

鯉淵学園 教育研究報告



巻頭のことば

第33号の刊行にあたって.....学園長 島崎 弘幸

総 説

酪農に農業教育を受けた青年を呼び込むために.....小島 敏之

報 文

カボチャ種子糖質関連酵素の活性に及ぼす発芽処理の影響
..... 高崎 瑞穂, 田中 友加里, 原田 カレン, 小林 秀行

食品栄養科学生（若年層）における減塩意識の向上に対する栄養士養成教育の効果について
..... 新井 波音

事例報告

鯉淵学園農業栄養専門学校 食品栄養科における災害食の学習と評価 浅津 竜子

在宅療養において管理栄養士が栄養食事指導を担う意義..... 峯山 涼子

学習意欲の向上を目的としたレシピコンテストの活用事例..... 宇佐美 晶子, 浅津 竜子

鯉淵学園農業栄養専門学校

鯉淵学園 教育研究報告 第33号

目次

巻頭のことば

第33号の刊行にあたって……………	学園長 島崎 弘幸	1
-------------------	-----------	---

総説

酪農に農業教育を受けた青年を呼び込むために……………	小島 敏之	3
----------------------------	-------	---

報文

カボチャ種子糖質関連酵素の活性に及ぼす発芽処理の影響 ……………	高崎 瑞穂, 田中 友加里, 原田 カレン, 小林 秀行	7
食品栄養科学生（若年層）における減塩意識の向上に対する栄養士養成教育の効果について ……………	新井 波音	11

事例報告

鯉淵学園農業栄養専門学校 食品栄養科における災害食の学習と評価……………	浅津 竜子	17
在宅療養において管理栄養士が栄養食事指導を担う意義……………	峯山 涼子	23
学習意欲の向上を目的としたレシピコンテストの活用事例……………	宇佐美 晶子, 浅津 竜子	30
鯉淵学園 教育研究報告 編集規程……………		36
鯉淵学園 教育研究報告 投稿規程……………		36
鯉淵学園 教育研究報告 執筆要領……………		37

第 33 号の刊行にあたって

学園長 島崎 弘幸

「鯉淵学園 教育研究報告」第 33 号をお届けいたします。同号には総説論文 1 報、報文 2 報、事例報告 3 報が掲載されています。教員数の限られた専門学校で、毎年、学術論文誌を発行することの難しさは、どなたにも理解していただけるものと思います。先生方の教育と研究にかける熱意、努力を学園長として誇りに思います。

小島論文「総説：酪農に農業教育を受けた青年を呼び込むために」では、日本の酪農再生の手段として、家族経営酪農から雇用酪農への転換が提唱されている。雇用酪農が成功するには、法人の代表者/農業主の経営能力だけでなく、従業員の質の向上が求められ、日本の酪農教育の在り方から変える必要がある。模範とするべき教育システムはデンマークに見ることができ、就農を条件とする専門教育は、農作業の実習と教室での理論学習からなり、その 2/3 は実習教育に当てられている。学生たちは、動物や自然に囲まれて学ぶことに魅力を感じ、また、実習の過程で徐々に重要な役割を任されることで、チームワークや学習のモチベーションの向上につながっている。著者の豊富な経験から、多くの示唆に富む総説。

高崎ら論文「報文：カボチャ種子糖質関連酵素の活性に及ぼす発芽処理の影響」では、本校の作物園芸農場で収穫された西洋カボチャ種子を用いて、各種グリコシダーゼ（糖質分解酵素）の発芽処理前後での活性変化について検討した。休眠種子の各種グリコシダーゼ活性は、発芽処理により、 β -D-ガラクトシダーゼ活性は約 2 倍に、 β -D-フコシダーゼと β -D-グルコシダーゼ活性は約 20 倍に上昇した。これらの酵素活性画分の粗酵素液を用いたイオン交換クロマトグラフィーでは、いずれも 66 kDa の大きさを持つ酵素タンパク質であることが推定できた。先行研究から、タイロズウッド種子に見られる糖質分解酵素と類似の酵素がカボチャ種子の発芽処理により活性化されることを明らかにした論文。

新井論文「報文：食品栄養科学生（若年層）にお

ける減塩意識の向上に対する栄養士養成教育の効果について」では、成人や高齢者にとって高血圧症の予防には減塩が必要であることから、若い世代の減塩教育と減塩に対する意識の変化について調査した。栄養士養成専門学校において、食塩が多く含まれる食品や料理を食べる頻度、味付けの濃さ、食塩摂取に対する意識、食事の摂取量の観点から、栄養士教育を受ける前の 1 年次の学生と栄養士教育を受けた 2 年次の学生について減塩意識の変化を調査した。食塩摂取の実際と減塩意識に関するアンケート調査では、1 年次の学生と栄養士教育を受けた 2 年次の学生では、後者で食塩摂取量の低下がみられ、減塩を意識する教育効果のあることが分かった。さらに減塩意識の向上と血圧の改善傾向が示されたことから、健康管理の上で若年層に対する減塩指導は有効であることを示した論文。

上記の他に 3 篇の事例報告があり、食品栄養科を中心に活発な研究活動の成果が見られる。当該鯉淵研報 33 号では、食品栄養科からの投稿が多く、アグリビジネス科及び農業技術センターからの投稿についても、さらなる研究の推進と投稿を期待したい。

◆教育・研究活動 50 年の回想

筆者はこの 3 月で、鯉淵学園農業栄養専門学校での教員生活を終える。学園長として、最後の卒業式（式辞）で卒業生に述べたことは、卒業後も勉強を続けて欲しいということ。特に珍しい言葉ではなく恐縮であるが、ここで言う勉強とは、教科書や難しい講義を聴くことではなく、日々の生活の中にある自らの発見や経験を大切にして、その後の活動に役立てて欲しいということ。失敗はしてもよい。人生とは日々、初めての経験をすることであり、失敗を恐れては独創的な活動は何もできない。だからと言って 2 度、3 度と同じ失敗を繰り返してはいけない。それでは進歩することにならない。失敗も、成功も自らの経験として積み重ねて、初めて成長す

る。筆者、自らの経験でもある。

振り返れば、50年前の1973年3月、まだ成田空港のない時代、筆者は羽田空港からアメリカに飛び立った。英語はできない、研究実績もほとんどない状態であったが、ミネソタ大学 (Hormel 研究所) の O.S. Privett 教授の招きで留学をすることができた。その前年、Privett 教授は東京大学 (医学部血清学教室) の招きで来日したが、たまたま筆者が同教授のかばん持ちで、教授の東京 (幾つかの大学) での講演について歩いたことが縁であった。4年間の Hormel 研究所での研究活動で教授の指導下、10報の原著論文を作成したことが筆者のその後の運命を変えた。一つの経験が呼び水となって、次々と経験を重ねながら、鯉淵学園農業栄養専門学校の学園長を経験することになった。幸せな教員及び研究者としての50年であった (Many thanks)。

経歴：ミネソタ大学 (Hormel 研究所・研究員)、帝京大学 (医学部生化学・助教授)、人間総合科学大学 (人間科学部栄養学・教授)、イセ食品株式会社 (イセたまご研究所・所長)、鯉淵学園農業栄養専門学校 (学園長)。またその間の研究活動では、日本油化学会 (理事、会長、名誉会員)、日本脂質栄養学会 (理事、第18回大会長)、日本フリーラジカル学会 (理事)、International Society for Fat Research (国際油脂研究会・会長)、J. Oleo Science (編集長)、非常勤講師；東京理科大学、東京大学大学院 (工学系)、東京大学大学院 (薬学系)、広島大学大学院 (工学系)、知的財産高等裁判所専門職員 (非常勤) などを歴任した。

酪農に農業教育を受けた青年を呼び込むために

小島 敏之¹

¹ 鯉淵学園農業栄養専門学校 アグリビジネス科 畜産コース

キーワード：雇用酪農，人材育成，教育再生

I 雇用酪農に優秀な人材を集めるためには

筆者は以前、畜産コンサルタント誌（公益社団法人中央畜産会発行）とデーリィマン（北海道協同組合通信社発行）に農業分野，とりわけ畜産分野における人材育成の必要性について執筆したことがある。また現在は、鯉淵学園農業栄養専門学校において主に就農を目指す青年を対象とした教育に携わっている経験から、畜産分野における人材確保・養成について深く考えるようになった。

少子高齢化は生産年齢人口や労働力人口の減少につながるが、将来的には必ずしも労働力の減少には結び付かないという議論がある（小林信一郎，2009）。しかし，ここでは働き手不足という現状をどう打開するか観点で考えたい。就労現場では，過剰労働やパワハラによる被雇用者の基本的人権の侵害が問題になっているが，農業分野も例外ではなく，雇用主は世間的にも容認される対策を講じなければならないことは当然であろう。

少し古くなるが2017年3月29日に時の政府が公表した「働き方改革実行計画」によれば，10年先を見据えて，非正規雇用の処遇改善（同一労働・同一賃金など），賃金引き上げと労働生産性の向上，長時間労働の是正，柔軟な働き方の実現，女性・青年を対象にした人材育成，活躍しやすい環境整備，病気の治療や育児・介護と仕事の両立，障がい者就労，転職・再就職支援，教育環境の整備，学び直し，高齢者の就業促進，外国人人材の受け入れが骨子案として提言されている。これらはいずれも，優秀な人材が殺到する雇用酪農を構築するためには今後参

考にしなければならない重要な事柄である。

II 外国人も積極的に働き場所を求めよう な酪農

家族経営酪農から雇用酪農に踏み出すのは，規模拡大による所得向上を目指す以外に，法人化することによって事業継承を円滑にする，そしてその法人の永続性を担保するためでもある。一般的に，個人または家族で経営しているときは隅々まで目が行き届くが，規模拡大すると，あるいは規模拡大に伴い従業員を雇用するとそれが難しくなり，いろいろな所にほころびが出てくるのが普通である。この問題を解決するには，雇用主が従業員に対して経営理念をしっかりと伝え，理解してもらうことはもちろん，個々の職場の事情に応じた適切な対策を講じて，風通しの良い職場環境を創ることが基本になる。また，酪農に限らず，社会全体が人手不足なので，とりわけ労働集約性が高い酪農に求職する人材を増やす戦略も必要である。表1に示すように，雇用酪農にもさまざまな形態があり，求める人材も一様ではない。

昨今，少子高齢化により働き手不足とよく言われる。しかし，農業，その中でも酪農での働き手不足はかなり前から慢性化している。それを補うために東南アジアから多くの青年，ときに母国で獣医師の免許を取得した者も含めて外国人技能実習生が法人，家族経営を問わず全国の酪農現場で働いている姿を見かける。コロナ禍の最初のピークであった2019年の410,972人から大幅に減少しているが，2021年末時点での法務省統計によれば，全産業分野86職種158作業の合計で276,123人が日本国内で実習している。農業分野に従事する実習生はその約10%，酪農に従事する実習生はさらにその10%

¹ 〒319-0323 茨城県水戸市鯉淵町 5965

表 1. 酪農の雇用形態別分類とそれぞれの非雇用者の種類

酪農の雇用形態別分類		主たる被雇用者の種類
非雇用酪農（純家族経営型）		酪農ヘルパーの利用
		TMR センター、コントラクターの利用
雇用酪農	非正規・非常勤雇用家族経営型	非正規・非常勤
		TMR センター、コントラクターの利用
	法人経営型	家族経営からの移行型
		企業経営
		専門職
		非正規・非常勤
	マネージャー	
	専門職	
	非正規・非常勤	

以下（約 2,500 人）と見積もられる。本来の技能実習は、母国に戻ってその産業の発展に資するために日本の受け入れ先企業等で技術の研鑽に励む制度であるが、雇用者側から見た場合、最長 3 年間滞在後の帰国、そしてその後は新たな未経験の技能実習生が来日する繰り返しのため技術の蓄積がなされないというジレンマがある。それでも技能実習生を雇用する最大のメリットは人件費が安く抑えられることにあり、今までわが国の酪農の人手不足を補ってきた実態がある。しかし、一方では第 2 次や第 3 次産業並みの給与を支払っても、質の高い日本人の働き手が来てくれないところに酪農の雇用問題の複雑さがある。近い将来、仮にわが国でも移民受け入れが始まった場合、技能実習生の経験者を中心に積極的にわが国の酪農現場に働き場所を求めてくるような環境を整えることにも留意する必要がある。そのためには、技能実習生を日本嫌いにして帰国させるようなことがあってはならない。

Ⅲ 農業再生と教育再生は深くつながっている

雇用酪農は、法人の代表者／農場主の経営能力と共に、従業員の質がその命運を握っていると言っても過言ではない。成功の鍵を握る要素のひとつが、多種多様で複雑な作業をこなす従業員の質であることを経営者はより強く自覚するべきである。しかし、実際は外国人技能実習生や非正規・非常勤職員が主たる労働力として扱われていることが多いのが現状で、このような体制で質を求めるのは難しい。ここで言う「質」とは、学歴や経験を指すのではなく、「協調精神を持ち、与えられた職務に対して如何に上質の仕事をするかを常に意識して技術と知識の習得に励み、それにより所属する組織が安定・発

展し、自らの給与が増え、地位も上がっていくことを自発的に自覚できる資質」のことである。

本来、この資質は終身雇用が当たり前だった日本社会の中で多くの日本人が持ち、受け継いできたものである。しかし、今日では黙ってはいこうした人材は現れにくくなっている。こうした人材を確保・育成するにはどうしたらよいのだろうか。

筆者は過去 6 年間、教授として獣医科大学で専門教育に携わってきた経験から、専門教育を受ける以前の教育環境が組織にとって「人財」になるかどうかの鍵を握っていると確信する。具体的に言うと、上位成績優秀者以外を切り捨てる小、中、高の今の教育環境を改善しない限り、自ら発想、工夫する人材は多く産まれてこない。特に、農業生産現場は大学卒業生が就職先として選ぶことは少なく、いわゆる成績優秀者が大挙して押し寄せる職場ではない。しかし、学校教育の中で自己達成感および自己肯定感を育ててきた学生の多くは、学ぶことや働くことが自分の欲求充足や自己実現につながることを体験として知っており、組織にとって重要な「人財」に育つ可能性を持っている。

雇用主として将来に対する期待を青年に抱かせ、魅力あふれる農業にする努力はもちろん非常に大切であるが、その青年自身を育てる教育体制の再構築も大切である。競争と管理と評価のある学校からいじめと懲罰的指導をなくするのは難しい。教育を変えるには、学校生活において学生に自己達成感および自己肯定感を育むことを最優先に考えた教育システムの構築を目指すべきである。学生がまず学校の中心、ピラミッドの頂点にいて、それを支える存在として教職員と管理職が存在するのが本来の学校の姿である。

生活保護を受ける家庭で育った子どもは中学校の不登校率が高く、高校への進学率も低く、また高校

での中退率がそうでなかった学生よりも有意に高い。この意味で、昨今話題になっている給付型奨学金制度のさらなる拡充が求められる。さらに、幼児教育から初等、中等、高等教育までの公財政支出を高めて、保育士や教員の待遇改善と給与アップを実現し、優秀な保育士や教員を多数確保して、子どもたちが児童・学生時代に自己達成感および自己肯定感を育むことができる人材の養成の体制充実が求められる。教育再生と農業再生は、深くつながっているのである。

IV 今後の酪農教育の方向をデンマークに見る

日本が模範とすべき酪農教育のシステムは、酪農先進国のひとつであるデンマーク SEGES に見ることができる。デンマークでは、就農する条件に専門の教育を受けることが求められる。その教育システムは、農作業の実習と教室での理論学習の2部構成となっていて、授業時間の約2/3は実習、残りは学科である。こうした実習重視のシステムは学生に好評で、動物や自然に囲まれて働けることに魅力を感じる学生も多く見られるそうである。ここでは、早朝から学生に特定の農作業で重要な責任を与え、農業文化に馴染み、チームワークに貢献できるよう導く。しばらくすると、学生たちは週末や休暇の時期に農場全体の運営を任される。こうした責任がモチベーションの向上につながっていると考えられる。残念ながら、わが国の農業教育機関にはこのデンマークの SEGES のようなスタンスに立っている教育機関は少ない。

米国では、職業教育の現場で必要とする人材教育がなされていないとして、教育改革の必要性が喫緊の課題であると報じられた（2017年3月16日付、日本経済新聞電子版）。社会に出て役に立つ職業教育改革のために産学が連携する体制を組むと言う。わが国でも、実践的な職業教育を行う新たな高等教育機関（専門職大学）の在り方についての案（審議まとめ素案）が、2014年9月に取りまとめられ、職業教育の重要性が再認識されつつある。

V 畜産を勉強してきた青年にとって魅力的な雇用酪農を

潜在的な被雇用者は、現状では農業高校、農業専門学校、農業大学校、農業専門職大学（現時点では

静岡県農林環境専門職大学のみ）、日本農業経営大学校、短期大学・4年制大学の畜産系学部の各卒業生である。そう考える理由は、一定の専門的知識と技術を学んでおり、法人経営酪農の発展に即戦力として寄与するところが大きいと考えるからである。しかし、現状の多くの雇用酪農は、学んできた専門知識と技術を活かせる魅力的な職場とはそれら学生には必ずしも思われていない。つまり、産業構造の変化に雇用構造が追いついておらず、さらに求人側と求職側のミスマッチが起きている。

わが国でも動物が好き、牛が好き、牧歌的風景が好きという青年は多い。しかしながら、特に非農家出身者を中心にして、およそ1/3は資金的ハードルの高さから酪農への就農を初めから敬遠する傾向がある。したがって、この層を雇用酪農に呼び込むことが出来れば大きな財産になることは間違いない。青年が魅力を感じる職場にするためには、従業員の明やかなキャリアアップ体制を構築する、牧場間でのキャリアパスを明確化する（例えば、職場が変わっても前の職場でのキャリアが活かされるような公的な資格制度の創設など）、教育研修制度を充実させることが考えられる。将来的に独立や新規就農を志向する従業員の積極的雇用（夫婦での雇用も含む）と就農支援をする体制が普遍的なものになれば、酪農家戸数の減少に一部歯止めをかけることができると共に、一時的にせよ雇用酪農の重要な担い手としての活躍も期待できる。

雇用酪農における人材確保ならびに人材養成についていろいろな面から考察してきた。もうひとつ根本的なこととして、経営者は経営改善に取り組むことが雇用条件の改善につながると強く意識すべきである。すなわち、損失低減（乳房炎、周産期疾病、繁殖障害、蹄病などが原因の消極的淘汰を少なくする）による利益率の向上が、結果的に人材確保、人材養成のための資金的余裕をもたらす。ヨーグルトやチーズの加工・販売を行う6次産業への進出、地域内での酪農分業化（例えば、哺育・育成・搾乳・乾乳・分娩の集中化など）による経営の効率化の推進も選択肢かも知れない。ロボットや情報通信技術などによる無人化、ビッグデータを活用した超効率的な管理などが実現すると、酪農分野でも多くの作業の省力化が予想されるので、上質な仕事をする人材しか需要がなくなることを意識して、マネージャーやスペシャリスト（専門職）に育つ人材を今から確

保する方策を考えるべきである。

さらに、獣医師（臨床、コンサルタント）や公務員体制下の農業改良普及員・専門技術員以外に、酪農場に常時出入りする飼料会社などの営業担当者に雇用酪農の従業員教育、飼養管理などの改善提案の役割を担わせるなど、官民挙げて取り組むべき時期に来ているのではないだろうか。

VI 酪農は国内の牛肉供給にとっても重要な役割を担っている

日本の農業総産出額に占める畜産、酪農の地位を表2に示す。表から明らかのように、畜産総産出額は農業総産出額の1/3以上を占め、畜産は重要な農業分野である。その中でも、養牛部門である酪農と肉用牛がそのうちの半分近くを占めている。また、牛のと畜頭数の種類別割合を見ると、酪農産業由来の交雑牛、乳牛雄去勢および乳牛雌の合計が50%を超えていることを考えると、酪農は国内牛肉供給にとって重要な産業であることがわかる。また、胚移植技術を用いて酪農家が飼養する乳牛を借り腹にして黒毛和種を生産する体制（約45千頭；2021年）が全国の開業獣医師・家畜体内／家畜体外受精卵移植師・人工授精師によって構築されている。

VII 畜産を学んだ上質な青年を酪農に呼び込む

わが国の牛肉の自給率は重量ベースで36.4%（2021年）で、国内牛肉生産量335千トンに対し、米国、カナダ、オーストラリアを中心に585千トンを輸入している。安全・安心な牛肉という観点から、EUは肥育ホルモン剤を使用している米国等から牛肉を輸入していない。しかし、わが国は自国内では

肥育ホルモン剤の使用が禁止されているが（1960～90年代まで17β-エストラジオールの天然型肥育ホルモン剤の使用が認められていた）、依然として肥育ホルモン剤投与を行っている国々から輸入を続けている。その上、残留基準値や検査体制があいまいで実態が良く分かっていない現状がある。したがって、国民の健康を守る意味でも、国産牛肉の自給率をこれ以上上げることは避けなければならない、50%を超える肉用牛を産み出している酪農産業を維持していかなければならない。

この状況を一般消費者に正確に伝えることによって、牛乳の消費拡大推進および牛に対するマイナスイメージ（ゲップによる温室効果ガスであるメタン排出）の軽減を図り、畜産を学んだ上質な青年の酪農産業への就職に対するモチベーションを醸成することができると思われる。

VIII 参考文献

- 1) 小島敏之（2013），巻頭言：人材育成の必要性，畜産コンサルタント 49(583)，公益社団法人中央畜産会，東京。
- 2) 小島敏之（2017），農業教育を受けた若者が就農したいと思える環境に－従業員の質が成功の鍵を握ると認識すべき－，デイリーマン 6月号：74-75。
- 3) 小林真一郎（2009），少子高齢化が進むと労働力は本当に不足するのか，経済のプリズム 66: 1-21。
- 4) 八山政治（2014），農業分野における外国人技能実習制度の現状と課題－農業分野の技能実習を中心に－，農村と都市をむすぶ（全農林労働組合）64(2): 4-14。
- 5) 農林水産省・地域の活力創造本部（2016），「農業供用力強化プログラム」農政新時代に必要な人材力を強化するシステムの整備。
- 6) SEGES ウェブサイト，<https://www.seges.dk/kurser-og-uddannelser/kvaeg>
- 7) 大呂興平（2019），日本の和牛受精卵移植の伸展とその「仕組み」づくり～全農ET研究所の模索から～，畜産の情報 10月号：53-71。

表2. 日本の農業総産出額に占める畜産，酪農の地位

分類	産出額（億円）	比率（%）
生乳	7,797	24.1
肉用牛	7,385	22.8
豚	6,619	20.4
鶏卵	4,546	14.0
ブロイラー	3,621	11.2
畜産総産出額	32,372	36.2* (100)
農業総産出額	89,370	100

* 農業総産出額に対する畜産総産出額の割合と畜頭数（比率）2020年の種類別比率（下線は酪農由来）：
和牛 484千頭（45.7%）、交雑牛 228千頭（21.5%）、乳牛雄去勢 160千頭（15.1%）、乳牛雌 168千頭（15.9%）

カボチャ種子糖質関連酵素の活性に及ぼす発芽処理の影響

高崎 瑞穂¹, 田中 友加里¹, 原田 カレン¹, 小林 秀行¹

¹ 鯉淵学園農業栄養専門学校 食品栄養科

(受付: 2022年12月6日/受理: 2022年12月26日)

摘要: 西洋カボチャ種子の各種グリコシダーゼにおける発芽前後の活性変化について検討した。休眠種子には β -D-galactosidase 活性, α -D-galactosidase 活性が検出された。一方, 発芽処理により β -D-galactosidase の活性は約2倍に増大したが, β -D-fucosidase と β -D-glucosidase 活性は20倍以上に増大した。また, 粗酵素液のイオン交換クロマトグラフィーの結果, β -D-fucosidase 活性と β -D-glucosidase 活性, β -D-galactosidase 活性のピークが一致し, その画分の SDS-PAGE の結果からこの画分は66 kDaの大きさを持つ単一のタンパク質であることが示唆された。このことから, タイローズウッド種子の β -D-fucosidase/ β -D-glucosidase と類似の酵素がカボチャ種子の発芽処理により活性化されたと考えられる。

キーワード: β -D-glucosidase, 糖質関連酵素, カボチャ種子, 発芽

I 緒言

カボチャは緑黄色野菜であり, 可食部100g当たり水分76.2g, 炭水化物20.6g, タンパク質1.9g, 脂質0.3g, カリウム450mg, ビタミンC43mg, β -カロテン4mg程度などを含んでおり, 野菜の中でも丈夫で栽培しやすい。収穫後は, サツマイモや栗などと同様に貯蔵あるいはゆっくり加熱することによって甘みが増す。

一方, カボチャ種子には可食部100g当たり水分4.5g, 脂質51.8g, タンパク質26.5g, 炭水化物12g(食物繊維7.3g), ビタミンB₂0.19mg, カルシウム44mg, マグネシウム530mgを含んでいる。また, ポリフェノールの1種であるリグナンが含まれており, 抗酸化作用や炎症を抑える作用があると言われている。リグナン類には頻尿などの排尿障害を軽減する効果が期待できる他, 女性ホルモンのバランスを整える作用があり, 骨粗鬆症の予防にも効果的と言われている¹⁾。

発芽とは, 低水分含量のために休眠状態であった胚の各器官での細胞の原形質が水和により再活性化する過程であるとされ, 種子形成時に合成・蓄積方

向にあった器官の代謝機能が, 発芽時には分解の方向に転換することであり, 貯蔵物質の分解と利用に関わる酵素群が活性化される²⁾。

β -D-glucosidase (β -D-glucopyranoside glucohydrolase) は, 配糖体やオリゴ糖から非還元末端のグルコース残基を遊離する酵素であり, 生物全般に存在し, いろいろな機能を示す。微生物によるバイオマス変換, 動物における糖脂質の分解, 植物における細胞壁オリゴ糖の代謝, 防御などである³⁾。

種子の β -D-glucosidase については, タイローズウッドの種子⁴⁾ やカボチャ種子⁵⁾ に β -D-glucosidase 活性が存在し, 精製酵素の性質について報告されている。

本研究では, カボチャ種子の β -D-glucosidase を含む種々の糖質関連酵素群の発芽処理前後における活性の質的・量的変化について検討を加えた。

II 材料と方法

1. 種子及び発芽処理

本校の作物園芸農場で生産された西洋カボチャ(栗カボチャ)を用いた。種子を採取し水洗いし, 乾燥させた。発芽処理は, シャーレに脱脂綿を敷いて水を加え, 暗所で27℃, 5日間行った。

¹ 〒319-0323 茨城県水戸市鯉淵町 5965

2. 粗酵素液の調製

発芽処理前後で種子から殻を取り除き、種子重量に対して6倍量の0.05 M 酢酸緩衝液 (pH 5.0) を加え、氷冷下ホモジナイズし、4 °C で 10,000 rpm, 10 min 遠心分離し、得られた上澄み液を 0.05 M の酢酸緩衝液 (pH 5.0) に対して透析し、粗酵素液とした。

3. グリコシダーゼ活性測定

活性測定のための各種基質 pNP-グリコシド (p-nitrophenylglycoside) は、Sigma 社製を用いた。各種 pNP-グリコシドを基質とし、以下のようにグリコシダーゼ活性を測定した。

10 mM の各種 pNP-グリコシド溶液 100 μ L に、800 μ L の 0.05 M 酢酸緩衝液 (pH5.0) と粗酵素液 100 μ L を加え、25 °C で 30 min 反応させ、0.2 M Na₂CO₃ を 1 mL 加えて反応を停止した。408 nm の吸光度を測定し、上記条件で 408 nm の吸光度を 1 上昇させる酵素量を 1 unit とした。

4. 酵素の精製

イオン交換クロマトグラフィーは SE-cellulose カラム (1.5x10 cm) を 0.05 M 酢酸緩衝液 (pH 5.0) で平衡化し、同緩衝液に対して透析した粗酵素液 (30 mL) をアプライした。同緩衝液で洗浄後、0.5 M NaCl を含む同緩衝液で酵素を溶出した。タンパク質濃度は、280 nm での吸光度 1 をタンパク質 1 mg/mL とした。

5. SDS-PAGE

SDS-PAGE は Laemli の方法⁶⁾ に従い、アクリルアミド濃度 10 % を用いた。タンパク質は CBB R-250 染色で検出した。分子量マーカーは Amersham Biosciences の LMW calibration Kit [Phosphorylase b (97 kDa), Albumin (66 kDa), Ovalbumin (45 kDa), Carbonic anhydrase (30 kDa), Trypsin inhibitor (20 kDa), α -Lactalbumin (14 kDa)] を用いた。

III 結果と考察

1. 発芽処理による酵素活性の変化

Table 1 に示すように、カボチャの休眠種子には強力な β -D-galactopyranoside 分解活性 (0.705 unit/mL) が存在し、加えて α -D-galactopyranoside 分解活性 (0.137 unit/mL) と若干の β -D-fucopyranoside 分解活性 (0.059 unit/mL), β -D-glucopyranoside 分解活性 (0.058 unit/mL) が存在した。

一方、発芽処理によって β -D-galactopyranoside 分解活性は 2 倍に (1.340 unit/mL), α -D-galactopyranoside 分解活性も 2 倍 (0.330 unit/mL) に増加したが、 β -D-fucopyranoside 分解活性と β -D-glucopyranoside 分解活性は 20 倍以上 (1.360 unit/mL と 1.340 unit/mL) に上昇した。また、 α -L-arabinopyranoside 分解活性は 20 倍以上 (0.193 unit/mL) に、 β -D-cellobioside 分解活性は 10 倍以上 (0.200 unit/mL) に上昇した。一方、他の基質 (pNP- α -L-arabinofuranoside, pNP- α -L-fucopyranoside, pNP-N-acetyl- β -D-galactosaminide, pNP- α -D-glucopyranoside, pNP-N-acetyl- α -D-glucosaminide,

Table 1. カボチャ種子の発芽前後のグリコシダーゼ活性の変化

Substrate	Activity of resting seed (unit/mL, A)	Activity of germinated seed (unit/mL, B)	B-A (unit/mL)	B/A (fold)
pNP- α -L-arabinopyranoside	0.008	0.193	0.185	24.1
pNP- β -L-arabinopyranoside	0.015	0.075	0.060	5.0
pNP- β -D-cellobioside	0.021	0.200	0.179	9.52
pNP- β -D-fucopyranoside	0.059	1.360	1.301	23.1
pNP- α -D-galactopyranoside	0.137	0.330	0.193	2.41
pNP- β -D-galactopyranoside	0.705	1.340	0.635	1.90
pNP- β -D-galacturonide	0.016	0.091	0.075	5.69
pNP- β -D-glucopyranoside	0.058	1.340	1.282	23.1
pNP- β -D-mannopyranoside	0.035	0.029	-0.006	0.83

pNP- α -L-arabinofuranoside, pNP- α -L-fucopyranoside, pNP-N-acetyl- β -D-galactosaminide, pNP- α -D-glucopyranoside, pNP-N-acetyl- α -D-glucosaminide, pNP-N-acetyl- β -D-glucosaminide, pNP- β -D-glucuronide, pNP- β -D-lactopyranoside に関しては殆ど活性が見られなかった。

pNP-N-acetyl- β -D-glucosaminide, pNP- β -D-glucuronide, pNP- β -D-lactopyranoside) については、発芽前・後ともにそれらの分解活性は殆ど検出されなかった。

発芽時の β -D-fucopyranoside 分解活性と β -D-glucopyranoside 分解活性の活性比率は、1.360 unit/1.340 unit であり、ほぼ 1.0 であった。 β -D-glucopyranosidase は、細胞壁を構成するセルロースを含む β -グルカンに対して作用し発芽時のエネルギーを得ていると考えられるが、 β -D-fucopyranosidase の活性に相当すると考えられる基質は報告されていない。

α -L-arabinopyranosidase 活性についても、発芽前後で 20 倍以上の活性の上昇が見られるが (Table 1), β -D-glucosidase が α -L-arabinopyranosidase 活性を示すことは、知られていることであり⁷⁾、タイロズウッドの酵素の場合、 α -L-arabinosidase/ β -D-glucosidase 活性比は 0.05 であり、カボチャの酵素の 0.14 という値と似た傾向にあると考えられる。

2. 酵素の精製

発芽後の種子のホモジナイズを SE-cellulose カラムを用いてイオン交換クロマトグラフィーを行った (Fig. 1)。0.05 M の酢酸ナトリウム緩衝液 (pH 5.0), に対して透析したホモジナイズを、同緩衝液で平衡化した SE-cellulose カラムにアプライし、0.5 M NaCl を含む同緩衝液で溶出した。溶出画分には、 β -D-glucosidase 活性, β -D-fucosidase 活性, β -D-galactosidase

活性が検出された。 β -D-glucosidase 活性と β -D-fucosidase 活性はほぼ同レベルであり、 β -D-galactosidase 活性は 1/3 程度であった。いくつかの β -D-glucosidase が、 β -D-fucosidase 活性, β -D-galactosidase 活性を示すことは知られている⁷⁾。

精製酵素は SDS-PAGE (Fig. 2) に示したように、2 種類の酵素活性がほぼ等量存在すると考えられる画分が 1 つのタンパク質バンドを示し、そのサイズは 66 kDa であった。もし違う酵素だとすれば 2 本のバンドが検出される可能性が高く、ゲル中の唯一のタンパク質バンドの分子量 (66 kDa) はタイロズウッド種子の酵素 (β -D-fucosidase/ β -D-glucosidase) とほぼ同一であることから、タイロズウッドの酵素と類似の酵素の存在が示唆される⁸⁾。

一方、カボチャ休眠種子の精製 β -D-glucosidase については、ゲル濾過による分子量が 48 kDa, SDS-PAGE の結果 2 量体構造をとっており、S-S 結合を持たない 28.0 kDa と 20.1 kDa の 2 つのサブユニットからなっており⁵⁾、本研究における発芽処理によって生成する β -D-glucosidase とは別のものと思われる。

精製酵素が β -D-glucosidase 活性 (8.30 unit/mL), β -D-fucosidase 活性 (9.40 unit/mL), β -D-galactosidase 活性 (2.70 unit/mL) を示したことから、カボチャ種子の β -D-fucosidase/ β -D-glucosidase 活性比は 1.13, β -D-galactosidase/ β -D-glucosidase 比は 0.33 となり、タイロズウッド種子の β -D-fucosidase/ β -D-glucosi-

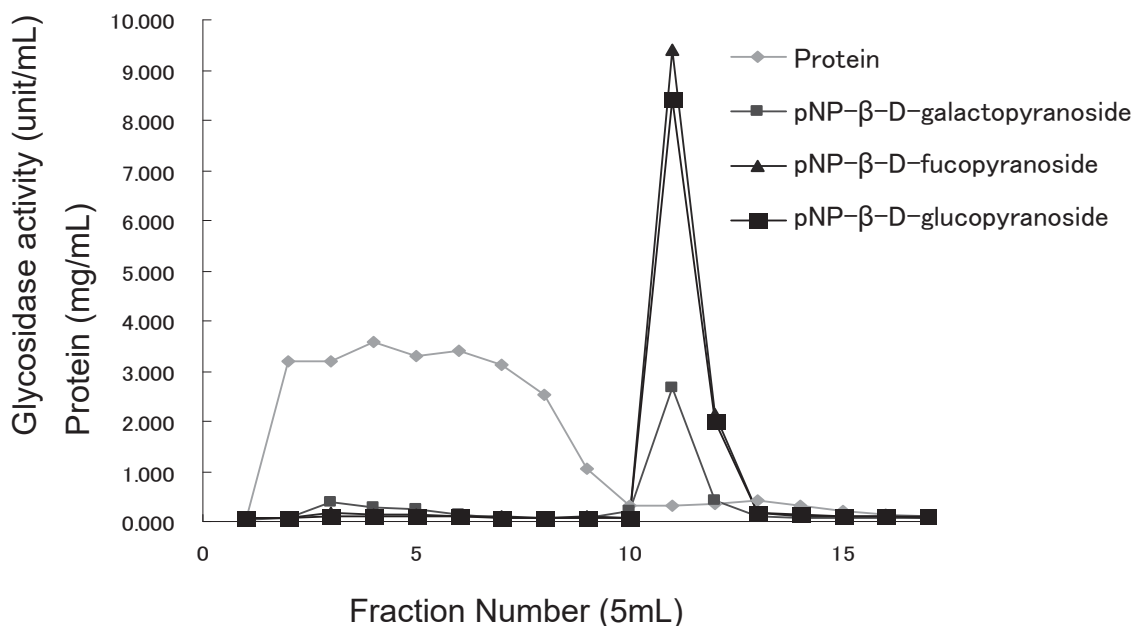


Fig. 1. 粗酵素液のカチオン交換クロマトグラフィー

IV 引用文献

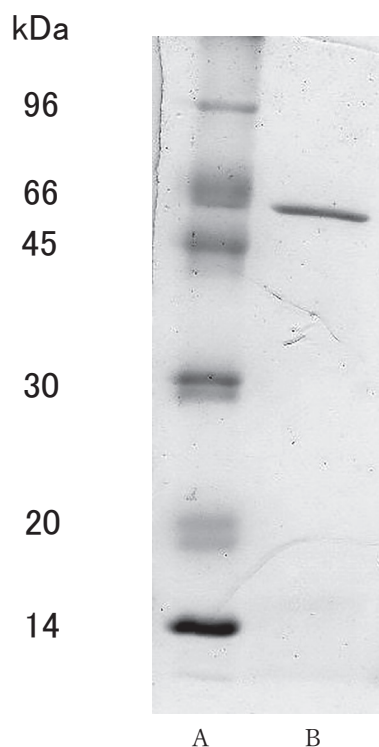


Fig. 2. 精製酵素の SDS-PAGE

A: 分子量マーカー, B: 精製酵素 (画分 11, Fig.1)

dase 活性比の 1.24, β -D-galactosidase/ β -D-glucosidase 比の 0.09 とは差はある⁸⁾が, 似た傾向を示していると考えられる。

また, タイロズウッドの種子には, イソフラボンの仲間である Dalcochinin glucoside が 3% 以上含まれており, β -D-fucosidase/ β -D-glucosidase の天然の基質であるとの報告がある^{4, 9)}。

β -D-glucosidase は多糖やオリゴ糖, 配糖体などから β -D-glucose を遊離するが, カボチャ種子ではフェノール配糖体 (ククルビトシド) が報告されている¹⁰⁾。しかし, 種子の発芽との関係で議論されている研究はなく, これらが β -D-glucosidase の基質となり得るかどうか興味を持たれる。

- 1) 久野憲康, 土屋欣也, 中島成生 (1999), 新しい抗老化化粧品原料—ゴマ発芽中のリグナン配糖体—。 *J. Soc. Cosmet. Chem. Japan*, **33** (3): 245-253.
- 2) 南川隆雄 (1984), 種子発芽の生化学。 *化学と生物*, **22** (2): 84-92.
- 3) Ketudat Cairns J. R., Esen A. (2010) β -Glucosidases. *Cell.Mol.Life Sci.*, **67**: 3389-3405.
- 4) Srisomsap C., Svasti J., Surarit R., Champattanachai V., Sawangareetrakul P., Boonpuan K., Subhasitanont P., and Chokchaichamnankit D. (1996) Isolation and Characterization of an Enzyme with β -Glucosidase and β -fucosidase Activities from *Dalbergia cochinchinensis* Pierre. *J. Biochem.*, **119** (3): 585-590.
- 5) Kim E.Y., Kwon C.W., Chang P.-S. (2021) Purification and characterization of a novel acid-tolerant and heterodimeric β -glucosidase from pumpkin (*Cucurbita moschata*) seed. *J.Biosci.Bioeng.*, **132** (2): 125-131.
- 6) Laemmli, U.K. (1970) Cleavage of Structural Proteins during the Assembly of the Head of Bacteriophage T4. *Nature*, **227**: 680-685.
- 7) β -Glucosidase EC 3.2.1.21, <https://www.brenda-enzymes.org/> (参照 2022-10-29).
- 8) Svasti M.R.J., Srisomsap C., Surarit R., Techasakul S., and Ketudat-Cairns J. (1997) Characterization of a Novel Rotenoid- β -Glucosidase Enzyme and its Natural Substrate from Thai Rosewood. International Conference on Biodiversity and Bioresources: Conservation and Utilization, 23-27 November 1997, Phuket, Thailand. URL:<http://www.iupac.org/symposia/proceedings/phuket97/svasti.html> (参照 2022-10-29).
- 9) Cairns J.R.K., Champattanachai V., Srisomsap C., Wittman-Liebold B., Thiede B., Svasti J. (2000) Sequence and Expression of Thai Rosewood β -Glucosidase/ β -Fucosidase, a Family 1 glycosyl Hydrolase glycoprotein. *J. Biochem.*, **128**: 999-1008.
- 10) Koide K., Li W., Liu L., Hata E., and Nikaido T. (2005) New Phenolic glycosides from the Seeds of *Cucurbita moschata*. *Chem. Pharm. Bull.*, **53** (2): 225-228.

食品栄養科学生（若年層）における減塩意識の向上に対する 栄養士養成教育の効果について

新井 波音¹

¹ 鯉淵学園農業栄養専門学校 食品栄養科

(受付：2023年1月16日／受理：2023年1月26日)

摘要：食塩の高摂取は生活習慣病の要因として世界的に問題となっている。健康日本 21（第二次）の最終報告においても「食塩摂取量の減少」の項目では策定時と直近の値が「変わらない」と評価され、目標を達成できなかったことが示された。循環器疾患の要因となる高血圧予防のためには若い年代から減塩を意識した食事を摂ることが望ましいと考えられる。そこで本科学生に対し1年間栄養士養成教育を受けた後に減塩意識と食行動がどのように変化したかを調査した結果、食塩摂取量が多くなることが予想しやすく、かつ避けやすい食品の摂取頻度に減少傾向が認められた。これらの項目は、栄養学を学んでいない一般の若年層も理解しやすいと考えられることから、指導効果が高く、指導として実践しやすいと考えられた。また、インスタント食品などの食塩の多い食品を購入する際に食塩相当量の表示を確認してから購入するなど減塩意識の向上が認められ、血圧の改善傾向も示されたことから、若年層に対する減塩指導は効果的であることが示唆された。

キーワード：食塩摂取状況、行動変容、減塩意識、食行動

I 緒 言

世界全体で不健康な食事が要因となる死亡は22%を占めるとされており、具体的に要因別で見ると第1位は食塩の高摂取となっている（2017年「世界195か国のデータに基づく推計における死亡に対する食事の要因」¹⁾。我が国におけるリスク要因別関連死亡者数の男女合計においても食塩の高摂取が最上位である（2019年「日本におけるリスク要因別の関連死亡数－男女計」¹⁾。この様に世界規模で食塩の高摂取が問題となる中、我が国においては厚生労働省が、2000年より「21世紀において日本に住む一人ひとりの健康を実現するための、新しい考え方による国民健康づくり運動」として「健康日本21（第一次・第二次）」を実施した²⁾。2022年の第二次最終報告では、「食塩摂取量の減少」の項目で策定時と直近の値が「変わらない」と評価され、目標を達成できなかったことが示された³⁾。

茨城県では、県民が主体となり健康づくりを推進

するため、国が策定した「健康日本21」の地方計画として「健康いばらき21プラン」を策定している。2018年には新たな計画である「第3次健康いばらき21プラン（2018～2023年）」が策定され、生活習慣病の発症予防及び重症化予防を図るだけでなく、生活や社会環境の質的向上を図るなど包括的な取り組みを通し「健康寿命日本一」を目指す、県民のための健康づくりを目標として掲げている。健康いばらき21プランでは、重点的な取組課題の一つである「生活習慣の改善で健康寿命をのばそう」の項目に循環器疾患の要因となる高血圧に影響を及ぼす食塩の摂取量を減らすことが盛り込まれている。2016年の県民（成人）における食塩の平均摂取量をみると男性11.2g/日、女性9.4g/日であり⁴⁾、年々減少傾向にあるものの、全国平均（2016年現在：男性10.8g/日、女性9.2g/日⁴⁾）及び茨城県の目標値（男性8.0g/日、女性7.0g/日）を上回る状態が続いている^{4,5)}。また、「第2次健康いばらき21プラン」の評価報告では、「脳血管疾患の年齢調整死亡率」は目標値を達成したが、40～74歳の高血圧有病者（140/90mmHg以上、服薬者）の割合は目標値を達成できず、むしろ悪化したことが示

¹ 〒319-0323 茨城県水戸市鯉淵町 5965

された⁵⁾。高血圧予防のためには味覚感受性の高い若い年代から減塩を意識した食事を摂ることが望ましいと考えられる^{6, 7)}。

筆者らは、若い年代から減塩意識を持たせることを目的とし、2021年度に鯉淵学園農業栄養専門学校食品栄養科の学生（1・2年生）に対し、食塩摂取状況や減塩に対する意識調査を行った⁸⁾。減塩に対する意識が高い学生は食塩摂取量が多くなると予想できる行動を自ら避けていることが示された。一方、食塩を摂りすぎていると意識している学生が40.0%いたものの、食塩の多い食品を購入する際に食塩相当量の表示を確認したことがない学生の割合が高い（56.7%）ことから、減塩意識の不十分さも確認できた。塩味の感受性は加齢とともに低下する⁹⁾ため若年層からの意識付けが重要なこと、卒業後に栄養士として効果的な減塩指導を行うには十分な知識と技術を身に付けておく必要があることから、本科の教育において減塩に関する具体的な指導の継続が必要であることが示された⁸⁾。本科では1年次の様々な科目において食塩摂取量に関する指導を行い、また献立作成の演習などを通し適切な食塩摂取量の理解を深める教育を実施している。そこで本研究では、2021年度入学生（以下、「本科学生」とする。）について、1年間栄養士養成教育を受けた後に減塩意識と食行動がどの様に変化したかを調査した。その結果、減塩意識の向上と血圧の改善傾向が示された

ことから、若年層への減塩指導の効果と意義が認められたので報告する。

II 調査方法

1. 対象者及び調査期間

2021年度入学生32名のうち、同意の得られた学生（1年次：31名、2年次：28名）を対象とした。調査は、1年次では2021年5月12日、2年次では2022年5月9日に行った。

2. 調査内容

食塩摂取に関するアンケートを実施し、回答は自己記入方式とした。また、調査結果と身体計測値（BMI、血圧）との関連を検討するため、校内健康診断（1年次：2021年4月7日実施、2年次：2022年4月6日実施）の結果を用いた（表1）。アンケート調査の内容については、次に示した。

(1) 食塩摂取に関するアンケート調査の内容

1) 対象者の属性

年齢、性別、生活状況（家族と同居・一人暮らし・寮）、居住地（都道府県および市町村。本校入学時に転居した者は転居前の居住地）について情報を得た。

2) 食塩摂取に関する質問（17項目）

表2に示す「食塩摂取に関するアンケート」①

表1. 対象者の属性と身体計測値

項目	1年次（全体 n=31）					
	平均値	最低値 - 最高値	正常血圧 ²⁾	正常高値血圧 ³⁾	高値血圧 ⁴⁾	高血圧 ⁵⁾
年齢	18.6	18-25	—	—	—	—
BMI (kg/m ²) ¹⁾	20.9	14.6-31.5	—	—	—	—
収縮期血圧 (mmHg)	114.5	84-131	21名 (67.7%)	8名 (25.8%)	2名 (6.5%)	0名 (0.0%)
拡張期血圧 (mmHg)	67.2	50-88				
項目	2年次（全体 n=28）					
	平均値	最低値 - 最高値	正常血圧 ²⁾	正常高値血圧 ³⁾	高値血圧 ⁴⁾	高血圧 ⁵⁾
年齢	19.6	19-26	—	—	—	—
BMI (kg/m ²) ¹⁾	20.9	15.5-26.7	—	—	—	—
収縮期血圧 (mmHg)	109.9	96-126	25名 (89.3%)	3名 (10.7%)	0名 (0.0%)	0名 (0.0%)
拡張期血圧 (mmHg)	64.8	45-77				

1) BMI (kg/m²) = 体重 (kg) ÷ 身長 (m) ÷ 身長 (m)

2) 正常血圧は、収縮期血圧：<120 mmHg かつ / または拡張期血圧：<80 mmHg とした。

3) 正常高値血圧は、収縮期血圧：120-129 mmHg, 拡張期血圧：<80 mmHg とした。

4) 高値血圧は、収縮期血圧：130-139 mmHg, 拡張期血圧：80-89 mmHg とした。

5) 高血圧は、収縮期血圧：≥ 140 mmHg, 拡張期血圧：≥ 90 mmHg とした。

※ 2～5) は、高血圧治療ガイドライン2019¹¹⁾を参照。

表 2. 2021 年度入学生食塩摂取に関するアンケート結果

質問項目	回答項目 (点数)	1 年次 (30 名)		2 年次 (28 名)		評価 ¹⁾
		人数 (%)	点数平均	人数 (%)	点数平均	
(1) 食塩摂取状況に関する質問						
① 日頃の味付けはどうか	薄味 (1)	0 (0.0%)	3.2	1 (3.6%)	3.1	○
	やや薄味 (2)	2 (6.7%)		1 (3.6%)		
	普通 (3)	21 (70.0%)		21 (75.0%)		
	やや濃い (4)	7 (23.3%)		5 (17.9%)		
	濃い (5)	0 (0.0%)		0 (0.0%)		
② 汁物は 1 日に何回食べますか	食べない (1)	0 (0.0%)	3.3	0 (0.0%)	3.5	×
	週に数回 (2)	7 (23.3%)		3 (10.7%)		
	1 回 (3)	12 (40.0%)		10 (35.7%)		
	2 回 (4)	7 (23.3%)		12 (42.9%)		
	3 回以上 (5)	4 (13.3%)		3 (10.7%)		
③ 塩蔵品は 1 日に何回食べますか	食べない (1)	1 (3.3%)	2.6	4 (14.3%)	2.2	○
	週に数回 (2)	16 (53.3%)		17 (60.7%)		
	1 回 (3)	8 (26.7%)		6 (21.4%)		
	2 回 (4)	3 (10.0%)		0 (0.0%)		
	3 回以上 (5)	2 (6.7%)		1 (3.6%)		
④ 練り物はどのくらいの頻度で食べますか	ほとんど食べない (1)	13 (43.3%)	1.7	21 (75.0%)	1.4	○
	週に 1 回程度 (2)	13 (43.3%)		4 (14.3%)		
	週に数回 (3)	4 (13.3%)		3 (10.7%)		
	毎日 (4)	0 (0.0%)		0 (0.0%)		
⑤ レトルト食品はどのくらいの頻度で食べますか	ほとんど食べない (1)	20 (66.7%)	1.5	22 (78.6%)	1.3	○
	週に 1 回程度 (2)	5 (16.7%)		5 (17.9%)		
	週に数回 (3)	5 (16.7%)		1 (3.6%)		
	毎日 (4)	0 (0.0%)		0 (0.0%)		
⑥ スナック菓子はどのくらいの頻度で食べますか	ほとんど食べない (1)	8 (26.7%)	2.2	8 (28.6%)	2.0	○
	週に 1 回程度 (2)	10 (33.3%)		13 (46.4%)		
	週に数回 (3)	9 (30.0%)		5 (17.9%)		
	毎日 (4)	3 (10.0%)		2 (7.1%)		
⑦ 麺類はどのくらいの頻度で食べますか	ほとんど食べない (1)	9 (30.0%)	1.9	12 (42.9%)	1.9	△
	週に 1 回程度 (2)	15 (50.0%)		8 (28.6%)		
	週に数回 (3)	6 (20.0%)		8 (28.6%)		
	毎日 (4)	0 (0.0%)		0 (0.0%)		
⑧ 麺類の汁を飲みますか	ほとんど飲まない (1)	5 (16.7%)	2.1	12 (42.9%)	1.8	○
	少し飲む (2)	19 (63.3%)		12 (42.9%)		
	半分くらい飲む (3)	5 (16.7%)		3 (10.7%)		
	全部飲む (4)	1 (3.3%)		1 (3.6%)		
⑨ 外食はどのくらいの頻度でしますか	ほとんどしない (1)	16 (53.3%)	1.6	17 (60.7%)	1.5	○
	週に 1 回程度 (2)	9 (30.0%)		8 (28.6%)		
	週に 2～3 回 (3)	5 (16.7%)		3 (10.7%)		
	週に 4～5 回 (4)	0 (0.0%)		0 (0.0%)		
	毎日 (5)	0 (0.0%)		0 (0.0%)		
⑩ 中食はどのくらいの頻度でしますか	ほとんどしない (1)	6 (20.0%)	2.6	9 (32.1%)	2.2	○
	週に 1 回程度 (2)	10 (33.3%)		9 (32.1%)		
	週に 2～3 回 (3)	7 (23.3%)		7 (25.0%)		
	週に 4～5 回 (4)	4 (13.3%)		1 (3.6%)		
	毎日 (5)	3 (10.0%)		2 (7.1%)		
⑪ 家庭の味付けは外食やインスタント食品と比べていかがですか	薄い (1)	7 (23.3%)	1.9	13 (46.4%)	1.6	○
	同じくらい (2)	20 (66.7%)		13 (46.4%)		
	濃い (3)	3 (10.0%)		2 (7.1%)		
⑫ しょうゆやソースなどをかける頻度はいかがですか	ほとんどかけない (1)	3 (10.0%)	2.1	2 (7.1%)	2.1	△
	時々かける (2)	21 (70.0%)		21 (75.0%)		
	毎日 1 回はかける (3)	5 (16.7%)		4 (14.3%)		
	毎食かける (4)	1 (3.3%)		1 (3.6%)		
⑬ しょうゆやソースをどのように使いますか	ほとんど使わない (1)	2 (6.7%)	3	1 (3.6%)	2.9	○
	別皿にとってつける (2)	8 (26.7%)		10 (35.7%)		
	上からかける (3)	8 (26.7%)		7 (25.0%)		
	どちらもやる (4)	12 (40.0%)		10 (35.7%)		
⑭ 食事の量は多いと思いますか	人より少なめ (1)	5 (16.7%)	2.1	7 (25.0%)	2.0	○
	普通 (2)	18 (60.0%)		15 (53.6%)		
	人より多い (3)	7 (23.3%)		6 (21.4%)		
(2) 減塩意識に関する質問						
⑮ インスタント食品やコンビニ弁当を購入するとき、食塩相当量の表示を確認しますか	毎回確認する (1)	3 (10.0%)	2.5	6 (21.4%)	2.2	○
	何度かある (2)	10 (33.3%)		10 (35.7%)		
	確認したことはない (3)	17 (56.7%)		12 (42.9%)		
⑯ 自身の食塩摂取量についてどう思いますか	少ないと思う (1)	2 (6.7%)	2.3	1 (3.6%)	2.4	×
	普通 (2)	16 (53.3%)		16 (57.1%)		
	とりすぎていると思う (3)	12 (40.0%)		11 (39.3%)		
⑰ 茨城県民は塩分摂取量が多いことを知っていましたか	知っていた (1)	3 (10.0%)	2.6	10 (35.7%)	1.8	○
	本校入学後知った (2)	7 (23.3%)		14 (50.0%)		
	知らなかった (3)	20 (66.7%)		4 (14.3%)		

1) 評価は、1 年次から 2 年次で点数平均が減少：「○」、変化なし：「△」、増加：「×」とした。

～⑰の項目に対して回答を求めた。未記入項目があった対象者は除外した（1年次：1名，2年次：0名）。

日頃の食塩摂取状況に関する質問として①～⑭を設定した。①は日頃の味付けの濃さ，②は汁物の摂取頻度，③は塩蔵品（漬物，ハム，佃煮，チーズ，鮭など）の摂取頻度，④は練り物（かまぼこ，ちくわなど）の摂取頻度，⑤はレトルト食品を摂取する頻度，⑥はスナック菓子の摂取頻度，⑦はうどんやラーメンなどの麺類の摂取頻度，⑧はうどんやラーメンの麺類の汁をどのくらい飲むか，⑨は外食の頻度，⑩は中食（持ち帰りの弁当や総菜類）の頻度，⑪は家庭と外食やインスタント食品との味の濃さの比較，⑫はしょうゆやソースなどをかける頻度，⑬はしょうゆやソースなどの使用方法，⑭は食事の量についての項目とした。

減塩に対する意識に関する質問として⑮～⑰を設定した。⑮はインスタント食品（カップラーメン・インスタント味噌汁など）やコンビニ弁当を購入するとき食塩相当量を確認するか，⑯は自身の食塩摂取量についてどう思うか，⑰は茨城県民の食塩摂取量の多さの認識についての項目とした。

3. アンケート結果の評価方法

食塩摂取に関する質問（17項目）の回答項目には「食塩摂取量が少ない」・「減塩意識が高い」と評価できる選択肢から「食塩摂取量が多い」・「減塩意識が低い」選択肢へ昇順となるよう点数をつけた。合計の平均点を算出し，1年次と2年次で比較した。点数が下るほど減塩を意識した食行動をしていると評価した。各質問項目についても同様に評価した。

Ⅲ 結果

1. 対象者の属性と身体計測値比較

(1) 対象者の属性（表1）

対象者の平均年齢は，1年次は18.6歳で，2年次は19.6歳であった。生活環境は，1年次は31名のうち家族と同居が22名，一人暮らしが2名，寮生が7名であり，本校入学前居住地は県内が28名，県外が3名であった。2年次は同居が19名，一人暮らしが2名，寮生が7名であり，本校入学前居住地は県内が25名，県外が3名であった。

(2) 1・2年次の身体計測値の比較（表1）

平均BMIは，1年次は20.9 kg/m²で，2年次でも変わらず20.9 kg/m²であり，「日本人の食事摂取基準2020年版」¹⁰⁾で「目標とするBMIの範囲（18～49歳）：18.5～24.9 kg/m²」に収まっていた。しかし，個別にみると範囲外である18.5 kg/m²未満，25.0 kg/m²以上の学生がおり，18.5 kg/m²未満は1年次6名（19.3%）・2年次2名（7.1%），25.0 kg/m²以上は1年次4名（12.9%）・2年次2名（7.1%）であった。

収縮期血圧・拡張期血圧それぞれの平均値は，1年次は114.5 mmHg・67.2 mmHgで，2年次は109.9 mmHg・64.8 mmHgであり，収縮期血圧が4.6 mmHg，拡張期血圧が2.4 mmHg低下していた。検査値の評価は，「高血圧治療ガイドライン2019」¹¹⁾の基準を用いた。血圧測定は，校内健康診断にて実施したため，「診察室血圧」の基準を用いた。その検査基準で評価すると，正常高値血圧（120-129 mmHgかつ<80 mmHg）に該当する1年次は8名（25.8%）で，2年次は3名（10.7%）であった。高値血圧（130-139 mmHgかつ/または80-89 mmHg）に該当する1年次は2名（6.5%）いたが，2年次ではいなかった。1・2年次とも高血圧（≧140 mmHgかつ/または≧90 mmHg）となる該当者はいなかった。

2. アンケート調査結果

食塩摂取に関する質問（17項目の合計）の平均点は，1年次は39.2点で，2年次は35.9点となり3.3点減少したことから，食行動の改善・減塩意識の向上が認められた。以下，各質問の回答結果を「改善された」，「変化がみられなかった」，「悪化した」順に記す。

(1) 食塩摂取状況に関する質問の回答結果（表2）

食塩含有量が多い食品の摂取頻度に関する質問で，1年次から2年次で改善のみられた項目は11項目あった。①日頃の味付けが3.2点から3.1点，③漬物などの塩蔵品を食べる頻度は2.6点から2.2点，④練り物を食べる頻度が1.7点から1.4点，⑤レトルト食品を食べる頻度が1.5点から1.3点，⑥スナック菓子を食べる頻度は2.2点から2.0点，⑧麺類の汁を飲む量が2.1点から1.8点，⑨外食の頻度が1.6点から1.5点，⑩中食の頻度が2.6点から2.2点，⑪家庭と外食やインスタント食品の味付け

の濃さの比較が 1.9 点から 1.6 点、⑬しょうゆやソースの使用方法は 3.0 点から 2.9 点、⑭自身の食事量の認識が 2.1 点から 2.0 点であった。

変化がみられなかった項目は 2 項目で⑦麺類を食べる頻度が 1.9 点、⑫しょうゆやソースの使用頻度が 2.1 点であった。

悪化した項目は 1 項目で②汁物を食べる頻度が 3.3 点から 3.5 点であった。

(2) 減塩意識に関する質問の回答（表 2）

減塩意識に関する質問で改善がみられた項目は 2 項目で、⑮インスタント食品やコンビニ弁当の購入時に食塩相当量の表示を確認するかは 2.5 点から 2.2 点、⑰茨城県民は食塩摂取量が多いことの認知度は 2.6 点から 1.8 点であった。

悪化した項目は 1 項目で、⑯自身の食塩摂取量が多いと感じるが 2.3 点から 2.4 点であった。

IV 考 察

本研究では、食塩が多く含まれる食品や料理を食べる頻度、味付けの濃さ、食塩摂取に対する意識、食事の摂取量の観点から食塩摂取状況の調査を 1 年次と 2 年次の 2 回行った。その結果、食塩摂取に関する質問（17 項目）の点数平均の合計が 3.3 点（1 年次 39.2 点、2 年次 35.9 点）減少しており、改善が認められた。特に塩蔵品や練り物などの食塩の多い食品の摂取頻度について 8 項目中 6 項目が減少していた。これらの食品は、食塩摂取量が多くなることが予想しやすく、かつ避けやすいことから減塩のための食行動として実践しやすいことが示された。このことから栄養学を学んでいない一般の若年層に対しても塩蔵品や練り物などの食塩の多い食品の摂取頻度を減らす指導は効果的であると考えられた。また、麺類を食べる頻度は 1 年次から変化がなかったものの、摂取する汁の量についての回答は改善が認められ、減塩を意識して食事ができる学生が増えたと考える。

2 年次でのアンケート調査を実施した時期（2022 年 5 月）は、新型コロナウイルス感染症による行動制限がなかったため、自粛期間とされていた前年の調査時期（2021 年 5 月）と比較し、外食の頻度が上がると予想していたが点数平均が 0.1 点下がったのは意外であった。中食の利用についても点数平均 0.4 点下がっており、1 年次から 2 年次の 1

年間で家庭にて調理した食事を摂る機会が増えたことが示され、この結果からも食行動の改善が認められた。併せて、家庭の味付けが外食やインスタント食品と比較して「薄い」と感じる者が増加（1 年次 23.3%、2 年次 46.4%）した要因になったとも考える。

減塩意識に関する内容では、茨城県民の食塩摂取量が多いことについて点数平均で 0.8 点下がっていたこと、2 年次で認知度が 85.7% と高かったことは、卒業後の栄養士活動にとって重要であると考えられた。インスタント食品などの食塩の多い食品を購入する際に食塩相当量の表示を確認したことのあつる者も点数平均で 0.3 点下がっていたことから、減塩についての関心を持つ者が増えていると考えられた。しかし、確認したことがないと回答した者も多い（1 年次 56.7%・2 年次 42.9%）ことから、自身が食べる食品についての関心をさらに高められるよう指導が必要と考える。

健康診断結果を見ると、収縮期血圧・拡張期血圧の平均値に低下が認められ、高値血圧と正常高値血圧に該当する者も減少していた。血圧の変動については、様々な要因があるが、減塩意識と食行動の改善も一つの効果となっていると推察する。また、目標とする BMI の範囲（18.5 ～ 24.9 kg/m²）内の学生が増加（1 年次 67.7%・2 年次・85.7%）していたのも食行動改善の結果だと考えられた。

本研究では、栄養士養成教育を受ける前の段階（1 年次・5 月）と 1 年間受けた後の段階（2 年次・5 月）での減塩意識について食行動の変容が認められたこと、また血圧についても改善傾向が認められたことから、本科学生（若年層）において減塩指導（栄養士養成教育）の効果が高いことが示された。よって、これを一般の若年層に対し普及させることで将来的に食塩摂取量を減少させることが期待できる。ただし本研究の対象は栄養士を目指す学生であり、一般の若年層に比べ元々食生活に対する意識が高いという点も考慮する必要がある。一般の若年層に対する減塩指導の取り組み方法（媒体など）については、今後十分な検討が必要と思われる。本研究の限界点として、本調査は対象者数が少数であること、自己記入方式によるアンケート調査のみで評価を行っていること、血圧の変化については年に 1 回の健康診断結果のデータを使用しているため継続した測定結果の取得と比較が必要であることが考えられる。実際、食塩摂取量に変化がみられるかは食塩

の尿中排泄量の測定が必要であり、その結果が得られたら血圧の変化と結び付けた考察ができると考える。引続き本科学生（1・2年次）において、毎年調査を継続し減塩意識と食行動の変容に対する教育の効果を検証して行きたいと考える。

V 結論

食塩摂取状況と減塩意識に対するアンケートを入学当初の1年次と1年間栄養士養成教育を受けた2年次で行った結果、食塩摂取状況については、汁物の摂取回数以外は食行動の改善が認められた。減塩意識については、食塩含有量の多い食品の購入時に食塩相当量の表示を確認したことがある学生は1年次43.3%であったが、2年次57.1%に上がり、減塩意識の向上が認められた。よって1年間栄養士養成教育を受けることで、学生たちの食行動の改善、減塩意識の向上が示された。また、年に1回の健康診断結果ではあるが、平均血圧の低下、高値血圧・正常高値血圧の該当者が減少したとことは、食行動の改善や減塩意識の向上が一つの要因になっていると考えられた。本研究により、若年層に対する減塩指導は減塩につながる食行動や意識を持たせやすいため効果的であり、その結果将来的に食塩摂取量の減少が期待できることが示唆された。

VI 謝辞

本研究にご協力いただいた本科学生の皆様及び多くのご助言をいただいた本校食品栄養科准教授であ

る長谷川陽子先生に深く御礼申し上げます。

VII 引用文献

- 1) 武見ゆかり (2022), 減塩対策における日本モデル構築. 日本栄養士会雑誌 **65** (7): 16-20.
- 2) 厚生労働省 (2000), 健康日本 21 (総論). [https://www.mhlw.go.jp/www1/topics/kenko21_11/s0.html#A0] (参照 2022-12-5).
- 3) 厚生労働省健康局健康課 (2022), 健康日本 21 (第二次) 最終評価報告書概要. [<https://www.mhlw.go.jp/content/10904750/000999445.pdf>] (参照 2022-12-5).
- 4) 政府統計の総合窓口 (e-Stat), 国民健康・栄養調査 55 食塩摂取量の平均値. [<https://www.e-stat.go.jp/dbview?sid=0003234773>] (参照 2023-1-5).
- 5) 茨城県保健医療部 (2018), 第3次健康いばらき 21 プラン. [<https://www.pref.ibaraki.jp/hokenfukushi/yobo/zukuri/documents/puransouron.pdf>] (参照 2022-12-5).
- 6) 日田安寿美, 重富陽菜, 多田由紀, 川野 因 (2017), 減塩している若者の食塩摂取量と食習慣: パイロットスタディ. 日本食育学会誌 **11** (2): 171-180.
- 7) 梅原頼子, 木下麻衣, 櫻井秀樹 (2019), 女子短大生における食塩摂取意識と生活習慣の関連. 鈴鹿大学・鈴鹿大学短期大学部紀要 健康科学編 **2**: 21-30.
- 8) 新井波音, 長谷川陽子 (2022), 食品栄養科学生における食塩摂取状況と減塩意識の関連について. 鯉淵学園教育研究報告 **32**: 29-35.
- 9) 丸山千寿子, 仲森隆子, 中西靖子 他 (1988), 食塩味覚閾値判定濾紙の改良と減塩食事法における評価. 栄養学雑誌 **46** (5): 211-216.
- 10) 伊藤貞嘉, 佐々木敏 (2020), 日本人の食事摂取基準 2020 年度版. pp.60-61, 第一出版, 東京.
- 11) 高血圧学会高血圧治療ガイドライン作成委員会 (2019), 高血圧治療ガイドライン 2019. p.18, 特定非営利活動法人日本高血圧学会, 東京.

鯉淵学園農業栄養専門学校 食品栄養科における 災害食の学習と評価

浅津 竜子¹

¹ 鯉淵学園農業栄養専門学校 食品栄養科

(受付：2023年1月16日／受理：2023年1月31日)

摘要：鯉淵学園農業栄養専門学校食品栄養科（栄養士養成課程）1年次履修科目の「基礎調理学実習」において、平成29年度から災害食の学習に取り組み始めた。6年が経過した現在の学習内容について整理するとともに、その教育効果について検討した。

学習では、災害時の食事作りの特徴と備蓄すべき水を含む食品や調理器具、食具、衛生消耗品類の理解を目指した。調理実習では手本となるレシピを用いた調理・試食の後、パックスッキングを用いた災害食レシピの考案と調理・試食評価に取り組みさせた。レシピを基に掲示媒体を作成し、本校学園祭で一般来校者へ公開したところ、関心が高いことが感じられた。レシピ考案・調理実習後にアンケート調査を行った結果、学生たちはこれまでの社会生活において災害食の必要性を感じていた者が多くおり、学習を通して学びが深まり、学習で得た知識や技術が災害時の食事に活用できると考えていることを確認できた。今後の取り組みとして、レシピは災害時対応として紙ベースで必要な時に使える状態にしておくこと、ローリングストック法を日常的に実践させ災害食を意識させること、ライフラインがストップした状況下での加熱調理法について再確認させることが必要と考えられた。

キーワード：災害食、備蓄食品、ローリングストック法、パックスッキング

I はじめに

鯉淵学園農業栄養専門学校食品栄養科（栄養士養成課程）の「基礎調理学実習（1年次履修科目）」において、災害食の学習に取り組み始めたのは平成29年度である。きっかけは、学生及び地域住民を対象にした栄養教育の計画時に、公益財団法人茨城県総合健診協会 茨城県立健康プラザが作成した食生活改善推進員の研修会用リーフレット¹⁾を譲り受けたことに始まる。リーフレットの中でも特に「パックスッキング」については、災害時に役立つことを目的として栄養士を志す学生に対し講義や実習などで取り組んで欲しいとの要望があった。その大きな理由としては、平成23年3月11日に発生した東北地方太平洋沖地震（東日本大震災）がある。東日本大震災以降、日本栄養士会や茨城県栄養士会他、各所で災害時の食事提供方法や備えるべき

災害食、災害時に適した献立などの研修会等が開催され、栄養士・管理栄養士は意欲的に学習してきた。また、栄養士養成教育の中では「給食管理学」系の教科書に危機管理対策としてライフラインや調理器機全般が使えない状況下での給食提供方法が加わった²⁾。その後、今泉が災害食の備えや調理法などについて具体的な方法を纏めた³⁾ことから、それらの情報を基に災害時の家庭での食事作りを実習で取り入れることにした。ここでは、基礎調理学実習で災害食に関する教育を始めてから6年が経過した現在の学習内容について整理するとともに、その教育効果について検討したので報告する。

II 災害食・パックスッキングについて

1. 災害食の考え方

農林水産省の「災害時に備えた食品ストックガイド」（平成31年3月）⁴⁾では、支援物資が3日以上届かず、1週間は食品が入手できないことを想定して「最低3日から1週間×人数分」の家庭備蓄が望

¹ 〒319-0323 茨城県水戸市鯉淵町 5965

ましく、地域の状況に応じて2週間分など多めの備蓄が必要だとしている。また、調理に用いるカセットコンロなどの加熱機器類や食事に用いる使い捨ての食器や食具、衛生的に調理するためのウェットティッシュや使い捨て手袋、ラップ、ビニール袋などの備蓄も合わせて必要とされている。

備蓄に向く食品は常温での保存が可能な食品であるが、普段から料理習慣がある者、中食が多い者、ほとんど料理をしない者で備蓄すべき食品は変わってくる。例えば料理をする習慣がある場合は、日持ちのする野菜類や乾物などの調理前の食材、中食が多い場合はレトルト食品やフリーズドライ食品などの少し手を加えれば食べられる食品、ほとんど料理をしない場合はそのまま食べられる市販の非常食やインスタント食品などの割合が多くなる。

備蓄食品を長期保存したままでは、災害時に賞味期限切れであったという問題も起こる。その対策として推奨されているのが、「ローリングストック法」である。これはある程度の食品を備蓄した上で、それらを普段使いしながら食べた分だけ買い足すという方法である。日常生活の中で災害時の食事を意識しながら食品を購入したり調理したりする習慣を身につけることが必要とされている。

一方で、災害発生後から3日目まではひとまず「生存を維持するための食事」としても、4日目以降は「体に必要な栄養」と「心の栄養」の確保という考え方も必要である。栄養面からみた災害時の食事の悪い事例として、平成28年4月14日に発生した熊本地震の際に避難所で提供された食事が上げられている。ここでは、パンやカップラーメン、おにぎりや飲料というエネルギー産生栄養素の内、特に炭水化物・脂質と水分に偏った食事（いわゆる「生存を維持するための食事」）の提供が災害発生から2週間たった後も行われていた⁵⁾。厚生労働省は東日本大震災発生から約3か月後に、「避難所における食事提供に係る適切な栄養管理の実施について」（平成23年6月14日事務連絡）で食事提供の目安となる栄養の参照量を示してしていたが⁶⁾ 実際に活用できていなかったことが見て取れる。この経緯からも現在、特に行政の栄養士・管理栄養士のグループは研修を重ねて備えを進めているところであるが、家庭でも同様の備えが必要とされている。具体的には、炭水化物を中心とした「生存を維持するための食事（おにぎり、パン、カップラーメンな

ど）」では摂取不足となる「体に必要な栄養（たんぱく質、ビタミンB₁・B₂・C）」があげられる。食品に置き換えると肉・魚・豆などの缶詰やレトルトパック類、日持ちのする野菜類とその乾物類、常温保管が可能なLL牛乳や野菜ジュースなどである。そして「心の栄養」とは、間食として日常的に食している常温保存が可能な菓子類などの嗜好品類である。

2. 災害時におけるパッキングの有効性

パッキングのベースは、フランス料理シェフの川平が業務用に用いられる真空調理法を一般家庭向けにアレンジした家庭料理版真空調理「パウチクック」⁷⁾ である。パウチクックは下処理を施した食材と調味液を真空パック専用のポリエチレン製の袋に入れて真空密封し、TT (temperature time) 管理の出来る調理器で、100℃以下の低温長時間加熱をする調理法である。一方、パッキング⁸⁾ は山崎が平成16年夏にパウチクックに出会い、さらに身近な物でアレンジした調理法である。アレンジポイントは、一般的に購入可能な耐熱性のポリ袋（高密度ポリエチレン製）を利用したこと、真空密閉ではなく、なるべく空気を抜き半真空状態にしたこと、調理器は電気ポットを活用して湯煎にしたことがあげられる。山崎は、実体験をもとに介護のさなかでも楽に食事作りができるポリ袋調理法として「パッキング」と命名し、自身が考案したレシピを介護雑誌「タベダス」誌上で紹介するなどの活動を行い全国的に普及させた。山崎は仙台市在住であったことから東日本大震災の際には、電気ポットをカセットコンロや七輪と鍋に置き換え、「救命パッキング」として各避難所で活用させた。その後、防災危機管理者や防災士も普及活動に努めており、現在は農林水産省のホームページにおいても「時短にも非常時にも！パッキング」⁹⁾ として紹介されている。

パッキングのメリットは、一つの鍋で同時に複数の料理、例えばご飯とカレーや、離乳食と大人向けの食事を作ることができること、お湯は使いまわしができるので水の節約につながる、鍋が汚れず洗浄の必要が無いこと、さらに袋のまま食事することで食器が汚れず、洗浄水の節約につながるなどがあげられる。また、ポリ袋内での湯煎のため、通常の煮物や茹で物と比べて食材の栄養素

や旨味が逃げないことが特徴である。

Ⅲ 災害食教育の導入と評価

1. 災害食教育の内容

基礎調理学実習で取り組んだ災害食教育（実習2回）の内容を解説する。

(1) 実習1回目の取り組み内容

災害時の食事作りの特徴と調理方法の学習とした。特に備蓄の必要性和備えるべき食品や調理器具、食具、衛生活消耗品類などについて解説した。その中で献立例を示し「発生後から3日目までのライフラインのストップを仮定した熱源不要、水も包丁も使わないレシピ」と「温かい物が食べたくなる4日目から7日目の光熱費を節約した手早く作れるレシピ」に分けて説明した。その後、『かんたん時短、「即食」レシピ もしもごはん³⁾』から8品のレシピを引用し、缶詰・乾物・レトルト食品・日持ちのする野菜などを用いた調理を体験させた。

(2) 災害食のレシピ考案

実習後の復習として「パッククッキング」のレシピ考案に取り組ませた。考案の条件として、缶詰・乾物・レトルト食品・日持ちのする野菜などを用い、パッククッキングで調理することとした。次回の実習では、自分で考案したレシピを基に実際に調理を行うこと、衛生面の考慮・調理の簡便性・高い嗜好性などを評価対象にすることを説明した。また、調理用の食材料は各自で購入させ、単価算出につなげた。

(3) 実習2回目の取り組み内容

考案したレシピを調理、提案させ、学生と指導教員が試食評価を行った。評価項目は5項目で、「栄養面」「見栄え」「味」「嗜好」「災害時にも調理が可能か」について記録シートに記入させた。評価の結果からレシピの調整を加え、より有用なレシピとさせた。

(4) 掲示媒体作成

実習後は、完成したレシピを紹介する掲示媒体（A4版1枚）を作成させた。内容はレシピ名・使用食材・分量・作り方・栄養価・単価・試食評価結果である。作成した媒体を本校学園祭で一般公開したところ、来校者からは「掲示のみではなく配布をして欲しい」などの声があり、関心が高いことが感じられた。

2. 災害食教育の導入結果

災害食教育の導入効果を検討するため学生が考案した災害食レシピの内容を検討するとともに、災害食の調理に関する学生の意識や行動の変化を検討するため、自記式のアンケートを実施した。

(1) 災害食レシピの評価と考察

評価対象は、令和4年度に取り組んだ食品栄養科1年生（28名）のレシピ28品とした。その結果、主食7品、汁物8品、主菜2品、副菜5品、デザート6品の提案があり、災害食として条件を満たしたレシピは24品であった。

主食はパスタが多かった。パスタは茹でが均一でないものや加熱不十分のものが多く、パッククッキングで調理するには慣れが必要であると考えられた。汁物は問題なく美味しく調理できていた。不慣れでも美味しく調理できたことから汁物はパッククッキング向きと考えられた。主菜・副菜は缶詰・乾物・レトルト食品・日持ちのする野菜をパックで和えて加熱するか、和えるのみの簡単な操作が大半であった。元々調味されている缶詰やレトルト食品を用いていることから、調味の失敗も無く、それぞれ美味しく調理できていた。デザートはホットケーキミックスに日持ちのする食材を加えた蒸しパンを考案したものが多く、それぞれ美味しく調理できていた。

嗜好面の評価として学生に好きな料理を上げさせたところ、「チョコチップバナナパンケーキ」、「切り餅とあんこでもちもち和パフェ」の順に人気があった。チョコチップバナナパンケーキは、ポリ袋にホットケーキミックスとチョコチップ・バナナ・水を入れて混ぜ合わせパッククッキングにより20分間加熱（約100℃）したもの、切り餅とあんこでもちもち和パフェは、ポリ袋に一口大に切った切り餅と水を入れてパッククッキングにより5分間加熱（約100℃）したものにレトルトの餡・コーンフレークを盛り合わせ抹茶粉をかけたもので、いずれも衛生面に配慮され、簡単に調理でき、調味の失敗も無い料理であった。学生が好む料理としてあげられた二品であるが、災害時にも温かく甘いおやつが提供できれば、気持ちも和み喜ばれると考えられ、「心の栄養」として十分な役割を果たすことが期待できる。

(2) 学生の意識調査と考察

災害食の学習を通し、意識や行動の変容があった

かを検証するため調査した。

1) 調査方法

対象は令和4年度のレシピ考案に取り組んだ食品栄養科1年生28名、調査実施日はレシピ考案から1ヶ月半後の8月で、自記式のアンケートとした。

2) アンケート内容および結果

①災害食に取り組んで考えたこと (表1)

災害食の学習に取り組んだことから、自身の実行性と知識の活用ができるか選択肢を示し複数回答させた。「自宅で簡単にできる」79%、「レシピがあればできる」43%であり、「難しくくてできない」と回答した者はいなかった。備蓄がある事を前提とした家族への食事提供は、「3日分は可能」39%、「2日分は可能」18%、「1日分は可能」18%であった。レシピと備蓄があれば自宅で食事提供ができると考えていることが示された。

知識の活用としては「栄養士として活用したい」が39%、「人に伝えたい」は29%で合計すると68%は何らかの形で知識を活用したい考えがあることが示された。また、活用できると思う場面は災害時の食事93%、災害時の給食68%の他、日常の食事43%と多く、日常的に活用できる知識技術であることを理解していた。その他4%は「小さい子どものお

菓子作り」であった。災害食の学習を前提に指導したため、日常の食事や給食の調理、さらにお菓子作りにもつながることに気づいた者は少なかった。今後の指導では、平常時でも災害時の食事や給食提供をイメージしながら、パッキングなどの災害時にも役立つ調理技術を活用した調理をおこない、技術を身につけておくことの大切さも伝えるべきことと考えた。

②災害食用の備蓄について (図1, 2)

家庭における災害時に活用できる加熱機器類や衛生消耗品類、食品の準備状況を確認する目的で調査した。実習1回目の指導で解説した備えるべき調理器具、食具、衛生消耗品類、食品をリストで示し、現在備えているもの、実習後に用意したものを選択させた。

「加熱機器類」の準備状況について、カセットコンロ68%・ガスボンベ64%であった。ガスや電気の復旧が無い状況での加熱調理をどのように行うと想定しているか、再確認したいと考えた。

「衛生消耗品類」では盛り付け用の使い捨て食器は用意していた者が50%であったが、実習後に用意した者が4%確認できた。ラップ・アルミホイル・ポリ袋は日常使用するものとして普及している様子であったが、使い捨て手袋は実習後に用意したのもも含め57%とやや低

表1. 災害食に取り組んで考えたこと (複数回答)

(n = 28)

質問項目	回答件数
A 実効性	
i 自宅で簡単にできる	22 (79%)
ii 難しくくてできない	0 (0%)
iii レシピがあればできる	12 (43%)
iv 備蓄があれば家族の1日分は調理可能	5 (18%)
v 備蓄があれば家族の2日分は調理可能	5 (18%)
vi 備蓄があれば家族の3日分は調理可能	11 (39%)
B 知識の活用法	
i 人に伝えたい	8 (29%)
ii 栄養士として活用したい	11 (39%)
C 知識や技術が活用できると思う場面	
i 日常の食事	12 (43%)
ii 給食の調理	8 (29%)
iii 災害時の食事	26 (93%)
iv 災害時の給食	19 (68%)
v その他	1 (4%)

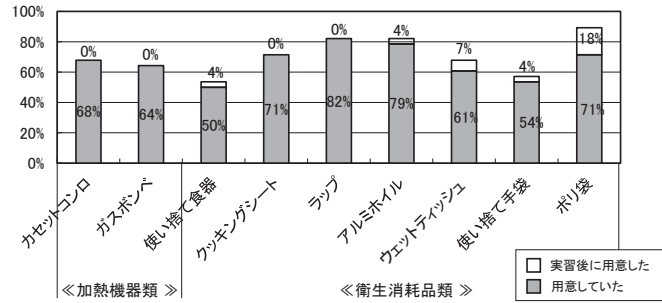


図 1. 災害時に活用できる加熱機器類や衛生消耗品類の準備状況

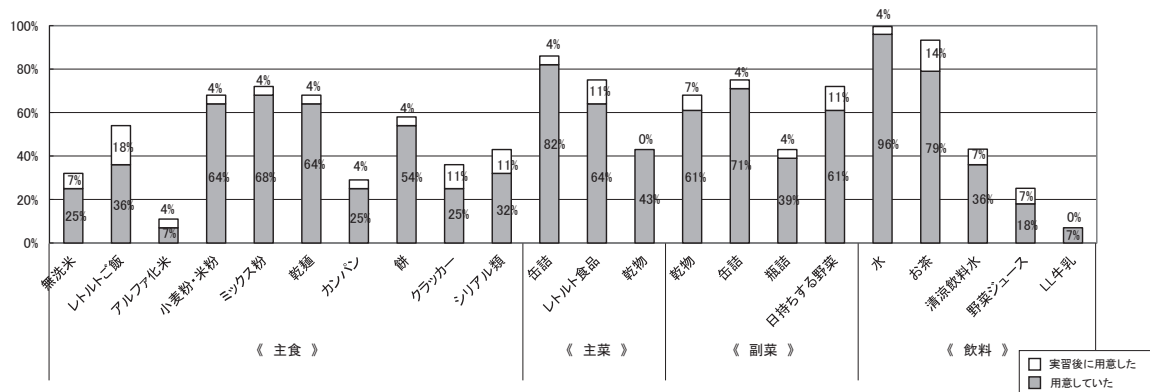


図 2. 災害時に活用できる食品の準備状況

かった。ポリ袋は実習後に購入した者を加えると 89 % で、パックスクッキングの学習効果がうかがえた。

食品の内「主食」は、実習後に用意したものが多く食品に着目すると、レトルトご飯 18 %、クラッカー 11 %、シリアル類 11 % が確認でき、取り組みを通してこれらの食品が備蓄食材として適していると気づき購入につながったことがうかがえた。

「主菜」は実習後に用意したのものも含めると缶詰 86 %、レトルト食品 75 % であったが、乾物は実習後の購入が無く 43 % であった。主菜の乾物は高野豆腐とふを例にあげていた。元々これらの食品は若い学生にとっては日常的に食べる機会が少なく、食べ慣れていない食品と考えられた。

「副菜」は実習後に用意したのものも含め缶詰 75 %、日持ちする野菜 72 %、乾物 68 %、瓶詰 43 % であった。瓶詰は他の食品と比べてなじみの薄い食品と考えられた。

「飲料」は実習後に用意したのものも含めると水 100 %、お茶 93 %、清涼飲料水 43 %、野菜ジュース 25 %、LL牛乳 7 % であった。災害時

に特に必要となる水はしっかりと認識ができ準備したことが確認できた。一方、野菜ジュースや LL 牛乳については免疫力の低下を防ぐことにつながる食品であることを指導に加えると良いと考えられた。しかし、LL 牛乳については日本での認知度は低く、一般のスーパーでは購入しづらいことから、準備を促すより別のカルシウムの給源として、個包装のじゃことナッツのミックス商品や、カルシウム強化のウエハースなどを勧めることも必要と考えられた。

③災害食の学習機会について (表 2)

基礎調理学実習での取り組み以前に災害時の食事について学ぶ機会や考えたことがあったかを確認した。「学習したことがある」と回答した 39 % の学習時期は、小中学生の時が 25 %、高校生の時が 4 % であり、主に家庭科の授業や災害に関するセミナーを通じた学習であった。他に、東日本大震災時にガスで炊飯した、最近地震のニュースが多くなったことから災害食について調べるようになったとの回答が各 4 % あった。「考えたことがある」と回答した 43 % のうち、29 % が考えるきっかけとして東日本大震災をあげており、震災を経験したこと

表 2. 災害食の学習機会（単一回答）

質問項目	回答件数
(n = 28)	
A 入学前に学習や考える機会があったか	
i 学習した事がある	11 (39%)
小中学生の時	7 (25%)
高校生の時	1 (4%)
東日本大震災時の経験	1 (4%)
地震が増えたとのニュースを見て	1 (4%)
未回答	1 (4%)
ii 考えたことがある	12 (43%)
東日本大震災	8 (29%)
テレビの地震報道	2 (7%)
一人暮らしを始めた	1 (4%)
未回答	1 (4%)
iii 学習機会も考えたことも無かった	5 (18%)

が災害時の食事について考えるきっかけになっていた。他、7%がテレビなどで震災の映像が流れたこと、最近地震が多いなどのニュースが流れたことをきっかけにあげており、4%が1人暮らしをきっかけに災害時の食事も自分自身で準備しなければならないことに気づいたとしていた。「学習機会も考えたこともない」は18%であり、今回の取り組みは災害食の知識技術の修得につながる良い機会であったと考えられた。

IV まとめ

地震災害だけではなく毎年のように台風等による水害も見受けられ、そのたびに電気・ガス・水道などのライフラインの寸断による食事の問題が話題に上っている。私たち食に関わる専門職は、平常時の食事提供のみならず、災害時の食事提供においても活躍が期待されている。アンケート結果から、これまでの社会生活において災害食の必要性を感じていた者が多く、学習を通して学びが深まり、学習で得た知識や技術が災害時の食事で活用できると考えていることが確認できた。今後の取り組みとしては、レシピは知識やデータベースのみではなく紙ベースで必要な時に使える状態にしておくこと、ローリングストック法を日常的に実践し災害食を意識させること、ライフラインがストップした状況下での加熱調理法について再確認させることが必要と考えられた。

V 引用文献

- 1) 公益財団法人茨城県総合健診協会 茨城県立健康プラザ (2017), 食生活改善推進員研修会リーフレット「パッキング」。茨城県。
- 2) 上地加容子, 片山直美, 石川英子, 桑島千栄, 島村知歩, 玉井典子, 成瀬祐子, 福本恭子, 松藤泰代, 南亜紀, 山下三香子 (2021), 改定 給食のための基礎からの献立作成～大量調理の基本から評価まで～. pp. 82-83, 株式会社建帛社, 東京都。
- 3) 今泉まゆこ (2016), かんたん時短, 「即食」レシピもしもごはん. 清流出版株式会社, 東京都。
- 4) 農林水産省 (2019), 「災害時に備えた食品ストックガイド」. p. 2. [https://www.maff.go.jp/j/zyukyu/foodstock/guidebook.html] (参照 2023-1-27)。
- 5) 須藤千子, 笠岡 (坪山) 宣代, 下浦佳之 (2020), ストーリーでわかる災害時の食支援 Q&A 基礎から給食施設・被災地の対応まで. p. 24, 株式会社建帛社, 東京都。
- 6) 厚生労働省 (2011), 「避難所における食事提供に係る適切な栄養管理の実施について」(平成 23 年 6 月 14 日付事務連絡). [https://www.mhlw.go.jp/000622114.pdf] (参照 2023-1-27)。
- 7) 日本真空調理推進会 (2016), 真空マジック真空調理とは?. [https://www.j-shinkuchori.co.jp/page4.html] (参照 2022-10-29)。
- 8) 山崎幸江 & 「タベダス」編集部, パッキング倶楽部防災部会 (2012), 平常時は電気ポットで家庭版真空調理 (パッキング) 非常災害時はカセットコンロで救命パッキング. 風人社, 東京都。
- 9) 農林水産省 (2020), 時短にも非常時にも! パッキング. [https://www.maff.go.jp/j/zyukyu/foodstock/imadoki/imadoki01.html] (参照 2022-10-25)。

在宅療養において管理栄養士が栄養食事指導を担う意義 ～過体重の糖尿病患者に対する訪問栄養食事指導の事例～

峯山 涼子^{1,2}

¹ 鯉淵学園農業栄養専門学校 食品栄養科, ² 医療法人たかぎ歯科

(受付: 2023年1月24日/受理: 2023年2月16日)

摘要: 情報社会である現代では、疾患や食事(栄養)に関する情報を簡単に入手できるため、医療職に限らず誰もが栄養食事指導を行うことが可能である。そこで在宅療養において管理栄養士が栄養食事指導を行う意義について、本事例である退院後に急激に体重が増加し体重管理が必要となった糖尿病患者に対する訪問栄養食事指導を基に検討した。管理栄養士が関わる事で、体重の減量について介入時の情報と家族の主訴との違いに気づき目標を見直すことができたこと、様々な情報を比較・検討し栄養食事指導を行うことで利用者の容態を安定にできたことから、その役割の重要性が示された。また在宅療養においても医療機関や高齢者福祉施設と遜色ない支援を行うには、食材の栄養価を適切に判断できる管理栄養士の能力が必要と考える。

キーワード: 在宅訪問栄養食事指導, 居宅療養管理指導, 高齢者肥満症, 高齢者の糖尿病

I はじめに

個人に適した食事療法を行うには、診療情報、血液検査結果、服薬状況、治療経過記録など、各々の専門職種から多くの情報を得る必要がある。それに加え在宅療養においては、個人の生活習慣や嗜好が大きく関わるため、書籍や雑誌等の画一化された情報だけでは、食事の課題を解決する事は難しい。したがって栄養食事指導は、疾患と食事療法について幅広い知識を合わせ持つ管理栄養士が行うことが望ましいと考える。しかし、「栄養士法」において、管理栄養士の業務は名称独占であり業務独占ではない¹⁾。つまり、医療職に限らず、誰でも栄養食事指導ができるということである。一方で、高齢者の在宅療養においては、管理栄養士の栄養食事指導を受けられる機会は非常に少ない。管理栄養士による居宅療養管理指導を例に挙げると実施件数は年間1万件にも満たず、医師と薬剤師が約100万件、歯科医師と歯科衛生士が約50万件と比べて圧倒的に少ないことが分かる²⁾。在宅療養において活動している

管理栄養士が不足している以上、管理栄養士以外の人が栄養食事指導をする必要はあり、それ自体は否定する事はできない。また情報社会である現代において、疾患や食事(栄養)に関する情報は、誰でも簡単に手に入れられる。そのため、在宅療養においても食事療法は本人及び家族自らが行えるものと捉えられ、管理栄養士に対して栄養食事指導の依頼に繋がらないことも少なくない。

ここでは、退院後に急激に体重が増加したため体重管理が必要となった糖尿病患者への訪問栄養食事指導の事例において、管理栄養士が在宅療養で栄養食事指導を行ったところ良好な結果が得られたことから、管理栄養士が栄養食事指導を担う意義を示す。

II 事例報告

1. 介入までの経緯

利用者は、80歳代男性、2型糖尿病患者。既往に脳梗塞があり、右片麻痺、運動性失語症となり、意志の疎通が困難だった。感染症により、1か月間の入院となった。退院時の体重は60.5kgであり、4か月後に74.8kg(約12.0kg増加)となった。急激な体重の増加と過体重を受け、ケアマネジャーと

¹ 〒319-0323 茨城県水戸市鯉淵町 5965

² 〒300-0814 茨城県土浦市国分町 4-15

訪問看護師は、糖尿病の悪化を防ぐために体重の減量を提案していた。しかし利用者と家族では、具体的にどうしたらいいのか分からず、管理栄養士の介入を希望した。医師からはHbA1c^(注1) 7.5%以下で血糖値を安定させるように指示を受けた。

2. 利用者及び家族の主訴

介入時に急激な体重増加であると情報を得ていたが、家族は「痩せた」と言っていた。ヒアリングしたところ、利用者はラグビーの経験者で、長年勤めた仕事は重労働で、感染症で入院する前の通常体重は86.0 kgであった。入院時の体重は不明だが、退院時に60.5 kgまで落ちていた。したがって、退院4か月後となった介入時は、74.8 kgまで回復した状態であると言えた。また利用者は、30分程度の散歩を日課としていて、訪問看護師によるリハビリでスクワット20回などの高強度の運動ができていた。家族は「今より痩せると筋力や体力が落ち、今の生活（運動）を維持できなくなるのではないかと心配し、利用者の体重の減量を望んでいなかった。しかし、家族は糖尿病の食事療法について、減量に向けた一般的に高カロリーと呼ばれる食材を摂らない方法しか知らなかった。また、パンやさつま芋などの間食は、糖質の含有量が多い食材でありそれを食べることは「太りやすい」と知り、「食べてはいけない」と思っていた。そのため、家族は望まぬ体重の減量に加え、使用できる食材がほとんど無くなり困っていた。併せて食事が少なくなり、食事内容も貧弱になっていた。

3. 身体所見と診断評価

利用者の介入時の身体所見は、障害高齢者の日常生活自立A2、認知症高齢者の日常生活自立度IV、右片麻痺：Brunnstrom Stage (BRS) 手指II・上肢III・下肢III、運動性失語症、日常生活動作 (Activities of Daily Living : ADL) は常に家族の介助と見守りが必要であり、要介護5であった。自立歩行は可能であり、毎朝30分間の散歩をしていた。週1回の訪問看護師によるリハビリでは、スクワットまたは

同程度 (METs 値 5.0) の運動を行っていた。

介入時の身体測定結果は、身長：174.0 cm、体重：74.8 kg、BMI：24.7 kg/m²、腹囲：103.0 cm、下肢周囲長 (Calf Circumference : CC) 34.0 cm、上腕周囲長 (Arm Circumference : AC) 25.6 cm、簡易栄養状態評価表^(注2) (Mini Nutritional Assessment : MNA) 19ポイントで低栄養状態の恐れがあった。

血液検査の結果 (表1) より、空腹時血糖 145 mg/dl、HbA1c 6.5%であり、肝機能に異常値が認められたが、糖尿病であることと糖尿病治療薬 (テネリア錠、メトホルミン塩酸塩錠) の影響が考えられた。腎機能に異常値は認められなかった。血圧も安定して正常値であり、糖尿病合併症の疑いは認められなかった。

表1. 介入時の血液検査結果

検査項目	採血結果	基準値	単位
Na	141	138 ~ 145	mEq/L
Cl	102	98 ~ 108	mEq/L
K	4.9	3.8 ~ 5.0	mEq/L
TP	7.2	5.8 ~ 8.1	g/dl
ALB (BCP法)	4.1	3.9 ~ 4.9	g/dl
A/G	1.32		
BUN	20.0	8 ~ 20	mg/dl
CRE	0.77	0.40 ~ 1.20	mg/dl
eGFR	73.4	30.1 以上	ml/min
AST	43	7 ~ 38	U/l
ALT	35	4 ~ 43	U/l
LDL-TF	225	124 ~ 222	U/l
ALP-TF	79	38 ~ 113	U/l
γ-GTP	127	16 ~ 73	U/l
AMY	108	44 ~ 132	U/l
T-Bil	0.5	0.2 ~ 1.1	mg/dl
Db-Bil	0.1	0.1 ~ 0.4	mg/dl
CRP	0.06	0.30 以下	mg/dl
白血球数	8,410	3,000 ~ 10,900	/ul
赤血球数	468	420 ~ 550	万 /ul
血色素量	14.5	13.6 ~ 16.7	g/dl
ヘマトクリット	43.0	40.0 ~ 50.5	%
MCV	91.9	84.0 ~ 100.0	fl
MCLL	31.0	28.2 ~ 33.8	pg

(注1) HbA1c：ヘモグロビンに血液中のグルコースが結合したもので、過去1～2か月前から採血時までの平均血糖値を反映する。血糖値が高い状態が続いているとこの割合が多くなる。

(注2) 簡易栄養状態評価表 (MNA)：65歳以上の高齢者の栄養状態の把握や将来的な低栄養のリスクの予測が可能な簡易質問表形式の評価ツール。低栄養状態指導スコアは、24～30ポイントが栄養状態良好、17～23.5ポイントが低栄養のおそれあり、17ポイント未満が低栄養である。

運動性失語症に関連しては、舌機能の低下が顕著であり、咀嚼困難であった。利用者は開口拒否をしたため、カーテン徴候などの確認は未実施であるが、頸部聴診による水分（薄いトロミ付き）の嚥下音に遅れや異常音は認められなかった。食事は主食を粥、副食はみじん切りにした上で嚥下コード3^(注3)に調整が必要であった。水分は、薄いトロミを付けるように医師から指示があった。

4. 栄養の評価

日本で総死亡率が最も低いBMIは20～25であるが、高齢者ではBMI25以上でも死亡率の増加に関与しないとされており、高齢者のBMI高値が疾病の発症リスク、認知機能の低下、ADL低下などのリスクになるかについての報告は少ない³⁾。むしろ高齢者では、BMI低値からなる低栄養に陥る事で健康障害を引き起こし、要介護状態の悪化や入院リスクなどに影響することが指摘されている³⁾。利用者はMNA：19ポイントであったので、過体重よりも低栄養による健康被害が懸念された。それに加え咀嚼困難で舌機能が低下していたため、公益社団法人日本歯科医師会が示すオーラルフレイル^(注4)とフレイル^(注5)の関係⁴⁾から早期に食事摂取量の低下が予測され、望まぬ体重の減少が危惧された。よって、現段階で体重の減量に注力することは得策ではないと判断し、現体重の維持を目標とした。

推定必要エネルギー量は、利用者の基礎代謝基準値を用いて算出し（活動係数は起床生活：1.3、ストレス係数は侵襲なし：1.0）、2,100 kcal/日であった。「糖尿病診療ガイドライン2019」にて推奨される摂取エネルギー量算定の目安⁵⁾と比べても基準内であったため採用した。また1日に必要な水分摂取量は、体重1kgあたり30 mLとすると2,300 mL/日であった。食事での水分摂取量を1,000 mLと仮定⁶⁾すると、食事以外での水分摂取量は1,300 mL/日が必要であった。しかしヒアリングにより500 mL/日であることが分かり、800 mL/日不足であった。

5. 栄養診断

利用者は、過体重であるが体調は安定して良好であり（過去の通常体重は86.0 kg）、それに加えて運動の実績もあることから、「糖尿病診療ガイドライン2019」が示す、肥満を伴う糖尿病患者の対応⁵⁾を基に考えると、過体重のみを問題視することは難しかった。また、医師の指示はHbA1c 7.5 %以下で血糖値を安定させることであり、体重の減量ではなかった。したがって、次のように栄養診断をした。

- P (Problem)：栄養診断コード NB-1.7 不適切な食物選択。
- E (Etiology)：食事療法の理解不足から体重の減量が目標になってしまったこと。
- S (Sign)：過去の通常体重 86.0 kg、現在の体重 74.8 kg、BMI 24.7 kg/m²、MNA 19 ポイント、空腹時血糖 145 mg/dl、HbA1c 6.5 %、血圧正常範囲内、排尿・排便状況良好、活気があり血色良い、乾燥や浮腫など目立った外見的異常なし。

6. 栄養ケア計画

栄養診断を元に、次のように栄養ケア計画：モニタリング計画 (Monitoring plan：Mx)・栄養治療計画 (Therapeutic plan：Rx)・栄養教育計画 (Educational plan：Ex) を立てた。

- Mx：2週間に1回の訪問で体重、腹囲、CCを計測し、体型の変化を確認する。血圧、排尿・排便状況やフィジカルアセスメント、利用者と家族にヒアリングし、体調を確認する。2か月に1回の血液検査で空腹時血糖、HbA1cを確認する。
- Rx：摂取エネルギー量2,100 kcal/日、食事以外の水分摂取量1,300 mL/日である食事療法とする。糖尿病の悪化予防を目的とし、糖質を多く含む食材の摂取に配慮する。
- Ex：一食あたりの食事量を利用者と家族が自分で判断できるように指導する。血糖値の上

(注3) 嚥下コード3：日本摂食嚥下リハビリテーション学会嚥下調整食分類2021が定める形はあるが、押しつぶしが容易、食塊形成や移送が容易、咽頭でばらけず嚥下しやすいように配慮されたものであり、多量の離水がないもの。

(注4) オーラルフレイル：加齢に伴い口腔機能が衰えた状態のこと。

(注5) フレイル：病気ではないが加齢に伴い筋力や心身の活力が低下し、介護が必要になりやすい、健康と要介護の間の虚弱な状態のこと。

昇を防ぎながら、好きな物を食べられるような食べ方を提案する。

7. 食事量の決定

最初に、血糖値を安定させる上で体重管理は欠かせない⁵⁾ことから、一日の食事量を把握しエネルギー量の収支を確認する必要がある。摂取エネルギー量の計算は、非秤量法⁷⁾を用いて、糖尿病の食品交換表を元に1単位に換算して計算した。朝食と夕食の主食は全粥で1食60g(40kcal×2食)であった。毎日食べている物として、朝食に卵を2個(160kcal)、ブロッコリーとカリフラワー(ドレッシングの使用で80kcal)、間食に豆乳200mL(120kcal)であった。昼食は麺類のみの日が多かった(320kcal)。夕食は、肉と魚はそれぞれ手の平に乗る量(80kcal×2種類)を毎日食べていた。摂取エネルギー量の概算は最低で920kcal/日であった。聞き取った食事内容について、推定エネルギー必要量よりも過剰な食事量とは考えられなかったため、食事バランスガイド⁸⁾に示された基準を参考に朝食と夕食の全粥を1食220g(240kcalの増量)まで食べて良いこととした。豆乳は1日400mL(120kcalの増量)まで許容した。また、家族は牛乳を「太るから飲ませてはいけない」と思っていたので、血糖に悪影響が少ない⁹⁾ことを伝え、豆乳の代わりに牛乳でも良いとして、摂取たんぱく質量の増加を図った。このように摂取エネルギー量を最低1,300kcal/日と確保できるように促した。

次に、必要推定エネルギーの不足分800kcalを他の食材で調整するため、家族に食事記録をつけてもらった。食事記録から、朝食と夕食の品数は多く、食材に偏りがあることが分かった。調理方法は、揚

げ物や砂糖を多く使用する味付けの物が多かった。ヒアリングにより、3食の食事以外で和菓子やパンを食べている時もあることが分かった。一方、使用野菜の品目が乏しいことが分かった。好んで食べている野菜は、芋類や人参、南瓜など糖質が多く含まれる野菜であった。したがって、一品ずつは重量が少ない献立ではあるが、摂取エネルギー量は高いと考えられた。2週間後の訪問で、体重が1.1kg増加していたことから摂取エネルギー量が過剰であったと考え、過去の食事記録から過剰摂取していたと考えられる食材の量と摂取頻度について検討した。その結果、食事量の上限は600kcal/食とした(豆乳と牛乳を含め2,040kcal/日)。また、和菓子とパンは日々の楽しみとして1日1単位(80kcal)まで認めた。

8. 栄養食事指導の内容

食事量の決定後、血糖値の上昇を防ぐために食事バランスを整えた。まずは、夕食に偏っている主菜を昼食に割り当てることを提案し、その上で野菜の種類を増やした。食事量の確認方法として、容器に主食3:主菜1:副菜(野菜)2の割合に入れると、容器の容量がエネルギー量と同量になる「3・1・2弁当箱法」¹⁰⁾を提案した。食事量の上限を600kcal/食としたので、容量600mLの容器を用いた。

禁止食材について医師の指示はないので、野菜は調理後に嚥下コード3様に調整すれば何でも食べて良いことを伝えた。それに加えて、食材は繊維を断つように切るなど、下処理で食材を柔らかくする方法を指導した。また、芋類、人参、南瓜などの野菜は1食の中で重複して食べ過ぎないように助言をし

表2. 身体測定及び血液検査結果の推移

検査項目 (単位)	通常時	入院前	退院時	介入時 退院4か月後	2か月後	4か月後	6か月後	8か月後
目標摂取エネルギー量 (kcal/日)	—	—	—	2,100	2,100	2,100	2,100	2,100
目標エネルギー量 (kcal/日)	—	—	—	2,100	2,200	2,000	1,900	2,000
体重 (kg)	86.0	不明	60.5	74.8	75.1	77.2	74.2	73.0
腹囲 (cm)	—	—	—	103.0	104.0	108.0	103.7	101.5
CC (cm)	—	—	—	34.0	34.0	34.5	34.7	35.0
MNA-SF (ポイント)	—	—	—	19.0	19.0	19.5	22.0	24.0
空腹時血糖値 (mg/dl)	—	—	—	145	172	140	114	104
HbA1c (%)	—	—	—	6.5	7.2	7.8	6.8	6.3

た。水分摂取不足は血糖値の安定に限らず、体調不良に繋がるので水分摂取量にも配慮した。食事以外の水分摂取について、薄いトロミ付きのお茶では水分摂取が進まず、水分摂取量は間食の豆乳と牛乳を含め760 mL/日であった。トロミ付きのお茶を飲めないと訴えるため、お茶ゼリーを作り食べる事を提案した。お茶ゼリーは家族の負担を考え、作り方が簡単なフードケア社製のイオンサポートシリーズ¹⁾を採用した。お茶ゼリーに変更後、食事以外の水分摂取量は1,360 mL/日となり、目標量を満たした。

9. 栄養食事指導の結果

体重、腹囲、CCを中心に計測記録と合わせて食事量の確認を継続した。5か月間の食事記録の中で、体重が増加傾向にある時は記録漏れが確認された。しかしヒアリングを行うことで改善点を見つけ、適切な食事量を保つことができた。介入2か月後の血液検査結果は、空腹時血糖172 mg/dl、HbA1c 7.2%まで上昇していたが、6か月後の血液検査結果では、空腹時血糖104 mg/dl、HbA1c 6.3%と改善した。体重は73.0 kgと若干減少し、腹囲も101 cmと減少したが、CCは35.0 cmと上昇し、MNAは24ポイントに上昇した(表2)。血圧は正常範囲内であり、排尿・排便状況良好で、活気があり血色は良く、乾燥や浮腫など目立った外見的異常は認められず、体型においても改善したと言えた。

III 本事例における成果

1. 食事内容の変化

繰り返し食事内容を確認することで、家族が1食の摂取量を正しく理解できるようになった。介入前の家族は、体重減量のために「食べてはいけない」食材があると捉えていた。野菜についても、噛めない事を理由に「食べてはいけない」と考え、一部の野菜しか提供していなかった。しかし、どのような食材でも適正量を守り、調理方法や飲食のタイミングを伝えることで、摂取していなかった葉物野菜や海藻類を食べ、好物の牛乳とさつま芋を安心して飲食できるようになった。また利用者は、買い物をすると食べたい物を訴え、家族が我慢を要求すると態度で怒りを表すことがあったが、適正量の中で何でも食べられることを伝えた後は、食べたい物への強い訴えはほとんど見られなくなった。

2. 身体状況の変化

使用する食材が増えたことで栄養バランスの偏りを整えることが可能になった。それに伴い摂取エネルギー量の把握が容易になり、体重管理が確実なものとなった。体重の変化を食事内容の変化と捉えることで血糖値を安定させることができた(図1)。また、体力と筋力も向上しスクワットが30回できるようになった。利用者も運動を楽しみしており積極的に取り組めた。食事療法に加えて充実した運動習慣の結果として、血糖値とHbA1cの改善に繋がったと考えられた。また、副食はみじん切りから

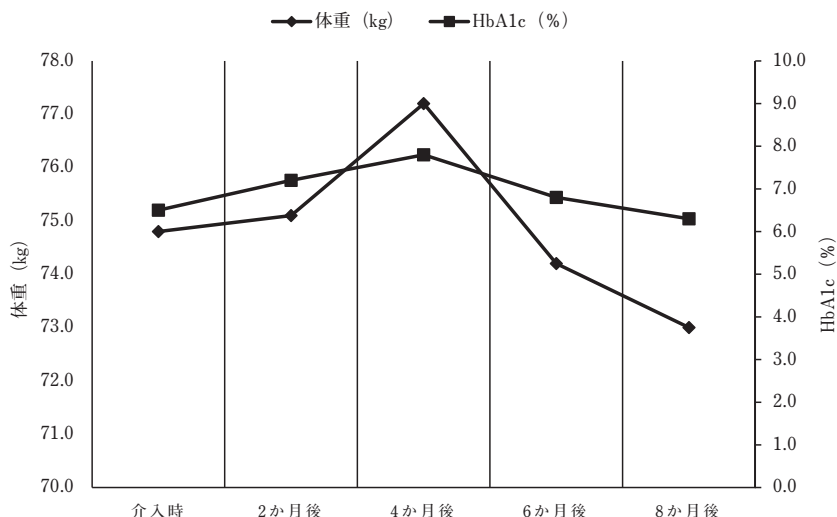


図1. 体重とHbA1cの推移

5 mm 角の粗みじん切りへと変化し、口腔内で咀嚼し難い葉物野菜なども抵抗なく食べられるようになり、食べられる食材が多様化した。

3. 利用者及び家族の心情の変化

介入時に体重管理の目的を「糖尿病悪化の予防」と明確にした事で、体重の減量に対する不安を払拭する事ができた。また支援を重ねる中で、食事制限は適正量であれば何でも食べて良いと自ら気づき、管理栄養士が助言をせずとも好きな物を適正量で食べられるようになった。旬の野菜や果物も食事に取り入れられ、毎日の食卓に彩りが出た。家族は1食の中で多くの食材を取り入れる工夫は大変だと感じているが、血液検査結果の改善に繋がり大きな喜びを得た。

IV 考察

この事例から、体重減量の必要性について判断するまでに、食事に関わる情報以外にも多くの情報を要することが分かる。そこに管理栄養士が関わることで、体重以外のMNAやHbA1cなどの栄養指標に気づき改善できた。また、食事についての助言を管理栄養士が担うことで、訪問看護師は自身の役割に専念でき、より効果的な治療とリハビリができたことと推測する。その結果、フレイルなど糖尿病以外の健康被害も防ぐことができていると考えられる。体重の減量を目的とした時と血糖値を適正に保つ事を目的にした時、さらには低栄養予防を目的にした時では、食事内容に大きな違いが生まれる。その中で、適切な食事療法を選択できたのは、管理栄養士が食事療法と疾患について幅広い知識を合わせ持つ専門職種だからであると考えられる。また、介入前に家族が得ていた情報だけでは、食べられる食材の種類を増やすことは難しいと思われ、その結果、献立のバリエーションを保てず、食事の楽しみも失われ、調理を担う家族を悩ませ続けたと推察できる。よって本事例において、管理栄養士による栄養食事指導が家族の負担についても軽減できた功績は大きいと考える。

医療機関や高齢者福祉施設では、整備された環境や給食の提供、専門職の介助が当たり前ではあるが、在宅療養においてそれらを担うのは全て家族である。在宅療養患者の家族にとって、介護食作りは用

意するだけでも困難を伴う。その中で、食事量の計量ができない、食事内容の記録が取れないということは当然であり、一般家庭では不必要な作業でもあるため要求することは難しい。しかし、その中で医療機関や高齢者福祉施設と遜色ない医療・介護を行うためには、食材の栄養価を適切に判断できなくてはならない。その重要な役目を担う人材は、やはり管理栄養士であると考えられる。管理栄養士は、料理名だけで使用食材や調味料の使用量を推測できる。また、食材一つ一つについて重量の目安を把握しているだけでなく、調理前後の食材について重量変化率や調味液の付着率など判断できる。これらは、栄養価計算を意識した献立作成について、養成校時代から訓練を受けている管理栄養士だからこそその能力であり、在宅療養においても管理栄養士が栄養食事指導を担う意義の一つであると考えられる。

V 結論

現代は情報社会であり、様々な食事療法について誰もが知ることができる環境ではあるが、栄養食事指導は管理栄養士が行う事が望ましい。なぜならば、多くの情報の中からより個人の健康状態や生活習慣に合わせた食事療法を提案するためには、疾患と食事療法について幅広い知識が必要であるからだ。それに加えて、在宅療養では食材の栄養価を適切に判断できる管理栄養士の能力が必要である。本事例から、在宅療養においても栄養食事指導は、管理栄養士が担当し適切に行うべき意義が示された。

VI サービス利用者の同意について

本報告を執筆するにあたり、サービス利用者ご本人及び家族の同意を得た。

VII 謝辞

本報告の執筆にあたり、サービス利用者ご本人及び家族をはじめ、訪問栄養食事指導にお力添えをいただいた医療法人たかぎ歯科 歯科医師兼「たかぎ歯科認定栄養ケア・ステーションふらっと」理事長の高木伸子先生及び全スタッフ、連携施設のサービス担当者各位に感謝申し上げます。また、本報告の執筆時に多くの助言をいただきました本校食品栄養

科准教授 長谷川陽子先生をはじめ全教職員の方々に深く感謝申し上げます。

VIII 引用文献

- 1) 厚生省 (1948), 栄養士法施行規則. 厚生省令第二号. https://www.mhlw.go.jp/web/t_doc?dataId=78319000&dataType=0&pageNo=1 (参照 2022-10-20).
- 2) 厚生労働省 (2020), 居宅療養管理指導の種別算定回数推移 介護給付費等実態統計 (旧: 調査) (各年10月審査分) 資料5: 13-14.
- 3) 一般社団法人日本老年医学会 (2018), 高齢者肥満症診療ガイドライン 2018. 日本老年医学会雑誌 **55** (4): 464-538.
- 4) 公益社団法人日本歯科医師会 (2019), 第I部オーラルフレイルとは. 歯科診療所におけるオーラルフレイル対応マニュアル 2019年版, pp 6-17.
- 5) 日本糖尿病学会 (2019), 食事療法. 糖尿病ガイドライン 2019, 株式会社南江堂, 東京都文京区.
- 6) 厚生労働省 (2022), 「健康のため水を飲もう」推進運動. <https://www.mhlw.go.jp/stf/seisakunitsuite/bunya/topics/bukyoku/kenkou/suido/nomou/index.html#03> (参照 2022-10-20).
- 7) 東京大学大学院医学系研究科社会予防疫学研究室 (2016), 食事調査法の種類と特徴. https://www.nibiohn.go.jp/eiken/nns/yougo/h_01.html (参照 2022-10-20).
- 8) 農林水産省 (2010), 「食事バランスガイド」について. https://www.maff.go.jp/j/balance_guide/ (参照 2022-10-20).
- 9) VAN MEIJL Leonie E. C. (2013), Effects of milk and milk constituents on postprandial lipid and glucose metabolism in overweight and obese men. *British Journal of Nutrition* **110**(3): 413-419.
- 10) 針谷順子, 足立己幸 (2014), 1食単位の食事構成法「3・1・2 弁当箱法」の妥当性に関する栄養素構成面からの検討. 名古屋学芸大学健康・栄養研究所年報 6号: 33-55.
- 11) 株式会社ヘルシーフード (2022), 商品情報イオンサポートお茶シリーズ. <https://www.healthy-food.co.jp/product/cat1/cat2/cat/post-3.php> (参照 2022-10-20).

学習意欲の向上を目的としたレシピコンテストの活用事例

宇佐美 晶子¹, 浅津 竜子¹

¹ 鯉淵学園農業栄養専門学校 食品栄養科

(受付: 2023年1月26日/受理: 2023年2月7日)

摘要: 鯉淵学園農業栄養専門学校食品栄養科は、「能動的に仕事に取り組める栄養士」の養成を目指すとともに、学生個々の「献立対応能力」を向上させる取り組みに力を入れている。それらを達成するためには、学生自らが意欲をもって考え、学び、実行し理解を深めることが重要である。そこで筆者らは「レシピコンテスト」を活用して学生のモチベーションを上げ、積極的に課題に取り組む姿勢を持たせることを考えた。まず応募ハードルの低い校内レシピコンテストを導入し、その応募に向けて「給食運営」分野の科目と連携を取り指導した。さらに外部募集のレシピコンテストへの応募も促し、希望者には個別に支援した。その結果、令和3年度には2年生2名、1年生1名が外部コンテストで入賞することができた。入賞者以外にも積極的に取り組む様子が見られ、レシピコンテストは学生が自発的に思考する動機付けとなったことが示された。

キーワード: アクティブ・ラーニング, レシピコンテスト, レシピ開発, 献立作成

I はじめに

鯉淵学園農業栄養専門学校食品栄養科は、「能動的に仕事に取り組める栄養士」の養成を目指し、平成31年度から授業においてアクティブ・ラーニング(AL)を積極的に導入している。ALの導入例としては、グループワーク、課題解決、双方向型問題演習、小テスト、プレゼンテーションなどがあり、それぞれの授業科目に適した手法を用いている。また、本科の栄養士養成教育においては、学生個々の「献立対応能力」の向上を目指しており、特に「献立作成能力」と「献立を理解した調理技術」を向上させる取り組みに力を入れている。これらの能力を十分に身に着けるためには、献立作成に取り組む実践の中で学生が試行錯誤し、自ら必要な知識と技術について理解を深めていくことが重要である。そこで、本科キャリア教育チーム^(注1)では、「レシピコンテスト」を活用することで学生のモチベーションを上げ、積極的に課題に取り組む姿勢を持たせられ

ないかと考え、令和3年度から校内レシピコンテストを導入した。加えて、外部募集のレシピコンテストも活用し、それらに取り組んだ事例とその教育効果の分析を行った。併せてコンテストでの入賞事例など得られた成果について報告する。

II レシピコンテストを活用した指導事例

1. レシピコンテストを活用した指導方法

学生自らが意欲をもって考え、学び、実行するためには、明確な目標を持たせることが重要である。そこで学生に対し、栄養士養成教育と親和性のある「レシピコンテスト入賞」という明確な目標を掲げさせた。そして目標に向けて行動した経験を積むことで自信につなげ、さらに新たなことに挑戦する積極性をも身につけることを期待した。

キャリア教育チームでは、各学年の学習段階に応じて、「給食の運営」分野の科目と連携を取りながら、レシピコンテスト応募に向けた献立作成やレシピ開発の方法について指導することとした。まず、多くの学生にとって外部募集のレシピコンテストへの応募はハードルが高いことから、校内のみで募集する「給食レシピ&献立コンテスト」(以下、「校内コンテスト」)を企画し、応募献立の作成を授業

¹ 〒319-0323 茨城県水戸市鯉淵町 5965

(注1) 栄養士としての就業に必要な技能の強化や就職支援を行うために科内の教職員で組織したチーム。

の課題として取り組ませることとした。外部募集のレシピコンテスト（以下「外部コンテスト」）については、随時メール・掲示または関連科目の授業にて周知し、応募を希望する学生には個別で指導・支援を行った。最後に集大成として、2年次後期に茨城県及び茨城県栄養士会が主催する「ヘルシーメニューコンクール¹⁾」への応募を2年生全員に課した。

2. 校内コンテストを活用した指導について

(1) 校内コンテストの企画

以前から外部コンテストへの応募は呼びかけていたが、学生は興味を持って「アイデアが思いつかない」、「アイデアをレシピの形にできない」、「入賞する自信が無い」などの理由で参加に踏み出せない様子が窺えた。そこで、まずは自分の作品に応募する心理的ハードルを下げることを目的とし校内コンテストを企画した。募集するレシピは、本校学生食堂の給食レシピとし、より学生が身近に感じ、イメージしやすいものとした。さらに学生の関心を高めるため、入賞者には副賞も用意した。また、入賞作品を学生食堂で実際に提供することにより、入賞者は自分の考えたレシピが提供される喜びを感じ、それを見た他学生も刺激を受け、双方の意識向上、さらには外部コンテストへの挑戦につながることを期待した。

募集内容については、季節の食材を意識させる目的で、初年度は夏・秋・冬と3回の開催としたが、時期により応募数に差があったこと、細やかな指導が難しかったことなどから、次年度は夏のみ年1回開催とした。また、献立について未学習の1年生も参加できるよう、初年度は献立部門だけでなく1品部門も設定し、次年度は1品のレシピと献立例（料理名のみ記載）の応募とした。審査については、1次審査をキャリア教育チームによる書類審査、2次審査を栄養士含む学生食堂スタッフによる書類審査、最終審査を学生食堂の喫食者による試食審査とした。

(2) 「給食の運営」分野科目との連携

1年次は、後期科目「献立作成演習」において学生食堂の献立作成方法を指導した。まずは個々で献立を考え、その後グループで互いの献立を検討し、その中から良いとする献立を2つ選出させ、試作検討まで取り組ませた。ここでは特に適切な食材の選

択や適正量、彩り、調理作業工程、1食単価について重点的に指導した。令和3年度は、個人で作成した献立を冬の校内コンテストの応募につなげた。

2年次は、前期科目「調理学実習2」においてレシピ開発について指導し、夏の校内コンテストへの応募を課題とした。レシピを開発する際のコンセプトや喫食者のニーズの理解、適切なレシピ名、オリジナリティの出し方、見栄えのする盛り付けと写真の撮り方について指導した上で、レシピ・献立を自由に考えさせた。その後、実習で試作まで行い、調理だけでなく盛り付けや写真撮影まで学生自身に取り組ませた。

3. 外部コンテスト応募への学生支援

(1) 個人支援

外部コンテストの募集告知は随時学生へ周知し、希望者には試作検討のサポート（調理実習室貸出、食材料費負担）、応募レシピについて相談を受けるなど、学生個人に対しての支援も行った。

令和3年度には、1年生1名が茨城県及び環境保全茨城県民会議が主催する「茨城県エコレシピコンテスト²⁾」に挑戦した。当コンテストでは、「家庭における地球温暖化対策の推進のため、おいしさと安全を損なわずにエネルギー消費量（二酸化炭素排出量）を削減する調理方法を取り入れた『エコレシピ』を募集する」もので、栄養士の専門知識が無くても取り組み、1年生には参加しやすい内容となっていた。

令和4年度は、夏期休業を利用して、1・2年生それぞれが学習段階に応じたコンテストに挑戦した。1年生2名は、日本うま味調味料協会主催の「うま味調味料活用 郷土料理コンテスト³⁾」にグループで参加した。当コンテストは、「高塩食の多い郷土料理を美味しく減塩し、現代に合わせた調理方法を用いたレシピに改め次世代に伝承する」ことを目指している。学生が応募作品を仕上げるまでには、学校で何度も試作し、その度教職員も試食・評価をし、改善を繰り返し応募に至っている。学生はまだ入学して5か月程での挑戦だったため、減塩の工夫に関する発想に欠け、教職員は特にその点について、評価と合わせて指導した。2年生は5名が「介護食レシピコンテスト⁴⁾」に挑戦した。当コンテストはマルハニチロ株式会社と株式会社ヤヨイサンフーズ共催で、各社の介護用食品を使用した「舌

でつぶせる硬さのユニバーサルデザインフード」レシピを募集するもので、主に病院や福祉施設に就職を希望する学生が参加した。2年次前期には「臨床栄養学実習」で介護食を学修したばかりで、レシピもイメージしやすかったようだ。ここでは「“いつまでも楽しく美味しく食べる”を応援する」ことをコンセプトとしており、美味しさはもとより、いかに簡単に見栄え良くできるかをポイントに、介護食品の取り扱い方などを指導しながら試作、写真撮影まで教職員が支援した。

(2) 2年生全体への指導

2年生には、これまでの献立作成やレシピ開発に関する学修の集大成として、茨城県及び茨城県栄養士会が主催する「ヘルシーメニューコンクール」への応募を課した。当コンクールは、「栄養バランスの取れた献立を募集・普及することで、県民の食生活による生活習慣病予防を推進する」ことを目的としている。これを課題とした理由としては、献立作成能力の向上と共に地域における栄養士の活動への理解を深めるねらいもある。応募後も、二次審査(調理・試食審査)に進んだ者には、個々に教職員がアドバイスをしながら調理訓練をし、審査が終了するまで支援を継続した。

Ⅲ レシピコンテストでの入賞と指導効果

1. 校内コンテストの入賞事例

令和3年度は、夏・秋・冬それぞれで1品部門・献立部門各1品、計5品(夏・献立部門は該当者無し)が試食審査に進み、学生食堂で提供された。試食審査では、学生食堂利用者へのアンケート評価により学園長賞を各部門1品ずつ選出し、その他の試食審査進出作品を食品栄養科長賞とした(図1-A)。学園長賞に入賞した2作品の内容と評価は次の通りである。林の『ルーローハン風豚丼』(1品部門・冬レシピ)は「台湾料理を給食用に簡単アレンジした所」を特徴とし、「日本人になじみのある味にアレンジされていて食べやすい」などの評価があげられた。小野瀬の『鶏白湯豆乳ラーメン定食(ラーメン・春巻き・フルーツ杏仁)』(献立部門・秋レシピ)は「豆乳を使用した白湯スープのラーメン」を特徴とし、「今までのメニューにはない白湯ラーメンで、料理の組合せも良い」などの評価があげられた。食品栄養科長賞は3作品が入賞し、内容・評価は次の通りである。天野の『焼き鶏のカレー風味マリネ』(1品部門・夏レシピ)は「カレー味で食欲増進、マリネでさっぱりとさせた所」を特徴とし、「味のバランスが良くカレー粉や酢で減塩の工夫もされ、夏らしい」などの評価があげられた。佐川の



図1. 校内コンテスト入賞作品

A-1は、林(2年次)の「ルーローハン風豚丼」。A-2は、小野瀬(2年次)の「鶏白湯豆乳ラーメン定食」。A-3は、天野(2年次)の「焼き鶏のカレー風味マリネ」。A-4は、佐川(1年次)の「野菜たくさん和風ミネストローネ」。A-5は、市村(2年次)の「手巻きキンパ定食」。B-1は、竹野(2年次)の「トマトと豚肉のスタミナ炒め」。B-2は、飯島(2年次)の「きゅうりとパプリカの和え物」。◎は学園長賞、○は食品栄養科長賞を示した。

『野菜たくさん和風ミネストローネ』（1品部門・秋レシピ）は「里芋や蓮根入りの和風だしのスープ」を特徴とし、「旬の食材を使用し、具材の食感が楽しめる」などの評価があげられた。市村の『手巻きキンパ定食（手巻きキンパ・蓮根と小松菜のごまマヨナムル）』は「キンパ（韓国風海苔巻き）を手巻きにアレンジした所」を特徴とし、「韓国料理をさらに手巻きにすることで楽しめる献立となった」などの評価があげられた。

令和4年度（夏レシピのみ実施）は、2作品が学生食堂での試食審査に進み、令和3年度と同様に各賞を選出した（図1-B）。入賞作品の内容と評価は次の通りである。学園長賞を受賞した竹野の『トマトと豚肉のスタミナ炒め』は「豚肉+ニラ+ニンニクで夏バテ防止になるレシピ」を特徴とし、「疲労回復効果のある食材の組合せで、トマトの酸味で食欲も増し夏に良い」などの評価があげられた。食品栄養科長賞を受賞した飯島の『きゅうりとパプリカの和え物』は、「鶏ささみの旨味、生姜・酢を効かせて減塩した所」を特徴とし、「嗜好面で学生に人気が高く、調理が容易で大量調理向きである」などの評価があげられた。

2. 外部コンテストの入賞事例

(1) 「ヘルシーメニューコンテスト」入賞

2年生全員が応募した当コンテストでは、令和3・

4年度ともに本校学生が入賞できた（図2-A）。

令和3年度は、2名が「美味しお（減塩）メニュー部門」で優秀賞に入賞した。市村の『韓国風うまから定食』は、「見た目も食感も楽しめるキンパと、牛肉・あさり・野菜の旨味を利用し減塩でも美味しいユッケジャン」が特徴で、審査員からは「缶詰やたくあん、旨味の強い食材を活用し、味にメリハリを付けてうまく減塩できている」と評価された。吉岡の『野菜たっぷりワンプレートドライカレー』は、「加水せずにトマトの水分だけで作ったドライカレーと、県特産のかぼちゃとさつまいもを使用したサラダで美味しく減塩できる献立」が特徴で、審査員からは「トマトの旨味を凝縮したカレーや、香辛料を効かせたサラダなどで減塩の工夫がされている」と評価された。吉岡の入賞作品は、翌年に茨城県庁食堂「カフェテリアひばり」で減塩ランチとして提供され、利用者に喜ばれたとの報告を受けた。

令和4年度は、1名が大量調理向けの「カフェテリア部門」で佳作に入賞した。麻生の『冬にピッタリ！あったかプレート』は「冬野菜たっぷりのとろみのあるスープ」を特徴とし、「野菜を多く用い、カフェテリア向きのワンプレートに見た目良く盛りつけられた」と評価された。

(2) 「茨城県エコレシピコンテスト」入賞

令和3年度に濱田（当時1年）が、審査委員特別賞に入賞した（図2-B）。入賞作『にんじんとスイ

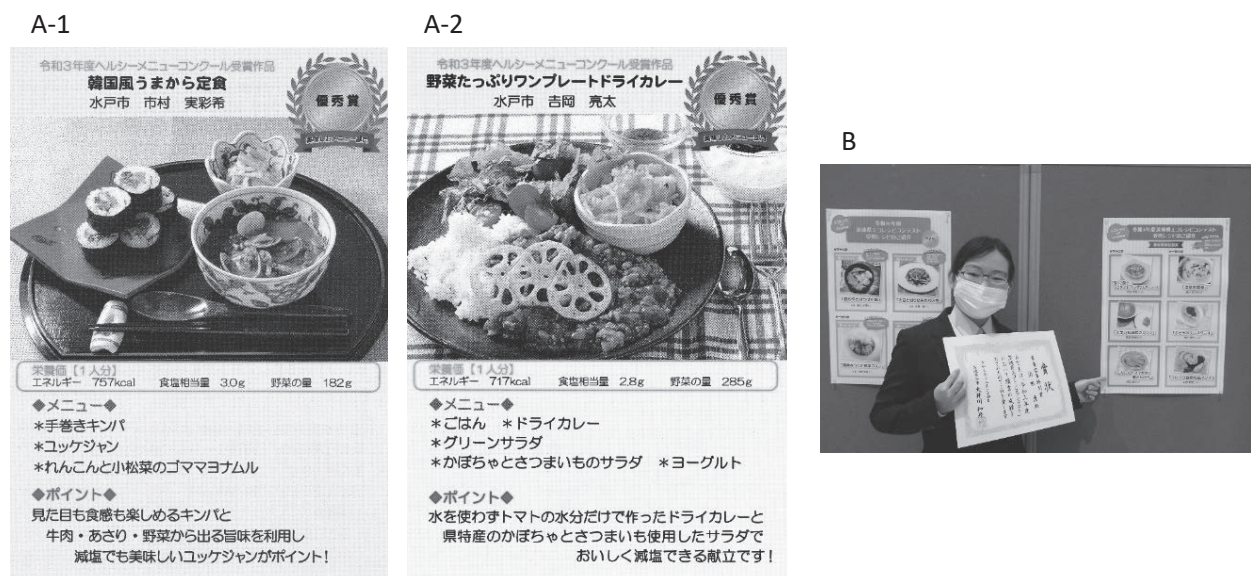


図2. 校外コンテスト入賞作品

A-1・A-2は、令和3年度ヘルシーメニューコンテスト入賞作品のリーフレットより一部抜粋。A-1は、市村（2年次）の「韓国風うまから定食」。A-2は、吉岡（2年次）の「野菜たっぷりワンプレートドライカレー」。Bは、令和3年度茨城県エコレシピコンテスト受賞式の様子。

カの梅きんぴら』は、通常廃棄されるスイカの皮付近の果実を用い、廃棄量削減＝エネルギー消費量削減となっており、審査員からは「梅を加えたことで水っぽさがなじむ味付けで、合理的な調理方法」と評価された。

3. レシピコンテストを活用した教育効果

令和3年度より校内コンテストを導入し、外部コンテストへの参加支援を強化した成果もあり、初年度には2年生2名、1年生1名が外部コンテストで入賞することができた。また次年度も、1年次に校内コンテストを経験した学生らが、2年次に一部ではあるが自発的に外部コンテストに挑戦した。これらの動きは、過去数年のレシピコンテスト参加状況に比べても、学生が積極的に活動したと言える。特に意欲的に動いた学生は、もとより料理に興味がある、就職に向けて学生のうちに何か実績を積みたいなどの思いを持っていた者が多かった。そのような学生にレシピコンテスト入賞という具体的な目標を掲げ、丁寧に指導し、実践を積み重ねることで、より学生自身の意欲を引き出し、行動につなげることができた。さらに校内コンテスト入賞者には、提供前に学生食堂の栄養士との打合せを設けたことで、自分が主体であることを自覚し、より達成感が得られたようだ。全体的に見て全員が校内コンテストに参加することで、自然と学生同士が意見を交え発想を広げ、落選しても受賞を身近に感じることで「自分でもやればできるかもしれない」、「次はこう工夫してみよう」、「次は外部にも挑戦してみよう」等、自信と次の行動に向けた意欲を得た様子も見られた。加えて、受賞作を実際に提供し、全員で共有・評価したことも自分のレシピを振り返る機会となり、結果として校内コンテストに関する一連の流れが、学生自身に自然と計画・実行・評価・改善させる仕組みになった。このように、レシピコンテストを活用した指導は、単に授業の課題として献立を作成するよりも、自分の立てた献立が実際に提供されるという意識をもたせることができ、自発的に思考する動機付けとなったことが示された。

4. 今後の課題と検討

校内コンテストの開催方法に関しては、まだまだ課題が残る。令和3年度は年3回募集し、1年生も授業の課題として全員取り組ませたが、応募作品に

対して教職員から学生へのフィードバックができていなかった。対して令和4年度の校内コンテストは年1回の開催にしたところ、学生に余裕ができ外部コンテストへの挑戦数も増え、教職員も細やかに指導・支援することができた。一方で試食審査対象が2件のみとなり、大幅に入賞の機会が減り、学生のモチベーションが下がったことも予想できる。年1回の開催でも、より多く試食審査に進めれば、学生はより真剣に応募に取り組み、また多くのレシピを試食することで学びも増えることが期待できる。さらに、全ての応募作品へより丁寧なフィードバックができるような体制を整えることも今後の課題である。また1年生の参加状況に関して、令和4年度は自由参加としたが、入学して3カ月で応募が締め切られるため、応募は28名中3名に留まった。実践して初めて自らの不足に気づくことも多く、次の学びにつなげるためには、1年生も全員が校内コンテストに参加できるように指導方法を検討する必要がある。

レシピ作成時の指導方法については、全体指導で一人一人を丁寧に指導することは難しい。しかし学生個々では発想が乏しく、オリジナリティに欠ける作品も多く見られた。今後は授業内で、学生同士の意見交換を促す等、学生自身で発想を広げられるような工夫が必要である。

IV おわりに

近年の学生は“とり世代”とも呼ばれ、本校においても自分から新しいことに取り組もうという学生は少なくなってきたように感じる。しかし実際には、やってみたいという興味関心を持ちながら、「失敗したくない」、「目立ちたくない」、「どうせやっても無駄」などとあきらめてしまっている学生は少なくないのかもしれない。そこで、我々教職員は学生個々の興味関心を救い上げ、行動に移す最初の一步を踏み出させることが学生の今後の飛躍につながっていくのではないかと今回の取り組みを経て感じた。もちろんそれぞれに興味関心や目指すものは違い、レシピコンテストだけで全員の意欲を向上させることは難しい。それでも、一部の学生ではあったが自発的に意欲を持って取り組み、学外でも活躍できたことは大変喜ばしい成果である。献立作成は栄養士にとって大変重要な役割であり、その技能向上

のためにも、今後はさらに多くの学生が意欲的に取り組める指導方法を検討していきたい。

V 謝 辞

本稿で報告した事例における校内コンテストの運営にご助力いただきました本校学生食堂スタッフの皆様、そしてレシピコンテストに関する指導にご尽力いただきました科目担当の教員の皆様に深く御礼申し上げます。

VI 引用文献

- 1) 公益社団法人 茨城県栄養士会(2022), ヘルシーメニューコンクール. [<http://www.ibarakiken-eiyoushikai.or.jp/custom21.html>] (参照 2022-1-16).
- 2) 茨城県・環境保全茨城県民会議 (2021), 令和3年度茨城県エコレシピコンテスト. [<https://www.eco-recipe.jp>] (参照 2022-3-30).
- 3) 日本うま味調味料協会 (2022), うま味調味料活用, 郷土料理コンテスト 2022 開催概要. [<https://www.umamikyo.gr.jp/contest/2022/entry.html>] (参照 2022-1-16).
- 4) マルハニチロ株式会社 / 株式会社ヤヨイサンフーズ (2022), 第8回介護食レシピコンテスト開催のお知らせ. [<https://www.medicare.maruha-nichiro.co.jp/27693/>] (参照 2022-1-16)

鯉淵学園 教育研究報告 編集規程

制定 平成7年4月1日

第1条 鯉淵学園農業栄養専門学校（以下、「本学園」という。）は、本学園職員等の教育・研究の成果その他を公表するため、鯉淵学園 教育研究報告（以下、「報告」という。）を年1回発行する。

第2条 本学園に報告編集委員会（以下、「委員会」という。）を置く。

第3条 委員会は、学園長が指名する編集委員長1名と編集委員若干名及び編集幹事長1名と編集幹事若干名をもって構成する。

第4条 委員会の構成員の任期は3年とする。ただし重任を妨げない。

第5条 委員会は次の各号を行う。

- (1) 報告の編集計画及び執筆の依頼
- (2) 投稿論文の審査の依頼
- (3) 投稿論文の掲載可否の審議

第6条 委員会は編集委員長が招集し、議長は編集委員長がこれにあたる。編集委員長事故ある時は、予め編集委員長が指名した委員がこれに当たる。

第7条 委員会は委員の過半数を持って成立し、議事は出席委員の過半数の同意を持って決する。可否同数の場合は議長がこれを決する。

第8条 編集幹事長及び編集幹事は、報告の印刷・発行・配布などに関わる業務を行う。

第9条 報告の投稿規程は別に定める。

第10条 この規程の改正は、教授会の審議を経て、学園長が行う。

附 則

- 1 この規程の改正は、令和元年11月1日より施行する。

鯉淵学園 教育研究報告 投稿規程

制定 平成7年4月1日

第1条 投稿者は鯉淵学園農業栄養専門学校（以下、「本学園」という。）の現・旧職員（非常勤講師を含む）、学生・同窓生を原則とするが、編集委員会からの依頼原稿についてはこの限りではない。

第2条 本誌には以下の項目を掲載する。

- (1) 農業・環境・食物と栄養及び関係領域に関する研究報告、調査報告
- (2) 農業・環境・食物と栄養及び関係領域に関する解説、総説、随想
- (3) 本学園に関する広報

第3条 研究報告と調査報告は、未発表のものに限る。

第4条 投稿原稿は掲載可能かどうか審査されるが、最終的な採否は編集委員会が決する。編集委員会は、投稿原稿につき訂正を求めることができる。

第5条 本誌の発行は年1回で3月とし、投稿締め切りは10月31日とする。投稿原稿は鯉淵学園教育研究報告編集委員長（〒319-0323 茨城県水戸市鯉淵町 5965 鯉淵学園農業栄養専門学校）あて提出もしくは送付する。

第6条 投稿原稿は執筆要領に準じて執筆されたものとする。

第7条 著者校正は原則として初校だけとし、校正は誤植の訂正だけにとどめ、内容の変更は認めない。

第8条 別刷を希望する場合は、著者負担とする。

附 則

- 1 この規程の改正は、令和元年11月1日より施行する。

鯉淵学園 教育研究報告 執筆要領 (令和5年3月版)

1. 論文の文字数は、16,000字以内とし、図表を含めて原則として刷り上がり10頁以内(1頁は1,600字程度)とする。
2. 投稿原稿の本文は、Office「Word」(Microsoft社製)で作成する(テキストデータに互換性があるものは可)。A4判の縦置き横書きとし、40字×40行で作成する。フォントは、MS明朝体11ポイントとする。英字・アラビア数字は、Times New Romanを使う。余白は、上・下25mm、左・右25mmとする。原稿用紙には通し番号を付け、用紙右上隅に著者名を書く(ヘッダーを使用)。図・表の作成は、Office「PowerPoint」または「Excel」(Microsoft社製)で作成する。
3. 論文は、Wordファイルを電子メールに添付し提出する(指定されたメールアドレスに送信する)。図・表は、PowerPoint(またはExcel)ファイルを電子メールに添付し提出する。図・表をPowerPoint(またはExcel)以外のソフトで作成した場合は、PDFファイルとして提出する(PDFファイルでの提出が困難な場合は、A4判用紙に印刷した物の提出も可)。ファイル名は、次の通りとする。
＜ファイル名の例＞
 - 22 鯉淵太郎_〇〇に関する研究(本文).docx
 - 22 鯉淵太郎_〇〇に関する研究(図表).pptx
 - 22 鯉淵太郎_〇〇に関する研究(図表).pdf[西暦の下2けた、著者名(代表者のみ)、アンダーバー、タイトル(本文または図表)、拡張子]
4. 原稿は、和文で口語体とする。特殊な用語以外は原則として常用漢字を使用する。動植物名、外来語、外国の地名、人名(原語によらない場合は、カタカナを用いる)。
5. 学術用語・専門用語は、各学会の用語集のほか、それぞれの専門分野の使用法に準ずる。
6. 本文の書き出しおよび改行の場合は、1マスあける。符号見出し番号と本文の間も1マスあける。句読点は〔,。〕を用いる。本文中の項目が変わる時は1行あけて次の見出しを書く。ただし細分化された小見出しは、この限りではない。見出しには1行あてる。
7. 単位は、SI基本単位を用いる。
8. 投稿原稿は、次の通りにする。
原稿1ページ目には、投稿する論文の種別(総説、報文など)、表題、著者名、所属とその住所を記載する。
原稿2ページ目から本文として、自然科学分野の研究報告および調査報告は、緒言(はじめに)、本論、結論、引用・参考文献、摘要(要旨)の順序を基本とする。各種解説・総説・随想その他は自由とする。謝辞は結論の後に入れる。
9. 本文の見出し、小見出しのランクは次のようにする。
I, 1., (1), 1), ①
10. 引用文献〔参考文献〕は、引用順に配列し、通し番号を付す。
文献は次のように記す。欧文雑誌名は、略記し(各学会等で略記しないことが通例である雑誌についてはそれに従う)、イタリック表記とする。和文雑誌名は、略記・イタリック表記しない。
 - 1) 雑誌引用の場合
著者名(発行年・西暦)、表題、雑誌名 巻(号):頁。〔例1(2):3-8〕
雑誌が電子ジャーナルの場合は、前述の書誌要素に加えDOI(Digital Object Identifier)を頁に続けて記す。
頁付けがない電子ジャーナルの場合は、頁に替えて論文番号を記す。
 - 2) 単行本引用の場合
著者名(発行年・西暦)、書名 引用頁〔例pp.5-15〕、発行所、所在地。
 - 3) 編著本引用の場合
著者名(発行年・西暦)、表題、引用頁〔例pp.5-15〕、書名〔編者名〕、発行所、所在地。
 - 4) 資料等引用の場合
資料名(発行年・西暦)、引用頁〔例p.5〕、発行所、所在地。
 - 5) インターネット上の文献等引用の場合
著者名または発信者(掲載年・西暦)、表題、〔URL〕(アクセス日・参照西暦-月-日)。
*電子ジャーナルを引用する場合は、「1)雑誌引用の場合」を参照すること。
 - 6) 通知引用の場合
発信者(通知年・西暦)、項目名、通知日、文書番号。
11. 本文中の文献引用箇所(文献番号を肩付き片括弧〔例1〕)で示す。
12. 表・図(写真を含む)は、次の通りとする。
 - 1) 表と図の重複は避ける。
 - 2) 表・図は、本文中に書き込まない。表はA4判用紙に1表ずつ書く。図は、A4判用紙に1図ずつ書き、欄外に希望縮尺比等の指示事項を記す。図の説明は、図に近づき過ぎないように注意し、用紙の下部に書く。
 - 3) 表・図は、一括して原稿末尾に表、図の順に添付し、本文に続く通し番号を付し、用紙右上に著者名を書く。
 - 4) 表・図の本文中への挿入箇所は、原稿用紙の当該位置の右欄外に表・図の各番号を朱書して示す。
 - 5) 表・図は、表1、図1のように記し、題名は表では表の上に、図では図の下に記す。
 - 6) カラー印刷は、著者の実費負担とする。

鯉淵学園 教育研究報告 編集委員

委員長 野口 貴彦 (分子生物学)
委員 高田 良三 (家畜栄養生理)
委員 浅津 竜子 (給食管理学)
委員 長谷川 陽子 (臨床栄養学)
幹事長 前嶋 智 (作物保護)

編集後記

本校教職員の教育・研究水準の更なる向上を目指し、休刊中であった「教育研究報告」を令和2年に「第30号」として発行した後、続けて第31、32号を発行することができた。発行を重ねるごとに論文の掲載数が増え（総掲載論文数：16報）、種類も多様化し（総説：2報、報文：9報、事例報告：2報、解説：2報、随想：1報）、誌面の充実が進んだ。そして、その良い流れを継続させるため「第33号」の発行を目指し編集委員会が組織され、編集委員長に再任されることとなった。新たな任期の3年間では、これまで以上に充実した誌面となるよう取り組んでいきたい。本校教職員を始め、編集委員各位には、様々なアイデアを出していただきたいと思う。


「教育研究報告 第33号」には、総説：1報、報文：2報、事例報告：3報の計6報の論文が掲載でき、第30～32号と遜色のない出来栄となったと自負している。今後は、更なる掲載論文の質・量の充実を図るとともに新たな取り組みにも挑戦したい。本校において更なる教育・研究活動の発展を目指し、引き続き教職員各位の積極的な取り組みとご協力をお願いしたい。

(編集委員会委員長 野口 貴彦)

鯉淵学園 教育研究報告 (略称：鯉淵研報) 第33号

発行日 2023 (令和5) 年3月31日
編集人 野口 貴彦
発行所 鯉淵学園農業栄養専門学校
学園長：島崎 弘幸
〒319-0323 茨城県水戸市鯉淵町 5965
電話 029-259-2811 FAX 029-259-6965
<https://www.koibuchi.ac.jp/>
印刷所 茨城県水戸市松が丘 2-3-23
佐藤印刷株式会社 (電話 029-251-1212)

公益財団法人 鯉淵学園

 **鯉淵学園農業栄養専門学校**

アグリビジネス科 ◎アグリビジネスコース
◎畜産コース
◎国際農業コース | 食品栄養科 |