

VI 研究助成による研究

1. 外部資金を獲得した研究

(1) 2022年度科学研究費助成

(継続)

	研究代表者	研究課題名	研究種目	期間(年)
1	兼村 智也	海外進出中小企業の「出口戦略」—海外での新事業展開の可能性—	基盤研究(C)	2018年度～2022年度 (再繰越)
2	石原 三妃	加熱調理中の音響モニタリングによる食品の品質評価に関する研究	基盤研究(C)	2018年度～2022年度 (再繰越)
3	秋田 真	主権者教育によって児童の女性観はどう変化するか：潜在意識測定による地域ごとの検証	基盤研究(C)	2018年度～2022年度 (再繰越)
4	齊藤 茂	審判員のためのストレス対処モデルの構築	基盤研究(C)	2018年度～2022年度 (再繰越)
5	松田 武雄	社会教育・福祉・予防医療の連携とコミュニティ・エンパワーメントの実証的比較研究	基盤研究(B)	2018年度～2022年度 (繰越)
6	河野 史倫	長時間の重力変化に対するマウス骨格筋の適応メカニズム研究	国際共同研究加速基金(国際共同研究強化(B))	2019年度～2022年度 (繰越)
7	宇都 伸之	ランダムインセンティブメカニズムと視線運動の関係	若手研究	2019年度～2022年度 (繰越)
8	住吉 愛里	老化促進モデル動物を用いたカカオ成分による抗老化作用の解明	若手研究	2020年度～2022年度 (補助事業期間延長)
9	大蔵真由美	戦時期日本における翼賛文化運動に関する研究	基盤研究(C)	2019年度～2023年度 (4年目)
10	福島 智子	グローバルケアチェーンにおける看取り—イタリアの外国人ケア労働者を事例として	基盤研究(C)	2020年度～2023年度 (3年目)
11	御代田桜子	へき地教育における学校統廃合基準の日・英・NZ制度比較研究	若手研究	2020年度～2023年度 (3年目)
12	山田 一哉	血糖調節や健康の維持・増進における時計遺伝子の働きと臓器連関	基盤研究(C)	2021年度～2023年度 (2年目)
13	兼村 智也	新型コロナウイルスを契機としたアジア日系中小企業の「人の現地化」進展の可能性	基盤研究(C)	2021年度～2023年度 (2年目)
14	田開寛太郎	湿地を生かした持続可能な地域・自治体づくりとESDに関する研究	若手研究	2021年度～2024年度 (2年目)
15	河野 史倫	運動エピジェネティクスを起こすスイッチとしてのサテライト細胞の役割解明	挑戦的研究(開拓)	2021年度～2024年度 (2年目)
16	河野 史倫	運動による骨格筋の適応変化範囲を規定するエピジェネティック機構の追究	基盤研究(B)	2021年度～2024年度 (2年目)

(新規)

	研究代表者	研究課題名	研究種目	期間(年)
1	根本 賢一	労働者の身体活動量、座位行動、及び持久性体力と相互の関連性に関する研究	基盤研究(C)	2022年度～2024年度
2	藤原 隆史	英語前置詞の実証的研究とその教育への応用	基盤研究(C)	2022年度～2025年度
3	三浦友里恵	M & Aにおける人事部門の役割の境界条件、および人事部門が従業員に及ぼす影響の探索	研究活動スタート支援	2022年度～2023年度

【科研費分担】

	研究分担者	研究課題名	研究種目	研究代表者	研究期間
1	福嶋 紀子	プラント・オパール中の遺伝情報を利用した稲作史研究方法の構築に向けた学術的研究	基盤研究(A)	宇田津徹朗 (宮崎大学 農学部)	2019年度～ 2023年度
2	裕野佐也香	日本在住タイ人の健康の文化変容と健康損失およびリスク要因に関する縦断研究	基盤研究(C)	小堀 栄子 (摂南大学)	2020年度～ 2023年度
3	大蔵真由美	昭和期日本における青年期教育の地域史—エリート育成／ノン・エリート教育の帰結—	基盤研究(B)	安藤 耕己 (山形大学)	2020年度～ 2023年度
4	藤原 隆史	これからの英語教育で期待される論理的思考力の探求とその教育手法・効果測定法の開発	基盤研究(C)	八木橋 宏勇 (杏林大学)	2020年度～ 2023年度
5	宇都 伸之	大学アカデミック・ライティングによる大学生および大学院生の書き手	基盤研究(C)	佐渡島紗織 (早稲田大学)	2020年度～ 2023年度
6	田開寛太郎	自然体験学習の客観的評価を指向した工学的視線計測手法と従来教育評価法との比較	挑戦的研究 (萌芽)	中村 和彦 (東京大学)	2020年度～ 2022年度
7	田中 正敏	消費者が義務的に従事せざるを得ないサービス業務への高品位サービス体験の創出	挑戦的研究 (萌芽)	倉田 久 (横浜国立大学)	2021年度～ 2023年度
8	田開寛太郎	UAVVR生態系アーカイブに関する技術開発と教育・研究DX推進へ向けた展開	基盤研究(B)	山田 浩之 (北海道大学)	2022年度～ 2024年度
9	向井 健	地域学習の構造に関する実証的研究：Community Storyの編集に着目して	基盤研究(B)	宮崎 隆志 (北海道大学)	2022年度～ 2026年度
10	御代田桜子	小中一貫校の総合的研究—児童・生徒、保護者、教職員への影響を視座に—	基盤研究(B)	梅原 利夫 (和光大学)	2021年度～ 2023年度

(2) 外部研究助成・受託事業・共同研究

①研究助成

	研究代表者 ・責任者	研究課題名・事業名	助成先	業務期間
1	河野 史倫	骨格筋におけるヒストンバリエントH3.3の機能解明	(公財)上原記念生命科学財団	2023年1月27日～ 2024年4月30日

②共同研究

	研究代表者 ・責任者	研究課題名・事業名	共同研究先	業務期間
1	青木 雄次	試験食品摂取の運動習慣のある健常者の体調に関する自覚症状に対する効果の検討	森永乳業(株)	2020年12月1日～ 2021年3月31日(継続)
2	齊藤 茂	試験食品摂取の運動習慣のある健常者の体調に関する自覚症状に対する効果の検討	森永乳業(株)	2020年12月1日～ 2021年3月31日(継続)
3	弘田 量二	PLAおよびデオセルをベースとしたかゆみ軽減繊維素材の開発	モリリン(株)・キャンパスクリエイト	2021年4月1日～ 2022年3月31日(継続)
4	弘田 量二	プレフレイル高齢者へのアガロオリゴ糖介入による、フレイル進行阻止の新たな取り組み	伊那食品工業(株)	2021年4月1日～ 2024年3月31日

③受託事業

	研究代表者 ・責任者	研究課題名・事業名	委託先	業務期間
1	根本 賢一	健康増進支援事業及び福祉関連事業を支援するため、健康増進支援や介護予防のための助言、指導を行うサービスを提供	エア・ウォーター(株)	2022年4月1日～ 2023年3月31日
2	根本 賢一	令和4年度南箕輪村「てくてく健康教室」委託業務 体力測定・評価・運動指導および教室監修業務	南箕輪村	2022年5月24日～ 2023年3月31日
3	根本 賢一	令和4年年度安曇野市一般介護予防事業 松本大学根本研究室との体操教室 データ分析業務委託	安曇野市	2022年5月30日～ 2022年12月31日
4	水野 尚子	健康管理分野の研究開発指導費	エア・ウォーター(株)	2021年12月1日～ 2023年11月30日
5	弘田 量二	原稿執筆	(複数社)	
6	弘田 量二	高性能空気清浄機(AirDogX5s)フィルターに付着した日本コウジカビの無害化実験(HEPAフィルターとTPAフィルター比較)	(株)トゥーコネクト	2021年4月1日～ 2021年9月30日(継続)
7	根本 賢一	健康増進のための運動増進事業及び福祉関連事業を支援するため、介護予防、健康増進のための運動指導プログラム開発等について助言、指導を行う	(株)村瀬組	2022年4月1日～ 2023年3月31日

2. 学内の研究助成による研究報告

(1) 学術研究

大学院 健康科学研究科

青木 雄次

・申請・

研究課題名：急増する乳がん発症を考慮した女子大学生の食生活に関する調査研究

研究の説明： 2005年、2010年、2015年における日本人女性の乳がん年齢階層別発生率をみると、閉経前後に2つのピークをもつ二峰性の分布パターンのまま増加していることが鮮明となっており国際誌(Proc Singapore Healthcare 2020)に報告した。とくに閉経前乳がんは、この10年間で西洋人と同程度へと急増しており、エストロゲンが関与する乳がん発症に、環境因子が強く影響していることが示唆される。調整可能な食生活との関係で文献的に検索すると、韓国やイランの報告では、不健康な食生活と閉経前発症乳がんとの関与が示されていた。女子大学生を対象に食意識に対するアンケート調査を実施したところ、若い世代の食育の必要性が改めて認識され、本研究課題を提案した。実家または借家通学の本学健康栄養学科女子学生2群を対象に、食習慣(日本食インデックス、炎症性食事スコア、飲酒習慣)、自覚的健康観のアンケート調査および尿中のビタミン・ミネラル定性検査と唾液中のエストロゲンを測定し解析する。本研究により、若い女性の乳がん発症に関与する調整可能な食習慣の影響の可能性が示され、急増する乳がんを考慮した健康的な食生活の必要性について科学に基づく食育活動が可能となるものと考えられる。

・報告・

研究成果： まず、ヒトを対象とする研究を実施するために、研究計画名「急増する閉経前乳がん発症を背景として女子大学生における食習慣とエストロゲン過剰分泌の関連性の検討」として、2022年10月11日松本大学研究倫理委員会の承認を得た(承認番号第136号)。研究助成申請時の計画と異なり、尿中栄養素測定に変えて腸内細菌叢の測定を行った。研究計画書に沿って、健康栄養学科女子大学生8名を被検者として実施したが、1名が除外対象となり、また他の1名は唾液中ホルモンの測定が、2回ではなく1回のみとなった。

ここでは唾液中のエストロゲン(E2：17β-エストラジオール)と食品の摂取頻度について示す。E2の基礎値は、1.55±0.55(平均値±SD) pg/ml (n=7)で、黄体期中期の値は、1.55±0.55pg/ml (n=6)であった。平均値以上(高値群)と以下(低値群)の2群に分けて、それぞれの群の主な食品摂取頻度(ほぼ毎日4点、週に3~4日3点、月に3~4日2点、月に1日以下1点)の平均点を以下示す。

E2基礎値	高値群(n=3)	低値群(n=4)	E2黄体期	高値群(n=4)	低値群(n=2)
赤肉	3点	2.3点	赤肉	2.5点	2.5点
乳製品	3点	2点	乳製品	2.5点	2.5点
海藻	1.7点	2.3点	海藻	1.5点	2.5点
大豆製品	3点	2.8点	大豆製品	2.5点	3.5点

この中では、海藻の摂取頻度が少ないとエストロゲン値が高くなるという傾向がみられた。これは海藻が血中エストロゲン濃度を低下させるという報告と一致する結果と考えられた。他の結果を含め、nを増やすことにより興味ある結果が得られる可能性が示唆された。

なお、松本大学研究倫理委員会に提出した研究計画を達成するために、2023年度に被験者となる女子大生の人数を増やし研究を継続する予定となっている。

- 学会発表等： 1. 青木雄次：国のデータに基づく年齢階層別乳がん発症率と食品摂取量の最近の年次推移。第19回日本予防医学会学術総会，2022年6月25日。
2. 馬場一実，新津天音，西澤唯，青木雄次。最近の若い女性の食事内容について考察する。第16回信州公衆衛生学会総会，2022年8月27日。

3. 新津天音, 馬場一実, 西澤唯, 青木雄次. 最近の乳がん増加が肥満率ではなく飲酒・喫煙習慣に関連する可能性－国のデータを用いた子宮体がん・結腸がん・肺がんの発症率・死亡率との比較－. 第16回信州公衆衛生学会総会, 2022年8月27日.

論文執筆等: 1. Yuji Aoki, Hitomi Baba, Rika Tajima, Aki Sakamoto, Yui Nishizawa, Amane Niitsu. Association between recent changes between breast cancer incidence and food intake among Japanese women. *Acta Sci Nutr Health* 7 (3): 92-95, 2023.

研究費利用率: 99.5%

石原 三妃

・申請・

研究課題名: 食肉の性状に及ぼす塩浸漬の影響についての研究

共同研究者名: 小木ひかる

研究の説明: 1) 概要

一般的に、食肉は調理において食塩の添加が行われるが、その意義が明確でない部分があるため適切な調理操作が行われないことがある。本申請研究では食肉を水及び食塩水に浸漬し、食肉への浸透を確認するとともに浸透による食肉の保水とテクスチャー、嗜好性への効果を明らかにする。また、食肉の表面に食塩を振ったときの効果についても同様に検討するものである。食肉は日本国内で一般的である鶏肉の他、長野県他の地域で食害対策として利用されているジビエである鹿肉を用い、塊肉、薄切り肉など形状の異なる食肉の加熱前後の検討を行う。実験は、塩分測定、破断試験、水分測定、味認識装置による味の数値化について食塩濃度と浸漬時間による変化を観察する。生肉の状態から、加熱後までの性状変化に及ぼす水分と食塩の効果を示すことで嗜好性と減塩に寄与する調味の指標を確立することを目指すものである。

2) 研究についての課題意識

食塩と水は、調理において極めて基本となる素材である。食塩については、食材に塩味を付与する他、挽肉に添加すると、アクチンとミオシンが溶解して結着性、保水性が増す他、たんぱく質の凝固を促進する、といった調理性を有している。しかし一般に使用されているレシピにおいて、一枚肉の調理における食塩添加については、「塩を振ってから10分おく」など、浸漬時間が指定されている場合もあるが、特段の指示や理由が述べられないものが多い。さらに薄切り肉、ひき肉など消費者が頻繁に使用する形状はさまざまであり、形状による食塩添加のポイントの違いは明確になっていない。研究申請者は、大学での日々の担当授業である調理実習において、学生の有する加熱調理技術の差が仕上がりに大きく影響することを感じているところである。たんぱく質を多く含む食品の性状にとって食塩は重要なものであり、肉の種類や、形状による調味料添加のコツが、より明確に示されるべきである。また、食塩の摂取については、その摂取量が問題視されており、平成元年度国民健康栄養調査によると、食塩摂取量の平均値は10.1 gであり、男性10.9 g、女性9.3 gであり、平成27年以降は有意な増減はみられず、食事摂取基準2020年度版では、塩分の摂取目標は1日あたり男性7.5 g未満、女性6.5 g未満となっている。これに対して一般の料理本に掲載されているレシピやインターネット上のレシピにおいて、食塩は「適量」、「お好みで」といった記述が多く、どれくらいが適量なのか示されていない。減塩については0.1 g単位を問題にしているにもかかわらず、下ごしらえの段階で適量しか示すことができないと、必要以上に食塩を摂取する一因になりかねず、一定の指標は必要であるといえる。

3) 研究の進め方、期待される成果

本研究は、上記の背景をもとに、特に焼き加熱とそれに至る下ごしらえの段階の食塩添加が食肉のテクスチャーを含む嗜好性に及ぼす影響を明らかにし、減塩に関わる基礎的知見を示すことを目的としている。食塩は食肉に塩味を付与するだけでなく、たんぱく質を分解し、うま

みにも寄与すると予想している。最も呈味バランスの良い食塩添加濃度及び添加時間を明らかにすることで、減塩につながる知見を得たい。

・研究期間内には、以下のことを明らかにする。

- ①食塩添加濃度による食肉のテクスチャー変化を明らかにします。
- ②食塩添加経過時間による食肉の性状変化について明らかにします。
- ③食肉の形状による食塩添加効果の違いについて明らかにします。
- ④食塩添加による、嗜好性の変化について呈味バランスの測定と官能評価から明らかにします。

食塩濃度に伴う水分量、テクスチャーの変化を検討する。水分量はケットの赤外線水分計で、テクスチャーは、山電製のレオナー33005Sを用いて測定する。認識装置はTS-5000Zを用いる予定である。

・報告・

研究成果： 食肉の重量は浸漬試料、浸漬時間、加熱により変化した。24時間浸漬するといずれの加熱試料も重量は未浸漬試料より低くなった。破断応力値は、マイタケ浸漬試料において、浸漬時間の経過に伴い低くなった。赤ワイン浸漬試料は浸漬時間に伴い高くなった。味覚評価は浸漬材料の影響を大きく受けた。うま味評価においてはマイタケ浸漬試料で高くなった。官能評価は赤ワイン浸漬試料でかたいと評価され、パインアップル浸漬試料、キウイフルーツ浸漬試料で未浸漬試料よりやわらかいと評価された。浸漬により呈味物質の損失がみられる試料があったが、浸漬試料の特徴が付与される場合も認められた。たんぱく質分解酵素によるうま味の増加については明確に認められなかった。

学会発表等：2023年度日本栄養改善学会にて報告を予定している。

論文執筆等：今後の結果を含めて2024年度日本調理科学会誌に投稿予定

研究費利用率：99.6%

河野 史倫

・申請・

研究課題名：衰えない骨格筋をつくるための遅筋化メカニズム追究

研究の説明：背景および目的：

骨格筋は全身の約40%を占める生体最大の組織である。骨格筋は収縮により張力を発揮することで、関節を稼働し、姿勢変化や歩行・走行を可能にする。これらにはエネルギー消費が必須であることから、骨格筋は全身代謝の中心的組織としても認知されている。骨格筋を衰えないようにすることは、生活習慣病の予防のみならず、自立した生活の基盤として社会とのつながりも継続でき、生涯を通じた健康維持に重要な役割を果たす。骨格筋は遅筋・速筋に大別され、サルコペニアや慢性閉塞性肺疾患、栄養失調などによる筋機能低下は遅筋ではほぼ起こらないことが報告されてきた。慢性的な運動により骨格筋は遅筋特性を獲得することから、運動が生涯の健康維持に有効であることは疑う余地がない。しかしながら、運動による骨格筋の特性変化は限定的であり、完全な遅筋にはなれない。このような適応変化の限界はエビジェネティクスによって制御されていると仮説を立て、その仕組み解明やエビジェネティクスを操作することで人為的に遅筋化を誘導することを目的として一連の研究を実施している。

これまでの研究経過：

骨格筋にヒストンターンオーバーを強制的に誘発した状態で運動を実施し、どの程度遅筋化が誘発できるのかを検討することが2021年度当初の目標であった。SPT16はヒストンターンオーバーを促進するヒストンシャペロンとして知られており、この因子をプラスミドにコードし強制発現する実験の準備を進めたが、SPT16遺伝子配列の一部が大腸菌に毒性を示すためプラスミド構築ができなかった。そこで、ヒストンH3のターンオーバーを促進すると考えられるヒストンバリエントH3.3を強制発現するプラスミドをマウスの前脛骨筋に投与する実験に切り

替えて実施した。その結果、過剰発現したH3.3には転写抑制的なヒストン修飾H3K27me3が多く負荷され、運動による遺伝子発現応答が弱まることが分かった。慢性運動の効果や筋線維タイプの変化についても現在解析中である。これらのデータを基に上原記念生命科学財団の研究助成金(1件500万円)に申請し、現在結果待ちである(当初はAMEDの助成金に申請予定であったがテーマが合致する領域がなく民間助成金に変更した)。また、全身骨格筋へのH3.3発現実験の予備実験として、骨格筋特異的プロモーターACTA1の制御下でGFPを発現するアデノ随伴ウイルス・セロタイプ9(AAV9)を尾静脈投与し、全身骨格筋で発現誘導できることを確認した。

2022年度の研究計画：

2021年度の実験はプラスミドを筋注しエレクトロポレーションによって細胞導入する手法を用いたが、プラスミドは分解が比較的早く、さらにエレクトロポレーションによって筋損傷も誘発されるため、長期実験には不向きである。したがって2022年度は骨格筋特異的にH3.3を発現するウイルスベクター(AAV9-ACTA1-H3.3)を全身投与し、長期間のH3.3発現増加による筋線維タイプおよび遺伝子発現の変化を検討する。H3.3発現AAVベクターのパッケージングに300千円(1匹あたり 10^{12} ゲノムコピー×8匹分)を要する。またコントロールベクターのパッケージングにも300千円が必要である。いずれもベクターそのものの構築は2021年度に完成している。

・報告・

研究成果：我々はこれまでに運動によって骨格筋に引き起こされるエピジェネティクスとして、「H3K27me3修飾の増加」「ヒストンターンオーバー」を報告してきた。2022年度はこれらを強制的に誘導することで運動による適応範囲を突破できるのかマウスを用いて検討した。

①運動誘発性H3K27me3の役割：急性走運動に対して発現増加応答する遺伝子群または無応答遺伝子群をRNAシーケンシング解析により抽出し、さらにChIPシーケンシング解析を組み合わせることで各遺伝子領域におけるヒストン修飾分布を調べた。その結果、発現増加応答する遺伝子領域はH3K27me3とH3K4me3の両方が付加されている特徴を持つことが分かった。H3K27メチル基転移酵素のひとつであるEZH2の阻害剤GSK343を投与しながら4週間の走運動トレーニングを行った場合、筋核におけるH3K27me3の蓄積、筋機能関連因子(PGC-1 α 、HSP70、PDK4、MuRF1)発現増加、IIa線維へのタイプ変化が促進された。以上の結果から、H3K27me3が運動効果獲得を促進する役割を担っていることが明らかとなった。

②ヒストンバリエーションH3.3の役割：ヒストンターンオーバーのトリガーとなる要因のひとつとして、加齢に伴い発現増加するヒストンH3.3のプラスミド筋注による強制発現の影響を検討した。プラスミド導入した筋ではH3.3を強発現する筋核が有意に増加した。急性走運動に対して発現増加応答する遺伝子領域では、H3.3だけでなくH3K27me3とH3K4me3も有意に増加した。運動によるヒストン分布変化はH3.3強制発現の有無によって異なったが、遺伝子発現応答自体には影響は認められなかった。H3.3強制発現が慢性運動効果に及ぼす影響についても現在検討中である。

- 学会発表等：1. 清水純也、河野史倫。ヒストンメチル化酵素阻害剤投与がマウス骨格筋の運動効果獲得に及ぼす影響。第77回日本体力医学会大会(2022年9月21日～23日、オンライン開催)。
2. 増澤諒、河野史倫。マウス骨格筋におけるヒストンバリエーションH3.3の加齢変化とその役割。第77回日本体力医学会大会(2022年9月21日～23日、オンライン開催)。
3. 清水純也、河野史倫。運動誘発性H3K27me3はマウス骨格筋の運動効果獲得を促進する。第45回日本分子生物学会年会(2022年11月30日～12月2日、幕張メッセ)。
4. 増澤諒、河野史倫。運動誘発性H3K27me3はマウス骨格筋の運動効果獲得を促進する。第45回日本分子生物学会年会(2022年11月30日～12月2日、幕張メッセ)。

論文執筆等：1. Shimizu J, Kawano F. Exercise-induced histone H3 trimethylation at lysine 27 facilitates the adaptation of skeletal muscle to exercise in mice. *J Physiol* 600 : 3331-3353, 2022.

研究費利用率：99.8%

高木 勝広

・申請・

研究課題名：イソチオシアネート化合物による糖新生抑制機構の解明

研究の説明：1)研究概要

令和元年国民健康・栄養調査によれば、「糖尿病が強く疑われる人」の数は毎年漸増し続け、糖尿病の可能性を否定できない人を含めると、糖尿病は、国民の約5～6人に1人が罹患する可能性がある、国民病ともいえる。糖尿病の原因は、肥満によるインスリン抵抗性(インスリンが効きにくい状態)にあると考えられる。

私どもの研究目的は、唯一の血糖低下ホルモンであるインスリンの作用を模倣する(血糖低下作用を示す)食品由来の低分子化合物を自然界から見つけ出し、分子生物学的手法を用いて作用機構を解明することである。様々な食品成分を検討し、血糖低下作用を示す最も有効な食品成分を同定し、糖尿病の発症予防に貢献する機能性食品を提示したい。さらに、様々なデータより血糖低下作用を示す化合物の構造上の特異性を同定し、将来的には糖尿病治療薬の創出にも貢献したいと考えている。

2)本研究の学術的背景

私どもはインスリン誘導性転写因子としてラット *enhancer of split- and hairy-related protein (SHARP)-1*、および *SHARP-2*(以下 *SHARPs* と略す) 遺伝子を同定し、それらが、肝の糖新生系酵素(血糖上昇作用のマーカー酵素)である *phosphoenolpyruvate carboxykinase (PEPCK)* 遺伝子の発現を抑制することを明らかにした。したがって *SHARPs* がインスリンによる血糖低下に関与する転写因子の一つであると考えている。

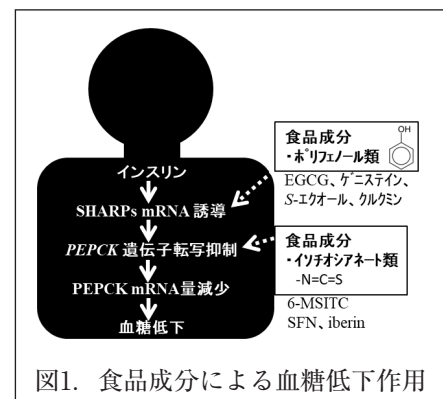
食品成分には様々な生理活性を有することが知られているが、肥満予防に効果があるとされ、注目を集めている食品成分にポリフェノール類がある。そこで私どもは、ポリフェノール類を中心に、*SHARPs* 遺伝子を指標に血糖低下作用を示す食品由来成分のスクリーニングに取り組んだ。その結果、*SHARPs* mRNA の発現を誘導できる生理活性物質として、ポリフェノール類の緑茶カテキンのEGCGや大豆イソフラボンのゲニステインおよびダイゼインの腸内代謝産物である(S)-Equolを同定した(図1)。

一方、ポリフェノール類以外の食品成分として、ワサビの辛味成分でイソチオシアネート類の6-methylsulfinylhexyl isothiocyanate (6-MSITC)が、ラット高分化型肝癌細胞株であるH4IIE細胞において *SHARPs* とは独立して、糖新生系酵素の *PEPCK* mRNA量を強力に減少させることを見出し、それらのメカニズムを明らかにした(基盤研究(C)H26-28年度)。さらにブロッコリーの成分でイソチオシアネート類のスルフォラファン(SFN)やiberinもまた、6-MSITC同様に *PEPCK* mRNA量を減少させることを明らかにした(基盤研究(C)R1-R3年度(図2))。

本研究では、血糖低下作用を示す最も有効な食品成分として、イソチオシアネート類に焦点を絞り、化学構造上の特徴の絞り込みを行う。なお本計画を進めていくうえで、SFNのスルフィニル(SO)基がSに置換されているerucinが濃度依存的に *PEPCK* 遺伝子の発現を抑制するという予備的な研究結果を得ている。

3)研究の進め方

本研究はイソチオシアネート類による *PEPCK* 遺伝子の発現抑制機構を解析し、血糖低下作



用を示す化合物の構造上の特異性を同定することが目的である。以下のように研究を進めていく。

1) Iberin, erucinによるPEPCK遺伝子発現抑制メカニズムの解析

インスリンによるシグナル伝達経路に関わる各シグナル分子の阻害剤で、H4IIE細胞を15分間処理した後、食品成分を添加する。その後、各細胞からtotal RNAを調製し、リアルタイムPCR法によってPEPCK mRNAの発現量を測定し、関連するシグナル伝達経路の同定を行う。

2) アルキルイソチオシアネート類によるPEPCK遺伝子発現抑制に関する研究

イソチオシアネート基しか官能基を持たないアルキルイソチオシアネート類(hexyl isothiocyanate)を用いて、PEPCK遺伝子の発現を抑制するかどうかについて検討する。また、安心安全という観点から食品由来成分にも拘り、大根の成分であるRaphasatinやアブラナ科野菜のRaphaninなど幅広く検討を行う予定である。

4) 期待される成果

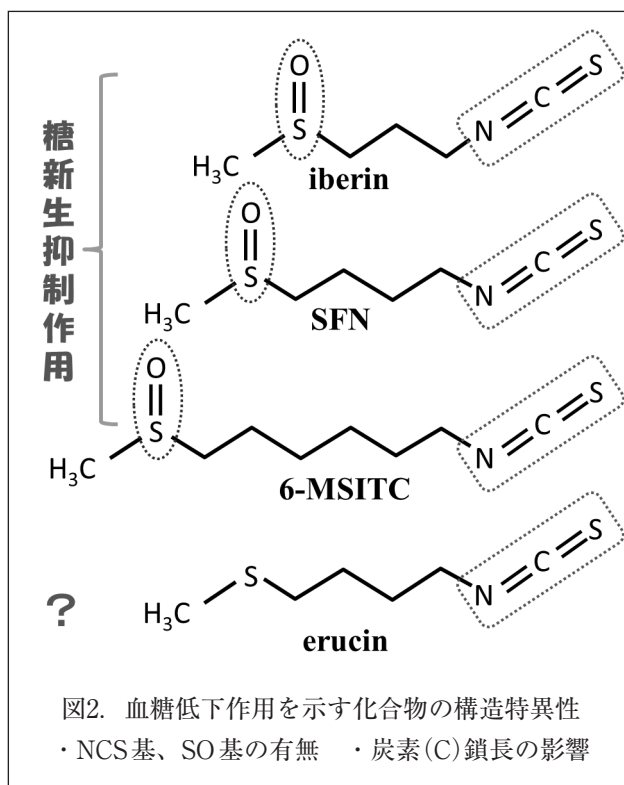
食後、膵臓からインスリンが分泌され、標的である肝臓で糖質・脂質代謝系酵素遺伝子群の発現が調節(特に、PEPCKを含む糖新生系酵素遺伝子の発現が抑制)され、血糖低下が生じる。インスリン以外の生理活性物質、特に食品成分によって、生体内のPEPCK遺伝子の発現を抑制できれば、血糖低下が生じると期待できる。そうすれば、国民病といわれる糖尿病の患者の治療や発症の予防になることに加え、生活習慣病をもたらすメタボリックシンドロームの原因である肥満をも予防できると思われ、その社会的意義は計り知れない

・ 報 告 ・

研究成果： インスリンは、肝における糖新生系酵素 phosphoenolpyruvate carboxykinase (PEPCK) 遺伝子の発現を減少させることで、糖新生を抑制する。私どもは、PEPCK 遺伝子の発現抑制を指標に、インスリンの作用を模倣する食品成分を幅広くスクリーニングし、その分子機構を解明することを目的とした。

これまでの研究で、ブロッコリースプラウトに多く含まれるスルフォラファン(SFN)等のイソチオシアネート類がPEPCK mRNAの発現を濃度依存的、経時的に抑制することを明らかにした。さらにSFNによるPEPCK遺伝子の転写抑制配列が、PEPCK遺伝子プロモーター内のグルココルチコイド受容体の結合部位(glucocorticoid receptor-binding sites; GR)であるGR2と、accessory factor-binding sites(AF)であるAF3配列に存在することを示し、さらに主要なエレメントがAF3配列であると報告した。Grannerらは、AF3に結合してPEPCK遺伝子の転写を活性化する因子として、核内オーファンレセプターであるChicken ovalbumin upstream promoter-transcription factor(COUP-TFs; COUP-TFI, COUP-TFII)を報告している。そこで本研究は、SFNによるPEPCK遺伝子の転写抑制に、COUP-TFsが関係するかどうかを検討した。

はじめに、ラット高分化型肝がん細胞株であるH4IIE細胞を様々な濃度のSFNで4時間処理し、



total RNAを調製後、リアルタイムPCR法を用いて、PEPCK mRNA量、COUP-TFs mRNA量をそれぞれ測定した。その結果、PEPCK mRNA量、COUP-TFs mRNA量共にSFN濃度依存的に減少し、特にCOUP-TFIはCOUP-TFIIより濃度依存性が強く、10 μ Mまで有意に減少し、20 μ Mで最も低くなった。次に、SFNの処理濃度を20 μ Mに固定し、経時的变化の実験を行った。その結果、PEPCK mRNA量は経時的に1時間から4時間の処理において有意に低下したのに対し、COUP-TFI mRNA量もまた同様に減少した。これらの結果から、SFNによるPEPCK mRNA量の減少に、COUP-TFIが関係しているのではないかと推察した。今後は、SFNによりCOUP-TFIがタンパク質レベルでも減少するのかについて、ウェスタンブロット解析を用いて検討していく予定である。

学会発表等：第11回松本大学教員研究発表会にて発表。

論文執筆等：なし

研究費利用率：99.9%

廣田 直子

・申請・

研究課題名：21世紀日本の食資本と家庭一台中での調理実践の検討

共同研究者名：福島智子、金子能呼、成瀬祐子、裕野佐也香

研究の説明：本研究では、家庭内で食される食事を「家庭料理」と便宜的に定義し、現代日本におけるその実態を社会的視点に基づいて調査票調査から明らかにする。社会階層とくに世帯収入による食品や栄養素摂取状況として現れる食格差が国内外で指摘されて久しいが、家庭において誰がどう調理し、どう食べるのかという具体的な実態について、およびそこに格差があるとすればその要因となるものは何か、については明らかになっていない。現在の家庭において調理がどの程度(手作りの程度や頻度)行われ、それが誰によって担われているのか、「家庭料理」がどのように食されているのかは把握されておらず、また調理実践が何によって規定されているかも不明である。

本研究では、現代日本の家庭において、「調理する／しない」および調理の実態と、それを規定するもの、具体的には年齢などの基本的属性や文化資本を含めた社会経済状況(主観的健康状態・主観的経済状態・社会帰属意識・精神的余裕など)に加え、ライフイベント(結婚・出産・育児・病気・家族構成の変化など)と幼少期の食体験、社会規範意識、食(調理)に対する意識との関連を明らかにする。さらに、調理(手作り)するという食に関する特定の実践を当事者がどう捉えているか、その実践はどのような他者からの卓越化を志向して行われているのか、どのような支配的な言説(おもにはジェンダー規範)に従属もしくは抵抗しているのかを分析することにより、調理実践が、獲得され、蓄積され、継承されるものである「食資本(culinary capital)」となっているのかどうかを明らかにする。

本学内申請研究では、大規模に実施予定のWeb調査に先立つパイロット調査としてインタビュー調査票を用いた調査、または小規模のWeb調査を実施する。調査票調査では、1)誰が台所で調理をするのか、2)人びとは家で何をどう食べているのか—調理(いわゆる手作りの)の程度・頻度、の実態を把握することを目標とする。

・報告・

研究成果：申請研究テーマ「21世紀日本の食資本と家庭一台中での調理実践の検討」に関しては、共同研究者とのディスカッションに基づき、現代の日本家庭における調理実態とそれを規定する基本的属性や文化資本を含めた社会経済状況、食に対する意識との関連を明らかにすることを目的として、Web調査に先立つインタビュー調査等を行う予定であった。新型コロナウイルス感染下で、インタビュー調査の実施が困難であったこと、科学研究費助成事業への申請が採択に至らなかった等を踏まえて、研究テーマの変更を申請した。研究テーマの変更にあたって、申請時のテ

マを基本として、より実践的で有益な知見が得られるテーマを設定した。

具体的には、現在、ポピュレーションアプローチにおいて、栄養課題としてクローズアップされている個人内における栄養障害の二重負荷という観点で、フレイルなどや低栄養状態が主要な健康課題となる高齢期に焦点を当てることにした。フレイル対策につながる食べ方として、在宅医療のエキスパートの一人である佐々木淳医師は、個人差もあるが「一般的に70代後半になるとフレイルのリスクが高まってくるので、健康についての常識を180度転換したほうがいい」と力説している。フレイルは「低栄養」から始まり、フレイルを避けるためには「年を取ったら食事はとにかくたくさん食べる」ことが大切で、そのためには「1にエネルギー、2にたんぱく質」が食事の鉄則であると述べ、このような考え方のもとに、「肉を毎日食べる」「ファストフードもOK」などという食事のコツを伝えている。

1) 研究課題と目的

このような提言を踏まえ、本研究のResearch questionsは、以下のように設定した。

「高齢者には独居や高齢者のみの世帯が多く、料理を組み合わせ、自分の食事を整えることが難しい者も多いと推測される。こうした高齢者に対して、ファストフードを利用した食事提案も有効かもしれない。対象者のヘルスリテラシーや栄養知識により、こうした提案の受け止め方は異なるのではないかと考えられ、フレイル対策に関わる支援者が、こうした提案をする場合、支援のための提案方法も変える必要があると考えられる。こうした点を明らかにし、フレイル対策に活かす。」

ヘルスリテラシー(健康情報に関する情報リテラシー：以下HLとする)は、健康情報を入力し、理解し、評価し、活用するための知識とされ、Nutbeamは、(1)機能的(functional)ヘルスリテラシー：個人における受動的な健康リスクや保健医療の利用に関する情報の理解能力、(2)相互作用的(interactive)ヘルスリテラシー：周囲の環境やコミュニケーションを通じた様々な形の情報入手、その理解、新しい情報の適用能力、(3)批判的(critical)ヘルスリテラシー：情報を批判的に分析し、その情報を日常に活用できる能力また、健康を決定している社会経済的な要因について知り、社会的政治的な活動ができる能力、の3段階があるとしている。日本においては、石川らが相互作用的・批判的ヘルスリテラシー(Communicative and Critical Health Literacy：CCHL)尺度を開発し、地域住民など集団を対象とした調査が行われている。HLが高いことは、規則的な食事、食事の多様性等と関連していることが報告されているほか、HLの高い者では、適切な食行動を多く実施している者が多いことが報告されている。

こうしたことから、ファストフード等に対する意識もヘルスリテラシーと関連があると考え、調査を行うこととした。

2) 研究方法

調査対象者は、松本市に住む中・高齢者で、体力づくりサポーター(松本市開催の体力づくりサポーター育成講座を受講し、地域住民の体力づくりのためのボランティア活動等を行っている者)の活動に参加している131名には、2022年8月10日の運動教室活動時に集合法で行い、参加者に質問票の説明、不参加自由の説明を行った。また、松本市福祉ひろば(松本市内各地域で健康講座、生きがい講座、子育て支援等の事業を行っている地域の福祉拠点)事業で調査実施期間内の事業に参加した1,122名には、松本市地域づくり課の協力を得て、2022年9月12日から9月30日の期間、松本市内36か所の福祉ひろばに調査票を配布し、各地域での活動を行う際に福祉ひろば関係者により参加者に配布、その場での回答、回収を行った。

調査項目としては、個人特性として、性別、年齢、世帯構成、最終学歴を、食生活関連項目として、普段の食事方法、外食頻度、ファストフードの利用頻度、手作りの重要視度、たんぱく質をとることのできる料理を作ることができるかを設定した。CCHL尺度としては、「あなたは、もし必要になったら、病気や健康に関連した情報を自分自身で探したり利用したりすることができると思いますか」に続く下記の5つの質問に、「強くそう思う：5点、まあそう思う：

①新聞、本、テレビ、インターネットなどいろいろな情報源から情報を集められる
 ②たくさんある情報の中から、自分の求める情報を選び出せる
 ③情報を理解し、人に伝えることができる

相互作用の
ヘルスリテラシー

④情報がどの程度信頼できるかを判断できる
 ⑤情報をもとに健康改善のための計画や行動を決めることができる

批判的
ヘルスリテラシー

4点、どちらでもない：3点、あまりそう思わない：2点、まったくそう思わない：1点」で回答してもらい、5項目の合計値をCCHL得点とした。また、相互作用のHLと批判的HLの各得点も算出した。

栄養知識については、カロテン、ビタミンC、カルシウム、炭水化物、脂質のそれぞれに一番関係する食品を選択肢の中から選択してもらい、さらに、それらの働きとして最も当てはまると思うものの選択肢を選ぶ質問の正解数の合計を栄養問題得点とした。

「料理をせずにたんぱく質をとる方法としてファストフードの利用を勧められた際に利用したいと思うか」(以下、FF活用意識)については、リッカート尺度を用いて尋ねた。

解析は、FF活用意識と各質問項目との関連についてMann-WhitneyのU検定またはカイ二乗検定で確認し、Spearmanの順位相関を用いて各項目の多重共線性を確認した後、FF活用意識を従属変数とした強制投入法を用いた二項ロジスティック回帰分析を行い、 $p < 0.05$ を有意とした。

3) 倫理的配慮

本調査にあたり、研究参加者には質問紙及び研究の説明文書を配布もしくは口頭で伝え、個人が特定されないこと、参加者の不参加による不利益がないことを説明した。調査票には氏名欄は設けず、分析時には参加者にID番号を付し、そのID番号を用いて処理した。本研究は、松本大学研究倫理委員会の承認を得て実施した(認証番号第135号)。

4) 研究結果および考察

調査票を配布した1,253名のうち、回収できたのは1,014名(回収率80.9%)であった。このうち未記入または不備のあった169名分を除外し、解析対象者数は845名(有効回答率83.3%)であった。

個人特性による比較(カイ二乗検定)でFF活用意識高群が有意に高率であったのは、性別では男性($p=0.026$)、年齢(40~64歳、65~74歳、75歳以上)では75歳以上($p < 0.001$)、世帯構成(単身、夫婦のみ、2.3世代)では単身世帯($p=0.022$)であった。学歴(中学・高校、短大・専門学校、大学・大学院)では有意差は認められなかった。食生活関連項目による比較(カイ二乗検定)でFF活用意識高群が有意に高率であったのは、普段の食事方法(自分で料理をする、家族が料理・外食・総菜・弁当利用、以下家族・外食等とする)では家族・外食等($p=0.028$)、外食頻度(週に1・2回以上、月2・3回以下)では週に1・2回以上($p < 0.001$)、ファストフードの利用頻度(よく利用、たまに利用、以前利用、利用しない)ではよく利用($p < 0.001$)、手づくりの重要視度(とてもしている、少ししている、どちらともいえない、あまりしていない・全くしていない)では少ししている($p=0.002$)であった。たんぱく質をとることのできる料理を作ることができるかについては、有意差は認められなかった。

FF活用意識の高群と低群でCCHL得点、相互作用のHL得点、批判的HL得点、栄養知識得点をMann-WhitneyのU検定で比較した結果、相互作用のHL得点のみ活用意識低群で得点が有意に低かった($p=0.028$)。

次に、従属変数を「料理をせずにたんぱく質をとる方法としてファストフードの利用を勧められた際に利用したいと思うか」のFF活用意識について「利用したいと思う」群：「とてもそう思う」、「少しそう思う」と回答した者と、「利用したいと思わない」群：「どちらでもない」、

「あまり思わない」、「思わない」と回答した者の2群に分け、後者をreferenceとして、各変数との関連について二項ロジスティック回帰分析を行った。独立変数は、カイ二乗検定、Mann-WhitneyのU検定の結果に基づき、性、年齢、世帯構成、最終学歴、普段の食事方法、外食頻度、ファストフード利用頻度、手作りの重要視度、CCHL得点または相互作用のHL得点、栄養知識得点の各群とした。独立変数の投入にあたって、Spearmanの順位相関分析におけるCCHL得点との相関係数をみたところ、相互作用のHL得点：0.939、批判的HL得点：0.875で多重共線性が認められたため、いずれか一方を投入した。栄養知識得点は0.086であり、他の項目とともに多重共線性は認められなかった。

解析の結果、有意な関連が認められたのは性別のみで、女性のオッズ比が有意に低かった。

今回、二項ロジスティック回帰分析においては、性別以外の個人特性や食生活関連項目と、FF活用意識との間に有意な関連は認められなかった。従って、今回の分析では、高齢者に対してフレイル予防の観点で、ファストフードの活用を勧めるにあたって、どのような視点を重視すべきかを明らかにすることはできなかった。

今後は、独立変数のカテゴリーについて再考し、順序ロジスティック回帰分析を用いるなど、さらに検討を進める予定である。

論文執筆等：信州公衆衛生雑誌に投稿する予定

研究費利用率：12.9%

山田 一哉

・申請・

研究課題名：cAMPシグナルによるSHARP family 遺伝子の細胞タイプ特異的調節機構の解析

共同研究者名：大阪大谷大学(富田晃司、田中高志、吉田瀬七)

研究の説明： Enhancer of split- and hairy-related protein(SHARP)familyは、basic helix-loop-helix型転写抑制因子であり、SHARP-1とSHARP-2の2種のアイソフォームが存在する。SHARP family 遺伝子の発現は、肝でインスリンにより誘導される。また、SHARP familyは血糖上昇に関わるphosphoenolpyruvate carboxykinase (PEPCK) 遺伝子のプロモーターに作用して転写を抑制するため、インスリンによる肝での血糖低下に関わる転写因子であると考えられる。一方、膵α細胞から分泌される血糖上昇ホルモンであるグルカゴンのセカンドメッセンジャーであるcAMPでは、SHARP family 遺伝子の肝での発現変動は認められない。しかし、興味深いことに、他のインスリン感受性組織であるマウス3T3-L1脂肪細胞では、SHARP-1遺伝子の発現はインスリンにより変動しないにも関わらず、アデニル酸シクラーゼの活性化剤であるForskolinやcAMPの誘導体である8-Br-cAMPでは抑制されること、およびSHARP-2遺伝子の発現はインスリンにより促進されるだけでなく、Forskolinや8-Br-cAMPでも促進されることを見出している。したがって、インスリンやcAMPシグナルによる細胞タイプ特異的なSHARP family 遺伝子の発現調節機構が存在すると考えられる。

本研究では、3T3-L1脂肪細胞でのcAMPシグナルによるSHARP family 遺伝子の発現調節機構の詳細な解析や標的遺伝子の検索に加えて、もう一つのインスリン感受性組織である骨格筋のモデル細胞株であるC2C12筋管細胞において、cAMPシグナルによる発現調節が見られるかどうかについて検討する。

そのために、

- 1)Forskolin 処理を行った3T3-L1脂肪細胞から、経時的に全細胞溶解液を調製する。mRNAと同様、タンパク質レベルでも発現が誘導されているかどうかについて、抗SHARP-1、SHARP-2抗体を用いたウエスタンブロット解析にて検討する。
- 2)cAMPシグナルを刺激するホルモンを同定するために、3T3-L1脂肪細胞をグルカゴンや副腎髄質ホルモンのエピネフリンで処理し、経時的にtotal RNAを回収後、リアルタイムPCR

法を用いて、*SHARP family* 遺伝子の発現が促進されるかどうかを検討する。

- 3) SHARP-1、SHARP-2を発現するアデノウイルスまたはレンチウイルス発現系を構築する。
- 4) C2C12筋管細胞をForskolinや8-Br-cAMPで処理し、経時的にtotal RNAを回収後、リアルタイムPCR法を用いて、*SHARP family* 遺伝子の発現が促進されるかどうかを検討する。
- 5) SHARP-1、SHARP-2の標的遺伝子を検索するために、3)のウイルスを3T3-L1脂肪細胞やC2C12筋管細胞に感染させる。感染させた細胞から、経時的にpoly A⁺-RNAを調製し、RNA seqを行い、SHARP-1、SHARP-2の発現により発現が変動する遺伝子を同定する

・ 報 告 ・

研究成果： マウス3T3-L1細胞は、条件が与えられると10日前後で脂肪細胞へと分化する。本研究では、正常細胞としてこの3T3-L1脂肪細胞を使用し、cAMPシグナル系のアデニル酸シクラーゼの活性化剤であるForskolinや8-Br-cAMP処理を行い、これらの遺伝子の発現に対する影響を検討した。その結果、cAMPシグナルを刺激することにより、SHARPファミリーでは、SHARP-1 mRNAの発現低下とSHARP-2 mRNAの発現上昇が、ZHXファミリーでは、ZHX2 mRNAのみ発現上昇を認めた。

次に、それぞれの転写因子の標的遺伝子を検討するために、3T3-L1脂肪細胞において、ドキシサイクリン存在下で目的の転写因子を発現誘導できるシステムの構築を試みた。まず、pENTR1Aプラスミドにそれぞれの転写因子のcDNAを挿入した。このプラスミドとレンチウイルス発現用のCSIV-TRE-R1A-Ubc-KTプラスミドを混合し、LR clonaseの存在下で相同的組み換えを起こさせて、それぞれの転写因子を発現するレンチウイルスベクターを作製した。次に、このプラスミドをレンチウイルスのエンベロープタンパク質を発現するpCMV-VSV-G-RSV-Revプラスミドとウイルスの構造タンパク質と逆転写酵素を発現するpCAG-HIVgpプラスミドとともに、HEK293T細胞にトランスフェクションした。これらの3つのプラスミドが同時に存在する細胞からは、ドキシサイクリン存在下でのみ、それぞれの転写因子を発現するレンチウイルスが培養液中に放出される。そこで、培養上清からウイルスの遠心・濃縮を行い、3T3-L1細胞に感染させた。ウイルスが感染した細胞はピューロマイシン耐性となるため、ピューロマイシン存在下で細胞を培養・選択した。現在までに、ドキシサイクリン存在下で、Zhx2 mRNAを発現誘導できるクローンを1つだけ得ることができた。しかし、ウエスタンブロット解析を行ったところ、Zhx2タンパク質の発現誘導については確認できなかった。したがって、今後も引き続き発現誘導できるクローンの確立を目指す。

学会発表等： 第11回松本大学教員研究発表会にて発表

研究費利用率：100.0%

総合経営学部 総合経営学科

田中 正敏

・ 申 請 ・

研究課題名：不確実な売上高の下で資本制約の供給業者を持つサプライチェーンコーディネーションと実証研究

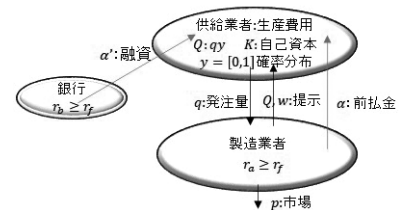
研究の説明： では、サプライチェーンマネジメントにおいて、次の3つの重要な議論が示されることになる。

- ① サプライチェーンにおける供給業者に対する提案(例えば、生産量を維持、あるいは、増加させるには銀行の融資や製造業者からの前払金など)をどのように実行すれば良いのか。
- ② サプライチェーンにおけるメンバーの独立な意思決定から、オペレーションの非効率性をどのように排除し、その結果、メンバーすべてが共にWin-Win関係になるにはどのようにすれば良いか。
- ③ サプライチェーンにおける各メンバーがある取引に力関係がある場合、メンバー間でどのように契約をさせるのが良いか。

その結果、本研究では、次の3つの貢献が考えられる。

- ①唯一供給サイドのみにおける不確かさを考慮したサプライチェーンにおける短期間の融資と生産高の間の関係が明白になる。
- ②2つの融資元(銀行融資、製造業者の前払法)を考慮したときに、どのような条件ならば、どちらの方が有利かを理解できる。
- ③ナッシュ取引ゲームを使って、サプライチェーンのメンバーがある取引関係で影響力を持ったときのサプライチェーンの利益配分問題のモデル構築ができる。

(注)サプライチェーンにおいて、融資政策を絡めた研究が注目されてきている(例えば、右図にある融資元が2つある場合を参考にモデル構築とその対処を考えている)。この図からは、銀行や製造業者からの融資に基づいて移転支出契約を行うと、すべての主体が共に Win-Win 関係になる議論を中心に行っていく。



・ 報 告 ・

研究成果： 本研究では、Liら[のモデルを拡張した汎用性のあるモデルで一般の分布関数での解析を通して定理や補助定理が示された。今後は、パラメータの推定や数値実験を行い、モデルの妥当性を評価する

- 論文執筆等：
- ・ 田中正敏、倉田久：「利益構造から見た小売店再販市場におけるサプライチェーン・コーディネーションの一考察」、日本生産管理学会第55回全国大会講演論文集、pp.54-55(2022.3)
 - ・ 田中正敏、倉田久：「供給保証金支払契約に対するサプライチェーン・コーディネーションの資源配分問題」、日本経営工学会2022年度春季大会予稿集、pp.186-187(2022.5)
 - ・ 田中正敏、倉田久：「複数製品における供給保証金支払契約に対するサプライチェーン・コーディネーションの資源配分問題」、日本生産管理学会第56回全国大会予稿集、pp.72-73(2022.9)
 - ・ 田中正敏、倉田久：「補助金を考慮した生産、輸送、需要の不確実性を伴うサプライチェーンコーディネーション」、日本経営工学会2022年度秋季大会予稿集、pp.256-257(2022.11)

研究費利用率：99.%

室谷 心

・ 申 請 ・

研究課題名：物質と光の相互作用による熱現象を理解する教材の開発と活用

研究の説明： コロナ禍での健康管理のために非接触型の体温計が広く一般に普及した。しかしながら、非接触型の温度計が測定しているものがいわゆる“温度”であることを納得するには、量子論的な黒体輻射の理論が必要であり、日常的な理解からは非常に離れた理論が必要である。

この問題は、地球温暖化の議論と同根の理論であり、CO₂の影響による温室効果の問題も、量子論的な黒体輻射に対する理解なしには、本質的には納得することのできない問題である。

しかしながらいずれの問題も、現象自体は日常生活と密接に結びついた事象であり、その理解は高度の理論に閉じ込められることなく、一般人の常識となるべきものである。

本研究はこれらの現象を、中学・高校レベルの理科の授業内容で扱えるような、教材や教育方法を開発するものである。

・ 報 告 ・

- 研究成果：
1. 温度計に対する利用者の基礎的な認識の再定義を要求するような演示実験を提示し、学習者の理解の変容を探った。具体的にはA)通常の検温作業における要点の確認、B)熱の伝わり方3通りの再確認、C)Thermo-Cameraを利用した可視化演示を利用した授業の3段階を行い、学習者の反応を観察した。教育実践は非常勤講師をしている他校(看護学校)で行った。非接触計の原理的な理解のために、その構造を解析した。
 2. 熱力学の第2法則の理解の深化を目指して、多変数関数のPfaffianとCaratheodoryの定理の

関係についての再考察を行い、物理現象の記述によくみられる“最小原理”や“最大原理”との関係の一般化を試みた。

学会発表等：物理教育学会での発表を準備中

論文執筆等：本学紀要への投稿準備中

研究費利用率：60.7%

総合経営学部 総合経営学科

三浦 友里恵

・申請・

研究課題名：M & Aにおける買収側と被買収側の人事部門の役割に関する境界条件の探索

研究の説明：1)課題意識

M & A (Mergers and Acquisitions、合併・買収)の多くが失敗する要因に、M & Aにおける人的資源管理の軽視が指摘されている。また、その中心的な担い手となる人事部門の関与の重要性が示され、M & Aにおける人事部門の役割に焦点を当てた研究が、申請者を含め、国内外で取り組まれている。しかし、それらの研究の多くは買収側人事部門のみに注目し、被買収側人事部門の役割は見過ごされてきた。この課題に対し、申請者のこれまでの研究では、買収側人事部門が、被買収側人事部門と連携・分担することで、より効果的に必要な役割を果たすことができる可能性を示唆している。この研究成果をもとに、本研究は、買収側と被買収側の人事部門の役割の境界条件を明らかにすることを主な目的とする。

2)研究の進め方

買収側と被買収側の人事部門の役割に関する境界条件として、産業や企業の成熟度を想定し、比較事例研究を行う。産業や企業の成熟度がより高い場合には、人事制度や仕事のオペレーションがより従業員に定着し、従業員の価値観や行動を変え、両社を統合することが困難であると推察される。そのため、産業や企業の成熟度がより高い場合、統合に対する人事管理がより重要となり、買収側と被買収側の人事部門の役割もより高まると予想される。具体的には、創業年数が長く、産業や企業の成熟度が高い百貨店企業と、創業年数が短く成熟度が相対的に低いインターネットを中心とした小売業のM & Aを比較分析し、実施された人事管理や、その際の買収側と被買収側の役割の違いを明らかにすることを予定している。

3)期待される成果

本研究により、買収側だけでなく、被買収側の人事部門がM & Aに貢献し得る条件が解明されれば、M & Aの成否を左右する要因解明の一助となることが期待される。

・報告・

研究成果：買収側・被買収側双方の人事部門などへのインタビュー調査に基づき、買収側と被買収側の人事部門の役割を分析したところ、買収側人事部門が戦略的な役割を自ら果たす一方で、従業員やオペレーションに関連した役割は被買収側人事部門と連携・分担していた。買収側だけでなく被買収側人事部門を関与させることにより、被買収側従業員の抵抗を回避・克服できるなど、より効果的に人事制度統合を達成し得ることが示唆される。

論文執筆等：「M & Aにおける人的資源管理研究のレビュー」『一橋商学論叢』17(1)、18-27頁(単著)(2022年5月)など

研究費利用率：77.2%

総合経営学部 観光ホスピタリティ学科

入江 さやか

・申請・

研究課題名：避難情報の放送史

研究の説明：1) 研究テーマ

放送局が発信する情報のうち、国民の生命の直結する最も重要なものが災害時の「避難情報」、すなわち「避難の呼びかけ」である。1925年の日本のラジオ放送開始から間もなく100年を迎えるが、災害時の放送に関しては通史的な研究が存在せず、未開拓の分野である。

申請者は、東京大学学際情報学府の修士学位論文「避難情報の放送史－災害時、テレビ・ラジオは避難をどう呼びかけてきたか」において、1925年から現在まで災害時における避難情報をめぐる放送の変遷を概観し、その変化の要因について分析した。このたび助成を申請する研究においては、上記の研究の精度を高め、より深い分析を目指す。

2) 研究の進め方

災害時の避難放送に関する映像や記録、資料を分析するほか、関係者へのヒアリングによって、「避難情報」の放送の実態を明らかにする。

3) 期待される成果

災害放送史はほぼ未開拓の分野であり、学術的に有意義な研究である(前項1.の修士学位論文は、その新規性や新たな資料の発見などが評価され、東京大学学際情報学府において「専攻長賞」を受賞した)。

避難情報の放送の変遷を検証することを通じて、現在の避難情報発信の課題を明らかにし、地域における防災対策の向上にも寄与することが期待される。

・ 報 告 ・

研究成果：①避難情報の放送史

1925年に日本でラジオ放送が始まって、まもなく100年を迎える。その2年前、1923年に起きた関東大震災における情報途絶がラジオ放送導入を加速した。その後も数々の災害を教訓に、ラジオ・テレビの放送は改善を繰り返してきた。だが、残念なことに日本の災害放送を歴史的な視点から考察した「通史」は存在しない。

災害放送の中で、国民の生命に直結する最も重要なものは「避難情報」である。本研究は、日本の放送における「避難情報」の原型の探索から始まり、政府・自治体との関係性、NHKと民間放送局などメディア間の関係性の中で、「避難情報」の伝え方がどのような変遷を遂げてきたかを歴史的な視座に立ち、「通史」として記述することを目指すものである。

②地域防災をめぐる大学・自治体・メディアの連携

地域における防災力の向上には、市町村などの自治体のみならず、防災研究に関わる大学やメディアとの連携が不可欠である。20年以上前から東海地方、近畿地方などでは、これら三者が互いの枠を超えて協働し、地域の防災力や住民の防災意識の向上を図り、実際に成果を上げている。2011年の東日本大震災以降、こうした動きは各地に広がっている。本研究では、三者の連携・協働の契機、成果、展開などについて調査・分析を行うものである。

③大学講義における防災教育の研究

観光ホスピタリティ学科においては「防災」が学びの柱となっている。担当している「防災活動論」「災害メカニズム論」「防災コミュニティ論」などの講義の中で、簡易な実験や防災ゲームなどを演習に取り入れ、座学では得られない実践的・実感的な学習を試みている。これらの成果で、対外的にも意義があると考えられるものについては、学会等への報告文などで公表していく。

学会発表等：日本建築学会大会 免震・制振シンポジウムにおける講演及び論文(2022年9月)

上記②：東北大学災害科学国際研究所設立10周年記念行事における講演(2022年10月)

上記②：GADRI(Global Alliance of Disaster Research Institutes：世界防災研究所連合)サミットにおける講演(2023年3月)

論文執筆等：日本地震工学会誌第49号(2023年6月末発行予定)

上記①：2023年地域安全学会大会、2023年日本自然災害学会大会

研究費利用率：99.5%

人間健康学部 健康栄養学科

浅野 公介

・申請・

研究課題名：メタゲノム解析による赤ワインの香味を決定づける発酵微生物叢の解明

共同研究者名：木藤 伸夫

研究の説明： 赤ワインの複雑な香味は、発酵過程中の多様な微生物によりつくられる。微生物と赤ワインの香味との関連についての研究は、香気、および味成分共に、分離した個々の菌種との関連を調べた報告が多く、多様な微生物が醸し出す複雑な香味を十分に説明できていない。また、従来の微生物単離法では、その発酵醪(もろみ)(以下マスト)中のわずか数%の微生物しか培養できないと言われている。ゆえに、この関連を解明するためには、微生物を一つの「microbiota(微生物叢)」として捉えて、香味との関連を解析する必要がある。そこで、本研究では、メタゲノム解析を行い、赤ワインの発酵過程における微生物叢の動態を明らかにする。さらにその微生物叢について、客観的機器分析法で明らかにした発酵過程の香り・味の変遷結果との比較により、香味との相関を明らかにする。本研究の解明により、微生物叢と香味に関する新たな知見が得られるだけでなく、赤ワインの酒質向上や安定生産への応用が期待できる。

研究計画は以下である。1)まず、赤ワインのマストに含まれる菌種の同定、微生物叢の各菌種の占有率、および微生物叢の経時の変化を明らかにするため、県内のワイナリーから経時的にサンプリングしたマストを用い、次世代シーケンサーによるメタゲノム解析を行い、サンプル間で比較する。2)次に、赤ワインの香りに寄与する微生物群(叢中の特定集団のため、以下「群」とする)を特定するため、ガスクロマトグラフ質量分析計を用い、1)のマスト中の香気成分の分離、同定、および定量を行う。続いて、味に寄与する微生物群を特定するため、今年度本学に導入される味認識装置を用い、1)のマスト中の味成分の測定を行う。これら有意な変化を示す香味成分結果と、1)の結果との比較により、香味成分と相関のある微生物群を見出す。

本研究は新規テーマであるが、申請者は、分子生物学実験、機器分析、および醸造(微生物発酵)に関する基本的手技を身につけており、本人が全ての研究を行う。なお、本学にて次世代シーケンサーが設置されていないため、外注せざるをえず、委託費が高額となった。

・報告・

研究成果： 予備実験として赤ワインマストに含まれる菌種の網羅的同定が可能かを調べるため、県内ワイナリーにて酵母添加3日後にサンプリングしたブドウ品種メルロー種マストを用い、16s rRNA 遺伝子を用いた細菌のアンプリコンシーケンス解析を行った。その結果、赤ワインマスト中には、*Metylobacterium* や *Tatumella* 属をはじめとした多様な細菌が、細菌叢を形成して存在することが明らかとなり、この方法により菌種の網羅的同定が可能であることが確認できた。しかし、同時に、同定された生物種の約88%が、細菌ではなく植物種であるという課題も明らかとなった。

次に、赤ワインマストに含まれる微生物叢、およびその時間的变化を明らかにするため、発酵前区、発酵初期区、発酵中期区、および発酵終了直前区にサンプリングした赤ワインマストを用い、アンプリコンシーケンス解析を行った。細菌の同定には16s rRNA を、酵母・真菌の同定にはITS2遺伝子を用いた。植物種が大量に検出される課題を解決するため、細菌の検出は16s rRNA V3-V4領域からV5-V7領域に変更した。

その結果、まず細菌では、課題であった植物種の検出が押さえられていることが明らかとなり、検出領域の変更の効果が確認できた。赤ワインマスト中には、*Tatumella*、*Sphingomonas*、*Methylobacterium* 属をはじめ多様な細菌が存在し、これらが発酵前から発酵終了直前において、継続して存在することが明らかとなった。マロラティック発酵用の添加乳酸菌である

Oenococcus 属は、発酵が進むにつれ優勢となっていることが明らかとなった。また、プレート培養での細菌数の調査結果では、発酵終了直前区においても 10^6 個の細菌が確認され、アルコール存在時でも細菌が残存していることが示唆された。

一方、菌類では、ワイン酵母添加前である発酵前区において、野生酵母である *Hanseiaspora* 属が優勢であり、それ以降は、ワイン酵母である *Saccharomyces cerevisiae* が優勢であることが明らかとなった。ワイン発酵では、最初に *Hanseiaspora* 属が優勢で、その後、*Saccharomyces* 属に置き換わっていくことは知られており、それと一致した結果といえる。

今後は、①ガスクロマトグラフ質量分析計、および味認識装置を用いたワインマストの香味を解析する、②その香味変化データと、今回の微生物結果を比較し、香味と関連のある微生物群を特定する、③来年度のワイン醸造で得られたメルローマストを用い、今年度と同様、アンプリコンシーケンス解析による菌種の網羅的同定を行う、などを行う予定である。

学会発表等：日本ブドウ・ワイン学会(2023年12月)にて発表予定

論文執筆等：2023年度で得られる実験結果を見て、論文としてどのようにまとめるかを検討する。

研究費利用率：85.6%

沖嶋 直子

・申請・

研究課題名：Flavan-3-olsなどのポリフェノール類は、Mal d 1によるリンゴPFASの口腔症状へ関与するか
研究の説明：1)背景

①日本では、カバノキ科花粉症に伴うリンゴPFAS患者が増加している

日本では、花粉症患者の増加に伴い、花粉と交差する食物抗原に対して症状を示す花粉-食物アレルギー症候群(以下PFAS)患者が増加している。シラカンバやハンノキ等カバノキ科花粉症に伴うリンゴPFASは日本や中欧以北に患者数が多く、そのアレルゲンコンポーネントはMal d 1である。

②欧州では、リンゴPFAS主要アレルゲンMal d 1についてよく研究されている

リンゴの消費量およびシラカンバ花粉症に伴うリンゴPFAS患者が多い欧州においては、ゴールデンデリシャス(以下GD)はMal d 1発現量が高くほぼ全てのリンゴPFAS患者が症状を示すこと、SantanaはMal d 1発現量が低く、患者のうち約半数は症状を示さず食べられることが、Mal d 1の定量結果(Sancho et al., J. Agric. Food Chem. 2006; 54, 5917-23 他)に加えて患者への経口負荷試験等により明らかとなってきた[Bolhaar et al., JACI 2005; 116, 1080-6 他]。

③日本産リンゴ品種のMal d 1発現量は、研究代表者が明らかにした

欧州ではPFASを起こしにくいリンゴ品種が明らかであるが、日本での情報は乏しかった。そこで申請者は、長野県産リンゴ28品種を試料として、Mal d 1 mRNAを相対定量した。その結果、サンふじ(無袋ふじ)を対象として、Mal d 1.01はサンつがる他18品種で発現量が有意に低く、こうとくで有意に高いこと、Mal d 1.02発現量はサンつがる他8品種で有意に低く、こうとく他9品種で有意に高いことを明らかにした。次いで、ウェスタンプロット(以下WB)法でMal d 1タンパク質の定量を行った。その結果、多くのリンゴ品種においてmRNA発現量と同様のタンパク質発現量を示す傾向にあったことを明らかにした(mRNA結果と合わせ論文投稿中)。タンパク質の定量は、WB法よりも定量性が高く、ダイナミックレンジも広いELISA法が適していることから、WBに次いで市販の抗体を組み合わせたELISAの構築を行い、定量を開始した。27品種を分析した結果、サンふじを対照として全ての品種が有意に低い結果となった(図1)。(論文投稿準備中)。

④Mal d 1以外の成分の口腔症状への関与が示唆され、それを明らかにする必要がある

前項で示した研究成果を基に、2019年秋季よりリンゴ経口負荷試験を開始した。その結果、無症状で喫食可能な品種も見出しつつあるが、Mal d 1高発現品種であるサンふじにおいて無

症状の被験者が大半であったこと(2019年度は6名中6名が陰性、2021年度は4名中3名が陽性だったが、うち2名はVASの数値が5以下と軽症だった)、Mal d 1低発現品種において、千秋のように全ての被験者が症状を示し、VASの数値も高かった品種や、あいかの香りのように被験者の大半が無症状で、症状があった被験者でもVASの数値が10未満で低い品種があったことから、リンゴPFASにおける口腔症状へのMal d 1以外の成分の関与が示唆された。

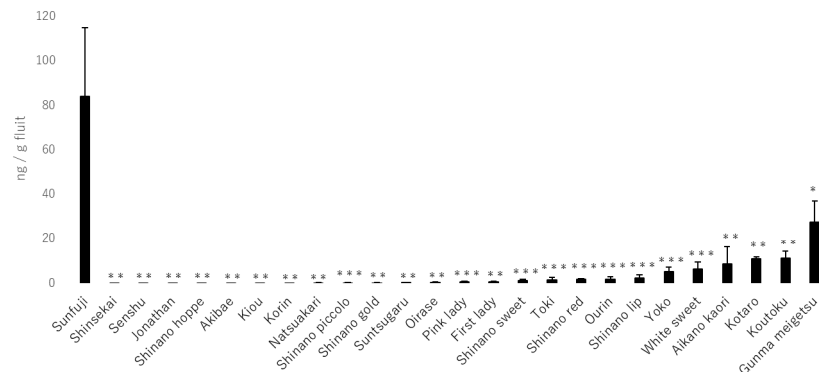


図1 長野県産リンゴのELISAによるMal d 1の定量 ** p<0.01, *** p<0.001 (VS Sunfuji)

その後、Mal d 1量とFlavan-3-ols量が正の相関を示すこと、Flavan-3-ols量が多い品種では、Mal d 1量が多くても口腔症状を示しにくいことが報告され(Roomer et al., Sci. Rep. 2020; 10, 9144)、Mal d 1量の多いサンふじで口腔症状がないか、あってもその程度が軽微であったこと、その逆に、Mal d 1量が少なくてもVAS陽性となったことの原因であると考えられたが、日本栽培種に関する情報はこの論文にはなかった。

これらの背景から、日本栽培種から口腔症状を起こしにくいリンゴ品種を見出すためには、経口負荷試験結果とMal d 1およびFlavan-3-ols定量値を統合することが必要である。

2) 研究目的

このような学術的背景から、日本産リンゴ品種を試料として

- ① Mal d 1だけでなくFlavan-3-olsやその他ポリフェノール類を定量してその含有量を明らかにすること
- ② これらの定量結果を元にPFAS患者への経口負荷試験を実施することにより、PFAS患者が無症状で喫食可能な品種を見出すこと
- ③ 経口負荷試験陰性であった品種のMal d 1量とポリフェノール量から、PFAS患者でも喫食できる条件を探索すること

の3点を目的とした。

3) 研究計画

① 試料(2022年4月~12月)

これまでのウェスタンブロットおよびELISAによる定量および経口負荷試験結果を参考に、品種を選択する。

- ・ ふじに関しては、栽培方法の違いによるMal d 1およびFlavan-3-ols定量値と口腔症状の比較を行うため、農研機構庄司俊彦氏の協力を得、青森県産有袋および無袋ふじを入手し試料とする。
- ・ 2021年度の経口負荷試験とMal d 1定量結果から、シナノピッコロ、シナノスイート、千秋(Mal d 1低値で経口負荷試験陽性者が多く、VASの数値が高かった)、サンつがる、あいかの香り、王林(Mal d 1低値で経口負荷試験陰性者が多く、陽性者でもVASの数値が低かった)を予定している。

収穫期以外の時期にも経口負荷試験が実施できるよう、試料入手後数日以内にスムージーを調理し、1人前ずつPET素材のカップに分注し、使用するまで-60℃で保管する。同時にMal d

1およびFlavan-3-ols定量用に取り分け、各成分を抽出するまで-80℃で保管する。

②Mal d 1およびFlavan-3-olsの分析および定量(2022年9月～2023年3月)

Mal d 1と交差するBet v 1マウスモノクローナル抗体を吸着抗体に、Mal d 1ウサギポリクローナル抗体を検出抗体に用いたサンドイッチELISAにて、試料に含まれるMal d 1を定量する。日本では、一般的に皮をむいてリングを食するため、皮と芯を除いた可食部から、Hsieh et al., JACI 1995; 96: 960-70の方法を参考にMal d 1を抽出し、ELISAで定量する。

Flavan 3-olsをはじめとするポリフェノール類は、星薬科大学・穂山浩教授および農研機構・庄司俊彦氏の協力のもと、Ring et al., Plant Physiol. 2013; 163, 43-60を参考に、HPLCにて分析していただく。

③リングPFAS患者への経口負荷試験(2022年11月～2023年1月)

経口負荷試験は二重盲検法で行い、試料にはSkamstrup-Hansenらの報告(Allergy 2001; 56, 109-117)を参考に、研究代表者が考案したリングとキャベツのスムージーを用いる(左表参照)。なお、試験食におけるリング果実25gは、一般的な果実1個を6～8等分し、皮と芯を除いたリング1切れに相当する重量である。加熱滅菌済みリングジュースは、WBにてMal d 1の失活を確認できた市販品を用いる。

	プラセボ	試験食
キャベツ	55	50
リング果実	0	25
加熱滅菌済みリングジュース	55	35
レモン果汁	4	4

(単位: g)

なおシラカンバやハンノキ花粉の飛散時期には経口負荷試験を休止する。そのため、2023年1月までに終われなかった経口負荷試験は、年度をまたいで2023年5月後半から再開する。実施施設は小林耳鼻咽喉科医院(小林克彦院長)、長野県立こども病院(小池由美アレルギー科長)、藤田医科大学小児科(近藤康人教授)とする。

ふじは試験食とプラセボのペアで1試験、その他の品種は試験食3品種とプラセボで1試験とし、試験食あるいはプラセボをアトランダムに30分間隔で投与し、投与してから25分後に主観的症状をVASにて、客観的症状を口腔内の診察および写真撮影により判定する。経口負荷試験結果とMal d 1およびFlavan-3-olsの定量値を総合して、PFAS患者が喫食可能なリング品種やその条件を明らかにする。

4)期待される成果

欧米では、前述したようにMal d 1とPFASの症状について研究が進んでおり、さらに、Mal d 1量とFlavan-3-ols量が相関すること、Flavan-3-ols量が多いとMal d 1量が多くても無症状になる可能性があることが明らかとなった(Roomer et al., Sci Rep. 2020; 10, 9144)。日本においては、Mal d 1に関して本格的な研究を行った報告は研究代表者のものだけであり、リングPFASとポリフェノール類の関係性については報告が全くなく、日本初のデータとなる。

本研究成果が得られれば、日本で栽培されているリング品種のMal d 1タンパク質量に加えてFlavan-3-ols他ポリフェノール類の含有量が明らかとなり、経口負荷試験結果とこれらの定量値を統合することで、口腔症状を起こしやすい、あるいは起こしにくいリング品種の成分の特徴が明らかとなる。さらに、これらの含有量に基づいたPFAS患者への食事指導への活用、リングPFAS患者の食関連QOLの改善に寄与できる。

本研究成果は、PFAS患者への利点だけには留まらない。Flavan-3-ols含有量が高く、かつMal d 1含有量が低い品種は、従来とは全く異なる消費者への訴求点となり、今後PFASを起こしにくい新品種の育種や栽培方法へつなげることも可能となる。このように、本研究で得られるデータは現在消費量が伸び悩んでいるリング農家の振興策にも寄与できると考えられる。

・報告・

研究成果： 本年度被験食に用いたリング品種は、サンつがる、秋映、千秋、シナノスイート、シナノゴールド、あいかの香りであった。

経口負荷試験の結果(VAS)は、サンつがる、秋映ならびにあいかの香りは3名が陽性、千秋が2名が陽性、シナノゴールドは1名が陽性、シナノスイートは全員が陰性であった。Mal d 1

定量値は、シナノゴールド 2.32 ± 0.65 、千秋 2.43 ± 0.34 、秋映 3.17 ± 0.13 、サンつがる 4.33 ± 0.41 ng/g果実、シナノスイート 4.89 ± 1.14 ng/g果実、あいかの香り 7.40 ± 1.61 ng/g果実であった。

ポリフェノール類の定量は、共同研究者に依頼しているが、多忙のため4/1現在でまだデータが出ていない。

学会発表等：今後ポリフェノールのデータが出次第、日本アレルギー学会あるいは日本栄養・食糧学会あるいは日本栄養改善学会にて発表予定。

論文執筆等：ポリフェノールのデータが出次第、アレルギーあるいは日本食品化学学会誌に投稿予定。

研究費利用率：100.0%

塩谷 一紗

・申請・

研究課題名：脂肪細胞におけるホルモンによる *SHARP-2* 遺伝子の発現調節機構の解析

共同研究者名：山田 一哉

研究の説明：Enhancer of split-and hairy-related protein (SHARP) は basic helix-loop-helix 型転写抑制因子であり、SHARP-1およびSHARP-2の2つのアイソフォームでファミリーを形成している。*SHARP family* 遺伝子は肝臓においてインスリンによる発現誘導を受け、糖新生系の律速酵素となる *phosphoenolpyruvate carboxykinase (PEPCK)* 遺伝子の発現を抑制する。このことから、*SHARP family* 遺伝子はインスリンによる血糖低下に関与していると考えられる。一方、インスリン感受組織の一つである脂肪細胞において、*SHARP-1* 遺伝子の発現はインスリンにより変動しないが *SHARP-2* 遺伝子の発現はインスリンによって促進される。また、アデニル酸シクラーゼの活性化剤である Forskolin や cAMP の誘導體である 8-Br-cAMP によって、*SHARP-1* 遺伝子の発現は抑制、*SHARP-2* 遺伝子の発現は促進される。これらの発現変動は、いずれも肝臓においては見られない。このことから、脂肪細胞に特異的な *SHARP family* 遺伝子の発現調節機構が存在すると考えられる。

本研究では、マウス3T3-L1脂肪細胞でのインスリンによる *SHARP-2* 遺伝子の発現機構の詳細な解析を以下の通り実施する。

- 1) 100nM インスリン処理を行った3T3-L1脂肪細胞から、経時的に total RNA を調製する。逆転写反応を行った後、リアルタイムPCR法により *SHARP-2* mRNA 量を定量し、インスリンによる発現誘導の経時的変化を検討する。
- 2) インスリンと Forskolin による *SHARP-2* mRNA の発現変動が相加的であるのか、相乗的であるのかを明らかにするために、インスリン処理の最適時間に合わせて Forskolin 処理を実施し、同様に *SHARP-2* mRNA を測定する。

・報告・

研究成果： Enhancer of split-and hairy-related protein (SHARP) は basic helix-loop-helix 型転写抑制因子であり、SHARP-1およびSHARP-2の2つのアイソフォームでファミリーを形成している。*SHARP family* 遺伝子は肝臓においてインスリンによる発現誘導を受け、糖新生系の律速酵素となる *phosphoenolpyruvate carboxykinase (PEPCK)* 遺伝子の発現を抑制する。このことから、*SHARP family* 遺伝子はインスリンによる血糖低下に関与していると考えられる。一方、インスリン感受性組織の一つである脂肪細胞において、*SHARP-1* 遺伝子の発現はインスリンにより変動しないが *SHARP-2* 遺伝子の発現はインスリンによって促進される。また、アデニル酸シクラーゼの活性化剤である Forskolin や cAMP の誘導體である 8-Br-cAMP によって、*SHARP-1* 遺伝子の発現は抑制、*SHARP-2* 遺伝子の発現は促進される。これらの発現変動は、いずれも肝臓においては見られない。このことから、脂肪細胞に特異的な *SHARP family* 遺伝子の発現調節機構が存在すると考えられる。

本研究では、マウス3T3-L1脂肪細胞でのインスリン処理による *SHARP-2* 遺伝子発現の経時

的变化を検討した。次に、より詳細な*SHARP-2* 遺伝子発現機構の解析のため、インスリンおよびForskolin処理による*SHARP-2* 遺伝子発現の変動について検討した。

インスリン単独で処理した結果、処理後2時間および3時間で*SHARP-2* 遺伝子の発現上昇傾向を認め、それ以後の発現は減少に転じた。しかし、今回の実験では先行研究の報告通りの有意な上昇が見られなかった。

Forskolin単独で処理した結果、*SHARP-2* 遺伝子の発現が有意に上昇した。

また、インスリンとForskolinを同時に処理した結果、各々単独の処理よりも*SHARP-2* 遺伝子の発現が有意に上昇した。

以上の結果から、脂肪細胞における*SHARP-2* 遺伝子の発現には、インスリンおよびcAMP両者の関与が考えられるが、発現上昇のレベルから相加的な作用ではないことが明らかとなった。

今回のインスリン単独処理において*SHARP-2* 遺伝子の有意な発現上昇が見られなかったことを踏まえて、今後はインスリン単独で有意に発現が上昇する条件を整えた上で同様の検討を行う。

学会発表等：2022年度松本大学教員研究発表会にて発表。

研究費利用率：99.8%

人間健康学部 スポーツ健康学科

中島 弘毅

・申請・

研究課題名：新型コロナウイルスが幼児の身体に及ぼす影響について

共同研究者名：伊藤真之助 小林敏枝

研究の説明：我々は、毎年、幼児の運動能力測定等を実施し、小集団ながらその経年的変化を観察してきた。今年は、新型コロナウイルスの流行により、大人と同様に子どもの活動の場も奪われ、全体的な活動量の低下が見られるのではないかと危惧している。この活動量の低下は、運動能力に影響し、更には、足趾圧、アライメント等にも影響を及ぼしているのではないかと考え、測定してきた。さらに継続的に調査をし、新型コロナウイルスの拡大が幼児に与える影響を経年的に分析する必要があると考えている。

そこで、本研究では、幼児の活動量、運動能力、並びに足趾圧、重心軌跡、アライメントを測定することによって、新型コロナウイルスの幼児に対する身体的影響を経年的に明らかにすることを目的とする。

対象は、市内の子ども園の年中児、年長児の合計60名である。春と秋と2回測定する。活動量は、HENBI活動量計を用いて1週間の幼児の活動量を測定する。また、幼児の運動能力を測定することによって、これまでの値との比較をする。さらに、Foot Lookを用いて土踏まず形成度と足趾圧に対する影響を考察する。幼児の胸椎におけるアライメントの不具合も観察されることから、アライメントに及ぼす影響についても検討する。また、アライメントにおいては、春と秋の間に介入を行い、その効果を測定する。

本研究によって、世界的な広がりを見せた新型コロナウイルスによって、日常生活が長期間にわたって自粛を強いられたことにより、プレゴールデンエイジとして、神経系の発育が盛んで、基礎的な運動能力を獲得するために大切な幼児期に対する影響を明らかにすることができる。

・報告・

研究成果：近年、新型コロナウイルス(COVID-19)の流行も見られ、子どもの体力の低下が進んでいる(スポーツ庁 2022)。さらに、幼児における体力の低下についても長年、叫ばれてきており(文科省 2002, 吉田ら 2002, 杉原ら 2007)、幼児における活動量の低下は運動能力に影響すること(田中 2009)、活動量がアライメントに影響を及ぼすことも報告されている(中島ら 2022)。

新型コロナウイルス禍における幼児の運動能力の低下に関する報告はいくつかみられる(村瀬 2021、阿部ら 2022)ものの十分であるとは言えない。そこで本研究では、2018年から2022年の幼児の活動量および運動能力の経年的変化を見ることによって、新型コロナウイルスの流行が幼児の活動量と運動能力にどのような影響を及ぼしたのかを明らかにすることを目的とした。

対象は、認定こども園Fの年長児(男児：74人、女児：61人)年中児(男児：74人、女児：68人)合計：277人である。測定項目は、25m走、立ち幅跳び、両足連続跳び越し、テニスボール投げ、活動量は、1週間の歩数等の調査をKENBI無線通信活動量計を用いて行った。対象年度は、2018-2022の秋季測定データを用いた。統計処理は、一元配置の分散分析、有意水準は5%未満とした。統計ソフトは、IBM SPSS Statistics 29を用い、新型コロナウイルス感染拡大前と新型コロナウイルス禍における運動能力と活動量(平日、休日、1週間の歩数および平日、休日、1週間のアクティブ歩数)について、男女別で一元配置の分散分析を実施した結果、それらの多くにおいて有意差が認められた。

年長、年中ともに、平日の活動量は、コロナ禍により減少傾向が感じられた。年長児の2020年度における休日の活動量の増加は、親の労働形態の変化に伴い、休日に子どもと一緒に遊ぶことが多くなったのではないかと考えられた。運動能力においては、年長男児は、2020年度に明らかに立ち幅跳びが低下していたが、2021年度、2022年度と回復が見られていた。また、年長においては、2020年度に投能力の低下が認められた。本結果は、Abeら(2022)の結果と同様であった。その後、特に投能力においては、2021年度、2022年度と明らかな回復が見られていた。この時期に園の方で投能力に対する介入があったことより、コロナ禍においてもちょっとした介入によって種目によっては、大いに伸びる可能性があったことが示唆された。

以上より、新型コロナウイルスの感染拡大による行動制限が、幼児にも影響を及ぼしている現象が感じられたが、対象者の少なさによる限界があり、大規模調査による検討の必要性が感じられた。しかしながら、小規模調査においても大人のかかわり次第で、このような新型コロナウイルス禍における行動制限下においても幼児の運動能力、活動量に正の影響を与えることができると考えられた。

論文執筆等：紀要に執筆を予定している。

研究費利用率：99.7%

本間 崇教

・申請・

研究課題名：スポーツ観戦における価値意識の検討

研究の説明：1)課題意識

スポーツとのかかわりの有無が、人間の豊かさや豊かさにつながる価値観とどのような関係があるかということについて、形式知として蓄積された知見は不十分である。特にスポーツをみることが単に娯楽という機能以外にどのような可能性があるかということについて、詳細な検討の余地がある。本研究では、スポーツ観戦者を観察対象とし、スポーツをみることによって個人にもたらされる効用について明らかにすることを目的とする。この問いを明らかにするために、「なぜスポーツをみるのか」ということを説明する概念である観戦動機を援用することで、個人が何を求めてスポーツをみるのか、そして実際にスポーツをみた結果として何を達成することができたかについて実証的な解明を試みる。

2)研究の進め方

スポーツマネジメント領域における研究テーマの中でも、観戦動機に関する研究はスポーツ消費者行動研究として位置づけられ、先行研究も豊富に蓄積されてきたテーマである。しかしながら、特定の地域や対象に偏った研究事例が多いこと、構成概念の検討が不十分であること

など、概念の一般化が十分に進んでいない課題も残されている。

本研究では、今後の実証的な検討(データ収集及び分析)のための研究課題として、スポーツ観戦における価値(個人が求め、得ているもの)の構成概念を明らかにすることに取り組む。具体的には、網羅的に観戦動機研究を整理し、概念の再検討を精緻に進めることによって、データ収集で用いる測定尺度の開発を試みる。そして、開発された尺度の妥当性を確認するために、観客調査によるデータ収集を行い、データを用いた尺度の検証を進める。

3)期待される成果

研究テーマ：スポーツ観戦における価値意識の検討

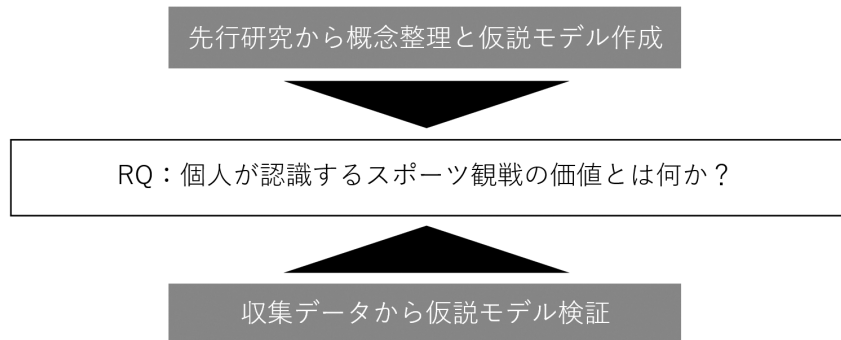


図. 研究計画略図

本研究によって、スポーツ観戦における価値意識の構成概念が明らかになり、今後の実証的に価値意識を探るための測定尺度の開発を進めることができる。

・報告・

研究成果： スポーツをみる行為の動機要素として、多くの先行研究において「パフォーマンス要素」、「代理達成要素」、「逃避的要素」、「社会的要素」、「ドラマ要素」の5つが共通して抽出されていることを発見することができた。またこれら5つの要素は、観察対象となるスポーツの種類や、競技レベルなどによって現れる特有の要素を内包する包括性を持つことも説明でき、「スポーツ観戦から(心理的に)何が得られるか?」という問いに対する主たる要素と位置付けることができた。

※本研究では、抽出された主要素をスポーツ観戦における価値を構成する因子として設定し、スポーツ観戦者への定量調査によって実証的に価値に対する意識を明らかにすることまでを計画に含んでいたが、新型コロナウイルスの影響でデータ収集の計画を進めることができなかつたため、先行研究レビューによる概念の整理、要素の抽出にとどまった。

今後は、抽出された要素を用いた定量的アプローチを進めると同時に、構成概念の妥当性について、動機付け理論や欲求理論など関連概念との関係を検討することによる精査が必要である。

定量データによる検証を含めて次年度以降に研究継続予定。

学会発表等：2022年度松本大学研究発表会にて発表。

研究費利用率：28.1%

山本 薫

・申請・

研究課題名：異なる強度のレジスタンス運動およびトレーニングが運動中並びに介入後の生理的応答に及ぼす影響

研究の説明：1)背景

総務省の統計によると、日本人65歳以上の高齢者が全人口に占める割合は28.9%で、同じく

75歳以上では14.9%でいずれも過去最高となっている(2021年10月1日現在)。65歳以上の高齢者の内、要介護・支援の認定を受けている人は645.3万人で第1号保険者の内18.3%(2018年度末時点、厚労省)と報告されている。この要因の第1位は認知症(18.1%)で、脳血管疾患(15.3%)や高齢衰弱(13.3%)、骨折・転倒(13.0%)も上位に上げられる(2018年度末時点、厚労省)。これらの疾患予防には生活習慣の改善が重要で、動脈硬化を予防することが重要である。前田らは習慣的な有酸素運動実施が、実施しない者と比べ、超音波で測定した頸動脈が柔軟であることを示した。SuttonTyrrrellらは動脈スティフネス(血管の硬さ)が、将来的な血管イベントのリスクマーカーであることを報告した。また、Blacherらは動脈スティフネスの増加が末期腎不全および本態性高血圧症患者の死亡率増加を引き起こすことを示した。

一方、レジスタンストレーニング(以下、RT)はサルコペニアと骨粗鬆症の予防手段としての注目度が近年高まっており推奨もされている。しかし、有酸素運動の好ましい効果とは対照的に高強度のRTは動脈スティフネスを増加させると考えられている。これらの異なる知見はRTの方法による影響の可能性がある。前田らは脚部RTによる動脈スティフネス増加の抑制を示唆している。しかし動脈スティフネスに対する上肢及び下肢のRT介入の影響は明らかではない。また、運動強度や年代の違いにおける影響についても一致した見解に至っていない。

2)目的

本研究は、健常な若年成人男子大学生を対照とし、最大筋力の65%(15RM)に相当する運動強度で、上肢と下肢を別々に実施する中強度レジスタンス運動が、一過性に動脈スティフネス(血管の硬さ)に及ぼす影響を明らかにすることを目的とした。

3)方法

〈被験者〉喫煙歴が無い健常な男子大学生(年齢 21 ± 0 歳)を用いた。〈測定項目〉身体組成、血圧、心拍数、上腕-足首幹脈波伝播速度(baPWV)を測定した。これらの測定は食後2時間以上経過した午後、室温を一定に保ち($25 \sim 27^{\circ}\text{C}$)静かな部屋で実施した。また、baPWVは、運動前後共に仰臥位にて20分以上安静に保った後に測定した。

〈運動方法及び実験手順〉被験者はトレーニングマシンを用いて①レッグエクステンション、②レッグカール、③レッグプレス、④ベンチプレス、⑤ラットプルダウン、⑥上体起こしの6種目をA:上肢+体幹(④⑤⑥)およびB:下肢+体幹(①②③⑥)を別日に分けて実施し、その影響を調べた。強度15RM、回数15回、各2セット行った。A・B各運動および測定はランダムに2回実施した。値は平均値 \pm 標準偏差で示した。

・ 報 告 ・

研究成果：1)結果及び考察

男子大学生による15RM強度のレジスタンス運動を実施した結果、上肢での運動後における動脈スティフネス(血管の硬さ)は $1009.3 \pm 158.3\text{cm/秒}$ から $987.5 \pm 207.0\text{cm/秒}$ となり変化率は -0.03% で、平均血圧は $77.0 \pm 1.0\text{mmHg}$ から $76.2 \pm 0.8\text{mmHg}$ となり変化率は -0.01% であった。下肢での運動後における動脈スティフネス(血管の硬さ)は $951.8 \pm 90.0\text{cm/秒}$ から $1004.2 \pm 94.9\text{cm/秒}$ となり変化率は $+0.71\%$ で、平均血圧は $77.0 \pm 4.3\text{mmHg}$ から $84.3 \pm 6.2\text{mmHg}$ となり変化率は $+0.74\%$ であった。全ての項目において運動前後に有意な差は認められなかった。ベースライン値においてbaPWV値は年齢平均範囲内で、血圧は正常域にあり、RTによる悪影響は認められなかった。若干、上肢運動後に見られた血圧低下の傾向は運動中に上昇した反動による低下が考えられ、baPWV値の低下傾向は、血圧変動の影響が考えられるが、被験者数が少なく、また、経時的な変化が不明な本研究においては更なる研究が必要と思われた。

2)成果

男子大学生が実施した最大筋力の65%強度のレジスタンス運動は動脈スティフネス(動脈の硬化)と血圧にとって悪影響を及ぼす強度ではない可能性が示された。筋力を更に向上させるためには運動強度を増大させる必要があるが、その場合、動脈の硬化を亢進させる研究報告が

多いことから、本研究にて用いた強度の範囲内であれば動脈の硬化を進めること無くレジスタンストレーニングの効果を与えることのできる可能性が考えられる。今後は、若年者および中年者での被験者データを集め、運動強度についても異なる強度における影響を調べていきたい。

学会発表等：2023年度に日本体力医学会、信州公衆衛生学会等にて発表予定。

論文執筆等：日本体力医学会、信州公衆衛生学会等の学会誌に投稿予定。

研究費利用率：98.2%

教育学部 学校教育学科

秋田 真

・申請・

研究課題名：社会科授業におけるFUMIEテストを用いた児童の女性に対する潜在意識測定

共同研究者名：対馬 秀孔(弘前市立桔梗野小学校 教諭)・山内 秀則(香川県教育委員会事務局義務教育課課長補佐)

研究の説明：本研究の目的は、小学校社会科主権者教育授業で培った女性観について、年を経てどのように変化しているのかを炙り出すことである。

申請者はこれまで、小学校社会科での意思決定を求める授業を実施し、児童に市民的な資質が身に付いたかどうかについて、本学守一雄が開発した潜在意識を探ることができる新しいテスト(FUMIEテスト)を活用し、その子どもの学びを見極める取り組みをしてきた。従来、社会科授業の評価は、言語活動場面において、いわゆる「教師が望むような発言」や「まとめに書いて欲しい言葉」を取り上げ、質的に行ってきた。しかし、FUMIEテストを行うことで、子どもの学びを数値化し、量的に子どもの内面を浮彫にさせ評価に生かすことができる(図1)。このような取り組みから、主権者教育授業により児童の女性観に良い影響を与えることができるという一面が結果として得られた。

上記取り組みについて、2021年7月に行われた国際学会発表(vSARMAC2021)において発表した際、学習者(児童)のその後の効用(女性観)にどう変化があるのかについての質問と更なる研究の推進を求められた。よって、それらの意見に応えるべく中学生を対象として本研究に取り組むこととする。

・報告・

研究成果：本研究の目的は、小学校社会科主権者教育授業で培った女性観について、年を経てどのように変化しているのかを炙り出すことである。

これまで、小学校社会科での意思決定を求める授業を実施し、児童に市民的な資質が身に付いたかどうかについて、守一雄が開発した潜在意識を探ることができる新しいテスト(FUMIEテスト)を活用し、その子どもの学びを見極める取組をしてきた。

上記取組について、3年前に社会科授業指導及び検査した小学6年生が中学3年生と成長した際、その効用が維持されているかどうかについて追跡調査を行った。3年前に指導した小学6年生85名(男子42名・女子43名)【右図Previous study及びFollow-up 3yrs Later Same Cohort群】及び中学1年より地域周辺校より追加された104名(男子62名・女子42名)【右図Follow-up 3yrs Later Control群】に参加してもらい、女性観についてFUMIEテストで評価した。その結果、



図1. 本研究で用いる評価

社会科授業指導を行った男子の女性観は3年後も授業前より高いレベルを維持しており、指導の効果が長期にわたって持続していることが明らかとなった(Fig1)。一方、追加された男子は、授業を受けた児童と同程度の結果となった。

学会発表等：Kazuo MORI and Shin AKITA (2022). How implicit image of woman changed in Japanese children after gender equality education : Follow-up data showed the education effect was maintained after three years. *APS Annual Convention, 2022,5,27* (online).

論文執筆等：Shin AKITA and Kazuo MORI (in review). How the implicit image of women improved in Japanese children after gender equality education : Follow-up data showed the education effect maintained three years later. *The Journal of SN Social Sciences*

研究費利用率：100.0%

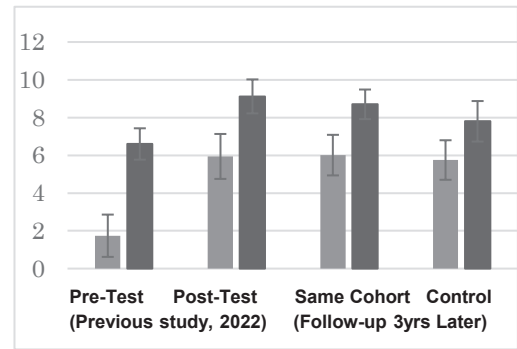


Fig.1 Average IAQs of "WOMAN" for Boys and Girls at Three Assessment Periods (The vertical bars show the standard errors.)

安藤 江里

・申請・

研究課題名：明治初期における唱歌教育とわらべうた

研究の説明：これまでわらべうたが内包する様々な教育的効果を、実際に子どもの姿から実証的に研究し考察してきた。日本の伝統文化であるわらべうたを教育活動において継承していくことは必要不可欠と思われる。コロナ禍でなかなか小学校の実践に結び付けなかったが、研究協力を得られれば、今後も引き続き実践研究を続けて行いたい。また小学校教諭や保育者へのわらべうた講習会も可能であれば講師を招いて実施したいと考えている。

さらに研究を続ける中で、わらべうたそのもの、またわらべうたの学校教育での歴史的な位置付けについて一般的にはあまり知られていないことも分かった。そこで、明治初期からの学校とりわけ幼児教育や小学校教育の唱歌教育成立過程において、わらべうたがどのように扱われていたかを検討し、改めてわらべうたの教育的価値を見出したい。

研究方法は文献資料と関連施設への実地調査が中心となる。わらべうたや明治初期の文献資料は本学にはなかなかそろっていないため、県内のわらべうたや唱歌、童謡に関連する施設の資料、また鳥取県にあるわらべ館への出張調査などにより、資料の収集を試みたい。

少なくとも現在購入したい文献は、「日本のわらべうた全集」(全27巻 39冊 柳原書店)であるが、すでに古書でありその他にも図書費が10万円以上必要である。

現在研究計画を立て外部資金を申請予定であるが、2021年度中に申請し、結果が2022年度6月のため、本学の助成費を申請したい。以上のようにコロナ禍で中止になっていた講習会開催と小学校での実践研究、および実地調査を行い、その成果を発信していく予定である。

・報告・

研究成果：2022年度はわらべうたに関連する資料収集と、明治期の唱歌教育成立過程におけるわらべうたの扱いについての検討を行った。特に伊沢修二の遊戯唱歌に着目し、その教育的意義と資料等の分析から基となったわらべうたの詳細の推測を試みた。

日本の音楽教育は明治期の近代教育確立において、文部省音楽取調係を中心に西洋音楽の影響を受けながら和洋折衷の国楽の創設を目指し制度化されていく。当初小学校に設置された教科「唱歌」については「当分之ヲ欠ク」とし実施されなかったが、幼児教育においては「唱歌遊戯」が実践されていた。特に愛知師範学校付属幼稚園で渡米前の伊沢修二が実践した唱歌遊戯は、

それまでの子どもの文化として生活の中に根差していたわらべうたを基に創られたとされる。

伊沢修二の教育思想については、フレーベル主義の幼児教育に関するものやペスタロッチ主義の人間教育観の影響を受けていることがわかった。すなわち子どもの教育には知・徳・体の調和的発達を図ることが基本であり、特に歌と遊びは情操と身体の発達に深く関わるとされる。そこで伊沢は「唱歌嬉戯」を提唱したのである。一般的に唱歌遊戯は歌を歌いながら身振り手振りで歌詞の内容を表したり遊びの要素を含む簡単な動作で表現したりするものである。

愛知師範学校附属幼稚園で実践したとされる3つの唱歌遊戯について分析を行った。「椿」は歌詞の内容や遊びの隊形から「ひらいたひらいた」のわらべうたが基になったと考えられる。これは現在も小学校1年生の歌唱共通教材の一つであり、古くから全国で遊び歌われていたと考えられる。「胡蝶」は現在良く歌われる西洋歌の「ちょうちょう」と同じような歌詞であるが、当時の諺や物売り声、わらべうたが関連していると推測される。愛知師範学校の教師であった野村秋足によって歌詞が創りかえられたが、尾張地方でもわらべうたとして存在していたことがわかった。「鼠」については古事記を基に伊沢が創作した遊戯であり似たようなわらべうた遊びもあるが、現在残っている資料がなくどのような歌い回しであったか明確にすることは困難であった。

同じころ東京女子師範学校附属幼稚園では和歌などの歌詞に雅楽調の節をつけた保育唱歌による遊戯が実践されていたが、伊沢が実践していたのはその地域に根差していたわらべうたを基に教育的意図を反映させたものであったことは大変興味深い。そして伊沢は幼児教育のみならず小学校においても唱歌嬉戯を行うべきと主張したにも関わらず、受け入れられなかったことがわかった。その後わらべうたは学校音楽教育から排除されてしまうが、その教育的価値を見直され現在につながる。今後引き続きその経緯について明らかにしていきたい。

学会発表等：「明治初期における唱歌教育とわらべうた」第11回松本大学教員研究発表会(2023.2.20)

論文執筆等：「明治期における唱歌教育とわらべうたの関連～伊沢修二の唱歌遊戯を手がかりに～」日本唱歌童謡教育学会『唱歌童謡学』第2巻(2021)

研究費利用率：53.7%

海沼 亮

・申請・

研究課題名：高校生における学習動機づけの社会的伝達モデルに関する研究：友人関係に着目して

研究の説明：学修動機づけを左右する要因として周囲の他者の動機づけの在り方が指摘されている(e.g., Burgess et al., 2018)。このような他者の態度や行動が自身に影響することは、社会的伝達(social contagion)と称され、学習動機づけに関する研究の文脈では、動機づけの社会的伝達モデルとして検討されてきた(e.g., Wild & Enzle, 2002)。例えば、寺尾・中谷(2019)は、大学生を対象に教師の内発的動機づけが当人の内発的動機づけを予測するという社会的伝達モデルを検討した結果、授業を担当する教師の教育活動に対する内発的動機づけが高く認知されると、その学習者が抱く学習活動への期待が向上し、最終的に学習者自身の学習内容への内発的動機づけが高まることを報告している。

さらに、教師に加えて友人の学習動機づけが当人の学習動機づけに影響することも示されている(e.g., King & Mendoza, 2020; 倉住・櫻井, 2015)。例えば、King & Mendoza(2020)は、中学生の学業に関する目標がクラスメイトにより左右されることを報告している。具体的には、クラスメイトが「できるだけ多くの事がらを学びたい」等の項目から構成される「熟達接近目標」を有していると、約半年後に当人の熟達接近目標が高まることやクラスメイトの多くが他者からできないと判断されることを回避する「遂行回避目標」を志向していると、当人の遂行回避目標も高まることを示している。

このように、学習者自身の動機づけは、他者の動機づけにより左右される部分がある。さら

に、高校生にとって友人をはじめとした他者との学び合いの重要性も指摘されている(e.g., 吉田, 2020)。しかしながら、高校生の友人関係を対象に学習動機づけの社会的伝達モデルを検証した研究は見受けられない。

そこで、本研究では、高校生を対象に、友人の学習動機づけが当人の動機づけに及ぼす影響を明らかにすることを目的とする。学習動機づけの指標は、学習内容に対して抱く価値や可能性を表す「課題価値」を使用する。なお、本研究では、倉住・櫻井(2015)を参考に、友人の学習動機づけを回答者自身に評定を求めたうえで、自身の学習動機づけとの関係を明らかにする。

・ 報 告 ・

研究成果： 本研究では、日本の高校生における学習動機づけの社会的伝達の過程について質問紙調査による検討を試みた。なお、本研究では、友人関係における伝達過程に着目した。

高校1、2年生を対象としたWeb調査の結果、友人の学業への価値観の認知が学業的達成目標、エンゲージメントと関連する結果を確認することができた。例えば、友人の学習への価値観の認知は、学習の理解や能力を伸ばすことを目指す熟達目標や「私は集中して授業を受けている」などの項目から構成される行動的エンゲージメントと関連することが示された。こうした結果は、価値観の認知の程度が当人の目標や学習への取り組みと関係することを示唆していると考えられる。

学会発表等：日本教育心理学会総会(2023年度)他でのポスター発表を予定している。

研究費利用率：81.3%

上月 康弘

・ 申 請 ・

研究課題名：読みの交流と自己形成

研究の説明： 文学教育はなぜ必要か。これまで、国語教育研究の中で繰り返し指摘されてきた、その中核的な価値内容は、文学の読みを通して出会う〈他者〉を契機とした〈自己〉の問い直しである(浜本, 1990：山元, 2007：難波, 2007：住田, 2020)。

文学の読みの交流の研究において、松本修(2006)は、「伝達という行為における自己以外の他者による自己の触発は、フィクションの様態で触発され、それが「現実の」様態で自己触発されることに合体する」というリクル(1996)の指摘を基に、読みの交流の価値を見出している。松本(2006)は、「文学テキストとの出会いによって形づくられる読みそのものは、現実の場面における伝える行為によって発見されていく自己ないし自他関係を先取りしている」とし、現実世界がむしろ文学(フィクション)として認識(合体)されることから、逆説的に文学の読みの交流が新たな〈自己〉の問い直しに機能することを指摘した。

しかし、このようなダイナミックな文学の機能はむしろ学習者の自己内対話に委ねられている側面があり、どのような自己内対話を促すことが必要なのか、その過程は明らかにされていない。上記のように、文学教育はそもそも自己形成という人間教育の側面を重視され、目指されてきた。しかし、その過程の研究に対して不十分であること、また、そもそも目指す自己形成の方向も、日本を取り巻く環境や状況、その時代と共に移り変わっている。つまりは国民教育、民族教育として、文学教育が利用されていた側面があるのである。今後、変化の激しい社会において、文学教育の果たす汎用的な役割とは何か、どのような方向を目指して自己形成が求められていくのかについて明らかにする必要がある。そこで、本研究では、戦後の日本において、これまで文学教育において求められてきた自己形成とはどんなものであったのかを明らかにしたうえで、これから求められる自己形成の在り方について考察をする。また、これまでの読みの交流の研究実践を精査・分析し、自己内対話の成立を促す学習のデザインの要件を検討することを目的とする。本研究における成果は、変化の激しい、先行き不透明な時代においても、汎用的な文学教育の役割を提示することである。また、読みの交流における自己内対話が

成立する(=新たな自己形成)への手立てが明らかになることである。

・報告・

研究成果：「七変化の教式」は、当時の広く行われていた教師主導の訓詁注釈的な授業を乗り越える画期的な指導法であり、その思想レベルでは「内部ポジション」と「外部ポジション」の「往還」の実現を目指したものであることを指摘した。

・「綴り方教授」において、芦田の目指した「自己」に向かって教育が行われていたとは言い難いとする先行研究の知見が、「読み方教授」においても示唆された。

学会発表等：「芦田恵之助の『読み方教授』における自己内対話—『教壇記録』を手がかりとして—」(第6回国語科学習デザイン学会沖縄大会)2023.1.7

論文執筆等：・上月康弘(2022)「読みの交流と自己内対話—創作单元『雪』の詩を読もう』を基に—」『表現研究』(116)、50-59頁【査読付】*

・上月康弘(2022)「要点駆動の読みに至る学習者はどのように理解方略を用いているのか—抽出した学習者の事例的考察を基にして—」『臨床教科教育学会誌』22(1)、25-35頁【査読付】*

・上月康弘(2022)「小学校若手教員の国語科文学の授業における実践知構築のプロセス—初任3年目の教員の事例的考察を基にして—」『日本基礎教育学会 紀要』27、17-22頁【査読付】*

・上月康弘(2022)「物語理解を促進するイメージを活性化させる発問の条件—事例的考察を基にして—」『地域総合研究』23(1)、7-16頁

・上月康弘(2022)「『ごんぎつね』を読み深める教材研究の目『比喩・象徴表現』『語り』『教育科学 国語教育』873、22-25頁、明治図書出版

・上月康弘(2022)「誌上座談会『ごんぎつね』の授業づくりを考える」『教育科学 国語教育』873、10-17頁、明治図書出版

研究費利用率：100.0%

佐藤 茂太郎

・申請・

研究課題名：我が国の学校数学の教科書における課題の特定及び解決策の考案

共同研究者名：布川和彦(上越教育大学)、斉藤雄祐(左同)、中島洋(長野県塩尻市内小学校)

研究の説明：1)重要性・妥当性

学校数学において、教科書(小学校算数科)は、日々の授業において中心的な役割を担っている(國宗ら、2008；他)。多くの教師は、教科書に沿って授業をデザインし実践している。しかし、先行研究の多くは教師の授業デザインや実践について、あるいは、教師の作成する学習指導案、実際の授業における発話分析であり、教科書の具体的な記述を分析する研究は必ずしも組織的に行われてきていない。

2)目的と方法

そこで本研究は、「我が国の教師における、とりわけ小学校算数科における様々な教授活動に対して、教科書の記述がどのような条件や制約を有しているか、総合的把握を可能とする理論枠組みの開発」を目的とする。この目的を達成するために、次の研究課題を設定する。

①教科書分析に関わる各種の先行研究において、その目的と枠組がどのような連関を有しているか調査・分析する。

②本研究を進める基盤的な作業枠組みとして、まず、TIMSS コーディングと教授人間学理論(Anthropological Theory of the Didactic—ATD)における praxeology 理論を用いる。これにより、実際の教科書のテキストの特徴(条件と制約)を仮説的に解明する。

③実際の教師の教授活動における教科書の機能を総合的に解明する。

3)波及効果

本研究で実現する理論枠組みにおける分析法を、中学校数学科の教科書や他教科の教科書に

適用することにより、我が国の教科書が国際的に優れている点を特定できる。また、改善を要する箇所を指摘し具体的な実践につなげていく。

・ 報 告 ・

研究成果：子どもの百分率に関するインフォーマルな知識を枠組みとして授業をデザインした。その結果次のことが明らかになった。

- ・ 子どもは豊かな百分率に関する知識を有し、それをもとにして構築されたモデルを利用して model of と model for を繰り返しながら割合概念を進展させていくこと。
- ・ 分数の知識を併用しながら学習を進めることで、分数と小数、百分率との関係についても子どもが考えることができたこと。

課題としては、授業デザインを精緻にしていくこと。例えば今年度は、検証授業前に児童の実態把握が十分にできていなかった。

論文・学会発表等：佐藤茂太郎他(2022).「小学校課程における割合指導に関する研究—第5学年児童の実態調査を通して—」日本基礎教育学会 第27号. ISSN 1883-1257

佐藤茂太郎他(2022).「割合指導に関する研究 子どものインフォーマルな知識に着目して」日本数学教育学会 第55回秋期研究大会発表収録(福岡教育大学).

佐藤茂太郎他(2022).「割合の見方・考え方を育てる指導に関する研究—小数の乗法の意味指導を通して—」日本数学教育学会第104回大会要旨集(島根大会).

佐藤茂太郎他(2022).「図形を構成する要素などに着目した指導のあり方—5学年対角線が垂直に交わる四角形の指導を通して—」日本数学教育学会第104回大会要旨集(島根大会).

研究費利用率：99.0%

澤柿 教淳

・ 申 請 ・

研究課題名：SDGs達成のためのESD関連教材の試作・開発—地域自然素材及び南極素材の教材化に向けて—

研究の説明：1) 課題意識

SDGs達成のためのESD(Education for Sustainable Development)教育は、持続可能な社会の創り手となる人材を育成するための教育として近年注目されている。中でも、地球環境の未来を考える契機となる学習プログラムを作成し、具体的な教材を整備することは喫緊の課題の一つとなっている。一方、従来の小学校理科の枠組みの中でSDGs達成のためのESD教育に取り組むには限界がある。そこで、地域の自然素材や日本の南極観測活動等に注目する。地球環境の現状を継続的に観測し、その変化の見通しに関する様々な情報からは、新たな教材開発の視点が得られることが期待できる。

2) 研究の経緯

申請者は、これまで、「ESD学習プログラム南極・北極から地球の未来を考える(中学生用)」(2020)及び「SDGs学習プログラム南極・北極から地球の未来を考える(小学生用)」(2021)の作成に携わるなど、SDGsやESD教育に関わる教材開発に取り組んできた。また、共著「現場で育むフィールドワーク教育」(古今書院、2021)において実際の教材開発について紹介した。さらに地域イベント等において試作品展示や体験活動を実施して情報収集を行った。今後は、各学校のニーズを調査し、作成した教材の水平展開を図る必要があると考える。

3) 研究の目的

本研究は、SDGs達成のためのESD教育に関わる教材を試作・開発するとともに、各学校等が掲げる教育的なねらいに合うようマッチングを図り、地域の小・中学校、博物館、イベント等での教育活動に活用することを目的とする。

4) 期待される効果

地域の自然素材や南極関連素材に対する児童生徒の興味・関心は比較的高いことが予想される。地域の小・中学校等に対しては、SDGs達成のためのESD教育等に関わる学習に役立てる。また、高等学校等に対しては、教育学部のDevelop研究の側面を知ってもらうことで進学先の選択肢の一つに挙げてもらうことが期待できる。学術的には、従来にない教材や学習プログラムを用いることで、学習者の思考過程に違いが生じるのか否か等を明らかでできることが期待される。

5) 研究の進め方

- ①教材を試作し、地域活動や学校現場で運用する。
- ②アンケート等を実施して必要なデータを取り、その効果や改善点を探る。
- ③教育現場や地域活動等において当該教材及び学習プログラムの水平展開を図る。

・ 報 告 ・

研究成果：本研究の目的は、SDGs達成のためのESD教育に関わる教材を試作・開発するとともに、各学校等が掲げる教育的なねらいに合うようマッチングを図り、地域の小・中学校、博物館、イベント等での教育活動に活用することであった。それに対する成果について、以下の2つの事例を挙げて述べる。

事例1：南極素材、とりわけ淡水(氷)と海水の比較の場を設定した地球温暖化学習プログラムを開発し、その効果を実践的に検証した。まず、淡水(氷)については、南極昭和基地では雪や氷から数千ℓ/日の淡水を作り出す一方で南極域の海水面積が観測史上最少を記録した事実を素材として教材化した。海水については、CO₂の吸収に役立つ一方で海洋酸性化が生物に影響を及ぼすことが懸念される事実を素材として教材化した。次に、小学生を対象とした学習プログラムを措定し、これらの実践的効果を検証した。授業中の各節ごとにその都度、「淡水と海水ではどちらが気になっているか」について児童らの意識調査を実施した。その結果、児童らの問題意識の視点が各節ごとに移動したり、葛藤が生じたりしている様相が確認できた。本学習プログラムが児童らの問題意識に影響している可能性があること、その際、各節の教材がその意思決定に働いていたことが示唆された。南極域同様、2020年からは北極域の研究に関わる研究者が小中学校に出向いて特別授業を行う取り組みも始まった(ArCS II : <https://www.nipr.ac.jp/arcs2/about/>(閲覧日2022.8.4))ことから、今後は、多岐にわたる極域の研究分野の成果を学校教育現場にフィードバックできるような教材や学習プログラムの開発等を進めていきたい。

事例2：松本市周辺の各河川における水生動植物(主に淡水魚、一部水生昆虫や水生植物等を含む)の生息状況を調査し、SDGs達成のための教育活動実施に向けた活用方法や課題を検討した。主な内容は、流水部、滞留部、水際などにおいて30cm-50cmのタモ網とサデ網を基本に使用して捕獲調査を行い、魚類相等を把握した。具体的には、女鳥羽川の比較的上流の地点では、清流を好むとされるカジカが確認できた。比較的中流域ではヨシノボリの稚魚が多くみられ、この流域を行き来しながら繁殖しているものと推察された。比較的下流域では、外来種のオオクチバスが数多く採捕された。6月時点では40mm前後だったものが、9月時点では100mmを超える個体もみられるようになったことから、この流域で成長していることが推察された。本種は在来種を捕食することが危惧されていることから、今後の生息範囲の推移を注視する必要があると考えられる。今後は、これらの結果をもとに、SDGs達成のための教育活動実施に向けた活用方法や課題を検討する基礎資料としていきたい。

学会発表等：事例1については、日本教科教育学会にて発表するとともに、多方面から建設的な意見等が得られた。事例2については、長野県漁業調整規則第19条、第28条第5項の規定に則って河川調査報告書を作成し報告した。

研究費利用率：97.2%

下山 恵子

・申請・

研究課題名：ピア・サポートプログラムとセルフコンパッションの関係

研究の説明：ピア・サポートとは、仲間による対人関係を利用した支援活動であり、その効果は、支援する側にもされる側にも、心理面、学習面、進路面などにおいて、様々な効果を及ぼすことが、多くの文献から示されている(西山・山本、2002)。例えばピア・サポートの直接的効果として、生徒たちが容易に感情を表現し、自分の怒りへの好ましい対処方法を学び、支援者が非支援者の問題をともに抱えることで、安心感を提供できるとしている。さらにその副次的効果として、自分への信頼感を高め、非暴力的で互いを尊重し合う交流の方法を学び、そして非支援者が自助力を身につけるとしている(Fielding, Pili & Chambliss, 1998)。またピア調停活動の直接的効果として、「学校における暴力や犯罪の軽減」がみられ、副次的効果として関与者の自己有能感、リーダー意識と問題解決能力の向上などを挙げている(Gerber & Terry-Day, 1999)。

一方、セルフコンパッションとは、ネガティブな感情に陥っても、自分を非難するのではなく、自分自身に思いやりの気持ちをもってポジティブに接することである(Neff, 2003)。これまでの研究において、セルフコンパッションが困難な状況に対処するための機能を持っていることからメンタルヘルスの向上のために機能的に働くこと(宮川、2017)や、「肯定的解釈」を媒介しウェルビーイングへの正の影響があること(Zessin, Dickhäuser & Garbede, 2015; 水野・菅原・千島、2017)、自殺行為や抑うつ症状と負の相関を示し、健康的行動と正の相関があった(Rabon, Sirois & Hirsch, 2017)ことなどが明らかにされている。このようにセルフコンパッションの高さが、臨床場面、非臨床場面において、有用な心理的資源となっていることがわかる。

以上より、セルフコンパッション能力を高めることが、幸福な人生を送る上で欠かせない要素であるといえる。このセルフコンパッションを高める一つの手法として、自他への思いやり育むピア・サポートプログラムが有用であると考えられる。

そこで本研究では、ピア・サポートプログラムを受けた20代を対象に、セルフコンパッションの状況について検討を行う。

・報告・

研究成果：本研究の目的は、セルフ・コンパッションを導入したピア・サポートプログラムの効果について検討することである。

これまでピア・サポート・プログラムを実施し、受講生にピア・サポーターとして必要となる資質が得られたかどうかについて検討を行ってきた。

プログラムは2022年9月下旬～2023年2月下旬に実施し、その効果を検討するため、自分を思いやる態度を測定するためにセルフ・コンパッション尺度日本語版(有光、2014)を、社会的スキルを測定するためにKiSS-18(菊池、1988)をプログラムの事前事後に実施した。

分析の結果、自分を思いやる態度については、有意な差がみられた($t(5)=-3.662$, $p=.015$: Table1)。一方、社会的スキルについては、有意な差は見られなかった($t(5)=-2.178$, $p=.081$: Table1)。

以上より、実施したプログラムにおいて、自分を思いやる態度が習得されていることが明らかとなった。社会的スキルについては、63点以上が高社会的スキル群をされており、そもそも実施した受講生たちは高い傾向にあり、明らかな向上とまではいかなかったものの、それぞれに効果があったことは窺える。

本研究結果をもとに、プログラムの精度を高め、効果が維持されているのかどうかについての追跡調査も進めていく予定である。

Table1：自分を思いやる態度・社会的スキルのSDおよびt検定の結果

	事前		事後		t 値
	M	SD	M	SD	
セルフ・コンパッション 尺度	79.67	7.89	92.67	12.1 9	-3.66*
Kiss-18	61.00	9.08	68.00	9.90	-2.18

* p<.05

学会発表等：2022年度松本大学研究発表会にて発表

研究費利用率：97.4%

山本 ゆう

・申請・

研究課題名：算数障害児の計算指導

研究の説明： 全般的な知的発達には問題はないが特定の教科内容の習得に困難をもつ学習障害のうち、算数に困難があるものを算数障害という。DSM-5(APA, 2013)における算数に困難のある限局性学習障害(Specific Learning Disorder with Impairment in Mathematics)は、数感覚、数的事実の記憶、正確な計算、流暢な計算、正確な数学的推論の困難であると記述されている。また、熊谷(1997)は、子どもの算数障害は数処理や数概念の問題など発達性の問題を考慮することが重要であること、計算困難がその中核であることを指摘している。以上のことから、算数障害は計算困難を主要な症状としていることが読み取れる。文部科学省(2012)の調査によると、日本において通常学級に在籍する児童のうち全般的な知的発達に遅れはないものの「計算する」または「推論する」ことに困難がある子どもが2.3%存在すると報告されており、支援の重要性が指摘されている。

山本他(2022)は、通常学級の中に著しい計算の困難がある子どもの特徴を分析した。その結果、計算に困難のある子どもは学年が上がっても20以下の加減算に困難があることを明らかにした。また、学習指導要領上では同じ単元で学習される和が10以下の加算において、容易に自動化が進む計算式と、そうでない計算式があることを示し、計算式の難易度の差があることを示唆した。そして、計算式の難易度を考慮した系統的な計算指導の重要性を指摘した。

以上のことから、本研究では、計算に困難のある算数障害児に対して、系統的な計算指導を実施し、その効果を検証する。また、算数障害児が計算の困難を生じさせることなく、学級の中で学習を進めるために、計算学習の初期段階、つまり小学校入学直後から学級規模で取り組むことができる指導方法を開発、実施し、その効果を検証する。

・報告・

研究成果： 本年度は、学会発表を2本、学会でのシンポジウム1件に加え、一般書籍の販売1冊および、一般雑誌への寄稿1本の成果であった。研究課題である「算数に困難のある学習障害児の指導に関する研究」を学術的、専門的に活動を行えたと同時に、一般書の出版などを通じて広く理解啓発を行えたことは成果である。

学会発表等： ・山本ゆう・熊谷恵子：乗算の難易度の推定. 日本LD学会31回大会. 2022

・山本ゆう・池田康子・熊谷恵子：ーキングメモリーに弱さがあり言語能力が高い子どもの計算指導. KABCアセスメント学会第22回大会. 2022

・熊谷恵子・松井友子・三井菜摘・山本ゆう・東原文子：算数の困難のある子どもたちへの理解と支援ー算数障害のわかりにくさからくる支援の届きにくさー. 日本LD学会31回大会シ

ンポジウム, 2022

論文執筆等：〈学術誌〉

- ・山本ゆう・武田瑞穂・熊谷恵子：「加減算習得の学年推移と計算に困難のある子どもの特徴」。
LD研究31(2)、135-155.

〈一般雑誌への寄稿〉

- ・山本ゆう：「計算が困難な子どもの加減算指導：数える方法からの脱出：小学校 加減算」。
LD、ADHD & ASD. 2023

〈書籍出版〉

- ・熊谷恵子・山本ゆう：『算数障害スクリーニング検査：適切な学習指導は正確なアセスメントから』
Gakken. 2023

研究費利用率：68.2%

(2) 地域志向研究

短期大学部 経営情報学科

飯塚 徹

・申請・

研究課題名：地域金融機関の破綻処理金融行政—プルーデンス政策と金融セーフティネットの再考—

研究の説明： 金融機関は、長引く低金利政策による利鞘利益の減少、民間部門が資金剰余のため資金需要の減少、人口減少(少子高齢化)などの環境下、厳しい経営状況に陥っている。地域金融機関(地方銀行、信用金庫、信用組合)は、広域も含め合併などを行い、経営の効率化を図っている。金融庁が2018年3月期決算を分析したところ、全国の地方銀行106行のうち約半数の54行が本業で赤字となり、そのなかで23行は5期以上連続で赤字だった。また、日本銀行は、10年後に地方銀行の約6割で、純損益が赤字になるとの試算を公表した(2019年4月)。政府は、経営統合基準を緩和してさらなる再編を促す方針であるが、なかには、合併する基礎体力がない弱体化した地域金融機関、合併しても相手先にメリットがない、救済合併すると救済先の経営が困窮する、地域金融機関もある。結果として、今後、地域金融機関は、淘汰(整理・統合)され、なかには破綻する金融機関も出てくるのが予想される。こうした状況のもと、これまでの地域金融機関の破綻事例、破綻処理金融行政、預金者保護、金融セーフティネットについて変遷などを考察した上で、プルーデンス政策のあり方を提案し、金融セーフティネットの再考は意義がある。

研究は、先行研究(比護(2010)、森下(2014)等)を整理した上で、実務経験(八十二銀行勤務)を踏まえ、法的観点と経済的観点を融合させ進めて行く。一橋大学図書館で先行研究に関する論文・資料を調査・収集し、一橋大学ビジネスロー研究会および埼玉大学金融研究会に参加し、ディスカッションも行い、研究に必要な知識・資料を習得する。また、立命館大学の徳丸教授(元日本銀行においてプルーデンス政策を担当)、西日本短期大学の岸田教授(九州地域の地方銀行合併に精通)、神戸大学の藤原教授(金融政策に精通)にヒアリング調査を行う。

期待される成果は、先行研究では、主に法的アプローチにより、地域金融機関の破綻処理金融行政をテーマに研究を行い、プルーデンス政策および金融セーフティネットの法整備施策を提言したものは無く、本研究はエポックメイキングで価値があると考え。地域に根付きインフラ機能を有する地域金融機関の再編・淘汰に関する研究は「地域総合研究」のテーマにも合致する。金融庁・日銀(プルーデンス政策当局)が賛助団体、研究者・金融当局・実務者が会員である「日本金融学会」で研究成果を報告し、今後の政策および法整備の検討資料になるように期待する。

・報告・

研究成果： 世界金融危機を経て、主要な特性(Key Attributes)と調和を図る、「秩序ある処理」の枠組みの米国・EU・英国そして日本における法制化の内容を考察した。そして、日本の銀行破綻処

理法制を米国の法制と比較・検討し評価を行い考察した。米国・EU・英国において破綻処理法制は大きく変容を遂げたが、日本においては限定的であったことが確認できた。新たな枠組み(「秩序ある処理」スキーム)は、既存の枠組みが対象としていないノンバンク金融機関等も対象として、市場を通じてグローバルに伝播する市場型のシステムリスクに備えるものであるが、日本においては金融市場の構造などから、こうした金融危機は想定しづらいことが根底にあると思われる。しかし、研究の成果として、米国・EU・英国の破綻処理法制の改革から得られる示唆は貴重で、破綻処理法制の構造の違いを踏まえたうえで参考にすべきであることがわかった。

米国・EU・英国の破綻処理法制の改革を考察し、破綻処理制度が預金保険制度と密接に結びついて一体となり金融セーフティネットを構築していることがわかった。世界金融危機後に、両者の結びつきは一層強くなり、一体として有機的に考察することが重要である。破綻処理制度が金融セーフティネットの構成要素となる理由は大きく2つある。預金保険制度に基づき明確な破綻処理制度(法制)が整備されていること、そこに定められた手順に従い、的確に破綻処理が進められること、破綻処理制度への信頼こそが、安定した金融セーフティネットを構成する。そして、破綻処理法制に従った破綻処理事例の積み重ねは、セーフティネットの信頼性を高める。これは法律に対応する判例の役割を果たすと考えられる。また、市場価値の低い問題先に対し、早期に破綻処理を進め、社会への影響(コスト)を最小にし、円滑な市場退出を実現する破綻処理制度は、金融セーフティネットと評価できる。これは破綻処理制度の原則である「早期処理の原則」「最小コストの原則」を徹底するものである。

日本の銀行破綻処理法制は、破綻処理を経験し、米国の法制を参考にしつつも日本の金融市場、金融システム、財政・銀行の状況などに合わせて独自に変革を遂げ構築されてきた。現行の破綻処理法制は、主要な特性(Key Attribute)と調和を図り、「秩序ある処理」スキームを必要最小限に備える機能的な法制と評価できる。しかし、研究の成果として、米国・EU・英国からの示唆より改革の余地はある。破綻処理法制は、適時・適切な見直しが短いサイクルで行われるべきであり、また行われることは必至である。金融セーフティネットの全体像を的確に設計し、預金保険制度と一体的に破綻処理法制を将来に向けて再考することが求められる。

学会発表等：一橋大学大学院法学研究科ビジネスロー研究科にて発表(2022年12月10日)

論文執筆等：「世界金融危機後の銀行の破綻処理法制の考察—米国・EU・英国における『秩序ある処理』の枠組み法制化を踏まえた検討—」(松本大学教育総合研究第6号)(2022年11月30日)

研究費利用率：100.0%

(3) 教育推進研究

人間健康学部 スポーツ健康学科

山崎 保寿

・申請・

研究課題名：松本大学教職センターの充実を目指した教職課程授業と教師の資質能力向上との接続に関する研究開発

共同研究者名：藤江玲子、室谷心

研究の説明：1)課題意識

教師を目指す学生の能力として、文章表現能力の向上を図ることは大きな課題である。学生の小論文・論作文の作成能力が伸長すれば、教員採用試験の合格率の向上にも繋がり、教師になった後も適切な文章表現能力は重要な能力となる。また、全国私立大学教職課程研究連絡協議会では、教員養成段階において育成する学生の資質・力量について、教師になってからの指標との接続を図ることが課題になっている。この背景には、大学における教員養成と採用後における研修とを体系化して捉える養成・採用・研修の一体化を目指す「学び続ける教員」の考

えがある。この考えを打ち出したのが、中央教育審議会答申「これからの学校教育を担う教員の資質能力の向上について」(2015年12月)である。同答申の提言を受け、教育公務員特例法の改正(2016年11月)によって、教員採用を行う各自治体において教員育成指標が策定されている。

同答申および各自治体の動向を踏まえ、本学教職センターでは、教職課程で育成する教員像として、「学び続ける教員」を組み入れている。さらに、各科目では課程認定に必要な教職課程コアカリキュラムを遵守したシラバスを作成している。しかしながら、学部段階での資質能力の向上を教師の資質能力に繋げるための根幹となる文章表現能力については十分に具体化されていない。また、教員養成段階(学部)に関する教員育成指標を詳細に策定している自治体は、東京都にその例があるが、全国的には僅少である。

以上のように、本研究のテーマである教職課程授業と教師の資質能力向上との接続に関する研究開発は全国の大学が抱える課題となっており、本学教職センターがこの課題に取り組むことは意義がある。

2) 研究の進め方

上記の課題に対して、2022年度は松本大学教職課程を履修する学生の実態に即した研究と指導方法の開発を以下のように行うこととする。

- (1) 学生の文章表現力の実態と教職意識調査…学生の文章表現能力および小論文・論作文の作成能力については、教職特講演習Ⅷの指導に関わる山崎・藤江・専門員を中心として、指導方法および教材を開発する。さらに、教職課程履修前の1年生および教職課程履修後2年生以上の本学学生について、教職意識がどのように変化・深化しているかを質問紙調査によって明らかにする。その際、データ入力を行う学生(アルバイト)にSPSSの説明と統計手法の手ほどきを行う。
- (2) 教員育成指標に基づいて教員研修の体系化と累積・単位化を先進的に進めている大学(東京学芸大学等)または教育委員会の訪問調査を実施し、養成段階(学部)と教員研修との接続関係について明らかにする。
- (3) 学生の文章表現能力については、山崎・藤江・専門員を中心として開発した指導方法および教材を冊子にまとめ学生にも配布し、本学における学習はもちろん、教師になった後も活用できることを考慮する。また、学部における教員養成に関する指標を開発し、実際に学生に自己評価させることにより、学生の資質能力の向上との関係を明らかにする。その際、学生にSPSSを用いた統計的意味を説明する。
- (4) 得られた研究成果については、日本学校教育学会および松本大学研究発表会等で発表する。

3) 期待される成果

- (1) 学生の文章表現能力の伸長により、教職課程全般にわたる学習効果の向上が期待できる。さらに、学生の小論文・論作文の作成能力の伸長は、教員採用試験の合格率の向上にも繋がる。開発した指導方法および教材を冊子として配布することにより、本学における学習はもちろん、教師になった後も活用できる。
- (2) 教員養成段階における資質・力量の育成に関する目標をより明確にすることができ、それを学生・教員に示すことによって、本学教職課程の指導を一層充実させることができる。
- (3) 開発した教員養成指標を用いて学生に自己評価させることにより、学生が教師に必要な資質能力を自己確認することができ、学生の資質能力の向上に繋がる。

・ 報 告 ・

研究成果： 教師の資質能力の向上に関しては、養成・採用・研修の一体的改革を目指した中央教育審議会答申「これからの学校教育を担う教員の資質能力の向上について」(2015年12月)を受け、教育公務員特例法の改正(2016年11月)によって、教員採用を行う各自治体において教員育成指標が策定されている。本研究では、松本大学教職センターの充実を目指し、教師の資質能力の向上に関する方策と今後の展望を明らかにした。

さらに、本研究では、教師を目指す学生の基礎的資質能力を育成するために、その根幹として文章表現能力の向上を図ることを目的とした。本学教職センターでは、中央教育審議会答申および各自治体の教員採用動向を踏まえ、教職課程で育成する教員像として、「学び続ける教員」を組み入れ、教職課程を履修する学生の啓発を行っている。本研究では、文章表現能力を「学び続ける教員」の基礎能力であり根幹となる能力として位置づけ、文章表現能力を教職センターのグランドデザインとの関係を明確にした。

さらに、学生の文章表現能力の向上については、「教育基礎論」、「教育相談」、「教職特講演習」などの教職科目の授業を通じて指導方法を具体化するとともに、一連の指導内容を体系化し、教材化を図った。また、教材化を図る際には、教師に必要な文章表現能力の向上を図る内容とともに、学生のモチベーションを高めるために、教員採用試験の論作文問題への対策も含めることとした。

こうした研究の成果として、教師に必要な文章表現能力の基礎から教員採用試験の論作文対策を目的地としたテキストを作成することができた。テキスト『教職課程で学ぶ教師の基礎資質—文章表現能力の向上を目指して—』の内容は、執筆担当者の専門を生かして、「第1部 教師に必要な文章表現能力の向上」、「第2部 教員採用試験の論作文問題への対策」、「第3部 生徒指導領域における専門性が光る論作文の作成」で構成した。

作成したテキストについては、今後学生に無償配布し、授業で活用することによって、教職課程を履修する学生の文章表現能力を育成していくこととする。

学会発表等：・山崎保寿「学生の教職志望度による文章記述の内容の違いに関する考察—教職課程授業と教師の資質能力向上との接続—」2022.6.11

・巻山圭一「『学び続ける教員』育成への方途—地域の行事、教材化を端緒として—」2022.6.11

・藤江玲子「生徒指導領域における予防的教育の実践」2022.12.17

・巻山圭一「教育と文章表現能力—教師の『書く力』養成のために—」2022.12.17

・山崎保寿「実践的論文の特徴および留意点に関する考察—教師の文章表現能力の向上を目指して—」2022.12.17

・山崎保寿「松本大学教職センターの充実を目指した教職課程授業と教師の資質能力向上との接続に関する研究開発」第11回松本大学教員研究発表会、2023.2.21

論文執筆等：・山崎保寿・藤江玲子・巻山圭一「教職志望学生の文章表現能力の向上を目的とした指導方法の開発に関する実践報告」『松本大学研究紀要』第21号、2023年

・山崎保寿・巻山圭一・藤江玲子『教職課程で学ぶ教師の基礎資質—文章表現能力の向上を目指して—』松本大学教職センター、2023.3(学生用テキスト)

・佐藤厚彦「教育実習研究授業に見る本学学生の授業力に関する分析—『主体的・対話的で深い学び』の実現に向けた授業づくりに着目して—」『教育課程研究論集』第10号、2023.1

・山崎保寿「教員養成の高度化と目標主義の課題」『教育課程研究論集』第10号、2023.1

・山崎保寿「新たな段階を迎えた教員養成と教職課程の充実—教職イメージ調査の結果を踏まえて—」日本学習社会学会紀要『学習社会研究』第5号、2023.3

研究費利用率：95.9%

教育学部 学校教育学科

松原 好広

・申請・

研究課題名：子ども一人一人が問いをもつ道徳科授業の一考察～「再現構成法的」な指導を通して～

研究の説明：1)問題の所在と研究の目的

学習指導要領特別の教科道徳では、「問題解決的な学習など多様な方法を取り入れた指導」において、「問題解決的な学習、道徳的行為に関する体験的な学習などを適切に取り入れるなど、

指導方法を工夫すること」との方針が示された。そのような状況の中で、たとえば、子どもに教材を配布しておき、事前に自分の問いを考えさせたり、「教材を読んで、どんなことを考えたいですか」という発問を行ったりするなどの授業が見られるようになった。

2)「子どもがつくる『問い』について

永田繁雄は、「子どもがつくる『問い』」について、「子どもの学びは、子どもが問いをつくることから始まる。学びは、子どもの『問い』の連続であり、私たち教師は、その効果的な流れが生まれるように、問いにかかわり、その子どもの問いを返していく営みでなくてはならない」と指摘している。

・ 報 告 ・

研究成果：1)研究方法

検証方法としては、東京都公立小学校で道徳教育推進教師であるT教諭に協力を仰ぎ、2回の検証授業を通して、子どもの発言やワークシートの記入、授業者の振り返りなどから、研究の目的に迫ることとした。

研究を進めるにあたっては、①検証授業前の打ち合わせ、②検証授業、③検証授業後の振り返り、の3点により考察を進めた。

①検証授業前の打ち合わせ

打ち合わせは、2022年4月25日から8月11日の約4か月間に渡った。その間、授業者の所属長に本研究の趣旨を説明し、子どもたちへの指導をお願いした。

②検証授業

検証授業は、2022年6月17日、7月22日の2回実施した。1回目は「再現構成法的」な教材提示を活用しない授業、2回目は「再現構成法的」な教材提示活用した授業を実施した。

③検証授業後の振り返り

検証授業後の振り返りでは、授業者が、「子どもたちから『どよめき』『ざわつき』が起こり、一番盛り上がった。その瞬間、『あっ、ここだ！ ここが、子どもが問いをつくる絶好の場面なのだ』と思った」と振り返っている。

2)研究のまとめ

本研究の結果、子ども一人一人が問いをもつような反応が見られ、一考察ができたものとする。

3)今後の課題

子ども一人一人が問いをもつ「深い学び」のある道徳科授業において、道徳性の育成がどれだけ養われたかということの検証を深めていかなければならないと考える。

学会発表等：日本道徳教育学会

研究費利用率：54.0%

(4) 萌芽的研究

教育学部 学校教育学科

和田 順一

・ 申 請 ・

研究課題名：発話の創出

研究の説明： 英語学習者の発話の際の脳内での英語の創出はどのように行われているかについて調査研究をするものである。これは、スピーキング力向上のための研究の中で、実験協力者が話をする際に語彙があるにもかかわらず、なぜ文が言えないのかということが課題として上がった。

このような研究は時間と手間がかかるため非常に少ない。また学習と習得の間の研究であるため、どのようにレベル分けをするのかも困難である。しかし、英語を習得し、どのように英語学習者が英語を構築していくかを明らかにすることは、英語の教育の明示的指導に関して非常に有効なものである。

この研究には、メタ認知の表出を必要とするため、学習者と緊張しない関係構築が必要である。そのため時間がかかりかかるが、基礎的資料の収集のために実験を行う。

・ 報 告 ・

研究成果：本研究では、paraphrasingの明示的指導による学習者のスピーチへの影響を見る研究の中で、学習者のスピーチ実施中の沈黙がどのような要因のために起こっているかを調査したものである。英語で授業を行うことを基本とする現行の中学校・高等学校学習指導要領においては、日常的に学習者の英語発話を聞く、また学習者が発話に困難を示している状況を見ることが多くなっている。そのため指導者にとってこれらの発話時の困難を知ることは、どのように指導をしていくかにつながり重要である。

実験はスピーチ時の沈黙の原因を探るため、paraphrasing技法の明示的指導の研究の一部において、paraphrasingの明示的指導の効果を見るために実施された事前スピーチと事後スピーチの沈黙について、実験協力者に回顧的インタビューを行い、その内容を分析した。実験協力者を任意に2グループA・B(1グループ4名)に分け、それぞれのスピーチにおいてのスピーチトピックを表1のように割り当てた。Topic AとTopic Bの内容は、それぞれTopic A：Digital money should be used in Japan.、Topic B：Children should ride the bus for free.であり、ブレインストーミングの用紙には英語で書かれたTopicと共に日本語訳も付してあった。

日本人英語学習者は、スピーチ時の沈黙の際にどのように英語を頭の中で考え、組み立てているのかを知るために、本研究では、学習者の沈黙における考え方と、どのように英語を組み立てているかに焦点を当て、リサーチクエスションを下記のように設定した。RQ：中間言語を使用している学習者は、どのように英語の文章を考え(構成して)、発しているのか。

実験協力者のスピーチ時のポーズは、実験協力者が発表の際にメモに頼りすぎ発話中にポーズを示したものの、キーワードが先行して浮かび、それを文頭に置くこと(発話してしまうこと)により、後続する発話が止まっているもの、慣れていない構造を使用しようとする事により、自分の表現したい内容と主語が合わずに発話中にポーズが引き起こされているもの、発話に関しより良い表現をしようと工夫をしているために、発話中のポーズが起っているものなどが挙げられた。

またスピーチ時の英文構成の仕方に関しては、途中のキーワードが先に浮かんで来て(言いたいキーとなる単語が先に浮かび)、それを中心に前後に語句を継ぎ足して発話を作っていくものや既知の構造(動詞を中心とした句)に自分の表現したい意味を当てはめていき、内容に応じて各部分を変更していく様子が見られた。

学会発表等：第51回 中部地区英語教育学会 福井大会(オンライン)

論文執筆等：中部地区英語教育学会紀要第52号

研究費利用率：99.9%

短期大学部 商学科

上田 敬

・ 申 請 ・

研究課題名：資金会計論に立脚した非営利組織会計の研究

研究の説明：非営利組織は、利潤の追求を活動の第一義としない組織体であり、出資者に対する利益の分配を行わないという点において、株式会社をはじめとする営利企業とは趣を異にする。その特徴から、元来、非営利組織会計では、受託した補助金等の適正な運用管理を主たる目的として「収支計算思考」に基づいた計算書体系が構築されていった。

しかしながら、今日におけるわが国非営利組織会計は、営利企業会計の領域で培われた「損益計算思考」の影響を色濃く受け、結果的に営利企業とほぼ同様の計算書体系を有するにいたっているのが実情である。また、一部の非営利組織に対しては、現金等の短期的支払能力に焦点

を当てたキャッシュ・フロー計算書の作成が要求されていることに関しても、申請者は課題意識を有している。

そこで、収支計算思考に関連する「資金会計論」と、非営利組織会計との統合的な研究によって上記課題の解決に向けた糸口を掴むべく、萌芽的研究として助成費を申請いたしたい。

関連研究として、上田・須藤(2021)および上田(2021)では、主に非営利組織会計に対する資金会計論の高い目的適合性を指摘するにとどまっているが、本研究では、実際に新たな資金計算書の雛型を提案し、非営利組織会計の本来の目的(受託責任の解除)の達成に寄与することを最終成果として設定している。

具体的方法としては、米国会計原則審議会(Accounting Principles Board)が1971年に勧告した資金計算書の一種、財政状態変動表(Statement of Changes in Financial Position)に着目し、わが国非営利組織会計への援用に向けた検討を行ってまいりたい。まず、Arnett(1979)において紹介された財政状態変動表について、その理論的枠組みと表示方法を詳細に検討し、非営利組織会計における情報提供能力を考察するところから着手する。

主な研究手法は文献渉猟による。研究成果を学会にて報告し、新たな視点を取り入れながら考察を深めていく。

・ 報 告 ・

研究成果： Arnett(1979)による理論的枠組みと表示方法を詳細に検討した結果、財政状態変動表はキャッシュ・フロー計算書に比して、より長期的な財務的生存能力に焦点を当てた資金計算書であることが明らかになった。非営利組織会計においてもっとも重要視されるべき情報が、「組織を維持し公益サービスを提供し続ける力」であると仮定した場合、この財務的生存能力を表示することは、情報利用者にとって極めて有用であることを指摘した。

また財政状態変動表は、キャッシュ(現金および現金同等物)のみならず、組織が保有する固定資産等を含むすべての財務的資源の変動をも表示することから、受託資源に対するアカウントビリティの解除といった、本来の会計目的の達成にも貢献し得ることを指摘した。

論文執筆等：しごと能力研究学会『しごと能力研究』第11号に投稿(査読中)

研究費利用率：99.9%