

氏 名	妻 鹿 ふみ子
学位（専攻分野）	博士（公共学）
学 位 記 番 号	千大院人博甲第公2号
学位記授与の日付	平成28年9月28日
学位記授与の要件	学位規則第4条第1項該当
学 位 論 文 題 目	「ボランティア終焉論」後における支え合いの思想と実践 —コミュニティアニズムとケア・居場所—
論 文 審 査 委 員	（主査）教授 小 林 正 弥 （副査）教授 水 島 治 郎 教授 大 石 亜希子 教授 広 井 良 典（京都大学）

論 文 内 容 の 要 旨

1. 問題意識

全ての団塊の世代が後期高齢者、すなわち75歳となる2025年まで10年を切った今、国家は強い危機意識をもって、多様な主体が参画して多様なサービスを充実させて、「地域の支え合い体制づくり」を推進し、共生社会をつくることをわれわれに要請している。支え合うことは不可避でありまたそれは地域の実情に応じたものでなければならない、とされる。しかしながら、それが要請される今という時代は非人稱の連帯としての社会保障の後退と、地域コミュニティで行われてきた人稱的な連帯の脆弱化が平行に作動して、福祉国家は機能不全を起こし、その再編を余儀なくさせる時代でもある。支え合うことが不可避だとしても、これまでとは異なる思想と実践手法で、支え合いを機能させ、持続可能な地域コミュニティにしていかなければ、福祉国家としての社会の明日はない。

では、支え合いで支える社会は、いかなる思想に依拠したいかなるものであればいいのか。本研究は、この命題を探るものである。制度や施策、支え合いを機能させるためのしくみやシステムについては既に議論ははじまっている。しかしながら、実践を支えるための考え方、思想の議論はほとんど行われていないと言ってよい。筆者はこのことに強い危機感と問題意識を持っている。曲がりなりにも成立してきた福祉国家日本の、その基盤が大きく揺らいでいるのである。

上記の問題意識をやや詳細に説明すると以下ようになる。第2次大戦後の経済発展と共に、安定した社会がもたらされた日本においては、人びとは経済的にも精神的にも余裕をもって、自分がそこに身を置く家族や地域コミュニティのための活動に見返りを求めずにコミットしてきた。このような人びとのかかわりが、経済力をつけた国家の末端に組み込まれて福祉国家としての日本が形作られてきたのだといえる。しかしながら、グローバリゼーションの荒波が社会を覆い、足元では急激な高齢化に伴うさまざまな社会課題が噴出する今、福祉国家日本を再編するには、ナイーブに、人びとに、地域コミュニティへのコミットを要請するだけでは不十分であり、支え合いの必要性を思想にまで踏み込んで検討しなければならないのではないか。これが、支え合いの思想を探るという本研究の問題意識である。

2. 研究手法

社会的に連帯することに人びとが心から納得してかかわるには、機能的な欠落を埋めるジグソーパズルのピースのような存在としてではなく、人と人との深いところでつながることが必然であると思えるよう

な状況を作っていかなければならない。そしてそのような深いつながりを作るためには思想や哲学の力が必要である。それが社会のため、社会の持続可能性のためだとすると、求められるのは公共の哲学としての公共哲学だろう。本研究においては、公共哲学、その中でも特にコミュニタリアニズムという思想の力を借りて、人びとが、私たちが、支え合うことが、規範的に説明されうることを、規範理論からだけでなく、支え合いが行われている地域コミュニティの「居場所」における実践からも探索し、明らかにする。

上で述べた通り、本研究では思想研究と実証研究両方のアプローチを用いて地域コミュニティの支え合いを議論する。

3. 主張と仮説

思想的な主張として提示することは、支え合いを機能させるためには「他者へのケア」という次元を含んだ「他者を思いやる徳＝市民的徳性」（山脇 2008）が何らかのかたちで人びとの間に自覚されていることが必要であり、そのような「他者を思いやる徳」を自覚した人びとが自ら選択的に信頼に基づいた関係を構築して家族や親族ではない「親密圏」を形作することで、地縁、血縁には依拠しないが顔の見える緩い連帯、すなわちオルタナティブな人称的連帯を構築することが可能になるのではないか、ということである。

言説分析から抽出された、いささか抽象的な、規範理論としてのこの主張を実証研究において仮説として設定し、具体的な実践事例によって検証する。すなわち、オルタナティブな支え合いの実践事例を質的に調査にすることによって得たエビデンスによって仮説を検証し、さらにはそれが思想、理念によって説明されうるものであることを示した。

主張を論証し、仮説を検証することで明らかにしたかったことは、見知らぬ人びとの間の連帯（すなわち非人称の連帯）である社会保障制度の持つ「公共性」がゆらぐ今日、その公共性を、オルタナティブな「親密圏」における「他者へのケア」を自覚した人びとによる実践としての「支え合い」で紡ぎだしていくことが可能だし、避けられないということである。このことを、さまざまな思想家の議論と先行研究の言説分析、ならびに優れた実践が示すエビデンスとによって検証し、支え合いを支える思想としての規範理論は福祉国家が依拠してきたリベラリズムに代わるものでなければならないことを明らかにし、それが「市民的徳性」としてのケアを擁護する可能性を持つコミュニタリアニズムであることの妥当性を導出した。

4. 補完的な命題

以上の議論を補完するものとして、本研究において避けては通れないと考えたのが、人びとの支え合いとボランティア活動との異同についての議論を行うことである。批判や忌避はありながらも、これまで地域コミュニティを支えてきたのはボランティアだからである。地域コミュニティにおける住民参加の支え合いの多くは、無償で、地域のために、基本的には自発的に行われており、それは、一般的には「ボランティア」だと認識されている。しかしながら、サービスプロバイダーとしてのボランティアは、さまざまな形で転機を迎えており、そのあり方の見直しが迫られている。

本研究では、「贈与のパラドックス」解決の努力の果ての「ボランティアの終焉」を言説のメタ分析によって明らかにした社会学者仁平典宏のボランティア論に基本的には依拠しつつ（仁平 2011）、言説のみならず、実践の場においても、ボランティアにこれまでと同様の機能を期待することが困難になりつつあることを示し、「ボランティアの終焉」後の対応が不可避であることを論じる。

5. 研究結果

研究結果は大きく3部に分けて構成した。

第1部では本研究全体の背景となる「支え合い」が要請される社会の状況を明らかにした。明らかにしたことは「福祉国家の危機」の質が変わってきており、今日的な危機は、家族、雇用、地域が担ってきた社会的な紐帯の綻びが修復不可能なレベルになったことからもたらされたということである。すなわち社会的連帯としての人称、非人称、両方の連帯が後退局面にあり、再編が要請されているということが示唆された。人称的な連帯の再編をめぐることは、家族に限定しない関係性に依拠して再編された親密圏の構想に可能性がある。このようなオルタナティブな親密圏の構想は、人称的な連帯を再編するときの思想的枠組みとして採用しうるものである。ただし、本研究で依拠したポストモダンの論者たちによる親密圏再編の議論はまだ構想の域を出るものではなく、依拠する規範理論について議論を重ねる必要がある。

第2部では、「支え合う」ために必要な構成要素である「ボランティア」「市民社会」「参加」について論じた。「ボランティア」は「与えるふりをして相手から何かを奪う反贈与的な存在になる」という「贈与のパラドックス」を処理しようとした結果として終焉の時を迎えたという仁平典宏の「ボランティア終焉論」に依拠し、終焉の帰結としてネオリベリズムと適合的なボランティアの「動員モデル」を生み出すこととなり、言説上ボランティアはフェードアウトして参加型市民社会論に主役の座を譲ることになった。このような参加型市民社会論はネオリベリズムと適合的であるとの批判を受ける。そのため市民社会概念もまた称賛と忌避という両義的な評価を得てしまう。本研究においては、そのような両義的な評価から脱するためには市民社会論の再検討が必要だと考え、系譜を検証すると共に、米国主導のセクター論としての市民社会論をヨーロッパの市民社会研究の視角から批判的に検討した。さらには市民社会を独立したセクターと捉えるのではなく、国家や経済との相互作用を重視する視角から捉えることが实际的であることを、キーン、ウォルツァーの議論から明らかにした。

仁平の議論から明らかになった政治への契機を失わないことの重要性と、市民社会のあり方を考えたときに、導出されることは政治と市民参加を接合して考えることの必要性である。その接合について、バーバーのストロング・デモクラシーの枠組みから議論した。リベラル・デモクラシーでは参加の理論を構築できず、参加による共同社会が成立しないと考えるバーバーの参加型デモクラシー論はコミュニタリアニズムに位置づけられることから、コミュニタリアニズムが参加の議論と親和的であることが示唆された。

第3部では、支え合うことそのものにフォーカスして、その思想と実践を明らかにした。支え合うための規範についての検討の結果、コミュニタリアニズムを採用しうることが提示できた。すなわちコミュニタリアニズムを規範とした支え合いが可能であることが、サンデル、ウォルツァー、ジョーダンの議論によって明らかになった。加えてコミュニタリアニズムに依拠して、改めて地域コミュニティにおける政治について考える必要があることを確認できた。政治的に意味のある参加への回路が開かれるから、コミュニタリアニズムの視座から支え合いを問うことが重要である。

次に求められるのは、具体的な他者に人びとが相互に応答しあう、その方策やその際に必要となる理念である。そこで、他者に応答するという意味での「責任の倫理」を内包する「ケアの倫理」について、フェミニズムならびに政治思想の言説を分析し、「支え合いのための規範としてのケア倫理とはいかなるものであるべきか」という問いへの応答を探った。明らかになったことは、支え合いを支えるケア倫理は、公私二元論に回収されうるロールズ的リベリズムに依拠せずとも成り立つということである。取り上げたケア論者たちの議論の本質まで踏み込んで捉えてみると、コミュニタリアニズムとケアの倫理には確かに響き合う部分があることが確認できた。

最後に、優れた居場所の実践が地縁や血縁に依らない人称的な連帯を作り出し、結果として「共通善」や「市民的徳性＝他者へのケア」という規範をも生み出していることを事例研究により明らかにすることができたことを改めて記した。

加えて居場所はインフォーマル性と公共性を併せ持つということ、その設立には、その居場所に地域コミュニティの外からやってきた、人びとをつなぐ存在としての「境界人」(マージナル・パーソン)の関与があるのではないかという新たな仮説を得ることができた。オルタナティブな親密圏としての居場所の概念はまだ脆弱である。引き続き居場所の事例を実証的に研究することで、この新たな仮説を検証していく必要がある。

6. 残された課題

本研究を通じ、非人称の連帯である社会保障制度の持つ「公共性」がゆらぐ今日、その公共性を、オルタナティブな「親密圏」における「他者へのケア」を自覚した人びとによる実践としての「支え合い」で紡ぎだしていくことの可能性は確かめられたといえる。加えて「ボランティア終焉」後の支え合いを機能させるには、「ウチ」すなわち、もともとその地域に生まれ育った人びとと「ソト」すなわち、居場所に地域コミュニティの外からやってきた人びとをつなぐ存在としての「境界人＝マージナル・パーソンが鍵となる」という新たな仮説を得ることができたという収穫があった。今後も居場所の調査を継続させながら、この新たな仮説を検証していかなければならない。

そして、その支え合いを支える規範としてコミュニタリアニズムが適合的であることが、ある程度は確かめられたと考える。とはいえ分析した言説の範囲は狭く、限定的である。今後もコミュニタリアニズムと地域福祉の思想との関係性を探っていく必要がある。議論の中で繰り返し言及した通り、コミュニタリアニズムは正しく理解がされないまま、特定の論者の特定の議論だけを踏まえて、保守的伝統的な共同体論であることへの警戒感や、ネオリベリズムに容易に回収されてしまうことへの批判が示されている。この研究を出発点として、徳性と共通善を内包するコミュニタリアニズムを、地域の支え合いのあり方を支える規範としてどのように再編していけばよいのか、その手法を実践の場と往復をしながら開発すると共に、具体的な議論を積み重ねていきたい。コミュニタリアンの誰のどのような言説にわれわれは依拠すべきなのかを、丁寧な規範理論研究として行っていく必要がある。地域の時代の福祉のあり方を論じるアーリーナにおいては、コミュニタリアニズムが普遍的な規範としてもっと普通に議論されなければならないはずである。

仁平典宏(2011)『「ボランティア」の誕生と終焉——〈贈与のパラドックス〉の知識社会学』名古屋大学出版会

山脇直司(2009)『グローカル公共哲学』東京大学出版会

論文審査の結果の要旨

本論文は、福祉国家が再編を余儀なくされる今日、必要な「支え合い」の在り方についてオルタナティブな親密圏に目を向けて思想的・実証的な研究を行ったものである。思想研究においては、社会学で「ボランティア終焉」という議論が行われているので、その言説を検討して政治との関連に目を向けることが不可欠だとし、市民社会論を踏まえてコミュニタリアニズムに注目し、ケア倫理の議論を検討してコミュニタリアニズムと整合的であるとした。

第1部では社会の状況を検討している。「福祉国家の危機」の質が変わってきており、今日的な危機は、

家族、雇用、地域が担ってきた社会的な紐帯の綻びが修復不可能なレベルになったことからもたらされている。人称的な連帯の再編については、家族に限定しない関係性に依拠するオルタナティブな親密圏の構想に可能性があるが、従来の議論はまだ構想の域を出ていない。

第2部では、まず「ボランティア」を論じた。「与えるふりをして相手から何かを奪う反贈与的な存在になる」という「贈与のパラドックス」を処理しようとした結果として終焉の時を迎えたという議論がある（仁平典宏の「ボランティア終焉論」）。その結果、言説上ボランティアはフェードアウトして参加型市民社会論に主役の座を譲ることになった。ただ参加型市民社会論はネオリベリズムと適合的であるとの批判を受けているので、市民社会論の再検討を行い、米国主導のセクター論としての市民社会論をヨーロッパの市民社会研究の視角から批判的に検討した。そして国家や政治、経済との相互作用を重視する視角から捉えることが重要であることを、キーン、ウォルツァーの議論から明らかにした。そこで政治と市民参加との接合についてバーバーのストロング・デモクラシーを検討し、その参加型デモクラシー論はコミュニタリアニズムにも位置づけられるので、そういったコミュニタリアニズムの観点から福祉を考える重要性が明らかにした。

第3部では、コミュニタリアニズムを規範とした支え合いが思想的に可能であることをサンデル、ウォルツァー、ジョーダンの議論によって明らかにした。支え合いにおいては、具体的な他者に人びとが相互に応答しあう際に理念が必要なので、他者に応答するという意味での「責任の倫理」を内包する「ケアの倫理」に注目した。それについてフェミニズムならびにその政治思想の言説を分析し、支え合いを支えるケア倫理には、公私二元論に回収されるリベリズムよりもコミュニタリアニズムの方がケアの倫理に親和的であることを明らかにした。

実証研究では、親密圏再編に成功した居場所づくり実践について6事例のケース・スタディを行い、インタビューと分析を行った。地縁・血縁ではないオルタナティブな親密圏において、他者へのケアとしての徳を内包する人びとによる顔の見える関係性の中での支え合いが行われていることが確認された。ここでは「共通善」や「市民的徳性＝他者へのケア」という規範も生み出されている。その居場所はインフォーマル性と公共性を併せ持ち、その設立には、その居場所に地域コミュニティの外からやってきた、人びとをつなぐ存在としての「境界人」（マージナル・パーソン）の関与があることを見出した。この存在が「ボランティア終焉」後の支え合いを機能させるキーとなる可能性がある。

これらにより、オルタナティブな親密圏における、顔の見える関係としての連帯、すなわち人称的な連帯によって、「ボランティア終焉」後の支え合いのしくみを構築する可能性が明らかになった。従来のボランティアのイメージとは違って、他者へのケアを意識することのできる市民的徳性を身につけた市民がその担い手となる。これまでのボランティア論はリベリズムやその市民社会論に基づいていたが、むしろ「ケア倫理」やコミュニタリアニズムから、支え合いの説明を行うことができるし、実践の場でも規範的な意味を持つことを結論として主張する。

本論文はこの主題について初めての本格的な思想的・実証的研究である。思想研究と実証研究という双方から主題を研究し、有意義で新しい結論を導いたことが評価できる。思想においてはボランティア論の隘路を打破して、コミュニタリアニズムやケア倫理からの議論を新しく開拓したと言える。実証においては支えあいの現場でそれに対応する実践例を調査し、思想的研究の妥当性を経験的に明らかにすることに成功している。「マージナル・パーソン」の重要性は思想的研究だけではわからない新知見であり、今後の研究でさらに検証することが期待される。以上から、審査委員は一致して本論文が博士号に値すると判断した。

氏 名	池 田 健 雄
学位（専攻分野）	博士（文学）
学 位 記 番 号	千大院人博甲第文29号
学位記授与の日付	平成28年9月28日
学位記授与の要件	学位規則第4条第1項該当
学 位 論 文 題 目	華北占領地居留民社会の研究 —太原・石家庄・済南と北京・天津・青島の特別市—
論 文 審 査 委 員	（主査）教 授 山 田 賢 （副査）教 授 三 宅 明 正 教 授 趙 景 達 准教授 岩 城 高 広

論 文 内 容 の 要 旨

序章

一）研究背景

筆者が修士論文で占領地・太原居留民社会の研究を行い、太原居留民は華北占領地に於いて特別な環境下で過ごしたのでないかと結論づけた。華北の主要都市を研究することにより華北全体の占領地がより鮮明になるのではないかと。筆者は日中戦争末期 1943 年生まれであり、戦前、日本軍隊がアジアの各地に侵略した土地に、当然の如く、多くの日本邦人が居留していた。彼らが過ごした華北占領地における居留民社会研究を通して、日中戦争とは何であったかを考察する。

二）先行研究

本論文内容は多岐に亘る為に、序章において次のように先行研究を整理した。

I、居留民の全体像 II、地域別の居留民の研究（中国全体、華北全体、各都市）III、分野別の居留民社会の研究（居留民団、領事館、日本人学校、日本語学校、宗教教団、朝鮮人、経済分野、現地政府機関など）を分けた。更に詳細な先行研究は各章ごとに、“はじめに”に含めて叙述した。

三）研究目的と論文の構成

華北占領期と言っても 1937 年後半から 1945 年 8 月 15 日までの 8 年間に過ぎないが、この間に華北占領地は大きく変化する。占領地は急速に内陸部に向かって拡大し、並行して急速な移住人口が現象した。何故このように占領地では人口流入が進んだのか。占領は占領地の行政・運輸・生産等、占領を維持するためのシステムが担う労働者を必要とする。ゆえに華北占領地には大量の移住人口が短期間に流入し、占領都市は急速に変容した。当然それは、構成する占領都市の一部を構成する日本人居留民社会の激的な変化を引き起こした。

本論文は空間軸では六都市を中心に、華北の面という背景の中で、居留民社会の変容を総合的に把握しようとするものである。すなわち、一つ一つの占領地の内部における居留民社会のミクロな変容を、華北占領地の拡大というマクロな状況のもとで位置付け直すことが本論文の第一の目的である。

本論の第二の目的は、占領地の権力システムがどのように生成され、構築されるかを明らかにすることである。占領地の拡大とともに居留民は「自律的」に居留民会を設立し、日本政府（領事館）や日本軍と

の連携のもと、居留民の管理と義務教育を実施する。占領地の中国人には日本語教育が施されるが、この一翼を担うのが、占領地に進出した宗教団体である。居留民社会における民間諸集団は、それぞれが自律的に動きながら、総体として見れば連動しつつ占領地の権力システムを構築していたのではないかと考えられる。

総力戦体制下での自発的協力という観点自体は、現在では周知のものであろう。しかし、中国人がマジョリティとして存在し、かつ急速な占領地拡大とともに大量の居留民の流入する流動性の高い華北居留民社会においては、自ら「内地」とは異なった様相を見せたのではないかと考えられる。すなわち、占領地の内部に成立した居留民社会に即したうえで、改めて戦争を遂行した社会体制について考察を深めた。

第一章 華北占領地居留民社会を俯瞰的考察

第一章は博士論文の序章と位置付けており、全体を総括しており、詳細項目は第二章以下で論じており、この章は完結文でないことをご了承頂きたい。本章は華北占領地の主要六都市を中心に華北全体の居留民社会を俯瞰するものである。1930～1940年代の東アジアでは、日本列島を震源地として約300万人以上の人口移動が現象した。中国本土における日本人居留民約50万のうち、約35万人が華北の居留民であった。1937年の事件以後、とりわけ1938年～1939年には華北への移住を扇動した出版物が刊行された他、中国事情紹介の博覧会が全国各地で陸海軍の後援下に開催された。これら博覧会は中国現地の建造物や風景を大パノラマで再現するもので、華北居留民を大量に送り出した九州地方では、博覧会が8回も開催された。これらのプロパガンダは、占領下の中国大陆では安定した秩序が維持されており、日本よりむしろ良い生活ができるのではないかというイメージを抱かせ、華北移住への背中を押した要因の一つであった。

華北占領地六都市の居留民生活様態については、給与が確実に支給される安定した俸給生活者が多い事が確認できた。俸給生活者は官公吏や会社員・事務員・銀行員・商店員などや鉄道・公益事業の従業員たちであった。一世帯の家族構成は2～4人未満の小家族が多く、華北交通を中心とした運輸業の従事者が3万人を超えていた。日本人居留民の人口増加傾向は、沿海部と内陸部では大きく異なっていた。沿海部の青島や天津は、事件前と事件後の最多時を比較した場合にも人口増加は2倍～7倍にとどまるが、内陸部の北京や済南は鉄道・政治・教育・医療の発展により人口は12～15倍の伸びとなった。「ニュー・カマー」だけによって居留民社会が形成された太原や石家庄の増加傾向は言うまでもない。居留民の出身地は、当時の朝鮮半島の居留民と同様に、九州地方出身者が多かった。また、朝鮮人居留民は大陸と陸続きの平安北道と平安南道の出身者が多かった。こうした人口動態の傾向や居留民の出身地についての指摘は、管見の限り本章の考察を嚆矢とする。

居留民の生活は、居留民団や領事館、日本軍の庇護のもとにはじめて成立した。占領当初における居留民の住居、商店などの斡旋を始め、保護者の子弟が通う学校設立に必要な土地・建物の確保などは、日本軍の庇護や領事館の援助が不可欠であった。居留民団は地方公共団体にほぼ等しい機能を有し、日本人学校や民団病院・民団住宅の開設・運営、更に課金の徴収、民団債権の発行等を行った。民団長は、1941年頃から外務省・日本軍の関係者が派遣されるケースが目立つようになる。居留民団は自律的組織でありながら、占領地の権力構造の中に組み込まれていった。現地の組織体制・権力構造は、1942年頃から次第に中国人社会にも波及し、現地政府、新民会、特務機関、大使館が一体となった治安維持活動が実施された。1943年頃に至ると、学校教育、宗教、商工業関連など生活のあらゆる方面において、現地中国人をも巻き込み、空襲に備えた防火訓練が実施された。1944年頃から空襲が激化する中、居留民は高騰する物価に悩まされながら日々を過ごしていた。

そのさなかにおいても北京や太原では1945年3月～7月に、現地政府主催の春季競馬大会が開催され、占領者である日本人居留民社会と現地政府との親密な協力関係が宣揚されていた。居留民社会の形成と変容過程は、日本の国策に従属しつつ、戦争遂行の一翼を担っていたのである。

第二章 華北占領地居留民社会に於ける居留民団と領事館

華北六都市の領事館、居留民団に言及した。事件前から居留民団があった青島・天津・済南・北京の居留民会（団）では、もともと商工会議所でも活躍していた人々が団長や会長を務め、事件後もこれら「オールド・カマー」が中心となって、占領地居留民の受け入業務（住居の斡旋）から、住民登録や所属団体の紹介、課金（税金）さらには子女の教育施設の提供などを行った。とりわけ幼稚園を含む小学校・青年学校、中学校、高等女学校の開設、運営等教育関連が最重要な任務であった。1938年当時、特務機関は占領にともなう、旧中国政府の施設を接収したが、居留民団（会）はそれらの施設を一部改修し、3～6か月の短期間で学校の名前を挿げ替えて尋常小学校を開校した。

居留民団の収入（課金）はサービス従事の遊興飲食課金が大きなウェイトを占め、天津居留民団は遊興飲食課金比率の決定も、議会の決定事項であった。従来からの火葬場・墓地管理運営に加え、時代とともに、事業範囲は拡大し、民団経営の住宅、病院、更に中央卸市場の管理運営に加え太原では映画館の運営なども行った。重要な教育施設に加え、これら事業拡大のためには資金調達が必要で、これに伴い、民団債を発行しての資金調達が必要となった。日本政府が出資した北支那開発株式会社が民団債の主な引受先であった。

全居留民が「ニュー・カマー」である太原や石家庄などでは従軍商人が居留民会を立ち上げて居留民会会長に当たり、教育施設建設に取り組んだ。居留民の増加に伴い、事業は多岐に亘り、領事館や特務機関とのパイプが民団運営にとって重要性を増した。1941年以降、前職が外交官・内務官僚や軍人である者が居留民団団長に据える人事が北京や青島に加えて済南、石家庄など、華北六都市のうち天津を除くすべての主要都市において行われた。各居留民団は日本軍部や日本政府の意向を忠実に汲むことのできる退職官吏や退役軍人を起用していくことになる。1941年以後、居留民団に課せられた政治的プロパガンダの役割は大きくなり、北京特別市では、北京特別市公署と新民会北京特別市総会主催の各種活動の大会において、北京居留民団の団長が特務機関や日本大使館代表とともに、来賓として、祝辞を述べるなど、占領地政治活動の一端を担った。

天津居留民団の年度末総会には、現地特務機関長や天津総領事が来賓として出席した上、3月末に3～4日間にも亘って深夜討議に参加していた。天津居留民団の議会議事録は居留民団議会の実態を明らかにする貴重な史料である。議員たちの議論は筆者の予想をはるかに超え、占領地の主要な業務すべてに及んでいた。また天津居留民団議会では開会の都度、陸海軍への感謝の言葉を贈っており、その活動が占領地における軍の庇護の下にあることは明確に意識されていた。占領地居留民社会には主として治安維持等のために領事館警察が置かれた。この領事館警察は一都市の領事館の指揮下にありながら、同時に人事などについては華北広域において横断的に運営されていた。領事館警察は居留民の職業、健康、文化、思想など生活に関わるほとんどを掌握対象としていた。

第三章 華北占領地の日本人学校

学校教育は占領地居留民にとり最も重要な事業として位置づけされていた。各居留民団（会）は、1938年頃より旧現地中国人学校の敷地・建物を軍から斡旋されて、尋常小学校を開校していった。なお、1941年4月から尋常小学校は国民学校と改称されている。華北占領地の初等・中等日本人学校は青島学院と崇貞学園を除いて、居留民団立が設立管理した学校が中心であり、これらは公立校として扱われた。

1942 年末に、国民学校は華北主要都市に 30 校あり、約 2.5 万人の児童が通学していた。華北全体では 80 校の国民学校があり、児童約 3.2 万人が通学し、教職員も 961 名が勤務していた。華北占領地全体の中等学校は 25 校で、日本人生徒約 9,600 人に対して朝鮮人生徒が約 1,100 人、台湾人生徒 34 人に加え、中国人生徒が 604 人居た。青島学院 3 校は中国人 596 人の共学校であった。1941 年には北京特別市では北京第二高等女学校が開校しており、内陸部の石家庄では石門商業学校が開校された。太原では 1941 年の太原高等女学校に続き、1942 年に太原中学校が開校され、天津でも 1941 年に天津宮島高等女学校が開校しており、中等教育機関の開校ラッシュとなった。なお、北京特別市と石家庄には朝鮮人児童だけの国民学校が設置されていた。当初、教員は日本本土から派遣されたが、急増する現地学校日本人教師の需要にこたえるため、師範学校では海外神社の神官の資格も得られる大陸科を設けて対処した。華北占領地における日本人児童の保護者は、官公吏や会社員などに加え鉄道従業員などの俸給生活者が多く、児童の中等学校への進学率は高かった。子どもたちは保護者の転勤などによって転校を繰り返す場合も多く、華北での居留は長期にわたっており、実際の日本を知らない生徒達に対して、如何に日本文化・精神を認知させるかが、外地教育の一大命題と言われていたのである。

第四章 華北占領地の日本語教育と教師派遣

現地中国人の宣撫策として、華北全域において小学校 3 年以上の児童・生徒・学生に対する日本語教育が必須化され、このために日本語教本の作成と日本語教師派遣が実施された。日本の宗教団体も布教を兼ねて熱心に日本語教育に取り組んだ。また、興亜院華北連絡部が運営する華北日本語普及協会は中央日本語学院を経営し、華北日本語教育研究所を付設して中国人日本語教員の養成、ならびに一般民衆に対する日本語教育を実施した。さらに公私立各機関、団体等に勤務する中国人の日本語学習を奨励する目的で、日本語能力検定制度を設け、1941 年から施行した。検定合格者には日本語教師に登用される道がひらかれたほか、官公庁などは「日本語能力試験」に合格した職員を対象に特別手当を支給した。こうして、北京特別市公署や海関、華北広播協会など日本・中国官庁や合弁企業・私企業が、官民挙げて日本語教育に熱心に取り組み、日本語習得を助成するシステムが構築された。この背景には、日本への留学経験者が現地政府の約 2 割を占め、官公庁だけでなく傘下団体や私企業も業務上、日本語が必要とされたという事情がある。

現在の中国人研究者はこのような日本語教育を日本人による文化の侵略として、「奴化教育」として取り上げている。一方で皮肉なことに、当時日本語を学んだ世代が日中国交回復以後に、中国全土で中等・高等教育の日本語教育を担ったこと、その結果として速やかなる日中交流が実現されたことも、一面では否み難いのである。

第五章 華北占領地への全日本「皇道宗教」の進出

仏教、神道系、キリスト教、新宗教に至るまで、日本宗教界を挙げての「皇道宗教」による華北進出について考察したものである。事件直後の 1937 年 7 月 15 日、文部省で宗教代表が「非常時報国」を誓い、宗教界の戦争協力が始まった。事件から間もない頃には、短期間滞在型の慰問使が活躍した。各宗教団体が華北に進出した際に、日本軍特務機関は接收した土地建物を優先的に仏教・神道・キリスト教などの教団寺院に斡旋した。こうして、占領地各都市に布教のために支部が置かれるとともに、特務機関からの要請に基づき、宗教界が一致して「宗教反共聯盟」を設置して「興亜運動」を推進した。多くの宗教団体は宣撫策の一環として日本語教育に力を入れ、日本語学校の経営を行った。

特に天理教は、天理大学中国学科の卒業生だけでなく、中国伝道者養成のために興亜科を設立して、教師を派遣した。山西天理日本語学校は毎年 300 人の生徒が通い、優秀な生徒は通訳や日本語教師や官公庁へ就職した。宗教団体の一部は中国語学校や少年団、婦人会、幼稚園、職業訓練学校、施薬院、治療院な

ど、多岐に亘る慈善事業を展開した。占領地で現地住民と接した宗教布教者たちは、信念を持って目前の任務に努力したのだが、結果的に日本軍・日本政府の大東亜建設構想に同調したことになった。彼らの熱心な日本語教育や施薬などの医療行為も、華北における「皇道宗教」進出の一端を担ったのである。

第六章 華北占領地の居留民社会と朝鮮人

華北居留民社会のおよそ 15%を占めた朝鮮人を取り上げている。事件前、僅か約 8 千人であった華北の朝鮮人居留民は、最盛期には約 7 万人に至る。朝鮮人居留民は朝鮮半島北部の平安北道、平安南道からの出身者が多く、華北へは陸路を経て来住した。華北に在留した朝鮮人は領事館警察にとっては、アヘンなど非合法な取引に従事する厄介者として扱われた。朝鮮人には官公吏、大企業への就職は困難なため、危険を冒してでも金儲けのできるアヘンの末端販売を行った。時代の経過とともに、占領下の社会が安定化に向かい正業に就く者が増えると、朝鮮総督府、領事館などの施策によりアヘンの末端販売は減少化した。石家庄や北京は、1938 年の尋常小学校設立時に、朝鮮人児童の比率が高く、居留民団は急遽、朝鮮人児童のみの分教場を設立した。一般的に内陸奥地の都市に朝鮮人は多く居留していた。朝鮮人男性は小売の行商が多く、女性は芸妓・娼妓・酌婦のサービス従事者が多く居たが、時代の経過とともに減少した。天津や青島は中国人労働者が豊富な為、朝鮮人も肉体労働者は比較的少なく、俸給生活者が多かった。華北煙草会社社長の林薫は、朝鮮人実業家でありながら、陸海軍に 47 万円を献金した「日本人」として朝鮮総督府より賞賛された。彼は青島日本居留民会の官選議員でもあった。朝鮮人の比率が低い青島では俸給生活者が多かったが、中でも実業家・林薫は貴重な存在であった。しかしながら、朝鮮人は非合法な取引に従事することも多く、彼らを帰農正業させるため、朝鮮総督府は天津特別市郊外に蘆台模範農村を建設し、華北産米増産計画に即応すべく、約 1 万人の朝鮮人を入植させて農村建設に邁進した。模範農村建設は多くの朝鮮人に就業の機会を与えた。さらに、朝鮮総督府は華北の朝鮮人に対し、教育支援のための入学前幼稚園、就職支援の授産救済や就職上必要な技術を習得する養成所などの施設を開設した。

天津発刊の総合雑誌『北支那』は、1939 年 2 月号に「朝鮮人同胞の華北進出が目覚ましい」中、「北支に於ける半島同胞の諸問題」の特集を組み、1937 年 7 月末の天津事件で、朝鮮人の青年学校生徒達が天津東駅を死守した時の手記を掲載した。これらの記事は朝鮮人の献身を引き出そうとする意図があったのだと言えよう。同調を求められたのは大人だけではなかった。1940 年 6 月、北京日本大使館がまとめた現地児童文集『大陸に育つ』には朝鮮人児童生徒の優秀作文も掲載された。描かれたのは時節や旧跡名跡だけでなく、兵隊や天皇陛下への賛美などであり、児童たちも皇国臣民へと誘導されたのである。1941 年 4 月に軍、外務省、朝鮮総督の指導の下に「華北半島人協会」が北京に設立された。この下部組織の実践機関として各主要都市に「〇〇協励会」が設置され、協励会を中心に、華北居留朝鮮人に対する「日本人」国民意識の昂揚、内鮮一体精神の確立などが推進された。

第七章 満蒙開拓青少年義勇軍内原訓練所と華北占領地社会

一 華北交通の学卒日本人新入社員と新民会の中国人青年専任幹部への訓練を中心に

満蒙開拓青少年義勇軍内原訓練所と華北占領地社会の関わりを取り上げている。具体的には、華北交通の学卒日本人新入社員と、新民会の中国人青年専任幹部への訓練を中心に検討した。日本軍部は満州国への移民推進に際しても、加藤完治の農業技術と、日本の農村が抱える二・三男問題の解決には開拓地への移民が必要であるとの主張を評価し、満蒙開拓青少年義勇軍内原訓練所長に任命した。1939 年、陸軍省は大学生・旧制高校生らを北支派遣興亜青年勤労報国隊として、華北へ派遣するために、内原訓練所を利用している。一方、内原訓練所は日本人学生のみならず、華北占領地から居留日本人ならびに現地中国人を

受け入れる研修施設としても機能した。日中戦争期には、華北を代表する華北交通と新民会が、内原訓練所へ日本人幹部候補新入社員や若手中国青年幹部職員を送り出し、研修・訓練に利用した。

華北交通は1945年3月当時において、日本人社員約4.3万人と中国人社員約14.1万人を擁する華北最大の国策企業でもあり、新民会は中華民国華北政務委員会と表裏一帯の政治的組織であった。華北交通の中国人社員は1941年9月、全員が新民会に入会しており、華北交通と新民会には密接な関係が保たれていた。満蒙開青少年義勇軍内原訓練所及び「内原魂」は中国華北にも知られており、これは農業体験と軍事訓練を兼ねた肉体と精神の有効な鍛錬であると位置付けられていた。

華北交通や新民会が内原訓練所に派遣した訓練生の視察、移動、滞在に当たっては日本軍及び日本政府が全面的にサポートしていた。華北から内原訓練所に派遣された中国人たちは、占領政策と「大東亜建設」の一翼を担うことを期待されていたのである。管見の限り、華北占領地からの居留日本人・中国人の「受入」訓練の実施と新民会、華北交通との関係に基づく華北占領政策への関与は従来看過されてきたものである。

終章

この章の構成は下記である。Ⅰ、華北居留民社会の諸相 — 第一章から第七章の主要な論点— 上記のように第2頁から第7頁に記載。Ⅱ、華北居留民社会の変容—本論文の到達点と課題—時間軸で言えば、1941年前後が大きな転換点である。1930年代後半から爆発的に増加した華北居留民の流入は漸減する占領地における居留民社会の量的拡大は終わり、戦争遂行に向けて支配体制の強化が図られるのがこの段階である。1941年以降、多くの占領都市において、前職が外交官・内務官僚や軍人である者を居留民団団長に据える人事が実施され、居留民団長は現地政府、新民会、特務機関、大使館と緊密に連携しつつ、占領地政治活動の一端を担っていくことになる。さらに、占領地中国人に対する日本語能力検定制度の実施、「華北半島人協会」の設立による占領地居留朝鮮人の統制などが進められたのも1941年のことである。この時期までに大量に流入した日本人居留民、朝鮮人居留民、そして現地中国人のすべてを統制しつつ、この時期には新たな華北占領体制が敷かれたこと居留民社会もまた占領体制を担うべくその中に組み込まれていったことである。

空間軸で言えば、内陸部居留民社会の人口は、沿海部とは比較にならぬほど伸長し、急速な社会変容もまた生起した。内陸部こそ華北占領地の前線として激しい人口流入を経験したからに他ならない。

本論文の到達点は第一に、短期間に急速に変容した華北居留民社会の様相を明らかにするとともに、これを華北と言う広領域を対象として、それぞれの都市における居留民社会に生起した現象を相互に関連づけたことである。急速に拡大する華北占領地という「面」という背景の中で、ひとつひとつの居留民社会の変容を統合的に把握しようとした志向性は乏しかったと言わざるを得ない。

本論文の第二の到達点、そして特色は、居留民社会に作用した権力構造を日本社会と、そこに成立した自律的性格を有する居留民団、そして占領地の政府（領事館）、軍、宗教団体、更に占領地に流入した朝鮮人、占領地の中国人、華北交通（企業）、新民会も視野におさめつつ、居留民社会内部に存在した多様な社会勢力の関係性を、時系列変容の相のもとに叙述したことである。占領地に流入する日本人居留民と現地の軍・政府機関、さらには朝鮮人、中国人との関連性と権力構造、ならびに占領の展開によるその変容過程について見通しを示したのも、本論文の重要な到達点の一つである。もちろん残された課題も多い。

あらためて華北諸都市居留民社会の権力構造の変容について、微視的な分析が必要である。特に親日政権（中華民国臨時政府、中華民国華北政務委員会）というファクターを含めた人事制度と組織運営は、当面残されたもっとも重要な分析課題の一つであろう。さらに、居留民会に多くの役員を輩出し、居留民社

会に大きく関わった各都市の商工会議所の変容も重要で、北京商工会議所に加えて、太原や石家荘の商工団体の解明も急がれよう。

補論Ⅰ、 太原占領地と居留民社会

華北占領地の太原に特化して各分野を考察した。山西省は共産党軍の抗日根拠地であり、日本軍と戦闘が繰り返されたが、太原は天津・北京から遠いが、居留民は日本と同様の生活をした。日常生活の食べ物に米、味噌・醤油を使いおでん・寿司や和菓子を食した。風呂に入り、和服で着飾り、神社・日本の寺院に参拝。中国語を習得する者は僅かで、日本語で仕事をし、買い物等も出来た。居留民団・領事館などに支えられ子供たちの学校も日本人の先生が教壇に立ち、日本と同じ教科書を使用した。医療機関は同仁会医院や華北交通の鉄路病院が居留民だけでなく、現地中国人患者にも一部無料で診療した。街中には民団診療所はじめ、民間の医療機関が多々ある日本人社会であった。日本語新聞、日本語のラジオ放送、娯楽に日本映画があった。日本人の本業者は、華北交通等の交通従業員、当初は軍の管理工場、後の山西産業で働く技術者・中間管理職などが多く、更に資源・食糧などに従事する会社や統制組合などで働く俸給生活者が圧倒的に多かった。商業は大手商社などの出先出張所や小売を主体とした零細の商工業が多かった。山西文芸懇話会が誕生し、文芸雑誌も発行された。大企業の従業員は社内の運動会やテニス、バレーボール等を愉しんだ。1941年12月に太平洋戦争に突入したが、1943年の夏に、大相撲の力士たちが太原にも皇軍慰問相撲興行にやってきた。同年の後半には太原の学校や日常生活にも戦時体制が敷かれ、中学校生徒は翌年には学徒動員が導入されて、兵器・貨物・自動車廠などに勤労した。生徒の中には学業半ばで、通称「予科練」に憧れ、志願する者が続出した。女生徒も雑草料理、田植え、輸血奉仕、貨物廠への勤労奉仕をした。少年少女たちは皇国の為なら命を惜しまない軍国少年少女が純粹に培養された。農産物の不作が続き、平常な経済活動はできず、日本軍の管理下、各種の統制組合が乱立される状況下、三井物産事件が発生し、三井物産・山本所長が獄内で自殺する痛ましい事件が発生した。又、物資が乏しくなる中で、1945年3月中旬に現地政府の主催による「春季競馬大会」が開催された。

(本稿は修士論文をベースに一部を修正・加筆して、太原に特化して各分野を考察した)。

補論、Ⅱ 山西残留日本人社会の成立と崩壊ー教育・文化活動を中心にー

本稿の構成は下記である。はじめに。第一節 山西省の動向ー閻錫山を中心にー。第二節 山西残留の経緯。第三節 山西残留日本人社会の推移。第四節 山西残留日本人社会における社会教育活動。第五節 山西残留日本人社会における学校教育活動ー晋陽学園の発足と動向、そして崩壊ー。まとめ。

(本稿は本年6月発行の国際アジア文化学会誌『アジア文化研究』第22号に掲載)。

補論、Ⅲ ある華僑の家族の歴史(神戸華僑陳氏の調査ノート)

本稿の構成は下記である。はじめに。第一節 神戸華僑の第一・第二世代と屋号。第二節 陳源本とその一族。まとめ。

(本稿は2012年刊行の人社会科学研究科研究プロジェクト報告書第250集に掲載)。

本論文は、1930年代から40年代初頭までを主として、中国・華北占領地諸都市（太原・石家荘・済南・北京・天津・青島）における日本人居留民社会の形成と変容について調査、検討したものである。

勿論これまでも日中戦争期における占領地居留民社会については、とくに上海や天津など、早くから交易の拠点となっていた港湾都市の居留民団を中心に、居留民団の内部構造や主導権をめぐる内部対立などをめぐって、分厚い研究蓄積がある。しかし、1930年代後半に急速に拡大していく華北占領地内陸諸都市の居留民社会については、残存史料に乏しいこともあり、本格的な研究対象として取り上げられることはほとんどなかったと言ってよい。また、その結果として、天津など一部都市の居留民社会についてはその内部にまで立ち入った考察が行われたものの、沿海部都市と、新たに占領下に置かれていく内陸部都市との双方を視野に収めつつ、華北占領地広域を対象として、居留民社会の成立と時系列的変容を俯瞰的・統合的に記述した歴史研究も未だ現れてはいない。

本研究は、膨大な労働量によって、日本・中国など国内外の文書館に所蔵される占領地関係資料、あるいは当時の居留民社会関係者を訪ねて譲り受けた占領都市日本人学校の学校史や回想録などを博搜し、これまで研究が十分には進展していなかった華北居留民社会の実相に迫るとともに、1930年代後半から1940年代初頭までにおける居留民社会の成立と変容過程を明らかにしている。本論文が、新史料の発掘などを通して新たに提示した観点は数多いが、特に大きな意義を有するのは以下の諸点である。

華北だけで数十万人に及んだ日本人居留民について、1930年代後半、主として九州をはじめとする西日本から流入したこと、彼らのなかには所謂「一旗組」の零細商工業者は少なく、むしろ華北占領地における支配体制の一翼を担った運輸業、製造業などに従事する賃金労働者の割合が高かったこと、こうした労働力を居留民として華北に吸い上げるために、西日本を中心に、官民を挙げた華北への移住を勧誘する広報活動が繰り返し行われたこと、など居留民の出自を明らかにしたことである。こうした実証的成果によって、華北居留民社会の急速な膨張の背景には、占領地拡大に伴う労働力需要があったことが改めて明確に示された。

居留民団には居留民団長が置かれていたが、おおむね1941年以降、居留民団長は当該都市に居住してきた商工業者ではなく、元軍人、元官僚などが選任されるようになっていくこと、この現象は単独都市だけのものではなく、天津以外のすべての主要華北居留民団に共通する傾向であったことが明らかになった。占領地の拡大傾向が頓挫するとともに、日本列島からの居留民の流入は漸減し、それと同時に日本人居留民社会、現地中国人社会も包摂する華北占領体制がより強固なかたちで再編されていくが、上記のような傾向はまさにこのような総力戦体制に向けた社会変容を反映する動向でもあったと言えよう。

また、華北の場合には華中南とは異なって陸路移動が容易であったために大量の朝鮮人居留民が流入するが、彼らは治安の不安定な占領の最前線へ、いわば日本軍に随伴しつつ進出しながら、占領地が安定していくと排除されていく。このように、従来は看過されてきた朝鮮人居留民と日本人居留民、占領軍との関係性に注目したことも本論文の功績の一つである。

以上のように、本論文は、華北地域と1930年代後半～40年代初頭という限定的な空間と時間を対象として、華北占領地日本人居留民社会の急速な変容とその歴史的背景を明らかにせんとした意欲的な研究であり、学術的に意義あるものと認められる。

氏 名	王 慈 敏
学位（専攻分野）	博士（文学）
学 位 記 番 号	千大院人博甲第文30号
学位記授与の日付	平成28年9月28日
学位記授与の要件	学位規則第4条第1項該当
学 位 論 文 題 目	現代日本語における価値判断のモダリティに関する研究
論 文 審 査 委 員	（主査）教 授 岡 部 嘉 幸 （副査）教 授 中 川 裕 教 授 田 中 慎 教 授 神 戸 和 昭

論 文 内 容 の 要 旨

本稿は従来、価値判断のモダリティとして扱われて来たベキダ・ハウガイイ・トイイ・バイイ・タライイ・ナケレバナラナイ・テハイケナイ・ザルヲエナイ・テモイイ・ナクテモイイを対象として、これらの形式には如何なる意味や特徴がみられるのか、相互にどのような共通点・相違点が存在するのかを考察したものである。さらに、〈当為判断〉という観点から全般的に捉え直す作業を経て、価値判断のモダリティについての体系化を試みた。

日本語学におけるモダリティ研究には、幾つかの異なった観点が示されてきた。本稿では、従来の成果の中から尾上圭介氏や岡部嘉幸氏などの研究を受け継ぎ、モダリティについて「ある事態を話し手にとっての現実外（非現実）の事態として述べることに関わる意味」という立場に立つ（岡部 2013）。この立場を踏まえた上で、本論は価値判断のモダリティの下位分類に関して、個別の形式の「価値付与のあり方」を〈必要妥当系〉と、〈許容系〉（テモイイ・ナクテモイイ）とに区分した。

本稿では〈必要妥当系〉の中で、さらに必然性が表される「必要類」（ナケレバナラナイ・テハイケナイ）と妥当性が表される「妥当類」（ベキダ・ハウガイイ・トイイ・バイイ・タライイ）とに分けた。なお、「必要類」と「妥当類」の相違については、バ節との共起関係から論じた。「未定の仮説」が含まれる条件文には、前件 p と後件 q が必然的に結びついているため、ナケレバナラナイと共起しやすいのに対し、ベキダとは共起しにくいということが分かった。なお本稿では、ザルヲエナイにおいて先行研究が指摘してきた通り、主語に二人称が取れない点と、本稿の考察から事態の行為者が行為を行う意図性がみられないといった点から判断し、ザルヲエナイは価値判断のモダリティとしては見なせないと結論づけた。

次に、従来は価値判断のモダリティの中心的概念である〈当為判断〉が存在するとされてきた。その一方で、個別の形式が具体的に〈当為判断〉とどのように関連しているのかという疑問に対して、本稿では〈当為判断〉における意味上の定義、さらに価値付与の在り方から検討を行なった。

本稿では〈当為判断〉を「ある理想的な事態の実現が望ましいとする表現者の判断。ただし、その事態は制御可能且つ未実現でなければならない」と定義した。また、〈当為判断〉が含まれた事態の「価値付与のあり方」とは、「当該事態を理想的とし、その実現が望ましい」価値を付与したものだと考えた。この二つの特徴に即して考えれば、非〈当為判断〉の場合には、「既実現な事態」・「制御不可能な事態」・「望ましくない事態」・「表現者以外の判断」、そして「肯定・否定的事態が同時に取り上げられる場合」という五つの事態が確認できることが分かった。

その中で、「肯定・否定的事態が同時に取り上げられる」場合については、「対立型」と名付けた。これを<当為判断>として見なせない理由については、肯定的事態と否定的事態に対して、同時に双方の実現が望ましいとする判断が難しいためである。

また、「表現者以外の判断」の場合には、特に「知識表明文」と「行為遂行文」とに区分して考察を進めた。前者は、表現者の判断によって生じたものではないヒト・モノ・コトの本来の性質に関わる場合と、法律・法則が述べられた場合を指し示す。これらが含まれる知識表明文は、<当為判断>と対立する「必然的な存在」として考えられる。一方、後者は判断者による行為要求であるが、専ら命令の機能が働いているため、「と思う」を続けることが難しいという特徴がみられる。本稿ではこの場合を、一種の行為遂行文として判断した。

このように<当為判断>の場合と、非<当為判断>の場合をそれぞれ明らかにすることは、価値判断のモダリティがいかに<当為判断>と関連しているのか、この考察を論理的に進めるために不可欠なものであった。価値判断のモダリティと<当為判断>との関連性については、章ごとに幾つかの特徴が確認された。

第4章 <必要妥当系>における「妥当類」では、ベキダが<当為判断>のみに用いられることがわかった。次に、「-タほうがいい」のみが既実現の事態と共起できる点も一つの特徴として見なすことができる。また、「-ルほうがいい」には、ムードのタが含まれていないため、「望ましくない事態」と「制御不可能な事態」が共起できることが分かった。

従来の研究では、ホウガイイには「当該事態 q をしなければ、悪い結果を引き起こす」という $\sim q$ の否定的評価が含まれるとしてきたのに対し、ベキダにはこのような意味が確認できないとされてきた。それに対して、本稿ではベキダとホウガイイに、「 $\sim q$ の否定的評価」がある場合と、そうでない場合とが共に存在する点を明らかにした。むしろ、両者の違いは「 $\sim q$ の否定的評価」が含まれるか否かという点ではなく、「既実現な事態」・「望ましくない事態」・「制御不可能な事態」と共起できるか否かという点で対立していることが明らかになった。

また、類義表現のトイイ・バイイ・タライイが共に「制御不可能な事態」と共起できることも分かった。ただし、バイイのみが必然的存在としての「知識表明文」と用いられるため、「妥当類」においては極めて特殊なケースだと考えられる。よって、類義表現であるトイイ・バイイ・タライイという3形式に対して、本稿では必然性が表されるバイイのみが「必要十分な要件」として提示出来ることを主張した。

第5章 <必要妥当系>における「必要類」について本稿では、ナケレバナラナイとテハイケナイについて、前者は「当該事態 q の実現することが必要である」とし、後者は「当該事態 q の実現しないことが必要である」とした。両者には必然性が表されるという共通点があることに加えて、「知識表明文」と「行為遂行文」とが共に用いられる点も確認された。ただし、テハイケナイには「制御不可能な事態」の実現を極力的に回避しようとする意味用法の存在が確認できた。

第6章 <許容系>では、テモイイについては述べられた事態を「対立事態許容型」と「並立事態許容」とに区分することが可能である。一方、ナクテモイイがテモイイの内側の否定になるため、「並立事態許容型」のみに対応する。よって、両者は不対等な関係である点を確認された。また、<当為判断>の「価値付与のあり方」から考えれば、肯定・否定による「対立事態許容型」が<当為判断>であるとは考えられないため、ナクテモイイが<当為判断>と直接的に関与するのは難しいと結論づけた。ただし、文脈が揃っているケースでは、ナクテモイイには間接的に<当為判断>を表す場合があることが分かった。このようにテモ

イイとナクテモイイには、双方とも直接的/間接的に〈当為判断〉を表すことが可能である点に加えて、共に「既実現な事態」・「制御不可能な事態」・「望ましくない事態」・「知識表明文」を表すことが確認された。

以上の考察を踏まえ、価値判断のモダリティと〈当為判断〉との関連について、大きく「直接的」に関与しているグループと、「間接的」に関与しているグループとに区分した。後者には、価値付与のあり方が対立型でしか表さないナクテモイイのみが入る。

一方、「直接的」のグループでは、最も典型的な〈当為判断〉の形式として見なせるのは、ベキダである。よって本稿では、ベキダのみが〈当為判断〉との関与が「一次的」であるとした。それ以外の形式は全て、〈当為判断〉と「二次的」に関与していることが分かった。

また、「二次的」のグループは、「知識表明文」を表すことが可能であるか否かにより、更に二つに区分することが可能である。知識表明文を表す形式は、「妥当類」のバイイと「必要類」のテハイケナイ、ナケレバナラナイ、及び「許容系」のテモイイである。この点から考えれば、〈必要・妥当系〉と〈許容系〉は価値付与の在り方が対立しているものの、表現者以外の判断を表すことが可能という共通点を確認できた。ただし、このグループでは、「必要類」は「行為遂行文」が用いられるため、〈当為判断〉の度合いがバイイとテモイイより低いのである。また、「必要類」のテハイケナイについては、「制御不可能な事態」が用いられることから考えれば、ナケレバナラナイより〈当為判断〉の度合いが低いことが分かった。

次に、知識表明文を表すことの出来ないグループでは、ルハウガイイは「望ましくない事態」・「制御不可能な事態」という二つの非〈当為判断〉の事態が用いられる一方で、タハウガイイ・トイイ・タライイは「既実現な事態」或いは「制御不可能な事態」という一つの非〈当為判断〉の事態が用いられた。そのため、ルハウガイイの方が、より〈当為判断〉の度合いが低いという結論を得た。

以上、本研究が提示した〈当為判断〉からみた価値判断のモダリティの体系から見れば、価値付与の仕方が対立する〈必要・妥当系〉と〈許容系〉については、〈当為判断〉との関与から見た場合、「直接的」と「間接的」という相対的な関係性が確認された。また、〈許容系〉のテモイイは「直接的」のグループに属するため、〈必要・妥当系〉と〈許容系〉は連続的な関係があることも分かった。

現代日本語における価値判断のモダリティ形式に関する従来の研究では、先行研究において大枠は示されているものの、個別の形式についての詳細の研究及びその体系の合理性に対する研究が不足していた。具体的には、価値判断のモダリティ形式が言及される際、しばしば「当為」という概念が用いられているにも拘らず、その概念に対して詳しく定義した研究成果はほぼみられなかったと言える。この点について、本研究では日本語学における価値判断のモダリティ研究に対して、一定程度の貢献を果たし得る成果をもたらしたと思う。

論文審査の結果の要旨

本論文は、従来の研究で「価値判断のモダリティ」形式と呼ばれてきた現代日本語のベキダ、ハウガイイ、ナケレバナラナイ、ザルヲエナイ、テハイケナイ、テモイイ、ナクテモイイ、トイイ、バイイ、タライイを対象として、これらの形式がいかなる意味・用法をもつのか、また、相互にどのような共通点と相違点があるのかを考察するとともに、先行研究において積極的に行われることが少なかった「価値判断のモダリティ」の体系化を独自の視点から試みた意欲的な論文である。

本論文は9章で構成される。序章では、本論文の目的が語られるとともに、本論文の構成と研究対象・

研究資料・研究方法などが説明される。第1章では、価値判断モダリティの体系化に関する先行研究の概観が行われるとともに、本研究におけるモダリティの定義が明らかにされる。第2章では、先行研究の検討をもとに「価値付与のあり方」から本研究における体系化の枠組みが示される。さらに、第3章では、〈当為判断〉という概念が導入され、〈当為判断〉と価値判断のモダリティの体系性との関係が論じられる。第4章から第7章は、個別の価値判断モダリティ形式について、その意味・用法や他形式との共通点・相違点を、コーパスを用いて大量に収集した実例を分析することで明らかにするとともに、〈当為判断〉との関係性を論じた章である。第4章では〈必要・妥当系〉の価値判断モダリティのうち「妥当類」に属するベキダ、ホウガイ、トイイ・バイイ・タライイが、第5章では、〈必要・妥当系〉の「必要類」に属するナケレバナラナイ、テハイケナイが、第6章では、〈許容系〉の価値判断モダリティに属するテモイイ、ナクテモイイが分析される。さらに、第7章ではザルヲエナイの表す意味が検討され、ザルヲエナイが〈必要・妥当系〉とも〈許容系〉とも異なる形式であり、価値判断のモダリティの体系から除外される可能性が指摘される。終章では、改めて、本論文における価値判断のモダリティの体系が〈当為判断〉との関係から明らかにされる。

本論文は、

(1) コーパスを用いて収集した大量の実例を丹念に分析することで、類義的な価値判断モダリティ形式の間に、これまで先行研究で指摘されてこなかった使い分けの条件や用法の偏りが存在することを新たに指摘した点（たとえば、トイイ、タライイ、バイイにおいては、バイイの場合だけ「望ましくない事態を防ぐため」という動機で使えるということや、〜ルホウガイイと〜タホウガイイでは使われる用法にそれぞれ偏りがあることなど）。

(2) 先行研究においてあまり行われてこなかった「価値判断のモダリティ」の体系化を、「価値付与のあり方」と〈当為判断〉との関係性という独自の視点から試みて、一定の成果をあげている点。

において、先行研究にはない新規性がある。また(1)はコーパスを用いて大量に収集した実例を丹念に分析した結果得られた実証面での成果である一方、(2)は先行研究において示された概念を批判的に分析した結果得られた理論面での成果となっており、実証的側面と理論的側面の両面において成果を挙げている点も評価できる。なお、本論文が指摘した個別形式間の使い分け条件の中には、追加調査による検証や補強が必要な部分があり、本論文における〈当為判断〉という概念と先行研究、特に言語研究以外の分野における「当為」という概念との整合性をさらに検討する必要もあるが、これらは今後の研究によって解消できる部分であり、本論文の本質的価値を損なうものではない。加えて、本論文によって示された知見は日本語学のみならず外国人学習者にとっても極めて有益であり、学会に裨益するところが少なくない。よって、審査委員会は本論文を学位請求論文として高く評価するものである。

氏 名	佐伯 浩之
学位（専攻分野）	博 士（理学）
学 位 記 番 号	千大院理博甲第理103号
学位記授与の日付	平成28年9月28日
学位記授与の要件	学位規則第4条第1項該当
学 位 論 文 題 目	Statistical Inference for the Efficacy of Diagnostic Procedure from Multiple Raters（複数の読影者による医学診断法の有効性に関する統計的推測）
論 文 審 査 委 員	（主査）教授 種村 秀紀 （副査）教授 松山 金義 准教授 井上 玲 （外部審査委員）帝京大学大学院公衆衛生学研究科教授 山岡 和枝

論 文 内 容 の 要 旨

画像診断法の有効性を評価するための臨床試験において、画像診断法は一般に複数の読影者によって評価される。解析の際、複数の読影者により評価された結果を合議によって単一の読影者の結果のように扱うことが考えられるが、合議では読影者が独立とはみなされず様々なバイアスが発生する要因となるため、検証的な試験での利用は推奨されない。そこで、本研究では複数の読影者によって評価された画像診断法の有効性評価に適用するための、統計的方法の開発に取り組んだ。疾患の有無を診断する二つの画像診断法を同一の被験者に対して実施し比較する際に、評価対象である病変が被験者内に複数存在する場合（脳梗塞の位置、がん転移巣等）、対応のある割合の差には二つの診断方法の間における相関のみならず、被験者内の病変間にも相関が存在する。このような、一般にクラスターデータと呼ばれるデータを対象とした非劣性検定を提案した。また、複数の独立した読影者によって評価された画像診断法の診断指標である感度及び特異度を要約する方法として、読影者間のバラツキ、及び感度と特異度の間の相関を考慮した変量効果モデルに基づく方法を提案した。これら手法の性能はシミュレーション研究により、従来法に比べて優れた性能を持つことを確認できた。さらに、これら手法を実際の臨床データに適用し、その有効性も確認された。

論文審査の結果の要旨

画像診断法の有効性を評価するための臨床試験において、画像診断法は一般に複数の読影者によって評価される。解析の際、複数の読影者により評価された結果を合議によって単一の読影者の結果のように扱うことが考えられるが、合議では読影者が独立とはみなされず様々なバイアスが発生する要因となるため、検証的な試験での利用は推奨されない。そこで、本研究では複数の読影者によって評価された画像診断法の有効性評価に適用するための、統計的方法の開発に取り組んだ。疾患の有無を診断する二つの画像診断法を同一の被験者に対して実施し比較する際に、評価対象である病変が被験者内に複数存在する場合（脳梗塞の位置、がん転移巣等）、対応のある割合の差には二つの診断方法の間における相関のみならず、被験者内の病変間にも相関が存在する。このような、一般にクラスターデータと呼ばれるデータを対象とした非劣性検定を提案した。また、複数の独立した読影者によって評価された画像診断法の診断指標である感度及び特異度を要約する方法として、読影者間のバラツキ、及び感度と特異度の間の相関を考慮した変量効果モデルに基づく方法を提案した。これら手法の性能はシミュレーション研究により、従来法に比べて優れた性能を持つことを確認できた。さらに、これら手法を実際の臨床データに適用し、その有効性も確認された。

以上に述べたように、本研究は画像診断法の有効性の検証に新たな統計学の手法を提供し、また同種類の医学問題への広い適用可能性をもたらし、学術的に極めて価値の高いものであるとの結論に達した。

7月26日に本論文に関して剽窃チェックを行い、問題がないことを確認した。

以上述べたように、審査委員会は本論文が博士（理学）の学位に値するものと判断した。

氏 名	孫 玫
学位（専攻分野）	博 士（理学）
学 位 記 番 号	千大院理博甲第理104号
学位記授与の日付	平成28年9月28日
学位記授与の要件	学位規則第4条第1項該当
学 位 論 文 題 目	AMSR-E soil moisture evaluation over Shanxi Province of China and spatio-temporal characteristics of soil moisture distribution in East Asia.（中国の山西省における AMSR-E 土壌水分の検証と東アジアにおける土壌水分時空間分布の特性に関する研究）
論 文 審 査 委 員	（主査）教授 竹内 望 （副査）教授 近藤 昭彦 准教授 樋口 篤志 （外部審査委員）融合科学研究科教授 久世 宏明

論 文 内 容 の 要 旨

Soil moisture is a crucially important hydrological element that is closely connected to the earth's surface heat budget and climate change. Recently, satellite remote sensing has been demonstrated as an effective means of determining soil moisture in large areas over long time periods. AMSR-E soil moisture measurements derived from passive microwave time-series data are available. This study was conducted to validate AMSR-E soil moisture using in situ soil moisture and to ascertain the relation among soil moisture, hydrological factors, and vegetation in Shanxi Province, China. Results showed that there are good correspondences between AMSR-E and in situ soil moisture. High correlation coefficients were distributed at flat terrain area and uniform land use type area. The reason of low correlation coefficient in complex terrain and various land use are considered as low density of in situ observation stations. Comparison between precipitation and soil moisture, AMSR-E can reflect wet and dry spatio-temporal variation of earth's surface. Additionally, application of AMSR-E soil moisture were analyzed base on validation results in East Asia. In Middle and lower Yangtze River plain, AMSR-E soil moisture can demonstrate the movement of rainy season and capture flood records at Bengbu near Huaihe River in 2003. In Sichuan basin, through two peaks of soil moisture in 2006 when compared with farming calendar of paddy, it showed that AMSR-E soil moisture have a potential to estimate double-cropping pattern of paddy.

論文審査の結果の要旨

高い時間・空間分解能を持つ広域の土壌水分分布図の作成は、気候変動や災害等の様々な課題に対応するための基本情報であるため、人工衛星による地球観測計画における重要課題の一つであった。近年、日本のマイクロ波放射計 AMSR-E を用いたほぼ全球をカバーする日単位の土壌水分データセットが開発されたが（以下、AMSR-E 土壌水分）、地域によって異なる多様な地表面の属性のため、その検証が重要な課題であった。本研究では、中国山西省における空間的に密な実測土壌水分データセットを用いて実質的な空間分解能が約 50km の AMSR-E 土壌水分の検証をデータ処理、画像解析により試みた。その結果、平坦な地表面、土地利用が均質な地表面では AMSR-E 土壌水分は実測土壌水分との相関が高いことを示した。両者の相関が低い領域では地形、土地被覆の複雑性に加えて一画素内の地上観測点が少ないことが低相関の要因と考えられたが、日単位で見た降水量と AMSR-E 土壌水分の時空間変動の対応は良好であることから、AMSR-E 土壌水分は広域の地表面の乾湿の時空間変動をよく再現していることを確認した。以上の検証結果を受けて、東アジアの諸地域における土壌水分の時空間変動の特徴を記述するとともに、灌漑による土壌水分変動、雨域と対応した高土壌水分領域の変遷、といった地理的事象を捉えることができた。これらの事例は AMSR-E 土壌水分で初めて可視化できた事象である。

博士論文の公開発表会および本審査会は、2016 年 7 月 15 日に開催した。予備審査における指摘、特に論文における論理構成を補強するという指摘に対して改善されたことを確認した。

7 月 18 日に本論文に関して剽窃チェックを行い、問題がないことを確認した。

以上述べたように、審査委員会は本論文が博士（理学）の学位に値するものと判断した。

氏 名	今井 亮介
学位（専攻分野）	博 士（理 学）
学 位 記 番 号	千大院理博甲第理105号
学位記授与の日付	平成28年9月28日
学位記授与の要件	学位規則第4条第1項該当
学 位 論 文 題 目	Evolution of mating system in diploid sexual types of <i>Cyrtomium falcatum</i> (オニヤブソテツ 2 倍体有性生殖型における交配様式の進化)
論 文 審 査 委 員	(主査) 教授 土谷 岳令 (副査) 教授 綿野 泰行 教授 田村 隆明 准教授 村上 正志

論 文 内 容 の 要 旨

陸上植物において他殖から自殖への変化はよく見られる現象であるが、その進化プロセスや条件は未だ明らかになっていない。本研究では種内に交配様式に関する形態の多型が報告されている *Cyrtomim falcatum* subsp. *littorale* (以下 *littorale*) を用いて、自殖が進化する条件についてマイクロサテライトマーカーを用いて検証した。集団遺伝学的解析の結果、自殖型の形態の集団は近交係数が高く、有効な集団サイズが小さいことが明らかになった。これにより自殖形態は野外でも自殖に適応しており、過去に他殖形態より強いボトルネックを受けている可能性が示唆された。また、*littorale* は1集団を除いて Mixed mating (中間的自殖) であることが明らかになった。この亜種には近縁の *C. falcatum* subsp. *australe* (以下 *australe*) が存在するが、*australe* は他殖性であることが明らかになっている。そこで *littorale* と *australe* を合わせたオニヤブソテツ 2 倍体有性生殖型全体の遺伝的構造や系統関係を、RAD-seq により検出された SNPs を用いて解析し、以下の結論を得た。1) *littorale* は単系統ではない。2) *littorale* 内で Mixed mating を行うものは単系統である。3) Mixed mating のものから他殖のものに向かって両亜種間で遺伝子流動がある。4) 他殖型と Mixed mating では、有意に他殖型の遺伝的多様性が高い。以上の四点が明らかになった。遺伝的多様性は、他殖、中間的自殖（自殖率高）、中間的自殖（自殖率低）の順に低くなっており、これらの遺伝的多様性の違いは過去の分布拡大に伴うボトルネックを示唆するものである。これらにより繁殖保証が自殖の進化において重要であることが示唆された。

論文審査の結果の要旨

陸上植物において他殖から自殖への変化は一般的な現象であるが、その進化プロセスや条件は明らかになっていない。本研究では種内に交配様式に関する形態の多型が報告されている *Cyrtomim falcatum* の 2 倍体有性生殖型 (subsp. *littorale* と subsp. *australe*) を用いて、交配様式の変化に伴う遺伝的多様性や有効な集団サイズの変化パターンについて分子マーカー (SSR 及び RAD-seq による SNPs) を用いて解析している。SSR 解析の結果、1) subsp. *littorale* 内の二種類の性表現型 (Separate 型と Mix 型) の集団では、形態から予測されるように、Mix 型の方が Separate 型より自殖率が高いこと、2) Separate 型の佐渡集団は他殖であるが、他の集団は混合交配型であることが判明した。SNPs データを用いた系統解析から、佐渡集団を除く混合交配型の subsp. *littorale* 集団は単系統であり、他殖型から派生したと推定された。混合交配型集団の遺伝的多様性や有効な集団サイズは、近交係数の増加の効果以上に大きく低下しており、遺伝的浮動が大きく作用していると考えられる。この遺伝的浮動は、高自殖性への進化に伴う遠隔地への単一胞子による移入イベントの増加に対応していると考えられている。

シダ植物の配偶体における性表現型が実際に野外集団での交配様式に反映している事を明示したこと、および交配様式の分化に関わる要因の一つとして攪乱環境を明示した点で評価できる。

7 月 28 日に本論文に関して剽窃チェックを行い、問題がないことを確認した。

以上述べたように、審査委員会は本論文が博士 (理学) の学位に値するものと判断した。

氏 名	大沼 友貴彦
学位（専攻分野）	博 士（理 学）
学 位 記 番 号	千大院理博甲第理106号
学位記授与の日付	平成28年9月28日
学位記授与の要件	学位規則第4条第1項該当
学 位 論 文 題 目	積雪観測に基づいた雪氷藻類の繁殖とそのアルベド効果のモデル化に関する研究
論 文 審 査 委 員	（主査）教授 宮内 崇裕 （副査）教授 近藤 昭彦 教授 竹内 望 准教授 戸丸 仁

論 文 内 容 の 要 旨

近年報告されている北半球の積雪面積の減少の原因として、気温上昇だけでなく積雪表面のアルベドの低下が指摘されている。アルベドの低下の原因は、積雪粒径の増大や不純物の混入などが考えられてきたが、雪氷藻類という積雪上で繁殖する微生物もその要因の一つであることがわかってきた。しかし、雪氷藻類の繁殖過程、またそのアルベドに対する定量的影響についてはくわしく明らかになっていなかった。本論文は、日本およびグリーンランドの積雪での集中観測に基づき、雪氷藻類の細胞濃度の季節変化を定量的に明らかにし、気象や積雪条件から求めた繁殖条件を使ってその季節変化を数理モデルとして再現すること、さらに雪氷藻類の影響を組み込んだ積雪アルベド物理モデルを開発することを目的とした。観測の結果、雪氷藻類は融雪している条件で指数関数的に増加すること、さらにグリーンランドでは一定の増加後に繁殖量の上限に達することがわかった。この藻類濃度の季節変化から、増加率と環境収容力で定義される数理モデルであるロジスティックモデルで藻類の季節変化を再現できることがわかった。観測された積雪条件から従来のアルベド物理モデルを使ってアルベドを計算したところ、藻類を考慮しない計算値は観測値よりも高いアルベドになることがわかった。その計算値と観測値の差分から、藻類の炭素量に対する吸光係数を求め、藻類の影響を含む新たなアルベド物理モデルを開発した。この改良したモデルと藻類の繁殖モデルを組み合わせることによって、気象条件さえあれば藻類の影響を含めたアルベドの季節変化の計算が可能となった。

論文審査の結果の要旨

近年の北半球積雪面積の減少の原因として、気温上昇だけでなく積雪表面のアルベドの低下が指摘されている。そのアルベドの低下の原因の一つに、積雪上で繁殖する雪氷藻類の存在が明らかになってきたが、その繁殖過程やアルベドへの定量的影響については詳しい情報がなかった。本論文は、日本およびグリーンランドの積雪での集中観測に基づき、雪氷藻類の季節変化を定量的に明らかにし、その変化を数理モデルとして再現すること、さらに雪氷藻類の影響を組み込んだ積雪アルベド物理モデルを開発することを目的としたものである。観測の結果から、雪氷藻類は融雪している条件で指数関数的に増加すること、さらにグリーンランドでは一定の増加後に繁殖量の上限に達することがわかった。この藻類の季節変化は、増加率と環境収容力で定義されるロジスティックモデルで再現できることがわかった。実際のアルベドの観測値と、藻類を考慮しない従来のアルベド物理モデルを使って求めた計算値との差分から、藻類の吸光係数を求め、藻類の影響を含む新たなアルベド物理モデルを開発した。このモデルと藻類の繁殖モデルを組み合わせることによって、気象条件さえあれば藻類の影響をふくめた積雪アルベドの季節変化を計算することが可能となった。

博士論文の公聴会および本審査会は、2016 年 7 月 15 日に開催した。審査委員会は、予備審査での指摘事項であった日本の観測結果の位置付け、環境収容力の決定方法、アルベドへの藻類の定量的影響について対し適切に修正が行われたことを確認し、本論文が観測結果に基づいて雪氷藻類の繁殖の数理モデルを提案し、さらに藻類の影響を含めたアルベド物理モデルの改良を行ったことの新規性を認めた。

7 月 6 日に本論文に関して剽窃チェックを行い、問題がないことを確認した。

以上述べたように、審査委員会は本論文が博士（理学）の学位に値するものと判断した。

氏 名	金城 仁
学位（専攻分野）	博 士（工 学）
学 位 記 番 号	千大院工博甲第工 2 4 3 号
学位記授与の日付	平成 2 8 年 9 月 2 8 日
学位記授与の要件	学位規則第 4 条第 1 項該当
学 位 論 文 題 目	標準火災加熱を受けた構造用集成材梁の放冷過程における耐力低下に関する実験的研究
論 文 審 査 委 員	（主査）教 授 高橋 徹 （副査）教 授 平島 岳夫 准教授 中村 友紀子 教 授 モリス マーティン

論 文 内 容 の 要 旨

木質構造部材については、盛期火災後の火災減衰期（建物内部にある可燃物の燃焼後）においても部材の自己燃焼が継続して耐火性能が失われる恐れがあるため、耐火木質構造部材の燃え止まり性能に関する研究が多く進められている。木質構造部材としての耐火性能を考えた場合、部材自身の非損傷性能（耐力低下の推移）は重要であり、火災加熱時のみならず、火災加熱後の放冷過程においても把握する必要がある。火災加熱時には、準耐火性能を把握するためのデータがあり、燃えしろ設計あるいはユーロコード 5 における残存断面法を用いることで、火災加熱時の耐力は概ね予測できる。火災時の耐力低下に起因する炭化性状についても、火災加熱時には明らかにされている。しかしながら、耐火木質構造部材の火災加熱終了後の放冷過程における耐力低下に言及した報告はなく、放冷過程における耐力および炭化性状に関するデータはない。

本論文では、1 時間の標準火災加熱を受けたカラマツ集成材梁を対象とし、加熱実験、加熱後载荷実験および载荷加熱実験を行った。これらの実験より、火災加熱時から火災加熱終了後の放冷過程における火災時挙動を示すとともに、火災加熱終了後の放冷過程における耐力計算手法を示した。本研究の成果を用いることで、これまで明らかにされていなかった木質構造部材の火災加熱終了後の放冷過程を含めた耐火性能を適性に評価することが可能になると考えている。

論文審査の結果の要旨

本論文は、構造用集成材梁の耐火性に関する論文である。大断面木質構造部材は、燃えしろ設計で火災加熱終了直後までの耐力を概ね予測できるが、火災加熱後の減衰期においても自己燃焼の継続と断面内部の温度上昇により耐力が低下することが懸念される。しかしながら、既往の研究で火災加熱後放冷過程の耐力低下に着眼した研究はない。そこで本研究では、カラマツ構造用集成材による実大断面梁を用いて載荷加熱実験を行い、火災加熱時のみならずその放冷過程における炭化性状・断面内温度・耐力・たわみ・破壊性状を調べた。その結果、火災加熱後放冷過程では、炭化は進まないが非炭化部全域の温度が 100℃以上に達して水分蒸発に伴う温度停滞が生じること、非炭化部の温度上昇と水分蒸発によって耐力と剛性が火災加熱直後よりも更に半減すること、またその状況下では梁のせん断破壊が生じやすくなることを明らかにした。更に当該梁の火災加熱後放冷過程の温度上昇による強度低下を考慮した耐力算定式を提案し、曲げ破壊型の場合では提案した耐力算定結果が概ね実験結果と一致することを示した。

2016 年 7 月 27 日に開催された公開論文発表会・本審査会では、予備審査会での質疑に対する回答も含めた発表と質疑応答がなされ、本論文が工学的に有用な論文であると認められた。また 2016 年 6 月 29 日と 7 月 27 日に剽窃チェックソフトを使用し、本論文がオリジナルな内容であることを確認した。

氏 名	中川 理
学位（専攻分野）	博 士（工 学）
学 位 記 番 号	千大院工博甲第工 2 4 4 号
学位記授与の日付	平成 2 8 年 9 月 2 8 日
学位記授与の要件	学位規則第 4 条第 1 項該当
学 位 論 文 題 目	鉄骨造建物の K 型ブレース集中配置における座屈拘束ブレースの有効性に関する研究
論 文 審 査 委 員	（主査）教 授 和泉 信之 （副査）教 授 岡野 創 准教授 島田 侑子 教 授 原田 幸博

論 文 内 容 の 要 旨

本研究は、K型配置したブレースの設置構面を少なくすることを目的に、座屈拘束ブレースを用いた場合の有効性について研究するものである。K型配置したブレースの設置構面を少なくすることで、安全性を確保しつつ機能性・経済性に対し、より合理的な構造計画とするために座屈拘束ブレースを用いた場合の有効性に着目し、検証を行っている。本研究では、一般ブレースでの集中配置が特に難しいと考えられる、「鉄骨造建物の耐震補強」、「鉄骨造免震建物」で主とした検討を行い、座屈拘束ブレースを用いた場合に有効となる場合など、実設計において有用な傾向を示している。鉄骨造の耐震建物や耐震補強では、フレーム耐力が小さい場合には、その効果は大きく、耐震性能の向上だけでなく、ブレースの配置箇所数の減少につながる傾向にある。特に、梁に生じる不釣り合い力に対し梁耐力を上げることが困難な場合には、この不釣り合い力が生じない座屈拘束ブレースを用いることで、配置計画が有効となる。鉄骨造ロングスパンの免震建物においては、ブレース配置箇所が限定される条件の下（集中配置）では、積層ゴムの引抜きを抑制するために小断面の一般ブレースを用いると座屈が生じるが、座屈拘束ブレースでは座屈が生じず、集中配置が可能な範囲が広がる傾向にあると同時に、上部構造の応力負担も軽減されるため、座屈拘束ブレースの採用が有効である。

論文審査の結果の要旨

本研究は、K型配置したブレースの設置構面を少なくすることを目的に、座屈拘束ブレースを用いた場合の有効性について研究するものである。K型配置したブレースの設置構面を少なくすることで、安全性を確保しつつ機能性・経済性に対し、より合理的な構造計画とするために座屈拘束ブレースを用いた場合の有効性に着目し、検証を行っている。本研究では、一般ブレースでの集中配置が特に難しいと考えられる、「鉄骨造建物の耐震補強」、「鉄骨造免震建物」で主とした検討を行い、座屈拘束ブレースを用いた場合に有効となる場合など、実設計において有用な傾向を示している。鉄骨造の耐震建物や耐震補強では、フレーム耐力が小さい場合には、その効果は大きく、耐震性能の向上だけでなく、ブレースの配置箇所数の減少につながる傾向にある。特に、梁に生じる不釣り合い力に対し梁耐力を上げることが困難な場合には、この不釣り合い力が生じない座屈拘束ブレースを用いることで、配置計画が有効となる。鉄骨造ロングスパンの免震建物においては、ブレース配置箇所が限定される条件の下（集中配置）では、積層ゴムの引抜きを抑制するために小断面の一般ブレースを用いると座屈が生じるが、座屈拘束ブレースでは座屈が生じず、集中配置が可能な範囲が広がる傾向にあると同時に、上部構造の応力負担も軽減されるため、座屈拘束ブレースの採用が有効である。

平成 28 年 7 月 15 日に公開論文発表会・審査会を開催し、論文発表と質疑が行われた。また、平成 28 年 7 月 4 日に剽窃チェックソフトを使用し、オリジナルであることを確認した。

氏 名	MOYA HUALLPA LUIS ANGEL
学位（専攻分野）	博 士（工 学）
学 位 記 番 号	千大院工博甲第工 2 4 5 号
学位記授与の日付	平成 2 8 年 9 月 2 8 日
学位記授与の要件	学位規則第 4 条第 1 項該当
学 位 論 文 題 目	Estimation of coseismic displacements from accelerometer and GNSS records（加速度計と衛星測位システムからの観測記録に基づく地震による地殻変動量の推定）
論 文 審 査 委 員	（主査）教 授 岡野 創 （副査）教 授 山崎 文雄 教 授 荒井 幸代 教 授 丸山 喜久

論 文 内 容 の 要 旨

日本は地震動観測および衛星測位システム（GNSS）観測に関して、世界で最も高密度なネットワークを有している。本研究では、3つの強震加速度ネットワーク（K-NET, KiK-net, 福島第1原発）による加速度記録より、2回時間積分により地殻変動量に相当する残留変位量を推定することを試みた。またこの変位と、衛星測位観測網である GEONET による GPS 測位記録に基づく地殻変動量とを比較し、加速度計による地殻変動量の推定精度を求めた。加速度記録を1回積分して求めた速度記録は、基線がずれることが良く知られており、これを様々な関数形でモデル化し除去することによって、適切な変位記録が求まる。またその最終的な値が、地殻変動による残留変位と考えられる。福島第1原発の敷地内には、2か所のボーリング孔に計10基の加速度計が埋設されており、これらによる地殻変動量が近傍のGPS記録に近似するような基線除去法を検討した。この際、地表と地中の地殻変動量が同じ値になるような結合推定法を提案し、その精度を検証した。また、K-NET, KiK-net 記録からも広域の地殻変動量分布を推定し、空間補間した GEONET データと比較し、Wang の方法(2011)が最も精度が高いことを示した。最後に、断層モデルの即時推定に用いられるリアルタイムキネマティック(RTK) GPS について、2014年長野県神城断層地震を例に、適切な基準点距離の取り方とその精度について検討した。以上の検討は、地震発生直後の地殻変動量の推定を容易にし、かつ精度を高める上で有用な情報を与えるものと考えられる。

論文審査の結果の要旨

日本は地震動観測および衛星測位システム (GNSS) 観測に関して、世界で最も高密度なネットワークを有している。本研究では、3つの強震加速度ネットワーク (K-NET, KiK-net, 福島第1原発) による加速度記録より、2回時間積分により地殻変動量に相当する残留変位量を推定することを試みた。またこの変位と、衛星測位観測網である GEONET による GPS 測位記録に基づく地殻変動量とを比較し、加速度計による地殻変動量の推定精度を求めた。加速度記録を1回積分して求めた速度記録は、基線がずれることが良く知られており、これを様々な関数形でモデル化し除去することによって、適切な変位記録が求まる。またその最終的な値が、地殻変動による残留変位と考えられる。福島第1原発の敷地内には、2か所のボーリング孔に計10基の加速度計が埋設されており、これらによる地殻変動量が近傍のGPS記録に近似するような基線除去法を検討した。この際、地表と地中の地殻変動量が同じ値になるような結合推定法を提案し、その精度を検証した。また、K-NET, KiK-net 記録からも広域の地殻変動量分布を推定し、空間補間した GEONET データと比較し、Wang の方法(2011)が最も精度が高いことを示した。最後に、断層モデルの即時推定に用いられるリアルタイムキネマティック (RTK) GPS について、2014年長野県神城断層地震を例に、適切な基準点距離の取り方とその精度について検討した。さらに、2016年熊本地震に関して航空レーザー観測に基づいて地殻変動量を推定し、地震計から求めたものの精度を検証した。以上の検討は、地震発生直後の地殻変動量の推定を容易にし、かつ精度を高める上で有用な情報を与えるものと考えられる。

2016年7月28日に公開論文発表会・審査会を開催し、論文発表と質疑が行われた。

2016年8月3日に剽窃チェックソフトを使用し、オリジナルであることを確認した。

氏 名	張 曉帆
学位（専攻分野）	博 士（工 学）
学 位 記 番 号	千大院工博甲第工246号
学位記授与の日付	平成28年9月28日
学位記授与の要件	学位規則第4条第1項該当
学 位 論 文 題 目	Quantitative analysis of informative and emotional appeals of television advertising on purchase intention and attitude (日本のテレビ広告における情動的な要因と情動的な要因が購買意欲と態度に与える影響の定量的評価)
論 文 審 査 委 員	(主査) 教 授 渡邊 慎二 (副査) 教 授 中山 茂樹 教 授 日比野 治雄 准教授 小山 慎一

論 文 内 容 の 要 旨

This thesis explores how consumer attitude is formatted through television advertising and quantitatively examines the processing under both high/low product involvements. It first takes review and discuss previous empirical frameworks regarding attitude formation. Based on these principles, television advertising is chosen as a carrier to specifically identify factors that influence people's attitude formation and also investigates motivational determinants of informational/emotional television advertising. Later, author designs and conducts three experiments (high involvement product, low involvement product and new product) to quantitatively measure the contribution of informational/emotional appeals of television advertising to consumer's attitude and purchase intention. In the case of low involvement product, the result indicates that interesting significantly contributes to positive attitude and feeling of safety explained more than 70% of the variance of purchase intention; In high involvement product case, it shows that favorability is significantly correlated to the interesting variable while informational appeal such as product features enabled the prediction of purchase intentions; In the case of new product, plant-factory produced vegetable is selected as experiment stimulus according to the result of pretest which 62.8% Japanese consumers claimed that they were unfamiliar with it. The result shows that none of informational variables contributes to attitude and purchase intention while feeling of safety significantly correlated to the dependent variables.

論文審査の結果の要旨

本論文では、テレビ広告を通じて消費者の態度がどのように形成されるのかについて検討を加えた。特に、対象が高関与度製品か低関与度製品かによって、消費者の態度形成に違いが生じるか否かについて定量的に分析を行った。まず、態度形成過程に関する既往研究について多角的に展望をすることにより、そこから次の段階となる本論文で行うべき実証実験の枠組みについて議論を行った。その結果、本論文では、人々の態度形成に関する要因を特定する対象としてテレビ広告を選択し、テレビ広告の情報的および情動的側面が消費者の購買動機に及ぼす決定要因について定量的に検討を加えた。具体的には、高関与製品、低関与製品および新製品の3製品を対象にした3つの実験を行った。結果として、低関与製品の場合は、情動的要因のひとつである「興味」が、その製品に対する肯定的態度をかなり予測できることが明らかになり、またもうひとつの情動的要因である「安心感」が、その購買動機に大きな影響を与えることも予測された。一方、高関与製品の場合は、その製品に対する「好ましさ」が「興味」と大きな相関があり、また情報的要素のひとつである「製品固有の特徴」が購買動機をかなり予測できることも示された。さらに、新製品（植物工場で生産された野菜：過去の研究による6割以上の日本人消費者はそれをよく知らないという結果に基づいて選択した）の場合は、消費者は広告における情報的な側面には関心がなく、「安心感」が態度および購買動機の決定要因となることも判明した。

以上のように、本研究は、これまでは定量的に検討が加えられていなかった領域に、実践的な定量的測定法を応用して有益な知見を得たことが重要で意義のある点であると考えられる。

なお、本論文については、2016年7月11日に剽窃チェックソフトを使用し、オリジナルであることを確認した。その上で、2016年7月21日に公開論文発表会・審査会を開催し、論文発表と論文内容に関する質疑応答を行った結果、本論文には些細な加筆・修正は必要であるものの、根幹の部分は学術的に高い価値を有していることが認められた。

氏 名	エレラ グラナドス ヘルマン
学位（専攻分野）	博 士（工 学）
学 位 記 番 号	千大院工博甲第工 2 4 7 号
学位記授与の日付	平成 2 8 年 9 月 2 8 日
学位記授与の要件	学位規則第 4 条第 1 項該当
学 位 論 文 題 目	Research on High Precision Micro Scale Cutting Using a Non-Rigid Cutting Mechanism（柔軟な切削機構でのマイクロスケール切削の高精度化に関する開発研究）
論 文 審 査 委 員	（主査）教 授 武居 昌宏 （副査）教 授 齋藤 恭一 教 授 森田 昇 准教授 比田井 洋史 准教授 松坂 壮太 （審査協力者） 産総研製造技術研究部門研究グループ長 芦田 極

論 文 内 容 の 要 旨

超精密切削加工では、高い機械剛性と運動精度が要求される。本研究では、逆に柔軟なカンチレバー機構を用いて加工力を制御することで、熱変形や振動による誤差を生じても $1\mu\text{m}$ 以下の安定した切込み深さを制御可能な新原理を提案し、その有効性を検証した。この新原理は、原子間力顕微鏡（AFM）機構をナノ切削機構に転用する発想に基づいており、切れ刃（AFM チップに相当）への垂直荷重を一定にフィードバック制御することで、切込み深さを一定に制御することに成功した。加工誤差因子に対するロバスト性を高めるだけでなく、斜面や曲面に対しても一定の切込み深さで切削を行う、新たな倣い制御手法を実現した。また、一般の AFM 機構では、加工・計測領域が $100\mu\text{m}$ 四方程度、切込み深さは数十 nm に制限されるため実用的ではない。そこで、変位センサ、 piezoアクチュエータ、カンチレバー、ダイヤモンド工具などで構成される工具ホルダを独自に設計・最適化することで、一般の工作機械に搭載できる新システムとして構築し、各種材料への適用範囲を拡大させた。その結果、普通の工作機械でも切込み制御を簡単に高精度化でき、機械剛性に依らずマイクロ切削が可能な新システムを実現した。さらに、この新システムを適用し、ガラスなどの硬脆材料の延性モード切削を行った結果、従来 100nm 程度であった切込み深さの限界値に対し、その 10 倍の $1\mu\text{m}$ 以上の切込み深さで実現可能であることを新たに見出した。刃先近傍の材料内部に生じる応力場を数値計算および偏光顕微観察し、従来の剛体工具とカンチレバー工具を比較することで、そのメカニズムの解明の糸口を把握することができた。

論文審査の結果の要旨

超精密切削加工では、高い機械剛性と運動精度が要求される。本研究では、逆に柔軟な切削機構を用いて加工力を制御することで、熱変形や振動による誤差を生じても $1\mu\text{m}$ 以下の安定した切込み深さを制御可能な新原理を提案し、その有効性を検証した。この新原理は、原子間力顕微鏡 (AFM) 機構をナノ切削機構に転用する発想に基づいており、切れ刃への垂直荷重を一定にフィードバック制御することで、切込み深さを一定に制御することに成功している。加工誤差因子に対するロバスト性を高めるだけでなく、斜面や曲面に対しても一定の切込み深さで切削を行う、新たな倣い制御手法を実現した。また、一般の AFM 機構では、加工・計測領域が $100\mu\text{m}$ 四方程度、切込み深さは数十 nm に制限されるため実用的ではない。そこで、変位センサ、 piezoアクチュエータ、カンチレバー、ダイヤモンド工具などで構成される柔軟な切削機構を独自に設計・最適化することで、一般の工作機械に搭載できる新システムとして構築し、各種材料への適用範囲を拡張させた。その結果、普通の工作機械でも切込み制御を簡単に高精度化でき、機械剛性に依らずマイクロ切削が可能な新システムを実現した。さらに、この新システムを適用し、ガラスなどの硬脆材料の延性モード切削を行った結果、従来サブ μm 程度であった切込み深さの限界値に対し、その数倍の数 μm 以上の切込み深さで実現可能であることを新たに見出した。刃先近傍の材料内部に生じる応力場を数値計算および偏光顕微観察し、高剛性な切削機構と柔軟な切削機構とを比較することで、そのメカニズムの解明の糸口を把握することができた。平成 28 年 7 月 20 日に公開論文発表会・審査会を開催し、提出された論文内容の説明を受けた後、質疑および討論を行った。その結果、本審査委員会は本論文が、学術的、工業的に価値のあるものと判定した。平成 28 年 7 月 20 日に剽窃チェックソフトを使用し、オリジナルであることを確認した。

氏 名	徐 利建
学位（専攻分野）	博 士（工 学）
学 位 記 番 号	千大院工博甲第工 2 4 8 号
学位記授与の日付	平成 2 8 年 9 月 2 8 日
学位記授与の要件	学位規則第 4 条第 1 項該当
学 位 論 文 題 目	Association between flow instability and rupture of intracranial cerebral aneurysms (脳動脈瘤に関わる流動不安定性と破裂の相関)
論 文 審 査 委 員	(主査) 教 授 田 中 学 (副査) 教 授 羽石 秀昭 教 授 坪田 健一 教 授 劉 浩

論 文 内 容 の 要 旨

脳神経内科・外科医にとって脳動脈瘤の破裂予測は非常にチャレンジであり、一つの理由は重要な予測因子とされる壁せん断応力(WSS: wall shear stress)に関して論争が未だに続いているからである。最近の研究によると、動脈瘤の発生や進展、そして破裂において流動不安定性は大きな影響を及ぼす可能性があり、また瘤形状や流入波形などと強い相関性を示す。しかしながら、これらの脳動脈瘤の幾何学形状や上流側の流入条件が流動不安定性ないし瘤破裂にどのように影響をするのかが不明である。本研究では、計算流体力学(CFD: computational fluid dynamics)的手法を用い脳動脈瘤のリアリスティックな計算力学モデルを構築して脳動脈瘤の3次元形状や流量波形などの瘤内外血流の流動不安定性への影響を調べることで、脳動脈瘤破裂メカニズムとの相関を明らかにすることを目指す。計32名以上の各種な未破裂瘤と破裂瘤の患者個別CFDモデルを構築・解析するとともに、流入波形のフーリエ級数への展開とパワースペクトル解析を行うことにより、流入条件と脳動脈瘤内の流動振動様相の相関を詳細に考察した。その結果、破裂した瘤では、血流の速度や血管壁せん断応力が未破裂瘤に比べて明らかに大きな変動を示し、これはとくに血流が減速に転ずる収縮後期においてより顕著になることが分かった。さらに、この脳動脈瘤における流動不安定性には、本質的に流入流量波形に関して強い調波周波数(harmonic frequency)依存性があり、低周波数成分が動脈瘤内の高周波数WSS振動を誘発・支配する可能性が大きいことを明らかにした。今後は脳動脈瘤の一予測因子としてその臨床的有効性への検証が期待される。

論文審査の結果の要旨

脳神経内科・外科医にとって脳動脈瘤の破裂予測は非常にチャレンジであり、一つの理由は重要な予測因子とされる壁せん断応力(WSS: wall shear stress)に関して論争が未だに続いているからである。最近の研究によると、動脈瘤の発生や進展、そして破裂において流動不安定性は大きな影響を及ぼす可能性があり、また瘤形状や流入波形などと強い相関性を示す。しかしながら、これらの脳動脈瘤の幾何学形状や上流側の流入条件が流動不安定性ないし瘤破裂にどのように影響をするのかが不明である。本研究では、計算流体力学(CFD: computational fluid dynamics)的手法を用い脳動脈瘤のリアリスティックな計算力学モデルを構築して脳動脈瘤の3次元形状や流量波形などの瘤内外血流の流動不安定性への影響を調べることにより脳動脈瘤破裂メカニズムとの相関を明らかにすることを目指す。計35名以上の各種な未破裂瘤と破裂瘤の患者個別CFDモデルを構築・解析するとともに、流入波形のフーリエ級数への展開とパワースペクトル解析を行うことにより、流入条件と脳動脈瘤内の流動振動様相の相関を詳細に考察した。その結果、破裂した瘤では、血流の速度や血管壁せん断応力が未破裂瘤に比べて明らかに大きな変動を示し、これはとくに血流が減速に転ずる収縮後期においてより顕著になることが分かった。さらに、この脳動脈瘤における流動不安定性には、本質的に流入流量波形に関して強い調波周波数(harmonic frequency)依存性があり、低周波数成分が動脈瘤内の高周波数WSS振動を誘発・支配する可能性が大きいことを明らかにした。今後は脳動脈瘤の一予測因子としてその臨床的有効性への検証が期待される。平成28年7月27日11:00~12:00に公開論文発表会・審査会を開催し、論文発表と質疑が行われ、論文内容や専門科目及び外国語など評価を行った結果、審査委員全員一致で本論文は高い学術的な価値があるものと認められた。平成28年7月20日に剽窃チェックソフトを使用し、オリジナルであることを確認した。

氏 名	王 文剣
学位（専攻分野）	博 士（工 学）
学 位 記 番 号	千大院工博甲第工 2 4 9 号
学位記授与の日付	平成 2 8 年 9 月 2 8 日
学位記授与の要件	学位規則第 4 条第 1 項該当
学 位 論 文 題 目	Time-Frequency and Analog Front-Ends Synchronization Approaches of High-Speed OFDM Systems for Wireless Control Networks (ワイヤレス制御ネットワークを用いた高速 OFDM システムにおける時間-周波数およびアナログ・フロントエンドの同期の技術に関する研究)
論 文 審 査 委 員	(主査) 教 授 鷹野 敏明 (副査) 教 授 近藤 一郎 教 授 安 昌俊 (外部審査委員) 千葉大学名誉教授 八代 健一郎

論 文 内 容 の 要 旨

受信機における同相および直交（ I / Q ）インバランス、シンボル間干渉（ISI）およびキャリア間干渉（ICI）は高速直交周波数分割多重（OFDM）システムにおける重大な問題を生じてしまう。これらの問題を克服するため、今まで、CFO、 I / Q インバランスおよびシンボルタイミングオフセット（STO）の影響に軽減するアルゴリズムが多く提案されている。本論文では、TFI-OFDM を用いた新たな ICI キャンセル方式を提案した。提案システムでは、 I / Q インバランスの補償の上で一般的なフレームワークで CFO の影響を削減することができる。具体的には、ICI と最適な CIR（キャリア干渉電力比）が導出し、また、定義された重み係数を推定することによって、最良の BER 性能を達成できた。次に、タイミング同期の問題について、本研究ではプリアンブル補助と非プリアンブル補助の方法を提案した。プリアンブル補助方法については、PN シーケンスの特徴に基づいて新たなシンボル同期の推定法を提案した。提案法では 4 つのデータブロックと同一周期の異なる PN 重み係数を利用することによって、提案したメトリック関数により適切なタイミング位置においてインパルス形状を示すことができ、さらに、メインローブの隣にサイドローブも存在しない。また、非プリアンブル補助方法については、信号の相関特性を用いたメトリック関数と位置決定関数が設計された。シミュレーション結果により、優れた誤差平均（EM）と標準偏差（SD）特性が得られ、少ない演算量で正確なタイミングオフセット推定を実現することができていることを示した。

論文審査の結果の要旨

無線通信システムにおいて同期検波は最も重要な基本的な機能の一つであり、受信信号における二つのパラメータ、すなわち位相と時間の基準を推定することである。これらの基準は、雑音にまみれた受信信号の中から正確に推定される必要がある。システムにより違いはあるものの、受信機では送信された信号を正しく復元するために、位相やタイミングに関する様々な基準を必要とする。例えば、振幅変調された信号の復調では、判定装置が適切に動作するために何らかの振幅制御が不可欠である。しかし、コヒーレント通信の同期検波では、搬送波もしくは副搬送波の周波数や位相の同期が必要である。また、伝達された情報シンボルを判定するためには、シンボル状態が変化するクロック速度を推定するためのシンボル同期が必要となる。このように通信システムにおいて、様々な同期システムは必要となり、本論文ではこのような同期システムにおける低演算量で正確に推定可能なアルゴリズムを提案している。特に同期システムでは一般的に必要とされるプリアンブルを持たず、同期を取ることが可能なアルゴリズムの提案は、今後広く普及される Internet of Things システムの実現に重要な基幹技術として応用が期待できる。

平成 28 年 7 月 15 日に公開論文発表会・審査会を開催し、論文発表と質疑が行われた。その結果、論文審査委員会は本論文が、学術的、工学的に価値のあるものと判断した。

類似度チェックとして、平成 28 年 6 月 3 日に第 1 回、平成 28 年 6 月 14 日に第 2 回、平成 28 年 7 月 15 日に第 3 回チェックを行った。チェックには剽窃チェックソフトを使用し、オリジナルであることを確認した。

氏 名	西辻 崇
学位（専攻分野）	博 士（工 学）
学 位 記 番 号	千大院工博甲第工 2 5 0 号
学位記授与の日付	平成 2 8 年 9 月 2 8 日
学位記授与の要件	学位規則第 4 条第 1 項該当
学 位 論 文 題 目	3 次元映像システムの実現に向けた計算機合成ホログラム高速計算技術
論 文 審 査 委 員	（主査）教 授 小 坪 成 一 （副査）教 授 中 口 俊 哉 教 授 伊 藤 智 義 准教授 下馬場 朋 禄

論 文 内 容 の 要 旨

電子ホログラフィは立体を知覚する要件を全て満たすことから、究極の 3 次元映像技術ともいわれるが、計算負荷の大きさがネックとなり、現在に至るまで実用化されていない。本研究では、計算負荷のほとんどをしめている計算機合成ホログラムの演算処理において、新たなアルゴリズムを開発することにより、この問題の解決を図った。

開発したアルゴリズムは以下の 2 つである。1 つめはルック・アップ・テーブルにもとづくアルゴリズムである。ルック・アップ・テーブル法は高負荷計算を事前に計算してメモリに記録し、計算結果を逐次読み出すことで、計算量，計算負荷を削減する。計算機合成ホログラムの演算処理においても適用が検討されているが、事前計算の結果を記録するメモリ量の大きさが課題だった。そこで、幾何特性を利用した新たな圧縮・復号手法を開発し、従来比 6 倍の計算高速化と 99%のメモリ量削減に成功した。

2 つめは三角関数の簡易近似手法である。三角関数は計算機合成ホログラムの演算処理において負荷がもっとも大きく、計算負荷低減の主たる対象である。既存の近似手法は、多項式展開やルック・アップ・テーブルを用いるものが主であるが、計算負荷や必要メモリ量の制約から、実装系によっては高速化効果が十分に得られない。そこで本研究では、メモリを使わずに、剰余，絶対値，減算のみによる三角関数近似手法を開発した。ルック・アップ・テーブルと同等な高速化を実現するとともに、実用に足る再生画質が得られることを確認した。

論文審査の結果の要旨

電子ホログラフィは立体を知覚する要件を全て満たすことから、究極の3次元映像技術ともいわれるが、計算負荷の大きさがネックとなり、現在に至るまで実用化されていない。本研究では、計算負荷のほとんどをしめている計算機合成ホログラムの演算処理において、新たなアルゴリズムを開発することにより、この問題の解決を図った。

開発したアルゴリズムは以下の2つである。1つめはルック・アップ・テーブルにもとづく手法である。ルック・アップ・テーブル法は高負荷計算を事前に計算してメモリに記録し、計算結果を逐次読み出すことで、計算量、計算負荷を削減する。計算機合成ホログラムの演算処理においても適用が検討されているが、事前計算の結果を記録するメモリ量の大きさが課題だった。そこで、幾何特性を利用した新たな圧縮・復号手法を開発し、従来比6倍の計算高速化と99%のメモリ量削減に成功した。

2つめは三角関数の簡易近似手法である。三角関数は計算機合成ホログラムの演算処理において負荷がもっとも大きく、計算負荷低減の主たる対象である。既存の近似手法は、多項式展開やルック・アップ・テーブルを用いるものが主であるが、計算負荷や必要メモリ量の制約から、実装系によっては高速化の効果が十分に得られない。そこで本研究では、メモリを使わずに、剰余、絶対値、減算のみによる三角関数近似手法を開発した。ルック・アップ・テーブルと同等な高速化を実現するとともに、実用に足る再生画質が得られることを確認した。

平成28年7月28日に公開論文発表会・審査会を開催し、論文発表と質疑が行われた。

平成28年8月1日に剽窃チェックソフトを使用し、オリジナルであることを確認した。

氏 名	GEBREZIHER HAFTAY GEBREYESUS
学位（専攻分野）	博 士（学 術）
学 位 記 番 号	千大院園博甲第学62号
学位記授与の日付	平成28年9月28日
学位記授与の要件	学位規則第4条第1項該当
学 位 論 文 題 目	Studies on the behavioral responses of a generalist predator, <i>Orius strigicollis</i> , to herbivore-induced plant volatiles in systems with multiple plant or herbivore species (複数植物種、複数植食者種が存在する系における、捕食者タイリクヒメハナカメムシの植食者誘導植物揮発性物質に対する行動反応に関する研究)
論 文 審 査 委 員	(主査) 教 授 坂本 一憲 (副査) 教 授 中牟田 潔 教 授 宍戸 雅宏 教 授 近藤 悟 審査協力者 助教 長 泰行

論 文 内 容 の 要 旨

The attractiveness of herbivore-induced plant volatiles (HIPVs) from a specific plant species to arthropod natural enemies has been well established. However, the effect of a mixture of HIPVs from multiple plant species and sequences of herbivory by multiple herbivore species on behavioral responses of predators has been not clear. Therefore, I studied i) responses of a generalist predator (*Orius strigicollis*) to HIPVs emitted from cotton bollworm (*Helicoverpa armigera*) larvae-damaged multiple plant species (tomato, French bean and sweet corn) in a laboratory, ii) attractiveness of HIPVs from multiple plant species to the predator in outdoor conditions, and iii) responses of the predator to HIPVs emitted from different sequences of herbivory by multiple herbivore species.

O. strigicollis preferred HIPVs emanating from *H. armigera*-damaged multiple plant species to HIPVs emanating from a single plant species in the laboratory and outdoor experiments. Reconstructed HIPVs from multiple plant species was more attractive to the predators than reconstructed HIPVs from a single plant species. In support of these, the predators exterminated greater numbers of *H. armigera* larvae from multiple plant species than the single plant species. The enhanced attractiveness of HIPVs from multiple plant species to predators was a result of an additive effect of HIPVs from the three plant species when offered as a whole.

HIPVs emitted from different sequences of herbivory by multiple herbivore species also affected the responses of the predators. In most choice tests, the predators preferred volatiles emitted from seedlings sequentially damaged by *Frankliniella occidentalis* followed by *H. armigera* than single species herbivory, simultaneous or the reverse sequence of multi-species herbivory. The HIPV constituents emitted from seedlings varied based on herbivore species and sequences of herbivory by multiple herbivore species. These variations might have mediated the predator to modify its responses. The current studies provide evidence that attractiveness of HIPVs to predators can be enhanced using a mixture of HIPVs from multiple plant species and their responses can be modified using HIPVs emitted from plants exposed to different sequences of herbivory by multiple herbivore species.

論文審査の結果の要旨

本論文は、植物が植食者に加害された際に植食者誘導植物揮発性物質を放出し、植食者の天敵を誘引する現象を、複数の植物種、複数の植食者種が存在する系において研究したものである。本論文は平成 28 年 6 月 23 日に提出され、その後上記 5 名の審査委員により論文の内容および構成等の観点から慎重に審査された。

平成 28 年 7 月 20 日に、公開論文発表会を開催し、論文の発表と論文内容に関する質疑応答を行った。発表会の後に審査会を開催し、以下の結果を得た。

本論文は以下の点が学術論文として評価できる。植物-植食者-天敵間の相互作用は、これまで 1 植物種-1 植食者種-1 天敵種の系における研究例が多かったが、本論文では 3 植物種-1 植食者種-1 天敵種、および 1 植物種-2 植食者種-1 天敵種を用いたより複雑な系における天敵の反応を解析した点で新規性が高い。植物 1 種よりも 3 種から放出される揮発物質に天敵がより強く誘引されること、その背景として 3 種の植物が放出する揮発成分が植物種毎に異なること、さらにその相加的作用により天敵がより強く誘引されることを室内実験と野外実験によって明らかにした。また、植食者 2 種が食害した植物の方が、1 種のみが食害した植物よりも天敵をより強く誘引することも明らかにした。

以上より申請者が博士(学術)の学位に値する専門分野における学識を有することを確認した。また、外国語について審査の結果十分な能力を有していることを確認した。さらに、本論文の内容に関する論文 2 編が国際学術誌である *Arthropod-Plant Interactions* 誌に受理されていることを併せて確認した。

氏 名	水野 大樹
学位（専攻分野）	博 士（学 術）
学 位 記 番 号	千大院園博甲第学63号
学位記授与の日付	平成28年9月28日
学位記授与の要件	学位規則第4条第1項該当
学 位 論 文 題 目	着生シダ植物の定着に蘚苔類群落を与える影響
論 文 審 査 委 員	（主査）教 授 小林 達明
	（副査）准教授 百原 新 教 授 本條 毅
	准教授 岩崎 寛

論 文 内 容 の 要 旨

崖や樹幹のように土壌がなく切り立った環境でもシダ植物が定着し生育できる要因を明らかにするため、崖や樹幹に高い割合で生育している蘚苔類に着目した。蘚苔類の被度や群落形態に着目し、蘚苔類群落に着生シダ植物の定着にどのような影響を与えているか明らかにした。崖上、樹幹上ともに、前葉体や幼孢子体は蘚苔類の群落内に多く生育しており、蘚苔類がない場所では前葉体や幼孢子体はほとんど見られなかった。また、前葉体は群落高が低い小型の苔類群落に多かったのに対し、幼孢子体は群落高が高い蘚類群落に多く、蘚苔類の群落形態が着生シダ植物の定着に影響を及ぼすことも明らかになった。蘚苔類群落に着生シダ植物が多く見られたことから、蘚苔類が群落形成する場所は着生シダ植物の定着にとっても好適な環境であるといえる。さらに、崖や樹幹などの急傾斜地では、蘚苔類群落がシダ植物の胞子を急傾斜地に保持するはたらきを持つことや、地表流や樹幹流が蘚苔類群落に保持されることで受精に好適な環境を作り出されるため、着生シダ植物の定着が促進される可能性があることも明らかになった。特に、群落高が高い蘚類群落内では前葉体は被陰の影響を受けやすいが、孢子体形成率が高かったことから、受精に重要な役割を果たしていることが明らかになった。以上の結果より、岩上・樹上着生シダ植物の定着には、受精に必要な保水効果を持ち、被陰によって前葉体の生存に影響を及ぼさない程度の群落高を持つ蘚苔類群落が重要であると結論付けた。

論文審査の結果の要旨

本論文は別紙（論文要旨）のように着生シダ植物の定着に蘚苔類群落が与える影響について研究したものである。本論文は平成 27 年度秋季の本審査を経たが、期限までに学位規定の公表論文の条件を満たすことができなかったため再度申請されたものであり、副主査 1 名を変更して再度審査を行った。平成 28 年 4 月 27 日に提出され、その後上記 4 名の審査委員により論文の内容および構成等の観点から慎重に審査された。

平成 28 年 7 月 26 日に公開論文発表会を開催し、論文の発表と論文内容に関する質疑応答を行った。発表会の後に審査会を開催し、以下の結果を得た。

本論文は、崖や樹幹などの急傾斜地に同所的に生育しているシダ植物と蘚苔類の関係にはじめて着目し、着生シダ植物の定着・生育には蘚苔類群落の存在が重要であることを、樹幹や岩上での蘚苔類群落の組成・形状と前葉体・幼孢子体の分布・生育過程の調査や、異なる構造の蘚苔類群落を使った孢子保持効果の実験等により明らかにしたことが、学術論文として評価された。発表会の質疑応答を経た審査会において、予備審査会で指摘のあった内容についての考察の修正も確認され、学位論文に値すると判断した。

以上より申請者が博士（学術）の学位に値する専門分野における学識と研究能力を有すること、および外国語については、国際誌や国際学会での発表と、本審査会の発表を英語で行ったことにより、十分な英語の能力をもつことを確認した。学位規定の公表論文の条件である 2 本の論文のうち 1 本は国際誌 *Folia Geobotanica* に公表済み、もう 1 本は *American Fern Journal* に受理済みであることを確認し、学位規定の公表論文の条件を満たすことを確認した。

氏 名	Tewolde Fasil Tadesse
学位（専攻分野）	博 士（学 術）
学 位 記 番 号	千大院園博甲第学64号
学位記授与の日付	平成28年9月28日
学位記授与の要件	学位規則第4条第1項該当
学 位 論 文 題 目	Optimization of Supplemental LED Inter-lighting Strategy in Promoting Production of Single-truss Tomato Cultivation in Plant Factory (太陽光利用型植物工場におけるトマト低段密植栽培へのLEDを利用した補光技術の最適化)
論 文 審 査 委 員	(主査) 教 授 栗原 伸一 (副査) 教 授 高垣美智子 教 授 丸尾 達 准教授 丸山 敦史 外部審査委員 准教授 矢守 航 東京大学理学研究科

論 文 内 容 の 要 旨

高度な環境制御システムを設置して高品質かつ高収量の作物生産を可能とする太陽利用型植物工場において生産性を向上させることができる技術開発が求められている。トマトの一段密植栽培では、日射の制限による光合成速度の低下が収量の低下の原因となっており改善手法を検討することが求められている。本研究では、トマト一段密植栽培に適した栽培システムを検討し、日射が不足する条件下での補光の最適化を目的として試験を行った。第一に、収量性、経済性で一段密植栽培に適したシステムを検討した。第二に、そのシステムを用いて、遮光処理を行った際の、補光の効果を明らかにした。DLI（日積算日射）で40%と60%の処理では、DLIがそれぞれ26%および40%減少した結果、収量は18.5%と23.3%低下した。一方、LED補光により、収量の低下は補償された。今後、費用対効果の検証が必要である。第三に、冬季と夏季において、昼間及び夜間のLED補光が及ぼす効果を明らかにした。LED補光は、昼間の処理は午前4時から10時まで、夜間の処理は午後10時から午後4時まで行った。昼間の補光は、冬季には中段～下段の葉の光合成能力を増加させ収量の増加をもたらした。一方、夏季には効果は見られなかった。夜間の補光は、冬と夏の両方で光合成能力と収量を増加させた。また、冬の補光処理はトマト果実のアスコルビン酸含有量を増加させた。これらの結果から、曇天日の日中のLED補光はトマトの収量増加に貢献し、夜間の補光の費用対効果は夏季と冬季のいずれにおいても昼間より高いことが明らかになった。

論文審査の結果の要旨

本論文は植物工場におけるトマトの一段密植栽培における補光の最適化について検討したものである。本論文は平成 28 年 6 月 23 日に提出され、その後上記 4 名の審査委員により論文の内容および構成等の観点から慎重に審査された。

平成 28 年 7 月 22 日に、公開論文発表会を開催し、論文の発表と論文内容に関する質疑応答を行った。発表会の後に審査会を開催し、以下の結果を得た。

本研究は以下の点が学術論文として評価できる。トマトの一段密植栽培において、LCA の観点から適した栽培システムを特定し、そのシステムを用いて、春季や秋期の曇天日及び夏季や冬季における補光の最適化の検討を行った。その結果、曇天日の日中の LED 補光は収量増加に貢献し、夜間の補光の費用対効果は夏季と冬季のいずれにおいても昼間より高いが、全体の費用対効果から考えると夏季の補光は望ましくないことを明らかにした。

しかし、発表会の質疑応答を経た審査会において以下の課題が明らかとなった。①LCA の計算過程をもう少し詳細に示して分かりやすくする、②夜間の補光の経済効率について電気料金の変動のシナリオを加える。この 2 課題に対しては修正が軽微であり、修正確認を行い、学位論文に値すると判断した。

以上より申請者が博士（学術）の学位に値する専門分野における学識を有すること、および外国語についても試験の結果、その（日本語）の能力をもつことを確認した。さらに、本論文の内容に関する論文が *Frontiers in Plant Science* (07 April, 2016, doi: 10.3389/fpls.2016.00448), *Acta Hort.* 1112 ((2016 年 3 月公開, DOI: 10.17660/ActaHortic.2016.1112.63) に公表されていることを確認した。

氏 名	張 更
学位（専攻分野）	博 士（農 学）
学 位 記 番 号	千大院園博甲第農86号
学位記授与の日付	平成28年9月28日
学位記授与の要件	学位規則第4条第1項該当
学 位 論 文 題 目	Improving Productivity and Quality of Low-potassium Lettuce in a Plant Factory with Artificial Lighting (人工光型植物工場における低カリウムレタスの生産性および品質向上に関する研究)
論 文 審 査 委 員	(主査) 教 授 近藤 悟 (副査) 教 授 丸尾 達 教 授 後藤 英司 教 授 高垣美智子

論 文 内 容 の 要 旨

Lettuce is the most popular leafy salad vegetable in the world. Currently, climate changes, air pollutions, and soil pollution are threatening the worldwide food productions. Thus, protected horticulture with hydroponic system is causing more and more attentions since it can protect crops from the adverse environmental conditions, and the hydroponic systems are easy to manage compared with soil-based agriculture. One of the important plant production facilities is “plant factories with artificial lighting” (PFALs), which can produce vegetables year-round in controlled environment. However, as a new emerging facility, many improvements still need to be done to maximize the PFAL yield and profitability. On the other hand, chronic kidney disease (CKD) is becoming a major public health problem worldwide. Hydroponic technology could cultivate lettuce with low level of potassium content by decreasing potassium level in nutrient solution. But few studies have been conducted to analysis the physiological reaction of lettuce to low potassium condition.

In the present study, I conducted a series of experiments related to the hydroponic lettuce production in a PFAL and studied the responses of three lettuce types to reduced potassium in nutrient solutions. I aim to explore possible ways to improve the yield and quality of hydroponic lettuce.

In chapter 2, I analyzed the growth dynamics and nutrient (nitrogen, phosphorus, potassium, calcium, and magnesium) absorption dynamics of lettuce in a PFAL. Most of the dry matter and nutrients were accumulated in the final cultivation period, suggesting that this period is important to maximize plant yield. Further researches need to be conducted to optimize the lighting and root-zone environments for plant production in a PFAL.

In chapter 3, I studied the responses of three lettuce types with different morphological characteristics to reduced potassium in nutrient solutions. Plant yield and relative growth rates were lowest under a 25% potassium treatment for all three lettuce types. In green leaf lettuce, the reductions in both net assimilate rate (NAR) and leaf area ratio (LAR) led to a decline in relative

growth rate (RGR). In Boston lettuce and romaine lettuce, the reduction of RGR was mainly due to a reduction in LAR, and to a lesser extent caused by NAR. Reduced potassium in the nutrient solution had a greater effect on mature leaves than on newly expanded leaves for all three lettuce types. In green leaf lettuce and Boston lettuce, photosynthetic rates of mature leaves significantly decreased under reduced potassium treatments, with a steady or gradually increased intercellular CO₂ concentration and this indicated that non-stomatal factors suppressed the photosynthesis. In romaine lettuce, the photosynthetic rate was less influenced by reduced potassium levels in the nutrient solution, and the significant increase observed in leaf mass per area might contribute to maintaining photosynthesis in the leaf.

In chapter 4, I analyzed the effect of light quality on photosynthesis and plant growth of romaine lettuce, and investigated the effect of supplemental upward lighting from underneath the plant on leaf senescence in the outer leaves. I found that white LEDs were more appropriate for lettuce growth than red or blue LEDs. Supplemental white and red upward lighting retarded the senescence of outer leaves, increased the net photosynthetic rate in outer leaves and decreased waste part of leaves, leading to an improvement of the marketable leaf fresh weight. The supplemental upward lighting from underneath for 16 days gained more yield and net profit compared with that for 9 days. Moreover, the plants grown under blue LEDs grew more erect and could not efficiently absorb the upward lighting, suggesting that it would be necessary to select suitable light quality for certain plant species when using this cultivation method.

論文審査の結果の要旨

本論文は低カリウムレタスの安定生産を目的として、①低カリウムレタス生産に適したタイプの選定、②カリウム量的管理による低カリウムレタス生産の安定化、ならびに③低カリウムレタス生産で頻発する外葉のクロロシス抑制のための群落下部補光について検討したものである。本論文は平成 28 年 6 月 24 日に提出され、その後上記 4 名の審査委員により論文の内容および構成等の観点から慎重に審査された。

平成 28 年 8 月 3 日に、公開論文発表会を開催し、論文の発表と論文内容に関する質疑応答を行った。発表会の後に審査会を開催し、以下の結果を得た。

本研究は以下の点が学術論文として評価できる。

- ・従来の低カリウムレタス生産はカリウムをナトリウムに置き換えるだけの手法であったため、カリウム欠乏ストレスにより生産が極めて不安定であった。これに対し、本研究はレタスの養分吸収特性を基にカリウムを量的管理することで、生産性を損ねずに低カリウム化が可能であること明らかにした。また、補光と組み合わせることで生産量の増加が可能なことも示した。

しかし、発表会の質疑応答を経た審査会において以下の課題が明らかとなった。

- ・各章はよくまとめられているため、章ごとの繋がりを改善することが好ましい。

この課題に対しては修正が軽微であり、修正確認を行い、学位論文に値すると判断した。

以上より申請者が博士（農学）の学位に値する専門分野における学識を有すること、および外国語についても試験の結果、その能力をもつことを確認した。さらに、本論文の内容に関する論文のうち 1 報が *Frontiers in Plant Science* [doi: 10.3389/fpls.2015.01110] に公表されており、1 報が *The Horticulture Journal* に受理（2016.07.22）されていることを確認した。

氏 名	KOWITCHAROEN LADDAWAN
学位（専攻分野）	博 士（農 学）
学 位 記 番 号	千大院園博甲第農 8 7 号
学位記授与の日付	平成 2 8 年 9 月 2 8 日
学位記授与の要件	学位規則第 4 条第 1 項該当
学 位 論 文 題 目	The drought tolerant mechanism in sugar apple trees and the effect of drought stress on sugar apple fruit (シュガーアップル樹における乾燥耐性機構および乾燥ストレスが果実に及ぼす影響)
論 文 審 査 委 員	(主査) 教 授 小原 均 (副査) 教 授 近藤 悟 教 授 丸尾 達 教 授 高垣美智子 外部審査委員 准教授 Varit Srilaong キングモンクット工科大学

論 文 内 容 の 要 旨

The drought tolerant mechanism in sugar apple (*Annona squamosa* Linn.) trees and the effect of drought stress on sugar apple fruit were investigated. Endogenous ABA and ascorbic acid concentrations in leaves and fruit increased under drought conditions. In contrast, the stomatal aperture in leaves decreased under drought conditions. The EC50 values of O₂⁻ scavenging activity in leaves and fruit, the net photosynthesis, stomatal conductance, chlorophyll fluorescence, and leaf relative water content were decreased under drought conditions.

Drought induced total sugar and proline accumulation in the fruit. In addition, endogenous ABA, glucose, fructose, and ascorbic acid concentrations increased, but DPPH EC50 value decreased in drought-treated fruit at harvest. During cold storage, respiration and ethylene, endogenous ABA, sugar, and ascorbic acid concentrations, and antioxidant activity increased, but fruit firmness decreased in drought-treated fruit. These changed more slowly at 10 °C than at 15 °C. The results suggest that the increase of endogenous ABA and ascorbic acid concentrations may be associated with the drought-tolerance system. The drought condition before harvest may improve fruit quality in sugar apples, and induce fruit ripening and antioxidant activity after harvest and during storage.

論文審査の結果の要旨

本論文はシュガーアップル樹における乾燥耐性機構および乾燥ストレスが果実に及ぼす影響について検討したものである。本論文は平成28年6月23日に提出され、その後上記5名の審査委員により論文の内容および構成等の観点から慎重に審査された。

平成28年7月29日に、公開論文発表会を開催し、論文の発表と論文内容に関する質疑応答を行った。発表会の後に審査会を開催し、以下の結果を得た。

本研究は、以下の点が学術論文として評価できる。乾燥に強いシュガーアップルの乾燥耐性機構を植物ホルモン、アブシシン酸代謝の観点から初めて明らかにし、さらに栽培期間中の収穫期直前の乾燥条件により、糖濃度およびアスコルビン酸濃度、抗酸化活性などが増加し、品質が向上することを明らかにした。本研究内容は新規性があり、学術的にも優れたものであることを確認した。

以上より申請者が博士（農学）の学位に値する専門分野における学識を有すること、また外国語については英語によるプレゼンテーションおよび口頭試問の結果より、十分な能力をもつことを確認した。さらに、本論文の内容に関する論文が、1: *Scientia Horticulturae* 193: 1-6, 2015. 2: *Acta Horticulturae* (In press, 2016). に第1著者として公表および受理されていることを確認した。

氏 名	松本 俊輔		
学位（専攻分野）	博 士（農 学）		
学 位 記 番 号	千大院園博甲第農 8 8 号		
学位記授与の日付	平成 2 8 年 9 月 2 8 日		
学位記授与の要件	学位規則第 4 条第 1 項該当		
学 位 論 文 題 目	陸稲 NERICA の普及条件と最適栽培技術・東アフリカウガンダにおける試験に基づく検討		
論 文 審 査 委 員	（主査）教 授	櫻井 清一	
	（副査）教 授	高垣美智子	教 授 丸尾 達
	准教授	丸山 淳史	

論 文 内 容 の 要 旨

本研究は、近年サブサハラアフリカで栽培面積が拡大している陸稲であるネリカ品種の適正な栽培技術を確立するために、様々な視点からその栽培特性を検証するものである。

サブサハラアフリカでは現在、人口増加に伴い、食料需要が年々増加する傾向にある。そのアフリカの中でも、コメの消費量と生産量をのばしている国の一つにウガンダがある。2002 年から導入された優良品種群である陸稲ネリカ品種はウガンダのコメの生産量増加の一端を担っている。しかし、ウガンダにおけるコメは比較的新しい作物であり、農家にコメ栽培の技術、知識は十分に浸透していない。同時に、陸稲ネリカの研究が十分行われていないために、適正な栽培方法が確立されていない。

そこで、本研究では、農家にネリカを普及時に使用する栽培マニュアルの作成のための基礎的なデータを収集し、ウガンダに適した栽培技術を確立することを目的として、ネリカ品種群を用いて様々な栽培試験を行った。播種数・播種深度・植栽密度などの播種条件、施肥条件、灌水量、水田・畑作と言った栽培条件を変えて、ネリカの生理生態特性を明らかにすることで、栽培条件の最適化を試みた。一連の試験結果から、ネリカは耐乾性に優れており、肥料反応性も高く、一定の雨量が確保できれば畑地条件でも水田条件に匹敵する収量が得られることが分かった。これらの試験結果を加えて、ウガンダにおけるネリカ栽培マニュアルの改良を行った。

論文審査の結果の要旨

本論文は陸稲 NERICA の普及条件と栽培技術について東アフリカ・ウガンダにおける一連の栽培試験から検討したものである。本論文は平成 28 年 6 月 23 日に提出され、その後上記 4 名の審査委員により論文の内容および構成等の観点から慎重に審査された。平成 28 年 7 月 22 日に、公開論文発表会を開催し、論文の発表と論文内容に関する質疑応答を行った。発表会の後に審査会を開催し、以下の結果を得た。

本研究は以下の点が学術論文として評価できる。陸稲 NERICA の生態的特性を、水条件に対する反応を中心として検討し、雨量だけでなく降雨パターンが陸稲 NERICA の収量に影響を与えること、穂あたり粒数が水田条件の栽培で顕著に多くなることが畑地より収量を高くすること、1mm 灌水が増加するごとに、11-12 kg/ha 収量が増加すると推定され、収量構成要素の中で、登熟歩合の増加が収量の増加に最も大きく寄与していること、30cm 程度の条間で高い収量を示すこと、施肥により穂数が増加することで収量が増加していること、などを明らかにした。

しかし、発表会の質疑応答を経た審査会において以下の課題が明らかとなった。全体の考察をもう少し深める事が望ましい、6 章の構成を検討する、補章の研修プログラムについて既に実施されているものと今後への提案が分かるように記載する。これらの課題に対しては修正が軽微であり、修正確認を行い、学位論文に値すると判断した。

以上より申請者が博士（農学）の学位に値する専門分野における学識を有すること、および英語についても試験の結果、その能力をもつことを確認した。さらに、本論文の内容に関する論文が Tropical Agriculture and Development (2014 年 5 月、58 巻 3 号: 109-115) 及び Rice Res. (2014 年 2 月、2 巻: 120、DOI: 10.4172/jrr.1000121) に公表されていることを確認した。

氏 名	唐 磊
学位（専攻分野）	博 士（学 術）
学 位 記 番 号	千大院融博甲第学13号
学位記授与の日付	平成28年9月28日
学位記授与の要件	学位規則第4条第1項該当
学 位 論 文 題 目	メディアコミュニケーションにおける非言語情報使用の実証研究 —表情筋活動と環境要素に対する分析—
論 文 審 査 委 員	（主査）教 授 黒岩 眞吾 （副査）教 授 阿部 明典 教 授 松香 敏彦 教 授 傳 康晴

論 文 内 容 の 要 旨

本研究では、メディアコミュニケーションにおける非言語情報の使用に対する影響を表情筋活動と環境要素の2つの側面から検討し、以下の知見を得た。

- 1) ビデオとチャット時の大頬骨筋と眼輪筋の筋活動を記録し分析を行った。映像刺激による感情喚起後のチャットにおいて、絵（顔）文字が使用可能な状況では使用可能でない状況と比べて、積極的な感情喚起による表情筋活動が頻繁になり、より直接的かつ効率的な感情表現が行われた可能性が高いことが示された。しかし、表情筋活動の活発さに関する日本人・中国人参加者間の差異は見られなかった。
- 2) 日中間の差異を調べるために、携帯メール及び絵（顔）文字使用に関するアンケート調査と使用者の生活環境に対する現地調査を行った。その結果、中国の学生では狭い寮での生活者が多く、携帯メールと絵（顔）文字が日本の学生のように会話的なコミュニケーション手段として利用されていないことが明らかになった。この結果をアクターネットワーク理論によって解釈し、環境要素が絵（顔）文字使用の違いに影響していることを示した。

以上の成果は、メディアコミュニケーションにおける非言語情報の使用要因を心理・生理・社会学的観点から多角的に示したものであり、現代的なコミュニケーションの実態解明と社会応用に大いに寄与するものである。

論文審査の結果の要旨

本研究では、メディアコミュニケーションにおける非言語情報の使用に対する影響を表情筋活動と環境要素の2つの側面から検討し、以下の知見を得た。

1) チャット時の大頬骨筋と眼輪筋の筋活動を記録し分析を行った。映像刺激による感情喚起後のチャットにおいて、絵文字が使用可能な状況では使用可能でない状況と比べて、積極的な感情喚起による表情筋活動が頻繁になり、より直接的かつ効率的な感情表現が行われた可能性が高いことが示された。しかし、表情筋活動の活発さに関する日本人・中国人参加者間の差異は見られなかった。

2) 日中間の差異を調べるために、携帯メール及び絵文字使用に関するアンケート調査と使用者の生活環境に対する現地調査を行った。その結果、中国の学生では狭い寮での生活者が多く、携帯メールと絵文字が日本の学生のように会話的なコミュニケーション手段として利用されていないことが明らかになった。この結果をアクターネットワーク理論によって解釈し、環境要素が絵文字使用の違いに影響していることを示した。

以上の成果は、メディアコミュニケーションにおける非言語情報の使用要因を心理・生理・社会的観点から多角的に示したものであり、現代的なコミュニケーションの実態解明と社会応用に大いに寄与するものである。

英語論文1編と日本語論文1編が採録されており、学位審査基準（文学系）を満たしている。なお、2016年7月22日に剽窃チェックソフトを使用し、オリジナルであることを確認した。本審査は2016年7月27日に実施した。

氏 名	山田 敦史
学位（専攻分野）	博 士（工 学）
学 位 記 番 号	千大院融博甲第工60号
学位記授与の日付	平成28年9月28日
学位記授与の要件	学位規則第4条第1項該当
学 位 論 文 題 目	導波路型 InP 系半導体光計測用デバイスの高性能化に関する研究
論 文 審 査 委 員	（主査）教 授 久世 宏明 （副査）准教授 尾松 孝茂 教 授 星野 勝義

論 文 内 容 の 要 旨

本論文は、高信頼性と高性能が実現しやすい InP を基板とした空間通信用デバイスの高機能化を目的としている。特に、最近、空間通信分野で干渉による混線を未然に防げる光源として注目を集めるスーパールミネッセントダイオードと高速変調素子である電界吸収型変調器を取り上げている。

スーパールミネッセントダイオードでは、高出力化と可干渉性低減を両立するため、フレア構造、窓構造を最適設計するとともにデバイス開発を行い、出力>15mW、スペクトルバンド幅>50nm を達成した。

また、フランツ-ケルディッシュ効果に立脚する電界吸収型変調器では、吸収層体積、素子長、さらには、浮遊容量の最適化を行い、最短スイッチング速度 3.9ps を達成した。

これらの技術を組み合わせると高速空間通信が構築できるだけでなく光コーヒレントトモグラフィーをはじめとする低コヒーレント計測も実現できる。その研究成果は査読付き英文学術誌 1 編、日本語学術誌 1 編、国際会議 1 件をすでに発表されている。

論文審査の結果の要旨

本論文は、高信頼性と高性能が実現しやすい InP を基板とした空間通信用デバイスの高機能化を目的としている。特に、最近、空間通信分野で干渉による混線を未然に防げる光源として注目を集めるスーパールミネッセントダイオードと高速変調素子である電界吸収型変調器を取り上げている。

スーパールミネッセントダイオードでは、高出力化と可干渉性低減を両立するため、フレア構造、窓構造を最適設計するとともにデバイス開発を行い、出力>15mW、スペクトルバンド幅>50nm を達成した。

また、フランチーケルディシュ効果に立脚する電界吸収型変調器では、吸収層体積、素子長、さらには、浮遊容量の最適化を行い、最短スイッチング速度 3.9ps を達成した。

これらの技術を組み合わせると高速空間通信が構築できるだけでなく光コーヒレントトモグラフィーをはじめとする低コヒーレント計測も実現できる。その研究成果は査読付き英文学術誌 1 編、日本語学術誌 1 編、国際会議 1 件をすでに発表されている。

7 月 21 日に本審査(公聴会)を行った。また、同日剽窃チェックを行い、問題ないと判定した。

氏 名	AIZITIAILI ABULIKEMU
学位（専攻分野）	博 士（工 学）
学 位 記 番 号	千大院融博甲第工61号
学位記授与の日付	平成28年9月28日
学位記授与の要件	学位規則第4条第1項該当
学 位 論 文 題 目	Widely-tunable optical vortex parametric oscillator (広帯域波長可変光渦パラメトリック発振器)
論 文 審 査 委 員	(主査) 教 授 久世 宏明 (副査) 教 授 尾松 孝茂 教 授 星野 勝義

論 文 内 容 の 要 旨

位相特異点に由来するドーナツ型の強度分布と軌道角運動量を持つ光渦は、超解像顕微鏡やキラルナノ構造体創成のための光源として盛んに研究されている。特に、標準光源である中近赤外域において波長可変な光渦を効率よく発生できれば、超解像分光の開発や様々な材料のキラルナノ構造体の創成が実現できる。

本研究は、非臨界位相整合が可能な非線形光学結晶 LiB3O5 結晶をカスケード配置した光渦励起光パラメトリック共振器において共振器の共振条件あるいはフレネルナンバーを適切に変化させることで、励起光のトポロジカルチャージをシグナル光あるいはアイドラー光に選択的に転写できることを明らかにしたものである。光源に中心波長 532nm、パルス幅 20ns、繰返し周波数 50Hz の Nd:YAG レーザーの第二高調波を使用しており、その波面を螺旋型位相板で 1 次の光渦に変換して光パラメトリック共振器を励起している。その結果、単一の共振器で 735-1900 nm までのオクターブを超える波長域において波長可変で光渦を発生させることに成功した。最大で 2.3mJ の光渦パルスエネルギーを達成した。励起光から見た光-光変換効率は 25%を超える。

さらに、非整数光渦の発生やトポロジカルチャージの符号制御にも成功している。研究成果は査読付き英文学術誌 2 編(そのうち 1 編は査読中)、国際会議 7 件発表している。

論文審査の結果の要旨

位相特異点に由来するドーナツ型の強度分布と軌道角運動量を持つ光渦は、超解像顕微鏡やキラルナノ構造体創成のための光源として盛んに研究されている。特に、標準光源である中近赤外域において波長可変な光渦を効率よく発生できれば、超解像分光の開発や様々な材料のキラルナノ構造体の創成が実現できる。

本研究は、非臨界位相整合が可能な非線形光学結晶 LiB3O5 結晶をカスケード配置した光渦励起光パラメトリック共振器において共振器の共振条件あるいはフレネルナンバーを適切に変化させることで、励起光のトポロジカルチャージをシグナル光あるいはアイドラー光に選択的に転写できることを明らかにしたものである。光源に中心波長 532nm、パルス幅 20ns、繰返し周波数 50Hz の Nd:YAG レーザーの第二高調波を使用しており、その波面を螺旋型位相板で 1 次の光渦に変換して光パラメトリック共振器を励起している。その結果、単一の共振器で 735-1900 nm までのオクターブを超える波長域において波長可変で光渦を発生させることに成功した。最大で 2.3mJ の光渦パルスエネルギーを達成した。励起光から見た光-光変換効率は 25%を超える。

さらに、非整数光渦の発生やトポロジカルチャージの符号制御にも成功している。研究成果は査読付き英文学術誌 2 編、国際会議 7 件発表している。

7 月 21 日に本審査(公聴会)を行った。また、同日剽窃チェックを行い、問題ないと判定した。

氏 名	バンバン セティアディ
学位（専攻分野）	博 士（工 学）
学 位 記 番 号	千大院融博甲第工62号
学位記授与の日付	平成28年9月28日
学位記授与の要件	学位規則第4条第1項該当
学 位 論 文 題 目	DEVELOPMENT OF QUICKLOOK AND PRECISION SYNTHETIC APERTURE RADAR PROCESSING SYSTEM FOR UAV AND MICROSATELLITE PLATFORM USING MOBILE HETEROGENEOUS COMPUTING (モバイル異種計算を用いた無人航空機及び小型衛星プラットフォーム のクイックルックと精密合成開口レーダ信号処理システムの開発)
論 文 審 査 委 員	(主査) 教 授 久世 宏明 (副査) 教 授 黒岩 眞吾 准教授 入江 仁士 教 授 Josaphat T. S. S.

論 文 内 容 の 要 旨

円偏波合成開口レーダ（CP-SAR）搭載の無人航空機（UAV）と小型衛星の開発に向け、本論文では、異種のプロセッサである CPU と GPU を併用した異種マルチコアで、合成開口レーダ（SAR）画像信号処理とクイックルックの信号処理システムを開発した。ここで SPECAN（Spectral Analysis）と RDA（Range Doppler Algorithm）の性能評価を行った。SAR の生データ処理の性能評価のために、CPU と GPU の性能特性に基づき、順次 SAR 処理タスクを識別して並列タスクへと分離し、また、レンジ方向のサンプル数とアジマスビン数およびハードウェア上の処理負荷を分散させた。クイックルックの実装は、小型衛星 CP-SAR と同特性をもつ JERS-1 衛星 SAR の生データを用いて検証を行った。UAV 搭載 SAR については、stripmap モードの LFM CW SAR の生データを用いて検証を行った。CPU-GPU の入力要素として、様々なサイズのサンプルとビンを使用し、各提案手法の評価を行った。クアッドコア CPU と 192 コア CPU 上を用いた場合、レンジサンプルおよびアジマスビンのサイズに関係なく、シーケンシャル処理と比較してクイックルック画像作成で 4.2 倍、高精度 SAR 画像作成において 6.5 倍の高速化が実現できた。これは、理論的な最適値に対して平均 81%、最大 89%の高速化に相当する。以上のように、本論文は CPU と GPU を併用し、UAV や小型衛星のオンボード SAR 画像処理の能力を向上させた点に意義がある。平成 28 年 5 月 24 日に予備審査を実施した。平成 28 年 5 月 20 日に剽窃チェックソフトを使用し、オリジナルであることを確認した。

論文審査の結果の要旨

円偏波合成開口レーダ（CP-SAR）搭載の無人航空機（UAV）と小型衛星の開発に向け、本論文では、異種のプロセッサである CPU と GPU を併用した異種マルチコアを用い、合成開口レーダ（SAR）のクイックルックおよび詳細画像の信号処理システムを開発した。性能評価のために、SPECAN（Spectral Analysis）と RDA（Range Doppler Algorithm）のアルゴリズムを使用した。SAR の生データ処理の性能評価においては、CPU と GPU の性能特性に基づき、順次 SAR 処理タスクを識別して並列タスクへと分離し、また、レンジ方向のサンプル数とアジマスビン数およびハードウェア上の処理負荷を分散させた。クイックルックの実装は、衛星 CP-SAR と同特性をもつ JERS-1 衛星 SAR の生データを用いて検証した。UAV 搭載 SAR については、stripmap モードの LFM CW SAR の生データを用いて検証を行った。CPU-GPU の入力要素として、様々なサイズのサンプルとビンを使用し、各提案手法の評価を行った。クアッドコア CPU と 192 コア CPU 上を用いた場合、レンジサンプルおよびアジマスビンのサイズに関係なく、シーケンシャル処理と比較してクイックルック画像作成で 4.2 倍、高精度 SAR 画像作成において 6.5 倍の高速化が実現できた。これは、理論的な最適値に対して平均 81%、最大 89% の高速化に相当する。以上のように、本論文は CPU と GPU を併用し、UAV や小型衛星のオンボード SAR 画像処理の能力を向上させた点に意義がある。平成 28 年 5 月 24 日に予備審査を実施し、本審査は平成 28 年 7 月 26 日に実施した。平成 28 年 7 月 24 日に剽窃チェックソフトを使用し、オリジナルであることを確認した。

氏 名	MOHD ZAFRI BIN BAHAR
学位（専攻分野）	博 士（工 学）
学 位 記 番 号	千大院融博甲第工63号
学位記授与の日付	平成28年9月28日
学位記授与の要件	学位規則第4条第1項該当
学 位 論 文 題 目	STUDY ON CIRCULARLY POLARIZED SYNTHETIC APERTURE RADAR: PATCH ARRAY ANTENNAS AND SCATTERING EXPERIMENTS IN AN ANECHOIC CHAMBER (円偏波合成開口レーダの検討：電波無響室でのパッチアレイアンテナと散乱現象の実験)
論 文 審 査 委 員	(主査) 教 授 久世 宏明 (副査) 教 授 黒岩 眞吾 准教授 入江 仁士 教 授 Josaphat T. S. S.

論 文 内 容 の 要 旨

従来の合成開口レーダ（SAR）の画像取得は直線偏波（LP）のマイクロ波を用いたが、円偏波（CP）を用いた SAR 手法は未開発の課題である。本論文は、低サイドローブ CP アレーアンテナを用いた SAR システムの設計とその実験について述べたものである。近い将来、航空機および人工衛星への CP-SAR 搭載が予定されており、そのためには CP-SAR システムの地上実験とそれを通じた理論の検証が不可欠である。そこで、本研究では L バンドと C バンドの二種類のパッチアレーアンテナの設計試作を行い、これらを用いて地上型および航空機搭載型 SAR システムを開発した。L バンドのアンテナは地上実験用に開発し、電波無響室においてこのアンテナを用いた SAR 実験を行った。C バンドのアンテナは航空機搭載用に開発したものであり、ビームチルトの機能が要求される。地上実験はホーンアンテナと三面コーナリフレクタを用いて屋外で実施し、ビームチルトを確認するとともに、LP-SAR 画像を得ることができた。この実験に続き、電波無響室にて円偏波コーンアンテナを用い、SAR システム実験を逆 SAR（ISAR）方式で実施した。得られた CP-SAR 画像を LP-SAR 画像と比較し、円偏波 SAR 画像の評価を行った。本研究は、CP-SAR システムにおける円偏波の校正手法を確立した点で意義が大きい。予備審査は平成 28 年 5 月 24 日に実施した。平成 28 年 5 月 19 日に剽窃チェックソフトを使用し、オリジナルであることを確認した。

論文審査の結果の要旨

合成開口レーダ（SAR）による画像取得には、これまで直線偏波（LP）のマイクロ波が用いられており、円偏波（CP）を用いた SAR 手法は未開発の課題となっていた。本論文は、低サイドローブのアレーアンテナを用いた CP-SAR システムの設計とその実験について述べたものである。近い将来、航空機および人工衛星への CP-SAR 搭載が予定されており、そのためには地上実験と、それを通じた理論の検証が不可欠である。そこで、本研究では L バンドと C バンドの二種類のパッチアレーアンテナを設計試作し、それぞれに基づいて地上型および航空機搭載型 SAR システムを開発した。電波無響室において地上実験用に開発した L バンドアンテナの SAR 実験を行った。航空機搭載用に開発した C バンドのアンテナでは、ビームチルトの機能が要求される。ホーンアンテナと三面コーナリフレクタを用いた屋外での地上実験を実施し、ビームチルトを確認するとともに、LP-SAR 画像を取得した。この実験に続き、電波無響室にて円偏波コーンアンテナを用い、SAR システム実験を逆 SAR（ISAR）方式で実施した。得られた CP-SAR 画像を LP-SAR 画像と比較し、円偏波 SAR 画像の評価を行った。本研究は、CP-SAR システムにおける円偏波の校正手法を確立した点で意義が大きい。予備審査は平成 28 年 5 月 24 日に実施し、本審査は平成 28 年 7 月 26 日に実施した。平成 28 年 7 月 24 日に剽窃チェックソフトを使用し、オリジナルであることを確認した。

氏 名	金澤 亜希
学位（専攻分野）	博 士（医学）
学 位 記 番 号	千大院医薬博甲第医 1 3 2 2 号
学位記授与の日付	平成 2 8 年 9 月 2 8 日
学位記授与の要件	学位規則第 4 条第 1 項該当
学 位 論 文 題 目	Concurrent chemoradiotherapy using daily low-dose cisplatin for extrapelvic lymph node metastases after curative treatment for cervical cancer: clinical outcomes and in vitro study (子宮頸癌根治的治療後の骨盤外リンパ節転移に対する低用量シスプラチン連日投与同時併用化学放射線治療：臨床成績と基礎的研究)
論 文 審 査 委 員	(主査) 教 授 生 水 真紀夫 (副査) 教 授 中 谷 行雄 教 授 横 手 幸太郎

論 文 内 容 の 要 旨

【目的】子宮頸癌根治的放射線治療後の照射野外リンパ節再発に対する放射線治療成績を検討した。子宮頸癌細胞(Hela-S3)を用いて、低用量シスプラチンと放射線照射の併用効果について基礎的検討を行った。

【方法】2002-2015 年に 20 名に対し、子宮頸癌の初回照射野外リンパ節再発への放射線治療が行われた。13 名に低用量シスプラチン(8 mg/m²)連日投与同時併用化学放射線治療が行われた。後方視的に治療成績を検討した。子宮頸癌細胞の Hela-S3 細胞を用いて低用量シスプラチンと放射線照射の併用効果を ³H-チミジン取り込み数を用いて検討した。

【結果・考察】治療効果は完全奏功が 13 名(65%)、部分奏功が 4 名(20%)。経過観察期間中央値は 35 ヶ月、3 年照射野内制御率は 55%で、2, 3, 5 年生存率は 74%, 57%, 50%であった。3 年生存率では傍大動脈リンパ節転移の有無(33% vs. 54%, p=0.057)、鎖骨上窩リンパ節転移単独(63% vs. 23%, p=0.1)、再発リンパ節長径 4cm 以上(27% vs. 66%, p=0.1)において差が出る傾向があった。基礎的検討では、Hela-S3 細胞は 1 µg/mL 以下の低濃度において 72 時間以上曝露された場合、放射線単独照射群と比較して ³H-チミジン取り込み数が有意に減少した。

【結論】リンパ節再発に対し放射線または化学放射線治療を受けた患者において、リンパ節再発の大きさ・部位が生存率に影響する傾向があった。化学療法併用の有無は生存率に対し有意な影響を示さなかったが、基礎的検討の結果は、低用量シスプラチン連日投与同時併用化学放射線治療の有用性を支持する結果であった。

論文審査の結果の要旨

本研究は、子宮頸癌放射線治療後の照射野外リンパ節再発症例を対象として行われた低用量シスプラチン併用化学放射線治療の有効性を臨床的および基礎的検討により明らかにした研究である。20 症例の治療成績は、完全寛解(CR)が 13 名、部分寛解(PR)が 4 名、経過観察期間中央値は 35 ヶ月で 3 年生存率は 57%であった。無病生存が 7 例あり、最長で 155 ヶ月以上の無病生存が得られた。傍大動脈リンパ節転移無し、鎖骨上窩リンパ節転移単独、再発リンパ節長径 4 cm 以下の 3 要因が生存率の上昇と関連（傾向）を示した。基礎実験では、Hela-S3 細胞を低濃度 (<1 µg/mL) のシスプラチンで 72 時間以上曝露した場合に放射線単独照射群と比較して ³H-チミジン取り込み数と細胞活性の低下、細胞生存率の有意の低下が認められた。本研究は、リンパ節再発では低用量シスプラチン併用化学放射線治療が有効であること、再発部位や再発巣の大きさが生存率に影響する傾向があること、さらに基礎的研究により低用量シスプラチン併用による抗腫瘍効果の上乗せ効果を確認したことなどの点で意義のある論文と認められた。

氏 名	雨宮 めぐみ
学位（専攻分野）	博 士（医学）
学 位 記 番 号	千大院医薬博甲第医 1 3 2 3 号
学位記授与の日付	平成 2 8 年 9 月 2 8 日
学位記授与の要件	学位規則第 4 条第 1 項該当
学 位 論 文 題 目	Dynamic behavior of the soft palate during nasal positive pressure ventilation under anesthesia and paralysis: Comparison between patients with and without obstructive sleep disordered breathing (全身麻酔下鼻マスク人工呼吸中の軟口蓋の動的挙動：閉塞性睡眠時呼吸障害合併の有無による比較)
論 文 審 査 委 員	(主査) 教 授 異 浩一郎 (副査) 教 授 吉野 一郎 教 授 岡本美孝

論 文 内 容 の 要 旨

【目的】マスク人工呼吸中に生じる呼気流量制限は、マスク換気効率を下げる独立危険因子である。呼気流量制限の原因は軟口蓋後壁部の動的閉塞であることを証明し、閉塞性睡眠時呼吸障害（SDB）との関係を調査することで軟口蓋の動的閉塞の機序を解明することを目的とした。

【方法】全身麻酔が予定された成人患者 20 名において、術前 sleep study を施行し、SDB の有無で 2 群に分けて実験を行った。鎮静薬と筋弛緩薬にて全身麻酔を導入後、口気道を閉鎖し鼻マスクでの陽圧人工呼吸を行った。呼吸回数 15 回/分、吸気圧 18 cmH₂O、呼気終末陽圧（PEEP）2 cmH₂O を初期設定とし、咽頭内視鏡で軟口蓋後壁部を観察するとともに、呼吸流量モニターにて呼気流量制限の発生を確認した。次に PEEP を変化させて生じる現象を観察した。さらに、人工呼吸を止めた状態で軟口蓋後壁部の閉塞圧を測定した。

【結果・考察】咽頭内視鏡にて軟口蓋が呼気時に気道を閉塞する現象を確認した。この軟口蓋後壁部の動的閉塞が呼気流量制限の原因であり、その発生頻度は SDB 群で有意に高いことが証明された。さらに呼気流量制限は PEEP 増加により解除された。呼気流量制限の発生予測因子として、SDB の重症度、BMI、および習慣性いびき、日中易疲労、肥満、高血圧の有無による SDB の簡易スクリーニング検査(STOP) 陽性項目数が上げられた。

【結論】呼気流量制限の原因は軟口蓋後壁部の動的閉塞であった。呼気流量制限の発生頻度は SDB 群で有意に高かった。

論文審査の結果の要旨

Mouth to nose 法による人工呼吸では高率に呼気時気道閉塞が生じ、呼気が制限されるが、その発生機序は不明である。本研究では、呼気流量制限の発生機序の解明を目的とし、鼻マスク人工呼吸中の軟口蓋の動的挙動、さらに閉塞性睡眠呼吸障害（SDB）との関係について解析している。全身麻酔・筋弛緩下の患者で鼻マスク陽圧人工呼吸中に、咽頭内視鏡による軟口蓋後壁部の観察と呼吸量測定を行い、軟口蓋が呼気時に気道を閉塞する現象を確認している。この軟口蓋後壁部の動的閉塞が呼気流量制限の原因であり、その発生頻度は SDB 群で有意に高いことを認めている。また、SDB の重症度、BMI および習慣性いびきが呼気流量制限の発生予測因子として有用であると考えている。さらに軟口蓋後壁部の動的閉塞は、呼気時の Transmural pressure 減少が原因であり、PEEP 増加により解除されることも示している。本論文は、軟口蓋の動的閉塞により呼気流量制限が生じる機序を解明し、気道管理の安全性向上に貢献する価値ある業績であることを認めた。

氏 名	真子 千華
学位（専攻分野）	博 士（医学）
学 位 記 番 号	千大院医薬博甲第医 1 3 2 4 号
学位記授与の日付	平成 2 8 年 9 月 2 8 日
学位記授与の要件	学位規則第 4 条第 1 項該当
学 位 論 文 題 目	Clonal immunoglobulin λ light-chain gene rearrangements detected by next generation sequencing correlate with disease courses in POEMS syndrome (次世代シーケンサーにより同定されるクローナルな免疫グロブリン軽鎖遺伝子再構成は POEMS 症候群の病勢と関連する)
論 文 審 査 委 員	(主査) 教 授 岩間 厚志 (副査) 教 授 金田 篤志 教 授 桑原 聡

論 文 内 容 の 要 旨

【目的】 POEMS 症候群は稀な形質細胞増殖性腫瘍であるが、その病態は未だ不明である。本症候群で認められるモノクローナル免疫グロブリン軽鎖（IGL）はほぼ全て λ 鎖であり、これらの IGL は *IGLV1-44* または *IGLV1-40* のいずれかの遺伝子に由来することが報告されている。本研究では、次世代シーケンサー（NGS）を用いて *IGLV* 遺伝子再構成レパトアを網羅的に解析し、モノクローナル形質細胞の意義について検討した。

【方法】 POEMS 症候群患者（N=28）の診断時、寛解導入療法後、自家移植後、再発時における骨髓単核球から genomic DNA を抽出し、*IGLV1* と *IGLV2* の framework region 3 から *IGLJ* 領域にかけての範囲を増幅させライブラリを作成した。各遺伝子再構成を同クロノタイプごとにまとめ、それぞれのクロノタイプの合計リード数が全体のリード数において占める割合を算出した。

【結果・考察】 NGS により POEMS 症候群に特異的な遺伝子由来の *IGLV* 遺伝子再構成の増加が診断時に有意に認められたのは 28 例中 10 例であった（35.7%, *IGLV1-44*: n = 8, *IGLV1-40*: n = 2）。クローンサイズと、血清 VEGF や骨髓中形質細胞で評価した診断時の病勢、及び全生存率、無増悪生存率とは直接的な関連は認められなかった。一方、治療経過を追った症例（N = 12）では *IGLV* 遺伝子再構成のクローンサイズと血清 VEGF 値の動きは多くの症例で関連しており、モノクローナル形質細胞は VEGF の産生に直接は寄与していないものの本症候群の病態に寄与する要因の一つであると考えられた。

【結論】 POEMS 症候群におけるモノクローナルな形質細胞は、クローンサイズが極めて小さい症例も存在する一方、多彩な臨床症状を呈する本症候群の病態と密接に関連していることが示唆された。

論文審査の結果の要旨

POEMS 症候群は稀な形質細胞増殖性腫瘍であるが、その病態は未だ不明である。本症候群で認められるモノクローナル免疫グロブリン軽鎖(IGL)は *IGLV1-44* または *IGLV1-40* のいずれかの遺伝子に由来することが報告されている。本研究では、次世代シーケンサー(NGS)を用いて *IGLV* 遺伝子再構成レパトアが解析され、モノクローナル形質細胞の意義について検討がなされた。POEMS 症候群患者 28 例の骨髄単核球から genomic DNA を抽出し、*IGLV1* と *IGLV2* の framework region 3 から *IGLJ* 領域にかけての範囲を増幅させライブラリが作成され、各クローンタイプの頻度が算出された。28 例中 10 例で POEMS 症候群特異的な遺伝子由来の *IGLV* 遺伝子再構成の増加が有意に認められた。一方で有意な増大のない症例も存在しクローンサイズが極めて小さい症例も存在するものと考えられたが、クローンサイズの有意な増大の有無と、診断時病勢及び生存率とは直接的な関連は認められず、腫瘍量のみで病勢が決定される疾患ではないことが示唆された。治療経過を追った 12 症例では *IGLV* 遺伝子再構成のクローンサイズと血清 VEGF 値の動きは多くの症例で近似していた。本論文は、多彩な臨床症状を呈する POEMS 症候群の病態に形質細胞が関与しているということを確かに示す、価値ある業績と認められた。

氏 名	沼田 法子
学位（専攻分野）	博 士（医学）
学 位 記 番 号	千大院医薬博甲第医 1 3 2 5 号
学位記授与の日付	平成 2 8 年 9 月 2 8 日
学位記授与の要件	学位規則第 4 条第 1 項該当
学 位 論 文 題 目	Hemodynamic responses in prefrontal cortex associated with asceticism in bulimia nervosa: A near-infrared spectroscopy study (神経性大食症における禁欲主義に関連する前頭前皮質の血行動態反応：近赤外分光法を用いた研究)
論 文 審 査 委 員	(主査) 教 授 伊 豫 雅臣 (副査) 教 授 三 木 隆 司 教 授 横 手 幸 太 郎

論 文 内 容 の 要 旨

【目的】神経性大食症（bulimia nervosa : BN）は、特有の人格特性を有し、神経性やせ症に比べ、衝動性が高く、抑制の弱さが指摘されている。今回、認知課題中の脳活動と人格特性との関連性を明らかにすることを目的とした。

【方法】BN 群 20 名と健常者 23 名に対して、自己記入式質問紙 Eating Disorder Inventory-2 (EDI-2) を実施し、さらに、数字の逆唱課題中に前頭前皮質の脳活動を近赤外分光法を用いて測定した。酸素化ヘモグロビン濃度変化 (Δ oxyHb) を脳活動の指標とし、課題成績および EDI-2 で得られた 11 の人格特性との関連を検討した。

【結果・考察】数字の逆唱課題によって、両群で両側前頭前皮質の Δ oxyHb は有意に上昇した。課題成績は、BN 群が健常群と比較して有意に低かったが、 Δ oxyHb との関連性は認められなかった。しかしながら、BN 群における課題成績は、禁欲主義のスコアと負の相関があった。さらに、両側前頭前皮質の Δ oxyHb は禁欲主義と負の相関があった。これらの結果から、BN 群の課題成績の低さは、禁欲という観念が認知干渉としてワーキングメモリを占有し、認知課題の処理許容量を制限しているためと考えられた。BN 群において、禁欲主義傾向が高いほど Δ oxyHb が低く課題成績が高い傾向にあった理由として、禁欲主義傾向が高い患者の覚醒は高く、oxyHb の基準値は高く維持されている可能性があり、認知課題によって誘発される Δ oxyHb の上限が、基準値が低く維持されている患者よりも抑制されている可能性が考えられた。

【結論】BN の人格特性である高い禁欲主義傾向は、認知機能を低下させ、課題に誘発される脳活動の賦活が抑制されている可能性があることが示唆された。

論文審査の結果の要旨

神経性大食症（以下 BN）の食行動異常は、多様な心理的要因に基づいており、心理的要因には、人格特性が深く関与している。さらに、人格特性と認知課題成績に関連があることが報告されている。しかし、脳活動との関連を調べた研究は少なく、BN における人格特性と認知課題の成績および脳活動との関連についての報告はまだない。BN の人格特性と課題成績との関連を検証し、同時に、BN の人格特性と認知課題中の前頭前皮質の血行動態反応との関連を明らかにすることを目的として研究された。本研究で、禁欲主義が、BN の認知課題の成績とその課題に誘発される脳活動の双方に関連していることが示唆された。本論文は、難治の摂食障害の病態解明の新規アプローチ法に新たな提案をするものであり、価値ある業績と認められた。

氏 名	長谷川 渚
学位（専攻分野）	博 士（医学）
学 位 記 番 号	千大院医薬博甲第医 1 3 2 6 号
学位記授与の日付	平成 2 8 年 9 月 2 8 日
学位記授与の要件	学位規則第 4 条第 1 項該当
学 位 論 文 題 目	Impact of combinatorial dysfunctions of Tet2 and Ezh2 on the epigenome in the pathogenesis of myelodysplastic syndrome (エピゲノム制御因子 Tet2 と Ezh2 の同時欠損は協調的にエピゲノムに作用し骨髄異形成症候群の病態形成を進展させる)
論 文 審 査 委 員	(主査) 教 授 滝口 裕一 (副査) 教 授 岩間 厚志 教 授 金田 篤志

論 文 内 容 の 要 旨

【目的】 遺伝子変異解析技術の進歩により EZH2 等のポリコーム関連遺伝子と TET2 等の DNA メチル化関連遺伝子の機能喪失型変異が骨髄異形成症候群(MDS)患者で共存することが報告された。また、Tet2 と Ezh2 同時欠損マウスモデルはそれぞれの単独欠損マウスに比して早期に重症 MDS を発症することがわかった。本研究では、Tet2 の機能喪失による DNA メチル化異常と Ezh2 機能喪失によるヒストン修飾変化の両観点から MDS の病態進展メカニズムを解明することを目的とした。

【方法】 野生型 C57BL/6 マウス及び Tet2、Ezh2 それぞれの単独欠損、同時欠損マウス胎児肝細胞を CD45.1 マウスに全身放射線照射を行った上で移植し、3-5 か月後造血幹前駆細胞をフローサイトメトリーにて採取した。これを用いて Reduced Representation Bisulfite Sequence (RRBS)を行った。また、H3K27me3 のクロマチン免疫沈降シーケンス(ChIP-seq)、DNA マイクロアレイのデータを併せ網羅的解析を行った。

【結果・考察】 RRBS の結果、単独欠損マウスにおける DNA メチル化と同時欠損マウスにおけるそれは全く異なっていた。また、同時欠損マウスにおいて高メチル化を示した遺伝子群は発現と負の相関を示す割合が高く、多くは造血に重要な転写因子であることがわかった。さらに ChIP-seq の結果と併せ、DNA 高メチル化をきたす遺伝子群の多くは Ezh2 の属する PRC2 の標的遺伝子であり、Ezh2 と相同遺伝子である Ezh1 の標的遺伝子と比較して DNA 高メチル化の度合いが強かった。これらのことより、Ezh2 標的遺伝子は、Ezh2 欠損 MDS の病態形成過程においてエピゲノム修飾の切り替えが生じる主な標的遺伝子となりうるものと考えられた。

【結論】 エピゲノム制御因子 Tet2 と Ezh2 の同時欠損は協調的にエピゲノムに作用し MDS の病態形成を進展させることが示され、本研究で用いたマウスモデルはヒトの MDS の病態形成過程をよく反映したものであることが証明された。

論文審査の結果の要旨

ポリコーム関連遺伝子と DNA メチル化関連遺伝子の機能喪失型変異が骨髄異形成症候群 (MDS) 患者で共存し、Tet2 と Ezh2 同時欠損マウスモデルは重症 MDS を発症することが報告されている。本研究では Tet2、Ezh2 機能喪失による DNA メチル化異常とヒストン修飾変化の両観点から、MDS の病態進展メカニズムを解明することを目的とした。野生型及び Tet2、Ezh2 それぞれの単独欠損、同時欠損マウスの造血幹前駆細胞を用いて Reduced Representation Bisulfite Sequence、クロマチン免疫沈降シーケンス、DNA マイクロアレイを行い、網羅的解析を行った。同時欠損マウスは特異的な DNA メチル化プロファイルを示し、その遺伝子群は発現と負の相関を示す割合が高く、多くは造血に重要な転写因子であった。また、DNA 高メチル化をきたす遺伝子群の多くは Ezh2 の属する PRC2 の標的遺伝子であり、Ezh2 と相同蛋白である Ezh1 の標的遺伝子と比べ DNA 高メチル化変化が強く、Ezh2 標的遺伝子は、Ezh2 欠損 MDS の病態形成過程においてエピゲノム修飾の切り替えが生じる主な標的遺伝子になると考えられた。本研究は Tet2 と Ezh2 の同時欠損は協調的にエピゲノムに作用し MDS の病態形成を進展させることを明らかにした価値ある業績と認められた。

氏 名	鈴木 敏夫
学位（専攻分野）	博 士（医学）
学 位 記 番 号	千大院医薬博甲第医 1 3 2 7 号
学位記授与の日付	平成 2 8 年 9 月 2 8 日
学位記授与の要件	学位規則第 4 条第 1 項該当
学 位 論 文 題 目	Endothelial-to-mesenchymal transition in lipopolysaccharide-induced acute lung injury drives a progenitor cell-like phenotype (LPS 誘導急性肺障害時の内皮間葉転換は前駆細胞様機能の獲得を誘導する)
論 文 審 査 委 員	(主査) 教 授 岩間 厚志 (副査) 教 授 吉野 一郎 教 授 中谷 行雄

論 文 内 容 の 要 旨

【目的】肺血管内皮細胞（pulmonary vascular endothelial cells: PVECs）の傷害は急性肺障害の病態の一部を担っており、その一番多い原因疾患は敗血症である。これまで好中球などの炎症性メディエーターをターゲットにした研究はされてきたが、傷害を受けた PVECs がいかに修復していくかという研究の報告は未だ少ない。本研究では、内皮間葉転換（EndMT）に着目し、エンドトキシン障害後の PVECs がいかなる形質転換を経て修復に向かうかを解析することとした。

【方法】8～10 週令雌マウスに LPS（10 µg/g）腹腔内注射後、day 0, 0.5, 1, 2, 5, 7 の肺を摘出し、α-SMA 又は FSP-1 陽性 PVECs（EndMT-PVECs）の細胞特性、血管組織での局在をフローサイトメトリー、リアルタイム PCR、免疫組織染色等を用いて解析した。ヒト肺毛細血管内皮細胞（HMVEC-Ls）に LPS を添加した *in vitro* の系においても同様の解析を行った。また GFP 陽性骨髓置換マウスを用いて EndMT-PVECs の起源を検討した。

【結果・考察】LPS 投与後、day 0.5 に PVECs における活性酸素種（ROS）レベルが上昇し、day 1-2 をピークに PVECs のアポトーシスの割合が増加し、day 7 にかけて PVECs の細胞数は定常状態に回復した。一方、EndMT-PVECs は day 2 にかけて末梢血管領域に増加する傾向を認め、通常の PVECs と比較し血管内皮前駆細胞（EPC）マーカーの発現が著明に増加し、増殖能、血管新生能の上昇を認めた。以上の現象は HMVEC-Ls を用いた *in vitro* の炎症性細胞のない環境下でも再現され、NAD(P)H oxidase を阻害することで抑制された。GFP 骨髓キメラマウスを用いた解析では、EndMT-PVECs は非骨髓由来の組織常在性の PVECs が大半を占める事が示された。

【結論】敗血症性肺障害時、ROS が組織常在性末梢血管領域の PVECs の EndMT を誘導している事が示唆された。EndMT-PVECs は EPC 様の特徴を有しており、傷害修復に一部関与していることが示唆された。

論文審査の結果の要旨

急性肺障害の原因として最も多い原因は敗血症であり、血中を循環するエンドトキシンにより生成された活性酸素種(ROS)が肺血管内皮細胞を障害し、病態の一部を形成する。本研究では、LPS 誘導性の回復し得る肺障害モデルマウスにおいて、細胞死を逃れた肺血管内皮細胞の一部が急性期に内皮間葉転換(Endothelial-to-mesenchymal transition: EndMT)を呈する事を明らかにした。この間葉転換は CD31 陽性かつ間葉系マーカー(α -SMA 又は S100A4)陽性で定義されており、血管内皮細胞の特徴を一部残したまま間葉系細胞の特徴を獲得した partial EndMT である。LPS 誘導性 EndMT は NAD(P)H オキシダーゼ(Nox)により産生された ROS を介して、非骨髄由来の肺血管内皮細胞に認められる事を、GFP 骨髄キメラマウスを用いて示した。炎症細胞非存在下の *in vitro* の LPS 刺激実験においても Nox 由来の ROS が誘導する EndMT を認めた。一方、EndMT 細胞は、血管内皮前駆細胞マーカーの発現が上昇しており、増殖能が高く、血管新生能が亢進し、ALDH 活性が高く、薬剤耐性遺伝子発現が亢進しており、血管内皮前駆細胞様の機能を獲得することも明らかになった。本論文は、敗血症性肺障害において血管内皮細胞の partial EndMT という特異な形質転換と、その誘導要因の一部および機能学的意義を明らかにした価値ある業績と認められた。

氏 名	原田 亜里咲
学位（専攻分野）	博 士（医学）
学 位 記 番 号	千大院医薬博甲第医 1 3 2 8 号
学位記授与の日付	平成 2 8 年 9 月 2 8 日
学位記授与の要件	学位規則第 4 条第 1 項該当
学 位 論 文 題 目	Radiation therapy for localized duodenal low-grade follicular lymphoma (十二指腸に局限した低悪性度濾胞性リンパ腫に対する放射線単独療法)
論 文 審 査 委 員	(主査) 教 授 横手 幸太郎 (副査) 教 授 植松 智 教 授 佐粧 孝久

論 文 内 容 の 要 旨

【目的】十二指腸低悪性度濾胞性リンパ腫に対する放射線治療の治療成績と有害事象の検討を目的とした。

【方法】2005 年 4 月から 2013 年 12 月にがん研有明病院にて根治的放射線治療を施行した十二指腸原発の低悪性度濾胞性リンパ腫の 21 例を遡及的に検討した。

【結果・考察】年齢の中央値は 62 歳(46 歳-79 歳)、性別は男/女=6/15、病期(Lugano)は I/II₁=20/1、WHO Grade1/2=17/4 であった。全例放射線治療単独で治療が行われ、化学療法は併用されなかった。総線量の中央値は 30.6 Gy(30.6-36 Gy)、17 分割で照射された。照射方法は全例で 3 次元原体照射が行われ、十二指腸全体を標的とした。観察期間の中央値は 43.2 ヶ月 (21.4-109.3 ヶ月)。3 年生存割合は 94.7%、無再発生存割合は 79.3%、局所制御割合は 100%であった。死亡例は 1 例のみであり、他因死であった。再発は 4 例で認められた。再発部位は、空腸、回腸末端、腸間膜リンパ節、骨髄であり、全て照射野外であった。再発に対して救済療法として R-COP を施行した 3 例はいずれも救済に成功し、その後も再発なく経過している。Grade 2 以上の有害事象は認められなかった。急性期有害事象としては食欲不振が最も多く、20 例に認められた。

【結論】放射線治療による局所制御は良好であった。十二指腸低悪性度濾胞性リンパ腫に対して放射線治療は有効で安全な治療法である。

論文審査の結果の要旨

十二指腸低悪性度濾胞性リンパ腫に対する放射線治療の有効性と有害事象の検討を目的に、2005 年 4 月から 2013 年 12 月の期間中がん研有明病院で根治的放射線治療を施行した十二指腸原発低悪性度濾胞性リンパ腫の 21 例を後方視的に検討した。対象症例の年齢の中央値は 62 歳 (46 歳-79 歳)、性別は男/女=6/15、病期 (Lugano) は I/II1=20/1、WHO Grade1/2=17/4 であった。全例について、放射線治療が単独で行われ、化学療法は併用されなかった。総線量の中央値は 30.6 Gy (30.6-36 Gy)、17 分割で照射された。照射方法としては、全例で 3 次元原体照射が実施され、十二指腸全体をその標的とした。観察期間の中央値は 43.2 ヶ月 (21.4-109.3 ヶ月)、3 年生存割合は 94.7%、無再発生存割合が 79.3%、局所制御割合は 100% であった。死亡は 1 例に認められたが、他因死と判定された。再発は 4 例で認められ、その部位は、それぞれ空腸、回腸末端、腸間膜リンパ節、骨髄であり、全て照射野外であった。再発に対する救済療法として R-COP を施行した 3 例はいずれも治療に成功し、その後も再発なく経過している。Grade 2 以上の有害事象は認められなかった。急性期有害事象としては食欲不振が最も多く、20 例に認められた。20 例以上の日本人患者を対象に十二指腸低悪性度濾胞性リンパ腫に対する放射線治療の有効性と安全性を示した価値ある業績と認められた。

氏 名	楊 春
学位（専攻分野）	博 士（医学）
学 位 記 番 号	千大院医薬博甲第医 1 3 2 9 号
学位記授与の日付	平成 2 8 年 9 月 2 8 日
学位記授与の要件	学位規則第 4 条第 1 項該当
学 位 論 文 題 目	R-ketamine as a rapid antidepressant without side effects (副作用の無い即効性抗うつ薬としての R ケタミン) (主査) 教 授 伊 豫 雅 臣
論 文 審 査 委 員	(副査) 教 授 安 西 尚 彦 教 授 磯 野 史 朗

論 文 内 容 の 要 旨

【目的】NMDA 受容体拮抗薬である麻酔薬ケタミン（麻薬指定）が治療抵抗性うつ病患者において即効性抗うつ作用を示すことから、うつ病の新規治療ターゲットとして NMDA 受容体が注目されている。今回、ケタミンには二つの光学異性体（R ケタミンおよび S ケタミン）が存在することに着目し、うつ病の動物モデルおよび副作用評価における二つの光学異性体の効果を調べた。

【方法】①うつ病の社会的敗北ストレスモデルおよび学習性無力モデルにおける R ケタミンおよび S ケタミンの治療効果を調べた。②行動評価後、マウス脳部位を分割し、脳由来神経栄養因子（BDNF）、シナプス蛋白、ゴルジ染色にて樹状突起スパイン密度を評価した。③副作用の評価として、自発運動量、プレパルス抑制試験、場所嗜好性試験、パルブアルブミン免疫組織化学を実施した。

【結果・考察】①うつ病の動物モデルにおいて、NMDA 受容体への親和性が低い R ケタミンの方が、S ケタミンより抗うつ作用が強く、持続効果が長いことが判った。②前頭皮質や海馬における BDNF、シナプス蛋白、スパイン密度の低下に対する回復作用は、R ケタミンの方が S ケタミンより強かった。③副作用の評価について、S ケタミン投与では精神症状などの行動異常や薬物依存の可能性を示唆したが、R ケタミンの投与では起きなかった。

【結論】NMDA 受容体への親和性が低い R ケタミンの方が、S ケタミンより抗うつ作用が強く、持続時間が長いことが示唆された。また副作用についても、R ケタミンの方が S ケタミンより低い可能性が示唆された。以上の結果より、R ケタミンは副作用の無い即効性抗うつ薬として有用であると思われる。

論文審査の結果の要旨

本論文では、うつ病の動物モデルを用いて NMDA 受容体拮抗薬ケタミンの二つの光学異性体の効果を調べた。本研究では、雄性 C57BL/6N マウスを用い、うつ病のモデルとして社会的敗北ストレスモデルおよび学習性無力モデルを用いた。また、ゴルジ染色、ウェスタンブロット法を用い、うつ症状を呈するマウス脳内部位におけるスパイン密度、BDNF 及び TrkB タンパク質発現量の変化に及ぼす二つの光学異性体の効果を調べた。さらに、ケタミンの副作用である精神病惹起作用および薬物依存の評価について、運動量、プレパルス抑制試験、場所嗜好性試験、パルブアルブミン免疫組織化学を実施した。結果としては、NMDA 受容体への親和性が弱い R-ケタミンは、S-ケタミンより抗うつ効果が強く、持続時間も長いことが判った。またストレス後の前頭皮質や海馬におけるスパイン密度の減少に対する効果も、R-ケタミンの方が、S-ケタミンより強かった。さらに、副作用の評価系についても、S-ケタミンは副作用を起こす可能性が示唆されたが、R-ケタミンについては副作用を起こす可能性が低いことが判った。本結果より、NMDA 受容体への親和性が弱い R-ケタミンは、副作用が低い新規抗うつ薬である事が明らかになり、博士（医学）の学位論文として価値あるものと認めた。

氏 名	吉 武 幸 恵
学 位 記 番 号	千大院看護博甲第167号
学位記授与の日付	平成28年9月28日
学位記授与の要件	学位規則第4条第1項該当
学 位 論 文 題 目	急性期病院における腰痛対策看護管理実践モデルの開発と検証
論 文 審 査 委 員	(主査) 教 授 酒 井 郁 子 (副査) 教 授 宮 崎 美 砂 子 教 授 北 池 正 教 授 諏 訪 園 靖

論 文 内 容 の 要 旨

本研究の目的は、急性期病院の看護職・看護補助者の腰痛発症および腰痛に伴う不利益を最小限にするための腰痛対策看護管理実践モデルを開発し、その妥当性を検証することであり、以下の2つの研究で構成される。

研究1. 急性期病院における腰痛対策看護管理実践モデルの作成

- 1) 急性期病院の、腰痛を有する看護職25名のインタビューデータより、腰痛誘発行動、腰痛誘発行動に至る理由、腰痛に伴う不利益に関する体験を抽出した。
 - 2) 1) の結果を元に、腰痛対策の実績を有する看護管理者14名を対象としたインタビュー調査を行い、腰痛に関連する問題の特定、特定した問題への対応、看護管理実践の効果、およびそれらにおける具体的な行動を抽出した。
 - 3) 2) のインタビューデータより抽出された看護管理実践行動について、看護管理者7名のエキスパート・パネルにより、項目の経験的妥当性を検証した。
- 以上の結果より、腰痛対策看護管理実践の仮説モデルを作成した。

研究2. 急性期病院における腰痛対策看護管理実践モデルの内容妥当性の検証

急性期病院の一般病棟の看護師長757名を対象に、研究1で抽出された腰痛対策看護管理実践の実施状況に関する質問紙調査を行った。各項目の実施状況の実態および先行研究との照合により、モデルの内容妥当性を検証した。その結果、「問題を発見するための行動」「問題の分析視点」「問題の特定」「問題への対応」「実践の評価」で構成される、急性期病院における腰痛対策看護管理実践モデルが構築され、その妥当性が確認された。

エキスパートの看護管理者による実践を可視化した本モデルは、組織に潜在する腰痛に関連する問題の特定、具体的な管理実践および評価を継続的に行う上での指針となるものとする。今後は本モデルの実践への適用により、その有効性を検証し、さらに洗練する必要がある。

論文審査の結果の要旨

本研究の目的は、急性期病院の看護職・看護補助者の腰痛発症および腰痛に伴う不利益を最小限にするための腰痛対策看護管理実践モデルを開発し、その妥当性を検証することであり、以下の 2 つの研究で構成される。

研究 1 では、急性期病院の腰痛を有する看護職および腰痛対策の実績を有する看護管理者へのインタビュー、エキスパートパネルにより、腰痛対策看護管理実践の仮説モデルを作成した。

研究 2 では、急性期病院における腰痛対策看護管理実践モデルの内容妥当性を検証するために、急性期病院の一般病棟の看護師長 757 名を対象に、腰痛対策看護管理実践の実施状況に関する質問紙調査を行った。その結果、「問題を発見するための行動」「問題の分析視点」「問題の特定」「問題への対応」「実践の評価」で構成される、急性期病院における腰痛対策看護管理実践モデルが構築され、その妥当性が確認された。

腰痛に関連する問題を把握するための具体的な行動、分析視点が示された本モデルは、自組織における腰痛に関連する問題を特定する指針になる。また、実践のプロセスとそれに伴う具体的な行動や視点によって、特定した問題への対応の選択や判断の後押しをするものとなり、さらに、実践の評価・フィードバックにより、継続的な実践が可能になると考える。今後の課題は、まずは本研究結果を補完する客観的指標によるモデルの洗練と検証を行うことである。さらに、モデルを実践に適用し、その有効性を検証することが必要である。

審査では、研究対象者のサンプリングに関して、対象者の選定基準および対象者の特性に関する質問があった。また、研究 2 の内容妥当性に関する質問があり、これらに対して適切に回答した。

氏 名	川 上 嘉 明
学 位 記 番 号	千大院看護博甲第 1 6 8 号
学位記授与の日付	平成 2 8 年 9 月 2 8 日
学位記授与の要件	学位規則第 4 条第 1 項該当
学 位 論 文 題 目	高齢者の自然な死の過程をベースとした看取りケアのあり方
論 文 審 査 委 員	—「看取り期」の推定と食べること・飲むことのケアに注目して— (主査) 教 授 吉 本 照 子 (副査) 教 授 小宮山 政 敏 教 授 諏 訪 さゆり 教 授 正 木 治 恵

論 文 内 容 の 要 旨

1. 背景

国内の高齢者死亡数は年々増加している。今後、慢性疾患に加え老衰によって、病院以外で死に至る高齢者が拡大する。

そうした虚弱高齢者においては、看取りの時期の予測が困難となっている。そのため、緩和を優先するケアへの転換がはかれず、生存を目的とした食べることや飲むことのケアが継続される。しかし、それらは「患者の生命力の消耗を最小限にする」という看護やケアの目的から逸脱し、看取りの穏やかさを損なっている現実がある。

2. 目的

研究の目的は、次の 3 点である。

- (1) 介護保険施設で暮らす高齢者の看取り期を明らかにする。
- (2) 高齢者の看取り期における適切な食事量・水分量を明らかにする。
- (3) 自然な死の過程を尊重した看取りケアのあり方を明らかにする。

3. 方法

自然な死の看取りケアを行っている介護保険施設において、死亡した高齢者 131 名の死亡前 5 年間の BMI (Body Mass Index)、食事量 (kcal) や水分量 (ml) の月次平均、および飲食に関する記録におけるキーワードの出現頻度について、データを収集・分析した。また看取りを行ったケアギバー、遺族らへのアンケート調査によって、看取りケアの受容や満足等について分析・評価を行った。

4. 結果および考察

死亡 5 年前より時間の経過とともに BMI は減少し ($p < 0.001$)、食事摂取量は死亡約 6 ヶ月前から、水分は約 3 ヶ月前から前月より有意に減少した。また死亡 6 ヶ月前より嚥下困難、1 ヶ月前より摂食拒否といったキーワードが増大した。これらは死亡時期の推定の根拠となり、看取り期における適切な食事量や水分量を示唆した。さらにケアギバーらは看取り期に食べること・飲むことのケアの差し控えを受容し、満足していた。看取りケアにおいては高齢者の自然な死の過程をベースとし、看護の原則どおり「生命力の消耗を最小限にする」ことが重要であることが明らかにされた。

論文審査の結果の要旨

高齢者の心身機能が中長期的かつ緩徐に低下し、摂食困難となった状況において、終末期と判断するか否かは、高齢者・家族への適切なケアを行うために重要であるが、判断の根拠は明らかでない。

そこで本研究では、不適切な人工的水分・栄養補給を防ぎ、より自然な経過で死に至る高齢者の看取り期の推定、その時期の適切な食事・水分摂取量の推定、および自然な経過を尊重した看取りケアのあり方を明らかにすることを目的とした。

特別養護老人ホームで自然な経過で死に至った 131 名の高齢者について、死亡前 5 年間の月次の BMI、食事摂取量 (kcal)、水分摂取量 (ml) を遡及的に収集し、平均値とその推移を分析し、食事・水分摂取の困難に関連する「むせ込み、傾眠、痰絡み、拒否、欠食」等のキーワードの出現頻度の増加率との関連性を分析した。

さらに、看取りケアを提供した職員・家族に対する質問紙調査をもとに、看取りケアに対する受容・満足度を分析した。

死亡 5 年前から BMI の減少、約 6 ヶ月前から食事摂取量の減少と「嚥下困難」等の増加、約 1 か月前から水分摂取量の減少と「摂食拒否」等の増加がみられた。ケア提供者および家族は提供した高齢者ケアを受容し、満足していた。

これらの結果を看取り期の推定の根拠とし、BMI の減少に即した適切な食事・水分摂取を援助するといった、自然な経過を尊重した看取りケアのあり方を提言した。

本研究は、今後増大する高齢者の看取りケアの向上に寄与し、学術的に価値ある論文と認められ、博士(看護学)の学位を授与するに値するものと認める。

氏 名	亀 山 直 哉
学位（専攻分野）	博 士（薬科学）
学 位 記 番 号	千大院医薬博甲第薬科21号
学位記授与の日付	平成28年9月28日
学位記授与の要件	学位規則第4条第1項該当
学 位 論 文 題 目	<i>ABCB1</i> 遺伝子の発現誘導機構に関する研究 一結腸癌由来細胞株と肝癌由来細胞株の比較による新規制御因子の 同定一
論 文 審 査 委 員	（主査）教 授 山 口 直 人 （副査）教 授 村 山 俊 彦 教 授 伊 藤 晃 成

論 文 内 容 の 要 旨

ATP-binding cassette B1 (ABCB1) は、医薬品の薬物動態を制御する薬物排泄トランスポーターであり、その発現は rifampicin (RIF) による核内受容体 pregnane X receptor (PXR) の活性化により誘導される。本研究では、PXR を発現する結腸癌由来 LS180 細胞と肝癌由来 HepG2 細胞に RIF を曝露した際、ABCB1mRNA の誘導が LS180 細胞でのみ認められる知見を基に、両細胞間の誘導差の原因を同定することで、ABCB1 の誘導機構を明らかにすることを目的とした。*ABCB1* 遺伝子上流領域に関するレポータージーンアッセイでは、LS180 細胞における *ABCB1* 遺伝子レポーターの RIF による活性上昇が核内受容体結合配列である DR4 配列への変異導入により消失した。また、cDNA サブトラクションにより単離した LS180 細胞選択的発現因子 epithelial-specific ETS factor family member 3 (ESE-3) を PXR と共に HepG2 細胞に導入することにより、*ABCB1* 遺伝子レポーターの活性が RIF により上昇した。さらに、LS180 細胞に発現する ESE-3 をノックダウンすることにより、RIF による ABCB1 mRNA の発現誘導が減少した。HepG2 細胞への ESE-3 導入により認められた RIF による *ABCB1* 遺伝子レポーター活性の上昇は、DR4 配列への変異導入あるいは ESE-3 の DNA 結合ドメインの欠失により消失した。さらに、クロマチン免疫沈降アッセイにより、ESE-3 の DR4 配列周辺領域への結合も認められた。以上より、RIF による ABCB1 の誘導は、*ABCB1* 遺伝子 DR4 配列近傍への ESE-3 の結合を介して引き起こされることが示唆された。

論文審査の結果の要旨

ATP-binding cassette B1 (ABCB1) は、医薬品の薬物動態を制御する薬物排泄トランスポーターであり、その発現は rifampicin (RIF) により誘導される。ABCB1 の発現誘導は、RIF により活性化された核内受容体 pregnane X receptor (PXR) が *ABCB1* 遺伝子の発現制御領域に存在する direct repeat (DR4) 配列に結合し、転写を亢進することに起因する。しかし、PXR を介した *ABCB1* 遺伝子の発現誘導機構の詳細は不明であり、その解明は重要な課題である。

本論文では、結腸癌由来 LS180 細胞と肝癌由来 HepG2 細胞がいずれも内在的に PXR を発現しているにも関わらず、RIF による ABCB1 mRNA の誘導は LS180 細胞でのみ認められる知見を基に、両細胞間の誘導差の原因を明らかにすることで、ABCB1 の誘導機構を検討した。HepG2 細胞に PXR を導入しただけでは RIF による *ABCB1* 遺伝子レポーターの活性上昇は認められないが、cDNA サブトラクションにより単離した LS180 細胞選択的発現因子 epithelial-specific ETS factor family member 3 (ESE-3) を PXR と共に導入することにより、*ABCB1* 遺伝子レポーターの活性上昇が認められた。その上昇は、*ABCB1* 遺伝子の DR4 配列への変異導入あるいは ESE-3 の DNA 結合ドメインの欠失により消失した。さらに、LS180 細胞に発現する ESE-3 をノックダウンすることにより、RIF による ABCB1 mRNA の発現誘導が減少した。RIF を曝露した LS180 細胞では DR4 配列周辺領域への ESE-3 の結合も認められ、ESE-3 の結合を介して ABCB1 遺伝子の発現が引き起こされることが示唆された。これらの結果から、PXR を介した *ABCB1* 遺伝子の発現誘導に必要な因子として ESE-3 が新たに同定された。

以上より、本論文は博士（薬科学）の学位に値するものと認められた。

氏 名	橋 本 真 里
学位（専攻分野）	博 士（薬科学）
学 位 記 番 号	千大院医薬博甲第薬科21号
学位記授与の日付	平成28年9月28日
学位記授与の要件	学位規則第4条第1項該当
学 位 論 文 題 目	The effect of <i>Cyp3a</i> deficiency on the hepatic cholesterol synthesis and prostatic androgen response in the mouse (<i>Cytochrome P450 3A</i> 欠損マウスにおける肝コレステロール合成および前立腺アンドロゲン応答の亢進)
論 文 審 査 委 員	(主査) 教 授 村 山 俊 彦 (副査) 教 授 石 井 伊都子 教 授 伊 藤 晃 成

論 文 内 容 の 要 旨

Cytochrome P450 3A (CYP3A) is abundantly expressed in liver. CYP3A metabolizes not only xenobiotics but also various endogenous compounds, including cholesterol and testosterone, implying that CYP3A functions physiologically. However, roles of CYP3A in the physiological state have not been elucidated. Therefore, we investigated the effects of *Cyp3a* deficiency on hepatic cholesterol synthesis and prostatic androgen response using conventional *Cyp3a*-knockout (*Cyp3a*^{-/-}) mice. Firstly, *Cyp3a* deficiency increased the expression levels of cholesterologenic genes through the activation of sterol regulatory element binding protein-2 (SREBP2), along with decrease of 25-hydroxycholesterol (25HC) levels in the livers. Since CYP3A turns cholesterol into 25HC which suppresses expression of cholesterologenic genes through suppression of SREBP2, decrease of 25HC levels caused by *Cyp3a* deficiency appears to enhance expression of cholesterologenic genes in the livers. Nevertheless, hepatic total cholesterol levels were lower in the *Cyp3a*^{-/-} mice. *Cyp3a* deficiency also stimulated bile acid synthesis, one of the cholesterol catabolizing pathways. Therefore, total hepatic cholesterol levels seemed to be decreased in the livers of *Cyp3a*^{-/-} mice due to up-regulation of bile acid synthesis. Secondly, our results showed that *Cyp3a* deficiency increased testosterone levels in the livers, plasma and prostates. In addition, *Cyp3a* deficiency elevated expression levels of androgen receptor (AR) target genes in the prostates. Since testosterone is inactivated into 6β-hydroxytestosterone by CYP3A, *Cyp3a* deficiency might elevate systemic testosterone levels, and stimulate AR in the prostates through suppression of the testosterone inactivation. Furthermore, cholesterol synthesis in prostate is one of androgen responses, which is led by AR-mediated activation of SREBP2 cleavage-activating protein (SCAP), an SREBP2 activator. Indeed, *Cyp3a* deficiency elevated expression levels of SCAP and cholesterologenic genes through the activation of SREBP2 in the prostates. Therefore, *Cyp3a* deficiency seems to activate cholesterol synthesis *via* AR-SCAP-SREBP2 pathway in the prostates. Taken together, CYP3A regulates cholesterol synthesis through cholesterol 25-hydroxylation in liver, and androgen response in prostate as an enzyme catalyzing inactivation of testosterone.

論文審査の結果の要旨

CYP3A は肝に多く発現し、様々な医薬品を代謝する重要な薬物代謝酵素である。一方、CYP3A はコレステロールやテストステロンなどの内因性物質を代謝することから何らかの生理的役割を担うと考えられている。しかし、インビボにおける CYP3A の生理的役割はほとんど解明されておらず、その解明は重要な課題である。

本論文では、CYP3A 欠損マウスを用い、肝コレステロール合成および前立腺アンドロゲン応答における CYP3A 欠損の影響を検討した。まず、CYP3A 欠損マウスでは、sterol regulatory element binding protein-2 (SREBP2) の活性化を介して肝におけるコレステロール合成酵素の発現が上昇しており、25 位水酸化コレステロール (25HC) 量が低下していた。25HC は SREBP-2 の活性化を抑制することから、CYP3A 欠損による 25HC 量の低下がコレステロール合成を亢進した可能性が考えられた。つぎに、CYP3A 欠損マウスでは、肝、血漿および前立腺におけるテストステロン量が上昇していた。さらに、アンドロゲン受容体によって正に制御される遺伝子の前立腺における発現量も増加していた。テストステロンは CYP3A によって 6 β 位水酸化体に代謝されアンドロゲン作用を失うことから、CYP3A 欠損によるテストステロン量の増加がアンドロゲン作用を亢進したものと考えられた。さらに、アンドロゲン受容体によって制御される SREBP-2 活性化因子の発現増加を介したコレステロール合成酵素の発現増加も認められた。これらの結果より、CYP3A はコレステロールから 25HC への代謝を介して、肝におけるコレステロール合成を制御し、テストステロンの不活化を介して前立腺におけるアンドロゲン作用を制御していることが示唆された。この知見により、CYP3A がインビボにおいて生理的役割を担うことが明らかとなった。

以上より、本論文は博士（薬科学）の学位に値するものと判断した。

氏 名	小 野 智香子
学位（専攻分野）	博士（文学）
学 位 記 番 号	千大院人博乙第文4号
学位記授与の日付	平成28年9月28日
学位記授与の要件	学位規則第4条第2項該当
学 位 論 文 題 目	イテリメン語の動詞の構造 —西部語北部方言の記述研究—
論 文 審 査 委 員	（主査）教 授 中 川 裕
	（副査）教 授 石 井 正 人 准教授 田 口 善 久
	教 授 風 間 伸次郎（東京外国語大学）
	准教授 呉 人 徳 司（東京外国語大学）

論 文 内 容 の 要 旨

<目的>

イテリメン語は、チュクチ語、コリャーク語、アリュートル語、ケレク語とともに古アジア諸語の「チュクチ・カムチャツカ諸語」を構成する。イテリメン語の研究は旧ソ連時代、1960～70年代にロシアの研究者によって、西部語南部方言を中心に進められてきた。最も本格的な研究は Володин (1976) およびこれを発展させた Georg & Volodin (1999) によるイテリメン語の文法書に代表される。これらの研究では、語幹と接辞の順序と組み合わせのモデルを提示し、どのようなタイプのモデルが存在するかということに重点が置かれ、接辞のスロット位置の全体像を示したことが大きな成果であったと言える。しかしながら、例えばどの接辞がどのような語幹につきうるのか、そしてそれが形態統語上どのような役割を果たしているかといった問題については議論の中心にはなっていなかった。

本論文はこの問題を取り上げ、イテリメン語の動詞の屈折と派生を中心とした形態統語的構造とその機能を解明することを目的とする。本論文における記述の対象は、ロシアにおいて質・量ともに非常に限られた研究しか行われなかったイテリメン語西部語北部方言である。イテリメン語の詳細な研究は、チュクチ・カムチャツカ諸語のみならず、北東ユーラシア諸言語の研究全体にとっても重要な意味を持つものと考えられる。

<イテリメン語の概況>

第1章ではイテリメン語の系統、方言、社会言語学的状況、研究史と研究の背景について概観した。イテリメン語の系統的位置づけについては、研究者によって異なる見方がある。伝統的には、イテリメン語とチュクチ語、コリャーク語、アリュートル語、ケレク語は同系で「チュクチ・カムチャツカ語族」を構成するとみなされてきた。他方、20世紀初めに記録されたイテリメン語のテキストを詳細に分析してイテリメン語辞書を編纂したワースや、イテリメン語を専門に研究したヴォロージン、チュクチ語・コリャーク語・イテリメン語を音声学の観点から研究したアシノフスキーは、イテリメン語がチュクチ語、コリャーク語、アリュートル語、ケレク語とは系統の異なる孤立言語であると主張しており、近年では金子(2011)がこの説を支持している。イテリメン語はチュクチ語、コリャーク語、アリュートル語、ケレク語とは一部の語彙と動詞の法・人称接辞に類似点が見られるものの、音韻から形態・統語構造に至る様々な点で大

きく異なっている。筆者はイテリメン語の系統的帰属問題は未解決であるという立場をとっているため、本論文ではイテリメン語とチュクチ語、コリャーク語、アリュートル語、ケレク語を扱う際の総称として、便宜的に「チュクチ・カムチャツカ諸語」、またイテリメン語を除く 4 言語については「チュクチ・コリャーク諸語」と称する。

イテリメン語系のグループには「東部語」「西部語」「南部語」という 3 つの「言語」があり、(チュクチ・コリャーク諸語との系統関係を認めない場合は) イテリメン語族、あるいはチュクチ・カムチャツカ語族においてチュクチ・コリャーク諸語と早い段階で分岐し、イテリメン語派を成したと考えられる。東部語と南部語は 19 世紀末までに消滅してしまい、現在は西部語のみが残存している。現在残っている西部語は、北部方言と南部方言に分類できる。北部方言は、かつてカムチャツカ北西部のセダンカ・オセードラヤ村で話されていたため「セダンカ方言」とも呼ばれる。20 世紀前半までは南部方言が優勢であり、出版された教科書、辞書、文法書は南部方言に基づいて書かれているものがほとんどである。北部方言と南部方言は音韻、形態、語彙において差異があるほか、北部方言は語彙についてコリャーク語との接触の影響がみられるが、両方言の話者同士は互いに理解可能である。

「イテリメン」という自称は、イテリメン語の *itənmən* (単数) / *itənməʔn* (複数)「存在するもの、生きているもの」に由来する。かつてはロシア側の呼称として「カムチャダール (語)」が用いられていたが、現在では「イテリメン (語)」が正式な名称となっている。イテリメン語は 18 世紀以前には、北緯 58 度から、南は半島南端のロパトカ岬まで、カムチャツカ半島全域に広く分布していた。17 世紀には少なくとも 10,000 人のイテリメンがいたと推定されるが、伝染病の流行などにより人口が激減し、ロシア人との混血によりロシアへの同化が急激に進行した。またソ連時代の強制移住によりイテリメンの村が次々と閉鎖されたことも、文化や言語の衰退に拍車をかけた。

イテリメン語は長い間文字を持たない言語であったが、1932 年にラテン文字に基づくイテリメン語アルファベットが作成され、初等アルファベット教本や算数の教科書が刊行された。イテリメン語の公式な学校教育はこの時に始まり、1930 年代の終わりまで続いた。その後ロシア北方諸言語のアルファベットがキリル化されることになったが、イテリメン語のアルファベットはキリル化されなかったため、半世紀もの間イテリメン語が文字で書かれることはなかった。現在のイテリメン語アルファベットは 1984 年にキリル文字に基づいて考案され、1988 年にロシアの教育省に承認された。学校教育用の刊行物はすべて西部語南部方言に基づいたものである。

現在のイテリメンの人々の日常使用言語はロシア語となっており、70 代以上の高齢の話者たちがイテリメン語を話す機会はますます減っている。話者の子供世代 (40 代～50 代) は、多少の語彙を知っていて、親が話すイテリメン語をある程度理解できる人もいるが、話すことはできないという状況である。

<本論文で使用するデータ>

本論文では、筆者がカムチャツカにおいて 1997 年から 2015 年まで 20 回にわたり行ったフィールド調査で収集したイテリメン語西部語北部方言の 1 次資料 (録音音声およびフィールドノート) や、その音声を聞き起こして発表したテキストを使用する。イテリメン語西部語北部方言の話者は全員セダンカ・オセードラヤ村出身である。セダンカ・オセードラヤ村では十分によくイテリメン語が話されていたが、この村が廃村となった 1953 年にチギリ村への強制移住が行われ、イテリメン語を話す機会が損なわれていたため、データ中にはロシア語の語彙や表現も含まれている。

<イテリメン語の動詞の構造>

議論の前提として第 2 章でイテリメン語文法の概説を行っているが、本論文の中心的位置を占めている

のは第3章から第5章である。第3章ではイテリメン語の屈折接辞について議論した。イテリメン語北部方言の定動詞形の基本構造は、南部方言と同様「法+人称・数-動詞語幹-アスペクト-テンス-人称・数」となり、自動詞と他動詞で異なる人称活用を行うが、北部方言の人称活用の形態は南部方言と若干異なる部分がある。人称活用には主語の人称を標示する主語活用（自動詞）、主語と目的語を標示する主語-目的語活用（他動詞）があり、自動詞と他動詞の両方で、動作・行為の場所、方向、所有者などの斜格補語の人称・数を標示する斜格補語活用があることを述べた。さらに、南部方言の研究では具体的なケースが扱われていなかった、人称接尾辞の選択と談話上のトピックとの関連を取り上げ、主語-目的語活用は3人称以外では直接目的語とその他の関与者である斜格補語を区別しない **bipersonal conjugation** であることを指摘した。

法の範疇については、従来の研究の記述を見直し、直説法・希求法・仮定法に分類した。法は接頭辞により人称とともに標示されるが、希求法では主語が2人称、目的語が3人称の場合に直説法と異なる接辞が使用される。希求法は事態が起こることへの願望・働きかけを表し、否定未来にも用いられる。仮定法は接頭辞 **k-** によって標示され、現在・過去における反事実、および実現可能性が低いと話者が判断することがらを表す。

屈折接辞としてのテンスとアスペクトについては、過去・現在・未来の3つの時制と、継続・非継続のアスペクトが形態的に区別され、それぞれ接尾辞によって標示される。また過去時制は **-Ø**、現在時制は **-z**、未来時制は **-at** で表されることに加えて、北部方言には南部方言に存在しない接尾辞 **-skne** があり、現在を表すことを述べた。態については、能動文と受身文の動詞の人称標識の違いと、関与する名詞の格や文法関係の違いについて見た。また受身文では能動文と同様に、斜格補語と一致する人称接辞が現れることを示した。

第4章ではイテリメン語の動詞派生法について議論した。イテリメン語には主語活用を行う自動詞（結合価1）と、主語-目的語活用を行う他動詞（結合価2）があることを第3章で見た。イテリメン語における結合価とは、動詞がとりうる絶対格名詞の数を指す。ここではさまざまな派生の元となる自動詞と他動詞の一次語幹を分類し、他動詞は南部方言と同様、不定詞、形動詞および否定形の形態からⅠ類とⅡ類に分類できることを見た。また、同じ形態の語幹が自動詞としても他動詞としても用いられる自他同形動詞を挙げ、自動詞の場合と他動詞の場合の項構造の交替に関して「O 増減型」「A 増減型」「再帰型」があることを指摘した。

動詞語幹を元にして新たな動詞語幹を派生する接辞には、結合価の変更を起こすものと、結合価の変更を起こさないものの2種類に大別できる。結合価の変更を起こす派生は、自動詞から他動詞を派生するA追加型、他動詞から自動詞を派生するO削除型の2つのタイプのみである。また、イテリメン語においてAを削除ないし斜格へ降格させる逆使役やOを追加する充当/適用は派生によってではなく、屈折接辞によって行われることを指摘した。これは、Aの削除ないし降格（逆使役化）が派生によって行われうるチュクチ・コリャーク諸語とは異なるイテリメン語の特徴と言える。

結合価の変更を起こさない派生接辞には、反復、持続、多回・複数、短時間・少量、習慣、方向・目的、願望を表すものがある。それぞれの接辞の現れる位置と組み合わせについて詳細に検討した結果、北部方言では南部方言とは異なる順序の接辞の組み合わせが現れるケースがあることを見た。さらに、結合価の変更を起こす派生接辞と結合価の変更を起こさない派生接辞が両方現れる際の派生関係について調査し、「使役化→アスペクト・動作様態追加→逆受動化→願望・習慣」という順で派生が起こることを指摘した。なお、この中で習慣を表す **-at** は先行研究ではまったく言及されていなかった形態素である。

動詞以外からの動詞の派生については、名詞、形容詞・副詞、オノマトペから派生する動詞を具体的に見た。動詞語幹の中には名詞語根や形容詞・副詞語根と同形のものがあること、また、名詞語根や形容詞・

副詞語根に接尾辞を付加して動詞語幹を派生する具体的な方法を述べた。さらに、ロシア語の動詞から借用された他動詞はロシア語の音形をそのまま語幹として取り入れているが、自動詞の場合は $\text{-}\mathfrak{z}$ が規則的に挿入されることを示した。またロシア語の名詞からは -te , $\text{-}\mathfrak{z}$ など、イテリメン語の名詞から動詞を派生するのと同様の接尾辞により派生できることを見た。

第5章では準動詞、すなわち「法+人称・数-動詞語幹-アスペクト-テンス-人称・数」という定動詞の構造を持たない非定形動詞の形態とその機能について論じた。その際ヴォロージンらによる南部方言の研究で記述されていた第1不定詞～第6不定詞という呼称を用いず、それぞれの形式が表す機能がより明確になるように、5種類に分類した。

進行中の行為・状態の主体を表す $\text{-kil}\chi$, 目的・用途を表す名詞修飾形 -knen の2つは名詞を伴って名詞を修飾するか、単独で名詞句を構成し、名詞的・形容詞的な働きをする。

形動詞は $\text{k}\text{--}\text{-knen}$ (自動詞とII類の他動詞), $\text{k}\text{--}\text{-}\mathfrak{z}\text{in}$ (I類の他動詞) という接周辞により形成される。これらの形式が専ら述語として機能する南部方言と異なり、北部方言にはA. 名詞を修飾する, B. 述語になる, C. 他の述語の補語になる, という3つの機能があり、統語上形容詞と同様の振る舞いをすることを指摘した。形動詞は基本的には過去を表すが, $\text{k}\text{'wetat-knen}$ 「働き者 (である)」のように、恒常的な性質を表す場合もあること、また自動詞では主語の数, 他動詞では被動者の数を示し、自動詞の形動詞は能動-動作主型, 他動詞の形動詞は受動-被動者型となることを見た。人称については、3人称にのみ用いられるとしたヴォロージンらの南部方言の記述と異なり、南部方言ならびに北部方言においても人称の制限がないことを示した。証拠性の観点からは、形動詞形が話者の実体験ではなく、人から聞いた話や民話の語りにおいて用いられることを指摘した。

副動詞は -ki (自動詞とII類の他動詞), $\text{-}\mathfrak{z}$ (I類の他動詞) によって形成される。副動詞は動詞語幹の持つ意味と項構造を保持しながら述語ないし節・文を修飾する副詞的な機能を果たし、述語で表される事態に付随する動作や状態を表すことを見た。

不定詞 -kes (自動詞とII類の他動詞), -s (I類の他動詞) は、「始める」「やめる」「～できない」などの述語動詞とともに使用されて動作・行為の内容を説明する用法、「～するために」「～するように」という意味を表す副詞句的用法、述語副詞とともに用いられて主語名詞句となる用法、疑問文などの4つの用法に大別されることを見た。また「始める」「やめる」「～できない」「一緒に～する」などの述語動詞の文では不定詞と副動詞が交替可能であるが、副動詞は述語動詞との同時性が高く、不定詞は述語動詞との同時性が相対的に低いという違いがあることを指摘した。加えて、「～するために」という副詞的用法で使われる不定詞は副動詞と交替できないことを確認し、不定詞と副動詞の違いを明確にした。

否定の構造については第2章～第5章の内容が前提となっているため別に章を設け、第6章にて取り上げた。イテリメン語には4種類の否定詞と、接尾辞型・定動詞型の2種類の基本構造がある。接尾辞型は否定詞+LV-接尾辞+(補助動詞)という構造を持ち、非未来の否定では $\text{qa}\mathfrak{z}\text{m}+\text{LV-k}\mathfrak{a}\mathfrak{q}/\text{-aq}$ +定動詞直説法過去・現在または形動詞形、否定命令は $\text{zaq}+\text{LV-k}\mathfrak{a}\mathfrak{q}/\text{-aq}$ +定動詞希求法となることを見た (LV=lexical verb, 語彙的意味を担う動詞)。また反事実・禁止は $\text{wijaq}+\text{LV-}$ (接尾辞)+定動詞仮定法/希求法となり、接尾辞部分は不定詞、副動詞, $\text{-k}\mathfrak{a}\mathfrak{q}/\text{-aq}$, あるいは接尾辞が付かない語幹形など、多様な形態を取りうることを見た。他方、非現実の否定(否定未来を含む)は $\text{x}\mathfrak{e}\mathfrak{z}\text{nc}+\text{定動詞仮定法/希求法}$ となり、定動詞型の否定構造を持つことが、その他3つの否定詞を用いる否定の構造と異なることを見た。さらに対称性の観点からみたイテリメン語の否定構造、否定と時制、否定と現実性との関連を扱い、イテリメン語は非未来の否定が現実、未来の否定が非現実で現れる言語であることを指摘した。

以上、本論文ではイテリメン語西部語北部方言の動詞について、屈折接辞と派生接辞を中心に、その全体的な構造の解明を行った。本論文はイテリメン語西部語北部方言についての初めての包括的な研究と位

置づけられる。チュクチ語、コリャーク語、アリュートル語などとの関係についての議論は本論文の主要なテーマではないため必要最小限に留めたが、兼ねてから指摘されているように、チュクチ・コリャーク諸語とイテリメン語の音韻的、語彙的、形態・統語的な差異は系統・接触研究の観点からも無視できないほど大きなものである。本論文でイテリメン語西部語南部方言と北部方言の共通点と相違点を明確に示したこと、そしてこれまでわかっていなかった北部方言における動詞の全体的な構造を記述できたことは、イテリメン語研究、チュクチ・カムチャツカ諸語研究、ならびに古アジア諸語・北東ユーラシア諸語研究において一定の意義を持つものと考えられる。

論文審査の結果の要旨

本論文は、ロシアのカムチャッカ半島で話される少数言語であるイテリメン語について、著者が20年間にわたって現地調査を行った成果をまとめたものであり、特にその動詞の構造を中心に、屈折・派生の形式と、それが表す意味との関係を明らかにした記述言語学的研究である。

イテリメン語は現在では流暢な話者数が10人以下という、いわゆる「消滅の危機に瀕した言語」であり、チュコト半島で話されるチュクチ語、コリャーク語などと同系とも考えられてきたが、現在では他の言語と系統関係の無い孤立言語とする見方が有力になってきている。この言語の研究者はロシア人を含めても世界に数名しかおらず、著者はそのひとりとして国際的に活躍しており、これまでもアラスカ大学との共同研究で、同言語の音声アーカイブの開発などを行ってきた実績がある。

本論文の対象となっているのは、イテリメン語の中でも西部語北部方言と呼ばれるものだが、東部語、南部語はすでに消滅し、これまでの研究はおもに西部語南部方言について進められてきた。北部方言についての本格的な記述研究は小野氏によって始められたと言ってよい。

論文は全6章で構成され、1章、2章で文法全体の概略と音韻構造について述べられ、3章以下で動詞の構造について詳述されている。3章ではその人称と数による屈折形式について、4章では動詞語幹の分類と派生法について、5章では準動詞と呼ばれる諸形式について、6章では否定形式について述べられている。イテリメンは語頭で最大7個、語末で最大5個の子音クラスターを持つ、発音も聞き取りも非常に困難な音構造を持つ言語であり、また接周辞（接頭辞＋接尾辞のセット）を含む数多くの接辞による、動詞の複雑な語構成で知られている。本論文では丹念な文例の収集と、厳密な記述方法の適用で、その複雑な構造を明解に整理して提示することに成功している。

特に3章では、主語活用、主語・目的語活用に加えて、斜格補語活用というきわめて珍しい活用形式について詳細に記述を行い、それが談話的な機能を持つことを明らかにしている。また4章では、さまざまな派生接辞とそれが接合する語幹の制限について論じており、イテリメン語の動詞が使役などの派生法を経ても、3項以上の項を持たないこと（これは似たような項の表示形式を持つアイヌ語と大きく違うところ）を明らかにしている。さらに5章では、これまで南部方言について分類されてきた準動詞の分類法を北部方言の事例を加えて整理し直し、各形式の用法の違いを明瞭に示すことに成功している。また、永らく同系と考え得られてきたチュクチ語やコリャーク語との比較も随時行っており、それらとの異同を明らかにすることによって、歴史言語学的な分析のための資料をも提供している。

イテリメン語は千島を挟んで日本列島に連続した地域で話される言語のひとつでありながら、その実態はほとんど明らかにされてこなかった。しかし、日本語をはじめ、朝鮮語、アイヌ語、ニヴフ語、イテリメン語といった系統不明の孤立言語が日本列島とその周辺に集中しているという事実は、日本語の成立を

考える上でも重要な問題であり、本論文はそのための基盤研究としても、大きな意義を持つものである。言語類型論的な観点からも、イテリメン語がチュクチ語などと語構成法の上で大きく違うことを示したのは、大きな功績である。

本論文の審査には、本学の言語学系教員に加え、外部からチュクチ語の専門家である呉人徳司氏と、やはりロシアの少数言語であるトゥングース諸語を専門とする風間伸次郎氏に加わっていただき、長時間の審議を行った。その結論として、上記のような理由で、全員一致で本学の博士論文にふさわしいものと認め、合格と判定した。

氏 名	SLAMET RIYADI
学位（専攻分野）	博 士（工 学）
学 位 記 番 号	千大院工博乙第工43号
学位記授与の日付	平成28年9月28日
学位記授与の要件	学位規則第4条第2項該当
学 位 論 文 題 目	Study of User Experience in Product Design Context: An Investigation in Sequential Interaction (プロダクトデザインの文脈におけるユーザーエクスペリエンスに関する研究—連続的インタラクションの観察にみる)
論 文 審 査 委 員	(主査) 教 授 渡邊 慎二 (副査) 教 授 渡邊 誠 准 教 授 小野 健太 (外部審査委員) 千葉大学 園芸学研究科教授 高垣 美智子

論 文 内 容 の 要 旨

ユーザーエクスペリエンスに関する研究は、ソフトウェアを対象に論じられたものが多く、それに対し本研究は、タンジブルなプロダクトを対象にユーザエクスペリエンスについて論じたものである。また使用時のユーザーエクスペリエンスだけでなく、プロダクトとの関係期間を、インプレッションステージ（購入前）、イマージョンステージ（購入直後）、アタッチメントステージ（購入からある程度期間が経った後）の三段階に分けて、シークエンシャルにユーザーエクスペリエンスを捉えようとした研究である。

具体的には、まずタンジブルなプロダクトのユーザーエクスペリエンスの役割について、文献調査より、製品の差別化、技術の解説、製品寿命の長期化の三つを導き出した。

次にカメラと自動車を対象に、上記の3つの段階それぞれのユーザーエクスペリエンスについてアンケート調査を行い、インプレッションステージでは外的美しさ、イマージョンステージでは使いやすさ、アタッチメントステージでは、感情的意味、感情的喜びが重要であり、デザイナーはこれらのポイントを考慮してデザインすることにより、より品質の高いユーザーエクスペリエンスを創造できることを明らかにした。

論文審査の結果の要旨

ユーザーエクスペリエンスに関する研究は、ソフトウェアを対象に論じられたものが多く、それに対し本研究は、タンジブルなプロダクトを対象にユーザエクスペリエンスについて論じたものである。また使用時のユーザーエクスペリエンスだけでなく、プロダクトとの関係期間を、インプレッションステージ（購入前）、イマージョンステージ（購入直後）、アタッチメントステージ（購入からある程度期間が経った後）の三段階に分けて、連続的にユーザーエクスペリエンスを捉えようとした研究である。

具体的には、まずタンジブルなプロダクトのユーザーエクスペリエンスの役割について、文献調査より、製品の差別化、技術の解読、製品寿命の長期化の三つを導き出した。

次に個人使用製品としてカメラと自動車、複数人使用製品としてテレビと冷蔵庫を対象に、上記の3つの各ステージにおけるユーザーエクスペリエンスについてアンケート調査を行い、各ステージにおいてユーザーエクスペリエンスに大きな影響を与えるポイントについて明らかにし、デザイナーはこれらのポイントを考慮してデザインすることにより、より品質の高いユーザーエクスペリエンスを創造できることを明らかにした。また個人使用製品と複数人使用製品のユーザーエクスペリエンスにおける重要とするポイントの違いについても明らかにした。

なお、2016年7月25日に剽窃チェックソフトを使用し、オリジナルであることを確認した上で、2016年7月26日に本審査会を開催し、上記論文に対する発表ならびに内容に関する質疑応答を行った。その結果、今後の展開に際して示唆に富む知見が導出されており、学術的にも高い価値を有しているものと判断した。

氏 名	星野 実
学位（専攻分野）	博 士（工 学）
学 位 記 番 号	千大院工博乙第工 4 4 号
学位記授与の日付	平成 2 8 年 9 月 2 8 日
学位記授与の要件	学位規則第 4 条第 2 項該当
学 位 論 文 題 目	訓練課題を活用したプロジェクト方式による職業訓練システムに関する研究
論 文 審 査 委 員	（主査）教 授 武居 昌宏 （副査）教 授 佐藤 之彦 教 授 森田 昇 准教授 比田井 洋史 准教授 松坂 壮太 （審査協力者）職業能力開発総合大学校教授 岡部 眞幸

論 文 内 容 の 要 旨

本研究では、ものづくり産業の人材ニーズや職業訓練ニーズを捉えて、従来からの職業訓練の問題点を改善するために、プロジェクト方式による職業訓練システムを研究開発することを目的としている。これは、実践的な生産技能と生産工程を同調させた訓練課題による新たな職業訓練システムであり、実地訓練を通して新システムの有効性を検証した。

まず、ものづくりの未経験者に対して行う職業訓練を対象として、6 ヶ月の短期間で段階的な訓練課題を計画し、金型の生産現場に結び付く訓練システムを新構築し、実地検証した。その結果、受講者の習得度のアップ（0.2/5 段階評価）や金型完成に至る技能養成ができ、新システムの有効性を実証した。その際に金型ほかの成果物は、受講者の就活用 PR ツールとして有効活用され、常用雇用 90%、就職率 100%を達成する成果にも繋がった。次に、上記を発展させるために、企業の生産プロセスに沿った「技能活用型」訓練を新構築し実地検証した。その結果、受講者の習得度のアップ（0.3/5）や受講満足度 100%を達成し、本訓練の有効性を実証した。同時に作成された訓練課題報告書は、受講者の成果物とともに、訓練内容や職務能力を入職先に伝える有益な情報源となり、その活用が適材適所への配置を可能とすることが示唆された（求めていた人材の採用 100%）。最後に、上記の訓練システムを広範に普及させるため、スケジューリング手法ほかを開発・導入し、実地訓練によりこれらの有効性を実証した。以上の実践研究の結果、本研究で提案する職業訓練システムは、企業ニーズにマッチする人材育成や習得度の向上に有効であることが立証された。

論文審査の結果の要旨

本研究では、ものづくり産業の人材ニーズや職業訓練ニーズを捉えて、従来からの職業訓練の問題点を改善するために、プロジェクト方式による職業訓練システムを研究開発することを目的としている。本研究の主題は、実践的な生産技能と生産工程を同調させた訓練課題による新たな職業訓練システムの構築にあり、実地訓練を通して新システムの有効性を検証している。まず、ものづくりの未経験者に対して行う職業訓練を対象として、6ヶ月の短期間で段階的な訓練課題を計画し、金型の生産現場に結び付く訓練システムを新構築し、実地検証した。その結果、受講者の習得度のアップ（0.2/5段階評価）や金型完成に至る技能養成ができ、新システムの有効性を実証した。その際に金型ほかの成果物は、受講者の就職活動用PRツールとして有効活用され、常用雇用90%、就職率100%を達成する成果にも繋がった。次に、上記を発展させるために、企業の生産プロセスに沿った「技能活用型」訓練を新構築し実地検証した。その結果、受講者の習得度のアップ（0.3/5）や受講満足度100%を達成し、本訓練の有効性を実証した。同時に作成された訓練課題報告書は、受講者の成果物とともに、訓練内容や職務能力を入職先に伝える有益な情報源となり、その活用が適材適所への配置を可能とすることが示唆された（求めていた人材の採用100%）。最後に、上記の訓練システムを広範に普及させるため、スケジューリング手法ほかを開発・導入し、実地訓練によりこれらの有効性を実証した。以上の実践研究の結果、本研究で提案する職業訓練システムは、企業ニーズにマッチする人材育成や習得度の向上に有効であることが立証された。平成28年7月20日に公開論文発表会・審査会を開催し、提出された論文内容の説明を受けた後、質疑および討論を行った。その結果、本審査委員会は本論文が、学術的、工業的に価値のあるものと判定した。平成28年7月20日に剽窃チェックソフトを使用し、オリジナルであることを確認した。

氏 名	山下 英也
学位（専攻分野）	博 士（学術）
学 位 記 番 号	千大院園博乙第学13号
学位記授与の日付	平成28年9月28日
学位記授与の要件	学位規則第4条第2項該当
学 位 論 文 題 目	流域圏を基盤とする「緑の基本計画」の計画技術に関する研究
	(主査) 教 授 木下 勇
	(副査) 教 授 池邊 このみ 教 授 本條 毅
論 文 審 査 委 員	准教授 柳井 重人

論 文 内 容 の 要 旨

都市における自然環境の保全と再生、水循環の回復は、これからの都市の課題である。流域圏を基盤とした都市環境計画が21世紀における都市の普遍的計画論として適応されるために、本論文は、「緑の基本計画」を対象とした流域圏プランニングの導入傾向を明らかにするとともに流域圏プランニングの具体的な手順の提示を行いその有効性について明らかにした。

「緑の基本計画」における流域圏プランニングの導入については、特に都市部の自治体が多く、施策においても、流域の視点に基づく基本的施策が位置づけられる傾向にある。計画技術として、流域の枠組みを採用している自治体は、鎌倉市、横浜市、各務原市、相模原市でありそのうち「小流域」を基盤とする計画技術を採用している自治体は、鎌倉市と各務原市のみであり、この2地区を対象地とした。本論文では生物多様性の視点に基づく鎌倉市と水循環の視点に基づく各務原市において具体的な作業を実施した。結果として、「基盤データの整備」、「分析原単位となる小流域の抽出設定」、「小流域の類型化による特性把握」「指標設定による小流域環境の分析」「予測技術を用いた小流域環境の分析」の各計画技術項目において、都市環境計画のスケール（1/2,500）に対応した生物多様性や水循環といった地域の複合的機能を分析する新しい計画技術の有効性が確認された。

これらの流域圏プランニングの計画技術は、両市において、一部の政策が着地し実現にまで至ったことで、「緑の基本計画」の方法論として、流域圏プランニングの有効性を実証できたと言える。

論文審査の結果の要旨

本論文は別紙（論文要旨）のように流域圏を基盤とした緑の基本計画の策定技術について研究したものである。本論文は平成 28 年 6 月 24 日に提出され、その後上記 4 名の審査委員により論文の内容および構成等の観点から慎重に審査された。

平成 28 年 7 月 25 日に、公開論文発表会を開催し、論文の発表と論文内容に関する質疑応答を行った。発表会の後に審査会を開催し、以下の結果を得た。

本論文は、緑の基本計画の計画技術として流域圏を用いた研究であり、緑地の担保等に有用であることが検証されており、新規性、独自性が高く、博士論文として十分評価できる内容であると判断された。

しかし、発表会の質疑応答を経た審査会において、予備審査の際に指摘を受けた課題に関しては対応がなされていたものの、各章の関係性の記述、各章の総括において、研究結果を踏まえた有効性などに関する論考の付加などが必要であることが指摘された。これらの課題に対しては修正が軽微であり、修正確認を行い、学位論文に値すると判断した。

以上により申請者が博士（学術）の学位に値する専門分野における学識を有すること、および外国語についても英語論文 3 本の執筆や口頭発表などから、その（英語）の能力をもつことを確認した。また、本論文の内容に関する論文が造園学会誌に 3 報、日本都市計画学会に 3 報、環境情報科学に英文論文 1 報が公表されていることから、本審査の条件を満たすことが確認された。

氏 名	長谷川 聖高
学位（専攻分野）	博 士（理 学）
学 位 記 番 号	千大院融博乙第理2号
学位記授与の日付	平成28年9月28日
学位記授与の要件	学位規則第4条第2項該当
学 位 論 文 題 目	A study of mechanisms of a melanogenesis inhibitor and skin pigmentation (メラニン産生阻害剤と皮膚色素沈着のメカニズムに関する研究)
論 文 審 査 委 員	(主査) 教 授 児玉 浩明 (副査) 教 授 松浦 彰 (外部審査委員) 理学研究科准教授 野川 宏幸 理学研究科客員教授 根井 充 新宿ヒフ科（元千葉大学大学院理学研究科客員教授） 広部 知久

論 文 内 容 の 要 旨

皮膚の色素沈着は皮膚老化現象の代表例である。その中でも日光性色素斑と肝斑は最もよくみられる症状である。このような色素沈着による皮膚色の不均一性は深刻な容貌上の懸念に繋がり、外用の化粧品や医療品、もしくはレーザーによる治療が必要となる。従来よりも有効な対処法を提供するためにも、色素沈着の詳細なメカニズム解明が求められている。

本研究ではまず色素沈着の原因物質であるメラニンの産生を阻害する生薬(*E. mollis*)について、その阻害メカニズムをマウスメラノーマ細胞を用いて検討し、メラノサイトによるメラニン産生阻害剤として有効である可能性を示した。一方、メラニン産生はメラノサイト内での反応であるが、メラノサイトによるメラニン産生は表皮ケラチノサイトや真皮ファイibroblastなどの周辺環境からの影響を受けている。本研究では次に、メラノサイトの周辺環境が色素沈着に及ぼす影響について、二つの検討を行った。第一として、真皮ファイibroblastにより産生される KGF が日光性色素斑や肝斑などの色素沈着の原因の一つである可能性を見出した。第二として、真皮の血管が、すでに報告されている肝斑のみでなく日光性色素斑の沈着にも影響している可能性を見出した。

論文審査の結果の要旨

皮膚の色素沈着は皮膚老化現象の代表例である。その中でも日光性色素斑と肝斑は最もよくみられる症状である。このような色素沈着による皮膚色の不均一性は深刻な容貌上の懸念に繋がり、外用の化粧品や医療品、もしくはレーザーによる治療が必要となる。従来よりも有効な対処法を提供するためにも、色素沈着の詳細なメカニズム解明が求められている。

本研究ではまず色素沈着の原因物質であるメラニンの産生を阻害する生薬(*E. mollis*)について、その阻害メカニズムをマウスメラノーマ細胞を用いて検討し、メラノサイトによるメラニン産生阻害剤として有効である可能性を示した。次に、メラノサイトからケラチノサイトへのメラニンの受け渡しに関して、ケラチノサイトにおける転写因子 *Foxn1* の働きによりメラノサイトが誘引されることを示した。さらに、メラノサイトの周辺環境が色素沈着に及ぼす影響について、検討を行った。まず、真皮線維芽細胞により産生される KGF が日光性色素斑や肝斑などの色素沈着の原因の一つである可能性を見出し、さらに KGF がメラノサイトの増殖や分化に重要な役割を果たしていることを示した。また、真皮の血管が、すでに報告されている肝斑のみでなく日光性色素斑点の沈着にも影響している可能性を見出した。本研究により、生薬によるメラノサイトによるメラニン産生阻害のメカニズムのみならず、メラノサイトの周辺環境による色素沈着メカニズムも示唆された。このことから、本研究結果は皮膚色素沈着機構の解明に貢献するものと考えられる。

本審査委員会および公開論文発表会は平成 28 年 7 月 27 日（水）16 時より開催された。なお、平成 28 年 7 月 25 日に剽窃チェックソフトを使用し、オリジナルであることを確認している。

氏 名	福岡みずき
学位（専攻分野）	博 士（医学）
学 位 記 番 号	千大院医薬博乙第医60号
学位記授与の日付	平成29年9月28日
学位記授与の要件	学位規則第4条第1項該当
学 位 論 文 題 目	Clinical characteristics of catamenial and non-catamenial thoracic endometriosis-related pneumothorax (月経随伴性気胸およびその他の時期に発症する胸腔内子宮内膜症関連気胸の臨床的特徴)
論 文 審 査 委 員	(主査) 教 授 吉野 一郎 (副査) 教 授 生水 真紀夫 教 授 中谷 行雄

論 文 内 容 の 要 旨

「目的」胸腔内子宮内膜症関連気胸は妊娠可能年齢の女性に特有の疾患である。その頻度は、女性気胸の 20-30%を占めると報告された。胸腔内子宮内膜症関連気胸は月経随伴性気胸として発症することが多いが、月経随伴性でない気胸として発症することもあり、その機序はまだ明らかになっていない。この研究の目的は胸腔内子宮内膜症関連気胸において、月経随伴性とそれ以外の時期に発症した群の臨床的特徴を比較検討することで、発症時期に関連する因子を明らかにし、胸腔内子宮内膜症関連気胸の発症機序を推察することである。

「方法」日産厚生会玉川病院気胸研究センターにおいて 2005 年 1 月から 2012 年 12 月の 8 年間に胸腔鏡下手術を施行された女性患者 714 例のうち、組織学的に胸腔内子宮内膜症関連気胸と診断された 150 例を対象とした。問診から、全ての気胸が月経随伴性気胸として発症していた患者は 55 例（36.7%）で、それ以外の時期に発症した気胸の患者は 95 例（63.3%）であった。気胸発症日と月経との関係が明確であったエピソードについて、発症日を検討した。また、両群の臨床データを比較した。

「結果」胸腔内子宮内膜症患者で、気胸発症日と月経との関係が明確であった全エピソードは 184 回であった。そのうち、54.1%（100/184）が月経随伴性気胸として発症していた。胸腔内子宮内膜症関連気胸患者は、全例に横隔膜子宮内膜症を認めた。月経随伴性胸腔内子宮内膜症関連気胸群は、それ以外の時期に発症した胸腔内子宮内膜症関連気胸群に比べて、有意に横隔膜のみならず臓側もしくは壁側胸膜に子宮内膜組織を有していた。

「結論」月経随伴性胸腔内子宮内膜症関連気胸では、臓側胸膜上の子宮内膜症の脱落により、気胸が発症している可能性が高いことが示唆された。

論文審査の結果の要旨

月経随伴性気胸は、妊娠可能女性に生じる気胸の 20-30%を占め、胸腔内子宮内膜症を合併することが知られているが、気胸の発症機序については未だ不明な点が多い。申請者は、気胸手術を受けた女性患者のうち、組織学的に胸腔内子宮内膜症と診断された 150 例について、月経時期に発症した 55 例（月経随伴性）とそれ以外の時期に生じた気胸 95 例の 2 群に分け、各群の臨床的特徴の相違について検討した。

両群合わせて 185 回の発症時期と月経時期が明確な気胸エピソードのうち、月経期間中に発症したのは 100 例（54.1%）であった。両群間に、年齢、体格、病側、喫煙習慣の有無、骨盤内子宮内膜症の合併、CA125 陽性、術前気胸回数、術後気胸再発回数について有意差は認められなかったが、月経随伴性気胸群では、有意に異所性子宮内膜組織が横隔膜と胸膜の双方に認められる症例の割合が多かった（61.8% vs. 44.2%）。

以上の研究より明らかにされたことは、胸腔内子宮内膜症関連気胸のうち月経時期に発症するものは約半数であり、かつ月経随伴性気胸では横隔膜のみならず胸膜にも異所性子宮内膜が局在する確率が高いということである。

胸腔内子宮内膜症関連気胸の成因として考えられている胸膜経路と横隔膜経路うち、横隔膜にのみ異所性子宮内膜を有する患者では、横隔膜経路の気胸が発症すると考えられている。申請者は、横隔膜経路の気胸では空気の流入が緩徐なため、気胸発症時期の明確な同定が困難となり、結果的に月経周期とは関係のない気胸として認識される可能性について考察している。

本研究は、比較的稀な疾患である胸腔内子宮内膜症関連気胸を豊富に集積し、確かな臨床・病理情報をもとに解析した研究であり、胸部臨床に多大なる示唆を与える結果が得られているため、本学の博士号に値する。

氏 名	福 山 尚				
学位（専攻分野）	博士（薬学）				
学 位 記 番 号	千大院医薬博乙第薬学3号				
学位記授与の日付	平成28年 9月28日				
学位記授与の要件	学位規則4条第2項該当				
学 位 論 文 題 目	Eribulin mesylate の改良製造法の開発				
論 文 審 査 委 員	(主査) 教授		根本 哲宏		
	(副査) 教授		西田 篤司	教授	高山 廣光
			教授	石橋 正己	教授 根矢 三郎

論 文 内 容 の 要 旨

eribulin mesylate の final assembly 工程における NHK 反応の触媒化、SmI₂ の回避および超低温反応回避に向けた検討に関して論じている。NHK 反応の触媒化は 2005 年に岸らによって報告された条件を基に最適化を行い、岸らと同等の収率でかつ再現性の高い処方構築した。更に脱スルホニル反応の前に触媒的 NHK 反応を行うことで収率が改善し、続く脱スルホニル反応は Cr-ligand-Mn 系で進行することを見出し、SmI₂ の回避にも成功した。構築した触媒的 NHK 反応→Cr-ligand-Mn 系による脱スルホニル反応のスケールアップ手法の探索を行い、ホモジナイザーを攪拌機として用いることで小スケール時の反応性および品質が維持できることを見出し、300g 超のスケールでその有用性を実証した。final assembly 工程の残る超低温反応である DIBAL-H 還元と Julia 型カップリング反応の反応温度緩和に向けたフロー反応導入検討を行った。DIBAL-H 還元では-50℃においてもバッチ反応の-70℃での結果を上回る結果が得られた。Julia 型カップリング反応においては 10℃においても分解なく反応が進行しさらにバッチ反応で 8% 前後観測されていた原料残が 3.5%にまで低減した。DIBAL-H 還元は 87 分の連続運転も実施し、生産スケールでの実施も可能であることを実証した。

論文審査の結果の要旨

本論文には、福山氏により行われた **Eribulin mesylate** の改良製造法の開発研究についての成果が詳述されている。以下に研究成果の概要と審査結果を記す。

(1) 触媒的 **NHK** 反応の適用および **Cr-ligand-Mn** 系による新規脱スルホニル反応の開発により、**Eribulin mesylate** 合成におけるマクロ環化工程および脱スルホニル工程の課題であった試薬の使用量低減、**SmI₂** の使用回避、超低温反応の回避ならびに収率の改善に成功した。

(2) 上記 (1) で構築した新たな合成法のスケールアップ検証において反応性および収率の低下が観測され、その原因が系内唯一の不溶成分である **Mn** の活性低下に伴うものであることを突き止めた。さらに、実製造においても **Mn** の活性を維持させる手法の探索を行った結果、ホモジナイザーを攪拌機として用いることで小スケール時の良好な反応性・収率を再現することに成功した。加えて実製造を見据えた機器のスケールアップを行い、その有用性を実証した。

(3) **Eribulin mesylate** 製造 **final assembly** 工程における **DIBAL-H** 還元および *n*-**BuLi** を用いる **Julia** 型のカップリング反応両工程の超低温反応回避および収率向上を企図しフロー反応適用検討を行った。**DIBAL-H** 還元においては各種パラメーターの最適化により、**-50℃**においても**-70℃**で行う通常のバッチ法よりも優れた収率を達成した。それに加えて **87min** の連続運転の成功により製造適用が可能であることを実証した。**Julia** 型のカップリング反応においては同様に各種パラメーターの最適化により、通常のバッチ法では**-65℃**以下が必須であった反応温度を **10℃**まで上げることに成功し、加えてバッチ法では **8%**前後残存していた原料を **3.5%**にまで低減することに成功した。

以上の成果は、博士（薬学）の論文として十分な内容を含むものと判断される。

氏 名	米 良 泰 子
学位（専攻分野）	博士（薬学）
学 位 記 番 号	千大院医薬博乙第薬学4号
学位記授与の日付	平成28年 9月28日
学位記授与の要件	学位規則4条第2項該当
学 位 論 文 題 目	小腸選択的 MTP 阻害薬 JTT-130 の薬理学的研究
論 文 審 査 委 員	（主査）教授 石井 伊都子 （副査）教授 伊藤 晃成 教授 樋坂 章博 教授 村山 俊彦 特任教授 神崎 哲人

論 文 内 容 の 要 旨

Microsomal triglyceride transfer protein (MTP) は主に肝臓及び小腸に発現し、脂質とアポリポ蛋白 (Apo) B との会合、及びリポ蛋白の転送に重要な役割を果たしている。組織非選択的な MTP 阻害薬は、臨床試験において強力な血漿中脂質低下作用を示したが、肝 MTP 阻害により肝障害が発現し、開発が中止された。そこで、小腸 MTP を阻害した後、吸収後速やかに代謝され、不活化される小腸選択的な MTP 阻害薬 JTT-130 を創出した。本研究では、JTT-130 の特長を明らかにし、その薬理作用を示すことにより小腸 MTP 阻害の医薬品の標的分子としての有用性を検証した。

JTT-130 は *in vitro* において、ヒト小腸 MTP による脂質転送、及びヒト Caco-2 細胞からの ApoB 分泌をそれぞれ強力に阻害したが、主代謝物 M1 はこれらの阻害活性を示さなかった。ハムスターを用いた *in vivo* 評価の結果、JTT-130 は小腸におけるトリグリセライド (TG) 吸収を 0.3 mg/kg より阻害したが、肝臓からの TG 分泌を 1,000 mg/kg まで阻害せず、小腸 MTP に対する選択性が示された。また、JTT-130 は小腸におけるコレステロール吸収を阻害した。

また、JTT-130 は脂肪に対する嗜好性を低下させ、総摂取カロリーの低下及び体重増加抑制作用を示した。さらに JTT-130 は肝臓に脂質を蓄積させることなく、血漿中脂質組成を抗動脈硬化的に改善し、大動脈における動脈硬化巣の形成と進展を抑制した。

以上、本研究において、JTT-130 は小腸 MTP の選択的阻害により TG 及びコレステロールの吸収を阻害し、脂肪嗜好性の低下作用及び抗動脈硬化作用を示した。従って、小腸 MTP の選択的阻害は、肥満症及び脂質異常症に対する有用な治療オプションになると考えられた。

論文審査の結果の要旨

ミクロソームトリグリセリド転送蛋白 (microsomal triglyceride transfer protein, MTP) は小腸上皮細胞および肝細胞のミクロゾーム画分に存在し、TG, CE およびリン脂質などの脂質成分とアポリポ蛋白 B の会合やリポ蛋白の分泌に関わる蛋白質である。小腸においては、MTP を阻害すると、TG や CE 吸収の最終段階であるカイロミクロン (CM) の形成を阻害するため、CM の分泌を抑制することが予想され、脂質異常症の改善に対する治療薬の候補となる。

in vivo および in vitro の結果から、MTP 阻害薬 JTT-130 は小腸において MTP を阻害した後、主に肝臓において不活性代謝物となることにより、小腸 MTP に対する選択性を示す可能性が考えられた。

次に、ラットを用いて小腸選択的 MTP 阻害薬 JTT-130 の薬理作用を検討した。一般的にラットは高脂肪食を好むが、JTT-130 を投与されたラットは、総摂取カロリー、高脂肪食摂取カロリー比率および脂肪摂取量の低下が認められ、脂肪に対する嗜好性の低下作用を示した。高脂肪・高コレステロール食負荷ハムスターに対する JTT-130 の投与は、ハムスターの脂質異常症を改善した。

最後に、動脈硬化モデル動物であるコレステール食給餌日本白色ウサギに JTT-130 を投与したところ、血漿中 TC 値および non-HDL-C 濃度を顕著に低下させ、動脈硬化指数を改善した。また、JTT-130 を投与群では、動脈硬化形成も抑制されていた。更に、肝臓中の脂質含有量を低下させた。

以上から、本研究から、JTT-130 は小腸選択的に作用し、脂質異常症を改善し、更には抗動脈硬化作用を有することが明らかになった。従って、JTT-130 は肥満症および脂質異常症に対する有力な治療薬候補となることが示された。

以上の結果は、博士（薬学）の論文として十分な内容を含むものと判断した。

氏 名	眞 矢 啓 史			
学位（専攻分野）	博士（薬学）			
学 位 記 番 号	千大院医薬博乙第薬学5号			
学位記授与の日付	平成28年 9月28日			
学位記授与の要件	学位規則4条第2項該当			
学 位 論 文 題 目	新規 SPECT 用アミロイドイメージングプローブの開発			
論 文 審 査 委 員	(主査) 教授		荒野 泰	
	(副査) 教授		村山 俊彦	教授 石橋 正己
	教授		小椋 康光	教授 秋田 英万

論 文 内 容 の 要 旨

アルツハイマー病（以下, AD）に特徴的な脳内病理学的変化である老人斑（主要構成成分：A β 凝集体）の SPECT 用イメージングプローブとして、オーロン及びイミダゾピリジン誘導体を開発し、その有用性を評価した。

種々のオーロン誘導体を合成し、A β 凝集体への結合性を評価した結果、いくつかの化合物で A β 凝集体への高い結合性を認めた。これらを正常マウスに投与して脳への移行と脳からの消失を評価したところ、エチレンオキシ鎖を 1 分子導入した (Z)-2-(4-(2-hydroxyethoxy)benzylidene)-5-iodobenzofuran-3(2H)-one（以下, IBF25）が最も優れた動態を示した。IBF25 は、AD 患者脳切片においても老人斑への特異的な結合性を示したが、血中での滞留性が観察され、画像読影時の障害となることが懸念された。

オーロン誘導体が血中滞留性を示したことから、良好な脳／血液比を示すイミダゾピリジンを新たな母体骨格に選択した探索研究を実施し、評価した化合物の中から 6-iodo-2-[2-(1*H*-1,2,3-triazole-1-yl)pyridine-5-yl]imidazo[1,2- α]pyridine（以下, [123 I]ABC577）を新たなプローブとして見出した。非臨床実験において、[123 I]ABC577 は A β 結合性と良好な脳内動態を示した。オーロン誘導体で問題とされた血中滞留性も認められなかった。AD 患者と健康成人を対象にした臨床試験では、AD 患者でのみ [123 I]ABC577 の特異的な集積が認められた。また、[123 I]ABC577 の非特異的な脳内集積が低いことも確認された。以上より、[123 I]ABC577 が SPECT 用 A β イメージングプローブとして AD 患者の画像診断に資する可能性を認めた。

論文審査の結果の要旨

アルツハイマー病 (AD) は認知症の原因として最も大きな割合を示す進行性の神経変性疾患である。AD の特徴的な脳内病理学的変化の一つとして、アミロイド- β ペプチド (A β) 凝集体を主要構成成分とする老人斑の出現があげられる。老人斑の沈着は、AD 発症過程の初期段階から脳内に生じ、臨床症状が現れる数十年前から始まる。さらに、老人斑の沈着は AD の進行に重要な役割を担うと考えられ、老人斑の沈着防止や除去を目的とした AD の根本的治療方法の開発が行われている。こうした治療薬剤の開発では、老人斑が蓄積している AD 発症早期の被験者の同定や治療前後の A β 除去効果の評価が必要となる。こうした背景から、老人斑 (主要構成成分: A β 凝集体) の SPECT 用イメージングプローブの開発を行った。

候補化合物として、フラボノイドの一つであるオーロン、次いで、イミダゾピリジンを母体とするプローブを考案、合成し、A β との結合親和性、実験動物における脳内動態や血液からの消失性を評価した。その結果、イミダピリジン誘導体の一つである [^{123}I]2-(6-(1*H*-1,2,3-triazol-1-yl)pyridin-3-yl)-6-iodoimidazo[1,2-*a*]pyridine ([^{123}I]ABC577) が A β 凝集体への特異的な結合と投与時の速やかな血液消失を具備することを明らかにした。さらに AD 患者と健康成人を対象にした本薬剤の臨床試験において、AD 患者のみに本薬剤の特異的な集積を画像として明瞭に捉えることを認めた。さらに、既存の PET 薬剤と比べても、本薬剤の白質への非特異的な集積は低く、A β の画像診断に有用な薬剤と考えられる。

本研究成果は、アルツハイマー病の早期診断、治療薬の開発における被験者の選別に直接つながるものであり、その内容は博士 (薬学) に相応しいものと認めた。

氏 名	菊 池 鏡 子			
学位（専攻分野）	博士（薬学）			
学 位 記 番 号	千大院医薬博乙第薬学6号			
学位記授与の日付	平成28年 9月28日			
学位記授与の要件	学位規則4条第2項該当			
学 位 論 文 題 目	肝組織模倣精密共培養系と大腸菌巨大スフェロプラスト系を用いた 薬剤アッセイ系の新規構築			
論 文 審 査 委 員	（主査）教授	山口 直人		
	（副査）教授	村山 俊彦	教授	伊藤 晃成
	教授	伊藤 素行	教授	川島 博人

論 文 内 容 の 要 旨

医薬品の上市後の回収は研究開発に要した人的・資金的被害が甚大であり、回避には創薬プロセス初期での薬剤リードの活性と安全性の正確な評価が必要である。現在、薬剤の初期スクリーニングは主に株化細胞での *in vitro* 試験により行われているが、*in vitro* と *in vivo* 試験の相関は必ずしも良くない。本研究では段階的細胞パターンニングで HepG2 と Balb/3T3 からなる肝組織模倣共培養系を構築し、薬剤代謝の研究に有用であることを示した。アッセイ技術の中には高速化が困難なものが存在し、高価な装置と熟練したオペレーターが必要であるイオンチャネル解析はその代表であった。本研究では安価で容易に培養できる大腸菌にヒト Kv2.1 を発現させ、それを巨大スフェロプラスト化したものを自動パッチクランプで測定するアッセイ系を確立し、大腸菌内膜に発現した Kv2.1 が TEA と 4-AP に濃度依存的に阻害され、継時的記録にも耐える事を示した。今日、イオンチャネル創薬も含め医薬品リードの主流は低分子化合物だが標的選択制が低く汎用的ではない。一方、高い標的選択制を持つペプチドは生体内安定性に乏しく医薬品には不向きとされていたが、本研究ではクモ毒由来ペプチドである Inhibitor Cystine Knot が高いプロテアーゼ分解耐性と血中安定性を持ち、ペプチドが有望な薬剤リードと成り得ることを示唆した。

論文審査の結果の要旨

創薬において、*in vitro* 試験で良好な結果を得た化合物が必ずしも *in vivo* でも期待されたような活性が得られるとは限らない。また、活性測定には、高価な装置と熟練したオペレーターが必要なが多く、汎用性に欠けることもある。そこで本研究では、細胞株を用いたヒト肝細胞の本来の機能を持つ精密共培養系の開発、大腸菌巨大スフェロプラスト作製と簡便なイオンチャネル自動パッチ測定への応用およびペプチド創薬を目指したクモ毒ペプチドの消化酵素耐性と血中安定性の解析をおこなった。

まず、光応答性細胞培養基材を用いたヒト肝細胞株 HepG2 とマウス線維芽細胞株 Balb/3T3 による肝スフェロイド共培養系を構築したところ、薬物代謝酵素 CYP3A の発現量は培養 10 日目から急上昇し、従来の HepG2 細胞単独培養に比べて 50 倍高くなった。従って、開発した HepG2 スフェロイドと Balb/3T3 細胞のパターン共培養系が薬物代謝酵素活性測定に有用であることを示した。次に、大腸菌巨大スフェロプラスト作製と自動パッチクランプ装置とを組み合わせることで誰でも安定した結果が出せるシステムを構築し、イオンチャネル活性測定への応用ができることを示した。更に、クモ毒ペプチドの Inhibitor Cystine Knot (ICK) は消化管の分解酵素に対して強い耐性を示すことが実証され、安定した薬剤のスキャフォールドとして使用可能であることが示された。本研究の結果により、肝臓組織模倣培養 *in vitro* アッセイ系は生体反応に近い評価が可能であり、大腸菌巨大スフェロプラストの利用によってイオンチャネルの簡便なスクリーニング系が構築された。また、クモ毒由来 ICK の *in vivo* 有用性が示された。

以上、本論文は、創薬における新規アッセイ系を開発した研究であり、博士（薬学）の学位論文として価値あるものと認めた。