

公益財団法人富山第一銀行奨学財団

理事長 横田 格 殿

助成研究成果概要報告書

教育機関名 : 富山大学	助成金額 : 750 千円		
研究代表者 : 藪谷 祐介	所属 : 学術研究部 芸術文化学系	職位 : 講師	
研究題目 : 伝統的町家セルフリノベーションの教科書開発 —高岡市吉久における学生シェアハウスづくりを通して—			

研究概要

空き家となった伝統的町家を草の根的に保全する方法として、使用者が主体的に空間のありようや改変の仕方について考え、自らの手によって改修するセルフリノベーションがある。これは、コストを削減しながら、個別事情に合わせた空間の実現が可能であるが、知識・技術未熟者の実践する上では専門的知識が必要があることが障壁となり得るため、今後、セルフリノベーションによる活用をより多く促すためには、コストを最小限に抑えながら、必要な居住性能を獲得するためのセルフリノベーションの手法開発と、それを知識・技術未熟者にわかりやすく伝えるツール開発が必要である。

そこで本研究では、筆者が公民学連携でまちづくりに取り組んでいる高岡市吉久において、伝統的町家を学生シェアハウスとして活用するための必要最低限のリノベーションを実践する。それを通して、最小限セルフリノベーションの実践知を体系的に整理し、伝統的町家をセルフリノベーションすることによる可能性と課題を考察する。さらに、その成果をもとに初学者でも実践可能なセルフリノベーションの教科書を作成し、富山県内を中心に広く発信することを目的とする。

高岡市吉久にある伝統的町家・旧藤田邸を対象に、大工さんや左官屋さん等の職人にレクチャーを受けながら、①内窓・網戸ワークショップ、②床断熱ワークショップ、③左官ワークショップを実施した（写真1）。ワークショップにおいて観察調査を行いながら基本情報（使用材料と材料費・必要工具・作業時間）、セルフリノベーションの実践知（手順・作業内容・職人による指導内容）を記録した。また、ワークショップ終了後には、施工の専門家にヒアリング調査を行い、指導内容・要点、安全に配慮する点、指導が難しかった点・課題、その他気づいた点について把握した。さらに、居住学生に対して、学びになった点、わからなかった点、居住しての感想、断熱性能についてアンケート調査を実施した。

成果要約

計3回のワークショップを開催し、観察調査・ヒアリング調査・アンケート調査を実施した結果、①生活空間を最小限に抑えて暮らすことができること、②セルフリノベーションを通して地域とのつながりを創出できること、③知識・技術未熟者である学生たちが職人に指導をしてもらうことで知識・技術を獲得し持続的にセルフリノベーションを実施できること、④空間への愛着形成や魅力的な内部空間や街並みの形成に寄与できること、以上4つの可能性が示唆された。

一方、①本研究では建築を学問として専攻している学生だったため、ワークショップの準備や設計、当日の作業が円滑に進んでいた部分は考慮する必要がある点、②教科書のみで一般の人が行えるのかどうかは課題であり、教科書とワークショップを組み合わせたハイブリットなセルフリノベーションを行うことが望ましい点、③数値的な費用対効果を算出することができなかったことから、今後は様々なパターンの内窓や床断熱の施工方法とそれに係るコストを検討し、温熱環境の変化を数値的に測る必要がある点、以上3点が課題として挙げられた。

さらに、観察調査・ヒアリング調査をもとに実践知を整理し、その結果を用いて「セルフリノベーションの教科書」を作成し、Web ページ (<https://researchmap.jp/yabutani>) で公開した (図 1)。



写真 1 セルフリノベーションワークショップの様子

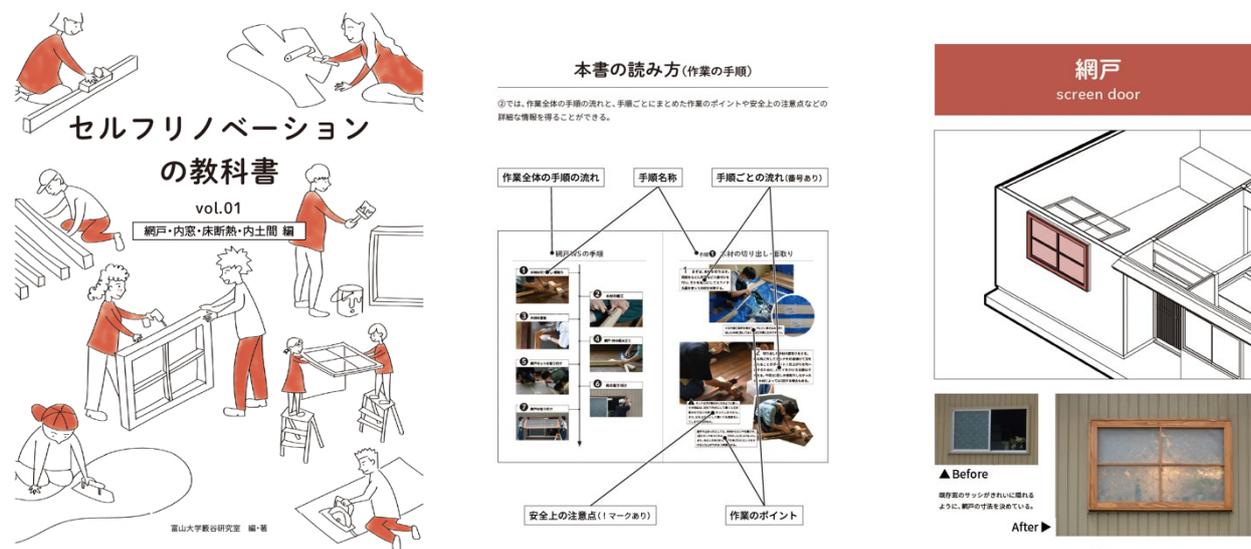


図 1 セルフリノベーションの教科書 (1部抜粋)

研究成果 発表状況	【雑誌論文、学会発表、図書、新聞掲載、作成 Web ページ、特許権等の出願・取得状況】 制作した「セルフリノベーションの教科書」を Web ページ (https://researchmap.jp/yabutani) で公開した。		
経費の 執行状況	区分	執行額 (円)	備考
	【物品費】 断熱材 52,767 合板 71,764 木材 145,376 ポリカーボネート 30,294 ワークショップ用消耗品 186,989 【謝金】 ワークショップ指導謝金 (3 回分) 75,000 教科書作成補助 185,640 【その他】 書籍 2,170 合計	750,000 円	25,000 円×3 回

公益財団法人富山第一銀行奨学財団

理事長 横田 格 殿

助成研究成果概要報告書

教育機関名 : 富山大学	助成金額 : 750 千円	
研究代表者 : 澤 聡美	所属 : 学術研究部教育学系	職位 : 准教授
研究題目 : 富山県内の幼少児の「健康・育ち・学び」を育む健康教育プログラムの作成と啓発活動		

研究概要

コロナ禍で新しい生活様式となり、感染を防止しながらの生活が続いている。子どもの心身の健康面では、生活リズムの悪化、運動不足、肥満児童の増加傾向、視力の低下、姿勢が悪い、落ち着きがない等が心配されてきた。コロナ禍が長期化する中、発達段階に応じた具体的な対策が急務である。申請者は、2022年3月に富山県教育委員会の協力を得て、富山県内の幼児・小学生の保護者及びクラス担任を対象に「健康・育ち・学びに関するアンケート調査」を実施した。本研究は、調査結果をもとに健康教育プログラムの作成及び啓発活動を目的とした。

調査の結果から、クラス担任がコロナ禍の子どもの健康面において最も気がかりだと回答した項目は「姿勢の悪さ」、「感情のコントロールができない」、「肥満」であった。保護者の回答の分析からは、肥満には「よく噛んで食べる」、視力低下には「運動の実施」が関連することが明らかになった。そこで、富山大学附属特別支援学校栄養教諭や教育委員会保健体育科の派遣スポーツ主事らと共に健康教育プログラムの動画を作成し、富山県教育委員会を通じて県内の幼児施設、小学校に配信した。さらに文部科学省「早寝早起き朝ごはん」運動の推進委員である鈴木みゆき先生を講師にお招きし、「子ども・保護者・先生たちの元気アップセミナー」を開催した。セミナーの企画・運営は、教員や行政職員を目指す大学生と共に実施し、健康教育を手歌遊びで伝える等、子どもたちが家庭及び学校等で楽しく実施・継続できそうなプログラムを作成・配信した。

本研究を通して、コロナ禍の富山県の子どもの健康状態を把握し、学校や行政・地域と連携し、啓発活動を実施することができた。さらに、本研究の調査結果は、日本学術会議協力学術研究団体「日本幼児健康教育学会誌」に研究報告として受理された。富山県の幼児から成人まで幅広い世代を対象にした健康増進及び社会的・学術的波及効果が期待できる。

成果要約

本研究を通して、以下5つの成果が得られた。

1. 「健康、育ち・学びを支える力」調査結果の報告

幼児1,460人、小学生3,747人、幼児施設及び小学校クラス担任336人のデータを分析し、報告書及び論文を作成した。学校や行政・地域と連携し、調査結果を踏まえた健康教育プログラムを作成し配信した。

2. 子どもと保護者を対象にした健康教育の啓発活動

富山大学の学生と共に運動プログラムを作成し、南砺市で10月にキッズワールド、12月にクリスマス運動教室及び子育て応援講座を実施した。

3. 教育関係者を対象にした健康教育の啓発活動

富山県内外での講演会において、調査結果をもとに健康教育の啓発活動を実施した。研究代表者の澤は、富山県教育委員会及び市町村教育委員会の研修会などで10件、研究協力者の神川は、富山県教育委員会、静岡県、千葉県、石川県など県内外の講演において15件の啓発活動を実施した。

4. 「子ども・保護者・先生たちの元気アップセミナー」の開催と報告

5. 学会発表及び雑誌論文の掲載

研究 成 果 発 表 状 況	<p>【雑誌論文、学会発表、図書、新聞掲載、作成 Web ページ、特許権等の出願・取得状況】</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 澤聡美, 神川康子, 佐野朋子 (2023) 架け橋期の子どもの健康・生活を捉える尺度の検討, 日本幼少 児健康教育学会誌, 第 8 巻, 第 2 号, 71-80. 2. 神川康子 (2023) 科学でつくる眠りストレス解消術, 月刊ひろば, 5 月号, 35-41, (株) メイト 3. 澤聡美, 萩原明人, 神川康子, 佐野朋子 (2023) 新型コロナウイルス感染流行中の小学生のメンタ ルヘルスと生活習慣及び well-being との関連性の検討, 第 33 回日本疫学会学術総会一般演題 オンデマンド発表 4. 健康チェック・元気アップ 富山大学「健康、育ち・学びを支える力」に関する調査調査報告, 令和 4 年 6 月発行 https://drive.google.com/file/d/1bPKXyrco5CNRDf804d3rP81skWPmpTus/view?usp=share_link 5. 子ども・保護者・先生たちの元気アップセミナー (報告) 令和 5 年 3 月発行 https://drive.google.com/file/d/18mijscZN2sockk_-QQpuLSYWXefV_Nfx/view?usp=share_link 6. 三島市健康づくり課令和 4 年度オンライン市民講座、「子どもの脳を作る最高の睡眠」～親子で しなやかな心と身体を手に入れる、三島市公式 YouTube 9 月 2 日～9 月 30 日動画配信 7. 第 11 回子ども・子育て支援全国大会 in 富山、令和 4 年 11 月 5 日、第二分科会「子どもの成長 発達と睡眠習慣」200 名参加 8. 黒部市保育研究会研修、令和 4 年 12 月 20 日、「子どもたちの笑顔のために、みんなで睡眠・生 活習慣を見直そう♥」、保育士、幼稚園教諭、調理師、看護師等 200 名程度参加
----------------------------------	---

経 費 の 執 行 状 況	区 分	執行額 (円)	備 考
	【物品費】		
	健康・運動教育教材購入費	138,841	
	【旅費】		
	助言指導 (疫学調査の活用)	32,780	
	セミナーの打ち合わせ	55,150	
	【謝金】		
	助言指導 (疫学調査の活用)	40,000	
	親子教室セミナー講演	15,000	
	セミナー特別講演	75,000	
	プログラム作成・セミナーの学生補助	142,700	
	【その他】		
	英文校正	5,585	
	学会参加費 (オンライン参加)	18,000	
	セミナー案内文・ハイブリッド配信及び アーカイブ動画作成	222,510	
	報告書作成費	4,434	
	合計	750,000 円	

公益財団法人富山第一銀行奨学財団

理事長 横田 格 殿

助成研究成果概要報告書

教育機関名 : 富山大学	助成金額 : 750 千円	
研究代表者 : 重松 潤	所属 : 学術研究部人文科学系	職位 : 講師
研究題目 : ソクラテス式質問の作用機序の解明 - 「腑に落ちる」という現象に着目して -		

研究概要

本研究では、認知療法におけるソクラテス式質問の作用機序を明らかにするために、「腑に落ちる理解」という現象に着目して、①「腑に落ちる理解」に関する臨床知見が積み重ねることと、②本邦におけるソクラテス式質問を行ったことを評価する指標が整備すること、であった。

うつに対して有効な心理療法である認知療法は、本邦においても今後さらなる普及が期待される。認知療法では、クライアントの能動的な内省を促すためにセラピストが行う「ソクラテス式質問」が重要とされる(質問例「落ちこんだ時、どのようなイメージが浮かびましたか?」)。一方、クライアントがどういった反応をしたら、ソクラテス式質問が機能しているといえるのかが不明である(Clark et al., 2018)。この点を明らかにする一つの視点として、「腑に落ちる理解」という現象に着目した。腑に落ちる理解とは、情報に対する体験を伴った確信度の高い理解を指す。ソクラテス式質問がうまく機能すると、能動的な内省を促しされて、腑に落ちる理解が起こり、結果的に治療的な変化が起こっている仮定される。この仮説は実証的に検証されていない。その理由として①「腑に落ちる理解」に関する臨床知見が積み重なっていない、②本邦において、ソクラテス式質問を行ったことを評価する指標が整備されていない、の2点が挙げられるため、本研究では、これらの課題を解決することを試みた。

成果要約

ソクラテス式質問の評価指標の作成を進めた。尺度研究のガイドラインである COSMIN に則って原版の尺度の翻訳を行った。現在は原著者との議論を進め、評価指標の内容的妥当性の確認を行ったうえで、評価指標を完成させる予定である。併せて、指標の信頼性・妥当性を検証するための調査研究の準備を進めている。また、ソクラテス式質問の効果に関わる要因と考えられる「腑に落ちる理解」と「自己効力感」について研究を進めた。具体的には、まだ知見の少ない腑に落ちる理解の効果について、腑に落ちる理解が感情制御の方略の効果に影響を及ぼすことを実験的に示した。特に、腑に落ちる理解が、認知療法の作用機序にも関わる感情制御方略である「認知的再評価」の効果に影響することが示唆された。この成果は国際誌に掲載された。また、認知療法で向上すると想定される特性的自己効力感に着目し、現代に適した特性的自己効力感の尺度の開発を行った。この成果は現在学会誌への投稿準備中である。今後は、これらの知見を総括して、ソクラテス式質問の効果との関連を検証する予定である。

これらの研究に並行して、認知療法の文献研究を進め、国内学会のシンポジウムを中心に発表を行った。これらの成果は、レビュー論文として投稿準備中である。

<p>研究成果 発表状況</p>	<p>【雑誌論文、学会発表、図書、新聞掲載、作成 Web ページ、特許権等の出願・取得状況】</p> <p>査読付き論文</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Shigematsu, J., & Kobayashi, R. (2022) Relationship Between Emotion Regulation Strategies and Total Conviction in Promoting Behavior Change. <i>Frontiers in Psychology</i>, 4938. https://doi.org/10.3389/fpsyg.2022.941404 <p>学会発表（ポスター）</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 重松 潤・波光 涼風・神原 広平・村上 理子・尾形 明子 (2022). 新版特性的自己効力感尺度日本語版 (NGSE-J) の作成と信頼性・妥当性の検討, 日本心理学会第 86 回大会, 日本大学文理学部+Web 開催, 東京 <p>学会発表（シンポジウム）</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 重松 潤（企画・司会・話題提供） 2022 日本認知・行動療法学会第 48 回大会自主シンポジウム「実験研究の魅力と意義」. 他企画者 甲田宗良 他話題提供 富田 望・佐藤秀樹・甲田宗良 指定討論 松本 昇, シーガイアコンベンションセンター, 宮崎 ● 重松 潤（企画・司会・話題提供） 2022 日本認知・行動療法学会第 48 回大会自主シンポジウム「認知的変数への介入のアップデート」. 他企画者 田中恒彦 他話題提供 長谷川晃・大島郁葉・横山仁史 指定討論 田中恒彦, シーガイアコンベンションセンター, 宮崎 <p>講演</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 2022 年度 国立精神・神経医療研究センター主催『デモ映像で学ぶ医療コミュニケーション研修』 講師 ● 2022 年度 とやま認知行動療法研究会 講師 																	
<p>経費の 執行状況</p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th data-bbox="336 1211 826 1261">区 分</th> <th data-bbox="831 1211 1129 1261">執行額 (円)</th> <th data-bbox="1134 1211 1468 1261">備 考</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="336 1267 826 1323">【物品費】</td> <td data-bbox="831 1267 1129 1323">561,120</td> <td data-bbox="1134 1267 1468 1357" rowspan="4">国際誌論文掲載, 資料収集費用, 消耗品 学会参加費</td> </tr> <tr> <td data-bbox="336 1330 826 1386">【旅費】</td> <td data-bbox="831 1330 1129 1386">188,880</td> </tr> <tr> <td data-bbox="336 1393 826 1449">【謝金】</td> <td data-bbox="831 1393 1129 1449">0</td> </tr> <tr> <td data-bbox="336 1456 826 1512">【その他】</td> <td data-bbox="831 1456 1129 1512">0</td> </tr> <tr> <td data-bbox="336 1787 826 1827" style="text-align: right;">合計</td> <td data-bbox="831 1787 1129 1827">750,000 円</td> <td data-bbox="1134 1787 1468 1827"></td> </tr> </tbody> </table>	区 分	執行額 (円)	備 考	【物品費】	561,120	国際誌論文掲載, 資料収集費用, 消耗品 学会参加費	【旅費】	188,880	【謝金】	0	【その他】	0	合計	750,000 円			
区 分	執行額 (円)	備 考																
【物品費】	561,120	国際誌論文掲載, 資料収集費用, 消耗品 学会参加費																
【旅費】	188,880																	
【謝金】	0																	
【その他】	0																	
合計	750,000 円																	

公益財団法人富山第一銀行奨学財団

理事長 横田 格 殿

助成研究成果概要報告書

教育機関名 : 富山大学	助成金額 : 750 千円	
研究代表者 : 山崎 裕治	所属 : 学術研究部理学系	職位 : 准教授
研究題目 : 景観遺伝学的分析による哺乳類の歴史探索		

研究概要

富山県には、およそ 50 種類の哺乳類が生息している。しかし近年は、多くの哺乳類の個体数や生息地が減少しており、哺乳類の存続だけではなく、生態系全体の脆弱化が危惧されている。本研究では、私たちの身の回りに生息する哺乳類について、主にその象徴であるキツネに注目し、現在の生息環境および過去そして未来の状況を予測して、哺乳類を含む生態系の保全や持続性の確保に向けた提言を行うことを目的とした。このような目標の達成に対して、従来は、カメラトラップなどを用いた観察調査や、遺伝子を使った過去の推定、あるいは調査地における環境要因の評価が行われてきた。しかしこれら方法では、調査可能地域や得られる生物情報が限定されてしまうことが課題となっていた。そこで本研究では、全ゲノム解析による網羅的な遺伝的特徴の把握に加えて、遺伝子分析と景観解析を融合した景観遺伝学的手法を採用し、富山県におけるキツネなどの哺乳類を網羅的に評価すること、さらに将来の生息状況を予測することを目的とした研究を展開した。本研究の遂行により、キツネなどの哺乳類の現状評価や保全に寄与することが期待される。それと同時に、本研究で確立した分析法は、他の生物、特に人間の身の回りで共存する多くの生物の実態解明や保全にも応用が可能である。

成果要約

目視および痕跡情報を用いた哺乳類の種同定

目視および痕跡情報を用いた哺乳類の種同定方法を確立するために、呉羽丘陵において調査を行い、目視、爪痕、足跡の情報に基づき、キツネ、ノウサギ、テン、タヌキ、アナグマ、カモシカ、ハクビシン、そしてアライグマの生息を確認した。また、糞を用いて DNA 分析法を用いた種判別を試みた結果、キツネとテンの検出が可能となった。

キツネのゲノム解析

富山県内で収集されたキツネサンプルを用いて、個体レベルの遺伝的特徴を明らかにするために、マイクロサテライト DNA 分析を行なった。その結果、14 種類の遺伝子型が検出され、本種は高い遺伝的多様性を保持していることが示唆された。また、キツネの全ゲノム解析の結果、120Gb (1200 億塩基対) の配列情報を取得できた。一般に、ヒトのゲノムサイズの約 3Gb に対して、キツネのゲノムサイズは約 2.8Gb と言われている。そのため、今回の解析において、全ゲノム情報の解読に向けて十分な情報が得られたと判断される。今後、染色体構造との対応関係を調べることで、キツネの過去の個体数変動や、地域間の遺伝的類縁関係など、キツネの進化過程の解明が期待される。

キツネの景観分析

本研究における上記分析および過去の文献情報に基づいて得られたキツネの出現地点情報を用いて、MaxEnt 分析による景観分析を行い、本種の生息適地を推定した。その結果として貢献度の高かった気温に注目し、過去の生息状況、および将来の温暖化の進行を想定した場合の生息状況を予測した。その

結果、今より気温が低かった約 100 年前においては、今と比べて生息適地が多かった一方、今より気温が 1 割あるいは 2 割増加した状況においては、生息適地の減少が予測された。

以上の成果は、今後のキツネなどの保全に資すると共に、確立した分析手法を用いることで、他の生物やそれを取り巻く生態系の保全、およびそこから得られる恩恵を持続的に享受する SDGs の達成にも資するもの考えられる。そして人間生活の豊かさの向上、すなわち human well-being の実現にも寄与することが期待される。

<p>研究成果 発表状況</p>	<p>【雑誌論文、学会発表、図書、新聞掲載、作成 Web ページ、特許権等の出願・取得状況】</p> <p>【学会発表】</p> <ul style="list-style-type: none"> 令和 4 年度 富山県生物学会研究発表会、富山、2022 年 11 月 27 日 山崎裕治 「富山県におけるアライグマの現状」(口頭発表) 2022 年日本生態学会中部地区大会、富山、2022 年 12 月 渡辺拓実、山崎裕治 「日本固有亜種ホンドギツネの系統進化プロセスおよび分布域動態」(口頭発表) 研究発表賞受賞 <p>【新聞掲載】</p> <ul style="list-style-type: none"> 北日本新聞、富山、2022 年 10 月 26 日 山崎裕治 「高岡の住宅街にアライグマ？」 		
<p>経費の 執行状況</p>	<p style="text-align: center;">区 分</p> <p>【物品費】</p> <p>DNA 抽出試薬・器具類 遺伝的多型分析試薬類</p> <p>【旅費】</p> <p>【謝金】</p> <p>生物調査・景観調査 遺伝子実験補助</p> <p>【その他】</p> <p>キツネ・全ゲノム解析委託</p> <p style="text-align: right;">合計</p>	<p style="text-align: center;">執行額 (円)</p> <p style="text-align: center;">128,472 205,128 0 9,100 9,100 398,200 750,000 円</p>	<p style="text-align: center;">備 考</p>

公益財団法人富山第一銀行奨学財団

理事長 横田 格 殿

助成研究成果概要報告書

教育機関名 : 富山大学	助成金額 : 750 千円	
研究代表者 : 金 主賢	所属 : 学術研究部工学系	職位 : 講師
研究題目 : アシルグレリンとデスアシルグレリンによる神経細胞および動物個体に対する生理作用の 解明		

研究概要

胃や脳内で産生される生理活性ペプチド“グレリン”は脂肪酸(オクタン酸)修飾型のアシルグレリン(一般に「グレリン」と呼ばれる)と非修飾型のデスアシルグレリンの2分子種が存在する。

アシルグレリンは成長ホルモン(GH)分泌や摂食促進作用を持つホルモンとして機能する。また、グレリンが睡眠・覚醒制御や不安・ストレス行動にも関与することが示されている[Szentirmai et al., 2006, Currie et al., 2012, Tajima & Kim et al., 2017, 2018]。デスアシルグレリンは GH 分泌には影響しないが、摂食行動を促進するという報告[Toshinai et al., 2006]があるが、その生理機能は不明のままである。

申請者はラットの中枢神経系におけるアシルグレリンの作用について検証を行うなかで、GHSR1a 受容体が未発現の脳領域でアシルグレリンおよびデスアシルグレリンが同一のニューロンを後シナプス性に活性化させることを独自に見出した。

本研究では、①「アシルグレリンおよびデスアシルグレリンによる X 受容体の活性化が同受容体発現ニューロンにおいてどのように機能するか」と②「GHSR1a 受容体未発現脳領域における X 受容体の活性化はどのような生理的役割を持つか」であり、電気生理学的手法、組織化学的手法と行動解析法を組み合わせ検証を行った

成果要約

In vivo 実験の予備的検証として、グレリンの脳室内投与が自由行動下ラットの覚醒量を増価させ、レム・ノンレム睡眠を共に減少させるという先行研究の再現実験を行い、同様の結果を得ることで、研究システムの適切性について問題無いことを確認した。グレリン脳室内投与後のラットを安楽死させ、脳組織を組織化学的手法で行った結果、従来のグレリン受容体発現脳領域と共に、神経活動の活性化の指標となる c-fos 遺伝子発現が生理食塩水投与群と比較して、X 受容体発現脳領域においても優位に増加することを見出した。続いて、X 受容体発現脳領域に対する局所微量投与方法による「グレリン-X 受容体」シグナルの生理作用についての検証を試みたが、投与用カニューレ留置位置にばらつきが多く、本研究期間内に一貫したデータを得ることはできなかった。

また、X 受容体発現脳領域への in vitro 実験として、幼若ラットから得た急性脳切片とパッチクランプ法を用いた電気生理学的検証においては、計測を行った細胞の50%程度がグレリンの投与によって脱分極反応(3-12mV程度)を起こし、活動電位を生じさせることを確認した。また、テトロドトキシン含有下での同様の検証でも脱分極反応が見られたことから、「グレリン-X 受容体発現脳領域神経細胞」の神経活性化作用が後シナプス性のものであることを確認した。

<p>研究成果 発表状況</p>	<p>【雑誌論文、学会発表、図書、新聞掲載、作成 Web ページ、特許権等の出願・取得状況】</p> <p>① 沼田 侑也、四方 裕貴、興津 雄大、前田 一樹、金 主賢：グレリン脳室内投与における作用の関係性「摂食、摂水、睡眠・覚醒」、第45回日本神経科学学会，2022年6月30日，沖縄（オンライン）。</p>		
<p>経費の 執行状況</p>	<p>区 分</p>	<p>執行額（円）</p>	<p>備 考</p>
	<p>【物品費】 実験用動物（ラット） 実験動物飼育用消耗品（餌、床敷） 実験用試薬 実験用消耗品 解析用パソコン 除湿器</p> <p style="text-align: right;">合計</p>	<p style="text-align: right;">302,016 42,460 209,638 100,287 64,799 30,800</p> <p style="text-align: right;">750,000 円</p>	

公益財団法人富山第一銀行奨学財団

理事長 横田 格 殿

助成研究成果概要報告書

教育機関名 : 富山大学	助成金額 : 750 千円		
研究代表者 : 佐野 晋一	所属 : 学術研究部都市デザイン学系	職位 : 教授	
研究題目 : 市販の水中ドローンと可搬型魚群探知機を用いた海底地形・地質調査法の開発			

研究概要

近年、比較的低価格で、高性能の水中ドローンが開発・市販されるようになり、これを用いることで、従来、深海調査船を用いる大型プロジェクトでなければ実施できなかった、水深数十～200mの海底における地形・地質調査を容易に実施することが可能になりつつある。水中ドローンによる観察は、地球科学分野のみならず、生物学分野においてもブレイクスルーをもたらさうる、極めて画期的な研究手法として期待されるが、実際の研究に活用するためには、「水中におけるドローンの位置が把握できない」、「現地調査に利用可能な大縮尺の地図が存在しない」といった課題を解決する必要がある。本研究では、水中ドローンに加えて、低価格の可搬型 GPS 魚群探知機を利用することにより、上記の課題を解決する研究手法の開発を行い、あわせて調査マニュアルを作成した。

本研究において、水中ドローンは Chasing 社 M2、GPS 魚群探知機は GARMIN 社 GPSMAP 585 PLUS、地理情報システム (GIS) ソフトは、オープンソースで、無償で利用可能な QGIS を使用した。なお可搬型 GPS 魚群探知機を採用したのは、魚群探知機が設置されていないボートでも利用可能であることと、魚群探知機で取得したデータを取り出してパソコンに移行し、GIS ソフトを利用して海底地形図 (等深線図) の描画を行うことが容易にできるためである。富山湾の小矢部川河口付近から新湊沖にかけての海域で、令和 4 年 9 月から令和 5 年 1 月にかけて、計 5 回の、水中ドローンを用いた実験・調査を実施した。

成果要約

本研究で開発した、水中ドローンの位置を把握するための研究手法は次のようなものである。

- 1) 調査海域付近で、ボートを狭い間隔の航路で航行させて取得した、GPS 魚群探知機の水深データを元に、GIS ソフトを用いて、該当海域の大縮尺の海底地形図を作成する；
- 2) 魚群探知機の画面で潜航中の水中ドローンを捉え、着底を確認する。ドローン着底時のボートの位置を、GPS データを用いて、1) で作成した海底地形図上にプロットする。魚群探知機は、超音波を発信したボートを頂点に、下方 (海中) に広がった円錐形の範囲内に存在する物体からの反射を捉えて、深さ方向に伸張した直線上に物体の位置を画面表示するため、実際にドローンが存在するのは、ボートの位置を中心とした円 (超音波が到達する円錐形をドローンの水深で水平に切ったもの) 内となる；
- 3) 1) で作成した海底地形図、および 2) による水中ドローンの水深データと位置の推定範囲に加え、水中ドローンの機体の向きや移動方向、映像に基づく地形情報などを総合的に判断することにより、海底地形図上において、水中ドローンの着底位置、さらには、着底場所から移動した後の観察地点の位置を把握することができる。

開発した手法を用いて予察調査を実施したところ、水流の存在を示す堆積構造 (リップルマークなど) や、それを壊して底生生物が形成した巣穴の密度が水深により異なること、水深 20m 前後のヤドカリが密集した場所の存在とそれが移動した可能性、水深約 80m における基盤岩の露出部に形成された、複数のエビスダイの巣穴の発見、などの興味深い観察結果が得られており、今後の研究の進展が見込まれる。

<p>研究成果 発表状況</p>	<p>【学会発表】 清水啓人・海野 奏・立石 良・佐野晋一. 2023. 水中ドローンを用いた海底地形・現生生痕調査のための基礎的研究—可搬型 GPS 魚群探知機を用いた水中ドローンの位置情報の把握—. 日本古生物学会第 172 回例会講演予稿集, 48.</p>		
<p>経費の 執行状況</p>	<p>区 分</p>	<p>執行額 (円)</p>	<p>備 考</p>
	<p>【物品費】</p>		
	<p>GPS 魚群探知機 一式</p>	<p>193,258</p>	<p>本体 (GARMIN 社 GPSMAP 585 Plus)・振動子・振動子取付パイプ・魚群探知機用海図・バッテリー</p>
	<p>水中ドローン 一式</p>	<p>506,732</p>	<p>本体 (Chasing 社 M2)・スケーラー・追加バッテリー・手動リール・サンシールド</p>
	<p>【旅費】</p>		
	<p>【謝金】</p>		
	<p>【その他】</p>		
	<p>実験・調査用ボートレンタル代+ガソリン代</p>	<p>50,010</p>	<p>計 5 回 (9/30, 10/20, 11/28, 12/10, 1/12 に実施)</p>
	<p>合計</p>	<p>750,000</p>	<p>円</p>

公益財団法人富山第一銀行奨学財団

理事長 横田 格 殿

助成研究成果概要報告書

教育機関名 : 富山大学	助成金額 : 750 千円	
研究代表者 : 楊 国輝	所属 : 学術研究部工学系	職位 : 准教授
研究題目 : 二酸化炭素からエタノールへの新規合成技術の開発		

研究概要

「くすりの富山」としては全国に知られているとおり、医薬品産業は富山県内の基幹産業の一つと続けている。コロナの時代、感染症対策に必要な各種医薬品や消毒剤を中心に、需給が迫っている状況である。この上、日本は2050年まで二酸化炭素(CO₂)の排出を全体としてゼロにし、カーボンニュートラル社会の実現を宣言した。それで、日本の将来を見据えて、医薬品原料の多彩化とCO₂の資源化は重要な課題となっている。本研究ではCO₂を原料とする医薬品の主要原料であるエタノールの新規合成ルートの開拓、新規触媒のデザインおよび反応メカニズムの解明を目的とする。主に、図1で示すようなタンデムステップを計画し、CO₂から効率的なエタノール合成ができる新規ルートと機能触媒の開発に注力する。固体触媒の上で①、②、③反応ステップを同時に動かせ、CO₂と水素からメタノールやDME(Dimethyl ether)を合成し、次に機能分子で修飾されたゼオライト触媒を用い、④のカルボニル化反応によりCOをDMEに挿入し、生成した酢酸メチル(Methyl acetate: MA)が⑤のステップに水素化され、最終に高選択率でエタノール合成を実現する。

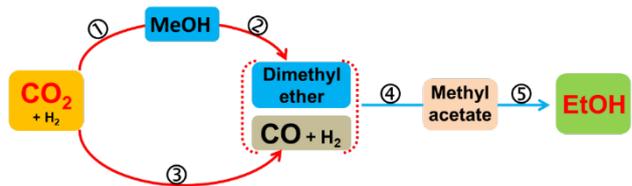


図1、CO₂からエタノールへの新規合成ルート：
①水素化反応、②脱水反応、③逆水性ガスシフト反応、④カルボニル化反応、⑤水素化反応

成果要約

メタノール自体を助触媒とする新規低温メタノール合成

新規 Cu/ZnO/MgO 触媒による低温メタノール合成を行い、メタノール自体を助触媒とすることで高い目標産物の収率を実現した。MgOの添加により触媒活性を向上でき、180時間の触媒安定性を示した。この研究成果では、安価なCu系高性能触媒と持続可能な低温メタノール合成ルートを成功した。

パツタリング法による高性能カルボニル化反応用ゼオライト触媒の開発

パツタリング法を用いて、高分散Cuに覆われたゼオライト触媒ができ、通常の触媒よりもっとよいカルボニル化性能を示した。それに、ゼオライト担体の整粒により、Cuの担持量を増加させることができ、より高い活性が得られた。

効率的なエタノール合成を実現するためのナノフィラメント型ゼオライト触媒開発

高価または複雑なテンプレートを使用せずに、自己集合型ナノゼオライトを構築できる安価な阻害剤補助合成方法が開発された。70nmの結晶直径しかないナノフィラメントMORゼオライトが成功製造され、DMEカルボニル化反応において、非常に優れたカルボニル化反応性能を示した。次に、Cu系水素化触媒と組み合わせることで、効率的なエタノール合成を実現した。

研究成果 発表状況	<p>【雑誌論文、学会発表、図書、新聞掲載、作成 Web ページ、特許権等の出願・取得状況】</p> <p><u>雑誌論文：</u></p> <p>[1] Self-Assembled Nano-Filamentous Zeolite Catalyst to Realize Efficient One-Step Ethanol Synthesis, Jie Yao, Xiaobo Feng, Jiaqi Fan, Shoya Komiyama, Yasuharu Kugue, Xiaoyu Guo, Yingluo He, Guohui Yang, Noritatsu Tsubaki, <i>Chemistry - A European Journal</i>, 2022, in press, DOI: 10.1002/chem.202201783</p> <p>[2] Enhanced performance and stability of Cu/ZnO catalyst by introducing MgO for low-temperature methanol synthesis using methanol itself as catalytic promoter, Fei Chen, Weizhe Gao, Kangzhou Wang, Chengwei Wang, Xuemei Wu, Na Liu, Xiaoyu Guo, Yingluo He, Peipei Zhang, Guohui Yang, Noritatsu Tsubaki, <i>Fuel</i>, 2022, 315, 123272-123285</p> <p><u>学会発表：</u></p> <p>[1] Heng Zhao, Guohui Yang, Noritatsu Tsubaki, “Ultra-high yield coproduction of C5+ hydrocarbons and ethanol from CO₂ hydrogenation on a rational designed multi-functional catalyst”, 12th International Conference on Environmental Catalysis (ICEC2022), Osaka, Japan, July 30-August 2 (2022)</p> <p>[2] Heng Zhao, Guohui Yang, Noritatsu Tsubaki, “Multi-promoters regulated iron catalyst with well-matching reverse water-gas shift and chain propagation for boosting CO₂ hydrogenation”, The 9th Tokyo conference on advanced catalytic science and technology (TOCAT9), Fukuoka, Japan, July 24-29 (2022)</p> <p>[3] Jie Yao, Guohui Yang, Noritatsu Tsubaki, “A newfound zeolite catalyst for highly efficient carbonylation”, The 9th Tokyo conference on advanced catalytic science and technology (TOCAT9), Fukuoka, Japan, July 24-29 (2022)</p> <p>[4] Guohui Yang, Peng Lu, Noritatsu Tsubaki, “An ethanol direct synthesis strategy realized by capsule catalyst: the space-confined-self-regulation mechanism”, The 9th Tokyo conference on advanced catalytic science and technology (TOCAT9), Fukuoka, Japan, July 24-29 (2022)</p> <p>[5] Weizhe Gao, Guohui Yang, Noritatsu Tsubaki, “Selective conversion of CO₂ into para-Xylene over a ZnCr₂O₄-ZSM-5 catalyst”, The 9th Tokyo conference on advanced catalytic science and technology (TOCAT9), Fukuoka, Japan, July 24-29 (2022)</p> <p><u>受賞：</u></p> <p>2022年12月26日 国立大学法人富山大学令和4年度優秀教員表彰</p>																																									
経費の 執行状況	<table border="1"> <thead> <tr> <th data-bbox="339 1473 826 1529">区 分</th> <th data-bbox="826 1473 1129 1529">執行額 (円)</th> <th data-bbox="1129 1473 1452 1529">備 考</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td colspan="3" data-bbox="339 1529 1452 1574">【物品費】</td> </tr> <tr> <td data-bbox="339 1574 826 1619">オフィス用品・文房具など</td> <td data-bbox="826 1574 1129 1619">9,570</td> <td data-bbox="1129 1574 1452 1619">鉛筆や消しゴムなど</td> </tr> <tr> <td data-bbox="339 1619 826 1664">タブレット</td> <td data-bbox="826 1619 1129 1664">45,300</td> <td data-bbox="1129 1619 1452 1664">iPad</td> </tr> <tr> <td data-bbox="339 1664 826 1709">アップルパソコン</td> <td data-bbox="826 1664 1129 1709">256,400</td> <td data-bbox="1129 1664 1452 1709">論文や文書など作成</td> </tr> <tr> <td data-bbox="339 1709 826 1753">セラミックファンヒーター</td> <td data-bbox="826 1709 1129 1753">25,300</td> <td data-bbox="1129 1709 1452 1753"></td> </tr> <tr> <td data-bbox="339 1753 826 1798">パナソニックパソコン</td> <td data-bbox="826 1753 1129 1798">410,000</td> <td data-bbox="1129 1753 1452 1798">実験データ online 処理</td> </tr> <tr> <td data-bbox="339 1798 826 1843">スクリーンフィルム</td> <td data-bbox="826 1798 1129 1843">1,430</td> <td data-bbox="1129 1798 1452 1843"></td> </tr> <tr> <td data-bbox="339 1843 826 1888">端末機体保護用ケース</td> <td data-bbox="826 1843 1129 1888">2,000</td> <td data-bbox="1129 1843 1452 1888"></td> </tr> <tr> <td data-bbox="339 1888 826 1933">【旅費】</td> <td data-bbox="826 1888 1129 1933">0</td> <td data-bbox="1129 1888 1452 1933"></td> </tr> <tr> <td data-bbox="339 1933 826 1977">【謝金】</td> <td data-bbox="826 1933 1129 1977">0</td> <td data-bbox="1129 1933 1452 1977"></td> </tr> <tr> <td data-bbox="339 1977 826 2022">【その他】</td> <td data-bbox="826 1977 1129 2022">0</td> <td data-bbox="1129 1977 1452 2022"></td> </tr> <tr> <td data-bbox="339 2022 826 2098">合計</td> <td data-bbox="826 2022 1129 2098">750,000 円</td> <td data-bbox="1129 2022 1452 2098"></td> </tr> </tbody> </table>	区 分	執行額 (円)	備 考	【物品費】			オフィス用品・文房具など	9,570	鉛筆や消しゴムなど	タブレット	45,300	iPad	アップルパソコン	256,400	論文や文書など作成	セラミックファンヒーター	25,300		パナソニックパソコン	410,000	実験データ online 処理	スクリーンフィルム	1,430		端末機体保護用ケース	2,000		【旅費】	0		【謝金】	0		【その他】	0		合計	750,000 円			
区 分	執行額 (円)	備 考																																								
【物品費】																																										
オフィス用品・文房具など	9,570	鉛筆や消しゴムなど																																								
タブレット	45,300	iPad																																								
アップルパソコン	256,400	論文や文書など作成																																								
セラミックファンヒーター	25,300																																									
パナソニックパソコン	410,000	実験データ online 処理																																								
スクリーンフィルム	1,430																																									
端末機体保護用ケース	2,000																																									
【旅費】	0																																									
【謝金】	0																																									
【その他】	0																																									
合計	750,000 円																																									

公益財団法人富山第一銀行奨学財団

理事長 横田 格 殿

助成研究成果概要報告書

教育機関名 : 富山大学	助成金額 : 750 千円	
研究代表者 : 恒枝 宏史	所属 : 学術研究部 薬学・和漢系	職位 : 教授
研究題目 : 嗅覚系を介したパブロフ型条件反射を基盤とする2型糖尿病とうつの防止法の開発		

研究概要

人類は進化の過程で長期にわたり飢餓を生き抜いてきたため、脂質をエネルギー源とする飢餓適応機能は高度に発達した。その反面、飽食時代は直近100年間の出来事であり、高炭水化物+高脂肪食の過剰摂取には極めて脆弱である。生活習慣が急変した結果、肥満・2型糖尿病やこれらの代謝疾患と関連の深いうつ病が蔓延する事態となっており、効果的な予防法や治療法の開発が必要である。そこで本研究では、進化的に発達度の高い飢餓適応機能を活用することで生体機能を向上させ、飽食環境で誘発される糖尿病やうつ病の発症を防止できるか検証した。特に、飢餓適応機能として着目したのは「パブロフの条件反射」である。本機構は、空腹時に食物の存在を感覚器を介して察知すると唾液や消化液が分泌する現象として知られる。また、空腹時には五感の中で特に嗅覚機能が高まる。そこで、マウスを用いた動物実験より、空腹時の食物の匂い刺激が代謝機能を向上させ、長期的には糖尿病やうつ病を防止できるか検証した。

成果要約

絶食したマウスに対して食物の匂い刺激を行うと、嗅覚記憶依存的に、食前では血中の脂質濃度が増加し、食後では脂質の吸収と代謝が促進される新規の条件反射機構を見出した。その機序として、脳内の嗅球、梨状皮質および視床下部神経系を介して、交感神経系の活性が食前では亢進し、食後では抑制されることを解明した。本機構を長期的に活性化させる介入試験を実施した結果、高脂肪食負荷に伴う糖尿病の発症防止に寄与した。また、空腹時の食物の匂い刺激は急性ストレスによるうつも防止した。しかも、空腹時において嗅覚刺激した際、これらの代謝機能と精神機能の改善効果は同一時間帯に誘発された。したがって、嗅覚系を起点とするパブロフ型条件反射機構は代謝疾患や精神疾患を改善するための新たな治療標的である可能性が示唆された。

<p>研究成果 発表状況</p>	<p>【雑誌論文、学会発表、図書、新聞掲載、作成 Web ページ、特許権等の出願・取得状況】</p> <p>●原著論文 Tsuneki H, Sugiyama M, Ito T, Sato K, Matsuda H, Onishi K, Yubune K, Matsuoka Y, Nagai S, Yamagishi T, Maeda T, Honda K, Okekawa A, Watanabe S, Yaku K, Okuzaki D, Otsubo R, Nomoto M, Inokuchi K, Nakagawa T, Wada T, Yasui T, Sasaoka T. Food odor perception promotes systemic lipid utilization. Nat Metab. 2022;4:1514-1531.</p> <p>●新聞掲載 北日本新聞 2022年11月15日 富山新聞 2022年11月15日 北陸中日新聞 2022年12月8日</p> <p>●作成 Web ページ 富山大学・薬学部・病態制御薬理学研究室ホームページ 「嗅覚が全身の脂質利用を促進する新しい代謝調節機構を発見」 http://www.pha.u-toyama.ac.jp/clinphar/index-j.html</p>																																
<p>経費の 執行状況</p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th data-bbox="336 1160 826 1211">区 分</th> <th data-bbox="829 1160 1129 1211">執行額 (円)</th> <th data-bbox="1133 1160 1466 1211">備 考</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td colspan="3" data-bbox="336 1216 1466 1256">【物品費】</td> </tr> <tr> <td data-bbox="336 1261 826 1301">実験動物購入費</td> <td data-bbox="829 1261 1129 1301">248,149 円</td> <td data-bbox="1133 1261 1466 1301"></td> </tr> <tr> <td data-bbox="336 1305 826 1346">実験動物飼料・飼育器具</td> <td data-bbox="829 1305 1129 1346">84,320 円</td> <td data-bbox="1133 1305 1466 1346"></td> </tr> <tr> <td data-bbox="336 1350 826 1391">実験試薬・測定キット</td> <td data-bbox="829 1350 1129 1391">359,436 円</td> <td data-bbox="1133 1350 1466 1391"></td> </tr> <tr> <td data-bbox="336 1395 826 1435">実験用消耗品</td> <td data-bbox="829 1395 1129 1435">58,095 円</td> <td data-bbox="1133 1395 1466 1435"></td> </tr> <tr> <td data-bbox="336 1503 826 1543">【旅費】 なし</td> <td data-bbox="829 1503 1129 1543">0 円</td> <td data-bbox="1133 1503 1466 1543"></td> </tr> <tr> <td data-bbox="336 1547 826 1588">【謝金】 なし</td> <td data-bbox="829 1547 1129 1588">0 円</td> <td data-bbox="1133 1547 1466 1588"></td> </tr> <tr> <td data-bbox="336 1592 826 1632">【その他】 なし</td> <td data-bbox="829 1592 1129 1632">0 円</td> <td data-bbox="1133 1592 1466 1632"></td> </tr> <tr> <td data-bbox="336 1727 826 1780">合計</td> <td data-bbox="829 1727 1129 1780">750,000 円</td> <td data-bbox="1133 1727 1466 1780"></td> </tr> </tbody> </table>	区 分	執行額 (円)	備 考	【物品費】			実験動物購入費	248,149 円		実験動物飼料・飼育器具	84,320 円		実験試薬・測定キット	359,436 円		実験用消耗品	58,095 円		【旅費】 なし	0 円		【謝金】 なし	0 円		【その他】 なし	0 円		合計	750,000 円			
区 分	執行額 (円)	備 考																															
【物品費】																																	
実験動物購入費	248,149 円																																
実験動物飼料・飼育器具	84,320 円																																
実験試薬・測定キット	359,436 円																																
実験用消耗品	58,095 円																																
【旅費】 なし	0 円																																
【謝金】 なし	0 円																																
【その他】 なし	0 円																																
合計	750,000 円																																

公益財団法人富山第一銀行奨学財団

理事長 横田 格 殿

助成研究成果概要報告書

教育機関名 : 富山大学	助成金額 : 750 千円	
研究代表者 : 石本哲也	所属 : 学術研究部医学系	職位 : 助教
研究題目 : ホタルイカルシフェリンを用いた尿中アルブミン定量法の確立		

研究概要

糖尿病腎症は高頻度に見られる糖尿病の合併症である。この腎症は初期の段階では無症状なため患者は進行に気づきにくい、その進行を検知できる指標の一つとして尿中のアルブミン濃度の上昇が挙げられる。アルブミンは血中に存在する蛋白質であるが、初期の腎症の尿中には微量のアルブミンが漏出していることが知られており、その時期に適切な治療を行うことが重要である。つまり尿中の微量なアルブミンを計測する技術は糖尿病腎症の進行を防ぐうえで必要不可欠である。本研究では、ホタルイカ体内のルシフェリンと呼ばれる化合物が、本来の反応相手のルシフェラーゼではなく、血中蛋白質アルブミンと反応し発光するという発見に基づき、この分子が糖尿病患者の尿中アルブミンの濃度を計測することに適用できないか検討した。また、その目的を達成するために、ホタルイカルシフェリン-アルブミン反応の反応条件や特徴の解析も行った。それらの研究の結果、ホタルイカルシフェリンを用いて、尿アルブミンを計測することに成功した。

成果要約

まずホタルイカルシフェリンとアルブミンが反応する条件の最適化を図った。その結果、高いpHでこの発光反応が効率よく起きることが分かった。また、ホタルイカルシフェリンと反応するアルブミンは熱処理等によって発光能を失うことも分かった。これはアルブミンが、ルシフェリンを発光せる酵素として働く可能性を示唆する。

次に糖尿病患者 20 名の尿サンプルを用いて、ホタルイカルシフェリンを用いて尿アルブミンの計測ができるか検証した。ホタルイカルシフェリンを尿と直接混合し、発光を計測すると、従来法である免疫比濁法で計測した結果と大きくずれることが分かった。これは尿中の夾雑物によって発光が阻害されたと考えられたので、尿中蛋白質を沈殿精製することで尿中アルブミンと効率よく反応させることを試みた。硫酸アンモニウム、ポリエチレングリコール、アセトンの3種類の化合物を用いて、尿アルブミンを沈殿させたが、尿中蛋白質をアセトン沈殿させてから、ホタルイカルシフェリンと反応させることで、従来法である免疫比濁法の結果と最も近い値を出せることが分かった。この結果から、ホタルイカルシフェリンを用いて尿中微量アルブミンを計測することが可能と結論付けられた。

この成果は原著論文（研究成果1）として発表され、新聞社数社によって記事となった。

<p>研究成果 発表状況</p>	<p>【雑誌論文、学会発表、図書、新聞掲載、作成 Web ページ、特許権等の出願・取得状況】</p> <p>1. A New Method for Albuminuria Measurement Using a Specific Reaction between Albumin and the Luciferin of the Firefly Squid <i>Watasenia scintillans</i>. (原著論文、査読有) <u>Ishimoto T (責任著者)</u>, Okada T, Fujisaka S, Yagi K, Tobe K, Toyooka N, Mori H., <i>Int. J. Mol. Sci.</i> 2022 Jul 28;23(15):8342.</p> <p>この論文に関するメディア掲載：読売新聞（全国版）、北日本新聞、富山新聞、岩手日報、新潟日報、岐阜新聞、北國新聞、北陸中日新聞、京都新聞、山口新聞、ウェブサイト(ZakZak, ライブドア、糖尿病リソースガイド、他)</p> <p>2. Control of actin polymerization via reactive oxygen species generation using light or radiation. (総説、査読有) <u>Ishimoto T (責任著者)</u>, Mori H., <i>Front. Cell Dev. Biol.</i> 2022 Sep 23;10:1014008.</p> <p>3. ホタルイカの発光を用いた尿中アルブミン定量法開発（学会発表、口頭およびポスター）<u>石本哲也</u>、岡田卓哉、藤坂志帆、八木邦公、戸邊一之、豊岡尚樹、森寿</p>																										
<p>経費の 執行状況</p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th data-bbox="336 1066 826 1115">区 分</th> <th data-bbox="831 1066 1129 1115">執行額 (円)</th> <th data-bbox="1134 1066 1466 1115">備 考</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="336 1115 826 1182">【物品費】</td> <td data-bbox="831 1115 1129 1182">1,423</td> <td data-bbox="1134 1115 1466 1182"></td> </tr> <tr> <td data-bbox="336 1182 826 1249">【旅費】</td> <td data-bbox="831 1182 1129 1249">68,320</td> <td data-bbox="1134 1182 1466 1249"></td> </tr> <tr> <td data-bbox="336 1249 826 1361">【その他】</td> <td data-bbox="831 1249 1129 1361"></td> <td data-bbox="1134 1249 1466 1361"></td> </tr> <tr> <td data-bbox="336 1361 826 1429">論文投稿料金</td> <td data-bbox="831 1361 1129 1429">647,824</td> <td data-bbox="1134 1361 1466 1429"></td> </tr> <tr> <td data-bbox="336 1429 826 1496">英文校正</td> <td data-bbox="831 1429 1129 1496">17,433</td> <td data-bbox="1134 1429 1466 1496"></td> </tr> <tr> <td data-bbox="336 1496 826 1563">学会参加費</td> <td data-bbox="831 1496 1129 1563">15,000</td> <td data-bbox="1134 1496 1466 1563"></td> </tr> <tr> <td data-bbox="336 1563 826 1733">合計</td> <td data-bbox="831 1563 1129 1733">750,000 円</td> <td data-bbox="1134 1563 1466 1733"></td> </tr> </tbody> </table>	区 分	執行額 (円)	備 考	【物品費】	1,423		【旅費】	68,320		【その他】			論文投稿料金	647,824		英文校正	17,433		学会参加費	15,000		合計	750,000 円			
区 分	執行額 (円)	備 考																									
【物品費】	1,423																										
【旅費】	68,320																										
【その他】																											
論文投稿料金	647,824																										
英文校正	17,433																										
学会参加費	15,000																										
合計	750,000 円																										

公益財団法人富山第一銀行奨学財団

理事長 横田 格 殿

助成研究成果概要報告書

教育機関名 : 富山大学	助成金額 : 750 千円	
研究代表者 : 中村 友也	所属 : 学術研究部医学系	職位 : 助教
研究題目 : 幼少期ストレス経験による不安・うつ発症メカニズム		

研究概要

申請者らの研究で、生後 10-20 日の幼少期にストレスを受けたマウスは、成長後の外側手綱核 (lateral habenula: LHb) において、Parvalbumin (PV) 陽性神経細胞が少なく、ストレス神経細胞反応性 (Zif268/Egr1 陽性細胞) が高く、不安・うつ様行動を呈することが明らかになった (Nakamura et al., 2021, Journal of Psychiatry and Neuroscience). それらの細胞が行動の変化に関与していることが示唆されるが、神経回路における細胞の役割がわかっておらず、発症メカニズムは不明である。本研究では、神経回路における役割を明らかにするために、LHb の PV 陽性細胞とストレス刺激後に活動する神経細胞の興奮性のグルタミン酸作動性神経細胞マーカーの *vglut1*, *vglut2*, *vglut3* と抑制性の GABA 作動性神経マーカーの *gad1*, *gad2*, *vgat* の発現を in-situ hybridization chain reaction (in-situ HCR) と免疫染色により、明らかにした。

成果要約

① LHb の PV 陽性細胞の神経伝達物質作動性の解明および他脳部位との比較解析

LHb の PV 陽性神経細胞は $76.08 \pm 1.20\%$ と高い割合でグルタミン酸作動性神経細胞マーカーの *vglut2* を発現していた。また、GABA 作動性神経細胞マーカーの、*gad2* の発現は $2.93 \pm 0.57\%$ であり、発現割合が他の領域と比較して有意に低かった。帯状皮質では、 $71.57 \pm 3.59\%$ と高い割合でグルタミン酸作動性神経細胞マーカーの *vglut1* を発現し、 $27.43 \pm 1.35\%$ で GABA 作動性神経細胞マーカー *gad1* を発現していた。海馬では、 $99.24 \pm 0.47\%$ と高い割合で GABA 作動性神経細胞マーカーの *gad1* を発現し、 $16.64 \pm 0.47\%$ でグルタミン酸作動性神経細胞マーカーの *vglut1* を発現していた。扁桃体では、 $93.76 \pm 0.88\%$ と高い割合で GABA 作動性神経細胞マーカーの *gad1* を発現し、 $38.61 \pm 0.94\%$ がグルタミン酸作動性神経マーカーの *vglut1* を発現していた。

② Zif268/Egr1 陽性細胞の神経伝達物質作動性の解明

LHb の Zif268/Egr1 陽性細胞は 50% が *vglut2* を発現していた。これは興奮性のグルタミン作動性神経細胞であることを示す。GABA 作動性神経細胞マーカー *gad1*, *gad2*, *vgat* および PV は発現していなかった。

これらの結果から、LHb の PV 陽性神経細胞と Zif268/Egr1 陽性細胞は多くが興奮性のグルタミン作動性神経細胞であることがわかった。ただし、それらの細胞は同種の細胞ではなかった。PV 陽性神経細胞は、脳部位によって興奮と抑制の役割が異なっていると考えられる。

<p>研究成果 発表状況</p>	<p>【雑誌論文、学会発表、図書、新聞掲載、作成 Web ページ、特許権等の出願・取得状況】 Nguyen Thi Van Trang, Tomoya Nakamura, Hiroyuki Ichijo. Parvalbumin-positive neurons in the lateral habenula differ phenotypically from those in the hippocampus, amygdala, and cortex. 第 128 回日本解剖学会総会・全国学術集会 2023/3/18-20 ポスター発表</p>		
<p>経費の 執行状況</p>	<p>区 分</p>	<p>執行額 (円)</p>	<p>備 考</p>
	<p>【物品費】 免疫染色用抗体 胚操作にかかる培地と試薬 HCR 用プローブと試薬 【旅費】 第 128 回日本解剖学会総会・全国学術集会 (仙台・東北大学川内北キャンパス) 3/18-20 【謝金】 【その他】</p> <p style="text-align: right;">合計</p>	<p>65,000 円 3,000 円 612,000 円 70,000 円 750,000 円</p>	

公益財団法人富山第一銀行奨学財団

理事長 横田 格 殿

助成研究成果概要報告書

教育機関名 : 富山大学	助成金額 : 750 千円	
研究代表者 : 小池 誠一	所属 : 学術研究部工学系	職位 : 特命助教
研究題目 : ラマン分光法を用いた加齢 卵子の質低下の原因解明		

研究概要

加齢とともに妊娠成功率が下がるため、妊娠を望む女性の高齢化が進む我が国では、不妊症に苦しむカップルが増え続けている。これまでの研究から、加齢による妊娠率低下には、卵子の“質”の低下が関係することが分かっている。しかし、この“質”が科学的に何を意味するのかは明らかになっていない。申請者は、これまで細胞生物学研究を行ってきており、その知識や経験を卵子の“質”の解明のために活かせるのではないかと考え、本研究を開始した。

生化学的アプローチは大量の材料（卵子）を必要とするため、私たちは少数の卵子で非侵襲的に解析ができるラマン分光法を取り入れた。そして、加齢によってシトクロム C、リン酸、脂質に帰属するラマンスペクトルが変化していることを見いだした。この発見により、ラマン分光法を用いることで非侵襲に卵質を評価することが可能になり、体外受精の成功率向上に寄与できる可能性が示唆された。しかし、たとえ卵子の質を正確に評価できても、その結果、全ての卵子の状態が悪かった場合、現在の生殖補助技術では不術がない。そのため、高齢女性での不妊問題を解決するためには、加齢卵子の卵質を改善することが必要である。そこで本研究では、加齢による妊娠率の低下の原因を明らかにすることによって、ヒトにも応用可能な加齢卵子の「質」を改善させる新しい方法を確立したいと考え、本研究を提案した。

成果要約

本研究ではまず、ラマン分光法を用いた解析から得られた、加齢卵子でシトクロム C に帰属するラマンスペクトルが増強している原因について検討した。シトクロム C タンパク質発現量を調べたが若齢卵子と加齢卵子で大きな変化は見られなかった。次に他グループが、「還元型」シトクロム C は「酸化型」シトクロム C に比べて高いラマンシグナルを示すことを報告していたことから、加齢卵子では「還元型」シトクロム C が増加しているのではないかと考えた。そこで、シトクロム C の酸化を担う呼吸鎖複合体 IV の特異的阻害剤 (KCN) を若齢卵子に投与したところ、加齢卵子と同様のラマンスペクトル変化を示したことから、加齢卵子では、呼吸鎖複合体 IV の機能が低下し、「還元型」シトクロム C が異常に増加していることが示唆された。ここで興味深いこととして、ミトコンドリア呼吸鎖の機能阻害によって、脂質分子由来のスペクトルも加齢卵子同様に増加していた。この結果から、加齢卵子で見られた脂質分子由来のスペクトル増加はミトコンドリア機能低下と深い関わりがあることが判明した。これらの結果から、加齢卵子では、ミトコンドリア機能の低下し、ミトコンドリアの主なエネルギー源である脂質が細胞質中に蓄積してしまっていることが考えられた。

最後に実際に、加齢卵子でミトコンドリア呼吸鎖の機能が低下しているのかを調べた。まず加齢卵子では若齢卵子に比べて優位に卵子内の ATP 量が減少していることがわかった。更にミトコンドリアの膜電位も加齢卵子で低下していることが明らかにすることができた。これらの結果から、加齢に伴って卵子では、ミトコンドリア呼吸鎖の機能が低下していることがわかった。

今後は、ミトコンドリアを再活性化することで、卵子の若返りを目指して研究を行う予定である。

<p>研究成果 発表状況</p>	<p>【雑誌論文、学会発表、図書、新聞掲載、作成 Web ページ、特許権等の出願・取得状況】</p> <p>第 43 回日本レーザー学会学術講演会（2023.1.18-20） 「ラマン分光法を用いた 卵子の老化のメカニズム解析」出相貴史、小池誠一、朝岡竜士、片桐崇史、大嶋佑介 (口頭発表)</p>		
<p>経費の 執行状況</p>	<p style="text-align: center;">区 分</p> <p>【物品費】 生化学試薬 ミトコンドリア阻害剤 抗体 過排卵用ホルモン ATP 測定キット ミトコンドリア活性測定キット</p> <p>【旅費】 出張（東京医科歯科大学） 出張（生理学研究所）</p> <p>【謝金】</p> <p>【その他】</p> <p style="text-align: right;">合計</p>	<p style="text-align: center;">執行額（円）</p> <p>35 万円 15 万円 8 万円 5 万円 3 万円 3 万円</p> <p>3 万円 3 万円</p> <p>75 万円</p>	<p style="text-align: center;">備 考</p>

公益財団法人富山第一銀行奨学財団

理事長 横田 格 殿

助成研究成果概要報告書

教育機関名 : 富山大学	助成金額 : 350 千円	
研究代表者 : 泉尾 直孝	所属 : 学術研究部薬学・和漢系	職位 : 助教
研究題目 : 脳病変部特異的な薬物送達を可能にするバイオリポソームの開発		

研究概要

中枢神経系への薬物送達は、血液-脳実質間の物質・細胞の移行を制限する血液脳関門 (BBB) が障壁となり非常に困難である。また、中枢神経系に対する薬物の殆どは、標的外の脳領域への薬理作用により情動性・神経性の副作用が発現することが問題となっており、脳内の病変部特異的な薬物送達法の開発が強く望まれる。標的組織への薬物送達の方法として、ナノサイズの脂質二重膜小胞 (ナノ脂質キャリア) であるリポソームへの封入が研究されてきた。リポソームは人工脂質のフィルトレーション (Extrusion 法) により調整される。リポソーム自体は大量合成が可能であり臨床実装されているが、高難度の組織への送達には、標的化シグナルをリポソーム膜に有機合成的に付与する必要があり、大量合成には不向きである。また生理的なナノ脂質キャリアであるエクソソームは、細胞からの遊離量が僅かであり臨床応用は現状困難である。申請者は、**生きた細胞の膜成分から調整したリポソーム (=「バイオリポソーム」)** の開発に取り組んでいる。バイオリポソームは、培養細胞の懸濁液をフィルトレーションし、断片化した膜の自発的再構築により形成される小胞として回収する (Cell extrusion 法)。本研究では、バイオリポソームの技術を活用し脳病変部に特異的な薬物送達法の作出に向けて検討した。

成果要約

Cell extrusion 法によって調整されたバイオリポソームは、細胞膜成分のほかに、ミトコンドリアなどのオルガネラを内包することが明らかとなっている。ミトコンドリアは、アポトーシスなどの細胞死シグナルを媒介することが知られているため、バイオリポソームには含まれないことが望ましい。そこで、通常、神経芽細胞腫 Neuro2A に対しメンブレンフィルターの粗さを変えて 3 段階の Cell extrusion を実施するが、その 1 段階目ののちに密度勾配超遠心法を実施することで、ミトコンドリアの除去が可能であるかを検証した。密度勾配超遠心法により分画されたフラクションについて、マーカータンパク質の存在をウエスタンブロッティング法により確認したところ、細胞膜マーカーである N+/K+-ATPase および N-cadherin を含むフラクションとミトコンドリアマーカーである COX IV やミトコンドリア局在性のアポトーシス媒介タンパク質である PUMA を含むフラクションを分けて採取することが可能であった。細胞膜マーカーを含むフラクションについて残りの 2 段階の Cell extrusion を実施することで、ミトコンドリア夾雑を除去したバイオリポソームの産生することができた。さらに、この画分の使用は、最終的なバイオリポソームのサイズコントロールが容易となり、100-300 nm を直径とする粒子をシングルピークで回収することが可能となった。このミトコンドリア夾雑を低減したバイオリポソームの調整法について、現在特許出願中である。今後、親細胞の選択の最適化や膜表面の機能化により、脳内の病変部位に選択的に集積するバイオリポソームの開発を進めていく。

<p>研究成果 発表状況</p>	<p>【雑誌論文、学会発表、図書、新聞掲載、作成 Web ページ、特許権等の出願・取得状況】 特許出願 「キャリアの生産方法、キャリアを含む液体およびその利用」 発明者：泉尾 直孝 国内出願 特願 2022-141796</p>		
<p>経費の 執行状況</p>	<p style="text-align: center;">区 分</p> <p>【物品費】 実験消耗品（抗体・染色関連備品・実験動物など）</p> <p>【旅費】</p> <p>【謝金】</p> <p>【その他】</p> <p style="text-align: right;">合計</p>	<p style="text-align: center;">執行額（円）</p> <p style="text-align: right;">350,000 円</p> <p style="text-align: right;">0 円</p> <p style="text-align: right;">0 円</p> <p style="text-align: right;">0 円</p> <p style="text-align: right;">350,000 円</p>	<p style="text-align: center;">備 考</p>