

# 鯉淵学園 教育研究報告



## 巻頭のことば

第34号の刊行にあたって..... 学園長 長谷川 量平

## 報 文

摂食障害患者（神経性やせ症）における投与エネルギー量の検討と栄養指導の考案  
..... 岩部 博子

肉用鶏飼料への酵母 RNA 添加が飼養成績に及ぼす影響..... 高田 良三

## 事例報告

栄養士養成課程学生の調理技術向上を目的とした「調理技術検定」の導入  
..... 浅津 竜子, 新井 波音, 橋本 恵理, 住友 かほる, 若林 陽子

栄養士養成課程における「食農・食育」教育の取り組み..... 勝山 由美, 平澤 朋美, 秋葉 勝矢

## 解 説

集団給食系実習の大量調理における疲労度調査について..... 新井 波音

「健康日本21（第三次）」が目指すもの..... 永井 亜委, 勝山 由美

# 鯉淵学園 教育研究報告 第34号

## 目次

### 巻頭のことば

第34号の刊行にあたって……………	学園長 長谷川 量平	1
-------------------	------------	---

### 報 文

摂食障害患者（神経性やせ症）における投与エネルギー量の検討と栄養指導の考案 ……………	岩部 博子	3
肉用鶏飼料への酵母 RNA 添加が飼養成績に及ぼす影響……………	高田 良三	10

### 事例報告

栄養士養成課程学生の調理技術向上を目的とした「調理技術検定」の導入 ……………	浅津 竜子, 新井 波音, 橋本 恵理, 住友 かほる, 若林 陽子	15
栄養士養成課程における「食農・食育」教育の取組み ……………	勝山 由美, 平澤 朋美, 秋葉 勝矢	22

### 解 説

集団給食系実習の大量調理における疲労度調査について……………	新井 波音	28
「健康日本 21（第三次）」が目指すもの……………	永井 亜委, 勝山 由美	32

鯉淵学園 教育研究報告 編集規程……………		37
-----------------------	--	----

鯉淵学園 教育研究報告 投稿規程……………		37
-----------------------	--	----

鯉淵学園 教育研究報告 執筆要領……………		38
-----------------------	--	----

## 第 34 号の刊行にあたって

学園長 長谷川 量平

鯉淵学園教育研究報告第 34 号をお届けいたします。同号には報文 2 報，事例報告 2 報，解説が 2 報掲載されています。

当校において、「臨床栄養学各論・総論」をご担当されている岩部先生におかれは、神経性やせ症の早期治療に対してのエネルギー量や栄養指導の報告であり、報告が非常に少ない課題に対して、摂取エネルギー量を明確に示し、まさに臨床栄養の報文として素晴らしいものです。

アグリビジネス科学科長である高田先生におかれは、校内の実験鶏舎に土日を問わず出向き、給餌などの管理作業を自ら行い、学生とともに研究をすすめられ、抗生物質の代替物質として酵母 RNA の有用性を検証したもので、現在の畜産業界へ大きなインパクトを与えるものであります。

食品栄養科副学科長である浅津先生らによる事例報告は、2013 年から行われている食品栄養科の教育の特色でもある「調理技術検定」についての評価

です。毎年、食品栄養科の学生が苦勞する切りものへの評価など盛り込まれています。当校に入学するまで、包丁を持ったことがなく、調理の経験のない学生にとっては厳しいながら良い学びの機会になっていることを確信する報告です。

同じく、食品栄養科教育・研究チームリーダーの勝山先生らによる報告は、上述の「調理技術検定」と同じく食品栄養科の教育の特色でもある「食農・食育」教育を報告したものです。全国でも数少ない栄養士養成機関でありながら農場実習をカリキュラムに取りこみ「食育」指導ができる栄養士の養成を報告したものです。

上記の他に 2 編の解説が食品栄養科教員よりあり、第 34 号は前号に続いて食品栄養科教員からの投稿が多く、次号のアグリビジネス科、農業技術センターからの多くの投稿を期待して、巻頭のことばといたします。

# 摂食障害患者（神経性やせ症）における 投与エネルギー量の検討と栄養指導の考案

岩部 博子<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup>筑波大学附属病院 病態栄養部, <sup>2</sup>鯉淵学園農業栄養専門学校 食品栄養科

(受付: 2023年10月25日/受理: 2023年11月15日)

**摘要:** 神経性やせ症 (AN) 患者は、早期の治療に効果があるといわれているが、栄養管理を行うための体重増加に必要なエネルギー量の明確な指標や栄養指導方法の報告は少ない。そこで AN 患者が目標 BMI に達するために必要とされる蓄積余剰エネルギー量と体重増加量の関係を検討することで、体重増加に必要なエネルギー量の明確な指標や栄養指導方法における指標の糸口を見つけることを目的とした。筑波大学附属病院精神科病棟に摂食障害で入院した患者のうち低体重プログラムに同意した患者を対象に入院中の投与エネルギー量と体重増加について調査を行った。その結果、治療初期には 7,000 kcal よりも少ないエネルギー量で 1 kg の体重増加が得られることが明らかになった。あわせて、るいそうが重度であるほど少量のエネルギー量で体重が増加することが示唆された。本研究のデータに実臨床での栄養指導の経験を加味することにより、行動変容モデルにもとづく栄養指導プロトコルをいっそう有効なものとするのが可能になると考えられた。

**キーワード:** 摂食障害, 神経性やせ症, 基礎代謝量, 体重増加量, 栄養指導

## I はじめに

摂食障害 Eating Disorders (以下 ED) とは、過食、自己誘発性嘔吐など、食事に関連した異常行動が継続すること、また、体重や体型にこだわるなど瘦身への執着があるため、心と体の両方に影響が及ぶ病気であるといわれている<sup>1)</sup>。一般には拒食症といわれ、食事を拒否して痩せることに魅力を感じているように思われがちである。しかし病状の予後は悪く、必要な量の食事を食べられない、自分では食欲をコントロールできずに過食に苦しむ、いったん飲み込んだ食べ物を口から意図的に吐き出すなど患者自身にとっては辛い症状が続き、治療は困難である。その発症の要因の一つに、痩せを礼賛するメディアの問題があるといわれている<sup>2)</sup>。モデルやアイドルへの憧れから自ら始めたダイエットがきっかけとなること、体型が演技の評価の一部とされるバレエや結果をもとめられるアスリートにおいては体重コ

ントロールがきっかけになることもある。さらに、家族関係など発症の背景は様々である。

摂食障害は、医学的な分類では、主に神経性食欲不振症 Anorexia Nervosa (以下 AN)、神経性過食症 Bulimia Nervosa (以下 BN)、過食性障害 Binge Eating Disorder (以下 BED) に分けられている<sup>3)</sup>。診断基準の DSM (Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders) は、アメリカ精神医学会監修の「精神障害と統計マニュアル」の略である。1980年に第3版 (DSM-III) が発行され、操作的な診断基準が採用された。診断は、心理面、行動面と生理面に基づいている。日本では、日本精神神経学会精神科病名検討連絡会により和訳され、これを診断基準として使用している。本研究で対象とする AN の診断基準としては、3項目の診断基準が設けられている。1つ目の項目は、カロリー摂取を必要量よりも制限し、年齢、性別、成長曲線、身体的健康状態から考えて有意に少ない正常下限を下回る体重に抑えていること。2つ目の項目は、既に体重不足でありながら、体重増加や肥満に対して強い恐怖を抱いていること。そして3つ目の項目は、自分の体重や体形についての感じ方の障害、自己評価

<sup>1</sup> 〒 305-8576 茨城県つくば市天久保 2-1-1

<sup>2</sup> 〒 319-0323 茨城県水戸市鯉淵町 5965 非常勤講師

に対する体重や体型の過酷な影響、低体重の深刻さに対する認識の欠如とされている。ANは、制限型 Restricting type (以下 AN-R) と、過食・排出型 Binge-eating / purging type (以下 AN-BP) に分類される。AN-R と AN-BP の病型の診断基準は、過去3か月の間に過食や排出行動のエピソードの有無が分類の基準とされている。このような疾患はわが国にどのくらいいるのだろうか。

国立精神・神経医療研究センターの調査によると、わが国の摂食障害の外来・入院診療実績は、年間約22万人にもものぼると報告され比較的頻度の高い疾患であるといわれており<sup>4)</sup>、AN患者の数が約半数を占めている。しかし、摂食障害患者は未受診例や治療中断例が多いのが特徴であり、本邦では、地域住民を対象とした調査がなく、受診していない患者の数や実態には把握の限界があるといわれている。潜在的に治療を受診していない患者が多い理由としては、専門病院が少ないということもあるが、本人及び家族の潜在的な病識の欠如も一因であるとの報告がある。厚生労働科学研究費補助金事業<sup>5)</sup>の調査では、2014～2015年の1年間に、病院(20床以上)を受診した患者数の推計値は約25,000人であり、その内AN:12,674人、BN:4,612人、BED:1,145人で残りはその他の疾患と言われている。

中井らの調査<sup>6)</sup>によるとEDの年間推計値(有病率)はANに関していえば1980～1981年は2,900人であったが、1998年には12,500人と約5倍に増加し、2014～2015年では、1,2674人と横ばいの傾向にある。医療機関を受診した患者数は、1980～1990年代に急増している傾向がある。

ANは、年齢が10～19歳の中学生・高校生に多く、BNは、20～29歳の年齢層で大学生・就業者・主婦に多い。いずれも90%以上が女性であり、若年発症だけではなく結婚後の発症も増加している。西欧諸国のデータでは、Hoekらの欧米におけるANの疫学調査結果があり、年間発生率は1970年以降一定と報告されている。西欧諸国と調査方法が異なるため比較はできないが、1970年代にはすでに増加していたことから最近増加傾向にあるわが国の参考になると思われる。EDの歴史は古く、特に起源はANといわれている。その変遷について次に述べる。

## Ⅱ 摂食障害(ED)の変遷

EDの変遷は、その背景にある社会・家族構成・社会の価値観などと無縁ではない。EDの患者は、最近増加傾向にあるといわれているが、疾患概念と歴史的推移を記した文献<sup>7)</sup>を参照に述べたい。摂食障害の誕生の歴史は古く、14世紀イタリアのシエナの修道女が神に全霊をささげるため1日1食、もしくは2食しか摂食せず、それ以外は神に祈り続けていたという記録がある。西欧諸国では、宗教的な行為としての痩せや、断食の歴史は長い。これは、一見すると現在の摂食障害とは異なるものにとらえられたが、Rudolph M. Bellの著書「聖なる拒食」では、やせを追求してすべてのカロリーをカウントする現代の10代のAN患者と禁欲的な中世の聖人たちに共通点があると綴っている。つまり、理想的なありようを徹底して追い求めるために、自らを飢餓状態に追い込んでいくことには共通点があると述べている。

現在のANに相当する症例は、1689年にイギリスの医師であるRichard Mortonが医学界に最初に紹介した。それにより食事拒否の理解が宗教的なものから医学的な病態へと変容をとげるようになったといわれている。R. Mortonは、医師でありながら牧師でもあったことが興味深いこととされている。その後、イギリスのロンドンの医師であるWilliam GullがAnorexia Nervosaという疾患名を使用し、フランスのパリの医師であるCharles Lasegueがその精神病理について深く研究したとされている。すでに、17世紀にAnorexia Nervosaという疾患名を使用されていたということから、ANは古典的な疾患と言える。1900年代の後半から症例の研究が本格的に開始されるようになった。わが国では、1961年に精神科医である下坂が成熟に対する嫌悪・拒否、幼少期へのあこがれ、男性への羨望という観念の解釈をおこなっている<sup>7)</sup>。1962年にはアメリカのHilde Bruchが精神分析理論の伝統から離れ、ボディサイズを過大評価する傾向に特徴つけるボディイメージの障害、空腹感・満腹感・情緒的状态・性的感受性といった身体内部の感覚を正しく認知して反応できないという内部感受性の障害、コントロール喪失感覚に反映される全体的な無力感というこれらの観点から考察し提唱しており、これが現代の認知行動療法に繋がることであったといわれている。

20世紀末からは、AN患者の特徴とされていた禁欲主義から、「やせ願望」「病的な肥満恐怖」に基づくダイエット行動に直結する動機が多く見出されてきたことが特徴とされている。1970年代にはイギリスのGerald Russelが、過食と排出行動や、肥満恐怖が顕著であるBulimia Nervosa（以下BN）を概念化した。時代背景には、肥満の増加や、社会・文化的影響からスリムな体型にこだわる頻度が増大したこともあり、ANからBNに移行するという患者の特徴もある。近年肥満者にみられるように、過食はあるが肥満恐怖はみられないBinge Eating Disorderや、回避・制限性食物摂取症Avoidant Restrictive Food Intake Disorderといて、食事をとった後に不快感があるため食物を回避することを特徴とした疾患が出現してきた。

ANの治療についての変遷として、最初にANの症例を報告したR. Mortonは患者に家から離れるよう助言したといわれている<sup>8)</sup>が、ANに対する栄養指導の治療法は、現在も試行錯誤している。現代病と思われがちであるANは、古典的な疾患であり、栄養治療方法についても試行錯誤であることから本研究の興味につながった。

### Ⅲ 本研究の背景と目的

ANは、確実に増加傾向にある疾患である。自発性飢餓による特異的な身体の特徴は、医学的にも予後が悪く、その病状は年齢、性別、発症時期、罹患歴、生活環境等の影響を強く受ける。著明な“るいそう”のほか、長期にわたる栄養摂取不良による低栄養や肝機能障害などの症状がみられる。罹患期間が長期化するほど、身体的・精神的・社会的負担が増す可能性が高い。そのため、早期に介入し適切な治療を行うことが、早期回復・死亡率の減少に繋がるとされている<sup>9)</sup>。

筆者は、これまでにAN患者が目標体重まで増加させるために必要なエネルギー量の調査を行い、現体重あたり50～60kcal相当のエネルギー量が必要であることを報告してきた<sup>10)</sup>。体重1kg増加のために7,000kcalの追加エネルギーが相当である<sup>11)</sup>とされているが、実際の現場では個人差が大きいことも経験している。飢餓状態からの再栄養や体重の増減により基礎代謝量Basal Energy Expenditure（以下BEE）が変化するため、治療期間、身長・体重

など個々の症例のBEEを勘案した栄養管理を行う必要があると考えられる。そこで、AN患者が目標のBody Mass Index（以下BMI）に達するために必要とされる蓄積余剰エネルギー量と体重増加量の関係を年齢、身長、BMIについて検討し、体重増加に必要なエネルギー量を決定することを本研究の目的とした。

### Ⅳ 方法

研究デザインは後ろ向き観察研究とし、対象者は2016年9月～2021年12月まで、当院精神科病棟に摂食障害で入院した患者とした。低体重プログラムに同意した118名のうち、低体重プログラムを最後まで施行できなかった者などを除外し、最終的に48名の患者を対象者とした。

低体重プログラムは、当院で治療を統一するために作成されたプログラムである。入院時BMIが16kg/m<sup>2</sup>未満の患者を対象とし、目標をBMI16kg/m<sup>2</sup>としている。食事療法は、入院初日に600kcal/dayから開始し、翌週に800kcal/dayに変更し、その後、週1回の体重測定で1kg増が見られない場合、200kcal/dayのエネルギー増を行うこととしている。また、特別な理由が無い限り個別の対応は行わないこととしている。

蓄積余剰エネルギー量の算出にはBEEと必要エネルギー量を使用し算出した。本研究では必要エネルギー量の算出にScalfiの式<sup>12)</sup>を用いた。Scalfiの式は、AN初期診療の手引き<sup>13)</sup>から引用しBEEを算出した。Scalfiの式では、自宅内での生活係数は1.3、社会活動（学校・仕事）は1.5を乗じるようになっている。本研究で対象患者は、入院中の患者であるため、必要エネルギー量の係数は、BEEに1.3を乗じて算出した。入院期間中、毎日の投与エネルギー量から必要エネルギー量（基礎代謝×1.3）を引いたものを余剰エネルギー量とし、その累計を蓄積余剰エネルギー量とした。

蓄積余剰エネルギー量7,000kcal毎に体重増加量を調査し、最初に蓄積余剰エネルギー量が7,000kcalに至った時の体重増加量を「初回蓄積余剰エネルギー7,000kcal投与時体重増加」とし、最初に体重1kg増加した時の蓄積余剰エネルギー量を「初回体重1kg増加時蓄積余剰エネルギー量」とした。目標BMI（16kg/m<sup>2</sup>）に至る最後に7,000kcalに

至った時の体重増加量を「最終回蓄積余剰エネルギー 7,000 kcal 投与時体重増加量」とし、最終的に体重 1 kg 増加した時の蓄積余剰エネルギー量を「最終回体重 1 kg 増加蓄積余剰エネルギー量」とした。初回蓄積 Ene. と最終回蓄積 Ene. を比較検討し、さらに対象者の身長、入院時 BMI と必要エネルギー量の関連を検討した。この検討での統計解析には SPSS Ver. 22 を用い、統計的有意水準は 5% とした。

本研究は、筑波大学附属病院臨床研究倫理審査委員会の承認のもと行われた（承認番号 H30-300）。なお、対象者には、公開文書により参加拒否の機会を与えた。

## V 結果

対象者の基本データを表 1 に示す。対象者の年齢は中央値 17 歳、在院日数は中央値 83.5 日、入院時体重 (kg) は中央値 30.9 kg であった。入院時 BMI は中央値 13.1 kg/m<sup>2</sup> で、退院時体重は中央値 38.7 kg、体重増加は中央値 7.3 kg であった。入院時血液データを表 2 に示す。肝機能の評価指数を示す AST の中央値は 28 (u/l) であるのに対し、平均値 111 ± 384 (u/l) であり、最大値は 2,105 (u/l) と

なっている。同様に ALT は中央値 25 (u/l) であるが、平均値は、95 ± 305 (u/l)、最大値は 1,555 (u/l) であった。血清遊離トリヨードサイロニン（以下 FT-3）の値は中央値 1.50 (pg/ml) (1.10 - 2.00) 平均 1.56 ± 0.61 (pg/ml) であり、正常範囲 2.3 ~ 4.0 と比較し低値であった。

蓄積余剰エネルギー量 7,000 kcal 毎の体重増加量を表 3 に示す。初回蓄積余剰エネルギー量が 7,000 kcal のときの体重増加量は中央値 0.8 kg であり、最終回蓄積余剰量が 7,000 kcal になったときの体重増加量は中央値 1.2 kg であった。ともに蓄積余剰エネルギー量 7,000 kcal で体重増加 1.0 kg 以上となる結果だった。体重 1 kg 増加に必要な蓄積余剰エネルギー量を表 4 に示す。初回蓄積余剰中央値は 6,669 kcal であり、最終的に体重 1 kg 増加時の蓄積余剰エネルギー量は中央値 10,109 kcal であり、10,000 kcal を超える結果となった。次いで、入院時の身長、年齢、BMI、余剰エネルギー量と体重増加の関連についてピアソン検定の結果を表 5 に示す。身長と初回体重 1 kg 増加に必要な蓄積エネルギー量の間には、 $r = 0.312$  ( $P = 0.031$ ) という弱い相関があった。このことから、身長が高いほど初回 1 kg 増加の蓄積余剰エネルギー量は大きい結果

表 1. 対象者の基本データ (n = 48)

	平均	標準偏差	中央値	最大値	最小値
年齢 (歳)	21.6	13.0	17.0	54.0	10.0
在院日数 (日)	84.7	24.0	83.5	141.0	33.0
入院時体重 (kg)	31.5	4.0	30.9	41.7	24.6
入院時 BMI (kg/m <sup>2</sup> )	13.1	1.0	13.1	15.2	11.2
退院時体重 (kg)	38.9	3.9	38.8	55.1	31.0
退院時 BMI (kg/m <sup>2</sup> )	16.2	1.0	16.0	20.1	15.0
体重増加 (kg)	7.4	2.7	7.4	13.4	2.5

表 2. 対象者の入院時血液データ (n = 48)

	平均	標準偏差 (±)	中央値	最大値	最小値
ALB (g/dl)	4.60	0.50	4.70	5.50	3.10
血色素 (g/dl)	12.30	2.10	12.60	16.50	5.50
AST (u/l)	111.0	384.0	28.0	2015.0	15.0
ALT (u/l)	95.0	305.0	25.0	1555.0	6.0
FT-4	1031.0	0.25	1.00	1810.0	0.46
FT-3	1566.0	0.62	1500.0	2900.0	0.40
TSH	2029.0	1357.0	1725.0	5770.0	0.33
血清 G H	9.1	23.0	2.4	115.9	0.2
亜鉛	73.6	22.8	69.5	140.0	39.0

表 3. 蓄積余剰エネルギー量が 7,000 kcal ごとの体重増加量 (kg) (n=48)

	平均	標準偏差	最大値	最小値	中央値
初回蓄積余剰 Ener. 量 7,000 kcal 体重増加量 (kg)	1.4	± 2.2	8.2	-1.3	0.8
最終回蓄積余剰 Ener. 量 7,000 kcal 体重増加量 (kg)	1.4	± 1.1	5.6	0.2	1.2

表 4. 体重 1 kg 増加に必要な余剰蓄積エネルギー量 (kcal) (n = 48)

	平均	標準偏差	最大値	最小値	中央値
初回体重 1 kg 増加時の 蓄積余剰 Ener. 量 (kcal)	9,811	± 12,612	46,847	-4,016	6,669
最終回体重 1 kg 増加時の 蓄積余剰 Ener. 量 (kcal)	11,111	± 5,049	27,886	463	10,109

表 5. ピアソン検定の結果

	初回蓄積余剰 Ener. 量 7,000 kcal 体重増加量	最終回蓄積余剰 Ener. 量 7,000 kcal 体重増加量	初回体重 1 kg 増加時の 蓄積余剰 Ener. 量	最終回体重 1 kg 増加時の 蓄積余剰 Ener. 量
身長	.03 (P = .840)	.393** (P = .006)	.312* (P = .031)	-.123 (P = .405)
年齢	.175 (P = .234)	.120 (P = .417)	-.263 (P = .071)	-.225 (P = .405)
入院時 BMI	-.440** (P = .002)	.240 (P = .100)	.428** (P = .002)	-.011 (P = .940)
退院時 BMI	-.016 (P = .916)	.332* (P = .021)	-.098 (P = .507)	-.169 (P = .250)

\* : P < .05    \*\* : P < .01

となった。また、入院時 BMI と、初回蓄積余剰エネルギー 7,000 kcal による体重増加量には、 $r = -0.44$  ( $P = 0.002$ ) と負の相関が見られた。入院時 BMI が低いほど、蓄積余剰 7,000 kcal の投与による体重増加が大きい結果となった。また、初回体重 1 kg 増加に必要な蓄積余剰エネルギー量と入院時の BMI の間には正の相関がみられた。

## VI 考 察

本研究の結果から、入院時の BMI が低いほど初回蓄積余剰エネルギー 7,000 kcal の投与による体重増加が大きいこと、また初回 1 kg 増加のための蓄積余剰エネルギー量が大きいことから、重度のいそうの患者ほど少量のエネルギーで体重が増加するということが示された。重度のいそう患者の BEE は、Scalfi の式<sup>12)</sup> に当てはめてみても低い。重度のいそうほど少量のエネルギー量で体重が増加するのは、BEE が低いためと思われる。これまでのい

そう患者の BEE は疾患の重症度、身体組成の変化、心拍数・体温・甲状腺機能など様々な要因が影響していることが報告されている<sup>14, 15)</sup>。近年では腸内細菌叢が体重増加・減少と関わっていることが報告されるなど<sup>16)</sup>、身体値から求められる BEE だけでは測れない要因も関与している可能性も考えられている。

AN 患者は自身の摂取エネルギー量をコントロールする傾向があり、BEE と体重増加のために必要なエネルギー量を提示するだけでは治療に結びつかない。そのため、今回の結果を踏まえ、治療の時期に合わせて必要エネルギー量が変化することを患者に理解できるよう指導していくことも必要であると考える。例えば、栄養指導の際、必要エネルギー量のみを提示するのではなく、体重増加の過程を見ながら患者にかかわる必要がある。

本研究の入院時の血液検査結果を確認すると、AST の最大値は 2,105 (u/l)、ALT の最大値は 1,555 (u/l) であったが、中央値はそれぞれ 28 (u/l)、25



(u/l) であり、極端な外れ値を示したのはAST、ALTの最大値を示した例の2名のみであった。飢餓状態では栄養不良により肝障害が生じる可能性があるといわれている。しかし、今回の結果からでは、対象者全員に肝障害が起きている可能性があるというよりは、個々のデータを検証すると、2例の外れ値が存在し、平均値を引っ張っているといえる結果であった。また、飢餓状態では甲状腺機能は正常ではあるものの、エネルギー消費を少なくするための生態防御反応としてFT-3が低下し、さらに重症化するとサイロキシン (FT-4) も低下してくると報告されている<sup>19)</sup>。本研究の対象者の血液検査結果は、FT-3が低値であり、入院前の飢餓状態が長期にわたり継続していた可能性が推測できる。飢餓状態が長期にわたることにより、FT-3が低値を示すことは、身体組成の減少以上に基礎代謝量が減少していることと関わっていると推測している<sup>15)</sup>。またANの場合には低体重から推測される以上に基礎代謝が低くなっていることなどもFT-3の低下から基礎代謝量が低下することと関連していると推測している。これと同じことが、今回の検討から確認されている。FT-3の低値という結果から基礎代謝の減少が生じていることを示しているものと推測された。また、亜鉛の結果が低値であることから、長期にわたり食事摂取量が低下していたことが推測され、血液検査結果と食事摂取量は栄養指導を実施していく上での貴重なデータであると考えられる。

## VII 結語

AN患者の治療において、基礎代謝の低下と低栄養の持続が生じていることが想定され、実際の適切なエネルギー投与量を正確に求めることは難しいが、まず体重あたり50～60 kcalを目安として体重の増加ペースを観察しながら、治療の時期・身体値・活動量など個人の状態に合わせその投与エネルギーを増減させていくことが、栄養指導において重要ではないかと考えられた。AN患者の治療過程においては、体重を1 kg増加させるために7,000 kcalの余剰蓄積エネルギーが必要であると考えられてきたが、本研究において余剰蓄積エネルギー量と体重増加について検討した結果、初期の蓄積余剰エネルギー量は、7,000 kcalよりも少ないエネルギー量で1 kgの体重増加が得られることが明らかになった。

また、重度のいそうであるほど、少量のエネルギー量で体重が増加することが示唆された。

ANを抱える患者達は、体重増加に対する強い恐怖心のために極度な食事制限をし、低体重となり飢餓の症状を発症するといわれている<sup>20)</sup>。エネルギー計算(カロリー計算)をしたり、強迫的な体重計測を行ったり、体に対する歪んだ考えをもっている。治療のために体重増加は必要であるが、管理栄養士が栄養指導を行うことは困難であることを筆者は経験してきている。管理栄養士が、養成課程で学修する「栄養教育論」の中に栄養教育手法の一つとして「行動ステージ」<sup>21)</sup>がある。この行動ステージを用いた栄養指導は、AN患者の栄養指導に不向きといわれているが、Maria Larkinらは<sup>22)</sup>、ANの栄養指導においても、この行動変容ステージに対する意識を持ち、患者と一緒にステージを見直すことで、治療方法の選択に役立っているのではないかと述べている。

筆者は、本研究の結果が、AN患者に対する栄養指導方法のための基礎データであると考え、これらのデータを用いながら実臨床での栄養指導の経験を加味することで、行動変容モデルを用いた栄養指導の考案ができるのではないかと考える。本研究をもとに、今後もAN患者の栄養指導方法を構築する研究に繋げていきたいと考えている。

## VIII 謝辞

本研究にあたり、研究のご指導をいただいた筑波大学医学医療系小児外科学 増本幸二教授、筑波大学医学医療系神経精神医学 新井哲明教授、根本清貴准教授に心から感謝の気持ちを表す。また、本研究の協力者である千葉大学医学部付属病院臨床栄養部主任管理栄養士 水間久美子氏に心からお礼を述べたい。

## IX 参考文献

- 1) 永田俊彦 (2012), 病理と病態. pp. 15-18, 摂食障害ガイドライン, (株) 医学書院, 東京都文京区.
- 2) 山田 垣 (2021), 痩せすぎモデルとその背景. 臨床栄養 **139**(5): 682-684.
- 3) 日本精神神経学会精神病名検討連絡会 (2014), DSM-5 病名・用語翻訳ガイドライン (初版). 精神神経学雑誌 **116**: 429-457.

- 4) 安藤哲也 (2021), 摂食障害治療支援センター設置運営事業の総括およびAMED 研究班成果物について. 臨床栄養 **139** (5): 645-651.
- 5) 安藤哲也〔研究代表〕(2017), 障害者政策総合研究事業（精神分野）摂食障害の診療体制整備に関する研究. 平成 26~28 年厚生労働科学研究費補助金 総合研究報告書.
- 6) 中井義勝 (2012), 疫学. pp. 18-23, 摂食障害ガイドライン, (株) 医学書院, 東京都文京区.
- 7) 高倉 修, 小牧 元 (2021), 摂食障害の精神病理. こころの科学 **209**: 18-24.
- 8) 山下達久 (2021), 摂食障害治療の遍歴. こころの科学 **209**: 42-46.
- 9) L. Errichiello, D. Iodice, D. Bruzzese, M. Gherghi and I. Senatore (2016), Prognostic factors and outcome in anorexia nervosa: a follow-up study. *Eat Weight Disord* **21** (1): 73-82.
- 10) 岩部博子ら (2020), 摂食障害患者（神経性やせ症）における体重増加に必要な余剰エネルギーの検討. 栄養 -Trends of Nutrition- **35** (1): 1-05.
- 11) 中井義勝 (2012), 治療選択の基準と手順. pp. 58-68, 摂食障害治療ガイドライン, (株) 医学書院, 東京都文京区.
- 12) Maurizio Marra (2005), Phase angle is a predictor of basal metabolic rate in female patients with anorexia nervosa. *Physiol. Meas.* **26**: 145-152.
- 13) 神経性やせ症 (AN) 初期診療の手引き (2019), IV 栄養管理. pp. 47-62, 国立研究開発法人日本医療研究開発機構 (AMED) 障害者対策総合研究事業・神経性やせ症の簡易治療プログラム作成ワーキンググループ, 東京都千代田区.
- 14) 鈴木(堀田)真里 (2016), 摂食障害における栄養学的重要性, *Jpn. J. Psychosom Med.* **56**(10): 1006-1012.
- 15) 田中茂穂 (2017), 女性はやせとエネルギー代謝. 肥満研究 **24** (1): 11.
- 16) Kyllie K. Reed *et al.* (2021), The intestinal microbiota and anorexia nervosa: Cause or consequence of nutrient deprivation. *Current Opinion in Endocrine and Metabolic Research* **19**: 46-51.
- 17) 上山由香理 (2018), 神経性やせ症における心臓液貯留の検討. 医学検査 **8** (4): 26-636.
- 18) 澁木太郎 (2018), 著明な肝逸脱酵素上昇をきたした神経性食思不振症の一例. 肝臓 **59** (11): 647-652.
- 19) 西川光重 (1995), 低 T3・T4 症候群: 医学と医療の最前線. 日本内科学会雑誌 **85** (5): 120-123.
- 20) マーシャ・ヘリン (2021), 栄養障害の臨床的特徴. pp. 2-36, 摂食障害治療の栄養カウンセリング, (株) 星和書店, 東京都杉並区.
- 21) 杉山みち子 (2020), 栄養指導に必要な基礎知識. pp. 121-140, カレント栄養教育論 第 2 版, (株) 建帛社, 東京都文京区.
- 22) マーシャ・ヘリン (2021), 栄養カウンセリング. pp. 103-137, 摂食障害治療の栄養カウンセリング, (株) 星和書店, 東京都杉並区.

## 肉用鶏飼料への酵母 RNA 添加が飼養成績に及ぼす影響

高田 良三<sup>1</sup><sup>1</sup> 鯉淵学園農業栄養専門学校 アグリビジネス科

(受付: 2024 年 1 月 5 日 / 受理: 2024 年 1 月 15 日)

摘要: これまで抗生物質は家畜飼料に成長促進, 疾病発生抑制を目的として用いられてきた。しかし, 耐性菌出現という極めて重要な問題があり, 現在では抗生物質の使用禁止もしくは使用低減方向にある。そのため抗生物質に代わる安全かつ機能性を有した代替物質が求められている。本実験では飼料へのトルラ酵母 RNA (RNA) 添加が肉用鶏の飼養成績にどのような影響を及ぼすかについて 2 つの実験を行った。実験 1 では前期肉用鶏を用いて抗生物質添加(サリノマイシン 50 ppm)および 0.5 % RNA 添加が 3 週間の飼養成績に及ぼす影響を検討した。実験 2 では前期肉用鶏を用いて基礎飼料への RNA 添加量を 0 %, 0.1 %, 0.3 %, 0.5 % として 3 週間の飼養成績への影響を検討した。その結果, 実験 1 では実験開始 1 ~ 2 週間で抗生物質無添加区に対して抗生物質添加区および RNA 添加区で体重は有意 ( $P < 0.05$ ) に重くなった。実験 2 では RNA 添加量の増加に伴って体重は 2 次曲線的に重くなった。また実験 1, 2 ともに可食部であるむね肉およびもも肉の重量は体重と同様な変化を示した。以上, 肉用鶏前期飼料への RNA 添加は 0.3 ~ 0.5 % の範囲でその有効性が認められ, 抗生物質の代替物としての利用が可能と思われた。

キーワード: 肉用鶏, RNA, 飼養成績

## I はじめに

現在の肉用鶏は育種改良が極端に進み, 増体量はかなり高くなっている。一方, 飼養方法は, 相当数の肉用鶏を 1 つのペンで平飼いするのが一般的である。したがって密飼傾向が頻繁に認められる。欧米では飼育密度は 16 ~ 21 羽/ $m^2$  が上限とされている<sup>1)</sup> が, わが国の現状は, 出荷体重が欧米の約 1.5 倍と大きいにもかかわらず, 20 羽/ $m^2$  を超えるものと思われる。密飼の問題点は, ①衛生状態が悪化し, また過剰なストレスが肉用鶏に掛かるため飼養成績が低下する, ②アニマルウェルフェアの観点から動物に不快な環境を与えている, 以上のことがあげられる。多くの市販飼料では前期用飼料には飼養成績の改善を目的として抗菌性物質を添加している。しかし, 耐性菌出現等の問題があり, 抗菌性物質の使用はできるだけ低減あるいは禁止することが世界的な趨勢である。そのためには抗菌性物質と同様な機能をもった代替物の利用が期待される。

ヌクレオチドについてはすでに人や動物を対象とした多くの実験がなされており, 一定の傾向が認められている。表 1 には人や動物に対するヌクレオチドの効果について, Carver and Walker の総説<sup>2)</sup> から抜粋・改変してまとめた。家畜に対しては, 消化管の成熟度が低く疾病に罹り易い豚の報告が多い<sup>3-6)</sup>。肉用鶏に対しては比較的最近の報告が多く<sup>7-11)</sup>, いずれも飼養成績や消化管の健全性が改善されたとしている。本研究では, 抗菌性物質の代替物として抽出核酸含有トルラ酵母 (RNA) の前期肉用鶏の飼養成績について検討を行った。

表 1. ヌクレオチド摂取がヒトおよび動物に及ぼす影響

	ヒト	動物
小腸の成熟促進		+
小腸血流量		+
下痢制御	+	+
糞便菌叢	+	+
細胞性免疫	+	+ / -
液性免疫		+
肝臓組成		+

Carver and Walker, *J. Nutr. Biochem.* 1995 より改変<sup>1</sup> 〒 319-0323 茨城県水戸市鯉淵町 5965

## II 材料および方法

### 1. 実験 1

試験実施時期：2021 年 6～7 月

供試動物：ブロイラー雄, 9, 10 日齢 (チャンキー 308)

試験区：

対照区 (－) …対照飼料 (抗菌性物質－)

対照区 (+) …対照飼料 (抗菌性物質＋)

RNA 区…対照飼料 (－) に抽出核酸含有トルラ酵母 (RNA) を 0.5 % 添加。抽出核酸含有トルラ酵母 (RNA) は、日本製紙製のものを用了。

各試験区には 16 羽 (8 羽×2 ペン, 2 m×2 m) を配置した。基礎飼料の配合割合を表 2 に示した。各栄養素の配合割合は ROSS308<sup>12)</sup> が示す要求量を十分に満たすようにした。

試験期間：3 週間

測定項目：1 週ごとに飼料摂取量, 増体量を測定。

試験終了日に屠畜解体し, むね肉重, もも肉重を測定。

### 2. 実験 2

試験実施時期：2021 年 10～11 月

供試動物：ブロイラー雄, 9, 10 日齢 (チャンキー 308)

試験区：

対照区…抗生物質無添加飼料

RNA 区…抗生物質無添加飼料に抽出核酸含有トルラ酵母を 0.1 %, 0.3 % および 0.5 % 添加の 3 試験区。以上の合計 4 試験区。

各試験区 12 羽 (6 羽×2 ペン, 2 m×2 m) を

配置した。基礎飼料は実験 1 と同じ飼料とした。

試験期間：3 週間

測定項目：1 週ごとに飼料摂取量, 増体量を測定

試験終了日に屠畜解体し, 右むね肉重を測定。

## III 結果および考察

### 1. 実験 1

第一週終了後に (+) 区で 1 羽へい死したため, データは 15 羽とした。体重の変化を表 3 および図 1 に示した。今回の試験の全体の体重成績を見ると, ROSS が示している目標とすべき成績を大きく上回っていることがわかる (図 1)。おそらくこれは新築の鶏舎 (ビニール鶏舎) で実験を行ったため, 衛生状態がきわめて高かったこと, および飼育密度が一般生産現場と比べて低かったことが原因と考えられる。一般的に環境状態が良い条件下では抗生物質の効果は表れにくいとされているが, 表 3 からわかるように (－) 区の体重に対して (+) 区の体重は第 1 週, 第 2 週で明らかに優れていた。すな

表 2. 基礎飼料配合表

	対照飼料 (－)	対照飼料 (+)
トウモロコシ	0.488	0.487
大豆粕	0.37	0.37
コーングルテンミール	0.036	0.036
植物性油脂	0.06	0.06
第 2 リンカル	0.02	0.02
炭酸カルシウム	0.015	0.015
食塩	0.004	0.004
リジン塩酸塩	0.001	0.001
DL-メチオニン	0.003	0.003
L-トレオニン	0.001	0.001
塩化コリン	0.001	0.001
プレミックス	0.002	0.002
抗生物質*	0	0.001
合計	1.000	1.000

\* サリノマイシン 50ppm

表3. 体重の変化 (g/羽, 実験1)

	(+)	(-)	RNA	ROSS308
開始時	312 ± 30	312 ± 28	315 ± 32	280
1週目	693 ± 64a	625 ± 86b	700 ± 69a	637
2週目	1321 ± 104a	1195 ± 178b	1291 ± 123ab	1142
3週目	2089 ± 174	1941 ± 270	2032 ± 257	1757

平均値 ± SD, n=16, (+)は15  
 同一週において, a,b間で有意差 (P<0.05) あり  
 ROSS308の値は, ROSS社が示している目標とすべき値

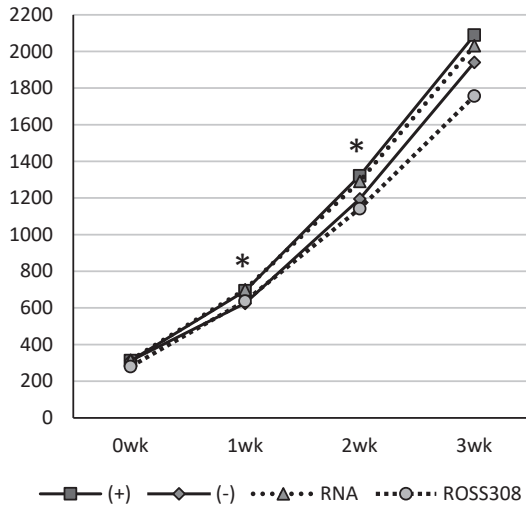


図1. 体重変化 (g), 実験1

\* : P<0.05 分数分析 (ROSS 308 のデータは除く)

わち抗生物質の成長促進効果が認められた。同様にRNA区の体重においても(-)区に対して明らかに第1週では高く、第2週においても高い傾向がみられている。(+)区とRNA区間では体重差はほとんど認められない。本試験においては、第2週目が3週齢にあたり、一般市販飼料には抗生物質が含まれる時期である。この時期でRNA区が(+区)と同等の体重を示したことは、RNAが抗生物質と同様な機能をもつ可能性が考えられる。興味深いことに第3週では(-)区の体重が回復して(+区)

表4. 飼料摂取量 (g/羽/日, 実験1)

	(+)	(-)	RNA
1週目	110	108	107
2週目	131	125	125
3週目	149	143	144

とRNA区との統計的な差がなくなったことである。ただし数値的にはやはり(-)区の体重が低い値を示している。第3週目は日齢では4週にあたり、この時期の飼料には抗生物質は通常含まれない。おそらくこの日齢以降は消化管機能が十分に発達し、抗生物質(-)でも十分に成長するものと考えられる。ただし今回はきわめて衛生状態の良く、飼育密度の低い条件下での実験のため、一般農場で起きている状況とはやや異なるかもしれない。一般農場の方が、より強く抗生物質およびRNAの効果が見ることが予想される。

表4に飼料摂取量の結果を示した。2ペンの平均値であり、また残飼が必ずしも正確に測定できないため参考値であるが、少なくとも3試験区間で飼料摂取量に違いは認められないと思われる。飼料摂取量においても、ROSSが示している目標値<sup>12)</sup>よりも本実験では高かったことから、飼育環境に加えて鶏の飼料摂取能力も改善されていることが窺われる。

表5にむね肉、もも肉の重量を示した。むね肉、

表5. むね肉重およびもも肉重 (実験1)

	(+)	(-)	RNA
むね肉重			
g	129 ± 22	110 ± 26	116 ± 19
g/100g 体重	6.16 ± 0.70	5.62 ± 0.69	5.71 ± 0.53
もも肉重			
g	186 ± 16	174 ± 31	187 ± 27
g/100g 体重	9.02 ± 0.52	8.99 ± 1.05	9.19 ± 0.60
平均値 ± SD	各試験区間に有意差なし		

もも肉の重量は個体間のバラツキが大きいため統計的な有意差を出すことは難しいとされているが、本実験においてもむね肉、もも肉の重量において有意差は見られなかった。しかし、数値としてむね肉、もも肉いずれも（-）区、RNA 区、（+）区の順に重くなっており、これは体重の変化と同じ傾向であった。

本実験では酵母の細胞壁も同時に添加されており、細胞壁に含まれるβグルカンが免疫を賦活化して結果に影響を及ぼしている可能性も残されている。

本実験の結果から、抗生物質を添加しないプロイラー前期飼料に RNA を 0.5% 添加すると明らかに飼養成績が改善されることが明らかとなった。

## 2. 実験 2

表 6 に体重の変化 (g/週) の結果を示した。最初の 1 週目 (0-1 週) で、対照区 (0%) に対して 0.3% 区で有意に高くなった ( $P < 0.05$ )。また 0.5% 区では高くなる傾向がみられた ( $P < 0.10$ )。しかし 2 週目および 3 週目では 0% 区に対して 0.3% 区、0.5% 区で高くなるものの統計的な有意差は見られなかった。実験 1 においても 1, 2 週目では 0% 区と 0.5% 区間において有意差が認められたものの、3 週目では有意差は認められなかった。実験 1 と実験 2 を総合すると、おそらく RNA の効果は 3 週齢程度までは明確に増体効果が認められるものの、それ以降での効果は弱まるようである。3 週齢までは肥育前期とされ、わが国ではこの間の飼料には抗生物質の添加は許可されている。したがって RNA は、抗生物質の効果が強く現れる肥育前期と同時期に効果的であり、このことから抗生物質の代替物質として有効である可能性が高い。抗生物質と RNA を同時添加した時にどのような結果が得られるか、興味深い。試験終了時体重の RNA 添加量に対する変化を図 2 に示した。体重の変化は  $R^2 = 0.9771$  と 2 次曲線がよくあてはまる結果となった。この図から RNA の最適添加量は 0.3% から 0.5% の間にあることが明らかとなった。右むね肉重の結果を図 3 (g) および図 4 (g/体重, %) に示した。これより、RNA の添加量が増すにつれてむね肉重が高くなる傾向 ( $P < 0.10$ ) が認められた。

以上、実験 1 と実験 2 の結果から、肉用鶏に対する RNA の 0.3 ~ 0.5% の添加量で飼養成績を改善することが明らかとなった。また、その効果は 3 週齢までは明確であるが、それ以降では効果が弱まる

以上、実験 1 と実験 2 の結果から、肉用鶏に対する RNA の 0.3 ~ 0.5% の添加量で飼養成績を改善することが明らかとなった。また、その効果は 3 週齢までは明確であるが、それ以降では効果が弱まる

表 6. 体重の変化 (g/羽, 実験 2)

	0.0%	0.1%	0.3%	0.5%
開始時	227 ± 12	227 ± 20	227 ± 22	232 ± 27
1 週目	513 ± 68	502 ± 63	562 ± 46	539 ± 53
2 週目	962 ± 77	970 ± 122	1042 ± 85	1013 ± 148
3 週目	1574 ± 173	1634 ± 180	1672 ± 161	1690 ± 270

平均値 ± SD (n=12)

1 週目における 0.0% 区と 0.3% 区間において有意差 ( $P < 0.05$ ) あり

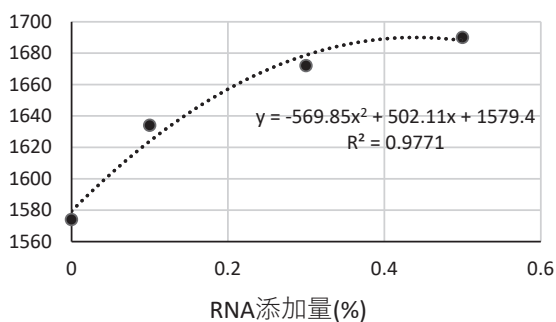


図 2. 終了時体重 (g), 実験 2

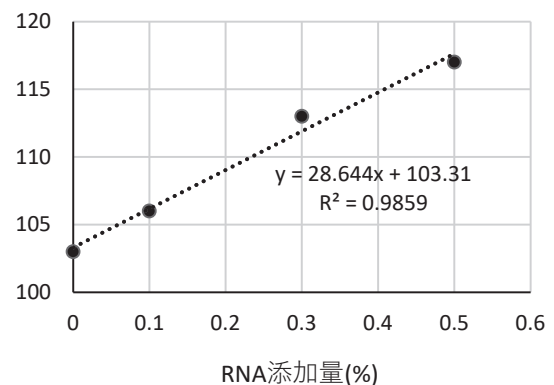


図 3. むね肉重 (g), 実験 2

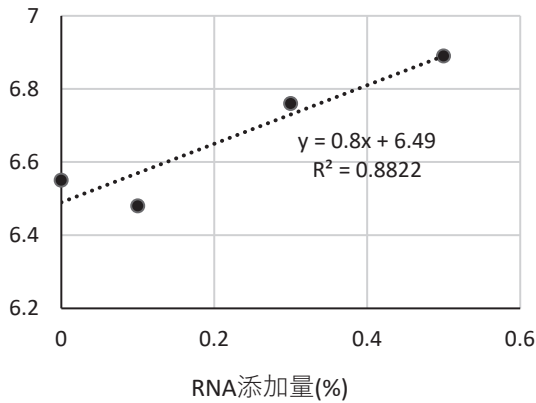


図4. むね肉重 (g/100g 体重, %), 実験2

ものと考えられた。可食部であるむね肉およびももの重量も RNA を添加すると重くなることが明らかとなった。

#### IV 引用文献

- 1) アニマルウェルフェアの考え方に対応したブロイラーの飼養管理指針 (2020), pp. 7-8, 公益社団法人 畜産技術協会, 東京都文京区.
- 2) J.D. Carver and W.A. Walker (1995), The role of nucleotides in human nutrition. *The Journal of Nutritional Biochemistry* **2**: 58-72.
- 3) D. Martinez-Puig, E.G. Manzanilla and J. Morales (2007), Dietary nucleotides supplementation reduces occurrence of diarrhea in early weaning pigs. *Livestock Science* **108**: 276-279.
- 4) N. Sauer, E. Bauer and W. Vahjen (2010), Nucleotides modify growth of selected intestinal bacteria in vitro. *Livestock Science* **133**: 161-163.
- 5) P. Superchi, R. Saleri and P. Borghetti (2012), Effect of dietary nucleotides supplementation on growth performance and hormonal and immune response of piglets. *Animal* **6**: 902-908.
- 6) Y.M. Wang (2002), Function and prospective application of nucleotide in animal nutrition and feed. *Chinese Journal of Animal Science* **38**: 49-51.
- 7) A. Daneshmand, H. Kermanshahi, D. Mesgaran, A.J. King and S.A. Ibrahim (2017), Effect of purine nucleosides on growth performance, gut morphology, digestive enzymes, serum profile and immune response in broiler chickens. *British Poultry Science* **58**: 536-543.
- 8) A. Daneshmand, H. Kermanshahi, D. Mesgaran, A.J. King, S.A. Ibrahim and K. Klasing (2017), Combination of purine and pyrimidine nucleosides influences growth performance, gut morphology, digestive enzymes, serum biochemical indices and immune functions in broiler chickens. *Animal Feed Science and Technology* **228**: 186-193.
- 9) B. Jung and A.B. Batal (2012), Effect of dietary nucleotide supplementation on performance and development of the gastrointestinal tract of broilers. *British Poultry Science* **53**: 98-105.
- 10) F.F. Mohamed, M.M. Hady, N.F. Kamel and N.M. Ragaa (2020), The impact of exogenous dietary nucleotides in ameliorating *Clostridium perfringens* infection and improving intestinal barriers gene expression in broiler chicken. *Veterinary and Animal Science* **10**: 100130.
- 11) F. Navneed, C.B. Singh, D.V. Singh, P.J. Singh and K. Nitesh (2019), Effect of nucleotides supplementation on carcass traits and meat composition of thigh and breast muscles of broiler chicken. *Indian Journal of Poultry Science* **54**: 213-216.
- 12) BROILER ROSS Nutrition Specifications (2019), Aviagen, inc, UK.

# 栄養士養成課程学生の調理技術向上を目的とした 「調理技術検定」の導入

## ～ 新たな教育手法の取り組みとその評価 ～

浅津 竜子<sup>1</sup>・新井 波音<sup>1</sup>・橋本 恵理<sup>1</sup>・住友 かほる<sup>1,2</sup>・若林 陽子<sup>1</sup>

<sup>1</sup> 鯉淵学園農業栄養専門学校 食品栄養科, <sup>2</sup> 茨城県教育庁 保健体育課

(受付: 2024年1月26日/受理: 2024年2月5日)

**摘要:** 学生個人の調理技術を確認することを目的に開始した「調理技術検定」は、2013年度の導入時から2023年度現在まで、取り組み科目や担当者、取り組み時期を変更しながら実施してきた。具体的に指導する時間を設定し、予習や復習の指導、解説動画の配信、意識的な声掛け指導を行うことで、学生個人の調理技術向上が認められた。特に動画視聴による調理技術訓練は効果があり、私たち担当教職員も従来の指導法に捉われず、効果の上がる指導法を常に意識的に取り入れていく必要があることに気づくことができた。「数多くの料理を知り、作れるようになりましょう」という指導より、狭く具体的に「この基本的な調理技術を身につけた先にこの料理が作れるようになります」と示すこと、調理技術検定を通し「知識・技術の修得状況を確認します」と示すことで、学生は技術訓練の重要性に気づくことができ、自ら日々実践する姿勢がみられた。また、教職員側は就職指導の参考資料として学生個人の調理技術が把握でき、学生自身も自己分析に役立てることに繋がった。

キーワード: 調理技術検定, 学生個人の調理技術向上, 解説動画配信, 就職指導

### I 「調理技術検定」導入の経緯

本校の栄養士養成課程は、4年制から2年制(現食品栄養科)に改組した後、短い期間での栄養士養成教育の在り方について検討・実施・評価・改善を繰り返しながらかみ直しに取り組んでいる。特に食品栄養科卒業生の96%(2022年度末現在)が特定給食施設に就職するため、そこで求められる知識や技術を身に付けさせる教育の在り方は重要なポイントとなる。就職試験では調理の実技試験が行われる施設もあり、調理技術があることで採用に繋がった事例もある。一方、調理に対する知識や技術を学修させる調理系実習は3~4人のグループ活動としていることから、学生個人がどの程度調理技術を身に付

けたかを判断することは難しい。そこで、学生個人の調理技術を確認することを目的に、2013年度に「調理技術検定」を導入した。

調理技術検定の目的は、学生個人の「調理技術の向上」に加え、教職員側としては「調理に対する知識や技術の修得状況の確認」、学生の取り組み結果により「調理系科目の教育内容の見直し」につなげる、「就職指導の参考資料」とすることとした。

### II 調理技術検定の内容と審査方法

調理技術検定の評価項目は、就職してすぐに必要とされる調理技術として①包丁技術、②調味パーセント<sup>(注1)</sup>を用いた計算、③的確な計量、④適切な火加減、⑤箸使い、⑥時間内においしく調理するこ

<sup>1</sup> 〒319-0323 茨城県水戸市鯉淵町 5965

<sup>2</sup> 〒310-8555 茨城県水戸市笠原町 978-6

(注1) 調味パーセントとは材料の重量に対する調味料の割合を表す。調理技術検定ではきゅうりやだいこんの切裁後に重量を計量・記録し、指示された調味の割合から調味料の使用重量を求めることを組み合わせた。



と、⑦見た目の良い盛り付け、⑧衛生的な調理操作、と定めた。これらの調理技術を確認するために適した料理を検討し、「切り物」と「卵の焼き物」の検定を計画した。具体的な内容と審査方法を次に示した。

調理技術検定「切り物」

課題1  
「きゅうりの酢の物」を三杯酢で作らないさい。  
合わせ酢はきゅうりを小口切りにし、計量後、調味パーセントを算出、計量スプーンでの容量に調整後、計量しなさい。

食品名	調味%	使用重量	計量スプーン
きゅうり		g	
三杯酢	10%	g	
しょうゆ	8%	g	
砂糖	3%	g	

課題2  
「だいこんのサラダ」を作りなさい。  
調味料はだいこんを千切りにし、計量後、調味パーセントを算出、計量スプーンでの容量に調整後、計量しなさい。

食品名	調味%	使用重量	計量スプーン
だいこん		g	
マヨネーズ	10%	g	
塩	0.2%	g	
コショウ	1振		

準備物 (1人当たり)  
1. 食材  
きゅうり2本、だいこん6cm長1つ、塩、砂糖、酢、醤油、マヨネーズ、胡椒  
2. 調理器具  
包丁、まな板、ボール小2つ、ざる小、秤、計量用容器3つ、計量スプーン大・小、菜箸  
3. 食器・食具  
小鉢2個 (1人分盛りつけ)、箸

図1. 調理技術検定「切り物」課題

1. 切り物

「切り物」検定は主に、①包丁技術、②調味パーセントを用いた計算、③的確な計量が身についているか、の確認を目的とした。内容はきゅうりの酢の物とだいこんのサラダで「調理技術検定『切り物』課題」(図1)の内容について取り組ませた。課題作成には「調理と理論<sup>1)</sup>」の切る操作、酢の物、千切りだいこんのサラダを参考にした。検定時は、「調理技術検定『切り物』記録票」(図2)を用い、チェック項目に沿って記録を取りながら、⑥時間内においしく調理すること、⑦見た目の良い盛り付け、⑧衛生的な調理操作、についても合わせて確認した。合格判定の基準は次に示した。

(1) きゅうりの酢の物

きゅうり2本分を5分間以内に2mm幅の輪切りにし、計量結果を元に調味パーセントにより三杯酢の調味料の使用重量を算出して計量・調味する。レシピ通りのきゅうりの酢の物が時間内に調理できれば合格とする。

(2) だいこんのサラダ

だいこん(長さ6cm)を5分間以内に4mmの千切りにし、計量結果を元に調味パーセントにより調味料の使用重量を算出して計量・調味する。レシピ通りのだいこんのサラダが時間内に調

課題：切り物

基本的な調理技術 《 衛生観念、切り物、計量、盛りつけ 》

検定日 年 月 日

判定者氏名

\*判定は「○」「△」「×」とし、全て「○」の場合を合格とする。

\*「遅刻」「白衣忘れ」は受験させない。

チェックポイント		受験者氏名				
1	身だしなみ	清潔な白衣を身につけているか				
		装飾品は外しているか				
		爪は短く切っているか				
2	衛生的行動	正しく手の洗浄消毒を行っているか				
		調理台の上は常に整理整頓されているか				
		手際よく片付けをしているか				
3	包丁の取り扱い	正しい握り方をしているか				
		正しくまな板に向かっているか				
		包丁の手入れは行き届いているか				
4	包丁技術	きゅうりの小口切り2本(目標2分 制限時間5分)	分	秒	分	秒
		きゅうりの厚さ(約2mm)はそろっているか	mm	mm	mm	mm
		だいこんの千切り(目標3分 制限時間5分)	分	秒	分	秒
		千切りの太さ(約4mm)はそろっているか	mm	mm	mm	mm
5	調理技術	きゅうりの極ずりができたか				
		野菜をしなやかにさせることができたか				
		塩を洗い流し、絞ったか				
		美しく盛りつけができたか				
6	計量、味付け	計算はできたか				
		計量スプーンを使って正しく計量できるか				
		調味のタイミングは正しいか				
		『きゅうりの酢の物』はおいしくできたか				
		『だいこんのサラダ』はおいしくできたか				
総合判定		合格・不合格	合格・不合格	合格・不合格	合格・不合格	

図2. 調理技術検定「切り物」記録票

理できれば合格とする。

## 2. 卵の焼き物

「卵の焼き物」検定は主に、③的確な計量、④適切な火加減、⑤箸使い、⑧衛生的な調理操作、の

調理技術検定「卵の焼き物」	
卵料理の中で多く提供される「オムレツ、厚焼卵」についてそれぞれ衛生的な調理方法を行いながら、見た目に美しく、おいしく仕上げることができるか確認する。 《注意点》 *卵は1個ずつ小容器に割り入れて、鮮度や血液の混じり、卵殻の混入がないかを確認してからボールに合わせ入れること。卵割後は手洗い・アルコール消毒を行う。	
課題1「オムレツ」1人分の分量を2回作ること。 1. 卵をボールに割り入れ、牛乳と調味料を加えてかき混ぜる。 2. フライパンにバターを入れて中火にかけてバターを溶かす。 3. 2に卵液を流し入れて、卵が少し固まり始めたら大きくかき混ぜ、半熟状態になったら、フライパンの先の方に形良くまとめる。フライパンの柄をたたきながら、もしくは箸を使いひっくり返して焼き上げる。 4. 皿に形良く盛りつける。 《注意点》 *バターを溶かす際、焦がさないように注意すること。	
課題2「厚焼卵」 1. 卵をボールに割り入れてほぐし、だし汁、塩、醤油、砂糖を加え、泡立たないよう箸で切るように混ぜ合わせる。 2. 卵焼器に油を少量入れて火にかけ、鍋全体に回して余分の油を戻し、ペーパーで軽く拭き取る。 3. 2に卵液を1滴落としてじゅっ、と音がしてすぐ固まるくらいの温度になったら、卵液の1/3～1/4を流し入れる。 4. 下の方がやや固まりかけたら、箸で軽く混ぜて、上の生の部分を下の方へ流し卵液全体に火が通るようにする。 5. 卵焼器の先から手前に折り返す。 *焼きは図（『イラストで分かる基本調理』P160）参照。 6. 少し置いて粗熱が取れたら、両端を切り落とし、6等分して皿に盛りつける。 《注意点》 *卵液を卵焼器に流し入れる前には、毎回、油を塗ること。	
準備物（2人分） 1. 食材 [卵2個、牛乳30g、バター5g、サラダ油5ml、塩0.9g、こしょう少々]×2回分 [卵6個、だし汁90ml、塩3g、醤油1.5ml、砂糖3g、油少量] 2. 調理器具 ボール小2つ、カップ4つ、フライパン、卵焼器、計量スプーン大・小、箸、まな板、包丁、（巻きす）各1つ 3. 食器・食具 平皿1枚、平角皿1枚、箸	

図3. 調理技術検定「卵の焼き物」課題

確認を目的に実施した。内容はオムレツと厚焼卵で「調理技術検定『卵の焼き物』課題」（図3）の内容について取り組ませた。課題作成には「調理と理論<sup>1)</sup>」の鶏卵の調理と「イラストで分かる基本調理<sup>2)</sup>」の厚焼卵の調理方法を用い、衛生面を考慮した調理操作の指導に関しては、「調理場における衛生管理&調理技術マニュアル<sup>3)</sup>」より、特にサルモネラ属菌による食中毒の発生状況や食中毒事例を示し、マニュアルに沿った卵の処理方法を念頭に置いた調理操作を指示した。検定時は、「調理技術検定『卵の焼き物』記録票」（図4）を用い、チェック項目に沿って記録を取りながら、①包丁技術、⑥時間内においしく調理すること、⑦見た目の良い盛り付けも合わせて確認した。合格判定の基準は次に示した。

### (1) オムレツ

卵2個を使用し、30分間以内に2つ作る。形が整い・焦げが無く・レシピ通りの味付けで調理できれば合格とする。

### (2) 厚焼卵

卵6個を使用し、30分間以内に1つ作る。形が整い・焦げが無く・レシピ通りの味付けで調理できれば合格とする。

課題：卵料理		検定日 年 月 日			
基本的な調理技術 《火加減、箸使い、衛生観念、計量、盛りつけ》		判定者氏名			
*各チェックポイントの判定は「○」「△」「×」とする。					
*「遅刻」「白衣忘れ」は受験させない。		受験者氏名			
	チェックポイント				
1	身だしなみ 清潔な白衣を身につけているか 装飾品は外しているか 爪は短く切っているか				
2	衛生的行動 順発、調理中 正しく手の洗浄消毒を行っているか 調理台の上は常に整理整頓されているか 手際よく片付けをしているか				
3	卵の取り扱い 1個ずつ小容器で確認後、大容器に入れたか 割卵後の手指は洗浄消毒したか 使用後の器具はしっかりと洗浄したか				
4	包丁技術 見た目良く6等分に切り分けたか 切断面はなめらかか				
5	調理技術 形良く作れたか 加熱は十分に行ったか 手際よく調理できたか 美しく盛りつけができたか				
6	計量、味付け 計量カップ、スプーンを使って正しく計量できるか おいしくできたか 「オムレツ」 おいしくできたか 「厚焼卵」				
総合判定		A・B・C	A・B・C	A・B・C	A・B・C
【総合判定】A…優良 B…可 C…頑張りました					

図4. 調理技術検定「卵の焼き物」記録票

評価は、A：優良（合格）、B：可（合格）、C：不可（不合格）の三段階とし、それぞれの判定基準は、特に見た目良く調理できた者については十分に調理技術を修得していると判断しA判定、崩れがあっても巻きすを用いて成形できており、調味が指示通りできている者は調理技術を修得していると判断しB判定とした。見た目で崩れや焦げつきがある者、調味が指示通りにできていない者は調理技術が修得できていないと判断しC判定とした。

### 3. 審査方法

調理技術検定の記録票（図2、4）を用い、調理前と調理中は個別に確認し記録した。見た目と味は全員分の調理品を並べて一斉に審査した。審査結果は、受験者全員の前で評価結果とその理由を伝えた。

## Ⅲ 調理技術検定の合格率と指導方法の改善

2013年度から現在の2023年度までの『調理技術

検定の取り組み時期と指導内容』を図5に示した。次に改善の経緯について解説する。

### 1. 「調理技術検定」開始時（2013年度）

2013年度の検定開始時は、1年次後期と2年次後期の「プロジェクト学習」で、キャリア教育チーム<sup>(注2)</sup>の教員4名と助手2名が担当した。プロジェクト学習の開講時間を有効に使うため、事前に検定の取り組みに関する解説時間を設け、プリント（図1、3）を用いながら課題の解説・指導を行った。1回の検定受験者を16名とし、1つの検定を3週間で完結させた。また、1年次に不合格であった学生には、同じ内容の検定を2年次に取り組ませ、合格するまで丁寧に技術指導を行った。

2013年度入学生の最終的な検定結果は、「切り物」と「卵の焼き物」の2課題とも合格した者は95.7%（45/47名）であり、丁寧に指導を行った成果が見られた。一方、検定ごとの結果を細かく確認すると、「切り物」の1回目合格率は15.9%（7/44名）であった（受験者数に差異があるのは未受験者がいたため）。不合格理由は「規定どおりの大きさに切る

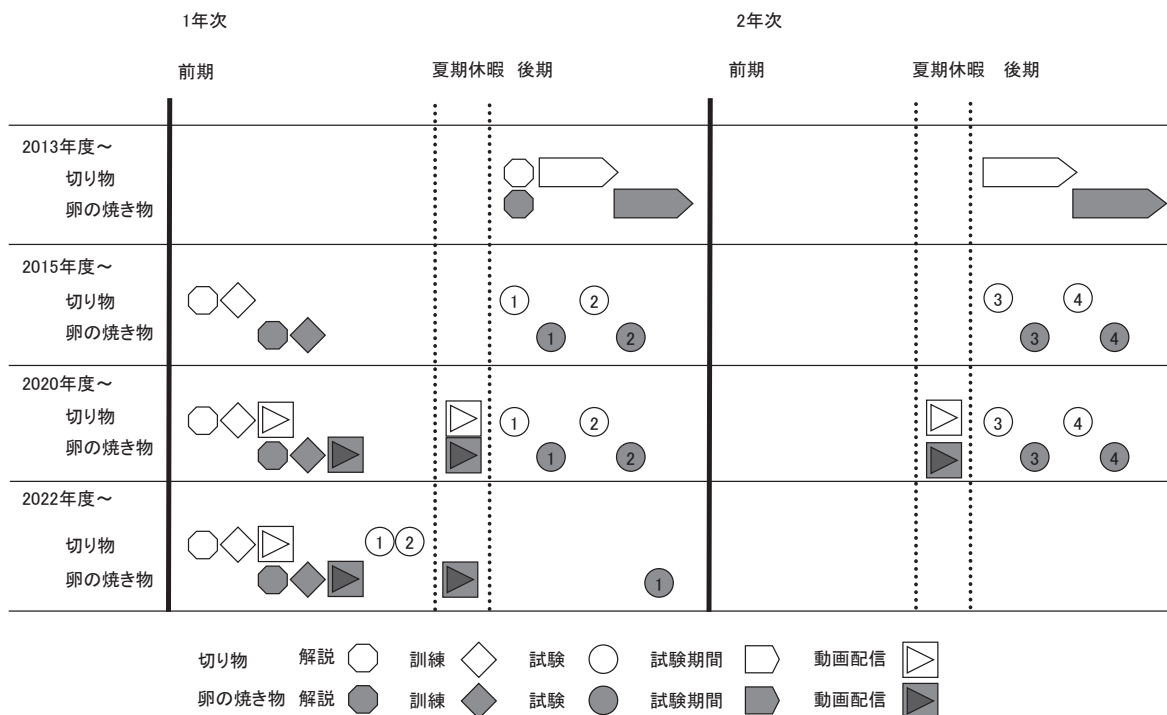


図5. 調理技術検定の取り組み時期と指導内容

(注2) キャリア教育チームは、管理栄養士の資格を持つ教員が栄養士として必要な知識技術の指導や、特定給食施設の栄養士・管理栄養士や給食関連企業の人事関係者との連携を図り、就職先で求められる人材と学生の希望を確認しながら適した就職先の紹介を担当するチームである。

ことができない」29名、「調味パーセントの計算ができない」7名、「的確な計量（重量から容量・計量スプーンへの換算）ができない」4名、「味の確認不足」4名であった。「卵の焼き物」は2014年度受験者（1年生）43名の合格率は1回目44.2%（19/43名）、2回目50.5%（23/43名）、3回目60.5%（26/43名）であった。「切り物」・「卵の焼き物」とも予想以上に合格率が低く、指導方法の改善が急がれた。

## 2. 解説と技術訓練導入（2015年度）

2015年度には、調理系実習の担当教員と実習内容について見直した。見直しのポイントは、1年次後期以降に開講する調理系の実習や大量調理の実習、校外実習で不具合なく取り組めるようにすることを目指した。そこで基礎的な調理技術を1年次前期で修得させるために、1年次前期の「基礎調理学実習」は、基本的な包丁技術と加熱調理技術の修得に重点を置く内容に変更した。具体的な変更点は、定食形式の実習時間を減らし、調理技術検定の解説と技術訓練を取り入れたことである。基礎調理学実習では元々、和食の基本的な切り物22種類の練習と、基本的な卵の調理法として焼き物は目玉焼き・オムレツ・卵焼き、蒸し物はプリン・卵豆腐・茶碗蒸しの実習に取り組んでいた。それぞれの内容に、調理技術検定の「切り物」と「卵の焼き物」の課題解説時間を1コマ、技術訓練の時間を1コマ加えた（図5）。解説では特に調味パーセントの計算方法、重量から容量への換算方法、味を確認するタイミングを示範しながら細かく説明した。目の前で実践してみせることでコツを理解し、技術訓練では失敗する理由がその場で確認でき、正しい方法を再確認し

ながら取り組めるようになった。

調理技術検定は2013年度と同様に1年次後期および2年次後期の「プロジェクト学習」（図5）でキャリア教育チームが担当した。調理技術検定の結果（図6）は2017年度入学生の記録より「切り物」の合格率は1年次後期・1回目40.0%（12/30名）、2年次後期・2回目60.0%（18/30名）・3回目86.7%（26/30名）名、「卵の焼き物」の合格率は1年次後期・1回目43.3%（13/30名）、2年次後期・2回目60.0%（18/30名）・3回目76.7%（23/30名）であった。「切り物」は1回目合格率40.0%であり、2013年度15.9%と比較し、技術訓練導入の成果が認められた。一方「卵の焼き物」は1回目合格率43.3%であり、2013年度44.2%と比較し、成果が認められなかった。

## 3. 解説動画の導入（2020年度）

2020年度には、調理技術検定の解説動画（図7）を作成しYouTubeにて限定公開で配信した。きっかけは新型コロナウイルス感染拡大防止対策のため遠隔講義が導入されたことと、学生からの要望であった。配信のタイミングは、1年次前期の「基礎調理学実習」での技術訓練後と1、2年次の夏期休暇中とした（図5）。学生は、自分のペースで検定の方法や技術のコツを確認しながら自宅で訓練することが可能となった。調理技術検定の結果は、2020年度入学生の3回目合格率は「切り物」100.0%（18/18名）、「卵の焼き物」85.0%（17/18名）であり、解説動画導入前の2017年度の3回目合格率「切り物」86.7%、「卵の焼き物」76.7%を上回る結果となり、解説動画導入の成果が認められた（図6）。

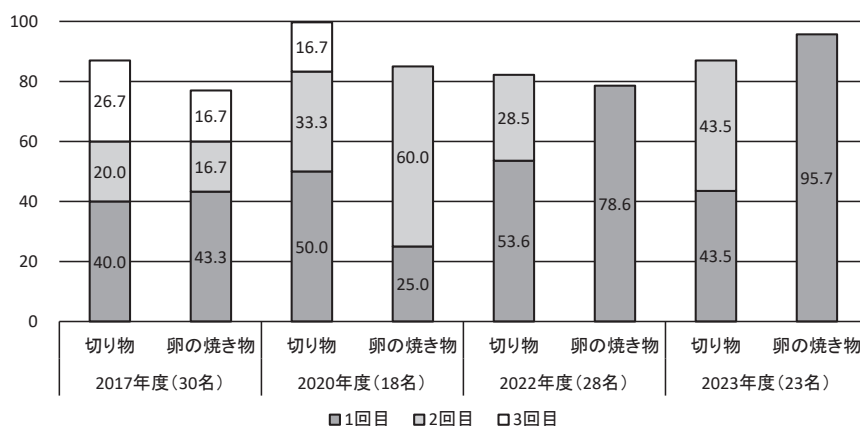


図6. 調理技術検定の合格率



図7. 調理技術検定の解説動画 (YouTube の一画面)

#### 4. 検定実施科目と担当の変更 (2022 年度)

2022 年度には、プロジェクト学習の内容を見直したことをきっかけに、調理技術検定は調理系実習科目内で実施することとした。このことから「切り物」の検定は1年次前期の「基礎調理学実習」で、「卵の焼き物」の検定は1年次後期の「調理学実習1」で取り組むこととした(図5)。検定実施科目の変更により、検定担当も見直しを図った。2022年度はキャリア教育チームが継続して担当したが、準備時間を含む担当者の日程調整が困難であったことから、2023年度からは基礎調理学実習と調理学実習1の科目担当(教員2名,助手1名)に変更した。試験の回数としては、「切り物」は本試験と二次試験の2回、「卵の焼き物」は本試験のみの1回とした(図5)。理由は、「切り物」については、栄養士としての基礎基本であることと、就職試験の実技試験としての実例があること、「卵の焼き物」については、開講時間数15コマの実習内容を精査した結果、調理技術検定は1回の開講が限度と判断したことによる。これらの変更により調理技術検定の実施時期が早まった。学生、教員とも調理技術向上のための指導や訓練の期間が短くなり、より緊張感を持って検定に取り組む形となった。学生への指導としては、調理技術検定に合格することは就業後の栄養士活動に直結すること、通常の調理系実習での取り組み以外に日常的に自宅でも取り組むことで上達

することを意識的に繰り返し伝えた。

2022年度と2023年度入学生の検定結果より、合格率は「切り物」2022年度入学生82.1%(23/28名)、2023年度入学生87.0%(20/23名)、「卵の焼き物」は2022年度入学生78.6%(22/28名)、2023年度入学生95.7%(22/23名)であった(図6)。検定時期を早めたが、2020年度以前の結果と比較し、合格率が下がることは無かった。技術指導・訓練時間の確保、自宅での訓練に活かすためのタイミングの良い動画配信・意識的な声掛けをすることで、調理技術が身についたことが確認できた。

#### IV 「調理技術検定」導入の評価

調理技術検定の記録票(図2,4)から学生個人の「調理技術の向上」と「調理に対する知識や技術の修得状況の確認」ができた。さらに調理技術を身につけるために努力し、成長しようとする姿勢も確認できるようになった。学生は他者と自身の調理品を比較することでも自身の課題が認識でき、調理技術検定で合格するには一つずつの調理操作の意味を理解し、調理工程を確実に実行できるよう注意を払いながら丁寧に調理操作をする必要があること、また、意識的に衛生面を考慮した調理操作を行うことも身についた。

「調理系科目の教育内容の見直し」については、

調理技術検定導入以前の調理系科目は、数多くの調理を経験させることや実習後のレポート作成により調理に関する知識を身に付けさせる指導をしていた。しかし、調理技術検定の合格率の低さから、この指導方法では調理技術の向上が図れていないことに気づくことができた。改善のため基礎調理学実習の内容や指導方法を見直したことで、調理技術の向上が認められた。指導時は、具体的に調理方法を実演しながら言語化し、調理における成功ポイントと失敗の原因を明確に伝えることを意識した。成功ポイントを伝える際は基本的に教科書<sup>1, 2, 3)</sup>の表現を用いながら、理論どおりに調理することが調理技術向上の近道であることを実演しながら指導した。また、カリキュラム内の実習だけでは調理技術の十分な向上は図れないので、予習として、「切り物」は名称や形状・調理工程を覚えること、「卵の焼き物」は卵の衛生的な取り扱い方法・卵の加熱調理の特性・調理工程を覚えることと、復習として日常的に自宅で調理技術検定の課題に取り組むことを指示した。その中でも、解説動画の配信は調理技術向上の成果があり有効であることが示された。

就職指導については、栄養士の多種多様な就職先に対し、どの程度の知識や調理技術が求められているかを確認しながらつなげることが必要とされる。調理技術検定に取り組んだことで、教職員側は学生個人の調理に対する知識や調理技術の修得状況・取り

組み姿勢が把握でき、学生自身も自己分析に役立ち、その結果、「就職指導の参考資料」として役立てることができた。

## V おわりに

調理技術検定導入時から現在までの取り組みは、入江三弥子先生、廣木智子先生、長谷川陽子先生、飛田朋実助手、根本佳代子助手、宇佐美晶子助手、峯山涼子助手と共に取り組んできた。取り組みを進めるにあたり、感染症の蔓延、取り組み科目の変更、学生の調理経験や取り組み姿勢の差など多くの課題が上がったが、その都度担当の教職員間で相談し、創意工夫を重ねながら現在に至る。本文をまとめながら振り返ることで、私たち教職員も指導技術が上がり成長につながったことが実感できた。

## VI 引用文献

- 1) 山崎清子, 島田キミエ, 渋谷祥子, 下村道子, 市川朝子, 杉山久仁子 (2021), NEW 調理と理論 第二版. (株)同文書院, 東京都文京区.
- 2) 川端晶子 (2007), 改訂イラストでわかる基本調理. pp.160-161, (株)同文書院, 東京都文京区.
- 3) 文部科学省スポーツ青少年局学校健康教育課 (2018), 調理場における衛生管理 & 調理技術マニュアル. p.62, p.70, (株)学建書院, 東京都文京区.

# 栄養士養成課程における「食農・食育」教育の取り組み

勝山 由美<sup>1</sup>・平澤 朋美<sup>1, 2, 3</sup>・秋葉 勝矢<sup>1, 2, 3</sup>

<sup>1</sup> 鯉淵学園農業栄養専門学校 食品栄養科, <sup>2</sup> 鯉淵学園農業栄養専門学校 アグリビジネス科,

<sup>3</sup> 鯉淵学園農業栄養専門学校 農業技術センター

(受付: 2024年2月13日/受理: 2024年2月16日)

**摘要:** 鯉淵学園農業栄養専門学校の食品栄養科(栄養士養成課程)では、「食材の生産現場を熟知した栄養士」の養成を目標としている。その特徴ある科目として「食農教育実習」がある。従来この実習は農場実習が中心であったが、近年において夏季の酷暑日が増加し、農場実習の実施が難しくなったこと、新たに「食育」教育の導入を進めることを目指し教育内容の改善について検討した。そして「食農・食育」教育の充実を図るなど改善を加えた新たな「食農教育実習」を計画し、令和2年度より実施した。この「食育関連実習」を導入した新たな食農教育実習では、学生による授業評価アンケートの結果が5倍に上がるなど改善効果が認められた。また学生のコメントでも農業の大変さを感じた一方、有意義な実習であったとの意見も多く上がっていた。よってこの実習を通して、食材生産についての理解が深まり、「食育」指導ができる栄養士となることが期待できた。

キーワード: 食育, 食農教育実習, 農場実習, 食育関連実習

## I はじめに

2005年に制定された「食育基本法」では、基本理念の1つに「食に関する体験活動と食育推進活動の実践」がある。その中で「食育」とは、「広く国民が家庭、学校、保育所、地域、その他のあらゆる機会とあらゆる場所を利用して、食料の生産から消費等に至るまでの食に関する様々な体験活動を行うとともに、自らの食育の推進のための活動を実践することにより、食に関する理解を深めることを旨として、行わなければならない」とされている。また、「我が国の伝統ある優れた食文化、地域の特性を活かした食生活、環境と調和のとれた食料の生産とその消費等に配慮し、我が国の食料の需要及び供給の状況についての国民の理解を深めるとともに、食料の生産者と消費者との交流等を図ることにより、農山漁村の活性化と我が国の食料自給率の向上に資するよう、推進されなければならない」とある<sup>1)</sup>。

鯉淵学園農業栄養専門学校は、アグリビジネス科

と食品栄養科があり「ゼロから始める農と食」を掲げて、「農と食」の分野で貢献できる人材の養成を行っている。食品栄養科(栄養士養成課程)は、「食材の生産現場を熟知した栄養士」の養成を目標としており、食材の生産現場が身近にある栄養士養成施設(大学・短期大学・専門学校)は稀で、そこが本校食品栄養科の重要な特徴ともなっている。

本科では、1年次に「食農教育実習(前期履修科目)」を開講している。この科目では、食農として農業の生産現場について学べるようになっている。その内容としては、校内の圃場において種まきから収穫・調整・出荷方法について農場実習を通して理解を深めていく。しかし従来の「食農教育実習」は、農場実習(作業)中心で、「食育」に関する教育が弱かったこともあり、令和元年度に本科にて教育内容の改善を目指し検討を行った。その検討結果を基に実習計画を改善し、令和2年度から新たな実習に取り組むこととした。ここでは、「食農・食育」教育を充実させた「食農教育実習」の取り組みと改善後の評価について報告する。

<sup>1,2,3</sup> 〒319-0323 茨城県水戸市鯉淵町 5965

## II 食農教育実習について

従来の「食農教育実習」は、農場実習を全16週行っていたが、夏季の酷暑の時期においては実習時間（3・4時限目、13：10～16：20）内での実施が難しくなったこと、本校内の教育課程編成委員会より「食育」面の教育が弱いのではないかとの提言があったことから、実習内容の改善を図った。そして令和2年度より、夏季の農場実習を削減し、代わりに食育関連実習を加えた新たな「食農教育実習」を開講することとした。現在この食農教育実習は、初回オリエンテーション（1週）、農場実習（10週）、食育関連実習（4週）、期末試験（1週）の全16週で実施している。

### 1. 農場実習

農場実習は、本校の農業技術センターで行っている。農業技術センターは、園芸農場と畜産農場を有している。園芸農場（広さ約10ha）では米、野菜、果物の生産を行っており、畜産農場では乳牛の飼養管理、搾乳（牛乳生産）を行っている。

この食農教育実習では、単なる農業体験ではなく、実践的に活動してもらうことを基本としている。農業の現場を知ってもらいたいとの思いから、楽しいところだけを切り取った体験ではなく、日々農場で実施している作業のありのままを体験してもらった。暑い日も雨の日もあったが、毎回作業ごとに班に分かれて行った。その時々で作業内容を決め、作業前には、各担当から実施する農作業の意義について丁寧に説明し、理解してもらうことに努めた。この農場実習は、10週のうち園芸農場で9週、畜産農場で1週実施した。

#### (1) 令和5年度の園芸農場での実習内容

園芸農場は、水田、露地野菜、施設野菜、果樹の4部門に分かれており、学生はローテーションで全ての部門を体験した。各部門の紹介及び実習内容は、次の通りである。

##### 1) 水田部門

日本人の主食である、米を栽培する部門である。校内の水田370aでコシヒカリを主とした栽培を行っている。栽培品種は、うるち米（コシヒカリ、ミルキークイーン、あきたこまち）、もち米（マンゲツモチ）である。この実習では、

乗用田植え機による田植え及び精白米の袋詰めを主に行った。水田を見たことはあっても実際に入ったことのない学生が多く、田植え機による田植え実習は好評であった。精白米の袋詰め作業を通して、年1作の栽培で収穫した米を玄米で貯蔵し、出荷にあわせて精米していること、また自分達が袋詰めした米が店頭に並ぶことの喜びを体感することができた。

##### 2) 露地野菜部門

年間約20品目の野菜栽培を行う部門である。露地（野外の畑）で野菜を栽培するため、太陽や雨などの自然の恵みを最大限に生かした大規模な栽培が可能であり、その土地の気候や土壌にあった作物栽培（旬の野菜）ができることから、野菜生産の主流の栽培方法である。実習では、果菜類（ナス、ピーマン等）の苗植えやジャガイモ等の調整作業（選別、袋詰め等）を行った。調整作業とは、畑から収穫した野菜は形が整ったものからいびつな物、傷がある物、大きい物・小さい物など様々であるため、収穫後に形や大きさを合わせ、決まった量を袋に詰める作業である。この作業を通して、野菜の良し悪しの判断について理解が深まったと同時に、傷や規格外のサイズで販売できないなどの廃棄野菜についても知る良い機会であったと考える。

##### 3) 施設野菜部門

大型のビニールハウスを利用した、トマト（10a）とキュウリ（5a）の栽培を行う部門である。栽培環境を人為的にコントロールし、冬期（12月）から温風暖房機を稼働し、ハウス内の気温を高めることで、露地栽培では収穫できない時期にトマトとキュウリを収穫する栽培方法である。実習では、トマトとキュウリの収穫及び調整（選果、袋詰め）をおこなった。収穫作業では、トマトは色づきが良いものを、キュウリは規定以上の大きさのものを収穫しなければならない。また、成長の早いキュウリは取り残しがあると大きくなりすぎて規格外となり、出荷できなくなるため各野菜の特徴を理解した上で慎重に作業をおこなうことができた。調整作業では、トマトの収穫の最盛期であったため、一日の収穫量が350kgを超える日もあった。選果作業には重量選別機（選果機）を使用し、市場出荷用の箱詰め作業や直売所向けの袋



詰めを並行して行った。

#### 4) 果樹部門

ナシ 40 a (露地栽培) に 10 品種 (主に幸水、豊水)、ブドウ 66 a (雨よけ栽培 36 a, 露地栽培 10 a) に 14 品種 (シャインマスカット他) を栽培している。実習では、収穫期が 7~9 月のため、管理作業が主となり、収穫はできなかったが、ナシ、ブドウができるまでの管理作業を行った。

- ・ブドウの管理作業 (摘芯、房づくり、ジベレリン処理、摘粒、摘果)。
- ・ナシの管理作業 (摘果)。

果樹の管理作業は果樹棚の下での上向き作業が多く、腕を上げた状態での細かい作業が多いが、高品質なブドウ、ナシの生産のためにはすべてが大切な作業である。それぞれの作業の意義を理解し、多くの手間の上にブドウ、ナシが食卓に並ぶことを知ることができた。

#### (2) 令和 5 年度の畜産農場での実習内容

畜産農場は、学園農場 (本校の教職員が管理) と提携企業の瑞穂農場が隣接している。学園農場は、30 頭規模の農場であり、主に乳牛の個体管理、搾乳衛生管理に重点を置いた実習を体験することができる。また、瑞穂農場では、1,000 頭以上の牛を飼育しており、機械化・IT 化の進んだ企業的大規模経営の中で効率性の高い実習作業を体験することができる。食農教育実習では、1 週の実施であったため、学園農場および瑞穂農場の施設の見学と搾乳見学を中心に行い、仔牛の哺乳を体験した。酪農の仕事は、牛舎の清掃や牛一頭一頭の健康チェック、エサやり、排泄物の処理 (堆肥化)、搾乳など様々な作業があることや、農場での管理作業についての理解を深めた。また、牛のエサも栄養計算 (飼養管理) されていることや、牛乳生産は、母牛が出産することで分泌される乳を牛乳として頂いていることについて学ぶ機会となった。

## 2. 食育関連実習

「食育」とは、「様々な経験を通して『食』に関する知識と食を選択する力を習得し、健全な食生活を実践することができる人間を育てることである」<sup>1)</sup>とされており、それらを実践することができる知識

と技術の修得を目指し、農場実習 (食材生産に関する知識と技術の修得) と合わせて食育関連実習を実施している。食育関連実習は 4 週実施しており、食材の生産加工技術の修得を目指した「食育実習 (たけのこ)」を 1 週、栄養士として食育指導・教育を行うための知識と技術の修得を目指した「食育指導媒体作成実習」を 3 週実施した。

#### (1) 令和 5 年度の食育実習 (たけのこ) の内容

本校の敷地内にある竹林でたけのこを収穫し、下処理まで一連の流れに取り組んだ。収穫前に、たけのこの特徴 (旬・生えている場所・見つけ方・掘り方)、下処理の方法などの講義を行い、収穫した。たけのこを収穫することが初めての学生が多く、苦戦しながらも収穫することができた。下処理は、外側の皮を 2~3 枚むき、穂先の部分を斜めに切り落とし、切った断面から下に向かって縦に切り込みを入れ、たっぷりの水を入れた鍋にたけのこと米ぬかを入れ、60 分間ゆでた<sup>2)</sup>。冷却後、皮をむき、調理に使えるようにした。学生は、皮をむくと意外と小さくなり、食べられる部分が少ないことに驚いていた。給食提供の間では、下処理済みのゆでたけのこを使用する機会が多いため、下処理の仕方の体験は、貴重なものとなった。この実習で収穫し、下処理を行ったたけのこは、「基礎調理学実習」で「たけのこご飯」の材料として使用した<sup>3)</sup>。盛り付けの際は、校内に生えている木の芽も採って収穫し、扱い方なども学ぶことができた。

#### (2) 令和 5 年度の食育指導媒体作成実習の内容

食育指導媒体作成実習では、本校の農作物である米・野菜類・果物類・牛乳などの中から 1 品を題材にした掲示物 (媒体) の作成に取り組んだ。農場実習中に撮影した写真を取り入れ、食材の栄養価や生産方法、レシピなどの紹介文を記載させた (図 1)。この媒体作成を通して、正しい情報を分かりやすく対象者に伝えるための技術の修得を目指した。そして出来上がった媒体は、学生同士で相互評価を行った。評価項目は、①全体の印象、②解説文の内容、③写真、④農産物直売所「農の詩」での掲示の 4 項目とし、①は見やすさ、デザイン性、文字のサイズ、色合い、写真のサイズ、レイアウトを、②は分かりやすい、正確である、

興味が得られた、伝わったかを、③は色味、レイアウト、内容が適しているかを、④は販売促進に役立つか、掲示したいと思うかを、評価ポイントとして挙げた。評価ポイントそれぞれに対して、4段階で評価を行った（4：高評価に値する、3：まあまあの評価、2：普通の評価、1：見直しが必要）。自分が作成していない媒体を評価することで、自分にはない発想や表現の仕方など学ぶことが多くあった。また、単に作成しただけではなく、評価後の指摘について修正・改善することでより良い媒体となることを学ぶことができた。

### 3. 食農教育実習の学生評価

令和2年度より実習内容の改善を図った効果については、学期末に行う「学生による授業評価アンケート」の結果より評価した。各年度のアンケート結果を比較する場合には、年度ごとの結果に差が出てしまう傾向があるため（学年によっては、アンケート結果が高く出たり、低く出たりする傾向がある）、結果をそのまま比較することは難しい。そこで学期平均（前期開講科目平均）を基準とし、補正ポイント（食農教育実習の科目平均－学期平均）を算出し比較することとした。改善を行う前（平

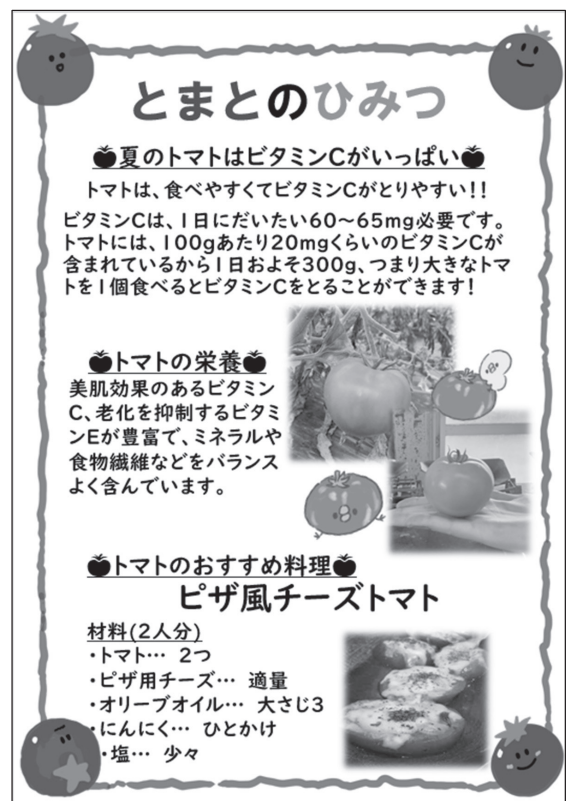


図1. 食育関連実習で学生が作成した媒体の一例

表1. 食農教育実習に対する学生評価アンケート結果の推移

年度	平成27年	平成28年	平成29年	平成30年	令和元年	令和2年	令和3年	令和4年	令和5年
科目履修者数	33	32	32	37	19	18	30	25	22
食農教育実習 科目平均	3.9	4.3	3.8	4.0	3.9	4.5	4.1	4.1	4.5
学期平均	3.9	4.1	4.0	3.9	3.8	4.3	3.9	3.8	4.1
補正 P	0.0	0.2	-0.2	0.1	0.1	0.2	0.2	0.3	0.4
補正 P 平均				0.04 <sup>b</sup>				0.28 <sup>a</sup>	

\* アンケート結果は、5段階評価（「5」が最も良い）。  
 \* 「学期平均」は、前期全開講科目の評価平均点を示す。  
 \* 「補正 P（ポイント）」は、〔食農教育実習科目平均－学期平均〕を示す。  
 \* a, b 間に 5% レベルで有意差あり。

成 27 年度～令和元年度) の補正ポイントの平均値は 0.04 であったが、改善後 (令和 2～5 年度) の補正ポイントの平均値は 0.28 となり、統計的 (t 検定) に有意な差 ( $P < 0.05$ ) が認められた (表 1)。学生評価が有意 (約 5 倍) に上昇したことから、改善策が明らかに効果的であったことが示された。また、農業技術センターが実施した「実習後アンケート」の結果から、実習を通して農業の大変さを感じた一方、想像以上に楽しかったとの意見が多く、農業の生産現場について理解が得られたことが確認できた。

次に農業技術センターが行った実習後アンケートの回答内容を紹介する。

- ・生きていくうえで食べることは欠かせないものだ。農業は必要。
- ・実習を通して、普段私達が食べている様々な野菜、果物は簡単に作れるものではなく、たくさんの努力や苦労をかけて育てていることに気づいた。
- ・実習の中で、その食材に対して、なぜこの作業が必要なのかを細かくわかりやすく教えてもらったことで、野菜の見方が変わってきた。
- ・農作物の収穫は、はじめてやる人には難しい。
- ・暑くて大変なこともたくさんあったが、今までより農業に興味を持てた。
- ・お店に並ぶ前の野菜の作業に携わることができ楽しかった。
- ・話を聞くだけでなく、実際に見て体験をすることで、自分で野菜を使った時に思い出し、美味しいものが作れると思った。
- ・地味、辛そう、汚れる、稼げなそう、若者がやるものじゃないという悪いイメージだったが、想像していた以上に農業は楽しかった。
- ・きれいな形、つや、おいしさ、香り、当たり前にあるものだと思っていたが、その裏側はとても大変だということを実感した。
- ・種を植え、苗を育て、うねをたて、植える、病害虫から守る、収穫して、大きさを揃えて、袋詰めして販売する。たくさんの手間がかかっていることを知ることができた。

### Ⅲ 食農教育実習の今後の展開

令和 2 年度から「食農・食育」教育の要素を取

り入れた「食農教育実習」は、学生からの評価結果から興味・関心もてる科目になったことが確認でき、改善が良い方向に進んでいることが示された。よって今後もオリエンテーション・期末試験の 2 週を除く 14 週は、食育関連実習：4 週、農場実習：10 週の配分で実施したいと考える。また、初回のオリエンテーションにおいて、野菜についての講義 (野菜の分類、旬の時期など) を導入し、学習した後に農場実習に進む流れを作ることで農産物についての理解を深められると考えられる。その後、農場実習で実際に生産した農産物について、食育関連実習で食育指導媒体の作成を行うという一連の流れについて、さらなる改善を進めていきたい。

本科に入学してくる学生の全てが農業に強い関心があるとは限らないが、この実習において農業に対する理解を深めようと意欲的に作業へ参加し、積極的に質問する学生の姿も見られた。この実習を履修することで学生が食材の生産についての理解を深め、農業が日々の食事に直結していることなど、農業の重要性を認識して欲しいと考える。そして「食に関する知識と食を選択する力を習得し、健全な食生活を実践できる人間を育てる」という食育指導ができる栄養士となることを期待したい。

### Ⅳ おわりに

食育基本法の施行により、「食育」という言葉が浸透している。農業体験が保育園・小学校などでも取り入れられ、幼少期より農業に興味・関心を持ってもらうような取り組みが行われている。本校の食品栄養科では、「食材の生産現場を熟知した栄養士」の養成をかねており、食材の生産＝農業を学習できる場が整っている。入学する全ての学生が当初から農業に興味があるとは限らないが、この「食農教育実習」を通して農業の重要性、農産物の生産、情報の発信を担える栄養士になって欲しいと考える。我が国では、スーパーに行くと「食材」は当たり前のように手に入る。これは農業 (食糧生産) がしっかりと成り立っているからこそ実現できていることであり、学生はそのことを食農教育実習から学んで欲しいと思う。農業に対する理解が深まれば、日々の調理において食材を大切に使用すること、農業者への感謝の気持ちを持つことができると考える。栄養士を目指す学生にとってこの食農教育実習は、食

材の生産現場を十分に理解する貴重な体験であり、食育の実践を学修できる実習であると考えている。

## V 謝 辞

食農教育実習の開講にあたり、農場実習の指導を担当いただいた本校農業技術センター 鈴木一広 副センター長をはじめスタッフの皆様に深く感謝いたします。

## VI 参考文献

- 1) 農林水産省消費・安全局消費者行政 食育課 (2005), 食育基本法.
- 2) 松本仲子 (2021), 調理の基本 まるわかり便利帳. p.89, p.109, 女子栄養大学出版部, 東京都豊島区.
- 3) 川端晶子 (2007), 改訂イラストでわかる基本調理. pp.38-39, (株) 同文書院, 東京都文京区.

# 集団給食系実習の大量調理における疲労度調査について

新井 波音<sup>1</sup>

<sup>1</sup> 鯉淵学園農業栄養専門学校 食品栄養科

キーワード：栄養士養成課程，集団給食系実習，大量調理，疲労度調査，栄養士離職率

## I はじめに

本校食品栄養科（栄養士養成課程）の卒業生は、その93.1%（令和4年度卒業生実績・卒業時点）が栄養士として就職している。就職先は、病院・福祉施設などがあり、給食施設に就職した学生は86.2%と高い割合を占めている。給食施設の業務（トータルシステム）は、実働システムとして栄養・食事管理、食材料管理、生産管理、提供管理、安全・衛生管理、品質管理、支援システムとして人事・労務管理、施設・施設管理、会計・財務管理、情報管理のサブシステムから構成される<sup>1)</sup>。その中で生産管理（大量調理業務）は、長時間の立ち仕事であり、家庭での調理と比較して広い厨房での移動や大きい調理器具や大量の食材を扱うことにより身体に負荷がかかること、さらに大型の調理機器を用いて加熱を行うため室内は高温多湿となりやすいことがあげられ、その環境での作業に疲労感を覚える者が少なくないことが報告されている<sup>2)</sup>。よって栄養士の大量調理業務における身体的負担は、一般的な事務作業に比べて大きいと推察され、それが栄養士の早期離職の一因となっているとも考えられる。本科における令和2年度から令和4年度に卒業（栄養士として就職）した学生（令和4年度卒業生は令和5年9月末日現在の割合）における1年以内の離職率をみると20.2%であり、厚生労働省が公開している新規短大等卒就職者（令和元年から令和4年）の離職率平均である17.9%<sup>3)</sup>と比較し、高い割合となっている。現在の我が国における労働人口の縮小を考えると離職率を下げる取り組みは必須であり、栄養

士においては大量調理業務の改善は重要な課題であると考えられる。

## II 大量調理業務と疲労に関する研究

大量調理業務における労働環境の改善に向けた先行研究については、堀内らが総説として報告している<sup>2)</sup>。それによると、米飯給食が普及した1980年以降に執筆された25件の文献のうち、調査対象者別で見ると短大生・大学生が22件、給食従事者が3件となっていた。そして大量調理業務の疲労に関する調査の大半が学生を対象にしているものであった。まずは、大学等で開講される実習をモデルケースとして研究することで、疲労度の調査・評価方法等について確立させた後、実際に大量調理業務の改善を進めようとしていることが推察された。これらの調査では、評価方法として主観的評価と客観的評価を行っていた。25件の文献で、主観的評価を行っていたのは23件、客観的評価を行っていたのは10件であった。また、対象者の群分けがあった報告では、生活および身体状況（睡眠時間、通学時間、朝食、アルバイトの有無、運動習慣、体力スコアなど）、作業時の着用着（既存厨房着と介護用防水着）の比較、業務や役割分担、実習についての自己評価、異なる調査時期、調査期間中の区切り（前期と後期、前半と後半）があった。

### 1. 主観的評価による検討方法

主観的評価を行っていた23件の文献では、産業疲労研究会が推奨している「自覚症しらべ」<sup>4)</sup>（図1）を採用しており、そのうち2件は同協会推奨の「疲労部位しらべ」<sup>5)</sup>（図2）も併用していた。

「自覚症しらべ」を実施した施設のうち19件は実

<sup>1</sup> 〒319-0323 茨城県水戸市鯉淵町 5965

習／業務の前後に調査しており、実習／業務前後の疲労の感じ方や、疲労度の増減を調査していた。実習後に疲労度が増加した項目は「ねむけ感」・「だるさ感」であり、減少した項目は「不安定感」とする傾向が認められた<sup>6-8)</sup>。一方、「疲労部位しらべ」を実施している文献は大学生対象、給食従事者対象が1件ずつにとどまった。大学生を対象とした調査では、実習後は実習前と比較して腰部、背部の訴え率が高いとの結果であった<sup>8)</sup>。給食従事者を対象とした調査では、業務の前後で両膝下腿の疲労度の増加が大きく、大量調理業務における負担が大きい部位であるとの結果であった<sup>9)</sup>。一方で、首、両肩、腰部については、業務前から他の部位より疲労度が高く、疲労が蓄積していることが認められ、大量調理業務の特徴である長時間におよぶ立位での同一姿勢・同一作業が原因の1つであると報告されていた<sup>9)</sup>。

集団給食の実習時に複数日調査を設けた施設では、回数を重ねるにつれ、疲労の自覚が軽減する傾向が認められた<sup>10-15)</sup>。また、役割別にみると栄養士役（指示、調理作業：食材下処理作業、主調理作業、盛付作業）、指示に従い作業する調理師役（調理作業のみ：食材下処理作業、主調理作業、盛付作

業）の疲労度を比較した研究では、同じ作業をしていても栄養士役の方が実習前後の疲労度の増加が大きいとの結果であった。自ら作成した献立の調理作業を指示する栄養士役は、責任感を強く覚え、緊張感や不安感が高まったことが理由として考察されていた<sup>7)</sup>。

作業分担別にみると、食器洗浄を担当した学生／給食従事者の疲労度が高いとの報告が多かった<sup>9,16)</sup>。給食を提供する施設など大量調理の場合、食器の洗浄は手で予洗い後、食器洗浄機にかけ消毒保管庫（熱風消毒乾燥機）に収納する手順で作業することが多く、食器洗浄機から出る蒸気が周囲に立ち込め、厨房の中でも特に湿度の高い箇所となり、他の作業よりも疲労度が高くなりやすいと考えられた。

## 2. 客観的評価による検討方法

客観的評価は、それぞれの報告により調査方法が分かれていた。その調査方法は、歩数、官能検査、唾液アミラーゼ活性、注意力、判断力、身体活動量、フリッカー値、下腿周囲の測定と様々であった。歩数計を用いた調査では、実習の回数を重ねることで、歩数が減少し、主観的評価の疲労度も減少したとの報告<sup>10)</sup>が興味深い。また、実習前後の下腿周囲長（ふ

**自覚症しらべ** No. \_\_\_\_\_

氏名 \_\_\_\_\_ (男・女 \_\_\_\_\_ 歳)

記入日・時刻 \_\_\_\_\_ 月 \_\_\_\_\_ 日 午前・午後 \_\_\_\_\_ 時 \_\_\_\_\_ 分記入

いまのあなたの状態についてお聞きします。つぎのようなことについて、どの程度あてはまりますか。すべての項目について、1「まったくあてはまらない」～5「非常によくあてはまる」までの5段階のうち、あてはまる番号1つに○をつけてください。

	まったくあてはまらない	わずかにあてはまる	すこしあてはまる	かなりあてはまる	非常によくあてはまる
1 頭がおもい	1	2	3	4	5
2 いらいらする	1	2	3	4	5
3 目がかわく	1	2	3	4	5
4 気分がわるい	1	2	3	4	5
5 おちつかない気分だ	1	2	3	4	5
6 頭がいたい	1	2	3	4	5
7 目がいたい	1	2	3	4	5
8 肩がこる	1	2	3	4	5
9 頭がぼんやりする	1	2	3	4	5
10 あくびがでる	1	2	3	4	5
11 手や指がいたい	1	2	3	4	5
12 めまいがする	1	2	3	4	5
13 ねむい	1	2	3	4	5
14 やる気がとぼしい	1	2	3	4	5
15 不安な感じがする	1	2	3	4	5
16 ものがぼやける	1	2	3	4	5
17 全身がだるい	1	2	3	4	5
18 ゆうつな気分だ	1	2	3	4	5
19 腕がだるい	1	2	3	4	5
20 考えがまとまりにくい	1	2	3	4	5
21 横になりたいたい	1	2	3	4	5
22 目がつかれる	1	2	3	4	5
23 腰がいたい	1	2	3	4	5
24 目がしょぼつく	1	2	3	4	5
25 足がだるい	1	2	3	4	5

日本産業衛生学会産業疲労研究会, 2002年

図 1. 「自覚症しらべ」調査票

**疲労部位しらべ**  
(日本産業疲労研究会産業疲労研究会選定)

氏名 \_\_\_\_\_ (男・女 \_\_\_\_\_ 歳)

記入日・時刻 \_\_\_\_\_ 月 \_\_\_\_\_ 日 午前・午後 \_\_\_\_\_ 時 \_\_\_\_\_ 分記入

現在、あなたの身体各部位で痛みやだるさをどの程度感じていますか？各部位名横の当てはまる番号に○をつけてください。

例 \_\_\_\_\_ 左上腕 0 1 ② 3  
右膝・下腿 ① 1 2 3

0：全く感じない 1：わずかに感じる 2：かなり感じる 3：強く感じる

図 2. 「疲労部位しらべ」調査票

くらはぎの一番太い周囲長)の調査では、実習後に腫脹傾向があり<sup>17)</sup>、足のむくみが認められたと示されていた<sup>18)</sup>。

### 3. 調査点、生活および身体状況による評価

実習／業務終了時のみを調査した報告以外は、終了後と他の調査点を設定していた。他の調査点としては、実習／業務前が19件と最も多く、実習／業務により疲労度がどのように変化するか注目し、調査している様子が伺えた。

生活および身体状況を調査した報告では、睡眠時間による疲労度の差を調べた研究が4件<sup>6,15,19,20)</sup>あり、睡眠時間が短いと疲労度が増加しやすくなること示されていた。

## Ⅲ 本科の集団給食系実習における疲労度研究の可能性

給食施設に勤務する栄養士の離職率低下を最終的な目標とすると、本来であれば給食施設で働く人(社会人)を対象とした調査が必要であると考えられる。しかし本解説で示した先行研究では、社会人を対象とした調査報告に比べ学生を対象とした件数が多かった。これは調査方法や分析方法を確立・検討するための段階では、大学・短期大学など教育研究機関において学生を対象とした調査を行う方が様々な試行錯誤を繰り返すことができ、有効であることが推測された。しかしこの問題点として、調査対象者の年齢や習熟度等の差から、学生対象の調査結果をそのまま社会人に当てはめることは難しいのではないかと指摘されている<sup>2)</sup>。確かに栄養士の離職率低下に直結させることは難しいが、その足掛かりとして大学・短期大等の学生を対象とした疲労度調査は、意義ある取り組みであると考えられる。まずは栄養士の卵である本科学生を対象として調査し、給食業務における疲労の蓄積などの特性を理解し、その後、給食施設で働く人(社会人)にも調査対象を広げ、最終的に離職率低下対策の糸口を掴みたいと考えている。

集団給食系実習における疲労度調査を本科の学生を対象とする場合、どのような調査項目を設けると効果的な研究が可能か検討したい。主観的評価の一つとして「自覚症しらべ」があるが、これは多くの先行研究で使用されており、自記式アンケートで簡

便に実施できるため導入しやすい調査である。同時に「疲労部位しらべ」も併用することで「自覚症しらべ」の結果と関連付けし、分析の幅が広がられると考える。さらに実習に対する充実感や達成感等の自己評価により疲労度の感じ方に違いがみられることから<sup>21)</sup>、自己評価に関する項目も加え、相互関係について分析したい。

一方、客観的評価は、専用の機械や器具を必要とした調査が多いため実施していない先行研究も多かった。これは専用機器一式を導入するには高額な費用がかかるため実施が困難であったことが推測された。そのため客観的評価で簡便に実施できる調査方法の必要性を感じた。先行研究では、大量調理業務の後に足への負担が大きいとの報告が多かったことから、まずは歩数測定や下腿周囲長測定などであれば取入れやすいと考えた。両者とも簡便で、比較的安価に実施できること、また消費エネルギーとの関連についても興味深いため測定ツールとして取り入れられるか検討したい。

本科の集団給食系実習で学生が取り組む課題は、厨房で指示・作業する栄養士役、厨房で指示を受け大量調理をする調理師役、厨房以外で事務処理を行う栄養士役の三つの役割としている。学生全員がローテーションで全ての役割を担当するので、その疲労度の差を比較することができることから有意義な研究ができると感じた。また、先行研究において習熟度が高まる、すなわち慣れてくると疲労の感じ方が軽減するという報告もある。この点に関し本科の集団給食系実習は、在学中に二科目(大量調理学実習・給食管理学実習)開講されるため、一度目と二度目の履修において、疲労度にどのような変化が生じるのか調査することも興味深い。さらに実習に臨む学生たちへの事前指導を見直すことで不安感を軽減することができれば、疲労度がどの様に変化するのか調査したいと考える。また、生活および身体状況も疲労度の増減に関連すると推察できるため、特に睡眠時間や通学時間、朝食喫食の有無などについて調査し、疲労度との相関を分析してみたいと考える。

## Ⅳ 参考文献

- 1) 井川聡子(2011), 第1章 給食の概念. pp. 1-14, 給食経営と管理の科学 [井川聡子, 松月弘恵], 理工図

- 書株式会社，東京都千代田区。
- 2) 堀内容子，加藤友美，秦希久子 (2021)，給食業務と疲労に関する研究の文献レビュー．心身科学 **13**(1): 35-42.
  - 3) 厚生労働省 (2023)，新規短大等卒就職者の事業所規模別離職状況．  
[<https://www.mhlw.go.jp/content/11800000/001158638.pdf>] (参照 2024-1-13).
  - 4) 日本産業衛生学会産業疲労研究会 (2002)，自覚症しらべ．[<https://square.umin.ac.jp/of/jikakusyou-sirabe.pdf>] (参照 2023-11-13).
  - 5) 日本産業衛生学会産業疲労研究会 (2002)，疲労部位しらべ．[<https://square.umin.ac.jp/of/hiroubui.pdf>] (参照 2023-11-13).
  - 6) 大原栄二 (2019)，給食管理実習における女子短期大学生の疲労調査－睡眠時間による疲労の変化－．日本給食経営管理学会誌 **13**(1): 3-11.
  - 7) 大澤絢子，白井桃美，土岐田佳子，辻美智子 (2017)，給食経営管理実習における主観的疲労度と生活習慣の関連．日本女子大学大学院紀要 **23**: 123-130.
  - 8) 白子みゆき，松月弘恵 (2008)，給食経営管理実習における自覚疲労と疲労部位に関する研究．東京家政学院大学紀要 自然科学・工学系 **48**: 1-7.
  - 9) 小濱絵美，加藤恵子，水谷恵里花，加藤美穂，池田倫子，佐藤生一 (2017)，調理業務における疲労に関する研究．東海公衆衛生雑誌 **5**(1): 84-88.
  - 10) 大森 聡，中根一恵 (2017)，給食管理実習における業務動線と疲労度との関係．富山短期大学紀要 **53**: 105-107.
  - 11) 中村眞樹子，葉山雅子，島田直子 (2013)，給食経営管理論実習における学生の自覚疲労について．神奈川県立保健福祉大学誌 **10**(1): 79-86.
  - 12) 桐村ます美 (2012)，給食管理実習における学生の疲労度調査．成美大学短期大学紀要 **40**(1): 23-31.
  - 13) 元田由佳，政二千鶴 (2007)，給食管理実習における学生の疲労と学習．小田原女子短期大学紀要 **37**: 51-57.
  - 14) 山本妙子，渡辺拓美 (1995)，給食管理実習における安全管理－疲労自覚症状からみた学生の疲労度について－．神奈川県立栄養短期大学紀要 **27**: 31-37.
  - 15) 安田直美，橋爪亜希子，石澤恵美子，坂本 恵，侘美靖 (2004)，調理過程における疲労自覚とフリッカー値の変化－大量調理実習の場合－．北海道文教大学紀要 **28**: 85-92.
  - 16) 石橋弥生，戸村香織，上杉幸世，彦坂令子 (2012)，給食管理実習における疲労調査．日本給食経営管理学会誌 **6**(1): 29-35.
  - 17) 山内須美子，松本まり子，中山智香子，安井可奈子 (1982)，給食作業の身体におよぼす影響について (第1報)－疲労自覚症状調査ならびに下腿周測定について－．中村学園研究紀要 **15**: 323-329.
  - 18) 細井愛子，帛田昌恵，武笠伸子 (1982)，給食管理実習に於ける学生の疲労調査．東京家政大学研究紀要 **22**(2): 85-91.
  - 19) 桐村ます美，神谷達夫 (2013)，給食管理実習における学生の疲労度調査とフリッカー値の変化．成美大学短期大学紀要 **41**(1): 27-35.
  - 20) 山本妙子，井上拓美 (2003)，給食管理実習における学生の疲労度について－睡眠時間とのかかわり－．神奈川県立栄養短期大学 **35**: 37-43.
  - 21) 山本妙子，渡辺拓美 (1996)，給食管理実習における学生の疲労度について－役割分担及び自己評価とのかかわり－．神奈川県立栄養短期大学紀要 **28**: 45-50.



# 「健康日本 21 (第三次)」が目指すもの ～ 健康日本 21 の概説 ～

永井 亜委<sup>1</sup>, 勝山 由美<sup>1</sup>

<sup>1</sup> 鯉淵学園農業栄養専門学校 食品栄養科

キーワード：健康日本 21 (第三次), 国民健康づくり運動, 健康増進法

## I はじめに

「健康日本 21」は、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「国民健康づくり運動」である<sup>1)</sup>。日本の近代における食生活を歴史的に整理すると、昭和初期は所得水準が低く、米・麦・芋類などを中心とした食生活であり、穀類エネルギー比は 80 %、高炭水化物・高塩分・低動物性たんぱく質であった。第二次世界大戦後の混乱期は食糧生産の著しい低下により栄養状態が劣悪な状況であったが、復興期には諸外国の援助により食事情が好転した。合わせて 1947 年に栄養士法が制定され、国民栄養に関する指導の統一と徹底を図ることを目的として栄養士の身分とその業務が国家的に定められた。1950 年には完全給食が開始され、1953 年には食料消費が戦前の水準にまで回復した。その後、経済成長期には所得水準が向上し、昭和 30 年代 (1955 年～) には食生活の洋風化・多様化が起きたことからたんぱく質・脂質の摂取量が増加した。昭和 40 年代 (1965 年～) には穀物の摂取量が減少し、緑黄色野菜・果実類・卵類・乳類・肉類の摂取量が増加した。昭和 50 年代 (1975 年～) に入り、米の摂取量が減少傾向となり、緑黄色野菜・牛乳・乳製品の摂取量が増加傾向となったことから、栄養素の摂取状況としては脂質が増加し、炭水化物は減少、カルシウム・鉄・ビタミン類の摂取量は横ばいとなった<sup>2)</sup>。このような食生活の変化により、それらが一因となるがん・糖尿病・心疾患などの「生活習慣病」の増加が深刻な問題となったこと

から「国民健康づくり運動」が取り組まれることとなった。

国民健康づくり運動は、厚生省 (現：厚生労働省) より公表された。1978 年に「第 1 次国民健康づくり対策」として、健康診査の充実、市町村保健センター等の整備、保健師・栄養士などのマンパワーの確保が推進され、健康づくりの 3 要素 (栄養・運動・休養) のうち、特に栄養に重点を置いて実施された。健康づくりは、国民一人ひとりが「自分の健康は自分で守る」という自覚を持つことを基本として、①生涯を通じた健康づくりの推進、②健康づくりの基盤整備、③健康づくりの普及啓発の 3 点を柱として推進された。啓発・普及方法としては「健康づくりのための食生活指針」(1985 年)がある。その後、1988 年には、人生 80 年時代を迎え、単に寿命を延ばすだけでなく、80 歳になっても自分の身の回りのことができ、社会参加もできる活動的な高齢者を目指そうという趣旨で「第 2 次国民健康づくり対策～アクティブ 80 ヘルスプラン～」が実施された。より積極的な健康増進を目指し、健康づくりの 3 要素 (栄養・運動・休養) のうち、これまで取り組みが遅れていた運動に重点を置いた健康増進事業が推進された。啓発・普及方法としては「健康づくりのための食生活指針 (対象特性別)」(1990 年)、「健康づくりのための運動指針」(1993 年)、「健康づくりのための休養指針」(1994 年)などがある<sup>3)</sup>。

そして 2000 年度より「第 3 次国民健康づくり対策」として「健康日本 21」が、2013 年度からは「第 4 次国民健康づくり対策」として「健康日本 21 (第二次)」が施行された。2024 年度に向けて「第 5 次国民健康づくり対策」として「健康日本 21 (第三次)」が策定され、情報の公表が進められているところで

<sup>1</sup> 〒 319-0323 茨城県水戸市鯉淵町 5965

ある（表 1）。

そこで、これから推進される「健康日本 21（第三次）」では、「何に重点を置いていくのか」、「栄養士・管理栄養士はどのような視点で活動すべきか」を、ここで解説することとした。

## II 健康日本 21

### 1. 第 3 次国民健康づくり対策～健康日本 21～

2000 年度に第 3 次国民健康づくり対策として「21 世紀における国民健康づくり運動～健康日本 21～」が策定された。背景として、急速な高齢化とともに生活習慣病及びこれに起因した認知症、寝たきり等の要介護状態になる高齢者の増加が深刻な社会問題となってきたことがある。この問題を踏まえ「健康日本 21」は、国民の健康寿命を延長して、活力ある持続可能な社会を築くことを目的としている<sup>1)</sup>。また、「健康日本 21」を受けて、健康づくり対策をよりいっそう推進するため、2002 年に「健康増進法」が制定された。健康増進法 第 7 条に示されている「国民の健康の増進の総合的な推進を図るための基本的な方針」<sup>4)</sup>が、「健康日本 21」に該当し、これにより法的根拠を持つこととなった。さらに、第 8 条では「都道府県は、基本方針を勘案して、該当都道府県の住民の健康の増進の推進に関する施策についての基本的な計画（以下「都道府県健康増進計画」という。）を定める」<sup>4)</sup>と義務付けられ、「市町村は、基本方針及び都道府県健康増進計画を勘案して、当該市町村の住民の健康の増進の推進に関する

施策についての計画（以下「市町村健康増進計画」という。）を定める」<sup>4)</sup>と努力義務が課された。

健康日本 21 の基本方針は、①一次予防の重視、②健康づくり支援のための環境整備、③目標の設定と評価、④多様な実施主体による連携の取れた効果的な運動の推進の 4 点である。この基本方針に基づき計画策定当初の 2000 年には 9 分野 70 項目の目標が設定され、2007 年の中間評価報告書では、新たに目標項目が追加され 80 項目になった。9 分野とは、①栄養・食生活、②身体活動・運動、③休養・こころの健康づくり、④たばこ、⑤アルコール、⑥歯の健康、⑦糖尿病、⑧循環器病、⑨がんであり、生活習慣に関連した分野（①～⑥）と、疾病の二次予防などの疾病と直接的に関連した分野（⑦～⑨）から構成されている（表 2）。これらの目標（全 80 項目）について達成度を中間と最終評価で分析し、次の 10 年に向けた目標を決めていくものである。（なお、9 分野の評価項目は健康日本 21 の策定当初から現在までの 23 年を経て、例えば④「たばこ」は「喫煙」、⑤「アルコール」は「飲酒」という表現に変更されている。）また、評価は、目標設定時の値と直近の値を比較（原則として有意差検定を実施）するとともに、分析上の課題や関連する調査・研究のデータの動向も踏まえ、目標に対する達成状況について、分析・評価している<sup>5)</sup>。

「健康日本 21」の最終評価<sup>5)</sup>である、9 つの分野、80 項目の達成状況を表 3 に示した。80 項目中、再掲の 21 項目を除く 59 項目の中で、約 6 割が、目標値に達した、又は改善傾向にあった。目標値に達

表 1. 健康づくり運動の流れ

1978～	S53～第 1 次国民健康づくり対策	健康診断の充実、市町村保健センター等の整備、保健師・栄養士などのマンパワーの確保、健康づくりの 3 要素（栄養・運動・休養）事業の推進
1988～	S63～第 2 次国民健康づくり対策 ～アクティブ 80 ヘルスプラン～	運動習慣の普及に重点を置いた対策（運動指針の策定、健康増進施設の推進等）
2000～	H12～第 3 次国民健康づくり対策 21 世紀における国民健康づくり運動 ～健康日本 21～	一次予防の重視、具体的な目標設定とその評価（健康づくり支援のための環境整備、多様な実施主体による連携の取れた効果的な運動の推進等）
2013～	H25～第 4 次国民健康づくり対策 21 世紀における国民健康づくり運動 ～健康日本 21（第二次）～	健康寿命の延伸・健康格差の縮小を目標 生活習慣に加え社会環境の改善を目指す
2024～2035	R6～第 5 次国民健康づくり対策 21 世紀における国民健康づくり運動 ～健康日本 21（第三次）～	全ての国民が健やかで心豊かに生活できる持続可能な社会の実現のために、健康寿命の延伸と健康格差の縮小を目指し、「誰一人取り残さない健康づくり」、「より実効性を持つ取組の推進」に重点を置く

（厚生労働省：健康日本 21（第三次）について（2023）、令和 5 年度地域・職域連携推進関係者会議、資料 1. を改変）

表 2. 健康日本 21 の目標設定分野 (9 分野)

項目	基本方針	
生活習慣に関連した分野	①栄養・食生活	国民の健康及び QOL の向上を図るために、身体的、精神的、社会的に良好な食生活の実現を図ること
	②身体活動・運動	国民の身体活動や運動についての意識や態度を向上させ、身体活動量を増加させること
	③休養・こころの健康づくり	①日常生活や習慣の重視 (全人的なアプローチ)、②行動科学に基づいたセルフケアの推進、③こころの病気への早期対応
	④たばこ	分かりやすい情報提供、未成年の喫煙防止 (防煙)、受動喫煙の害を排除・減少させるための環境づくり (分煙)、禁煙希望者に対する禁煙支援および喫煙継続者の節度ある喫煙 (禁煙・節煙支援)
	⑤アルコール	①多量飲酒問題の早期発見と適切な対応、②未成年者の飲酒防止、③アルコールと健康についての知識の普及
	⑥歯の健康	各ライフステージに応じた適切なお歯・歯周病予防
疾病と直接的に関連した分野	⑦糖尿病	①糖尿病発症の予防、②糖尿病検診による早期発見、③糖尿病合併症
	⑧循環器病	従来からのハイリスク者対策に加えて、食生活・運動習慣等の改善についての啓発活動を通して、危険因子をもつ多くの人々が病気の方向に向かわないといった発症予防対策
	⑨がん	①がん死亡・罹患者数の減少、②早期診断・治療の進歩によるがん患者の生存率の向上

表 3. 健康日本 21 における指標の達成状況

評価項目	健康日本 21		健康日本 21 (第二次)
	全体	再掲の項目を除く	全体
A 目標値に達した	14 項目 (17.5%)	10 項目 (16.9%)	8 項目 (15.1%)
B 目標値に達していないが改善傾向にある	32 項目 (40.0%)	25 項目 (42.4%)	20 項目 (37.7%)
C 変わらない	22 項目 (27.5%)	14 項目 (23.7%)	14 項目 (26.4%)
D 悪化している	10 項目 (12.5%)	9 項目 (15.3%)	4 項目 (7.6%)
E 評価困難	2 項目 (2.5%)	1 項目 (1.7%)	7 項目 (13.2%)
合計	80 項目	59 項目	53 項目

厚生科学審議会地域保健健康増進栄養部会において評価

した項目は、16.9% (10 項目) にとどまり、その主なものは、メタボリックシンドロームを認知している国民の割合の増加、高齢者で外出について積極的態をもつ人の増加、80 歳で 20 歯以上・60 歳で 24 歯以上の自分の歯を有する人の増加などであった。また、目標値に達していないが改善傾向にある項目は 42.4% (25 項目) であり、その主なものは食塩摂取量の減少、意識的に運動を心がけている人の増加、喫煙が及ぼす健康影響についての十分な知識の普及、糖尿病やがん検診の受診の促進、高血圧の改善などであった。変わらない項目は 23.7% (14 項目) で、その主なものは、自殺者の減少、多量に飲酒する人の減少、メタボリックシンドロームの該当者・予備群の減少、高脂血症の減少などであった。さらに、悪化している項目は 15.3% (9 項目) で、その主なものは、日常生活における歩数の増加、糖尿病合併症の減少などであった<sup>5)</sup>。

## 2. 第 4 次国民健康づくり対策

### ～健康日本 21 (第二次)～

第 4 次国民健康づくり対策である「健康日本 21 (第二次)」は、「健康日本 21」の最終評価<sup>5)</sup>において提起された課題等を踏まえ、2013 年度に開始された。検討過程において、社会経済の変化とともに急激な少子高齢化が進む中で、10 年後の日本の目指す姿を「全ての国民が共に支え合い、健やかで心豊かに生活できる活力ある社会の実現」とし、その実現に向けての基本的な方向性の最上位は「健康寿命の延伸と健康格差の縮小」とされた。その実現のために、①生活習慣病の発症予防と重症化予防の徹底 [NCD (非感染性疾患) の予防]、②社会生活を営むために必要な機能の維持及び向上、③健康を支え、守るための社会環境の整備、④栄養・食生活、身体活動・運動、休養、飲酒、喫煙及び歯・口腔の健康に関する生活習慣病及び社会環境の改善が示された<sup>3)</sup>。

「健康日本 21（第二次）」は、基本的な 5 つの方向性に基づいた具体的な目標 53 項目が設定された。最終評価は、全 53 項目のうち「A：目標値に達した」が 8 項目（15.1 %）、「B：目標値に達してはいないが改善傾向にある」が 20 項目（37.7 %）、「C：変わらない」が 14 項目（26.4 %）、「D：悪化している」が 4 項目（7.6 %）、「E：評価困難」が 7 項目（13.2 %）であった（表 3）<sup>6)</sup>。具体的には目標値に達した項目は健康寿命の延伸、75 歳未満のがんの年齢調整死亡率の減少、脳血管疾患・虚血性心疾患の年齢調整死亡率の減少、血糖コントロール指標におけるコントロール不能者の割合の減少、小児人口 10 万人当たりの小児科医・児童精神科医の割合の増加、認知症サポーター数の増加、低栄養傾向（BMI 20 以下）の高齢者割合の増加抑制、共食の増加（食事を 1 人で食べることの割合の減少）であった<sup>6) 7)</sup>。反対に悪化している項目は、メタボリックシンドロームの該当者及び予備軍の減少、適正体重の子供の増加、睡眠による休養を十分に取れていない者の減少、生活習慣病のリスクを高める量を飲酒している者（一日当たりの純アルコール摂取量が男性 40 g 以上、女性 20 g 以上の者）の割合の減少であった<sup>6) 7)</sup>。

### Ⅲ 健康日本 21（第三次）が目指すもの

第 5 次国民健康づくり対策である「健康日本 21（第三次）」は、2024 年度からの施行が計画されている。第三次の全体像は、「人生 100 年時代を迎え、社会が多様化する中で、各人の健康課題も多様化しており、『誰一人取り残さない健康づくり』を推進し、また、健康寿命は着実に延伸してきたが、一部の指標が悪化しているなど、さらに生活習慣の改善を含め、個人の行動と健康状態の改善を促す必要があるため、『より実効性をもつ取組の推進』に重点を置く」とされた。ビジョンは、「全ての国民が健やかで心豊かに生活できる持続可能な社会の実現」であり、そのための基本的な方向性として、健康寿命の延伸と健康格差の縮小を目指し、①個人の行動と健康状態の改善、②社会環境の質の向上、③ライフコースアプローチを踏まえた健康づくりを掲げ国民健康づくり運動を進めることとしている。「ライフステージ（乳幼児期、青壮年期、高齢期等の人の生涯における各段階）」特有の健康づくりについても引き続き取組を進めるが、「ライフコースアプ

ローチ（人の生涯を経時的に捉えた健康づくり）」という現在の健康状態は、これまでの自らの生活習慣や社会環境等の影響を受ける可能性があることや、次世代の健康にも影響を及ぼす可能性があることを踏まえた健康づくりの観点が取り入れられている<sup>8)</sup>。

また、「誰一人取り残さない健康づくり」とし、集団や個人の特性を踏まえた健康づくり、健康に関心が薄い者を含む幅広い世代へのアプローチ、多様な主体による健康づくりを「より実効性をもつ取組」として、目標の設定・評価、アクションプランの掲示、ICT の利活用に取り組むために新しい視点を取り入れている。

これらを踏まえて「健康日本 21（第三次）」では、直近のトレンドや科学的なエビデンス等も加味しつつ、原則として「健康日本 21（第二次）」で未達のものと同じ目標値、目標を達成したものはさらに高い目標値が設定された（全 51 項目）。また、新たな目標として、睡眠時間が十分に確保できている者の増加、COPD（慢性閉塞性肺疾患）の死亡率の減少、「健康的で持続可能な食環境づくりのための戦略的イニシアチブ」の推進、健康経営の推進、骨粗鬆症検診受診率の向上が設定された。評価は、計画開始後 6 年を目途に中間評価を、計画開始後 10 年を目途に最終評価を行うこととされている<sup>8)</sup>。また、「健康日本 21（第二次）」から目標項目として定め、推進されてきた「スマート・ライフ・プロジェクト」（「健康寿命をのばそう！」をスローガンに、国民全体が人生の最後まで元気に健康で楽しく毎日が送れることを目標とした国民運動）<sup>9)</sup> に参画する企業・団体・自治体の団体数<sup>6)</sup> の増加も目標項目として継続されており、厚生労働省では「健康日本 21（第三次）」と合わせて「スマート・ライフ・プロジェクト」の推進に関する説明を行い関連付けて推進を強化している<sup>8)</sup>。このプロジェクトは、更なる健康寿命の延伸を目指し、運動・食生活・禁煙・健診・検診の受診について、プロジェクトに参画する企業と連携して行うもので、それぞれの商品やサービスなどの企業活動や、各企業・団体の社員・職員向けの健康への意識啓発等を通じて健康づくりの意識を浸透させ、社会全体としての国民運動へつなげる活動である<sup>9)</sup>。「健康日本 21（第三次）」の新たな視点である、「誰一人取り残さない健康づくり」や「より実効性を持つ取組の推進」につなげるための「他

計画や施策との連携]、「自然に健康になれる環境づくり」の取組につながり、その結果、国民の「健康寿命」の延伸に役立てていくものである。

#### IV まとめ

我が国の健康づくり対策は、「健康日本21」の開始と「健康増進法」の施行などにより基本的な法制度の整備・枠組みの構築が進み、健康づくりに対する機運の醸成などに貢献してきた。その中で栄養士・管理栄養士は、健康づくりの3要素（栄養・運動・休養）のうち、栄養に関する知識の普及や食事の提供において貢献してきており、今後も期待されている。栄養士養成課程の中で「健康日本21」や「健康増進法」を学修する科目は「公衆栄養学」であり、学生たちはその歴史や担うべき役割を学んでいる。また、具体的な健康づくりに役立つ食事の方法や摂取すべき栄養素とその量、食品の選択方法、適した献立や調理方法、そして栄養指導方法などをそれぞれの科目で学修しており、栄養士養成カリキュラムの全てが国民の健康づくり対策に通じていると言える。そして栄養士は、国・都道府県・市区町村より公表されている健康づくり対策について情報収集できるようにすることが必要となり、情報を読み解き実践することが求められている。その中で「健康日本21（第二次）」の栄養・食生活に関する評価結果から今後の課題として、「適正体重を維持している者の増加（肥満、若年女性のやせ、低栄養傾向の高齢者）」、「児童・生徒における肥満傾向児の減少」、「バランスの良い食事を摂っている者の増加」、「野菜摂取量の増加」、「果物摂取量の改善」、「食塩摂取量の減少」が挙げられている<sup>9)</sup>。私たち

栄養士養成課程の教職員には、栄養士養成の中で正しい食生活を伝え、自ら実行できる知識・技術を習得させ、栄養士として社会に出てから、その知識・技術を活用しながら多くの国民の健康増進に貢献できる者を育成することが求められている。これからも「健康日本21（第三次）」の推進につながるよう、正しい知識・技術を活用できる栄養士の養成教育に邁進していきたい。

#### V 引用文献

- 1) 厚生省保健医療局 (2000), 健康日本21 (総論). [https://www.mhlw.go.jp/www1/topics/kenko21\_11/s0.html] (参照 2023-10-1).
- 2) 厚生労働省 (2022), 日本人の栄養と健康の変遷. [https://www.mhlw.go.jp/content/000894080.pdf] (参照 2023-10-1).
- 3) 特定非営活動法人 日本栄養改善学会監修 (2016), 公衆栄養学 2016年版. pp.53-55, 医歯薬出版(株), 東京都文京区.
- 4) 厚生労働省 (2003), 健康増進法.
- 5) 厚生労働省 健康局総務課 (2011), 「健康日本21」最終評価. [https://www.mhlw.go.jp/stf/houdou/2r9852000001r5gc-att/2r9852000001r5np.pdf] (参照 2023-10-1).
- 6) 厚生労働省 健康局健康課 (2021), 「健康日本21（第二次）最終報告書」概要. [https://www.mhlw.go.jp/content/000999450.pdf] (参照 2023-10-1).
- 7) 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. [https://www.mhlw.go.jp/content/000998857.pdf] (参照 2024-2-12).
- 8) 厚生労働省 健康局健康課 (2023), 健康日本21（第三次）の推進のための説明資料. [https://www.mhlw.go.jp/content/001158870.pdf] (参照 2024-2-12).
- 9) 厚生労働省 健康局がん対策・健康増進課 (2012), 2012年度「健康寿命をのばそう! Smart Life Project」の施策展開について. [https://www.mhlw.go.jp/stf/houdou/2r9852000002lpyu.html] (参照 2024-2-12).

## 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6年3月版)

- 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。
- 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。
- 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＞
  - 24 鯉淵太郎\_〇〇に関する研究(本文).docx
  - 24 鯉淵太郎\_〇〇に関する研究(図表).pptx
  - 24 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]
- 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)。
- 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。
- 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。
- 単位は、SI基本単位を用いる。
- 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。
- 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
- 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。
  - 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。
  - 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。
  - 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。
  - 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。
  - 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。
  - 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。
- 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。
- 表・図(写真を含む)は、次の通りとする。
  - 表と図の重複は避ける。
  - 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。
  - 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。
  - 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。
  - 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。
  - 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	前嶋 智 (作物保護)
委員	浅津 竜子 (給食管理学)
幹事長	平澤 朋美 (有機野菜)
幹事	勝山 由美 (栄養指導)

### 編集後記

令和の始まりとともに休刊中の「教育研究報告」が再発行されることが決まり第30号が発行されると、続けて第34号まで計5冊を無事発行することができた。これも本校教職員の研究・教育水準の更なる向上を目指す熱い思いと編集委員各位の努力の賜物であり、編集委員長として心から感謝申し上げる。

第30号から第34号までを振り返ると、論文の総掲載数は28報で、論文の種類も総説(3報)、報文(13報)、事例報告(7報)、解説(4報)、随想(1報)と多様化していた。著者数も延べ49名(内3名は、非常勤講師)となるなど、本校内外から積極的な投稿を頂き、誌面の充実が進んでいることを実感している。そこで編集委員長として二期目の最終となる次号(第35号)では、昭和46年(1971年)に創刊された「鯉淵学報」(平成8年〔1996年〕発行の第12号より、現「鯉淵学園 教育研究報告」に改題)から全35冊について、この学術誌がどのような発展を遂げてきたのか振り返ってみたいと考えている。

「教育研究報告 第34号」には、報文:2報、事例報告:2報、解説:2報の計6報の論文が掲載できた。今後は第35号の発行を目指すとともに、更なる掲載論文の質・量の充実に取り組みたい。本校における教育・研究活動の発展を目標に引き続き教職員各位から積極的な投稿を頂くなど、これまで同様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34号

発行日	2024 (令和6) 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: 長谷川 量 平 〒319-0323 茨城県水戸市鯉淵町 5965 電話 029-259-2811 FAX 029-259-6965 <a href="https://www.koibuchi.ac.jp/">https://www.koibuchi.ac.jp/</a>
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)



