

2019 年度（第 2 回）
若手・女性研究者奨励金

Scholarship Fund for Young / Women Researchers

研究レポート

令和 2 年 9 月

日本私立学校振興・共済事業団
2019年度 若手研究者奨励金 研究レポート一覧

	学校法人名	学校名	研究分科	研究課題	研究者名 (敬称略)	キーワード
1	酪農学園	酪農学園大学	動物生命科学	ウシ乳腺の常在細菌叢は感染症の抵抗因子となりうるか？	権 平 智	・乳房炎 ・アミノ酸 ・常在細菌叢
2	函館大谷学園	函館大谷短期大学	子ども学	イラン・イスラム共和国における第1世代女性の子育て観	小 山 貴 博	・子ども学 ・イラン・イスラム共和国 ・子育て観
3	足利大学	足利短期大学	子ども学	外国に繋がる子ども達への絵本の読み聞かせによる身体動作	松 山 寛	・多文化保育 ・絵本 ・保育
4	明海大学	明海大学	歯学	術前顎矯正に關与する因子の検討と光学印象法の確立に関する研究	藤 本 舞	・唇顎口蓋裂 ・術前顎矯正 ・光学印象
5	学習院	学習院大学	物理学	磁気熱量効果を用いた量子スピン液体状態の研究	磯 野 貴 之	・スピンプラストラーション ・量子スピン液体 ・熱物性
6	北里研究所	北里大学	内科系臨床医学	血中不飽和脂肪酸の組成比のPTSD症状予防効果に関する研究	井 上 朋 子	・PTSD ・不飽和脂肪酸 ・PTSD症状
7	上智学院	上智大学	心理学	ループリック評価の提示の有無と学習行動の関連の検討	伊 藤 慎 悟	・学校教育 ・総合的な学習の時間 ・ループリック評価
8	専修大学	専修大学	法学	日米の会社法における会社情報の収集権に関する研究	澤 山 裕 文	・会社法 ・アメリカ会社法 ・株主による会社情報の調査
9	東京農業大学	東京農業大学	生産環境農学	生物的土壌物性改良システムによる下層土の団粒化機構の解明	中 塚 博 子	・団粒化機構 ・土壌生物性 ・持続可能な農業
10	東邦大学	東邦大学	薬学	新たに見出したP450酵素反応を利用した抗生物質生産系の構築	飯 坂 洋 平	・新規抗生物質生産 ・シトクロムP450酵素 ・放線菌
11	明治大学	明治大学	経営学	資本コストをベンチマークとした利益マネジメント	平 屋 伸 洋	・資本コスト ・利益マネジメント ・スプレッドの異
12	文教大学学園	文教大学	子ども学	マルチリトメントへの予防的介入システム構築に関する研究	宮 地 さ つ き	・マルチリトメント ・予防的介入 ・5歳児健康診査
13	自治医科大学	自治医科大学	基礎医学	血液凝固第VIII因子産生細胞の同定および網羅的遺伝子解析	平 本 貴 史	・血友病 ・血液凝固第VIII因子 ・多能性幹細胞
14	東洋英和女学院	東洋英和女学院大学	科学教育・教育学	特別支援教育における情報モラル教育プログラムの開発と評価	酒 井 郷 平	・情報モラル教育 ・特別支援教育 ・教育プログラム開発
15	帝京平成大学	帝京平成大学	健康・スポーツ科学	中学生野球選手の投球数増加による投球動作変化の予防	吉 本 真 純	・中学生野球選手 ・反復投球 ・投球動作
16	関東学院	関東学院大学	機械工学	攪拌性能の観点から見た生物羽ばたき飛翔	野 田 龍 介	・攪拌性 ・羽ばたき翼 ・生物飛翔
17	聖マリアンナ医科大学	聖マリアンナ医科大学	内科系臨床医学	糖尿病患者の甘味感受性が血糖管理に及ぼす影響の検討	中 村 祐 太	・糖尿病 ・味覚障害 ・甘味感受性
18	稲置学園	金沢星稜大学	健康・スポーツ科学	ストレス/リカバリー評価に着目した自己モニタリング技法の開発	門 岡 晋	・コンディショニング ・セルフモニタリング ・自己調整
19	東海学園	東海学園大学	心理学	カジノ導入に伴う治安悪化懸念に及ぼす影響要因の解明	高 田 琢 弘	・ギャンブル ・カジノ ・心理学
20	同志社	同志社大学	心理学	手がかり誘発性渴望の客観的測定および消去可能性を探る	福 田 実 奈	・学習心理学 ・行動分析学 ・手がかり誘発性渴望
21	立命館	立命館大学	電気電子工学	化合物薄膜太陽電池の高性能化に関する研究	西 村 昂 人	・エネルギー ・太陽電池 ・化合物半導体
22	日本教育財団	東京通信大学	社会学	学校教育における発達障害支援ネットワークに関する社会的な研究	榎 原 克 哉	・発達障害 ・学校教育 ・支援ネットワーク
23	武庫川学院	武庫川女子大学	心理学	描画動作における認知的方略と定量的評価法に関する研究	三 好 智 子	・描画動作 ・認知的方略 ・上肢運動制御
24	兵庫医科大学	兵庫医療大学	基礎生物学	カルシニューリン阻害薬との合成致死剤のケミカルゲノミクス研究	萩 原 加 奈 子	・抗真菌活性 ・カルシニューリン ・合成致死
25	玉田学園	神戸常盤大学短期大学部	歯学	呼吸機能の訓練の有効性に関する研究	浅 枝 麻 夢 可	・気管支喘息 ・呼吸 ・訓練
26	香川学園	宇部フロンティア大学短期大学部	教育学	幼児期における食文化伝承を目指した知育玩具の提案	山 下 晋 平	・幼児 ・食文化 ・知育玩具
27	中村学園	中村学園大学	教育学	体育授業におけるICT活用とプログラミング的思考の相互作用	田 村 孝 洋	・体育授業 ・プログラミング的思考 ・陸上運動の学習展開
28	福原学園	九州共立大学	言語学	古代人名における国語学的研究	鈴 木 喬	・日本語学 ・文字・表記 ・上代日本語
29	西南女学院	西南女学院大学	子ども学	子どもの「生活力」を高めるグループワークプログラム	高 口 恵 美	・子ども ・要保護 ・グループワーク
30	九州文化学園	長崎短期大学	心理学	乳幼児期における他児との笑い合いの発生プロセスの解明	藤 野 正 和	・乳幼児 ・他者 ・笑い
31	志學館学園	志學館大学	法学	民事鑑定の積極的活用策に関する検討	上 向 輝 宜	・鑑定 ・知的財産訴訟 ・人工知能

日本私立学校振興・共済事業団
2019年度 女性研究者奨励金 研究レポート一覧

	学校法人名	学校名	研究分科	研究課題	研究者名 (敬称略)	キーワード
1	明海大学	明海大学	歯学	臍帯由来幹細胞を用いた再生医学的アプローチ	品川 令	・唇顎口蓋裂 ・臍帯由来幹細胞 ・再生医療
2	植草学園	植草学園短期大学	科学教育・ 教育工学	保育士養成研修のインストラクショナル・ デザイン	長嶺 章子	・ICTを活用した保育実技研修 ・保育者養成音楽教育 ・成人学習
3	学習院	学習院大学	芸術学	フェスティバル文化の遺産を検証する	柴田 隆子	・国際舞台芸術祭 ・移動性 ・無形文化遺産
4	慈恵大学	東京慈恵会医科大学	外科系臨床 医学	思春期の年齢変化による卵子の質の検討	楠原 淳子	・生殖医療 ・小児がん ・妊孕性温存
5	順天堂	順天堂大学	薬学	ユニークな免疫応答調節に関わる糖鎖構造 とアジュバントの探索	伝田 香里	・糖鎖 ・免疫応答の調節 ・樹状細胞
6	専修大学	専修大学	文学	少年少女雑誌におけるスポーツ小説から見る ジェンダー規範の考察	山田 昭子	・スポーツ小説 ・運動小説 ・少年少女雑誌
7	帝京大学	帝京大学	内科系臨床 医学	質量分析を用いたスフィンゴ糖脂質定量解 析法の構築	藤原 優子	・先天性代謝異常疾患 ・糖脂質 ・メタボローム解析
8	東京歯科大学	東京歯科大学短期 大学	歯学	機能時の表情筋活動について	多田 美穂子	・口腔周囲の表情筋 ・口腔機能訓練法 ・ボタン引き抜き
9	東京女子医科大学	東京女子医科大学	脳科学	発達期の経験依存的な神経回路構築の分子 基盤の解明	矢ヶ崎 有希	・神経回路 ・臨界期 ・シナプス可塑性
10	東京農業大学	東京農業大学	動物生命科 学	BLV曝露非感染牛が保有する感染抵抗性機 構の解明	小林 朋子	・牛白血病ウイルス ・ウイルス感染抵抗性 ・家畜衛生
11	東京理科大学	東京理科大学	ナノ・マイ クロ科学	Au-Pdナノリングを用いた光化学反応場の 創成	横田 幸恵	・金属ナノリング ・局在表面プラズモン共鳴 ・光触媒
12	日本大学	日本大学	歯学	I L - 1 a N 末断片の機能解析：定量シ ステムの開発	角田 麻里子	・ppIL-1a ・ELISA systemの樹立 ・電解酸性機能水
13	文教大学学園	文教大学	文学	17～18世紀の浄土教絵画と説話・物語に関 する基礎的研究	日沖 敦子	・中將姫 ・掛幅絵 ・絵巻
14	川村学園	川村学園女子大学	生活科学	ティーペアリングの科学的解明による茶と 和食との相性の検討	築館 香澄	・ティーペアリング ・茶 ・ペアリング
15	文京学園	文京学院大学	ジェンダー	ネパール農民の性別役割分業とジェンダー 規範の認識に関する研究	甲斐田 きよみ	・ジェンダー規範 ・性別役割分業 ・ネパール農村
16	城西大学	城西大学	水圏応用科 学	水産資源を守る卵膜の構造進化の理解	佐野 香織	・魚卵 ・卵膜の厚さ ・魚類の卵膜合成器官の進化
17	青葉学園	東京医療保健大学	看護学	育児中の看護系大学教員のワーク・ライ フ・バランス	今井 淳子	・ワーク・ライフ・バランス ・看護系大学教員 ・育児
18	朝日大学	朝日大学	歯学	エピゲノム解析による口蓋裂の予防的治療 法の開発の研究	杉山 明子	・口蓋裂 ・TGF-β3 ・エピジェネティクス
19	静岡精華学園	静岡福祉大学	健康・ス ポーツ科学	がんサロンの患者を対象とした坐禅による 自律神経バランスの変化	本多 祥子	・自律神経機能 ・坐禅 ・がん患者・がんサバイバー
20	中部大学	中部大学	建築学	生理的弱者に対する熱中症対策の研究	横江 彩	・暑熱順化 ・生理的弱者 ・高齢者福祉施設
21	同志社	同志社大学	政治学	軍の行動原理とケースの関連に関する研究	阿部 亮子	・安全保障 ・アメリカ ・戦略
22	近畿大学	近畿大学	材料工学	プラズマ閉じ込め層を制御した際のレー ザーピーニング効果	津山 美穂	・レーザーピーニング ・プラズマ閉じ込め層 ・レーザーアブレーション
23	近畿大学	近畿大学	外科系臨床 医学	マイボーム腺組織所見とマイボグラフィ 像との比較検討	堀田 英美香	・マイボーム腺 ・マイボグラフィ ・病理
24	千代田学園	大阪千代田短期大 学	心理学	明確な問題を持たない親子への子育て支援 の方略の探索的検討	木野 仁美	・子育て支援 ・親子 ・発達の視点
25	奈良学園	奈良学園大学	脳科学	母親の子ども認識と母子相互作用の脳神経 メカニズムの解明	高田 勝子	・子どもの顔認識 ・精神的疲労 ・脳磁図研究
26	エリザベト音楽大 学	エリザベト音楽大 学	子ども学	保育環境の「静けさ」と幼児の協同的音楽 活動の相関	藤尾 かの子	・幼児教育 ・音環境 ・音楽活動
27	福山大学	福山大学	心理学	情緒応答性評価による母子相互作用の強み と脆弱性領域の把握	金 平 希	・情緒応答性 ・母子相互作用 ・自閉スペクトラム症
28	福岡工業大学	福岡工業大学	法学	我が国における同性婚の認容可能性に ついて	片岡 雅世	・同性婚・登録パートナーシップ ・国際私法上の公序 ・家族の多様化
29	九州文化学園	長崎国際大学	健康・ス ポーツ科学	アンパティサッカーの動作の習得・習熟法 の構築	宮本 彩	・クラッチ ・トレーニング・指導法 ・アダプテッド・スポーツ教育
30	九州文化学園	長崎短期大学	教育学	リテラシーの向上を目的とした多読授業の 実践研究	岩崎 千恵	・日本語教育 ・読書活動 ・アクティブ・ラーニング
31	志學館学園	志學館大学	地域研究	鹿児島県内の市町村における地域防災の 現状に関する研究	佐藤 由佳	・災害対策 ・自治体の防災体制 ・避難所

**2019 年度（第 2 回）
若手研究者奨励金**

Scholarship Fund for Young Researchers

研究レポート

2019 年度 若手・女性研究者奨励金 レポート

研究課題	ウシ乳腺の常在細菌叢は感染症の抵抗因子となりうるか？ ー乳腺感染の新規防除技術を構築するためにー
キーワード	①乳房炎、②アミノ酸、③常在細菌叢

研究者の所属・氏名等

フリガナ 氏名	ゴンダイラ サトシ 権平 智	所属等	酪農学園大学 獣医学類 講師
プロフィール	2012年に酪農学園大学獣医学部を卒業し、獣医師免許を取得しました。同年酪農学園大学大学院に進学し、2016年に博士（獣医学）を取得しました。その後、民間の研究機関にて博士研究員を経て2018年から現職の酪農学園大学獣医学類の教員として勤務しています。社会に貢献できる獣医師を育成するとともに研究者としても同様の考えを持った研究を展開し情報発信できればと考えております。		

1. 研究の概要

「乳房炎」は酪農業において最も経済的損失の大きい細菌感染症である。ウシ乳汁中にも常在細菌叢が形成されており、腸管と類似の免疫制御システムが乳房にも存在している可能性は高い。本研究は、ウシ乳汁の常在細菌叢およびアミノ酸動体を明らかにし、乳腺感染に対する新規防除技術の構築に向けた基礎的研究を展開する。

生体の体液におけるアミノ酸レベルは生命活動を反映することが知られており、恒常性は保たれるものの、変動している。一方、常在細菌叢の代謝産物であるアミノ酸が免疫系を活性化させ、感染症に対する抵抗性が增強されることが知られている。また、飼育環境が同一であるにもかかわらず、乳房炎を繰り返すウシと繰り返さない（あるいは乳房炎感染歴の無い）ウシが存在する。乳腺内のアミノ酸レベルとその常在細菌叢を明らかにすることで、その生体が乳腺感染に対して抵抗性を持つかを予測できる可能性があり、これまでにない乳房炎の防除対策技術を提供できると考えている。

2. 研究の動機、目的

同一飼育環境において乳房炎に罹患する牛と罹患しない牛が存在することが知られているが、申請者の予備的研究において、同一飼育環境における乳腺内の常在細菌叢は多様性に富むことが見出されている。これを契機として、乳腺環境は常在細菌叢による独自の免疫制御システムが形成されていると考えるに至り、本研究を着想した。また予備的試験において乳汁中のアミノ酸濃度が乳房炎の牛と健康な牛とでは異なることを明らかにしており、乳腺内の免疫担当細胞がアミノ酸によって機能修飾されることが推察された。これらを踏まえ、乳房炎の原因微生物に対する白血球機能の修飾に関するこれまでの研究情報を基礎にして、新規乳腺感染制御法の提案に向けた基礎的研究を展開する。本研究ではウシ乳腺内のいまだ解明されていないアミノ酸動体や常在細菌叢を明らかにし、アミノ酸または菌叢を利用した新しい診断方法や乳房炎防除対策へと臨床応用に展開するための基盤となる研究を実施する。

3. 研究の結果

乳腺内のアミノ酸レベルが乳房炎の乳汁で健康な乳汁と比較して有意に変化することが明らかとなった。乳汁の多変量解析の結果から、必須アミノ酸レベル（特に、）が乳房炎乳汁で有意に高いことが明らかとなり、必須アミノ酸と乳腺免疫との関連性が示唆された（図1）。また、それらの乳汁におけるアミノ酸レベルは相互に関係していることもが推察された（図2）。白血球機能と感染制御効果の検証については現在解析中で、引き続き、乳腺内の常在細菌叢について乳腺感染歴をもとに乳腺免疫の機能修飾の関連性を明らかにしていく予定である。

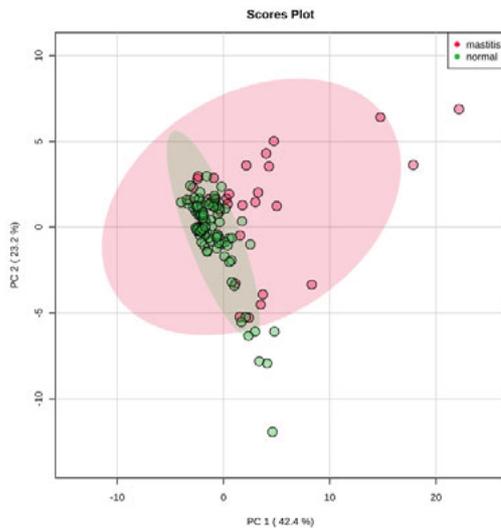


図1 乳汁の多変量解析

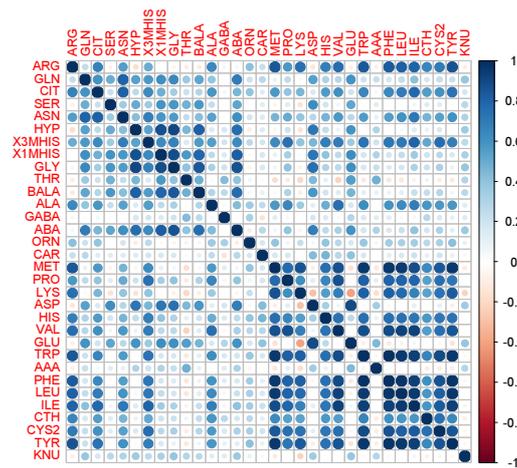


図2 アミノ酸レベルの相関関係

4. 研究者としてのこれからの展望

今後研究者として、酪農業を発展させられることを目標に基礎的研究から現場応用までを見通せる研究を展開していきたいと考えております。その中で本奨励金を活用することで重要な基礎的知見を得ることができました。また同時に、獣医師として、教育者として物事を広い視野で考えられるよう心がけていきたいと考えております。

5. 社会に対するメッセージ

この度は2019年若手研究者奨励金をいただき御礼申し上げます。今回の研究によって今後の獣医畜産領域、特に酪農業に関するウシの疾病制御につながる重要な基礎的知見を得ることができました。限られる研究資金の中でこのように自らが考え、小規模な研究室への研究費は大変貴重であり、このようなところから少しずつ科学が進展していくものと確信しております。若手研究者への研究資金環境は大変厳しい状況となっておりますので、今回の奨励金は大変貴重な研究原動力となりました。社会への還元を見据えた基礎的研究も含めた研究への支援をこれからも何卒よろしくお願い申し上げます。

2019 年度 若手・女性研究者奨励金 レポート

研究課題	イラン・イスラーム共和国における第1世代女性の 子育て観 ー女性達の言葉と環境に着目してー
キーワード	①子ども学、②イラン・イスラーム共和国、③子育て観

研究者の所属・氏名等

フリガナ 氏名	コヤマ タカヒロ 小山 貴博	所属等	函館大谷短期大学 こども学科 講師
プロフィール	2007年3月 明治学院大学 社会学部 社会福祉学科卒業。2007年4月 早稲田大学大学院 教育学研究科 学校教育専攻入学。2010年3月 同大学院修了。2010年4月 早稲田大学大学院 教育基礎学専攻（博士後期課程）進学。2019年同大学院単位取得退学。専攻は教育社会学。 2017年4月 函館大谷短期大学 こども学科 助教。2020年4月 函館大谷短期大学 こども学科講師。中学2年生の時に、ニュージーランドに短期留学。イランご出身の家庭でのホームステイを経験。その時から日本とイランの架け橋になることを志す。同時に、子育てを専門としていることから、北海道 道南地区において、「弱い立場におかれやすい子ども達に想いをかけることができる」保育者の養成をモットーにしている。		

1. 研究の概要

本研究の目的は、イラン・イスラーム共和国 (Jomfri-ye Islami ye Iran) (以下、イランとする) における第1世代の女性を対象として、彼女達の子育て観について明らかにすることである。下記、調査にもとづく分析の結果、イラン第1世代女性の子育て観は、「理念重視型」として集約されることが結論付けられる。1979年のイスラーム共和国への移行後、イラン政府は、イスラームの公正と正義という観点から、女性の社会進出を促した。

他方、社会進出を促されている女性は、子育てをどのように捉えているのか、というのが本研究の出発点である。子育ては、個人の家族の日常的な社会化実践の過程であり、政治、社会、文化の形成に深く関わる社会的な試みでもある。ゆえに、子育ては、そのあり方や、妥当な政治的、社会的支援について十分対策が講じられる必要がある。

2. 研究の動機、目的

本研究に着手した動機として、イランは日本と同じように元来子どもを「善なる存在」として捉えていることによる。

イランをはじめとしたイスラーム社会では、信仰が文化として根付いている。そして、聖典であるコーランでは、95章 第4節において、人間を「最も美しい姿に創った」と記されている。これにより、イスラーム社会は、信仰を通して、人間を善なる存在として捉える文化的な背景が歴史的に展開されてきた。

他方、日本は、子どもは神から授かったもの、子どもは神の子であるから、大切に育てなければならないという考え方があった。

しかしながら、日本の子育て研究は、これまで子育てのモデルを求める際に、「人間は元来罪なる存在」として捉えるキリスト教国から生まれた「子どもを善き存在として捉える」視座

を欧米諸国から求めてきた。

「人間を罪なる存在」文化的背景の中で生まれた「子どもを善き存在として捉える」という子育てモデルと、「子どもを善き存在として捉える」文化的背景の中で生まれた「子どもを善き存在として捉える」子育てモデルは、本来、社会的・文化的な文脈が異なる。

そのため、仮に他国に子育てモデルを求めるにしても、「子どもを善なる存在」として捉える文化的・社会的背景を有する国から援用することが肝要であろう。本研究は、その第一歩としてイラン第1世代女性の子育て観およびその実態を明らかにすることから始める。

3. 研究の結果

表 1. イラン第1世代女性 対象者プロフィール

	年齢	生年月日	子年齢	孫年齢	職業	最終学歴	現住所	調査日
1	78歳	1941年	60歳(男)、 54歳(女) 52歳(男)	35歳(男) 35歳(女) 34歳(男) 33歳(女) 32歳(男) 28歳(女) 25歳(男) 24歳(女)	専業主婦	不明	エスファハーン州	2019年7月31日
2	55歳	1964年	35歳(女) 28歳(女) 25歳(男) 24歳(女)	3歳(女)	専業主婦	教員養成校	エスファハーン州	2019年7月31日
3	66歳	1953年	35歳(女)	4歳(男) 0歳(女)	大学教員	大学院卒	エスファハーン州	2019年8月1日
4	64歳	1955年	36歳(女) 28歳(女)	3歳(女)	専業主婦	大学卒	エスファハーン州	2019年8月2日
5	80歳	1939年	58歳(男) 50歳(男) 40歳(男) 32歳(女)	35歳(女) 34歳(男) 16歳(女) 10歳(女)	専業主婦	小学校	エスファハーン州	2019年8月5日
6	65歳	1954年	41歳(男) 39歳(女) 34歳(女) 28歳(女)	12歳(女) 1歳(女)	専業主婦	職業学校	エスファハーン州	2019年8月5日
7	61歳	1958年	24歳(女) 23歳(男) 12歳(女)	0歳(男)	元小学校校長	教員養成校	アルダビール州	2019年8月7日
8	71歳	1948年	11人と多いため割愛	孫20人、ひ孫3人 と多いため割愛	専業主婦	不明	アルダビール州	2019年8月7日
9	35歳	1984年	21歳(女) 14歳(男)	0歳(男)	牛飼い	中卒	アルダビール州	2019年8月8日

本研究では、第1世代であるイラン女性の有する子育て観について明らかにするために、質的調査を中心に研究がすすめられた。具体的には、子育て観を「こういう子どもに育てて欲しいという願い」と定義付けた上で、インタビュー調査を採用し、類型化を実施し、第1世代であるイラン女性の子育て観のタイプについて検討を行った。

対象の選出方法は、子育てを行った後、彼女達の子どもが結婚経験を有することを第1条件とした。また第2条件としては、孫を有することとした。

今、(孫に囲まれるほど)、家は大きくなりましたけれど、100%、素晴らしいとはいえない・・・(中略)・・・(でも)神のなすことですから、それで、幸せであるかなと思います。(1)

今思うことは、子ども達は皆良い子に育ったということです。20歳の時にはじめて、子どもを得ました。健康であることを一番に考え、とても良い子になったと思います。(2)

子どもを育てるということは、もちろん成功を願い、幸せが実現するように。あなたはいい子よ、あなたはいい子よといったら、本当にいい子になりました。(3)

私の(子どもに対する)夢は、健康であること、健康であれば、「(自分の)考え」もっかかりします。(4)

できたら、しっかりした人間に、善悪の判断ができるように。将来のことを考える。自分で人生を切り開くことができるように。これが一番大切であった。(5)

娘が結婚したら、子どもを産んで欲しい。(娘の)子どもは、常に努力を続けて成功して欲しい。これがとても大切。仕事も自分で決めて、運動もしっかりして、本をしっかり読んで欲しい。(6)

子どもに対しては、幸せになって、人としてまともになって欲しかったし、自分の国のことを知って誇りを持って欲しかった。いつも健康に気をつけて、良い友達を得て欲しかった。(7)

自分で成功して、自分で人生を決定して、幸せになって。孫にも同じように思う・・・(中略)・・・でもまずは健康であること、外国を好きになって欲しかったし、それが彼女の夢ならば。(8)

孫が15日前に生まれたばかりなのよ。娘はエンジニアで、大学院まで行って。(もともと)大学には行って欲しかった。子どもができたとき、まるで私のように自分で大きくなるように。(9)

ひとつ夢があった。成功して、一緒に頑張るって欲しかった。私は、子どもが学校に行ったらしっかり勉強して、その後、結婚をして欲しい(と願った)。(10)

まずは成功してほしい。自分で、職業を決めてくれればなんでも良い。孫にも同じである。とても可愛い。私は、14歳で子どもを産んだ。(11)

本研究では、表1の通りイラン第1世代の女性を対象として、彼女たちの子育て観の実態について明らかにすることを目的としていた。インタビューの結果、子どもの「成功」や「健康」でいること、そして「幸せ」な人生を歩んで欲しいと願う「理念重視型」として集約された。一方で、「成功」、「健康」「幸せ」の具体的な中身については、自分の子どもが、自ら考え、行動に移すことを望んできたことが指摘できる。

4. 研究者としてのこれからの展望

今回は、第1世代のイラン女性における子育て観を対象とした。本研究をもとに、今後は第2世代、第3世代のイラン女性の子育て観を対象、明らかとしたい。そして、総括するかたちとして、博士論文をまとめあげる予定である。

5. 社会に対するメッセージ

「イラン」と聞いて、どのようなイメージを抱いていらっしゃいますか？マスメディアを通じて、ネガティブなイメージが浸透しているのかもしれませんが、国内は極めて平穏で、かつ親日国であることは余り知られていません。今はドラマ「北の国から」が大ブーム！まさかイランで、ペルシア語の吹替版を観るとは想像もしませんでした。今後は、地道な実践を通して、1人でも多くの方にイランの「本当の姿」をお伝えできるように、学術研究の世界のみならず、様々な場面にて、発信する力を付けていく所存です。



調査に快くご支援頂いた、国立モハッゲグ・アルダビール大学の研究者の方々とそのご家族とともに。

2019 年度 若手・女性研究者奨励金 レポート

研究課題	外国に繋がる子ども達への絵本の読み聞かせによる 身体動作 －幼児への母語及び日本語の絵本の読み聞かせ－
キーワード	①多文化保育、②絵本、③保育

研究者の所属・氏名等

フリガナ 氏名	マツヤマ ヒロ 松山 寛	所属等	足利短期大学 こども学科 講師
プロフィール	明星大学通信制大学院教育学研究科教育学専攻博士前期課程修了。2006～2012 川崎市役所に事務職として勤務、保育課や友好都市である大韓民国富川市への調査派遣等を経験。2012～2016 桜本保育園に保育士として勤務、多様な背景を持つ子どもたちのいる環境で保育を行う。2016 年から足利短期大学こども学科に勤務。 共著に「子どもの姿からはじめる領域・環境」(株式会社みらい)、「実践につながる新しい幼児教育の方法と技術」(ミネルヴァ書房)		

1. 研究の概要

北関東の外国人集住地区の保育園で外国語を母語とする子どもが言語形成期である1歳から2歳頃に絵本の読み聞かせを行い、子どもが読み聞かせた内容に応じてどのような身体反応をするかを調査した。その際、保護者による母語での絵本の読み聞かせを先に行い保育者による日本語での絵本の読み聞かせを後に行った場合、保育者による日本語での絵本の読み聞かせを先に行い保護者による母語での絵本の読み聞かせを後に行った場合、両方の言語で読み聞かせを同時に行った場合を用意し、それぞれの反応の違いを比較した。

研究の経緯について日本保育文化学会大会で報告を行い、保育文化研究第10号にて研究資料として掲載された。



2. 研究の動機、目的

2019年時点で日本には約280万人の外国人住民がいる。外国人の子どもの多くは日本の育児・学校制度の中で育っている。しかし、彼らが学習に必要な日本語能力を身に付けられるような教育環境は十分に整備されておらず、日本人の高校進学率がほぼ100%であるのに対し、外国人の子ども達の高校進学率は50%前後であるとされている。学歴を得られないことは当然その子どもの就職の選択肢を狭め、離職、失業、非行等の原因となる。

絵本を読むことは子どもの言語能力や想像力を高める効果があると複数の研究で明らかにされている。絵本による学習が外国にルーツを持つ子どもの日本語能力の向上に有効に使えるのではないかと考え、子どもに対して絵本を読み聞かせその反応を撮影し観察する研究を行った。

絵本の教育的意義、第二言語習得における絵本の活用についての研究そのものの数は多い

が、それを外国にルーツを持つ子どもの言語習得へと活用することについての研究は見られなかった。そこで、この研究では言語習得期にある外国にルーツを持つ子どもたちに対して母語及び日本語で絵本の読み聞かせを行い、子どもの言語発達への効果を検証することを目的とした。

3. 研究の結果

子ども達に対して絵本の読み聞かせを行いその様子を撮影して、子どもの発話や行動の回数を数えた。すると、以下のことが分かった。

保護者による母語での読み聞かせを2週間行った子どもは、絵本の読み聞かせに対して発話や反応の回数が増えていた。また、保育士による日本語での読み聞かせを2週間行った子どもは、絵本に登場する動物のマネをしたり、動物が登場する手遊びを行う等していた。母語での読み聞かせが子どもの理解に繋がる一方で、保育の専門家である保育士によってクラスの友達と共有した経験は子どもの反応の広がりにも深く関わっており、それぞれのアプローチの意味が確認された結果となった。

一方で普段から人前で話すのに慣れていない読み手が読んだ場合には子どもの集中力が続きづらい、子どもの性格によってはあまり反応がはっきりしないなど、同じ読み聞かせであっても読み手と聴き手の性質によって反応が違っていた。

4. 研究者としてのこれからの展望

今回の研究の中で非常に難しかったのは、研究に協力してもらえる対象の確保であった。外国人人口は日本人人口の約2%である。外国人人口割合の多い地域でも19%であり、約5人に一人程度である。保育園の乳児クラスは10~20人程度であるため、一つの園で同じ年齢の子どもは1から数人程度となる。今回の調査でも協力者を探すのに時間がかかってしまい、結果的には2歳児クラスが5人、1歳児クラスが2人のみの調査となった。

当該の年齢では子どもが体調を崩すことも多く、また南米では雨の日には休んだり、保育所よりも家族のイベントを優先する習慣があったりと、など日本人に比べて欠席をすることもある。結果として、調査を行った日に欠席していた子どももいた。

そのため、統計的な処理を行えるだけのデータを取ることはできなかった。今後、引き続き件数を増やしていくことで、研究の結果をより確かなものになりたい。

5. 社会に対するメッセージ

日本に既に300万人近くの外国人が住んでいて、この数値が増えることはあっても減ることは当面ないであろう。また日本で教育を受けた子どもは、日本に住み続けることが多い。この事実を考えれば、日本に住むこれらの子どもの教育は子どもたちの人権保護のために必要であると同時に、日本社会全体にとって重要な課題である。それにも関わらず、社会としてこの課題への取り組みはほとんど進んでいない状態である。

乳幼児への教育手段としての絵本の利用と言うのは以前から考えていたが、先行研究も少なくこれまであまり取り組むことができなかった。今回この若手研究者奨励金をいただくことで、設備面を整え研究に取り組むことができた。今後とも、多様なルーツを持つ子どもたちを含む中で就学前教育の在り方を模索していきたい。多大な支援をいただき、出資していただいた皆様に感謝いたします。

2019年度 若手・女性研究者奨励金 レポート

研究課題	術前顎矯正に関与する因子の検討と光学印象法の確立に関する研究
キーワード	①唇顎口蓋裂、②術前顎矯正、③光学印象

研究者の所属・氏名等

フリガナ 氏名	フジモト マイ 藤本 舞	所属等	明海大学歯学部 形態機能成育学講座 歯科矯正学分野 助教
プロフィール	2010年3月に明海大学歯学部を卒業。2011年4月に明海大学大学院歯学研究科入学(歯科矯正学専攻)。2015年3月同大学院博士課程を修了し、2017年より現職。矯正歯科の臨床研究を行い、特に唇顎口蓋裂などの先天性疾患の臨床研究を行っている。		

1. 研究の概要

唇顎口蓋裂は、日本において比較的高頻度にみられる先天性疾患の一つである。出生直後から成人するまでの長期間にわたる、一貫したチームアプローチが必要となる。それには口腔外科、矯正歯科、小児歯科、形成外科、耳鼻咽喉科、小児科、言語治療科、一般歯科などによる総合治療により、適切な時期での適切な治療が求められる。本学矯正歯科では、現在多くの唇顎口蓋裂児に対し、口蓋床を用いた術前顎矯正後、口唇形成術と同時に GPP を施行している。本申請では、効率的かつ効果的な術前顎矯正と GPP を用いた治療体系の確立を目的とし、光学印象採得法の確立を行う。

2. 研究の動機、目的

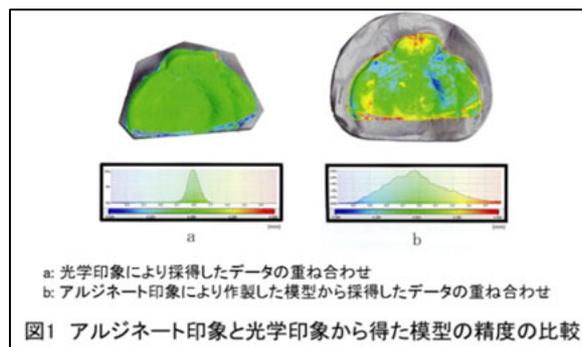
唇顎口蓋裂患者で問題となるのは、審美障害や哺乳障害、摂食障害、また発音障害など多岐にわたるが、なかでも出生直後から認められる最も大きい障害は哺乳障害である。片側性唇顎口蓋裂児では、口唇から口蓋にかけて裂隙を生じる。これは患児の顎発育の阻害や哺乳障害だけではなく、授乳を行う母親にとっても精神的ストレスは大きい。このような問題を解決するために、本学矯正歯科では、片側性唇顎口蓋裂児に対し、哺乳機能の改善を目的として硬質レジン製の哺乳床型口蓋床を用いた術前顎矯正治療を行っている。

近年、口腔内スキャナーによる光学印象が汎用化されている。口腔内スキャナーによる光学印象は、印象採得時の様々なリスクの軽減につながり、患児、保護者への負担も軽減することから、術前顎矯正の口蓋床作製のために有用であると考えた。さらに、光学印象は、アルジネートによる印象採得と比較して、頻繁に印象採得が行えることから、適切な時期での口蓋床の作製によって術前顎矯正結果に有利に働く可能性が高い。そこで、口腔内スキャナーによる撮像条件や精度の検討を行った。

3. 研究の結果

1. アルジネート印象と光学印象の撮像精度の検証

アルジネート印象から取得した石膏模型をスキャナーで撮像したデータと、患児の口腔内を撮像したデータを基に作製したエポキシ樹脂製口腔模型を再度スキャナーで撮像して得たデータを比較した。撮像した画像精度の検討は、STL データを重

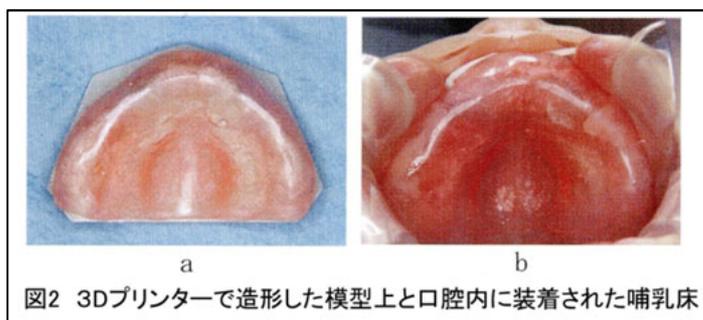


ね合わせて解析した。STL データの重ね合わせは、リバーエンジニアリングソフト(Point Master Ver.5.4、日本ビジュアルサイエンス、東京)を用いて行った。その結果、両者の誤差は図1に示すように、 $209.8\pm 74.5\mu\text{m}$ であり、临床上に支障のない程度の誤差であった。

2. エポキシ樹脂整口腔模型上で作製した哺乳床型口蓋床の装着

図2-aで示すように、エポキシ樹脂製口腔模型上で哺乳床型口蓋床を作製した。この口蓋床を口腔内に装着すると、十分な適合が得られた(図2-b)。

当科では、以前より、アルジネート印象により得られた口腔模型上で、哺乳床型口蓋床を作製し、患者に装着してきた。このように、2種類の印象採得方法によって作製された模型の誤差は、術前矯正治療において临床上支障のない範囲内と考えられた。光学印象は印象材による誤嚥や呼吸障害を起こすリスク管理に優れており、このようなリスク管理が必要となる術前顎矯正治療における印象採得には、光学印象が適していると考えられた。



4. 研究者としてのこれからの展望

本研究から、実際に光学印象により得られたデータから、哺乳床型口蓋床を作製し、装着することが可能であった。しかし、光学印象で得られたデータは、臼歯部後方のデータが欠落していた。これは、口腔内スキャナーのヘッドの厚みが 20 mmあることから、ヘッドが入りにくく撮像が不可能な領域があったためである。今後は、口腔内スキャナーによる撮像技術の向上を目指し、印象採得の可能な領域を拡大し、精度の高い口蓋床の作製を目指す。

さらに、術前顎矯正は、開大した顎裂を整形し、両側の歯槽突起(segment)を近接させる目的で行う。顎裂間距離が大きい例は GPP 施行自体が困難となる。術前顎矯正の治療期間は、両 segment が接触した群より接触しなかった群で延長することから、術前顎矯正開始前に歯槽形態改善の難易度が評価できれば、GPP の適用を含めた治療計画の立案や手術成績の向上に役立つ。今後は、採得したデータの解析を行い、術前顎矯正に関連する因子の検討や、術前顎矯正前後の歯列形態の三次元的変化の解析を行いたいと考えている。

5. 社会に対するメッセージ

口蓋床を用いた術前顎矯正は、唇顎口蓋裂児における哺乳障害の改善だけではなく、口唇や鼻の形態異常、上顎歯槽形態の改善も目的として行われる。GPP を施行すると、学童期の歯列狭窄が少なく、顎発育への悪影響もないことが報告されている。さらに、歯槽部の連続性が得られていることから、二次骨移植の回避にもつながることを示す。このことは、患児の負担の軽減だけではなく、医療費の抑制にも役立つ。さらに、術前顎矯正開始前に歯槽形態改善の難易度が評価できれば、GPP の適用を含めた手術計画の立案や手術成績の向上に役立つと考えられる。

さらに近年、デジタル化が進み、歯科の分野においては、口腔内スキャナーによる光学印象が導入されている。唇顎口蓋裂患者の乳幼児に適応可能となれば、患児の嘔吐、誤嚥、窒息のリスクを軽減させることができ、患者、保護者の負担の軽減につながると考えられる。さらに術前顎矯正の治療結果に良い影響を与える可能性も含むと考えられる。

このように本研究は、唇顎口蓋裂の治療体系の確立を行い、唇顎口蓋裂患者への効率的な治療の提供に寄与し、今後の唇顎口蓋裂治療に大きな利益をもたらすと考えられる。今後も唇顎口蓋裂患者に対する臨床研究を継続して遂行していきたいと考えている。

本研究の意義をご理解いただき、ご支援いただきました日本私立学校振興・共済事業団の関係各位ならびに奨励金をご寄付いただいた皆様に心より御礼申し上げます。

2019 年度 若手・女性研究者奨励金 レポート

研究課題	磁気熱量効果を用いた量子スピン液体状態の研究
キーワード	①スピンプラストレーション、②量子スピン液体、③熱物性

研究者の所属・氏名等

フリガナ 氏名	イソノ タカユキ 磯野 貴之	所属等	学習院大学 理学部 助教
プロフィール	物質を多重極限環境下（ -273°C (0.1 ケルビン) 以下の極低温下、1 万気圧以上の高い圧力や、強い磁場、強い電場を加えた状況）に置いたときに現れる、特異な量子現象や新しい機能性を追究しています。特に近年は、スピンプラストレーションが強く効いた磁性体を研究対象としています。		

1. 研究の概要

スピンプラストレーションを持つ新しい三角格子反強磁性体 $\text{Cu}_3(\text{OH})_4(\text{HCO}_2)_2$ における磁気状態を、交流比熱測定および磁気熱量効果測定によって詳しく調べた。その結果、物質中の全ての電子スピンの内の $2/3$ の割合のスピンのみが、比較的高温で一重項を形成して、残りの $1/3$ のスピンのみが、低温における磁性を担っていることを突き止めた。

2. 研究の動機、目的

身近にある普通の磁石（磁性体）では、原子核の周りにおける電子のスピンの向きを揃えて整列している（図 1 左は反対向きに揃う場合）。一方、三角格子を形成する特殊な磁性体の場合、スピンを三角形の各頂点に互いに反対向きに（反強磁性的に）並べようとするとき、1, 2 番目のスピンの向きを決めると、3 番目のスピンの向きが決まらなくなる（図 1 右）。このようなスピン配列の競合を、スピンプラストレーションと呼ぶ。

スピンプラストレーションを持つ磁性体では、通常のスピン配列（磁気秩序）がエネルギー的に不安定になり、量子スピンアイスや量子スピン液体、マグノン結晶などの新しいスピン状態が実現する。これらの状態では、しばしば、物質に外部から磁場を加えたときに、飽和磁化の分数倍の値で磁化が一定になる珍しい現象（磁化プラトー）が見られる。この磁化プラトーは、特異なスピン状態の起源を知るための貴重な情報を与えてくれる。

三角格子を形成する反強磁性体では、飽和磁化の $1/3$ の値で磁化プラトーが見られることが知られている。このプラトーの原因は、磁場を加えたときに、基本となる三角形上で $\uparrow\downarrow$ 向きのスピン配列が安定になることとして理解されている。最近発見された三角格子反強磁性体 $\text{Cu}_3(\text{OH})_4(\text{HCO}_2)_2$ においても、 $1/3$ 磁化プラトーが見られる。しかしながら、この物質の磁化率は、三角格子反強磁性モデルによって単純には説明できないことから、私は、磁化プラトーの原因が、通常の三角格子反強磁性体と異なるのではないかと考えた。

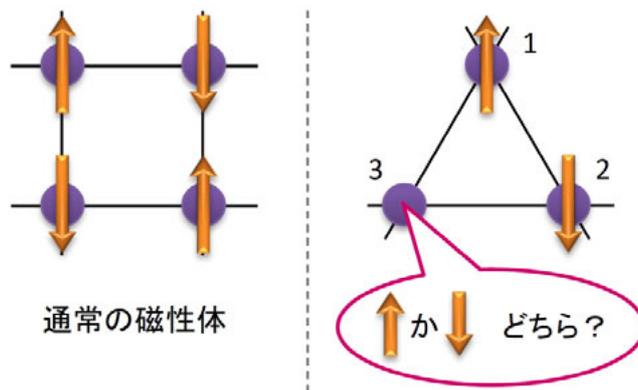


図 1. (左) 通常の磁性体における電子のスピンの配列。紫色の丸が原子を、橙色の矢印がその原子の電子のスピンを示している。(右) 三角形のスピンプラストレーションの様子。

3. 研究の結果

本研究において、私は、交流法を用いた比熱測定、および磁気熱量効果の測定システムを新たに立ち上げて (図 2)、0.3 ケルビンまでの極低温下、7 テスラまでの強磁場中における $\text{Cu}_3(\text{OH})_4(\text{HCO}_2)_2$ のスピン状態を詳しく調べた。その結果、物質中の全ての電子スピンの内の $2/3$ の割合のスピンのみが、比較的高温で強く二量化 (ダイマー化) して自由度を失い、残りの $1/3$ の割合のスピンのみが、低温における磁性を担っていることを突き止めた。図 3 に示すように、比熱の温度変化は、デバイ模型による格子比熱、および孤立ダイマー模型と三角格子反強磁性ハイゼンベルグ模型の和による磁気比熱によって説明できることが分かった。本物質の $1/3$ 磁化プラトーは、低温まで生き残った $1/3$ スピンが、磁場を加えることによって完全に分極したことが原因であり、通常の三角格子反強磁性体における磁化プラトーとは異なるメカニズムにより生じていることを明らかにした。

以上の成果は、Journal of the Physical Society of Japan 誌の 7 月号に掲載された。

掲載論文

題目 : Low-temperature magnetism in a triangular-lattice antiferromagnet, $\text{Cu}_3(\text{OH})_4(\text{HCO}_2)_2$, studied by calorimetry

雑誌 : Journal of the Physical Society of Japan, **89** 073707 (2020)

URL : <https://doi.org/10.7566/JPSJ.89.073707>



図2. 極低温・強磁場における比熱、および磁気熱量効果の測定システム

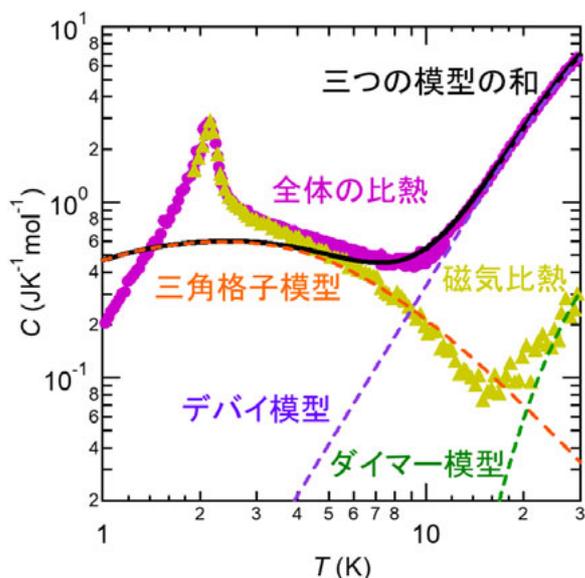


図 3. $\text{Cu}_3(\text{OH})_4(\text{HCO}_2)_2$ の比熱の温度依存性。測定結果（プロット）とモデル計算（実線、破線）を比較すると、4 ケルビンから 30 ケルビンの広い温度範囲で、両者が良く一致していることが分かる。

4. 研究者としてのこれからの展望

磁性体の比熱は、断熱法や緩和法といった従来の測定法では、格子系、電子スピン系、および核スピン系の寄与の和として得られ、通常、それぞれの成分に分解することは難しいことが知られています。ところが、私は、本研究を遂行する過程で、交流法を利用することで、比熱の目的の成分のみを取り出せる可能性を見出しました。この手法を確立できれば、フラストレート磁性研究だけでなく、非従来型超伝導や異常金属状態など、現代の固体物理における主要な研究分野の理解が飛躍的に進むと期待されます。

5. 社会に対するメッセージ

本奨励金の支援により、上述の 1-3 の成果を挙げて、学術論文を公表することができました。また、4 で紹介したような、さらに大きな研究に繋がるきっかけを得ることに成功しました。ここに厚く感謝いたします。

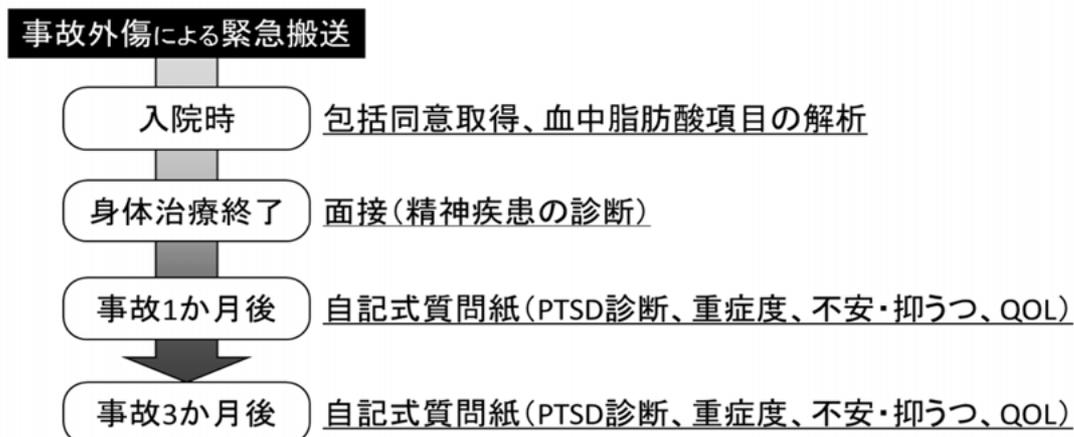
2019年度 若手・女性研究者奨励金 レポート

研究課題	血中不飽和脂肪酸の組成比の PTSD症状予防効果に関する研究 —救命救急搬送患者における縦断的観察研究—
キーワード	①PTSD、②不飽和脂肪酸、③PTSD 症状

研究者の所属・氏名等

フリガナ 氏名	イノウエ トモコ 井上 朋子	所属等	北里大学 医学部精神科学 助教
プロフィール	2008年3月兵庫医科大学を卒業し、同大学病院初期研修医を経て救命救急センター入局。2012年に北里大学心身総合救急医学講座にて研修。2013年4月より関西医科大学心療内科にて心身医学を学び、2015年4月より北里大学医学部精神科にて勤務。 救急科専門医、内科認定医、心療内科登録医、精神保健指定医取得。		

1. 研究の概要



救命救急センターに搬送となった患者を対象に、来院時の血液検査の残血を使用して血中脂肪酸を測定する。身体治療が終了して面接ができる全身状態となつてから、精神科医が精神疾患のスクリーニングを目的とした面接を行い、精神疾患が疑われる場合には研究対象から除外する。事故1ヶ月後と3ヶ月後に、自記式質問紙に回答してもらい、PTSD症状の有無や重症度、不安・抑うつやQOLを評価し、来院時の血中脂肪酸の値との関連について検討する。

2. 研究の動機、目的

私が救命センター勤務していた時、東日本大震災の救護班として被災地の避難所に行った際に、被災地での食事の問題を痛感した。その後、精神科でPTSDの治療について学び、PTSD患者の苦悩を目の当たりにした。その後、マウスを使った基礎研究で、飼料中の不飽和脂肪酸の含有比をコントロールすることでトラウマ体験後の恐怖記憶を大きく減少させることが見い出されていると知り、ヒトにおいても食事に含まれる不飽和脂肪酸の含有比をコントロールすることでPTSD症状を減らすことができるのではないかと、もしそうであれば、栄養療法(食事に含まれる不飽和脂肪酸のコントロール)によってPTSDを初めとする不安症状の予防、治

療への貢献が期待できるのではないかと考えるようになった。

そのための第一歩として、本研究では、救急搬送された患者の血中不飽和脂肪酸の比率と、トラウマ体験後の PTSD、不安抑うつ症状に関連があるかどうかを検討する。

3. 研究の結果

本奨励金は、本臨床研究の立ち上げに使用した。

精神科と救急科で協働して症例収集を行うシステムを構築し、そのシステムを始動して実際に症例収集を開始することができた。

4. 研究者としてのこれからの展望

トラウマ被害の直後に食事を通じて不飽和脂肪酸の含有比をコントロールすることで、その後の PTSD などの不安症状を予防できる可能性が示唆されれば、本研究結果を踏まえて今後以下のような展望を持てると考えている。

- ① 世界で初めて、PTSD の予防方法が見出される、
- ② 救急搬送患者、災害の被災者など、多くの被害者に対して、簡便、効果的に実施できる予防法が開発される、
- ③特に災害時には医療リソースが圧倒的に不足することが多く、血中脂肪酸値を調整した災害用の食料援助を考案することができれば、今後の災害時の「心のケア」対策において、画期的な貢献をすることができ、被災者の精神健康を改善し、復興支援につなげることが見込まれる。

私自身の展望としては、救命医と精神科医としての経験をふまえ、救命と精神科の橋渡しができるような、特に救命・災害現場における精神科臨床に貢献できるような研究を行いたいと考えている。

5. 社会に対するメッセージ

上記でも述べたように、今回の研究には、将来的に

- ① 世界で初めて、PTSD の予防方法が見出される、
- ② 救急搬送患者、災害の被災者など、多くの被害者に対して、簡便、効果的に実施できる予防法が開発される、
- ③特に災害時には医療リソースが圧倒的に不足することが多く、血中脂肪酸値を調整した災害用の食料援助を考案することができれば、今後の災害時の「心のケア」対策において、画期的な貢献をすることができ、被災者の精神健康を改善し、復興支援につなげることが見込まれる。

というような価値を生み出す可能性があります。災害大国日本において、近年毎年のように起こっている災害時に、被災者のみならず支援者支援の一端も担うことができるかもしれません。自然災害だけでなく、事故や犯罪にまきこまれて、元来健康に生きてきた方々が、思わぬ理不尽な出来事に遭遇してしまったばかりに PTSD 症状に長く苦しんでいる現状があります。そういった苦しみを味わう人たちをこれ以上増やさないように、PTSD に効果的な予防法や治療法が開発されることは大いに意義がある取り組みであり、引き続きご支援賜りますようどうぞ宜しくお願い申し上げます。

2019 年度 若手・女性研究者奨励金 レポート

研究課題	ルーブリック評価の提示の有無と学習行動の関連の検討
キーワード	①学校教育、②総合的な学習の時間、③ルーブリック評価

研究者の所属・氏名等

フリガナ 氏名	イトウ シンゴ 伊藤 慎悟	所属等	上智大学 総合人間科学部 特別研究員
プロフィール	上智大学大学院総合人間科学研究科心理学専攻を単位取得退学、博士（心理学）。2018年から現職。専門は教育心理学、教育方法学。学校現場を中心としたアクションリサーチを行っている。		

1. 研究の概要

知識を活用し問題解決を行う能力を育成するためには、ペーパーテストだけではなく多様な評価によって学力を評価する必要がある、評価の指針としてルーブリック評価が用いられる。ルーブリック評価には評価のプロセスに学生が参加できるという利点があり、Steven & Levi (2013)は学生の関与の程度に応じて、5つの参加のモデルを提案している。

ルーブリック評価を学習の成果を正確に測定するための手段ではなく、学習目標を達成するための手段としてとらえる研究はいまだ十分とは言えない。そこで本研究では、一番導入が容易である、教師が作成したルーブリックを学生にみせるという提示モデルの効果に着目し、ルーブリックをどのように提示することが学習行動に影響を与えるのかを検討をおこなう。

調査対象校として、埼玉県上尾市立東中学校を対象とした。埼玉県上尾市立東中学校は、平成27年度から30年度まで新教科「グローバルシティズンシップ科 (GCE)」の設置に関して文部科学省研究開発学校の指定を受けた公立学校である。先進的な研究開発学校を対象にした実践研究を行うことで、実験室実験では得られないような教育実践に生かせる知見が得られると考えられた。

本研究では、研究Ⅰとして、グループワークによるプレゼンテーション課題におけるルーブリックの提示の効果を実験的に検討する。研究Ⅱでは、研究Ⅰで変化が顕著に見られた生徒に対し、インタビュー調査を行うことで、どのような要因が学習行動に結びつくのか探索的に検討する。

2. 研究の動機、目的

グローバル化を含めた知識基盤社会の進展は、学校教育で求められる学習の在り方にも変化を求めている。知識を活用し問題解決を行う能力を育成するためには、いわゆるペーパーテストだけではなく多様な評価によって学力を評価する必要がある、プレゼンテーションやグループ活動、作品、実技のようなパフォーマンス課題など多様になる。

そのような多様な評価では、唯一の解が存在しないため、単に正解か不正解といった採点ではなくルーブリック評価が評価の指針として用いられる。ルーブリック評価を用いることは、多様な解が生まれるような課題を採点できるという利点に加え、評価のプロセスに学生が参加できるという利点がある。

評価の目的には様々な目的が考えられるが、学習の成果を把握するために用いる場合、公平

で正確に成果を把握するために、評価の指標を公開し評価を高めるために教師が介入をすることは一般的には行わない。一方、評価をコミュニケーションツールとして用いることで教育目標を実現するという目的も考えられるが、積極的に学習目標を達成するための手段としてルーブリックをとらえ、効果的なルーブリック活用のための要因を検討する研究は十分ではない。

3. 研究の結果

研究Ⅰ：

研究Ⅰでは、グループワークによるプレゼンテーション課題におけるルーブリックの提示の効果を実験的に検討することを目的とし、2学年と3学年を対象に実験を行った。

2学年では、2学期および3学期の総合的な学習の時間の授業を利用した。生徒は2学期と3学期の評価対象である課題について、2学期にはルーブリックを提示されず、3学期にはルーブリックを提示・説明がされたうえで課題に取り組んだ。各学期の総合的な学習の時間の授業最終日に、学習に対する意識と課題に取り組んでいた際の行動についての質問紙に回答を行うという計画であった。2学期については質問紙調査を実施したが、3学期については、新型コロナウイルス感染症への対応により臨時休業となったため質問紙調査は延期となった。

3学年では、3学期の総合的な学習の時間の授業を利用した。3学年については、2学期において評価対象課題を設定しなかったため、3学期のみルーブリックを提示・説明がされたうえで課題に取り組んだ。3学年についても、新型コロナウイルス感染症への対応により臨時休業となったため質問紙調査は中止となった。

研究Ⅱ：

研究Ⅱでは、研究Ⅰで変化が顕著に見られた生徒に対し、インタビュー調査を行うことで、どのような要因が学習行動に結びつくのか探索的に検討することを目的とした。

研究Ⅱについては、研究Ⅰが延期または中止となったため、延期となった。

4. 研究者としてのこれからの展望

本研究に関して、総合的な学習の時間の授業については、時間短縮の上、課題を実施した。しかし、質問紙調査およびその後のインタビュー調査に関しては、延期または中止となった。

今後は、授業の実施状況などを踏まえつつ、本研究を再実施する予定である。

本研究は、教師が作成したルーブリックを学生にみせるという提示モデルを対象にしたものであるが、さらに生徒が積極的に評価に関わるモデルも存在する。本研究の再実施の後も、学校段階（小中高大）ごとに、適切なルーブリックへ使い方を検討する等、発展的な研究が考えられる。

本研究では、上尾市立東中学校の全面的な協力のもと、一部中止となったものの研究を行うことができた。今後においても、研究者側が一方的に研究対象とするのではなく、現場の思いや課題と重なるところを共有し、現場と共に研究を行いたい。本校は研究開発学校であったが、本校以外の学校や学校教育以外の教育場面でもアクションリサーチを行い、直接的に授業等を改善するという面と研究理論を発展させるという面の両面から社会貢献を行いたいと考える。

5. 社会に対するメッセージ

学校教育現場においては、より良い授業を行うための研究に対する思いがあったとしても、日々の業務に追われ、金銭的・人的な資源が限られている中で実施することは困難である。

本研究では、実験の効果検討は行えなかったものの、それまで学校が取り組んできた研究を継承した上で実施し、共同研究の一つの在り方を良い形で示すことができたと考える。

本研究のような、アクションリサーチを行うことで、基礎研究においても理念上の理論にとどまらず、実践に耐えうる理論になると考えられる。個人に対する介入では、どうしても実際に関わる人数が限られる。研究者として実践に耐えうる理論を作ることが、日々の授業の改善につながり、現場を通してより多くの人に関わることになり意義があると考えられる。

2019 年度 若手・女性研究者奨励金 レポート

研究課題	日米の会社法における会社情報の収集権に関する研究 －株主と会社の利害調整を中心に－
キーワード	①会社法、②アメリカ会社法、③株主による会社情報の調査

研究者の所属・氏名等

フリガナ 氏名	サワヤマ ヒロフミ 澤山 裕文	所属等	専修大学 法学部 講師
プロフィール	2018年3月に専修大学法学研究科博士後期課程修了後、同年4月より専修大学法学部助教に着任し、2020年4月より現職に至る。本研究課題は、博士論文としてまとめた研究成果である拙著『アメリカ会社法における株主の会社情報の収集権』を基礎としている。		

1. 研究の概要

本研究は、博士論文としてまとめた研究成果である拙著の発展ないし深化を基本として、同著で参照しているものの、十分に言及することができなかつたアメリカ会社法における株主の会社情報の収集権の法的執行手段について、近時の判例や学説の動向を手がかりに研究を進めてきた。

そのうえで、アメリカ各州会社法の実態や制度の運用あるいは議論の状況についての現地調査を行った。それらを踏まえて、わが国の会社情報の収集権の意義や判例の動向等をアメリカ会社法との比較をしながら整理した。そこでの検討を通して、わが国の実効性のある機能的なコーポレート・ガバナンスの構築に資する株主の会社情報の収集権の在り方等につき有益な示唆を得ることを目的とした研究である。

2. 研究の動機、目的

近時、上場会社において株主総会等で株主ないし投資者と会社経営者との建設的な対話を通じて健全なコーポレート・ガバナンスを構築させようとする動向が活発である。そうした対話は、株主ないし投資者と会社経営者が同様の情報を有していることで一層有益なものとなりうる。また、株主ないし投資者が会社内部の情報を十分に有しているかどうかは、株主等に付与されている種々の監督是正権等の行使といった会社に対する監督機能を果たすための重要な要素となる。しかし、上場会社においては、株主数が多いために十分な会社内部の情報を入手しづらい。それによって、会社経営者との情報の非対称性も大きくなるゆえに責任追及が十分に出来ないおそれがある。

そこで会社法は、会社が年に一度行う情報開示（会社法 440 条 1 項）に加えて、株主に対して会計帳簿や取締役会議事録といった会社情報の調査権を認めている（同法 433 条 1 項、371 条 2 項等）。ただ、わが国において、会社はその事業のノウハウといった企業秘密等も有しているために、株主への会社情報の開示に対して消極的であった。他方で、株主の会社情報の収集権の行使を広く認めるとした場合、濫用的行使の危険性も高くなる。会計帳簿や取締役会議事録は企業秘密を多く含んでいるために、情報を得た株主から企業秘密が漏洩することによって会社に対する損害が懸念され、結果として株主全体に不利益となりうる。そこでアメリカ会社法では、株主と会社の両者の利益保護を実現するために、とりわけ法的執行手段に関する手当てがされ、その機能を効果的に発揮できるようにしている。

このような経緯から、わが国における株主による会社情報の収集権の主なモデルとなってい

るアメリカ会社法がどのように上記のような会社情報の収集権に係る問題点を克服して、現在どのような運用がされているのかを明らかにする必要があると思われた。そうしたわが国の検討課題について、本研究を通して得られた示唆から、わが国の健全なコーポレート・ガバナンスの構築のために有益な議論を提供したいと考えた。

3. 研究の結果

このような問題意識のもと、具体的な研究経過としては、まず、博士論文では十分な検討がされていなかった点について再確認するとともに、博士論文で使用した資料や外国書を中心とした日本国内で入手できる資料を収集して近時の動向を整理した。それを踏まえて、法的執行手続の迅速性がその後の株主による会社役員への責任追及等にどのような影響を与えているかを再検証するとともに、収集した情報を株主が不正に利用することを防ぐために、会社の間での秘密保持合意 (confidentiality agreements) の締結を条件とするといった広範な裁量権を裁判所に付与することの是非を学説や判例の動向を中心に検証した。博士論文提出後に公開された最新文献の調査はもとより、この研究では日米の民事訴訟法に関する理解が不可欠であるから、その点についても可能な限り資料を収集して検討を進めた。

ただ、日本国内で入手できる資料や最新の議論の動向をフォローアップするには一定の限界がある。そこで、アメリカのカリフォルニア州サンフランシスコでの調査を行なった。日本でも参照できる資料も見受けられたが、立法資料や最新の雑誌論文から多くの資料が得られた。特に州の立法資料については日本ではなかなか参照することが難しく、どのような理由で州特有の法制がされてきたのかを知りうる貴重な資料の収集等の機会を得ることができ、有益な現地調査となった。

4. 研究者としてのこれからの展望

こうした調査を経て、今後はアメリカでの現地調査等から得られた資料ないし知見を手がかりに、今年度中に研究論文として研究成果を公表することを計画している。論文の作成には既に着手しており、現在は収集した資料を精査しつつ、内容の充実を図っている。

ただ、現地調査から予想以上の収穫があったため、今般の研究助成から得られた資料を用いて博士論文の内容の深化が図れるものと考えており、今後の研究活動に継続してフィードバックしていきたい。また、所属研究機関等で開催される各種研究会等においても、機会が得られれば積極的に発表していきたいと考えている。

もとより、近年は本研究課題を主たる研究テーマとしている研究者が見受けられず、拙著もそうした事情も相俟って好意的な評価がされている。そうした評価も踏まえて、今後の研究課題としては、まず、日米会社法の今後の動向もフォローアップを続けなければならない。それに加えて、この研究助成で得られた知見は長期的な検討を要するものであり、この点の研究も欠かすことができない。そうした研究の積み重ねを継続して行い、株主の会社情報の収集権の第一人者として社会的に注目されるような研究者となっていきたい。

5. 社会に対するメッセージ

前述のように、現地調査から想像以上の貴重な収穫があり、今般の研究助成を得られなければ、そうした貴重な経験をすることができなかった。近年は海外の最新情報もインターネット等を通じて比較的容易に入手ができる状況にある。

しかし、今回の経験ができたことにより、海外での現地調査をする重要性を認識することができた。それゆえに今後も定期的な現地調査が必要だと考えているが、いわゆる科研費の獲得も非常に困難であるため、こうした研究助成がなければなかなか難しい状況にある。それゆえに、今後も後進のために継続した支援をお願いしたい。

2019年度 若手・女性研究者奨励金 レポート

研究課題	生物的土壌物理性改良システムによる 下層土の団粒化機構の解明
キーワード	①団粒化機構、②土壌生物性、③持続可能な農業

研究者の所属・氏名等

フリガナ 氏名	ナカツカ ヒロコ 中塚 博子	所属等	東京農業大学 農学部 助教
プロフィール	2016年4月、筑波大学大学院 生命環境科学研究科 生物圏資源科学専攻（博士後期課程）を修了。博士（農学）を取得。博士論文テーマは、「高収量自然栽培圃場の土壌微細形態学的特徴と土壌品質評価」。同年から2年間、農研機構中央農業研究センターにて契約研究員として、農林水産省委託プロジェクト研究「生産コストの削減に向けた有機質資材の活用技術の開発」における緑肥の肥料代替および土づくり効果に関する研究に従事。2018年4月から、東京農業大学農学部農学科の助教に着任。これまでの研究で得た成果を基軸に、環境保全型農業に向けた土壌管理や土壌診断技術の開発を目指している。		

1. 研究の概要

土壌団粒は、有機物と無機物が相互に関与する階層構造をとっており、団粒の発達には、根、菌糸、土壌動物などの生物因子が重要な役割を担う。筆者は、土壌薄片解析法を用いることで、緑肥作物やキノコ廃菌床を施用した圃場の下層土で、微小な団粒構造が発達していることを明らかにした。さらに、その構造の発達には糸状菌菌糸が関与している可能性を見出した。生物因子の影響が制限された下層土の土壌団粒化機構の報告はこれまでになく、生物因子の影響が高い表土とは異なる団粒化機構である可能性が考えられる。本研究では、不攪乱土壌コア栽培法と土壌薄片解析法を組み合わせ、下層土の団粒化に関わる因子を明らかにする。本研究の成果により、動的な土壌団粒化プロセスにおける下層土での土壌生物の役割に関する新たな知見拡充に貢献できる。

2. 研究の動機、目的

化学合成肥料や農薬を基盤とした近代農業体系は、農地やその周辺環境に与える負荷が大きい。その反省を受け、持続可能な農業が国際会議で提唱されたが（United Nations, 1992）、土壌劣化はさらに深刻化している（FAO, 2011）。世界人口は2050年までに96億人に増加し、食料生産需要は2010年よりも40～70%の増加が見込まれる中、限りある農耕適地の土壌劣化を抑制、あるいは劣化した土壌を改善しながら持続可能な農業生産を行う技術の開発・普及が緊急の課題となっている（FAO, 2015）。

筆者は、これまでの研究で、緑肥やキノコ廃菌床を利用した日本とブラジルの圃場で、表層から下層（約0～100 cm）まで、土壌の団粒化が促進して土壌物理性が向上したことを発見した（Nakatsuka et al., 2016; Nakatsuka and Tamura, 2016）。さらに、下層土の物理性改善による作物根の伸長領域が増加したため、生産性が向上したことを明らかにした（Nakatsuka and Tamura, 2016; Oda et al., 2014）。上記の緑肥やキノコ廃菌床などの生物による土壌団粒化メカニズムを利用して物理性を改善する農業システムー生物的土壌物理性改良システムーを、土壌劣化が深刻で、かつ大型農業機械の普及が困難なアフリカ、南米、アジアの発展途上国で普及させることにより、土壌劣化と食糧問題の双方を解決できると考えたことが本研究を行う動機である。

作物根の伸長領域を増加させ、透水性やガス交換を向上させるためには、下層土の土壤団粒化メカニズムの解明が重要である。これまでの団粒に関する先行研究では、Tisdall and Oades (1982)により「土壤団粒は有機物と無機物が相互に関与し、階層構造をとる」という概念が提唱されて以降、マクロスケール (Oades and Waters, 1991) からナノスケール (Asano and Wagai, 2014) において、各階層で関与する有機物と無機物の相互作用が盛んに研究されている。さらに、マクロ団粒の発達には、植物根や糸状菌菌糸も関与すること (Tisdall and Oades, 1982) から、生きた生物因子の作用による団粒機構の解明は重要な観点である。しかし、従来の団粒研究では、表層のみの土壤団粒化に着目されたため、投入有機物の影響と根や土壤動物、土壤微生物などの生きた生物因子の影響とが混合して議論されてきた。従って、投入有機物の影響がほとんどない下層土の土壤団粒化についての研究事例はほとんどなく、下層土の団粒化メカニズムは未だ不明である。

本研究の目的は、生きた生物因子の作用のみでの団粒化機構に着目し、下層土の団粒化メカニズムを解明することである。本研究では、目的達成のため、直径 8cm、深さ 30cm で土壤構造を崩さずに採取できる土壤コアを利用して、現場の土壤物理性条件を再現した状態で、生物因子の条件を変えた土壤コア栽培試験を行う。

3. 研究の結果

(未発表データの為、概略のみ記載)

神奈川県東京農業大学内圃場(腐植質アロフェン質黒ボク土)にて、直径 8 cm、高さ 30 cm の不攪乱土壤コアを採取し、コア栽培試験を行った。処理区は、緑肥区、廃菌床区、緑肥+廃菌床区、対照区の 4 処理区を設けた (n=4)。緑肥はデントコーン(スノーデント 112 レオ, 雪印)を用い、圃場の土壤を詰めたセルトレーに播種し、葉の高さが 2~3 cm 程度になったものをコアポットに 2 株定植した。廃菌床はシイタケ廃菌床を用い、廃菌床 20g をコアポットの 0~7 cm の土壤と混合して施用した。試験は 7 月 15 日~8 月 15 日、8 月 19 日~9 月 19 日、9 月 19 日~12 月 18 日の 3 回行い、同様のコアポットで連続して行った。水やりは、毎週 1 回(夏季は週 2 回)のペースで水道水 100ml を施用した。土壤サンプルは下層で採取し、2 mm に篩った後分析に供した。分析は、希釈平板法による細菌・放線菌数、糸状菌胞子数、土壤酵素活性(β -グルコシダーゼ、プロテアーゼ、ホスファターゼ)、バイオマス C、バイオマス N、および無機態窒素量(硝酸態 N、アンモニア態 N)を測定した。さらに、希釈平板法で認められた糸状菌について遺伝子解析を行った。



土壤微細構造の観察の為、ポット下層に 100 cm³ のステンレスコアを打ち込み、不攪乱土壤を採取した。コア試料は凍結乾燥させ、不飽和ポリエステル樹脂で固化後、1 辺 5cm のブロックに切断し、土壤薄片を作製した。

糸状菌胞子数、プロテアーゼ酵素活性、微生物バイオマス炭素、窒素量、硝酸態窒素量において、処理区間に差が認められた。今後、土壤構造の結果を含め、論文を作成し報告する。

4. 研究者としてのこれからの展望

本研究により、キノコ廃菌床投入区で、短期間での下層土の生物性向上が確認され、土壤生物性改良資材としてのキノコ廃菌床の有用性が示唆された。キノコ廃菌床は、工業廃棄物として廃棄される未利用資源であるが、土壤生物性改良資材として農業利用できれば、安価な農業資材として土壤劣化の深刻な国々への普及の可能性が期待できる。今後は、様々な土壤、気候下での廃菌床および緑肥の実用試験を行い、適応範囲や効果発現までの期間を検討し、実用化を目指していきたい。

今後の研究者としての展望は、実際に作物生産を行う現場の農家の立場に立って考え、様々

な方とコミュニケーションを行い、土壌を含めた自然と人が共存できる農業技術の確立に貢献していくことである。

5. 社会に対するメッセージ

本研究は、下層土に着眼した土壌の団粒構造の発達機構解明へのアプローチを行いました。こうした挑戦的な研究に奨励金を頂いたことをとても感謝しております。本研究は、学術分野では基礎研究となりますが、本研究で得られた知見を基盤として、社会問題となる食糧問題や土壌劣化などの環境問題解決に向けて、さらに研究活動に邁進していきたいと考えております。また、これまでの研究成果が得られたことは、本事業支援者の皆様をはじめ、これまでお世話になった、安心安全な作物生産に誇りを持って有機農業管理を実践してこられた農家の方々や、環境保全型農業の普及に尽力を注いでいらっしゃる研究者の方々の支援や激励があったからこそだと感じております。さらに、東京農業大学着任後は、私よりも若い世代の学生達が、同じ志を持って、研究室を訪ねてくれる機会を持ち、大変嬉しく感じております。今後とも、農業や土壌の研究から社会貢献できるよう尽力いたしますので、継続したご理解、ご支援をよろしくお願いいたします。

研究課題	新たに見出した P450 酵素反応を利用した 抗生物質生産系の構築
キーワード	①新規抗生物質生産、②シトクロム P450 酵素、③放線菌

研究者の所属・氏名等

フリガナ 氏名	イイザカ ヨウヘイ 飯坂 洋平	所属等	東邦大学 薬学部 助教
プロフィール	東邦大学大学院薬学研究科博士課程前期を修了後、企業研究員として体外診断薬の研究開発に従事。学生時代に取り組んだ放線菌に関する研究が忘れられず、同大学院社会人博士課程を経て学位を取得。現職にて放線菌の奥深さをかみしめながら放線菌による抗生物質の生合成に関する研究に邁進している。		

1. 研究の概要

シトクロムP450酵素 (P450) MycGは放線菌*Micromonospora griseorubida* A11725が生産する16員環マクロライド系抗生物質mycinamicinの水酸基とエポキシ環の形成に関与する。MycGは放線菌*Rhodococcus* sp. NCIMB 9784の電子伝達タンパク質RhFREDとの相互作用様式を変化させることにより、生産菌 (*in vivo*) では確認されない新たな触媒作用を示すことが確認されている (図1)。すなわち、MycGとRhFREDを1本のポリペプチド鎖とした電子伝達タンパク質融合型ではmycinamicin生合成過程の水酸化とエポキシ化を触媒するが、MycGとRhFREDをそれぞれ単独のタンパク質として非融合型で相互作用させると、既存の反応に加え、新たに*N*-脱メチル化反応を触媒することが*in vitro*反応系で明らかとなっている。そこで、RhFREDにより誘起されるMycGの新たな触媒活性である*N*-脱メチル化反応を利用した新規抗生物質の生産系の構築を検討した。これまでに*M. griseorubida*のmycG欠損株にMycGとRhFREDを単独タンパク質として発現させたところ、MycGの機能は回復するが、*N*-脱メチル化mycinamicinの生産は見られなかった。この原因として、*M. griseorubida*はMycGと相互作用するネイティブな電子伝達タンパク質を有するために、MycGとRhFREDが効率的に相互作用していないことが考えられた。そのため、ドラフトゲノム解析により電子伝達タンパク質であるフェレドキシン (Fdx) をコードすると推定される4つの遺伝子の欠損株を取得し、mycinamicin類の生産を比較することでMycGと相互作用するフェレドキシンの同定について検討した。

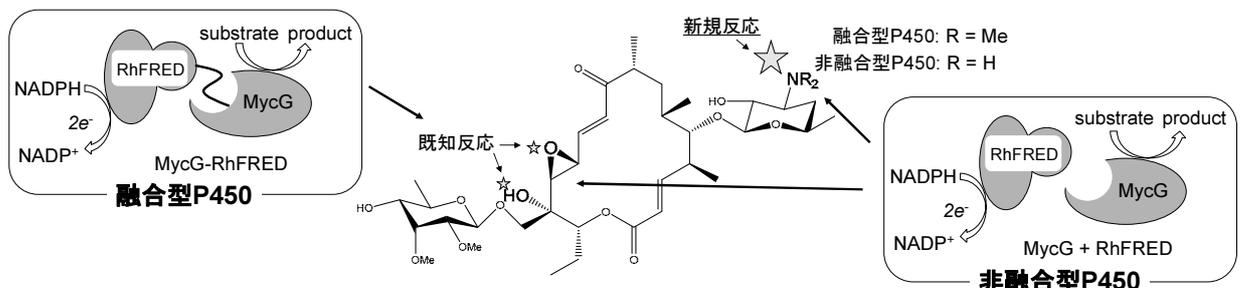


図1 MycGとRhFREDの相互作用と触媒活性の種類

2. 研究の動機、目的

既存の抗生物質に対する耐性菌の蔓延に伴い、新たな化学療法剤の開発が急務となっている。多種多様な2次代謝産物を生産する放線菌は生物活性物質の供給源として医薬品産業に大きく貢献してきた。しかしながら、その多様性にも限界が見られ、放線菌からの生物活性物質の報告数は著しく減少している。

抗生物質などの天然化合物の生合成に関与するP450は20種類以上の反応を触媒し、その多彩な触媒活性は化合物の構造や生物活性の多様化に大きく貢献している。化合物の構造修飾は有機化学的手法が有効ではあるが、抗生物質は複雑な構造であることが多く、目的とする構造修飾を行うには苛酷な条件下で多段階の合成過程を必要とする場合が多い。そのため、位置、立体特異的なP450による修飾反応を利用して、新たな抗生物質を創出する研究が精力的に行われている。

P450に関する研究が大きく進展する中、MycGとRhFREDの非融合型相互作用による*N*-脱メチル反応のように、電子伝達タンパク質の相互作用の変化により生じるP450の新たな触媒活性を利用することは将来枯渇すると予測される新規抗生物質の創出に大きく貢献することが期待される。

しかしながら、これまでに放線菌による異種電子伝達タンパク質により誘起されるP450の新たな触媒活性を利用した新規抗生物質の生産は報告されていない。新規抗生物質を実用に供するには、効率的且つ安定した生産に向け、生産菌を取得することが極めて重要となる。そこで、*in vitro*反応系で確認されたMycGとRhFREDの非融合型相互作用による*N*-脱メチル化反応をmycinamicin生産菌 (*in vivo*) で再構成し、抗生物質の生合成に適用した新規抗生物質の生産系構築を実証することを目的として本研究に取り組んだ。

3. 研究の結果

(1) *M. griseorubida* Fdx遺伝子 (*fdx*) 欠損株の取得

細菌型P450の反応には電子伝達タンパク質としてFdxとFdx還元酵素 (Fdr) の介在が必要となる。MycGとRhFREDにより生じる*N*-脱メチル化反応を *M. griseorubida* のmycinamicin生合成に適用するためには、MycGと相互作用するネイティブなFdxからの電子供与を絶つ必要があると考えられた。MycGに電子供与するFdxが特定されていないことから、*M. griseorubida* のドラフトゲノム解析の結果より、Fdxをコードすると推定される4つの遺伝子 (536.6、735.18、

1157.66、1510.76) を見出し、それらの遺伝子欠損株の取得を検討した。まず、*fdx*欠損用プラスミドの構築はPCR-targeting systemを用いた。neomycin耐性遺伝子 (*neo*) と接合伝達開始点 *oriT* のカセットDNA断片の上流と下流に各 *fdx* の5'末端より上流の領域と3'末端より下流の領域が付加するようにPCRで増幅し、*fdx*欠損用カセットDNA断片とした。この断片を、*fdx*領域を含む *M. griseorubida* A11725染色体上の約2.5 kbのDNA断片を挿入したプラスミドを保持する大腸菌に導入し、相同組換えにより *fdx*領域が *neo-oriT*カセットに置換された *fdx*欠損用プラスミドを作製した。各 *fdx*欠損用プラスミドを大腸菌から *M. griseorubida* A11725に接合伝達させ、相同組換えにより染色体上の *fdx*領域が *neo-oriT*カセットに置換された *fdx*欠損株を取得した。この方法により、536.6、735.18、1510.76の各欠損株は取得出来たが、1157.66欠損株は取得することが出来なかった。

(2) 各FdxのMycGへの電子供与の確認

各FdxのMycGへの電子供与の有無を検証するため、735.18、1510.76欠損株については各欠損株のmycinamicin類の生産をHPLCにより分析した。MycGに電子供与するFdxが欠失している場合、MycGは酸化反応を触媒できないことから、mycinamicin生合成でMycGの基質となるmycinamicin IVが蓄積されると考えられた。735.18、1510.76欠損株のmycinamicin類の生産を確認した結果、MycGによりmycinamicin IVから生成されるmycinamicin IIの生産が確認された。これらの株ではMycGが機能していることから、735.18及び1510.76はMycGへ電子を供与するFdxではないと考えられた。536.6についてはmycinamicin生合成でMycGよりも上流工程で作用するP450 MycCIに電子供与するFdxであることが明らかとなっている。そのため、536.6欠損株ではMycCIより下流工程の生合成が生じないため、mycinamicin類の生産によるMycGの機能

を検証することが出来ない。実際、536.6欠損株ではMycCI以降の生合成により生成される mycinamicin類の生産は見られなかった。そこで、536.6欠損株にmycinamicin IVを添加し、MycGによる変換反応が生じるかを確認したところ、mycinamicin IIの生成が認められ、536.6もMycGに電子を供与するFdxではないと考えられた。

これらの結果より、MycGに電子を供与するFdxは1157.66である可能性が考えられたが、1157.66欠損株はまだ取得に至っていない。取得できない要因として *fdx*欠損用プラスミドの相同領域が不十分であることが想定されるため、プラスミドの再構築を検討している。また、1157.66が生育に不可欠な必須遺伝子である可能性もあるため、*in vitro*反応でのMycGへの電子供与の検証についても計画している。

4. 研究者としてのこれからの展望

MycGと相互作用するネイティブなFdxを絞り込むことが出来た。今後、MycGに電子供与するFdxを特定することで、そのFdxをコードする遺伝子欠損株にRhFREDを導入し、MycGの新たな触媒作用である*N*-脱メチル化反応を利用した新規抗生物質の生産系が構築できると考えている。電子伝達タンパク質との相互作用を改変することでP450が従来とは異なる新たな触媒作用を示すことはMycGでしか報告されていない。そのため、他のP450についても検証することでP450の潜在的な触媒能を見出すことができる可能性が高い。本研究での取り組みは限りある天然物資源に新たな機能を付与して有用物質を生産することを目指した基礎研究であり、効率的な新規抗生物質の創出へと繋げていきたいと考えている。

放線菌代謝物からの新規抗生物質の発見は減少しているが、分子生物学の進展によりゲノム情報が容易に手に入るようになった。放線菌にはまだ我々が見たことがない物質を多く生産し得る遺伝子を有していることが明らかとなっている。つまり、これまで放線菌を我々が利用しやすいように培養してきた条件ではこれらの遺伝子を発現させることができず、放線菌が生産し得る物質の一部しか発見できていない。また、多様な物質を生合成することを可能にする個々の酵素についてもその機能を一部解明してきただけで、MycGのように潜在的な能力を引き出す、或いは人為的に改変することで新たな物質生産へと応用できることが明らかとなってきている。これらの多種多様な物質を生産し得る放線菌の潜在能力を引き出す研究に邁進し、創薬の発展に少しでも貢献していければと考えている。

5. 社会に対するメッセージ

多剤耐性菌の蔓延が深刻な懸念となっているにもかかわらず、製薬企業の抗菌薬開発の撤退が相次いでいます。この原因として、抗菌薬の低い収益性やシーズ探索が困難であることが挙げられています。製薬企業にとって困難となる要因はまさにアカデミアが担うべき領域であると考えています。基礎研究で得られた成果は直ぐに新規抗菌薬の開発といった応用研究に繋がるものばかりではありませんが、学術的知見が積み重なって体系を成したときに新規抗菌薬の開発の大きな推進力になるものと思います。この点に理解を示していただき、ご支援いただきました日本私立学校振興・共済事業団の関係各位並びに奨励金をご寄付いただいた皆様に心より御礼申し上げます。

本奨励金により遂行した研究はまだ課題が多く残っておりますが、得られた知見を基に課題を解決することで新規抗生物質のデザインや生産法の開発に新しい展開を生み出すことができると考えています。このようなアカデミアからの基礎研究が社会的脅威となり得る多剤耐性菌を克服する一助になると考えておりますので、引き続きのご支援の程、宜しくお願い致します。

2019年度 若手・女性研究者奨励金 レポート

研究課題	資本コストをベンチマークとした利益マネジメント －趨勢変動する資本コストを用いた実証分析－
キーワード	①資本コスト、②利益マネジメント、③スプレッドの罫

研究者の所属・氏名等

フリガナ 氏名	ヒラヤ ノブヒロ 平屋 伸洋	所属等	明治大学 経営学部 専任講師
プロフィール	1981年宮崎県に生まれる。2005年明治大学商学部卒業。2010年明治大学経営学部助手。2013年明治大学大学院経営学研究科博士後期課程修了。博士（経営学）学位を取得。2013年4月には敬愛大学経済学部専任講師に着任。2016年4月から明治大学経営学部専任講師に着任。現在に至る。		

1. 研究の概要

本研究の目的は、資本コストをベンチマークとした利益マネジメントの実態を明らかにすることである。ファイナンス理論では、企業は資本コストを上回るリターンを獲得しないかぎり持続的成長や企業価値の向上を望めないとされる。そのため経営者は、リターンから資本コストを差し引いたスプレッドをプラスにする利益マネジメントを行うのではないかと予想した。これまで取り組んできた研究の継続と位置づける本研究では、2つの研究課題を取り上げ、これらの課題を明らかにすることによって研究目的を達成させる。以下では、研究の動機や目的、結果、これからの展望、社会に対するメッセージについて説明する。

2. 研究の動機、目的

経済産業省が2014年8月に公表した「持続的成長への競争力とインセンティブ～企業と投資家の望ましい関係構築～」プロジェクトの最終報告書（伊藤レポート）では、資本コストを上回る自己資本利益率（ROE）の向上を企業目標に掲げており、最低でも8%という高い水準を目指すべきとしている。日本IR協議会が2018年4月に公表した実態調査では、IRを実施している981社のうち、ROEを目標値として設定していると回答した企業は66%に達した。また、49%が自社の資本コストを認識しているとの結果が明らかにされた。

伊藤レポートの公表以降、ROEや資本コストに注目が集まる一方、経営者の意図的な操作によってROEを向上させることも指摘されている。具体的には、利益そのものを増加させる利益マネジメントや自社株買いなど自己資本を減少させるペイアウト政策である。伊藤レポートが公表された翌年以降、上場企業の平均ROEは8%以上を達成しているが、同年から上場企業の自社株買いが増加している点からもこうした指摘を裏づけることができる。長らく利益マネジメントを研究してきた申請者は、この問題を明らかにして適切な業績評価やディスクロージャー制度の構築に貢献すべきではないかという研究動機に至った。

このような問題意識から、本研究では、ROEから資本コストを差し引いたエクイティ・スプレッドをプラスにするために、経営者は資本コストをベンチマークとした利益マネジメントを行っているのではないかというリサーチクエスチョンを設定した。利益マネジメントとは、経営者が裁量権を行使して会計数値を意図的に操作することにより、何らかの望ましい利益水準を達成することである。当初はROE8%をベンチマークとした利益マネジメントの可能性も検討したが、①伊藤レポートの趣旨は資本コストを上回るリターンの実現にあること、②前述した日本IR協議会の実態調査の結果、IRを実施している981社のうち、エクイティ・スプレッ

ドを意識するとした割合が 67%に達していること、③調査した限り、中小企業や非上場企業の平均 ROE はいまだ 8%以下であることを考慮し、自社の資本コストをベンチマークとした利益マネジメントの可能性が高いのではないかと予想した。

申請者は予備的検証において、経営者がプラスのエクイティ・スプレッドを達成するために利益マネジメントを実施している証拠を得ている。エクイティ・スプレッドの分布のゼロ付近では不規則な歪みが確認されている。分布は通常、釣り鐘型が想定されるが、結果をみるとゼロを若干上回る頻度が突出して高く、ゼロ付近において不規則な歪みを示している。このような歪みが生じる原因のひとつに経営者の意図的な調整が疑われる。これらの成果をより頑健なものにするためには、次の課題を解決し再分析を行う必要があると考える。1つは新たな資本コストの推計手法であり、もう1つはヒストグラム分析の再検討である。本研究で期待される成果は、これら2つの課題をクリアしたうえで算定されたエクイティ・スプレッドの分布が、ゼロ付近において不規則な歪みをみせ、その有意性を統計的に検証できるというものである。前述した2つの課題を明らかにすることで、本研究の目的は達成できると考える。

3. 研究の結果

本研究の結果は以下のように要約される。第1に、利益分布アプローチによる分析の結果、エクイティ・スプレッドとアセット・スプレッドの分布はゼロ付近で不規則な歪みが生じており、標準化差異や度数推定を用いた検証においても統計的な有意性が確認された。また、ビンの幅を 0.0025、0.0005、0.0002 に変更した場合、金融業を含む全サンプルを用いた場合、東証上場企業に限定した場合、年度別に分析した場合においても同様の結果が観察され、その頑健性が担保された。このことから、経営者はスプレッドがマイナスになることを回避するために利益マネジメントを実施している可能性が明らかにされた。

第2に、それぞれのスプレッドが連続して増加（もしくはプラス）する期間が長期になるほど、経営者が利益マネジメントを実施するインセンティブは強くなる傾向にあることが判明した。一般に、プラスのスプレッドは将来の期待リターンを高めることから、次期以降も同じ利益水準を維持するだけではスプレッドは小さくなってしまう。また、超過リターンには平均回帰する傾向があることから、資本コストを一定と仮定するとスプレッドは逡減することになる。それゆえ経営者は、投資家の過度な期待を回避するためにプラスのスプレッドを維持する利益マネジメントを実施する傾向が強まる解釈される。

第3に、東証上場企業に限定した分析の結果、利益マネジメントは伊藤レポート公表後である 2014 年 8 月以降に顕著になることが確認された。伊藤レポートによって日本企業の ROE が増加基調にあることは前述のとおりであるが、その意図とは異なり経営者に機会主義的な財務報告を誘引する側面がうかがえる。

4. 研究者としてのこれからの展望

申請者は、2020 年 11 月に開催される日本財務管理学会第 51 回秋季全国大会にて本研究の報告を予定している。また、「Equity spread and Earnings management, Focusing on Spread Trap: Empirical Evidence from Japan」（仮）というタイトルで英文論文を作成しており、現在ピアレビューおよび査読のプロセスにある。本論文をインパクトファクターの高い海外ジャーナルに投稿し掲載することを目標としている。さらに、これらの成果を踏まえ、海外の研究者との共同研究、具体的には 2023 年度から予定している在外研究につなげたいと考えている。

ただし、本研究は資本コストをベンチマークとした利益マネジメントの存在を明らかにしたにすぎない。資本コスト水準を達成するための具体的な手法やその経済的帰結についても明らかにしたわけではなく、限界や課題も数多く存在する。そのうち、ここでは主たる研究課題として以下の3点を指摘したい。

第1に、資本コストの推定に関する問題である。スプレッド算定の基礎となる資本コストは、近年実施されたサーベイ調査の結果を踏まえて CAPM を用いた推定を行った。しかしながら、Fama and French (1993) も指摘するように、CAPM や 3 ファクター・モデルを用いた資本コストの推定には理論的裏づけがなく、推定値の実証的妥当性も欠如していると認識されている。問題解決の方法として、Lyle and Wang (2015)、小野 (2014)、小野・村宮 (2017)、小

野・村宮（2019）によって取り上げた株主資本の推計手法が挙げられる。彼らは、株式価値を計算するさいに用いる割引率（投資者による期待リターン）を一定と仮定せずに、株主資本を推計する手法を採用している。この手法は理論的基礎を備えているほか、会計データを用いることで容易かつ正確な推計が可能になるとされている。こうした推定手法を用いた追加的検証を引き続き実施したい。この他、資本コスト水準は業種により異なるとの指摘〔井出（2015）〕や資本市場をベースとした資本コストと簿価ベースの指標である ROE を比較することへの批判〔亀川（2018、2019）〕なども存在する。こうした指摘についても適切な対処方法を検討したい。

第 2 に、残余利益モデルによれば、エクイティ・スプレッドおよびアセット・スプレッドは価値創造のドライバーであり、これらをプラスにすれば株主価値や企業価値の創造に貢献することを理論的に説明している。この点が、経営者がマイナスのスプレッドを回避するために利益マネジメントを選択するインセンティブの源泉である。しかしながら、実際にエクイティ・スプレッドやアセット・スプレッドが将来業績に影響を及ぼすのか、価値関連性を有するののかということまでは実証できていない。柳・目野・吉野（2015）によれば、過去 1 年および過去 3 年の株価パフォーマンスはエクイティ・スプレッドと正の相関にあることを報告している。すなわち、エクイティ・スプレッドとパフォーマンスには関係性があることを示唆している。こうした先行研究をさらに進展させ、スプレッドが価値創造のドライバーであるという実証的証拠を蓄積することが必要とされる。

第 3 に、本研究では資本コストをベンチマークとした利益マネジメントの存在を明らかにした。ただし、マイナスのスプレッドを回避するための具体的な手法を明らかにするまでには至っていない。村宮（2005）によれば、業績予想の精度が低い企業ほど資本コストが高い傾向にあることを明らかにしている。すなわち、正確な業績予想情報の公表が資本コストの低減につながることを提示している。このことから、経営者が資本コストを低減するために業績予想を達成したり、期待マネジメントを実施するインセンティブを持つと予想される。資本コストをベンチマークとした利益マネジメントの影響を明らかにするためには、利益マネジメントに加え、業績予想の精度や期待マネジメントといったファクターも加味した詳細な分析が必要となる。

5. 社会に対するメッセージ

本研究は日本私立学校振興・共済事業団の 2019 年度若手研究者奨励金の助成を受けたものである。日本私立学校振興・共済事業団理事長の清家篤先生をはじめ、ご寄付をいただいた皆様への過分なるご支援に対して感謝と御礼を表したい。貴重な研究成果を得ることができ、それを英文論文としてまとめることができたのも、こうしたご支援の賜物であると痛感している。

ここでは、社会に価値を生み出すインプリケーションを 3 つ提示し、社会に対するメッセージとさらなるご支援のお願いとしたい。第 1 は、「スプレッドの罠」である。企業がマイナスのスプレッドを回避する機会主義的行動を選択すること、プラスのスプレッドをなるべく均一に抑制し平準化する機会主義的行動を選択することを、本研究では「スプレッドの罠」と定義した。スプレッドがプラスになることから、一見すると財務諸表上は企業価値を創造しているように思えるが、それは意図的な調整によるものであるため、投資家をはじめとするステークホルダーに誤った情報を提供する恐れがあり、情報の非対称性を拡大させてしまう。また、プラスのスプレッドを抑制することは企業価値を過小評価することであり、エージェンシーコストの増加やミスプライシングを引き起こす可能性も懸念される。こうした問題の所在を明らかにした点に、本研究の発展可能性があると考えている。

第 2 は、新たな財務指標としてアセット・スプレッドの貢献可能性である。分析の結果、スプレッドがマイナスである非価値創造企業の数意外にも多いことが判明した。サンプルを再度確認したところ、27839 サンプルのうち 14433 サンプル（51.84%）が PBR1 倍未満との結果を示している。これと整合する結果は加賀谷（2017）の研究でも示されており、NOPAT が黒字である日本企業は全体の 9 割を占める一方、EVA がプラスの企業はうち 55%しか存在しないことを報告している。また伊藤レポートも、2000 年から 2010 年における日本企業の PBR（中央値：1.03）と ROE（中央値：4.97）が他国に比べて相対的に低い水準にあることを指摘

している。とりわけ、ROEの構成要素である売上高利益率、資本回転率、レバレッジを日米欧で比較すると、資本回転率やレバレッジに大きな差異がないものの、日本企業の売上高利益率(3.8%)は米国(10.5%)、欧州(8.9%)に比べて相対的に低いことがわかった。

この原因について伊藤レポートでも様々な分析が進められているが、ここではアセット・スプレッドの貢献可能性として3点指摘する。まず、価値創造のドライバーであるアセット・スプレッドの重要性である。日本企業の売上高利益率を高めるには、効率性や収益性を高める必要がある。そのためには、価格競争力のある良い製品・サービスを創ることが最も大切なことであるが、利益獲得のために投下された総資産がどれほど効率的に利用されているかも考慮しなければならない。これまでのROAやROICを発展させたアセット・スプレッドを用いることは、利益獲得に要した投下資本のみならず、その調達コストも踏まえた分析を行うことが可能となる。それは企業外部の利害関係者の意思決定に貢献するほか、事業ポートフォリオの最適化を図る企業経営者の内部意思決定にも有用であると期待される。

次に、アセット・スプレッドが適切な資源配分の鍵になる点である。日本企業が保有する現預金は2008年のリーマンショック以降増加傾向にあり、2018年度末で240兆円に達する。また、手元資金(現預金+短期保有有価証券)が有利子負債を上回る「実質無借金企業」も増加しており、2017年度末には2071社となり過去最多となった。これは上場企業の59%に相当する。他方で、こうした現預金の多さはROAやROEを引き下げるといった側面もある。投資家が出資した資金が未来投資や株主還元されることなく企業内部に留保される状況は、投資家にとって非効率な状態を意味する。米国において再投資のための資金を上回る余剰の現預金を保有していた場合に、株主から増配や自社株買いの提案が示されるケースが多い。そのため、アセット・スプレッドを用いて適切な資源配分の判断を行えば、日本企業が保有する現預金を事業拡大に向けた再投資と株主還元適切に配分することが可能となるのではないかと期待する。

最後に、アセット・スプレッドが無形資産投資に貢献することである。有形資産から無形資産へのシフトが指摘されて久しい。近年ではGAFAsの台頭に代表されるように、工場や店舗といった有形資産ではなく、データやアルゴリズム、ブランド、研究開発、知的資産といった無形資産の割合が増加している。伊藤・加賀谷(2008)によれば、ROAの高低は、オフバランスの無形資産がどれほど利益に貢献しているかを示すことができ、無形資産投資と競争環境の関連性を解析するにあたって有効な指標であるとされる。ROAのみならずアセット・スプレッドを活用すれば、無形資産投資、競争環境に加え、調達コストを加味した効率性の解析に貢献できるのではないかと考える。

第3に、数値基準を持つ提言や規制の功罪を取り上げたい。伊藤レポートや議決権行使助言会社ISSの公表後、日本企業のROEは増加基調にある。その反面、機会主義的な利益マネジメントがとりわけ公表後に顕著であるとの証拠は他の研究でも報告されている。この理由について石田・河内山・甚内(2019)は、数値基準を持つ提言や規制がその意図とは異なる機会主義的な財務報告を経営者に対して誘引する側面があると指摘している。また、このような機会主義的行動により表現の忠実性が低下した利益が報告されるとの指摘が世界中のステークホルダーから表明されていることを明らかにしている[Schipper(2003); Mergenthaler(2009); Nelson, et al.(2002)]。

効果的かつ効率的なディスクロージャー制度の構築の観点から、数値基準に加え、スプレッド基準の理解を促すことをインプリケーションとしたい。企業のディスクロージャーは、投資家の投資意思決定に有用な情報を提供することを通じて、資本市場への影響やリアルエフェクトといったベネフィットを実現するための基盤である。そのため、投資判断に必要とされる情報を十分かつ正確に、また適時に分かりやすく提供することが求められ、それが有用性の向上に寄与するものと考えられる。しかし最も重要なことは、あるべきディスクロージャーが企業と投資家との持続的かつ建設的な対話・エンゲージメントを促進していくことであり、対話を通じて自らのガバナンスの質を向上させ、企業価値の向上を実現していくことである。スプレッドは数値基準とは異なり、理論的裏づけを持つ価値創造のドライバーであることから、経営者がスプレッドを理解しそれを企業経営に活かすことが期待される。加えて、投資家との持続的かつ建設的な対話・エンゲージメントを促進する試みとして、スプレッドをベースとした情報開示ならびに説明を行うことが、有用性の向上に寄与するのではないかと期待する。

2019年度 若手・女性研究者奨励金 レポート

研究課題	マルトリートメントへの予防的介入システム構築に関する研究 －就学移行支援としての5歳児健診に着目して－
キーワード	①マルトリートメント、②予防的介入、③5歳児健康診査

研究者の所属・氏名等

フリガナ 氏名	ミヤチ サツキ 宮地 さつき	所属等	文教大学 人間科学部 講師
プロフィール	2008年3月福島大学大学院教育学研究科臨床心理学専攻教育福祉臨床領域修了(修士(教育学))。2008年6月から約7年間、スクールソーシャルワーカーとして勤務。そのうち2010年10月以降はスクールソーシャルワーカーとして正規採用として勤務する。 2015年4月より法政大学現代福祉学部助教に着任し、福祉専門職養成に携わる。同時に2009年4月より日本女子大学大学院教育学研究科博士後期課程に所属し、福祉と教育の両側面から【学校】の在り様を追究している。 2018年4月から現職。併せて同年7月より日本学校ソーシャルワーク学会事務局長に従事。		

1. 研究の概要

本研究は、児童虐待問題について検討する際、児童福祉法に規定されている要保護児童のみならず、要支援児童等(＝保護者の支援を要する児童とその保護者)をも射程に入れるべく、狭義の児童虐待ではなくマルトリートメント(maltreatment:大人の子どもに対する不適切な関わり)という広義の概念を用いて予防的介入を行う糸口を検討する。特に福祉と教育の境界面(インターフェイス)でもある就学前後に焦点を当てるため、5歳児健康診査(以下、5歳児健診)の活用状況に着目した。

調査は、5歳児健診を長年実施している小規模自治体(人口10万人未満)のうち3自治体に対して、それぞれ5歳児健康診査を管轄している保健福祉部局の保健師と教育部局の保幼小連携担当者、双方にインタビュー調査を行った。

調査の結果、5歳児健診の実施は両部局の就学前後における連携について意識が高まっていることがわかった。一方、5歳児健診が乳幼児健康診査の延長線上にあること、“発達障害の早期発見”といった認識が先行しており、マルトリートメントへの予防的介入への意識は、保健福祉部局には高いものの、教育部局側にその認識は高いとは言えない状況にあり、共通認識をもって関わるためのシステム構築には整えるべき課題が山積していることが分かった。

2. 研究の動機、目的

平成30年度、児童相談所における児童虐待相談対応件数は約16万件に上り、増加の一途にあることに注目が集まるが、その第一義的窓口である市町村の相談件数についてあまり取り上げられることはない。同年の市町村における児童虐待相談対応件数は約13万件に上り、そのうち児童相談所への送致は2%にも満たず、8割以上が面接指導となっている(厚生労働省(2020)「平成30年度福祉行政報告例」)。つまり市町村に寄せられる相談のほとんどが児童相談所の直接的関与はなく、多くは基礎自治体が主導となって在宅支援を行なっているということになる。

一方、教育現場ではこれまで、就学前後における校種間でのタテの連携及び関係機関間での

ヨコの連携の不十分さや未整備、さらには相互理解の機会のなさなどの弊害の中、関係者の【個人的な努力】に依存した対応がなされてきている。特に、児童虐待の問題、とりわけマルトリートメントな環境下におかれている要支援児童等への対応はより顕著である。これは、母子保健領域が中心となってきた早期発見・早期予防等の取り組みの多くが乳幼児期の子どもやその保護者・家庭を対象としている結果、就学を機にそれまでの丁寧なかかわりが後景化してしまうことや、教科学習が生活の中心とならざるを得ない学校教育の中で、このような問題が表出した際、誰が何をどのように関わっていくのかについて十分な検討や仕組みがないことなど、多面的な課題が散見される。

このような状況の中で、就学前後をスムーズに橋渡しをするために、発達の側面に着目した“特別支援教育”の観点や、学びを重視した“スタートカリキュラム”など、子ども自身の成長発達の理解や学校内部における教育システムは少しずつではあるが充実してきている。しかし、家庭・学校・地域の協働によって生活基盤を整えるという視点での仕組みづくりはいまだ十分とは言えない。

このような課題への対応は、教職員の個人の努力で補われるべきものではなく、既存のシステムをより有効なものに再構築することによって改善を図ることができるのではないかと考えたことが、本研究の直接的動機である。

3. 研究の結果

本研究は、乳幼児健康診査の一環として任意事業として実施されている5歳児健診に着目し、積極的に保健福祉部局と教育委員会が協働して実施している3自治体にインタビュー調査を行なった。

具体的には、被調査者の選定は現地のスクールソーシャルワーカーによる機縁法を用いて、保健福祉部局の保健師及び教育委員会の保幼小連携担当者の双方に半構造化面接を実施した。

本研究の対象地域を小規模自治体とした理由は、日本の自治体の約85%（総務省（2020）「地方財政の状況」）がこの規模にあることを考えれば、社会資源の限られた環境の中で、既存のシステムをいかに効果的に戦略的に運用するための共通項を見出すことの意義は大きいと考えたためである。

調査の結果、長年5歳児健診を実施してきた各自治体において本健診に取り組むことは一連の乳幼児健診の一環として定着しており、さらに発達障害への理解を深めていく必要性が教育現場でも広がる中、そのような観点から部局間における就学前後の連携への意識も高まっていることが分かった。しかし一方で、保健福祉部局が出産前から携わり5歳児健診を活用して気になる子どもやその保護者等について教育部局へのリファー（照会）を行なっている認識が高い一方、教育部局においてはその認識は十分とはいえず、それは就学前後の支援体制がスムーズに移行できない要因のひとつとなっていることが浮き彫りになった。

さらに、福祉と教育の橋渡しの役割として期待されているスクールソーシャルワーカーが各地で導入され始めているが、5歳児健診を実施している自治体であっても就学前段階との連携の在り様には格差があり、その活用等について保健福祉部局も含めて今後検討の余地があることが分かった。

4. 研究者としてのこれからの展望

本研究を通して、保健福祉部局と教育部局の壁の高さを改めて明らかにすることができた意義は大きい。つまり、単にシステム（ここでは5歳児健診の事業）が存在する、というだけでは機能しないということが明らかとなった。平成4年度からは「要保護児童対策地域協議会」の設置、また近年では「市区町村子ども家庭総合支援拠点」の設置整備なども進められているが、これらが形式上のものになってはならない。真に子どもやその保護者・家族の尊い命と生活を守る予防的介入が可能となるシステムの構築は決して簡単なことではないが、本研究成果を糧に、有効な仕組みづくりをさらに追究していきたい。

私の数年間の実践経験からも、マルトリートメントへの予防的介入は要支援児童等への適切な支援を実施するために欠かせないと考えている。そして、そのためには他機関や専門職間のタテ・ヨコの連携を柔軟かつ強化していくことが求められていると理解している。ほぼすべ

ての基礎自治体が有する場の1つとしては、前述の要保護児童対策地域協議会が設置されて久しいが、このような既存のシステムがより効果的に機能していくためにも、そこに携わる人々が予防的介入への理解を十分に行う必要が急務である。

近年、児童虐待はさらにセンセーショナルに報道され、加害者となる保護者へのバッシングが強くなる一方であり、法改正も加害者側への厳罰化の一途である。最終的に子どもの権利を無視した言動をとってしまったことそれ自体に対しては弁解の余地はない。しかし、加害者の背景や現状を知ると、彼らもまた被害者であり、要支援者であることは多くの事例や報告書、研究でも指摘されているところである。そしてそのための「連携強化」にも言及がされ続けているが、このように追い詰められた保護者を救う手立てを見いだせてはいない。なぜ児童虐待死亡という最悪の結末を迎える前に部局を超えて手を差し伸べることが叶わなかったのか。繰り返し問われるこの現状を食い止めるべく、一支援者として、一研究者として、また支援者を養成する身として、喫緊の課題として今後も取り組み、一人でも多くの子どもたちとその家族が笑顔で生活できる地域社会の構築に寄与していきたい。

5. 社会に対するメッセージ

この度は、貴重な奨励金を配当いただき、誠にありがとうございました。皆様のご支援により、予防的介入システム構築の糸口を掴むという目的を果たすことができました。

子育て家庭や教育現場は、これまでも今も社会状況に翻弄されています。今般のcovid-19(新型コロナウイルス感染症)の感染拡大に伴う休校要請もその1つです。結果として、児童虐待やDV(ドメスティック・ハラスメント)の増加が危惧されています。これまでいかに学校が福祉的な側面を担ってきたかを浮き彫りにしたと同時に、「教育は不要不急なのか」という問いを突き付けました。また、日本における子どもを取り巻く支援体制システムは、近年立て続けに改善されています。例えば、市区町村への専門職配置をはじめ、市区町村への子育て世代包括支援センターの設置、児童相談所における児童福祉司の増加、特別区への児童相談所設置など少しずつソフト面・ハード面での改善が図られています。そしてそのきっかけを創ったのは、まぎれもなく子どもたちの尊い命の犠牲があったからです。

私たちは子どもたちを取り巻く社会状況に敏感であり続けるとともに、子どもたちの犠牲の上に初めて制度改革が達成しているという現実を忘れず、せめてこれからの子どもたちには予防的に機能するよう監視し、必要があれば行政や社会に働きかけていく責務があります。私自身、その一助になれるよう精進いたします。

今後も継続的なご理解・ご支援を賜りますよう、何卒よろしく願いいたします。

2019 年度 若手・女性研究者奨励金 レポート

研究課題	血液凝固第 VIII 因子産生細胞の同定および網羅的遺伝子解析 — 血友病 A の新規遺伝子治療法開発に向けての基礎研究 —
キーワード	①血友病、②血液凝固第 VIII 因子、③多能性幹細胞

研究者の所属・氏名等

フリガナ 氏名	ヒラモト タカフミ 平本 貴史	所属等	自治医科大学 病態生化学部門 特命助教
プロフィール	早稲田大学理工学部化学科、同大学院修士課程（浅野茂隆研究室）修了、九州大学医学府医学科博士課程（谷憲三朗研究室）修了、医学博士取得。4年間の University of Washington (David W. Russell 研究室) 留学後、現自治医科大学生化学講座病態生化学部門に所属。		

1. 研究の概要

血液凝固第 VIII 因子 (FVIII 因子) の質的・量的異常に起因する血友病 A は先天性凝固障害症の中で最も出生頻度が高い。現治療法に変わる新規治療法として、FVIII 遺伝子を標的とした遺伝子治療が期待されているが、遺伝子治療の開発に必要な FVIII 因子産生細胞の同定、および FVIII 因子産生機序について明らかになっていない。本研究は、マウスおよびヒト多能性幹細胞より FVIII 因子産生細胞を分化誘導し、FVIII 因子産生細胞を特徴づける遺伝子発現、およびタンパク質発現を同定する。

本研究の前に FVIII 産生に付随して GFP が発現するマウス (F8KI マウス) 由来マウス胚性幹細胞 (ES 細胞)、および健常人由来ヒト人工多能性幹細胞 (iPS 細胞) から FVIII 因子産生細胞へ分化誘導を行った。ハンギングドロップ法による胚様体形成開始後 4 日目において、Flk-1 発現を、その後 14 日目においておよそ 30% 程度の細胞において CD31 発現を確認した。CD31 発現確認後、TGF- β 阻害剤を添加し、4 日間培養することで、肝類洞内皮細胞のマーカの一つである、2% 程度の Lyve-1 発現が確認でき、Lyve-1 陽性細胞中に 1% 程度の GFP 陽性細胞が確認できた。健常人男性由来 iPS 細胞をタカラバイオ社のキットを用いて血管内皮細胞へ分化誘導することにより、CD31 陽性細胞が確認できた。CD31 陽性細胞確認後、TGF- β 阻害剤を添加し 2 週間培養を行なったが、肝類洞内皮細胞成熟マーカーである、ASGPCR2 の発現は見られず、培養液中の FVIII 発現も見られなかった。そのため通常の内皮細胞とは性質や分化の過程がことなることが示唆された。

今後、マウス ES 細胞由来、およびヒト iPS 細胞由来 CD31 陽性細胞にウイルスベクターを用いて候補遺伝子を強制発現させることにより、FVIII 産生細胞へ効率的に分化誘導できないか検討を行う。

2. 研究の動機、目的

血液凝固第 VIII 因子 (FVIII 因子) の質的・量的異常に起因する血友病 A は先天性凝固障害症の中で最も出生頻度が高い。現治療法の凝固因子製剤による FVIII 因子補充療法は、終生まで連続した投与が必要だけでなく、約 2 割の患者において同種抗体が出現し、治療困難になる。現治療法に変わる新規治療法として、FVIII 遺伝子を標的とした遺伝子治療が期待されている。しかし、遺伝子治療の開発に必要な FVIII 因子産生細胞の同定、および FVIII 因子産生機序について明らかになっていない。そこで本研究はこれまでに明らかになっていない、FVIII 因子産生細胞の細胞生物学的な特徴、特に発生から FVIII 因子産生細胞分化を特徴づける因子、およびその起源や特異的マーカーを同定することを目的とし、マウスおよびヒト多能性幹細胞より FVIII 因子産生細胞を分化誘導し、FVIII 因子産生細胞を特徴づける遺伝子発現、およびタンパク質発現を同定する。

本研究の前に FVIII 産生に付随して GFP が発現するマウス (F8KI マウス) を用いて、FVIII 因子産生前駆細胞と FVIII 産生細胞の網羅的遺伝子解析を行った。そこで、本研究ではマウス胚性幹細胞 (ES 細胞)、健康人由来ヒト人工多能性幹細胞 (iPS 細胞) から FVIII 因子産生細胞へ分化誘導し、その分化途中において、網羅的遺伝子解析によって有意な発現差が見られた遺伝子の強制発現を計画した。本年ではマウス ES 細胞、ヒト iPS 細胞からの FVIII 因子産生細胞への分化誘導の検討を行った。

(1) マウス ES 細胞からの FVIII 因子産生細胞への分化誘導

F8KI マウス由来 ES 細胞 (F8KI-ES 細胞)、あるいは C57BL6/J マウス由来 ES 細胞 (B6J-ES 細胞) をフィーダーフリー条件下で培養維持する。その後、ハンギングドロップ法によって分化誘導を開始し、Flk-1 発現が確認できた時点で接着培養へ移行する。血管内皮増殖因子 (VEGF)、アドレノメデュリン (AM) 存在下、CD31 の発現が確認できるまで培養を行い、その後、上記の培養液に TGF- β 阻害剤を添加し 1 週間培養を行なった。その後フローサイトメーターを用いて GFP 発現を解析する。

(2) ヒト iPS 細胞からの FVIII 因子産生細胞への分化誘導

健康な男性より採取した末梢血よりフィーダーフリー条件下で iPS 細胞を樹立する。樹立した iPS 細胞をタカラバイオ社の MiraCell® iPS Cell to Endothelial Cell Differentiation Kit を用いて CD31 陽性血管内皮細胞へ分化誘導する。その後、VEGF、TGF- β 阻害剤存在下で培養を行い、培養液中のヒト FVIII 発現、および FC γ レセプター (Fc γ RIIb) の発現を解析した。

3. 研究の結果

(1) F8KI-ES 細胞、B6J-ES 細胞ともにフィーダーフリー条件下で 5 継代以上、未分化マーカーである SSEA-1 発現を維持したまま培養が可能であった。ハンギングドロップ法による胚様体形成開始後 4 日目において、Flk-1 発現をフローサイトメトリー法によって確認した。よって、4 日目よりコラーゲンタイプ I をコーティングしたディッシュ上に胚様体を播種し VEGF、AM 存在下で培養した。接着培養開始後 1 日目より、胚様体より排出した細胞が見られ、接着培養開始 10 日目において約 3 割の細胞において CD31 発現を確認した。CD31 発現確認後、TGF- β 阻害剤を添加し、4 日間培養することで、肝類洞内皮細胞のマーカーの一つである、Lyve-1 発現が約 2% の細胞において確認できた。フローサイトメーターを用いて、Lyve-1 陽性細胞中の GFP 陽性率を計測すると、1% 程度の GFP 陽性細胞が確認できた。

マウス ES 細胞から FVIII 産生細胞への分化誘導は、既に報告があるが (Arai, T. et al. Peptides. 2011 など)、今回の検討では FVIII 産生はほとんど観察されず、また FVIII 産生細胞への分化誘導効率は低いことがわかり、これまでの報告以外にも FVIII 産生細胞への分化誘導、または特徴づける未知の因子の存在が示唆された。

(2) 健常人男性由来 iPS 細胞は iPS 細胞未分化マーカーである、OCT4、NANOG、SSEA4、Tra-1-60 発現が確認できた。本 iPS 細胞をタカラバイオ社のキットを用いて血管内皮細胞へ分化誘導することにより、分化誘導開始 14 日目において約 16% の CD31 陽性細胞が確認できた。CD31 陽性細胞確認後、TGF- β 阻害剤を添加し 2 週間培養を行なったが、肝類洞内皮細胞成熟マーカーである、ASGPCR2 の発現は見られず、培養液中の FVIII 発現も見られなかった。

マウス ES 細胞による検討は異なり、ヒト CD31 陽性細胞より FVIII 産生細胞は観察されなかった。そのため、分化誘導機序がヒトとマウスで異なる可能性が示唆された。現在、AM を添加し、同様に CD31 陽性細胞より肝類洞内皮細胞への分化誘導を行っているが、マウスによる検討を鑑みるに、その効率は低いと考え、高効率な FVIII 産生細胞への分化誘導には、当初の予定通り候補遺伝子の強制発現が必要になると考える。

4. 研究者としてのこれからの展望

FVIII 産生細胞への分化誘導には、既報がある TGF- β 、adrenomedullin-RAMP2 経路の活性化以外にも、何らかの刺激が必要であると考えている。そこで、分化誘導途中においてウイルスベクターを用いて FVIII 産生細胞特異的遺伝子を強制発現させることを考えている。ヒト iPS 細胞への遺伝子導入効率は、レトロウイルス、レンチウイルスベクターともに低く、また導入遺伝子が CD31 陽性細胞への分化を妨げる可能性がある。そこで、CD31 陽性細胞を分取し、レトロウイルスベクターによって候補遺伝子を発現させる系を考えており、現在準備を行っている。

5. 社会に対するメッセージ

再生医療に限らず、多能性幹細胞を用いた研究では、高効率、高純度で目的細胞への分化誘導が求められる。本研究助成により、FVIII産生細胞分化誘導に必要な因子の探索に必要な系の開発に成功した。今後開発した系を用いて、FVIII因子を規定する因子の探索を行い、それを血友病に対する遺伝子治療に結び付けていきたいと考える。

2019 年度 若手・女性研究者奨励金 レポート

研究課題	特別支援教育における情報モラル教育プログラムの開発と評価 ーネット・コミュニケーションに着目してー
キーワード	①情報モラル教育、②特別支援教育、③教育プログラム開発

研究者の所属・氏名等

フリガナ 氏名	サカイ キョウヘイ 酒井 郷平	所属等	東洋英和女学院大学 国際社会学部 助教
プロフィール	静岡大学大学院教育学研究科にて博士（教育学）の学位を取得後、現職。主に教育工学の視点から小中高生のネットに関する情報モラルや情報リテラシーについて、適切な行動を促すための教育プログラム開発や調査研究を行っています。また、モラル（道徳）教育やキャリア教育などの教科横断的な内容を教えていくための教員養成についても関心を持っています。		

1. 研究の概要

近年、特別な支援を要する子どもの情報機器利用に関するトラブルが報告されており、特別支援教育における情報モラル教育の必要性が指摘される。しかしながら、現状では特別支援教育での活用を想定した情報モラルに関する教育プログラムは充実しているとは言えない。特に、我が国の ICT 環境の整備がされている中で、インターネット上でのコミュニケーション（以下、ネット・コミュニケーション）に関するトラブルについては、早急に対応する必要がある。

そこで、本研究では、(1) 特別な支援を要する子どもを対象としたネット・コミュニケーションに着目した情報モラル教育プログラムの開発、(2) 特別な支援を要する子どもを対象としたネット・コミュニケーションに着目した情報モラル教育プログラムの実践、(3) 特別な支援を要する子どもを対象としたネット・コミュニケーションに着目した情報モラル教育プログラムの評価の3つのフェーズにより研究を行った。

その結果、開発された教材を通して、対象とした子どもたちのインターネットを活用するための自信や学習への意欲を持たせることができたことから、本研究で開発した教育プログラムは特別支援教育において有効であることが示唆された。

2. 研究の動機、目的

最近では、特別な支援を必要とする子どもたちがネット・コミュニケーションの被害者や加害者になるケースが報告されている（文部科学省 2010）。こうした点から、知的障害により特別な支援を必要とする子どもたちに対して、適切な情報社会へのかかわり方を学習するための「情報モラル教育」を行う必要性が指摘されるが、現状、十分な教育プログラムが開発されていないという課題が指摘される。さらに、これからの情報社会の進展を考えると子どもたちにインターネットを「使わせない」という指導は難しく、ネット・コミュニケーションのトラブルを回避するためのスキルを身に付けさせることは非常に重要である。

また、特別な支援を必要とする子どもたちは日常生活において、ネット・コミュニケーションの機会が限られており、日常生活の経験からネット・コミュニケーションの特性を学習する機会が少ない。そのため、わずかな判断ミスや誤解が重大なネット・コミュニケーションのトラブルへつながる危険をはらんでいる。こうしたことから、特別支援教育において、より経験的に学習することができる効果的な情報モラル教育プログラムを開発することが急務であ

ると考えられる。

そこで、本研究では、特別な支援を要する子どもを対象として、ネット上でのコミュニケーションを想定したネット版ソーシャル・スキル・トレーニングの視点を取り入れた情報モラル教育プログラムの開発し、特別支援教育における有効性について明らかにすることを目的とした。

3. 研究の結果

教育プログラムの開発にあたり、主に 2 つの知見を援用することとした。1 つ目は、ソーシャル・スキル・トレーニング(SST)である。この理論について、原田(2018)は、道徳教育の一環として SST を行うことについて相手の立場を思いやった行為の発達を促進する方法としての有効性について述べており、情報モラル教育においても援用可能であると考えた。

2 つ目は、酒井ら(2016)のカードを用いた分類・他者との比較を行う方法である。子どもたちが自己の SNS 利用におけるコミュニケーションの問題点を把握できるという指摘に加え、知的障害のある子どもの意見の確立や他者との比較のためには、カードによる視覚化は有効であると考えられる。これらの知見に基づき、スライド・カード・ワークシート等の教材をパッケージ化した教育プログラムを開発した。

開発した教育プログラムについて、S 市の特別支援学校高等部 1 年生～3 年生(19 名)を対象に実践を行った。また、教育プログラムの評価を行うため、実践後に生徒や教員へのアンケート、及び発話などから分析を行った。その結果、「あなたは今後、ネットや SNS でのコミュニケーションをもっと学ぶ必要があると思いますか？」という設問について、教育プログラム実践の事前に比べて、事後では有意に得点の上昇がみられた。つまり、教育プログラムを通じて、自らのネット・コミュニケーションに関する課題を発見できたと想定される。また、実施した教育プログラムについて、「今後の生活の役に立つ」と肯定的に回答した生徒の割合が 90%となっており、日常生活への応用ができる教育プログラムであったと考えられる。

他方、教員へのヒアリングの結果、「SNS を使用しない人たちへの説明をどこまで深めるかが難しい」、「一部の表現が生徒によってはピンと来ていないところもあった」という回答が得られたことから、「日常生活においてネット・コミュニケーションを利用していない生徒」や「教育プログラム内で使用する語句について丁寧に解説する必要性」などの課題も明らかとなった。こうした課題は、今後の教育プログラム開発の改良に役立てていきたい。

4. 研究者としてのこれからの展望

本研究では、特別支援学校を対象とした教育プログラムの開発を目的としたが、学校現場全体の課題として、子どもたちの情報モラルをどのように指導していくかという点は克服されていない。特に、情報モラル教育の学習経験がある子どもがインターネットに関するトラブルに巻き込まれる場合があるように、情報モラル教育として学習した内容を日常のインターネット利用へ反映しきれていないということが課題として挙げられる。そこで、今後は本研究で得られた知見をさらに発展させ、子どもたちの日常の「行動変容」や「リスクマネジメント」へつなげられるような情報モラル教育プログラムの開発に取り組んでいきたい。それと同時に、学校現場で子どもたちに適切な情報モラル教育を行える学校教員養成の方法についても検討していきたいと考える。

5. 社会に対するメッセージ

学校現場における情報環境の整備状況やスマートフォン利用率を勘案すれば、これからの社会を担う子どもたちにとって、インターネットは今以上に身近なものになっていくと考えられます。こうした動きは便利さをもたらす一方で、新たなトラブルを生み出すきっかけにもなります。この中で適切に生きていくためにも、子どもたちに情報モラルを身につけさせることは非常に重要になると考えます。本奨励金では、微力ながらもこうした取り組みへの一助となる研究を行うことができました。この場をお借りし、ご支援いただきました関係者の皆様に心より御礼申し上げます。

2019年度 若手・女性研究者奨励金 レポート

研究課題	中学生野球選手の投球数増加による 投球動作変化の予防
キーワード	①中学生野球選手、②反復投球、③投球動作

研究者の所属・氏名等

フリガナ 氏名	ヨシモト マスミ 吉本 真純	所属等	帝京平成大学 健康メディカル学部 助教
プロフィール	2009年3月 北里大学医療衛生学部リハビリテーション学科理学療法専攻卒業 理学療法士免許取得 2011年3月 北里大学大学院医療系研究科修了 修士(医科学)取得 2011年4月～2016年3月 日本鋼管病院にて理学療法士として勤務 2016年4月～現在 帝京平成大学健康メディカル学部理学療法学科助教として勤務 2020年3月 帝京平成大学大学院健康科学研究科修了 博士(健康科学)取得 大学時代から一貫して成長期野球選手の投球障害予防を中心に研究を継続しながら、地域の中学生野球チームのトレーナーとしても活動している。		

1. 研究の概要

成長期野球選手の投球障害の原因は大きく3つに大別されると考える。一つ目の原因は投球動作における運動連鎖が破綻した不良な投球動作である。この不良な投球動作によって生じる投球障害は諸家の報告により明らかになっている。二つ目の原因はオーバーユース、いわゆる単純な投げすぎにより生じる投球障害である。三つ目は、投球数が増加することによりオーバーユースが生じ、身体機能が低下することが運動連鎖を破綻させ、不良な投球動作を惹起することによって起こる投球障害である(図1)。さらに、成長期は成人と比較し身体が発育途中であるため、本来良好な投球動作であっても投球数が増加するに伴い不良な投球動作へ容易に変化することが予測される。その中で投球数増加に伴って不良な投球動作へ変化していく原因は、数値化されにくい「疲労」として解釈されている。

そこで、本研究は成長期野球選手の投球数増加による投球動作を、ハイスピードカメラにより三次元動作解析を行い、さらに身体機能を測定し、統計学的に結果を分析することにより、投球動作が変化する「原因」を明らかにした。

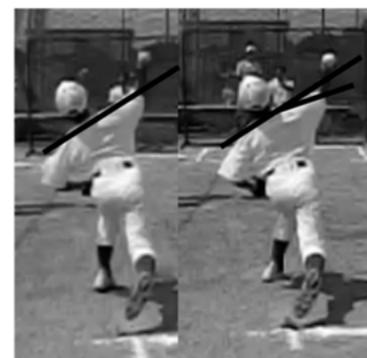


図1 投球数増加による投球動作の変化

2. 研究の動機、目的

報告者は成長期野球選手の投球動作解析に関する研究、体幹筋機能に関する研究を中心に行ってきた。その中で中学生野球選手が75球の連続投球を行うことにより身体機能が変化することを明らかにした。そして、その身体機能変化の原因は成長期野球選手に対する投球数の増加によるオーバーユースと投球動作の変化にあると考察した。さらに、実際の野球指導の現場からの意見として、「投球障害は今もなかなか減らない」との話が聞かれた。したがって次の目的を達成するため本研究を立案した。

研究目的：成長期野球選手の投球数増加による投球動作の変化の原因を三次元動作解析ソフト

を用いて明らかにすること

3. 研究の結果

未発表データのため、概要のみ記載する。

30名の中学生野球選手を対象として、75球の連続投球課題を設定し、その前後の身体機能の測定および投球動作の撮影を行った。撮影した投球動作を三次元動作解析ソフトを使用して解析し、投球動作時の関節角度を算出し投球課題前後で比較した。

中学生野球選手が75球の反復投球を行うことにより、投球動作時の肩関節角度に変化が認められた。また、その投球動作の変化は、体幹の機能と関連していた。今後論文を作成し、公表予定である。



図2 投球動作撮影風景

4. 研究者としてのこれからの展望

本研究における次の課題は、本研究によって明らかになった原因を改善するためのプログラムを立案し、投球数増加による投球動作の変化を予防するためのシステムを考案することである。

今日、野球人口は減少の一途をたどっている。その原因の一つは多発する投球障害であると考えられる。報告者は成長期野球選手をとりまく“現場”に対して還元できる投球障害予防が必要であると考えている。本奨励金の支援により、中学生野球選手の投球数の増加が投球動作に変化に与える原因を明らかとなり、投球動作変化を予防するための研究の基礎固めができた。更なる研究として上記課題を達成したい。現場の誰もが実施可能なプログラムを立案し、システム化することができれば、投球障害予防、そして野球人口の減少防止に寄与できると考えている。さらに、報告者は本奨励金の支援で研究者として成長期野球選手の投球障害予防の道を加速させたいと考えているが、それと同時に実際の野球指導の現場にも足を運ぶことを怠らず、研究と現場での活動を両立させていく所存である。

5. 社会に対するメッセージ

まず、本研究の意義をご理解いただき、ご支援いただきました日本私立学校振興・共済事業団およびご寄付いただきました関係者の皆様に御礼申し上げます。報告者は、成長期のスポーツ選手に対する障害予防を目的に研究を重ねてきました。研究を行うたびに疑問が生まれ、壁にぶつかりながら新たな課題を解決するために今も努力しています。本奨励金により遂行できた本研究により、また新たな疑問が生まれ、研究者としての基礎を築くことができました。上記のように研究を発展させ、研究者として、成長期野球選手、その保護者、指導者に対して還元していきます。

今後、成長期の野球選手が1日でも長く楽しく野球を続けられるよう、継続的なご支援をよろしくお願い申し上げます。

2019 年度 若手・女性研究者奨励金 レポート

研究課題	攪拌性能の観点から見た生物羽ばたき飛翔
キーワード	①攪拌翼、②羽ばたき翼、③生物飛翔

研究者の所属・氏名等

フリガナ 氏名	ノダ リュウスケ 野田 龍介	所属等	京都大学 大学院工学研究科 助教
プロフィール	長崎県長崎市出身。2015年に千葉大学で博士後期課程修了（博士（工学））後、香港科技大、関東学院大学、京都大学で数値流体解析を用いた生物の飛行メカニズムの研究や、ドローンなどの流体機械の性能向上に寄与する生物規範構造の研究に従事。		

1. 研究の概要

本研究課題では、生物の羽ばたき飛翔における飛翔体周りの特徴的な流動が攪拌性能へ及ぼす影響を定量的に評価することを目的とする。このため、水を作動流体とした攪拌槽内で生物の羽ばたき翼運動・翼形状を再現するための実験装置を構築した。本実験では、羽ばたき翼運動の複雑な翼根本周りの3次元回転運動から2次元回転運動へと低次元化したモデルを用いることで実験装置の簡易化を図った。また、これらの羽ばたき翼運動の各パラメータは、従来型の回転式攪拌翼と流体特性を一致させるように決定し、トレーサを用いた槽内の流れ場の可視化結果と画像解析に基づく乱流拡散係数等の算出により性能比較を行った。

2. 研究の動機、目的

本研究課題では、これまでにない新たな羽ばたき翼を有する生物規範型攪拌装置（図1）の創製を最終目的として、生物羽ばたき飛翔における飛翔体周りの流動を攪拌性能の観点から評価することを目的とする。生物羽ばたき飛翔における従来研究では、1) 非定常剥離渦が飛翔体の揚力・抗力といった空気力発生メカニズム、または安定飛行メカニズムに及ぼす影響、また、2) 翼の微細構造が境界層制御や抗力低減に及ぼす影響を評価するものが多く、羽ばたき飛翔時における飛翔体周りの流動そのものを導入して工業機械等における性能向上を図る研究は極めて少ない。また、攪拌操作の分野においても、近年では攪拌翼を持たずに遠心力を利用したものや超音波による攪拌など、様々な形態で攪拌プロセスを行う装置が開発されているが、依然として従来の1自由度の回転運動による機械式の攪拌翼を有する攪拌装置が主である。本研究では、攪拌槽内の基本流動である旋回流・上下循環流・放射流などの流れが、閉空間内の生物羽ばたき飛翔時に生じる吹き下ろし（ダウンウォッシュ）、地面効果、壁効果などの流れと類似している点に着目し、生物が本来飛翔するための様々な非定常空力メカニズムとそれに伴い生じる剥離渦が、「混合」「分散」といった攪拌における単位操作のプロセスに効果的ではないかとの考えから本研究課題の着想に至った。

本研究課題では上述の目的に沿って、比較対象とする低粘度領域の混合に用いられる代表的な攪拌プロペラ翼の翼長・消費パワーを考慮して、羽ばたき式攪拌翼の翼サイズ・羽ばたき

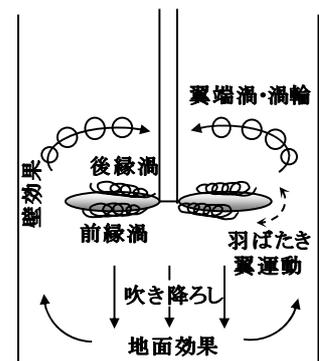


図1 生物規範型攪拌装置のイメージ図

周波数を決定することで、従来型の攪拌翼と生物規範型攪拌翼の性能比較を包括的に行うことを可能とする。本研究課題内では作動流体を水として、主に「混合」・「分散」を目的とした攪拌プロセスにおける定量的評価と運動・形状の最適化を行うが、攪拌装置に求められる攪拌目的は、固体破碎・沈降防止、伝熱といったように多岐に渡っている。このため、それぞれの攪拌目的に合わせて、攪拌仕様を左右する吐出能力・剪断能力の分配割合を決定する必要がある。本研究課題で提案する生物規範型攪拌装置においては、この2つの能力の分配割合は、1) 羽ばたき運動の変化や2) 羽ばたき周期毎の運動モードの組み合わせ、また、3) 複数の羽ばたき翼の流体相互作用を考慮して導入することで、一定動力内で実現できる可能性があり、攪拌装置における十分な発展的研究が多く考えられる。

3. 研究の結果

本実験では、ステッピングモータ2台と制御器を用いて羽ばたき式攪拌装置の製作を行った。また、翼形状は1/4楕円翼としABS樹脂を用いて製作した。2台の同期された高速度カメラを槽側面と槽底面側に設置し、トレーサを用いて回転・羽ばたき式攪拌翼における流れ場を可視化した。両翼における回転速度は翼先端の周期平均速度を代表速度として、流体特性を表すレイノルズ数を一致させるように決定した。なお、回転翼での迎え角は 45° とし、羽ばたき翼では受動的な回転運動により最大迎え角が 45° となる機構を製作した。図2に実験装置の全体図と翼モデルを示す。

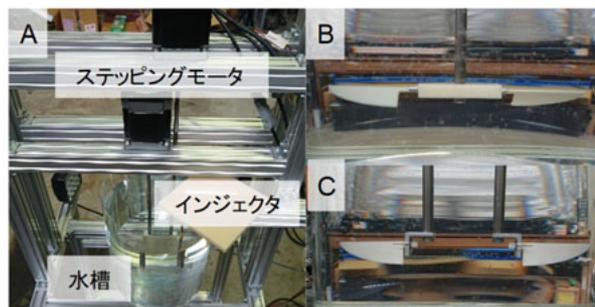


図2 (A) 実験装置の全体図
(B) 回転式攪拌翼 (C) 羽ばたき式攪拌翼

トレーサ注入直後からの回転・羽ばたき式攪拌翼を用いて可視化を行った結果を、図3、図4に示す。回転式攪拌翼では、槽全体で作動流体が一様に回転している様子が確認でき、槽底面からの可視化では0.6秒後に回転方向へ約 180° の拡散が確認できる。また、縦方向においては、翼上2.5 [cm]に設置したインジェクタから翼の表面付近まで拡散している様子が確認で

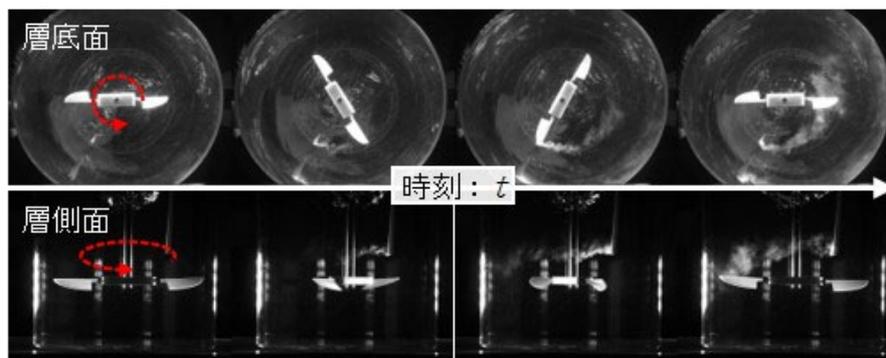


図3 回転式攪拌翼 ($t = 0 \sim 0.6$ [sec])

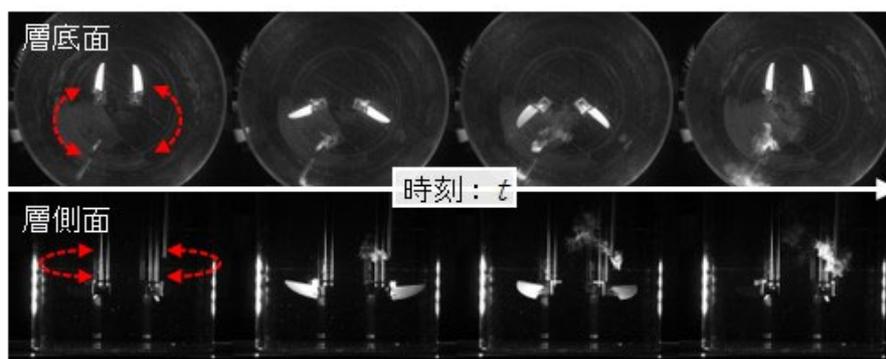


図4 羽ばたき式攪拌翼 ($t = 0 \sim 0.6$ [sec]) [sec]

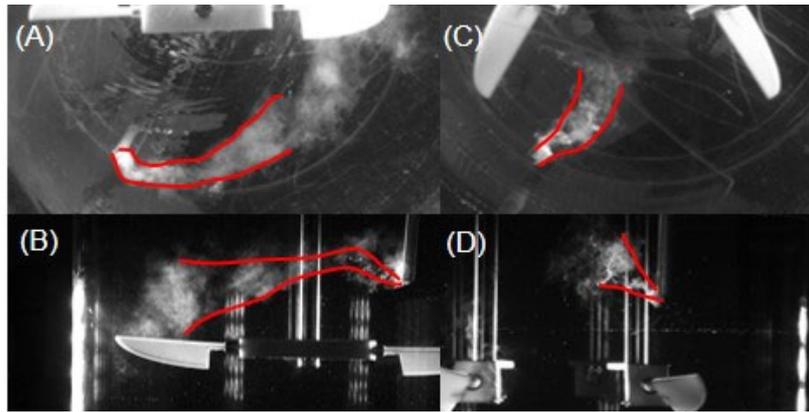


図5 (A-B) 回転式攪拌翼と (C-D) 羽ばたき式攪拌翼における槽側面・底面における拡散の様子

きる。この翼上部における下向きの流れは、一般的な回転式攪拌槽内で生じている旋回流と同等の流れである。一方、羽ばたき式攪拌翼を用いた結果では、周期的にそれぞれの翼が右・左回りの回転と切り替わり、槽全体の流動としては回転式攪拌翼と比較してなだらかな流動の様子が確認された。0.6秒後における拡散挙動においても、トレーサは注入部入口近辺で留まっており、領域全体への拡散の様子は見られない。縦方向においては、旋回流となる回転式とは異なる翼上部での上向きの流れが確認できる。図5 にそれぞれのトレーサの広がりの様子を示す。槽底面・側面からの解析した画像を用いてそれぞれ算出した乱流拡散係数は、回転式攪拌翼で底面：236.0[cm²/s]、側面：128.5[cm²/s]、羽ばたき式攪拌翼で底面：90.1[cm²/s]、側面：21.6[cm²/s]となり、回転式攪拌翼で優れた値を示した。しかしながら、羽ばたき式攪拌翼では局所的な空間では強い渦構造が生じている様子が確認でき、包括的な定量的評価においては課題が残った。

4. 研究者としてのこれからの展望

飛行生物が有する多様な優れた流体的特性を実験、数値解析手法を用いて明らかにしていきたい。また、得られた知見を基に流体機械等の機能向上へ寄与する生物規範構造を考案し、幅広い分野で応用可能な技術の体系化を目指したい。

5. 社会に対するメッセージ

羽ばたき飛行の研究分野において、近年では空気中にのみに留まらず、水中・空中両用の小型羽ばたきロボットの開発も進められている。このようなロバスト性の高い小型ロボットは、携帯性・操縦性、また、羽ばたき飛行の突風などの外乱に対して有する高い飛行安定性などから、自然災害現場等で人が立ち入ることが困難な環境下における迅速な要救助者の情報収集などでの活躍が見込まれている。本研究課題で行った攪拌槽内における空気と粘性の異なる作動流体下での生物を規範とした羽ばたき運動により生じる流れの理解は、発展的研究として考えられる上述の水空両用の統合型小型羽ばたきロボットの設計指針の導出に寄与する可能性も考えられる。本奨励金により行った研究で得られた知見を幅広く社会に還元できるよう、攪拌装置に留まらず更なる発展的研究を見込んだ研究を進めていきたい。

2019 年度 若手・女性研究者奨励金 レポート

研究課題	糖尿病患者の甘味感受性が血糖管理に及ぼす影響の検討 ー甘味感受性の改善は血糖を改善させるかー
キーワード	①糖尿病、②味覚障害、③甘味感受性

研究者の所属・氏名等

フリガナ 氏名	ナカムラ ユウタ 中村 祐太	所属等	聖マリアンナ医科大学 内科学（代謝・内分泌内科）
プロフィール	2012年、初期研修医を修了し、聖マリアンナ医科大学大学院医学研究科 代謝・内分泌内科に入学。糖尿病の病態、治療に関する研究に従事。2016年、大学院卒業。実臨床で数多くの糖尿病患者さんを診療する中で、「患者さんにすぐに役立つ研究」を信条に、研究を自ら立案、実行している。		

1. 研究の概要

本研究は日本人の糖尿病患者を対象とした、単施設、前向きコホート研究である。甘味感受性の改善が、その後の血糖コントロールに及ぼす影響を明らかにすることを目的とする。入院糖尿病患者において、入院管理によって甘味感受性の改善が得られた群と改善が得られなかった群の2群で、退院後の血糖コントロールや各種パラメータ、糖質摂取量等を比較する。

対象は聖マリアンナ医科大学病院糖尿病センターに血糖コントロール目的で入院する糖尿病患者 100 例。入院時に管理栄養士による聞き取りにより、入院前の糖質摂取量を推定する。味覚検査を入院時と退院前の2回測定し、甘味感受性改善群と非改善群の2群に分ける。それぞれの群で退院4週後、12週後、24週後に尿・血液生化学検査、栄養指導、味覚検査を行う。主要評価項目はHbA1cとし、副次評価項目として、体重、糖質摂取量、甘味感受性などを設定する。

各種パラメータは入院時と各時点での値でt検定を行う。また、甘味感受性と血糖コントロールに相関が認められた場合、ROC 曲線を求め、血糖コントロールの悪化をきたす甘味感受性の閾値を推定する。

2. 研究の動機、目的

糖尿病の治療には大きく、食事療法、運動療法、薬物療法がある。食事療法では、炭水化物、糖質が最も重要な因子である。さらに糖尿病治療においては、個別化医療の必要性が叫ばれ、患者個々に合った治療を選択することが求められている。しかし、食事療法を提供される患者個々の違いについては、ほとんど議論されていない。つまり、食事療法の個別化が求められているが、その個別化の根拠に乏しいのが現状である。そこで研究代表者は、食事療法における患者特性のうち、味覚、特に甘味に注目した。それは炭水化物、糖質を摂取した際、甘味が患者の味覚として主たるものであるからである。

味覚障害は糖尿病と関連し、糖尿病性神経障害の一部として出現すると言われているが、その発症機序はまだまだ十分に解明されていない。また、甘味感受性の低下は糖類の過剰摂取につながる可能性がある。英国で施行された National Health and Nutrition Examination Survey (NHANES) の耐糖能異常患者 849 例のデータによると、甘味認知の障害は糖類の摂取量の増加と関連し、さらには網膜症や腎症、虚血性心疾患の発症と関連していると報告 (Int J Cardiol 2016) されている。

しかし、同報告は味覚障害の自覚症状をもとに収集したデータであり、客観性に乏しいこと

が問題であった。研究代表者は以前、糖尿病患者における味覚障害、特に甘味認知障害について、客観的、横断的に検討したものを報告した(第 68 回 日本体質医学会総会)。糖尿病の入院患者 71 名(1 型糖尿病 10 名、女性 28 名、年齢 平均 59 歳、BMI 平均 26.6kg/m²)に対して、ディスク法によって甘味感受性を評価した。結果、**60%前後**の割合で甘味認知障害を有していた。これは前述した NHANES の甘味認知障害を有する割合が 5.7%であったことと、大きく乖離していた。ここから、甘味認知障害は本人の味覚障害の自覚と、客観的な評価と大きく異なっていることが明らかになった。

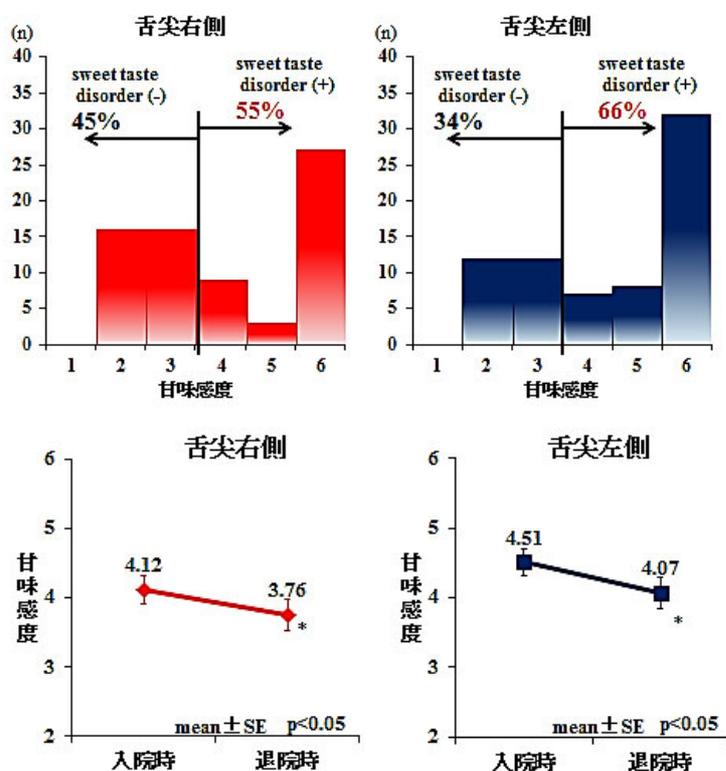


図 1. 糖尿病患者における甘味感度と経時的変化

上図は入院時の甘味感度の分布である。甘味感度 3/4 が正常の cut off である。下図は入院時と退院時の甘味感度の推移である。有意に甘味感度が改善している。

3. 研究の結果

「入院糖尿病患者の約 60%が甘味感受性が低下しており、約 10 日間の入院管理で甘味感受性が改善した」とする先行研究の論文化を進めており、現在、英文誌に投稿中である。本研究に関しては 2020 年 6 月現在、該当患者を選定し、学内生命倫理委員会へ申請準備中であるが、COVID-19 感染対策に伴う業務内容や業務形態の変容で進捗が遅れている。

そこで、先行研究の甘味感受性改善群と非改善群で退院後の HbA1c を比較した。対象は先行研究の対象患者のうち、退院から 3 か月後まで当院で HbA1c が測定されていた 46 例。改善群 19 例、非改善群 27 例。改善群と非改善群で平均の甘味感受性の変化度は -1.5 (95%CI -1.8~-1.2)、0.1 (95%CI -0.1~0.3)。3 か月での Δ HbA1c は -3.3% (95%CI -4.5~-2.0)、-3.0% (95%CI -4.1~-2.0)、 $p=0.778$ と二群間に有意な差は認められなかった。つまり、今回の検討では、甘味感受性の改善と血糖コントロールの改善とは明らかな相関が得られなかった。しかし、今回の検討は後ろ向きであり、35%の症例で退院から 3 か月後までのデータが得られなかった。そして、甘味感受性と糖質の摂取量については未評価であり、今後前向きでの検討が必要である。

さらに、興味深いことに研究代表者が報告した検討では、**血糖コントロール目的の 2 週間程度の入院管理によって、71 名中 33 名が甘味認知障害の改善を認めた。**つまり、約半数の患者が入院管理によって、入院前と比較して甘みに対して敏感になったと言える。このような、入院管理による甘味感受性の縦断的な検討の報告はほとんどなく、新たな知見と言える。

そこで今回、研究代表者は入院加療によって改善した甘味感受性が退院後の血糖コントロールに与える影響について検討することを目的とした。既報からは、甘味認知の障害は糖類の過剰摂取につながると報告されており、甘味感受性の改善は糖類の摂取量減少につながることが予想される。それにより、血糖コントロールの改善、体重減少が得られる可能性がある。

4. 研究者としてのこれからの展望

糖尿病の食事療法は、科学的な根拠が不十分である。研究代表者は糖尿病の食事療法を多面的に研究したいと考えている。具体的には、食事の面として、食材、調理方法、料理の組み合わせ、食べる順番など。患者の面として、糖尿病の病態、年齢、体型、味覚、腸内細菌叢など。その他の面として、時間栄養学、薬物療法/運動療法との相互作用などを検討している。食材については、特定の栄養素に有用性を求めるのではなく、食材としての有用性を検討していく。それにより、その食材を取り巻く農学の発展が期待できる。また、その食材の適切な調理方法や最適な食材の組み合わせなどを、医学の観点から検討することで、栄養学/調理学の発展に資することができる。

しかし、最も重要なのは糖尿病患者自身と考える。糖尿病患者と言ってもその病態は一様ではない。その多種多様な患者それぞれに最適な食事療法の提供ができるように研究を進めていきたい。そのためには、常に患者と接し、その中からそれぞれのニーズや clinical question を research question に引き上げる必要があると考える。これからも、第一線の臨床医として、診療に携わりながら、研究を行うことで、「患者に近い研究者」を目指していく。

5. 社会に対するメッセージ

糖尿病患者さんのなかには、あらゆる理由から適切な食事療法を受けられない人がいます。今回の検討のように、味覚異常のため、過剰に糖質を摂取してしまう。自分で料理する技術や時間がなく、外食や調理済みのものに頼らざるを得ない。金銭的に困窮しており、食べられる食品に選択肢が少ない。など、様々な理由を抱えている人も少なくありません。

これら全ての糖尿病患者さんに、様々な食事療法の提案を行うために、これからもデータを出し続けられるよう努力致します。今回のご支援は、研究成果を実臨床の糖尿病患者さんに feed back する上で、資金としても、モチベーションとしても、とても貴重な糧となりました。改めまして、ありがとうございました。

2019 年度 若手・女性研究者奨励金 レポート

研究課題	ストレス/リカバリー評価に着目した 自己モニタリング技法の開発
キーワード	①コンディショニング、②セルフモニタリング、③自己調整

研究者の所属・氏名等

フリガナ 氏名	カドオカ ススム 門岡 晋	所属等	金沢星稜大学 人間科学部 講師
プロフィール	私は、小学校から大学まで高い競技力でバスケットボールに励み、高校時にはインターハイ、国体と出場を果たした。日々厳しいトレーニングに励む中、指導者から与えられるメニューばかりをただ熟していくのではなく、「客観的に自己を分析しコントロールする力も必要なのでは？」と選手時代に強く感じていた。スポーツだけでなく、人生においても自分で選択をして、発見的に歩んでいくことが求められる場面がたくさんある。そこで研究では、科学データを利用して、それを選手自身が分析して課題や対処について自己調整することが可能な技法を開発したり、その効果の検証に努めている。また、ジュニアからトップアスリートまでの心理サポートやメンタルトレーニング指導をしている。		

1. 研究の概要

選手が自立的に試合で十分な実力を発揮したり、また最適なコンディショニングを可能にするために、**セルフモニタリング能力（自分を客観的にみつめる力）**を高めることは重要である。本研究ではストレス/リカバリー評価(科学データ)を利用した**新たなセルフモニタリング技法**の検討と、それらの**効果検証**を目的とした。「**自分自身で自己を評価し、望ましい方向へ調整する力**」を意味するセルフモニタリング能力を高めることは、競技だけでなく日常生活における選手の**“生きる力”**や**“人間力”**にも繋がっていくと考えられる。

本研究の心理サポートは、**大学教員 1 名（日本スポーツ心理学会認定スポーツメンタルトレーニング指導士）、大学生 8 名（男性 6 名、女性 2 名）**で実施した。対象選手は、I 県 K 市の**スイミングスクールに在籍する中高生 20 名（男子 8 名、女子 12 名）**であった。そのうち、男子選手 1 名、女子選手 1 名は全国大会出場経験者であった。対象選手は、日々競技力向上を目的として週 5 日～6 日の練習をしていた。サポートの内容は、**①心理検査による心理的コンディションチェック（ストレス/リカバリー評価）（図 1）②データの入力及びフィードバックシートの作成③ワークシートを使用した課題の分析及び目標設定、**の 3 つであった。サポートは、大学生 1 名に対して、3～4 名の選手を割当てた**グループワーク形式**で進行した（図 1）。大学生は、事前のガイダンスで基本的なカウンセリングの理論や態度について学習した。

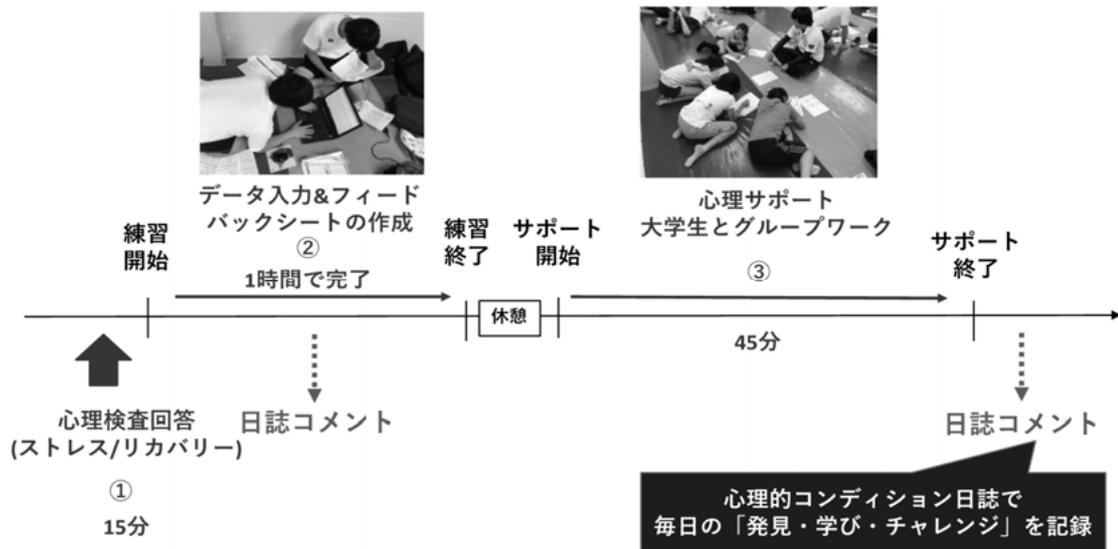


図1 サポートの内容と流れ

サポートは2019年12月6日～2020年1月24日の期間で、**計6回(週に1度のペース)**実施した。科学データをもとに、**観察・分析 (Observation)、目標設定 (Goal setting)、コミットメント (Commitment)** の過程を繰り返し経験 (**OGC サイクル**) することで、セルフモニタリング能力の向上に寄与するかを検討した(図2)。観察・分析 (Observation) では、心理検査のデータをみながら、より良いコンディショニングを実現していく上での課題点やキーポイントをその理由も含めてワークシートに記入した。これらの作業を受けて目標設定 (Goal setting) は、現在よりも更にパフォーマンスを高めるための目標 (実際の取り組み等) を考えた。そして、コミットメント (Commitment) では、そうした作業によって自身が示した目指すべき“ベクトル”に沿って実際に行動していく段階とした。サポート期間中は、**心理的コンディション日誌**で日々の「発見・学び・チャレンジ」を**観察**することに努め、気づいたことを記録するよう指示した。日誌は、1週間に1度大学生が確認して記録内容についてコメントをした。

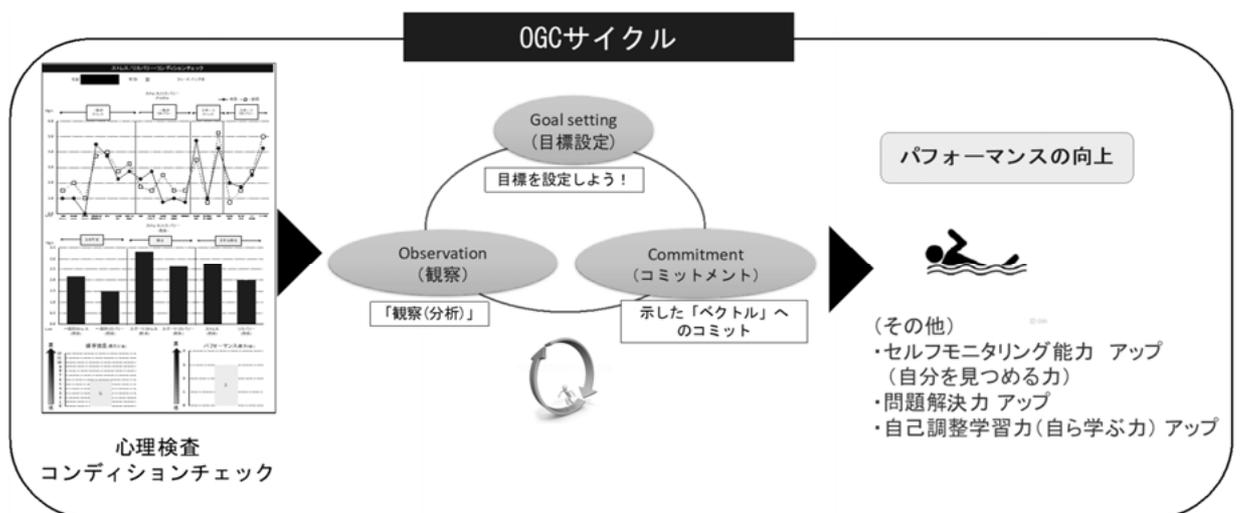


図2 OGC サイクルを軸とした成長モデル

2. 研究の動機、目的

アスリートは、常に答えのない世界を彷徨いながら試合に向けて調整をしている。そこに一つ**“ものさし”**があることにより**「基準」**ができ**計画的にコンディショニング**を行うことが可能となる。その**“ものさし”**には様々な尺度(心理指標、生理指標等)が考えられ、より適切な

尺度を選択していくことが求められる。スポーツ心理学の**コンディション評価**の指標としては、これまで**ストレス評価に焦点があてられることが多かった**。しかし、アスリートは厳しい練習、周囲からのプレッシャー、人間関係、メディア対応など常にストレスに曝されている。そのため、**ストレスを評価したところで高い得点が出るのは当然**である。それよりも、ストレスに耐えられる**資源を如何に普段から貯蓄(つまりリカバリー)しておくかが最適なコンディショニングへの鍵**となる。また、“**休養も練習のうち**”という言葉があるように、最適なコンディショニングを実現していくためには練習に励むだけでなく休養もまた重要な要素として位置づけられるはずである。**日本人には休み下手が多く 中学・高校部活動における過剰とも言える長時間練習が問題**として挙げられることも多い。

これまで、ストレス/リカバリーのバランスを評価するような指標や、それらの指標を活用した選手のセルフモニタリング能力を高めるアプローチについてこれまであまり検討されてこなかった。本研究では、**ストレス/リカバリー評価に着目した新たなセルフモニタリング技法と、その効果を検証**することを目的とした。

3. 研究の結果

ストレス/リカバリー評価に着目したセルフモニタリング技法がセルフモニタリング能力に与える効果について効果判定するために、**スポーツ・セルフモニタリング尺度 (SSM)** (崔・中込, 2009) を使用した。SSMは、**動機づけ** (例. 誰に言われなくても自発的に練習に取り組んでいる; 全8項目)、**気づき** (例. 試合に向けて、心と体のバランスがとれている状態がわかっている; 全8項目)、**意図性** (例. 自分のやるべき練習が自分でわかっている; 全8項目)、**統制感** (例. リラックスしてからだを動かすことがある; 全5項目) の4つの下位尺度 (全29項目) により構成されている。各尺度得点は合成得点で算出され、**得点が高いほどスポーツにおけるセルフモニタリング能力が高い**ことを意味している。本研究では、サポート初日プログラムを始める前の**サポート前 (1回目)**、最終回のプログラムが終わった**サポート後 (2回目)**、サポートが終わり2週間後に開催された**試合後 (3回目)** の計3回評価をした。得られたデータについては、サポートの介入効果を検討するために、一要因分散分析をおこなった (表1)。

セルフモニタリング能力 ($F(2, 38) = 5.255, p < .05$)、**気づき** ($F(2, 38) = 4.625, p < .05$)、**統制感** ($F(2, 38) = 4.595, p < .05$) において**サポート前と比較して試合後で有意に高い値**を示した。本研究の対象選手は、ストレス/リカバリー評価とフィードバックを継続的に実施し、その上で自身の課題の分析や目標設定に取り組んだ。これらの**セルフモニタリング技法によるOGCサイクルを繰り返し経験することで、自分を客観的にみつめる力 (セルフモニタリング能力) を学習**したことが推察される。興味深いのは、サポート終了してから2週間後に効果が認められたことである。セルフモニタリング能力は、自発的に取り組む期間や試合などを経験することでより効果が期待されると考えられる。なかでも、統制感はサポート後から試合後にかけても有意な差が認められたことから、特にそうした影響は大きいと推察される。

動機づけと意図性に有意な差は認められなかった。対象となったスイミングスクールは、日々の練習から自発的に練習に取り組むよう指導の工夫がされていた。したがって、サポートの介入に関係なく動機づけについては効果が示されなかったと考えられる。意図性は、練習メニューの目的や意図を自分で理解しながら取り組む力を意味する。スクールでは、コーチが毎回練習メニューを作成して選手に提示をしていた。サポートのOGCサイクルで出てきた課題や目標設定が、練習メニューの内容と十分に一致していなかったのかもしれない。本研究では、サポートの内容や様子などをコーチ・スタッフと共有する機会もつくっていた。その時に、**サポート内容をもとに練習の意図性を高められるような工夫についても話し合い**をすることでさらに**効果を高めることができる**かもしれない。最近では、アスリートの医科学サポート体制で「連携」が強く推奨されるようになってきた。本研究におけるセルフモニタリング技法を中心とした心理サポートの枠組みも、**選手と心理スタッフだけでなく、コーチや保護者などのアスリートを取り巻く人達と連携**をすることで、より“**生きた**”プログラムになることが期待される。

表1 スポーツセルフモニタリング尺度得点の比較（サポート前 vs サポート後 vs 試合後）

	サポート前	サポート後	試合後	主効果	多重比較
セルフモニタリング能力	31.53 ±4.32	32.98 ±4.42	34.35 ±4.57	あり ($p < .05$)	サポート前 < 試合後, $p < .05$
動機づけ	4.72 ±4.72	4.72 ±4.72	4.94 ±4.94	有意傾向 ($p < .10$)	有意差なし
気づき	4.13 ±0.95	4.54 ±0.72	4.68 ±0.76	あり ($p < .05$)	サポート前 < 試合後, $p < .10$
意図性	4.83 ±0.61	4.97 ±0.72	5.10 ±0.77	なし ($p = .16$)	—
統制感	3.34 ±0.89	3.62 ±0.92	3.92 ±0.93	あり ($p < .05$)	サポート前 < 試合後, $p < .05$ サポート終了 < 試合後, $p < .05$

平均±標準偏差

4. 研究者としてのこれからの展望

私は「測定・評価」の研究と実践を専門にしている。その背景には、自身が現役だった頃の「**“心”を測ってより適切なコンディショニングを考えることはできないか**」といった心理学的な疑問がその**出発点**である。ただただ厳しい練習や叱責が与えられ、それに耐えられなければ「メンタルが弱い」と言われる、そのような競技スポーツの現状に甚だ疑問を感じていた。本研究で取り組んだセルフモニタリングの研究は、まだ着手したばかりである。現在既に、ストレス/リカバリーを評価する新たな心理検査の作成を試みている。本研究で使用した心理検査よりも、項目数が少なく設問もわかり易いものとなるよう検討している。評価するツールがより汎用性が高いものとなれば、本研究で検討したセルフモニタリング技法を中心とした心理サポートもより効果的なものとなるはずである。**将来的には、アプリ開発につなげていき、データの一元化や連携サポートを可能にする共有機能を有した実践研究へと発展させていきたい。**

また、本研究の心理サポートにはスポーツ心理学を専門とする大学生（研究代表者のゼミに所属）もサポートスタッフとして協力を得た。事前に基本的なカウンセリング理論、態度（受容、傾聴、共感等）、コミュニケーションスキルなどを確認した。また、サポート期間中も定期的に事例検討会を開催して、選手がセルフモニタリング能力を高められるような“関係性づくり”も共に探求していった。サポートが終了する頃には、大学生もより選手のことを考えるように成長していたように感じている。**本研究の心理サポートのプログラムは、大学生側の“共感性”を高めるトレーニングになっていたのかもしれない。** 今後は、大学生側の学習効果についても検討していきたい。

5. 社会に対するメッセージ

「どうすればメンタルをトレーニングすることができるか？」という問いに対して、私の研究から言えることは、「**観察・分析 (Observation)、目標設定 (Goal setting)、コミットメント (Commitment)**」の**サイクルを大切にすること**です。どのような状況であれ、今の自身の現状を観察・分析し、課題を発見すればそれをクリアするための目標を設定し、発見することができなくても更に成長するためには何が必要かを考え、そうした過程から示される“ベクトル”にコミットしていくことです。このようなセルフモニタリング技法によって産まれるOGCサイクルを試行錯誤しながら繰り返すことで、人は成長できるのだと考えています。そうして、自己を観察する力（セルフモニタリング能力）を高めていくことが、様々な可能性を広げてくれることでしょう。**友人や知人と自己開示をしながら話をしたり、日誌や手帳に自身の想いを書き留めたり、瞑想やヨガなどに取り組んでみたりすることもセルフモニタリング能力を高めることにつながります。**ぜひ、競技や日常生活を豊かにするために、「**自分を観察する時間**」をつくり、そしてそうした時間に**労いの気持ちを込めて日々の生活を過ごしてみましょ**う。新たな可能性に気づく機会となるかもしれません。

2019年度 若手・女性研究者奨励金 レポート

研究課題	カジノ導入に伴う治安悪化懸念に及ぼす 影響要因の解明
キーワード	①ギャンブル、②カジノ、③心理学

研究者の所属・氏名等

フリガナ 氏名	タカダ タクヒロ 高田 琢弘	所属等	東海学園大学 心理学部 心理学科 助教
プロフィール	<ul style="list-style-type: none">・最終学歴：2016年3月 筑波大学大学院 人間総合科学研究科 博士後期課程 心理学専攻 修了。博士（心理学）。・主な職歴：日本学術振興会 特別研究員（DC2）、（独）労働者健康安全機構 労働安全衛生総合研究所 過労死等防止調査研究センター 研究員。・専門：社会心理学、感情心理学、パーソナリティ心理学、労働衛生。・研究関心：「人間の行動の合理性・非合理性」に関心があります。「なぜ、人は時として非合理的な行動をとってしまうのか」について、解明していきたいと考えています。・主な研究テーマ：ギャンブル行動、過労死等。・出身地：栃木県栃木市。		

1. 研究の概要

本研究は、日本人成人1505人（男性757人、女性748人、平均年齢：43.62歳、標準偏差：12.06）を対象としたインターネット調査を実施し、「日本国内へのカジノ導入に伴う治安悪化懸念」と関連する要因について解明することを目的とした。具体的には、「カジノ導入への態度」、「ギャンブル障害傾向」、「ギャンブルに関する認知」、「批判的思考態度」、「犯罪に対する認知的反応」、「犯罪に対する感情的反応」、「Big Five パーソナリティ特性」との関連を検討した。

分析の結果、「日本国内へのカジノ導入に伴う治安悪化懸念」が高い傾向の人の特徴として、「世の中の治安が悪くなったと認知している人」、「犯罪に対する不安が高い人」、「神経症傾向の高い人」であったことが示された。また、「日本国内へのカジノ導入に伴う治安悪化懸念」が低い傾向の人の特徴として、「カジノ導入に賛成の人」、「ギャンブルに過度な期待をしている人」、「犯罪に対して楽観的な人」、「外向性の高い人」であったことが示された。

日本国内にカジノが導入された際、「ギャンブル依存症」が増加することも危惧されている。そのような問題を解決する上でも、過剰な行動が生じるメカニズムの解明やギャンブル依存症への臨床的介入方法の提案といった心理学的研究の重要性は、今後益々高まっていくことが予想される。そのため、本研究で示された結果は時代を先駆けたものであり、意義のあるものであると考えられる。

2. 研究の動機、目的

現在、日本国内にカジノを中心とした統合型リゾート（Integrated Resort：IR）を導入する動きが進められており、日本のギャンブルを取り巻く状況は大きな転換期を迎えている。IRの導入によって、年間約一兆円の経済効果があるとも言われている。

その一方、日本国内へのカジノ導入に否定的な意見を持っている日本人も一定数おり、その理由の一つとして、「カジノの導入によって治安が悪化する」という懸念を持っていることが挙げられる（大林・生田目、2015）。しかしながら、アメリカのラスベガスのようにカジノの導入によって犯罪件数が減少した事例もあり、この懸念は必ずしも正しくない可能性が考えられる（木曾、2014）。この「カジノ導入に伴う治安悪化懸念」がなぜ生じるのか、またどのような要因が影響するかを明らかにすることによって、人間の行動の非合理性の一端を解明できると考えられる。以上より、本研究では「カジノ導入に伴う治安悪化懸念」とその影響要因に着目して検討を行った。

3. 研究の結果

本研究で使用した心理尺度（および項目）は、以下の通りである。

- ・ **カジノ導入に伴う治安悪化懸念**：独自に作成した3項目（項目例：日本国内にカジノができると、社会全体の治安が悪くなるだろう）。
- ・ **カジノへ導入への態度**：独自に作成した1項目（あなたは、日本国内にカジノを作ることについてどう思いますか）。
- ・ **ギャンブル障害傾向**：修正日本語版 South Oaks Gambling Screen 短縮版（木戸他、2019）。項目例：自分自身のギャンブルに関して問題を感じたことがありますか？
- ・ **ギャンブルに関する認知**：日本語版 Gambling Related Cognitions Scale (Yokomitsu et al、2015)。「ギャンブルへの期待」（項目例、以下同：ギャンブルをするともっと楽しくなる）、「幻想的必勝法」（祈ると、勝ちに近づける）、「誤った統計的思考」（ギャンブルで負けていても、必ず当たると思う）、「ギャンブルを断つことの放棄」（ギャンブルがないと生活がうまくいかない）、「偏った解釈」（自分の力や自分なりの方法によって勝てたと考えてしまうので、ギャンブルが続く）の5因子で構成。
- ・ **批判的思考態度**：批判的思考態度尺度短縮版（楠見・平山、2013）。項目例：議論の前提や用語の定義を正確にとらえて考えようとする。
- ・ **犯罪に対する認知的反応**：荒井（2013）で使用された9項目。「治安悪化認知」（社会の治安が悪くなった）、「犯罪被害リスク認知」（自分が犯罪の被害にあう可能性は高い）、「楽観的認知」（自分が犯罪の被害にあうことを考えたことはない）の3因子で構成。
- ・ **犯罪に対する感情的反応**：荒井（2013）で使用された6項目。「社会的不安」（社会全体の治安に対して不安を感じる）、「個人的不安」（自分が犯罪の被害にあうのではないかと不安を感じる）の2因子で構成。
- ・ **パーソナリティ特性**：日本語版 Ten Item Personality Inventory（小塩他、2012）。「外向性」（活発で、外向的だと思う）、「協調性」（人に気をつかう、やさしい人間だと思う）、「勤勉性」（しっかりしていて、自分に厳しいと思う）、「神経症傾向」（心配性で、うろたえやすいと思う）、「開放性」（新しいことが好きで、変わった考えをもつと思う）の5因子で構成。

本研究の主な結果として、以下のことが示された。

- ・ 「カジノ導入に伴う治安悪化懸念」について、5件法（1：全くそう思わない、2：あまりそう思わない、3：ややそう思う、4：かなりそう思う、5：非常にそう思う）で回答を求めたところ、平均値は3.02（標準偏差：1.12）であった。
- ・ 「カジノ導入に伴う治安悪化懸念」と有意な正の相関が見られたのは、「犯罪に対する認知的反応」の「**治安悪化認知**」と「**犯罪被害リスク認知**」、「犯罪に対する感情的反応」の「**社**

会的不安」と「個人的不安」、「Big Five パーソナリティ特性」の「神経症傾向」であった。すなわち、これらの得点が高い人ほど「カジノ導入に伴う治安悪化懸念」が高かったことが示された。

- ・「カジノ導入に伴う治安悪化懸念」と有意な負の相関が見られたのは、「**カジノ導入への態度**」、「ギャンブルに関する認知」の「**ギャンブルへの期待**」、「犯罪に対する認知的反応」の「**楽観的認知**」、「Big Five パーソナリティ特性」の「**外向性**」であった。すなわち、これらの得点が高い人ほど「カジノ導入に伴う治安悪化懸念」が低かったことが示された。

4. 研究者としてのこれからの展望

海外の先進国と比較して、日本国内でギャンブルを専門に研究している研究者は多くない。「ギャンブル依存症」に代表されるギャンブルに関連した社会問題を解決していくためには、今後も多様な観点からギャンブルに関する研究を継続していく必要があるだろう。著者自身の展望としては、「ギャンブル中の感情を適切にコントロールするための方法の検討」や「過剰なギャンブルを防止するための教育介入」など、どうすれば過剰なギャンブルを抑制できるかについて引き続き明らかにしたいと考えている。さらに、将来日本国内に本当にカジノが誕生するのか、誕生するとすればいつなのか、カジノによって日本のギャンブルはどう変わっていくのかなど、研究者として中立な立場からそれらの動向を注視していきたい。

5. 社会に対するメッセージ

いわゆる「ギャンブル依存症」（正式名称：ギャンブル障害）は、米国精神医学会のDSM-5で、「本人、家族、および/または職務の遂行を破壊する、持続的で反復的な不適応賭博行動」と定義されている。一回のギャンブルに費やす金額やギャンブルに行く頻度などを自分自身でコントロールできる人もいれば、できない人もいるのが現状である。一人一人が過剰なギャンブルに対する予防法や治療法などの正しい知識を身につけ、ギャンブルの問題に苦しむ人が少ない社会になっていくことを祈っている。



図1. 著者が研究している様子

2019 年度 若手・女性研究者奨励金 レポート

研究課題	手がかり誘発性渴望の客観的測定および 消去可能性を探る －古典的条件づけの役割に注目して－
キーワード	①学習心理学、②行動分析学、③手がかり誘発性渴望

研究者の所属・氏名等

フリガナ 氏名	フクダ ミナ 福田 実奈	所属等	北海道医療大学 心理科学部 助教
プロフィール	2013 年同志社大学心理学部卒。2018 年同大学大学院博士課程（後期課程）終了。博士（心理学）。その後、同志社大学にて特別任用助教として教育と研究に従事し、2019 年 9 月より北海道医療大学心理科学部助教（現在に至る）。これまでに関西心理学会第 129 回大会研究奨励賞、日本行動分析学会第 35 回年次大会若手会企画シンポジウム若手研究者口頭発表セッション最優秀発表賞を受賞。		

1. 研究の概要

渴望は、特定の物質を摂取したいという我慢できないくらい強い欲求と定義される。渴望は、依存や過食の引き金となる可能性が示唆されている。このような渴望が生じる原因の一つとして、対象物質の手がかり刺激（ビールの瓶やコーヒーの香り、食品パッケージなど）により引き出される手がかり誘発性渴望という現象が知られている。

このような現象の形成過程は、主に、古典的条件づけにより刺激間の関係が学習されて生じると考えられている。つまり、生体に快状態を与える物質といつも共に提示されていた刺激（アルコールであればビールの瓶、カフェインであればコーヒーの香り）に曝されると物質摂取を求める状態となり、渴望が生じるのである。

ヒトの渴望における古典的条件づけの役割についてはいくつかの研究で検討が行われている。しかし、これらの研究では渴望の対象となる物質と、新規刺激を対呈示することにより、新たに学習を形成させている。一方で、私のこれまでの研究から、コーヒー常飲者はカフェインとコーヒーの風味の連合の獲得がなされており、カフェインがなくともコーヒーの風味に曝されるだけで認知課題成績が向上するという知見が得られている（Fukuda & Aoyama, 2017, Learning and Motivation; 福田他, 2014, 基礎心理学研究）。このように、古典的条件づけは、実験室で新たに形成しなくとも日常生活において形成されているという示唆がなされている。また、このような反応は、コーヒーの風味を幾度も単独提示する古典的条件づけの消去手続きにより弱められることも示されている（Fukuda & Aoyama, 2017, Learning and Motivation）。

2. 研究の動機、目的

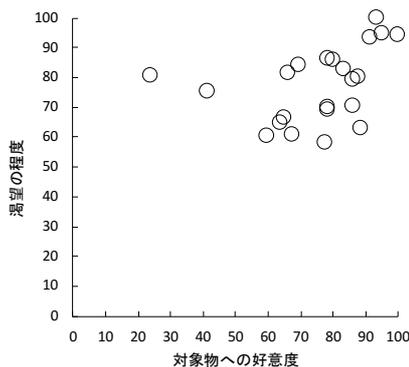
人々の日常生活において渴望が生じていると考え、ヒトにおけるスナック菓子渴望を対象に、指標の開発および渴望減少を試みる。日本人を対象とした食物渴望の調査で、白米などの主食を除くと、ポテトチップスが第 4 位となっている。1 位から 3 位は砂糖が主に使われている食品である。砂糖渴望は肥満の原因となるためヒトまたはその他の動物で多く研究が行われてきたが、塩を用いた菓子類については高血圧症などの生活習慣病の原因となるにも関わらず、これまで研究がなされてこなかったため、本研究で検討を試みる。

3. 研究の結果

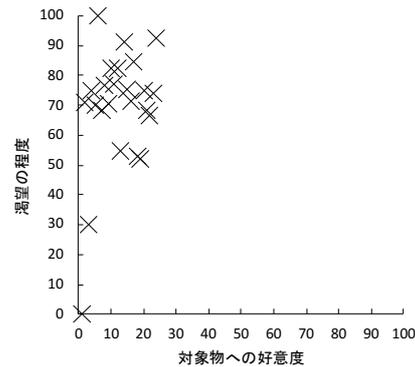
渴望対象のスナック菓子を目の前に提示された実験条件とそうではない統制条件で主観指標および行動指標を比較したところ、条件間に差は見られなかった。しかし、実験条件においてのみ、そのスナック菓子への好意度が高い者ほど、主観的渴望が高いことが分かった。

この結果から示唆されるのは以下のような点である。まず、実験条件でのみこのような現象が生じたことから、手がかり誘発性渴望はスナック菓子においても生じることが示唆された。また、その渴望の程度は、個人の渴望対象物への好意度に依存することが示唆された。渴望対象物への好意度は、学習心理学の観点から考えると刺激強度と言い換えることができる。この刺激強度を下げることにより、渴望の消去が可能であると考えられる。

本研究は、厳正な審査の結果、世界三大心理学会のひとつである International Congress of Psychology 2020 に採択された。



実験群における相関分析の結果



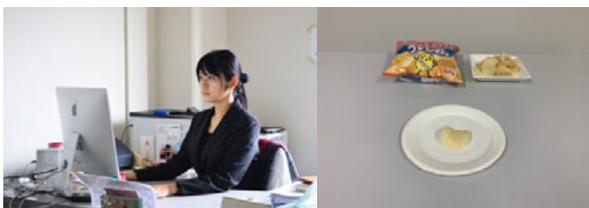
統制群における相関分析の結果

4. 研究者としてのこれからの展望

私が専攻とする学習心理学・行動分析学は研究者としてのポストも少なく、自立していくのはとても難しい分野です。そのような状況ですが、幸運なことに、学位取得後1年半で、任期無しのポジションに就くことができました。これも、若手研究者奨励金をはじめとする研究費の採択実績が大きく働いていると考えております。キャリアの早期から PI (Principal Investigator; 研究室の主宰者) として活動できる利点として、自らの研究を好きなように進めることができることはもちろんのこと、多くの研究者を育てることができることが挙げられます。また、私が専攻する分野は、障害児の療育など、臨床応用の領域でも積極的にその技法が取り入れられています。これからは、自らの研究だけではなく、後進の育成にも邁進し、多くの研究者、実践家を育て、共に研究を行っていきたいと考えております。

5. 社会に対するメッセージ

皆さんは、やめたくてもやめられないことはありませんか？もしあるなら、やめられないことをご自分の「意志の弱さ」のせいだと思っはいませんか？行動分析学は、行動の原因を個人に求めるのではなく、環境との相互作用で生じているという考えの元、行動の予測と制御を目指している学問です。今回のご支援により、依存症に悩む方々への対処方略へ一歩近づけたと考えております。一見、社会の実用性という観点からは遠く見える研究テーマでも、ご支援をいただければ将来的に皆さんの生活に還元されていくと思います。今後とも、未来ある研究者へのご支援をいただければ幸いです。



2019年度 若手・女性研究者奨励金 レポート

研究課題	化合物薄膜太陽電池の高性能化に関する研究 —相転移を利用した表面及び膜中損失低減技術—
キーワード	①エネルギー、②太陽電池、③化合物半導体

研究者の所属・氏名等

フリガナ 氏名	ニシムラ タカヒト 西村 昂人	所属等	立命館大学 立命館グローバル・ イノベーション研究機構 助教
プロフィール	2013年、東京工業大学電子物理工学専攻の修士課程入学後、化合物薄膜太陽電池に関する結晶成長及びデバイス開発に没頭する。2015年、同大学博士課程に進学し、学振特別研究員を兼任する。2018年に博士号を取得し、立命館大学助教として着任後も、引き続き太陽電池研究に従事している。		

1. 研究の概要

再生可能エネルギー源である太陽光を電気に直接変換する太陽光発電は、エネルギー・資源問題の解決策の一つとして期待されており、その更なる普及に向けた、太陽電池デバイスの高性能化・低コスト化技術の開発が要求される。Cu(In,Ga)Se₂(CIGS)は優れた光吸収特性を有することから、太陽電池の発電層として用いる場合、数 μm まで薄膜化が可能である。フレキシブル基板を用いることで、フレキシブルかつ軽量の太陽電池の作製が可能となり、曲面や低耐荷重の建築物などで設置できることから太陽電池の応用領域拡大が期待される。また、Roll-to-Roll 製造プロセスを導入できるため、高スループット化による大幅な製造コスト削減が見込まれる。本研究では、ユニークな物性で今後の応用展開が期待される CIGS 太陽電池の高性能化に向け、CIGS 薄膜における独自の結晶成長法の開発を目指す。

2. 研究の動機、目的

CIGS 太陽電池の高性能化に向けて、CIGS の前駆体である Cu-Se 系化合物の固相と液相の 2 相共存状態に着目し、「Cu_(2-x)Se 固相を制御することで Cu 欠損層の形成による接合界面損失低減」と、「Cu-Se 液相を制御することで固液界面でのフラックス成長を介した CIGS 結晶品質改善によるバルク内損失低減」を目指す。本稿では、(i)固液 2 相共存状態の形成メカニズム解明に向けた CIGS 成長過程の観察法の確立と、(ii)CIGS 表面における Cu 欠損層形成による界面損失低減効果の検証の成果について報告する。

(i) 固液2相共存状態の形成メカニズム解明に向けたCIGS成長過程の観察法の確立

Cu-Se系化合物は、CuとSeの割合の変化に伴ってCu₂Se固相、Cu_(2-x)Se固相、Cu_(2-x)Se固相とCu-Se液相との2相共存状態など、様々な相状態が存在する。CIGS膜の表面でCu_(2-x)Se固相が形成される段階でSe₂気相を供給することで、Cu_(2-x)Se固相とCu-Se液相との2相分離状態の形成が期待できる。本研究では、CIGS最表面における複雑な組成変動機構を理解するため、ヘリウムガス衝突噴流による急速冷却技術を適用したCIGS成長過程の観察方法を提案する。急速冷却により、自然冷却過程で生じる異相の形成や、元素拡散、液相の凝集を抑制し、成長段階にあるCIGS膜の様相を室温まで保持することが可能となり、成長過程の組成分布を可視化できる。急冷機構付管状炉を自作し、実際にこれを用いてCIGSの成膜を試みた。

(ii) CIGS表面におけるCu欠損層の形成による界面損失低減効果の検証

CIGSにおけるCu元素割合が減少すると価電子帯頂上は低下する。CIGS表面でCu欠損層が形成されれば、価電子帯不連続の形成により電荷分離が可能となり、界面損失の低減が期待できる。CIGSの成長過程において、Cu組成が不足したCu_(2-x)Se固相が表面に形成されると、これを前駆体として、最終的にCu欠損層の形成が予想される。本研究では、Se元素供給によるCu_(2-x)Se固相の制御を通じてCIGS表面に均一なCu欠損層を形成し、その効果について議論する。

3. 研究の結果

● 急冷機構付管状炉の作製、及び冷却性能の検証

作製した管状炉には、0~10L/minの範囲でヘリウムガスの流量調整が可能なノズルを導入した。CIGS結晶成長に用いられる基板温度約600°Cから室温まで自然冷却を行うと、約2時間以上の冷却時間を要する一方で、ヘリウムガスの流速10L/minで基板の急速冷却を行ったところ、約1秒で室温まで冷却できることを確認した。これらの結果は、急速冷却技術を適用することで、自然冷却過程で生じる異相の形成や、元素拡散、液相の凝集を抑制し、成長段階にあるCIGS薄膜の様相を室温まで保持することが可能であることを示すものである。

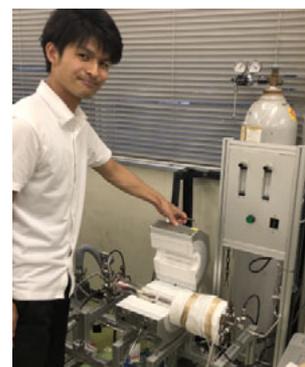


図 1. 自作の急冷機構付管状炉による実験の様子

● Cu欠損層形成による界面損失低減効果の検証

Cu-Se系化合物の化学平衡状態の制御のため、CIGS結晶成長の途中段階でSe₂気相の供給を試みた。Se₂気相を5分間供給した結果、CIGSバルク内のCu/(Ga+In)比が0.90~0.95であったのに対して、100~150nmの表面領域でCu/(Ga+In)比が0.3に低下することが明らかとなった。紫外光電子分光法を用いて、CIGSバルク内と表面領域の価電子帯評価を行った結果、CIGS表面領域の価電子帯はバルク内と比較して、約0.15 eV深くなることを見出した。Se₂気相の供給無しの場合と、Se₂気相の供給を5分間行った場合のCIGS薄膜を用いて太陽電池を作製したところ、Se₂気相の供給無しを試料では変換効率が17.8%であったのに対して、Se₂気相を5分間供給した試料においては変換効率19.8%を達成した。これは、Se元素供給により均一なCu欠損層がCIGS表面に形成され、太陽電池の構造界面での損失が低減されたことを示すものである。

4. 研究者としてのこれからの展望

社会的課題がグローバル化・複雑化する時代においては、単一の研究領域に止まることなく、分野を横断した融合的研究の推進と新領域の開拓が必要不可欠である。本研究課題で提案した半導体結晶成長法は、他の研究分野から着想を得たものである。今後、本研究で構築した要素技術を更に深化させると共に、分野間の垣根を越えた活発な研究活動を展開することで、多角的観点と広い視野から新規の機能性材料、デバイス技術などのエネルギー技術開発を通じて、持続的社会の構築に貢献したい。

5. 社会に対するメッセージ

本研究で開発した半導体成膜過程における急速冷却技術は、これまで困難であった半導体成長段階の詳細情報の取得や、新たな結晶成長法による物性制御など、エネルギー分野における新材料・デバイス開発に大きく貢献する可能性がある。本研究は、提案者が助教として着任後に着想したものである。本研究支援を通じて、アカデミアでの研究生生活のスタートを切ると共に、本研究助成の若手研究者間での交流を始めとした研究ネットワーク構築の経験を経るなど、様々な視点や考察の仕方を学ぶきっかけとなった。本研究をご支援頂いた関係の方々へ深く感謝したい。

2019 年度 若手・女性研究者奨励金 レポート

研究課題	学校教育における発達障害支援ネットワークに関する社会学的研究 －横浜市の取組を事例として－
キーワード	①発達障害、②学校教育、③支援ネットワーク

研究者の所属・氏名等

フリガナ 氏名	クシハラ カツヤ 榎原 克哉	所属等	東京通信大学 情報マネジメント学部 助教
プロフィール	社会学（医療社会学、質的研究）を専門としています。精神科の外来診療の医療機関と患者に関する研究を経て、現在の発達障害に関する研究に着手するようになりました。今後も調査を重点的に進めていくことで、小中学校の教育現場に寄与できる学術的知見の産出を目標としています。		

1. 研究の概要

本研究では、学校教育現場にて発達障害支援に携わる教職員、支援機関や組織、専門家等からなるネットワークについて、社会学の立場から質的調査を行ない、考察を行なった。

研究の特色および独創性として、以下の2点が挙げられる。

(1) 学校教育現場にて、教職員が発達障害の児童生徒に対して、どのような対応（教育法や支援など）をしているのかを、参与観察やフィールドワーク等を通じて、実証的に分析した点。

(2) 発達障害の診断がなされていない、あるいは「障害」というカテゴリーに必ずしも収まらないような、発達上の課題を抱えた児童生徒（いわゆる「グレーゾーン」）に対する対応についても、カバーしていること。

2. 研究の動機、目的

これまで中心的な研究対象としてきた精神医療においては、医療化（ある問題を医療の問題とみなすこと）や社会問題の個人化（ある問題の原因を社会の側ではなく個人の側に求めること）を批判的に検討する研究が数多くなされてきた。しかし、昨今の精神医療の動向を顧みると、医療化に批判的な専門家や、社会環境の調整を通じて問題解決にあたらうとする実践の影響力も強まりつつあり、精神医療の社会学的考察もこれに合わせて刷新する必要性を感じた。

近年では精神保健福祉や教育現場における合理的配慮の対象として、発達障害が注目されており、支援のインフラ整備も進んでいることから、対象として発達障害を選択するにいった。また、これまで行ってきた調査のなかで、発達障害の診断を受けてきた人々の経験を耳にする機会があったことも背景にある。彼らは全員成人だったため、学童期に現代のような発達障害の早期発見や支援を受けてこなかったが、対照的に現代はきめ細やかな支援体制が整いつつある。この約20年の間に生じた「発達」観をめぐる急速な変化が、学校教育現場に及ぼした社会的影響を明らかにしたいと考えたことから、本研究を着想するにいった。

3. 研究の結果

本年度の研究経過として、文献調査のほか、小中学校の発達障害支援の現場や学級および教職員を対象に、参与観察やインタビュー調査、調査票調査を実施した。研究結果は、目下まとめている最中であるが、主な知見として、以下の2点が挙げられる。

(1) 発達障害とされる児童や生徒の特徴が学校ごとに異なりやすく、一定の傾向性やパターンを示すこと。

(2) 発達障害の児童や生徒への支援の糸口となる「発達上の課題」の発見と支援につなげる段階において、これを困難にする複数の構造的要因や、教育現場における発達障害の「医療化」への慎重さがあるために、支援のネットワーク形成に影響を及ぼすこと。

4. 研究者としてのこれからの展望

英国の社会学者、ポール・ウィリスは、『ハマータウンの野郎ども』(1977)という著書の中で、当時の中等学校の様子を民族誌というかたちで活写し、緻密な社会学的分析をすることで、後世の社会学に大きな影響を与えました。現代日本の学校を舞台にウィリスのような民族誌を書く——という大言壮語のような気もしますが、外側からはなかなか見えにくい学校で何が起きているのか、どのような社会的な変化や問題が生じているのか、そのリアリティに肉薄した研究を今後展開していくことを目標の一つとしています。2019年度の本研究課題を通じて、その入り口となるような調査活動を行なうことができました。また、もう一つの目標として、社会学という立場から、発達障害を抱える児童や生徒、保護者、教職員や支援者の方々に対して貢献できるような学術的知見を産出することがあります。

5. 社会に対するメッセージ

「発達障害」という言葉が人口に膾炙し、障害支援のための法律の施行や制度化、インフラの拡充が進んでいます。一方で、「発達障害」とされる子どもたちが、どのような学校生活を送っているのか、いかなる進路形成をしていくのか、実際にはどのような支援を受けられるのかといった点については、未だ未解明な部分が数多く残されています。

今回配布を受けた奨励金を通じて、文献研究や調査の実施を支障なく行なうことができたこともあり、2020年度科学研究費助成事業の科研費(若手研究)「公立小中学校教育における発達障害支援の実証的研究—「学校文化」の比較」(研究課題番号:20K13712 研究期間:2020年~2023年)に採択されました。今後も学校教育の発達障害に関する研究に継続的に取り組み、発達障害を抱える人々にとって生きやすい社会づくりにつながるよう、研鑽に努める所存です。

2019 年度 若手・女性研究者奨励金 レポート

研究課題	描画動作における認知的方略と定量的評価法に関する研究
キーワード	①描画動作、②認知的方略、③上肢運動制御

研究者の所属・氏名等

フリガナ 氏名	ミヨシ サトコ 三好 智子	所属等	武庫川女子大学 文学部 助教
プロフィール	平成 30 年度より武庫川女子大学文学部心理・社会福祉学科助教に着任。ヒトの知覚・認知と身体運動の相互作用の観点から、現在では、幼児や児童の認知発達や各身体部位の協調性について研究しており、子どもの身体的不器用さや体力向上に向けて協調運動の総合的な評価法を提案することを目指している。		

1. 研究の概要

本研究では、一般的な描画動作の特徴と描画成績の基準値の確立を目的とし、若年者を参加者として速さと精度課題と指標追跡課題の2つの課題を実施した。速さと精度課題では、教示による描画動作の速さを変化させることによってその描画のパフォーマンスと認知的方略の違いについて検証した。指標追跡課題では、指標を3つの速度に変化させそれぞれの描画のパフォーマンスとその認知的方略について検証した。全ての課題において、描画遂行時の身体機能を併せて解析した。

描画の定量的分析では、描画の速さや精度など測定変数の関連性を時空間的に解釈し、描画時の身体動作の定量的分析では、試行腕と非試行腕のそれぞれの上肢の運動機能の再評価しその特徴を抽出することで、描画データと身体動作データとの相互の観点から描画動作を多様な評価軸で観察し定量的に評価することを目指す。

2. 研究の動機、目的

近年では、電子デバイスを用いて描画動作の速さや精度、筆圧を指標とした評価法や運筆する上肢の運動機能と描画データとを比較することによって描画動作を定量的に評価する研究がある。しかし、描画評価の観点では、描画動作がどのような軌道で描かれているのか、速さや精度、筆圧などの測定変数の関連性やその時空間的变化については十分に報告されていない。また、運動機能の観点では、試行側の上肢の運動機能の観測に留まっており、対側の上肢運動機能や目と手の協調性に関わる認知機能の評価については十分に検討されていない。

描画動作特有の規則性を明らかにするために、速さと精度の組み合わせと指標の動きと精度の組み合わせの2つの課題を実施すると同時に、描画時における非試行側の手の位置や姿勢制御といった試行側とそれ以外の身体の協調運動を測定する。そこで本研究では、参加者への教示や刺激に時間変化を与えその影響が描画のパフォーマンスにどのように現れるかについて、描画評価と運動機能の2つの観点から検証する。

実験によるデザインを統制し、同じ課題目的（例えば、正確に描画すること）を与えてもなお、個人差によるバラツキは生じる。これは、目的に対する認知的方略や認知情報処理の違いが個人差のバラツキに関与していると考えられる。つまり、参加者によってこの方略の違いが描画パフォーマンスを評価する1つの指標になると仮説を立てた。本研究では、速さに変化を加える課題に加えて30秒間描き続ける冗長的な課題を実施することにより、冗長性を巧みに利用して動作のバラツキを抑える方略に関するヒトの運動制御メカニズムについての理解が

得られるであろう。

3. 研究の結果

参加者（平均年齢 27.50±3.21 歳）に対し、円図形を用いて 2 つの課題を実施した。円図形はタブレット上に呈示されタブレット専用ペンを用い、その描画動作を測定した。同時に描画動作中の身体各部位（左右上肢 8 か所、頭部 1 か所）をビデオカメラで撮影した。

(1) 速さと精度の違いによる描画動作の特徴

実験刺激には、内円と外円が描かれている二重円（円幅 0.5cm）を用い、実験は 1 周試行と 30 秒間試行が行われた。まず初めに、参加者には何も教示を与えず自身が描きやすいと感じる動作（base 条件）で各試行を行った。次に、参加者には「速さ-精度要求条件」と「精度要求条件」の教示を 1 試行毎に指示し、1 試行終了毎に速さと精度についてどれだけ意識したか 5 段階の意識調査を口頭で行った。

1 周試行において、優位手と非優位手ともに速さ-精度要求条件と精度要求条件では、ズレ量と滑らかさに有意な違いは見られなかった。また、速さ-精度要求条件よりも精度要求条件の描画時間が長くなることが分かった ($p < 0.01$)。このことから、1 周試行では、速さ-精度要求条件と精度要求条件ともに教示通り描画動作を遂行できることが明らかになった。

30 秒試行において、優位手と非優位手ともに速さ-精度要求条件と精度要求条件では、ズレ量に有意な差は見られなかった。また、速さ-精度要求条件よりも精度要求条件の周回数が少なく、躍度が減じた (全て $p < 0.01$)。このことから、精度要求条件よりも速さ-精度要求条件で、躍度が増す結果となった理由として、速さと精度の 2 つの課題を同時に遂行させたため一定の速度で描くことができなかったと考えられる。

Table 1.1 周試行での平均値と標準偏差

条件	優位手										非優位手									
	ズレ量(mm)		躍度×10 ³ (mm/s ³)		周回(回)		精度の意識		速度の意識		ズレ量(mm)		躍度×10 ³ (mm/s ³)		周回(回)		精度の意識		速度の意識	
	M	SD	M	SD	M	SD	M	SD	M	SD	M	SD	M	SD	M	SD	M	SD	M	SD
Base条件	0.14	0.07	1.93	0.72	2.00	2.57	—	—	—	—	0.00	0.10	1.80	0.53	0.73	1.28	—	—	—	—
速さ-精度条件	0.13	0.09	1.56	0.58	1.63	2.24	4.47	0.68	4.60	0.67	0.00	0.12	1.47	0.48	0.70	1.56	4.47	0.73	4.57	0.68
精度条件	0.08	0.10	1.19	0.37	0.47	1.04	4.93	0.25	1.00	0.00	0.00	0.11	1.17	0.32	0.33	0.84	4.97	0.18	1.00	0.00

Table 2. 30 秒試行での平均値と標準偏差

条件	優位手										非優位手									
	ズレ量(mm)		躍度×10 ³ (mm/s ³)		測定時間(s)		精度の意識		速度の意識		ズレ量(mm)		躍度×10 ³ (mm/s ³)		測定時間(s)		精度の意識		速度の意識	
	M	SD	M	SD	M	SD	M	SD	M	SD	M	SD	M	SD	M	SD	M	SD	M	SD
Base条件	0.06	0.06	1.89	0.77	10.87	3.09	—	—	—	—	0.13	0.08	1.84	0.62	12.68	3.73	—	—	—	—
速さ-精度条件	0.07	0.07	1.46	0.37	10.97	3.03	4.30	0.79	4.37	0.56	0.14	0.10	1.39	0.28	13.57	3.46	4.47	0.68	4.23	0.90
精度条件	0.05	0.06	1.22	0.41	17.47	6.56	4.90	0.31	1.00	0.00	0.11	0.09	1.18	0.28	20.54	7.41	4.97	0.18	1.00	0.00

(2) 指標速度の違いによる描画動作の特徴

実験刺激には、一重円（半径 5cm、線幅 0.1cm）上にそれぞれ低速（9mm/sec）中速（12mm/sec）高速（15mm/sec）の速度で円運動を行う指標（半径 2.5cm）を用いた。まず初めに、参加者には指標がない一重円を何も教示を与えず自身が描きやすいと感じる動作の条件（base 条件）で実施した。次に、参加者には「中速-低速-高速条件」と「中速-高速-低速条件」を各速度 1 試行ずつ行い、条件はランダムに呈示した。参加者には、「指標の動きと一緒にかつ正確に」と教示し、1 試行終了毎に指標の動きと精度についてどれだけ意識したか 5 段階の意識調査を口頭で行った。

優位手の平均ズレ量と平均加速度を検討した結果、中速、低速、高速の全ての条件よりも Base 条件の方のズレ量が少なく、加速度が増した ($p < 0.01$)。

Base 条件の加速度が増す理由として、精度を上げようとした結果、描画速度に強弱がついた

のではないかと考えられる。例えば、円図形を4象限（垂直水平の4分割）で区切った場合、象限ごとに描画動作の切り替えが行われ、その切り替え動作と同時に、描画速度にも変化が現れたのではないかと推測される。

一方、中速、低速、高速のそれぞれの条件では、定められた速度の描画を求められているため、精度を上げるための運動方略（自身の描画速度のコントロール）が制限されることにより、ズレ量が増加したと考えられる。

Table 3. 各条件の平均値と標準偏差

	優位手												非優位手													
	スレ量(mm)		加速度×10 ² (mm/s ²)		測定時間(s)		指標との 到着時間差(msec)		動きの意識		速度の意識		スレ量(mm)		加速度×10 ² (mm/s ²)		測定時間(s)		指標との 到着時間差(msec)		動きの意識		速度の意識			
	M	SD	M	SD	M	SD	M	SD	M	SD	M	SD	M	SD	M	SD	M	SD	M	SD	M	SD	M	SD	M	SD
Base条件	0.03	0.03	8.73	1.75	14.97	2.79	—	—	—	—	—	—	0.06	0.06	11.23	2.57	11.53	3.64	—	—	—	—	—	—	—	—
低速条件	0.95	0.20	6.48	0.36	34.75	0.19	-2.49	1.93	4.90	0.40	4.73	0.64	1.10	0.21	6.61	0.34	34.77	0.18	-2.26	1.83	4.93	0.37	4.73	0.58	—	—
中速条件	1.17	0.27	7.14	1.12	26.12	0.18	1.22	1.79	4.80	0.55	4.80	0.41	1.31	0.30	7.14	0.41	26.15	0.15	1.50	1.53	4.73	0.64	4.80	0.48	—	—
高速条件	1.35	0.32	7.43	0.57	20.94	0.12	-0.65	1.18	4.80	0.48	4.70	0.76	1.57	0.41	7.55	0.56	20.97	0.13	-0.31	1.28	4.60	0.77	4.90	0.31	—	—

(3) 認知的方略の違いによる身体動作

全身、頭部や視線、ペンの握り方、手足、課題の調節の5つの観点から描画課題中の身体動作の質的観察を行った。その結果、速さと精度課題において非優位手の精度要求条件下で、対側の手首が内回する現象が多々見られた。この現象は、精度に対する認知的負荷が非優位手の運動制御系に影響を与えたと推測される。しかし、これらは客観的現象を捉えただけであり、十分な根拠とならない。各部位の身体動作データやそれぞれの課題遂行時の身体動作の相互作用については現在解析中であるため、今後この現象の見解を科学的に実証していく。

4. 研究者としてのこれからの展望

本研究の成果から、一般的な描画動作の特性を理解するために、描画動作がどのような軌道で描かれているのか解析する必要があり、描画動作を定量的に評価するためには、測定変数がどのように関連しているのか、またそれらの測定変数が時空間においてどのように変化しているのか分析し描画動作の最適化モデルを明確にする必要がある。

現在まで、幼児の描画動作における発達特性の評価法の開発に関する研究を同時に行っている。その中の子ども達に、正しくペンを持たず体は前斜めな状態で課題を遂行しているが、課題の正確性は低くない子ども達がいた。このような体勢の子ども達は一見、不安定な状態に見えるが、本人はとても安定した状態であると考えられる。

上手に図形を描くことができないなど不器用さを持つ子ども達の中には、本人にとっては課題に適応するための動作や態勢が矯正されたため、身体的不器用さとして現れるのではないかと考えられる。しかし、これらの現象や理論に関する研究は蓄積が乏しく、理論構想に至っていない。本研究の成果を基に、身体的不器用さの定量的評価法の確立を目指し、子どもの身体的不器用さを評価する検査の初期対応に有効な発達支援システムや運動プログラムの開発に向けた研究を進めていきたい。

5. 社会に対するメッセージ

今回頂きました奨励金により、描画動作の測定に必要な新たな課題を開発することができました。これにより、若年者の認知的方略による描画動作時の様々な測定変数の基礎的データを蓄積することができました。

若年者の描画成績の基準値を確立することは、子どもから高齢者までの発達特性あるいは加齢変化における描画動作の定量的評価に発展することができます。さらにその先には、幼児期や児童期の発育発達や身体的不器用さの早期発見と身体的不器用さを持つ若年者の検出に繋がり、それぞれの課題に対する支援の明確な方向付けになると考えています。

このような基礎的な研究にご支援頂いたこと心より感謝申し上げます。今後は、幼児期や児童期における身体の動きに現れる問題の原因を客観的に示す根拠となる発展的な研究へとステップアップし、その成果を社会に発信できるよう邁進していきたいと思っております。

2019 年度 若手・女性研究者奨励金 レポート

研究課題	カルシニューリン阻害薬との合成致死剤のケミカルゲノミクス研究 －新規抗真菌活性物質の探索研究－
キーワード	①抗真菌活性、②カルシニューリン、③合成致死

研究者の所属・氏名等

フリガナ 氏名	ハギハラ カナコ 萩原 加奈子	所属等	兵庫医療大学 薬学部 衛生科学分野 助教
プロフィール	近畿大学 薬学部 卒業 近畿大学大学院 薬学研究科 薬学専攻 博士課程 修了 日本学術振興会特別研究員 DC2 公立大学法人 名古屋市立大学大学院 医学研究科 博士研究員 近畿大学 薬学部 博士研究員 兵庫医療大学 薬学部 助教		

1. 研究の概要

タンパク質脱リン酸化酵素であるカルシニューリンは、ヒトではT細胞の活性化や心筋遺伝子の発現などに関与しており、カルシニューリンの阻害剤である FK506（一般名：タクロリムス）は現在、免疫抑制薬として用いられている。一方で、真菌のストレス応答への関与も指摘されている。真菌である分裂酵母への FK506 単独添加やカルシニューリンノックアウトは増殖に影響はない。しかし、FK506 併用により、抗真菌薬は単独投与に比べ、低濃度で致死性を示すことが報告されている。この場合、カルシニューリンとその抗真菌薬ターゲットは「合成致死」の関係にあり、その両方の機能が失われると細胞が生きていけない現象を「合成致死性」と表現する。

これまでに、多発性硬化症の治療薬である FTY720（フィンゴリモド）が、分裂酵母に対し、細胞増殖抑制を引き起こすこと、さらにその FTY720 感受性が、カルシニューリンノックアウトと合成致死性を示すことを明らかにしてきた (Hagihara *et al.*, 2013)。また、FTY720 は細胞内カルシウム濃度上昇を介して、カルシニューリン、そしてその下流の転写因子 Prz1 活性を上昇させ、カルシウムホメオスタシスの維持に寄与していることもわかった。そこで本研究では、カルシニューリン阻害剤との併用を前提として抗真菌活性物質を探索することで、単独では抗真菌活性が認められていない、若しくは弱い成分や、既存薬がより低用量で抗真菌活性が発揮できる可能性を探索できるのではないかと考え、分裂酵母のカルシニューリンノックアウト細胞を用い、細胞増殖抑制を示す化合物の探索を行った。その結果、本研究では、合成致死性を示す 2 つの化合物を見出した。

2. 研究の動機、目的

現在、医療現場において、抗菌剤の使用による多剤耐性菌の出現が問題視されており、新たな抗菌剤の探索や耐性メカニズムの解明は急務といえる。したがって、薬剤耐性菌感染症に対する新規抗真菌薬の開発や病原菌のストレス応答・耐性メカニズムの解明を目指した研究が、全世界で行われている。しかし、真菌はヒトと同じ真核生物でありシーズ探索が困難であることなどから、新たな抗真菌薬は誕生していない。本研究は、新規抗真菌活性成分の探索、および既存薬を対象に抗真菌薬としてのドラッグ・リポジショニングの可能性の探索により、世界規模で進行している薬剤耐性 (Antimicrobial Resistance: AMR) の問題に対する解決の糸口を探ることを目的とする。

3. 研究の結果

今回、分裂酵母の正常細胞と比較し、カルシニューリンノックアウト細胞において感受性が増強される化合物を2つ同定した。Spot assayの結果、FK506との併用で合成致死性を示すとともに、アゾール系の抗真菌薬との併用においても単独に比べて感受性が高まった。また、真菌のストレス応答機構には下流の転写因子依存的/非依存的作用の存在が示唆されている。Prz1の欠損により、カルシニューリンノックアウト細胞よりさらに感受性が増強したことから、この化合物はカルシニューリン-Prz1シグナル依存的なストレス応答機序を誘導していると考えられる。この成果は、京都で行われた第31回微生物シンポジウムで口頭発表を行った。

4. 研究者としてのこれからの展望

本研究の成果について、論文作成し報告する予定である。今後は、抗真菌薬のスクリーニングを継続するとともに、今回得られた成果を発展させ、今回見出した2つの化合物の感受性メカニズムをさらに詳細に解析することで、真菌のストレス応答経路や耐性獲得機構を明らかにする。

5. 社会に対するメッセージ

真菌はヒトと同じ真核生物であるため、これまでの抗真菌薬は、ヒトには存在しない細胞壁合成酵素やエルゴステロールをターゲットとし、使用される種類は限られている。本研究での発見をもとに、農作物生産、環境衛生、医療、食品領域における真菌感染や真菌汚染の脅威に貢献できるよう今後も研究活動に励みたい。

2019 年度 若手・女性研究者奨励金 レポート

研究課題	呼吸機能の訓練の有効性に関する研究 －気管支喘息の既往がある者の場合－
キーワード	①気管支喘息、②呼吸、③訓練

研究者の所属・氏名等

フリガナ 氏名	アサエダ マユカ 浅枝 麻夢可	所属等	神戸常盤大学 短期大学部 口腔保健学科 助教
プロフィール	鹿児島県鹿児島市出身。2012年3月広島大学歯学部口腔保健学科口腔保健衛生学専攻卒業。歯科衛生士、養護教諭一種免許取得。同年4月鹿児島歯科学院専門学校専任教員採用。その後広島市内の一般歯科、訪問歯科で常勤・非常勤歯科衛生士として勤務。2015年3月広島大学大学院医歯薬保健学研究科口腔健康科学専攻博士課程前期修了（修士：口腔健康科学）。同年4月より現職。2017年4月より博士号取得を目指し、広島大学大学院医歯薬保健学研究科口腔健康科学専攻博士課程後期入学。		

1. 研究の概要

気管支喘息とは、気道に炎症が続き、さまざまな刺激に気道が敏感になって発作的に気道が狭くなることを繰り返す疾患である。1990年代から吸入ステロイドを中心とする治療が普及したことにより、喘息による死亡者数は年々減少し、適切な治療を行えば、小児喘息は思春期までに60～80%が長期寛解または治癒するといわれている。しかし一方で、成人になってから再発する割合も約3割と、決して安心できる数値ではない。

海外の研究では、小児喘息の既往はあるが10歳以降に一度も喘息症状が無い者が、過去に一度も喘息症状の無い者に比べて、呼吸機能が有意に低下していたということが報告されている(Lødrupら、2014)。つまり、現在発作の症状が無くても、気管支喘息の既往のある者は、そうでない者と比べて呼吸機能が低下している可能性が考えられる。

そこで本研究では、気管支喘息の既往がある者を対象として、呼吸機能の測定および吹き戻しを用いた訓練を実施し、訓練前後の測定結果を比較した。

関連する過去の研究では、気管支喘息の実態を明らかにする調査や、小児喘息患者の追跡調査などが多く、低下した機能に対する対策についての調査はあまりみられない。ゆえに本研究の特色・独創性は、気管支喘息の既往歴がある者に着目し、呼吸機能向上のための訓練を行った点である。

2. 研究の動機、目的

申請者が過去に行ったある調査では、19～23歳の対象者のうち約1割に気管支喘息の既往があり、その対象者は、気管支喘息の状態を把握する指標であるピークフロー値（最大呼気流量：息の速さ・強さを表す）が、他の対象者と比較してやや低い傾向がみられた。そこで、介護予防事業の経験から、高齢者が行っている訓練が、気管支喘息の既往がある者にも有効なのではないかと考え、本研究の着想に至った。

さらに、呼吸機能は特に呼吸器疾患等の無い者の場合、16～19歳でピークを迎えるという報告もある（田村ら、2006）ため、気管支喘息（小児喘息）の既往がある20歳前後の若年者に対しては、早急な対策が必要だと考えた。

本研究の目的は、一般的に行われている呼吸機能の訓練が、気管支喘息の既往がある者に有効であるかどうかを明らかにすることである。

3. 研究の結果

1) 対象者の基本情報

対象者は、気管支喘息の既往のある学生 16 名（男性 3 名、女性 13 名）で、平均年齢は 21.2 ± 1.8 歳だった。気管支喘息の発症時期は、0～6 歳が 12 名、7～15 歳が 3 名だった（1 名不明）。1 名のみ現在も定期的に通院中、15 名は現在通院や治療は行っていないものの、うち 6 名が 1 年以内に自覚症状があった。治療薬は、13 名が吸入薬を使用、喘息以外の呼吸器系の疾患については、2 名が肺炎の既往があった。また、部活動や習い事の経験については、運動系が 11 名、管楽器が 3 名で、なかには喘息の克服のために始めたという学生もいた。喫煙経験は全員無しだった。

2) 初回調査と訓練開始 4 か月後の比較

訓練前後の測定項目は、下記の 3 つである。

「最大呼気流量」

息を最大限吸い込んで一気に吐き出した時の息の速さ。息を吐きだす強さ。

「1 秒量」

深く息を吸って一気に吐き出した空気量（努力性肺活量）に対し、最初の 1 秒間で吐き出した量。

「1 秒率」

深く息を吸って一気に吐き出した空気量（努力性肺活量）に対し、最初の 1 秒間で吐き出した量（1 秒量）の割合。つまり、**1 秒率 = 1 秒量 / 努力性肺活量** である。

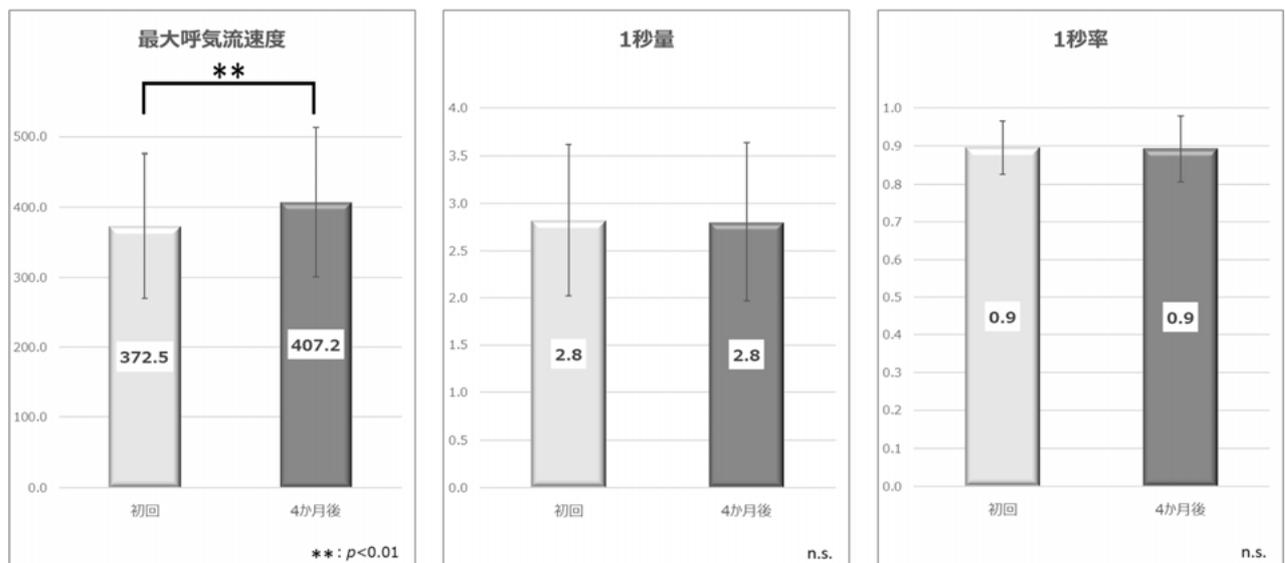


図 1 初回調査と 4 か月後調査の比較

訓練前後で有意差がみられたのは「最大呼気流量」で、「1 秒量」「1 秒率」においては、有意差はなかったものの、6 名が 2 項目両方の数値が上昇していた（図 1）。

3) 気管支喘息の既往の無い者について

気管支喘息の既往は無いものの、研究に協力の得られた学生が 2 名いたので、1) の対象者と同様の調査を行ったところ、2 名とも「最大呼気流量」の数値が上昇していた。

4) まとめ

吹き戻しを用いた呼吸機能の訓練が、気管支喘息の既往がある者に有効である可能性がうかがえた。また、気管支喘息の既往が無い健常な者にも、訓練の効果があることが示唆された。

4. 研究者としてのこれからの展望

1) 本研究の展望

対象者数が当初計画していた人数に達しなかったため、今後は更に対象者数を増加しての調査が必要である。また今回の調査で、途中経過の 2 か月後調査の結果が最も高い数値だった学生もいたことから、訓練期間や訓練の継続率との関連についても明らかにしてい

きたい。さらに質問紙調査から得られた、発症時期や部活・習い事などの情報との関連についても分析が必要であると考え。

2) 自身の展望

研究者を志した背景には、4年制大学を卒業した歯科衛生士として、もっとこの職種の社会的地位を向上させたい、そのために臨床現場での歯科衛生士の活躍をもっとアカデミックな場で発信できればという思いがあった。

そして、現在の所属先に就職して気付いたのは、卒業研究が必修でない短大や専門学校の学生は、学生時代に「研究」というものに全く触れることなく卒業するため、就職後も学会などのアカデミックな場を敬遠しがちになってしまうということだった。学生時代に研究をもっと身近に感じてもらい、卒業後に臨床現場で疑問に感じたことをアカデミックな場で発信してもらいたいと考え、学生を対象としたテーマを模索していた中で、本奨励金の支援を受け、学生が研究に触れる機会を作ることができた。

今後も、研究者であり教育者としての立場を意識した研究を続けていきたい。

5. 社会に対するメッセージ

本研究は、申請者の過去の研究活動から得られた経験や、現在の教員としての立場から着想に至ったテーマであり、歯科とはやや離れた分野だったので、とても不安でした。類似したテーマでの申請が不採用になったこともあり、やや諦めかけていたのですが、本奨励金の採用をいただき、研究者としての大きな自信に繋がりました。今後の研究活動の新たな道筋を作ってください、日本私立学校振興・共済事業団ならびに関係者の方々に深く感謝申し上げます。

今後も、いまの自分にしかできない発想を大切に、真摯に研究に取り組んでいきたいと思っております。

2019年度 若手・女性研究者奨励金 レポート

研究課題	幼児期における食文化伝承を目指した知育玩具の提案
キーワード	①幼児、②食文化、③知育玩具

研究者の所属・氏名等

フリガナ 氏名	ヤマシタ シンペイ 山下 晋平	所属等	宇部フロンティア大学短期大学部 講師
プロフィール	宇部フロンティア大学短期大学部 食物栄養学科 講師として、栄養士養成に尽力している。これまで「幼児向けの教材開発」や「郷土料理の伝承」を研究テーマとして活動してきた。研究の特色としては、単なる知識伝達ではなく、対象者の自発的行動を引き出すことを目的にした教材及びプログラムの開発を行っている。		

1. 研究の概要

本研究は、筆者の先行研究で保育所・幼稚園給食において提供回数が最も多かった山口県の郷土料理である「けんちょう」を題材とした知育玩具の開発を行い、それらを幼稚園教諭と保育士と評価・実施をしてもらうことで知育玩具(絵本及び木製玩具)の有用性の検証を行った。

2. 研究の動機、目的

第2次食育推進基本計画に続き、第3次食育推進基本計画でも、重点課題の1つとして「食文化」が上げられており、食文化伝承への取り組みの推進が急務といえる。食文化の伝承だけでなく、「保育所における食育に関する指針」には幼児期から郷土料理に触れる必要性が具体的に記載されており、幼児期に郷土料理に触れる機会を増やすことが重要である。

現在、幼児が郷土料理に触れる機会のほとんどは、幼稚園・保育園における給食と考えられる。しかし、筆者の先行研究で、保育所・幼稚園給食における郷土料理の提供率がそれぞれ0.21%と0.41%と低く、乳幼児が郷土料理に触れる機会が少ないことが明らかとなった上に「食育で指導しにくい分野」として「食文化」の分野が保育士で59.1%、幼稚園教諭で71.4%を占めていたため、いかに幼児期に郷土料理を切り口にした食育を実践することが難しいかと考えられる。そこで、郷土料理の伝承教育を効率的・効果的に実施するために、保育者が使いやすい教材の開発を行うと同時に、幼児が自発的に学ぶ知育玩具を提案することとした。

3. 研究の結果

1) 絵本の作成及び評価

作成した絵本は、けんちょうが山口県の郷土料理であることを学べるだけでなく、調理工程なども学べる内容にした。絵本を評価した幼稚園教諭及び保育士からは、「文字の配置など」について指摘があったものの「子どもが郷土料理について学ぶきっかけになる」といった肯定的な評価が得られた。



絵本(全体)
図1-1

内容(一部抜粋)
図1-2

図1 作成した絵本(一部抜粋)

2) 木製玩具の作成及び評価

木製玩具は、絵本の内容に沿って遊ぶことができ、包丁の使い方、野菜の特徴、野菜の切り方(いちょう切り等)や料理の手順についても楽しみながら学べるように作成を行った(図2)。作成した玩具を、本学生及び幼稚園教諭に評価をしてもらったところ、「少し難しいかもしれない」などの意見はあがったものの「絵本を見ながら、真似て、ままごとでけんちょうを作る過程が経験できるので楽しい」「細かいところまで再現されていてとても面白かった」「子どもも料理を作ることに、興味・関心を持ってそうです」などの評価も得られた。また「幼児に使わせてみたいか」の問いでは、多くの評価者から「とてもそう思う」と評価が得られた。しかし、「玩具使用時の安全性」等についての意見が得られたことから、幼児が自発的に遊ぶか否かまでの検証には至らなかった。



木製玩具(全体)
図2-1



人参(いちょう切り)
図2-2

図2 開発した木製玩具(一部抜粋)

4. 研究者としてのこれからの展望

本研究の成果については、日本食育学会・日本調理科学会への論文投稿・学会発表などを通して、広く普及させることに取り組むたいと考えている。今後は、「玩具のサイズ」や「切り口の素材」等を調整し、幼児が自発的に使用したかどうかの調査を行いたい。また、保育士や幼稚園教諭からの意見にもあったが「紙芝居」等の大人数に対応できるような教材へ展開し幼児が郷土料理などを学ぶ機会を増やしていきたい。

これからは、幼稚園教諭や保育士、保護者などからの一方的な教育ではなく幼児自身が考え、身に付け、行動できるように、行動科学を基にした教材の提案をしていきたいと思っている。

5. 社会に対するメッセージ

本奨励金によって得られた成果は、日本における1地域の1料理であるが、作成した玩具(絵本及び木製玩具)は、保育者から項目別評価において高い評価が得られただけでなく、絵本については、幼児からも「面白かった」といった評価が得られた。この成果を学会発表・論文投稿などで普及させ、各地域における知育玩具等の教材を開発することで、幼稚園及び保育所における食育を今以上推進することができれば、幼児の郷土料理及び郷土への興味が向上すると考えている。それだけでなく、食や料理への関心が高まることにつながり、幼児の健全な食習慣の形成が期待できると考えている。

本奨励金に採択されたことにより、幼児が食や食文化に対して興味・関心をもてる知育玩具の創造・提案に挑戦し、木製玩具を通じた教育に可能性を見出すことができました。作成した玩具の評価に協力をいただいた幼稚園・保育所をはじめ、本研究にご協力いただいたみなさまに改めて感謝申し上げます。

2019 年度 若手・女性研究者奨励金 レポート

研究課題	体育授業における ICT 活用とプログラミング的思考の相互作用 －走動作の数値化・可視化が及ぼす効果－
キーワード	①体育授業、②プログラミング的思考、③陸上運動の学習展開

研究者の所属・氏名等

フリガナ 氏名	タムラ タカヒロ 田村 孝洋	所属等	中村学園大学 教育学部 助教
プロフィール	ヒトが走る際の腕の動き方に関心を抱いており、脚の軌道を制御する腕振りの役割とその貢献度についての研究に取り組んでいます。また、速く走りたいという社会的ニーズに応えるため、学校の体育授業における学習方法や教授法の開発にも注力しており、走運動を指導するためスマートフォンの3軸加速度データを利用した測定用アプリケーションの開発など ICT 活用の研究も進めています。		

1. 研究の概要

本研究は、Society 5.0 という新たな時代を迎えた社会において学校で導入が進められているプログラミング的思考による新たな授業方法の提案を試みるものである。教育現場では、2020 年度より小学校でプログラミング的思考の導入が必修化されるなど、思考力、判断力、表現力を重視する授業改革が求められている。体育授業の運動学習においては、これまで運動者の主観的感覚に頼った運動能力の獲得が主流であったが、タブレット等の ICT 活用も進み、運動を客観的に評価して学習することが容易となってきた。そのため、学習者が自己の経験や運動能力に応じて運動学習を進める環境が整ってきたとも言える。しかし、プログラミング的思考の導入に際して、実際にどのように導入して学習活動を進めるかについて、現時点では体育授業についての具体的手段の提示は少なく課題と言える。そこで、本研究では、体育授業の陸上運動においてプログラミング的思考の導入前と導入後の 2 つの異なる授業方法を比較検証して走運動の能力獲得の結果に及ぼす影響について追及する。

2. 研究の動機、目的

学校における体育授業では、特に運動学習において練習してもうまく上達できなかったり、どのようにすれば練習すれば上達するのかわからない等の声を耳にする機会がある。このように運動に対して苦手意識を持った学習者にとっては技能の向上を実際に体感することができないため体育学習を通して何を学習したのか不明確なままとなることが危惧される。経験上、こうした運動が苦手な学習者にとってその原因は習得過程において運動のコツを整理して理解することに躓きがあるように推測できる。深見ら (2015) によると、運動が苦手な子どもに対しては運動能力に応じた課題設定が有効であると報告しており、この点において論理的思考を育むプログラミング的思考の導入が有効に作用すると考えられる。嶋田ら (2018) は、ダンスのサイドステップ、腕を振る等の様々な動きについて、それぞれを異なるブロック (塊) という概念を用いて抽象化し、その組み合わせを学習者に考えさせ展開することで運動能力に応じた課題解決を図り表現技能の向上を促している。体育科のプログラミング的思考において、この運動をブロック (塊) のような概念で予め整理して学習者に提示することが運動学習の過程で思考の整理に結び付やすく運動の苦手な学習者にとって運動の上達に有効となる可能性がある。

3. 研究の結果

体育授業におけるプログラミング的思考の導入が、従来の教員による一方的な教授の学習方法よりも効果的な学習成果をもたらすことができるか否かを検討するため、学生が主体性を持って積極的に学習活動へ参加できるプログラミング的思考を導入した授業を2019年に実施し、2017年の過去授業の学習成果と比較することとした(図1)。なお、両授業ともタブレットの使用を可能とし、運動の客観的評価とフィードバックを行えるようにした。

対象者は2017年、2019年に大学体育授業を受講し、授業を欠席せず毎回参加した250名のうち女子学生184名を分析対象とした。2017年と2019年の授業において最も異なる点は、課題解決のために設定した練習時間について①教員主導で課題に取り組ませたか、②学生主導で課題を設定し、教員がサポートを行ったかによる。本研究では、学習前後の50m走タイム、タイム向上の有無に着目して二元配置分散分析、カイ二乗検定を用いて授業形態による学習成果の違いを追求した。

表1は、女子学生について2017年と2019年の50m走タイムを比較したものであり、2017年はPre値 $9.16 \pm 0.55s$ 、Post値 $8.97 \pm 0.53s$ 、2019年はPre値 $9.02 \pm 0.55s$ 、Post値 $8.91 \pm 0.59s$ であった。二元配置分散分析の結果、学習前後のタイムに有意差があり($p < 0.01$)、タイムに関して学習成果を記録向上という視点のみで評価するならば統計的にいずれもタイムは向上しており学習成果を上げていた。しかし、2017年と2019年のタイム変化には交互作用があり($p < 0.05$)、授業形態の違いがタイム変化(学習成果)のパターンの違いに影響を与えた可能性が示された。表2は、2017年と2019年の学習前後のタイム変化を向上型、維持型、低下型と分類してそれぞれの比率を算出したものである。2017年は、向上型70.4%(70名)、維持型16.3%(16名)、低下型12.3%(12名)であり、2019年は、向上型59.3%(51名)、維持型9.3%(8名)、低下型31.4%(27名)であり、カイ二乗検定の結果、2017年と2019年の構成比には有意差があった($p < 0.01$)。このことより2019年は2017年と比較して向上型が少なく低下型が多いことが明らかとなり、学生主体のプログラミング的思考を導入した2019年の方が学習者にとって学習目標を達成しにくい状況であったことが窺える。しかし、この2019年に導入したプログラミング的思考を中心とした学習活動が劣っているというわけではない。実際に授業を行った際の主観的感想にはなるが、今回試みた課題に対するプログラミング的思考の導入は学習者にとってチャレンジしたい内容に意欲的に取り組めたり、チャレンジ自体を楽しむことができる点に優れていたと考えている。これは、プログラミング的思考の特徴である学習過程において学習者が試行錯誤しながら学び学習成果を目指す手法が、従来のような教員の指導=答えに直接的に結びつくような知識蓄積型学習から、自ら学習方法を選択して答えを見つける探求型学習へ転換しやすいためである。しかしながら、今回の比較結果よりプログラミング的思考の導入がもたらす学習成果はやや低調に陥る可能性も指摘できる。したがって、学習行為自体に没頭して楽しさを体感するだけでは不十分であり、学習成果として学習内容の質を

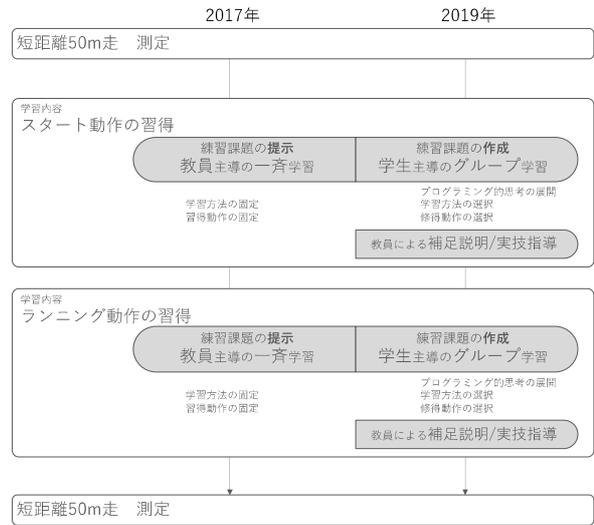


図1.実験概要

表1. 2017年、2019年における学習前後の50m走タイム比較

	2017年 (n=98)		2019年 (n=86)		交互作用
	学習前 Pre値	学習後 Post値	学習前 Pre値	学習後 Post値	
50m走タイム (s)	9.16±0.55	8.97±0.53	9.02±0.55	8.91±0.59	4.145*

Mean±SD *p<0.05

表2. 2017年、2019年におけるタイム変化型のクロス集計表

	タイム変化型		
	向上型	維持型	低下型
2017年 (n = 98)	70名 69.7%	16名 16.3%	12名 12.2%
2019年 (n = 86)	51名 59.3%	8名 9.3%	27名 31.4%
全体 (n = 184)	121名 65.8%	24名 13.0%	39名 21.2%

$X^2=10.682$ df=2

保証することもプログラミング教育の授業を導入・計画する上で重要な課題であると言える。本研究で学習成果としたタイム変化について授業形態による差が見られたのは、こうした質保証の難しさを示唆するものだとも考えられる。そのためには、本研究のようなタイム変化=学習成果=評価として考えるだけでなく、プログラミング的思考段階である学習過程を評価する基準を明確に示す必要性もあるのではないだろうか。評価の在り方で学習者の動機付けに結びつくことは容易に想像できる。ただし、思考自体を評価することが学習者の主体的学習活動を萎縮させてしまう可能性もあるなど安易な導入は難しい。こうした点を今後のプログラミング教育を考える課題として検討していきたい。

4. 研究者としてのこれからの展望

本研究では、体育授業におけるプログラミング的思考の導入実施が走運動の学習に及ぼす影響について的一端を明らかにしました。しかし、この結果は、プログラミング的思考の導入を全面的に支持する内容ではなく、導入へ向けて課題を示すものでもありました。本研究で得られた実証的知見は、今後も継続して検証していく必要がある研究テーマです。

運動は、理想的かつ健康的な生活習慣の一部になることが期待され、より楽しく、より面白く学習できることが求められます。そのため、今後も運動学習の楽しさと運動能力の獲得が両立できる、より良い体育授業の教授法の確立を目指すと共に、教育学部に所属する大学教員として学生の人材育成を視野に入れ、少しでも社会に貢献できるような情報発信ができればと思います。

5. 社会に対するメッセージ

教育は、社会において生きていく為に必要な術を身につけさせるための活動であり、学校はそれらを学ばせる重要な役割を担っているとと言えます。本研究は、この教育分野に関して体育科教育の果たす役割や自身の研究についての社会的意義を改めて見つめ直す機会となりました。体育科教育のねらいは、生涯にわたって運動やスポーツに親しむのに必要な素養と、健康・安全に生きていくのに必要な身体能力、知識などを身に付けることにあります。けれども、特に、幼少年期の体育授業において運動が苦手という劣弱意識を抱くことをきっかけに運動嫌いになる子どもは多く、青年期以降の健康的な運動習慣の獲得を阻害する課題の一つと言えます。そのため運動習慣の獲得には、幼少年期の肯定的な教育や経験が必要です。体育科教育を今後さらに発展させることは、人生 100 年時代と言われる健康社会を実現するための一助になると考えることができます。

若手研究者にとって研究費を支援いただき、本当に自身の関心に合った研究ができる機会は多くはありません。今回、本研究を遂行するにあたり研究奨励金をご支援いただいた日本私立学校振興・共済事業団および関係者各位に心より感謝申し上げます。

2019 年度 若手・女性研究者奨励金 レポート

研究課題	古代人名における国語学的研究
キーワード	①日本語学、②文字・表記、③上代日本語

研究者の所属・氏名等

フリガナ 氏名	スズキ タカシ 鈴木 喬	所属等	九州共立大学 共通教育センター 講師
プロフィール	1980 年生まれ。2013 年愛知県立大学 博士後期課程修了。博士（国際文化）。日本語学における文字・表記を専攻しています。とくに「上代」と区分される 7, 8 世紀の日本語に関心があり、『古事記』『日本書紀』『万葉集』だけでなく、正倉院に残る文書や、出土文字資料を中心に研究してきました。中国語の文字である漢字をいかに受容し、日本語の文字として適応させてきたのかを課題としています。対象とする資料が、日本語学だけでなく文学・歴史学・考古学などに関する知識を必要とするため、他分野の研究との連携を意識しています。		

1. 研究の概要

日本人の名前は、日本語で命名され漢字で表記される。人名の考察は、用いられる語や漢字運用を中心として日本語の解明につなげることができる。

本研究は、「上代」と研究上区分される 7・8 世紀の日本語について、古代人名資料を対象として考察するものである。また古代人名のデータベースの作成を目標に進めている。古代人名をより多く収集、整理することで、計量的言語研究にも展開でき、また多くの研究者や他分野の研究者が幅広く利用できるからである。

昭和 33 年（1958）から 52 年（1977）刊行の『日本古代人名辞典』（全 7 冊）に収録されている古代の人名は、2 万 2 千にもものぼり、日本各地で新しく報告される出土文字資料の多くには人名が記されている。考察対象として量的に十分である。『日本古代人名辞典』に収録される人名の多くは、正倉院に残る 8 世紀の行政文書に関わるものである。大宝 2 年（702）の御野国（現在の岐阜県）、筑前国（現在の福岡県）などの古代の人名を記載した戸籍台帳が残存している。同時代における地域の差や資料の差を考察することが可能である。また現代がそうであるように、人名の命名は家族間において命名規則のようなものがあることから、家族関係という文脈で人名にみられる語を観察することも可能である。

固有名詞を研究対象とすることは、名称学や命名論などがある。また語源解釈といった形を伴う場合もある。これは固有名詞が文脈に関わらないことが大きく、名詞・動詞といった語彙に比べ研究対象になることが少ない。古代の人名は一般語彙を用いて命名されることが多く、また漢字をどのように運用しているのか考察することができる。これまで研究対象として扱われることが少なかったがゆえに、波及効果は高いものと考ええる。

2. 研究の動機、目的

「上代」と研究上区分される 7・8 世紀の日本語の言語事象は、『古事記』『日本書紀』『万葉集』に拠るところが大きい。それは漢字の表音用法（いわゆる万葉仮名）を用いた一字一音の資料にみられる語彙に拠っているためである。これらの多くは中央貴族が詠じた韻文資料であり、「日本語」と称しながらも極めて限定的な言語資料をもとに言語体系が構築されている。

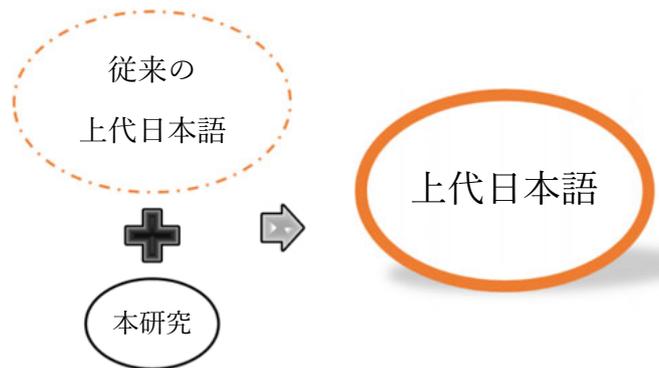
7・8世紀の日本語資料には、それら以外にも正倉院文書や木簡などが存在する。木簡は木に墨書きした日常的な行政文書であり、写本を持たない一次資料である。現在30万点以上あり、国語学的資料として一定の有意性をもつ。木簡による日本語の研究は、近年盛んに行われ、「記紀万葉語」や平安時代の日本語との連続・不連続面について言及されている。

上代日本語研究および上代日本文学研究の指針となる『時代別国語大辞典（上代編）』（三省堂）は、木簡もさることながら、わずかだが固有名詞の語形も立項している。それは、「上代」という時代の資料的制約によるところが大きい。

固有名詞は、地名、神名、人名などにわかれる。地名や神名に比べ、人名は総合的な研究がなされてこなかった。この原因は漢字で記された人名をどのようにヨムのか根拠がないことに由来する。地名が『和名類聚抄』（平安時代成立）において地名のヨミが記載されていることが大きく、また神名は『古事記』『日本書紀』の同一神の比較や、神話の文脈によってある程度、ヨミや語源理解が可能である。それに対し、人名にはヨミの根拠がなく、漢字で書かれているためヨメないことが多い。

人名は『古事記』『日本書紀』『万葉集』にも見られ、先述したように『日本古代人名辞典』（全7冊）に収録される古代の人名は、2万2千にもものぼる。さらに現在も出土する木簡や墨書土器などの文字資料には人名が記されていることが多い。考察するだけの十分な量を有しているといえよう。これまで「固有名詞」だからと考察されていなかったというのが現状である。

「人名」資料を対象とした研究が、「上代日本語」の実像を知るうえで必要であると考えられ、これが本研究の大きな動機である。資料の乏しいなか構築されてきた従来の「上代日本語」研究において、本研究が「上代日本語」を立体的に解明することに繋がるものと思われる。



3. 研究の結果

以下の研究成果を発信することができた。

- ① 「日本語の音韻と書記に関わる諸問題」『万葉をヨム 方法論の今とこれから』笠間書院（2019年5月）
- ② 「『万葉集』にみる文字表現—漢字の「飼い慣らし」と「仮名」との隔たり」『現代思想』第47巻11号（2019年8月）
- ③ 「『古事記』における文字運用—「賣」字における表語性をめぐって—」『古事記年報』62号（2020年3月）

これらは「古代人名」の整理・考察をもとにしたものである。「上代日本語」の文字・表記の分野において一定の研究成果をあげることができた。特に③は7・8世紀において女性名のマーカ儿的役割で用いられる「賣」字について考察したものであり、本研究の大きな成果といえる。

日本人における人名は、その多くが日本語で命名され漢字で表記される。人名の考察は、日本語の漢字運用を中心に研究成果を日本語史研究に寄与でき、また古代人名の国語学的研究の有用性を実証することができた。

また副次的に次国文学における研究成果を発信することができた。

- ④ 「『万葉集』三三六番歌考 —筑紫の宴と志向する「今」をめぐって—」『あいち国文』第13号（2020年9月）

これにより本研究における学際的効果が証明されたものと思われる。

4. 研究者としてのこれからの展望

本研究では、7・8世紀の日本語研究における新しい資料として、「古代人名」を用い研究成果の発信を重ね、日本語における漢字の運用面として考察することができた。

漢字をいかに受容し、日本語の文字として「飼い慣らし」て、運用してきたのか。そして「仮名」へと転用させていったのか。これが私の研究テーマである。『古事記』『万葉集』『日本書紀』といった貴族層の文字運用ではなく、「日常ふだん」においてどのように漢字を運用したのか、これからも継続的に考究していきたい。それには出土文字資料などの考察も重要となり、さらなる歴史学・考古学との学際的研究の必要性を感じている。

さらに中国語の文字である漢字の受容と、自国語への運用は、いわゆる「漢字文化圏」（「漢字文明圏」とも）の共通する課題でもある。東アジア的巨視をもちながら研究する必要があると考えている。

5. 社会に対するメッセージ

新しい年号である「令和」の出典が『万葉集』であったことから、2019年度において『万葉集』が出版業界を中心に脚光をあびることとなった。一方で「『万葉集』とはなんぞや」と概説的なことに留まり、『万葉集』の歌が詠まれた時代の言語がどのようなものなのか、と踏み込んだ内容に至ることはなかった。文学作品も日常役人が記す行政文書も、言語の営みで行われた結果である。資料が記された時代における言語の実態解明なくして、本質的な理解に届くことはない。

日本語研究における文字・表記の研究は近年増えてきている。文字を記すという言語行動は、文学研究・歴史学研究ともに対象とする資料に共通する。言うまでもなく文字が記されていない文献資料はありえない。また記される材料や出土する場などを含めれば考古学とも関わりをもつ。そのため文字・表記研究は日本語研究におけるどの分野よりも学際的研究の親和性が高い。7・8世紀を対象とすることは、もとより学際なくして研究は成り立たない。

様々な知見を駆使し、真理に近づく。これほど面白い分野はない。研究成果における社会への有益性はもちろんだが、研究の面白さを発信すること、研究のイマを理解していただくこと、これが大切だと思う。

2019 年度 若手・女性研究者奨励金 レポート

研究課題	子どもの「生活力」を高めるグループワーク プログラム ー生活環境に左右されないスキルを身に着けるー
キーワード	①子ども、②要保護、③グループワーク

研究者の所属・氏名等

フリガナ 氏名	コウグチ メグミ 高口 恵美	所属等	西南女学院大学 保健福祉学部 福祉学科 専任講師
プロフィール	西南女学院大学 保健福祉学部福祉学科 専任講師 ・福岡県スクールソーシャルワーカー協会 理事 ・福岡県スクールソーシャルワーカースーパーバイザー ・北九州市精神保健審議会、審査会 他		

1. 研究の概要

本研究では、子ども達の表面的な課題である、不登校、自傷行為、非行、ひきこもり、性の逸脱行動等の背景に存在する、家庭環境課題の一つである「生活力」に着目し、子ども達自身が生活するためのスキルや知識を高めるため、環境や状況に左右されず、自らの生活を維持する力をつけること。また、グループワークを通じた相互作用や、活動での「できる」経験を通して、自尊感情を高め、ストレスや環境に適応する力をつけること。人とつながり困った時に発信する力をつけることを目的としたプログラムを考案する。

今回は主として、専門職によるワークショップや、要保護性の高い子どもを対象としたグループワークを実践し、プログラムに必要な要素を整理する。

2. 研究の動機、目的

2008年に文部科学省によるスクールソーシャルワーカー活用事業が開始され、私自身も本事業に携わるようになった。12年間の実践を通して出会った、不登校や引きこもり、社会不適応などの課題を示す子ども達の多くは、貧困や虐待、保護者の養育力課題など環境要因を抱えていた。私がこれまで対応した約500ケース中8割は、何等かの家庭環境課題を抱えていた。保護者の精神不安定、安定した生活環境が整っていないなど様々であるが、保護者自身もそれらのスキルを身に付けていないケースも多く、親子ともに社会的に孤立し、十分な生活経験や生活モデルを持つことが出来ず、年齢にあった生活スキルを身につけないまま義務教育を終えてしまった。義務教育間は学校や地域が関わり、何等かの支援を受ける中で進路に結び付いた子ども達も、15歳になり支援が希薄になる中で、SOSを発信する先もわからないまま、社会生活に適応できなくなるケースも少なくない。

子ども達が環境や保護者の精神状態等に左右されず、困った時にSOSを発信する先を知り、自分の生活を保つことが出来るよう、経験や知識を得る機会が必要であると感じ、本研究に取り組んでいる。

3. 研究の結果

1) 要保護児童に関わりの深い専門職とのワークショップ

5つのカテゴリーに分け、子ども達が生きていくために必要なスキルについて話し合った。参加者は同市内で活動する小児科医、養護施設センター長、SSW、SC、要保護児童対策地域協議会事務局、養護教諭、教頭であり筆者はファシリテーションを務めた。

今後、抽出された結果を基に、それらの力を高めるための具体的プログラムを構成する。

2) 要保護児童を対象としたグループワーク

中学3年生2名、中学1年生1名を対象に、月に一回開催した。

不登校傾向および自傷行為のみられる対象生徒は、それぞれに家庭環境背景に課題を抱えていた。ネグレクトや言語の問題などから、生活経験が著しく不足しており、食事の確保もままならない状態であった。ワークショップでは「自分の心と向き合う時間」と「食事を準備するスキル」を重視したグループ間の交互作用を意識した活動を導入した。

それぞれのペースで自分自身の気持ちと向き合い、3年生2名はそれぞれ、学校（別室）と適応指導教室へつながり進路を決定した。

今後も活動を通し、子ども達が生きていくために必要な力について精査し、プログラムの構築へと取り組みたい。

4. 研究者としてのこれからの展望

すべての子ども達が自分らしく生きる力を高めることを目的とし、子どもを主役に対話する文化を多世代に広げたい。そのために必要な環境は、人々が立場や評価から解放された安心安全な場所であり、他者の想いに触れ、多様な考えや価値観を受け入れる中で、自身の想いや力に気づく環境がある。こうした対話や活動を通し、子ども達は主体的に人生を選択し柔軟に行動する力を身に付ける。中には、今回の研究で対象となった、要保護家庭のようなより特別なプログラムを通して、基本的な力を身に付ける機会を提供することも必要であるため、今後も研究を継続したい。

5. 社会に対するメッセージ

子ども達との交流を通して互いの可能性に気づくことによって、大人も考え方や視野が広がり、自身の事業に活かされ、また生活が豊かになっていく。

多様性を受け入れ、ヒエラルキーから解放された対等な関係性の中で行われる「対話」こそが、現在のメンタルヘルス課題を解決する一つの鍵となるのではないかと考える。

2019 年度 若手・女性研究者奨励金 レポート

研究課題	乳幼児期における他児との笑い合いの発生プロセスの解明
キーワード	①乳幼児、②他者、③笑い

研究者の所属・氏名等

フリガナ 氏名	フジノ マサカズ 藤野 正和	所属等	長崎短期大学 保育学科 講師
プロフィール	九州大学人間環境学府人間共生システム専攻臨床心理学指導・研究コース単位取得後満期退学。現在、長崎短期大学保育学科講師。専門は臨床心理学及び特別支援教育。研究領域は重症心身障害児・者への心理教育的援助の開発を行っているが、それらの支援に生かすために乳幼児期の他者との作用についても研究を行っている。		

1. 研究の概要

これまでの研究において笑い合うということは、笑いの要素の一部として取り上げられることが多かった。しかし、笑い合いには互いに笑顔になるという要素と同時に、笑いによって想起される情動を共有するという要素が含まれている。特に、後者の要素については、幼児期以降の仲間関係の形成において重要な意味を持っており、複雑化していく他者との相互作用において重要な役割を果たすと考えられる。

本研究では、乳幼児期における他児との笑い合いについて検討を行うために、対象別の笑いの様相を明らかにするとともに、他児との笑い合いがどのように起こるのかについて調査を行った。笑いの対象については、2歳～3歳にかけて笑いの対象の中心が他児へと移行していくこと、笑いの種類については、一貫して他者に微笑むもしくは笑いかけるものが多いことが示唆された。また、1歳未満の乳児においても、他児との笑い合いが起こる様子が見られ、他児との笑い合いが起こった場面を質的に分析したところ、対象Aが対象Bの行為を見ている状況、もしくは対象Aと対象Bが行動をともにしている状況から笑い合いに発展していた。

2. 研究の動機、目的

(1) 研究の動機

発達の早期における笑いは、自発的微笑や社会的微笑が中心であり、その後の社会的な認知発達に伴い、乳児期から幼児期にかけて様々な笑いが見られるようになる。しかし、保育現場等で乳児の様子を観察していると、大人（保育者）に対しては笑いかけ（もしくは大人と笑い合う）様子が見られるが、他の乳児に対して笑いかける（もしくは笑い合う）様子はあまり見られなかった。乳幼児の笑いに関する研究においては、笑いが他者に対して能動的に用いることができるようになるのは2歳以降であることが示唆されている。以上のことから、乳幼児は笑いを対象に応じて使い分けているのかということと、もともと他者（大人など）から援助やかかわりを引き出すことに用いられていた笑いが、どのような過程を経て、他児との笑い合いに発展するのかということについて問題意識を持った。

(2) 研究の目的

本研究では、乳幼児期における対象別の笑いの様相を明らかにするとともに、他児との笑い合いがどのように起こるのかについて明らかにすることを目的とする。

3. 研究の結果

今回の研究では、地域の小規模保育所に調査を依頼して保育場面における乳幼児の観察を行った。観察対象は、0歳児クラス7名、1歳児クラス15名、2歳児クラス10名であった。観察期間は、X年6月～12月の期間であった。なお、0歳児クラスについては園の都合により、9月～12月の3ヵ月のみであるため、今回は参考として記載している。観察時間については、午前9時～午前11時までの2時間であり、そのうち自由遊びの時間に限定して分析を行った。

(1) 乳幼児における対象別の笑いの様相についての検討

各クラスにおける笑いの数の総数については、0歳児が106回、1歳児が374回、2歳児が342回であった。

笑いの対象については、0歳児クラスでは「大人への笑い」、1歳児クラスでは「大人への笑い」、2歳児クラスでは「他児への笑い」の比率が高かった。笑いの種類については、0歳児・1歳児・2歳児クラスのすべてにおいて「一方的笑い」の比率が高かった。

各クラスにおける笑いの種類のうち、比率の高かった上位3つについて、笑いの対象の比率を検討した。その結果、0歳児クラスでは、「一方的笑い」「接近笑い」で「大人への笑い」が、「行為失敗笑い」で「モノへの笑い」が高かった。1歳児クラスでは、「一方的笑い」「身体的笑い」で「大人への笑い」が、「移動笑い」で「対象不明への笑い」が高かった。2歳児クラスでは、「一方的笑い」「退散笑い」で「他児への笑い」が高かった。

この結果から、笑いの対象については、2歳～3歳以降にかけて笑いの対象の中心が他児へと移行していくことが示唆された。また、笑いの種類については、一貫して他者に微笑むもしくは笑いかけるものが多いことが示唆された。

(2) 乳幼児期の他児との笑い合いの発生プロセスの検討

他児との笑い合いについて検討するため、他者との笑い合いに相当する「同調笑い」の対象の比率について検討を行った。その結果、「同調笑い」については、0歳児クラス及び1歳児クラスでは大人に向けられたものの比率が高いが、2歳児クラスでは他児に向けられたものの比率が高くなった。しかし、0歳・1歳児クラスにおいても、他児との笑い合いは見られており、また1歳未満の乳児においても他児との笑い合いが起こる様子が見られた。他児との笑い合いが起こった場面を質的に分析したところ、対象Aが対象Bの行為を見ている状況、もしくは対象Aと対象Bが行動をともにしている状況から笑い合いに発展していた。この傾向は、0歳～2歳児クラスまで一貫した傾向が見られた。

4. 研究者としてのこれからの展望

本奨励金の研究で得られた結果をもとに、さらに乳幼児の他者との相互作用について研究を進めていきたい。今回の研究では、他者との笑い合いについて検討を行ったが、他者をみるまなざしが他者との相互作用を起こすことにつながるということが考えられた。今後は重症心身障害児・者への援助につなげていくためにも、他者へのまなざしを中心に、その他他者を意識する方法について研究を広げていき、重症心身障害児・者の援助の開発につなげ、重症心身障害児・者のQOLの向上につながるような研究成果を残していきたい。

5. 社会に対するメッセージ

今回の研究は、重症心身障害児・者との関わりの中で得られた経験と保育現場における観察から問題意識をもったものである。意思表示をすることの困難な障がい児・者と、他者にことばで思いを伝えることの難しい乳幼児は、関わり手から理解が不可欠である。

今回の研究を通じて、実際に起こっている現象を的確に読み取り、客観的に分析していくことの重要性を再認識した。今回の研究を支援してくださった方々に感謝を申し上げるとともに、今後さらに研究を深めていきたい。

2019 年度 若手・女性研究者奨励金 レポート

研究課題	民事鑑定 of 積極的活用策に関する検討 — 知的財産訴訟を中心として —
キーワード	①鑑定、②知的財産訴訟、③人工知能

研究者の所属・氏名等

フリガナ 氏名	ウエムカイ テルヨシ 上向 輝宜	所属等	志學館大学 法学部 講師
プロフィール	私の専門は民事訴訟法で、特に、専門的な知識を必要とする訴訟について、日仏法を中心に研究しています。専門的な知識を必要とする訴訟は、様々な分野と密接に関わりを持つため、法学と他分野との橋渡しとなれるように尽力しています。		

1. 研究の概要

本研究は、わが国の民事鑑定制度について、知的財産訴訟と人工知能を題材に、その問題点の一つである、裁判所に出廷する専門家(以下、鑑定人とする)の不足に関して、わが国およびフランスにおける理論の構築のための研究を行った。

2. 研究の動機、目的

これまで、わが国の民事鑑定制度について、専門家の確保の困難という観点から、わが国およびフランスにおける民事鑑定制度に関して、あらゆる分野を含めた横断的検討を行ってきた(拙稿「フランスにおける鑑定人確保策の歴史と展開—全国司法鑑定人協議会のシャリエ委員長への聞き取り調査から示唆を得て」北大法学論集 67 巻 5 号 361—382 頁)。

この研究の背景には、従来のわが国の民事訴訟法学において活発に議論されてきた、民事鑑定に内包する 2 つの問題がある。

第一の問題は、わが国における民事鑑定制度では、そもそも専門家が、鑑定人となることに消極的であった、ということである。すなわち、専門家の多くは、鑑定人となることによって生ずる重大な責任を負うことを回避したい、通常の業務負担が多く、裁判所での業務まで行うことが困難であるといった理由から、鑑定人となることに消極的になっていた。

第二の問題は、いわゆる専門訴訟といっても各分野でその事情は異なっており、その特性に応じた制度について、各論的検討が十分になされていなかったということである。

この各論的研究について、これまでに医療関係訴訟について若干の検討を行ったが、その他の分野には、十分に検討が及んでいなかった。(拙稿「最高裁における鑑定意見の証拠評価について - 医療訴訟に限定して - 」志學館法学 19 号 141—154 頁)。その他の専門的知見を必要とする訴訟の代表例として、特許などの知的財産訴訟が挙げられるが、他の専門訴訟とは異なる多くの特色がある。一例として、知的財産訴訟は、専属管轄として一部の裁判所に事件を集中している一方で、専門技術的事項を欠くこと、その他の事情により、著しい損害又は遅滞を避けるため必要があると認めるときは、管轄の原則規定などの規定により管轄権を有すべき他の地方裁判所に訴訟が移送される(民事訴訟法 20 条の 2 第 1 項)、という他の専門訴訟とは異なる取り扱いがなされているのである。そしてこの制度は、「その他の事情」から、他の地方裁判所に移送された場合に、それぞれの地域で専門家を確保することに多くの課題が生ずる。例えば、近年急速に発展してきた人工知能(AI)の分野においては、知的財産訴訟が主として係属する大都市においても十分な専門家の確保ができていえるとはいえない状況にあっただけ

ではなく、それが地方の裁判所に移送された場合には、専門家の確保にはさらなる困難が生じてきた。この問題の根底には何があるのか、このような問題意識から、本研究では、専門家の確保の困難の問題に着目して、知的財産訴訟と人工知能を題材に研究を実施することとした。

3. 研究の結果

これらの研究の結果、人工知能に関連する裁判では、そもそも人工知能・AI という言葉が曖昧で、一律の定義づけがなされておらず、人工知能が有する情報が裁判の争点となった場合に、その開示すべき情報の範囲が明確になっていなかったことがわかった（拙稿「営業秘密の保護と専門的知見の獲得-AI を題材にして-」志學館法学 21 号 131-141 頁）。

加えて、研究会で関連する報告を実施した際に、知的財産権訴訟においては、人工知能自体が特許訴訟として訴訟の対象になるという大きな特徴があり、人工知能の有する情報をその他の分野の訴訟で用いることを考えた場合には、そもそも訴訟類型による特徴がある以上、いたずらに他の分野においてもその利用を拡大しようとしても十分な成果を期待し難いのではないかといった指摘を受け、各論的研究の必要性をより一層感じた。

4. 研究者としてのこれからの展望

本研究の期間内で、これまで実施してきた民事鑑定が抱える問題についての横断的な検討を踏まえて、知的財産訴訟の分野の各論的検討を行った。すなわち、知的財産訴訟の特徴を中心に整理を行い、専門的知見に類する可能性のある人工知能を題材に検討した。

そして、この研究を通じて、人工知能が有する情報について、その情報を開示する範囲を設定する必要性および、裁判所は他の証拠方法と同様に、自由心証主義に基づいて自由に判断をすることができるのか、言い換えると、裁判所は、人工知能が有する情報に反する判断をすることができるのか、という新たな問題が生じた。人工知能が有する情報と専門家が有する情報（知識）を同様に扱うことができるとした場合には、現在、専門家の確保の困難の問題を抱えるわが国の民事鑑定制度の改善につながる可能性がある。もちろん、これは今後の科学の発展による影響を強く受けるため、現実的には今抱える問題である、専門家の確保の困難の問題を抜本的解決になるものではない。そこで、今後は、このような将来的思考を有する課題に取り組みつつ、現在に迫っている問題を検討していく。

具体的には、知的財産訴訟におけるわが国およびフランスにおける専門家の確保の困難について、今後の科学的発展によって、より顕在化するものと思われる知的財産訴訟における専門家の不足を予防するための方策を探求する。その後、この研究によって構築される理論モデルについて、これらの方策の実効性を検討する。その際、わが国およびフランスにおける実務家との協働から、より実践的な方策になるように検討を続けていく。

5. 社会に対するメッセージ

近年、科学の発展が急速に進み、私たちの生活をめぐる状況は大きな変化を見せています。多くのロボット、人工知能、AI と呼ばれるものの登場もその一つです。今回は、人工知能に着目し、人工知能に関連する情報の範囲をその保護という視点から検討し、それを裁判でどのように扱うのか、という問題について、その端緒となる研究を行うことができました。今回の研究を通じて、現在世間で注目を集めている人工知能だけではなく、陰ながら私たちの生活を支えてくれている人工知能まで、多くの人工知能が、私たちの生活に密接に関係していることを詳しく知ることができました。今回の支援金によって、裁判と人工知能の取扱いという、将来必ず訪れることが予想される問題について、多くの知見と研究課題を得ることができました。心よりお礼申し上げます。

2019 年度（第 2 回）
女性研究者奨励金

Scholarship Fund for Women Researchers

研究レポート

2019 年度 若手・女性研究者奨励金 レポート

研究課題 (副題)	臍帯由来幹細胞を用いた再生医学的アプローチ —早期顎裂閉鎖に向けた基礎研究—
キーワード	①唇顎口蓋裂、②臍帯由来幹細胞、③再生医療

研究者の所属・氏名等

フリガナ 氏名	シナガワ レイ 品川 令	所属等	明海大学歯学部形態機能成育学講座 歯科矯正学分野 助教
プロフィール	2011年3月 明海大学歯学部歯学科卒業 2016年3月 明海大学大学院歯学研究科理工系歯材応用研究群歯科矯正学専攻 博士課程修了(博士(歯学)) 2017年11月 明海大学歯学部形態機能成育学講座歯科矯正学分野 助教 現在に至る 所属学会：日本矯正歯科学会、東京矯正歯科学会、日本口蓋裂学会、日本顎変 形症学会		

1. 研究の概要

同意の得られた満期妊産婦の臍帯組織を採取し、ヒト臍帯由来間葉系幹細胞 (human umbilical cord mesenchymal stem cells: hUCMSCs) を分離・培養した。In vitroにおいて、細胞形態、細胞増殖能、表面抗原、遺伝子発現、多分化能等の間葉系幹細胞特性を評価した。また、歯槽骨欠損モデル動物を作製し、移植担体と共にhUCMSCsを歯槽骨欠損部分に移植して、in vivoにおける骨形成能を検討した。

骨髓液とは異なり、臍帯はその採取がきわめて容易で、患児や母体に対する侵襲性もない。また、従来MSCsの培養にはウシ胎仔血清 (fetal bovine serum: FBS) 含有培養液が多用されている。FBSの使用には、プリオンや病原性ウイルスなどの未知の感染因子の混入の可能性、免疫反応などのリスクを伴う可能性が否定できない。そこで本研究では、他種の動物由来の成分を含まない(ゼノフリー)細胞培養法を用いて、将来的な臨床応用に向けたより安全かつ実践的な基礎技術の確立を目標とした。

2. 研究の動機、目的

唇顎口蓋裂は、口唇裂、口蓋裂および顎裂が合併した 1/500 という高い発症率の先天性疾患である。唇顎口蓋裂児の顎裂は、口腔の形態と機能の異常の原因となる。唇顎口蓋裂児の顎裂閉鎖において、しばしば歯肉骨膜形成術(gingivoperiosteoplasty: GPP)が行われる。GPPは、主に乳児期に顎裂部を両側の骨膜弁により被覆し、骨架橋形成を促すことを目的に行われる外科手術である。GPPによる歯槽堤の連続性の獲得は、口腔機能の正常な発達や、顎裂への舌の侵入防止を、顎裂部二次骨移植が行われる時期よりはるかに早期に実現することができる。当分野では、口唇形成術施行時にGPPを行うことで、乳児期(生後3-6ヶ月)に早期の顎裂閉鎖を行ってきた。しかしながら、顎裂部を三次元的に評価したところ、必ずしも骨架橋形成は十分ではなく、垂直的にも唇舌的にも骨形成量が不十分な例もあった(真野ら、日口蓋誌、2014)。今後は、いかに顎裂部の骨架橋形成量を向上させるかが大きな課題と考えている。

近年、骨の再生に間葉系幹細胞 (mesenchymal stem cells: MSCs) が有用であると報告されている。間葉系幹細胞は生体に由来する組織幹細胞であるため、腫瘍化やがん化の危険性が低く、安全な臨床応用が期待できると考えられている(Zuk PA et al., Tissue Eng 7, 2001)。

MSCs は成体マウスの骨髄吸引液中から同定され(Friedenstein AJ et al., Exp Hematol 4, 1976)、再生医療の幹細胞移植療法の細胞源として有力視されてきた。しかし、骨髄由来幹細胞を分離するには、骨髄液を得るために骨髄穿刺を行わなければならない、患者の負担が大きいことが欠点の一つとして挙げられてきた。現在当分野においても、IRB の承認のもと、GPP と共に患児由来の骨髄を移植することで、その成績向上を図っている。しかしながら、乳児期の骨髄液採取により患児への外科的侵襲が増加する問題や、骨髄採取が困難な例もある。現在、どのようにすれば、乳児期の骨髄採取に伴う問題点を解決し、顎裂部の骨架橋形成量を向上させることができるかは未だ不明である。

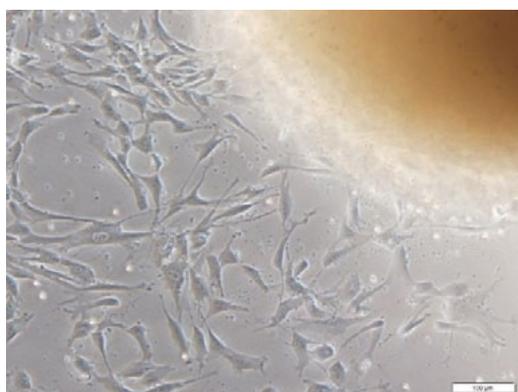
骨髄液以外の幹細胞源が模索される中で、近年、母体や胎児に対し外科的侵襲を伴わず採取できる臍帯由来間葉系幹細胞 (umbilical cord mesenchymal stem cells: UCMSCs) が注目されてきている(Yuri A et al., Stem Cells 21, 2003)。通常これらは医療廃棄物となる臍帯から得られるため倫理的問題が少なく、自家幹細胞を用いた安全な臨床応用として期待されている。

そこで本研究では、GPP 施行後に顎裂部に形成される骨架橋量を、ヒト臍帯由来間葉系幹細胞 (human umbilical cord mesenchymal stem cells: hUCMSCs) の移植により向上させることを目的として、hUCMSCs の分離、培養を行い、骨形成能を検討した。

3. 研究の結果

(未発表データのため、概略のみ記載)

hUCMSCsの細胞形態は、線維芽細胞様の形態を示した。*In vitro*解析において、hUCMSCsは間葉系幹細胞マーカーが陽性で、未分化維持関連遺伝子を発現し、多分化能を有していた。*In vivo*評価では、ハイドロキシアパタイトとコラーゲンの複合体から成る担体にFBS含有培養液で培養したhUCMSCsを播種し、ラットの顎裂モデルへ移植した。マイクロCTおよび組織染色により骨形成の評価を行ったところ、担体単独に比べてhUCMSCsを加えた移植は骨形成量を増加させた。新生骨周囲にはオステオポンチン陽性の骨芽細胞様細胞が集積し、ヒト特異的ミトコンドリア陽性細胞も観察された。



臍帯組織小片 (右上) から増殖してきた細胞

4. 研究者としてのこれからの展望

今後はさらに個体数を増やし、個体間の差を検証するとともに、ゼノフリー培養液を用いた細胞分離・培養条件の最適化を図る。*In vitro*において分離・培養条件を最適化した hUCMSCs を、ゼノフリー担体上に播種し、*in vivo*での骨形成を定量的・定性的に評価する。なお対照として、担体単独移植および、hUCMSCs の培養上清を添加した担体移植による骨形成も検討する計画である。このような唇顎口蓋裂のような先天性疾患に関する研究に留まらず、歯科医療を通じて幅広く社会に貢献できるよう尽力していきたい。

5. 社会に対するメッセージ

本研究により、唇顎口蓋裂以外の歯槽部骨欠損の再建を目的とした歯科の再生医療においても多くの知見が得られ、今後の臨床に飛躍的な進歩が期待できると考えております。本研究を実施するにあたり、研究助成を交付していただいた、日本私立学校振興・共済事業団ならびに関係者の方々に深く感謝申し上げます。

2019年度 若手・女性研究者奨励金 レポート

研究課題	保育士養成研修のインストラクショナル・デザイン －潜在保育士および保育士転職希望者を対象として－
キーワード	①ICTを活用した保育実技研修、②保育者養成音楽教育、③成人学習

研究者の所属・氏名等

フリガナ 氏名	ナガミネ アキコ 長嶺 章子	所属等	植草学園短期大学 福祉学科 助教
プロフィール	私は保育所の音楽講師を勤めたのち、保育士職としても勤務しました。保育と音楽を通じて子どもと関わりたい思いで就いた職でしたが、そこで気になったのは、同僚の保育士たちが皆、保育の音楽に対して強い苦手意識を持っていることでした。子どもにとって音楽とは、特別な技能を習得して行うものではなく、生きることの一部です。歌や手あそび等を通じて保育士や友だちと笑顔で関わり合い、ただ純粋に楽しい気持ちになることが目的です。保育士がその思いに応えるためには、まず保育士自身が音楽を楽しんでほしいと感じました。そこで、現場で子どもと関わる仕事から、保育士を目指す成人の音楽学習支援にシフトし、2017年に現職に就きました。		

1. 研究の概要

- (1) 保育実技（手あそび）の講義動画を作成し、対面授業と組み合わせた研修を実践した。このような研修はすでに存在するが、通常の研修と異なる点は、研修の対象者を、「保育士への転職を希望する社会人」、つまり、これまで保育とは無関係の職業であったが、これから保育士職に転職しようとしている社会人を対象とした点である。また、保育者養成校の学生ではないこうした学習者に対し、養成校として講座を開講することがこの実践のオリジナリティであり、これからの時代に必要性をアピールしていきたい点である。
- (2) 現職保育者は、どのような手あそびをしているのかについてアンケート調査を実施した。また、手あそびをするときに、教育的なねらいを設定しているのかどうかについても調査したところ、「歌」でありながら、音楽として楽しむことより動きや言葉等を楽しむことのほうが主なねらいとなっていることがわかった。音楽教育としての手あそび指導をどのようにしていくべきかということについて実践研究や調査研究を通して検討し、研修内容に反映させていくことが今後の課題である。

2. 研究の動機、目的

(1) 研究の動機

保育士試験では、ピアノ弾き歌いの実技試験はあるものの、実習がないため、受験者は保育実技の学習に困難を感じている。こうした現状を、わたし自身が過去に保育士試験を受験した際に、学習者仲間からの情報で知った。そこで2010年より保育士試験受験者を対象とするピアノ実技課題の講座を開講した。学習者の環境や条件に適した支援を検討して毎年改善を図ることで、2015年に対面講座とeラーニングを組み合わせる（ブレンドする）、通称ブレンド型学習（blended learning）のピアノ実技学習支援システムが完成した。なお、このシステムの効果と課題については、修士論文にまとめた。さらに、この開発をもとに、2018年に本学公開講座において、保育士試験合格者を対象とした保育実技研修を開講したところ、受講者は当該年度の試験合格者のみならず、潜在保育士も含まれた。近年、保育士不足を解消するために、自治体が潜在保育士を対象とした復職支援研修を実施する事例も増えているが、潜在保育士

で直接的な指導を受けたあと、繰り返し復習できる教材と実践の場があることが、学習意欲の向上と継続に必要な要素であるといえる。

(3)手あそび歌は音楽教育においてどのような位置づけと捉えるべきか

C市内勤務の現職保育士約140名にアンケート調査を実施したところ、手あそび歌を保育中に実践する保育者は100%であった。そのねらいについて尋ねたところ、両手指の協応動作を楽しむことや、他児・保育者との交流や、活動の導入、言葉・数・生活知識・歌・リズム・想像力といった、保育内容5領域に関連する要素が挙げられた。回答者は、手あそび歌にも教育的要素を見出していることが読みとれる。しかし、音楽的な楽しみをねらいとする回答に着目してみたところ、「リズムを楽しむ9%」、「歌を楽しむ5%」であった。手あそび歌を音楽として楽しむことは主目的にはなりにくいことが明らかになった。

手あそびは、保育士と子どもたちのかかわり合いの中で生まれ、伝えられる。この自然な伝わりを、音楽の技能習得のひとつとして位置付けるべきなのか否か、すなわち、音程やリズムに気をつけて歌うことを研修や授業で指導することが適切なのかどうかという原点に立ち返ることも含めて、研修内容の改善および実践を続けていく。

4. 研究者としてのこれからの展望

今回の研究を契機として、保育士への転職希望者や、潜在保育士を対象としたeラーニングを活用したブレンド型の研修システムについてさらに改良を重ねていく。そして、その研修の必要性についてアピールし普及に取り組んでいきたい。

同時に、保育士として必要な音楽に関する知識・技能とはどのようなものなのかについて改めて問い直すために、そもそも人間にとって音楽とは何なのかという原点にまで立ち返り、そのうえで、子どもにとって、どのような音楽教育が、なぜ必要なのか等についてもあわせて検討し、研修の内容に反映させ、保育士養成教育に寄与していきたい。

5. 社会に対するメッセージ

本奨励金より助成を受けて実施した公開講座の受講者は、多様な経歴を持っており、今後は保育の現場で貢献しようと熱い思いを持った人たちでした。こうした高い学習意欲を持った人たちを保育の専門家として養成することは、わが国の子ども・保育・教育の未来を明るくすると思います。本奨励金により、講座受講者以外の現職保育士に対してもアンケート調査を実施することができました。調査結果から、子どもと保育士の、音楽を通じたかかわりについての現状を知ることができました。また、回答からは、保育所の忙しい勤務の合間を縫って研修を受け、研鑽を積む、情熱を持った保育士たちが、常により良い保育・教育について試行錯誤を続ける姿が伝わってきました。保育士の人材不足解消が課題となっている現在、このような人材の学習機会と環境を調えることはたいへん重要な課題であると認識しております。保育者養成校の教員として、学外の学習者とも研修を通じて関わりを持ち、包括的な人材育成に寄与する方法について検討し、今後もさまざまな取り組みを続けてまいります。

2019年度 若手・女性研究者奨励金 レポート

研究課題	フェスティバル文化の遺産を検証する －〈移動性〉の観点からの考察－
キーワード	①国際舞台芸術祭、②移動性、③無形文化遺産

研究者の所属・氏名等

フリガナ 氏名	シバタ タカコ 柴田 隆子	所属等	専修大学 国際コミュニケーション 学部 准教授
プロフィール	学習院大学大学院人文科学研究科ドイツ文学専攻で修士号取得後、同大学新設の身体表象文化学専攻に再入学し博士号（表象文化学）を取得。学習院大学・中央大学・麻布大学非常勤講師、東京大学大学院特任研究員などを経て、2018年に同専攻助教に就任。2020年3月に退職し、現在に至る。在学時より舞台芸術批評の執筆活動を行い、SPAC 劇評講座最優秀賞、国際演劇評論家協会（AICT）「シアターアーツ賞」等受賞。2017年より AICT 会員として編集委員会で活動。		

1. 研究の概要

本研究では、固有の文化圏を超えて活用される〈移動性（Mobility）〉をもった文化財へと変化した舞台創作を、近年の国際フェスティバルの影響から検証した。先行理論研究の検討とともに、1年間に一人で行える研究として、舞台芸術フェスティバルの公式ウェブサイトを開催年で年限を区切って抽出した。同サイトにおいて〈移動性〉に関連すると思われる「地域」「言語」に注目し、収集・保存といった文化財の観点も考慮しながらデータ分析を行った。それと合わせ、検証可能な国内で開催される国際芸術祭の現地調査も行った。

2. 研究の動機、目的

都市や国家を表象する「劇場文化」に対し、「フェスティバル文化」が成立する基盤は創作と観客の〈移動性〉にある。開催地の定住者にとっては一過性の消費財に見えるフェスティバルだが、今日、国や地域を越えた一つの文化圏を有し、そこでの「作品」は美学的評価だけでなく経済的効果をも併せ持つ文化財として機能している。本研究の目的は、この文化財としてのフェスティバルの機能と、創作や観客の〈移動性〉との関係を明らかにすることである。欧米では「文化財」は経済的効果のみならずアーカイヴ化することで「文化遺産」となることが意識されている。今をアーカイヴ化することで得られる「文化遺産」の視点が、欧米の国家戦略に結びつくことへの問いが研究の動機にある。

3. 研究の結果

2019年10月1日の時点で国際交流基金「フェスティバル／見本市スケジュール」に掲載された「フェスティバル」の地域分布を見ると、開催総数も年間開催数もヨーロッパが全体の半数を占める。北米と、日本と韓国を主とするアジア、その他の地域が残り三等分する。つまりフェスティバル文化圏とは主として北半球、それもいわゆる先進国をその文化圏とすることがわかった。

国別でみるとアメリカが最も開催数が多いが〈移動性〉には乏しく、それに並ぶドイツ、フランス、イギリスなどのフェスティバルは他国からの招聘アーティストも多く〈移動性〉に富んでいる。言語の複数性は〈移動性〉への指標にはならず、地域言語以外への目配りはそれほど多くなかった。さらに言えば、公式サイトは芸術祭への玄関ではあってもプラットフォームと呼べるような機能をもつものは多くはなく、直近の2018年の情報すらアクセスで

きないものが全体の約4分の1を占めた。アーカイブを意識してコンテンツを充実させているのは、ヨーロッパではドイツ、フランス、イギリスと、アメリカの歴史のある芸術祭のみである。ヨーロッパ勢は拡充された年代から、ユネスコが無形文化遺産を採択したことと連動した文化政策との関係が考えられる。それに対しアメリカは、アーティストや作品のデータベースを拡充させている。この違いは、後世に残していきたい対象が芸術祭そのものか、個々のアーティストや作品かによるものだろう。

公式ウェブサイト进行调查する限り、フェスティバルを文化財や文化遺産と結びつける要素はごく限られた欧州型のフェスティバルにしかなく、〈移動性〉についても欧州域内と一握りの特異なアーティストだけの交流のようにもみえた。このことは個別事例を扱うことの多い先行研究からは見えてこなかった点である。

一方、現地調査を行った国内の6地域7つの芸術祭では、公式サイトでは伺いしれない多種多様な人々が集い語る場が存在していた。とはいえ、フェスティバルという祝祭的な場が生み出す交流は、言説化され記録に残されることはほとんどないこともわかった。また本研究で検証対象としたウェブサイトは、更新の手間のわりに集客力や反響に対する効果がそれほど見込まれない古いメディアとして捉えられ、TwitterやFacebookといったより即時性のあるツールに重点が移っていることも研究を進める過程で見えてきた。少なくとも2019年末時点の本研究の結論は、一部の欧米の歴史あるフェスティバルを除いて、ウェブサイト研究には限界があり、現地に行かなければ〈移動性〉に関する議論はみえてこないというものであった。

しかしながら、コロナの影響が広がる中で2月に開催された横浜や東京での演劇祭は、日々刻々と変化する現状に対応しながら、公式ウェブサイトを基盤にしたオンラインでの「上演」「参加」を促す動きをみせていった。現在、コロナ感染拡大の影響により人の移動が大幅に制限され、国際フェスティバルの多くは開催中止や延期に追い込まれている。本研究が半ば自明のこととして掲げた〈移動性〉は、今一度その定義から再考しなければならないだろう。従来型のフェスティバルの開催は危ぶまれる一方で、ウェブサイトを基盤とした新たな舞台芸術の取組みも始まっており、今後1、2年の動向は注目に値することだろう。それは国家戦略や、文化帝国主義的なものとは異なる、新たな「文化資源」のあり方の提示になるのではないかと予感している。

4. 研究者としてのこれからの展望

今回の女性研究者としての奨励金のおかげで、研究者として自己肯定感をもつことができようになりました。資金的に難しかった遠方へのフェスティバルへの参加も可能になり、その機能のひとつである交流の場に参加できたのは大きな収穫でした。京都の芸術祭に参加した際は、招聘されていたドイツのパフォーマンス集団と話げできたことから、彼らがベルリンで初演予定の作品に研究者として協力する話につながりました。コロナの影響で上演そのものの行方はわかりませんが、このような舞台芸術の現場ともつながる研究を今後も続けていきたいと考えています。

5. 社会に対するメッセージ

今回の研究テーマに掲げた文化における〈移動性〉の概念は、今後加速度的に進むであろうオンライン化の現状にあって、重要なキーワードになると考えています。劇場での公演という従来型の手法を再考しなければならない現在の局面にあって、世界中で舞台芸術は様々な実験を重ねることと思います。本研究で多様な文化圏のフェスティバルを通して舞台芸術のあり様を探ってきた経験から、情報収集とそのアウトプットはかなりの精度でできると自負しています。オンラインでの表現手法やウェブサイトのプラットフォームとしての可能性など、現場に伴走しつつ国内外の情報発信にも努めていきたいと思っています。

研究課題	思春期の年齢変化による卵子の質の検討 —エビデンスのある小児妊孕性温存療法を目指して—
キーワード	①生殖医療、②小児がん、③妊孕性温存

研究者の所属・氏名等

フリガナ 氏名	クスハラ アツコ 楠原 淳子	所属等	東京慈恵会医科大学 医学部 産婦人科学講座 助教
プロフィール	2004年 杏林大学 医学部卒業 2006年 同附属病院にて初期臨床研修終了 2006年 東京慈恵医大 産婦人科所属 2016年より2年間、アメリカのNorthwestern大学の大学院、Master of Science and Medicine in Reproductive Medicineにて生殖分野における科学研究を学び、修士課程を修了 2018年9月より東京慈恵医大附属病院 産婦人科にて勤務		

1. 研究の概要

近年小児がんは化学療法や放射線療法などでその予後は改善している。しかし卵巣機能の低下や将来の不妊が懸念され、その対策として現在、臨床研究段階で卵巣組織凍結や、未受精卵の凍結が試みられている。一方、卵の質は年齢による影響が大きいとされ、高齢卵子における研究が進められているが、思春期を含む若年の卵の質は不明な点が多い。今回この時期の卵の質を明らかにするため、マウスモデルを用いた基礎実験を行った。思春期前後の若年マウスから得た卵を *in vitro* で成熟し (IVM)、各年齢における卵の染色体異常の発生率とその要因を検討した。

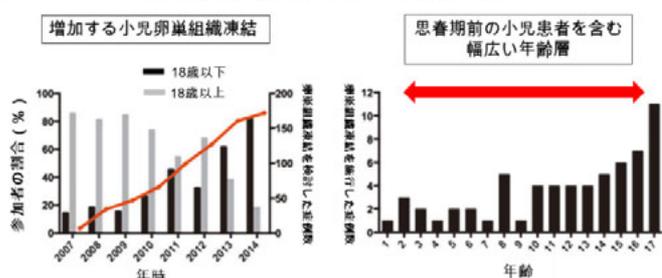
2. 研究の動機、目的

小児がんは15歳未満に発生する悪性腫瘍で、日本で年間2000～2500人が発症する。化学療法、外科的治療や放射線療法の併用療法および骨髄救済目的の造血幹細胞移植の改良により、現在その生存率は80%を超え、その将来の生活を考えられるまでになっている。一方、複数の大規模コホート研究による小児がんサバイバーの晩期合併症が報告され、原疾患もしくはがん治療の影響による生殖機能の低下が明らかになった。そのため、各腫瘍学会主導でがんの治療開始時から妊孕性温存法の選択について患者に情報提示をすることが推奨されている (Loren et al. 2013)。思春期以降の女性に対して確立された妊孕性温存療法として用いられている卵子凍結および受精卵凍結は、思春期前の若年女児には卵巣機能の未発達により用いることが出来ない。それゆえ、新たな方法として卵巣組織凍結もしくはIVM (In Vitro Maturation) が若年女児の妊孕性温存療法として臨床試験として用いられている。卵巣組織凍結は卵巣切除され、原始卵胞のある卵巣皮質を小切片に薄く裁断し、将来のために凍結する (図1)。これらの凍結卵巣組織は、後に妊孕性および卵巣機能回復のために解凍され、骨盤内に移植される。この方法はがん治療により妊孕性喪失のリスクの高い小児がん患者および成人女性に対し、がん治療を遅らせることなく妊孕性を温存する方法として、欧米を中心に4000件を超える症例が行われ、移植した卵巣を用いて既に80件以上の出生児が報告されている (Silber 2016)。2000年代初頭から小児がん患者に対しての妊孕性温存治療が盛んになり、その対象年齢は0歳から15歳まで幅広く、また白血病に代表される血液疾患や固形腫瘍など原疾患も多岐に渡る (図2)。アメリカのがん生殖医療を提供する多施設における研究報告では、2013年以降、卵

卵巣組織凍結は 18 歳以上の女性に対する症例よりも小児がんにおいて検討され、実際に卵巣組織凍結を施行した 63 例の小児がん患者の平均年齢は 11.7 ± 0.6 歳であった (Duncan et al. 2015)。日本国内でも数施設が小児がん生殖を臨床試験として開始しており、今後症例数の増加が推測される。

近年、卵巣組織凍結に加えて、同時に卵巣髄質の胞状卵胞より卵子卵丘細胞複合体を採取し、体外培養を行い、得られた成熟卵子を凍結する方法が新たな妊孕性温存療法として試みられている (Revel et al. 2003)。この方法は白血病など血液疾患や卵巣がんにより卵巣組織移植により、がんの再移植のリスクが高い疾患でも安全に妊孕性温存が行える方法である。すでに施行されている臨床では、5 歳の女児からその将来の妊孕性のための卵子凍結がされていることが報告されている (Fasano et al. 2017)。**小児がん治療の改善と共に小児患者の妊孕性温存症例は増加すると予想されている。しかし、その治療法の結果を決定づける重大な因子となる卵子の質は、未知数である。**生殖医療の結果はその妊娠率、および生児獲得率で示され、母体高齢妊娠では年齢と共に低下することが示されている。小児に対しては生殖年齢外であるため、思春期前の女児の卵子の質は知られていない。加えて、この実際の臨床結果を知るのは、現在

図 2 卵巣組織凍結温存療法を希望した患者背景



(Francesca E. Duncan, et al Pediatric and Teen Ovarian Tissue Removed for Cryopreservation Contains Follicles Irrespective of Age, Disease Diagnosis, Treatment History, and Specimen Processing Methods 2015)

5 歳の女児が妊娠を目指す 20 年後である。我々は、この期間にエビデンスを求めた小児がん生殖医療を追求する必要がある。思春期前の若年患者より妊孕性温存のために得られた卵の質は低下すると考えられるが、その具体的なマーカーとなるものは知られていない。また動物モデルでは卵子の染色を行い、その染色体配列を評価できるが、臨床段階での関連性を示すも

のではない。特にがん生殖における小児患者では、原疾患治療の重要性と緊急性から性成熟の評価は難しい。しかし、**エビデンスのある妊孕性温存療法が求められている中、小児期の年齢移行による卵の質の変化を知ることは重要な課題である。**

3. 研究の結果

マウスモデルを用いて、思春期前後の生殖機能の変化と妊孕性を評価した。本研究は今回の基金を元に、未発表実験データの解析として行われた。卵の獲得数、卵子の大きさ等生殖機能は、思春期発来時期に向けて年齢とともに増加した。成熟卵は思春期来直前に獲得され始め、思春期発来後一定となる。しかしながら、思春期発来の初期である特定の時期の卵子に高い染色体異常が認められた。原因として、紡錘体と細胞質の大きさの比は思春期発来に向けて減少傾向となることや細胞質の遺伝子発現の変容があげられる。

結論として、思春期移行の中で卵子成熟卵が獲得可能になる一定の時期があるが、その時期は染色体異常の増加する時期ともほぼ一致し、結果的には卵の質の低下と関連することが示唆された。これらの結果は、若年女性患者の妊孕性温存法における、年齢による卵の質の変化を理解する重要な手がかりとなる可能性がある。

4. 研究者としてのこれからの展望

臨床医として小児がん患者の妊孕性温存やその後の生殖機能についての臨床的な統計や要望の追求と、小児の生殖機能に関する基礎実験の知識と研究を継続し、引き続き小児妊孕性温存治療分野の研究を続けていく予定である。

がん生殖治療を行う大学病院で産婦人科医として勤務する上で、将来的に少しでも多くの小児がん患者にエビデンスのある妊孕性温存治療を提供したいが、小児の生殖機能温存という倫理面のハードルが高い分野で、臨床研究は慎重であるべきと考え、まずは本基金を活かして動物モデルでの評価が行えることを願っております。

5. 社会に対するメッセージ

小児がんは治療の改良によりその生存率は改善し、将来の生活を考えられるまでになっている。妊孕性（妊娠する力）は男女ともにライフプランの中で重要であり、がん治療によるその機能の低下が知られている今、可能な限り妊孕性を温存する方法の検討が必要である。しかし通常、妊娠を目指す年齢の対象外である小児の生殖機能は未知である。生殖分野の技術の発展とともに、小児を含めた妊孕性温存療法はがんサバイバーにとって大きな希望であり、同時に確かな技術への検証が必要である。

2019 年度 若手・女性研究者奨励金 レポート

研究課題	ユニークな免疫応答調節に関わる糖鎖構造とアジュバントの探索
キーワード	①糖鎖、②免疫応答の調節、③樹状細胞

研究者の所属・氏名等

フリガナ 氏名	デンダ カオリ 伝田 香里	所属等	順天堂大学 医学部 特任助教
プロフィール	1995年東京大学薬学部薬学科卒業。同大学院薬学系研究科博士課程を中途退学し、同研究科・生体異物学教室 助手（現・助教）となる。博士（薬学）。2015年4月より順天堂大学医学部 基礎研究医養成プログラム チューターとして、医学部生の基礎研究を推進する傍ら、難病の診断と治療研究センター・糖鎖創薬研究室にて「がん・糖鎖・免疫」をキーワードに研究を行っている。小学2年女子の母として、家庭でも子どもの“教育と研究(?)”に奮闘中！		

1. 研究の概要

本研究では、「糖鎖に着目することで明らかになるユニークな免疫応答調節機構」を明らかにし、糖鎖を利用した創薬へと応用することを最終的な目標としている。本奨励金研究期間内においては、糖鎖付加のない抗原と糖鎖付加のある抗原と種々のアジュバントの組み合わせが、この新しい免疫応答調節機構にどのように関わるかを探索した。その結果、糖鎖付加に依存した免疫応答の調節が認められるアジュバントと認められないアジュバントが存在することを明らかにした。今後は、糖鎖付加に依存した免疫応答の調節機構の詳細を明らかにすることを通して、ワクチンの開発等において広く利用できるような研究を行っていきたい。

2. 研究の動機、目的

糖鎖が免疫系に及ぼす影響として、免疫細胞の活性化、細胞交通制御、自然免疫応答における抗原認識などはよく知られている。しかし、タンパク質に付加された糖鎖が、タンパク質に対する獲得免疫応答、特にT細胞依存的応答に、どのような影響を与えるのかは意外なほど明らかではない。通常T細胞が認識するエピトープとしては、ペプチドのみが考えられているが、実際には1~2個の糖鎖が付加したペプチドもMHC分子に抗原提示され、T細胞によって認識される。また、腫瘍抗原上の糖鎖構造の変化が免疫応答の活性化あるいは抑制につながることで、糖鎖を含む抗原の認識が自己免疫疾患の発症に関わることなど、免疫応答が関係する病態と糖鎖の関連も明らかにされつつある。ゆえに、糖鎖修飾が抗原タンパク質に対する獲得免疫応答に影響を与えることは間違いない。

獲得免疫応答において、タンパク質に付加された糖鎖が免疫応答に影響を与えるためには、抗原タンパク質が抗原提示細胞に取り込まれ、プロセッシングを受け、MHC分子に提示され、T細胞が活性化されるまでのいずれかの過程において糖鎖認識分子（レクチン）によって糖鎖構造が認識されることが必要と予想される。ナイーブT細胞の活性化に必須の樹状細胞には、種々のC型レクチンが発現しており、樹状細胞に発現するC型レクチンとタンパク質に付加された糖鎖の相互作用による抗原タンパク質の取り込みとその後の樹状細胞の応答は重要な役割を担うことが予想される。

申請者は、これまでに、皮膚に存在するCD11b陽性真皮樹状細胞亜集団に、MGL1及びMGL2という免疫系において唯一、単糖としてガラクトース(Gal)/N-アセチルガラクトサミン(GalNAc)を認識するC型レクチンが発現し、このMGL1/2へ抗原をターゲットすると、Th2型

免疫応答が誘導されることを発見した。さらに、*O*-結合型糖鎖修飾（GalNAc 付加）が MGL1/2 依存的に抗原タンパク質に対する抗体応答を増強することも明らかにした。しかし、単にタンパク質に付加された糖鎖をレクチンが認識して抗原の取り込みや提示が増強されるだけであれば、特に目新しくはない。ところが、免疫の際に使用するアジュバントを変更したところ、糖鎖なしの抗原タンパク質に対しては同レベルの抗体応答を誘導可能であるのに、GalNAc 付加抗原タンパク質により誘導される抗体応答が、糖鎖なしの抗原タンパク質により誘導される抗体応答よりも低下するという予想外の予備的知見を得た。つまり、**糖鎖構造が同じであるにも関わらず、抗原に対する免疫応答が「増強される場合」と「抑制される場合」という異なる免疫応答が誘導される可能性**が示された。これは、“糖鎖に着目することで初めて明らかになるユニークな免疫応答調節”の存在を示唆し、この機構を明らかにすることは、免疫応答調節に関わる新たな創薬につながり、広く疾患の治療や予防に貢献できると考え、この新しい免疫応答調節機構を解明したいという動機へとつながった。

3. 研究の結果

① 糖鎖なしおよび糖鎖付加抗原の調製

本研究では、免疫に使用する抗原としては、腫瘍抗原として知られるムチン分子細胞外ドメインとマウス IgG2a Fc 領域との融合タンパク質を用いた。*O*-結合型糖鎖修飾不全の CHO-1d1D 細胞に発現させ、無血清培地中に分泌された融合タンパク質を回収し、Protein G-セファロースを用いてアフィニティー精製し、純度および糖鎖修飾パターンを SDS-PAGE およびウェスタンブロットティングまたはレクチンブロットティングにより確認して、免疫実験に使用した。なお、CHO-1d1D 細胞を通常培地中で培養した場合には、*O*-結合型糖鎖修飾のないタンパク質を発現するが、培養液中に単糖として GalNAc を添加することで GalNAc 付加を受けたタンパク質を発現することができる。

① 糖鎖付加抗原とアジュバントの組み合わせによる免疫応答の評価

結果①により調製した糖鎖なし、または糖鎖付加抗原を、種々のアジュバントとともに C57BL/6マウスの皮下に投与した。投与前、投与後1週間毎に採血を行い、血清を採取し、抗原タンパク質に対するELISA法により、血清中の抗体応答を評価した（図1）。予備実験において糖鎖付加抗原に対する免疫応答を増強することが分かっていたアジュバントAでは、糖鎖付加抗原に対して、1回の免疫の1週間後という非常に早い段階から強い抗体応答を誘導するという結果が再現された。アジュバントBは、免疫の2週間後に糖鎖なしの抗原に対しては抗体応答を誘導できたのに対して、糖鎖付加抗原に対しては、糖鎖なし抗原に比べて有意に低い抗体応答しか誘導できないという糖鎖付加抗原に対する応答が抑制されるという結果が再現された。アジュバントBは、Th1応答を誘導するアジュバントCとTh2応答を誘導するアジュバントDの2種類のアジュバントの混合であったため、それぞれ単独で使用した場合の影響を検討した。その結果、アジュバントDは、抗体応答を誘導可能であることが広く知られているアジュバントであるが、本研究においては、1回の免疫では糖鎖付加の有無に関わらず有意な抗体応答を誘導できなかった。一方、アジュバントCでは、アジュバントBに似た傾向を示す結果が得られ、アジュバントDよりCの影響が強いことが示唆されたが、アジュバントBを使用したほうが安定した結果が得られることが判明した。アジュバントEでは、糖鎖付加の有無に関わらず抗体応答を誘導できると考えられた。アジュバントFは、抗体応答が誘導できることが既に

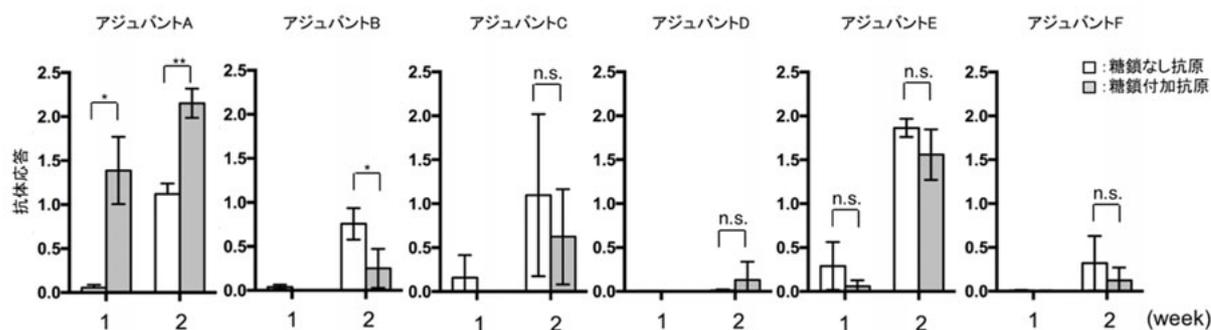


図1. 糖鎖なし抗原、糖鎖付加抗原免疫後の抗体応答に対するアジュバントの効果

知られているアジュバントであるが、本研究においては、1回の免疫では糖鎖付加の有無に関わらずほとんど抗体応答を誘導できなかった。以上より、糖鎖付加に依存した免疫応答の調節が認められるアジュバントと認められないアジュバントが存在することを明らかにした。つまり、糖鎖付加抗原とアジュバントの組み合わせを適切に用いれば、糖鎖付加抗原への免疫応答を、糖鎖なしと比較して強めることも、弱めることも、同等にすることも可能であることが示された。

4. 研究者としてのこれからの展望

今回の研究により、糖鎖に依存した免疫応答調節機構を明らかにするために用いるべきアジュバントを決定することができた。今後は、今回決定したアジュバントとの組み合わせに絞って、糖鎖に依存した免疫応答調節に関わる細胞や分子を解明していきたい。また、本研究ではまだモデルとして1つの抗原で結果を得ただけであるが、今後はこの現象が他の抗原についてもあてはまるのかどうかや、人工的に糖鎖付加することで特定の抗原への免疫応答を調節できるようにできるかなど、応用的な研究も進めていきたい。

以上のように、本研究を今後展開していくことで、研究者としては、糖鎖付加抗原に対する免疫応答がどのように調節されているのかというより普遍的な疑問に答えられるようになり、学問的に未開の領域を切り拓いていきたいと考えている。一方で、学問的な発展のみならず、実際に役立つ創薬開発への応用にも貢献していきたいと考えている。

5. 社会に対するメッセージ

このたびは、女性研究者奨励金のご支援を賜りましたこと、心より感謝申し上げます。本研究の芽がでてから、このテーマでの公的研究費へ応募を試みるものの獲得できないという状況が数年間に渡り続いていたため、ほとんど心が折れかかっていたところに、今回のご支援をいただき、研究を継続することができ、本当に嬉しく思っております。本奨励金のご支援を受けたことがはずみとなり、2020年度には新たな研究費を獲得することができましたので、本研究の成果をさらに発展させていきたいと考えております。

現在、世界中が新型コロナウイルス感染の蔓延により、今まで当たり前であったことができない毎日となってしまっております。科学者のはしくれとして、なにか少しでも社会のお役に立てることがあればと思います。本研究成果だけでは、まだまだ創薬までの道は遠いとは思いますが、少ない免疫回数で、素早い抗体応答を誘導できるような新しいワクチン開発に貢献できないだろうか、、、などと夢を膨らませております。

ぜひ一人でも多くの女性研究者が活躍できるよう、今後もご支援を継続していただければ幸いです。

2019 年度 若手・女性研究者奨励金 レポート

研究課題	少年少女雑誌におけるスポーツ小説から見る ジェンダー規範の考察
キーワード	①スポーツ小説、②運動小説、③少年少女雑誌

研究者の所属・氏名等

フリガナ 氏名	ヤマダ アキコ 山田 昭子	所属等	専修大学 文学部 助教
プロフィール	専修大学文学研究科博士後期課程終了。博士（文学）。日本近現代文学専攻。主な研究テーマは吉屋信子、少女小説、近現代女性作家。近年の論文に「文字の美しさと少女の美—少女雑誌に見る文字指導の変遷—」（「ことばと文字」12号 令和元年12月）、「若草」と宇野千代の仕事」（「芸術至上主義文芸」第45号 令和元年10月）		

1. 研究の概要

本研究ではスポーツをテーマにした創作作品及び周辺記事を調査対象としている。そして同一雑誌内だけではなく、異なる出版社間における差異、対象読者性別の差異を考慮することで見えてくるそれぞれの身体表象、ジェンダー規範を考察していくものである。スポーツをテーマにした創作作品に着目することは、一つの表象として作品に取り込まれたスポーツ、そしてその背後に込めようとしたメッセージを読み取ることを可能にすると考えられるからである。

本研究とテーマを同じくする先行研究として、高橋一郎「第三章 女性の身体イメージの近代化：大正期のブルマー普及」（高橋一郎・萩原美代子・谷口雅子・掛水通子・角田聡美『ブルマーの社会史 女子体育へのまなざし』青弓社 2005年）、拙論「「少女倶楽部」における運動小説について」（「芸術至上主義文芸」2007年）、笹尾佳代「変奏される<身体>—女子スポーツへのまなざし」（疋田雅昭・日高佳紀・日比嘉高編著『スポーツする文学 1920-30年代の文化詩学』青弓社 2009年）、小石原美保「1920-30年代の少女向け雑誌における「スポーツ少女」の表象とジェンダー規範」（「スポーツとジェンダー研究」2014年）などがある。

高橋論、笹尾論、拙論はいずれも時代や雑誌を限定して考察を行っており、それらを捕捉する形で小石原がこれまで対象外となっていた時代と作品、言説ジャンル、視覚的イメージに着目することで「スポーツ少女」の表象形成やそのジェンダー規範について考察している。だが、雑誌間に見られる差異、特に少年少女雑誌間で見られる差異に着目して考察するものは管見の限り見当たらない。この事実は、これまで見逃されがちであったが、「スポーツと文学」の関係性を考察するものは年々増えており、2021年のオリンピック開催で再び人々がスポーツに興味を抱き始める今だからこそ、取り組むにふさわしい課題でもあるといえるだろう。

2. 研究の動機、目的

自身の専門分野である少女小説の研究を進めていく中で、少女雑誌が最も隆盛を迎える大正時代に、「運動小説」という一群の小説があることを知った。

運動小説は他のジャンルの少女小説とは異なり少女の身体と心の動きを連動させつつ展開する点に大きな特徴がある。つまり少女(少年)の身体表象、ならびにストーリー展開から伺えるジェンダー規範についても読み取りやすいということだ。これまで自身の研究では「少女倶楽部」に限定し調査を行ってきたが、上記の点をより精査に調査するには他の少女雑誌との比較検討、ひいては男女差からくるジェンダー差に関する考察への強い必要性が高まり、本研究の動機付けとなった。

3. 研究の結果

本研究の最大の特徴として、同一出版社による男女の雑誌を調査すること、それに加え異なる二社の雑誌を調査対象とすることで、クロス的に男女の別、出版社の別で傾向を見ていることが挙げられる。調査対象の雑誌は「日本少年」「少女の友」「少年倶楽部」「少女倶楽部」であり、前者二つが実業之日本社、後者二つが現在の講談社によって刊行された。当初はこの4誌の創刊から終刊までを調査対象とする予定であったが、研究支援終了時にはすべての調査を完了してはならず、現時点では経過報告としてここに述べていく。

(図) 調査対象雑誌の刊行期間

年	「少女の友」	少女倶楽部	「日本少年」	少年倶楽部	スポーツの出来事
明治39年					
明治40年					
明治41年					1903年早稲野球定期大会はじまる
明治42年					
明治43年					
明治44年					
明治45年					
大正3年					1912年日本オリンピック初参加
大正4年					
大正5年					1913年極東選手権(東洋オリンピック)大会開始
大正6年					1924年明治神宮大会はじまる
大正7年					
大正8年					1926年人見絹枝が第二回女子オリンピックで初優勝
大正9年					
大正10年					
大正11年					
大正12年					1925年日本陸上競技連盟/大日本相撲協会創設
大正13年					1928年ラジオ体操はじまる
大正14年					1943年野球用語の全面的日本語化
大正15年					1946年国民体育大会開始
大正16年					1959年プロ野球初の天覧試合
大正17年					1960年第一回パラリンピック開催
大正18年					1964年東京オリンピック開催/ラグビー全日本選手権開始
大正19年					1965年日本サッカーリーグ開始
大正20年					1979年東京国際女子マラソン開始
大正21年					
大正22年					
大正23年					
大正24年					
大正25年					
大正26年					
大正27年					
大正28年					
大正29年					
大正30年					
大正31年					
大正32年					
大正33年					
大正34年					
大正35年					
大正36年					
大正37年					

2020年3月現在、調査を終えている期間は「日本少年」(明治39年～大正14年)、「少女の友」(明治41年～大正15年)、「少年倶楽部」(大正3年～昭和14年)、「少女倶楽部」(大正12年～昭和37年)である。これら調査分の資料から、次の3点について分析することができた。

- ①明治期の「日本少年」「少女の友」の比較。
- ②「日本少年」「少年倶楽部」、少年誌間での比較。
- ③大正期に入ってから四誌の比較。

①明治期の「日本少年」「少女の友」の比較。
 明治期はまだ「少年倶楽部」「少女倶楽部」は創刊されていない。そのため、先んじて創刊されていた「日本少年」、「少女の友」という同一出版社内の男女間の比較を見ていった。「日本少年」では、創刊間もなくの明治40年より相撲を扱ったイラストを掲載するなど、以降大正期になっても継続し

てスポーツ関連の記事が多い。

だが、その多くは記者の取材記事や見聞録などであり、小説などの読み物ではない。大学野球の記事が多く、ついで相撲、夏には水泳に関するものが多い。一方、「少女の友」ではスポーツに関する記事や読み物自体が圧倒的に少ない。大正期に入るとやや変化が見られるが、同一出版社内で見ると男女差として顕著な差が出たといえる。

②「日本少年」「少年倶楽部」、少年誌間での比較。

大正期に入ると、「少年倶楽部」が創刊される。だが二誌を比較すると、「少年倶楽部」よりも「日本少年」の方が圧倒的に関連記事の数が多く、明治期より引き続きスポーツに関連する記事を掲載していることが確認できる。また、「日本少年」には運動用ラケット、室内用ピンポンスポーツの関連道具の広告が頻繁に登場するようになり、柔術や剣術など武術の解説本の広告も毎号のように掲載されていくようになる。これらの広告、記事内容からは、スポーツというものが、遊戯から「身体の発育増進の効果」を期待するものへと変わっていく様子がわかる。

一方、「少年倶楽部」は昭和期に入るとスポーツ関連記事が増え始め、何と云っても昭和2年から連載が始まった佐藤紅緑『ああ玉杯に花うけて』の存在は大きいものとなった。

この点は、数の上では後発の「少女倶楽部」には劣るものの、スポーツを題材にした読み物の代表作を生んだという意味で、「少年倶楽部」「少女倶楽部」の方が他の二誌に比べ、スポーツと娯楽性との親和性を高く示していることがわかる。

③大正期に入ってから四誌の比較。

大正期後半に入りようやく「少女倶楽部」が創刊される。ここで四誌が出揃い、「少年倶楽部」「少女倶楽部」間だけではなく、出版社を越えた比較ができるようになる。まず、「少女の友」と「少女倶楽部」では、圧倒的に後者の方にスポーツに関する読み物が掲載されており、四誌の中でも群を抜いて「運動小説」と呼ばれる読み物の掲載率が高い。「少女の友」は、スポーツを口絵という形で取り入れていることが多く、スポーツ自体の効果を謳うよりも、スポーツに身を投じる少女というビジュアルイメージの形成に傾く傾向があるが、この点については引き続き考察が必要である。

出版社同士の差異に関しては、今のところ読み物の掲載量や質の差によってはかることができるものの、グラビアや口絵の表現方法に関しては現在も調査中である。

1910年代、少年少女小説雑誌界の中心だった「日本少年」「少女の友」はやがて1925年前後より「少年倶楽部」「少女倶楽部」へと移っていく（今田絵里香『「少年」「少女」の誕生』ミネルヴァ書房 2019年10月）。今田は同著内で「少年倶楽部」「少女倶楽部」は読者を都市新中間層の男子・女子に限定することをやめたことで、都市新中間層の男子女子に加え、他の階層の男子・女子を読者として取り込むようになっていったと指摘する。

たしかに読者層の変化は雑誌の掲載内容にも大きく影響するが、四誌の中で「少女倶楽部」が最も読み物（小説）掲載率が多かったことは、のちに本誌が「少女フレンド」へと引き継がれる雑誌だったということも大きいだろう。調査分の期間の四誌に掲載されているスポーツ関連記事や読み物からは、季節感を感じるためのアイコンとして用いられる「スタイルとしてのスポーツ」、すごろくや懸賞などに取り込まれる「遊戯としてのスポーツ」、武術や柔術など、時に立身出世というワードとも結びつくことのある、「身体の発育増進のためのスポーツ」という3つの分類傾向が見てとれることがわかった。もちろんこれらはあくまで少年少女雑誌という媒体の中で消費されるスポーツであるということを念頭に置く必要はあるが、読者である少年少女がどのようにスポーツを受容していたのか、受容させられていったのかについても追って調査していきたい。

4. 研究者としてのこれからの展望

以上の調査結果を踏まえ、今後は未調査分の雑誌調査を完了し、昭和期までの傾向を分析していきたい。ひいては近年着手されつつあるスポーツ漫画・アニメとどのように本研究が接続していくのかという点について明らかにしていく。特に、エンターテインメントとしてのスポーツを日本はどのように受容し、消費していったのか、を探るためには引き続き本研究の継続は欠かせないだろう。今回の支援はこれまで踏み切れなかった横断的な調査を可能にする大きな後押しとなった。長期的視点でスポーツと文芸、エンターテインメントとのかかわりについての調査をまとめたものは管見の限り乏しく、今後は書籍という形で成果に残すことを目標としたい。

5. 社会に対するメッセージ

雑誌調査は主に資金面での負担が大きく、それは調査を進める上で決して小さなことではない。ことに、刊行年の長い雑誌を長期的にしかも複数調査する場合には、現実問題としてある程度のまとまった資金も要する。そのことが研究を妨げる理由となることも少なくない。だが今回このような形でご支援いただいたことは、それまで停滞していた研究を大きく推し進めることとなった。改めて感謝申し上げる。きっかけは「少女倶楽部」という一誌に限定した調査だったが、本研究を進めることにより、出版社の別、男女の別を越えた調査を通して、立体的になり、新たな発見を提示できたことは大きい。今はまだ一つの調査報告の段階ではあるが、以後は日本がスポーツをどのように受容し、来るオリンピックに向き合っていくのかについて接続していきたい。

2019 年度 若手・女性研究者奨励金 レポート

研究課題	質量分析を用いたスフィンゴ糖脂質定量解析法の構築 —先天性代謝異常症診断への臨床応用に向けて—
キーワード	①先天性代謝異常疾患、②糖脂質、③メタボローム解析

研究者の所属・氏名等

フリガナ 氏名	フジワラ ユウコ 藤原 優子	所属等	帝京大学 薬学部 助教
プロフィール	海外での長年の研究生活を終えて、2013 年 10 月より帝京大学薬学部 助教に着任。糖脂質の蓄積症を始めたとした、先天性代謝異常疾患を研究対象とし、病態発生機序の解明を目標とした研究を行っている。		

1. 研究の概要

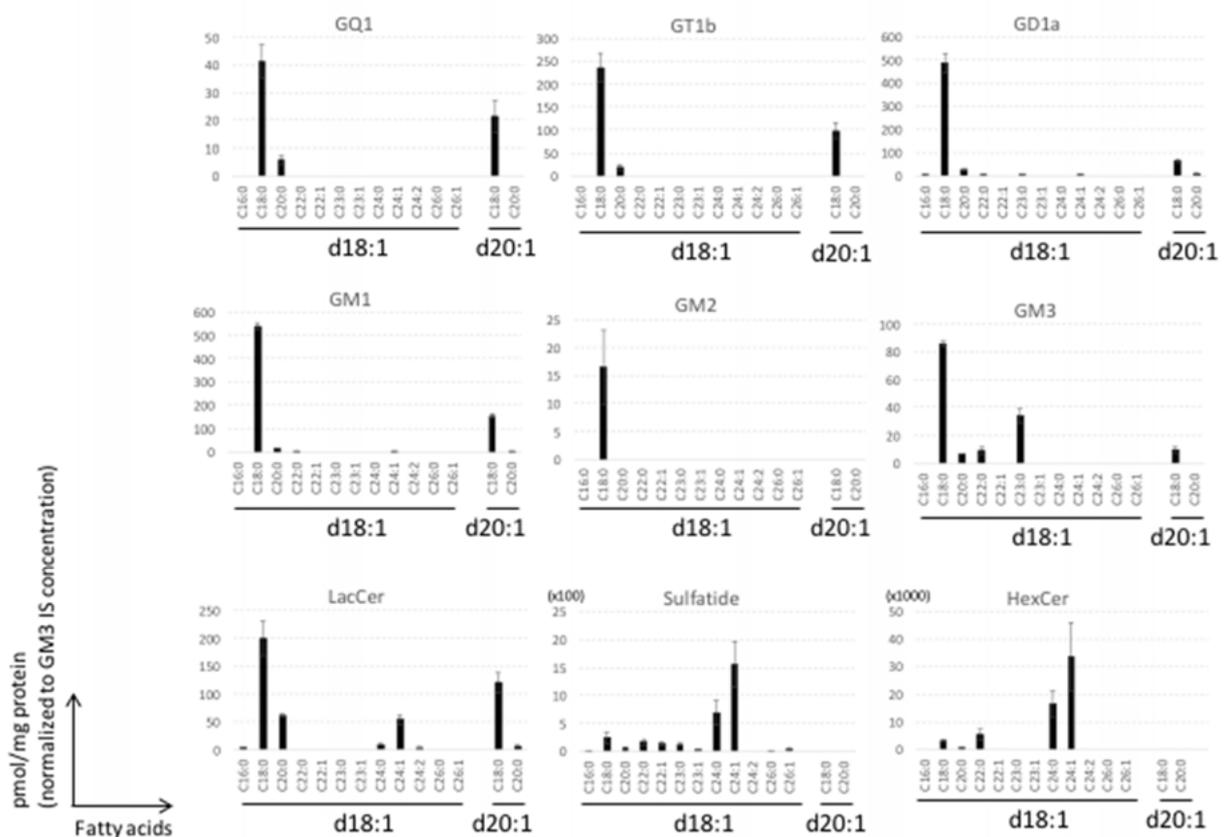
私たちの体内では、生命維持のために様々な物質が合成および分解されている。生まれつき、遺伝子に変異があり、特定の酵素が欠損していたり、代謝活動が障害され、体内で様々な症状を引き起こす遺伝性の疾患を『先天代謝異常疾患』と呼ぶ。疾患の数としては数百種類があり、これらの疾患の一部には早期の発見と適切な治療により、発症を未然に防ぐことができるものもある。本研究では、リソソームで分解される糖脂質の蓄積症を対象として、高速液体クロマトグラフィーと質量分析計を駆使し、極長鎖脂肪酸を含む糖脂質を測定することにより、病態発生機序の解明を目標とした研究を行う。

2. 研究の動機、目的

先天代謝異常疾患の多くは、数万～数十万人に 1 人の発生頻度だが早期診断が治療戦略上、極めて重要である。近年、高速液体クロマトグラフィー・質量分析系(LC-MS)を用いた脂質メタボローム解析が注目され、特にリン脂質では細胞応答や疾患における量的変動の解析が盛んであり、LC-MS を用いて分子種レベルでの微量定量や構造決定が行われている。しかしながら、糖脂質の蓄積症を始めたとした、先天性代謝異常疾患では、現在の臨床で用いられるマーカーは限られており、方法は煩雑である。そこで、これらの先天代謝疾患について、スフィンゴ糖脂質の機能を明らかにし、病態発生機序を解明するためには、分子種レベルでの定量的な解析を可能にすることが重要であると考え、LC-MS を用いて、スフィンゴ糖脂質の各分子種を高感度に定量できる網羅的解析系を構築することを目標とした。

3. 研究の結果

質量分析計全般の解析条件、糖脂質の糖鎖配列の解析条件、カラムによる高速液体クロマトグラフィーの分離条件について実験した結果、これまで一般的に使用されていた疎水性カラムよりも分離の良いキラルカラムを見出し、キラルカラムを使用したスフィンゴ糖脂質の測定系を確立した (Fujiwara et al., Mass spectrometry in combination with a chiral column and multichannel-MRM allows comprehensive analysis of glycosphingolipid molecular species from mouse brain. *Carbohydr Res*, 490:107959, 2020)。また、構築した測定系を用いて、野生型マウス脳におけるスフィンゴ糖脂質の網羅的解析を行い、現在までに中性糖脂質(ヘキソシルセラミド(HexCer)、ラクトシルセラミド(LacCer))、酸性糖脂質(スルファチド)、ガングリオシド(GM3、GM2、GM1、GD1a、GT1b、GQ1)において特徴的な脂肪酸



マウス脳組織における各種糖脂質の定量解析結果

4. 研究者としてのこれからの展望

今後、各種先天代謝異常疾患患者の血液や線維芽細胞などの臨床サンプルを解析することにより、我が国において難病に指定されているスフィンゴ糖脂質の蓄積を病因とする疾患の治療マーカーや創薬ターゲットの発見に貢献することが目標である。

5. 社会に対するメッセージ

本研究で新しく確立した、高速液体クロマトグラフィーと質量分析計を用いた糖脂質の測定解析方法により、糖脂質の機能を明らかにし、病態発生機序の解明が可能となる。そして将来的には、我が国において難病に指定されている極長鎖脂肪酸を含む糖脂質の蓄積を病因とする先天代謝異常疾患の新規発症前診断バイオマーカー、および治療マーカー、さらには、創薬ターゲットの発見が期待できる。今回頂いた、日本私立学校振興・共済事業団 女性研究者奨励金に感謝し、先天性代謝異常疾患の病態発生機序の解明をさらに進めていきたい。

2019 年度 若手・女性研究者奨励金 レポート

研究課題	機能時の表情筋活動について —ボタン引き抜き訓練時の表情筋の活動評価—
キーワード	①口腔周囲の表情筋、②口腔機能訓練法、③ボタン引き抜き

研究者の所属・氏名等

フリガナ 氏名	タダ ミホコ 多田 美穂子	所属等	東京歯科大学短期大学 講師
プロフィール	1986年歯科衛生士免許を取得し、東海大学病院口腔外科に勤務し、多くの全身疾患を持つ患者の診療に携わってまいりました。兼ねてより教員志望であったことから縁あって母校である東京歯科大学歯科衛生士専門学校に1990年助手として採用されました。同校で1995年講師となりました。その間に日本女子大学家政学部通信教育課児童学科を卒業しました。2017年東京歯科大学短期大学が開設され、配置替えとなり助手として採用され、2020年4月より講師となりました。2017年より山田好秋教授のご指導の下、筋活動にかかわる研究をスタートし、現在に至ります。東海大学病院口腔外科に勤務の際に多くの唇顎口蓋裂の子どもたちの診療にかかわってまいりました。その折に口唇訓練として実施していたボタンプル訓練（ボタン引き抜き訓練）について、筋電図学的に解明していくため研究をいたしております。2018年日本咀嚼学会 第29回学術大会「ボタンプル時の表情筋機能の筋電図学的解明」ポスター発表、翌2019年日本咀嚼学会 第30回学術大会「ボタンプル時の口腔周囲筋機能の筋電図学的解明」ポスター発表いたしております。		

1. 研究の概要

本研究では表情筋の機能を筋電図学的に検索した。表情筋は30種以上あると言われ、皮膚表面にあるものから皮下深くで働くものなど複雑である。そこで、本研究では発達期の小児の口唇訓練や高齢者の筋肉トレーニングに多用されているボタン引き抜き訓練と、口唇をきつく閉じる・口唇の突き出し・笑顔を作る・吹く・吸うなどの顔面の運動時にどの筋肉がどれだけ活動するかを定量的に調べ、比較した。

記録の対象として表情筋の中から①笑顔を作る「大頬骨筋（笑筋）」、②③口唇を取り囲む「上下口輪筋」、④口角を後ろに引く「頬筋」、⑤口角を上を引く「上唇挙筋」、⑥口角を下に引く「下唇下制筋」の6筋の筋電図を上記の条件下で同時記録した。

最初に口唇の閉鎖力を発揮する際、どの筋がどのように活動するか、口唇の閉鎖圧と筋電図を動じ記録した。次に、ボタン引き訓練では口唇に紐を付けた2種の大きさの異なるボタンをくわえてもらい、紐を100g、200g、300g、400gの一定荷重で引いた際、これに抵抗する筋活動を記録した。最後に、①口唇の突き出し、②作り笑い、③母音発音、④口唇を閉じて息を吐く、⑤口唇を閉じて息を吸う、などの機能的な運動を行い、筋活動を記録・比較した。

その結果、表情筋の訓練には口唇を閉じて息を吐く（具体的にはストローの先を閉じて息を吹き出す）動作が口の周りの筋肉をバランス良く収縮させる効果的な訓練であると言える。一方、ボタン引き抜きはその訓練効果が簡便に計測できる点で有用な訓練方法であると結論できた。

2. 研究の動機、目的

表情筋はその名の示すとおり顔の目や口、鼻などを動かすことで感情を相手に伝える筋肉である。顔には 30 種類以上の小さな筋肉があり私たちの複雑な表情を作り出す。悲しいとき、うれしいときには無意識のうちに表情筋がこれらの気持ちを顔に表す。また、悲しみをこらえて顔に出すまいと努力することもできる。

一方、美容という観点からも注目を集める筋肉でもある。表情筋は通常の生活では全体の 30%しか使っていないとも言われる。無表情で表情筋を使わなかったり、加齢などが原因で筋力が衰えたりする。表情筋は手足を動かす筋肉のように関節を動かし、力を出す筋肉ではない。筋肉の一部は骨とつながるが、多くは他の表情筋と互いに絡み合い、顔面の皮膚とつながる。このため、衰えた表情筋は顔のハリを失わせシワやたるみの原因となる。このように表情筋は小さいながらも重要な筋肉である。

表情筋の代表的なものに口輪筋がある。口輪筋は口唇をぐるっと取り巻く筋肉で口唇を閉じる働きがある。このため、口輪筋は口唇を閉じる、突き出す等の表情を大きく変化させる。口を閉じる動作は食事の際にも重要で、私たちはこの筋肉のおかげで食べ物を食べる時食べ物を口からこぼさないですむ。

しかし、高齢になると筋力の衰えが口腔周囲の表情筋にもおよび、ひいては生活の質 (QOL) にも影響する。このため口輪筋を鍛えることで QOL の向上が期待されている。中でもボタンに紐を付け、口唇でくわえたボタンを紐で引く訓練は、引く力に抵抗して口唇でボタンを保持する。そのため口腔周囲の表情筋が働き、誰にでもできる口唇閉鎖機能訓練として使われてきた。

ボタン引き抜き訓練は長い歴史を持ち、筋力には問題がないのですが、口を正しく閉めることを知らない小児にボタン引き抜き動作をさせ、この時の唇の感触とボタンを押さえる力の出し方を学習させる目的で使われてきた。口唇閉鎖困難者にボタン引き抜き訓練を行った結果、口輪筋の最大引っ張り力、持久力、口唇閉鎖率に改善がみられたという報告もある (Otuka and Iida 2016)。そして、現在では筋肉の力が衰えた高齢者にも応用され、口輪筋等の口唇閉鎖筋の筋力トレーニングとして用いられている。しかし一方で、舘村らはボタンの形状や大きさを変え、ボタン引き抜きを筋電図と閉鎖力の両面から検討し、ボタン引き抜きが筋力トレーニングにはあまり効果的では無いと報告している (舘村ら 2002)。この相反する結論は、いずれの研究も口唇閉鎖機能に関与する筋として口輪筋のみに着目した研究であり、30 以上あると言われる表情筋の協調運動を考慮していない。

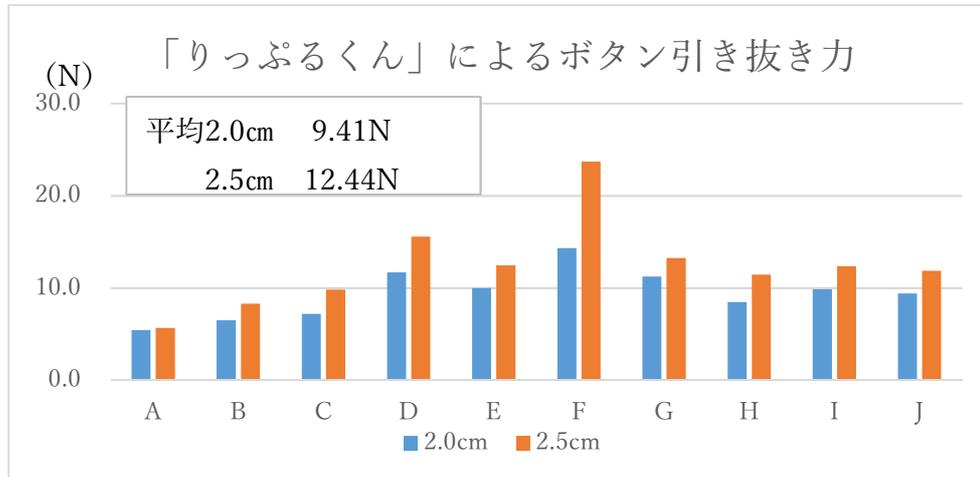
本学では、口腔機能を生理学的に評価するシステムの開発を行い、口輪筋を含む複数の表情筋筋電図・口唇閉鎖力さらには口腔内圧を同時に計測できる機器を開発してきた。本研究ではボタン引き抜き時に働く口腔周囲の表情筋筋活動を小さな表面筋電図電極を使って記録し、ボタンの形状・大きさに伴いこれらの筋がどのように協働して運動しているか検索することで表情筋の機能を生理学的に解明し、より効率的なボタン引き抜き訓練法を提案する。また同時にボタン引き抜きのような道具を使用せずに、①口唇の突き出し、②作り笑い、③母音発音、④口唇を閉じて息を吐く、⑤口唇を閉じて息を吸う、などの動作でどの程度の表情筋筋活動があるのかを調べ、それぞれの動きの際にどの筋がよく活動しているのかを理解することで、目的をもった訓練を提供できると考え本研究を立案した。

3. 研究の結果

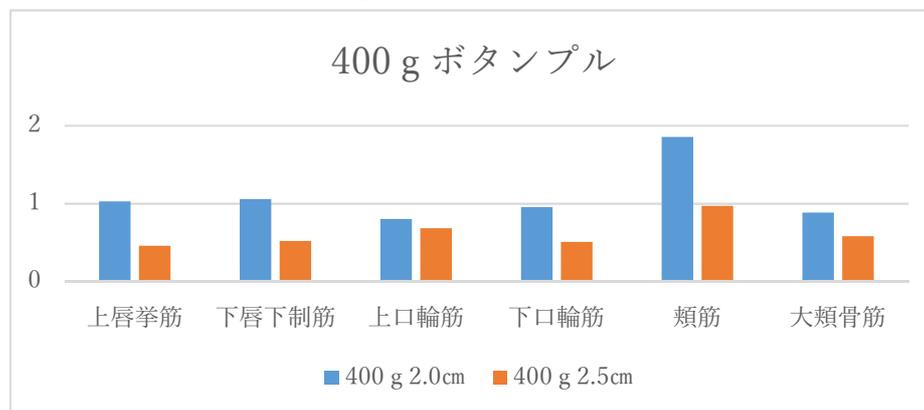
実験は東京歯科大学倫理審査委員会の承認を得て、10 名の健常被験者を学生から募集し、実施した。被験者は椅子に座り「ボタン引き抜き課題」「口唇閉鎖課題」「顔面機能運動課題」を実行し、この間「大頬骨筋」「上下口輪筋」「頬筋」「上唇挙筋」「下唇下制筋」の 6 筋から表面電極で筋活動を記録した。必要に応じて口唇の閉鎖圧をシート状の圧センサで、口腔内圧を小型の気圧センサで同時記録した。

3-1 ボタン引き抜き課題

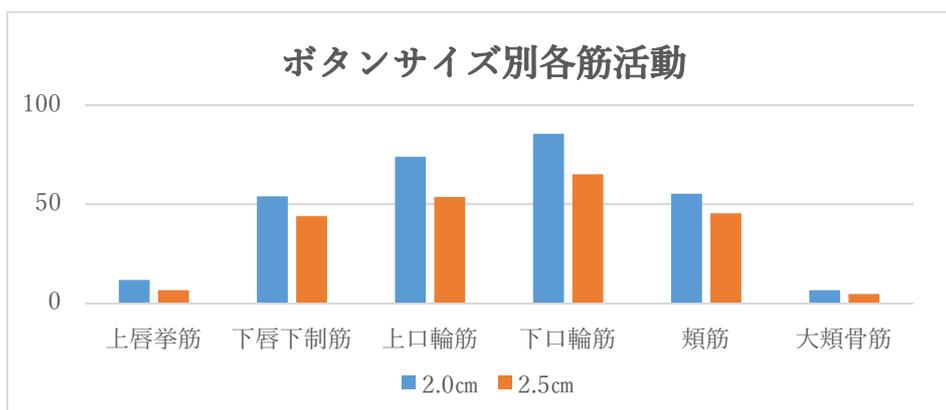
直径 2.0 cm と 2.5 cm の 2 種のボタンを使い、最初に「りっぷるくん（松風）」歯科用口唇筋力固定装置で最大保持力を計測した。図に示すように 10 名の被験者全て大きなボタンで最大保持力が大きくなった。その後、それぞれのサイズのボタンで 100 g、200 g、300g、400g の重りでボタンを引っ張り、その際の筋活動を記録した。



- ボタン引き抜き時には記録した 6 筋全てが明確な活動を示した。
口角挙筋や口角下制筋は口角を上下に広げる力を発揮する筋で口唇を開く力となるが、ボタンを保持するために口唇の周りの筋肉が全て協力して働くことが分かった。
- ボタンを引き抜く力を増加すると、筋活動は力に比例して活動を増加させた。
ボタン引き抜き訓練では小さい負荷から始め、徐々に負荷を高めることで安全な訓練が実施できると考える。
- ボタンの大きさが小さい方がボタンを引き抜く力に対して筋活動が増加した。
一般的には大きなボタンが訓練効果を高めると考えられているが、小さなボタンの方がこれを保持するためにより大きな筋活動が必要であり、今後最適なボタンサイズを決めるための研究が必要と考える。



(『口唇を閉じて息を吐く』を基準とした場合)



3-2 口唇閉鎖課題

○口唇閉鎖は初期には口輪筋が口唇を硬くするために作動する。その後、閉鎖力を高めるにしたがい頬筋が参加して口角を後方に引き、結果として上下口輪筋と頬筋が協働して口唇閉鎖を実行していることが明らかとなった。

3-3 顔面機能運動

○口腔周囲の筋肉は母音発音、作り笑い、吹く動作、吸う動作、などいずれの顔面機能時にも程度の差はあれ多くの筋が活動している。特記すべきは楽器演奏のために大頬骨筋を訓練したと答えた被験者では作り笑いで大頬骨筋が大きく活動していた。

(まとめ)

顔面筋の訓練としては吹く動作、口唇をしっかり閉じる動作が筋電図学的にはバランスのとれた訓練方法である。ボタン引き抜き訓練は、力の大きさが比較的容易に測れるので、優れた訓練方法であるが、大きなボタンでなく小さなボタンを使うことが推奨される。また、特定の筋肉を対象とした訓練も持続すれば効果が出ると考えられる。

4. 研究者としてのこれからの展望

本研究では、口腔周囲筋の活動を「大頬骨筋」「上下口輪筋」「頬筋」「上唇挙筋」「下唇下制筋」の6筋から表面電極で記録し、5つの動作とボタン引き抜きで、どの筋肉がどれだけ活動するかを定量的に調べました。実際にトレーニングを実施している現場の歯科衛生士の方々からは、訓練により少しずつ効果が出ていると実感はしているものの、笑筋など特定の筋肉を鍛えるにはどんな動作を実施すればよいのか、このトレーニングにより、どのような動作に効果があるのか、などの疑問を持ちながら行っているという声を多く頂戴します。

筋電図による記録でどの筋肉がどの程度活動しているか理解できると、現場の方々が筋活動をイメージしながらトレーニングすることが可能となり、効果的なトレーニングにつながると考えます。介護/医療の現場では他職種によるチームアプローチが求められます。本研究で取りあげたトレーニングは、生理学を理解している特定の職種だけが実施するのではなく、例えば、介護職の方に食前の運動として取り入れていただくと安全な食事につながり、保育に係わる方には乳幼児の遊びに取り入れることで正しい咀嚼指導につながると考えます。基礎的なデータではありますが、30種類もある表情筋や咀嚼にかかわる筋、飲み込みにかかわる筋などさらに対象の筋を増やしていくこと、またトレーニングの際の課題に関してもアレンジして、結果を積み重ね、これを多職種の方々とも共有できるよう続けて行きます。

5. 社会に対するメッセージ

超高齢社会となった今、特に高齢者の方々への対応に目が行きがちですが、健康に関するいずれの課題も、加齢によりもたらされるだけでなく、実は幼少期からの生活行動による影響が大きいことが伺われます。私共が専門としている歯周病に関しても、幼少期からの口腔への関心や正しい保健行動が重要であることから、幼児期から歯磨き習慣やおやつを食べ方、お口の健康を伝える努力を行っております。同様に口唇をしっかり閉じることやかむ力を育むなども幼少の頃からの食事の取り方と大きくかかわりがあると考えます。

口腔周囲の筋力低下はお口の中の乾燥、飲み込む機能への障害など様々な健康問題を引き起こします。そこで機能低下を客観的に評価し、一般の方に自覚していただけるよう共通の指標を見つけていくことが大切です。このため、口腔周囲の表情筋の機能を生理学的に解析した研究は多くの方々が行ってきております。本研究もその一部を補う研究と考えます。今後も必要なデータを1つずつ積み重ね、他の研究者と共に、実用的な指標を作り上げたいと考えております。

2019 年度 若手・女性研究者奨励金 レポート

研究課題	発達期の経験依存的な神経回路構築の分子基盤の解明 —細胞特異的な遺伝子発現変化の解析—
キーワード	①神経回路、②臨界期、③シナプス可塑性

研究者の所属・氏名等

フリガナ 氏名	ヤガサキ ユキ 矢ヶ崎 有希	所属等	理化学研究所 安全管理部
プロフィール	大学4年生の時に外部研究生制度を利用し、理化学研究所抗生物質研究室にて研究の第一歩を踏み出しました。その後、約20年、何度か所属、研究テーマは変わりましたが、常に自分の報告が何らかの形で医療へ還元される可能性を信じ、研究を行ってきました。2020年度より、研究者としては一区切りをつけ、理化学研究所にて、研究をサポートする立場のプロフェッショナルとして、安全管理業務に携わっています。現在も、自分が未来の科学、医療の発展に繋がる研究を支えているという誇りを持って仕事をしています。		

1. 研究の概要

高次機能を司る脳は、発達初期の外界からの感覚刺激（経験）によって、正確に情報を伝達・処理する精巧な回路へと成熟する。この過程の異常により、自閉症などの発達障害が生じると考えられている。しかし、その分子メカニズムの詳細は明らかとなっていないのが現状である。私は、様々な経験により、必要な回路のみが生き残り、不必要な回路は取り除かれるという基本分子メカニズムを解明することが、自閉症などの発達障害の発症メカニズムを紐解く鍵となると考えた。そして、マウスのヒゲ感覚経路の中継核である視床の神経回路が、この過程を定量的に解析できる事に着目し、その過程に必須の因子のスクリーニングを行った。

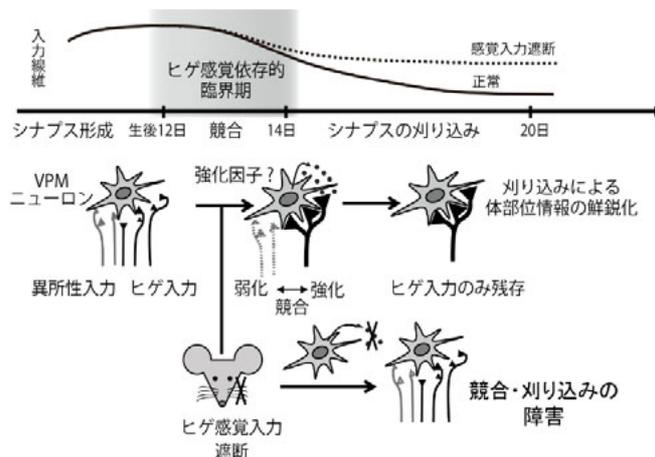


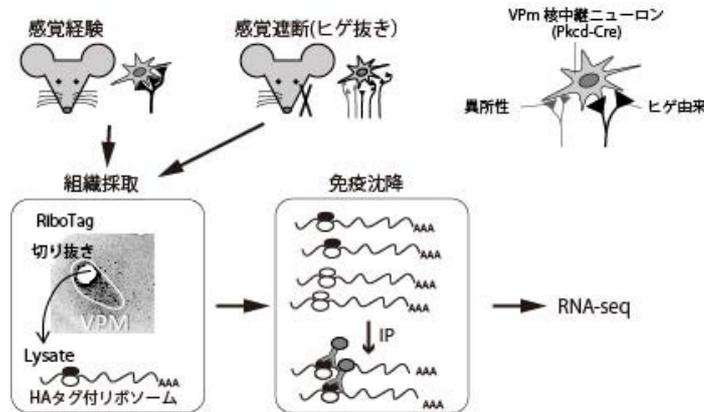
図1：マウスヒゲ感覚入力に関する神経回路の発達過程

2. 研究の動機、目的

すでに、生後12-14日齢のマウスのヒゲ抜去により、神経回路の経験依存的に強化される過程が障害されることが明らかとなっている。この神経回路の経験依存的な強化過程に必須の因子が、経験依存的にニューロンにおいて発現誘導されるという仮定のもと、その因子の特定を目指した。具体的には、生後14日齢のマウス、ヒゲ抜去群と正常コントロール群、それぞれ

において、視床中継ニューロン特異的に、まさに翻訳中の mRNA を Translating Ribosome Affinity Purification (TRAP) 法を行うことにより抽出し、網羅的に解析した。

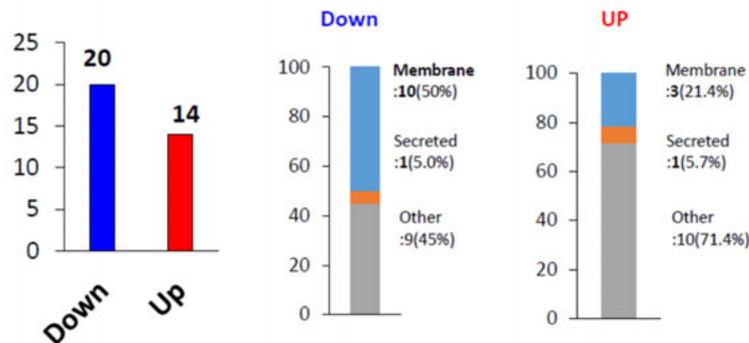
図 2 : スクリーニング法の概要



3. 研究の結果

マウスの左ヒゲを生後 12 日齢で抜去し、2 日後にヒゲ抜去群と正常コントロール群の視床ニューロンにおいて翻訳中の mRNA を TRAP 法により抽出し、次世代シーケンサーを用いて解析したところ、ヒゲ抜き処置により発現変化する因子が合計 34 個得られた。そのうち、ヒゲ抜去により低下するものが 20 個、増加するものが 14 個であった。これまでに、ヒゲ抜去により、ヒゲ由来の神経回路の発達過程で脱落するはずの異所性 (ヒゲ以外) の神経回路が残存してしまうことが明らかになっていることから、低下した因子の中に、発達期の経験依存的な神経回路の強化過程に必須の因子が含まれる可能性が高い。また、増加した因子は神経回路が脱落する過程を進める過程に関与している可能性が考えられる。

図 3 : スクリーニングの結果



4. 研究者としてのこれからの展望

2019 年度にご支援を頂き、本来ならば研究者としてのこれからの展望を記載すべきところですが、自分の人生に対し深く考え、研究者としては、一区切りをつけることにしました。次のステップとして、現所属の理化学研究所、安全管理部にて、様々な研究をサポートする立場として、今後の科学の発展のため、社会貢献していきたいと思っております。

5. 社会に対するメッセージ

自分が未来の科学研究の発展に携わり、役に立ちたいという思いは続いています。私のこれまでの経験・知識・技術を最大限に生かしながら、現所属の理化学研究所安全管理部にて、研究のサポートを行なっていく所存です。

2019年度 若手・女性研究者奨励金 レポート

研究課題	BLV 曝露非感染牛が保有する感染抵抗性機構の解明
キーワード	①牛白血病ウイルス、②ウイルス感染抵抗性、③家畜衛生

研究者の所属・氏名等

フリガナ 氏名	コバヤシ トモコ 小林 朋子	所属等	東京農業大学 農学部 准教授
プロフィール	酪農学園大学獣医学部卒業、京都大学医学研究科にて博士号（医学）取得。動物衛生研究所博士研究員、京都大学ウイルス研究所博士研究員を経て、2014年より東京農業大学農学部畜産学科（現：動物科学科）助教となる。2020年度より現職。		

1. 研究の概要

地方病性牛白血病（EBL）は、牛白血病ウイルス（Bovine leukemia virus：BLV）の感染に起因し、全身に悪性リンパ肉腫を形成する、畜産農家にとって経済的損失の大きな牛の病気である。EBLによる経済的損失を軽減するためには、これ以上、新規にBLVに感染させないことが重要である。本研究では、BLV感染抵抗性を保有する牛について、それらの牛本来が保有する（自然）抵抗性を定量的かつ免疫学的に証明した。具体的には、まず、特異的な自然免疫系の活性化をBLV抗原で刺激した末梢血単核球からのIFN- γ 測定という形で定量する方法を確立し、さらに、感染抵抗性を保有する牛において、BLV特異的なIFN- γ の放出を検出することができた。すなわちBLV感染が成立していなくても、特異的免疫が活性化され、感染防御機構として働いていることが示唆された。

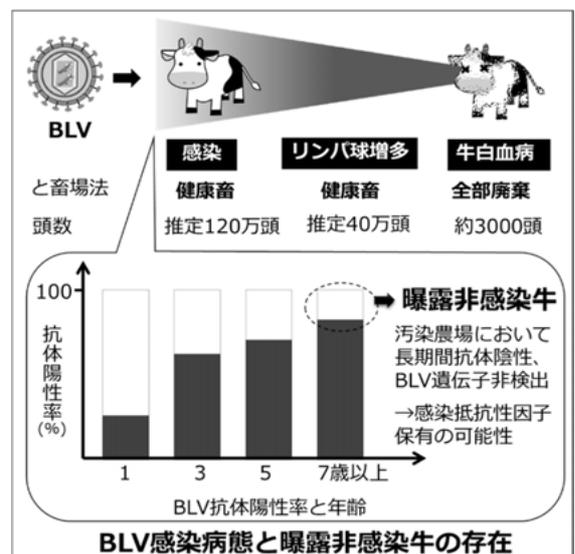
本研究により、BLVに暴露されても非感染であり続ける牛が、本能的に保有する感染抵抗性機構の一端が明らかになっただけでなく、今後、抵抗性に関連する遺伝子群を特定すれば、それらの感染抵抗性遺伝子を活用することにより、ワクチンや感染予防薬などの新たなBLV感染予防法の開発へとつながる。

2. 研究の動機、目的

これまでに神奈川県において行った疫学調査では、7年以上という長期間にわたってBLV感染牛と同居しながら、抗体が陽転せず、ウイルス遺伝子が検出されない牛（曝露非感染牛）が存在した。そこで、この曝露非感染牛の保有する感染排除機構に着目し、その分子機構の一端の解明をすることを目的とし、研究を行った。

3. 研究の結果

曝露非感染牛が存在する農場において、曝露非感染牛、ウイルス量の少ない牛、多い牛の3群に分け、それぞれの群から複数頭採血を行った。その後、白血球を分離し、BLV持続感染細胞の上清から濃縮精製して作成したBLV抗原とともに培養し、Enzyme-

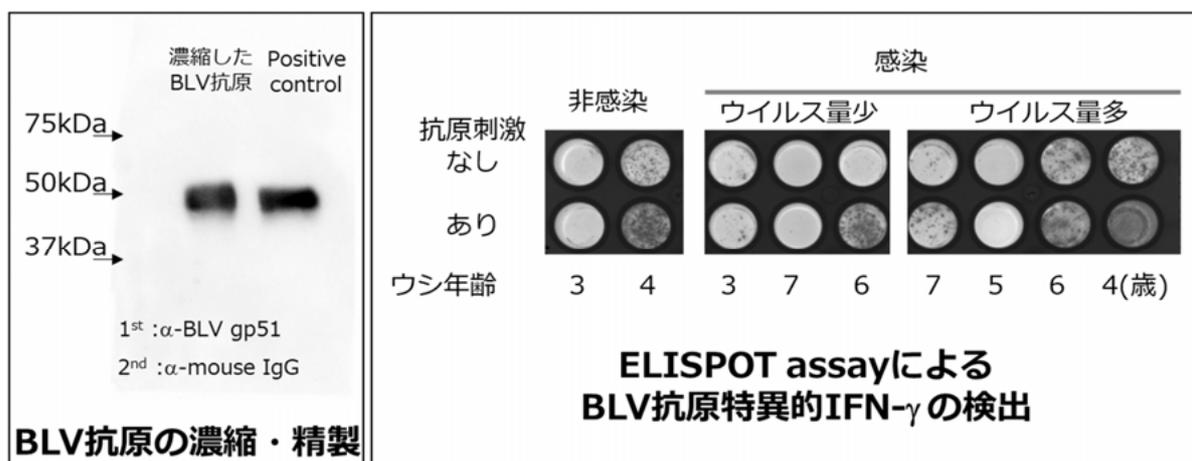


Linked ImmunoSpot (ELISPOT) assay により抗原特異的な免疫反応を定量的に測定した。その結果、暴露非感染牛の中には、感染牛と同様に細胞性免疫が活性化している個体が存在することが分かった。この結果は、暴露非感染牛が BLV 感染に抵抗する免疫機構を確かに保有していることを実証しただけではなく、この感染抵抗性機序を再構築することにより、ワクチンなどの BLV 非感染法が確立できる可能性を示したことから、大変意義のある結果といえる。

4. 研究者としてのこれからの展望

当初の研究計画では、感染抵抗性を担う分子機構の全容解明までを行うつもりであったが、ウイルス抗原の精製に予想以上に苦戦し何パターンもの条件検討と試行錯誤が必要であった。最終的に BLV に対する特異的な免疫反応を定量化する方法が確立できたので、今後は当初の計画通りに、分子基盤の解明を行い、フィールドにおける感染抵抗性牛のスクリーニングや、抵抗性機構を利用したワクチンの開発などに長期的に取り組んでいきたい。

日本における牛白血病の歴史を紐解いてみると、明治期や戦後に海外から大量にホルスタイン種、アングス種やショートホーン種の牛を輸入したことが感染拡大の発端となっていることが示唆された。一方、日本の在来牛の中には、BLV 感染率が低いものや、牛白血病発症数が極めて少ない種類が存在している。今後は在来牛における感染調査や、在来牛が持つ感染抵抗性についても調査を行っていきたいと考えている。



5. 社会に対するメッセージ

牛白血病ウイルスは日本の乳牛および肉牛の半数近くが感染している、畜産業界にとって深刻なウイルスです。日本中に広がってしまった現状では、感染牛の摘発淘汰は現実的ではなく、経済的損失ができるだけ少ないウイルスの防除対策が求められています。将来的に BLV 感染対策に寄与するように今後もこの研究成果を発展させたいと考えています。

萌芽的な研究内容であるにもかかわらず、本奨励金を頂けたことにより様々な方向から条件検討を行うことができ、かつ、良好な結果を得ることができました。私事ではありますが、子供がまだ小さく、昔のように研究に没頭できる時間を思う存分持てず、業績に対する焦りばかりが募っている状況で、本奨励金を頂くことができ、落ち着いて研究を行うことができました。今後も、様々なライフイベントにより業績面などで不利になりがちな女性研究者に対する助成にご支援をお願いいたします。



2019年度 若手・女性研究者奨励金 レポート

研究課題	Au-Pd ナノリングを用いた光化学反応場の創成
キーワード	①金属ナノリング、②局在表面プラズモン共鳴、③光触媒

研究者の所属・氏名等

フリガナ 氏名	ヨコタ ユキエ 横田 幸恵	所属等	上智大学 理工学部 助教
プロフィール	北海道大学大学院情報科学研究科にて博士（情報科学）を取得した。2017年2月に東京理科大学理学部第一部化学科の助教に着任し、任期満了後の2020年4月より現職に至る。 金ナノ構造を用いた表面増強ラマン散乱に関する研究で博士課程を修了し、これまでに半導体加工技術を用いた金属ナノ構造の光学特性に関する研究を行ってきた。現在は化学合成手法を用いた金属ナノ構造の作成を行い、新規光化学反応場への応用を目指して研究を行っている。		

1. 研究の概要

本研究では、金とパラジウムという二元金属に着目し、化学合成により金属ナノ構造を作成した。金属ナノ構造による**局在表面プラズモン共鳴**を利用した**光化学反応を促進する反応場の構築を行った**。任意のプラズモン共鳴波長を有する Au-Pd ナノリングを用いた光化学反応を行うことにより**副反応を抑制**し、遠心分離等で Au-Pd ナノリングを**回収可能**であることから光触媒としても期待できる。

1) 形状・配置を制御したAu-Pdナノリングの合成方法の確立

自己組織化による積層パラジウムナノシート-金ナノリングの合成方法を行い、ナノ粒子周辺の保護剤を変えた複数種のナノ粒子合成に成功した。

2) Au-Pdナノリングを用いた光照射下での還元反応

4-ニトロフェノールから4-アミノフェノールへの還元反応はPdナノ粒子を触媒としたモデル反応として検討されている。本研究では、近赤外光を照射し、光照射有無での反応速度を比較した。

3) Au-Pdナノリングを用いた水溶液中でのラマン分光測定

合成したAu-Pdナノリングを用いて増強ラマン散乱を測定し、プラズモン共鳴による増強効率を明らかにした。

2. 研究の動機、目的

金はナノメートルサイズまで小さくなると赤色を示すため、ヨーロッパのステンドグラスや日本の江戸切り子などに利用されてきた。これは、金ナノ粒子が光と相互作用することで「表面プラズモン共鳴」という現象を引き起こして色を呈する。ナノテクノロジー・ナノサイエンスの発展により、金や銀といった貴金属はナノメートルサイズになることでプラズモン共鳴を引き起こすことが明らかになり、最近では、金ナノ粒子表面の屈折率変化によって色変

化を起こすことから、迅速に判断できるインフルエンザ検査チップにも利用されている。金属ナノ粒子による表面プラズモン共鳴を用いることでこれまでにない光学材料や光触媒などへの応用が期待できる。

ナノ粒子にすることで表面積を大きくすることができることから、本研究では、触媒としても良く用いられているパラジウムと可視から近赤外で高いプラズモン共鳴を誘起する金に着目した。これまでに安価でかつ大量に作成できる金-パラジウムナノ粒子を化学的に合成する研究を行ってきた。金属ナノ粒子の形状や配置を制御することでプラズモン増強によりこれまで紫外域でしか反応しなかった光化学反応を可視・近赤外の微弱な光を高効率に取り込むことができる。そこで本研究では金-パラジウムのナノリングを合成して、光触媒への応用を目指して研究を行った。

3. 研究の結果

(1) 形状・配置を制御した Au-Pd ナノリングの合成方法の確立

本研究では、酢酸ナトリウムを用いてパラジウムナノシートを積層させ、金前駆体量を変えて金リング合成を行った。(Fig. 1) 透過型顕微鏡での観察から、金前駆体の量が増えて金リングが太くなると、積層数が減少し、Fig. 1(d)のようにバラバラになった。Fig. 1(e)の吸収度測定から積層 Au リングのプラズモン共鳴スペクトルが現れた。予想していた赤外域の吸収が現れなかったが、数値計算(有限差分時間領域法)を行い、積層数を変えた金ナノリングのシミュレーションによる吸収スペクトル結果と良い一致を示すことも見出した。

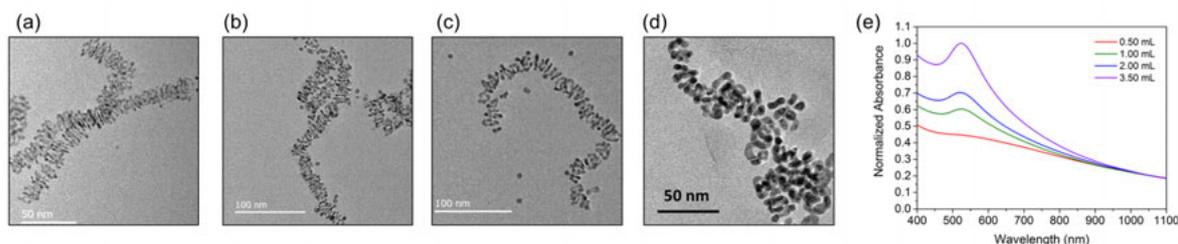


Fig. 1 合成した積層 Au-Pd ナノリングの透過型顕微鏡像。金前駆体の量(a)0.5 mL、(b)1.0 mL、(c)2.0 mL、(d)3.5 mL。(e)エタノール溶液中での吸収スペクトル

(2) Au-Pd ナノリングを用いた光照射下での還元反応

始めに、4-ニトロフェノールから 4-アミノフェノールへの還元反応をモデル反応として、光照射はソーラーシミュレーター(波長範囲: 600~1100 nm)を用いた。触媒としてパラジウムナノシートのみ(PdNS)、パラジウムナノシート-金ナノリング(PdNS-AuNR)を用いた。グラフを載せていないが、金属ナノ粒子を入れない場合、反応は進行しなかった。4-ニトロフェノールは pH10 以上で 4-ニトロフェノキシドイオンとなり、400 nm に吸収ピークをもつ。この 400 nm の吸光度変化から還元反応を追跡した。400 nm の吸光度を反応時間に対してプロットした図を Fig. 2 に示す。縦軸は反応時間 0 s における吸光度で規格化した吸光度(相対濃度)である。本反応を擬一次反応とみなすことができるため、得られた結果からそれぞれ反応速度定数を算出したところ、光照射時の方が反応速度は速くなった。本実験での触媒の濃度はかなり低いため、光を照射していない場合 4-ニトロフェノールと触媒が接近するまで時間がかかり反応誘導期が長くなっていると考えられる。しかし、PdNS 及び PdNS-AuNR を触媒に用いて光を照射

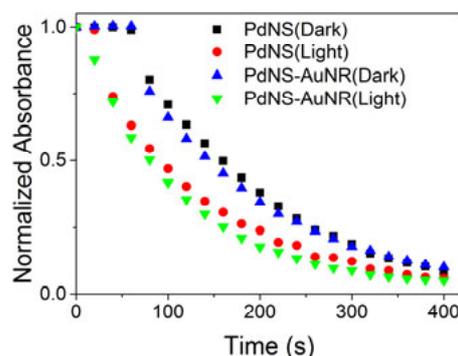


Fig. 2 各触媒を用いた場合の還元反応の時間依存(400 nm における吸光度を反応時間に対してプロット)

したところ、光照射時の方が反応速度は速くなった。本実験での触媒の濃度はかなり低いため、光を照射していない場合 4-ニトロフェノールと触媒が接近するまで時間がかかり反応誘導期が長くなっていると考えられる。しかし、PdNS 及び PdNS-AuNR を触媒に用いて光を照射

した場合、どちらも暗時に比べて反応誘導期が短くなった。これは可視光照射下での 4-ニトロフェノールの触媒への吸着速度が速くなったことが考えられる。この原因が局在表面プラズモン共鳴による影響であると現時点では断定できないが、これまでに見られなかった現象を明らかにした。

(3) Au-Pdナノリングを用いた水溶液中でのラマン分光測定

合成したAu-Pdナノリングをアミノシランカップリング剤でガラス基板に固定化し、水溶液系でラマン顕微分光計測ができる系の構築を行った。まずラマン活性の高い分子を用いてラマン増強とプラズモン共鳴の影響を考慮した測定系の構築を確認した。

4. 研究者としてのこれからの展望

これまでに得られた結果を現在まとめており、論文投稿予定である。また、Pd-Au ナノリングを触媒として用いた光照射下での還元反応において、暗時と異なる、これまでにない特徴的な結果が得られた。吸収スペクトル変化だけではどのような変化がおこっているのかわからないため、ラマン分光測定を用いて金属ナノ粒子表面近傍での光化学反応を追跡して、現象を明らかにしたい。

引き続き自己組織化・保護材を変えて、配列を制御した化学合成手法を模索し、弱いLEDやハロゲンランプを用いて光化学反応を促進する場の創成を目指す。貴金属は高価ではあるが、金など回収効率が高く、ナノの世界（小スケール）でこれまでにない材料の開発に注力して、マイクロ流路を利用するなど環境に優しい新規光触媒をつくりたい。

5. 社会に対するメッセージ

本奨学金をいただいて研究が滞りなく遂行でき、新たな課題や新しい現象を捉えることができました。本奨学金に申請した時に私自身の任期期限が迫っており、さらに子育てと研究の両立の大変さを痛感しておりました。本奨学金をいただくことが決まったときは大変嬉しく、やはりアカデミックで頑張っていこうと大きな励みになりました。さらに2020年4月から上智大学の現職を得ることが出来ました。大変感謝申し上げます。

今後も若手研究者・女性研究者が研究を継続できるよう、ご支援をよろしくお願い申し上げます。

2019 年度 若手・女性研究者奨励金 レポート

研究課題	IL-1 α N 末断片の機能解析：定量システムの開発
キーワード	①ppIL-1 α 、②ELISA system の樹立、③電解酸性機能水

研究者の所属・氏名等

フリガナ 氏名	ツノダ マリコ 角田 麻里子	所属等	日本大学 歯学部 助教
プロフィール	H 24 年 3 月に日本大学歯学部を卒業し、H25 年 4 月同大学大学院歯学研究科（歯周病科）へと進学し、日々診療と歯周病に特化した臨床研究に精進する日々を送る。大学院卒業後は、臨床研究の礎となっている基礎研究に興味を持ち、免疫・分子生物学的な実験を盛んに行っていた病理学講座に入室。現在は助教として alarmin（アラミン：炎症応答を誘導する分子）の細胞内外での動向と機能について研究を行う一方、大学院生への研究指導、大学生への教育に携わっている。		

1. 研究の概要

Interleukin-1 α (IL-1 α) はサイトカインの 1 種であり、血管新生や創傷治癒促進に貢献する分子であることが明らかとなっている。しかしながら、この **IL-1 α の N-末端側の propeptide IL-1 α (ppIL-1 α)** の細胞内外での機能や動向は未だ不明である。ppIL-1 α の機能に関しては、主に核内に局在し、ある種の遺伝子発現に転写レベルで貢献しているとする報告がある。しかし ppIL-1 α 自体に DNA 結合能がないことや、どの転写因子と協働するのかなど、そのメカニズムについては全く明らかにされていない。さらに細胞内局在や動態についての報告、生体内に存在するのか否か、そしてその機能は何かという点についても不明であり、**未知のタンパク質**と言っても過言ではない。そこで、以降の実験を試みた。

- (1) ppIL-1 α 特異的抗体の作製とこれを用いた enzyme-linked immunosorbent assay (ELISA) system の樹立

ppIL-1 α の性質を探るうえで、定量化を行うことは必須であり、ELISA system 樹立には抗体は必要不可欠なものである。このため、大腸菌を用いた recombinant ppIL-1 α (rppIL-1 α) の作製とウサギへの免疫を行った。得られた抗血清は rppIL-1 α を用いた affinity 精製が必要であり、これらの実験については外部業者に委託し行った。得られた抗体を用いて、口腔扁平上皮癌細胞や線維芽細胞などの培養細胞に作用させ、ウェスタンブロット (WB) および樹立した ELISA system を用いて細胞内の ppIL-1 α の存在の有無について検討した。

- (2) 生体における ppIL-1 α の存在の有無について実験動物を用いて免疫組織学的および生化学的に検討する

さらに、培養細胞内での ppIL-1 α の動態については蛍光免疫組織染色を用いて検索を行った。一方、マウス血清中の ppIL-1 α 濃度を、樹立した ELISA system を用いて測定する試みは現在も進行中である。また、rppIL-1 α を大量に精製し、これを口腔扁平上皮癌細胞や線維芽細胞などの培養細胞に作用させ、遺伝子発現の変化について microarray を用いた網羅的な解析を試みている。これらの実験のために、positive control として同時に IL-1 α の C-末端側の mature IL-1 α (mIL-1 α) 精製を行った。本実験を通じ、ppIL-1 α の定量が可能となり、さらに細胞外での機能と細胞内での動態を検索することで、ppIL-1 α の性質に迫った。

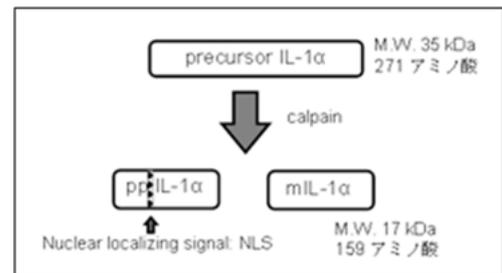
2. 研究の動機、目的

(1) IL-1 α の研究に至るまで

日本大学歯学部病理学講座において、数年前から電解酸性機能水 (Functional water: FW) の研究が行われていた。これは低濃度の食塩水を電気分解することにより得られる水であり、安全で有効な殺菌効果が得られることから、歯科臨床の場で多用されている次亜塩素酸水に代わる消毒剤あるいは根管治療剤として使用し得る可能性があり注目されている。当講座では、FW を培養細胞に作用させたときのサイトカインの産生変化について検討してきた。その中で、ヒト子宮頸癌由来細胞 HeLa では basic fibroblast growth factor (bFGF) や extracellular matrix proteinase inducer (EMMPRIN) が、口腔扁平上皮癌細胞 HSC3 では interleukin-1 α (IL-1 α) などのサイトカイン産生が顕著に増強されることを見出した。これらの分子は、血管新生や創傷治癒促進に貢献する分子であることが明らかとなっている。そこでまず IL-1 α に着目した。

(2) IL-1 α の性質

IL-1 α は細胞質内で産生 (precursor IL-1 α : pIL-1 α) された後に、カルパインなどのタンパク質分解酵素の作用で N-末端側の propeptide IL-1 α (ppIL-1 α) と C-末端側の mature IL-1 α (mIL-1 α) に切断される。pp IL-1 α は核移行シグナルを有することから核に移行し、mIL-1 α は細胞外に分泌される (右図)。FW 作用後に分泌される分子の種類について検討したところ pIL-1 α については分泌されることが明らかとなった。



しかし、核内に局在する ppIL-1 α については不明であった。これは ppIL-1 α に対する抗体が存在しないためである。では、ppIL-1 α のように核内に局在する分子はどのようなメカニズムによって分泌されるのであろうか？ 近年の研究から、核内で染色体の基本構造の維持に関与しているヒストンタンパク質が、細胞外で抗菌作用を発揮しているという報告がなされ、これまで核にしか存在しないと考えられていたタンパク質が、細胞外では全く異なった機能を有している可能性が示唆されている。このように従来細胞外での機能が全く想定されていなかったタンパク質の機能を追求することは、医学生物学の新たな分野の開拓にもつながる極めて重要な問題であると考え興味を持つようになった。

3. 研究の結果

あらかじめ pcDNA (mock)、pcDNA-mIL-1 α 、pcDNA-pIL-1 α および pcDNA-ppIL-1 α をトランスフェクションした線維芽細胞 (HeLa 細胞) の細胞溶解液を用いて WB を行った。1 次抗体にはウサギへの免疫で得られた ppIL-1 α 抗体を使用した。その結果、pcDNA-pIL-1 α (34 kDa) および pcDNA-ppIL-1 α (17 kDa) においてバンドを確認することができた (図 1)。また、得られた抗体を用いて ELISA 法を行ったところ、3.1 ng/mL まで測定可能な検量線を得ることができ、ppIL-1 α の定量化が可能になった (図 2)。さらに、GFP をタグ付けした ppIL-1 α を口腔扁平上皮癌細胞 (HSC3) にトランスフェクションし、FW を作用させ蛍光免疫染色を行った。その結果、FW を作用させていない細胞では、核内に GFP-ppIL-1 α の集積が認められ、細胞内における ppIL-1 α の動態を観察することができた (図 3)。

図 1

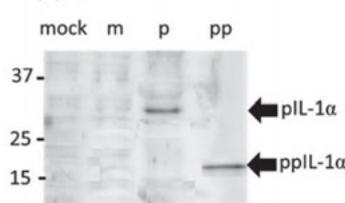


図 2

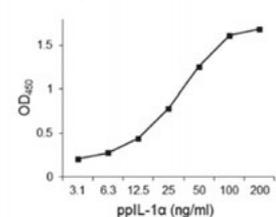
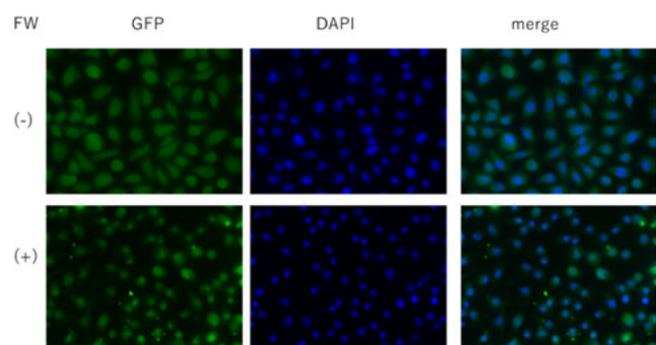


図 3



4. 研究者としてのこれからの展望

本実験により、ppIL-1 α へと迫る第1歩となる定量システムの開発を行うことができた。ppIL-1 α が生体内に存在し、何らかの細胞外機能を有していることが明らかになれば、その作用メカニズムの解明は必須となる。レセプターの同定、シグナル経路の解明、標的分子の同定などを進めることで ppIL-1 α が関わる病態の有無を判定する必要も出てくる。そのためには、進行中である② ppIL-1 α を培養細胞に作用させ、遺伝子発現の変化について microarray を用いて網羅的な解析を行うことは必須である。ppIL-1 α の研究は始まったばかりであるが、着実に歩みを進めていき、また学生に研究のおもしろさを教えることにより、今より研究する人材を1人でも増やし、基礎研究の推進を図りたい。

5. 社会に対するメッセージ

本奨励金のご支援いただき誠にありがとうございます。研究のスタートを切ることができましたことを大変うれしく思っております。

本研究は基礎研究であり、これからこの ppIL-1 α がどのようなタンパク質であるのか、新たな細胞学的知見を秘めているものなのか、さらなる研究を通して迫っていきたいと思います。昨今は医療分野で新しい技術が開発され、人々の役に立っています。そうした技術もたくさんの基礎研究によりその礎は築かれています。そのような基礎研究のさらなる発展のためにも、どうか継続したご支援のほどをよろしくお願いいたします。私のように、助教を拝命したばかりでなおかつ基礎研究に携わっている身としましては、このように若手・女性に着目した支援の場があることは大変励みになります。研究ははじまったばかりの段階ですので、さらに精進してまいりたいと思います。

2019年度 若手・女性研究者奨励金 レポート

研究課題	17～18世紀の浄土教絵画と説話・物語に関する基礎的研究
キーワード	①中将姫、②掛幅絵、③絵巻

研究者の所属・氏名等

フリガナ 氏名	ヒオキ アツコ 日沖 敦子	所属等	文教大学 文学部 准教授
プロフィール	室町時代から江戸時代前期頃までの説話や物語とそれに関わる浄土教絵画に関心をもって研究しています。作品の成立や制作の背景を探るため、寺院が所蔵する史料調査などフィールドワークが研究の基本スタイルです。文学研究というと机上で本を読むばかりというイメージを持たれがちですが、決してそうではありません。作品がどのような人によって求められ、どのような人々によって語られたのか、時に変容しながらもどのように受け継がれてきたのか、人々の心性や営みに寄り添ってこそ文学の世界は繙かれるのだと考え、研究を進めています。		

1. 研究の概要

本研究では、千年以上の時を経て存在する当麻曼荼羅（観経曼荼羅）とその由来を伝える中将姫の奇跡が、多くの人々に信じられ、語り継がれてきたという信仰的事実に注目する。

特に、室町時代から江戸時代にかけて、中将姫説話とそれにかかわる浄土教絵画が、どのような人々によって制作され、受容されてきたか、主に、中将姫所縁の寺として知られる青蓮寺（奈良県宇陀市）及び、近隣の個人や諸機関に所蔵されている史資料について、絵画やその裏書、付属の文書、箱書なども含めて精査し、作品の制作背景およびその担い手について具体的に検討する。

2. 研究の動機、目的

当麻曼荼羅と中将姫説話については、領域を問わない、先学の膨大な研究の蓄積により理解が深められてきた。しかし、説話がもつ豊饒な世界は、そうした研究史をもってしても未だ課題が山積している。特にもともと地方に伝来した掛幅絵や写本類には研究されていないものや、存在自体が知られていないものも多くある。**本研究では、従来の研究では取り上げられてこなかった未紹介の絵画史料などを具体的に調査し、広く学界へ紹介することを目的としている。**

このような研究を実現するためには、寺院での継続的調査、それによって確認された写本等の史料的価値の意味づけが不可欠である。史料収集にあたって、筆者がとる基本的な姿勢は、現地に足を運び、直接史料にふれる**実地調査（フィールドワーク）**である。調べる対象となる説話や絵画がどのような信仰のなかで、暮らしの中で求められ、生み出され、享受されてきたのか、この問題意識が研究を推し進める原動力となっている。従来の研究成果を踏まえ、研究を一層深化させる一方、新たな史料の発掘により研究の対象を広げ、調査によって新たに確認された絵画を含む諸史料を歴史的に意義づけていく作業が課題となる。

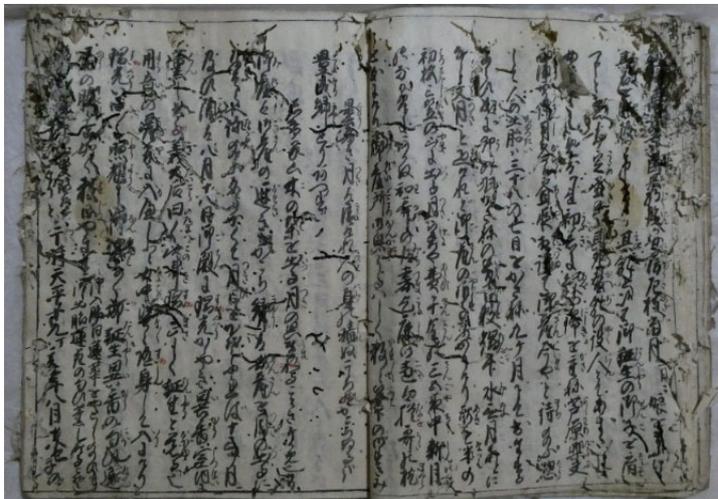
本研究は学問的価値を持つだけでなく、**現代社会において非常に重要かつ緊急性を要する寺院史料の発掘・収集を行う点で、歴史的かつ文芸学的な意義を持つ実証的研究である。また実社会にその価値を認めってもらうことを目指す点で、実践的かつ独創性を併せ持っている。**既に筆者は文献調査に加え現地調査を行い、説話がどのような在地伝承や在地の生活・生業と結びつき、定着しているかについて検討してきた。本研究はそのような研究の途上に芽生えた課題である。

3. 研究の結果

具体的には、中将姫説話研究のひとつの拠点となる奈良県宇陀市の青蓮寺所蔵の史料群及び関連する個人や機関での調査を進め、これまで明らかにされてこなかった青蓮寺の寺史を整理した。また、本調査によって新たに確認された中将姫説話関係の史料（中将姫説話を伝える絵巻や掛幅絵など）の制作背景について考察した。その成果として、「中将姫の九百五拾年忌—青蓮寺蔵『中将姫御画伝』の紹介を兼ねて」（『伝承文学研究』68号、2019年）及び『日張山青蓮寺縁起』の制作とその背景」（『日本宗教文化史研究』23—2号、2019年）に論考をまとめたほか、一般向けのブックレットとして、『時空を翔ける中将姫—説話の近世的変容』（平凡社、2020年）を刊行した。



- ・拙著『時空を翔ける中将姫』（平凡社、2020年）
- ・調査にご協力くださったご家族と筆者。
個人が所蔵する史料に貴重な情報が埋もれていることもある。



- ・本調査で新たに発見された写本。中将姫説話研究において重要な史料となるが、虫損・水損が著しく、調査・研究が難航している。

4. 研究者としてのこれからの展望

本研究の成果を踏まえ、今後は青蓮寺所蔵の全体的な史料目録と資料集（カラー版図録）の作成を目指したい。未だ全貌が明らかではない所蔵史料の悉皆調査を進め、中将姫説話・伝承がどのような環境で語り継がれ、また創出されていったのか、そして、それらの史料が各地に伝わる説話・伝承とどのように関わりを持つのか、そういった点についてさらに調べを進め明らかにしていきたい。また、調査で確認した青蓮寺所蔵の写本を基とした一般向けの冊子の制作も計画している。地域の方や縁者の方に郷土への関心や理解を深めてもらうきっかけになればと考えている。博物館などで企画される展示との連携を図り、身近な地域の文化財がいかに

多くのことを伝えているか、物語や説話の世界を通して、文化財が物語る歴史に関心を持っていただくきっかけを提供していくことも目指したい。このような研究活動を進めることは、地域の文化財保護へも繋がっていくと考えている。

5. 社会に対するメッセージ

文化財の中には、その価値が見過ごされ、所蔵が確認できなくなってしまう例や、近年では、転売されたり、安易な修復により裏書などが保管されず処理されてしまう例も少なからずある。実際、いくつもそのような状況に遭遇してきた。虫損、水損で貴重な史料そのものが一刻を争う状況で発見されることも少なくない。史料そのものの価値が認識されていない場合、このような状況に陥ることは決して珍しくないのである。

文化財の価値というと、とかく歴史的に古いものばかりが注目される傾向にある。しかし、江戸時代の写本や絵画史料の裏書なども、その寺の歴史を伝える数少ない史料であり、もっとその価値が認識されて然るべきである。**危機意識をもって、史料的価値を見極めながら早急に対応し、研究を進めていくことが、一つでも多くの史料の救出につながると考えている。**またこのような研究をなくしては文学研究の進展も期待できない。いつどのような人物が、どのようにその信仰を広め、伝え、人々はそれを受け入れていったのかという研究は、文学作品の成立や受容の問題と深く関わっている。

本研究の遂行により、これまで明らかにされてこなかった青蓮寺の寺史が浮かび上がり、個々の所蔵史料がその歴史の中でどのように結びついてきたかが少しずつ見えてきた。中将姫説話をどのような人がどのように語り伝えていたのか、その一端を確認することができた。このような基盤となる研究があってこそ、先に述べたような次なる課題へとステップアップできる。

フィールドワークは足が基本であり、車では通れない山里をまる1日歩くことも珍しくない。歩きながら考え、人と出会い、調べを進めていく。私事ではあるが、2~3歳の息子を夫と交代で背負って歩きながらの調査、子どもの様子を窺いながらの論文等の執筆は、かなりハードなものである。しかし、だからこそ時間も出会いも一つとして無駄にできないという強い想いと責任がある。筆者は幸い専任教員として勤務しながら、夫の協力を得て育児を乗り切っている。育児は大変ながらも楽しいものである。人生には、育児や介護など様々な課題に向き合わなければならない時期がある。**性別年齢問わず、どのような状況にあっても、研究者として精力的に研究ができる環境作り、研究を再開できる環境作りは重要であると感じている。**

今年度、支援者の方々の温かなサポートによって、例年に比べ多くの研究成果を出すことができた。特に、一般の方々にも見ていただける形で最新の研究成果をブックレットにまとめることができたことは、大きな喜びでもあった。このような研究ができる環境へと導いてくださった支援者の皆さまに心より御礼申し上げたい。今後も研究が実社会に結び付く有益なものであることを確認しつつ、着実に進めていきたいと考えている。

今後も強い意志と希望を持った多くの研究者への温かな御支援を、何卒お願い申し上げる次第である。

2019 年度 若手・女性研究者奨励金 レポート

研究課題	ティーペアリングの科学的解明による茶と和食との相性の検討
キーワード	①ティーペアリング、②茶、③ペアリング

研究者の所属・氏名等

フリガナ 氏名	ツキダテ カスミ 築館 香澄	所属等	川村学園女子大学生生活創造学部 講師
プロフィール	博士（生活科学）、管理栄養士。 2013 年、大妻女子大学大学院人間文化研究科人間生活科学専攻 博士課程修了。その後、大妻女子大学人間生活文化研究所の研究員、大学や調理師専門学校の非常勤講師等を経て、2018 年、川村学園女子大学講師。専門は食品科学、食生活学。日本茶のソムリエとも呼ばれる、日本茶インストラクター協会認定日本茶インストラクター、紅茶のソムリエとも呼ばれる、日本紅茶協会認定日本ティーインストラクター、水のソムリエとも呼ばれる、アクアミネレーラ協会認定アクアアドバイザー（現アクアソムリエ）を取得。茶の科学的・文化的な背景などについて多方面から調査・研究をおこなっている。		

1. 研究の概要

近年、食事中の飲料としてノンアルコール飲料である茶が選ばれる機会が多くなり、茶と食べ物の相性のよさを考えながら食事を楽しむこと、すなわちティーペアリングについて関心が高まっている。しかしながら、これまでティーペアリングについての記述は個人的意見と経験に基づいており、研究報告としては数が少ない。そこで本研究では、茶と食べ物の相性のよい組み合わせについて、科学的に明らかにすることを目的とし、以下（1）、（2）を行った。

（1）国内外のウェブサイトを示されているティーペアリングの集計

茶と食べ物（料理および食材）のペアリングについて示している国内外の 4 つのウェブサイト調べ、各サイト上に記載されているペアリングを茶の種類別に集計し、官能的に相性のよい組み合わせとして評価されているペアリングを明らかにした。

（2）味覚認識装置（味覚センサー）を用いたティーペアリングの解析

茶 15 種類と食品 9 種類についてそれぞれ味覚センサー（TS5000Z）を用いて分析した後、茶と食品を組み合わせた時の味わいについて、WASH（洗い流す）、SUPPLEMENT（補完）、SHARE（同調）の 3 つのティーペアリングパターンに分類した。

本研究の特色は、これまで官能的にさまざまな茶と相性のよい食べ物が示されてきたが、個人的意見や経験に基づく「合う、合わない」といった相性の表現ではなく、相性の要素、すなわち組み合わせたときの味わいについて明確に表現する言葉を設定し、味わいの数値を元に分類し、ペアリングを相性の要素によって評価することが可能となった点にある。これによって、茶と和食にも多く用いられる食品との相性のよい組み合わせが明らかとなった。

2. 研究の動機、目的

近年、ライフスタイルの変化や健康志向、妊娠などの理由からノンアルコール飲料が好まれ、食事中に飲む飲料にも茶系飲料が好まれることが多くなってきた。

飲料と食べ物の相性の良さを考えながら食事を楽しむことや、飲食店において料理との相性がよいと考える飲料を合わせて提供することを「ペアリング」といい、ワインや日本酒、コーヒー等でペアリングが楽しまれている。茶についても、飲料メーカーが食事に合う味わいを求めて茶系飲料の商品開発を行ったり、ボトリングティーが販売され、レストランにおいてティーペアリングと称して提供されたりしている。さらに 2018 年には一般社団法人日本ティーペアリング協会が設立され、ティーペアリングへの関心が高まっている。

これまで茶と食べ物のペアリングについての記述は、個人的意見と経験に基づいたものが多く、研究報告としては、緑茶が和食のコクに影響を与えること（佐藤 2016）や、緑茶が和食の旨味を引き立て、和食の美味しさの向上に寄与していること（佐藤 2017）が明らかにされている。また筆者は、緑茶と食べ物のペアリングは、味の要素だけではなく、日頃の飲用習慣が影響を及ぼしていることを明らかにした。すなわち、日頃から食事中に緑茶を摂取している人は、緑茶とさまざまな食べ物をペアリングした際に「合う（相性がよい）」と感じ、食事中に緑茶を飲みなれない人は「合わない（相性が悪い）」と感じる可能性がある。したがって、ワインと食べ物のペアリングにもみられる相性の要素（川崎 2016）、すなわち組み合わせたときの味わいについて明確に表現する言葉を設定し、ペアリングした時の味わいを分類する必要があることを明らかにした（築館 2019）。

本研究では、茶と食品をそれぞれ味覚センサーを用いて分析し、その味わいの数値から、茶と食べ物の相性のよい組み合わせについて相性の要素によって評価することを試みた。白ワインには魚、赤ワインには肉といった一般的なワインペアリングの指標があるように、今後、料理にさまざまな茶をペアリングして楽しむティーペアリングの文化の発展に科学的な側面から寄与できればと考える。



図 1. 料理にペアリングされる茶

3. 研究の結果

(1) 国内外のウェブサイトを示されているティーペアリングの集計

国内外の 4 つのウェブサイトで示されているティーペアリング計 323 件について集計し、官能的に相性のよい組み合わせとして評価されているペアリングが明らかとなった。4 つのウェブサイトにおいて、同様のペアリングを示しているものは見られず、最も多いもので 2 つのウェブサイトが同様のペアリングを示していた。ペアリングは、国によって多様な食文化が存在することや、個人的な感じ方の違いによって異なることが考えられる。また、茶がどのような食べ物とも比較的相性がよいことも推察され、例えば、煎茶に合う食べ物は何かと言われた際に、さまざまな食材や料理が示されていることが本集計によって明らかとなった。

次に、食品を「肉類」「魚介類」「野菜類」「卵」「チーズ」「きのこ類」「デザート類」の 7 つにグループ化し、相性がよいとされる茶の傾向をみた。紅茶では特に肉類と相性がよい傾向がみられた。緑茶では、煎茶が野菜類との相性がよいとされていた。ウーロン茶は、肉類や魚介類と相性がよく、チーズやデザート類にも合うとされていた。黒茶では、プーアル茶が肉類と、阿波晩茶が魚介類との相性がよいとされていた。

(2) 味覚認識装置（味覚センサー）を用いたティーペアリングの解析

茶 15 種類と食品 9 種類についてそれぞれ味覚センサー (TS5000Z) を用いて分析した後、茶と食品を組み合わせた時の味わいについて、WASH（洗い流す）、SUPPLEMENT（補充）、SHARE（同調）の 3 つのティーペアリングパターンに分類した。これによって茶と

食べ物を組み合わせた時の相性が、どのような味わいによるものなのかを明らかにした。

茶15種類と食品9種類のペアリング計135件について分類した結果、WASHが13件、SUPPLEMENTが9件、SHAREが18件であり、食品と茶の持つ味わいの要素がうまく同調していること、すなわちSHAREにより、相性がよいと感じることが最も多いことが明らかとなった。また、特徴的な味わいを持つ茶の方が、ティーペアリングパターンに分類されやすく、反対に、標準的な味わいの茶は、比較的どの食品とも合うため、ティーペアリングパターンに分類されないということが示唆された。

以上(1)(2)の結果より、官能的にも科学的にも相性がよいペアリングを複数明らかにすることができた一方で、官能的評価、または科学的評価のどちらかにしか言えないものがあった。官能的評価だけでしか記されていないものについては、味覚センサーでは評価できない茶の香りを主とした評価であることが考えられ、ペアリングには香りの分析も重要であることが言える。また科学的評価だけでしか記されなかったものについては、茶と食べ物の相性のよい新たな組み合わせが示された結果であり、茶と和食にも多く用いられる食品との相性のよい組み合わせを導き出すことができた。

4. 研究者としてのこれからの展望

本研究によって、茶と食べ物との相性の要素、すなわち組み合わせたときの味わいについて明確に表現する言葉を設定し、味わいの数値を元に分類し、ペアリングを相性の要素によって評価することが可能となった。しかしながら、食品や料理の数は無限にあり、全てについて茶との相性を明らかにすることはできないこと、また1つの食品であってもその調理法や調味によって味わいは異なり、茶との相性にも違いが出ることが課題となった。そこで今後は、1つの食品を様々な調理法によって調理し、また調味についても変化させることによって、食品そのものの味わいよりも、調理法や調味の仕方によって、相性のよい茶を導き出せることが期待でき、食事中的飲料として茶を提供する際にもティーペアリングが容易になり新たな知見となる可能性がある。

茶は急須でいれて飲むしかなかった時代と比べると、1990年にペットボトル入りの茶が発売されて以来、日常のさまざまなシーンで楽しめるものとなった。健康効果を期待する、あるいは一息つきたいときには急須でいれて、また、手軽に屋外での水分補給はペットボトルで、というように茶はどちらも私たちの生活には欠かせないものとなっている。さらに、名脇役としておにぎりや菓子に寄り添うだけではなく、ワインに代わる食事中的飲料へと姿を変え、茶を飲む文化は進化を続けている。今後、料理にさまざまな茶をペアリングして楽しむティーペアリングの文化の発展に科学的な側面から寄与できればと考える。茶を飲む文化は、進化を続けることで常にあらゆる世代に受け入れられ、そして茶のすばらしさに気が付く人々がいる限り続いていくのだろうと考える。

5. 社会に対するメッセージ

近年、食事中的飲料としてノンアルコール飲料を摂取する機会は多く、その際に茶系飲料が選ばれることも多くなってきた一方で、飲食店においてアルコール飲料が飲めない人に提供する飲料について考慮されていない場合が多く見受けられます。本研究の科学的根拠に基づいたティーペアリングの結果は、これまでの個人的意見と経験に基づいて行われてきた主観的なペアリングの表現だけでなく、客観的にペアリングした際の味わいの要素を示すことが可能となりました。これによって食事中的に茶を飲用するという新たなスタイルが提唱され、人と人とのコミュニケーションの広がりや、食のシーンを豊かにすることに寄与できる可能性があると考えられます。

ティーペアリングを科学的に明らかにするためには、茶と食べ物についての多くの分析が必要となり、全てについて分析することは困難ではありますが、今回、若手・女性研究者奨励金の研究助成を受けて多くの分析を実施することができ、ティーペアリングの科学的解明に向けてスタートを切ることができました。ティーペアリングの研究の難しさと楽しさを知る大変貴重な機会を与えて頂き、深く御礼申し上げます。

2019年度 若手・女性研究者奨励金 レポート

研究課題	ネパール農民の性別役割分業とジェンダー規範の認識に関する研究
キーワード	①ジェンダー規範、②性別役割分業、③ネパール農村

研究者の所属・氏名等

フリガナ 氏名	カイダ キヨミ 甲斐田 きよみ	所属等	文京学院大学 外国語学部 准教授
プロフィール	名古屋大学大学院国際開発研究科で博士号（国際開発学）を取得し、2016年より文京学院大学外国語学部で国際協力関連の科目を担当。これまで、JICA（国際協力機構）派遣専門家としてナイジェリア等アフリカにおいてジェンダーと開発分野の国際協力プロジェクトに従事。		

1. 研究の概要

本研究は、世帯内での女性の意思決定力はどのように向上するか、どのような要因が意思決定力を向上させるか、そのために外部からの支援はどうあるべきかを明らかにする研究に繋げるために、世帯内での性別役割分業の実態、社会経済状況の変化に伴い性別役割分業にも変化が見られるか、ジェンダー規範をどのように認識しているかという基礎的なデータを収集するものである。

対象地域は、ジェンダー平等と女性のエンパワーメントの目標に対して、数多くの課題が残るネパールの農村である。ネパールの首都カトマンズ近郊のパンチカール地域で活動するNGOのLOVE GREEN NEPAL/JAPANの協力を得て、2019年9月にフィールドワークを実施した。パンチカール地域に居住するダヌワール人（この地域の先住民族で貧困層が多い）の農家を訪問し10組の夫妻20人に対して個別インタビューを行った。家族観、世帯内での役割、経済活動などについて得られた質的データを分析した。NGO LOVE GREEN NEPAL/JAPANのスタッフ6人に対して調査結果を発表した。

2. 研究の動機、目的

ナイジェリア等アフリカにおいて、女性を対象とする収入創出活動にJICA（国際協力機構）の派遣専門家等として約12年間従事してきた。開発協力の現場に携わる中で、「女性が収入を得ることが、女性の世帯内外での地位の向上に繋がるのか、女性が望む状況を得られるのか」という疑問を抱いた。

ネパールは家父長制が強く、若年結婚、ダウリ（婚姻に際し、花嫁の家から花婿の家に送られる持参金）、婚家での妻の地位の低さ等、ジェンダー課題が特に農村地域では多く残っている。近年、男性を中心に都市部や海外へ移民労働の機会が増していたり、周辺の町へ収穫物を販売する機会ができていたりという変化が、農家の男性・女性の性別役割分業とジェンダー認識にどのような影響を与えているか、あるいは与えていないか、また教育費をはじめ現金を必要とする生活に変化していることは性別役割分業に影響するのか、農家の男性・女性の語りから、農家の男性・女性のジェンダー認識を明らかにする研究に今後繋がるよう、基礎的な情報の収集を目的とした。

3. 研究の結果

(1) 調査地の概要・調査方法

首都カトマンズから車で2時間ほどのパンチカール市ドトゥラ村に居住するダヌワール人の10組の夫妻20人を対象とした。個別インタビューをネパール語・英語の通訳を介して行った。ドトゥラ村の主な生業は農業で、稲やトウモロコシ、野菜の栽培や乳牛の飼育を行っている。パンチカール地域一帯がジャガイモの産地となっている。ダヌワール人は先住少数民族で、他の民族に比べて差別されることもあり、貧困層が多い。パンチカール地域は2015年に発生した地震の被害が大きく、多くの家屋が倒壊した。現在、伝統的な家屋からコンクリート製の家屋に再建が進められている。



写真1 調査対象の夫妻
斜面に畑が広がる



写真2 農家を訪問する筆者

(2) 性別役割分業

男性も女性も耕種農業と家畜飼育に携わる。畑の耕起は男性のみが携わる。家畜の世話は女性が従事し、特に家畜の餌となる飼い葉を集めて自宅に運ぶ作業は1日に数回行われ、飼い葉が重い事、斜面を上り下りすることから大きな労働負担となっている。乳牛の世話は男性も行う。農作物の販売は、村にある仲買人に販売する場に持っていき重さを測って行われたり、自分の畑まで仲買人を呼んだりする。乳牛は毎日搾った乳を村の集荷所に持っていき成分や量を記録した後日お金を受け取る。これらの販売作業は男性が行う。

料理、洗濯、掃除などの家事は全て女性が行う。女性は結婚後、夫の両親と同じ敷地内あるいは隣接して居住しているため、家事は義母や義姉妹と分担する。義母が高齢であれば家事を義母が担い、農作業や力の必要な作業を女性（嫁）が行う。男性の中にはカトマンズや海外に移民労働に出る事例もある。家計管理は世帯で収入を1つにし、女性が行う。義母が同居していれば義母が管理する。収入が足りない場合に女性（嫁）がメンバーになっているマイクロファイナンス機関から借りることが多い。女性のマイクロファイナンス機関は近隣にあること、申請方法が簡易で借りやすいことが理由に挙げられた。地震のために倒壊した家屋の再建は政府からの補助金では足りず、ほとんどの世帯が借金をしていた。

表1は調査対象者夫妻の1日の活動である。女性は様々な活動を行っており、休憩時間が少ないことが分かる。

表1 ある調査対象者夫妻の1日の活動

男性の1日の活動	女性の1日の活動
5:00 起床、身支度、お茶を飲む	4:30 起床、身支度、掃除、宗教儀式、お茶の準備、家畜の世話
6:00 乳牛の乳しぼり。集荷所へ運ぶ	7:30-10:30 畑仕事、飼い葉集め
7:00-11:00 畑仕事	10:30-14:00 昼食の準備、昼食、休憩
11:00-14:00 自宅で休憩・ご飯	14:00-17:00 畑仕事、飼い葉集め
14:00-18:00 畑仕事	17:00 夕食の準備、家畜の世話
18:00 夕食、休憩	18:00 夕食、休憩
20:00 就寝	20:00 片付け
	21:00 就寝



写真3 家畜の世話は女性の役割
調査対象者（左）と義母



写真4 家畜の餌となる飼料葉集めは女性の役割。50キロ近い飼料葉を斜面の下から運ぶ

（3）ジェンダー認識

現在の性別役割分業への不満が感じられる回答はなく、男性の役割・女性の役割は伝統的なものとして男女双方から容認されている。重い飼料葉を背負う女性の前を夫が手ぶらで歩いている姿をよく見かけたが、「女性の仕事だから」という回答で、飼料葉集めが大変な作業と認識しながらも女性の役割として受容していた。ダヌワール人の中では結婚時にダウリの慣習がなく、調査対象者10組の夫妻の中でも誰もダウリを実施していなかった。また自分たちの子どもの結婚時にもダウリを実施しなかった、あるいは予定していないという回答があった。結婚は親戚や近所の人々が薦めることもあれば、本人同士が学校で知り合うなど自由恋愛によることもある。男性の親が女性の親に結婚の申し込みを行う。しかし親が反対した場合には二人で一定期間逃亡し、親の了承を得て家に戻り結婚する。男性が酔った時やケンカになったときに妻を殴る例があるが、DVは良くないと男女ともに認識していた。また結婚せずに独身でいることは構わないと認識する一方で、離婚は良くないと認識されていた。



写真5 調査対象者夫妻と息子夫妻・孫



写真6 調査対象者夫妻と夫の母親

（4）考察

調査対象地では伝統的な性別役割分業が実践されていた。家の再建費用や教育費など現金が以前より必要になり、農業による収入では足りない。世帯員が移民労働に出ることにより農業の人手が不足していく。このような変化の中で、従来は女性（嫁）が農作業も家事も担っていたが、義母が家事を分担するようになっていた。男性との間の性別役割分業の変化はまだ見られなかったが、今後は変化する可能性もあり、性別役割分業の変化に伴いジェンダー認識の変化も生じる可能性があると考えられる。

4. 研究者としてのこれからの展望

今後、社会経済状況の変化に伴うジェンダーによる力関係の変化について研究を続けていく。そして研究成果を、ジェンダー平等と女性のエンパワーメントに関する、実際の国際

協力プロジェクトに活かす方法を探っていきたい。

また、ネパールでの研究に関しては、研究を教育に活かしていきたい。本研究のフィールドワークを受け入れてくれた NGO の LOVE GREEN NEPAL/JAPAN には、毎年、私のゼミナールの学生のフィールドワークも受け入れ、パンチカール地域の農村での個別インタビューの実践やホームステイを通してネパールの一般家庭の生活を学ぶ場をいただいている。

近年、在留外国人は急増しているが、特にネパール人が増加している。将来は、東京で在留ネパール人と学生の交流の場を作り、学生が在留外国人の抱える問題に接し、途上国からの移民労働の問題、多文化共生社会に向けて出来ることを行えるような場を学生に提供したい。

5. 社会に対するメッセージ

本奨励金によりネパールでの調査を実施することができ、ネパール農村を訪問し農家世帯の暮らしに触れ、ネパール農村におけるジェンダー研究をスタートさせることができました。また、本調査で得た知見をゼミナールの学生へのフィールドワークのプログラムに活かすことができました。今後も、ネパール農村のジェンダー研究と学生のフィールドワーク、さらに在留ネパール人と学生の交流の場を繋げていきたいと思えます。

本研究を遂行するにあたり、ご支援いただいた皆様に、深く感謝の意を表します。

2019 年度 若手・女性研究者奨励金 レポート

研究課題	水産資源を守る卵膜の構造進化の理解
キーワード	①魚卵、②卵膜の厚さ、③魚類の卵膜合成器官の進化

研究者の所属・氏名等

フリガナ 氏名	サノ カオリ 佐野 香織	所属等	城西大学 理学部化学科 助教
プロフィール	2006年に城西大学理学部化学科を卒業後、上智大学理工学研究科生物学専攻に進学し、2011年、同研究科で博士（理学）を取得。博士研究のテーマは魚類の孵化時に卵膜を分解するために胚が分泌する孵化酵素の機能進化について。その後、上智大学にて特別研究員を経て、2013年より城西大学理学部化学科助手、2015年度より助教として、生物学関連の講義と実習を担当しながら、魚類の卵および孵化に関する研究を継続している。		

1. 研究の概要

魚類の卵を覆う卵膜は主に zona pellucida (ZP) タンパク質によって構成されている。魚類の進化過程で ZP タンパク質を卵細胞で合成するグループと母体の肝臓で合成するグループが誕生したことが知られている。それぞれの卵膜合成機構を解明するために、卵細胞で合成するゼブラフィッシュと母体の肝臓で合成するメダカを研究材料とし、培養細胞を用いたリコンビナント ZP タンパク質の作製および生体への投与実験、またトランスジェニック体を用いた、卵膜形成機構の解析を行った。

2. 研究の動機、目的

魚類の胚は孵化までの期間、卵膜（コリオン）に覆われて外部環境から保護されている。この卵膜は、哺乳類の透明帯やニワトリの卵黄膜と相同な ZP (zona pellucida) タンパク質により構成されている。しかし四肢動物と異なる大きな点として、**①産卵場所や稚魚が孵化する環境によってその厚さや性質が様々であること**、そして、**②ZP タンパク質の合成場所が種によって異なり、大きく分けて母体の肝臓で卵膜を合成するグループと卵細胞自身が合成するグループに大別されることがあ**

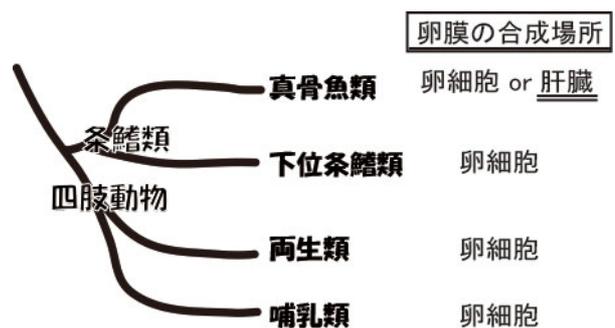


図1. 脊椎動物の卵膜の合成場所

げられる (図1)。申請者はこれまでに真骨魚類全体を網羅するようにさまざまな魚種の ZP 遺伝子の発現解析およびタンパク質レベルの局在解析をしてきてきた。その結果、遺伝子の発現場所が卵細胞から母体の肝臓へと変化したタイミングや、それにとまなう胚の孵化機構の変化など、**真骨魚類の進化過程における ZP タンパク質の進化の全貌を把握している**。さらに申請者らの研究によって興味深いことに、**卵膜の厚さと、受精から孵化までにかかる時間には相関関係がある**ことも明らかとなっている (Sano et al., 2017)。

卵膜は胚の保護のみならず、精子の認識や結合など受精にも重要な役割を果たしていることから長く研究されている。しかし、卵膜形成機構についてはマウスを用いた哺乳類でいくつか

の知見があるものの、魚類ではよく分かっていない。しかも魚類の ZP タンパク質には**哺乳類で卵膜形成に必須であるドメイン (transmembrane domain: TMD) が失われていることから、魚類には独自の卵膜形成機構が存在すると考えられる。**

一方、魚類の卵膜、特に肝臓で合成される ZP の発現はエストロジェンにより誘導されることから、同じくエストロジェンに応答して発現する卵黄物質 (ビテロジェニン) と並んで、**水質汚染や内分泌攪乱化学物質の有無の指標**として用いられている。(エストロジェン様物質の存在により雄でも簡単に発現するため。) しかも ZP 遺伝子はビテロジェニンよりも低濃度のエストロジェンに応答するため、希薄な汚染物質等の有無のマーカーとしても有用である。

このように種苗および環境汚染への応用にまで用いられている ZP タンパク質/ Chg にもかかわらず、肝臓で合成されて血流によって卵巣へ運ばれたのち、どのように卵膜を形成するかはよく分かっていない。

魚類の ZP タンパク質がどのように卵膜になるのか、その形成機構を明らかとしたい。

肝臓で ZP を合成する種では、卵巣にたどり着いた後どのように卵細胞の周りに沈着して卵膜となるのか。前述のビテロジェニンは、卵細胞内に取り込まれるための受容体の存在が明らかとなっているが、**卵細胞の外側にとどまる ZP に関しては未知である**。また卵細胞で ZP タンパク質を合成する種においても TMD をもたずにどのように卵細胞の周りにとどまっているのか。これらはどちらも四肢動物とは異なるメカニズムであると考えられるためその解明を目指したい。

3. 研究の結果

培養細胞 HEK293A (human embryonic kidney 239A) にゼブラフィッシュおよびメダカの ZP 遺伝子を導入し、発現させて**リコンビナント ZP タンパク質を作製することに成功した**。ZP タンパク質は糖鎖が付加した糖タンパク質であり、生体内で卵膜を形成するためにはこの糖鎖付加まで含めて、リコンビナントタンパク質を作製する必要があった。原核細胞 (大腸菌) や昆虫細胞 (sf9) による発現系が他にもよく知られているが、脊椎動物のタンパク質に本来の糖鎖を付加できるのは哺乳類細胞のみであるといわれている。このことから HEK293A の発現系を用いたところ、本来ゼブラフィッシュ及びメダカの生体内で作られた ZP タンパク質と同等の糖鎖が付加したリコンビナントを作製することに成功した。

作製したリコンビナント ZP を生体に投与したが、これらを卵膜として検出することはできなかった。その原因として考えられることは、HEK293A で作製できるリコンビナント ZP の量が十分でないことが考えられた。HEK の発現系では、正確な糖鎖付加が可能な代わりに、大腸菌や sf9 を用いた場合と比べて、収量が非常に少ないことが知られている。収量を増やす工夫、もしくは糖鎖付加が正確でなくても、多量にリコンビナント ZP を作製できる他の系を検討してゆく。

また、本来 ZP タンパク質を卵巣で合成するゼブラフィッシュにおいて、肝臓で ZP を強制的に発現させるトランスジェニックゼブラフィッシュを作成中である。肝臓で発現するプロモーターを付けた ZP 遺伝子をゼブラフィッシュの受精卵にマイクロインジェクションすることによって作製している (図 2)。この ZP 遺伝子には後で解析しやすいようにタグをつけてある。このタグが卵膜形成を阻害しないことを確認するために、まずはもともと肝臓で ZP を合成するメダカにおいても、タグ付き ZP が発現するようなトランスジェニックを作製した。メダカの卵巣を解析した結果、タグ付き ZP が卵膜として検出されたため、**タグが卵膜形成を阻害しないことが明らかとなった**。今後作成中のトランスジェニックゼブラフィッシュが成長したら、解析を進めてゆく予定である。



図2. マイクロインジェクションの様子

4. 研究者としてのこれからの展望

様々な生き物の生体内で起こっている現象には、明らかにされていない不思議なことがまだまだたくさんあります。私は基礎科学の分野でそのような未知の現象を解明してゆきたいです。そのために、古くから使われている実験手法である、形態の観察や遺伝子発現の解析など、そこにあるものを観察・解析することと、比較的新しい手法であるゲノム編集や遺伝子操作などの両方をバランスよく取り入れて、様々な方向からのアプローチができる研究者になりたいと考えています。基礎研究で明らかにしたメカニズムは応用して社会に還元することも研究者の大切な仕事です。応用を見据えた、研究方針をしっかりと立てられるよう心がけていきたいです。また、若い研究者を育ててゆくこと、さらに、女性研究者として、理系の女子学生が増え、生物が好きな子供たちを増やすことにも貢献出来たらと思います。研究が好きであることと、生物のさまざまな現象に興味を持ち続け、これからも日々精進してゆきます。

5. 社会に対するメッセージ

女性研究者奨励金をいただけたことによって、これまで頭の中で構想していた研究に実際に踏み出すことができました。1年間の研究で、明らかになった結果はごく一部ではありますが、本助成金が本研究テーマを進める推進力となったことは間違いありません。得られた研究結果をもとに、今後もこのテーマを継続してゆくつもりです。

魚類の卵という、日本人にはなじみ深いテーマを扱っていることから、例えば、イクラや数の子などをちょうどよい食感にする事や、卵膜の厚さと孵化までの時間には相関があることから、早く孵化する卵の作成など、水産や食品業界への応用もできればと考えています。その一方で、昨今、基礎科学も応用研究と同じくらい重要であることも再認識されてきています。卵膜形成機構についても分子レベルでメカニズムを解明することがとても重要であると考えています。基礎研究を対象とした研究費はなかなか獲得が難しいですが、本奨励金はそのような研究をさせてもらえる貴重な奨励金だと思います。寄付をいただいた企業や個人の方々に還元するために、今後も研究に精進し、様々な形で社会に貢献してゆきたいです。また、大学教員という立場でもありますので、若い世代の教育にも力を注いでゆきたいです。

2019 年度 若手・女性研究者奨励金 レポート

研究課題	育児中の看護系大学教員のワーク・ライフ・バランス ーコンフリクトとエンリッチメントに着目してー
キーワード	①ワーク・ライフ・バランス、②看護系大学教員、③育児

研究者の所属・氏名等

フリガナ 氏名	イマイ ジュンコ 今井 淳子	所属等	東京医療保健大学 立川看護学部 助教
プロフィール	創価大学工学部生物工学科卒業、一般企業勤務の後、国立看護大学校看護学部看護学科入学、看護師免許を取得。4年間の看護師経験を経て、埼玉医科大学大学院看護学研究科修士課程を修了。創価大学看護学部看護学科基礎看護学領域助手、現在の東京医療保健大学立川看護学部では看護基盤学領域で助教として勤務している。 教員としてのキャリアを積みながら2人の子どもを出産。自身の経験をもとに、育児に関連したワーク・ライフ・バランスに関する研究をテーマに取り組んでいる。		

1. 研究の概要

育児を行いながら働いている看護系大学教員が、仕事と家庭生活の両立において起こる葛藤や困難の他、両立におけるポジティブな側面にも着目し、それがどのような要因と関連しているのかを明らかにするための質問紙調査を行った。

2. 研究の動機、目的

看護系大学・学部・学科の数は、平成4年の「看護師等の人材確保の促進に関する法律」公布以降、急速に増加した。それに伴い、看護系大学教員の量的確保、質的担保が十分でないという事態がおこっている。看護系大学教員の場合、臨床経験を積んだ後に教員の道を歩むことが多く、若手の教員にとって、教員としてのキャリアを歩み始めて経験が浅い頃に、結婚・妊娠・出産などのライフイベントを抱えやすい年齢となる。他の学部教員とは異なり、病院や地域への実習指導、技術演習を担う時間数も多いため、勤務時間の調整に限界が生じることや実習や講義に代替教員がいないため授業に穴をあけられない状況があり、大学教員としての仕事と家庭生活との両立において葛藤や困難があることが報告されている。研究者は、既に全国の未就学児を持つ看護系大学の女性教員を対象に、仕事と家庭の両立における葛藤を表す概念であるワーク・ファミリー・コンフリクト (Work-Family Conflict: 以下コンフリクト) の尺度を用いて、コンフリクトとその関連要因を調査してきた。一方、近年は、ワーク・ライフ・バランスにおけるポジティブな関係性が着目され始め、国内でも、ワーク・ファミリー・エンリッチメント (Work-Family Enrichment: 以下エンリッチメント) 尺度日本語版が開発されたところである。ワーク・ライフ・バランスがとれているかどうかは、コンフリクトとエンリッチメントのそれぞれを、仕事から家庭へ、家庭から仕事への2つの観点から見ないと正確には把握できないといわれている。また、エンリッチメントがコンフリクトを緩衝させる効果もあることから、コンフリクトとエンリッチメントの両方の調査を行い、それぞれの関連要因を検討することで、よりワーク・ライフ・バランスが保たれるような支援体制について示唆を得られ、看護系大学の教員の確保、離職予防、若手教員のキャリアアップやライフプラン構築の資料となる可能性があると考えた。

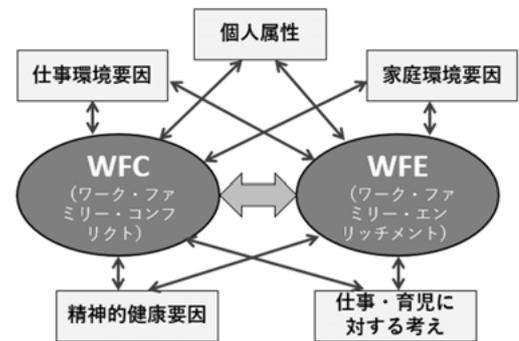
そこで、本研究は、育児中の看護系大学教員を対象に、仕事と家庭を両立する上で発生す

るネガティブな面とポジティブな面の両面を調査し、それぞれにおける関連要因を明らかにすることで、仕事と生活の全体的調和がなされるための支援方法・支援体制の見直しについての示唆を得ることを目的とした。

3. 研究の結果

(1) 研究の枠組み

育児中の看護系大学教員を対象に、仕事と家庭生活の両立におけるWFC（ワーク・ファミリー・コンフリクト）とWFE（ワーク・ファミリー・エンリッチメント）を測定した。関連が考えられる要因は、2014年度に本研究者が行った研究を参考に、「個人属性」、「家庭環境要因」、「仕事環境要因」、「精神的健康要因」、「仕事・育児に対する考え」の5つの枠で構成した。



(2) データの収集・対象者

全国の看護系大学284か所に送付し、81大学の学部長・学科長より研究協力承諾書をいただき、560人の対象者より調査用紙の回答があった。調査の対象者は、未就学児または小学生の子どもをもつ看護系学部・学科に勤務している教員である。

(3) 研究の経過

本研究は、東京医療保健大学のヒトに関する研究倫理審査委員会の承認を得て実施した（承認番号：教31 - 47B）。

現在、回収した調査用紙よりデータを入力している段階であり、これからデータの分析を行う予定である。

4. 研究者としてのこれからの展望

今回の調査における自由記述欄にて、対象者の先生方から、研究の成果を学会での発表や論文で発表されるのを待っている、というメッセージを多くいただいた。育児をしながら働く教員は多くなく、あまり着目されにくい視点かもしれないが、大学教員のワーク・ライフ・バランスや、働きやすい職場改革など、多くの方が望んでいることなのかもしれないとこの調査を通して感じる事ができた。

まずは、急いでデータの分析結果を出し、学会発表や論文化を目指す。そして、大学教員を対象としたワーク・ライフ・バランスについての尺度を用いて検証した報告が少ないことから、今回の結果を踏まえて、コンフリクトを低減させる支援や、エンリッチメントを増強させる支援を提案することで、大学における男女共同参画の推進の一役を担えればと思う。

5. 社会に対するメッセージ

調査内容にも入れておりますが、私自身、育児をしながらの教育・研究活動において、どうしても比重が教育の方に傾くことが多く、研究時間の捻出に苦慮している状況です。しかし、今回いただいた研究の機会をチャンスととらえ、普段ではあきらめてしまう、研究時間の捻出にチャレンジすることができました。そして、若手・女性研究者奨励金による研究を遂行していくなかで、育児をしながら教育も研究も担い、活躍されている多くの看護教員の方々、また、看護系大学の学部長や学科長の方々より、本研究への期待と激励をいただくことができました。また、看護の分野に限らず、さまざまな分野において活躍されている若手研究者の方、女性研究者の方々と交流することができ、刺激をいただきました。この経験より、同じように育児をしながら活躍されている方々との交流の機会を設けていくことが、若手研究者や女性研究者の研究推進につながるのではないかと思いますので、その点の介入研究をしていければ、と、夢が膨らみました。

本研究の意義をご理解いただき、研究助成をご支援いただきました日本私立学校振興・共済事業団および関係各位に心より御礼申し上げます。

2019 年度 若手・女性研究者奨励金 レポート

研究課題	エピゲノム解析による口蓋裂の予防的治療法の開発の研究 ーエピジェネティクスの新たな可能性ー
キーワード	①口蓋裂、②TGF-β3、③エピジェネティクス

研究者の所属・氏名等

フリガナ 氏名	スギヤマ アキコ 杉山 明子	所属等	朝日大学 歯学部 助教
プロフィール	平成9年鹿児島大学大学院歯学研究科修了（口腔細菌学専攻） 日本学術振興会特別研究員、複数の大学の教員を経て平成26年より現職。 遺伝子発現やシグナル伝達系の変化が口蓋裂発症におよぼす影響について研究を進展させていきたいと考えています。		

1. 研究の概要

口蓋裂は約 2,500 人に 1 人の頻度で発症するきわめて発生頻度の高い頭頸部領域の先天異常である。口蓋裂発症の原因は未だ不明で、遺伝要因と環境要因が組み合わさって発症するという多因子閾値説で説明されている。種々の口蓋裂を発症する遺伝子欠損 (KO) マウスが作成されたが、なかでも TGF-β3 KO マウスは頭頸部に口蓋裂以外の異常を認めない口蓋裂のモデルマウスとして広く研究に使用されている。しかし、同じ TGF-β3 KO マウスでもマウスの系統により表現型が異なる。二次口蓋が部分的に癒合した不完全口蓋裂を示す系統や全く癒合を起ささない完全口蓋裂を発症する系統が存在する。我々はこれまでの研究で ICR 系統の *Tgfb3*^{-/-} 胎児は不完全口蓋裂を呈し、C57BL/6J 系統の *Tgfb3*^{-/-} 胎児は完全口蓋裂を呈することを明らかにした。同じ遺伝子欠損でも表現型が異なる原因は系統の違い、すなわち遺伝的背景の違いによると考えられる。一つの遺伝子の発現はすべての遺伝子が互いに影響しあった結果によって起こる。従って、遺伝的背景による遺伝子の発現の違いが表現型の違いを引き起こすと考えられる。そこで、ICR 系統と C57BL/6J 系統の *Tgfb3*^{-/-} 胎児の口蓋から RNA を抽出し、マイクロアレイによって遺伝子発現を解析した。また、エピジェネティクス制御化合物である DNA メチル化酵素 (DNMT) 阻害剤を投与して遺伝子発現の変化を調べた。さらに、口蓋の癒合に係わると考えられる上皮細胞増殖因子受容体 (EGFR) 阻害薬を投与して遺伝子の発現を調べた。

2. 研究の動機、目的

口唇裂・口蓋裂は発生頻度の高い先天異常であるが、人種によってその発生頻度は異なる。黄色人種での発生率は高く、黒人では低いことが知られている。しかし、人種による発生率の違いは環境要因によるものなのか、遺伝要因によるものかは明らかになっていない。また、ヒトの口蓋裂の裂型は完全口蓋裂から不完全口蓋裂、口蓋垂裂、粘膜下口蓋裂までさまざまである。口蓋裂の発生には多くのシグナル伝達経路と転写因子が係わっており、たいへん複雑でその分子機構は解明されていない。実験動物では近交系マウスに口蓋裂の自然発生率が高い系統が存在する。また、同じ遺伝子を欠損したマウスでも系統の違いによって口蓋裂の表現型が異なることから、遺伝的背景の違いが口蓋裂の発症に関与していると考えられた。近年、DNA 配列の変異を伴わない遺伝子発現調節機構としてエピジェネティクスが注目されている。エピジェネティクスは癌の発症にも関係していると考えられるようになってきた。エピジェネ

ティクスによる遺伝子発現調節機構の実体は、ゲノム DNA のメチル化の変化、ヒストンの修飾の変化である。口唇口蓋裂の患者に対してもエピジェネティクスの関与が疑われるのではないかとの仮説から、DNA のメチル化を調査する研究も行われている。マウス系統の違いによる表現型の違いにはエピジェネティクスが関係していると考えられる。遺伝子発現を変化させる機序を解明し、口蓋裂の発症や病態の違いを生じさせる遺伝子を特定して、その発現を薬理的に制御して口蓋裂の発症を予防する薬剤を開発することを目的とする。

3. 研究の結果

遺伝的背景（マウス系統）の違いが遺伝子の発現の違いを引き起こし、口蓋裂表現型の違いを生じさせるとの仮説を検証するため、ICR系統マウスとC57BL/6J系統マウスの妊娠母獣にDNMT阻害剤あるいはEGFR阻害薬を投与して、胎児の口蓋を取り出し、DNAとtotal RNAを抽出した。total-RNAのマイクロアレイ解析を行い、遺伝子発現の違いを解析した。

ICR系統とC57BL/6J系統の *Tgfb3*^{-/-} の比較

細胞外基質の分解に係わるMMP-13とMMP-12の発現がICR系統で著しく高かった。

C57BL/6J系統の野生型（Wild type, WT）と *Tgfb3*^{-/-} の比較

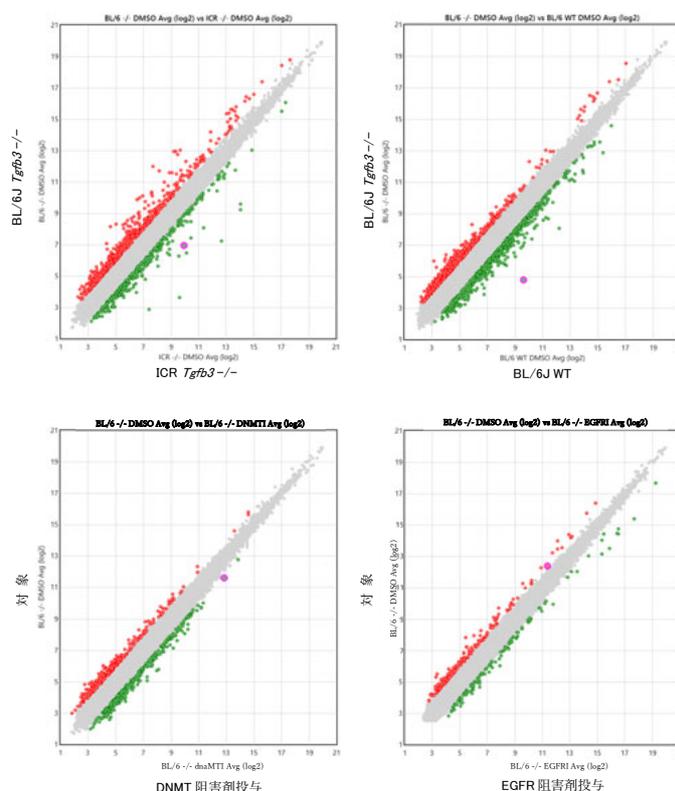
WTでMMP-13とMMP-12の発現が著しく高かった。

C57BL/6J系統 *Tgfb3*^{-/-} のDNMT阻害剤投与、非投与の比較

DNMT阻害剤投与ではkeratin13の発現が増加した。

C57BL/6J系統 *Tgfb3*^{-/-} のEGFR阻害剤投与、非投与の比較

EGFR阻害剤投与ではKeratin4の発現が低下した。



マイクロアレイ解析の結果

細胞外基質の消失を促すと考えられるMMP-12とMMP-13がWTや不完全口蓋裂を呈するICR系統の *Tgfb3*^{-/-} で著しく高かった。DNMT阻害剤やEGFR阻害剤の投与、非投与の比較ではKeratinの発現に差がみられた。さらに解析結果を検討し、口蓋裂発症に係わる遺伝子を探究していく予定である。

4. 研究者としてのこれからの展望

研究結果を踏まえたこれからの研究

1. DNAメチル化解析

系統の違いによる遺伝子発現の違いにエピジェネティクスが関与していることを明らかにするためにDNAメチル化解析を行う。メチル化されている領域をみだし、不活化された遺伝子を同定することで、口蓋を癒合させる因子を解明する。

2. シグナル伝達系の解析

口蓋の発生時における遺伝子の発現は複雑な経路で制御されており、遺伝子発現に至るシ

グナル伝達系の解析を行うことで予防法や治療法の開発へ展開されることが期待される。

研究者としての展望

マウスでは口蓋突起の癒合にはTGF- β 3遺伝子が必須であるが、ヒトの口蓋裂の発症はTGF- β 3遺伝子の変異で説明できない。マウスでの研究を通してヒトの口蓋裂の発症の機序を解明して行きたい。

5. 社会に対するメッセージ

2019年度女性研究者奨励金に採択いただき感謝申し上げます。大学院での専攻とは異なる分野で職に就いたことで無力さや研究資金を獲得できないことで焦りを感じていました。奨励金をいただき、贈呈式・懇親会で支援者さまや目標に向かって研鑽を積んでいらっしゃる研究者の方々と交流することができたことは大変励みになりました。

口蓋裂の患者は口蓋裂の治療だけでなく、耳疾患による聴覚障害、鼻咽腔閉鎖不全による構音障害などで複数の診療科で長期間、治療を行わなくてはならず、負担は非常に大きいです。口蓋裂を薬理的に治療できれば患者のQOLが向上します。薬理的な治療法の開発を目標に本研究を継続して行い、研究成果を発表することで社会に貢献していきたいと思っております。

2019 年度 若手・女性研究者奨励金 レポート

研究課題	がんサロンの患者を対象とした坐禅による自律神経バランスの変化
キーワード	①自律神経機能、②坐禅、③がん患者・がんサバイバー

研究者の所属・氏名等

フリガナ 氏名	ホンダ ショウコ 本多 祥子	所属等	静岡福祉大学 社会福祉学部 講師
プロフィール	看護師として医療現場で働くなかで、延命治療や最期を迎える場所が本人の意思とは異なる現状等から、人生の最終段階までその人らしく生きる意味を考えるようになりました。特に、“生老病死”の視点から、人として生まれ、生き、老い、死を迎える、一人ひとりの「多様なライフステージ」に寄り添える支援、個人の尊厳を守る医療や福祉に関する研究に取り組んでいます。		

1. 研究の概要

がん患者やがんサバイバー（がん経験者）は、病名告知、再発、病状進行など、不安や恐怖で過重なストレスに直面していることが多い。ストレスは自律神経を介して全身に影響を及ぼすことから、無意識に働く自律神経に着目し自律神経に与える影響を検討することは意味があると考えた。そこで今回、安全かつ心身ともに“無理”が生じない活動として坐禅に注目し、がん患者やがんサバイバーが、坐禅を行うことにより自律神経機能にどのような変化がみられるのか、がん患者およびがんサバイバー14名を対象に、副住職の指導の下（図1）寺院にて坐禅を実施し、坐禅の実施前と実施後の自律神経機能を自律神経バランス分析（HRV）ができる機器（TAS9VIEW）（図2）を用いて測定を行い検証した。さらに、坐禅実施から一ヶ月後、自記式質問紙調査を行った。



図1. 坐禅実施前の副住職による坐禅指導の様子



図2. 自律神経機能評価加速度脈波測定器 TAS9 VIEW

2. 研究の動機、目的

身体的、精神的さらには社会的、経済的な回復のための作業過程として位置付けられているレクリエーションやリハビリテーションは、運動、ゲーム、外出、園芸、図画工作、カラオケなど、体を動かす“動”に意識が向けられていることが多い。また、これらの活動が心身に与える効果においては、自分らしさの表現や周囲との生き生きとした交流がなされる（坂本他、2017）、身体、認知、行動能力の改善がみられる（渡邊、2012）など、良好な効果をもたらすことが明らかにされている。

一方で、体を動かさない“静”を意識した活動は、介護保険施設などでは取り入れられているものの、その効果に関する報告は少ない。特に、“静”に関する活動のうち、知覚（感覚）神経や運動神経の関与が少ない坐禅においては、 α 波出現や心拍数低下は検証されているものの、

交感神経と副交感神経のバランス（自律神経バランス）については不明な点が多い。

自律神経とは、自分の意思とは関係なく体の機能をコントロールしている神経であり、拮抗的に作用する交感神経と副交感神経で成り立っている。活動、緊張させる働きの交感神経と、休息、リラックスさせる働きの副交感神経の両者がバランスを取りながら働くことで健康は保たれているが、このバランスが崩れると心身に支障をきたす。多くの研究は、心拍変動や血圧変動から交感神経が優位に働いているか、副交感神経が優位に働いているかといった視点で検証が行われ、“動”に関する活動は交感神経、“静”に関する活動は、副交感神経が優位に働くといわれている。しかし、**どちらが優位かではなく、どのようなバランスであるかについての視点からの検証は少なく、特に、“静”に関する活動である坐禅が自律神経バランスに及ぼす影響については明らかにされているとはいえない。**

そこで、本研究では、がん患者およびがんサバイバーを対象に“静”に関する活動である坐禅の実施が自律神経機能に与える影響を明らかにすることを目的とした。

参考文献

坂本他. (2017) 坂本将徳, 佐藤三矢, 駒崎卓代, 津田隆史. 集団レクリエーション介入が認知症高齢者における行動・心理症状 (BPSD) および QOL に及ぼす効果. 理学療法科学. 第 32 巻, 第 4 号, pp. 487-491

渡邊. (2012) 渡邊 修. 認知リハビリテーション効果のエビデンス. 認知神経科学. 第 13 巻, 第 3 号, pp. 219-225

3. 研究の結果

1. 自律神経機能の変化

坐禅実施前後の HR、LnTP、LnLF、LnHF、Ln(LF/HF) (図 3) の平均値±SD、有意水準 (p)・効果量 (d) を表 1 に示した。心拍数は坐禅後に有意な低下を示したが、自律神経機能の指標 (LF, HF, FL/HF, TP) は坐禅前後で有意な違いは認められなかった。

表 1 坐禅実施前後の自律神経機能

分析項目	指標	坐禅前	坐禅後	有意水準・効果量
HR (HR;Heart Rate)	心拍数	69.43±7.40	67.86±7.76	p=0.006 d=0.21
LnTP (TP;Total Power)	全体的活性程度	6.66±0.45	6.77±0.48	p=0.113 d=0.25
LnLF (LF;Low Frequency)	交感神経活動	4.52±1.22	4.63±1.27	p=0.622 d=0.09
LnHF (HF;High Frequency)	副交感神経活動	4.71±1.10	4.97±1.23	p=0.336 d=0.22
Ln(LF/HF)	交感神経活動	0.99±0.33	0.97±0.31	p=0.782 d=0.08

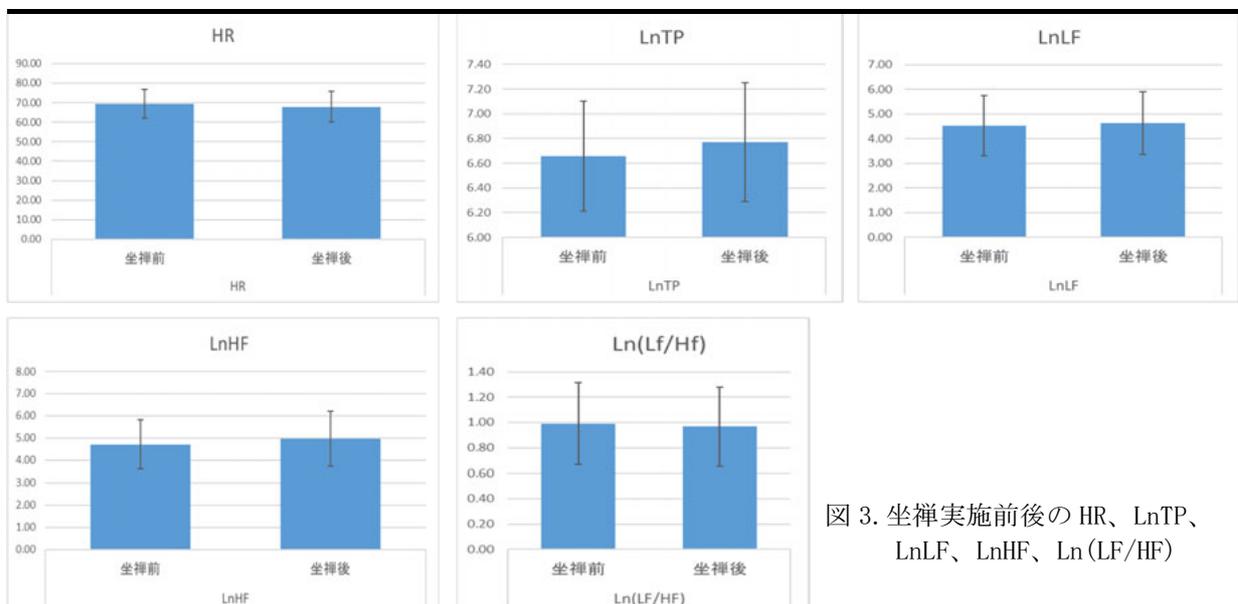


図 3. 坐禅実施前後の HR、LnTP、LnLF、LnHF、Ln(LF/HF)

2. 自律神経バランスの変化

各被験者の自律神経バランス (LF と HF の比率) においては、被験者の 7 割 (14 名中 10 名) に坐禅実施前後で LFnorm(50%) : HFnorm(50%) を基準とした比率との差に減少傾向が認められた (表 2)。これは、坐禅後に 50% の値に近づいたことを示すものである。

表 2 坐禅実施前後の自律神経バランス

I D	LF norm		HF norm		バランス変位 (LF norm) ※		
	坐禅前	坐禅後	坐禅前	坐禅後	坐禅前	坐禅後	増減
1	34.52	38.46	65.48	61.54	-15.48	-11.34	↓(減)
2	24.97	26.50	75.03	73.50	-25.03	-23.50	↓(減)
3	59.39	41.34	40.61	58.66	9.39	-8.66	↓(減)
4	95.43	95.35	4.57	4.65	-45.43	-45.35	↓(減)
5	26.31	7.11	73.69	92.89	23.69	42.89	↑(増)
6	32.52	54.74	67.48	45.26	17.48	4.74	↓(減)
7	93.34	51.75	6.66	48.25	43.34	-1.75	↓(減)
8	23.69	35.43	76.31	64.57	-26.31	14.57	↓(減)
9	62.71	25.73	37.29	74.27	-12.71	24.27	↑(増)
10	44.28	40.37	55.72	59.63	5.72	9.63	↑(増)
11	28.91	80.85	71.09	19.15	21.09	-30.85	↑(増)
12	21.76	22.27	78.24	77.73	28.24	27.73	↓(減)
13	18.54	27.09	81.46	72.91	31.46	22.91	↓(減)
14	32.74	33.85	67.26	66.15	17.26	16.15	↓(減)

※LF norm (50%) : HF norm (50%) を基準

3. 坐禅実施後および 1 か月後の心理的变化

自記式質問紙調査の自由記載の結果、坐禅実施後は「体調に波がある中だったが心が落ち着いたように思う」「心が前向きになったように感じた」「『寺』という場所が落ち着きますね」との回答がみられた。さらに一ヶ月後の状況において、「定期的な通院の中でも、一週間に一回は坐禅を組んでいる」「苦しいこと、今後のことを絶えず考えてしまう中、今も気付いた時に坐禅を実行している」などの記載があった。

【結論】

坐禅後に LnLF および Ln(LF/HF)、LnHF、TP (Total Power) とともに有意な変化が認められなかったことから、坐禅の実施は、がん患者やがんサバイバーの自律神経活動の与える影響は大きくないものと推察される。一方で、被験者一人ひとりの自律神経バランスにおいては、坐禅実施後に交感神経と副交感神経の均衡化傾向が示されたことから、坐禅により調和のとれたバランスへ変化がみられたことがうかがえる。また、主観的情動変化や一ヶ月後も継続して坐禅を取り入れて実施するという日常生活の変化が認められたことから、がん患者やがんサバイバーが坐禅体験により認知された情動は、一か月後の心理様態においても影響が持続され、その結果として行動変容につながった可能性が示唆される。

4. 研究者としてのこれからの展望

ここ数年で、医療の概念も「メディカル」から「ヘルス」、「キュア」だけではなく「ケア」へと変化をみせており、人として健康で幸せな一生を送るために、福祉まで見据えた取り組みが行われています。その一翼を担えるように、患者や高齢者一人ひとりに寄り添い、思いを感じ、その人らしい生活を最期まで続けることができるような、疾病予防や介護予防、リハビリ、健康増進などの研究に邁進していく所存です。疾患や障害だけに目を向けるのではなく、それらを抱えながら生きる「人」を大切にしていきたいと思っています。

人はこころが動いて初めてからだ動きます。これからも、患者や高齢者の生活の場に足を運び、一人ひとりのナラティブを尊重しながらこころを動かされるような発見や出会いを楽しみに、新しく独創的な研究活動への努力を積み重ねたいと思います。

5. 社会に対するメッセージ

「人のためになる仕事につきなさい」という恩師の言葉をきっかけに、“人のため”とはどういうことなのか、そのためには何が必要なのかの探究が始まり現在の研究に至っています。終わりの見えない問いの中、苦難の連続だった私に手を差しのべてくれたのが「女性研究者奨励金」でした。本研究に関心を示していただき、ご支援いただきました日本私立学校振興・共済事業団ならびに寄付企業様には心より感謝申し上げます。また、本研究を通して、研究協力いただいた被験者の方々や関係者の方々の温かい気持ちや期待の思いに触れることができ、研究へ取り組む意を新たにできました。皆様への感謝の気持ちを忘れることなく、研究成果というかたちで恩返しができるように、今後も“人のため”になることを考え続け、社会に貢献できるよう研鑽を積んでいきたいと思っております。

今後ともご支援を賜りますよう、何卒よろしくお願い申し上げます。

2019 年度 若手・女性研究者奨励金 レポート

研究課題	生理的弱者に対する熱中症対策の研究 －暑熱順化と設備的側面からの検討－
キーワード	①暑熱順化、②生理的弱者、③高齢者福祉施設

研究者の所属・氏名等

フリガナ 氏名	ヨコエ アヤ 横江 彩	所属等	中部大学 工学部 講師
プロフィール	お茶の水女子大学生生活科学部卒業後、ガス会社勤務。その後、名古屋大学大学院にて博士号（工学）を取得した。助手や研究生として勤務後、電力会社の研究所にて高齢者向け空調システムの開発に携わり特許を取得した。現在は、中部大学にて「人」を快適にするための空間や環境について研究している。		

1. 研究の概要

暑熱順化とは、徐々に体を暑さに順応させていくことであり、獲得期間や発汗機能の違いにより短期暑熱順化と長期暑熱順化に分類される。短期暑熱順化は季節の変わり目や運動により起こるものであり、長期暑熱順化は熱帯暑熱環境で生活する人に起きるものである。

本研究の最終的な目標は熱的弱者に対して、生理的および建築設備的な観点から熱中症予防策を構築することである。対象を児童と高齢者とし、暑熱順化と温度差を考慮したエアコン運転が熱中症予防として適切か否かを探ることを目的とした。

研究方法は、高齢者の夏期の生理反応を把握し、何らかのアプローチをすることで熱中症対策となるかを検討するとともに（**生理的観点**）、児童と高齢者が多くの時間を過ごす建物の温熱環境の把握と環境形成を担う手法を調査し、屋外環境との関係について検討する（**建築設備的観点**）。上記を纏め、熱的弱者に対する適切な温熱環境指標の提案、高齢者の居住する高齢者福祉施設等の温熱環境改善を含んだ対策を行った。

生理的観点から見ると、熱的弱者、特に高齢者では暑熱実験における生理反応において筋肉量が暑熱順化の有無に関係あることが分かった。筋肉量は性別や体格により差はあるが体温調節機能が低下する高齢者にとっては、適度な運動とともに筋肉量を増やすことが暑熱順化を促進することとなると考えられる。心理反応においては、筋肉量が多い方が盛夏期後、暑さに順応し暑さを感じにくくなった一方、筋肉量が少ないと盛夏期前より暑さを感じやすくなっていた。暑熱順化されると身体が暑さに慣れると同時に発汗作用もある。発汗作用が働かないと体温調節機能が働かず、体感的に暑さを感じやすくなる。

建築設備的な観点からは温熱環境調査において、介護度が高い高齢者が入所する施設では、エアコンの運転を常に行い、介護度の低い高齢者が入所する施設では、必要に応じてエアコンの運転を行っていた。さらに、外気温との関係を見ると、エアコンの運転を常に行っていない場合外気温より室内温度の方が高くなる状況が起こりうる。そのため施設内で空調設備の運営基準を設け、介護者の管理が行き届きやすい談話室や食堂だけでなく個人の居室も空調管理することが熱中症対策においては必要である。

学童施設では、温熱環境は快適範囲であったが室内環境基準が無く、CO₂濃度が非常に高かった。換気が適度に行われていたか疑問が残る。今後学童施設の換気基準の徹底が望まれる。

2. 研究の動機、目的

人間活動により地球温暖化が急速に進行し、その影響として日本においても夏期の熱中症が大きな社会問題となっている。2018年は7月になった時点で最高外気温が40℃を超える日が連続した。愛知県の小学校では熱中症により尊い命が失われた。身体が小さく身体的にも未熟である子供は、体温調節機能も未熟であるとされている。同年8月には岐阜県で、エアコンの故障により入院していた高齢者が死亡する事件が発生した。その死因は明らかにされていないが、高齢者も、血管運動や発汗などの体温調節機能が衰え体温を正常に保つ機能が低下することが明らかとなっており、熱中症が死因となった可能性も否めない。

熱中症対策には、生理的なアプローチと建築や設備側からのアプローチがあると考えられる。生理的なアプローチでは、例えば短期的には脱水予防や体温上昇の抑制、短期～長期的には暑熱順化等が考えられる。他方、建築や設備側からのアプローチとしては、建物断熱・気密性の向上やエアコンの適切な使用等が考えられる。両者を考慮することでより安全な熱中症対策となり得るのではないだろうか。

小学校ではエアコン普及率が上昇し、2018年の事件以降、全校で設置するとの方向性も打ち出されている。しかし、使用方法や設定温度等の決定は各小学校に委ねられており、明確な基準値等はない。これは高齢者福祉施設においても同様である。さらに、高齢者福祉施設では、建物のライフサイクルコストを考慮すると、建設費の中の設備費や運用維持に係る修繕費等に大幅なコストはかけられない状況にある。その結果、安価な設備を投入し、機器の効率が悪くなり設定温度も達成できない、修繕を行わなかったことで室内空気が悪化している状態で使い続けるといった事態が発生する。

本研究の最終的な目標はこのような状況を踏まえ、生理的弱者に対して、生理的および建築設備的な観点から熱中症予防策を構築することである。

暑熱順化とは、徐々に体を暑さに順応させていくことであり、獲得期間や発汗機能の違いにより短期暑熱順化と長期暑熱順化に分類される。短期暑熱順化は季節の変わり目や運動により起こるものであり、長期暑熱順化は熱帯暑熱環境で生活する人に起きるものである。

本研究の最終的な目標は熱的弱者に対して、生理的および建築設備的な観点から熱中症予防策を構築することである。対象を児童と高齢者とし、暑熱順化と温度差を考慮したエアコン運転が熱中症予防として適切か否かを探ることを目的とした。

3. 研究の結果

(1) 生理的観点

実験室実験による結果では、発汗量の変化を図1, 2に示す。以下、エアロバイクを用いた運動終了時を基準とし、運動開始時を-10分、実験終了時を20分とする。皮膚温度はHardy&DuBoisの7点法^{文1, 2)}を用いた平均皮膚温を算出した。

図1, 2から発汗量は運動開始時から運動終了時にかけて増加上昇し、実験終了時にかけて減少下降している。これは皮膚温も同様であった。また、盛夏期前と盛夏期後の変化の仕方を比較すると盛夏期前より盛夏期後は変化の割合が大きくなっている傾向がある。

表1に体力測定の結果を示す。複数ある測定項目のうち、暑熱順化と関係が見られると予想された結果のみを記す。CAVIとは血管の硬さを表す指標であり数値が9.0以上は動脈硬化の疑いがある。

実験前、実験後の発汗量を最小値と仮定し最大値との差を以下の式より算出した。

発汗量差 [mg/cm²/min] = 発汗量の最大値 [mg/cm²/min] - 発汗量の最小値 [mg/cm²/min]

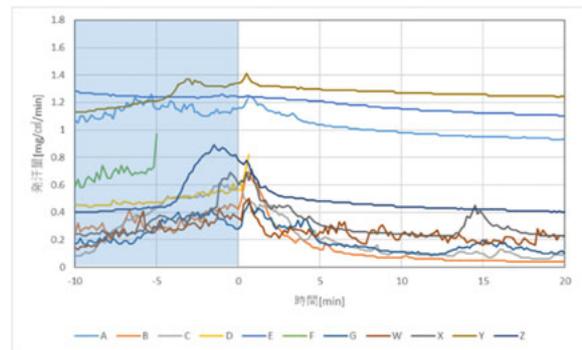


図1 発汗量 (盛夏期前)

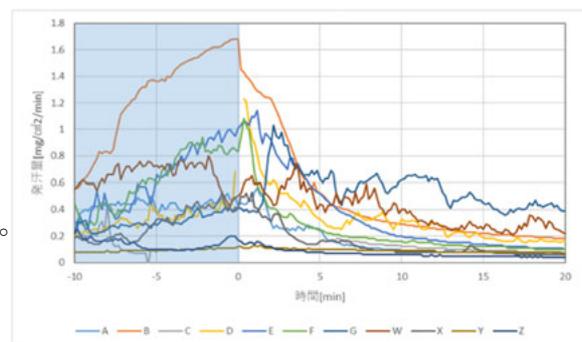


図2 発汗量 (盛夏期後)

算出した値を発汗量差とし筋肉量との関係を図3, 4に示す。盛夏期前は発汗量差の被験者間の差を見ると約0.2～0.7[mg/cm²/min]であるが、盛夏期後は約0～1.5[mg/cm²/min]であり被験者間の差が大きくなっていることが見て取れる。図3から盛夏期前は発汗量差が筋肉量の値によらず被験者間に差はないが、図4から盛夏期後は筋肉量が多い被験者の発汗量差が大きくなる傾向が見られた。

(2) 建築設備的観点

高齢者施設は、高齢者が日々生活を送っている場所である。高齢者福祉施設結果では、施設によって空調管理の仕方が異なりWBGTによらず室内温度が一定に保たれている施設とそうではない施設があるということが見て取れた。さらに屋外環境との関係を見るため、測定期間中に最高外気温を示した日の測定結果を見た。高齢者施設Aは、人が集まると予想される食堂だけでなく廊下も食堂と同じ温度で空調管理されていることが分かった。

図5から高齢者施設Aは、CO₂濃度が高くなる時刻が3回あった。これは一日のスケジュールと比較すると、朝、昼、夕食時だということが分かった。

高齢者施設Bは、施設利用者の活動時間帯である午前8時から午後5時頃は室内温度が外気温より低くおよそ30℃未満であるが、その時間以外は外気温より室内温度が高いことがわかった。談話室と食堂は使用していない時間のため、エアコンの運転を切り温度が高くなったと考えられる。一方で図6から居室は入居する高齢者が就寝する場所であり安静状態であっても室内温度が30℃ある状態では高齢者においては熱中症発症の危険性を否定できない。

高齢者施設Cは、室内温度については高齢者施設Aと同様であった。高齢者施設Cは、グループホームであり施設利用者数は少なく、施設内の行動範囲が狭いためCO₂濃度とスケジュールとの関係は見られなかった。

学童施設では、測定期間の中で施設が利用されていた日、利用されていなかった日があったため多くの人々が利用していたと考えられるCO₂濃度の最大値を記録した日の中で外気温が最も高かった日の測定結果を見た。CO₂濃度最大値5,000[ppm]を測定した日の測定結果を図

表1 被験者属性 (体力測定結果)

被験者	年齢	性別	身長[cm]	体重[kg]	筋肉量[kg]	CAVI
A	64	男	173.2	79.6	57.2	8.65
B	66	男	175.4	77.3	58.3	9.35
C	66	男	161.4	68.7	47.5	8.05
D	65	男	169.8	69	50	7.8
E	64	男	169	79.1	57.9	8.1
F	60	男	174	62.3	55.2	7.45
G	66	男	167.2	86	57.6	8.75
W	65	女	154.9	58.6	35.9	8.5
X	69	女	159.3	58.2	37.7	10.1
Y	65	女	158.6	57.8	37	9.65
Z	75	女	158.4	55	35.2	7.45

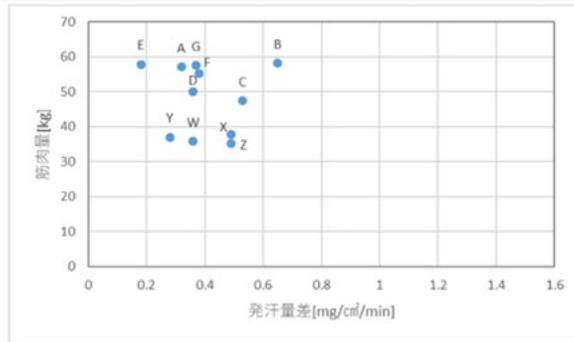


図3 発汗量差と筋肉量 (盛夏期前)

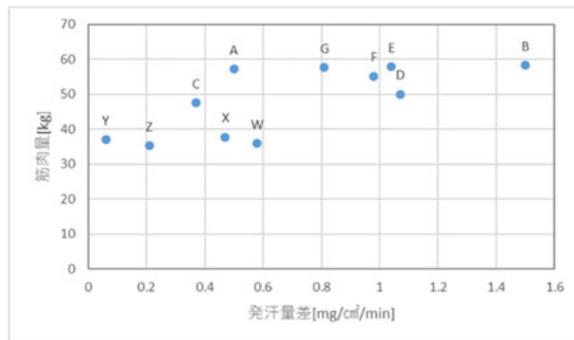


図4 発汗量差と筋肉量 (盛夏期後)

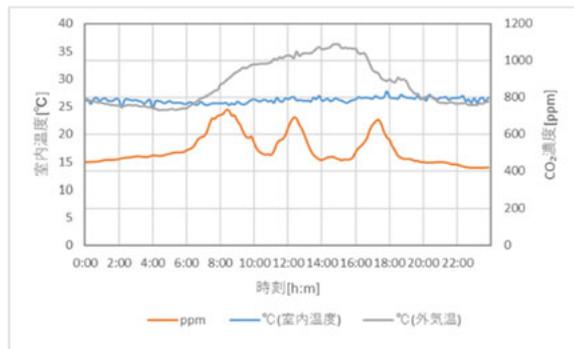


図5 最高外気温日の室内温度とCO₂濃度 施設A

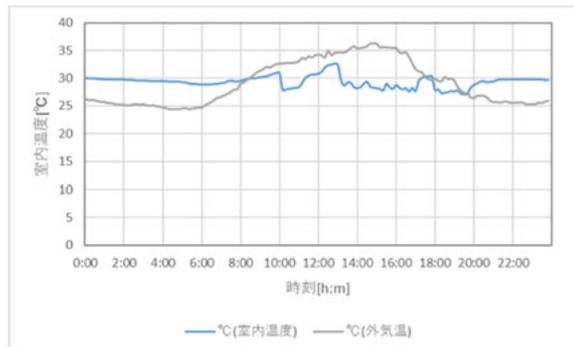


図6 最高外気温日の室内温度とCO₂濃度 施設B

7に示す。エアコンを運転し室内温度が一定となるよう空調管理されていることが分かるがCO₂濃度は、上昇し始めてから5,000[ppm]となっている時間が続いている。参考基準値として学校環境衛生基準によると室内で1,500[ppm] (0.15%)以下が望ましいとされている^{文3)}。学童施設ではあるが、児童が利用する施設としてCO₂濃度が5,000[ppm]は適切な環境ではないと言える。

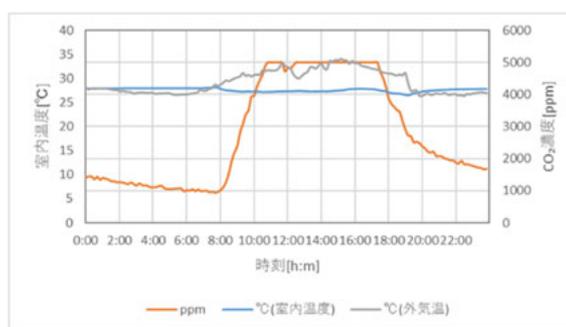


図7 室内温度とCO₂濃度 学童

4. 研究者としてのこれからの展望

暑熱順化には筋肉量が関係している可能性が示唆された。日常的に適度な運動をすることで、効率よく汗をかけるようになり、ひいては熱中症予防に結び付けられると考えたい。今後は、日常的に運動を行っている群と運動を行っていない群との盛夏期前後の汗のかき方を比較し、今回得られた可能性についてさらに固めていきたいと考えている。最終的には、官公庁へデータを携行し、一般市民向けに熱中症予防の対策等をお伝えできればと考えている。

さらに、熱的弱者が過ごす環境について、暑熱順化を考慮した場合に設定温度の緩和による省エネルギーの可能性も含めて検討していきたい。

5. 社会に対するメッセージ

以下の2点を今後の研究にて実施し、社会の役に立ちたいと考えている。

1点目は熱中症に負けない体づくりのために日常的にどのように過ごせばよいのか、2点目は生理的弱者の滞在する施設の温熱環境をきちんと把握し何らかの指針の設置、である。

本奨励金による支援を受けさせていただいたおかげで、自身の核となる研究テーマのうちの1つが固まり、今後社会に向けて価値のある研究結果を出していく姿勢を修得することができた。ご支援に感謝いたします。

文献

- 1) Hardy, J. D., The radiation of heat from the human body. I. An instrument for measuring the radiation and surface temperature of the skin. J. Clin. Invest., 1934, 13, 593. 4.
- 2) Hardy, J. D., The radiation of heat from the human body. II. The radiation of heat from the human body. II. A comparison of some methods of measurement. J. Clin. Invest., 1934, 13, 605.
- 3) http://www.mext.go.jp/a_menu/kenko/hoken/1353625.htm 文部科学省HP

2019 年度 若手・女性研究者奨励金 レポート

研究課題	軍の行動原理とケースの関連に関する研究 —米国海兵隊の先進戦争大学に着目して—
キーワード	①安全保障、②アメリカ、③戦略

研究者の所属・氏名等

フリガナ 氏名	アベ リョウコ 阿部 亮子	所属等	同志社大学 研究開発推進機構及び 法学部 特任助教
プロフィール	イギリスのバーミンガム大学で安全保障修士号を取得し、2018年に同志社大学に提出した博士論文では、ベトナム戦争撤退後の海兵隊の行動原理の変容に関して考察しました。現在は同志社大学で、国際関係論やアメリカの戦略に関する授業を担当しています。		

1. 研究の概要

ベトナム戦争から撤退後、アメリカ海兵隊は伝統的なアメリカの戦略文化から逸脱した行動原理を採用した。本研究では、海兵隊の行動原理の変化は、構想上の変化に留まるのか、それとも、構想の変化は海兵隊の実戦（ケース）にまで影響を及ぼし、戦い方も変化したのだろうかという問題を、2000年初頭の海兵隊の実戦をケース・スタディとして考察した。日本の学術界の安全保障研究では、アメリカの国防政策に関する研究が蓄積される一方で、安全保障の主たるアクターである軍隊の行動の解明は十分に明らかになってこなかった。他方で、日本では主に実務者と在野の研究者において、軍隊の装備や編制に関する研究が行われてきた。本研究は両者において見落とされてきた軍の行動原理に着目し、米国の戦略文化の変容を解明した。

2. 研究の動機、目的

ベトナム戦争撤退後の海兵隊の行動原理の変化は、アメリカの戦略文化の大きな転換点であるため、研究者の関心を集めてきた。ただし、海兵隊の新しい行動原理である機動戦構想の開発・採用過程が明らかになる一方で、構想が実戦（ケース）にまで影響を及ぼし、戦い方も変化させたのかという問題は明らかになってこなかった。また、軍の行動原理を巡る研究一般においても、行動原理とケースに関わる研究は未だ限定されており、十分に解明されていない。そこで、本研究では、2000年代初頭の海兵隊のケースにおける機動戦構想の反映を考察することで、アメリカの戦略文化の変遷を解明するとともに、軍の行動原理とケースとの関係についての事例研究を提供し、戦略学と安全保障学の発展に貢献することを目指した。

3. 研究の結果

研究成果の一つ目は、2003年のイラク自由作戦で、ジェームス・コンウェイ将軍や後にトランプ政権の国防長官に就任したジェイムス・マティス将軍など、第1海兵遠征軍の指揮官達が、機動戦に基づき作戦を指揮したことを、資料分析から明らかにしたことである。作戦テンポを重視したこと、敵の防御の弱点に我の主力を集中させることでバグダッドを迅速に奪取したことを主張した。印象論に陥っていた機動戦のケースへの影響をより明確に描き出すことができた。二つ目は、2004年のファルージャの戦いにおいて、機動戦の特徴の一つである分権型の指揮が用いられことを示した。研究成果を2020年2月に、作品社から出版した単著『いかにアメリカ海兵隊は、最強となったのか—「軍の頭脳」の誕生とその改革者たち』の

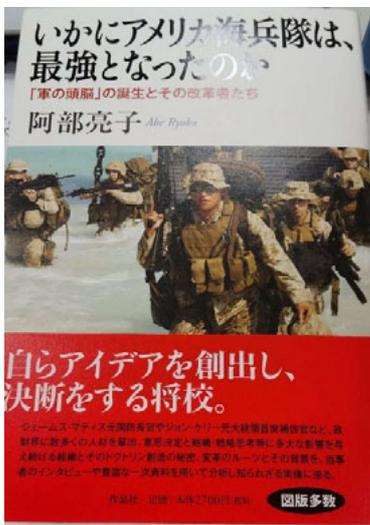
第1章で示した。

4. 研究者としてのこれからの展望

今後は、本研究成果に基づき、ベトナム戦争の敗北から行動原理を変化させたアメリカ軍が、実戦でも機動戦を活用しながら迅速な軍事的勝利を達成したにも関わらず、いかに、アメリカはイラク戦争に政治的に「敗北」したのかという問題を考察する。本問を解明することで、9・11同時多発テロ事件以降、約20年間に渡るアメリカのテロとの戦いの一正面だったイラク戦争の包括的理解を促進すると共に、軍事作戦と政治との相互作用についての理解につなげる。その研究成果を、日本語と英語で発表することで、日本の安全保障学と英語圏の戦略学の発展に貢献したい。加えて、日本の学術研究において曖昧になっている国際関係学、戦略学、安全保障学の関係について整理をしたい。

5. 社会に対するメッセージ

現在、東シナ海や南シナ海への中国の海洋進出やトランプ政権の中・ロとの競争への国防政策の見直しにより、インド・太平洋地域の戦略環境は急速に変化している。中国は、伊豆諸島から小笠原諸島、グアム、サイパン、パプアニューギニアに至る第二列島線への戦力投射能力の構築、尖閣諸島周辺での艦艇の活動を常態化、「東シナ海防空識別区」を設定など、日本周辺での海洋活動を活発化している。また、中国は、ベトナムやフィリピンなどと領有権を巡って対立している南シナ海の島嶼の軍事拠点化を進めている。日本は独自の対応をとると共に日米同盟の枠組みで、これらの諸問題に対応している。安全保障問題を理解するには、短期的な情勢把握と共に、現象を理解・分析するための理論や歴史の知識も必要となる。今後も、安全保障問題を分析する際の概念枠組みや歴史の知識を社会に提供できるように研究に邁進していきたい。



2019 年度 若手・女性研究者奨励金 レポート

研究課題	プラズマ閉じ込め層を制御した際の レーザーピーニング効果 -プラズマ閉じ込め媒質の音響インピーダンス制御-
キーワード	①レーザーピーニング、②プラズマ閉じ込め層、③レーザーアブレーション

研究者の所属・氏名等

フリガナ 氏名	ツヤマ ミホ 津山 美穂	所属等	近畿大学 理工学部 講師
プロフィール	専門分野として、レーザー装置の開発研究、レーザー応用研究、ならびにレーザー関連周辺技術の開発研究を行っています。とりわけ、金属の表面処理技術であるレーザーピーニングについては、大学4年生の卒業研究より従事しており、高エネルギー利用効率化を目指した系統的な研究を続けております。		

1. 研究の概要

レーザー誘起衝撃波を利用し、金属の表面を局所的に変形させて応力状態を改善する技術のことを「レーザーピーニング」という。レーザーピーニングは衝撃加工であり、熱加工では実現できない金属疲労の改善や応力腐食割れの防止策として利用されている。現時点におけるレーザーピーニングの対象は航空機部品や原子力発電所などの高い信頼性が要求される部分に留まっており、一般的な産業応用における表面処理技術としては未成熟である。レーザーピーニング処理の高エネルギー利用効率化を実現させ、産業応用に適用可能な技術として成熟させるには、レーザーピーニングの処理プロセスを系統立てた研究が必要となる。

レーザーピーニングの原理を図1に示す。水中の金属試料に対しパルスレーザーを集光照射すると、試料表面にアブレーションプラズマが発生する。発生したプラズマの圧力は、金属試料の周囲に存在する水(プラズマ閉じ込め層)の慣性により膨張が抑制されるため数10 GPaにもおよび、その結果、衝撃波が発生する。発生した衝撃波は試料中を伝播し、試料を塑性変形させ、周囲からの弾性拘束によって試料表面層に圧縮残留応力層や加工硬化層が形成される。

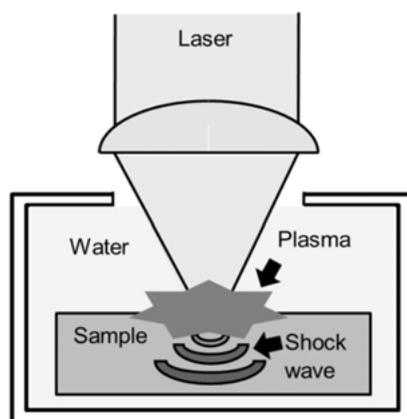


図1 レーザーピーニングの原理

衝撃波は金属表面で生じる急激な運動量変化に起因して発生しており、金属内部に及ぼされる衝撃の効果は力積として評価可能である。レーザーピーニングによる塑性変形層の厚さ L_p は、(1)式に示すように、レーザー誘起衝撃波の継続時間 τ_s とプラズマ圧力 P の積に比例し、

$$L_p \propto \tau_s \cdot P \quad (1)$$

と示される。 τ_s と P の大きさは、レーザーピーニングの効果を決定する3つの因子、すなわち図2のように、レーザーの照射条件に関わる因子 F_L 、材料の状態を決定する因子 F_M 、プラズマ閉じ込め層の条件に関わる因子 F_C によって制御可能である。これらの因子を制御することにより、高エネルギー利用効率レーザーピーニング処理条件を明らかにするための実験研究を行っている。

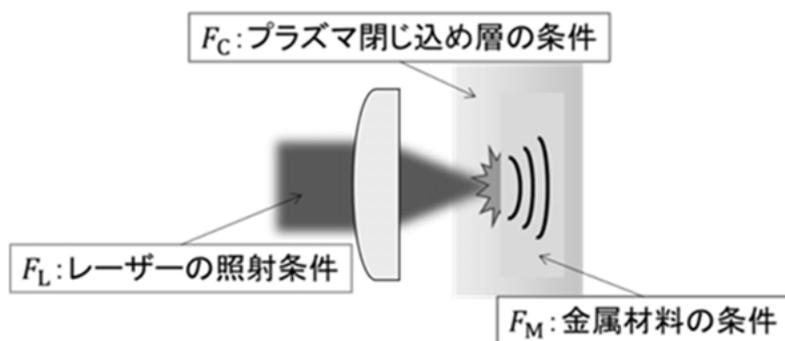


図2 レーザーピーニングの効果を決定付ける要素

2. 研究の動機、目的

レーザーピーニング処理は金属疲労の改善や応力腐食割れの防止策として有効であるが、使用用途は限られており、産業界への幅広い普及はしていない。研究者はすでにオーステナイト系ステンレス鋼・アルミ合金や炭素鋼に対するレーザーピーニング効果を見出しているため、フェライト・マルテンサイト系ステンレス鋼やタングステン等、核融合炉を構成する金属材料に対してもレーザーピーニングの効果が期待できると考えた。レーザーピーニング処理においては、発生するレーザー誘起プラズマを閉じ込めることが必須であり、プラズマ閉じ込め層として用いる媒質は、レーザーの波長に対して透過率が高い、科学的に安定である（金属試料と化学反応を起こさない）、引火性や爆発性がなくレーザー光を照射しても安全であるといった条件を満たす必要がある。一般にレーザーピーニングにおけるプラズマ閉じ込め層の媒質としては、レーザー光の透過率が高く安価に手に入ることから水が使用されており、大気中に比べ数10倍のプラズマ圧力が得られるとされている。しかしながら、水中でのレーザーピーニングはレーザーエネルギーのブレイクダウンや金属の錆びを誘発するとともに、真空中での使用は困難である。レーザーピーニング処理技術を核融合炉へ応用可能とするためには、真空中でのレーザーピーニング処理を確立する必要がある。したがって、ガラス等の固体中およびガス等の気相中でのレーザーピーニング処理を確立することを目的とし、プラズマ閉じ込め層として、従来の水ではなく固体・気体媒質を選定した。

さらに、プラズマ閉じ込め層の音響インピーダンスは、閉じ込め媒質の密度と音速の積で決定されるが、音響インピーダンスが大きくなるとプラズマ閉じ込め能力も高くなるため、プラズマ閉じ込め層の音響インピーダンスを制御することで、レーザーピーニングに望ましいプラズマ閉じ込め媒質を選定することも目的としている。

3. 研究の結果

研究の一例として、レーザーピーニングのプラズマ閉じ込め層として、ホウケイ酸ガラスを用いた結果を図3、シリコンゴムを用いた結果を図4に示す。レーザー光源には波長532nmのナノ秒レーザー（Nd:YAGレーザー）を用いた。レーザーパルス幅は4ns、レーザーのビームスポット径を200 μ mとし、レーザーの繰り返し周波数を10Hzとした。金属試料にはステ

ステンレス鋼Cを用い、試料内部のひずみを取り除くため、900°Cでアニーリングを施した。

図3, 4より、ホウケイ酸ガラスおよびシリコンゴムをプラズマ閉じ込め層としても、圧縮残留応力は付与される、つまりレーザーピーニング効果は付与されることが判った。したがって、ホウケイ酸ガラスおよびシリコンゴムはレーザーピーニングのプラズマ閉じ込め層媒質として有益であると言える。しかしながら、どちらも水をプラズマ閉じ込め層とした場合に比べて付与される圧縮残留応力が小さいため、金属と固体媒質の密着方法等、改善実験を進めている。

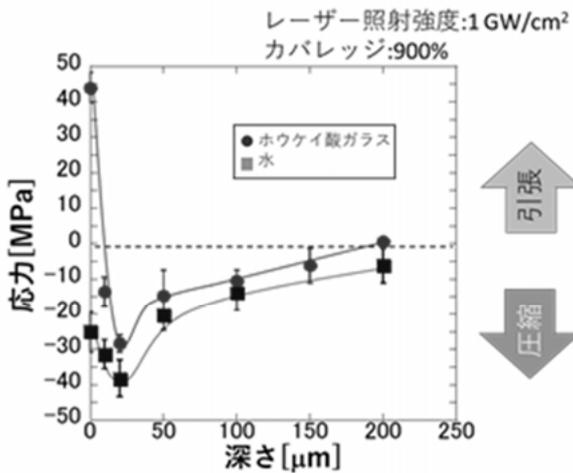


図3: ホウケイ酸ガラスをプラズマ閉じ込め層とした際の圧縮残留応力

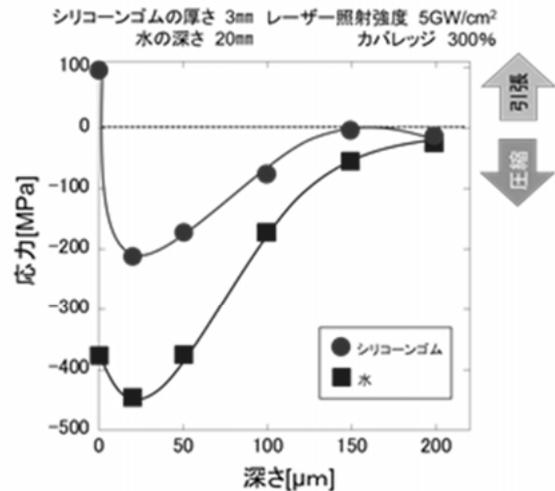


図4: シリコンゴムをプラズマ閉じ込め層とした際の圧縮残留応力

4. 研究者としてのこれからの展望

今回の研究結果より、固体媒質をプラズマ閉じ込め層として用いてもレーザーピーニングの効果を得られることが判りました。今後は液体を使用できない状況でのレーザーピーニング処理を可能とするため、固体媒質および気体媒質をプラズマ閉じ込め層とした実験研究を進めたいと思います。

このように、未だ応用されていない箇所へとレーザー処理を用いることが目標です。レーザー処理には利点が多いのですが、コストや設置場所、使用方法への懸念等から、特定の分野でしか積極的な応用がされていません。そのため、さまざまな分野において、懸念事項を上回るほど有益な応用方法を示し、レーザーを用いた技術を広めたいと考えております。

また、本分野は日本国内では男性研究者が多いため、女性の視点を活かした貢献をしていきたいです。

5. 社会に対するメッセージ

本奨励金をいただいたことにより購入した物品によって、レーザーの照射条件や対象材料の幅を広げることができました。様々な分野や状況への応用を目標としているため、実験の幅を広げることとはとても重要です。1年度の御支援のみでも幅を広げることができましたし、今後の展開への足掛かりとなりました。

レーザーピーニングの今後の展開として、核融合炉をはじめとした真空中等、液体を用いることの困難な状況への応用を目標としております。実現のためには長期的な実験研究が必要となります。

以上より、今回御支援いただいたことに感謝するとともに、長期的な御支援の機会をいただけますと幸いです。

最後になりましたが、2019年度に奨励金をいただいたことにより、研究を進めることができました。誠にありがとうございました。

2019 年度 若手・女性研究者奨励金 レポート

研究課題	マイボーム腺組織所見とマイボグラフィ像との比較検討
キーワード	①マイボーム腺、②マイボグラフィ、③病理

研究者の所属・氏名等

フリガナ 氏名	ホッタ フミカ 堀田 芙美香	所属等	近畿大学医学部眼科学教室 医学部 講師
プロフィール	2009年に徳島大学医学部医学科を卒業し、2年間の初期研修を経て、2011年から眼科医として医療・研究に従事している。臨床の専門分野は前眼部（角膜・結膜・眼瞼）で、主に眼表面マイクロバイオームに関する研究を行っている。眼瞼と眼表面マイクロバイオームの間には密接な関係があることから、近年は眼瞼に関する研究も行っている。		

1. 研究の概要

加齢性下眼瞼内反症に対して手術（Quickert法）を施行した7例8眼を対象とした。手術前に下眼瞼のマイボグラフィを撮影し、手術で切除した余剰な眼瞼組織をホルマリン固定して病理組織標本を作製した。この標本に以下の8種類の染色を行い、マイボーム腺組織を光学顕微鏡で観察し、手術前に撮影した切除部のマイボグラフィ像と照合した。眼瞼の病理組織所見とマイボグラフィ像との関連性を検討した研究は今までになく、本研究は新規性かつ独創性のある研究である。

染色の種類：HE（ヘマトキシリン・エオジン）染色、PAS（Periodic Acid-Schiff）染色、TUNEL（TdT-mediated dUTP nick end labeling）染色、MPO（Myeloperoxidase）染色、CD3染色、CD4染色、CD8染色、CD68染色、Cytokeratin 5/6染色、S-100染色

2. 研究の動機、目的

マイボーム腺は眼瞼の瞼板内に存在する脂腺で、マイボーム腺で産生された油分は眼表面に供給され、涙液の蒸発を防いでいる。つまり、マイボーム腺は涙液の安定性の維持という重要な役割を担う組織であり、マイボーム腺機能不全は高齢者のドライアイの主な原因となっている。

マイボーム腺は眼瞼深部に存在するため直接観察することができない。近年、赤外光を用いた非侵襲的なマイボーム腺観察系であるマイボグラフィが臨床に導入され、ドライアイ診療に利用されているが、マイボグラフィは、あくまでマイボーム腺の腺腔の影を捉えているのみであり、その形態の変化（短縮、脱落）がどのような病態を反映しているかは不明である。

そこで、本研究では、マイボグラフィで映し出されるマイボーム腺の形態と、病理組織像から得られるマイボーム腺所見とを照合し、マイボグラフィによって生体内におけるマイボーム腺構造の病情的変化を推測することができるかを検証した。

3. 研究の結果

7例8眼のうち、マイボグラフィ像が正常であったものは1眼、軽度の異常（短縮や脱落）がみられたものは3眼、高度の異常がみられたものは4眼であった。

マイボグラフィ像が正常であった1眼、軽度異常であった3眼中1眼、高度異常であった4眼中2眼では、病理組織検査でマイボーム腺や周囲の間質に異常は認められなかった。

マイボグラフィ像が軽度異常であった3眼中2眼、高度異常であった4眼中2眼では、病理組織検査でマイボーム腺や導管の萎縮（1眼）、マイボーム腺へのわずかな炎症細胞浸潤（1眼）、周囲の線維化（4眼）が認められた。

マイボグラフィで短縮や脱落を認める症例に共通してみられるマイボーム腺の病変的变化はなかった。マイボグラフィで異常を認める症例の約半数は、正常なマイボーム腺組織構造を有していた。マイボグラフィで描出される異常像は、マイボーム腺の萎縮や炎症細胞浸潤などの微細な構造変化を表すものではない可能性が示唆された。

4. 研究者としてのこれからの展望

本研究では、マイボグラフィ像とマイボーム腺の病変的变化との関連について検討した。限界点として、健常者に比べて下眼瞼内反症患者では下眼瞼が翻転しにくいいため、マイボグラフィ撮影が難しく、マイボグラフィ像を正確に評価できていない可能性があることが挙げられる。この問題を解決するためには、対象を他の眼瞼疾患にする必要があるが、そのような症例から眼瞼組織を得ることは倫理的に難しい。異常なマイボグラフィ像が生体内におけるどのような変化を表しているのか、今後も引き続き検討が必要である。一つの仮説として、腺腔・管腔内でのマイボーム腺分泌物の停滞や分泌物の性状の変化を表している可能性があり、これを検証するためには、新たに実験モデルを構築する必要があると考えている。

研究者として、今後も眼表面マイクロバイオームに関する研究を続けていきたい。眼科領域では、次世代シーケンシング技術を利用したマイクロバイオーム研究は未だ発展途上の分野である。今後、眼表面マイクロバイオームが果たす役割や、様々な眼疾患との関わりを明らかにしていきたいと考えている。特に、眼瞼疾患と眼表面マイクロバイオームの関係を検討する際には、今回の研究で得た知識や経験を活かしたい。

5. 社会に対するメッセージ

将来的に、非侵襲的なマイボグラフィ検査によって、生体内で生じている変化を正確に把握することが可能になれば、今までマイボーム腺異常によって発症すると考えられていた疾患（ドライアイ、マイボーム腺炎関連角膜上皮症、等）についての理解が深まり、新たな治療法の開発につながる可能性があると考えている。

最後に、今回、本奨励金をご寄付いただいた支援者の方々に深く御礼申し上げます。本研究を遂行したことにより、マイボーム腺に関する理解が深まった。日々の診療への応用や新たな研究の着想に繋がりたい。

2019 年度 若手・女性研究者奨励金 レポート

研究課題	明確な問題を持たない親子への子育て支援の方略の探索的検討 —小さな困りごと悩みと親への寄り添い—
キーワード	①子育て支援、②親子、③発達の観点

研究者の所属・氏名等

フリガナ 氏名	キノ ヒトミ 木野 仁美	所属等	大阪千代田短期大学 幼児教育科 講師
プロフィール	保育現場での勤務を経たのち、大学編入や大学院在籍中にも現場での音楽療法の実践や発達支援、保育、スクールカウンセリングや地域の産婦人科での育児支援クラスの担当などの実践を重ねてきました。研究よりも実践のキャリアのほうが長いのですが、実践で取り組んできた発達支援を基盤に、「気になる子ども」「親子の関係」「音楽」「発達支援」を中心に研究活動に取り組んでいます。		

1. 研究の概要

これまでの「子育て支援」の先行研究に多く見られるのは、明らかに支援を必要とする親子に対する事例検討や、明らかな支援の必要性はないが「育児不安」の解消や予防に対しての検討が多く、親が健全に役割を取得し実行できることを目指す支援について検討されてきている。筆者は心理職としての相談支援だけでなく、地域の産婦人科で、心理職、音楽療法士という立場に加え現場での保育経験をもとに「音楽遊び」を用いた統制された時間と、保護者がフリートークする統制されていない時間を組み合わせた、定期的な子育て支援クラスでファシリテーターを務めてきた。「健やか親子 21（第 2 次）」では子育て支援の課題として、「切れ目ない妊産婦・乳幼児への保健対策」や「育てにくさを感じる親に寄り添う支援」などが挙げられている。出産の際に、お産にトラブルがなかった、また産婦に目立った精神的な問題はなく、赤ちゃんに先天性疾患や障がいがない、特に家族の関係性にも問題がみられないといった場合は、「普通」の親子として扱われ、「切れ目のない」とは言え、やはり 4 カ月健診や後期健診、1 歳 6 ヶ月健診、3 歳児健診と支援の場との接触に間隔があき、多くの人に空白の期間が発生する。年々、仕組みの充実は図られており問題の早期発見や障がいや疾患への早期治療、早期療育にはつながりやすくなってきたが、大きな問題の予防という観点が強く、小さな困りごとや疑問に十分に対応できるとは言い切れないと考えられる。

このような視点から、本研究では筆者がこれまで行ってきた「音楽遊び」のフリートーク場面の言葉に注目し、保護者が困り感を話す時の言葉と、子どもの年齢との関係性について明らかにすることを目的に、テキストマイニングによる分析を行った。具体的には、「音楽遊び」で得られた日誌記録の中から、保護者の子育てでの困り感の言葉や、疑問の言葉を抽出し、それらについて KHCORDE 3 を用いて言葉の背景にある事柄の検討を行った。

2. 研究の動機、目的

筆者はこれまで地域の産婦人科の子育て支援のクラスや保健センターや小学校の心理職として、特に明確な問題を持たない親子から、問題に対し支援を必要としている親子ら、乳児から児童まで幅広い年代の親子に関わってきた。支援を必要とする親子への支援については、支援方略や窓口は充実に向かって日々進歩している。しかし、個別に支援を必要とする親子は園

や学校単位でとらえた時にはそう多い人数ではなく、大多数はいわゆる「普通」ととらえられてきた親子が占めている。では、「普通」ととらえられてきた親子に本当に何も問題がないと言い切れるだろうか。その点は「育児不安」という言葉で古くから多くの先行研究が行われてきた。牧野(1982)によれば育児不安とは「子どもの現状や将来あるいは育児のやり方や結果に対する漠然として恐れを含む情緒の状態」とされている。その「育児不安」の状態に対してのサポートについてもこれまで多くの研究がおこなわれている。中山ら(2014)の研究では「子育て不安感・負担感子どもに対して感情的に叱るなどの行為と関連し、それに対して保育相談支援は、母親の育児不安や育児負担を軽減するなど、育児感情にプラスの影響を及ぼす」ことが示唆されている。渡辺ら(2017)は、「知識をたくさん詰め込むようなことは必要ないが、心理学的視点を入れた発達段階ごとの重要な知識を持つことで、不安やストレスを低くするという緩和の効果が期待できる」と述べている。

これらのことは筆者が親子とかがかわる現場で経験的に感じられてきたことであり、子育てを支援する立場からすれば当然と思われる内容のことであっても、保護者にとっては子どもの行動の理解への大きな助けとなり目の前の問題を打開していくきっかけとなりうると考えられる。そして、実際に問題を打開していく姿を目にすることは多くあり、軽微な問題であれば知識によって自身で解決する力を得ていくことは可能だと考えられた。また、子育て支援のクラスの活動の中では単に知識だけではなく、具体的に親子に遊びを提案し、活動を行いながら、目の前で繰り返される子どもの行動を発達の観点からその場で読み解き解説し、かかわり方などの提案を行うことで、保護者にとってはより理解しやすい場面となることも考えられる。しかし、これらのことは経験的な視点にだけにたよるものであり、これまで学術的に経験をまとめることができていないことが筆者自身の大きな問題点であり、大きな課題である。そして、このような現状は、子育て支援に関わる保育や母子保健の現場でも同じようなことが言えるのではないだろうか。

これらのことを踏まえ、本研究では「子育て支援」を標榜する場に対して保護者は子ども理解のためのどのような情報を求めているのか、また、その情報があることは保護者が主体的に子どもに向き合う力にどの程度なりうるのかについて明らかにするため、保護者の言葉から、困り感に関わる言葉や、疑問の言葉を抽出し分析を行った。

3. 研究の結果

【分析の対象】

A市B産婦人科小児科において筆者が担当した子育て支援のクラス「親子音楽あそび」への参加者の自由遊び時間の保護者同士での会話を中心とした子育てに関するつぶやきの記録から分析を行った。「親子音楽あそび」の子どもの対象年齢は、クラス①が6ヶ月から1歳(歩行ができるまで)、クラス②が1歳(歩行ができるようになったら)から、幼稚園・保育所への就園までの2クラスで、それぞれのクラスが月2回10:00~12:00に活動を行っていた。前半の10:00~11:00は音楽あそび、後半11:00以降は自由遊びで、随時退出可としていた。

対象者の子どもは、6ヶ月の乳児期からの参加が大半を占め、一人の子ともあたり就園までの平均2.3年間に平均28回の参加であった。最長で4歳4ヶ月までの参加者や、第1子から第2子までの約6年間にわたる参加者もあった。対象とした記録は、2005年4月から2018年3月までの80文書を対象とし、個別の相談であった内容については分析対象から除外した。

【結果と考察】

保護者のつぶやきの記録から頻出150語を抽出した。それらの語を元に「発達」「身辺自立」「自我の芽生え」「人見知り」「教育」「困り感」でコーディングを行い、単純集計と対象となるクラス別でのクロス集計を行った。これらの分析にはKHCorde3を使用した。単純集計を表1、クロス集計を表2に示す。

まず「発達」について80文書中の28文書に含まれており、35%を占めていた。一方でクラス別のクロス集計では、いずれのクラスでも14文書に出現しており、その出現に差は見られなかった。「発達」に含まれる語は発達、育つ、言葉、遊ぶ、遊び、知る、歩く、月齢、発達相談、年齢、歳、同年代である。一つ一つの文書では、子どもが年齢相応の言葉の出現や運動ができていないのか、適した遊びは何かといった内容が多く、いずれの年齢に偏ることなく関心が

寄せられているということが考えられた。

「身辺自立」は、80 文書中の 14 の文書が該当した。クラス別のクロス集計では、1 歳以上のクラスでの 12 の文書が該当し、 χ^2 検定での有意差が見られた。「身辺自立」に含まれる語は、トイレ、おもらし、おしっこ、大便、片付け、幼稚園、トレーニング、パジャマ、服が含まれる。1 歳以上のクラスの文書の中では、就園を見通しての会話の記録が多く、親は子どもが自分で身の回りのことができるようにしつけなければならないと考えていることがわかる。対して、乳児期である 1 歳までのクラスはお世話の時期であるため、該当しなかったといえる。

一方で、「人見知り」については、有意差は見られなかったものの、80 文書中の 15 文書のうち、10 文書が 1 歳までのクラスでの出現であった。「人見知りが始まって、近所の人にも泣くようになった」ことや「ニコニコしてかわいいと言われていたのに、急にいろんな人に対して泣くようになった」などが挙げられている。人見知りは子どもによって表れ方や程度が異なるが、気になりはじめる時期は乳児期に多く、それは子どもの発達に伴う変化であっても親にとっては急な変化で、初めての子どもの場合には困り感につながると考えられる。

表1 コーディングの単純集計

発達	28	35.00%
身辺自立	14	17.50%
自我の芽生え	12	15.00%
人見知り	15	18.75%
教育	9	11.25%
困り感	15	18.75%
その他	18	22.50%
(文書数)	80	

表2 コーディングのクロス集計

	発達	身辺自立	自我の芽生え	人見知り	教育	困り感	ケース数
1～2 歳クラス	14 (32.56%)	12 (27.91%)	9 (20.93%)	5 (11.63%)	5 (11.63%)	10 (23.26%)	43
6～14 ヶ月クラス	14 (38.89%)	2 (5.56%)	3 (8.33%)	10 (27.78%)	4 (11.11%)	5 (13.89%)	36
合計	28 (35.44%)	14 (17.72%)	12 (15.19%)	15 (18.99%)	9 (11.39%)	15 (18.99%)	79
カイ 2 乗値	0.122	5.268*	1.535	2.356	0	0.592	

* $p < 0.1$

この活動においては、1 回あたりの参加者数が最大で親子 10 組で、少人数でのかかわりができる場であった。自由遊びとフリートークは、子どもが遊んでいる姿を目にしながらの時間である。ここで語られる内容に対しては、「今ここ」とその背景の日常を筆者が保護者と共有し、そして今保護者が知りたい情報を提供し、困り感を共有できる場面であった。それぞれ、子どもの年齢によって、困っていることや知りたい内容が異なっていて、親と子が共に育つ中での変化のあるものだということがわかった。

現在はインターネットや育児雑誌、乳幼児向け通信教育教材などからたくさんの情報がもたらされる時代である。しかし、それは発達について正しいことが書かれていたとしても双方向ではない。双方向であり、そして「今ここ」で繰り返される子どもの姿を元にしながら、発達心理学に基づく視点をもった内容で、保護者と共に子どもの行動を読みとり、発達する姿への理解を促していくことは、親をエンパワメントする可能性が高いことが考えられる。実際に、子どもの行動を「困った」だけではなく、他者からの発達の視点を持った情報提供があること

で、保護者の子ども理解の大きな助けとなり、多くの「普通」の子育てをしている人の軽微な問題であれば、自身で解決する助けとなるだろう。

保護者が子どもの年齢に沿ってどんな情報を必要としているのか、どんな情報があれば子育ての自信につながるのかということを理解する一つの材料として、保護者のつぶやきに含まれる語から分析を重ねることは、意義があるものと考えられた。

4. 研究者としてのこれからの展望

今回分析したことを元に、保護者の知りたい情報に対して、保護者の知識としての子ども像への理解と、我が子に対する理解の乖離の有無と、それらへの理解と支援のニーズを検討、子どもの年齢に応じて効果的な支援について検討を行っていきたい。保護者と子どもは相互のやり取りの中で変化していく。この変化の中には、子どもの発達と、親自身のライフサイクルでの発達が相互に関係しあっている。その相互作用の在り方についても検討を行っていきことができると考えている。

「発達支援」や「子育て支援」は何か困難があるから行われる事柄と、その困難を未然に予測したり予防したりする事柄があるだろう。総合的な視点を持ちつつも、困難を未然に予測し予防する支援について、さらに踏み込んだ親子関係や子どもの対人関係が発達する様について探っていききたい。

5. 社会に対するメッセージ

本研究に取り組んで、さらに保護者への聴き取り調査や質問紙調査に取り組む直前であった1月末から2月初旬ごろ新型コロナウイルスの蔓延が懸念され始め、そしてあっという間に、私たちはこれまで経験をしたことのない日々に見舞われました。自粛生活から新しい生活様式へとわずかの間に私たちの日常が変化していています。研究活動においても、それは同様のことが起き、人と対面で協働して何かをすることも今まで通りとはいけなくなりました。この変化は当然子育てにも大きな影響を及ぼしています。地域での自然なコミュニティでの子育て環境が、時代の流れや働き方、暮らし方とともに変化して、子どもを育てるためのつながりを子育て支援という仕組みで支える必要性が求められ、様々な方略で取り組まれるようになってずいぶんと時間が経ちましたが、これからはさらに変化し、子育て支援のあり方も今後また大きく変わっていくことが容易に想像されるようになりました。本研究で対象とした、「普通」の子育ての在り方も、大きく変わっていくものと考えられます。人との対面でのかかわりの制限が求められる中で、小さな困りごとや疑問への対応方法の在り方も、さらに深めていかなければならないのではないかと考えられます。

子どもの月齢、年齢によって保護者の関心や困りごとが変化するということは、保護者自身も発達しようとしているからです。より良い方向へ発達を遂げていけるように、新しい生活様式の中での新しい子育て支援のあり方について、親と子の相互作用の観点から今後は、研究活動を行っていきたいと考えております。

研究課題	母親の子ども認識と母子相互作用の 脳神経メカニズムの解明 —ヒトの脳磁図研究—
キーワード	①子どもの顔認識、②精神的疲労、③脳磁図研究

研究者の所属・氏名等

フリガナ 氏名	タカダ カツコ 高田 勝子	所属等	奈良学園大学 保健医療学部 講師
プロフィール	親子関係、女性、妊産婦、在日外国人のメンタルヘルス、ストレス関連を専門に研究しております。さらに日常生活を送る中での行動・心理を決定している無意識・情動的側面に視点を置いた、ヒトの脳磁図研究をおこなっております。		

1. 研究の概要

現代社会において、人口の 40%近い人々が慢性的な疲労に悩んでいることが報告されており、疲労の神経メカニズムの理解及び、疲労の予防・回復に資する方策の開発が急務とされている。これまでに子どもの顔を見ることによって報酬や意欲に関わる内側前頭前野の脳活動が観測されることが報告されており (Kringellbach et al. 2008; Luo et al. 2015)、子供の顔を見るのが内発的な動機付けに繋がっていると考えられる。

2. 研究の動機、目的

本研究では子どもがいる大人を対象に、子どもの顔を見せることで生じる内発的な動機付けが精神的な疲労の回復に与える影響の及びその神経メカニズムについて検討した。

子どもの顔を見るのが精神的疲労の回復に与える影響及びその神経活動を脳磁図計測を用いて明らかにする。

3. 研究の結果

(1)方法

Methods

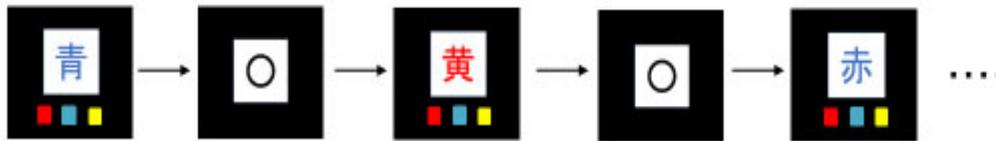
小学生以上の子どもがいる健常成人女性20名(年齢41.4 ± 4.8歳)を対象とした。実験は2日実施し、実験1日目と2日目の間隔は一か月以内とした。両日も実験開始前に評価課題及び認知課題の練習を十分に行った。Target conditionでは2回目の評価課題後に子どもの顔の画像を提示し、Control conditionでは大人の顔の画像を提示した。また、両日も顔の画像を表示する課題前後の精神的疲労感を Visual analogue scale (VAS)を用いて評価した。

実験デザイン



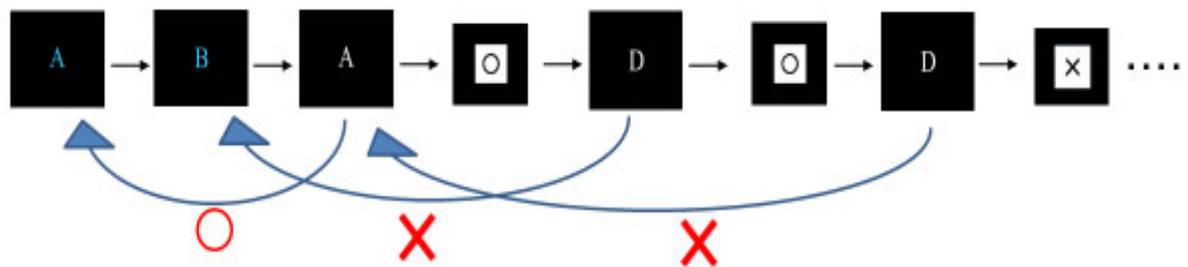
(2) 評価課題と認知課題について

評価課題(ストループ課題)



赤, 青, 黄のインクで書かれた漢字が三種類表示される。インクの色ではなく、漢字が表す意味と対応するボタンを押す。

認知課題(2-back課題)



アルファベットが連続して画面に表示される。表示されたアルファベットが2つ前のものと同じか判断し、OもしくはXのボタンを押す。

(3) 画像課題について

画像課題

Target condition



Control condition



500 ms

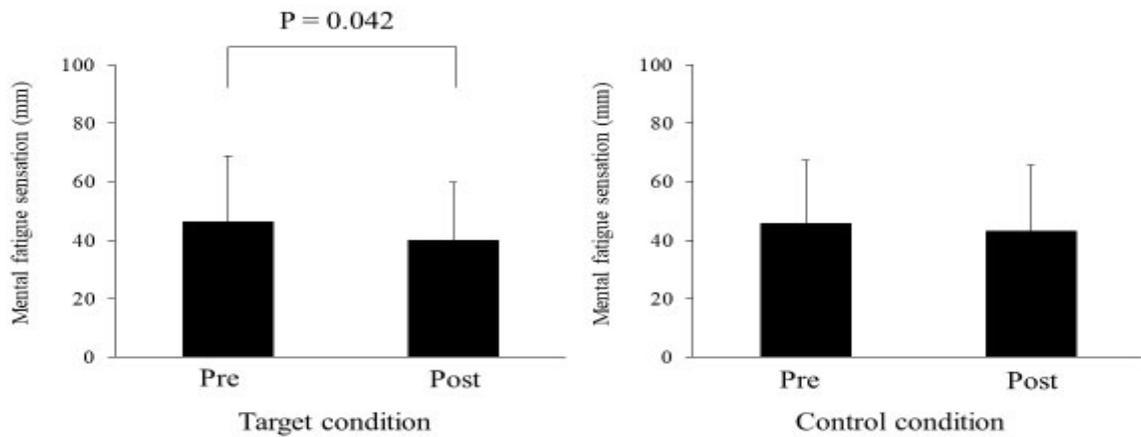
1500 ms

表示される顔の画像はランダム(両課題とも男5人、女5人)で合計100回表示される。

(4) 結果

Results

画像課題前後の精神的疲労感

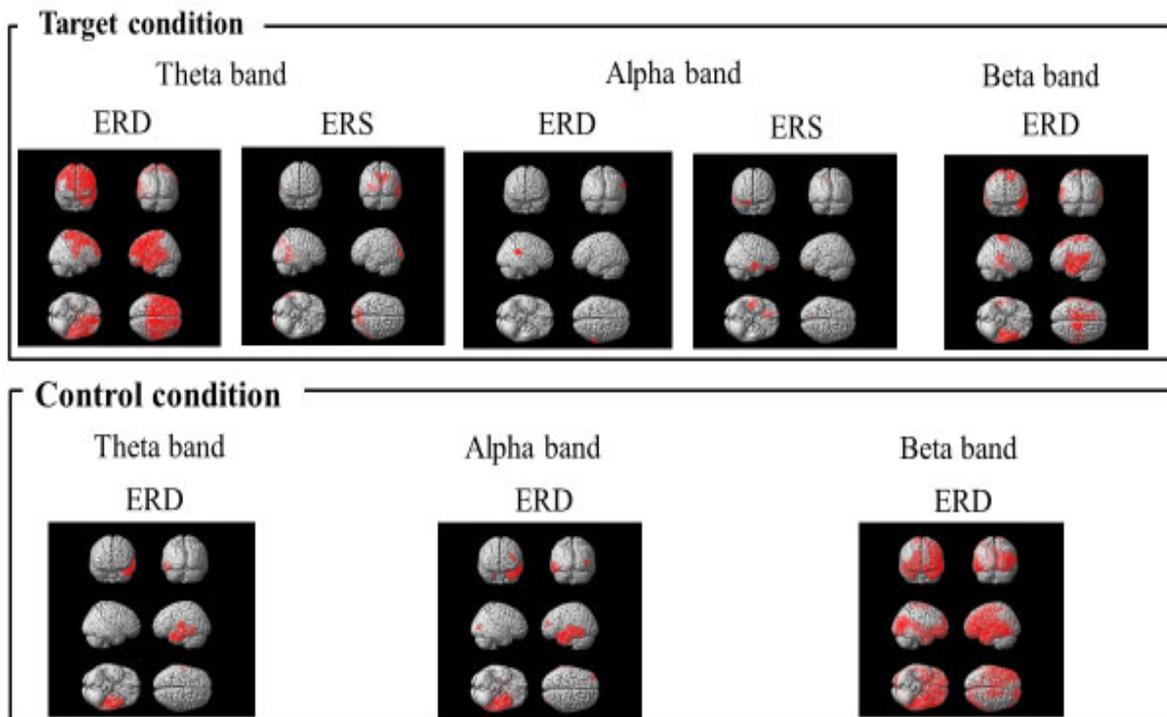


被験者20人のうち、2人が実験中に寝ていたため、18人で解析を行った。

Target conditionでの画像課題前後では精神的疲労感が低下した(P = 0.042)。

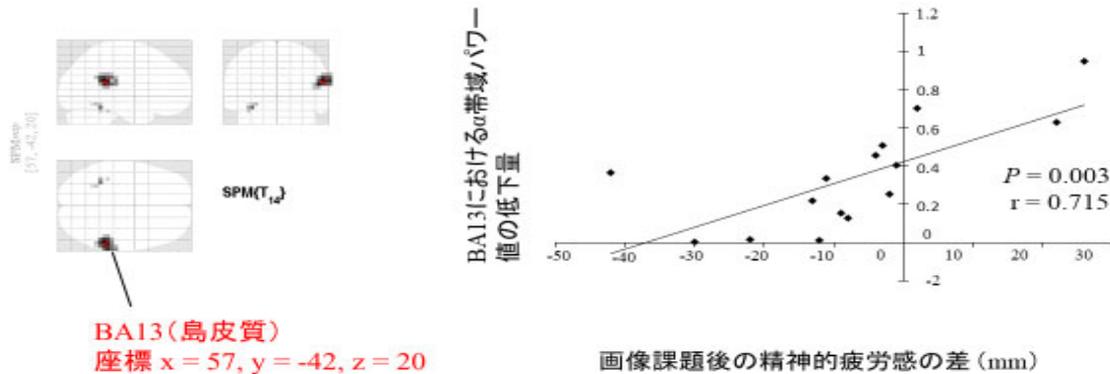
画像課題前後の安静閉眼課題中の脳活動の変化

ノイズ混入のため、解析できない者3人を除外した15人で解析を行った。両Conditionで画像課題前後の安静閉眼課題中の脳活動に変化が認められたが(family-wise-error corrected for multiple comparisons, $P < 0.05$, one sample *t*-test)、その変化に差は認められなかった(uncorrected, $P < 0.001$, paired *t*-test)。下にそれぞれのConditionで変化した脳活動部位を示す。



Target conditionにおける脳活動の変化と画像課題後の精神的疲労感の差との相関

Target conditionの画像課題前後の安静閉眼課題で観測された、右側のBA13における α 帯域のパワー値の低下量と画像課題後の精神的疲労感の差(Target - Control)との間に正の相関が認められた($P = 0.003$, $r = 0.715$)。



(5) 考察

本研究より、子どもの顔を見ることによって精神的疲労が軽減する可能性が示唆された。

Target conditionにおける画像課題前後での安静課題で観測された脳活動の変化のうち、右側の島皮質における α 帯域パワー値の低下した程度と画像課題後の精神的疲労感の差との間に正の相関が認められた。島皮質は不快な感覚に関与しており、本研究の結果から、子どもの顔の画像をみて疲労感が軽減した者ほど、島皮質における α 帯域でのパワー値の低下が小さいことが示唆された。

4. 研究者としてのこれからの展望

これまで食欲、ストレス、慢性疲労についてヒトの脳磁図研究を行った。今回の研究を通して、子どもの顔を見るのが精神的疲労の軽減につながることで、親子、家族関係の構築に役立つ可能性が見えてきた。

現在では産後うつ病をもつ母親が増加しており、産後うつ病は母親だけでなくその家族にとって重大な健康問題となる。わが国ではうつ病になった後のケアや支援は整いつつあるが、発症への説明や予防への取り組みに関する報告は少ない。今後も親子関係、女性や周産期のメンタルヘルスに関連する研究を続けていきたい。女性や母親、父親、子どもが生きやすい環境で生活できることを願っている。その研究は国内だけではなく、海外も視野に入れて行っていくことが私の展望である。

5. 社会に対するメッセージ

女性が妊娠し、出産を経て子育てと共に家族を形成していく過程は、メンタルヘルスの基盤となる家族機能の重要性が言われている。そして、親子・夫婦の虐待、妊産婦の自殺の社会問題の背景には、生育環境、ストレス、精神的疲労感なども関与していることが考えられる。私は本奨励金を受けた研究を遂行したことにより、多くの方が身近な社会問題に関心を持てることを願う。そして、弱い立場の人に手を差し伸べることができる社会を作っていきたいと願う。ありがとうございました。

2019年度 若手・女性研究者奨励金 レポート

研究課題	保育環境の「静けさ」と幼児の協同的音楽活動の相関
キーワード	①幼児教育、②音環境、③音楽活動

研究者の所属・氏名等

フリガナ 氏名	フジオ カノコ 藤尾 かの子	所属等	エリザベト音楽大学 楽学部 楽文化学科 幼児音楽教育専修 講師
プロフィール	エリザベト音楽大学大学院音楽研究科修士課程修了。広島大学大学院教育学研究科博士課程後期修了。博士（教育学）。平成27年より現職。 学部時代に学んだイタリア発の幼児教育のメソッドである「モンテッソーリ教育法」に興味を持ったことを起点に、修士・博士課程では、モンテッソーリ教育法における音楽教育について研究してきました。モンテッソーリ教育の幼稚園では、自然につくり出された静かな環境の中で、子どもが楽しそうに、かつ集中した様子で活動する姿が見られます。このようなモンテッソーリ教育の保育環境の特徴から本研究の着想を得ました。今後、日本の保育の質を向上していくために、音環境の視点から研究を進めていきたいと考えています。		

1. 研究の概要

本研究は保育環境におけるある特定の「静けさ」と幼児の協同的な音楽活動の相関関係を説明することを目的とした。対象園は、保育において自然な「静けさ」が生起するモンテッソーリ教育を実施している幼稚園と公立幼稚園の2つの園である。なお、いずれの園においても人的対象は社会性の発達が著しい年中児とした。調査期間は2019年4月～2020年3月の1年間とし、1ヶ月に1回程度の調査を基本とした。研究方法としては、保育環境の「静けさ」と幼児の音楽性を質・量の両側面から明らかにするためにミックスドメソッドアプローチを用いた。「静けさ」の質的調査では、両園の対象クラスの保育者の「静けさ」に対する率直な意識を調査するために、半構造化インタビューを行った。それに加え、幼児の保育活動や音楽活動の様子を観察またはビデオ撮影し、行動の分析を行った。一方、両園の保育室における「静けさ」の量的調査は、「保育者の音環境に対する配慮及び幼児の活動の様子」と「騒音レベル」との関係性を明らかにすることを目的として、園児が登園してから降園するまでの間、普通騒音計を用いて保育室の騒音測定を行なった。結果として、モンテッソーリ園の音環境は、これまでに蓄積された日本における幼稚園の室内音量のデータと比較して、平均よりも静かであった。モンテッソーリ園における「静けさ」の性質とは、モンテッソーリ教育の理念に基づいて生起したものであり、保育者や幼児の集中力や精神力からもたらされるものだと考えられる。さらに、「静けさ」が生起する環境において、幼児は自らの声や音を意識的に聴くことのみならず、他児と互いに聴き合いながら音楽活動に取り組んでいることが明らかとなった。

2. 研究の動機、目的

保育環境と幼児の音楽性についての研究は現在蓄積されつつあるが、いまだ一考の余地がある分野である。また、保育園・幼稚園の音環境と幼児の音楽性に着目した研究自体が少なく、保育環境の「静けさ」と個々の幼児の「音感受」の相関について考察した研究にいたっては吉永（2012）に限定される。幼児が音を感受・表出したり、また協同的に音楽をするための基本は「静けさ」であるにも関わらず、依然として、幼児が大きな声で歌う姿や話す姿こそ幼児らしい、という幼児観を持つ保育者は少なくない。さらには、保育環境の「静けさ」が幼児にとって不自然と感じるという保育者の声を聞くこともある。

申請者によるこれまでの調査から、幼児の協同的音楽活動には、ある特定の「静けさ」が必要でありそうなことが明らかになった。これは、広島県内9つのモンテッソーリ教育実施園の保育者(61名)を対象として行った質問紙調査であり、①幼稚園の音環境が幼児の協同的音楽活動の中で「音を聴く」ことを促していること、さらに、②「音を聴く」ということが音楽活動それ自体の質に影響を与えること、という2点が明らかになった。そして、その背景には、モンテッソーリ園の保育者は音楽活動において、幼児同士、あるいは保育者と幼児の間で「静けさ」をつくり、それを共有することを意識的に行っているということ、また、保育者は幼児が音を自発的に聴く姿を尊重しているという教育的な配慮があった。さらに、「静けさ」というものを捉えるようになった幼児は、歌唱や器楽合奏など協同的音楽活動を実施する上で、人の声や楽音に自分の音を重ねようとする、アンサンブル力が養われているという結果も得られた。

このように、幼児の協同的音楽活動が成立するための重要な要素として、「静けさ」があるということが浮き彫りとなった。つまり、ここには、特定の「静けさ」という環境が、幼児の協同的音楽活動を自然と生み出す、という仮説が成り立つ。しかし、保育環境における「静けさ」の具体的性質はこれまで明確になっていない。この点について調査することで、保育現場への「静けさ」の導入のきっかけとなる理論的基盤を構築することが可能になると考えた。

以上を前提として、本研究では、①保育現場への「静けさ」の導入のための理論的基盤の構築、及び、②ある特定の「静けさ」が幼児の協同的音楽活動を自然と生成するという仮説の立証、という2点を目的とした。

3. 研究の結果

①保育者へのインタビュー

モンテッソーリ園及び公立幼稚園ともに、申請者が保育者1人につき約30分の半構造化インタビューを実施した。インタビューの大項目は、①保育者歴、②保育者の教育観、③幼児への音楽指導観、④保育における音環境に対する意識とした。ここでは④保育における音環境に対する意識を取り上げる。なお、インタビューはKJ法を参考にしながら分析を行なった。

まず、モンテッソーリ園における保育者らへのインタビューの概要は以下のとおりである。

- ・ 日時：2019年8月1日(木)17時～
- ・ 対象：クラス担任(モンテッソーリ園での勤務は6年目)及び音楽担当の教諭(モンテッソーリ園での勤務は24年目)(両者ともモンテッソーリ教諭免許の有資格者)

分析の結果、「日常の保育における静けさの価値」、「音楽することにおける静けさの価値」、「音環境に対する配慮」という3つのカテゴリーに分けられた。「日常の保育における静けさの価値」には、静けさがコミュニケーションをとるための基盤になることや、幼児が深く集中するために必要であること等が含まれる。「音楽することにおける静けさの価値」には、幼児が精神を落ち着かせることや、演奏において幼児が他児の奏でる音を集中して聴くこと等が含まれる。「音環境に対する配慮」は、保育者が自らの行動に目を向けた内容である。具体的には、保育者が適切な音量で話をすることや、不要な音が出ないようにして動くということである。

次に、公立幼稚園の保育者へのインタビューの概要は以下のとおりである。

- ・ 日時：2019年5月28日(火)14時～
- ・ 対象：クラス担任(公立幼稚園での勤務は約30年目)

分析の結果、「個々の子どもに対する聞こえへの配慮」、「気持ちを落ち着かせるための静けさ」、「音楽をする上での基盤となる静けさ」という3つのカテゴリーに分けられた。この公立幼稚園は特別支援教育の拠点園として指定されていることから、個々の幼児のニーズに対応した支援に力を注いでいる。そのため「個々の幼児に対する聞こえへの配慮」には、聞こえに対して配慮を必要とする幼児に対して、保育者は静けさを基盤として語りかけることや、幼児がよりよく聞くことができるように静かな環境をつくることを心掛けていることが含まれていた。「気持ちを落ち着かせるための静けさ」には、幼児が活発な動きを行なった後、静けさがクールダウンの要素となることや、静けさそのものに心地よさを感じて欲しいという保育者の願いが込められていた。「音楽をする上での基盤となる静けさ」には、幼児が音を聴いてそれに合わせて表現することや、落ち着いた気持ちで音楽をするということが含まれていた。

②音楽活動の様子

ここでは、ある1日のモンテッソーリ園と公立幼稚園における音楽活動を取り上げる。これらの概要は以下のとおりである。

<p>*モンテッソーリ園</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 観察日：2019年5月30日（木） ・ 実践者：音楽担当の教諭 ・ 対象児：年中児11名（男児：6名、女児：5名） ・ 場所：ホール ・ 音楽活動の流れ <ol style="list-style-type: none"> ① 拍打ち（3拍子）・・・約1分 ② リズム運動・・・約6分 ③ 静粛のレッスン・・・約3分30秒 ④ ウッドブロック・・・約10分30秒 	<p>*公立幼稚園</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 観察日：2019年5月28日（火） ・ 実践者：クラス担任 ・ 対象児：年中児15名（男児：9名、女児：6名） ・ 場所：保育室内 ・ 音楽活動の流れ（全て歌唱） <ol style="list-style-type: none"> ① みんなの広場・・・約1分30秒 ② せんせいとおともだち・・・約1分 ③ ぶんぶんぶん・・・約20秒 ④ ありさんのおはなし・・・約1分
----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

初めにモンテッソーリ園の音楽活動について述べる。音楽担当の教諭の基本的な指導スタイルは、初めに手本を示し、その後、幼児がそれを模倣するというものであった。特筆すべきは、教諭の指導言が非常に少ないという点である。ウッドブロックの活動において、教諭は、楽器の基本的な奏法を言葉で説明するのではなく、響きの良い音が出るように体の使い方を分析して示していた。ここでは、日常の保育の中で保育者が幼児にモンテッソーリ教具の使い方を伝える際に用いる「提示」の理論が応用されており、指導上の工夫だと言える。また、静粛のレッスンと呼ばれる活動では、教諭と幼児とで静かな環境をつくり、耳を澄ませて音を聴くという姿が見られた。音楽活動全体を通して、幼児は安定した様子で音楽に取り組んでいたが、とりわけこの静粛のレッスンにおいては、幼児が自分の体を動かすことで出る微かな音にも注意を向けながら、音に対して興味・関心を抱いている様子が窺えた。

公立幼稚園の音楽活動は歌唱が中心であった。全ての歌唱活動において、保育者は電子ピアノで伴奏しながら幼児と共に歌っていた。その際、保育者が幼児の姿を確認しながら伴奏することができるよう、電子ピアノを幼児らと対面するように配置するという工夫が見られた。特別な配慮を要する幼児らの中には、活動への参加が困難な者もいたが、大多数の幼児は歌唱活動に参加していた。しかしながら、幼児の歌声に着目すると、記憶していない一部の歌詞において音量が小さくなる一方、歌うことのできる歌詞では喉を酷使するような歌い方をしていた。このような幼児の歌い方に対する保育者の指導言はなく、「すてきな歌声」であると声がけをしていた。保育者は音楽活動を通して幼児の音楽的な発達を促すというよりも、幼児のありのままの姿を受け止め、認めることを重要視するという姿勢であった。

③保育室の騒音測定

本研究で使用した騒音計は、普通騒音計TYPE6236（アコー社）である。騒音計はマイクだけが出るようにして空き箱に入れ、部屋の隅の棚の上に置くことで、幼児の注意が向かないように工夫した。なお、保育室における1分ごとの等価騒音（騒音のエネルギーの平均値）を測定した。ここでは上述の音楽活動と同日の測定データを取り扱う。

表1 モンテッソーリ園における室内音量（2019年5月30日（木））

時間	活動内容	室内音量（平均値）
9:30-11:00	順次登園・モンテッソーリの自己活動 （対象クラスの幼児の数：31名）	50-80dB （自己活動：55-69dB）
11:00-11:30	音楽（年中児のみで実施：11名）	50-80dB
11:30-12:45	お弁当準備・お弁当・片付け	60-75dB
12:45-13:30	外遊び・保育室での遊び	60-80dB

13:30-14:00	帰りの会・順次降園	50-65dB
-------------	-----------	---------

表2 公立幼稚園における室内音量（2019年5月28日（火））

時間	活動内容	室内音量（平均値）
9:00 まで	順次登園・室内遊び（年中児：15名）	68-79dB
9:10-9:15	歌唱活動	77-86dB
9:15-9:45	集まり・歌唱活動・お遊戯・絵本の読み聞かせ・触れ合い遊び	71-86dB
9:45-10:25	室内での自由遊び	72-84dB
10:25-10:55	参観日の練習（途中から室外へ移動）	51-79dB
10:55-11:30	制作活動	55-88dB
11:30-12:30	お弁当準備・お弁当・片付け	62-84 dB

上記2つの園の室内音量を比較すると、1日を通してモンテッソーリ園の数値が低い結果となった。さらに、保育室における幼児の人数について、モンテッソーリ園は音楽活動を除いて31名であるのに対し、公立幼稚園は15名である点にも着目する必要がある。これは、公立幼稚園と比較して、モンテッソーリ園の保育者と幼児は、1日を通して会話をする際の声のボリュームが小さく、また、落ち着いた様子で生活していることが関係していると思われる。

4. 研究者としてのこれからの展望

本研究を通して、調査対象のモンテッソーリ園においては、モンテッソーリ教育の理念に基づく環境設定や保育が「静けさ」を生成し、子どもの音楽的発達に影響を与えているという仮説が成り立つことが明らかとなった。しかしながら、保育における音環境についての先行研究では、主として量的な研究手法から論じられてきているため、音環境における質保証のためのエビデンスの蓄積は今後も重要な課題だと言える。

以上から、今後の展望としては、モンテッソーリ園での騒音測定と音楽活動の実態についてのさらなる調査を通して、音環境と幼児の音楽的発達の相関を質・量の両側面から捉える。加えて、モンテッソーリ園の保育者の音環境に対する意識を明らかにするために、全国のモンテッソーリ園を対象とした質問紙調査を実施する。それらを通して、日本の保育の音環境における理想的な評価スケールの作成に貢献することを目指したい。

5. 社会に対するメッセージ

この度のご支援を受けることで、モンテッソーリ教育の幼稚園では、モンテッソーリの教育思想のもとで自然な「静けさ」が生成され、幼児が音を注意深く聴きながら音楽的な成長を遂げているということ、客観的なデータのもとで解明することができました。

現在の日本の幼児教育では、幼児が生活の中で出会う環境との相互作用を通して体験を深め、成長・発達していくことが強調されています。その環境のひとつとしての音環境は、幼児がコミュニケーションをとることや、自らの活動に集中して取り組むこと、また、音や声を聴きながら行う音楽活動を実施する上で重要な役割を果たしています。幼児が保育所や幼稚園で快適に生活し、健やかに成長することができるよう、今後も保育における音環境の視点から研究を継続していきたいと考えております。

本研究の遂行にご支援を頂きました、日本私立学校振興・共済事業団とその関係者の皆様に深く感謝申し上げます。

2019年度 若手・女性研究者奨励金 レポート

研究課題	情緒応答性評価による母子相互作用の強みと脆弱性領域の把握 －自閉スペクトラム症の幼児とその母親の様相－
キーワード	①情緒応答性、②母子相互作用、③自閉スペクトラム症

研究者の所属・氏名等

フリガナ 氏名	カネヒラ ノゾミ 金平 希	所属等	福山大学 人間文化学部 講師
プロフィール	福山大学人間科学研究科心理臨床学専攻を修了。2009年に同大学心理学科の助手に着任し、2020年より現職。2018年公認心理師試験合格。その他、臨床発達心理士、保育士などの資格をもつ。大学では障害者・障害児心理学、児童臨床心理学を専門としており、発達障害や発達に特徴を持つ子どもと母親の関係性構築について研究を行っている。また、児童発達支援センターにおいて、知能検査の実施や発達相談業務を行っている。さらに、ゼミ生と共に、地域の発達に特徴を持つ子ども達を対象に、コミュニケーションや学習支援、ソーシャルスキル・トレーニングなどを実施している。		

1. 研究の概要

本研究では、自閉スペクトラム症（以下ASD）児とその母親における情緒応答性（Emotional Availability；以下EA）の特徴を明らかにすることを目的とした。参加者は4～6歳のASD児とその母親12組および、4～6歳の定型発達児とその母親12組であった。情緒応答性尺度を用いて母子観察場面でのEAを評価し、ASDと定型発達の母子の結果を比較した。その結果、ASD児の母親は、子どもとの相互作用場面において、子どもが自律的にリードや探索することに干渉しすぎないという「非侵入性」は定型発達児の母親と同様に行っていた。一方で、定型発達児の母親と比べ、子どものサインに敏感に反応する「感性」、子どもの特性に合わせ、効果的に枠組みや決まりを与える「構造化」、攻撃的な情緒を表出しない「非攻撃性」が難しいことが明らかとなった。また、ASD児は定型発達児と比較し、母親へ自ら働きかけていく「関与の促し」が苦手であることが示唆された。さらに、ASD児のこのような「関与の促し」の苦手さには、言語理解や発達状況、ASD児の特性の一つである社会的コミュニケーションの困難さが関係している可能性が示唆された。一方で、母親のEAには、ASD児の言語理解や発達状況よりも問題行動が関係していることが示唆された。このように、本研究から、定型発達の母子と比較したASD児とその母親の母子相互作用における強み（母親の「非侵入性」や子どもの「反応性」）や脆弱性（母親の「感性」、「構造化」、「非攻撃性」や子どもの「関与の促し」）が明らかとなった。今後は、さらにデータを蓄積し、強みを活かし、脆弱性に焦点を当てた介入を行い、その効果を明らかにしていく必要がある。

2. 研究の動機、目的

ASD児の母子関係支援について、療育などの現場では、現状の母子相互作用の脆弱性だけでなく（子どもの情緒シグナルの脆弱性等）、強みを客観的に評価することで支援の糸口に繋がるのではないかと期待している。実際、障害児の母親の一部は、障害特性に合わせたポジティブな情緒的相互作用の効果的方略を用いることが報告されている。しかし、国内で母子相互作用を客観的な指標で捉えた研究は少ない。そこで研究者は、欧米をはじめ様々な国で用いられており、強さと脆弱性双方の把握を可能にする母子間の情緒応答性（Emotional Availability）

以下EA)に着目した。

EAとは、情緒的に健康な関係を共有する母子の能力であり、互いに情緒を表現し合い、相手に十分かつ適切に反応しているときに高くなる。これは、情緒応答性尺度 (Emotional Availability Scales: 以下EAS)により、実際の母子相互作用場面の観察から、母子ペアとしてのEAおよび、母子それぞれのEA (母親の「感性」、「構造化」、「非侵入性」、「非攻撃性」、子どもの「反応性」、「関与の促し」)が客観的なデータとして把握できる。例えば、母親から子どもへの情緒的な関わりが高い場合、EAは「感性」や「構造化」の高さで示され、いらいらが高い場合は「非攻撃性」の低さで示される。このように、母子間のEAを把握することで、強さと脆弱性領域の特定が可能となり、調整が必要かどうか、調整が必要であればどのようなやりとりへの介入を行えば良いかの判断が可能となる。

しかし、わが国のEA研究は、定型発達を対象とした数件にとどまっており、昨年度、研究者が国内で初めて発達障害児とその母親を対象に実施した (金平・諏訪 他, 2019)。しかし、サンプル数が少なかつたため、診断種別間でのEAの特徴は検討できていない。そこで、本研究では、幼少期の母子関係性の支援が急務であるASD児とその母親のEAの特徴について把握することを目的とした。

具体的には、発達障害が指摘されはじめる就学前 (4歳~6歳)のASDの幼児とその母親12名における母子相互作用の特徴について検討した。その際、次の①②に焦点を絞った。

- ① ASD児とその母親の相互作用場面の観察からEAを評価し、得られたデータと定型発達のデータを比べ、強さと脆弱性領域を検討した。
- ② ①の結果をもとに、EAの高低に関わると思われる子どもの要因 (子どもの発達状況や問題行動など)との関連性を検討した。

3. 研究の結果

<研究の経過>

【参加者】 2019年5月に広島県内の療育施設2園を利用している4~6歳の幼児とその母親に研究協力の募集を行った。その結果14組の応募があり、6月~8月にEA評価のため、6つの半構造化場面 (約30分)について (図1)、研究補助と共に母子相互作用をビデオカメラで撮影した (図2)。その結果を、EASの正式な評価トレーニングを受け、評価の信頼性が認められている大阪大学の諏訪講師とともに評価を行った。また同時に、EAの関連要因を検討するため、子どもには、言語状況を調べる検査を実施し、母親には複数の質問紙調査への記入を依頼した。

しかし、本研究に参加した14組のうち、医療機関においてASDの診断を受けている者が2名しかいなかった。そのため、研究者が2017年より毎年同療育施設で実施していたASD児とその母親のEAデータと合わせ、最終的に4~6歳 (平均月齢5.46歳, $SD=0.77$)の12名 (男子7名, 女子5名)を分析対象とした。また、ASD児とその母親のEAを比較するため、2018年に研究者が収集した、2つの子ども園の4~6歳 (平均月齢5.11歳, $SD=0.63$)の12名 (男子5名, 女子7名)の定型発達児 (これまでに一度も発達の遅れについて指摘されておらず、ASD症状のスクリーニング検査であるSCQのカットオフ値を超えていない)とその母親のデータを用いた。

【調査内容】 母子の相互作用場面の観察を基に、母子のEAを評価するため、①情緒応答性尺度 (Emotional Availability Scales 4th Edition; 以下EAS)を用いた。また、子どもの言語発達状況を調べるため、②Picture Vocabulary Test-Revised (以下RVT-R)を行った。さらに、子どもの特徴を把握するため、母親に③~⑤の3種類の質問紙への回答を依頼した。発達状況を調べるため③Kinder Infant Development Scale 乳幼児発達スケール; TypeT (以下KIDS)、問題行動を調べるため④Child Behavior Checklist / 4-18 日本語版・親用 (以下CBCL)、発達特性を調べるため⑤Checklist for Developmental Disabilities in Young Children 幼児用発達障害チェックリスト (以下CHEDY)。なお、CHEDYについては、ASD児の母親のみに回答を依頼した。

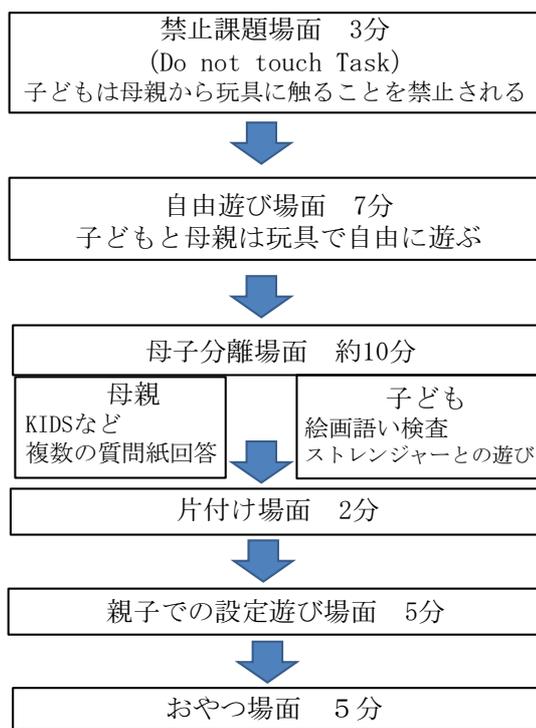


図1 情緒応答性評価の観察場面



図2 母子相互作用の様子为例

<研究の結果>

【ASD児と定型発達児の言語理解力、発達状況、障害特性の比較】 ASD児と定型発達児のそれぞれ12名で、言語理解力、発達状況、障害特性の平均値に違いがみられるか検討した（*Mann-Whitney*の*U*検定）。その結果、言語理解力（RVT-Rの評価点SS；ASD児7.6，定型発達児12.3）と発達状況（KIDSの総合発達指数DQ；ASD児68.7，定型発達児99.0）は定型発達児が有意に高く、問題行動（CBCLの総合T得点；ASD児66.1，定型発達児54.3）はASD児が有意に高いことが示された。

【ASDと定型発達の母子の情緒応答性の比較】 ASDと定型発達のそれぞれ12組の母子間で、EASの下位尺度（母親の「感性」、「構造化」、「非侵入性」、「非攻撃性」、子どもの「反応性」、「関与の促し」）の平均値に違いがみられるか検討し（*Mann-Whitney*の*U*検定）、表1に示した。その結果、母親の「感性」、「構造化」、「非攻撃性」で有意な差がみられ、いずれもASD児の母親は定型発達児の母親よりも低かった。つまり、ASD児の母親は相互作用の中で、子どもの出すサインに敏感に反応を示したり、その場を効果的に構造化したり、ネガティブな情緒を抑制することが定型発達の母親と比べて難しい可能性がある。しかし、「非侵入性」では差がなく、ASD児の母親も定型発達の母親同様、ASD児が自立的にリードすることや探索することを尊重している可能性がある。一方、子どもの「関与の促し」で有意な差がみられ、ASD児は定型発達児よりも低かった。つまり、ASD児は母親の働きかけに対して反応はできるが、母親に自ら働きかけることは定型発達児と比べて苦手である可能性が示唆された。

【ASD児の要因と情緒応答性との関連】 ASD児の要因（PVT-R、KIDS、CBCL、CHEDY）とEASとの関係を検討した（スピアマンの順位相関係数）。その結果、母親の「構造化」は、CBCLのみと負の相関を示した（ $r=-.76$ ， $p<.01$ ）。これより、母親の構造化には、ASD児の言語理解や発達状況よりも問題行動が関係している可能性が示唆された。一方、ASD児の「関与の促し」は、PVT-R（ $r=-.65$ ， $p<.05$ ）、KIDS（ $r=-.65$ ， $p<.05$ ）、CHEDYの社会的コミュニケーションの困難さ（ $r=-.59$ ， $p<.05$ ）と負の相関を示した。これより、ASD児の言語理解や発達状況が低く、社会的コミュニケーションが困難であるほど、母親に自ら働きかけることが難しい可能性が示唆された。

表1 情緒応答性のASDと定型発達の子どもの比較

	ASD群 (N=12)	定型発達群 (N=12)	Z値
母子のEA合計	150.33 (11.73)	162.75 (7.43)	-2.83 **
母親のEA合計	100.42 (6.23)	107.58 (6.33)	-2.69 **
子どものEA合計	49.92 (7.37)	55.17 (1.99)	-2.50 *
<hr/>			
<母親のEA>			
敏感性	24.42 (2.23)	26.33 (2.10)	-2.26 *
構造化	25.08 (1.83)	27.33 (1.07)	-3.21 **
非侵入性	24.75 (1.91)	26.33 (2.50)	-1.70
非攻撃性	26.17 (1.80)	27.58 (1.51)	-2.06 *
<hr/>			
<子どものEA>			
反応性	25.42 (3.68)	27.33 (1.72)	-1.89
関与の促し	24.50 (3.87)	27.83 (0.84)	-3.00 **

* $p < .05$, ** $p < .01$
() 内はSDを示す。

4. 研究者としてのこれからの展望

本研究では、ASD児とその母親の脆弱性領域だけでなく、これまでの研究では見落とされていたASD児の母親の効果的な関わり方にも焦点を当てた。障害のある子どもの親の中には、子どもの発するわずかな情緒的な信号を読むことができ、適切に反応する者もいる。親が障害のある子どもと高いEAを行うためには、子どもと肯定的な情緒的繋がりを喚起し、創造するための多くの効果的な方略を身につけている可能性が高い。本研究の結果より、ASD児の母親は、やり取りの中で、子どもがわずかに見せる自律的なリードや探索する場面を大切にし、妨げないようにかかわっている可能性が示唆された。このような視点で親子の情緒的な特徴を明らかにすることは、ASD児のみならず、障害を持つ子どもと母親の相互作用に介入する際のヒントになると思われるため、引き続きデータを蓄積し、療育現場でのアセスメントや効果検証としての知見を提供していきたい。

5. 社会に対するメッセージ

私自身、現在2人の幼児の母親として、育児に奮闘する毎日です。その中でふとした瞬間に、子どもと私のやりとりをEAの枠組みで捉えることがあります。そして、あらためて相互作用とはいずれか一方の働きかけで成立するものではなく相補的であると感じております。また、私が肯定的な情緒を伴って働きかけると、子ども達はとても嬉しそうな笑顔で反応し、これこそが育児の報酬であると実感しております。一方で、障害やその他様々な要因から、子どもの情緒応答性が妨げられ、報酬が少ない場合、育児とはなんと大変でしんどいものかとも思います。しかし、今回のご支援をいただき、母子のやりとりを観察させていただいた療育の現場では、多くの母親達は子どもと情緒的にポジティブなやり取りを行っており、あらためて強みに注目することの大切さを実感することができました。引き続き、ポジティブな母子の情緒的相互作用を構築するための効果的な方略について追及していきたいと思っております。

2019 年度 若手・女性研究者奨励金 レポート

研究課題	我が国における同性婚の認容可能性について －国際私法上の公序の観点から－
キーワード	①同性婚・登録パートナーシップ、②国際私法上の公序、③家族の多様化

研究者の所属・氏名等

フリガナ 氏名	カタオカ マサヨ 片岡 雅世	所属等	福岡工業大学 社会環境学部 助教
プロフィール	立命館大学法学部を卒業後、同大学大学院法学研究科博士課程前期課程にて修士（法学）を取得。その後、同研究科博士課程後期課程を単位取得満期退学。同研究科研究生、帝塚山大学法学部専任講師、同志社大学国際ビジネス法務研究センター研究員ほか、関西圏を中心とした大学での非常勤講師などを経て、2014年に福岡工業大学社会環境学部にて助教として着任。専門は国際私法、国際取引法。		

1. 研究の概要

本研究は、近年注目されている同性婚または登録パートナーシップ（以下、あわせて「同性婚等」という）について、各国における最近の動向および国際私法における議論の検討を通じて、我が国における同性婚等の認容可能性を探るものである。

同性婚等を望む同性カップルは、(少なくとも) 現行法上、我が国において同性婚等を成立させることはできないと考えられる一方で、同性婚等を認める外国法に従って成立できる可能性がある。この場合、本問題が複数の国に関連を有する渉外的法律関係であることから、国際私法による解決が求められる。古典的・伝統的国際私法によれば、ある渉外的法律関係が問題となった場合、単位法律関係（例えば、婚姻の実質的成立要件など）ごとに定められた連結点（例えば、当事者の国籍や婚姻挙行地など）を用いて準拠法を決定・特定し、適用されることになるが、そのようにして定まった準拠法が外国法である場合には、当該外国法を適用した結果が我が国にとって受け入れがたいものであるとして、法の適用に関する通則法（以下、「通則法」という）42条によって、(例外的に) 当該外国法の適用が排除される可能性がある（国際私法上の公序）。

そこで本研究では、外国法によって適法に成立した同性婚等が我が国においてどのように扱われることになるのか、同性婚等に関する各国の法状況や議論の変遷を参考にしながら検討した。古典的・伝統的国際私法の考え方によれば、国際私法は実質法（各国民法など）の影響を受けるべきではないとされるところ、国際私法上の公序については、一国の国家的立場から決定されるとするのが現在の我が国の通説であり、実質法（立法、判例法、議論の動向等を含む）における議論を参考にすることが不可欠であると考えた。この点において本研究は、伝統的な国際私法研究の手法にとらわれずに、実質法の動向を丹念に検討し、国内（実質）法と国際私法を接続、連動させる研究として独創性があるといえよう。

2. 研究の動機、目的

近年、同性婚や生殖補助医療による親子関係など、「家族の多様化」が著しい。とりわけ同性カップルについては、ヨーロッパを中心に 20 以上の国・地域で何らかの法的保護が与えられており、年々増加傾向にある。また、2017 年には台湾において同性婚を認容する判決が下され、アジアで初めて同性婚が合法化されることとなった（2019 年に立法化）。一方、我が国においては、婚姻制度の意義や憲法 24 条の「両性の合意」という表現、あるいは民法 731 条をはじめ

めとする各条文の文言などから、同性婚は許容されないとする考え方がこれまで一般的であった。他方、近時は、憲法 24 条の（真の）立法者意思や個人の尊厳との関係などから同性婚を否定する合理的根拠はないとする見解も有力に唱えられている。また、一部の地方自治体では同性カップルの法的保護を図る条例等が制定されるなど、同性婚を巡る状況は刻々と変化している。

そこで、本研究では、日本人または外国人が同性婚等の許容される国の法に基づいて婚姻または婚姻類似の関係を成立させた場合に、これらの者の法的地位はどうなるのか。とりわけ、日本法が同性婚等を許容していないことから、当該外国法の適用（結果）は国際私法上の公序（通則法 42 条）に反するとして、同性婚等の成立が否定されることになるのか。また、近時の同性婚等に関する（日本を中心とする）諸国の法状況や議論の変遷は、国際私法上の公序の判断に際して何らかの影響を与えうるのか。以上につき明らかにすることが、本研究の目的である。

3. 研究の結果

本奨励金の研究期間における研究は、主として、（1）同性婚等に関する各国の法状況に関する調査・分析と、（2）国際私法上の同性婚等に関する議論の整理・分析であった。

（1）同性婚等に関する各国の法状況の概要

2001 年にオランダにおいて世界で最初に同性婚が導入されて以来、2020 年 7 月現在、ヨーロッパ諸国を中心に約 30 の国・地域で同性婚が認められている一方で、イスラム法系諸国やアフリカなど約 70 の国・地域で同性愛者に対して何らかの刑罰が課されていることが明らかになった。登録パートナーシップ制度を導入する国・地域もあるが、その対象（同性間に限定するかどうか）や法的効果（養子縁組が可能かどうか）などには相違がみられる。日本においては、同性婚を明確に禁止する法律はないが、同性婚は婚姻意思を欠くとする裁判例（佐賀家審平成 11 年 1 月 7 日家月 51 卷 6 号 71 頁）や、日本国憲法 24 条の文言等から同性婚は認められないと解するのが現在の多数説である。一方で、2015 年の東京都渋谷区を皮切りに、全国 47 の自治体においてパートナーシップ制度が導入され（2020 年 7 月時点）、また学会等によって民法改正の提言が行われるなど、同性婚等を受容する傾向が国内外で見受けられた。

（2）国際私法上の同性婚等に関する議論の概要

国際私法上、同性婚等に関しては、主として次の 2 つの局面において問題が生じうる（このほか、承認・執行の問題もあるが、時間の制約上、本研究の対象から除外した）。

第 1 に、同性婚等を（既存の）「婚姻」に含めてよいのかという法律関係の性質決定（法性決定）問題である。この点、これまでは含まれないとするもの、同性婚と登録パートナーシップを分けて論ずるものなどがあったが、近時は各国の同性婚等に関する法状況に鑑みて、（たとえ日本民法上同性婚等が認められていなくても）国際私法上、同性婚等も「婚姻」に含まれると解するのが多数説であろう。ただし、前述したように、現在、各国の同性婚等（特に登録パートナーシップ）に関する法的効果等は必ずしも同一ではないことから、各国実質法の具体的な内容も加味したうえでより詳細な検討が必要であることが明らかにされた。

第 2 に、同性婚等を認容する外国法に基づいて同性婚等が成立した場合、前記法性決定問題とは別に、国際私法上の公序に反しないかが問題となる。この点、これまでは日本民法上同性婚が認容されていない以上、我が国の公序に反するものが多数であったが、近時は同性婚については公序に反するが、登録パートナーシップに関しては必ずしも我が国の国際私法上の公序には反しないとする見解も見受けられ、ここでも各国実質法の詳細な検討を踏まえた考察が必要であることが明らかになった。なお、日本においては、同性婚等が直接問題となった裁判例は现阶段では見当たらないが、ヨーロッパにおいては、一方当事者の本国法上同性婚が認められない場合には、当該同性婚は国際私法上の公序に反するとして否定された裁判例があり、今後比較法的検討が必要となろう。また、同性婚等以外の事例（例えば、性転換など）では、各国実質法における議論・立法の変化に伴い、国際私法上の公序も変化したとされるものもあり、国際私法上の公序一般（例えば、基準時など）に関する議論と合わせて検討を進めていく必要がある。

なお、本研究では、当初日本における議論を中心に検討する予定であったが、研究を進めて

いくうちに、同性婚等に関しては外国法における議論なくしては検討が不十分となることが明らかになった。今後はこの点に関する研究をはじめ、残された課題の検討を行ったうえで論文等を公表する予定である。

4. 研究者としてのこれからの展望

本研究では、同性婚等に関する現状を前提として、主として「すでに」外国法によって成立した同性婚等の我が国における認容可能性につき検討を試みました。今後は、「これから」同性婚等を成立させたい場合にはどのような方法が可能か、解釈論だけでなく立法論も視野に入れて検討したいと考えています。また、本研究を進める中で、同性カップルの親子関係や相続問題などより広い視野をもった研究の重要性を（再）認識しました。今後は、これらの問題についても検討を進め、同性カップルをめぐる法的問題の解決に向けた研究を継続していきたいと思っています。さらに、本研究における基本的視座は、近年問題となっている生殖補助医療や（国際）養子縁組に基づく親子関係などの「新たな家族関係」に関する法問題にも通用するものであると考えています。これらは、必ずしも多くの人に関係する問題ではないのかもしれませんが、今後研究者として、法の助力を必要とする少数（弱）者のことをも意識した研究に積極的に取り組んでいきたいと思っています。

5. 社会に対するメッセージ

現在、日本でLGBT（レズビアン、ゲイ、バイセクシャル、トランスジェンダーをはじめとする性的少数者の総称）に該当する人は、8.9%（11人に1人）いるとされています（電通ダイバーシティ・ラボによる「LGBT調査2018」参照）。また、2019年2月には、同性カップル13組26名が札幌、東京、名古屋、大阪の各裁判所に同性婚を認めない現行法は違憲であるとして、国家賠償請求訴訟を提起しました（後に福岡訴訟も追加）。一方で、同性婚等を認める国・地域は約30カ国・地域に及び（2020年7月時点）、年々増加傾向にあります。本研究は、このような状況の下、日本で同性婚等を希望する人に対して何らかの救済・解決を図ることはできないかという思いから、まずは外国法に基づいて成立した同性婚等の我が国における有効性を検討しました。

近年、「家族の多様化」が指摘されていますが、本研究における基本的な考え方は、他の新たな家族関係にも応用することができるのではないかと考えています。本奨励金は、このような新たなチャレンジへの第一歩を支援する貴重なものです。今後さらに研究を進め、法の助力を必要とする少数（弱）者の一助になるべく精進してまいります。今後ともご支援のほどよろしくお願いいたします。

2019年度 若手・女性研究者奨励金 レポート

研究課題	アンプティサッカーの動作の習得・習熟法の構築
キーワード	①クラッチ、②トレーニング・指導法、③アダプテッド・スポーツ教育

研究者の所属・氏名等

フリガナ 氏名	ミヤモト アヤ 宮本 彩	所属等	環太平洋大学 体育学部 健康科学科 講師
プロフィール	アンプティサッカー競技者との出会いをきっかけに、2016年度よりアンプティサッカーにおけるクラッチ走動作に関する研究を進めてきました。いまではすっかり競技の魅力にとりつかれ、ライフワークとなっています。一人でも多くの方々にアンプティサッカーを知っていただき、大迫力の選手のプレーを共に観戦し、興奮と感動を共有したいと願い、活動しています。		

1. 研究の概要

本研究は、アンプティサッカーの最大の特徴である健脚とクラッチ（松葉杖の一種で体重を支える握り部分と前腕を支えるカフ（腕支え）が備わったもの）のみでプレーするための動作の習得・習熟法の構築をめざし、以下の3点を実施した。

- ① プレーの上達あるいは動作の習得・習熟に向けた取り組みと課題点を競技者へのヒアリング調査を基に明らかにする。
- ② 国内の練習状況を把握するとともに、競技者、コーチおよびスタッフとの意見交換を行い、動作の習得・習熟に向けたトレーニングならびに指導法を検討する。
- ③ 障がい者スポーツを支える人材の育成も重要な課題であることから、大学においてアダプテッド・スポーツ教育プログラムを実施し、その教育効果を検討する。

2. 研究の動機、目的

アンプティサッカーは上肢および下肢の切断や麻痺などの障害を持った競技者がプレーする障がい者サッカーの1つである。7人制で行われ、下肢に障がいがある者がフィールドプレーヤー、上肢に障がいがある者がゴールキーパーとなる。競技の最大の特徴は、フィールドプレーヤーが健脚とクラッチのみでプレーすることである。片脚でクラッチを駆使し、ダイナミックかつ繊細なプレーが見られることが競技の魅力でもあるが、日常生活で義足を使用している競技者にとっては、動作の習得および習熟は容易なことではなく、競技パフォーマンスを向上する上での課題となっている。しかしながら、アンプティサッカーに関する学術研究は国内外ともに未だ数少ないのが現状である。

アンプティサッカーに関する研究は、2006年の栄養調査（*Innocencio et al. 2006*）を皮切りに、これまでの研究では競技者の身体能力・体力に焦点を当てたものが主であった（*Özkan et al., 2012; Simim et al. 2013; Kayihan 2014; Mine et al. 2014; Wieczorek et al., 2015; Simim et al. 2016; Miyamoto et al. 2017*）。2017年以降は、実際にアンプティサッカーの試合中の走行距離や心拍数の計測などを基にした競技パフォーマンスの評価が行われている（*Simim et al. 2017; Maehana et al. 2018a; Simim et al. 2018*）ほか、戦術評価に関する研究（*Maehana et al. 2018b*）がなされている。さらに、フィールドプレーヤーのクラッチ走動作の分析（*Fujishita et al. 2018; Miyamoto et al. 2019*）やトレーニング効果の検証（*Ilkim et al. 2018*）など、量的研究が進められてきた。一方、競技者の内省に着目した質的研究はな

されておらず、国内競技者のトレーニングや指導の実態調査も未だ報告がない。申請者はアンプティサッカーのプレー向上のための動作の習得・習熟法の構築をめざした研究に取り組んでおり、その一環として本研究を行った。

3. 研究の結果

(1) 競技者が抱えるクラッチを用いた動作の習得・習熟に向けた課題点の明確化

2018年 アンプティサッカーワールドカップ・メキシコ大会に出場した日本代表選手11名を対象に、1対1の半構造化インタビューを実施した。質問項目は①アンプティサッカーを始めたきっかけ、②アンプティサッカーの魅力、③プレーする際に重要視していること、④上達に向けて取り組んでいることであった。なお、本レポートでは④上達に向けて取り組んでいることについての報告を行う。インタビューにおいて語られた具体的な取り組み例を紹介する。

表 動作の習得・習熟に向けた各選手の具体的な取り組み例

日常生活では基本的に義足をつけている。義足を外して片脚で行うアンプティサッカーのプレー中は、日常生活と身体のバランスのとり方が大きく異なる。そのため、姿勢を常に意識し、ゆっくりとした動きの中で身体のどの部分を使っているかを考えるなどして、アンプティサッカーで求められる動作の確認をしている。
熟練者の動きを観察するようにしている。YouTubeなどの動画サイトなどを活用して、蹴り方などを学び、それを練習中に自分自身で実践する（試してみる）ようにしている。
健全者サッカーと共通する部分も多いことから、サッカー経験者に指導を仰ぎ、プレーの上達を図っている。
理学療法士やスポーツトレーナーにアンプティサッカーの競技特性を考慮したトレーニングを考案してもらい、指導を受けている。特に肩甲骨周りの機能訓練や基礎体力向上のためのトレーニングを行っている。これを実際のプレーにどう活かすかは自分自身で探求している。

インタビュー調査の結果から、いずれの選手も得た知識や受けた指導を自分自身でアンプティサッカーのプレーに落とし込む努力を行っていることが分かった。また、多くの選手が練習時間や練習量の重要性も指摘している。**動作の習得・習熟のためには「考える時間×取り組んだ時間」との見解が選手から示され、多くの選手がこれに共感していることから、身体の構造や動作の仕組みを理解した上で、繰り返し練習することが重要といえる。**そのため、選手の動作の習得・習熟に向けたサポートとしては、アンプティサッカーの競技特性や動作の仕組み、自分自身の体力や技術レベルの理解を促す情報や資料の提供が有益といえるだろう。

課題点としては、練習時間や練習量を確保する難しさを口にする選手が多かった。アンプティサッカーはアマチュアスポーツであるため、日本代表選手といえども一社会人として仕事を優先せざるを得ない状況にあり、仕事と競技の両立に悩んでいる現状が明らかとなった。また、現在、日本アンプティサッカー協会に登録しているのは全国で9チームのみ、競技者数は約100名と少なく、同じチームに所属する競技者でもさまざまな都道府県に居住しているため、日々のトレーニングや練習は競技者個々に任せられているのが現状である。**これまでも課題として挙げられることが多かった競技普及の重要性を改めて認識する結果となった。**

【関連する成果報告】アンプティサッカー日本代表選手のヒアリング調査から見てきた競技追求の難しさ。日本体育学会第70回大会（2019年9月10日）

(2) 動作の習得・習熟に向けたトレーニングならびに指導法の検討

国内のアンプティサッカー競技者の練習状況を把握するとともに、アンプティサッカー競技者、コーチならびにスタッフとの意見交換を行うため、練習・指導現場の視察を行った。今回、日本アンプティサッカー協会の登録9チームのうち2チームから協力が得られ、2019年8月～9月に視察を実施した。視察にて得られた練習状況の概要は下表に示すとおりである。

表 練習状況の概要

	Aチーム	Bチーム
練習頻度	チーム練習は月2回	全体練習は月2回。そのほかに、不定期で有志による練習を開催。
練習場所	フットサルコート ※協力企業が練習場所として提供	天然芝のグラウンド ※公的な障がい者スポーツ施設を活用
指導・運営体制	多くのスタッフがボランティアとしてチームの運営をサポートしていた。但し、サッカーに精通した指導という点では人員が不足しており、競技者でサッカー経験者が指導も担っていた。	コーチが複数おり、競技者の習熟度を考慮した段階練習が行われていた。選手やスタッフのご家族が練習の運営等をサポートしていた。
練習内容	体力トレーニング（持久走） パスやシュート等のボール操作の基礎技術の練習 ミニゲーム	ターンやステップなどの移動の基礎技術の練習 パス等のボール操作の基礎技術の練習 個人戦術の練習 グループ戦術の練習 ミニゲーム

視察した2チームともに所属する競技者の居住地が広域にわたるため、チームでの全体練習の頻度は月2回程度であった。練習場所の選定や確保が難しいという意見が聞かれた。

両チームの練習内容に大きな差があったことが注視すべき点といえる。Bチームは競技者個々の特徴を理解したうえで段階練習を実施していた。具体的には、競技者を年齢や競技経験年数、実施する練習内容の得手不得手で3グループに分け、個別指導がなされていた。一方、Aチームは競技者全員が同じ練習メニューを実施しており、個々の競技者の習熟度を考慮するという点が不足していた。両チームの練習内容の相違は、チームの指導体制が影響していると推察できる。しかしながら、チームの指導体制を改善・充実することは、アマチュアスポーツであり、未だ知名度の低いアンパティサッカーの現状を勘案すると容易なことではない。そのため、Aチームについては、練習計画や内容の検討を前もってチーム全体で行い、全員が練習の意図や目的を理解したうえで取り組むなどの工夫が必要といえるだろう。そのほか、Bチームのコーチから「合同練習など所属チームを越えて練習や指導の機会を増やしていくことが、日本のアンパティサッカーの競技レベルを向上させるためには必要不可欠である」という指摘がなされた。

競技者のレベルアップを図るためには、指導体制の充実と指導者のレベルアップが必要不可欠といえるだろう。そのため、動作の習得・習熟に向けたトレーニングならびに指導法を検討していく際にも、競技者のみならずコーチにも参加していただき、知見や経験を出し合い、共有を図っていく必要がある。

(3) 大学におけるアダプテッド・スポーツ教育プログラムの効果検証

2019年度の勤務校（長崎国際大学国際観光学科スポーツツーリズムコース）の学生を対象に、アダプテッド・スポーツ教育のプログラムを実施し、その効果を検討した。

実施した教育プログラムは、アンパティサッカー競技者3名による講演会と体験会であった。講演会では、「障害はスポーツをする上で選手が乗り越えるべき壁なのか」というテーマで、アンパティサッカー競技者から障がい者がスポーツを行う意義や思いについてうかがった。また、下肢切断障害についての理解を深めるため、参加学生はそれぞれの競技者の義足に触れたり、切断部位の観察や残存機能の説明を受けた。

講演会に引き続いて実施した体験会では、参加学生を3チームに分け、試合形式でアンパティサッカーを行った。試合に先立ち、参加学生はアンパティサッカー競技者から基本的な動



写真：体験会の様子

作（歩く、走る、方向転換する、ボールを蹴るなど）に関するレクチャーを受けた。なお、この教育プログラムは株式会社長崎新聞からの取材を受け、2019年12月11日に記事が掲載された (<https://www.nagasaki-np.co.jp/kijis/?kijiid=577296270757856353>)。

参加学生にプログラム実施後にオンラインによる感想文の提出を依頼したところ、学生32名から得られた。感想文の質的分析を行ったところ、アンプティサッカー競技者（上級者）と共にプレーするなかで動作を観察し、クラッチの使い方や身体の動かし方などの動作を理解していくことがわかった。また、学生（初心者）は、アンプティサッカー競技者（上級者）のプレーを目の当たりにすることで、クラッチと健脚のみでは難しいと思われた動作の習得・習熟（プレー）の可能性を知り、困難を越えて習得・習熟をめざそうとする意欲が向上することがわかった。これら競技者（障がい者アスリート）との関わりにより、学生たちの障がい者スポーツに対する「障害によってできることが限られてしまう」というイメージが払拭されることがわかった。この変容は、アダプテッド・スポーツの概念である「ルールや用具を実践者にadapt（適合）させることで、誰でも楽しむことができるように工夫する」への理解を深めることにつながったと推察される。

また、アダプテッド・スポーツ教育プログラムへの参加は、競技者（障がい者アスリート）にとっても効果があるといえるだろう。本教育プログラムの講師として参加したアンプティサッカー競技者からは「スポーツをする意義や競技の魅力を問い直す良い機会となった」との意見が得られた。さらに、「東京オリンピック・パラリンピック開催を控え、障がい者スポーツへの注目も高まる中で、障がい者アスリート自身が社会から期待される役割を考える必要があるのではないか」との意見も出された。このことから、**今後は学生と競技者の双方が学びあえる教育プログラムの構築に向けて取り組んでいくことが重要といえるだろう。**

【関連する成果の報告】スポーツを専攻する学生へのアダプテッド・スポーツ教育に向けた取り組み —アンプティサッカー・トップアスリートから学ぶ—。長崎国際大学教育基盤センター紀要, 第3巻: 35-46, 2020.

4. 研究者としてのこれからの展望

スポーツを取り巻く環境は、東京オリンピック・パラリンピックを契機として、大きな変革のなかにあることを、私自身、一研究者として日々実感するところです。2013年に文部科学省から示された「新しい時代にふさわしいコーチング」の提言では、「新しい時代にふさわしいコーチングとは、競技者やスポーツそのものの未来に責任を負う社会的な活動である。」と記されています。私は、この提言はコーチングに限らず、スポーツに関わる全ての人々に共通するものなのではないかと考えています。私も研究者として「競技者やスポーツそのものの未来に責任を負う」覚悟と信念を持ち、引き続き、**すべての競技者がスポーツを楽しみ、追求していくために必要不可欠な動作の習得・習熟のため、競技者あるいはコーチの問題意識や経験を踏まえた科学的知見の蓄積と競技の普及・発展に向けた研究を進めたい**と考えています。

5. 社会に対するメッセージ

私が主領域とするスポーツ科学では、研究者が追い求める学術的に価値があるとされるデータと競技者やコーチが求めるデータとの間に乖離が存在しています。競技者やコーチから「研究者は課題を提示するけれど、解決に向けた労力までは注いでくれない。」と厳しい指摘を受けたこともあります。また、取り組めば取り組むほど「障がい者スポーツの競技力向上と競技普及において研究者が果たせる役割は何なのだろうか？」と自問自答する日々が続いています。この問いに対する答えは、一生追い求めていくことになるのかもしれませんが。今後、この研究を進めていくためには、細分化された研究領域内での探求だけでなく、多角的な視点に立ち、探求していくことが必要になってくることを実感しています。

本奨励金の助成は、学術的な追求のみならず、多様で特色あるチャレンジングな研究にご支援していただけるということで、研究の主領域（自然科学）にとらわれず、質的研究（人

文科学)に挑戦することができました。本研究において、**競技者やコーチとの意見交換や練習の実態調査を実施できたことで、これまでの研究の仮説や前提を問い直すとともに、研究課題の再認識と新たな創造につなげることができました。**特にこれまで競技者のみに主眼をおいて研究を進めてきましたが、コーチへの情報提供の必要性を認識することができました。そして、実践に役立つ“意味ある情報”へと研究成果(エビデンス)を統合していくための方策にも挑んでいきたいと思うようになりました。

本奨励金のような“チャレンジングな研究に対する支援”は、日本の科学研究力の向上につながっていくものと確信しております。私自身も、本奨励金でのご支援に応えられるよう、さらに研究に邁進していきます。

2019 年度 若手・女性研究者奨励金 レポート

研究課題	リテラシーの向上を目的とした多読教育の実践研究 －内発的動機付けを支援する読書活動とその効果－
キーワード	①日本語教育、②読書活動、③アクティブ・ラーニング

研究者の所属・氏名等

フリガナ 氏名	イワサキ チエ 岩崎 千恵	所属等	長崎短期大学 地域共生学科 講師
プロフィール	九州大学大学院比較社会文化学府国際社会文化専攻にて修士学位（比較社会文化）を取得後、同大学院博士課程後期課程を単位取得満期退学。大韓民国の私立学校法人弘益大学校教養科日本語専任講師を経て、長崎短期大学国際コミュニケーション学科に講師として着任。（現在は地域共生学科国際コミュニケーションコース・准教授）自身の留学経験から、受け入れ国の言語社会環境や言語教育、地域社会の在り方に関心を持ち、教育社会的な視点から多文化共生を目指した研究活動を行っています。また、福岡教育大学では非常勤講師として、読書活動による言語・心の教育実践を通して教員養成などに関わってきました。人間社会における言語がもつ社会的意義や価値を信じているからこそ、言語教育と共生社会の在り方に関して今後も研究を進めていきたいと思えます。		

1. 研究の概要

本研究は、日本語多読の実践が留学生の日本語リテラシー向上の下地となる主体的・能動的な学びを心理面から支援し、その効果があるという仮定を「日本語多読」と、その中で行われる様々な読書活動、サービ斯拉ーニングと連携した授業実践を通して検証したものである。

本来、日本語リテラシーとは、文字通り読み書き能力のことを示すが、本研究ではより広義の「読みとった内容から必要な意味をつかみ取り、理解した上で、その理解を行動としてアウトプットする」能力と規定した。

研究対象は1年生の日本語多読受講生とし、約1年間の作品成果物と質問紙調査、質的調査から仮定の検証を行った。これらの調査からは、日本語で書かれた書籍そのものに対する拒否感が薄れたことや、長文に慣れていった様子、コメントカード作成等の読書活動がもつ文字によるコミュニケーションに対する達成感などが、より一層、個々の読書活動に向かわせたことが分かった。

このことから、様々な読書活動が学習者に対して言語活動に関する成功体験の積み重ねとなり、読書への動機付けへとつながったことが明らかになった。また付随的により高いレベルの日本語学習に対する気づきを高めることが示唆された。

2. 研究の動機、目的

2-1 研究の動機

1990年の出入国管理法の改定後、日本における定住外国人は増加の一途をたどっている。平成30年には新たな在留資格を創設されたことから、これまで以上に在留外国人の総数は増加すると考えられている。令和元年10月の法務省の報道発表資料によると約283万人の在留外国人が存在するが、「生活者としての外国人」に対する様々な分野からの支援は未だ後発的なものとなっており、特に在留外国人の日本語のリテラシー（読み書き能力）は非常に低いことが指摘されている

リテラシーは単純に「読み書き能力」とイメージされやすい側面がある一方で、命を守るための重要な能力であることはあまり知られていない。近年の大災害下では在留外国人の文字や文章を理解できないが故に二次災害に遭ったことは記憶に新しく、自然災害の多い日本においては特に日本語を母語としない人々へのリテラシー教育は喫緊の課題である。

精読	項目	多読
厳密に読む	授業目標	楽しく読む
翻訳する・設問に答える	学習目標	情報を読み取る
単語と文法	焦点	意味・内容
難解なものが多い	読書教材	易しい
教師	教材選択の主体	学生
少ない	読む種類	多種
少ない	読む量	多い
遅い	読む速さ	学生のスピード
最後まで	読む範囲	途中で止めてもよい
使用する	辞書の使用	使用しない
低い	読む自由度	高い

このようにリテラシーは重要な言語運用能力であることから日本語教育において、これまで数多くの研究が行われてきた。しかしながら、それら研究の中でも「多読」は、従来の「精読」教育法とはその目的を異にするだけでなく、比較的新しい教育方法であるため教材や実践例が少ない(表1)。

また、読書を教育ツールとしていながら読書教育の視点からの研究が少ないことも指摘できる。加えて、多読の研究の多くは学習者の内発的動機を読書の「楽しさ」においており、「読書は楽しいものである」という前提条件をもとに実践されていることが多く、母語であっても読書嫌いな学習者や読書習慣のない学習者に対する読書教育の視点からの多読実践の研究や、多読へ取り組むための内発的な動機を高める多様な読書活動の教材研究、または多読実践の長期的な有用性を検証する研究は未だ見られない。

多読は学習者に対してリテラシー向上を支援する有用な教育方法の一つである。故に、多読が読書という行為を伴う学習方法であるならば、読書教育及び読書活動の視点からの教育研究を行う必要があると考える。

2-2 研究方法

受講者に対する事前アンケートでは、24.1%の学生が母国では習慣的に読書に親しんでいなかったと答えているため、約4分の1の学生が母語においても読書を趣味として認識していないことが明らかとなっていた。また、来日後の読書経験についての設問には、全体の62.1%が母国にいたころと比べて本を読むことが少なくなったと回答しており、中でも、そもそも本に親しみのなかった学生は、より少なくなったと回答した。その理由としては「日本語の本は難しい」「忙しく時間がない」が最も多いことから、自己の日本語レベルとアクセスできる書籍のレベルが合っていないことが日本語読書へのつながりを阻害していたことが分かった。そこで、本研究では、まず、留学生の多読用教材として日本語レベル別のLLブックや、多読用図書、学習漫画、児童小説、まんが、小説等、学習者の興味関心に基づいてその書籍が選べるように教材を収集した。

また、学校図書館司書と連携を図り、図書館で授業をするだけでなく、図書館に「こども新聞」を取ることで身近な問題として、日本語で書かれた時事問題にも興味を持つように環境を整えた(図1)。さらに、本学はクラスルーム制度があるため、ホームルームが行われる教室の後方に学級文庫を作ること、図書館へ行かずともすぐに日本語書籍が手にできるようにした(図2)。



図1 多読演習の様子



図2 休憩時間の様子(学級文庫)

表2 日本語多読授業演習時間配分(分)

	読書活動なし	読書活動あり
読書	55	30
文法・語彙確認	15	10
発表原稿作り	8	8
紹介タイム	12	12
読書活動	-	25

後に、講義 90 分の学習時間分配を図示し、学生が何をするのかを明示したプリントを配布し理解を促した。次に、段階的に読書時間を延ばしていき、それぞれの段階で読後の感想や文法・語彙の調べ学習、調べたものに関する学習者のアウトプットの機会を設定した。

また、内発的な動機付けを促進させるために、お勧めの本を紹介するコメントカード作りや、読書郵便、帯作りなどの読書活動イベントを実施し、発表タスクを設けた。最終学期ではミニ・ビブリオバトルを行い、1年間の取り組みを振り返る読書活動を実施した。これらの作成物にかかれた日本語の量や質、また活動に対する質問紙調査で日本語学習者の内発的動機を高めたかどうかの調査を行った。

3. 研究の結果

ターム毎の受講者へ、読書記録を取らせて自らが読んだ記録を可視化したところ非常に満足度が高かった。また、4月や5月のアンケートでは多読演習の特性である「自分の興味に応じて読む本を自分で決める」という形態に慣れていないからか、授業での態度に戸惑いが見られたものの、1月の調査では授業形態に慣れたことから、多読演習へ積極性をもって参加したと答える学生が約70%となった。これは、回数と時間をかけて多読や読書活動をしたことによって、日本語の本を読む活動自体が自らの日本語リテラシー向上に繋がっており、役に立ったと実感した

結果であると考えられる。さらに、学生たちは日本語教科書で学ぶ語彙と書籍にある語彙の違いにも気が付いており、明らかに書籍でのみ学ぶことができる語彙や表現があったと質的調査で述べている。残念ながら日本語の本を愉しむことができるようになった学生は少数であったものの、本学に在籍する留学生の日本語レベルが日本語検定試験ではN4からN3レベルであることを考慮すると「日本語の文章に慣れた」という点でも多読の試みは評価できると考えられる。

また、質問紙調査では「心に残った読書活動」を問うたところ、「紙芝居」「4コマ漫画」「ビブリオバトル」が多かった。紙芝居などは、図書館にある紙芝居をそれぞれが読んで実演してから「紙芝居を学ぶ」ところから始め、母国に伝わる童話を日本語で作成し、地域の小学校や高校の国際理解教育などで実演する一連の活動である(図4)。口頭調査では、「日本語独自の擬音語、擬態語が特に多く紙芝居では出るので、わか

さらに、毎朝、最初の日本語の講義では、開始後10分間は「朝の10分読書」時間とし、日本語教育に携わる教員全体で日本語による読書の推進に努める共通意識をもち、雰囲気作りも行った。

「日本語多読」においては、日本語学習における多読教育法の学習的意義を学生に説明した

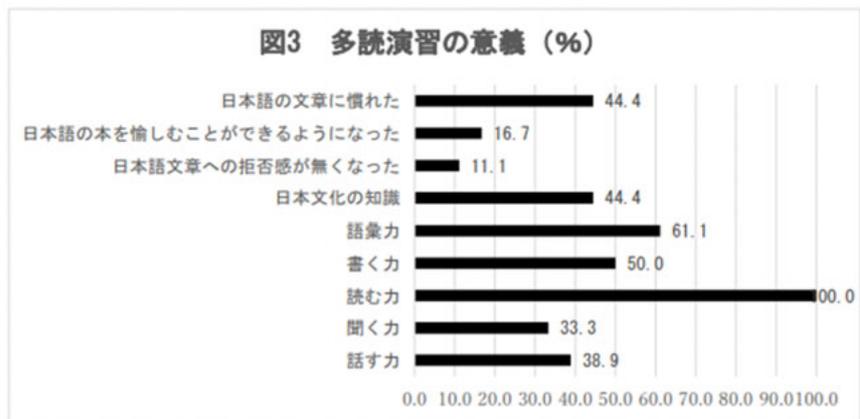
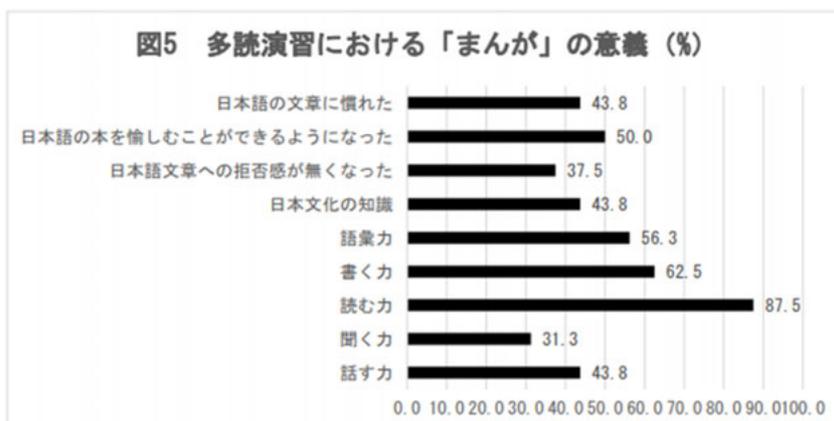


図4 学外活動の様子(国際理解教育)

りやすいし、興味が続いた（原文ママ）」という意見もあり、紙芝居ならではの教育効果も確認できた。また、教室内で培った日本語リテラシーを活用して学外の日本人と日本語で交流できたことが満足感に繋がっていることも明らかになった。

一方で、改善が必要な読書活動もあった。日本のソフトコンテンツであるアニメや漫画は海外でもファンが多く、日本語を勉強するきっかけとなる場合も多いため、内的動機付けを高めるために海外で人気の漫画を揃えた。しかしながら、海外で出版される漫画や書籍のページを



めくる方向やいわゆる「コマ」の読む順番が分からないという基礎的なものから、漫符と呼ばれる漫画特有の記号が読み取れない等の困り感が明らかとなった。前出の図3「多読演習の意義」が主に書籍に関する問いに対し、「まんが教材」に関する結果は図5である。漫画は絵が文章理解を助けるという利点がある分、学習者に負担感を軽減するだけでなく、本として愉しめる気持ちにさせることが分かる。このことから今後の多読実施時は、漫画の読み方を講義に加える改善が必要なが明らかとなった。

日本語多読演習を受講した学生たちは「多読」を学習するに値する授業であると捉え、積極的に参加した。基本的には自己のレベルに合わせた読書教材を読み進めることができることが学習者の心的負担を減らすことを可能としたと考察できる。また、多読授業開始時期には日本語で本読まない、ほとんど読まないと答えた学生が21.7%であったが、約1年後には多読授業以外の時間でも日本語で書かれた本を読むようになったと64.7%が回答していることから、学習者は、日本語多読の活動が自己の日本語リテラシーへ正の影響を与えていると自覚し、継続的な学習へ続く内的動機付けへと繋がったと考えられる。また、回答した学生の内、83%の学生は日本語の書籍は愉しめていないが、100%の学生がこれからも多読授業は必要であると考えていることから、必ずしも「楽しさ」だけで多読が可能となる訳ではないことが指摘できる。多読で得たリテラシー能力を、アウトプットすることのできる読書活動があってこそ、目的が明確になりその効果が可視化されることで学習者の満足感や動機付けを補完する働きがあったと考える。

4. 研究者としてのこれからの展望

本報告では、多読における読書活動が多読に臨む学生に対して、内的な動機付けを補完する役割を果たすことが示唆されたが、日本語リテラシーとしての根本的な「読みに対する正確さ」や「スピード」などは研究の対象外となったため、この点に関して研究を深めていきたい。今後はより読書教育と言語教育のつながりをより明らかにし、子どもから大人まで実現可能な教育方法の開発につなげていきたいと考える。

5. 社会に対するメッセージ

新型コロナが感染拡大している中で、留学生などの外国にルーツを持つ人々は非常に困難な状況に置かれてしまいました。ある種の被災ともいえる状況の下、これらの人々が命を守ることができるような日本語のリテラシー教育が必要であると考えています。今回のご支援により、学会や研修会へ参加できたことで多くの研究者からご意見や示唆をいただいただけでなく、言語を交えることの大切さを改めて実感しました。人間社会における言語がもつ社会的意義や価値は多様化しているものの、私はやはり、言語の価値を信じているからこそ、言語教育と共生社会の在り方に関して今後も研究の歩みを止めないよう進んでいきたいと思っております。心より感謝申し上げます。今後とも、ご支援の程よろしくお願いたします。

2019年度 若手・女性研究者奨励金 レポート

研究課題	鹿児島県内の市町村における地域防災の 現状に関する研究 －実効性ある災害対策法制の整備のための基礎研究－
キーワード	①災害対策、②自治体の防災体制、③避難所

研究者の所属・氏名等

フリガナ 氏名	サトウ ユカ 佐藤 由佳	所属等	志學館大学 法学部 助教
プロフィール	愛知学院大学大学院法務研究科修了。専門は行政法。院生時代に東日本大震災の被害を目の当たりにし、災害対策法制に関心をもつ。特に被災者の人権保障につき強い関心を抱いており、これまでの災害分析から避難所の環境改善および生活再建の迅速化に向けた法整備につき研究を行っている。		

1. 研究の概要

南海トラフ地震などの大災害に備えるためには、市町村が行っている災害対策の現状を把握し、今後どのような支援が必要かを検討する必要がある。本研究では、災害対策のうち避難所の開設および運営に焦点をあて、鹿児島県内の市町村を対象としたアンケート調査を実施した。残念ながらすべての自治体から回答を得ることはかなわなかったが、約半数の自治体から回答を得ることができた。アンケート内容は、自治体の職員数や防災担当部署の設置・職員の配置状況、地震発生時のタイムライン及び避難所開設・運営マニュアル作成の有無、備蓄内容などであり、自治体の防災対策に関する能力と災害対策の現状との関連について分析を行った。

2. 研究の動機、目的

本研究は、避難所に関する災害対策の現状と課題を明らかにするとともに、自治体間でどのような差異が生じているか、その差異の要因を明らかにすることを目的としている。

避難所の環境改善の必要性は災害の度に指摘されているところであり、様々な分野において研究が進められている。ハード面では段ボールベッドやテント型パーテーションなどが開発され、ソフト面では自主防災組織との連携や避難所開設・運営マニュアル作成の重要性が指摘されている。このように避難所に関する研究が進んでいる一方で、これらの研究成果が活かされている事例は少ない。避難所の課題と解決策については、自治体も認識しているところであるにもかかわらず、なぜ対策が追い付いていないのか。この点につき、「なぜ自治体は事前対策を行わなかった又は行えなかったのか」その背景を検討することが必要であるとの考えに至り、本研究を構想した。

3. 研究の結果

【調査対象】 鹿児島県内の市町村を対象にアンケートを実施。

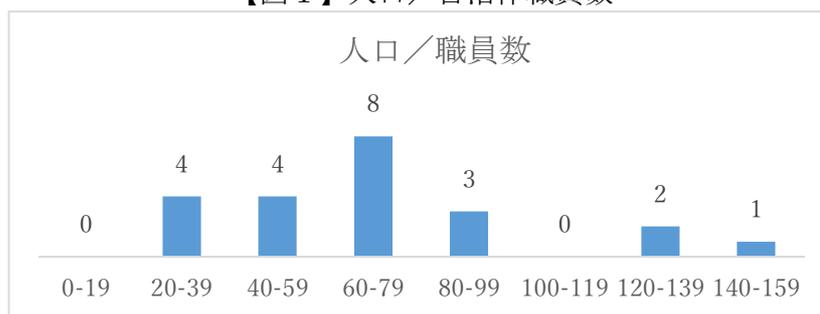
【調査結果】 43市町村中 22市町村より回答を得ることができた。

以下は、アンケート結果の一部であり、この他のアンケート結果については今年度中に論文としてまとめる予定である。

(1) 人口と自治体職員の比率

災害発生時の避難者対応に関する職員の負担については、災害の規模により避難者及び避難所の数、自治体職員の役割も異なるため、具体的な数値を出すことは困難である。そこで、今回は自治体の人口と自治体職員数から職員一人あたりが担当することになる避難者数^{※1}について検討を行った。図1は人口を自治体職員数（消防職員を除く）で除した値をグラフ化したものである。横軸が職員1人当たりの担当避難者数であり、縦軸が該当自治体数である。この点、災害発生時の自治体の役割については、対策本部での指揮、関係各所との連絡調整、被災状況の確認及び情報収集などと幅広く、実際に避難者対応を行える職員は限定される。そのため、避難者が多数となる南海トラフ地震などの大規模災害においては、職員1人が対応することとなる避難者数は図1以上の人数になるものと予測される。

【図1】人口／自治体職員数



※1 全住民を避難者と仮定した。

(2) 防災担当部署及び配置職員数

平時における自治体の防災対応能力について明らかにするため、アンケートでは防災担当部署の設置の有無及び防災担当職員の配置人数につき調査を実施し、結果は以下のとおりであった。

【表1】防災担当部署の設置・係りの配置について

防災担当部署の設置の有無	自治体数
防災のみを担当する部・課等の部署（10名以上）を設置している	0
防災のみを担当する部・課等の部署（10名未満）を設置している	2
部署は設置せず、防災担当の係り（5人以上）を配置している	1
部署は設置せず、防災担当の係り（5名未満）を配置している	9
防災担当の係りを配置しているが、他業務と兼務している	10

【表2】防災担当職員数

職員数	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10以上
自治体数	5	5	4	3	3	0	1	0	0	1

(3) 備蓄

避難所におけるプライバシー保護及び感染症対策としてパーテーションや段ボールベッドの有効性については一般にも知られているところである。これらは避難所において早期に設置されることが望ましいが十分な備蓄はなされていない旨の回答が多かった。この点、段ボールベッドについては、一部の避難所のみ備蓄している又は備蓄していない理由として22自治体中11自治体が保管場所の確保が困難であること、7自治体が予算確保の困難をあげている。また、テント型パーテーションについても7自治体が保管場所・予算確保の困難を備蓄が限定的であること又は備蓄していない理由としてあげている。

4. 研究者としてのこれからの展望

今回のアンケートにより、平時における自治体の防災対策の検討・改善が困難な事情として、人的および経済的な要因が存在することを数値として示すことができた。今後はアンケート分析を進めるとともに、本研究では明らかにできなかった課題とその要因を明らかにするため現地調査を実施する予定である。また、今回のアンケートでは、離島などにおいては段ボールベッドにつきごみ処理の問題があることを指摘する回答もあり、地域特性につき新たな視点を獲得することができたことも本研究の成果の1つである。今後は、このような地域特性を踏まえた防災対策の課題とその要因を1つ1つ明らかにし、自治体の防災対策を実効性あるものに改善するための解決策の提案を目指したいと考えている。そして将来的には、自治体との共同研究や研究成果の活用、教育活動を通じた防災リーダーの育成等の防災教育の充実により、自助・共助による地域防災力の向上に貢献できればと考えている。

5. 社会に対するメッセージ

防災対策は国及び自治体だけで行うことは困難であり、企業や住民などすべての人が問題意識をもって取り組むべき課題です。近年では自助・共助・公助の考えが提唱されていますが、自助及び共助に関しては地域および個人によって認識の差が大きく、その背景には、公助に対する過度の期待と防災に対する認識不足があるように思われます。本研究をはじめとして、今後の研究により企業や住民の皆様が公助の現状を知り、一人ひとりが自らできることは何かを考え・認識するきっかけになればと考えております。

今回、奨励金を配付していただいたことで以前から構想しておりました本研究を始めることが可能となりました。ご支援いただいた日本私立学校振興・共済事業団の関係者様ならびに奨励金をご寄付いただいた皆様には心より御礼申し上げます。本研究では、初めて一人で社会調査を行うこととなり、災害対策に関する知見だけでなく社会調査に関する知見についても得ることができました。これらの知見と経験を活かし、今後も研究に励んでいく所存でございますので、これからも変わらぬご支援、ご厚情を賜りますようお願い申し上げます。