ユーザーインタフェースデザインにおける「わかりやすさ」の研究

―バッチ処理型機器操作を題材として―

1995年7月

千葉大学大学院自然科学研究科
環境科学専攻デザイン科学

西 尚 徹

（千葉大学学位請求論文）

ユーザーインタフェースデザインにおける「わかりやすさ」の研究

—バッチ処理型機器操作を題材として—

1995年7月

千葉大学大学院自然科学研究科
環境科学専攻デザイン科学

両 角 清 隆

目　次

1章　序論 1
1. 1　研究の目的 3
1. 2　研究の背景 3
1.2.1 使いやすさの前提としてのわかりやすさ 3
1.2.2 わかりやすさの研究の系譜 5
1）機器中心の研究 5
2）対話処理型機器の研究 6
3）バッチ処理型機器の研究 6
1.2.3 バッチ処理型機器の特性 7
1.2.4 機器操作の目的 8
1.3　わかりやすいユーザーインタフェースデザインの方向性と課題 8
1.4　本論文の構成 11
1.5　用語の定義 14
注 14

2章　状況を設定できる場合の操作の把握 17
2.1　はじめに 19
2.2　研究の方法 19
2.3　実験 20
2.3.1 実験方法 20
2.3.2 実験タスク 20
2.3.3 被験者 20
2.4　記述された操作内容の分析 20
2.5「分節」の性質 22

2.5.1 分節の種類 24
2.5.1.1 分節の内容による分類 24
2.5.1.2 図と文章による分節の違い 24
2.5.2 分節数 25
2.5.3 分節の順序関係 26
2.5.3.1 基本分節の遷移図の作成 26
2.5.3.2 PPA による比較 29
2.5.4 上位分節による階層化 29
2.6 考察 30
2.6.1 操作の単位としての分節 31
2.6.2 経験による差異 31
2.6.3 わかりやすい操作系開発のために 32
2.7 おわりに 32
注 33

3章 状況に依存する場合の操作の把握の過程 35
3.1 はじめに 37
3.2 研究の方法 37
3.3 実験 38
3.3.1 実験機 38
3.3.2 実験タスク 38
3.3.3 被験者 40
3.4 実験結果 40
3.4.1 行動の単位化 40
3.4.2 操作行動の分類 44
3.4.3 操作行動の系列 46
3.4.4 操作の把握の過程のまとめ 47
3.5 機器操作の把握の過程の考察 49
3.6 障害の原因から見た操作行動の特性 50
3.6.1 「分節把握行動」の特性 50
3.6.1.1 目的と1対1対応した操作子の探索 50
3.6.1.2 機器の形態からの機能の推測 51
3.6.1.3 語意がわかっても状況的に解釈できないと混乱する 51
3.6.1.4 フィードバックによる判断：機器の案内情報 52
3.6.1.5 フィードバックによる判断：機器の案内情報以外 52
3.6.2 「分節・手順把握行動」の特性 52
3.6.2.1 複雑な組合せの回避 52
3.6.2.2 注意の傾斜配分 52
3.6.2.3 フィードバックによる判断：アウトプット 53

3.6.3 「構造把握行動」の特性 53
3.6.3.1 わからなくなったら最初に戻る 53
3.6.3.2 丘登り法的操作概念の修正・決定 53
3.6.3.3 直列的な試行 53
3.6.4 「実行行動」の特性 53
3.6.4.1 獲得した操作概念の一貫性 53
3.6.4.2 成功すると新たな試行せず 54
3.6.4.3 思考の領域固有性 54
3.7 操作行動の特性と障害要素の関係 54
3.7.1 「分節把握行動」と障害要素 54
3.7.2 「手順の影響を受ける分節把握行動・手順把握行動」と障害要素 54
3.7.3 「構造把握行動」と障害要素 55
3.7.4 「実行行動」と障害要素 55
3.7.5 バッチ処理型機器の障害要素 55
3.8 おわりに 55
注 57

4章 分節の把握 59
4.1 はじめに 61
4.2 実験 62
4.2.1 実験機 62
4.2.2 被験者 63
4.2.3 実験タスク 63
4.3 分析 63
4.3.1 プロトコルデータの書き起こしと障害の抽出 63
4.3.2 操作系列図の作成 64
4.3.2.1 操作子散布図の作成 64
4.3.2.2 操作概念空間と操作系列 64
4.3.2.3 被験者の操作系列の布置 67
4.4 操作系列の類似性 67
4.5 発生問題と機器の障害要素 70
4.5.1 発生問題別障害要素の抽出 70
4.5.2 障害要素の分類 70
4.5.3 障害要素の分析 71
4.6 自力で解決できなかった問題と機器の障害要素 82
4.7 障害要素のまとめ 84
4.8 おわりに 84
注 85

5章　手順の把握 87
5.1　はじめに 89
5.2　実験 89
5.3　分析 90
5.3.1 実験のデータ化と操作系列図の作成 90
5.3.2 操作に表れた学習の障害の共通性 91
5.4　学習における障害の抽出 94
5.5　学習のしやすさと障害要素の階層化 99
5.5.1 障害の階層化 99
5.5.2 学習のしやすさと障害要素との関係 100
5.6　おわりに 102
注 103

6章　構造の把握 105
6.1　はじめに 107
6.2　研究の方法 107
6.3　実験 108
6.3.1 実験機の種類 108
6.3.2 被験者 109
6.3.3 実験タスク 110
6.4　戻り操作における問題の抽出 111
6.5　戻り操作の思考の特性の分類 111
6.6　戻り操作の思考の特性 111
6.6.1 中止／修正する時の思考の特性 111
6.6.2 戻る／終了する時の思考の特性 114
6.6.3 試行的な操作の把握行動の途中で現われる思考の特性 115
6.7　戻り操作のユーザーズモデル 115
6.8　構造の把握 116
6.9　構造の把握から考えるユーザーインタフェースデザインの課題 117
6.10　おわりに 118
注 118

7章　シミュレーションモデルによるわかりやすさの検証 119
7.1　はじめに 121
7.2　実験 122
7.2.1 実験の概要 122
7.2.2 因子と水準の設定とシミュレーションモデルへの展開 123
7.2.2.1 分節の完結性 123

7.2.2.2 操作子間の関係性の情報の提示 124
7.2.2.3 戻り操作の操作子の設置 125
7.2.2.4 交互作用 126
7.2.3 被験者 127
7.2.4 実験タスク 127
7.2.5 データの抽出 127
7.3　分析 129
7.3.1 分散分析 129
7.3.2 主効果による分析 129
7.4　空間的要素：分節に対応した操作子 130
7.4.1 「ユーザーの分節に対応した分節（操作子）の配置」をしたサンプルの作成 131
7.4.2 発生した障害の抽出 131
7.4.3 障害発生件数の比較 131
7.4.4 印象評価 131
7.4.4.1 選好理由の変化 133
7.4.4.2 選好パターンの変化 133
7.5　おわりに 134
注 135

8章　結論 137
8.1　結論 139
8.2　本論文の成果 144
8.3　今後の課題 145

参考文献 147

謝辞 150

補　遺 151

1章　序論

1. 本論文の目的と背景

1.1 研究の目的

我々がオフィスを含む日常的な場面で使用している機器を，ユーザーの機器操作に対応したフィードバックの即時性という観点から分類すると，操作に対応しフィードバックがその都度，即座に得られるものと，一連の操作を積み重ねて初めてそれらに対応したフィードバックが得られるものの２つに分けることができる。本研究では前者を対話処理型機器，後者をバッチ処理型機器と呼ぶことにする。この２つの型が，１つの機器の中に混在しているものも見られるが，主たる操作に着目すると，ワードプロセッサやテレビなどは対話処理型機器であり，複写機やファクシミリなどのOA機器や家庭用のビデオテープデッキなどはバッチ処理型機器であると言える。今日，これらの機器はさまざまな目的に対応しようとして多機能化され，さらにマイクロエレクトロニクス技術の発達により，ユーザーの操作と，それを受けて機器が作動し，処理する工程とが可視的でなくなり，両者の関連性の直感的理解は得にくくなっている。そうなると，一連の操作を積み重ねなければならないバッチ処理型機器は，対話処理型機器と比較して，一層その操作がわかりにくいものとなってくる。ところが，バッチ処理型機器の設計者やデザイナーは，なぜユーザーがわかりにくいと感じているかについて分析・考察する前に，作り手の論理あるいは設計の論理に基づき，それを体系化することによって対応しようとするため，どうしてもユーザーの操作感覚と異なった方位となっているのが現状である。

本研究は，バッチ処理型機器に焦点をあて，その操作のわかりにくさの原因を分析し，バッチ処理型機器のユーザーインタフェースデザインの改善の方向性を示すことを目的としたものである。

1.2 研究の背景

1.2.1 使いやすさの前提としてのわかりやすさ

現代の日常生活は，多くの機器を使うことで成り立っている。職場においては，迅速にまた効率的に作業を行うことが求められ，その遂行のため機器を使うことが求められている（図1.1）[注1)]。また，家庭においても快適で便利な生

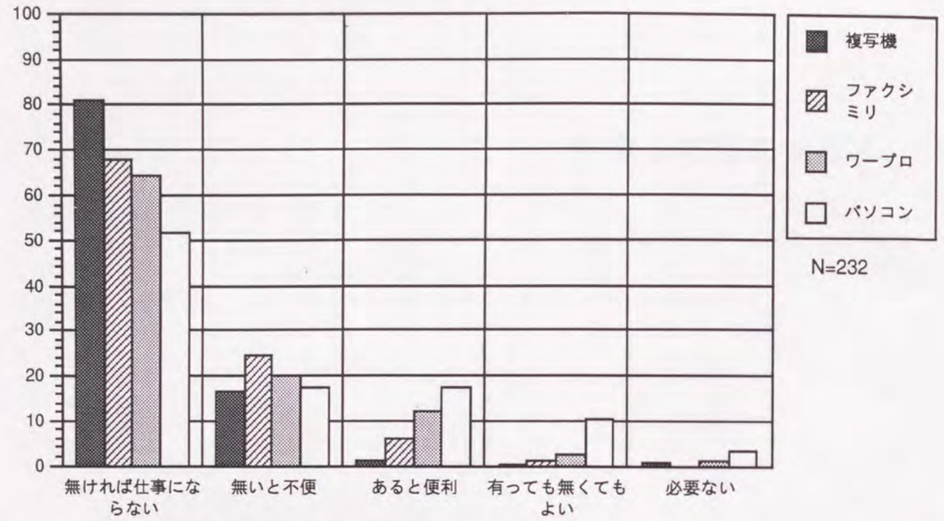


図 1.1　仕事における OA 機器の必要性[注1)]

活を送るためさまざまな機器を使用する機会が増えている。しかし，こうした機器を使うことで多くの利便を得る一方，機器があっても使い方がわからないとか，使用中に障害が発生しても対応できないといった数多くの問題が発生している（図1.2）[注2)]。そして，こうした機器の多くが知的人工物[注3)]（記憶装置を備え，プログラミングに従って多様な情報処理のできる機器類）である。

知的人工物が発達する以前の使いやすさの測度は，ユーザーの身体的あるいは生理的・心理的特性との調和にあったと言えよう。すなわち，一般的な意味における機器の「持ちやすさ」とか「回しやすさ」あるいは画面の「見やすさ」といったレベルでの使いやすさの追求が大きな課題であった。そこで，身体計測[注4)]を始めとして，ポピュレーション・ステレオタイプの研究[注5)]やさまざまな場面での疲労の計測など人の身体的，生理的，心理的な特性の科学的解明が人間工学を中心とする領域で精力的に行われ[1)]，機器の使いやすさに反映された。

ところが，知的人工物が数多く出現するようになると，これまでのような使いやすさを追求する前に，まず，機能の意味を伝達し，操作のわかりにくさを克服せねばならない状況が発生してきた。知的人工物はこれまでの道具や機器と比較して，どのような特徴があるだろうか。

知的人工物以前のメカニカルな機構によって構成されていた機器の場合は，操作と，機器による処理行程との間には明確な対応関係があり，機器の機能は容易に推測できた。また，その関係は大部分が可視的であるため，操作によって結果をコントロールすることもできたし，不都合な結果が得られたとしても，その原因を突き止めることは容易であった。一方，知的人工物は，ユーザーが行う操作と，それによって得られる結果（アウトプット）との関係を自由に決定することが可能であり，きわめて多様な処理が可能になった反面，操作とその結果の関係が不透明になったため，ユーザーにとって機器の機能が推測しにくいものになっている。例えば，家庭で使われている知的人工物の代表的な機器であるビデオテープデッキの場合は，番組を録画する場合も，録画した番組を再生して見る場合も「ボタンを押す」という操作は同じである。海保ら（1991）[2)]がこの問題を『ユーザーの入

図 1.2　わからない機器の操作の例[注2)]

力と機器の出力の同型性の喪失』という観点から指摘しているように，操作からは機器の機能を推測することはできず，機器の機能は事前の学習に依存せざるを得ない。

さらにはその機能が人の身体的作業の延長線上にあるのではなく，情報処理作業の延長線上にあり，高度に抽象化された機能概念であることもわかりにくさの原因になっている。録画や再生という機能概念をテープレコーダーという既知識と切り離して説明し，理解させようとすると，かなり難しいことがわかる。こうした状況の中でユーザーは，インタフェースデザインを通してしか機器を把握することができないため，使いやすさの多くをユーザーインタフェースデザインが担うことになったと考えられる。

言い換えれば，機能や操作の「わかりやすさ」が「使いやすさ」の前提条件になってきたのである。

1.2.2 わかりやすさの研究の系譜

知的人工物をいかにわかりやすく設計すべきかという研究[注6)]は，コンピューターが発達し始めた1950年代にすでに始まっている。1970年代には，認知科学という分野が確立し，知的課題に対して知的応答をするシステムの研究[注7)]が進められた。1980年代には，コンピューターの文具化に伴い，わかりやすさの研究は『わかりやすいユーザーインタフェースの研究』として本格化した。こうした知的人工物の「わかりやすさ」についての研究が，何を対象になされてきたかを概観することで，今取り組むべき課題を考えることにする。

1）機器中心の研究

わかりやすさの研究は，当初は，機器や機器操作の基準化，あるいはユーザーの認知的モデル化[注8)]を志向していたと言える。

前者の機器や機器操作の基準化の研究としては，例えば Smith & Mosier による Guidelines for Designing User Interface Software [3)] を挙げることができる。ここでは，各部署ばらばらに導入され，爆発的に拡大したアメリカ空軍のコンピューターのユーザーインタフェースデザインに互換性を持たせるために，「データ入力」「データ表示」「操作手順制御」「利用者案内」「データ転送」「データ保護」の６つの機能分野について設計ガイドライン化している。また，

Shneidermanの Designing the User Interface [4] や Dumasの Designing user interfaces for software [5] は，それぞれ「一貫性を持たせる」「ユーザーの記憶の負担を最小限にする」といった機器の特性に依存しない共通的な高いレベルの原則を整理し，同時に「メニュー選択」のような項目別の詳細なガイドライン，例えば，１階層の項目数は４から８個で３ないし４以上の階層は作らないことが望ましい，といった提言をしている。これらのガイドラインの特徴は，その目的からいって内容が一般的・共通的な記述になっていることである。

一方，後者の認知的モデル化の研究の例としては，Card,Moran,Newell（1980, 1983）[6] [7] のGOMSモデル[注9] とこの特殊型であるKeystroke-Level Model[注10] の研究を挙げることができる。このモデルは，時間特性や容量特性に着目して人間の情報処理過程を１つにまとめあげたものである。このモデルによって，使い勝手の定量的な分析や評価が可能になったと言われている[2]。

両者に共通していることは，『どういう状況であれば』という実際の使用条件を殆ど考慮していない点である。前者の例では，ユーザーに合わせた設計をすることは原則として述べられており，ガイドラインの多くが実験から導き出されたものであるが，これらはユーザーの一連の使用状況からは独立している。操作の階層は３～４階層が望ましいと言っても，ある機器の場合は５階層でも十分わかりやすいし，別な機器では２階層でもわかりにくいということが起こりうるのである。また，後者の認知的モデル化の場合も，ユーザーが決められた操作を滞り無く行うことが前提となっており，初めての操作や障害が発生した場合の行動は対象になっていない[8]。

『どういう状況であれば』という条件を考慮せずに機器や機器の操作を基準化したり，ユーザーのモデル化をしても，それを実際に適用するとさまざまな問題が生じる。それまでの研究では，ユーザーは行為に先立ってプランを立て，それに従って操作を行うという考えが主流であった。これに対しSuchman（1987）[9] は，ヘルプシステムの付いた複写機の操作分析から，行為は状況に埋め込まれており，プランは本質的に曖昧であると指摘している。すなわち，実際の状況の中でユーザーがどのように行動するかを分析しなければ，実際に起きる問題は把握できないということである。

2）対話処理型機器の研究

続いて，実際的な問題解決を対象とするため，ユーザーと機器の相互作用のモデル化が試みられるようになった。その代表的な研究がNorman（1988）のPOET（The Psychology of Everyday Things）[10] である。Normanはユーザーとシステムの対話について７段階理論[注11] を提案し，操作と評価を繰り返すという動的な関係を重視した。その関係を分析することで，実行の淵（ユーザーの意図と実行可能な操作との相違）と評価の淵（システムの表現とユーザーの期待との相違）が自然に見えてくると指摘している。

しかし，操作の対象となる機器が，即時的なフィードバックを伴う場合は，操作とその評価のサイクルによって操作を進めていくというNormanのモデルによってうまく説明できるが，バッチ処理型機器のように即時的なフィードバックが伴わない場合は，必ずしもユーザーの行動をうまく説明できないことが予想される。

3）バッチ処理型機器の研究

操作の「わかりやすさ」についての研究は，対話処理型機器を対象としたものが多いのに対してバッチ処理型機器を対象にしたものは少ない。その中で，Rasmussen（1986）[11] が行った大型のバッチ処理型機器と言える産業プラントを対象とした研究は，すぐれたものと言える。Rasmussenは，工場や制御室での実際の作業を分析したり，たくさんの事故（特に原子力発電所での）の分析を通して，人間の情報処理能力とその限界についてモデル化を行った。こうして導かれた「人間の情報処理モデル」[注12] は，状況における人間の行動を予測する上で有効なものと考えられる。しかしながら，研究対象がプラントなどの専門領域の機器であり，操作するユーザーも主に専門家が対象であった。ユーザーの認知的モデルを分析して，それをインタフェース開発に活かすことを目的とした村上（1992）[12] らや岡村（1992）[13] らの研究も，生産機械を対象にし，ユーザーは専門家である点でRasmussenと同じ領域を狙ったものと言える。

須永（1987）[14] の立場はNormanに近いが，ユーザーと機器の「かかわり合い」という視点でデザインの課題を分析している。研究の対象として複写機とコンピューターを取り上げ，また操作したのは専門家ではない一般ユーザーであった。須永はこの分析の中で，「かかわり合いの機能要因とインターフェイス」の関係として「(1) 物理的機能要因―物理的インターフェイス」「(2) 行動的機能要因―行動的インターフェイス」「(3) 知的行動要因―知的インターフェイス」の３項目を抽出し，特に「知的かかわり合いの特性」として「(a) 操作の『位置性』」「(b) 操作の『階層性』」「(c) 操作の『相補的対話性』」の３つの指標を見出した。機器使用の具体的な場面における「かかわり合い」の特性の分析から，ユーザーインタフェースデザインの要件を明らかにしようとしたことに意義が認められる。

しかしながら，複写機の操作における問題の分析は，バッチ処理型機器の代表的な製品としてではなく，対話処理型機器にも共通するユーザーと機器の相互作用の分析に留まっている。それは，須永の目標としたものが，個別の製品の特性の分析ではなく，ユーザーと機器の「かかわり合い」の全体的な問題の把握であったためと考えられる。したがって，対話処理型機器とバッチ処理型機器の処理の特性の違いによる障害の分析は残されたままになっていると言える。

以上のように，これまでの操作のわかりやすさの研究は，知的人工物の中でも対話処理型機器を中心に行われ，少ないながらもなされてきたバッチ処理型機器においては，一般ユーザーが対象にはなっていなかったと言える。本研究の焦点はまさにその点を明らかにすることにある。

1.2.3 バッチ処理型機器の特性

ユーザーインタフェースデザインを考えていく上で，バッチ処理型機器の特性とはどのようなものかを，処理プロセスから把握しておくことが必要であると考える。目的遂行のための処理の面から見た場合，現在使用されているバッチ処理型機器の多くが，物理的な世界での処理と非物理的な世界での処理の２つの面を持っていると考えることができる（図1.3）。物理的な処理とは実際に紙に印刷することやテープに記録すること等を指し，非物理的な処理とは設定された条件を計算することや予約を記憶しておくこと等の機器に内蔵されているコンピューターやメモリーが処理するいわゆる情報処理を指す。ユーザーから見ると非物理的な世界で操作を行い（物理的な操作部で操作するわけであるが，その操作が結果に対して物理的な影響を

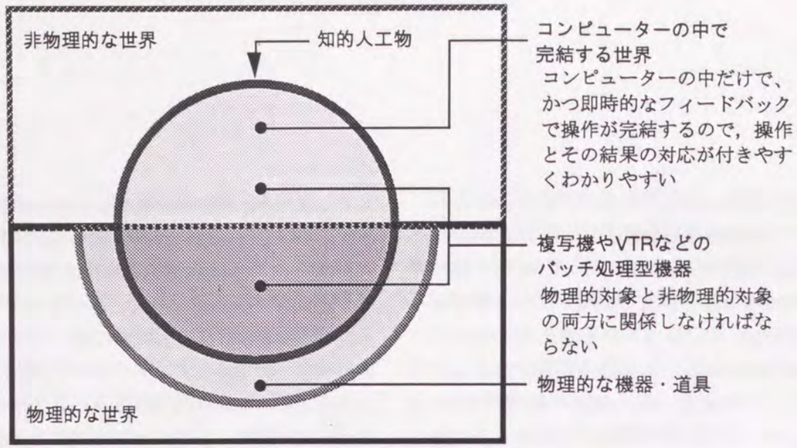


図 1.3　ユーザーから見た機器操作の対象となる物理的な世界と非物理的な世界

及ぼすわけではない),物理的なアウトプットを得ることになる。そして多くの場合，物理的なアウトプットは全体の処理の中で最後に１回だけ実行される。バッチ処理型機器はこうしたプロセスを採用しているために操作とフィードバックの関係に遅れが発生したり，個々の操作に対するフィードバックが無いことにより，操作手順が適切か否かの確認ができず，例え操作に不備があったり，アウトプットに欠陥があったとしても，その原因を特定することが難しい等の制約がある。

また，多くの操作が操作部という非物理的な世界で行われるが，一部の操作は物理的な世界で行われる。原稿のセットやテープの装填などがそれに当たる。したがってバッチ処理型機器の場合は，ユーザーは非物理的な世界だけではなく物理的・具体的な世界も考慮に入れて操作しなければならない。一方，対話処理型機器の操作，例えばコンピューター上での文書作成であれば，コンピューターの中の非物理的な世界だけで、かつ即時的なフィードバックによって操作を完結させることができる。

1.2.4 機器操作の目的

次に，ユーザーが機器操作を通して，どのような目的を遂行しようとしているかを整理しておく必要があると考える。なぜなら，目的によってユーザーインタフェースデザインのあり方が異なると考えられるからである。

現代は，社会の要請として，広い意味での情報機器を使いこなすことが求められていることについてはすでに明らかにした。機器を使いたくなければ使わなくてもよいということであれば，問題はない。しかし，情報を得るにしても，発信するにしても情報機器を使わざるを得なくなっていると言える[15]。

また，ユーザーは機器を１回だけ使用するわけではなく，繰り返し使用しているのが一般的である。このような場合でも，マニュアル等はあまり読まず，取り敢えずやってみたり，すぐ見られる機器の情報を頼りにしているのが実状である。特にこの傾向はバッチ処理型機器に強い（図1.4）[注1)]。このような社会の要請や機器の使用実態を前提として，機器を使う目的があるのに操作がわからないという問題を考える必要がある。

1.3　わかりやすいユーザーインタフェースデザインの方向性と課題

知的人工物の多機能化の流れに対応するユーザーインタフェースデザインの１つの手段として，目的の作業を１つの選択肢に割り付ける最終目的選択型（ブラックボックス型）の機器がある。しかし，この方式は機能が増えていくにしたがって破綻せざるを得ない。なぜならば，できること（機能）が増えるにしたがって，選択肢の数は増え続け，目的と一対一対応させようとすると，機器を大きくしなければならなくなったり，インタフェースの画面の階層を深くせざるを得なくなる。そうなると，ユーザーは目的の機能を求めて捜し回ることになる。一方，選択肢の数を増やさなければユーザーは近似の機能の選択をすることで妥協せざるを得なくなる。

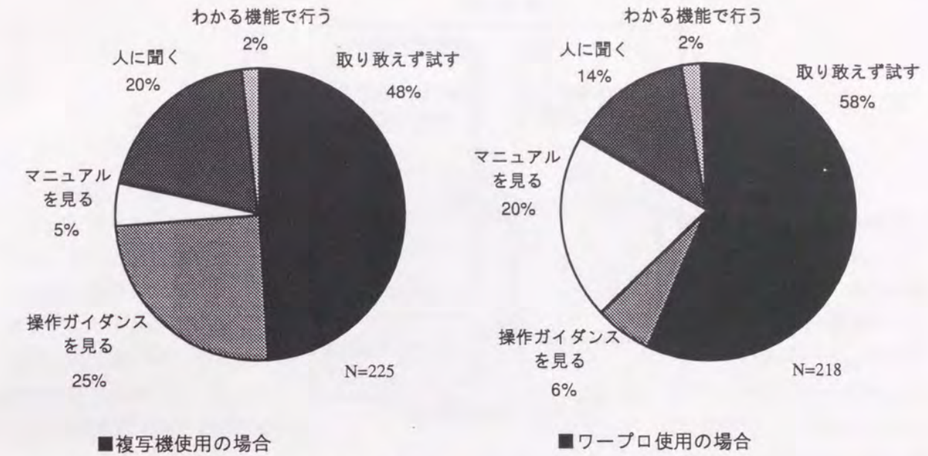


図 1.4　「操作がわからない時にどうするか」[注1)]

こうした事態を回避するためには，どのように考えるべきか。知的人工物のない時代へ戻るといった後退的な考え方は,受け入れられない。かつて道具を使いこなしていた時と同じように，知的人工物の機能を使いこなせるようなユーザーインタフェースデザインを考えなければならないと言える（図1.5）。

現在の知的人工物は，機能の自由な組合せが可能であり，これを利用して複数の機能を組み合わせた高次の目的に対応した機能になっている傾向が強い[注13)]。これに対し，佐伯（1991）[16]は，ユーザーが機械に「おまかせ」するのではなく,「巧み」に使いこなせる道具を目指すべきである，と指摘している。目的を遂行するためにより柔軟に対応することが必要であるとすれば，体験的に操作についての知識を身につけていくことができる，試行のしやすいシステムが求められると考えることができる。特に，フィードバックが遅れる等の制約があるバッチ処理型機器の試行のしやすさについて，明らかにしていく必要がある。

以上のような背景からまとめると，一般のユーザーが使用するバッチ処理型機器について，実際にユーザーが機器を操作する過程を分析することから，ユーザーが機器の操作を把握し，応用が利く自分自身の操作のイメージを発展させていくことができるユーザーインタフェースデザインの研究が必要とされていると言える（図1.6）。

機器を開発する立場からの「わかりやすいユーザーインタフェースデザイン」の研究には，大別して，操作の目的が明らかな状況におけるユーザーの行動と機器の相互作用，特に「バッチ処理型機器」といった機器の特性との関連を

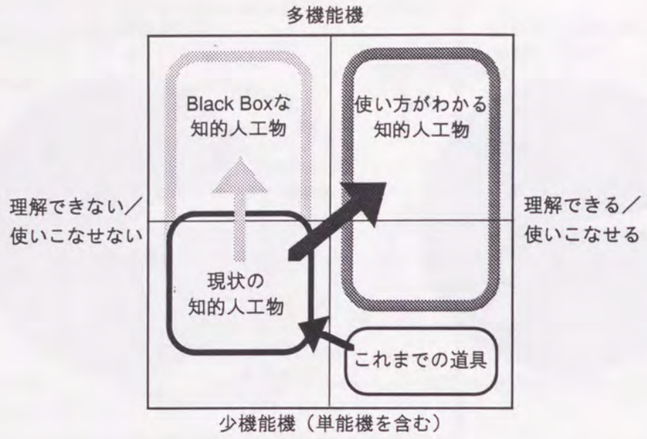


図 1.5　知的人工物の進むべき方向性

分析することを中心としたアプローチと，対象となる作業を分析し，そこに使われている知識を分析して，より望ましいユーザーインタフェースデザインを開発していくことを中心としたアプローチが考えられる。製品開発においては，両者のアプローチはともに重要であり，また関係し合っていると考えられる。しかし，現状において，特に多くのユーザーが使用しているにも拘らず基本的な研究が遅れていることから，前者の「バッチ処理型機器」に重点を置いて研究することが必要とされていると考えた。

また，さまざまな機器で自由に扱われていると言わざるを得ない「用語」や「アイコン」などの操作環境における意味的要素については，重要な問題であることが予想されるが，本論文では問題として抽出はするが解決策については扱わない。なぜならば，この問題は，対象となる業務・作業に関する知識と強く関係し，その分析を行わないで解決方法を考えることは難しいと思われるからである。また，この問題は，対話処理型機器においても等しく問題になることであり，主としてバッチ処理型機器の問題を扱う本論文の目的からははずれると考えたからである。

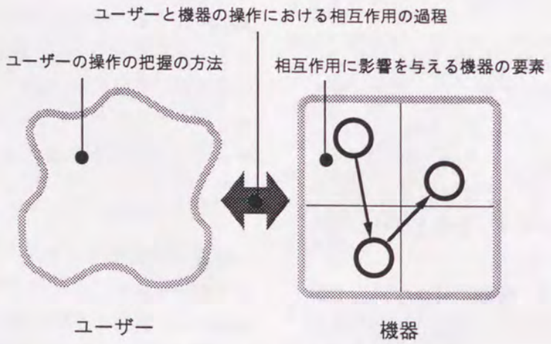


図 1.6　ユーザーと機器の操作における相互作用

1.4　本論文の構成

以上のことから，本研究はバッチ処理型機器における初心者を含む一般ユーザーと機器の相互作用の分析からわかりやすさの障害の原因を特定し，ユーザーインタフェースデザインの改善の方向性を明らかにする事を目的として次に説明する研究を行う（図 1.7）。

以下に各章について説明する。

＜２章　状況を設定できる場合の操作の把握＞

ユーザーの操作と機器が求めている操作にズレがあると，それが操作の障害の原因になると推測できる。それならば，ユーザーが操作に先立ち，目的に対応した操作をどのような形で考えているのかを知る必要があると思われる。本章では，ユーザーが自由に状況を設定できる場合に，一連の操作をどのように把握しているかを明らかにする。そのために，実際に機器を操作するのではなく，操作を考えそれを記述する実験を行う。実験におけるタスク[注14]は，被験者が認識しやすく内容を明確に記述しやすいと思われる，工作のための組立説明書（対象：小学生の作るブックエンド）とした。記述された内容から，操作の概念の性質や，概念の単位がどのように関係付けられるかを明らかにする。

＜３章　状況に依存する場合の操作の把握の過程＞

２章ではユーザーが自由に状況を設定できる場合に，どのように操作を把握しているかを明らかにしたが，本章では実際に置かれた状況の中で操作し，機器との相互作用がある場合，ユーザーはどのように操作を把握していくのかを明らかにする。特に，初めての操作において既存の機器の分節をどのように把握していくかを，操作の過程で発生する障害を分析することで明らかにする。

そのために，典型的なバッチ処理型機器である複写機の両面コピー機能を用い，両面コピーの経験のない被験者にタスクを与え，その操作の過程を分析する。分析は，実験の過程をビデオで記録し，すべてプロトコルデータに書き起こす。プロトコルデータに記述された行為を目的—手段の階層化の手法を用いて単位化し，どのような行動がなされているかを抽出する。単位化された行動を分析することで，バッチ処理型機器操作における機器の把握行動の特性を明らかにする。また，操作把握行動毎に関係する障害を分析し，機器の操作過程におけるユーザーの行動の特性および関係する把握の障害要素を明らかにする。

＜４章　分節の把握＞

本章では，ユーザーが機器の操作概念のくくりをどのように把握していくかを，明らかにする。これを「分節の把握」と呼び，初期操作を分析することで明らかにする。そのために，実際の操作において，ユーザーの分節と機器の分節がどのような関係（ズレ）の時に，どのような障害が発生しているかを分析することで，機器の分節をどのように把握していくかを明らかにする。実験には，２種類の家庭用ビデオテープデッキ（VTD）を用い，VTDの操作の経験はあるが実験機の操作は初めてという一般的なユーザーの操作を分析する。分析は，最初にプロトコルデータから被験者間に共通性のある障害を抽出する。次にシステムの求める操作とユーザーの採った操作のズレに着目し，ズレの比較をするために操作系列図を作成し，発生した障害を分類する。

＜５章　手順の把握＞

本章では，ユーザーが機器の操作概念のくくりをどのような手順で操作するかを明らかにする。これを「手順の把握」と呼び，学習の実験を通して明らかにする。

機器操作において発生する問題には，繰り返し操作することによって解決が容易な問題と難しい問題がある。また，類似の機器を操作したために障害が発生することもある。このような操作を繰り返すことによる機器の把握:「学習のしやすさ」に焦点をあて，分析する。実験は，4章と同様VTDを用い，2機種を連続して操作した場合と，2週間あけて操作した場合の障害を分析する。

＜6章　構造の把握＞

本章では，ユーザーが機器の操作概念のくくりや手順で構成される操作の全体像を把握しているかを明らかにする。これを「構造の把握」と呼び，「戻り操作」の実験を通して明らかにする。

目的遂行のために操作子を選択し，属性等を設定していく「順方向の操作」に対して，誤りの取消や修正，混乱したときに制御可能な状態に戻すといったトラブル回避の操作を「戻り操作」と呼ぶことにする。新しい操作を理解するためには，必然的に試行する必要が出てくる。さまざまな可能性を限定できない試行は，成功するよりも失敗する可能性の方が高いと言える。したがって，ユーザーが操作を成功させるためには，失敗から速やかに制御できる状態に戻れるようにする必要がある。この「戻り操作」に注目し，その操作過程において，どの程度構造の把握が行われているのかを分析する。実験は複合型OA機器2機種と複写機1機種を用い，構造の把握の有無によって影響を受けると考えられる要素をタスクに盛り込み，検証する。

＜7章　シミュレーションモデルによるわかりやすさの検証＞

4章～6章で得られた「分節把握行動」「手順把握行動」「構造把握行動」の障害要素から導かれる，ユーザーの行動特性を考慮したデザインの方向性を，従来の考え方のデザインと比較することでその有効性を検証する。特に，繰り返し操作する機会が多い機器（家庭内のVTDやオフィスのOA機器など）は，操作することによって操作の把握が進むことが望まれていると考えられる。この考えに基づくと，操作過程におけるどのような情報が操作の把握に役立つかということが検証されなければならない。わかりやすさにどの因子が効いているかを検証するため，検証用のシミュレーションモデルを作成し，実験を行う。被験者は1サンプルにつき8名，合計72名で，5日～7日の間をあけて類似の操作実験を2回実施し，因子の影響の大きさを分析する。

また，実際の操作のわかりやすさと見た目の印象とが一致しているかどうかは，デザインを実施していく上で，また評価していく上で問題になる。特にユーザーの分節に対応した操作子の配列による視覚的要素の増加と，一見した簡潔さとの関係は，反比例する危険性がある。この関連を検証する。

＜8章　結論＞

最後に，結論として各章で明らかにした内容をもとに総括して考察するとともに，今後の課題について述べる。

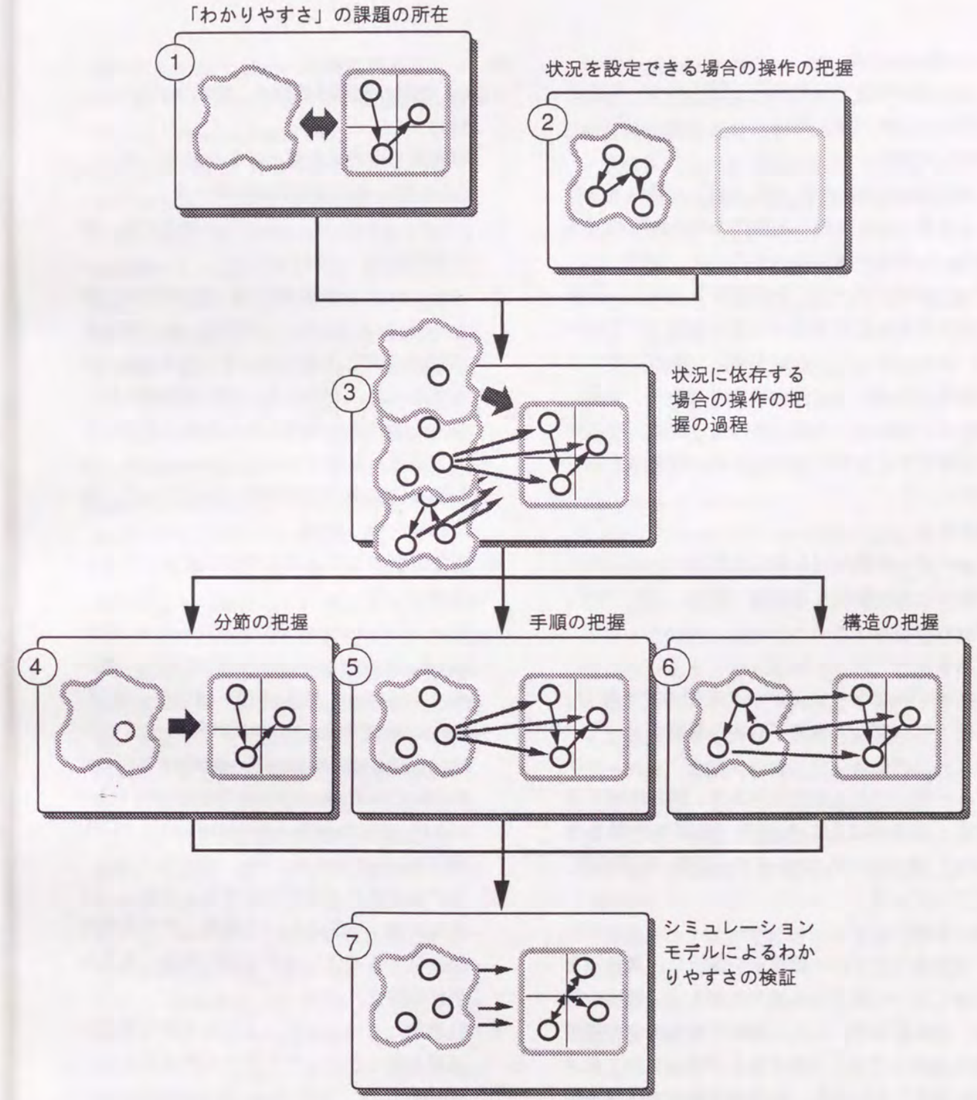


図1.7　論文の構成

1.5 用語の定義

ここで，本論文で使用する用語について説明を加えておく（順不同）。

分節，分節化：

操作における「分節」[注15]とは，人間が１つのまとまりであると感じる操作の概念の単位。「分節化」とはその単位に分けること。操作においては，目的（ゴール）を達成するために，一連の操作をさらに具体的な下位の目的（サブゴール）に分けること。本論文では，操作に関する知識を，「分節」と分節の連なりである「手順」，分節と手順によって構成される「構造」によって説明できるとする立場をとる。(詳細は２章で説明)

操作子：

ユーザーが機器（ときには環境）と相互作用を持つために操作する対象・部分。　例：キー，タッチパネル，カバー

反応子：

ユーザーにフィードバックを出力する部分。
例：ランプ，ディスプレイ，音源

フィードバック：

ユーザーにとって意味のある，操作に対する反応，状況が変化した情報（機器の状態を含む）。　例：光，音，クリック，振動，形態変化，アウトプット

戻り操作：

目的遂行のために操作子を選択し，属性等を設定していく順方向の操作に対して，取消や修正，状態を戻す，さらには試行錯誤の中で探索的に操作してみる（取り敢えずやってみてダメなら戻る）といった，順方向の操作では捉えきれない操作を「戻り操作（Backward Operation）」と呼ぶことにする。（詳細は６章で説明）

注

1）OA機器の使用実態調査，株式会社リコー，1993
事務系を中心に社員233名を対象に行ったOA機器の使用実態調査のデータ。

2）いしい　ひさいち：となりのやまだ君，朝日新聞朝刊，1994.5.21

3）Normanは類似の概念を「認知的人工物(cognitive artifacts)」と呼び，その特徴を「情報を保持したり表示したりするための道具であって，それによって表現機能を果たし，人間の認知的な営みに影響を及ぼすものである」と述べている。(Norman, D.：認知的な人工物，認知科学ハンドブック，共立出版，52，1992)

4）身体計測および人間工学的なガイドラインの例として
Human Engineering Design Criteria for Military Systems, Equipment and Facilities, Military Standard MIL-STD-1472D，U. S. Goverment Printing Office，1989
Human Factors Society：American National Standard for Human Factors Engineering of Visual Display Terminal Workstations，ANSI/HFS Standard No.100-1988，1988

5）ステレオタイプの研究の例としては
堀田明博：空間における位置・方向選択行動に関するステレオタイプの研究，東京大学学位論文，1994

6）代表的なものとして，人の情報処理容量の限界を明らかにしたミラーの研究がある
Miller, G. A.：The magical number seven：Some limitation on our capacity for processing information, plus minus two，Psychological Review，63，1956

7）代表的なものとして，人の問題解決過程を扱ったNewellとSimonの研究がある
Newell, A. & Simon, H.A.：Human Problem Solving，Prentice Hall，1972

8）認知的モデル：
モデルとは，複雑な対象を理解するために，対象を構成するものの中から重要と思われる要素によって記述し，それを簡略化・単純化したものである。認知的モデルとは，例えば機器操作においてユーザーが頭の中に構築する『こう操作するのではないか』とか『何々と似た操作だ』といった取り敢えずのモデルのことである。認知科学で一般に言われているメンタルモデル（mental model）の類似概念である。英語ではuser modelと呼ばれることが多い。
「メンタルモデル」について，海保（1991）は次のように説明している。「メンタルモデルとは，いわば「ごく普通の人」が，眼前の問題解決の事態に対して頭の中に構築する作業モデル（working model）のことである。作業モデルであるから，エラーを引き起こすこともある。論理的な整合性に欠け，個人の恣意にまかされているところもある。しかし，モデルが持つ一般性―体系性，一貫性，予測性―は，有している。」「メンタルモデルの内容を知るのは容易ではない。しかし，ユーザーと利用状況を類型化して対象を限定すれば，ある程度までは可能である。」(海保博之，原田悦子，黒須正明：認知的インタフェース，新曜社，44-47，1991)

9）GOMSモデル：goals，operators，methods and selection rules model
『GOMSモデルでは，ユーザーはいろいろな手段や方法（methods）を用いて達成する最終目標（goals）やこれを細分化した中間目標を設定することが前提となっている。操作子（operators）は「ユーザーの意識を変化させたり作業環境に影響をおよぼすのに必要な基本的な知覚活動や運動，認知活動」と定義されている（Card et al .,1983，p.144)。選択の規則（selection rules）は目標を達成するために用いることのできるいくつかの方法の中から，実際に有効なものを選ぶ制御機構である。』(Shneiderman，B.，東　基衛，井関　治監訳：ユーザー・インタフェースの設計，日経マグロウヒル，55，1987)
なお，ここで説明されている「操作子」の意味は，本論文で定義した「操作子」の意味より広義でやや異なる。

10）Keystroke-Level Model
『キーストロークレベルモデルでは，操作ミスをしないエキスパートが，キー入力，指示，描画，思考，システムの対応待ちなどに要する時間を合計し，タスクの実行時間を予測しようとするものである。このモデルは，エキスパートが誤りなく操作することを前提としており，学習，問題解決，エラー処理，主観的な満足度，記憶力などには重点を置いていない。』(Shneiderman，B.，東　基衛，井関　治監訳：ユーザー・インタフェースの設計，日経マグロウヒル，55，1987)

11）行為遂行の７段階理論は次の段階で説明されている。
ゴールの形成
意図の形成
行為の詳細化
行為の実行
外界の状況の知覚
外界の状況の解釈
結果の評価
(D.A.ノーマン，野島久雄訳：誰のためのデザイ

ン？，76-78，1990，新曜社）

12）Rasmussenは「人間の情報処理モデル」の中で，人間の行動のカテゴリーとして「人間行動の制御に関する３レベル」について述べている。３レベルとは，「知識ベースの行動」「ルール・ベースの行動」「スキル・ベースの行動」である。そして，不慣れな状況では，高次の概念レベルへ移って行動の制御を行う必要があり，そこでは行動はゴールによって制御された「知識ベース」的なものになる，と述べている。（ラスムッセンJ.，海保博之・加藤隆・赤井真喜・田辺文也訳：インタフェースの認知工学，啓学出版，115-135，1990）

13）ここで言う「高次の目的」とは，作業の目的を「最終的な目的」と，それを達成するための「下位の目的」に分類したときの「最終の目的」に近い目的という意味である。元々作業の目的は階層的であり，どの階層レベルを指して「最終目的」とするかはその論議の状況による。例えば，文書をファクシミリで海外の支店を含む10箇所に送信しようとするとき，予め配信する相手を登録しておいて，通信料金の安い時刻に送ることを「プログラム」しておくこともできる。この作業を１つのキーを選択するだけで操作を完了できれば，これは「高次の目的」に対応していると言える。

14）「タスク」とは，実際に行う作業や業務，実験における課題のことを指す。

15）広辞苑では，第２項と第３項で次のように説明されている：統一構造を持つものの中で，独立の要素に分けられず全体との関連において捉えられる構成部分（心理学）。一連のものに区切りをつけること。また，そのもの。（広辞苑　第二版補訂版，岩波書店，1976）

２章　状況を設定できる場合の操作の把握

2．状況を設定できる場合の操作の把握

2.1　はじめに

機器の操作における障害発生の原因の１つとして，ユーザーの抱いている操作のイメージと機器のインタフェースデザインのズレが考えられる[17]。人間が外界を認識するときには，意味ある「まとまり」，整合的な構造や一貫したルールを作り出しながら情報を取り込んでいると言われている[18]。こうした人間の行動，特に機器を操作するユーザーの行動に対応したデザインを行うためには，まずユーザーの抱いている仕事・作業のイメージ（仕事を遂行するための知識）の中で，どのような意味ある「まとまり」，単位の連なりがあるかを理解する必要があろう。ユーザーの理解に対応した機器をデザインすることによって，ズレによる障害の少ないわかりやすい機器を作ることができると考える。本章では，ユーザーが操作に先立ち，どのようなイメージ・知識の単位を持っているか，またそれらはどのような性質を持っているのかを，ユーザーが状況を自由に設定できる場合の操作を分析することで明らかにする。

2.2　研究の方法

ユーザーインタフェースデザインにおける操作要素の配列，例えば直接的な操作対象である操作子に実装する機能を，どのように決定すれば良いであろうか。特定の操作対象と決まったユーザーならば，実際の作業・タスクの分析を詳細に行ったり，比較を行うことで操作子を決定できる[注1)]。しかしながら，多くのユーザーに共通性の高い仕事・作業のイメージを抽出することは，単に実際の操作を観察し，そこで使われていると思われる知識を分析するだけでは難しいと考える。なぜならば，人は目的がある場合，積極的に環境とかかわり合いを持ちながら目的を達成しようとし，こうした行動の結果，知識は常に変化していると考えられるからである。

そこで本研究では，個々の操作の内容ではなく，ユーザーが一連の操作をどのように区切るのか，またその区切られた単位が相互にどのような関係になっているのかを明らかにすることを目的とした。そのため，与えられた状況にできるだけ依存しない知識・イメージを引き出す

ため，機種によって操作のばらつきの多い情報機器の操作を対象とせず，見ただけで使い方が把握できる道具を使った，木工の組立説明書を作成することをタスクとした。また，この既知の知識を第三者に伝えるという形式の実験により，被験者の知識を無理なく外在化させることを狙った。

なお，本研究ではユーザーのイメージしている操作の「まとまり」を「分節」と呼ぶことにする。詳細については後述する。また，ものを作る過程は，機器や素材を含む対象に対して「働きかけ」をする過程と考えることができる。そこで，「板を切る」といった対象（環境を含む）に何らかの働きかけをすることを機器の操作と同様に「操作」と呼ぶことにする。

2.3 実験

2.3.1 実験方法

先に説明したように，本研究では情報機器の操作のような扱う対象による制約が強く，状況への依存が高くなる実験ではなく，できるだけ既知の知識・イメージで完成できるような実験を考えた（ただし，実際は実験そのものが状況を作り出しているので，完全に状況に依存しないということにはならない）。そして，実施されるタスクは，一連の操作をいくつかにくくり，まとまりをつくる操作が明らかにできることを条件とした。そのため，1）被験者が一連の操作を自由に操作できる自由度があること（単純すぎないこと），2）複雑過ぎて被験者にとって負荷が大きく，意欲を殺ぐ恐れがないこと，3）できるだけ既知の知識・イメージで完成できること，という条件を満たすタスクを選択した。また，使用する道具を明示することで，道具の選択の違いによる被験者間の差異を低減し，操作のくくり方の差異を抽出しやすくした。

実験は，タスクを説明した説明書（図2.1）を被験者に渡し，回答用紙（A4 1枚，必要に応じて追加可）に自由に記述してもらった。回答時間に制限は設けず，かかった時間を記入してもらった。また，他人と相談することは禁止した。実験は，1994年8月から9月にかけて実施した。

2.3.2 実験タスク

タスクは「小学生が夏休みの宿題としてブックエンドを作るための組立説明書」を作成するものとした。実験では，ブックエンドの完成予想図と使用する道具を指示し，作り方の説明を表現することを求めた。また被験者から見て，作業の初心者である小学生向けに作成するため，わかりやすく作成する必要があることが示唆されている。

2.3.3 被験者

被験者は，デザイン系の学生16名，女性会社員11名，および木工に熟練した専門家2名の合計29名に依頼した。被験者を木工の経験によって，経験無し，1～2回，数回，多数，専門家に分類した。被験者の木工の経験別構成比を図2.2に示す。なお，本章において被験者の経験を3段階に分ける場合は，経験の無い被験者を「未経験者」，1～2回と数回の経験者を「経験者」，経験多数の被験者と専門家を「熟練者」とする。

2.4 記述された操作内容の分析

各被験者から得た説明書は，文章及び説明図で成り立っている。まず29名全員の説明書を読み，説明書としては不適切であるものを除外した。除外したのは1名（No.16：経験1～2回のデザイン系学生）である。この被験者は，実験

ブックエンドを作るための組立説明書を作成してください

図1に示したような木製のブックエンドを作るために，組立説明書が必要になりました．
小学生が夏休みの宿題として作ることができるように説明してください．
なお，製作に必要な材料と道具は表1に示してあります．
添付のA4用紙1枚に書いてください（足りない場合は追加してください）．説明はことばでも図でも併用でもかまいません．わかりやすく説明してください．
＊他の方と相談せず，思った通りに書いてください．

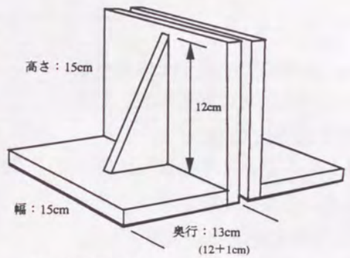


図1 完成予想図

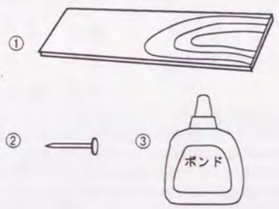
表1．材料と道具

■材料

①大きさ：15cm×60cm，厚さ：1cmの板1枚

②釘12本

③木工ボンド



■道具

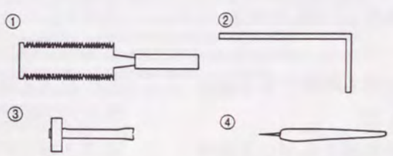
①鋸

②金尺

③金槌

④キリ

⑤エンピツ



＊板を乗せるための台などは必要に応じて書き込んでください．

図2.1 タスク説明書

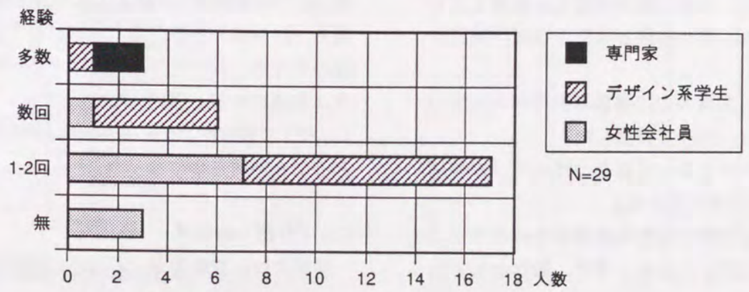


図2.2 被験者の経験別構成比

の主旨を誤解して，説明書ではなく工作の手順を口語調で解説していたために除外した。したがって分析の対象は28名となる。

まず実験の結果から，どのような操作内容がどの程度記述されているかを比較可能にするため，記述されている内容を単位化して抽出した。本研究では，記述の上手下手は問題とせず，どのような内容が書かれているかのみ注目した。目的を達成するためにどのような操作単位があるかを分析することが目的であるので，抽出する最小の単位を，対象と操作方法を示す記述，すなわち「対象＋動詞」とした。このようにして抽出した単位を「操作単位」と呼ぶことにする。この「操作単位」は一連の操作を構成する操作の単位と考えられる。

操作単位の抽出に当たり，以下の点に留意した。

1）対象，動詞が自明であれば一方のみでも１単位として抽出した。
例：「・は釘穴」（被験者１）「金尺で測って」（被験者３）

2）図に書かれている内容も解釈できる範囲で文章と同様に抽出した。

3）同じ指示内容が複数記述されている場合は，より具体的な内容を１つだけ抽出した。
例：「板をきる」「…鋸できります」（被験者７）

4）同様に，文章と図が同じことを指している場合は，同一内容として１つだけ抽出した。

5）１つの文章の中に複数の操作が入っている場合は，分けて抽出した。
例：ボンドを塗って板をつける→「接着剤の塗布」「張り合わせ」

6）状況を判断するために情報を入手することは「操作」に入ると考え，操作として抽出した。
例：ボンドが乾燥するまで待つ→「乾燥の確認」

7）ブックエンドは２つ１組であるが，この２つは操作の繰り返しであるため，うち１つを完成させるための操作を抽出した。

8）完成図はタスクの説明書に記載されているので，記述としては抽出しない。

操作単位を被験者毎に集計すると表2.1となり，抽出した操作単位は36種，累計で388個，被験者一人当たりの平均13.86個となった。さらにこの「操作単位」のうち，ブックエンドを組み立てる上で必須と考えられる要素と“鋸のひき方”などの操作の補助的な解説に分け，それぞれ「操作要素」と「付加的操作説明」とした。操作単位の総数のうち「操作要素」は332個，「付加的操作説明」は56個であった。一人当たりで見ると，「操作要素」は最大19個，最少7個，平均11.86個，「付加的操作説明」は最大５個，最低０個，平均２個でかなりバラツキがあった。しかし，操作単位毎に記述した人数の比率（図2.3）を見てみると，「切り離し（100%）」に代表される90%以上の被験者が記述している操作単位が５項目，２/３（67%）以上の被験者が記述している操作単位が11項目（全体の約31%）ある一方，20%以下の被験者しか記述していない操作単位は全体の半数以上の20項目，１/３（33%）以下の被験者しか記述していない項目が23項目（約64%）ある。同じ目的に対する操作単位の中でも，共通性の高いものと低いものがあり，共通性の高い操作単位としては，「切り離し」や「寸法計測」などの一部の「操作要素」であることが明らかになった。

2.5「分節」の性質

前節では，被験者がどのような操作を記述し

表2.1　被験者毎の操作単位数（操作要素，付加的操作説明）

木工の経験　0：無し，1：1~2回，2：数回，3：多数，4：熟練者　N=28

被験者番号	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	
木工の経験	1	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	1	1	1	2	1	1	3	1	2	2	1	4	4	合計
準備		○							○		○										○	○							5
寸法計算										○																			1
寸法計測	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○(2)	○	○	○	○	○	○	○	○	○	28
切断線線引き	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○(4)	○	○	○	○	○	○	○	○	○	27
金尺使い方			○	○	○	○	○	○		○	○	○	○	○		○		○	○	○	○	○	○	○					19
加工台ｾｯﾄ（切断）														○		○				○	○	○	○	○			○		8
切り離し	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○(4)	○	○	○	○	○	○	○	○	○	28
切り離し（三角板）	○									○									○(2)		○								3
鋸の使い方		○												○						○	○	○	○	○		○	○	○	9
部品の名前づけ																		○			○		○						3
仮組																		○				○							2
接続位置確認																						○	○						2
キリ穴（釘）位置決め	○		○		○		○						○	○		○					○	○	○	○	○	○	○	15
キリで穴開け	○				○	○	○	○	○	○	○	○	○	○		○	○	○	○		○	○	○	○	○	○	○	23
キリのもみ方																		○				○		○					3
三角板の作成																											○(6)		1
組立位置線引き	○					○	○	○		○						○(5)	○				○	○	○	○			○	○	14
接着剤塗布（底板）	○				○	○	○		○	○	○	○	○		○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	23
張り合わせ（底＋側）	○			○	○	○	○		○	○	○	○				○	○	○	○	○	○		○	○	○				19
接着剤塗布（三角板）	○	○	○		○	○	○	○	○		○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	26
張り合わせ（三角板）	○			○	○		○		○		○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○			22
接着剤塗布（底・三角板）		○	○					○																					3
張り合わせ（底＋三角板）		○	○					○																					3
張り合わせ（底三角＋側）		○	○					○																					3
接着剤の塗り方		○							○												○								3
板の張り合わせ方			○												○						○		○						4
乾燥確認（底＋側）						○	○		○	○	○					○	○				○								8
乾燥確認（三角板）							○																						1
釘頭つぶし																		○											1
仮打ち																												○(2)	1
加工台ｾｯﾄ（釘打ち）		○				○	○															○						○	5
釘打ち（底＋側）	○		○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○		○	○	○	26
釘打ち（三角板）	○			○		○	○	○	○		○	○	○			○		○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	21
釘の打ち方		○		○												○								○				○	5
乾燥時の固定														○							○								2
接着剤乾燥確認（最終）					○										○					○									3
操作要素	13	8	9	7	11	11	14	10	12	11	12	10	11	9	8	17	12	13	19	10	16	14	14	12	10	10	17	12	332
付加的操作説明	4	2	1	2	1	2	2	1	1	1	1	1	0	3	1	3	1	2	0	2	5	5	5	4	0	2	1	3	56

（ ）：１つの操作単位に複数の操作を含む場合の操作数

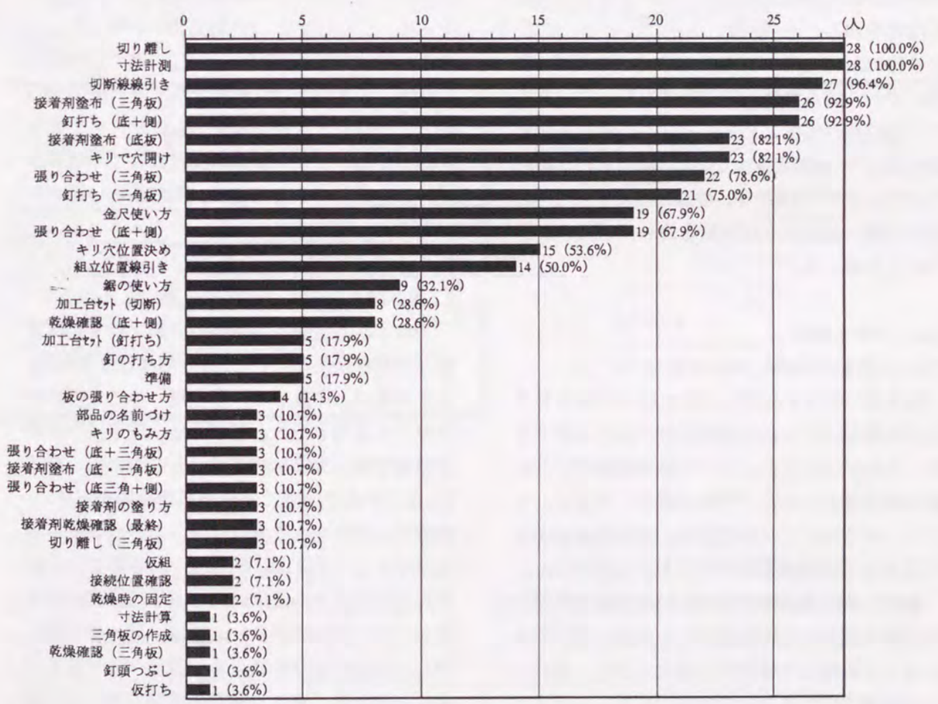


図2.3　操作単位毎の人数の比率

ているかを分析したが，本節では被験者がどのような「意味あるまとまり」をイメージしているのかを分析する。人は，１つの操作で目的が達成されないときには，操作をいくつかの単位に分けて遂行することがわかっている[1)]。実際，図2.4に示した説明書のように，被験者は操作をいくつかのまとまりとして記述している。こうした“操作を指示するまとまり”を本研究では「分節」と呼ぶことにした。「分節」について，堀(1992)[19)]は「分節とは世界の切り取り方を定め記号の集合と記号間の結合を作ることと定義する」と述べている。中島（1995）[20)]は「認知」とはどのような内容かを説明する中で「人間などの知性体が外界を分節化し，それと自分との関係などを知ること（認識）」と述べている。また，記号論においては，「記号はさまざまの対象，現象の中から同じ意味，同じ価値を持っているものを選び出してまとめあげる。この働きを分節と呼ぶ。」[21)]と説明されている。操作という場面で，こうした「分節」や，分節をつくりだす「分節化」が，どのような性質を持っているのかについて分析する。

2.5.1 分節の種類

2.5.1.1 分節の内容による分類

説明書（図2.4参照）に書かれた内容を見ると，分節もいくつかの種類に分けることができる。大きく分けると，１つは操作要素や付加的操作説明をまとめた“行為の指示”であり，もう１つはそのいくつかの行為の指示を一まとまりにした“行為の集合のタイトル”である。

まず，被験者が操作要素や付加的操作説明をまとめて記述している基準としては，同じ対象に対して連続して操作する場合が多く，連続した操作が完結するとその分節が区切られるようである。これらの分節を「基本分節」と呼ぶことにする。

これに対し，いくつかの基本分節をまとめた行為の集合を「上位分節」と呼ぶことにする。多くの場合この集合にはタイトルが付けられている。また，上位分節をまとめて，さらに上位の行為の集合になる場合もある。この場合は，基本分節に近い方から「上位分節（1）」「上位分節（2）」と呼ぶことにする。

また，基本分節に付随的に記述されている分節もある。付随的な分節は，対象が同じものに対して別な操作を行うときに用いられる場合が多い。最も多いのは，釘を打つステップになったときに，「釘を打つ前にキリで穴を開けておいた方がよい」といった記述がなされているものである。この分節を，「付随分節」と呼ぶことにする。

なお，基本分節は，被験者が記号（数字や○など）で分けたものを単位としたが，まとまりを持った図や２つの分節が接続詞等でつながれていると推測できる場合は，別の基本分節として考えた。

2.5.1.2 図と文章による分節の違い

文章と並んで図は，操作の分節を表すのに重要な役割を果たしている。具体的な位置や寸法，また対象同士の関係は，図を用いることでわかりやすく表現することができる。同じ操作を示す場合でも，文章で表現すると非常に長くなるが，図であれば簡潔に表現が可能な場合が多い。実際に，板取りの説明はほとんどの被験者が図を用いていた（図2.5：被験者１の板取りの記述例）。また張り合わせや釘打ちも図で操作内容を補っている被験者が多い。図は，同一の対象に対して複数の操作をまとめて指示する「基本分節」と言える。また，複数の種類の操作が図中に描かれている場合は，その図は「基本分節」

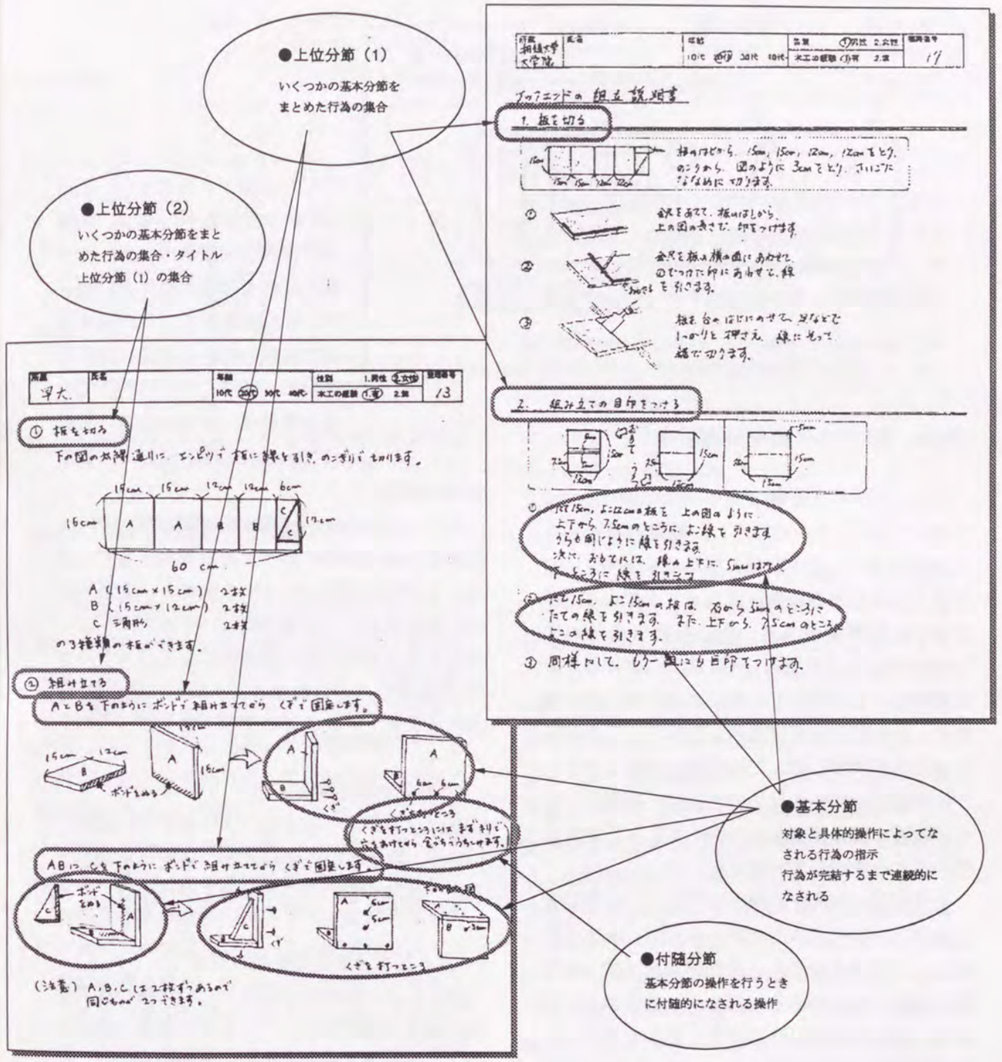


図2.4　説明書例　＜被験者13および被験者17＞

をまとめた「上位分節」と考えられる。ただし，文章による「上位分節」とは異なり，含まれる操作をまとめて表すタイトル的な機能は弱く，同時または連続的関係を伴った「基本分節」の集合を表していると言える。また，図は全ての操作を表現しているわけではなく，それぞれの図の中で独自に階層を作っており，それは全体の中での階層とは異なる。

分節の記述における図と文章の主な役割は，図が分節の空間的な関係，同時的な操作を示すのに対し，文章は順序的な関係を示していると言える。

2.5.2 分節数

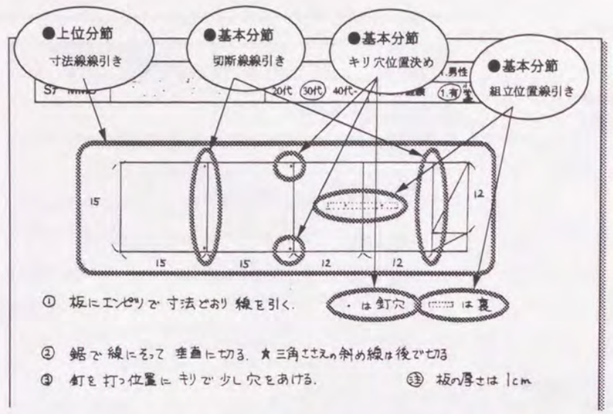


図2.5　図による分節例　＜被験者１＞

こうして分けた被験者毎の分節の数は表2.2の通りである。2.4で抽出した操作要素の平均11.86個に対し，基本分節の平均は6.36個，上位分節（1）を有する被験者は14名，上位分節（2）を有する被験者は３名いた。板取りのための「寸法計測」と「線引き」や，組立における「接着剤塗布」と「張り合わせ」などは多くの被験者が１つの基本分節で説明しており，この結果１つの基本分節に対して操作要素が約２つという比率になっている。このことは，被験者の多くが複数の操作要素を１つのくくりとして考えていることを示している。

被験者間の相違を経験別に見ると，未経験者は操作要素数も基本分節数も少ない。一方経験者とくに熟練者を見ると操作要素数・基本分節数とも多い傾向がある（図2.6）。操作が多い理由は，共通の操作以外にうまく作らせるための基本分節が多いからである（例えば，板目を活かした板取り・加工とか，仮組立，釘の仮打ち等）。また，熟練者の操作数が多いのに対して一般の経験者の操作数が多い場合は，他の被験者が１つの基本分節で説明している内容を細かく分解して説明しているからである（例えば，接着の仕方（被験者22），組立線の引き方（被験者17）等）。

以上のことから，分節数は未経験者は少なく，経験者は多い傾向があり，その理由として，全体に共通的に把握されている分節と，共通性の低い分節があり，共通性の低い分節にはうまく作らせるための工夫（熟練者の加工のノウハウや，熟練者以外の被験者のより細かい操作説明）が記述されていることによると言える。

2.5.3 分節の順序関係

操作がどのような手順・プロセスで行われているか，被験者間の差異はどの程度かを探るために，基本分節のつながり方を分析した。

2.5.3.1 基本分節の遷移図の作成

50%以上の被験者が記述していた操作要素を含む基本分節について，これらの基本分節がどのような順序で記述されているかを調べた。な

表2.2　被験者毎の種類別分節数

被験者番号	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	
木工の経験	1	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	1	1	1	2	1	1	3	1	2	2	1	4	4	平均
操作要素数	13	8	9	7	11	11	14	10	12	11	12	10	11	9	8	17	12	13	19	10	16	14	14	12	10	10	17	12	11.86
付加的操作説明	4	2	1	2	1	2	2	1	1	1	1	1	0	3	1	3	1	2	0	2	5	5	5	4	0	2	1	3	2.00
上位分節（2）		3							2				2																
上位分節（1）		5	3	2			3		6	2	3		3	2		5	3	3			5			4					
図の上位分節	○		○	○	○	○		○		○		○		○	○	○	○		○	○		○	○	○	○	○	○		
基本分節数	6	7	3	3	6	3	8	3	7	10	7	6	5	7	4	10	4	7	8	4	12	7	8	5	5	4	8	11	6.36
付随分節数			2			2		1	1		1		1						1										

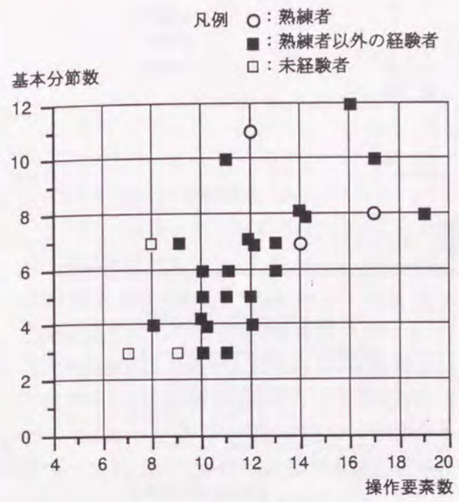


図2.6　基本分節数と操作要素数の分布

お，道具の使い方（付加的操作説明，50%以上で該当するのは「金尺の使い方」）は順序関係に影響を与えないので省いた。また，「寸法計測」と「切断線線引き」はほとんど同時になされているので，１つとして扱い「切断線線引き」とした。また，接着剤（ボンド）塗布とその後の張り合わせは必ず連続してなされているので，１つとして扱い「側板接着」「三角板接着」とした。この結果，９の基本分節が対象となった。

この９の基本分節の推移でも，きわめて多くのプロセスが考えられる。より明確なプロセスの分析を行うには，少ない単位のほうが望ましい。そこで基本分節を，操作の内容によりまず大きく２つに分類することにした。各々の分類は，その操作が線引き・切断などに関するものと，組立に関するものとした。このように分類した理由は，上位分節（1）の数が一番少なかった被験者４，10，14が「板を切る」「組み立てる」という２つに操作を分けているためである。これ以上細かく分けると全被験者を完全に分けることができなくなる。

以上をもとに９基本分節を分けると，５基本分節と４基本分節になる。本研究ではこの各々について，部分的プロセス分析（Partial Process Analisys：以下PPA）を行った。PPAは，基本分節をどのような順序で操作に展開したかを見ることができるようにしたものである。また，基本分節の遷移を示す図をPPAチャートと呼ぶことにする。

前半部である５つの基本分節は，

1）切断線線引き
2）キリ穴（釘）位置決め
3）組立位置線引き
4）切り離し
5）キリで穴開け

の５つである。この５つを「０」―未操作，「１」―既操作とし，５桁の０，１データで表す。例えば最初に「切断線線引き」を行うと，「１００００」というデータとなる。このデータを「遂行進度データ」と呼ぶことにする。この遂行進度データに，プロセスを与えて，例えば「１１０１０」切断線線引き・キリ穴位置決め・切り離しが，「１１０００」切断線線引き・キリ穴位置決めの次のステップであるか，「１００１０」切断線線引き・切り離しの次のステップであるかをわかるようにしたのがPPAである。この５桁のデータを最上ステップは全て「０」，最下ステップは全て「１」のデータを置き，プロセスの違いを樹状に表すと，どのような手順で操作したかが明らかになる。以上のような考え方で作成したものが，線引き・切断に関する５基本分節のチャート（図2.7）と組立に関する４基本分節のチャート（図2.8）である。なお，後半部の基本分節は

1）側板接着
2）側板釘打ち
3）三角板接着
4）三角板釘打ち

の４つである。

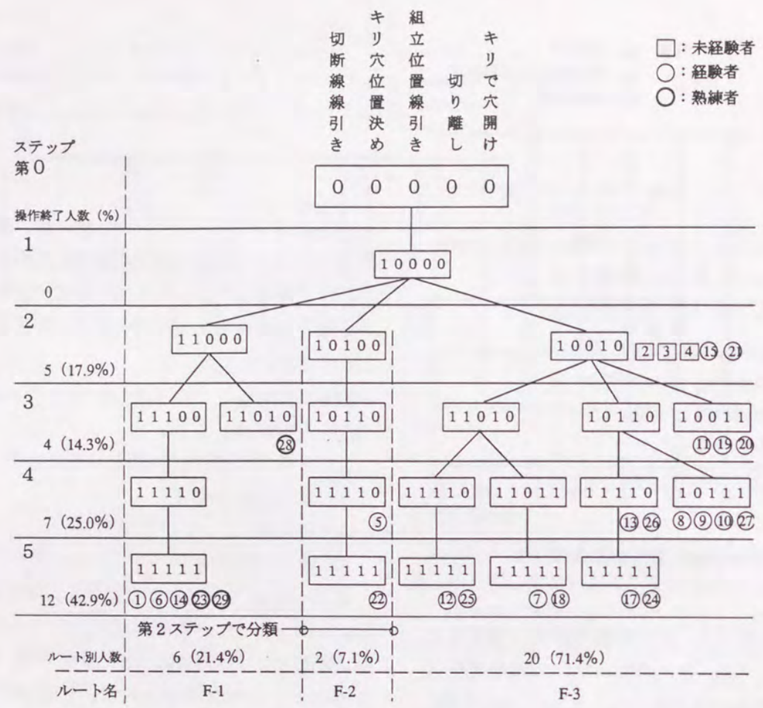


図2.7　PPAチャートF

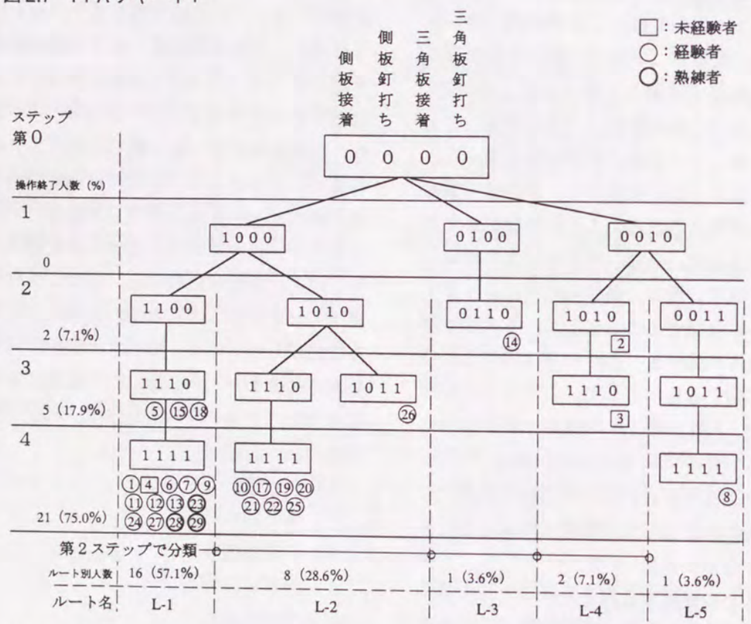


図2.8　PPAチャートL

2.5.3.2 PPAによる比較

この2つのPPAチャートには，分析した被験者全員が含まれている。したがってチャートの再現率は100%である。このチャートでは，基本分節を全て操作した被験者は最下ステップに，また部分的にしか操作を行わなかった被験者は中間ステップに位置している。ここで前半部のPPAをチャートF（the First half），後半部をチャートL（the Latter half）とすると各々のチャートは以下のようなことが言える。

チャートFは，「0 0 0 0 0」のステップを第0ステップ，「1 1 1 1 1」のステップを第5ステップとすると，第5ステップに位置する被験者は42.9%である。これは基本分節の「キリ穴（釘）位置決め」「キリで穴開け」を行わない被験者が多いためである。図の5桁の遂行進度データの下の数字は被験者番号である。この番号の記載があるところが，被験者が操作を終了したと判断したところであり，チャート中に11箇所存在する。したがって，チャートFでは28名の被験者は11個のプロセスに分けられる。5つの操作であってもさまざまなプロセスがあることが明らかになった。

操作手順のルートは，第2ステップで分けると3つに分類できる。一番左は全ての線引きやキリ穴の位置決めをしてから加工するルートF-1。中央は「切断線線引き」「組立位置線引き」の後「切り離し」をしてからキリ穴関係の加工をする，ルートF-1とルートF-3の中間的なルートF-2。右端は線引き・加工を繰り返すルートF-3となる。熟練者はすべてF-1のルートに入っている[注2)]。これに対し，未経験者を含め多くの被験者がF-3のルートに入っている。

チャートLは，全体の75%が最下ステップに位置している。逆に第3ステップまでは，25%であまり多くない。第2ステップで分けても5つのルートが存在している。この5つのルートはよく見ると，一番左ルートL-1と一番右ルートL-5は，操作の対象とする板が側板か三角板かの違いだけで同じ様な処理方法となっている。ルートL-1・L-5では，側板か三角板どちらかの操作を全て行ってから次の対象の操作を行う同一の対象を中心にしたルートと言える。熟練者はすべてルートL-1に入っている。ルートL-4も，被験者3の操作からL-5の類似操作と考えられる。これに対し，ルートL-2は，接着するという同一の操作を違う対象に行っていく操作の処理中心のルートである。ルートL-3は側板→三角板と大まかな処理順はつかんでいたが，ステップが第2ステップまでで未熟なルートと言える。

同一の操作対象を中心としたルートを「対象中心ルート」，同一の操作を異なる対象に行っていくルートを「処理中心ルート」と呼ぶことにする（図2.9）。以上のように，操作のルートはいくつかの型に分類できた。

このチャートから見ると，熟練者は必要に応じて対象中心の手順も処理中心の手順も採っている。一方，未経験者は，対象中心の傾向がある。すなわち，同一の対象に関係ある操作をまとめるように記述している。これは，いろいろな対象から同一の操作をまとめて処理することができないからとも言える。熟練者は，先にやっておいた方がよいことは先にまとめてやる。これは操作の全体像を知っていて，しかもその操作を柔軟に対処できるよう操作要素を独立して扱うことができるということであろう。

2.5.4 上位分節による階層化

これまで，分節の共通性と差異性，手順の共通性と差異性を分析してきた。本節ではさらに，被験者間の分節のくくり方を比較検討するため，

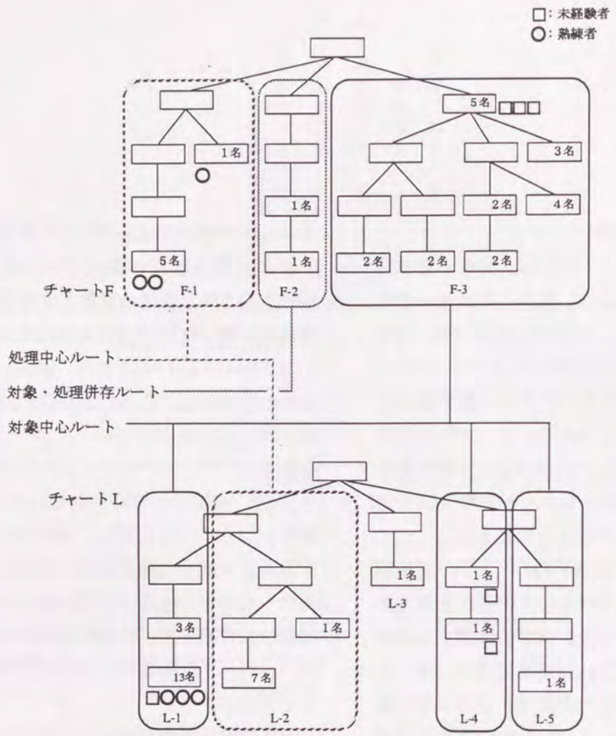


図 2.9　操作プロセスの処理中心ルート，対象中心ルート

上位分節の数と経験の関連を分析した（図 2.10）。その結果，次のことが明らかになった。

未経験者や木工にあまり慣れていない被験者は，上位分節によって基本分節をくくって，操作の説明をする傾向が強い。これは，上位分節でくくることによって操作の流れに区切りを付け，被験者自身が操作の全体像を把握できるようにしているためと考えられる。また，先に作業しておいた方が作業しやすいような操作が，付随分節として後から説明されている場合も多い。これらのことから，被験者が木工という操作に慣れていず知識が少ないために，「切る」とか「組み立てる」という操作における共通性の高い一般的概念によって操作を大きく区切り，さらにその中をいくつかに分けるという操作における方略が推測できる。これに対し，熟練者は階層が無く，必要な手順を順次記述している。これは，熟練者の場合は操作の全体像が見通せているので，必要な操作を必要な場所でまとめて処理することが効率的であるとわかっているからと考えられる。これらの事実は，認知科学において物理や数学の問題を解く実験などで明らかにされた，初心者と熟練者の採る方略が異なり，初心者は一般に目的から後ろ向きに推論するのに対して，熟練者は前向きに推論していくという知見と符合している[注3)22-24)]。経験による知識の差が，分節間の構造化，いうなれば操作の方略に大きな影響を及ぼしていると言える。

2.6　考察

実験の結果から，被験者にとって操作の意味あるまとまりである「分節」の性格として次のようなことが推測できた。まず全体に共通する特性について述べ，次に被験者によって異なる

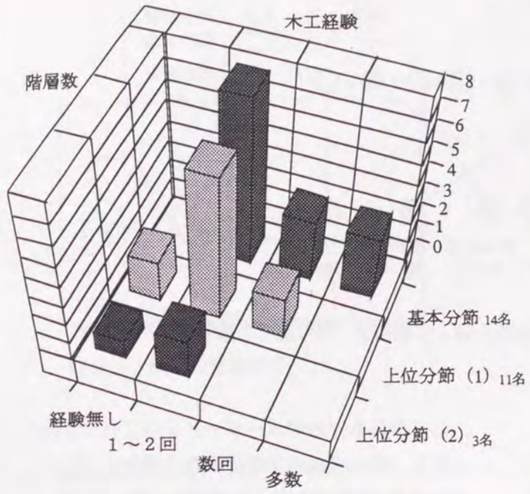


図 2.10　経験の違いによる階層数の変化

特性について述べる。

2.6.1 操作の単位としての分節

多くの「基本分節」は，単独の操作要素ではなく複数の操作要素や付加的操作説明を組み合わせたものになっている。こうした分節が文章と図を使って表現されている。特に図は，分節間の空間的な関係を表現し，文章による操作の指示が手順を規定する場合が多いのに対し，図による操作の指示は多くの場合手順は任意である。そして，これらの分節は一連の類似の操作をひとまとめとし，その操作が完結したところで区切られている。

基本分節が多く記述されるのは，一連の操作を誤りなく遂行できるように細かく分節化し説明する場合である。これは，熟練者にも一般の経験者にも当てはまる。ただし，記述されている内容は一様ではなく，多くの被験者が共通して記述している内容と，少数の被験者しか記述していない内容とに分けられた。

こうした基本分節が連なり，操作の「手順」となる。この手順は基本分節が連続的に連なる場合と，いくつかの基本分節がまとまってさらに上位の分節が形成される場合がある。この基本分節とその連なりによって，操作の「構造」が作られていると考えられる。

2.6.2 経験による差異

分節化は「切断線を引く」「釘を打つ」といった同じ操作をまとめるように行われる。しかし，操作のまとめ方は，熟練者は操作手順の制約（例えば，ボンドを塗ってからすぐにくぎを打たなければならないといった制約）が無ければ，操作の効率をよくするために類似の操作をまとめるのに対し，未経験者は同一の対象に対する操作をまとめて分節化している傾向が強い。こうした未経験者や経験の少ない被験者の分節化の方法で，ある同一の対象に対する操作をまとめると，その中でまた操作が分かれるため複数の階層になりやすい。その結果，同じ処理をするためには，多くの基本分節が必要となる（図 2.11）。

このことを，被験者が説明書を書く状況における，分節を整理して手順として並べるという情報処理の認知的負荷という視点から考えると，次のようにも考えられる。熟練者が全ての操作を見通して操作を区切り，類似の操作として区切れる基本操作を階層を作らずに並べるのに対し，未経験者が採った階層的に上位の区切りから作っていく方法は，同時に考える分節の数を減らすことができ，認知的な負荷が少なくなっているとも考えられる。

これらのことをまとめると，経験やそれに基づく知識により，分節化の原理が異なるということである。熟練者は手順を理解しているので必要な分節を無駄なく並べるが，それに対して未経験者は上位の大きな分節から必要に応じて下位の細かい分節に区切っていく，認知的負荷の少ない方法で操作していることが推測できた。

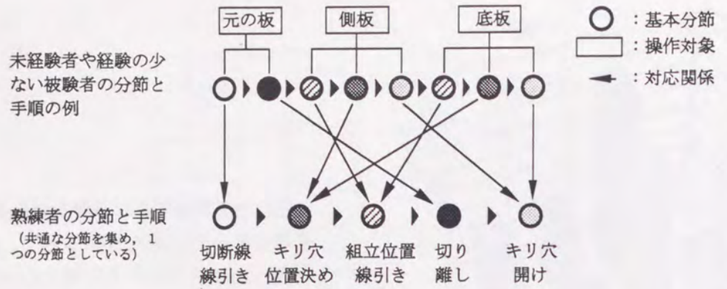


図 2.11　未経験者と熟練者の分節の構造の違い<線引き・切り離しの操作>

2.6.3 わかりやすい操作系開発のために

実験から，未経験者と熟練者とでは操作の方略に差があることが推測された。こうしたことをインタフェースデザインの領域に置き換えて考えてみると，対象領域の熟練者であり，操作系全体を把握している設計者の知識をそのままインタフェースデザインに反映させて製品を作ると，未経験者や経験の少ない初心者にとって操作を把握できない可能性が高くなると言える。これは当然のことではあるが，しかし，現状の機器を見ると設計者がこの操作の方略の差異を認識していないと考えられる。操作の方略の差に注目して，未経験者のわかりやすさを考えた場合，細かいレベルに分節化し，必要な手順だけを提示するのではなく，ユーザーの共通的な分節に合った，全体像を容易に把握できる操作系である必要がある。また，全体像を理解している経験者・熟練者に対しては類似の操作を効率よくでき，また独自の工夫ができる操作系であるべきである。

したがって，経験や知識の異なるユーザーが使用することを考慮しなければならない機器のインタフェースデザインとしては，初心者にもわかる分節を基本とし，その領域の操作に熟練すれば効率よく必要な分節を選択できる操作系であることが望ましいと言える。

2.7　おわりに

相互作用を伴わずユーザーが自由に状況を設定でき，操作の結果を決定できる場合に，ユーザーは操作をどのように把握しているかを，ブックエンドの組立説明書の記述実験を分析することで明らかにした。

その結果，人は一連の操作を概念のくくりである「分節」，その「分節」をつなぐ「手順」，「分節」と「手順」で構成される「構造」によって把握していることが推測された（図2.12）。そして「分節」「手順」「構造」は人によって異なることが明らかになった。

また，「構造」の差は経験によって異なることが明らかになり，従来言われていたユーザーと機器のズレの原因が，ユーザーと機器（の設計者）の「分節の構造」の違いから説明できることが示唆された。

実際の機器の操作とは異なる可能性はあるが，どのような操作の単位がどのようなつながりでイメージされているか，また被験者間でどの程度の共通性があるかを部分的ではあるが確認できたと言える。

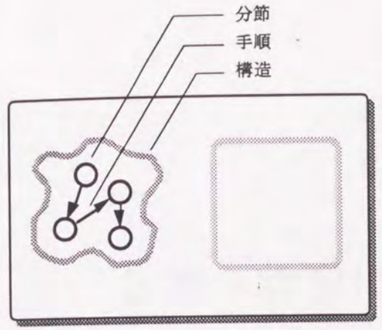


図 2.12　操作の把握内容

注

1）業務分析等からわかりやすいユーザーインタフェースを考える方法を採る研究としては，対象やユーザーがある程度はっきりした機器類を対象にしたものが多い。原子力発電所のコントロールルームや工場の製造装置を対象としたものが代表的である[11)13)]。

2）ルートF1の被験者28は，最初の板取りの段階で「キリ穴（図から引用）」を図中で指示している。しかし，実際のキリによる穴開け作業は記述されていなかったため，第3ステップに位置している。この被験者は熟練者であり，うっかり記述し損ねたと考えるのが妥当と判断し，その結果，F1の中に入れた。

3）「前向きの推論，後ろ向きの推論」について，安西（1982）[22)]は次のように述べている。『J.H. Larkinら [1980] は，簡単な力学問題を解く過程を…分析した。その結果，素人はまず問題文の中の最終的に求めるべき未知量を見出し，…“後向き”の方法で解こうとする。それに対して熟練者は，問題文の中の既知量の組み合わせによって新しい量を見出せるような関係式をまず考えてその新しい量を求め，それと既知量を組み合わせて再び…というような“前向き”の方法で解くことを明らかにした。』（…部分省略）

同じく原田（1991）[24)]は『物理問題を対象とした研究で，初心者は「○○を求めなければならないから△△を計算する」という後ろ向きの推論に基づいて問題を解いていくのに対して，エキスパートは「△△の計算をすると○○になる」という前向きの推論を行う。…これらの相違点は，エキスパートと初心者のもつ知識構造の相違によりもたらされると考えられる。』と述べている。（…部分省略）

3章　状況に依存する場合の操作の把握の過程

3. 状況に依存する場合の操作の把握の過程

3.1 はじめに

機器の操作の過程は，認知的に見ると刺激―反応レベルの単純な行動ではなく，環境との高度な相互作用を含む行動であることが知られている[25]。また，わかりやすいインタフェースデザインの開発には，ユーザーが機器操作においてどのような方略を用いるのかを知り，また，どのように機器の操作を理解していくかを踏まえねばならないとの指摘は多い[2) 10) 26-28]。しかし，実際に一般のユーザーが機器をどのように操作し，その中でどのような問題が発生しているか，またその原因は何かを認知的に細かく検討した研究はまだ多くない[注1)]。その理由としては，そこに介在する要素がユーザー側機器側いずれをとっても多く，かつ複雑に絡み合っているからである。「わかりやすい」インタフェースデザインといっても簡単に定義することはできない。ましてトップダウン的にある原理を定めて機器を構成しても，わかりやすいインタフェースデザインを達成することは難しい。

2章では，状況を自由に設定できる場合の操作の把握の仕方を分析した。その結果，一連の操作を組み合わせ，操作のくくりである「分節」，その「手順」および分節と手順から構成される「構造」として説明できることを明らかにした。本章では，状況に依存する場合，すなわち実際に機器と相互作用を持つ場合の操作の把握の過程を分析する。ユーザーがどのように機器に実装されている既存の分節を把握していくのかを，操作の過程で発生する障害を分析することで明らかにする。そのために，初心者ユーザーを対象とし，多くのユーザーが日常的に接している典型的なバッチ処理型機器である複写機を取り上げた。

3.2 研究の方法

ユーザーは，未知の操作の場合，具体的なアウトプットがイメージできるものでなければ，すぐに行動に移ることができない。そこで，研究の分析対象として複写機の両面コピー機能を取り上げた。両面コピー機能はその呼称から機能の内容やアウトプットを容易に想像することができ，作業を経験したことのない被験者であっても，行動を起こすことが可能であると考

えたからである。

本研究では，機器の操作において，このようなユーザーの中に作り上げられ用いられるイメージ・操作概念を「分節」・「手順」及びこれらからなる「構造」によって説明できると仮定する[注2) 30)]。

実験は，被験者が発話思考法[注3) 31)]を行いながら４つのタスクを遂行するユーザビリティ評価を行った[注4)]。そして，その様子をすべてビデオで記録した（図3.1）。また，どのように機器の情報を利用して操作するかを見るため，マニュアル無しで操作させた。その記録（ビデオテープ）から言語・行動のプロトコルデータを起こした。

このデータをもとに，被験者が機器操作を行う際，どのように思考し，どのような行動を採るかを分析することで，実際の機器操作における「分節」や「手順」，「構造」の把握の過程を見ることができると考える。本研究では，コピー操作という既にユーザーに存在する操作概念に基づき，両面コピー操作という新たな操作概念を把握する過程からその問題点を抽出する。

3.3 実験

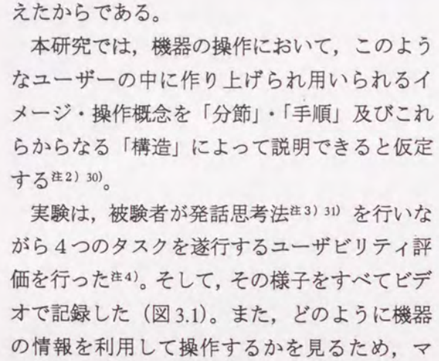


図3.1 実験風景

3.3.1 実験機

実験機は，両面コピー機能を備えた市販の複写機（RICOH IMAGIO MF530 ベーシックバージョン）で，自動原稿送り装置（Auto Document Feeder：以下ADF）と自動仕分け機（ソーター）を装備している（図3.2）。操作パネルには液晶（LCD）による案内表示がある（図3.3-1）。両面機能は，原稿の種類によって３種類あり，"片面原稿""両面原稿""見開き原稿"の中から１つを選択する（図3.3-2）。原稿のセット部は２箇所あり，ADF上のトレー（原稿を複数枚積載可能で，コピーする面を上に向けてセットする）と，ADFの下にあるコピーガラスである。

3.3.2 実験タスク

実験では，以下の４種類のタスクを設定し，各被験者に行わせた（図3.4）。

①タスクA：４枚組A4片面原稿から，２枚組両面コピーを原寸大で１部作成する。

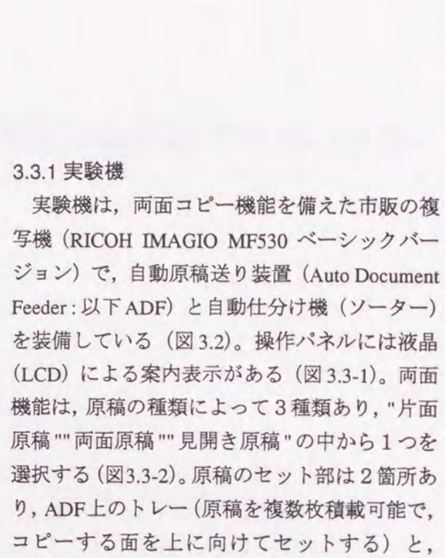


図3.2 実験機

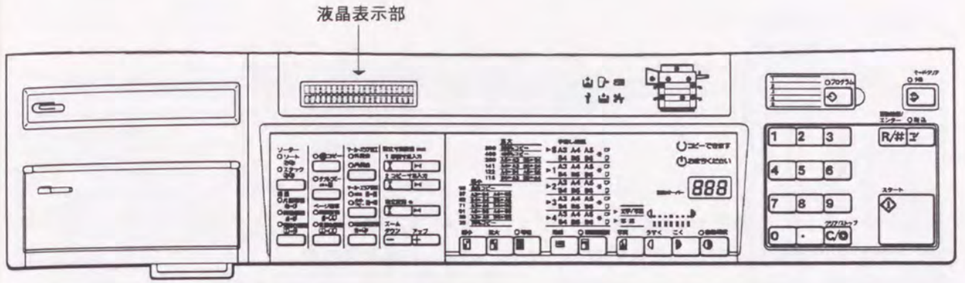


図3.3-1 実験機操作パネル

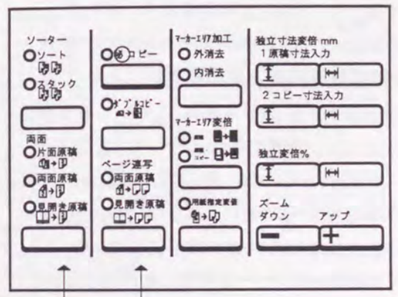


図3.3-2 操作パネル拡大図＜付加機能パネル＞

このタスクは，最も基本的な両面コピーの作業である。

②タスクB：５枚組A4片面原稿から，３枚組両面コピーを原寸大で１部作成する。
この内容は，タスクAと似ているが，原稿が奇数枚であるところが異なる。原稿が奇数枚の場合，実験機では，ADFを使用すると原稿の最終ページからコピーされるため，コピーの最後の１枚は表が白紙で裏に原稿の１枚目がコピーされ，なおかつそのままでは排紙されない。

③タスクC：３枚組A4両面原稿から，３枚組

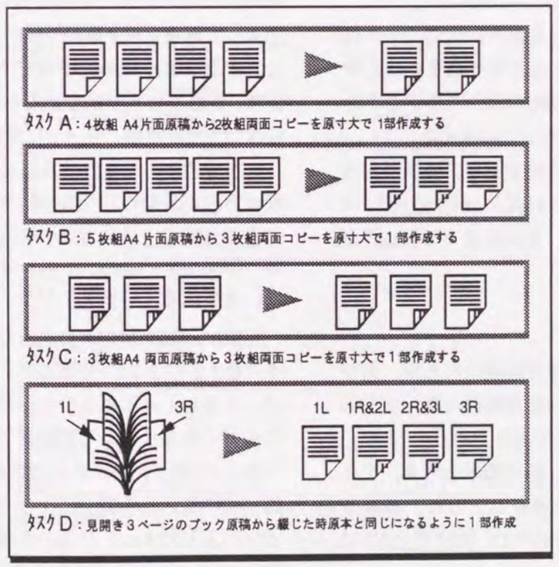


図3.4 タスク内容

両面コピーを原寸大で１部作成する。
タスクＣにおいて有効な"両面原稿"モードは，ADFとの機能上の関連が極めて強い。"両面原稿"モード状態でADFを使用すると原稿の反転が自動的に行われるが，コピーガラス上に手でセットすると，見かけ上"片面原稿"モードと変わらない。

④タスクＤ：見開き３頁A3ブック原稿から，4枚組A4両面コピーを，綴じた時に原本と同じレイアウトになるように１部作成する。タスクＤの内容は，現実に必要性が高いものであり，なおかつ複雑な作業手順を要する。単純に，機能を選択しただけでは，目的とするアウトプットは得られず，複数の撮り方を組み合わせ，応用を利かせなければならない。

なお，実験当日，被験者へのタスクの説明は，実験者側であらかじめ用意したコピー見本と，原稿とを提示することによって行った。

また，各タスクでADFを使うか使わないかは被験者に任された。ただしタスクＢまたはＣでADFが使われなかった場合には，そのタスクをADFを使用して再度行うように求めた。

タスクA～CはADFを使用して，経験のあるユーザーが迷わず作業すれば１分かからず，またタスクＤも慣れれば，２分程度でできる内容である。

3.3.3 被験者

被験者は，複写機の使用経験はあるが，両面コピー機能およびADFの使用経験はない工学部在籍の男子大学生６名（P,Q,R,S,T,U）である。

タスクの実施順序は，順序効果を考え，タスクＢとＣの順序で被験者を二分した。被験者P,R,Uはタスク A→B→C→D，被験者Q,S,Tはタスク A→C→B→D である。

3.4 実験結果

3.4.1 行動の単位化

プロトコルデータを見ると，被験者はタスク達成のため，仮説を立ててそれを検証しているように見える。例えば，被験者S，タスクＡの最初の部分のプロトコルデータ（表3.1）を見ると，最初に複写倍率と用紙を選択した後，「たぶん両面原稿を片面から２面にするってやつを選ぶ」と言って"両面"キーを押して"片面原稿"モードを選択している。そして，１枚目と２枚目の原稿を背中合わせにして，１枚目の原稿が下になるようにしてコピーガラスにセットする。そして"スタート"キーを押す。その方法が思い通りにならなかったので，次に「重ねてこういう風にしてみる」と言って，原稿２枚を縦に並べてコピーガラスに下向きにセットする。再び思い通りにならなかったので，「A4横，ここに合わせりゃいいんだから，ここに合わせよう」と言って原稿２枚を重ねて横向きにセットする。これでもうまく行かないので，「てことは，両面原稿，これでもう一回やってみよう」と言って，今度は"両面原稿"モードに変更する。

ここで注目しなければならないのは，問題の解決方法が最初の"片面原稿"モードを使ってタスクを遂行しようとする方法から"両面原稿"モードを使って遂行しようとする方法へ変わっているという点である。

同様に，被験者U，タスクAのプロトコルデータ（表3.2-1，3.2-2）を見ると，最初に「まずスイッチがたくさんあるので，何からやっていいのかよく解らないんですけど」と言って，操作パネルやADFに書かれた説明やADFの機構を調べている。その後「どうもこの上に置くだけでいいようですね」と言って操作方法を決定している。しかしその後「両面原稿じゃなくって，

凡例　概要把握行動：Sg S　実行行動：Ex
分節把握行動：Sg　仮評価行動：(Ev)
手順把握行動：P　評価行動：Ev
構造把握行動：St

被験者Ｓ　タスクＡ（A→C→B→B2→D）　（４枚組みA4片面原稿から２枚組両面コピーを原寸大で１部作成）

時刻	発話	行動	機械の状態
4:00			
16'50"	えーっと、倍率は100で	等倍を押す	等倍
16'59"	用紙が、これA4ですね	用紙をA4にセット	用紙A4？
17'03"	濃度が自動で、いいでしょう		自動濃度
17'08"	で、開けてみます	圧板を開ける	
17'12"	たぶん両面原稿を片面から２面にするってやつを選ぶ	両面モードキーを押す	
17'22"	これは上に揃えて表裏でやりたいほう、でこれは自分がメインとなる、始めとなるほうを、たぶん	原稿の上を揃える（中裏）	
17'38"	一番始めの下に置く	1枚目と2枚目を背中合わせに重ね、1枚目の原稿が下になるように蔵にガラスにセット	
17'43"	スタート	圧板を閉じ、スタートボタンを押す	動作せず
17'45"	スタート出来ないぞ。えー、片面原稿	両面のモードを確認	（両面トレイがあいているためにスタートできず。実験者がなおす。）
	両面トレイを閉めてください		
18'04"	おまちください、コピーできます、ホイ	スタートを押す	動作せず
18'10"	あれ	スタートを押す	コピー中
18'18"	でてくる奴がどうなるか、1発目でやってみます		排紙＃1
18'19"	あ、ちがった。		A３片面コピーでてきた。
18'25"	てことは、こうやっちゃいけないんだ。	圧板を上げる。	
18'35"	両面コピー、あそっか、これ重ねてやるんだ。	ガラスの上の原稿を取上げる。	コピー＃1は原稿を重ねていた
18'37"	え？		
18'40"	重ねて…	キーを押す。（用紙サイズ選択）	
18'26"	重ねてこういう風にしてみる。	２枚蔵に並べて原稿面を下にして、ガラスにセット。	
18'53"	それぞれで1枚づつ	圧板閉める	
18'49"	両方上をそろえて		
18'55"	で、片面原稿、もう一回やってみる。	両面モードキーを押す。	片面原稿モード
18'59"	スタート。さっき消えてたかも知れないな。片面原稿が、良く分からないが	スタートキーを押す。	おもて面コピー中
19'10"	もう一回やってみる		機械が止る（裏面スタート待機状態）
19'13"	あれ、なぜ出てこないの。	再スタートキーを押す。	うら面コピー中
19'24"	これで大丈夫なはず。		
19'24"	両面裏コピーになってる。	LCDの表示を読む	
19'29"	あ、やっぱりそうだ、まちがえてる。		排紙＃2
			A4横で、原稿1,2の下半分が両面に
	全然違う		コピーされている
19'34"	これがやっぱり、こういうふうになって	圧板をあげて原稿を取りだす。	
19'37"	こうなって、A４で横でやんなきゃいけないんだね。		
19'45"	A４で横、ここに合せりゃいいんだから、ここに合わせよう	中裏にして、原稿を２枚重ねて、下側基準にしてセット（ガラス上、印が下）	
19'54"	この矢印がわかりやすいかもしれない	原稿セット基準の矢印を見る。	
19'59"	で、ここに合わせてみて、もう一回	圧板を閉め、スタートを押す。	おもて面コピー中
20'03"	これでとれなかったら泣いてしまうな	これまでのコピーを見る	
20'12"	でてきてくれー		
20'14"			機械止る（待機状態）。
20'16"	あれ、何でてきてくれないんだろ。	すかさず、スタートキーを押す。	うら面コピー中
20'25"	両面裏コピーになっているから大丈夫。		排紙＃3
20'26"			
20'28"	これで…あれ？	コピー両面を見る。	
20'30"	片面両方でてきちゃうんだ。		両面とも1枚目がコピーされている
20'37"	てことは、両面原稿、これでもう一回やってみる。	モード変える。	両面原稿モード
20'40"	もう一回やってみて、これでだめなら考えよう。	スタートキー押す。	おもて面コピー中
	次がどうなるか。これで違うのがでてきたら悲しいぞ		
20'56"	また出てこない。		機械が止る
		すぐにスタートキーを押す。	うら面コピー中
21'02"	相変らず、両面裏コピーって書いてある		
21'06"	出てきた。これも違うんだ。	両面見る。（天地逆。両面とも①）	排紙#4
21'12"	てことは、押さえ方が違う。	圧板上げて、原稿を取りだす。	
21'15"	これで、両方でてきちゃうんだから、		
	えーっと、どうしたらいいんだろう。	パネルをじっと見る。	
	見開き原稿		
	ページ連写		
	両面原稿		
	これが、折れてんのがイマイチわかんないな		
21'45"	さっきのが1枚→1枚でしょ、で、今度のも1枚→1枚		
	2枚を1枚にする奴があるはず		
21'46"	ソーター、ソート、スタック		
	マーカーエリア		
55"	やたらと難しい言葉がつらなっているな		
22'00"	これじゃいけないんだから、図柄で考えて。2枚が1枚になるやつ		
22'14"	最初のが、最初のが片面づつなのかな。		
22'16"	両面原稿で、両面原稿と片面原稿、		
	それぞれ変わらないんだよな。でてくるものが	失敗コピーを眺める	
	てことは、見開き原稿が、あ、見開き原稿でこ		
22'28"	わか		

操作行動の推移

G	SG	S2G	S3G	S4G
TaskA	Sg1	Ex1		
		Ex2		
		(Ev)1		
		Sg1	Ex1	
			Sg1	
				Sg2
		Ex3		
		(Ev)2		
		Ex4		
		Ex5		
	Ev1			
	Sg2	Ex6		
		Ex7		
		Sg2		
		Ex8		
		Sg3		
		Sg4		
		Ex9		
		Ex10		
	Ev2			
	Sg3	Ex11		
		Sg5		
			Sg3	
			Sg4	
		Ex12		
		Ex13		
		(Ev)3		
	Ev3			
	St1	Sg6		
		Ex14		
		(Ev)4		
		Ex15		
		(Ev)5		
	Ev4			
	St2			
		Sg7		
		Sg8		
		Sg9		
		Sg10		
		Sg11		
		Sg12		
		Sg&P1		

表3.1　プロトコルデータ及び操作行動の推移例＜被験者Ｓ　タスクＡ：前半の一部＞

凡例　概要把握行動：Sg S　実行行動：Ex
分節把握行動：Sg　仮評価行動：(Ev)
手順把握行動：P　評価行動：Ev
構造把握行動：St

被験者 U　タスクA（A→B→C→C2→D）（4枚組みA4片面原稿から2枚組両面コピーを原寸大で1部作成）			操作行動の推移
時刻	発話	行動	機械の状態
00'00"	まずスイッチがたくさんあるので、何からやっていいか良く解からないんですけど	操作パネルをみまわす	
00'09"	トレイの上に原稿を置くのかな	ADFに書かれた説明を読む	
00'14"	この説明を読んでも良く解らないんですけど		
00'23"	原稿...蓋を開けておくのかな	原稿押さえを開いて中を覗く	
00'26"		再びADFに書かれた説明を読む	
00'31"	どうもこの上に置くだけでいいようですね		
00'36"	「原稿送り装置」というものがある	原稿一枚目をセットしようとする	
00'37"		操作パネルを見る	
00'49"	「両面原稿」じゃなくって、片面原稿から両面原稿にするのはどれかなっと思って、今探してるんですけど	機能選択ボタンを見る	
00'58"	ただ単にこの原稿を置くのではまずいんじゃないかと	操作パネル全体を見る	
01'04"	二枚の原稿を一度に使うというのも..		
01'07"	あるいは二回繰り返すのか		
01'09"	蓋の中は...これはマーカーペンですね	マーカーポケットを開けて見る	
01'18"	それじゃ先ずここに1,2 / 1,2とか書いてあるのがあるけど（「ソーター」ボタンのことか）		
01'21"	単純に重ねてやってみたら大丈夫なんだろか	上から一枚目、二枚目の順に重ねた原稿を上向きに、両方とも天を左にしてADFにセット	
01'27"	んーと、サイズは、...こちら向きこんな二枚一度にやっても大丈夫なのか解からないけど	カールを直す	
01'36"	うん、表示が...どうもこれ、「片面原稿」の1,1が2になると書いてあるので、これではないかと	「両面」ボタン「片面原稿」モードをセット	
01'52"	一回やってみましょう		
01'56"	あ、用紙を合わせないといけないんですね		
01'57"	これはA4かな	用紙をA4縦にセット	
01'59"	A4縦に合わせました		
02'03"	倍率とかは関係ないので	各設定をチェック	
02'07"	先ず一回、取敢ず	スタートボタンを押す	原稿二枚目が送られ、おもて面コピー中
02'19"	（原稿の）順番が１・２と置いたつもりが、なんか２から入ったようです	トレイ上の原稿一枚目を見つめる	
02'24"	今何が起こっているのかちょっと解からないんですが		
02'26"	あっ、１も入りました		原稿二枚目排紙、三枚目が送られてうら面コピー中
02'34"	「両面うらコピー」と出ているので		
02'35"	今のでやり方は正しかったんじゃないかと思うんですけれども		
02'39"			コピー（＃1）排紙
02'40"	ただ向きが僕が思っているのとは違う方向に出てきました、１と２が揃っている方で出るものと思っていたのが、違う出方をしたので、もう一回	コピー＃１を確認	
02'54"	順番は、これはまあ、気にしなくてもいいようですが		
02'59"	縦方向に変わるようですね		
03'08"	で、今度は、一応この	ADFトレイに原稿一枚目は天を右に、二枚目は天を左にセット	
03'11"	上下を、多分こうしたらいいんじゃないかということで、やってみます	原稿のセット方向を確認	
03'19"	順番はちょっと気持ちが悪いので（下から）１・２の順に入るだろうという具合にして、		
03'21"	もう一度やってみます	スタートボタンを押す	セットが充分でないため原稿一枚目は送られない、おもて面コピー
03'34"	（原稿が）なかなか動かないのでちょっと不安です	トレイ上の原稿二枚目を見つめる	
03'37"			機械の作動音停止（トラブル）
03'39"	どうなったんでしょうか	トレイ上の原稿二枚目を触る	
03'44"	原稿がしっかり入ってなかったようです	トレイ上の原稿二枚目をセットし直す	
03'45"	ではもう一回やり直します	スタートボタンを押す	スタートボタンはロック状態
03'49"	「原稿が残っている」という表示がでているんですけれども		
03'53"	これ良く解かりません	操作パネルを見つめる	
03'59"	...プログラム...		
04'03"	何が間違っているのか良く解らないんですが		
04'07"	取敢ず「クリア」を押してみますが	クリアボタンを押す	
04'08"	「原稿が残っています」...	液晶の表示を見る	
04'11"		ADFトレイから原稿二枚目を取り出す	
04'12"	何か間違ったことしでかしたのか	操作パネルを見つめる	
04'19"	あ	ADFに原稿二枚目を再セット	
04'26"	もう一回だけ押してみます	スタートボタンを押す	スタートボタンはロック状態
04'29"	動きません		
04'31"	原稿が残っているというのは...一体	ADFから原稿二枚目を取り出す	
04'35"	「つぎの原稿をセット」とでたのでもう一回だけ同じように置いてみます	液晶のメッセージを見る	
04'41"		ADFに原稿二枚目をセット	
04'42"	「原稿が残っています」とでます	液晶のメッセージを見る	
04'47"	解からないので、ちょっと一回蓋を開けてみます	原稿押さえを開く	
04'52"	こんなことでリセットされるとも思わないんですけれども	原稿押さえを閉じる	
04'59"		操作パネルを見つめる	

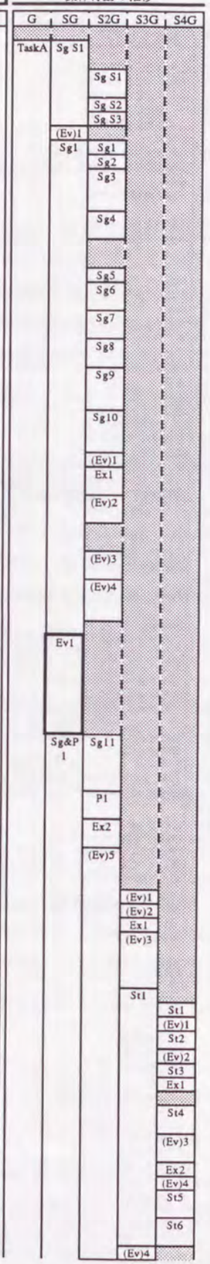


表3.2-1　プロトコルデータ及び操作行動の推移例＜被験者U　タスクA：前半＞

05'01"	もう一回それじゃこのモードを変えて、一からやり直してみます		
05'09"		ADFに原稿一枚目を天を右に、二枚目の天を左にしてセット	
05'14"		スタートボタンを押す	白紙コピー中、原稿は送られない
05'17"	「白紙コピー中です」とでました、どうも間違えたようです	液晶のメッセージを見る	
05'23"			コピー排紙（＃2）
05'24"	さっきとはまた違うところから紙が出てきたようです　ああ、違うところかどうか、出てきたところちょっと記憶が定かではないですけれども		
05'37"	「両面おもてコピー」とでました	液晶のメッセージを見る	
05'41"	この白紙コピーが謎なんですけれども、最初のように恐らくうまくいくんじゃないかと思います	スタートボタンを押す	原稿一枚目が送られ、おもて面コピー中
05'56"			原稿一枚目排紙、二枚目が送られ、うら面コピー中
05'59"	原稿が戻ってくる向きが...どうなんだろう、これで正しいものが出来れば	原稿一枚目を手にとって確認	
06'06"			原稿二枚目排紙、コピー排紙（＃3）
06'12"	やっぱり向きはこれは上下を変えないといけないようです	コピー＃3を確認	
06'19"	このずれとかは気にしなくていいですか		
06'23"	だいたいこれで狙ったというか、作るべきものが出来たと思います		
06'29"	で、それではつぎの原稿に行きたいとおもいます		
06'39"	さっきはなぜうまく行かなかったのか解からないんですが、また「両面おもてコピー」と出ています	液晶のメッセージを見る	
06'54"	原稿を一回目...というか先程成功したときのように上下を合わせていきます	ADFに原稿三枚目を天を右に、四枚目の天を左にしてセット	
06'55"		スタートボタンを押す	原稿三枚目が送られ、おもて面コピー中
07'09"			原稿三枚目排紙、四枚目が送られ、うら面コピー中
07'11"	全く同じことをしているつもりなのにうまく行ったり行かなかったり、どうも納得が行かないというような気もするんですが		
07'21"			原稿四枚目排紙、コピー排紙（＃4）
07'23"		コピーを確認	
07'24"	取敢ずできました		

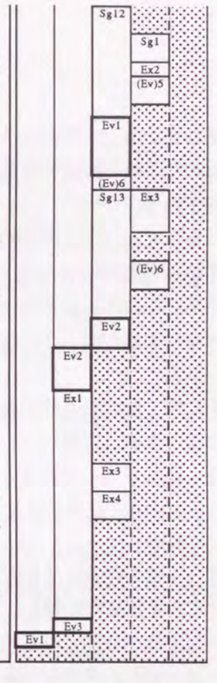


表3.2-2　プロトコルデータ及び操作行動の推移例＜被験者U　タスクA：後半＞

片面原稿から両面原稿にするのはどれかなっと思って，今探しているんですけど」と言ってより詳細な機能を選択する操作子があると考えて，その操作子を探している。さらにこの後原稿を２枚重ねて横向きにADFにセットし，「表示が…どうもこれ，"片面原稿"の1，1が2になると書いてあるので，これではないかと」と言って"両面"キーを押して"片面原稿"モードを選択し，用紙を選択した後，「先ず一回，取り敢えず」と言って"スタート"キーを押してコピーを開始している。

さらに大きく操作の流れを見ていくと，最初に行ったコピーの結果が予想に反してコピーの表裏で向きが合わなかったので，合わせる方法を探して操作を行い，この試みが成功した後は，同じ方法で残りのタスクを遂行し，完成させている。

被験者Sと同じように問題解決の方法を，最初のADFにセットすればできると考えた時点から，機器の情報を取り込みながら操作方法を変更していき，さらに実際にコピーを撮ってみて，その結果から原稿のセット方法を変えていっている。一連の操作の最終的な目的は同じでも，遂行過程ではその最終的な目的を達成するためにさまざまな下位の目的を立て，検証しながら進めている。

被験者Qでは，行動の目的が「"両面コピー"機能を選択する」という上位の目的の下位に「"見開き原稿"の両面」と「"片面原稿"の両面」という異なった目的が設定されている。また被験者Uでは，行動の目的が「両面コピーする」という上位の目的の下位に「(ADFに) 置くだけ」から「ただ単に置くだけじゃまずい」ので機能選択の操作子を探すという異なった目的が設定

されている。このように被験者の行動には，階層的な目的の設定や目的の転換があることが推測される。

そこで，これらの目的がどのような関係にあるのか明らかにすることが，操作の把握の過程を明らかにすることになると考えた。そのため，一連の操作の流れを，次の手続きによって単位化した。

1）同じ操作の目的が継続している間は，1つの単位とする
2）同じ目的を達成するため，さらに詳細な下位の目的を持ったときには，下位の階層に移る
3）下位の階層で目的が達せられたり，逆にうまく進まない時に，目的を転換して新たな上位の目的に移るときには，前に行っていた操作の目的と比較して階層を決める

また，最小の単位は，発話や操作からその行動の目的が推測できるレベルとした。この手続きに従い，一連の操作を次のように記述した。与えられたタスクをゴール（G）とし，その目的達成のために発生する下位の目的をサブゴール（SG），さらにその目的を達成するための下位の目的をサブサブゴール（S2G），必要があればさらに下位のゴールとした。この時，サブゴール以下の1つ1つの区分を「操作行動単位」[33]と呼ぶことにする。

こうして記述された操作行動単位は，最下層にあるものが実際に操作された内容・手段を示し，その上位にある操作行動単位がその目的を表すことになる。

例として被験者S, Uの操作行動単位の記述を階層構造で表現すると，表3.1，3.2-1，3.2-2の「操作行動の推移」の項のG〜S4Gの各階層の四角い枠となる。

なお，4名の被験者（P，Q，S，U）の全タスクの「プロトコルデータおよび操作行動の推移」を補遺3.1に掲載した。

3.4.2 操作行動の分類

単位化した操作行動にはどのような種類があるのかを明らかにするため，操作の目的の性格によって整理し，分類した。なお，分類は偏りを避けるため，インタフェースのデザイナー2名の協議で行った。

まず大きくは，「機器への働きかけ」とその「評価行動」に分類できた。さらに「機器への働きかけ」は，「操作の把握行動」言い換えれば，操作に関する操作概念の生成・修正の過程と，得られた操作概念を適用して操作を行う「実行行動」に分けられた。さらに「操作の把握行動」は，操作の何を把握するかの違いにより，2章で明らかになった「分節」「手順」「構造」を把握するための「分節把握行動」「手順把握行動」「構造把握行動」に分けることができた。この結果，操作行動をその目的の性格によって5つに分類できた（図3.5）。

以下に5つの操作行動の内容を示す。

(1) 分節把握行動（Segment：Sg）

操作の初期において目立つ行動として，機器にどのような分節があるのか概観する行動が挙げられる。例えば，初めて機器を操作するにあたり，使ったことのないADF本体や，本体に付記されている注意書き，機構・メカニズムを調べ，どの様な機器かを知ろうとする行動等である。表3.2-1のS2G/Sg S1〜Sg S3の，操作パネルやADFを調べる行動がこれに当たる。この行動を「分節の概要把握行動（Segment Survey→Sg S）」と呼ぶことにする。

また，最初はどのように操作すればよいのか解らないので，ユーザーは抱いている分節が機器の中の分節（機器の操作子等）に適用できる

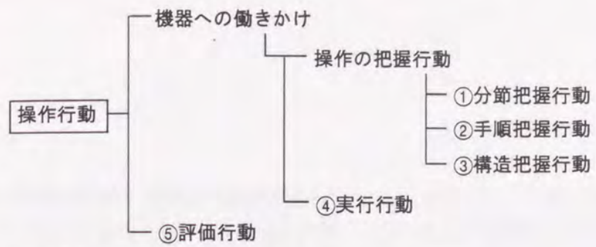


図3.5　操作行動の分類

かどうか把握しようとする行動が目立つ。こうした行動を「分節把握行動（Segment：Sg）」と呼ぶことにする。例えば，表3.1のS2G/Sg4や，表3.2-1のS2G/Sg1〜Sg10の，両面機能を選択するために"両面"キーを押下する行動などがこれに当たる。また，分節把握行動には，選択行動だけではなく原稿のセット方向（目的子の操作）のような他との関係付けも含まれる（表3.1：S3G/Sg2，表3.2-1：S2G/Sg7）。

以上のように，「分節把握行動」は，機器の中にどのような操作の分節があるかを把握し，ユーザーの分節を適用・調整していく行動と言える。

(2) 手順把握行動（Procedure：P）

原稿をセットする順番について，機器の処理が当初の予想と異なっていたため，原稿の順番の組み替えを行っている（表3.2-1：S2G/P1）。これは操作する対象が決まった上で，その操作手順を把握しようとしていることから「手順把握行動」と呼ぶことができる。

複写機の場合は，原稿のセットや変倍などの機能の選択，用紙の選択，コピー濃度の調整などの分節はほとんど独立して選択，設定可能である。今回の操作において手順が制約されるのは，原稿をセットし，機能の選択の後"スタート"キーを選択すること程度である。また，今回の被験者は，全員複写機の基本的な操作はすでに経験しているので，この手順について躊躇することは全くなかった。したがって手順把握行動はほとんど見られなかったが，日常操作する機器で一定の手順で操作することが必要な場合は，よく見られる行動と考えられる。

このように「手順把握行動」とは，分節を操作する手順を決める行動や，対象は変えずに，操作子の選択の順番を変更する行動と言える。

(3) 構造把握行動（Structure：St）

分節を把握して，その選択の手順を把握して操作を行っても，予測通りに目的が遂行できない場合，別な分節を選択することがある。例えば，表3.1のSG/St1で，それまで「両面コピー/片面原稿」でいろいろ試してみたが思い通りにならず，「両面コピー/両面原稿」を使って処理しようとする行動がこれに当たる。

これは，目的に対してそれを遂行するための分節を選択し，手順把握行動まで到ったが，選択した分節と手順（両者の組合せで「構造」をなす）では目的が達成されないと判断して別な「構造」を適用することにより，目的を達成しようとする行動と考えられる。こうした行動を「構造の転換」と呼ぶ。

また，ある状態から移行するとき，「初期状態」や入力の前の状態などの特定の構造に基づくある状態を想定して，操作する場合がある。例えば，表3.2-1のS2G/ (Ev) 5で機器にトラブルが発生し原稿が搬送されない状態になった。この時，原稿を再セットしてみたりしたが状況は変わらない。そこで「何が間違っているか良く解らないんですが取り敢えず"クリア"を押してみますが」と言って，"クリア"キーを押している。こうした構造的にある地点に戻ろうとする行動を「戻り操作」と呼ぶことにする。

こうした「構造の転換」や「戻り操作」に伴って操作を把握することを，「構造把握行動」と呼ぶことにする。

(4) 実行行動 (Execution : Ex)

被験者Sは，タスクAの最初の段階で「えーっと，倍率は100で」「用紙が，これA4ですね」と言って，躊躇せず"等倍"キーや"用紙選択"キーを操作している（表3.1：S2G/Ex1，Ex2)。また被験者Uはタスクの後半で，「だいたいこれで狙ったというか，作るべきものができたと思います」（表3.2-2：SG/Ev2）と評価した後，「で，それでは次の原稿に行きたいと思います」と言って，成功したやり方を繰り返している（表3.2-2：SG/Ex1)。

こうした行動は，すでに操作概念ができ上がり，それを適用する行動である。こうした行動を「実行行動」と呼ぶことにする。操作概念ができているので，一般に階層は浅くなると言える。また，実行はいくつかの行為が自動化され，それぞれの行為は独立して意識されないように見える。そのため実験においては発話も少なく，同じ処理を繰り返している。また，操作の把握行動の段階であっても，下位の階層ではすでに内容の把握されている操作が実行される場合が多い。表3.2-1におけるS3G/Ex1の"スタート"キーを押下する行動はこれに当たる。

(5) 評価行動 (Evaluation : Ev)

被験者は，分節把握行動や手順把握行動，構造把握行動，実行行動において入手した情報や操作した結果が目的と合っているかを評価し，把握・生成した操作概念の適否を判断している。例えば被験者Sは，コピーした結果を見て「あ，違った。てことは，こうやっちゃいけないんだ」と言って，原稿のセット方法を変えている（表3.1：SG/Ev1)。こうした行動の結果が目的（ゴール）と適合しているかどうか判断する行動を「評価行動」と呼ぶことにする。

また，バッチ処理型機器の場合，こうした評価の他に「仮の評価」も数多く観察された。表3.2-1のSG/ (Ev) 1は，ADF等を概観した後，原稿を「どうもこの上におくだけでいいようですね」と評価したものであるが，実際に操作し，結果を得たわけではないので確定的な評価ではない。そこで，この場合は仮の評価と考え括弧付きの評価" (Ev) "とした。

3.4.3 操作行動の系列

次に，どのように操作を把握していくかを明らかにするため，操作行動の系列を分析した。操作の把握の過程とは，操作を通じて操作概念を生成・修正していく過程と言える[34]。したがって，行動の系列を分析することによって本実験における操作概念の生成・修正の過程を知ることができると考える。

被験者Q，S，Uのタスク Aの操作行動の推移を示したものが図3.6である。これらの操作行動の推移を比較すると，操作行動単位数が多いか少ないかの違いはあるものの，推移パターンは類似していると言うことができる。同様に，全被験者の全てのタスクのパターンも類似性が認められたので，この図3.6を例として操作行動の推移パターンの特徴を説明する。

操作行動の推移の特徴として，次の３点が挙げられる。

第１には，操作行動の中でも分節把握行動等の「操作の把握行動」が先ずあり，その試行の中で操作方法を把握した後は，図3.6の縦長の楕円の部分に見られるような，同じ目的には同じ操作を適用して処理する「実行行動」に移行することが挙げられる。タスク Aは４枚の片面原稿を２枚の両面コピーにするというもので，最初の原稿２枚分の操作の方法が把握できれば，３，４枚目の操作は獲得した操作方法を繰り返せば良いことになる。実際，被験者はそのような行動を採っていると言える。他のより複雑なタスクの場合は，単純に操作の把握行動から実行行動に移行して操作が終了せず，１つの操作の把握ができてから次の操作の把握に移行することもあるが，大きな流れとしては「操作の把握行動」から「実行行動」へ移行するパターンであることには違いはない。こうした，まず「操作の把握行動」が繰り返され，その結果操作が把握できれば，その分節の適用による「実行行動」へ移行するというのが，初めての操作における基本パターンと考えることができ，これを「操作行動の移行」と呼ぶことにする。

第２の特徴は，目的を遂行する時，上位の目的をそのまま適用できないと考えた場合は，下位のより詳細な目的に展開している点である（図3.6，横長の楕円)。これは機器の分節と被験者の分節が合っておらず，そのまま当てはまらないとき，さらに下位の適合する分節に分ける「下位分節化」の行動と言うことができる。特に操作の把握行動において分節がうまく把握できない場合や，障害が起きた場合は下位に展開される傾向が強い。一方，すでに操作が把握されている実行行動では，分節が連なるだけで階層は深くならない。

第３の特徴としては，「操作の把握行動」の中でも「分節把握行動」がまず現れ，うまく機器の分節が把握できないと「手順把握行動」や「構造把握行動」が採られる点である。操作をするには機器に対して働きかけをしなければならないが，働きかけの対象を把握する行動が「分節把握行動」と考えられる。ユーザーの考えていた分節を適用して操作が進むときには，分節把握行動の操作単位が同一レベルで連なることになる。しかし，分節が考えていたまま適用できない場合は，「下位分節化」が行われるか，操作対象は変えずに選択手順を変更して適用させようとする「手順把握行動」が採られる。しかしそれでも分節が把握できない場合は，上位の目的（分節）自体が操作の遂行に不適であると判断して，別の上位の目的に移行する。これは適用する分節の「構造の転換」と考えられる。この行動は，実際にコピーして出力されたものがあり，それによって「評価行動」が行えるときにしばしば採られる。

「操作の把握行動」の中において，必要に応じて「把握行動」の種類を変えていくことを「操作の把握行動の転換」と呼ぶことにする。

3.4.4 操作の把握の過程のまとめ

操作行動の内容及び操作行動の系列の分析から，操作の把握の過程をまとめると次のようになる（図3.7操作系列の模式図)。

「操作の把握行動」は，機器の未知なる部分から情報を得ようとする「分節（概観）把握行動」を含む，必要な分節を把握しようとする「分節把握行動」が基本となる。分節を順次適用していくことがうまく行かない場合は，対象を変えず選択手順を変えてみる「手順把握行動」や，上位の目的（分節）を変更してみる「構造把握行動」が見られる。こうした「操作の把握行動の転換」をしながら，操作の把握を進めていると言える。

また，一連の操作は，ユーザーが必要と考える操作の分節を適用することで遂行していくが，上位の目的（分節）がそのまま適用できないときは，下位の詳細な分節に展開する「下位分節化」を行う。

さらに，操作全体の流れは，「操作の把握行動」によって必要な分節が把握できると，「実行行動」へと移行する「操作行動の移行」が基本になると考えられる。

こうした操作を組み合わせることによって，操作を把握し，目的を遂行していると考えるこ

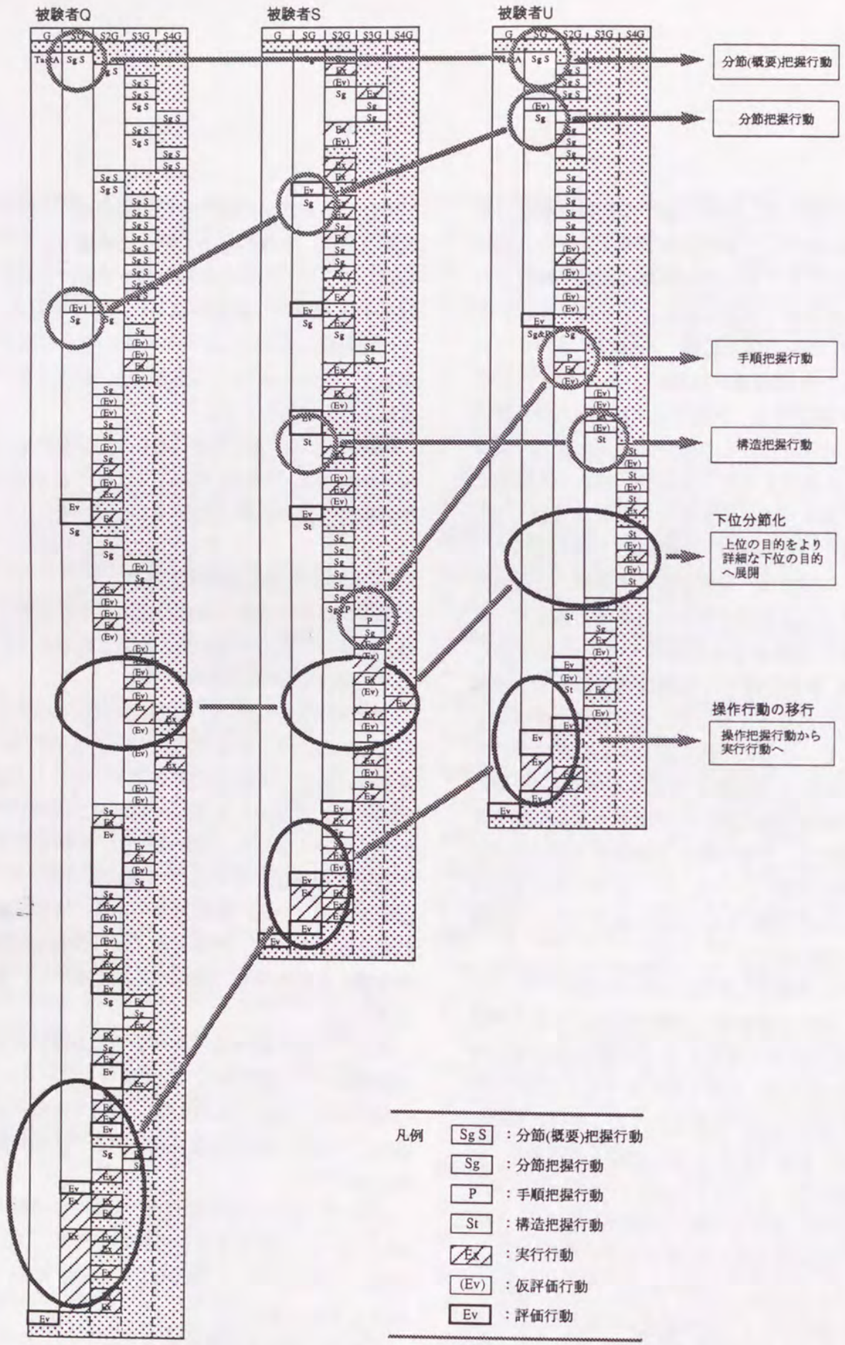


図3.6　操作行動の推移チャート＜被験者Q，S，Uのタスク A＞

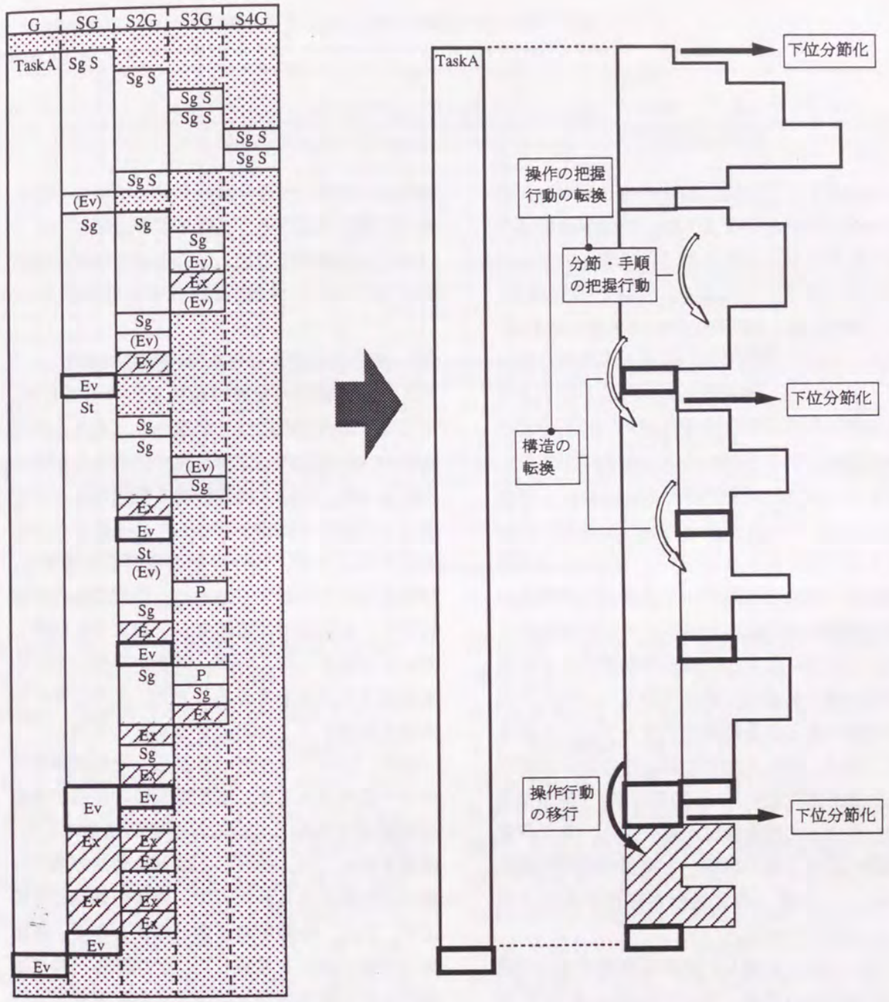


図3.7　操作の把握の過程＜操作系列の模式図＞

とができる。

3.5　機器操作の把握の過程の考察

ここまで実験とその結果の分析を通じて，機器操作の把握の過程とその過程における行動の特性を明らかにしてきたが，続いて従来の研究との関連を考察する。

機器の操作を把握していく全体の流れは，操作概念の適用とその結果の評価による操作概念の生成・修正として説明することができた。今回の実験で被験者が操作する場面において基にしていたと考えられる分節などからなる「操作概念」は，一貫性が有りつつも柔軟に変化するものであり，その性質からJohnson-Laird[35]やNorman[30]が明らかにした「メンタルモデル」の概念と類似のものと考えることができる。特に，

Johnson-Lairdの『推論の誤りが生じるのは，推論ルールの問題というよりは，記憶容量の限界によってメンタルモデルを心内に構成することができなくなることによる』[36]という指摘と，今回の実験結果とは符合していると考えられる。

また，今回の実験で抽出された「操作行動の推移」を，Normanが提唱した，行為がどのような系列で行われるかを見るための「行為遂行の７段階理論」[10]と比較すると，人の行為遂行に関するゴール（Goal）と実行（Execution），評価（Evaluation）という大きな枠組みは基本的に共通であることがわかる。しかし，Normanの７段階理論は一般的な行動すべてに共通した行為の段階を説明する枠組みを提供することを目的としているため，必ずしも機器の制約による行為の段階の違いを説明しきれていない。バッチ処理型機器の場合は最終的なアウトプットを得るまで「評価」が行えないため，その途中段階での「分節把握行動」「手順把握行動」「構造把握行動」といった行動単位が顕在化し，また評価も推測による「仮の評価」と実際の処理の結果に基づく「評価」の２段階が存在することになったと考えられる。

「下位分節化」は新しい操作を理解する上で有力な方略であったが，これはJeffries, R.ら[23]が行った実験の結果と一致するものである。

分節の把握が思い通りに行かない時などに採られる「操作の把握行動の転換」については，熟練者の方略についての研究はあるが，初心者についての研究はほとんどない。それは，ある領域においてどのような方略を適用するかは個人の経験に大きく左右されると思われ，分析が難しいからである[25]。しかし，「取り敢えずやってみます」といった発言に代表される「情報処理容量の制約」やそれに伴う「経済的指向性」ともいうべき傾向に大きく影響されていることが伺え，また，一連の操作をいくつかの分節に分けて遂行すること，また下位の分節に分けていくことも事実なので，この面から方略の選択の仕方について，今後研究していく必要がある。

3.6 障害の原因から見た操作行動の特性

ここまで操作の把握の過程を分析してきた。そして，操作行動には５種類あり，それらが組み合わされて操作が遂行されていることが明らかになった。次に，操作行動の種類によってどのような操作の障害が発生しているかを分析することによって，操作行動の特性を分析する。障害について分析する理由は，正常に操作が進行している状態では被験者がどのように判断しているかわかりにくいが，障害が発生している場合はその原因を考えることで，思考している内容を推測することができるからである。

まず，プロトコルデータから，その被験者の中で一貫性があるか，または類似の問題が複数の被験者で発生しているかを判断基準にして，障害を抽出した。抽出した障害は特定の操作行動との関係が見られたので，操作行動毎に分類した。次に，各障害の原因と考えられる，被験者の行動の特性を考察した。その結果，「操作過程における障害の発生状況とそれに関係する行動の特性」をまとめることができた（表3.3）。次に，それぞれの行動の特性を説明する。

3.6.1 「分節把握行動」の特性

3.6.1.1 目的と１対１対応した操作子の探索

初めて操作する時や新しい方法をとる時，目的を達成してくれそうなキー等を探す（被験者P,タスクA）あるいはモードを切り替える（原稿の手動セットからADFへ切り替えるキーを探す：被験者P,タスクB2，被験者Q,タスクC）というように，被験者は目的に対応した機能があると仮定して，その選択のための操作子を探す行動が，すべての被験者に出現している。

同時に，被験者はそれが少ない操作で処理できるようにと「一発でできる」（被験者Q,タスクC）とか「一挙に」（被験者S,タスクC）等の発話に見られるように，１つのキーでできる方法を探している。これは，なるべく容易な方法を発見したい，あるいは２つ以上の操作の組合せは避けたいなど，覚えにくく負荷が大きくなることへの回避傾向が影響していると考えられる[32]。なお，「ちょうど該当するボタンがないようなんで，何か２つのボタンを組み合わせるんじゃないかと…」（被験者T,タスクC2&D）といった発話のように１つの操作子でうまく処理できない時には，２つの操作子の組合せを考える傾向がある。

以上のように被験者は操作の経済性を指向して，目的と１対１対応の操作子を探す傾向があると言える。

表3.3 操作過程における障害の発生状況とそれに関係する行動の特性

障害の発生状況																																				被験者
P						Q					R					S					T					U										
A	B	C	B2	C2	D	A	C	C2	B	D	A	B	C	C2	D	A	C	B	B2	D	A	C	C2	B	D	A	B	C	C2	D	タスク順序	関係する行動の特性
																																				「分節把握行動」の特性
		1	2		1		2		1		2	1			1	2	1			9	1		2		2	1										3.6.1.1 目的と１対１対応した操作子の探索
1						3	1	1						1		2					2	2			1				1		1					3.6.1.2 機器の形態からの機能の推測
1									1	1	2		1		1		1								3	1		1								3.6.1.3 状況的に解釈できないと混乱する
		2				1	1		1		2				1	1		1		2	1				1	1										3.6.1.4 ﾌｨｰﾄﾞﾊﾞｯｸによる判断:機器の案内情報
1			1			2	1			1	2																			1						3.6.1.5 ﾌｨｰﾄﾞﾊﾞｯｸによる判断:案内情報以外
																																				「分節・手順把握行動」の特性
				1	1	1	2	1			3									2	1	2		1	2	1										3.6.2.1 複雑な組合せの回避
		1				1			1		1				1	2									1					1						3.6.2.2 注意の傾斜配分
1						1					1			1		2			1		4			1		1										3.6.2.3 ﾌｨｰﾄﾞﾊﾞｯｸによる判断:アウトプット
																																				「構造把握行動」の特性
																									1	1										3.6.3.1 わからなくなったら最初に戻る
1						1			1					1*		2					1	1	1		1	1	1									3.6.3.2 丘登り法的操作概念の修正・決定
										1	1								1		1		1	1												3.6.3.3 直列的な試行
																																				「実行行動」の特性
1	1				2	1	1			1	2			2	1	3		2			2			1	2											3.6.4.1 獲得した操作概念の一貫性
									2									1*																		3.6.4.2 成功すると新たな試行せず
			1						1	1								1																		3.6.4.3 思考の領域固有性

*印：同じ箇所を複数の特性で説明

3.6.1.2 機器の形態からの機能の推測

例えば，複写機についている平らな板状の部分は原稿や用紙をのせる場所であると予想する（被験者P,タスクA），あるいはADFのベルトの部分を観察してその機能を探る（被験者P,タスクA），付加機能は一箇所にまとめて隠してある（カバーのついた操作パネル部）と推測してそこを集中的に探す（被験者P,タスクA）などの行動は，機能を形から推測し，機器の把握に役立てようとしているものである。これに対して，完全にカバーで覆われた原稿や用紙の搬送路は，予想しながらも手掛かりが少ないので何回も操作を繰り返している。これらのことから，電子化された機器においても，Gibson（1979）[37]が指摘した機器の形態等からその機能を類推して操作と関連付けようとする（アフォーダンスの知覚）試みがなされていると言える。

3.6.1.3 語意がわかっても状況的に解釈できないと混乱する

"ページ連写"モードの"見開き原稿"を選択した時に出た「A4ﾖｺｲｶﾜｾｯﾄｼﾃｸﾀﾞｻｲ」という表示は，セットする対象が原稿か用紙かがわからない上，「ﾖｺ」が機械内部の用紙の搬送方向から

見たものであり，被験者から見ると縦置きに当たるので，被験者には表示の意味がわからない。そのような理由から，"ページ連写"モードを使用するという方略をあきらめた被験者がいた（被験者Q,タスクD)。なお，この表示をタスク終了までに理解できた被験者は一人もいなかった。

機器から得られた情報が，表面的な意味はわかるが被験者が今までに獲得した操作概念と乖離している場合は，全くわからない時以上に被験者を戸惑わせることが推測された。

3.6.1.4 フィードバックによる判断：機器の案内情報

被験者は全般的に状態を知らせる情報に注意を払うが，複写機の場合は見てわかる情報が少ないため，機器の案内情報（LCD：5×7ドットの液晶表示や印刷物）に頼る傾向がある。特に，LCDのメッセージ（ex.ﾘｮｳﾒﾝｳﾗｺﾋﾟｰﾁｭｳ,ﾂｷﾞﾉｹﾞﾝｺｳﾗｾｯﾄ）は，スタートキーを押してアウトプットが出る以前に得られる数少ないフィードバックであるため，着目の度合いが大きい（被験者Q,タスクA)。案内情報に頼り始めるとその依存性は強くなり，操作概念が構成されにくくなるようである。この点については，さらなる分析が必要と考える。

3.6.1.5 フィードバックによる判断：機器の案内情報以外

ADFのセット口にある緑色の矢印型のランプは，点灯状態でセット可能を示し，原稿を差し込んでランプが消えるとセットされたことを示す。しかし，一般には，OKの意味でランプがつく場合が多いので，わざわざランプがつくまで原稿をずらす被験者が複数いた（被験者P,タスクA他)。被験者は状態を知らせるランプ等をよく見ており，その点灯の意味をさまざまに解釈して行動に結び付けているが，意味が曖昧で関係性がつかめないものも多く，むしろ操作の誤りの原因となっている。操作概念に合わない機能と表示のマッピング関係，セット可能とセット完了の２つの意味を十分な説明をせずに１つの表示で兼用したことなどが，混乱をよんだ原因として考えられる。

3.6.2 「分節・手順把握行動」の特性

3.6.2.1 複雑な組合せの回避

機能の選択や原稿のセット方向など，組み合わせて考えなければならない設定項目がいくつかあるとき，「取り敢えず…」いくつかの項目をやってみる傾向が強い（被験者U,タスクA他多数)。また，組合せ作業をしていると，方略を試しているうちに，「さっきどうなったか…忘れちゃったんで」（被験者T,タスクD）といった発話で表されるように，先にやったものは忘れてしまう。その結果，同じことを何度も試すことが多い。また，被験者Qは，ADFと両面機能という２つの操作を組み合わせなければならない操作に対し，ほぼできていながらスタートを押す直前で操作を断念している（タスクC)。

以上のことから，操作において認知的情報処理の容量の制約により，一度に試すことができる範囲に限りがあり[38]，複雑な組合せは処理できないことが推測される。

3.6.2.2 注意の傾斜配分

コピーガラス上で原稿の正しいセット方向を体得しても，新たにADFを使うことに注意が向けられると，そのことを忘れるなどの現象が発生した（被験者Q,タスクA,タスクB2)。

複数の項目に注意を要する場合，注意がある項目に集中すると，他の項目に対する注意を忘れてしまう（注意の配分ができない）ことを示していると言える。

3.6.2.3 フィードバックによる判断：アウトプット

撮れたコピーを見て，目的とのズレを修正するために原稿を動かして対処しようとする（被験者全員）のは，自分が直接的にコントロールしやすい方法で問題を解決しようとする傾向を示している。またこれらは，撮れたコピーのような最終的なアウトプットを評価の判断材料として重視する傾向を示唆しているとも言える。バッチ処理型機器の場合では最も確実であり，そのため影響も大きい。しかし，白紙コピーを見て機能の選択の誤りかと考えたが，実は裏面をセットしていた（被験者R&S,タスクA）場合のように，アウトプットは選択された機能や原稿のセット方法などいくつかの要素が組み合わされた結果なので，アウトプットを情報とした操作の修正は誤りの本当の原因を探すのに困難を伴う。

3.6.3 「構造把握行動」の特性

3.6.3.1 わからなくなったら最初に戻る

「わけがわからないので…リセット…」（被験者U,タスクA)，あるいは「よくわからないんで…クリア押せば消えるかな」（被験者T,タスクD)と発話し，モードを解除して最初からやり直している。操作の把握行動をしている時に，現在どのような状態かわからなくなる状態に陥った場合，途中まで戻るのではなく，初期状態に戻りやり直そうとする傾向があると言える。

3.6.3.2 丘登り法的操作概念の修正・決定

原稿のセット方向を確定する行動（被験者P,タスクA，被験者Q,タスクA）は，変数を少しずつ変えて試しながら，概念を修正する過程（丘登り法：hill-climbing）[10]である。行動が止まればそこで操作が確定したと判断でき，最後に残った概念が解答として記憶に保持されると考えられる。

この時の成功体験は概念の構築に強い影響を与える。「…いい方法が見つからないんで，じゃ，両面原稿とマーカーエリア加工の外消去を組み合わせて…（前のタスクで内消去を選んで直接は関係なかったが，たまたまできたことの因果関係を記憶していた)」（被験者T,タスクD）といった行動は，必ずしもシステム的に見て正解でなくても，因果関係的に納得できれば，そのユーザーにとって強固な概念となることを示唆している。

3.6.3.3 直列的な試行

操作方略は，複数を並列に持つのではなく，１つ１つ直列的に考えていく傾向が強い（被験者P,タスクA&D)。ただ，同時に複数の仮説を持っている場合は，１つの仮説がうまくいかない場合，すぐ次を試す（先にやった方略について，確信度が低いので，複数の方略を保持しているとも考えられる）（被験者Q,タスクD)。認知的処理容量の制約に関係していると思われる。

3.6.4 「実行行動」の特性

3.6.4.1 獲得した操作概念の一貫性

綴じた原稿でもADFにセットしてしまう（被験者P&Q,タスクD）のは，類似の経験から獲得した概念を一貫して適用しようとしているからである。一度ユーザーが納得したものは，次に類似の操作をする時には自動的に実行される。しかし，それが誤りだった場合，通常よりも概念の修正が容易にいかない傾向が見られた。

なお，獲得した概念がうまく適用できなかっ

たり，新しい方略が見つからない場合は，既に獲得されている方略に戻る傾向が強い（被験者P, タスクD, 被験者Q, タスクD）。

3.6.4.2 成功すると新たな試行せず

「…（ADFが）両面コピーの時どう活かされるかわからないので，止めています」（被験者Q, タスクC）といったように，可能性を感じていても試行に到らない。一度概念を獲得すると，現在の方略が必ずしも最善ではないと考えていても，効率の良い新しい方略を試みようとはしない。敢えて新たに試行する場合は，作業を遂行するうちに，すでに別の方略に対する仮説を持っている場合である。

3.6.4.3 思考の領域固有性

両面原稿をADFを使って両面コピーしたにも拘らず，その後のタスクで片面原稿は再びコピーガラス上に置いて撮るといったことが起きている（被験者P, タスクB2）。機能的には同じであっても，獲得した操作概念がある行為の結果であり，ユーザーがその行為を1つの因果的関係として解釈して，操作の内容を一般化・抽象化できない場合は，応用が利かないのではないかと考えられる。こうした傾向を認知科学では「思考の領域固有性」と呼んでいる[36]。

3.7 操作行動の特性と障害要素の関係

次に，操作行動の種類毎に発生している障害を分析することで，機器のデザインにおいて考慮すべき点として以下の指摘をすることができた。

3.7.1 「分節把握行動」と障害要素

「分節の概要把握行動」は，操作にあたり適切な操作概念が生成できない時に操作概念を生成できるような情報を収集しようとする行動である。また，「分節把握行動」は生成した操作概念を適用して試行するために操作子や情報を探し，それがない場合は，目的あるいは操作をさらに下位分節化して，その操作子等を探す行動と言える。その時の行動の特性は，経済的，目的指向的情報の選択であった。そして，「ちょうど該当するボタンがないようなんで…」というように機能の区切りが操作概念と違っていたり（3.6.1.1，図3.8参照），形態から機能が推測できなかったり（3.6.1.2），表面上の語意はわかっても内容が理解できないこと（3.6.1.3）などが障害の原因となっている。これらのことをまとめると，障害の原因となるのは，ユーザーの分節と機器の分節とのズレ，言い換えれば，操作概念と機器の要素（機能や構成）の区切り方やその要素のシンボルが合っていないことと，合っていない場合に操作概念を修正するための適切な情報が無いことと言える。

3.7.2 「手順の影響を受ける分節把握行動・手順把握行動」と障害要素

「手順把握行動」は，操作する対象を決めた上でその選択手順（組み合わせ方）を考える行動である。また，分節把握行動においても，分節の組合せ（例えば原稿をセットする時の上下や表裏の組合せ）を考える行動がある。その時の主な行動の特性は，認知情報処理容量の制約の中で，複雑な組合せを回避しながら，その時に関心の向いている対象に注意を集中させ，丘登り法的に問題を解決していき，評価は行動の結果のフィードバックによって行う，というものであった。これに対して，障害の原因としては，設定において複雑な組合せをしなければならず（3.6.2.1），複数の項目に注意を振り向ける必要

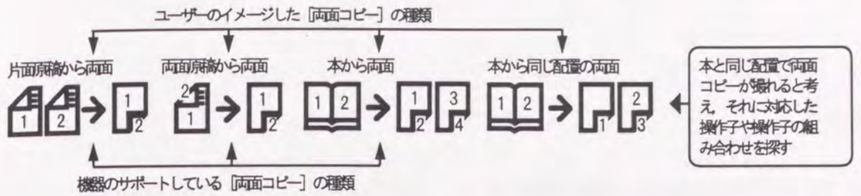


図3.8 ユーザーの分節と機器の分節（機能）のズレ＜例：両面コピー機能＞

があり（3.6.2.2），フィードバックが遅れ，なおかつ複数の設定内容のフィードバックがまとめて返ってくる（3.6.2.3）というものであった。これらの障害要素は，バッチ処理型機器固有の処理過程に負うところが大きく，根本的な問題と言うことができる。

3.7.3 「構造把握行動」と障害要素

「構造把握行動」は，分節把握行動や手順把握行動が行き詰まったときの「構造の転換」や，操作に行き詰まったときの「戻り操作」をする行動である。その時の主な行動の特性は，うまく行かない原因を考え，その問題が起きないと考えられる方法を選択（問題の回避）したり，わかっている状態（最初の状態）に戻ってやり直そうとすることである。

障害の原因としては，別な「構造」を試すにしても，機能・機構全体を理解しているわけではないので，効果的な方法を計画的に試すことができない（3.6.3.2）（3.6.3.3），機器の状態を制御できなくなったとき，制御できる状態に戻す方法がわからない（3.6.3.1），というものであった。いずれも機能・機構の全体像が把握できないために，効果的な操作ができないという問題である。

3.7.4 「実行行動」と障害要素

「実行行動」は目的を達成する手続きが確定し，その手続きを適用する行動である。その時の主な行動の特性は，類似の目的には同じ手続きを一貫して適用し（3.6.4.1），問題が起きない限り新たな方法を試みなくなる（3.6.4.2）というものであった。障害としては，機器から見れば類似の処理でない場合でも，操作概念が類似の場合は自動的に同じ操作が適用されてしまうこと（例えば，シート状の原稿と本の違いがあるにも拘らず，同じ両面コピーをするのだからADFを使おうとする），そしてその結果，問題が発生したときにその操作概念が強固であればあるほど（過去の経験でうまくいっていればいるほど）操作概念の修正が簡単にできないことである。

3.7.5 バッチ処理型機器の障害要素

以上に見てきたように，操作行動の種類毎にそれぞれの場面に関係の強い障害が発生していることが明らかになった。こうした障害の中で，「分節把握行動」や「実行行動」において発生している障害は対話処理型機器においても類似の問題が予想される。それに対して，「手順の影響を受ける分節把握行動・手順把握行動」はバッチ処理型機器と対話処理型機器の理解の過程の違いが出ていると言える。バッチ処理型機器は複数の操作をした後，目的とするフィードバックが得られる。言い換えれば，操作の後，すぐに目的とするフィードバックが得られない。また，複数の操作をした後フィードバックが得られるので，個々の操作に対するフィードバックの特定が難しい。こうした特性が，操作概念を生成・修正する過程において大きな障害になっていると言える。

3.8 おわりに

本章では，ユーザーと機器との相互作用があ

る場合，すなわち状況に依存して操作を進める場合に，ユーザーは機器の操作をどのように把握していくかを，初心者の複写機の両面コピー機能の操作を題材として分析することにより以下のことを明らかにした。まず，機器の操作行動として「操作の把握行動」「実行行動」「評価行動」があり，さらに「操作の把握行動」においては，２章で明らかにした「分節，手順，構造」に対応した「分節把握行動，手順把握行動，構造把握行動」がなされていることを明らかにした（図3.9）。

また，初心者が機器操作を把握し遂行する一般的な方略として，「操作の把握行動の転換」「下位分節化」「操作行動の移行」を用いることが推測できた。

続いて各操作行動における被験者の行動の特性を明らかにした。その上で，操作行動の種類毎に，行動の特性と障害の関係を明らかにした。この結果から，バッチ処理型機器の操作上の基本的な問題点として，①複数の項目を一括して設定しなければならないため，組合せが複雑になる。②操作に対してフィードバックが遅れるため，障害の原因を特定しにくい。このことにより組合せを伴う「分節把握行動」「手順把握行動」いずれもが困難になっていることを明らかにした。

今回対象にした複写機は，分節の組合せは複雑である一方，手順については単純な構成であった。次章から，手順についても複雑な面を持つ機器を対象に，分節把握行動，手順把握行動，構造把握行動における機器の障害要素は何かを，それぞれについて詳細に分析を進める。

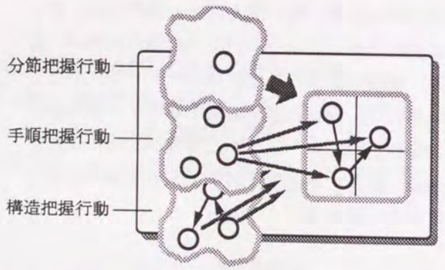


図3.9　状況に依存する場合の操作の把握の過程

注

1）研究が少ないことを指摘した論文としては佐伯　胖：「使いやすい商品」とは何か，ユーザーの立場からの商品開発，技術と経済，11，2-9，1991[16]
一方，現時点においてインタフェースデザインについて認知的な視点から研究した代表的なものとしては参考文献10）11）12）13）14）の他，下記の研究等が挙げられる
岡田詩門：インタフェースにおける直観の役割，日本デザイン学会（編），デザイン学研究，No.64，23-30，1988[29]

2）このような操作概念と同様の概念を，Norman, D. A.（1983）[30] は "User's mental model" と呼んでいる。

3）「発話思考法」を使ったプロトコル分析
被験者に実験中考えていることを発話するよう依頼し（発話思考法），その様子をビデオカメラなどを用いて記録し，その発話データや行動データを分析することで被験者の思考内容を分析する手法である。ユーザーの認知過程から考えると，実際にタスクを遂行するという場面において，ユーザーが考えていることをその場で発話（短期記憶内の処理内容を言葉にする）してもらうことができれば，頭の中で考えていることにほぼ近い内容が得られると考えられる。一方，タスク終了後のインタビューでは，いったん長期記憶に入れられた内容を思い出すことになるので，長期記憶に入れるとき及び記憶を呼び出すときの２回にわたり内容が合理化（意図する意図しないに拘らず，都合よく解釈してしまう）されてしまうことが避けらない。したがって，データとしての信頼性は低下すると考えられる。

4）ユーザビリティ評価
目的の達成のため機器が有効であるかどうか検証する評価。キーやノブが回しやすいかとか表示が見やすいかといった部分的な評価をするのではなく，ユーザーが目的意識に即して自由に操作し，目的を達成できるかどうかを検証する。一般的に目的の遂行率で評価する。検証するためには評価の目的に合った意味のあるタスクを組み，被験者が自然な形でタスク（作業）に対してモチベーション（意欲）を持つようにしなければならない。モチベーションがなければ，積極的な情報の収集や操作を遂行するための工夫が生まれないからである。無意味な刺激に対して反応を見るような実験とは根本的に異なる。認知科学では，こうしたことを生態学的妥当性[注5)]に配慮するという。

5）Egon Brunswik は生態学的妥当性（ecological validity）について，実験室で人工的に刺激環境を作るとき，それができるだけ生体の現実の生活環境の全体的な構造を反映するように，すなわち，生態系を代表した構造を持っているように十分な注意をはらわなければならないとした。（佐伯胖：認知科学の方法，認知科学選書，10，東京大学出版会，93，1986）[32]

4章　分節の把握

4．分節の把握

4.1 はじめに

3章で明らかになった操作を把握する3つの行動，「分節把握行動」「手順把握行動」「構造把握行動」それぞれの，ユーザーと機器の相互作用における障害の原因を4章から6章で詳細に分析する。

本章では，「分節の把握」を機器の初期操作を分析することで明らかにする。その中で，ユーザーの「分節」と機器の「分節」がどのような関係（ズレ）の時に，どのような障害が発生するのかを分析することによって，「分節把握行動」の障害の原因を明らかにする。

操作対象には，オフィスにおける複写機やファクシミリと同様に，家庭で最も一般的に使用されているビデオテープデッキ（VTD）を用いる。VTDを選択した理由は，ユーザーにとって操作の目的が明確であり，記録した内容を見るだけであれば対話処理型機器の性格が強く，大きな障害は生まれにくいが，もう1つの大きな機能である録画，特に予約録画はバッチ処理型機器の性格を強く反映し，障害も頻繁に発生しているからである。

実験は，20代の日常VTDを使用している一般ユーザー6名を被験者とし，2機種のVTDを連続して操作した（図4.1）。本章では，各被験者の初めて行った操作（1機種目，2機種目）を比較・分析することで，初期操作の障害の原因を明らかにすることを目的とする。

分析では最初に，プロトコルデータから操作の系列データをチャート化し，行動の系列（流れ）からその類似性と個別性を考察する。チャートは，実験機のマニュアルに記載された操作手順から作成した機器の操作概念空間をベースとする。次に，プロトコルデータから発生した操作上の問題をすべて抽出し，それぞれ

被験者	1機種目	2機種目
A	V1	V2
B	V1	V2
C	V1	V2
D	V2	V1
E	V2	V1
F	V2	V1

図4.1　実験の構成

の問題について障害の原因となる機器の障害要素を分析する。次に，障害要素と障害の発生したタスクの関係から，数量化理論３類とクラスター分析を用いて障害要素を分類し，障害要素の関係を明らかにする。

4.2 実験

実験は，被験者にタスクを説明し遂行してもらうユーザビリティ評価を行った。タスク遂行中，被験者は発話思考法を用い，これをビデオで記録した。なお，実験の前に，ラジオカセットデッキを用いて操作しながら発話思考をする練習を行った。また，タスクは口頭および説明書で指示し，マニュアルは見せなかった。また，できるだけリモコンで操作するよう要請した。被験者が完全に行き詰まったときは，実験者がその障害を解決するための最小限の助言を行った。実験は1992年10月に実施した。

4.2.1 実験機

実験機は，市販のVTD中級機（定価10〜11万円でBS機能付き）の中から入力方法に特徴のある２機種（V1=SONY SLV-511, V2=SHARP VC-BS50）を選択した。これは，操作過程で発生する問題が，実験機固有のものか一般的なものかを判断するためである。実験に使用したリモコンを図4.2, 4.3に示す。搭載されている機能は，予約録画機能を含めほぼ同じであるが，予約録画の入力方式，キーの配列，隠しカバーの有無等が異なる。

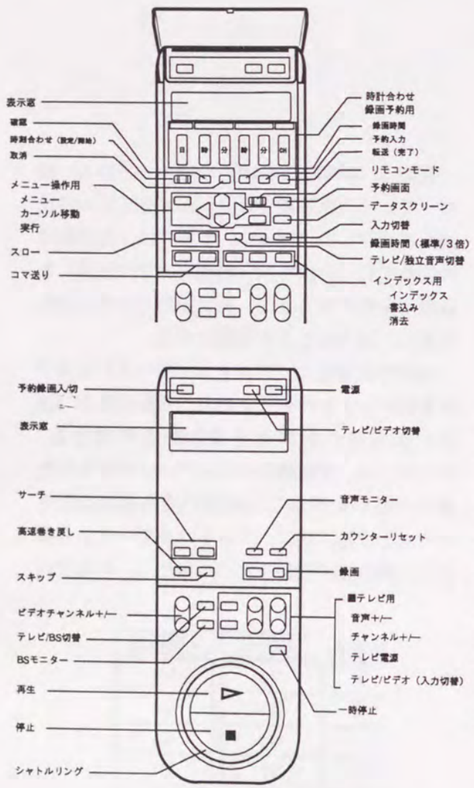


図4.2 実験機V1のリモコン
上：カバー開，下：カバー閉

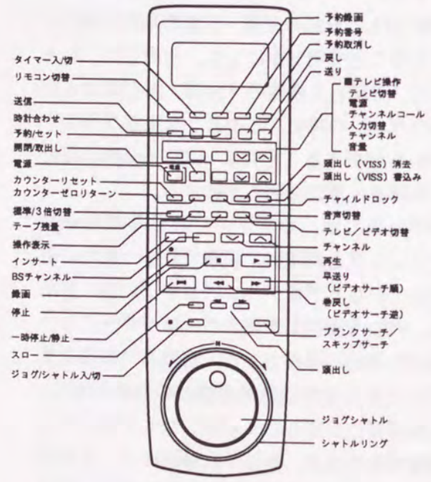


図4.3 実験機V2のリモコン

4.2.2 被験者

被験者は20代の男女計6名（A,B,C,D,E,F）である（表4.1）。いずれの被験者もVTDの使用経験はあるが，実験に使用した機種は使用していない。また，ビデオの再生，予約録画を行ったことがある。

4.2.3 実験タスク

本実験では４種類のタスクを設定し，各被験者に行わせた。４種類のタスクは表4.2に示す通りである。

これらのタスクは，次の観点で設定した。

タスク１は，もっとも基本的なVTDの操作である。直接機器の動作を確認することができる。

タスク２も，基本操作である。タスク１同様，直接機器の動作を確認することができる。しかし録画内容は録画後にしか確認できず，録画中は録画表示等の代用のフィードバックで動作を知覚する。

タスク３は，予約であるから操作が正しいかどうかを直接確認することはできない。典型的なバッチ処理型機器の側面が現れる。

表4.1 被験者

被験者	年齢	性別	ビデオ使用頻度	使用メーカー
A	28	女性	時々使う	松下
B	20	男性	よく使う	三菱，ﾋﾞｸﾀｰ
C	22	男性	時々使う	三菱，フナイ
D	21	女性	よく使う	ビクター×２
E	22	男性	よく使う	松下，ヤマハ
F	20	男性	よく使う	松下

タスク４の予約の取消は，予約の概念と機器の行った自動化された処理を理解しないと対処できない。このタスクも典型的なバッチ処理型機器の側面が現れ，障害が発生しやすい。

なお，順序効果による影響を考慮に入れ，先に操作する機種をV1, V2それぞれ３人ずつ（V1：被験者A,B,C及びV2：被験者D,E,F）とした。

4.3 分析

分析の手順は，次の通りである。

1）プロトコルデータの書き起こし
2）操作系列図の作成
3）操作系列の類似性の検証
4）障害の抽出
5）障害の原因の推定
6）障害の分類

以下にそれぞれの方法について述べる。なお，個別の障害要素の分析については障害の分類の後で説明する。

4.3.1 プロトコルデータの書き起こしと障害の抽出

被験者がどのように操作し，その時に何を考えていたのかを把握するため，ビデオの記録からプロトコルデータを書き起こした。プロトコ

表4.2 実験タスク

タスク１ ３つの異なった番組を録画したビデオテープの２つ目の番組の内容を再生して確かめる．

タスク２ ２つ目の番組の終了後に，放送中の番組を約１分間録画する．

タスク３ タスク２で録画した番組の終了後に，指定した地上波の番組を１つ録画予約し，内容を確認する．

タスク４ タスク３で予約したプログラムを取り消して，新たに２つの番組（うち一方は深夜の衛星放送番組）を録画予約する．

ルデータは，すべての発話と操作を抽出し時刻とともに記入した。さらに，操作過程の「分節」を確認しやすくするため，操作の目的によって上位のものからゴール（G），サブゴール（SG）と順次階層化し，その目的が達成されたかどうかを記入した。例として，被験者Aのタスク1を表4.3に示す。表中の記号は，分節の概要把握行動（Segment Survey：Sg S），分節把握行動（Segment：Sg），手順把握行動（Procedure：P），構造把握行動（Structure：St），実行行動（Execution：Ex），仮評価行動（Ev），評価行動（Evaluation：Ev）を示し，評価行動の○は目的が達成されたことを，×は達成されなかったことを示す。作表の手続きは，3章で行ったものと同一である。また，被験者A，Fの全タスクのプロトコルデータを補遺4.1に掲載した。

次に，プロトコルデータから障害を抽出した。その結果，全部で56件の障害が発生していた。この結果を，タスク別・被験者毎にまとめたのが表4.4である。被験者毎の発生問題は，V1は最高19個，最低4個，平均8.33個であり，V2は，最高14個，最低6個，平均9.17個で，機種による差よりも被験者による差の方が大きいと言える。

4.3.2 操作系列図の作成

次に，発生した障害と機器の構成要素との関わりを明らかにするために操作の系列図を作成した。

4.3.2.1 操作子散布図の作成

機器の求める操作手順と実際の被験者の操作手順のズレを見て，障害の原因を分析するため，リモコンに搭載されている操作子の散布図を作成した。散布図は，機器の求める操子が本来どのような関係にあるかを見るため，取扱説明書に記載された操作手順をデータとして作成した。

散布図作成の具体的手続きは以下の通りである。

1）製品の操作説明書から，基本的な（ユーザーが日常使う）操作フロー（タスク）を選択する。本実験のタスクもこのフローでカバーできる。
2）選択した操作フローの中に出てくる操作子を全てチェックする。
3）タスクをサンプルとし操作子をアイテムとするデータマトリクス（表4.5）を数量化理論3類により分析し，操作子間の関係を示す散布図を得る。したがって，この散布図はタスクを媒介とした操作子間の関係の強さを示したものとなる。

4.3.2.2 操作概念空間と操作系列

(1) 操作概念空間　基本的な操作フローを媒介とした操作子の散布図（図4.4-1，4.4-2）を，機器の作り手（設計者，デザイナー）によって構成された「操作概念空間」と呼ぶことにする。この操作概念空間に表れた操作子の関係は次のように解釈できる。

図から判断すると，V1,V2とも基本的に類似の「操作概念空間」を持っていると考えられる。それは4つの機能群に分類される。

・第1群は「テープ操作」に関係する操作子（1軸プラス側）
・第2群は機能設定関係の操作子やテレビを見るための操作子などの「設定・その他」に関係する操作子（2軸プラス側）
・第3群は「予約操作」関係の操作子（2軸マイナス側）
・第4群は他の多くの操作子と関わる"電源"や"TV/VTRの切替""リモコンのカバー"や"本

表4.3　プロトコルデータ例＜被験者Aタスク1 V1＞

凡例　概要把握行動：Sg S　実行行動：Ex
分節把握行動：Sg　仮評価行動：(Ev)
手順把握行動：P　評価行動：Ev
構造把握行動：St　実験者助言：助

被験者　A　タスク　1　1回目　SONY

時刻	発話	操作	機械の状態
			<テレビ主電源 OFF>
10:30:37	じゃあ、まず電源を入れます、全部リモコンですか？（はい）		
10:30:45		電源を押す	ビデオ電源 ON
10:30:46	はい、入れました、つきました		
	で、テープを入れます、テープを入れるのは、蓋を開けるから、、		
10:31:02	こっちでしたっけ、		
	押してもダメだな、あれ、家のと違うからわかんないや		
10:31:16	どっか、、ないですねえ		
10:31:22		蓋を開ける	
10:31:23	あ、なんだ、引っ張ればいいんだ		
10:31:24		テープを入れる	
10:31:25	引っ張るだけだったんだ、、		
10:31:34	ここからリモコンですか、頭出しとか無いですよね、		
10:31:47	なさそうか、、無いですね、		
10:31:56		サーチ＜順＞を押す	
10:32:00	サーチってなんだろ？　動かないや、		
	えーと、では、、		
10:32:30		テレビ／ビデオを押す	
10:32:31	ビデオにして、、テレビの電源、		
10:32:37		テレビ電源を押す	
10:32:38	あれ、入らない		
10:32:40	（ちょっといいですか？　その操作で入るんですけど）<実験者がテレビ主電源を押す>		テレビ電源ON
10:32:48	テレビの電源を押すと、		
10:32:49		テレビ電源を押す	テレビ電源OFF
10:32:50	あれ？　（切れたのでもう一度、、）		
10:32:52		テレビ電源を押す	テレビ電源ON
10:32:58	あれ、これもうビデオ回っているんですか、おかしいな		
10:33:16	サーチっていうのが、矢印が2つあるんで、早回し、かな		
10:33:22		サーチを押す	
10:33:23	と思って押したけど、動かないですねえ		
10:33:30	あっ、そうか、再生押さなくちゃいけないんだ		
10:33:32		再生を押す	再生
10:33:34	再生を押したらなんか出た、、		
10:33:46	あ、最初は料理番組だ、		
	じゃサーチで早送りしちゃいます		
10:33:51		サーチ＜順＞を押す	再生＝早送り
10:33:56	ちょっとテープが痛みそう、まずいですかね、こういうの		
10:34:07	他になんかあるんですか、、		
10:34:14		サーチをはなす	
10:34:16	ジョグシャトルっていうのが、、あ、これ止められないや		
10:34:24		サーチ＜順＞を押す	
10:34:25	ん、		
	サーチを止めるには、どうしたらいいんでしょう		
10:34:29		停止を押す	停止
10:34:30	あ、停止押したら、ビデオも切れました		
	もう1回再生押して、、		
10:34:36		再生を押す	再生
10:34:37		シャトルリング＜順＞を回す	再生＝早送り
10:34:39	あれ、なんですか、これ		
10:34:49		シャトルリング＜逆＞を回す	再生＝巻戻し
10:34:57	あ、、		
10:35:05		シャトルリングでコマ送りする	
10:35:07	今ジョグシャトルを回して、、あ、なんかニュースの始め、、ていうかなんか、そのようです、		
10:35:15	（内容を確認できたと思いましたら巻き戻して下さい）		
10:35:30	ではこのあとですね、ここからですね、はい、、		
10:35:54	ニュースみたいです		
10:35:59	（はい、それでは巻き戻してください）		
10:36:01	え、巻き戻し、高速巻き戻し、、		
10:36:08		高速巻き戻しを押す	高速巻戻し
10:36:11	高速巻き戻しを押したら、画面が、切り替ってしまいましたけど、		
10:36:28	戻っているみたいです、		＜巻戻し止る＞
10:36:54	終りました		

操作行動の推移

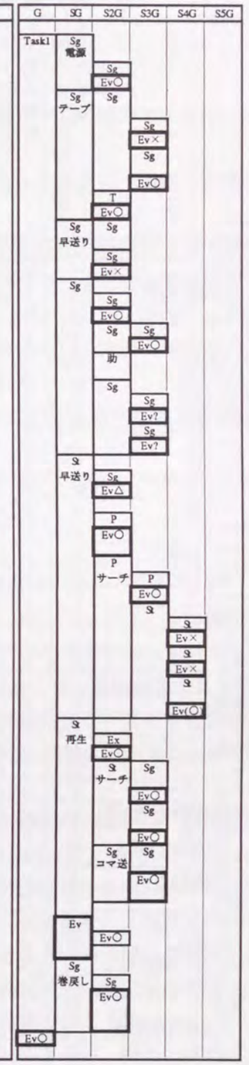


表4.4　タスク別被験者毎の障害数

被験者 / 実験機	A V1	A V2	B V1	B V2	C V1	C V2	D V2	D V1	E V2	E V1	F V2	F V1	合計
タスク1	7	3	2	1	2	1	0	3	2	2	2	2	27
タスク2	4	1	1	0	1	0	1	1	0	1	1	1	12
タスク3	6	4	0	2	1	4	2	2	4	0	4	2	31
タスク4	2	6	2	5	1	1	4	2	1	1	6	4	35
合計	19	14	5	8	5	6	7	8	7	4	13	9	105

表4.5　タスク/操作子の関係マトリクス＜実験機V1＞

操作子＼タスク	1時刻を合わせる	2テレビ受信チャンネル設定	3民間BS見る準備	4各種モードの設定	5テープを見る	6BSを見る	7TVを録画	8BSを録画	9録画中に裏番組見る	10TV予約録画	11BS予約録画	12毎日予約録画	13毎週予約録画	14予約待機中VDを操作する	15予約待機中BS見る	16予約内容確認	17予約の変更	18予約の取消	19静止画を見る	20速度変化させて見る	21見ながら早送巻戻	22コマ送り	23スロー再生	24見たい番組を探す	25いくつか後の番組探す	26インデックスを記録する	27インデックスを消去する	記述されたタスク数
1 電源	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	0	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	15
2 TV/VTR	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3
3 予約録画 入/切	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	1	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6
4 再生	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1	1	1	1	1	8
5 停止	0	0	0	0	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1	6
6 FF(ｼｬﾄﾙ)	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1	4
7 REW(ｼｬﾄﾙ)	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	1	0	1	5
8 録画（主）	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	3
9 録画（副）	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	3
10 一時停止	0	0	0	0	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	0	0	0	0	8
11 高速REW	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
12 サーチ(順)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1
13 サーチ(逆)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1
14 音声ﾓﾆﾀｰ	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
15 ビデオﾁｬﾝﾈﾙ	0	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5
16 TV/BS(Videotuner)	0	0	0	0	0	1	1	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5
17 BSモニタ	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
18 TV電源	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	13
19 カバー	1	1	1	1	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7
20 *曜日（曜）	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3
21 *曜日（日）	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6
22 *時間	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4
23 *分	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4
24 *時間	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3
25 *分	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3
26 *チャンネル	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3
27 *録画時間(標準/3倍)	0	0	0	0	0	1	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5
28 *予約入力	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3
29 *転送	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3
30 *時刻設定	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
31 *確認	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3
32 *取消	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
33 *予約画面	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3
34 *ﾒﾆｭｰ(ﾃﾚﾋﾞ画面)階層	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3
35 *カーソル	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3
36 *実行	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3
37 (ﾃﾚﾋﾞ受信ﾁｬﾝﾈﾙ設定)	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
38 *ﾃﾞｰﾀｽｸﾘｰﾝ	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	3
39 *スロー(順)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1
40 *スロー(逆)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1
41 *コマ送り(順)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1
42 *コマ送り(逆)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1
43 *ﾃﾚﾋﾞ/独立音声	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1
44 *ｲﾝﾃﾞｯｸｽ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1
45 *書き込み	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1
46 *消去	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1
47 デッキ本体の蓋	0	0	0	0	1	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1
48 イジェクト	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
使用操作子合計	7	7	6	6	12	6	11	10	4	14	14	2	2	2	4	6	16	6	1	3	4	3	4	6	6	4	6	

*印：カバー内の操作子

体の蓋"などの「共通要素」（中心付近）

なお，V1の操作子のうち，カバー内の操作子には*印を付けた。

また，標準的なタスクとは直接関係の少ない操作子は，アイテムから除外して分析し，後に散布図外枠付近に欄を設けてまとめて布置した。また，同じタスクで同じように使用される操作子は，同じ場所に布置されるが，見やすくするために少しずらして布置した。

(2) 標準操作系列　タスクを遂行するとき，マニュアルに記載された操作子を使って，機器の求める手順で操作した場合の軌跡を，網点矢印を用いて記入した。これを「標準操作系列」と呼ぶことにする。複数の操作手順がある場合もあるが，代表的な手順のみ記入した。１つのタスクと捉えられている操作系列は，一列の系列として表現されることが多い。本実験のタスク３を例にとって図4.4-1，4.4-2に記入すると，ビデオテープを録画する位置まで進める操作①とその後の録画予約の操作②が，操作概念空間上ではそれぞれ独立して布置されることがわかる（細実線枠に囲まれた①②）。

4.3.2.3　被験者の操作系列の布置

被験者の操作系列を，操作子の選択（○印）と操作子の遷移（→印）で表現する。

●操作子の選択の記号：○印

1) 操作子を選択した場合に，○を付ける。
2) 被験者が考えても選択しなかった場合は○は付けない。ただし，実際の行動はなくても，思考プロセスとして参考になる発話がある場合は，○を付けて注を付記しておく。
3) 実験者の助言で操作した場合は，→印，○印とも斜線とし，注を付記する。
4) 同じ操作子を連続して複数回選択した場合
・機器の求める通常の手順の操作であれば，何回選択しても○は１つ。
・何らかの障害によって２回以上選択した場合は，◎とする。

＊１回目の操作であれば，機器の求める操作でない場合でも，○は１つとした。理由は，操作の把握行動で１回試すことは，障害として扱わない方が自然であると考えたためである。

●操作子の遷移の記号：→印

1) 選択した操作子から別な操作子を選択した場合は，→で結ぶ。
2) 操作子間を行き来する場合は，両端に矢印の付いた直線を使う。

4.4　操作系列の類似性

発生した障害の分析をする前に，被験者の操作系列が全体としてどの程度類似しているかを検証した。これは，全く異なる操作をする中で，障害が起きているのか，あるいはある程度類似の操作をする中で障害が起きているのかを把握するためである。

被験者間の操作の類似性の把握は，操作系列図を比較することで行った。操作系列図から，操作子の選択とその選択順序を読み取ることができる。例として，全被験者の１機種目のタスク１の操作系列を見ると，特に問題が発生しなければ，被験者の操作系列は標準操作系列上ないしはその近傍に布置される（図4.5-1～4.5-6）。被験者B（図4.5-2）のように，機器の求める操作とほぼ等しい操作をする場合もあれば，被験者A（図4.5-1）のように操作子や選択順序が異なるために障害が起きる場合もある。

選択された操作子は，すべて同一の機能群（「テープ操作」と「共通要素」）に属している。しかし操作手順（矢印）は反対方向や前後方向にばらついている。原因としては，選択すべき

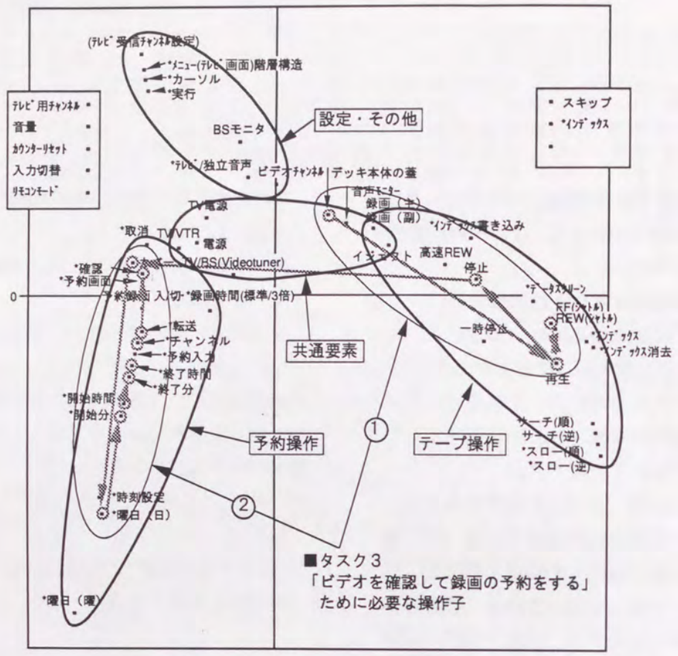


図 4.4-1　V1 の操作概念空間とタスク３の標準操作

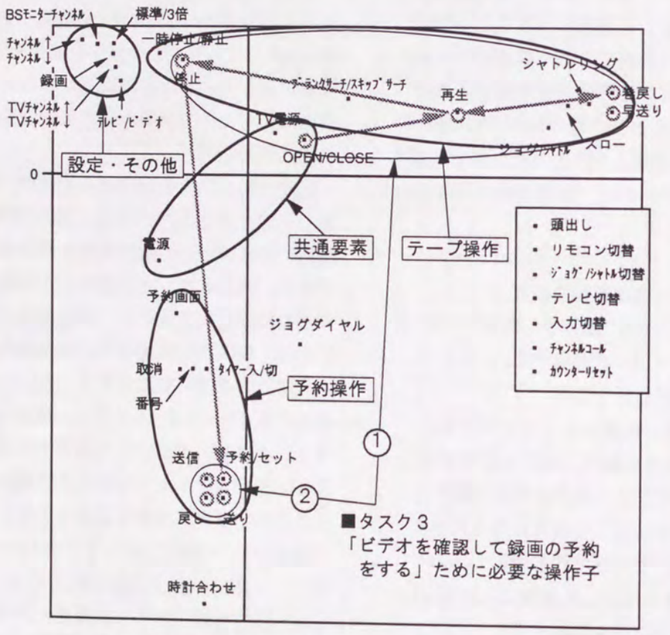


図 4.4-2　V2 の操作概念空間とタスク３の標準操作

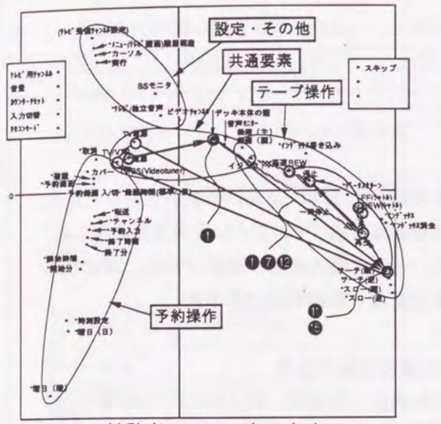


図 4.5-1　被験者Ａ　V1　タスク１

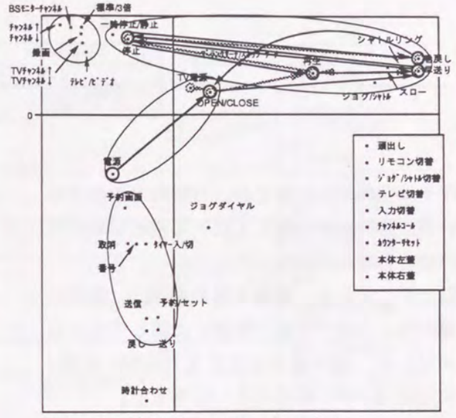


図 4.5-4　被験者Ｄ　V2　タスク１

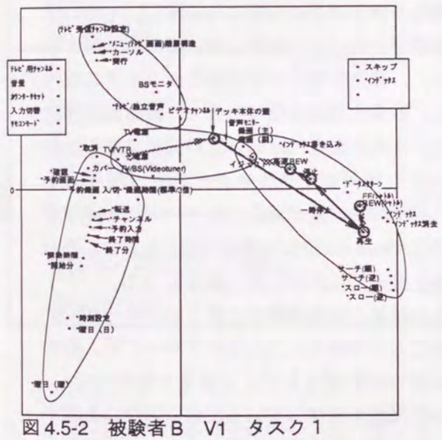


図 4.5-2　被験者Ｂ　V1　タスク１

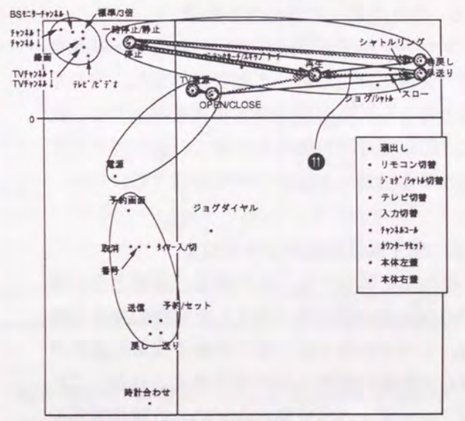


図 4.5-5　被験者Ｅ　V2　タスク１

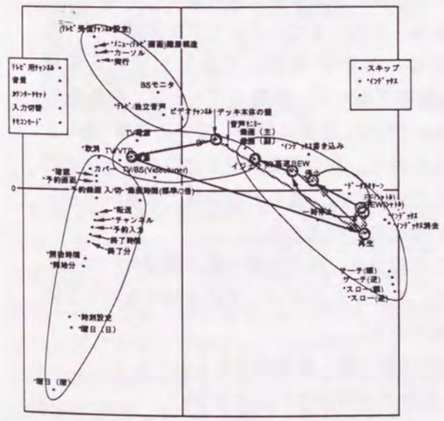


図 4.5-3　被験者Ｃ　V1　タスク１

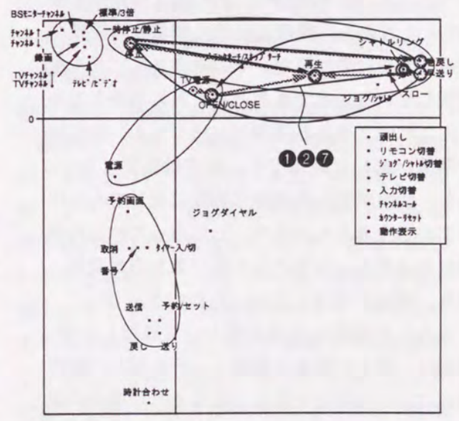


図 4.5-6　被験者Ｆ　V2　タスク１

図 4.5-1～4.5-6　１機種目（V1，V2）タスク１の操作系列 ❶ 印：障害要素

操作子は空間的に配置され，可視的でわかりやすいが，選択順序に関しては不可視的で制約がないためと考えられる。

以上のことから，被験者間の操作は，操作子の選択のような「分節の把握」に関しては共通性が高いが，選択順序のような「手順の把握」の共通性は必ずしも高くないと言える。

4.5 発生問題と機器の障害要素

プロトコルデータと操作系列図から，被験者間で共通に発生している障害を抽出し，その原因と考えられる機器の障害要素を抽出する。次に，障害要素間の関係を考察し，続いてそれぞれの障害要素の内容について詳述する。

4.5.1 発生問題別障害要素の抽出

発生した障害から，その障害の原因となる機器の要因を推定した。発生した問題の障害要素は，1つとは限らず，多くの場合複数の要素が絡んで問題が発生していると考えられる。これは，ユーザーが「分節」などによる操作概念を持つことで，情報処理のための認知的負荷を低減[注1)]しながら，同時に操作に関係する複数の情報を冗長に取り込み，その総合として状況を判断しているためであると考えられるからである。これによりある情報が欠損しても，他に補う情報があれば対処でき，障害は発生しない。また，状況が変われば同じ刺激に対しても反応が変わると考えられる[39)]。したがって類似の情報があっても，見方により受け取り方が変わったり，問題が発生しなかったりする。

こうした複雑な情報処理の分析は難しいが，今回は，類似の障害を整理し，それぞれの操作過程において障害の原因となりそうな機器の要素を挙げて，他の問題と比較しながら絞ることによって行った（表4.6）。この作業は，障害全体を把握した上で，過去の経験から妥当と考えられる要素を挙げていくという方法で実施した。また，分析者個人の偏りを防ぐため，障害の要素は分析者3名の合議で決めた。

4.5.2 障害要素の分類

比較検討した結果，表4.7に示す16個の「障害要素」を抽出した。

個別の障害要素の分析に入る前に，16個の障害要素がどのように関係しているかを把握するために，発生問題と障害要素のマトリクスを作成し，数量化理論3類で分類し，散布図を作成した。さらに数量化理論3類の分析で得られたデータを利用してクラスター分析（階層的手法：群平均法，最遠隣法，ウォード法と非階層的手法：Kmeans法の結果を比較）を行い，その結果を散布図に反映した（図4.6，4.7）。

この結果，障害要素は大きく5グループに分けることができた。これらのグループは，必ずしも1つの問題としてくくれるものではなく，1つの問題が発生しているときに同時に生起することが多い障害要素と捉えることが適当だと考える。また，1つのグループを形成している項目は，比較的独立して発生している問題（❶⓰のグループ，❾⓭のグループ，❷❹❺のグループ）か，全体に関係している要素（❼）と考えられる。多くの要素が1つのグループを形成しているのは，複合的な関係で問題が生起しているためと考えられる。

この結果を，操作把握行動と関連付けて考えると，それぞれのグループの意味を次のように解釈できる。

「分節把握行動」を阻害するものとして
1）既存の分節が当てはまらない
2）操作の入口の情報が不適切
「手順の影響を受ける分節把握行動」を阻害するものとして
3）分節の修正が困難（完結性の欠如や戻り方不明確，フィードバックの欠如等により試行による分節の生成・修正がしにくい）
4）操作手順の情報不足
5）操作子間の関係性の情報不足

4.5.3 障害要素の分析

前節では，障害要素が相互にどのような関係になっているのか，操作の把握行動とはどのような関係になっているかを分析した。本節では抽出した16個の「障害要素」について，具体的に例を挙げながら考察する。なお本節では，具体的な操作系列や障害の説明を，多くの共通的な障害に遭遇している被験者AおよびFのタスク3，4の操作系列図（図4.8-1〜4.8-8）を用いて行う（被験者A，Fのタスク1，2の操作系列図を補遺4.2に掲載した）。また，掲載した操作系列図に該当する障害要素が入っている場合は，その図番を例の後に入れた。なお，操作系列図中の黒丸番号は，障害に関係すると考えられる障害要素の番号である。

❶既存の「分節」の適用（目的指向性）

既存の「分節」の適用による問題とは，経験などから得られた操作の「分節」を適用して操作しようとして，機器の求める操作とのズレにより操作を進められなくなったり，障害が起きたりする事を指す。これは本来，機器の障害要素というより，人の行動特性の1つと考えるべきものである。ただ，個別の障害要素では説明しきれない問題，高いレベルの「分節」のズレによる障害の分析がしやすくなると考え，要素として加えた。この場合の真の問題は，既存の知識と機器の求める操作がズレていたとき，そ

表4.6 類似発生問題の抽出と障害要素 ＜1機種目・タスク1，2＞

	被験者A	被験者B	被験者C	被験者D	被験者E	被験者F	障害要素
実験機	V1	V1	V1	V2	V2	V2	
T1					テレビ"電源"とビデオ"電源"を押し間違える		ﾀﾞﾌﾞﾙﾁｪｯｸﾞ悪い ﾀｲﾄﾙ不完全
	テープの挿入時蓋を押して開けようとする		テープの挿入用蓋開け方わからず			本体トレイの開閉操作子見つけられず	ｱﾌｫｰﾀﾞﾝｽの欠如 経験 目的指向性
		早送り時シャトルリングを回し続ける	早送り時シャトルリングを回し続ける				ﾀﾞﾌﾞﾙﾌｧﾝｸｼｮﾝ ｱﾌｫｰﾀﾞﾝｽの欠如（ロックされることわからず）
	頭出しをしようとして"頭出し"を探す						目的指向性 関係性の情報不足
						"早送り"見つけられずｼｬﾄﾙﾘﾝｸﾞ、ﾌﾟﾚﾋﾞｭｰﾎﾞﾀﾝ何回もしてみる	関係性の情報不足 経験
	目的の番組まで早送りするため"サーチ"を押す	目的の番組まで早送りするため"サーチ"を押す					関係性の情報不足 目的指向性
	サーチしようと"サーチ"を押し続ける						操作子入力方法の一貫性 F.B.の欠如
	サーチを解除しようと押したままの"サーチ"を押す				サーチを解除しようとして戸惑う		入力の解除方法の一貫性 解除のｱﾌｫｰﾀﾞﾝｽ
	"サーチ"をもう一度押してサーチを解除しようとする						入力の解除方法の一貫性 解除のｱﾌｫｰﾀﾞﾝｽ
	サーチだけの解除をしようと"停止"を押す						状態の解除方法の一貫性 関係性
T2			ｼｬﾄﾙﾘﾝｸﾞを使用して早送りするが、回し続ける				ﾀﾞﾌﾞﾙﾌｧﾝｸｼｮﾝ ｱﾌｫｰﾀﾞﾝｽの欠如（ロックされることわからず）
	目的の番組まで早送りするため"サーチ"を押す						関係性の情報不足 目的指向性
	関係あるのではないかと思い"スキップ"押す						関係性の情報不足 目的指向性
				"再生"を押そうとして"停止"を押してしまう			スリップ
						録画"ボタンを見つけることができない	ｱﾌｫｰﾀﾞﾝｽの欠如
	"録画"ボタンの同時押しに気づかず、試行錯誤する	録画ボタンの同時押しに気づかず、左側のみ押す					関係情報の欠如
	録画"を再度押して録画を解除しようとする						入力の解除方法の一貫性 解除のｱﾌｫｰﾀﾞﾝｽ

表 4.7　発生問題と障害要素マトリクス

発生問題 ＼ 障害要素	❶既存の分節の適用（目的指向性）	❷「分節」と操作子の不一致	❸操作子のタイトルの不適切	❹アフォーダンスの欠如	❺グルーピングの不適切	❻レイアウトの不適切	❼操作子間の関係性の情報不足	❽状態との関係性の情報不足	❾ダブルファンクションの適応のタイミング不明確	❿初期状態への戻り方の不明確	⓫解除方法の不明確・一貫性の欠如	⓬完結性の欠如	⓭手順の情報の欠如	⓮入力方法の一貫性の欠如	⓯フィードバックの欠如	⓰フィードバックのタイミングの遅れ・不足
1 テレビ"電源"とビデオ"電源"を押し間違える（T1）	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2 テープの挿入時重を押して開けようとする（T1）	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3 早送り時シャトルリングを回し続ける（T1）	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1
4 頭出しをしよう"頭出し"を探す（T1）	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5 "早送り"するためにｼｬﾄﾙﾘﾝｸﾞ､ｼﾞｮｸﾞｼｬﾄﾙ回してしまう（T1）	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
6 目的の番組まで早送りするため"サーチ"を押す（T1）	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
7 巻き戻しのﾌｨｰﾄﾞﾊﾞｯｸが遅いので不安になる（T1）	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
8 "サーチ"はどの状態でもテープを送れると考えている（T1）	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
9 サーチしようと"サーチ"を押し続ける（T1）	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0
10 サーチを解除しようと押したままの"サーチ"を押す（T1）	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
11 サーチだけの解除をしよう"停止"を押す（T1）	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0
12 "頭出し"を２回押して使用するのではないかと思うが、１回押し止まらず慌てる（T2）	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0
13 ｼｬﾄﾙﾘﾝｸﾞを使用して早送りするが、回し続ける（T2）	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0
14 目的の番組まで早送りするため"サーチ"を押す（T2）	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
15 関係あるのではないかと思い"スキップ"押す（T2）	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
16 録画"ボタンを見つけることができない（T2）	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
17 "録画"ボタンの同時押しに気づかず、試行錯誤する（T2）	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
18 録画"を再度押して録画を解除しようとする（T2）	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
19 目的の番組まで早送りするため"サーチ"を押す（T3）	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
20 サーチしようと"サーチ"を押し続ける（T3）	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0
21 ｼｬﾄﾙﾘﾝｸﾞを使用して早送りするが、回し続ける（T3）	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0
22 ｼｬﾄﾙによるサーチの解除に"再生"を押す（T3）	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0
23 リモコンの蓋の開閉に気が付かないため、予約録画の設定ができない（T3）	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
24 予約録画をするために"タイマー入/切"を押し、予約画面を呼び出す（T3）	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
25 "予約/ｾｯﾄ"のﾌｨｰﾄﾞﾊﾞｯｸに気づかず数回押す（T3）	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
26 予約録画の設定を始める時に"予約入力"を押す（T3）	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
27 予約画面上で予約録画の設定をしようとする（T3）	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0
28 チャンネルを設定しようと"ﾋﾞﾃﾞｵﾁｬﾝﾈﾙ"を押す（T3）	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
29 チャンネルを設定の確定に"ﾋﾞﾃﾞｵﾁｬﾝﾈﾙ"を押す（T3）	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
30 予約ﾓｰﾄﾞに入ってから、時間を設定するためのボタンを探す（T3）	0	0	1	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0
31 終了時に午前/午後表示が省略されている為に終了時が目的の時間か不安になる（T3）	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0
32 録画ﾓｰﾄﾞ（標準/3倍）のセットを忘れたために設定を転送できない（T3）	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1
33 予約の設定を本体に送ろうと予約録画を押す（T3）	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
				0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0

凡例：
- ❶既存の分節の適用（目的指向性）
- ❷分節と操作子の不一致
- ❸操作子のタイトルの不適切
- ❹アフォーダンスの欠如
- ❺グルーピングの不適切
- ❻レイアウトの不適切
- ❼操作子間の関係性の情報不足
- ❽状態との関係性の情報不足
- ❾ダブルファンクションの適応のタイミング不明確
- ❿初期状態への戻り方の不明確
- ⓫解除方法の不明確・一貫性の欠如
- ⓬完結性の欠如
- ⓭手順の情報の欠如
- ⓮入力方法の一貫性の欠如
- ⓯フィードバックの欠如
- ⓰フィードバックのタイミングの遅れ，不足

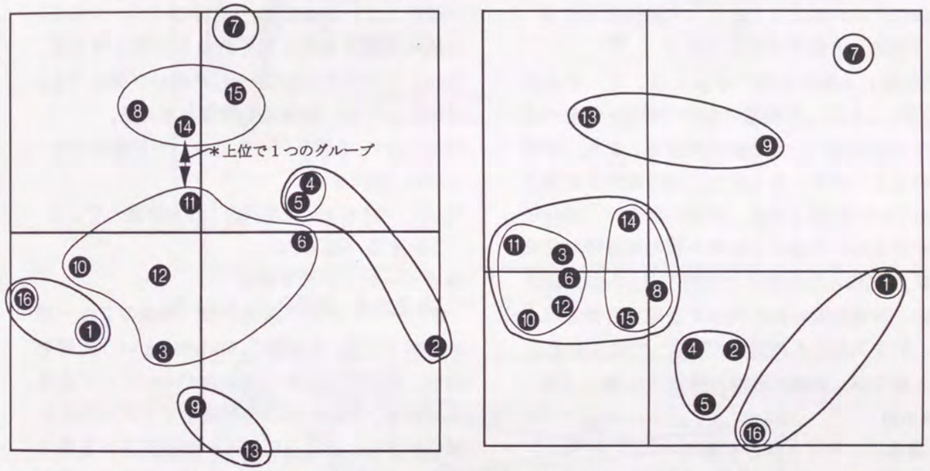


図 4.6　障害要素の関係　（数量化理論３類による 16 障害要素のプロット左：1-2 軸，右：3-4 軸）

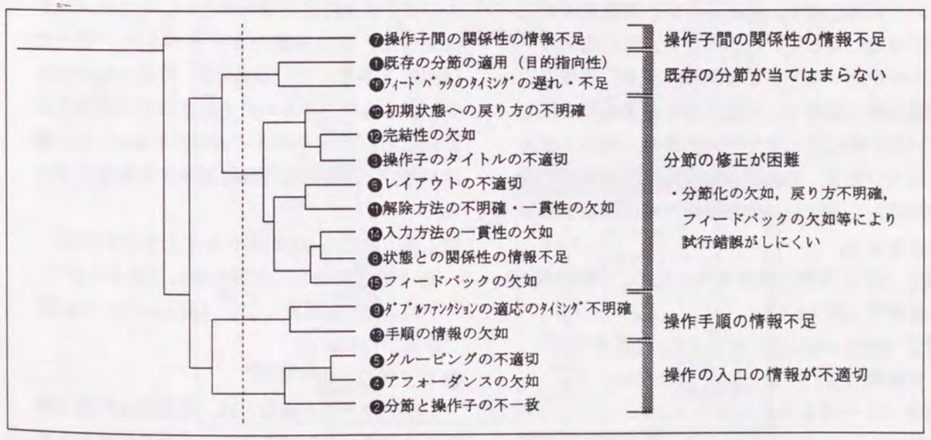


図 4.7　障害要素のクラスター（最遠隣法による分類）

れを操作過程で修正ができないということであると考える。

例：予約の修正を上書きで修正しようとする。V1では有効，V2では無効（図4.8-8の「予約取消操作の軌跡」に見られる「新たに修正予約入力」は，新しい予約を入力すれば，前の予約が消えるという思考特性を示す。）

❷「分節」と操作子の不一致

「分節」と操作子の不一致とは，ユーザーの「分節」に対応した機器の操作子が無い（そのような機能が無い）ため操作が滞る，また，機器の構成上ではまったく別な機能の操作子を選択するという問題である。後者の場合は「操作子のタイトルの不適切」「操作子間の関係性の情報不足」「状態との関係性の情報不足」との関連が強い。分節把握行動に関係する障害と言える。

例：いま入力した内容を"取消"で取り消せると思うが，実際は取消の操作子は無い（図4.8-8）

❸ 操作子のタイトルの不適切

操作子のタイトルの不適切とは，操作子に付けられたタイトルが「分節」と一致していないという問題を指す。タイトルが，機能を適切に表す用語になっていなかったり，他に類似のタイトルがあったりすると誤選択する。階層型の構造を持つ場合で，下位の内容を適切に表現していない時に起こりやすい。また，対象が省略されていたり，明確でなかったりする場合も問題が発生しやすい。分節把握行動に関係する障害と言える。

例1：[V1] 予約の設定を送るため"予約録画"を押す（図4.8-1）

例2：[V1] BSに切り替えるのに"予約入力"を選択しない（図4.8-5）

❹ アフォーダンスの欠如[40]

アフォーダンスの欠如とは，形態等からの情報（イメージ）が，ユーザーの行動を誘発するものとなっていないという問題を指す。ユーザーは，操作対象に対して，それらしい形や表情をしていると考えている。操作子を隠しているカバーであれば，それを開ける操作子（取っ手やボタン）があると考えるし，逆にそれらしい形をしているものは，（自分のイメージした）目的の機能を果たしてくれるものだと考える。そのイメージと合わないと，戸惑いが発生する。分節把握行動に関係する障害と言える。

例1：[V1] 予約ﾓｰﾄﾞに入るカバーに気が付かない（図4.8-1）

例2：[V1] ﾌﾟﾛｸﾞﾗﾑ選択を"ｶｰｿﾙ移動"でしようとする（図4.8-7）

❺ グルーピングの不適切

グルーピングの不適切とは，機能のグルーピングが「分節」と一致していないという問題を指す。機器の構成から機能のグルーピングを考えた場合，複数の目的を考慮してどの目的とも関係付けられるようにグルーピングされる場合がある。しかし，一般にユーザーはある特定の状況における，目的とする操作系列のみでグルーピングを考える傾向が強い。そこにズレが発生する。特に実際のタイトルがユーザーの「分節」と乖離している場合は，目的の操作子をまったく選択できない。その意味で「既存の分節の適用」「操作子のタイトルの不適切」との関連が強い。分節把握行動に関係する障害と言える。

例：地上波からBSに切り替えようとするが，BSという語を含んだ操作子に注意が行き"予約入力"を選択しない（図4.8-5の「BS選択操作の軌跡」）

❻ レイアウトの不適切

レイアウトの不適切とは，空間的な配置で操作子の意味を区別する場合，十分な区別がされ

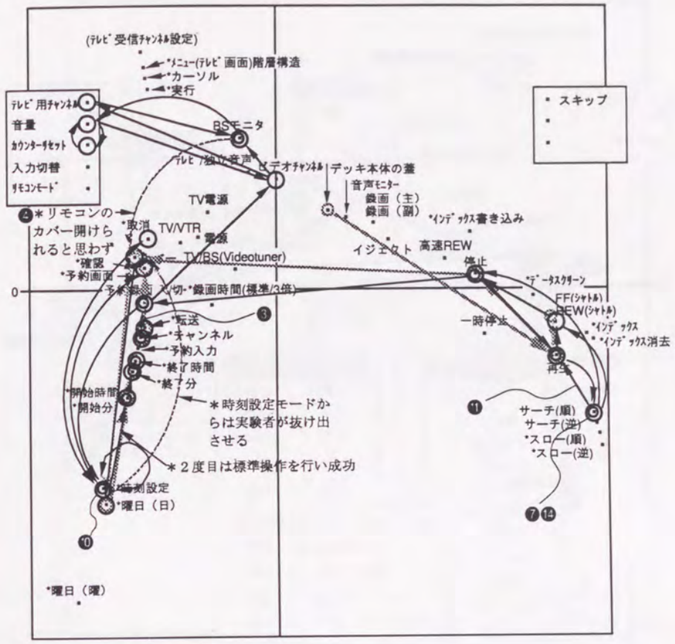


図4.8-1 操作系列 被験者A V1 タスク3

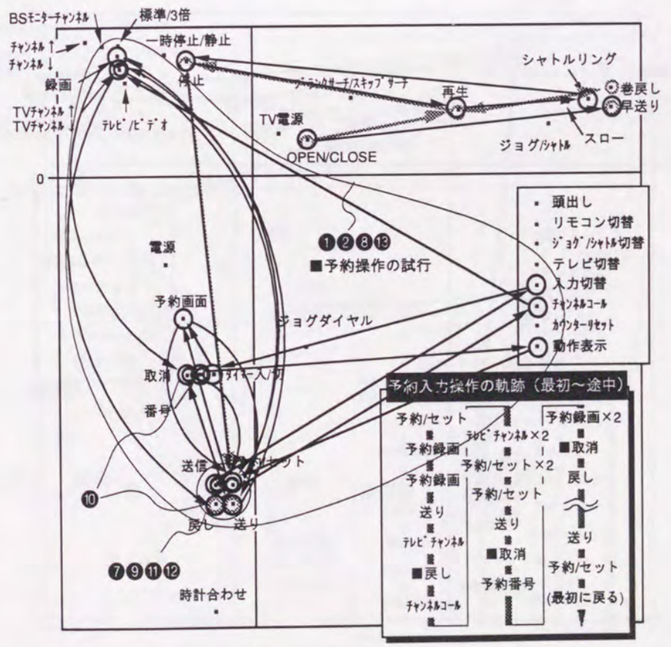


図4.8-2 操作系列 被験者F V2 タスク3

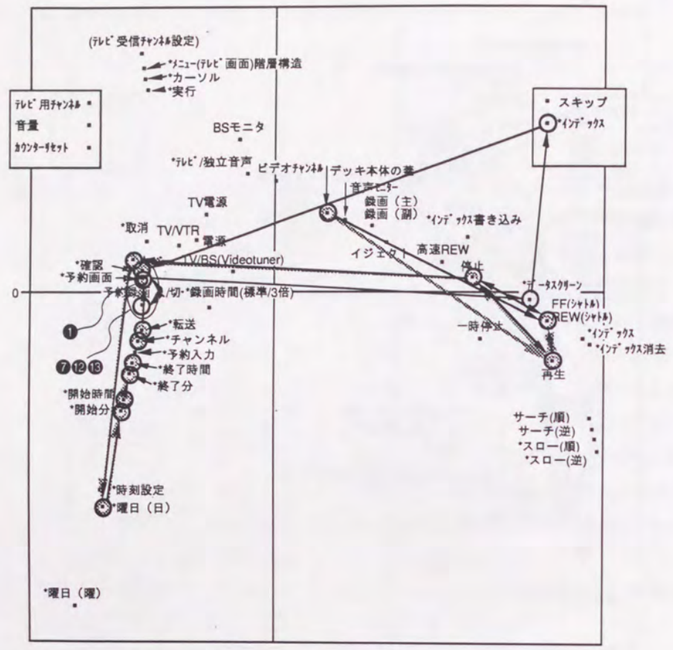


図 4.8-3　操作系列　被験者Ｆ　V1　タスク３

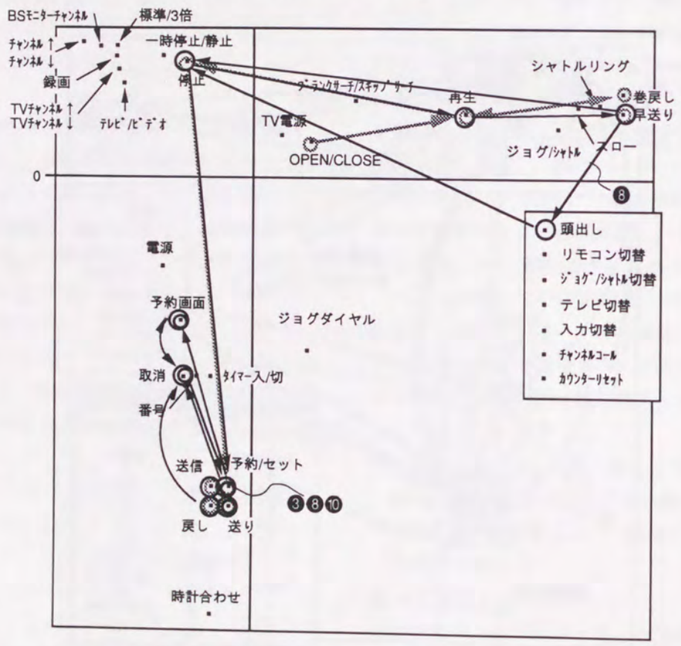


図 4.8-4　操作系列　被験者Ａ　V2　タスク３

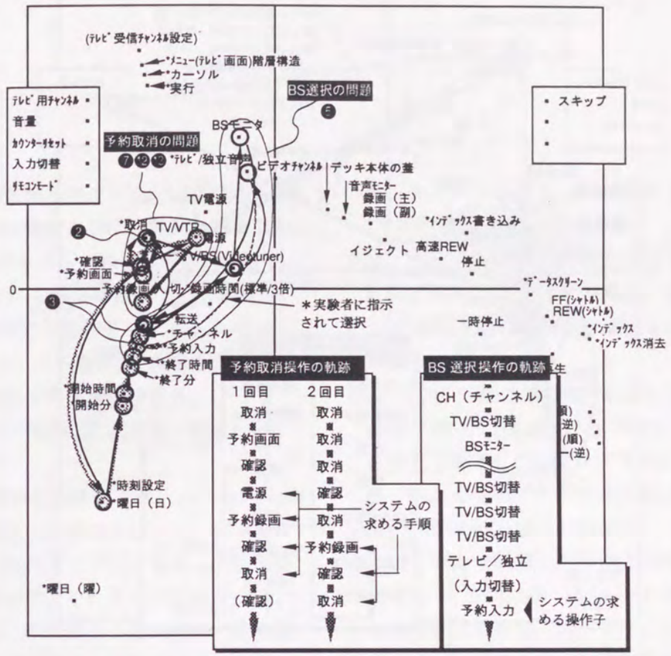


図 4.8-5　操作系列　被験者Ａ　V1　タスク４

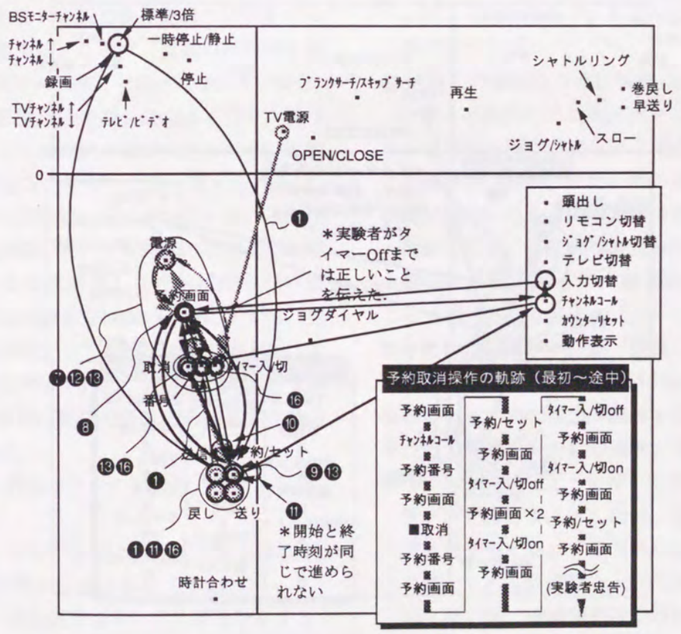


図 4.8-6　操作系列　被験者Ｆ　V2　タスク４

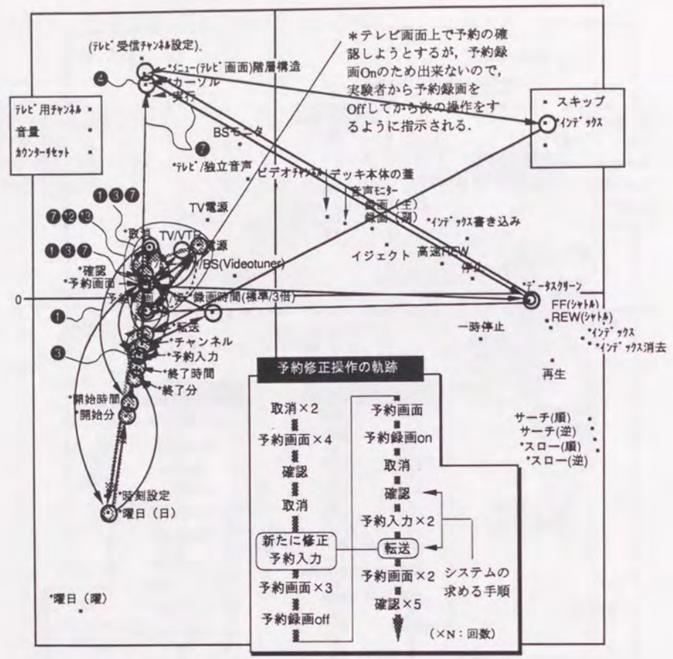


図 4.8-7　操作系列　被験者 F　V1　タスク 4

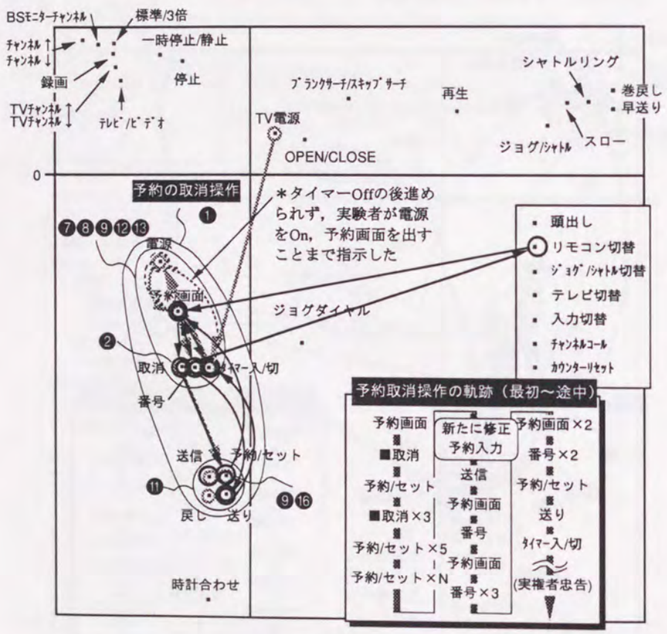


図 4.8-8　操作系列　被験者 A　V2　タスク 4

ていない時に誤選択が発生するという問題を指す。レイアウトは機能を分ける重要な要素であるが，類似の操作子がレイアウトが近い状態で，なおかつ明確な命名等がなされていない場合，誤選択が発生する。「操作子のタイトルの不適切」「グルーピングの不適切」に関係が深い。分節把握行動に関係する障害と言える。

例：[V2] テレビ"電源"とビデオ"電源"を押し間違える

❼操作子間の関係性の情報不足

操作子間の関係性の情報不足とは，目的とする操作子が他の操作子と関係があり，単独で操作ができない場合に，それを示す情報がないという問題である。今回発生した問題に，最も関連の多かった要素である。他の操作子の状態・操作タイミングとの関係がわかりにくいため操作が進められない，同じ操作を繰り返すといった問題が発生する。これは，複数の操作子を特定の順序や同時に操作しなければならない場合，可能性のある操作子の組合せが多くなり，操作が複雑になって認知的負荷が大きくなり，被験者が有効に対応できないためと考えられる[39]。録画ボタンの同時押しがわからないといった比較的単純な問題から，予約録画の取消のため複数の操作子を順次選択しなければならないといった複雑な問題まで幅広い。特に後者は，長時間の試行錯誤をしても解決できないとか，1度成功しても学習されにくいといった重要な問題である。手順の影響を受ける分節把握行動の障害と言える。

例 1：[V1] 録画ボタンの同時押しがわからない

例 2：[V1] 目的の番組まで早送りするため"サーチ"を押すが進まない（図 4.8-1）

例 3：[V2] 予約画面を押して取消操作をするために"予約画面"を出すが，確認しかできず（タイマー On のため），迷う（図 4.8-8「予約取消操作の軌跡」）

例 4：[V1] 予約の取消操作わからず：求められる手順→"予約録画"を Off+"電源"を On+"確認"を On+"取消"（図 4.8-5「予約取消操作の軌跡」）

例 5：[V1] 予約の修正操作わからず：求められる手順→"予約録画"On の状態で"確認"を押して修正したいプログラムを表示させる＋新たな予約プログラムを転送する（図 4.8-7「予約修正操作の軌跡」）

＊例 4 と例 5 で説明した操作方法はそれぞれの状態（"予約録画"が On または Off）において有効であるが，ユーザーにとってはどちらの状態においてどの操作が有効かわからないので，どのような機器をイメージすればよいかわからず，かえって「分節」の修正ができない。

❽状態との関係性の情報不足

状態との関係性の情報不足とは，機器の状態により可能な操作が変化する場合，ある状態でどの操作が可能か，また目的の操作子が使用可能な状態はいつかといった情報が足りないという問題である。「操作子間の関係性の情報不足」と類似の問題であるが，機器の状態・状況によって求められる操作や，フィードバックが変わるために，ユーザーが「分節」を修正しにくい，場合分けを覚えていなければならず記憶の負担が大きい等の問題が発生する。手順の影響を受ける分節把握行動の障害と言える。

例 1：[V2] "頭出し"を押して目的の位置までテープを進めようとしたが，どこまでいっても止まらずあわてる（あらかじめテープに頭出しの位置情報を入れておかなければならないが，機器側で自動的に探してくれると思う）

例２：[V2] モードによって予約画面の操作方法が変わることがわからない

例３：[V2] 確認画面上で予約の設定をしようとする（図4.8-6）

❾ダブルファンクションの適応のタイミング不明確

ダブルファンクションの適応のタイミング不明確とは，どちらの「分節」をどのタイミングで適応していいかわからないという問題である。１つの操作子に複数の機能を対応させていると，その中の１つの機能しか気付かず，同時に持っている機能を操作するために他の操作子を探したり，複数の機能がどのタイミングで効くのかわからず混乱するという問題が発生する。手順の影響を受ける分節把握行動の障害と言える。

例１：[V1] ｼｬﾄﾙﾘﾝｸﾞを回しきると早送りの機能になるが，それがわからないので途中の位置で押さえたまま早送りし続ける

例２：[V2] 録画予約における"予約/セット""送り"によるモード選択と内容の決定がわからず，チャンネルを選択するため"TVﾁｬﾝﾈﾙ"や"ﾁｬﾝﾈﾙｺｰﾙ"を押す（図4.8-6）

❿ 初期状態への戻り方の不明確

初期状態への戻り方の不明確とは，「分節」に対応した戻り操作のための操作子が無いという問題である。そのために，状態の戻し方（状態の解除），特に初期状態への戻り方や確認の方法がわからず，陥った状態から抜け出せない，操作に失敗した場合，戻れるか不安で新しい方法を試すことを逡巡するといった問題が発生する。新しい機器は，使い方をすべてわかっている訳ではないので，必然的に試行錯誤にならざるを得ない。その時に，戻り方が明らかでないと試行に大きな心理的負担がかかることになる。構造把握行動の障害と言える。

例１：[V1] 誤って時刻合わせﾓｰﾄﾞに入り，抜け出す方法が見つからず抜け出せない（図4.8-1）

例２：[V2] 予約ﾓｰﾄﾞに入り"予約ｾｯﾄ"をもう１度押したが戻れず迷う：１度予約ﾓｰﾄﾞに入ると次々に設定をしなくてはならないフローになっていて，途中で止めることができないものと思う（図4.8-6）

⓫ 解除方法の不明確・一貫性の欠如

解除方法の不明確・一貫性の欠如とは，機能単位毎の終わり方が一定ではなく，また「分節」と一致した方法が無いという問題である。入力を終了したり，状態の解除をする方法が一定せず，また対応している方法が限られている（多くは１種類のみ）ため，その方法がわからず戸惑う。ユーザーはさまざまな状況で機器を操作しており，必ずしも機器側の予想した状況や手順で使っているわけではないにも拘らず，機器が標準的操作にしか対応していないために障害が発生する。構造把握行動の障害と言える。

例１：[V2] 録画予約ﾓｰﾄﾞで開始時刻と終了時刻を変えないと次に進めないが，誤って録画ﾓｰﾄﾞに入った被験者がそのことに気付かず先へ進めなくなった：被験者としてはそのﾓｰﾄﾞを一巡して終了させたいと思っていた（図4.8-8）

例２：[V2] 録画ﾓｰﾄﾞで全項目を指定しなかったため転送できない：録画時間が標準か３倍かには関心が行かなかったので，なぜ転送できないのかわからない（図4.8-6）

⓬ 完結性の欠如

操作における「完結性」とは，操作が機能単位毎に独立して完結していることを言う。完結性の欠如とは，ユーザーの「分節」に対応して機器の「分節」が独立していないという問題である。ユーザーは目的を達成できそうな操作子をまず選ぶという傾向を持っている。しかし，

操作が機能単位毎に独立・完結しておらず，複数の操作を連続的にしなければならない場合，そのような「分節」を持っていない被験者は戸惑い，行き詰まる。特に，手順が明示されていない３つ以上の操作子を組み合わせて達成する操作は，認知負荷が大きくきわめて難しい。「分節と操作子の不一致」「操作子間の関係性の情報不足」や「状態との関係性の情報不足」と関係が深い。手順の影響を受ける分節把握行動の障害と言える。

例１：[V2] "予約画面"を押して取消操作をするために予約画面を出すが，確認しかできず（タイマーOnのため），迷う："予約画面""は"タイマー"と"電源"に関係しており，しかもテレビ画面に表示されるものは同じでも，機器の状態によって見ることしかできなかったり，取消や修正ができたりする。そのため，適切な操作概念はきわめて作りにくい（図4.8-8「予約取消操作の軌跡」）

例２：[V1] 予約の取消操作わからず："予約録画"Off+"電源"On+"確認"+"取消"，この順番で操作しないと取消はできない。しかし被験者は取消をしたいので直接"取消"を押すか，確認をするため"予約画面"を押す（図4.8-5「予約取消操作の軌跡」）

⓭ 手順の情報の欠如

手順の情報の欠如とは，機能単位のつながりがわからない，分節化できないという問題である。順序性の問題の１つであるが，特に一定のフローの中に入っていながら順番が明示されていないため，迷ったり進められなかったりする問題が発生する。「完結性の欠如」「操作子間の関係性の情報不足」と関係が強い。手順の影響を受ける分節把握行動の障害と言える。

例１：[V2] 予約ﾓｰﾄﾞに入ってから，次に何を操作するか迷う："予約/ｾｯﾄ""送り""戻し"が複数の項目に対応する汎用的な操作子であり，順序性を明示していないので，予約ﾓｰﾄﾞに入ったときの液晶画面の変化を見落とすと迷う（図4.8-6）

例２：予約画面内でﾌﾟﾛｸﾞﾗﾑ選択せずに取り消そうとする：特に１つしか予約されたプログラムがなければ，敢えて選択をしなければならないとは思わない（図4.8-7，4.8-8）

⓮ 入力方法の一貫性の欠如

操作子の入力方法の一貫性の欠如とは，複数の入力方法があり，それが「分節」に対応していないという問題である。１回押すだけでいいのか，押し続けなければならないのかといったことがわからず，機器の求める操作と異なった操作を行うという問題が発生する。１つのリモコンの中にもさまざまな入力方法があり，違いがわかりにくく，「分節」の修正がしにくい。操作に対するフィードバックの欠如や不足が，いっそうわかり難くしている。分節把握行動の障害と言える。

例１：[V1] サーチをしようと"サーチ"を押し続ける：実際は１回押せばよい

例２：録画を再度押して解除しようとする：On/Offで解除できるか別な操作子を選択して状態を変化させるか等の複数の入力方法があるが，明示的ではない

⓯ フィードバックの欠如

フィードバックの欠如とは，「分節」を区切る情報が無いという問題である。例えば，入力が受け付けられたかどうかがわからないと，その状態を維持しようと入力を継続する。分節把握行動の障害と言える。

例：ｼｬﾄﾙﾘﾝｸﾞを使用して早送りするが，回し続ける：一般の早送りはボタンを押せば早送り状態になるが，この操作子はシャトルリングを最後まで回しきらなければ状態が

ロックされない

⑯ フィードバックのタイミングの遅れ・不足

フィードバックのタイミングの遅れ・不足とは，「分節」を判断する情報が遅れたり，不足しているために適切な判断ができない・誤るという問題である。フィードバックは入力が正常に行われたか，正しい操作をしたかの判断材料になっている。また，誤操作をした場合は，「分節」を修正するときの情報になる。しかし，フィードバックが遅れたり，変化が小さかったり，直接的にわかる形式になっていなかったりするために，正確な判断ができないという障害が発生する。分節把握行動の障害と言える。

例１：録画モードのセットを忘れたため設定を転送できない（図 4.8-6）

例２：[V1] 予約録画の終了時刻の表示に"午前/午後"が省略されているため，終了時が目的の時間か不安になる：開始時刻には午前/午後表示がついているため，終了時刻に表示がないと正常に入力されたか疑問に思い不安になる。最長で 12 時間以上録画できないので理屈では問題ないが，被験者にとっては情報のアンバランスが気にかかる

例３：[V2] "予約/ｾｯﾄ"を押したがフィードバックに気付かず，状態が変化したことが分からない（図 4.8-6）

4.6 自力で解決できなかった問題と機器の障害要素

次に，障害要素がどのように組み合わされると問題の解決が難しくなるかを明らかにするため，発生した問題の中で，試行錯誤をしても自力で解決できなかった問題の障害要素を分析した。ここで取り上げるのは，録画予約の取消（V1,V2），予約における BS 選択（V1），モードの解除（V1,V2），リモコンのカバー解放（V1）の４つの問題である。

(1) 録画予約の取消

図 4.9 は V2 の録画予約の手順と予約の取消の手順を示したものである（基本的なフローは V1 も同じ）。録画予約は必要な項目を設定して送信することで自動的に予約がセットされる（タイマー On の状態になり，電源は Off される）。予約の取消は，"テレビ電源"On してテレビをつけた状態で，"タイマー入／切"Off→ビデオの"電源"On→"予約画面"を押してテレビに画面を表示→"番号"を押して予約番組を選択→"取消し"を押して予約を取り消す。この要素と順序を厳守しなければならない。

機器が求める要素・手順に対して，被験者の主な逡巡や停滞は次のような内容である（図 4.8-5～4.8-8）。最初は，取り消すために"取消"を押すか，"予約画面（V1 であれば"確認"）"を押して"取消"を押す（既存の分節の適用）。何回かこの操作を繰り返しているので，この思考特性はかなり強いものと考えられる。この後は関係のありそうな操作子（例えば"予約/セット""番号"等）を押してみる。このとき予想される操作概念の１つは，新しい予約によって上書きすることや予約入力の操作による修正である。取消の操作の系列全体を見ても，予約操作や取消操作に本来関係ない操作子は選択していない。このことから判断すると，操作の逡巡や停滞を引き起こしている原因は，必要な操作子がわからないというより操作子の組合せ（関係性）や順序がわからないためと言える。これは，別な視点から見ると，それぞれの操作子が独立しておらず他の操作子や状態に影響されるために起こる問題，すなわち完結性の欠如による問題と言える。また，順序を別にしても"タイマー入／切"Off やビデオの"電源"On がなかなか選択されないのは，予約の設定において"送信"するだけで"タイマー入／切"On やビデオの"電源"Off が自動的になされたからだとも考えられる。自分で行っていないこれらの処理が，取消に関係あることに気が付くのには，かなりの時間と思考が必要であった。自分が処理していないことによって，機器が行う一連の処理の分節化（組み合わされている要素を分けること）ができにくかったためと考えられる。

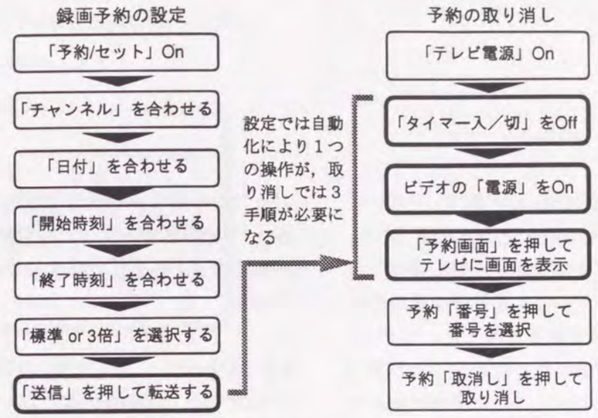


図 4.9 録画予約と予約取消の操作フロー

いずれの原因も手順に影響される分節把握行動の障害であると言える。

(2) 予約における BS 選択

V1は録画予約時のチャンネル選択をチャンネル"CH"で行う。この選択を誤る被験者はいないが，BS にするためにはこれとは別に"予約入力"で，"BS チャンネル"に切り替えなければならない。これは画像の入力源を，ビデオ内蔵の地上波のチューナーとBSのチューナー，その他の外部入力とに分けて考えているためである。しかし，そうした機器の構造を被験者は全くイメージできなかったので，チャンネルに関係のありそうな操作子はすべて探したが，"予約入力"は選択しなかった。被験者の持っていた「既存の分節の適用」と機器の「操作子のタイトルの不適切」から生まれた問題と考えられる。また，V2 はチャンネル選択の中に BS も入っていて，この場合は逡巡はない。その意味では機能構造の「グルーピングの不適切」と言える。

これらは，分節把握行動の障害と言える。

(3) モードの解除

問題の１つ目は V1 の誤って時刻合わせﾓｰﾄﾞに入り，抜け出す方法が見つからず抜け出せない（図 4.8-1），２つ目は V2 の予約ﾓｰﾄﾞに入り"予約/ｾｯﾄ"をもう１度押し戻れず迷う（図 4.8-4）というもので，両方とも「⑩ 初期状態への戻り方の不明確」の引例である。１つ目の原因は，時刻設定モードに入ると時間を設定して転送しないとモードから抜けられないことにある。２つ目の原因も，予約設定モードに入ると各項目の設定をして送信しなければモードから抜けられないことにある。共通する原因は両実験機の操作系とも，正常な入力以外の操作を想定しておらず，モードを終了する（最初に戻す）ための手段は明示されていないことである。機器が求める操作方法は，カバーを閉める（V1）とか何もせず放置しておく（V2）といった消極的手段しかない。これに対し，被験者は何とか問題を解決しようと，さまざまな操作子をいじるがそのために永遠にモードは終了しない。こうした機器は，ユーザーの認知的な行動特性にまったく適合していない。

これらは，構造把握行動の障害と言える。

(4) リモコンのカバー解放

「アフォーダンスの欠如」の引例で，予約ﾓｰﾄﾞに入るカバーに気が付かないという問題である。被験者は，最初ビデオチャンネル等の操作子が表に出ているため，そうした操作子を組み合わせて設定することができると考えた。しかし，時刻の設定用の操作子が無いため探したが見つからなかった。原因は抱いていた操作概念とかけ離れていた（カバーが開くと思っていなかった）ために，カバーに全く気が付かなかったということと，カバーが形態的に開くイメージが少なかったということである。ユーザーは，あらかじめ抱いている操作概念によって情報を選択的に見ている[40]。したがって，経験のない新規な情報（この場合は操作子をカバーで隠すこと）に対しては，文字や記号・形態などでわかりやすく提示しないと，知覚されにくいと言える。

これらは，分節把握行動における障害と言える。

初期操作におけるわかりやすさの深刻な障害として，「分節把握行動」「手順の影響を受ける分節把握行動」「構造把握行動」のそれぞれが関係していることが明らかになった。

4.7 障害要素のまとめ

以上の結果から，ユーザーの機器の操作過程における障害をまとめると次のようになる。

4.5.2で明らかにしたように，機器の障害要素を大きく分けると，「分節把握行動」に関係するものとして「既存の分節が当てはまらない」「操作の入口の情報が不適切」，「手順の影響を受ける分節把握行動」に関係するものとして「操作子間の関係性の情報不足」「操作手順の情報不足」「分節の修正が困難」があることが確認された。

また4.6で明らかにしたように，初期操作におけるわかりやすさの深刻な障害は，「分節把握行動」「手順の影響を受ける分節把握行動」「構造把握行動」それぞれで発生していることが確認できた。

4.8 おわりに

本章では，分節の把握における障害要素を，初期操作の過程で発生した障害を分析することで明らかにした。

まず，VTDの操作実験のプロトコルデータから操作系列図を作成し，被験者間の操作の類似性を把握した。プロトコルデータと操作系列図の分析から，操作の56個の障害を抽出し，その分析から16個の共通的な機器の障害要素を抽出した。さらに，抽出した障害要素が操作の「分節把握行動」「手順の影響を受ける分節把握行動」「構造把握行動」との関係で分類できることを確認した。抽出した障害要素は，その障害が発生した問題との関係を分析することで，分節把握行動に関係するものとして「操作の入口の情報が不適切」「既存の分節が当てはまらない」，手順の影響を受ける分節把握行動に関係するものとして「操作子間の関係性の情報不足」「操作手順の情報不足」「分節の修正が困難」の５つのグループに分類することができた（図4.10）。

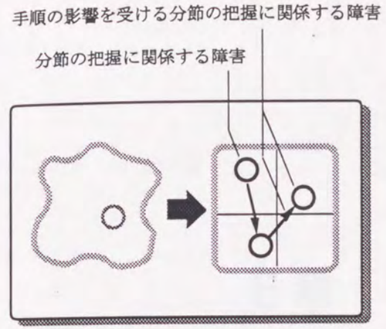


図 4.10 初期操作の障害

注

1）認知的負荷の低減

もし，操作を進める全ての段階で，関係のありそうな全ての情報を計算し直しているとすれば，１つの操作を進める毎に膨大な時間がかかるし，人間の情報の処理能力としては無理であると考えられる。しかし，ユーザーは次々に実際に操作をすることによって操作の把握を行っている。これは，何らかの操作概念（認知的なモデル）を持っており，その枠組みによって取り込む情報を取捨選択し，迅速に判断して操作を行っていると推測することができる。

5章　手順の把握

5．手順の把握

5.1 はじめに

『初めての機器では，操作がわからなくても当たり前なことである，繰り返し操作すれば慣れるものだ』とか『知っている人に聞けば，すぐ操作できるようになる』といった考え方は，機器の操作についてよく聞かれるものである。特に設計者からは，ユーザビリティ評価の結果に対して，『操作の障害と指摘された問題は，はたしてどれほど重要なものか。慣れれば解決するのではないか』という指摘がたびたびなされる。こうした指摘は，ユーザーが操作を繰り返すことで障害を克服できるという考えに基づいていると言える。

直感的に機器の操作の把握がしにくい知的人工物が増えている一方，生活の必要上で繰り返し操作しなければならない機器が増加していることを考えると，「学習のしやすさ」が重要な課題になる。実際に機器を操作する過程で，ユーザーの「分節」と機器の「分節（機能単位）」がズレていた場合，ユーザーはズレを修正し新たな分節を作るための情報を得ようとする。こうした情報を獲得し分節を修正する行動を「学習」と考える。学習のしやすさについての研究は，知識獲得という面では進んでいるが[41-43]，一般のユーザーにおける機器操作についての研究は少ない[12) 44)]。

本章では，こうした学習の分析を通じて「手順の把握」について明らかにする。すなわち，４章で得られた「分節の把握」「手順の影響を受ける分節の把握」に関係する障害要素が初期操作における主な障害要素であったが，操作を繰り返した場合，障害が克服されるか，また，新たな障害は発生するかの検証を通じて，学習が困難と予想される「手順把握行動」の障害の原因を明らかにすることを目的とする。ビデオテープデッキ（VTD）２機種を連続して操作したことによる短期的な学習による影響と，同じ内容の操作を２週間後に行った中期的な学習[注1)]による影響を分析する事で，学習のしやすさとその障害の原因を特定し，ユーザーインタフェースデザインで考えるべき要件をまとめる。

5.2 実験

本章では，同じ操作内容を機種を替えて繰り

返し操作することと，時間をあけて繰り返し操作する学習実験を行った。実験は４章の実験と同じである。１回目は６名，そのうち２名（AおよびF）が２週間後に２回目の実験を行った。本章では，１回目（１機種目及び２機種目）と２週間後に行った２回目（１機種目及び２機種目）のすべてのデータを対象にして「学習のしやすさ」について分析した。タスクの内容および操作する機種の順番は，１回目も２回目も同一である（図5.1）。このように，V1，V2の実験機種の順番を被験者により変えたのは，機種の違いによる学習の効果「先に行った実験で覚えた操作が学習され分節等の操作の知識となる」にできるだけ影響されないような実験結果を得るためである。１回目の実験において，被験者はタスクを必ず完遂している。操作上で障害が起きた場合は，障害を克服する最小限の助言をすることでタスクを完遂させた。したがって，２回目の実験においては，１度は完遂したことのある操作を再度行うことで，繰り返し操作をした場合の学習のしやすさを分析することになる。なお，２回目にどのような実験をするのかは，事前に伝えていない。

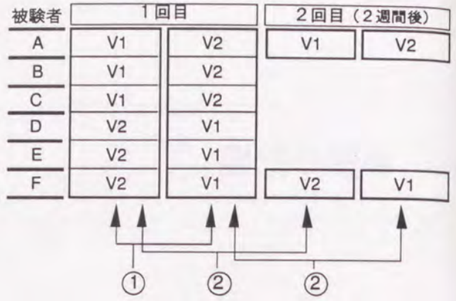
２回目の被験者を絞り込んだのは，データの詳細な比較検討をするためである。また，AおよびFの２名を選択した理由は，操作順の異なる各グループの中でより多くの障害が発生した被験者であったからである。なお，実験の詳細については４章を参照されたい。

5.3 分析

実験のデータ化とそれに基づく障害の分析を行った。分析のステップとしては，

1）発話および行動のデータ化および個別の障害の抽出，

2）学習にかかわる障害の被験者間の共通性



①：１機種目と２機種目の学習のしやすさの障害分析
②：１回目と２回目の学習のしやすさの障害分析

図5.1　実験の構成と分析内容

の検証，

3）学習における障害の原因の分析，である。

5.3.1 実験のデータ化と操作系列図の作成

ユーザーの分節と機器の分節の違いによる障害は，実験の発話と行動内容であるプロトコルデータをもとに明らかにすることができる。そこで，４章同様プロトコルデータから障害を抽出した。類似の障害を集めた結果が表5.1である。２機種目の操作（６名）で49件，２週間後の操作（２名×２機種）で29件の障害が発生した（表5.2）。障害の発生件数を平均（１名当たり：１回目は６名，２回目は２名）すると，１回目１機種目の操作9.3回，２機種目の操作8.2回で，２回目の１機種目の操作9.0回，２機種目の操作5.5回である。平均で見ると，１回目と２回目，１機種目と２機種目いずれも後の操作の方が障害が減少している。全体としては，類似の機種の連続した操作も，同一機種の繰り返しの操作においても，学習が進んでいることが推測できる。

次にプロトコルデータから操作系列図を作成した。操作系列図は，この文章化されたプロトコルデータをもとに，選択した操作子とその遷移を記入した。操作系列図作成の手続きは，４章における手続きと同じである。以上の２つのデータからは，タスク全体に関する障害の状況と学習の成果を得ることができた。

表5.1　障害要素一覧表（部分）

タスク	被験者A			被験者F				被験者B	被験者C	被験者D	被験者E	
	V1	V2		V2	V1			V2	V2	V1	V1	
	2週間後	1回目	2週間後	2週間後	1回目		2週間後	1回目	1回目	1回目	1回目	障害の要因
1									テレビ"電源"とビデオ"電源"を押し間違える（T1）			アルゴリズムが悪い メタファーが不完全
	テープの挿入時書を押して開けようとする（T1）				本体トレイの開閉操作子を探す（T1）			本体トレイの開閉操作子探して電源ける（T1）		テープの挿入形書開け方わからず（T1）	テープの挿入形書開け方わからず（T1）	アフォーダンスの欠如 経験 目的指向性
					早送り時シャトルリングを回し続ける（T1）					早送り時シャトルリングを回し続ける（T1）		メンタルモデルの不完全 アフォーダンスの欠如 （ロックされることとわからず）
		排出しをしようとが排出し押すができずX2（T1）										目的指向性 関係性の情報不足
			"早送り"するためにシャトルリング、ジョグクリックを回してしまう（T1）	"早送り"するためにシャトルリング、ジョグクリックを回してしまう（T1）								関係性の情報不足 経験
	目的の番組まで早送りするため"サーチ"を押す（T1）									目的の番組まで早送りするため"サーチ"を押す（T1）	目的の番組まで早送りするため"サーチ"を押す（T1）	関係性の情報不足 目的指向性
		巻き戻しのフィードバックが遅いので不安になる（T1）										F.B.タイミング
	"サーチ"はどの状態でもテープを送れると考えている（T1）											状態との関係性

表5.2　被験者別タスク毎の障害の発生件数

被験者	A				F				B		C		D		E		
	1回目		2週間後		1回目		2週間後		1回目		1回目		1回目		1回目		
実験機	V1	V2	V1	V2	V2	V1	V2	V1	V1	V2	V1	V2	V2	V1	V2	V1	合計
タスク１	7	3	4	2	2	2	1	0	2	1	2	1	0	3	2	2	34
タスク２	4	1	0	0	1	1	0	1	1	0	1	0	1	1	0	1	13
タスク３	6	4	1	1	4	2	2	1	0	2	1	4	2	2	4	0	36
タスク４	2	6	6	3	6	4	4	3	2	5	1	1	4	2	1	1	51
合計	19	14	11	6	13	9	7	5	5	8	5	6	7	8	7	4	134

＊左側の機種を先に操作する

5.3.2 操作に表れた学習の障害の共通性

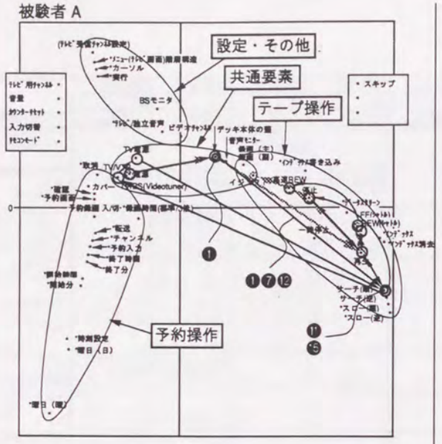
発生した障害の分析をする前に，それらの障害が被験者間でどの程度類似しているかを検証した。これは，障害が全く異なる操作をする中で起きているのか，ある程度類似の操作をする中で起きているのかを把握するためである。被験者間の障害の類似性の把握は，４章における初期操作での類似性と同様，操作系列図を比較することで行った。操作系列図から，操作の流れと障害の発生状況を読み取ることができる。

まず，操作全体の流れの共通性の把握を行った。図5.2，5.3から６名の被験者の全体の操作の流れを見ると，タスク１において各被験者の操作は「共通要素（基本操作）」と「テープ操作」の２つの機能群の中でほぼ行われていることから，４章で判断したのと同様に，１機種目２機種目を問わず操作子の選択については共通性が高いと言える。

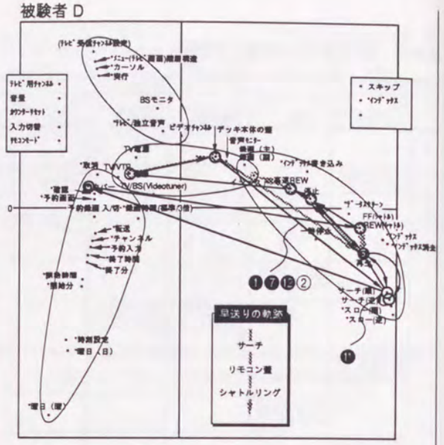
次に学習による障害の類似性の把握を行った。学習による障害の典型的な例としては，１機種目の操作が２機種目の操作に影響を与える障害が挙げられる。被験者D,E,Fは，V2を先にV1を後に操作している。このうちD,Eは，V1の操作において"サーチ"を最初に選択し，停滞するという障害を起こしている（図5.2右上，右中）。両者とも最初に操作したV2では，"早送り"キーを選択して目的を遂行している（図5.3右上，右中）。１機種目２機種目の操作内容を比較すると，共通の操作子を選択していることから，両者の障害には共通性があると考えられる。

他の障害要素の分析においても，上に示したように，被験者間で共通する一般性のある問題であるかどうかを検証し，偶発的または個人的

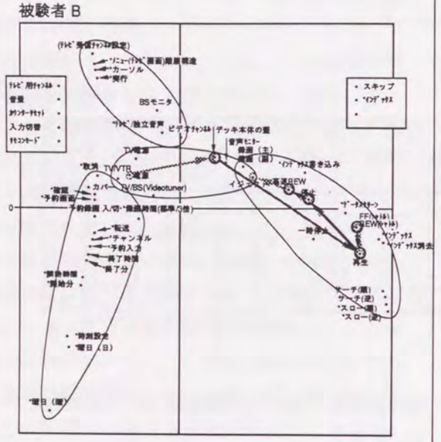
被験者 A



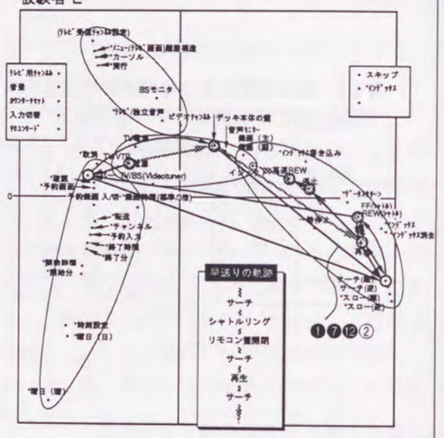
被験者 D



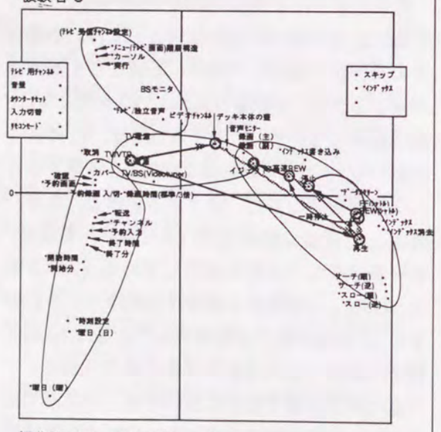
被験者 B



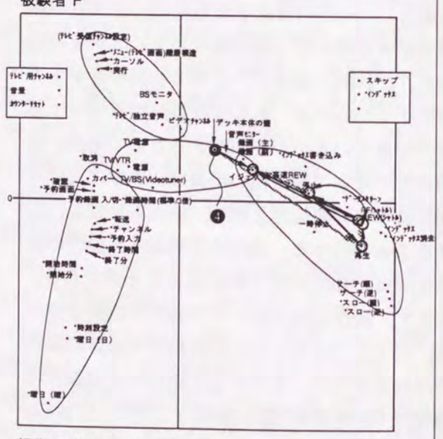
被験者 E



被験者 C



被験者 F

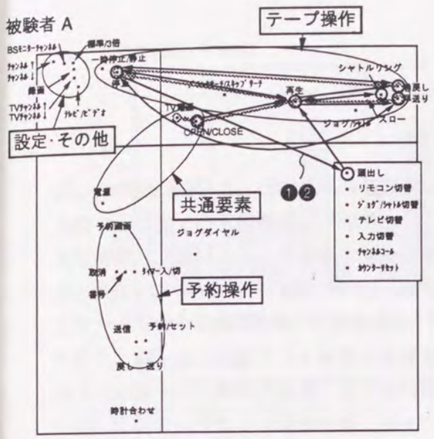


操作順<V1→V2>グループ

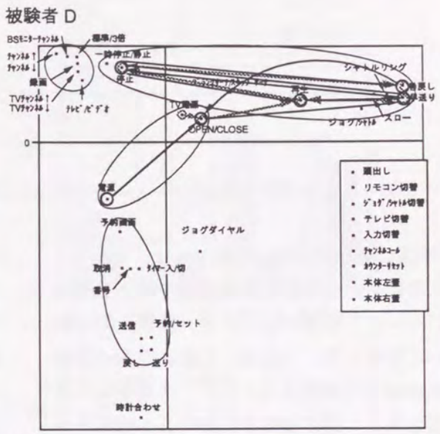
操作順<V2→V1>グループ

図 5.2　V1 タスク 1 の操作系列の比較< V1 → V2vs V2 → V1 >

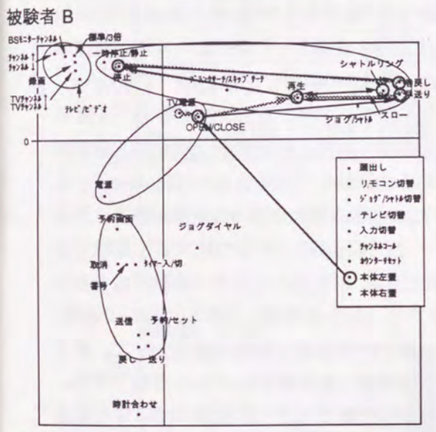
被験者 A



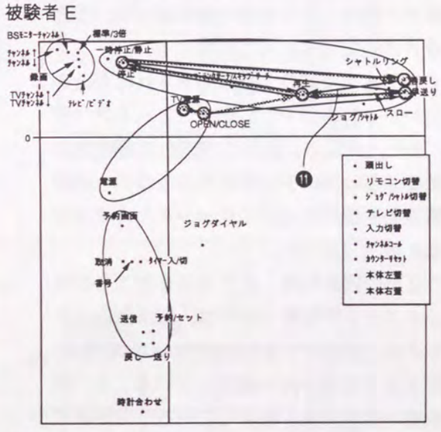
被験者 D



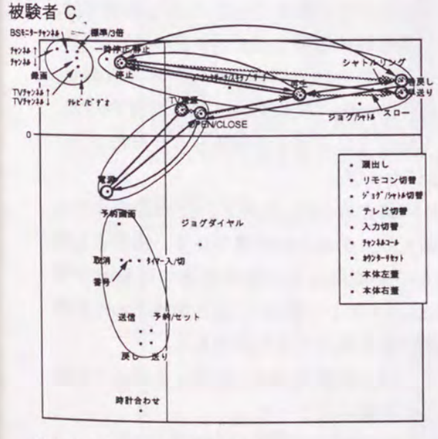
被験者 B



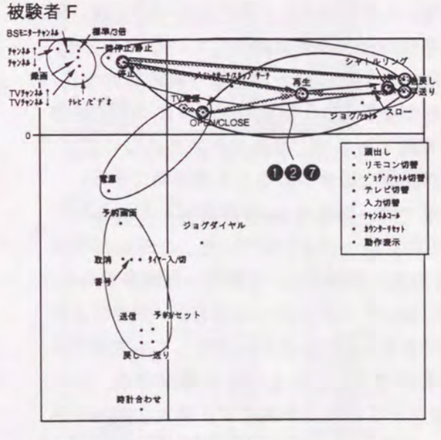
被験者 E



被験者 C



被験者 F



操作順<V1→V2>グループ

操作順<V2→V1>グループ

図 5.3　V2 タスク 1 の操作系列の比較< V1 → V2 vs V2 → V1 >

問題ではないことを確認した。

5.4 学習における障害の抽出

ここでは5.3.2で説明した共通性の検証を経た問題について，学習のしにくさ（障害）の原因について分析した。１回目，２回目のすべての実験に参加した被験者 A,F のデータを中心に分析をまとめる。他の被験者における１機種目と２機種目の操作による学習の障害要素も，関連する項目に適宜付け加えて説明する。

まず各タスクがどのように処理されたかをタスクにかかった時間でとらえることにした（図5.4）。また，プロトコルデータから誤操作および被験者が迷っていると認められる箇所，すなわち障害発生箇所についてチェックし，その回数をまとめた（図5.5）。

この２つの図からは，以下のようなことが言える。タスク１～３については，ほぼ全体にわたってタスクを処理するためにかかった時間が，１回目より２回目の方が減少していること，また，障害の発生回数も減少していることが挙げられる。しかしながらタスク４については，障害の発生回数が極端に減少していないことや，逆に増加している部分がある（被験者 A-V1）。これらの結果より，簡単なタスクについては学習が可能であるが，複雑なタスクについては，学習が困難な場合があることが推測できる。

４章では，障害を 16 の要素として明らかにし，そのグルーピングを行った。この16の項目は，１回目の実験において起こった障害である。本章においては，この16の障害が「学習により克服できるものであるか」「学習しても克服できないものであるか」を中心に考察する。また「学習をする事により発生する新たな障害の抽出」も行う。

本章では，操作系列図（図5.6）からさらに障害の発生箇所のみを抽出した「障害状況マップ」（図5.7）を作成し，機種間及び１回目と２回目の実験の比較考察をすることにした。障害状況マップは，「テープ操作」「予約操作」「設定・その他」「共通要素」の４つの操作子のグループ上に，被験者の障害として抽出した「誤って選択した操作子」と「誤った手順」のみを記述したものである。障害状況マップ中の×印は「誤って選択した操作子」であり，実線の矢印は「誤った手順」を示している。この×印と矢印の合計は，図5.5の障害の回数と同一である。

まず，作成した障害状況マップから，１回目と２回目の実験は，被験者が「ほとんど障害が無くタスクを誤らずに終えた― (G: Good)」と「誤った操作子の選択や誤った手順が数多く見られた― (N: No good)」の２つに大きく分類できる。表5.3は，１回目と２回目の実験がGかNかを「タスク-機種-被験者」で示したものである。さらに表5.4～5.6は，このG-Nについて，タスク別・機種別・被験者別に示したものである。

この４つの表より２つの実験のG，Nの組合せ４つについて考察を行った。ただし本章では，４章で得た16の障害の他に，学習の過程において新たに認められた障害についてのみ考察し，各々に「①～③（白丸数字）」の記号を付けた。

(1) １回目も２回目もほぼ誤らなかった
「G-G グループ」

これに属するのは，タスク２のV2の操作である（図5.8）。タスクが簡単であり，操作子も特別なものを使用しないため過去の経験や学習（例えばタスク１の操作）により形成された分節等をそのまま利用できた例である。

(2) １回目の実験では誤ったが，２回目の実験においては誤らなかった
「N-G グループ」

このグループには，V1のタスク１，２とタス

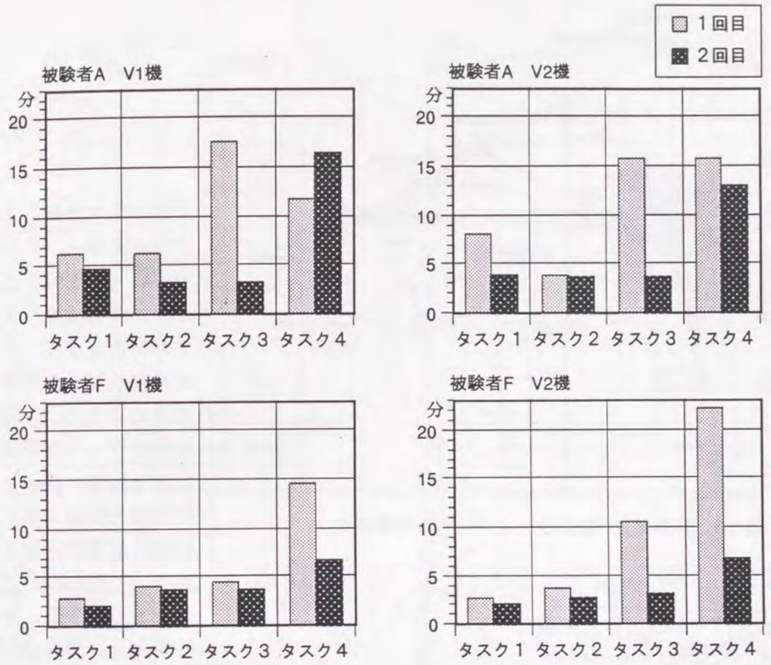


図5.4　各タスクの操作時間

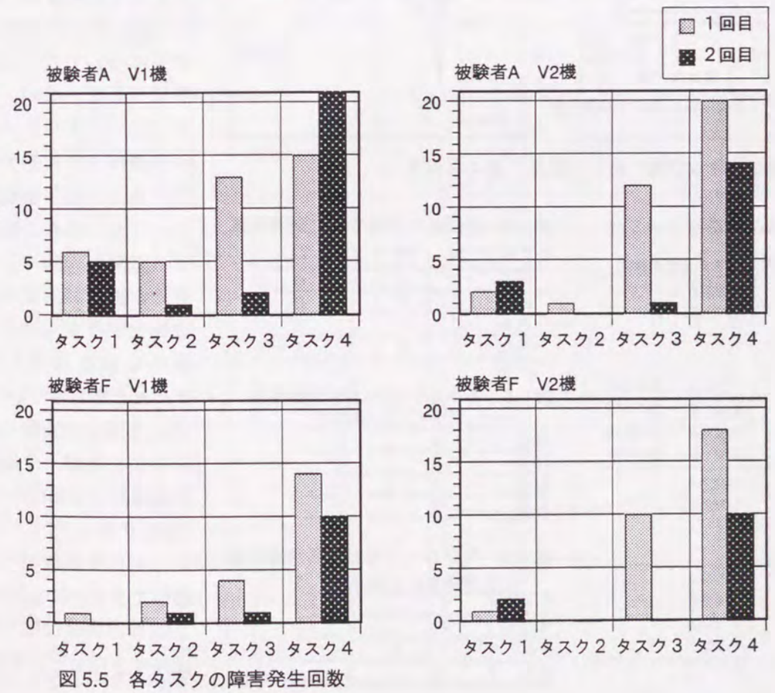


図5.5　各タスクの障害発生回数

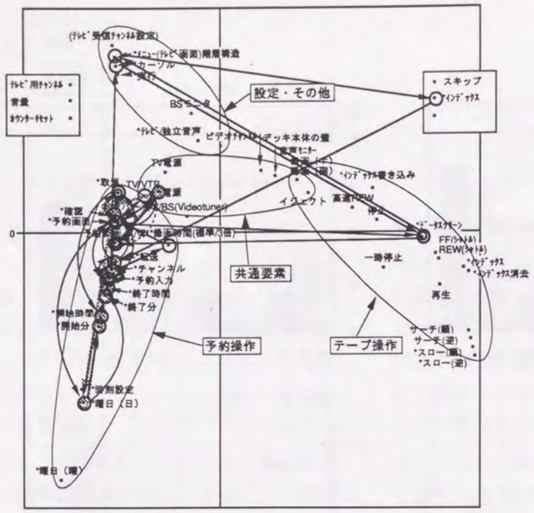


図 5.6　操作系列図の例<タスク４ -V1- 被験者Ｆ>

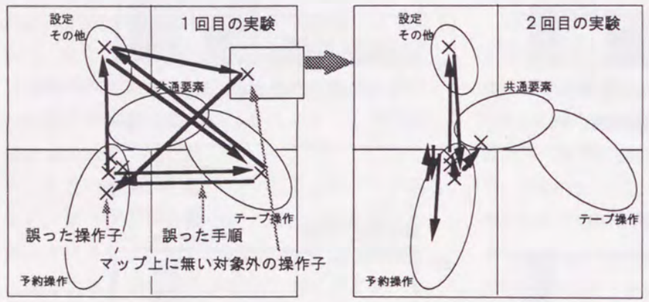


図 5.7　障害状況マップ例　左：１回目　右：２回目

表 5.3　各タスクのグループ化

１回目	２回目	[タスク-機種-被験者]
G	G	2-V2-A 2-V2-F
N	G	1-V1-A　3-V1-A 1-V1-F　3-V1-F 2-V1-A　3-V2-A 2-V1-F　3-V2-F
G	N	1-V2-A 1-V2-F
N	N	4-V1-A 4-V1-F 4-V2-A 4-V2-F

表 5.4　各グループのタスク別障害数

タスク:T	T1	T2	T3	T4
G-G	0	2	0	0
N-G	2	2	4	0
G-N	2	0	0	0
N-N	0	0	0	4

表 5.5　各グループの機種別障害数

	機種V1	機種V2
G-G	0	2
N-G	6	2
G-N	0	2
N-N	2	2

表 5.6　各グループの被験者別障害数

	被験者A	被験者F
G-G	1	1
N-G	4	4
G-N	1	1
N-N	2	2

ク３の全てが属しており４つのグループの中で一番多い（図 5.9）。このグループの特徴は，図を見てわかるように，１回目の障害が誤った操作子の選択によるものが多い。このように「どの操作子を使えば良いか」といった分節の把握に関する障害は，学習が可能な場合が多いと言える。しかし，「V1 シャトルリングによる早送り，巻き戻しの方法が分からない。」（タスク１ -V1- 被験者Ａ　図 5.9 上左図）などの特殊な操作子については，うまく学習できていない。ユーザーはシャトルリングという操作子が何をするものであるか漠然と理解していても，個々の機種によって類似の操作子の部分的な操作が異なるため分節化がうまくできず類似の分節を適用してしまったと言える[注2) 45)]。

(3) １回目の実験では誤らなかったが，２回目の実験においては誤った「G-N グループ」

１回目の実験でうまく操作できたのにも拘らず，２回目の実験ではうまく操作できなかった原因は，

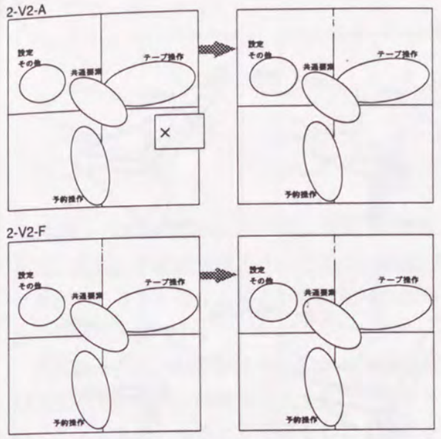


図 5.8　G - G グループ<２回ともほぼ障害無し>

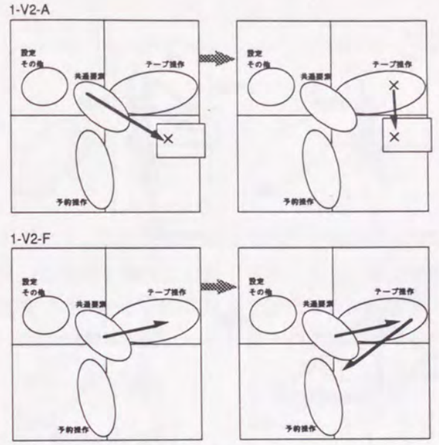


図 5.10　G - N グループ<他機種の操作の影響で障害発生>

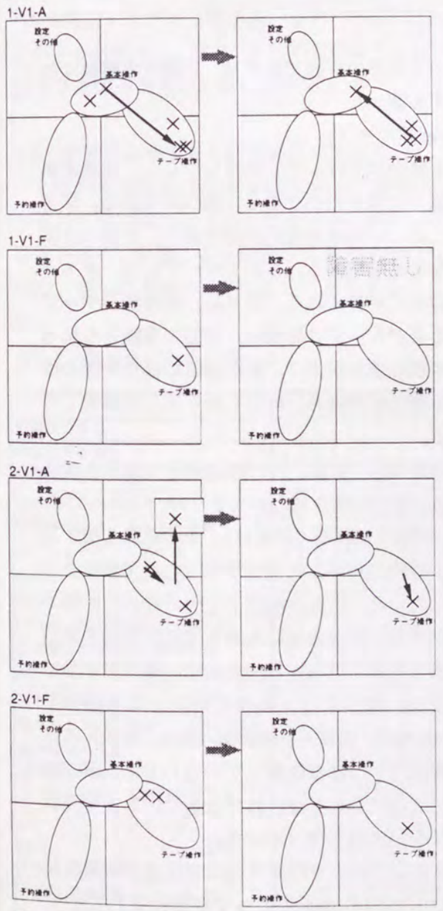


図 5.9　N - G グループ<１回目より２回目の方が障害が減少>

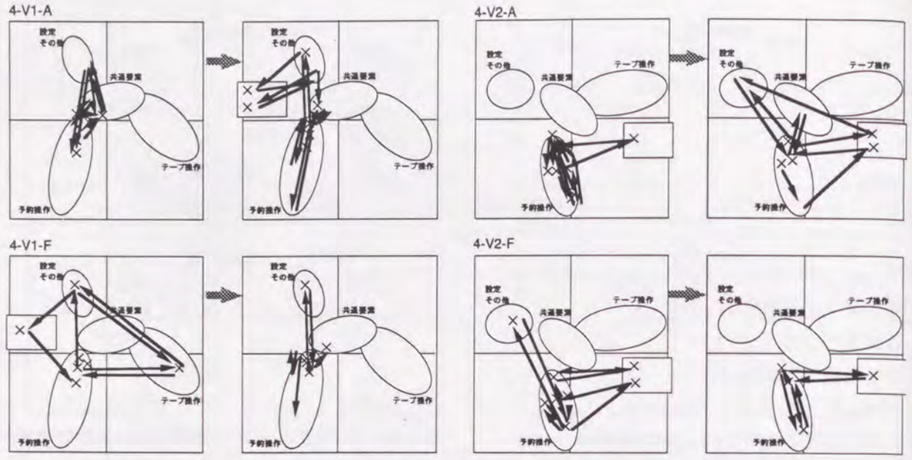


図5.11　N-Nグループ<1回目も2回目も数多くの障害が発生>

学習したもう一方の機器の操作をそのまま適用しようとしたために誤りが生じていることが挙げられる。図5.10の2つは同じタスク・同一機種のものである。これは「V1の方法を使用して，V2の早送りをしようとする」ものであり，シャトルリングによる早送り（巻き戻し）はV1のみであり，V2でこの方法を採る事はできない。「類似の操作子の機能の不一致①」による障害である。このグループの特徴は，障害状況マップから，2回目の障害が図のように誤った手順が増え，分節をうまく適用できないために操作子を探していることがわかる。

このように最初にできたにも拘らず次には間違えてしまう例は，1回目と2回目の実験のみならず，1機種目と2機種目の実験の過程にもとらえることができた。この例としては，5.3.2で説明した早送りにおけるV2→V1での"サーチ"の選択の他，「機種が異なっても，予約録画の確認で同様な操作を行う」（タスク3-被験者F）が挙げられる。これは，V1とV2では予約録画の確認の方法が全く異なっており，1機種目でうまくできたにも拘らず，2機種目ではうまくできなかったタスクであり，最初に学習した機器の操作をそのまま2機種目に適用したために生じている。すなわち「類似の操作の分節の不一致②」による障害である。

(4) 1回目の実験で誤まり，2回目の実験においても誤った

「N-Nグループ」

1度操作を行っても学習しにくく，2週間後の操作に類似の誤りをした操作系である。学習がしにくい点は非常に問題であり，改善の方法を探る必要がある。このグループには，タスク4の全てが含まれる（表5.4）。障害状況マップによるグループの特徴は，2回の実験とも誤った手順の選択が多く，また類似の操作子間の往復も数多く見られ，何回も繰り返して選択している。

障害の第一には，「V1,V2の本体の立ち上げを忘れ，予約の取り消しができない。」（タスク4-A）が挙げられる（図5.11）。予約を取り消すという分節に対応した操作子"取消"が完結性を欠如しており，複数の操作子を決められた手順で操作する必要があるにも拘らずその操作子間の関係性を示す情報が無いために，障害が克服できない。被験者は，操作の対象となる操作子（予約録画，電源，予約画面，確認，取消）は試行錯誤の中でほぼ選択しているので，一定の順序に従って選択しなければならないことが克服できない原因となっている。

また，この障害はタスク3で行う予約録画の際に，処理が機器によって自動化されている

(転送後，予約録画がOnになり，電源がOffされる）ため，手順が学習されにくいことによって表れているとも考えられる（「自動化された分節の情報の欠如③」）。

以上のように，障害状況マップから機種間及び2回の実験による障害をとらえることができた。これらをまとめると，学習をしても操作を誤ったタスクのほとんどは，手順を誤ったもの（障害状況マップの→印が多いもの）であることが明らかになった。逆に，学習が可能なものは，操作子を誤ったものに多いと言える。

5.5　学習のしやすさと障害要素の階層化

2回の実験における障害状況マップからは，学習が可能な障害は「誤った操作子の選択」の場合が多く，学習により障害が克服できないものは，「誤った手順の選択」としてとらえることができた。また学習の過程で新たな障害として3つの障害を得ることができた。そこでさらに本節では，前述の16の障害と新たな3つの障害の関係および学習について以下のように明らかにした。

5.5.1 障害の階層化

16の障害は，前章において5つのグループとしてまとめることができた。本章においても同様の方法を用いて16+3=19の障害のグループ化が可能である。しかし新たに得られた3つの障害と16の障害との間には明らかにその項目の内容に上位-下位の関係が見られるため，構造モデル[46)47)]を用いて階層化を行うことにした。

階層化のためのデータは，前章で得た障害要素の関係をもとに，表5.7に示すように要素間に上位-下位の関係が認められる場合（列が上位

表5.7　階層化のためのデータ

	Y	N	❶	❷	❸	❹	❺	❻	❼	❽	❾	❿	⓫	⓬	⓭	⓮	⓯	⓰	①	②	③
学習ができる	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
学習ができない	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0
❶既存の分節の適用（目的指向性）	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0
❷分節と操作子の不一致	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
❸操作子のタイトルの不適切	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
❹アフォーダンスの欠如	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
❺グルーピングの不適切	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
❻レイアウトの不適切	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
❼操作子間の関係性の情報不足	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
❽状態との関係性の情報不足	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0
❾ﾀﾞﾌﾞﾙﾌｧﾝｸｼｮﾝの適用ﾀｲﾐﾝｸﾞ不明確	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
❿初期状態への戻り方の不明確	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
⓫解除方法の不明確・一貫性の欠如	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
⓬完結性の欠如	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	1	1	0	0	1	0
⓭手順の情報の欠如	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0
⓮入力方法の一貫性の欠如	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
⓯フィードバックの欠如	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
⓰フィードバックの遅れ・不足	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
①類似の操作子の機能の不一致	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
②類似の操作の分節の不一致	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
③自動化された分節の情報の欠如	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0

で行が下位）は1，そうでない場合は0として作成した。表5.7の網点部分が，障害要素の階層化のためのデータである。このデータより得たグラフを図5.12に示す。また16の障害の５つのグループをグラフに付加した。

グラフからは，まず第一に図のように全てのグループで階層構造が認められる。この階層構造の中で，学習による障害３要素は，上位階層に位置していることがわかる。学習による障害は，特に右側部分の下位階層に位置するような手順や反応の要素の上位概念であることは，プロトコルデータの結果とも合致していると言える。

5.5.2 学習のしやすさと障害要素との関係

次に，この階層構造と学習の関係を明らかにするために，さらに「学習できる」と「学習できない」という２つの項目を追加して合計21個により再度階層化を行った。この２つの項目は，階層化においては当然上位階層に位置することは明らかである。この２つの項目の下位階層にどの障害要素が従属しているかを明らかにするために次のようなグラフを作成した。データは，先ほど作成した19障害のデータに，19障害要素と２項目の関係を障害状況マップを参考にして作成したデータを加えて作成した（表5.7の網点を含む全ての部分）。構造化されたグラフを図5.13に示す。このグラフより以下のことが言える。

(1) 学習により克服できる障害

図5.13の網点部分は，主に障害要素における「分節の把握」に関するものである。「学習できる」は，全ての要素がこの「分節の把握」に関する部分のものである。この結果から「分節と操作子の不一致・操作子のタイトルの不適切」などの問題は，学習により克服が可能な障害であることが示唆される。これは障害状況マップにおいて「G-Gグループ」や「N-Gグループ」で「操作子」に関する障害が多く見られたことと一致している。

したがって，「分節の把握」に関する障害は基本的には学習により克服できると言える。しかし，ユーザーの分節と機器の分節（操作子）を一致させることで，初期操作の障害の発生を抑制できると言える。また，下位階層に位置している，アフォーダンスの欠如，操作子のレイアウトやグルーピング等のより具体的な要素を改善することで，容易に分節の把握が改善できると考えられる。

(2) 学習により克服できない障害

逆に「完結性の欠如」に代表されるような分節の把握以外の要素は，「学習ができない」あるいは困難であると考えられる。学習できないこれらの要素は，「手順の把握」ができないことに関係する障害である。これは，障害状況マップで「誤った手順」が多いことが学習の障害における特徴として挙げられたのと同じであると言える。

したがって，学習における障害を克服するためには，次の対応が必要になる。

まず，その根本的な解決には，手順の把握は困難なので，その把握に依存することなく操作できるようにすることが重要である。そのためには，上位階層の「完結性の欠如」を克服し，手順に依存しない機器の構成にする必要がある。

また，階層の中間位置にある「自動化された

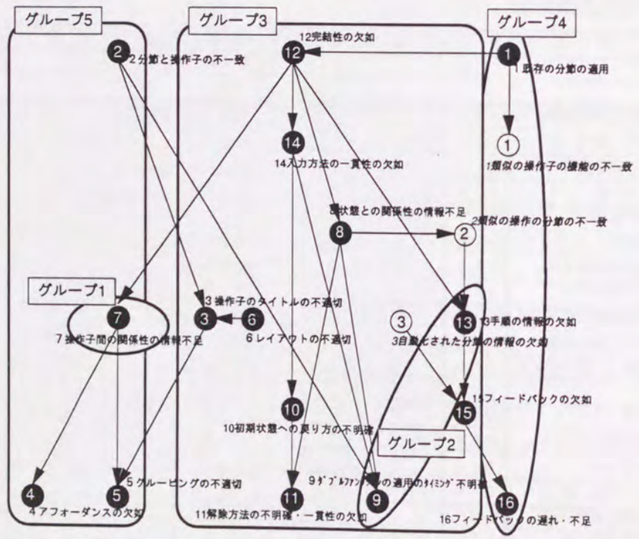


図5.12　19障害の階層構造

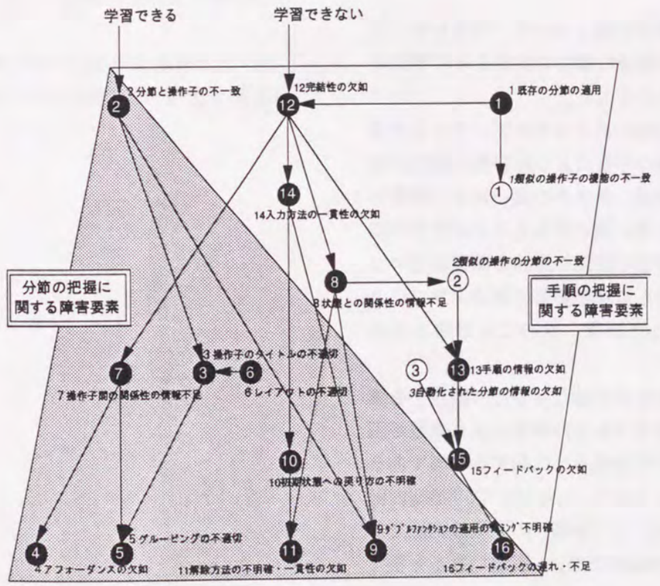


図5.13　２項目を加えた障害の階層構造

分節の情報の欠如」からは，先の障害状況マップの「N-Nグループ」の自動化に関する障害と併せて考えると，ユーザーに知覚されない操作の自動化による障害の克服が必要であると言える。

さらに，上位階層の根本的な改善が困難な場合，下位階層にあるより具体的な要素を解決する必要があると言える。この下位階層の要素のなかで注目すべきものは，「フィードバック」に関する要素である。操作のフィードバックは，手順の把握に関係しており，現段階で学習により回避することができない障害においてそれを克服する重要な情報であると言える。

以上のように，障害と学習の関係に関するグラフより，学習ができない障害を解決するための方法を抽出することができた。

5.6 おわりに

本章では手順の把握について，学習を通して考察し，学習の困難な障害の抽出とその解決方法について明らかにした。

まず，操作実験のプロトコルデータから障害を抽出し，操作の学習による障害数の変化を分析した。その結果，タスクの違いにより障害が減る場合と減らない場合があることが明らかになった。この障害の変化の原因を障害状況マップで分析し，さらに障害要素の構造グラフによる階層化を行った結果，次のことが明らかになった。

学習により克服が可能な障害は「操作子を誤る」に関する障害であり，学習により克服が困難な障害は「手順を誤る」に関する障害であることが明らかになった。したがって，「手順の影響を受ける分節」と「手順」の学習は困難であることから，「手順の把握」も困難であると言える（図5.14）。

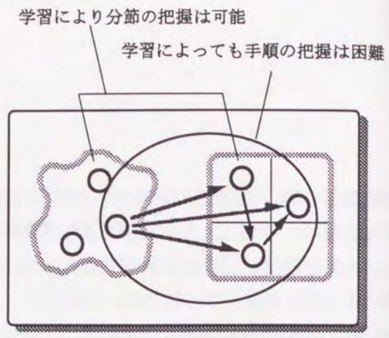


図5.14 学習により克服される障害，されない障害

このことから，インタフェースデザインの基本要件としては，手順の把握は困難なので，その把握に依存することなく操作できること，そのためには分節の「完結性の欠如」を解消する必要がある，と言える。またこうした根本的な解決が難しい場合は，手順の把握に関係し，かつ具体的な解決策を考えやすい「フィードバック」による手順の情報を適切に出すことが有効であると考えられる。

注

1）ここで使用した「短期的な学習」「中期的な学習」は厳密な使い方ではない。２機種の類似の機器の連続的な操作が，「短期的な」ものであるのに対し，２週間後に行った操作がより長い間隔を開けたという意味で「中期的な」ものであるということに過ぎない。機器の繰り返し操作への時間的な影響についての研究は少なく，はっきりしたことはまだわからないのが現状である。

2）森（1992）は，Linton（1982）の研究を引用して「忘却の二つのタイプ」を次のように説明している[45]。

１.類似した出来事（例えば定期的な会議での出来事）の個々の特徴が忘れられ、お互いに区別できなくなる様なタイプの忘却

２.出来事について全く思い出せなくなる様な忘却、あまり重要でない出来事に多く見られた。

今回の実験において操作を混同したのは，前者と類似の忘却が関係していると考えられる。

6章　構造の把握

6． 構造の把握

6.1 はじめに

４章では，初期操作の障害は主に，「分節把握行動」と「手順の影響を受ける分節把握行動」において発生していることが明らかになった。５章では，４章で発生した障害のうち，「分節把握行動」のみに関係している障害は克服できるが，「手順の影響を受ける分節把握行動」および「手順把握行動」における障害の克服は困難であることが明らかになった。したがって，手順の把握は困難であると推察された。手順の把握が困難であると，分節と手順から構成される「構造」の把握も困難であることが予想される。

一方，これまでの分析において明らかになった，構造の把握に関係する障害としては次の２つが挙げられる。１つは操作の把握行動における障害である。分節の把握，手順の把握を進めてもうまく目的を達成できない時には，上位の分節から見直して別な分節を試すことを３章で明らかにした。この時，それまで試みていた分節とは別の分節の把握を試みようとするとき，分節間の関係，すなわち構造を把握していることによって効率的に分節の把握が進められることになるが，必ずしも構造を意識して分節の把握を試みているとは考えにくい行動が見られた。もう１つは，戻り操作における障害である。操作を進める途中において，すでに操作した結果や設定の内容を修正しなければならなかったり，操作の把握行動がうまく行かず最初に戻ってやり直そうとしたが戻れないといった状況がしばしば発生している。

本章では，こうした「構造の把握」がどのようにまたどの程度行われているかを明らかにするため，構造の把握が必然的に必要となる戻り操作を題材として分析する。

6.2 研究の方法

新しい操作を把握する過程は，必然的に試行の過程となる。さまざまな可能性の中で行う試行は，成功するより失敗する可能性の方が高い。また，機器の操作では不測の事態，例えば誤りを発見して通信を中断したり，入力したものを取り消したりしなければならない状態に陥ることもある。しかし，佐伯の言うこうした「ブレイクダウン」な状況[27]の中で，ユーザーがどの

ような行動を採るのかはあまり明らかになっていない。

本研究では目的遂行のために操作子を選択し，属性等を設定していく順方向の操作に対して，取消や修正，状態を戻す，さらには試行錯誤の中で探索的に操作してみる（取り敢えずやってみてダメなら戻る）といった順方向の操作では捉えきれない操作を「戻り操作（Backward Operation）」と呼ぶことにする。

ユーザーインタフェースに関する多くのガイドラインにも，エラー時の処理のしやすさの重要性が述べられている[4) 10) 48)]。例えば，操作方法がわからないとき，迷って試行錯誤したり，誤って設定したものを取り消して再設定したり，状況が変わったために入力したものを変更したりすることが簡単にできることが重要であるとされている。しかし，それらは概念的であり，具体的な研究の成果を踏まえて述べられているのではない。さらに，戻り操作の観点からの研究・考察は少なく，Rasmussen (1986)[11)] による熟練者のエラーやその原因についての考察程度である。

新たに目的を遂行する順方向操作は，２章で明らかになったようにユーザー間における差異が大きいと言える。これに対して，逆方向の操作いわゆる「戻り操作」はこれまでの実験で，ユーザー間での操作の共通性が高いことが伺えた。そこで操作における共通的な行動の分析から，その行動につながる「思考の特性」を推定し，さらに思考の特性の背景となる操作概念を考察する。そのために本章では，複数のOA機器を題材としたユーザビリティ評価を行い，その中で発生する問題からユーザーの思考の特性の分析・考察を行う。さらに，これらの障害を解消するようなユーザーインタフェースデザインについて，考察を加える。最後に，戻り操作の分析から得られる知見から，ユーザーの構造の把握についてまとめる。

6.3 実験

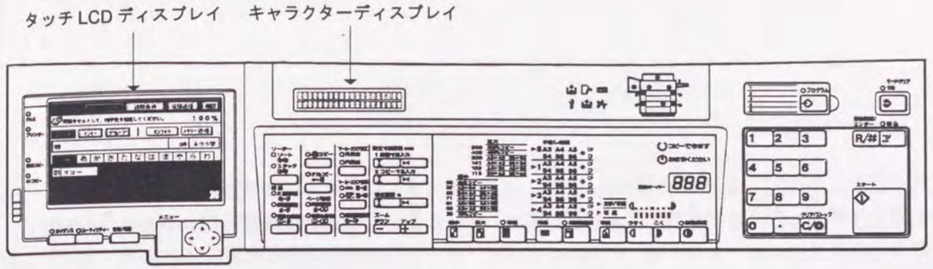
実験は，実際の業務上で行われている作業を，機器操作にはまだ熟練していない被験者（オフィスワーカー）にタスクとして与え，実際に操作をさせてデータを得た。このような被験者にしたのは，与えるタスクが全くの未経験者や初心者では処理できず，有効なデータが得られないと考えたからである。以下に実験の概要を説明する。

6.3.1 実験機の種類

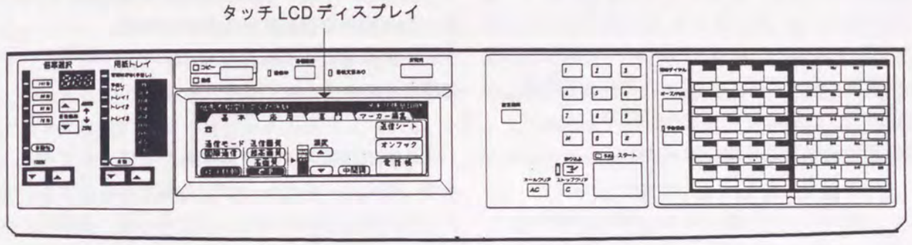
実験機は，複合機２機種（実験機A，実験機B）と比較のために複写機１機種（実験機C）の計３機種を対象とした。複合機を選択した理由は，目的を遂行するための操作にアプリケーションの選択の操作が１つ増えて，機器の構造が把握し難くなっていること，また最近は機能を複合させた機種が多くなっていることによる。また，２機種にした理由はモードの切替方法が異なる機種を対象とし，機種に依存しない共通の操作概念の抽出を目的としているからである。

それぞれに搭載されている機能（アプリケーション），操作系の特徴（表示および操作子）は次の通りである（図6.1）。

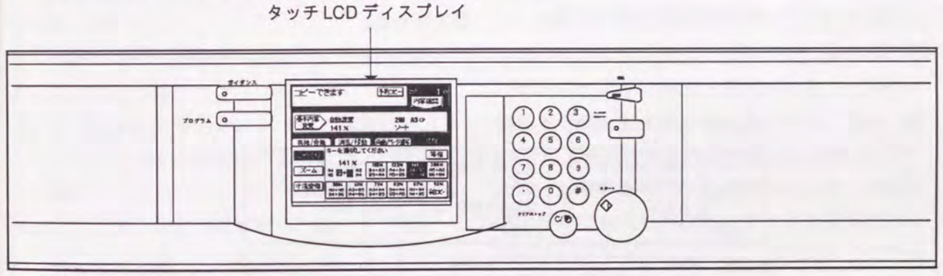
実験機Aは，従来の複写機能を操作パネル上にハードキーを主にして配置し，ファクス等その他のアプリケーションは主に左端のタッチパネルLCD部で操作する。アプリケーションの切替は，タッチパネルLCDの下部にある"メニュー"というハードキー（以後省略する場合は(H)）を押下し，タッチパネルLCD部に初期画面を表示させて，画面内のソフトキー（以後省略する場合は(S)）で行う（複写モード時はアプリケーションの選択画面が表示されている）。



■実験機A：複写，ファクスの複合機（ファクスモードの画面、複写関係の表示は全点灯状態）



■実験機B：複写，ファクスの複合機（ファクスモードの画面）



■実験機C：複写の単能機（複写の変倍の画面）

図6.1 実験機操作部

実験機Bは，複写，ファクス両機能を操作パネル全体に分散して配置し，中心部のタッチパネルLCDも共用する。アプリケーションの切替は，タッチパネルLCD上部にある"コピー/通信"(H)キーで行う。

実験機Cは，複写機能だけであるが，タッチパネルLCDを中心に置き，機能を階層化して表現している。

6.3.2 被験者

被験者は一般ユーザーに近い事務系の男女で，複写，ファクス機能は使ったことはあるが，本実験における対象機は使っていない。なお，被験者をペアにした理由は，複雑な操作を要求する場合，考え込むことが多く思考内容がわかり難いため，ペアにして話合い・発話しながら操作を進めさせることにより，データが得やすくなると考えたからである。

A機：３グループ（20代女性ペア×２組，30

代男性×１名）
B機：３グループ（20代女性ペア×２組,30代男性×１名）
C機：２グループ（20代女性ペア×１組,20代男性×１名）

6.3.3 実験タスク

各機種毎に次に挙げるチェック項目を盛り込み，実験機の機能に合わせて１機種毎に３～４種類のタスクを設定した（表6.1）。

チェック項目１：入力値，設定，機器の動作を，目的・対象とする部分だけ中止／修正できるか。これは一連の処理の状態の中の一部のみを修正することが可能か否かを検証するために行った。

チェック項目２：ユーザーが戻りたい状態に戻れるか，特に初期状態に戻れるか。あるいは，ある状態を意図した通り設定／終了できるか。これは，ユーザーがどのような構造を持っていても，操作の節目と思われる地点に戻れるか否かを検証するために行った。

チェック項目３：試行的な操作の把握行動が躊躇なくできるか。

タスクは口頭およびタスクシートによって被験者に伝えた。各グループとも与えられたタスクを１時間前後の時間をかけて行った。実験中の発話および行動をビデオで録画した。さらに事後インタビューによって，操作の意図の確認等を行った。

表6.1　タスクの内容

チェック項目 ＼ 実験機	目的・対象とする部分だけ中止／修正できるか	戻りたい状態に戻れるか 意図通り設定／終了できるか	試行的な操作の把握行動が躊躇無くできるか
A機	FAX：送信 送信条件（微細字）を先に設定してから、相手先を入力する（T1）	複写：独立変倍 原稿（表）を横だけ50%縮小する。 １度コピーを撮ってからさらに50→40%に変更する。（T5）	FAX：送信＋蓄積文書取消し 送信（メモリーに蓄積）してから、それを取消す。（T6）
B機	FAX：送信 不定型な原稿を、読み取りサイズをA4に指定して送信する。（T1） コピー：とじ代 とじ代幅を修正（T5）	FAX：送信 相手先番号の修正 011-813-276-9391→ 011-813-276-9392（T1） FAX：時間表示 12h→24h（T2）	FAX：短縮番号の修正 短縮番号001に登録されているFAX番号の修正（T6） FAX：送信取消（T1）
C機	複写：変倍+ｽﾞｰﾑ タスク5の後、拡大ｺﾋﾟｰA5→A4を撮る。 少しだけ小さくする 122%→120%（T3）	複写：独立変倍 拡大した後、一辺だけ少し縮小する。（T5） コピー：変倍 タスク5の終了画面から、縮小B4→A4（T1）	複写：両面コピー 渡した原稿（冊子）と同じになるようにコピーする。（T6）

日常行われる操作に近い内容でタスクを組み，その中に観察したいチェック項目を盛り込んだ。
T：タスク，T1～T6：各機種におけるタスク（注：実験機間のタスク番号は共通ではない）
「FAX」「複写」はアプリケーションの種類，「送信」「独立変倍」等は機能名称

6.4　戻り操作における問題の抽出

被験者が操作につまずいた問題箇所を中心に，被験者の採った行動と機器の構造のズレの分析から，被験者の戻り操作における特徴的な思考の特性（Characteristic Reasoning：CR）を抽出した。さらに，思考の特性の背景となる操作概念を推測する。この場合の操作概念とは，被験者の採った行動の思考上の根拠と考えられるものであり，行動の中で一貫性があると考えられるものである。また，事後インタビューで得られた意見も参考にした。分析は推測の片寄りを避けるために，インタフェースデザイン開発担当者３～５名で協議してまとめた。

特徴的な思考の特性の抽出ステップは次の通りである[49]。

1）一連の操作の分節化・階層化による単位化
2）問題箇所の抽出
3）同一被験者が同じタスク中または別のタスクの中でとった類似性のある発話・行動の抽出
4）同じ機種の異なる被験者の行動の中で類似性のある発話・行動の抽出
5）異なる機種の被験者の行動の中で類似性のある発話・行動の抽出
6）3）～5）で得られた行動の総合的な比較・検証

最終的に類似している行動を集めて分類，特徴を記述し，その原因を考察して戻り操作の特徴的な思考特性とするとともに，複数の被験者が類似の行動を示したり，別な機種の別なタスクにおいても類似の行動が発生している事を比較検証する事で，一般化できる思考の特性であるかどうかを判断した。また，用語に関する問題は１章で述べたように，今回の分析からは除外した[注1)]。

6.5　戻り操作の思考の特性の分類

実験中に発生した，戻り操作に関係すると思われる障害は32個である。実験機・被験者グループ別に集計すると表6.2となる。グループによってばらつきはあるが，複合機のファクス機能を使用した類似のタスクでは，多くの障害が発生している。さらに，それらの障害の発生状況を詳細に分析し，被験者の判断の根拠を推測した（図6.2　発生問題分析シートの例）。これらの発生した問題を，対象となる操作の目的により，1）中止／修正する，2）戻る／終了する，3）操作の把握行動ができるの３つに整理し，さらにKJ法を用いて類似の判断の根拠を有すると考えられる問題をまとめた。その結果，戻り操作において操作に影響を及ぼしている特徴的な思考特性(CR)を12個にまとめることができた。

これらの思考の特性と問題の発生した操作の関係を整理したものが表6.3である。なお，表6.3中の具体的な問題説明の最初に記載したA～Hは，被験者グループ名を示している。例えば最上段左に示した問題は，ファクス送信操作の取消というタスクにおいて，順方向操作の関係的操作として戻り操作を想定するという思考の特性に起因すると考えられる障害が，３組（A,B,C）とも観察された事を示す。

6.6　戻り操作の思考の特性

実際に発生した障害から，戻り操作における12個の特徴的な思考の特性（CR）を考察する。

6.6.1 中止／修正する時の思考の特性

操作を進めている時や操作後に誤りに気付いて，入力内容や機器の動作を中止したり修正しようとするときにとる行動の中で発現する思考である。緊急性があるかないかで発現する思考特性が変わることもある。

戻り操作分析　「送信取消をストップクリアでできると思う」

問題番号10

A機 [B機] C機　　タスク1　　F　チーム　　作成　'92.11.06

目的の場面の詳細 送信をとりやめるタスク。 ハードキー「通信確認」を押さなくてはならない。	場面	送信を取りやめてください、とタスクの説明をしている最中だが、すぐストップクリアだと思う。	タスクの説明が終わったのでまっさきにストップクリアを押してみる。
	発話 (時刻)	[実験者]それで取り止めて,　11：02：31 [被験者F1]これ　11：02：34	[実験者]うーん，そうですね、取り止めてください。 [被験者F1]はい。
	操作	「ストップクリア」指さす	「ストップクリア」キー押す
	システムの変化	呼び出し音が鳴り続けている。 「通信中」「蓄積文書あり」のLEDが点灯している。	音のみ
その時のシステムの状態 FAX初期画面（基本画面） 呼び出し音が鳴っている。 「通信中」「蓄積文書あり」のLEDが点灯している。	被験者が受けとめた刺激		呼び出し音が鳴り続けている。 「通信中」「蓄積文書あり」のLEDが点灯したままである。
	その結果，被験者が思ったこと		送信を取り消せなかった。
	判断の根拠		呼び出し音が鳴り続けている。 「通信中」「蓄積文書あり」のLEDが点灯したままである。

図 6.2　発生問題分析シート

表 6.2　機種別・被験者別障害数

実験機	グループ	障害数
A（複合機）	A	3
	B	9
	C	3
B（複合機）	F	7
	G	4
	H	4
C（複写機）	D	0
	E	2
合計		32

CR 1：ユーザーは順方向の操作の対称的操作として逆方向（戻り）の操作を想定し，入力や設定してきた操作経路に，その取消の入口があると思う。
障害例：ファクスの送信の手順の中に，蓄積された送信文書の取消の入口があると思い，操作を戻しながら探す。

CR 2：ユーザーは機械が行っている処理を中止・中断，取消をする方法があり，それが一般的な表現（ストップやクリア）で存在していると思う。
障害例：ファクスの送信を止めようとして"クリア/ストップ"キー (H) や"ストップクリア"キー (H) を押下する。
CR 3：ユーザーは名称や色，位置が対になっていれば，対の機能だと思う。
障害例：送信を始める"スタート" (H) に対して，中止するのは"ストップ" (H) だと思う。
CR 4：ユーザーは緊急の操作の入口は，表面にあり深い階層にはないと思う。
障害例：メモリーされた送信文書の取消をするために，送信経路を探していた被験者が，交信音が鳴り出した途端に"モードクリア" (H) を押したり，受話器を上げたりする。
CR 5：ユーザーは，現在入力しているものの変更を，その操作に関連性のある操作子（位

表 6.3　戻り操作における障害と特徴的な思考の特性

1）操作の中止，内容の取消（FAX送信の取消）	2）設定の変更（登録済みFAX番号変更）	3）入力値の変更（FAX番号変更）	4）状態の変更：モードの変更，（独立変倍率変更）	5）状態の変更：今の画面から抜けたい，設定を解除したい	6）状態の移行：行きたい地点に行く，戻る	7）入力の確定，画面の終了	障害発生操作 ＼ 思考の特性
中止／修正する							
ABC ｷｽﾃﾑ：送信の手順の中に戻り の入口があると思い 易く「ｽﾄｯﾌﾟｸﾘｱ」で戻る操作が見つからない：ﾓｰﾄﾞｸﾘｱ してもわからない：ﾒﾓﾘｰ送信をやめるために「ﾒﾓﾘｰ送信」「相手先指定」押す	FGH ｷｽﾃﾑ：蓄積登録画面でﾂﾏｰﾙの位置を戻す方法を探す：送信画面で「解除」で戻る操作が見つからない：ﾓｰﾄﾞｸﾘｱ しても和らない：ﾒﾓﾘｰ送信をやめるために「ﾒﾓﾘｰ送信」「相手先指定」押す						1.順方向の操作の対称的操作として戻り操作を想定し，設定した経路に，その取消の入口があると思う
BC ｷｽﾃﾑ，FGH ｷｽﾃﾑ：「ﾒﾓﾘｰ ｸﾘｱ」「ﾓｰﾄﾞｸﾘｱ」で送信を止めようとするができない：「ｽﾄｯﾌﾟｸﾘｱ」を押す							2.機械が行なっている処理を中止・中断，取消をする方法があり，それが一般的な表現（ストップやクリア）で存在していると思う
BC ｷｽﾃﾑ FGH ｷｽﾃﾑ							3.名称や色，位置が対になっていれば，対の機能だと思う（例：「スタート」に対して「ストップ」）
BC ｷｽﾃﾑ，FGH ｷｽﾃﾑ：通信の取消をｷｬﾝｾﾙｷｰ，ｽﾄｯﾌﾟｸﾘｱで行なえると思い，「ﾓｰﾄﾞｸﾘｱ」を押し，受話器を上げたりする							4.緊急の操作の入口は，表面にあり深い階層にはないと思う
		G ｷｽﾃﾑ，HｷｽﾃﾑFG：画面の中の内容を，画面外の「ストップクリア」キーで修正できるとは思わない					5.入力中の変更は，その操作に関連性のある操作子（位置的に近い，同じ階層にある等）で取消ができると思う
		GHｷｽﾃﾑFG：オールクリアでも修正ができると思う	Bｷｽﾃﾑ FGH ｷｽﾃﾑ：強迫でなくクリアを押す				6.同じレベルで複数の文字や数字を入力するときは，1桁ごと全桁の両方の扱い消し方法があると思う
					Bｷｽﾃﾑ：家庭の初期画面に行きたくて「ﾘｾｯﾄ」押す		7.入力操作を戻す，状態を戻す（Undo）
					Aｷｽﾃﾑ6：送信前の操作子が見つからないので「ﾒﾆｭｰ」で最初の画面に戻す		8.スタート地点（初期画面）への簡便な復帰手順があると思う 戻り先は2階層あり：1)設定はそのままである地点まで戻るキー 2)内容を消去して戻る（リセット）
			Bｷｽﾃﾑ6：「複写」を押したつもりでｶﾞｲﾀﾞﾝｽ状態を抜けようとしていた		Aｷｽﾃﾑ6：「複写」押して設定されず		9.一度，確定／終了の操作を行なえば，一連の操作が終了／完了したと思う
					Aｷｽﾃﾑ6：ｶﾞｲﾀﾞﾝｽ画面を解除せず次の操作に入ろうとするとｶﾞｲﾀﾞﾝｽ画面の下に見えている選択肢を押そうとしてできず		10.次の目的を指定すれば，現在の状況から修行できると思う
							11.自分の知っている or 偶然に推測のできるキーで処理したい。→ 強数の機能が1つのキーにアサインされているとわからない
					Dｷｽﾃﾑ3,Eｷｽﾃﾑ5：場面タイトルを押して，別の機能へ移動する		12.隠れている設定内容の確認は簡単にできると思う→ その見るための起因があると思う
試行的な操作の起掃ができる							
	G ｷｽﾃﾑ：オールクリアでも修正ができると思ったが，確実な「ｽﾄｯﾌﾟｸﾘｱ」で消す	Hｷｽﾃﾑ1：「ｽﾄｯﾌﾟｸﾘｱ」をおよびの置換に引っ掛かり押せない					
					Dｷｽﾃﾑ3,Eｷｽﾃﾑ5：場面タイトルを押して，別の機能へ移動する		

A,B,C：A機の被験者ｸﾞﾙｰﾌﾟ（3組），D,E：C機の被験者ｸﾞﾙｰﾌﾟ（2組），F,G,H：B機の被験者ｸﾞﾙｰﾌﾟ（3組）

置的に近い，同じ階層にある等）で取消ができると思う。
障害例：画面内に表示されている登録番号の修正が，画面外のハードキーである"ストップクリア"でできるとは思わない。
CR 6：ユーザーは，連続して複数の文字や数字を入力するときには，1桁と全桁の両方の取消方法があると思う。
障害例：登録番号の修正をするとき，"ストップクリア" (H) でも"オールクリア" (H) でも修正が可能であると考える。しかし，システムとしては"ストップクリア"でしか対応しておらず，"オールクリア"では登録モードがキャンセルされてしまう。

6.6.2 戻る／終了する時の思考の特性

●操作に行き詰まった時にとる思考の特性

操作に行き詰まった場合，行き詰まりを打開するために，現在の状態から自分が理解している操作開始の状態や1つ前の状態に戻そうとする時に発現する思考の特性。
CR 7：ユーザーは入力操作を戻したり状態を戻す（Undo）操作子があると思う。
障害例：変倍率を変更するために寸法変倍画面に入ったが，違うと気付き前画面に戻ろうとして画面中の"クリア" (S) を押すが戻れず。
CR 8：ユーザーはスタート地点（初期画面）への簡便な復帰方法があると思う。
それまでの設定内容の存廃に関しては，その時の状況に応じて2種類を都合よく想定している：

1) 設定はそのままである地点まで戻るキー
2) 設定をキャンセルして戻るリセットキー

障害例：目的の画面とは違ったので，その画面（送信原稿サイズ指定）から抜けようと"オールクリア"を押したが抜けられなかった。"ストップクリア"を押して抜けた。

●終了操作時にとる思考の特性

ある単位の操作が終了したときや目的の操作が終了したとき，ないしは最初からやり直したいときにそれまでの操作を終了させる操作時に発現する思考の特性である。または，階層構造を持つ機器における機能設定のデータ入力操作のほかに，画面を移動するために必要な確定・終了の操作を行わなければならないことがある。このような画面を戻すときや移動時に発現する思考の特性である。

1）1ステップ終了時（階層構造の場合発生）
CR 9：ユーザーは一度，確定／終了の操作を行えば，一連の操作が終了／完了したと思う。
障害例：ガイダンス画面で，画面内のキーを押し開いたダイアローグの中の説明を見た後，ダイアローグ内の"確認"キー (S) を押して画面を抜けた。この操作でガイダンスモードから抜けたと考え，次の操作をしたが受け付けられなかった。
CR10：ユーザーは次の目的を指定すれば，現在の状況から移行できると思う。
障害例：送信の取消をするために入口を探していて"親展受信" (S) の画面を開いた。関係ないので"相手先指定" (S) や"読み取り条件" (S) を押したが移行できない。

2）全ステップ終了時
CR 8：ユーザーはスタート地点（初期画面）への簡便な復帰方法があると思う。
障害例：送信取消のための適当な操作子が無いので，"メニュー" (H) で最初の画面に戻る。
CR 9：ユーザーは一度，確定／終了の操作を行えば，一連の操作が終了／完了したと思う。
障害例：送信取消のために，"ファイル消去" (S) の画面を開いて"取消" (S) を押して取り消したつもりになったが，この操作ではファイル消去の画面をキャンセルしたことになり，送信は取り消せなかった。

6.6.3 試行的な操作の把握行動の途中で現われる思考の特性

試行的な操作の把握行動自体は，操作の方法がわからない場合や，やってみてうまく行かない状況で極めて一般的に発生しており，もっとも一般的な状況との相互作用の方法と言える。この一般的な行動のなかでも，機器設計上考慮しておかなければならない思考の特性が観察された。
CR11：ユーザーは自分の知っている，あるいは確実に推測のできる操作子で処理したい。
複数の機能が1つの操作子に割り当てられていると，どの機能が有効なのか判断できない。
障害例：登録番号の修正をするときに，一方の被験者は"ストップクリア"で消せると考えたが，もう一方の被験者は"ストップクリア"のストップの意味に引っ張られ，押すことができなかった。
CR12：ユーザーは隠れている設定内容の確認は簡単にできると思う，それを見るための経路があると思う。
障害例：一度設定した内容を確認するため反転している機能タイトルを押す。

6.7 戻り操作のユーザーズモデル

これまで明らかにしてきた戻り操作の特徴的な思考の特性は，被験者間の共通性や一貫性が高いと考えられるものであった。そこで，過去に明らかにされた人の認知的な特性を考え合わせ，こうした行動につながる共通的な操作概念を推定することにした[2) 4) 5) 10) 11) 18) 39) 41) 50) 51)]。なお，操作概念の中でもユーザー間の共通性や一貫性が高いということからこれを"ユーザーズモデル"と呼ぶことにする。インタフェースデザイン開発担当者3名で，特徴的な思考の特性の関係性から検討した結果，戻り操作におけるユーザーズモデルの特徴は，大きく以下の5つにまとめることができた。

1）取り消す／戻す方法の存在の確信

抽出した思考の特性に共通して言えることは，戻り操作は可能であるとユーザーが考えていることである。また，そのための操作子の存在を確信している。しかし，その戻り操作がどのような機能（すでに入力済みの何を取り消し，どの処理まで戻るのか等の構造の把握）で，どの位置にあるか（分節の把握）の想定はユーザーによって，また置かれた状況で異なることが，今回の実験で得られたいくつかの特徴的な思考特性から理解できる。こうしたことは，メンタルモデル理論などで主張されている，日常的な思考は必ずしも論理的ではないと言われていることと符合している[2)]。

2）すぐ操作できる方法の選択

メモリー送信の取消タスクにおいて，複数の被験者が複写モードにも拘らず即座に"クリア/ストップ：実験機A"や"ストップクリア：実験機B"キーを押した。また，ある被験者は冷静に画面の中を調べていたが，ファクスの呼び出し音が鳴り出した途端に"モードクリア"キーを押したり受話器を外したりした。このことから，緊急時に採る行動は表面に出ているキーを押すなど，すぐに操作できる方法を採る傾向があると言える。

3）一般的な知識での操作

ユーザーは，機器の全体の機能や構造を把握しているわけではない。しかも，問題を必ず解決しなければならない状況の中で，中止・中断において選択される操作子は，一般的知識に基づいて判断できるものが多い。今回の実験では，"ストップ""クリア／ストップ""モードクリア"等の操作子がこれに当たる。

また，操作において，採りうる複数の方法・可能性が考えられるときには，自分ですでに知っている方法や，推測のつく方法を採用する傾向が強い。１つの操作子に２つの機能が割り当てられているダブルファンクションの操作子は，どちらの機能がどのタイミングで有効かわかりにくいため，操作の候補に上がっても採用されず，その結果，操作が進まなくなる現象が起きた。どちらにも有効と考えるよりは，不安なので触らないでおこうとする行動を誘発する傾向にある。

4）順方向操作との関係性（対称性）の想定

CR1，CR5やCR2，CR3は，複合機の被験者の操作に必ず出現しているので一般性の高いユーザーズモデルと言える。

CR1やCR5は，戻り操作が順方向の操作と関係性や対称性をとりながら設定されていると考えている。例えば，送信や登録をするために行った一連の操作と同じ手順の中に，取消操作の入口があると考えており，順方向操作との関係性を想定している。

また，CR2，CR3は，機器に動作をさせる操作子である"スタート"の対称的存在として，停止や中止をする"ストップ"を考えており，操作子の空間的位置的な対称性を想定していると言える。

なお，空間的な配置は対称性を想定しながら手順的に対称性を想定していない（対称性でなく関連性レベルしか想定できない）のは，空間的には一覧性があり操作子を比較・判断できるのに対して，手順的には一覧性が無く，情報処理容量的に完全に手順を記憶しておくことが困難であることが影響しているのではないかと推測できる。

5）複数の戻る地点の想定

CR7やCR8にあるように，すでに行った設定はそのままで１つ手前の状態に戻る，あるいはスタート地点（操作フローの途中のある地点の場合もある）に戻るという方法と，設定を取り消してスタート地点に戻る（キャンセルする）という，複数の戻る地点とその方法を想定している。また，入力値の修正（元に戻して再入力する）にしても，最後の一文字の修正であれば１つだけ戻す操作子を，多くの部分を修正するのであれば，最初からの再入力を選択する傾向が強い。ただ，状態を戻したり，入力値を戻す時の単位は，それぞれ状況に応じて想定を変えている様であり，選択した操作子が想定した働きと異なる場合は，障害となる。

全体を通じて，戻り操作におけるユーザーの思考に影響を与える項目として，高い認知的負荷が課されていることが挙げられる。戻り操作をしなければならない状況は，緊急性があったり何とか解決策を見つけなければならない状況であることが多い。そのため，2）すぐ操作できる方法の選択や，3）一般的な知識での操作がなされると考えられる。このことは戻り操作を考える上で，欠くことのできない要件になると考える。

6.8 構造の把握

戻り操作の分析から得られた思考の特性やユーザーズモデルから，構造の把握がどのようになされているかを考察する。

まず，ユーザーズモデルの１）～３）に示されている通り，ユーザーは戻ることができると考えており，したがって構造を想定していると考えられる。そして，その構造は，４）順方向操作との関係性（対称性）の想定や，５）複数の戻る地点の想定をしていると言える。

しかし一方で，こうしたユーザーズモデルに基づいて操作した結果，多くの障害が起きており，しかも速やかに解決されない事が多い。このことから，ユーザーにとって操作における相互作用から機器の構造を把握することは困難であり，相互作用によらず自分の構造を持ち，それに基づいて操作していることが推測された。

6.9 構造の把握から考えるユーザーインタフェースデザインの課題

ユーザーの構造の把握を踏まえ，ユーザーインタフェースデザインの課題を考えると次のことが言える。

まず，ユーザーはそれぞれ構造を持ちそれに基づいて操作していると考えられるので，その場合でも対応できるようにする必要がある。

さらに，戻り操作において対応すべき内容としては，その構造の把握の特性とユーザーズモデルから次のことが挙げられる。

1）取消・戻りの操作子を必ず設置すること

人は誤りを犯すものであり，状況は変化するものであることを考えれば，操作・入力した内容を元に戻すための戻りの操作子は必ず設置する必要がある。特に，構造が把握できない場合でも，最初からやり直せる戻りの操作子の設置はユーザーインタフェースデザインの基本要件となる。

2）戻りの操作子はすぐに操作できること

戻りの操作子は，ステップを踏んで操作の入口に至るようなものは容認されない。操作子が視覚的にすぐに認知できる表面上に設置されていることが必要となる。順方向操作であれば，一連の操作系列の途中に配されるべき操作子でも，戻り操作に関係するものは常に操作可能な空間に配列する必要があると思われる。特にバッチ処理型機器の場合，すでに何ステップか前に行った操作や，機器が処理を始めてから中止や修正をする必要が発生することが多いので，要件は重要となる。

3）一般の知識に対応した表現であること

順方向の操作が目的達成のために個別に手段を選択していく操作であるのに対して，戻り操作は状態を戻すという共通の目的を持っている。しかも高い認知的負荷が課されている状態が多い。したがって，戻りの操作子はすぐに理解できる一般的な表現であることが必要となる。ただし，その操作で戻される対象は明確に表現されていなければならない。

4）戻りの操作子は，順方向操作との関連で設置されること

順方向操作との関連で戻り操作が考えられているので，まったく別には配置すべきではない。ただし，緊急な対応が求められる操作子は，2）を優先すべきである。

5）戻る地点が明確であること

どの状態（最初なのか，１つ前なのか，このままの状態で戻るのか，設定を取り消して戻るのか等）に戻るかがわからなければ，ユーザーは選択できない。複数の操作を積み重ねからまとめて機器が処理をするバッチ処理型機器では，ある戻り操作で予想も

しない範囲まで影響が及ぶことが考えられ，この点に注意する必要がある。

6.10 おわりに

本章では，これまであまり捉えられることのなかった戻り操作の分析から，構造の把握および戻り操作のユーザーズモデルを明らかにした。まず，実機を使用したユーザビリティ評価実験を行い，発生した問題から戻り操作の特徴的な12個の思考特性を抽出した。次に，これらの思考特性およびこれまでに明らかになっている認知的特性を考え合わせ，戻り操作のユーザーズモデルを５つの特徴にまとめた。

その結果，ユーザーにとって実際の操作からの構造の把握は難しく，ユーザーが独自に戻り操作のユーザーズモデルとも言うべき操作概念を持っていることを明らかにした（図6.3）。そのユーザーズモデルの特徴とバッチ処理型機器の特性を考え合わせ，ユーザーインタフェースデザインの要件として，1）取消・戻りの操作子を必ず設置すること，2）戻りの操作子はすぐに操作できること，3）一般の知識に対応した表現であること，4）戻りの操作子は，順方向操作との関連で設置されること，5）戻る地点が明確であること，を導出した。

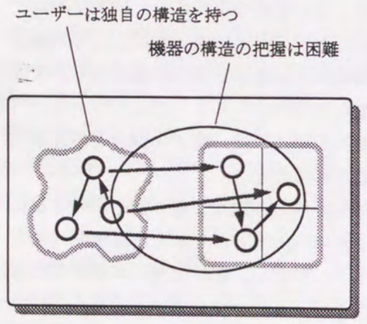


図6.3 ユーザーの構造と機器の構造

注

1）例えば実験機Aは，蓄積した通信文書を取り消すには，"ユーティリティ"キーを選択しなければならないが，この選択に関しては，すべての被験者グループで障害が発生している。用語が原因となっていることは，本実験実施後，障害の原因となっている用語を修正した実験で，検証している。用語を改善したところ，選択率が上昇した。

7章 シミュレーションモデルによるわかりやすさの検証

7．シミュレーションモデルによるわかりやすさの検証

7.1 はじめに

本章では，これまでに明らかにしてきたわかりやすいユーザーインタフェースデザインを構成する要素を，実際に実装して被験者に操作させ，その遂行度を評価することで，この有効性を評価する。２章３章で明らかになったユーザーの操作の把握の仕方を基に，４章から６章において「分節の把握」「手順の把握」「構造の把握」について分析した。その結果各章において次のことが明らかになった（図7.1)。

「分節の把握」におけるわかりやすいインタフェースデザインの基本要件は,「機器の分節をユーザーの分節に合わせる」ことであった。「手順の把握」における基本要件は,「手順の把握に依存しないでも操作できる」ことであった。また，手順の把握を補助する情報としては「操作子間の関係性の情報を提示する」ことであった。「構造の把握」における基本要件は,「ユーザーの構造によらず操作できる」ことであった。特に，学習しても把握が困難な「手順の把握行動」は重要な課題であると考える。したがって,「手順の把握行動」において障害が発生しないようなインタフェースデザインの基本要件，補助する情報を中心に，やはり把握が困難であった「構造の把握」の基本要件の検証ができるシミュレーションモデルを作成する。また,「分節の把握」についても同様に検証する。具体的なデザインへの展開は，下記の項目で行う。

1)「手順の把握」のための基本要件

５章で明らかにしたように，手順の把握に依存せずに操作ができるようにするためには，ユーザーの操作した手順によらず，操作が受け付けられるようにしなければならない。そのためには，機器の分節の操作が，他の分節との関係で操作手順が制約されないようにしておく必要がある。そのためには「分節の完結性」が有効であると考えられる。

2)「手順の把握」を補助する情報

手順の把握における基本要件である機器の「分節の完結性」が達成できない場合は，把握を補助する情報として，「操作子間の関係性の情報の提示」を行うことで操作の把握が進むと推測できる。

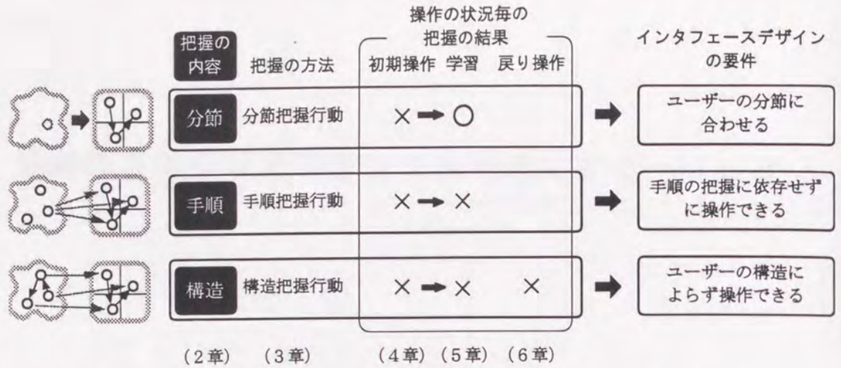


図 7.1　操作の把握行動の分析から得られたわかりやすいインタフェースデザインの要件

3）「構造の把握」の基本要件

6章で明らかにしたように，常に初期状態のようなコントロール可能な状態へ戻る操作子があれば，操作における心理的負荷が低減され，障害からも速やかに回復できると推測できる。そのために「戻り操作の操作子の設置」が有効であると考える。

4）「分節の把握」の基本要件

ユーザーは録画予約をするといった一連の目的を，いくつかの分節（操作の区切り）として意識しているようである。この分節に対応させて操作子を空間的に配置すると操作がわかりやすいと推測される。そのため「ユーザーの分節に対応した機器の分節（操作子）の配置」が有効であると考える。

本章は，以上の4つのインタフェースデザインの基本要件，補助する情報に対応する各因子の有効性をシミュレーションモデルによって検証し，相互の関連性を分析するものである。

また，実際の操作のわかりやすさと見た目の印象とが一致しているかどうかは，デザインを実施・評価していく上で問題になる。特に「ユーザーの分節に対応した操作子の空間的配置」を行うことによって生じる操作子の増加と，一見したシンプルさの関係とは，反比例する危険性がある。この関連をアンケート調査を用いて検証した。

7.2　実験

7.2.1 実験の概要

家庭用ビデオテープデッキ（略してVTD）およびそのリモコンを対象とし，パソコン上で動作する実験用シミュレーションモデルを作成した（図7.2）。実験は2つに分けて行った。実験1は，手順の把握に関連が強く，因子相互間で交互作用も考えられる「分節の完結性」，「操作子間の関係性の情報の提示」，「戻り操作の操作子の設置」について，実験計画法によって因子を組み合わせてシミュレーションサンプルを作成し，検証した[52) 53)]。

実験2として，他の因子との交互作用は無いと考えられる「ユーザーの分節に対応した機器の分節（操作子）の配置」について，操作子の配列についてのみ異なるサンプルを作成し，検証した。

シミュレーションソフトは，Apple Computer社のHyperCardで作成し，Apple Macintosh Quadra 800上で稼働させた。それを被験者に発話思考法を行いながら操作させ，その様子をビデオカメラで収録した。本実験で得られたプロトコルデータから，操作中に発生した障害項目を抽出し，その発生件数をもとに分析を行った。各シミュレーションサンプルの障害の発生件数を比較することで，どのわかりやすさの因子が重要かを検証した。

なお，家庭用VTDのような機器では，各被験者が普段操作している製品との操作性の違いや，被験者自身の熟練度の違いが影響し，同じサンプルでも操作に大きな差が生じると思われる。こうした経験による影響を最小限に押さえるため，まず予備実験を行い，5日～7日の間をあけて本実験を実施した。予備実験と本実験では類似のタスクを行った。予備実験で被験者は，自力でタスクが遂行できない場合は実験者から最少の助言を得ることでタスクを完遂している。したがって，実験の結果はまったく知らない操作ができるかできないかではなく，一度は経験したことがある機器操作でどの程度障害が発生するか，またその原因は何かを明らかにすることになる。こうした2段階のステップを踏むことで，被験者の経験を揃えた上でわかりやすさの因子の検証ができると考えられる。

また，5章で明らかにしたように，一度経験した操作で再び障害が起きるということは重要な問題であり，それに関わる操作要素は改善の必要性が高いと考えられる。

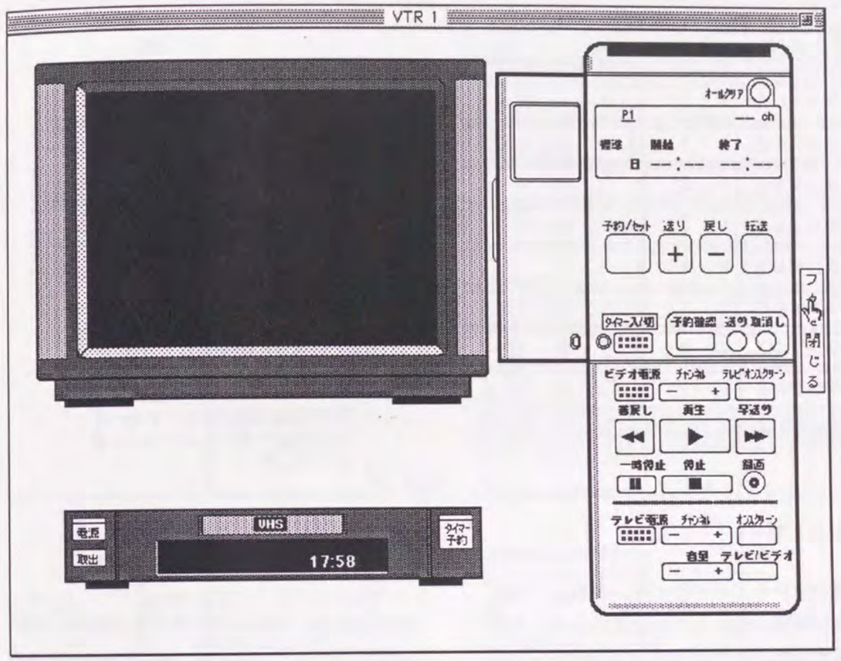


図 7.2　シミュレーション画面例（サンプル1）

7.2.2 因子と水準の設定とシミュレーションモデルへの展開

先に挙げたわかりやすさの因子を次のように展開した（図7.3）。

「分節の完結性」，「操作子間の関係性の情報の提示」，「戻り操作の操作子の設置」の各因子を実験計画法を用いてサンプルに割り付けて検証した。$L_8(2^7)$の直交配列表をもとに組み合わせ，8サンプル（例：図7.4）を作成した。なお，これら8サンプルは，上記の因子以外にはすべて同じ仕様となっている（各サンプル図を補遺7.1に掲載した）。

以下に，わかりやすさの因子とシミュレーションモデルにおける具体的な仕様を述べる。

7.2.2.1 分節の完結性

分節の完結性の検証は，次の2因子にそれぞ

サンプルNo.	因子 A	B	C				D
サンプル1	1	1	1	1	1	1	1
サンプル2	1	1	1	2	2	2	2
サンプル3	1	2	2	1	1	2	2
サンプル4	1	2	2	2	2	1	1
サンプル5	2	1	2	1	2	1	2
サンプル6	2	1	2	2	1	2	1
サンプル7	2	2	1	1	2	2	1
サンプル8	2	2	1	2	1	1	2
主効果・交互作用	a	b	ab	c	ac	bc	d

1）分節の完結性
　因子A：予約確認モードへのアクセス方法
　　水準1：ランダムアクセス
　　水準2：ステップアクセス
　因子B：予約転送時のタイマー・電源の処理
　　水準1：手動操作
　　水準2：自動処理
2）操作子間の関係性の情報の提示
　因子C：タイマー・電源LEDの有無
　　水準1：LED有
　　水準2：LED無
3）戻り操作の操作子の設置
　因子D：オールクリアキーの有無
　　水準1：オールクリアキー有
　　水準2：オールクリアキー無

図7.3　実験の構成

れ2水準を設けることで行った。まず，一定の操作手順しか受け付けられないことによって障害が発生するかどうかを確認するため，「因子A：予約確認モードへのアクセス方法」として，予約確認を随時選択できる場合（これをモードへのランダムアクセスと呼ぶ）と，一定の手順を踏まなければ予約確認できない場合（これをステップアクセスと呼ぶ）によって検証した。また，操作を自ら行う場合と，機器が手順の一部を自動処理する場合というユーザーの操作への関与の仕方の影響を確認するため，「因子B：予約転送時のタイマー・電源の処理」として，予約内容をリモコンから転送した後の処理を手動で行うか自動で行うかによって，その後の操作への影響を検証した。

●因子A．予約確認モードへのアクセス方法（図7.5）

水準A1は，リモコンに録画予約の内容を記憶するメモリーを搭載している場合を想定した。ハード的には，リモコン表示部に現在の録画予約を示す「P1 P2 P3 P4 P5」の表示がある。ソフト的には，操作子に割り当てられた機能に完結性があり，"予約確認"キーを押すと本体の電源や予約タイマーの状態に関係なく予約確認モードに入ることができる。

水準A2はリモコンにメモリーを搭載していないもので，ハード的には「P1 P2 P3 P4 P5」の表示がない。ソフト的には，本体の電源がonで予約タイマーがoffの状態になっていないと予約確認モードに入れない。

●因子B．予約転送時のタイマー・電源の処理

水準B1では，操作者は録画予約をするために，リモコン上で録画予約の時刻等を入力し，"転送"キーで本体に送った後に，予約タイマーをonしなければならない。録画予約のセットに操作者が最後まで直接的に関与することで，その処理を認識させるものである。

水準B2では"転送"キーを押すと自動的に本体電源off，予約タイマーonとなり，予約の時間に録画を開始する状態となる。

7.2.2.2 操作子間の関係性の情報の提示

操作子間の関係性の情報の提示による影響を，関係を示す情報（主にLEDの点灯・点滅）の有無により検証した。因子Aとの整合を取るため，関係情報（LED）の水準C1は，メモリーの有無によってLEDの点灯・点滅の方法を変えた。

●因子C．タイマー・電源LEDの有無

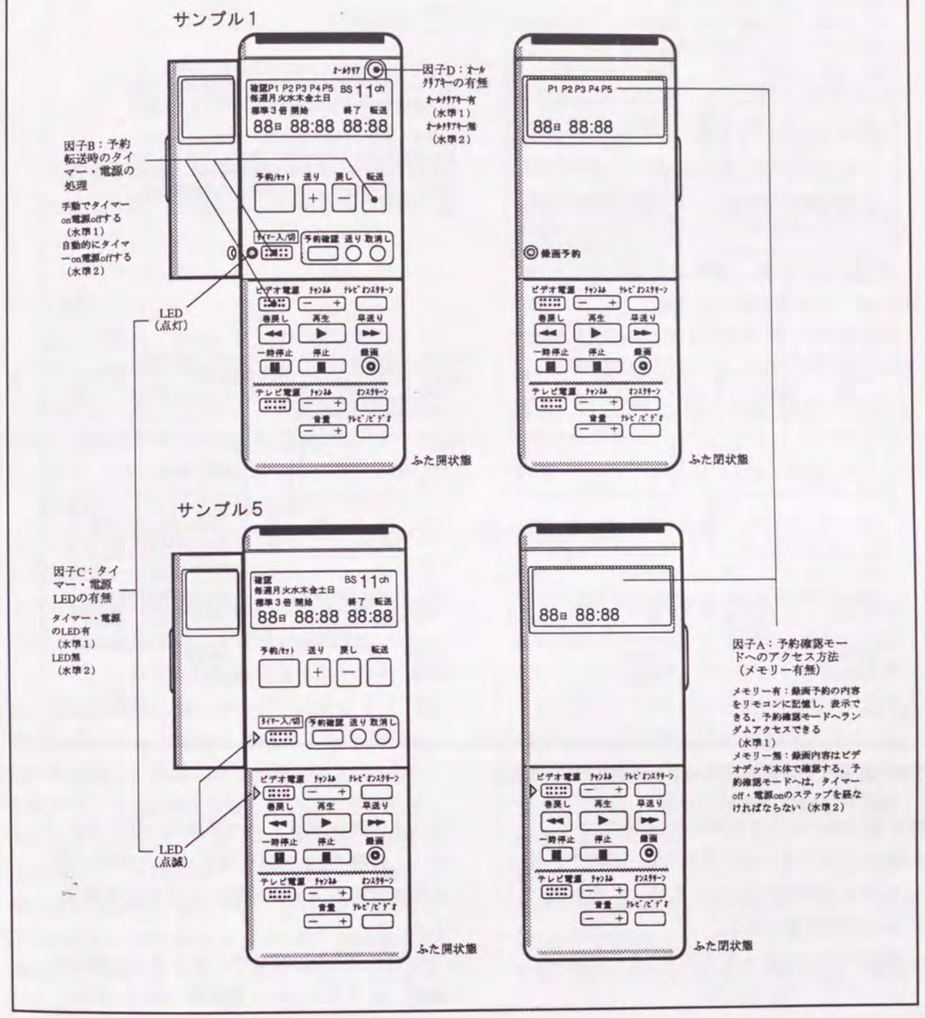


図7.4　サンプル例（サンプル1，5）

水準C1は，タイマーや電源のLED表示を持つもの。タイマーLEDは，メモリー有の場合は，タイマーon時点灯する。メモリー無の場合は，タイマーLEDおよび電源LEDは，タイマーon時あるいは電源off時に"予約確認"キーが押されたら点滅し，タイマーoffおよび電源onすることを促す。これらは"予約確認"キーと"タイマー"，"電源"との関連性を示している。

水準C2では，これらのLED表示は無い。

7.2.2.3 戻り操作の操作子の設置

操作途中で誤操作をしたり状況がわからなくなった場合は，入力や現在の状況を取り消してやり直そうとする行動がよく見られる。そこで，戻り操作のための操作子の影響を確認するため，"オールクリア"キーの有無により検証した。

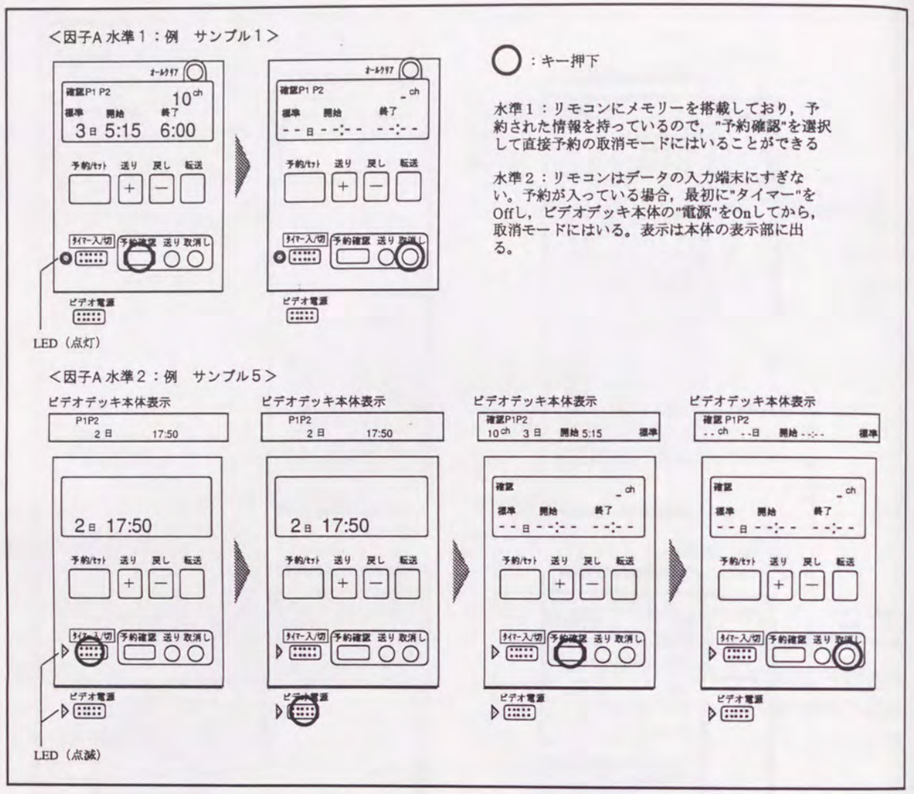


図7.5　因子A＜予約確認モードへのアクセス方法＞

●因子D．オールクリアキーの有無

水準D1では"オールクリア"キーが有り，押すと入力中の予約内容をクリアして予約入力モードの初期状態に戻る。

水準D2では，"オールクリア"キーは無い。

7.2.2.4 交互作用

交互作用ab：「予約確認モードへのアクセスの方法」と「予約転送時のタイマー・電源の処理」の因子の交互作用を分析することにより，モードへのランダムアクセスの可/否が手動操作/自動処理による操作過程の知覚に影響を与えるかを検証する。

交互作用ac：「予約確認モードへのアクセスの方法」と「タイマー・電源のLEDの有無」の因子の交互作用を分析することにより，モードのランダムアクセスの可/否がタイマー・電源のLEDの有無といった操作子間の関係情報の有無に影響を与えるかを検証する。

交互作用bc：「予約転送時のタイマー・電源の処理」と「タイマー・電源のLEDの有無」の因子の交互作用を分析することにより，手動操作/自動処理による操作過程の知覚がタイマー・電源のLEDの有無といった操作子間の関係情報の有無に影響を与えるかを検証する。

なお，因子D「"オールクリア"キーの有無」と他の因子との交互作用は考慮しなかった。なぜならば，"オールクリア"キーは操作や入力を誤ったなど障害が発生してからの操作に関係し，他の因子と直接的な関係がないと考えられたためである。また，3次以上の交互作用も予想されなかったので考慮しなかった。

7.2.3 被験者

被験者は社会人72名。8人ずつ9つのグループに分け，各サンプルに割り振った。被験者には事前にアンケートを行って家庭用VTD操作の経験を5段階評価で調査した。この結果をもとに，グループに分ける際に片寄りが生じないように配慮した。サンプル毎の被験者のばらつきを，VTDの使用頻度と録画予約の使用頻度で検証した結果，分散分析のF値が0.97＞2.09でサンプル間の差は有意ではないことが確認された(表7.1)。一般的には，ユーザーの経験のレベルによって，それぞれに最適な操作系が考えられる。例えば経験の浅いユーザーに対しては「操作が冗長となっても分かりやすさを優先した」操作系が適し，熟練したユーザーには「効率的に操作できる」操作系が適していると思われる。しかし本研究では，このような被験者の経験のレベルに応じた操作性の検証ではなく，経験に因らない操作性を検証することが目的であるので，各グループ間(=各サンプル間)で被験者の平均的な経験のレベルに片寄りが生じないようにした。

7.2.4 実験タスク

この実験では予備実験と本実験でそれぞれ1種類のタスクを設定した。タスクの内容は以下のとおりである。

●予備実験

家族の方から電話が入り，ビデオの予約をして外出したが，時間が誤っていたので取り消して，新たに予約してほしいとのことです。テレビは他の家族が見ているので，リモコンとテープデッキ本体だけを使って処理してください。

＜テレビ画面を使わずに，誤った予約を取り消してから，新たに予約を設定し，予約内容を確認する＞

誤った予約内容

27日　14:00〜15:30　4Ch　標準

正しい予約内容

27日　13:30〜15:00　4Ch　標準

●本実験

家族の方から電話が入り，ビデオの予約をして外出したが，時間とチャンネルが誤っていたので取り消して，新たに予約してほしいとのことです。テレビは他の家族が見ているので，リモコンとテープデッキ本体だけを使って処理してください。

＜テレビ画面を使わずに，誤った予約を取り消してから，新たに予約を設定し，予約内容を確認する＞

誤った予約内容

毎週月曜〜金曜 12:15〜13:00　10Ch　標準

正しい予約内容

毎週月曜〜金曜 12:00〜13:00　8Ch　標準

なお，それぞれの実験の前に同じシミュレーションモデル上での簡単な練習を行い実験器具の操作に慣れた後，実験に入った。タスクは説明書で指示し，補足説明を口頭で行った。被験者が操作に行き詰まった時には，実験者が，その障害を解決するための最小限の助言を行った。

7.2.5 データの抽出

72人の全被験者の，実験における操作行動から，以下の観点にたって障害を抽出した（例：

表 7.1　被験者の VTD に対する熟練度

質問5.ビデオテープデッキはよく使うか？

	サンプル1	サンプル2	サンプル3	サンプル4	サンプル5	サンプル6	サンプル7	サンプル8	サンプル1改
各被験者の回答	3	5	4	5	5	4	2	2	4
	3	3	5	5	5	1	4	4	1
よく使う：5	4	5	5	5	5	2	3	5	4
⋮	3	5	4	3	5	5	5	5	5
全く使わない：1	4	4	3	5	5	4	3	3	2
	4	5	3	2	3	5	4	5	5
	3	2	3	3	5	5	4	5	4
	3	4	4	4	3	4	3	3	1

分散分析表	平方和 S	自由度 f	分散 V	F値 F_0	F境界値 F
サンプル間	12.94	8	1.62	1.02	F(8,63:0.05)=2.09
サンプル内	99.5	63	1.58		F(8,63:0.01)=2.81
全体	112.44	71			

質問6.ビデオの予約録画はよく行うか？

	サンプル1	サンプル2	サンプル3	サンプル4	サンプル5	サンプル6	サンプル7	サンプル8	サンプル1改
各被験者の回答	3	5	3	2	5	5	2	2	4
	4	3	5	5	5	2	4	4	3
よく行う：5	4	5	5	4	4	4	3	4	4
⋮	4	5	4	3	5	2	4	5	5
全く行わない：1	4	4	4	5	5	4	3	3	3
	4	5	3	3	4	5	4	4	5
	3	2	3	3	4	5	4	4	4
	3	3	4	4	4	4	3	2	2

分散分析表	平方和 S	自由度 f	分散 V	F値 F_0	F境界値 F
サンプル間	7	8	0.88	0.97	F(8,63:0.05)=2.09
サンプル内	56.88	63	0.9		F(8,63:0.01)=2.81
全体	63.88	71			

表7.2）（各サンプル２名ずつのデータを補遺7.2に掲載した）。

1）不適合な操作（キーの押下）行動

2）助言を求める発話

3）実験者による助言

通常，助言は被験者側からそれを求める発話があったときに与えられる。いくつかの助言内容が被験者に同時に与えられた場合，助言内容ごとに別個に抽出する。

4）迷走行動や停滞

迷走行動等はその中で発生した個別の問題を個別にはカウントせず群を１つの問題として捉え，その原因（と思われる内容）を抽出する。

5）曜日の選択でつまずいた場合：

A）予約／セット，送り（＋），戻し（－）以外のキーを操作した場合は，キーの操作内容を抽出する（同じ内容は１度だけ）。

B）予約／セットでぐるぐる廻った場合は，２周以上を１件とする。

6）予約のセットが不完全なまま終了した場合：

『残された操作』+『助言分』として２件の扱いとする。

*タスク終了時に電源 on のままでも障害として抽出しない（タイマーをセットする場合，電源を off する必要がないと考える被験者が複数存在し，必ずしも障害と判断できないため）。

*タスク上の制約にそぐわない内容は抽出しない。

表 7.2　障害の抽出例（サンプル 1）

仕様：メモリー：有／タイマー・電源の処理：手動／タイマーLED：有／オールクリア：有

被験者	ｽﾄﾛｰｸNo		
1	2	予約確認の開始に予約／セットを押す	確認／取消
1	4	予約の取消をするのにオールクリアを押す	確認／取消
3	40	間違った予約内容がP1に入っているので不審に思う	確認／取消
4	41	誤った設定が取り消されずに残っている：教示	確認／取消
5	43	今転送した予約はP2に登録されている：教示	確認／取消
7	57	タイマーoffで終了	セット×2
13	13	予約入力モードで予約送りを押す（日付から曜日にするため）	予約入力
2	14-20	曜日を出すためにブリンクを廻す	予約入力
15	26	電源offタイマーoffで終了しようとする	セット
2	27	このままでは録画が始まらない：教示	セット
43	7	予約入力の開始に予約／セットを押す	予約入力
2	10	予約入力の途中で転送を押す	予約入力
3	27	確認後、予約入力の画面に戻す（もう戻っている）ために、取消を押す	確認／取消
4	28	確認後、予約入力の画面に戻す（もう戻っている）ために、予約送りを押す	確認／取消
5	28	電源offタイマーoffで終了しようとする	セット
6	28+	このままでは録画が始まらない：教示	セット
44	1	／切を押す（日付から曜日にするため）	予約入力
		付から曜日にするため）	予約入力
			予約入

7.3　分析

7.3.1 分散分析

サンプル１から８の操作から抽出した障害内容に対し，1件につき1点としてサンプル毎に集計し，その結果を評価値とした（表7.3）。その評価値を使い，各因子各水準の主効果値および交互作用を求め，次に，分散分析を用いて，各主効果および交互作用間の差が有意であるか否かを5%水準で調べた。

平方和Sを求めたところ，表7.4のようになった。ここで，因子Aと因子Bの交互作用abの平方和Sab，因子Cの主効果cの平方和Sc，因子Dの主効果dの平方和Sdは他の値と比較して小さいため，これらを誤差と見なし，これらの和を誤差変動として分析した。

分散分析の結果は表7.5のようになった。因子Aの主効果，因子Bの主効果，交互作用ab，交互作用acともに5%水準で有意であった。

7.3.2 主効果による分析

分散分析の結果有意であった主効果および交互作用から，その傾向を見ることにする。各主効果および交互作用をグラフにしたものが図7.6～7.9である。

●因子Aの主効果（図7.6）

メモリーの有無に関しては，有のものがプラス，無のものがマイナスとなっている。メモリーを搭載することによって，VTD本体の電源やタイマーの on/off に関係なく予約内容の確認・取消ができることが，障害の発生を抑える効果があることが確認された。

●因子Bの主効果（図7.7）

予約内容を本体に転送後，予約した時間に録画が始まるようにセットする操作に関しては，手動のものがプラス，自動のものがマイナスになっていて，手動の方が障害の発生を抑える効果があることが確認された。処理が自動化されている部分には，操作者は注意を払わないので，手動で操作しなければならない場合に，障害が発生しやすいと言える。本実験の場合，正しい

表7.3　サンプル毎の障害の集計

サンプルNo.	サンプル別被験者（８名）の個別障害件数								特性値（サンプル別障害）	
サンプル1	7	2	2	6	6	1	11	8	X1	43
サンプル2	1	5	1	7	14	4	7	8	X2	47
サンプル3	10	5	1	15	14	1	9	9	X3	64
サンプル4	8	2	6	13	6	0	4	0	X4	39
サンプル5	4	0	1	6	9	8	6	7	X5	41
サンプル6	4	15	9	10	10	6	6	3	X6	63
サンプル7	14	5	10	4	9	11	8	5	X7	66
サンプル8	11	11	10	12	11	0	3	10	X8	68
									合計	431

表7.4　サンプル1～８の平方和

平方和S　1084.9	Sc=S4　1.125
Sa=S1　253.13	Sac=S5　253.13
Sb=S2　231.13	Sbc=S6　300.13
Sab=S3　36.125	Sd=S7　10.125

表7.5　分散分析の結果

	平方和 S	自由度 f	分散 V	F値 F_0	F境界値 F
A	253.13	1	253.13	16.029*	F(1,3:0.01)=34.1
B	231.13	1	231.13	14.636*	F(1,3:0.05)=10.1
AxC	253.13	1	253.13	16.029*	
BxC	300.13	1	300.13	19.005*	
誤差	47.375	3	15.792		
全体	1084.9	7			

予約内容を転送して内容確認を行ったあと，タイマーをonするのを忘れるなどの事例がみられた。

●因子ＡとＣの交互作用（図7.8）

メモリーの有無によってLED表示の有無の効果が逆転していることになる。交互作用のグラフを見ると，メモリー無しの場合にはLEDが備わることがプラス方向に働いている。VTD本体の電源やタイマーのon/offの状態によって，予約内容の確認・取消操作が制約を受けても，これらの関係性を表示することで，障害の発生を抑える効果があると言える。

またグラフでは，メモリー有の場合，LEDが無いことがプラス方向に働いている。しかしプロトコルを見ると，実際の操作ではLEDの有無の差によって障害は発生していない。したがって，これはメモリー有りの場合におけるLEDの有無の影響と考えるより，メモリーが無い場合のLEDの有無の影響が反映されていると考えるほうが自然である。

●因子ＢとＣの交互作用（図7.9）

手動か自動かによってLED表示の有無の効果が逆転している。交互作用のグラフを見ると，手動の場合LEDが備わることがプラス方向に働いている。手動で処理を行う場合には，LEDの表示が操作ガイダンスの役割を果たし，障害の発生を抑える効果があると考えられる。逆に，自動の場合にはLEDが無いことがプラス方向に働いている。処理を自動化した場合，その処理過程を表示しても効果が上がらなかったと言える。

●因子Ｄの主効果

今回の分析は，障害の件数を元に分析を行ったので，戻り操作の操作子の有無による影響は抽出されなかった。しかし，障害に遭遇した場合の対処の方法として戻りの操作子（オールクリア）を69%の被験者が使用しており，また「これ（オールクリアキー）があれば，安心して操作できる」等の発話が複数見られるので，有効であると言える[注1)]。

7.4　空間的要素：分節に対応した操作子

先に行った研究[54)]で，ユーザーの分節に対応した操作子を空間的に配置することによって，

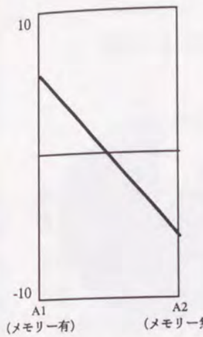


図7.6　因子Ａの主効果

予約確認モードへのアクセス方法は，ランダムアクセス（メモリー有）の方が障害が起きにくい

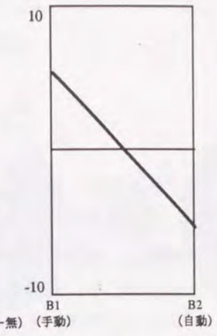


図7.7　因子Ｂの主効果

予約転送時のタイマー・電源の処理は，手動の方が障害が起きにくい

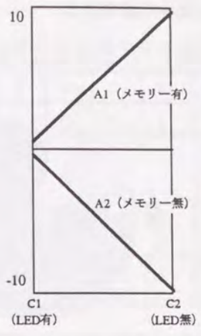


図7.8　因子ＡとＣの交互作用

メモリーが無い場合は操作子間の関係情報の提示（LED表示）の効果がある

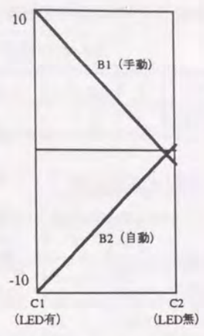


図7.9　因子ＢとＣの交互作用

タイマー・電源の操作が手動操作の場合は，操作子間の関係情報の提示が効果がある

操作のわかりやすさが向上することが推測された。そこで，本研究ではサンプル１と録画予約の入力方法だけを変更したサンプル１改を作成し，サンプル１のように，録画予約の時刻等の設定に用いるキーがシンプルで，少数の操作子で入力項目を切り換えて設定するタイプと，サンプル１改のように入力項目毎に操作子が独立して設置されたタイプとでは，障害の発生件数に差が見られるかどうかを検証した。サンプル１とサンプル１改は，他の因子はすべて共通である。

また，操作子の数が使いやすさの印象に与える影響を，実際に操作する前と操作後にアンケートによる調査を実施することで検証した。

7.4.1 「ユーザーの分節に対応した分節（操作子）の配置」をしたサンプルの作成

ユーザーの分節に対応した操作子の空間的な配置は，録画予約の設定用操作子に２水準設定して検証した。設定項目毎に"日付""開始時""開始分""終了時""終了分"…といった独立した操作子を搭載しているサンプル（サンプル１改：図7.10上右）と，設定項目を切り換える操作子"予約／セット"により順次切り換えて"送り""戻し"キーを用いて「日付→開始時→開始分→終了時→終了分→…」と入力するサンプル（サンプル１：図7.10上左）に展開した。サンプル１とサンプル１改は，他の操作子はすべて同一である。

7.4.2 発生した障害の抽出

操作実験において，サンプル1とサンプル1改で発生した障害件数を比較した。サンプル１とサンプル１改の仕様の差異は，録画予約の時刻等の設定に関する操作子だけであるので，比較する障害は録画予約の時刻等の設定時に発生したものに限った。

7.4.3 障害発生件数の比較

サンプル１とサンプル１改で発生した障害の中から，録画予約の時刻等の設定に関するものの発生件数をまとめたのが表7.6である。このデータをもとに分散分析を行ったところ，障害発生件数のサンプル間の差は5%水準で有意であった（表7.7）。ユーザーの操作における分節に対応した操作子を，空間的に配置することが，操作のわかりやすさに効果があることが検証された。

7.4.4 印象評価

表 7.6　録画予約の時刻等の設定に関する障害件数

	8人の被験者の障害発生件数							
サンプル1	0	2	0	2	4	1	7	2
サンプル1改	1	0	0	1	1	0	0	0

表 7.7　分散分析の結果

	平方和 S	自由度 f	分散 V	F値 F_0	F境界値 F
サンプル間	14.06	1	14.06	5*	F(1,14:0.01)=8.86
サンプル内	39.38	14	2.81		F(1,14:0.05)=4.60
全体	53.44	15			

予備実験の操作前と本実験の操作後に，被験者全員に対してアンケートを実施し，空間的に操作子を配置することに対する印象評価を行った。このアンケートでは，１枚の質問紙上に提示

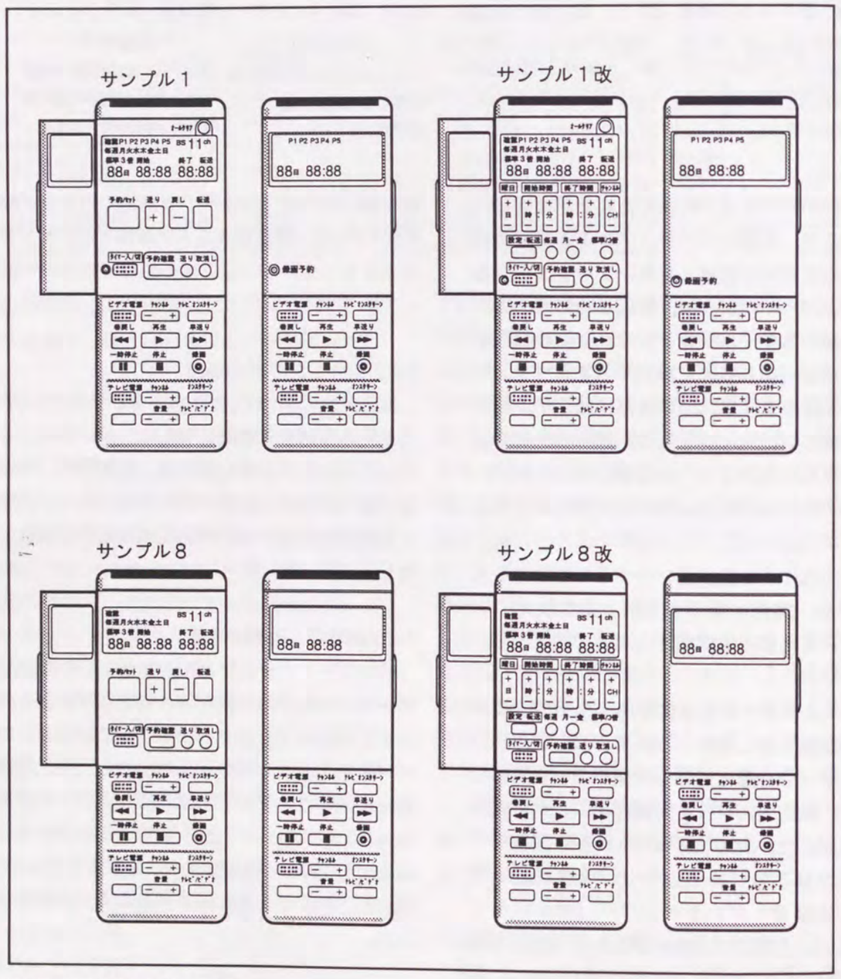


図 7.10　印象評価サンプル

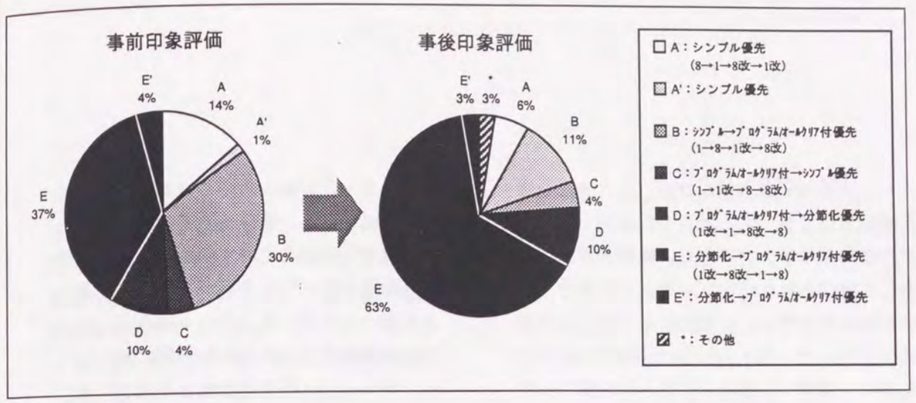


図 7.11　選好理由の変化

した４サンプルに対し，「使いやすそうだ」と感じた順序を尋ねた（図7.10）。サンプルはシンプルな印象のサンプル１及びサンプル８，操作子が機能単位ごとに設けられたサンプル１改及びサンプル８改である。サンプル１と１改にはメモリー機能を示す「P1 P2 P3 P4 P5」表示と，予約録画状態を示すLED，オールクリアボタンが備わっている。この印象評価アンケートから，シンプルな操作子レイアウトと，ユーザーの分節に対応した操作子を空間的に配置するレイアウトとでは，どちらが好まれるかを分析した。なお，アンケート後にインタビューにより選択の理由を確認した。

7.4.4.1 選好理由の変化

何を重視して印象を評価しているかを検証するため，４サンプルの選択順序による選好のパターンを分析した。選択における優先項目には，シンプルな印象（サンプル１，８が上位），プログラムやオールクリアなどの機能要素（サンプル１，１改が上位），分節に対応した操作子（サンプル１改，８改が上位）が挙げられた。この優先項目の組合せにより，選好パターンは８つに分けることができた（これら３つの項目だけで説明できない理由がある場合は「'」を付けて分類した）。

この分類を使って，操作の前と後の評価を比

図 7.12　選好パターンの変化

較したところ，実際の操作経験により評価結果が変わったことが明らかになった（図7.11）。

操作実験前では，シンプルさを選好の理由に挙げる群が約半数の49%あったが，操作実験後では，21%と半数以下に減っていた。わかりやすさ・使いやすさに対する見た目の判断が，経験によって変わったことを示している。これは「わかりやすさ」を機器の見た目から判断することが困難であったことによるものであろう。

7.4.4.2 選好パターンの変化

被験者の選好パターンの変化に，特定の傾向があるかどうか検証した。操作子が機能単位ごとに設けられたサンプル（１改，８改）から，新

たにシンプルな印象のサンプル（1，8）を選んだ被験者は3％であった。それに対して，シンプルな印象のサンプルから，操作子が分節に対応して設けられたサンプルを，「キーが分かれていてわかりやすい」を理由にして変化した被験者が31％いた（図7.12）。操作実験によって，明らかに，操作子が機能単位ごとに設置されたタイプへ選好パターンが変化したと言える。

7.5 おわりに

本研究において，わかりやすいユーザーインタフェースデザインの基本要件と補助する情報の提示について，以下のことが検証できた（図7.13）。

1）手順の把握において，手順に制約を作らない「分節の完結性」は障害の発生を抑制する効果があることが検証された。
2）手順の把握において，手順に制約がある場合，その制約を示す「操作子間の関係性の情報の提示」は障害の発生を抑制する効果があることが検証された。
3）構造の把握において，構造によらず操作できる「戻りの操作子の設置」は有効であったと言える。
4）分節の把握において，「ユーザーの分節に対応した機器の分節（操作子）の設置」は障害の発生を抑制する効果があることが検証された。

また，次のことも明らかになった。

5）処理を自動化することは，必ずしも操作のわかりやすさに効果があるとは言えない。むしろ，処理を手動としてユーザーが直接的に処理に関与し，その過程を認識することが，結果的にはよいと言える。このとき，操作子間の関連性を表示すれば，より操作性が上がる。
6）ユーザーの分節に対応した操作子を空間的に配置すると，操作子の増加によって一見複雑な印象を与えやすいが，実際の操作では障害を低く抑える事ができる。印象による使いやすさのアンケート結果が，シンプルな印象のサンプルから分節に対応したサンプルへと，操作の事前と事後で大きく選好が変わったことから，使いやすさは見た目からでは判断が難しいことが明らかになった。

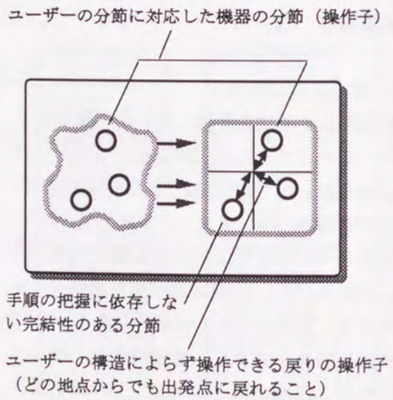


図7.13 わかりやすいインタフェースデザインの基本要件

注

1）戻りの操作子（"オールクリア"キー）の有効性を確認するため，オールクリアキーが設置されているサンプル1，4，6，7の全被験者のプロトコルデータから，障害の有無とオールクリアキーの使用状態を確認した。オールクリアキーの使用の中で，入力を初期状態に戻すといった本来の使い方をされている場合に有効に使用していると判断して，集計した（表7.8）。予約の取消など本来の使い方でないものは集計に加えていない。集計の結果，障害が発生している被験者で，オールクリアを使用しているものが69％であり，有効に使用されていると考えられる（表7.9）。

表7.8 サンプル毎の"オールクリア"キーの使用率

全N=32

		ｵｰﾙｸﾘｱ使用	ｵｰﾙｸﾘｱ未使用
障害有	サンプル1	3	4
	サンプル4	5	1
	サンプル6	7	1
	サンプル7	5	3
障害無	サンプル1		1
	サンプル4		2
	サンプル6		0
	サンプル7		0

表7.9 障害が発生している場合の"オールクリア"キーの使用率

障害有N=29

ｵｰﾙｸﾘｱ使用者	20	69%
ｵｰﾙｸﾘｱ未使用者	9	31%

8章　結論

8．結論

8.1 結論

本論文は，我々がオフィスを含む日常的な場面で使用している機器の中でも，一連の操作を積み重ねて初めてそれらに対応したフィードバックが得られるバッチ処理型機器に焦点をあて，その操作のわかりにくさの原因を詳細に分析し，バッチ処理型機器のユーザーインタフェースデザインの改善の方向性を示すことを目的としたものである。

各章で得られた結果をまとめると次のようになる。

1章　序論

1章では，社会や機器の変化という背景をもとに，本研究の必要性を明らかにした。

研究の背景として，記憶装置を備え，プログラミングに従って多様な情報処理のできる機器類「知的人工物（intellectual artifacts）」の発達により，機能や操作の「わかりやすさ」が「使いやすさ」の前提条件になってきたことに言及し，既存の研究を概観することから，バッチ処理型機器の研究が必要とされていることを明らかにした。

特に，バッチ処理型機器の特性として，物理的対象と非物理的対象の両方を扱わなければならないことや，フィードバックの即時性が失われている点を指摘し，機器の制約を明らかにした。また，従来の研究が「どういう状況であれば」という実際の使用状況の考慮が不足している点を指摘し，本研究がユーザーの実際の操作過程を分析することによってユーザーにとっての「わかりやすさ」を明らかにする立場を採ることを述べた。また，ユーザーの機器の使用実態が，繰り返し使用するもののマニュアル等は読まず試行錯誤的に使っている点を指摘した。

以上のような背景から，一般のユーザーが使用するバッチ処理型機器について，実際にユーザーが機器を操作する過程を分析することから，ユーザーが機器の操作を把握し応用が利く自分自身の操作のイメージを発展させていくことができるユーザーインタフェースデザインの研究が必要とされていることを明らかにした。

2章　状況を設定できる場合の操作の把握

ユーザーが機器を操作する過程における相互作用を明らかにするためには，ユーザーが操作においてどのように思考をしているのかを分析する必要がある。そこで，ユーザーが操作に先立ち，どのようなイメージ・知識の単位を持っているか，またそれらはどのような性質を持っているのかを，ユーザーが状況を自由に設定できる場合の操作を分析することで明らかにした。実験は，小学生向けのブックエンドの組立説明書を題材として，木工経験の異なる28名の被験者を対象に実施した。

記述された操作を分析した結果，被験者は一連の操作を，いくつかのまとまりある単位・くくりとして区切り，その単位を関係づけていることがわかった。この操作のくくりを「分節」と呼び，一連の操作は，この「分節」と，分節をつなぐ「手順」，分節と手順によって構成される「構造」によって成り立っていることが明らかになった（図 8.1）。

また，「分節」の数やくくり方，分節をつなぐ「手順」はいずれも人によって異なり，したがって多くの「構造」があることが明らかになった（図 8.2）。

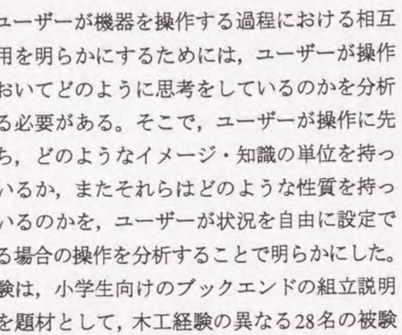


図 8.1　操作の把握の内容

3章　状況に依存する場合の操作の把握の過程

2章では状況を設定できる場合の操作の把握を分析したが，3章では相互作用のある場合，すなわち操作の結果が状況に依存する場合に，ユーザーは機器の操作をどのように把握していくかを明らかにした。

実験は，典型的なバッチ処理型機器である複写機の両面コピー機能を用いたユーザビリティ評価を行い，操作過程を分析した。

その結果，操作が状況に依存する場合でも機器の有する分節を把握しようとする「分節把握行動」，つながりを把握しようとする「手順把握行動」，構造の確認のための「構造把握行動」によって操作を把握していることが明らかになった（図 8.3）。

さらに，操作を把握した後，把握した分節や手順を適用して目的を達成する「実行行動」，操作の把握行動や実行行動などの機器への働きかけが目的と適合しているか判断する「評価行動」を合わせ，5つの操作行動によって操作が構成されていることが明らかになった。

4章　分節の把握

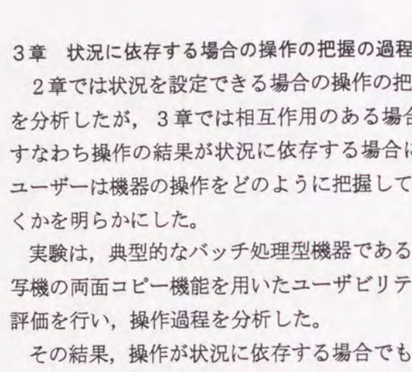


図 8.2　多様な操作の分節，手順，構造

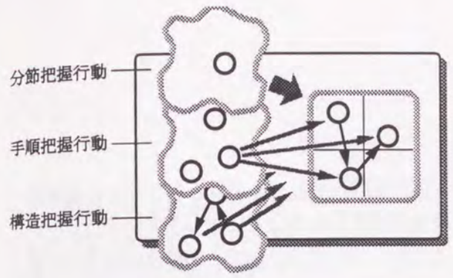


図 8.3　状況に依存する場合の操作の把握の過程

3章で明らかになった「分節の把握」「手順の把握」「構造の把握」の中で，4章では「分節の把握」について，機器の分節を把握しなければ操作できない初期操作の分析を通して明らかにした。6人の被験者に2機種のビデオテープデッキ（VTD）を操作してもらい，その操作過程で発生する障害を分析し，その原因となる機器の要素は何かを考察した。分析は，プロトコルデータからユーザーの操作と機器の求める操作のズレを表現した操作系列図を作成し，被験者間の操作の類似性と障害の発生の状況を把握した。プロトコルデータと操作系列図の分析から，被験者間に共通する個々の障害の原因となる16個の障害要素を抽出し，それらが分節の把握にどのように関係するのかを考察した。その結果，5つの障害にまとめ，さらに分節の把握に関係する障害と，手順の影響を受ける分節の把握の障害に分類することができた。

分節の把握に関係する障害
1）既存の分節が当てはまらない
2）操作の入口の情報が不適切

手順の影響を受ける分節の障害
3）操作子間の関係性の情報不足
4）操作手順の情報不足
5）分節の修正が困難

5章　手順の把握

5章では，操作を繰り返すことによって克服される障害とされにくい障害，言い換えれば学習のしやすさを分析することで，「手順の把握」を明らかにした。そのため，2機種のビデオテープデッキを連続して操作することと，時間をあけて（2週間）同じ内容の操作をする実験を行った。実験の結果から，繰り返し操作することで障害が克服されたかされなかったかをグルーピングし，克服されない場合の要因を考察した。さらに，初期操作においても発生していた障害要素16項目と今回新たに発生した3項目の計19項目により，学習のしやすさの観点から操作の障害を階層化したグラフを作成した。その結果，学習により克服が可能な障害は「操作子」すなわち分節に関する障害であり，学習による克服が困難な障害は「手順」に関する障害であることが明らかになった（図 8.4）。

したがって，ユーザーインタフェースデザインの基本要件としては，手順の把握が進まなくても操作ができることであり，そのためには，グラフの上位階層にある基本的障害「完結性の欠如」を解消する必要がある。また，基本的な解決が困難な場合は，手順の把握に関係した下位階層にある障害要素から「フィードバック」による情報の提供が有効であることが示唆された。また，学習の障害として新たに発生し，グラフの中間階層にある「自動化された分節の情

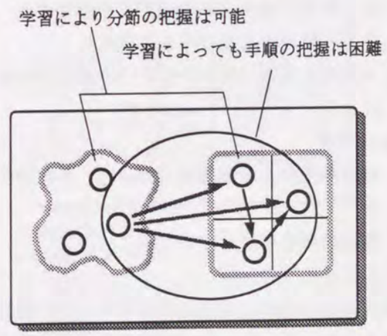


図 8.4　学習により克服される障害，克服されない障害

報の欠如」は，ユーザーが自動化された処理のフィードバックを知覚できないために発生した障害と言え，自動化による新たな問題を示唆している。

一方，分節の把握に関係する障害は，学習によって克服できると考えられる。しかし，ユーザーの分節と機器の分節を一致させることによって，初期操作の障害が低減できることが示唆された。

6章　構造の把握

6章では，バッチ処理型機器の操作において，フィードバックが遅れる，結果が複合的で問題の特定ができない等の原因により問題が深刻化しやすい戻り操作に焦点を当て，その問題を分析することで「構造の把握」について明らかにした。まず，3機種のOA機器を使用したユーザビリティ評価実験を行い，発生した32個の障害から，その行動の背景となったと考えられる分節と構造についての想定を考察し，12個の戻り操作における思考の特性にまとめることができた。さらに，戻り操作の思考の特性を，構造の把握の視点からまとめると次のようになる。

構造的に戻る分節に関係する想定

1）取り消す／戻すための操作子を想定する
2）すぐ操作できる操作子を選択する
3）一般的な表現（例：クリア）の操作子を想定する

構造の想定

4）順方向操作との関係性（対称性）を想定する
5）複数の戻る地点を想定する

この戻り操作の分析から，ユーザーにとって相互作用から機器の構造を把握することは困難であり，ユーザーは独自に構造を想定して操作していることが推測された。

障害を解決するためには，ユーザーが独自に構造を想定した場合でも対応できるように，少なくともどの地点からでも出発点に戻ることができるようにする必要があることが明らかになった（図8.5）。

7章　シミュレーションモデルによるわかりやすさの検証

7章では，4章から6章までで得られた分節の把握，手順の把握，構造の把握のためのユーザーインタフェースデザインの基本要件と行動を補助する情報を組み合わせて，シミュレーションモデルを作成し，その有効性を検証した。また，実際の操作のわかりやすさと見た目の印象とが一致しているかどうかは，デザインを実施・評価していく上で問題になる。特に「ユーザーの分節に対応した操作子の配置」を行うことによって生じる操作子の増加と，一見したシンプルさとの関係は，反比例する危険性がある。この関連を検証した。

本研究において相互作用における障害の分析から抽出したわかりやすいユーザーインタフェースデザインのための基本要件および行動を補助する情報は次の通りである。

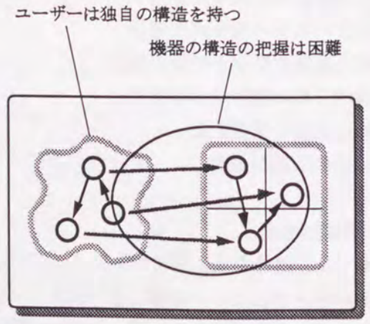


図8.5　ユーザーの構造と機器の構造

分節の把握のための基本要件は

1）ユーザーの分節に合わせる

手順の把握のための基本要件は

2-1）手順の把握に依存せずに操作できる
さらに手順把握行動を補助する情報として
2-2）操作子間の関係情報の提示

構造の把握のための基本要件は

3）ユーザーの構造によらず操作できる

実験1として，手順および構造の把握に関係する因子を実験計画法を用いてシミュレーションモデルに配列し，8サンプルを作成した。

シミュレーションモデルへ展開した因子は次の通りである。

手順および構造の把握に関係する因子

1）分節の完結性については
　因子A. 予約確認モードへのアクセス方法
　因子B. 予約転送時のタイマー・電源の処理
2）操作子間の関係情報の提示については
　因子C. タイマー・電源LEDの有無
3）戻り操作の操作子の設置については
　因子D. オールクリアキーの有無

これらを$L_8(2^7)$の直交配列表をもとに組み合わせ，8サンプルを作成した。

実験2として，これらのサンプルとは別に，ユーザーの分節に対応した操作子の配置について，録画予約の設定項目の操作子が独立して設けられたサンプルを1つ作成し，サンプル1改として検証した（予約設定の操作子以外はサンプル1と同仕様）。

実験は，家庭用VTDおよびそのリモコンをコンピューター上でシミュレートし，それを被験者に操作させた。実験は5日～7日の間をあけて2回実施した。

実験の結果，以下のことがわかった（図8.6）。

1）手順の把握において，手順に制約を作らない「分節の完結性」は障害の発生を抑制する効果があることが検証された。
2）手順の把握において，手順に制約がある場合，その制約を示す「操作子間の関係性の情報の提示」は障害の発生を抑制する効果があることが検証された。
3）構造の把握において，構造によらず操作できる「戻りの操作子の設置」は有効であったと言える。
4）分節の把握において，「ユーザーの分節に対応した機器の分節（操作子）の設置」は障害の発生を抑制する効果があることが検証された。

また，次のことも明らかになった。

5）処理を自動化することは，必ずしも操作のわかりやすさに効果があるとはいえない。むしろ，処理を手動としてユーザーが直接的に処理に関与し，その過程を認識するこ

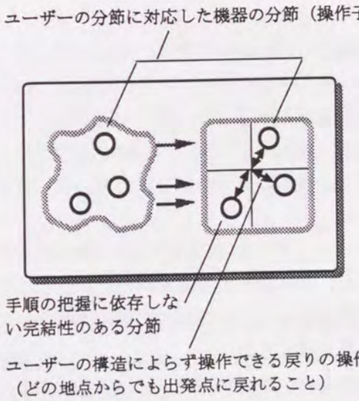


図8.6　わかりやすいインタフェースデザインの基本要件

とが，結果的にはよいと言える。このとき，操作子間の関連性を表示すれば，より操作性が上がる。

6）ユーザーの分節に対応した操作子を空間的に配置すると，操作子の増加によって一見複雑な印象を与えやすいが，実際の操作では障害を低く抑える事ができる。印象による使いやすさのアンケート結果が，シンプルな印象のサンプルから分節に対応したサンプルへと，操作の事前と事後で大きく選好が変わったことから，使いやすさは見た目からでは判断が難しいことが明らかになった。

8.2 本論文の成果

本研究は，バッチ処理型機器を使用する際，ユーザーはその機器をどのように把握しているか，把握の障害要素は何かを明らかにすることにより，ユーザーにとってわかりやすいインタフェースデザイン開発のための指針を示したものである。研究の成果をまとめると次のようになる。

機器操作の「わかりやすさ」は，ユーザーと機器との相互作用の過程に存在するものであり，機器単独で存在するものではないと考える。したがって，「わかりやすさ」を捉えるためには，ユーザーと機器の両方を同時に分析しなければならない。

ただ，ユーザーは状況依存的に操作するといっても，常に全ての情報を新たに入手しているとは考えにくく，何らかの操作概念を持っていると言われている。

そこで，ユーザーが操作に先立ちどのように操作を把握しているかを明らかにすることを目的として実験を行った。そのため，状況を自由に設定できる場合として，小学生を対象にした「ブックエンドの組立説明書」の記述による実験を行い，これを分析した。その結果，一連の操作を操作概念の細かなまとまりである「分節」と，分節と分節の関係を示す「手順」，ならびに分節と手順で構成される「構造」によって把握していることを明らかにした。

また分析から，「分節」を構成している操作要素は被験者間で共通性が見られたが，操作の把握は多様であり，特に対象となる操作の経験が少ない場合と豊富な場合とでは，操作の方略が異なることを明らかにした。したがって，ユーザーインタフェースデザイン開発に当たっては，この違いを踏まえ，経験の少ないユーザーにも把握が容易な構造にする必要があることを指摘した。

次に，実際の操作においてはどのように操作を把握していくかを明らかにするため，複写機の両面コピーの操作を把握する過程を分析した。その結果，操作遂行のための相互作用には，「機器への働きかけ」とその「評価行動」があり，「機器への働きかけ」は「操作の把握行動」と把握した操作を適用して目的を遂行する「実行行動」に分けられた。さらに「操作の把握行動」には「分節」「手順」「構造」を把握するための「分節把握行動」「手順把握行動」「構造把握行動」があることが明らかになった。そして，こうした「５つの操作行動」を組み合わせながら操作を進めていることが推測された。

さらに，こうした操作の把握行動とそれを阻害する機器の障害要素を分析することで，ユーザーインタフェースデザインとして考慮しなければならない要件を明らかにした。

1）「分節の把握」を明らかにするため，手順的にも複雑さを持っている家庭用のビデオテープデッキを対象として初期操作を分析した。

その結果，初期操作における障害は，「分節把握行動」「手順の影響を受ける分節把握行動」「構造把握行動」において発生していることが明らかになった。障害の原因を分析した結果，分節把握行動に関係する障害要素としては「既存の分節が当てはまらない」「操作の入口の情報が不適切」，手順の影響を受ける分節把握行動に関係する障害要素としては「操作子間の関係性の情報不足」「操作手順の情報不足」「分節の修正が困難」の計５つの障害要素が明らかになった。

2）「手順の把握」を明らかにするため，ビデオテープデッキ操作の学習における障害を分析した。

分析結果から，初期操作で発生した障害のなかで，ユーザーと機器の間の「分節」のズレは繰り返し操作することで学習できるが，「手順」は学習が困難であることが明らかになった。これは，バッチ処理型機器の場合，分節の組合せにさらに手順の組合せが重なり，複雑な情報処理が必要になるためと推測できる。したがって，ユーザーインタフェースデザインの基本要件としては，手順の把握に依存することなく操作ができること，そのためには，分節を完結させるなど，手順を把握できなくても障害が発生しないようにすることが肝要であり，また手順を補助する手段としては，的確なフィードバックを提示することが有効であることを指摘した。

3）「構造の把握」を明らかにするため，操作に当たって構造的な理解が必要となる戻り操作を題材として分析を行った。

その結果，分節と手順によって構成される「構造」もまた把握が難しいことを明らかにした。ユーザーは相互作用から機器の構造を把握することは困難であり，ユーザーは独自に構造を想定して操作していることが推測できた。

緊急性があるような認知的に高い負荷があり，かつ多くの場合必ず操作できなければならない戻り操作に対して，ユーザーがどのような構造を想定していても，どの地点からでも初期状態に戻ることができるようにする必要性があることを指摘した。

以上の知見の有効性をシミュレーションモデルを作成し，実験によって検証した。シミュレーションモデルに組み込んだデザインの基本要件は次のものである。

1）「ユーザーの分節に対応した機器の分節の設置」
2）「手順を問わない完結した分節」
3）「常に操作可能な戻りの操作子の設置」

実験の結果，仮説が有効であることが確認された。

以上のことをわかりやすいユーザーインタフェースデザインの開発のための要件としてまとめると，機器の分節は可能な限りユーザーの抱いている分節と合わせることを目標とするが，手順，構造については，その把握行動を補助する情報は必要であるものの，その把握に依存することなく操作できるユーザーインタフェースデザインの開発が重要であると言える。

8.3 今後の課題

本論文では，実際のバッチ処理型機器の操作過程を分析し，発生した障害の分析からそれに関わる機器の障害要素を明らかにした。さらにその要素を因子とした，シミュレーション実験によりわかりやすさの因子の効果を確認した。

このようなバッチ処理型機器の操作における「わかりやすさの研究」の今後の課題をまとめ，本論文の締めくくりとする。

本研究を深める方向の研究

1）「分節」および「分節化」という概念と既知の認知的モデルとの整合や検証

ユーザーの操作概念を捉える研究は，まだ始まったばかりである。本論文で扱った機器の操作の過程の研究は，認知科学で「人と道具の相互作用」と言われている研究そのものであり，その「相互作用」は最も基本的で「中心的な分野の１つ」ではあるが，「明示的に認知系と外界との相互作用を扱った認知科学の研究は少ない」[25]と言われている分野でもある。わかりやすいユーザーインタフェースデザインの開発のためには，さらにデザイン以外の分野と協力し，機器操作の認知過程を明らかにする研究が必要である。

2）関係情報の提示の方法

わかりやすさの因子の検証実験において，今回展開した関係情報の提示方法は必ずしも被験者に受け入れられてはいなかった。それは，シミュレーションモデルが白黒画面であったためでもあるが，その状況における被験者の関心と合致していなかったために知覚されにくかったとも推測できた。どのような情報の提示の仕方が知覚されやすいかを研究していく必要がある。

本研究を広げる方向の研究

3）操作子の配置と階層構造の全体の情報量を考慮した上でのバランス

タッチディスプレイなどの階層構造を持ったインタフェースが急速に増加しつつあり，操作環境における同時に提示する操作子などの情報の量を，認知的な情報処理量の観点からバランスをとる研究が必要である。

また，この問題と関係する問題として，操作子がハードキーのように固定されていて変化しない場合と，タッチディスプレイのように変化する場合の心理的，認知的影響を明らかにする研究が必要である。特に戻り操作の操作子等のように，常に可視的にしておく必要性が高いものと，他の操作子との関係を明らかにする必要がある。

4）用語やアイコンなどの意味的要素に関わる研究

ユーザーインタフェースデザインにおける意味的要素としての用語やアイコンの重要性は高い。本研究の中でも障害要素として必ず抽出される内容であった。序論において説明したように，バッチ処理型機器に限らず広くインタフェースデザインに関係するために，今回は検討の対象としなかった。わかりやすいインタフェースデザインを開発していくためには，今後，体系的な研究が必要である。

参考文献

1）佐藤方彦：マンマシン・インターフェイス，朝倉書店，1989

2）海保博之，原田悦子，黒須正明：認知的インタフェース，新曜社，1991

3）Smith, Sid L. and Mosier, Jane N.：Guidelines for Designing User Interface Software，the MITRE Corporation，1986（スミスS.L.＆モシアーJ.N.，田村　博監訳：利用者インタフェース・ソフトウェア設計ガイドライン，フジ・テクノシステム，1988）

4）Shneiderman, B.：Designing the User Interface，Addison-Wesley Publishing，1987（B. Shneiderman，東　基衛，井関　治監訳：ユーザー・インタフェースの設計，日経マグロウヒル，1987）

5）Dumas, Joseph S.：Designing user interfaces for software，Prentice-Hall, Inc.，1988（Dumas, Joseph S.，宮井　均，井関　治訳：ソフトウェア開発のためのユーザーインタフェース，日経BP社，1989）

6）Card, S. K.，Moran, I. P.，Newell, A.：The keystroke-level model for user performance with interactive systems, Communications of the ACM，23，396-410，1980

7）Card, S. K.，Moran, I. P.，Newell, A.：The Psychology of Human Computer Interaction，Lawrence Erlbaum Associates，1983）

8）原田悦子：認知的インタフェース，imago，青土社，３，6，214-223，1992

9）Suchman, L. A.：Plans and Situated Actions，Cambridge University Press，1987

10）Norman, Donald A.：The Psychology of Everyday Things，Basic Books，1988，（D. A. ノーマン，野島久雄訳：誰のためのデザイン？，新曜社，1990）

11）Rasmussen, Jens：Information Processing and Human-Machine Interaction，Elsevier Science Publishing Company，1986（ラスムッセンJ.，海保博之，加藤隆，赤井真喜，田辺文也訳：インタフェースの認知工学，啓学出版，1990）

12）村上亨，岡本哲也，谷崎直昭：生産機械の運転条件検索のためのオペレータ支援システム，ヒューマン・インタフェース研究論

文集，1，1，43-50，1992
13) 岡村哲也，村上亨：メンタルモデルに基づく機械システムの視覚的な運転支援環境，ヒューマン・インタフェース研究論文集，1，1，51-56，1992
14) 須永剛司：人間と製品のかかわり合いとその適合に関する研究，筑波大学博士論文，1987
15) ヒューマンインタフェース調査研究会編：ヒューマンインタフェース―人間中心のメディアステーションに向けて―，郵政省電気通信局電気通信技術システム課監修，日本データ通信協会，1990
16) 佐伯　胖：「使い易い商品」とは何か：ユーザーの立場からの商品開発，技術と経済，11，2-9，1991
17) 両角清隆，森川　博，杉山和雄：バッチ処理型機器操作における理解の過程と障害，デザイン学研究，108 掲載予定，1995
18) 佐伯　胖：理解とは何か，東京大学出版会，1985
19) 堀　浩一：認知モデル，大須賀節雄編，ヒューマンインタフェース，19-32，1992
20) 中島秀之：情報科学の方法，認知科学の基礎，岩波書店，171-209，1995
21) 池上喜彦：「記号論への招待」，岩波新書，1984
22) 安西祐一郎：問題解決の過程，波多野誼余夫編，学習と発達，東京大学出版会，59-94，1982
23) Jeffries, R., Turner, A., Polson, P., & Atwood, M.： The processes involved in designing software, in J. R. Anderson (Ed.), Cognitive skills and their acquisition, Lawrence Erlbaum Associates, 1981
24) 原田悦子：知識表象，認知心理学：理論とデータ，太田信夫，多鹿秀継編，誠信書房，102-125，1991
25) 三宅なほみ：かかわり合いの統一理論を目指して，安西・石崎・大津・波多野・溝口（編），認知科学ハンドブック，共立出版，11-20，1992
26) 西田正吾・佐伯　胖：ヒューマン・コンピュータ交流技術，オーム社，1991
27) 佐伯　胖：道具使用の認知科学，安西・石崎・大津・波多野・溝口（編），認知科学ハンドブック，共立出版，65-80，1992
28) 佐伯　胖：ヒューマン・インタフェースは異文化交流の場である，日本認知科学会（編），認知科学の展望，5，5-27，1992
29) 岡田詩門：インタフェースにおける直観の役割，デザイン学研究，64，23-30，1988
30) Norman, D. A.：Some Observations on Mental Models, in Stevens, A. L., Gentner, D., (Fds), Mental Models, 7-14, 1983
31) 原田悦子：人・コンピュータ交流の分析，海保・原田（編），プロトコル分析入門，新曜社，170-187，1993
32) 佐伯　胖：認知科学の方法，認知科学選書10，東京大学出版会，1986
33) Martin, Paul, Bateson, Patrick：Measuring Behavior, Cambridge University Press, 1985（マーティンＰ., ベイトソンＰ., 粕谷英一他訳：行動研究入門，東海大学出版会，1990）
34) Greeno, James G.：Situations, Mental Models, and Generative Knowledge, in Klahr, David & Kotovsky, Kenneth (Eds.), Complex Information Processing, Lawrence Erlbaum Associates, Publishers, 285-318, 1989
35) Johnson-Laird, P.N.： Mental Models, Cambridge University Press, 1983（ジョンソン＝レアードP.N.，海保博之監修：メンタルモデル，産業図書，1988）
36) 安西祐一郎，市川伸一，外山敬介，川人光男，橋田浩一：脳と心のモデル，岩波講座認知科学２，岩波書店，1994
37) Gibson, J. J.： The Ecological Approach to Visual Perception, Houghton Mifflin Company, 1979（ギブソン, J.J., 古崎　敬・古崎愛子・辻　敬一郎・村瀬　旻訳：生態学的視覚論，サイエンス社，1985）
38) 松原　仁：フレーム問題をどうとらえるか，日本認知科学会（編），認知科学の発展，2，講談社サイエンティフィク，155-187，1990
39) 松原　仁，橋田浩一：フレーム問題の疑似解決のためのヒューリスティックスとしての因果律，認知科学の発展，６，講談社サイエンティフィク，182-193，1993
40) 佐々木正人：アフォーダンス―新しい認知の理論，岩波書店，1994
41) Anzai, Y.：Doing, Understanding, and Learning in Problem Solving, in Klahr, D., Langley, P., & Neches, R. (Eds.), Production system models of learning and development, MIT Press, 55-97,1987（三谷・秋田訳：問題解決における行動，理解，学習，安西・石崎・大津・波多野・溝口（編），認知科学ハンドブック，共立出版，702-723，1992
42) 安西祐一郎：認知科学における学習モデルの研究，認知科学の発展，４，1-22，1991
43) Brown, J. S., Collins, A., &Duguid, P.：状況に埋め込まれた認知と，学習の文化，安西・石崎・大津・波多野・溝口編，認知科学ハンドブック，共立出版，36-51，1992
44) 両角清隆，渡辺　誠，杉山和雄，八馬　智：ビデオテープデッキの操作における学習のしやすさ，デザイン学研究，106，1994
45) 森　敏昭：記憶研究のニュー・フロンティア，安西・石崎・大津・波多野・溝口編，認知科学ハンドブック，共立出版，195-202，1992
46) 森　典彦：デザインの工学，朝倉書店，26-64，1991
47) 山中敏正：デザイン設計条件の構造化，森　典彦編，左脳デザイニング，海文堂出版，33-44，1993
48) Apple：Human Interface Guidelines：The Apple Desktop Interface, Addison-Wesley Publishing, 1989
49) 両角清隆：認知モデルからみたデザイン，森　典彦編，左脳デザイニング，海文堂出版，148-165，1993
50) 海保博之，加藤隆：人に優しいコンピュータ画面設計，日経BP社，1992
51) 両角清隆，森川　博：バッチ処理型機器における初心者ユーザーモデル研究（1），日本認知科学会 SIG R&I，2，13-19，1993
52) 豊田秀樹：違いを見抜く統計学―実験計画法と分散分析入門，講談社，1994
53) 藤沢偉作：楽しく学べる実験計画法，現代数学社，1978
54) 両角清隆，渡辺誠，杉山和雄，高梨令：ビデオテープデッキの操作における取り付きやすさ，デザイン学研究，106，17-26，1994

謝辞

本論文をまとめるにあたり，多くの方から御指導と御支援を賜り，また，常に暖かい励ましのことばを頂きました。

千葉大学 杉山和雄教授，石川弘教授には，本研究のスタートからまとめに至るまで，懇切なる御指導を賜りました。

特に，杉山和雄教授には，研究の最初の構想の段階から最終的なまとめに至るまで，懇切なる御指導をして頂きました。深く感謝いたします。

野口薫教授，川田勝巳教授にも本論文の最終的な段階で数多くの御教示を頂くことが出来ました。深く感謝いたします。

さらに，千葉大学 渡辺誠講師，拓殖大学 古屋繁助教授，株式会社岡村製作所 白石光昭氏には，本研究に御協力いただくとともに多くの御教示を頂きました。深く感謝いたします。

株式会社リコー 岡田貞夫氏には，筆者が本研究に専念するきっかけを作っていただき，さまざまな御配慮を賜りました。深く感謝いたします。同社八木大彦氏，石井英機氏には，筆者が研究を進めることが出来るよう，さまざまな御配慮を賜りました。深く感謝いたします。長崎正道氏，柴田幸治氏はじめ同社の MMC 推進室の方々には本研究の支援などで御協力頂きました。また，尾上晏義氏はじめ同社ソフトデザイン部の方々にも多くの御助言を頂きました。特に森川博氏には，本研究に御協力いただくとともに多くの御助言を頂きました。深く感謝いたします。

高梨令氏，木村則博氏には千葉大学在学中に本論文の一部を手伝って頂きました。深く感謝いたします。

慶應義塾大学 小林ポオル助教授，法政大学 原田悦子助教授，株式会社リコー 嶋田敦夫氏，山崎真湖人氏には認知科学に関して有益な御助言と御指導を賜りました。深く感謝いたします。

多摩美術大学 須永剛司助教授，株式会社ソフトディバイス 小川俊二氏にはインタフェースデザインに関して有益な御助言と御指導を賜りました。深く感謝いたします。

村田承子さん，常見寿子さん，原田和香さんにはデータ整理でお手伝い頂きました。特に村田さんには膨大な資料を整理して頂きました。深く感謝いたします。

株式会社ヒューマンインタフェース 小畑貢氏はじめ同社の方々には，実験，シミュレーションソフト開発で御協力頂きました。深く感謝いたします。

本論文は，このように多くの方の御指導，御支援を得てまとめることが出来ました。ここに心から感謝いたします。

最後に，励まし続けてくれた両親と，資料整理・校正他多くの協力をしてくれた妻美代子に心から感謝いたします。

補　遺

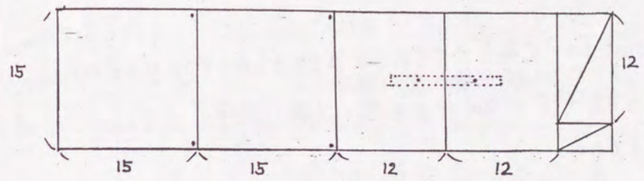
補遺リスト

補遺 2.1　「ブックエンドを作るための組立説明書」記述結果（28 名分）
補遺 3.1　「両面コピー操作」実験プロトコル（４名分 / 全６名）
補遺 4.1　「VTD 操作実験」プロトコル：１回目（２名分×２機種 / 全６名）
補遺 4.2　「VTD 操作実験」系列図：１回目（２名分×２機種 / 全６名）
補遺 5.1　「VTD 操作実験」プロトコル：２回目（２名分×２機種）
補遺 5.2　「VTD 操作実験」系列図：２回目（２名分×２機種）
補遺 6.1　「戻り操作実験」発生問題別分析シート（４問題分 / 全 32 問題）
補遺 7.1　「わかりやすさの因子検証実験」サンプル図（９機種）
補遺 7.2　「わかりやすさの因子検証実験」実験プロトコル
（１サンプル２名×９サンプル分 / 全１サンプル８名×９サンプル）

補遺 2.1

「ブックエンドを作るための組立説明書」記述結果（28 名分）

P ｹﾞﾝ (その他) S ｹﾞﾝ MMC		年齢 20代 (30代) 40代-	性別 1.男性 (2.女性) 木工の経験 (1.有) 小学 2.無	整理番号 01



① 板にエンピツで 寸法どおり 線を引く.　　・ は釘穴　⋯ は裏

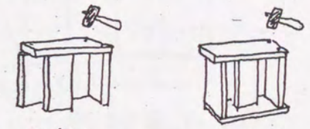
② 鋸で 線にそって 垂直に切る. ☆三角ささえの斜め線は後で切る

③ 釘を 打つ位置に キリで 少し 穴をあける.　　注 板の厚さは 1cm

④ 底板の タテ板との接着面に ボンドを薄くぬり、乾かないうちに 張りつける.

下に 12cm 板を 立てて 安定させ 釘を 打つ.

（あるものをうまく利用して安定させよう）



⑤ 三角ささえを 鋸で 切る.

⑥ 三角ささえの接着面にボンドをぬり、印のところにつける.

底裏から 釘を 打つ. （あるものを利用して安定させよう）

ポイント

- 板の 断面 は 垂直 になるように切る.
- ボンドは はみ出さないように 薄くぬる.
- 釘は 頭がひっかからないように、十分 打ち込む.

ケガをしないように 注意して 作りましょう

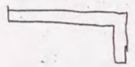
NO.1

所属		年齢	性別	整理番号
MMC		10代 (20代) 30代 40代-	1.男性 (2.女性)	02
			木工の経験 1.有 (2.無)	

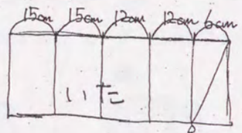
1.1回 2.数回 3.多数

① これから ブックエンド(本を立てておいておさえるもの)を作りましょう。
できあがりは、べつの紙に書いて2あります。
じゅんびするものは べつのかみに書いてあります。お父さんか お母さんに
じゅんびしてもらいましょう。
じゅんびできたら さあ はじめましょう。

② 大きな いたは ありますか？ いたを6つに切りましょう。



このような ものさしを使って、切るいたの大きさをきめます。

1 

いたのはしから 左の絵のように はかったところに
大きくえんぴつで しるしをつけましょう。
6cmのところには ななめにも しるしをつけます。

2 のこぎりを使って しるしにそって切りましょう。
このとき、お父さんに 手つだってもらいましょう

こんな いたができたでしょうか

③ 次に このいたを くみたてましょう。 2つつくります

1 12cmに切った いたに 三角のいたをつけます。

まず 三角の板の いちばん 短い辺に ボンドをつけます

② 次に 12cmの四角いいたの まん中に 図のように 三角の板を
つけます。四角いいたの なが辺と 三角のいたの かどが 合うように
注意して下さい

ここの角が つくように
注意 してね!

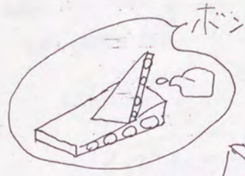
記述に要した時間 35分

どうもありがとうございました

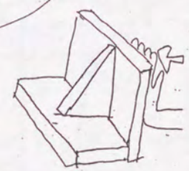
NO.2

2 さらに 15cmに切った 板を つけます 2つつくります

① 三角の板と 三角の板に くっついた 四角の板に 図のように
ボンドを つけます



② 大きな板を 下の図のように はりつけます



上に作った 板を下に おいて
大きな板を たてて ボンドのついた面に
おしつけると つけやすいです

できましたか？

小学生のしぜんにはわからないので こんなかんじにしてしまいました

絵は わかりやすいように 描くことが のぞまれます。

(レイアウト)

所属		年齢	性別	整理番号
MMC		10代 (20代) 30代 40代-	木工の経験 1.有 (2.無)	03

1.1回 2.数回 3.多数

ブックエンドのつくり方

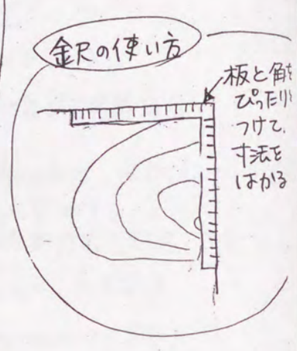
1 板を切り分ける

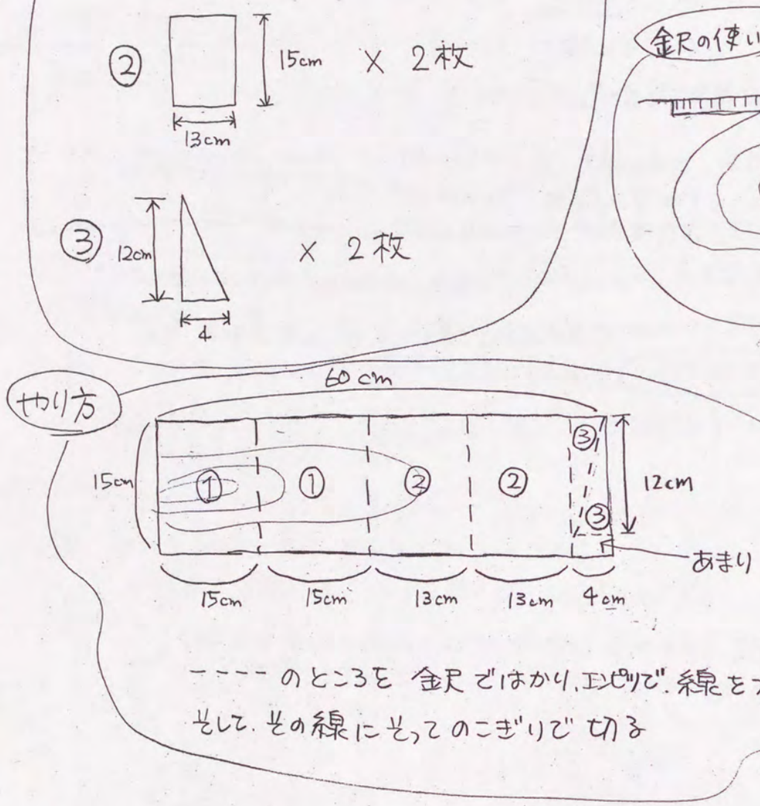
できたもの

① 15cm × 2枚

② 15cm × 2枚

③ × 2枚

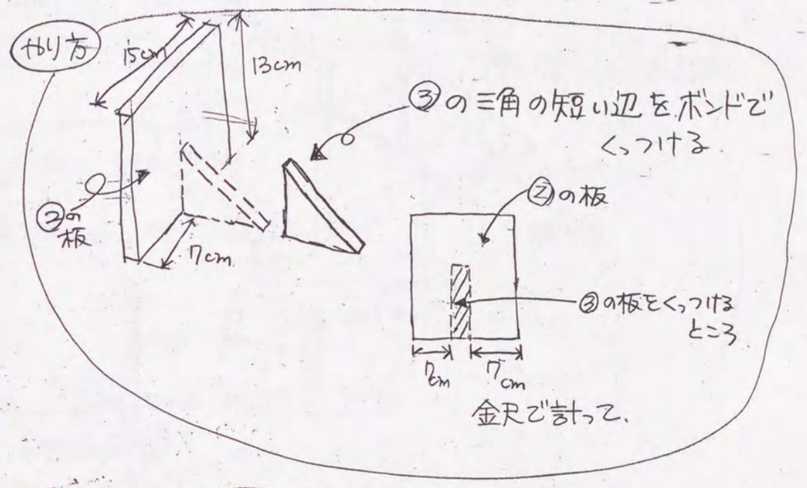


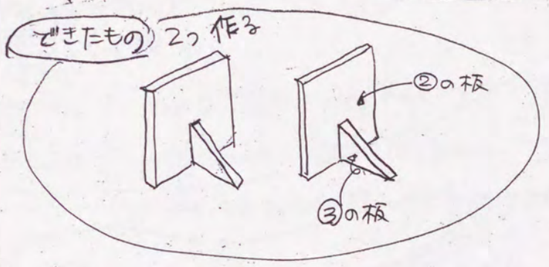


記述に要した時間 50分

どうもありがとうございました

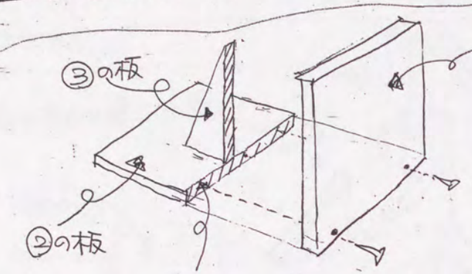
2 ②の板に(それぞれ)③の板を木工ボンドでとめる

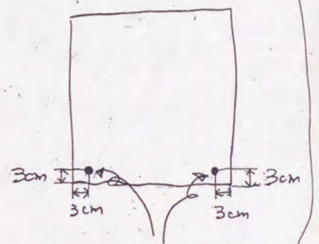




3　2でできあがったものに②の板を釘でとめる

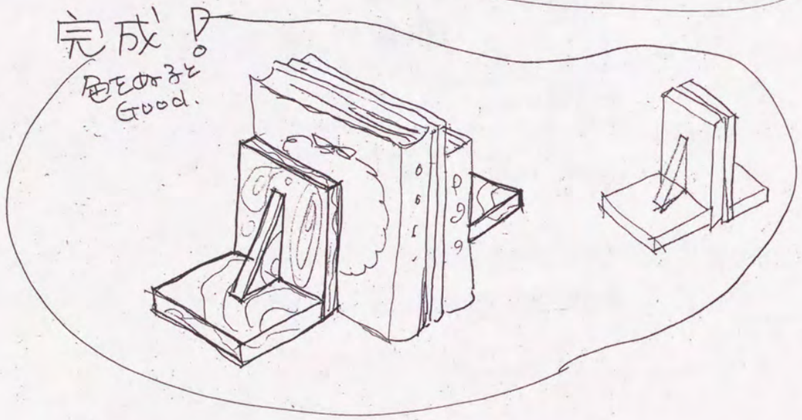
切り方





①の板にえんぴつで、
釘をうつところに印を
つける。

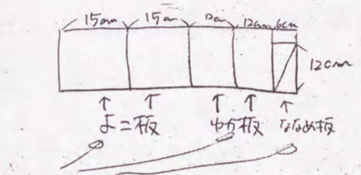
完成!?
色をぬると
Good.



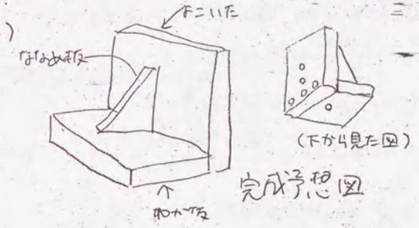
所属		年齢	性別	整理番号
mmc		10代 (20代) 30代 40代-	1.男性 (2.女性)	04
			木工の経験 1.有 (2.無)	

1.1回 2.数回 3.多数

Ⅱ 板を下図の様にとかります。
(曲がらない様に注意して下さい)

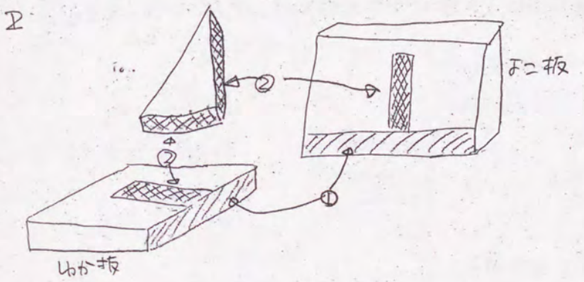


※用語は何も考えずついています(笑)



完成予想図

Ⅰ



① やか板と、よこいたの [斜線] 部分をはりあわせ、くぎで固定します。

② ななめ板とやか板、よこ板の [網目] をはりあわせ、クギで固定します
(クギがオモテに出ない様に注意して下さい)

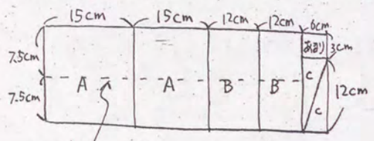
記述に要した時間 20 分

どうもありがとうございました

所属		年齢	性別	整理番号
エドラ		10代 (20代) 30代 40代-	1.男性 (2)女性	05
			木工の経験 (1)有 2.無	

(1.)回 2.数回 3.多数

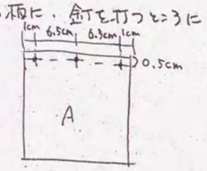
① まず、部品を作ります。板にエンピツで図のように線を引きましょう。



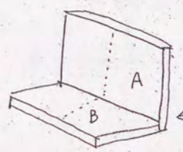
※線を引く時は、金尺を使うと上手に直角がとれます。

② のこぎりで、A、B、Cを切り離します。図1の太線のところを切りましょう。点線は切りません。

③ Aの板に、釘を打つところにキリで穴を開けます。



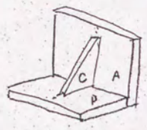
④ AとBを木工ボンドで仮りどめして、固定ほす。



※キリで穴を開けた方をボンドでぬりつけます。

⑤ キリで穴を開けたところに、金づちで、釘をうちます。

⑥ A、Bの板の中心（エンピツで印をつけておいたところ）にCの板を木工ボンドでつけます。



ボンドが乾いたら完成です。

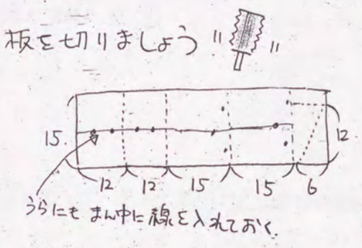
記述に要した時間 [　　] 分　下書 10:15ごろ ～ 10:50ごろ　本番 11:40 ～ 12:00

どうもありがとうございました

工作部電報車

所属		年齢	性別	整理番号
		10代 (20代) 30代 40代-	1.男性 2.女性	06
			木工の経験 1.有 2.無	

1.1回 2.数回 (3.多数) 図工で、

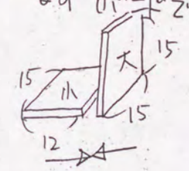
□ 板を切りましょう

15×12 … 2枚 → そこ
15×15 … 2枚 → かべ
6×12 三角 … 2枚 → ささえ

ちゃんと はかって切るようにね

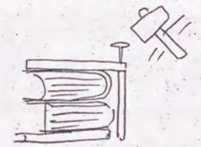
こんな ものさし つかうのよ

□ そこ と かべ をくっつけます

まず ボンドで くっつけて くぎを うちます



かわいたら



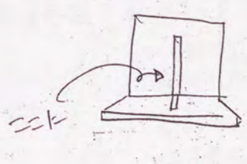
考えろ

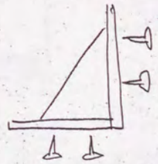
あとで くぎを打ち そうな所には キリで穴をあけておく

2か所ぐらいね

□ ささえを まん中に ボンドでつけましょう

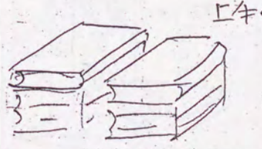
かわいたらくぎをうちましょう（線の上）





こんな風に

こんな台をつかうと 上手くいくよ



こんな風に台をつくって

わからない所は 考えよう

記述に要した時間 [10 分]

どうもありがとうございました

所属		年齢	性別	整理番号
紙ｻｲｴﾝﾄ		10代 (20代) 30代 40代-	木工の経験 (1.有) 2.無	07

性別：1.男性 (2.女性)

(1.)1回 2.数回 3.多数
(2)

■ つくりかた

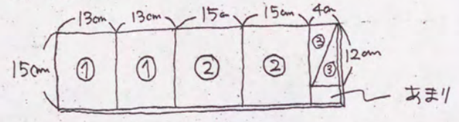
1. 板をきる

〈用意するもの〉板、エンピツ、金尺、鋸

〈手　順〉㋐ 板に直角に線がかけるように注意して下の図のように線をひきます。

ポイント 金尺の直角を利用して線をひけるかな？

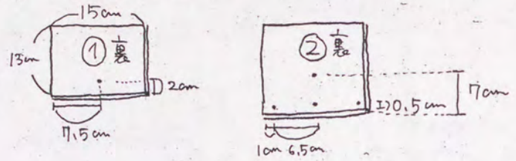
㋑ 線をひいたところを鋸できります。



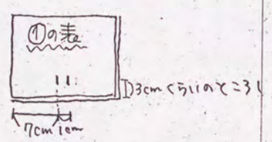
2. 板に穴をあける、支えの板の位ちをきめる。

〈用意するもの〉金尺、エンピツ、キリ

〈手　順〉㋐ 下の位置に釘をうちやすいように(5かしょに)キリで穴をあけます。



㋑ 支えの板の位ちをきめる(えんぴつで)線をひきます。



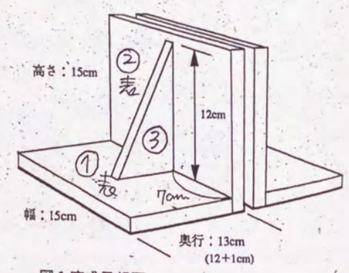


図1 完成予想図

記述に要した時間 60分

3. 組み立てます。

〈用意するもの〉金槌、金尺、木工ボンド、釘、1で切った材料 (材料を)

〈手　順〉㋐ 完成図を見ながら直角に組み立てられるように①と②の木工ボンドで固定します。

ポイント ここでも金尺は直角を調べるのにやくにたつよね！

注意 左側と右側組み立てる向きがちがうので注意しよう

㋑ ボンドが乾いたらキリで穴をあけた3かしょにくぎをうちます。

ポイント このとき、家族の人にくぎがまっすぐにうてるようにおさえていてもらおう

㋒ 支えの板②を2でかいたえんぴつの線に合わせて木工ボンドで固定します。

㋓ ボンドが乾いたら、①と②のキリで穴をあけた2かしょにくぎをうちます。

3、完成です。

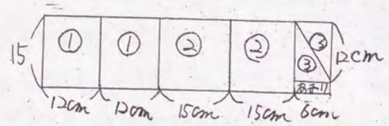
紙やすりがあればやすって つるつるに仕上げよう！

上手にできたかな？

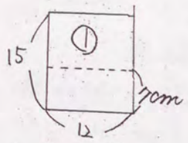
所属		年齢	性別	整理番号
IFデ		10代 (20代) 30代 40代-	1.男性 (2.女性)	08
			木工の経験 (1.有) 2.無	

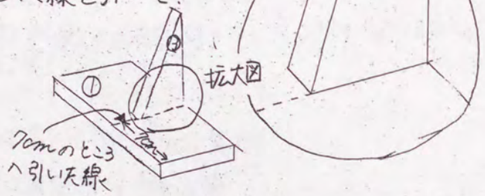
(1) 1回 2.数回 3.多数

(I) まず板を下のように切る。



(II) ①の板の7cmのところに線を引いて、

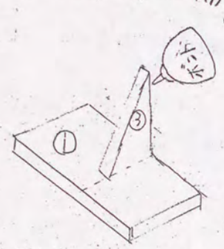


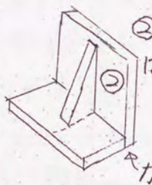


③の板を拡大図にあるように、7cmのところへ引いた線にぴったりあわせて、ボンドで③をはってから、①の板の裏側から、釘できちんと止める。

(あらかじめ、釘を打つ位置にキリで浅い穴をあけておくと、やり易い。)

(III)





(II)で作ったものの切りくちにボンドをぬって②の板をはりつけ、釘で、②板の裏側からくっつける。

同じようにもう一組作ってできあがり。

記述に要した時間 45 分

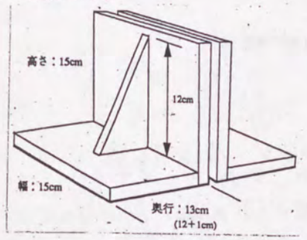
どうもありがとうございました

所属		年齢	性別	整理番号
Sデ部 IIF 開発室		10代 20代 30代 40代-	1.男性 2.女性	09
			木工の経験 1.有 2.無	

(1.1回) 2.数回 3.多数

-ブックエンド 組立説明書-

• 出来上がり



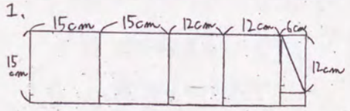
• 準備するもの

■材料
①大きさ：15cm×60cm，厚さ：1cmの板1枚
②釘12本
③木工ボンド

■道具
①鋸
②金尺
③金槌
④キリ
⑤エンピツ

• 作り方

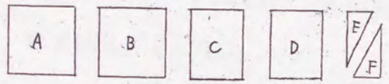
1、



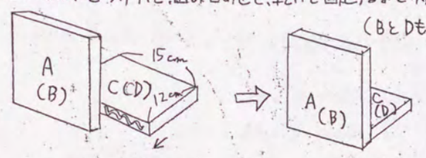
金尺を用いて正確に長さを測り、板に上の図のように鉛筆で線を引く

2、線に沿ってのこぎりで板を切る（※手を切らないように注意する）

3、

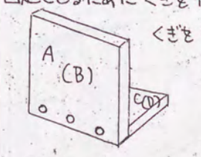


① Cにボンドをつけ Aと、組み合わせて、乾いて固定するまで待つ

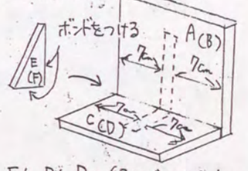


(BとDも同様に行う)

② さらに固定させるために くぎを打つ（キリで穴を開けておくと くぎを打ちやすい）

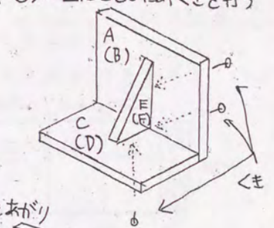


4、① AとCの組み合わせたものに Eを ボンドをつけてはりつける

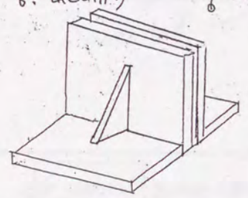


FとBとDの組み合わせたものも同様にする

5、さらに固定させるため くぎを打つ



6、出来あがり

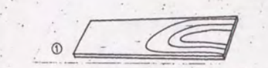


記述に要した時間 80 分

どうもありがとうございました

所属		年齢	性別	整理番号
木工簡架		10代 20代 (30代) 40代-	1.男性 (2.女性)	10
			木工の経験 (1.有) 2.無	

(1.1回) 2.数回 3.多数



①大きさ：15cm×60cm，厚さ：1cmの板1枚

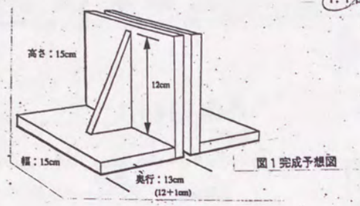
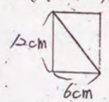


図1 完成予想図

70人 最初に 図1の完成図の大きさの板がそれぞれ 高さ方が 15cm×2枚、
12cm×2枚(3角形)、木の動方の 12cm×2枚を 図の①の板 60cmなので
計算をして 割ります。木の動方のそれぞれの長さを 道具の②曲尺で寸法を測り
⑤コンパスで しるしをつけてから ①の鋸で板を切る

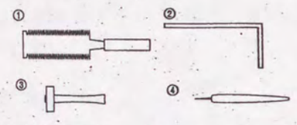
15cm×2枚＝30cm　　30cm＋24cm＝54cm なので　60cmの木さから
12cm×2枚＝24cm　　60cm－54cm＝6cm (15cm×6cm方が残っている)

6cmの方を 高さ12cmの三角形を作るのに 斜が15cmなので 12cmの幅に
なる。12cm×6cmの板を三角になるように斜めに切る

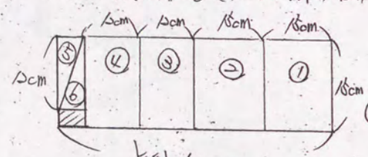


■道具

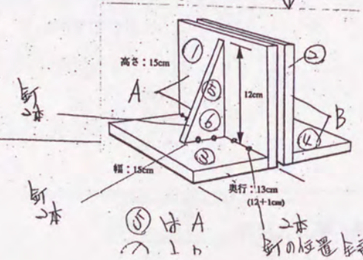
①鋸
②金尺
③金槌
④キリ
⑤エンピツ



70人 それぞれの板を(1.で切った方) 図1を見て



①② 15cmを2枚
③④ 12cmを2枚
⑤⑥ 木の動方 3cmを切り捨てる方



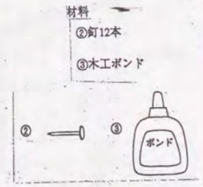
⑤は A
①は B

記述に要した時間 100 分

所属	氏名	年齢	性別	整理番号
		10代 20代 30代 40代-	1.男性 2.女性	10-2
			木工の経験 1.有 2.無	

1.1回 2.数回 3.多数

③の板と①の板を材料の木工ボンドでつける
もう1組を同じように②と④をボンドでつける



例) Aが ③と①
Bが ②と④

次の次に Aの③と①と⑤の三角形の部方を
つける その時に ③ ②とも 幅15cmなのでその真ん中に
三角形がくるように測ると 7.5cmになるのでエンピツでしるしをつけて
からその位置に A、B、それぞれと ⑤と⑥をボンドでつける
ボンドが完全についてから 釘が12本あるので片方つ Aが6本 Bが6本
使用し釘を打つ所に打ちやすいようにキリで少しやをあける
釘を打つのは 木の動方の端の ⑤⑥がついてるまん中の動方と2本
横の動方と4本を打つ

70人の図と釘を打つ場所を青いボールペンで示してあるので
それを見て作る。釘が打てたら完成です。

記述に要した時間 分

どうもありがとうございました

所属		年齢	性別	整理番号
エ/ナデ		10代 20代 (30代) 40代-	1.男性 (2)女性	//
			木工の経験 (1)有 2.無	

(1.1回) 2.数回 3.多数

〈ブックエンド組立説明書〉

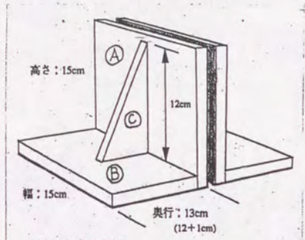


図1完成予想図

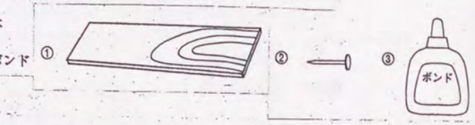
表1.材料と道具

■材料

①大きさ：15cm×60cm，厚さ：1cmの板1枚

②釘12本

③木工ボンド



■道具

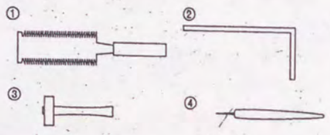
①鋸

②金尺

③金槌

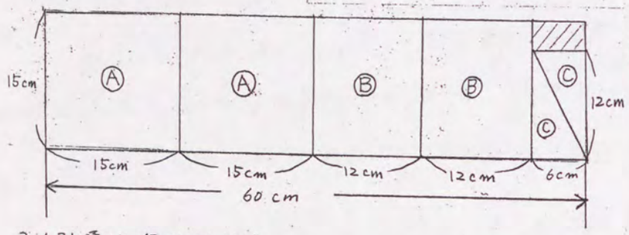
④キリ

⑤エンピツ



次の様に作成してみましょう。

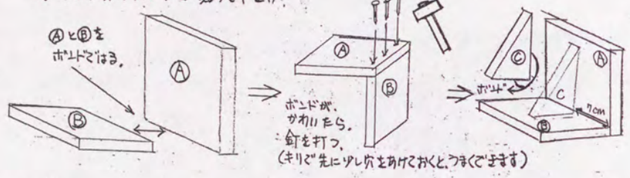
1. 板に図1に書いてある長さにしるしを付けます。

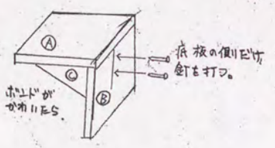


(③の金尺を使うと、直角に線が引けます。)

2、しるし通りに、鋸で切りわけます。
Ⓐ2枚 Ⓑ2枚 Ⓒ2枚

3、次のように、ボンドで貼って下さい。





⇒ 完成です。
同じ様に二つ作って下さい。

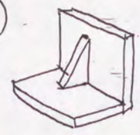
記述に要した時間 90分

どうもありがとうございました

30分

所属		年齢	性別	整理番号
		10代 (20代) 30代 40代-	1.男性 (2.女性)	/2
			木工の経験 1.有 (2.無)	

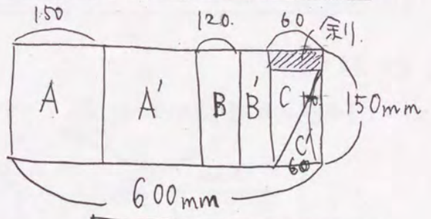
1.



側板…A(A')
底板…B(B')
柱(?)…C(C')

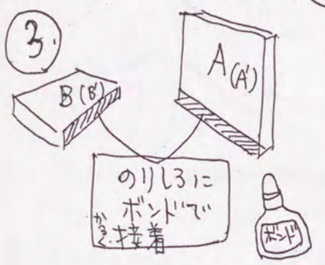
A：150×150 (+20 270 540)
B：150×120
C+C'：120×60

A+B=
150×(270)=
60. ×2=540
60mm余る

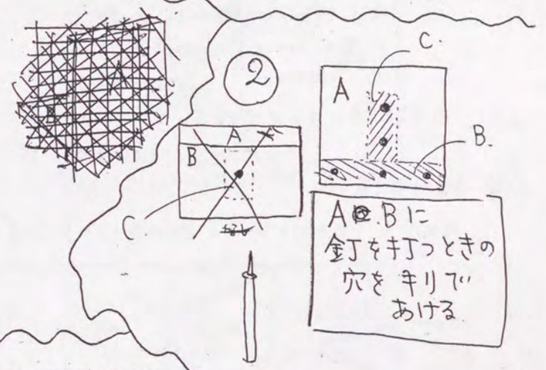


金尺を使ってエンピツで印をつけ、鋸で切断

3.

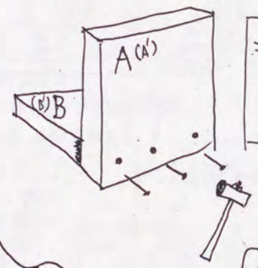


2

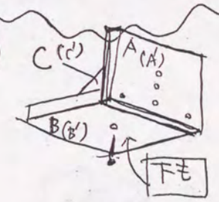


AとBに釘を打つときの穴をキリであける

4



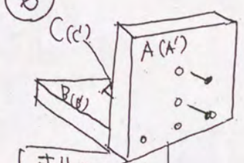
キリであけた穴に釘をさしこみ金槌でうちこむ



5

AB と C の接着面にもボンド

6



キリであけたとこに釘うちこむ

7

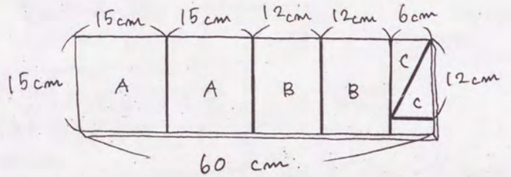
もう1つ作ってできあがり

1h

所属	年齢	性別	整理番号
早大.	10代 (20代) 30代 40代-	1.男性 (2.女性)	13
		木工の経験 (1.有) 2.無	

① 板を切る

下の図の太線通りに、エンピツで板に線を引き、のこぎりで切ります。

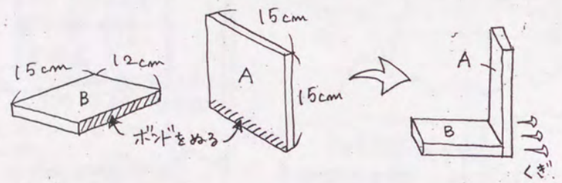


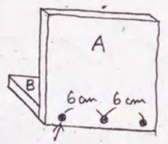
A (15cm×15cm) 2枚
B (15cm×12cm) 2枚
C 三角形 2枚

の3種類の板ができます。

② 組み立てる

AとBを下のように ボンドで 組み立ててから くぎで固定します。

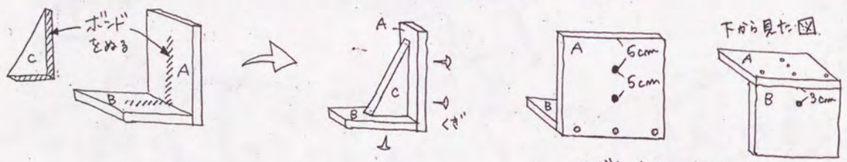




くぎを打つところ

(くぎを打つところには まずキリで穴をあけてから、金づちでうちこみます。)

ABに Cを下のように ボンドで 組み立ててから くぎで固定します。



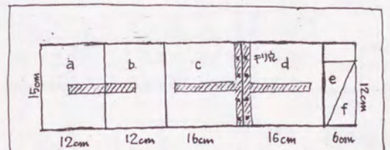
くぎを打つところ

(注意) A, B, Cは 2枚ずつあるので 同じものが 2つできます。

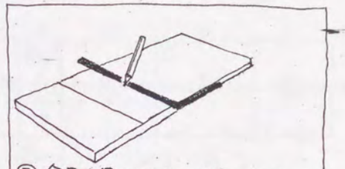
40分

所属	年齢	性別	整理番号
4集大院	10代 (20代) 30代 40代-	(1.男性) 2.女性	14
		木工の経験 (1)有 2.無	

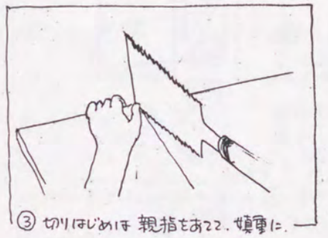
● 板を切り出します.



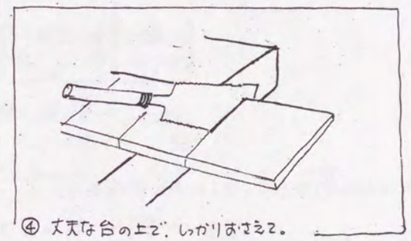
① 板は、このように切ります (■はのりしろ)



② 金尺を使って正確に下書きします

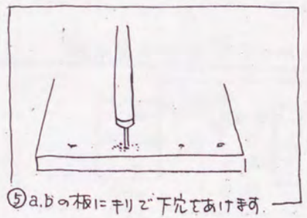


③ 切りはじめは 親指をあて、慎重に.

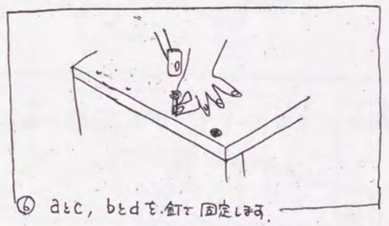


④ 丈夫な台の上で、しっかりおさえて。
のこぎりは 引くときに力を入れます。

● 組み立てましょう

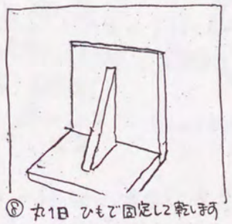


⑤ a, bの板にキリで下穴をあけます.

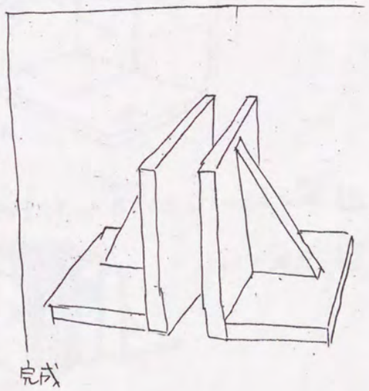


⑥ a と c, b と d を、釘で 固定します.

⑦ 背板を接着します



⑧ 丸1日 ひもで固定して乾燥します

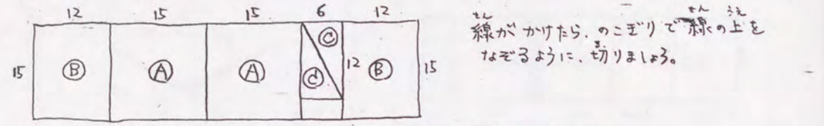


完成

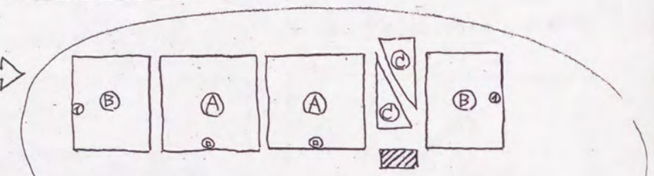
20分

所属		年齢	性別	整理番号
千葉大院		10代 (20代) 30代 40代-	(1.男性) 2.女性	15
			木工の経験 (1.有) 2.無	

1 まず、板に、下の図のように、長さをはかって、えんぴつで線を引きましょう。角が直角になるように、ていねいにかいて下さい。

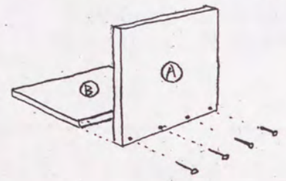


線がかけたら、のこぎりで線の上をなぞるように、切りましょう。

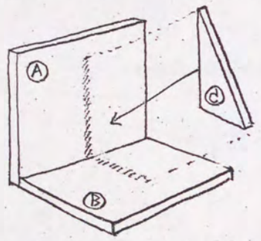


2 Ⓑの板のⓐの側面(横の面)に木工ボンドを少しつけてから、Ⓐの板のⓑのところを下にしてクギを4本、うちます。

※クギは全部で12本入っていますが8本しか使いません。4本は「予備」です。



3 ⓒの板の側面に木工ボンドをつけて、ⒶⒷの板に、くっつけます。

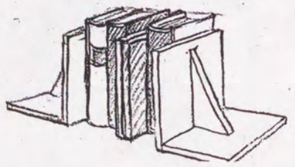


ⓒの板がまん中になるように注意しましょう。

ボンドが、かたまるまで動かしてはいけません。

4 同じようにして、もう片方の、ブックエンドもつくりましょう。

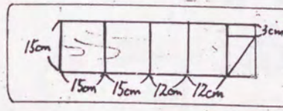
5 完成でしょう。



所属		年齢	性別	整理番号
拓殖大学大学院		10代 (20代) 30代 40代-	(1)男性 2.女性	17
			木工の経験 (1)有 2.無	

ブックエンドの組立説明書

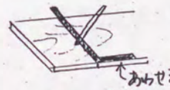
1. 板を切る



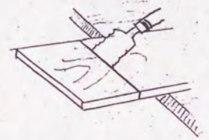
板のはじから、15cm, 15cm, 12cm, 12cmをとり、のこりから、図のように3cmをとり、さいごにななめに切ります。

①

金尺をあてて、板のはしから、上の図の長さで、印をつけます。

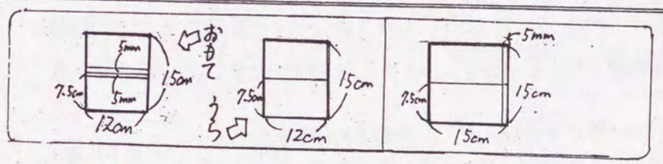
② 

金尺を板の横の面にあわせて、①でつけた印にあわせて、線を引きます。

③ 

板を台のはじにのせて、足などでしっかりと押さえ、線にそって、鋸で切ります。

2. 組み立ての目印をつける



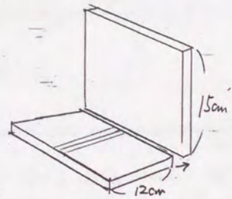
① たて15cm, よこ12cmの板を、上の図のように、上下から7.5cmのところに、よこ線を引きます。うらも同じように線を引きます。次に、おもてには、線の上下に、5mmはなれたところに線を引きます。

② たて15cm, よこ15cmの板は、右から5mmのところにたての線を引きます。また、上下から7.5cmのところによこの線を引きます。

③ 同様にして、もう一組にも目印をつけます。

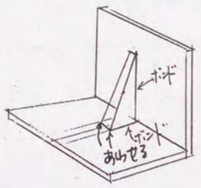
3. ボンドを使って組み立てる

①



たて15cm, よこ12cmの板の3本線を引いた面を上にし、15cmの辺の1つの面に、木工ボンドをぬります。次に、たて15cm, よこ15cmの板を、線を引いた方を下にして、この反対の面に組み立てます。

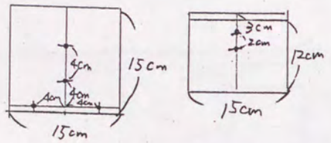
②



次に、図のように、3角形の2辺に木工ボンドをぬり、図のように3本の線にあわせて組み立てます。

③ 同様にして、もう一つも組み立てて、ボンドがかわくまで半日から1日くらい、動かさないようにします。

4. キリであなをあける。



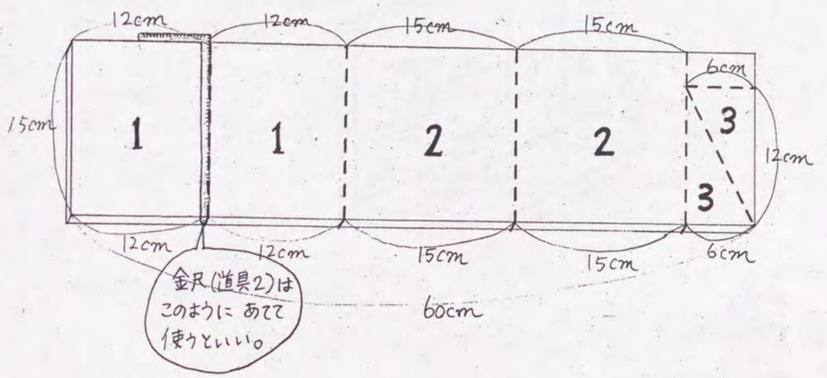
釘をうつときに、板がわれないように、あなをあけます。
あなは、図のように印をつけてから、ふかさ5mmくらいにあけるようにします。

5. 釘をうつ

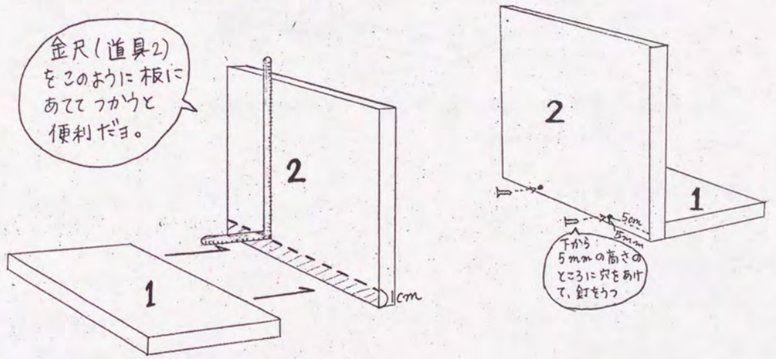
キリであけたあなの位置に釘をうちます。
釘は、手で押さえ、金槌で垂直にうつようにします。

所属		年齢	性別	整理番号
		10代 (20代) 30代 40代-	1.男性 (2.女性)	18
			木工の経験 (1.有) 2.無	

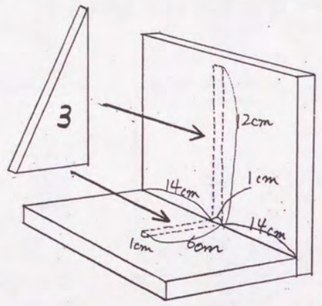
① 板(材料1)に、金尺(道具2)を使って、図のような寸法で---印をつけ、鋸(道具1)を使って、---印にそってキリ離します。



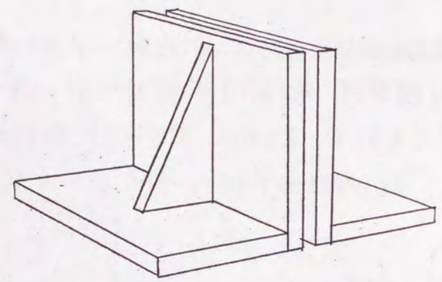
② 切り離した板2の▨に木工ボンド(材料3)をぬり、板1を直角にくっつけます。1時間程、木工ボンドが乾くのを待ってから、図のような位置にキリ(道具4)で穴をあけ、穴をあけた部分に金槌(道具3)を使って、釘(材料2)を打つ。それを2つ作る。



③ ②で作ったものに、図のように、中央に印をつけて、板3を木工ボンドを使って、くっつける。もう片方も同じように 板3をくっつける。



④ でき上がり。

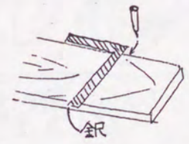


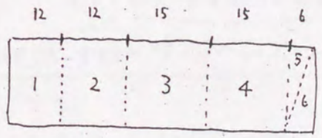
所属		年齢	性別	整理番号
拓植大学 工学院		10代 (20代) 30代 40代	(1)男性 2.女性	19
			木工の経験 (1.有) 2.無	

けがく

1.板の長い辺に12cm、12cm、15cm、15cm、6cmの印を付けます。

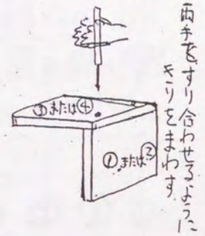
2.印をもとに金尺で、のこぎりで切るための線を引きます。
金尺を図のように使うと便利です。
切り出す部品には、図のように番号をつけます。





切る

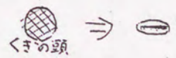
3.のこぎりで板を切断します。



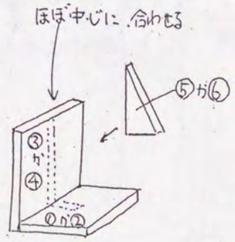
組立 組立の際は、適当な台を用意すること

4.部品を‘かり’に組み立て、きりで穴をあける。
一カ所の接合に二本ずつくぎを打つので間をあけて二つ穴をあける。

5.くぎのあたまの部分をつぶします。
打ち込んだときに、釘が目立たなくなります。



6.接合面にボンドを塗って、少し乾いたら部品を合わせる。
くみあわせに注意する!



7.くぎを打つ
⑤.⑥は、向きに気をつける。

所属		年齢	性別	整理番号
拓殖大		10代 (20代) 30代 40代-	(1.男性) 2.女性	20
			木工の経験 (1.有) 2.無	

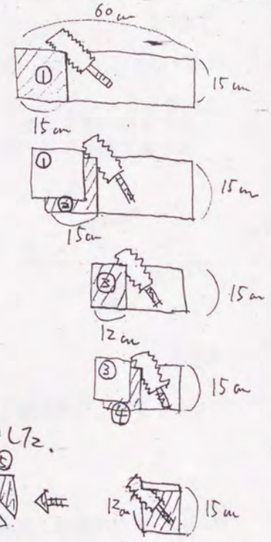
1. まず 15cm×15cmの正方形の板を一枚取ります。

2. 同じ寸法の板をもう一枚取ります。
（①を重ねて切るとよいでしょう。）

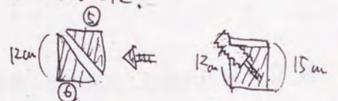
3. 次に 12cm×15cmの長方形の板を一枚取ります。

4. 2と同様にして、③と同じ板をもう一枚取ります。

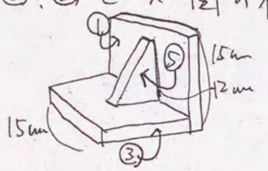
これで 15cm×15cmの正方形の板が2枚（①と②）、
12cm×15cmの長方形の板が2枚（③と④）とれました。



5. 残りの板は図の様に切ります。
これで 一辺が12cmの直角三角形が
2枚（⑤と⑥）とれました。



6. ①、③、⑤を次の図の様にボンドで接着します。



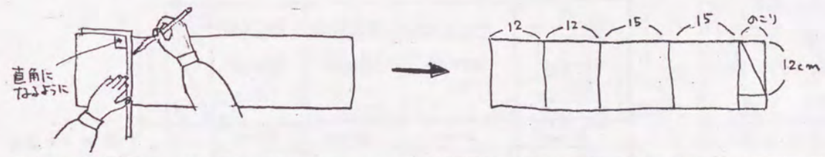
7. ②、④、⑥で同様にもう一つ作ります。

8. 接着部に釘を打ちます。（釘をうちやすいように刊で
穴を開けてからするとよいでしょう。）

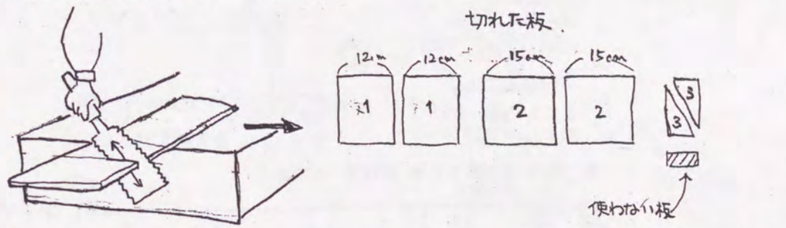
所属		年齢	性別	整理番号
		10代 (20代) 30代 40代-	(1.男性) 2.女性	21
			木工の経験 (1.有) 2.無	

1. 板をはかって、線をひく

エンピツと金尺をつかって、ノコギリで切るところに線をひきます。

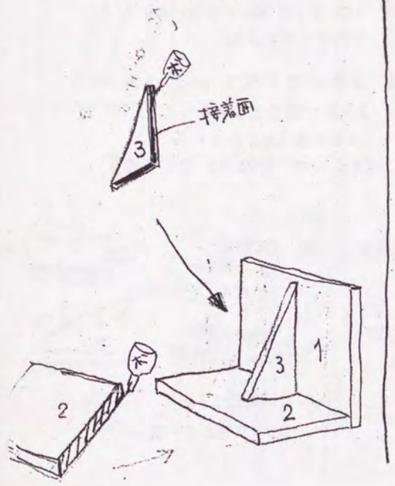


2. 線を引いたところをノコギリできる。

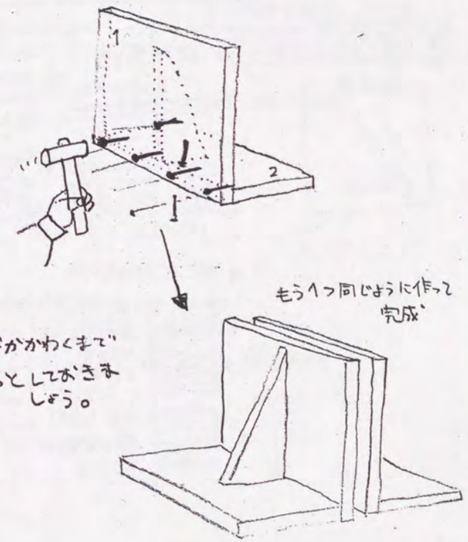


3. ボンドで接着する。

図のように接着面にボンドをつけ組み立てる。



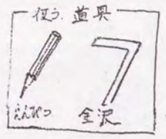
4. かなづちでクギを打つ

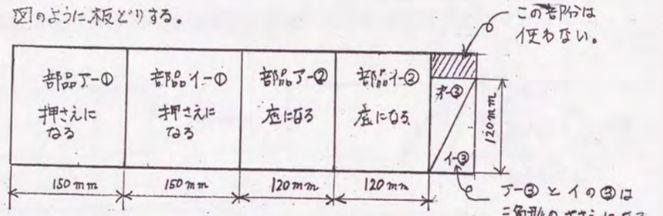


所属 拓殖大学 大学院生		年齢 10代 (20代) 30代 40代-	性別 (1.男性) 2.女性 木工の経験 1.有 (2.無)	整理番号 22

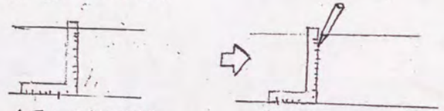
2. 板どりをする。

● 図のように板どりする。

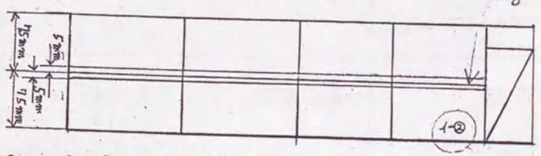




● 板どりのしかた。

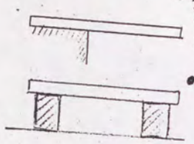


● 組みたてるときの目印をつけておく。



3. 部品を切り出す

● 板の置き方

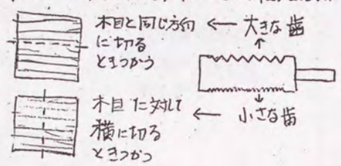


☆ のこぎりを家の中でつかうのは なるべくやめよう。

☆ 自分の手や足で しっかりおさえられる ような 置き方をくふうしよう。
しっかり おさえられないと
切り口が まがったり ケガをする。

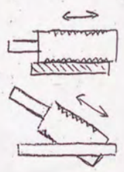
● のこぎりの仮い方

☆ のこぎりは 切る方向によって仮う歯をかえる



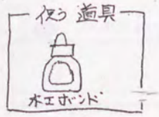
☆ はじめは 板に水平に うごかしてミゾをつけ

角度をつけて いきおいよく動かす



☆ 小さなところから 切りだすと作業しやすい

4. 仮り組みをしよう。



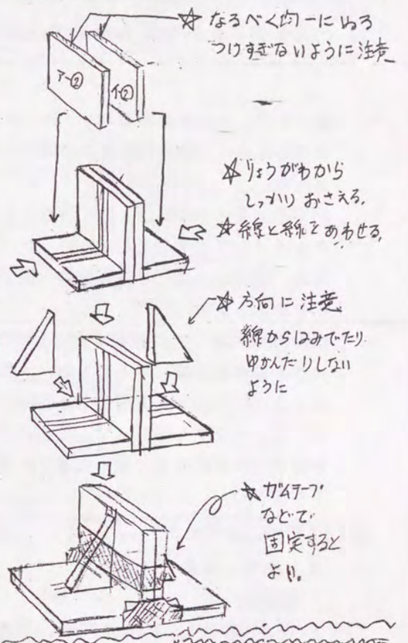
☆ 水平でしっかりした台か床の上で作業しよう。
台や床をボンドでよごさないように 新聞紙などをひこう

① 底になる板 ア-②とイ-②(小さい方の四角)の長い方の辺にボンドをぬる。

② 押さえになる板 ア-①とイ-①(大きい方の四角)とくっつける。
①の方を床に立てて
②でにぎって よく押さえる。

③ ささえの三角型 ア-③とイ-③に、ボンドをぬり、立てる。

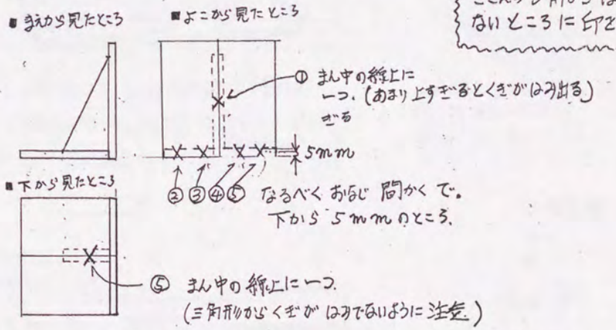
④ ボンドがかわくまで半日待つ。



5. 釘で補強しよう。

① 釘を打つところ6ヶ所に えんぴつで印をつける。

☆釘の長さをよく考えて ささえの3角からはみ出ないところに印をつけよう。



② 印をつけたところに きりで 10mm ほどの深さまで穴をあける

③ 釘をうつ。

6. 完成!

(※ 注 この絵は スペースかげんせい なるべく大きくのせる)

使い方をイメージさせるデザイン　実験2

ブックエンドを作るための組立説明書を作成してください

図1に示したような木製のブックエンドを作るために，組立説明書が必要になりました．
小学生が夏休みの宿題として作ることができるように説明してください．
なお，製作に必要な材料と道具は表1に示してあります．
添付のA4用紙1枚に書いてください（足りない場合は追加してください）．説明はことばでも図でも併用でもかまいません．わかりやすく説明してください．
＊他の方と相談せず，思った通りに書いてください．

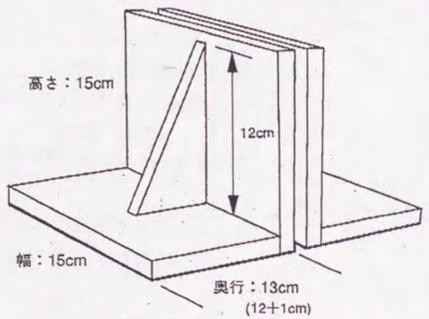


図1 完成予想図

#1 材料と道具をそろえよう（　注＊ 1としてこの図とそのままつかう）

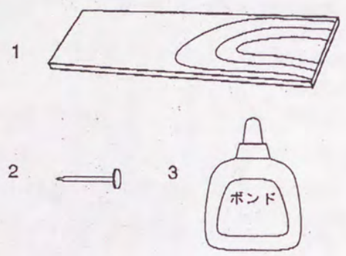
表1.材料と道具

■材料

1　大きさ：15cm×60cm，厚さ：1cmの板1枚

2　釘12本

3　木工ボンド



■道具

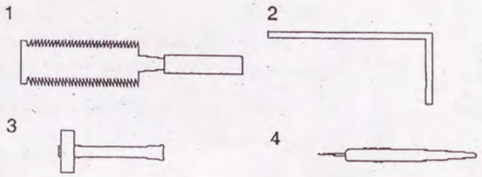
1　鋸

2　金尺

3　金槌

4　キリ

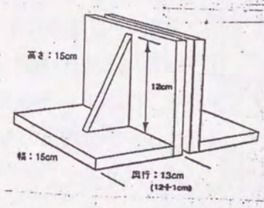
5　エンピツ



~~＊板を乗せるための台などは必要に応じて書き込んでください．~~

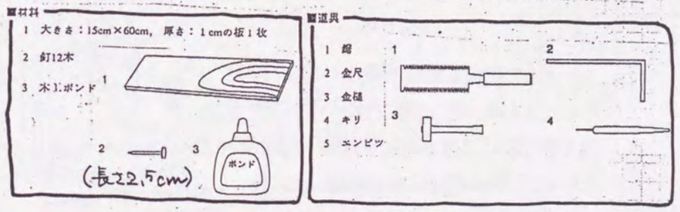
所属		年齢	性別	整理番号
		10代　20代　(30代)　40代-	1.男性 (2.女性)	23
			木工の経験 (1.有)　2.無	

ブックエンドの作り方

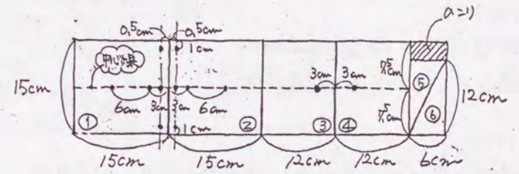


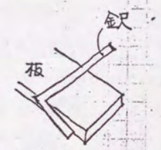
はじめに

右の図のようなブックエンドを作ります。
材料と道具を準備しましょう。



1 板に部品図をかく。



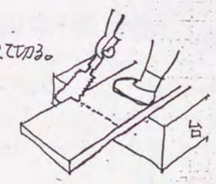


こんなふうに金尺を使うと，板に垂直な線が引ける。

金尺で正確に長さを測ってえんぴつで線を引く．
上の図で点線で書いた中心線は，表にも裏にもかいておく。•印は釘を打つ場所だが，これもかいておく。

2 板を切り出す。

しっかりした台の上に板をのせ，えんぴつでかいた線の上を鋸で切る。鋸は手前に引く時に板に当てて切る。
板は自分の足で踏むか，他の人におさえてもらう。
1で書いた中心線は切らないよう注意。
①～⑥まで 6板の部品ができる。



⇨ 次のページへ

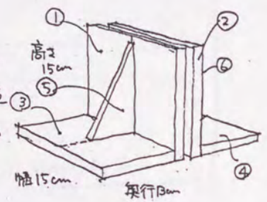
所属		年齢	性別	整理番号
		10代 20代 (30代) 40代-	1.男性 (2.女性)	23-2
			木工の経験 (1.有) 2.無	

3 キリで釘の下穴をあける

II で●印をつけた場所にキリで穴をあける。板の下に他の木片(いらないもの)を置いて、キリの先が板を突きぬけてもよいようにしておく。

4 仮組み

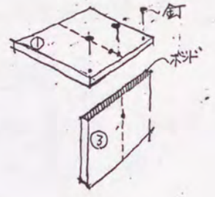
切り出した部品を完成予想図に従って組み合わせてみる。この時、キリの穴と接続する部品の位置が合っているかどうか確認しておく 部品⑤と⑥は中心線の上に置く



5 本組み

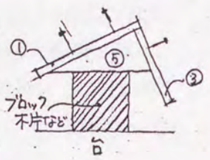
- 部品①と③をつける

仮組で確認した③の接着面に木工用ボンドを塗り、キリ穴から金槌で釘をうつ。



- 部品⑤をつける。

仮組で確認した⑤の接着面2面に木工用ボンドを塗り ①と③をつけたL形の内側の中心線上にのせる。
①と③のキリ穴から釘をうつ。
このとき ブロックや木片などを利用して適当な台を作る。



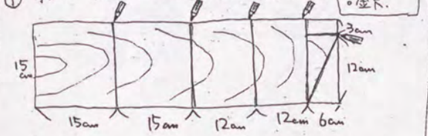
- 部品②と④と⑥も同様に組み立てる。

完成

所属 工業デザイン		年齢	性別	整理番号
		10代 (20代) 30代 40代-	①.男性 2.女性	24
			木工の経験 ①.有 2.無	

① 板に下図の様に線を引きます。

つかうもの
・えんぴつ
・金尺



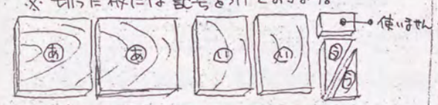
◎線を引く時は、垂直になる様に金尺を用います。

② 板を切ります。

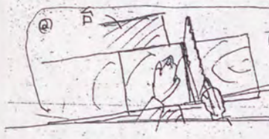
のこぎりで引いた線に合わせてのこぎりで切ります。

つかうもの
・のこぎり

※ 切った板には記号をつけておきます。



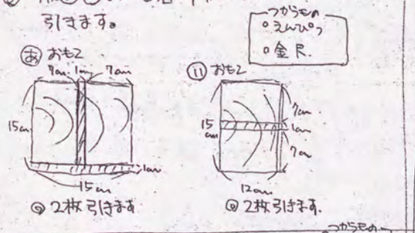
◎ 台



◎ 板は机などの台にのせ、左手や足でしっかり押さえて切ります。

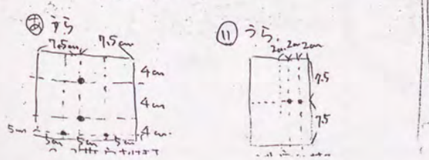
③ 板あ①の接着部分に下図の様に線を引きます。

つかうもの
・えんぴつ
・金尺



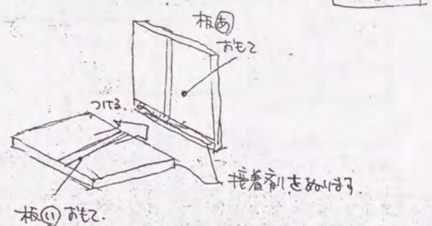
④ 板あ①のくぎを打つところにドライバーでつけきりで薄く穴をあけます。

つかうもの
・えんぴつ
・金尺
・きり



⑤ 接着剤で 板あ①をつけます。

つかうもの
・ボンド

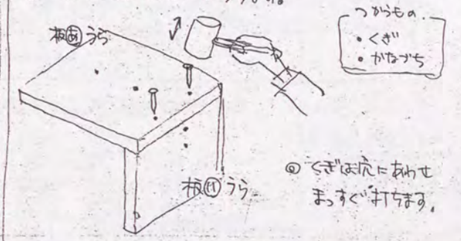


◎ ⑤~⑧は2つづつ作ります。

◎ すき間がない様にぴったりつけます。

⑥ 板あ①をくぎでうちます。

つかうもの
・くぎ
・かなづち

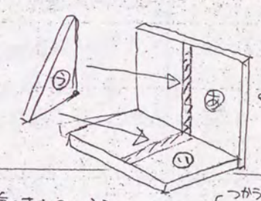


◎ くぎは広にあわせまっすぐ打ちます。

⑦ 板⑦ ボンド

つかうもの
・ボンド

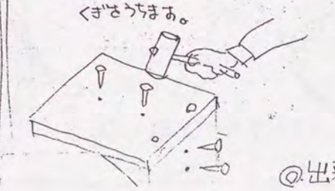
板⑦にボンドをつけ、④で出来たものにつけます。



◎ぴったりすき間がない様に接着します。

⑧ ⑦で接着したものの うらにくぎをうちます。

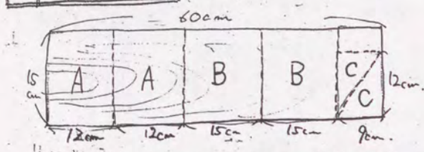
つかうもの
・くぎ
・かなづち

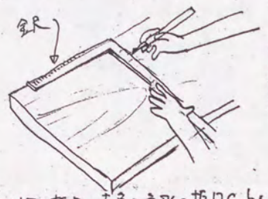


◎出来上がり

所属 拓大 大学院		年齢 10代 (20代) 30代 40代-	性別 1.男性 (2.女性)	整理番号 25
			木工の経験 (1.有) 2.無	

1 印をつける。

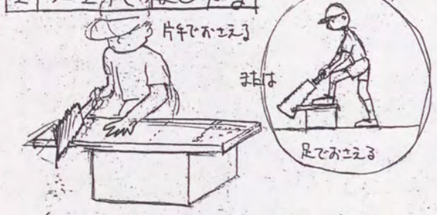


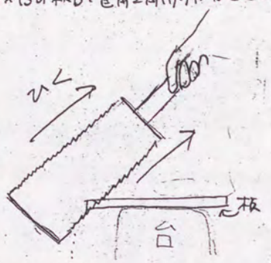


金尺をかえな
直角に線が
引ける

15cm × 60cm、厚み 1cmの板に、上図のように
えんぴつで線を引きます。(15×12の板はA、15×15の板B、直角三角形の板はCとします)。

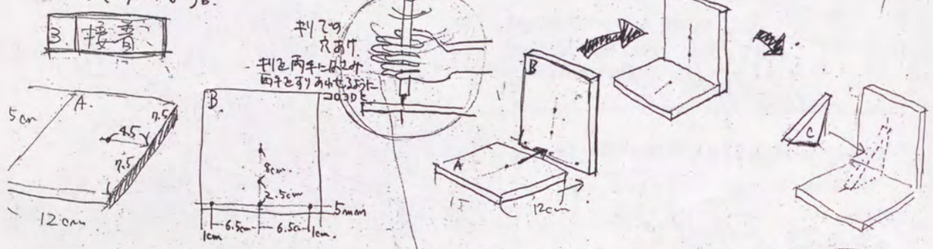
2 のこぎりで板を切る





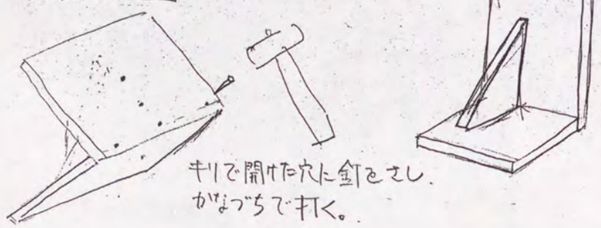
台の上に板をのせて、片手、または片足でしっかり板を押えながら、線に沿ってのこぎりで引くようにして切ります。

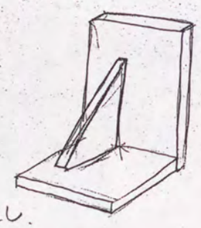
3 接着



Aの板、Bの板には、上図の位置に黒点の印をつけ、キリを使って穴をあける。A板の▨の部分に木工用ボンドを塗り、B板へ右図のようにはりつける。さらにC板を、A.B板についた中心線にあわせ、木工用ボンドではりつける。

4 仕上げ





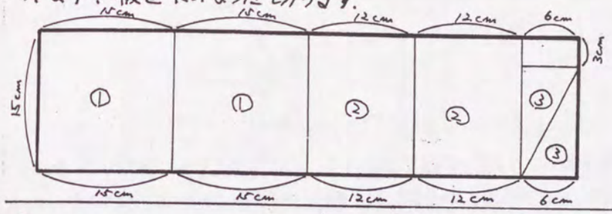
完成!!
同様にして
もう片方も作る。

所属 拓大 M2		年齢 10代 (20代) 30代 40代-	性別 (1)男性 2.女性	整理番号 26
			木工の経験 (1)有 2.無	

作り方

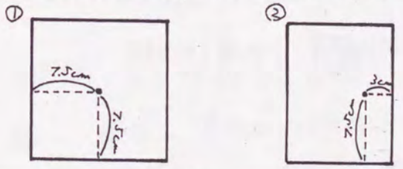
必要な道具

1. まず、板を下のように切ります。



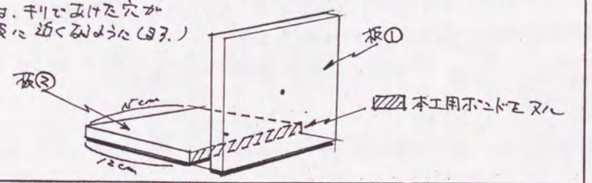
- 金尺
- のこぎり

2. 切った板 それぞれに、キリで穴をあけます。(①② それぞれ2枚づつ)



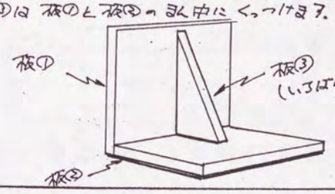
- キリ

3. 穴をあけた板①、②を木工用ボンドで くっつけます。→2組作ります。
(②の板は、キリであけた穴が
①の板に近くなるようにします。)



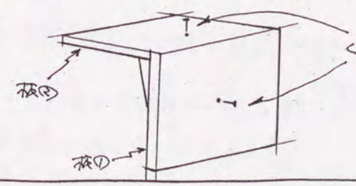
- 木工用ボンド

4. さらに、三角形の板③を、木工用ボンドで くっつけます。
(板③は 板①と板②の 3ヶ所に くっつけます。板①、②のキリ穴は板③でかくれます)



- 木工用ボンド

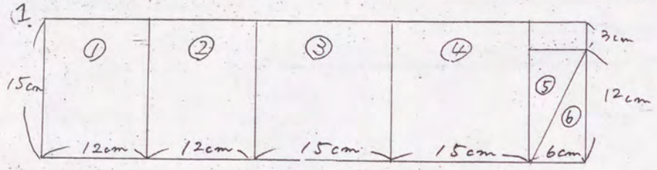
5. 最後に、板①、②のキリ穴に 釘を打ちます。



- 金づち

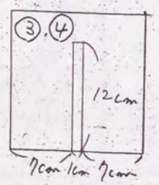
所属		年齢	性別	整理番号
		10代 20代 30代 40代-	1.男性 2.女性	27
			木工の経験 1.有 2.無	

1.



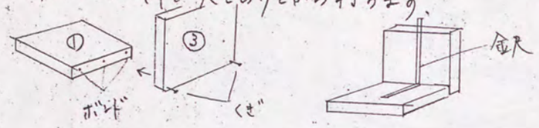
図のように鉛筆で線を引いて1コギリで切り離します。1コギリはきちんと固定したまっすぐな台の上において片方の手でしっかり支えて切ります。(1コギリは押すときではなく引く時に切れるので引くときに力を入れます。)

2.

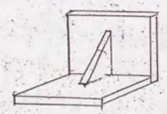


③と④に図のように鉛筆でうすく線を引きます。

3. ①と③を図のように金尺をあててボンドを3ヶ所につけ、図の位置にくぎを打ちます。くぎを打つときはキリで穴をあけてから打ちます。

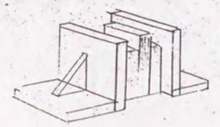


4. ③の印をつけたところにあわせて⑤をボンドで3.と同じようにとめ、くぎを打ちます。



5. 同じように②と④と⑥を組み立てます。

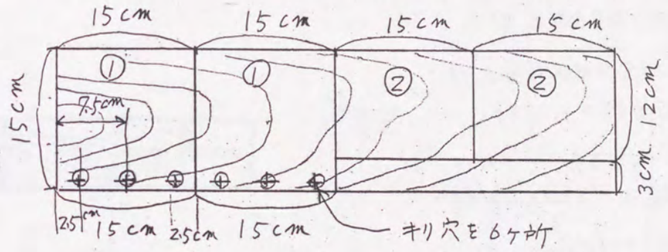
6.



できあがり。

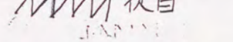
所属	氏名	年齢	性別	整理番号
		10代 20代 30代 40代 60代-	①男性 2.女性	28
			木工の経験 ①有 2.無	

1. エンピツと金尺を使って板に寸法を書く。釘を打つ時のキリ穴の寸法も入れる



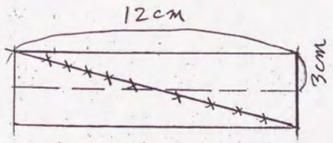
2. 鋸(のこ)を使って板を切る

鋸は横目と従目がありますから最初に横目で左の2枚を切る



3. 次に従目を使って3cm巾の板を切る

4. 次は、12cmに板を切って下図の様に木工ボンドを使って張り合せ約2時間位で固まる



5. 鋸の横目を使って三角形を2枚作る。×印は切断する

6. ①②に木工ボンドを使い釘を打つ。釘は直角になるように確かめて打つ

7. 3角形の補強板を図1完成予想図の様に木工ボンドで付ける

8. ボンドをつけてから釘で板に打ちつける。幅15cmの中心になる様に鉛筆で線を書いておくと良い。

所属		年齢	性別	整理番号
大工		10代 20代 30代 (40代-) 64.	(1)男性 2.女性	29
			木工の経験 (1)有 2.無	
			1.1回 2.数回 (3)多数	

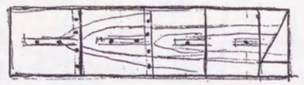
（聞き取り）

1、切り取り線を引く

2、はり合わせる部分をけがく

3、釘を打つ点をけがく

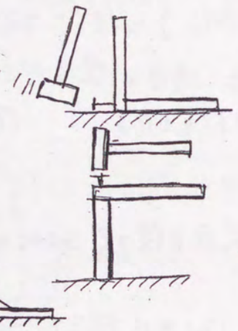
4、七刃はなす
＊鋸を押す時は力を抜く



5、キリでもむ

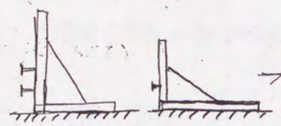
6、ボンドを塗る

7、底板と横板を平らな所で合わせる
穴に釘をさして、金槌で仮打ちする



8、底板を上にして本止めする

9、ボンドぬる



10、仮打ち

11、本打ち（台にあてて）

12、もう1つも糸鋸む
＊手を打たないよう

記述に要した時間 [　　] 分

どうもありがとうございました

補遺 3.1

「両面コピー操作」実験プロトコル（４名分/全６名）

被験者Ｐ
被験者Ｑ
被験者Ｓ
被験者Ｕ

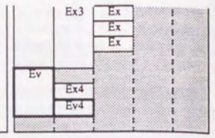
凡例　概要把握行動：Sg S　実行行動：Ex
分節把握行動：Sg　仮評価行動：(Ev)
手順把握行動：P　評価行動：Ev
構造把握行動：St

被験者 P　タスクA（A→B→C→B2→C2→D）（4枚組A4片面原稿から2枚組両面コピーを原寸大で1部作成）

操作行動の推移

時刻	発話	行動	機械の状態	G	SG	S2G	S3G	S4G
00'00"	こういうタイプってやったことないんで…	ADFに手をかける			Sg S			
00'12"	これは？…	ADFが一体となった原稿押さえを開く				Sg S		
00'13"	じゃもういいですか				Sg	Sg		
00'18"	で、これは、あ、こっちに合わせると	原稿一枚目を横位置で、天を右にセット				Sg S		
00'22"		コピーガラスのスケールに注目				Ex		
00'23"	で、大きさはA4なので、	コピーガラスを閉じる				Ex		
00'28"	まずA4に合わせます	用紙選択ボタンを操作				Ex		
00'35"	…ん？あ、A4横置きなので3番に合わせます	用紙をA4横にセット				(Ev)		
00'40"	で大きさは等倍	倍率設定を確認				(Ev)		
00'43"	濃度は一応自動濃度のままでやります	濃度設定を確認				(Ev)		
00'45"	紙は…あれ、…いいんですね	用紙トレイを確認				Ex		
00'55"	これで取敢ず一枚やってみます	スタートボタンを押す	片面コピー中 コピー排紙（＃1）		Ev	Ex		
01'10"						Ex		
01'14"	一応確認して	原稿押さえを開く			Ex	Ex		
01'18"		原稿とコピーを見比べる				Ex		
01'20"	問題はないのでそのまま	コピー＃1をADFトレイ上に置く				Ex		
01'26"	このまま2頁3頁とやります	原稿二枚目を天を右にしてセット				Ex		
01'35"	…このまま…	原稿押さえを閉じる				(Ev)		
01'38"	で、紙も、濃度もそのままなので、行きます	用紙設定、濃度設定を確認				Ex		
01'41"		スタートボタンを押す	スタートボタンはロックされている				Ex	
01'44"	ん？…	スタートボタンを再び押す				P	Ex	
01'50"	なんでスタートしないんでしょう	原稿押さえを開く	ロック				Ex	
01'52"		原稿をセットしなおす					Ex	
01'54"		原稿押さえを閉じる	再びロック			(Ev)	Sg S	
01'58"		操作パネルを見る					Ex	
02'00"	ここに、…					Ex		
02'04"	あ、ここに置いたのがまずいのか	ADFトレイ上のコピー＃1をよける	ロック解除					
02'07"	で、二枚目をやります	スタートボタンを押す	片面コピー中					
02'10"	で、これは（コピー＃1）置く場所がよくわかんないんで、一応ここに置きます							
02'17"			コピー排紙（＃2）					
02'20"		原稿押さえを開く			Ex	Ex		
02'25"	で、同じように、三枚、四枚とやります	原稿三枚目を天を右にセット				Ex		
02'32"	原稿押さえを閉じる					Ex		
02'38"		スタートボタンを押す	片面コピー中			Ex		
02'40"	えー、確認をします	コピーを確認			Ev			
02'46"			コピー排紙（＃3）					
02'47"		原稿押さえを開く				Ex		
02'50"	で、そのまいきます	原稿四枚目を天を右にセット			Ex	Ex		
02'54"		原稿押さえを閉じる				Ex		
02'55"		スタートボタンを押す	片面コピー中			Ex		
02'59"	で、一応	コピーをまとめる			Ev	Ex		
03'01"			コピー排紙（＃4）					
03'04"		原稿押さえを開く				Ex		
03'08"		原稿を回収				Ex		
03'13"	一番から四番まで順番を確認して、問題ないようなので、これでAを終わります	原稿を確認				Ev		
03'30"	「もう一度タスクの確認をしたいんですけど…（タスクを再び伝える）」			タスクの確認				
04'21"	もう一回やります	原稿押さえを開く		TaskA	Sg1	Ex		
04'24"	～	原稿一枚目を天を右にセット				Ex		
04'28"	もう一度置いて、	原稿押さえを閉じる				Ex		
04'31"	紙もA4にします	A4横を選択				Ex		
04'32"		スタートボタンを押す	片面コピー中			Ex		
04'45"			コピー排紙（＃5）					
04'46"		原稿押さえを開きかける				Ex		
04'51"		ADFに書かれた説明を見る				Sg S		
05'03"	で、二番もコピーすると思うんですが、	原稿二枚目を天を右にセット			Sg2	Ex		
05'06"		原稿押さえを閉じる				Ex		
05'10"	両面コピーってのはこちらでいいんでしょうか	ADFにコピー（＃5）を下向きにセット	スタートボタンはロックされている			Sg		
05'18"	ここでいいと思うんで…やってみます	スタートボタンを押そうとする				Sg		
05'26"	で、原稿がのっています	液晶のメッセージを読む				Sg S		
05'30"		用紙選択を確認				Sg S		
05'37"	で、両面コピーのところを探してみたいのですが、えっと	マーカーポケットを開けてみる				Sg S		
05'46"	「両面」、ここだと思うので押してみます	「両面」ボタンを押し「片面原稿」モード				Sg		
05'50"	「片面原稿」というところとりあえず良く解からないのですが、やってみたい..やって	スタートボタンを押す	スタートボタンはロックされている			Ex		
06'00"	あれ…				(Ev)1			
06'01"	でもこの赤ボタンがあるので、ちょっと出来ない…	スタートボタンの表示が赤くなっている						
06'15"	んー…							
06'20"	マニュアルとかってないんですか							
06'23"	『見ないでやってください』							
06'25"	んー、困ったな…							
06'40"	先程も間違えて（コピーをADFに）のっけたときに（スタート）出来なかったのですが、							
06'47"	えーどうしよう							
06'50"	紙はかつて一度か二度やったことはこっちからまた入れたりして、入れた紙がコピーしてくれると言うのがあったのですが、これはどうもタイプが違うようなので（手差し用紙のこと）他の	ADFトレイを見る						
07'10"					St1	Sg S		
07'12"	この一度印刷した普通使うコピー用紙とは違う紙で、片面が印刷された紙でさらにまた印刷したいのはどうもここのようなので	ADFトレイに差したコピー＃5をいじる				Sg		
07'34"	あ、これで、緑の矢印のランプが見えたので	コピー＃5をトレイに出し入れしてランプの反応を見る				(Ev)		
07'37"	これは奥に入れ過ぎるとまずいようなので	コピー＃5をトレイに深く差し込む				Sg		
07'43"	緑のランプのつくとこで置きます	コピー＃5をトレイに浅く差し込む					Sg	
07'49"	で、こんどはスタートボタンが緑色のランプになったので、出来そうなので、やってみます					(Ev)		
07'55"		スタートボタンを押す	おもて面コピー中			Ex		
07'59"	あ全然関係ねえや	ADFトレイ上のコピー＃5は全く動かず			(Ev)2			
08'10"			機械の作動音停止（待機中）					
08'13"	なにもでてこない…							
08'20"	がちょーん…							
08'23"	なにも出てこないので、なにかがおかしいようなのですが	ADFトレイを調べる				Sg S		
08'30"	あそっか…で原稿が横置きなので、ひょっとしてこちらに置くのも横おきでなければいけない（ADF上のコピー＃5のこと）	コピーガラスにセットした原稿二枚目のセット方向を確認				(Ev)		
08'40"	…のかもしれないので、横置きにしてみます	ADFにコピー＃5を横置きにセットしかける			Sg3			
08'46"	方向としては、この図からみてこうではない…このようなので、置いてみます	ADFに原稿を下向きに、天を左にしてセット（ADFに描かれた図では、原稿の天が左になっている）				Sg		
09'00"	でコピー面が上向き…コピーしたいほうが上か、コピーされているほうが上か解からないんですが、この字から、コピーをしたいほうを上にして置くんではないかと判断して、置きます	ADFに描かれた図に注目（ADFに描かれた図では、原稿に書かれた面が上になっている）				Sg S		
09'21"	で、この緑のランプ…矢印が消えるのと点くのが、いまいち、よく、…解かりません	コピー＃5をずらしてランプの働きを見る				(Ev)		
09'40"	緑がつくと出来るんではないかと思うので、ぎりぎりの所で	コピー＃5をずらしてランプのつかない位置にする				Sg S		
09'46"	で、もう一度やってみます	スタートボタンを押す	うら面コピー中			(Ev)		
09'50"	これは…	ADFトレイ上のコピー＃5を見つめる（動きなし）				Sg		
09'58"	全然わかんないや					Ex		
10'00"			コピー排紙（＃6）			(Ev)		
10'01"	あ	コピー＃6を手に取って確認　（コピー＃6は表裏に原稿2枚目が天地逆に写っている）			Ev1			
10'04"	あこれで…解かりました 両面の場合は、下を使わないで、どちらも、これを見るとどちらも2なので…え？…あ、この上は関係がないと判断します	原稿押さえを開く				Ex		
10'29"		原稿押さえを開く				Ex		
10'33"	方向はこうか…	コピーガラスに原稿一枚目を天を右にセット			St2	Sg		
10'36"	この上のやつは全く関係なくって、中で同じ紙にコピーをしてくれる					(Ev)		
10'50"	で、この失敗から判断して、先ず一枚目はこのままコピー	セット済みの原稿一枚目を確認				Ex		
10'58"		スタートボタンを押す	おもて面コピー中					
11'13"			機械の作動音停止（待機中）					
11'14"		原稿押さえを開く				Ex		
11'16"	二枚目は、この失敗から見ると方向が逆になっているので、こう置けばよいと判断してやります	原稿二枚目を天を左にセット			Ex1	Ex		
11'28"	原稿押さえを閉じる					Ex		
00'01"	～	スタートボタンを押す	うら面コピー中			Ex		
00'10"			コピー排紙（＃7）					
00'12"		コピー＃7を確認			Ev2			
00'28"	見本はほぼぴったしなんですが、これずれちゃってんですが…いいですか							
00'36"	で、一応やり方が				Ex2	Ex		
00'41"	解かったので、3、4頁もこのままでいいとして、やります	原稿押さえを開く				Ex		
00'55"		原稿三枚目を天を右にセット				Ex		
01'02"		原稿押さえを閉じる				Ex		
01'03"		スタートボタンを押す	おもて面コピー中			Ex		
01'07"			機械の作動音停止（紙づまり）					
01'20"		原稿押さえを開く	（紙づまりは実験者側で対処）			Ex		
01'24"	あ、もう一回最初からですね	原稿一枚目を再びセット				Ex		
01'33"	で、また、	「両面」ボタンの「片面原稿」をセット				Ex		
01'39"			機械停止（トラブル） （トラブルは実験者側で対処）					
02'03"	あ、どうにか直ったようです							
02'06"	もう一度「片面原稿」の「両面」…「片面原稿」を押してみます	「両面」ボタンの「片面原稿」をセット				Ex		
02'13"	紙、用紙をまたA4にします	用紙設定ボタンでA4横を選択				Ex		
02'18"	濃度も良し	濃度設定が自動になっているのを確認				(Ev)		
02'19"	等倍も良し	倍率設定を確認				(Ev)		
02'20"	で、こんどは3番4番をやります							
02'24"	ちょっと確認	原稿押さえを開く				Ex		
02'30"	原稿二枚1のセットを確認					(Ev)		
02'32"		スタートボタンを押す	おもて面コピー中			Ex		
02'35"	これが成功…これが原稿	コピーと原稿を分類			Ev3			
02'48"			機械の作動音停止（待機中）					
02'49"	で、つぎに	原稿押さえを開く				Ex		

02'56" 03'03" 03'01" 03'11" 03'12" 03'21" 03'23" //	4番、また今度は横にしてする これで一応、Aは完成	原稿四枚目を天を左にセット 原稿押さえを閉じる スタートボタンを押す 原稿押さえを開き、原稿四枚目を回収 コピー＃8を確認	うら面コピー中 コピー排紙（＃8）

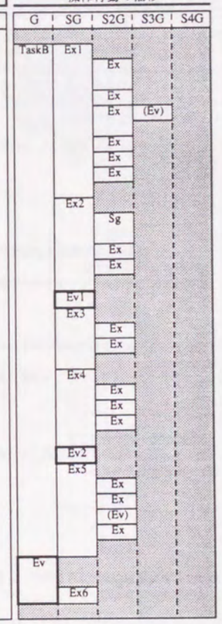


凡例　概要把握行動：Sg S　実行行動：Ex
分節把握行動：Sg　仮評価行動：(Ev)
手順把握行動：P　評価行動：Ev
構造把握行動：St

被験者 P　タスクB（A→B→C→B2→C2→D）（5枚組A4片面原稿から3枚組両面コピーを原寸大で1部作成）

時刻	発話	行動	機械の状態
00'00"		原稿押さえを開く	
00'07"	で、一応、1頁から4頁までは、先程と同じようにやります、で、1番をセットして	原稿一枚目を天を右にセット	
00'14"		原稿押さえを閉じる	
00'17"	で、両...あっ違った...	誤って「ソーター」ボタンを押し、すぐに解除	
00'20"	「両面」「片面原稿」をして	「両面」ボタン「片面原稿」モードをセット	
00'23"	用紙A4	用紙選択ボタンでA4横をセット	
00'24"	で、いきます	スタートボタンを押す	おもて面コピー中 機械の作動音停止（待機中）
00'39"		原稿押さえを開く	
00'40"		原稿二枚目を天を左に、やや左に少しずらせセット	
00'46"	黒枠をなるべく合わせてみたいので、ちょっと後ろにすればいいんではないかという...	原稿押さえを閉じる	
00'52"		スタートボタンを押す	うら面コピー中 コピー排紙（＃1）
00'54"			
01'02"		原稿押さえを開く	
01'06"	これは一応良しということです	原稿三枚目を天を右にセット	
01'11"		原稿押さえを閉じる	
01'14"		スタートボタンを押す	おもて面コピー中 機械の作動音停止（待機中）
01'15"	で、このままいきます		
01'29"		原稿押さえを開く	
01'30"		原稿四枚目を天を左にセット	
01'40"		原稿押さえを閉じる	
01'43"	えっとね、同様にこれも、やります	スタートボタンを押す	うら面コピー中 コピー排紙（＃2）
01'45"			
01'54"		コピー＃2を確認	
01'55"	これも、問題はないので	原稿押さえを開く	
01'59"		原稿五枚目をセット	
02'02"	で5番なんですけど、5番の方は片面なんで	「両面」ボタンを解除	
02'07"	先程のこの「両面」のをなくして	濃度設定を確認	
02'12"		スタートボタンを押す	片面コピー中 コピー排紙（＃3）
02'13"	このままコピーします		
02'23"		コピーを回収	
02'24"			
02'25"	でBはおわり	原稿押さえを開き、原稿五枚目を回収	
02'29"			
//			

操作行動の推移

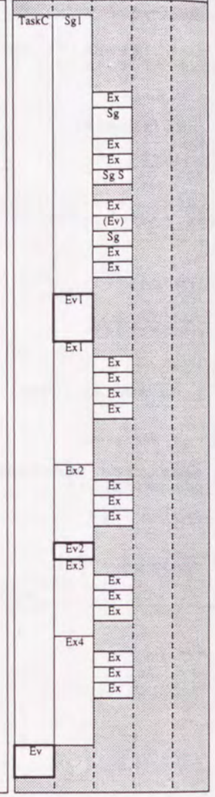


凡例　概要把握行動：Sg S　実行行動：Ex
分節把握行動：Sg　仮評価行動：(Ev)
手順把握行動：P　評価行動：Ev
構造把握行動：St

被験者 P　タスクC（A→B→C→B2→C2→D）（3枚組A4両面原稿から3枚組両面コピーを原寸大で1部作成）

時刻	発話	行動	機械の状態
00'00"	で、この原稿は両面に印刷されてあって、ここの「両面」の項を見ると「両面原稿」というのがあるので、これをやれば、一々紙を入れ替えなくても出来るんではないかと思うので、これを試してみたいと思います	「両面」ボタン「両面原稿」モードにセット	
00'27"		原稿押さえを開く	
00'32"	取敢ず良くわかんないのですが、これでやってみます	原稿一面を天を右にセット	
00'34"		原稿押さえを閉じる	
00'36"		スタートボタンを押す	おもて面コピー中
00'39"		機能選択ボタンを眺める	
00'50"			機械の作動音停止（待機中）
00'52"		ややあって原稿押さえを開く	
00'57"	「つぎの原稿をセット」というのがでて、	液晶のメッセージを読む	
00'59"	...良く解からないのですが	原稿二面を天を左にセット	
01'03"	先程のB迄と同じような方法でやってみます	原稿押さえを閉じる	
01'07"		スタートボタンを押す	うら面コピー中
01'18"			コピー排紙（＃1）
01'19"		コピー＃1を確認	
01'22"	で、さっきと余り変わりがないようなんですが、一応	原稿押さえを開き、原稿一・二面を確認	
01'29"	このままこれで続行してみようと思います	原稿押さえを閉じる	
01'37"		原稿押さえを開く	
01'38"		原稿三面を天を右にセット	
01'40"		原稿押さえを閉じる	
01'44"	で問題がないので行きます	スタートボタンを押す	おもて面コピー中
01'47"	はっきり言ってこの「片面原稿」と「両面原稿」の区別が解かりません		
01'57"			機械の作動音停止（待機中）
01'58"		原稿押さえを開く	
02'01"		原稿四面を天を左にセット	
02'06"		原稿押さえを開く	
02'07"		スタートボタンを押す	うら面コピー中
02'15"			コピー排紙（＃2）
02'17"	で、これも問題がないようなので、このまま	コピー＃2を確認	
02'21"	6頁まで行こうと思います	原稿押さえを開き、原稿を回収	
02'28"		原稿五面を天を右にセット	
02'30"		原稿押さえを閉じる	
02'31"		スタートボタンを押す	おもて面コピー中
02'43"			機械の作動音停止（待機中）
02'44"		原稿押さえを開く	
02'47"		原稿六面を天を左にセット	
02'51"		原稿押さえを閉じる	
02'52"		スタートボタンを押す	うら面コピー中
02'57"	結局この「両面」の項の「片面原稿」と「両面原稿」の区別は未だに解かりません		
03'01"	あとこの上の...		コピー排紙（＃3）
03'06"	上の部分の使い方も解かりません	コピー＃3を確認	
03'12"	いいですか		

操作行動の推移

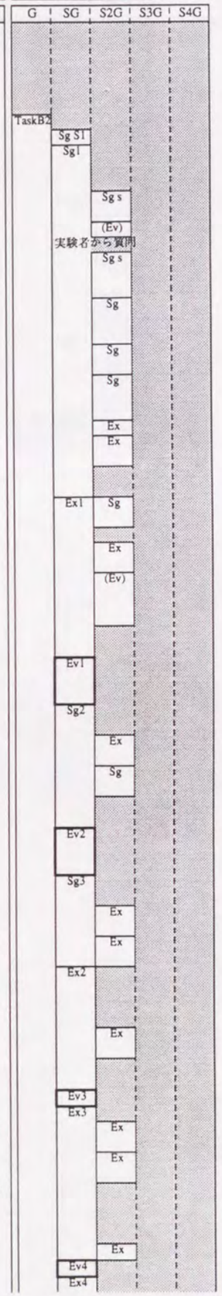


凡例　概要把握行動：Sg S　実行行動：Ex
分節把握行動：Sg　仮評価行動：(Ev)
手順把握行動：P　評価行動：Ev
構造把握行動：St

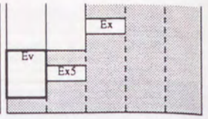
被験者 P　タスクB2（A→B→C→B2→C2→D）（5枚組A4片面原稿から3枚組両面コピーを原寸大で1部作成）

時刻	発話	行動	機械の状態
00'00"	『ではDに移る前に、BとCをもう一度やっていただきます／このトレイは原稿をセットするものです／このコピー機にはコピー用紙を手差しする装置は付いていません（ADFについての情報を一部供与）』		
01'11"	BとCですか...		
01'31"	やはり...	ADFの説明を読む	
01'44"	取敢ず今のここもう全然わかんないのですが	ADFに原稿一枚目を下向きに、天を左にしてセット	
02'02"	え、これは、特殊な使い方をするようなので		
02'07"	ここのボタンの操作が必要なのではないかと思って、ボタンを見ます	機能選択ボタンを見る	
02'18"	どれもあてはまらないような気がします		
02'20"	『どんなボタンを探していますか』		
02'22"	えっとこの上の情報と関連している、あ、この上のと関連しているのではないかと思われるものを探しています	ADFを示す	
02'37"	取敢ずこれは両面をしようとしているので、「両面」の項ではないかと思うので、「片面原稿」でまずはやってみます	「両面」ボタン「片面原稿」モードをセット	
02'50"	用紙のセットは取敢ず手前にセットと言うようなので、ここにセットしようと思います	ADFトレイのセット位置を示す矢印の先端に注目、原稿を動かす	
03'02"	それでこれはどこに合わせればいいのか解かんないのですが、奥まで差し込まないと移動しないようなので、出来るだけ差し込んでみます	ADFに原稿一枚目を下向きに、天を左にしてセット	
03'10"	で、用紙	用紙をA4横にセット	
03'15"	取敢ず、やってみます	スタートボタンを押す	原稿一枚目が送られ、おもて面コピー中
03'34"			原稿一枚目排紙、機械の作動音停止（待機中）
03'36"	で、どうもこのボタン（「両面」）の様なので、向きもこのままでいいようなので、続行します	ADFに原稿二枚目を下向きに、天を左にしてセット	
03'44"		スタートボタンを押す	原稿二枚目が送られ、うら面コピー中
03'50"	で、この表示が、あ「両面うらコピー」となっているので、多分うまく行くのではないかと思います	液晶のメッセージを確認	
03'57"			原稿一枚目排紙、コピー排紙（＃1）
04'00"	...全く印刷されていないんですが、	コピー＃1を確認	
04'12"	あ、この表示から「コピー面上向き」と書いてあるんですが、僕はどうも逆にしていたので		
04'20"	今度はこっちでやってみます	ADFに原稿一枚目を上向きに、天を左にしてセット	
04'22"		スタートボタンを押す	原稿一枚目が送られ、おもて面コピー中
04'28"	そうか...	ADFに原稿二枚目を上向きに、天を左にしてセット	
04'38"			原稿一枚目排紙、原稿二枚目が送られ、うら面コピー中
04'46"	あ、はっきり言って、（スタート）ボタンを押さないと、うらも行かないと思ったので		原稿一枚目排紙、コピー排紙（＃2）
04'52"	で、向きが逆なので		コピー＃1は天地が逆
04'55"	これも二枚目は向きを替えてもう一度やってみます		
04'59"		ADFに原稿一枚目を上向きに、天を左にしてセット	
05'02"		スタートボタンを押す	原稿一枚目が送られ、おもて面コピー中
05'08"	先程はもう二枚目も取ってくれたので、これはもうセットしておきます	ADFに原稿二枚目を上向きに、天を右にしてセット	
05'18"			原稿一枚目排紙、原稿二枚目が送られ、うら面コピー中
05'24"		ADFに原稿三枚目を上向きに、天を左にしてセットしようとするが、止める	
05'30"			原稿二枚目排紙、コピー排紙（＃3）
05'31"	で、どうにか出来ているようなので、3番4番もこれで行きます	ADFに原稿三枚目を上向きに、天を左にしてセット	
05'39"		スタートボタンを押す	原稿二枚目が送られ、おもて面コピー中
05'42"		ADFに原稿四枚目を上向きに、天を右にしてセット	
05'55"			原稿三枚目排紙、原稿四枚目が送られ、うら面コピー中
06'06"			原稿四枚目排紙、コピー排紙（＃4）
06'11"		コピーガラスに原稿五枚目をセット	
06'12"		コピー＃4を確認	
06'16"	で、これも一応いいようなので	「両面」ボタンを解除	
	今度は片面だけなので		

操作行動の推移



06'23" 06'24" 06'32" 06'35" 06'37" 06'40" //	通常のやりかたでやってみます でこれでBは終わります	スタートボタンを押す コピー＃5を回収 原稿押さえを開き、原稿を回収	片面コピー中 コピー排紙（＃5）

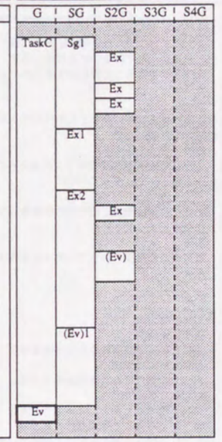


凡例　概要把握行動：Sg S　実行行動：Ex
分節把握行動：Sg　仮評価行動：(Ev)
手順把握行動：P　評価行動：Ev
構造把握行動：St

被験者 P タスクC2（A→B→C→B2→C2→D）（3枚組A4両面原稿から3枚組両面コピーを原寸大で1部作成）

時刻	発話	行動	機械の状態
00'00"	で、こんどは両面なので	原稿一面を下向き、天を左にセット	
00'04"	「両面」の「両面原稿」の項だと思うので、やります	「両面」ボタン「両面原稿」モードをセット	
00'15"	用紙も合わせます	A4横を選択	
00'16"		スタートボタンを押す	原稿一枚目（一・二面）が送られ、両面コピー中
00'25"	で、このまま	原稿三面を下向き、天を左にセット	
00'45"			原稿一枚目（一・二面）排紙、コピー排紙（＃1）、原稿二枚目（三・四面）送られる
00'50"		原稿五面を下向き、天を左にセットしかけて原稿六面を上向き、天を左にセットしなおす	
01'00"	今度はあまりおもてうらを気にしてませんでした		
02'03"	結果的にはどっちがおもてでも関係ないのでいいなと思ってます		
01'12"			原稿二枚目（三・四面）排紙、コピー排紙（＃2）、原稿三枚目（五・六面）送られる
01'27"	でこれはここにおいとくと次々と原稿がコピーされるとは半分予想していましたが、確かとは思ってませんでした	ADFに手をかける	
01'38"			原稿三枚目（五、六面）排紙、コピー排紙（＃3）
01'39"		コピーと原稿を確認	
//			

操作行動の推移



凡例　概要把握行動：Sg S　実行行動：Ex
分節把握行動：Sg　仮評価行動：(Ev)
手順把握行動：P　評価行動：Ev
構造把握行動：St

被験者 P　タスクD（A→B→C→B2→C2→D）　（A3見開き3頁ブック原稿から、綴じた時原本と同じになるように原寸大で1部作成）

時刻	発話	行動	機械の状態
00'00"	え、今までのやり方から「見開き原稿」というのが使えるんではないかと判断します	「両面」ボタンの「見開き原稿」モードをセット	
00'12"	この表示を見ると見開きのまま入れてるので		
00'24"	そっか		
00'29"	うーん		
00'34"	このまま入れるのかなとも思うんですが、この様に入らないんで	ADFに原本を縦に差し込もうとする（不可）	
00'40"	ので		
00'45"	こうしてA3の原稿を使用して出来るんではないかと思うんで、やってみます	ADFに原本を横に差し込もうとする（不可）	
00'47"		用紙をA3横を選ぶ	
00'52"	『そのやり方は機械を壊す恐れがあるので他の方法を考えてください』		
01'11"	んと、	原稿押さえを開く	
01'19"	取敢ずこの見開きの頁をコピーしてみます	原稿１L、１Rをコピーガラスにセット	
01'22"	A3か...	原稿押さえを閉じる	
01'24"		「両面」ボタンを解除	
01'24"		スタートボタンを押す	片面コピー中 コピー排紙（＃1）
01'34"			
01'42"	あそっか		
01'47"	で、この、1頁右のうちに2頁をコピーしたいと思ったんですが、	原本の頁をめくってみる	
01'55"	どうも片面だけと言うのはちょっと...		
01'59"	むずかしいので		
02'02"	一枚一枚のコピーをしてみようとも思うんですが、ひょっとして片面だけコピーってできるのかなっていう気がするんで、試すだけ試してみたいと思います		
02'17"	で、A4の、A4の縦	用紙をA４縦を選ぶ	
02'25"	コピー面...あそっか	コピー＃１をひっくり返す	
02'27"	止めた...ちょっとコピー面に...これの上にコピーしたい原稿が置けないのでこれも止めて	原稿押さえを開け、すぐ閉じる	
02'39"	一枚一枚やってみようと思います	原稿押さえを開く	
02'46"		原稿１Lをコピーガラスにセット	
02'49"		原稿押さえを閉じる	
02'50"	でA4縦置きにして	用紙選択を確認	
02'57"	１頁左はこれでとってみます	原稿押さえを開き、再セット	
03'01"		スタートボタンを押す	片面コピー中 コピー排紙（＃1）
03'07"			
03'09"		原稿押さえを開く	
03'16"	で取敢ずこちら側（１Lの裏）は白紙なのでこれはこのままでいいと思うのでこのままで行きます		
03'20"	で、こちら（１R・２L）は両面コピーをしたいのですが		
03'32"	一番最初に失敗しては	原稿１Rを天を手前にセット	
03'37"	最初に失敗してしまったんですが、これで	原稿押さえを閉じる	
03'39"	「両面原稿」...先程の、BCの一番最初のやり方が通してるんではないかと思うので、これでやります	「両面」ボタン「両面原稿」モードをセット	
03'52"		スタートボタンを押す	おもて面コピー中 機械の作動音停止（待機中）
04'03"			
04'05"	で、少し向きが気になるんですが	原稿押さえを開く	
04'07"	これでいいのか...	原稿２Lを天を手前にセット	
04'21"		原稿押さえを閉じる	
04'26"	と...	原稿押さえを開き、セットを再確認	
04'27"	向きもこちらの方があってると思うので、これで行きます		
04'30"		スタートボタンを押す	うら面コピー中 コピー排紙（＃2）
04'38"			
04'41"		コピー＃２を確認	
04'50"	一応これで、このまま、やってみようと思います	原稿押さえを開く	
05'01"	今度は２頁目の右をやります	原稿２Rを天を手前にセット	
05'03"		原稿押さえを閉じる	
05'04"		スタートボタンを押す	おもて面コピー中 機械の作動音停止（待機中）
05'14"			
05'15"		原稿押さえを開く	
05'23"		原稿３Lを天を手前にセット	
05'25"		原稿押さえを閉じる	
05'24"		スタートボタンを押す	うら面コピー中 コピー排紙（＃3）
05'35"			
05'37"		コピー＃３を確認	
05'38"	で、このまま良さそうなんで、	原稿押さえを開く	
05'45"	次、３頁の右なんですが	原稿３Rをセット	
05'49"	片面なので、解除します	「両面」ボタンを解除	
05'50"		スタートボタンを押す	片面コピー中 コピー排紙（＃4）
05'57"			
05'58"		コピーを確認	
06'08"	これで	原稿を回収	
//			

操作行動の推移

G	SG	S2G	S3G	S4G
TaskD	Sg1			
		(Ev)		
		Sg		
		Sg		
		Sg		
	実験者からの注意			
	Sg2			
		Sg		
		Ex		
		Sg		
		Ex		
	Ev1			
	St1			
		(Ev)		
	St2			
		Sg		
		Ex		
		Ex		
		Sg		
		Ex		
	Ev2			
	Sg3			
		Sg		
		Ex		
		Sg		
		Ex		
	Sg4			
		Sg		
		Ex		
			Ex	
			(Ev)	
		Ex		
	Ev3			
		Ex		
	Ex1			
		Ex		
		Ex		
	Ex2			
		Ex		
		Ex		
		Ex		
	Ev4			
	Ex3			
		Ex		
		Ex		
Ev				
	Ex4			

凡例　概要把握行動：Sg S　実行行動：Ex
分節把握行動：Sg　仮評価行動：(Ev)
手順把握行動：P　評価行動：Ev
構造把握行動：St

被験者 Q　タスクA（A→C→C2→B→D）　（4枚組A4片面原稿から2枚組両面コピーを原寸大で1部作成）

時刻	発話	行動	機械の状態
00'00"	両面はどうするかをちょっと探してみます		
00'08"		本体上面をみまわす	
00'14"	取敢ず注意書きを読んで	本体に書かれたADFの説明を読む	
00'16"	ここには、えっと、原稿面を上向きにセットしてください		
00'25"		ADFと一体になった原稿押さえを開く	
00'27"		閉じる	
00'31"		再び開く	
00'42"	えっとここにカールを直して原稿面を上にセットしてくださいとあるんだけど、カールって良くわからない		
00'46"		閉じる	
00'50"	あー、ちょっと、戻いてみて...	原稿押さえを開く	
00'51"		原稿押さえを開いた状態でADFの裏表をみる	
00'58"	んっと、上っ側がちっと普通のコピーと違うみたいなんで、なんかありそうだと...でも全然わかんないや		
01'16"		原稿押さえを閉じてADFトレイの裏側を覗く	
01'20"	それじゃこっちの方を、下の方を見てみて	原稿押さえを開く	
01'25"	『何を探していますか』 んーと、何を探してんだろう...取敢ず見てます		
01'30"	『視線を指で追ってください』		
01'33"	はい	液晶画面を指差す 異常状態表示を指差す 機能選択ボタンを一つずつ指差す コピー倍率設定を指差す	
01'40"	取敢ず一通り見てみます	用紙設定を指差す 枚数設定を指差す テンキーボタンを指差す スタートボタンを指差す	
01'53"	ちょっと...開けたけど...関係ないや	マーカーペン置き（操作パネル左端）を開く	
02'00"	えーっと、それじゃあ...まず試しにやってみます		
02'06"	一番を、縦横と...	コピーガラス右下の「たて／よこ」と書かれたマークに注目	
02'10"		原稿の一枚目を表を下にする	
02'13"	矢印を基準ですか	原稿位置のマークを指差す	
02'16"		コピーガラスに原稿の一枚目を横にセット	
02'18"	あれ...これ下向きで、		
02'21"		原稿押さえを閉じる	
02'22"	ちょっとこの、これがひっかかるんでちょっと...原稿面を上にセット...	ADFの説明を指差す	
02'30"	カールを直してって良くわかんない...ちょっとまずは、こうやって...試してみます		
02'36"		コピーガラスに原稿をセットして原稿押さえを閉じる	
02'40"	枚数は一枚で、	操作パネルの枚数設定を指差す	
02'45"	紙はA3になっているので、	操作パネルの用紙設定を指差す	
02'48"	A4にしました。	用紙設定ボタンを操作してA4縦を選ぶ（初期状態は自動用紙選択であった）	
02'50"	あれ、向きは...	原稿押さえに手をかけようとする	
02'53"	向きが横だから...		
02'55"	あ、横でいいんだ	原稿押さえを開く	
03'03"	用紙は三番にして	用紙指定ボタンを操作してA4横を選ぶ	
03'05"		原稿押さえを閉じる	
03'10"	枚数一枚で、等倍で、コピー出来ます、だから、	枚数設定、倍率設定、「コピーできます」のメッセージを指差す	
03'15"	スタートして...みました	スタートボタンを押す	片面コピー中 コピー排紙（＃1）
03'24"			
03'25"	きたぁ...		
03'27"		コピー＃１を眺める	
03'29"	片面が出来ました	原稿押さえを開く	
03'40"	で、ここに両面のボタンがなんかあるので、これを試してみます	「両面コピー」ボタンを指差す	
03'50"	「片面原稿」、「両面原稿」、...「片面」...		
03'56"		原稿一枚目を裏返して見る、次いで二枚目も	
04'01"	んっと片面原稿を一枚の表と裏にするというのは、	原稿一枚目と二枚目を並べてみる	
04'14"	するというのは...どれかな		
04'25"	わからないんで試しに、最初の「片面」「1・1から２」というのを...にして...	両面コピーの片面原稿を選択	
04'34"	まず、向きは、		
04'42"	向きは関係...あ、ひっくり返せば関係ないんだ...とみて...	原稿一枚目と二枚目を手にとってうら側どうしを合わせてみる	
04'44"	置きました		
04'48"		原稿一枚目と二枚目を表を下にしてコピーガラスに並べる。縦置きで向かって右に二枚目、天地は天側を奥にセット	
04'50"	用紙はどうするんだろ	原稿押さえを閉じる	

操作行動の推移

G	SG	S2G	S3G	S4G
TaskA	Sg S1			
		Sg S		
			Sg S	
			Sg S	
				Sg S
			Sg S	
			Sg S	
				Sg S
		Sg S		
		Sg S		
			Sg S	
			Sg S	
			Sg S	
			Sg S	
			Sg S	
			Sg S	
			Sg S	
	(Ev)1			
	Sg1	Sg		
			Sg	
			(Ev)	
			(Ev)	
			Ex	
			(Ev)	
		Sg		
		(Ev)		
		(Ev)		
		Sg		
		Sg		
		(Ev)		
		Sg		
		Ex		
		(Ev)		
		Ex		
	Ev1			
		Ex		
	Sg2			
		Sg		
		Sg		
			(Ev)	
			Sg	
		Ex		
		(Ev)		

| | | |

凡例　概要把握行動：Sg S　実行行動：Ex
分節把握行動：Sg　仮評価行動：(Ev)
手順把握行動：P　評価行動：Ev
構造把握行動：St

被験者 O　タスクC　(A→C→C2→B→D)　（3枚組A4両面原稿から3枚組両面コピーを原寸大で1部作成）

時刻	発話	行動	機械の状態
00'00"		原稿、機械を眺める	
00'11"	「何を考えていますか」		
00'15"	ええと、ここがすごく気になっているので	ADFの説明書きを指差す	
00'20"	ここが何か使えるんじゃないかと思っているのですけど、ちょっと、どうなるのか、考察しています		
00'28"		原稿押さえを開いてADFのうら側を覗く	
00'31"	ここから入れて	ADFの原稿セット部を覗く	
00'40"		ADFの説明書きを見る	
00'45"	原稿面を上にとか書いてあるので、原稿を入れるらしいので、なんかこう、うまいやり方が隠されているんじゃないかって気がして	ADFをおもてからうらから眺める	
01'03"	んーと、でも、わかんないから		
01'07"		原稿押さえを閉じる	
01'13"	なんか関連のあるボタンを、上のと関連のあるボタンを探してみます...が	操作パネルを見つめる	
01'28"	「どこを探していますか」		
01'29"	えっとこのへんに	機能選択ボタンの周辺を指差す	
01'27"	ここらへんは関係ないのでこの..中...でしょうが	（ここらへんとは倍率、用紙、枚数の設定）	
		再び機能選択ボタンの周辺を指差す	
01'45"	怪しいのは「ソーター」「ソート」あでも..全然わからない		
01'51"	とりあえず押してみます	「ソーター」のボタンを二回押す	
01'55"	全然変わらないので、良くわかりません		
02'04"	ええと、取敢ずじゃここはあきらめて、これを...	原稿を手に取る	
02'15"	なんか、やる方法は...		
02'17"		原稿を置いて操作パネルに目をやる	
02'20"	最初のと同じのでやればいいけど、もっと、これが一発でできる方法がありそうな気がして探していますが...		
02'32"	「両面原稿」...「両面原稿」...かなあ...		
02'41"	んっと、両面原稿を、同じように両面で		
02'45"		「両面コピー」の「両面原稿」を選択	
02'47"	これなのかなあ...		
02'49"	ちょっと二番目にある「両面原稿」というのをやってみます		
02'56"		原稿押さえを開く	
03'01"	紙が横で...	原稿の1面を下に、天を右側にセット	
03'03"	最初矢印を右にして	原稿押さえを閉じる	
03'05"	ひとつ、やってみます		
03'07"		スタートボタンを押す	
03'21"		原稿押さえを開く	
03'23"	次の原稿をセットと来ました		
03'28"	で、うらっかえして、向きも逆にして置いて、	原稿の天地を替えて2面をセット	
	さっきと一緒のやり方でやってみます		
03'35"		原稿押さえを閉じる	
03'36"		スタートボタンを押す	
03'40"	そうしたら、さっきの「片面原稿」からで一緒...		
03'46"		コピー＃1を手に取る	
03'50"	一緒ですねえ...出来たことは出来ましたが、「片面原稿」でおもてうらやったのと「両面原稿」にしていまやったのと、やったことが全く一緒で、この...「片面原稿」ていうのと「両面原稿」ていうモードを変えたのが意味がないので、なんかおかしいな...なんかありそうです		
04'18"		コピー＃1を手に取って見てみる	
04'20"	んー...わかんないなあ		
04'22"	...「見開き原稿」「見開きページ連写」...なんかないか、探しています		
04'30"	「ダブルコピー」「ページ連写」「両面原稿」		
	...うーん、「マル秘コピー」...		
04'45"		機能選択ボタンをひとつひとつ指差す	
04'53"	んー、取敢ずわかんないので		
04'56"		「両面コピー」ボタンを押して「片面原稿」を選ぶ	
04'58"	1、2、3、4、...	原稿を手に取る	
05'05"		原稿押さえに一瞬手をかけ、ADFに原稿二枚目の3面を上向きにセットしようとするが、止める	
05'06"	ちっと、こう、ますます怪しく思えるので...		
05'07"		原稿押さえを開いて、中の原稿一枚目を回収する	
05'11"	なんか...いじってみたくなりました		
06'13"		ADFに原稿を再びセットするが、すぐに取り出す	
05'17"		再びセット、だがまた少し取り出そうとする	

操作行動の推移

G	SG	S2G	S3G	S4G
TaskC	Sg S1			
	実験者からの質問			
		Sg S		
			Sg S	
			Sg S	
			Sg S	
		(Ev)		
			Ex	
		Sg		
	実験者からの質問			
		Sg		
		S		
		Sg		
	(Ev)1			
	Sg1	Sg		
		Sg S		
	(Ev)2			
	Sg2	Sg		
		Ex		
		Sg		
		Ex		
		Ex		
	Sg3			
		(Ev)		
		Sg		
		Ex		
		Ex		
	Ev1			
		Ev		
	Sg4			
		Sg		
		Sg		
		Sg		
	(Ev)3			
	Sg5			
		Ex		
		Sg		
	Sg6			
		Ex		
		Sg		
			Sg	

0521"	うん、入れると	原稿押さえを開き、再び閉じる	
0525"	ここにでている緑の矢印が消えるので	ADFの作動状況を示すランプを指差す	
0529"		ADFに原稿をセット	
0531"	この機械はもう、解かってくれている...のかなあ...		
0543"		原稿を動かしてランプの点滅を確かめる	
0545"	カールを動かして原稿面を上にセットしてください...と書いてあって...		
0553"	枚数が三枚あるので、これもしかして原稿をいっぱいある原稿を...いっぱいある原稿を、勝手に一個づつセットしてコピーしていくんじゃないかっていうことに、ことを、思いました		
0617"	あ...とすると、この上の部分を使ってやるとすると...ん、でも、やるとすると、両面コピーとうまくどう組み合わせていいのかわかんないので、やっぱりやめて	原稿押さえを開く	
0638"		ADFの上面を少し見る	
0641"	...だなあ...		
0643"	これはただ単にいっぱいある原稿をとっかえひっかえするのが面倒なのをやっていってくれるんじゃないかと勝手に思い込んで...取敢ず進めることにします		
0655"		原稿をぱらぱらと見て、二枚目をコピーガラス上に置く	
0703"		「両面コピー」ボタンが「片面原稿」になっているのを確認	
0705"	最初にやったのと同じ方法で	原稿二枚目を、3面を下向きにセット	
0711"		原稿押さえを閉じる	
0713"		スタートボタンを押す	おもて面コピー中
0716"	んー...怪しい		
0726"			機械の作動音止まる（待機中）
0727"		原稿押さえを開き、原稿を第四面を下向きにセット	
0731"	矢印の向きに注意して、繰り返して、またスタートします	原稿押さえを閉じる	
0735"		スタートボタンを押す	うら面コピー中
0745"			コピー排紙（＃2）
0746"		コピー＃2を手に取る	
0747"	いま気が付きましたが、自動原稿送り装置と操作方法のところに書いてあるのをみて、やっぱりそうだったのかと思っています	説明書きの所を指差す	
0758"		原稿押さえを開いて原稿を回収する	
0803"	だったらもっと解かりやすい所に書いておいて欲しかったと思っていますが、両面コピーの時どう活かされるのかわからないので、止めています		
0815"	いま3・4が出来て5・6を次		
0822"		原稿三枚目を、5面を下向きにセット	
0824"		原稿押さえを閉じる	
0826"		スタートボタンを押す	おもて面コピー中
0841"			機械の作動音消える（待機中）
0842"		原稿押さえを開き、原稿の6面を下向きにセット	
0845"	次、うらを、やります	原稿押さえを閉じる	
0848"		スタートボタンを押す	うら面コピー中
0859"			コピー排紙（＃3）
0902"		コピー＃3を手に取る	
0904"	出来ました		

G	SG	S2G	S3G	S4G
				Sg
			Sg	
			(Ev)	
			(Ev)	
	(Ev)4			
			Sg	
		Sg S2		
		(Ev)5		
	Sg7			
			Ex	
			Ex	
			Ex	
			Ex	
	Ex1	Ex		
		Ex		
		Ex		
		Ev2		
			Ev	
			Ex	
		Ex2		
			Ex	
			Ex	
		Ex3		
			Ex	
			Ex	
	Ev			

凡例　概要把握行動：Sg S　実行行動：Ex
分節把握行動：Sg　仮評価行動：(Ev)
手順把握行動：P　評価行動：Ev
構造把握行動：St

被験者 Q　タスクC2 （A→C→C2→B→D）　（3枚組A4両面原稿から3枚組両面コピーを原寸大で1部作成）

時刻	発話	行動	機械の状態
09'11"	「ADFを怪しく思っておられるようなので、その機械を使ってやってみてもらえますか」		
09'35"	ということで、やっぱり怪しそうです、これは		
09'39"		原稿を見る	
09'43"	両面しなければならないので、...片面で連続でこれをやっちゃうと	サイドフェンスを全開にしてADFに原稿を三枚とも縦向きに入れようとする	
09'49"	ひっくりかえさなきゃいけないので、...そうはしないから...	サイドフェンスを少しいじる	
10'00"	んーと		
10'03"	これを、入れたところで、	原稿押さえを開き、ADFの裏側を見る	
10'07"	これを入れると、		
10'13"	これを入れると...入れたところで、ひっくり返して両面するわけじゃ...ない...と		
10'30"	こうきてこう...	ADFの側面を見る	
10'35"	あぁ...取敢ずセットしてみます	原稿押さえを閉じる	
10'44		三枚の原稿を横に入れてサイドフェンスを合わせる	
10'45"	大丈夫かなぁ...		
10'40"	で、「両面原稿」にすれば、何かやっぱり「両面原稿らしき」コピーをしてくれるんじゃないかと思って...良くわかんないけど、スタートしてみます		
11'09"		スタートボタンを押す	コピー開始、ADFの作動音がするが、原稿は表面上は動かない
11'11"	ああはいんなかった		
11'15"		セットされている原稿の端をめくってみる	
11'16"	あれっ、入ってないな		原稿三枚目は給紙されコピー中
11'21"	ちょっとはいっていかずに	原稿を引っ張る	
11'24"	入ってないな	原稿を取り出そうとする	
11'25"			原稿二枚目給紙
11'26"	あああああ	手を放す	
11'27"	あっなんだなんだ		
11'30"	入っていってないけど		
11'35"			コピー排紙（＃4）
11'37"	あっすげえはいってい...		
11'38"			原稿三枚目排紙
11'41"	あっすげえやこれ	コピー＃4をひっくり返す	
11'42"	下からいってるんだ	トレイに残った原稿一枚目をひっくり返してみる	
11'47"	これはびっくり	コピー＃4を手に取り、うらを確認してまた元に戻す	
		原稿三枚目に手をやる	
12'03"			コピー排紙（＃5）
12'04"			最後に原稿一枚目給紙、原稿二枚目排紙
12'06"	あれ、何でいっぱいでてくるんだろう	コピー＃4と＃5を手に取る	
12'10"	あ、原稿だ	原稿に手をやる	
12'15"	すごいですこれは、こんなの初めて見ました	コピー＃4＃5を元に戻す	
12'21"	ああ、最初から適当に試してみればよかったといま、ふと、思いながら		
12'28"		コピーを手にとって全てを確認	
12'29"	はい		コピー排紙（＃6）
12'35"		原稿を手に取る	
12'37"	これはすごい		
//			

操作行動の推移

G	SG	S2G	S3G	S4G
TaskC 2	Sg S1			
		Sg S		
		Sg		
		Sg		
		Sg S		
		Sg S		
	Sg1	Ex		
		Sg		
		Ex		
	(Ev)1			
	(Ev)2			
		(Ev)		
		(Ev)	Ex	
		(Ev)		
		(Ev)		
		(Ev)		
	Ev1			
		Ex		
Ev				
	Ex			
	Ex			
	Ev			
	Ex			

凡例　概要把握行動：Sg S　実行行動：Ex
分節把握行動：Sg　仮評価行動：(Ev)
手順把握行動：P　評価行動：Ev
構造把握行動：St

被験者 Q　タスクB （A→C→C2→B→D）　（5枚組A4片面原稿から3枚組両面コピーを原寸大で1部作成）

時刻	発話	行動	機械の状態
00'00"	二枚のものを一枚のおもてとうらにするということで、		
00'12"	ええと、「見開き」...「両面コピー」の「見開き原稿」というとこが	「両面コピー」ボタンを押して「見開き原稿」を選択	
00'20"	あれ片面かな、でも	液晶のメッセージを見る	
00'27"	それを「見開き原稿」にしたら表示が「A4横以下をセットしてください」とでました		
00'42"	「A4横以下をセットしてください」...		
00'47"	これ、開いてA4 以下ってことなのか、一頁A4以下なのか、良く解かりませんが...		
00'56"	取敢ず、さっきのあれがすごかったので、きっと同じようにできるとふんで試してみます、取敢ず		
01'06"		原稿一枚目と二枚目をおもて面を下にしてADFにセットしようとする	
01'09"	あ、こうじゃないんだ	セットを止める	
01'11"	えっと下から順番だから、下に1入れて2入れて、失敗するとなんなんで、	原稿一枚目を下、二枚目を上にしておもて面を上にしてセットし直す	
01'25"	1と2だけ入れて「見開き原稿」...えええ、でも見開きじゃないから、		
01'32"	これを「片面原稿」...「片面原稿」かなぁ...	「両面コピー」ボタンを押して「片面原稿」を選択	
01'39"	片面原稿二枚を、一枚にするから、「両面コピー」の「片面原稿」で、おもてコピーが下の1でうらコピーが2で、やってくれるでしょう		
01'58"		スタートボタンを押す	おもて面コピー中
01'59"	あっ、紙間違えたかな		原稿一枚目が送られる
02'03"	あいいんだいいんだ	用紙選択を見る	
02'13"			原稿一枚目が排紙、二枚目が送られ、うら面コピー中
02'19"	えー、うらコピーにちゃんと表示がなって	液晶のメッセージを読む	コピー排紙（＃1）
02'25"	来ましたが	コピー＃1を手に取る	原稿二枚目排紙
02'26"	あ、最初にやってしまった、あの逆になると言うのに...		
02'31"	逆になると言うのに...そうですね一回目にやって気付いていた、逆になると言うのを忘れていて、でもなんか、やり方が変わると、合っちゃうんじゃないかっていう気がしてやったんですけど	コピー＃1を手に取っておもてうらを見る 原稿一枚目と二枚目のうらを合わせる	
		原稿一枚目二枚目天地を逆にADFにセット	
02'52"	今度はちゃんと逆にしてここに置いて、でいまのをやれば、一発でちゃんとしたのが、	スタートボタンを押す	おもて面コピー中 原稿一枚目排紙、二枚目給紙、うら面コピー中
03'02"	出来る、でしょう		
03'19"		原稿一枚目を手に取って裏面を見る	コピー排紙（＃2） 原稿二枚目排紙
03'29"		原稿二枚目を、コピー＃2を回収する	
03'30"		コピー＃2のおもてうらを確認	
03'32"		原稿三枚目四枚目をADFにセット	
03'33"	えー、一つめが出来ました		
03'39"	1、2、	スタートボタンを押す	おもて面コピー中
03'45"	同じ要領で次3、4、を、向きを違うようにして、入れます	操作パネルをじっと見つめる	原稿三枚目排紙、四枚目給紙、うら面コピー中 コピー排紙（＃3） 原稿四枚目排紙
03'56"			
04'12"			
04'23"		原稿四枚目を回収	
04'24"		コピー＃3を回収	
04'27"	で、最後の、片面だけですが、	「両面コピー」を操作して両面モードを解除	
04'37"	「片面コピー」で	原稿五枚目をおもて面を下にしてADFにセット	
04'42"	「片面コピー」で片面だけやれば、良いでしょうから、両面コピーをキャンセルして、普通のコピーでやれば、あ		
04'57"	原稿が上で	原稿のおもてを上にセット仕直す	
05'02"	で、これで、普通のコピーに、なるでしょう		
05'09"		スタートボタンを押す	片面コピー中 原稿五枚目給紙 原稿五枚目排紙 コピー排紙（＃4）
05'10"			
05'18"			
05'20"		コピー＃4を取る	
05'21"	これで、出来、ん..	これまでのコピーを整理する	
05'23"	これで完成です		
05'35"			
//			

操作行動の推移

G	SG	S2G	S3G	S4G
TaskB	Sg1			
		Sg1	Sg1	
			(Ev)1	
			Sg2	
			(Ev)2	
			P1	
			(Ev)3	
		Sg2	Sg3	
			Ex1	
			(Ev)4	
				(Ev)
				(Ev)
	Ev1	Ex1		
		Sg2	Sg3	
			Ex2	
		Ev2		
			Ex3	
		Ex1	Ex4	
			Ex5	
			Ex6	
		Ev3	Ex7	
		Ex2	Sg4	
			Ex8	
			P1	
			Ex9	
		Ev4		
Ev		Ex3		

凡例　概要把握行動：Sg S　実行行動：Ex
分節把握行動：Sg　仮評価行動：(Ev)
手順把握行動：P　評価行動：Ev
構造把握行動：St

被験者 Q　タスクD　(A→C→C2→B→D)　(A3見開き3頁ブック原稿から、綴じた時原本と同じになるように原寸大で1部作成)

時刻	発話	行動	機械の状態	操作行動の推移 G	SG	S2G	S3G	S4G
				TackD				
01'45"-	「いま何を見ていますか」	原稿押さえを開き、ADFの裏側やコピーガラス周辺を見る						
01'41"-	いまですか、この仕組みどうなっているのかと思って							
01'37"-	「蓋の機械ですか」							
01'34"-	蓋の機械...							
01'27"-	「何か思う所あったら発言してください」							
01'25"-	そうですねえ...	ADF上面を見る						
01'19"-	使ったのは初めてなんで、上から出来るっての...ちょっと感動しました、自分ちにも一台欲しいと思いますが							
01'07"-	後、さっきからやっていて気付いたのが、最初用紙をこうやって動かしていたのが、自動選択になんかなってて、でそれに任せてやっています	用紙選択ボタンを操作						
		用紙選択ボタンを操作						
		原稿押さえを開けてコピーガラス周辺を見てまた閉じる						
00'00"	こうやって刷ってから、ちょんぎって...あでもだめか...	原稿の見開き1L、1Rを伏せる仕草			Sg1			
00'05"	切るのは無しですよね...コピーの方							
00'09"	「考えないでください」				実験者の注意			
00'13"	と言うことなので、							
00'17"	うーん、どうしよう	原稿1Lのうらを見る			Sg S1	Sg S		
00'25"	自動送りは出来ないので					Sg S		
00'30"	開いてみて、ちょっと考えていますが	原稿押さえを開く				Sg S		
00'36"	んーと、なんか無いのかな、と思って、探しています	操作パネルを見る				Sg S		
00'43"	「見開き原稿」	機能選択ボタンを見る						
00'50"	「両面」のところの「見開き原稿」ってのと「ページ連写」のところの「見開き原稿」というのが関係ありそうで、なので、両方試してみます				(Ev)1			
00'58"	まず、あ、両面原稿の「見開き原稿」をすると一枚の見開きが、LとRが、右左が一枚の両面になってしまう				Sg2	Sg		
01'17"		原稿の見開き1L、1Rを確認					Sg	
01'38"	でしょう...でもやっぱり試してみます、一応	コピーガラスに原稿の見開き1L、1Rを伏せてセット						
01'43"	うーん...	原稿押さえを閉じる						
01'48"	えっと	「両面コピー」ボタンを押して「見開き原稿」をセット					Sg	
01'53"	「A4横以下をセットしてください」と、表示がでました	液晶のメッセージを読む					(Ev)	
01'57"	A3、...A3...だから...だめだ...	原稿押さえを開き、中の原稿を確認						
02'09"	だめなのかな、「A4横以下をセットしてください」...							
02'17"	1頁がA4以下ならいいのか...							
02'22"	じゃないかなーと思って、ちょっとやってみます	原稿押さえを閉じようとする					Sg	
02'24"		スタートボタンを押す	スタートボタンはロック状態				Ex	
02'25"	しかし、スタートしません	数回スタートボタンを押す				(Ev)	Ex	
02'29"	うーん...だめだ	原稿押さえを開く					Ex	
02'30"	じゃ次	原稿をおもてに返す			St1	Ex		
02'34"		「ページ連写」ボタンを押して「見開き原稿」をセット				Sg		
02'37"	「ページ連写」の...あでも「A4横以下」...「A4横以下」..「A4横以下」をセットしてください」...といわれても...どうすりゃいいのか...困っちゃうな...				(Ev)2			
03'13"	と、行き詰まって、またボタンを探します				Sg S2			
03'16"	取敢ずなんか押してみて...	「ソーター」ボタンを3回押す				Sg		
03'01"	表示でも見ています	「両面コピー」ボタンを4回押す				Sg		
03'27"		「〇秘コピー」ボタンを2回押す				Sg		
03'29"	うーん...	「ダブルコピー」ボタンを2回押す				Sg		
03'31"	「見開き原稿」にすると「コピーできます」が消えちゃって、コピー出来なくなちゃうなあ	「ページ連写」ボタンを3回押す				Sg		
03'41"	うーん...	再び「ページ連写」ボタンを3回押す					Sg	
03'58"	こりゃやっぱり片面...「両面コピー」の片面ひとつづつで行くしかないのかなあ...ないのかなあ...ないのかなあ...				(Ev)3			
04'03"	一応それで一通やってみます、まず最初の一枚は普通なので、この「A4の横」にして...勝手になるのかな、自動で	原稿の見開き1L、1Rを見つめる			St2	Sg S		
04'25"		原稿の1Lのみをコピーガラスに横向きにセット				Sg		
04'43"	(原稿押さえから原稿を)べろんとはみ出させて	原稿押さえを閉じようとする				Sg		
04'45"	ああでもなんか(原稿が)ずれそうだなあ...	原稿押さえを開く					(Ev)2	
04'51"	はみ出させてよくコンビニのコピーでやるように...	原稿押さえを閉じる					Sg	

04'58"	こういうコピーを...あ(用紙選択が)変わらないなあ..変わるのかな..	原稿押さえからはみ出した原稿をめくって操作パネルの用紙選択を確認		
05'02"	変わった	スタートボタンを押す	片面コピー中	
05'11"			コピー排紙(＃1)	
05'13"		コピー＃1を手に取って見る		
05'16"	できたな...	原稿押さえを開く		
05'19"	で、こうやって、一枚目はこうで...			
05'24"	二枚目からは最初やった「両面コピー」の「片面原稿」てのにして一枚づつやっていきます思いつつも、まずやっています	原稿の1Rと2Lをみる		
05'30"		「片面原稿」モードを選択		
05'46"	うーんと、	原稿の1Rと2Lをみる		
05'49"	...うん	原稿の1Rをセット(横向き)		
05'53"	1頁の右をまず置いて、	原稿をめくって1Rを確認		
06'08"	この(原稿を)はみ出させるのがちょっと嫌で、きっと何かいい方法はあるんじゃないかと	原稿押さえを閉じる		
06'23"		「両面コピー」ボタン、濃度設定を指差し確認の後スタートボタンを押す		
06'25"	「次の原稿をセット」とでたので、これのうらを、また、向きを注意して置いて	原稿の2Lをセット(横向き)		
06'39"		原稿押さえを閉じる		
06'41"		原稿押さえからはみ出した原稿をめくって操作パネルを確認		
06'43"	で、行きます	スタートボタンを押す	うら面コピー中	
06'50"			コピー排紙(＃2)	
06'53"		コピー＃2を手に取っておもてうらを確認		
06'54"		原稿押さえを開く		
06'55"	あぁ、写っちゃってるなあ...	原稿を取り出してコピー＃2と見比べる		
06'58"	ええ...なぜ...			
07'08"	一応出来たんですが、折り方が甘くって、横っちょに他の頁がついちゃったのは.....いいですか			
07'01"	これで、一枚ずつ、二枚目出来たんで、あと三枚目が両面で	原稿の見開き3L、3Rを見た後、3Rのうらを確認、見開き2L、2Rをだす		
07'31"	最後はまた片面でやっていきます	「両面コピー」ボタンが「片面原稿」になっているのを確認		
07'37"	...片面原稿...	原稿の2Rをコピーガラスにセット		
07'39"		原稿押さえを閉じる		
07'47"		スタートボタンを押す	おもて面コピー中	
07'48"		原稿押さえからはみ出した原稿をめくって操作パネルを見る	機械の作動音止まる(待機中)	
08'01"		原稿押さえを開く		
08'03"		原稿の3Lをコピーガラスにセット		
08'06"	また向きに注意して、次の原稿...	原稿押さえを閉じる		
08'12"	うら面に入ります	スタートボタンを押す	うら面コピー中	
08'13"			コピー排紙(＃3)	
08'22"		コピー＃3を手に取っておもてうらを確認		
08'23"		原稿押さえを開く		
08'25"		コピー＃3と原稿を見比べる		
08'26"		コピー＃3をもとに戻す		
08'35"	確認で、また余計なのがついちゃったけど出来ました...	原稿の3Rのうらを確認		
08'39"		「両面コピー」ボタンを押して解除		
08'43"		原稿の3Rをコピーガラスにセット		
08'48"	最後が、片面で	スタートボタンを押す	片面コピー中	
08'53"	最初と同じように、普通にやります			
08'57"	こんなコピー機のことだから、もっといい方法が、			
09'03"			コピー排紙(＃4)	
09'04"	もっと楽な方法が、あるんじゃないかという気もしていますが	原稿押さえを開き、原稿を回収		
09'10"	これでいいですか			
//				

凡例　概要把握行動：Sg S　実行行動：Ex
分節把握行動：Sg　仮評価行動：(Ev)
手順把握行動：P　評価行動：Ev
構造把握行動：St

被験者 S　タスクA（A→C→B→B2→D）　（４枚組A4片面原稿から２枚組両面コピーを原寸大で１部作成）

時刻	発話	行動	機械の状態
4:00			
16'50"	えーっと、倍率は100で	等倍を押す	等倍
16'59"	用紙が、これA4ですね	用紙をA4にセット	用紙A4？
17'03"	濃度が自動で、いいでしょう		自動濃度
17'08"	で、開けてみます	圧板を開ける	
17'12"	たぶん両面原稿を片面から２面にするってやつを選ぶ	両面モードキーを押す	
17'22"	これは上に揃えて表裏でやりたいほう、でこれは自分がメインとなる、始めとなるほうを、たぶん	原稿の上を揃える（中裏）	
17'38"	一番始めの下に置く	1枚目と2枚目を背中合わせに重ね、1枚目の原稿が下になるように縦にガラスにセット	
17'43"	スタート	圧板を閉じ、スタートボタンを押す	動作せず
17'45"	スタート出来ないぞ。えー、片面原稿	両面のモードを確認	（両面トレイがあいているためにスタートできず。実験者がなおす。）
	両面トレイを閉めてください		
18'04"	おまちください、コピーできます、ホイ	スタートを押す	動作せず
18'10"	あれ	スタートを押す	コピー中
18'18"	でてくる奴がどうなるか、1発目でやってみます		排紙＃1
18'19"	あ、ちがった。		A３片面コピーでてきた。
18'25"	てことは、こうやっちゃいけないんだ。	圧板を上げる。	
18'35"	両面コピー、あそっか、これ重ねてやるんだ。	ガラスの上の原稿を取上げる。	コピー＃1は原稿を重ねていた
18'37"	え？		
18'40"	重ねて…	キーを押す。（用紙サイズ選択）	
18'26"	重ねてこういう風にしてみる。	２枚綴に並べて原稿面を下にして、ガラスにセット。	
18'53"	それぞれで1枚づつ	圧板閉める	
18'49"	両方上をそろえて		
18'55"	で、片面原稿、もう一回やってみる。	両面モードキーを押す。	片面原稿モード
18'59"	スタート。さっき消えてたかも知れないな。片面原稿が。良く分からないが	スタートキーを押す。	おもて面コピー中
19'10"	もう一回やってみる		機械が止る（裏面スタート待機状態）
19'13"	あれ、なぜ出てこないの。	再スタートキーを押す。	うら面コピー中
19'24"	これで大丈夫なはず。		
	両面裏コピーになってる。	LCDの表示を読む	
19'24"			排紙＃2
19'29"	あ、やっぱりそうだ、まちがえてる。		A4横で、原稿1.2の下半分が両面に
	全然違う		
19'34"	これがやっぱり、こういうふうになって	圧板をあげて原稿を取りだす。	コピーされている
19'37"	こうなって、A４で横でやんなきゃいけないんだね。		
19'45"	A４で横、ここに合せりゃいいんだから、ここに合わせよう	中裏にして、原稿を２枚重ねて、下側基準にしてセット（ガラス上、田が下）	
19'54"	この矢印がわかりやすいかもしれない	原稿セット基準の矢印を見る。	
19'59"	で、ここに合わせてみて、もう一回	圧板を閉め、スタートを押す。	おもて面コピー中
20'03"	これでとれなかったら泣いてしまうな	これまでのコピーを見る	
20'12"	でてきてくれー		
20'14"			機械止る（待機状態）。
20'16"	あれ、何でででてきてくれないんだろ。	すかさず、スタートキーを押す。	うら面コピー中
20'25"	両面裏コピーになっているから大丈夫。		
20'26"			排紙＃3
20'28"	これで…あれ？	コピー両面を見る。	
20'30"	片面両方でてきちゃうんだ。		両面とも1枚目がコピーされている
20'37"	てことは、両面原稿、これでもう一回やってみる。	モード変える。	両面原稿モード
20'40"	もう一回やってみて、これでだめなら考えよう。	スタートキー押す。	おもて面コピー中
	次がどうなるか。これで違うのがでてきたら悲しいぞ		
20'56"	また出てこない。		機械が止る
21'02"	相変らず、両面裏コピーって書いてある	すぐにスタートキーを押す。	うら面コピー中
21'06"	出てきた。これも違うんだ。	両面見る。（天地逆。両面とも①）	排紙＃4
21'12"	てことは、押さえ方が違う。	圧板上げて、原稿を取りだす。	
21'15"	これで、両方でてきちゃうんだから、		
	えーっと、どうしたらいいんだろう。	パネルをじっと見る。	
	見開き原稿		
	ページ連写		
	両面原稿		
	これが、折れてんのがイマイチわかんないな		
21'45"	さっきのが1枚→1枚でしょ、で、今度のも1枚→1枚		
	2枚を1枚にする奴があるはず		
21'46"	ソーター、ソート、スタック		
	マーカーエリア		
55"	やたらと難しい言葉がつらなっているな		
22'00"	これじゃいけないんだから、図柄で考えて。2枚が1枚になるやつ		
22'14"	最初のが、最初のが片面づつなのかな。		

操作行動の推移

G	SG	S2G	S3G	S4G
TaskA	Sg1	Ex1		
		Ex2		
		(Ev)1		
	Sg1	Ex1		
		Sg1		
			Sg2	
		Ex3		
		(Ev)2		
	Ev1			
	Sg2	Ex6		
		Ex7		
		Sg2		
		Ex8		
		Sg3		
		Sg4		
		Ex9		
		Ex10		
	Ev2			
	Sg3	Ex11		
		Sg5		
			Sg3	
			Sg4	
		Ex12		
		Ex13		
		(Ev)3		
	Ev3			
	St1	Sg6		
		Ex14		
		(Ev)4		
		Ex15		
		(Ev)5		
	Ev4			
	St2			
		Sg7		
		Sg8		
		Sg9		
		Sg10		
		Sg11		
		Sg12		
		Sg&P1		

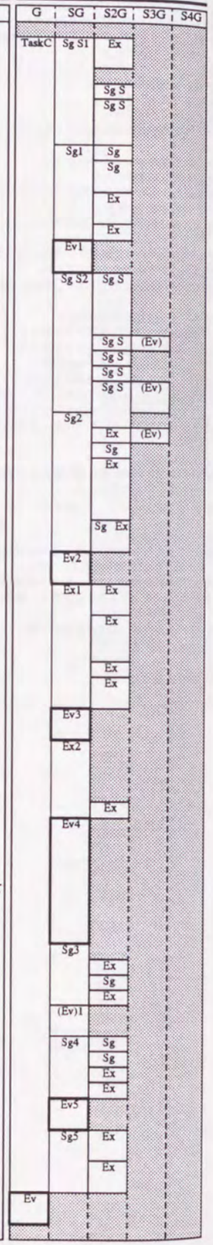
22'16"	両面原稿で、両面原稿と片面原稿、	失敗コピーを眺める	
	それぞれ変わらないんだよな。でてくるものが		
22'28"	てことは、見開き原稿が、あ、見開き原稿でこれやってみればいいんだ。		
22'38"	見開き原稿で２つそろえてみて、	失敗コピーを片付ける	
22'46"	で、もう一回やってみれば実はできそうだな	原稿面下向きにして、２枚並べる。	
22'48"	上にしたい方を右側にして、		
22'54"	うん、もう一回やってみよう。見開き原稿でもう一回やってみる。	両面モード設定	見開き原稿モード
22'58"		数回スタートを押す	動かない
23'06"	えっと1枚、OKだよね	コピー枚数を確認	
23'58"	A３でA４、スタート	サイズ選択キーを押す。スタートキーを押す。	動かない
23'14"	スタートしてくれー	スタートキーに顔を近付ける	動かない
23'18"	えっと用紙の向きを変えて下さいだって	LCD表示を読む。	
		圧板を上げる。	
23'20"	用紙の向きってこういうこと？	原稿の天地を変える	
23'28"	これで、向きなのかな	圧板を閉じかける。パネルを見る。	
23'32"	違うね。ということはこう？こうやって	原稿面を上にする。	
	用紙の向き？		
23'40"	あ、縦、横？こういう意味？	横に２枚並べようとする。が、また、縦に並べ直す（表向きのまま）	
23'49"	A４にしちゃ、これっていけないのかな		
23'51"	これでやてみたら、どうだろう。	圧板閉じる。	
23'55"	用紙の向きを変えて下さい。相変らず出てるね。	LCD表示を読む。	
24'00"	A４…A３にしてみたら	サイズボタン押す。	用紙A3
	両面表コピー、これでやってみよう。	LCD表示を読んで、スタートキー押す。	
24'26"	今度は何も（像が）出てこなかった。		排紙＃5、真白いコピーが出る。
24'33"	これはばかなんだな。やっぱり。	圧板上げる。	
24'34"	逆じゃやっぱり、何の意味もない	原稿を下向きに直す。	
24'37"	だから、これでもう一回やれば、このサイズで出てきてくれたから、完璧に等倍だってことが言えたから、たぶんS4ていうのが、そういう意味なんだね		
24'46"	A４でやる。	圧板を閉じる。スタートキーを押す。	見開きから両面にコピー中
25'06"	一回表にいって、また裏にかえして出てくる。これで違ったらどうしよう		
25'10"	あ、できてくれた。うれしいな		排紙＃6、目的のコピーでき上がり。
25'15"	これで1個おわり	圧板あげて原稿取り出す	
25'20"	てことはもう一回同じことをやればいいんだから、A3とA4（原稿IIIとIVのこと）		
25'33"	ここに置けばいいと。これで一個大体分かったわけだね。こういうふうにすると、結局でてくると。	原稿IIIとIVを並べてセット	
25'41"	で、これを押してあげればいいと	スタートボタンを押す	見開きから両面にコピー中
25'44"	で、一個できるんだ		
26'01"			排紙＃7
26'04"	はい、完了です		
//			

凡例　概要把握行動：Sg S　実行行動：Ex
分節把握行動：Sg　仮評価行動：(Ev)
手順把握行動：P　評価行動：Ev
構造把握行動：St

被験者 S　タスクC（A→C→B→B2→D）　（3枚組A4両面原稿から3枚組両面コピーを原寸大で1部作成）

時刻	発話	行動	機械の状態
27'00"	これは、さっきと違って一個から二個ってわけじゃないから、	圧板をあげる	
02"	一挙に		
05"	ダブルコピー…ダブルコピーじゃないな	モード類を見る。	
11"	ページ連写、両面原稿、見開き原稿	モード名読みあげる	
16"	見開き原稿のをそれぞれの1枚1枚にしてゆくのと、		
20"	両面原稿２枚、えっとこれだな、たぶん	そのキーを押す。	
25"	この両面原稿というので、タイプ１にしてみる。	ガラス上に(ロ)を下にして、セットする。	両面原稿モード
31"	で、さっきの倍率と同じ様にしてもう一回押す。	圧板閉じる。	
37"		スタートキー押す。	
44"	これで出てきたのが１枚。違う。	排出されたコピーを見る。	排紙＃1（ADFを使用しなかったため、(ロ)しかできていない）
48"	これ、１回止めてくれればいいんだよな	パネルを見る。	
50"	途中で止めて、用紙を逆にして、ドンといけるような形があればいいから		
28'02"	そんなものあんのか		
05"	用紙指定変倍…これ違うよね		
12"	ページ連写、両面原稿	モードキー見る	
16"	両面原稿にする		
28"	ページ連写…それぞれのページを２つにするんでしょ。これ違うな、そうするってえと		
37"	両面原稿を一個にする…		
38"	あ、間違えちゃった	スタートキーを押してしまう。	排紙＃2
46"	両面原稿で押してみる。	そのモードキーを押す。	両面キー2回押して片面原稿モード
50"	両面原稿でもう一回やってみよう。	スタートキーを押す。	おもて面コピー中
52"	また同じのが２つ印刷されて終りそうだよね。てことは違うよな		機械停止（うらコピー待機中）
29'02"	次の原稿セット…あ、これでいいんだ。		
08"	次の原稿セットしてこれを押せば出てくる。なるほどね。	原稿をひっくりかえし、スタートを押す	うら面コピー中
17"	両面裏コピーでこれでできる。		排紙＃3
20"	ok。ということだ。	排出コピー見る。（目的のコピー）	
37"	同じことをやればいいんだから、後は楽だ。3から、先にやりたい方から	IIIをコンタクトガラスにセット	
43"	これをおもてコピーしてあげる	スタートを押す	おもて面コピー中
49"	その次に原稿を入れてくれって出てくるから、原稿を換えてあげればいいと		
55"	次の原稿用紙をセット	LCD読む	機械停止（うらコピー待機中）
30'02"	これで原稿をセットしてあげてもう一回	IVをコンタクトガラスにセットしてスタートキーを押す	うら面コピー中
12"	でてきた		排紙＃4
15"	これで2つ出きるわけだよね		
21"	こんどはNo.5とNo.6同じことを繰り返せばいい		ADFに紙が偶然に入ってしまう
30'29"	No. 5 を入れて…	使わない原稿をADFに無造作に入れてしまうが、セット状態になってしまったことに気がつかない。	
34"		スタート押す。	
37"	あ、これ入っちゃった。	ADF上の原稿を押さえて残っていたものを引抜く。	
47"	で、表コピーがすんだから…		
50"	あ、裏コピー入っちゃった。		
53"	原稿入れちゃったんだよね、たぶん。		排紙＃5＃6。変なコピーが２枚出てくる。
31'01"	とんでもないこと違ってる。全然違うじゃない。		
04"	だから、		
08"	もう一回、表コピーしてあげて、	スタートキー押す。	
12"	あ、用紙がS。	サイズ選択押す。	
16"	で、コピーしてあげる。	スタートキー押す。	おもて面コピー中
24"	で、コピーが出てきちゃう…あ、間違えた、俺。	圧板上げる。中に(ロ)(ハ)が入っていることに気付く。	機械停止（うらコピー待機中）
30"	(ロ)、(ハ)で何でやってるんだろ。	(ロ)、(ハ)の原稿を取りだす。	
35"	(ロ)、(ハ)じゃなく、	原稿探す。	
52"	(ホ)、(ヘ)から、	セットする。	
32'00"	もう一回…次の原稿をセットして下さい	スタート押す。	うらコピー中
	間違えちゃったな…		
11"	もう一回、初めからやり直し。	排出コピーを取る（失敗）。	排紙＃7
16"	もう一回、初めからやり直し。	スタートキー押す。	おもて面コピー中
20"	表コピーをする。	パネル見ている。	機械停止（うらコピー待機中）
26"	で、次の原稿をセットして下さいで、次の原稿をセット。	原稿をひっくり返して、スタートキー押す。	うら面コピー中
42"	これで全部出来るのか。時間掛かり過ぎだな		排紙＃8
54"	1,2,3,4,5,6,これでとりあえずは終わりです。		
//			

操作行動の推移

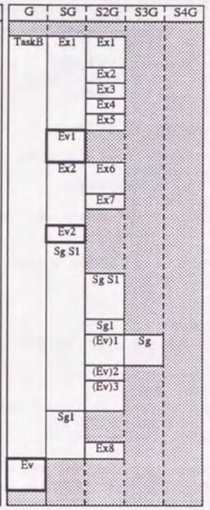


凡例　概要把握行動：Sg S　実行行動：Ex
分節把握行動：Sg　仮評価行動：(Ev)
手順把握行動：P　評価行動：Ev
構造把握行動：St

被験者 S　タスクB（A→C→B→B2→D）　（5枚組A4片面原稿から3枚組両面コピーを原寸大で1部作成）

時刻	発話	行動	機械の状態
33'56"	えっと、同じやりかたでいいんだから、まず、(ロ)と(ハ)をセットしてあげる。	ガラス上に(ロ)と(ハ)を下向きにセット	
34'07"	見開き原稿を選んであげる。	モードキー押す。	見開き原稿モード
10"	そのままコピーにかけてあげる。	圧板閉じる。	
14"	用紙はSのA4	サイズ選択キー押す。	用紙A4S
18"	スタート、でいいと思ったけれども	スタートキー押す。パネルずっと見ている。	両面コピー中
37"	１枚出てくる。ます、１個終り。		排紙＃1、目的のコピーが出てくる。
56"	次に同じようなやり方で(ホ)(ヘ)同じ並べ方にして、	同じ様にセット	
35'01"	同じやり方で、スタート	スタートキー押す	両面コピー中
06"	そうすると、I II (ホ)(ヘ)がでてくるはずだ。		
20"	できあがり。で、I II (ホ)(ヘ)ができた		排紙＃2
35'28"	で、最後は(ホ)番で、普通のコピーをしてあげればいいんだよね		
40"	両面表コピーと書いてあるけど。	パネルを見る	
44"	今度は片面コピー…片面？で、やりゃいいんだよね。		
51"	だから、この字を読んでよう。	LCD見ながら両面のキーを押す。	
55"	両面表コピーになってるね。これは？1/2,1/2とか描いてある。違う	LCD見ながら両面のキーを押す。	
36'05"	ダブルコピーだと2つがでてきちゃうんだから		
12"	マーカーエリア変倍、こんなのは違う		
36'15"	普通のコピーは…		
20"	ひょっとして何もおさなければそのままいってみれば、いきそうだな。		
23"	何の操作もしないでいきなり押しちゃう	Vをセットしてスタートキー押す。	片面コピー中
30"	ということだ。	排紙見る。	排紙＃3目的のコピー出てくる。
//			

操作行動の推移



凡例　概要把握行動：Sg S　実行行動：Ex
分節把握行動：Sg　仮評価行動：(Ev)
手順把握行動：P　評価行動：Ev
構造把握行動：St

被験者 S　タスクB2（A→C→B→B2→D）　（5枚組A4片面原稿から3枚組両面コピーを原寸大で１部作成）

時刻	発話	行動	機械の状態
	（今度はこのふた開けないでやってもらえます？）	（ADF使用）	
37'15"	えーっと、コピーで上向き、	ADFセット基準矢印の辺りをじっと見つめる。	
17"	これで、Ａ４に合わせてあげる。	横方向にセットしようとする（１枚だけ）。	
21"	上向きに流してあげる。	ADFにのせたまま。（奥には差込まない）	
28"	で…	パネルをじっと見る。	
30"	外消去、ダブルコピー、……	モード名談上げる。	
32"	片面原稿…		
35"	さっき、同じやり方したんだから、		
38"	両面原稿で、	モードキー押す。	両面原稿モード
40"	あ、両面原稿じゃねえや。	モードキー押し直す	片面原稿モード
45"	見開きじゃなくて		
50"	これで一度やってみます。押してみます	Ｉのみを横向きにADFにセット（原稿面上向き）	
52"	これでスタート。	スタートキー押す。	おもて面コピー中
38'12"	で、出てきたんだから、もう一回、こいつを押してあげる。		原稿排紙。
		Ⅱのみを横向きにADFにセット（原稿面上向き）	
15"	これ、同じやっだよね。	排出原稿を見る	
20"	もう一回押しす。で、両面裏コピーができるだろう。	スタートキー押す。	うら面コピー中
30"	で、出てきたのがokだね。		排紙＃1、原稿も排紙
35"	あ、逆だ。		排紙＃1の天地が合っていない
39"	ていうことは、そろえなきゃいけないんだから、もう一回ちゃんと考えよう。	原稿受けの中から(回)の紙を取りだす	
43"	こっちが字が大きく書いてあるんだから、これで上向きにして出てくるはずだよね。	Ｉのみを横向きにADFにセット（原稿面上向き）	
55"	で、これでもう一回押す。まず、表コピー。	スタートキー押す。	おもて面コピー中
39'01"	同じ方向だよね。トップだよね。これがね	２枚目セット。指差し確認。	用意した原稿の上方向に矢印があり、それがADFの挿入方向に一致している）
07"	で、トップで表コピーが終了して出る。	ADFに差込む　（すぐに自動に送られる）	
13"	で、今度裏コピーでもう一回。		
18"	裏コピーで出てきてくれるはずだ。		
22"	スタート押さなくても入ってくれるのかな、これは。		
23"			排紙＃2、原稿も排紙
26"	あれ	コピー見る。	排紙＃2の天地が合っていない
29"	逆なのか。		
35"	トップで常にやってちゃいけないんだ。もう一回いこう。	Ｉのみを横向きにADFにセット（原稿面上向き）、スタートを押す	
40"	これをこういれなきゃいけないんだ。	Ⅱのみを横向きにADFに置く（原稿面上向き）、Ｉとは天地を逆にする	
43"	あ、そっか、裏でそうなの…なるほど		
53"	トップをこんど変えてあげなきゃいけないんだね。	ADFに差込む（自動に送られる）。	
59"	で、トップを変えてあげて出す。		排紙＃3、原稿も排紙
40'08"	あってるね。これでやってあげりゃいいんだ。	排紙＃3確認。	
18"	No.3から、そのまま出してあげる	Ⅲのみを横向きにADFにセット（原稿面上向き）	
20"	スタート	スタートボタンを押す	おもて面コピー中
23"	これで両面のおもてコピーができるよね		
30"	で、逆にするんだ	Ⅳのみを横向きにADFに置く（原稿面上向き）、Ⅲとは天地を逆にする	
38"	で、そのまま出してあげると	ADFに差込む（自動に送られる）。	うら面コピー中
46"	逆にして、これでてくるはず		排紙＃4、原稿も排紙
48"	OKだよね。No3,No4OK	排紙＃4確認	
53"	この次は別にこんなものいらないから	両面ボタンを数回押す	
58"	クリアして、これをこのまま	下向きして置こうとする（ADF）	モードクリア
41'00"	入れりゃあ、できてくれるだろう	すぐ気がついて上向きに原稿セットし直す。	
03"	OK	スタートキー押す。	片面コピー中
10"	No.1No.2No.3No.4		
14"	No.5と、でてきたわけだ。		排紙＃5、原稿も排紙
41'28"	あ、ここあけてないんだ	圧盤あげてなかを見る。	
//			

操作行動の推移

G	SG	S2G	S3G	S4G
TaskB2	Sg S1			
	Sg1	Sg		
		Sg		
		Sg S	Sg S	
		Sg		
		(Ev)	Sg	
		Ex		
	Ev1			
	Sg2			
		Ev		
		Ex		
	Ev2			
		Ex		
	St1	St		
		Ex		
		(Ev)		
		St		
		(Ev)		
	Ev3			
	St2	St		
		St		
		(Ev)		
		St		
	Ev4			
	Ex1	Ex		
		Ex		
		(Ev)		
		Ex		
		Ex		
	Ev5			
	Ex2	Ex		
		Ex		
		(Ev)	Ex	
Ev		Ex		

凡例　概要把握行動：Sg S　実行行動：Ex
分節把握行動：Sg　仮評価行動：(Ev)
手順把握行動：P　評価行動：Ev
構造把握行動：St

被験者 S　タスクD（A→C→B→B2→D）　（A3見開き3頁ブック原稿から、扉じた時原本と同じになるように原寸大で１部作成）

時刻	発話	行動	機械の状態
42'10"	えーとこれはまず、Ａ４でコピーしてあげる…あ、うそだ。	サイズ選択を押そうとしている。	
20"	まず、これは片面で原稿を作ってあげた方がいいはず。		
24"	さっきあったはずだ。1/2っていうのがあったはず。	モードキーを探す。	
28"	用紙指定変倍、これを押してあげよう。	用紙指定変倍キーを押す。	用紙指定変倍
36"	用紙指定変倍…どういう意味だろうなあ。		
41"	あ、縮小にして、Ａ３をＡ４にするようにすればいい。	縮小キーを押す。	A3→A4縮小
45"	Ａ３をＡ４…		
51"	縮小にしたらいけねんだよ。		
55"	えっと、これなし。	等倍キー押す。	等倍
43'00"	えー、指定変倍		
43'02"	原稿エリア変倍。	マーカーエリア変倍キー押す。	マーカーエリア変倍／原稿モード
15"	えっと、小さいのをそのままでっかくするパターンと…これ違うのかな、コピーエリアをマークした用紙をセットして、これうそだ	メッセージ表示部を見る。	
25"	ここの言葉読めばいいんだ。とにかく		
27"		ソーターボタンを押してLCDをみる	ソート
28"	えーと、これ違う	ソーターボタン	スタック
33"	見開き原稿のところ…用紙の向きを変えて下さい。	ページ選写を数回押してLCDをみる	見開き原稿モード
38"		ページ選写を押す	見開き原稿モード解除
39"	両面原稿、用紙指定変倍、これだと思うんだけどな	用紙指定変倍を押す	用紙指定変倍
45"	そのあとに、何かが出てくる…独立変倍？		
52"	あ、独立変倍か。	圧板上げて、ガラスに原稿をセットしようとする。	
55"	変倍じゃおかしいんだよな、消さなきゃいけないんだよな。		
44'05"	Ａ４のサイズに対して、Ａ３のサイズに対して、消したいんだよね、半分。		
10"	めんどくさいから、おっちゃおうかな。	原稿を取りだし、閉じてあるところで、半分に折ろうとする（実験者より、だめの指示）	
23"	て、ことは、えーと、マル秘コピーって何だろ、関係ないな。	マル秘コピー押す。	マル秘コピー
29"	関係ないな	マル秘コピー押す。	マル秘コピー解除
32"	ダブルコピー、１枚が２枚になるパターンと別々にする、		
45"	あ、これだ、見開き原稿、これで、別々にしてあげればいいんだ。	ページ選写を2回押す	見開き原稿モード
48"	これで、２つ出てくるはずだ。	原稿セット。	
50"	押してみよう。	スタートキー押す。	動かない
55"	「用紙の向きを変えて下さい」とでている。	圧板上げる。	
45'00"	用紙の向きを変えて下さい。へ？うそだよね	表向きにしようとして、思い直して、そのまま（下向き）	
09"	あ、そうだ、これを押さなきゃ。	サイズ選択キー。	
14"	向きを変えて下さいって出てなかったね	圧板閉じる。	
	で、これを押してあげる	スタートキー押す。	ページ選写コピー中
20"	見開き原稿で出てきてくれるはずだ。		排紙＃1
30"	出てこなかったら悲しい		続いて排紙＃2
32"	だから、このＩＲってゆーのは…。		
37"	あ、やべえ。	２枚の排出されたコピーを見る。	ＩＲは左側がやや欠けている
42"	取り敢えず、ＩＬはできたよね。		
44"	で、今度は見開き原稿に対してこれ、	両面を押す	両面の見開き原稿モード
54"	両面原稿…		
46'01"	これが見開き…両面表コピー…		
09"	てことは、ソーター、スタック…片面原稿、両面原稿。		
19"	さっきはこれでやって、あーいうふうに出たんだよね。だから、違うでしょ。		
27"	両面原稿、ここだよな、ここだよな、ページ選写のとこだよな、絶対。	ページ選写を押す	ページ選写の両面原稿モード
32"	それぞれ、ちょっと試してみちゃお、何がでてくるのか。	圧板を少し上げて、中を覗く。	
38"	で、Ｓ４でやってみて。		
39"	ＯＫ。いこう。	スタートキー押す。	動かない
41"		スタートキー押す。	コピー中
46"	まず、両面原稿ね。どういうのが出るか		排紙＃3
55"	両面原稿、これが出るのか。	片面だけのコピーが排出される。じっとそれを見る。	
47'07"	両面原稿でＩＬが出てきた。	圧板上げて、原稿を取りだす。	
12"		原稿を表にして、パネルをじっと見る。	
17"	両面原稿でＩのＬが出てきたら…	原稿の表をじっと見つめる。	
25"	Ａ３で作ってるんだから、これがまず、出てきていいんだよな。		
28"	ＩのＲで、両面コピーしたいんだよ。	原稿セット	
37"	て、ことはもう一回、これ、押してみよう。で、見開き原稿にするとどうなんだ	ページ選写を押す	ページ選写の見開き原稿モード
		圧板閉じて、スタートキー押す。	

操作行動の推移

G	SG	S2G	S3G	S4G
TaskD	Sg1	Sg		
	Sg2			
		Sg S		
		Sg		
		Sg		
		(Ev)		
		Sg		
		Sg		
		Sg S		
		(Ev)		
		Sg		
		(Ev)	Sg	
		Sg		
			Sg	
		Sg		
		(Ev)	Sg	
		Sg		
		(Ev)		
	Sg3	Sg		
		Ex		
		Ex		
		Sg		
		Sg		
		Sg		
		Ex		
		Ex		
		(Ev)		
	Ev1			
	Sg4	Sg		
		Sg		
		Sg S		
		Ex		
		Ex		
		Ev		
		Ex		
		Sg	Ex	
		Sg		
		Ex		

47"	これが両面原稿ね。	さっきのコピーを目の前に置く。排出されたコピーと並べて見比べる。		Ev
50"	で、見開き原稿だと、２枚続けて出てくるのね。		排紙＃4	Ev
57"	見開きだと、こうやって出てくる	排紙＃3～＃5を並べる	排紙＃5	
48'02"	見開きを２つに分けてくれるんだよね。	じっと見比べる。		
13"	見開きを２つに分けてくれる…			
17"	ちょっと待てよ、それぞれやってみよう。これが両面な、これが見開き	コピーをまとめてパネルじっと見る。		Sg
31"	これ、とにかく１度やってみよう。	ページ連写を押して解除	ページ連写解除	Sg
34"	用紙指定変倍、何だかわからないが、	用紙指定変倍押す。	用紙指定変倍	Sg
36"		スタートキー押す	動かない（縮小表示になる）	Ex
37"	「余白がでます」だめなんだ			Ev
41"	やっぱこれ違うんだ。	用紙指定変倍を押して解除	用紙指定変倍解除するが縮小は残っている	Sg
46"	マーカーエリア変倍	マーカーエリア加工を押す	マーカーエリア加工外消去モード	Sg
48"	ソータースタート…何だろう	ソーターボタンを押す	ソート	Sg
55"		マーカーエリア加工を2回押して解除	マーカーエリア加工解除	Sg
00"	もう一回いくぜ	スタートボタンを押す		Ex
01"				
02"	50%ってのが出てきた。ソータースタートってのがこれね。		排紙＃6、縮小コピーででる	Ev
49'12"	スタック、こいつは？	ソーターボタンを押す	スタック	Sg Sg
15"		スタートボタンを押す	コピー中	Ex
22"	こいつがスタック。		排紙＃7、＃6と同じ	Ev
28"	うんと、そーすってと。	考え込む。		
33"	違うんだよな。	パネル、コピー見る。		(Ev)
34"	だから、結局この２つでやりたいんだよな。			
40"	もう一回両面原稿ってのをやってみようか。	モードキー見る。		Sg
47"	ページ連写…			
49"	ページ連写でもう一回やってみよう。	ページ連写を押す	両面原稿モード	Sg
54"	スタックなし	ソーターボタンを押す	スタック解除	Sg
58"	これ２回押せないのかな、ひょっとして。	スタートキーを押す	コピー中	Ex
50'05"	あ、50%にしてる、違うっての。		排紙＃8	(Ev)
06"		等倍キーを押す	等倍	Ex
10"	ページ連写	スタートキー押す。	コピー中	Ex
20"	出てきちゃうんだよな。		排紙＃9	Ev
21"	もう一回押すとどうなる？	スタートキー押す。		Ex
28"	もう一回押しても、同じのが出てきちゃうんだ。	パネルキーじっと見る。	排紙＃10	Ev
	違うんだよな…だから…コピー寸法入力、独立寸法変倍、独立変倍、ズームダウン、アップ、マーカーエリア変倍、マーカーエリア加工、これは絶対嘘だよな	いろいろなモード名をぶつぶつと読上げている。		Sg S1
10"	（今何をさがしていますか） この二つの（見開き）面があって、ここ（左側の面）だけをまず取って、ここ（右側の面）の両面をとるやつ			実験者から質問
51'40"	ないから…違うっぽいですよね。考えよう	パネルをじっと見る。		St1 Sg S
50"	見開き原稿をもう一回やってみる。	両面キーを押す	両面見開きモード	Sg
53"	見開き原稿でどうなるか。			
	OK！GO！	スタートキー押す（動かない）		Ex
52'00"	これじゃないや。	用紙サイズキーを押す		(Ev)
	見開き原稿	スタートキー押す。		Ex
08"	で、もう一回やってみます。			
15"	両面裏コピー	LCDを読む	排紙＃11	(Ev)
27"	こうやって出てくるんだよね、１個は。	それを見る。		Ev2
31"	見開きにすると。これ嬉しい傾向だよな。こうやって出てくると	パネルと原稿を見比べる		Sg5
52"	見開き原稿のさっきのが２つになって出てくるのと、今のは見開きが両面になって出てくる。	パネルと原稿を見比べる		
57"	で？	パネルと原稿を見比べる		
53'02"	両面原稿が同じのが印刷されるんだよな、ということは。			
15"	片面原稿…			
19"	両面原稿がこうやってくる。			
21"	見開き原稿がこうくる。			
30"	両面原稿がこうくる。見開き原稿がこうくる。			
37"	ということは、			
40"	まず、両面原稿がこうやって二枚になるんだよな	モードパネルをじっと見る。		
	（こうやって、というのはそのビクトをみているのですか）			実験者から質問
54'10"	先ほどやった5種類の（コピー結果が）頭に入っているので、それで考えています			P1
02"		ページを変えてセット。		P
55'04"	で、さっきの両面原稿を使って見よう	両面キーを押す	両面両面原稿モード	Ex
08"	スタート。	スタートキー押す。	動かない	Ex
10"	原稿サイズが分りません。	LCDを読む		(Ev)
11"		用紙サイズキーを押す		Ex
		スタートキー押す。	おもて面コピー中	Ex
20"	で、こんど裏をして下さいというのが出てくるから、		止る（待機）	(Ev)
24"	こんないい加減じゃいけないよなー。	原稿動かす。		
38"		スタートキー押す。	うら面コピー中	Ex
50"	あれ？		機械停止	(Ev)
57"	出てきてくれない。	圧板上げて、原稿を出してひっくり返して見たりする。		

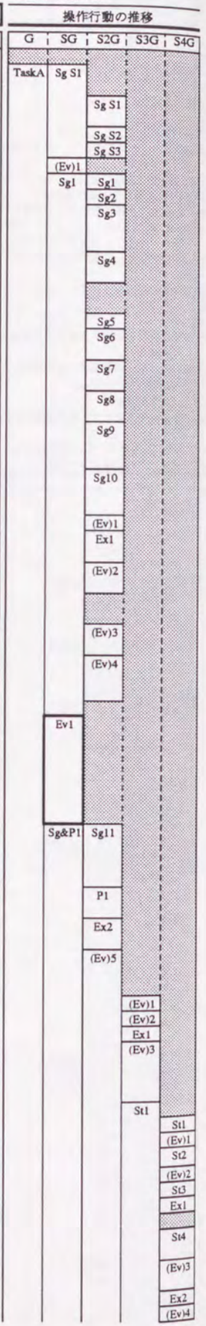
59'00"	あれ？			
04"	これじゃできないのかな…	両面キーを押す	見開き原稿モード	Sg
13"	見開き原稿が２枚…になる	圧板を上げて手をかけたまま考え込む		
21"	ページ連写、片面原稿	両面キーを2回押す	両面片面原稿モード	Sg
31"	片面原稿の２つを表裏にすることができる。	両面キーを押す	両面両面原稿モード	Sg
34"	もう一回だな。	圧板閉じる。		Ex
35"		スタートキーを押す	おもて面コピー中	Ex
44"	両面表コピー。			
45"			ジャム発生。	
57'30"	もう一回いく	スタートキー押す。	おもて面コピー中	Ex
39"			停止（うら面コピー待機）	
41"	次の原稿をセットして下さい。	原稿をひっくり返す。		(Ev)
56"	これでもう一回いく。で、そういうのが出てくるはずでしょう	スタートキー押す。	うら面コピー中	Ex
58'02"	こういうのが出てきた。	一応成功。	排紙＃12	Ev3
07"	ＩＬＩＲ。同じこと繰り返そう			
10"	これだったら線が合わないんだよね。	圧板開ける		Ex
17"	おいしくないよな、これって。（隣のページが少し写ってしまうことを言っている）			
37"	よくないなあ。でもわかんないなあ、ほかのやり方。		これでも良いとの指示（実験者より）	
53"	じゃあおなじやり方で、これで	違うページをめくって、再びセット		Ex1 Ex
00"		スタートキーを押す。	おもて面コピー中	Ex
10"			停止（うら面コピー待機）	
59'00"	まず表原稿をセットさせて、これをこういう風にしてあげる	圧板開け、原稿をひっくり返す。		Ex
27"	で、裏コピー。両面裏コピー開始。	スタートキーを押す。	うら面コピー中	Ex
35"	ⅢLとⅡRが出てくると。		排紙＃13	Ev4
59'49"	で、ⅢRが最後。	圧板開け、原稿をセット。		Ex2
0.2083	さっきのやり方だと、これを全部なくしてあげて	両面キーを押す	両面解除	Ex
02"	そのまま1回コピーすれば終わりだ	スタートキーを押す。	片面コピー中	Ex
08"	出来た。これで終わりですね			Ev
//				

凡例　概要把握行動：Sg S　実行行動：Ex
分節把握行動：Sg　仮評価行動：(Ev)
手順把握行動：P　評価行動：Ev
構造把握行動：St

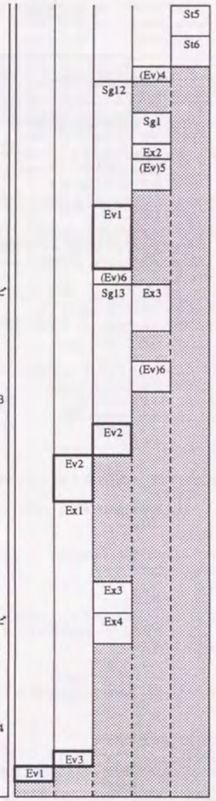
被験者Ｕ　タスクＡ（A→B→C→C2→D）　（４枚組A4片面原稿から２枚組両面コピーを原寸大で１部作成）

時刻	発話	行動	機械の状態
00'00"	まずスイッチがたくさんあるので、何からやっていいか良く解からないんですけど	操作パネルをみまわす	
00'09"	トレイの上に原稿を置くのかな	ADFに書かれた説明を読む	
00'14"	この説明を読んでも良く解らないんですけど		
00'23"	原稿…蓋を開けておくのかな	原稿押さえを開いて中を覗く	
00'26"		再びADFに書かれた説明を読む	
00'31"	どうもこの上に置くだけでいいようですね		
00'36"	「原稿送り装置」というものがある	原稿一枚目をセットしようとする	
00'37"		操作パネルを見る	
00'49"	「両面原稿」じゃなくって、片面原稿から両面原稿にするのはどれかなっと思って、今探してるんですけど	機能選択ボタンを見る	
00'58"	ただ単にこの原稿を置くのではまずいんじゃないかと	操作パネル全体を見る	
01'04"	二枚の原稿を一度に使うというのも..		
01'07"	あるいは二回繰り返すのか		
01'09"	蓋の中は..これはマーカーペンですね	マーカーポケットを開けて見る	
01'18"	それじゃ先ずここに1,2 / 1,2とか書いてあるのがあるけど（「ソーター」ボタンのことか）		
01'21"	単純に重ねてやってみたら大丈夫なんだろか	上から一枚目、二枚目の順に重ねた原稿を上向きに、両方とも天を左にしてADFにセット	
01'27"	んーと、サイズは、...こちら向きこんな二枚一度にやっても大丈夫なのか解からないけど	カールを直す	
01'36"	うん、表示が...どうもこれ、「片面原稿」の1,1が2になると書いてあるので、これではないかと	「両面」ボタン「片面原稿」モードをセット	
01'52"	一回やってみましょう		
01'56"	あ、用紙を合わせないといけないんですね		
01'57"	これはA4かな	用紙をA4縦にセット	
01'59"	A4縦に合わせました		
02'03"	倍率とかは関係ないので	各設定をチェック	
02'07"	先ず一回、取敢ず	スタートボタンを押す	原稿二枚目が送られ、おもて面コピー中
02'19"	（原稿の）順番が１・２と置いたつもりが、なんか２から入ったようです	トレイ上の原稿一枚目を見つめる	
02'24"	今何が起こっているのかちょっと解からないんですが		
02'26"	あっ、１も入りました		原稿二枚目排紙、三枚目が送られてうら面コピー中
02'34"	「両面うらコピー」と出ているので		
02'35"	今のでやり方は正しかったんじゃないかと思うんですけれども		
02'39"			コピー（＃１）排紙
02'40"	ただ向きが僕が思っているのとは違う方向に出てきました、１と２が揃っている方で出るものと思っていたのが、違う出方をしたので、もう一回	コピー＃１を確認	
02'54"	順番は、これはまあ、気にしなくてもいいようですが		
02'59"	縦方向に変わるようですね		
03'08"	で、今度は、一応この	ADFトレイに原稿一枚目は天を右に、二枚目は天を左にセット	
03'11"	上下をこ 多分こうしたらいいんじゃないかということで、やってみます	原稿のセット方向を確認	
03'19"	順番はちょっと気持ちが悪いので（下から）１・２の順に入るだろうという具合にして、		
03'21"	もう一度やってみます	スタートボタンを押す	セットが充分でないため原稿一枚目は送られない、おもて面コピー中
03'34"	（原稿が）なかなか動かないのでちょっと不安です	トレイ上の原稿二枚目を見つめる	
03'37"			機械の作動音停止（トラブル）
03'39"	どうなったんでしょうか	トレイ上の原稿二枚目を触る	
03'44"	原稿がしっかり入ってなかったようです	トレイ上の原稿二枚目をセットし直す	
03'45"	ではもう一回やり直します	スタートボタンを押す	スタートボタンはロック状態
03'49"	「原稿が残っている」という表示がでているんですけれども		
03'53"	これ良く解かりません	操作パネルを見つめる	
03'59"	...プログラム...		
04'03"	何が間違っているのか良く解らないんですが		
04'07"	取敢ず「クリア」を押してみますが	クリアボタンを押す	
04'08"	「原稿が残っています」...	液晶の表示を見る	
04'11"		ADFトレイから原稿二枚目を取り出す	
04'12"	何か間違ったことしでかしたのか	操作パネルを見つめる	
04'19"	あ	ADFに原稿二枚目を再セット	
04'26"	もう一回だけ押してみます	スタートボタンを押す	スタートボタンはロック状態
04'29"	動きません		
04'31"	原稿が残っているというのは...一体	ADFから原稿二枚目を取り出す	
04'35"	「つぎの原稿をセット」とでたのでもう一回だけ同じように置いてみます	液晶のメッセージを見る	
04'41"		ADFに原稿二枚目をセット	
04'42"	「原稿が残っています」とでます	液晶のメッセージを見る	

操作行動の推移



04'47"	解からないので、ちょっと一回蓋を開けてみます	原稿押さえを開く	
04'52"	こんなことでリセットされるとも思わないんですけれども	原稿押さえを閉じる	
04'59"		操作パネルを見つめる	
05'01"	もう一回それじゃこのモードを変えて、一からやり直してみます		
05'09"		ADFに原稿一枚目を天を右に、二枚目の天を左にしてセット	
05'14"		スタートボタンを押す	白紙コピー中、原稿は送られない
05'17"	「白紙コピー中です」とでました、どうも間違えたようです	液晶のメッセージを見る	
05'23"			コピー排紙（＃２）
05'24"	さっきとはまた違うところから紙が出てきたようです　ああ、違うところかどうか、出てきたところちょっと記憶が定かではないですけれども		
05'37"	「両面おもてコピー」とでました	液晶のメッセージを見る	
05'41"	この白紙コピーが謎なんですけれども、最初のように必ちくうまくいくんじゃないかと思います	スタートボタンを押す	原稿一枚目が送られ、おもて面コピー中
05'56"			原稿一枚目排紙、二枚目が送られ、うら面コピー中
05'59"	原稿が戻ってくる向きが...どうなんだろう、これで正しいものが出来れば	原稿一枚目を手にとって確認	
06'06"			原稿二枚目排紙、コピー排紙（＃３）
06'12"	やっぱり向きはこれは上下を変えないといけないようです	コピー＃３を確認	
06'19"	このずれとかは気にしなくていいですか		
06'23"	だいたいこれで狙ったというか、作るべきものが出来たと思います		
06'29"	で、それではつぎの原稿に行きたいとおもいます		
06'39"	さっきはなぜうまく行かなかったのか解からないんですが、また「両面おもてコピー」と出ています	液晶のメッセージを見る	
06'54"	原稿を一回目...というか先程成功したときのように上下を合わせていきます	ADFに原稿三枚目を天を右に、四枚目の天を左にしてセット	
06'55"		スタートボタンを押す	原稿三枚目が送られ、おもて面コピー中
07'09"			原稿三枚目排紙、四枚目が送られ、うら面コピー中
07'11"	全く同じことをしているつもりなのにうまく行ったり行かなかったり、どうも納得が行かないというような気もするんですが		
07'21"			原稿四枚目排紙、コピー排紙（＃４）
07'23"		コピーを確認	
07'24"	取敢ずできました		



凡例　概要把握行動：Sg S　実行行動：Ex
分節把握行動：Sg　仮評価行動：(Ev)
手順把握行動：P　評価行動：Ev
構造把握行動：St

被験者Ｕ　タスクＢ（A→B→C→C2→D）　（5枚組A4片面原稿から3枚組両面コピーを原寸大で１部作成）

時刻	発話	行動	機械の状態
00'00"	それでは、先程と同様に、何が間違っていたか解からないまますが		
00'11"	取敢ず（原稿）１２３４、これは二枚づつじゃなくてもこの様子ではいいんじゃないかと思うので、全部まず入れてしまいます	ADFトレイに下から原稿一枚目を天を左に、二枚目を天を右に、三枚目を天を左に、四枚目を天を右にセット	
00'27"	向きは、互い違いにするのがいいんではないかと思います		
00'28"	五枚目の存在がちょっと解らないんですが、まずどの位置に...六枚目がなかったら白紙になるんではないかと思うので、手間を省くために一緒にいれてしまいます	原稿五枚目を一番上にセット	
00'43"	「両面おもてコピー」という文字が消えました		
00'47"	モードが変わったみたいですね	「両面」ボタン「片面原稿」モードをセット	
00'51"	これで、えーっと、さっきと同じ状態になったとおもいます	機能選択ボタンを眺める	
00'53"		液晶のメッセージを読む	
00'56"	「片面原稿」にしたら（液晶が）「両面おもてコピー」になるんではないかと		
01'06"	あ、用紙がなぜかまた	用紙をA4横を選択	
01'11"	これで大丈夫だと思います	スタートボタンを押す	原稿一枚目が送られ、おもて面コピー中
01'26"	ん		原稿一枚目排紙、二枚目が送られ、うら面コピー中
01'29"	何が間違ってたのか良く解からないのでキーを見てますが		
01'34"	ほとんど使い方が解からないです		原稿二枚目排紙、コピー排紙（＃１）、三枚目が送られ、おもて面コピー中
01'37"	一枚目はうまくいきました		
01'47"	続けて入るようです		
01'53"			原稿三枚目排紙、四枚目が送られ、うら面コピー中
02'00"	とにかく原稿を重ねておくと出来るんではないかと...五枚目の処理の仕方が問題ですが		
02'03"			原稿四枚目排紙、コピー排紙（＃２）、五枚目が送られ、おもて面コピー中
02'13"	うらコピーになるときが心配です		
02'19"			原稿五枚目排紙、コピーは排紙されない
02'21"	案の定でてきません		
02'24"	えーと	機能選択ボタンを調べる	
02'27"	さっきの白紙コピーというのがもしかして関係あるのかも知れない	スタートボタンを押す	うら面コピー中
02'39"			コピー排紙（＃３）
02'41"	白紙コピーと言う表示がでなかったんですけれども		
02'46"	取敢ず五枚目..というかこちらの三枚組が出来ました	コピーを確認	
02'53"	今度は一回で出来たようです		

操作行動の推移

G	SG	S2G	S3G	S4G
TaskB				
	Sg1	Sg1		
		Sg2		
		(Ev)1		
		Sg3		
		(Ev)2		
		(Ev)3		
		(Ev)4		
		Sg4		
		Ex1		
		(Ev)5		
	Ev1			
		(Ev)6		
	Sg2	Sg3		
		Ex2		
Ev				
	Ev2			

凡例　概要把握行動：Sg S　実行行動：Ex
分節把握行動：Sg　仮評価行動：(Ev)
手順把握行動：P　評価行動：Ev
構造把握行動：St

被験者Ｕ　タスクＣ（A→B→C→C2→D）　（3枚組A4両面原稿から3枚組両面コピーを原寸大で１部作成）

時刻	発話	行動	機械の状態
00'00"	えー、今度は原稿がそもそも両面に印刷されているので、これはモードが違うのではないかと思います		
00'10"	時間が経つとこれは初期状態に戻るのか、モードが変わりましたね		
00'16"	表示を見て、合いそうなものを探します		
00'23"	と、両面を両面に印刷するわけなんで		
00'28"	さっきと同じこの左下の、モードで両面原稿をそのままコピーするというようなこの表示のもので大丈夫なのではないかという気がします	「両面」ボタン「両面原稿」モードをセット	
00'43"	そうですね（原稿の）順番はこの場合考えなくてもこれはいいようなので		
00'46"	偶数枚であるから恐らく出鱈目なコピーはされないと思うので、まっすぐ一回入れてみます	ADF原稿をに横にセット	
01'05"	またなぜか原稿が残っているという表示が	用紙選択ボタンを操作	
01'10"	ちょっとやそっといじったくらいで変わらないようですね、用紙など変えたぐらいで	原稿を取り出す	
01'15"	「両面おもてコピー」とでたので	ADF原稿をに横にセット	
01'16"	あれまた「原稿が残っています」とでます	原稿を取り出す	
01'22"	「原稿が残っている」というのがどう言うことなのかちょっと解かりませんが		
01'24"		機能選択ボタンを調べる	
01'26"		操作パネル全体をみまわす	
01'29"	クリアはさっき効かなかったので	機能選択ボタンを調べる	
01'30"	これは枚数をクリアするだけだろうと思うんですが		
01'36"	置数確認／エンター...		
01'44"	解らないですが、これを一部取るだけなので	原稿を見る	
01'46"	多分この枚数などは全くいじる必要ないのだと思います		
01'51"	もう一度入れてみます	ADFに原稿を横にセット	
01'53"	また「原稿が残っています」と表示されましたが、解からないので入れてみます		
02'00"	上下はいじれないので、このまま一回入れてみます	原稿をまくって見る	
02'02"		スタートボタンを押す	スタートボタンはロック状態
02'03"	やっぱり動きません	機能選択ボタンを見つめる	
02'10"	えー、「ソーター」「ソート」「スタック」		
02'17"	...うーん		
02'23"	この「ソーター」「ソート」「スタック」この辺りは全くいじってないので		
02'27"	原稿が残っているときは関係なさそうなんですね	原稿を取り出す	
02'31"	差し込みかたが間違っているのかも知れない	原稿の差し込み口を覗く	
02'36"	えっと...ミスフィード	ADFに書かれた説明を読む	
02'39"	これは違いますね		
02'42"	「原稿面を上にしてセット」というのもさっきと同じなので...カールを直して...	ADF原稿をに横にセット	
02'59"	解からないので一度「ソーター」「ソート」「スタック」...意味は解からないのですが、一度押してみます	「ソーター」ボタンを押してみる	
03'05"	なに一つ変わりませんね		
03'12"	「割り込み」というのもおかしいけれども	操作パネルを見る	
03'15"	これは枚数をやってる途中入れるものだから		
03'23"	...濃度...倍率...偏倍とか、ほとんど関係なさそうなもの		
03'30"		原稿を取り出す	
03'37"	えーと、ここさっきマーカーがあっただけですね...		
03'41"	じゃあ、もし何か原稿が入っていないので、まずいとは思うんですけれども、一回コピーを白紙コピーというのをやったら動くようになったので、わけ解からないのですが、勝手にやってしまいます		
03'53"		スタートボタンを押す	おもて面コピー中
03'58"	今度は「両面おもてコピー」となって、どうやら何事もなく行ってしまいそうです		
04'06"			機械の作動音停止（待機中）
04'08"	これこのまま行くと、おもてしかやってないので、きっと失敗すると思うので、なにもやらずにもう一度押します		
04'14"		スタートボタンを押す	うら面コピー中
04'15"	これで一枚無駄になるんですけど、なぜ原稿が入っているとうまく行かないのか、解かりません		
04'23"			コピー排紙（＃１）
04'25"	さっきの白紙のときとはでてくる場所が違うようですね		
04'28"	原稿を入れます	ADF原稿をに横にセット	
04'30"	原稿がまた何か..		
04'35"	「コピーできます」べつにプレヒートがどうっ		

操作行動の推移

G	SG	S2G	S3G	S4G
TaskC	Sg S1			
	Sg S2			
	Sg1	Sg		
		Sg		
	(Ev)1	Sg		
		Ex		
	Sg2	Sg		
	(Ev)2	Ex		
	Sg S3	Sg S		
		Sg S	Sg S	
	(Ev)3			
	Sg3	Ex		
		(Ev)		
		Sg		
		Ex		
	Ev1	Sg S		
	Sg S4			
		Ex		
		Sg	Sg	
			(Ev)	
		Sg		
		Sg		
		Ev		
		Sg S		
		Ex		
	Sg4			
		Ex		
		Ex		
	Ev2			
	Sg5	Sg		

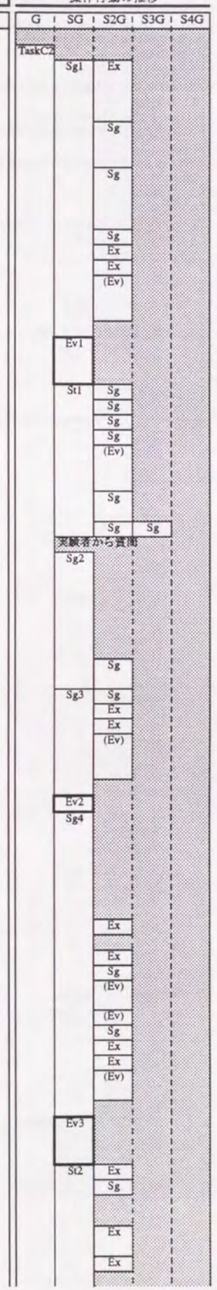
	てことでもないし						
04'37"		原稿を取り出す					Ex
04'41"	どう言うことでしょう						
04'45"	取敢ず	ADF原稿をに横にセット					Sg
04'49"		原稿を取り出す					Ex
04'50"	開けてやるなら普通のコピーになるんではないかと推測されるので、形が普通のコピー機と同じなので	原稿押さえを開く					Ex
05'00"		原稿押さえを閉じる					Ex
05'01"		ADFに原稿を横にセット					Sg
05'02"	あっ何か固定されるようですね、差し込むとではもう一回	スタートボタンを押す	原稿三枚目が送られ、両面コピー中				Ex
05'27"	ちゃんと動いたようです、これは差し込み方が悪い、うまくいかないとだめなんです				(Ev)4		
05'34"	この左上というか、奥の表示が意味がありそうです						
05'46"			コピー排紙（＃2）				
05'43"	でてきたコピーは上下が逆ということはないようです	コピー＃2を確認	原稿三枚目排紙、原稿二枚目が送られ、両面コピー中		Ev3		
05'53"	原稿もでてきました				Ev4		
06'06"			コピー排紙（＃3）				
			原稿二枚目排紙、原稿一枚目が送られ、両面コピー中				
06'11"	次も大丈夫です	コピー＃3を確認			Ev5		
06'13"	どうやらこの両面から両面にコピーするのは悩むことはないようなんですけれども、原稿のことはまだよく解かりません	ADFの原稿セットランプを見る					
06'25"	『原稿のこととは何ですか』				実験者から質問		
06'26"	この矢印の表示のこととか、後もう一つの表示があるんですけれども、大きな矢印と細い矢印を通過するような形のと						
06'35"	これをしっかり見ていなかったので一体どう言う意味なのかは把握してないんですけれども		コピー排紙（＃4）	Ev			
06'45"	恐らく差し込み方が不十分だったのではないかというように思うんですけれども、出来てしまったので	コピーを回収	原稿一枚目排紙		Ex		
//							

凡例　概要把握行動：Sg S　実行行動：Ex
分節把握行動：Sg　仮評価行動：(Ev)
手順把握行動：P　評価行動：Ev
構造把握行動：St

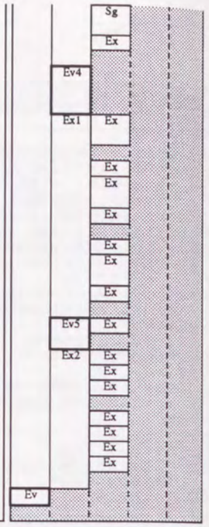
被験者U　タスクC2（A→B→C→C2→D）（3枚組A4両面原稿から3枚組両面コピーを原寸大で1部作成）

前経	発話	行動	機械の状態
07'03"	『ADFを使用しないで行なってください』		
07'16"	これを使わないと言うことは中だけでするので、出来るのかどうかちょっと解からないのですが、片面原稿からこの両面原稿というのを繰り返せば出来るのではないかと思うんで	原稿押さえを開く	
07'33"	これはどうも構造が、良くは理解してないですけど、おいたとこで動くものではないと思うので、片面づつコピーするしかないと思います	ADFの構造を調べる	
07'45"		「両面」ボタン「片面原稿」モードをセット	
07'53"	取敢ず、1・2と順番にやろうと思います		
07'57"	向きについては、最初のように失敗するかも知れませんが		
08'05"	えっと寸法は、...ゼロを基調かな	原稿一面を下向きに、たて位置でセット	
08'12"	たてにしたのは特に意味はないです	原稿押さえを閉じる	
08'18"	先ず、コピーします	スタートボタンを押す	おもて面コピー中
08'25"	「両面おもてコピー」と出たのですが、うらコピーにそのまま行けるのか...行けないと思うんですが	液晶のメッセージを読む	
08'32"			機械の作動音停止（待機中）
08'35"	出てきません	機能選択ボタンを見る	
08'40"	どうやら違ったようですね...「ソーター」というのが原因なんだろうか		
08'47"	関係するものが、えっと	ADFの説明書きを見る	
08'50"	プログラムというのもおかしいですね	操作パネルを見る	
08'56"	プログラムというのはどういう事なんだろう	プログラムボタンを押す	
09'04"		機能選択ボタンを見る	
09'06"	「ページ連写」「両面原稿」これは違いますね、二枚に分けるときのようです		
09'13"	えーと、「ソーター」の関係のようですね		
09'19"	よくは解からないですけど、取敢ず	「ソーター」ボタンを操作	反応なし
09'24"	どうなったのか、また		
09'26"	プログラムで何かなったんだろうか	プログラムボタンを二度操作	
09'30"	『今どういったものを探してますか』		
09'31"	えーっと、コピーしようと思ったら上のこのオートのフィーダーが作動したようだったのでこの下（コピーガラス）でやる場合はどうしたらいいのかと..どうも勝手にというというとおかしいですが、通常のようにする場合にはどうしたらいいか解からなくって、この切り替えというか...		
10'20"	「ソーター」というのがどうも押しても動かなくなったのが謎なんですが...	「ソーター」ボタンを操作	
10'26"	もう一回それじゃ原稿があってるのを確認して	原稿をセットし直す	
10'01"	もう一回やってみます	原稿押さえを閉じる	
10'02"		スタートボタンを押す	うら面コピー中
10'06"	今度は「両面うらコピー」となったので、さっきのつづきをやってるんだと思いますが、一体どうでてくるのか	液晶のメッセージを確認	
10'11"			コピー排紙（＃5）
10'13"	ああ、原稿が違ってましたね	原稿押さえを開く	（原稿と用紙の方向が違う）
10'20"	自分で紙を横向きにしていたので、横に	原稿を天を左にセット	
10'24"	でてきた紙を見ると、裏表とも同じことをやってるみたいなんで、原稿をセットしたうえで1、2、3、4という具合に順番を合わせるというか、向きを変えておもてうらがあうように自分でセットしていけばこれでもできるように思われます	コピー＃5を確認	
11'06"		スタートボタンを押す	おもて面コピー中
11'26"			機械の作動音停止（待機中）
11'30"	どうやら大丈夫のようです	原稿押さえを開く	
11'31"		原稿二面を天を左にセット	
11'36"	こちらで言うと、上下はどうも合うみたいなんで	コピー＃5をみる	
11'42"	向きは1頁目と同じように置きます	セット方向を再度確認	
11'52"	ちょっとずれたかも知れない	セットし直す	
11'56"		原稿押さえを閉じる	
11'57"		スタートボタンを押す	うら面コピー中
11'58"	「両面うらコピー」とでたので、うまく行くでしょう	液晶のメッセージを確認	
12'06"			コピー排紙（＃6）
12'08"	えーと、うまく行くと思ったのが、また上下逆に出てしまいました、上下逆というのは1と2が天地が合ってないということです	コピー＃6を確認	
12'20"	で、また最初からやり直します	原稿押さえを開く	
12'22"		原稿一面を天を右にセット	
12'26"	自分で間違えたんだろうかというのが疑問なんですが		
12'33"	じゃ右側を今度は上にして進めてみたいと思います	原稿押さえを閉じる	
12'36"		スタートボタンを押す	おもて面コピー中
12'50"			機械の作動音停止（待機中）

操作行動の推移



12'55"	天地逆にしたほうがうまくいくんじゃないかと思って、逆にしてみます	原稿二面を天を左にセット	
13'05"		スタートボタンを押す	うら面コピー中
13'13"			コピー排紙（＃7）
13'14"	これで一枚目が、思ったとうりのものが出来ました	コピー＃7を確認	
13'25"	１頁目と２頁目の上下があっています		
13'30"	やはり原稿の向きはおもてとうらで変えなければならないようです	原稿押さえを開く	
13'38"	では次の頁に行きます		
13'51"	では二枚目の原稿行きます	原稿三面を天を右にセット	
13'57"	向きに気を付けて、右側が上ということを覚えておきます	原稿押さえ閉じる	
14'00"		スタートボタンを押す	おもて面コピー中
14'15"	つい一度に出ると思ってしまうんですけれどやはり		機械の作動音停止（待機中）
14'23"		原稿四面を天を左にセット	
14'29"	また一枚目の原稿と同じように、向きを合わせます	原稿押さえを閉じる	
14'30"		スタートボタンを押す	うら面コピー中
14'39"			コピー排紙（＃8）
14'40"	これで同じように出来たので、三枚目も同じようにやってしまいます	原稿押さえを開く	
14'52"	向きには気を付けます	原稿五面を天を右にセット	
15'00"		原稿押さえを閉じる	
15'13"		スタートボタンを押す	おもて面コピー中
15'26"			機械の作動音停止（待機中）
15'30"		原稿押さえ開く	
15'33"	あ、今向きを間違えかけました	原稿四面を天を左にセット	
15'36"		原稿押さえを閉じる	
15'37"		スタートボタンを押す	うら面コピー中
15'46"			コピー排紙（＃9）
15'47"	よし	コピー＃9を確認	
〃			



凡例　概要把握行動：Sg S　実行行動：Ex
分節把握行動：Sg　仮評価行動：(Ev)
手順把握行動：P　評価行動：Ev
構造把握行動：St

被験者Ｕ　タスクＤ（A→B→C→C2→D）　（A3見開き3頁ブック原稿から、綴じた時原本と同じになるように原寸大で１部作成）

時刻	発話	行動	機械の状態
00'00"	これもまた、多分モードを選べば出来るだろうと		
00'05"	この「見開き原稿」というのが	２つの「見開き原稿」に注目	
00'08"	重要そうなんですが	原本をじっくり見る	
00'15"	単純に「見開き」でいい、ん？	ボタンに描かれたアイコンに注目	
00'23"	注意書きというかピクトグラムというか、これでは、これからコピーしようとしている形にはならないようなので		
00'30"	見開きを両面に印刷する、あるいは２枚に分けて印刷すると言う形だけのような具合に見えるので		
00'39"	うまく行くかちょっと…解からないんですけれども		
00'46"	これはつまりばらばらのこういうのを足すんじゃなくて、両面に印刷されたものを組み合わせるんですね		
00'54"	「はいそうです」		
01'05"	一時にこの「見開き原稿」をやると、どうも違うものが出来そうですね	原本を眺める	
01'10"	見開きではないと思います		
01'16"	しかしこれは、えーっと自動装填は出来ない形をしているので	原稿押さえを開く	
01'25"	こちらで、ガラスの上に乗せてやってみようと思います		
01'32"	えーっと、A4縦に原稿を合わせ直します	原稿１Ｌを縦位置でセット	
01'39"		用紙を合わせる	
01'47"	単純に片面で一枚作って後のを両面で作れば		
01'53"	ﾃｰと、１頁目の右頁以降を両面コピーと言う形で作れば、同じものが出来ると思います		
02'03"	で、一枚目を両面でなく片面でコピーしようと思います		
02'08"	LEDがついていないので、今は片面コピーになってると思います	機能選択ボタンに注目	
02'16"	えーっと、一枚目の左側の頁の部分はこれで普通にコピーが取れると思います	スタートボタンを押す	片面コピー中
02'23"			コピー排紙（＃1）
02'24"	これでまず一つ目が出来ました	コピー＃1を確認	
02'31"		原稿押さえを開く	
02'33"	右頁および…えーっと２頁というのも変ですが、２頁目の左ですね		
02'48"	こちらが両面コピーを使って、原稿がはみ出すのが気持ち悪いんですが向きを揃えたいので	原稿１Ｒを縦位置でセット	
03'01"	これで、えっと、片面原稿を両面にするモードにして	「両面」ボタン「片面原稿」モードをセット	
03'06"	コピーすればきっと	スタートボタンを押す	おもて面コピー中
03'13"	おもてコピーがすんで		
03'17"			機械の作動音停止（待機中）
03'23"	次々にこうしていけば	原稿２Ｌを縦位置でセット	
03'31"	一枚ずつ	スタートボタンを押す	うら面コピー中
03'38"	２頁ずつ、一枚ずつ出てくると思います		コピー排紙（＃2）
03'40"	確認します、取れ方は汚いようですが、関係は正しいようです	コピー＃2を確認	
03'50"	あとは両面コピーを一回やって、片面コピーをやれば出来るです		
04'08"	では、原稿が揃うといいので	原稿２Ｒを縦位置で念入りにセット	
04'16"		スタートボタンを押す	おもて面コピー中
04'21"	あ、おもてですねいまは	コピー排紙を確認しようとする	
04'26"			機械の作動音停止（待機中）
04'33"		原稿３Ｌを縦位置でセット	
04'38"	何度もセットするのにちょっと気を使いますけど	コピーボタンを押す	うら面コピー中
04'47"			コピー排紙（＃3）
04'49"	ふん…これも出来ました	コピー＃3を確認	
04'53"	この…あ、原稿を合わせたほうが、両面でも最初にやったようにその片面の原稿も失敗にはしないというかならないという風に判断できるので、先ず原稿を合わせて	原稿３Ｒを縦位置でセット	
05'11"		「両面」ボタン解除	
05'15"	これで最後の頁が出来ると思います	スタートボタンを押す	片面コピー中
05'21"			コピー排紙（＃4）
05'26"	これだけ向きが違って出てきたのであれなんですが、気になるところですが、原稿として順番の出てきたままですが正しい関係にあるようです	コピーを確認	

操作行動の推移

G	SG	S2G	S3G	S4G
TaskD	Sg S1			
		Sg S		
		Sg S		
		Sg S		
	(Ev)1			
	(Ev)2			
	Sg1	Ex		
		Sg		
		Sg		
		(Ev)		
		Ex		
	Ev1			
		Ex		
	Sg2			
		Sg		
		Sg		
		Ex		
		Sg		
		Ex		
		(Ev)		
	Ev2			
	Ex1	Ex		
		Ex		
		(Ev)		
		Ex		
		Ex		
	Ev3			
	Sg3	Ex		
		Ex		
		Ex		
Ev				

補遺 4.1

「VTD 操作実験」プロトコル：１回目（２名分×２機種 / ６名分）

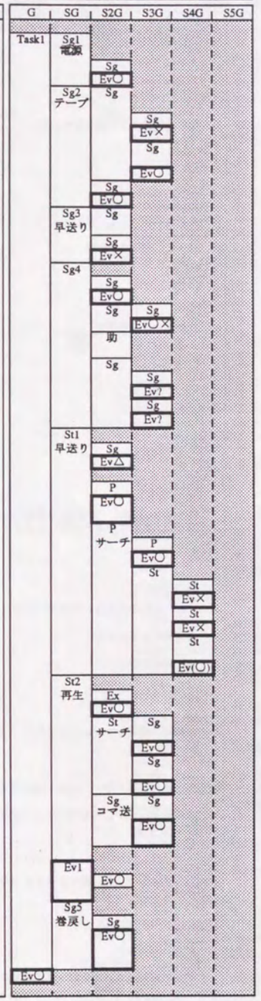
被験者Ａ　V1　　＜１回目＞
被験者Ｆ　V2　　＜１回目＞
被験者Ａ　V2（２機種目）　＜１回目＞
被験者Ｆ　V1（２機種目）　＜１回目＞

凡例　概要把握行動：Sg S　　実行行動：Ex
分節把握行動：Sg　　仮評価行動：(Ev)
手順把握行動：P　　評価行動：Ev
構造把握行動：St　　実験者助言：助

被験者　A　　タスク　1　　1回目　SONY

時刻	発話	操作	機械の状態
			<テレビ主電源 OFF>
10:30:37	じゃあ、まず電源を入れます、全部リモコンですか？　（はい）		
10:30:45		電源を押す	ビデオ電源 ON
10:30:46	はい、入れました、つきました		
	で、テープを入れます、テープを入れるのは、蓋を開けるから、、		
10:31:02	こっちでしたっけ、		
	押してもダメだな、あれ、家のと違うからわかんないや		
10:31:16	どっか、、ないですねえ		
10:31:22		蓋を開ける	
10:31:23	あ、なんだ、引っ張ればいいんだ		
10:31:24		テープを入れる	
10:31:25	引っ張るだけだったんだ、、		
10:31:34	ここからリモコンですか、強出しとか無いですよね、		
10:31:47	なさそうか、、無いですね、		
10:31:56		サーチ<順>を押す	
10:32:00	サーチってなんだろ？　動かないや、		
	えーと、では、、		
10:32:30		テレビ／ビデオを押す	
10:32:31	ビデオにして、、テレビの電源、		
10:32:37		テレビ電源を押す	
10:32:38	あれ、入らない		
10:32:40	（ちょっといいですか？　その操作で入るんですけど）<実験者がテレビ主電源を押す>		テレビ電源ON
10:32:48	テレビの電源を押すと、		
10:32:49		テレビ電源を押す	テレビ電源OFF
10:32:50	あれ？　（切れたのでもう一度、、）		
10:32:52		テレビ電源を押す	テレビ電源ON
10:32:58	あれ、これもうビデオ回っているんですか、おかしいな		
10:33:16	サーチっていうのが、矢印が2つあるんで、早回し、かな		
10:33:22		サーチを押す	
10:33:23	と思って押したけど、動かないですねえ		
10:33:30	あっ、そうか、再生押さなくちゃいけないんだ		
10:33:32		再生を押す	再生
10:33:34	再生を押したらなんか出た、、		
10:33:46	あ、最初は料理番組だ、		
	じゃサーチで早送りしちゃいます		
10:33:51		サーチ<順>を押す	再生＝早送り
10:33:56	ちょっとテープが痛みそう、まずいですかね、こういうの		
10:34:07	他になんかあるんですか、、		
10:34:14		サーチをはなす	
10:34:16	ジョグシャトルっていうのが、、あ、これ止めらんないや		
10:34:24		サーチ<順>を押す	
10:34:25	ん、		
	サーチを止めるには、どうしたらいいんでしょう		
10:34:29		停止を押す	停止
10:34:30	あ、停止押したら、ビデオも切れました		
	もう１回再生押して、、		
10:34:36		再生を押す	再生
10:34:37		シャトルリング<順>を回す	再生＝早送り
10:34:39	あれ、なんですか、これ		
10:34:49		シャトルリング<逆>を回す	再生＝巻戻し
10:34:57	あ、、		
10:35:05		シャトルリングでコマ送りする	
10:35:07	今ジョグシャトルを回して、、あ、なんかニュースの始め、、ていうかなんか、そのようです、		
10:35:15	（内容を確認できたと思いましたら巻き戻して下さい）		
10:35:30	ではこのあとですね、ここからですね、はい、、		
10:35:54	ニュースみたいです		
10:35:59	（はい、それでは巻き戻してください）		
10:36:01	え、巻き戻し、高速巻き戻し、、		
10:36:08		高速巻き戻しを押す	高速巻戻し
10:36:11	高速巻き戻しを押したら、画面が、切り替ってしまいましたけど、		
10:36:28	戻っているみたいです、		<巻戻し止る>
10:36:54	終りました		

操作行動の推移

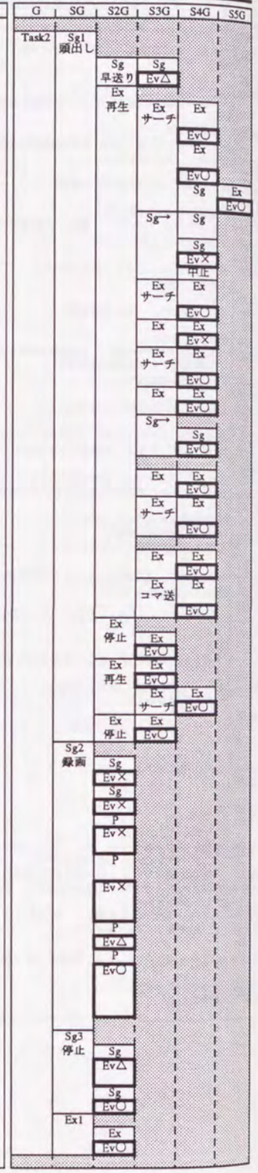


凡例　概要把握行動：Sg S　実行行動：Ex
分節把握行動：Sg　仮評価行動：(Ev)
手順把握行動：P　評価行動：Ev
構造把握行動：St

被験者　A　タスク　2　1回目　SONY

時刻	発話	操作	機械の状態
			＜ビデオ画面＞
10:38:30	じゃ、やります、じゃまた、さっきのニュースを出さなくちゃいけないから、		
10:38:43		サーチ＜順＞を押す	
10:38:45	出ない、、	再生を押す	再生
10:38:49		シャトルリング＜順＞を回す	再生＝早送り
10:38:59			
10:39:01	あ、なんか異常に早く回しちゃった、		
10:39:02		シャトルリング＜順＞を回す	再生＝早送り
		シャトルリングをはなす	再生
10:39:20	本当にないんですかねえ		
10:39:39	スキップってなんだ、、えい		
10:39:40		スキップ＜順＞を押す	再生＝ちょっと早送り＜順＞
10:39:43	あ、違った、関係なかった		
10:39:48	あれ、わかんないや、		
10:39:52		シャトルリング＜順＞を回す	再生＝早送り
		シャトルリングをはなす	再生
10:40:07			
10:40:10	あ、まだかな？　まだだ		
10:40:11		シャトルリング＜順＞を回す	サーチ＜順＞
10:41:20		シャトルリングをはなす	再生
10:40:23	どっちが早いかな？		
10:40:24		サーチ＜順＞を押す	サーチ＜順＞
10:40:25	同じだ、、		
10:40:40	あれ？		
10:40:41		サーチをはなす	再生
		シャトルリング＜逆＞を回す	サーチ＜逆＞
10:40:42	あ、違う違う、あれ、これ昨日の番組じゃん		
10:40:54	ぴったりに入れなくちゃいけないんですか？		
10:40:59		シャトルリングをはなす	再生
10:41:02	まだか		
10:41:05		シャトルでコマ送りで戻す	コマ送り＜順＞
10:41:20	あ、この後ですね、 あれ、あ、止めなくちゃいけなかったんだ		
10:41:34		停止を押す	停止
10:41:36	ちょっとまずかったかな、		
10:41:42		再生を押す	再生
10:41:43	もう一度やってみよう		
10:41:46		シャトルで戻す	再生＝巻戻し
10:41:56		停止を押す	停止
10:41:59	大体でいいですか？ 今の番組を、録画していいんですか？　（はい）		
10:42:10		録画＜左のみ＞を押す	
10:42:12		録画＜右のみ＞を押す	
10:42:16	録画のボタンを押して、、あれ、録画ボタンを押して、		
10:42:18		録画を順に押す	
10:42:22	その隣のボタンを押したんですけど、変わりませんねえ、 2回押すのかな、1、2、、		
10:42:29		録画＜左右＞を2回ずつ押す	
10:42:38	変わんない、 録画の、これを押して、録が引いてあるから、これを押すんですけど、、		
10:42:47		録画ボタンを順に押す	
10:42:51	同時に押すのかな、えい、		
10:42:53		録画ボタンを同時に押す	録画
10:42:55	あ、同時に押すのか、 これで1分位、、大体1分？		
10:43:12	あ、＜本体画面みて＞あの数字が分ですね、じゃ1分待ってよう、、あーなるほど、、		
10:43:40	1分たたなくてもいいですか、 じゃこれ＜録画を＞を止めなくちゃいけないんだな、		
10:43:48		録画ボタンを同時に押す	
10:43:49	あれ？録画を止めるのって、もう1回押しても、あ、ダメだ、停止、		
10:43:53		停止ボタンを押す	停止
10:43:54	あー、停止でいいのか、 録画したら最初に巻き戻して下さい、高速巻き戻し		
10:44:00		高速巻き戻しを押す	
10:44:49	終りました		

操作行動の推移

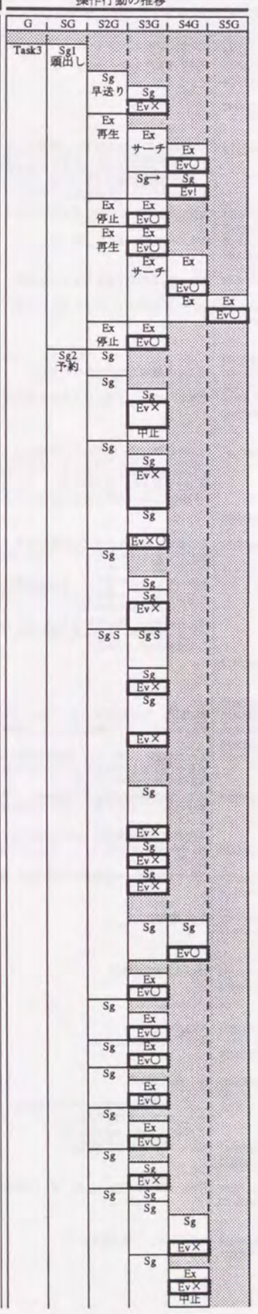


凡例　概要把握行動：Sg S　実行行動：Ex
分節把握行動：Sg　仮評価行動：(Ev)
手順把握行動：P　評価行動：Ev
構造把握行動：St

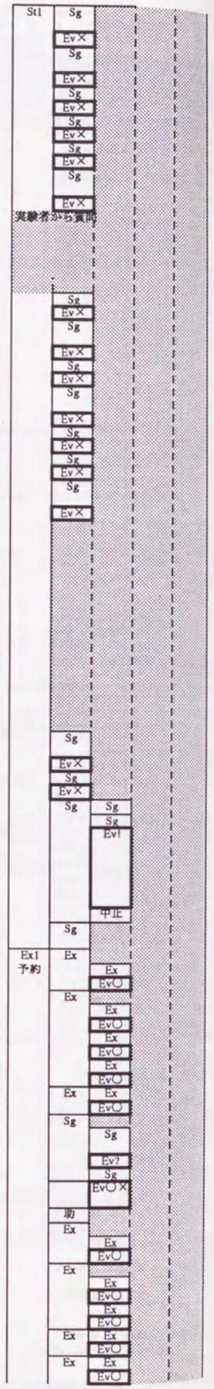
被験者　A　タスク　3　1回目　SONY

時刻	発話	操作	機械の状態
			＜ビデオ画面＞
10:46:02	また巻き戻しするんですかー、あ、早送りだ、見るしかないんですよねえ もう1回押してみよう		
10:46:13		サーチ＜順＞を押す	
10:46:17	出ない、、しょうがない、、		
10:46:18		再生を押す	再生
10:46:20	また早送りで、		
10:46:28		サーチ＜順＞を押す	サーチ＜順＞
10:46:29		サーチをはなす	
10:46:55	あっ、そうか、ずっと押してなくていいんだ		
10:46:58		停止を押す	停止
10:48:02		再生を押す	再生
10:48:10		シャトルリング＜逆＞を回す	サーチ＜逆＞
10:48:11		シャトルリングをはなす	
10:48:22		停止を押す	停止
10:48:30			
10:48:35	8時半、午後8時半から、あっ、時間を入れるのは、どうしたらいいんだ		
10:48:51	録画予約を押してみようか		
10:49:00		録画予約を押す	ピピピ　“ 設定がされていません”
10:49:01	あっ、設定してからか 時間の設定？　何にも書いてないじゃんね、、		
10:49:14	ビデオチャンネルは、、		
10:49:18		ビデオチャンネルを押す	チャンネルが移り変わる
10:49:19	あれ、しまった、なんで？　ビデオチャンネル＜予約チャンネル＞、、は10Chってことじゃないの		
10:49:40	チャンネルが10かな		
10:49:44		チャンネル＜TV用＞を押す	
10:49:48	あ、10chになってるか、 チャンネルが10で、明日の、、明日ってことは、、今日が、、20、あれ、今日何日？　28日か、じゃ29日、、		
10:50:17	どこ押せば動くんだろう、		
10:50:26		BSモニターを押す	ピピピ　“ BSモニターできません”
10:50:27	BSモニター、、出来ません、あれ、入力するとこないですねえ、、		
10:50:44	リモコンだけでやるんですか？　（はい）　そんなー、チャンネルは10になったんですけど、日付とかの、がないって、なんか、、どれだろう、音量かな		
10:51:08		音量を押す	
10:51:09	違うなあ、、これも違ったし、、		
10:51:21	カウンターリセット、押しちゃえ、		
10:51:23		カウンターリセットを押す	カウンターが0になる
10:51:24	あ、0になっちゃった、、		
10:51:37	こっち（本体）でやっちゃいけないですか？　（えーと、リモコンでもできますので）		
10:51:44	えー、信じらんない、こんなもん作っていいの？		
10:51:51	音量も関係ないし、、チャンネルも関係ないし、、モニターは出ないし、、		
10:51:53		音量＜順＞を押す	
10:51:54		チャンネル＜順＞を押す	
10:51:57		BSモニターを押す	ピピピ　“ BSモニターできません”
10:52:04	（そのリモコンでもできますが、必ずしも表に出ているわけではありませんので、）		
10:52:16	あっ、外していいの？		
10:51:20		蓋を開ける	
10:52:21	なんだ、はずれるのか、ったく、、スゴイ、、		
10:52:32	明日、	日＜順＞を押す	録画日の設定
10:52:33	木曜日、29日、		
10:52:40	開始時刻は、午後8時って事は、20時か、	時＜順＞を押す	録画開始時刻＜時＞の設定
10:52:43	あ、ちゃんと午後って出るんだ、午後8時、、		
10:52:54		分＜順＞を押す	録画開始時刻＜分＞の設定
10:52:58	30分から、、 午後9時半まで、		
10:53:04		時＜順＞を押す	録画終了時刻＜時＞の設定
10:53:05	チャンネルが、10、、		
10:53:10		Ch＜順＞を押す	チャンネルの設定
10:53:12	んで、録画予約、えい		
10:53:19		録画予約を押す	ピピピ　“ 設定がされていません”
10:53:20	ん、まだ設定されてない？		
10:53:29	設定、、		
10:53:33	あ、設定開始を押すのか	設定開始（時刻合わせ）を押す	時刻合わせモード
10:53:35	あ、戻ってしまった、		
10:53:42	設定をおしてから、29日の、	日＜順＞を押す	録画日の設定
10:53:46	午後、、あ、これ時刻合わせじゃないか、		

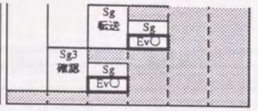
操作行動の推移



10:53:54		設定開始（時刻合わせ）を押す		
10:54:04	この括弧<時刻合わせ>はなんだったんだ、、もう1回、			
10:54:12		設定開始（時刻合わせ）を押す		
10:54:13	あ、壊しちゃったよ、、			
10:54:16		時刻合わせを何度も押す		
10:54:27	えーと、			
10:54:29		予約取消を押す		
10:54:31	取消を押してもダメか、、			
10:54:38		日を押す		
10:54:42		予約取消や時刻合わせを何度も押す		
10:54:58	（今何をしていますか？）　設定をして、録画を、あ、違う、予約録画を押して、転送をしたつもりが、設定されてません、って出たので、設定というボタンを押したら、それが実は時刻合わせだったんで、いろいろ数字がピコピコしてたんで、それを止めたんですけど			
10:55:31	もう一度、なんか押すとピコピコしちゃうんですよ、、			
10:55:47		日を押す		
10:55:52	最初に戻らなくなってしまった、、			
10:56:04		設定開始（時刻合わせ）を押す		
10:56:10	あら、設定が出来なくなってしまった			
10:56:21		日を押す		
10:56:37	最初に戻りたい、、何でしょう、これ、、			
10:56:46		設定開始（時刻合わせ）を押す		
10:56:58		日を押す		
10:57:07	ビデオの録画予約にならないなあ、、			
10:57:25		確認を押す		
10:57:28	確認じゃない、止まらなくなっちゃった			
10:57:40		設定開始（時刻合わせ）を押す		
10:57:41	時刻合わせをさっき押したら止まらなくなってしまって、　で設定しようとすると、月、年月が出て、なんか、これって設定のモードなんじゃ、、あ、時刻合わせのままになったしまった、抜け出せない、さっき間違えて、ここの設定だと思って押しちゃったんですよ			
10:58:18		設定開始（時刻合わせ）を押す		
10:58:19	そしたら、時刻合わせだったんですね。そしたら、みんな数字が出たり消えたりして、、これ（時刻合わせ）何回押しても、消えないんです、 止まっているんですけど、こっから設定しようとして、押すと、なんかこんなんなっちゃって、数字が消えたりついたり、これが止められない、、 時刻合わせの、なんていうのか、終了が出来ない、、これで止まったから、止まったと思っても、又動き出す、、ここで止めればいいんだ、、			
10:59:18		設定開始（時刻合わせ）を押す		
10:59:19		日<順>を押す		
10:59:20	まだ出る、一生終らないよ、これ、どうしようもない			
10:59:46	消しちゃう、リセットもないし、、色々押してみよう			
10:59:57		録画予約を押す		
11:00:02	これは転送、、あ、ここで転送を押せば良かったのに、こっちを押してしまった、、ここ<リモコン蓋の説明>読まなかったのが間違いだった、、			
11:00:12	んで、まだ時刻合わせの状態から、、抜け出てないみたいですねえ、、どうしましょう、こんな事になるなんて、、まったく、、 <実験者が時刻合わせを終了させる>	<蓋を閉める>	時刻合わせ終了　時刻消去	
11:00:55	あ、戻りました？えー、どこ押したんですか、ん、裏にあるんだろ			
11:01:06	これで最初からやればいいんですね、はあー、29日の、			
11:01:10		日<順>を押す	録画日の設定	
11:01:12	午後8時半、			
11:01:14		時<順>を押す	録画開始時刻<時>の設定	
		分<順>を押す	録画開始時刻<分>の設定	
11:01:24	半から、9時半まで、			
11:01:28		時<順>を押す	録画終了時刻<時>の設定	
		Ch<順>を押す	チャンネルの設定	
11:01:33	10Chの、、 設定したら転送、			
11:01:39		デカルを見て、転送を押す		
11:01:43	ん、転送された？			
11:01:46		転送を押す		
11:01:56	（あ、現時刻が設定されていませんか、）　現時刻、さっき消しちゃったのかしら、 <実験者が時刻合わせをする>		現在時刻入力、設定	
11:02:47	はい、すいません、29日の、			
11:02:52		日<順>を押す	録画日の設定	
11:02:56	午後、8時、、午後、、あ、押して出たか、			
11:03:00		時<順>を押す	開始時刻の設定	
		分<順>を押す		
11:03:10	8時半から、午後9時半まで、			
11:03:11		時<順>を押す	終了時刻の設定	
		Ch<順>を押す	チャンネルの設定	



11:03:16	10Ch、、これを転送、			
11:03:21		転送を押す	転送<予約番号1>	
11:03:27	29日、8時半から、あっ、			
11:03:34	セットをしたら、内容を確認、確認ボタンを			
11:03:40		確認を押す	確認画面<本体>予約番号1	
11:03:43	29日、8時半から9時半、10Ch、、やっと出来ました			



凡例　概要把握行動：Sg S　　実行行動：Ex
分節把握行動：Sg　　仮評価行動：(Ev)
手順把握行動：P　　評価行動：Ev
構造把握行動：St

被験者　A　　タスク　4　　1回目　SONY

時刻	発話	操作	機械の状態
			<予約タイマーON>
			確認画面<本体>予約番号1
11:04:49	取消かな、訂正ってないもんね、		
11:05:11	取消押して何が出る		
11:05:12		予約取消を押す	ピピピ
11:05:13	何もでない、困ったなあ、、		
	予約画面、て何だろう、えい		
11:05:26		予約画面を押す	
11:05:28	あ、何もでない、、		
	確認を押してみて、、		
11:05:34		確認を押す	確認画面<本体>消える
11:05:36	あ、何これ、、電源が入ってないのか		
11:05:38		電源を押す	
11:05:42	あ、予約、予約録画を切らなくちゃ		
11:05:47		予約録画を押す	予約タイマーOFF
11:05:52	ん、これで切れたのかな？		
	確認、		
11:05:55		確認を押す	確認画面<本体>予約番号1
11:05:58	あ、まだ入っているわ、、		
	これを取消		
11:06:00		予約取消を押す	予約番号1消去
11:06:01	あ、消えた、		
	確認		
11:06:07		確認を押す	確認画面<本体>
11:06:07	あっ、取消を押すと、ん？　さっき押しても消えなかったのに、ま、いいか		
	明日の、午後、8時、、あ、いけない、8時から		
11:06:18		日<順>を押す	録画日の設定
		時<順>を押す	開始時刻の設定
11:06:29	午後9時まで、ん、		
11:06:32		時<順>を押す	終了時刻の設定
11:06:37	10Ch、、		
11:06:39		Ch<順>を押す	チャンネルの設定
11:06:41	、を、録画、、		
11:06:42		転送を押す	転送<予約番号1>
11:06:47	28、8時から9時、10Ch、、		
11:07:00	この後の深夜、1時、、深夜の1時ってことは、30日か、		
11:07:06		日<順>を押す	録画日の設定
11:07:10	30日の、午前1時から、、		
11:07:17		時<順>を押す	録画開始時刻<時>の設定
11:07:24	3時まで、、		
		時<順>を押す	録画終了時刻<時>の設定
	BS？、、BSってどうやって出すんだ、、		
11:07:34		Ch<順>を押す	チャンネルの設定
11:07:37	1から12しかないから、、さらに隠れてるってことはないな		
11:07:50		リモコンを調べる	
11:07:56	チャンネル、、BSチャンネルBSチャンネル、		
11:08:06		TV/BS切替えを押す	
11:08:12	あ、これ<テレビ切り替え>押してもダメなのか、		
	BS、、普通の11で、、あ、BSモニター？		
11:08:20		BSモニターを押す	<BSモニター>画面切り替わる
11:08:21	わっ、違った、目茶苦茶、、えーと、、		
11:08:40	ん？、BSモニター（本体表示）？でるけど、違うな、		
11:09:07	転送してみよう、これ		
11:09:09		転送を押す	転送<予約番号2>
11:09:10	あ、違う、しまった、		
11:09:30	（間違っていれたのは取り消してください）　取り消し？　これじゃない、これが取消		
11:09:36		予約取消を押す	" タイマー録画中はできません"
11:09:37	ん？　消えないじゃない、		
11:09:40		予約取消を何回か押す	" タイマー録画中はできません"
11:09:54	タイマー録画中？　タイマー録画中って？　どういうこと		
11:10:04	取消がきかないー、頭きちゃう、		
11:10:24	もう1回取消		
11:10:25		予約取消を押す	" タイマー録画中はできません"
11:10:26	あ、ダメ、なんか録画してるんですか、		
11:10:43		確認を押す	確認画面<本体>
11:10:46	確認で、時間を出して、そこで取消を押したんですけど、		
11:10:51		取り消しを押す	" タイマー録画中はできません"
11:10:57	予約録画を、あ、これを消さなくちゃいけないのか		
11:11:02		予約録画を押す	予約タイマーOFF
11:11:05	それから確認、なるほどね、、		
		確認を押す	確認画面<本体>予約番号2
11:11:07	あっ、そうか、予約録画を消してから、確認をして取消か、はあ、、	取り消しを押す	予約番号2消去
11:11:26	それはいいんだけどBSが、テレビとBS？		
11:11:33		TV/BS切替えを押す	BS画面" BS1"
		TV/BS切替えを押す	テレビ画面" 11"
11:11:34	BSの、ん？		
11:11:42	BSの11？		

操作行動の推移

G	SG	S2G	S3G	S4G	S5G
Task4	Sg1 取消	Sg			
		Sg	Sg Ev×		
		Sg	Sg Ev×		
		Sg 確認	Sg Ev△		
		Sg 電源	Ex Ev△		
		Sg タイマ	Sg Ev?		
		Sg	Ex Ev○		
		Sg	Sg Ev○		
		Sg	Ex Ev? ○		
	Sg2 予約	Ex	Ex Ev○		
		Ex	Ex Ev○		
		Ex	Ex Ev○		
		Ex	Ex Ev○		
		Ex	Ex Ev○		
		Ex 転送	Ex Ev○		
	Sg3 BS	Ex	Ex Ev○		
		Ex	Ex Ev○		
		Ex	Ex Ev○		
		Sg	Sg Sg Ev× Sg S Sg Ev× Sg Sg Ev×		
		Sg 転送	Sg Ev×		
	Sg4 取消		Sg Ev× Sg Ev× Sg Ev×		
	Sg5 確認	Ex	Ex Ev○ Sg Ev△		
	Sg6 タイマ	Sg	Sg Ev○		
	Sg7 確認	Ex	Ex Ev○ Ex Ev○		
	Sg8 BS	Sg	Sg Ex Sg Ex		

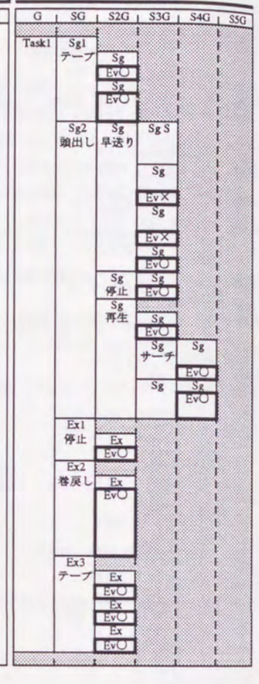
時刻	発話	操作	機械の状態
11:11:48		TV/BS切替えを押す	BS画面" BS1"
		TV/BS切替えを押す	テレビ画面" 11"
11:12:10	オンラインとかないもんねえ、		
11:12:36		デカルを見る	
11:12:37	説明もないもんね、		
11:12:50	テレビ／独立？　テレビ、、これがオンラインかな、		
		テレビ独立を押す	" 独立音声はありません"
	なんだ音声か		
11:13:12	ないみたい、これはまいった、BSが出来ない、		
11:13:40	予約はここだけですよね、ここ押しても取目だったんです、BSモニター押しても転送したら普通の11になっちゃって、、		
11:14:58	（そうですね、このなかにBSの、、）　チャンネルはない、、リモコンモード？		
11:15:07	（ちょっとそのところをやってみてください）　リモコンモードのところ？		
11:15:11	（チャンネルのところです）　チャンネルのところ？　1から12までしかないんですよ		
11:15:24	（そこにあると思ったけれどないと？　あと可能性のあるところは見当たりませんか？）　うちのはオンラインでテレビと繋がって録画するんで、、テレビ／独立かと思ったけど違った		
11:15:55	あと、こっちのテレビ／BSは画面が切り替わるだけで、、BSモニターも転送効かないし、、		
11:16:25	入力切り替え？		
11:15:29	（はい、えーと、このなかにきり替えるところがあります<指で指し示す>）　えー、書いてないじゃん		
11:15:40	（えーと、予約入力というのを押してもらえますか？）		
	予約入力？　はい、		
11:15:46		予約入力を押す	BSチャンネルモード
11:15:47	なにこれ、予約入力で一？　なんで？　出たけどさ、、		
		Ch<順>を押す	チャンネルの設定
		日<順>を押す	録画日の設定
		時<順>を押す	開始時刻の設定
		時<順>を押す	終了時刻の設定
	転送		
		転送を押す	転送<予約番号2>
11:16:21	転送しました、		
11:16:22	（できたと思いますか？）　確認？		
11:16:25		確認を押す	
11:16:32	出来ました		

凡例　概要把握行動：Sg S　　実行行動：Ex
分節把握行動：Sg　　仮評価行動：(Ev)
手順把握行動：P　　評価行動：Ev
構造把握行動：St

被験者　F　　タスク　1　　1回目　SHARP

時刻	発話	操作	機械の状態
4:36:40	あっそうか、ビデオの、あれか		
4:36:43		OPEN/CLOSEを押す	＜ビデオ電源入る＞
4:36:53	同時にテレビの電源も入るんですね、これ		
4:36:54		テープを入れる	
4:36:55		OPEN/CLOSEを押す	
4:37:04	えーと、じゃあ早送りしてみます		
4:37:13	あれ？		
4:37:25	ちょっと、、		
4:37:28		ジョグダイヤル＜順＞を回す	
4:37:31		シャトルリング＜順＞を回す	
4:37:41	早送りはどこでしょう、、		
4:37:48		早送りを押す	早送り＜順＞
4:37:49	あ、これか、適当にちょっと早送りしてみます、で		
4:37:59		停止を押す	停止
4:38:00	再生します、		
4:38:01		再生を押す	再生
4:38:08		シャトルリング＜順＞を回す	再生＝早送り
4:38:13	ちょっと送ってみます		
4:38:22		シャトルリングをはなす	再生
4:38:23	あ、ニュースになりました、		
4:38:39	NHKのニュースをやっています、		
4:38:42	で、		
4:38:44		停止を押す	停止
4:38:47	巻き戻します		
4:38:48		巻き戻しを押す	巻き戻し
4:38:55	（巻戻されているのはわかりますか？）　あ、はい、わかります　（何で判断なさったんですか？）　あ、カウンターです、主に、		
4:39:02			＜巻戻し止る＞
4:39:07	じゃテープを、もう出します		
4:39:11		OPEN/CLOSEを押す	
4:39:18		テープを出す	
4:39:20		OPEN/CLOSEを押す	

操作行動の推移

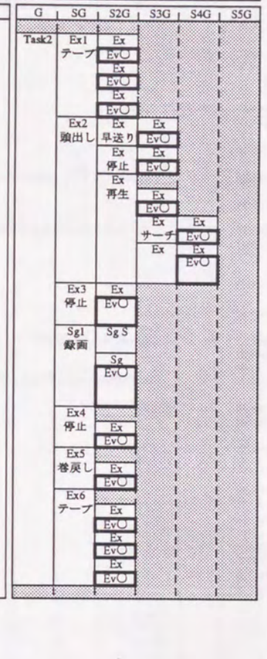


凡例　概要把握行動：Sg S　　実行行動：Ex
分節把握行動：Sg　　仮評価行動：(Ev)
手順把握行動：P　　評価行動：Ev
構造把握行動：St

被験者　F　　タスク　2　　1回目　SHARP

時刻	発話	操作	機械の状態
4:39:58		OPEN/CLOSEを押す	
4:40:03		テープを入れる	
4:40:04		OPEN/CLOSEを押す	
4:40:09		早送りを押す	早送り
4:40:10	早送りします		
4:40:37		停止を押す	停止
4:40:38	じゃ再生してみます		
4:40:40		再生を押す	再生
4:40:42	あ、過ぎちゃった		
4:40:45		シャトルで戻す	巻き戻し
4:40:46	ちょっと戻します		
4:40:48		シャトルを離す	再生
4:40:52	これでいいかな、で、ニュースがそろそろ終りそうです		
4:41:04	終りました		
4:41:05		停止を押す	停止
4:41:09	これって別に少しぐらい切れていてもいいですよね？　（自分で普通とるときくらいで結構です）　はい		
4:41:22	ちょっと、、録画か、、		
4:41:46	あれ、あったあった、録画します		
4:41:50		録画を押す	録画
4:41:58	録画されています		
4:42:03	（判断は？　録画の、）　上の、、上のレコードとカウンターの動きです		
4:43:00	じゃそろそろ止めます		
4:43:01		停止を押す	停止
4:43:04	巻き戻します		
4:43:05		巻き戻しを押す	巻き戻し
4:43:34	じゃ出します		
4:43:36		OPEN/CLOSEを押す	
4:43:43		テープを出す	
4:43:45		OPEN/CLOSEを押す	

操作行動の推移

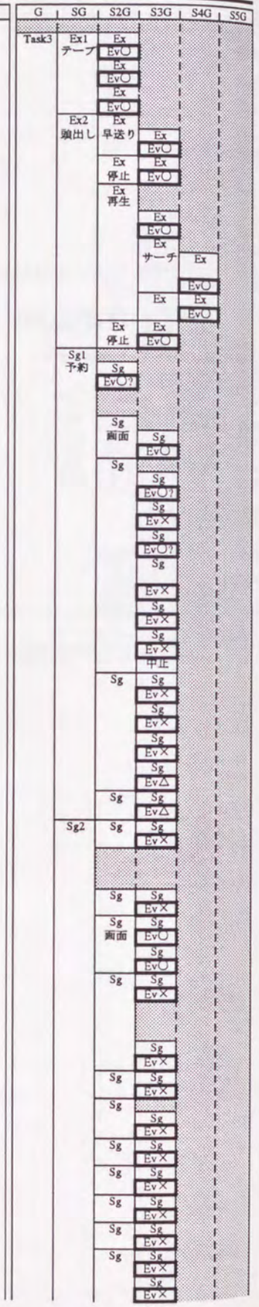


凡例　概要把握行動：Sg S　　実行行動：Ex
分節把握行動：Sg　　仮評価行動：(Ev)
手順把握行動：P　　評価行動：Ev
構造把握行動：St

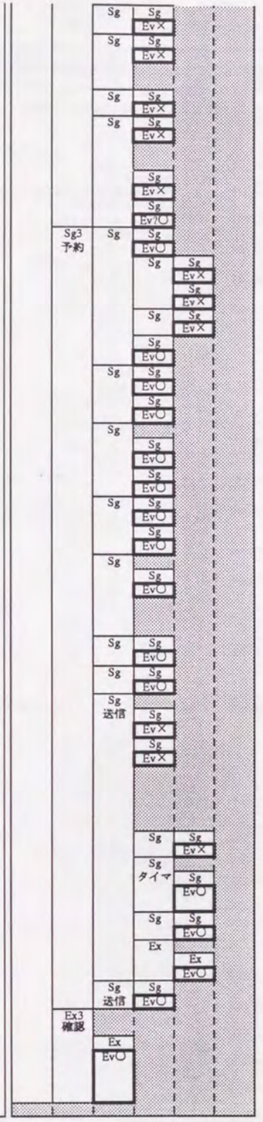
被験者　F　　タスク　3　　1回目　SHARP

時刻	発話	操作	機械の状態
4:44:47		OPEN/CLOSEを押す	
4:44:52		テープを入れる	
4:44:53		OPEN/CLOSEを押す	
4:44:57	じゃ早送りします		
4:44:58		早送りを押す	早送り
4:45:26		停止を押す	停止
4:45:31	カウンターを先剋みてたので、この辺で一辺止めて再生します		
4:45:34		再生を押す	再生
4:45:38	戻しすぎ、、えーとやり過ぎたようので戻します		
4:45:43		シャトルリング<逆>を回す	巻戻し
4:45:42		シャトルリングをはなす	再生
4:45:53		停止を押す	停止
4:45:57	ふー、でここから録画していきます		
4:46:22		予約／セットを押す	<録画予約モード<リモコン>>
4:46:38	何だろう、明日の番組をとるんだから、タイマー録画でいいですか		
4:46:46	じゃ、予約画面を押します		
4:46:47		予約画面を押す	予約画面<テレビ>
4:46:52	で、チャンネルは、、これかな		
4:46:57		送りを押す	<チャンネルの設定>
4:46:59		テレビチャンネルを押す	
4:47:01	違った、		
4:47:16		戻しを押す	<チャンネルの設定>
4:47:24	チャンネルコール、		
4:47:25		チャンネルコールを押す	
4:47:26	違うな、		
4:47:38		テレビチャンネルを押す	
		テレビチャンネルを押す	
		予約セットを押す	<チャンネルの確定>
		予約セットを押す	<録画日の確定>
		予約セットを押す	<録画開始時刻<時>の確定>
4:47:54		予約セットを押す	<録画開始時刻<分>の確定>
4:48:00		送りを押す	<録画終了時刻<時>の設定>
4:48:03		予約取消を押すを押す	
4:48:05	(今、何を押されたんですか?)　あれ、ちょっと、変な操作したんで、予約を取り消そうと思ったんですが、ん?		
4:48:14			
4:48:17		予約番号を押す	
4:48:31		予約画面を押す	予約画面<テレビ>
		予約画面を押す	予約画面<テレビ>消える
4:48:35	ちょっと先剋のやつは、、あれ		
4:48:45		予約取消を押すを押す	
4:49:00	予約を間違えたみたい、、予約をセットしといて、、予約をちょっと取り消そうと思ってるんですけど、ちょっと消せないので		
4:49:14		予約取消を押すを押す	
4:49:18	取り消しじゃない、、		
4:49:24		戻しを押す	<録画終了時刻<時>の設定>
4:49:28	取り敢えず、、		
4:49:30		予約番号を押す	予約番号移動
4:49:48		動作表示を押す	
4:49:53		予約／セットを押す	<録画終了時刻<時>の確定>
4:49:54		送りを押す	<録画終了時刻<分>の設定>
4:50:03		予約取消を押す	
4:50:06		予約番号を押す	予約番号移動
4:50:11		予約番号を押す	予約番号移動

操作行動の推移



時刻	発話	操作	機械の状態
4:50:18		予約／セットを押す	<録画終了時刻<分>の確定>
4:50:22		標準／3倍ボタンを押す	<録画モードの設定>
4:50:24	(今、何押されたんですか?)		
4:50:26	ちょっと、、標準／3倍というのを押したんですけど、、		
4:50:38		予約取消を押す	
4:50:45		送りを押す	
4:51:04	(今、何押されたんですか?)　いや、今は特にこれといって普通に、送りを押したら、と思ったんですけど		
4:51:19		予約／セットを押す	<録画モードの確定>
		予約／セットを押す	カーソル一周して元に戻る
4:51:24	一通りやったら、最初に戻ったので、やり直します		
4:51:31		送り／戻しを押す	チャンネルの設定
4:51:38		予約番号を押す	予約番号移動
4:51:49		予約番号を押す	予約番号移動
4:51:51	あれ?		
4:51:53		予約取消を押す	
4:51:54		予約／セットを押す	チャンネルの確定
4:51:56		送り／戻しを押す	録画日の設定
4:51:57		予約／セットを押す	録画日の確定
4:52:00	えーと、8時30分から、		
4:52:03		送り／戻しを押す	録画開始時刻<時>の設定
4:52:08		予約／セットを押す	録画開始時刻<時>の確定
4:52:10		送り／戻しを押す	録画開始時刻<分>の設定
4:52:15		予約／セットを押す	録画開始時刻<分>の確定
4:52:17	9時30分、、		
4:52:18		送り／戻しを押す	録画終了時刻<時>の設定
4:52:30	後ろの方には、9時30分、っていうのは特に表示されないんですか、これ		
4:52:54	これ、標準と3倍の指定は特にありませんか		
4:53:02		予約／セットを押す	録画終了時刻<分>の確定
4:53:04		送り／戻しを押す	録画モードの設定<3倍>
4:53:07	で、		
4:53:08		送信を押す	モードが確定してない為送信されない
4:53:12		送信を押す	モードが確定してない為送信されない
4:53:16	どうしたらいいんだろう		
4:53:36	一応、日時とかはセットしたんですけど、ちゃんと本体の方に送られているのか、ちょっと		
4:53:47	一応この入力画面だと、なにか少しは表示されなきゃおかしいような気がするんですけど		
4:54:00		入力切替を押す	
4:54:06	あ、タイマー入か		
4:54:08		タイマー入／切を押す	予約タイマーON
4:54:12	一応タイマー入というのを押してみました、本体の方でちょっと点滅がありました		
4:54:27		予約画面を押す	予約画面<テレビ>消える
4:54:37	これでセット、、		
4:54:38		予約／セットを押す	録画モードの確定
4:54:40	セットを押して送信、、		
4:54:41		送信を押す	送信<予約番号1>
4:54:45	ちゃんとされたみたいです		
4:54:47	(はい、じゃあ確認お願いします)　はい、、予約画面を押して		
4:54:53		予約画面を押す	確認画面<テレビ>
4:54:55	10月の31日の、午後8時から30分、3倍です、日付の前のこの+一っていうのは、		
4:54:16	あれ?　あー、じゃあコレでいいんでしょうか、、　(いいですか?)　たぶんいいと思うんですけど		

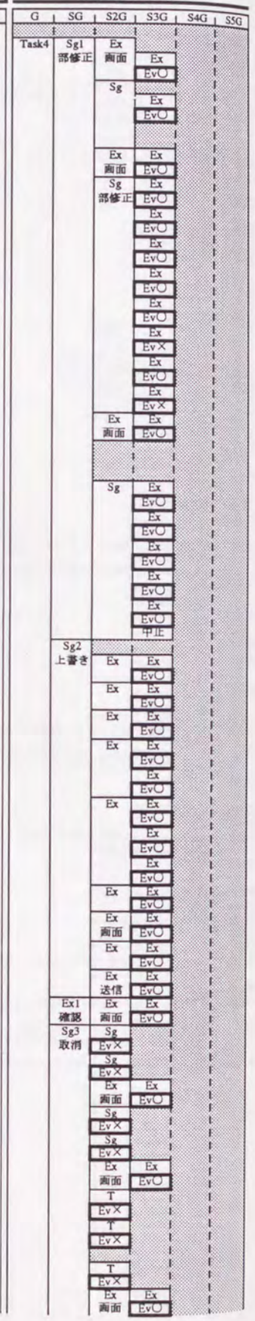


凡例　重要把握行動：Sg S　実行行動：Ex
分節把握行動：Sg　仮評価行動：(Ev)
手順把握行動：P　評価行動：Ev
構造把握行動：St　実験者助言：助

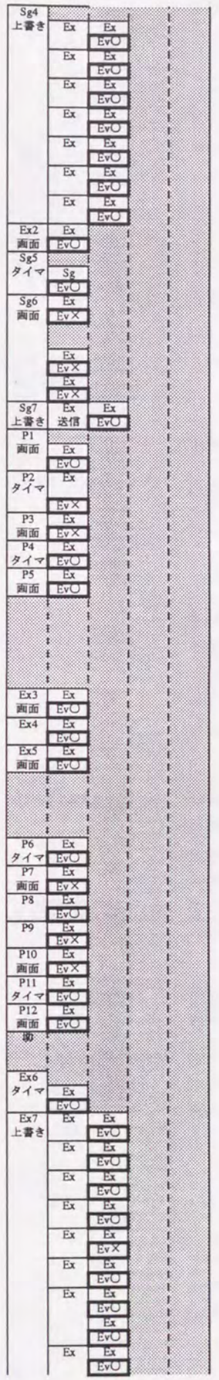
被験者　F　タスク　4　1回目　SHARP

時刻	発話	操作	機械の状態
			<予約タイマーON>
4:56:31	ちょっと予約画面を呼び出してみます		
4:56:32		予約画面を押す	確認画面<テレビ>
4:56:36	で、		
4:56:37		予約／セットを押す	録画予約モード
4:56:40	セットでチャンネル、、		確認画面消える
4:56:48	ん？（予約画面が消えた）、あっそうか、さっきの<十、一と思ったもの>土曜日か、		
4:56:59		予約画面を押す	確認画面<テレビ>
4:57:08		予約／セットを押す	チャンネルの確定
		予約／セットを押す	録画日の確定
4:57:59		予約／セットを押す	録画開始時刻<時>の確定
		予約／セットを押す	録画開始時刻<分>の確定
		予約／セットを押す	録画終了時刻<時>の確定
		予約／セットを押す	開始時刻と同じ為、確定されず
		予約／セットを押す	録画終了時刻<時>の確定
		予約／セットを押す	開始時刻と同じ為、確定されず
4:57:30		予約画面を押す	確認画面<テレビ>
4:57:43	（今、何をしようとしてるんですか？）　あ、ちょっと先刻の奴で、日付とか変更しようと思っているんですけど、		
4:57:58		送り／戻しを押す	録画終了時刻<分>の設定
4:58:02		予約／セットを押す	録画終了時刻<分>の確定
		送り／戻しを押す	録画モードの設定
		予約／セットを押す	録画モードの確定
		予約／セットを押す	録画予約モード
4:58:12	取り敢えず先刻の奴で、、、新しい方をやってます	予約／セットを押す	チャンネルの確定
		予約／セットを押す	録画日の確定
		予約／セットを押す	録画開始時刻<時>の確定
		送り／戻しを押す	録画開始時刻<分>の設定
		予約／セットを押す	録画開始時刻<分>の確定
		予約／セットを押す	録画終了時刻<時>の確定
		予約／セットを押す	録画終了時刻<分>の設定
4:58:20		予約／セットを押す	録画終了時刻<分>の確定
4:58:50		予約画面を押す	予約画面<テレビ>
4:58:58		予約／セットを押す	録画モードの確定
4:59:00		送信を押す	送信<予約番号2>
4:59:18	あれ？　最初のが消えないなあ、、	予約画面を押す	確認画面<テレビ>
4:59:22		チャンネルコールを押す	
4:59:33		予約番号を押す	
4:59:34		予約画面を押す	確認画面<テレビ>
4:59:49		予約取消を押す	
4:59:53		予約番号を押す	
4:59:54		予約画面を押す	確認画面<テレビ>
4:59:57		予約／セットを押す	録画予約モード
5:00:02		チャンネルコールを押す	
5:00:05	ちょっと最初の奴を消そうと思っているんですけど、、		
5:00:14		入力切換を押す	
5:00:16		予約画面を押す	確認画面<テレビ>

操作行動の推移



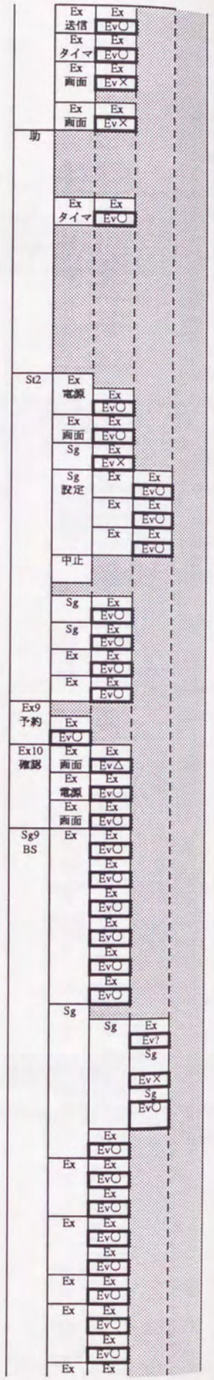
5:00:19	あれ、		
5:00:43		予約／セットを押す	チャンネルの確定
		予約／セットを押す	録画日の確定
		予約／セットを押す	録画開始時刻<時>の確定
		予約／セットを押す	録画開始時刻<分>の確定
		予約／セットを押す	録画終了時刻<時>の確定
		予約／セットを押す	録画終了時刻<分>の確定
		予約／セットを押す	録画モードの確定
5:00:48		予約画面を押す	確認画面<テレビ>
5:01:04	そっか、じゃあ		
5:01:05		タイマー入／切を押す	予約タイマーOFF
5:01:06	タイマーを切って、、		
5:01:08		予約画面を押す	
5:01:09	（今、何押されたんですか？）　あ、タイマーを切ったんです		
5:01:12		予約画面を押す	
		予約画面を押す	
		送信を押す	送信<予約番号2と同じ>
5:01:22	画面を出して、、		
5:01:23		予約画面を押す	確認画面<テレビ>
5:01:26		タイマー入／切を押す	予約タイマーOFF 確認画面消える
5:01:30	あれ、、消えちゃうんだ、、	予約画面を押す	確認画面<テレビ>
5:01:38		タイマー入／切を押す	予約タイマーON
5:01:40		予約画面を押す	確認画面<テレビ>
			確認画面消える
5:01:56	（今の、、あれはどういう？）　はあ、さっき又タイマーの入りと切りを切り換えて、そしたら予約画面が消えちゃったんでもう一辺タイマーを入れて、予約画面を出しました		
5:02:14	（タイマーを切ると予約画面が出ないということですか？）　はい、		
5:02:18		予約画面を押す	確認画面<テレビ>
5:02:41		予約／セットを押す	録画予約モード
5:02:46		予約画面を押す	確認画面<テレビ>
5:02:53	（どういう時に予約画面が出るかわかりますか？）　予約画面ですか、一応タイマーが入ってて、予約画面というのを押した時に何秒か出ていると思うですけど、で、あと操作を何か入力すれば、入力した時で又その時間が延長されると思うんですけど、		
5:03:18		タイマー入／切を押す	予約タイマーOFF
5:03:23		予約画面を押す	
5:03:24		予約／セットを押す	<チャンネルの確定>
5:03:27		予約取消を押す	
5:03:30		予約画面を押す	
5:03:33		タイマー入／切を押す	予約タイマーON
5:03:35		予約画面を押す	
5:03:37	ん？		
5:03:43	（えーとですね、タイマーの取り消しをするときにはタイマーの入／切でタイマーをOFFするまでは正しいんです、ですので、そこから考えていただけますか？）		
5:04:01	はい、じゃまずタイマー切って、、		
5:04:02		タイマー入／切を押す	予約タイマーOFF
5:04:04		予約／セットを押す	録画日の確定
		予約／セットを押す	録画開始時刻<時>の確定
		予約／セットを押す	録画開始時刻<分>の確定
		予約／セットを押す	録画終了時刻<時>の確定
		予約／セットを押す	開始時刻と同じ為、確定できず
		予約／セットを押す	録画終了時刻<時>の確定
5:04:09		送り／戻しを押す	録画終了時刻<分>の設定
		予約／セットを押す	録画終了時刻<分>の確定
5:04:11		送り／戻しを押す	標準／3倍を合わせる



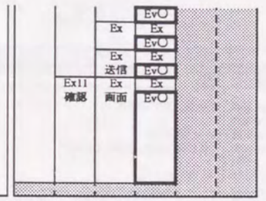
5:04:12		予約／セットを押す	録画モードの確定
		予約／セットを押す	カーソル一周して元に戻る
		送り／戻しを押す	チャンネルの設定
		予約／セットを押す	チャンネルの確定
5:04:22			
5:04:23		送り／戻しを押す	録画日の設定
5:04:24		予約／セットを押す	録画日の確定
5:04:25		送り／戻しを押す	録画開始時刻<時>の設定
5:04:30		予約／セットを押す	録画開始時刻<時>の確定
		予約／セットを押す	録画開始時刻<分>の確定
5:04:32		送り／戻しを押す	録画終了時刻<時>の設定
5:04:35		予約／セットを押す	録画終了時刻<時>の確定
		予約／セットを押す	開始時刻も9時になっている為確定できず
5:04:43	（今、なさったのは?） ちょっと、予約／セットでちゃんと入力する物っていうか、入力とか日付とか開始とか送れると思ったら、終了からなんか、モードのところで選んでくんないんですけど、、		
		予約／セットを押す	録画終了時刻<時>の確定
5:05:03		予約／セットを押す	開始時刻も9時になっている為確定できず
5:05:33	（送れないということですか?） はい		
5:05:34		送信を押す	
5:05:41		予約番号を押す	
		予約／セットを押す	録画終了時刻<時>の確定
5:06:00		予約／セットを押す	開始時刻も9時になっている為確定できず
5:06:05		送信を押す	
5:06:09		予約画面を押す	
5:06:10		タイマー入／切を押す	予約タイマーON
5:06:12	で、、		
5:06:24		予約画面を押す	確認画面<テレビ>
5:06:28		予約／セットを押す	録画終了時刻<時>の確定
		予約／セットを押す	開始時刻も9時になっている為確定できず
5:06:29	（今、どういう状態ですか?） あ、さっきタイマー入れて、それで		
5:06:42		予約取消を押す	
5:06:46		予約番号を押す	
5:06:50		標準／3倍を押す	
5:06:52	（今、押されたのは何ですか?）		
5:06:55	あ、単に標準と3倍の切り換えです		
5:07:11		送り／戻しを押す	録画終了時刻<時>の設定
		送り／戻しを押す	録画終了時刻<時>の設定
5:07:15		予約／セットを押す	録画終了時刻<時>の確定
5:07:20	あ、そっかそっか		
5:07:24		予約／セットを押す	開始時刻も9時になっている為確定できず
5:07:28	開始時刻を間違えて入力したん、、 （開始時刻を間違えて入力なさったんですか?）		
5:07:56		送り／戻しを押す	録画終了時刻<時>の設定
5:07:57		予約／セットを押す	<録画終了時刻<時>の確定>
		予約／セットを押す	<録画終了時刻<分>の確定>
		予約／セットを押す	<録画モードの確定>
		予約／セットを押す	カーソル一周して元に戻る
		予約／セットを押す	<チャンネルの確定>
5:08:01		送り／戻しを押す	開始時刻の設定
5:08:02		予約／セットを押す	録画開始時刻<時>の確定
		予約／セットを押す	録画開始時刻<分>の確定
		送り／戻しを押す	録画終了時刻<時>の設定

		予約／セットを押す	録画終了時刻<時>の確定
5:08:07		予約／セットを押す	録画終了時刻<分>の確定
		予約／セットを押す	録画モードの確定
5:08:10	で、		
5:08:12		送信を押す	
5:08:17		予約画面を押す	確認画面<テレビ>
5:08:19	あれ? おかしいなあ、		
5:08:23	（今、入力なさったのは?） 一応新しいのを入れて、それから送信してみたんですけど、、		
5:08:38	（それは入りました?） いや、一応1番に入れたかったんですけど、1番には入ってないんですけど		
5:08:44	（あー、1番に入れたいからまた送ったんですか、 なんか1番に入れる為に工夫をなさったんですか?） 特にありませんけど、、どうやってこの1番、2番をいじる、こっちで操作出来るのかっていうのが分からないんですけど、		
5:09:04		予約画面を押す	確認画面<テレビ>
5:09:07		入力切換を押す	
5:09:10		予約／セットを押す	
5:09:20		予約画面を押す	確認画面<テレビ>
5:09:25	（えーとですね、1番に入れるか2番に入れるかってことはコントロールできません） あ、できませんか、、		
5:09:37	じゃあ1番を取り消して、、でも1番を取り消すことは出来るんですよね? （はい）		
5:09:52		予約画面を押す	確認画面<テレビ>
5:09:54		予約取消を押す	
5:10:01		タイマー入／切を押す	予約タイマーOFF
5:10:07		予約／セットを押す	録画予約モード
5:10:08		予約取消を押す	
		送り／戻しを押す	チャンネルの設定
		予約／セットを押す	チャンネルの確定
		送り／戻しを押す	録画日の設定
		予約／セットを押す	録画日の確定
		送り／戻しを押す	録画開始時刻<時>の設定
		予約／セットを押す	録画開始時刻<時>の確定
		予約／セットを押す	録画開始時刻<分>の設定
		予約／セットを押す	録画開始時刻<分>の確定
		送り／戻しを押す	録画終了時刻<時>の設定
		予約／セットを押す	録画終了時刻<時>の確定
		送り／戻しを押す	録画終了時刻<分>の設定
		予約／セットを押す	録画終了時刻<分>の確定
		送り／戻しを押す	録画モードの設定
		予約／セットを押す	録画モードの確定
5:10:40		予約取り消しを押す	
		予約画面を押す	
5:10:48	（今は何をなさったんですか?）		
5:10:54	あ、ちょっと間違った方の奴を、一辺、入力してみて上からちゃんと操作すると消せるのかなーと思ったんですけど、、		
5:11:06	（もう一度同じ時間を入れてみるということですか?）		
5:11:11	はい		
		予約／セットを押す	チャンネルの確定
		予約／セットを押す	録画日の確定
		予約／セットを押す	録画開始時刻<時>の確定
		予約／セットを押す	録画開始時刻<分>の設定
		予約／セットを押す	録画開始時刻<分>の確定
		予約／セットを押す	録画終了時刻<時>の確定
		送り／戻しを押す	録画終了時刻<分>の設定
		予約／セットを押す	録画終了時刻<分>の確定
		予約／セットを押す	録画モードの確定

5:11:46		送信を押す	送信<予約番号3>
5:11:48		タイマー入／切を押す	予約タイマーON
5:11:49		予約画面を押す	確認画面<テレビ>
5:12:02		予約画面を押す	確認画面消える 確認画面<テレビ>
5:12:03	（えっと一、取り消しの方法ですが、先程も言いましたが、予約を切った状態でないと取り消しできません、ただ、、そこからどうするかわかりませんよね？　予想されることはすべてやられましたか？）		
5:12:33	（何か可能性のありそうなことはありますか？）		
5:12:16		タイマー入／切を押す	予約タイマーOFF
5:12:34	なんか字を読んで、ちゃんとこっちでしても、レスポンスが返ってこないような気がするのがいくつかあるんですけど　（いくつかといいますと？）　取消と、番号と、、		
5:12:57	（あーなるほど、例えば取り消しを押しても受け付けてるのか受け付けてないのかわからないということですか？） ええ、多分あそこ<本体画面>の表示が消えてればあたってると思うんですが、全然消えないもんですから、、		
5:13:18	（えーとですね、ここは一般的な考えではわからないところで、予約を切った状態で一度デッキを立ちあげないと取り消し操作ができません、その範囲でちょっと考えていただけますか？）		
5:13:52	じゃ		
5:13:56		電源を入れる	ビデオ電源ON
5:14:19		予約画面を押す	予約画面<テレビ>
5:14:16		予約取消を押す	
5:14:20		予約／セットを押す	録画予約モード
5:14:46		予約／セットを押す	チャンネルの確定
		予約／セットを押す	録画日の確定
5:14:47	（今、何をなさろうとしてるんですか？）　あ、ちょっと又、、ちょっと、3を取り消そうと思っているんですけど		
5:14:48			
5:15:06		予約番号を押す	予約番号1点滅
5:15:07	あ、そうか、そうか、		
5:15:08		予約取消を押す	予約番号1消去
5:15:15		予約番号を押す	予約番号3点滅
5:15:16	で3まで送って、で、消します		
5:15:18		予約取消を押す	予約番号3消去
5:15:21	でタイマー入れます		
5:15:22		タイマー入／切を押す	予約タイマーON
		タイマー入／切を押す	予約タイマーOFF
5:15:33	で、、ちょっと、		
5:15:34		電源を押す	
5:15:42		予約画面を押す	
5:15:45	で一応間違ったのは消えてます		
		予約／セットを押す	録画開始時刻<時>の確定
		予約／セットを押す	録画開始時刻<分>の確定
		予約／セットを押す	録画終了時刻<時>の確定
		予約／セットを押す	録画終了時刻<分>の確定
		予約／セットを押す	録画モードの確定
		予約／セットを押す	カーソル一周して元に戻る
5:16:14	でチャンネルは、、		
5:16:19		送り／戻しを押す	チャンネルの設定
5:16:22	（今何をやろうとしていますか）　あ、BSの、、		
5:16:24		BSモニターチャンネルを押す	
5:16:28		送り／戻しを押す	チャンネルの設定
5:16:30	あ、BSになるんだ、普通に送ればいいのか、、で、BSの2で		
5:16:43		予約／セットを押す	
5:16:44	セットで、、深夜でしょう		
5:16:55		送り／戻しを押す	録画日の設定
5:16:56	なったかな？		
5:17:05		予約／セットを押す	録画日の確定
5:17:07		送り／戻しを押す	録画開始時刻<時>の設定
5:17:08		予約／セットを押す	録画開始時刻<時>の確定
		予約／セットを押す	録画開始時刻<分>の確定
5:17:16	午前の1時から、、		
5:17:27		送り／戻しを押す	録画終了時刻<時>の設定
5:17:28		予約／セットを押す	録画終了時刻<時>の確定
		予約／セットを押す	録画終了時刻<分>の確定



5:17:35	3時までか、、		
5:17:40		標準／3倍切替を押す	録画モードの設定
5:17:47		送信を押す	送信<予約番号2>
5:17:53		予約画面を押す	
5:17:55	あら、		
5:18:07	これ、日付って、月はどうなるんでしょうか　12日にはなってるんですけど、11月になったかどうかがちょっとわかんないんですけど		
5:18:27	（一ケ月の範囲でしか予約できないのでこの機械ではなっています）		
5:18:41	じゃあそれで確認は出来ています		



凡例　概要把握行動：Sg S　　実行行動：Ex
分節把握行動：Sg　　仮評価行動：(Ev)
手順把握行動：P　　評価行動：Ev
構造把握行動：St

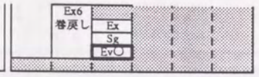
被験者　A　　タスク　1　　1回目　SHARP

時刻	発話	操作	機械の状態
11:19:47	じゃあ、まず開けて		
11:19:49		OPEN/CLOSEを押す	ビデオ電源ON
11:19:52	おー、すごーい		
11:20:00	ここに乗っければいいのかな？		
11:20:01		テープを入れる	
11:20:12	（　？　）、で、		
11:20:23	頭出しって書いてあるけど、出るのかな		
11:20:40	テレビつけなくちゃいけない、、テレビの電源入ってますか？、入ってるか、		
11:20:45	再生押してみる		
11:20:50		再生を押す	再生
11:20:56	再生押し、、たよ		
11:21:05	これが最初の番組かな？		
11:21:16	頭出しって、、あっ、でも消去とか書いてあるから、いじらないほうがいいかもしれない		
11:21:27		早送りを押す	再生＝早送り
11:21:29	早送り		
11:21:35	あっ、ここにあるじゃん		
11:21:36		停止を押す	停止
11:21:40	頭出し、、こっちの方か		
11:21:42		頭出し<順>を押す	頭出し<書き込みしてない為早送り>
11:22:21	もしかして違うかもしれない、長すぎるよ		
11:22:34		再生を押す	再生
11:22:37	再生		
11:22:43	ん？、、あ		
11:22:48		停止を押す	停止
11:22:50	頭出しできない		
11:22:55	巻き戻し、、		
11:22:55		巻き戻しを押す	巻戻し
11:23:05	ん？		
11:23:11	これってテープがどれくらい回ってるとか出ないですか？、あっ、出た、やっと出た		
11:23:21	止めて		
11:23:21		停止を押す	停止
11:23:25	1個5分でしたっけ？（はい、だいたい5分です）		
11:23:29		早送りを押す	早送り
11:23:34		停止を押す	停止
11:23:35		早送りを押す	早送り
11:23:39		停止を押す	停止
11:23:41		再生を押す	再生
11:23:53	あれ？		
11:23:56		シャトルで戻す	再生＝コマ戻し
11:24:05		シャトルを離す	再生
11:24:06	さっきと同じテープですか？、（はい）、ああ、じゃ、これの前だ		
11:24:12		サーチ<逆>を押す	再生＝巻戻し
11:24:29	あれ、テープが、、最初、、巻き戻ってなかったのかな？、最初、なるほどザワールドだったの、、（ちょっと調べてみます）		
11:25:00	さっき、ここら辺からだったよね		
11:25:08	あれ？　<ここでテープが間違っていることに気付く>		
11:25:15		停止を押す	停止
11:25:21	じゃ、巻き戻ししておこう		
11:25:23		巻き戻しを押す	巻戻し
11:25:24	（（巻き戻さなくても）結構です）		
11:25:25		停止を押す	停止
11:25:29	取出しは、		
11:25:32		OPEN/CLOSEを押す	
11:25:38	あっ、出た		
11:25:39		テープを取り出す	
11:25:43	こっちか、、じゃ、やり直し、、		
11:25:52		テープを入れる	
11:26:03	これで出るかな？		
11:26:05		頭出し<順>を押す	" 頭出し" " 巻戻し" " 再生" <巻戻し> <再生>
11:26:17	ん？、、もう止まっちゃったの、、違うのかな？		
11:26:26			
11:26:34	じゃ、また早送りで、、やるしかない、、か		
11:27:17	あっ、出た		
11:27:18		停止を押す	
11:27:19	あっ、間違えちゃった		
11:27:21		再生を押す	
11:27:23	2番目のニュースを探して、、確認して、、少し見てから、巻き戻し、（結構です）、いいですか？、（ご覧になりましたよね）、はい		
11:27:38		停止を押す	

操作行動の推移

G	SG	S2G	S3G	S4G	S5G
Task1	Sg1 テープ	Sg Ev○			
		Ex Ev○			
	Sg2				
	Sg3 再生	Sg Ev○			
	Sg4 頭出し	Sg			
	Sg5 早送り	Sg Ev○			
	Sg6 停止	Ex Ev○			
	Sg7 頭出し	Sg Ev×			
	Sg8 再生	Ex Ev○			
	Sg9 停止	Ex Ev○			
	Sg10 巻戻し	Sg Ev○			
	Ex1 停止	Ex Ev○			
	Ex2 早送り	Ex Ev○			
	Ex3 停止	Ex Ev○			
	Ex4 早送り	Ex Ev○			
	Ex5 停止	Ex Ev○			
	Ex6 再生	Ex Ev○			
		Sg コマ送 Ev○	Sg Ev○		
		Sg Ev○	Sg Ev○		
		Ev△			
		Ex サーチ Ev○×	Ex Ev○		
	Ex7 停止	Ex Ev○			
	Ex8 巻戻し	Ex Ev○			
	Ex9 停止	Ex Ev○			
	Ex10 テープ	Ex Ev○			
		Ex Ev○ 中止			
Task1	Ex1 テープ	Ex Ev○			
	Sg1 頭出し	Sg Ev?			
	Ex2 サーチ	Ex Ev○			
	Ex3 停止	Ex Ev×			
	Ex4 再生	Ex Ev○			
	Ex5 停止	Ex Ev○			

11:27:42	じゃ、巻き戻し		
11:27:43		巻き戻しを押す	
11:27:44	これは高速（巻き戻し）は無いのかな、、無いね		
11:27:58	終わりました		巻戻し止る

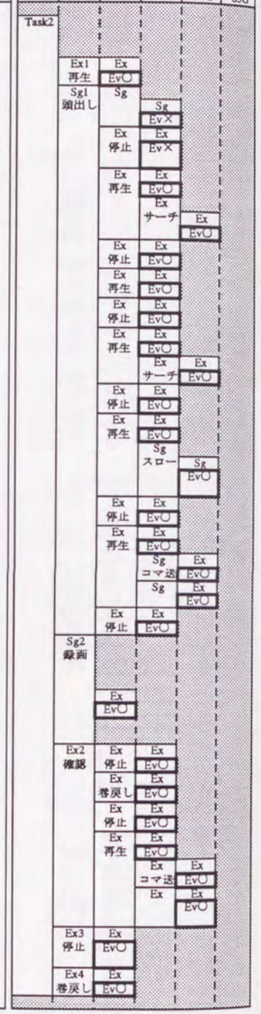


凡例　概要把握行動：Sg S　実行行動：Ex
分節把握行動：Sg　仮評価行動：(Ev)
手順把握行動：P　評価行動：Ev
構造把握行動：St

被験者　A　タスク　2　1回目　SHARP

時刻	発話	操作	機械の状態
11:28:32	この娘出しって焼えないんですか、、押しても出ない、、		
11:28:38	（自分で考えてみてください）　押しても出なきゃしようがないよね、、		
11:28:41		再生を押す	再生
11:28:44	2回押すのかな？　一回押すと、		
11:28:49		娘出し（娘）を押す	＜書き込みしてないので早送り＞
11:29:02	あれ？　またとんでもない所まで回しそうだな		
11:29:12		停止を押す	停止
11:29:17	あー、やっぱり、娘出しできないんだ、行き過ぎちゃったんだ		
11:29:22		再生を押す	再生
11:29:25	ほら、、巻戻し		
11:29:26		サーチ＜逆＞を押す	再生＝巻戻し
11:29:48		停止を押す	停止
11:29:49	あっ、そうか、これをやるんだ		
11:29:50		再生を押す	再生
11:29:54		停止を押す	停止
11:30:01		再生を押す	再生
11:30:03		サーチ＜逆＞を押す	再生＝巻戻し
11:30:08		停止を押す	停止
11:30:10		再生を押す	再生
11:30:13	えー、せーの、スロー		
11:30:14		スローを押す	スロー
11:30:16	で、ゆっくり合わせばいいのか		
11:30:26	まだまだだな		
11:30:29		停止を押す	停止
11:30:33		再生を押す	再生
11:30:36		シャトルで送る	コマ送り
11:30:38		シャトルを離す	再生
11:30:42	この辺だ		
11:30:43		停止を押す	停止
11:30:46	ニュースの後に、、		
11:30:57	（（現在映っている）この番組を録画をしていいですよ）いいですか？、、1分ぐらい？、（ええ）、録画、、録画押せば、、いいんですよね、、		
11:31:07		録画を押す	録画
11:31:34	あのRECってのが録画中？、、かな？、さっきあったかな		
11:31:45	（では、（録画されているか）見ていただけますか）、大体でいいですか？		
11:31:48		停止を押す	停止
11:31:50	あっ、そうか、、そうしたら、巻戻しで		
11:31:54		巻戻しを押す	巻戻し
11:31:58	〃	停止を押す	停止
11:32:00		再生を押す	再生
11:32:05		シャトルで送る	コマ送り
11:32:08		シャトルを離す	再生
11:32:11	あっ、入っている		
11:32:18	入ってました、（はい、御苦労さまでした）		
11:32:21		停止を押す	停止
11:32:23	巻戻し		
11:32:24		巻戻しを押す	巻戻し

操作行動の推移

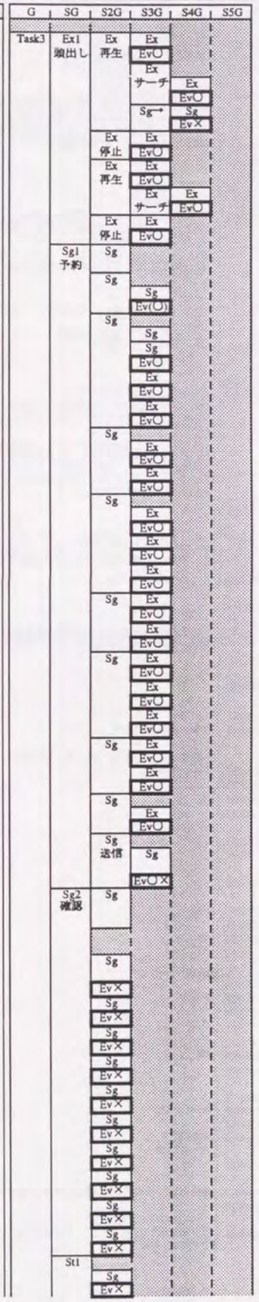


凡例　概要把握行動：Sg S　実行行動：Ex
分節把握行動：Sg　仮評価行動：(Ev)
手順把握行動：P　評価行動：Ev
構造把握行動：St

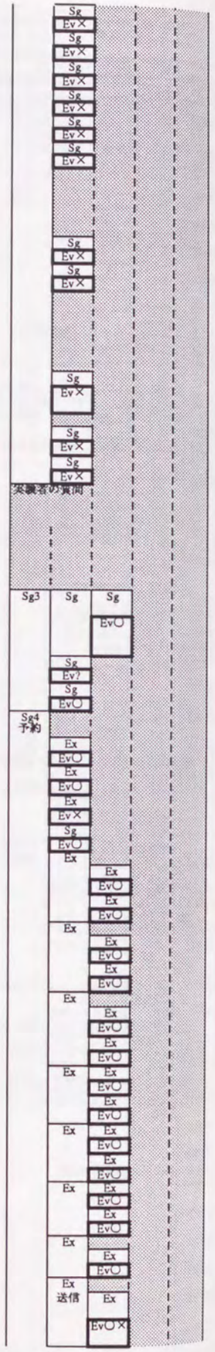
被験者　A　タスク　3　1回目　SHARP

時刻	発話	操作	機械の状態
11:33:24		再生を押す	再生
11:33:27	再生の、、早送り		
11:33:34		サーチ＜順＞を押す	再生＝早送り
11:34:16		頭出し＜順＞を押す	＜書き込みしてないので早送り＞
11:34:21		停止を押す	停止
11:34:23		再生を押す	再生
11:34:25		サーチ＜順＞を押す	サーチ＜順＞
11:35:36		停止を押す	停止
11:35:41	明日の、、えーと、時間を予約、、		
11:36:15	予約を押すのかな、、		
11:36:22	予約／セット押してみる、、		
11:36:25		予約／セットを押す	録画予約モード＜リモコン＞
11:36:26	けど変わらない、、あっ、変わった		
11:36:32	えー、時間はどうやって出るのかな		
11:36:38	じ、じ、じ、時間、時間、時間、んー、、送りかな、、		
11:36:50		送りを押す	チャンネルの設定
11:36:51	あ、チャンネル、、チャンネルは10		
11:36:53		送りを押す	チャンネルの設定
11:37:04	チャンネル、セット		
11:37:04		予約／セットを押す	チャンネルの確定
11:37:06	日付は、、29		
11:37:08		送りを押す	録画日の設定
11:37:09	セット		
11:37:09		予約／セットを押す	録画日の確定
11:37:12	午前？、午後8時から、、		
11:37:14		送りを押す	録画開始時刻＜時＞の設定
11:37:16	ん？、午後8時半から		
11:37:17		送りを押す	録画開始時刻＜時＞の設定
11:37:21	8時、、		
11:37:22		予約／セットを押す	録画開始時刻＜時＞の確定
11:37:23		送りを押す	録画開始時刻＜分＞の設定
11:37:32	半から、、		
11:37:33		予約／セットを押す	録画開始時刻＜分＞の確定
11:37:35		送りを押す	録画終了時刻＜時＞の設定
11:37:36	あれ？、終了は、、午後とか出ないけど、、		
11:37:45		送りを押す	録画終了時刻＜時＞の設定
11:37:47	あっ、いいか、、12時までだから、、9時、、		
11:37:52		予約／セットを押す	録画終了時刻＜時＞の確定
11:37:53		送りを押す	録画終了時刻＜分＞の設定
11:38:04	9時半まで		
11:38:05		予約／セットを押す	録画終了時刻＜分＞の確定
11:38:08	標準		
11:38:09	〃	送りを押す	モードの設定
11:38:12	送信、、これか、送信		
11:38:15		送信を押す	ピピピピピ”1月1日（日）午前0:00”点滅
11:38:26	確認、、確認は、、どこでするのかな、、確認ボタンが、、無さそうだ、、よ		
11:38:47	確認、、確認ボタンが無い、、ですけど、、確認しなくちゃいけないんですか？、（そうですね）、うっ、ん一、予約を押してみようかな		
11:39:06		予約／セットを押す	
11:39:07	あっ、違うじゃない		
11:39:13		予約／セットを押す	＜チャンネルの確定＞
11:39:14		予約／セットを押す	＜録画日の確定＞
11:39:16		予約／セットを押す	＜開始時刻＜時＞の確定＞
11:39:16	あら？、違うんだよね		
11:39:18		予約／セットを押す	＜開始時刻＜分＞の確定＞
11:39:19		予約／セットを押す	＜終了時刻＜時＞の確定＞
11:39:20		予約／セットを押す	開始時刻と同じなので確定できない
11:39:21		予約／セットを押す	＜終了時刻＜時＞の確定＞
11:39:22		予約／セットを押す	開始時刻と同じなので確定できない
11:39:23		予約／セットを押す	＜終了時刻＜時＞の確定＞
11:39:25	また、変な事しちゃった、、取消し		
11:39:30		予約取消を押す	

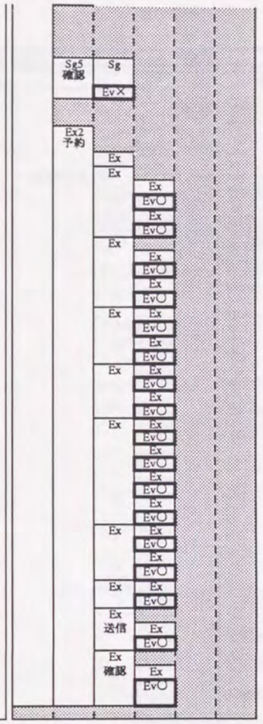
操作行動の推移



11:39:32		予約取消を押す	
11:39:37	予約押したら戻らなくなってしまった		
11:39:40		戻しを押す	＜録画日の設定＞
11:39:41	あらー		
11:39:42		送りを押す	＜録画日の設定＞
11:39:44	何てこった、、やだな、これ		
11:39:52		予約取消を押す	
		予約取消を押す	
11:39:55			
11:39:58	取消し押しても消えないんです	予約／セットを押す	開始時刻と同じなので確定できない
11:40:02			
11:40:03	（そうなんですか？）、はい、確認しようと思って、確認ボタンが無かったんで、もう1回予約を押せば何か出るかなと思ったら、、また予約の受付になって、どんどん、どんどん押して、消えるかと思ったら消えません、、ここから戻らなくなって、、また抜け出せなくなってしまっ		
		予約／セットを押す	＜終了時刻＜時＞の確定＞
11:40:54			
11:40:56		予約／セットを押す	開始時刻と同じなので確定できない
11:40:57	ほら、、（舌笑い）		
11:41:02	（他に関係あると思われる所はありますか？）、今のこの状態に？、（今はこの状態を止めたいわけですね？）、そうなんですよ、抜け出せないんですよ、		
	（はい、これは抜け出せない、そうなんですね）、え、（この状態からは抜け出せないので、えー）、そうなんですか？、げ、		
11:41:45		送りを押す	＜終了時刻の設定＞
11:41:46	送り？、ずーっと送るんですか？、、数字が変わるだけですよ、		
	（あ、えーと）、最後の所で？		
11:41:53		予約／セットを押す	＜終了時刻＜時＞の確定＞
11:41:54		送りを押す	＜終了時刻＜分＞の設定＞
11:41:56	数字がずーっと変わるだけ、		
	（今、送れば＜送信すれば＞何とかなると思ったんではないですか？）、違います、これ、この送りというのはただ数字を大きくするやつで、、		
	（何とかなると思いましたか？）、思わないです、（他に何かありますか？）、戻しても数字が変わるだけだし、、これ何回押しても、変わらないし、んー、取消でも取り消せないし、、変なの送信しても困るし、（そうですね）、予約画面はさっきの取消、、？		
11:42:46		予約画面を押す	予約画面＜テレビ＞ 〝1月1日（日）午前0:00〟点滅
11:42:49	あっ、さっきの入ってない、、さっき入力したのが入ってないみたい、、どうして？、ちゃんと送信したのに、あ、さっき予約取消しで消しちゃったかな？		
11:43:10		予約取消を押す	
11:43:12		予約画面を押す	予約画面＜テレビ＞消える
11:43:12	（もう1度やってみてください）、何をですか？、（予約を）、予約を？、はい、、		
11:43:19		予約／セットを押す	終了時刻＜分＞の確定
11:43:20		予約／セットを押す	モードの確定
11:43:21		予約／セットを押す	録画予約モード
11:43:22	あっ、戻らないです、、	予約／セットを押す	一周してチャンネルに戻る
	予約のセッ、、あっ、戻った、はいはい		
11:43:32	チャンネルが、、		
11:43:33		送りを押す	チャンネルの設定
11:43:35	10、		
11:43:37		予約／セットを押す	チャンネルの確定
11:43:38	日付が、29日		
11:43:40		送りを押す	録画日の設定
11:43:42		予約／セットを押す	録画日の確定
11:43:45	午後、、		
11:43:46		送りを押す	開始時の設定
11:43:50	8時、、		
11:43:52		予約／セットを押す	開始時の確定
11:43:53		送りを押す	開始分の設定
11:43:55	半から		
11:43:56		予約／セットを押す	開始分の確定
11:43:59		送りを押す	終了時の設定
11:44:00	9時、、		
11:44:01		予約／セットを押す	終了時の確定
11:44:02		送りを押す	終了分の設定
11:44:08	9時半まで、、		
11:44:12		予約／セットを押す	終了分の確定
11:44:16	9時半まで、、 で、標準で		
11:44:21		予約／セットを押す	モードの確定
11:44:23	送信と出てるので、、送信のボタンを押します		
11:44:26		送信を押す	ピピピピピ 〝1月1日（日）午前0:00〟点滅
11:44:28	ピ、ピ、ピ、と鳴って、、これで入ったような気がするんですけど、、		



	（そうですか、確認は、、）、確認しようと思って、さっき、確認のボタンが無いので、もう1回予約のボタンを押したら、（だめだったんですよね？）、ええ、そこから抜け出せなくなって、結局予約のし直し		
11:45:21		予約画面を押す	予約画面＜テレビ＞ 〝1月1日（日）0:00〟点滅
11:45:23	だめですね、、 ＜ここで、本体に時刻がセットされていないために送信されないことに気付き、実験者が本体の時刻をセットする＞		
11:47:53	（すみませんでした、では、さっきの要領で、、）、予約？、、何だっけ、、予約		
11:48:06		予約／セットを押す	録画予約表示＜リモコン＞
11:48:09	チャンネルは、、		
11:48:11		送りを押す	チャンネルの設定
11:48:14	10、、セット		
11:48:19		予約／セットを押す	チャンネルの確定
11:48:21	明日は29日		
11:48:23		送りを押す	録画日の設定
11:48:24		予約／セットを押す	録画日の確定
11:48:27		送りを押す	開始時の設定
11:48:29	午後の、、午後8時？		
11:48:36		予約／セットを押す	開始時の確定
11:48:37		送りを押す	開始分の設定
11:48:45	半から		
11:48:45		予約／セットを押す	開始分の確定
11:48:47		送りを押す	終了時の設定
11:48:48		戻しを押す	終了時の設定
11:48:49		送りを押す	終了時の設定
11:48:50	9時、、		
11:48:51		予約／セットを押す	終了時の確定
11:48:52		送りを押す	終了分の設定
11:49:00	半まで		
11:49:01		予約／セットを押す	終了分の確定
11:49:02		予約／セットを押す	モードの確定
11:49:03	送信		
11:49:04		送信を押す	送信＜予約番号1＞
11:49:05	あっ、消えた、、 で、確認、、予約画面かしら		
11:49:13		予約画面を押す	確認画面＜テレビ＞
11:49:15	あー、出たじゃない、10chの29日の午後8時半から、、9時半、、はい、確認しました		



凡例　概要把握行動：Sg S　実行行動：Ex
分節把握行動：Sg　仮評価行動：(Ev)
手順把握行動：P　評価行動：Ev
構造把握行動：St

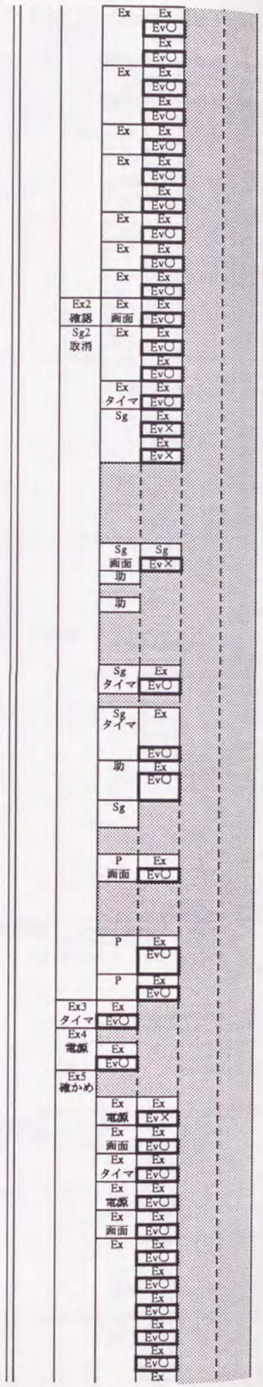
被験者　A　タスク　4　1回目　SHARP

時刻	発話	操作	機械の状態
			<予約タイマーON>
11:49:58	予約画面		
11:49:59		予約画面を押す	確認画面<テレビ>
11:50:02	取消しで消せるかな？		
11:50:04		予約取消を押す	
11:50:04	あっ、消えない、、消えないですね、、		
11:50:13		予約／セットを押す	録画予約モード<リモコン>
11:50:19		予約取消を押す	
11:50:27	また予約押しちゃった		
11:50:36		予約画面を押す	確認画面<テレビ>
11:50:37	これを消したいんだけど、、		
11:50:40		予約取消を押す	
11:50:41		予約取消を押す	
11:50:41	取消し押しても駄目だし		
11:50:50	予約をし直してみる		
11:50:50		予約／セットを押す	<チャンネルの確定>
11:50:54		戻しを押す	<録画日の設定>
11:50:55		送りを押す	<録画日の設定>
11:50:58		予約／セットを押す	<録画日の確定>
11:51:04		予約／セットを押す	<開始時刻<時>の確定>
11:51:10		予約／セットを押す	<開始時刻<分>の確定>
		予約／セットを押す	<録画終了時刻<時>の確定>
		予約／セットを押す<数回>	開始時刻と同じため確定されない
11:51:15	あれ？、さっきどうやったっけ		
11:51:21		送りを押す	<録画終了時刻<時>の設定>
11:51:24		予約／セットを押す	<録画終了時刻<時>の確定>
11:51:26		予約／セットを押す	<録画終了時刻<分>の確定>
11:51:27		予約／セットを押す	<モードの確定>
		予約／セットを押す	録画予約モード
11:51:28	あ、、		
11:51:31	10chの、、		
11:51:33		送りを押す	チャンネルの設定
11:51:35		予約／セットを押す	チャンネルの確定
11:51:36	29日の、、		
11:51:36		送りを押す	録画日の設定
11:51:37		予約／セットを押す	録画日の確定
11:51:38		送りを押し続ける	録画開始時刻<時>の設定
11:51:43		送りを離す	
11:51:44	午後8時から、、		
11:51:45		予約／セットを押す	録画開始時刻<時>の確定
11:51:46		予約／セットを押す	録画開始時刻<分>の確定
11:51:47	9時まで		
11:51:47		予約／セットを押す	録画終了時刻<時>の確定
11:51:48		予約／セットを押す	録画終了時刻<分>の確定
11:51:49		予約／セットを押す	モードの確定
11:51:50		送信を押す	送信<予約番号2>
11:51:56	送信して、、確認すると、、		
11:51:58		予約画面を押す	確認画面<テレビ>
11:51:59	2つ入ってしまった、、はー、、		
11:52:08	1を消したいんだけど、1、、1、、	番号を押す	
11:52:10	この番号って何かしら		
11:52:16	予約録画の、、		<確認画面消える>
11:52:18		予約画面を押す	確認画面<テレビ>
11:52:20	番号、、		
11:52:20		番号を押す	
11:52:21	を押し、、変わんないなあ		
11:52:24		番号を押す	
11:52:26		番号を押す	

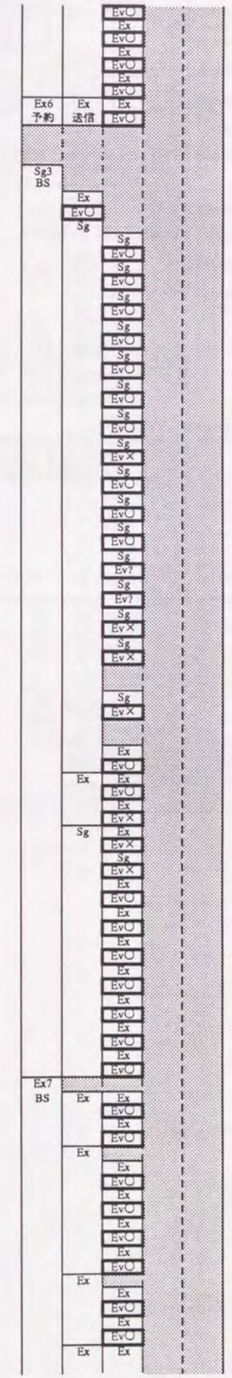
操作行動の推移

G	SG	S2G	S3G	S4G	S5G
Task4	Sg1 取消	Ex 画面	Ex EvO		
		Sg			
		Ev×			
		Ex	Ex Ev×		
		Sg			
		Ev×			
		Ex	Ex Ev×		
		Sg			
		Ev×			
		Ex 予約	Ex	Ex Ev×	
			Ex EvO		
			Ex		
			EvO		
			Ex		
			EvO		
			Ex		

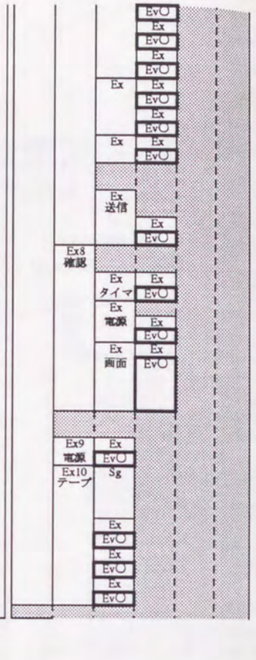
11:56:54		送りを押す	録画日の設定
11:56:55		予約／セットを押す	録画日の確定
11:56:56		送りを押す	録画開始時刻＜時＞の設定
11:57:01		予約／セットを押す	録画開始時刻＜時＞の確定
11:57:02		予約／セットを押す	録画開始時刻＜分＞の確定
11:57:03		送りを押す	録画終了時刻＜時＞の設定
11:57:04		予約／セットを押す	録画終了時刻＜時＞の確定
11:57:05		予約／セットを押す	録画終了時刻＜分＞の確定
11:57:06		予約／セットを押す	録画モードの確定
11:57:08		送信を押す	送信＜予約番号2＞
11:57:15		予約画面を押す	確認画面＜テレビ＞
11:57:17	同じだから2つか、、		
11:57:20		予約取消を押す	
11:57:21		予約取消を押す	
11:57:23		タイマー入／切を押す	予約タイマーOFF
11:57:24		予約取消を押す	
11:57:26		予約取消を押す	
11:57:30	（今はタイマー予約を切って、、）、今、切ったの、（今、切ってますか？）、今、切りました、（それで、予約画面は？）、え？、予約画面は、、（はい）、訂正したやつ、、で、これは、、 （予約画面は押してないですよね）、え？、（予約画面は、、）、何？、（押せないです）		
		予約画面を押す	
11:58:29	＜実験者がビデオ電源を押す＞		ビデオ電源ON
11:58:30	何押したの？　テレビ？		
11:58:35	＜実験者が予約画面を押す＞		予約画面＜テレビ＞
11:58:39	（はい、ここからやってください）　テレビ切り替え？ （電源を入れたんです）　テレビの？　（はい＜ビデオの電源＞）		
11:58:41	タイマーボタンを押してください、、		
11:58:49	押しました、、（見えなくなっちゃいましたね、、）	タイマー入／切を押す	予約タイマーON
11:58:50	押し、、いじっていいんですか？ （今、ちょっとつまってますよね、なので、今の操作のトレースをします、タイマーを切りました、、）、はい、、 （タイマー入／切の、、）、今、入って、、切った、	タイマー入／切を押す	予約タイマーOFF
11:58:23	（で、電源を入れます） タイマー切って、電源？（はい、後どうしたら予約の取消が出来るでしょうか？）		ビデオ電源ON
11:58:37	これは違うでしょう？	テレビ切り替え付近を指す	
11:58:44	予約画面押しちゃっていいですか？　（どうぞ、やってみてください）　また同じことかしら？		
11:58:49		予約画面を押す	予約画面＜テレビ＞
11:59:51	また、同じ事じゃない、さっきと、、（えーと、それで、、）、タイマーボタンを押してください、、（という表示が出ているので、タイマーボタンを押したんですね？）、そしたら、消えちゃったんです、番号、、		
12:00:02		番号を押す	予約番号1点滅
12:00:03	あ、ついた、ここで番号押すの？、これを取消しすればいいんだ		
12:00:09		予約取消を押す	予約番号1消去
12:00:10	これでいいんですね、、		
12:00:15		タイマー入／切を押す	予約タイマーON
12:00:19	あー、え？、何、電源押して、、何でそんな事するんだ		
12:00:29		予約画面を押す	確認画面＜テレビ＞
12:00:30	予約画面はこうですね で、タイマー切って、で、どうして、ここで、電源押さなくちゃいけないの		
		ビデオ電源を押す	
12:00:36		予約画面を押す	確認画面＜テレビ＞
		タイマー入／切を押す	予約タイマーOFF
		ビデオ電源を押す	ビデオ電源ON
12:00:45		予約画面を押す	予約画面＜テレビ＞
12:00:46	で、予約画面、あー、何これー、		
12:00:50		番号を押す	予約番号1点滅
12:00:51		番号を押す	予約番号2点滅
12:00:52		番号を押す	予約番号3点滅
12:00:53		番号を押す	予約番号4点滅
12:00:54		番号を押す	予約番号5点滅
12:00:55		番号を押す	予約番号6点滅



12:00:56		番号を押す	予約番号7点滅
12:00:57		番号を押す	予約番号8点滅
12:00:58		番号を押す	番号点滅消える
		送信を押す	送信＜予約番号1＞
12:01:00	何だこりゃ、、何でさっきの予約画面ところでは、、出来ない様になってんでしょうね、（なってんでしょうね、、分かりませんけど、、続けてやってください）、 あ、まだあるのか、、えーと、何だっけ、さらにその後の、、あー、深夜放送か、、予約／セット、、		
12:01:23		予約／セットを押す	録画予約モード＜リモコン＞
12:01:26	このチャンネルが問題なんです		
12:01:33		送りを押し続ける	チャンネルの設定
12:01:35	無いもんなあ、、あっ、BSになった		
12:01:37		送りを離す	チャンネルの設定
12:01:39	ほー		
12:01:41		送りを押す	チャンネルの設定
12:01:42		送りを押す	チャンネルの設定
12:01:42	あれ？、また消えちゃった		
12:01:44		戻しを押す	チャンネルの設定
12:01:45		戻しを押す	チャンネルの設定
12:01:46	BSの、、2、、1、、		
12:01:46		戻しを押す	チャンネルの設定
12:01:47		戻しを押す	チャンネルの設定
12:01:48	あ、BSの1、2、3しか無い、、		
12:01:50		送りを押す	チャンネルの設定
12:01:51	1、2、3、、		
12:01:51		送りを押す	チャンネルの設定
12:01:52		送りを押す	チャンネルの設定
12:01:53	4、、		
12:01:53		送りを押す	チャンネルの設定
12:01:59		送りを押す	チャンネルの設定
12:02:00		戻しを押す	チャンネルの設定
12:02:00	、、が無いから外部でやるのかな、、		
12:02:08		チャンネル△を押す	
12:02:10	外部、、と言っても、、えー、、BS、、これは画面だしー、、		
12:02:25		BSモニターを押す	
12:02:29	外部入力で、、いいですか？、無いのかな（とりあえず、やってみてください、、）、じゃ、外部にしとこう		
12:02:46		予約／セットを押す	チャンネルの確定
12:02:47		送りを押す	録画日の設定
12:02:49		予約／セットを押す	録画日の確定
12:02:50	えーと、あ、違った、あ		
12:02:55		戻しを押す	
12:02:56		戻しを押す	
12:02:57	あ、戻れないや		
12:02:59	、 ー	予約／セットを押す	＜録画開始時刻＜時＞の確定＞
12:03:00		予約／セットを押す	＜録画開始時刻＜分＞の確定＞
12:03:01		予約／セットを押す	＜録画終了時刻＜時＞の確定＞
12:03:03		予約／セットを押す	＜録画終了時刻＜分＞の確定＞
12:03:04		予約／セットを押す	＜録画モードの確定＞
12:03:05		予約／セットを押す	＜録画予約モード＞
12:03:06		予約／セットを押す	＜チャンネルの確定＞
12:03:09	30日だよね、、		
12:03:09		送りを押す	録画日の設定
12:03:13		予約／セットを押す	録画日の確定
12:03:15	午後、、		
12:03:18		送りを押す	録画開始時刻＜時＞の設定
12:03:19		送りを押す	録画開始時刻＜時＞の設定
12:03:19	午前、、		
12:03:20		戻しを押す	録画開始時刻＜時＞の設定
12:03:20		予約／セットを押す	録画開始時刻＜時＞の確定
12:03:21	1時から、、		
12:03:24		送りを押す	録画終了時刻＜分＞の設定
12:03:26		予約／セットを押す	録画開始時刻＜分＞の確定
12:03:28	3時、、		
12:03:29		送りを押す	録画終了時刻＜時＞の設定



12:03:30		送りを押す	録画終了時刻<時>の設定
12:03:33	3時、、		
12:03:33		予約／セットを押す	録画終了時刻<時>の確定
12:03:34		戻しを押す	録画終了時刻<分>の設定
12:03:35		予約／セットを押す	録画流量時刻<分>の確定
12:03:37		予約／セットを押す	録画モードの確定
12:03:39	割り当てなんですか？、（恐らくそうだと思います）、えー、新聞、新聞見ても分からないか、、 でも、、番号選ったらあれだから、、外部のまま、、送信します		
12:04:04		送信を押す	送信<予約番号2>
12:04:06	（確認してみてください）、はい、、確認、、タイマー切って		
12:04:12		タイマー入／切を押す	予約タイマーOFF
12:04:13	電源入れて、、		
12:04:13		電源を押す	ビデオ電源ON
12:04:16		予約画面を押す	予約画面<テレビ>
12:04:18	外部の、、外部になってます、、で、テレビを、、テレビの本体を、、（はい）、BSの11にしとけば外部で入ると思うですけど、、（分かりました、結構です、これで一応出来たと言う事ですね）、はい、 （はい、ありがとうございます、予約を終了してください）		
12:04:58		電源を押す	ビデオ電源OFF
12:05:01	消しちゃった、、タイマーはいいですか？ （テープを取り出してください）、さっきあったな、、あれ、、さっき見つけたのに、無くなっちゃった、、取出し、、あれ？、さっきの違うやつだったかな、、あ、あった、あった		
12:05:37		OPEN/CLOSEを押す	
12:05:42		テープを取り出す	
12:05:45	取りました		
12:05:46		OPEN/CLOSEを押す	
12:05:50	（はい、ありがとうございました）		

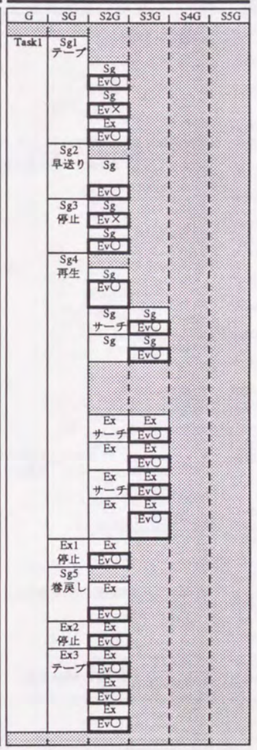


凡例　概要把握行動：Sg S　　実行行動：Ex
分節把握行動：Sg　　仮評価行動：(Ev)
手順把握行動：P　　評価行動：Ev
構造把握行動：St

被験者　F　　タスク　1　　1回目　SONY

時刻	発話	操作	機械の状態
			＜電源ON＞
5:22:47	えーと、、テープの、、あれ？、、ちょっと、、ボタンがあると思うんですけど、、出し入れの、、		
5:23:13		本体の扉を開く	
5:23:16		カセット取出しを押す	
5:23:21		テープを入れる	
5:23:29	で、ちょっと、、（？）だから、		
5:23:36		シャトルリング＜順＞を回す	早送り
5:23:37	早送りします、		
5:23:59		シャトルリングを離す	
5:24:00		停止を押す	停止
5:24:02	ちょっと、再生させてみます、、		
5:24:04		再生を押す	再生
5:24:05	あ、終わっちゃっているな、、ちょっと、行き過ぎてるのでちょっと戻します、		
5:24:10		シャトルリングで戻す	再生＝巻戻し
5:24:12		シャトルリングを離す	再生
5:24:13	これって、ニュースの頭に戻る必要がありますか？、（はい？）、ニュースって頭から見る、、と？、（そうです、ちょっと見てもらえますか？）、あ、じゃあ、ちょっと戻します、		
5:24:19		シャトルリングで戻す	再生＝巻戻し
5:24:28		シャトルリングを離す	再生
5:24:31	もうちょっと、		
5:24:32		シャトルリングで戻す	再生＝巻戻し
5:24:42		シャトルリングを離す	再生
5:24:49	さっきのニュースになりました、、（はい、じゃ、結構です、内容は同じですね）、		
5:24:54		停止を押す	停止
5:24:57	じゃ、戻します、		
5:24:57		シャトルリング＜逆＞を回す	巻戻し
5:25:02		シャトルリングを離す	停止
5:25:29		本体の扉を開く	
5:25:30		カセット取出しを押す	
5:25:36		テープを取り出す	
5:25:38	ここでいいのかな、（はい、ありがとうございました）		

操作行動の推移

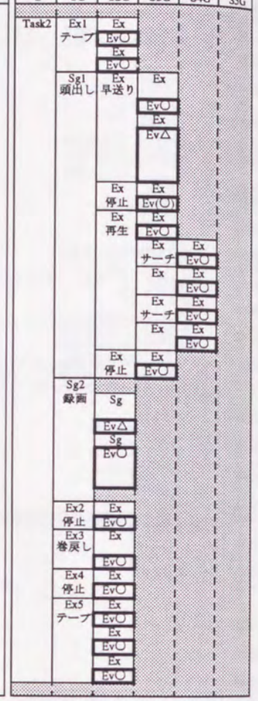


凡例　概要把握行動：Sg S　実行行動：Ex
分節把握行動：Sg　仮評価行動：(Ev)
手順把握行動：P　評価行動：Ev
構造把握行動：St

被験者　F　タスク　2　1回目　SONY

時刻	発話	操作	機械の状態
5:25:58		本体の扉を開く	
5:26:01		テープを入れる	
5:26:08		シャトルリング<順>を回す	早送り
5:26:14		シャトルリングを離す	
5:26:23	（今、何で送られたんですか？）、あ、ジョグっていうか、ダイヤルを早送りにして、それで、、これって、一辺やったら戻しても、停止ボタン押さないと止まんないですね、、		
5:26:43		停止を押す	停止
5:26:44		再生を押す	再生
5:26:46	再生押します、		
5:26:48		シャトルリングで送る	再生＝早送り
5:26:49	ちょっと、これを回します、		
5:26:56		シャトルリングを離す	再生
5:26:57		シャトルリングで戻す	再生＝巻戻し
5:27:02		シャトルリングを離す	再生
5:27:14		停止を押す	停止
5:27:18	で、録画しまーす、		
5:27:21		録画を押す（左のボタンのみ）	
5:27:22	2つ同時に押すのか、、		
5:27:24		録画を押す（2個同時）	録画
5:27:34	で、一応、録画が、、録画の表示が出ているので録画されていると思いまーす、（はい、録画っていう表示ですか？）、（？）、、 そろ、そろそろかな？、、		
5:28:57		停止を押す	停止
5:28:58	じゃ、停止して戻しまーす、		
5:29:00		シャトルリング<逆>を回す	巻戻し
5:29:03		シャトルリングを離す	停止
5:29:21	今、巻戻しの速度が遅くなった様な気がしましたけど、、		
5:29:51		本体の扉を開く	
5:29:53		カセット取出しを押す	
5:29:57		テープを取り出す	
5:30:01	と、、じゃ、こんな感じでしょうか、		

操作行動の推移

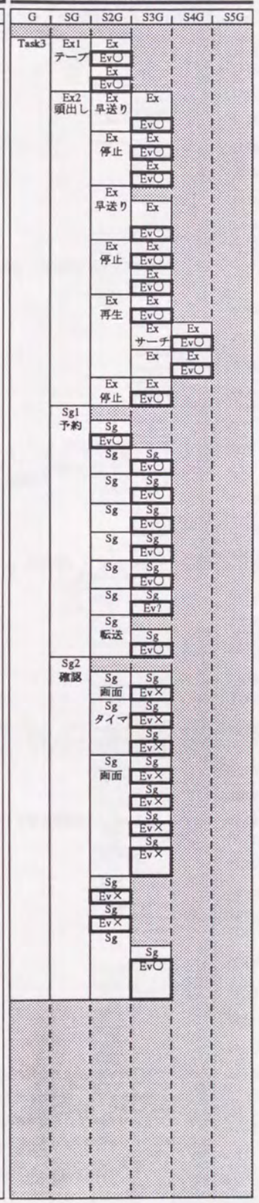


凡例　概要把握行動：Sg S　実行行動：Ex
分節把握行動：Sg　仮評価行動：(Ev)
手順把握行動：P　評価行動：Ev
構造把握行動：St

被験者　F　タスク　3　1回目　SONY

時刻	発話	操作	機械の状態
5:30:53		本体の扉を開く	
5:30:55		テープを入れる	
5:31:00		シャトルリング<順>を回す	早送り
5:31:02		シャトルリングを離す	
5:31:37		停止を押す	停止
5:31:41	ちょっと、、		
5:31:43		シャトルリング<順>を回す	早送り
5:31:45		シャトルリングを離す	
5:31:48		停止を押す	停止
5:31:51		再生を押す	再生
5:31:57		シャトルリングで送る	再生＝早送り
5:32:08		シャトルリングを離す	再生
5:32:09		停止を押す	停止
5:32:11	それで、、んーと、、		
5:32:21		リモコンの蓋を開ける	
5:32:23	ここ、、		
5:32:30		日を押す	録画日の設定
5:32:33		時を押す	録画開始時刻<時>の設定
5:32:39		分を押す	録画開始時刻<分>の設定
5:32:41		時を押す	録画終了時刻<時>の設定
5:32:44	9時30分まで、、		
5:32:49		chを押す	チャンネルの設定
5:32:52	10（ch）と、、 で、そして、、予約時間、、		
5:33:03		録画時間を押す	
5:33:06	転送を押して、、		
5:33:08		転送を押す	転送<予約番号1>
5:33:16	多分、これで、、 で、これを、		
5:33:26		予約画面を押す	
5:33:27	ちょっと、（？）てしまった、、予約録画、、		
5:33:36		予約録画入／切を押す	予約タイマーOFF
5:33:38		予約録画入／切を押す	予約タイマーON
5:33:47	んー？、、		
5:33:50		予約画面を押す	
5:33:51		予約画面を押す	
5:33:52		予約画面を押す	
5:33:53		予約画面を押す	
5:33:54	さっきみたいな確認が無いっていうのは、、ちょっと、、		
5:34:02		データスクリーンを押す	
5:34:09		インデックスを押す	
5:34:10	ん？、確認か、、		
5:34:13		確認を押す	確認画面<本体>
5:34:15	確認で、、（今、確認されているんですか？）、えーと、ちょっと、、（？）、31日で、、（？）、、で良いはずです、、確認で、、一応確認しました、はい、 （リモコンの蓋の開閉は御存知でしたか？）、さっき、リモコンを持った時に、ここにボタンが全然無い事と、ここに手摺りが、、手摺りっていうか滑り止めがついてるので、、（なるほど、、） あと、ちゃんとここに引きと開きというのがあるし、、 （あ、それも気がつきました？）　はい （あと、すで設定に入りましたよね？　それはすぐ分かりましたか？）　はい、分かりました　（どの辺で？）　最初に設定をしてって書いて、、（どこに、？）　いや、リモコンの裏に、　（あ、一応リモコンの裏もご覧になったんですね？）　はい あと、日にちとか時間とかがパーっとならんでいて、そのまま下に対応したボタンがあったんで、それで調節しました　（それは有効だったわけですね？）　はい		

操作行動の推移

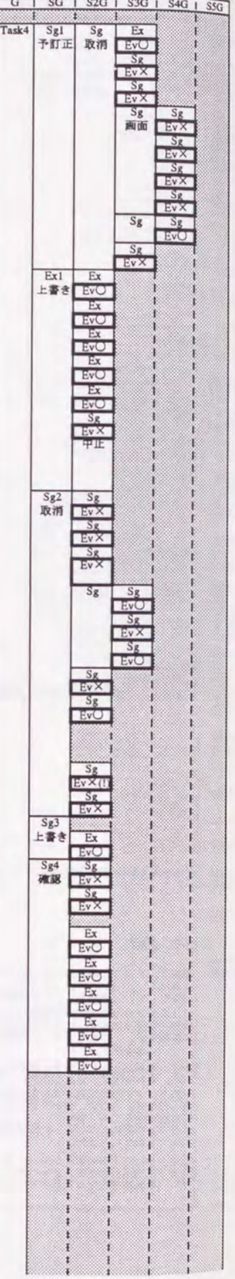


凡例　概要把握行動：Sg S　実行行動：Ex
分節把握行動：Sg　仮評価行動：(Ev)
手順把握行動：P　評価行動：Ev
構造把握行動：St　実験者助言：助

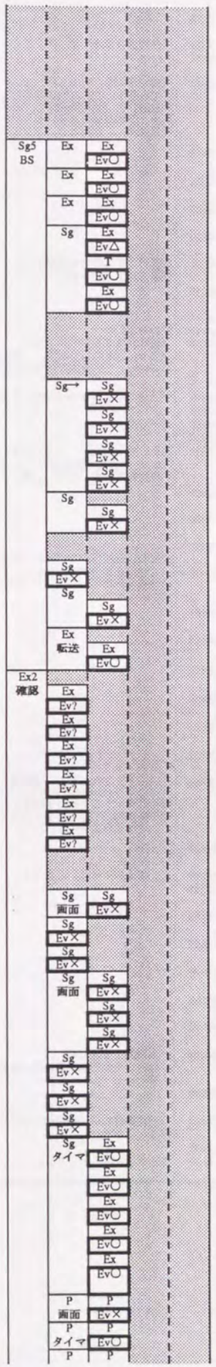
被験者　F　タスク　4　1回目　SONY

時刻	発話	操作	機械の状態
			<予約タイマーON>
5:37:01		リモコンの蓋を開ける	
5:37:06	で、、		
5:37:09		予約取消を押す	
5:37:11		予約取消を押す	
5:37:17		予約画面を押す	
5:37:19		予約画面を押す	
5:37:20		予約画面を押す	
5:37:21		予約画面を押す	
5:37:31		確認を押す	確認画面<本体>予約番号1
5:37:33	確認押して、取消し、		
5:37:35		予約取消を押す	
5:37:41	一応、確認押して、取消し押して、（はい）、、		
5:37:53		時を押す	録画開始時刻<時>の設定
5:38:05		分を押す	録画開始時刻<分>の設定
5:38:16		日を押す	録画日の設定
5:38:27		時を押す	録画終了時刻<時>の設定
5:38:32		chを押す	チャンネルの設定
5:38:36	10chで、、		
5:38:39		録画時間を押す	
5:38:40	（ ？ ）でいいはずだけど、、（ ？ ）で直せるとは思えない、、（上から、）、上から入れても多分押し直されたりはしないと思うんですけど、さっき消えたやつは、、（はい）、、（ ？ ）、、予約画面、		
5:39:16		予約画面を押す	
5:39:17		予約画面を押す	
5:39:18		予約画面を押す	
5:39:19	予約画面てのが（ ？ ）ですけど、、（はい、変わらないですか？）、予約の関係、、		
5:39:28		予約録画入／切を押す	予約タイマーOFF
5:39:32		予約画面を押す	
5:39:32	変わらないか、		
5:39:33		予約録画入／切を押す	予約タイマーON
5:39:41		取消を押す	
5:39:48		確認を押す	確認画面<本体>予約番号1
5:41:09	（分かりましたか？）、いえ、ちょっと、いまいち、、とりあえず、転送を押してみようかな、あ、でも、、また、変な事になっちゃまずいしな、、ん？、なんだこりゃ、		
5:41:28		予約入力を押す	BSチャンネルモード
5:41:29		予約入力を押す	外部入力モード
5:41:37	予約の、、とりあえず、転送押してみよう、		
5:41:40		転送を押す	転送<予約番号1に上書き>
5:41:45		予約画面を押す	
5:41:46		予約画面を押す	
5:41:48	一応、、		
5:41:50		確認を押す	確認画面<本体、予約番号1>
5:41:52		確認を押す	確認画面消える
5:41:53		確認を押す	確認画面<本体、予約番号1>
5:41:55		確認を押す	確認画面消える
5:41:56		確認を押す	確認画面<本体、予約番号1>
5:41:58	一応送ったら、押し直された様な気がしますけど、、（8時から9時）、ですね、はい、ま、一応入ってます、（前の予約は消えたと？）、消えたかどうか、まだちょっと分からない、（まだ、確信は無いと、）、はい、（確認できないという事ですか？）、一応確認押し、、たら たら、普通のさっきのでなく、入れ直したのしか出てきませんでしたから、、（はい）、入れ直した様な気もするんですけど、（ああ、そうですか）、はい、さっき何かおかしいっていうか、ていうか画面に（ ？ ）、（ええ）、これをちゃんと、 さっきみたいに予約画面が呼び出せるのかなあと思ったんですけど、なんか、いまいち出てこないので、それがちょっと、、（さっきのSHARPの様に出てくると思うんだけど出てこないという事ですね？）、はい、（一応、本体の表示では確認できたという事ですね）、		

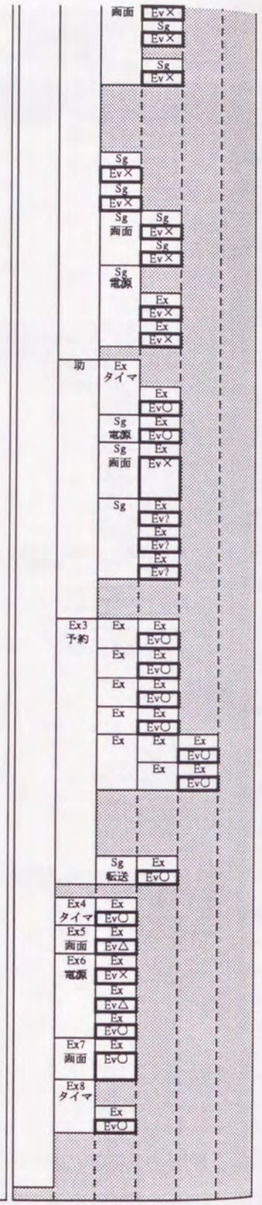
操作行動の推移



	はい、（普段ならこれで締めますか？、もう少し頑張りますか？）、一応確認は出来ると思うんですけど、（では、もう少し頑張ってみてください）、んー、、（本体の表示だけでは不安ですか？）、不安でいうか、さっき一瞬こっちで見えた様な気がしたんですよ、		
	SONYのVTDの方もですか？）、はい、見えたかな、見えた様な気がしたんですけ　し直されちゃたとすると、もう一辺今度BS入力してもこいつが消されちゃうのではないかという様な気が、、（あー、それで不安なんですね）、はい、		
5:44:00		日を押す	録画日の設定
5:44:12		時を押す	開始時刻<時>の設定
5:44:17	午前1時から、		
5:44:19		時を押す	録画終了時刻<時>の設定
5:44:24	午前3時、、か、		
5:44:30		chを押す	チャンネルの設定
5:44:34		予約入力を押す	BSチャンネルモード
5:44:35		chを押す	チャンネルの設定
5:44:38	11、、 （今、何をなさったんですか？）、一応BSの方の時刻を設定してみたんですけど、（BSは見つかりましたか？）、さっき、たまたま予約入力をやったら、BSが出たから、ここで変えるのかと、、（先程で分かっていたという事ですね）、はい		
5:45:15		カーソル（＝）を押す	
5:45:17		カーソル（＝）を押す	
5:45:18		カーソル（▽）を押す	
5:45:19		カーソル（△）を押す	
5:45:29	データスクリーン、		
5:45:30		データスクリーンを押す	
5:45:32	（今、押されたのは？）、単に、データスクリーンていうのを押してみたんですけど、、関係無いのかな、、		
5:45:44		メニューを押す	
5:46:05	インデックス、、		
5:46:06		インデックスを押す	
5:46:08	では、転送押してみようかなと、		
5:46:11		転送を押す	転送<予約番号1に上書き>
5:46:17	確認で、		
5:46:18		確認を押す	確認画面<本体、予約番号1>
5:46:19		確認を押す	確認画面消える
5:46:20		確認を押す	確認画面<本体、予約番号1>
5:46:21		確認を押す	確認画面消える
5:46:23		確認を押す	確認画面<本体、予約番号1>
5:46:24		確認を押す	確認画面消える
5:46:25	とりあえず、BSを入れてみたんですけど、（？）もちゃんと入っているのかどうかが、ちょっと、、（（ ？ ）せんか？）、はい、、（ ？ ）、		
5:46:39		予約画面を押す	
5:46:44		予約入力を押す	BSチャンネルモード
5:46:51		予約入力を押す	外部入力モード
5:46:58		予約画面を押す	
5:46:59		予約画面を押す	
5:47:00		予約画面を押す	
5:47:02		データスクリーンを押す	
5:47:03		データスクリーンを押す	
5:47:04		データスクリーンを押す	
5:47:13	違う、違うし、、	予約録画入／切を押す	予約タイマーOFF
5:47:19		予約録画入／切を押す	予約タイマーON
5:47:21		予約録画入／切を押す	予約タイマーOFF
5:47:22		予約録画入／切を押す	予約タイマーON
5:47:23		予約録画入／切を押す	予約タイマーOFF
5:47:24			
5:47:25	予約録画、（ ？ ）して、		
5:47:26		予約画面を押す	
5:47:27		予約録画入／切を押す	予約タイマーON
5:47:31		予約画面を押す	



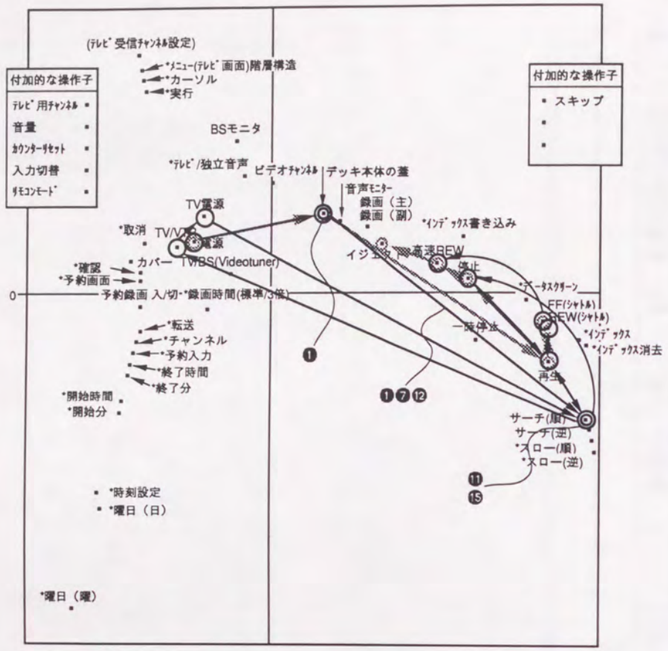
5:47:32		予約画面を押す	
5:47:35	（今押されたキーは？）、		
5:47:41		予約画面を押す	
5:47:42	（何を押しましたか？）、はい？、（（　？　））、あー、ていうか、これは別に押しても（？）に変化が無いんですけど、、（予約画面？）、ん？、予約録画ですか？、（ああ、予約録画、ああ、そうか、そっちの予約録画ね、すいません）、ちょっと、さっきのやつでこれ押すと		
5:48:24		テレビ／ビデオを押す	
5:48:28		テレビ／ビデオを押す	
5:48:29		予約画面を押す	
5:48:30		予約画面を押す	
5:48:31	電源押しても変わらないよな、、ちょっと、電源落とすだけ落としてみようかな、、		
5:48:40		電源を押す	
5:48:41		電源を押す	
5:48:42	変わらないか、、		
5:48:44	（変わりませんか？）、はい、 （えー、OFFにしてみて、、予約録画をOFFにしてみてください）、予約録画のOFFですか？、はい、		
5:49:02		予約録画入／切を押す	予約タイマーOFF
5:49:03	（それでちょっとやってみてください）、はい、		
5:49:07		電源を押す	ビデオ電源ON
5:49:09	あー、で、		
5:49:12		予約画面を押す	予約画面
5:49:15	あれ、やっぱりだ、（？）が入ってないや、 （1つしか出来てませんか？）、はい、（1つしか出来てないのは確認しましたね）、はい、えーと、じゃ、確認、		
5:49:29		確認を押す	予約番号1に矢印
5:49:30		確認を押す	矢印消える
5:49:31		確認を押す	予約番号1に矢印
5:49:32	ですね、それしかないみたいに思えますけど、、 （この画面を出す為に何を押しましたか？）、ああ、普通に予約画面を押して、（予約画面を押したら出ると）、はい、、じゃあ、		
5:49:44		日を押す	録画日の設定
5:49:45		時を押す	開始時刻<時>の設定
5:49:53		時を押す	録画終了時刻<時>の設定
5:49:59		chを押す	チャンネルの設定
5:50:02		予約入力を押す	BSチャンネルモード
5:50:04		chを押す	チャンネルの設定
5:50:08	うーんと、これ、もう一辺転送したら消えちゃうのかな、 （今はもう1つの番組を入れたんですか？）、ええ、また最初にセットしたやつを設定してみて、もうこれでなんかそのまま転送するとひょっとしてまた消えちゃうかなあと、、やってみようかな、、		
5:50:29		転送を押す	転送<予約番号2>
5:50:39	と、消えちゃった、、えっと、		
5:50:49		予約録画入／切を押す	予約タイマーOFF
5:50:52		予約画面を押す	
5:50:59		電源（テレビ）を押す	
5:51:00		電源（テレビ）を押す	
5:51:08		電源を押す	ビデオ電源ON
5:51:12		予約画面を押す	予約画面<テレビ>
5:51:16	一応確認できました、 （はい、それでは、予約をした状態で終了してください）、はい、		
5:51:29		予約録画入／切を押す	予約タイマーON
5:51:31	（それを押せば予約録画の状態で終了できるという事ですね？）、はい、、		
5:51:35		リモコンの蓋を閉める	
5:51:36	こんなもんでしょうか、、		



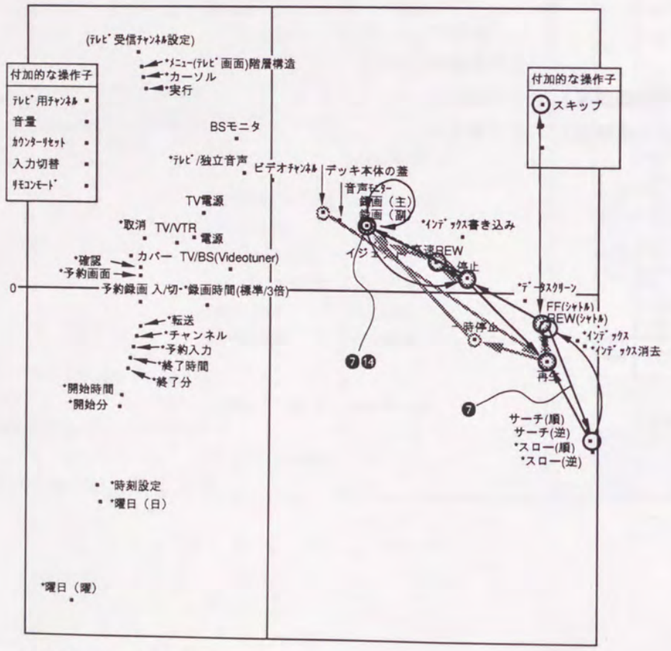
補遺 4.2

「VTD 操作実験」系列図：１回目（２名分×２機種）

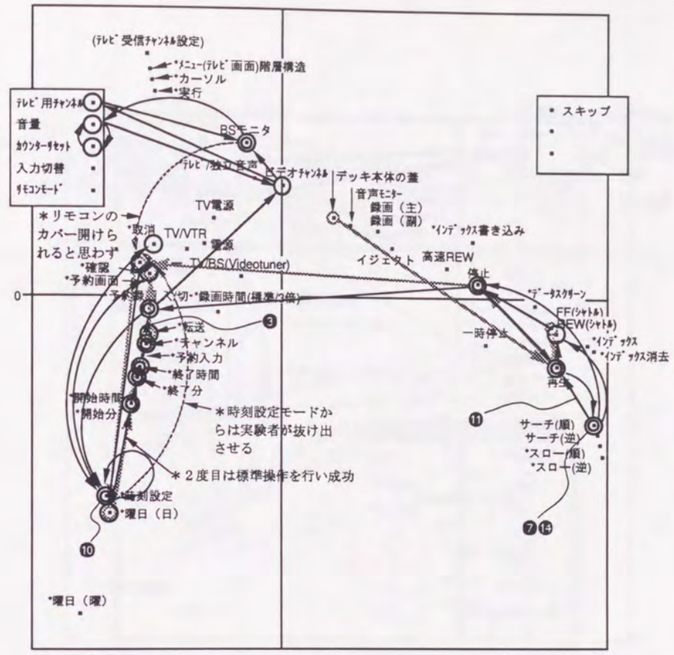
被験者Ａ　V1　　＜１回目＞
被験者Ｆ　V2　　＜１回目＞
被験者Ａ　V2（２機種目）　＜１回目＞
被験者Ｆ　V1（２機種目）　＜１回目＞



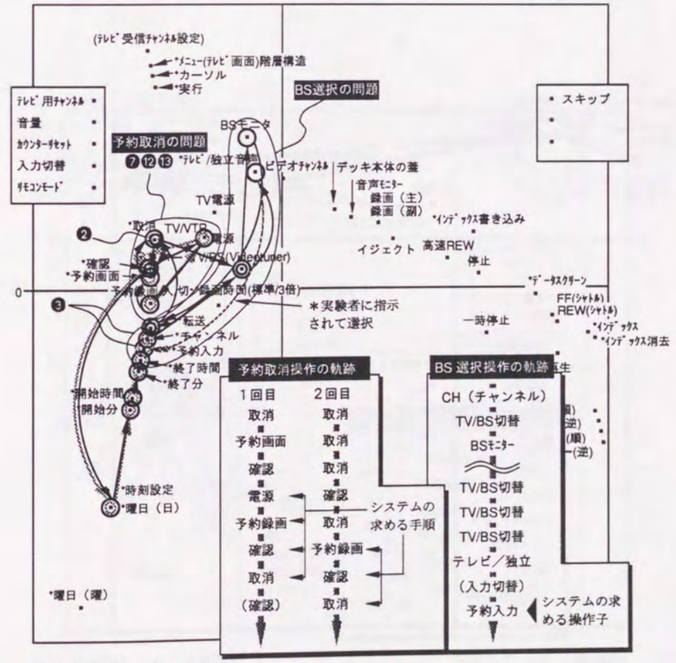
被験者A　V1　タスク１



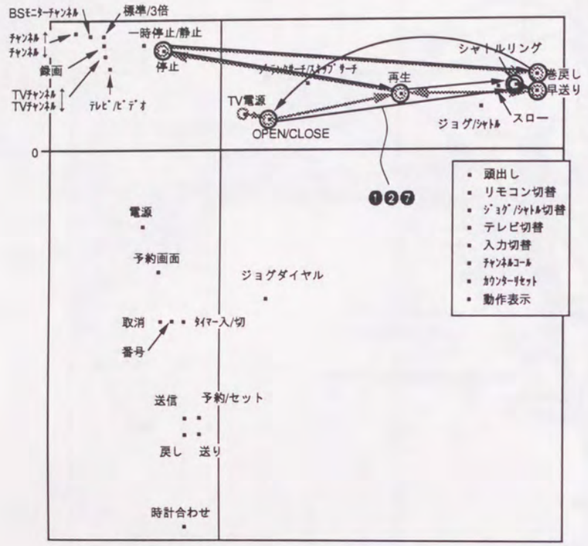
被験者A　V1　タスク２



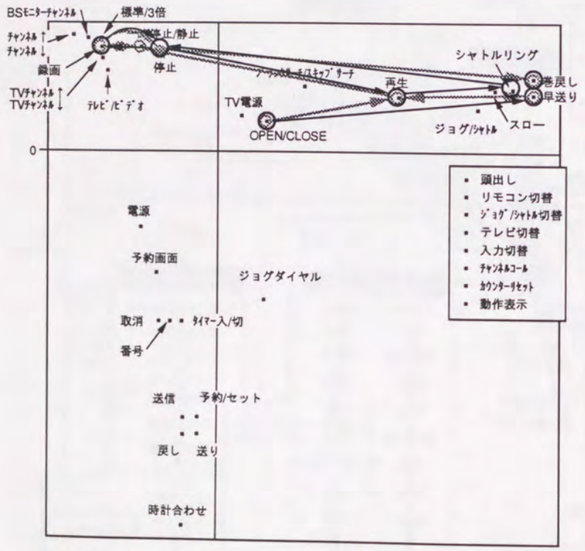
被験者A　V1　タスク３



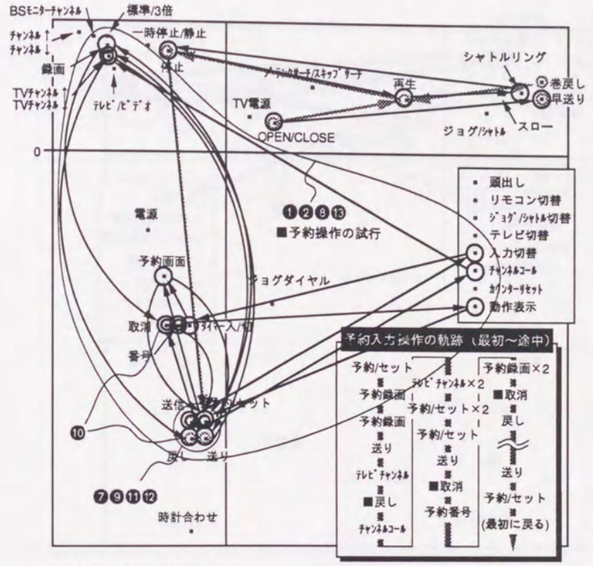
被験者A　V1　タスク４



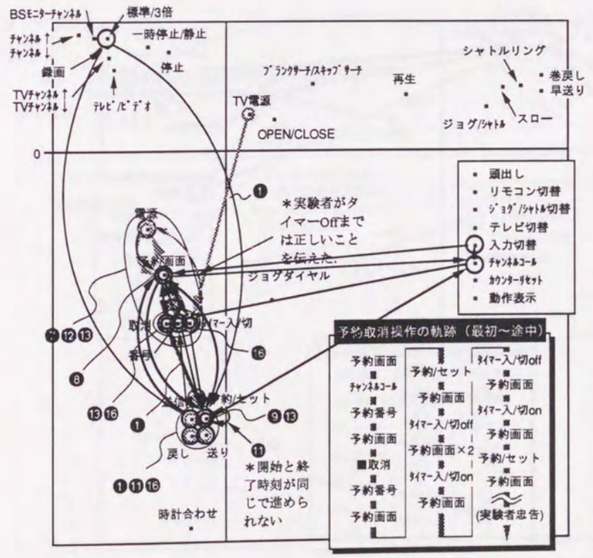
被験者F　V2　タスク１



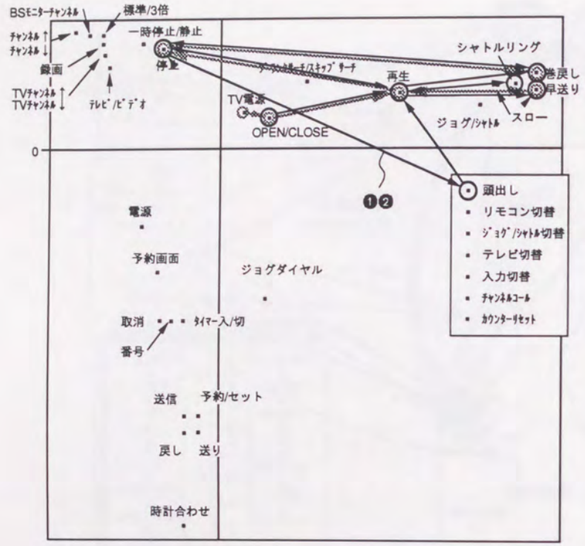
被験者F　V2　タスク２



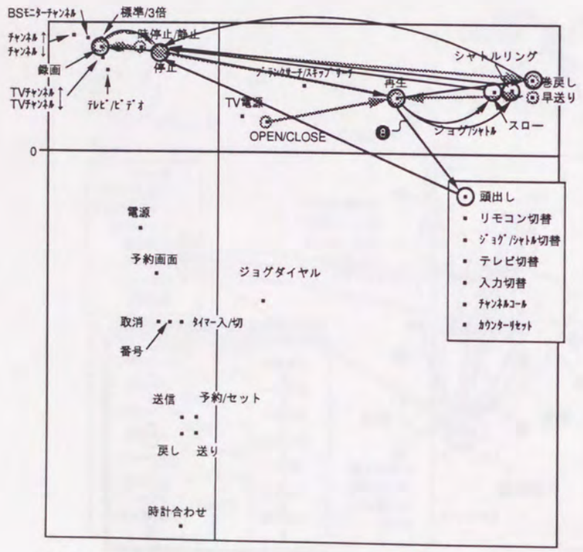
被験者F　V2　タスク３



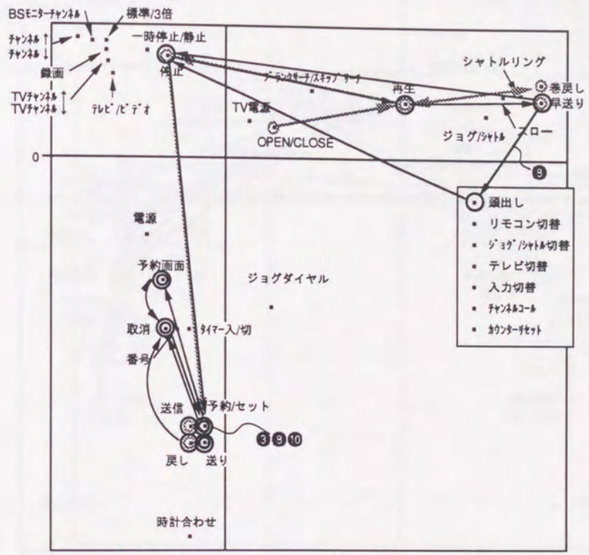
被験者F　V2　タスク４



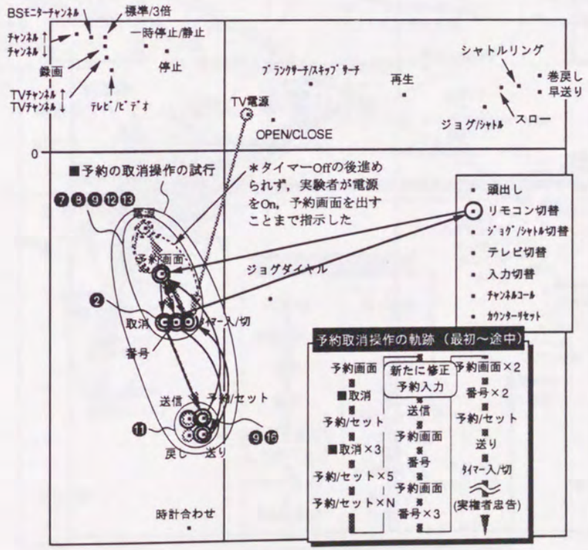
被験者A　V2　タスク１



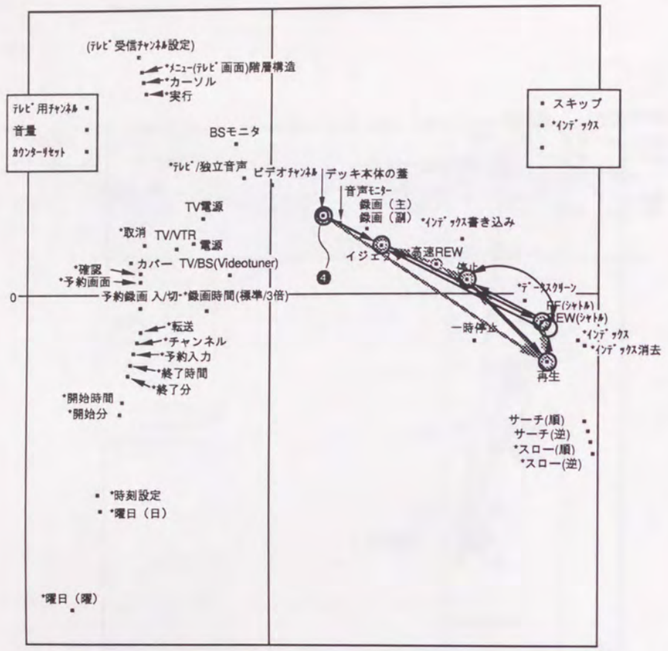
被験者A　V2　タスク２



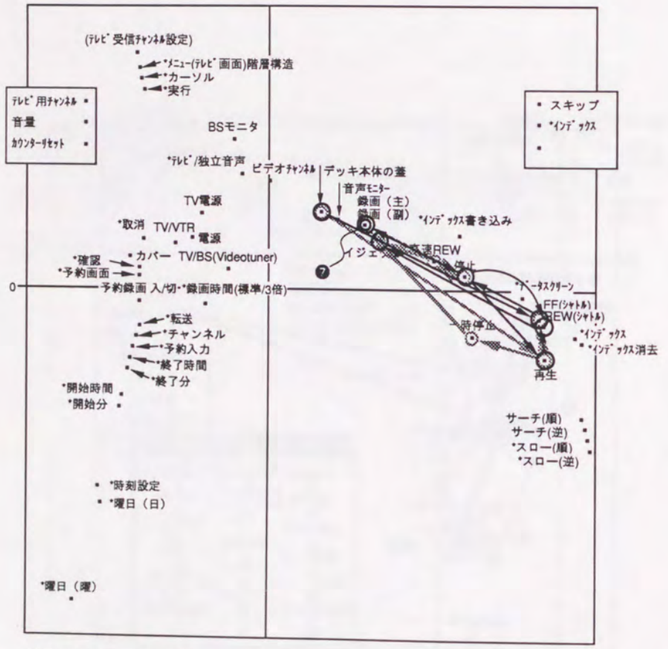
被験者A　V2　タスク３



被験者A　V2　タスク４

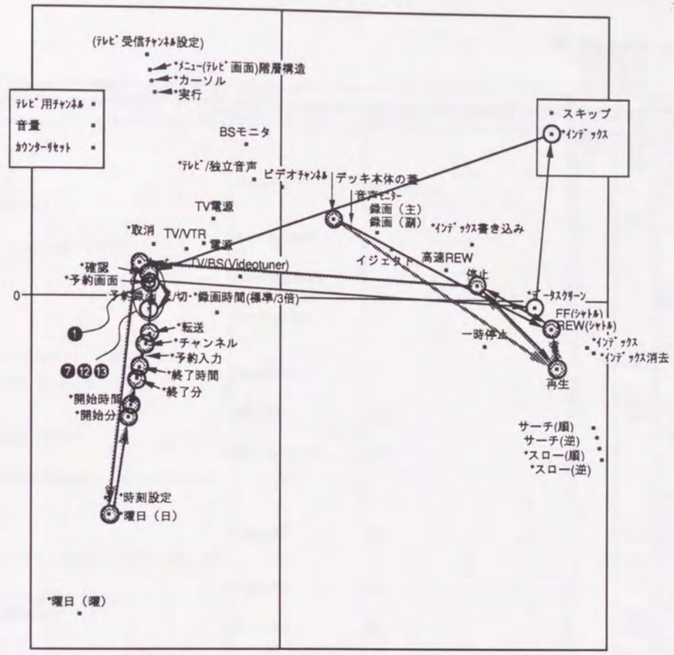


被験者F　V1　タスク１

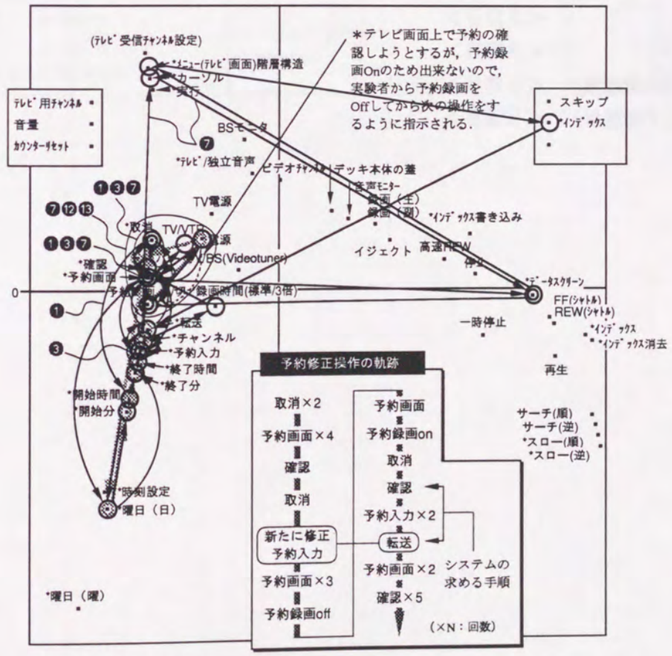


被験者F　V1　タスク２

V1（２機種目）被験者<F>タスク３<１回目>



被験者F　V1　タスク３



被験者F　V1　タスク４

補遺 5.1

「VTD 操作実験」プロトコル：２回目（２名分×２機種）

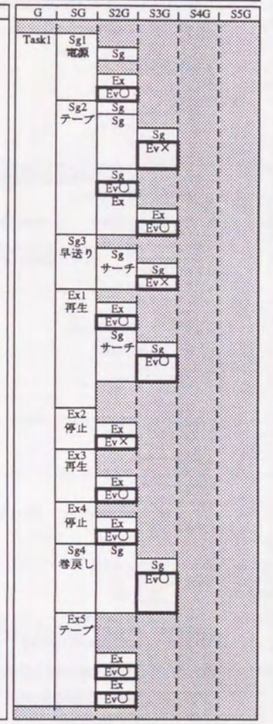
被験者Ａ　V1　　＜２回目＞
被験者Ｆ　V2　　＜２回目＞
被験者Ａ　V2（２機種目）　＜２回目＞
被験者Ｆ　V1（２機種目）　＜２回目＞

凡例　概要把握行動：Sg S　　実行行動：Ex
分節把握行動：Sg　　仮評価行動：(Ev)
手順把握行動：P　　評価行動：Ev
構造把握行動：St

被験者　A　　タスク　1　　2回目　SONY

時間	発話	操作	機械の状態
0:05:14	電源を入れます		
0:05:19	上？どっちだっけ？上？		
0:05:25	上の電源を入れます		
0:05:27		電源を押す	ビデオ電源ON
0:05:38	蓋を開けるのはなかったよね		
0:06:03	押すんだっけ？		
0:06:04		本体の扉を押す	
0:06:05	あっしまった、もう忘れてる　あれ？		
0:06:15	この間どうやったっけ？		
0:06:20		本体の扉を開ける	
0:06:21	あ、そか		
0:06:39	入れます		
0:06:40		テープを入れる	
0:06:47	2番目の、5分、		
0:06:53	どこかな　サーチを使ってみようかな、サーチ、		
0:06:57		サーチを押す	
0:07:11	駄目だ　使えないや、頭が回らない、、		
0:07:28	えーと、再生		
0:07:31		再生を押す	再生
0:07:43	何で使えないんだろ、サーチが		
0:07:45		サーチを押す	サーチ
0:07:46	あれ？		
0:07:58	サーチを押すだけで早送りになった、よくわかんないな		
0:08:20	2番目の5分、		
0:08:22	今、4分、		
0:08:24	あ、もうすぐ5分		
0:08:26		停止を押す	停止
0:08:29	あ、止めちゃった		
0:08:32	確認しなくちゃいけないんですよね　（はい、確認してください）		
0:08:34		再生を押す	再生
0:08:32	この間と同じだからこれです（はい）		
0:08:44	見てから最初に巻き戻し		
0:08:50		停止を押す	停止
0:08:56	高速巻戻し		
0:08:56		高速巻戻しを押す	高速巻戻し
0:09:13	（戻ってると思いますか？）　三角が　3つついてるんで<本体画面に>、こっちも3つ書いてあるんで（あ、表示の中に）あっ消えました		
0:09:31	（テープをだすところまでお願いします）え？　テープを出す？		
0:09:44	テープを出すのはこっち<本体>か		
0:09:50		イジェクトボタンを押す	
0:09:55		テープを取り出す	
0:09:58	はい（はい、ありがとうございました）		

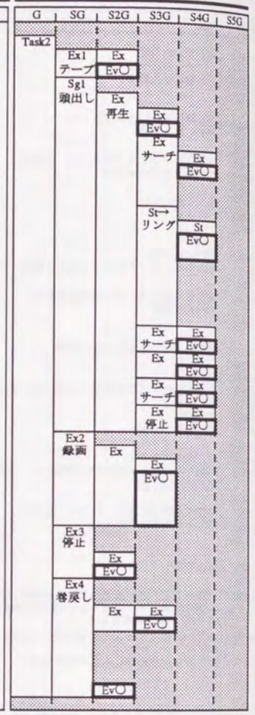
操作行動の推移



凡例　概要把握行動：Sg S　実行行動：Ex
分節把握行動：Sg　仮評価行動：(Ev)
手順把握行動：P　評価行動：Ev
構造把握行動：St

被験者　A　タスク　2　2回目　SONY

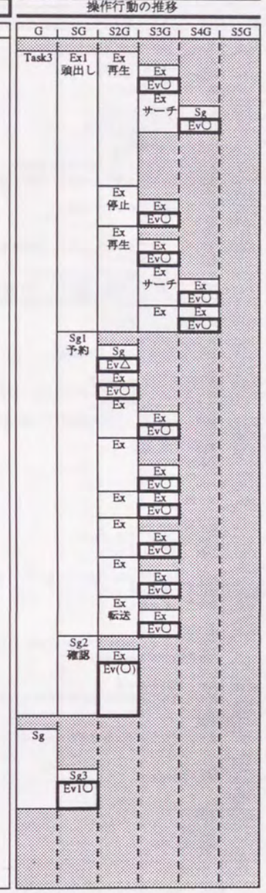
時刻	発話	操作	機械の状態
0:10:45	ニュースの後、		
0:10:47		テープを入れる	
0:10:56	ニュースの後に		
0:11:01	再生		
0:11:03		再生を押す	再生
0:11:06	サーチ		
0:11:07		サーチを押す	サーチ
0:11:43	これが一番早いんですか？　（と、思いますか？）　わかんない　（もっと早いのがあるという感じがしますか？）		
0:11:53	ここを回すとどうなるかな？		
0:11:55		シャトルリングを回す	再生＝早送り
0:11:59	あ、さっきのとどっちが、　こっちの方が早いかな？		
0:12:07	うーん、同じかな？		
0:12:14	（なぜそれで早送りができると思ったんですか？）　この回るやつですか？　（はい）　家のにもあるから。　これはこの間も使ってた		
0:12:26	あ、もうすぐですかね		
0:12:34	あ、いきすぎた		
0:12:40		シャトルリングを回す	再生＝巻戻し
0:12:49	ここの後に、		
0:12:50		シャトルリングを離す	再生
0:12:53	あ、ちょっと待って		
0:12:55		シャトルリングを回す	再生＝早送り
0:12:58		シャトルリングを離す	再生
0:13:03	その後に、これを録画するんですね？		
0:13:09	これは同時だったかな？		
0:13:13		録画を押す	録画
0:13:15	録画？		
0:13:24	（録画されていると思いますか？）　はい、あの赤いのが録画って出てるんで		
0:13:53	もういいかな、1分？		
0:13:56	（はい、だいたいで結構です）　短くてもいい？　じゃあ、停止		
0:14:02		停止を押す	停止
0:14:05	録画したら最初に巻き戻し		
0:14:12	高速巻戻し		
0:14:13		高速巻戻しを押す	高速巻戻し
0:14:29	（今どこを見てるんですか？）　ここ、このビデオの本体の画面です　（その中がどういうことがありますか？）　この三角3つ　（その三角3つを見つめてるんですか？）　はい		
0:14:56	終わりました　（はい、ありがとうございました）		停止する



凡例　概要把握行動：Sg S　実行行動：Ex
分節把握行動：Sg　仮評価行動：(Ev)
手順把握行動：P　評価行動：Ev
構造把握行動：St

被験者　A　タスク　3　2回目　SONY

時刻	発話	操作	機械の状態
0:15:58	そうか、再生を押さなくちゃ		
0:16:00		再生を押す	
0:16:01	これだけじゃ回らない		
0:16:02		シャトルリングを回す	
0:16:06	あ、これだけで回るんだ		
0:16:11	うーんと、先ほどとった番組は、　ニュースの後だったっけ？		
0:16:18	ってことは10分か		
0:16:27	10分、10分、		
0:16:34	あ、あ、あ、		
0:16:35		停止を押す	
0:16:37	行き過ぎたかな？		
0:16:40		再生を押す	
0:16:43	これの後か		
0:16:50	ん？　あ、そうか		
0:16:56		シャトルリングを回す	
0:17:04		シャトルリングを離す	
0:17:05	これの後に、明日の、		
0:17:15	こうするんだっけ？	リモコンの蓋を押す	
0:17:17	あ、待ち上げるのか		
0:17:19		リモコンの蓋を開ける	
0:17:28	明日は？　14日？　（はい）　14日の、土曜日、		
0:17:34		日を押す	録画日を設定
0:17:38	午後8時半から		
0:17:41	8時半から、		
0:17:46		時を押す	録画開始時刻＜時＞の設定
0:17:51		分を押す	録画開始時刻＜分＞の設定
0:17:59	9時半、9時半まで		
0:18:00		時を押す	録画終了時間の設定
0:18:05	10チャンネル		
0:18:06		chを押す	チャンネルの設定
0:18:09	10チャンネル設定して、		
0:18:14	転送ボタンを押す		
0:18:16		転送を押す	転送＜予約番号1＞
0:18:20	14日の8時半		
0:18:28	内容確認、確認ボタンかな？		
0:18:31		確認を押す	確認画面＜本体＞
0:18:35	あ、こっちか		
0:18:38	14日の8時半から9時半で10チャンネル		
0:18:47	はい、確認しました　（とれそうですか？）　はい　（ありがとうございました）		
	これもう一回押すとこれ消えるのかな？　確認の、（疑問に思ったらやってみてください）		
	押してみよう		
		確認を押す	
	あ、消えた　はい　（いいですか？　ありがとうございました）		
	あっちの方が自動で、自動っていうか、		
	確認、あれ？　時間がたつと元に戻る		
	（あ、この表示ですか？）		
	（これは表示が元に戻らなかったから今戻そうとしてたんですか？）　はい　（はい、わかりました）		



凡例　概要把握行動：Sg S　　実行行動：Ex
分節把握行動：Sg　　仮評価行動：(Ev)
手順把握行動：P　　評価行動：Ev
構造把握行動：St

被験者　A　　タスク　4　　2回目　SONY

時刻	発話	操作	機械の状態
			<予約タイマーON>
0:20:50		リモコンの蓋を開ける	
0:20:56	間違っていたから		
0:21:00	取り消しだったっけ？		
0:21:02		予約取消を押す	
0:21:04	ああ、つかない		
0:21:07	あれ？　この間どうやったっけ？		
0:21:13	えーと、予約画面		
0:21:17		予約画面を押す	確認画面<本体>
0:21:18	あれ？　つかなくなっちゃったのかな？		
0:21:26	あれ、この間どうやったっけ？　まずいな		
0:21:33		予約取消を押す	
0:21:35	ここじゃ直せなかったもんな		
0:21:39		予約取消を押す	
0:21:49	（えーと、どこをさわってるか、何をさわってるのか口に出してもらえますか？）		
0:21:55	え、予約を取り消したいんですけど、		
0:22:02	確認じゃなくて、あれ、取り消しで変わんなかったっけ		
0:22:12	あ、そうか、予約録画を消さなきゃ動かないんだっけ		
0:22:13		予約録画入／切を押す	予約タイマーOFF
0:22:18	予約録画を消してから、		
0:22:22	何だったかな？		
0:22:25	取り消しじゃなくて、予約画面、		
0:22:26		予約画面を押す	
0:22:28	あ、違う、パニック状態		
0:22:35	え、この間どうしてできたんだろう　ん？　あ、この間もできなかったんだっけか		
0:22:48	忘れちゃったな、　何か電源押すんだっけね、んーとね、		
0:23:01		電源を押す	ビデオ電源ON
0:23:05	電源押して		
0:23:07	予約画面だして		
0:23:08		予約画面を押す	予約画面<予約番号1>
0:23:11	えーと、		
0:23:16	取り消し		
0:23:17		予約取消を押す	
0:23:18	あ、消えない		
0:23:22	テレビの電源、これは違う		
0:23:30	あれ、どうやったっけ		
0:23:31		予約取消を押す	
0:23:40	ん？　この間できたっけ？　（はい）　えー、そんなあ		
0:23:47	他になんかあったっけ		
0:23:55	取り消しじゃなくて		
0:23:54		予約取消を押す	
0:24:05	えー ここ（リモコンの蓋）にも書いてないでしょう？		
0:24:15	何か時間かかちゃうなあ		
0:24:24	14日、		
0:24:32	ん一、忘れちゃった		
0:24:42	だって新しく入れたら増えるだけだもんね		
0:24:46		日を押す	録画日の設定
0:24:53	えー、どうしよう、もどっちゃったよ		<予約画面消える>
0:25:11		予約画面を押す	予約画面<テレビ>
0:25:15	8時から9時まで		
0:25:17		時を押す	録画開始時刻<時>の設定
		時を押す	録画終了時刻<時>の設定
0:25:21	10チャンネル		
0:25:25	〜	ch を押す	チャンネルの設定
		転送を押す	転送<予約番号2>
0:25:26	ほら、新しく入っちゃっただけだから		
0:25:30	あらー？		
0:25:35	また予約録画を押して		
		予約録画入／切を押す	予約タイマーOFF
0:25:38	（今何をなさったんですか？）　今録画予約を押したんです　（何のためにですか？）　また操作を始めるために （はい、わかりました）		
0:25:51	あ、どうやったっけ？　ああ、難しいな		
0:26:03	えー、本当にできたっけ？　どうやったんだろう		
0:26:29	8時半から9時半		
0:26:31		時を押す	録画開始時刻<時>の設定
		時を押す	録画開始時刻<分>の設定
		時を押す	録画終了時刻<時>の設定
		時を押す	録画終了時刻<分>の設定
0:26:39	これで取り消し		
0:26:40		予約取消を押す	
0:26:41	あ？　押しても消えないか		
0:26:52	あれ？		
0:26:58		予約画面を押す	
0:27:00	ここは転送押さなきゃどうしようもないのか		
0:27:02		転送を押す	転送
0:27:07	あ、また		
0:27:08		予約録画を押す	予約タイマーOFF
0:27:09	解除して		
0:27:12		テレビ電源を押す	

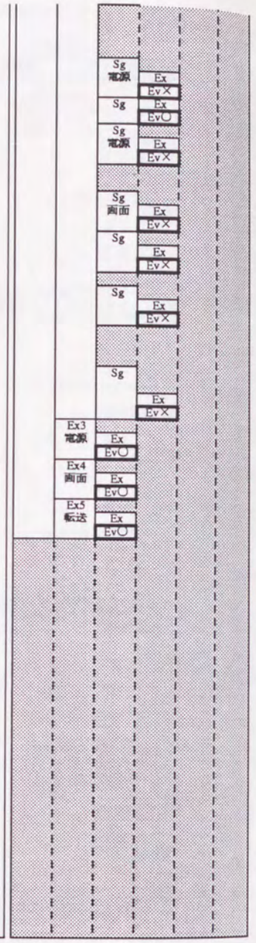
操作行動の推移

G	SG	S2G	S3G	S4G	S5G
Task4	Sg1 取消	Ex	Ex EvO		
		Sg	Ex EvX		
		St 画面	Ex EvX		
		P	Ex EvX		
			Ex EvX		
		P タイマ	Ex EvO		
		P 画面	Sg EvX		
		P 電源	Ex EvO		
		P 画面	Ex EvO		
		P	Ex EvX		
		P	Ex EvX		
		St			
		St	Ex EvX		
		St 中止			
	Ex1 上書き				
		Ex 転送	Ex EvO		
	P1 取消	Ex タイマ	Ex EvO		
		Ex			
		Ex 画面	Ex EvX		
		Ex 転送	Ex EvO		
		Ex タイマ	Ex EvO		
		Ex 電源	Ex Ev?		

0:27:13	ちょっと待って		
0:27:14		予約画面を押す	
0:27:16	（今押されたのは何ですか？）　予約画面、		
0:27:19	あっ、電源が入ってなかった		
0:27:20		電源を押す	ビデオ電源ON
0:27:24	電源で、		
0:27:25		予約画面を押す	予約画面<テレビ>
0:27:26	（予約画面押したんですか？）　はい		
0:27:35	あ、カーソル？		
0:27:36		カーソル移動を押す	
0:27:37	カーソルは関係ないのか		
0:27:40	忘れちゃった、あれ？		
0:27:48	こっち<本体みる>じゃないもんね		
0:27:56	んー、確認		
0:28:02		確認を押す	予約番号1に印
0:28:05	取り消し		
0:28:06		予約取消を押す	予約番号1消去
0:28:08	あ、消えた！　あれ？		
0:28:12	あ、そうか、こっちで出して取り消しするだけだったのか		
0:28:20	何かこの間のこっちの2番目のとごっちゃになっちゃった （2つ目のデッキテーブルですか？）　そう。なんだなんだ		
0:28:35	8時から9時でしょ、		
0:28:39	あ、まだあったんだ		
0:28:43	深夜の衛生放送、		
0:28:53	深夜？　深夜ってことは明後日		
0:29:02	15日の1時		
0:29:05		日を押す	録画日の設定
0:29:12	午前1時から、		
0:29:13		時を押す	録画開始時刻<時>の設定
0:29:20	3時、午前3時		
		時を押す	録画終了時刻<時>の設定
0:29:32		ch を押す	チャンネルの設定
0:29:32	BS11、あれ？		
0:29:40	あー、忘れちゃった		
0:29:48	BSってどうやって出すんだっけな		
0:29:52	何かへんなの押したんだよな		
0:29:57	メニュー、だったかな		
0:29:58		メニューを押す	
0:30:02	ああ、違う　え、どうしよう		
0:30:13	あれ？ BSどうやったっけなあ　どうやったかなあ		
0:30:34	どっかに出た、どっか押すと出たんだよな		
0:30:41	うーん、入力切り替え		
0:30:44		入力切り替えを押す	
0:30:46	じゃないか		
0:30:51	テレビ独立		
0:30:52		テレビ／独立音声を押す	
0:30:53	でもないな		
0:30:55	ああ、どうしよう		
0:30:57	リモコンモード		
0:30:58		リモコンモードを押す	リモコンが切り替わる
0:30:59	でもない、あれ？何押したんだっけ		
0:31:07	テレビ／BS、あ、BS モニター		
0:31:08		BSモニターを押す	
0:31:09	あ、違う		
0:31:10	テレビ／BS、		
0:31:11		テレビ／BS切り替えを押す	
0:31:13	テレビ／ビデオ、		
0:31:14		テレビ／ビデオを押す	
0:31:05	これは電源だし、		
0:31:26	あれー、なんか押すとここにBSって出たような気がしたんだけどな		
0:31:36	予約入力		
0:31:37	〜	予約入力を押す	
0:31:38	あ、出た！		
0:31:39	予約入力かあ、ここにBSって書いとかなきゃわかんないじゃんね		
0:31:47	BS11、		
0:31:48		チャンネルの設定	
0:31:50	転送		
0:31:51		転送を押す	
0:32:00	転送押したんだけど		
0:32:01		転送を押す	
0:32:07	ん？　転送できない		
0:32:14	どうなってんだ？		
0:32:28	予約画面		
0:32:29		予約画面を押す	
0:32:31	あれ？　<画面が>かわんない		
0:32:35	何か変なの押しちゃったかな		
0:32:44	ん？　今どうなってんの？ あ、さっき変なの押したのか		
0:32:53	BSモニターになってんのかな		
0:32:54		BSモニターを押す	
0:32:55	あ、違う		
0:32:58	テレビ／ビデオかな		
0:33:01		テレビ／ビデオを押す	
0:33:04	あ、また変になっちゃった		
0:33:06	テレビ／独立押したからかな		
0:33:07		テレビ／独立を押す	
0:33:08	あ、違う　あれ？		
0:33:19	入力きり変えかな		
0:33:20		入力切り替えを押す	
0:33:21	あ、違う		
0:33:24	全部押しちゃえ		
0:33:26	リモコンモードかな		
0:33:27		リモコンモードを押す	
0:33:28	あ、違う		

			Ex 画面	Ex EvΔ	
			Ex 電源	Ex EvO	
			Ex 画面	Ex EvO	
			Sg	Sg Ev×	
			St		
			St 確認	Ex EvO	
			P	Ex EvO	
		Sg2 BS			
			Ex	Ex EvO	
			Ex	Ex EvO	
			Ex	Ex EvO	
			Sg	Sg Ev×	
				Sg	
				Sg	Sg Ev×
				Sg	Sg Ev×
				Sg	Sg Ev×
				Sg	Sg Ev×
				Sg	Sg Ev×
				Sg	Sg EvO
			Ex	Ex EvO	
			Ex 転送	Ex Ev× Ex Ev×	
		Ex2			
			Ex 画面	Ex Ev× 中止	
		Sg3			
			Sg	Ex Ev×	
			Sg	Ex Ev×	
			Sg	Ex Ev×	
			Sg	Ex Ev×	
			Sg	Ex Ev×	

0:33:30	またおかしくなっちゃった 何だ、もう、設定できたと思ったら （そうなったら普通はどうしますか?） 消す （やってみてください） えー、 そしたらまたさっきの、入ってんのかな?		
0:33:55	電源を消してしまえ		
0:33:58		電源を押す	
0:33:59	あれ、電源も切れないんだ	テレビ電源を押す	テレビ消える
0:34:04	あ、テレビは消えた		
0:34:08	こっち<ビデオ本体>は?		
0:34:09		電源を押す	
0:34:10	あれ、ビデオの電源は消えないのか、どうして?		
0:34:23	<ビデオの本体見て>外部って書いてあるから?		
0:34:30	外部になっちゃったのかな?		
0:34:39	予約画面、		
0:34:40		予約画面を押す	
0:34:41	だめだなあ		
0:34:44	独立しちゃった?		
0:34:45		テレビ/独立を押す	
0:34:46	さっき押したんだっけ?		
0:34:50	他に何押したんだっけ?		
0:35:01	テレビとビデオはつながってないか、テレビとビデオ、		
0:35:02		テレビ/ビデオを押す	
0:35:05	あ、駄目だ あれ?		
0:35:11	入力、		
0:35:13	これもさっき押したのにな、どうしよう わかんなくなっちゃった		
0:35:53	これのリモコンがきかないってことは、 リモコンモード?		
0:36:01		リモコンモードを押す	リモコンモード元に戻る
0:36:08	えー、あらー、全部消えちゃった		
0:36:14	電源つけて、		
		電源を押す	ビデオ電源ON
0:36:20	確認		
0:36:21		確認を押す	予約画面<テレビ>
0:36:31	えー、あ、1個しか入ってない、えーと		
0:36:42	これを転送したいんだけど、		
0:36:43		転送を押す	転送<予約番号2>
0:36:45	あ、入った		
0:36:47	あー、いつの間にかリモコンうつっちゃったんだ		
0:36:50	（リモコンを変えちゃったんですかね） え?		
0:36:53			
0:36:54	（どうなったと思いますか?） リモコンでビデオの操作ができなくなっちゃった		
0:37:05	（あー、今は?） できました （出来るようになった?） あー、リモコンモードかな		
0:37:11	あ、終わりました （大丈夫ですか?） 大丈夫です （確認が出来ました?） しました （はい、ありがとうございました）		
	そうか予約入力か、いろいろ押しちゃって変になっちゃって、結局これだった （どの変が一番変になった原因だと思いますか?） BS、この間やって何か押したらBSが出たなと思ってそれがどれだかわかんなくて、BSって書いてないから、切り替えって、適当にいろんなの押してるうちにおかしくなったらしくて （わからなくなってしまった、今なぜわからなくなったかは、） わからないっていうか、この予約に設定は出来たんだけど、転送が出来なくなったんですよね そして何か電源押してもビデオの電源切れないし、だからリモコンとそっちく本体>がつながらなくなっちゃったのかなと思っていろいろ押してるうちに、 （どれで回復したんですか?） リモコンモードかな? （、を押したら直ったような気がしますか?） さっき直ったような気がする （あ、そうですか、もう今は大丈夫だと?） はい （はい、わかりました。 ありがとうございました）		

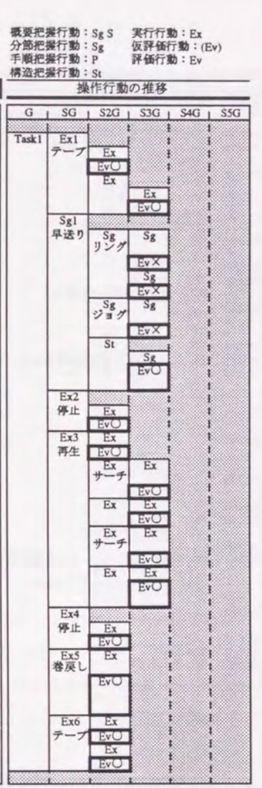


凡例 概要把握行動：Sg S 実行行動：Ex
分節把握行動：Sg 仮評価行動：(Ev)
手順把握行動：P 評価行動：Ev
構造把握行動：St

被験者 F タスク 1 2回目 SHARP

時間	発話	操作	機械の状態
4:58:39	では、		
4:58:41		OPEN/CLOSEを押す	電源ON
4:58:44	デッキを開いてテープを入れます、		
4:58:46		テープを入れる	
4:58:56	では、んーと、		
4:58:58		シャトルリング<順>を回す	
4:58:59		シャトルリングを離す	
4:58:59	ん、、（ ? ）、		
4:59:04		ジョグダイヤル<順>を回す	
4:59:09	えーと、、じゃ、		
4:59:10		早送りを押す	早送り
4:59:12	早送りをします、、（どの点で確認なさってますか?）、はい、カウンターです、、		
4:59:31	じゃ、この辺で止めて再生します、	停止を押す	停止
4:59:34		再生を押す	再生
4:59:35	（ ? ）、再生を押しました、		
4:59:39		シャトルリング<逆>を回す	再生＝巻戻し
4:59:41	ちょっと行き過ぎたので戻します、、ちょっと、		
4:59:54		シャトルリングを離す	再生
4:59:57	戻し過ぎたので遅く送ります、		
4:59:59		シャトルリング<順>を回す	再生＝早送り
5:00:01		シャトルリングを離す	再生
5:00:02	ちょっと、、で、ニュースになりました、、（よろしいですか?）、はい、、（では、戻して、、）、 はい、じゃ、停止します、		
5:00:17		停止を押す	停止
5:00:19		巻戻しを押す	巻戻し
5:00:19	巻戻します、カウンターが回っているので、ちゃんと巻戻っています、、巻戻しが終わりました、、テープを出します、		
5:00:39		OPEN/CLOSEを押す	
5:00:45		テープを取り出す	

操作行動の推移



凡例　概要把握行動：Sg S　　実行行動：Ex
分節把握行動：Sg　　仮評価行動：(Ev)
手順把握行動：P　　評価行動：Ev
構造把握行動：St

被験者　F　　タスク　2　　2回目　SHARP

時刻	発話	操作	機械の状態
5:01:24	じゃ、テープを入れます、		
5:01:25		OPEN/CLOSEを押す	
5:01:27		テープを入れる	
5:01:32		早送りを押す	早送り
5:01:33	早送りします、、		
5:01:58	この辺で一度止めてみます、	停止を押す	停止
5:02:00		再生を押す	再生
5:02:00	再生します、、		
5:02:04	ニュースなので早送りします、	シャトルリング<順>を回す	再生＝早送り
5:02:14		シャトルリングを離す	再生
5:02:15	と、と、、ちょっと行き過ぎました、戻します、		
5:02:17		シャトルリング<逆>を回す	再生＝巻戻し
5:02:18		シャトルリングを離す	再生
5:02:24		シャトルリング<順>を回す	再生＝早送り
5:02:25		シャトルリングを離す	再生
5:02:25		停止を押す	停止
5:02:27	停止します、、		
5:02:34	じゃ、録画します、、と、	録画を押す	
5:02:41	で、録画押しました、、RECと表示してあるので、録画してあるものと思います、、		
5:03:29	そろそろ、いいですか?、（はい、）、じゃ、停止します、	停止を押す	
5:03:32		巻戻しを押す	
5:03:32	巻戻します、、		
5:04:01	戻し終わりました、		

操作行動の推移

G	SG	S2G	S3G	S4G	S5G
Task2	Ex1 テープ	Ex / EvO / Ex / EvO			
	Ex2 頭出し	Ex 早送り / EvO	Ex / EvO		
		Ex 停止	Ex / EvO		
		Ex 再生	Ex / EvO		
			Ex サーチ	Ex / EvO	
			Ex	Ex / EvO	
			Ex サーチ	Ex / EvO	
			Ex	Ex / EvO	
			Ex サーチ	Ex / EvO	
		Ex 停止	Ex / EvO		
	Ex3 録画	Ex / EvO			
	Ex4 停止	Ex / EvO			
	Ex5 巻戻し	Ex / EvO			

凡例　概要把握行動：Sg S　　実行行動：Ex
分節把握行動：Sg　　仮評価行動：(Ev)
手順把握行動：P　　評価行動：Ev
構造把握行動：St

被験者　F　　タスク　3　　2回目　SHARP

時刻	発話	操作	機械の状態
5:04:37	はい、じゃ、まず早送りします、		
5:04:38		早送りを押す	早送り
5:05:01		停止を押す	停止
5:05:03	さっき、ちょうど11<分>ぐらいで止めたので、この辺で再生押します、		
5:05:06		再生を押す	再生
5:05:10	行き過ぎたのかな、、あ、いいか、ちょっと、行き過ぎたので、戻します、		
5:05:19		シャトルリング<逆>を回す	再生＝巻戻し
5:05:23		シャトルリングを離す	再生
5:05:36		停止を押す	停止
5:05:36	停止します、、		
5:05:48	で、、じゃ、録画を、タイマーセット録画します、	タイマー入／切を押す	予約タイマーON 本体ランプ点滅して消える 予約タイマーOFF
5:05:49	タイマー入を入れます、、		
5:05:54	で、予約画面を押します	予約画面を押す	予約画面<テレビ>
5:05:57	で、、予約／セットを押して、、		
5:06:04		予約／セットを押す	録画予約モード
5:06:06	チャンネルを入力します、		
5:06:10		戻しを押す	chの設定
5:06:17		予約／セットを押す	チャンネルの確定
5:06:19		戻しを押す	録画日の設定
5:06:23		送りを押す	録画日の設定
5:06:27	14日の、、でいいのかな、、		
5:06:28		予約／セットを押す	録画日の確定
5:06:35		送りを押す	録画開始時刻<時>の設定
5:06:44		予約／セットを押す	録画開始時刻<時>の確定
5:06:47		送りを押す	録画開始時刻<分>の設定
5:06:52	予約／セットと送りと戻しで予約セットしています、、		
5:06:59		予約／セットを押す	録画開始時刻<分>の確定
5:07:01		戻しを押す	録画終了時刻<時>の設定
5:07:05		送りを押す	録画終了時刻<時>の設定
5:07:11		予約／セットを押す	録画終了時刻<時>の確定
5:07:14		送りを押す	録画終了時刻<分>の設定
5:07:23		予約／セットを押す	録画終了時刻<分>の確定
5:07:25		予約／セットを押す	モードの確定
5:07:29	で、送信と出たので、送信押します、		
5:07:31		送信を押す	送信<予約番号1>
5:07:36	多分、これで予約が出来たと思うので、確認押してみます、予約画面押してみます、		
5:07:39		予約画面を押す	確認画面<テレビ>
5:07:42	で、、10ch、14日、午後8時半から9時半、3倍で、、確認できました、（はい、よろしいですか?）、はい、		

操作行動の推移

G	SG	S2G	S3G	S4G	S5G
Task3	Ex1 頭出し	Ex 早送り / EvO	Ex / EvO		
		Ex 停止	Ex / EvO		
		Ex 再生	Ex / EvO		
			Ex サーチ	Ex / EvO	
			Ex	Ex / EvO	
		Ex 停止	Ex / EvO		
	Ex2 予約	Ex / EvO			
		Ex	Ex / EvO		
		Ex	Ex / EvO		
		Ex	Ex / EvO		
		Ex	Ex / EvO		
		Ex	Ex / EvO		
		Ex	Ex / EvO		
		Ex	Ex / EvO		
		Ex	Ex / EvO		
		Ex	Ex / EvO		
		Ex 送信	Ex / EvO		
	Ex3 確認				
		Ex / EvO			

凡例　概要把握行動：Sg S　　実行行動：Ex
分節把握行動：Sg　　仮評価行動：(Ev)
手順把握行動：P　　評価行動：Ev
構造把握行動：St

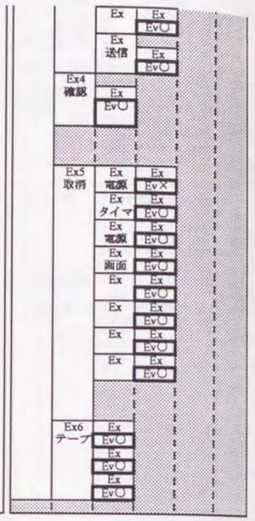
被験者　F　　タスク　4　　2回目　SHARP

時刻	発話	操作	機械の状態
			<予約タイマーON>
5:08:48	えーと、、前回やった時は電源落とさなきゃ、、前に入れた予約を消せなかったので、いっぺん電源を落とします、		
5:08:56		電源を押す	
5:08:57	（　？　）、		
5:08:59		予約画面を押す	確認画面<テレビ>
5:09:00	まず、予約画面を押して、、		
5:09:01		電源を押す	
5:09:03	あれ？、、でいいのかな、		
5:09:11	予約、と	タイマー入／切を押す	予約タイマーOFF
5:09:13	タイマー切って、、		
5:09:14		電源を押す	ビデオ電源ON
5:09:15	電源落とします、、		
5:09:26	そうして、、えーと、、予約画面を入れて、、	予約画面を押す	予約画面<テレビ>
5:09:28		予約取消を押す	
5:09:29	あれ、取消しボタ、、		
5:09:30		予約取消を押す	
5:09:30	あれ、取消せなかった、、		
5:09:35	で、タイマーを、、	タイマー入／切を押す	予約タイマーON
5:09:36	これじゃだめなのかな、、で、		
5:09:39		予約取消を押す	
5:09:40		予約画面を押す	確認画面<テレビ>
5:09:42	予約画面を入れて、、		
5:09:43		予約取消を押す	
5:09:44	取消しじゃないな、、何か違う、、		
5:09:48		電源を押す	確認画面消える
5:09:49		電源を押す	
5:09:57	あれ、、		
5:09:59		タイマー入／切を押す	予約タイマーOFF
5:10:00	タイマー切って電源落として、		
5:10:01		電源を押す	ビデオ電源ON
5:10:06		予約取消を押す	
5:10:10	えーと、、		
5:10:12		予約／セットを押す	録画予約モード<リモコン>
5:10:13	予約／セットじゃなくって、、		
5:10:22		予約画面を押す	予約画面<テレビ>
5:10:23	予約画面で、、タイマーボタンを（？）とあるので、、あ、そっか、、で、		
5:10:29		予約取消を押す	
5:10:31		タイマー入／切を押す	予約タイマーON
5:10:31	タイマー入れてもだめだしな、、		
5:10:35		予約取消を押す	
5:10:36		予約取消を押す	
5:10:36	あれ、		
5:10:40		タイマー入／切を押す	予約タイマーOFF
5:10:41		予約取消を押す	
5:10:45	あれ？、どこだったっけか？、、か、		
5:10:51		予約画面を押す	
5:10:52		タイマー入／切を押す	予約タイマーON
5:10:53		予約画面を押す	確認画面<テレビ>
5:10:54	予約画面を入れて、、		
5:10:58		予約／セットを押す	chの確定
5:10:59	予約／セットで、、		
5:11:01		予約／セットを押す	録画日の確定
5:11:03		予約取消を押す	
5:11:04		予約取消を押す	確認画面消える
5:11:05	あれ？、		
5:11:06		予約番号を押す	
5:11:09		予約画面を押す	
5:11:12		予約番号を押す	
5:11:13		予約番号を押す	
5:11:14	番号じゃないしな、、		
5:11:16		予約番号を押す	
5:11:17		予約番号を押す	
5:11:18		予約取消を押す	
5:11:19		予約取消を押す	
5:11:20		予約画面を押す	確認画面<テレビ>
5:11:22		リモコン切換を押す	

操作行動の推移

G	SG	S2G	S3G	S4G	S5G
Task4	Sg1 取消	Ex 電源 Ex画面 P電源 P タイマ P画面 Ex Ev× Sg Ev× P タイマ P Ev× P 画面 P Ev× P 電源 Ex Ev× P タイマ P 電源 Sg Ev○ 中止 P 画面 Ex Ev○ Sg Ev× P タイマ Sg Ev× Sg Ev× Sg タイマ Sg Ev× Sg 画面 Sg Ev× Sg タイマ P 画面 Sg Sg ？？？ Ev○ Sg Ev○ Sg Ev× Sg Ev× Sg Ev×

5:14:17		予約／セットを押す	モードの確定
5:14:20	でもって、送信します、	送信を押す	送信<予約番号2>
5:14:20			
5:14:24	で、予約画面を出して、	予約画面を押す	確認画面<テレビ>
5:14:24			
5:14:26	えーと、14日の、午後8時から9時で、BS2の、15日の午前1時から3時まで、で、ちゃんと入れられました、、（はい、3倍モードは意図的に選ばれていますか?）、はい、（わかりました、では、予約を取消して、テープを取り出していただけますか?）、はい、分かりました		
5:14:51		電源を押す	
5:14:52		タイマー入／切を押す	予約タイマーOFF
5:14:53		電源を押す	ビデオ電源ON
5:14:58		予約画面を押す	予約画面<テレビ>
5:15:01		予約番号を押す	予約番号1点滅
5:15:02		予約取消を押す	予約番号1消去
5:15:04		予約番号を押す	予約番号2点滅
5:15:05		予約取消を押す	予約番号2消去
5:15:06	で、テープは巻戻しますか?、（はい、取り出してください）、巻戻さなくていいですか?、（巻戻さなくて結構です）、はい、、と、		
5:15:15		予約画面を押す	予約画面<テレビ>
5:15:18		OPEN/CLOSEを押す	
5:15:25		テープを取り出す	
5:15:30	で、一応終わりました、		

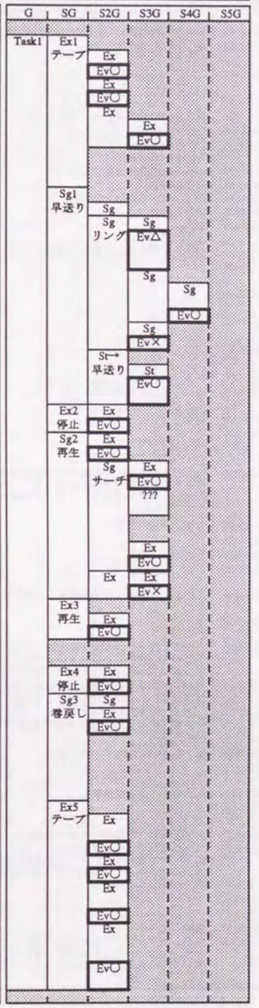


凡例　概要把握行動：Sg S　　実行行動：Ex
分節把握行動：Sg　　仮評価行動：(Ev)
手順把握行動：P　　評価行動：Ev
構造把握行動：St

被験者　A　　タスク　1　　2回目　SHARP

時間	発話	操作	機械の状態
0:42:13	これはオープンがある		
0:42:14		OPEN/CLOSEを押す	同時に電源が入る
0:42:16	うわっ、これはちょっと怖いものがあるな、		
0:42:21		テープ入れる	
0:42:25	閉め、クローズ		
0:42:27		OPEN/CLOSEを押す	
0:42:30	あっ、こっち（リモコン）にあったっけ?　（何があったんですか?）　あー、あった。　こっちに開閉ボタンがあったんだ、忘れちゃった		
0:42:48	えーと、2番目のニュースを見ればいいのね		
0:42:56	脇だしじゃなくて、		
0:43:01		シャトルリングを回す	
0:43:02	あ、回すだけ、、		
0:43:05	再生か、あれ?　さっきのはこれを回すだけで早送りしてたんだけど		
0:43:21	ん?　ジョグシャトルの電源があるのか		
0:43:21		ジョグ／シャトル入／切を押す	ジョグシャトル電源ON
0:43:23		シャトルリングを回す	
0:43:24	あ、やっぱり駄目だ		
0:43:28	早送り		
0:43:30		早送りを押す	早送り
0:43:33	あれ?		
0:43:38	は、早い		
0:43:44		停止を押す	停止
0:43:45	あ、行き過ぎちゃったよ、		
0:43:50		再生を押す	再生
0:43:51	行き過ぎだなあ		
0:43:53		シャトルリングを回す	再生＝巻戻し
0:43:55	早いな　あれ?		
0:44:05		<ここで一時停止を押した?>	一時停止＝巻戻し
0:44:08	これだ。　この間こんなに早く回ったっけな		
0:44:17	あ、あ、そうか		
0:44:23		シャトルリングを回す	再生＝早送り
		シャトルリングをはなす	一時停止
0:44:24	止ってしまった		
0:44:32	本当に見たほうがいいのか?		
0:44:37		再生を押す	再生
0:44:51	はい（よろしいですか?）　はい　（じゃあ、巻戻しをして取り出してもらえますか?）		
0:44:59		停止を押す	停止
0:45:01	高速はなかったか、		
0:45:04	巻戻し、		
0:45:05		巻戻しを押す	巻戻し
0:45:12	（どこで確認なさったんですか?）　なんのですか?　（えー、巻き戻っているかどうかは）　ん?　巻き戻っているかどうか?　（はい）　この<本体画面の>数字　（カウンターを見てるんですか?）　はい		
0:45:29	終わりました　（はい）		停止する
0:45:33	えーと、取り出しボタン		
0:45:34		OPEN/CLOSE<リモコン>を押す	
0:45:41		テープを取り出す	
0:45:48		OPEN/CLOSE<リモコン>を押す	
0:45:50		<テープをよけて>OPEN/CLOSE<リモコン>を押す	
0:46:00	これ開閉をリモコンでやってもテープは取りにいかなくっちゃいけない　（そうですね）　（いいですか?）　はい		

操作行動の推移

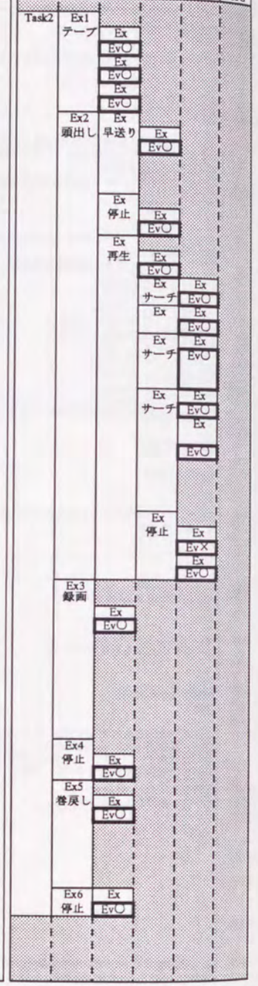


凡例　概要把握行動：Sg S　　実行行動：Ex
分節把握行動：Sg　　仮評価行動：(Ev)
手順把握行動：P　　評価行動：Ev
構造把握行動：St

被験者　A　　タスク　2　　2回目　SHARP

時刻	発話	操作	機械の状態
0:46:42	ニュースの後に、		
0:46:44		OPEN/CLOSEを押す	
0:46:48		テープを入れる	
0:46:51		OPEN/CLOSEを押す	
0:47:01	ガタガタいってる		
0:47:04	早送り		
0:47:05		早送りを押す	早送り
0:47:09	ニュースの後だから、10分		
0:47:14	早い、早い		
0:47:21	5分、6分、7分、8分、9分、		
0:47:28	10分！、と		
0:47:29		停止を押す	停止
0:47:38	えーと、ニュースを見なくちゃいけない		
0:47:39		再生を押す	再生
0:47:40		シャトルリングを回す	再生＝早送り
0:47:46		シャトルリングを離す	再生
0:47:52		シャトルリングを回す	再生＝早送り
0:47:57	ニュースの後、		
0:48:03	あ、行き過ぎちゃった		
0:48:09		シャトルリングを回す	再生＝巻戻し
0:48:09	おもしろい		
0:48:15		＞この後シャトルリングを回したり離したりく	
0:48:27	（今どういう風に何を操作してるんですか？）　え？　ギリギリのところでやろうと思って　（今操作してるものは何という名前ですか？）　ジョグシャトル　（ジョグシャトルですか）		
0:48:49	もういいや、ここで		
0:48:50		シャトルリングを離す	再生
0:48:53	ここでいいや		
0:48:55		停止を押す	停止
0:48:56	えーと、今放送してる番組を、1分ぐらい録画、録画ボタン、		
0:49:08		録画を押す	録画
0:49:16	（今何で確認されてますか？）　レック<REC>　（レックという、本体にあるレックというものですか？）　本体にある、こっち<リモコン>にはないもんね		
0:49:39	（ジョグシャトルは使ったことありますか？）　はい　（お家で？）　はい　（どんなときに使いますか？）　えー、もう一回見たいシーンとか、　（あー、じゃあ今みたいなときですか？）　ちょっと行き過ぎた、見逃してしまったときとか　（はい）		
0:50:11	あ、もういいかな？　ストップ、		
0:50:15		停止を押す	停止
0:50:20	録画したら最初に巻戻し		
0:50:26		巻戻しを押す	巻戻し
0:50:33	あ、そうか、言わなくちゃいけないんだ		
0:50:37	（あ、確認できてますよね？）　え？　（確認できてますね？）　確認してないよ　（録画が出来てることを？）　するんですか？　（出来てると思いますか？）　と、思いますけど		
0:50:54		停止を押す	停止
0:50:55	確認しますか？		
0:51:00	確認しますか？　（次のタスクで、）　あー、どうせみるんだ　（はい、みますので）　あ、ここには確認するって書いてないから、　（はい、よろしいですか？）　はい		

操作行動の推移

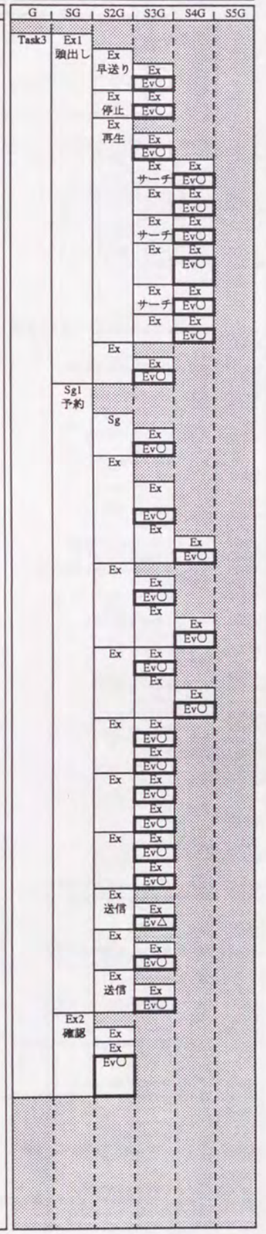


凡例　概要把握行動：Sg S　　実行行動：Ex
分節把握行動：Sg　　仮評価行動：(Ev)
手順把握行動：P　　評価行動：Ev
構造把握行動：St

被験者　A　　タスク　3　　2回目　SHARP

時刻	発話	操作	機械の状態
0:51:56	さっきとった番組ね、		
0:52:02	早送り		
0:52:03		早送りを押す	早送り
0:52:22		停止を押す	停止
0:52:24	また行き過ぎたかな？　ちょっとみて、		
0:52:29		再生を押す	再生
0:52:31	あ、大丈夫だな		
0:52:32		シャトルリングを回す	再生＝早送り
0:52:39	あー、		
0:52:40		シャトルリングを離す	再生
0:52:42		シャトルリングを回す	再生＝巻戻し
0:52:47		シャトルリングを離す	再生
0:52:55	あ、動いちゃうんだ		
0:52:56		シャトルリングを回す	再生＝巻戻し
0:52:58		シャトルリングを離す	再生
0:53:01	停止		
0:53:02		停止を押す	
0:53:05	さっきとった番組の後に予約ね		
0:53:11	明日の、何だっけ、予約か、		
0:53:22	予約セット、かな？		
0:53:23		予約／セットを押す	
0:53:25	あ、出た		
0:53:27	チャンネル、チャンネル10		
0:53:35	送り、		
0:53:36		送り・戻しを押す	チャンネルの設定
0:53:37	2、3、4、5、6、7、8、9、10、		
0:53:49	10チャンネルの、		
0:53:50	セット	予約／セットを押す	チャンネルの確定
0:53:51	日付が、明日、14日？		
0:53:54		送り・戻しを押す	録画日の設定
0:53:57	14日、セット		
0:53:58		予約／セットを押す	録画日の確定
0:54:00		送り・戻しを押す	録画開始時刻<時>の設定
0:54:05	午後8時		
0:54:10	8時、セット		
0:54:11		予約／セットを押す	録画開始時刻<時>の確定
0:54:12		送り・戻しを押す	録画開始時刻<分>の設定
0:54:13	、半、半から		
0:54:22		予約／セットを押す	録画開始時刻<分>の確定
0:54:24		送り・戻しを押す	録画終了時刻<時>の設定
0:54:25	9時、		
0:54:26		予約／セットを押す	録画終了時刻<時>の確定
0:54:27		送り・戻しを押す	録画終了時刻<分>の設定
0:54:30	、半、半まで		
0:54:38		予約／セットを押す	録画終了時刻<分>の確定
0:54:40	標準、送信、		
0:54:49		送信を押す	
0:54:52	あ、標準セット		
0:54:52		予約／セットを押す	モードの確定
0:54:54	で、送信		
0:54:55		送信を押す	送信<予約番号1>
0:55:01	これを確認		
0:55:06	予約、予約画面、かな？		
0:55:11		予約画面を押す	確認画面<テレビ>
0:55:13	10チャンネルの、14日、8時半から、		
0:55:21	はい		
	確認できました		
	（あの、今送るときにちょっと送れませんでしたね？）　え？　（あの送信する時に）　あー　（あれはなにか、こう、）		
	あれは、はい、最後にモードの設定をしてなかったんで、標準、この全部設定した後に予約設定のボタンを押さなくちゃいけないんだけど最後の標準のところで押さないで、セットを押さないで送信ボタンを押したん、押したら動かなかったんです　（はい）		

操作行動の推移



凡例　概要把握行動：Sg S　　実行行動：Ex
分節把握行動：Sg　　仮評価行動：(Ev)
手順把握行動：P　　評価行動：Ev
構造把握行動：St

被験者　A　　タスク　4　　2回目　SHARP

時刻	発話	操作	機械の状態
			<予約タイマーON>
0:57:05	予約画面		
0:57:06		予約画面を押す	確認画面<テレビ>
0:57:10	、の1番、		
		予約番号を押す	
	あ、 何か電源、電源だったっけ？		
0:57:17		電源を押す	
0:57:20	あ、違うことやっちゃった		
0:57:21		電源を押す	
			確認画面<テレビ>消える
0:57:23	あ、消えちゃったよ、どうして？		
0:57:29	予約画面の、		
0:57:30		予約画面を押す	確認画面<テレビ>
0:57:32	ここで何か押したんだよね		
0:57:37	番号指定が、、		
		予約番号を押す	
		予約取消を押す	
			確認画面<テレビ>消える
	あれ電源じゃなかったか、ちょっと待ってよ		
0:57:47		予約画面を押す	確認画面<テレビ>
0:57:51	何だ？　テレビ切り替えかな？		
0:57:52		テレビ切り替えを押す	
0:57:53	ん？		
		テレビ切り替えを押す	
0:57:57	テレビ切り替えの番号？		
		予約番号を押す	
	あれ？　違うじゃないか		
0:58:01		予約画面を押す	確認画面<テレビ>
0:58:05	あ、忘れた		
0:58:10	番号押して、		
0:58:11		予約番号を押す	
0:58:12	したいのに何だったかなあ		
0:58:20	電源押すと消えちゃうしな		
0:58:23	あれ、ここら辺だと思ったんだけど		
0:58:29	予約画面の		
0:58:30		予約画面を押す	確認画面<テレビ>
0:58:32	あ、こっちの電源かな？		
		テレビ電源を押す	
0:58:36	、こっちの電源で、 番号、		
0:58:38		予約番号を押す	
0:58:39	あ、款目だ		
0:58:44	何だっけ？		
0:58:59	あれ？		確認画面<テレビ>消える
0:59:00		予約画面を押す	確認画面<テレビ>
0:59:09	ここで、		
0:59:11	入力切り替え		
0:59:12		入力切り替えを押す	
0:59:13	じゃないのか、		
		予約番号を押す	確認画面<テレビ>消える
	あれ？忘れてるわ		
0:59:19	、	予約画面を押す	確認画面<テレビ>
0:59:23	取り消しじゃなくて		
0:59:24		予約取り消しを押す	
0:59:28	あれ、電源じゃなかったっけ？		
0:59:33	何ですぐ消えちゃうんだろ		確認画面<テレビ>消える
0:59:44	ん？		
0:59:52		予約画面を押す	確認画面<テレビ>
0:59:53	また全部押すしかないのかな？		
		戻しを押す	
	戻しじゃないし、		
		テレビ切り替えを押す	
1:00:00	えー、切り替えでもなくって、		確認画面<テレビ>消える
1:00:05	あれ、何で？		
1:00:08		予約画面を押す	確認画面<テレビ>
1:00:11	こんなにすぐに消えちゃったっけか？		
		チャンネル<テレビ用>を押す	
1:00:17	チャンネルじゃないし、		確認画面<テレビ>消える
1:00:22	これ<予約画面>どうしてすぐ消えちゃうの？		
1:00:23		予約画面を押す	確認画面<テレビ>
		リモコン切り替えを押す	
1:00:25	リモコン切り替えでもないし、あれ？		
1:00:35			
1:00:45	うーん、何だったかなあ？		
1:00:49	この間これ<予約／セット>を押してセットし直せなくちゃならなくなったんだよな		
1:00:57			確認画面<テレビ>消える
		予約画面を押す	確認画面<テレビ>
1:01:06	何かこの間こうやって2押して、		
1:01:07		電源を押す	

操作行動の推移

G	SG	S2G	S3G	S4G	S5G
Task4	Sg I 取消	Sg 画面	Ex Ev○		
		Sg	Ex Ev△		
		P 電源	Ex Ev×		
			Ex Ev×		
		Ex 画面	Ex Ev○		
		P	Ex Ev×		
		P	Ex Ev×		
		Ex 画面	Ex Ev○		
		St	Sg Ev×		
		St	Sg Ev×		
		Ex 画面	Ex Ev○		
		St	Sg Ev×		
		Ex 画面	Ex Ev○		
		P	Ex Ev×		
		P	Ex Ev×		
		Sg Ex 画面	Ex Ev○		
		P	Ex Ev×		
		P	Ex Ev×		
		Ex 画面	Ex Ev○		
		St	Sg Ev×		
		St	Sg Ev×		
		Ex 画面	Ex Ev○		
		St	Sg Ev×		
		Ex 画面	Ex Ev○		
		St	Sg Ev×		
		Ex 画面	Ex Ev○		
		P	Ex Ev×		

		予約番号を押す	
		電源を押す	
1:01:08	ん？　今度は<予約画面が>消えないじゃない		
1:01:13		予約番号を押す	
1:01:16	あれ？		確認画面<テレビ>消える
1:01:18	わかんないな、		
1:01:29		予約画面を押す	確認画面<テレビ>
1:01:30		電源を押す	
1:01:37		予約番号を押す	
1:01:38		予約取り消しを押す	
1:01:39	忘れた		
1:01:45	あ、こっちかな？		
1:01:51		予約画面を押す	確認画面<テレビ>
1:01:52	（今、何を押したんですか？）		
1:01:53	え、今、予約画面、これがすぐ消えちゃうのは何でかな？ そういうふうになってんのかな？		確認画面<テレビ>消える
1:01:54	えーと、ほら、<予約画面消えている>		
1:02:02		予約画面を押す	確認画面<テレビ>
1:02:06	予約画面押して、 テレビ／ビデオで、		
1:02:07		テレビ／ビデオ切り替えを押す	
1:02:08	番号、		
1:02:10		予約番号を押す	
1:02:11	あ、違う、えー		
1:02:12	動作表示なんて押してないもんな		
1:02:14		動作表示を押す	
1:02:18		予約画面を押す	確認画面<テレビ>消える 確認画面<テレビ>
1:02:20	動作表示、番号、		
1:02:22		動作表示を押す	
1:02:23		予約番号を押す	
1:02:24	あれ、忘れてんなあ		
1:02:28	何か押して、		確認画面<テレビ>
1:02:30	ここで電源、		
1:02:36		電源を押す	
1:02:37		予約画面を押す	確認画面<テレビ>
1:02:38	番号押して、		
1:02:40		予約番号を押す	
1:02:41	電源？		
1:02:42		電源を押す	
1:02:43	あ、違うな 切り替え？		
1:02:44		テレビ切り替えを押す	
1:02:46	（今何を押したんですか？）　テレビ切り替え		
1:02:49		予約番号を押す	
1:02:50	（どうして？）　どうしてかな？		
1:03:01		予約画面を押す	確認画面<テレビ>
1:03:16	取り消し		
1:03:25		予約取り消しを押す	
1:03:26		予約番号を押す	
1:03:27	番号じゃないし、		
1:03:28	えーと、　（どういうあれがあると思いますか？）		
1:03:49	この間はこの画面だして、		
1:03:52	、	予約画面を押す	確認画面<テレビ>
1:03:53	あの1、2、3、4、という番号押して取り消ししてたと思うんですけど、その前に何かしたんですよね		確認画面<テレビ>消える
1:03:54	あれはこの間も発見できなくて教えてもらったんですけど、忘れちゃった		
1:04:10	何だったかな、で、ここら辺じゃなかったかな？		
1:04:29		いろいろボタンを押す	
		予約画面を押す	確認画面<テレビ>
1:04:35	番号出ろ、		
1:04:36		予約番号を押す	
1:04:37	チャンネルじゃないし、		
1:04:42		チャンネルコールを押す	
1:04:43	リセット、		
1:04:45		カウンターリセットを押す	カウンターリセット 確認画面<テレビ>消える
1:04:46	あ、リセットしたら消えちゃった		
1:04:47		予約画面を押す	確認画面<テレビ>
1:04:50	あ、大丈夫だった		
1:04:51	あれー？　2回、何か2個押すんでしたっけ？		確認画面<テレビ>消える
1:04:58	えー、ちょっと		
1:05:04		予約番号を押す	
1:05:11	この状態で、		
1:05:12		電源を押す	
1:05:13	あ、違う、どうだっけな？		
1:05:14		テレビ電源を押す	
1:05:16	（えーとそれじゃ、あの、ちょっと言い方をかえて、　先程SONYのデッキの予約取り消しをしてもらいましたけれども、その時はどういう手順だったか覚えていますか？）		
1:05:30	あの時は		

1:05:48	確認を押して、ここに<本体画面に>出て、取り消し		
1:05:55	これはここに<本体画面に>出ないですよね		
1:06:08	（確認を押す前に何か押しませんでしたか？）　あ、解除？　予約解除？		
1:06:15	あ、タイマーか		
1:06:24		タイマー入／切を押す	予約タイマーOFF
1:06:26	あー、なんだー		
1:06:28		予約画面を押す	予約画面<テレビ>
1:06:37	あ、電源入れて、		
1:06:38		電源を押す	ビデオ電源ON
1:06:39	予約確認		
1:06:46		予約画面を押す	予約画面<テレビ>
1:06:47	番号押して、		
1:06:50		予約番号を押す	予約番号1が点滅
1:06:51	取り消し		
1:06:53		取り消しを押す	予約番号1消去
1:06:54	あー、できた		
1:06:55	あー、タイマー　、この間タイマー消したっけ？		
1:06:58	あー、何だー、		
1:07:04	それで？　明日の午後、		
1:07:08		予約／セットを押す	録画予約モード
		予約／セットを押す	チャンネルの確定
1:07:10		戻しを押す	<録画日の設定>
1:07:17	あ、しまった　（何なさったんですか？）　間違い、予約／セットを2回押したらチャンネルが1になってしまった		
1:07:23	戻んないんだ	戻しを押す	<録画日の設定>
1:07:31		送りを押す	録画日の設定
1:07:33		予約／セットを押す	録画日の確定
1:07:39	しょうがないな		
1:07:40	明日の午後8時、		
1:07:44		送り・戻しを押す	録画開始時刻<時>の設定
1:07:45		予約／セットを押す	録画開始時刻<時>の確定
1:07:48		予約／セットを押す	録画開始時刻<分>の確定
1:07:52	9時までの、		
1:07:54		戻しを押す	録画終了時刻<時>の設定
		送りを押す	録画終了時刻<時>の設定
1:07:55		予約／セットを押す	録画終了時刻<時>の確定
1:07:57		予約／セットを押す	録画終了時刻<分>の確定
1:08:00		予約／セットを押す	モードの確定
1:08:05	あ、ここまで来たらもう戻れないんだ		
1:08:06		戻しを押す	
		戻しを押す	
		戻しを押す	
1:08:08	何だ、取り消しは？		
1:08:09		予約取り消しを押す	
		予約取り消しを押す	
	取り消せない、		
1:08:11	ここはもう送信しないと戻れないのね		
1:08:16		送信	送信<予約番号1>
1:08:21	いいや、また取り消しをすればいいんでしょ		
1:08:26		タイマー入／切を押す	予約タイマーOFF
1:08:27		電源を押す	ビデオ電源ON
1:08:28		予約画面を押す	予約画面<テレビ>
1:08:31	ほら、失敗した	予約番号を押す	予約番号1点滅
1:08:33		予約取り消しを押す	予約番号1消去
1:08:34		予約／セットを押す	録画予約モード
1:08:35			
1:08:42	ここはチャンネルが	送りを押す	チャンネルの設定
1:08:43			
1:08:44	10、	予約／セットを押す	チャンネルの確定
1:08:48			
1:08:49	10、日付、	予約／セットを押す	録画日の確定
1:08:50			
1:08:51	時間の、	予約／セットを押す	録画開始時刻<時>の確定
1:08:52			
1:08:53		予約／セットを押す	録画開始時刻<分>の確定
1:08:54		予約／セットを押す	録画終了時刻<時>の確定
1:08:55		予約／セットを押す	録画終了時刻<分>の確定
1:08:56		予約／セットを押す	モードの確定
1:08:57	送信	送信を押す	送信<予約番号1>

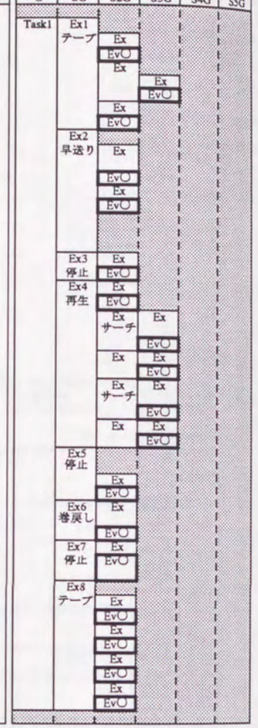
1:08:57	えーと、その後に深夜の、		
1:09:04	チャンネル　予約セットか		
1:09:07		予約／セットを押す	録画予約モード
1:09:11		送りを押す	チャンネルの設定
1:09:13	BS2		
1:09:15		予約／セットを押す	チャンネルの確定
1:09:19	15日の、		
1:09:20		送りを押す	録画日の設定
1:09:23		予約／セットを押す	録画日の確定
1:09:26	えーと、午前1時から、		
1:09:28		送りを押す	録画開始時刻<時>の設定
1:09:29		予約／セットを押す	録画開始時刻<時>の確定
1:09:35		送りを押す	録画開始時刻<分>の確定
1:09:36	3時まで		
		送りを押す	録画終了時刻<時>の設定
		予約／セットを押す	録画終了時刻<時>の確定
		予約／セットを押す	録画終了時刻<分>の確定
1:09:37		予約／セットを押す	モードの確定
1:09:40	送信		
1:09:41		送信を押す	送信<予約番号2>
1:09:46	予約画面、		
1:09:47		予約画面を押す	予約画面<テレビ>
1:09:48	10チャンネル、8時から、9時でしょ、15日		
1:09:57	はい　（出来ましたか？）　出来ました　（はい、ご苦労さまでした、長いことお疲れさまでした）		
	予約解除を忘れていたのか		
	（それではですね、あ、テープを取り出していただけますか？）		
	開閉取り出し		
		OPEN/CLOSEを押す	
	あ、これも切らなきゃいけないのか		
		タイマー入／切を押す	予約タイマーOFF
		テープを出す	
		OPEN/CLOSEを押す	
	予約解除　タイマー		
	さっきのは何だっけ？　予約録画　予約録画とタイマーか		
	<全体の印象>		
	（SONY とSHARPはどちらが使いやすいですか？）　どっちもどっちです		
	（わかりやすい点とか、わかりにくい点とか、あったら書いて頂たいのですが？）		
	<SONY>		
	SONYのデッキの蓋を開けるのが戸惑った		
	録画のときに同時に押すのは覚えていた、前は別々に押すのかと思った		
	（予約は、<リモコンの蓋の説明を>読んだわけではないのですね？）　一応、一番だけ読みました　（役に立ちましたか？）　はい		
	タスク4で予約取り消しでつっかかった　本体の画面で確認して取り消せばよかったんだけど、前にやったSHARPの記憶が残ってて、予約画面でやろうとしたのがいけなかった		
	BSチャンネルを設定するのもどのボタンでするのか忘れてしまった　何か押すのは覚えてたんだけど、それがどれだかわからなくていろいろ押していたらまた変になってしまった		
	<SHARP>		
	タスク4で、タイマー取り消しを忘れてしまった　電源を押すのは覚えていたけれど、その前にタイマー取り消しを押すのを忘れていた		
	（どうしても予約画面にいってしまいましたね？）　予約画面で取り消したって覚えていたので、とにかく出しちゃって、		
	（出したら何とかできると思ったんだけど、実はその前にやることがあったと？）　はい、　SONYは家のビデオも予約が入ってると動かないのでとにかく予約を解除したんですけど、SHARPの方では忘れてしまった		
	（何か原因はありませんか？）　タイマーで赤いのがついているのはわかったんですけど、タイマーと書いてあるので。　予約という言葉とタイマーという言葉が結びつかなかった。　とにかく何か押したなっていうのだけ覚えてた		
	（全体としてどうですか？　同じ値段だとしたらどちらを買いますか？）　SONYですかね　（理由はありますか？）　SHARPはオーディオっぽくてきれいなんですけど、本体の表示がわかりにくいので　（はい、ありがとうございました）		

凡例　吸要把握行動：Sg S　実行行動：Ex
分節把握行動：Sg　仮評価行動：(Ev)
手順把握行動：P　評価行動：Ev
構造把握行動：St

被験者　F　タスク　1　2回目　SONY

時間	発話	操作	機械の状態
5:16:48	えっと、ちょっと、前の蓋を開けて、		
5:16:50		本体の扉を開ける	
5:16:53	カセットを入れます、		
5:16:54		テープを入れる	
5:16:55		本体の扉を閉める	
5:17:00	じゃ、早送りします、		
5:17:01		シャトルリング<順>を回す	早送り
5:17:07		シャトルリングを離す	
5:17:14	（シャトルで送るのはもう理解なされていますか？）、はい、前回初めてやったんですけど、その時に、、そろそろ、停止して、		
5:17:23		停止を押す	停止
5:17:26		再生を押す	再生
5:17:26	再生します、あ、ちょっと行き過ぎたので戻します、		
5:17:30		シャトルリング<逆>を回す	再生＝巻戻し
5:17:35	ちょっと、、		
5:17:36		シャトルリングを離す	再生
5:17:42		シャトルリング<順>を回す	再生＝早送り
5:17:48		シャトルリングを離す	再生
5:17:50	で、ニュースになりました、 （はい、では、巻戻して、テープを取り出してください）、はい、じゃ、巻戻します、		
5:17:57		停止を押す	停止
5:18:00		シャトルリング<逆>を回す	巻戻し
5:18:02	停止して、巻戻します、		
5:18:05		シャトルリングを離す	停止
5:18:14	（巻戻しの確認は、、）あ、カウンターで、巻戻しの確認をしています、、巻戻しが終わりました、 じゃ、取り出します、		
5:18:33		本体の扉を開ける	
5:18:38		カセット取出しを押す	
5:18:43		テープを取り出す	
5:18:45		本体の扉を閉める	

操作行動の推移

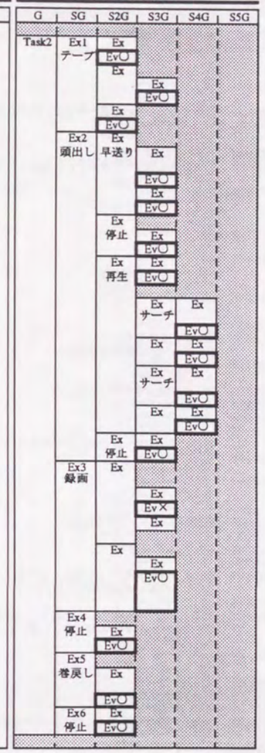


凡例　吸要把握行動：Sg S　実行行動：Ex
分節把握行動：Sg　仮評価行動：(Ev)
手順把握行動：P　評価行動：Ev
構造把握行動：St

被験者　F　タスク　2　2回目　SONY

時間	発話	操作	機械の状態
5:19:09		本体の扉を開ける	
5:19:11	カセット入れます、		
5:19:12		テープを入れる	
5:19:14		本体の扉を閉める	
5:19:19	早送りします、		
5:19:19		シャトルリング<順>を回す	早送り
5:19:21		シャトルリングを離す	
5:19:55	じゃ、カウンターが10分近くなったので、		
5:19:55		停止を押す	停止
5:19:59		再生を押す	再生
5:20:00	で、一辺再生して確かめてみます、		
5:20:05		シャトルリング<逆>を回す	再生＝巻戻し
5:20:05	行き過ぎたので、戻します、、		
5:20:09		シャトルリングを離す	再生
5:20:10		シャトルリング<逆>を回す	再生＝巻戻し
5:20:14		シャトルリングを離す	再生
5:20:23		停止を押す	停止
5:20:25	で、停止しました、 リモコンの表面に再生じゃなくて録画ボタンが無いので、裏蓋を開けます、		
5:20:34		リモコンの蓋を開ける	
5:20:52	ん？、、あ、あった、あった、		
5:20:57		リモコンの蓋を閉める	
5:20:58	裏蓋にあったので、、 ちょっと、録画します、		
5:21:03		録画を押す（同時押し）	録画
5:21:17	（録画されていますか？）、はい、カウンターが回っているので、録画されていると思います、、後、録画とちゃんと表示されています、、 そろそろ、停止します、		
5:22:03		停止を押す	停止
5:22:06	で、巻戻します、		
5:22:07		シャトルリング<逆>を回す	巻戻し
5:22:10		シャトルリングを離す	停止
5:22:54	巻戻しが終わりました、		

操作行動の推移



凡例　概要把握行動：Sg S　実行行動：Ex
分節把握行動：Sg　仮評価行動：(Ev)
手順把握行動：P　評価行動：Ev
構造把握行動：St

被験者　F　タスク　3　2回目　SONY

時刻	発話	操作	機械の状態
5:23:37	じゃ、まず最初にテープを早送りします、		
5:23:41		シャトルリング<娘>を回す	早送り
5:23:43		シャトルリングを離す	
5:24:14	さっき11分ぐらいで切ったので、この辺で切ってみます、		
5:24:16		停止を押す	停止
5:24:19		再生を押す	再生
5:24:19	いっぺん、再生してみます、、ちょっと行き過ぎたので戻します、		
5:24:24		シャトルリング<逆>を回す	再生＝巻戻し
5:24:33		シャトルリングを離す	再生
5:24:39		シャトルリング<順>を回す	再生＝早送り
5:24:46		シャトルリングを離す	再生
5:24:50		停止を押す	停止
5:24:53	で、停止しました、、		
5:25:00	で、ちょっと裏蓋を開けます、、	リモコンの蓋を開ける	
5:25:06	で、、予約入力を押します、		
5:25:12		予約入力を押す	BSチャンネルモード
5:25:14	違うか、、えーと、、		
5:25:25		日を押す	録画日の設定
5:25:26	あれ、いいのか、、じゃ、とりあえず、、14日の、、		
5:25:30		日を押す	録画日の設定
5:25:32		時を押す	録画開始時刻<時>の設定
5:25:37	午後8時、、		
5:25:38		分を押す	録画開始時刻<分>の設定
5:25:40	30分から、、		
5:25:41		時を押す	録画終了時刻<時>の設定
5:25:44	9時、、30分までで、、		
5:25:50		chを押す	チャンネルの設定
5:26:03	あれ？、、BSになってるな、、えーと、、あれ？、何でだろう、、ちょっとchを押しても、、		
5:26:26		chを押す	チャンネルの設定
5:26:28	BSにしかならないので、、あれ？、、どうしてだろ、、（今BSになっているんですか？）はい、、ちょっと、予約入力を押して、、		
5:26:49		予約入力を押す	外部入力モード
5:26:52		chを押す	チャンネルの設定
5:26:59		予約入力を押す	通常モード
5:27:02	予約入力を2回押したら、チャンネルの表示が、BSが消えました、		
5:27:06		chを押す	チャンネルの設定
5:27:09	で、10にして、、		
5:27:12		録画時間を押す	録画モードの設定
5:27:13	3倍にして、、		
5:27:17	で、転送、、		
5:27:18	します、、で、確認もできました、、（確認できましたか？）、はい、（今画面で確認されたんですか？）、はい、（はい、分かりました）	転送を押す	転送<予約番号1>

操作行動の推移

G	SG	S2G	S3G	S4G	S5G
Task3	Ex1 娘出し	Ex 早送り	Ex		
			EvO		
			Ex		
			EvO		
		Ex 停止			
			Ex		
			EvO		
		Ex 再生	Ex		
			EvO		
			Ex サーチ	Ex	
				EvO	
			Ex	Ex	
				EvO	
			Ex サーチ	Ex	
				EvO	
			Ex	Ex	
				EvO	
		Ex 停止	Ex		
			EvO		
	Sg1 予約	Ex			
		EvO			
		Sg	Ex		
			Ev×		
		Sg	Ex		
			EvO		
			Ex		
			EvO		
		Sg	Ex		
			EvO		
		Sg	Ex		
			EvO		
		Sg	Ex		
			Ev×		
		Sg→	Ex		
			Ev×		
			Sg		
			Ev?		
			Sg		
			Ev×		
			Sg		
			EvO		
		Ex	Ex		
			EvO		
		Ex	Ex		
			EvO		
		Ex 転送	Ex		
	Ex2 確認	EvO	EvO		

凡例　概要把握行動：Sg S　実行行動：Ex
分節把握行動：Sg　仮評価行動：(Ev)
手順把握行動：P　評価行動：Ev
構造把握行動：St

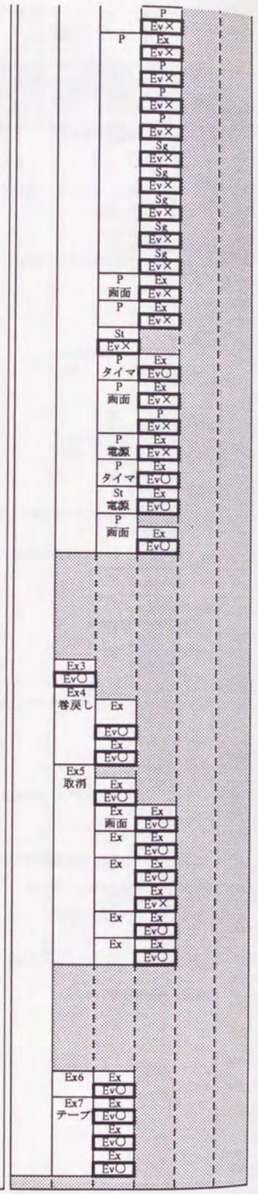
被験者　F　タスク　4　2回目　SONY

時刻	発話	操作	機械の状態
			<予約タイマーON>
5:28:20	前回出したから、電源を落とさなきゃいけないような気がするので、いっぺん電源を、、		
5:28:23		電源を押す	
5:28:26		電源を押す	
5:28:27	あ、そうか、、まず、予約を切ってから、、		
5:28:28		予約録画入／切を押す	予約タイマーOFF
5:28:29		電源を押す	ビデオ電源ON
5:28:29	電源を落とします、、		
5:28:42	で、えーと、、予約画面を押してから、、	予約画面を押す	予約画面<テレビ>
5:28:43	取り、、		
5:28:44		予約取消を押す	
5:28:45		予約取消を押す	
5:28:45	消し、、押しても効かないか、、		
5:29:04	予約画面を押してから、、ん、、と、、あれ、どうやるんだっけかな、、	予約取消を押す	
5:29:05		予約取消を押す	
5:29:06		予約取消を押す	
5:29:07		確認を押す	予約番号1に矢印
5:29:08	確認を押してから、		
5:29:10		予約取消を押す	予約番号1消去
5:29:11	取消し押したら、予約リストから消えました、、		
5:29:11	で、明日の午後8時からか、、		
5:29:20		分を押す	録画開始時刻<分>の設定
5:29:23	で、時間の間違っている所を直します、、		
5:29:29		分を押す	録画終了時刻<分>の設定
5:29:38	チャンネルで、、		
5:29:40		転送を押す	転送<予約番号1>
5:29:41	転送を押します、、		
5:29:50	で、明日の、、ちょっと、	時を押す	録画開始時刻<時>の設定
5:29:53		日を押す	録画日の設定
5:29:54	15日で、、		
5:29:56		時を押す	録画開始時刻<時>の設定
5:30:01	で、、おっとっと、2つ目の番組を、、セットします、		
5:30:06		時を押す	録画終了時刻<時>の設定
5:30:10	チャンネルは確か、、		
5:30:15		予約入力を押す	BSチャンネルモード
5:30:16	予約入力でBSにして		
5:30:18		chを押す	チャンネルの設定
5:30:19	ちょっと、、11で、転送でいいのかな、		
5:30:22		転送を押す	転送<予約番号2>
5:30:26	で、ちょっと、、		
5:30:28		予約録画入／切を押す	予約タイマーOFF
5:30:29	確認を押してみます、、予約録画のスイッチを切って、、		
5:30:34		予約画面を押す	
5:30:35	予約画面を呼び出します、、あれ？、		
5:30:38		予約画面を押す	
5:30:40		予約録画入／切を押す	予約タイマーON
5:30:41		予約画面を押す	
5:30:42		予約画面を押す	
5:30:47	あれ？、呼び出せないな、、		
5:30:53		予約画面を押す	
5:30:54		予約画面を押す	
5:30:56		予約録画入／切を押す	予約タイマーOFF
5:30:58		予約録画入／切を押す	予約タイマーON
5:31:00		予約画面を押す	
5:31:01		予約画面を押す	
5:31:04	んーと、、		
5:31:11		確認を押す	確認画面<本体>
5:31:12	確認を押して、、		
5:31:13		予約画面を押す	
5:31:20		確認を押す	確認画面<本体>
5:31:21	えっと、画面には出ませんが、確認押したら、ビデオデッキの本体の方にはセットした録画時間、終了時間が表示されています、、（はい、どうとも出ましたか？）、はい、（それでよろしいですか？）		
5:31:36	ま、一応確認は出来ました、、けど、何か、テレビに今度はさっきのやつを呼び出せないので、、（では、それをやってみてください、それまではいいですね？）、はい、確か、、あれ？		
5:31:54		予約録画入／切を押す	予約タイマーOFF
5:31:55	予約録画を切って、、そして、何だ？		
5:32:06		予約画面を押す	

操作行動の推移

G	SG	S2G	S3G	S4G	S5G
Task4	Sg1 取消	Sg	Ex		
			Ev×		
			Ex		
			Ev△		
		P タイマ	Ex		
			EvO		
		P 電源	Ex		
			EvO		
		P 画面	Ex		
			EvO		
		P			
			Ex		
			Ev×		
			Sg		
			Ev×		
		P	Ex		
			Ev×		
			Ex		
			Ev×		
			Ex		
			Ev×		
		P	Ex		
			EvO		
		P	Ex		
			EvO		
	Ex1 予約	Ex	Ex		
			EvO		
		Ex	Ex		
			EvO		
		Ex 転送	Ex		
			EvO		
	Ex2 BS				
		Ex	Ex		
			EvO		
		Ex	Ex		
			EvO		
		Ex	Ex		
			EvO		
			Ex		
			EvO		
		Ex	Ex		
			EvO		
		Ex 転送	Ex		
			EvO		
	P1 確認	Ex タイマ	Ex		
			EvO		
		Ex 画面	Ex		
			Ev×		
			P		
			Ev×		
		P タイマ	Ex		
			EvO		
		P 画面	Ex		
			Ev×		
			P		
			Ev×		
			P		
			Ev×		
		P タイマ	Ex		
			EvO		
			P		
			EvO		
		P 画面	Ex		
			Ev×		
			P		
			Ev×		
		P	Ex		
			EvO		
		P 画面	Ex		
			Ev×		
		P	Ex		
			EvO		
	P2 確認	Ex タイマ	Ex		
			EvO		
		P 画面	Ex		
			Ev×		

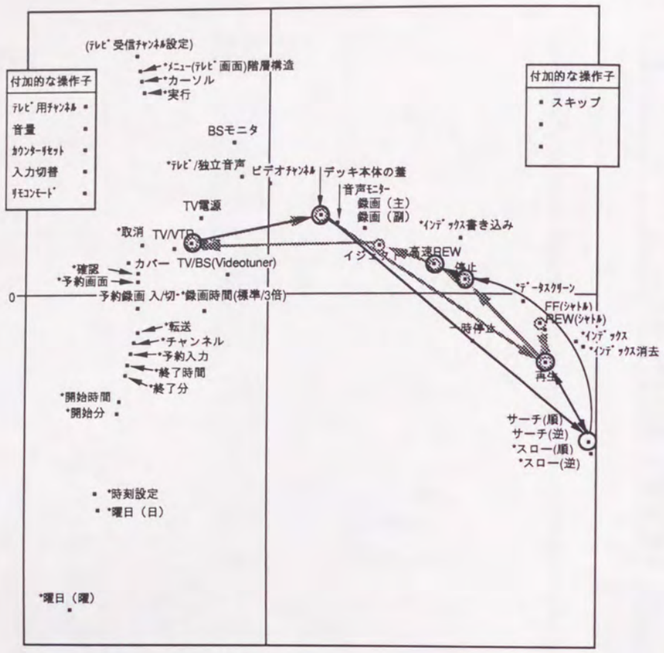
5:32:07		予約画面を押す	
5:32:07	予約画面、で駄目なのか、、		
5:32:16		確認を押す	
5:32:17		確認を押す	
5:32:18		確認を押す	
5:32:19		確認を押す	
5:32:20		確認を押す	
5:32:21		確認を押す	
5:32:22		確認を押す	
5:32:23	確認、、じゃないし、、	確認を押す	
5:32:24		確認を押す	
5:32:25		確認を押す	
5:32:26		予約画面を押す	
5:32:27		確認を押す	
5:32:30		メニューを押す	
5:32:31	メニューでもありませんし、、	予約録画入／切を押す	予約タイマーON
5:32:38			
5:32:40	予約録画を入れて、	予約画面を押す	
5:32:42			
5:32:43		予約画面を押す	
5:32:43	あれ?、、もう一遍、		
5:32:53		電源を押す	
5:32:54		予約録画入／切を押す	予約タイマーOFF
5:32:55		電源を押す	ビデオ電源ON
5:32:55	電源を落としてみよっかな、、 で、予約画面を押します、		
5:33:01		予約画面を押す	予約画面<リモコン>
5:33:03	で、確認ができました、 （今のプロセスを説明していただけますか?）、はい、さっきからどうやっても受け付けなかったので、（はい）、前回やったみたいに、一遍電源、予約画面を切って、電源落としてから、その予約画面を押しました、 （はい）、そうしたら、ちゃんと画面が出ました、（予約を切って、電源をONにして、予約画面を押したという事ですね?）、はい、（では、終了してテープを取り出して下さい）、		
5:33:46		リモコンの蓋を閉める	
5:33:47	戻しちゃいますか?、（そうですね）、		
5:33:49		シャトルリング＜逆＞を回す	巻戻し
5:33:52		シャトルリングを離す	
5:33:56	（ついでに、予約を全て取消してください）、はい、		＜巻戻し止る＞
5:34:04		リモコンの蓋を開ける	
5:34:08		予約画面を押す	予約画面<テレビ>
5:34:09		確認を押す	予約番号1に矢印
5:34:10	確認で、、		
5:34:12		予約取消を押す	予約番号1消去
5:34:13		予約取消を押す	
5:34:14		確認を押す	予約番号2に矢印
5:34:15		予約取消を押す	予約番号2消去
5:34:16	（どの様に取消しましたか?）、はい、えっと、さっきはちゃんと、ん一、じゃなくて、そのまま予約画面を押したらちゃんと表示されたので、確認を押してから取消しを押して消していきました		
5:34:33	（確認を押したらどのような状態なったか覚えていますか?）、はい、あのー、ヤbトした、、時刻とかの横に白い三角形が点滅していました、、（それで消しましたと?）、はい、、（はい、ありがとうございました）		
5:34:51		リモコンの蓋を閉める	
5:34:58		本体の蓋を開ける	
5:35:00		カセット取出しを押す	テープ出る
5:35:05		テープを取り出す	



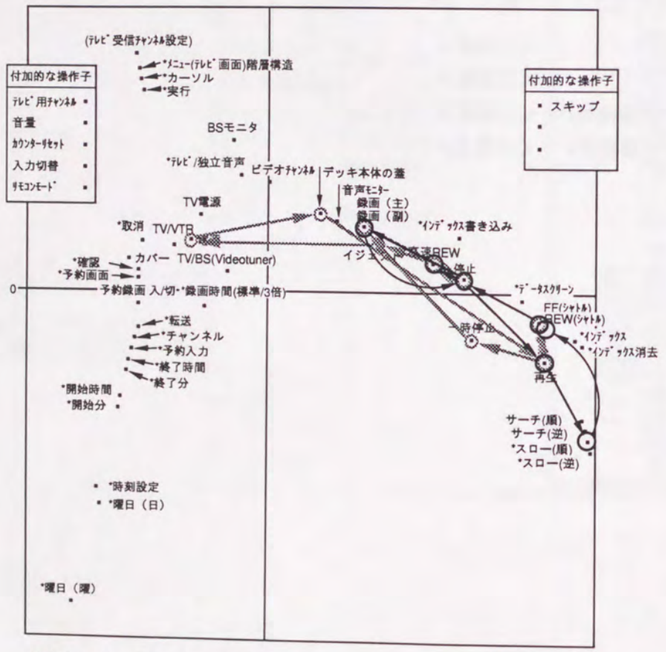
補遺 5.2

「VTD 操作実験」系列図：２回目（２名分×２機種）

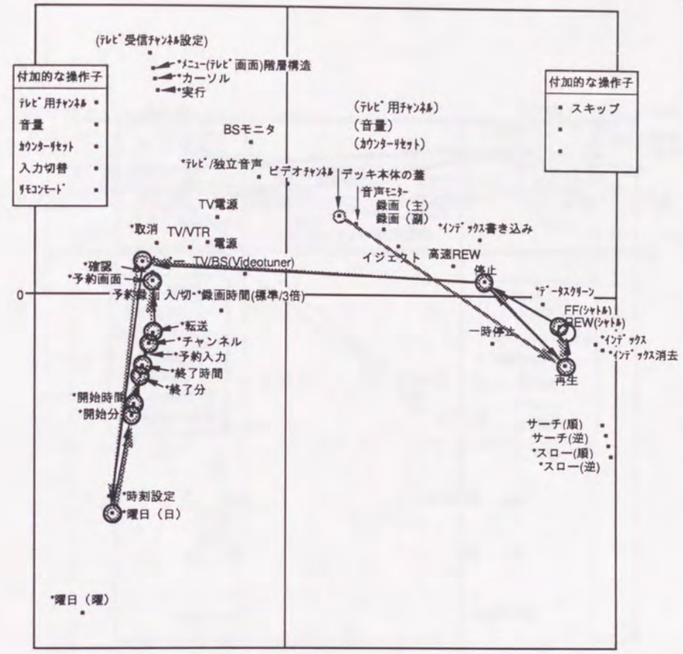
被験者Ａ　V1　　＜２回目＞
被験者Ｆ　V2　　＜２回目＞
被験者Ａ　V2（２機種目）　＜２回目＞
被験者Ｆ　V1（２機種目）　＜２回目＞



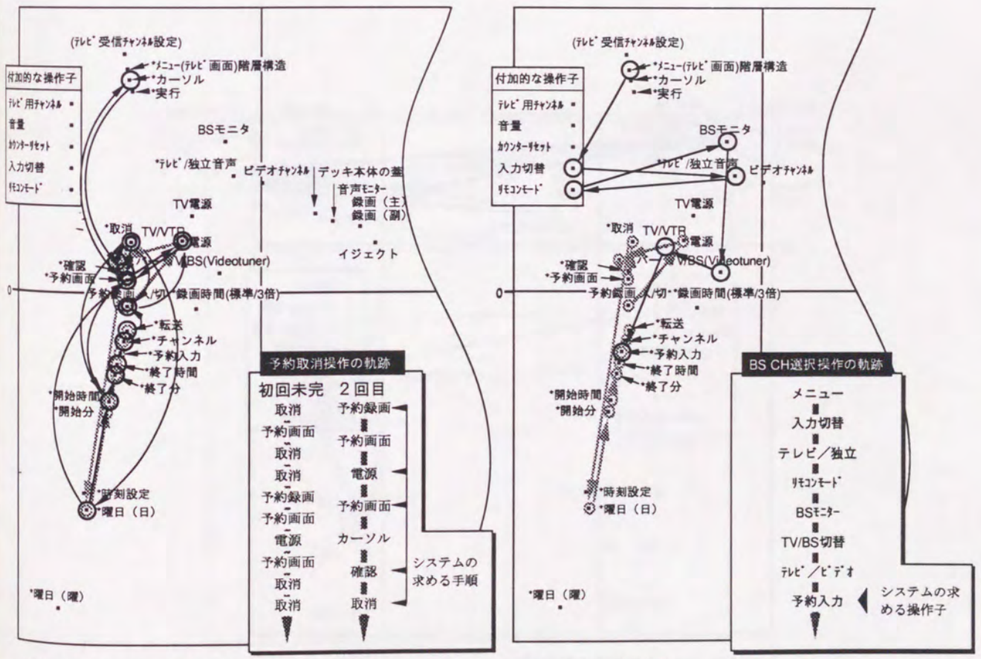
被験者A　V1　タスク１＜２回目＞



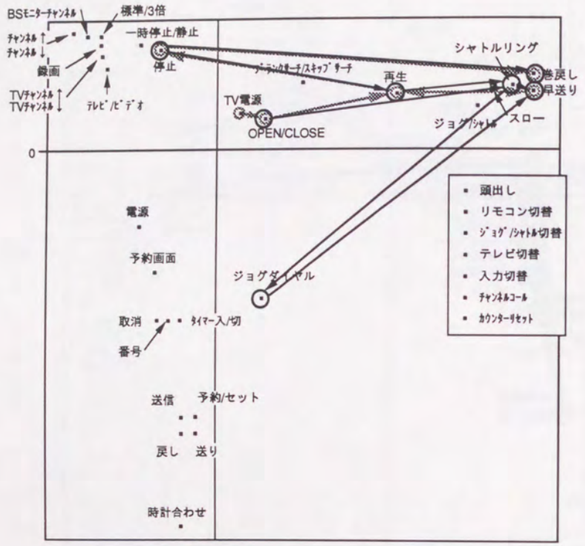
被験者A　V1　タスク２＜２回目＞



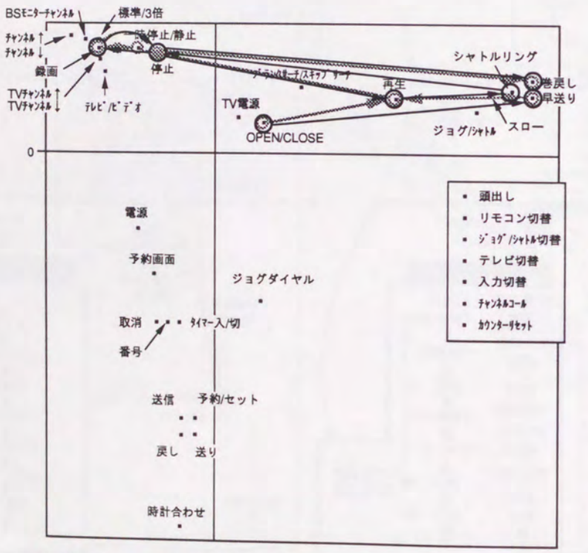
被験者A　V1　タスク３＜２回目＞



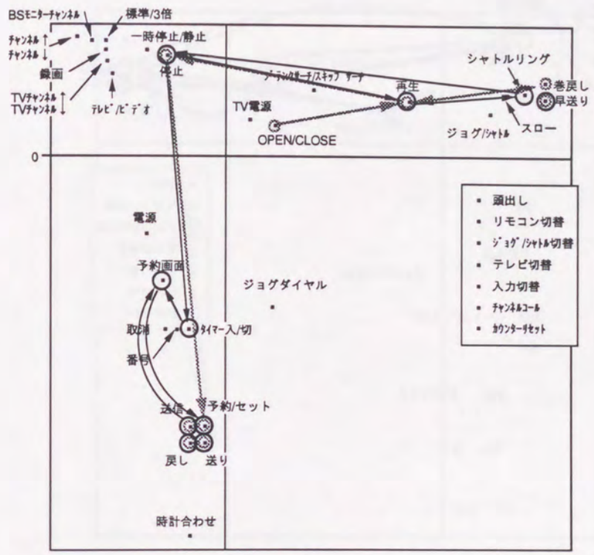
被験者A　V1　タスク４＜２回目＞　左：予約取り消し操作，右：BSチャンネル選択操作



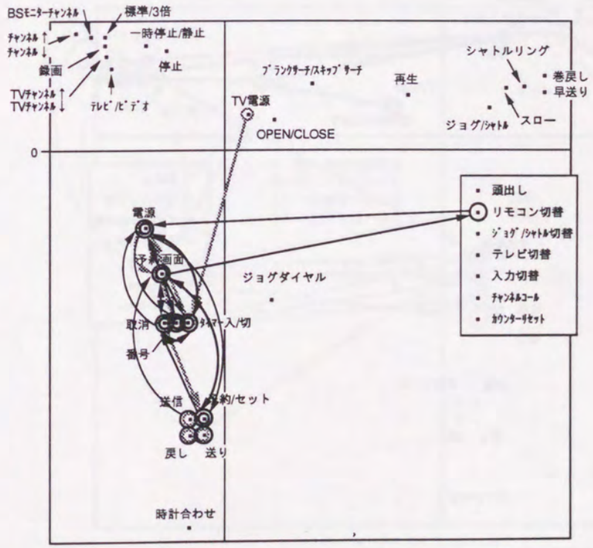
被験者F　V2　タスク１＜２回目＞



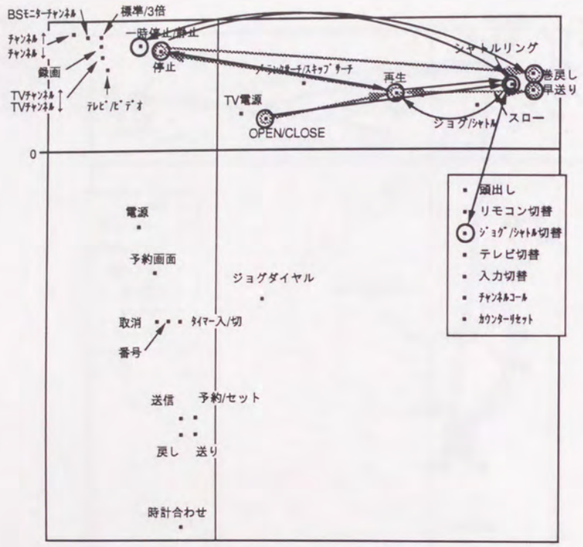
被験者F　V2　タスク２＜２回目＞



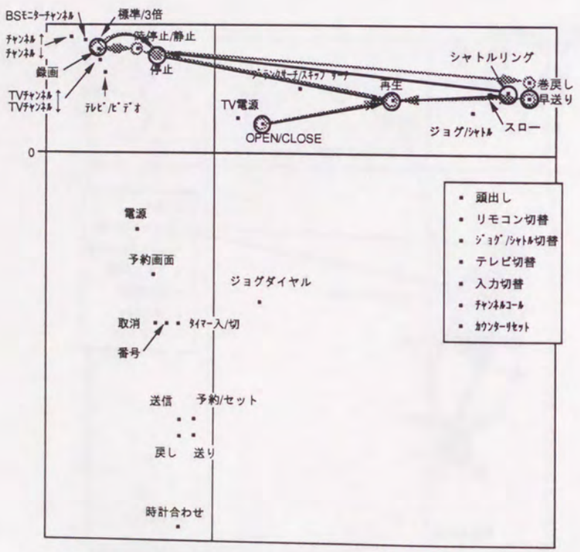
被験者F　V2　タスク３＜２回目＞



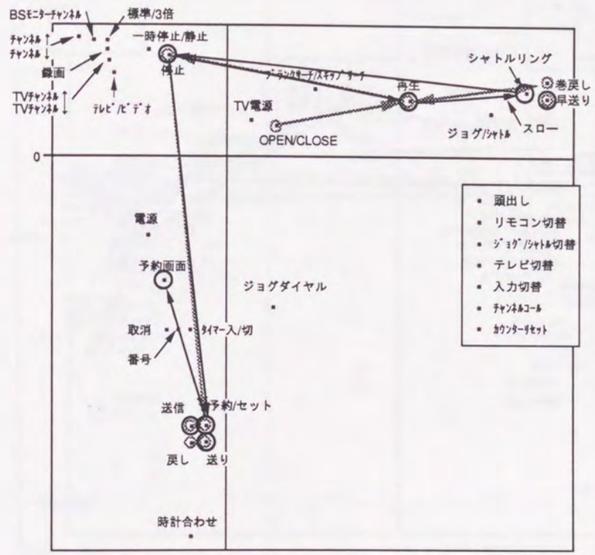
被験者F　V2　タスク４＜２回目＞



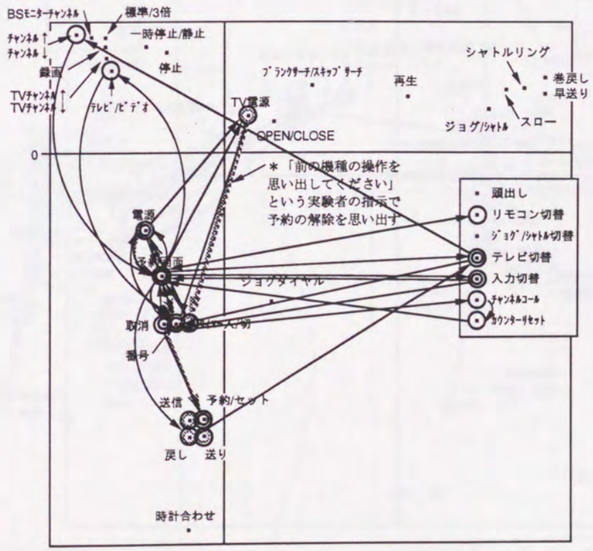
被験者A　V2　タスク１＜２回目＞



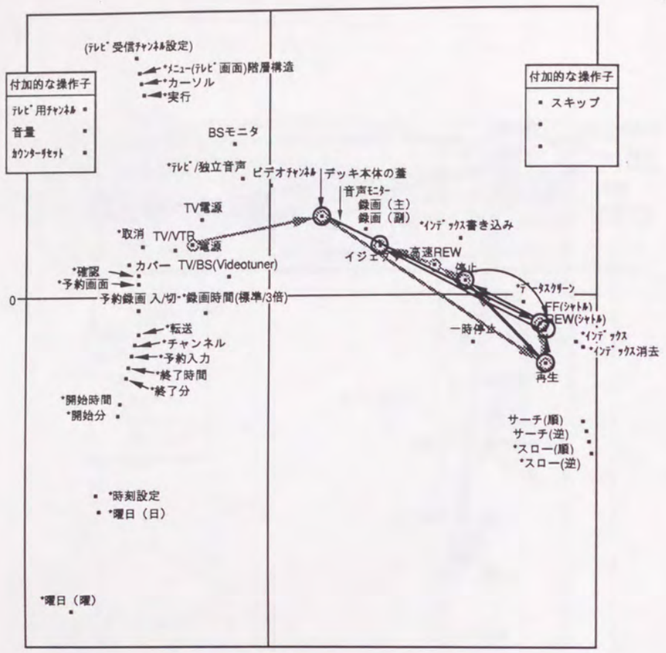
被験者A　V2　タスク２＜２回目＞



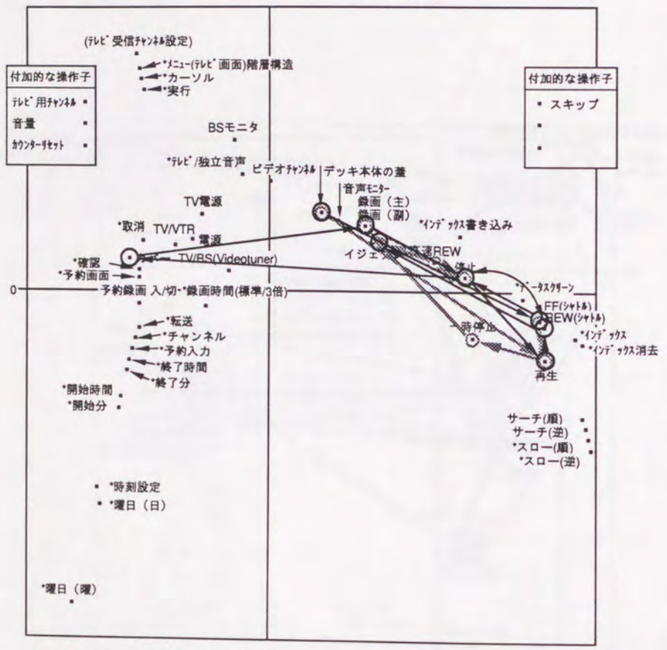
被験者A　V2　タスク３＜２回目＞



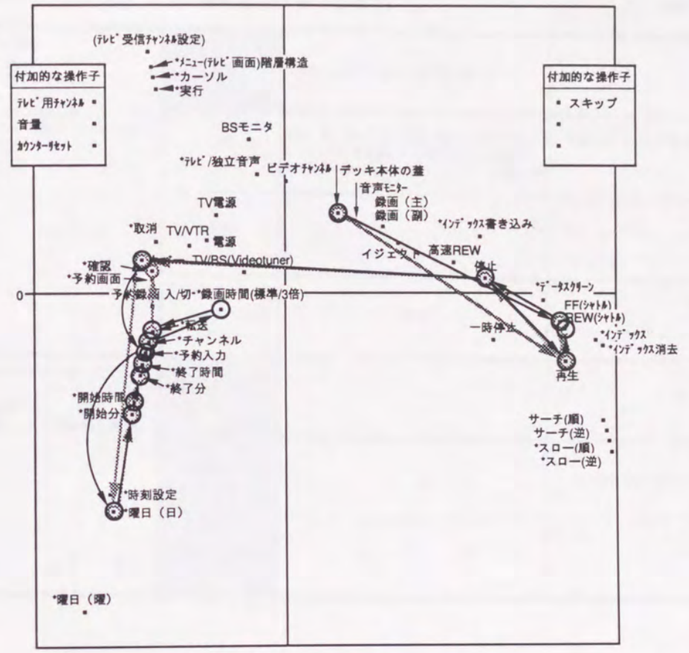
被験者A　V2　タスク４＜２回目＞



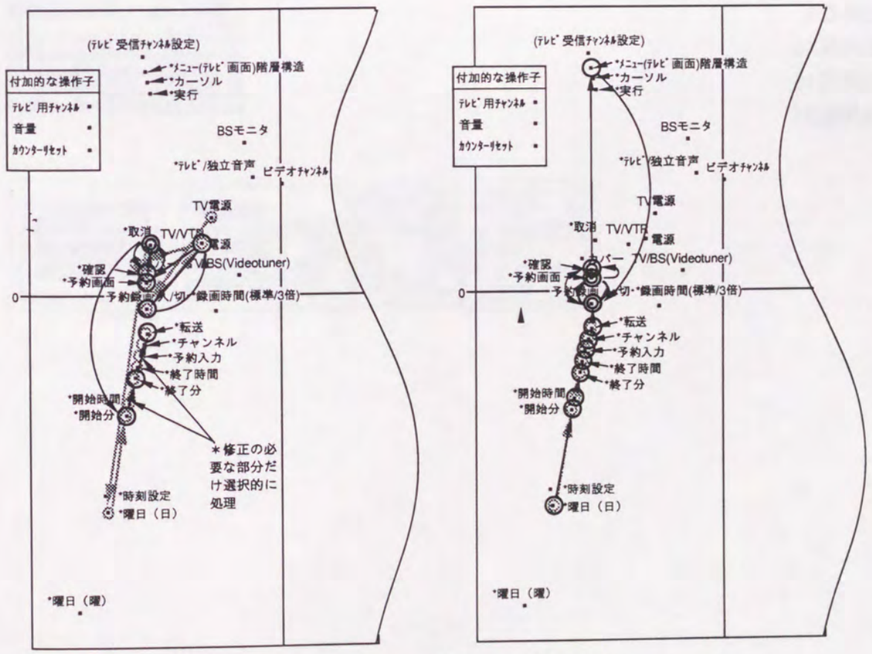
被験者F　V1　タスク１＜２回目＞



被験者F　V1　タスク２＜２回目＞



被験者F　V1　タスク３＜２回目＞



被験者F　V1　タスク４＜２回目＞　左：予約取消＆予約１　右：予約２＆確認

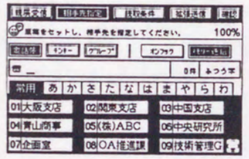
補遺 6.1

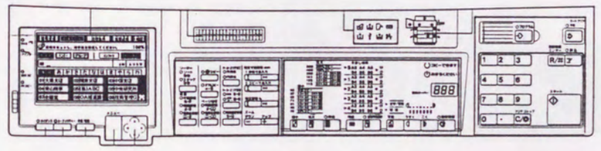
補遺 6.1　「戻り操作実験」発生問題別分析シート（5問題分 / 全 32 問題）

発生問題 8
発生問題 15
発生問題 16
発生問題 21

8　送信取消を「ﾓｰﾄﾞｸﾘｱ」「ｸﾘｱ/ｽﾄｯﾌﾟ」でできると思う　　A機　ﾀｽｸ6　Bﾁｰﾑ

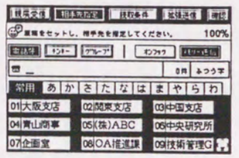
目的の場面の詳細 発信の取消。 たった今FAXを発信したところであるが、その番号が誤りであったという想定のタスク。	場面	間違った番号で送信したことを知らせる。	
	発話（時刻）	小畑　そしたら、先ほど送ったこの番号に送ったんですけど、今発信していますね。この番号が、実は間違いだったんです。　1：58：33	子安　え、そんなばかな。　1：58：45
	操作		
	システムの変化	発信音	
その時のシステムの状態 FAXの初期画面 「相手先指定」の「電話帳」画面。	被験者が受けとめた刺激		
	その結果、被験者が思ったこと		自分達は正しい番号で送った筈なのに…
	判断の根拠		

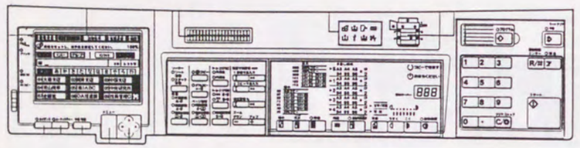




8　送信取消を「ﾓｰﾄﾞｸﾘｱ」「ｸﾘｱ/ｽﾄｯﾌﾟ」でできると思う　　A機　ﾀｽｸ6　Bﾁｰﾑ

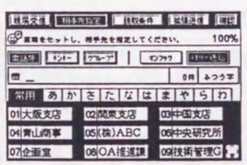
場面		送信をストップするキーを探す。	「ストップ」という文字の入った「クリア／ストップ」キーを押してみる。
発話（時刻）	小畑　それで、競合会社にいっちゃうんで、（笑）これを取り消ししたいんです。、 1：58：45	子安　えー、そんなぁ。ストップ、ストップ、 1：58：52	長沢　ここでクリアストップできる。、 1：58：54
操作			クリア／ストップ押す
システムの変化			無反応
被験者が受けとめた刺激			
その結果、被験者が思ったこと			ストップされなかったようだ。
判断の根拠			「ストップ／クリア」を押したが無反応だった。

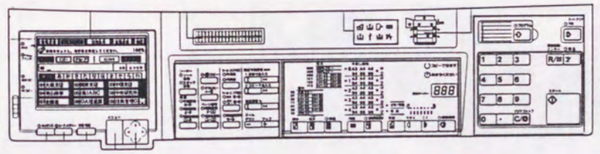




8　送信取消を「ﾓｰﾄﾞｸﾘｱ」「ｸﾘｱ/ｽﾄｯﾌﾟ」でできると思う　　A機　ﾀｽｸ6　Bﾁｰﾑ

場面		メモリーを使って送信したことを思いだす。	操作パネルの右側にあるハードキーを押してみる。
発話（時刻）	小畑　それで、ここに「今の番号は間違いだったようです。発信を取り消してください。」発信を取り消してください。 1：58：56	子安　発信を取り消してください。メモリーしてあるんだから……。、 1：58：59	長沢　これできる？、 1：59：05
操作			右側ハードキー押す
システムの変化			音×2
被験者が受けとめた刺激			
その結果、被験者が思ったこと		発信の取消しとメモリーとは関係あるのではないだろうか。 ハードキーが関係あるのではないだろうか。	ハードキーは関係なかったようだ。
判断の根拠			

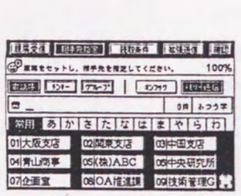


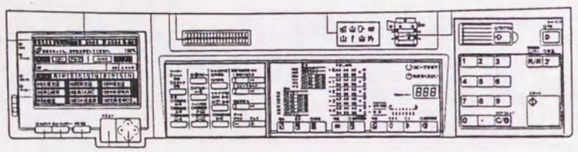


8　送信取消を「ﾓｰﾄﾞｸﾘｱ」「ｸﾘｱ/ｽﾄｯﾌﾟ」でできると思う　　A機　ﾀｽｸ6　Bﾁｰﾑ

場面	どうしたらいいか思いつかない。	取消しをイメージさせる「モードクリア」や「ストップ/クリア」を押してみる。	
発話（時刻）	子安　できないよ。えー、どうすんの。。 1：59：10	長沢　モードクリア、ストップ、ストップ。 1：59：10	
操作		モードクリア押す クリアストップ押す	
システムの変化		音、 同じ画面（「相手先指定」の「電話帳」画面）（ビジュアルエフェクトは現われたが画面は同一）	
被験者が受けとめた刺激			
その結果、被験者が思ったこと	右側のハードキーは関係なかったようだ。 どうすればいいのだろうか？ 「クリア」や「ストップ」で取消せるのではないだろうか。	「モードクリア」や「ストップ/クリア」は関係なさそう。	
判断の根拠		「モードクリア」「ストップ/クリア」を押しても画面が変化しない。	

4

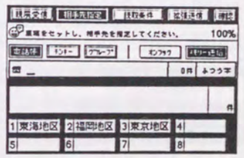


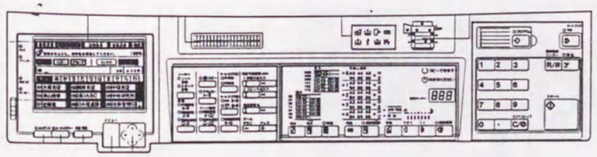


15　送信取消を送信画面で探すが無く，「ﾓｰﾄﾞｸﾘｱ」押す　　A機　ﾀｽｸ6　Cﾁｰﾑ

目的の場面の詳細 送信の取消をするタスク。 送信を取り消すことのできるキーを探している。	場面	送信を取り消すことのできるキーをガイダンス画面で探している。	送信を取り消せるキーを探している。
	発話（時刻）	平井　おかしいな。解除するあれがないな。ん？ 3：43：10	ん？　ん？
	操作	送信を取り消すキーを探す。 「相手先指定」押す。 3：43：18	送信を取り消すキーを探す。 「グループ」押す。 3：43：23
	システムの変化	音、 「相手先指定」の「テンキー」画面（変わらず）	「グループ」に変わる
その時のシステムの状態 「相手先指定」の「テンキー」画面	被験者が受けとめた刺激	「相手先指定」は既に選ばれていた	「グループ」画面
	その結果、被験者が思ったこと	画面が変わらない。 送信を取り消せるキーは「相手先指定」にはないようだ。	送信を取り消せるキーは「グループ」にはないようだ。
	判断の根拠	「電話帳」画面に戻ると思った。　or 送信を取り消せる画面に行けるかもしれないと思った。	送信取消と関係ありそうな文字が現われない。（?）

1

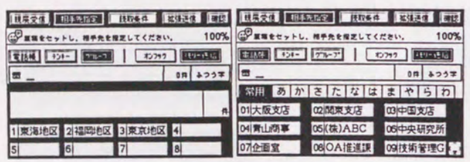


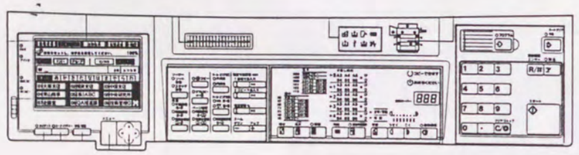


15　送信取消を送信画面で探すが無く，「ﾓｰﾄﾞｸﾘｱ」押す　　A機　ﾀｽｸ6　Cﾁｰﾑ

場面	「グループ」にも「電話帳」にも送信を取り消せるキーはなかった。	送信を取り消せるキーを探している。	「ガイダンス」キーを見つけたが、これで送信の取消はできないだろう。
発話（時刻）	これも全然関係ないし。ああ、まいったな。	であるわけないか。　3：43：54	おかしいな、ガイダンスないし、3：44：07
操作	「電話帳」押す　3：43：28	コピーの操作系（画面とテンキーの間）見る。	画面下の「ガイダンス」キー見つける。
システムの変化	「電話帳」に変わる		
被験者が受けとめた刺激	「電話帳」画面	送信取消と関係ありそうなキーが見つからない。	ハードキーにガイダンスというのがある。
その結果、被験者が思ったこと	「グループ」も全然関係ないし。 初期画面に戻った。	どこかにあるはず。	ガイダンスの中で送信取消はできないだろう。
判断の根拠	送信取消と関係ありそうな文字が現われない。（?）		ガイダンスは説明。

2

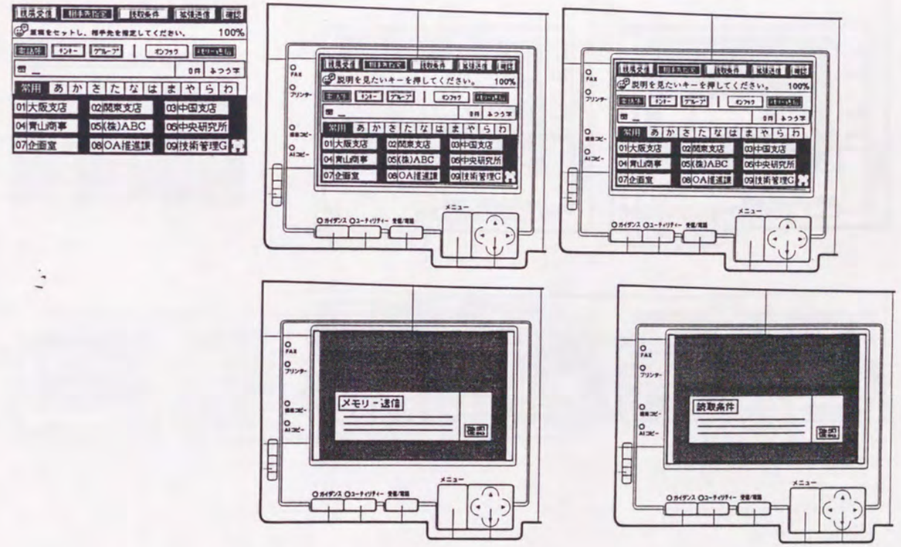




15　送信取消を送信画面で探すが無く，「ﾓｰﾄﾞｸﾘｱ」押す　　A機　ﾀｽｸ6　Cﾁｰﾑ

場面	ガイダンスで調べてみよう。	「メモリー送信」を調べてみたが関係ないようだ。	「読取条件」を調べてみたが関係ないようだ。
発話（時刻）	ん?，　3：44：13	関係ないか。あれ？　3：44：21	んー？　相手先指定して、読取条件、は、あれだよね。　3：44：37
操作	「ガイダンス」押す、「メモリー送信」押す メモリー送信のガイダンス読む	「確認」（?）押す	「読取条件」押す
システムの変化	「電話帳」でガイダンスのメッセージ出る メモリー送信のガイダンス表示	ガイダンス初期画面（「相手先指定」の「電話帳」画面）	「読取条件」のガイダンス表示
被験者が受けとめた刺激	オンフックのガイダンス文（?）	ガイダンス初期画面のメッセージ	「読取条件」のガイダンス文
その結果、被験者が思ったこと	送信取消とは関係なさそう。	送信取消とは関係なさそう。	送信取消とは関係なさそう。 ガイダンスではわからない。
判断の根拠	送信取消と関係ありそうな文字が現われない。（?）	送信取消と関係ありそうな文字が現われない。（?）	送信取消と関係ありそうな文字が現われない。（?）

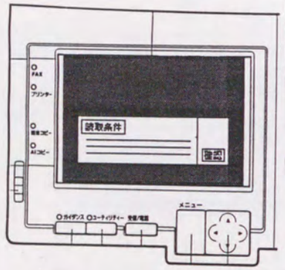
3

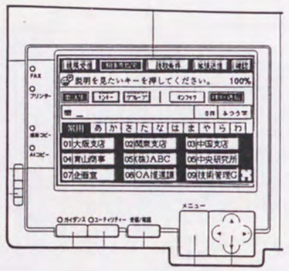


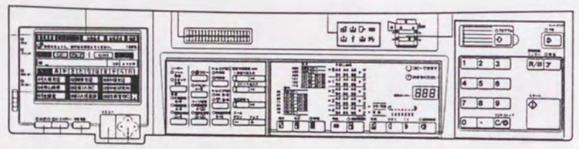
15　送信取消を送信画面で探すが無く，「ﾓｰﾄﾞｸﾘｱ」押す　　A機　ﾀｽｸ6　Cﾁｰﾑ

場面	ガイダンスではわかりそうもないので抜ける。 FAXの初期画面の次頁もなさそうだ。	送ってしまったFAXの送信取消ができるのだろうか、と思っているところでFAXの発信音がする。	リダイヤルの操作をしていないのに、どうして送られてしまったのか不思議に思っている。
発話 （時刻）	全然関係ないな。次頁なさそうだし。　3：44：49 おや？　3：45：00	これ、でももう送られちゃっているだろうからな。　3：45：11	あや、リダイヤルした覚えはないんだけどな。 3：45：16
操作	「ガイダンス」押す　3：44：47		
システムの変化	音、「ガイダンス」キー消灯。 ガイダンス解除されFAXの初期画面に変る。	発信音	
被験者が受けとめた刺激	音、「ガイダンス」キー消灯 FAXの初期画面	発信音	「メモリー送信」で何度も送信することに気づかない。 or　送信ミスに気づかない
その結果、被験者が思ったこと	初期画面に次頁はなさそうだ。 操作パネルの画面より右側が気になる。	送られちゃっている文書の送信を取り消せるのだろうか。 リダイヤルした覚えはないのになぜか送信されている。	送信し続けているので取り消さねば。
判断の根拠	次頁を示唆するような文字や記号がない。	発信音	発信音

4



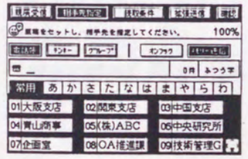


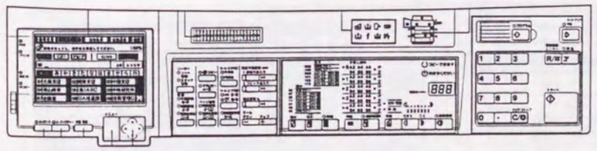


15　送信取消を送信画面で探すが無く，「ﾓｰﾄﾞｸﾘｱ」押す　　A機　ﾀｽｸ6　Cﾁｰﾑ

場面	右側のハードキーのモードクリアを押してみる。	受話器を外して切ってみる。	
発話 （時刻）	モードクリア、関係ないか。　3：45：23	外して切ってもだめだよね。　3：45：28	
操作	「モードクリア」押す	受話器上げる、下ろす	
システムの変化	音、 同じ画面（「相手先指定」の「電話帳」画面） （ビジュアルエフェクトは現われたが画面は同一。）	変化なし	
被験者が受けとめた刺激	同一の画面が開く。	何の変化もない。	
その結果、被験者が思ったこと	モードクリアは送信取消に関係ないようだ。	受話器を外して切っても送信取消できないようだ。	
判断の根拠	開いた画面が操作前と同一らしい。	何の変化もない。	

5

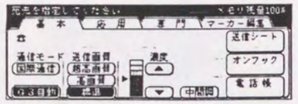


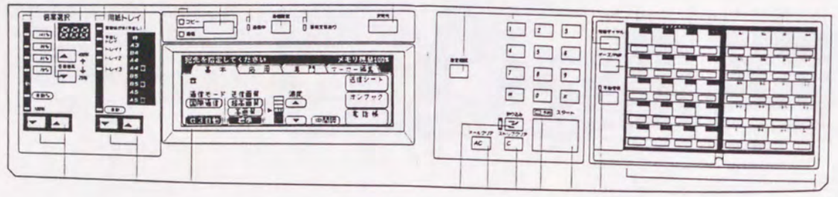


16　送信取消を「ｽﾄｯﾌﾟｸﾘｱ」でできると思う　　B機　ﾀｽｸ1　Fﾁｰﾑ

目的の場面の詳細 送信をとりやめるタスク。 ハードキー「通信確認」を押さなくてはならない。	場面	送信を取りやめてください、とタスクの説明をしている最中だが、すぐストップクリアだと思う。	タスクの説明が終わったのでまっさきにストップクリアを押してみる。
	発話 （時刻）	小畑　それで取り止めて、　11：02：31 中村　これ　11：02：34	小畑　うーん、そうですね、取り止めてください。 中村　はい。
	操作	「ストップクリア」指さす	「ストップクリア」キー押す
	システムの変化	呼び出し音が鳴り続けている。 「通信中」「蓄積文書あり」のLEDが点灯している。	音のみ
その時のシステムの状態 FAX初期画面（基本画面） 呼び出し音が鳴っている。 「通信中」「蓄積文書あり」のLEDが点灯している。	被験者が受けとめた刺激		呼び出し音が鳴り続けている。 「通信中」「蓄積文書あり」のLEDが点灯したままである。
	その結果、被験者が思ったこと		送信を取り消せなかった。
	判断の根拠		呼び出し音が鳴り続けている。 「通信中」「蓄積文書あり」のLEDが点灯したままである。

1

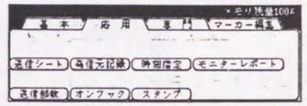


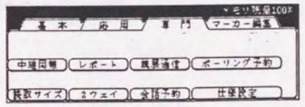


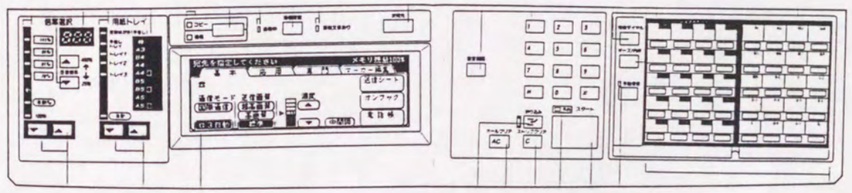
16　送信取消を「ｽﾄｯﾌﾟｸﾘｱ」でできると思う　　B機　ﾀｽｸ1　Fﾁｰﾑ

場面	ストップクリアを押してみたが送信は取り消せなかった。	液晶画面でできるのではないかと思ったが、基本、応用、専門画面のどこにも送信取消と関係ありそうなキーは見つからなかった。	専門画面で送信取消ができそうなキーを探しているとき、FAX呼び出し音終わり、「通信中」のLEDが消灯した。
発話 （時刻）	中村　違うな。　11：02：38	清水　ここの中にまた何かあるんじゃないのなじゃなくって。。　11：02：39	
操作		「基本」「応用」押す 「専門」押す	
システムの変化	呼び出し音が鳴り続けている。 「通信中」「蓄積文書あり」のLEDが点灯したままである。	音のみ、応用画面に 専門画面に	FAX呼び出し音終わる、「通信中」LED消灯
被験者が受けとめた刺激	呼び出し音が鳴り続けている。 「通信中」「蓄積文書あり」のLEDが点灯したままである。	音のみで画面のイメージが変わらない。 応用画面のメニュー、専門画面のメニューまままである。	FAX呼び出し音終わる、「通信中」LED消灯
その結果、被験者が思ったこと	液晶画面の中の操作で送信の取消ができるのではないだろうか。	今の画面は基本画面だった。 他の画面を見てみよう。 送信取消と関係なさそうだ。	送信されてしまったようだ。
判断の根拠	「ストップクリア」キーではできなかった。 さっきからの操作は大体LCD画面の中でやった。	送信取消と関係ありそうな文字が見つからない。	FAX呼び出し音終わる、「通信中」LED消灯

2

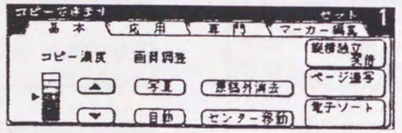






目的の場面の詳細 FAX通信の中断。 発信予約した状態をキャンセルしたい。	場面	間違えた番号で発信したことを知らせる。	
	発話（時刻）	あの、キャンセルしたいわけです（小畑）。 1:42:05	キャンセルしたい。いきなりオールクリアを､押しちゃったらいいんじゃないですか。 1:42:09
	操作		オールクリアボタンを押下
	システムの変化		画面、一度点滅して基本画面状態に戻る
その時のシステムの状態 基本画面。実は、手違いでオンライン発信になっていた。被験者はそのことに気づいており、FAXは送られていると認識している。	被験者が受けとめた刺激		画面が一度点滅したが、また基本画面に戻ったようだ。
	その結果、被験者が思ったこと		
	判断の根拠		

1



場面			
発話（時刻）	ストップクリアかな、まず。 1:42:10	この辺をバシバシ押して反応を見ますね。 1:42:12	反応をまず見る（小畑）。 ええ。 はい、じゃやってください（小畑）。 1:42:18
操作	ストップクリアボタンを押下	オールクリア、ストップクリアボタンを交互に数回押下	オールクリア、ストップクリアボタンを交互に数回押下
システムの変化	反応なし	オールクリアで点滅後基本画面、ストップクリアで反応なし	オールクリアで点滅後基本画面、ストップクリアで反応なし
被験者が受けとめた刺激	画面に変化がない		
その結果、被験者が思ったこと	このボタンだと思ったのだが…。	このボタン以外には適当なボタンがないようなので、とにかく押してみよう。なにかリアクションがあるはずだ。	
判断の根拠			

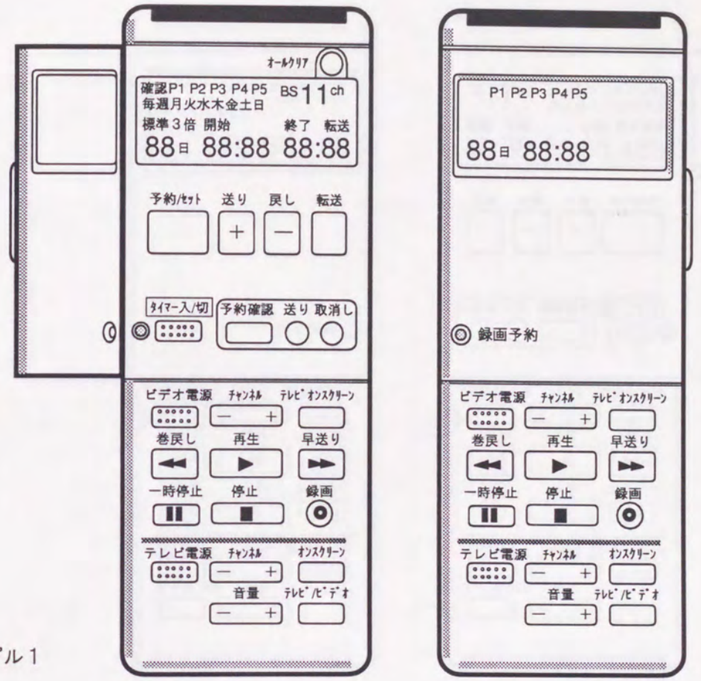
2

補遺 7.1

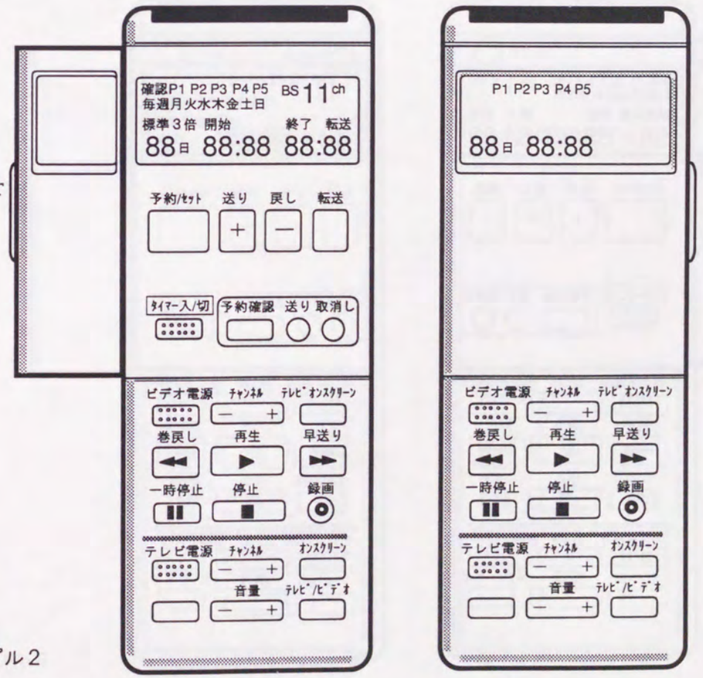
補遺 7.1　「わかりやすさの因子検証実験」サンプル図（９機種）

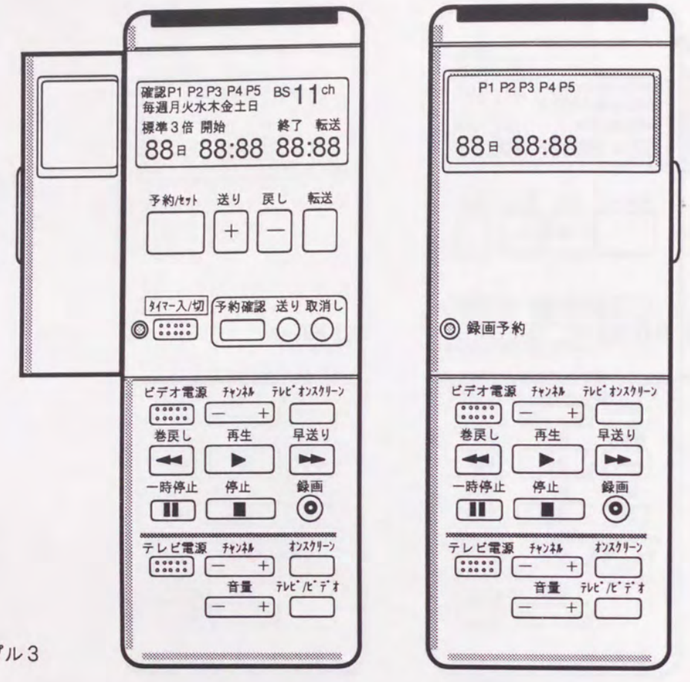
サンプル１
サンプル２
サンプル３
サンプル４
サンプル５
サンプル６
サンプル７
サンプル８
サンプル１改

サンプル１

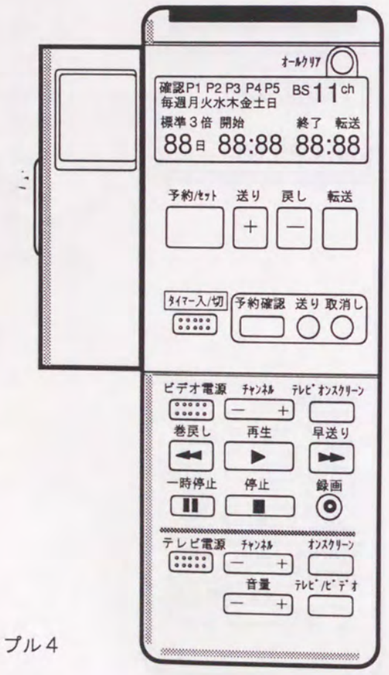


サンプル２

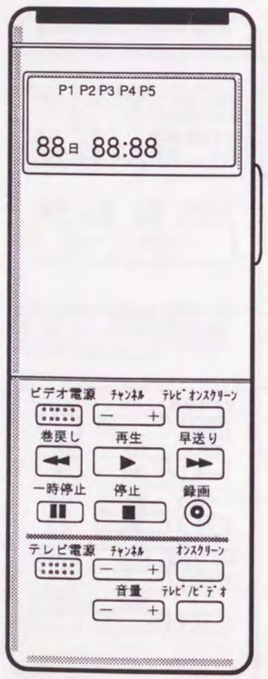


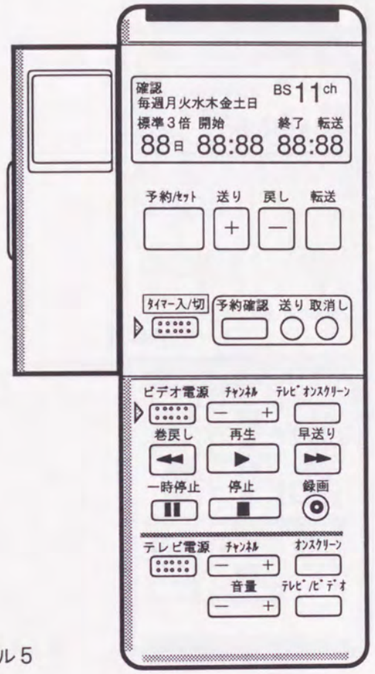


サンプル3

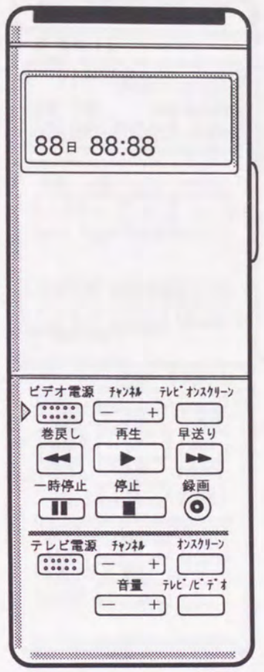


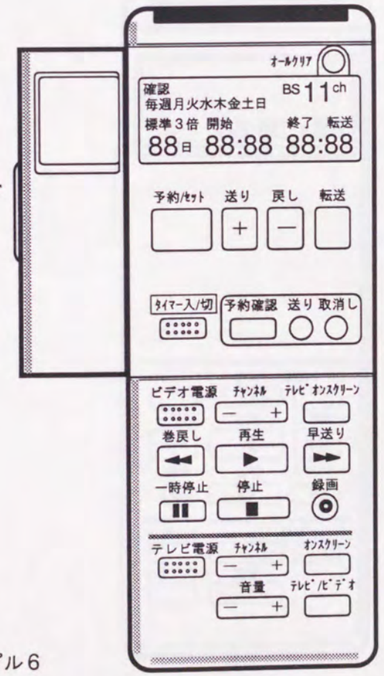
サンプル4



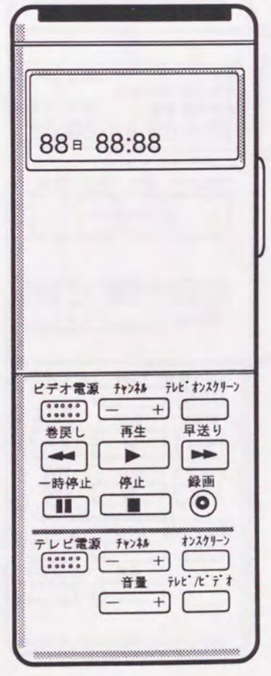


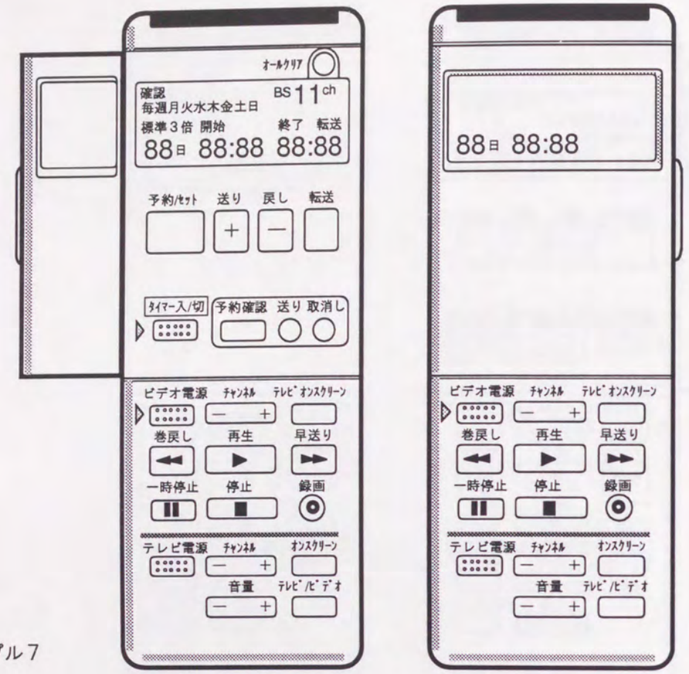
サンプル5



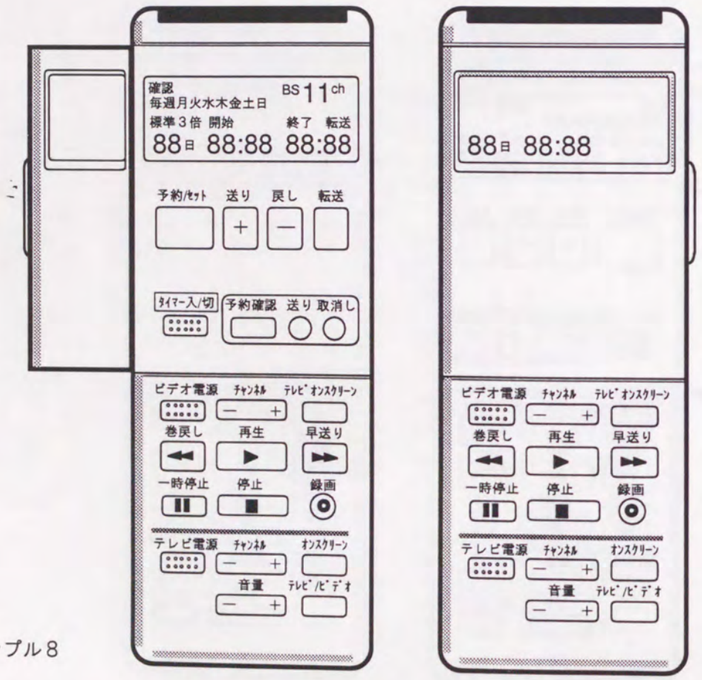


サンプル6

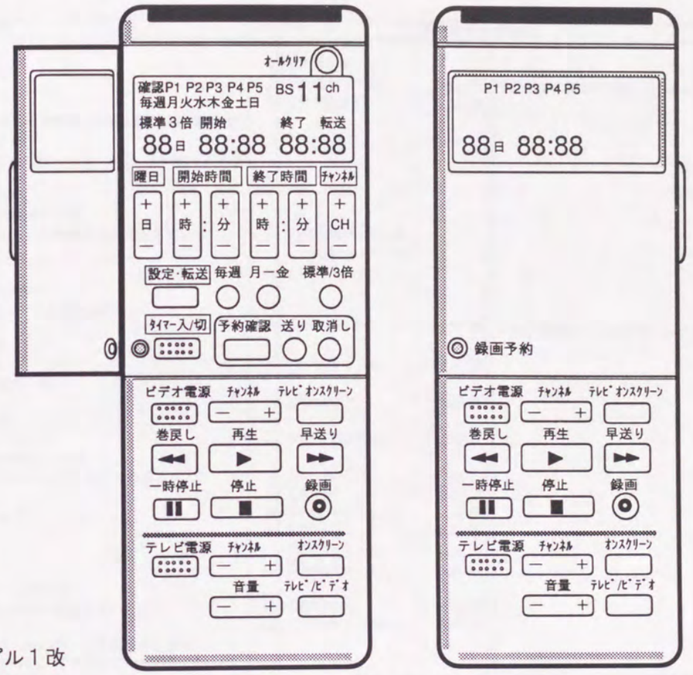




サンプル7



サンプル8



サンプル1改

補遺 7.2

「わかりやすさの因子検証実験」実験プロトコル（18名分/全72名分）

サンプル1　（被験者1，13）
サンプル2　（被験者4，5）
サンプル3　（被験者7，11）
サンプル4　（被験者8，10）
サンプル5　（被験者9，19）
サンプル6　（被験者6，14）
サンプル7　（被験者20，24）
サンプル8　（被験者22，23）
サンプル1改（被験者2，26）

時刻	発話	ストローク	操作子名	操作間隔	問題点・コメント	
94.8.29						
17:12:03		1	［フタを開ける］			
:19		2	［予約/セットB］	16.2 秒	予約確認の開始に予約／セットを押す	確認／取消
:35		3	［予約確認B］	16 秒		
:38	P1で月火水木金，12時15分から13時10チャンネル．					
:48	標準ってなんだ．（3倍）あーそうだそうだ．					
:56	それで，					
:13:00	予約のセットを					
:03	押す…＜予約画面なので入らない＞		⌊予約/セットB」＊			
:12			［予約/セットB］＊			
:13			［予約/セットB］＊			
:14	入んない．					
:15	オールｸﾘｱ？オールｸﾘｱ．					
:17		4	［オールクリア］	41.77 秒	予約の取消をするのにオールクリアを押す	確認／取消
:18	あ…それで，					
:24	セット	5	⌊予約/セットB」	7.25 秒		
:27	開始が，えー					
:31		6	［戻しB］…	7.47 秒		
:37	12時					
:39	セット．	7	⌊予約/セットB」	4.02 秒		
:44	ゼロゼロだから，					
:46	＜パンパンカチカチマウスを叩く＞	8	⌊戻しB」…	7.42 秒		
:56			［送りB］	2.17 秒		
:58	セット	9	⌊予約/セットB」	2.12 秒		
:14:02		10	［送りB］	4.48 秒		
:03		11	［予約/セットB］	0.98 秒		
:06		12	［予約/セットB］	3.08 秒		
:08	チャンネルは，					
:10	…＜マウスを叩く＞	13	⌊送りB」…	4.02 秒		
:28		14	［予約/セットB］	8.97 秒		
:32	わかんないなー．月曜日から金曜日っていうのが，どうやってやんのかわかんないなー．					
:43	（これと思うところを…）					
:15:03	…29日．標準，転送…転送，標準…＜キーを探す＞					
:15		15	［予約/セットB］	47.22 秒		
:16	…標準					
:19		16	［予約/セットB］	3.87 秒		
:22		17	［予約/セットB］	2.97 秒		
:23		18	［予約/セットB］	0.88 秒		
:24		19	［予約/セットB］	0.63 秒		
:25		20	［予約/セットB］	0.93 秒		
:26	＜マウスを叩く＞	21	⌊予約/セットB」	1.08 秒		
:29		22	［予約/セットB］	3.57 秒		
:32	29か，で，					
:37	月曜から金曜？					
:38		23	［送りB］	9.03 秒		
:39	これ30日だ．					
:40	あ，え？にじゅう，		⌊戻しB」	1.95 秒		
:48	29っていうのは今日？今日月曜から，					
:57	えー．					
:59			［戻しB］	18.58 秒		
:16:00	あ，なんか出てきた．何これ，					
:02	えーなんだかわかんないなー．					
:05	なったね．					
:06		24	［予約/セットB］	7.02 秒		
:08	偶然に月火水木金が出てきたな．えー					
:13		25	［予約/セットB］	7.43 秒		
:14		26	［予約/セットB］	0.88 秒		
:15		27	［予約/セットB］	1.42 秒		
:17		28	［予約/セットB］	1.83 秒		
:21		29	［予約/セットB］	3.92 秒		
:23	＜ﾊﾞｸﾞで日付に＞	30	⌊予約/セットB」	2.18 秒		
:25	えー．すごい，えー					
:29	こうやると，こうなって出てくるんだ．	ﾊﾞｸﾞ	［戻しB］	5.38 秒		
:35		31	［予約/セットB］	6.55 秒		
:40		32	［予約/セットB］	4.5 秒		
	へー	33	⌊予約/セットB」	0.65 秒		
:41	おもしろい	34	⌊予約/セットB」	0.88 秒		
:44		35	［予約/セットB］	2.2 秒		

時刻	発話	ストローク	操作子名	操作間隔	問題点・コメント	
:47						
:48	標準．転送だ．	36	⌊予約/セットB⌋	3.07 秒		
:53		37	［転送B］	6.72 秒		
:17:00	あ，いいんだよな．入ったんだ．予約					
:02	確認押すと，	38	⌊予約確認B⌋	8.75 秒		
:04	P1に，あれ，あP1じゃないな．					
:08		39	［予約確認B］	6.17 秒		
:12		40	［予約確認B］	3.65 秒		
:15	あ，10チャンネル．あれおかしいな．				間違った予約内容がP1に入っているので不審に思う	確認／取消
:18		41	［予約確認B］	6.35 秒		
:20	あれ，なんでー．なんか間違えた…					
:25	（今，前のが取り消されずに残ってます）それで，それでもP1でしょ．（はい）				誤った設定が取り消されずに残っている：教示	確認／取消
:35	P1が					
:36	残っていて，	42	⌊予約確認B⌋	17.18 秒		
:40	あれ，P1が残っていて，					
:42	P3に入れたんじゃなかったっけ．	43	⌊予約確認B⌋	6.7 秒		
:45	（P2に入ってます）				今転送した予約はP2に登録されている：教示	確認／取消
:46	あれ，P2に入ってる．	44	⌊予約確認B⌋	4.35 秒		
:48	P2にいかない．	45	⌊予約確認B⌋	1.2 秒		
:49		46	［予約確認B］	1.28 秒		
:50	あそっか，					
:51	送り．	47	⌊予約送りB⌋	2.25 秒		
:52	あ，送り．あ，入った．					
:54	あそうか，それでー					
:57	誤った，前の，前のやつを消してか，そうすると…					
:18:06		48	［予約確認B］	15.42 秒		
:08	それでP1で，	49	⌊予約確認B⌋	1.32 秒		
:10	取消し押したんだ．	50	⌊取消しB⌋	2.37 秒		
:15	それで，					
:16	予約確認．	51	⌊予約確認B⌋	6.22 秒		
:18	んーあってるね，これで…					
:22		52	［予約確認B］	5.48 秒		
:23	で，P1はからになってる．					
:27		53	［予約確認B］	4.95 秒		
:28	P2が入って，					
:29		54	［予約確認B］	2.22 秒		
:30	P1が					
:34	何も入ってないと．こういう状態じゃダメなの？					
:37	（よいということであれば）					
:41	よしだと…（よろしいですか）…					
:48	P1．プログラム1は25時何も入ってない．もう1回取消し押したって					
:54		55	［取消しB］	24.82 秒		
:55	ん，何も変わらないわけだから，それで					
:59		56	［予約確認B］	5.58 秒		
:19:00	P2に予約が入っていると，ね，いいんではないかと思うんですけど，（はいOKです）					
:08	なんだか					
17:19:09	わかんないなー（これでOKです）あ，OKなんですか．<タイマー入れてない>	57	⌊予約確認B⌋	9.62 秒		
					タイマーoffで終了	セットx2

時刻	発話	ストローク	操作子名	操作間隔	問題点・コメント	
94.8.29						
14:07:22	それではまず，えー					
:26	蓋を開けます					
:28		1	［フタを開ける］			
:35	予約，確認で					
:39		2	［予約確認B］	11.43 秒		
:40	入ってる内容，毎週月火水木金いいですね．12時15分から13時10チャンネル．これが間違ってる内容なので，この取消というの押すとたぶん					
:56	取り消せると思います．	3	⌊取消しB⌋	17.1 秒		
:57	取り消せました．					
:08:00	そこで新しい内容を登録し直します．毎週月曜日から金曜日．毎週，えー，これは曜日の設定はないので…毎週？毎週，週をやるようなのは，ありませんね．送り					
:30	＜３送り＞	4	⌊送りB⌋…	34.05 秒		
:33	あ，これ					
	日にちになっちゃいますね．＜元に戻す		［戻しB］…	1.15 秒		
:36	毎週．とりあえずこの					
:41	そういうのが	5	⌊予約/セットB⌋	5.38 秒		
:42	どっかで	6	⌊予約/セットB⌋	1.53 秒		
:43	出てくるのかな					
:44		7	［予約/セットB］	1.93 秒		
:45		8	［予約/セットB］	1.02 秒		
:46	と					
:47	やってみ…	9	⌊予約/セットB⌋	1.52 秒		
:48		10	［予約/セットB］	1.8 秒		
:52		11	［予約/セットB］	3.77 秒		
:53	ても出ませんね．あれ，					
:57	そうするとこの毎週というのは					
:09:02		12	［予約/セットB］	10.07 秒		
:05	毎週，					
:08	他は，＜下部キー＞ないですね					
:13	この送りというのは					
:15		13	［予約送りB］	12.92 秒	予約入力モードで予約送りを押す（日付から曜日にするため）	予約入力
:16	あ，これは次のやつを見るやつなんだ，たぶん．全然とんちんかんですね．					
:24	と，毎週ー					
:31		14	［予約/セットB］	16.57 秒	曜日を出すためにブリンクを選す（〜20）	予約入力
:33		15	［予約/セットB］	1.22 秒		
:34		16	［予約/セットB］	1.48 秒		
:35	取りあえず悩んでいても	17	⌊予約/セットB⌋	0.88 秒		
:36	あれなんで	18	⌊予約/セットB⌋	0.9 秒		
:39	標準と3倍，	19	⌊送りB⌋…	3 秒		
:41	しかないですね					
:42		20	［予約/セットB］	1.48 秒		
:43	ここがくさいですね，やっぱり．29日…					
:47		21	［送りB］…	5.63 秒		
:49	31の次は，					
:50			［送りB］…	2.73 秒		
:51	一日になってしまう…		⌊送りB⌋…			
:57	そうすると29日しかないな…		⌊送りB⌋…			
:10:03	＜月＞あ，毎週になった．					
:07	あれー，					
:11	毎週になんかわからないけどなりましたね，順番にやっていたら．					
			［送りB］	13.33 秒		
:15			［戻しB］…	2.48 秒		
:18						
:20	＜日付に＞28日	22	［予約/セットB］	2.52 秒		
:22						
:23	あれ，また	23	⌊予約/セットB⌋	3.07 秒		
:24	変なになっちゃった	24	［予約/セットB］	0.63 秒		
:25		25	⌊予約/セットB⌋	0.28 秒		
:26	28日で	26	［予約/セットB］	0.97 秒		
:27		27	［予約/セットB］	0.87 秒		
:28		28	［予約/セットB］	0.88 秒		
:29		29	⌊予約/セットB⌋	2.92 秒		
:31	にじゅー＜日付＞					
:32	あれ	30	［予約/セットB］	1.47 秒		
:33						

時刻	発話	ストロ	操作子名	操作間隔	問題点・コメント	
:34		31	［予約/セットB］	0.88 秒		
:35	にじゅー	32	［予約/セットB］	0.9 秒		
:36		33	［予約/セットB］	0.9 秒		
:37	標準	34	［予約/セットB］	0.9 秒		
:39		35	［予約/セットB］	2.97 秒		
:40	28日で，送り					
:43		36	［送りB］	4.12 秒		
:44	ってやるとこれになるのか．					
:49	29日でしたよねこれ最初					
:52	（今日は29）29日ですよね，よくわからなかったなー29日で次をやっても出ないのか．					
:11:02	にじゅう					
:05	ま，いいや，深く考えずにやることにしましょう．					
:09	毎週，					
:10	月から金なんてこれたぶん順番に押していくとそういうのが．		［送りB］…	26.43 秒		
:20	なるほど出ましたね，毎週月曜から金曜日，					
:24		37	［予約/セットB］	5.57 秒		
:25	12時					
:28		38	［戻しB］…	2.95 秒		
:29	から					
:31		39	［予約/セットB］	3.3 秒		
:32		40	［戻しB］…	0.65 秒		
:37		41	［予約/セットB］	0.98 秒		
:38	から13時					
:41		42	［送りB］	4.55 秒		
:42	あ，間違えちゃった．					
:43	13時		［戻しB］…	1.52 秒		
:45		43	［予約/セットB］	1.02 秒		
:47	で，					
:48		44	［戻しB］…	2.98 秒		
:54	8チャンネル					
:55		45	［予約/セットB］	4.35 秒		
:56		46	［戻しB］…	1.72 秒		
:58	あ，BSもあるな．．		［戻しB］…			
:12:04	8チャンネル，					
:05	標準．					
:07	いいですね．一応確認しておきます．毎週月曜日から金曜日					
:14	12時から13時8チャンネル標準．					
:18	転送					
:20		47	［転送B］	16.42 秒		
:22	転送されました．					
:23	これでﾀｲﾏｰを…					
:26	8チャンネル…					
:30	～	48	［タイマー入／切］	10.55 秒		
:31	ﾀｲﾏｰを入れて，ﾀｲﾏｰ予約をｾｯﾄします．					
:36	蓋を閉じる					
:37		49	［フタを閉じる］	6.58 秒		
14:12:38	できました．					

時刻	発話	ストロ	操作子名	操作間隔	問題点・コメント	
94.8.31						
10:03:00		1	［フタを開ける］			
	んっと，今，ﾀｲﾏｰ予約状態なので，					
:07	とりあえず，	2	［タイマー入／切］	7.77 秒		
	タイマーを切ります．今，P2になっているので，たぶんP1を直せばいいんだと思うので，＜予約確認B探す＞P1の確認がしたい．					
:26		3	［予約確認B］	18.35 秒		
			［送りB］＊＊			
:44		4	［予約送りB］	18.7 秒		
:47		5	［予約送りB］	2.97 秒		
	えっと，今やったのは，今，取り消さないとダメって言われたんですけど，一応，送りボタンで項目が変わっていくのかなと思ったんで，試しにやってみました．ダメだったんで，					
:04:06	取り消します．	6	［取消しB］	18.57 秒		
:12	…＜考え込む＞	7	［送りB］…	6.28 秒		
:47		8	［予約送りB］	1.5 秒	予約入力の送りをするのに予約確認の送りを押す	予約入力
:49		9	［送りB］…	1.68 秒		
	毎週月曜日から金曜日．					
:05:20		10	［予約/セットB］	12 秒		
	うちのビデオは，一応項目を変えるときは，送りボタンを押すようになっているので，やろうかと思ったんですけど，ここはセットですね．					
:38		11	［送りB］…	18.08 秒		
:45		12	［予約/セットB］	5.02 秒		
:47		13	［戻しB］…	1.95 秒		
	12時					
:06:04	から，	14	［予約/セットB］	11.52 秒		
:05		15	［送りB］	1.52 秒		
:07		16	［予約/セットB］	1.75 秒		
:12		17	［予約/セットB］	4.72 秒		
:16		18	［送りB］…	3.98 秒		
	＜転送しようとする＞					
:40		19	［予約/セットB］	15.97 秒		
:44		20	［転送B］	4.07 秒		
	心配なので，					
:54	もう1回確認します．	21	［予約確認B］	9.58 秒		
:07:08		22	［予約確認B］	14.77 秒		
:15		23	［タイマー入／切］	6.22 秒		
10:07:22		24	［フタを閉じる］	7.08 秒		
	これで予約できたと思うんですけど．					

時刻	発話	ｽﾄﾛｰ	操作子名	操作間隔	問題点・コメント	
94.8.31						
16:10:50	まず，両方					
:51	の電源を入れます.	1	⌊テレビ電源」			
:52		2	［ビデオ電源］	1.67 秒		
:54	えーと一予約の確認をします.					
:59	と，まず，＜下部探す＞					
:11:02	えーと蓋を開けます.					
:04		3	［フタを開ける］	11.65 秒		
:05	えーとここに予約セット．あ，予約確認というボタンがあるので，押してみます.					
:11		4	［予約確認B］	6.8 秒		
:12	そうすると，月曜日から金曜日で，12時15分から13時．間違った内容が入ってました.					
:21	で，えーっと正しい内容に変更したいと思います．と，いったんこの内容を取り消します.					
:30	取消し.	5	⌊取消しB」	19.02 秒		
:31	で，消えました.					
:32	で，新たに予約を設定します.					
:36	えーと，どれだっけ．予約ｾｯﾄを押し					
:39	ます.	6	⌊予約/セットB」	9.08 秒	予約入力の開始に予約／セットを押す	予約入力
:42	と，開始が12時.					
:46	戻します.	7	⌊戻しB」…	7.2 秒		
:49	で，えーっと					
:51	ゼロゼロ分を予約します.	8	⌊予約/セットB」	2.88 秒		
:53		9	［戻しB］…	2.17 秒		
:58	終了					
:59	が，	10	⌊予約/セットB」	1.4 秒		
:12:01	えーと13時					
:02		11	［送りB］	3.52 秒		
:04		12	［予約/セットB］	1.3 秒		
	ゼロゼロ分					
:07	になってます.					
:08	で10チャンネル					
:11	にするには，					
:12	予約のセットして，	13	⌊予約/セットB」	8.88 秒		
:16	1チャンネルが点滅してるので，					
:18	10チャンネルにします.	14	⌊送りB」…	5.43 秒		
:22	あ，ごめんなさい8チャンネル.					
:24			［戻しB］…	3.18 秒		
:26	で，標準…					
:29	になってます．で，月曜日から金曜日をセットしたいですが，どうやるんだろう.					
:37	もう一回予約					
:38	押してみます.	15	⌊予約/セットB」	12.82 秒		
:41	標準と転送が点滅してます.					
:46	えーと，他のボタンを見てみます．ﾀｲﾏｰ入切る，予約確認，送り，取消し，					
:55	っと月曜日から金曜までというやり方がわかりません.					
:13:06	ﾀｲﾏｰを入れてみます.					
:10		16	［タイマー入／切］	31.97 秒	予約のない状態でタイマー入／切を押す（日付から曜日にするため）	予約入力
:12	何も変化がないのでちがうようです.					
:17	なんだろう，					
:21	今，31日が入っているので，これがちがう気がするんですが，					
:27	やり方が					
:28	わかりません.	17	⌊予約/セットB」	18.48 秒		
:29	あ，					
:33	31日が点滅したので，ちょっと					
:36	さわってみます.	18	⌊戻しB」	7.98 秒		
:37	あ，出ました．毎週月曜から金曜が点灯しているので，これでいいと思います.					
:46	と，予約を押します.					
:47		19	［予約/セットB］	11.02 秒		
:48	あれ，また.					
:51	これであってるので，予約を設定したいのですが，					
:57	どうやるんだろう.					

時刻	発話	ｽﾄﾛｰ	操作子名	操作間隔	問題点・コメント	
:14:00	セットして	20	［予約/セットB］	13.67 秒		
:01	送ります.	21	⌊予約/セットB」	0.65 秒		
:02		22	［予約/セットB］	0.65 秒		
:03		23	［予約/セットB］	0.63 秒		
:04		24	［予約/セットB］	1.33 秒	予約確定（転送）のしかたがわからない	セット
:06	全部入ってるので，					
:11	予約，ﾀｲﾏｰを入れてみます.					
:15		25	［タイマー入／切］	11.13 秒		
:18	ちがうのかな.					
:30	予約を確認してみます.					
:32		26	［予約確認B］	16.98 秒		
:35	入ってるようです．＜リモコン表示＞					
:37	転送かな．転送してみます.					
:39		27	［転送B］	7.63 秒		
:42	あ，転送したら，ビデオの方に送られました.					
:51	もう一度予約確認してみます.					
:52		28	［予約確認B］	12.97 秒	タイマーoffで終了	セット
:54	プログラム1に，さっき登録したのが入っているようなので，これでできてると思います．よくわからない．（その時間になっても予約が始まりません）				このままでは時間がきても予約が始まらない：教示	セット
:15:15	はい．ﾀｲﾏｰは入れ…					
:19	あ，ﾀｲﾏｰ切れちゃったのかな.					
:22		29	［タイマー入／切］	29.38 秒		
16:15:22	あ，これﾀｲﾏｰですね.					

時刻	発話	ストローク	操作子名	操作間隔	問題点・コメント	
94.8.31						
14:26:46	えーっと，前回も蓋を開けたような気がするので，蓋を					
:50	開けます．	1	⌊フタを開ける」			
:53	これは前のと一緒かな．予約確認だったような気がするけど．今はPの2がついている，これは確かあれだったよね前回，これから予約するのがP2だからたぶんP1に入っているだろ．					
:27:05		2	［予約確認B］	15.3 秒		
:09	…あ，これですね．これを変えると．					
:19	これ1回取り消すんですね，あ取り消すときこれ，取り消す					
:23	取り消す	3	⌊取消しB」	17.53 秒		
:24	あ，取り消されましたね．P1の下にアンダーラインが出るから…で31日って書いてある，					
:36	これは何だったっけな．ピコピコしてるの＜日付＞ま，いいやとりあえずやってみよう．予約＜予約確認＞予約					
:45	ｾｯﾄ押すのかな．	4	⌊予約/セットB」	22.15 秒	予約入力の開始に予約／セットを押す	予約入力
:47	あ，31日って何なんだろ，今日のことか．まず開始，					
:56	開始時間が月曜日から金曜日ってどうするんだろう．					
:28:03	どうするんだろかわからないけど，取りあえずちょっとこっちからやろう．					
:06		5	［送りB］	20.9 秒		
:07	12時		⌊戻しB」…	1.08 秒		
:10	プラス…これ…転送がこれだっけ					
:15		6	［転送B］	6.52 秒	プリンクの移動をするのに転送を押す	予約入力
:16	あら，セーブは何だっけ＜送り＞ｾｯﾄ					
:21	あーｾｯﾄだ，おーどうも似たようなのがあってやりにくいな＜ｾｯﾄ，プラス，マイナス，転送＞ ｾﾞﾛｾﾞﾛ，何で23が出るのかちょと不思議ですね．	7	［予約/セットB］	5.52 秒		
:29		8	［戻しB］…	8.07 秒		
:32	今の時間なのか，あーなるほどね．		⌊戻しB」…			
:40	ｾﾞﾛ…ｾｯﾄ					
:42		9	［予約/セットB］	2.72 秒		
:43	で終了は13時					
:45		10	［送りB］	3.48 秒		
:47		11	［予約/セットB］	1.98 秒		
:48	どーも右側にあるようなのは私はイメージが薄いな．					
:53	でｾｯﾄ．	12	⌊予約/セットB」	6.05 秒		
:55	でチャンネル，チャンネルがそのままじゃなくて8					
:58		13	［送りB］…	5.08 秒		
:29:01	あ，ちょっと行き過ぎちゃった．					
:02			［戻しB］	1.03 秒		
:03	で，曜日はどうするんだこれ．ま，いいや					
:07		14	［予約/セットB］	5.45 秒		
:10	標準で送るっていうのは…標準．					
:15	セット	15	⌊予約/セットB」	7.6 秒		
:17	曜日はどうするんだ曜日は，月火水木金．31っていうのは何なんだ，これを送ってみりゃいいんだ．					
:23		16	［送りB］	8.88 秒		
:26	これ違うな．					
:27	これ日にちのこと？		⌊戻しB」	3.05 秒		
:30	でも何日かわかんないもんな．月火水ってどうすんでしょう．これで送ってみようか					
:40		17	［予約/セットB］	13.08 秒	曜日を出すためにプリンクを廻す（～22）	予約入力
:41		18	［予約/セットB］	0.9 秒		
:42	あれ，これにまた	19	⌊予約/セットB」	0.9 秒		
	戻っちゃうのか，	20	⌊予約/セットB」	0.65 秒		
:43		21	［予約/セットB］	0.92 秒		
:44		22	［予約/セットB］	0.88 秒		
:48	月火水木金はどーすんだ…					

時刻	発話	ストローク	操作子名	操作間隔	問題点・コメント	
:54	わからない，					
:57	月火水木金はどーするんだ．何かあるのかな＜キーを探す＞					
:30:09	これ下は再生だよね．たぶんこの中＜リモコン上部＞にあるんだよね．きっと．					
:15	何か押してみたいけど，これは＜ﾀｲﾏｰ＞電源だったよね．これ蓋閉じちゃうとあれかな，閉じちゃうのかな，あ標準はいいんだよね．					
:24		23	［予約/セットB］	40.33 秒		
:26	もーあと転送するだけになってるんだよね．これが点滅するということは．月火水木ってあどうすんでしょうね．ちょっといったんｾｯﾄしちゃおうかこれで，また					
:37	消しゃいいんだ．	24	⌊転送B」	12.6 秒		
:39	あ，それで予約内容を確認する．					
:41		25	［予約確認B］	4.03 秒		
:44	わからない．					
:48	うーん．					
:49		26	［予約確認B］	7.85 秒		
:50	ちょっと待って，これを					
:51	1回消そう． 取り消す．	27	⌊予約確認B」	2.55 秒		
:54		28	［取消しB］	3 秒		
:55	あーめんどくせえ．最初にやんのかな＜予約ｾｯﾄ＞					
:59	＜2送り＞	29	⌊送りB」…	5 秒		
:31:01	これーが					
:02	わからないよなー＜元に戻す＞		⌊戻しB」…	2.37 秒		
:04	最初のとり…最初の点滅でなにかできるはずのような気がする．					
:09		30	［予約確認B］	6.43 秒	予約入力モードで予約確認を押す（日付から曜日にするため）	予約入力
:10	予約確認じゃないねー					
:12		31	［予約送りB］	2.77 秒	予約入力モードで予約送りを押す（日付から曜日にするため）	予約入力
:13	あ，ちがった					
:14		32	［取消しB］	1.45 秒	入力途中で転送を押す（日付から曜日にするため）	予約入力
:15		33	［転送B］	1.4 秒	入力途中で転送を押す（日付から曜日にするため）	予約入力
:16	ヤケになって押してる．					
:18		34	［予約/セットB］	3 秒		
:19	…あーやんなってきちゃた．					
:27	もう1回ね	35	⌊送りB」	9.28 秒		
:29	先に戻ろう．					
:31		36	［予約/セットB］	3.38 秒		
:32		37	［予約/セットB］	1.02 秒		
:32		38	［予約/セットB］	0.33 秒		
:34		39	［予約/セットB］	1.83 秒		
:35		40	［予約/セットB］	0.97 秒		
:37		41	［予約/セットB］	1.85 秒		
:41	＜日付＞これが，					
:44	＜月～金＞あうーどうする． ＜月～土＞	42	［戻しB］…	7.12 秒		
:45	あっ＜月～日＞なんだなんだ，なんでできたんだ今．		［戻しB］	0.37 秒		
:48		43	［予約/セットB］	3.38 秒		
:49	何かの拍子にできたぞ今．もう1回，ちょっとこれを全部取り消そう．これで取り消さないのかな．					
:56		44	［取消しB］	7.85 秒	入力のリセットをするのに予約確認の取消を押す	予約入力
:57	あれっ	45	⌊予約/セットB」	1.4 秒		
:58	1回戻そう．とにかく					
:59		46	［予約/セットB］	1.42 秒		
		47	［予約/セットB］	0.67 秒		
:32:00		48	［予約/セットB］	1.08 秒		
:01	何か糸口が					
:02		49	［予約/セットB］	1.67 秒		
:03	あったんだよな．	50	⌊予約/セットB」	0.88 秒		
:05	＜日付＞ここか．					
:06		51	［予約/セットB］	3.38 秒		

時刻	発話	ストローク	操作子名	操作間隔	問題点・コメント	
:07	でもあーこれで直せそうだけど，何だこのまま					
:10	ｾｯﾄできちゃうと	52	⌊戻しB」	4.07 秒		
:11	あれ					
:12	あ，これじゃないな		⌊送りB」	1.53 秒		
:13	点滅になんなきゃ	53	⌊予約/セットB」	1.03 秒		
	いけないから	54	⌊予約/セットB」	0.3 秒		
	もう一回					
:15		55	［予約/セットB］	1.77 秒		
:16		56	［予約/セットB］	0.92 秒		
:17		57	［予約/セットB］	0.9 秒		
:19	ここは					
:21	よかったんだよな．<バグで月～金>	58	⌊予約/セットB」	4.53 秒		
:22	これか．あ，何でなんで，これさっき出なかった，どうして今出てきたんだ．毎週月火水木金になってる．これ，これでいいんだよな，取りあえず．					
:33		59	［予約/セットB］	11.42 秒		
:35	で，					
:39		60	［戻しB］…	6.03 秒		
:43	12時	61	⌊予約/セットB」	2.27 秒		
:44		62	［送りB］	1.32 秒		
:46	何かの拍子にできたような気が					
:48	するのはやだなー．ちょっとあとで…取りあえずこの場は早く終わらせたいような気がするからこれでまずはやってみるけど…このあと覚えないような気がするな．		［戻しB］…	3.5 秒		
:59		63	［予約/セットB］	0.97 秒		
:33:00	次にちゃんと					
:01	できるかどうか不安だな，	64	⌊送りB」	1.85 秒		
:02	これは．		⌊戻しB」…	0.98 秒		
:05		65	［予約/セットB］	1.78 秒		
:06		66	［戻しB］…	0.92 秒		
:18		67	［予約/セットB］	1 秒		
:19	8					
:20		68	［送りB］…	2.37 秒		
:24			［戻しB］	1.03 秒		
:25		69	［予約/セットB］	1.75 秒		
:26	標準					
:27	<バグで日にちになる>	ﾊﾞｸﾞ	［予約/セットB］	1.72 秒		
:28	この日にちっていうのが気になる．これは何なんだ．これで転送					
:33		・	［転送B］	5.73 秒		
:35	で確認してみ…					
:36		・	［予約確認B］	3.17 秒		
:37	あら？さっきの月火水木金って出ませんね，これ．ちゃんとできてるんでしょうかこれ．さっきは確かにできたような，ここに出てたのにな．できてませんか？（バグ…）	・				
	バグですか？ということは正しいｾｯﾄの仕方だったんですか．ということはちょっと聞いていいですか．もう一度いいですかやってみて．別にP1に入れなくていいですか，P1に入れたほうがいいですか．					
:34:22		・	［予約確認B］	46.62 秒		
:23	はい，じゃあ一回					
:25	Pあ？これP1にするのはどうすんだっけ．					
:27		・	［送りB］	4.47 秒		
:28	あら？取消押せば					
:30		・	［取消しB］	2.93 秒	予約入力モードで取消を押す	確認／取消
:31	残ってるのこれしかないからあれなのか．					
:35		・	［戻しB］	4.93 秒		
:36	あ？取消し					
:37		・	［取消しB］	2.47 秒		
:38	これが					
:39	いってないからダメなのか	・	⌊予約/セットB」	1.73 秒		
:41		・	［予約/セットB］	1.97 秒		
:42		・	［予約/セットB］	1.03 秒		
:43		・	［予約/セットB］	1.05 秒		

時刻	発話	ストローク	操作子名	操作間隔	問題点・コメント	
:44	あれ，これ入っちゃうと	・	⌊予約/セットB」	1.02 秒		
:45	だめなのかな	・	⌊予約/セットB」	0.98 秒		
:46	取り消せない					
:47		・	［予約/セットB］	1.83 秒		
:48		・	［予約/セットB］	1.5 秒		
:50	これで取消し					
:51		・	［取消しB］	2.48 秒		
:52	あっできないんだこれ．うー最低．					
:57	転送して取り消しゃいいのか，	・	⌊転送B」	6.58 秒		
	おっ転送この状態じゃ					
:35:00	できない	・	⌊予約/セットB」	2.75 秒		
:01		・	［予約/セットB］	1 秒		
:02		・	［予約/セットB］	0.93 秒		
:03	ははー	・	⌊予約/セットB」	0.9 秒		
:04	炉壷にはまりかけてます	・	⌊予約/セットB」	0.93 秒		
:07	標準	・	⌊予約/セットB」	3 秒		
:09	転送がピコピコしてる段階でいろいろできるのかな．	・	［予約/セットB］	2.08 秒		
:11	あれ，転送の状態になんないぞ．					
:13	これ	・	⌊予約/セットB」	3.95 秒		
:14		・	［予約/セットB］	0.92 秒		
:15		・	［予約/セットB］	0.92 秒		
:16		・	［予約/セットB］	0.9 秒		
:17	あーそうかこれ，日付が違うから					
:19	ダメなのか．	・	⌊予約/セットB」	3.18 秒		
:20	いや時間が	・	⌊予約/セットB」	0.93 秒		
		・	［予約/セットB］	0.1 秒		
:21	10時半と	・	⌊予約/セットB」	1 秒		
:22	10時半じゃ	・	⌊予約/セットB」	0.9 秒		
:23	先に行かないようになってるんだ．ここでやめたいときは					
:25	どうしたらいいんだろうか．	・	⌊送りB」	3.05 秒		
:26	あ，転送ができる．これで					
:28	取り消しでいいのかな．	・	⌊取消しB」	3.1 秒		
:29	あれ，できない．					
:30		・	［予約/セットB］	2.22 秒		
:31	転送しちゃえばいいのかなこれ一回	・	⌊予約/セットB」	0.9 秒		
:34		・	［転送B］	2.83 秒		
:36	それで取消し					
:37		・	［取消しB］	3.13 秒		
:39	あれ？	・	⌊取消しB」	1.98 秒		
:43	取消しの					
:44	あれにもってくの，あーまたこれ<開始時間>になっちゃったよー．やだやだやだ	・	［予約/セットB］	5.17 秒		
:49	わかんないよー	・	⌊戻しB」	5.05 秒		
:51	戻し方がわからない．					
:53	さっきできたのになんで	・	⌊予約送りB」	3.7 秒		
:55	取り消しできなくなっちゃったんだろう．<表示出る>	・	［予約確認B］	1.67 秒		
:56	あ，これでいいのか					
:57		・	［取消しB］	2.38 秒		
	予約確認押すんだ					
:58		・	［予約確認B］	1.35 秒		
:36:00	取消し	・	⌊取消しB」	1.67 秒		
:01	じゃもう一回やりますね．これでここで戻しをいれると					
:05		・	［戻しB］	4.48 秒		
	なったんだー．					
:06	送りだと					
:08	だめなんだ		⌊送りB」	3.48 秒		
:10	送りだと31になるんだ．		⌊送りB」	1.95 秒		
:11	戻しを押すと…		⌊戻しB」…	1.48 秒		
	あ，これになんですね，この状態で…あ，もうこれ月火水木金になってる．月火水木金土にするときはこれかな．これやんのかな．					
:23			［送りB］	11 秒		
:24	ありゃこっちになっちゃったよ					
:25			［戻しB］	1.97 秒		
:27	これで					
:28	ｾｯﾄしてからか．	・	⌊予約/セットB」	2.5 秒		

時刻	発話	ストローク	操作子名	操作間隔	問題点・コメント	
:29	あれ，これ最初からこうでしたっけ？（はい）そうですか，ま，ちょっと					
:39	もう一回やってみますね．	・	⌊戻しB」…	11.58 秒		
:41	12時					
:42		・	［予約/セットB］	2.2 秒		
:44		・	［送りB］…	1.98 秒		
:52	やっぱりね概念が違うような気がするんですよね一毎日のやつと帯でやると．		［送りB］…			
:56		・	［予約/セットB］	0.98 秒		
:57	帯でやるとかいう感覚が					
:59		・	［送りB］	2.07 秒		
:37:01	わりとわかんないなー	・	⌊予約/セットB」	2.62 秒		
:02	帯ドラマとかいうじゃないですか					
:04		・	［予約/セットB］	2.6 秒		
:05	ねー，そうすると					
:06	こー　毎日．週間の，毎日の決まった時間っていうのが	・	［送りB］…	2.3 秒		
:11	そういう言葉だとわかりやすい…標準	・	⌊予約/セットB」	1.78 秒		
:15		・	［予約/セットB］	3.93 秒		
:16	あっ，これ31日になんでなっちゃうんだー（バグ）で，これで					
:20	転送でいいんですね．	・	⌊転送B」	5.53 秒		
:24	違うんですか？					
:26	予約するんですか？（あーいやもう一度ｾｯﾄしていただきたかった）					
:27	ｾｯﾄするんですか？					
:29		・	［予約/セットB］	8.32 秒		
:30	はーなんでこうなる．これがこうなっちゃった時点でもうわかんなくなっちゃって，で転送がピコピコしますよね，転送できますよという意味だと思ってやったんですけど．					
:41	＜（バグ説明）＞	・	⌊予約/セットB」	12.83 秒		
:42		・	［予約/セットB］	0.82 秒		
:43		・	［予約/セットB］	0.98 秒		
:44		・	［予約/セットB］	1.03 秒		
:44		・	［予約/セットB］	0.32 秒		
:47	この状態で表示しますよね，					
:48		・	［予約/セットB］	3.3 秒		
:49	でここが一＜日付＞（その時に戻して…）					
:53		・	［戻しB］	4.93 秒		
:56	こうなってて					
:57	ｾｯﾄする（バグで31に戻る）	・	⌊予約/セットB」	4.52 秒		
:38:00		・	［予約/セットB］	3.42 秒		
:01	ふーん，なるほど．これ戻す方法があると結構いいなこれ，さっきみたいに一回壺にはまると戻せないから．何でそういう元に戻れないのかなー1個だけでもいいからせめて，クルクル回るのは					
:15	すごくかったるいですね．	・	⌊送りB」…	14.1 秒		
:22		・	［予約/セットB］	1.82 秒		
:23		・	［予約/セットB］	1.08 秒		
:25	いいですか	・	⌊予約/セットB」	2.38 秒		
:27	ちょっと	・	⌊予約/セットB」	1.52 秒		
:28	もう一回やりますね．	・	⌊予約/セットB」	0.92 秒		
:33	じゃ，もう一回トライします（その状態で）からもう一回できますよね．	・	［戻しB］	5.63 秒		
:34	ん．それは少し学習したんです．最初土日まで出たような気がするんですけど，					
:39	なかったでしたっけ	・	⌊予約/セットB」	5.95 秒		
:41	気のせいか．					
:42		・	［戻しB］…	2.47 秒		
:45		・	［予約/セットB］	2.4 秒		
:46		・	［送りB］…	0.93 秒		
:55		・	［予約/セットB］	0.97 秒		
:56		・	［送りB］	0.97 秒		
:57			［戻しB］…	1.08 秒		
:59	こういうｾｯﾄ					
:39:00	するときは	・	⌊予約/セットB」	1.78 秒		
:01	このタイプはやりにくいなー					
:03		・	［送りB］…	2.63 秒		

時刻	発話	ストローク	操作子名	操作間隔	問題点・コメント	
:04	この前みたいに，一日だけ，決まった時間っていうか，その場でｾｯﾄするには十分これでいいんだけど，こういう何か大量にやっときたいなーっていう，		⌊送りB」…			
:15			［戻しB］	1 秒		
:16		・	［予約/セットB］	1 秒		
:17	こういうときはやですね．					
:18	これはー	・	⌊送りB」…	2.13 秒		
:22		・	［予約/セットB］	1.67 秒		
:24	で，					
:25	標準で．＜バグ＞	・	⌊予約/セットB」	3.12 秒		
:26	これは戻し					
:27	するのか	ﾊﾞｸﾞ	［戻しB］	1.57 秒		
:28	でこれで，ｾｯﾄ					
:31		70	［予約/セットB］	4.52 秒		
:32	あーで転送かな					
:34		71	［転送B］	2.52 秒		
:35	できたこれで．あーちょっとP　にやっちゃいましたけど					
:41		72	［予約確認B］	6.98 秒		
:44	これで送りにすると					
:46	P2が消せるかな．あ，これ＜表示P＞の動かし方わかんないけどいいですか，これテストだから．（…）これはｾｯﾄかな＜予約ｾｯﾄ押す＞あれ，これを消すときはどうすんだろう．これだとP1が消えちゃいますよね（そうですね）		［送りB］＊		予約入力モードのP2表示に、予約内容が入っていると思う	確認／取消
:47			［戻しB］＊			
:40:00	P2を消したいときはどうするんだろう．					
:02	これかな．		⌊戻しB」＊			
:03			［送りB］＊			
:04			［予約/セットB］＊			
:07	この送りかな	73	［予約送りB］	26.08 秒		
:08	あーこの送りを使うんだ．うーこれは，ちょいとばかしむずかしいですなー					
:14	うーん	74	⌊予約送りB」	7.4 秒		
:16	これはまーP1を消して	75	⌊予約送りB」	1.6 秒		
:17	おいた方がいいかな．さっき間違えただな．	76	［予約送りB］	1.18 秒		
:22		77	［取消しB］	4.5 秒		
:23	えー，わかりました．					
:28	データとしてはほんとはP2の方に入っているんですけどね．					
:32		78	［予約送りB］	10.8 秒		
:33	いいですか．（はい結構です）					
:34		79	［予約確認B］	1.97 秒		
14:40:39	うーん，なかなか．					

時刻	発話	ストローク	操作子名	操作間隔	問題点・コメント	
94.9.20						
15:06:12	ビデオの					
	電源をONして，	1	⌊ビデオ電源」			
:15		2	［フタを開ける］	3.38 秒		
:16	蓋を開けて，					
:22	＜表示指す＞					
:26	タイマー					
:29	を	3	⌊タイマー入／切」	13.95 秒		
:31	今，切れた…押しまして，					
:36	予約確認押して，	4	⌊予約確認B」	6.98 秒		
:38	何が入っているか見て，					
:41	で，これを，取り消しを入れ					
:45	ます．	5	⌊取消しB」	8.33 秒		
:48	で，次に正しい予約内容を入れます．予約					
:56	押してから，	6	⌊予約/セットB」	11.77 秒	予約入力の開始に予約／セットを押す	予約入力
:07:00	そっか，					
:02	えーと開始時間が，					
:05		7	［送りB］	8.38 秒		
:06			［戻しB］…	1.6 秒		
:09	12時の					
:11		8	［予約/セットB］	2.98 秒		
:12	セット					
:13		9	［戻しB］…	2.12 秒		
:15	12時					
:16	から終了が，	10	⌊予約/セットB」	1.23 秒		
:18		11	［送りB］	2.77 秒		
:19	13時					
:20		12	［予約/セットB］	2 秒		
:23		13	［予約/セットB］	2.27 秒		
:24	で，チャンネルが，8チャンネル					
:27		14	［送りB］…	4.83 秒		
:33	8チャンネルをセットして，で，標準で，					
:38	曜日は月曜から金曜日．＜キー探す＞					
:55	…	15	⌊予約/セットB」	23.25 秒		
:58		16	［予約/セットB］	3 秒	月～金をバラで設定すると思う	予約入力
:08:01	…これもなんか…					
:11	月曜から金曜日を入れるのが…＜探す＞					
:38	月曜日から金曜日…					
:48	1個1個…					
:51	すいません20日が月曜とか…（関係ありません）関係ないですよね．（毎週月曜日から金曜日というﾓｰﾄﾞがあります）				月～金をまとめて設定できる：教示	予約入力
:09:10	んー．					
:13	とりあえずちょっと転送？					
:15		17	［転送B］	76.58 秒		
:18	…予約確認					
:21	．	18	［予約確認B］	6.5 秒		
:26	～	19	［予約確認B］	4.42 秒		
:27		20	［予約確認B］	1.48 秒		
:31	んー．月曜から金曜日…＜キー探す＞……					
:58	取り消し	21	⌊取消しB」	30.23 秒		
:59	月曜から金曜日					
:10:06		22	［送りB］	8.37 秒		
:07			［戻しB］	1.45 秒		
:09			［送りB］…	1.5 秒		
:11	＜元に戻し＞		⌊戻しB」…	0.93 秒		
:13	20日，んー					
:17		23	［予約/セットB］	5.23 秒		
:18	んー					
:20		24	［戻しB］…	3.45 秒		
:24		25	［予約/セットB］	2.33 秒		
:26		26	［戻しB］…	2.43 秒		
:34		27	［予約/セットB］	1.75 秒		
:36		28	［送りB］	3 秒		
:37		29	［予約/セットB］	0.97 秒		
:40		30	［予約/セットB］	2.28 秒		
:44	＜チャンネル＞	31	⌊送りB」…	3.75 秒		
:52	質問はダメ…					
:56	（行き詰まって…）行き詰まって，月曜から金曜を予約するキーですか，これが，わかりません．					

時刻	発話	ストローク	操作子名	操作間隔	問題点・コメント	
:11:13	（…日付のところで入れられる）				日付のところで、曜日設定できる：教示	予約入力
:28	ちょっと1回，					
:30		32	［予約/セットB］	42.43 秒		
:33		33	［予約/セットB］	2.22 秒		
:34	日付け					
:36	…	34	⌊予約/セットB」	2.93 秒		
:41		35	［予約/セットB］	5.1 秒		
:42		36	［予約/セットB］	0.85 秒		
		37	［予約/セットB］	0.25 秒		
:43	日付けー					
:44	のところで…	38	⌊予約/セットB」	1.63 秒		
:46		39	［予約/セットB］	2.55 秒		
:48	日付け…	40	⌊予約/セットB」	1.73 秒		
:57	テレビｵﾝｽｸﾘｰﾝ，					
:12:00	タイマー予約，					
:03	タイマー，					
:05	予約確認．					
:08	んー					
:13	（先ほどプラスして出てこないので，あきらめましたよね．ずっと送ってみて…）					
:28	あ，はい．	41	⌊送りB」…	40.28 秒		
:40	えー					
:42			［送りB］…	2.23 秒		
:49	＜月，火＞					
:50	あ，					
:53	＜月＞		⌊戻しB」	4.23 秒		
:54	あー					
:56	月	42	⌊予約/セットB」	2.3 秒		
:58	＜開始時間＞	43	⌊送りB」	2.22 秒		
:13:00	あ，いけない．					
:05		44	［予約/セットB］	7.05 秒		
:06		45	［予約/セットB］	0.63 秒		
:07	13時なっちった．間違えちった，すいません．					
:09		46	［予約/セットB］	3.5 秒		
:10		47	［予約/セットB］	0.62 秒		
:11		48	［予約/セットB］	1.28 秒		
:12	……日付のところに…					
:14	＜ﾊﾞｸﾞで火＞	49	⌊予約/セットB」	2.53 秒		
:18		50	［予約/セットB］	4.55 秒		
:20		51	［予約/セットB］	1.47 秒		
:22	あれ，ちっと…	52	⌊予約/セットB」	2.18 秒		
:23		53	［予約/セットB］	1.32 秒		
:24		54	［予約/セットB］	1.42 秒		
:25		55	［予約/セットB］	0.88 秒		
:27	＜ﾊﾞｸﾞで水＞	56	⌊予約/セットB」	1.42 秒		
:29	．	57	［予約/セットB］	1.92 秒		
:30	時間．ちょ…					
:31	12時から	58	⌊戻しB」	2.38 秒		
:33	んー，あ，そっか．曜日					
:36	のとこで，セット…		⌊予約/セットB」	4.62 秒		
:39			［予約/セットB］	2.82 秒		
:40			［予約/セットB］	0.88 秒		
			［予約/セットB］	0.62 秒		
:42	＜ﾊﾞｸﾞで木＞		⌊予約/セットB」	1.72 秒		
:44			［予約/セットB］	2.15 秒		
:46			［予約/セットB］	1.78 秒		
:48			［予約/セットB］	1.98 秒		
:49	あー		⌊予約/セットB」	0.95 秒		
:50	これで…		⌊予約/セットB」	0.92 秒		
:51			［予約/セットB］	0.87 秒		
	1個1個やって…＜ﾊﾞｸﾞで金＞		⌊予約/セットB」	0.62 秒		
:53	金曜で，		⌊予約/セットB」	1.73 秒		
:54	（あ，すいません，あの…）		⌊予約/セットB」	1.4 秒		
:55	（実は…）		⌊予約/セットB」	1.4 秒		
:57	違う…		⌊予約/セットB」	1.4 秒		
:58	（ﾊﾞｸﾞで…）		⌊予約/セットB」	0.9 秒		
:59	（本当は，月曜のまま，上がらない）					
:14:00			［予約/セットB］	1.82 秒		
:05	あーそうなんですか（送りで，1個ずつ自分で上げれば上がります）					
:13	（…）	59	⌊予約/セットB」	12.97 秒		

時刻	発話	ストローク	操作子名	操作間隔	問題点・コメント	
:14	<ﾍﾞｸﾞで土>（…）	60	［予約/セットB］	1.4 秒		
:21	じゃあ月曜日のところ…					
:26	（毎週月金ていうものがあります）					
:32	毎週，（それぞれで…）					
:38	1回で…	61	［予約/セットB］	29.12 秒		
:43		62	［予約/セットB］	2.98 秒		
:46	時間が，	63	［予約/セットB］	0.63 秒		
:47		64	［予約/セットB］	0.87 秒		
:48		65	［予約/セットB］	0.85 秒		
:49		66	［予約/セットB］	2.18 秒		
:51		67	［予約/セットB］	3.1 秒		
:54	<ﾍﾞｸﾞで日>	68	［戻しB］…	2.9 秒		
:57						
:15:03	<…月>毎週月曜日から金曜日．					
:09	毎週月…					
:18	毎週月曜から金曜日．<キー探す>					
:30	んー<下部探す>他に，キーが，					
:38	（もう少し送って）あ，予約の方で，（えっと，ごめんなさい）あ，送りの方で，				曜日を出すには日付のところで←を押す：表示	予約入力
:47	火．		｜送りB］	43.9 秒		
:50	水．		｜送りB］	3.05 秒		
:51	木．		｜送りB］	0.97 秒		
:52	金．		｜送りB］	1 秒		
:53	土<土>		｜送りB］	1.02 秒		
:54	日<日>．		｜送りB］	0.98 秒		
:55	月．<月～日>		｜送りB］	1.17 秒		
	あ，これ，あ，ここまで来て，でも土日がいらないから，					
:16:04	<月～土>あ，これで，		｜送りB］	8.87 秒		
:05	<月～金>減らしてくのか．		｜送りB］	0.97 秒		
:08	で，					
:10	転送．<表示押す>					
:13	（キーは下）					
:14	あっ，そう					
:15		69	［予約/セットB］	10.1 秒		
:18	あ，こっちでしたね．					
:19	すいません	70	｜転送B］	4.1 秒		
:23	確認．	71	｜予約確認B］	4 秒		
:25	月曜から金曜日，8チャンネル，12時から1時，あ，で，出来ました．					
:31	（よろしいですか）はい．					
15:16:33		72	［フタを閉じる］	10.43 秒		

時刻	発話	ストローク	操作子名	操作間隔	問題点・コメント	
94.9.1						
10:39:52	毎週一．毎週一．なんだかむずかしくなったような気がする．					
:59		1	［ビデオ電源］			
:40:02	えーと，蓋開けるんですよねー．					
:04		2	［フタを開ける］	5.55 秒		
:08	あら．					
:11	なんだっけかなー．					
:17	テレビー電源は入れちゃいけないんだよね，誰かが見てるから．					
:23	入れてもいいのかなー．（ダメです）あ，ダメなんですか．でも映ってないんだもん．					
:32	えーと，タイマー予約は今，ONになってますねー．そうすると，プログラムの1に入ってたから，これはなんだ．					
:39		3	［タイマー入／切］	35.38 秒		
:40	とりあえず押してみると，ダメですねー					
:42	予約確認いってみましょう．	4	｜予約確認B］	3.05 秒		
:44	あら，プログラム1番は，毎週月火水木金で，ん，金曜日が確定されてますね．標準？開始時間が12時15分，終了が13時になってますね．10チャンネルで，あーということなので，					
:41:04	予約押します．		｜予約/セットB］＊		予約確認モードで予約／セットを押す（取消目的か）	確認／取消
:05	あら，					
:07	なんだっけか．忘れちまったぞ．		｜送りB］＊			
:10	えーこれかな，送りかな，戻しかじゃないよなー		［送りB］＊			
:14			［予約/セットB］＊			
:15	あらら…					
:16	あ，					
:17	取り消しじゃないとダメだったんだたしか．	5	［取消しB］	34.33 秒		
:20	取り消さなきゃダメなんだけど，ここんとこ，どうやってやるのかわかんないなー．ここんとこっていうのは，日にちなんですけど，こないだ，なかったからなー．					
:31	で，まず標準が，何日？					
:35	何日．ちっとまずいから，わかるとこからやってみようかな．					
:40	えー次行きまして，	6	｜予約/セットB］	23.1 秒		
:42	一日じゃまずいんですよねー．えーと10時，12時15分だったのが					
:48	えー12時，12時ですね．					
:50		7	［送りB］…	10.68 秒		
:53	12時					
:54		8	［予約/セットB］	1.67 秒		
:55	んー					
:59		9	［送りB］…	5.75 秒		
:42:09	開始時刻は12時から，					
:11		10	［予約/セットB］	4.53 秒		
:12	13時なんで，終了時間を入れます，					
:17	13時					
:20		11	［送りB］…	8.27 秒		
:24		12	［予約/セットB］	2.32 秒		
:26		13	［送りB］	1.67 秒		
:27	あ，間違えちゃ…					
:28	戻し．		｜戻しB］	1.98 秒		
:30	<チャンネル>それで，ところがここで転送するわけいかないんだよな，たしかな．チャンネルに	14	［予約/セットB］	1.48 秒		
:35	行くと…<標準>	15	｜予約/セットB］	5.45 秒		
:38	あららら，					
:39	<日付>	16	｜予約/セットB］	4.15 秒		
:40	チャンネルに行けないなー．					
:44	この，送りはなんだろう．					
:46		17	［予約送りB］	7.07 秒	予約入力モードで予約送りを押す	予約入力
:48	あ，失敗しちゃった．					
:53	曜日，ビデオ，録画．さあ困ったぞ．					

時刻	発話	ストローク	操作子名	操作間隔	問題点・コメント	
:43:02	チャンネルにこないだ行けたんだけどなー.					
:04		18	［予約/セットB］	17.98 秒		
:06		19	［予約/セットB］	2.03 秒		
:07		20	［予約/セットB］	0.63 秒		
:08		21	［予約/セットB］	0.65 秒		
:09		22	［予約/セットB］	1.02 秒		
:10	<チャンネル>	23	⌊予約/セットB］	1.58 秒		
:15	んー					
:21	どうしようかなー					
:24	とりあえず転送してみちゃうとどうなるかな.					
:27		24	［転送B］	16.52 秒	誤った予約内容で転送する（転送機能が分からない）	予約入力
:30	あ，1チャンネルでいっちゃいましたねー.					
:33	というのを					
:34	確認…ないから，	25	⌊予約確認B］	7.68 秒		
:38	一日の12時から15時ですねー．そうですねー.					
:46	これの送りはなんだったかなー.					
:48		26	［予約送りB］	13.98 秒		
:50	わかんないなー.					
:53	えー，予約					
:55	セット		⌊予約/セットB］＊			
:58	違いますね．さあ困ったぞ.					
:44:02	じゃちょっと最初からやり直しますね.					
:09	予約セット.		⌊予約/セットB］＊			
:11			［予約/セットB］＊＊			
:12	きき ませーん，ので，					
:17	タイマーを切る.	27	⌊タイマー入／切］	28.92 秒		
:19	入れる.	28	⌊タイマー入／切］	1.82 秒		
:20	これはタイマーですねー.					
:24	タイマー？タイマー．予約しましたよねー．で					
:29	予約確認すると＜予約確認解除＞	29	⌊予約確認B］	10.48 秒		
:32	プログラムの2に行くんだけどー.					
:35	これはさっきの奴だから，					
:39		30	［予約送りB］	9.55 秒		
:40	あ，押せませんね.					
:42		31	［予約/セットB］	3.58 秒		
:46	消さないと元に戻れないのかな.					
:49		32	［取消しB］	6.97 秒	予約入力モードで取消を押す（undo）	予約入力
:51	あ，ダメですねー					
:52	ちょっともう1回いってみますね.	33	⌊タイマー入／切］	3.02 秒		
:55	タイマーを入れました.	34	⌊タイマー入／切］	2.97 秒		
:56	あ，電源消えてますねー．なんで消えてるんだ.					
:45:02	ビデオの電源入れます.	35	⌊ビデオ電源］	6.3 秒		
:08	えーと，ちょっとまじめにやろう．参ったなーこれ，どうしよう．えーと，予約					
:16	セットをいくと，次々	36	⌊予約/セットB］	14.55 秒		
:18	行きますよねー.	37	⌊予約/セットB］	1.38 秒		
:19		38	［予約/セットB］	1.27 秒		
:20		39	［予約/セットB］	1.28 秒		
:21	あ，チャンネルに行った.					
:26	いったんですけど，プログラムの1で行きたいんで，					
:31	んーと，プログラムの					
:33	1でいくには，	40	⌊予約確認B］	13.03 秒		
:34	あ，確認プログラム1にいきましたので，えー					
:39	これでセットにいってみようかなー		⌊予約/セットB］＊			
:44	プログラムの1はこうですけれども，これを取り消すしか入れようがないのかな.		［予約/セットB］＊			
:49	これで，送りをいけるの	41	⌊予約送りB］	16.1 秒		
:50	かな.	42	⌊予約送りB］	1.12 秒		
:52	あ，行けませんねー.	43	⌊予約送りB］	1.12 秒		
:55	とりあえず．取り消しちゃうとダメだしなー.					
:59			［予約/セットB］＊			
:46:00	はてさて，曜日に行けないぞ.		⌊予約/セットB］＊＊			

時刻	発話	ストローク	操作子名	操作間隔	問題点・コメント	
:04	このﾀｲﾏｰ入切とビデオの電源の関係が，よくわかんないなー.					
:17		44	⌊チャンネル+（ビデ:	25.22 秒	ビデオのチャンネル+を押す（日付から曜日にするため）	予約入力
:19	あら，失礼しました.					
:23	んー					
:29			［予約/セットB］＊			
:30	やっぱり取り消すしか					
:31	ないのかな.	45	⌊取消しB］	14.58 秒		
:32	もう1回取り消しますね.					
:35		46	［予約/セットB］	4.08 秒		
:37		47	［予約/セットB］	1.32 秒		
		48	［予約/セットB］	0.8 秒		
:38		49	［予約/セットB］	0.75 秒		
:39		50	［予約/セットB］	1.27 秒		
:40		51	［予約/セットB］	0.9 秒		
:43	あーそうか，この標準をなんとかしなきゃいけないのかなー.					
:46		52	［戻しB］	6.1 秒		
:48	あら，3倍？					
:49			［戻しB］	2.95 秒		
:50	標準，		⌊戻しB］	0.7 秒		
:51	3倍か.		⌊戻しB］	1.22 秒		
:52	これは標準のスピードっていう意味ですねー.					
:47:00	なんで曜日に	53	⌊予約/セットB］	8.92 秒	曜日を出すためにブリンクを選す（～65）	予約入力
:01	行けないんだろう.	54	⌊予約/セットB］	1.18 秒		
:03		55	［予約/セットB］	1.2 秒		
:04		56	［予約/セットB］	1.02 秒		
:05		57	［予約/セットB］	0.95 秒		
:06		58	［予約/セットB］	1.15 秒		
:08		59	［予約/セットB］	1.88 秒		
:09		60	［予約/セットB］	1.77 秒		
:10		61	［予約/セットB］	1.18 秒		
:12		62	［予約/セットB］	1.2 秒		
:13		63	［予約/セットB］	1.17 秒		
:14		64	［予約/セットB］	0.85 秒		
:15	あー最初にチャンネルだから，とりあえず，ここはチャンネルを入れるのがいいですね.	65	［予約/セットB］	0.83 秒		
:21	あれ，なんでだろうなー					
:23	どうやったらいくんだろうなー．これはさっき，標準倍速，倍速系ですよね.	66	［予約/セットB］	8.68 秒		
:26						
:29		67	［予約/セットB］	6.08 秒		
:30	ここにあるのかなー．これちょっとやってみましょうか．何日．毎週，毎週，					
:45	毎週ねー.					
:49	ひぇー．ないよ.					
:56	毎週ね…					
:48:00	あれ，こんなとこにオールｸﾘｱがあるけど，					
:08	とりあえずちょっとやってみるかな，					
:09	オールクリア.	68	⌊オールクリア］	39.75 秒		
:11	オールｸﾘｱやっても					
:12	出てこないよね…	69	⌊オールクリア］	3.38 秒		
:23	（行き詰まりました？）					
:24	行き詰まりました．曜日が入らない.					
:27	（…ここで…日付の設定のところで入ります）				曜日の設定は日付の位置でできる：教示	予約入力
:41	あ，入ります．ぎぇー．あ，何日から何日って入れるのかな，じゃ，なわけないよなー.					
:54	ここで入るんですね．この今の点滅のところで					
:49:01	月火水っていうのあんのかな.					
:02	送ってくと，	70	⌊送りB］…	50.1 秒		
:04	そんなバカな話ないよなー.		⌊送りB］…			
:13	<月，火>		⌊送りB］…			
:14	おっ，いったー．嘘みたいな話が					
:16	あったんだー<月>		⌊戻しB］	3.07 秒		
:21	冗談多いよなーこれ．やめてー.					

時刻	発話	ストロー	操作子名	操作間隔	問題点・コメント	
:26	月から，正しい予約内容は，毎週月曜日から…					
:34	でもさっきこっから入れたら，転送…チャンネル行ってくんなかった．ま，いいや，毎週月曜日から金曜日，さて，					
:46	月曜日	71	⌊予約/セットB」	29.2 秒		
:47	ってやると時間になっちゃうんですねー．					
:52		72	［戻しB］	5.97 秒		
:53	あ，これダメだなー					
:55	これ1個ずつ入れなきゃいけないってことじゃないよなー．					
:58	（はい，）					
:59	（あの，）	73	⌊予約/セットB」	8.07 秒		
:50:00	（それが全部の…）	74	⌊予約/セットB」	0.78 秒		
:01	（あります）	75	⌊予約/セットB」	0.73 秒		
:02		76	［予約/セットB］	0.75 秒		
:03	えっ？	77	⌊予約/セットB」	0.75 秒		
:04	（月金というのがあります）				月～金はまとめて設定できる：教示	予約入力
:05	<ﾊﾞﾀﾞで火>月金ていうのがある．	78	⌊予約/セットB」	2.75 秒		
:07		79	［予約/セットB］	1.3 秒		
:08		80	［予約/セットB］	1.18 秒		
:09	あら，					
:11		81	［予約/セットB］	2.95 秒		
		82	［予約/セットB］	0.67 秒		
:12		83	［予約/セットB］	1.22 秒		
:13		84	［予約/セットB］	0.67 秒		
:14	<ﾊﾞﾀﾞで水>	85	⌊予約/セットB」	1.2 秒		
:15	（それはﾊﾞﾀﾞで，ほんとは動かないで…同じとこに戻ってくる）					
:24	同じとこに戻ってくる．					
:31	あ，でも					
:32	これで…月火水って		⌊予約/セットB」	17.37 秒		
			［予約/セットB］	0.65 秒		
:33	入れて					
:34	いけるって		⌊予約/セットB」	1.25 秒		
	ことですよね		⌊予約/セットB」	0.65 秒		
:35			［予約/セットB］	0.67 秒		
:36	全部いれるしかない		⌊予約/セットB」	0.85 秒		
:37			⌊予約/セットB」	0.82 秒		
			［予約/セットB］	0.5 秒		
:38			［予約/セットB］	0.73 秒		
:39			［予約/セットB］	0.83 秒		
:40	1こずつ		⌊予約/セットB」	0.83 秒		
			［予約/セットB］	0.83 秒		
:41			［予約/セットB］	0.67 秒		
:42			［予約/セットB］	0.68 秒		
:43	そういうのでも		⌊予約/セットB」	0.77 秒		
:44	いいのかな		⌊予約/セットB」	1.25 秒		
:45			［予約/セットB］	0.65 秒		
			［予約/セットB］	0.67 秒		
:46			［予約/セットB］	0.68 秒		
:47			［予約/セットB］	0.67 秒		
			［予約/セットB］	0.68 秒		
:48			［予約/セットB］	1.3 秒		
:49	（…可能ですが…）		⌊予約/セットB」	0.7 秒		
:50			［予約/セットB］	0.83 秒		
:51	一気に		［予約/セットB］	0.67 秒		
			［予約/セットB］	0.67 秒		
:52	入れられる		⌊予約/セットB」	0.65 秒		
:53	方法がある．		［予約/セットB］	0.65 秒		
:54	（はい）		⌊予約/セットB」	0.78 秒		
			［予約/セットB］	0.87 秒		
:55			［予約/セットB］	0.82 秒		
:56			［予約/セットB］	0.83 秒		
:57			［予約/セットB］	0.82 秒		
:58			［予約/セットB］	0.83 秒		
:59			［予約/セットB］	1 秒		
:51:00	あら，全部出てきたぞ．これはなんなんだ，毎週月火水木，金…これ，戻すと					
:13	<日>	86	⌊戻しB」	14.8 秒		
:15	あら，					
:18			［送りB］…	4.88 秒		

時刻	発話	ストロー	操作子名	操作間隔	問題点・コメント	
:20	おーおー．		⌊送りB」	1.3 秒		
:21	いったいった．こうだ，					
:22	月火水木金．					
:25		87	［予約/セットB］	4.93 秒		
:26	ほんとかなー．やー，苦労したなー．毎週月曜日から金曜日で，開始が12時．					
:36		88	［送りB］…	11.07 秒		
:38	こっから先はどうってことは					
:40	ないな．	89	⌊予約/セットB」	1.95 秒		
:41	前やったとこ…					
:43		90	［戻しB］…	3.62 秒		
:45	じゃあちょっとこれを．					
:47	けっこー					
:48	あせりまくってるのかな，		⌊送りB」…	2 秒		
:50	マイナスでいっちゃった．		⌊送りB」…			
:52:09	ん？標準は，毎週月火水木金で，12時で，から13時					
:16		91	［予約/セットB］	10 秒		
:17	で次が，					
:18		92	［送りB］…	2.08 秒		
:24	13時で					
:25		93	［予約/セットB］	2.88 秒		
:27		94	［戻しB］…	2.18 秒		
:30	こっちで					
:31	いこう		⌊送りB」	1.3 秒		
:33	プラスでいきまーす．．		⌊送りB」…			
:36	なんか遅い…		⌊送りB」…			
:38	（押し続けて…）					
:39	押し続けるといく？（はい，いきます）					
:42	いかないよ．					
:43			［送りB］	4.7 秒		
:44	んーいかないいかない．さっき押し続けたんだけどいかなかった．<毎週月を見つけるまでは，出来ていた>		［送りB］…	0.78 秒		
:51	それで，さっきチャンネルに行けなかったんだよね．					
:53		95	［予約/セットB］	3.35 秒		
:54	あ，いったいったいった．					
:56	これは8チャンネル．					
:57		96	［送りB］…	3.83 秒		
:53:03	8チャンネルで，					
:06	転送と．	97	⌊転送B」	3.32 秒		
:09	タイマー予約したのでー，					
:11	も1回確認しますねー．					
:13		98	［予約確認B］	6.98 秒		
:14	確認プログラムの1で，					
:19	月曜日から金曜日で，12時から1時で，チャンネルが8．ですね．					
:29	なので，					
:33	これ<ﾀｲﾏｰ入切>切るわけいかないなー．どうなのかな．蓋をこのまま閉じちまえばいいのかな．					
:40	電源OFFになっちゃっていいのかな，タイマー予約になってたら．					
10:53:43		99	［フタを閉じる］	30.75 秒		

時刻	発話	ストロー	操作子名	操作間隔	問題点・コメント	
94.8.30						
9:57:12	では，リモコンの蓋を開けるを					
:14	クリックして，	1	⌊フタを開ける」			
:16	予約関係のﾊﾟﾈﾙを出します．					
:22	最初に誤った予約内容を消すのでたぶん，えーとこのP1，のところがすでに設定されてる誤った番号だと思いますので，					
:40	予約確認を押します	2	⌊予約確認B」	25.9 秒		
:42	そうすると，確認P1で毎週10チャンネル標準開始12時15分から終了13時という誤った予約内容の画面が出てきました．					
:56	えーここでリモコンの取消を					
:58:01	クリックします	3	⌊取消しB」	21.2 秒		
:03	そうすると予約内容が消えました．					
:08	これで誤った予約内容が消されたので，次に正しい予約内容をｾｯﾄします．					
:16	予約/ｾｯﾄを					
:19	押します	4	⌊予約/セットB」	17.6 秒	予約入力の開始に予約／セットを押す	予約入力
:21	そうすると，30日になってしまいました．えー30日じゃなくて毎週にしなきゃいけないので，予約/ｾｯﾄの隣の送りを					
:36	押してみます	5	⌊送りB」	16.97 秒		
:37	あ，そうすると開始時刻がいじれてしまいました．					
:45	戻し	6	⌊戻しB」	8.93 秒		
:46		7	［戻しB］	1 秒		
	これは数字が戻る	8	⌊戻しB」	0.33 秒		
:47	だけ	9	⌊戻しB」	1.05 秒		
:49	ということは					
:51	転送ボタンを押しても	10	⌊転送B」	3.82 秒	転送を押して曜日を出そうとする	予約入力
:52		11	［転送B］	1.5 秒		
:54	入りま					
:55	せん．	12	⌊転送B」	2.25 秒		
:56	オール					
:57	クリアにして，	13	⌊オールクリア」	2.2 秒		
:59	あ，標準の所の日にちが点滅したので，ここで					
:59:03	送りを	14	⌊送りB」…	5.87 秒		
:04	押して，も，日にちが変わるだけで，毎週にはなりません．		［送りB］…	0.97 秒		
:15	しょうがないので，					
:21	標準＜表示を押す＞．					
:22	オールクリアを					
:24	クリックします	15	⌊オールクリア」	11.4 秒		
:27		16	［転送B］	3.52 秒		
:28	転送					
:29	押しても	17	⌊転送B」	1.98 秒		
	標準が毎週に切り替わりません．					
:35	戻し	18	⌊戻しB」	5.43 秒		
:36	あ．戻しを押すと，毎週月曜日から金曜日というのが出てきました．点滅しているので，これを，予約/ｾｯﾄキーを					
:48	押すと，たぶん	19	⌊予約/セットB」	13.08 秒		
:49	これが設定されるんで，あ，設定されました．これで毎週月曜日から金曜日が設定されたので，次に時間？12時の設定するために，今，開始のところが，数字が点滅しているのでこれを送って					
10:00:07	12まで送りキーを押して，設定します．	20	⌊送りB」…	19.13 秒		
:12	で，えー12でOK，今，12が点滅してるんですが，ここで，予約/ｾｯﾄキーを					
:18	押して確定させます．	21	⌊予約/セットB」	8.67 秒		
:20	そうすると，分のところが今，55分が点滅してるんですが，これをｾﾞﾛｾﾞﾛに合わせるのですけれども，					
:28	送りキーを押して，	22	⌊送りB」…	10.22 秒		
:31	55からｾﾞﾛｾﾞﾛになるまで押して，今，ｾﾞﾛｾﾞﾛが点滅しました．		［送りB］…	0.98 秒		
:38	ここで予約/ｾｯﾄキーを					
:41	クリックすると	23	⌊予約/セットB」	8.52 秒		

時刻	発話	ストロー	操作子名	操作間隔	問題点・コメント	
:42	12時というのが確定されました．次に終了時間のスタートが，これ13時ジャストでいいんですね．（はい）13時ジャストということなので，終了，今12が点滅してるんで，送りキー					
:56	押して13にして，	24	⌊送りB」	14.95 秒		
:57	予約/ｾｯﾄで					
:59	確定させます．	25	⌊予約/セットB」	3.07 秒		
:01:01	次に終了時間がこれはﾋﾞｯﾋﾞｯになってるんで，このまま予約/					
:05	セット，で確定します．	26	⌊予約/セットB」	6.52 秒		
:08	えーと次は1チャンネルを8チャンネルに，今，1チャンネルいうふうにチャンネルが表示されてるんですが，					
:16	送りキーで	27	⌊送りB」	10.62 秒		
:17	８チャンネルまで，すすめ，		⌊送りB」…	0.95 秒		
	８チャンネルが点滅してるとこで，転送も点滅してるんですが，取りあえず，予約/					
:30	セットキーを押します	28	⌊予約/セットB」	8.65 秒		
:32	そうすると標準モードのとこが点滅してるんで，今これ標準設定なので，これでOKだと思いますので，予約/					
:42	ｾｯﾄを押します＜ﾊﾞｸﾞで日にちに＞	29	⌊予約/セットB」	12.52 秒		
:43	そうすると…					
:46	あ，毎週が消えてしまいました．30日の所に戻ってしまった．なぜだ．					
:57	戻りキーを，	ﾊﾞｸﾞ	［戻しB］	14.6 秒		
:58	あ，戻りキーを押すと，毎週月金に戻ったので，一応これで正しい予約内容，毎週月曜日から金曜日，開始が12時，終了が13時，８チャンネル標準というふうなのが設定されていますので，ここで転送を					
:02:21	押します	30	⌊転送B」	24.17 秒		
:22	あ，そうするとP1のモードだったのがP2の予約モードになったので，これでP1が確定されました．一応予約確認を					
:35	押して	31	⌊予約確認B」	14.45 秒		
:37	え一確認内容を見ると，えーあってます．毎週で12時，13時，８チャンネル，標準OKです．					
:48		32	［予約確認B］	12.48 秒		
:49	これで蓋を					
:51	閉じました．	33	⌊フタを閉じる」	3.12 秒		
10:02:52	で，一応，電源ビデオモニターの右側のﾀｲﾏｰ予約がONになってるので，また，リモコンのとこもP1が表示されてるんで，これで設定されたと思います．					

時刻	発話	ストローク	操作子名	操作間隔	問題点・コメント	
94.9.1						
11:09:57	えーと，まずビデオの電源を					
:10:01	入れる．	1	⌊ビデオ電源⌋			
:03	で，蓋を開けて，					
:05		2	⌈フタを開ける⌋	3.88 秒		
:06	なんかやるんだったよな，たしかな．					
:09	えーとね，こないだ知ってたんだよな．					
:13	電源を入れる…ちょっと，予約の確認か					
:16	，	3	⌈予約確認B⌋	10.98 秒	タイマーoffする前に予約確認を押す	確認／取消
:18	予約の確認というのがあって，					
:24	タイマーを切るのかこれ，タイマーを切っちゃう…					
:26		4	⌈タイマー入／切⌋	10.07 秒		
:28	で，予約を					
:29	確認する．	5	⌊予約確認B⌋	3 秒		
:31	あ，これが入っているのか．これが間違ってるわけでしょ，たぶん．					
:34	え一月曜日から金曜日までで，あってるね，12時15分から13時終了．12時15分から10チャンネルそう，これが間違ってるんだな．これを取り消せばいいんだな，ということは，デッキの画面に					
:51	出るということはわかったから，	6	⌊取消しB⌋	21.55 秒		
:52	これを取り消した．で，なくなったはずだ．					
:56	それで，予約をすればいいのかな，もう1回，					
:11:00	予約をする．	7	⌊予約/セットB⌋	8.85 秒	予約入力開始時に予約／セットを押す	予約入力
:02	で反応しない．					
:05	反応しない．					
:07	こういうときはいったんビデオの電源を切る．					
:10		8	⌈ビデオ電源⌋	10.65 秒	リモコンの表示に気付かず、電源を落とす（リセット）	予約入力
:12	11時16分っていうのは今の					
:14	時間か，	9	⌊ビデオ電源⌋	3.42 秒		
:15	それで，ここで改めて予約すればいいんだ．予約の					
:19	セットをする．	10	⌊予約/セットB⌋	5.72 秒		
:23	で，送り．					
:24		11	⌈送りB⌋	4.93 秒		
:26		12	⌈送りB⌋	1.13 秒		
	どうして何にもやってくれないの．					
:27		13	⌈送りB⌋	1.02 秒		
:28	ﾀｲﾏｰの…かな．ﾀｲﾏｰ入切					
:30		14	⌈タイマー入／切⌋	3.83 秒		
:32	エラー音だな．					
:34	やっぱ予約のセットかな．	15	⌊予約/セットB⌋	3.97 秒		
:35	あ，これか，そっか，今度はあれか，リモコンに出るんだ．そうかそうかそうか．					
:41	で，					
:42	送りって何だこりゃ，	16	⌊送りB⌋	7.47 秒		
:45	送りってなんだ	17	⌊送りB⌋	3.58 秒		
:46		18	⌈送りB⌋	0.83 秒		
:47		19	⌈送りB⌋	0.82 秒		
:48	15って					
:49	変わってんな，	20	⌊送りB⌋	1.42 秒		
:51	あ，					
:52	もう1回予約．	21	⌊予約/セットB⌋	3.97 秒		
:54	変なことやったかな．					
:57	えーと予約を					
:59	押している	22	⌊予約/セットB⌋	6.27 秒		
:12:00		23	⌈予約/セットB⌋	1.73 秒		
:01	1チャンネル					
:02		24	⌈予約/セットB⌋	1.33 秒		
:03	標準．いろいろ					
:04	動くなぁこれが，	25	⌊予約/セットB⌋	1.67 秒		
:05		26	⌈予約/セットB⌋	1.35 秒		
:06		27	⌈予約/セットB⌋	1.53 秒		
:07	あっちゃこっちゃ動くな，					

時刻	発話	ストローク	操作子名	操作間隔	問題点・コメント	
:09	予約を押している，	28	⌈予約/セットB⌋	2.43 秒		
:12	予約					
	の状態か今，	29	⌊予約/セットB⌋	3.72 秒		
:15	で送りっていうの，これでチャンネル送りか．					
:17	チャンネルが，点滅してるってことは，そうかチャンネル送りか，	30	⌈送りB⌋…	4.93 秒		
:20	チャンネルが点滅しているから．これが，新たにやるのは，8チャンネルだよな，8チャンネルだよな．					
:28	それで，次が，また予約のセット．					
:33		31	⌈予約/セットB⌋	11.1 秒		
:35	標準．標準でいいだな，標準でいいな，標準が点滅しているということは標準でいいんだ．					
:42	それから，	32	⌊予約/セットB⌋	8.43 秒		
:46	これなんだ．					
:47	一日．	33	⌊送りB⌋	5.67 秒		
:48	二日．					
:51	毎週月曜日とかっていうのは，どういうふうにやるんだっけか．					
:54	日にちしか出てこねぇな．日にちしか出てこねぇな，日にちしか出てこない．おかしいね．		⌈送りB⌋…	7 秒		
:13:06	戻すと日にちが，戻る．		⌊戻しB⌋…	5.62 秒		
:09	毎週月曜日とかってどうやるんだっけな．					
:13	毎週月曜日，					
:15	毎週月曜から金曜ってどうやるんだ．					
:19	でも，出てたってことは，なんかできんだよな					
:21	これが．		⌊戻しB⌋	14.4 秒		
:23			⌈戻しB⌋…	1.48 秒		
	戻して，日が戻っちゃう．＜元に戻す＞日が戻っちゃう．					
:30		34	⌈予約/セットB⌋	4.78 秒		
	予約					
:31	開始…これは時間だな．とりあえず時間から行くか．					
:36	12時					
:37	から．	35	⌊送りB⌋	6.27 秒		
:40	で，					
:41		36	⌈予約/セットB⌋	4.72 秒		
:42	これでいいんだよな．					
:43	マイナスして					
:44	いけば．12時	37	⌊戻しB⌋…	2.08 秒		
	ちょうどになる．で，12時ちょうどになった．					
:52	それから，	38	⌊予約/セットB⌋	2.85 秒		
:53	次へいく．					
:54	終了が，13時，					
:56	ということは，マイナスでいきゃいいんだ．					
:58	今，16時だから，	39	⌊戻しB⌋…	5.15 秒		
:14:00	13時で，					
:02	今度分へ持っていけば，					
:03		40	⌈予約/セットB⌋	4.12 秒		
:04	これもマイナスしていけば，					
:06	13時になる．	41	⌊戻しB⌋…	2.97 秒		
:10	13時になった．					
:13	12時から13時までできた．		⌊戻しB⌋			
:16	8チャンネル，12時から13時まではできた，					
:22	とあとは毎週って奴かな，					
:25	毎週っていうのはどうやるんだ．	42	⌊予約/セットB⌋	12.33 秒		
:28	またチャンネルに行っちゃった．	43	⌊予約/セットB⌋	1.88 秒		
:30	また標準に行った．標準だから					
:32	いい．	44	⌊予約/セットB⌋	4.77 秒		
:34	日にちがある．					
:38	これを動かしていくのかな．					
:41		45	⌈送りB⌋…	8.52 秒		
:43	日にちしか変わんねぇな．		⌊送りB⌋…			

時刻	発話	ストローク	操作子名	操作間隔	問題点・コメント	
:49	日にちしか変わってくんねぇな，これな		⌊送りB⌋…			
	.					
:52	30まで行きゃ毎週になるかな，		⌊送りB⌋…			
:57	30まで行けば毎週になるのかな．		⌊送りB⌋…			
:59	30．31日．＜月＞あ，これか，やっぱり		［送りB］…			
	.					
:15:04	毎週火曜日，水曜日，木曜日，金曜日，		［送りB］…			
	土曜日…この次あたりだ．					
:10	毎週月曜から金曜？					
:12	これは月曜から日曜だから…					
:13			［送りB］	4.93 秒		
:15			［送りB］	1.43 秒		
:16	これでいいのか，毎週月曜から金曜の，					
:19	12時スタートの13時終わりの8チャンネル					
	でいいんだ．					
:25	それで転送だ．					
:27	それ，	46	⌊転送B⌋	11.87 秒		
:30	いいね．					
:32	えーとこれでOKだな．P1として，毎週月					
	火水木金					
:39	＜表示消える＞あ，電源切れちゃったか					
	？あれ，予約確認押せばいいのか．					
:44		47	［予約確認B］	17.83 秒		
:46	12時，開始が12時，標準．終了が13時，					
:53	で，1件しかないということは，					
:56	次，出てこないということは，					
:59	ほっといて消えちゃうということは，こ					
	れだけだ，入ってるのは，たぶん．					
:16:09	ん．これしか出てこないということは，					
	これだけだな．					
:19	ということで，良さそうですね．					
:21	で，予約確認もう1回押すの．ﾀｲﾏｰ切っち					
	ゃうのね．ﾀｲﾏｰ電源切っちゃう．					
:26		48	［タイマー入／切］	41.37 秒	タイマーon/offで迷う	セット
	あ，あ違うわ，					
:28	ビデオの電源切れたかな．					
:30	ﾀｲﾏｰを入れて，					
:31		49	［タイマー入／切］	5.07 秒		
:32	あ，じゃない，ビデオの電源を					
:33	切って，	50	⌊ビデオ電源⌋	1.8 秒		
	ﾀｲﾏｰの電源を					
:35	入れるのか．	51	⌊タイマー入／切⌋	2.23 秒		
11:16:36	これでいいのかな？					

時刻	発話	ストローク	操作子名	操作間隔	問題点・コメント	
94.8.29						
16:49:37	ﾀｲﾏｰ予約が入ってる．蓋を					
:39	開けて．	1	⌊フタを開ける⌋			
:40	予約内容を確認するため，ビデオの電源					
	を，あ，入れる前に，ﾀｲﾏｰ予約を					
:45	切ります．	2	⌊タイマー入／切⌋	6.72 秒		
:46	ビデオの電源を					
:48	入れます．	3	⌊ビデオ電源⌋	2.87 秒		
:50	予約確認で，					
:51		4	［予約確認B］	2.68 秒		
:53	毎週10チャンネル，P1が入ってるんです					
	ね．					
:58	送り．	5	⌊予約送りB⌋	7.37 秒		
:50:00		6	［予約送りB］	1.38 秒		
:02		7	［予約送りB］	2.1 秒		
	あ，P1だけしか入ってないんで，じゃ取					
	り消します．					
:06		8	［取消しB］	4.48 秒		
:07	取り消しました．					
:10	えーっと正しい予約内容を設定するのに					
	，					
:18	日付が点滅してるんで，これを今度は，					
	曜日に					
:24	変えたいと．	9	⌊送りB⌋…	17.73 秒		
:25	あ，ちがう．					
:26			［戻しB］	1.67 秒		
:28	これは30日，日付はどうしたらいいかわ					
	からない．					
:36	＜元に戻す＞毎週なんで，		⌊戻しB⌋	10.02 秒		
:37	とりあえずとばして，					
:39		10	［予約/セットB］	3.07 秒		
:41	えーっと，12時だから，					
:44		11	［戻しB］…	5.25 秒		
:46	12時					
:48	ゼロゼロ分．					
:50	送り．		⌊送りB⌋	3.33 秒		
:51	あ間違えちゃった．		⌊戻しB⌋	1.05 秒		
:53	セット．	12	⌊予約/セットB⌋	1.75 秒		
:54		13	［戻しB］	1.48 秒		
:55	あー		⌊送りB⌋…	1.48 秒		
:59	押し続けて，		⌊送りB⌋…			
:51:04	ゼロゼロ					
:05	セット．	14	⌊予約/セットB⌋	1.67 秒		
:06	終了13時					
:10		15	［送りB］	5.28 秒		
:11	13時					
:12	セット．	16	⌊予約/セットB⌋	1.62 秒		
:14	ゼロゼロ分．					
:15	ゼット	17	⌊予約/セットB⌋	3.07 秒		
:17	チャンネル，8チャンネル					
:19		18	［送りB］…	4.12 秒		
:24	7．8．		⌊送りB⌋…			
:26	セット	19	⌊予約/セットB⌋	1.48 秒		
:28	標準，転送．					
:34	標準	20	⌊送りB⌋	7.97 秒		
:35	3倍，標準．		⌊送りB⌋	1.4 秒		
:37	セット．	21	⌊予約/セットB⌋	1.75 秒		
:40	うー					
:41	っと．日付に戻ってきたけど．	22	⌊送りB⌋…	3.08 秒		
:42	毎週予約する		⌊戻しB⌋	1.47 秒		
:44	やり方がよくわからない．毎週					
:47	予約する，		⌊戻しB⌋…	4.48 秒		
:49	あー出てきた．30日					
:52	えーっと月曜日から金曜日まででですね．					
	で，ここで，予約					
:59	セット．	23	⌊予約/セットB⌋	10.67 秒		
:52:01	で，もう転送しちゃう．					
:03		24	［転送B］	4.05 秒		
:05	あ，これで予約がP1に入ったんで，ﾀｲﾏｰ					
	予約セット					
:10	を	25	⌊タイマー予約⌋	7.15 秒		
:11	入れて，電源は，あ，ついたまんまだ．					
	普通切れるんだけど．					

時刻	発話	ストローク	操作子名	操作間隔	問題点・コメント	
:16	電源切った.	26	［ビデオ電源］	5.77 秒		
:18	ﾀｲﾏｰ予約.					
:19	蓋を閉じて,					
:20		27	［フタを閉じる］	3.52 秒		
16:52:21	セット完了だと思います.					

時刻	発話	ストローク	操作子名	操作間隔	問題点・コメント	
94.8.29						
10:41:51	蓋を開けて,					
:52		1	［フタを開ける］			
:55	えーと,					
:57	ﾀｲﾏｰ予約は…					
:58		2	［予約確認B］	6.57 秒	電源offタイマーonで予約確認を押す	確認／取消
:42:00	切ってと	3	⌊タイマー予約」	2.03 秒		
:02	予約					
:03	確認	4	⌊予約確認B」	2.47 秒	電源offタイマーoffで予約確認を押す	確認／取消
:09		5	［予約送りB］	6.57 秒	予約入力モードで予約送りを押す（予約確認するため）	確認／取消
:11	送れない					
:12		6	［予約確認B］	2.53 秒		
:15		7	［予約/セットB］	3.77 秒	予約確認するために予約／セットを押す	確認／取消
:18		8	［予約/セットB］	2.13 秒		
:23		9	［予約確認B］	4.87 秒		
:25	予約	10	⌊タイマー予約」	2.83 秒		
:26	あ，そうかビデオの電源入って…					
:27		11	［ビデオ電源］	1.9 秒		
:28		12	［タイマー予約］	1.17 秒		
:31		13	［予約確認B］	2.47 秒		
:33	ん一毎週月火水木金．10チャンネルの, え．これを					
:43	取消し.	14	⌊取消しB」	12.03 秒		
:46	予約のセットが,	15	⌊予約/セットB」	3.13 秒		
:50		16	［予約/セットB］	4.27 秒		
:51		17	［予約/セットB］	0.88 秒		
:52		18	［予約/セットB］	0.87 秒		
:53		19	［予約/セットB］	0.85 秒		
:54		20	［予約/セットB］	0.88 秒		
:55	＜日付＞	21	⌊予約/セットB」	1.4 秒		
:58		22	［送りB］…	2.73 秒		
:43:03			［戻しB］…	1.05 秒		
:04	曜日.		⌊戻しB」…			
:10	これか．毎週,					
:13			［送りB］	3.9 秒		
:14	月火水木金だから，これで…					
:18	セット	23	⌊予約/セットB」	5.12 秒		
:20	12時					
:21		24	［送りB］…	2.88 秒		
:23			［戻しB］	0.85 秒		
:24			［送りB］	1.03 秒		
		25	［予約/セットB］	0.9 秒		
:25		26	［戻しB］…	0.75 秒		
:41		27	［予約/セットB］	1.55 秒		
:43	13時					
:44		28	［戻しB］…	1.9 秒		
:45			［送りB］	0.85 秒		
:49		29	［予約/セットB］	1.7 秒		
:51		30	［送りB］…	1.72 秒		
:44:03		31	［予約/セットB］	4.15 秒		
:05	10チャンネル					
:06		32	［戻しB］…	3.17 秒		
:11	標準					
:13		33	［予約/セットB］	4.07 秒		
:15	転送.	34	⌊転送B」	1.92 秒		
:20	月火水木金．12時から13時，10チャンネル，じゃなくて8チャンネルだ.					
:30		35	［予約確認B］	14.7 秒		
:34	間違えちった.	36	⌊取消しB」	4.33 秒		
:37		37	［予約/セットB］	2.95 秒		
:39	＜開始時間，直してはいない＞	38	⌊戻しB」…	1.7 秒		
:41		39	［予約/セットB］	1.73 秒		
		40	［予約/セットB］	0.18 秒		
:42		41	［予約/セットB］	0.85 秒		
:43		42	［予約/セットB］	0.83 秒		
:45		43	［予約/セットB］	1.83 秒		
:46	＜日付＞	44	⌊予約/セットB」	0.73 秒		
:48	＜4戻し＞	45	⌊戻しB」…	2.22 秒		
:53	＜3送り＞		⌊送りB」…	1.7 秒		
:55	＜開始時間＞	46	⌊予約/セットB」	1.6 秒		
:56		47	［送りB］…	0.9 秒		
:45:01		48	［予約/セットB］	1.65 秒		

時刻	発話	ｽﾄﾛｰ	操作子名	操作間隔	問題点・コメント	
:02		49	［戻しB］…	0.75 秒		
:04			［送りB］…	0.85 秒		
:14		50	［予約/セットB］	0.92 秒		
:16		51	［送りB］…	2.22 秒		
:19		52	［予約/セットB］	1.57 秒		
:21		53	［送りB］…	1.62 秒		
:32		54	［予約/セットB］	4.12 秒		
:34	8だな					
:35		55	［送りB］…	2.83 秒		
:40	…月火水木金…					
:45		56	［転送B］	7.82 秒		
:50	ﾀｲﾏｰ入れる．	57	｜タイマー入／切」	5.1 秒		
:53	ﾀｲﾏｰ入れても，					
:55	電源切れ…	58	｜ビデオ電源」	5.03 秒		
:58		59	［フタを閉じる］	2.83 秒		
10:45:59	はい，終わりました．					

時刻	発話	ｽﾄﾛｰ	操作子名	操作間隔	問題点・コメント	
94.9.20						
15:54:38	前回やったのあまり覚えてないんですが，					
:43	まず，今の予約内容を，あ，まず電源ですね．ビデオ					
:51	電源入れて，	1	｜ビデオ電源」			
:54	蓋を開けて，	2	｜フタを開ける」	3.32 秒		
:58	んーと，予約を全部取り消すんですよね．					
:55:06	予約ー					
:08	確認	3	｜予約確認B」	13.35 秒	電源onタイマーonで予約確認を押す	確認／取消
:09	あ，なんか間違えてるような．					
:13	予約ーを＜予約/セット＞なんだっけ．予約を見ることが出来たんでしたっけ．予約，＜上部キー＞					
:26	これ＜ﾀｲﾏｰ入切＞がポイントだったような覚えがありますが，なんだっけ．					
:32		4	［タイマー入／切］	23.8 秒		
:35		5	［タイマー入／切］	3.07 秒		
:39	予約	6	｜予約/セットB」	4.03 秒	予約の取消を確認するつもりで予約／セットを押す	確認／取消
:40	予約をしちゃうことになる，から					
:44		7	［オールクリア］	5.67 秒		
:46	んー					
:49		8	［予約確認B］	4.22 秒		
:51	なんでしたっけ，					
:52	タイマー	9	｜タイマー入／切」	3.85 秒		
:54		10	［予約確認B］	1.8 秒		
:55	あ，確認に入りました．					
:56:00	確認．毎週月火水木金，10チャンネル，12時15分．終了13時，で標準，というのがあるので，これを，取り消すのは，					
:16	取り消し	11	｜取消しB」	21.78 秒		
:20	ちょっと取り消されたかどうかを見るには，					
:23		12	［予約確認B］	7.57 秒		
:26	タイマーを入れ，	13	｜タイマー入／切」	2.23 秒	予約のない状態でタイマー入／切を押す（確認のため）	確認／取消
:27		14	［予約確認B］	1.32 秒		
:29		15	［タイマー入／切］	1.83 秒		
:30		16	［予約確認B］	1.3 秒		
:34	どうも，取り消されてるみたいですね，何も出ないので．					
:39	で，新しい内容を予約するために，毎週月から金ってどうやるんでしょう．					
:50	予約．	17	｜予約/セットB」	19.47 秒	予約入力の開始に予約／セットを押す（日付から曜日にするため）	予約入力
:51	てと20日になっちゃうですね．					
:59	こ	18	［オールクリア］	9.13 秒		
:57:09	毎週月から金曜，					
:12		19	［予約/セットB］	12.95 秒		
:16	転送…					
:19	送りってやると，	20	｜送りB」	7.83 秒		
:20	送られちゃう…よね…	21	｜送りB」	0.85 秒		
:24		22	［オールクリア］	3.4 秒		
:27	送り					
:28		23	［予約送りB］	4.7 秒	予約入力モードで予約送りを押す	予約入力
:31		24	［タイマー入／切］	3.05 秒	予約のない状態でタイマー入／切を押す（日付から曜日にするため）	予約入力
:33		25	［タイマー入／切］	2.02 秒		
:35		26	［タイマー予約］	1.85 秒		
:38	タイマーは，なんか関係なさそうで，					
:42	転送	27	｜転送B」	6.17 秒	未入力項目があるのに転送を押す	予約入力
:45	…んー					
:55	毎週？					
:58:01	＜オールクリア＞					
:08	んーと					
:11	…かから入って，	28	｜予約/セットB」	29.25 秒		
:15	毎週ってどうやるんだろう．					
:32	月，火，水とかがないんですよね．＜上部キー＞					
:39	とりあえず，ここに					
:41	12時，	29	｜戻しB」…	30.2 秒		

時刻	発話	ストローク	操作子名	操作間隔	問題点・コメント	
:42	って入れて，					
:44	セット．	30	⌊予約/セットB」	2.1 秒		
:45	で，これは，ゼロだ					
:49	から，	31	⌊送りB」…	4.1 秒		
:56	で，					
:57	終了が13時	32	⌊予約/セットB」	2.8 秒		
:59:01		33	［送りB］	4 秒		
:02	セットで，こっちが	34	⌊予約/セットB」	2.1 秒		
:09		35	［予約/セットB］	6.12 秒		
:10	で，これが8チャンネル．					
:13		36	［戻しB］…	4.07 秒		
:14	BSまで入ってる．		⌊戻しB」…			
:21	ですねー，でも，これだと20日にセットされてしまう…ので，					
:31	んー					
:37	ここで，きっと転送しちゃうと20日なんですよねー．					
:43	で，セット押すと，					
:44		37	［予約/セットB］	25.12 秒		
:52	転，標準，					
:54		38	［予約/セットB］	10.13 秒		
:56	あ，ここに来ましたね．					
16:00:01	なんで日にちが，最後なんでしょうか．					
:05	んーと．					
:10	これ					
:11	を送る	39	⌊送りB」	16.07 秒		
:12	あ，21…．					
:13			［送りB］…			
:17	これをー＜予約/セット＞					
:20	どんどん押していくと，		⌊送りB」…			
:26	やっぱり日にちしか出てきませんね．					
:29	これを消しちゃうとどう…日にちを					
:33	消す	40	⌊取消しB」	6.92 秒	予約入力モードで予約確認の取消を押す（日付から曜日にするため）	予約入力
:41		41	［戻しB］	7.85 秒		
	戻しもダメ．					
:43			［送りB］	1.83 秒		
:44	タイマー．	42	⌊タイマー入／切」	1.48 秒		
:01:00	えー日にちしか出ないのに，どうして月金がセットできるんでしょうか．					
:07	こーんなとこ＜下部，本体＞にはないだろうし，					
:14	蓋の上にはないですよね．					
:21	送り，					
:22	送り	43	⌊予約送りB」	38.52 秒	予約入力モードで予約確認の送りを押す（日付から曜日にするため）	予約入力
:24	って関係ないですねー．＜キー探す＞					
:38	早送り．					
:39	あ；あー	44	⌊早送り」	16.4 秒	早送りを押す（日付から曜日にするため）	予約入力
:47	どうも					
:48	このタイマーというのが，	45	⌊タイマー入／切」	8.7 秒		
:50		46	［タイマー入／切］	2.12 秒		
		47	［タイマー入／切］	0.63 秒		
:51	訳わかんないだけに，なんかポイントがありそうだけど，でもちょっと反応					
:57	して，くれないですねー．	48	⌊タイマー入／切」	6.18 秒		
:02:05	予約確認．	49	⌊予約確認B」	9.15 秒		
:10		50	［予約送りB］	4.3 秒		
:13	（…今，日付の設定のとこに来てますけど，ここで入力できます）				曜日の入力は日付のところでできる：教示	予約入力
:26	はい，					
:29	ここで，送りをすると，					
:31	数字が動くだけなんですね．	51	⌊送りB」	21.7 秒		
:33	で，戻しだと，		⌊戻しB」…	1.48 秒		
:36	…ねー．					
:41	ここで，					
:43	転送はきっと設定っていう意味だから，					
:49	転送ーんー＜戻し，取り消し，転送＞					
:03:15	転送してみようかな，違うかな，					
:19	この前転送でセットの意味だったような，					
:30	試しに，					
:31		52	［転送B］	55.4 秒	曜日を設定せずに日付で転送する	予約入力

時刻	発話	ストローク	操作子名	操作間隔	問題点・コメント	
:33	あ，やっぱりいっちゃいましたね．30日でいってしまいました．消すしかないんですよねー．またやり直しですねー．					
:45	予約，					
:46	確認	53	⌊予約確認B」	15.95 秒		
:48	取り消し					
:49		54	［取消しB］	2.08 秒		
:50	んーやんなっちゃいます．					
:51	（一日まで送りましたが，あるとすれば31日の後に，あるかなと，）					
:04:10		55	［送りB］…	21.25 秒		
:11	思いました．（思いましたね）はい．		⌊送りB」…			
:17	（あれはまだ途中だったんです）		⌊送りB」…			
:20	えー．					
:22	31．1，2．3．4．ですよね，		⌊送りB」…	2.93 秒		
:29	マイナスで，戻ってくと，出てくるなんてことは…．		［戻しB］…	1.48 秒		
:34	ないですねー．					
:39	（今日，２０日ですから，）					
:41	あ，		⌊戻しB」…	6.45 秒		
:46	今日２０日だから，					
:48	＜月～金＞					
:50	あーこんな，こんな…					
:05:01	でも，これもし，毎週月，火だけとかいうと，どうなるんでしょう．					
:07	あ，あ，こういうふうに，		⌊戻しB」…	18.85 秒		
:11	あれ，					
:14	月，火．＜日にち＞					
:16	あれ，					
:19	＜…月＞		⌊送りB」…	3.4 秒		
:24			［戻しB］	3.78 秒		
:25	＜…木＞		⌊送りB」…	1.08 秒		
:28	もーわけわかんなくなっちゃった．					
:30	（えーとですね）		⌊戻しB」…	2.13 秒		
:32	＜水，火＞（…今日は，２０日ですから，プラスをすると21日，22…ずっと廻って19日に来て，も1回押すと，毎週が出る）				曜日を出すには日付のところで←を押す：教示	予約入力
:43	はい，毎週ですよね．					
:47	＜月＞（で，）＜日にち＞（ずっと押していくと）＜日にち＞（また２０日に戻る）……		［戻しB］…	16.42 秒		
:51	＜…月～日＞		⌊送りB」	1.67 秒		
:06:02	んーあ，でもこれじゃいけなくて，月から金ですよね．					
:08			［送りB］	8.28 秒		
:09	あ，消えてくと．		⌊送りB」	1 秒		
:12	ふーん．で，これをセット					
:16	で	56	⌊予約/セットB」	6.72 秒		
:17	開始が，12					
:19		57	［戻しB］…	3.87 秒		
:23	時．で，					
:24	セット	58	⌊予約/セットB」	1.47 秒		
:26	なんかここ＜開始分＞が変な，数字が出てきますね，いつも．さっき59だったし，なんでゼロゼロって出ないのかな．					
:34	（今の…）あっあー．					
:42	で，					
:43	ゼロゼロに，直して，	59	⌊戻しB」…	18.92 秒		
:44	終了が，					
:45		60	［予約/セットB］	1.45 秒		
:46	じゅう	61	⌊送りB」	1.7 秒		
:47	さん，	62	⌊予約/セットB」	0.85 秒		
:49	じ	63	⌊予約/セットB」	1.47 秒		
:51	で，チャンネルが，					
:52		64	［送りB］…	3.67 秒		
:53	8．					
:59	で，月火水木金12時13時8の標準で，					
:07:06	転送．	65	⌊転送B」	8.37 秒		
:09	はい．					
:12	それで，たぶんもう出来ているので，蓋を閉めて，あー，でも					
:22	ほんとに出来たかどうか．					

時刻	発話	ストローク	操作子名	操作間隔	問題点・コメント	
:26	これ<タイマー予約>がついていないと，出来たってことになんないでしょうか．					
:31		66	［タイマー入／切］	24.87 秒		
:35		67	［フタを閉じる］	4 秒		
:36	蓋を閉じて，					
:42		68	［フタを開ける］	7.93 秒		
:43	やっぱりちょっと見てみよう．					
:45		69	［タイマー入／切］	2.93 秒		
:46	あ，消えてしまった．					
:47		70	［タイマー入／切］	1.72 秒		
:48	予約確認．	71	［予約確認B］	0.98 秒		
:51		72	［予約確認B］	2.58 秒		
:52	あ，					
:55	もしかして入ってないってことでしょうか．					
:57	（入ってます）	73	［タイマー入／切］	5.78 秒		
:08:00	あ，こうやると…	74	［予約確認B］	3.02 秒		
:02	なんか，これがよくわかんないですね…<タイマー入切>入れなくてもいいのかな．					
:10		75	［フタを閉じる］	10.22 秒		
:12	入れなかった場合，	76	［フタを開ける］	2.2 秒		
:14	ピ	77	［予約確認B］	2.18 秒		
:15	あ，出ますねー．関係ないみたいですね．					
:20		78	［フタを閉じる］	5.68 秒		
:21	蓋を閉じて．					
:22	（よろしいですか）はい				電源offタイマーoffで終了	セット
:23	電源…	79	［ビデオ電源］	3.18 秒		
:28	（予約を…ONしておかないと，予約が入りません）				タイマーをonする：教示	セット
:34	えーそうなんですか？<電源>					
:37	（あ，それは電源）					
:38		80	［タイマー予約］	15.1 秒		
16:08:40	えーー					

時刻	発話	ストローク	操作子名	操作間隔	問題点・コメント	
94.8.30						
15:06:18		1	［フタを開ける］			
:19	はっきり言って覚えてないなー．					
:22	えーっとタイマー予約か．					
:27	まず取り消しだから，えーっと					
:34	予約確認．	2	［予約確認B］	16.23 秒	電源offタイマーonで予約確認を押す	確認／取消
:38	あ，そうか					
:39		3	［ビデオ電源］	4.97 秒		
:41		4	［予約確認B］	1.72 秒	電源onタイマーonで予約確認を押す	確認／取消
:44		5	［予約送りB］	3.3 秒	予約入力モードで予約確認の送りを押す	確認／取消
:48	たしかこんな					
:50	ことやったような気がしたんだけどな．	6	［タイマー入／切］	5.65 秒		
:53	送り	7	［予約送りB］	3.1 秒		
:54	予約					
:55	確認	8	［予約確認B］	2.38 秒		
:56	あ，これが間違ってるんですね，たぶん．で，					
:07:03	これを取り消し					
:05	たい，	9	［取消しB］	9.4 秒		
:07	ということで，					
:09	予約確認すると．	10	［予約確認B］	4.17 秒		
:12	あ	11	［タイマー入／切］	3.28 秒	予約のない状態でタイマー入／切を押す（予約入力時に必要だと思う）	予約入力
:13	あれ					
:15		12	［タイマー入／切］	2.7 秒		
:16		13	［タイマー入／切］	0.53 秒		
:19		14	［予約確認B］	3.95 秒		
:23		15	［タイマー入／切］	3.65 秒		
:26		16	［ビデオ電源］	2.9 秒		
:27		17	［タイマー入／切］	1.48 秒		
:30		18	［タイマー入／切］	2.37 秒		
:31	（今は何を…）					
:33	今，たしか，なんだったっけな，					
:37		19	［ビデオ電源］	7.32 秒		
:38	タイマー予約のとこに					
:39	電源つけようかなー と思ったんですけど，つかないですね．	20	［タイマー入／切］	1.9 秒		
:43		21	［タイマー入／切］	4 秒		
:46	なんでつかないのかな．					
:47		22	［タイマー入／切］	4.27 秒		
:49		23	［予約確認B］	2.08 秒		
:52	あれ					
:53		24	［タイマー入／切］	4.03 秒		
:57	だめだ					
:59		25	［ビデオ電源］	5.5 秒		
:08:01		26	［タイマー入／切］	1.82 秒		
:03	（えっと）					
:05	タイマーか（えー）はい．	27	［タイマー入／切］	3.95 秒		
:07	タイマー（タイマーの予約をするためには，タイマーをONにしなくてはいけない…）	28	［予約確認B］	2.77 秒		
:12	そうですね					
:14		29	［タイマー入／切］	6.28 秒		
:15	（これはその必要はありません．あらかじめONにしておく必要はありません）				タイマー予約をするのにタイマーをonする必要はない：教示	予約入力
:23	ない．					
:26	（はい）あ，なるほど					
:28		30	［予約確認B］	14.57 秒		
:29	で，ですね，今何しようとしてるかというと，さっき予約を取り消したんだけど，本当に				予約が取り消せたかどうか確認したいが予約確認モードに入れないので困る	確認／取消
:36		31	［予約確認B］	8.43 秒		
:37	取り消せ					
:38		32	［予約送りB］	1.6 秒		
:39	てるのかなっていうの確認					
:42	したいんだけど，	33	［予約確認B］	4.22 秒		
:44	こうやって					
:45	出てくるはずで，出てこないから，取り消されてるんじゃないかと思って，先進みます．	34	［予約送りB］	2.8 秒		
:55	えーっと，					
:09:02	あれ，あ，					
:06	月曜から金曜，					

時刻	発話	ストローク	操作子名	操作間隔	問題点・コメント	
:15	これ別に何日の月曜とかじゃないですよね，毎週ですもんね．					
:20	（はい，例えばこれは，いいともです）					
:23	あ，なるほど					
:25	あんまり趣味よくないなー．					
:28	えーっとですねー					
:30		35	［オールクリア］	45.12 秒		
:33	これ曜日が出ない，出てないですよね．					
:37	ということは，どこで選ぶの					
:39	かな．	36	⌊予約/セットB」	8.98 秒		
:40		37	［予約/セットB］	1.15 秒		
:41	あー…					
:43	もしかしたら，					
:47	オールｸﾘｱ					
:48		38	［オールクリア］	7.87 秒		
:51		39	［予約/セットB］	3.33 秒		
:53	ここで，					
:55		40	［戻しB］…	3.85 秒		
:56	時間設定してからかなー		⌊戻しB」	1.15 秒		
:59		41	［予約/セットB］	2.92 秒		
:10:03		42	［戻しB］…	3.77 秒		
:07		43	［予約/セットB］	2 秒		
:09		44	［送りB］	2.05 秒		
:11		45	［予約/セットB］	2.02 秒		
:15		46	［予約/セットB］	4.08 秒		
:20	えーと8チャンネル．					
:22		47	［送りB］…	6.65 秒		
:26	セット					
:27		48	［予約/セットB］	2.38 秒		
:29	標準					
:31		49	［予約/セットB］	3.25 秒		
:32	曜日が出てこないんで，なんかよくわかんないですけども，曜日はどこでやるんでしょうか．指定は．どこにもそういうボタンがないですもんね．				曜日の出し方がわからない	予約入力
:44	ディスプレイ上にも曜日がないんですけど，					
:51	どこにあるんですか．曜日の指定するやつっていうのは．					
:56	全然…（全然わからない？）全然わからないですね．（ギブアップ）いや，もう全然わからないですね．					
:11:04	（曜日の設定は，日付の設定のところでできます）				曜日の入力は日付のところでできる：教示	予約入力
:15	で，できる．					
:20		50	［予約/セットB］	50.13 秒		
:22		51	［予約/セットB］	1.65 秒		
:24		52	［予約/セットB］	1.9 秒		
:25	…ー	53	⌊予約/セットB」	1.03 秒		
:26	……なー	54	⌊予約/セットB」	1.02 秒		
:27		55	［予約/セットB］	1.45 秒		
:32	なんかボタンが					
:33	あるのかな．	56	⌊予約/セットB」	5.57 秒		
:35	これで，あ，もしかして，これ押すのかな．31を					
:38	越えたら，	57	⌊送りB」…	4.97 秒		
:40	ちがうよな，		⌊送りB」…			
:44	．今なんとなく，1，2，3，4，5，6の，31を越えたら		［送りB］…			
:49	＜月＞日月火出てくるのかなと思ったら，		［送りB］…			
:52	＜…日＞今，出てきましたね．					
:55	しまった．					
:56	＜日にちまで戻す＞		⌊戻しB」…	4.6 秒		
:12:00	ちょっと待てよ，＜月＞		⌊送りB」	1.35 秒		
:01	なんでこれ突然出てくるんですかね．					
:06		58	［予約/セットB］	6.38 秒		
:09	＜開始時間＞	59	⌊送りB」	2.98 秒		
	あれ，					
:14		60	［予約/セットB］	5.03 秒		
:16	おかしいな	61	⌊予約/セットB」	2.03 秒		
:17	おかしいな	62	⌊予約/セットB」	1.03 秒		
:18	おかしいな					

時刻	発話	ストローク	操作子名	操作間隔	問題点・コメント	
:19		63	［予約/セットB］	1.92 秒		
		64	［予約/セットB］	0.12 秒		
:20		65	［予約/セットB］	1.02 秒		
:23	ちがうなー，これ＜開始時間＞がちょっと					
:27		66	［予約/セットB］	7.05 秒		
:28	これが，＜開始時間＞					
:29		67	［戻しB］	1.88 秒		
:33	セット	68	⌊予約/セットB」	3.97 秒		
:35	セット	69	⌊予約/セットB」	1.9 秒		
:36		70	［予約/セットB］	1 秒		
:37		71	［予約/セットB］	1.52 秒		
:39		72	［予約/セットB］	1.65 秒		
:41	＜火＞	73	⌊予約/セットB」	1.9 秒		
:43		74	［予約/セットB］	2.07 秒		
:45		75	［予約/セットB］	1.95 秒		
:46	（今，何を…）	76	⌊予約/セットB」	1.15 秒		
:48	あの，					
	なんか，	77	⌊予約/セットB」	2.07 秒		
:50	1個ずつしか曜日が出ないんで，まさかと思うんですけど月曜日この時間セット，水曜日この時間セット				月～金を別々に設定すると思う	予約入力
:58	というふうに	78	⌊予約/セットB」	9.77 秒		
:59	しなくちゃ	79	⌊予約/セットB」	1.02 秒		
:13:00	いけないのかなと思ってるんですけど，	80	⌊予約/セットB」	1.05 秒		
:04	どうやらそれじゃない	81	⌊予約/セットB」	3.98 秒		
:07		82	［予約/セットB］	3.03 秒		
:08	あ					
:09	わかったわかった	83	⌊予約/セットB」	1.9 秒		
:10		84	［予約/セットB］	1.05 秒		
:11	なんとなく	85	⌊予約/セットB」	1.02 秒		
:12	わかってきたよ．	86	⌊予約/セットB」	1.02 秒		
:13		87	［予約/セットB］	1 秒		
:14	これでなんかプラス，あれ					
:17		88	［戻しB］	3.98 秒		
:18			［送りB］…	1.15 秒		
:23	＜月～日＞					
:25	えーとこれで月火，					
:29	＜…月＞		⌊戻しB」…	6.47 秒		
:40	＜火＞		⌊送りB」	3.77 秒		
:44	＜月＞		⌊戻しB」	3.8 秒		
:45	おかしいな，					
:46	なんでこうなるんだ＜日にち＞		⌊戻しB」…	2 秒		
:50	あちゃー					
:51	おかしいな＜月＞		⌊送りB」…	1.98 秒		
:53	これなんで29から突然こうなるんですかね．まさか，ウルウ年計算してるのかな…としか私には思えない．					
:14:06	私の希望だったら，月火水木金土と並んで1個ずつ消したいんですけど，そうはできない					
:15	＜火＞		⌊送りB」	23.25 秒		
	ですか，					
:17	できないですね．＜水＞		⌊送りB」	2.03 秒		
:19	（えーできます）		⌊送りB」…	2.08 秒	月～日を全部出して一日ずつ消すことができる：教示	予約入力
:22	できる．		⌊送りB」…	1.13 秒		
:24	そうだよね，					
:25	＜月～日＞これで1回全部出るんだもんなー．		［送りB］	2 秒		
:26	これでセット					
:28	押したら	89	⌊予約/セットB」	3.78 秒		
	全部になっちゃいますもんね，きっとね，あ，消すのか＜土日を＞					
:34	＜開始時間＞	90	⌊戻しB」	5.73 秒		
:35	あ，ちがっちがう					
:36			［送りB］			
:38		91	［予約/セットB］	1.98 秒		
:40		92	［予約/セットB］	1.92 秒		
:42		93	［予約/セットB］	1.93 秒		
:43		94	［予約/セットB］	1.03 秒		
:45		95	［予約/セットB］	1.9 秒		
:46	＜ﾊﾟｸﾞで月～土＞	96	⌊予約/セットB」	1 秒		

時刻	発話	ストローク	操作子名	操作間隔	問題点・コメント	
:47	あれ					
:52		97	［予約/セットB］	6.28 秒		
:55		98	［予約/セットB］	3.1 秒		
:56	ちっと，どうしてこうなる					
:58	のか	99	［予約/セットB］	2.6 秒		
:59		100	［予約/セットB］	1.02 秒		
:15:00		101	［予約/セットB］	1.02 秒		
	今，思いもよらず					
:03	<ﾊﾟﾀﾞで月～金>	102	［予約/セットB］	1.88 秒		
	うまい	103	［予約/セットB］	1.02 秒		
:04	あれ．					
:09	えーとですね，偶然					
:13		104	［転送B］	9.9 秒		
:15	偶然できましたね，たぶんこれでできてると思います．					
:21	きっと．					
:24	…					
:25		105	［ビデオ電源］	12.15 秒		
:28		106	［ビデオ電源］	2.72 秒		
:34	ということで，自分としては不本意ながらできたつもりです．どうでしょうか，予約されてますか．					
:43	（確認をして）確認もう1度しなくちゃいけないんですか．					
:46		107	［予約確認B］	18.37 秒	電源offタイマーoffで予約確認を押す	確認／取消
:48		108	［予約送りB］	2.02 秒		
:52		109	［予約確認B］	4.23 秒		
:56		110	［予約送りB］	3.78 秒	電源onタイマーoffで予約送りを押す	確認／取消
:16:02		111	［タイマー入／切］	5.92 秒		
:04		112	［タイマー入／切］	1.48 秒		
:06		113	［予約確認B］	2 秒		
:08		114	［タイマー入／切］	3.07 秒		
:10		115	［予約確認B］	1 秒		
:12	ん？					
:13		116	［予約確認B］	3.73 秒		
:15	あそっか…					
:17		117	［ビデオ電源］	4.27 秒		
:20		118	［予約確認B］	2.37 秒		
:22	…8チャン…					
:28	で，できてますね，と思います，できてます．					
:33		119	［タイマー入／切］	12.98 秒	予約確認モードでタイマー入／切を押す	セット
:34	<入らず>あ，ちゃ，ちゃう					
:35		120	［ビデオ電源］	2.23 秒		
:36	はい					
:45	（タイマー入ってない…）				タイマーがonになっていない：教示	セット
:17:01	あ，そうか					
:03		121	［タイマー入／切］	28.42 秒		
:04	これで一応できてるですね．あ，なるほど					
15:17:11	（…タイマーONに…）					
	ビデオ以外だったらしますけど，持ってないんでわからない…					

時刻	発話	ストローク	操作子名	操作間隔	問題点・コメント	
94.8.29						
14:24:40	まずビデオの電源を入れます．					
:44		1	［ビデオ電源］			
:47	えーっと					
:52	蓋を開けまーす．					
:54		2	［フタを開ける］	9.9 秒		
:58	それから，ﾀｲﾏｰ予約，ビデオ本体の方のﾀｲﾏｰ予約をOFFにします．					
:25:07		3	［タイマー予約］	13.25 秒		
:12	次に，					
:17	予約の内容を確認してそれから，取り消す作業をします．					
:26	えーと，					
:30	毎週月曜から金曜，12時15分から13時，10チャンネル標準ですね．でこれは，					
:45	日付は関係ありませんので…					
:59	忘れちゃいましたね，すっかり．					
:26:04	まず					
:06	予約確認押してみます．					
:09		4	［予約確認B］	61.77 秒		
:25	はい，ビデオ本体の方にプログラム1．毎週月火水木金と，開始が12時15分，13時となっています．					
:39	で，これを取り消します．					
:44	取消しボタンを押します					
:47		5	［取消しB］	38.2 秒		
:51	えー，取消ボタンを押しましたらば，ビデオ本体の方が，え，12時15分と，これ現在の時刻でしょうか，それが表示されています．					
:27:06	前回，＜予約＞送りボタン押してやらなきゃいけなかったんですが，これで取り消されたのかどうか，わからないんで，もう1度予約確認を押してみます					
:19		6	［予約確認B］	32.02 秒		
:21	あ，何も反応しません．ので，取り消されたのだと思います．					
:30	で，次に新しい予約内容をｾｯﾄします．					
:36	まず予約ｾｯﾄボタンを押します					
:42		7	［予約/セットB］	23.02 秒	予約入力の開始に予約／セットを押す	予約入力
:48	え一開始時刻					
:56		8	［戻しB］…	14.17 秒		
:57	あ，					
:59			［送りB］	1.48 秒		
:28:00	12時					
:01		9	［予約/セットB］	2.42 秒		
:06	ｾﾞﾛｾﾞﾛか					
:08	こ	10	［戻しB］…	6.98 秒		
:17	12時					
:18		11	［予約/セットB］	2.28 秒		
:19	から．					
:20	13時					
:23		12	［送りB］	5.15 秒		
:26		13	［予約/セットB］	2.85 秒		
:32		14	［予約/セットB］	6.12 秒		
:35	次に8チャンネル					
:41		15	［送りB］…	9.07 秒		
:46	というふうに設定しましたが，毎週月曜から金曜日という設定をしなければなりません．					
:55	で，これを設定するかどうか，わかりませんね．					
:29:06	えーどのようにすればよいのでしょうか，29日というところ，日にちがありませんから，ここをなんかすると毎週月火になるんでしょうか．いまいちわかりませんので，一応予約ｾｯﾄをします					
:28		16	［予約/セットB］	44.78 秒		
:31	次，					
:34	標準か転送かと聞いてきてますが，					

時刻	発話	ストローク	操作子名	操作間隔	問題点・コメント	
:41	最後転送押さないと設定した状態にならないってことは，たしかそうだったと記憶してますので，転送ボタン押しません．もう１回予約ｾｯﾄボタンを押してみます					
:56		17	［予約/セットB］	28.03 秒	曜日を出すためにブリンクを誘す（～25）	予約入力
:30:00	すると29日と転送が，ありますので，ここで送り					
:08	ボタン	18	⌊送りB」…	12.25 秒		
:11	押すと日にちがずれただけですね		［戻しB］…	1.47 秒		
:12						
:17	これ31の次にっ		［送りB］…	5.27 秒		
:18						
:19	でいうわけでもありませんから…		⌊戻しB」…	0.85 秒		
:23	さあ困りました，と．					
:40	んー．					
:52	曜日はどうやって設定するのでしょうか．					
:31:00	さあ困った，もう一回予約ｾｯﾄを押してみます					
:03		19	［予約/セットB］	38.65 秒		
:05	となると，また同じような設定ですね．曜日を					
:10	設定する	20	⌊予約/セットB」	6.68 秒		
:11	ところは，ありません	21	⌊予約/セットB」	0.73 秒		
:12		22	［予約/セットB］	1.37 秒		
:14		23	［予約/セットB］	1.95 秒		
:17		24	［予約/セットB］	2.95 秒		
	実際，転送するときに曜日を聞いてくるのかなと考えざるをえないですけれど，絶対そんなこたないでしょうから，					
:30	どうなっているのでしょうか					
:36		25	［予約/セットB］	19.05 秒		
:39	…ですね．これは…ですね．わからないですね．					
:44	どっか押そうと思っても，曜日を予約しようと思っても，どこを押せば曜日の設定ができるのか，					
:57	わかりません．仕方がないんで，あきらめて，転送を押します					
:32:06		26	［転送B］	30.03 秒	曜日を設定せずに日付で転送する	予約入力
:13	やはり，予想通り，29日になりました．					
:19	これではいけません．					
:25	これは困りましたね．					
:28	も1回消します					
:32		27	［タイマー予約］	25.63 秒		
:35	予約確認	28	⌊予約確認B」	3.63 秒		
:36	押します					
:37	あれ，					
:41	ビデオの電源がついていない					
:43		29	［ビデオ電源］	8 秒		
:45	予約確認…					
:46		30	［予約確認B］	2.85 秒		
:49	もう一度取り消し					
:50		31	［取消しB］	4.33 秒		
:52	消えました．					
:54	予約のｾｯﾄ					
:33:01		32	［予約/セットB］	10.62 秒		
:07	んー					
:13	常に同じことやってますね．					
:18		33	［戻しB］…	17.08 秒		
:20		34	［予約/セットB］	1.48 秒		
:23		35	［戻しB］…	2.58 秒		
:35		36	［予約/セットB］	1.43 秒		
:38		37	［送りB］	2.6 秒		
:40		38	［予約/セットB］	2.08 秒		
:44		39	［予約/セットB］	3.88 秒		
:48		40	［戻しB］…	3.95 秒		
:55		41	［予約/セットB］	3.17 秒		
:34:01		42	［予約/セットB］	5.75 秒		
:04	はい，ここまではきますけども，曜日の設定の仕方がわかりません．					
:14	降参．					

時刻	発話	ストローク	操作子名	操作間隔	問題点・コメント	
:18	（そこで入力できます…）				曜日の入力は日付のところでできる：教示	予約入力
:24	はい．					
:30	さー，					
:32	29日が反転してるところで，曜日，					
:40	えー，予約ｾｯﾄは関係ありません．					
:44	送り，戻し，転送，転送も関係ないですね．					
:48	それから予約確認，送り取消し					
:52	（戻しを押してみて）				日付のところで戻しを押す：教示	予約入力
:56	戻しですか．はい．					
:59		43	［戻しB］	57.83 秒		
:35:02	…なるほど．					
:04	なぜ，このボタンを押すと曜日設定ができるのかどうかちょっと謎です．					
:12	ですが，今，毎週月火水木金と出てますので，ここでｾｯﾄ押します					
:18		44	［予約/セットB］	19.33 秒		
:21	はい，これで，日にちは関係なしの毎週月火水木金がｾｯﾄされました．ここで転送を押します					
:30		45	［転送B］	11.82 秒		
:32	はい，ビデオの方に設定されました．					
:38	これで終わりです．					
:41	じゃあ一応えーとビデオの電源を，が消えてますね．これで蓋を閉じて					
:50		46	［フタを閉じる］	20.37 秒		
14:35:52	おわり					

時刻	発話	ストローク	操作子名	操作間隔	問題点・コメント	
94.8.30						
16:48:04	この前間違えたのは，ビデオの					
:05	電源を入れなかったですね，この前．	1	⌊ビデオ電源」			
:09		2	［フタを開ける］	3.08 秒		
:10	で，まず蓋を開けたような気がしますね．それで，予約確認かな，予約セットかな，どっちだか忘れましたね．予約確認					
:21	おしましょう．	3	⌊予約確認B」	11.17 秒	電源onタイマーonで予約確認を押す	確認／取消
:24	あれ，違った．何も出てこない．ﾀｲﾏｰ予約．電源．予約					
:32	セット押してみましょう．	4	⌊予約/セットB」	11.32 秒	予約確認するつもりで予約／セットを押す	確認／取消
:35	は？違いますね．そすると，これをﾀｲﾏｰ					
:41	入切りを押すのかな．	5	⌊タイマー入／切」	8.7 秒		
:42	あ，これ切れちゃうね，もうわかんないな，何やってるんだか．					
:46		6	［タイマー予約］	5.37 秒		
:48	はい？あれ，ビデオの電源切れちゃってるね．					
:52		7	［ビデオ電源］	6 秒		
:53	あ，これでいいですね．予約確認押して，					
:58		8	［予約確認B］	5.8 秒		
:49:00	なんで変わんないんですかこれ，なんにも．どやってやったっけな，全然忘れたな．					
:06	送り，					
:07		9	［予約送りB］	9.15 秒	予約入力モードで予約送りを押す（予約確認するため）	確認／取消
:08	何も出てこない，変わんない．					
:14	ﾀｲﾏｰ予約確認を押して，えーと予約してある状況を確認したい．予約してある状況を確認したい．なんでこれ押しても，何も出てこないの					
:29	これ，わかんないなー取り消し…	10	⌊予約確認B」	21.9 秒		
:32	（ﾀｲﾏｰONになさってるのはどういう…）				タイマーonで予約確認しているのはなぜか：間接的に教示	確認／取消
:40	これ？（はい）	11	⌊タイマー入／切」	10.87 秒		
:41	最初からONになってたよ（はい．で，1度OFFにしてまたONに…）					
:51	ﾀｲﾏｰ予約が，どうだったけな，要するにモードが違ってたために，予約確認を押しても確認ができなかったんだと思って，もう1回，違うこのモードを変えて，予約確認					
:50:06	押してみようとしたの．	12	⌊予約確認B」	26.08 秒		
:07	あ，出てきました．あれ，さっきこんなことやらなかったっけ，＜やってない＞さっきこうやるつもりだったんですよ．じゃあこれを間違えたんですね．それで， 毎週月曜から金曜まで，10チャンネルで12時15分から13時までが予約されているから，これを取り消して下さい．取り消し．					
:26	はい	13	⌊取消しB」	20.02 秒		
:28	それで，取消した確認はするんですか，これ．取消されたかどうかってことはどうやって確認するんかってーと．もう1回押してみればいい．					
:41		14	［予約確認B］	15.02 秒		
:42	ということは何も入ってないというふうに解釈してよろしいんでしょうか．というわけで取り消しが終わったというふうに考えちゃっていいんでしょう．たぶん．					
:54	それで，改めて予約をセットしたい．はい					
:58		15	［予約/セットB］	17.18 秒		
:51:00	30日ってなんだ…は，					
:08	よくわかりませんけど．これをもう1回押すと，					
:12		16	［予約/セットB］	14.02 秒		
:13	もう1回押すと，	17	⌊予約/セットB」	0.87 秒		

時刻	発話	ストローク	操作子名	操作間隔	問題点・コメント	
:14	もう1回押すと，	18	⌊予約/セットB」	1.53 秒		
:15	もう1回押すと，	19	⌊予約/セットB」	0.83 秒		
:17	もう1回押すと，	20	⌊予約/セットB」	1.67 秒		
:18		21	［予約/セットB］	1.35 秒		
:21	あーなるほど，標準，30日ってなんだろこれ，（…）月曜から金曜までってののセットの仕方がよくわからないんですが，月曜から金曜までのセットの仕方がわからない，月曜から金曜までってどうやってセットするんだろうか．月曜から金曜まで月曜から金曜まで30日．					
:50	わからないなー．					
:55	月曜から金曜まで月曜から金曜まで月曜から金曜まで一，					
:52:07	これを送ってけばなんか，					
:08		22	［送りB］	49.82 秒		
:09	日にちが変わるだけだもんね．					
:14	えーと，30日に					
:15	戻して，		⌊戻しB」	6.97 秒		
:17	月曜から金曜までってどうやってセットするのか，まったくわかんないですね．月曜から金曜までのセットの仕方，んーまったくわかりません．					
:30	えーとじゃあ次いっちゃおうかな．これを					
:34	次へ持ってくと何が変わるか，30日の何時から何時まで何チャンネルっていうのが変えられる．30日のって，1日しかセットできないよねこれ．月曜から金曜までにしないといけないよね，月曜から金曜まで，どうすればいいのかな．	23	［予約/セットB］	19.4 秒		
:57	あ，ﾀｲﾏｰ予約って，これは					
:59	ﾀｲﾏｰ予約にするのかな．	24	⌊タイマー入／切」	24.62 秒	予約のない状態でタイマー入／切を押す（予約時にonする必要があると思う）	予約入力
:53:00	あれ，何も変わんねぇな．					
:04		25	［タイマー入／切］	5.37 秒		
:05	この状況下では，これが変わらないってことかな．					
:10	ここ押したって効かないもんね．	26	⌊タイマー予約」	5.63 秒	予約のない状態でタイマー予約を押す（予約時にonする必要があると思う）	予約入力
:12	そうすると，これをセットしてからやるのかな．そんなことってあり得るのかしら．ひとまずやっちゃおうか．					
:20	じゅうにじ，	27	⌊戻しB」…	9.88 秒		
:24	12時．これをもう1個送って，					
:28		28	［予約/セットB］	5.37 秒		
:29	ゼロゼロ					
:31	゛	29	［戻しB］…	3.02 秒		
:32	あ，送った方が早いか．					
:34			［送りB］…	1.48 秒		
:37	いけ．		⌊送りB」…			
:43	12時ゼロゼロから，13時					
:46		30	［予約/セットB］	4.2 秒		
:48	13時					
:50		31	［戻しB］…	3.85 秒		
:53	13時		⌊戻しB」	2.08 秒		
:57	ゼロゼロまで，					
:59	よっ	32	⌊予約/セットB」	5.87 秒		
:54:01	ゼロゼロ	33	⌊送りB」…	2.02 秒		
:07	ゼロゼロまで，					
:10	で8チャンネル．8チャンネル					
:12		34	［予約/セットB］	5.47 秒		
:14	8チャンネル					
:15	はい．	35	⌊送りB」…	3.38 秒		
:19	8チャンネルいった．えーこれで時間はやったけども，それで，ﾀｲﾏｰなんとか，これかな，まだわかんないなー					
:27	月曜日から，	36	⌊タイマー入／切」	9.25 秒	予約のない状態でタイマー入／切を押す（日付から曜日にするため）	予約入力
:29	月曜日から，					
:35	月曜日から金曜日までどこにもないじゃない．どうやるんだろこれ．					

時刻	発話	ストローク	操作子名	操作間隔	問題点・コメント	
:41	月曜から金曜まで，月曜から金曜までやる方法.					
:47	月曜から					
:48	金曜までやる方法.	37	⌊予約/セットB⌋	20.87 秒		
:51	標準，転送，関係ないね．月曜から金曜までやる方法，どうすんだろうか.					
:55:06	全然わかんない，					
:15	わかんないなー.					
:22	ﾀｲﾏｰ，					
:27	予約確認，送り，ん．取り消し，ん，と，ビデオ電源，チャンネル，スクリーン，巻き戻し，再生，一時停止，チャンネル．ないな，これどーすんだろ…わからない，申し訳ない.					
:44	（日付のところで，設定ができます）				曜日の入力は日付のところでできる：教示	予約入力
:47	日付のところで					
:48	設定ができる．（…）えーこれでいいんですよね．そーすると，ここの所でなんか他のやり方を考える．送りと戻しは数字しか変わらない.	38	［予約/セットB］	59.73 秒		
:56:01	ﾀｲﾏｰ入切かな…					
:03		39	［タイマー入／切］	14.9 秒		
:04	変わんないんだよね．んー，月曜から金曜というのは出しようがないじゃない．下はひとけたしかないだもんなー．送り，戻し，転送っていうのは，ビデオに転送するんだよね．そーすと，おーわかんない（先ほど1個送って31日になりましたよね）					
	31日になりました．それはこれやってけば，					
:36	31になるし，	40	⌊送りB⌋	33.2 秒		
:37	…やると1日になるし，		⌊送りB⌋	1.48 秒		
:39	戻すと，					
:40	なるっていうのはわかります.		⌊戻しB⌋	2.47 秒		
:41	（もう1個戻して）				日付のところで戻しを押す：教示	予約入力
:44	（今日は30日で）今日は30日で，（今日より1個戻してみて）		［戻しB］	3.88 秒		
:48	あ，1個					
:49	戻すのー		⌊戻しB⌋	5.1 秒		
:51	へーほんとだ．あ，なるほど．そんなのがあるんだ．これでだけどどうやってやるんだろう，					
:57:01	月曜から…んー					
:05	これで，					
:06	これ押すと，		⌊送りB⌋	16.85 秒		
:07	あ，またもとに戻っちゃったな.					
:08	‥		［戻しB］	2.15 秒		
:10	…					
:13	送り，これで，月火水木金					
:17		41	［予約/セットB］	8.88 秒		
:20	あ，これでセットされてるんだ．わかるけども，じゃあ火曜日セットするとき，どうするんですかこれ，全然私にはわかりませんね．今，たまたま，たまたま月曜から金曜まで出て来ちゃったからーこのままセットできちゃいましたけどもー，					
	火曜日だけとか，水曜日だけとか，月水木とかっていうセットは，今のセット方法でできるんですか？（はい）どうやってやるんだか全然わからないな，やれって言われたらまずできないでしょう…					
:47	これで1回終わりにしましょう.					
:50	1回転送して終わりにさせちゃって，ちょっと	42	［転送B］	33.15 秒		
:54	もう1回やらせてもらおう.	試し	［予約/セットB］	3.85 秒		
:56	ここはなんでもいいんだよね，適当な数字を					
:59	入れておけば，	・	⌊予約/セットB⌋	5.2 秒		
:58:01		・	［予約/セットB］	1.68 秒		
:02		・	［予約/セットB］	1.12 秒		
:03		・	［予約/セットB］	1.5 秒		

時刻	発話	ストローク	操作子名	操作間隔	問題点・コメント	
:05	それでもう1回	・				
:07	ここに戻して，	・	⌊予約/セットB⌋	3.87 秒		
:09	＜標準＞これを1つ	・				
:10	前にしたら，ん，あ，1つ前っていうのは，そのモードによって全然違うのが出てくる．これ3倍速になっちゃった.	・	［戻しB］	2.82 秒		
:19		・	［戻しB］	9.03 秒		
:22	あ，これで標準.	・				
:23		・	［戻しB］	4.17 秒		
:24	3倍速.	・				
:25	も1回戻すと，あ標準だ.	・	⌊戻しB⌋	2.05 秒		
:28	これをやると，	・	⌊送りB⌋	2.83 秒		
:29	あれ，	・				
:30		・	［戻しB］	1.95 秒		
:31	さっき出てこなかった奴が出てくる．なぜ出てくる.	・				
:33		・	［予約/セットB］	3.15 秒		
:34	こういうモードにしておいて，	・				
:36		・	［戻しB］	2.97 秒		
:37	あ，同じだ．操作が違ってたんだ.	・				
:40	これで，火曜日だけでセットしたい，火曜日にセットしたいというときにはどうすればいいか．も1回戻しをしたら，	・				
:50	＜月～土＞何になるか，	・	⌊戻しB⌋	13.93 秒		
:54	は？何も変わんなかった.	・				
:57	＜月～日＞あ？	・	⌊戻しB⌋	7.05 秒		
:59:00	はい？	・				
:01		・	［戻しB］	4.03 秒		
:03	はい.	・	⌊戻しB⌋	2.03 秒		
:04	あ，戻しを	・				
:05	使うんだ.	・	⌊戻しB⌋…	2.05 秒		
:09	なるほど…	・				
:13	わかりました．それで，火曜日をセットして，次に木曜日をセットしたいというには，火曜で	・				
:22	これを押して…	・	⌊予約/セットB⌋	13.52 秒		
:24	こっち移っちゃうな．できるんですか？（…火と木は別々にセットしないといけない）別々にセットしないといけない，なるほど，あー，こうやってやるとセットできるんですね…これを取り消したいときにはどうすればいいんですか．（どうしたらいいでしょうか）	・				
:44	この画面を取り消したい.	・				
:47	取り消したい.	・	⌊予約/セットB⌋	25.47 秒		
:48	取り消しようがないな．送り，戻し，転送，ﾀｲﾏｰ，予約確認．送り，この送りって，あ，これはこの送りだね．取り消し関係，あ，この取り消しは，この＜本体表示＞取り消しになっちゃうから，	・				
17:00:02	押してみようか.	・	⌊取消しB⌋	14.02 秒		
:06	関係ないね，やっぱり.	・				
:15	えーとこの表示の取り消しはどうやってやるんでしょうか．わからない.	・				
:16	これやると，	・	⌊予約/セットB⌋	14 秒		
	どんどんなってくだけ…	・	⌊予約/セットB⌋	0.77 秒		
:17		・	［予約/セットB］	1.15 秒		
:18	全然おもしろくない.	・	⌊予約/セットB⌋	1.03 秒		
:21	この表示のノーマルなホームポジションの表示っていうのは，どういう表示でしたっけ．（曜日の設定だけがされているんですが，これの…あのー）あ，	・				
:33	曜日の	・	⌊予約/セットB⌋	14.72 秒		
:34	設定だけされてる（はい）	・	⌊予約/セットB⌋	1.15 秒		
:35		・	［予約/セットB］	1.02 秒		
:36	（えっと最初に戻すのは…）	・				
:37		・	［予約/セットB］	1.97 秒		
:38		・	［戻しB］	1.02 秒		
:40	（蓋を閉めると戻ります）	・				
:41		・	［送りB］	3.08 秒		
:43	あーなるほど	・				
:45		・	［フタを閉じる］	4.12 秒		
:46	閉めて，	・				

時刻	発話	ｽﾄﾛｰ	操作子名	操作間隔	問題点・コメント	
:47	もう1回開けると…あ失礼しました，これはあり得る話ですね．私が知らなかっただけでした．わかりました．それでこれを	試し	［フタを開ける］	1.4 秒		
:58		43	［タイマー入／切］	11.42 秒		
:59	切って，					
:01:00	電源が切れました．終わりました，終わったと思いますが．				電源offタイマーoffで終了しようとする	セット
:05	（ﾀｲﾏｰ入った状態で正しいんですけど）この				タイマーはonする：教示	セット
17:01:11	ﾀｲﾏｰ入切って，基本的には，なんなんかよくわからない．	44	［タイマー入／切］	12.98 秒		

時刻	発話	ｽﾄﾛｰ	操作子名	操作間隔	問題点・コメント	
94.9.20						
18:25:30	これは日付は関係ないんだな．					
:34	えーと毎週月曜から金曜日．					
:40	蓋を開ける					
:41		1	［フタを開ける］			
:51	誤った予約内容．予約確認					
:56		2	［予約確認B］	14.68 秒	電源offタイマーonで予約確認を押す	確認／取消
:26:03	…ビデオの電源					
:04		3	［電源］	8.03 秒		
:07		4	［タイマー入／切］	2.97 秒		
:08	ﾀｲﾏｰ，あ，ﾀｲﾏｰじゃなかった，間違えちゃった．予約確認					
:12		5	［予約確認B］	4.87 秒	予約確認の本体表示に気付かない	確認／取消
:14	＜本体表示に気づかず＞確認					
:16		6	［予約送りB］	4.33 秒		
:17	送り					
:20		7	［予約送りB］	4.42 秒		
:22		8	［予約送りB］	1.33 秒		
:23	出ない．					
:25	予約の確認．					
:28	誤った予約内容を確認したいんだけど，あ，これか，確認，毎週…10チャンネルで，これですね．12時15分から13時，					
:45	これを，この時間を変えたいわけだから，取り消して					
:50	みると，	9	［取消しB］	28.25 秒		
:54	取り消せたから，これを，えー，					
:27:00	あれでも月曜から金曜の予約の仕方がしらん，わかんないな．					
:06	月曜からってどうやってやんだろ．					
:12	いいや	10	［予約/セットB］	21.78 秒	曜日を出すためにブリンクを遅す（～26）	予約入力
:14	予約．					
:20	18時					
:24		11	［戻しB］…	11.93 秒		
:28	12時から					
:38		12	［予約/セットB］	11.58 秒		
:39	これを					
:40		13	［戻しB］…	2.92 秒		
:51		14	［予約/セットB］	1.45 秒		
:53	12時から13時					
:55		15	［送りB］…	3.75 秒		
:57			［戻しB］…	1 秒		
:28:00		16	［予約/セットB］	1.68 秒		
:02		17	［送りB］	1.8 秒		
:03			［戻しB］	0.92 秒		
:04	で，これだよな＜日付～終了時＞					
:06		18	［予約/セットB］	3.95 秒		
:07	これで取りあえず．なんチャンネルかっていうと，8チャンネル，8チャンネル					
:14		19	［送りB］…	7.05 秒		
:18	おっと＜行き過ぎた＞					
			［戻しB］	0.88 秒		
:19	で，これで月曜から金曜というのをどうｾｯﾄするかだ，問題は					
:25		20	［予約/セットB］	6.9 秒		
:26	標準，これは標準でいいと					
:29		21	［予約/セットB］	4.57 秒		
:32	えーどうすりゃいいんだろ，なんかないのかなー＜下部キー，本体探す＞これ＜ﾀｲﾏｰ入切＞押してみると…なんか，よくわかんないな．取消し					
:57		22	［予約/セットB］	27.33 秒		
	送ると，あ，違うなー					
:29:00		23	［予約/セットB］	2.9 秒		
:01		24	［予約/セットB］	0.85 秒		
:02		25	［予約/セットB］	1.43 秒		
:03		26	［予約/セットB］	0.72 秒		
:04	曜日？曜日って…これをちょっと入れてみよう					
:07		27	［タイマー入／切］	4.87 秒	予約のない状態でタイマー入／切を押す（日付から曜日にするため）	予約入力
:11	入れてもわからないなー．					

時刻	発話	ストローク	操作子名	操作間隔	問題点・コメント	
:16	月曜から金曜ってことは週間ん，でも毎週だろー毎週一わかんない…					
:32	ビデオ電源，テレビ…テレビｵﾝｽｸﾘｰﾝとかって…なんだこれ．関係ないよなー．					
:43	ためしに					
:44		28	⌊テレビオンスクリー	36.23 秒		
:46	使えないか…					
:53		29	［タイマー予約］	9 秒	予約のない状態でタイマー予約を押す（日付から曜日にするため）	予約入力
:56	これ押してもダメだなータｲﾏｰ予約押してもダメ．					
:30:00	テレビ電源…					
:08	わかんない，					
:17	何かあるのかな，					
:21	毎週？なんかわかんないな．情報があんでしょうか…					
:27	（ギブアップですか？）					
:28	ギブアップしちゃおうかな…ちょっともうちょっと…					
:39	テレビ画面を使わずに，テレビ画面使って，てあるのかな．					
:51	録画…					
:56	わかんない．ギブアップ．					
:31:00	（…日付のところで曜日の設定ができる）				曜日の入力は日付のところでできる：教示	予約入力
:10	あ，そうなんですか，ここですよね，今のってこれですよね．ちょっと待って					
:14	下さい	30	⌊予約/セットB」	82.15 秒		
:15		31	［予約/セットB］	0.77 秒		
:18	この状態で（はい）ほー．					
:22	ちょっとこれを送り続けるのかな					
:26		32	［送りB］…	10.15 秒		
:33	ちがうなー．		⌊送りB」…			
:37	＜月＞					
:38	＜火＞あ，ここまで回せばそういうのが出てくるわけですね．					
:44	で，					
:45	＜月＞		⌊戻しB」	7.62 秒		
:47	これで毎週っていうのもあるのかな					
:49		33	［予約/セットB］	3.92 秒		
:50	毎週っていうのはないのか．月曜日					
:55		34	［送りB］	6.12 秒		
:56	あ，ちょっちょっと…					
:59		35	［予約/セットB］	4.37 秒		
:32:01	あ，しまった．					
:04	あー…					
:07		36	［予約/セットB］	8 秒		
:08	．	37	［予約/セットB］	0.88 秒		
:09	ー	38	［予約/セットB］	0.73 秒		
:09		39	［予約/セットB］	0.77 秒		
:11	＜ﾊﾞｸﾞで火＞	40	⌊予約/セットB」	1.35 秒		
:14	まい…					
:15		41	［予約/セットB］	3.85 秒		
:20	これを					
:20		42	⌊戻しB］	5.08 秒		
:24		43	［予約/セットB］	4.2 秒		
:25		44	［予約/セットB］	0.78 秒		
		45	［予約/セットB］	0.75 秒		
:26		46	［予約/セットB］	0.75 秒		
:27		47	［予約/セットB］	0.75 秒		
:29	＜ﾊﾞｸﾞで水＞	48	⌊予約/セットB」	2.12 秒		
:31	これってもしかして一回毎にやるのかなー					
:34	（ﾊﾞｸﾞ…）					
:38		49	［予約/セットB］	9.58 秒		
:45	あーそうなんですか					
:52		50	［予約/セットB］	13.1 秒		
		51	［予約/セットB］	0.73 秒		
:53		52	［予約/セットB］	0.77 秒		
:54	月曜のままだ，と	53	⌊予約/セットB」	0.75 秒		
:55	（ﾊﾞｸﾞ説明）	54	⌊予約/セットB」	0.73 秒		
:57		55	［予約/セットB］	2.57 秒		
:58	月曜日なんですね．					

時刻	発話	ストローク	操作子名	操作間隔	問題点・コメント	
:33:00	でこれで転送しちゃって，もう一回同じの繰り返すのかなーとか					
:09	（1つのプログラムでできます）1つのプログラムでできる．んーじゃこの状態で，これ月曜になってたとして，この状態でできるわけですね．月曜日になってたとしたら，これ…この後1つのプログラムでできる，ほんとは．（はい）				月～金は一度に転送できる：教示	予約入力
:38	どうやんだろうなー，					
:46	これて，ちょっと関係ないですけどほんとにあるリモコンですか？（あります）＜予約送り＞送り…予約かな，なんかそれらしいあれが見あたんないな．					
:34:05	ﾀｲﾏｰ入切関係ないだろー予約確認ってことも，ちょっと違う．					
:15	これ＜予約送り，取消＞もたぶん違う．これだけ＜予約ｾｯﾄ，送り，戻し，転送＞で考えなきゃいけない．転送…転送てこと…転送ってなんだ．					
:28		56	［転送B］	91.07 秒	月曜だけを送ってしまう	セット
:30	転送やっぱこれになるんだよな．これじゃ困るから，					
:38	取消さなきゃいけない					
:41		57	［予約確認B］	13.03 秒		
:49		58	［予約送りB］	7.92 秒	電源offタイマーonで予約送りを押す	確認／取消
:51		59	［予約確認B］	2.45 秒		
:58		60	［ビデオ電源］	6.63 秒		
:35:00		61	［予約確認B］	1.78 秒	電源onタイマーonで予約確認を押す	確認／取消
:05		62	［タイマー入／切］	5.82 秒		
:08		63	［予約確認B］	2.37 秒		
:10	…確認，これを取り消す…					
:12		64	［取消しB］	3.95 秒		
:13	で，これでまた，も一回最初から…					
:21		65	［予約/セットB］	8.72 秒		
:25	12時					
:28		66	［戻しB］…	7.95 秒		
:36		67	［予約/セットB］	3.77 秒		
:40		68	［戻しB］…	4.05 秒		
:54		69	［予約/セットB］	1.47 秒		
:57		70	［送りB］…	3 秒		
:58			［戻しB］	0.93 秒		
:36:00		71	［予約/セットB］	1.83 秒		
:03		72	［予約/セットB］	3.02 秒		
:06		73	［送りB］…	3 秒		
:12		74	［予約/セットB］	1.63 秒		
:16	＜日付＞	75	⌊予約/セットB」	3.15 秒		
:17	＜開始時間＞	76	⌊予約/セットB」	1.37 秒		
:20	あ，そうか，こお戻せないんだよな					
:23	ー	77	［予約/セットB］	5.5 秒		
		78	［予約/セットB］	0.75 秒		
:24		79	［予約/セットB］	0.77 秒		
:25		80	［予約/セットB］	0.75 秒		
:26		81	［予約/セットB］	0.77 秒		
:27		82	［予約/セットB］	1.42 秒		
:28		83	［送りB］…	0.92 秒		
:41	＜月，火＞					
:43	月曜だろ…この状態で					
:49	＜月＞		⌊戻しB」	7.22 秒		
:51	この状態でどうするかだな…					
:37:01	（毎週月金にできないということで，1個送ると毎週火曜日になりますよね）はいはい．え，1こ送ると？あ，				日付のところで送りを押す：教示	予約入力
:16	これを1個送るとですね，					
:18	はい．		⌊送りB」	29.12 秒		
:19	（もう一個送ると…）					
:20			［送りB］	2.45 秒		
:21	水曜日．はい．					
:28	（その後は…）あ，					
:29	その後やってない．．		⌊送りB」…	8.47 秒		
:33	あ，こういうのあるわけだ＜月～日＞ただ，これだと…月火水木金土で，					
:39			［送りB］	7.03 秒		
:40	で，					

時刻	発話	ストローク	操作子名	操作間隔	問題点・コメント	
:41	消えてくのか．あ，わかりやした．で，		［送りB］	1.52 秒		
:47	これで…					
:51	これで転送でOKなのかな．					
:55	これが気になるな．ﾀｲﾏｰ入切．					
:38:01	転送					
:02		84	［転送B］	21.28 秒		
:04	あ，これ<ﾀｲﾏｰ>勝手に入る訳か．					
18:38:09	で，いいのかな．					

時刻	発話	ストローク	操作子名	操作間隔	問題点・コメント	
94.8.30						
9:15:52		1	［ビデオ電源］			
:57		2	［フタを開ける］	4.55 秒		
:16:07		3	［予約確認B］	10.35 秒		
:22		4	［取消しB］	14.78 秒		
:30		5	［曜日+B］	8.92 秒		
:37		6	［取消しB］	6 秒	予約入力のクリアに取消を押す	予約入力
:39		7	［曜日-B］	2.9 秒		
:41	<ボタンを探す>			秒		
:57		8	［毎週B］	17.02 秒		
:59		9	［開始時+B］…	2.9 秒		
:17:07		10	［開始分+B］	2.18 秒		
:08			［開始分-B］…	1.03 秒		
:10		11	［終了時+B］…	1.33 秒		
:19		12	［終了分-B］…	2.62 秒		
:32		13	［開始分-B］…	4.2 秒		
:44		14	［CH-B］…	3.78 秒		
:18:04	<月金表示に毎週がついていないバグ>	15	［月金B］	13.15 秒		
:14		ﾊﾞｸﾞ	［毎週B］	9.78 秒		
:26	<設定転送B>					
:38		ﾊﾞｸﾞ	［月金B］	24.23 秒		
:40		16	［設定転送B］	2 秒		
:46		17	［予約確認B］	5.12 秒		
:54		18	［タイマー入／切］	8.87 秒		
:56		19	［フタを閉じる］	2.3 秒		
9:19:01		20	［ビデオ電源］	3.8 秒		

時刻	発話	ストローク	操作子名	操作間隔	問題点・コメント	
94.9.20						
16:46:30		1	［フタを開ける］			
:40		2	［予約確認B］	10.12 秒		
:43		3	［取消しB］	2.23 秒		
:47:05		4	［曜日+B］	22.57 秒		
:33	あ，曜日というところが，曜日ですよね．（はい）が，曜日ではなくて20日…＜あちこち迷って＞					
:41						
:44						
:55		5	［オールクリア］	50.13 秒		
:48:04		6	［毎週B］	9.02 秒		
:07		7	［月 金B］	2.88 秒		
:09	（それで毎週月金です．ﾊﾞｸﾞで毎週と出ない）					
:30	ちょっと，この曜日という，この					
:33	ボタンが，なんか，えー，	8	［曜日-B］	26.05 秒		
:36	今一つよくわからない．					
:41	時間が，	9	［開始時+B］	7.63 秒		
:43			［開始時-B］…	2.4 秒		
:51		10	［開始分-B］	4.53 秒		
:53			［開始分+B］…	2.13 秒		
:49:08		11	［終了時+B］	7.72 秒		
:10			［終了時-B］…	1.42 秒		
:16		12	［終了分+B］…	5.52 秒		
:22	あ，いっちゃった					
:23			［終了分-B］	1.13 秒		
:28		13	［CH-B］	4.38 秒		
:30			［CH-B］	2.2 秒		
:34			［CH+B］…	3.85 秒		
:54		14	［曜日+B］…	14.58 秒		
:50:02			［曜日-B］	3.72 秒		
:05	あ，これは，あれなんですね．さっきやったから，					
:08	これでいいんですよね．（はい）	15	［月 金B］	4.97 秒		
:12	＜下部探す＞と．					
:22		16	［予約確認B］	14.2 秒	予約入力モードで予約確認を押す	確認／取消
:29		17	［設定転送B］	6.83 秒		
:43	（よろしいですか）はい．（このままだと，その時間になっても録画が始まらない…）あーそれは，あれですよね，電源をONにしとく，じゃなかったでしたっけ，（それに近いことですけど，なんでしょう）				このままでは時間がきても予約が始まらない：教示 電源をon（発話） それに近いこと（タイマーon）をする：教示	セット セット セット
:51:01	えー，タイマー					
:03	入りかな．	18	［タイマー入／切］	34.08 秒		
:07	（それでいいですか？）					
:08	はい．					
16:51:11	．	19	［フタを閉じる］	8.38 秒