

社会システムの議論を促す思索的将来像のデザイン

2020年2月

千葉大学大学院融合理工学府創成工学専攻デザインコース

柴田吉隆

(千葉大学審査学位論文)

社会システムの議論を促す思索的将来像のデザイン

2020年2月

千葉大学大学院融合理工学府創成工学専攻デザインコース

柴田吉隆

要約

現代は社会課題が複雑化し、進むべき方向性を見出すことが難しくなっている。日本では新しい社会のコンセプトとして Society 5.0 が掲げられたが、新たな社会システムの特徴は未だ曖昧であり、内容を具体化するための議論が求められている。社会の要請に沿ってその役割を広げてきたデザインの研究においては、望ましい社会の方向性に関する議論を促すスペキュラティブ・デザインなどが進められているが、議論の進め方の具体性には課題を残している。

これらの状況を踏まえ、本研究では将来の社会システムに関する議論を促す思索的将来像の構成とそれを用いた議論の方法について、実践を通じて明らかにした。従来のサービスデザインプロセスで作成した将来像では議論が施策の詳細へ向かう傾向が見られたため、議論を持ちかける発信者の意図を示す一貫した態度の設定を行い、将来社会の生活者の問題を包括的に捉えられるよう複数シナリオによる構成へと改善した。また、議論を蓄積し、将来像を発展させるためには、そのためのフレームワークが必要であると考え、問いの設定とストーリー構築に優れたジャーナリストとの議論を実施し、その分析から将来像を用いた議論のためのフレームワークを考案した。これは、市民の新しい考え方・行動に関する意味の「発見」と、その考え方や行動を促進する施策の「提案」について、施策の実施のしやすさと影響力の異なる「流行」「習慣」「文化」のレイヤーで分けて検討するものである。

複数のシナリオによる全体観とフレームワークを用いた個々のシナリオの議論を行き来させることにより、将来像の中に新たな意味を見出し、将来社会において社会システムが担うべき機能の探索を進めることができる。

目次

要約	1
1. 緒言	3
1.1. 背景	3
1.2. 動機	5
1.3. 研究目的	7
2. 厄介な問題に取り組むデザインの可能性	8
2.1. 社会や経済の問題に対してデザインが果たした役割	8
2.2. 厄介な問題に臨むデザイン研究の発展	13
2.3. 思索的将来像の要件	17
3. 問題を読み解く視点の設定	19
3.1. 「信じるものがなくなる」ことから考える利便の限界	20
3.2. 「頼るものがなくなる」ことから考える関与の社会システム	22
3.3. 「やることがなくなる」ことから考える「働く」のシフト	24
4. 思索的将来像の構成	27
4.1. 従来のサービスデザイン手法による将来像の作成	27
4.2. 改善した手法による将来像の作成	35
4.3. 考察	41
5. 思索的将来像を用いた議論のためのフレームワーク	43
5.1. 将来像を活用した多様な意見の収集	43
5.2. 内側の視座に立つ議論のフレームワークの作成	45
5.3. 将来像の実践におけるフレームワークの効用	50
5.4. 考察	53
6. 結言	55
6.1. 結論	55
6.2. 今後の課題	56
参考文献	58
補遺	64

1. 緒言

1.1. 背景

これまで、多くの企業が将来像を提示してきた。近年においても、マイクロソフト社のプロダクティビティ・フューチャー・ビジョン[1] やアマゾン社のプライム・エア[2] など、技術がもたらす魅力的な将来の生活像を動画やプロトタイプを用いて示すことで、人々の関心を集め、当該市場を活性化するとともに自社の優位を築こうとしている。一方で、現代社会は先進国における人口減少や、シンギュラリティーなどとも呼ばれる高度に発展する技術の社会実装など、必ずしも楽観的には受け入れることが容易ではないことが増え、将来の方向性を見出すことが難しいVUCA (Volatility, Uncertainty, Complexity, Ambiguity) の時代に突入したとも言われる[3]。

しかし、世界がVUCAの時代に突入した一方で、日本の企業の多くは3-5年スパンの中期経営計画を経営の中心に位置づけており、社会変革を長期的視野で捉え、的確に対応できている企業は少ないのが現状である[4]。一方で、このような状況を受け、望ましい社会像を洞察し、その中の自社の姿を長期ビジョンとして描くことに取り組もうとする企業が近年は増えてきている[4]。株式会社日立製作所（日立）の活動もその中の1つとして挙げられる。同社は、2008年の同社最大の赤字決算の立て直しの柱として2009年に掲げた「社会イノベーション事業」に合わせて、社会イノベーション事業の仮説を将来像として可視化する「ビジョンデザイン」と呼ばれる活動を2010年に始め、2017年からは「ビジョンデザインプロジェクト」という名のビジョンデザイン活動の専任組織を立ち上げ、デザインの活動を広げている。[5]（図1）



図 1 日立のビジョンデザインプロジェクトのウェブサイト

https://www.hitachi.co.jp/rd/portal/highlight/vision_design/index.html

産業界の動きに合わせるようにして、国も動きを見せている。内閣府は、2016年に発表された第5期科学技術基本計画の中で「超スマート社会 (Society 5.0)」という考え方を示した (図 2)。ここでは、未来の経済・社会的な課題へ対応するために、社会変革・産業創造を持続的に行うことのできる好循環の社会システムを構築する必要性が謳われている[6]。加えて、経産省の高度デザイン人材育成研究会は、2019年、既存のビジネスモデルの崩壊が進行する中で、あるべき未来を構想し、事業課題を創造的に解決する高度なデザインを推進する人材の資質5類型の1つに、「サービスデザイン」や「ビジネスデザイン」に加え、社会課題を捉えて未来を構想する「ビジョンデザイン」を挙げた[7] (図 3)。将来像に関するデザイン活動の質が変わろうとしている。

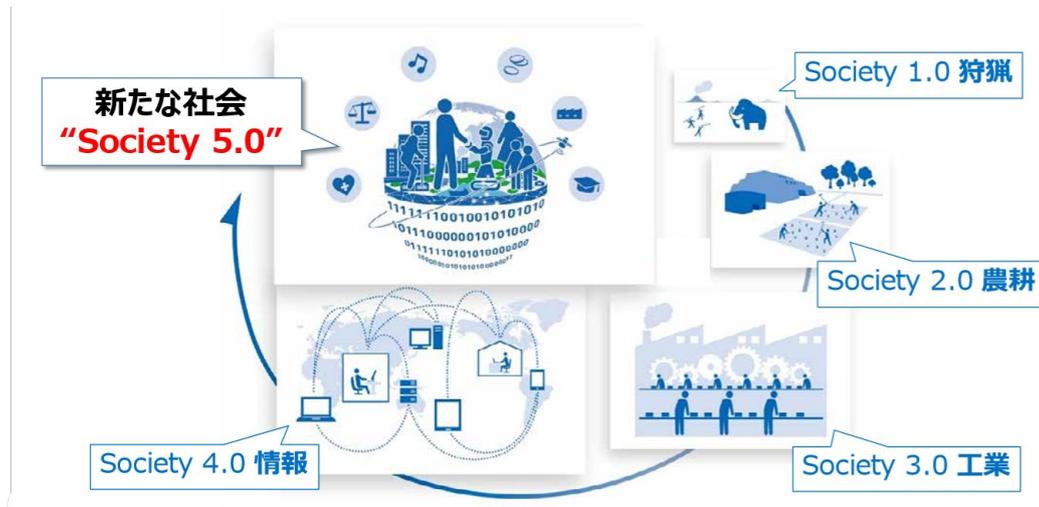


図 2 内閣府による Society 5.0 のイメージ

https://www8.cao.go.jp/cstp/society5_0/society5_0.pdf

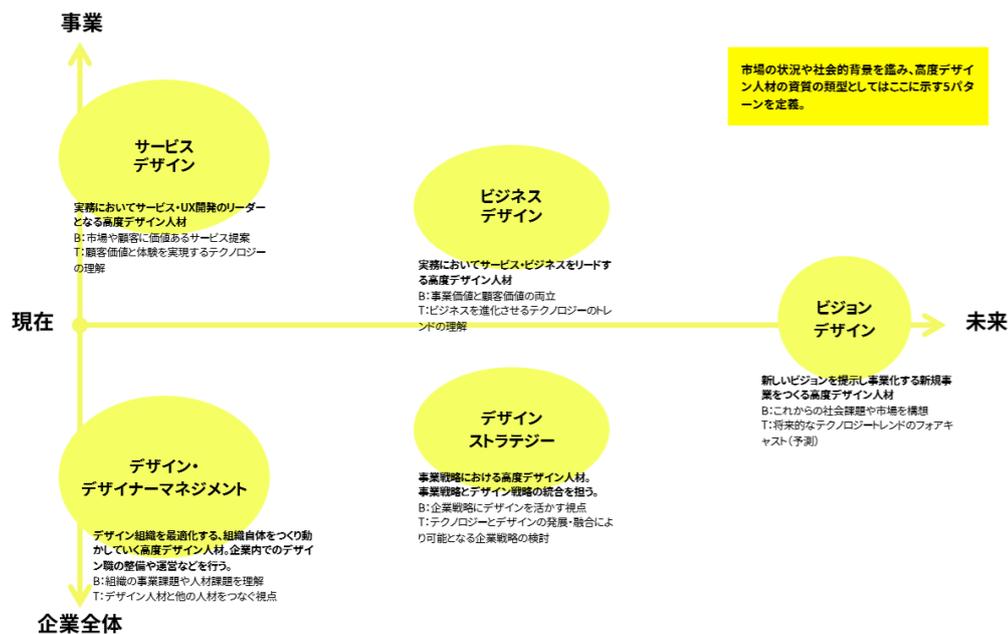


図 3 デザイン経営宣言における「ビジョンデザイン」

https://www.meti.go.jp/shingikai/economy/kodo_design/pdf/002_02_00.pdf

1.2. 動機

上記のような状況からは、企業における将来像提示の目的を、経済成長が約束された既存市場の活性化から、不確実な社会の将来構想へと拡張させていく必要が感じられる。新しい社会システムのあり様を示そうとしたとき、かつては1つの機能の完成形が提示され、これに向けて実行していくことで社会システムの構築が成されていったと考える。しかし、既にさまざまな社会システムが実装され運用・利用されている現代社会においてはシステムにおける課題がより複雑化しているものが多い。例えば、現在の教育システムをどのような形に移行していくかについては、特定企業が異論を生まない完成形を提示できるものではない。企業が社会システムの構築に事業として携わっていくためには、そのあり方について多くのステークホルダーと議論を重ねることで新たな社会システムの要求を洞察し、事業機会を探索していく必要がある。これからの企業に求められる将来像の提示は、1つの正解を示すことではなく、課題や答えについて議論を促すことを目的としたものになっていくものと考えられる。

そのような将来像が求められていることを念頭に置いて Society 5.0 に視点を戻すと、課題が見えてくる。新しい社会のコンセプトとして発信された Society 5.0 は、ドイツの industry 4.0 や北米 GE の industrial internet、中国の中国製造 2025 などと並べて語られることが多いコンセプトであるといえる。そのようなものと並び評される中で Society 5.0 が特徴的といえる点は、IoT を産業の生産性向上や製造業の強化にとどめず、少子高齢化やエネルギー問題といった社会的な課題の解決策と広範にとらえている点にあるといえる。しかし、日本政府による発信物に目を向けると、ドローンや AI などの技術に焦点が当てられたシナリオが紹介されている[8]。これらのシナリオは、複雑な問題に向き合わず、現在の社会システムの延長で利便を向上させたシナリオを示しているものであり、新たな技術の導入が目的であるかのように見える。一般社団法人日本経済団体連合会(経団連)は、Society 5.0 に対して、その内容を方向付ける提言を 2018 年にまとめた[9]。ここでは、Society 5.0 は「人間中心の社会」であり、「利便性や効率性の実現を主目的とするのではなく、デジタル技術・データを使いながら、人間が人ならではの多様な想像力や創造力を発揮して、社会を共に創造していくことが重要」と記されている。加えて、Society 5.0 について、「デジタル革新と多様な人々の想像・創造力の融合によって、社会の課題を解決し、価値を創造する」「創造社会(図 4)」と名付けた。名称の付されていなかった Society 5.0 を創造社会と名付けることによって、効率化による問題解決を目指したように見えた内閣府の資料の軌道修正を図り、より長期的な視点で新たな市場を創出していく意図があると思われる。



図 4 経団連が提言した「創造社会」

http://www.keidanren.or.jp/policy/2018/095_sasshi.pdf

これまで、市場の成長と効率化の視点で技術のリードによって行われてきた社会システムの議論について、Society 5.0によって政府と産業界から新たなコンセプトの必要性が示された。現在は、社会システムの変革について、産業界、行政、学术界が協働する大義が示された状況と言えるだろう。一方で、大義の内容は未だ漠然としており、例示されるソリューションは問題の複雑さを適切に捉えることができていない。

哲学をバックグラウンドにデザイン基礎論の構築を行う古賀は、従来の社会システムのデザインについて、「清潔でスムーズで、楽しい保育器空間を未来の目標としている『人間の技術化』である」と批判し、デザインとは、そのような利便を追求する技術を要求する人間に対して、本当にそれでよいのかを問いかける技術であるべきとしている[10]。産業界の問題に向き合い、その役割を拡張してきたデザインにとって、Society 5.0というスローガンのもとに産業界自身がそのパラダイムを変えようとしている状況は、その役割を拡張し、デザイン自体の進展をもたらす大きな機会であると言えるだろう。生産人口が減少する中で、従来のような集約的で重厚長大なインフラを維持することは困難であり、より分散化された柔軟なものの割合を増やしていく必要がある[11]。さまざまな社会システムはつくり直しともいえるレベルの変革を必要としており、この変革期にデザインが新たに担うべき役割があるものと期待される。

社会革新の可能性のある企業への投資を行うフィンランドの国立イノベーション・ファンド「シトラ」におけるプロジェクトであるヘルシンキ・デザイン・ラボにおいて、複雑な社会課題に取り組む「スタジオ」の活動をまとめた「Recipes for Systemic Change」を執筆し、先駆的な都市イノベーションを数多く手掛けるボイヤーは、デザイナーが多くの関係者の対話を促すことによって社会システムのあり方を考察する必要性について説いている[12]。ボイヤーによると、大きな社会システムは1人で全てを管理している責任者がおらず問題が分散しているために、課題の全体像を把握しづらい。デザインはこれに対して有効に機能するが、個人の生活を向上させる製品を効率良く作る従来のデザイン手法は、社会や都市のレベルで考える際にそのまま規模を大きくして適用することは難しく、グランドビジョンと個人の嬉しさの融合を図ることが、今日におけ

るデザインの課題であるという。

問題設定を投げかけることで、受け手の対象に対する考えを触発して議論を促す。このようにすることで、一者では将来を考えることが難しい領域の活動に他者を巻き込んでいく。前述のプロダクティビティ・フューチャー・ビジョンなどのような先端技術による新しいシステム提案を主眼に置いた将来像に対して、このような他者の考えを触発し、議論を起こすことの出来る将来像を、ここでは思索的将来像と呼ぶ。思索的将来像の活用を発展させることによって、望ましい社会システムのあり方について議論を通じて考察し、そこにおける企業を含む多くのプレイヤーの役割を探索することが求められる。

1.3. 研究目的

将来像のデザインに関する実践はまだ十分とはいえず、デザインが将来構想をその役割とするためには、これに関するデザインとしての知の蓄積が必要である。

図 5 に示すパイ型は、事業における将来像の位置づけに関する考えを表したものである。パイの外側のサービスやプロダクトは面積が大きく、事業として規模の大きなものになるが、その方向性や価値を定めるのはパイの中心の小さな部分であることを示している。パイの外側の事業をどのような方向に導いていくのか、新しいサービスやプロダクトを生み出すための議論の要となるのが思索的将来像のデザインであると考えられる。本研究では、そのデザインを対象とする。

本研究の目的は、将来像の作成およびその改善の実践を通じて、新しい社会システムの議論を促すための思索的将来像のデザインのあり方を示すことである。

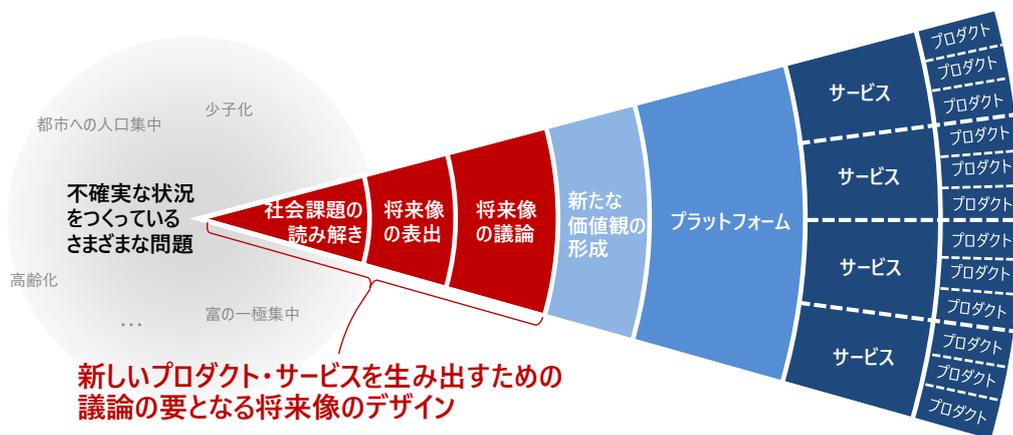


図 5 思索的将来像の位置づけ

2. 厄介な問題に取り組むデザインの可能性

デザインは、社会の変化に合わせて、その価値提案の範囲を広げてきた。情報システムが浸透しユーザーがより複雑な操作を行う場面が増えたときにはユーザビリティの考え方が発展し、多くの情報システムの使い勝手がある程度の品質で提供されるようになったときには、ユーザーが自らの行為の意味を感じられるようにするためのユーザーエクスペリエンスの考え方が広まった。さらに、スマートフォンの登場によってさまざまな種類のアプリケーションが生み出されることになった2000年代後半からは、サービスデザインの注目度が急速に高まった。これは、先に示したパイ型の図に重ねて考えると、より影響力の大きなパイの中心へと役割を広げているとも考えられる(図6)。本研究では、これらのデザインの対象の広がり先の先にも思索的将来像を見据え、そのあり方を探求する。

本章では、社会や経済の問題が複雑化した時代における、デザインの実践や研究を振り返ることから、デザインがそれらの問題に臨むことを可能にしてきた本質と、新たな対象に向けてデザインが発展すべき点について考察し、思索的将来像に関する課題を抽出する。

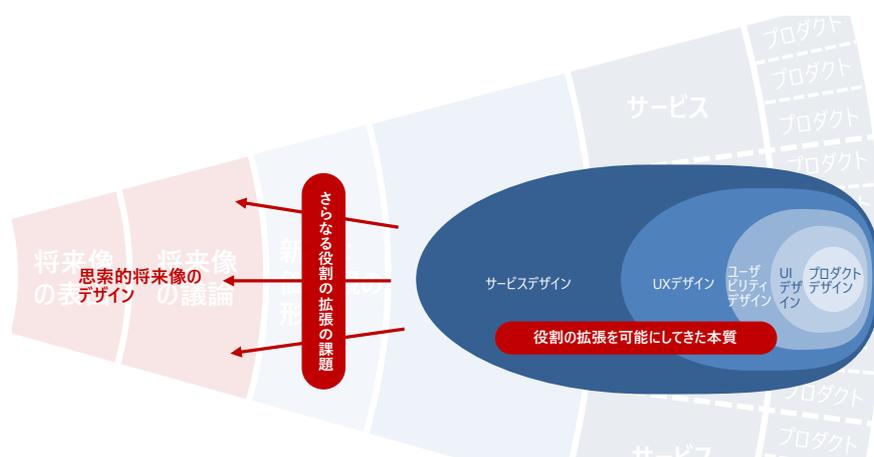


図6 デザインの役割の広がりとその本質

2.1. 社会や経済の問題に対してデザインが果たした役割

デザインが社会や経済の問題へ役割を大きく広げたのは2000年以降だと考えられる。この変化に大きな影響を与えたものに、イギリスのクリエイティブ産業政策とアメリカのIDEO社を中心に広がったデザイン思考があるといえる。

イギリスのクリエイティブ産業政策は、イギリスが工業社会から知識社会へ移行するための課題を検討するための政策といえる[13]。はじめは「クール・ブリタニア」というキャッチフレーズとともにクリエイティブ業界の振興が図られたが、2000年以降に変化がみられるようになってきた。2005年、イギリスの貿易産業省は、「Creativity, Design and Business Performance」というペーパーにおいて、デザインの役割について「クリエイティブ産業に限らず、特定のビジネスの目的に合った新しいアイデアを生産すること」であると述べた[14]。時を同じくして、デジタル・文化・メディア・スポーツ省とビジネス・イノベーション・技能省の両省の管轄のもとで、経済

を強化し社会を改善していくためのデザイン政策を担当しているデザイン・カウンシルの議長であったコックスは、大蔵省に提出した提言書「The Cox Review of Creativity in Business: Building on the UK's Strengths」の中で、デザインの役割とは「新しいアイデアを生み出すこと、存在していることや、市場の変化によって、存在する問題へと新しい見方や新しい機会を見つけること」であると述べた[15]。社会の変化の中に問題と機会を見出すことがデザインだとしたのである。イギリスのクリエイティブ産業政策は、2000年以降のクリエイティブ産業自体の振興から、クリエイティビティを生み出すデザインの考え方を、他の多くの産業に広めることにシフトしたといえる。

その後、デザイン・カウンシルは、2006年に「RED PAPER 02: Transformation Design」というレポートを発信し、デザインの対象と実践者の広がりについて示した。デザインの対象については、糖尿病患者の生活改善や郊外地域の交通改革など、それまではデザインの対象と見られていなかった社会・経済の課題にデザインを適用することの必要性と可能性について具体的な事例を用いて示された。デザインの実践者については、「デザイン」をするのは現場に立つ人々であり、デザイナーの役割は本当の問題に直面している人が持つ創造性を引き出すことであるとされた。[16]

イギリスが示した社会・経済の分野へデザインを適用することの必要性と可能性を、現場での実践を通じて定着させた立役者として、デザイン思考の貢献が大きいといえる。深い観察とアイデア創出、プロトタイピングといったプロセスを整理することで、デザイン思考は、産業界に対して社会・経済の問題にデザインの考え方を適用することを可能にするツールを与えた。デザイン思考が広がる際に中心的な役割を果たした組織の1つにアメリカのIDEO社がある。同社は、ケリーの「発想する会社!」、ヌスバウムによるビジネス・ウィーク誌の特集「THE POWER OF DESIGN」(図7)、そしてブラウンによる世界経済フォーラムでの講演などをきっかけとして、デザイン思考を広く社会に知らしめた。これによって、デザインは産業界における役割を大きく広げたとと言えるだろう。



図 7 BusinessWeek 誌の特集「THE POWER OF DESIGN」

<https://www.ideo.com/post/the-power-of-design-in-businessweek>

一方で、デザイン思考には2つの観点で批判する意見を見ることができる。1つは、デザイン思考が広がり始めた2009年、IDEOのCEOであるブラン自身によるものである。ブラウンはデザイン思考について、「ビジネス界でアピールするために、乱雑さ、衝突、失敗、感情、議論の繰り返しなど、創造を生むプロセスの一部をはぎ取ってしまった。デザイン思考の実践者として、いまのデザイン思考の成功は、とても低い確率であると言わざるを得ない」と述べている[17]。IDEOの創設者と共同経営者であったデイヴィット・ケリーとトム・ケリーは、デザイン思考の本質について、自分たちを取り巻く環境をこれまでにない方法で変えることに関する自信である「クリエイティブ・コンフィデンス」を醸成することであると述べている[18]。先のブラウンの発言は、デザインの創造性が簡略化され、形骸化されたプロセスだけがビジネス界に受け入れられやすい再現可能なやり方として広がってしまい、デザイン思考を扱う人のクリエイティブ・コンフィデンスが醸成されていないことを懸念しての発言であると受け取れる。

世界に先駆けて立上げられた、行政と市民の協働による問題解決を図るMINDLABを率い、現在はデンマーク・デザイン・センターのCEOを務めるベイソンは、デザインの役割は形のあるものを作り実験することだと述べている[19]。ポリシーメーカーやディジションメーカーは、プロセスに注目してしまい、形にすることの重要性を忘れ、いきなりの実装をしてしまうが、このときの実装は十分にデザインされていない可能性がある。十分なデザインを行うためには、決定を行う前に多種多様な実験をすることが必要であり、複雑なネットワークの中に何かを投げ込み、そこで起こる動きを細かく検証することが何よりも重要である。

ブラウンとベイソンの2人の実践者の発言からは、社会・経済の問題に臨む上でのデザインに携わる人が広がる過程で、「デザイン」の役割が本質から離れ、プロセスを遂行することによって変わってしまっていることの危機感が受け取れる。

デザインの本質に着目し、デザインの役割を広げることに取り組むとして、日立の「きざし」というツールが挙げられる。日立のデザイン本部は、未来洞察活動を同社の中に浸透させることを目的とした「25のきざし」を2010年に作った[20][21]（図8）。さまざまな未来洞察の方法がある中で、「25のきざし」は同社の中で広く受け入れられ、学会やデザイン賞においても評価をされてきた[22][23]。「きざし」の特徴に着目すると、未来洞察ワークショップの標準的なファシリテーションとは異なる、デザイン独自の役割を見ることができる。「きざし」は、デザイナーや研究者による長時間にわたる未来洞察の議論や衝突の結果をパッケージ化することで、「きざし」を扱う人の考えを揺さぶり、クリエイティブな思考を引き出すことを目的としたツールである。「事実」を伝えるツールではなく、受け手の思考を揺さぶるように、「事実」と「観点」を織り交ぜる[24]。そのあらかじめ思考を揺さぶることを意図したコンテンツによって、「きざし」を扱う人のクリエイティビティを引き出しているのである。未来洞察はシナリオプランニングを中心とした意思決定支援から、スキミングを活用した機会創出をめざす創造的活動へシフトして企業における実践が進んでおり[25]、そのような状況を受けて、ワークショップ参加者の創造性を引き出すことを目的としたきざしが受け入れられていったと考えられる。

デザインの役割は、プロセスを進めることではなく、その場にいる人の創造性を挑発し、衝突を生み出し、起きていることを検証することで検討を前に進めることだといえる。デザインが対象

とする複雑で厄介な問題に臨むためには、決められたプロセスを進むだけでは望ましい答えを得ることはできない。



図 8 25 のきざし

https://www.hitachi.co.jp/rd/portal/highlight/vision_design/kizashi/25future/index.html

デザイン思考に関するもう 1 つの批判の観点とは、デザイン思考からは新しい意味が生まれ出されないということである。ベルガンティは、デザイン思考によるイノベーションのプロセスを示したアメリカの ABC ニュースのテレビ番組「ナイトライン」の特集「Deep Dive」で行われたショッピングカートのデザイン（図 9）を例にとり、デザイン思考は、深い観察によってその時代に求められる素晴らしいショッピングカートをつくることができても、観察をすることが困難な社会の変化を取り込むことができないため、次の時代に向けた新しい意味を生み出すことはできないと指摘した[26]。新しい意味を作り出すためには、ユーザーニーズを探索することで自身の外側に解を求めるのではなく、新たな社会システムの提案者として「人々に生活の中に取り入れて欲しい考え方や行動は何か」と内から外への思考が必要となる。



図 9 Deep Dive で IDEO によってデザインされたショッピングカート

<https://www.ideo.com/post/reimagining-the-shopping-cart>

新しい意味を具体的につくり出すためのデザインとして、バルセロナの街を舞台に興味深い活動がされている。ワグ・ソサイエティとカタルーニャ先端建築大学のファブ・シティ・リサーチ・ラボらによって 2015 年から 2017 年に間に実施されたプロジェクトである「Making Sense」(図 10) は、オープンソースのソフトウェアとハードウェアによる環境センサーを用いて、地域コミュニティが、どこで何を測るかを話し合い、そこで得られたデータをもって行政と話し合うというものである[27]。このプロジェクトの特徴は、リアルな社会の中で技術を通じて、地域の人々が街との新しい関わりをつくっていくことであるといえる。データ社会という不確実で新しい方向性と、データを流通させるプラットフォームという街の物理的リソースがある状況において、騒音・温度・湿度などを測ることのできるシンプルなセンサーというプロダクトを持ち込み、これを中心に人々が話し合い、クリエイティビティを發揮することで、データ社会における街とのかかわり方を市民が自ら獲得していくのである。

ファブ・シティ・リサーチ・ラボは、40 年間をかけてファブ・シティと呼ばれる「街の中で使うものは街の中で作る」街を実現することを謳っている[28]。ファブ・シティの取り組みはわかりやすいファブリケーションが注目されているが、ファブ・シティがデータ社会におけるコミュニティや市民と街の関係を支えるしくみの構築に挑戦している点が、彼らの目標が意味するところを格段に深めているといえる。日本でも一般社団法人札幌圏地域データ活用推進機構(SARD)が 2019 年に設立されるなど、「データの地産地消」への注目が集まっている[29]。バルセロナなどにおいてシビックテックの戦略アドバイザーを行うアイデア・フォー・チェンジの代表であるマラ・バレストリーニは、「市民にはパブリックデータにアクセスする権利だけではなく、自らデータを生成する権利がある」と主張する[30]。Making Sense を立ち上げる際に初めに企画者の中にあっただものは、現在の街の生活に関する観察で得られた情報ではなく、ファブ・シティという大きなコンセプトのもとで、データ流通という新しいしくみにこれまでにない新しい意味を生み出

そうという強い意図であったらうことが推察される。

デザイン思考が広まることで、観察をしてユーザー側に答えを見出すことが重視されるようになったが、ベルガンティの指摘やファブ・シティの活動は、デザインをする側の強い思いから意味を作り出すことの可能性や必要性をはっきりと示しているといえるだろう。



図 10 Making Sense で使われたセンサーと WEB アプリケーション

<http://making-sense.eu/rethinking-participatory-sensing/>

大阪ガス行動観察研究所の松波は、それぞれにユニークで正解の存在しない「厄介な問題 (wicked problem)」を、有効性を保つことのできる、何らかの正しい方策が存在する「困難な問題 (complex problem)」に取り違えて対処することで、企業のプロジェクトがうまく進まない状況について説明している[31]。デザインがその対象を社会や経済の問題へ拡張し、デザインを実践する主体を問題に直面している現場の人々へ広げていく一方で、ブラウンやベイソンが警鐘を鳴らしたのは、松波の言うような状況において、デザインがその特性を理解されずに無自覚に削られ、予定調和の合意形成に使われていることであると言えるだろう。これに対して Making Sense の取り組みは、新しいものが生まれようとしている不確実な状況の中に、ある狙いをもってつくられたモノを用いることで市民を巻き込み、そこで起こるインタラクションから新たな意味を見出そうとしている。

デザインが厄介な問題に臨むために有している特性は、あらかじめ定められたプロセスから形を生み出すことではなく、意思を持った、触れることのできるコンテンツをつくり、それに触れる者の思考を揺さぶり、その者の創造性を引き出すことを通じて新たな意味を作り出すことである。

2.2. 厄介な問題に臨むデザイン研究の発展

前節では、社会や経済の領域における厄介な問題に臨むデザインの実践を振り返ることで、「コンテンツで揺さぶることで新たな意味を創出する」というデザインの特性について考察した。では、このようなデザインの特性について、デザイン研究の分野ではどのような議論がされているのだろうか。本節では、デザイン研究の取り組みの振り返りから、デザインがその特性を活かし、将来像を活用していくうえでの課題を探る。

2.2.1. 「厄介な問題」を対象とするデザインの性質

リッテルとウェバーやブキャナンらは、厄介な問題に対処するデザインは、狭義の科学的メソッドを揃えるだけでは不十分であり、独立した知の領域として確立することが必要であるとした[32]。クリッペンドルフも、サイモンの「自然科学は物事がどのようにあるかに関わっている。これに対し、デザインは、物事がいかにあるべきかに関わっている。」という言葉を用い、デザインが自然科学とは異なる独自の知を構築するものであることを強調している[33]。クリッペンドルフは、デザイン研究を、学究的な関心を追求する「デザインの科学」、人工物の科学的知識の合理的な利用を行う「デザイン科学」、デザイン実践にもとづく教訓の体系的な集成である「デザインのための科学」の3つに分類したうえで、デザイナーのデザインプロセスに大きく貢献する「デザインのための科学」において推進すべきは、他の学問に対して自らの基準を引き渡さず、デザイナー自身の用語で自分たちの実践を調べ、検討されたデザイン方法をデザイナーの間に広めることであるとしている。デザイン研究において、デザイナーがそのクリエイティビティを発揮し、新しいものを創出すること自体の知的貢献が軽視され、合理的で再現可能な研究が評価されてきたことに対して、見直す動きが広がり始めたといえる。

デザインが対象とする厄介な問題を孕んだ合理的ではない社会の問題は決して解決されることはなく、対立を解消する解決は結果的に違う対立となって再び現れ、さらなる解決を要求するとクリッペンドルフは述べている。古賀も、本来のデザインとは、ある状況の中で行方知れずのシリーズを開始することであり、そうすることで状況を変化させることであると述べている。デザインは目の前の問題をより解決が困難な別の問題へと変化させるが、それは適切な変形であり、事態をより良い方向へ改善させている[10]。ゲイバーによれば、「正しい」答えがなく、「良い」答えが複数ある厄介な問題に対処するデザインの研究においては、科学的な分析に基づいた一般化や標準化に向かうのではなく、独創的な概念に基づく人工物の生成へ向かうことが独自の知の貢献である[34]。

これらの考察からは、「こうあるべき」という意図を完全な形でなくとも具現化し、周囲とのインタラクションを通じてそれを変化させていくことが、厄介な問題に対処するデザインの専門性といえよう。それは、複雑なステークホルダーの利害関係の中で、どこに、どの程度、どのように配慮するのかという優先順位と方向性の組み合わせを意図をもって選択し、目に見える、手に触れることのできる形にすることである。その点において、デザイン研究を進展させていくうえで注力すべき点は、「こうあるべき」という意図をどのように形成するかということであると言える。

2.2.2. デザイン独自の知の蓄積をめざすリサーチ・スルー・デザイン

フレミングは、制作を通して問題の所在を明らかにし、解決案を模索する研究としてリサーチ・スルー・デザインを提案し[35]、コスキネンらはその研究としての可能性を示すために、リサーチ・スルー・デザインを、「ラボ（実験室などの閉鎖的な場における研究）」、「フィールド（問題が発生する現場における研究）」、「ショールーム（展覧会などの共有、議論する場における研究）」の3つに分類をした[36]。水野はこれらについて紹介をする寄稿の中で、特に、厄介な問題に対する問題提起や問題の再定義を行う「ショールーム」について、独立した知の確立をめざ

デザイン学において、未だ他の領域と比べてその貢献に距離があると指摘している。[34]

ショールームはデザインとアートの融合によってなされる研究領域で、根底にあるのは状況主義的な考え方である。これは、現代社会において当たり前のものとして取り入れられていることが引き起こしている状況について、それらとは対照的な状況を起こすことによって認識の変革を起こすことを狙ったものといえる。ショールームは、認識を変える手法についてはアートのものを借りているが、より生活に近いシーンで、より具体的なものを示す点がデザインとしての活動の特徴である[36]。また、ギャラリーではなくショールームと名付けている点にも、これがデザイン活動であることを示す意図が見える。ショールームは買物慣れた客が、その優れた眼力によって商品を吟味し、主体的な意見を述べる場である。アートがギャラリーに展示されることで見るものを受け身にさせるのに対し、デザインは常に発信者と受け手が平等な関係となる。

ショールームを代表する取り組みにクリティカル・デザインがある。クリティカル・デザインは、人と物との関係についての挑戦的なアイデアを投げかけることで、商業的な視点で製品を形にするデザインの実践を批判する活動である。クリティカル・デザインに含まれる活動であり、新しい科学技術に含まれる倫理的・社会的意味に着目し、科学技術の進歩に対する問いかけを行うスペキュラティブ・デザイン（思索的デザイン）について、提唱者であるダンは、これを議論を起こすためのデザインとしている[37]。デザイナーが素晴らしいアイデアを持っているという前提をなくし、さまざまなリアリティを示したうえで、望ましい未来（preferable future）に関するオープンな会話を促すデザイン研究の取り組みである。（図 11）

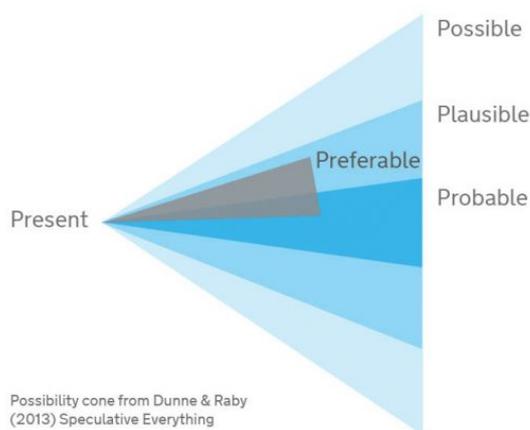


図 11 Speculative Design のスコープである Preferable future

<https://openpolicy.blog.gov.uk/2016/10/31/speculating-on-the-future-of-rail/>

ダンが行ったスペキュラティブ・デザインの取り組みに、ロンドンのデザイン・ミュージアムで行った4つの異なる架空のイギリス（UNITED MICRO KINGDOMS）をつくるというものがある[37]。ダンに師事する岩渕によれば、ダンのスペキュラティブ・デザインは、この頃から科学技術が見せる未来から、社会性・政治性を形にすることで見える未来にシフトし始めたという[38]。個々の技術がもたらす影響への着目から、より社会システム的な視点へとシフトしたといえるだろう。UNITED MICRO KINGDOMSでは、現代とは夢・希望・恐れ・心配という観点で

優先順位の異なる極端な4つの世界をつくり、その中の政治・経済の世界のリアリティを追求していく。UNITED MICRO KINGDOMS ではモビリティというテーマでそれぞれの世界で使われているシステムをリアルに可視化している（図 12）。こうすることで、それぞれの世界を比較しやすくし、どの世界のどのような要素を取り入れ、どのような要素を排除することで望ましい未来に近づくのかという議論を促している。スペキュラティブ・デザインは並行世界の未来シナリオを一般市民に提示し、議論を通してどのような未来を求めているのかを理解することで、社会的に実装可能なデザインを検討するための手がかりを得ようとする取り組みである。水野は、ホルスト・リッテルが提唱した、厄介な問題を操作可能な問題にすり替えずに利害関係者の参加と議論を促すデザイン方法論が、スペキュラティブ・デザインをデザイン学として成立させていると述べている。[34]

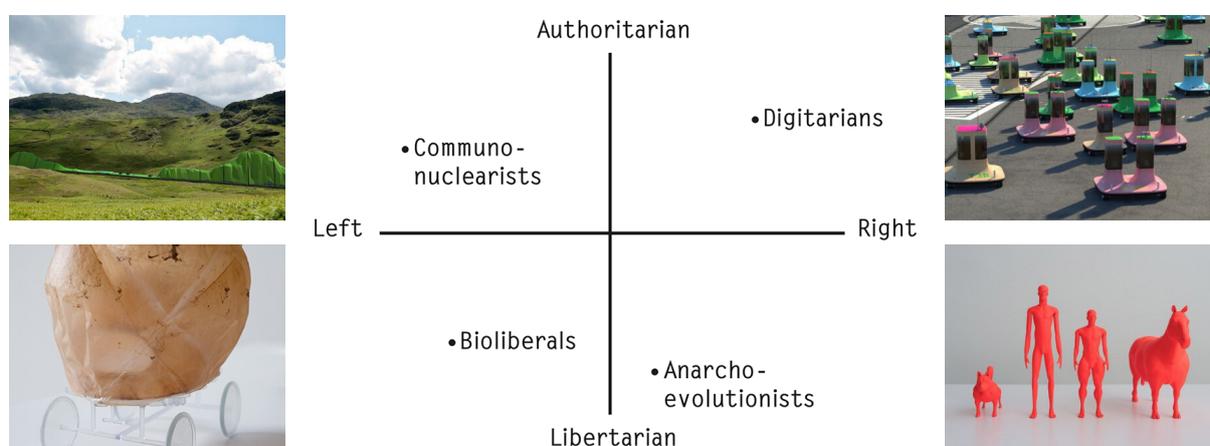


図 12 UNITED MICRO KINGDOMS で示された4つのモビリティ

<http://unitedmicrokingdoms.org>

しかし、議論を促すことについては課題も見受けられる。ダン自身が、UNITED MICRO KINGDOMS に対する一般の反応は良くなく、オブジェクトに注目して大きな世界を創造するヒントを与えようとしたが、うまくはいかなかったと述べている[39]。これは、マルパスがクリティカル・デザインで描いた物の周辺についての議論が起こるためには、創り出されたものがデザインとして扱われることが必要であるが、現状では、理論的関与の大部分をアートの言説に負っており、ギャラリーというアートの枠組みの中にとどまっていると指摘していることとも重なる。[40]

UNITED MICRO KINGDOMS に見られたこの状況を、これまでの考察に照らし合わせて考えると、発信者の意図の所在の問題が見えてくる。田島は、対話を「2人以上の人物が意思を交わす行為」としたうえで、「異質さと向き合う対話」のあり方に関する考察をバフチン論の解題によって行っている[41]。ここでは、対話とは主体が共に自らの視点から解釈される世界観の概念を示す「協働」と、その概念が主体によってさまざまである状況を示す「対立」の両面が同時に成立することであるとされている。また、芸術作品などのように発信者が言表の中にすべての意思を詰め込む必要のある対話においては、前提となる文脈と自らの考えの双方が他者に伝わる表現

を探ることが求められるとされている。4つそれぞれの MICRO KINGDOM は、見たことのない考え方で見る者の考えを刺激し、かつ4つの世界を対比することで、それぞれの世界に込められたメッセージを理解することができる。これは前提となる文脈の表出といえる。しかし、あるかもしれない未来の文脈を示す一方で、それに対して「ではどうするのか」という発信者の意思が見えない。見たものが自身の受けた印象と照らし合わせるものがないため、対立や協働が生じづらく、対話が成立しないために「鑑賞」にとどまってしまったものと考えられる。

もう1点、発信者が受け手とどのような相互作用を築こうとしているのか、その考えが見えないことが問題として挙げられる。フルッサーは、最も責任のあるデザインの方法について、客観的になりすぎずに関心事に関する間主観性を伝えることであると述べている[40]。間主観性とは、自分が描く世界と他人が描く世界が、どこまで同じでどこが異なるのかを問い、相互につないでいくことであるといえる[42]。すなわち、ここで求められるデザインの役割は、発信者の分析を一方的に発信し、それに対する何らかの感想を受け手に抱かせることではなく、発信者の思いと受け手の思いによる相互作用の議論を通じて間主観性を得ることといえる。

異なる関心事を持つ他者による議論における相互作用について、人材開発や組織開発を専門とする中原は、パネルディスカッションを題材に、そこから学びが得られることが少ないことの原因を、相互作用の構成の仕方が悪いと述べている[43]。発信者と受け手が共に声を出す協働を生じさせるためには、将来像を用いた議論において、それを用いてどのような相互作用を生み出したいのか、発信者による設計意図が必要とされるものと考えられる。

ショールームはアートの手法を借りて強烈な問題を示し、デザインの持つ具体性や議論のファシリテーションをする機能で受け手との対話を生み出すものであるが、スペキュラティブ・デザインの事例では、中立的な態度を取りやすいデザインの特性と、見るものに問題を一方的に突きつけるギャラリーにおけるアートの要素を帯びているように見える。ショールームの本来の目的に対して、アートとデザインの要素のバランスが適切ではないように思われる。

2.3. 思索的将来像の要件

厄介な問題に取り組み、その役割を広げてきたデザインの実践と研究の振り返りから、思索的将来像がどのようにあれば機能をするのか、その要件に関する仮説を設定する。(図 13)

1つは、思索的将来像はプロセスや手法ではなく、相手の思考を揺さぶる、形をもつコンテンツであるということである。デザイン思考はデザインの考え方を社会や経済の問題に広げることにに関して大きな役割を果たしたが、その一方で、これまでとは異なる領域に受け入れられる手法となるためにプロセス偏重となり形骸化が進んでしまった。デザインの役割を思索的将来像へ広げるにあたり、いま一度デザインの本質に立ち戻る必要がある。

2点目は、思索的将来像は中立的なファシリテーターではなく、望ましい未来に対する発信者としての態度を示して、受け手に影響を与えるものであるということである。スペキュラティブ・デザインは現代社会の問題を痛烈に指摘するが、解決の方向に関する意思が見えない。不確実性の高い時代において、社会システムに新たな意味を見出していくためには、将来像の発信者がまずはその考えを示し、受け手との対話を成立させる必要がある。

最後に、思索的将来像は受け手を突き放すのではなく、受け手の考えを引き出し、議論を導く相互作用の構成を持っているということが挙げられる。スペキュラティブ・デザインはギャラリーでアート作品を見せるような方策をとっているが、ショールームに来た受け手の考えを引き出し、より饒舌にするためには、議論のための明確な設計を持っている必要がある。

これらの3点について表現する手段について、以降で実践を通じて明らかにしていく。



図 13 思索的将来像が機能するための要件仮説

3. 問題を読み解く視点の設定

3章から5章では、思索的将来像の作成および活用の方法について、実践に対する考察を通じて明らかにしていく。本章では、思索的将来像に主体的な意思を込めるための最初の工程として、何を問題と捉えるのか、問題を同定するための視点について検討を行う。

先に示したパイ型の図の中心部分である思索将来像を3つの工程に分け、3章では問題を読み解き、望ましい未来に対する意思を形成する工程について、4章では将来像を具体的な形に表出する工程について、そして、5章では将来像を用いて議論をする工程について、実践を通じて明らかにしていく。

問題を読み解くとはどのようなことか。未来志向メディア WIRED を率いてきた若林は、著書「さよなら未来」を紹介する中で、技術がリードしてきた社会システムの構築について次のように述べている。「デジタルテクノロジーが約束したところのシリコンバレー式『素晴らしき世界』は、まったくの空手形であったことが明らかになりつつあり(中略)、それがもたらした混乱の後始末こそが、むしろ喫緊の課題となる。そこではもはやテクノロジーは主題ではない。[44]」これまで多くの将来像で描かれてきたような、利便性や効率性を高め、コミュニケーションコストを下げることで受け入れられてきた技術がリードして構築されてきた社会システムに、異なる価値が求められ始めていることを伝えている。

技術がリードする利便の向上を描く将来像構築とは異なるアプローチとして、日立は京都大学と共同で2050年に向けてどのようなことが社会的な課題となるのかについて「Crisis 5.0」というレポートをまとめた[45]。これは、デザイナーと工学系研究者による、人文学や社会学を専門とする研究者に対するヒアリングをもとにまとめたものである。このレポートの目的は、現在の社会で中長期的に不変であることが前提として共有されていたものが、今後変化をする可能性を示した上で、社会課題を捉えなおし、社会の望ましい状態に向けて、社会システムを担う企業と社会のありようを提言する大学として、今後どのようなことに取り組んでいくべきかを示すことにある。

このレポートの特異な点は、通例、社会課題として挙げられることの多い「高齢化」「地球環境の変化」「富の一極集中」などを「現象」と捉え、それらを直接的に解決する工学的アプローチとは異なり、人の視点で考えたときにより根本的な問題があるとしていることである。ここでは、社会課題を「人間にとって根源的に必要な生命、財産、人権、アイデンティティなどが外的要因によって脅かされ、不安が生まれている状態」とであると定義している。

ここで示されていることは現代社会と比較したときに3つの喪失が起これ、それがもともとなつて生活者の生命、財産、アイデンティティが揺るがされる状況が起きることこそが将来憂慮すべき社会課題であるという仮説である。3つの喪失とは、「信じるものがなくなる」「頼るものがなくなる」「やることがなくなる」という3点である。(図14)

現象的な問題やそれを直接的に解決する手法に着目したのではなく、人の視点でより根本的な社会課題を示した上記の3つの観点をを用いて、以降で、現代起きている問題を思索的将来像においてどのように捉えることができるか、その試行について記す。

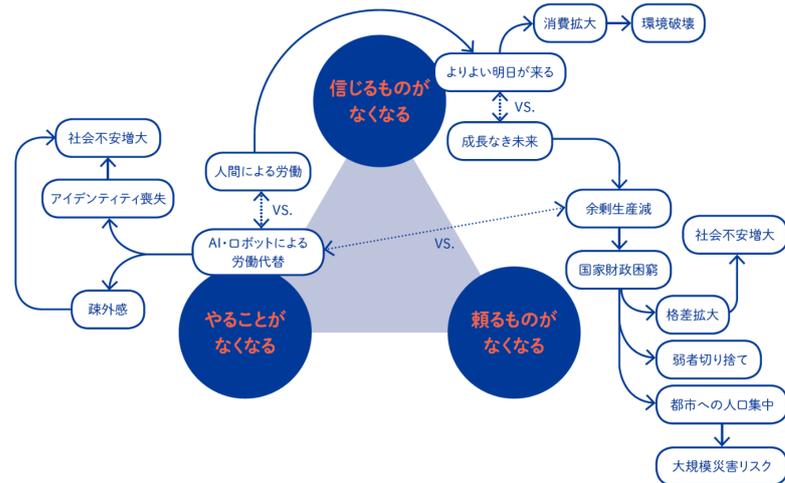


図 14 Crisis 5.0 の3つの喪失

3.1. 「信じるものがなくなる」ことから考える利便の限界

「信じるものがなくなる」というのは、人類が農耕社会以降信じてきた、計画や工夫をすることで将来は現在よりも良い状態になるという期待感が揺らぐことを指している。この視点で、思索的将来像の対象である Society 5.0 の課題を読み解いていく。

データ駆動型社会ともいわれる Society 5.0 において[46]，技術や経済の分野における工夫の中心はデータであるといえるだろう。このデータのあり方に大きく関わるものとして、現在の Society 4.0 (情報社会) を支えるインフラであるインターネットについて、そのあり方を見直す議論がある。ケビン・ケリーは、「ニューエコノミー」の中で、勝者総取りのマーケティングについて予見し[47]，現在はGAF(A) (Google, Apple, Facebook, Amazon) と呼ばれる強大なIT事業者が構築したプラットフォームの上に載る形でさまざまなビジネスが生み出されている。1つのプラットフォームで多くのサービスを包含できることは、ユーザーエクスペリエンスを向上させる点においてもより高度な施策を可能とするため、そのような形で生まれた寡占は利用者にとっては必ずしも悪いものではないだろう。しかし、マクチェズニーは、現在のインターネットは、通信とアプリケーションのそれぞれのレイヤーにおいて独占的企業の商業主義によって、インターネットが始まった頃の平等性が、大半の人々が気付かないうちになくなっていると警鐘を鳴らしている。[48]

人々をつなぐ技術で、アクティブユーザー数を20億人にまで伸ばしていたフェイスブックは、マネタイズの過程で膨大な数のユーザーの情報を他企業に渡し、それが元で2016年の米国大統領選挙に影響を及ぼしたとも言われ、大きな論争を招いた[49] (図15)。また、さまざまな情報を半永久的に保持するワールド・ワイド・ウェブの特性と、それを簡便かつ的確に検索することのできるグーグルの検索サービスの組み合わせは、「忘れられる権利」という新たな議論を巻き起こし、欧州で個人データをコントロールする権利を保障するEU一般データ保護規則(GDPR)の中に組み込まれた。[50]



図 15 フェイスブックの米国大統領選挙に関する問題を取り上げた記事

<https://www.bbc.com/news/technology-43649018>

技術の可能性を追求した結果として生まれた新たなサービスは、これまでにない新たな社会的な問題を引き起こしたのである。デジタル技術の可能性、コネクティビティは様々なサービスを生み出して来たが、これらは必ずしも社会が望んでいるかたちのものではなく、新たな副作用を起こしているとも言える。データ独占によって生まれる、事業者からの心地よい価値提案とデータを取られることのトレードオフにどのように折り合いをつけるのかという問題が、これからますます大きな焦点となっていくだろう。利便のために許容してきたことが、一部でその期待の範囲を超え、利便を追求し、享受することの適切が見直され始めていると考えられる。

この問題の難しさは、利便の追求をやめ、自身を守ることでは決着しないことだと言える。ここで取り上げているのは、未来が今よりも悪くならないという安心感ではなく、良くなるという期待感の喪失である。データを使用することによる副作用を避け、何もしなければ社会は変革を止めてしまう可能性もある。データを使うことで社会を良い方向に変えられるということに対する期待感が低く、「信じるものがない」状態となっていることが大きな課題である。

以上のような、「信じるものがなくなる」というキーワードを拠り所とした、Society 5.0に向けた課題の読み解きは、事実を詳細に把握することではなく、キーワードを頼りに、将来像の作り手の「解決したい」という意思を生じさせる厄介な問題を発見することである。このキーワードによって導き出される問題に再現性はないが、問題を見つけて意思を得ようとする者にとって、キーワードが思考を揺さぶるデザインの特性を備えたものであるということができよう。

次に、キーワードをもとに発見した問題に対して、その解決の方向についても関連する事例を探し、望ましいと思える方向について探索する。信じるものがなくなる社会において、これを超えるために思索的将来像で示しうる方向は、自由と規制の中庸なルールによって未来に対する期待感を取り戻すことだといえるだろう。これに関する新しい動きとして、世界経済フォーラム第四次産業革命日本センターの活動が参考になる。第四次産業革命日本センターは、データの最大限の利活用とプライバシー保護の両立によってイノベーションを促進するデータ政策モデルを構築すべく、巨大 IT 企業を擁するアメリカのような個人の自己管理に基づく自由なデータ流通の世界と、ヨーロッパのような徹底した個人データの保護の世界の中庸ともいえるルールに関する議論を始めており、2019年1月の世界経済フォーラム年次総会（ダボス会議）において、

安倍首相を通じて「Data Free Flow with Trust (DFFT)」として世界に向けて呼びかけた[51]。現在はポリシーメーカーによる議論にとどまっているため、今後は産業界を巻き込んで具体例を生み出すことが求められる。

いま求められるものは利便性の一方的な否定ではなく、利便性を包括したうえでさらに成熟した価値を見つけることであると言える。DFFTは1つの例であるが、このような新たなルール形成の中で、人々の利便と個人情報保護に関する裏腹な感情に思いを寄せ、上記の期待感を社会システムに織り込むことが課題となるだろう。

3.2. 「頼るものがなくなる」ことから考える関与の社会システム

「頼るものがなくなる」というのは、公共サービスや国際的な影響力の面において国家のような大きな存在を頼ることで得られてきた安心が揺らいでいる状態を指している。この視点で Society 5.0 の課題を考えたときに挙げられることには、内閣府の資料の冒頭にも挙げられている人口減少に起因する問題がある[52]。現在、日本は有史以来初めての構造的な人口減少の局面を迎えており、従来の経済成長の社会の中で構築されてきた多くの社会システムを見直す必要がある。[53]

この状況を説明するものとして象徴的なものの1つに、社会インフラを国や自治体が維持することの難しさが顕在化してきたことがある。平成23年度の国土交通白書では、道路や水道などの社会資本の老朽化によって、2037年度に維持管理・更新費が投資総額を上回り、更新ができなくなるという試算がされている。[54] (図16)

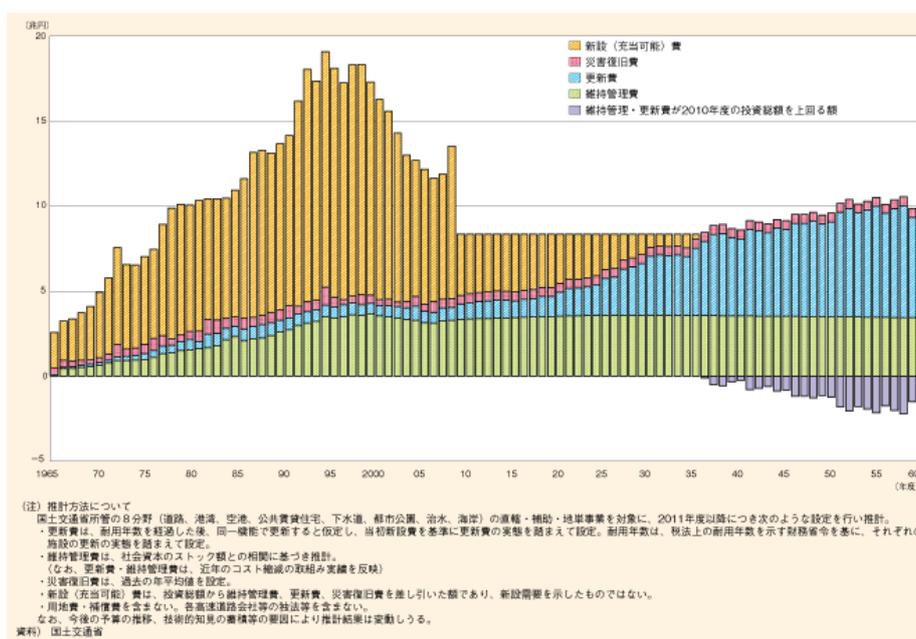


図16 国交省による社会インフラの維持管理・更新費試算

<http://www.mlit.go.jp/hakusyo/mlit/h23/hakusho/h24/html/n1216000.html>

例えば水道に目を向ければ、経済成長期に整備された水道管の多くが更新時期を迎えたが、更新投資によって増収が期待できない状況となっている[55]。更新できる箇所が限られる中、どこから更新するかを決めるのは容易ではない。水道は、「湯水のように」当たり前に見えるいつでも頼れるものではなくっており、住民が水道がどうあるべきかに関わり、行政と住民の合意形成によってシステムを変えていくことが必要になってきているのである。

社会システムに対する市民の関わりについて、日本でコミュニティデザインを推進する山崎は、戦後の近代化の中であつくり変えてきた社会のしくみによって、市民の横のつながりが弱体化してきていることを指摘している[56]。山崎は、かつては道路のような社会インフラも「道普請」と呼ばれる形でコミュニティで修繕することができていたが、現代においては、市民が一方的に行政サービスを楽しむ利用者になってしまい、自治の中心ではなくなってしまったとしている。元総務大臣補佐官で、日本各地でデータ活用やスマートシティの取り組みを進める太田も、平成30年間の地方創生の取り組みによっても、地域における「中央頼み」体質が変わっていないことを問題視している[57]。成長期には現在のような中央集権的に計画・維持・管理するシステムが良く機能していたが、人口減少の時代になって成長期の社会システムは合わなくなっており、新たな形へと作り替える必要がある。

このような従来の社会を支える仕組みの弱体化の原因について、ベックは「個人化」の進展があると分析している[58]。19世紀末から20世紀初頭にかけての近代化においては、個人化は「解き放ち」とともに家族や職域という中間集団への「再埋め込み」を意味したが、現在進む個人化においては、この「再埋め込み」がない。インターネットに代表される情報技術の発展が個人ができることを大幅に広げ、家族・地域・企業などの中間組織のしがらみから個人を解放し、誰とどのようにつながるのかという可能性を広げ、個人がそれについて選択することができるようになった。しかし、そのような状況が孕むリスクとして、必ずしも個人が最良の選択をできるわけではなく、その結果に対する自己責任に直面することをベックは挙げている。加えて、個人がそのような選択を好んで行うことにより、これまで個人を守ってきた中間組織が弱体化し、個人を守ることができなくなっている。例えば、交通系ICカードやスマートフォンのGPSを活用した子供の位置情報を把握するサービスは、親が他者に頼ることなく子供の安全を確認することができる一方で、地域で子供を守るという個人の認識は低下し、それを支える社会のシステムも弱体化する。これにより、親は育児のより多くの問題について、自己の責任によって意思決定をし、解決する必要がでてくる。

東洋哲学を専門とする中島は、画一的な快適を生むことを重視する社会システムは、「現実の暮らしにおいて人々が実際に何ができるか」を問う「ケイパビリティ」を高めることにつながらないと指摘している[59]。井戸が水道に代替されることで、人々の生活における快適性を格段に高めた一方で、地域で生きていくための相互関与を支えていた「井戸端会議」が減少してしまったとしたら、水道の維持が難しくなったときに、地域の「ケイパビリティ」が高まっていないことが大きな問題になる。頼るものがなくなる社会において、これを乗り越える思索的将来像で示しうる方向は、新しい時代の他者との関与を支えるしくみをつくることだといえるだろう。「所有から利用へ」という消費スタイルの変化が近年注目されているが、「消費から関与へ」、より大きなシフトが求められている。中央集権的に利便を提供してきた大規模なシステムを長期的に維持す

ることが容易ではない現在、技術が生活のさまざまな場面でもたらず快適が、人々が相互に「関与する」ことに与える長期的な影響に目を向け、かつてのしがらみとは異なる関与の社会システムのあり方を考える必要性に直面しているといえるだろう。

3.3. 「やることがなくなる」ことから考える「働く」のシフト

「やることがなくなる」というのは、技術の進展によってこれまで人が担ってきた役割が自動化され、その役割に意味を見出していたユーダイモニア的幸福感が損なわれるというものである。この視点で Society 5.0 を見たときに考えるべきことは、Society 5.0 における「仕事」とは何かということだろう。

アレントは 1958 年に「人間の条件」の中で人間の生産的な行為を「労働」「仕事」「活動」の 3 つに分類したが、それに倣うように、伊藤元重は 21 世紀に必要な変化として、「働く」という単語の「labor」「work」「play」の三段階の変化について述べている[60]。19 世紀、働くことは labor と呼ばれた。肉体労働によって対価を得る仕事である。人による labor を代替する機械が登場したとき、laborer はラッドライト運動と呼ばれる機械の破壊活動を起こして反発したが、代替は進み、人々は知識や技能を時間単位で交換して働くことを work と呼ぶようになった。いままた人工知能などの IT 技術による work の代替が議論されている。これによって圧倒的に品質と効率が向上する work が多くある。例えば、医療分野における画像診断がそれにあたる。IT 技術を活用して行う診断で果たそうとしている目的は、これまで医師が行ってきたことと同一である。これによって医師の業務は代替されるかもしれないが、病気をいち早く判別することで患者の役に立つという観点で考えれば、効果の高い新技術の浸透を阻むことは医療の本意ではないだろう。このような領域での work の代替は長期的には歓迎されていくべきであると考ええる。

一方で、注意を要する人工知能による仕事の代替への取り組みがある。例えば、2019 年、日本放送協会（NHK）とヤマハ株式会社（ヤマハ）は、テレビ番組の企画として歌手である美空ひばりを「よみがえらせる」取り組みを行った[61][62]。この中でヤマハは、技術の追求によって故人にどのような歌でも歌わせることのできる仕組みを作り上げた（図 17）。これについて、開発者は一般人に技術に触れさせないことで倫理的問題をクリアしたと述べているが[63]、中期的な視点で技術が一般化すると考えたときに、ここで開発された技術が歌手の活動の価値を高めるものになっているかは疑問である。

play は時間に縛られずに創造的なアウトプットで対価を得る活動である。美空ひばりはまさに player としての価値を評価されていると思われるが、上記の活動は、先端の技術を用いてはいるが、play を work で代替し、まったく価値の異なるものにしてしまっているところが、この活動の適切さについて議論をする必要性のあるところだろう。このテレビの企画においては、当面技術を非公開にするという限定をつけることによって play が生み出す価値への影響に目をつむり、work で代替する技術の進展に挑戦したのである。



図 17 NHK スペシャル「AI でよみがえる美空ひばり」

<https://www6.nhk.or.jp/special/detail/index.html?aid=20190929>

play の価値が適切に評価されていない状況が見られるより身近な領域として、まちづくりも挙げることができるだろう。国土交通省は、2006年に改正された「中心市街地の活性化に関する法律」に基づき、日本全国でコンパクトなまちづくりの促進を行っている[64]。かつては大都市圏のゼネコンなどによるいわゆる「箱物」や、郊外地域への大型ショッピングモールなどの建設が続いたが、地方都市を活性化していくためには、実践とフィードバックを繰り返しながらノウハウを地域に蓄積するタウンマネジメントが必要である。ここでは非常に高度な専門性と経営スキルを求められるが、ハイリスク・ローリターン of 事業であるため、人材および財源確保が難しい状況にある[65]。働くことを work から play にシフトする中心となる player が育たない状況だと言えるだろう。

伊藤穰一は、現代のユーダイモニアを考えるために、「内面の仕事」の捉え方を変え、金銭的な収益以外の形で成功を定義する必要性を述べている。そのために、技術や金融イノベーションと並行して、文化についての作業を始める必要がある[66]。

「やる事がなくなる」という不安は、play が価値を生み出すことを社会のしくみとして支える規範が共有されていないことや、生み出された文化的価値を測るしくみがないために生じているものと言える。やる事がなくなる社会において、これを乗り越える、思索的将来像で示しうる方向は、play が生み出す文化的な価値を評価するしくみをつくり、「働く」のシフトを確実に進めることだといえるだろう。

以上、本章では、Crisis 5.0 に示された現代の社会課題を読み解く3つの観点を用いて、思索的将来像の対象となる Society 5.0 について改めて考察をすることによって、将来像の発信者として解決をしたいと思う厄介な問題と解決の方向性について以下の3点を導出した。

1. 利便の追求でも否定でもない中庸な態度で、社会の変化に対する期待をもてる状態をつくる
2. 技術による快による「関与する」ことへの負の影響を考え、適切な関与のある状態をつくる
3. play が生む文化的価値を支えるしくみによって、「働く」が適切にシフトする状態をつくる

これらは現代の社会課題を包括するものではないが、さまざまな問題に対して、どのように向き合い、どのような方向の解決をめざすのか、将来像を作成する者の意思を浮かび上がらせるも

のである。「信じるものがなくなる」「頼るものがなくなる」「やることがなくなる」という3つのキーワードが将来像をつくろうとする者の思考を刺激し、意思を形成するための考察の観点を与えたものと考えられる。

4. 思索的将来像の構成

問題への向き合い方と解決の大まかな方向を定めた上で、どのように将来の社会に向けた意図を具体的に表すのか。本章では、思索的将来像に発信者の意思を表すための構成要素とその構造について、日立で実施された2つの成り立ちの異なる社会システムの将来像作成およびその改善の実践を通じて明らかにする。1つはエネルギー領域における将来像、もう1つは街・ホーム領域を対象とした将来像である。いずれも異なる時期に日立にて作成されたものである。

思索的将来像に相応しい構成を探索するために初めに行ったエネルギー領域の将来像創出では、標準的なサービスデザインの手法を応用した。ここで得られた成果物に対して改善すべき点を考察することで、従来のサービスデザインと思索的将来像のデザインの違いを明らかにすることを狙ったものである。ここでの考察を受けて、成果物の構成に変更を加えた街・ホームを対象とした将来像創出を行った。

尚、異なる特定の事業領域を設定している理由は、多くの事業領域を抱える企業において継続的に将来像創出活動を行う中で、将来像創出の対象事業領域に偏りを生じさせないことを目的として設定したためである。

4.1. 従来のサービスデザイン手法による将来像の作成

エネルギー領域の将来像は、日立において2016年5月から10月の間に作成された。作成においては、同社のサービスデザイナー、サービス工学研究者、エネルギー領域の研究者が参加した。

4.1.1. 将来像の検討プロセス

エネルギー領域における将来像検討プロセスには、下記の通り、日立においてサービスデザインの事業案件に適用されているものと同等の、サービスデザインのプロセスとして一般的であると考えられるものを採用した。ターゲット時期を10年後程度に設定し、(1)に未来洞察の手法を用いることで、将来社会に対しての意思を示す将来像を作成することを狙ったものである。

- (1) 対象事業領域に関する未来洞察
- (2) 考えるべき問題と求められるアイデアの創出
- (3) ユーザー経験の変化のシナリオ作成
- (4) 商流変化の考察

以下に、各プロセスにおける詳細について述べる。

(1) 対象事業領域の未来洞察

エネルギー領域の将来像では、対象事業領域の未来洞察から始めた。ここでは、政治(P)、経済(E)、社会(S)、技術(T)(PEST)の観点から、エネルギーに関する情報をデスクトップリサーチや事業関係者へのヒアリングから収集した。集めた情報は1つの情報を1枚のカード形式でま

とめ、類似または影響し合う事象をグルーピングし、将来のエネルギー消費スタイルに影響を及ぼす可能性のある事象として 14 点をまとめ、実現の不確実性の高さ和社会に与える変化のインパクトの大きさの観点から、以下の 2 点を将来像を描く方向性として選定した。(図 18)

- ・ 地球環境に配慮したエネルギーの選択
- ・ 需要家同士が連携したエネルギーの効率的利用

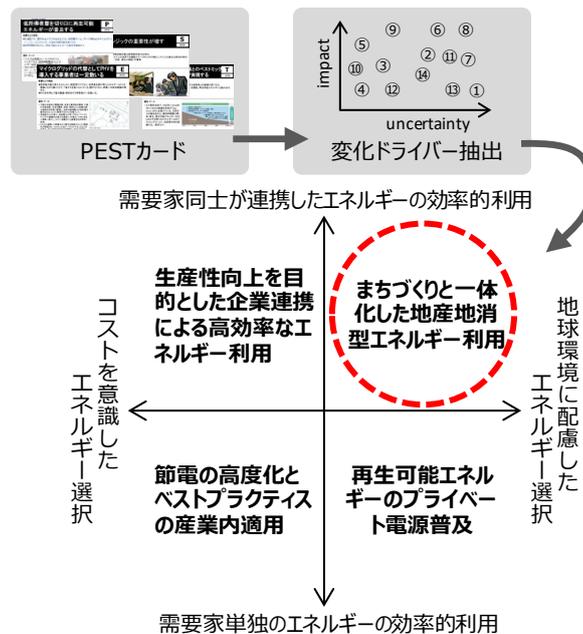


図 18 エネルギー領域の将来像の方向性検討プロセス

(2) 考えるべき問題と求められるアイデアの創出

上記の 2 点を軸として形成した 4 象限それぞれにテーマ名称を付した。その中から、前章で Crisis 5.0 を用いて導出した視点にも関連する「まちづくりと一体化した地産地消型エネルギーの利用」という 1 つのテーマを将来像を用いて議論をしたい方向性として選定し、この事業環境変化のもとで求められるサービスのアイデアを多数考案し、1 つを選定した。

このプロセスにおいては、まちづくりにおけるエネルギー利用に関するどのような問題を対象としたものであるか、1 つ 1 つのアイデアに対して考察を行うことがポイントとなる。発信者の意思が伝わる将来像を作成するために、他者に対して問いかけ、議論をする意義のある問題が抽出できるか否かがアイデア選定の基準となる。選定したアイデアは、地域の中で「住民宅の余剰エネルギー」と「事業者が生産する物品」とを交換できるというものであった。このアイデアからは、既に人が住んでいる街がマイクログリッドへ変わることの合意の難しさという厄介な問題を見出した。(図 19)。

Energize the Future Community

どのようにして、街は少しずつマイクログリッドへと変わるだろうか？

住人の街に対する思いをエネルギーに関する行動に結びつける



マイクログリッドへの移行においては、住民の合意形成をすることの難しさがそれを阻むことが考えられる。一人ひとりの住民が地域内で余った電力を融通したくなるような、お金に換えるのではない、地域の賑わいを維持するためのモノと電力の1対1の取引を普及させていくことで、徐々に街の電力システムをマイクログリッドへと移行させる。

図 19 エネルギー領域の将来像の考えるべき問題と求められるアイデア

(3) ユーザー経験の変化のシナリオ作成

考えるべき問題と求められるアイデアを決定した後は、ユーザー経験の変化のシナリオについて考案し、創出する将来像に具体性を持たせていく。将来像の作成であることを考慮して、ユーザー経験の変化は2つの異なる時間のスコープで描いた。1点は、長い時間をかけて、当該事業におけるユーザー経験がどのように変化をしてきて、今後どのように変化するかという点である。もう1点は、今後の変化が起こる過程を示す、より短い時間でのインタラクションのシナリオである。この検討を通じて、このアイデアが社会に実装されていく上での課題や、このアイデアの生活者にとっての意義性について考察した。

・ 長い時間におけるユーザー経験の変化

ここでは、(2)で選定した問題とアイデアが示す社会に向けて、社会的規範がどのようにシフトするかという長期レンジでの生活者の考え方の変化について考察する。具体的には、当該社会において生活者のエネルギーとの付き合い方がどのように変化するかについて、過去、現在、未来という3段階で考えた(表 1)。かつては、エネルギーの使い方を工夫して出費を抑える「頑張って節約する」ものであったが、これがエネルギーを人に使ってもらってお礼をもらう「余りもので地域貢献する」ものへと変化する。この付き合い方のシフトが地域通貨のようなエネルギーと物品の交換をするという核となるアイデアの生活者にとっての意味を示している。

表 1 長い時間におけるユーザー経験の変化の観点と記入例

対象時期	生活者のエネルギーとの付き合い方
過去	「頑張って節約する」 エネルギーの使い方を工夫して出費を抑える
現在	「いいことをして得をする」 固定価格買取制度でエネルギーを作って高く買ってもらう
未来	「余りもので地域貢献する」 エネルギーを人に使ってもらってお礼をもらう

・ ユーザーが行動変化を起こすインタラクション

「長い時間におけるユーザー経験の変化」がユーザーの対象物(ここではエネルギー利用)に対する考え方や行動の変化のシナリオを示したのに対し、「ユーザーが行動変化を起こすインタラクション」で示すべきは「未来」の社会において、ユーザーの行動が変化し、新しい仕組みが普及していく様子を描いたシナリオである。

ここでは、地域通貨のようなエネルギー融通の仕組みが、どのように広まっていくのかを描いた。1日の中での電力使用量の変化が大きい工場のような大口需要家は、ピーク電力を賄うための電力を融通してもらうために、住民に対して寄付のような形で電力の融通を呼びかけ、その見返りとして工場生産した製品を送る。余っている電力と販売価格よりも安く提供することのできる自社製品の交換という、互いが損をしない取引である。物を介在させることで両者の win-win を成立させ、需要家同士が高い関心を持って取引を行い、関係を構築する。損得勘定と地域との関係構築というモチベーションによって、大口需要家と住民の1対1の関係ができ、これが自然発生的に増えていくことによって、徐々に街がマイクログリッドに移行するストーリーである(図20)。

ここでは、需要家が行動を変化させる施策の性格を論点とした。社会善に対する気持ちを前提とした節電やデマンドレスポンスのシステムではなく、住民の損得勘定による行動変化が社会善につながる仕組みを構築する必要性を示したのである。



図 20 ユーザーが行動変化を起こすインタラクション

(4) 商流変化の考察

商流の変化は、上記の今後の変化が進む様子をビジネスの観点から考察するものである。特定企業がどのように収入を得るかという持続的競争優位の戦略ではなく、当該事業領域においてマネーフローがどのように変化をすることを想定しているのかを示すことで、ビジネス面でのステークホルダーの動きとユーザー経験の変化のシナリオが整合するかどうかの議論を促

すことを目的とした。

ここでは、現在の商流の単純な拡大ではなく、商流変化を伴うものになることを想定した。電力システムの開発・維持コストについて、現在は発電と送電に重点が置かれているものが、各家庭での発電・蓄電・融通が進むことによって、配電にかかる割合が増えてくると考えたのである。これを事業機会と捉えた事業者が、現在のような中央集約型の電力管理システムではなく、地域内の電力需要や融通を管理する小型のシステムを携えた小さな事業体を作るようになり、地域通貨のようなエネルギー融通の取引は、このような地域の電力を管理する小さな事業体によって支えられているという設定である。この商流変化も将来像における論点となる。

4.1.2. 将来像の表出

議論を促す将来像においては、それをどのように表出するかが大変重要なポイントとなる。ここでは、これまでの検討過程を説明するような形で構成された映像コンテンツをもって表出することとした。前提とする背景として、地球環境に配慮したエネルギー選択の重要性を示すことから映像を始め、その中における生活者視点の課題として、この将来像でもっとも重要な問いかけである、人が住んでいる街がマイクログリッドへ移行することの難しさを挙げた。次に、住民と事業者の1対1のエネルギー融通を徐々に広げるといった課題解決のコンセプトを示した上で、それらが利用される場面をユースケースで紹介するという構成で、5分程度に編集された。映像を見ることで将来像に込めた意図が背景から順に理解できる内容とすることに配慮した(図 21)。



図 21 エネルギー領域の将来像の映像の構成

4.1.3. 将来像の提示

表出した将来像の試験的な活用として、2016年10月に東京で開催された Hitachi Social Innovation Forum[67] で展示を行った。将来像を見る来場者は、日立の今後の事業に対して興味を持ったビジネスパーソンがほぼすべてを占めている。将来像の作成者が説明員として立ち、来場者から将来像に対する意見を収集した。

ここで得られた意見の特徴を見ると、次の3点に整理できる。1つは、現在普及が始まっているスマートメーターを用いてこの仕組みを実現する困難について技術的な観点から指摘をするものである。2つ目は、この仕組みを適用することが有効な国や地域などについて事業的な観点から述べるものである。最後は、この仕組みがもたらす生活者にとっての嬉しさや、この仕組みに賛同する生活者像など、受容性の観点から述べるものである。実現性、事業性、受容性の面から、

提示したサービスに対してバランスよく肯定的な意見と異論とが集まったといえる。代表的な意見を表 2 に示す。

表 2 エネルギー領域の将来像に対する代表的な意見

意見の観点	発言内容
実現性	蓄電池や太陽光発電を活用すればあり得る世界。
事業性	系統が不安定な新興国に適用できる。新興国など複雑なところに入っていった方がよい。
受容性	お金のような感覚でエネルギーをやり取りできるのは嬉しい。 ふるさと納税のような仕組みである。

4.1.4. 将来像の構成要素と構造に関する考察

(1) エネルギー領域の将来像が導く議論の性質

エネルギー領域の将来像は、実現性、事業性、受容性に関する意見を引き出すたき台として機能した。スマートシティを実現するための代表的な技術ともいえる、分散電源、電力融通、マイクログリッドに関して、生活者の視点で率直な疑問を示し、技術の社会への実装に関して考えるべき、「技術だけでは解決できない課題へ着目する」という新たな視点を示すことができた。将来像の創出においては、新しい技術の実装に伴う社会的な困難に、将来像の受け手を向き合わせることが重要である。

一方で、エネルギー領域の将来像による議論は、そこに描かれたことをどのように実現していくべきかという具体化に向かう議論であり、議論がより大きな課題へと発展しづらいことが改善すべき点として残った。未来洞察からスタートをし、将来像作成者が発信すべきと判断する方向性を選択したものの、事業領域の周辺情報から検討を始めることで、市場動向についての具体的な変化を捉えた一方で、より大きな社会規範の変化について提示することが十分ではなかった。結果として、現状と同じ社会規範を前提とした中で、サービスの利便性について議論をするための将来像として機能する傾向が見受けられたのである。これでは特定分野の課題を示し、その解決策を提案する一般的なサービスデザインと変わらない(図 22)。思索的将来像のデザインがサービスデザインと異なるのは、その目的から考慮すると、将来の生活者の価値観や行動がどのように変わるのか、その社会において何が社会課題であるのかを考えさせることであると考えられる。環境変化についても提示して、見る側に十分に新しい視点を提供できるようにすることで、より大きなレベルでの議論も活性化させることが求められる。

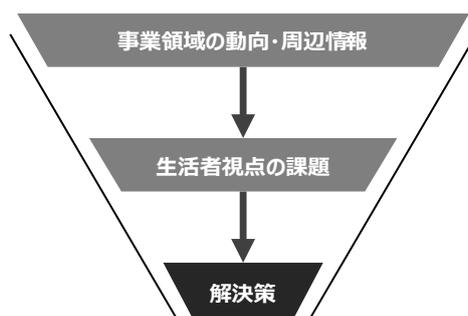


図 22 解決策の具体化に議論が向かう構造

(2) エネルギー領域の将来像の再解釈

将来像の提示によって、生活者の価値観や行動がどのように変わるのか、その社会における社会課題が何であるかという社会の大きな方向性に関する議論へと発展させる方法を検討するために、前述の「きざし」を用いてエネルギー領域の将来像を再解釈した。これにより、将来像における生活者の価値観変化や社会課題の新たな視点での提示がどのような形で実施できるかを試行した。ここでは、デジタル技術が生活に深く浸透することによってもたらされる変化をまとめた「デジタル社会のきざし」を採用した[68]。「デジタル社会のきざし」は8つの観点を用意されている。それぞれの観点に対して考察を加えることで、エネルギー領域の将来像に内包された価値観や行動の変化を読み解くものとして、「Community first society」と名付けられたものがふさわしいと考えられた。このきざしの主な観点は、従来、社会の多くの人の合意によって成されてきた社会システムの構築や維持のスタイルに変化が生じ、コミュニティの価値観や共感に沿ったより小さな社会システムの構築・維持へとシフトするというものである(図 23)。このきざしを「まちづくりと一体化した地産地消型エネルギーの利用」というテーマと照らし合わせ、将来像が示す問いの再設定を行った。ここで出てきたものは、「地産地消型の分散電源へのシフトはエネルギー領域の1つの考え方として確立されているものの、その分散電源の導入のシナリオが従来型の大きな社会システムと同様に多くの人の合意を前提としたものになっているのではないか。すなわち、コミュニティ主導で社会実装が進められるべき新しい社会インフラのシステムにおいて、トップダウンの社会実装が推進されることによって社会実装が進まないことが起こるのではないか。」というものであった。社会インフラのオーナーシップが変わろうとしており、その変わり方を考える必要があるという議題について、より小さなコミュニティの共感を利用した分散電源の導入シナリオの可能性を提示することに意義を見出したのである。同社内での議論の結果、これはエネルギー領域の将来像から発展させる議論として適切であると判断し、以降の将来像作成においては、生活者の価値観や行動の変化を示す、社会の大きな方向性を将来像を用いて行う議論の中心に据えるよう、将来像の構成要素と構造を再考することとした。



図 23 デジタル社会のきざし「Community first society」

(3) 将来像の構成要素と構造の再考

社会の大きな方向性を議論するための将来像の全体的な構成要素と構造を考える。まず初めに考えることは、エネルギー領域の将来像の再解釈で行ったような、生活者の価値観や行動の変化とその社会における課題を仮説として明確に示すことである。問題は、この仮説に関する理解度をいかに上げるかということにある。ここでは、図 24 のように社会の大きな方向性を 2 つの方向から説明することを考えた。

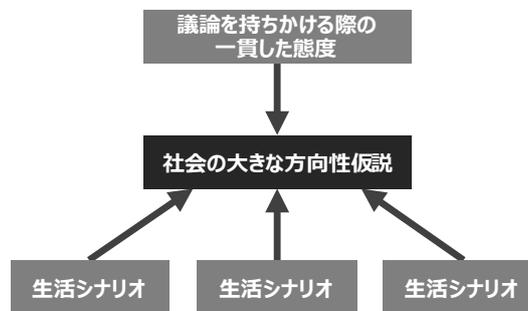


図 24 社会の方向性仮説の理解度を上げる構造

1 つは、将来像を用いて議論を持ちかける際の一貫した態度を定めることである。エネルギー領域の将来像からは、「技術では解決できない課題について着目する」という態度を見出した。2 つ目は、社会の大きな方向性をよりイメージしやすくするために、ここにおけるシナリオを複数用意する。同じ主題を持ったシナリオを複数用意することで、主題を多角的な視点で見せ、イメージを膨らませることで思考に揺さぶりをかけることを狙ったものである。

社会の大きな方向性に関する仮説を将来像を用いて伝えたいコンセプトとすると、コンセプト創出の基となる一貫した考え方と、コンセプトを説明する複数のシナリオによって、伝えたいコンセプトを上下から考察する関係ができる。この構造を作ることによって、エネルギー領域の将

来像で達成した具体化に向けた議論を促進する機能を保ったまま、生活者の価値観変化やその社会における課題へと議論を発展させることのできる将来像を構築できるものとする。この考え方をもって、次の街・ホーム領域の将来像の作成を行った。

4.2. 改善した手法による将来像の作成

街・ホーム領域の将来像は、日立において2016年10月から2017年3月の間に作成された。作成においては、同社のサービスデザイナー、プロダクトデザイナー、家電・ロボット・情報通信などの関連する領域の研究者、及び英国と米国からケンブリッジコンサルタンツ社のコンサルタントとデザイナーが参加した。

4.2.1. 将来像の検討プロセス

エネルギー領域の将来像での考察を受けて、街・ホーム領域の将来像では、検討プロセスを下記の通り設定した。社会の方向性に基づく生活者の課題や、社会システムによって実現される経験価値へのフォーカスを強めるため、エネルギー領域の将来像で実施した商流変化の考察は省略することとした。

- (1) 社会システムの将来像を考える一貫した態度の設定
- (2) 将来の社会の方向性の洞察
- (3) 対象事業領域における生活者の課題と経験変化のシナリオ作成

以下に、詳細を示す。

(1) 社会システムの将来像を考える一貫した態度の設定

エネルギー領域の将来像に対する考察をもとに、将来像を提示する態度の設定をした。ここでは、Society 5.0の再解釈を行うことで、コンセプト創出の基となる一貫した考え方を導出することとした。当該将来像作成当時の内閣府の発表資料によると、Society 5.0の目指す「超スマート社会」とは、「『必要なもの・サービスを、必要な人に、必要な時に、必要なだけ提供し、社会の様々なニーズにきめ細かく対応でき、あらゆる人が質の高いサービスを受けられ、年齢、性別、地域、言語といった様々な違いを乗り越え、生き活きと快適に暮らすことのできる社会』であり、人々に豊かさをもたらすことが期待される」とされていた[6]。これだけを見ると、あらゆることが可能なユートピアのようなものが想定され、将来像を用いて議論を促していくべきSociety 5.0が対象とする課題が見えづらいと思われたため、ここを将来像を発信する者の意思を示すところとして、一連の将来像群の中で対象とする問いとそれを解決することで達成しようとする社会像を整理した(表3)。さらに、将来像を表出する際にこの態度を分かりやすく印象的に伝える施策が必要であると考え、「Don't just be smart, go beyond smart. (beyond smart)」という簡潔な説明をつけた。「超スマート社会」の「超」の意味を、スマートを強調する意味と捉えるのではなく、効率化を推進するスマート技術を超えるための議論を促すことを

意味している。

表 3 将来像全体のコンセプトとなる Society 5.0 の再解釈

再解釈の観点	設定した内容
対象とする問い	スマート技術を社会に実装していく上で、当該技術によって新たに生じてしまっている人視点の問題や、当該技術では注目されない問題がある。それを社会で共有した上で解決に向けた議論を始めるためにはどのようにすれば良いか。
この活動がうまくいった際に達成される社会像	行政や企業の施策によりプラスサムを目指す社会。例えば、自動運転が実装されることでタクシー市場が縮小したり、自動化された工場が先進国に作られることで新興国での生産が下がるようなゼロサム状態を善とせず、先進技術を導入しながら多くのステークホルダーが利益を享受できる社会を目指す。

(2) 将来の社会の方向性の洞察

エネルギー領域の将来像では当初示すことができていなかった生活者の価値観や行動の変化を表す社会の方向性仮説を構築する。そのために、街・ホーム領域の将来像では対象とする事業領域を考慮するタイミングを変更し、検討の冒頭では事業領域を考慮せずに将来社会の方向性を洞察することから始めた。ここでも、エネルギー領域の将来像の再解釈で用いたきざしを採用することとし、1つ1つのきざしに対して、社会規範が現在とはどのように変わるのかを事業領域を特定せずに議論した。きざしを用いた議論を、現在の社会の延長線上にあるアダプティブな方向と、そうではないディスラプティブな方向に分け、この2つの方向性について、将来像を社会に提示した際にどちらの議論を発展させたいかを考察し、明示的に1つの方向性を選択した(図 25)。例えば、様々なデータが可視化されることと、テロなどの反社会的行為に関する報道機会が増加することによる体感治安の悪化を扱ったきざしに対しては、アダプティブとディスラプティブな方向性として「教育やコミュニティの力で生活者が自助で不安に対抗する(けれどきれいな事を超えられない)」と「政府や企業がデータの力で住民を守り、快適に暮らせる(けれど、管理されたくはない)」という2つの方向性をブレインストーミングで出されたアイデアの中から導出した。ここでは、今後ますます増えることが予想される新たな不安からどのように生活者を守るかという観点とデータの所有権やプライバシーという観点の、2つの観点の衝突をどのように乗り越えるかという議論を投げかけることが有益であると考え、後者を選んだ。

次に、これらの1つ1つのきざしに対して選択した方向性について、その社会における人々の行動の変化、経済的なキープレーヤーの変化について発想した。これは、この工程を通じて選択した方向性の生活者における意味を示し、論点を明確化するためである。先ほどの「政府や企業がデータの力で住民を守り、快適に暮らせる(けれど、管理されたくはない)」という方向性に対しては、例えば表 4 のようなアイデアを出した。

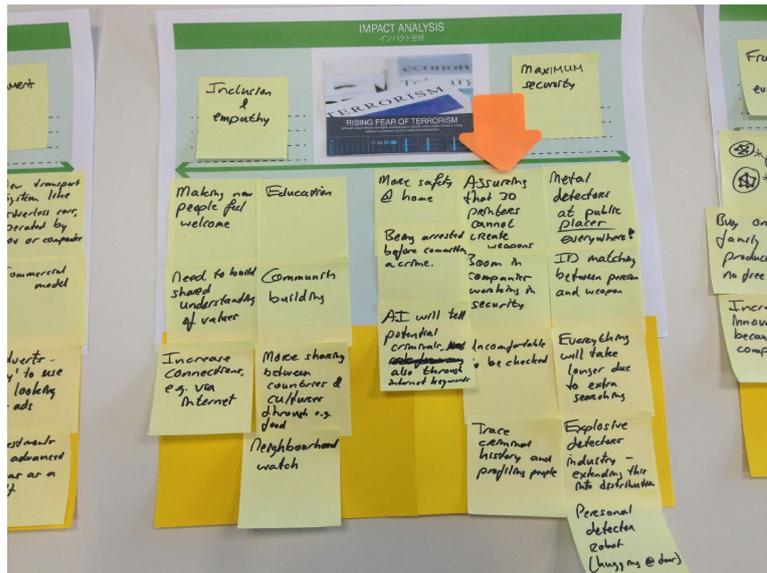


図 25 アダプティブ／ディスラプティブな方向性の検討と選択

表 4 社会の方向性について具体的に考える観点と記入例

具体化の観点	設定した内容
その社会における人々の行動の変化	データ量が街の価値と見なされるようになり、高い税金を払ってでも、地域のセキュリティを求める。セキュリティの高い地域と低い地域とで格差が大きくなり、データの不正利用への監視が高まる。外出時はセキュリティ第一で行動し、旅行先の選択も、安全な経路、旅行先を吟味するようになる。
経済的なキープレイヤーの変化	政府や自治体は街の管理をセキュリティ会社に委託し、地域ごとに1つの企業が担うようになる。セキュリティ会社はフィジカル、サイバー、バイオセキュリティの点から住民を守り、新興バイオセキュリティ会社が強くなる。また、多くの建物からデータを取得できるホテル業などの企業が影響力を上げていく。

これらからは、安心、データ、行政やビジネスと人々の生活との関係を感じることができる。ここでは、このようなぎざしに対する議論による将来社会の洞察を6件行い、これらの選択と統合を行い、次のような2つの方向性を導出した。エネルギー領域の将来像に関する考察では、社会の大きな方向性を複数示すことは想定をしていなかったが、より議論を活性化させるためには、これについても複数あることが望ましいと考えた。2つの方向性は「消せない不安」と「持たない幸せ」というまったく異なる観点によって示されている。これらは排他的関係にあるものではなく、いずれの方向性にも進まないことも、両方の方向性が示すことが同時に起きることも考えうるものである。将来像を用いて促したい議論は、選択肢を狭めていずれに進むのかの将来予測的なディベートではなく、様々な可能性を包括的に考える発展的な議論であるため、このような方向性の選択をしたものである。それぞれの方向性は、現在の社会と比べたときのマイナスの影響、プラスの影響、その方向性が望ましい社会であるための課題という3つの観点で簡潔に示した(表5)。

表 5 社会の方向性の明確化の観点と記入例

明確化の観点	設定した内容
社会の方向性	消せない不安から人々を守る社会
マイナスの影響	<p>「気づいてしまった不安はひとりでは消せない」 ひとりで対処し切れない疾病・アレルギー対策，何もできないテロ・災害など，人々は見えない不安を感じている。病気になるかもしれないという漠然とした不安が，数値で示された確率に変わったように，データが新しい不安に気づかせ，消せなくなっていく。</p>
プラスの影響	<p>「都市や生活のデータが住民に安心を届ける」 都市は積極的にコンシューマ機器やサービスと連携を図り，不安に対処するために住民は生活データを提供する。家の内外が協力し，あらゆるデータから因果を見つけて人を守り，街に出かける自信を与える。</p>
望ましい社会であるための課題	<p>「管理が圧力にならないようにするには？」 どうすれば住民が監視や管理をされていると感じることなく，不安に対処する自信を届けられるだろうか？住民が人と会い街を行き交う自信を与えるために，技術は何か出来るか？</p>

(3) 対象事業領域における生活者の課題と経験変化シナリオ作成

将来社会の方向性を設定したのちは，エネルギー領域の将来像のときと同様に，問題と解決のアイデア創出をした上で，ユーザー経験の変化のシナリオについて考案することで，創出する将来像に具体性をもたせていった。

街・ホーム領域の将来像では，様々な観点の意見を導き出しやすくするために，複数のシナリオで大きな社会の方向性をイメージしやすくすることを狙う。将来像を見る側の関心領域を探るために，その世界で起きているさまざまなシーンを生活者の視点から描くことで，その世界を体感させるのである。基本的にはブレインストーミングによってそれぞれの社会におけるシーンのアイデアを出す，アイデアを出す者に対して，前述の beyond smart の態度でその社会における人の切実な課題に着目してアイデアを考えることを徹底させた。スマートな技術によって解決されない課題や新たに起きてしまう問題は何かを考えるのである。ここで問題と解決のアイデアを考えていく中で，初めて街・ホームという事業領域についてについて考えた。

アイデア出しは簡単なシナリオを書く形で実施した。実現性やビジネスのリアリティよりも，生活者の課題を検討することに力点を置いたフォーマットを定め，発散，選択，統合を行なった。図 26 に示すシナリオ検討のフォーマットの a.はこの社会における人の切実な課題，b.は当該シナリオで示す人の嬉しさを端的に表現している。c.は主人公の当該シナリオにおける特徴，d.は a， b， c の状況が現れやすいシーンである。これらについて将来社会の方向性に照らし合わせながら議論を繰り返した。

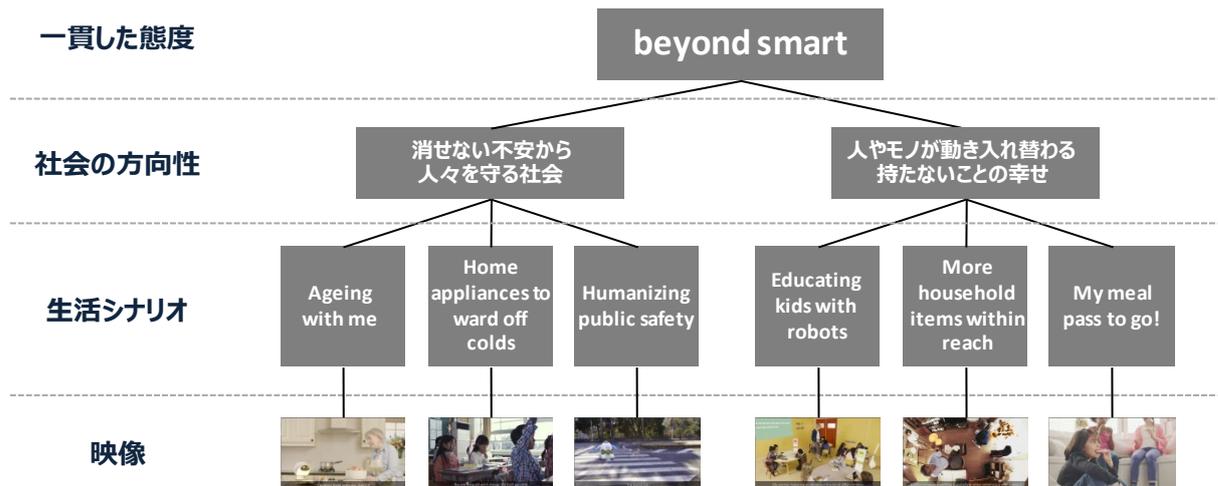


図 27 街・ホーム領域の将来像の構成要素と構造

4.2.2. 将来像の表出

エネルギー領域の将来像と同様に、シナリオの映像化を行なった。ただし、エネルギー領域とは映像の役割を変更し、背景やコンセプトを丁寧に説明するのではなく、問題が解決された時のユーザー体験を中心に短い映像で描くことで、論点を素早く共有し会話をするきっかけとなるものとした。1つの映像は90秒程度とし、これを6つのシナリオについて制作した。それぞれのシナリオの詳細な情報や将来社会の方向性については映像を見た後で読ませるようにすることで、内容の理解が深められるようにした。これらは日立のホームページで閲覧することができる。[69]

4.2.3. 将来像の提示

街・ホーム領域の将来像についても、エネルギー領域と同様に表出した将来像の試験的な活用として、2017年3月にハノーファーで開催されたCeBITで展示を行った[70]。ここでも将来像の作成に携わった者が説明員として立ち、来場者から将来像に関する意見を収集した。

対象領域の違いや、意見を聞いた国の国民性の違いがあるため、エネルギー領域の将来像と街・ホーム領域の将来像の機能性を単純に比較することはできないが、ここでもエネルギー領域の将来像と同様に個別のシナリオに対する実現性、事業性、受容性の面から肯定的な意見や異論を得ることができた。エネルギー領域の将来像と異なる点としては、beyond smartの考え方が示すコンセプトへの共感や、新しい不安という社会課題への着目を示す意見が得られたことが挙げられる。ここからは、想定したとおりに街・ホーム領域の将来像が機能したことが伺える。具体的なシナリオに関するだけでなく、社会の方向性や問題提起や解決策を考案する上での一貫した態度に関する意見が出てくることで、将来必要とされる社会システムについて、提示した例の評価だけでなく、代替案につながる意見を引き出しやすくなる。代表的な意見を表6に示す。

表 6 街・ホーム領域の将来像に対する代表的な意見

意見の観点	発言内容
実現性	2025年というあと7年だが、(このロボットは)本当に出来るのか？
事業性	ドイツでは既に教室内で複数の言語が入り混じっている。今は通訳スタッフの導入や両親のサポートで乗り切っているが負荷がかかっているため、こういうサポートができるロボットは必要とされるだろう。
受容性	これはドイツでは難しいと思う。パトロールしているという前提だと悪いやつに蹴飛ばされてしまうかもしれない。
社会課題	不安のビジョンにとっても関心がある。どう不安を解消しようとしているのか？ バランス次第だと思うが、政府の関与が強すぎると不安になる。

また、作成した将来像の日立社内の反応の違いからもそれぞれの性質の違いを考察することができる。エネルギー領域の将来像は、Hitachi Social Innovation Forum の後、2017年2月にサンディエゴで開催された DistribuTECH[71]、2017年3月に東京で開催されたスマートグリッド EXPO [72] にて展示された。これらの出展は、将来像作成者ではなくエネルギー関連の事業部門によるものであった。経営的な観点から考えると、デザイン部門が中心となって描いた将来像が事業部門によって広く展開されることは、1つの成功の形であるといえるだろう。しかし、本研究の目的である議論を促す将来像という観点から見ると、ここでの将来像の捉えられ方は1つのソリューション提案として捉えられたものであったと考えられる。議論を促すための思索的将来像を提示されることに慣れていない状況において、技術がもたらす1つの答えとしての将来の生活像が事業部門に活用されたのである。

一方で、3つの階層と複数のシナリオによって構築された街・ホーム領域の将来像の社内における捉えられ方は、エネルギー領域のそれとは異なる捉えられ方をされたものと考えられる。こちらに対しては、発信においては事業部門ではなく本社部門によって CEATEC 2017[73] にて日立が考える将来像として6つすべての将来像が展示された。事業部門からは社外発信ではなく、将来像をもとに社内や顧客との新事業検討ワークショップの中で議論を行いたいという問い合わせが多く来た。このような問い合わせが来た1つの理由として、社会の大きな方向性を示したことが良いという社内意見が複数寄せられたことから、想定した通りに街・ホームの将来像が機能していると考えて良いだろう。

将来に関する議論が進めば、エネルギー領域の将来像のような構成要素と構造で、細かな点まで検討されたアイデアを持っていることが有効になる場面が来ると思われるが、新たな社会システムのあり方の議論に多くの人を巻き込むきっかけ作りとしては、街・ホーム領域の将来像のように、将来社会の方向性と具体的なシナリオが独立した構成要素として構造化され、それぞれにおける生活者の課題について深く検討されたものが望ましいと考える。

4.3. 考察

本章では、2回の将来像作成のプロジェクトを通じて、議論を形成しやすい将来像の構造についての考察を行なった。1回目のエネルギー領域の将来像では対象事業領域に集中した検討によって1つのシナリオを丁寧に作りあげた。これに対して、2回目の街・ホーム領域の将来像では、将来像を考える一貫した態度を定め、複数の社会の方向性の仮説を明確に示した上で、それぞれの社会の世界観を多角的に示す複数のまったく異なるシナリオを作り上げた。これらを社内外に提示した反応から言えることは、前者は現在の社会を前提に延長線上の未来を探索する従来のサービスデザインに近く、思索的将来像としては、現在とは異なる社会における生活者の課題探索を行った後者の方が望ましいものだという事である。

この2つから、サービスデザインと思索的将来像の違いについて考える。サービスデザインは特定の事業を具現化するものであると言える。英デザイン・カウンシルが示すダブルダイヤモンド[74]に代表されるような、問題設定、発散、収束という、ある条件の下で答えを出すプロセスを繰り返し経ることで、納得性の高い具体的で実装可能な一連のサービスの姿を提案する。それに対して思索的将来像のデザインは、将来の社会規範の変化や生活者の価値観変化の下で起きうる出来事を見つけるプロセスを辿ることで、将来における新しい社会課題の仮説についての議論を促すものであると言えるだろう。

サービスデザインが、提案の実現に向けた下流に意見を向かわせることを特徴としているのに対して、思索的将来像のデザインは、それとは逆に具体的なシナリオから上流へと意見を向かわせることが特徴である。もちろん、これまでのサービスデザインにおいても、提案活動の中でより上位の問題に議論が向かい、提案が考え直されることは数多くあったと想定される。思索的将来像のデザインは、意図的に上位の問題に議論を向かわせる構造を持つことがサービスデザインとの違いである。1つ1つの具体的なアイデアを説明するシナリオを複数集めることによって社会の方向性の世界観を構築した。ここでの世界観は、明確な方向性を示しながらそこから派生するアイデアの創出を狭めない、解釈に幅を持たせることができるものである。わかりやすい具体像から議論を始め、それらに意見を述べるうちに思考がより上流へと向かっていく。このダイナミクスが思索的将来像の構造に求められる特徴と言えるだろう。

5. 思索的将来像を用いた議論のためのフレームワーク

思索的将来像を作成した後は、受け手による積極的な議論を促す必要がある。将来像の作成者による、受け手との相互作用の構成の必要性について先に述べた。本章では、この相互作用の構成について、日立における将来像の活用の試行錯誤の振り返りから考察を行う。

ここでも 2 つの異なる将来像を用いた議論の実践から、望ましい相互作用の構成について明らかにする。4 章と同様に標準的と思われるデザイン成果物に関する議論を行い、これに対して改善すべき点を考察することで、思索的将来像のデザインが担うべき議論のあり方とその進め方について探求する。

5.1. 将来像を活用した多様な意見の収集

5.1.1. 意見収集のための議論の場の設計

思索的将来像を用いた議論のかたちとしてまず想起されるものに、将来像を作成者以外に見せ、それに対する意見を聞くことが考えられる。ここでは、前節で述べた展示会での試験的な活用とは異なり、将来像に関する議論をするための場を設けた実践について振り返る。

議論の題材として使用した将来像は、経済産業省・国土交通省「平成 28 年度スマートモビリティシステム研究開発・実証事業（自動運転による新たな社会的価値及びその導入シナリオの研究）」の一環として日立と一般社団法人日本社会イノベーションセンター（JSIC）が、東京大学をはじめとした学生や自動車会社などと共に作成したもので[75]、前章で示したものと同様の構成で作られた 3 領域 6 個の将来像である。（図 28）

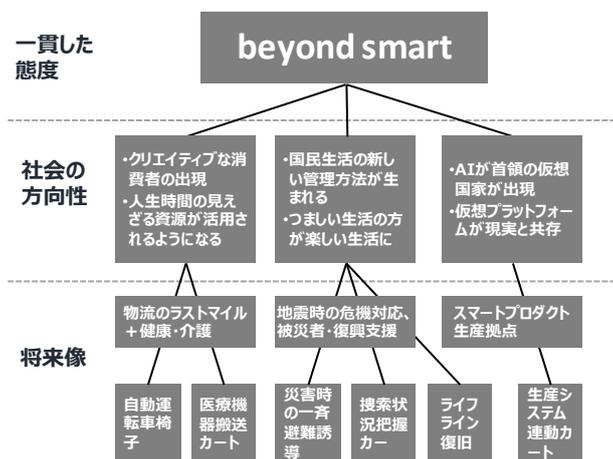


図 28 自動運転に関する将来像の構成

上記の将来像を用いて、将来像作成に参加をしていない都市開発事業者や自動運転に関するシステム開発事業者との議論の場を設定した。当該議論は 2016 年 12 月 15 日に日立の事業部門、研究部門（デザイナー・研究者）、JSIC、自治体、都市開発事業者、運送会社、自動運転関連企業などの JSIC 参加企業 7 社が参加してワークショップ形式で実施した。

表 7 の通り、まず、将来像の作成者から将来像を作成していない参加者に対して内容の説明を行った。参加者は、専門性の異なる 5 から 6 名で構成されるグループに分かれ、グループ内の討議にてアイデアの概要を振り返りながら必要な論点を出し、各個人の意見を捉えるために記入用紙に意見を記載してもらった。更にそれぞれの意見について理解を深めるために、用紙への記載内容をグループ内で共有する時間を設けた。1 つの将来像に関する議論に 30 分をかけ、結果として 6 件の将来像に対して計 430 件の意見を得た。得られた意見は、社会的受容性、検討課題、発展性の観点で分類した。

表 7 将来像に関する議論のプロセス

議論の工程		所要時間(分)
1	将来像のアイデア説明	5
2	グループ討議	10
3	将来像に関する個人の意見の記入	10
4	グループ内意見共有	5

5.1.2. 将来像への意見収集から見えた課題

ワークショップを通じた将来像に対する第三者からの意見収集は、意見の取得を行いやすいように議論を設計することで一定の成果を得た一方で、課題も明らかになった。議論を通じてさまざまな意向を持つ人々から獲得できた意見は当然ながら発散的なものとなる。多くの意見が獲得できるが、このような発散的なアイデアの収集について太刀川は未完成な手法であると述べ、素晴らしいアイデアを形成するには、文脈に従って適切なアイデアを選ぶなど、アイデアをスクリーニングしながら質を高める「進化思考」が必要であるとしている[76]。幅広い意見を収集する場合にはよいが、発散的な意見の反映を繰り返すことで将来像はその特徴が弱まることが考えられるため、他人の考えをより一層触発する将来像とするためには、意見の収集・反映が逆効果となってしまうことが懸念される。

議論を重ねることで思索的な将来像を更なる議論を呼び起こすツールとして進化させるためには、議論の進め方はどのようにあるべきか。デザインフィクションという言葉を生んだとされる SF 作家のブルース・スターリングは、デザインフィクションの本質について「diegetic prototypes (物語的プロトタイプ)」であると述べている[77]。これは、サイエンスフィクションのような物語世界にリアリティを与えるための未知のオブジェクトやサービスを指しており、そこで展開される主要なストーリーに加えて、その世界においてそれらのオブジェクトやサービスが生まれる可能性に受け手の目を向けさせるものであるとしている。物語世界の状況を受け手に伝え、その内側の視座に立たせることによって、その世界の広がりを感じさせるデザイン行為は、議論を通じて将来像を進化させる思索的将来像が目指すことに通じる。先に示した自動運転を題材とした将来像に関する議論のように、将来像に対して外側から客観的な意見を述べてもらうことでその内容を修正していく行為に対して、スターリングの示すデザインフィクションは、将来像の内側の視座から、その世界が構築された背景やそこから派生される異なるシーンを生み出し、将来

像を拡張する行為であるといえる(図 29)。

将来像を作成者として内側から見て、その内容を拡張させる議論を行うためには、将来像の世界が形成される状況に受け手の視点を向け、構成要素を詳細化していくことが必要であると考えられる。以降では、スターリングの示す内側の視座に立たせることのできる将来像のあり方について、実践を基に考察を行う。

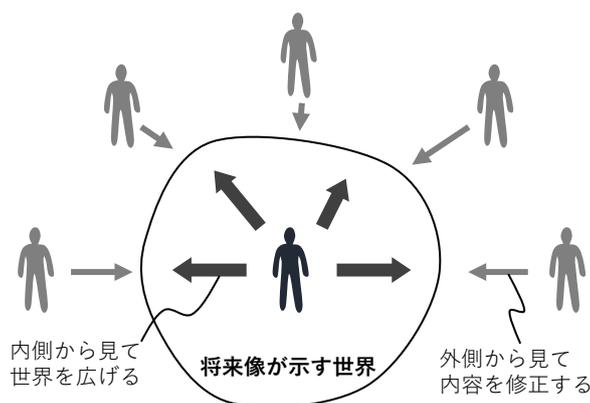


図 29 将来像を用いた議論の視座の違い

5.2. 内側の視座に立つ議論のフレームワークの作成

5.2.1. ジャーナリストとの将来像の作り直し

ベルガンティは、デザインによる新しい意味の提案を発展させるプロセスは、意味の「解釈者」によるネットワークである「デザイン・ディスコース」の中に織り込まれていると述べている[78]。将来像のデザインに当てはめて考えると、解釈者とは、将来像の作り手ではないが、将来像に内在される問いを共有し、将来像の内側の視座に立つことができる者といえるだろう。

新しい意味の発展につながるように、この解釈者との高度な相互作用をどのように生み出すか。ここでは、将来像の作成者によって選定された解釈者との議論を通じて、将来像を作り直すことを試行した。これを振り返り、その成果物においてポイントとなった内側の視座からの視点について考察することが目的である。

ベルガンティは、デザイン・ディスコースを構成する者の1つとして、事象を解釈し、人々にそれらを内面化させる能力のある「メディア」を挙げ、この中で先見の明がある者について、「将来性のある新しい意味についての一貫性のあるシナリオをつくるために彼らを利用することができる」と述べている。これに従い、将来像を作り直す解釈者として科学誌やビジネス誌に記事を提供しているジャーナリスト1名を選定し、作業を依頼した。選定にあたっては、筆者らが既に信頼関係を構築していた社会・文化・市場等に関するコンサルタントへ推薦を依頼し、当該ジャーナリストが執筆した記事の内容を確認した上で、筆者らとの1時間程度の面談を実施し、当該ジャーナリストが執筆する際に行う「独自のリサーチ結果と問いを踏まえ、未来に対する意見を述べる」行為とその質につき、本研究に対する親和性を勘案し選定した。

当該プロジェクトで議論の対象とした将来像は、エネルギー領域の将来像である。エネルギー領域の将来像を用いたのは、ジャーナリストとのこの取り組みを行った時点では、街・ホーム領域の将来像の映像化ができていなかったためである。ジャーナリストに対してエネルギー領域の将来像を再解釈した考え方を共有したうえで、以下の A から E に示すプロセスで、2017 年 2 月から 2017 年 3 月にかけて作り直しを行なった。ジャーナリストが作り直す将来像は、その専門性を発揮しやすい形態として、雑誌記事形式で表出することとした。

- A. 将来像作成者からジャーナリストへの説明
- B. ジャーナリストから将来像作成者への質問
- C. ジャーナリストによる追加取材
- D. ジャーナリストによる架空の雑誌記事制作
- E. ジャーナリストと将来像作成者による議論

B において、ジャーナリストは、自身が将来像の再構築を行うことを目的として質問を考案した。また、ジャーナリストの独自の視点を作り直す将来像に確実に反映させるために、C, D 工程に将来像作成者は直接的な関与をしないこととした。C における追加取材は、将来像の世界を取材することは不可能であるため、似た状況が見受けられる対象への取材を行うこととした。D は、将来に向けた社会動向を示す架空の雑誌記事を想定し、写真を加えた記事を作成した（図 30）。E においては、主にジャーナリストが作り直しを行うにあたり、元の将来像だけでは雑誌記事にするには足りない判断した点、補完する情報の取得方法、新しいシナリオを統合する上で配慮をした点を議論した。



図 30 ジャーナリストが作成した架空の雑誌記事

5.2.2. 作り直した将来像の分析

今回の作業によって生じた将来像の変化や成果物から、ジャーナリストと日立で将来像の描き方がどのように異なるかについて考察する。描き方の違いとして発見したのは、状況設定の詳細さである。

元の将来像では、地域のエネルギー融通の方式を変えることに関する市民の合意を得るために、

街の融通方式の変化が徐々に成される様を描いていた。これに対してジャーナリストが作り直したものでは、エネルギー融通の方式を変えることが、市民を惹きつけるものでもあると気付かせた状況はどのようなものであったのかを丁寧に記していた。エネルギー問題を解決するための施策としてではなく、街を活性化させる1つの手段としてのリアリティが追求されていた。これは、エネルギー融通の小さな循環を一種の流行のように起こし、それによって新たな社会規範の形成に向けた変化が始まることを主要なメッセージとして設定したものと解釈できる。

2つの将来像で大きく異なる点は、日立が目指していたものが将来の課題が解決された状態を描くことであり、将来における新しい日常とは何かを探索することであったのに対して、ジャーナリストが目指したものは、そこに向けて社会が変革しようとしている様を捉えることであった。どのような場所で、誰のどのような動機によって社会が変わり始めるのか、その現場を捉えて伝えることによって、将来の変化を(架空の雑誌の)読者に考えさせようとしているのである。

ここで、小さな行動の変化が大きな社会システムの変化につながる様子を示したストーリーを構成する上で求められる視点について考察する。社会の変化の構造について、ブランドはペース・レイヤリングという考え方を提唱している[79]。これは、社会が、樹木の幹、枝、葉のような関係の、Nature, Culture, Infrastructure, Governance, Commerce, Fashionの6つのレイヤーで構成されており、上のレイヤーにいくほど変化のスピードがはやく、下のレイヤーほど全体に及ぼす影響力が大きくなることを示している(図31)。この考え方は、対象とするインフラやサービスなどを含む構造物のある瞬間を捉えるのではなく、時間を経ていく中でそれらがどのように使用され、変化をしていくのかに着目することの重要性を述べたものであるといえる。ジャーナリストによる将来像において、元の将来像に対する解釈が深められ、新たな意味が加えられた点について考えたとき、FashionやCommerceなどの複数レイヤーの要素を巧みに織り込みながら、時間変化を論点として取り込んでいる点が挙げられると考えた。これらを織り込む思考過程を通じて、将来像の世界の内側の視座に立つことができていた。

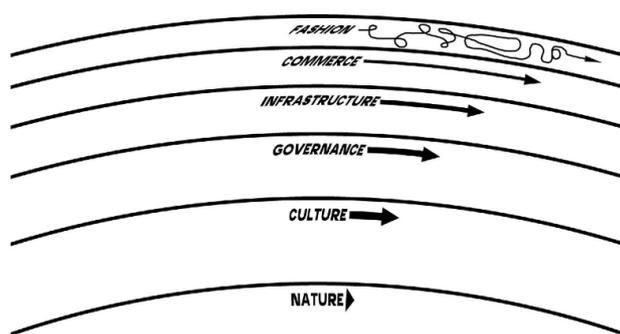


図 31 Pace Layering

5.2.3. フレームワークの作成

内側の視座からの思考を行いやすくするために、将来像を考える上で求められる視点をペース・レイヤリングをもとに表にまとめ、そこへジャーナリストによる将来像の内容を記載した(表8)。これは、表頭および表側の分類を、作り直した将来像に関するジャーナリストとの議論をもとに

考案したものとなっている。

表 8 将来像を内側の視座から捉え直すためのフレームワーク (記載内容はジャーナリストが作り直した将来像)

	新しい行動・考え方	促進する施策
流行	気づきに基づく即時的・流行的な行動変容 →何に気づき、どのような行動を起こすのか ○電気を融通することで街が活性化することの気づき ●電気を街に融通する体験 ○コミュニティ間のやりとりが増えるきっかけとなる、電気を融通してもらった「お返し」行動	短期的施策 左記を促す短期的な施策は、例えばどのようなものか ○起業すれば電気代が無料になる自治体によるキャンペーン ●スタジアムへの電力融通を伴うイベント参加チケット(※みなし融通)
習慣	習慣を定着させる継続的な考え方・行動の変化 →新たに生まれる習慣はどのようなもので、それを定着させる小さな循環はどこで生じるのか ●市民と地域事業者との間でのエネルギーとプロダクトの交換(電力融通) ○クラフトビールを応援し、それを皆で消費するという、コミュニティでの循環的体験の共有	継続的に利用されるサービス →左記の循環を支える継続的に利用できるサービスは、例えばどのようなものか ●P to Pでの地域内電力融通 ○電力融通先の活動を知るきっかけとなる、街に住まう事業者を決めるシチズンピッチ
文化	地域に定着した考え方・行動 →上記の習慣が広がったとき、コミュニティの中にはどのような新しい振る舞いや役割が定着するのか ○地域に必要なモノを地域で作る文化 ※地域内の信頼醸成と地域内消費活性化	基盤となる仕組み →左記の文化を当たり前のものとして定着させる社会のインフラともいえる仕組みは、例えばどのようなものか ●オフグリッドで電力の地産地消が行われている ○エネルギーコミュニティ ※kWが地域内の通貨の単位として流通

●もとの生活シナリオの内容／○ジャーナリストによる生活シナリオ／※その後の考察

表頭は、将来の社会システムが市民のどのような行動や考え方を生み出すもしくは支えるものであるのかという将来像の主題について、「新しい考え方・行動」の変化とそれを「促進する施策」の2項目に分けて整理している。例えば、作り直した将来像では、「起業すれば電気代が無料」という街の施策が示されている。この施策の意味について議論を通じて導き出された解釈は、エネルギー融通に対して新たにコミュニティ形成の意味を与えることで、地域のエネルギー消費に関する市民の考え方に変化をもたらすということであった。つまり、「新しい行動・考え方」は議論を通じて得られた新たな意味の「発見」であり、「促進する施策」は発見した意味を実現するための「提案」である。この発見と提案によってジャーナリストとの将来像の議論は構成されていたのである。そこで、考え方・行動の変化と促進施策を対で記すことの出来るフレームを用意し、この間を行き来しながら行う議論によって、発見の内容を具体的な施策のアイデアを持って明確にすることと、提案の意味を議論することの双方を促す。

表側は、社会システムが生み出すもしくは支える市民の新しい行動や考え方について、それらがどのように変化しうるかを論じるための観点を整理している。時間による人々の変化に着目するペース・レイヤリングの考え方をもとに、「流行」「習慣」「文化」の3レイヤーに再構成している。「流行」レイヤーは、Fashion, commerceの示す内容を考え方・行動の変化とそれを促す施策で捉えなおし、気づきに基づく即時的・流行的な行動変容と、それを促す短期的施策によって構成されている。例えば、先述の「起業すれば電気代が無料」という施策がこれにあたる。自治体による一種のキャンペーンによって、街に新しい考え方を持った人を増やすと共に、エネルギーの融通によって街の中での市民の間でのやりとりを増やすきっかけとなるものである。「習慣」レイヤーは、commerce, governance, infrastructureの示す継続的な考え方・行動の変化とそれを促す

継続的に利用されるサービスのような施策である。例えば、元の将来像で描かれていた、市民と地域事業者との間でエネルギーとプロダクトが交換される行為が、地域の中で自然発生的に増えていくさまがこれにあたる。日々の買物のように、市民が日常的に行うようになる新たな行為と、それを促す企業や行政、インフラレベルの施策によって実現するシナリオである。「文化」レイヤーは、culture, infrastructure の示す地域に定着した考え方・行動とそれを支える基盤となる仕組みである。これは例えば、「入浴」というコミュニティの中に広く定着した振る舞いと、それを支える「水道」というインフラの関係のようなものであるが、ここにおける視点の整理がない状態で作られたジャーナリストによる将来像では、ここについては十分に描かれていない。街の仕組みを自分たちの望む形に1つずつ変えていく「エネルギーコミュニティ」という新しい街の姿が示されていたが、ここでの住民の特徴的な振る舞いや役割にはどのようなものがあるのかを具体化することが望まれる。例えば、kW が地域内の通貨の単位として流通するようになり、それにより地域内の信頼醸成が成されるなど、具体的な提案によって意味を明確化させる余地がある。

上記の通り、表 8 に示す視点の整理は、将来像に描かれたシーンの意味を、施策の実施のしやすさと影響力の異なる3つのレイヤーに当てはめながら読み解き、内容の修正や追加・削除を行うことで、将来像に内包される新たな意味の発見について議論し、それらを実現する提案を考えるためのフレームワークである。

このフレームワークを議論の相互作用を構成する指針として用いて、将来像の作り手ではない者との間で論点を共有する。そして、具体的な提案を考案することを通じて、シーンの表わす意味を深め、それを表出するのに適切な表現を吟味する。これが、将来像の内側の視座に立ち内容を拡張するということであると考えられる。

5.2.4. フレームワークの既存将来像への適用

次に、ジャーナリストとの議論を基に作成したフレームワークが、他の将来像の議論の中でも使用できるかどうかを確認するために、他の将来像へ当該フレームワークを適用した。ここで対象とした将来像は、街・ホーム領域の6つの将来像の1つである、家庭の空調家電から収集したウィルスデータによって、街全体で風邪の流行を防ぐ様子を描いた「Home Appliances to ward off colds」である。

この将来像で中心的に描かれていたのは、家庭から収集されたデータをもとに家電の設定が遠隔からされることや、自宅の周囲の家庭の風邪の罹患状況に基づき薬剤が数錠のみ送られてくるなどのシーンであった。これについてフレームワークを適用して議論をすることで、「日常的に使用するものの使い方や購入の仕方が変わる」という「習慣」レイヤーでの変化とその促進施策であると考えられた。その上で、この将来像で描かれている「文化」とは何かという点に議論が及び、その結果として、「データを使用して自分の住む町を住みやすく変える」という新しい考え方・行動の変化に関する発見と、それを支える施策として「都市データの流通基盤」が提案できるとした。将来像をフレームワークに当てはめ、描かれていたサービスを、「流行」「習慣」「文化」という縦のレイヤーと、「新しい考え方・行動」の変化とそれを「促進する施策」という横の分類を行き来しながら検討を進めることで、段階的かつ建設的に議論をした内容を構造的に整理し、内容を拡張させることにつながった。

同一のフレームワークで複数の将来像を整理することで、将来像を比較する議論も行いやすくなることが確認できた。先のエネルギー領域の将来像と空調家電に関する将来像を比較した議論は、両者の間に共通するテーマとして、「デジタル社会におけるデータを扱う市民のリテラシー形成」という設定を再考することにつながった。複数の将来像について、このフレームワークで内容を整理しながら拡張をしていくことで、習慣や文化の観点において将来像間で共通するテーマを見出し、個々の将来像で問いかける論点を明確にすると同時に、将来社会における課題とは何であるかという抽象度を上げる議論が促されたのである。これは前節で述べた社会の方向性仮説について複数の将来像に関する議論を通じて考えることに相当する。

5.3. 将来像の実践におけるフレームワークの効用

次に、将来像の中で示された新たな社会システムについて、実社会での実践を行った際に、先のフレームワークがどのような役割を果たしうるか、日立が東京都国分寺市の地産地消促進施策である「こくベジ」プロジェクト[80]と共同で、2018年7月から12月の間に行った事例をもとに考察する。

5.3.1. 将来像との照合による協働者の選定

2018年7月、日立はそれまでに作成した将来像をもとに、市民参画による社会システムの実践的な取り組みを共に行う地域のプレーヤーを、同社が研究拠点を構える東京都国分寺市において探していた。

実践は地域のプレーヤーとの協創で行うことが求められるため、日立の作成した将来像をそのまま実現するのではなく、日立とパートナーの双方が具現化したいと思える将来像を描き、共有する必要がある。そのため、ジャーナリストと行ったような、既存の将来像についての再解釈をフレームワークに沿って行う工程を協働で進めるのではなく、日立の将来像と関心事が重なる点のあるプレーヤーを探し、彼らと共に新たな将来像をつくるという進め方を行った。

このとき実践に向けて日立が想定していた将来像は、先に示したエネルギー領域の将来像のほか、当該フレームワークに則って日立にて作成された、鉄道の運賃に降車駅の街への寄付を載せることで鉄道利用者と街の住民との関係構築を行う将来像「Fare Fund」[81]などの複数のものであった。

こくベジプロジェクトの関係者と出会い、その活動について聞いたとき、日立関係者によって日立のエネルギー領域の将来像とこくベジプロジェクトにおける活動の共通点が見出された。こくベジは、国分寺の農産物を国分寺市内で消費することを促す地産地消の取り組みであり、中でも「こくベジ便」と呼ばれる活動は、市内の農家から市内の飲食店へと野菜を運搬することで、地場の農産物を使用する飲食店を増やし、市民および周辺住民が地場野菜を食する機会を増やそうとする取り組みである。エネルギーとは領域は全く異なるが、フレームワークの適用によって、地産のエネルギーを通じて街へ参加をする体験という流行レイヤーにおける意味、街の中に閉じたやりとりの循環の創出という習慣レイヤーにおける意味、地域内で必要なものを地域でつくるという文化レイヤーにおける意味において、共通点が見出されたのである。協働パートナーを探

すうえで日立が想定していたそれぞれの将来像について、フレームワークに準じて3つのレイヤーと意味・施策で内容を把握していたことが、他者の取り組みに関するヒアリングを行った際に、協働の可能性につながる関心事の重なりが発見にポジティブに作用したことが考えられる。

互いの関心事の重なりを見出したことにより、日立とこくベジプロジェクトの両者は、こくベジ便の活動をもとに、新たな将来像を検討することとした。

5.3.2. フレームワークをもとにした意味の発見

行われているこくベジ便の活動は、フレームワークに当てはめると習慣レイヤーの施策であると考えることができる。地域の農産物を地域で食するという新たな習慣を街の中に生み出すために、地域の農産物を使用する飲食店を増やすことで、市民が地域の農産物を食する選択肢を広げているのである。一方で、新しい行動・考え方について目を移すと、農家と飲食店のネットワークの広がりによって地場農産物の消費量は上がるが、市民の視座から見ると、野菜を消費するという以上新たな意味が生まれていないように見えた。

そこで、文化レイヤーにあたる施策として、市民の関与を増やしていく形で、援農ボランティアや地域通貨などの国分寺地域における既存の取り組みとの連携を含んだエコシステム案(図 32)を作成し、これを実現する第一歩としての流行レイヤーの施策として同案の一部を切り出したアイデアを創出した。切り出されたアイデアは、市民が自ら農産物を飲食店まで運び、そこで調理をしてもらって食するという体験をイベントで実現するというものであった。これによって、街の地産地消サイクルの中心的な役割を市民に疑似的に担ってもらい、これを通じて地域の農家や飲食店との関係を構築し、街に参加することの喜びを感じてもらおうというものであった。

将来像および実施する具体施策のアイデアの創出においても、フレームワークを意識することで、こくベジ便の現在の活動を発展させ、互いの関心領域が重なる中で新たな意味を生み出す施策を考案するに至った。

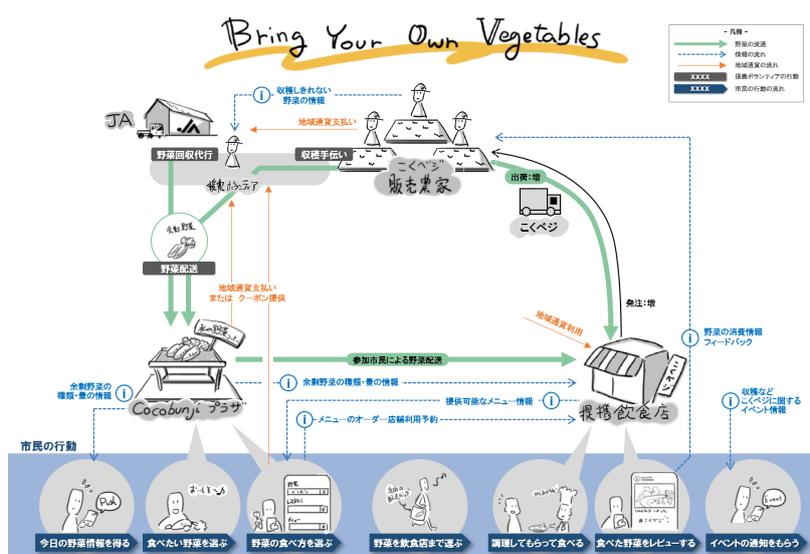


図 32 こくベジプロジェクトと日立による将来像(エコシステム案)

5.3.3. 実践の結果

上記のイベントは「つれてって、たべる。わたしの野菜」と称され、農家・飲食店情報の閲覧と飲食店までの道案内を行うウェブアプリケーション開発(図 33)を中心としたサービスデザインを行い、2018年11月および12月に開催された地域イベントの中で2度にわたり実施された。2日間で約360人が「わたしの野菜」イベントを訪れ、76人が野菜を飲食店まで運ぶイベントに参加をした。

参加者アンケートにおける高い満足度(95%)とこのような取り組みを通じた市民ネットワーク構築を肯定する意見からは、こくベジのような街のしくみに対して市民が直接的に関与する手段が提供されることについての共感が伺えた。一方で、参加者が360人中76人とどまったことや、アンケートにおける「こくベジを支える活動に参加したい」という設問への肯定的な回答が26%にとどまったことから、共感から行動へつなげていくことの課題が示された。



図 33 「つれてって、たべる。わたしの野菜」で用いられたウェブアプリケーション

5.3.4. フレームワークの効果と課題

こくベジとの一連の協働と取り組みにおいてフレームワークを活用したことの効果は、関心事の重なるプレーヤーを見出し、共に実現したいと思う将来像を描き、試行可能な具体的なアイデアを導き出すまでの工程を着実に進めることに寄与したことだといえる。将来像の実践においては、実施のためのパートナーとフィールドが不可欠であり、実際のフィールドでリアルな状況に直面している人のクリエイティビティを引き出して将来像を拡張していくことが重要なポイントとなる。このとき、協働をもちかけた側である日立が、実施する内容についていかに懐を広げて構え、相手の考え・活動を受け入れられるかということと、日立自身がやりたいことを揺らがせることなく相手と共有の目標を抱けるかということの両立が求められる。このコミュニケーションにおいて、フレームワークを用いて自身の考えや相手の考えを読み解くことで、互いの関心事の共通点を見出し、具体策の創出につなげることができた。このとき、フレームワークそのものが直接的にワークショップツールとして使用される必要はない。フレームワークがシンプルであることから、直接的なツールとして用いなくとも、これに沿った対話を進めることができる。

一方で、将来像の実践においては課題も山積みであるといえる。「わたしの野菜」は、流行レイ

ヤーにあたる施策を1度行ったものであるが、街を支えるしくみをつくっていくためには、流行レイヤーの施策を繰り返しながら、習慣レイヤーの施策に変化をもたらすことが求められる。ペース・レイヤリングの考え方がそうであったのと同様に、フレームワークの上下の段が関連付けられて、連動していく状態をつくり出すことが必要なのである。「わたしの野菜」の取り組みでは習慣レイヤーの施策として位置付けられるこくベジ便の活動自体に変化をもたらすには至っていない。将来像を実践していくうえでは、それぞれのレイヤーの継続と、レイヤー間の関連についても検討する必要がある。

5.4. 考察

本節では、社会システムに関する将来像を用いた議論の方法を探索することを目的として、将来像に関する議論の実践を振り返ることで考察を行ってきた。1つ1つの将来像を構成する視点を明確化することで、将来像の受け手が作り手の視座に立ち、その内容を拡張させることが重要であることを示した。本節の結論として、このためのフレームワークとして、将来の社会システムが市民のどのような行動や考え方を生み出すもしくは支えるものであるのかという将来像の主題に関する発見と提案について、流行・習慣・文化の観点で整理をしながら議論をするものを提案した。

一方で、1名のジャーナリストによる将来像の作り直しからフレームワークを導出したことについて、その有用性については検証の余地を残している。本論においては、複数名に対して同様の試行を行うことによって再現性のある答えを探索するのではなく、将来像の内側の視座に立つという目的のもとに相応しいと思われる1名の相手を選定することを重視した。ベルガンティは、新たな価値創造のためには、問題解決ではなく対象の意味を再定義することが重要であり、そのためのプロセスとしてユーザーなどの自身の外側の存在にアイデアの起点を求めるのではなく「内から外へ」考えること、そして多くのアイデアを出すのではなくクリエイティブな「批判精神」を持ってアイデアに関する深い解釈を得ることを「2つの原則」として示した。さらにその原則を実践するための方法として、似た方向を向いた2人が互いに疑問をぶつけることで、ビジョンを潰さずに深く掘り下げることが重要であると述べている[78]。本章で示した取り組みにおいても、将来像の作り手である日立と、将来像に関するより深い解釈を得るための議論を行うことが期待できるジャーナリストの2者による議論を実施し、目的に沿った将来像の作り直しができたことを確認したうえで、これを振り返り、ペース・レイヤリングを参考として提案するフレームワークを作成した。

社会が変わっていくメカニズムについて考察・議論をするために作成した流行・習慣・文化のフレームワークは、ある文化を形成することにつながる習慣や流行について目を向けるだけでなく、これらによって促す考えが施策と対になっており、フレームワーク上で上下左右の枠との整合性を考えながらパズルのように内容を埋めていくことで、流行を形成する施策から、文化の定着を促すインフラまでを含めた全体構想を描くことができる。

このフレームワークの効果は、全体構想を描くことに加え、既存の様々な施策の意味を読み解く、または付与し、一つ一つのアイデアを意味あるものとして全体構想の中に付置することがで

きるようになることだろう。本章においては、過去に作成された将来像の読み解きによって複数の将来像に共通するメッセージを見出すこと、他者との協働による将来像の実践においてフレームワークを用いて互いの関心事を照合し、実施可能なアイデアを創出することの効果を確認した。

6. 結言

6.1. 結論

本研究では、不確実性の高い時代において、議論が十分ではないままに技術的観点で検討された社会システムが導入されている状況に対して、望ましい社会像とそこで求められる社会システムに関する議論を促すための思索的将来像のあり方を明らかにすることを目的として、社会・経済の厄介な問題に臨むデザインの特性や課題に関する考察を行ったうえで、将来像で対象とすべき問題を捉える視点を整理し、将来像の構成とそれを用いた議論の進め方について実践的な検討を行った。本研究で導出した点について以下に示す。

・デザインが役割を広げるうえで重視すべき特性

デザインは、社会・経済の領域に対象を広げるにあたり、一定の価値を発揮してきた一方で、多くの人に理解を促すためにプロセス偏重となり形骸化してきているという課題を抱えている。厄介な問題に臨むデザインに求められることは、デザインが対象とする問題は解くことのできない性質のものであると理解し、具体的なコンテンツを社会に投入することによって対象者の考えを揺さぶり、その変化から新たな意味を見出すことである。このことより、思索的将来像が機能するために備えるべき要件として、以下の点を導出した。

1. 思索的将来像はプロセスや手法ではなく、相手の思考を揺さぶる、形をもつコンテンツである

・思索的将来像が機能するための要件

コスキネンらがリサーチ・スルー・デザインを3つに分類したうちの1つであり、デザイン独自の知の蓄積が求められる「ショールーム」が本来持つべき特徴と、その代表的な取り組みであるスペキュラティブ・デザインが機能面で直面していた課題から、先の1点に加え、以下の2点を思索的将来像の要件として導出した。

2. 思索的将来像は中立的なファシリテーターではなく、望ましい未来に対する発信者としての態度を示し、受け手に影響を与えるものである
3. 思索的将来像は受け手を突き放すのではなく、受け手の考えを引き出し、議論を導く相互作用の構成を持っている

また、上記の3点を実現するための方策として、実践を通じて以下の3点を示した。

・社会課題を読み解き発信者の意思を形成する Crisis 5.0

思索的将来像には、発信者の考える望ましい未来の方向性が示されていることが求められる。Crisis 5.0 と題し、日立のデザイナーおよび工学系研究者、京都大学の人文系研究者の議論をもと

に、Society 5.0における社会課題を読み解く観点として「信じるものがなくなる」「頼るものがなくなる」「やることがなくなる」の3点を示し、思索的将来像を作成する最初の工程に適用した。これにより、3つの観点が将来像の発信者が望ましい未来に向けた独自の意思を明確に形成するために活用できることを確認した。

・将来に関する発信者の態度と世界観を伝える将来像の構成

従来のサービスデザイン手法によって将来像を作成し、それに対する考察から、将来に関する発信者の態度と世界観を伝えるための将来像の構成を導出し、新たな将来像を作成した。導出した構成は、将来の社会システムを考える一貫した態度と将来社会の方向性仮説という、コンセプト的な設定と複数の具体的なシナリオによって構成される、多層的、多角的なコンテンツ群によって将来像を示すものである。

・受け手との相互作用の構成を持つ議論のフレームワーク

将来像の議論のために多様かつ大勢の人を集めたワークショップを通じて得られた課題から、1名のジャーナリストとの協働による将来像の作り直しプロジェクトを実施し、この議論を振り返ることによってペース・レイヤリングを参考とした議論のフレームワークを作成した。これは、将来像の主題に関する「発見」と「提案」について、社会に広まるスピードと影響力の大きさの異なる、「流行」「習慣」「文化」の観点で整理をしながら議論をするものである。また、これを用いることで既存の将来像から新たな意味を見出すことや、複数の将来像に共通する意味を発見することを、議論を通じて行えることを確認した。

6.2. 今後の課題

思索的将来像の構成とそれを用いた議論の進め方に関する実践的な考察を行った本研究を通じて見えてきたデザインの役割は、新たな技術をどのように市民が使いこなす未来を作っていくのかを考えることだと言える。社会課題を読み解いたときに、それに向けて必要な習慣や文化の形成にうまく使える技術は何か、どのように使うことで市民の活動の可能性を広げられるのかを考えるのである。それは例えば情報銀行[82][83]のような、現在においては、まだどのような社会システムになるか確定的ではないものが対象となると考えるとわかりやすい。情報銀行は、現在はデータを収集する側の論理で検討が進んでいるようにも見える。しかし、技術基盤が構築できたとしても、データを提供する側にその習慣がなければ社会システムとしては機能しない。市民が自身で情報を活用しやすくするために、どのような技術やサービスが必要であるかを考えなければ社会は変わらないだろう。この市民が主体的に参加をすることができ、それに応じてインフラが変化をする系が機能している様をストーリーとして表出することが、本研究で示した思索的将来像のデザインである。

意味を深め、具体的な施策を考えることができるようになった上で、思索的将来像のデザインが今後発展していくためには、将来像の社会実装が次の課題になると言えるだろう。現在、ビジネスの領域を中心に、サービス提供者が考案したコンセプトがうまく機能するかをフィールドで

検証する「Proof of Concept」と呼ばれる活システム動が盛んにおこなわれているが、用意した答えの検証ではなく、実践を通じて将来の社会のあり方について話し合い、コンセプトを育てていくための、いわば「Fostering of Concept」とも呼べる取り組みが必要であると考え。将来像の作成・議論を通じて得られた気づきに共感をしてくれる関係者と共に、フィールドで新しい社会システムのコンセプトを作り、試し、拡張していくことで、不確実な状況を作っている多くの問題を克服していくことが求められる。

近年では、リビングラボと呼ばれる地域課題解決の実践的な取り組みが注目されている[84]。本研究で示した思索的将来像の構成とそれをういた議論の進め方は、このような場で共有すべき地図として機能させることができるものである。本研究においても、東京都国分寺市のこくベジプロジェクトの協働によって将来像の実践に取り組んでいるが、先に述べた通り、この活動はまだ多くの課題を残している。今後は、実装・実証を担うリビングラボの活動を、市民が現在直面している課題からより将来的な習慣形成に向かう活動にしていくためのデザインを確立していくことが重要となる。

参考文献

- [1] Microsoft Corporation : PRODUCTIVITY FUTURE VISION,
<https://www.microsoft.com/enterprise/productivityvision/default.aspx> (参照日 2017年6月4日)
- [2] Amazon.com, Inc.: Amazon Prime Air, <https://www.amazon.com/Amazon-Prime-Air/b?node=8037720011> (参照日 2017年6月4日)
- [3] ネイサン・ベネット, . ジェームズ・ルモワン : 「VUCA」の本当の意味, DIAMOND ハーバード・ビジネス・レビュー, 8月号, 6-7, 2016
- [4] 藤澤広洋, 宮川貴光, 山越理央 : 変革スイッチとしての長期ビジョン, コラム 長期ビジョンで企業変革を実現する 経営とイノベーション, 株式会社三菱総合研究所,
<https://www.mri.co.jp/knowledge/column/20190702.html> (参照日 2019年10月30日)
- [5] 株式会社日立製作所 : ビジョンデザイン,
http://www.hitachi.co.jp/rd/portal/highlight/vision_design/index.html (参照日 2019年10月30日)
- [6] 内閣府 : 科学技術基本計画, <http://www8.cao.go.jp/cstp/kihonkeikaku/index5.html>(参照日 2017年6月4日)
- [7] 経済産業省, 株式会社コンセント : 資料2 討議用資料, 第2回高度デザイン人材育成研究会, 5-21, https://www.meti.go.jp/shingikai/economy/kodo_design/pdf/002_02_00.pdf (参照日 2019年10月30日)
- [8] 内閣府 : ソサエティ 5.0, 政府広報, <https://www.gov-online.go.jp/cam/s5/> (参照日 2019年10月30日)
- [9] 一般社団法人日本経済団体連合会 : [提言・報告書] Society 5.0 ーともに創造する未来ー,
<http://www.keidanren.or.jp/policy/society5.0.html> (参照日 2019年10月30日)
- [10] 古賀徹 : 自由を設計するデザイン, デザインに哲学は必要か, 武蔵野美術大学出版局, 15-50, 2019
- [11] 東洋大学省インフラ研究会: インフラ老朽化の切り札『省インフラ』の成長戦略, 省インフラ研究会説明会資料, 21, 2013
- [12] 九州大学大学院, 他: K2 ダイアログ 01 都市の未来を描く, 86-101,
<http://www.kidnext.design.kyushu-u.ac.jp/k2/archives/files/K2dialogues01.pdf>, (参照日 2017年6月4日)
- [13] 木村めぐみ : イノベーション政策としてのクリエイティブ産業政策 : イギリスにおける展開からの示唆, IIR Working Paper, WP#14-19, 2014
- [14] Department of Trade and Industry : Creativity, Design and Business Performance, DTI ECONOMICS PAPER, No.15, 2005
- [15] George Cox : The Cox Review of Creativity in Business: Building on the UK's Strengths, HM Treasury, 2005
- [16] Colin Burns, Hilary Cottam, Chris Vanstone, Jennie Winhall : RED PAPER 02 Transformation Design, Design Council, 2006

- [17] Bruce Nussbaum : Design Thinking Is A Failed Experiment. So What's Next?, FAST COMPANY, <http://www.fastcodesign.com/1663558/design-thinking-is-a-failed-experiment-so-whats-next> (参照日 2019年10月30日)
- [18] トム・ケリー&デイヴィット・ケリー：クリエイティブ・マインドセット 想像力・好奇心・勇気が目覚める驚異の思考法, 日経 BP 社, 16-27/242-289, 2014
- [19] 黒鳥社：次世代ガバメントをデザインする：デンマークデザインセンターCEOとの対話, note, Piece of Cake, Inc., 2019
- [20] 日立製作所：25のきざし, 研究開発 | ビジョンデザイン, https://www.hitachi.co.jp/rd/portal/highlight/vision_design/kizashi/25future/index.html (参照日 2019年10月30日)
- [21] Akashi, T. and Maruyama, Y. : Kizashi Method, 481-494, Serviceology for Designing the Future, Selected and Edited Papers of the 2nd International Conference on Serviceology, 2016
- [22] Takuya Akashi, Yukinobu Maruyama : Kizashi Method - Grasping the Change of Future Users Values -, Best Practitioner Award, The 2nd Conference on Serviceology (ICServ2014, Yokohama), <http://ja.serviceology.org/introduction/award.html> (参照日 2019年10月30日)
- [23] 株式会社日立製作所デザイン本部：将来構想ツール [将来都市生活像を考えるための25のきざし], グッドデザイン賞, 2013, <https://www.g-mark.org/award/describe/40435> (参照日 2019年10月30日)
- [24] 北川央樹, 柴田吉隆, 米倉誠一郎, 鷲田祐一：20~30年後の未来課題を描き, 協創型アプローチと技術力でビジョンを実現させる, 一橋ビジネスレビュー, 67巻2号, 142-154, 2019
- [25] 橘田尚明, 栗田恵吾：グローバル企業の未来洞察活動の歴史考察と今後の展望, 一橋ビジネスレビュー, 67巻2号, 50-62, 2019
- [26] ロベルト・ベルガンティ：突破するデザイン あふれるビジョンから最高のヒットをつくる, 日経 BP 社, 18-39, 2017
- [27] Making Sense project : CITIZEN SENSING – A TOOLKIT, Making Sense, 2018
- [28] トマス・ディアス：Fab City, MOMENT 1, 株式会社リ・パブリック, 42-45, 2019
- [29] 一般社団法人札幌圏地域データ活用推進機構：SARD データの地産地消, <https://www.sard.or.jp/> (参照日 2019年10月30日)
- [30] マラ・バレストリーニ：シチズン・センシングデータが市民にもたらず力, MOMENT 1, 64-67, 株式会社リ・パブリック, 2019
- [31] 松波晴人：Wicked Problem：新たな仮説に基づいて動き, 成果が出なければすべては無駄なのか?, 行動観察研究所, 大阪ガス, 2015, <https://www.osakagas.co.jp/company/kansatsu/column/detail/23.html> (参照日 2019年10月30日)
- [32] 水野大二郎：学術領域としての実践的デザインリサーチ デザインの, デザインによる, デザインを通じた研究とは, Keiko SFC journal, vol. 14 no. 1, 62-80, 2014
- [33] クラウス・クリッペンドルフ：意味論的転回 デザインの新しい基礎理論, 株式会社エ

- スアイビー・アクセス, 1-24/237-309, 2009
- [34] 水野大二郎:「意地悪な問題」から「複雑な社会・技術的問題」へ 移行するデザイン学の研究, 教育動向に関する考察, Keio SFC journal, vo. 17 no. 1, 6-28, 2017
- [35] Christopher Frayling : Research in Art and Design, Royal College of Art Research Paper, Vol.1, No.1, 1993
- [36] Ilpo Koskinen, John Zimmerman, Thomas Binder, Johan Redstrom, Stephan Wensvonn : DESIGN RESEARCH THROUGH PRACTICE From the Lab, Field, and Showroom, Morgan Kaufmann Publishers, 89-103, 2011
- [37] アンソニー・ダン&フィオナ・レイビー:スペキュラティブ・デザイン 問題解決から, 問題提起へ。-未来を思索するためにデザインができること, 株式会社ビー・エヌ・エヌ新社, 26-36/222-259, 2015
- [38] 水野大二郎, 太田知也, 岡田栄造, 長谷川愛, 岩渕正樹:「クリティカル/スペキュラティブ・デザインは, 日本においていかにして可能か?」座談会, クリティカル・デザインとはなにか?, ビー・エヌ・エヌ新社, 265-287, 2019
- [39] アンソニー・ダン: Not Here, Not Now, KYOTO Design Lab 公開講演, 京都工芸繊維大学, 2015, <https://www.d-lab.kit.ac.jp/projects/2015/anthonydunnelecture/> (参照日 2019年10月30日)
- [40] マット・マルパス:クリティカル・デザインとはなにか? 問いと物語を構築するためのデザイン理論入門, ビー・エヌ・エヌ新社, 134-169, 2019
- [41] 田島充士:異質さと向き合うためのダイアログ -バフチン論からのメッセージ, 心理学ワールド, 64号, 9-12, 2014
- [42] 松岡正剛:エトムント・フッサール 間主観性の現象学, 松岡正剛の千夜千冊, <https://1000ya.isis.ne.jp/1712.html> (参照日 2019年12月8日)
- [43] 中原淳:パネルディスカッションの5つのトホホ文法, 2012, 立教大学経営学部中原淳研究室, http://www.nakahara-lab.net/2012/08/post_1879.html (参照日 2019年10月30日)
- [44] 黒鳥社: さよなら未来 希望篇, <https://sayonaramirai.com/introduction/> (参照日 2018年9月13日)
- [45] 日立製作所 日立未来課題探索共同研究部門, 京都大学: Crisis 5.0 2050年の社会課題の探索, https://www.hitachi.co.jp/rd/portal/highlight/vision_design/dialog/2050/index.html (参照日 2019年10月30日)
- [46] 内閣府: 未来投資戦略2018 - 「Society 5.0」「データ駆動型社会」への変革 -, 4-7, 2018
- [47] ケビン・ケリー:ニューエコノミー勝者の条件-ウィナー・テイク・オール時代のマーケティング10則, ダイヤモンド社, 31-44, 1999
- [48] Robert W. McChesney : Digital Disconnect: How Capitalism is Turning the Internet Against Democracy, The New Press, 130-171, 2013
- [49] BBC News : Facebook scandal hit 87 million users , <https://www.bbc.com/news/technology-43649018> (参照日 2018年9月13日)

- [50] 東京新聞: E U, 個人情報保護強化 「忘れられる権利」も規定, <http://www.tokyo-np.co.jp/article/economics/list/201805/CK2018052602000139.html> (参照日 2018年9月13日)
- [51] 世界経済フォーラム第四次産業革命日本センター: 世界経済フォーラム第四次産業革命日本センター, <https://iv-i.org/wp/wp-content/uploads/2019/03/190314-suga.pdf> (参照日 2019年10月30日)
- [52] 内閣府: 科学技術基本計画, 16-23, 2016
- [53] 内閣府: 平成16年版少子化社会白書, 3, 2004
- [54] 国土交通省: 平成23年度国土交通白書, 98-109, 2011
- [55] 日本放送協会: 押し寄せる老朽化 水道クライシス, クローズアップ現代, 2014年10月16日放送, <http://www.nhk.or.jp/gendai/articles/3566/1.html> (参照日 2019年10月30日)
- [56] 山崎亮: 縮充する日本 「参加」が創り出す人口減少社会の希望, PHP新書, 101-152, 2016
- [57] 中村彰二郎: 都市OSを駆動させるスマートシティの要となる「地域データ」, デジタルクロス, インプレス, 2019, <https://dcross.impress.co.jp/docs/column/column20171122-01/001139.html> (参照日 2019年10月30日)
- [58] 伊藤美登里: ウルリッヒ・ベックの社会理論 リスク社会を生きるということ, 勁草書房, 63-95, 2017
- [59] 中嶋隆博: Human Co-being 超スマート社会を支える人間観の再定義, 日立評論, Vol. 101 No. 5, 4-5, 2019
- [60] 伊藤元重: 大変化, 講談社, 50-75, 2008
- [61] 日本放送協会: AIでよみがえる美空ひばり, NHKスペシャル, 2019年9月29日放送, <https://www6.nhk.or.jp/special/detail/index.html?aid=20190929> (参照日 2019年10月30日)
- [62] ヤマハ株式会社: 美空ひばりの新曲ライブの実現を支援 あの歌声を当社最新の歌声合成技術『VOCALOID:AI™』で再現, ニュースリリース 技術・サービス, https://www.yamaha.com/ja/news_release/2019/19090302/ (参照日 2019年10月30日)
- [63] 谷川将人: 「AI美空ひばり」の舞台裏「冗談でやっていいことではない」——故人をよみがえらせたヤマハの技術者の思い, AI+, ITmedia, https://www.itmedia.co.jp/news/articles/1910/02/news076_2.html (参照日 2019年10月30日)
- [64] 国土交通省: 中心市街地活性化のまちづくり—コンパクトなまちづくりを目指して—, <https://www.mlit.go.jp/crd/index/index.html> (参照日 2019年10月30日)
- [65] 甲斐田晴子: 中心市街地活性化におけるまちづくり会社の役割と課題, 経済地理学年報, 第62巻, 141-150, 2016
- [66] 伊藤穰一: AI時代の仕事の未来, <https://joi.ito.com/jp/archives/2016/06/18/005602.html> (参照日 2019年10月30日)
- [67] 株式会社日立製作所: Hitachi Social Innovation Forum 2016 Tokyo, <http://hsiftokyo.hitachi/> (参照日 2017年6月4日)

- [68] 江川陽, 他: 超スマート社会のきざし, A-2-3, 第7回横幹連合コンファレンス, 2017
- [69] 株式会社日立製作所: 街・ホーム 超スマート社会の生活コンセプトを描く, ビジョンデザイン: 研究開発,
http://www.hitachi.co.jp/rd/portal/highlight/vision_design/future/city_home/index.html (参照日 2017年7月26日)
- [70] CeBIT: Partner Country Japan, <http://www.cebit.de/en/conferences-events/partner-country-japan/> (参照日 2017年6月4日)
- [71] PennWell Corporation Tulsa: DistribuTECH 2017 Post Event Report,
<http://www.distributech.com/event-information/post-event-report.html> (参照日 2017年6月4日)
- [72] リード エグジビション ジャパン株式会社: スマートグリッド EXPO,
<http://www.smartgridexpo.jp/> (参照日 2017年6月4日)
- [73] CEATEC JAPAN 実施協議会: CEATEC JAPAN 2017, <https://www.ceatec.com/2017/ja/>
(参照日 2019年10月30日)
- [74] Design Council: The Design Process: What is the Double Diamond?,
<http://www.designcouncil.org.uk/news-opinion/design-process-what-double-diamond>(参照日 2017年7月26日)
- [75] 株式会社日立製作所, 一般社団法人日本社会イノベーションセンター: 平成28年度スマートモビリティシステム研究開発・実証事業(自動運転による新たな社会的価値及びその導入シナリオの研究), 経済産業省, 2016
- [76] 太刀川英輔: デザイン思考の限界を超えて生物の進化のように発想する「進化思考」, DIAMOND ハーバード・ビジネス・レビュー, 9月号, 38-49, 2018
- [77] Future x Tense: Sci-Fi Writer Bruce Sterling Explains the Intriguing New Concept of Design Fiction,
http://www.slate.com/blogs/future_tense/2012/03/02/bruce_sterling_on_design_fictions_.html,
(参照日 2018年9月13日)
- [78] ロベルト・ベルガンティ: デザイン・ドリブン・イノベーション, クロスメディア・パブリッシング, 183-206, 2016
- [79] Stewart Brand: The Clock Of The Long Now, Basic Books, 37-44, 2000
- [80] 国分寺三百年野菜 こくベジプロジェクト: 国分寺市,
<http://www.city.kokubunji.tokyo.jp/machi/1012005/index.html> (参照日 2020年1月10日)
- [81] 株式会社日立製作所: 街づくり Fare Fund, ビジョンデザイン: 研究開発,
https://www.hitachi.co.jp/rd/portal/highlight/vision_design/future/community/index.html (参照日 2019年12月16日)
- [82] 首相官邸: 日本再考戦略 2016, 57-58, 2016
- [83] みずほ総合研究所: 情報銀行, <https://www.mizuho-ri.co.jp/publication/research/pdf/research/r161101keyword.pdf>, (参照日 2018年9月13日)
- [84] 一般社団法人 Future Center Alliance Japan: WISE PLACE LIVING LABS Making

補遺

■ エネルギー領域の将来像 ・14個の変化ドライバー

I 生活者発信のエネルギー交換

個人がエネルギーの作り方、貯め方、渡す地域を選ぶようになる

エネルギー融通のハード、ソフト面の障壁が下がり、個人と地域の交換がエネルギー交換が可能になる。個人宅やレンタル設備でエネルギーを作り、蓄電、災害地域へのエネルギー寄付やふるさと納税のエネルギー版のたちで渡すようになる。

関連PEST

- S14: 取引コストを小さくすることで寄付文化が定着する
- S22: 地域コミュニティの再構築
- E9: 高品質気象情報で不動産の価値が向上される
- 工業の設備もクラウドベース事業を行うPMI（カタ）

J 再エネ拡大に伴う住民との摩擦

一方的な再生エネルギー拡大の開発に疑いを持ち始める

再生エネルギーの設備開発は、俯瞰的に見ると環境破壊の一因となっている可能性がある。政府は開発推進のために、住民に対して実質的なメリットを示すことが益々求められるようになる。

関連PEST

- En7: 再生可能エネルギーが環境破壊の要因になる

K エナマネへの“無関心”は大前提

直接的な省エネを意識させるエネルギー管理はもう広まらない

実質的なメリットが少ないエネルギー管理・省エネ施策に対して生活者が興味を持たないことは大前提となる。家庭の防犯や事業の生産性向など、他のメリットとの組み合わせでエネルギーマネジメントが広がる。

関連PEST

- S23: 防犯や収入向上にエネルギー管理が拡大する

L 使い古したインフラ設備の先行

日本品質の技術・製品の先進性は世界に通用しなくなる

革命に取り残されてきたといわれている新興国では、今現在最先端のインフラが導入されている。日本の先端技術や、社会課題に対する施策を世界に先駆けて行っているというスタンスが取れなくなり、日本のインフラの中古品も海外から受け入れられなくなる。

関連PEST

- En24: リサイクルインフラが大型化する
- T23: 国・国際共同開発設備の技術を活用することで、発生する課題の先進国になる

M エネルギー給電のプライベート化

充電スポットの選択肢が増えEVでの移動が身近になる

高速充電ステーションが家庭に設置されたものを含め、拡大していく。自宅や職場で気軽に充電できるようになり、ガソリンスタンドのように公共のスタンドが不要になる。また、充電スポットの提供を売りに自社のサービスにお客を呼び込む事業者が増える。

関連PEST

- En7: 充電ステーションのシェアリングが、日本をグリーンモビリティの課題解決実験場に変える

N 廃棄を考慮した設計

捨てる方も含めてサービス・製品のエコ度をはかる

老朽化した建築物の更新や、容量の低減した蓄電池のリサイクルなど、インフラ設備を使っている間のエコ度だけでなく、捨てる方を考慮した設計が求められる。

関連PEST

- T24: 透明な材料やソーラパネルを使って、より省エネ・グリーンな建築が可能になる
- En5: 資源不足で悩まされる国が拡大していく
- En5: 太陽光パネルの不法投棄により環境問題やエネルギーが求められる

O エネルギーに依存する世界

今使えるエネルギー量がいつも気にするようになる

EVパーソナルモビリティを起点として、今後提案される新たな衣食住やエンターテインメントのサービス、ヘルスケア管理にエネルギーが欠かせなくなる。生活者もいつでもサービスを受けられるよう、常時十分なエネルギーを持ち歩く必要がある。

関連PEST

- T5: 電気が調味料になる

P 資産運用としてのエネルギー情報

エネルギー使用の情報運用で納得感のあるインセンティブが得られる

情報銀行にあらゆる個人情報を提供し、その使用を認める代わりにインセンティブを得る動きが広がる。エネルギー使用の情報も運用対象として見られるようになる。インセンティブのもらい方（頻度を重視）やセキュリティの信用度で投資先を選ぶ。

関連PEST

- S24: 個人情報を銀行に預けて運用する
- En1: 地球に優しい電力を運ぶ

Q 食の安全×エネルギー

食へのこだわりがエネルギーの選び方に広がる

食への安全性への意識が高いユーザは、買う・買う場所に対して強いにたわがある。現在の販売チャネルとエコ意識の高い客のつながり、新たなエネルギーサービスの拡大に利用する事業者が現れる。

関連PEST

- T26: 地球に優しい電力を運ぶ

R 住民争奪施策としてのエネルギー

地域の価値を高める指標のひとつとしてエネルギーを活用する

少子高齢化を受け、都市が生き残りをかけて子育て世代の生活者争奪戦を始める。再生エネルギーの生成に連動した地域（北海道・山梨など）は光熱費の無料化をうった都市のプロモーションに打って出る。

関連PEST

- S13: 都市が人口を奪い合う

S 環境負荷のリテラシー向上

環境により活動と実際の行動の矛盾に気づきはじめる

環境負荷への影響が詳細かつ定量的に分析されるようになる。今ままで環境によいと思ってた物事が、実際にはそれほど効果がないことや、いつも何気なく行っていた行動が環境によくないことがわかり、その矛盾に悩まされるようになる。

関連PEST

- E7: 単価392円の時代

T サイレントエネルギーの浸透

エネルギーの残量の心配や“充電する”ことへの意識がなくなる

街中の充電がWifiのように提供されたり、給電するためのデバイスのシンプレ化など、ソフト・ハードの両面の進歩によって充電行為を意識しなくなる。充電のタイミングや残量を意識しない環境が、新しいエネルギーサービスの拡大につながる。

関連PEST

- T26: 「充電する」という行動がなくなる

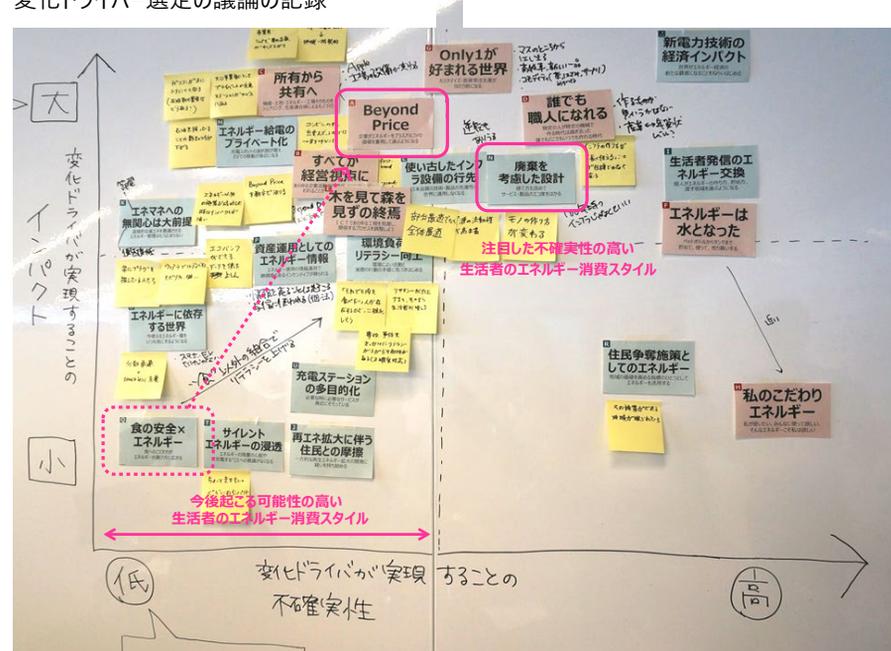
U 充電ステーションの多目的化

必要な時に必要なサービスが身近にそろっている

製品や医薬品をはじめとして、需要の高い地域に近ところ、かつリアルタイムに生産する動きが拡大。増加する充電ステーションは移動（EV）だけでなく、移動サービス（食の提供やものづくり、災害支援など）の目的のために使われるようになる。

関連PEST

- E9: 家に必要な場所に必要な機能が求められる



V 新電力技術の経済インパクト

世界がエネルギー経済の新たな覇者になることをねらいはじめる

新エネルギーの革新的進歩が、現状中東が強いエネルギーの勢力圏を大きく変える可能性がある。新技術の安定供給に向けたリスクをいち早くつかみ、対応する解決策を提議した者が最終的な利益を得られるようになる。

関連PEST

- T30: 地球に優しい再生エネルギーが普及している

・将来像を描く方向性の抽出

4象限を成す軸の検討

- ・安さだけではなく環境に配慮したエネルギーの選択は、他分野と組み合わせる提案によって広がる。
- ・信頼感・共感している誰かを通じてエネルギーを選ぶことが広まり、生活者向け製品・サービスを提供する企業が電気の量販店的な役割を担う用意なる。
- ・例：食の安全を売りにするコープが自然エネルギーの割合が多いエネルギーの小売事業をはじめ、強い信頼を置く既存顧客を取り込む

- ・リテラシー向上とは部分最適ではなく全体最適の意識。作る・使う・捨てる全てを意識するようになる。
- ・モノや資源の循環を考慮し、「気持ちよく捨てられる」意識が新しい価値観になる。
- ・例：Appleが工場やデータセンタの再エネルギー利用や、リサイクルサービスや廃棄ロボット開発に取組む。「エネルギーに対する責任は私たちが取ります」



コストを重視したエネルギー選択

エネルギー料金の安さはもちろん、生活のコスト削減や企業の生産性の向上につながるエネルギーを選択する

環境に配慮したエネルギー選択

エネルギー料金は高くても再エネの利用やCO2削減、環境に対して安全性の高いエネルギーを選択する

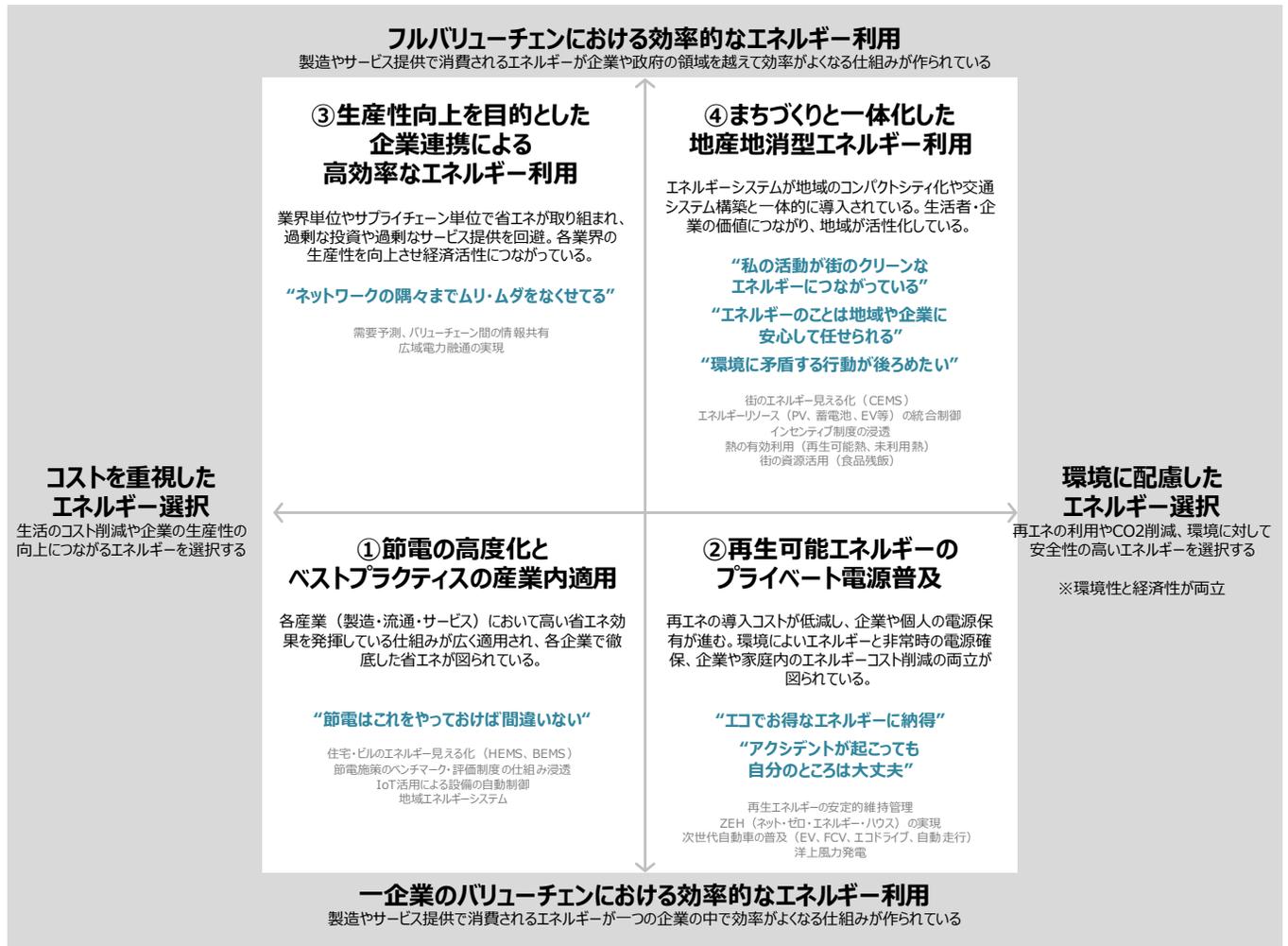
企業内のバリューチェーンにおける効率的なエネルギー利用

製造やサービス提供で消費されるエネルギーが一つの企業やグループ内において効率が高くなる仕組みが作られている

フルバリューチェーンにおける効率的なエネルギー利用

製造やサービス提供で消費されるエネルギーが複数の企業や政府の領域を越えて効率が高くなる仕組みが作られている

各証言の内容および名称の検討



・ユーザー経験の変化のシナリオ作成（ユーザーが行動変化を起こすインタラクション）

提案するサービスで想定されるシナリオ概要

食品加工工場と住民のコミュニケーション 日常的なエネルギー消費のピークを抑えたい中小製造業

スタジアムと住民のコミュニケーション 不定期に膨大な電力を使用するイベント事業者

Scenario



- 1. 企業のエネルギーの取組みを知る**
Yさんはチーズのパッケージから、そのメーカーが地域エネルギー融通サービスに参加していることに気づいた。
- 2. 家庭の余剰エネルギーを提供する**
サービスのアプリからメーカーのサイトにアクセスし、もらえなお返しを選んで家庭の余剰エネルギーを提供した。



- 3. 地域余剰電力を活用して製造する**
メーカーの工場では順調に集まった住民からのエネルギーを使ってチーズを生産、電力料金を削減できた。
- 4. エネルギー提供へのお返しをもらう**
しおひくすると、Yさんにチーズと感謝のメッセージが届いた。Yさんはエネルギーがモバになって返ってきたことに満足！

Scenario



- 1. エネルギーで観戦チケット購入する**
Eさんは来週の野球観戦のために余剰エネルギーを提供し、特典付きの「イルミネイト・チケット」を予約した。
- 2. 余剰を見ながらイベントを企画する**
スタジアム企画者は集まったエネルギーが十分に足りていることを確認。エネルギーを状況に使った演出を計画した。



- 3. エネルギーをぜいたくに使って応援!**
試合が始まった。Eさんたちが電気火花や光る応援グッズでエネルギーを使った新しい演出を楽しんだ。
- 4. 新たな街のイベントと出会う**
家に帰ると、来月のイベント「イルミネイト・オペラ」がおすすめされた。Eさんは新たな体験に興味を持ち始めた。

提案するサービスで使用されるアプリケーションのユーザーインターフェース

クラウド・エネルギー・ソーシング・アプリケーション “バブルインターフェース”で企業のエネルギーの必要量と緊急度を一目で把握

メニュー



エネルギー：タイムライン



ポイント



- “お返し”をポイントでもらうことを選択した場合はこちらに貯まる。
- サービス利用場所でのこの画面を見せ、ポイントを消化する。

探す



プロフィール



- エネルギー提供先の大口需要家を検索
- 探し方
- 地図
- リスト
- “お返し”の種類
- 現在の緊急度

- 自動提供中の提供先一覧
- 利用設定

エネルギー：充電状況



- 提供できるエネルギー量
- 貯められる量・設備増やしたい場合もこの画面から購入・リースができる

大口需要家：ホーム



- 需要家の必要としている量、今の充電量を表示
- 左右にフリックして次の募集日に送る
- 提供する日にセットして「Share」ボタン選択

自動提供中

“お返し”選択



“お返し”を左右にフリックして選択

商品・サービスでお返し ポイントでお返し エネルギーの自動提供

決定したら自宅のエネルギーを送信



■ 街・ホーム領域の将来像
 ・ 将来の社会の方向性の洞察

アダプティブ/ディスラプティブな方向性の検討と選択 (抜粋)

IMPACT ANALYSIS
 インパクト分析

Community led Government led

THE RIGHT TO MOBILITY

COMMON

Service to connect elderly with cars that are driving to local area
 Can cope better with different consumer needs
 Better fit with elderly needs

Builds community Bar inhibit community in vehicle

Rural vs urban - very different

2 size fits all

New transport system like driverless cars, operated by gov or company

Commercial model

Car sharing (driverless car)
 Increase elderly support tho

No need to have a driving license

Adverts - pay to use by looking at ads

Investment and advanced systems as a result

IMPACT ANALYSIS
 インパクト分析

Inclusion & empathy Maximum security

RISING FEAR OF TERRORISM

COMMON

Making new people feel welcome

Education

More safety @ home

Assurances that 20 premises cannot create a crime.

Being arrested before committing a crime.

AI will tell potential criminals that they will be checked

Inconfortable to be checked

Trace criminal history and profiling people

Explosive detector industry - excluding this into distribution

Personal detector robot (Chuggins @ dom)

Need to build shared understanding of values

Communities building

More sharing between consumer & culture through n.s. and

Neighborhood watch

Increase connections, e.g. via internet

Make sharing between consumer & culture through n.s. and

Trace criminal history and profiling people

Explosive detector industry - excluding this into distribution

Personal detector robot (Chuggins @ dom)

IMPACT ANALYSIS
 インパクト分析

Fragmented but everything connected

CONNECTIVITY

COMMON

Buy one family of products - no free choice

Increased innovation because of competition

Consumer reliant on one/few company

Consumer struggles to connect products

Strong, long-term relationship with one company

Competitive competitor

Human voice used to connect different products

Clear responsibility of the one platform provider

Actractable information

Disconnect hardware (different) like unplugged music

Need to trust... no choice to opt out

Security risks or reliant on one company

Less need to innovate

One company has the power

Easy to connect

(Language) protocols but controlled

IMPACT ANALYSIS
 インパクト分析

Open Closed

SMART CITIES

COMMON

access to data about the city and the citizen (and private data)

Transport - When will my bus arrive? - is there another bus nearby

New way of security access to cameras

Allows citizens & companies to build "apps" on the city's data

Sensors everywhere

Free wifi everywhere

Can be used for marketing purposes e.g. good & safe city

Covered ways of monitoring

Traffic jam reduction through data

City is the facilitator and connector

prevent people dying at home - have system to find out if someone is ill at home (intentional)

Privacy

More responsibility for government

Priority on e.g. transportation, fire, deliverer

Sell data

Use data to make decisions on planning

Private conversations not being monitored by other users

Provide citizens with summary of accidents etc.

Visualize incidents etc. to make people more aware of what is happening

Beyond Safety IN 2025

消せない不安から人々を守る社会

気づいてしまった不安はひとりでは消せない

ひとりで対処しきれない疾病・アレルギー対策、何もできないテロ・災害など、人々は見えない不安を感じています。「ほけ」が認知症になる「%」に変わったように、データが新しい不安に気づかせ、消せなくなっています。

都市や生活のデータが住民に安心を届ける

都市は積極的にコンシューマ機器やサービスと連携を回り、不安に対処するためなら、住民は生活データを提供します。家の内外が協力し、あらゆるデータから因果を見つけて人を守り、街に出かける自信を与えます。

社会による管理が圧力にならないようにするには？

どうすれば住民が「監視」や「管理」をされていると感じることなく、不安に対処する自信を届けることができるでしょうか？住民が人と会い街を行き交う自信を与えるために、家電やロボットには何が出来るでしょうか？



DIGITAL HEALTH

CIVIC LITERACY

RESHAPED INFRASTRUCTURE

KIZASHI

THE RIGHT TO MOBILITY

CONNECTIVITY

RIISING FEAR OF TERRORISM



Beyond Sharing IN 2025

人やモノが動き入れ替わる、持たないことの幸せ

モノや場所に依存しないことが、家や家族を柔軟にする

シェアリングサービスは、リソースの枯渇も手伝って、モノを持たないライフスタイルを定着させました。家も車も家財も持たない生活や、居住地に捉われない仕事や教育の仕組みによって、人々がどんどん動く社会になります。

人やモノが気軽に動くことが、生活の可能性を広げる

人もモノも柔軟に動くこと、生活の可能性が広がります。家には自由なスペースができ、デジタルに、あたかも無限に所有する感覚でモノを使い、身軽な家族は自分や家族に合う場所へためらいなく動くことができます。

人やモノが動き入れ替わるコミュニティの喜びとは？

所有することで満足を得ていたモノに代わり、コミュニティと何を共有し、それでも持たないものは何でしょうか？人々が自由に動くコミュニティで、家電やロボットは入れ替わる人々をどう心地よくつなぐことができるでしょうか？



NATURAL RESOURCE SHORTAGES

PEOPLE POWER

THE FEMALE CONSUMER

KIZASHI

OWNERSHIP

SINGLESHP

CHANGING NATURE OF EMPLOYMENT



Aging with Me

生活支援から認知症サポートへ変化をしながら添い遂げる

いつか自分も
認知症になってしまうかもしれない
いつの間にか生活が変わることが怖い



高齢者のそばに居て
早めに気づき
予防を手伝ってくれる

Persona



都市に住む75歳の一人暮らしの女性
趣味の料理を孫たちに振舞うのが生きがい
息子から、生活サポートロボを
プレゼントされ、活用している



日々の生活を記録している

ロボットが日々の食材注文を支援しながら、得意のアプリバイブりを傍で見守る。ユーザーの嗜好や行動パターン、性格を日々学習していく。



きちんと健康を管理している

ロボットを介して服薬管理をしたり、かかりつけ医師から遠隔診察を受ける。投薬ユニットを付けて薬の飲み忘れを防ぎ、わざわざ病院へ行かなくても、常に健康状態を把握してもらえるので安心。



自然な対話から兆候を読み取る

数年が経ち、リンゴを重ねて注文するようになったことをロボットが察知。自らの役割が変わりつつあることを理解し、「リンゴ買わずにちゃちゃと、誰かにプレゼントするの?」と不安を与えない自然な応答をする。



さりげなく症状の進行を抑制している

「おばあちゃん、そろそろイチゴの季節だね。去年はどんなパイを焼いたっけ?」日々の何気ないコミュニケーションを通じ、テストやトレーニングといった意識を持たずに認知症の進行を抑制する。

Benefits

- ・生活アシストロボとして導入するため、使い始めの心理的障壁がない
- ・認知症発症や悪化に対する違和感とした不安を和らげる
- ・認知症の進行を遅らせることに貢献できる
- ・認知症の進行抑制による、医療費や介護費用の削減

Tech Enablers

- ・会話を聞き取り、アクションをおこなうための音声認識
- ・人の会話の文脈を理解して応答できる高度なAI
- ・病院のカルテと連携する医療システム
- ・認知症の症状を理解するための医療データベース
- ・自由な外装にカスタマイズできるモジュールシステムと、パーツ出力のための3Dプリンティングシステム

Hitachi's Role

- ・ロボットを介した生活支援プラットフォームの提供 (小売、通信会社、保険会社、医療サービスとの連携)
- ・高度なAI エンジン及び複数AIをつなぐマザーブレインの提供
- ・ユーザーとの対話情報の分析
- ・対話ロボット個体の開発とメンテナンス(チェーンストール)

Team Air

街中の家電がつながったチームがもたらす社会的パワー

重い病気の治療法は
開発されるのに、たかが風邪を
なぜ止められないのか

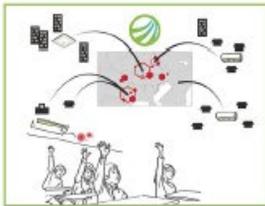


社会全体がチームとなって
ひとりひとりが行動を変え
風邪の流行を食い止める

Persona



36歳のシングルマザーと、小学一年生
フリーフォトグラファー
息子の風邪で結婚式の撮影をキャンセルした経験あり



全国の空調機器が流行マップをつくる

Team Airの一角である学校のエアコンは、教室の空気に流行前の風邪ウイルスを検知した。全国の学校・家庭の空調機器から集めたデータで流行予測マップをつくり、この学校が流行地域に入ろうとしていることを教えてくれる。



マップを見て街が動く

学校では栄養士が給食のメニューに免疫力を上げるヨーグルトを加え、母の帰り道では、スーパーで生薬と柚子が安くなっている。マップが街の事業者たちの行動を変え、人々の意識が高まっていく。



家電が家をウイルスから守る

今度はTeam Airから各家庭の家電に情報が戻される。流行を防ぐために、洗濯機はお湯洗いを提案、90度のお湯でウイルスを消してくれる。空気清浄機はフルパワーで働き、空気を入れ替えて湿度を上げているから安心。



その日に飲んで欲しい薬が届く

Team Airと提携した製薬メーカーから、免疫力を高める必須アミノ酸のサプリメントが1日だけ届いた。箱でサプリを買うことは飲みきらないのでないが、こうやって配ってくれると飲みやすい。

Benefits

- 各家庭の家電からの情報収集による社会価値のあるデータ配分
- 生活者へ安心を届ける。国産関連ビジネスプレーヤーへのプラットフォーム提供
- 行政への流行発生時の管理のための情報提供

Tech Enablers

- ウィルスセンサー（空調機器に搭載）
- 家電のネットワーク接続とデータ送受信
- 天候や感染症などの予測データとの統合によるウィルス型感染の流行予測

Hitachi's Role

- センサーと空調機器の販売、普及促進
- 全国規模のデータ収集、分析、販売
- 地域規模の予測データ分析、販売
- 製薬メーカー、スーパーなどの提携

Street Robots

街中の巡回ロボットが、住民に目に見える安心感を与える

街中が監視カメラだらけなのに
いつまでたっても
不安な気持ちは拭えない



みんなを知ってる自走ロボットたちが
今日も街を見守ってくれている

Persona



コミュニティ内の交番が無人数化
おまわりさんがいないことに
不安を感じる住民たち



ロボが住民全員と知り合いになれる

朝、小学生の通学時間になるとロボットが交差点にやってくる。子供たちに挨拶を交わしながら、安全な通行を促し、近くを走るクルマに子供たちが横断していることを予め伝える。安全のために信号の長さも臨機応変に調節。



特定の人のちょっとした変化に気づける

午前、毎日、公園で立ち話をしている高齢者の集団を発見。いつも会話に加わっていた3丁目の山田さんが3日前からいないことを感知。「最近、山田さんを見かけませんね、どうされましたか?」とさりげなく安否を尋ねる。



素早く駆けつけ、初動をサポート

昼、道端で急病人発生。監視カメラでとらえた情報を元に素早くロボットが駆け寄り、レスキューの手配やAEDの提供など、第一発見者を支援しながら安全確保に貢献。



いてくれるだけで不安をやわらげる

深夜、女性一人の舞り道。住民はみなロボットの活躍ぶりを知っているため、街角で静かにたづんでいるだけでも安心できる。

Benefits

- ・監視カメラでは高い切れない場所でも、きちんと見てくれる安心感
- ・監視しているだけでなく、さりげなく補助してくれる
- ・任意かとりどりを把握しているため、問題が起きた時にそれが誰であるがすぐに識別できる
- ・警備ロボットのような威圧感を人間に与えない

Tech Enablers

- ・住居のとりどりを識別する顔認識
- ・緊急時に人の行動も必ず対応機能
- ・危険度合いを認知、判断するAI
- ・途中のセンサー取得情報を管理するデータベース
- ・データベースに常時アクセスできるクラウドネットワーク
- ・動中を認識するための目追機能とアプチュエータ

Hitachi's Role

- ・セキュリティプラットフォームの提供
- ・監視データの収集と分析、警備やセキュリティサービスへの提供
- ・ロボット自律の開発、メンテナンス、互換の提供
- ・警察や自治体との関係構築、連携

My Meal Pass

食のバリアフリーで楽しい食事の付き合いを取り戻す

自分の食の安全を守ろうとするほど
一緒に食事する相手に気を遣わせてしまい
食事が楽しい時間ではなくなってしまう

→ 家でも外でも気兼ねなく
みんなで楽しく食事ができる

Persona



祖母 (75)、父 (41)、母 (40)、娘 (8) の4人家族
それぞれに食べられるものが違う
楽しいはずの食事が負担になっていた
娘は専用のおやつを持って友達の家に行っていた



三者三様の食事制限

父は糖尿病予備群でカロリー制限。娘は小麦粉アレルギー。祖母は脳卒中の後遺症でやわらかいものが食べられない。医師からは、それぞれに食事の制限について記録されたMy Meal Passが渡された。



イートインでも食事をアレンジ

祖母は近所のイートインでの友人との朝食を楽しみにしている。注文時にMy Meal Passを見せると、店のMy Meal Printerが既存のメニューを祖母の口に合うやわらかさにアレンジしてくれる。やわらかさの「程度」を正確に伝えられ、毎朝友人と楽しく過ごせる。



8歳の娘でもできる食事の準備

忙しい両親に代わって毎日の夕食の準備は娘の役目。といっても、画面上で条件に合わせてブロックを組み合わせるだけで、父も祖母の自分のも、My Meal Printerが用意してくれる。「パパ、下ごしらえは全部しておいたわ。あとは焼くだけ、お願いね。」



食を通じたコミュニティづくり

娘の友人宅にホームパーティに呼ばれた。招待状には「My Meal Printerがあるから、食事の嗜好については遠慮なく言ってね」と書いてくれていた。招待家族がバスを送ると、ホストの家では自慢のレシピをベースに、みんなが楽しめる食事のプランが提案される。

Benefits

- ・食事制限がある人が外で食事をするモチベーションの増大
- ・非営利店を中心とした社会実業のマーケット拡大
- ・食事制限情報の管理

Tech Enablers

- ・調味料や食材の3Dプリント
- ・食事制限情報、レシピ情報の共通言語化
- ・レシピ、食材のアレンジアプリ開発
- ・食事制限情報の標準化

Hitachi's Role

- ・食事の内容、アレンジ方法を表すプロトコルの開発
- ・目アプロコルの医師、家族、社会実業への展開
- ・食事制限予、ケア、必須標準
- ・自動調理機器の開発、販売

Home Mining

自由に動く時代の、モノの新しい持ち方と使い方

駅近くの方が安心して暮らせそうだけど
 増えすぎたモノが重荷になって → コミュニティのモノを使える自由さで
 簡単には住む場所を変えられない
 モノを持たない身軽さと
 モノを置けない狭い家でも豊かな暮らし

Persona



67歳と65歳の高齢夫婦と猫
 駅からバスで15分の一戸建て
 子供が独立してから、家の中が散らかってきた



探し物がなくなる

部屋を整理しようとHome Miningを導入。家の中のあらゆるモノがカタログ化され、家の外の中で何がどこにあるのかを常に見てくれるので、探し物をすることがなくなった。家の中で気にすなくてはいけないことが、ひとつなくなった気分。



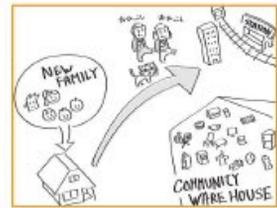
家が少しずつ広がる

家が少しずつ広がる。家の中のあらゆるモノがカタログ化され、家の外の中で何がどこにあるのかを常に見てくれるので、探し物をすることがなくなった。家の中で気にすなくてはいけないことが、ひとつなくなった気分。



部屋がごっそり入れ替わる

部屋がごっそり入れ替わる。家の中のあらゆるモノがカタログ化され、家の外の中で何がどこにあるのかを常に見てくれるので、探し物をすることがなくなった。家の中で気にすなくてはいけないことが、ひとつなくなった気分。



小さな家に引越せる

小さな家に引越せる。家の中のあらゆるモノがカタログ化され、家の外の中で何がどこにあるのかを常に見てくれるので、探し物をすることがなくなった。家の中で気にすなくてはいけないことが、ひとつなくなった気分。

Benefits

- 1つのモノを効率よく使い回す機会を創出
- モノの回転率を上げ、新製品の浸透速度を速める
- 物販、メンテナンス、リサイクルなどの複サ・ヒスための連携拡大
- リバースモーガージの促進により高齢者の資産効果を拡大

Tech Enablers

- ステレオカメラによる画像認識・物品特定
- モノの種類、所有者、所在、使用頻度の管理
- 共有とニースのマッチング
- メンテナンスしやすい電化製品
- 室内を走る自動走行カート

Hitachi's Role

- Home Miningプラットフォーム構築
- Home Miningパートナー開発
- Home Mining Camera提供
- 電化製品のメンテナンス

Edu-Buddy

多くの生徒に目を届かせる教師の分身

国を越えて動き多様化する
子どもたちの体験型学習は
教師ひとりでは見切れない

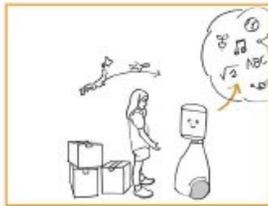


分身としてロボットが教師を助け
文化背景や素質の異なる
ひとりひとりの子どもに接する

Persona



カリフォルニア州の公立小学校教師。33歳。
教育費削減や、教育環境の変化に伴い、
自分ひとりで個々の生徒を見きれない。



学習履歴を次の学校に渡す

生徒の引っ越し前の学習の経験やコミュニケーションの癖などをデジタルデータとして次の学校に渡す。事前に学校側に把握してもらい、新しい環境になじめるよう個人の特性に合わせたカリキュラムの提案を受けられる。



教師1人でも教育の質を落とさない

教師はデジタル教材に沿った自分の授業プランをロボットにコピーし、分身を生成する。新しい転校生の特性も併せてインストールし、クラスのグループに1体づつロボットを配備する。ロボットがひとりひとりと細かなコミュニケーションをとれるため、生徒は新しい教育環境に順応できる。



個々のギャップを埋め、素養を伸ばす

ロボットは子供たちの人気者。個々人の得意不得意に合った授け方をするので、転校生もカリキュラムの違いや文化の違いに恐れることなくクラスに溶け込める。クラスの様子はリアルタイムで保護者も確認でき、安心。



自分との対話から、新たな気づきを得る

多様な生徒と接することで、分身は各々異なる情報を吸収する。これら分身と教師が、今後の教育方針についてプリーフィングする。生身の教師は分身たちの得た情報を活かし、新たな気づきを得ながら次の授業の計画を立てる。

Benefits

- ・引っ越しに伴う教育の分析、習得のギャップを軽減
- ・教育スタイルの変化に対し、教員の負担を増やすことなく、柔軟に対応できる
- ・教師、生徒、保護者間の意思疎通をしやすくする
- ・教師も多くのフィードバックを受け取ることができ、よりよい教育の機会を拡大

Tech Enablers

- ・生徒、教師との自由な対話を音声認識
- ・別語の文脈を判断して応答するための、感情認識技術
- ・選んだカリキュラムも土着するAI
- ・学習履歴を履歴として保管、移動を行う学習データベース
- ・自律移動や遠隔操作をもつアクセサリ
- ・授業の様子を記録するカメラやレコーダー

Hitachi's Role

- ・教育管理システムプラットフォーム及び、利用サービスの提供
- ・教育専用ロボットの開発、提供およびメンテナンス
- ・土壌とロボットの対話から収集したデータの分析、教師支援への提供

1-A

Walking by me

高齢者の「思う存分歩く」と、介護者の「歩かせて大丈夫」を後押しする歩く相棒、自動運転車いす

Background

- ・ 高齢者が歩くことで、社会と関わり、自立した生活を続けることで、身体機能と認知機能を維持することが推奨されている
- ・ 認知症高齢者の徘徊や事故によって、高齢者の移動が“アプナイ”ものという認識が強まっている。

Issue

人に心配されることが面倒で、
歩くことをあきらめ健康を損なってしまう

積極的に“動く”ことを支援するために
自動走行を活用できないか？

疲れても忘れても椅子がサポートしてくれるから、
ひとりで出歩いてみようと思える

Persona



介護施設
のスタッフ

高齢者

1km歩くだけで精いっぱいだが、自由に思ったおりに移動したい
迷子になる、思い通りに沢山歩けない自分に自信が無い
体力を考えながら移動を組み立てることが面倒、おっくう

© Hitachi, Ltd. 2016. All rights reserved. 4

自動運転のメリット

人ではできない作業の代替

- ・ 常に人を追従し見守ってくれることで、安心して外出できる
- 危険・苦痛からの人の解放**
- ・ 機械が追従してくれることで、介護者を長時間拘束する
申し訳なさを持たずに外出できる

社会的価値

社会的弱者の支援

- ・ 介護者の見守る負担を増やさず、高齢者が安心して外出できる環境を
作ることで、高齢者の身体・認知機能の維持を支援する

1-A Walking by me

Story



併走する

介護施設で紹介された自動運転車いすを使い始める。使い手に寄り添って移動するので持ち運びが必要ない。少し人が多い場所では、使い手の後ろなどに回ってくれる。散歩の行き先や滞在の仕方などから、歩きの好みを学習していく。



会話をしながら歩くことを促す

「今日はどこ行くの？」などと会話を通して行き先を決めていく。時には、「ここはどちらに曲がるのいいのかな？」などと質問をし、認知能力を推し量る。「公園の桜がきれいだから行ってみたい？」と少し遠く場所を提案されたときにも、疲れても座るれるなら行ってみようという気持ちをつくる



「帰りたい」を認識し、座って移動

道に迷ってしまったとしても、使い手の様子を見て「そろそろお腹すいちゃったのだけ帰らせませんか？」と慌てさせないように帰宅を促す。「帰ろうかな」という言葉を拾って目的地が設定され、座ったまま移動できる。



介護者も見守れる

介護者は車いすを通して高齢者を見守れる。いまどこにいるのか、元気に歩いているのか。万一の事があった場合には、車いすから即座に連絡が入る。

© Hitachi, Ltd. 2016. All rights reserved. 5

サマリ フィードバックワークショップで得られた評価・ご意見



受容性

将来的なニーズが大きく、
今後の検討が望まれる

○：ポジティブなご意見 ×：ネガティブなご意見 →：改善の方向性

- 自分が年老いたときに欲しい
- 徒歩で帰る、電池が切れるかもしれないという移動範囲を狭める心理的制約を取り除ける可能性
- 精神的・肉体的な健康維持支援に有効
- “モノと一緒に歩く”という概念の受容性を上げるための、使用開始のタイミングや見かけの検討が必要



検討課題

相棒のような振る舞いをする、自動運転技術を活用したより高度な技術開発が必要

- ・ 利用者・歩行者の認識技術と運転制御、道路以外の自動走行用マップの整備など、自動走行車よりも高度な運転技術が要求される。
- ・ 軽量・小型、かつ、段差などを乗り越えられる機構や構造が必要
- ・ 所有形態とコスト回収方法を検討し、所得差による健康格差を起こさない配慮が必要
- ・ インセンティブや自己効力感を高める施策等によって、より歩きたくなる動機づけが必要



発展性

高齢者の認知・身体機能維持だけでなく、健常者までをターゲットにし、利用者拡大を考慮する

- ・ 認知・身体機能支援のための機能として、高齢者の転倒防止機能などを強化すると良い
- ・ 健常者までターゲットを広げ、高圏拡大支援策として用いたい

© Hitachi, Ltd. 2016. All rights reserved. 6

1-B

Circulative Medical

患者宅で過ごす時間の異なる医師・機器・看護師がバラバラに回り、限られた医療リソースで高度な在宅医療を実現

Background

- ・ 高齢者が増加し、大病院の病床などの医療リソースが不足する。
- ・ 病院での待ち時間増大や病床不足により、急性期の治療後には自宅で治療を続ける在宅医療に速やかにシフトする。
- ・ 在宅医療の普及のため、訪問診療に関わる保険点数などが見直され、訪問医として活躍する医師が増える。

Persona



自宅で暮らしたい手術後の高齢患者

脳梗塞による半身まひの後遺症が残る。
要介護1で、杖を使えば何とか移動できるので自宅療養を検討中
自宅では病院のような治療が受けられないのではないかと不安に思う

Issue

自宅ではちゃんとした診察や治療が受けられないことが
在宅医療という選択肢をなくしてしまう

病院医療と在宅医療のギャップを埋めるために自動走行を活用できないか？
(=在宅医療の強化)

医師と機器がバラバラに動く医療サービスによって
自宅でも同じ治療を受けられる安心をつくる

© Hitachi, Ltd. 2016. All rights reserved. 8

自動運転のメリット

人ではできない作業の代替

- ・ スタッフのスケジュールに合わせて医療機器を頻りに搬送することで、地域内での共有を容易にする
- ・ 人が運ぶことがリスクとなる医療廃棄物や検体を安全に配送できる

コストの削減

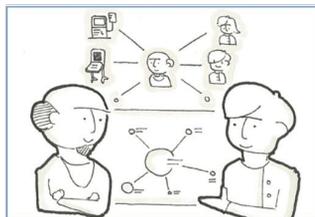
- ・ 自動運転での医療機器の共有により、機器所有コストを削減し、低コストで病院同等の医療の質を実現する

社会的価値

社会的弱者の支援

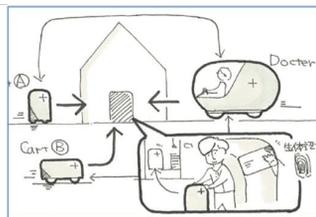
- ・ 在宅医療の普及により、真に必要とする人が大病院での診療を受けやすい環境を作る
- ・ 医師や患者の家族に負担をかけることなく、病院と同等の質の医療を在宅でも受けられるようにする

Story



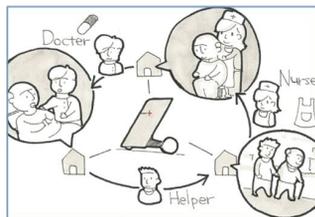
安心して在宅医療にシフトする

入院先の医師との面談。地域の在宅医療センターに在籍する複数の医師が担当医としてアサインされ、入院時よりも気軽に医師に相談できることが分かる。また、同センターが運営する高度な医療機器を使用できることから安心して在宅医療にシフトする。



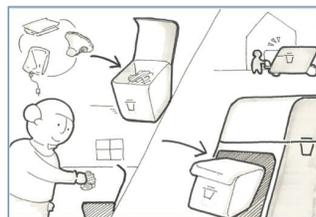
必要な機器が自宅にやってくる

訪問医の診察結果から、必要となる可能性ある医療機器がリストアップされる。訪問医が必要と判断するものをオーダーすると、次回診察の時間に合わせて予定通りにメンテナンスの行き届いた機器が到着している。



医師・機器・看護師がそれぞれ地域を巡回する

機器使用後は自動運転カーに載せて、次の患者宅に待つ医師のもとに向かい、医師と看護師はそのまま診察を続ける。患者のところにいなければいけない時間が異なる医師や機器、看護師がばらばらに地域を巡回し、効率的に診断する。



日々の療養生活をサポート

自宅に医療機器を配送するだけでなく、汚れたシーツやオムツなど、毎日回収したいモノや人で運ぶことがリスクとなる物品も、自動運転カーが時間を問わず高頻度に回収してくれる。

© Hitachi, Ltd. 2016. All rights reserved. 9

サマリ フィードバックワークショップで得られた評価・ご意見

○：ポジティブなご意見 ×：ネガティブなご意見



受容性

在宅医療ニーズに対する取り組みとしては受容性が高いが、機器を別々に運ぶことのメリットの精査が必要

- 在宅医療ニーズが強まる将来のために、取り組み意義はある
- 病院の待ち時間が無くなること、汚物（シーツやおむつ、ごみ）の回収は衛生面で有効
- 患者個々に必要となる医療機器・備品が細々と異なるときの、医療従事者の負担減として重要
- × プライバシー。自宅に運ばれる機器によって、自分の病気が他人に分かってしまう
- × 病院同等のサービス＝ボタンを押せば人が来る安心の補償が必要。
- × 良く使う機器を搭載した医療専用車両で治療を行う、或いは遠隔治療の方が有効ではないか？
- × 在宅介護の問題は医師不足。機器を効率的に回すことにメリットがあるかは疑問。



検討課題

家と病院での診療内容を明確にしたうえで、配送すべき内容を検討する必要がある

- ・ 医療廃棄物や汚物などの搬送時の衛生状態の管理が必要
- ・ 薬の運搬には薬事法の改定、訪問診療に携わる医師を増やすためには診療報酬の改定が必要
- ・ 症状の軽い人を家で、重い人を病院でという住み分けを行う必要がある。



発展性

介護施設や薬局などとの連携を考慮し、必要な薬品や物資運搬に活用する可能性はある

- ・ 定期的に服用する必要がある薬の搬送。薬の搬送は人でも良さそうだが、実際にはラストワンマイルの人手が不足しているため、自動搬送の意義がある。

© Hitachi, Ltd. 2016. All rights reserved. 10

2-A

Controlled Evacuation

災害状況 & 人の状態に応じた、走行車両の優先付けにより、都市全体で公平な移動を実現する交通・社会システム

Background

- ・ 国内人口の1/4(約3500万人)が移動弱者。高齢化が進むことで、今後ますます増加していくことが予想される。
- ・ 災害時の交通渋滞が、災害時は緊急車両の走行の妨げになっている（東日本大震災では5割強が車避難との調査も）
- ・ 発災のショックが加わった時に、「自分だけは大丈夫」「まだ大丈夫」という心理に陥り、とるべき行動が取れない場合が多い

Issue

災害直後の避難時には、膨大な数の人が
様々な意図で移動するため、混雑が発生してしまう

自動運転車を高度に制御することで、
全体最適な一斉避難誘導ができないか？

ひとりひとりが細かなルールに確実に従えることが
みんなの安全確保につながる

Persona



単独で徒歩避難が難しい移動弱者

遠くまで歩いて出かける機会が日常でも少ない
避難の際や避難後の状態にも不安を感じる

© Hitachi, Ltd. 2016. All rights reserved. 16

自動運転のメリット

人ではできない作業の代替

- ・ 道路を走る車1台1台に、使用者、目的、時間、場所に応じた細かなルールを適用する。有人運転では遵守しきれないルールが守られることで、発災時の避難ルート確保や、平時の定時走行を実現できる。

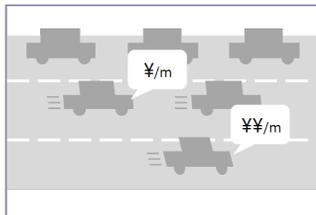
社会的価値

社会的弱者の支援

- ・ 緊急車両を安全・確実に避難させることで、救える人の数を増やす
- 危機での安心・安全**
- ・ 秩序だった交通制御の実現によってパニックを防ぎ、住民全体の冷静な避難の実現に寄与する

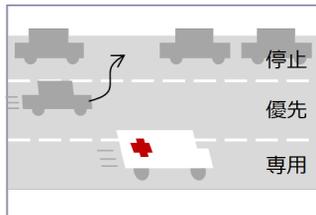
2-A Controlled Evacuation

Story



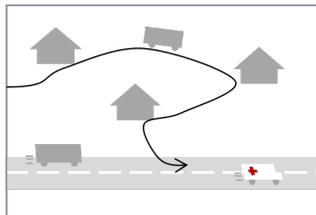
平時の速度管理と課金

大半が自動走行になり、速度が遵守され、車は時間を正確に読める移動手段になっている。急いでいる車には、高速移動の権利の付与と速度に応じた課金がされている。個々の車の異なる権利と課金の管理が、みんなが不満なく移動ができる環境をつくっている。



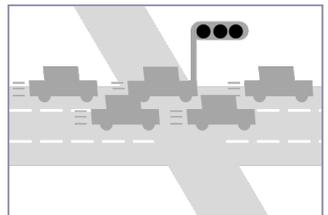
状況に応じた専用車線の確保

発災時、災害の大きさに応じて、緊急車両などの専用道路、専用レーンが設定される。一般車両は、速度・車線規制、路肩停止などのルールにスムーズに従う。



要移動支援者の車での避難

バスなどの公共車両、子供だけいる家の自家用車、徒歩移動が困難な要介護者など、登録されている車や人は、条件に応じて優先的に移動ができる。コミュニティバスは、予め登録された要移動支援者の家を巡回し、避難する。



車で避難できるケースの拡大

全体管理による優先順位管理や信号機停止の混乱抑制によって、一般車両の集中時にも渋滞発生を防ぎ、計画的に避難をする場合に限らず、多くの人が車で避難できるケースを広げる。

© Hitachi, Ltd. 2016. All rights reserved. 17

サマリ フィードバックワークショップで得られた評価・ご意見



移動弱者を助けるという社会的価値は大きい。ただし、機械の判定を信じられるような技術・制度・運営方法の検討が必要

- : ポジティブなご意見 × : ネガティブなご意見
- 必要な人が避難に活用できるという点は受け入れやすく、必要性が高い。
 - 移動支援の要否や移動先を判断をする側の心理的負担を減らせることはメリット
 - × 災害時の機械の判定を信じられるか、受容性を上げる技術や制度、運営が必要



“臨機応変”な全体最適技術の構築が最大の課題

- ・ 災害の種類、規模、刻々と変化する状況、要移動支援者の判定、非自動運転車との混在、徒歩避難者の認識、車両の確保、道路容量に応じた避難車両の確保など、適切な避難のための技術や運用の解決すべき課題は多い。
- ・ 移動中の二次災害の責任の所在の明確化
- ・ システム開発・運用・維持管理の主体とコスト回収方法の明確化



要移動支援者の継続的な情報収集により、より緻密な移動支援判定ができる可能性がある

- ・ 自動運転による避難支援の対象範囲として、緊急車両のために道を開ける技術は実現可能。
- ・ AIの活用による、移動支援要否や移動先などの判断の高度化

© Hitachi, Ltd. 2016. All rights reserved. 18

2-B

Life Inspector

人の知覚を越えた検知能力で、被災後の捜索と状況把握を行い続ける

Background

- ・ 災害発生直後は地域の警察官や消防団員なども被災するため救助活動に対する人手が不足する。
- ・ 二次災害リスクや自重が重いことから、重機による救助活動には限界がある。

Issue

災害直後の捜索やパトロールは命や財産に関わることなのに人手が足りずやりきれない

無人運転&遠隔操作によって、二次災害による被害の恐れなく探索活動ができないか？

人ではできない位広いエリアを、地道に、迅速に、カバーする

Persona



地域の人々

災害時に、自治体や地域の消防団員が頑張ってくれると知っているいざというとき、やっぱり人手が足りないことを不安に思う

© Hitachi, Ltd. 2016. All rights reserved. 20

自動運転のメリット

危険・苦痛からの人の解放

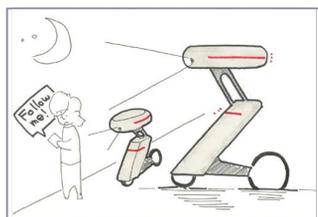
- ・危険な場所での探索活動を無人化することで、二次災害を防げる
- 人ではできない作業の代替**
- ・夜間も含め24時間継続して探索・見守りを続けられる

社会的価値

危機での安心・安全

- ・災害後の探索・状況把握などの初動を早め、早期人命救助に寄与する
- ・被災後も24時間監視し続け、安心して住民が避難できる環境を作る

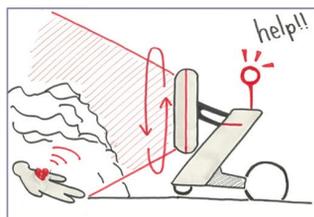
Story

**動く監視カメラが地域を見守る**

自走の見守りカートが犯罪リスクの高い地域、時間帯を中心に毎日パトロールを行っている。異常行動を検知すると映像が360度録画され警察に通報される仕組みとなっている。

**犯罪を気にせず避難する**

災害発生時には、見守りカートがそのまま災害モードに切り替わり、平時と同じようにパトロールを続ける。避難のために地域の多くの人がいなくなってしまう時にも、安心して家を空けられる。

**広い地域で迅速かつ継続的な探索をする**

倒壊の被害がある地域では、心拍や熱を感知しながら瓦礫の下敷きになっている人がいないか捜査をし続ける。人を発見した場合には、状況に応じて周囲の人への呼びかけを行ったり、災害対策本部に連絡し、迅速な救命につなげる。

**被災状況をすばやく把握**

探索が落ち着き自衛隊や地域の消防団員が人命救助を進めている中、見守りカートは水道・ガスなどの地中に埋蔵されたインフラや、地上の建物の破損や傾きなどの損害状況を把握し、早期復旧を助ける。

© Hitachi, Ltd. 2016. All rights reserved. 21

2-B Life Inspector

サマリ フィードバックワークショップで得られた評価・ご意見

○：ポジティブなご意見 ×：ネガティブなご意見



評価

技術的には実現の可能性が非常に高い上に、ニーズも大きい

- 既にある技術の組み合わせでできそうで、実現に特段困難な点が無く、有効性が高い
- 被災状況の把握、要救助者の探索に人を介さず実施できることがメリット。自治体の人員不足がボトルネックとなりやすい分野で、二次災害防止、復旧・復興を早める可能性がある
- × 検知したが救助できなかった際の責任をどのように取り扱うか明確にする必要がある。
- × 移動体であること理由・必然性の整理したい。ドローンとの併用を考えるなどをし、自走車とドローンの役割を明確化する必要がある。



検討課題

必要な機能の絞り込みと同時に、民間企業が平時活用したい検知機能を盛り込むことでコスト回収を行う必要がある

- ・ 悪路検知技術の高度化、走破性の確保などが必要になる
- ・ AI活用による人命救助の優先付け機能や、建物の応急危険度判定機能が必要。
- ・ 救助隊との連携が速やかに行える通信技術
- ・ 広域パトロールに必要な台数とコスト試算



発展性

平時活用を考え、業務車両を高度化することも視野に入れる

- ・ 宅配車両に高性能センサーなどをつけることもあり得る。高度化車両は補助金対象とするなどして導入を促進する

© Hitachi, Ltd. 2016. All rights reserved. 22

Packed Life-line

“無尽”配送によって、被災時でも十分なライフラインの恩恵にあずかる

Background

- 給水車による給水量では、衛生管理をはじめとした生活水の十分な確保が困難
- 水不足により、感染症やエコノミアーズ症候群などの健康被害が発生する
- 被災者が水を得るための労力が大きい（自前でタンクや袋を用意、時間をかけて並ぶ、自宅までの運搬）

Issue

水が充分なことでさまざまな二次被害を避けられるのに
給水所までの距離がそれを阻害する

自動走行による輸送により、
沢山の場所に高頻度に
配り続けられないだろうか？

あたかも水道があるかのように、
必要な水を早期に継続的に得る

Persona



自宅避難をしている被災者

特に衛生面で平時に近い生活を続けたい
離れた避難所から水を持ち運ぶ労力を避けたい

© Hitachi, Ltd. 2016. All rights reserved. 24

自動運転のメリット

人ではできない作業の代替

- 多数の車両が分担して頻繁に水を運搬することで、
偏りなく必要な量の水を届けられる

コストの縮減

- 大量の車両での水の運搬を低コストで実現する

社会的価値

危機での安心・安全

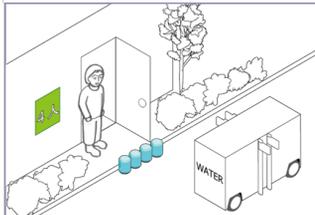
- 最低限の生活に必要な水を確実に届けることで、
被災時でもQOLを下げずに生活できる

インフラとしての活用

- インフラの老朽化に伴い、維持が困難な地域において
代替インフラとして活用できる可能性がある

2-C Packed Life-Line

Story



配給スペースの設定

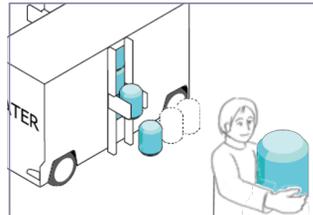
被災者は配給担当者から配られた紙を張ることで、家の前など水を届けてほしい場所を配給スペースとして指定できる。指定後、配給車が配給スペースに水の入ったタンクを届けてくれる。これによりわざわざ避難所に水を取りに行く負担が無い。

※大量の水を届ける必要のある大型マンションでは、配給車自体が留まる等、配給場所に応じた届け方がされる。



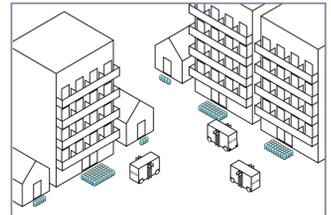
生活用水としての水利用

被災者は、配給スペースからタンクを持っていく。20L/人・日の水が支給されることで、飲料に加えて、洗面・手洗い・体拭き等の衛生管理、食器洗い等、生活に最低限必要な水が利用可能となる。使い終わったタンクは、たたむことでかさばらずに廃棄できる。



高頻度な水の配給

昼夜を問わず、高頻度に配給車がやってくる。配給車は、配給スペースに残っているタンクの数を認識して、減った分だけタンクを補充していく。これにより、被災者は常に一定量の水を使うことができる。



地域内での偏りのない配給

地域内での配給地点・配給量を記録し、これに基づいて配給計画を更新しながら配給車が分担して巡回する。これにより、水が必要とされる場所に必要な分偏りなく水が供給できる。

© Hitachi, Ltd. 2016. All rights reserved. 25

サマリ フィードバックワークショップで得られた評価・ご意見



水の配布方法について、再考する必要があるが、インフラの代替としてのアイデアは一定の評価を得た

- ：ポジティブなご意見 ×：ネガティブなご意見 →：改善の方向性
- 過疎化地域でのインフラ代替事業として成り立ちそう
 - × 飲料水配送は既存の物流業者でも賄える可能性がある上、水道水の復旧期間が比較的短いことから、ここまでのコストをかけて行う必要性が薄い
 - × タンク形状の場合、ボトリングのための給水設備やボトルなどの平時の備えが大きく、現実味がない。
 - × タンク形状で被災者が運搬する場合、高層マンションでの上下移動が問題になる
 - × 屋外に放置された水を許容できるか、衛生概念からの受容性を再考する必要がある
 - 飲料水は別の物質として考え、「飲まない」中水の運搬にはありえる。ただし、下水機能とのセットが望ましい。



平時負担を増やさない災害時支援の在り方を再考し、配布方法を検討する必要がある

- ・ タンクを使うか否か、Pull型配送かPush型配送か、など配送方法の再検討
- ・ 水の品質の確保や、品質の考え方の再考
- ・ 無人走行であることから来る盗難や強奪防止策
- ・ 防災井戸や既存の備蓄と比べた場合の有効性比較



ライフライン活用は、より人口密度の低い地域での可能性がある

- ・ ライフライン活用をする場合、日本の過疎地や、水インフラ整備が求められている途上国活用が考えられる。

© Hitachi, Ltd. 2016. All rights reserved. 26

・ スマートプロダクト生産拠点

3-A

Factories on Demand

自動収集される個人のニーズに合わせて、随時生産システムを有機的に形成。“オーダーメイド”も翌日手に入る

Background

- ・ 高齢者の増加に伴う身体支援のニーズが高まり、個人の身体特性や利用目的に合わせて要求が多様化する。個人の嗜好性の高まりにより、義肢にも希少性（美しさなど、機能だけではないカスタマイズ）が求められるようになる。
- ・ 義肢の急な故障や不具合は利用者の生活利便性を著しく阻害するため、製造メーカーは迅速な対応を迫られる。

Issue

社会のバリアを減らすために機器が欲しいのに、使い勝手・価格で満足できるものがない

高度なカスタマイズ品が
普通の人の普通の選択肢になるには？

多様な部品製造者を1つの工場のようにつないで、
支援機器の製造・メンテを大量生産品のようにする

Persona



IoT義足を利用する高齢者

社会のバリアを減らすために必要な機器が、なかなかしっくりくるものが入手できない
価格が高すぎて入手できない
数が少なくて入手できない

© Hitachi, Ltd. 2016. All rights reserved. 30

自動運転の意味

コストの縮減

- ・少量かつ緊急度の高い近距離運搬のコストを低減できる

人ができない作業の代替

- ・IoT機器や製造工場と連携して24時間部品の搬送を行うことで、製造プロセスにおけるタイムロスを低減できる

社会的価値

生産性向上

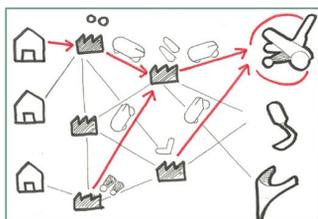
- ・メンテナンスに必要な時間が短縮されるため、急な不具合によって生じる不便を気にすることなく生活できる
- ・各工場への急な飛び込み依頼がなくなり計画通りにモノが作れるため、生産効率が向上する

Story



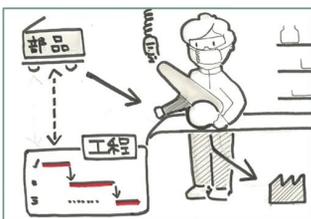
自分にあった身体機能支援 プロダクトが快活な生活を実現

高齢化に伴い身体機能支援ツールに対するニーズは高まり、人々は自身の身体特性や趣味・嗜好に沿ってカスタマイズされたプロダクトをオーダーできるようになる。ひとりとして同じ身体・趣味嗜好を持つ人が少ないように、多種多様な身体機能支援プロダクトが製造されるようになる。



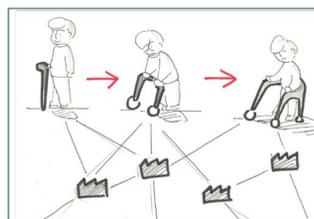
生産効率を最大化すべく 流動的に配送フローを構築

自動運転車が部品収集を行う。オーダーメイドのプロダクトは2つと同じモノが無いので煩雑になりがちだが、各工場の在庫や距離などを勘案して、配送の滞留などが無い最も効率の良い配送ルートを設定し実行。24時間稼働も相まって、有人物流にはないスピードを実現する。



必要なタイミングで必要なものが 届く工程起点の配送

各配送カートは各工場の工程管理システムと連動しており、最適なタイミングを狙ってパーツを配送。一時的に製造ラインがパンクするといったリスクを抑制し、各工場は仕掛品を抱えずに済み、都市内の狭いビルや空き地などに工場を据える事業者も多くなる。



人々の生活に常に寄り添い 日々新調される

製造されたオーダーメイドの身体機能支援プロダクトは、人の手元に届いても、内蔵するセンサシステムにて、人々の身体や生活スタイルの変化を常に見守ってくれる。それらの変化に応じて、都度カスタマイズされ続けるプロダクトは、人々の生活に常に寄り添い日々新調される

© Hitachi, Ltd. 2016. All rights reserved. 31

サマリ フィードバックワークショップで得られた評価・ご意見

○：ポジティブなご意見 ×：ネガティブなご意見 →：改善の方向性



受容性

中小の工場を結ぶことへの受容性は あるが、自動運転活用の意味が あるかどうかについて疑問が残る

- 日本の中小企業のモノづくりを残すことが前提となるシステム
- 大工場内の自動搬送カートの地域版。小工場を、ベルトコンベアのような自動運転でつなぐことにより大工場となりえる
- リアルタイム生産による在庫確保の必要性が無くなる→管理費の削減の可能性
- オーダーメイド品が普段の生活に取り入れやすくなるのが、大きな社会変化
- 輸送費や管理費が抑えられれば、売価が下げられる→今まであきらめていた高機能をあきらめずに済むうれしさがある
- × 運ぶこと自体は問題ないが、自動運転である必然性が感じられない
- 物流がネックになっているポイントなど現場課題を捉えなおし、ユースケースを検討する必要がある。ロットが増えないと配送できないようなものが対象。



検討課題

中小企業を含めた製造・管理プラット フォームの開発が必要。事業者やコス ト回収方法も明確化したい

- ・ 全工程を統括管理するシステムが必要
- ・ 工場設備・製品・自動運転車それぞれがIoT化している必要がある
- ・ 製造工程に合わせたオンタイム配送、それを予測するシステムが必要。AIの活用など。



発展性

中小企業による中量多品種生産に 自動運転による配送メリットが出てく る可能性がある

- ・ 大企業しかできなかったジャストインタイム生産方式を、中小企業が行えることはメリット
- ・ 東京東部などの空き倉庫・ビル活用をしたモノづくり支援はあり得る
- ・ 工場に加え、アーティストや作家などの個人でモノづくりをする人がエコシステムに加わるようなことで、つくられるモノの幅や量が増える可能性がある

© Hitachi, Ltd. 2016. All rights reserved. 32

■ 思索的将来像を用いた議論のためのフレームワーク
・ ジャーナリストが作成した架空の雑誌記事

Power to the STARTUP

電気の「無料革命」が生んだ、
日本の小さなスタートアップ・シティの奇跡

東京都心から車で約1時間。日立県第二陽立区には今、世界中からさまざまな起業家が移り住んでいる。住人のほぼすべてが起業家であるこの特別行政区では、毎年10の新産業が生まれ、3年以内に創業した企業による区内総生産に占める金額では、国内トップだ。「電気のオアシス」と世界から評されるこの街の魅力取材した。

March.2020
取材/文 森 旭彦

土橋乳業が経営する牧場による、通称「町の発電所」。無数の太陽光発電パネルが並ぶすぐとなりでは、牛の放牧が行われている。

電気、水、食料。その全てが無料の街。移住資格は「起業家であること」。

2021年3月11日、僕たちは都心から伸びる高速道路の中にいた。首都高に入るとすぐに車はオートパイロットモードに移行し、目的地への軌道に入った。

昨年、二度目の東京オリンピックは盛況のうちに終幕した。今や日本に生きる多くの人々が、あのオリンピックロゴの前にもうひとつ候補となったロゴがあったことや、競技会場の建設をめぐるさまざまな問題が生じたことなど忘れていない。

しかし東日本大震災と福島第一原子力発電所のことは誰も忘れてはいない。あの原子力事故からちょうど10年が経つ。人間にとっては一生の数分の一の時間で、日本の高速道路の完全自動運転化は実現した。しかし放射性物質の半減期によってその時間はさほど長くはない。今もなお福島第一原子力発電所の廃炉へ向けての見通しは明るくはない。

ロシアでは、チェルノブイリ原子力発電所4号機に、4年前に通称「再石棺」の建築が完了した。事故後に放射性物質の飛散を防ぐために建設された石棺の老朽化に対処するため、再度石棺で閉じたのだ。そして日本を含む先進国の大都市の多くはその間も、エネルギーの原子力依存への道を進んでいた。

しかし悪いニュースばかりではない。僕たちが今回取材したのは、日本の電気の、いいニュースなのだ。

都心から1時間の、住人のほぼ全員が起業家の街

日本の地方都市では現在、小さなエネルギー革命が始まっている。クリーンエネルギーの地産地消を行いながら、独自

- 2015年12月12日、フランス・パリで開催されていたCOP21(国連気候変動枠組条約第21回締約国会議)で、2020年以降の温暖化対策の国際枠組み「パリ協定」が正式に採択。今世紀後半には、人間活動による温室効果ガス排出量を実質的にゼロにしていく方向に向け、世界は動きだした。

この途方もない目的達成のためには、エネルギーを取り巻く産業全ての努力が求められ、エネルギーを消費する産業にとっては、CO2を回収する技術発展やEVをはじめとするあらゆるものの電化が、エネルギーを生み出す発電事業者にとっては原子力100%に向かうか、再生エネルギーの比率を今とは比べ物にならないぐらい上昇させるかを迫られている。第二陽立市は、コミュニティとして後者を志向している。

の経済圏を生み出す地方都市が増えてきているのだ。そのロールモデルとなっている都市こそが日立第二陽立区だ。

都心から車で1時間ほどの距離に位置する日立県の特別行政区、第二陽立区は、日本アルプスに囲まれた山間にある小さな街だ。豊かな緑が四季を彩り、天の川が見える美しい夜空がある。清らかな水は精密機械工業と日本有数の酒造産業を支えている。夏の登山と冬のウィンタースポーツが若者に人気の観光資源だ。

人口1500人を擁する第二陽立区では、非常用電源を除く区内の電力のほぼすべてをクリーンエネルギーによって支えている。そして電気代は無料だ。さらに、水や食料でさえも場合によっては無料になる。教育費も市内の教育施設を使えば無料だ。大都市の水準に比べれば比較にならないほど安い区民税を除いて、ここで暮らすにはほとんどお金はかからない。しかし「無料の街」の市民になるためにはたったひとつ条件がある。それは、18歳以上は何らかの形で起業しなければならないということだ。この街を構成する人口の70パーセントは、起業家なのだ。

「電気と、美味しい水がタダというのは、酒造業にとっては夢のような場所だよ」つくりたてのビールをジョッキに注ぎながら僕たちのインタビューに応じてくれたイアン・ベルベリアンは、クラフトビールの「プルー・パー」「パーパリアン」を経営している。工場併設型のビアバーだ。カウンターのすぐ近くに大きなタンクがあり、常にビールが醸造されている。店にやってきた客はできたてのビールと、生ハムやチーズなど、地場産のローカルフードが楽しめる。

アメリカ合衆国コロラド州生まれのイアンは、イタリアとフランスで酒造を学び、ビールの本場・ドイツで小さなビール工房を開いた。しかしヨーロッパでの麦の不作による原材料高騰でやむなく工

房を閉め、2年前にここでパーバリアンを開いた。大手酒造会社のウイスキー工場があるこの県で、良質な地元産の小麦を使い、日本ではまだ未成熟な、小規模で高品質なクラフトビール市場を狙って起業したのだという。

「第二陽立区はスタートアップ・コミュニティなんだ。世界中からこの街に憧れてスタートアップがやってくる。醸造から販売、マーケティングまでを一貫して行うクラフトビールのプルー・パーは、そうした創造的な人たち共通のキーワードになる飲み物さ。ドイツでのビジネスは刺激的だったけれど、コミュニティで自分の役割を感じられるこの場所が、僕は好きだよ」

第二陽立区には現在、インターネット関連をはじめとした、さまざまな起業家が、世界中から移り住んでいるのだ。

マイクログリッドが生み出した、無料革命

どうして第二陽立区は何でも無料なのか？ この特別行政区の“無料革命”は、電力の交換の方法に、貨幣経済とは異なる方法を導入したことによって実現された。第二陽立区は、クリーンエネルギーを地域間で利用できる独自の配電網「マイクログリッド」を持ち、電気と“何か”を交換することによって地域経済を動かしているのだ。

この街に引っ越すためには、まずは自分が電気と何を交換できるかを、区内のバブで毎週土曜日の夕方に開かれる「シチズン・ビッチ」でプレゼンテーションしなければならない。そこで交換のマッチングが成立すれば、移住が許可される。この習慣の結果として「起業家の街」となり、地域内で電力を含む多くのインフラ資源やモノが無料で循環することになった。

高効率太陽光発電パネルやマイクロ風車による風力発電など、クリーンエネルギーのテクノロジーの技術革新は進んでいた。しかし、この国の配電網は、原子力などの大きな発電源で生み出した、安定的な大きなエネルギーを、広い地域に

安全でクリーンな再生エネルギーは理想的な解決策であるはずだが、再生エネルギー導入が進んでいるEUでさえ総発電量の15%にとどまっている(2013年)。

●COP21以降、産業機会のほぼすべてが電化され、エネルギー効率が向上したことで、小さな電力で大量生産が可能な工場設備を生み出すことができるようになった。その結果として、工場のクリーン化が進み、住工一体型の高効率生産拠点が日本各地に生まれていった。

効率良く行き渡らせることを念頭に作られてきた。こうした大きな電力網「ナショナルグリッド」の末端（利用者側の地域社会）に、発電量が自然に左右される再生エネルギーを設置しても、うまく利用できないのだ。不安定なエネルギーを制御するコストが大きくなり、結果的に一般家庭の電気代が上昇してしまう。つまりこの国の多くの地域は、どれだけ自然エネルギーを生み出そうとも、活用できない状況にあるのだ。

そうした巨大な電力グリッドにすべての産業が結びつくことで、この国の経済は成立していた。第二陽立区は、この巨大なグリッドの使用を段階的に終了させ、マイクログリッドによって小さな地域の中で電力をやりとりすることで、結果として、経済のあり方を根本的に変えてしまったのだ。

牛乳屋さんが街の発電所

私たちはパーバリアンのサイドメニューにあったスモークチーズをつくっているという工房を尋ねることにした。

「本日のチーズ」が並ぶ小さな小売店の玄関にかかけられた「土橋乳業」と書かれた木製の古めかしい看板は、祖父の手作りだという。土橋家は4代に渡ってこの街に住んできた。移住者が全人口の90パーセントを占める第二陽立区では古株だ。「いろんなものが無料になっていって、こんなことが本当に起こるものなのかと、最初は不安でしたよ」と笑って語るのは、土橋裕二。家業である牧場と乳製品の製造販売を手がける会社の社長だ。電力の無料化によって、大幅に乳製品の製造コストが下がり、付加価値の高いチーズなどの製造販売に力を入れることができ、業績は伸び続けているのだという。

この土橋乳業にはもうひとつの顔がある。それは街の発電所だ。牛舎の屋根や牧場の広大な敷地には、ぎっしりと太陽光発電パネルが敷設されている。

「牛と電気は、ぜんぜん違うものなんですけど、どちらも敷地の広さがビジネスのアウトプットに大きく影響するという点では共通しています」

街のどこからでも風力発電の風車が見える。第二陽立区ならではのこの景観は、新しいエネルギーコミュニティーの風景として、世界で知られるようになった。



土橋乳業で発電された電力はバーバリアンでビールの製造のために使われている。そして土橋乳業は、バーバリアンから電気代の代わりにビールを貰い受けるとともに、委託販売業務の独占契約を結んでおり、乳製品の販売で培ったネットワークを使い、国内の主要デパートおよび海外にも発送している。土橋氏が大のビール好きだったことが、シチズン・ピッチでのイアンの移住の決定打となった。顔が見える関係性の中で交換経済が築かれるため、多様な人種を受け入れるコミュニティが充実しているのも、外国人にとっての住みやすさのひとつなのだという。

日本にある電力のオアシス

第二陽立区は、かつて限界集落寸前まで過疎化・超少子高齢化していた村だった。土橋氏を含む村の住人数名が話し合い、自然エネルギー導入による経済

的自立と、村の魅力化を志向したことが始まりだった。そのヒントは、売り先のない電力にあった。

旧第二陽立区ではすでに太陽光発電パネルなどを積極導入していたが、発電される電力を売ることができないことが課題になっていた。一時は自然エネルギーの利用を促進したFIT(固定価格買取制度)は、その先進国であるドイツでさえ廃止に追い込まれた。原因はやはりグリッドの構造にあった。

そこで旧第二陽立区の住人らは、大規模なナショナルグリッドに依存しない電力供給の方法を考えた。そうして実現したのが、移住者に村の中で余った電力を無料で分け、「電気代がタダの村」を魅力としたまちづくりを行うことだった。

最初に移住しはじめた人々は、場所に依存せずに仕事ができる、プログラマーなどのいわゆるリモートワーカーたちだった。インターネットとラップトップがあれば仕事ができる彼らは、出産を機に

■ 日本では、再生可能エネルギーの固定価格買取制度を実施してきた。再生可能エネルギーとして太陽光パネル等で発電された電気を、電力会社が一定の価格で買い取ることを国が約束する制度だ。

「クラフトビールは、スタートアップの味がする」



住環境のよい旧第二陽立区に積極的に移住した。小さなコミュニティゆえに、互いにすぐうちとけた彼ら移住第一世代は、電力を融通してくれる村の人々に何か返礼ができないかと考えた。最初に行われた交換は、彼らが教師となる村の「コンピュータ教室」だった。これにより、プログラミングを中心としたさまざまなコンピュータ技術が村に浸透することになった。

人口の少ない村だったために、まったく間に全人口の半数が簡単なアプリケーションであればプログラミングができるようになった。そうして彼らは小口のアプリケーションなどの受託開発を村総出で受注するようになり、村にインターネット産業が生まれた。こうして旧第二陽立区は、村民の半数が起業家の村になった。

このニュースはまたたく間に世界に報じられることになった。そうして世界中から様々な移住者がやってきたのだ。村の住人らは、電力を無料化しながら、常に村の次の産業を創出できるように、移住者と話し合った。その最初のシチズン・ピッチで選ばれたのが村の地ビール産業、つまりイアンだった。

もとより人口が多く、定住者が多い都市であれば、ここまで速やかにマイクログリッドの配備をすすめることもできなかつただろう。配電網と経済は一体化しているため、配電網を変えるためには、人々の生活と密接に結びついた経済のあり方そのものを変えなければならないからだ。

「僕たちは自然のためだとか、そういう気持ちで始めたわけじゃないんです」土橋氏はそう述懐する。

「けっきょくは、モチベーションなんです。単純に自分がつくりたいもののために、必要なものが手に入りやすかったり、便利だったりする環境を実現すること。僕たちは村中が

一体になって、それを志向した結果、このまったく新しい街の形、旧第二陽立区を生み出したんです」

東京オリンピックで日本が世界的に注目を集める中、第二陽立区は新しい「エネルギーコミュニティ」として、世界に広く紹介された。英・ガーディアン誌の言葉を借りれば、それはまさに「電力のオアシス」だった。



木々が太陽の光を受けて大きく育つように、クリーンエネルギーによって自然とともに大きく育った第二陽立区。住人のすべてがその成長を大切に、誇りを持ったまちづくりが行われていた。

・フレームワークの既存将来像への適用

街・ホーム領域の将来像「Home Appliances to ward off colds」への適用

	新しい行動・考え方	促進する施策
流行	気づきに基づく即時的・流行的な行動変容 ●八百屋が流行マップを見て生姜を売り出す ○ボトムアップで身近なデータから作られる情報の可能性・有効性を伝える	期的施策 ●風邪の流行マップの発信
習慣	習慣を定着させる継続的な考え方・行動の変化 ○家庭のデータをサービスに提供することによって、直接的に便益を得ることから、新しい習慣の循環が始まる ●住民のデータをもとにボトムアップで生成されたデータを活用した新規ビジネスを開始する事業者が現れ、住民はそれを利用する	継続的に利用されるサービス ●コネクテッド家電による空気情報の収集 ○情報提供者に対して、コネクテッド家電のセンター側からの操作というかたちで、直接的な便益が見える形で提供 ●製薬会社による必要最低限の量のサプリメントの送付
文化	地域に定着した考え方・行動 ○自身でデータを生み出すことで都市データを形成し、その都市データを活用することで市民が待ちの運営に参加していく	基盤となる仕組み ○都市のデータを流通させる基盤

●もとの生活シナリオの内容／○フレームワークを用いて追加した内容