

大学院修士論文要旨

大学院高度人材養成研修成果報告書要旨

大学院課題研究報告書要旨

栄養学専攻

1. 健康的で持続可能な食事づくりの推進に向けた課題の把握およびアプローチスキルの修得

阿部 知 紗

【はじめに】

高度人材養成公衆栄養コースの最終目標を「健康的で持続可能な食事づくりの推進に向けた課題の把握およびアプローチスキルの修得」とし、①対象者の現状と、その背景や課題を適切に把握する力、②対象者特性に合わせたアプローチ方法を検討する力、③対象者特性に合わせた教材を作成する力の修得を目指して実習を行った。

【実習Ⅰ-1, 2】

実習Ⅰ-1では、持続可能な食料生産や環境問題に関する生産者の態度や課題等を把握するために、野菜・果物生産者へのヒアリングを行った。実習Ⅰ-2では、環境に配慮した食料生産への理解を深めるために、農業・食品産業技術総合研究機構にて、有機農業・慣行農業の作業体験等を行った。修得したい力①に対し、社会の様々な側面（環境問題、経済面等）を俯瞰的に捉え関連付けて考える力が得られた。

【実習Ⅱ-1, 2】

健康増進と環境負荷低減につながる食事づくりを支援するガイドの開発に、協力者として参画した。実習Ⅱ-1は、対象者特性にあわせたガイド内容の検討、作成、実用可能性の検討（インタビュー調査）、評価（調査データの分析）、改善及び概要版の作成、活用マニュアル作成を行った。ガイドの作成では、買って食べる・外食することが多い方向けの提案、環境に配慮した食事づくりに対する動機付けページ等を担当した。修得したい力②③に関して、自分事と捉えられる内容の工夫や教材活用方法の検討ができた。実習Ⅱ-2では、ガイドの普及に活かすため、食情報の入手・活用状況について、実習Ⅱ-1で得られたデータを質的に検討した。その結果、自分で調理することが多い者は自分向きの情報を収集し、買って食べる・外食が多い者は食情報を検索しない傾向が見られた。修得したい力①に対し、質的データをまとめる力が得られた。

【実習Ⅲ】

青果物健康推進協会の食育講師として、食の環境面の持続可能性を考慮して野菜・果物の大切さを児童にわかりやすく伝え、関心を高めることを目的に、小学生対象

の食育出前授業を行った。協会の食育講師2名、野菜の産地の農協職員、担任のチームティーチングで実施した。事前に農協職員を交えて授業内容を協議し、産地で行われている持続可能な農業の取組を既存プログラムに取り入れた。しかし、児童の持続可能な農業に対する関心等の高まりは確認できなかった。修得したい力②に関して、特に対象者の主体的な学びを促す授業の構成等が課題である。

【まとめ】

以上より、一部課題は残されたが、最終目標はほぼ達成できたと考える。

（高度人材養成研修成果報告書）

2. 管理栄養士に必要な給食経営管理能力・栄養管理能力の向上

岩瀬 梨 紗

【はじめに】

報告者は、本学栄養学部保健栄養学科栄養科学専攻を卒業し、栄養士免許と家庭科教諭免許を取得した。栄養士として実務を行うだけではなく、知識と実践を結び付けながら、学びを深めることによって、実践力を向上させたいと考え、大学院に進学した。最終到達目標は、「管理栄養士としての給食経営管理能力・栄養管理能力の向上」とし、4つの学修目標を設定し、栄養士実務経験、実習Ⅰ、実習Ⅱ、実践研究に取り組んだ。

【実務経験:本学学生食堂における栄養士実務】

管理栄養士業務の全体像をすべて把握することはできなかったが、管理栄養士は様々な業務を同時並行で行い、効率よく業務を遂行できるよう、常に改善を意識し、取り組まなければならないことを理解した。

【実習Ⅰ：有料老人ホームの献立作成】

有料老人ホームの利用者を対象とした本学監修献立の作成を行い、対象者の特性を考慮した献立作成について実践的に取り組むことができた。対象者の特性、食材の特性、作業工程など献立を作成する際に考慮する必要のある事項を明確に理解した。

【実習Ⅱ：F高等学校における家庭科科目「スポーツと栄養」の担当】

授業内容を検討する中で、生徒の特徴や課題を明らかにすることができ、クラスごとの雰囲気を考察し、指導

の仕方を工夫できた。

【実践研究：多様な食事の提供の検討】

実務経験を通して、在籍する留学生からハラル食の要望はあるが対応できていないことが課題であった。この課題解決に向け、学生食堂で提供されている料理でハラル食の要望に応えられるかどうか検討することとし、保有する949料理について解析した。出現食品269食品のうちハラムの食品は77食品であり、これを使用しないハラル食として必要条件を満たすことができる料理は8品のみであった。料理に使用しているしょうゆをハラルしょうゆに変えることで必要条件を満たす料理が65品あった。本実践研究を行うことで、多様な食事に関する知識を深め、対応方法を検討することができた。この課題を解決するには、運営担当部署だけが対応を検討するのではなく、大学として対応を検討しなければならないことがわかった。

【まとめ】

実務経験や実習を通して、課題を発見し、課題解決に向け、様々な点から検討し、取り組むために必要な力を修得することができた。新しい取り組みをするためには、管理栄養士だけの力だけでなく、その組織を変える必要があることを理解することができた。以上のことから、管理栄養士としての給食経営管理能力・栄養管理能力を向上できたと考える。

(高度人材養成研修成果報告書)

3. 食用ナマコ類体壁から調製された酵素加水分解物の食品機能性評価

大和田 真 由

【背景と目的】

糖尿病患者は糖尿病でない人に比べて高血圧の頻度が高く、糖尿病の合併症として高血圧症を引き起こすことが示されている。近年、様々な食品由来のペプチドが、*in vitro*で血圧上昇に関わるアンジオテンシン I 変換酵素 (ACE) の阻害や血糖値上昇に関わるジペプチジルペプチダーゼ-IV (DPP-IV) の阻害活性及び食品の酸化を抑制する抗酸化活性を示すことが報告されてきている。しかし、食用ナマコ類に関して、それら機能を検討した報告は見当たらない。そこで、本研究では、各種酵素によるナマコ体壁加水分解物を調製し、ACEやDPP-IV阻害及び抗酸化活性を詳細に調べること及び加水分解物をエタノール分画し、分画物の特性を明らかにすることを目的とした。

【方法】

4種のナマコ体壁をそれぞれ加圧・加熱後、5種類の酵素で加水分解し、各種加水分解物を得た。次に、ACE及びDPP-IV阻害活性、DPPH法及びORAC法による抗

酸化活性などを測定し、加水分解物の総合評価を行った。また、加水分解物をエタノールで分画して濃縮後、ACE及びDPP-IVに対するIC₅₀や阻害様式などを調べた。

【結果及び考察】

体壁加水分解物のACE阻害活性を調べた結果、アオナマコはBromelain、アカナマコ、アカオニナマコ及びキンコはAlcalase分解物で高い活性を示した。DPP-IV阻害活性においては、アオナマコ、アカナマコ及びアカオニナマコはAlcalase、キンコはPepsin分解物で高い活性を示した。また、アオナマコ、アカナマコ及びアカオニナマコはAlcalase分解物で高いDPPHラジカル消去活性及びORAC値を示した。キンコはTrypsin分解物及びPepsin分解物で、各々高いDPPHラジカル消去活性及びORAC値を示した。DPPHラジカル消去活性及びORAC値を示した酵素分解物の違いは、抗酸化活性の反応機序が異なることに起因すると考えられる。また、加水分解物の総合評価を行った結果、アカナマコのAlcalaseによる分解条件が最適であると評価された。幅広い基質特異性をもつAlcalaseは、ACEやDPP-IV阻害及び抗酸化活性など複数の機能をもつペプチドの生成に有効であると考えられる。

酵素加水分解物のACEに対する阻害様式を調べた結果、アオナマコ、アカナマコ及びアカオニナマコ加水分解エタノール分画物は、競合阻害を示した。一方、DPP-IVに対しては、4種のナマコ加水分解エタノール分画物全てが混合阻害を示した。阻害対象の酵素ごとに異なる阻害様式を示す複数のペプチドが含まれていることが示唆された。

本研究では、食用ナマコ体壁由来酵素加水分解物がACEやDPP-IV阻害及び抗酸化活性を示すことが確認された。これらの結果から、ナマコ由来の酵素加水分解物は将来的に食品素材としての応用可能性がある。

4. 日本人若年女性における食塩摂取と尿中カルシウム排泄の関係

小 田 笑海子

【緒言】

骨粗鬆症の患者は、人口の急速な高齢化に伴い年々増加しつつあり、予防対策が社会的な課題となっている。これまで、食塩摂取量の代理指標とされる尿中Na排泄量と尿中Ca排泄量の間には有意な正の相関がみられたと報告されている。しかし、同関連をみた先行研究は、閉経後の女性を対象にした研究や、諸外国で行われた研究が多い。これまで、日本人を対象に関連をみた報告もあるが、対象者の年齢層が幅広く、若年女性のみを対象に関連をみた先行研究は著者が知る限りない。そこで、日

本人若年女性を対象に、食塩摂取と尿中Ca排泄の関連を検討することを本研究の目的とした。

【方法】

対象者はA女子大学に在学する18~29歳の若年女性305名とした。調査は2022年と2023年の4月に、身体計測、24時間蓄尿、血液生化学検査、秤量記録法による食事調査、アンケート調査を行った。24時間蓄尿から、尿中Na濃度、尿中Ca濃度が測定され、尿中ミネラル濃度に尿量を乗じて24時間の尿中排泄量を算出した。

【結果・考察】

尿中Ca排泄量と尿中Na排泄量の間には有意な正の相関がみられた。対象者を食塩摂取量の中央値6.9gで、中央値未満群と中央値以上群の2群に分けた際の尿中Ca排泄量は、両群の間に有意な差はみられなかった。対象者を尿中Na排泄量の中央値2652mgで2群に分けた際の尿中Ca排泄量は、中央値以上群の方が有意に高値を示した。また、尿中Na排泄量で2群に分けた際、尿中Ca濃度、カルシウム摂取量は、両群に有意な差はみられなかった。尿量は、中央値以上群の方が有意に高値を示した。食塩の構成成分であるナトリウムは細胞外の有効浸透圧物質であり、浸透圧の維持、細胞内外の水分のバランス調節に関わる重要な生理作用を持っている。食塩を摂取することで、血液中の浸透圧が上昇し、血液中に水分が移動する。加えて、腎臓から抗利尿ホルモンの1つであるアルドステロンが分泌されることで口渇を感じ、水分摂取が促されることで、循環血漿量がさらに増加する。循環血漿量が増加することにより、血圧が上昇するため、尿として余分な水分やナトリウムを排泄しようとし、尿量が増える。よって、尿量が中央値以上群の方で有意に高値を示し、尿中Ca排泄量も相対的に高値を示したと考えられる。また、ステップワイズ法による重回帰分析を用いて、尿中Ca排泄量と各調査項目との関連をみた結果、採用された独立変数は、尿中Na排泄量とカルシウム摂取量であった。したがって、尿中Ca排泄量が高値を示したのは、尿中Na排泄量が最も強く関連していたためであると考えられる。

5. *In vitro* 及び *in silico* アプローチによるミナミマグロ由来I型コラーゲンの酵素分解物とDPP-IV阻害作用に関する研究

ERWINA Safitri

Introduction : GLP-1 and GIP are estimated to be responsible for 50-70% of insulin secretion, but they are rapidly degraded by Dipeptidyl peptidase IV (DPP-IV). Recently, it has been reported that administration of collagen peptides derived from fish to diabetic patients resulted in a significant decrease in fasting blood glucose levels. However, the

mechanism by which specific peptides in collagen peptides lower blood glucose levels through actions such as inhibition of DPP-IV has not been clarified.

Objective : This study aims to investigate DPP-IV inhibitory components derived from southern bluefin tuna collagen. A combination of *in vitro* and *in silico* approaches was used to characterize DPP-IV inhibitory peptides from southern bluefin tuna type I collagen.

Methods : Collagen was purified from the skin of southern bluefin tuna (*Thunnus maccoyii*) followed by several enzyme hydrolysis. The DPP-IV inhibitory activity of the enzymatic hydrolysates was examined. Simulated digestion with gastrointestinal enzyme was conducted to examine the stability of the hydrolysate. To isolate DPP-IV inhibitory peptides from southern bluefin tuna collagen, purification was performed by ion exchange chromatography, cartridge column, reversed-phase and normal-phase HPLC. The amino acid sequences of the isolated peptides were determined. The inhibitory mechanism and binding mechanism were investigated. *In silico* proteolysis using BIOPEP-UWM was also performed to predict DPP-IV inhibitory peptides in southern bluefin tuna type I collagen.

Result and Discussion : Collagenase hydrolysate showed the highest DPP-IV inhibitory activity compared to the other hydrolysates. Simulated digestion showed that the collagenase hydrolysate exhibited reduced inhibitory activity but still retained high activity. After fractionation by an anion exchange column and polymer gel cartridge column, a fraction that showed the highest DPP-IV inhibitory activity was further purified by the combination of reversed-phase and normal-phase HPLC to obtain a single active peptide. Amino acid sequencing revealed that the resulting peak P2' was a 9-residue peptide; the BLAST search identified this peptide as part of southern bluefin tuna type I collagen $\alpha 2$ chain (XP_042291469.1). The peptide P2' showed a competitive inhibitory mode and was predicted to bind to the S1 and S3 pockets at the DPP-IV active site via hydrogen bonds and hydrophobic interactions. *In silico* proteolysis results showed that abundant dipeptides were detected as DPP-IV inhibitory peptides. This indicates that there are many other DPP-IV inhibitory peptides derived from southern bluefin tuna collagen.

Collagen peptides derived from southern bluefin tuna could release high DPP-IV inhibitory peptides. In the future, it is necessary to confirm the DPP-IV inhibitory activity *in situ* and *in vivo* to determine whether they are effective in lowering blood glucose levels.

6. 地域における健康づくり・栄養・食生活改善のための実践力の修得

種 瀬 柚 季

【背景】

報告者は管理栄養士として、国際協力に携わり、地域の人々の健康増進に関わる活動をしたと考え、高度人材養成コースへ進学した。最終目的を「地域の健康課題の解決に向けた取組を評価し、改善策を検討する力の修得」とし、4つの学修目標（①対象者・目的に合わせ、分かりやすい資料を作成し、説明する力、②取組を評価・改善するための調査設計・データを解析する力、③多職種や関係者と協働する力、④継続性のあるアプローチ方法を提案し、PDCAサイクルを回す力）の修得を目指し、実習ⅠとⅡに取組んだ。

【実習Ⅰ-①】

学修目標①～③の修得を目指し、管理栄養士として、栃木県I町健康増進計画・食育推進計画の中間評価の調査から報告書作成に携わった。

【実習Ⅰ-②】

学修目標①、②の修得を目指し、実習Ⅰ-①の調査データを解析し、学会で口頭発表を行った。男女保護者と子どもの尿中Na/K比、推定24時間尿中Na排泄量及び推定24時間尿中K排泄量との関連を検討した。その結果、男女保護者と子どもの尿中Na/K比は、弱い正の相関関係があった。循環器疾患予防のために、子どもも含めた家庭全体への働きかけが重要であると確認できた。〈実習Ⅰから得た気づきと力〉自治体の体制を踏まえて調査を実施し、データ解析を行う力を高められた。有用な情報発信には、対象者特性の把握や伝達方法を検討する必要があると理解した。分かりやすく伝わりやすい発表は聴き手側の立場に立ち、伝える内容や言葉を取捨選択することが重要であると学んだ。

【実習Ⅱ-①】

実習Ⅱは学修目標②～④の修得を目指し、神奈川県M町の町民参加型地域保健活動「町の保健室」に参画した。地域活動の一環として行っていたドラッグストアの食環境整備の取組の評価と改善を行った。

【実習Ⅱ-②】

アクションリサーチの手法を用いて、地域住民・診療所・研究者の協働により、「町の保健室」の活動目的の具体化を試みた。活動のコアメンバー14名を対象に、半構造化インタビューを実施し、質的データ分析を行った。

〈実習Ⅱから得た気づきと力〉購買行動に影響する店舗内外の環境や社会情勢等を把握する重要性を実感できた。質的データ分析は、個人の想いや考え等の複雑で難解な事象を整理できると学んだ。町民の価値観や考えを尊重することは信頼関係の構築につながり、そのことが円滑な活動につながると実感を持って理解した。

【まとめ】

以上より、地域の健康課題の解決に向けた取組を評価し、改善策を検討する力の修得及び、修得するために必要な視点を得ることができたと考える。

(高度人材養成研修成果報告書)

7. 大学生男子陸上長距離選手における血清テストステロンに関する検討

仲 山 美 穂

【緒言】

テストステロン（T）は男性ホルモンの一種で、赤血球やヘモグロビン（Hb）、筋損傷と関連することが報告されている。近年、Tの産生に25-ヒドロキシビタミンD（25（OH）D）が関連すると考えられており、血清25（OH）Dと血清Tに正の関連があると報告されている。また、Tと25（OH）Dは骨に関わる因子でもあることから、25（OH）DとTが相互に関わり合い、骨に影響を与えている可能性があると考ええる。

【目的】

研究①：血清Tと貧血、筋損傷の指標の関連、血清25（OH）Dと血清Tの関連を明らかにすること。

研究②：血清Tと骨指標の関連を明らかにするとともに、骨指標への血清Tと血清25（OH）Dの相互作用について検討すること。

本研究は大学生男子陸上長距離選手を対象に、血清Tの重要性を検討することとした。

【方法】

A大学陸上競技部長距離部門の男子選手を対象に、身体計測、食事調査、血液生化学検査、月間走行距離を調査し、研究②はこれらに加え骨指標も調査した。研究①は、2022年4月と2023年6月に調査し、対象者は38名、研究②は、2023年6月に調査し、対象者は23名とした。

【結果・考察】

研究① 血清Tの中央値（5.50ng/mL）で群分けを行った。血清Tが高い群の方が、赤血球、Hb、ヘマトクリットが有意に高かった。また血清Tが低い群の方が、アラニンアミノトランスフェラーゼ、乳酸脱水素酵素が有意に高く、アスパラギン酸アミノトランスフェラーゼは高い傾向がみられた。クレアチンキナーゼ（CK）は有意差はみられなかったが、血清Tが低い群にCKが高い者が散見された。従って、大学生男子陸上長距離選手において、Hbや筋損傷の観点から血清Tが重要である可能性が考えられる。また、血清25（OH）Dと血清Tの間に相関はみられず、その要因は対象者数が少ないこと、血清25（OH）Dが高い集団であることだと考える。

研究② 血清Tと頭部を除く全身骨塩量、骨密度（頭部を除く全身、腰椎、大腿骨頸部、大腿骨近位部）の間

に相関はみられなかった。一方、血清Tと橈骨の骨質を示す海綿骨弾性定数の間に正の相関がみられ、血清Tが高い方が橈骨海綿骨が硬い可能性が示唆された。また、骨指標への血清Tと血清25 (OH)Dの交互作用は認められず、その要因として、走る際のメカニカルストレスが骨指標に影響している可能性があると考ええる。

以上より、大学生男子陸上長距離選手において、Hb、筋損傷、骨質の観点から血清Tは重要であると考ええる。

8. マグネシウム摂取と吸収におけるビタミンD栄養状態の関連の検討

原 田 若 菜

【緒言】

近年、マグネシウム吸収において、1,25-ジヒドロキシビタミンD（以下、1,25 (OH)₂D）が寄与していることが示唆されている報告が散見される。しかし、マグネシウム吸収に25-ヒドロキシビタミンD（以下、25 (OH)D）が寄与しているかを明らかにした研究は著者が知る限りない。またマグネシウムは、ビタミンDの代謝に寄与することが報告されている。そのため、マグネシウム摂取とビタミンD栄養状態の関係を明らかにすることは、ビタミンD欠乏や不足の課題を解決する上で、重要な因子の1つとなると考えられる。

【目的】

本研究の目的は、1つ目にマグネシウム摂取と血清25 (OH)Dの関連を検討すること、2つ目に血清25 (OH)Dの違いが、マグネシウム吸収にどのような影響を及ぼすか検討することとした。

【方法】

研究①は、A大学に在籍する398名を対象者とし、2022年4月または2023年4月に調査を実施した。調査項目は、身体組成、血液生化学検査、食事調査、アンケート調査である。研究②は、A大学に在籍する21-23歳の女子大学生12名を対象とし、2023年6、7、8月のうちいずれか1日間調査を実施した。調査項目は、身体組成、食事調査、血液生化学検査、尿検査である。試験は、被験者全員に同一の試験食（Mg量; 105mg）を摂取させ、試験食摂取24時間後まで採尿を実施し、尿中マグネシウム排泄量を測定した。

【結果・考察】

研究①の血清25 (OH) の比較では、ビタミンD摂取量第1四分位においてマグネシウム摂取量第1四分位と比較してマグネシウム摂取量第4四分位の方が有意に高い値を示した。ビタミンD摂取量第4四分位では、マグネシウム摂取量第1四分位とマグネシウム摂取量第4四分位の血清25 (OH)Dに有意な差はみられなかった。研究②の尿中総マグネシウム排泄量の比較では、血清25

(OH)D群別において群間で有意な差はみられなかったが、血清1,25 (OH)₂D群別において中央値以上群の方が有意に高い値を示した。しかし、25 (OH)Dが高いことは、総1,25 (OH)₂Dを上昇させずに、生物学的に利用可能なビタミンD代謝物の作用を担う可能性が示唆されている遊離1,25 (OH)₂Dを増加させる可能性が示唆されている。そのため血清25 (OH)Dを高めることは、間接的であるがマグネシウム吸収において重要であると考えられた。

本研究を通し、血清25 (OH) にマグネシウムの重要性が示唆された。今後は、縦断的な研究を実施するなど、さらなる検討が必要である。

9. 調理との関わりが自己肯定感に及ぼす影響

藤 井 滯

【緒言・目的】

我が国の若者の自己肯定感が諸外国に比べて低いことが問題視されて以来、教育現場では自己肯定感に関する様々な研究が行われてきた。自己肯定感について、家庭科教育や家庭の食環境との関連は報告されているが、調理との関わりとの関連については明らかにされていない。そこで、本論文では第1章に中高生、第2章では女子大学生を対象として、調理との関わりが自己肯定感に及ぼす影響を検討した。また、第2章では、調理との関わりがコミュニケーション能力に及ぼす影響も検討した。

第1章

【方法】

関東圏の中高一貫校2校と高校2校の男女2,073名を対象に、2021年10~11月に集合法で自記式質問紙調査を実施した横断的研究である。分析対象者は1415名とし、男女別に仮説モデルを構築し、中高男女別にパス分析を行った。

【結果】

男子では中高ともに、調理技術が家庭生活自立、調理への志向性は家庭の食環境および家庭科への親和性を經由して自己肯定感に間接的に影響していた。一方、女子では中高ともに、家庭科への親和性および調理技術が家庭生活自立、家庭の食環境および調理への志向性を經由して自己肯定感に間接的に影響していた。

【結論】

中高男女ともに調理との関わりは、家庭生活自立、家庭の食環境および家庭科への親和性を經由して間接的に自己肯定感に影響している可能性が示された。

第2章

【方法】

関東圏の私立大学5校に在籍する10代~20代の女子大学生を対象に、2023年5月に集合法でGoogle Formsおよび

Microsoft Formsによる質問紙調査を実施した横断的研究である。分析対象者は867名とした。専攻別に調理への志向性の因子分析で抽出された因子を下位尺度とし、第1章と同様に、専攻別、調理への志向性の下位尺度別にパス分析を行った。

【結果】

栄養系、非栄養系ともに、調理との関わりは家庭生活自立およびコミュニケーション度を経由して、自己肯定感に間接的に影響を与えていた。栄養系では、調理への志向性の下位尺度として、調理への自信・楽しさあるいは調理への意欲を含む2つのパス図が示され、非栄養系では、調理への意欲・自己効力感あるいは家庭での調理教育を含む2つのパス図が示された。

【結論】

女子大学生の調理との関わりは、中学時代の家庭の環境からの影響を受け、家庭生活自立およびコミュニケーション度を経由して、間接的に自己肯定感に影響を与える可能性が示された。

10. キウイフルーツ（黄肉種）の摂取が若年女性の鉄栄養状態に及ぼす影響

茂 木 佑希美

【緒言】

若年女性において鉄欠乏性貧血が課題である。食事に含まれる鉄は、還元作用を持つビタミンCなどを同時に摂取することで、吸収率を高めることが可能である。そこで、ビタミンCを豊富に含むキウイフルーツ（黄肉種）を摂取することで、若年女性の鉄栄養状態にどのような影響を及ぼすかを明らかにすることとした。

研究Ⅰ

【方法】

21~22歳の女子大学生12名を対象とした。キウイは1日2個を8週間摂取することとした。調査は、身体計測、食事調査、血液生化学検査を実施した。

【結果・考察】

ヘモグロビンは、試験前から試験中に増加傾向を示し（ $p=0.066$ ）、試験前から試験後に有意に増加した（ $p=0.014$ ）。先行研究において、キウイを毎日2個、鉄強化食品と摂取した場合、鉄栄養状態が改善したという結果が報告されている。また、ビタミンCが豊富な果物の摂取が鉄栄養状態に有意な影響を与えると報告した先行研究もあり、先行研究と同様の結果となったと考える。研究Ⅰの限界は対照群がないこと、血清ビタミンCの測定をしていないことである。

研究Ⅱ

【方法】

21~24歳の女子大学生21名とした。試験前のヘモグロビ

ンが2群で均等になるようにキウイ摂取群（12名）と非摂取群（9名）にランダムに割りつけた。キウイは1日2個を8週間摂取することとした。調査は、身体計測、食事調査、血液生化学検査を実施した。

【結果・考察】

摂取群において、ヘモグロビンが試験前から試験後に増加傾向がみられた。一方で、非摂取群ではヘモグロビンに変化はみられなかった。食事摂取量を反映するといわれている血清ビタミンCは、摂取群のみに変化がみられ、試験前から試験中、試験前から試験後に有意に増加した。摂取群のみ、血清ビタミンCの増加がみられたことから、キウイに含まれるビタミンCが結果に大きく影響していることが考えられる。体内のビタミンCプールは、100mg/日の摂取量で飽和することが示されており、本研究の摂取群においては飽和していたことが考えられる。摂取群の習慣的な鉄の摂取量は介入期間を通して変化しておらず、その摂取量も少ないものであった。しかし、ヘモグロビンが増加しているという結果から、鉄の摂取量が少ない場合でも、ビタミンCを摂取することで鉄の吸収が促進され、結果的にヘモグロビンの改善に寄与する可能性が示唆された。

【結論】

キウイを、鉄を豊富に含む食品と一緒に摂取することで、さらなる鉄栄養状態の改善が見込める可能性がある。

11. 地域在住高齢者における超加工食品の利用状況と食事の質、体組成、握力との関連

守 由佳莉

【緒言】

高齢者のフレイル予防には、食事の質が重要であり、食事の質に影響を与える要因の1つに超加工食品（ultra-processed foods:UPF）の利用がある。本研究は、UPFの分類を提案したNOVAシステムを用い、地域在住高齢者のUPFの利用状況と食事の質（第1章）、体組成、握力（第2章）の関連を検討した。

【方法】

令和4年度厚生労働科学研究「健康な食事」の基準の再評価と基準に沿った食事の調理・選択に応じた活用支援ガイドの開発」のデータを使用した。解析対象者は167名（男性54名、女性113名）とした。3日間の食事調査結果をNOVAシステムで分類、UPFエネルギー割合（外食・アルコール以外の総エネルギーに占める割合）を算出した。第1章は、男女混合のUPFエネルギー割合3分位で群分け（低・中・高群）し、食事の質の比較等を行った。また、UPFの質を評価し、質の高いUPFの利用状況と栄養素等摂取状況の関連を検討した。第2章

は、男女別のUPFエネルギー割合3分位で群分けし、体組成、握力等の比較等を行った。年齢、性、地域、学歴、暮らし向き、独居、総エネルギー摂取量（一部、総エネルギー摂取量、PFC比率、体重あたりたんぱく質を除く）を調整した共分散分析による傾向性の検定、多重ロジスティック回帰分析等を行った、体組成、握力との関連では、さらに飲酒状況、喫煙状況、BMI（BMI以外）を調整した。

【結果】

第1章：UPFエネルギー割合の平均（SD）は28.7（13.5）%であった。UPFエネルギー割合高群ほど、DVS、食事バランスガイド遵守スコアは低かった。高群は低群に比べ、日本人の食事摂取基準（2020年版）のたんぱく質、食物繊維、ビタミンB1、マグネシウムの不足等となるオッズ比が高かった。また、質の高いUPFエネルギー割合が高いほど、複数のビタミン、ミネラルが低かった。

第2章：女性では、UPFエネルギー割合が高いほどBMIが高かった。FFMI、SMIは3群間に有意差がみられたが群間差はなかった。握力、骨格筋量あたりの握力には有意差はなかった。男性では、関連がみられた項目はなかった。

【結論】

地域在住高齢者において、UPFの利用が多い者は食事の質が低く、たんぱく質、食物繊維、複数のビタミン、ミネラルの不足等のリスクが高かった。また、質の高いUPFを利用しているにもかかわらず、複数のビタミン、ミネラルが少ない可能性が示唆された。さらに女性では、UPFの利用が多いほどBMIが高いことが示された。

12. 管理栄養士に必要な給食経営管理能力の向上

山 本 エリカ

【はじめに】

報告者は、栄養管理のプロセスの理解と、管理栄養士に求められる知識やスキルの向上を目的として、本大学院の高度人材養成コースへ進学した。最終到達目標である「管理栄養士に必要な給食経営管理能力の向上」を達成するために、「①対象者に対して適切な栄養・食事管理を行う力の修得」「②持続可能な食事提供を実施するための給食管理能力の修得」を学修目標として設定し、実務や実習などに取り組んだ。

【対象者が異なる2施設における栄養士実務・実習】

修士1年次では、給食運営の全体像の把握と実践現場で管理栄養士に求められる知識やスキルの向上を目的とし、本学学生食堂で1年間の実務経験を行った。2年次にアスリート食堂での実習を行うことで、対象者に応じた栄養・食事管理の重要性を理解した。

【実践研究：本学学生食堂における食数変動分析】

実務経験を行う中で、学生食堂では食数予測に課題があった。そのため、食数変動の要因を明らかにすること目的とし、2022年度1年分の仕込食数と提供食数の集計を行った。1年間を通して食数変動は不規則であり、提供食数のデータだけで食数変動の要因を明らかにすることは困難であることがわかった。

【実践研究：顧客満足度向上のための取り組み】

食堂の課題を抽出し、課題に対する取り組みを考えて食堂の品質を改善することを目的として、学生食堂とアスリート食堂において、顧客ロイヤルティ調査を行った。学生食堂ではメニューの種類の豊富さが課題であり、課題解決のための介入として新商品の販売を約2か月間行った。介入前後で食堂の顧客ロイヤルティや満足度には変化がなく、その理由として、介入前から高い評価であったことが考えられる。アスリート食堂でも同様の調査を実施し、食堂の顧客ロイヤルティや満足度は高いことが示された。一方で、改善の優先順位が高い課題は明らかにできず、調査項目が不足していた可能性が考えられる。

【まとめ】

管理栄養士に必要な給食経営管理能力とは、施設の資源を最大限有効活用し、持続可能な給食経営を実施することであると考えられる。栄養士実務や実習を経て、管理栄養士は常にPDCAサイクルを回して課題の抽出、改善策の提案を繰り返して対応していることを学んだ。2つの実践研究では、PDCAサイクルに沿った給食経営管理を実行することができた。栄養・食事管理と給食管理の2つの視点から給食経営管理を体系的に捉えることで、利用者の健康の保持・増進のために安全で美味しい食事を継続して提供するために必要な知識やスキルを修得することができた。

（高度人材養成研修成果報告書）

13. 健康的な食物選択を促す食環境づくりのためのスキルの修得

吉 田 有 里

【はじめに】

高度人材養成コース公衆栄養コースにおいて「食環境づくりに必要な知識・技術を身につけ、実際に活用できるようになる」ことを最終目標として設定した。学修目標Ⅰ「利用者の特性を踏まえたメニュー提案や情報提供をする力の修得」、学修目標Ⅱ「美味しさや見た目にこだわり、且つ健康面にも配慮したメニューを考え出す力の修得」、学修目標Ⅲ「評価のための情報を整理し、分析する力の修得」を設定し、実習に取り組んだ。

【実習Ⅰ】

学修目標Ⅰを修得するため、T事業所における食環境

整備として、食事提供と情報提供のための媒体作成を行った。2022年7月から、副菜、主菜、定食の順に考案・提供した。喫食者アンケートより、味に関する評価は、概ね良い評価が得られた。従業員の労働環境、嗜好等を考慮したメニューを考案し、提供する力や、対象者に合わせた媒体を作成する力を修得した。

【実習Ⅱ】

学修目標Ⅱを修得するため、A弁当業者において、弁当の新商品を開発した。試作を複数回実施し、最終的に「彩の国御膳」と名付け、スマートミール[®]認証応募のメニューとした。商品化した結果、星2つの認証を得ることができた。彩の国御膳の喫食者アンケートでは、満足度と味について高評価を得た。継続的に製造可能な弁当を開発する力、開発に関わる者と共通認識を図る力を修得した。

【実習Ⅲ】

学修目標Ⅲを修得するため、W事業所で提供された昼食のスマートミール[®]の食事データを分析した。分析に

は、2019年11月～2020年10月の218日間の食事データを用いた。W事業所で1日に提供された総食数(麺類、カレーを含む)に占めるスマートミール[®]の割合(以下、選択割合)で3群に群分けした。群別の栄養素等の比較は一元配置分散分析、調理法は χ^2 検定(調整済み残差による比較)、Fisherの正確確率検定を用いた。選択割合は最大43.7%、平均(SD)は34.7(3.7)%であった。選択割合高群スマートミール[®]の主菜の主材料は、肉類の割合が高く、魚介類の割合が低かった。高群において、主材料が魚介類である料理は1つもなかった。研究を行う中で、先行研究を参考に料理や調理法の分類を整理する力を修得した。

【まとめ】

2年間の様々な学びを通し、最終目標である「食環境づくりに必要な知識・技術を身につけ、実際に活用できるようになる」ことを達成できたと考える。

(高度人材養成研修成果報告書)

保健学専攻

1. オンラインアプリ『バランス日記』を用いたフレイル予防の実証研究

赤 尾 瑠 琉

【目的】

食品摂取多様性スコア（DVS）をチェックするオンラインアプリ『バランス日記 10食品群チェック』（以下、バランス日記）の記録及び栄養指導と軽運動からなる健康教室を組み合わせた栄養介入が効果的にDVSを上げ、フレイル予防につながるかどうか、ひいては介入プログラムの実行可能性があるかどうかを検討した。

【方法】

参加者54人（73.4±5.4歳）を無作為に前期介入群（Aグループ）26人と後期介入群（Bグループ）28人の2群に割り付け、それぞれ3ヶ月間の栄養介入試験を実施した。第1章：前期介入群における介入前後の比較と介入効果の検討

2023年4～6月の3ヶ月間、Aグループに介入を実施した。その間、Bグループは介入を実施しない「待機期間」とした。介入前後の計2回、対象者全員に測定会を実施し、介入前後の結果を評価した。

【結果】

介入後、AグループのDVSは2.0点向上し、群と時間による有意な交互作用が認められた。副次評価項目は5回椅子立ち座り時間において介入後のAグループで有意に改善した。アプリの記録は介入が進むにつれて記録率が上昇した。健康教室の平均出席率は96.2%だった。

第2章：後期介入群における介入前後の比較と介入効果の検討

2023年8～10月の3ヶ月間、待機期間を経たBグループにAグループと同様の介入（一部改良）を実施した。また、Aグループのフォロー期間を追跡し、介入効果が日常的に定着したかどうか観察した。両グループ介入前後の計3回、対象者全員に測定会を実施し、介入効果を検討した。

【結果】

介入後、BグループのDVSは1.2点向上し、Aグループ介入の得点変化と比べて有意差はなかった。副次評価項目のうち、BMIではAグループのフォロー後で有意に改善していた。また、5回椅子立ち座り時間は介入後の両グループで有意な改善が見られた。アプリは96.2%が毎月2週間以上記録を継続しており、健康教室の平均出席率は98.7%だった。

【考察】

先行研究にて平均1～2点のDVS向上が認められており、今回の介入プログラムが高齢期のDVS向上のために活用できる可能性が示された。副次評価項目は両グループの介入後で5回椅子立ち座り時間、フォロー後の

AグループでBMIが有意に改善しており、介入によるフレイル予防の効果が示唆された。また、介入プログラムの遵守度が高く、実行可能性が示された。フォロー期間中のAグループもアプリの記録を継続しており、アプリの得点が維持されていた。以上の結果から、本研究の介入プログラムが地域社会の介護予防プログラムに活用できることが示唆された。

2. *Euglena gracilis* EOD-1株由来パラミロン摂取マウスの粘膜抗体産生及び反応性に関する研究

佐 藤 美由紀

【背景と目的】

パラミロン（PM）は、微細藻類である*Euglena gracilis*の細胞内に存在し、直鎖状 β -1,3-glucanから構成される不溶性食物繊維の一種である。これまで、ヒトが*E. gracilis*を摂取することにより、唾液中の抗PM IgA抗体が増加することが明らかになった。IgAは粘膜表面で病原体に結合して侵入を防ぐ働きがあり、感染防御に寄与する。しかしながら、PM摂取による粘膜抗体産生への影響については明らかになっていない。本研究では、PM摂取による粘膜抗体産生および作用機序について検討し、感染防御への効果を明らかにすることを目的とした。

【方法】

実験動物は6週齢の雌Balb/cマウスを用いた。対照飼料は精製飼料のAIN93G（AIN）とし、AIN93GにPMを5%添加した飼料を4週間摂取させた。摂取後、血清、肺胞洗浄液、糞便懸濁液を調整し、各抗体価をELISA法により測定した。パイエル板、腸管粘膜固有層および肺の細胞を調整し、フローサイトメトリーで解析した。腸内細菌叢は16S rRNA遺伝子部分塩基配列を標的としてアンプリコンシーケンス解析した。短鎖脂肪酸は、ガスクロマトグラフィー質量分析で測定した。

【結果】

PM摂取により、気管支肺胞洗浄液中の抗PM IgA抗体価が上昇した。さらに、PM摂取により気管支肺胞洗浄液中の抗*Candida* β -glucan IgA抗体価が上昇した。また、PM摂取時に卵白アルブミン（OVA）を免疫したところ、気管支肺胞洗浄液中の抗OVA IgA抗体価が有意に上昇した。

PM摂取によるIgA産生促進効果の作用機序を明らかにするため、腸管粘膜の免疫担当細胞を解析した。PM摂取により、パイエル板および腸管粘膜固有層のIgA陽性細胞が有意に増加した。さらに、 β -glucanの受容体と報告されているDectin-1が発現したCX3CR1陽性マクロファージにおいて活性化マーカーであるCD86発現が増加し、IgAクラススイッチに関わるIL-6およびiNOS産生細胞が増加した。腸内細菌叢と短鎖脂肪酸を解析した

ところ、PM摂取による変化は認められなかった。

肺組織において、腸管から肺組織への移動に関わる $\alpha 4$ が発現したIgA陽性細胞数を測定したところ、PM摂取によって有意に増加した。

【総括】

本研究により、PM摂取は腸管でIgA産生細胞を誘導し、呼吸器粘膜での病原真菌および抗原特異的IgA産生を促進することを示した。また、その機序は腸管粘膜固有層のPMを認識する免疫細胞の活性化により引き起こされることを示唆した。さらに、腸管で誘導されたIgA産生細胞が肺組織に移動することにより、IgA産生に関与していることが推察された。本研究で得られた結果は、感染症予防へのPM摂取の効果として有用な知見を得ることができたと考える。

3. 養護教諭の保健教育力の向上に関する研究

ーA高校運動部マネージャー教育プログラムの実践を通じてー

勅使河原 彩 乃

【研究の背景・目的】

近年の運動部活動は従前と同様の運営体制での維持は難しくなっており、スポーツ庁は運動部活動の在り方に関し、抜本的な改革を示した。筆者は高校時代にマネージャーとして活動し、不安や困難を抱えたまま活動を終えた。部活動の現状や筆者の経験から、保健管理と保健教育及びコーディネーター的役割等の専門性を有する養護教諭が運動部マネージャー（以下、マネージャーという）を支援することは、部活動を有意義なものにすると考えた。本課題研究では、所属校であるA高校のマネージャーへの関わりを通じて、養護教諭としての保健教育力の向上を図ることを目的とした。

【研究方法】

実践①：マネージャー経験のある学生20名、所属校マネージャーの生徒20名を対象にマネージャーの実態調査を行った。

実践②：養護教諭の知識・技術を生かしたマネージャー講習会の内容、指導方法、評価方法を文献等で検討した。

実践③-1：マネージャーを対象に、実践②によるマネージャー講習会を所属校で令和5年3月～11月に実践した。指導前後で講習会の評価や生徒の知識・認識の変化を評価し、統計的に分析検討した。

実践③-2：マネージャー講習会参加生徒10名、複数配置の養護教諭1名、管理職1名を対象に、筆者の養護教諭としての資質能力を評価した。

【結果】

1. マネージャー業務は多岐にわたり、重篤なけがやトラブル等の対応の知識や技術が不足していた。マ

ネージャー活動にやりがいを感じ、学びたいことがある者が多かった。

2. マネージャー講習会は事前学習15分と対面学習50分を組み合わせ、5テーマ全5回とした。講習会の評価は、満足度、行動変容ステージ、活用度、健康に関する正誤問題等とした。

3. 受講者は10名であり、講習時間は全体及び事前講習第4回、対面講習第3回は適切性があつた。受講者の満足度は満点だった。

4. 養護教諭の資質能力の評価は、生徒 3.82 ± 0.39 、養護教諭 3.93 ± 0.26 、校長 3.68 ± 0.48 だった。保健教育の評価は高い傾向があつた。

【考察】

講習会参加者が少なく、介入期間が短かったことから、知識・認識の変化はなかったと考える。一方、受講者の満足度が満点だったことから継続的に実施することで有効性が確認される可能性がある。実践①②③-1や養護教諭の職務を遂行する中で、保健教育力を向上することができたと考える。

【結論】

マネージャー講習会の実施は、養護教諭としての保健教育力の向上につながる。今後は継続した講習会の実施や改善を行うとともに、養護教諭の資質能力を生かし連携力の向上を図ることが課題である。

(課題研究報告書)

4. 健康観察ソフトウェアの開発と健康観察結果の活用に関する研究

松 崎 美 枝

【研究の背景】

朝の健康観察は、欠席者の把握のみならず、集団の感染管理や個別の要観察者を早期に把握する上で重要である。そこで、ICT端末を利用し、生徒自らが入力できる健康観察ソフトウェアがあれば、出欠席や健康状態の情報を即時回収・自動集計することが可能となり、心身の課題の早期発見や対応、集団の健康状態把握に有効であると考えた。

【研究の目的】

朝の健康観察データを迅速に回収・集計することで、学級担任及・養護教諭の作業負担を軽減し、効率的に緊急対応が必要な個人・集団の健康課題を抽出することが可能となる「健康観察ソフトウェア」を開発すること、また、そこで得られた健康観察結果の活用について検討することである。

【方法】

朝の健康観察の実施率が低い校種である高等学校3校に依頼し、同意の得られた生徒426人を対象に、2023

年9月～10月の10日間、健康状態を入力してもらった。そのデータは、即時に回収・自動集計し、教職員が閲覧可能なソフトウェアをMicrosoft Power Appsを用いて開発した。

開発したソフトウェアの検証は、生徒には、操作性、継続性等についての調査を実施し、学級担任・養護教諭には、操作性、項目の妥当性、感染症の状況把握等の効果、心身の健康課題の早期発見、継続性等について調査を実施した。

【結果及び考察】

生徒は、「操作性」88.8%、「継続性」76.4%、「健康への関心の高まり」69.8%の割合で肯定的な回答をした。

また、体・心の状態を把握できる仕様とし、早期対応が必要な場合はアラート機能を設定したが、実際にアラートが発現したのは、集団アラートが7件、個人アラート12件であった。

感染症対策においては、87.5%の学級担任、全員の養護教諭が、迅速な回収と自動集計ができることで、効果的であることについて肯定的な回答をした。また、心身の健康問題の発見、生徒理解などについても、従前、実施していた方法より肯定的な意見が増加した。

さらに、心の状態の要観察者では、実際に健康相談を実施した事例が5件あった。簡易抑うつ症状尺度を使用することで、エビデンスに基づいた把握と対応ができた。緊急対応が必要な健康課題の抽出により早期発見や対応が可能になると推察される。

【結論】

開発したソフトウェアは、情報を瞬時に回収・自動集計し、結果の閲覧ができることが検証された。また、生徒の心身の状況の変化への早期の気付きやエビデンスに基づく個別最適な指導・支援の充実等に有効であること、学校の働き方改革（業務負担の軽減）にも資するものであることが確認できた。

（課題研究報告書）

5. 学校における眼部外傷に対する養護診断支援アプリケーションの開発：パイロット研究

村 上 広 華

【背景】

学校において眼部外傷は発生頻度が低い一方で、障害

を残すことが多く、適切なアセスメントを踏まえた養護診断が極めて重要である。しかし、アセスメントに自信がない養護教諭は少なくない上、経験年数に応じて一様に自信がつくものではないとされている。また、観察や対応などの記録は養護教諭の実践の証明となる。今、教育現場ではICTによる校務の効率化などが推進されている。以上より眼部外傷に対する養護診断の支援・記録アプリケーション（以下アプリ）の開発は意義深い。

【目的】

養護診断時の支援、記録としての利活用効果を高めるアプリの開発とその評価をすること。

【方法】

Microsoft Power Appsを用いてアプリの開発を行った。2023年9月～12月に養護教諭42名を対象に、過去事例を用いたアプリの試用と無記名自記式アンケート調査を実施した。項目は、履歴表示、予測結果やユーザーインターフェイスの評価、アプリの効果など（選択式）と、その他の感想などについて（自由記述式）とした。分析方法は、選択式回答についてはMicrosoft Excelによる単純集計、Welchのt検定とRによるカイ二乗検定を用い、有意水準は5%未満とした。自由記述回答はコードを抽出し、類似表現をまとめてサブカテゴリ、カテゴリ、グループに分類した。

【結果】

1. アプリの構造と仕様：緊急用モード（傷病者発生時に緊急度・重症度を判断）、通常用モード（記録や振り返り）、履歴表示モードの3モードとした。眼部外傷緊急度チェックでは、30の症状から当てはまるものを選択すると予測外傷名と緊急度が表示される。

2. アプリの評価：肯定的な評価が最も多かった項目は「使用している色」（100%）、次いで「救急対応時のアセスメントに役立つ」、「症状の見落とし防止に役立つ」、「養護教諭のアセスメント能力の向上に役立つ」（92.9%）であった。

【考察】

アプリがアセスメントや症状の見落とし防止、養護教諭のアセスメント能力の向上に役立つ可能性が示唆された。文献検討を重ねて開発、その後眼科医による監修を受けた眼部外傷緊急度チェックは、アセスメントに必要な内容を網羅的にカバーしており、項目数、内容ともに高い評価を得た。養護診断の支援ツールとして満足度の高いものとなったことが推察できる。

（課題研究報告書）