

名古屋文理大学紀要

2023 Vol.23

JOURNAL
OF NAGOYA BUNRI
UNIVERSITY

CONTENTS

1. 名古屋文理大学

- 米国カリフォルニア州ロサンゼルス郡における教育行政スタッフの職能開発
ロサンゼルス郡教育局による研修に焦点を当てて・・・濱口 輝士 (5)
- オンライン時代における食のワークショップデザイン・・・木村 亮介, 平塚 弥生, 星 安澄 (13)
- 幼稚園児の母親への食教育と教育介入方法の検討・・・北川 絵里奈, 関 豪, 辻 とみ子 (23)
- 松の実を用いた調理と食品表示ラベル作成を行う授業の実践と学生からの反応
・・・河木 智規, 内田 英伸, 堤 浩一, 内田 美重 (33)
- Old Norse Influence on English Word Order and English Word Stress・・・Akiko S. TANAKA (41)
- 米国におけるスクールソーシャルワーカーの養成・配置システムに関する検討・・・濱口 輝士 (49)
- 日本の知財教育学構築の経過と展望
ー日本知財学会と知財創造教育連絡協議会をめぐってー・・・世良 清 (57)
- フードビジネスにおける経営理念・経営戦略・経営システムの策定
ワークデザインにおける目的展開とシステム設計の応用・・・阿部川 勝義 (65)

2. 名古屋文理大学短期大学部

- 血液・リンパの結合組織分類における一考察・・・川畑 龍史 (75)
- 睡眠とアルツハイマー病ーアミロイドβ蓄積の観点からー・・・岡田 瑞恵, 岡田 悦政 (81)
- 女子高校生における朝食欠食と睡眠の関連
・・・内田 あや, 山本 ちか, 渡辺 和代, 富田 美菜子, 小濱 絵美, 加藤 恵子 (89)
- 短大生から高校生へのピア・エデュケーションによる教育効果の可能性
ーコロナ禍での食育活動の実践報告ー
・・・松永 はるな, 山本 ちか, 小濱 絵美, 渡辺 和代, 富田 美菜子, 加藤 恵子 (97)
- 小豆粉がパンの物性および官能評価に及ぼす影響・・・小濱 絵美 (105)
- 甘いものがもたらす心理的影響の検討
ー基礎的資料の収集ー・・・櫻井 瞳, 山本 ちか (109)

米国カリフォルニア州ロサンゼルス郡における 教育行政スタッフの職能開発

ロサンゼルス郡教育局による研修に焦点を当てて

Capacity Building of Educational Administration Staff in Los Angeles County,
California, USA

- Focusing on Training Program by the Los Angeles County Office of Education-

濱口 輝士

Koshi HAMAGUCHI

要旨：本稿の目的は、ロサンゼルス郡教育局（Los Angeles County Office of Education）における学校改善支援の組織と実践を整理し、地方教育行政機関による学校支援の役割と特徴について明らかにすることである。ロサンゼルス郡教育局は、学校改善の支援のために「学区能力開発センター（Center for District Capacity Building）」を組織し、学区の教育行政スタッフに対する研修や職能開発を実施している。本稿では、ロサンゼルス郡教育局への調査において入手した資料を基に、教育行政スタッフに対する職能開発の事例を分析し、ロサンゼルス郡教育局の学校改善支援における役割を明らかにする。

Abstract: The purpose of this paper is to clarify the role and characteristics of school support by local educational agencies through analysis of organization and practice of school support in the Los Angeles County Office of Education. Los Angeles County Office of Education established “Center for District Capacity Building”. This center provides training and capacity building for educational administration staff in each school district. In this paper, I analyze the structure of school support and the cases of professional development for educational administration staff in Los Angeles County based on the materials and interviews obtained in the survey of the Los Angeles County Office of Education.

キーワード：学校改善、アカウンタビリティ、学区レベルの職能開発

Key words：school improvement, accountability, capacity building at the school district level

はじめに

米国では、学校教育の改善に資する教育行政機関による支援・介入を実施するため、全ての州においてアカウンタビリティ制度が整備されている。アカウンタビリティ制度は、2002年に成立した No Child Left Behind Act (NCLB 法) を契機として全米各州に定着したものであるが、近年では従来の「徐々に厳しくなる制裁措置を規定することで学校改善を促進する」というアカウンタビリティを画一的に適用することは適切でない¹⁾ として学校への支援・介入の在り方には見直しが進められてい

る。例えば、2011年の「初等中等教育法の弾力化（ESEA Flexibility）」は、アカウンタビリティ制度の改革方針として、学校・地方教育当局の個別的なニーズに基づく支援・介入システムの構築を提起していた²⁾。

こうしたアカウンタビリティ制度の改革を先駆けて実施していた州の1つとして、カリフォルニア州が挙げられる。カリフォルニア州は、全米の中でも早くからアカウンタビリティ制度を構築していた州だが、2000年代半ば頃からは、学校を支援するための州や学区レベルの学校支援機能を重視した政策を打ち出すなど、連邦教

育政策とは異なる路線を採用してきた。例えば、オバマ政権による「頂点への競争（Race to the Top）」の申請では、「学区支援・介入チーム（District Assistance and Intervention Team）」（以下、DAIT と表記する）と呼ばれる地方教育行政組織の学校支援能力を開発することに重点を置く制度を、学校改善支援の重点政策として提起していた。

筆者がこれまでの研究³⁾で整理してきたように、カリフォルニア州では、テストへの依存の解消と成果指標の多様化、学校や教育行政機関の改善機能（capacity）の開発を行うための施策の整備が進められ、「テストと裁定」から「支援と改善」への移行が目指された。これにより同州では、褒賞と制裁による学校改善の誘発から、学区教育委員会や学校の自律的な改善機能を開発するための支援へとアカウンタビリティ制度の重点を移してきた。

このように、先行研究では、カリフォルニア州の州レベルのアカウンタビリティ制度の改革や学校改善支援システムに着目し、その支援の内容やアカウンタビリティ概念の特徴についての分析が行われてきた。しかし、地方教育行政機関レベルでどのような学校支援を行っているのか、教育行政機関自体がどのような学校支援機能を備えているのかについては、十分に明らかにされているとは言えない。

そこで本稿では、ロサンゼルス郡教育局（Los Angeles County Office of Education, 以下、LACOE と表記する）における学校改善支援のための組織や実践を整理し、地方教育行政機関による学校支援の役割とその特徴について考察する。ロサンゼルス郡は、約140万人の児童・生徒を擁し、全80学区、約2,200校の学校・チャータースクール^{注1)}が設置されている大規模な地域である。郡内の最も大規模な学区はロサンゼルス統合学区（Los Angeles Unified School District）である。児童・生徒の人種構成も多様であり、2021年時点で白人が14%（196,504人）、ラテン・ヒスパニック系が65%（940,398人）、アフリカ系が7%（103,205人）といった構成である。多くの家庭が人種や経済的不平等の困難を抱えており、全体の約70%の児童・生徒が社会経済的に不利な条件に置かれている⁴⁾。LACOE は、この地域を管轄する大規模な教育行政機関であり、郡内の学区の政策や予算執行を監督するとともに、教職員や教育行政職員への職能開発の機会を提供している。本稿では、LACOE への調査において入手した資料^{注2)}をもとに、LACOE によって行われている学校改善支援の仕組みや教育行政機関としての役割

についてみていく。

本稿の構成は以下の通りである。1では、前提となる州レベルのアカウンタビリティ制度と学校改善支援の基礎的な枠組みについて整理する。これを踏まえて2では、ロサンゼルス郡教育局における学校改善支援の方針や制度、支援を担う組織についてみていく。3では、ロサンゼルス郡教育局が提供している職能開発の事例として、学区教育委員会の教育行政スタッフを対象とした研修を取り上げ分析する。以上の分析・整理を通じて、ロサンゼルス郡における学校改善支援の枠組みとロサンゼルス郡教育局の役割について考察する。

1. カリフォルニア州におけるアカウンタビリティ制度改革と学校改善支援

(1) カリフォルニア州におけるアカウンタビリティ制度

カリフォルニア州では、2011年8月の「優れた学校に向けた指針（A Blueprint for Great Schools）」の構想を基盤として、学校改善の支援を学区や学校レベルの改善機能を向上させることへと重点を移してきた。そこでは、学区や学校の教育改善を継続的に促進するために必要な資源やニーズに応じた支援を提供することに重点を置き、報奨と制裁の規定によって改善を誘発しようとする「テストと裁定」のアカウンタビリティ制度から、学区教育委員会・学校の自律的な改善能力を開発する「支援と改善」のアカウンタビリティ制度への転換が目指されてきた。

これにより成立したアカウンタビリティ制度の基盤は、それぞれの学区の児童・生徒が抱える条件やニーズに合わせて資金配分を図る教育財政制度である「地方財政管理方式（Local Control Funding Formula）」^{注3)}（以下、LCFF と表記する）である。これを基に「学校ダッシュボード（The California School Dashboard）」^{注4)}と呼ばれる児童・生徒の状況やニーズを把握するための指標とデータを整理し、学校の改善に向けた管理・運営計画を策定していく。

学校の改善に向けた管理・運営計画は「地方管理・アカウンタビリティ計画（LCAP）」（California Education Code (EDC) § 52060 (a)）と呼ばれ、学区の児童・生徒およびサブグループの児童・生徒が達成すべき目標と、その目標を達成するための活動計画・予算を提示することとされる。目標設定においては、LCFF において設定されている州の8つの重点事項、すなわち、①学校の基礎的条件（教員の質、適切な教員配置、学校の施設・設備、教材・教科書の活用状況）、②主要教科におけるス

タンダードの実施，③保護者の参加，④児童・生徒の学業達成，⑤児童・生徒の参加，⑥学校文化，⑦多様な教育課程の提供，⑧多様な課程における教育成果，を踏まえる必要がある（EDC § 52060 (d)）。

LCAP や学校ダッシュボードのデータを活用して，学区や個別学校のニーズを特定し，改善が必要とされる場合には教育行政による学校改善支援が提供される。カリフォルニア州の学区・学校支援システムの特徴は，2011 年以降のアカウンタビリティ制度改革の理念を踏まえ，「教育を改善し，教育機会と成果の格差は正に有効に対処できる地域の能力（local capacity）を開発することによって，地方教育当局や学校が，1人1人の児童・生徒のニーズに適した教育を行うこと」にある⁵⁾。

この地方教育行政機関や個別学校に対する支援システムは，当該学区・学校のニーズに応じて，①全ての地方教育行政機関・学校への支援，②個別学区・学校の状況やニーズに応じた支援（Differentiated Assistance），③深刻とされる場合の強力な介入（Intensive Intervention）という3つのレベルで実施される⁶⁾。そして地域や学校の状況に応じて，学校改善に向けた支援機関である「カリフォルニア州教育卓越局（California Collaborative for Educational Excellence）」^{注5)}に配置された教育支援スタッフによるものを中心として，地方教育行政が自ら担う支援，州教育省のスタッフによる支援が学校に提供される。原則として，介入の度合いが強くなるほど，上級の行政機関や州レベルの学校改善関係組織による関与がなされることになる⁷⁾。

以上のような州レベルのアカウンタビリティ制度の枠組みを背景として，州内のそれぞれの地域では地方教育行政自身の学校支援機能の開発や学校への支援・介入のための政策が打ち出されている。具体的な学区・学校への支援は「多層的支援システム（Multi-Tiered System of Support）」という全州的な枠組みに沿って，各地方教育行政機関が実施している。

(2) カリフォルニア州における多層的支援システム （Multi-Tiered System of Support）

「カリフォルニア州多層的支援システム（California's Multi-Tiered System of Support）」（以下，MTSS と表記する）は，2015年に成立した教育財政法（Assembly Bill 104, Chapter 13）及び2016年の学校財政法（Senate Bill 828, Chapter 29）を資金基盤とする学校改善支援システムである。これらの法規には，地方教育行政がカリフォルニアの多様な学習者のニーズをより効果的に満たすた

めに，学校全体を視野に入れた科学的な支援システムを確立することを促進することを目的として，学区教育委員会のスタッフやスクールリーダー，教員への職能開発を提供することが位置付けられていた。

MTSS は，以下のように州レベルの教育行政から児童・生徒や家庭までを視野に入れつつ，学区・地方教育行政機関を支援・介入の焦点として位置づけている。

- ・児童・生徒，家庭：支援システムの起点であり，支援による効果の終着点
- ・学校：教育改善が達成される地点
- ・学区・地方教育行政機関：地方教育行政機関や学区自身が学校レベルの持続的な教育改善を促進できるようにするための介入の焦点
- ・群・地方・州：学区や学校への支援・介入の提供や支援メニューの整備

MTSS の支援は概して以下の4つの領域に区分される。第1に学校レベルのリーダーシップ開発や教員に対する研修等を提供する教育行政のリーダーシップ，第2に学校組織や学校文化の改善に主眼を置く総合的な教育支援，第3に家庭・地域との連携・協働，第4に地方教育行政機関と学校との関係構築を行う教育政策の構造・実践，である。この枠組みは SWIFT 教育センターが考案した学校支援の構想⁸⁾を採用したものとなっている^{注6)}。

①教育行政のリーダーシップ

MTSS では，教授・学習活動の改善に向けて教員や学校のスタッフに積極的に関与するスクールリーダーを重視している。学校のリーダー層は，以下の教授・学習活動の改善に向けた活動の実施・継続を行うことが重要となる。

- ・専門職としての成長
- ・教育方法の指導
- ・支援的・建設的な人事評価

また，教職員には，人事評価が学校のリーダー層によって一貫して実施され，自身の能力を高めるためのフィードバックが提供されることが重要であるとする。それゆえ，教職員に対する指導のデモンストレーションや支援とフィードバック，専門職としての学習が重視されている。

これらの施策を実施するために，学校のリーダー層は，学校の意思決定や人事評価の状況をモニタリングし，専門職として成長する機会を提供することが求められる。また，学校と地域が連携し，学校が抱える問題に対処す

るための議論の場が設けられる。

②総合的な教育支援

全ての児童・生徒が分け隔てなく学校での学習活動にアクセスできる学校の体制を整備するものである。そのために、学校のスタッフは、様々な文化的背景を持つ児童・生徒のニーズに応じた指導法や評価を実施する。インクルーシブ教育システムの観点からも複数の言語に応じた指導や児童・生徒への案内（建物の看板・役職等）を使用する。学校のリーダー層は、全ての児童・生徒がこれらの教育システムにアクセスできているかどうかを評価・モニタリングすることになる。

③家庭・地域との連携・協働

家庭や地域住民が学校とパートナーシップを形成し、学校における MTSS の効果的な実施・継続を目指すものである。家庭・地域が学校的意思決定に参加し、学校と共同する中で児童・生徒のニーズの特定や公平な資源配分に資する。そのために、学校のスタッフは地域からの要望を受け付け、学校的意思決定にフィードバックを提供する。

また、学校は次のような項目について、家庭と情報を共有する。

- ・教育指導・生徒指導や個別の支援に関するシステムや実践
- ・児童・生徒の学業成績・進捗状況
- ・学校の評価や調査の結果
- ・学校的意思決定に関する委員会のメンバー

これらの学校・家庭・地域の協働や情報共有を通じて良好な関係を構築するとともに、関係性の状況については定期的に評価が行われる。

④教育政策の構造と実践

学校と学区教育委員会や地方教育行政機関との相互のパートナーシップは、MTSS の長期的な実施にとって不可欠な要素として位置づけられている。学校や地域への支援においては、地方教育行政によるビジョンが重要であり、行政的には明確で文書化された政策プロセスや構造、実践を行うための支援が必要となる。MTSS では、こうした地方教育行政が学校レベルの委員会や活動を支援するパートナーとなり、当該学校のデータや抱えている課題、ニーズの評価を行い、これを基にした研修機会を提供することが重要となる。

以上の州レベルの MTSS の基本枠組みを踏まえて、具体的な支援施策や組織は、各地域において整備されていくこととなる。

2. ロサンゼルス郡における学校支援システム

(1) ロサンゼルス郡教育局（LACOE）における地方教育行政機関への支援システム

ロサンゼルス郡における地方教育行政機関（Local Education Agencies, 学区教育委員会やチャータースクールを含む。以下、まとめて LEA と表記する）への支援システムは、LEA や学校自身が学校改善の活動を継続し、課題に対応するための機能・能力を構築することに主眼を置き、最終的には管轄する地域の児童・生徒のニーズを満たせるようにすることを目的としている。この目的を達成するために、LACOE では、学校への支援を提供する機関・企業と LEA・学校が協働するための支援、地域ごとのニーズと強みの分析、意思決定の一環としてのコミュニティとの交流等を行い、LCAP に基づくリソースの調整、優先順位付け、および使用について LEA の活動を支援している。

LACOE は、こうした自らの支援システムの特徴と戦略を以下のようにまとめている。すなわち、LEA への支援に関して、州レベルと連邦レベルの教育プログラムの重複を防ぎ、一貫した指導と資源を提供し、LEA が LCAP の策定・実施のプロセスを通じて児童・生徒のニーズに応じた教育を提供できるよう支援すること、である。そのために、LACOE は、教育行政機関同士の協働や情報共有、個別の地域ごとのニーズに応じること、改善の継続性を重視した仕組みを確立することを戦略として位置づけている。これらを通じて、LACOE は学区教育委員会やチャータースクール、各学校に対して一貫したアプローチによる学校支援を提供している。

(2) 学校改善支援を統括する行政組織

上記の LEA への支援を運用し、LEA や学校、スクールリーダー等への支援を提供したり管理したりしているのが、学区能力開発センター（Center for District Capacity Building, 以下 CDCB と表記する）である。CDCB は、学校改善に向けた専門職能開発や学校・学区への技術的支援を提供している。この部門は、学区やその地域の学校における教育機会や教育成果の格差是正に向けて、地域の改善機能・問題解決能力の開発を行うことを目的としている。主な役割は以下の通りである。

- ①学区や学校のリーダー層に対して、学校ごとのニ

ズに基づく支援を提供する。

- ②学区や学校の改革の実施の支援を実施する。
- ③学校や学区の要改善点の特定を促進する。
- ④専門職能開発や技術的支援による MTSS の実施を通して、学区・学校を改善に導く。
- ⑤ LACOE による職能開発を企画する。
- ⑥学校と当該地方の教育行政スタッフが協働して改善に取り組めるよう指導する。

LACOE による職能開発とは、例えば次のようなものが挙げられる。すなわち、①学校のニーズのスクリーニングや児童・生徒主体の教育実践等の多層的支援、②学区・学校のニーズの特定とそれに対応した支援、③学区・学校レベルでの省察と学校経営計画や LCAP におけるアクションプランの策定のファシリテーション、④学校ダッシュボードに関連した改革実施のための学区・学校への技術的支援、⑤科学的アプローチによる必要な改善策の研究と実施、である⁹⁾。

CDCB による支援は、教育行政スタッフや学校のリーダー層に対する研修プログラムをはじめ、教員に対する授業支援や学校・家庭・地域の連携の促進等、多岐にわたる。この役割を遂行するため、CDCB には教育領域の専門職学位 (Ed. D) を持つ教育行政スタッフが配置されており、教育学研究の知見に基づいた学校支援システムの整備と研修プログラムの提供を行っている。さらに、自前の研修プログラムだけでなく、「90日サイクル (90-day cycle)」^{注7)}と呼ばれる民間の財団が提起している学校改善のフレームワークも活用するとしている。本稿では、一例として LACOE によって行われる教育行政スタッフへのリーダーシップ研修を以下に取り上げる。

3. LACOE による教育行政スタッフへのリーダーシップ研修

ロサンゼルス郡教育局では様々な学区・学校への職能開発の機会を提供している。本稿で事例として取り上げる研修は、LEA の教育行政スタッフを対象としたものである。研修は、(1) 研修の目的、(2) 学区レベルの学校支援機能の理念、(3) リーダーシップの開発と計画プロセス、(4) データの活用と資源配分の4つのセッションに分かれて実施されている。

(1) 研修の目的・焦点^{注8)}

教育行政スタッフへの研修の目的は、それぞれの学区における教育改善のために、LEA と学校・校長とのパートナーシップを構築することを支援・促進することにあ

る。この研修では、LEA が各学校の校長に対してどのような研修を実施するか（職能開発、指導員の派遣、評価とデータ分析、学区一学校一教室の一貫性の確保）を整理している。また、学校組織が命令やスローガンによって急速な変革を迫ることは効果的でないとして、LEA と学校の協働の重視や期待の共有、学校評価の基準の調整等を重視している。

ここでいう研究的知見に基づいた支援戦略は、以下の3点に整理される。

第1に児童・生徒の学業成績を向上させるための明確な焦点と計画の確立である。ここには、児童・生徒の学業成績やその他の教育結果に対する具体的な目標と期待、研究的知見に基づく改善の実践と学区の改善フレームワーク、児童・生徒の成長度に焦点を当てたアカウントビリティ制度が位置付けられている。具体的な方策として、学校全体の課題の分析、学区のスタンダードと児童・生徒の成績データの分析、教職員への職能開発計画の策定、ベストプラクティスの共有、家庭・地域との連携促進が挙げられている。

第2に、LEA の改善課題の設定と課題解決に向けた関与である。教育行政スタッフと校長との権限関係の調整、学区のスタッフの支援能力を高めるための専門的な研修とコーチング、教育行政スタッフのアカウントビリティの確保が位置付けられており、具体的な方策としては教育行政スタッフによる定期的な学校訪問、支援スタッフの派遣が挙げられる。

第3に、効果的な教育実践のビジョンを確立と、カリキュラム・指導・評価に関する州や国のスタンダードとの調整である。具体的には、校長への職能開発と成果の評価、効果的な実践の校長と教職員間の共有、実践の改善に関する校長と教員への褒賞システム、教員の指導改善のためのプロジェクトの企画やプログラムの実施が挙げられている。

他方で、現場の校長が抱えている課題や不満も共有されている。具体的なものとして、学校現場でのリソースの不足や一過性の組織文化、児童・生徒の成績を最優先するためのインセンティブの欠如、学区教育委員会と校長の関係構築における困難、人事に関する限られた権限、不十分なトレーニングと専門家によるサポート、校長の責任の不明確さや非現実的な期待、等が挙げられる。LEA には、これらの課題に対応し、各学校の校長の指導的リーダーシップを開発していくことが課題とされていた。

表1：教育行政機関の変革のための5つの領域と求められる実践

5領域	求められる実践
1. 校長の指導的リーダーシップの実践を深めるためのパートナーシップ	教育行政スタッフ（指導的リーダーシップ研修の統括者）は、校長と1対1の協働関係を結び、校長の学習のためのネットワークコミュニティに参加する。具体的な実践は以下のようものである。 ・校長の抱える課題に対応した支援 ・指導的リーダーシップの思考と行動のモデル化 ・指導的リーダーシップの向上を促進するツールの開発と使用 ・外部・民間の支援機関の仲介 ・校長同士のネットワーク化等による同僚同士の職能開発
2. 学区と校長のパートナーシップ	・教育行政スタッフに対する、学区と校長の協働関係の構築や改善に向けた定期的な研修機会の提供 ・教育行政スタッフ自身が抱える課題の分析、校長との協働に必要な時間の確保 ・教育行政スタッフに対する校長の指導的リーダーシップに対する理解の向上 ・校長への支援に関するアカウンタビリティの確保
3. 教授・学習活動の改善を支援する学区組織の整備・開発	・ケースマネジメントや個別の課題解決を通じて校長に個別化された支援を提供できるよう、学区内の校長支援部門を整備 ・教授・学習活動の改善を支援するための学区の機能開発 ・学校のリーダー層への支援に関する教育行政スタッフのアカウンタビリティの確保
4. 学区の組織開発プロセスの管理	・学区自身の組織開発に関する研究 ・実践と行動理論の往還 ・組織開発を支援する外部機関との連携
5. 学校の実践や学区一学校との関係改善を促進するための基盤	・教授・学習活動を改善する方策に関する教育行政の実践の知見の収集 ・得られた知見の教育政策への反映

(Meredith I. Honig, Michael A. Copland, Lydia Rainey, Juli Anna Lorton & Morena Newton, Central Office Transformation for District-wide Teaching and Learning Improvement, Center for the Study of Teaching and Policy (CTP) at the University of Washington, 2010及び LACOE による研修資料“Central Office Support for Site Level Leadership Session 2, 2016”に基づき筆者作成)

(2) 学区レベルの学校支援機能の理念^{注9)}

LEA には、各学校の校長の教育指導上のリーダーシップ (instructional leadership) の向上を、学区と校長のパートナーシップを通じて達成していくことが求められる。そのために、校長のリーダーシップに関する研究蓄積やモデルを援用し、校長を支援するツールや民間の支援を仲介していくことが、LEA の役割として位置づけられてきた。リーダーシップ開発の理念は多岐にわたるが、LACOE による研修で取り上げられていたのは、「教育行政機関の変革のための5つの領域」という枠組みであった (表1)。この枠組みは、ワシントン大学の教育・政策研究センター (Center for the Study of Teaching and Policy) が提示している教育行政機関の組織開発に関する研究に基づいている¹⁰⁾。

スに配慮しながら、LEA と学校との協働による目標設定と調整、LCAP の達成に向けた支援、学校の活動のモニタリングを行うためのプロセスが述べられている。その際、教育内容、教育方法、児童・生徒の特性、教員の質・効果の測定に焦点を当てることが重視されている。

上記の前提となる知見を踏まえて、教育行政スタッフには、①管轄する個別の学校の中で改善の焦点とすべき実践や領域の特定、②支援に必要なスタッフや組織の改革・配置、現在の学校支援の仕組みやリソースの割り当ての妥当性といった、各 LEA が備えている条件を自ら分析することが求められていた。この教育行政スタッフに対する研修は、教育行政のこれまでの学校や校長への関与・支援の在り方や自らの行政組織が抱える課題を省察させるものであったと総括することができる。

(3) リーダーシップの開発と計画プロセス^{注10)}

このセッションは、LCAP の実施を LEA がどのように支援していくかについて扱ったものである。参加者は、リーダーシップの要素や学区としての戦略、学校を支援するために備えておくべき LEA の条件や機能を学習することが目的とされている。

ここでは、LEA による指導性と学校の権限の balan

(4) データの活用と資源配分^{注11)}

第4のセッションにおいては、LCAP の達成要因や、LCAP と LCFF・改正初等中等教育法 (Every Student Succeed Act) との関連性を踏まえ、各学区におけるデータの活用や指導の優先度と児童・生徒への影響を考察することが目的とされている。この目的のために、研修参加者は、自身が LEA の業務の中で関わってきた学校改

善プロジェクトの組織・運用の特徴について省察し、学区における具体的な改善戦略を考案する。

この研修を通じて、参加者は、LCAP の内容に応じた教育行政スタッフ自身の学校支援のビジョンを構想するとともに、学区の活動の計画や必要な組織・資源を明らかにすることが求められる。そして、学区の教育行政スタッフにとって必要な学区・学校との協働の創出、学校支援に用いられるアカウンタビリティ制度の機能の理解、児童・生徒の学業成績の改善への効果を再考させるものとなっている。

おわりに

本稿では、ロサンゼルス郡教育局における学校改善支援の組織と方策について整理してきた。カリフォルニア州では、2011年以降のアカウンタビリティ制度改革により、各学校の管理運営の方針・計画である「地方管理・アカウンタビリティ計画（LCAP）」を策定し、これを基に学校改善を促進することとなった。そして同州の学校改善を促進する仕組みである「カリフォルニア州多層の支援システム（California's Multi-Tiered System of Support）」は、LEA レベルの組織に支援・介入の焦点を当てている。そこでは、LEA が自律的に管轄地域の学校の改善に寄与することが求められ、州や郡のような上級の教育行政機関は、直接個別学校に関与するというよりも、LEA の学校改善機能の開発に重点を置くこととされていた。それゆえ、カリフォルニア州の学校改善支援は、制度上は学区レベルの教育の地方管理を重視した制度であったと言える。

こうした全州的な枠組みに基づいて、LACOE では、LEA の教育行政スタッフが各学校の校長や教職員とパートナーシップを結び、学校関係者の協働の中で学校改善を達成できることを重視していた。これにより、LEA と学校が LCAP の策定・実施のプロセスを通じて、学校ごとの課題に応じた教育を提供できるよう促進しようとしている。そのために、LACOE は LEA への支援システムを運用する部門として、学区能力開発センター（Center for District Capacity Building）を組織し、学校改善に向けた専門職能開発や学区・学校への技術的支援を提供していた。

本稿で取り上げた LACOE の教育行政スタッフを対象とした研修に見られたように、LACOE は、学区レベルの改革に関する研究を蓄積し、それを基に学区の教育行政スタッフをリードする役割を果たしていた。研修の中では、現場の校長の具体的な不満や抱えている課題も確

認され、学区のこれまでの学校に対する関与の在り方や教育行政スタッフ自身の省察を促すものでもあったと言える。こうした研修は、個別の学校に直接介入することよりも、LEA レベルの支援機能を向上させることを重視するという、カリフォルニア州の学校支援システムの特徴を反映したものであった。

しかし、こうした支援が学校の校長や教職員にどのように受け止められているのか、学校改善に寄与するものとなっているのかについては、さらに検討が必要である。本稿でも触れたように、現場レベルでは依然として校長に対する支援の不足や学区―学校間のコミュニケーション不足といった困難を抱えていると考えられる。これらの実態を明らかにすることが今後の課題である。

注

注1) チャータースクールは、民間の営利・非営利組織が、学区や郡の教育行政による認可を受けて、学区から相対的に独立して経営を行う公設民営型の学校である。

注2) 2019年3月8日に、ロサンゼルス郡教育局学区能力開発センター（Center for District Capacity Building）への聞き取り調査及び資料収集を行った。本稿の分析・記述は、調査により得られた学校改善支援システムの概要を整理した資料や、ロサンゼルス郡教育局によって行われている研修資料に基づいている。

注3) LCFF は、「基礎的補助金（base grant）」、「追加的補助金（supplemental）」、特定の領域に対する「集中的な補助金（concentration grant）」から構成される。「基礎的補助金」では、各学区・郡教育局・チャータースクールは、学校のエデュケーションや学校運営に必要とされる基礎的な補助金を、児童・生徒1人当たり受け取る。そして「追加的補助金」では、英語を母語としない児童・生徒や経済的に不利な立場におかれた児童・生徒、里子を対象として、基礎的補助金に20%の上乗せがなされる。また、学区内で追加的補助金の対象となる児童・生徒が55%を超えている場合には基礎的補助金の50%分が「集中的補助金」として支給される。

注4) 州全体の指標として①ハイスクールの卒業率、②児童・生徒の学業成績、③出席停止措置の実施率、④英語学習者の進捗状況、⑤高等教育や就職へのレディネス、⑥不登校率の6つの指標が設定されている。また、地域レベルの指標として、(i) 教育条件（教員の質、学校の施設・設備の状況等）、(ii)

学業スタンダードの実施, (iii) 学校環境, (iv) 保護者の参加の4つが設定される。

注5)「カリフォルニア州教育卓越局」は教育長官や州教育委員会の担当者に加え, 郡教育局, 学区教育委員会, 教員の各代表者が任命され, LCAP の策定をはじめとした学校改善活動を支援することとされている (EDC § 52074)

注6) 以下の①～④の記述は, Guide to Understanding California MTSS に基づく。

注7) カーネギー財団の研究所が米国医療の質改善研究所 (Institute for Healthcare Improvement) が提唱する枠組みを応用したものであり, 分析 (Scan), 焦点化 (Focus), 総括 (Summarize) を90日のスケジュールで行い, 中核となる90日の前後の実践と合わせて学校改善を促進しようとするものである (Park S, Takahashi S, 90-Day Cycle Handbook, Carnegie Foundation for the Advancement of Teaching (2013).)

注8) 本節の内容は, 特に注のない限り, LACOE による研修資料 “Central Office Leadership Collaborative (Day 1).” (2016). に基づいている。

注9) 本節の内容は, 特に注のない限り, LACOE による研修資料 “Central Office Support for Site Level Leadership Session 2.” (2016). に基づいている。

注10) 本節の内容は, 特に注のない限り, LACOE による研修資料 “Central Office Support for Site Level Leadership: Building Capacity and Using Planning Processes.” (2016). に基づいている。

注11) 本節の内容は, 特に注のない限り, LACOE による研修資料 “Central Office Support for Site Level Leadership: Using Data and Aligning Resources.” (2016). に基づく。

5) California Department of Education, California School Dashboard Webinar Series Webinar #4: Statewide System of Support, 5, (2017).

6) California Department of Education, California School Dashboard Webinar Series Webinar #4: Statewide System of Support, 6, (2017).

7) Orange County Department of Education et al., Guide to Understanding California MTSS.

8) SWIFT Education Center, Domains and Features Placemat, (2016).

9) Center for District Capacity Building, Provides evidence-based support for ALL LEAs and their schools in Los Angeles County.

10) Honig MI, Copland MA, Rainey L, Lorton JA, Newton M, Central Office Transformation for District-wide Teaching and Learning Improvement, The Wallace Foundation (2010).

[付記]

本稿は JSPS 科研費19K14112の助成による研究成果の一部である。

引用文献・参考文献

- 1) U.S. Department of Education, No Child Left Behind: Early Lessons from State Flexibility Waivers, (2013).
- 2) U.S. Department of Education, ESEA Flexibility., 2, (2012).
- 3) 濱口輝士, 米国カリフォルニア州の学校改善システムにおけるアカウンタビリティの機能と特質—「アカウンタビリティと継続的改善システム」に焦点を当てて—, 名古屋文理大学紀要, 20, 5-12 (2020).
- 4) Los Angeles County Office of Education, About LACOE, (2021). Retrieved October 1, 2021 from <https://www.lacoe.edu/About-LACOE>

オンライン時代における食のワークショップデザイン

Food Workshop Design in the Online Era

木村 亮介, 平塚 弥生^(※1), 星 安澄^(※2)

Ryosuke KIMURA, Yayoi HIRATSUKA, Asumi HOSHI

要旨：本稿では、高校生・大学生を対象としたオンラインによる食のワークショップ実施および参加者の活動について報告する。実施環境、ファシリテーション、参加者による活動の観点から、参加者の主体的な参加、コミュニケーションの形成、また食のワークショップとしての学びの獲得を検証するために、オンラインでの共食体験や協同調理体験を通して「おいしいとは何か」を考えるオンラインによる食のワークショップを実施した。結果、参加条件の限定や参加者同士のコミュニケーション形成には課題が残る一方、対面型では実現し得なかった新しい発見や学びが獲得できる可能性が示唆された。

Abstract: This paper reports on the implementation of an online food workshop for high school and university students and the activities of participants. In order to verify the participants' independent participation, communication formation, and acquisition of learning as a food workshop from the viewpoint of the workshop implementation environment, facilitation, and activities by the participants, a food workshop was held to think about "what is delicious" through online co-eating experience and collaborative cooking experience. As a result, it was suggested that while there are still issues in limiting participation conditions and forming communication between participants, it is possible to acquire new discoveries and learning that could not be realized by face-to-face type.

キーワード：オンライン、ワークショップ、フード、コミュニケーション

Keywords: online, workshop, food, communication

1. はじめに

2020年より COVID-19の蔓延に伴うかたちで、我が国でもオンライン時代が本格的に幕を開けた。ビジネスではテレワークが進み、教育では小学校でもオンラインによる授業が一部始まる中、オンラインでのコミュニケーションと学びが注目されてきている。参加者の主体性を重視した体験型講座としての学びの場である「ワークショップ」もまた、オンラインによる新しい取り組みが必要になっている。これまでの対面型で実施されてきたワークショップは、一般的に一つの場にファシリテーターおよび参加者が集合することで実施可能とされてきたが、オンラインワークショップでは参加者・ファシリテーターが別の場所にてそれぞれが通信用のシステム（デバイスおよびアプリケーション）を使って参加する。アプリケーションは一般的な認知度の高いオンライン

会議システムである Zoom が使われることが多いが、マナーとして発言者以外の参加者は自分のマイク出力をオフ（以下マイクオフ）にすることや、プライバシーの観点から自分のカメラ出力をオフ（以下カメラオフ）にする参加者がいることは、これまでの対面型ワークショップと比べると全く新しい状況である。

これまでの対面型ワークショップについては文献や研究も多く、有意義なコミュニケーションを誘発して成功させてきた事例も多数存在するが、オンラインワークショップについて、特に食の分野においては研究報告が少なく、コンテンツとしては同じワークショップでもオンライン用に新しく設計して準備しなければ、そのワークショップのねらいが参加者に伝わりにくいものになることも考えられる。本稿では「参加者の主体的な参加」「コミュニケーション」に留意したオンラインでの食のワー

(※1) 株式会社 coneru (※2) 名古屋芸術大学
(2021年10月1日受付, 2022年1月20日受理)

クシヨップを企画・実施・検証することで、オンライン時代のワークシヨップについて実践的に探る。

2. 食のワークシヨップデザインする

2.1 これまでの対面型による食のワークシヨップ

これまで（2019年までに）筆者が実施してきた対面型での食のワークシヨップ事例の一つとして「サンドイッチワークシヨップ」がある。本ワークシヨップは協同調理を主とした食のワークシヨップであるが、参加者に高度な調理技術を取得してもらうことを目的とするものではなく、簡単な調理体験を通して参加者同士のコミュニケーションを創出させることを目的としている。参加者は通常5-6人程度で、主婦、こどものほか、普段料理をあまりしない方を含め多様である。ファシリテーターは基本の材料（食パン、卵、レタス、トマト、ハム）を準備し、参加者には各自具材を一人一品持ち寄ってもらう。また、準備された調味料と調理器具を使用し、卵は各々自由に調理する。

参加者同志は親密度が低いため、ワークシヨップの前半の会話はファシリテーターからの発話をきっかけにごく短い会話を始める程度であるが、調理を開始するにつれ、卵の調理方法についての相談や持ち寄った具材に対しての質問や説明など参加者同士での会話が発生する。調理道具は参加人数よりも減らしており、道具の貸し借りによるコミュニケーションが誘発する仕組みをねらっている。これにより調理の段取りや調理道具の使い方、野菜などのカットの仕方など参加者同士が相互に教え合う会話が発生すると同時に、道具の受け渡しなど参加者同士の物理的な距離の接近が発生する。さらに、調理が完成に近づく頃には、他の参加者同士お互いが作ったサンドイッチの具材の組み合わせや出来栄に関心を持ちながら、サンドイッチをカットする工程では、歓声が上がったたり、お互いのスマートフォンを渡し交代で写真を撮る様子が見られ、親密度の低い関係の中にも関わらず自らのスマートフォンを渡す行為の発生は相手に対しての心理的な距離も縮まったと言える。また、完成したサンドイッチを参加者同士で試食する時には、自分のサンドイッチだけでなく参加者全員のものを一緒に撮影する様子が見られ、共に調理をすることによる一体感が生まれる。試食の際には、味や見栄え、組み合わせに関する会話の他に「家族に食べさせたい」「子どもの部活のお弁当に作ってみよう」など自らのプライベートを語る様子も見られる。

ワークシヨップの会場については、広い空間や人通り

が多い場所など第三者からの視線があるガラス張りの空間で実施することにより、参加者、調理、外からの視線など注視する情報が増え、参加者同士の会話が生まれにくい。また、参加人数が多い場合は、参加者同士のコミュニケーション量が減り、試食の際にも会話が生まれにくい傾向にある。参加者同士のコミュニケーションの誘発や活性化には、協同調理での調理道具の選定や参加者の役割のほか、会場の空間デザインを考慮することが重要である。

2.2 オンラインでの食のワークシヨップ

ファシリテーターおよび参加者が一つの場所に集まることで実行する対面型でのワークシヨップでは、ファシリテーターは参加者一人ひとりの作業の様子、表情、言動を全体的に観察することができるので、それぞれの参加者の性格や特性に合わせた助言や進行の調整、バックアップがしやすい。また参加者はファシリテーターが目の前にいる安心感や、参加者それぞれの作業状況を共有することができるためモチベーションを継続しやすく、参加者同士初対面でもコミュニケーションが自然発生しやすい。ファシリテーターと参加者は、物理的に「目の届く」範囲にいるからこそ、お互いを観察しながら短時間でワークシヨップにおける信頼関係を構築できる。特に、食のワークシヨップでは「作る（調理する）」ことと「食べる」ことが伴う。参加者が共に作り、食べるだけでなく、同じ食べ物を分け合ったり、撮影し合ったりすることで一体感が生まれ、コミュニケーションの形成が促進される。

一方、オンラインでの食のワークシヨップでは、ファシリテーター及び参加者は別々の場所でオンラインシステムを用い参加する。参加者は自宅のキッチンで参加することが想定されるが、調理を伴うワークシヨップの場合、調理環境や調理器具の有無を参加条件として挙げる必要がある。参加者それぞれの調理環境や調理器具を統一させることは難しく、参加者の進行状況への影響や不安にも繋がるのが想定されるため、ファシリテーターと参加者の信頼関係構築のためには、スムーズにコミュニケーションできる準備をしておく必要がある。また、簡単な調理体験を通して参加者同士のコミュニケーションを創出することを目的とする食のワークシヨップをオンライン企画する場合、調理器具の貸し借りや調理した食べ物を分け合うといった、これまで対面型のワークシヨップでコミュニケーションの誘発や形成を促進してきた参加者同士の物理的なやり取りが一切できなくな

る。食のワークショップにおける要件としての「同じ場所で共に作ったものを共に食べる」という認識にオンラインでは、どのような変化が発生するかが大きな懸念点として挙げることができる。

2.3 オンラインワークショップの準備

オンラインによる食のワークショップを準備するにあたり、ワークショップで使用するオンラインのシステム設計は重要である。まず注意しなければならないのは、参加者がオンラインで使用するデバイスと参加者それぞれの通信環境の確認である。オンラインワークショップでは、一人の参加者の通信環境やデバイスによる不具合等でファシリテーターが対応することは、他の参加者の参加モチベーションの低下にも繋がる可能性を含むため最小限にしなければならない。そのため、事前にワークショップ実施者（ファシリテーター）が参加者の状況をそれぞれよく把握しておく必要がある。その上で、ワークショップではどのようなアプリケーションを使うのか、どのような準備が必要なのかを決め、ワークショップ各段階でのねらいと時間配分を考えていく。また、ワークショップで主として使うアプリケーションの他に、緊急連絡として機能させることができる予備システム用ア

プリケーションを決め、ワークショップが始める前までに参加者全員でアカウントの共有と管理体制を準備する必要がある。

次に重要なのは、ファシリテーター側の収録環境のセッティングである。ワークショップでは学校などと違い、基本的に参加者同士は面識がない想定である。参加者にとって、ファシリテーターの存在のみがオンラインで唯一最初につくられる「信頼」であるため、ファシリテーターがどのような人物なのか、どのような表情をしているか、声はよく聞こえるか、今進めていることはしっかりと共有され誰でも理解できるものになっているか、ということは参加者との信頼に直結しており、ファシリテーターの表情や現在の状況が参加者にとってしっかりと把握でき、円滑に発信できているファシリテーター側の収録環境の構築は、スムーズにワークショップを進める上で重要な要素といえる。

3. オンラインによる食のワークショップ実践

3.1 ワークショップの概要と運営

高校生・大学生を対象に、全6回全てオンラインで完結する食のワークショップを設計した。オンラインでの共食体験、協同調理、また調理動画、訴求動画の制作を

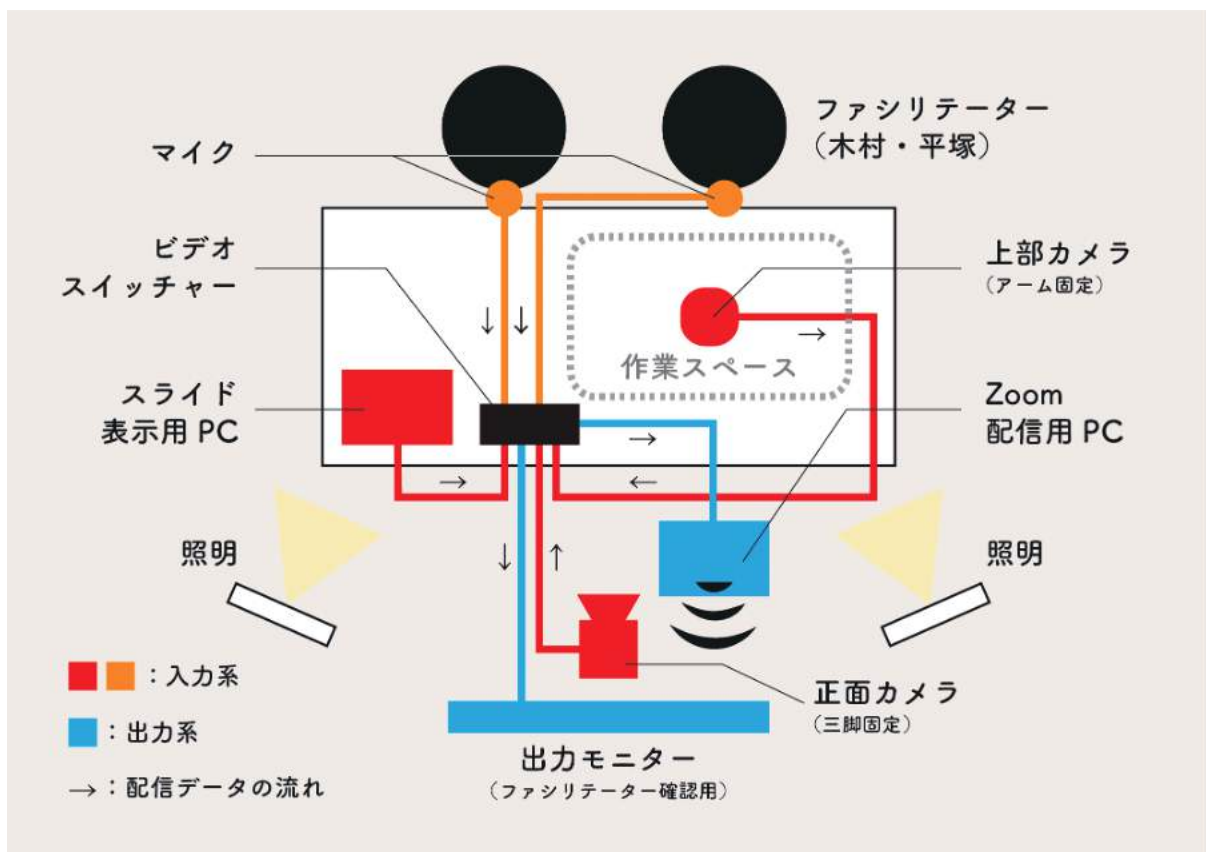


図1 ファシリテーター側の収録環境



図2 ファシリテーターによる配信の様子

通して「おいしいとは何か」についてディスカッションして深め、食に対する考えや認識を拡張することで、メディアとしての食の可能性を深めることを目的としている。メインのアプリケーションとしては Zoom, また予備システムおよびグループ連絡用アプリケーションとして LINE を使用する。ファシリテーター側の収録環境としては、ファシリテーター2名が向かうテーブルを設置した上で、テーブル正面と上部（作業用スペース真上にアームにて固定）のカメラ2系統およびスライド表示用 PC の合計3系統の映像、また各ファシリテーターのマイク2系統の音声が入力系であり、それらをビデオスイッチャーに接続して集約したものを Zoom 配信用 PC に接続して出力・配信する。また、ビデオスイッチャーの出力モニターを正面カメラ真後ろに設置することで、ファシリテーターが自分の配信している画面を確認すると同時に参加者への目線が正面カメラに自動的に確保されるようにした。ファシリテーターは、①ファシリテーターの表情および目線、②テーブルでの作業の状況、③ファシリテーター側 PC の説明画面の3つの映像出力をシームレスに切り替えることができ、参加者側にとって調理工程の説明が理解しやすく、ファシリテーターから自然

に話かけられながらコミュニケーションをとりやすい環境となるように構築し配信できるようにした（図1, 2）。

参加者は各自別の場所にて協同調理を実施するため、参加条件として調理環境が準備できること、オープンがあることとした。参加者として高校生3名（Aさん、Bさん、Cさん）、大学生（本学フードビジネス学科学生）2名（Dさん、Eさん）、ファシリテーターとして筆者（木村、平塚）、オンライン補助スタッフ（星）1名、現場補助スタッフ1名という計9名にて実施体制が決まった。本ワークショップ全6回の概要は下記の通りである（図3）。

3.2 実施の流れ① 食というメディア

第1回目は、ワークショップ参加者全員での挨拶と簡単なアイスブレイクワークを実施した。参加者が使用するデバイスは一部 PC だったが、ほとんどはスマートフォンにて、それぞれ自宅から参加した。参加者は当初 Zoom での自分のマイク、カメラを共にオフにしていたが、こちらが呼びかけることでカメラのみをオンにしてもらった。環境音等のノイズ除去のため、発言者以外には自分のマイクオフにすることはオンライン会議システム利用時でのマナーにもなっているので、ファシリテーターは「ファシリテーターから全員に伝える」「特定の人物との会話を全員に伝える」という2つを意識しながら進める必要がある。この回では、メディアについて、またメディアとして成立してきた食についての調査を次回までの課題とした。

第2回目は、私たちの生活の中に根付いている「食」がメディアとして成立している例について話し合い、参加者からは「インスタグラム」「郷土料理」などが出され、なぜそれらはメディアとして認識でき、私たちの生活の中で成り立っているかを確認し合った。後半では動画の撮影および編集についての演習を実施し、参加者のうち高校生は料理の経験がほとんどなかったが、それぞれ自

第1回	アイスブレイクワーク	参加者の自己紹介と全体説明、簡単なアイスブレイクワークを実施
第2回	メディアとしての食／動画講座	メディアと食についての調査発表、動画制作における基本講座を実施
第3回	オンライン共食／「おいしい」の記憶	オンラインでの共食体験、おいしい記憶についてのディスカッションワークを実施
第4回	オンライン協同調理	オンラインでの協同調理、アレンジと共食体験を実施
第5回	レビューとパーソナライゼーション	パーソナライゼーションした食についてレビューワークを実施
第6回	考察発表／ディスカッション	学びの発表と参加者同士によるディスカッションを実施

図3 全6回ワークショップ概要



図4 参加者に送付したパッケージ（一人分）

身でつくる「料理動画の制作」を次回までの課題とした。

次回に向けた準備として、材料が手に入りやすく調理初心者でも味の変化を出しやすくシンプルな構造の「ベーグル」をモチーフとし、ベーグルの材料（強力粉、砂糖、塩、イースト）2セットとレシピ、オーブンシートなど簡単な調理器具のほか、ワークショップ参加者とオンライン上で同じものを共食するための食材として食品製造認可のあるキッチンで製造されたベーグル2つを同梱したパッケージを事前に参加者全員に送付した（図4）。

3.3 実施の流れ② オンライン共食と協同調理

ライフスタイルの多様化や感染症等拡大防止の観点から、友人や同僚同士はもちろん家族間でも共に食事をする機会が少なくなっている中、共食とは何か、またその重要性とは何か、第3回目、4回目はオンラインでの共食体験と協同調理体験の実践を通して探った。本ワークショップでの「オンライン共食」とは、同じものを離れた場所でオンライン会議システムを利用して共に食することと定義し、各々が別々のものをオンライン上で食べる「オンライン飲み会」とは区別する。

第3回目は、参加者全員に送付したパッケージの中からすでに作られたベーグルを取り出し、再調理（温め直

し）から始めた。そこから各自、家の中にあるものを使ったアレンジとオンライン上での共食を実施した。アレンジはベーグルの中に挟むもの、付け合わせ、皿などを含め、短い時間内に取り揃えることができる物で準備し、参加者は各自アレンジベーグルをZoomの画面上で披露した。この時、対面であれば「おいしそう」など、他の参加者からの感嘆や驚きの声、笑い声などが生まれる可能性が高いが、参加者のマイク出力がオフになっているオンラインワークショップでの特性上、ファシリテーターが任意の参加者に意見を求め、そこでの会話を全体で共有するため、他の参加者同士の自然発生的なコミュニケーションが生まれにくい。全員の準備が揃ったところで同時に食べ始めながら、「おいしい」という言葉を使わない形容表現の練習、また送付パッケージの中にあるポストイットとバインダーを使いながら「これまで記憶に残っているおいしい体験」についてディスカッションし、味だけではなく「おいしいという記憶」について共有した。このワークで特定のアプリケーションを使わなかった理由として、参加者の使用するデバイスのほとんどがスマートフォンであったこと、また食事をしながら食体験について話し合うことに重きを置いていたことから、一般的な文房具を使って簡単な作業にすることで小さな機器操作での煩わしさを避け、食べながら



図5 ファシリテーター側の出力モニター画面
(上部カメラ切替時)

円滑にワークを進めることができるようにするためである。

第4回目はベーグルの協同調理を実施した。送付したパッケージの強力粉、砂糖、塩、イーストを使い、ファシリテーターと同時並行で進めた。この回の目標としては参加者全員が失敗しないようベーグルを完成させることでもあり、ファシリテーター側の状況を実際に参加者に伝えて理解させることが求められる。参加者それぞれの調理環境やオープンの機能、性能の違いから同じレシピでも異なる仕上がりになるため、それぞれの状況をファシリテーターが把握し、細かい質問やパン生地の状態を目視で確認しながら、それぞれの環境下に応じた指示を出して進めた。ファシリテーター側は正面のカメラ、テーブル真上のカメラと適宜スイッチャーにて操作して参加者に共有し、参加者は食材の捏ね具合など自身のカメラに都度映し出ししながら、それらがファシリテーターと参加者全員に共有される(図5)。捏ねる作業は通常立ち上がって行いが、ファシリテーターが指示することな



図6 オンライン協同調理での参加者の様子(Zoom画面)

く参加者はそれぞれデバイスの角度や位置を少し変えるなど自身の状況を共有する工夫を見ることができた。この時Zoomの画面は参加者の顔ではなく手元であったり上半身であったりするが、自身が作業している様子を全員で共有しようとする主体的な動きとして捉えることができた(図6)。

また調理中は両手が塞がるため、質問時等にマイクオフを解除した参加者がそのまま作業を進めることもあったため、参加者の多数がマイクオフに対する認識が薄れ、無駄話や笑い声、感嘆などを共有する場面を見受けることができた。その他、一部の参加者のZoomの画面上にその参加者の家族が作業を手伝ったり味見している様子が映り込むこともあり、Zoom上ではマイクオフの環境下でも、画面の向こう側では自然発生的に別のコミュニケーションが発生していることを垣間見ることもできた。

この回では最後に、参加者全員で「好きなもの」16種をスプレッドシートに記入してもらい、参加者全員の「好

ことがら	Aさん	Bさん	Cさん	Dさん	Eさん	星
好きな味	甘い味	少し濃い	濃い目	甘味・塩味	塩味・酸味	しょっぱい系
好きな場所	地元	自然	自然が多い所	家	オシャレな所	京都
好きな色	黒 薄ピンク 赤	暗い赤	緑	紫	紫	オレンジ
好きな音楽	Jpop・rock系	アニソン	YOASOBIの歌	KPOP	KPOP	ゆるいやつ
好きな映画	ワイルドスピード	アベンジャーズ	千と千尋の神隠し	サスペンス系	ホラー	キングスマン
好きな本	ナミヤ雑貨店の奇蹟	ライトノベル	漫画	漫画	ミステリー系	川島小鳥全般
好きな国	アメリカ	日本	アメリカ	フランス	韓国	台湾
好きな食べ物	スイーツ系全部	全部	マグロ	サーモン	ラーメン	エスニック
好きな植物	桜	淡墨桜	桜	デージー	薔薇	チューリップ
好きなスポーツ	サッカー	スケボー	バスケ	バスケ	バレエ	テニス
好きな感触	ふわふわしたもの	柔らかい	柔らかい	もちもち	もちもち	もちもち
好きな飲み物	ジンジャーエール	水	ファンタ	カフェラテ	コーヒー	ビール
好きな匂い	香水(うすめの)	香ばしい	スッパリ	柔軟剤	甘い系	金木犀、ハーブ系
好きな果物	梨イチゴマンゴー	梨	みかん	梨	マスカット	グレープフルーツ
好きな季節	冬	春秋冬	秋	秋	夏	秋
好きな動物	犬	いない	犬	犬	うさぎ	猫

図7 好きなもののリスト

きなもののリスト」として共有した（図7）。そこから2名1組のグループをつくり、それぞれ相手のリスト内容を手掛かりに、相手が「食べたくなる」と感じるアレンジベーグルの訴求動画制作を課題にした。ここでは、ターゲットとする相手の好みのベーグルにアレンジすることをパーソナライゼーションと定義し、パーソナライゼーションした食を味覚・嗅覚を使わずに訴求する方法を考えてもらうことがねらいである。

3.4 実施の流れ③ レビューとディスカッション

第5回目はレビューとコミュニケーションについて探った。本稿でのレビューとは、作られたものに対して作り手へのレスポンスと第三者への発信の2つの目的がある。また、レビューは作ったものに対する評価となるため、レビューがなければ作り手から受け手への一方通行となり、コミュニケーションが成立しない。この回では、作られた料理をフックとしながらコミュニケーションを発生させ、レビューを通して作った人と作ってもらった人との相互の関係が密になることをねらった。

まず、前回制作課題としていた、「好きなもののリスト」をもとにパーソナライゼーションされたアレンジベーグルの訴求動画を発表し合った。本人としてどのような気持ちになるか、また第三者に勧めたくなるか、またそれは誰になぜ勧めたくなるかについて、相手が制作した動画を見た後にレビューする形式で進めた。参加者はオンラインではアレンジされたベーグルを実際に相手に食べてもらうことができないため、味覚・嗅覚以外での「おいしい」の訴求について様々な手法で表現する必要があった。しかし、制作された動画の中では、ベーグルのアレンジだけでなく動画の中でのイラストやアイコン等でのデザイン、また小物等で相手の「好きなもの」を表現するなど「おいしそう」の印象を積極的に伝える工夫が発見できた（図8）。相手のレビューコメントでの「お

いしそう、食べてみたい」という言葉には、これまでに比べてより熱の込められた感嘆表現で強い印象を受けることができた。このような食を介したコミュニケーションの本質は、人間が本来もつ仲間に食べ物を分与える本能であり、共食することで培った共感能力や連帯能力が高まり、仲間のために何かをしてあげたいという欲求に起因しているともいえる。

参加者には次回までの課題として「私の学んだおいしいとは〇〇〇〇です」をテーマに3分程度の発表資料の制作を指示し、映像、テキスト等、資料の表現形態は自由とした。

本ワークショップ最終回となる第6回目は、テーマに対する参加者同士によるディスカッションを実施した（Cさん、Dさんが欠席）。前回のアレンジベーグル訴求動画に対するお互いに対するレビューの考察後、意見の発想・思考の練習として、Zoomのチャット機能を使って「シックスハッツ思考」を行った。シックスハッツ思考とは、あるテーマに対して客観的・感情的・否定的・肯定的・革新的・思考的の6つの観点から考える発想法であり、平行思考によって思考の質を高めるものである。最初の練習として「友達が作ってくれたおにぎり」をテーマに、ファシリテーターがZoomのバーチャル背景をあらかじめ準備しておいた思考テーマの画像に変えながら、参加者に対してテキストチャットにて意見を募った。ここではテーマに対して、感情的、否定的、革新的の順で進めた（図9）。

次に、ファシリテーター2名を除いた参加者とオンライン補助スタッフ（星）のみによるディスカッションを「オンライン共食」をテーマに実施した。ここでは、ファシリテーターのマイク・カメラはオフにした上で、オンライン共食に対する批判的意見・肯定的意見・革新的意見について参加者同士で15分間という時間制限の中、



図8 参加者が制作した訴求動画
(DさんからBさんへの訴求例)



図9 テキストチャットによるシックスハッツ思考
ディスカッション

ディスカッション形式で話し合いながらドキュメントにまとめ、これまでの実践としてのオンラインでの共食、協同調理、またパーソナライゼーションとレビューについての考察を踏まえることで「共に食べることの意味」を深め、食を媒介とした新しいコミュニケーションのあり方を探ることをねらった。ファシリテーターがテキストチャットでのコミュニケーションを促したにも関わらず、参加者からの提案により全員がマイクオフとなって話し合いがスタートした。このディスカッションでは、ファシリテーターの不在により言葉が砕け、積極的な参加が確認できた。現在の社会的状況下に対するソリューションアイデアや共食についての意味を真摯に意識している意見等が交わされる中、高校生参加者の一人がもう一人の高校生参加者の名前を初めて呼ぶ場面が見受けられ、親密度の接近を確認することができた。これは、参加者同士の年齢が近いことも推定されるが、これまで数回にわたりオンラインでの協同調理、共食を重ねたことも要因としてあげられる。

最後に、前回課題としていた「私の学んだおいしいとは○○○○です」をテーマにしたプレゼンテーションを参加者が順番に画面共有にて行なった。プレゼンテーションはスライドが中心であったが、メモを図式化したものや3分程度の動画にまとめた参加者もいた。それぞれの個人的な観念を問う課題であったが、参加者の発表からは、物理的な所在は違えど食べる「場」を共有すること、また「つくること」「つくられること」を意識して楽しむことが「おいしい」につながると認識できるようになったと結ばれていたほか、人との関わりや気持ちの渡し合い、また体験としての成立が「おいしい」であると挙げられており、本ワークショップへ主体的な参加の意識と食のワークショップとしての学びの獲得が確認できた（図10）。

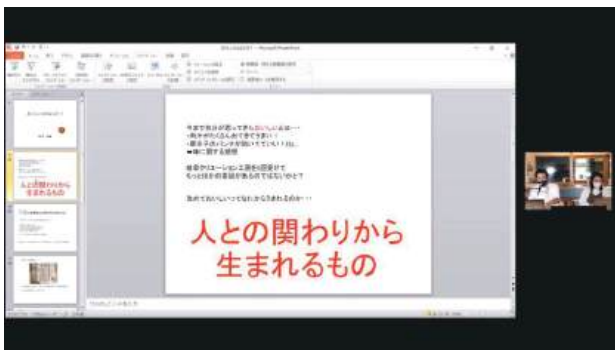


図10 高校生参加者 A による最終プレゼンテーション

4. オンラインによる食のワークショップ考察

4.1 結果と考察

本稿では「参加者の主体的な参加」「コミュニケーション」に留意したオンラインでの食のワークショップを企画・実施・検証することで、オンライン時代のワークショップについて実践的に探った。オンラインワークショップでは、一つの場所に参加者が集合することによって実施が成立する対面型と違い、参加者の集合が天候や交通状況等に影響されない点を利点として挙げることができるが、参加者のイベントとしての認識が希薄になり欠席や遅刻の心配があった。しかし、本ワークショップでは、最終回のみ欠席があったが（連絡あり1名/連絡なし1名）、それ以外は全回全員が時間通りに Zoom へアクセスしており、本ワークショップ参加者である高校生・大学生のオンライン時代に対するマナーの浸透が確認できた。

本ワークショップでは協同調理をしたが、参加者各自の調理環境の違いによってベーグルの仕上がりや焼成時間に差が生じ、適宜ファシリテーターがそれぞれの参加者の仕上がりや画面を確認しながら参加者各自の調理器具に合わせた温度、時間等を細かく指示する場面があった。このように各参加者の調理環境下に合わせたレシピに更新することができたのはオンラインの利点として考えることができる。このことにより参加者が自宅で同じ調理をする際の安心材料となり再度ベーグルづくりをするモチベーションが生まれ、ワークショップへの主体的な参加に繋げることができた。

また、最終回での参加者のプレゼンテーションでは「共食の重要性について普段の生活から見直すきっかけとなった」「（普段料理をしたことがなかったが）食事を提供する側の気持ちを考えることができるようになり、自分も提供をしていきたいと考えるようになった」「協同調理して共食したからこそ、初めておいしいと気づくことができた」というコメントがあった。食のワークショップにおける要件としての「同じ場所で共に作ったものを共に食べる」という認識にオンラインではどのような変化が生じるか懸念があったが、オンラインによる本ワークショップでも、共食と協同調理を通じた体験型講座としての学びと理解に繋げることができたと言える。

4.2 課題と展望

本稿で実践したワークショップは、オンラインワークショップの一つの実践事例であるが、オンラインワークショップにおける参加者それぞれの環境・事情等を含め

たネットワーク環境、デバイス整備環境が違う中で、誰もが簡単に参加できるシステムを選定し、ストレスなく学びを共有できる方法を事前に確認・検証・整備することは、全てのオンラインワークショップを実施していく上で必須である。本ワークショップでは、参加者が自宅のキッチンを使用することが想定される協同調理を行うワークショップのため、調理機器の有無で参加条件が限定されること、またプライベートの調理環境が他の参加者に晒されるなど、参加へのハードルが上がることは課題点である。また本ワークショップでは、オンラインでの共食体験、協同調理を通して「おいしいとは何か」についてディスカッションして深めること、そこからメディアとしての食の可能性を深めることを目的としていたが、Zoomでの参加者のマイクオフ状況からの参加者同士によるコミュニケーションの誘発は困難を極めた。「参加者の主体的な参加」「コミュニケーション」に留意したオンラインでの食のワークショップとして全6回による本ワークショップを企画・実施した中で、参加者同士の積極的なコミュニケーションをさらに生み出すための仕掛けとして、参加者同士による共同作業の時間を他にも確保すべきであったことは、ファシリテーションの課題点として挙げられる。

オンラインワークショップは、対面型ワークショップの代替と捉えられる事も多いが、本稿でも前述した通り、参加者が表示されるZoomの画面の中に参加者の家族が映り込み、作業を手伝ったり味見をしている場面が少なからず見受けられた。このような間接的な参加でのコミュニケーションの発生は予期できないことであったが、オンラインワークショップならではの特徴であるとも言える。また本ワークショップでは、岐阜県、愛知県からの参加者によって実施したが、参加者がいる地域を広範囲にした場合、地域ごとの価値観や味付けのアレンジなどを知り得る場となり、これはオンラインによる食のワークショップならではの拡張性として期待できる。これらのことを含め、オンラインワークショップは対面型ワークショップの代替ではなく、対面型では実現し得なかった新しい発見や学びが獲得できる可能性が示唆される。これからの新しい学びの環境をつくっていくために、誰一人として取り残さずに学びを追求できるようなコンテンツ設計と、その上で参加者のモチベーションを高めながら質の高い学びをつくり出すファシリテーション計画による実践を通して、これからのオンラインワークショップを評価・検討していく必要がある。

謝辞

本稿で実践したオンラインワークショップは、岐阜県立情報科学芸術大学院大学(IAMAS)主催「岐阜クリエイション工房2021」にて実施したものです。IAMASおよび岐阜県、ならびに本件関係者の方々には貴重な機会を与えていただき心より感謝申し上げます。また、本ワークショップ参加者の高校生、大学生の皆様、支援いただいたスタッフの皆様深く感謝申し上げます。

参考文献

- 1) 星安澄, オンライン化における子ども向けワークショップの検討, 情報科学芸術大学院大学メディア表現研究科メディア表現専攻 修士論文 (2021).
- 2) 平塚弥生, シェアキッチンでの協同調理から生まれる繋がりに関する研究 - ちょいみせキッチンを事例として -, 地域活性学会研究大会論文集 (2020).
- 3) 杉山立志, 中村麻理, 木村亮介, フードビジネス学入門 (2020).
- 4) 安藤勇樹, 塩瀬隆之, 問いのデザイン 創造的対話のファシリテーション (2020).
- 5) 藤原辰史, 食べるとはどういうことか 世界の見方が変わる三つの質問 (2019).
- 6) 山際寿一, ゴリラからの警告「人間社会のここがおかしい」, 毎日新聞出版 (2018).
- 7) 情報デザインフォーラム, 情報デザインのワークショップ (2014).

幼稚園児の母親への食教育と教育介入方法の検討

The Efficiency of Intervention Method on Diet and Health Education to Mothers of Kindergarten Children

北川 絵里奈, 関 豪, 辻 とみ子 *
Erina KITAGAWA, Takeshi SEKI, Tomiko TSUJI

要旨: 幼稚園児の母親を対象に、母親の野菜摂取量の増加を目指した食教育（食育）を行った。対象者を介入群（ $n=53$ ）と非介入群（ $n=53$ ）に分け、介入群には食育講演会、リーフレット配布、野菜摂取状況調査を行った。その結果、介入群では非介入群と比較して、摂取量が低下した食品や栄養素が少なく、食育支援により緑黄色野菜や β カロテン、 α トコフェロール、総食物繊維などの摂取量の有意な低下が抑制された。副菜の摂取頻度や食意識・自己効力感などは介入前後で差は認められなかった。食育支援による野菜摂取量の増加には至らなかったため、食育支援の内容、期間、実施方法などを改善し、効果的な食育支援を行うことが課題である。

Abstract: The purpose of this study was to clarify the effectiveness of intervention on dietary education to mothers of kindergarten children. We provided the dietary education support aimed to increase in vegetable intake to mothers. The subjects were divided into 2 groups, one for intervention group (IG) and the other for not intervention group (NG). We conducted lecture on dietary education, distribution of leaflet, survey of vegetable intake for IG. As a result, the number of foods and nutrients that reduced intakes were less IG than NG. These results suggested that dietary education inhibited significant reduction of green and yellow vegetables, β -carotene, α -tocopherol and total dietary fiber intakes. There were no significant differences side dish intake frequency, dietary awareness and self-efficacy on before and after intervention in both groups. In this study, support of dietary education couldn't promote increase in vegetable intake. It is an issue in the future that give effective support of dietary education through improvement of contents, periods, implementation methods.

キーワード: 食育, 母親, 幼稚園児, 介入研究, 野菜摂取量

Key words: dietary education, mothers, kindergarten children, intervention study, vegetable intake

I. 緒言

幼児期は、食嗜好や食習慣などの形成が行われる重要な時期である。幼児の適切な食習慣形成には、母親の食育に対する意識や態度が大きく影響を及ぼす^{1,2)}。我々はこれまでに、食育実行度の高い母親は野菜や果実類の摂取が多く、微量栄養素を有効に摂取している一方、食育実行度の低い母親では、副菜の摂取頻度や野菜類の摂取量が有意に低く、食習慣や食意識について多くの課題があることを明らかにした³⁾。そのため、食育を十分に実行できていない母親に対しても、食に関する正しい知識を定着させ、適切な食習慣形成を促すことが重要である。

食生活の中でも、野菜や果物の摂取は、がんや循環器疾患、肥満などの生活習慣病の予防に効果的に働くこと

が多くの研究で報告されている^{4,5,6,7)}。日本では2000年から開始された「健康日本21」の中で、生活習慣病予防の観点から、成人期における野菜摂取量の目標量として350 g/日が推奨され、2013年より開始された「健康日本21（第2次）」においても引き続きこの目標量が推奨されてきた^{8,9)}。この目標量をわかりやすく伝え、日本人の野菜摂取量を増やすポピュレーションアプローチとして、アメリカの5 A DAYの取組みを参考に、1日に5皿分（1皿約70 g）以上の野菜摂取を推奨する取組みもなされている^{10,11)}。しかし、平成27年国民健康・栄養調査における野菜摂取量の平均値は294 g/日であり、10年間で有意な変化はみられていない¹²⁾。特に女性では20～40代の子育て世代の野菜摂取量が低く、野菜摂取量の平均値は20代が227 g/日、30代が246 g/日、40代が253 g/日

* 元 名古屋文理大学健康生活学部健康栄養学科 教授
(2022年1月26日受付, 2022年6月24日受理)

であり、目標量の350 g /日と比較して、100 g 程度少ないことが示された¹²⁾。横断研究では、食物摂取状況や栄養素等摂取量が親子で正相関することが報告されている^{13, 14, 15)}。また、幼児期からの野菜摂取が重要であることは国際的にも知られており、幼児期の野菜摂取量が成人後の野菜摂取量に影響することが報告されている¹⁶⁾。したがって、幼児期の適切な食習慣形成のためにも、母親の食生活を改善するための食教育（食育）を行い、行動に繋げることが非常に重要である。

幼児やその保護者への食育について、砂見らは幼稚園児と保護者の野菜類・果実類の摂取量増加などを目指して、具体的な実践方法の提案、レシピの紹介、セルフモニタリングシートの配布などの食育プログラムを実施し、保護者の野菜摂取量が増加したことを報告している¹⁷⁾。また、堀田らは幼稚園児と育児担当者に対して、食育だよりを活用して食育の効果を検討した結果、園児に対する「チェック表」を加えた食育だよりは、情報提供と行動変容の双方の利点を持っており、食行動の改善に繋がる効果を有することを報告している¹⁸⁾。

そこで本研究では、子育て世代の母親の食生活の課題の1つとして、野菜摂取量が少ないことに着目し、野菜摂取量の増加を目的とした食育支援を行うこととした。また、食育の効果を検討するために、対象者を介入群と非介入群に分け、介入群には食育支援として食育講演会、リーフレットの配布、野菜摂取状況調査を行い、介入前後の比較からその効果を検討した。

II. 方法

1. 調査対象および研究デザイン

愛知県西尾張地区 T 市の T 幼稚園に通園する年長児および年中児の母親105名を調査対象とした。年長クラスと年中クラスをそれぞれ1クラスずつ介入群（ $n=53$ ）と非介入群（ $n=53$ ）に割り付け、非ランダム化比較試験により介入前後の効果を検討した。介入群には2016年9月から1ヶ月間、野菜摂取に関する栄養教育を行った。本研究では、介入前・後に食生活アンケートおよび食事調査を実施した。2015年12月に行った調査を「介入前」、2016年10月に行った調査を「介入後」とした。

2. 調査の実施および調査項目

1) 食生活アンケート

調査項目は、対象者特性（年齢、家族構成、居住形態、就労状況）、生活習慣（喫煙習慣、運動習慣）、食習慣（栄養バランス、主食・主菜・副菜の摂取頻度、脂質の摂取、

好き嫌い）、食意識、子どもに対する食育（朝食摂取の有無、食育の実行度、食生活評価）についての計26項目とした。主食・主菜・副菜の摂取頻度については、朝食・昼食・夕食のそれぞれにおいて、週に何回摂取しているか3択（週に5～7回、週に2～4回、週に1回以下）で回答してもらった。また、副菜摂取の食意識については、「健康のために副菜を1日2回以上食べることは重要なことだと思いますか」という質問に対し、「重要でない・あまり重要でない・どちらともいえない・まあ重要・非常に重要」の5段階で回答してもらった。副菜摂取の自己効力感については、「副菜を1日2回以上食べることが自信を持って出来ていると思いますか」という質問に対し、「まったくできない・あまりできない・どちらともいえない・少しできる・かなりできる」の5段階で回答してもらった。

2) 食事調査

食事調査は妥当性が検証、証明されておりかつ公衆衛生の現場での使用実績もある簡易型自記式食事歴法質問票（brief-type self-administered diet history questionnaire : BDHQ）を用いた^{19, 20, 21, 22)}。BDHQ では過去1カ月間の食事習慣を尋ね、専用の解析プログラムを用いて1日あたりの総エネルギー、栄養素、食品群別および食品別摂取量を算出した。

栄養素摂取量はエネルギー密度法を用いてエネルギー調整を行った。エネルギー密度として、たんぱく質、脂質、炭水化物にはエネルギー比率（%エネルギー）を、その他の栄養素には総エネルギー1,000kcal あたりの摂取量を用いた。食品別摂取量は BDHQ で解析可能である食品について、総エネルギー1,000kcal あたりの摂取量を示した。

3. 食育支援

1) 食育講演会

2016年8月に講演会参加希望者を対象に食育講演会を実施した。「野菜を食べて健康的な食生活を」をテーマに、①対象者の野菜摂取量の現状、②適切な野菜摂取量、③野菜摂取量の目安を手のひらで量る手ばかり法、④野菜の加熱や冷凍、味付けのバリエーションを増やすことで手軽に野菜を摂取する工夫など、食生活に取り入れやすい食知識を伝えた。

2) リーフレット配布

介入群を対象に、野菜摂取量の増加を促すリーフレッ



図1 野菜摂取に関する説明資料

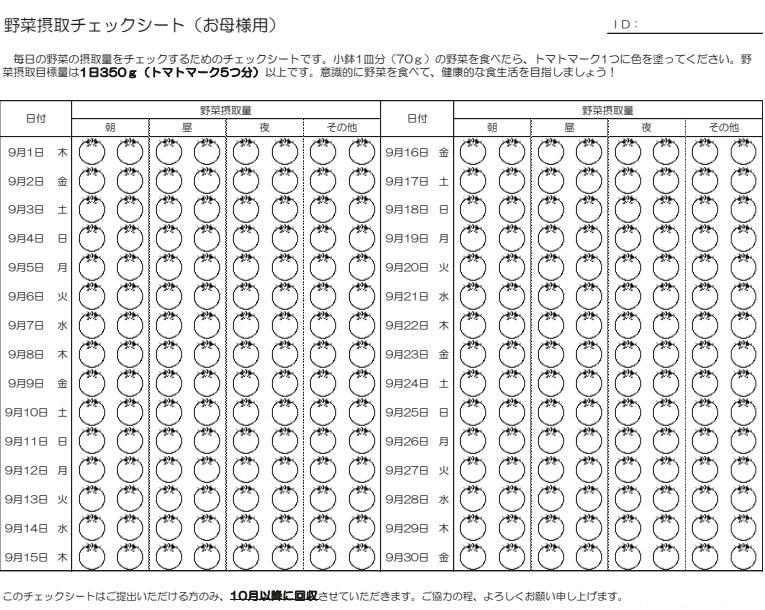


図2 野菜摂取チェックシート

トを配布した。2016年8月下旬から9月末にかけて、野菜摂取量に関するリーフレット1部（図1）、手軽に野菜を摂取するための簡単レシピ4部を定期的に配布した。なお、非介入群へのアフターフォローとして、介入群への教育終了後に、非介入群にもリーフレットおよび簡単レシピの配布を行った。

3) 野菜摂取状況調査

介入群を対象に、野菜摂取量を把握するセルフモニタリングツールとして、野菜摂取チェックシート（図2）を配布した。小鉢1皿分（約70 g）の野菜を摂取すると、トマトのイラストに色を塗ることとして、1日の野菜摂取目標量である350 g（小鉢5皿分）以上の野菜を摂取できるように促した。野菜摂取状況調査は2016年9月の1カ月間実施した。

4. 解析対象者および解析方法

1) 解析対象者

対象者105名に食生活アンケートおよび BDHQ を配布し、回答者は98名（回収率93.3%）であった。この中で、介入前のデータがない者や明らかな矛盾が認められた者を除外した。また、後述する方法で、BDHQ の回答結果で信頼性が低いと判断された者を除外した。すなわち、BDHQ から算出された個人のエネルギー摂取量が、性・年齢階級ごとに求められる推定エネルギー必要量のうち、身体活動レベルを「低い」と想定した場合の推定エネルギー必要量の0.5倍未満、または身体活動レベル

を「高い」と想定した場合の推定エネルギー必要量の1.5倍以上であった場合、過大申告または過少申告と判断し、除外した²³⁾。最終的な解析対象者は72名（有効回答率68.6%、介入群：n=34、非介入群：n=38）であった。

2) 解析方法

データの解析は、統計ソフト IBM SPSS Statistics 22.0 を用いた。数量データはすべて平均値±標準偏差で示した。各群での介入前および介入後の数量データの比較には Wilcoxon の符号付き順位検定を行った。群間の介入前後の数量データの変化量の差の比較には対応のない t 検定を行った。各群での介入前および介入後の数量データの比較には Wilcoxon の符号付き順位検定を行った。各群での介入前および介入後のカテゴリーデータの比較には χ^2 検定を行った。群間の介入前後のカテゴリーデータの変化量の差については、それぞれの群ごとに増加（改善）、維持、減少（減退）の割合を算出し、Mann-Whitney U 検定を行った。すべての検定の有意水準を5%とした。

5. 倫理的配慮

本研究は名古屋文理大学倫理委員会の審査・承認を受けて実施した（受付番号 第35番）。また、食生活アンケートおよび BDHQ の回答は保護者の自由意志であり、調査趣旨および個人情報保護等の倫理的な配慮に関しては配布資料に明記し、対象者から書面で同意を得た。

表1 ベースラインにおける身体特性および栄養素等摂取量

	(平均値±標準偏差)				
	介入群(n=34)		非介入群(n=38)		p値 ¹⁾
身体特性					
年齢 (歳)	36.8 ±	5.1	35.9 ±	4.0	0.700
身長 (cm)	157.9 ±	4.7	157.7 ±	5.8	0.808
体重 (kg)	50.9 ±	5.7	51.4 ±	7.8	0.782
BMI (kg/ m ²)	20.4 ±	2.1	20.6 ±	2.9	0.830
栄養素等摂取量					
エネルギー (kcal)	1679 ±	327	1827 ±	426	0.191
たんぱく質 (%エネルギー)	15.3 ±	2.1	15.5 ±	2.7	0.604
脂質 (%エネルギー)	27.3 ±	4.0	27.6 ±	4.6	0.813
炭水化物 (%エネルギー)	55.1 ±	6.0	54.5 ±	6.5	0.955
総食物繊維 (g/1000 kcal)	7.6 ±	2.2	7.8 ±	2.2	0.883
食塩相当量 (g/1000 kcal)	5.7 ±	0.9	5.6 ±	1.0	1.000
食品別摂取量					
緑黄色野菜 (g/1000 kcal)	65.0 ±	35.2	75.1 ±	42.5	0.470
にんじん・かぼちゃ (g/1000 kcal)	17.0 ±	10.0	18.3 ±	7.8	0.367
トマト (g/1000 kcal)	11.8 ±	10.7	18.3 ±	16.4	0.091
緑葉野菜 (g/1000 kcal)	29.3 ±	22.9	32.3 ±	24.8	0.644
漬物(緑葉野菜) (g/1000 kcal)	3.5 ±	5.6	3.8 ±	5.4	0.567
その他の野菜 (g/1000 kcal)	114.0 ±	50.4	116.3 ±	54.0	0.901
生(レタス・キャベツ) (g/1000 kcal)	16.4 ±	13.7	17.8 ±	14.6	0.744
キャベツ (g/1000 kcal)	30.4 ±	17.1	30.2 ±	18.3	1.000
だいこん・かぶ (g/1000 kcal)	22.2 ±	15.4	21.6 ±	12.2	0.978
根菜 (g/1000 kcal)	24.9 ±	13.2	27.6 ±	14.4	0.542
漬物(その他) (g/1000 kcal)	3.3 ±	6.1	2.8 ±	4.5	0.837

¹⁾ Mann-Whitney U検定: 介入群と非介入群の比較

Ⅲ. 結果

1. ベースラインにおける介入群と非介入群の身体特性および栄養素等摂取量(表1)

介入前において、年齢、身長、体重、BMIなどの身体特性は群間で有意差は認められなかった。また、エネルギー、たんぱく質、脂質、炭水化物などの栄養素摂取量に有意差は認められなかった。さらに、野菜類(緑黄色野菜、その他の野菜)および個々の野菜(にんじん・かぼちゃ、トマト、レタス・キャベツ、大根・かぶ、根菜など)の摂取量に有意差は認められなかった。

2. 介入前後の栄養素および食品摂取量の変化

1) 栄養素等摂取量(表2)

介入群と非介入群ともに、介入前後でエネルギー、たんぱく質、脂質、炭水化物摂取量に有意差は認められなかった。非介入群では、介入後にレチノール当量($p=0.045$)、 β カロテン当量($p=0.007$)、 α トコフェロール($p=0.021$)、葉酸($p=0.013$)、ビタミンC($p=0.002$)、食物繊維(水溶性($p=0.016$)、不溶性($p=0.005$)および総量($p=0.015$))の摂取量が有意に低下した。介入群では、介入後に葉酸($p=0.043$)、ビタミンC($p=0.021$)、水溶性食物繊維($p=0.045$)の摂取量が有意に低下したが、その他の栄養素摂取量に差は認められなかった。群間の介入前後の変化量については、カルシウムの摂取量が非介入群で18 mg/1000 kcal増加、介入群で23 mg/

1000 kcal低下し、群間で有意差が認められた($p=0.025$)。が、その他の栄養素に差は認められなかった。

2) 野菜および果物摂取量(表3)

非介入群では、介入後に緑黄色野菜($p=0.032$)の摂取量が有意に低下した。個々の食品では、にんじん・かぼちゃ($p=0.032$)、緑葉野菜($p=0.049$)、だいこん・かぶ($p=0.002$)の摂取量が有意に低下した。また、果物類($p=0.094$)の摂取量は低下傾向を示し、柑橘類($p<0.001$)、かき・いちご($p=0.027$)の摂取量が有意に低下した。介入群では、介入後にだいこん・かぶ($p=0.005$)、柑橘類($p=0.012$)の摂取量が有意に低下したが、その他の食品の摂取量に差は認められなかった。群間の介入前後の変化量については、いずれも差は認められなかった。

3. 介入群の野菜摂取状況

介入群の対象者53名のうち24名(回収率45.3%)から野菜チェックシートが提出された。このうち、解析対象者は16名であった。解析対象者の1日当たりの平均野菜摂取皿数は 3.3 ± 1.0 皿であった。平均野菜摂取皿数の最大値は4.7皿、最小値は1.3皿であり、平均値が目標量の5皿を超えるものはいなかった。

表2 介入前後における栄養素等摂取量の変化

	(平均値±標準偏差)			(平均値±標準偏差)		
	介入群(n=34)			非介入群(n=38)		
	介入前	介入後	p値 ¹⁾	介入前	介入後	p値 ¹⁾
エネルギー (kcal)	1679 ± 327	1662 ± 387	0.663	1827 ± 426	1833 ± 453	0.690
たんぱく質 (%エネルギー)	15.3 ± 2.1	15.8 ± 2.5	0.467	15.5 ± 2.7	16.2 ± 2.4	0.073
脂質 (%エネルギー)	27.3 ± 4.0	27.9 ± 4.4	0.467	27.6 ± 4.6	28.4 ± 3.3	0.189
炭水化物 (%エネルギー)	55.1 ± 6.0	53.8 ± 6.4	0.369	54.5 ± 6.5	53.0 ± 5.3	0.141
水溶性食物繊維 (g/1000 kcal)	1.9 ± 0.6	1.7 ± 0.7	0.045 *	2.0 ± 0.6	1.8 ± 0.6	0.016 *
不溶性食物繊維 (g/1000 kcal)	5.4 ± 1.5	5.0 ± 1.6	0.054	5.6 ± 1.5	4.9 ± 1.4	0.005 **
総食物繊維 (g/1000 kcal)	7.6 ± 2.2	7.1 ± 2.3	0.074	7.8 ± 2.2	7.0 ± 2.1	0.015 *
食塩相当量 (g/1000 kcal)	5.7 ± 0.9	5.9 ± 1.0	0.191	5.6 ± 1.0	5.6 ± 0.8	0.766
ビタミン						
レチノール当量 (μg/ 1000 kcal)	456 ± 200	419 ± 160	0.235	463 ± 216	396 ± 157	0.045 *
βカロテン当量 (μg/ 1000 kcal)	2628 ± 1386	2321 ± 1410	0.158	2872 ± 1386	2279 ± 1105	0.007 **
ビタミンD (μg/ 1000 kcal)	6.2 ± 2.4	7.0 ± 3.4	0.417	6.7 ± 3.1	7.7 ± 3.9	0.189
αトコフェロール (mg/ 1000 kcal)	4.2 ± 0.8	4.3 ± 1.0	0.804	4.5 ± 1.0	4.2 ± 0.8	0.021 *
ビタミンK (μg/ 1000 kcal)	200 ± 113	183 ± 98	0.369	191 ± 99	172 ± 81	0.116
ビタミンB ₁ (mg/ 1000 kcal)	0.45 ± 0.07	0.43 ± 0.08	0.180	0.47 ± 0.10	0.46 ± 0.08	0.868
ビタミンB ₂ (mg/ 1000 kcal)	0.72 ± 0.15	0.70 ± 0.15	0.417	0.72 ± 0.18	0.75 ± 0.17	0.204
ナイアシン (mg/ 1000 kcal)	9.2 ± 1.3	9.9 ± 2.5	0.144	9.5 ± 2.2	9.8 ± 2.1	0.482
ビタミンB ₆ (mg/ 1000 kcal)	0.69 ± 0.13	0.70 ± 0.16	0.939	0.73 ± 0.19	0.72 ± 0.16	0.733
ビタミンB ₁₂ (μg/ 1000 kcal)	4.5 ± 1.5	5.1 ± 2.4	0.663	4.7 ± 2.0	5.2 ± 2.1	0.286
葉酸 (μg/ 1000 kcal)	203 ± 65	185 ± 70	0.043 *	207 ± 75	183 ± 67	0.013 *
パントテン酸 (mg/ 1000 kcal)	3.67 ± 0.67	3.63 ± 0.61	0.739	3.71 ± 0.78	3.80 ± 0.63	0.237
ビタミンC (mg/ 1000 kcal)	68 ± 23	59 ± 27	0.021 *	74 ± 27	61 ± 26	0.002 **
ミネラル						
ナトリウム (mg/ 1000 kcal)	2273 ± 336	2351 ± 405	0.191	2217 ± 391	2201 ± 337	0.733
カリウム (mg/ 1000 kcal)	1469 ± 316	1392 ± 325	0.135	1530 ± 409	1484 ± 364	0.455
カルシウム (mg/ 1000 kcal)	307 ± 87	285 ± 74	0.089	316 ± 94	334 ± 96	0.153
マグネシウム (mg/ 1000 kcal)	142 ± 27	138 ± 26	0.467	142 ± 30	142 ± 31	0.994
リン (mg/ 1000 kcal)	573 ± 84	580 ± 95	0.871	587 ± 110	619 ± 102	0.042 *
鉄 (mg/ 1000 kcal)	4.5 ± 1.1	4.3 ± 1.1	0.118	4.5 ± 1.1	4.3 ± 1.1	0.141
亜鉛 (mg/ 1000 kcal)	4.6 ± 0.6	4.7 ± 0.5	0.427	4.7 ± 0.7	4.8 ± 0.5	0.185
銅 (mg/ 1000 kcal)	0.65 ± 0.12	0.64 ± 0.10	0.675	0.64 ± 0.11	0.63 ± 0.10	0.328
マンガン (mg/ 1000 kcal)	1.59 ± 0.41	1.60 ± 0.46	0.817	1.61 ± 0.41	1.59 ± 0.43	0.388

1) Wilcoxonの符号付き順位検定: 各群での前後の比較, * p<0.05, ** p<0.01

4. 介入前後の主食・主菜・副菜摂取頻度(表4)

朝食・昼食・夕食における副菜の摂取頻度を表4に示した。夕食では、介入群、非介入群のいずれも介入前後において85%以上が副菜を週に5～7回摂取していた。昼食では、介入群で副菜を週に5～7回摂取した人の割合は介入前36.4%, 介入後45.5%であった。昼食での副菜摂取頻度が増加した人の割合は、介入群で21.2%, 非介入群で13.5%であったが、介入前後の頻度の変化に有意差は認められなかった。朝食では、介入群、非介入群のい

ずれも介入前後において副菜を週に5～7回摂取した人は3割以下であった。

主食の摂取頻度は、介入前後の各食事において約9割が週に5～7回であった。主菜の摂取頻度は、夕食では介入前後で90%以上が週に5～7回摂取していた。一方、朝食と昼食では、週に5～7回主菜を摂取している人は4～6割程度であった。

表3 介入前後における野菜と果物の摂取量の変化

	(平均値±標準偏差)					
	介入群(n=34)			非介入群(n=38)		
	介入前	介入後	p値 ¹⁾	介入前	介入後	p値 ¹⁾
緑黄色野菜 (g/1000 kcal)	65.0 ± 35.2	57.9 ± 37.8	0.096	75.1 ± 42.5	60.5 ± 26.7	0.032 *
にんじん・かぼちゃ (g/1000 kcal)	17.0 ± 10.0	16.3 ± 10.0	0.447	18.3 ± 7.8	15.3 ± 7.8	0.032 *
トマト (g/1000 kcal)	11.8 ± 10.7	12.3 ± 11.8	0.688	18.3 ± 16.4	13.9 ± 9.6	0.365
緑葉野菜 (g/1000 kcal)	29.3 ± 22.9	22.6 ± 21.6	0.130	32.3 ± 24.8	24.3 ± 18.0	0.049 *
漬物(緑葉野菜) (g/1000 kcal)	3.5 ± 5.6	3.5 ± 6.2	0.733	3.8 ± 5.4	2.3 ± 3.1	0.088
その他の野菜 (g/1000 kcal)	114.0 ± 50.4	106.9 ± 55.3	0.379	116.3 ± 54.0	104.7 ± 46.8	0.215
生(レタス・キャベツ) (g/1000 kcal)	16.4 ± 13.7	18.0 ± 15.7	0.898	17.8 ± 14.6	16.1 ± 11.3	0.868
キャベツ (g/1000 kcal)	30.4 ± 17.1	26.8 ± 19.2	0.242	30.2 ± 18.3	25.5 ± 16.3	0.215
だいこん・かぶ (g/1000 kcal)	22.2 ± 15.4	14.7 ± 11.9	0.005 **	21.6 ± 12.2	15.1 ± 9.3	0.002 **
根菜 (g/1000 kcal)	24.9 ± 13.2	26.3 ± 21.2	0.675	27.6 ± 14.4	26.8 ± 18.1	0.733
漬物(その他) (g/1000 kcal)	3.3 ± 6.1	2.0 ± 3.5	0.409	2.8 ± 4.5	2.3 ± 3.9	0.150
果実類 (g/1000 kcal)	61.7 ± 44.0	49.6 ± 28.4	0.222	67.0 ± 39.1	58.1 ± 47.4	0.094
柑橘類 (g/1000 kcal)	21.6 ± 19.2	12.6 ± 11.4	0.012 *	24.1 ± 18.3	11.6 ± 11.3	<0.001 **
かき・いちご (g/1000 kcal)	10.1 ± 12.0	8.0 ± 12.8	0.221	11.6 ± 11.1	7.3 ± 10.2	0.027 *
その他 (g/1000 kcal)	18.4 ± 14.8	18.4 ± 14.6	0.638	23.1 ± 12.8	22.8 ± 18.4	0.627

¹⁾ Wilcoxonの符号付き順位検定: 各群での前後の比較, * p<0.05, ** p<0.01

表4 介入前後の副菜の摂取頻度ならびに介入前後での変化

	(%)							
	介入群(n=34)		非介入群(n=38)		介入前後の変化			
	介入前	介入後	介入前	介入後	変化の区分 ¹⁾	介入群	非介入群	p値 ²⁾
朝食								
週に5～7回	21.2	21.2	27.0	26.3	増加	21.9	32.4	0.395
週に2～4回	33.3	42.4	27.0	47.4	維持	62.5	54.1	
週に1回以下	45.5	36.4	45.9	26.3	減少	15.6	13.5	
昼食								
週に5～7回	36.4	45.5	54.1	39.5	増加	21.2	13.5	0.189
週に2～4回	42.4	39.4	37.8	55.3	維持	63.6	59.5	
週に1回以下	21.2	15.2	8.1	5.3	減少	15.2	27.0	
夕食								
週に5～7回	85.3	84.8	91.9	97.4	増加	14.7	5.4	0.833
週に2～4回	14.7	12.1	8.1	2.6	維持	73.5	94.6	
週に1回以下	0.0	3.0	0.0	0.0	減少	11.8	0.0	

¹⁾ 介入群と非介入群における介入前後の頻度の変化

²⁾ Mann-Whitney U検定: 介入前後の変化を介入群と非介入群とで比較

表5 介入前後の副菜摂取の食意識と自己効力感, ならびにそれらの介入前後での変化

	(%)							
	介入群(n=34)		非介入群(n=38)		介入前後の変化			
	介入前	介入後	介入前	介入後	変化の区分 ¹⁾	介入群	非介入群	p値 ²⁾
食意識	質問「健康のために副菜を1日2回以上食べることは重要なことだと思いますか」							
重要でない	0.0	0.0	0.0	0.0	改善	17.6	29.7	0.707
あまり重要でない	0.0	0.0	0.0	0.0	維持	67.6	48.6	
どちらともいえない	2.9	8.8	8.1	5.3	減退	14.7	21.6	
まあ重要	47.1	32.4	40.5	36.8				
非常に重要	50.0	58.8	51.4	57.9				
自己効力感	質問「副菜を1日2回以上食べることを自信を持って出来ていると思いますか」							
まったくできない	0.0	0.0	0.0	0.0	改善	23.5	27.0	0.883
あまりできない	5.9	17.6	2.7	2.6	維持	47.1	37.8	
どちらともいえない	35.3	23.5	24.3	26.3	減退	29.4	35.1	
少しできる	50.0	50.0	48.6	44.7				
かなりできる	8.8	8.8	24.3	26.3				

¹⁾ 介入群と非介入群における介入前後の頻度の変化

²⁾ Mann-Whitney U検定: 介入前後の変化を介入群と非介入群とで比較

5. 介入前後の食意識と自己効力感の変化（表5）

介入群と非介入群における介入前後の副菜摂取に対する食意識と自己効力感を表5に示した。介入前、介入後のそれぞれの食意識、自己効力感について、いずれも群間に有意差は認められなかった。副菜を1日2回以上食べることにに対する食意識について、「非常に重要」、「まあ重要」と回答した割合の合計は、いずれの群においても約9割を占め、介入前後で大きな変化は認められなかった。副菜を1日2回以上食べることにに対する自己効力感については、「あまりできない」と回答した割合が介入群で5.9%から17.6%に増加した。

IV. 考察

1. 対象者特性および食育支援について

本研究では、平均年齢が30歳代の幼稚園児の母親を対象に、野菜摂取量の増加を目指した食育支援を実施し、その効果を評価した。食育支援として講演会の実施、リーフレットの配布、野菜摂取状況調査を行った。対象者に毎日の野菜摂取を意識付け、自身の野菜摂取状況を把握し、野菜摂取を促すことを目的に1ヶ月間の食育支援を行った。

野菜チェックシートは介入群の対象者53名のうち24名（回収率45.3%）から提出された。野菜チェックシートでは、1ヶ月間の野菜の摂取皿数を毎日記録してもらうため、対象者の負担が大きく、回収率が半数以下であったと考えられる。野菜摂取増加のための栄養教育においては、対象者自身による野菜摂取目標量と日常的な野菜摂取状況を把握するスキルの習得が重要である。小澤らは、1日に350gの野菜摂取を目指す野菜摂取皿数の目標として、「5～6皿」とすることが妥当であることを報告しており、自己申告による野菜摂取皿数が栄養教育の行動目標として活用されることが期待されている²⁴⁾。本研究においては、野菜摂取皿数の目標として「1日5皿以上」を周知したが、解析対象者16名の平均野菜摂取皿数は3.3±1.0皿であり、平均野菜摂取皿数が目標量の5皿を超えるものはいなかった。また、野菜摂取量の増加を促すための簡単レシピを載せたリーフレットを週に1回、合計4枚配布したが、習慣的な野菜摂取量の増加には至らなかった。砂見らは幼稚園児と保護者を対象とした食育プログラムを実施し、保護者の食物摂取状況を改善するためには、知識や情報提供のみならず、保護者自身による食生活改善に向けた行動目標の設定とモニタリング、加えて管理栄養士によるサポートが重要であると報告している¹⁷⁾。また、澤田らは職域における野菜摂取増加を検

証したシステマティックレビューにおいて、栄養・健康教育を実施する際には、環境支援やITの使用も積極的に取り入れ、行動科学理論を適用することが望ましいことを報告している²⁵⁾。今後は、対象者自身による行動目標の設定とモニタリングの実施、環境支援の方法や内容を検討することが必要である。

2. 食育支援の効果について

1) 栄養素および食品摂取量

介入前後の栄養素および食品摂取量の変化については、非介入群ではにんじん・かぼちゃ、緑葉野菜、だいこん・かぶなどの摂取量が有意に低下し、野菜に多く含まれるβカロテン、αトコフェロール、葉酸、ビタミンC、食物繊維などの摂取量が有意に低下した。一方、介入群ではだいこん・かぶの摂取量が低下し、葉酸、ビタミンC、水溶性食物繊維の摂取量が有意に低下したが、非介入群ほど大きな変化ではなかった。また、柑橘類の摂取量が両群で介入後に有意に低下した。本研究では、介入前の調査を2015年12月、介入後の調査を2016年10月に実施した。調査した季節が冬と秋で旬の食材が異なるため、冬が旬のみかんや大根などの摂取量が低下し、介入後に柑橘類や大根の摂取量が両群で低下したと考えられた。介入群では非介入群と比較して野菜摂取量の低下が抑制されたことから、食育支援により野菜摂取に対する意識付けがされたことが考えられるが、今後、摂取量の前後比較をする際は、調査時期を統一する必要がある。

2) 主食・主菜・副菜摂取頻度

主食・主菜・副菜摂取頻度については、介入前後で差は認められなかった。副菜については、夕食では85%以上がほぼ毎日（週に5～7回）摂取していたが、昼食では40～50%、朝食では20～30%しか副菜をほぼ毎日摂取していなかった。そのため、特に朝食や昼食における副菜摂取を促す支援を行うことで、1日の野菜摂取量の増加に繋がる可能性が考えられた。また、主菜についても、朝食と昼食で主菜をほぼ毎日摂取する人は半数程度であり、朝食や昼食は主食のみで簡単に済ませる日が多い人が半数程度いることが考えられた。横断研究では、食物摂取状況や栄養素等摂取量が親子で正相関することが既に報告されている^{13, 14, 15)}。母親が主食・主菜・副菜の揃ったバランスの良い食事を摂っていないと子にも影響し、バランスの悪い食生活が子に定着する可能性が高い。また、食育支援による食物摂取状況の変化においても保護者と園児の摂取量は相関することが明らかにされている¹⁷⁾。保

護者に適切な食育支援を行い、園児の望ましい食習慣形成に貢献することが重要である。

3) 食意識および自己効力感

副菜を1日2回以上摂取することに対して、いずれの群においても約90%が重要と考えており、食意識が高い集団であることが示された。一方、副菜を1日2回以上摂取することができるかと回答した割合は、介入群では約60%、非介入群では約70%であり、その内かなりできると回答した割合は、介入群では約10%、非介入群では約25%であった。食意識は高いが、自信を持ってできると認識する自己効力感それほど高くないことが示された。社会的認知理論において、人が行動を起こすためには、結果期待に加えて自己効力感が必要である。そのため、食生活改善には食生活上の課題を与えられるのではなく、母親自身が食生活上の問題点やその重大性を認識し、自ら実現可能で具体的な目標を立て、毎日自己評価することが大切である。スモールステップ法による目標設定の支援やモニタリングやフィードバックの実施が必要である。

また、副菜を1日2回以上食べることにに対する自己効力感について、介入群において「あまりできない」と回答した割合が5.9%から17.6%に増加した。野菜チェックシートを使用したセルフモニタリングにより、自分の摂取量について認識できたことが考えられるが、自信がなくなったとも考えられる。副菜を手軽に摂取する工夫や副菜摂取による効果などの情報提供、および副菜を十分摂取している人の事例紹介などを行い、自己効力感を高める支援が必要である。

3. 研究の限界

本研究の限界として、対象者と対象地域が限られていたこと、介入期間が短いこと、アンケートが自記式であったことから、結果の解釈には注意を要する。また、定量的な習慣的野菜摂取量の調査ではないことにも留意する必要がある。今後は、情報提供のみではなく、環境支援やITの使用も積極的に取り入れ、行動科学理論を適用した支援が必要である。

V. 結論

幼稚園児の母親を対象に、野菜摂取増加を目的とした食育支援を1カ月間実施した。その結果、介入群において非介入群と比較して、緑黄色野菜摂取量およびβカロテン、αトコフェロール、総食物繊維などの栄養素摂取量の有意な低下が抑制された。しかし、食育支援による

野菜摂取量の増加には至らなかったため、食育支援の内容、期間、実施方法などを改善し、効果的な食育支援を行うことが課題である。

謝辞

終わりに、調査の実施に当たりご協力をいただきました幼稚園の先生方、ならびに保護者の方に深く感謝いたします。

本研究は、名古屋文理 食と栄養研究所 平成28年基盤研究の助成を受けて実施しました。本研究に関して申告すべき利益相反（COI）はありません。

参考文献

- 1) 岡見雪子, 関豪, 辻とみ子, 幼稚園児の食生活習慣と母親の食育との関連性, 名古屋文理大学紀要, **12**, 131-142 (2012) .
- 2) 名村靖子, 東根裕子, 奥田豊子, 保護者の食意識が幼稚園児の食生活, 食関心に及ぼす影響, 大阪教育大学紀要, **57**, 27-36 (2009) .
- 3) 北川絵里奈, 平塚ちあき, 岡見雪子, 関豪, 佐々木敏, 辻とみ子, 母親の食育実行度と微量栄養素摂取量との関連性, 名古屋文理大学紀要, **13**, 175-183 (2013).
- 4) Harnack L, Nicodemus K, Jacobs DR Jr, Folsom AR, An evaluation of the Dietary Guidelines for Americans in relation to cancer occurrence. *Am J Clin Nutr*, **76**, 889-896 (2002).
- 5) Nuñez-Cordoba JM, Alonso A, Beunza JJ, Palma S, Gomez-Gracia E, Martinez-Gonzalez MA, Role of vegetables and fruits in Mediterranean diets to prevent hypertension, *Eur J Clin Nutr*, **63**, 605-612 (2009).
- 6) Fogli-Cawley JJ, Dwyer JT, Saltzman E, McCullough ML, Troy LM, Meigs JB, Jacques PF, The 2005 Dietary Guidelines for Americans and risk of the metabolic syndrome. *Am J Clin Nutr*, **86**, 1193-1201 (2007).
- 7) Mozaffarian D, Hao T, Rimm EB, Willett WC, Hu FB, Changes in diet and lifestyle and long-term weight gain in women and men. *N Engl J Med*, **364**, 2392-2404 (2011).
- 8) 厚生労働省, 健康日本21.
http://www1.mhlw.go.jp/topics/kenko21_11/b1.html#A15より2017年8月2日検索
- 9) 厚生労働省, 健康日本21 (第2次), 目標項目一覧, 別表第五.
http://www.mhlw.go.jp/seisakunitsuite/bunya/kenkou_

- iryoku/kenkou/kenkounippon21/kenkounippon21/mokuhyou05.html より2017年8月2日検索
- 10) Havas S, Heimendinger J, Damron D, et al. 5 A Day for better health-nine community research projects to increase fruit and vegetable consumption, *Public Health Rep*, **110**, 68-79 (1995).
- 11) ファイブ・ア・デイ協会：5 A DAY.
<http://www.5aday.net/> より2017年7月31日検索
- 12) 厚生労働省, 平成27年国民健康・栄養調査結果の概要.
<http://www.mhlw.go.jp/file/04-Houdouhappyou-10904750-Kenkoukyoku-Gantaisakukenkouzoushinka/kekkaigyau.pdf> より2017年8月2日検索
- 13) Fisher JO, Mitchell DC, Smiciklas-Wright H, Birch LL, Parental influences on young girls' fruit and vegetable, micronutrient, and fat intakes. *J Am Diet Assoc*. **102**, 58-64 (2002).
- 14) Oliveria SA, Ellison RC, Moore LL, Gillman MW, Garrahe EJ, Singer MR, Parent-child relationships in nutrient intake: the Framingham Children's Study. *Am J Clin Nutr*. **56**, 593-598 (1992).
- 15) Miller P, Moore RH, Kral TV, Children's daily fruit and vegetable intake: associations with maternal intake and child weight status. *J Nutr Educ Behav*. **43**, 396-400 (2011).
- 16) Velde SJ, Twisk JW, Brug J, Tracking of fruit and vegetable consumption from adolescence into adulthood and its longitudinal association with overweight. *Br J Nutr*. **98**, 431-438 (2007).
- 17) 砂見綾香, 多田由紀, 梶忍, 二階堂邦子, 井上久美子, 大西芽衣, 乳井恵美, 吉崎貴大, 横山友里, 日田安寿美, 川野因, 幼稚園児および保護者に対する食育プログラムが両者の食生活に及ぼす影響, 日本食育学会誌, **6**, 265-272 (2012).
- 18) 堀田千津子, 木村友子, 内藤通孝, 幼稚園児と育児担当者に対する「食育だより」を活用した食育の効果, 日本食育学会誌, **3**, 335-346 (2009)
- 19) 佐々木敏, 生体指標ならびに食事履歴問票を用いた個人に対する食事評価法の開発・検証, 「健康日本21」における栄養・食生活プログラムの評価方法に関する研究 (総合研究報告書), 10-14 (2004) .
- 20) Kobayashi S, Murakami K, Sasaki S, Okubo H, Hirota N, Notsu A, Fukui M, Date C. Comparison of relative validity of food group intakes estimated by comprehensive and brief-type self-administered diet history questionnaires against 16 d dietary records in Japanese adults. *Public Health Nutr*. **14-7**, 1200-1211 (2011).
- 21) Kobayashi S, Honda S, Murakami K, Sasaki S, Okubo H, Hirota N, Notsu A, Fukui M, Date C. Both comprehensive and brief self-administered diet history questionnaires satisfactorily rank nutrient intakes in Japanese adults. *J Epidemiol*. **22-2**, 151-159 (2012).
- 22) Ichikawa Y, Hiramatsu F, Hamada H, Sakai A, Hara K, Kogirima M, Kawahara K, Minakuchi J, Kawashima S, Yamamoto S. Effect of protein and energy intakes on body composition in non-diabetic maintenance-hemodialysis patients. *J Nutr Sci Vitaminol*, **53**, 410-418 (2007).
- 23) Okubo H, Sasaki S. Underreporting of energy intake among Japanese women aged 18-20 years and its association with reported nutrient and food group intakes. *Public Health Nutr*, **7**, 911-917 (2004)
- 24) 小澤啓子, 武見ゆかり, 衛藤久美, 田中久子, 藤井仁, 石川みどり, 横山徹爾, 壮中年期において野菜摂取の行動変容ステージおよび野菜料理摂取皿数は野菜摂取量の指標となり得るか, 栄養学雑誌, **71**, 97-111 (2013).
- 25) 澤田樹美, 石原孝子, 今井具子, 吉野佳織, 職域における野菜摂取増加を検証した栄養・健康教育のシステマティックレビュー, 日本健康教育学会誌, **20**, 3-18 (2012).

松の実を用いた調理と食品表示ラベル作成を行う授業の実践と学生からの反応

Responses from students who attended a class to cook pine nuts and to create food labels

河木 智規^{1) #}, 内田 英伸^{1) 2) # *}, 堤 浩一¹⁾, 内田 美重³⁾
Tomonori Kawaki^{1) #}, Hidenobu Uchida^{1) 2) # *}, Koichi Tsutsumi¹⁾, Yoshie Uchida³⁾

要旨：

本授業では、松の実という日本では使い慣れない食材を用いた調理品を自宅で試作後、大学の調理実習室で調理、フードコーディネーター、喫食、調理品の食品表示ラベル作成法を学習させた。これらの授業実践に対する学生の感想をアンケート調査し、フードビジネスを教育する大学における今後の授業実施体制の改善策について検討した。

Abstract:

After students made dishes using pine nuts as an ingredient in their homes, they attended a class to cook, serve and eat these dishes, and then they created food labels for their dishes. Based on comments from the students, the authors discussed the future class, which should be conducted by the teaching staff in various fields of food business education.

キーワード：松の実、調理実習、食品表示ラベル、フードコーディネーター、授業アンケート

Kew words: pine nuts, school cooking class, food label, food coordination, responses from students

1. 緒言

管理栄養士・栄養士がカバーする栄養管理、調理、健康管理の分野の上流と下流、すなわち、マーケティング・流通やフードサービス・経営などの分野に携わる人材を育成することを目指し、名古屋文理大学は2005年にフードビジネス学科を開設した¹⁾。2012年、同学科では地域のフードビジネスに対する意識を在学生にアンケートし、地域ブランド食品の担い手を育成する教育カリキュラムを作成した²⁾。さらに、地元の食品関連会社との商品開発、近隣自治体での調理コンペティション、企業とのコラボレーション企画を進めている^{3), 4)}。しかしなが

ら、複数の専門領域を統合した課題解決能があり、現場で即戦力として活躍できる人材を育成してゆくには、食品、健康、調理、販売など異なる専門分野の教員が連携することが必要であろう⁵⁾。その協働体制をどう構築するかは難しい問題であり、例えば、異分野の教員が参加するプロジェクトを提起することが重要であろう。

名古屋文理大学が位置する濃尾平野の北部には山岳地帯があり、そこにはチョウセンゴヨウ⁶⁾、ハイマツ⁷⁾、ゴヨウマツ⁸⁾、キタゴヨウといった、いわゆる五針葉マツが観察される^{9), 10)}。チョウセンゴヨウなどの五針葉マツの種子（松の実）は不飽和脂肪酸を多量に含むこと

所属：¹⁾ 名古屋文理大学健康生活学部フードビジネス学科、²⁾ 神奈川大学総合理学研究所、³⁾ 名古屋文理大学健康生活学部フードビジネス学科学部4年生

* コレスポンディングオーサー

これらの著者はこの報告に等しく貢献した。

貢献内容： 研究の企画・構想（河木、内田（英）、堤）、授業・実習の遂行（河木、堤、内田（英））、データの取得・解析（河木、堤、内田（英））、原稿執筆（内田（英）、内田（美）、堤）

¹⁾ Department of Food Business, School of Health and Human Life, Nagoya Bunri University

²⁾ Research Institute for Integrated Science, Kanagawa University

³⁾ Undergraduate Course, Department of Food Business, School of Health and Human Life, Nagoya Bunri University

* Corresponding author

These two authors contributed equally to this work.

(2022年6月30日受付, 2022年8月30日受理)

が知られており¹¹⁾、中国東北部、朝鮮半島では“仙人の料理”、イタリアではジェノベーゼの食材となる。日本に自生する五針葉マツの実の野生動物の餌とはなるものの¹²⁾、食用に用いられていないようであるが、これらの五針葉のマツは、盆栽等の母樹として、地元稲沢市の造園業者から重視されている。

本研究では、松の実という日本では馴染みのない食材を利用した調理品を学生に考案、調理、コーディネートさせた。さらに、近年、新型コロナウイルスが蔓延するようになり、屋外の食堂で外食するよりパッケージ包装された中食商品を家庭に持ち帰ることが増えた。この社会状況下で注目されるようになった食品表示ラベルの作成を学生に実践させることにし、複数の専門分野にまたがる一連の授業を実践した。本研究ではこれらの教育に対する学生の反応を記述式アンケートで調査し、今後の授業改善について考察した。

2. 授業の立案

(1) 授業の目的

日本では馴染みの薄い食材を用いた調理品を開発し、その食品表示ラベルを自作する実習授業を実践する(表1)。

3. 授業の実践

(1) スタッフと学生

本授業には、フードサービスに関する科目を担当する教員1名、食品表示に関する科目を担当する教員1名、食品表示診断士(中級)の資格をもつ食品科学の教員1名、これらの教員が担当する専門ゼミ生(3年生)がそれぞれ4名、1名、1名参加した。さらに、フードコーディネートに関する科目を担当する教員1名も実習に参加した。学生は、本授業実践に関連する調理学、食品表示制度、フードサービス論、フードコーディネート論に関する科目を履修済みである。

(2) 授業の日程

4月中旬に授業の概要を説明するキックオフミーティングを行い、夏休み期間中の1日間に調理実習を実施、その後半年程度おいて、食品表示ラベルの復習プリントを配布し、学生の解答を添削した(表1)。その後、学生に対し授業アンケートを実施した。

表1 授業概要

	授業内容	担当教員 ¹⁾	参加学生	使用教室
キックオフミーティング	授業の目的 年次計画の説明 栄養成分のスライド解説 ²⁾	調理指導1名、 栄養成分解説2名	4名	演習室 ³⁾
調理実習	実習概要の説明	調理指導1名	5名	調理演習室 ⁴⁾
	調理	調理指導1名	調理4名、調理アシスト1名 ⁵⁾	調理実習室 ⁶⁾
	フードコーディネート	コーディネート指導1名	上記の計5名	調理演習室
	喫食	調理指導1名	調理4名	
	食材確認 ⁷⁾			
	栄養成分の動画解説 ⁸⁾	調理指導1名、 栄養成分解説2名	6名 ⁹⁾	
	調評 討論			
食品表示に関する学習	プリント学習 ¹⁰⁾	食品表示指導2名	調理4名、食品表示アシスト1名 ¹¹⁾	On line、演習室など

1) 調理はフードサービスの教員が指導し、栄養成分の解説と食品表示は他の2名の教員が担当した。フードコーディネートは調理実習室の管理教員が実施した。

2) 脂肪酸を例に取り、パワーポイントで解説。

3) パワーポイント動画を映写するプロジェクターを持参。

4) スクリーン、プロジェクター、テーブル、椅子、食器棚が備え付けられている。

5) 調理をした学生は事前にレシピを考案、試作した。アシストの学生は、当日に同級生の調理を手伝った。

6) 調理実習台、製氷機、冷凍冷蔵庫、調理器具棚、食器棚がある。

7) 使用食材の書き出し。

8) 脂肪酸を例に取り、動画で解説。

9) 午後から新たに1名が参加。

10) 類似する市販品の食品ラベルを基に、調理品のラベルを試作するプリント教材を学習。

11) アシストの学生が、市販品のラベル収集・プリント教材の作成を手伝った。

(3) キックオフミーティングと事前準備

初めて集うキックオフミーティングでは、授業の目的をフードサービスの教員が説明し、松の実の栄養素について食品学の教員が説明した。その後、フードサービスのゼミ生5名が調理の前準備として自宅で調理品を考案、輸入品(中国産)の松の実を含む食材を購入(表2)、試作品を調理、改良し、大学で実施する調理実習に備えた。

表2 調理品の原材料一覧

A. ジャジャ麺(2人前)		B. マフィン(4個)		C. わらび餅	
ビーマン	74g	ホットケーキミックス	1袋	わらび餅粉	25g
松の実	50g	豆乳	110ml	水	100ml
にんじん	100g	薄かしバター	50g	上白糖	12g
きゅうり	75g	卵	1個	こしあん	15g
ハム	80g	松の実(はちみつ漬け)	20粒程度	松の実	3g
ごま油	3g			くるみ	2g
赤味噌	5g			きなこ	適量
うどん	2玉				
D. コングラス		E(左). チーズせんべい		E(右). 野菜スティック	
うどん	1玉	チーズ	25g	にんじん	1本
キムチ	20g	松の実	8粒	しょうゆ	大さじ2杯
きゅうり	1/3本	焼きのり	1/4枚	みりん	大さじ2杯
ゆでたまご	1個			豆腐	大さじ2杯
ごま油	小さじ1/2			フライパンに敷けるくらい	
豆乳	220cc			ねぎ	2/3本
麺つゆ	大さじ2.5				
松の実	20粒程度				

・各学生が書き出した素材をそのまま表に示した。

・A～Eは後述する図2に対応する調理品で、E(左)・E(右)はEの写真中の左右を示す。

(4) 調理実習

調理実習にはフードサービスのゼミ生4名と、食品表示のゼミの学生1名も参加し、同級生の調理を手伝った。計5名の学生は1～2名ずつに分かれ6台の調理台で調理した(図1)。その際、フードサービスの教員は調理実習室の中央から学生を指導した。フードコーディネートの教員の指導のもと、出来上がった調理品を、テーブルクロスの上に置いた皿に盛り付け、写真を撮影した(図2)。

喫食の後、調理を考案した各学生が調理品の原材料をホワイトボードに書き出した(表2)。午後に教員3名から参加学生に対する講評があり、その後、全参加者で授業を総括した。



図1. 調理実習の様子。

調理実習台には流し台・ガスコンロ・オープンがある。

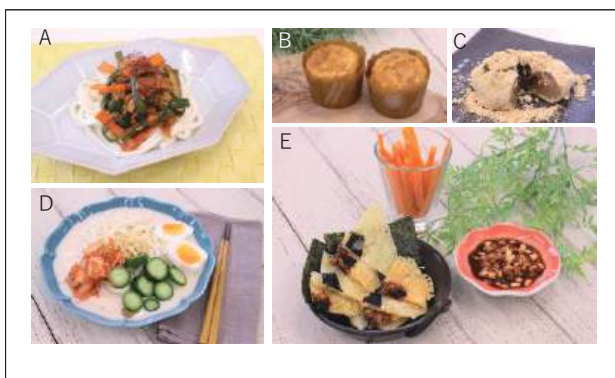


図2. 調理品のコーディネート。

A. じゃじゃ麺. B. マフィン. C. わらび餅. D. コングス.
E. (左) チーズせんべい, (右) 野菜のディップソース.

(5) 食品表示ラベルの試作の指導

半年後、食品表示の担当教員が、容器包装し加工した場所以外で販売することを想定した食品表示ラベルの作成法を教えるプリント教材を学生に配布した(資料1)。さらに、食品表示ラベルのひな形(資料2)と、自作の

調理品によく似た市販品の食品表示ラベルを見本として渡し、これらを用いて実習で調理した調理品のラベルを作成するよう促した。例えば、わらび餅(図2C)を調理した学生とチーズせんべい(図2E(左))を調理した学生には、スーパーで購入した生菓子(わらび餅), ナチュラルチーズを主原料とする菓子の食品表示ラベルを手渡した。さらに、食品表示ラベルを作成する際の一般的な注意点を説明し、調理実習の食材の確認時に学生が書き出した記載を添削、そのリストで確認できなかった事項を再確認させるとともに、教員が作成した食品表示ラベルの模範例も示した(図3)。

A

(1) 以下のレシピの内容を再確認してください。包装した加工食品として販売するためのラベルを作成します。含量の多い順に並べ、最も多い原料原産地の情報を追加してください。量は厳密である必要はありませんが、調理を再現できるように配慮してください。

(2) わらび餅 (1人分)
わらび餅粉 (〇〇国製造) 25g
こしあん 15g
上白糖 12g
松の実 3g
くるみ 2g
きなこ ?g [一適量]

(3) 確認事項
・わらび餅粉の製造国
・きなこ ?g くるみより少ない?

(4) わらび餅 (1人分) ラベル作成例 (栄養成分表を除く)

名称	生菓子
原材料名	わらび餅粉 (〇〇製造)、こしあん、砂糖、松の実、くるみ、きなこ、(一部に大豆・くるみを含む)
内容量	45g
賞味期限	21.8.25
保存方法	直射日光・高温多湿を避けて、常温で保存してください。
製造者	株式会社 〇〇屋 〇〇県〇〇市〇〇町〇〇番地

B

(1) 以下のレシピの内容を再確認してください。包装した加工食品として販売するためのラベルを作成します。含量の多い順に並べ、最も多い原料原産地の情報を追加してください。量は厳密である必要はありませんが、調理を再現できるように配慮してください。

(2) チーズせんべい (?枚)
チーズ 25g (プロセスチーズ? 〇〇国製造?)
松の実 3.2g [~8粒]
焼きのり 1/4枚

(3) 確認事項
・チーズせんべいは何枚分?
・チーズはプロセスチーズ? ナチュラルチーズ? 製造国? 外袋などがあるとい
い
・松の実 全部で?g
・松の実1粒0.4gで計算してください。

(4) チーズせんべい ラベル作成例 (栄養成分表示を除く)

名称	菓子
原材料名	プロセスチーズ (〇〇製造)、松の実、のり、(一部に乳成分を含む)
内容量	34g
賞味期限	21.8.31
保存方法	直射日光・高温多湿を避けて、常温で保存してください。
製造者	株式会社 〇〇屋 〇〇県〇〇市〇〇町〇〇番地

図3. 食品表示ラベル作成の教材プリント添削の例

(1) 一般的な注意。(2) 学生が書き出した食材リスト。必要な情報の漏れ、不十分だった箇所に黄色の蛍光ペンを付した。例えば、?g [一適量]は、学生が書いた「適量」という記述をg単位で書き直せ、という意味。 unnecessary成分は削除した。(3) 黄色マーカー部分を中心に、再確認させる。(4) 模範ラベルの作成例。

4. 授業アンケート

(1) アンケート内容

調理実習のすべての授業が終わった時点で学生に対し授業に対するアンケートを行った。アンケートでは、学籍番号、氏名、授業の良かった点、改善点、食品表示に対する認識が深まったか、コーディネートは上手くできたか、さらに学びたいことを書いてもらった(表3)。アンケートの結果は個人情報が出ないように集計し、学術情報として報告して問題ないか確認し、全回答者から了解を得た。

(2) アンケートの結果

授業の一部または全部に参加した学生に授業全体の感想を聞いた。「参加して良かったと思う点」をアンケートした結果、「自分が調理を作って(中略)参加して良かった(学生1)」、「商品作りをしたりして、貴重な体験ができた(学生2)」、「調理法への理解が深まった(学生3)」、「調理することの大切さや難しさを知ることができました(学生5)」、「調理を作るという経験が身になった(学生6)」、「おいしさも追求する調理だったので刺激を受けました(学生7)」と、本授業実践の主要部分である調理実習への言及が、その他の部分より多かった。次に、フードコーディネートに関する感想を聞いた。「松の実を使った料理に上手くコーディネートができたと思いますか」という問いに対し、ポジティブなコメントとして「(調理品Bでは)できた(学生3)」、「(調理品E(左)では)上手にできた(学生4)」、「(調理品Aでは)できました(学生1)」というコメントが挙げられた。逆に、「(調理品Cでは)もう少し松の実が主張できたらよかった(学生2)」、「(調理品Dでは)あまりできたとはいえない(学生3)」、「(調理品E(右)では)上手にできていない(学生4)」と自己評価したものもあった。ポジティブな回答をした理由として、「(調理品Bでは)はちみつに松の実を漬けたことによりうま味光沢をつけられた(学生3)」、「(調理品E(左)では)松の実の味がした(学生4)」と、自宅で前準備を行った調理品を調理実習室でも調理した学生には、松の実を主役として表現できた様子が伺え、調理品に対し自信を持っている様子が見て取れた。その一方、「(調理品Dでは)松の実の存在感がない(学生3)」、「(調理品E(右)では)色が少ない(学生4)」など、松の実を調理品の中の主役として十分表現できなかったり、松の実とその他の食材のバランスが悪かったりするなどの問題点を感じ

たものもあった。

本授業は自宅での前準備、実習室での調理実習(調理、コーディネート、喫食、食材確認)、遠隔ないし対面での食品表示学習の3つが行われた。3つの過程全てに参加した学生と、この過程の少なくとも1つに不参加または欠席した学生を対比してみた(表3)。その結果、これら3過程すべてに参加した学生4名の内3名(学生1, 2, 3)から食品表示学習と調理実習の両方に前向きなコメントが出てきた。調理に対するコメントとして「自分が料理をつくって(中略)参加してよかった(学生1)」、「普段使わない松の実を使って(中略)商品作りをしたりして貴重な体験ができた(学生2)」、「種実類について復習できた(中略)調理法への理解が深まった(学生3)」とポジティブな印象が感じられた。一方、食品表示に対するコメントとしては「どんな食品表示があるのか(中略)よくわかりました(学生1)」、「以前よりも表示を意識(学生2)」、「食品表示の大切さが改めてわかった(学生3)」であった。これらのコメントから、本授業の前まで調理のみのゼミ活動を行ってきた4名の学生のうち3名から、食品表示の学習に対してもポジティブな反応が得られた。これらに対し、調理実習に欠席したフードサービスの学生5と、食品表示の学生6、食品学の学生7は本授業の3過程のうち1過程のみに参加していた。これらの学生は、「食品表示を意識しようという気持ちは高まったと感じる(学生5)」、「食品表示は調理前の表示なのか調理によるロスを含んでいるのか知りたい(学生6)」、「重量順に表示することで、何が多く入っているかが良く分かりました(学生7)」と一応、食品表示学習に前向きな反応を示したが、「身近な食材(学生5)」、「さまざま食品(学生6)」と言及するなど、松の実に意識が向いていない様子が伺われた。また、実習日のみに調理に参加した学生6の「限られた具材で料理を作るという経験が身になった」、調理に全く参加しなかった学生7の、「おいしさも追求する料理だったので刺激をうけた」というコメントにも、松の実に対する思い入れはあまり感じられず、授業活動の3過程に参加した前述の3名とは対照的な反応であった。

学生1～5はフードサービスのゼミ生であり、以前は調理のみの実習を行ってきたが、本授業で初めてコーディネート、食品表示、栄養成分学習との連携を試みるようになった。「もう少し松の実を主張できたら」、「以前より表示を意識」というコメントを見ると、本授業のような、調理以外の栄養成分、フードコーディネートの教育も実施することは重要であると思われる。

表3 学生アンケートの結果

		学習参加 ¹⁾		質問と回答 ²⁾						
学生	前準備	調理実習 ³⁾	食品ラベル学習	今回の実習に参加してよかったと思う点	実習とプリント学習に参加し、食品表示に対する認識・学習意欲に変化がありましたか、あった場合、具体的に記述してください。	松の実を使った料理に上手くコーディネートできたと思いますか。	そう思う理由を簡単に記してください。	この実習に関連して、さらに実習したいことや、より具体的な希望があれば記してください。	この実習で改善を希望する点	
	1	O	A	O	自分が料理を作って（栄養成分を）調べてもらって結果を出して見えるので参加して良かったと考えています。	ありました。料理を作って新しいことや分からないことについて理解することが出来ましたし、どんな食品表示があるのかないのかについてもよくわかりました。	（自分が考案した全ての）調理が出来なかったけどみんなとやれて良かったと思いました。	特にはないですが、もっと時間が欲しいと思います。		
	2	O	C	O	普段使わない松の実を使って、効果なども考えながら商品作りをしたりして、貴重な体験ができたこと。	食品表示の資格試験を受けたこともあり、以前よりも表示を意識しているようになった。	もう少し松の実が主張できたらよかったです。	松の実をどう生かすか工夫するのが難しかったです。		
	3	O	B	O	種実類について復習できたこと、調理法への理解が深まったこと。	食品表示の大切さが改めてわかった。食品表示をしっかり示すことへの重要性。	できた。	はみつつに松の実を潰け込んだことにより上手く光沢をつけられた。	調理法についてももう少し早く助言がほしいかった。加熱することとどうなるかなど。	
	4	O	E(左)	O	実験のやり方が分かった。	ラベルを作る大変さが良く分かった。	上手にできた。	松の実の味がした。	実験を一緒にやりたい。	
			E(右)				色が少ないのでキュウリなど入れるとよかったです。			
	5	O	X	X	セミナーを通して、おいしい料理、食品を作るだけでなく、栄養面を考えて調理することの大切さや難しさを知ることが出来ました。	セミナーを受ける前に比べて、食品表示を意識しようという気持ちは高まったと感じる。	(不参加)	松の実という一般的にはあまり使われない食材を今回は使用したが、もっと身近な食材でやるのも理解がしやすく、良いのではないかと感じた。	最終的に中食商品の販売準備をするのであれば、作る品も中食商品にできるものに絞るなど配慮してほしいと感じた。	
	6	X	O	X	限られた具材で料理を作るという経験が身になった。	食品表示は調理前の表示なのか調理によるロスを含んでいるのか知りたい。	なるべくシンプルに、かつ、具材に幅を持たせることで調理難易度を低くした。	はい。	同じような調理によって栄養がどうかわるのかをさまざまな食品で行ってみたい。	完成から食事までが長い。
	7	X	X	O	他のゼミの方が考案したレシピについて興味深く、（所属する）ゼミの脂質の解析とはまた違った、おいしいものも追求する調理だったので、刺激を受けました。	重順に表示することで、何が多く入っているかが良く分かりました。添加物を確認することで、日ごろどのようなものを摂取しているか考える良い機会になりました。もっと勉強を深めたいです。	(不参加)	ゼミで実際の調理後の状態をいろいろ分析できると良いと思います。	参加者が少なかったと思います。他のゼミの資料がもらえたと予習ができたかなと思います。	

1) ○, ×はそれぞれ参加、欠席を示す。
2) 記述の統一が必要な語句と誤植は修正して示した。表現が不十分な部分には()で語句を補った。個々の学生の状況により、アンケートの回収時期にずれがあった。
3) A～Eは図2に示した調理品を示す。

キックオフミーティングや調理実習の栄養成分の説明では脂肪酸を例として解説したため(表1),分析の「実験のやり方」,「実験を(中略)やりたい」,「実験をした」ないし,「脂質の解析」に興味を示し,栄養素の分析も重要であることが伺われた。

5. 考察

テーマとした松の実という食材は,普段,馴染みのないものであるため,調理に気が乗らないのではないかと想像していたものの,全調理活動に参加したほとんどの学生から,想定した以上にポジティブな感想が引き出された(表3)。コーディネートした調理品で松の実の存在感を強調するため,前準備を含め,繰り返し調理をし,周りの人と調理品の見栄えを比較することで,さまざまな側面から工夫することの重要性を理解したのではないだろうか。

食品表示に対しアンケートした結果,授業後その意識が高まったと回答した学生が多かった。調理実習を受ける前に比べ,原材料を重量順に表示し,その原産国・製造国を記載するための正確な情報を把握する工程が必要であると認識したものと思われる。これまでの研究報告によると,大学生は加工食品などの食品購入のために食品表示ラベルを見るものの¹³⁾,その関心は親世代よりも低く¹⁴⁾,質にかかわる原産国の表示より製品の価格を重視する傾向があるという¹⁵⁾。本研究の対象となった学生も,今回の学習を経て食品表示をより意識するようになったとコメントしていたことから,本授業で原材料の表示法を学習させ,食品表示の注意を喚起させたことは重要であったのではないだろうか。今後は,調理の前準備とともに,食品表示ラベルも自宅の保護者に見てもらい,アンケートを取り,その結果をまとめる授業を実践すると面白いのではないだろうか。

これまで各地の栄養士・管理栄養士養成の高等教育機関において,地場産の農産品を用いた加工品の考案,調理品の試作・調理,栄養成分表示を含む食品表示ラベル・商品パッケージラベルが作成され,加工品の開発と販売を体験した学生への教育効果が調査されている^{16), 17), 18), 19)}。また,経済学部教育として地場産野菜を調理したランチメニュー開発を取り入れ,地域貢献活動を目指した事例²⁰⁾もある。前者の担い手は食品学,栄養学,健康管理を教える教育機関,すなわち,食産業の中流を担う人材を養成する短期大学・大学であり,後者は経済学を教育する大学である。前者は食材を選定・発注する立場の人材の育成を目指すところで,食品製造工場での活動を

重視している。後者は食品のビジネス展開につながるアクティブラーニングを重視している。食品は工業製品と異なり流通する商品の種類・規格が多いため,フードビジネスを教える学科では,例えば,前述の前者と後者にわたる幅広い分野を複合的に融合させた教育が必要であろう。そのため,例えば,本報のようなフードサービスと食品表示・食品科学の教員が協働した授業実践を先駆モデルとし,さらに複合化のレベルを上げた実習教材を開発,実践し,新たな教育体系を構築する必要がある。

今後,栄養学,ビジネスモデル,パッケージデザイン,食品流通,消費行動,食育,食文化,外国語を教える教員も参加する実習へと多角化させた実習授業を開発,実践し,参加学生の調理品を地元の食イベントに出品させるのみならず,市場にも流通させるため,地元の商工会や農協の職員とのプロジェクトを立ち上げ,地域貢献へ発展させ,ビジネス展開へと向かわせたい。

6. 謝辞

授業実践を行うにあたり,名古屋文理大学の中村麻里教授にはご支援いただき,谷口泉助教にはフードコーディネートと写真撮影にご協力いただき,中野愛子助手には実習室のご手配をいただいた。北京大学生命科学学院の蘇都莫日根教授には松の実の一部をご提供していただいた。この場を借りお礼を申し上げる。この研究は,2021~2022年度の「名古屋文理大学の学長裁量枠Ⅰ(908001)」と「物質・デバイス領域共同研究拠点」の共同研究プログラムの助成を受けたものです。

(資料 1)

1. 皆さんが試作した松の実の調理品を中食商品として販売する準備をしたいと思います。ラベルのひな形を配布しますので、空欄に鉛筆で書き込みをして、ラベルを完成させてください。必要に応じ、食品表示検定認定テキスト・中級（ダイヤモンド社）²⁾と下記 URL²⁾を参照してください。
https://www.caa.go.jp/policies/policy/local_cooperation/local_consumer_administration/advancedmodel/assets/local_cooperation_cms201_210331_10.pdf
 後ほど、解答例を配りますので、自分のと比較してください。ラベルの作成は以下を前提条件としています。
 ・株式会社〇〇屋：中が見える包装容器に入れ会社外で販売。
 ・今回、食品成分表は省略。
2. 正確なラベルの作成には配合表が必要です。蛍光ペン（黄色）を付けた別紙（図 3）の記述に問題がないか再確認してください。
 ・使用した食材の量を g で表示してください。調理が再現できれば、おおまかで大丈夫です。
 ・最も多い原材料（水以外）の原産国、製造国を調べてください。
 ・複合原材料（麺つゆ、豆板醤）などの組成を記述してください。メーカー、商品名が分かるパッケージがあるといいです。
 ・内容量の表示は出来上がった包装容器に入れる商品の重量などですが、今回は材料の重量の合計値とします。
3. 各自の食品ラベルにおいて適切に表記していた項目を選び、☐内に✓を入れてください。
☐製品に占める重量割合が上位 1 位の原材料に原料原産地の情報を表示。
☐表示に用いる文字は、8 ポイント以上。
☐原料原産地表示は国別重量順。
☐内容量は、g、ml などの法定計測単位で表示。
☐内容量は、個数、枚数などの単位で表示。
☐構成要素となる加工食品 A、B に区分けして原材料を表示。
☐複合原材料の名称の次の()内に、重量の割合の高いものから順に一般的な名称を表示。
☐特定原材料 7 品目（えび、かに、小麦、そば、卵、乳、落花生（ピーナッツ））を含む旨を表示。
☐特定原材料に準ずるもの 21 品目（アーモンド、あわび、いか、いくら、オレンジ、カシューナッツ、キウイフルーツ、牛肉、くるみ、ごま、さけ、さば、大豆、鶏肉、バナナ、豚肉、まつたけ、もも、山芋、りんご、ゼラチン）を含む旨を表示。
☐保存方法は「直射日光を避け、常温で保存してください」と表記。
☐保存方法は「10℃以下で保存」と表記。

(資料 2)

ラベルひな形（栄養成分表示を除く）

名称 原材料名	
内容量 期限 ¹⁾ 保存方法 製造者	株式会社 〇〇屋 〇〇県〇〇市〇〇町〇〇番地

1) 期限の前の空白部には消費、賞味のいずれかを記入すること。

引用文献

- 1) 名古屋文理大学ホームページ 大学案内 大学の沿革.
<https://www.nagoya-bunri.ac.jp/about/history/> より 2022 年 6 月 1 日 検索
- 2) 関川靖, 山田ゆかり, 吉田洋, 地域ブランド食品による地域貢献と大学との連携 ―人材育成と大学教育の視点から―, 名古屋文理大学紀要, **12**, 147-154 (2012).
- 3) 名古屋文理大学ホームページ 学部・学科紹介 健康生活学部フードビジネス学科 コース紹介.
<https://www.nagoya-bunri.ac.jp/department/food/course/> より 2022 年 6 月 1 日 検索
- 4) 谷口泉, 山田真衣, 地元企業との産学連携によるレシピ開発と料理動画制作 ―佃煮または大豆ミートを使用したレシピ開発の事例―, 名古屋文理大学紀要, **22**, 61-70 (2022).
- 5) 杉山立志, 中村麻里, 木村亮介 (編), フードビジネス学入門, 三恵社, (2020).
- 6) Aizawa M, Kim Z-S, Yoshimaru H, Phylogeography of the Korean pine (*Pinus koraiensis*) in northeast Asia: inferences from organelle gene sequences. *J Plant Res* **125**, 713-723 (2012).
- 7) Uchida H, Kochiwa M, Sato T, Inoue K, Suzuki Y, Maruta E. Identification of a heterozygous microsatellite marker in *Pinus pumila*. *Cytologia*, **85**, 131-134 (2020).
- 8) 佐藤卓, 立山産ゴヨウマツ類の球果と種鱗の形態変異, 植物研究雑誌, **68-5**, 277-288 (1993).
- 9) 林弥栄 (編), マツ科, 山溪カラー名鑑 日本の樹木, 第15刷, 山と溪谷社, 13-42 (1990).
- 10) Horikawa Y, Atlas of the Japanese Flora. An

- Introduction to Plant Sociology of East Asia, Gakken, (1972).
- 11) Asset G, Staels B, Wolff RL, Bauge E, Madj Z, Fruchart J-C, Dallongeville J, Effects of *Pinus pinaster* and *Pinus koraiensis* seed oil supplementation on lipoprotein metabolism in the rat. *Lipids* **34**, 39-44 (1999).
 - 12) Kajimoto T, Onodera H, Ikeda S, Daimaru H, Seki T, Seedling establishment of subalpine stone pine (*Pinus pumila*) by nutcracker (*Nucifraga*) seed dispersal on Mt. Yumori, northern Japan, *Arc Alp Res* **30**, 408-417 (1998).
 - 13) 矢野由起, 大学生の食品表示確認行動と食品表示に対する理解, 認識, 意識との関連, 日本家庭科教育学会誌, **61-4**, 225-235 (2019).
 - 14) 大森玲子, 食品表示に関する世代別意識調査, 宇都宮大学教育学部紀要, **64**, 193-199 (2014).
 - 15) 芝木美沙子, 尾越美緒, 大学生の食品表示に関する意識調査, 北海道教育大学紀要 (教育科学編), **64-1**, 281-294 (2013).
 - 16) 曾矢麻理子, 小林三智子, 地場野菜を活用した加工食品の開発ー新座産にんじんを用いたドレッシングの商品化ー, 十文字学園女子大学紀要, **48-1**, 269-276 (2017).
 - 17) 豊嶋瑠美子, 塚田三香子, 地域農家支援をめざす短大ブランドキイチゴジャムの作製, 聖霊女子短期大学紀要, **44**, 82-92 (2016).
 - 18) 笠井寛和, 下坂彩, 加藤淳, 山中珠美, 松前聡美, 吉川展光, 田畑次郎, 岡村美佳, 市や地域と連携した名寄特産物の活用ー煎りもち米入りスノーボールの商品化に向けた取り組みー, 地域と住民: コミュニティケア教育研究センター年報, **5**, 27-32 (2021).
 - 19) 片平理子, 千歳万里, 上村協子, 管理栄養士養成教育で求められる消費者教育ー「こうべ旬菜」加工品開発と販売体験が大学生に与えた影響ー, 消費者教育, **36**, 221-230 (2016).
 - 20) 権田恭子, 「柏崎野菜」マコモタケのPR活動を通じた大学地域連携活動の展開ー大学教育におけるアクティブラーニングと小学校の総合的学習との連携可能性ー, 新潟産業大学経済学部紀要, **53**, 35-54 (2019).
 - 21) 一般社団法人食品表示検定協会編著, 改定7版食品表示検定認定テキスト・中級, ダイヤモンド社, (2021).
 - 22) 令和2年度「地方消費者行政に関する先進的モデル事業」「適正な食品表示実現による消費者の安全確保に向けた事業者向け食品表示マニュアルの作成, およびマニュアルに基づく普及啓発」事業」食品表示実践マニュアル (caa.go.jp).
https://www.caa.go.jp/policies/policy/local_cooperation/local_consumer_administration/advancedmodel/assets/local_cooperation_cms201_210331_10.pdf より2022年6月1日検索

Old Norse Influence on English Word Order and English Word Stress

Akiko S. TANAKA

ABSTRACT. This paper investigates why, how, and when the English language lost its left-prominent and morphologically governed stress pattern. The correlation found between the leveling of inflection and the fixing of word order suggests that English word order shifted from a subject-object-verb pattern to a subject-verb-object pattern during the transitional period from Old to Middle English. The correlation between word order and word stress, on the other hand, implies that the English word order became fixed during the Late Middle English period. To resolve this inconsistency, this paper takes into consideration the Old Norse influence on Old English and revisits the question of the leftward stress shift in Middle English. This revised view suggests the possibility that English word order became fixed during the transitional period from Old to Middle English because the rapid and drastic loss of inflectional endings influenced the Old English stress system as well.

Keywords: inflectional ending, word order, stress retraction, Old Norse, Anglo-French

1. Introduction

It is widely accepted that Old Norse is the most influential language in the history of English. Old English borrowed such functional words as pronouns and prefixes from Old Norse, which suggests that the relation between the two languages was very close. During the third period of the Viking Age (878–1042), speakers of Old Norse occupied certain northern parts of Britain and cohabited with speakers of Old English. As their languages were still similar, and their cultures were also on proximate levels, the influence of Old Norse on Old English was extensive and pervaded throughout all parts of English. Hotta (2009: 154–73),¹⁾ who discussed the Old Norse effect on the spread of *s*-plural, lists nine morphological features and five syntactic features which have been attributed to Old Norse contact.

This paper focuses on the leveling of inflectional endings and the fixing of the word order, both of which were carried out during the transitional period from Old to Middle English. In Old English, inflectional endings were extensively used, and they indicated whether a noun had the role of a subject, a direct object, or an indirect object, but word order was not fixed. In Middle English, however, these grammatical distinctions were conveyed using fixed word order, and case endings had become much simplified.

A clear correlation appears between lower degrees of inflection and greater degrees of fixed word order, and both changes are partly due to language contact between Old Norse and Old English.

According to Osawa (2021),²⁾ the word order of a language is determined in the first instance by the language's stress assignment rules. The word order of English shifted from a subject-object-verb pattern to a subject-verb-object pattern when the Germanic Stress Rule for Old English was replaced by the Romance Stress Rule, introduced by the influx of French loanwords after Norman Conquest of 1066. It might be thought that this explanation is inconsistent with our view that the leveling of inflection and the fixing of word order were in part results of the contact between Old Norse and Old English. If we take the Middle English stress retraction into consideration, however, some questions regarding the historical period related to the leveling of inflection and the fixing of word order can be solved.

This paper argues that English stress system underwent a major transformation before it came into contact with Anglo-French. The remainder of the paper is organized as follows. In section 2, following studies by Jespersen (1909–49)³⁾ and Brown (1970),⁴⁾ we review the leveling of inflection and the fixing of word order in English. Then, after a review of Osawa's analysis, section 3 introduces two

2. The loss of case endings and the fixing of word order

Table 1. The paradigms for doom < doom < dōm 'doom'

	Late Middle English	Early Middle English	Old English
Sg. Nom	doom	< doom	< dōm
Gen.	doomes	< doomes	< dōmes
Obj.	doom	{ Dat. < doome	< dōme
		{ Acc. < doom	< dōm
Pl. Nom.	doomes	< doomes	< dōmas
Gen.	doomes	< doom	< dōma
Obj.	doomes	{ Dat. < doome(n)	< dōmum
		{ Acc. < doomes	< dōmas

Old English manuscripts show that nouns began to lose their inflectional endings as early as the tenth century. These changes seem to have been complete by the end of the twelfth century.

(1) a. mīne englas ðec lēdað in hiofonlican Hierusalem
 S O V
 ‘my angels thee lead in heavenly Jerusalem’
 b. hē geðrowade eft in Rome martyrdom for Crīste
 S V O

c. gemyne ðū mec on ðære ēcean reste
V S O
'remember thou me in eternal rest'

Table 2. Historical change in word order

		The incidence of SVO pattern	
		Prose	Verse
Old English	<i>Beowulf</i>	—	16%
	Alfred	40%	—
Middle English	<i>Ancrene Riwe</i>	66%	—
	Chaucer	84%	51%
Early Modern English	Shakespeare	93%	86%
	Milton	88%	71%
Modern English	Carlyle	87%	—
	Tennyson	—	88%
	Dickens	91%	—

Note that the SVO pattern was among the basic orders as far back as Old English. According to Brown (1970: 89),⁴⁾ the occurrence of a possible word order can be summarized in Table 3 with the ratio of incidence in main clauses to that in subordinate clauses. *

Table 3. Occurrence of the six possible word orders in Old English

Word order	Occurrences	Incidence in main clauses	Incidence in subordinate clauses
SVO	368	38	62
SOV	606	5	95
VSO	83	61	39
VOS	17	47	53
OSV	292	2	98
OVS	39	3	97

Old English word order showed a transition from the SOV pattern of Proto-Germanic to the SVO pattern of Modern

English.

3. Contact between Old English and Old Norse

Because the Germanic languages place the stress on the initial syllable of the word, the ends of words are less prominent and tend to be pronounced less distinctively than the beginnings of words. A weakening of the inflectional system is inevitable, as these languages make the final weak syllable the primary site for shortening of long vowels, deletion of short ones, simplification of clusters, and the loss of segments. As we have noted in the previous section, however, the vowels in the inflectional endings changed to *-e* in Middle English and dropped out completely in Modern English. While other Germanic languages have not lost most of their inflections, in English, nouns lost their inflectional endings in Early Middle English as Table 1 shows, and then adjectives and determiners also lost their inflectional endings in Late Middle English.

Some scholars, such as O’Neil (1980),⁹⁾ attribute the complete loss of inflectional marking to language contact. During the third period of the Viking Age, northern parts of Britain were occupied by the Danes, who were speakers of Old Norse. The language is closely related to Old English, in that both languages go back to a common origin, Proto-Germanic, they share lexical items, and they have a similar case and gender system. There must have been considerable bilingualism between the Old Norse and Old English communities. As the paradigm for strong feminine noun *bōt* ‘remedy’ exemplifies, the two languages differ mainly in inflectional endings.

Table 4. The paradigms for *bōt* ‘remedy’

	Old English	Old Norse
Sing. Nom.	<i>bōt</i>	<i>bót</i>
Acc.	<i>bōte</i>	<i>bót</i>
Gen.	<i>bōte</i>	<i>bótaR</i>
Dat.	<i>bōte</i>	<i>bót</i>
Plur. Nom.	<i>bōta</i>	<i>bótaR</i>
Acc.	<i>bōta</i>	<i>bótaR</i>
Gen.	<i>bōtena</i>	<i>bóta</i>
Dat.	<i>bōtum</i>	<i>bótom</i>

(O’Neil 1980: 257-59)⁹⁾

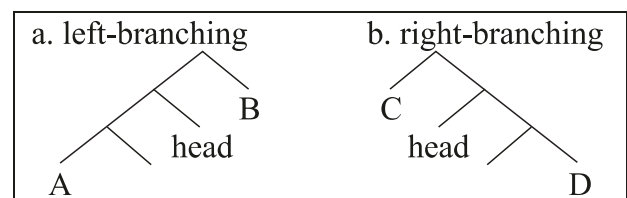
Some scholars hypothesize, therefore, that speakers of both languages dropped inflectional endings that caused

confusion. As a result, inflectional endings were rapidly and radically neutralized, at least in the northern parts of Britain that were exposed to Old Norse.

As the vowels *-a*, *-o*, *-u*, *-e* in inflectional endings were reduced to a single sound /ə/, English came to express the relationship between words by means of word order and prepositions. That is, the fixing of word order was partly due to the contact between Old English and Old Norse, whose speakers were ethnically close and had similar cultural levels. One might think that the leveling of inflectional endings does not explain why English chose an SVO pattern rather than an SOV pattern. A typological study suggests, however, that the shift to an SVO pattern was also driven by language contact.

Following Tokizaki (2011),¹⁰⁾ Osawa (2021)²⁾ ascribed the variation of word order in language to the head directionality parameter, defined by Tokizaki as follows: stress falls on the initial syllable of the word in head-initial languages while stress goes to the right edge of the word in head-final languages. This correlation is consistent with Cinque’s (1993: 245)¹¹⁾ stress assignment rule, which states that the main stress is found in the most deeply embedded constituent of a phrase. The stress assignment rule is in turn based on Chomsky and Halle’s (1968)¹²⁾ proposal requiring that a sentence receive main stress. As Figure 1 illustrates, a head-final language is left-branching, and the leftmost constituent A is the most deeply embedded constituent, while a head-initial language is right-branching and the rightmost constituent D is the most deeply embedded constituent.

Figure 1. Left-branching and right-branching languages



(Osawa 2021: 23)²⁾

Stress in Old English invariably falls on the first syllable of the word unless the word is prefixed, in which case the prefix is root-like and stressed in nouns and adjectives but not in verbs. In other words, Old English manifests root-initial stress. This can be seen in the examples below.

- (Nakao 1985: 474-5)¹³⁾

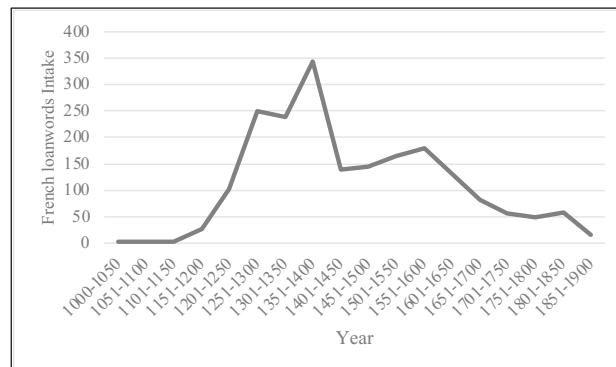
(3)

						Foot
w	s	w	s	w	s	Position
In	<u>divers</u>	art	and	in	<u>diverse</u>	figures

‘In various methods and in various appearances’

Two questions remain unsolved here, as Osawa herself notes. First, as we observe in section 1, the SVO pattern was among the basic word orders even in Old English, which featured a Germanic vocabulary. In addition, surveys by Jespersen (1938: 87)¹⁵⁾ and Koszul (1937)¹⁶⁾ show that few French words had entered English even as late as a century after the Norman Conquest. Following Nakao

Figure 2. Intake of French loanwords from 1000 to 1900



It seems that we must await further studies of both Old English word order and Middle English word stress. However, the second question might be solvable, and we might be able to support Osawa's theory on stress change and word order shift if we ascribe the stress change to the leveling of inflectional endings, that is, to the contact between Old English and Old Norse.

Figure 3.

divers	
1	ISR

Figure 4.

divers(e)	
1	RSR

Nakao (1978)²⁰⁾ casts doubt on the traditional view that final stress is of French origin, but initial stress is of native origin. In that publication, Nakao presents a strong argument that both initial and final, or penultimate, syllables are simultaneously stressed at the phonetic level. According to Nakao (1972: 456–7),⁵⁾ French loanwords originally had stress on one of the last two syllables, and after it was retracted leftward, secondary stress survived there. The English stress system, as illustrated by Nakao (1985: 488–9),¹³⁾ indicates that secondary stress is deleted in Modern English. This development in stress patterning is exemplified below, where we assume, with Pope (1934/66: 437–438),²²⁾ that Anglo-Norman words have already lost their final unstressed vowel.

(9) honóur	> hónòur	> hónor	‘honor’
natúre	> nátùr	> nátur	‘nature’
advèrsité	> advèrsitè	> advèrsity	‘adversity’
astrònomíe	> astrónomie	> astrónomy	‘astronomy’
Nakao (1972: 456–7) ⁵⁾			

Final stress is allowed in Middle English, and main stress is not assigned to the initial syllable but is retracted one or two syllables to the left of originally stressed syllable.

Here, it is important that the primary stress of these double-stressed words is not initial stress but retracted stress. Nakao regards the modified versions of Romance Stress Rule and the independently motivated Stress Retraction Rule as central rules and explains stress contours of such double-stressed words by the sequential application of the two rules. The later rule is formally stated as (10).^{**}

(10) Stress Retraction Rule (SRR)

$$V \rightarrow [1 \text{ stress}] / \left[\left\{ \frac{X}{C_0 _ X} \right\} C_0 (VC_0) \left[\frac{1 \text{ stress}}{V} \right] C_0 (E) \right]$$

(Nakao 1978: 161)²⁰⁾

This rule retracts primary stress from the word-final

syllable by one or two syllables to the left. While the Stress Retraction Rule for Old English retracts stress on the root-initial syllable to the first syllable of the prefixed word or compound word, the Stress Retraction Rule for Middle English covers the stress patterning of both lexical category words and complex words. Derivations of some representative examples follow.

Figure 5.

honour	
1	RSR
1 2	SRR

Figure 6.

astronomie	
1	RSR
1 2	SRR

Nakao’s study makes it clear that Late Middle English did not inherit the Initial Stress Rule for Old English. Instead, it was the Stress Retraction Rule that Old English handed down to Late Middle English.

5. Conclusion

Following Nakao, Tanaka (2014)²³⁾ points out that Middle English did not inherit the principle of initial stress from Old English, but it did inherit the principle of leftward main stress, which in turn triggered the shift from isochronic to isosyllabic rhythm. If we recall that the contact between Old English and Old Norse rapidly and drastically neutralized inflectional endings and obscured the role played by the principle of initial stress, it appears highly probable that English no longer places stress on the initial syllable by the beginning of the Middle English period. That is, English language might have shifted from having a left-prominent and morphologically governed stress pattern to one with a right-to-left phonologically governed stress pattern during the transitional period from Old English to Middle English, although the language had to wait for the surface manifestation of the Romance Stress Rule until the Renaissance. It is thus of great importance to examine when English word order began to shift from an SOV pattern to an SVO pattern, in connection with the contact between Old English and Old Norse, as well as the contact between Old English and Norman French.

This paper discusses why, how, and when the word order of the English language shifted from an SOV pattern to an SVO pattern with special consideration for the loss of

inflectional endings and a change in stress assignment rules. There are several ways to consider the problem, and we developed our argument by balancing natural phonological processes and contact-induced innovations. The contact between Old Norse and Old English neutralized inflectional endings, which were gradually being simplified by that time due to their phonological weakness during a short period; the neutralization of inflectional endings then provided the creation of stress change and the need to fix the word order, so English came to exhibit a fixed SVO pattern, as it was no longer a language with word-initial stress.

What makes this problem so difficult is the fact that the inflectional endings survived during the period of Middle English, although they were greatly simplified compared to those of Old English. Language changes because it belongs to groups of people, who change. Both language-internal factors and language contact factors play an equally important role in language change, but sometimes one of the factors produces a rapid and drastic change. In general, the leveling of inflection began in the middle of the eleventh century and continued, step by step, until the middle of the thirteenth century, but this might not be the case, at least in northern parts of Britain, where speakers of Old Norse and of Old English lived together. We depend for the solution of this problem on our further study of Middle English dialects and Early Middle English word stress.

Acknowledgments

This is a slightly revised version of my paper, which was submitted in July 2022 to Tokyo Institute for Advanced Studies of Language. I wish to express my gratitude to Professor Ryuichi Hotta of Keio University for all that I learned in his course at Tokyo Institute for Advanced Studies of Language. My thanks should also go to Fuyo Osawa, formerly professor of Hosei University, who led me to take an interest in the correlation between word order and phonology. Needless to say, any inadequacies are my own.

Notes

* Following Ono and Nakao (1980: 493), I made some modifications to correct numerical errors by Brown (1970: 89) .

** The symbol E stands for final <e>, which is phonetically realized as [ə].

References

- 1) Hotta R, *The Development of the Nominal Plural Forms in Early Middle English*, Hituzi Syobo Publishing, Tokyo (2009).
- 2) Osawa F, On'inron to Togoron no Intafesu: Eigoshi ni Shoten o Atenagara, In: *Onseigaku On'inron to Gengogaku Shobun'ya tonon Intafesu*, Miyakoda H, Tanaka S (eds.), Kaitakusha, Tokyo, 1-28 (2021).
- 3) Jespersen O, *Modern English Grammar on Historical Principles*, 7 vols, Allen & Unwin, and Munksgaard, London & Copenhagen (1909-49).
- 4) Brown WH, *A Syntax of King Alfred's Pastoral Care*, *Janua Linguarum, Series Practica* 101, Mouton, The Hague (1970).
- 5) Nakao T, *Eigoshi II, (History of English II)*, Taishukan, Tokyo (1972).
- 6) Lass R, *Old English, A Historical Linguistic Companion*, Cambridge University Press, Cambridge (1994).
- 7) Nakao T, *Eigo Hattatsushi (A Linguistic History of the English Language)*, Shinozaki, Tokyo (1979).
- 8) Ono S, Nakao T, *Eigoshi I, (History of English I)*, Taishukan, Tokyo (1980).
- 9) O'Neil W, *The Evolution of the Germanic Inflectional Systems: A Study in the Causes of Language Change*, *Orbis* 27 (1980).
- 10) Tokizaki H, *The Nature of Linear Information in the Morphosyntax-PF Interface*, *English Linguistics* 28, 227-257 (2011).
- 11) Cinque G, *A Null Theory of Phrase and Compound Stress*, *Linguistic Inquiry* 24, 239-298 (1993).
- 12) Chomsky N, Halle M, *The Sound Pattern of English*, Harper & Row, New York (1968).
- 13) Nakao T, *On'inshi (English Historical Phonology)*, Taishukan, Tokyo (1985).
- 14) Cawley AC (ed.), *Chaucer Canterbury Tales*, Dent, London and Melbourne (1958, reprinted 1986).
- 15) Jespersen O, *Growth and Structure of the English, Language*, Blackwell, Oxford (1938).
- 16) Koszul A, *Bulletin de la Faculté des Lettres de Strasbourg* (1937).
- 17) Halle M, Keyser SJ, *English Stress, Its Form, Its Growth, and Its Role in Verse*, Harper & Row, New York (1971).

- 18) Minkova D, The Forms of Speech, In: A Companion to Medieval English Literature and Culture, c. 1350-c. 1500, Peter B (ed.), Wiley-Blackwell, Malden, MA, 159-175 (2007).
- 19) Campbell A, Old English Grammar, Oxford University Press, London (1959, reprinted 1991).
- 20) Nakao T, The Prosodic Phonology of Late Middle English, Shinozaki, Tokyo (1978).
- 21) Ross JR, A Reanalysis of English Word Stress (Part I), In: Contributions to Generative Phonology, Brame MK (ed.), Univ. of Texas Press, Austin and London, 299-323 (1972).
- 22) Pope MK, From Latin to Modern French with Especial Consideration of Anglo-Norman, Manchester University Press, Manchester (1934, reprinted 1966).
- 23) Tanaka AS, Chueigo ni Okeru Furansugo Shakunyugo Kyosei no Shiteki Henka ni Kansuru Ichikosatsu (A Study of Stress Change in Words of French Origin During the Middle English Period), Journal of Nagoya Bunri University 14, 151-157 (2014).

米国におけるスクールソーシャルワーカーの養成・配置システムに関する検討

A Study of the Preparation and Assignment System for School Social Workers in the United States

濱口 輝士
Hamaguchi Koshi

概要：本稿の目的は、米国におけるスクールソーシャルワーカーの養成課程、雇用の際の資格要件、および学区における配置システムを整理・検討することを通じて、米国の学校におけるSSWの活用に関する基礎的な枠組みを明らかにすることである。特に、カリフォルニア州におけるSSWの養成・配置システムの基本枠組みを明らかにする。日本においては、心理や福祉等の「専門スタッフ」を学校組織の中に位置付け、教員との連携・分担を進める「チームとしての学校」が提起され、学校における多職種協働の実現が目指されている。他国のシステムを日本の学校組織にそのまま適用することはできないことに留意しつつ、多職種協働を巡る日米比較研究の一部として、スクールソーシャルワーカーの養成・配置プロセスを整理する。

Abstract: The purpose of this paper is to develop some implications for interprofessional collaboration among personnel with different specialties in schools through a review of preparation programs for school social workers, qualification requirements for employment, and the system of assignments in school districts in the United States. In particular, this paper clarifies the basic framework of the preparation and assignment system for SSWs in California. In Japan, under the "school as a team" policy, profession such as psychologists and social workers are assigned within schools and interprofessional collaboration in schools is currently at issue. While the systems of U.S. cannot be directly applied to Japanese school, I analyze the system of preparation and assignment for school social workers as part of a Japan-U.S. comparative study of interprofessional collaboration.

キーワード：チームとしての学校、スクールソーシャルワーカー、多職種協働

Key words：School as a Team School Social Worker Interprofessional Collaboration

はじめに

本稿の目的は、米国におけるスクールソーシャルワーカー（以下、SSWと表記する）の養成課程、雇用の際の資格要件、および学区における配置システムを整理・検討することを通じて、米国の学校におけるSSWの活用に関する基礎的な枠組みを明らかにすることである。

日本の学校組織体制を巡る改革の1つとして、「チームとしての学校」が挙げられる。2015年12月の中央教育審議会答申「チームとしての学校の在り方と今後の改善方策について」では、心理や福祉等の「専門スタッフ」を学校組織の中に位置付け、教員との連携・分担を進める

「専門性に基づくチーム体制」の構築を提起した。これらの専門スタッフについては、2017年の学校教育法施行規則一部改正により、スクールカウンセラーとスクールソーシャルワーカー（以下、SSWと表記）が、2021年の改正により「医療的ケア看護職員」、「情報通信技術支援員」等の専門職が、法令上も規定されることとなった。

「チームとしての学校」の下では、教職員と新しく導入された専門スタッフによる連携・分担、あるいはそのためのマネジメントが必要となる。こうした施策には、従来教員では十分な専門性をもって対処できなかった生徒指導課題のより良い解決という側面と、連携・分担に

よる教員の業務改善・働き方改革という側面がある。いずれにせよ、「チームとしての学校」を推し進めていくにあたっては、教員とスクールカウンセラーやSSW等の専門性が異なるスタッフによる「多職種協働」が志向される。

先行研究では、「チームとしての学校」の提起を受けて、特にSSWの学校への配置に関する事例研究が進められてきた。例えば、日本教育経営学会研究推進委員会（2015-2018）による課題研究では、「教育の専門性」という観点から、学校におけるSSWの活用や制度状況についての事例研究が行われた¹⁾。そこでは、先進的にSSWを導入している自治体の事例を基に、SSWの資格や配置、各自治体の業務の特徴とともに、教育と福祉の連携の困難が指摘されている。しかし、「チームとしての学校」において、教育と福祉という異なる専門性を有するスタッフによる多職種協働の実態や課題・障壁については、教育領域においては導入されて間もないこともあり、未だ十分な蓄積があるとは言えない。また、ソーシャルワーク研究の領域からも、スクールソーシャルワーカーの配置に多くの学校が困惑し、有効活用しきれていないという課題が指摘されている²⁾。

以上のことから、他国のシステムを日本の学校組織にそのまま適用することはできないことに留意しつつ、米国におけるSSWの養成・配置システムの整理・検討を行う。米国においては、教員とスクールソーシャルワーカーの役割が明確に規定され、円滑な協働が可能であると言われており³⁾、日本の学校における多職種協働の実現にも示唆を得ることができると考えられる。そこで、米国におけるスクールソーシャルワーカーの養成及び配置システムを分析し、学校における多職種協働の問題を巡る日米比較を進めるための基礎的な作業として位置づけることとする。

本稿では、米国におけるSSW養成の概要を整理したうえで、カリフォルニア州におけるSSWの養成・採用・配置についてみていく。本稿の構成は以下の通りである。1では、米国全体のソーシャルワーカー養成課程のスタンダードや目標について整理する。これを踏まえて、2では、SSWカリフォルニア州におけるSSWを含む「生徒支援系職員」の資格要件について整理する。3では、学区レベルのSSWの配置システムの例として、サンフランシスコ統合学区、ロサンゼルス統合学区のシステムを整理する。以上を基に、米国、特にカリフォルニア州におけるSSWの養成・配置システムの基本枠組みを明らかにする。

1. 米国におけるソーシャルワーカー養成と州の資格要件

(1) 米国におけるソーシャルワーカー養成課程の概要

米国のソーシャルワーカー養成は、「ソーシャルワーク教育評議会（Council on Social Work Education、以下「CSWE」と表記）」が策定したスタンダードに基づく課程認定を受けた養成課程において行われる。養成課程は、ジェネラリストプログラムとしての学部レベルの課程（A bachelor's degree in social work: BSW）と、スペシャリストプログラムとしての大学院レベルの課程（A master's degree in social work: MSW）に区分される。一般的に「ソーシャルワーク専門職」とされるのは修士課程修了以上であり、学士課程修了者は準専門職と位置付けられる。

BSWプログラムでは、一般的なソーシャルワークの知識・技能に加え、社会の多様性、人間の行動、社会福祉政策、ソーシャルワーク倫理等の授業が行われる。また、学生はスーパービジョンを受けながら、基礎実習としてのフィールドワークを行う。実習時間は大学によって異なるが、多くの大学では560時間程度の実習が必要となる。MSWプログラムは、学生が専門分野を選択し、ジェネラリストプログラムの上に積み上げる形で実施される。大学院レベルの課程では、一般的に2年間で1100時間から1200時間程度の実習が行われる。ここでは、臨床を重視したケースマネジメント技術を学ぶことにより、受講者がソーシャルワーカーとしてセラピーやカウンセリングを提供することができるようになるプログラム構成となっている⁴⁾。

(2) CSWEの課程認定スタンダード

CSWEは、高等教育機関におけるソーシャルワーカーの課程認定の基準として、BSWプログラム・MSWプログラムに関する「教育方針および認可基準」（Educational Policy and Accreditation Standards、以下「EPAS」と表記）を定めている。EPASは、2001年に初版（EPAS2001）が発表され、その後7年ごとにEPAS 2008、EPAS 2015と改訂が行われており、最新版は2022年版である。このうち、EPAS 2008においては、「力量基盤教育（Competency-based education）」の考え方が提起され⁵⁾、EPAS 2022においても引き継がれている。

EPASは、①ソーシャルワーカーに求められる9つのコンピテンシーと、それらを身に着けるための②養成課程の方針・カリキュラムの基準を定めている。

①ソーシャルワークの9つのコンピテンシー

EPAS 2015はソーシャルワーク養成教育において獲得すべき「ソーシャルワークの9つのコンピテンシー」を提示した。ソーシャルワークのコンピテンシーは、「人間と地域社会の福祉を促進するために、目的、意図的、専門的方法を用いて実践するためにソーシャルワークの知識、価値、技術を統合し適用する能力」とされ、このコンピテンシーを身に着けさせるために養成教育における基準が設定されている⁶⁾。EPAS 2022でも、9つのコンピテンシーは若干記述の修正があるものの、基本的な枠

組みは2015年版と同様である。

②養成課程の方針と基準

各養成校においては、CSWE の認定を受けるために、上記の9つのコンピテンシーに対応した養成課程を整備する必要がある。EPAS 2022は、①プログラム方針 (EPAS 1.0)、②反人種差別、多様性、公平性、包括性 (EPAS 2.0)、③顕在的カリキュラム (EPAS 3.0)、④潜在的カリキュラム (EPAS 4.0)、⑤評価 (EPAS 5.0) の5つの要素から構成され、それぞれの項目につき養成の方針と認定基準が定められている。

養成校が認定を受けるためには、各校の養成課程におけるミッションステートメントや近年の重点である「反人種差別、多様性、公平性、包括性」への対応の他、スクールソーシャルワーカーとしての実践に必要とされる知識・技術、ソーシャルワークの目標や価値について扱うこと、そして学生に対する評価の適切性が担保されていることが要件となる。また、養成課程における科目や実習課程の規定に加えて、「潜在的カリキュラム (implicit curriculum)」として、養成校における学生へのサポートや学生による養成校・部局の意思決定への参加等、養成校による学校環境の整備が規定されている。

日本の社会福祉士と精神保健福祉士の養成課程と比較して顕著なのは、実習時間である。EPAS では、学士課程では400時間以上、修士課程では900時間以上の実習を行うことが定められている。修士課程における実習時間は、米国内の一般労働者の年間平均労働時間1,766時間 (2015 年) の半分以上 (実際には2年間に分けて実習を行うため4分の1から3分の1) にあたる。実習は、一般的に学期中の平日を使って1年間 (2学期分) から2年間 (4学期分) にわたって行われる⁷⁾。また、実習にあたっては、必要な学位と実務経験を持つスーパーバイザーが、実習生に対する指導助言を行う。

以上のスタンダードを満たした養成課程を修了することで、学生はソーシャルワークの学位を得、ソーシャルワーカーとして実践を行うための専門性を身に着ける。これを基に各州の群や学区、教育機関に雇用されることで、SSW として実践を行うことになる。最終的に州や学区等に雇用される際の要件や手続きは、州ごとの制度による。

(3) 各州におけるスクールソーシャルワーカーの資格要件

米国では、日本の社会福祉士国家試験のような試験制度はなく、各州のSSWに必要な資格要件を満たしたうえで州のソーシャルワーカーに認定される。一般的には、

表1：ソーシャルワークの9つのコンピテンシー

コンピテンシー	身に着けさせる能力
1. 倫理的・専門職的行動	- 専門職としての職業観や倫理基準、および関連する政策・法令に関する理解 - 専門職としての自覚を持った行動とコミュニケーション - 通信技術の倫理的・適切な利用 - スーパービジョンとコンサルテーションの利用
2. 人権と社会的・人種的・経済的・環境的正義の推進	- 個人・家族・集団・組織・コミュニティにおける人権擁護 - 社会的・人種的・経済的・環境的正義を促進するための人権擁護のための活動
3. 反人種差別、多様性、公平性、包括性の実践	- 個人・家族・グループ・組織・コミュニティ・研究・政策のレベルにおける反人種差別的・反抑圧的なソーシャルワーク - 省察により偏見、権力、特権、価値観の影響に対処するための意識
4. 実践に基づく研究と研究に基づく実践	- 実践・政策・プログラムの改善のための研究的知見の活用 - 量的・質的調査における、倫理的・文化的・反人種主義的・反抑圧的な、固有のバイアスに対処する
5. 政策への関与	- 社会福祉政策による社会サービスの提供とアクセスへの影響を評価するために、社会正義や反人種差別的・反抑圧的分析視角を用いる - 人権と社会的、人種的、経済的、および環境的正義を促進する政策の分析・考案・提唱
6. 個人、家族、グループ、組織、コミュニティへの関与	- 人間の行動理論を踏まえ、他の専門職との協働により、クライアントや関係者に関与する - 共感、内省、対人関係のスキルを用いて、クライアントや構成員との文化に配慮した実践を行う
7. 個人、家族、グループ、組織、コミュニティへのアセスメント	- 人間の行動理論を踏まえ、他の専門職との協働により、クライアントや関係者にアセスメントを実施する - クライアントの自己決定を尊重し、クライアントや関係者と協働して、相互に合意した計画を立案する
8. 個人、家族、グループ、組織、コミュニティへの介入	- 文化に対応したエビデンスに基づく介入を選択・実施するために、クライアントおよび構成員に関与する - クライアントや有権者に代わって交渉、調停、擁護するために、文化に対応した方法を取り入れる
9. 個人、家族、グループ、組織、コミュニティの実践の評価	- 文化に対応した方法を選択し、使用する - 個人、家族、集団、組織、コミュニティへの実践効果を高めるために、成果を批判的に分析・評価する

出典：CSWE, Educational Policy and Accreditation Standards for Baccalaureate and Master's Social Work Programs, p.8-13 (2022). に基づき筆者作成

BSW または MSW 取得，認定ソーシャルワーカーによるスーパーバイズ，州が行う試験への合格等が必要になる。また，認定を受けた後も，ライセンスを更新するための継続教育を受けることが求められる。

ただし，最終的な資格要件の詳細については州あるいは学区の権限により設定されるため，そのあり様は地域により多様である。特定の学位や養成課程の修了を要件としない州もあれば，MSW の保持やスクールソーシャルワーカー専門のプログラムを修了していることを求めている州もある。また，資格を取得したうえでスクールソーシャルワーカーとしての研修を受けることが必要になる場合もある⁸⁾。

近年では，SSW に対してより高い資格要件を設定する州・特別区が，数の上では増えている。Brandon Mitchell らの整理によれば，2009年時点では，SSW の要件として MSW の取得を定めていた州・特別区は20(39%)であったが，2020年には32 (62%) に増加した。さらに，SSW として採用されるために，教育領域での科目・コースの受講や実習が必要とされる場合もある^{注1)}。また，実習・インターンシップが要件となっている州・特別区が32に増えているが，教育機関での実習を含むことが要件になっているのは10の州・特別区のみである⁹⁾。

表2：州・自治区レベルの SSW の資格要件の変化

	2009年	2020年
要件無し	18	15
学位		
・学士	11	4
・修士	20	32
教育関連の専門科目・コース		
・追加科目の受講	18	5
・専門コース／資格取得	該当なし	13
・実習／インターンシップ	24	32
・試験への合格	11	23

出典：Brandon Mitchell, Andy Frey, Michael S Kelly, "Certification and Professional Preparation of School Social Workers, School Psychologists, and School Counselors," *Children & Schools*, Volume 43, Issue 3, p.169 (2021) より筆者作成。

2. カリフォルニア州におけるスクールソーシャルワーカー養成システム

(1) カリフォルニア州の「生徒支援系職員」の概要と資格要件

カリフォルニア州では「カリフォルニア州教育職員資格認定委員会（Commission on Teacher Credentialing, 以下「CTC」と表記する）」が，教育関係職員の資格要件や養成課程のスタンダードの策定，養成機関の認証を管轄している。資格は大別すると教員資格（Teaching

図1：カリフォルニア州の教育関係職員の資格

教員資格	管理・生徒支援関連資格	
・普通教育 ・特別支援教育 ・特定領域（キャリア教育・成人教育等） ・その他	学校管理 Administrative Services	生徒支援 Pupil Personnel Services
	学校管理職（校長，副校長等），学区・群の教育行政スタッフ	スクールカウンセラー，スクールソーシャルワーカー，スクールサイコロジスト，児童生徒の出席管理
	特別支援 Speech Services	その他
	言語聴覚士，臨床・リハビリテーションスタッフ（視覚・聴覚障害を持つ児童生徒の学校適応）	学校看護師 学校図書館司書

出典：Teaching Credentials Requirements(<https://www.ctc.ca.gov/credentials/req-teaching>, 9月30日閲覧)，Services Credential Requirements(<https://www.ctc.ca.gov/credentials/req-services>, 9月30日閲覧)を基に筆者作成。なお，図の作成・訳出にあたって，小松明希子，橋本明彦「アメリカ合衆国の公立学校における教育補助スタッフの配置状況」『Co-teaching スタッフや外部人材を生かした学校組織開発と教職員組織の在り方に関する総合的研究（外国研究班）最終報告書』，国立教育政策研究所，11頁（2013年）を参照した。

Credential) と管理・生徒支援関連資格 (Service Credential) の2つの系統がある (図1)。また、これらの資格を必要とする職員以外にも、教育補助スタッフ、事務スタッフ、その他のスタッフ (バスの運転手、食堂職員等) が存在する¹⁰⁾。

「生徒支援系職員 (Pupil Personnel Services)」として位置づけられているのは、SSW の他、スクールカウンセラー、スクールサイコロジスト、児童生徒の出欠管理を行う福祉職員である。それぞれの職の業務は以下の通りである。SSW は、生徒に対する福祉サービスに関する業務に従事し、家庭・学校・コミュニティへのアセスメントやカウンセリング、ケース管理、福祉的介入を行う。その他、スクールカウンセラーは、児童生徒の学校生活全般の相談、進路やキャリアに関する相談や指導・助言を行う。スクールサイコロジストは、児童生徒の心理・発達面におけるアセスメントと援助プログラムの策定を行うとともに、児童生徒個人や集団、家庭に対して心理的なカウンセリングを行う。

(2) 州の養成スタンダードとスクールソーシャルワーカーに期待される能力

CTC が定めるカリフォルニア州の SSW の基礎的な要件は以下の通りである (California Code of Regulations, § 80049-80049.1)。

- ・ 学士号以上の学位
- ・ 学部教育終了後、学齢期の子供を対象とする施設での実習を含むスクールソーシャルワークの専門プログラム ("post baccalaureate degree study") において、45単位以上の単位を取得すること
- ・ CTC の承認を受けた大学・高等教育機関の推薦
- ・ 基礎学力試験 (California Basic Education Skills Test) の合格
- ・ 犯罪歴がないことの証明 (指紋採取・証明書の提出)

また、CTC が定める養成課程のスタンダードは以下の通りである。

表3：CTC が定める養成課程のスタンダード

①プログラムの設計、理論的根拠、組織、および背景
カリフォルニア公立学校制度の法律、方針、手順、および独自のサービス環境の理解に関連するスキルを開発および実践する機会を提供する。養成課程には、各養成機関のソーシャルワークプログラムの使命と目標に従い、専門職の目的・専門職の価値に基づいた科目と実習が組み込まれている。

②スクールソーシャルワークに必要な能力の習得

「養成課程において修得することが期待される能力 (School Social Work Performance Expectations, 以下 SSWPEs と表記する。内容は後述)」として、スクールソーシャルワーカーを目指すものに期待される一連の専門知識、スキル、および能力を策定する。養成課程において受講する科目や実習においては、この期待される能力に対応した学習機会を提供する。

③資格要件を満たすための監督・支援・評価

教員、プログラムのスーパーバイザー、学区のスーパーバイザーは、SSWPEs の習得に向けて学生を監督・支援する。養成課程では、エビデンスに基づく評価を行い、スクールソーシャルワーカーとしての役割を果たすために必要な知識、技術、資質、能力を身に付けられるよう支援する。

④実習

養成課程では、公立幼稚園、小学校、中学校、高等学校、オルタナティブスクール等において最低450時間の実習を含め、計1000時間以上の実習を行う必要がある。学生は複数の学校段階で実習を行う必要があり、時間の配分は学生、現場のスーパーバイザー、大学のスーパーバイザーと協議の上決定する。実習を提供する要件として、a. 教員は学生の進捗状況を評価し、必要に応じた支援を行うために、学生や現場のスーパーバイザーと学期中少なくとも2回の情報共有を行うこと、b. スーパーバイザーや指導者にも継続教育が行われ、スーパーバイザーや指導者は実習の内容・計画、学生への評価に対して責任を負うこと、が定められている。なお、スーパーバイザーは、スクールソーシャルワークに必要な資格や MSW、および MSW 取得後2年以上の実務経験を持つこととされる。学生は、このスーパーバイザーにより週に最低1時間のスーパーバイズを受ける。

⑤学生の評価

SSW 資格者としての推薦に先立ち、養成プログラムの担当者により、学生が必要な能力を身に付けており、州の SSW 資格要件を満たしていることが判定される。判定は、学区のスーパーバイザー、施設のスーパーバイザーのそれぞれ少なくとも1人ずつが検証する。

(出典：Commission on Teacher Credentialing, Pupil Personnel Services: School Social Work Preconditions, Program Standards, and Performance Expectations, p.4-6 (2020). に基づき筆者作成)

上記のスタンダードを満たした上で、カリフォルニア州の SSW 養成課程では「養成課程において修得することが期待される能力 (School Social Work Performance Expectations: SSWPEs)」として10の項目を挙げている。内容的には EPAS 2022における9つのコンピテンシーとほぼ同様 (表1) であるため、以下では項目のみ紹介する¹¹⁾。

1. 倫理的・専門職的行動／2. 多様性を踏まえた実践／3. 社会正義と公正／4. 実践に基づく研究と研究に基づく実践／5. 政策への関与／6. 個人、家族、グループ、組織、コミュニティへの関与／7. 個人、家族、グループ、組織、

コミュニティのアセスメント／8. 個人、家族、グループ、組織、コミュニティへの介入／9. 個人、家族、グループ、組織、コミュニティに対する実践の評価／10. 児童生徒の発達と心理の理論を踏まえた実践

なお、上記はカリフォルニア州内の養成課程におけるスタンダードであり、カリフォルニア州外で養成を受けた、または州外での実務経験がある場合については、別に法定されている。

3. カリフォルニア州におけるSSWの採用・配置システム

SSWの採用・配置は、学区や学校の予算計画・教員係数に応じて行われる。カリフォルニア州では、学区ごとの教育の管理・運営計画・予算計画として「地方管理・アカウンタビリティ計画（Local Control and Accountability Plan）」を策定する（California Education Code (EDC) § 52060 (a)）。この予算計画を基に、学区は、学校規模に応じた係数を算出し、基本的な教職員配置を決定する。また、学校は、自校の児童生徒の個別的なニーズに応じて配置を組み替えるとともに、特定の補助金プログラムへの申請を行うことで生徒支援系スタッフの雇用を行うことができる。このように、各学区は州の要件を前提として、それぞれ独自に教育関係職員の配置や雇用条件を定めている。

(1) サンフランシスコ統合学区

サンフランシスコ統合学区（San Francisco Unified School District, 以下SFUSDと表記）では、基本的に2において整理したカリフォルニア州の教育関係職員の資格の区分に基づいた職員配置が行われている。SFUSDにおける教育関係職員は以下のように整理できる。

- ・学校管理職員：校長、副校長
- ・教育職員：教員、教員助手、キャリア教育職員、特別支援教育職員
- ・事務系職員：事務職員、保守・安全管理職員、フードサービス職員、設備管理職員
- ・生徒支援系職員：ガイダンスカウンセラー、学校心理士、スクールソーシャルワーカー、児童生徒出席管理職員、学校看護師、作業療法士・理学療法士・言語聴覚士

SFUSD管轄の学校は、各校が自校のニーズを分析し、

必要な生徒支援系職員を学校の経営判断で雇用するための予算計画を策定する。SSWの資格要件としては、カリフォルニア州の「生徒支援系職員（Pupil Personnel Services）」の基礎資格と、MSWを保有していることを定めている。そのほか、ケース管理、生徒支援におけるコーディネート、学校内のチームとしての支援において実績を有することが要請される¹²⁾。配置にあたっては、SSWの年間勤務日数の基準を184日とし、各校の経営判断により、勤務日を半数程度としたり、あるいは2人以上雇用したりと、人員配置を決定していく。

(2) ロサンゼルス統合学区

ロサンゼルス統合学区（Los Angeles Unified School District, 以下LAUSDと表記）でも、学校ごとに必要な人員配置・予算計画を策定する。LAUSDにおける主な職員の種別は以下の通りである。

- ・学校管理職員：校長、副校長
- ・教育職員：教員、教員助手、キャリア教育職員、特別支援教育職員、図書館職員
- ・事務系職員：事務職員、保守・安全管理職員、フードサービス職員
- ・生徒支援系職員：作業療法士、理学療法士、精神保健福祉士（Psychiatric Social Worker）、生徒サービス&出席カウンセラー、スクールカウンセラー、学校看護師、言語聴覚士

LAUSDにおいても、それぞれの学校が自校のニーズを分析し、必要な生徒支援系職員を学校の経営判断で配置する。生徒支援系職員の内、スクールソーシャルワーカーに該当するのは「精神保健福祉士（Psychiatric Social Worker, 以下PSWと表記）」である。学校は、予算状況・計画に応じて、1週間の内0.5日から5日フルタイムまでの雇用を選択できる。

PSWは、学校の管理者およびスタッフと協力して、学校の精神衛生上のニーズを評価し、学区や学校の計画に基づく支援を実施する。雇用はLAUSDにより行われ、州の「生徒支援系職員」の基礎資格とMSWを有することが要件である。PSWの主な業務は以下の通りである¹³⁾。SFUSDにおけるSSWの業務と比較すると、メンタルヘルス面での支援・介入が重視されている。

- ・児童生徒が抱える困難やニーズのアセスメント
- ・スクリーニングと心的外傷や感情面、学校環境に関する分析により、適切なサービスにつなげる。

- ・教室での介入活動の実施
- ・学校環境の改善に向けた学校組織への働きかけ
- ・メンタルヘルス／自殺予防と介入／自傷行為への対応／リスクマネジメント／個人の安全と児童虐待の防止の各項目に関する，児童生徒，家庭，学校の職員へのトレーニング
- ・学校のチームに対するメンタルヘルスの視点の導入

おわりに

以上本稿では，米国，特にカリフォルニア州におけるSSWの養成課程と資格要件，雇用・配置システムについてみてきた。本稿で確認してきたように，米国のソーシャルワーカー養成課程では，CSWEが策定したスタンダードに基づいたソーシャルワーカー養成が行われている。養成レベルは学部レベル・大学院レベルに区分されるが，一般的に「ソーシャルワーク専門職」とされるのは修士課程修了以上である。しかし最終的な資格要件の詳細については州あるいは学区の権限により設定されるため，地域により様々なレベルのSSWの採用・活用が行われている。さらに，州や養成校によっては，一般的なソーシャルワーカーの資格に関する科目に加えて，SSWの養成を重視した教育領域の科目を含んだ養成プログラムも存在している。

また，カリフォルニア州では，CSWEのスタンダードに準拠しつつ，州の独自の項目も加えた養成基準を定めている。同州の「教育職員資格認定委員会」が定めるSSWの学位要件はMSWではないものの，修士課程相当の養成課程（“post baccalaureate degree study”）において45単位を取得することが必要であり，実質的には修士課程レベルの養成と同等の要件を定めている。ただし，最終的にSSWを雇用するのは学区であるため，学区は州の枠組みの中で独自に雇用のための条件や資格要件を設定しうる。本稿で確認してきたSFUSD及びLAUSDは，いずれもMSWを資格要件としていた。

同州のスクールソーシャルワーカーの養成スタンダードは，修士課程レベルの養成プログラムにおいて，教育機関での実習を含め1000時間以上の実習を行うこととされており，CSWEが策定しているスタンダードよりも厳格なものを採用している。他方でカリフォルニア州の教員養成は，学部段階で600時間以上の実習を含む養成課程を経て「予備免許状」を授与し，5年の間に「正規免許状」への更新が必要な制度となっている^{注2}。このように，カリフォルニア州のSSWは，教員と比較すると，学位の面でも養成課程における要件の面でも，より厳し

い条件が課されていると考えられる^{注3}。

本稿は，SSW養成・配置の基礎的な整理・分析を行うものであり，養成課程のスタンダードや期待される能力について確認することはできたが，大学等の養成課程の科目の詳細やSSW養成プログラムにおける実習等，養成課程の詳細な実態については十分調査できていない。大学の養成課程では，スクールソーシャルワーカーを専門として選択した際に必要な科目が設定されている場合もある。そのため，本稿において整理したSSW養成の基本枠組みを踏まえ，養成プログラムを提供している大学等の養成課程・科目に関する事例検討を行うことを，今後の課題としたい。

注1) ソーシャルワーカーの資格自体はジェネラルな資格であり，教育機関でソーシャルワーカーとして勤務するにあたって，教育領域に関する学修が追加で必要となる場合がある。

注2) カリフォルニア州の教員資格システムは2段階に分かれる。第1段階では学士号及び教科領域での養成課程を修了していることを最低要件とし，5年間の予備資格を得る。第2段階では，予備資格の5年間の間に大学院等で追加の養成プログラムを受講したり，全米教職専門職基準委員会（National Board for Professional Teaching Standards）からの認定を受けたりすることで，正式な教員資格を得ることになる。

注3) 日本の教員の实習時間の基準は120時間（3週間）または80時間（2週間），社会福祉士は240時間（旧カリキュラムでは180時間），精神保健福祉士は210時間であるから，米国のいずれの専門職についても，日本と比較して非常に長い実習時間を要件にしているといえる。

引用文献・資料

- 1) 日本教育経営学会課題研究報告「日本型教育経営システムの有効性に関する研究：新たな学校像における教育の専門性（3）-「チームとしての学校」をめぐる改革事例に着目して-」『日本教育経営学会紀要』第61号，107-129頁（2019年）。
- 2) 半羽利美佳「スクールソーシャルワーカーの有用性に関する考察」、『武庫川女子大学紀要』第67号，52頁（2019年）。
- 3) 同上。
- 4) 平澤恵美「諸外国におけるソーシャルワークの動向」，

空閑浩人, 白澤政和, 和気純子 (編著) 『ソーシャルワークの基盤と専門職』, ミネルヴァ書房, 168-169頁 (2021年).

- 5) 川上富雄「アメリカ合衆国における「力量基盤」「成果重視」のソーシャルワーク実習: 我が国社会福祉士実習教育との比較を通じて」『駒澤大学文学部研究紀要』第76号, 93頁 (2018年).
- 6) 同上.
- 7) 同上, 98頁.
- 8) Ann Marie Mumm and Lynn Bye, "Certification of School Social Workers and Curriculum Content of Programs Offering Training in School Social Work," *Children & Schools*, Volume 33, Issue 1, 17-23 (2011).
- 9) Brandon Mitchell, Andy Frey, Michael S Kelly, "Certification and Professional Preparation of School Social Workers, School Psychologists, and School Counselors," *Children & Schools*, Volume 43, Issue 3, p.169-170 (2021).
- 10) 小松明希子, 橋本明彦「アメリカ合衆国の公立学校における教育補助スタッフの配置状況」『Co-teaching スタッフや外部人材を生かした学校組織開発と教職員組織の在り方に関する総合的研究 (外国研究班) 最終報告書』, 国立教育政策研究所, 11-12頁 (2013年).
- 11) Commission on Teacher Credentialing, *Pupil Personnel Services: School Social Work Preconditions, Program Standards, and Performance Expectations*, 2020, p.7-9.
- 12) 2021-22 School Social Worker Pool(<https://careers.sfsd.edu/job/San-Francisco-2021-22-School-Social-Worker-Pool-CA-94102/704789500/>, 9月30日閲覧)
- 13) Los Angeles Unified School District Federal and State Education Programs Branch, *2022-2023 SPSA Program and Budget Handbook*, p.42 (2022).

参考文献

- ・ CSWE, *Educational Policy and Accreditation Standards for Baccalaureate and Master's Social Work Programs* (2022).

[付記]

本稿は JSPS 科研費20H01626の助成による研究成果の一部である.

日本の知財教育学構築の経過と展望

—日本知財学会と知財創造教育連絡協議会をめぐって—

The Progress and Prospects of Japanese Intellectual Property Pedagogy Construction —Regarding the Intellectual Property Association of Japan and the Liaison Council for Intellectual Property Creation and Education—

世良 清
Kiyoshi SERA

概要：日本で「知財教育学」という概念が構築されてきた経過を、内閣府知的財産戦略本部による年次の「知的財産推進計画」の動向を概括するとともに、日本知財学会による「知財教育」と知財創造教育コンソーシアムによる「知財創造教育」が混在していることを指摘した。さらに他の関連団体の状況を挙げ、2つの用語の使い分けを提案した。

Abstract: In addition to summarizing the trend of the annual "Intellectual Property Promotion Plan" by the Intellectual Property Strategy Headquarters of the Cabinet Office on the process of the development of the concept of "IP education" in Japan, he pointed out that "IP education" by the Japan Society of Intellectual Property and "IP creation education" by the IP Creation Education Consortium are mixed, and further cited the situation of other related organizations and proposed the use of the two terms differently.

キーワード：知財教育学, 知財教育, 知財創造教育, 知的財産推進計画

Keywords: Intellectual Property Pedagogy, Intellectual Property Education, Intellectual property Creation Education, Intellectual property Promotion Project

1. はじめに

日本において、学校教育の場で真正面に知的財産（知財）を据えた教育実践研究は世界的に見ても画期的である。¹⁾ 学校教育における知財教育の始動は、1998年に特許庁によって、工業高校に向けて『工業所有権標準テキスト特許編』が工業高校を中心に配布されたことにある。また、2000年からは「工業所有権標準テキスト（特許編）の有効活用を図るための実験協力校事業」が実施されたことが挙げられる。その後、2002年に内閣総理大臣によって知財立国宣言²⁾がなされ、2003年公布の知的財産基本法第21条に「国は、国民が広く知的財産に対する理解と関心を深めることにより、知的財産権が尊重される社会を実現できるよう、知的財産に関する教

育及び学習の振興並びに広報活動等を通じた知的財産に関する知識の普及のために必要な施策を講じるものとする」との記述が知財教育の起源となった。以降、特許庁と（独）工業所有権情報・研修館による推進事業などによって、授業実践が進み、さらには、文部科学省が告示する中学校や高校の学習指導要領への導入などによって学校教育における学習対象として位置づいてきた。

こうして今日、知財教育研究者や教育実践者らによる教育研究が進みつつあり、「知財教育学」³⁾が構築される趨勢にある。「知財教育学」としての学術的研究は、2007年の日本知財学会に知財教育分科会⁴⁾の設置によってところが大きい。「知財教育政策」が始動し、2007年は知財教育研究の学術的な研究体制が整備された記念すべ

き年である」として、筆者は「知財教育研究の萌芽期」⁵⁾と位置づけた。以降、進展期や低迷期の複数の波を経て、「知財創造教育」⁶⁾の概念が発生し新展開期を迎えている。2017年には内閣府が中心になって知財創造教育推進コンソーシアムが創設されるに至り、全国で普及推進に動き始めた。2021年からは、「知財創造教育連絡協議会」⁷⁾をはじめとする自立組織が立ち上がっている。

筆者は、これまでに「知財教育学」の上位概念として「知財学」の不明確さ、知財教育学を研究対象としている日本知財学会が、日本学術会議では法学に分類されていることの問題点、学術振興会による科学研究費の分類においても、知財学が明確に定義されていないことを指摘してきた⁵⁾。また、教育学における体系にも言及する必要性もある。これら状況を背景に、本稿では、日本の知財教育の動向を概括した上で、課題を顕在化によって、今後の方向性見いだすと共に、さらなる発展に向けて考えることとしたい。

2. 日本の知財教育の動向

2.1. 「知的財産推進計画」による知的財産の教育・学習

日本の知財政策は、2001年に特許庁長官の呼びかけで「知的財産国家戦略フォーラム」が結成されたことに端を発し、2002年には「知財立国宣言」がなされた。2003年には「内外の社会経済情勢の変化に伴い、わが国産業の国際競争力の強化を図ることの必要性が増大している状況にかんがみ、知的財産の創造、保護及び活用に関する施策を推進する」ため、内閣官房（現内閣府）に知的財産戦略本部が設置された。以来、年次の「知的財産推進計画」が公表されてきた。同計画には、知財政策全般に及ぶが、そのなかで、知財教育に関する記述も具体的に示される。2017年までは、「知財教育」という用語が使われ、2018年からは「知財創造教育」という用語が使われることとなった。

2.2. 2017年以前の知的財産推進計画

『知的財産推進計画2003』⁸⁾には「知的財産教育に関する児童生徒向け教育及び教員向け教育を推進」が挙げられ、2006年の「知的財産人材育成総合戦略」には「子供から社会人にいたるまで、知的財産に関する教育・啓発を受ける機会を拡大することにより、あらゆる人が知的財産マインドを持ち、知的創造を行い、他人の知的創造を尊重する」とされた。人材育成策として求められる知識・能力は「知的財産マインドや知的財産制度に関する基本的な知識を備え、活用できること」、「多くの一般

消費者に知的財産が認識されているわけではなく、模倣品・海賊版の購入が後を絶たないので、社会全体に知的財産を尊重するマインドが行き渡り、あらゆる人が知的財産に係わる一定の教養を身につけることが望まれる」とあり、『知的財産推進計画2007』⁹⁾では、「学校における知的財産教育を推進させる」とされた。

『知的財産推進計画2016』¹⁰⁾では、「知財教育・知財人材育成の充実」として、「知財戦略を推進するあらゆる場面において鍵となるのは、それを実行する人材である。これらの人材を育てる基盤となるのは教育である」とあり、今後取り組むべき施策として「初等、中等、高等教育の各段階に応じ、社会と協働した知財教育を推進する」とされた。「小中高等学校における知財教育の推進」として、「次期学習指導要領の方向性に沿って、各学校において知財に関する資質・能力を育む中核的な教科を明確にする等した上で、創造性の涵養及び知財の保護・活用とその意義の理解の増進に向けた教科横断的なカリキュラム・マネジメントの実現を図る」こと、「先進的な理数教育を実施する高等学校等に対し、今後は、大学や企業等の知見を活用しながら、原理や法則等の知識を実社会と関わり得る形にまで具現化することができる「創造性の発展」を目指し、その資質・能力が将来的な知財の積極的活用・事業化へとつながる取組を併せて実施する」ことなど、学校段階に応じた内容が示され、「知財創造教育推進コンソーシアム」の創設を挙げた。

『知的財産推進計画2017』¹¹⁾では、「国民一人ひとりが知財人材」を目指した知財教育・知財人材育成の推進」を挙げ、現状と課題として、①知財創造教育の体系化、②教育プログラム（題材）の収集・作成、③「地域コンソーシアム」の支援、また今後取り組むべき施策として、①小中高等学校、大学における知財教育の推進、②地域・社会と協働した学習支援体制の構築、③知財教育・知財啓発を進めるための基盤整備が挙げられた。

2016年までの知的財産推進計画では、「知的財産教育」「知財教育」あるいは「知財人材育成」との表現が用いられている。しかし、2017年には「知財教育」と「知財創造教育」の用語の混在が見られる。

2.3. 2018年以降の知財推進計画

その後、『知的財産推進計画2018』¹²⁾では、「知財創造教育・知財人材育成の推進」が挙げられた。「イノベーションの創出のためには、新しいものを創造する人材や、創造されたものを活用したり他の様々なものと組み合わせたりして、新しい価値を生み出す仕組みをデザインで

きる人材が必要である」として、内閣府に設置された知財創造教育推進コンソーシアムでは、「新しい創造をすること」、「創造されたものを尊重すること」を子どもたちに理解させ、育むことを柱として、知財創造教育を推進するための取組が行われてきた。2017年3月に公示された学習指導要領においては、「創造性の涵養を目指した教育を充実させていくこと」が示されたことを踏まえ、知財創造教育を学校教育の中に取り入れやすくするように、知財創造教育と新学習指導要領との対応関係等を整理することを通じて、知財創造教育推進コンソーシアムでは、小中学校における知財創造教育の体系化が行われた。施策の方向性として、①教材の収集、小中学校における実証、高校における体系化、成功事例の発信、教育現場に知財創造教育を浸透、②地域コンソーシアムの拡充検討、③新学習指導要領の趣旨徹底、④教育現場の教職員が必要性を理解し、実施できるような教材の作成の4点が挙げられている。

その後、『知的財産推進計画2019』¹³⁾においては、「尖った才能を開花させる」とされたが、「知財創造教育」に触れられることはなかった。しかし、2019年末に発生した新型コロナウイルスのパンデミックは、社会に様々な混乱を生じ、企業活動の在宅勤務や学校の授業のオンライン実施は、著作権教育を含めて知財創造教育の必要性が再認識された契機になった。

その上で、『知的財産推進計画2020』¹⁴⁾は、「創造性の涵養／尖った人材の活躍」を引き継ぎながらも、新型コロナウイルス感染症による社会の生活様式の変化に伴い、「知財創造教育に関連する教育プログラムの収集・作成を行い、活用を促進するため、これら教育プログラムの効果的な発信方法を検討する」として、「知財創造教育を推進するため、実証授業を全国で実施するとともに、知財創造教育を実践する教員を後押しする仕組みや、地域で知財創造教育の普及の拠点となる学校を後押しする仕組みの検討を行う」こと、さらには「地域主体で知財創造教育を実施するための持続的な推進体制（地域コンソーシアム）を全国で整えるとともに、構築された地域コンソーシアムのフォローアップを行うこと」とされ、知財創造教育連絡協議会が生まれる機会となった。また、「創造性の涵養及び知的財産の意義の理解等に向けて、小中高等学校等において、発達の段階に応じた知的財産に関する教育が行われるよう、新学習指導要領の趣旨の周知・徹底を図る」、「将来の教員を志す教育学部の学生等が、知財創造教育を理解し実践できるようにするため、カリキュラムへの導入等に向けた検討を行う」と

され、「知財創造教育」に用語が統一されることとなった。さらには、教員養成課程において、知財創造教育の重要性がクローズアップしたことも特筆できる。

『知的財産推進計画2021』¹⁵⁾においては、「知財を創造する人材の育成」に向けて、「知財創造教育推進コンソーシアムによって、知財創造教育が全国に広がりつつある」とあり、「2021年からは全国8地域で地域主導型の地域コンソーシアムの運用が開始することを受け、各地域コンソーシアムが主体となって知財創造教育を推進するという新たなフェーズに入った」と記されている。

知財創造教育推進コンソーシアムには、2020年7月に、各学校段階の有識者からなる「普及実践ワーキンググループ」が設置され、知財創造教育をより一層普及させ、持続的な実践につなげていくための方策について議論が行なわれた。普及・実践の段階別（①「知る」、②「実践する」、③「実践を継続する」）に、知財創造教育の関係者が取り組むべき具体的なアクションプランが取りまとめられ、「今後はこのアクションプランに沿った形で、各地域コンソーシアムが主体的な役割を果たしつつ、知財創造教育の普及・実践が進んでいくことが期待される」としている。

最新の『知的財産推進計画2022』¹⁶⁾においては、「知財を創造・活用する人材の育成」として、「我が国のイノベーションを社会実装していく上で、知的財産に関する知識を持つことは必要不可欠であり、初等教育から高等教育、社会人教育に至るまで、知的財産を創造し、活用できる人材を継続的に育成していくことが重要となる」として、小中高等学校及び高等専門学校においては、『新しい創造をする』こと、及び『創造されたものを尊重する』ことを楽しく学び育む教育である知財創造教育の普及を目的とした知財創造教育推進コンソーシアムにおいて、2021年3月に、知財創造教育の関係者が取り組むべき具体的なアクションプランが取りまとめられた」ことを挙げ、2021年からは地域主導型の地域コンソーシアムの運用が本格的に開始され、今後は各地域コンソーシアムが主体的な役割を果たしつつ、知財創造教育の普及・実践が進んでいくことが期待される」としている。

このように、2016年から2017年にかけて見られた「知財教育」と「知財創造教育」の用語の混在は、2018年以降は、小・中・高校に向けては後者に統一されることになった。「知財創造教育推進コンソーシアム」の設置によって収束してきたものと言える。

また、「知的財産学」の教育課程を編成する際の参考と

することを目的とした『知的財産学における教育課程編成上の参照基準』を2022年に作成して公表する動きも見られる」と、知的財産推進計画に初めて「知的財産学」との記述もみられることとなった。この参照基準は、主として大学教育を対象とするものであるが、大学などの高等教育における「知財教育」と、高等学校までの初・中等教育では「知財創造教育」と概ね区別されていることがわかる。

2.4. 日本知財学会知財教育分科会

「知財教育」については、日本知財学会の動向を把握しておくことが必要である。

日本知財学会は、「知財を生み出す研究者やそれを利用する企業の経営者が中心になって、ニーズ指向の知財学を振興するため」に2002年に設立され、「幅広い層の知財に関心を持つ関係者に参加を求め、科学技術やコンテンツにかかる創造、保護、活用について、法律、経済、経営、国際関係論など学際領域を中心に研究活動を振興していくことを目指します」としている。学会員には、研究者のほか、産業界や行政関係者が多く、政策提言を発するなど、学術団体でありながら、国家施策の企画立案に大きく影響を持つユニークな学会である。筆者らは、そのなかに「知財教育分科会」を設置し、知財教育についての学術研究を推し進めている。

知財教育分科会は、学会設立から5年を経て、2007年2月に知財教育を推進していた松岡、片桐、岡田、世良の

4名が発起人となって、学会理事の井口とによって、政策研究院でのキックオフミーティングで産声を上げた。それまでは日本知財学会には知財教育という研究領域は存在していなかった。年次学術発表会でも、知財教育に関する研究報告のセッションは存在せず、人材育成セッションの片隅で細々と息づいていた。知財人材育成と知財教育は、知財を人々に知らしめるという共通面はあるが、しかし、その対象は知財の専門家や高度な知財オペレーションを担当する者を対象とするのか、それとも広く、あらゆる人々に知財意識を醸成する教育する者を対象にするのか、大きな差異がある。人材育成セッションのなかに紛れ込んだ知財教育に関する研究・実践報告は、聴取者多数の興味と関心を得て、それが分科会の設置の原動力となった。知財教育分科会は、「技術者教育、産業教育、起業家教育あるいは教員養成などの今日の教育に求められる新しい側面を多く取り入れ、初等中等教育段階を含めた、専門家養成に捕らわれない知財教育の普及推進を目的に、教育学の研究者のほか、学校現場の教職員や生涯学習・社会教育などに携わる人々の連携を深め、わが国の知財教育の発展を目指している」とし、「技術者教育、産業教育、起業家教育あるいは教員養成などの今日の教育に求められる新しい側面を多く取り入れ、全国を縦断し活動を広げていく予定です」としている。以降、年次を追って新幹事に加わり、毎年1-2月には年間報告と計画立案する会をもち、その際、幹事から推薦のあった分科会員を新たに幹事の就任を依頼し、分科会

表1 日本知財学会年次学術研究発表会の知財教育セッション (注) 筆者作成

回	開催日	会場	テーマ
5	2007.6.30	東京大学	知財教育の方向性を探る
6	2008.6.29	日本大学	知財教育を推進するために
7	2009.6.14	東京工業大学	知財教育の進展 ―学習指導要領と知財教育
8	2010.6.19	東京工科大学	知財教育における課題の所在
9	2011.6.25	専修大学	アジア知財教育ネットワークの構築に向けて
10	2012.12.9	大阪工業大学	知財教育とは何か。何が問題か。
11	2013.11.30	青山学院大学	知財教育担当者の育成と研修 ―知財教育人材育成のルール形成―効果的な知財教育実践のために―
12	2014.11.30	東京理科大学	知財教育研究の課題と展望
13	2015.12.6	東京大学	知財（教育）研究の質的向上 ―知財（教育）研究論文の執筆に向けて―
14	2016.12.4	日本大学	知財教育とアクティブラーニング
15	2017.12.2	国士舘大学	次の10年の知財教育の推進に向けて
16	2018.12.2	大阪工業大学	知財教育の新展開・中学校から高校への知財教育
17	2019.12.7	東京工業大学	知的財産推進計画と知財創造教育
18	2020.11.29	電気通信大学 (オンライン)	ニューノーマルにおける知財教育学を俯瞰する
19	2021.11.28	電気通信大学 (オンライン)	世界の知財教育
20	2022.11.6	電気通信大学 (オンライン)	知財学会20年、知財教育分科会15年の節目に考える

運営がなされてきた。理事・幹事は、北海道・東北地区から九州・沖縄地区までくまなく分布することが特徴であり、また、分科会の登録会員は、知財人材育成や知財教育に造詣の深い研究者や教育実践者を中心に100名を超えている。

分科会の活動は、全国各地のユニークな知財教育・実践を掘り起こし、ネットワーク化を図るため、設置以来、年間4回の知財学の教育研究会を全国で巡回開催することと、年次学術研究発表会とで情報を共有しネットワーク構築を図り、知財教育の確立を進めてきた。2022年9月現在、全国巡回の知財教育研究会は63回を数えている。また、年次学術研究発表会の分科会セッションは、ラウンドテーブル形式をとり、参加者が同じテーブルについて議論を深め、課題解決に向けて、今後の方向性を見定めるものとして位置付け、共通認識に持って参加者全員で討議を行ってきた（表1）。これら活動を通して、日本全国各地の学校教育や地域での知財教育の優れた教育研究や教育実践を相互に情報共有し、普及推進を図ることを目指している。

しかし、知財教育分科会では、「知財教育」とは何か、明文化した定義を定めなかったことが、今日、「知財創造教育」との区別が曖昧となっている要因と言える。

3. 「知財創造教育」の概念形成

3.1. 内閣府知財創造教育推進コンソーシアム

こうして日本知財学会によって「知財教育」の概念形成が進んできた一方、「知財創造教育推進コンソーシアム」が設置されて「知財創造教育」という概念が形成されることになった。知財創造教育推進コンソーシアムは、2006年2月と3月の2回にわたり「知財教育タスクフォース」が開催され、それを受けて、2007年1月に知財創造教育推進コンソーシアム推進委員会と検討委員会の第1回会合が開催された。推進委員会は上の階、検討委員会は下の階と呼ばれ、推進委員会は、知的財産戦略推進担当大臣をはじめ、関係省庁、産業界、教育関係団体の代表者で構成され、これまでに4回の開催がある。一方、検討委員会は、知財創造教育にかかわる団体や教育の実務者で構成され、これまでに10回開催されてきた。

タスクフォースの段階では「知財教育」とされていたが、その後「知財創造教育」とされたのは、その対象として小中学校・高校教育現場では、「知財教育」が、一般に受け入れられにくい現状があった。知的財産基本法では、「知的財産」と「知的財産権」は厳然と区別されているが、一部では「知財教育」は、「知的財産権の教

育」と捉えられたこともあり、「知的財産の教育」であることを明示的にするためであった。その結果、「知財教育」と「知財創造教育」の区別が問題となった。その後、2020年7月から2021年3月にかけて4回の普及実践ワーキンググループによって、知財創造教育は「新しい創造をする」及び「創造されたものを尊重する」ことを、楽しみながら育む教育」と定義された¹⁷⁾。

3.2. 地域知財創造教育推進コンソーシアム

内閣府本府で開催される推進委員会・検討委員会とは別に、「教育現場と地域社会との効果的な連携・協働を図りながら、地域が一体となって知財創造教育を推進させるための基盤」となる「地域コンソーシアム」の構築が図られた。これは、「地域・社会と協働した「知財創造教育」に資する学習支援体制の調査事業」として実施されたものである。地域コンソーシアムは、2017年に開始した北海道、中部、近畿、九州の先発4地域と、1年遅れて2018年に開始した東北、関東、中国、四国の後発4地域で、それぞれ、将来、自立した組織を構築することを目指して、それぞれ3年間にわたって実施された。

その後、先発地域は2020年3月に、後発地域は2021年3月に地域コンソーシアムの設置期限を迎え、自立を求められて結成されたのが、知財創造教育連絡協議会をはじめとする地方知財創造教育推進コンソーシアム後継組織である。中部地方と近畿地方を対象に、2021年1月に知財創造教育連絡協議会のキックオフミーティングが行なわれ、1年後には、東北地方と関東地方が対象地域に加わり、さらには2021年7月には、遅れて北海道も対象地方に加わった。中国、四国、九州地方は、それぞれ独立した後継組織が結成されている。

3.3. 知財創造教育連絡協議会

知財創造教育連絡協議会は、従前の地域コンソーシアムで構築された産官学のネットワークを継承しつつ、学校教育現場の教職員のネットワークを強化して、今後の知財創造教育の進展を目指すものとして、活動としては次の3層構造を挙げている。第1層は、気軽にコミュニケーションが図れるようにSNS（スラック）を活用すること。第2層としては、月例の「知財創造教育サロン例会」で、エリア内で話題提供者をリレーしながら、オンラインでディスカッションを行うことにし、すでに15回を超える開催となっている（表2）。

知財創造教育連絡協議会は、さらに第3層として、教育実践の高度化を進めるために、全国の産学官の各分野

表2 知財創造教育サロン例会

(注) 話題提供者の所属名は開催日のものである。筆者作成

回	開催日	話題提供者と所属	話題
1	2021.3.26	吉田拓也 (四天王寺東高等学校中学校)	知財創造教育に関する授業の実践について
2	2021.4.18	渥美勇輝 (鈴鹿市立天栄中学校)	技術教育と知財教育
3	2021.5.6	上野翼 (三菱 UFJ リサーチ & コンサルティング (株))	知財創造教育の普及に向けて
4	2021.6.20	光明寺大道 (日本弁理士会関西会)	日本弁理士会関西会での小中高等学校での知財授業の紹介
5	2021.8.22	後安美紀 (一財) たんぽぽの家)	人間の発達段階に応じた知財創造教育について
6	2021.9.19	原口直 (東京学芸大こども未来研究所)	知財創造教育への第一歩 教員へのアプローチ～
7	2021.10.17	世良清 (名古屋文理大学)	日本学術振興会 (JSPS) 科学研究費 (奨励研究) による商業高校での知財教育実践の総括
8	2021.11.21	角田正芳 (東海大学)	知的財産創造教育東海大学モデル
9	2021.12.19	山田繁和 (大阪工業大学)	関西での知的財産教育の実施状況
10	2022.1.9	片桐昌直 (大阪教育大学)	高校理科と知財教育について
11	2022.2.20	小山和美 (一社) 発明推進協会)	発明推進協会の知財創造教育事業
12	2012.4.17	大津孝佳 (沼津工業高等専門学校)	沼津高専に於ける地域特性を活かした知財創造教育
13	2022.5.15	貝原巳樹雄 (一関工業高等専門学校)	地域の知財創造教育活性化とモデリング・インタビューの推進
14	2022.6.19	大塚裕一 (独) 工業所有権情報・研修館)	知財を通じた、輝ける場の創出
15	2022.7.17	辰巳育夫 (大阪工業大学)	東工大附属科学技術高校でのパテントコンテストの取り組み
16	2022.9.25	川俣純 (つくば市立大穂中学校)	中学生だからこそできる知財創造の授業展開

表3 知財創造教育講演会

(注) 筆者作成

回	開催日	講演者と所属	演題
1	2021.1.6	澤井智毅 (世界知的所有権機関日本事務所)	高校生に伝えたいイノベーションと知的財産
2	2021.7.20	浜岸広明 (内閣府知的財産戦略推進事務局参事官)	変革する知財創造教育
3	2022.3.29	石橋一郎 (福岡県発明協会 / (株) 安川電機)	私の知財教育実績と講義内容のご紹介
4	2022.7.28	横井巨人, 田中麻衣 ((一財) 工業所有権協力センター)	学生時代からの J-PlatPat デビューで知財リテラシーは決まる! ～特許検索競技大会についてでステップアップ～

から時宜を得た講演会を開催している (表3)。

これら知財創造教育サロン例会や講演会の活動は、コロナ禍にあって、初回から現在に至るまで、全ての回でオンラインによる開催により、キックオフ以来、毎月欠かさず開催してきた。オンライン開催は、会場開催に比して、移動のための時間や費用を要しないことなどの利点もあり、着々と開催を続けてこられたことは、研究費予算を持たない学校教職員、あるいは教職を目指す学生にとっては、どこにいても多くの費用を要さず参加でき

る機会は、大きな存在価値として捉えることができる。こうして、着々と歩みを進める一方で、課題も散見される。サロン例会や講演会の話題・演題から見ると、「知財教育」と「知財創造教育」が混在していること。学校教育現場での共通認識がまだ十分に浸透していないことが課題として認識できる。さらには国の施策と協働する民間組織としての在り方やその役割、資金や人材などの運営資源の確保など列挙に暇がない。さらには、知財創造教育連絡協議会は北海道から近畿までの広範囲を対象

地域としているのは、本来の趣旨を達成しているとは言えないので、支部分割が検討されている。また、知的教育を支援する他の関連団体との一層の連携も重要である。これらの課題解決を経て、一層の活性化、将来にわたる継承が望まれる。

4. 知財教育を支援する関連団体の存在

知的財産推進計画に伴って、学習指導要領による学校教育における知財教育・知財創造教育の普及進展は、支援する関係団体の存在によるところが大きい。知財教育学の基盤整備に当たり、知財教育と密接な関係のある諸団体の教材や人材などの資源の状況などを情報共有するなどの貢献が見られる。

4.1. (独法) 工業所有権情報・研修館 (INPIT)¹⁸⁾

特許庁の独立行政法人である(独法)工業所有権情報・研修館 (INPIT) は、産業財産権の学習を支援する事業を展開している。近い将来、企業等で活躍することが見込まれる「明日の産業人材」である児童生徒の総合的な知財マインドを育むため、平成23年度から「知的財産に関する創造力・実践力・活用力開発事業」を実施し、令和2年度から、この事業に代わり「知財力開発校支援事業」を実施している。また同様に、平成14年度から「パテントコンテスト」を実施し、平成22年度からは「デザインパテントコンテスト」を実施して、特許権又は意匠権の取得までの手続を実体験してもらうなど、知的財産マインド及び知的財産権制度への理解向上を目指してきた。また、HP から自由にダウンロードできる電子版などの知的財産に関する学習用資料の提供も行っている。さらに、IP・e ラーニングの提供方式を大幅に刷新し、「IP ePlat」として正式にサービスを開始した。これにより、無料で様々な知財に関する内容を、動画により学習が可能となっている。「知財の世界へようこそ!」などの初学者向けのコンテンツもあり、児童生徒や教師においても有用な内容を提供している。

4.2. 日本弁理士会 知的財産支援センター¹⁹⁾

日本弁理士会は、産業財産権にかかわる専門家の組織であり、社会貢献活動の一つとして、20年以上に亘り全国の小中高校、高専、大学向けに知的財産を教える知財授業を、現地に赴き対面で実施してきた。また、従来から、小中学生、高校生向けの知財学習用の動画コンテンツや教材、知財コラム等を多数作成し、オンラインで提供し、コロナ禍の子どもたちの学習状況を踏まえ、「日

本弁理士会としても、全国の子どもたちに向けて、発明工作を行う知財授業を、動画配信にとどまらず、先生役の弁理士と話しながら授業を受けられる双方向のオンライン知財授業(「おうちで発明」)実施に向けて立証授業を行っている」としている。

4.3. (一社) 知的財産研究教育財団 知的財産教育協会²⁰⁾

(一社) 知的財産研究教育財団 知的財産教育協会は、知的財産管理技能検定の実施と、それに伴う教育事業を展開している。「グローバル化やデジタル化、技術革新による第4次産業革命により、社会人に求められる知的財産に関する知識やスキルも、20世紀型から21世紀型へ変化しているなかで、知的財産基本法において知的財産は「ビジネスに有用な情報」と捉えることができる。そして、21世紀型への変化の中で、知的財産の領域が従来の知的資産の領域まで拡張してきていることは、ビジネスモデルやデータの重要性がますます高まっていることから明らかである」とし、「そこで、重要なのは、知的財産に関する関係者が広がっていることである。20世紀型では、事後的な権利化を前提として知財部門とR&D部門が中心であった。21世紀型では、ビジネスに有用な情報つまり知的財産が全社に存在し、それを全社で共有し戦略的活用することが重要となることで、関係者は経営者を含む全社に広がった。知財教育の対象者と内容もこれに対応して変化するのが自然である」と述べている。

4.4. (公財) 発明推進協会²¹⁾・(一社) 発明協会²²⁾

公益社団法人発明協会が実施している全国発明表彰、地方発明表彰、全日本学生児童発明くふう展、未来の科学の夢絵画展、少年少女発明クラブ事業などの発明奨励事業がある。また、一般社団法人発明推進協会における知財ist研修等の知財教育事業のコロナ禍での取り組みや知財創造教育関係の図書刊行事業がある。

5. まとめ

「知財教育」と「知財創造教育」の共通点や相違点について、厳然とした区別がなされているとも言えない状況を背景に、本稿では、課題を顕在化によって、今後の方向性見いだすと共に、さらなる発展に向けて考えることとした。知財教育は、内閣府の「知的財産推進計画」のなかでその施策が記され、また日本知財学会知財教育分科会による研究推進体制の構築と、それを支援する各種関連団体によって、学術研究の対象としての「知財教

育学」が確立される趨勢にあること、また、教育実践関係者の交流を主とする知財創造教育連絡協議会の動きを報告した。これまで混在していた「知財教育」と「知財創造教育」は、行政と学術研究・教育実践団体との間で「知財教育研究」の定義をより明確化したうえで、今後は主として前者は専門教育の場で使用し、後者は基礎教育、教養教育で使用するなどの整理が必要であることを提言したい。

学校教育の場で知財教育・知財創造教育の実践は、近隣国の中国や韓国でもみられる²³⁾が、知財教育学として学術研究の体制が構築されているのは日本だけであり、これは、特許庁による調査研究事業による、欧米中韓諸国へのヒアリング²⁴⁾や、2022年11月に開催される「国際シンポジウム－若者と知財－」²⁵⁾に向けて、世界知的所有権機関（WIPO）日本事務所長の澤井智毅氏と筆者とのディスカッションでも明らかになっており、画期的であることは間違いない。今後、コロナ禍後は、世界知的所有権機関（WIPO）など連携し、世界各国との国際的な知財教育研究の交流が広がることを期待したい。

参考・引用文献

- 1) 世良清, 松岡守, 村松浩幸, 陳愛華, 吉日噂拉, 錦秀, 第14章 日本の知財教育の進展と日中韓における知財教育交流の展開, 知的財産イノベーション研究の展望 明日を創造する知財学, 白桃書房, 369-394(2014).
- 2) 内閣官房知的財産戦略推進事務局, 「知財立国への道」, ぎょうせい, (2003)
- 3) 世良清, 学校教育における知財学習の普遍化に関する調査研究－「知財教育学」の構築に向けて, 平成 20年度 TEPIA 知的財産学術研究助成成果報告書 Bulletin of TEPIA Intellectual Property Academic Research Grant 2008, 機械産業記念事業財団, 29-39, (2008).
- 4) 日本知財学会知財教育分科会 https://www.ipaj.org/bunkakai/chizai_kyoiku/index.html (2022.9.30最終閲覧)。
- 5) 世良清, 日本の知財教育の経過と展望－知財政策とともに進展してきた知財教育の到達点を考える－, 日本知財学会知財教育分科会, 知財教育研究, NextPublishing Authors Presspp, 14-23,(2020).
- 6) 内閣府 <https://www.kantei.go.jp/jp/singi/titeki2/tizaikyoiku.html> (2022.9.30最終閲覧)。
- 7) 世良清, 渥美勇輝, 上野翼, 吉田拓也, 「知財創造教育連絡協議会」の現在の状況と今後の方向性, 日本教育学会第81回大会, (2022).
- 8) 内閣府知的財産推進戦略事務局, 知的財産の創造, 保護及び活用に関する推進計画, (2003).
- 9) 内閣府知的財産推進戦略事務局, 知的財産推進計画 2007, 126-128.
- 10) 内閣府知的財産推進戦略事務局, 知的財産推進計画 2016, 22-27.
- 11) 内閣府知的財産推進戦略事務局, 知的財産推進計画 2017, 52-57.
- 12) 内閣府知的財産推進戦略事務局, 知的財産推進計画 2018, 12-13.
- 13) 内閣府知的財産推進戦略事務局, 知的財産推進計画 2019, 6-10.
- 14) 内閣府知的財産推進戦略事務局, 知的財産推進計画 2020, 12-14
- 15) 内閣府知的財産推進戦略事務局, 知的財産推進計画 2021, 72-75
- 16) 内閣府知的財産推進戦略事務局, 知的財産推進計画 2022, 90-92
- 17) 知財創造教育推進コンソーシアム普及実践ワーキンググループ, ニュー・ノーマルを担う人材の育成に向けて－知財創造教育の普及・実践－, (2021).
- 18) (独法) 工業所有権情報・研修館 <https://www.inpit.go.jp/jinzai/index.html> (2022.9.30最終閲覧)。
- 19) 日本弁理士会 知的財産支援センター https://www.jpaa.or.jp/about-us/attached_institution/support/ (2022.9.30最終閲覧)。
- 20) (一社) 知的財産研究教育財団 知的財産教育協会 <https://ip-edu.org/> (2022.9.30最終閲覧)。
- 21) (公財) 発明推進協会 <http://www.koueki.jiii.or.jp/> (2022.9.30最終閲覧)。
- 22) (一社) 発明協会 <http://www.jiii.or.jp/index.html> (2022.9.30最終閲覧)。
- 23) 世良清, 近隣海外諸国との教育ネットワークを活用した国際的な知財教育の展開, 産業教育振興中央会, 産業と教育. (769), 実教出版, 46-51, (2018).
- 24) 三重大学, 平成19年度特許庁大学知財研究推進事業 初等・中等教育における知財教育 手法の 研究報告書, (2008).
- 25) 世界知的所有権機構日本事務所 https://www.wipo.int/about-wipo/ja/offices/japan/news/2022/news_0037.html (2022.11.24最終閲覧)。

フードビジネスにおける経営理念・経営戦略・ 経営システムの策定

ワークデザインにおける目的展開とシステム設計の応用

Formulation of Management Philosophy, Management Strategy and Management System in the Food Business

Application of Purpose Development and System Design in Work Design

阿部川勝義*

Katsuyoshi Abekawa

要旨：経営目的を達成し、経営を成功裏に収めるには、上位目的から下位目的へと整合性のある階層を形成する手順体系が必要である。経営理念という最上位の目的を実現する手段としての基本設計図が経営戦略であり、詳細設計図が経営システムである。実際のビジネスでは経営理念・経営戦略・経営システムを論理的に一貫させる必要がある。本論ではワークデザインにおける目的展開とシステム設計を応用しフードビジネスに焦点をあて経営理念・経営戦略・経営システムの策定を考察する。

Abstract : In order to achieve management purpose and succeed in management, it is necessary to have a consistent system of procedures that forms a hierarchy from higher-level purposes to lower-level purposes. Management strategy is the overview blueprint as a mean to realize the top-level purpose which is management philosophy and management system is the detailed blueprint. In the actual business, management philosophy, management strategy and management system must be logically consistent. In this paper, we focus on the food business and examine the formulation of management philosophy, management strategies and management systems by applying Purpose Development and System Design in Work Design.

キーワード：経営理念、経営戦略、経営システム、ワークデザイン、フードビジネス

Key words: management philosophy, management strategy, management system, Work Design, food business

1. はじめに

いわゆるコロナ禍によりフードビジネスは未曾有の転換点を迎えたといえよう。コロナ禍をチャンスと捉え、バネとして飛躍することがこれからのフードビジネスに求められるだろう。

そのエネルギーとなるのが、自社の存在意義を明確にし、経営目的となる思想を社内外に発信することである。経営目的を達成し、経営を成功裏に収めるには、上位目的から下位目的へと整合性のある階層を形成する手順体系が必要である。

最上位の経営目的は経営理念である。経営方針、経営ビジョン、経営ポリシー、経営パーパスなどと称される場合があるが、要するに経営における最上位の概念である。

一般的な企業では経営目的を達成するための手順体系内に、外部環境での競争に勝利するための経営戦略が必要となる。

経営理念は、経営はこうあるべきであり、こういう目的達成のために経営戦略を実行すると組織の内外に明確に示す経営の核である。つまり経営戦略は、経営理念と

* 名古屋文理大学 健康生活学部 フードビジネス学科 非常勤講師
(2022年10月31日受付, 2022年12月14日受理)

いう最上位の目的を実現するための手段であり、基本設計図である。

経営戦略は、企業の外部環境と内部環境との整合性において優位性を発揮する。よって外部・内部環境と整合するように経営戦略を設計し、これに整合するように経営システムを設計する。そして経営理念と経営戦略および経営システムを論理的に一貫させることが必要である[注1～3]。

では、経営理念・経営戦略・経営システムはどのように策定するのだろうか。本論ではワークデザインにおける目的展開とシステム設計を応用し、フードビジネスに焦点をあて考察する。

2. 先行研究

2.1 経営理念・経営戦略・経営システムを一貫的に機能させる有効性

山根節(2003)[1]は経営戦略について、次の内容を述べている。経営戦略を事業戦略、競争戦略、機能別戦略の3つに分けると設計しやすい。事業戦略は、展開する事業領域(ドメイン)を明確化する基本設計図である。どこで戦うのかを具体的に示す。複数の事業からなる規模の企業では、全社の事業領域(ドメイン)をどの範囲にするかを全社戦略として定める。競争戦略は、競争相手を負かす手段を明確化する設計図である。ライバルを相手にいかに有利に競争を勝ち抜くかを示す。機能別戦略は、各事業に対応した研究開発・購買・生産・販売・マーケティング・財務・人事などの各機能別レベルでの戦略である。

佐竹恒彦(2018)[2]は、既存研究の「理念一戦略一計画」型とは異なる「計画一戦略一理念」型の経営理念創成プロセスの有効性について検証し、中小企業再生に有効な経営者のリーダーシップが開発される可能性があるとし経営理念の有効性を述べ、山根節(2003)と同様に、経営理念・経営戦略に続く経営システムを一貫的に機能させる有効性について述べている。

また、伊吹英子・古西幸登(2022)[3]は、企業の根源的な存在意義や存在価値をパーパス(目的)とし、経営戦略との一貫性が必要であると述べている。

2.2 高い理想と現実的な自己利益を同時に追求

ジム・コリンズ&ジェリー・ボラス(2020)[4]は、700社のCEOアンケート調査[注4]から「ビジョナリー・カンパニー選択基準」[注5]により抽出した優れた18社に「ビジョナリー・カンパニーの8つの生存の法則」[注6]を見出している。その中で「高い理想と現実的な自己

利益を同時に追求」することを「現実的な理想主義」と位置づけている。

そして、「いくつもの側面で両極になるものをどちらも追及する。『AかB』を選ぶのではなく、『AとBの両方』を実現する方法を考える。目的と利益、持続性と変化、自由と責任などである。」として、「ANDの才能」の必要性和「基本理念をゆるぎない土台にするとともに、基本理念以外のすべての点では変化、改善、革新、若返りを促す。慣行や戦略は変えていくが、基本的価値観と目的は維持する。」ことの必要性を述べている。

伊吹英子・古西幸登(2022)[3]は、ソニーのパーパス(目的)について、「クリエイティビティとテクノロジーの力で、世界を感動で満たす」を優れたケースとして挙げ、「激しい環境変化のなかでも長い時間軸で経営・事業の方向性や戦略がぶれずに一貫性が保たれることや、唯一無二のゆるがない存在としての自社の存在価値や存在意義が社内外に伝わること」の有効性を述べている。同様にジム・コリンズ&ジェリー・ボラス(2020)[4]は、ソニーをビジョナリー・カンパニーである優れた企業として挙げ、ソニーは高い理想と現実的な自己利益を同時に追求している旨を述べている。

2.3 経営理念・経営戦略・経営システムの一貫的な策定法

経営理念・経営戦略・経営システムを個々に策定する方法は散見されるが、これらを一貫的に策定する方法は見当たらない。

代表的な問題解決技法であるQC(Quality Control)は、企業経営における多くの問題解決に適している。しかし、最上位概念の経営理念から下位の経営戦略・経営システムに至る一貫的な策定には、帰納的な分析的アプローチによる各階層での矛盾が生じる可能性があると考えられる。

ワークデザイン[注7～9]は、システムを最適なものにするための手法である。本来の理想的な目的を利他的発想にもとづき探索し、これを達成する新たなシステムを設計することによって、問題の解決を図っていく発想法である。

目的の探索では、現状の枠組み・制約をはずして自由に発想する。一方、システム設計においては現実的なシステムへと集約して発想する。

同法の目的展開では演繹的发想により理想的な経営理念を、システム設計では帰納的发想により現実的な経営戦略および経営システムを探索することに適している。したがって、経営理念・経営戦略・経営システムの

一貫的な策定に応用することができると考えられる。

高い理想的な経営理念を自己利益の追求をせずに上位概念として探索した上で、自己利益の追求も含む現実的な経営戦略および経営システムをその下位概念にて探索することは、ジム・コリンズ&ジェリー・ボラス(2020)[4]の「高い理想と現実的な自己利益を同時に追求」する「現実的な理想主義」の探索につながる。さらに「目的はさまざままで、利益を得ることはそのなかのひとつにすぎず、最大の目標であるとはかぎらない。」はワークデザインとの共通点であると考えられる。

本論では上記の先行研究を踏まえて、ワークデザインを応用し、経営理念・経営戦略・経営システムの一貫的な策定をフードビジネスに焦点を当て考察する。

3. 経営理念の策定

最上位の経営目的である経営理念をいかにして策定するか。それにはまず、これから始めようとする事業を何のために行うのかという当該事業の目的を示す必要がある。ここには、企業トップの思いや、企業として将来こう在りたいという未来像が描かれるべきである。ここでは経営理念を次のように定義する。

「経営理念とは、組織の目的を示し、理想、信念、価値観、行動規範を含む組織の中核となる思想である。」

3.1 ワークデザインの目的展開による経営理念の策定

経営理念を策定するのに有用な、目的を上位概念に求めるワークデザインの目的展開の特徴を示す。

- (1) 最初に小さな目的から出発し、次に、その目的は何かとできるだけ少しずつ細かく上位の目的を探索する。これを繰り返し下位概念から上位概念となる理想的な目的を探索する。
- (2) 利己的発想による目的の探索を行わない。他者の利益や他者の幸福といった利他的発想[注10]により目的展開を行う。
- (3) 目的の探索では固定観念や既存概念にとらわれず未来志向で自由に発想する。

例えば、料理を作るにあたり「魚をおろす」目的は何かと考える。次にその上位の目的は何かと少しずつ階段を登るように探索する。これを繰り返すことにより、事業を遂行する本来の目的は何かと、事業目的を上位概念へと未来思考で展開することにより経営理念を探索する(表3-1)。

例えば、この企業が「P19 人々の健康で幸せな食生活を創造する。」を上位の事業目的として選択すると、「当社は、人々の健康で幸せな食生活を創造します。」と組

表3-1 経営目的の上位概念への目的展開例

(出所)筆者作成

P1 魚をおろす
↓ 目的
P2 魚の食用に適さない部位を切除する
↓ 目的
P3 魚の食用に適した部位を残す
↓ 目的
P4 正味の食材をポーション化する
↓ 目的
P5 食材を食品化する
↓ 目的
P6 食品を作る
↓ 目的
P7 食品に調味料を染み込ませる
↓ 目的
P8 食品を水、油脂、熱、圧、味覚成分で変性する
↓ 目的
P9 食品を人々の味覚細胞に受容可能とする
↓ 目的
P10 食品を人々の味蕾 * 1 で膜電位の活性化が起こるようにする
↓ 目的
P11 美味しい料理を作る
↓ 目的
P12 美味しい料理を人々に食べてもらう
↓ 目的
P13 料理で人々の脳のニューロン *2の活動電位を変化させる
↓ 目的
P14 料理で人々の脳からドーパミン・エンドルフィン・セロトニン * 3などを放出させる
↓ 目的
P15 料理で人々の大脳皮質味覚野が選好する味覚と合致させる
↓ 目的
P16 料理で人々の情動に作用する神経伝達物質を放出させる
↓ 目的
P17 料理で人々の嗜好を満たす
↓ 目的
P18 人々の幸せな食生活を創造する
↓ 目的
P19 人々の健康で幸せな食生活を創造する
↓ 目的
P20 人々に健康で幸せに生活してもらう

*1: 舌や軟口蓋にある味を感じる器官
 *2: 情報処理・伝達に特化した神経系を構成する動物に特有の物質
 *3: ドーパミン・セロトニン=ニューロン間の伝達物質 (幸福感の脳内ホルモン)

織の内外に経営理念としてかけ発信することができる。

4. 経営戦略の策定

経営戦略は、“経営理念という最上位の目的”を達成するための手段であり基本設計図である。この目的達成のために経営戦略を実行に移すと組織の内外に明確に示す経営の核としての役割がある。

4.1 経営理念と経営戦略との関係

目的展開(表3-1)の上位目的から下位目的を眺めると、下位は上位を達成するための手段としての展開(表4-1)になっていることが分かる。

「P19 人々の健康で幸せな食生活を創造する。」とい

う経営理念を選択した企業があるとしよう。この目的の展開では「P1 魚をおろす」から出発している。さて、その上位目的であるP19から下位目的を見下ろすと、この目的を達成するためには必ずしも魚をおろす必要が無いことに気付くであろう。「人々の健康で幸せな食生活を創造する。」ためには、下位目的である「P6食品を作る」事業でも、「P12 美味しい料理を人々に食べてもらう」事業でもP19を達成することができる。すなわちP19からP1は、上位目的であるP20を達成するための事業手段の展開（表4-1）であることが分かる。

経営戦略の策定にあたっては、この視点から俯瞰し、上位目的である経営理念を達成するための手段としての経営戦略の候補を、下位目的の中から選択することができる。

P6ならば「食品の製造—食品製造業」、P12ならば「料理の販売・提供・サービス—フードサービス」などの事業を候補にできる。つまり、「P19 人々の健康で幸せな食生活を創造する。」ための事業領域および経営戦略の候補を探索することが出来る。ここでは外部・内部環境分析から、いかにして持続的に競争優位性を発揮できるかが焦点となる。

5. 経営システムの策定

経営理念・経営戦略との一貫性を損なわないように、内部環境の人・モノ・情報（カネを含む）といった経営資源を、統括的にコントロールする経営システムの策定が必要となる。

5.1 経営戦略と経営システムとの関係

経営戦略の策定に続くプロセスである経営システムの策定は、基本設計図である経営戦略をより具体化する詳細設計図に該当する。経営戦略に整合するように経営システムを設計する。

そして、一般的に用いられる、(1) 経営目標、(2) 組織文化、(3) 組織構造、(4) 計画・予算、(5) リーダーシップ、(6) コントロール、(7) 評価と動機付け、(8) 育成・人事を明確化し、このシステムに落とし込む。

5.2 ワークデザインのシステム設計による経営システムの策定

ワークデザインのシステム設計の特徴は、インプット(I)・アウトプット(O)・システム(S)によって発想し、帰納的に現実的なシステムへと落とし込むことである。ここで、例示のために経営理念と事業戦略との関係を単純化する。「P17 料理で人々の嗜好を満たす」を経営理念とし、「P12 美味しい料理を人々に食べてもらう」を

表4-1 経営目的から下位概念への手段展開例

出所) 筆者作成

P1 魚をおろす
↑ 手段
P2 魚の食用に適さない部位を切除する
↑ 手段
P3 魚の食用に適した部位を残す
↑ 手段
P4 正味の食材をポーション化する
↑ 手段
P5 食材を食品化する
↑ 手段
P6 食品を作る
↑ 手段
P7 食品に調味料を染み込ませる
↑ 手段
P8 食品を水、油脂、熱、圧、味覚成分で変性する
↑ 手段
P9 食品を人々の味覚細胞に受容可能とする
↑ 手段
P10 食品を人々の味蕾 * 1 で膜電位の活性化が起こるようにする
↑ 手段
P11 美味しい料理を作る
↑ 手段
P12 美味しい料理を人々に食べてもらう
↑ 手段
P13 料理で人々の脳のニューロン * 2 の活動電位を変化させる
↑ 手段
P14 料理で人々の脳からドーパミン・エンドルフィン・セロトニン * 3 などを放出させる
↑ 手段
P15 料理で人々の大脳皮質味覚野が嗜好する味覚と合致させる
↑ 手段
P16 料理で人々の情動に作用する神経伝達物質を放出させる
↑ 手段
P17 料理で人々の嗜好を満たす
↑ 手段
P18 人々の幸せな食生活を創造する
↑ 手段
P19 人々の健康で幸せな食生活を創造する
↑ 手段
P20 人々に健康で幸せに生活してもらう

経営戦略とする。この事業領域は「料理の販売・提供・サービス」である「フードサービス」とする。

このシステム(5.5ラインシステム)のインプットは「人々(顧客)」,「食材」アウトプットは経営理念の達成による「料理で嗜好を満たされた人々(顧客)」,システムは経営戦略が中核に組み込まれた「美味しい料理を人々に食べてもらう(システム)」とする。

5.3 ワークデザインのシステム設計におけるマネジメント・システムとライン・システムの分割

経営システムを、事業の現場をバックアップし、ヒト・モノ・情報を適切に管理するマネジメント・システムと、現場で作業を実践するライン・システムに分けることができる。

マネジメント・システムとライン・システムの概略関係は、図5-1である。

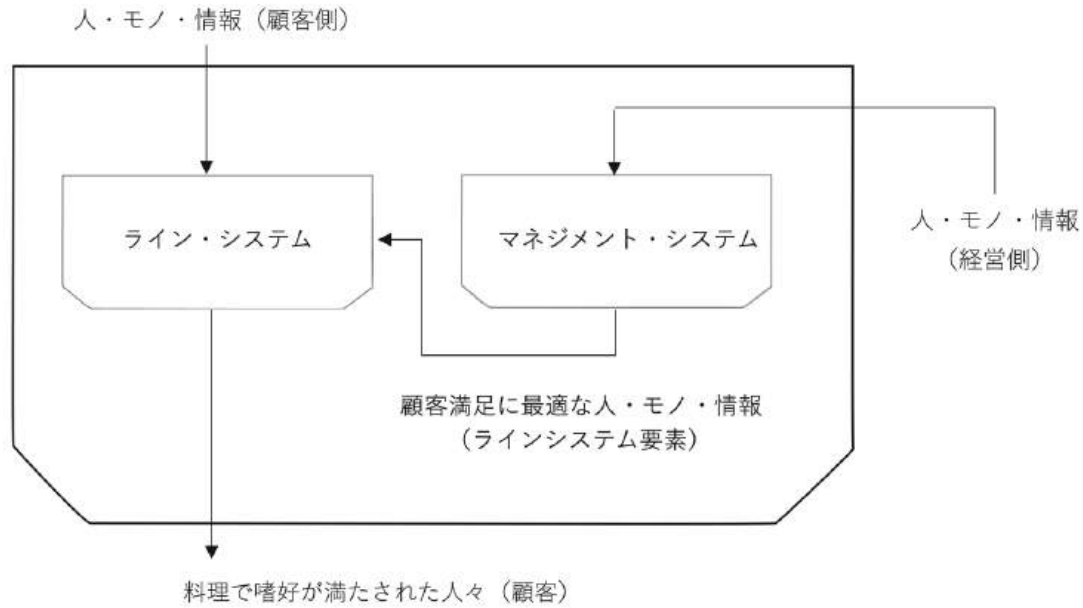


図5-1 マネジメント・システムとライン・システムの概略関係
出所）筆者作成

5.4 マネジメント・システムの設計

5.1の(1) から(8)を組んだマネジメント・システムが図5-2である。経営理念・経営戦略はS12情報システムの中核に組み込まれる。

目的展開（表3-1）から、「P17 料理で人々の嗜好を満たす」を経営理念「(〇〇は)料理で人々の嗜好を満たす」とし、「P12 美味しい料理を人々に食べてもらう」を経

営戦略「(〇〇は)美味しい料理を人々（顧客）に食べてもらう」として、S12情報システムの中核に其々「経営理念（目的）*1」と「経営戦略*2」として組み込み、マネジメント・システムの中核情報とする。

そして、次に同システムのアウトプット(O)である「顧客満足に最適な情報」の中核として変換する。

続くライン・システムに、ライン・システム要素とし

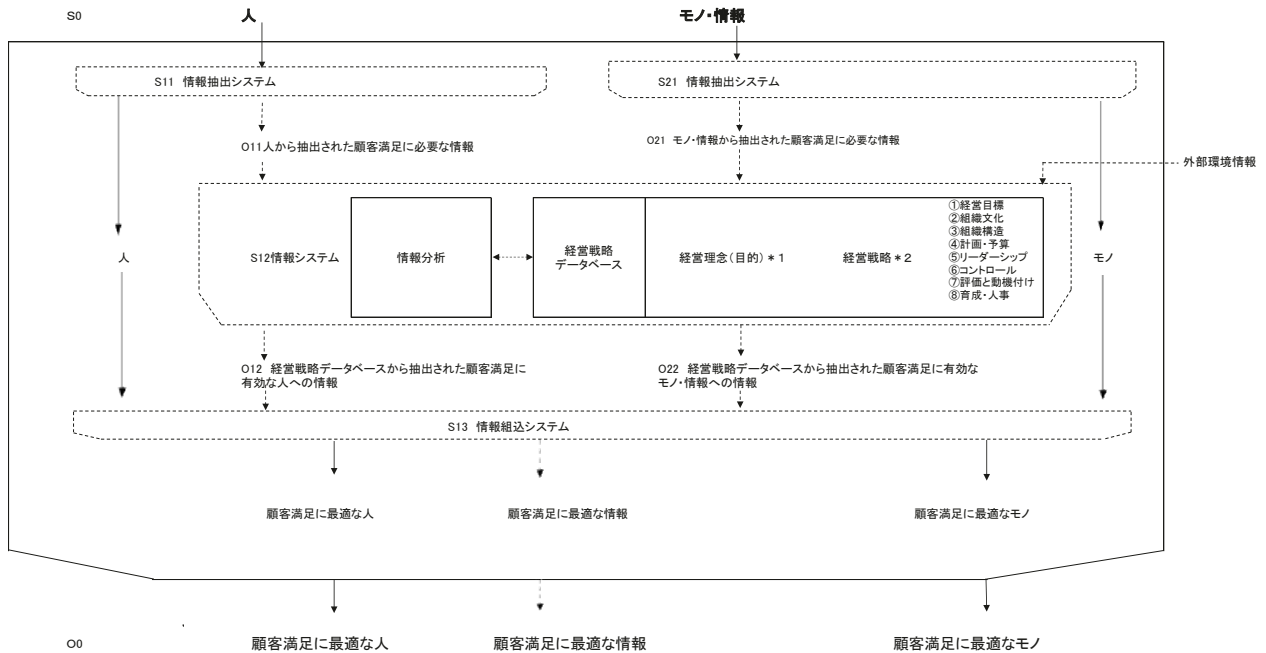


図5-2 マネジメント・システム
出所）筆者作成

て横から投入し、両システムにおいて経営理念が中核情報として一貫的に機能するよう設計する。

5.5 ライン・システムの設計

フードサービスでは一般的に、調理を主体とする製造機能、流通を主体とする小売機能、接客を主体とするサービス機能、飲食空間の提供を主体とする空間提供機能の4機能を発揮しているといえよう。これらの4機能を発揮している事業の現場を例としたライン・システムが図5-3である。

同システムでは、マネジメント・システムに組込んだ

「経営理念（目的）*1」と「経営戦略*2」を中核情報として一貫的に機能させ、アウトプットである「料理で嗜好が満たされた人々（顧客）」に変換させる。

5.6 トータル・システムの設計

マネジメント・システムとライン・システムを統合したトータル・システムが図5-4である。

このようなトータル・システムを構築することにより、経営理念・経営戦略・経営システムにおいて経営理念の一貫性を発揮させることができるといえよう。

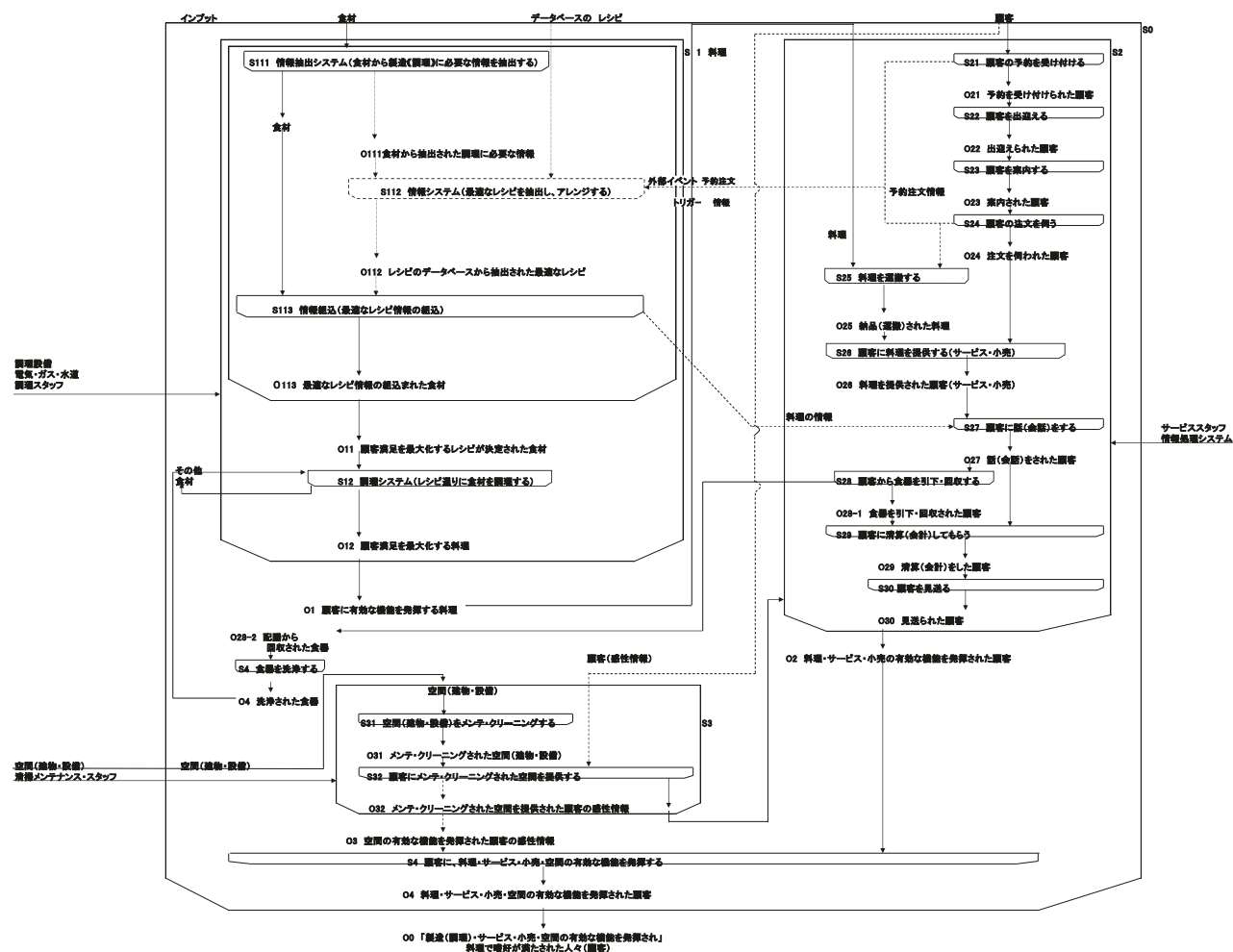


図5-3 ライン・システム

出所) 筆者作成

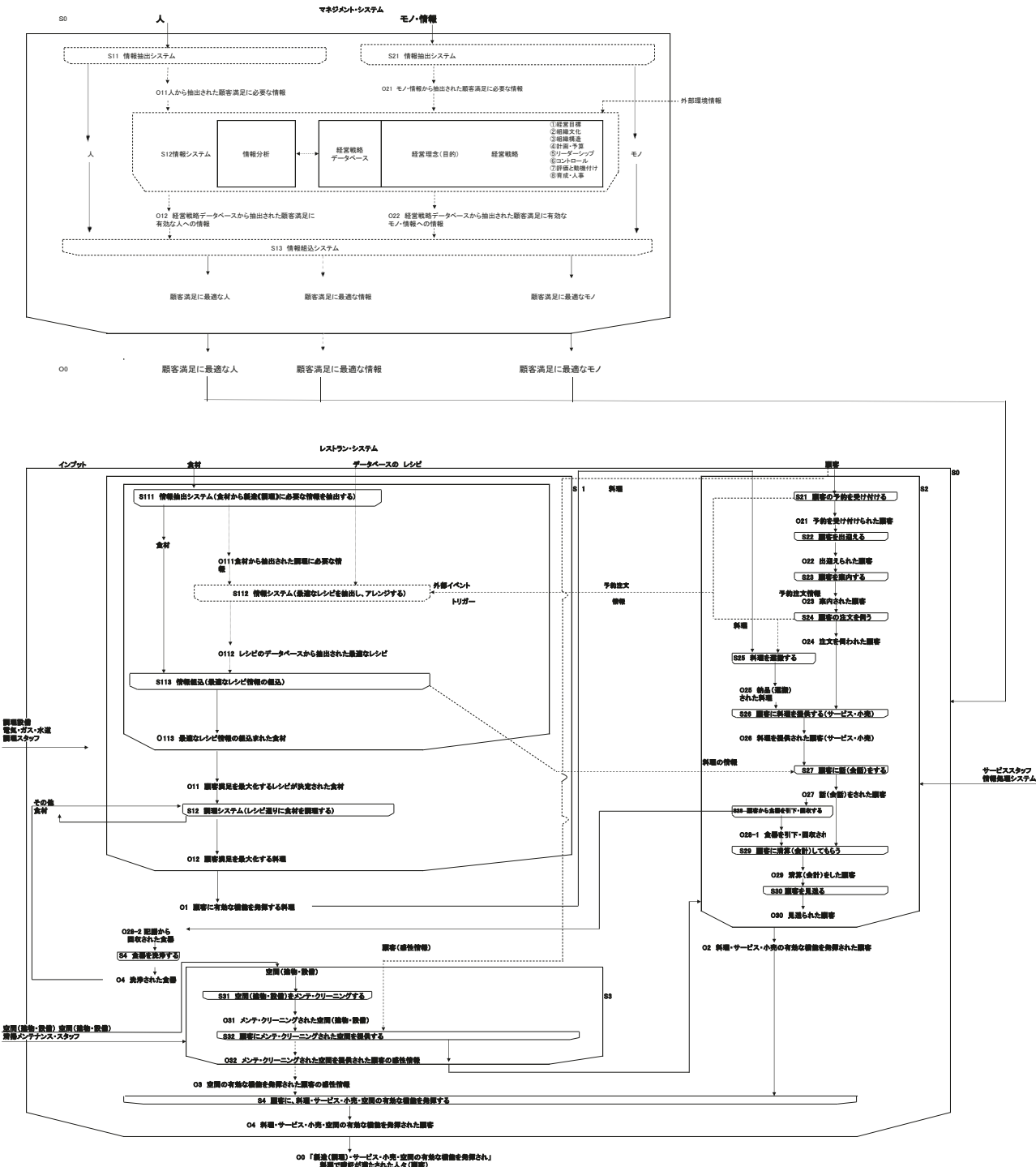


図5-4 トータル・システム
出所) 筆者作成

6. おわりに

実際のビジネスは、順風満帆のときばかりではない。外部環境の変化により、逆境に陥り、自らの意思に反して、客足が遠のき売上が低迷し利益が減少し続ける局面に遭遇することがある。

先の見えない困難な局面に立っても、目指すべき方向を指し示す道標、あるいは北極星のような役割、また、本来の目的を思い起こさせ自らを鼓舞させるといった、いわば、しっかりとすえられ、ぶれることなく回転するコマの軸の役目を果たすのが経営理念である。社内外に

発信される経営理念は自社の存在意義を明確にし、経営目的となる中核的思想として有効性を発揮する。

理想的な経営理念をきちんと軸にすえた経営戦略・経営システムは、時の経過にかかわらず、色あせない評価に値するビジネスとなるであろう。したがって、経営理念・経営戦略・経営システムを一貫的に策定し機能させる有効性は高いと言える。

注

[1] 企業の優位性を外部環境における外的要因分析から求める手法と、内部環境における内的要因分析から求める手法がある。前者の代表であるマイケル・ポーター(1980) [注2] の手法は、経済学的な市場競争原理に着眼し競争相手や産業構造などの外的要因分析から、企業の優位性を構築するポジショニング戦略を提示している。

後者の代表であるバーニー(1991) [注3] の手法は、経済価値(Value)、希少性(Rarity)、模倣困難性(Inimitability)、組織(Organization)の内的要因分析から、企業の優位性を構築するVRIOフレームワークをリソース・ベースド・ビューにおいて提示している。

経営の外部・内部環境の各要因分析により、優位性を発揮する整合性のとれた経営戦略を構築することは、経営理念と経営戦略および経営システムを論理的に一貫させるために必要となる。

[2] Porter, M.E. (1980) Competitive Strategy, FREE PRESS.

[3] Barney, J. B. (1991) Firm Resources and Sustained Competitive Advantage, Journal of Management, 17 (1) .

[4] 700社のサンプル企業より CEO アンケート調査を行い,18社を最終調査企業とした。

[5] 「ビジョナリー・カンパニーの選択基準」

- ①業界で卓越した企業である
- ②見識のある経営者や企業幹部の間で、広く尊敬されている
- ③私たちが暮らす社会に、消えることのない足跡を残している
- ④最高経営責任者(CEO)が世代交代している
- ⑤当初の主力商品のライフサイクルを超えて繁栄している
- ⑥1950年以前に設立されている

[6] 「ビジョナリー・カンパニーの8つの生存の法則」

- ①製品ではなく企業そのものが究極の作品と考える

②現実的な理想主義

③基本理念を維持し、進歩を促す

④社運を賭けた大胆な目標

⑤カルトのような文化

⑥大量のものを試して、うまくいったものを残す

⑦生え抜きの経営陣

⑧決して満足しない

[7] ワークデザインは、アメリカ・ウィスコンシン大学のジェラルド・ナドラー博士が創案した技法。思考の哲学を加え、ブレイクスルー思考としてまとめている。同法は理想システムを手順に沿って設定し、現状を理想システムに合うよう変えていくことを目指すので、抜本的な新システムを考えるときに特に有効である。

ワークデザインの手順を、ナドラーは、次の10ステップで説明している。

1. 機能決定
2. 理想システムの展開
3. 情報収集
4. 複数案の提出
5. 実行可能案の選択
6. システムの詳細設計
7. システム設計案の再検討
8. システム設計案のテスト
9. システムの実施
10. 実施評価基準の作成

(出典: 日本創造学会「主要な創造技法」より筆者編集 <http://www.japancreativity.jp>)

[8] Nadler, G. (1981) The Planning and Design Approach, John Wiley & Sons. p.85

[9] Nadler, G. and S, Hibino.(1998) Breakthrough Thinking, Prima Publishing & Communications.

[10] ワークデザイン [注7~9] の特徴の一つである「理想システムの展開」では、究極の理想システムを探索するために目的展開を行う。この展開における究極の目的は他者の利益や他者の幸福といった利他的な理想概念となる。そして、「実行可能案の選択」および「システムの詳細設計」では、自己利益の追求をも含む現実的な設計を行う。したがって、2.3 の「同法の目的展開では演繹的発想により理想的な経営理念を、システム設計では帰納的発想により現実的な経営戦略および経営システムを探索することに適している。」に合致すると考えられる。

引用文献

- [1] 山根節, 戦略と組織を考える, 初版, 中央経済社, 16-17(2003)
- [2] 佐竹恒彦, 再生型リーダーシップ論 - 経営不振の中小企業に有効な経営理念創成のプロセスモデル -, 初版, 同文館出版, 117-214(2018)
- [3] 伊吹英子, 古西幸登, 実践パーパス経営, 第1版, 日経 BP マーケティング, 12-14(2022)
- [4] ジム・コリンズ, ジェリー・ボラス, ビジョナリー・カンパニー, 山岡洋一(訳), 1版, 日経 BP マーケティング, 12-16(2020)

参考文献

- [1] Collins, J. & Porras, J. I. (1994) Built to last: Successful habits of visionary companies, Harper, New York
- [2] 阿部川勝義, フードサービス経営戦略論 - 繁盛店のしくみと作り方 -, 第1版, 中央経済社, (2021)
- [3] 阿部川勝義, サービス経営のバリュー・シフトアップ - サービス特性の変換による価値向上戦略 -, 第1版, 中央経済社, (2018)
- [4] 瀬戸正則, 戦略的経営理念論 - 人と組織を活かす理念の浸透プロセス -, 中央経済社, 第1版, (2020)

血液・リンパの結合組織分類における一考察

Consideration of Histological Classification of Blood and Lymph

川畑 龍史
Ryuji Kawabata

【要旨】人体の構造と機能を学ぶ学問（解剖生理学）は、医学の基礎（基礎医学）であり、医療系職種を目指す教育機関の必須科目となる。解剖生理学では、最初に人体にまつわる用語の使い方や方向を表す言い方などを学修する。そして、解剖という名称が示すように、人体の構造を細分すれば、各レベルにおける階層が観察できる。つまり、個体、器官系、器官、組織、細胞、細胞小器官などである。このうち、組織は大きく4つに分類できる。すなわち、上皮組織、支持組織、筋組織、神経組織である。本稿は、血液・リンパの組織学上の分類法の文献による差異に着目した。

血液・リンパは体内を循環し、栄養素や老廃物などの各種有機物やガスを運搬するが、これが支持組織の一つとして扱われる文献もあればそうでないものもあり、文献により扱いが異なる。本論文では、血液・リンパの生理学的特性を詳述した上で、血液・リンパの組織分類の考え方を種々の教科書を用いて調査し、組織の中の位置づけの一考察を行うものである。

【Abstract】 The study of learning the structure and function of the human body (anatomical physiology) is the basis of medicine (basic medicine) and is an essential subject of educational institutions aiming for medical occupations. In anatomical physiology, students first learn terms and directions for each part of the human body. Also, as the name "anatomy" suggests, the hierarchy at each level can be observed as the human body is subdivided. That is, individuals, organ systems, organs, tissues, cells, organelles, etc. The tissues can be classified into four types. That is, epithelial tissue, supporting tissue, muscle tissue, and nervous tissue. This paper focuses on the differences in the histological classification of blood and lymph from the literature.

Blood and lymph circulate in the body and carry various organic substances such as nutrients and waste products and gas. Some literature treats blood and lymph as one of the supporting tissues, while others do not. In this paper, after detailing the physiological characteristics of blood and lymph, the concept of tissue classification of blood and lymph is investigated using various textbooks, and the position in the tissue is considered.

【Key Words】解剖学 Anatomy, 支持組織 Supporting tissue, 結合組織 Connective tissue, 血液 Blood, リンパ Lymph, 分類 Classification

【はじめに】

解剖生理学は、ヒトの正常な構造と機能を学ぶことを目的とする基礎医学に属する科目である。この学問は、高校までに学ぶ理科的要素のいくつかを基礎知識として、人体における動的あるいは静的な成り立ちを学修する。動的な成り立ちとは、種々の組織や器官内あるいは器官どうしの生理学的な働きのことである。静的な成り立ちとは、人体（部位）を系統的な分類、組織・器官の形態やつながりのことである。人体の中に存在する約37兆個¹⁾・200種類²⁾の細胞は、同じ形態と機能どうしが群をなし、組織を形成する。種々の組織がより集まって

一つの大きな器官や臓器が形成される。さらに、機能的に同類の器官同士はつながりをもってより大きなシステム、すなわち器官系を構築する。器官系は大まかに植物機能を営むものと動物機能を営むものに分類され、前者は、消化器系、呼吸器系、循環器系、泌尿器系、自律神経系、内分泌系、免疫系、生殖器系に、後者は、骨格系、筋系、中枢神経系、末梢神経系、感覚器系に分類される³⁾。こうして人体を系統的に細分化していくと、最もマクロレベルの個体から始まり、器官系、器官（臓器）、組織、細胞、細胞小器官、分子、原子へと各階層に分けられる。本稿は、上述の階層の中で「組織」に着目する。組織

は主に以下の4つに大別される⁴⁾。すなわち、上皮組織、支持組織、筋組織、神経組織である。もっとも、支持組織については様々な見解があり、広義の結合組織とよぶ教科書も存在する。この用語の使用は主に、洋書の和訳本で多く見られる。洋書では支持組織を意味する supporting tissue という用語はなく、connective tissue つまり結合組織と呼ぶ。つまり、洋書の場合は暗黙に結合組織は広く組織を包含する考え方が主流となっている。また、日本結合組織学会⁵⁾という学術団体は存在するものの、日本支持組織学会なる組織団体は存在しない。さて、組織の4大分類の異同の他にも、血液・リンパをどの組織に位置づけるのかについても従来より見解が分かれることが指摘されてきた⁶⁾。この実態を調べるために、川畑⁷⁾は、コメディカル（医療職種）分野で一般に用いられている教科書を調査し、血液・リンパについての分類を調べたところ、血液・リンパについての支持組織への内包の有無は見解が分かれることを見いだした。具体的には、調査した12種類の教科書のうち、血液・リンパを支持組織に含めるものが5件、積極的とはいえないがどちらかといえば支持組織に含めるものが4件、支持組織に含めないものが3件という3つの見解が存在した。

本稿は、なぜそのような異同が生じ得るのか、その理由について解剖生理学より一層組織学的専門性が高い教材である『組織学』の教科書を用いて結合組織や血液・リンパの性状を、さらに、疾患・病態学の教科書を用いて結合組織に関する疾患を調査し、血液とリンパの解剖生理学的位置付けの妥当性について筆者の見解を述べることとする。

【支持組織（広義の結合組織）の成分】

結合組織は人体の器官・臓器の形成や、器官や組織・細胞の支持および物理的な結合にはたらく組織である。

結合組織は他の3組織（上皮組織、筋組織、神経組織）と異なり、主な構成成分は、細胞外基質（細胞外マトリクス；ECM）である。ECMはまた、線維（コラーゲン、弾性線維）と基質より構成される。

すべての結合組織は発生期における胚の中間層、すなわち中胚葉から主に発生する間葉（間充織ともいう）に由来する（ただし、一部の支持組織は神経堤に起源をもつ。頭部・顔面の骨は神経堤（神経外胚葉）から由来する⁸⁾）。胚性間充織は、数あるすべての結合組織やその特殊化した形の骨、軟骨を作りだし、また幹細胞を含んでいるので、血液や血管の内皮細胞などに分化する。

結合組織の細胞成分は、表1のような細胞が存在する。線維芽細胞は結合組織の中でも最も多く、かつ主要な細胞である。ECMのほとんどを産生し、維持する。また、線維芽細胞は、細胞の増殖や分化に関与する増殖因子の標的にもなる。成人では、結合組織内の線維芽細胞はほとんど分裂しない。しかし、組織の損傷を被った場合のその器官の修復の際は、細胞分裂を開始する。

結合組織の線維については、次の3つの主成分からなる。すなわち、コラーゲン線維（膠原線維）、細網線維、弾性線維である。膠原線維と細網線維は主にコラーゲンタンパク質によって、弾性線維はエラスチンタンパク質によって構成される。血管の硬化やもろさ、皮膚がごわごわしてしわがよるなどの組織の老化は、弾性線維の変化によるところが大きい。弾性線維の弾性体としての性能は、25歳頃から断裂したり、粒状に集合したり、一部だけ肥厚してくるなど衰えがみえはじめる⁹⁾。

結合組織の型によってこれらの線維の含まれる量が異なり、不均等に分布する。結合組織の特性は、どの種類の線維が主に含まれるかによって決定される。

ECMの基質は主にグリコサミノグリカン（GAG）、プロテオグリカン、多接着性糖タンパク質の3種類の巨

表1. 結合組織の細胞成分とその主な働き

細胞の種類	主な役割
線維芽細胞	膠原線維と弾性線維の前駆物質の産生（それぞれプロコラーゲンとトロポエラスチン）、基質（プロテオグリカン）の産生
形質細胞	B細胞が免疫芽細胞を経て形質細胞になる。抗体の産生
リンパ球	免疫や生体防御機構に関与。Tリンパ球とBリンパ球に大別される。
好酸球	寄生虫への防御機構、アレルギー反応に関与
好中球	細菌などの外来微生物への食作用
マクロファージ	異物やECM成分、細胞の死骸や破片、寿命を終えた細胞の食作用、抗原提示、サイトカインなどの生理活性物質の分泌に関与
樹状細胞	T細胞への強い抗原提示能力をもつ。
マスト細胞と好塩基球	IgEと強く結合し、ヒスタミン放出によるアレルギー発生に関与。組織の修復や吸収に関与
脂肪細胞	血液中から取り込んだ脂肪酸を素材として中性脂肪を合成し、貯蔵。必要に応じて脂肪酸に再分解し血中に放出する。

大分子の複合体が混ざり合っていてできている。基質は、結合組織内に存在する細胞と線維の間隙を満たし、その存在によって小分子が拡散し、細胞表面受容体などへの増殖因子の結合に役立つ。その他、粘性による潤滑油、防護機能、細胞活動への影響などを及ぼす。

グリコサミノグリカンは、二糖の繰り返しにより、長く連結した多糖鎖である。ヒアルロン酸、コンドロイチン硫酸、デルマタン硫酸、ヘパラン硫酸、ケラタン硫酸などの種類があり、滑液、軟骨、骨、皮膚、腱、髄核、線維輪などに分布する。

プロテオグリカンは、コアタンパク質とそれに共有結合した種々の組み合わせのグリコサミノグリカン（ヒアルロン酸以外）からなる。コアタンパク質は線維芽細胞の粗面小胞体で合成され、ゴルジ装置でGAG側鎖が付加される。パールカン、アグリカン、デコリン、シンデカン、グリピカンなどがある。

多接着性糖タンパク質は、細胞表面の受容体（インテグリンなど）や他のマトリックスの巨大分子との結合部位を複数持っている。例としては、ラミニン、フィブロネクチンなどがある。フィブロネクチンは、細胞やコラーゲンとの接着に大きな役割を演じている。インテグリンは細胞接着分子として働くほか、細胞間質の組み立て、細胞の移動、細胞内外での情報の伝達に不可欠な働きを演じる。

【血液・リンパの働きと成分】

血液は主に血球と血漿の二大要素に大別され、存在割合はそれぞれ約45%、55%を占める。血液は体内で体重の約1/13（8%）存在し、成人男性で平均約5L、女性ではややこれより少ない。血液は、主に心臓の拍出や筋の収縮運動によって閉鎖循環系を一定方向に流れている。血液の働きは、酸素と二酸化炭素の運搬、ホルモンの運搬、異物の処理、栄養素や代謝産物の運搬、生体防御に関わる細胞や抗体の輸送などに関わる。血球は、赤血球、白血球、血小板に大別され、白血球はさらにその形態や機能により様々な種類がある。血液から血球（細胞成分）を除いたものが血漿である。血漿の主成分は水で、90%を占める。タンパク質は9%、残りの1%はイオン、無機質、窒素化合物、栄養物とガス、老廃物などである。血漿中には種々のタンパク質が含まれる。約2/3がアルブミン、1/3がグロブリンである。肝臓で産生されるフィブリノゲンは血漿中に含まれる線維素原であり、血清にはない。血液凝固の主役となる。その他血液凝固に必要な因子は、血小板に由来するものをのぞきすべて血漿に

含まれる¹⁰⁾。

何らかの要因でひとたび血液が循環外に出ると、試験管内であれ、体表外であれ、血管周囲の細胞外マトリクスであれ、血漿タンパク質が互いに反応し血餅を生じる。血餅形成後は、有形成分と淡黄色の液体である血清に分離する。血清は、血餅形成時に血小板から放出される増殖因子やその他のタンパク質を含むため、血漿とは生理活性が非常に異なる¹¹⁾。

リンパは主に、細胞成分（多くはリンパ球）とリンパ漿の二大要素より構成される。リンパはリンパ管を流れる無色透明ないし白色の液体で、組織液に由来し、最終的に血液（静脈）にもどる。流れは一方通行である。細胞成分の大部分がリンパ球で、ほかに小数の顆粒白血球や単球が含まれる。腸管で吸収された脂肪はおもに腸のリンパ管に入るため、食後に腸管から流れるリンパは白濁している。このリンパをとくに乳びと呼んでいる¹²⁾。

【血液・リンパの分類上の位置付けについての各専門書による見解】

1) 『入門組織学 牛木辰男著 第2版 南江堂』¹³⁾

支持組織の章に血液とリンパについての記載がない。

2) 『医療従事者のための解剖生理学 Jahangir Moini 著 松本純夫監訳 第1版 東京化学同人』

「液状結合組織は水性マトリックス中に特有な細胞集団が浮遊しているものである。この組織には溶解したタンパク質が含まれ、二つのタイプ、すなわち血液あるいはリンパが含まれる。血液およびリンパは流状のマトリックス中に特有の細胞集団を含む液状結合組織である。体内の細胞と、外部環境と物質交換を行う他の細胞との間で多くの物質を輸送し、安定した体内環境を維持する。血液は血漿として知られている液状細胞外マトリクスに浮遊した有形成分と血漿が一緒になって血液を構成する。多くの血液細胞は赤色骨髄で形成される。赤血球は血液細胞の中で最も数が多いタイプである。血液は間葉細胞から発生するため、結合組織に分類される。血液が凝固している間に、血液の線維（可溶性タンパク質分子）は目に見える線維様構造物を形成する。リンパはリンパ管に入る間質液として形成され、リンパ管はリンパを心血管系に戻す。他の結合組織とは異なり、血液およびリンパは構造物を結びつけたり、機械的な支持機能を提供するものではない。」¹⁴⁾

3) 『ガートナー/ハイアット組織学 アトラスとテキスト Leslie P. Gartner and James L. Hiatt 著 川上速人 松村譲児監訳 第3版』

「結合組織の多くは中胚葉 mesoderm に由来し、それが多能性の間充織となって、骨、軟骨、腱、靱帯、皮膜、血液、造血細胞、リンパ性細胞などに分化していく。（中略）結合組織の分類には諸説あるが、最も一般的に受け入れられている分類を以下に示す。

・胎生期の結合組織

■間葉性結合組織

■粘液性結合組織

・成人の結合組織

■固有結合組織

疎性結合組織、細網組織、脂肪組織、密性不規則性結合組織、密性規則性結合組織（膠原線維性結合組織、弾性結合組織）

■特殊な結合組織

支持組織（軟骨、骨）、血液¹⁵⁾

「血液は、成人で平均約 5 L に及ぶ特殊結合組織で、細胞とその分画、そして液状の細胞間質である血漿から構成される。血液は全身を循環し、栄養分や酸素、老廃物、二酸化炭素、ホルモン、各種細胞やその他の物質輸送など、多様な機能を担うとともに、体温の維持にも働いている。」¹⁶⁾

4) 『最新カラー組織学 L.P. ガートナー J.L. ハイアット 著 石村和敬 井上貴央監訳 西村書店』

「結合組織は、その名の通り、上皮組織、筋組織、神経組織、結合組織どうしを結合して身体を構築する組織である。大部分の結合組織は中胚葉 mesoderm に由来する。この中胚葉から、胎児性多能性細胞の集団である間葉が生じる（中略）。間葉細胞は全身に遊走して、骨、軟骨、腱、皮膜、血液と造血細胞、リンパ系細胞などの結合組織とその細胞を作る。完成した結合組織は狭義の結合組織と特殊結合組織（軟骨、骨、血液）に分類される。」¹⁷⁾

「血液は、血漿という液体中に細胞成分が浮遊する結合組織の特殊型と見なすことができる。血漿は結合組織の細胞外基質に当たり、細胞成分としては赤血球、白血球、血小板が含まれる。」¹⁸⁾

5) 『ジュンケイラ組織学 Anthony L. Mescher 著 坂井建雄・川上速人監訳 第 5 版 丸善出版』

「血液は、細胞と液状の細胞外物質である血漿からなる特殊な結合組織である。」¹⁹⁾

6) 『標準組織学 総論 藤田尚男 藤田恒夫著 第 5 版 医学書院』

「組織は次ぎの 4 つに大別される。

①上皮組織

②支持組織：結合組織、軟骨組織、骨組織、血液とリンパ

③筋組織

④神経組織

（中略）支持組織の分類も、研究者・書籍によってかなり異なる。たとえば、結合組織のなかから脂肪組織を独立させることもある。血液とリンパは液体であるので、別に扱うこともあるが、細胞成分が少なく細胞間質が圧倒的に多いという点では、支持組織に入れることに抵抗はない。」²⁰⁾

「ときに血液とリンパを支持組織のなかまに加えることがあるが、それは①血球（またはリンパ球）という細胞の間に血漿（またはリンパ漿）という多量の“細胞間質”が存在するとみなしうることで、②発生学的に、間葉組織に由来することに基づいている。」²¹⁾

「血球もリンパ球も間葉に由来する。血漿とリンパ漿を細胞間質、血球とリンパ球を結合組織細胞に相当すると考えると、血液とリンパは、一種の結合組織ということになる。一般の結合組織と違って液状を呈するが、これは線維性の要素が、血液やリンパの凝固が起こるとき以外は、有形の線維として存在しないためである。すなわち、血漿とリンパ漿はフィブリノゲン（線維素質）を含んでおり、これが凝固にさいして有形のフィブリンとなる。線維素原を潜在的な結合組織線維成分にあたると考えると、血液とリンパは結合組織の全要素を含んでいることになる。」²²⁾

7) 『ナーシンググラフィカ解剖生理学 林正健仁著 第 4 版 メディカ出版』

「血液を液性の結合組織に分類することがある。血液は数種の細胞と血漿からなり、血漿には線維成分（フィブリノゲン）をはじめ種々の物質が溶けている。フィブリノゲンは無形であるが、血液はまがりなりにも線維をもっていることになり、これを含む血漿が細胞外基質とみなされる。」²³⁾

8) 『ヒューマンボディ 第 3 版 Barbara Herlihy 著 片桐康雄 飯島治之 片桐展子 尾岸恵三子監訳 エルゼビア・ジャパン』

「血液とリンパ液は水溶性の細胞間基質をもつ液性の結合組織である。血液は血液細胞と液性基質である血漿からなる。血漿は非線維性の血漿タンパク質を含んでおり、膠原線維や弾性線維を含む他の結合組織の細胞間質とは異なる。リンパ液とはリンパ管内にある液体のことである。」²⁴⁾

【結合組織に関する疾患と臨床上的見解】

結合組織自体または結合組織に関連した組織がおかされる疾患を調査することで、血液・リンパの結合組織の分類上の関連に何らかの示唆を与える情報となりうることを期待し、以下の見解を得た。

結合組織への非感染性、非腫瘍性の炎症が起こり、多臓器に障害が現れる疾患群に膠原病がある。膠原病の病態は何らかの自己免疫反応が関わっているとされる。結合組織が全身に存在するため、一旦この疾患に罹患すると多くの臓器が障害され、様々な症状が出現する。膠原病の概念は種々の変遷を経て、現在は、病因論的には自己免疫疾患、臨床的（症候学的）にはリウマチ性疾患、病理学的には結合組織疾患といった3つの側面を合わせもつ疾患との概念が定着している。²⁵⁾

現在、膠原病および膠原病類縁疾患として考えられている疾患は、混合性結合組織病、シェーグレン症候群、全身性強皮症、多発性筋炎/皮膚筋炎、血管炎症候群（側頭動脈炎、高安動脈炎、川崎病、好酸球性多発血管炎性肉芽腫症（アレルギー性肉芽腫性血管炎）、多発血管炎性肉芽腫症（ウェグナー肉芽腫症））、サルコイドーシス、再発性多発軟骨炎、好酸球性筋膜炎、抗リン脂質抗体症候群、HLA-B27関連関節炎（強直性脊椎炎、乾癬性関節炎、潰瘍性大腸炎およびクローン病に伴う関節炎、ライター症候群など）、リウマチ性多発筋痛症、回帰性リウマチ、フェルティ症候群、ベーチェット病などがある。²⁶⁾

結合組織への炎症性疾患すなわち膠原病では多臓器に渡り障害を呈する。例えば、皮膚・関節・腎臓・肺・心臓・神経・筋・消化器・眼・血液などがおかされる²⁷⁾。

【考察】

人体の構造と機能を系統立てて理解するには、人体を階層に分けて考える方法（縦の分類）と、階層ごとに細分化して考える方法（横の分類）が重要となる。個体、器官系、器官、組織、細胞、細胞小器官、分子、原子といった縦の階層の中で、組織は4つに大別される。そして、その各々に対して横の分類をしていくわけであるが、人体の構成は複雑であり、また未解明のことも多く存在するため、どうしても明確に分類できないものも存在する。

その中で、本稿では、従来より見解の分かれる血液・リンパについて、組織学的・解剖学的観点から、人体の4組織分類の中の位置付けについて専門書籍を用いた見解を列挙してきた。

結合組織は細胞成分および間質（線維成分と基質）から構成され、それらの成分や所在の違いによって多様な

種類が生み出される。それらのすべてが機能面でみると合理的に作り上げられている。血液も血球と血漿から構成される。血球を細胞成分、血漿を間質と認識すれば、詳細な構成成分レベルで観察すれば多少の違いはあれども、機能的には結合組織の一定の条件を満たしているといえる。事実、組織学や、より詳しい解剖学の教科書^{14) 23) 24)}に記載された内容を調査すれば血液を結合組織の中の特に「特殊な結合組織」に分類することが大概の見解である。一方、『入門組織学』¹³⁾のように支持組織の中には血液・リンパを含めていない文献が存在することも事実である。

支持組織や結合組織という名称にも注目する必要がある。“支持”や“結合”という用語は血液やリンパのイメージと合わない。事実、血液やリンパが支持や結合的役割を担うとは言いがたい。つまり、支持組織や結合組織といった名称が血液とリンパの位置付けに少なからず混乱を生じさせていることは否めないであろう。

発生学的観点から結合組織に血液・リンパを含めるかいないかを考える視点も重要である。結合組織に存在する成分は中胚葉から発生する間葉系の細胞・間質である。血液・リンパについても同様に中胚葉由来であり、このことから一般の結合組織と類似した性質をもつことがわかる。

結合組織に関する疾患に注目すれば、その概念は多岐にわたり、疾患の種類も非常に多い。本稿の中で、結合組織性の疾患の中には血液がおかされるものが存在することも判明した。このことも、血液を結合組織の一種に含めることの可能性を大きくしているといえる。

【結語と今後の展望】

本稿では、人体を系統的に分類するための「組織」に着目し、その分類方法の異同および血液・リンパについての位置付けを考察してきた。

結合組織は細胞成分と間質からなる。一方の血液は血球と血漿からなる。血球を細胞成分、血漿を細胞間質と扱えば結合組織と類似する性質を保持するため、結合組織の一組織とみなすことは可能である。しかし、血液が他の結合組織と大きく異なる部分は、常に体内を循環する流体であることである。すなわち、間質とみなすための線維成分（フィブリン線維）も血液凝固といった特殊な状況下でないと現れてこない。また、血液およびリンパは構造物を結びつけたり、機械的な支持機能を提供するものではない¹⁴⁾。そのため、明らかに他の組織とは物性が異なる。さらに、組織学の専門書においても概ね血

液については結合組織に内包する考えが主となるが、明らかな物性の違いに鑑みれば、血液・リンパを結合組織とみなすか否かについては意見の違いが表われることは容易に想像できる。しかし、人体の構成要素を4大組織の中のいずれかに分類せねばならないと考えた場合、組織学の本では概ね血液・リンパを結合組織に内包する状況に鑑みれば、他の結合組織との物性との違いはあれども血液・リンパを結合組織の一組織として分類することに妥当性を感じる。すなわち、筆者は、血液・リンパも結合組織の一組織として考えることが適当と考える。

今後、結合組織や血液・リンパの組織学的な解明が一層進み、さらに詳細な成分についての実態が明らかになれば、血液・リンパの組織学上の分類もより明確になることが予想される。それまではこれからも血液・リンパについての分類の見解の分かれる状況は継続するかもしれない。

【利益相反】

本研究に関して、開示すべき利益相反関連事項はない。

【参考文献】

- 1) Eva Bianconi, Allison Piovesan, Federica Facchin, Alina Beraudi, Raffaella Casadei, Flavia Frabetti, Lorenza Vitale, Maria Chiara Pelleri, Simone Tassani, Francesco Piva, Soledad Perez-Amodio, Pierluigi Strippoli, Silvia Canaider, An estimation of the number of cells in the human body, *Ann Hum Biol*, 40(6), 463-71 (2013)
- 2) 松村譲児, 人体の構造と機能, 第1版, 医学評論社, 2 (2003)
- 3) 坂井建雄, 岡田隆夫, 系統看護学講座 人体の構造と機能 [1] 解剖生理学, 第9版, 医学書院, 45-48 (2015)
- 4) 林正健仁, ナーシンググラフィカ 人体の構造と機能① 解剖生理学, 第4版, メディカ出版, 51-61 (2022)
- 5) 藤田尚男 藤田恒夫, 標準組織学 総論, 第5版, 医学書院, 6 (2015)
- 6) 日本結合組織学会～JSMBS～, <https://jsmbm.org/> より2022年4月22日検索
- 7) 川畑龍史, 人体の組織分類と結合組織について, 形態・機能, 17(2), 54-64 (2019)
- 8) 藤田尚男 藤田恒夫, 標準組織学 総論, 第5版, 医学書院, 114 (2015)
- 9) 藤田尚男 藤田恒夫, 標準組織学 総論, 第5版, 医学書院, 122 (2015)
- 10) 藤田尚男 藤田恒夫, 標準組織学 総論, 第5版, 医学書院, 195 (2015)
- 11) Anthony L. Mescher 著 坂井建雄・川上速人監訳, ジュンケイラ組織学, 第5版, 丸善出版, 257 (2018)
- 12) 藤田尚男 藤田恒夫, 標準組織学 総論, 第5版, 医学書院, 195-196 (2015)
- 13) 牛木辰男, 入門組織学, 第2版, 南江堂, 45-67 (2015)
- 14) Jahangir Moini 松本純夫監訳, 医療従事者のための解剖生理学, 第1版, 東京化学同人, 88-89 (2020)
- 15) Leslie P. Gartner and James L. Hiatt, 川上速人 松村譲児監訳, ガートナー/ハイアット組織学 アトラスとテキスト, 第3版, 57 (2014)
- 16) Leslie P. Gartner and James L. Hiatt, 川上速人 松村譲児監訳, ガートナー/ハイアット組織学 アトラスとテキスト, 第3版, 106 (2014)
- 17) L.P. ガートナー J.L. ハイアット 石村和敬 井上貴央監訳, 最新カラー組織学, 第1版, 西村書店, 95 (2007)
- 18) L.P. ガートナー J.L. ハイアット 石村和敬 井上貴央監訳, 最新カラー組織学, 第1版, 西村書店, 189 (2007)
- 19) Anthony L. Mescher 著 坂井建雄・川上速人監訳, ジュンケイラ組織学, 第5版, 丸善出版, 257 (2018)
- 20) 藤田尚男 藤田恒夫, 標準組織学 総論, 第5版, 医学書院, 6 (2015)
- 21) 藤田尚男 藤田恒夫, 標準組織学 総論, 第5版, 医学書院, 114 (2015)
- 22) 藤田尚男 藤田恒夫, 標準組織学 総論, 第5版, 医学書院, 181 (2015)
- 23) 林正健仁, ナーシンググラフィカ 人体の構造と機能① 解剖生理学, 第4版, メディカ出版, 55 (2022)
- 24) Barbara Herlihy 片桐康雄 飯島治之 片桐展子 尾岸恵三子監訳, ヒューマンボディ, 第3版, エルゼビア・ジャパン, 98 (2010)
- 25) 医療情報科学研究所, 病気がみえる免疫・膠原病・感染症, 第2版, MEDIC MEDIA, 61 (2019)
- 26) 岩田健太郎, 系統看護学講座 成人看護学11 アレルギー 膠原病 感染症, 第14版, 医学書院, 91 (2018)
- 27) 岩田健太郎, 系統看護学講座 成人看護学11 アレルギー 膠原病 感染症, 第14版, 医学書院, 90 (2018)

睡眠とアルツハイマー病

— アミロイド β 蓄積の観点から —

Sleep and Alzheimer's disease

— From the perspective of amyloid β accumulation —

岡田 瑞恵*, 岡田 悦政**
Mizue Okada*, Yoshinori Okada**

要旨；令和3年の国民健康・栄養調査において、「昼間に眠気を感じる人」の割合が20～50歳代の男性は平均35.4%, 女性は平均42.9%を示している。慢性的な睡眠不足は精神機能の低下ばかりでなく、生活習慣病のリスクを上げることが報告されている。また、睡眠とアルツハイマー病（AD）の関連を示す報告も蓄積されている。利便性や安全性の向上に伴って夜間勤務やシフトワーク等の増加により、現代人の抱える睡眠事情は、将来的なAD発症のより高い懸念因子となりうる可能性がある。本稿では、睡眠不足とADの関係に焦点を当てた。特に、ADの病因の一つとされるA β の視点から、A β 排出経路であるグリンパティック系排出路について、老化や睡眠不足による機能低下を論じた。また、互いに密接に関係する概日リズムのずれとA β 蓄積の関係、さらに、食成分による概日リズムの修正という視点から概説した。

Abstract; In the 2021 National Health and Nutrition Survey, the percentage of people who feel sleepy during the daytime averaged 35.4% for men and 42.9% for women in the 20-50 age group. Chronic sleep deprivation has been reported to cause a decline in mental function and to increase the risk of lifestyle-related diseases. In addition, there are accumulating reports showing the relationship between sleep and Alzheimer's disease (AD). With the increase of night work and shift work due to the improvement of convenience and safety, the sleep situation of modern people may become a higher concern factor for the development of AD in the future. In this paper, we focused on the relationship between sleep deprivation and AD. In particular, from the viewpoint of A β , which is considered to be one of the etiological factors of AD, we discussed the functional decline of the glymphatic system, which is an A β efflux pathway, due to aging and sleep deprivation. In addition, the relationship between the accumulation of A β and the deviation of circadian rhythms, which are closely related to each other, was discussed. Furthermore, we discussed the modification of the circadian rhythm by dietary components.

キーワード；睡眠不足, アルツハイマー病, アミロイド β , グリンパティック系排出路, 概日リズム

Key words; sleep deprivation, Alzheimer's disease, amyloid β , glymphatic drainage, circadian rhythm

1. はじめに

令和元年の国民健康・栄養調査において、1ヶ月のうち週3回以上、「日中眠気を感じる人」の割合が、20～50歳代の男性は平均35.4%, 女性は平均42.9%と「睡眠の質」に関する項目のうち最も高い結果を示した¹⁾。慢性的な睡眠不足は精神機能の低下ばかりでなく、生活習慣病のリスクを上げることが報告され^{2,3)}ている。また、睡眠とアルツハイマー病(AD)の関連を示す報告も蓄積され^{4,5)}、

睡眠不足は我が国における大きな社会問題となりつつある。

ADの病因の一つは、脳実質でのアミロイド β ペプチド(A β)の蓄積とされ、その毒性から神経細胞死、老人斑及び神経原線維の変化が広範囲に出現する神経変性疾患であり、結果として脳が萎縮し、認知機能障害や心理・行動症状を呈する⁶⁾。発症する20～30年前から少しずつ蓄積が始まったA β による脳神経の細胞死であるこ

* 愛知学泉大学家政学部

**名古屋文理大学短期大学部非常勤講師

とがAD仮説の主流としてある⁷⁾。その中でも新しい知見は、例えば、一晩の睡眠不足によって、A β の負荷が有意に増加すること⁸⁾や、さらに、発症の前段階から睡眠障害が起こされ、この睡眠障害によってさらにA β の蓄積を引き起こすという悪循環に陥ることが報告されている⁹⁾。超高齢社会を迎えている日本は、5人にひとりが認知症を発症し、うち半数以上(67.6%)がアルツハイマー型であることが示され¹⁰⁾ている。また、現状の患者数をふまえ、将来の患者数を推計した場合、2025年には認知症の有病者数が約700万人に昇ることが示されている¹¹⁾。

一方、夜間勤務やシフトワークのある職種は、社会の安全整備や経済、利便性の追求などに伴い増加している¹²⁾。特に、医療に関連する仕事、社会の安全に関わる仕事、ライフラインの維持管理に携わる仕事、国外および国内における運輸に関わる仕事など、多岐にわたる。このような夜間業務やシフトワークにおいて、昼夜逆転による睡眠時間の不足、睡眠リズムの乱れによる睡眠の質の低下¹³⁾が問題になっている。ピッツバーグ睡眠質問表を用いた調査報告は、シフトワーカーの約半数(48.8%)に、何らかの睡眠障害があることを示している¹⁰⁾。さらに、医療従事者のコロナ禍による超過勤務が問題となり、時間配分的な仮眠(短時間の仮眠15~30分、長時間の仮眠1.5時間)を取ることが奨励されている¹⁴⁾。このように現代人の睡眠事情は、将来的なAD発症のより高い懸念因子となりうる可能性がある。よって、本稿では、睡眠不足とADの関係に焦点を当て、A β の排出路への影響、概日リズムのずれとA β の蓄積、食成分による概日リズムの修正という視点から睡眠とアルツハイマー病について概説する。

2. アミロイド β ペプチド(A β)

A β は、情報伝達受容体として活動する膜タンパク質のアミロイド前駆体タンパク質(APP)から生成される。APPは、ADの発症に関与する100~140 kDaの大きさの膜貫通型糖タンパク質であり、健常者では、最初に α -セクレターゼによって切断され、カルボキシ末端フラグメント(C83)と、正常なシナプス伝達に関与する可溶性APPを産生する。その後、 γ -セクレターゼにより分解されてP3となり、アミロイド β は作られない。一方、病理状態にある場合、APPはまず β -セクレターゼによって、続いて γ -セクレターゼによって切断を受け、A β 40およびA β 42が産生される。特に、A β 42は神経毒性を持つペプチドであり、オリゴマー形成や凝集が起こり、その結果プラークが形成される^{15,16)}。

すなわち、A β はAPPが β -セクレターゼによって切断され、その結果として生じたカルボキシ末端フラグメント(C99)が、さらに γ -セクレターゼによって切断されることで生成される。

正常状態であれば、このA β は3章で示すグリンパティック系排出路を介したクリアランス¹⁷⁾以外に、細胞内のA β は、ユビキチン-プロテアソーム経路で、細胞外ではネプリライシンを介した経路で、それぞれプロテアソームやA β 分解酵素によって分解される¹⁶⁾。つまり、細胞内・外のそれぞれの分解酵素の働きによってA β 形成が抑制されるが、これらの酵素は、老化によって機能低下¹⁸⁾が生じた結果として、A β はAPPから産生されることになる。A β は約40のアミノ酸が結合したペプチドであり、親水性アミノ酸残基と疎水性アミノ酸残基の両方を持っている。また、A β の一部分が真っ直ぐに伸び、近くに存在する別のA β と水素結合しやすく、A β が互いに引き合って並び、またさらに、それらが次々につながり大きな凝集体となり^{19,20)}、神経細胞に毒性を示す²¹⁾ことになる。

3. 睡眠不足とグリンパティック系排出路の機能低下

アルツハイマー病を含む多くの神経変性疾患は、神経細胞内老廃物の誤蓄積に関連している可能性があり、これらのうち脳が処理することが最も困難なもの1つとして、タウタンパク質およびA β があり、アルツハイマー病などでは、神経毒性のある安定した凝集体として蓄積している。これらの状態に対して細胞内プロテアソームによる分解とオートファジーは、中枢神経系において毒性タンパク質を除去するための主要な手段であり、これらの機能障害は神経変性と関連性が高いと考えられる。しかしながら、多くの細胞質タンパク質が脳の間質腔に放出され、細胞外の排出経路も廃棄物を排除する可能性がある²²⁾。

この排出経路のうち「グリンパティック系排出路」は、アストロサイト(グリア細胞の一種)によって形成される血管周囲トンネルの独自システムを利用して、中枢神経系から可溶性のタンパク質および代謝産物の効率的な除去を促進する排出経路であり、廃棄物除去システムである。このシステムは、老廃物の除去に加え、グルコース、脂質、アミノ酸、成長因子、神経調節物質など、いくつかの化合物の脳全体への分布も促進している。この経路は主に睡眠中に機能しており、覚醒中にはほとんど働いていない。それ故、すべての動物種における睡眠の生物学的な必要性は、潜在的に神経毒性のある老廃物を排

除できるような活動状態（「グリンパティック系排出路」が働くよう）に脳が入る必要があることも一つとして考えられる²³⁾。

上述のように脳脊髄液の体液クリアランス経路として、グリンパティック系排出経路が知られ、この排出機能はアクアポリン4によって促進されている²⁴⁾。この排出機能を助けるアクアポリン4は、特にアストロサイトによく発現し、脳内および脳外において、選択的に水を通す恒常的な輸送に関わっている水チャンネルであり、代謝や情報の伝達にも関わっている。アクアポリン4のノックアウトマウスにおいては、野生型のコントロールマウスと比較して、約65%の脳脊髄液の流動減少が明らかになっており²⁵⁾、このことからアクアポリン4の排出機能への寄与は大きいことが分かる。この体液クリアランス経路は、脳脊髄液が動脈血管周囲腔に沿って脳に、そして、続いて脳間質に流れるのに役立っており、近年、ADの病因とされる $A\beta$ が、グリンパティック系排出路によって排出されることが明らかになっている¹⁷⁾（図1）。

脳への $A\beta$ 蓄積の原因は、 $A\beta$ 産生とその排出バランスの不均衡、グリンパティック系排出路の機能低下が考えられている²⁶⁾。グリンパティック系排出経路は、加齢や睡眠、アルコールによって影響を受けることが報告されている。特に、認知症は、加齢に伴うアクアポリン4の極性低下、および睡眠障害と関連している²⁷⁾。興味深いことに、睡眠時の姿勢、アルコール摂取量、運動、 ω -3系脂肪酸の摂取、断食、慢性的なストレスなどのライフスタイルの選択が、脳内クリアランスに影響を及ぼす可能性が示唆されている²⁷⁾。脳内クリアランスの大部分は睡眠中に行われている。げっ歯類において、覚醒状態と比較すると、深い睡眠状態にある徐波睡眠中にリンパの流入が95%増加し、 $A\beta$ が皮質で2倍速く除去されることが報告されている^{28, 29)}。このような睡眠によって誘発されるグリンパティック系排出路増強の基礎は、中枢ノルエピネフリン（ノルアドレナリン）の緊張と活動に密接に関係していることが推察されている²⁹⁾。主として、ノルエピネフリン作動性神経細胞の核が青斑核であり、青斑核が含まれる脳幹部は、脳の覚醒に関与し、また、睡眠と覚醒の交代性の出現は、視床下部前部と後部との間に存在する相互抑制機構によって行われている³⁰⁾。睡眠中枢の活性化は、 γ -アミノ酪酸（GABA）とガラニンにより覚醒系を抑制し、睡眠を発現・維持している。一方、覚醒刺激は、青斑核のノルエピネフリン神経系と縫線核のセロトニン神経系からもたらされ、結節乳頭核のヒスタミン作動性神経系の働きを増強するとともに、睡眠中

枢としてのGABA作動性神経活動を抑制しているため、睡眠不足は、ノルエピネフリン優位になる。近年の報告は、脳梗塞後に、ノルエピネフリンの受容体を阻害すると、アクアポリン4の局在確保および K^+ 濃度の正常化が促進されることにより、神経保護と脳機能の回復効果があることを示している³¹⁾。このことから、睡眠不足によるノルエピネフリン優位の状態は、アクアポリン4の局在確保および K^+ 濃度の正常化が失われることによって、グリンパティック系排出路からの排出機能低下の一因となる可能性が示唆される。

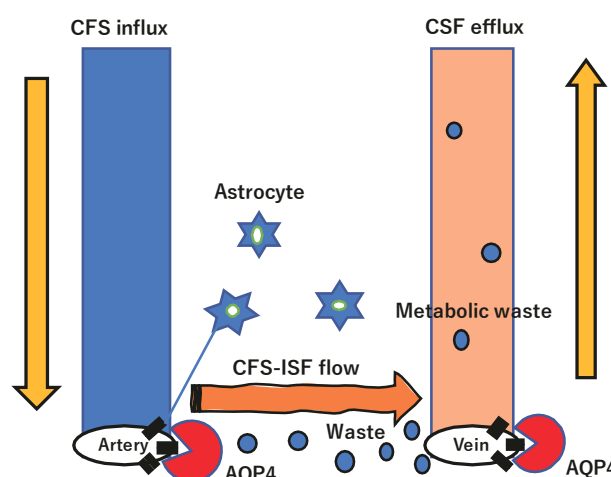


Fig. 1. Perivascular clearance is composed of perivascular drainage and lymphatic pathways. Abbreviation ISF: interstitial fluid, CFS: cerebrospinal fluid, AQP4: aquaporin 4

4. 概日リズムと $A\beta$

概日リズムは、約24時間毎に繰り返されている。脳の視床下部の視交叉上核（SCN）は、睡眠と覚醒、体温、摂食、神経内分泌、自律神経の影響など、周囲の生理的および行動的リズムを環境の明暗サイクルに一致する24時間の周期で同期させている³²⁾。これにより秩序化された内部環境が保たれる。睡眠や覚醒などの体内概日リズムの調節を行っているメラトニンは、催眠作用を持つ³³⁾。メラトニンはアミンホルモンの一種で、4段階の酵素反応により、L-トリプトファンからセロトニンを経て松果体で合成され、夜間に高く昼間に低い概日リズムを示す。また、光によって分泌が抑制される特徴を持つ。松果体から血中と髄液中に放出されたメラトニンは、全身に時刻を伝え、さらに、SCNには脳脊髄液を介して、体内時計の微調整を行う³⁴⁾。夜間のメラトニン上昇は、交感神経末端から放出されるノルエピネフリンによって開始される。そして、目覚める時間が近づくと、覚醒を準備するため、副腎皮質からコルチゾールが分泌され、血圧や血糖値を

上昇させる。不眠が継続し、交感神経が刺激され続けると、本来、夜間に減少するコルチゾールの分泌が減少しないために、血糖値が上昇する。従って、シフトワーク等によりこれらの秩序が攪乱されると、関連する様々な疾病の発症リスクが上昇することになる。

一方、ADの極初期の段階では、メラトニンの産生が低下することが知られており³²⁾、このことから、ADにおける睡眠障害が推察される。また、ADでは就寝時刻と起床時刻が後退する傾向にある。日が傾く頃になると不安、混乱、焦燥に陥る日没症候群や夜間せん妄・興奮につながる場合があり、概日リズムを司る視床下部にある視交叉上核の変性や睡眠調節機構の障害が認められ²⁰⁾、概日リズムの「ずれ」が明らかにされつつある。

概日リズムは、時計遺伝子によってコントロールされている。時計遺伝子の中心的な役割を演じるPeriod(Per)、Cryptochrome(Cry)、Clock、Bmalの4つは、約24時間のフィードバックループによる連続的な遺伝子発現の繰り返しを刻んでいる。転写因子であるPERとCRYは複合体を作り、転写因子CLOCKとBMALを抑制する。一方、転写因子CLOCKとBMALも複合体を作り、E-Box(CACGTG,CACGTT)に結合して転写を活性化し、転写因子PERとCRYが作られる。このように持続的かつ循環的な繰り返しを刻んでいる。また、これら時計遺伝子を制御する遺伝子としてSIRT1の存在が知られている。

時計遺伝子によってコントロールされている概日リズムは、24時間の生理学および行動のプロセスを制御する内因性の振動子により刻まれている。この振動子は、加齢において、さらにADにおいて、同調の合図に対する反応が弱く遅くなり、概日同調の攪乱と振幅の減弱が著しくなる³⁵⁾。このことにより、代謝の低下はもとより、メラトニンやコルチゾール等のホルモン分泌、睡眠の質、体温維持等の減衰を招く。実際、時計遺伝子Bmal1のノックアウトマウスの研究は、老化と概日機能との強い相関を示し、活性酸素種レベルの上昇と早老化、寿命の短縮を示した³⁶⁾。特に、中枢の概日リズムの損失は、ADの病因とされるアミロイドプラークの蓄積を加速させることが証明されている³⁶⁾。さらに、特筆すべきことは、Aβ自身もまた概日リズムの攪乱を誘導することである³⁶⁾。すなわち、概日リズムのずれがAβの蓄積を招き、そのことがさらに、概日リズムのずれを招くという悪いループを繰り返すことで、AD症状の進行が進むことが推察される。

5. 概日リズムの修正と食成分

この章においては、Aβの蓄積にも関与している概日リズムのずれの修正について食成分からその可能性を探る。

近年は、これら時計遺伝子発現に対して、食由来成分が影響を与えるという報告が示されている。Okadaら³⁷⁾は、若齢細胞または老齢細胞において、ケルセチン、レスベラトロール、カフェ酸がBmal1, Per1およびSirt1の発現を高め、さらにケルセチンはBmal1, Sirt1, Sirt6を、カフェ酸はPer1, Sirt6の発現を高めることを報告した(Fig. 2)。Sirt1とSirt6は、老化抑制マーカーとしてもよく知られている。この報告³⁷⁾は、これらポリフェノールに対する若齢細胞と老齢細胞の感受性の違いが理解され、発現のために必要なシグナルの伝達性の差によるもの、すなわち、老化によるレセプター数の減少や関与する酵素活性の低下等が推察される。加齢とともに機能が失われていく遺伝子発現に対し、異なる遺伝子が機能を代替して発現している可能性もあるのかも知れない。また、Ribas-Latreら³⁸⁾は、ブドウ種子から抽出したプロアントシアニジンの長期にわたる摂取が、肥満ラットの肝臓、腸、そして腸間膜の白色脂肪組織における時計遺伝子および時計制御遺伝子の発現を調節することを報告している。さらに、Sunら³⁹⁾は、レスベラトロールが、高脂肪食によって誘導された脂質代謝の概日リズム(Clock, Bmal1, Per2)の乱れを修復することを示した。これらの報告は、共にポリフェノール成分が、脂質代謝を司る時計遺伝子の攪乱を修正する報告である。また、レスベラトロールは、Sirt1のアクティベーターでもある⁴⁰⁾。Sirt1の働きは、脱アセチル化酵素活性により、時計遺伝子の発現を抑え、CLOCK-BMAL1の複合体を調節するという機構が示されている⁴¹⁾ため、レスベラトロールは、Sirt1のこの働きを促進するのではないかと推察される。

Shinozakiら⁴²⁾は、フラボノイド(フラボン類、フラボノイド類、イソフラボン類、カテキン類、ポリメトキシフラボン類)をマウスの胚由来線維芽細胞へ連続的に、または一時的に投与すると、概日時計の振幅、周期、および位相に様々な変化を与えたことを報告した。フラボン類のうち、5-ヒドロキシフラボンと7-ヒドロキシフラボンの両者は、組成式が同じであるが、ヒドロキシ基の位置が異なり、この違いによって、7-ヒドロキシフラボンは最初の概日リズムのピークを遅らせている。すなわち、「1つのヒドロキシ基の位置の違い」が、概日リズムに変化を与えているのである。離れやすいヒドロキシ基の一つだけの存在によって、これだけ異なることは、驚

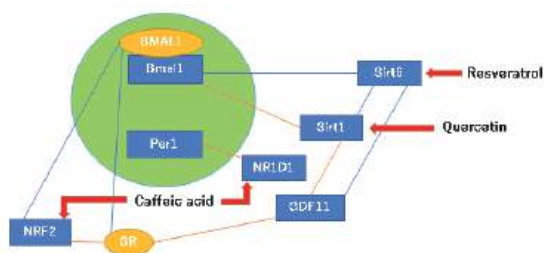


Fig. 2-1. Correlation map of gene expression and protein levels on caffeic acid, quercetin, and resveratrol treatment in young fibroblasts. The orange line shows a positive correlation, and the blue line shows a negative correlation.

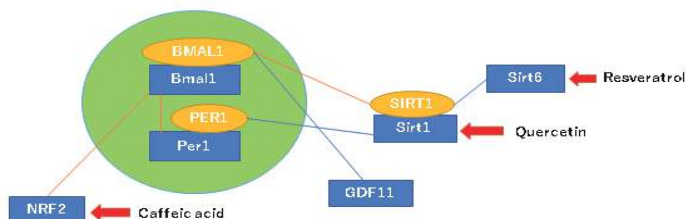


Fig. 2-2. Correlation map of gene expression and protein levels on caffeic acid, quercetin, and resveratrol treatment in old fibroblasts. The orange line shows a positive correlation, and the blue line shows a negative correlation. (Okada & Okada Mol Biol Rep 2020引用文献37)

くべきことと考える。さらに、Fiala ら⁴³⁾ は、AD 治療薬であるコリンエステラーゼ阻害薬の効果が限定的なことから、認知症患者に対し、この治療に ω -3系脂肪酸の摂取の追加を試みている。その結果、 ω -3系脂肪酸が、炎症に関与する時計遺伝子 Clock と Bmal2 の発現に変化を与え、A β の食作用についても改善したことを報告している (Table 1)。

以上のように、複数の食由来成分は、時計遺伝子の発現に影響を与え、概日リズムを変動させる可能性を持っている。その多くは、抗酸化、抗老化、抗炎症効果等の機能性を同時に有していることが多い。また、これら幾つかの成分は、A β による細胞毒性を抑制する報告^{44, 45)} もされている。未だ決定的に、食成分によって概日リズムを操り、A β の蓄積を回避できるものはないが、近年、その片鱗が少し見えてきた印象がある。概日リズムのずれは、多くの疾病の起因であり、また、本稿で述べたように、AD の起因となりうる。また、病因とされる A β 自身も概日リズムの攪乱を招くという、悪循環の最初のシナ

リオでもある。寝不足による概日リズムを日常の食から基底状態に戻し、健康維持できることを期待したい。

6. おわりに

本稿では、睡眠不足と AD の関係に焦点を当て、A β の排出路への影響、概日リズムのずれと A β の蓄積、食成分による概日リズムの修正という視点から概説した。A β 排出経路であるグリンパティック系排出路の存在が明らかになって以降、この排出路の機能と AD、A β の蓄積という面からの研究報告が増加している。また、概日リズムのずれと A β の関係は互いに密接で、老化や睡眠不足によって悪循環に陥ることになる。最後の章では、日常の「食事から摂取できる食成分の可能性」について触れた。睡眠を取り、心身の回復に努め、明日への活力を養うことは重要なことである。休養できる環境を整えることは必須であるが、現実的には困難な場合が多い。近い将来、夜間勤務やシフトワークによる概日リズムの攪乱が、食成分によって容易に修正できるようになることを

Table 1 Expression of clock genes, their regulatory genes, and transcription factors by food-derived components.

Materials	Transcription factors	Clock genes, Clock regulatory genes	Authors	Years
Quercetin (Young cells)	BMAL1, PER1	Bmal1, Sirt1, Sirt6	Okada & Okada	2020 ³⁷⁾
(Old cells)	BMAL1	Bmal1, Per1, Sirt1		
Resveratrol (Young cells)	BMA1, PER1, SIRT1	Bmal1, Sirt1		
(Old cells)	-	Bmal1, Per1, Sirt6		
Caffeic acid (Young cells)	BMAL1, PER1	Per1, Sirt6		
(Old cells)	BMAL1	Bmal1, Per1, Sirt6		
Proanthocyanidin	BMAL1	Per2	Ribas-Latre et al.	2015 ³⁸⁾
Resveratrol		Clock, Bmal1, Per2	Sun et al.	2015 ³⁹⁾
Resveratrol	SIRT1		Oike & Kobori	2014 ⁴⁰⁾
Flavone (7-Hydroxyflavone)	PER2		Shinozaki et al.	2017 ⁴²⁾
Polymethoxyflavone (Nobiletin)	PER2			
(Tangeretin)	PER2			
Omega-3 fatty acid		Clock, Bmal2	Fiala et al.	2020 ⁴³⁾

願っている。

7. 引用文献

- 1) 厚生労働省 令和元年国民健康・栄養調査結果の概要 (2019)<https://www.mhlw.go.jp/content/10900000/000687163.pdf> より2022年11月1日検索。
- 2) Tobaldini E, Costantino G, Solbiati M, Cogliati C, Kara T, Nobili L, Montano N, Sleep, sleep deprivation, autonomic nervous system and cardiovascular diseases, *Neuroscience & Biobehavioral Reviews*, **74(PtB)**, 321-329 (2017).
- 3) Zheng J, Chen S, Cai Y, Lin S, Ke S, Liu L, Insufficient nocturnal sleep was associated with a higher risk of fibrosis in patients with diabetes with metabolic associated fatty liver disease, *Therapeutic Advances in Endocrinology and Metabolism*, **14**,11:2042018820947550 (2020).
- 4) Borges CR, Poyares D, Piovezan R, Nitrini R, Brucki S, Alzheimer's disease and sleep disturbances: a review, *Arq Neuropsiquiatr*, **77(11)**, 815-824 (2019).
- 5) Uddin MS, Tewari D, Mamun AA, Kabir MT, Niaz K, Wahed MII, Barreto GE, Ashraf GM, Circadian and sleep dysfunction in Alzheimer's disease, *Ageing Res Rev*, **60**,101046 (2020).
- 6) 下濱 俊, Alzheimer 型 認知 症, **109** (8), 1511-1518 (2020).
- 7) Tiwari S, Atluri V, Kaushik A, Yndart A, Nair M, Alzheimer's disease: pathogenesis, diagnostics, and therapeutics, *Int J Nanomedicine*, **14**, 5541-5554 (2019).
- 8) Shokri-Kojori E, Wang GJ, Wiers CE, Demiral SB, Guo M, Kim SW… Volkow ND, β -Amyloid accumulation in the human brain after one night of sleep deprivation, *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, **115(17)**, 4483-4488 (2018).
- 9) Wang C, Holtzman DM, Bidirectional relationship between sleep and Alzheimer's disease: role of amyloid, tau, and other factors, *Neuropsychopharmacology*, **45(1)**, 104-120 (2020).
- 10) 厚生労働省, 睡眠障害, 令和元年度高齢者医療運営円滑化等補助金における「レセプト・健診情報等を活用したデータヘルスの推進事業」(2013)<https://www.mhlw.go.jp/content/12400000/000640011.Pdf> より2022年11月1日検索。
- 11) 総務省行政評価局. 認知症高齢者等への地域支援に関する実態調査—早期対応を中心として—結果報告書. 令和2年5月(2020) https://www.soumu.go.jp/main_content/000686990.pdf より2022年11月1日検索。
- 12) 久保 達彦, 我が国の深夜交替制勤務労働者数の推計, *J UOEH (産業医科大学雑誌)*, **36(4)**, 273-276 (2014)。
- 13) Lin PC, Chen CH, Pan SM, Pan CH, Chen CJ, Chen YM, Hung HC, Wu MT, Atypical work schedules are associated with poor sleep quality and mental health in Taiwan female nurses, *Int Arch Occup Environ Health*, **85**, 877-884 (2012).
- 14) Centers for Disease Control and Prevention, NIOSH Science Blog, (2020)<https://blogs.cdc.gov/niosh-science-blog/2020/04/15/fatigue-hcw-japanese/> より2022年11月1日検索。
- 15) Lee HN, Jeong MS, Jang SB, Molecular Characteristics of Amyloid Precursor Protein (APP) and Its Effects in Cancer, *Int J Mol Sci*, **22(9)**, 4999 (2021).
- 16) 椎野顯彦, 専門医のための認知症テキスト, <https://www.shiga-med.ac.jp/hqbioph/demence/Alzheimer/Alz.html> より2022年11月1日検索。
- 17) Tarasoff-Conway JM, Carare RO, Osorio RS, Glodzik L, Butler T, Fieremans E… de Leon MJ, Clearance systems in the brain-implications for Alzheimer disease, *Nature Reviews Neurology*, **11(8)**, 457-470 (2015).
- 18) Hersh LB, Rodgers DW, Neprilysin and amyloid beta peptide degradation, *Curr Alzheimer Res*, **5(2)**, 225-31 (2008).
- 19) Itoh, SG, Yagi-Utsumi M, Kato K, Okumura H, Effects of a Hydrophilic/Hydrophobic Interface on Amyloid- β Peptides Studied by Molecular Dynamics Simulations and NMR Experiments, *Journal of Physical Chemistry B*, **123(1)**, 160-169 (2019).
- 20) 伊藤暁, 矢木真穂, 加藤晃一, 奥村久士. 大学共同利用機関法人 / 自然科学研究機構 分子科学研究所. アミロイド β ペプチドはなぜ細胞膜表面で凝集しやすいのか? アルツハイマー病の原因物質が形成される仕組みを解明 (2018). https://www.ims.ac.jp/news/2018/12/26_4218.html より2022年11月1日検索。
- 21) Jan A, Lashuel HA, Establishing the links between A β aggregation and cytotoxicity in vitro using biophysical approaches, *Methods in Molecular Biology*, **849**, 227-243 (2012).

- 22) Nedergaard M, Neuroscience. Garbage truck of the brain, *Science*, **340**, 1529–1530 (2013).
- 23) Tuura RO, Volk C, Callaghan F, Jaramillo V, Huber R, Sleep-related and diurnal effects on brain diffusivity and cerebrospinal fluid flow, *Neuroimage*, **241**, 118420 (2021).
- 24) Rasmussen MK, Mestre H, Nedergaard M, The glymphatic pathway in neurological disorders, *Lancet Neurology*, **17(11)**, 1016–1024 (2018).
- 25) Jessen NA, Munk AS, Lundgaard I, Nedergaard M, The Glymphatic System: A Beginner's Guide, *Neurochemical Research*, **40(12)**, 2583–2599 (2015).
- 26) 新堂晃大, 脳小血管病と Alzheimer 病 アミロイドβ クリアランスシステムとしてのグリンパティック系, 神経治療 Vol. **36** No. **4** (2019). https://www.jstage.jst.go.jp/article/jsnt/36/4/36_524/_pdf より2022年11月1日検索.
- 27) Reddy OC, van der Werf YD, The Sleeping Brain: Harnessing the Power of the Glymphatic System through Lifestyle Choices, *Brain Sciences*, **10(11)**, 868 (2020).
- 28) Iliff JJ, Nedergaard M, Is there a cerebral lymphatic system? *Stroke*, **44(6 Suppl 1)**, S93–95 (2013).
- 29) Benveniste H, Liu X, Koundal S, Sanggaard S, Lee H, Wardlaw J, The Glymphatic System and Waste Clearance with Brain Aging: A Review, *Gerontology*, **65(2)**, 106–119 (2019).
- 30) 千葉 茂, 睡眠精神医学, 精神神経学雑誌, **115** (7), 782–791(2013).
- 31) Monai H, Wang X, Yahagi K, Lou N, Mestre H, Xu Q …Hirase H, Adrenergic receptor antagonism induces neuroprotection and facilitates recovery from acute ischemic stroke, *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, **116(22)**, 11010–11019 (2019).
- 32) Zisapel N, New perspectives on the role of melatonin in human sleep, circadian rhythms and their regulation, *British Journal of Pharmacology*, **175(16)**, 3190–3199 (2018).
- 33) 田ヶ谷 浩邦, 睡眠関連ホルモンの計測, **46**, 169–176 (2008).
- 34) 前村浩二, 生体リズムの乱れを調整する3要素, 心臓, **43(2)**(2011).
- 35) Sellix MT, Evams JA, Leise TL, Castanon-Cervantes O, Hill DD, Delisser P…Davidson AJ, Aging differentially affects the re-entrainment response of central and peripheral circadian oscillators, *Journal of Neuroscience*, **32(46)**, 16193–16202 (2012).
- 36) Kress GJ, Liao F, Dimitry J, Cedeno MR, Fitzgerald GA, Holtzman DM, Musiek ES, Regulation of amyloid-β dynamics and pathology by the circadian clock, *Journal of Experimental Medicine*, **215(4)**, 1059–1068 (2018).
- 37) Okada Y, Okada M, Quercetin, caffeic acid and resveratrol regulate circadian clock genes and aging-related genes in young and old human lung fibroblast cells, *Mol Biol Rep*, **47(2)**, 1021–1032 (2020).
- 38) Ribas-Latre A, Baselga-Escudero L, Casanova E, Arola-Arnal A, Salvadó MJ, L Arola L, Bladé C, Chronic consumption of dietary proanthocyanidins modulates peripheral clocks in healthy and obese rats, *Journal of Nutritional Biochemistry*, **26(2)**, 112–119 (2015).
- 39) Sun L, Wang Y, Song Y, Cheng XR, Xia S, Ramim Md TR…Le G, Resveratrol restores the circadian rhythmic disorder of lipid metabolism induced by high-fat diet in mice, *Biochemical and Biophysical Research Communications*, **458(1)**, 86–91 (2015).
- 40) Oike H, Kobori M, Resveratrol regulates circadian clock genes in Rat-1 fibroblast cells, *Bioscience, Biotechnology, and Biochemistry*, **72(11)**, 3038–3040 (2008).
- 41) Park I, Lee Y, Kim HD, Kim K, Effect of Resveratrol, a SIRT1 Activator, on the Interactions of the CLOCK/BMAL1 Complex, *Endocrinology and Metabolism (Seoul)*, **29(3)**, 379–387 (2014).
- 42) Shinozaki A, Misawa K, Ikeda Y, Haraguchi A, Kamagata M, Tahara Y, Shibata S, Potent Effects of Flavonoid Nobiletin on Amplitude, Period, and Phase of the Circadian Clock Rhythm in PER2::LUCIFERASE Mouse Embryonic Fibroblasts, *PLoS One*, **12(2)**, e0170904 (2017).
- 43) Fiala M, Lau YCC, Aghajani A, Bhargava S, Aminpour E, Kaczor-Urbanowicz KE…Pellegrini M, Omega-3 Fatty Acids Increase Amyloid-β Immunity, Energy, and Circadian Rhythm for Cognitive Protection of Alzheimer's Disease Patients Beyond Cholinesterase Inhibitors, *Journal of Alzheimer's Disease*, **75(3)**, 993–1002 (2020).

- 44) Okada M, Okada Y, Potential Properties of Plant Sprout Extracts on Amyloid β , *Biochem Res Int*, **2016:9347468** (2016).
- 45) Okada Y, Okada M, In vitro screening on amyloid beta modulation of aqueous extracts from plant seeds, *J Pharm Bioallied Sci*, **8(2)**, 141-145 (2016).

女子高校生における朝食欠食と睡眠の関連

Association between Skipping Breakfast and Sleep among Female High School Students

内田 あや, 山本 ちか, 渡辺 和代*, 冨田美菜子**, 小濱 絵美, 加藤 恵子
Aya UCHIDA, Chika YAMAMOTO, Kazuyo WATANABE, Minako TOMIDA, Emi OBAMA, Keiko KATO

【要旨】本研究は、女子高校生における睡眠と朝食欠食の関連を明らかにし、食育のための基礎資料を得ることを目的とした。4校の女子高校生1,720人を本研究の解析対象とした。朝食欠食の有無と、就寝時刻、起床時刻、睡眠充足感、目覚めの気分の関連の解析を行った。

多変量ロジスティック回帰分析の結果、朝食欠食の有無と、就寝時刻、起床時刻、目覚めの気分との間に有意な関連が認められた。就寝時刻については、「10時以前・10時台」を基準とし朝食欠食のオッズ比を算出すると、「午前1時以降」や「決まっていない」ではオッズ比が有意に高かった。起床時刻については、「午前6時以前」を基準とし朝食欠食のオッズ比を算出すると、「午前7時台」ではオッズ比が有意に高かった。目覚めの気分については「良い」を基準とし朝食欠食のオッズ比を算出すると、「良くない」ではオッズ比が有意に高かった。

【Abstract】The purpose of this study was to examine relationships between sleep and skipping breakfast, and to obtain the basic data for nutrition education among female high school students.

The participants of the analysis were 1,720 females in four senior high schools.

We analyzed the relationship between skipping breakfast and sleep. The sleep was evaluated by bedtime, waking time, sleep satisfaction and feeling of awakening. The result of Multivariate logistic regression analysis showed that skipping breakfast was related bedtime, waking time, and feeling of awakening. The odds ratios of skipping breakfast were calculated on the basis of the group “before 10 pm or from 10 pm to 11 pm” of bedtime. In the groups with “after 1 am” and “not fixed”, the odds ratios of skipping breakfast were significantly high. The odds ratios of skipping breakfast were calculated on the basis of the group “before 6 am” of waking time. In the group with “7 am to 8 am”, the odds ratios of skipping breakfast were significantly high. The odds ratios of skipping breakfast were calculated on the basis of the group “good” of feeling of awakening. In the group with “not good”, the odds ratios of skipping breakfast were significantly high.

キーワード：朝食欠食, 睡眠, 女子高校生

Key words: skipping breakfast, sleep, female high school students

【緒言】

20～30歳代の「若い世代」（以下、「若い世代」は20～30歳代のことを指す）は、全世代と比較して、食品の選択や調理についての知識がないと考える者が多く¹⁾、健全な食生活や栄養バランスに配慮した食生活を心がける者も少ない²⁾など他の世代より課題が多いことから、第3次食育推進基本計画では、20～30歳代をターゲットとした「若い世代を中心とした食育の推進」が重点課題とされ³⁾、各自治体で、大学と連携した若い世代への食育

推進事業や若い世代向けの料理教室など様々な取り組みが実施された⁴⁾。

若い世代の食生活上の課題のひとつに、朝食欠食率の高さがある。若い世代は男女ともに朝食の欠食率が他年代と比較して高く、第3次食育推進基本計画では、20～30代男女の朝食欠食率を15%以下に減らすことが目標として掲げられていた³⁾。第3次食育推進基本計画の最終評価年である令和2年度の朝食欠食率は21.5%という結果となり⁵⁾、若い世代の朝食欠食率の低下という目標

* 名古屋市保健所北保健センター

**名古屋市保健所西保健センター

は、第4次食育推進基本計画⁶⁾の目標にも再度盛り込まれている。第4次食育推進基本計画の地方計画である名古屋市食育推進計画（第4次）では、重点的に取り組む事項として、若い世代に対する食育の推進が掲げられている⁷⁾。そして、数値目標の一つとして朝食を毎日食べている20歳代女性市民の割合を90%にすることが掲げられている⁷⁾。

ではこうした若い世代の朝食欠食は、いつから始まるのだろうか。平成29年食育に関する意識調査結果によると、習慣的に朝食を欠食することがある20～30代の女性における朝食欠食開始時期は、20歳代が最も多く、次いで「高校を卒業した頃から」が多かったことが報告されている⁸⁾。

朝食を欠食する者が朝食を食べるためには、どのようなことが必要なのであろうか。国の調査によると、朝食と睡眠の関連を示唆する結果が示されている。平成21年国民健康・栄養調査結果によると、高校生および高校を卒業する年齢に相当する15～19歳の女性で週2～3日以上朝食を食べない者が回答した朝食を食べるために必要なことは、「早く寝る、よく寝る」という睡眠に関する事項が最多であった⁹⁾。平成28年食育に関する意識調査結果によると習慣的に朝食を欠食することがある20～30代の女性において朝食を食べるために必要なことは「朝早く起きられること」、「朝、食欲があること」が挙げられている¹⁰⁾。

女子高校生における朝食摂食については、平成30年・令和元年「児童生徒の健康状態サーベイランス」調査結果（以下、サーベイランス調査結果）によると、朝食を毎日食べる者は82.4%、欠食することがある者は17.6%であったことが報告されており¹¹⁾、さらに女子高校生において朝食を欠食することがある者における朝食を食べない理由は、「食べる時間がない」が最も多く、次いで「食欲がない」が多かったことが報告されている¹¹⁾。これらのことから朝に早く起きられず、時間のゆとりがないことは、朝食欠食の一因となることが考えられる。朝食欠食と睡眠の関連についてはこれまで、幼児を対象とした研究では、朝食欠食をする幼児としない幼児の起床時刻、就寝時刻を Mann-Whitney の U 検定で比較したところ、朝食欠食をする幼児では有意に起床時刻が遅く就寝時刻も遅かったことを、Yaginuma らは3～6歳が対象の研究¹²⁾で、徳村らは3歳が対象の研究¹³⁾でそれぞれ報告している。

小学生を対象とした研究では、徳村らは小学校1年生では就寝時刻が午後9時半以降であること、小学校4年

生では10時以降であることと朝食欠食に有意な関連性が認められたことを報告している¹³⁾。起床時刻についても、小学校1年生では起床時刻が午前6時半以降であること、小学校4年生では7時以降であることと朝食欠食に有意な関連性が認められたことが報告されている¹³⁾。若林らは、小学校1～6年生において、朝食を欠食するオッズ比は、就寝時刻午後9時前を基準とした際、就寝時刻が午後10～11時で3.3、午後11～午前0時で3.7であったことを報告している¹⁴⁾。春木らは、小学校5年生においてこの1週間の朝食欠食の有無と就寝時刻の関連を χ^2 検定で検討したところ有意な関連がみられたことを報告している¹⁵⁾。しかし、この研究ではこの1週間の朝食欠食の有無と起床時刻については有意な関連はみられていない¹⁵⁾。

中学生を対象とした研究では、山田らは、朝食摂取頻度と就寝時刻の関連、および朝食摂取頻度と起床時刻の関連を χ^2 乗検定で検討したところ有意な関連がみられたことを報告している¹⁶⁾。Takasaki らは、9、12、15歳女子において、朝食をほとんど毎日食べる者とまれに食べる者の2群間の就寝時刻および起床時刻を t 検定で比較したところ、ほとんど毎日食べる者の就寝時刻および起床時刻が有意に早かったことを報告している¹⁷⁾。

このように幼児や小中学生においては多くの研究で、朝食を欠食する者ほど、就寝時刻や起床時刻が遅いことが報告されている。

一方、20～30代の若い世代の一手手前の高校生についてはどうであろうか。高校生における朝食欠食と睡眠の関連については、朝食をよく食べる者のほうが睡眠問題の出現割合が少なかったこと¹⁸⁾や、朝食を毎日食べる者ほど睡眠時間が短い者が少ないこと¹⁹⁾、朝食を毎日しっかり食べる者ほど起床時の気分が良いこと²⁰⁾が報告されている。また、平成26年度文部科学省委託調査の平成26年度「家庭教育の総合的推進に関する調査研究」－睡眠を中心とした生活習慣と子供の自立等との関係性に関する調査－（以下、文科省の睡眠調査）結果によれば、高校生において、起床時刻が早いほど朝食を「毎日食べる」と回答する割合が高い結果であったことが報告されており²¹⁾、また就寝時刻が午後10時以降の者に限定すれば、就寝時刻が早いほど朝食を「毎日食べる」と回答する割合が高い結果であったことが報告されている²¹⁾。一方で、森らは朝食摂取状況と就寝時刻、起床時刻の間には有意な関連が認められなかった²⁰⁾と報告しており、一貫した結果はみられない。

そこで本研究は、若い世代の一手手前である女子高校生を対象とした朝食摂取に着目した食育において、睡眠

の視点を入れて取り組む必要があるのかどうかを検討するために、女子高校生の睡眠と朝食欠食の関連を明らかにすることを目的とした。高校生の朝食に関連する睡眠の特徴をとらえるために、就寝時刻・起床時刻だけでなく、睡眠充足感や目覚めの気分も含めて詳細に検討することとした。

【方法】

1. 研究対象者と調査方法

A市内の高等学校（4校）に通う生徒のうち、調査実施について高校側の同意の得られた学年の生徒2,240人を対象に調査を実施した。

調査時期は、平成29年6月であった。調査方法は、集合法による自記式質問紙調査であり、調査票は、高校の教室にて配布し、その場で調査票への回答を求め、記入後、対象者本人が調査票を封筒に入れテープで封をした状態で回収した。

調査は2,240人に実施した。このうち、性別・学年が無回答の者、計4人と、本研究に必要な項目に有効回答が得られなかった者14人、男子502人を除く、女子1,720人を本研究の解析対象者とした。

2. 調査内容と本研究の解析に用いた調査項目

食や健康に関する質問紙の調査項目は、主観的健康感、体力自己評価、健康や体力維持のための心掛け、運動の必要性、体型自己評価、睡眠、食事（朝食、昼食、夕食）の摂取頻度、栄養バランスの心掛けと自己効力感、食生活に対する心掛け、料理実施頻度、普段の昼食の状況、自己肯定感、充実感、基本属性であった。

本研究では、これらの調査項目の中から、朝食の摂取頻度（1項目）、睡眠（4項目）に着目し解析を行った。

1) 朝食の摂取頻度に関する調査項目

「あなたは、朝食をとっていますか。」の問いに対し、「毎日とっている」「週に4日以上とっている」「週に1～3日とっている」「とっていない」の選択肢から1つ選択してもらった。

2) 睡眠に関する調査項目

①睡眠充足感と目覚めの気分

服部らの先行研究²²⁾の調査項目を参考にした。睡眠充足感については、「睡眠は足りていると感じますか」の問いに対し、「足りない」「少し足りない」「ちょうどよい」の選択肢から1つ選択してもらった。目覚めの気分については、「目覚めの気分はいかがですか」の問いに対し、「良い」「まあ良い」「あまり良くない」

の選択肢から1つ選択してもらった。

②就寝時刻

「夜、何時ごろ寝ていますか」の問いに対し、「午後10時以前」「午後10時台」「午後11時台」「午後0時台」「午後1時以降」「決まっていない」の選択肢から1つ選択してもらった。なお、「午後10時以前」と「午後10時台」の人数が少なかったので合計して「午後10時以前・10時台」として集計を行った。

③起床時刻

「朝、何時ごろ起きていますか」の問いに対し、「午前6時以前」「午前6時台」「午前7時台」「午前8時以降」「決まっていない」の選択肢から1つ選択してもらった。

3. 解析方法

朝食摂取頻度の回答により、朝食を「毎日とっている」者（以下、朝食欠食無群）と、「毎日とっている」以外の回答をした朝食を食べない日がある者（以下、朝食欠食有群）の2群に群分けした。朝食摂取の有無と睡眠の関連を検討するために、まず朝食欠食有群および朝食欠食無群の2群における睡眠充足感、目覚めの気分、就寝時刻、起床時刻の状況をクロス集計し、 χ^2 検定および残差分析を行った。なお、起床時刻については、「午前8時台」と「決まっていない」を除く3項目で χ^2 検定および残差分析を行い調整済みの標準化残差を求めた。

次に、朝食欠食に関連する要因を調べるため、単変量および多変量ロジスティック回帰分析でオッズ比および95%信頼区間を求めた。単変量および多変量ロジスティック回帰分析では、朝食欠食無群（＝0）と朝食欠食有群（＝1）の2群を従属変数とし、睡眠充足感、目覚めの気分、就寝時刻、起床時刻の計4項目を独立変数とした。多変量ロジスティック回帰分析では、睡眠充足感、目覚めの気分、就寝時刻、起床時刻の計4項目と朝食欠食の有無の関連を検討した。高校による差があることを考慮し共変量として高校を投入した。ステップワイズ法を用いた。

有意水準は5%とし、統計解析にはIBM SPSS Statistics 24を用いた。

4. 倫理的配慮

本研究は名古屋文理大学短期大学部研究倫理審査委員会の承認を受けて実施した。対象者に対して、調査の主旨を記した書面を配布し、調査の主旨、方法、成果の公表、個人や高校が特定される形で情報を使用しないことを十分説明し、質問紙に回答をすることによって同意を

得ることを書面に記載した。なお、高校の校長に対しても、調査の主旨、方法、成果の公表、個人や高校が特定される形で情報を使用しないことについて十分説明し、同意書への同意を得た。

【結果】

1. 朝食摂取頻度（表1）

朝食を「毎日とっている」者が最も多く1,358人(79.0%)であった。「週に4日以上とっている」は172人(10.0%)、「週に1～3日とっている」は100人(5.8%)、「とっていない」は90人(5.2%)であった。

2. 睡眠の状況（表1）

睡眠充足感については、「少し足りない」と回答した者が最も多く875人(50.9%)であった。「足りない」は571人(33.2%)、「ちょうどよい」は274人(15.9%)であった。目覚めの気分については、「あまり良くない」と回答した者が最も多く873人(50.8%)であった。「まあ良い」は724人(42.1%)、「良い」は123人(7.2%)であった。就寝時刻は、「午前0時台」と回答した者が最も多く609人(35.4%)であった。次いで「午後11時台」は480人

(27.9%)、「午前1時以降」は210人(12.2%)、「午後10時以前・10時台」は193人(11.2%)、「決まっていない」は228人(13.3%)であった。

起床時刻は、「午前6時台」と回答した者が最も多く955人(55.5%)であった。次いで「午前6時以前」は416人(24.2%)、「午前7時台」は317人(18.4%)、「午前8時台」は2人(0.1%)、「決まっていない」は30人(1.7%)であった。

3. 朝食欠食の有無別にみた睡眠の状況（表1）

①就寝時刻

朝食欠食有群では、「午前0時台」が最も多く115人(31.8%)、「午後11時台」78人(21.5%)、「午前1時以降」74人(20.4%)、「決まっていない」64人(17.7%)、「午後10時以前・10時台」31人(8.6%)であった。朝食欠食無群では、「午前0時台」が最も多く494人(36.4%)、「午後11時台」402人(29.6%)、「午後10時以前・10時台」162人(11.9%)、「午前1時以降」136人(10.0%)、「決まっていない」164人(12.1%)であった。 χ^2 検定の結果、朝食欠食の有無の2群間で有意な差が見られ($p<0.001$)、残差分析の結果、朝食欠食有群では、「午

表1 朝食欠食の有無と睡眠関連要因

	朝食欠食の有無						χ^2 検定 p 値
	総数 (n=1,720)		有群 (n=362)		無群 (n=1,358)		
	n	%	n	%	n	%	
就寝時刻							
午後10時以前・10時台	193	(11.2)	31	(8.6)	162	(11.9)	<0.001
午後11時台	480	(27.9)	78	(21.5)	402	(29.6)	*
午前0時台	609	(35.4)	115	(31.8)	494	(36.4)	
午前1時以降	210	(12.2)	74	(20.4)	136	(10.0)	○
決まっていない	228	(13.3)	64	(17.7)	164	(12.1)	○
起床時刻 ^{a)}							
午前6時以前	416	(24.2)	69	(19.1)	347	(25.6)	*
午前6時台	955	(55.5)	195	(53.9)	760	(56.0)	
午前7時台	317	(18.4)	88	(24.3)	229	(16.9)	○
午前8時台	2	(0.1)	2	(0.6)	0	(0.0)	
決まっていない	30	(1.7)	8	(2.2)	22	(1.6)	
睡眠充足感							
ちょうどよい	274	(15.9)	37	(10.2)	237	(17.5)	*
少し足りない	875	(50.9)	168	(46.4)	707	(52.1)	
足りない	571	(33.2)	157	(43.4)	414	(30.5)	○
目覚めの気分							
良い	123	(7.2)	12	(3.3)	111	(8.2)	*
まあ良い	724	(42.1)	124	(34.3)	600	(44.2)	*
あまり良くない	873	(50.8)	226	(62.4)	647	(47.6)	○

a) : 「8時台」「決まっていない」を除き、 χ^2 検定、残差分析を行った。

* : 調整済み標準化残差において $P < 0.05$ で、期待値より多い。

○ : 調整済み標準化残差において $P < 0.05$ で、期待値より少ない。

前1時以降」と「決まっていない」者の割合が有意に高く、「午後11時台」の者の割合が有意に低かった。

②起床時刻

朝食欠食有群では、「午前6時台」が最も多く195人(53.9%),「午前7時台」88人(24.3%),「午前6時以前」69人(19.1%),「決まっていない」8人(2.2%),「午前8時台」2人(0.6%)であった。朝食欠食無群では、「午前6時台」が最も多く760人(56.0%),「午前6時以前」347人(25.6%),「午前7時台」229人(16.9%),「決まっていない」22人(1.6%),「午前8時台」はいなかった。 χ^2 検定の結果、朝食欠食の有無の2群間で有意な差が見られ($p<0.001$)、残差分析の結果、朝食欠食有群では、「午前7時台」の者の割合が有意に高く、「午前6時以前」の者の割合が有意に低かった。

③睡眠充足感

朝食欠食有群では「少し足りない」が最も多く168人(46.4%),「足りない」は157人(43.4%),「ちょうどよい」は37人(10.2%)であった。朝食欠食無群でも「少し足りない」が最も多く707人(52.1%),「足りない」は414人(30.5%),「ちょうどよい」237人(17.5%)であった。多かった回答の順番は2群間で同じであったものの、 χ^2 検定の結果、朝食欠食の有無の2群間で回答の割合に有意な差が見られ($p<0.001$)、残差分析の結果、朝食欠食有群では、「足りない」の割合が有意に多く、「ちょうどよい」が有意に少なかった。

④目覚めの気分

朝食欠食有群では「あまり良くない」が最も多く226人(62.4%),「まあ良い」124人(34.3%),「良い」12人(3.3%)であった。朝食欠食無群では「あまり良くない」が最も多く647人(47.6%),「まあ良い」600人(44.2%),「良い」111人(8.2%)であった。多かった回答の順番は2群間で同じであったものの、 χ^2 検定の結果、朝食欠食の有無の2群間で回答の割合に有意な差が見られ($p<0.001$)、残差分析の結果、朝食欠食有群では、「あまり良くない」の割合が有意に高く、「よい」と「まあ良い」が有意に少なかった。

4. 朝食欠食の有無と睡眠の状況の関連(表2)

単変量ロジスティック回帰分析の結果、睡眠充足感が「ちょうどよい」者に比べて「少し足りない」[オッズ比(以下, OR)=1.52, 95%信頼区間(以下, 95%CI): 1.04-2.24] や、「足りない」(OR=2.43, 95%CI: 1.64-3.60) 者では、朝食欠食あり群である確率が有意に高かった。目覚めの気分は「良い」者に比べて「まあ良い」(OR=1.91, 95%CI: 1.02-3.58) および「あまり良くない」(OR=3.23, 95%CI: 1.75-5.97) 者では朝食欠食あり群である確率が有意に高かった。就寝時刻が、「午後10時以前・10時台」の者に比べて「午前1時以降」(OR=2.84, 95%CI: 1.76-4.58) および「決まっていない」(OR=2.04, 95%CI: 1.26-3.30) 者では、朝食欠食あり群である確率

表2 朝食欠食の有無と睡眠との関連(ロジスティック回帰分析)

	単変量ロジスティック回帰分析			多変量ロジスティック回帰分析		
	オッズ比	95% 信頼区間 (下限-上限)	p 値	オッズ比	95% 信頼区間 (下限-上限)	p 値
就寝時刻						
午後10時以前・10時台	1.00			1.00		
午後11時台			n.s.			n.s.
午前0時台			n.s.			n.s.
午前1時以降	2.84	(1.76 - 4.58)	<0.001	2.39	(1.40 - 4.09)	0.002
決まっていない	2.04	(1.26 - 3.30)	0.004	1.78	(1.06 - 3.00)	0.030
起床時刻						
午前6時以前	1.00			1.00		
午前6時台			n.s.			n.s.
午前7時台	1.93	(1.35 - 2.76)	<0.001	1.93	(1.31 - 2.86)	0.001
睡眠充足感						
ちょうどよい	1.00			1.00		
少し足りない	1.52	(1.04 - 2.24)	0.033			n.s.
足りない	2.43	(1.64 - 3.60)	<0.001			n.s.
目覚めの気分						
良い	1.00			1.00		
まあ良い	1.91	(1.02 - 3.58)	0.043			n.s.
あまり良くない	3.23	(1.75 - 5.97)	<0.001	2.83	(1.48 - 5.40)	0.002

a) : 「8時台」「決まっていない」を除き、単変量および多変量ロジスティック回帰解析を行った。

が有意に高かった。起床時刻が「6時以前」の者に比べて、「午前7時台」(OR = 1.93, 95%CI : 1.35-2.76)の者では、朝食欠食あり群である確率が有意に高かった。

高校の影響も調整した多変量ロジスティック回帰分析を行った多変量モデルで有意であった項目は、目覚めの気分、就寝時刻、起床時刻であった。目覚めの気分が「良い」者に比べて「あまり良くない」(OR = 2.83, 95%CI : 1.48-5.40)者では朝食欠食あり群である確率が有意に高かった。就寝時刻が、「午後10時以前・10時台」の者に比べて「午前1時以降」(OR = 2.39, 95%CI : 1.40-4.09)および「決まっていない」(OR = 1.78, 95%CI : 1.06-3.00)者では朝食欠食あり群である確率が有意に高かった。

【考察】

1. 朝食摂取状況

女子高校生における朝食を毎日食べる者の割合を先行研究と比較すると、本研究の結果では79.0%であったのに対し、サーベイランス調査結果では82.4% (調査時期: 2018年, 2019年, 調査地域: 全国)¹¹⁾、門田らの報告では93.1% (調査時期: 2001年, 調査地域: 岡山県)²³⁾であった。服部らは、岡山県で2009年と2010年に朝食摂取状況について調査を行い、「朝食をほとんど毎日食べる者」は2009年の調査では96.3%²⁴⁾、2010年の調査では94.9%²²⁾であったことを報告している。これらの報告値と比較すると、本研究の対象者における朝食を欠食することがある者の割合はやや高めであったことが示唆された。

2. 睡眠の状況

①就寝時刻

本研究の結果では、就寝時刻が「午後10時以前・10時台」は11.2%、「午後11時台」は27.9%であり、午前0時以前に就寝する者としてこれらを合計すると39.1%であった。就寝時刻が「午前0時台」は35.4%、「午前1時以降」は12.2%であり、就寝時刻が0時以降である者としてこれらを合計すると47.6%であった。0時以降に就寝する者の割合は0時以前に就寝する者の割合に比べ8.5ポイント高かった。

本研究の結果の就寝時刻が0時以降である者の割合を服部らの報告^{22,24)}と比較すると、就寝時刻「12時以降」59.3%²⁴⁾、50.3%²²⁾より割合が低く、本研究の対象者の方が0時以降に就寝する者の割合が低いとも考えられる。しかし、服部らの先行研究^{22,24)}では「決まっ

ていない」という選択肢が設定されていなかった。本研究では「決まっていない」の回答が13.3%もいたことから、結果の割合の単純比較は困難と考えられた。サーベイランス調査結果では、調査日前日の就寝時刻の平均は23時56分であった¹¹⁾。単純比較はできないものの、本研究の対象者の最も多かった就寝時刻は「午前0時台」で35.4%、次いで多かったのが「午後11時台」で27.9%であり、サーベイランス調査結果¹¹⁾とも相反しない結果であったと考えられた。

②起床時刻

本研究の結果では、起床時刻が「午前6時台」は55.5%と、半数以上を占めていた。次いで多かったのは「午前6時以前」で24.2%であり、「午前7時台」は18.4%であった。

服部らの報告では起床時刻「6~7時」は58.9%²⁴⁾、58.1%²²⁾、「6時より前」は8.4%²⁴⁾、10.1%²²⁾、「7時以降」は32.7%²⁴⁾、31.8%²²⁾であった。本研究の結果と比べると、午前6時台が最も多かったことは共通しているが、本研究では「午前6時以前」が24.2%と次いで多かったのに対し、服部らの報告では午前7時以降が次いで多かった^{22,24)}ことから、本研究の対象者は服部らの報告^{22,24)}の対象者より午前6時以前の時間帯に早起きをする者の割合が高かったことが考えられた。サーベイランス調査結果では、調査当日の起床時刻の平均は6時30分であった¹¹⁾。単純比較はできないものの、本研究の対象者の最も多かった起床時刻は「午前6時台」であり、サーベイランス調査結果と相反しない結果であったと考えられた。

③睡眠充足感

本研究の結果では、睡眠充足感が「足りない」が33.2%、「少し足りない」が50.9%であり、これらを合計すると84.1%であり、8割以上もの高校生が大なり小なり睡眠不足を感じている結果であった。

睡眠充足感についての先行研究である服部らの報告では、「足りない」が37.6%、「少し足りない」が47.4%、「ちょうど良い」が15.0%であり²²⁾、本研究の結果と類似していた。

④目覚めの気分

本研究の結果では、目覚めの気分が「良い」が7.2%、「まあ良い」が42.1%、「あまり良くない」が50.8%であり、あまり良くないが最も多い結果でありなおかつ過半数を超えていた。

服部らの報告の「良い」9.4%、「まあ良い」54.4%、「あまり良くない」36.1%という既報値²²⁾と比べると、本

研究の対象者は、「あまり良くない」が14.7ポイント高く、「まあ良い」が12.3ポイント低い結果であった。

また、サーベイランス調査結果によると、調査日の寝起きの状況として「すっきり目が覚めた」者は17.3%、「少し眠かった」者は57.5%、「眠くてなかなか起きられなかった」者は25.3%（調査時期：2018年、2019年、調査地域：全国）であったことが報告されている¹¹⁾。表現が異なるため単純比較は難しいが、「すっきり目が覚めた」の17.3%¹¹⁾と、本研究の対象者における目覚めの気分の「良い」が7.2%であった値を比較すると、本研究の対象者は、サーベイランス調査結果と比べて、すっきり目が覚める者が少ない状態であったことが推察された。

2. 朝食欠食と睡眠の関連

文科省の睡眠調査結果²¹⁾と同様に、起床時刻および就寝時刻が早いほど朝食を毎日食べる者が多いことが、本研究の結果からも示唆された。

多変量モデルで、オッズ比が最も高かったものは、目覚めの気分の「あまり良くない」（OR＝2.83, 95%CI：1.48-5.40）であった。女子高校生において朝食をしっかり食べるグループほど起床時の気分が良いことは森らの研究²⁰⁾でも報告されており、本研究の結果も同様の結果となった。目覚めの気分が良くないことは、食欲がないことにつながり、そのため朝食欠食となる可能性も考えられた。

次にオッズ比が高かったものは、就寝時刻の「午前1時以降」（OR＝2.39, 95%CI：1.40-4.09）であった。必要な睡眠時間には個人差があることが知られているが、就寝時刻が遅くなることが朝食欠食と関連することが示唆されたので、自らに必要な睡眠時間を確保すべく適切な時間に就寝することが望まれる。

単変量ロジスティック回帰分析では、睡眠充足感が「ちょうどよい」と回答した者に比べて「足りない」と回答した者では、朝食欠食あり群である確率が有意に高いという結果であった。しかしながら、学校間の差を調整した多変量ロジスティック回帰分析では、有意な関連は認められなかった。このことは、朝食欠食の有無および睡眠充足感の状況が学校間で異なることが影響しているのではないかと考えられた。

3. 今後に向けて

文部科学省は、睡眠を中心とした生活習慣と子供の自立等との関係性に関する調査を行い、平成26年度「中高

生を中心とした子供の生活習慣が心身へ与える影響等に関する検討委員会」で、「早寝早起き朝ごはん」中高生等向け普及啓発資料及び指導者用資料を作成している²⁵⁾。

本研究の結果からも、女子高校生において、睡眠習慣と朝食摂取には関連があることが示唆されたことから、女子高校生を対象とした朝食摂取に着目した食育を実施するにあたっては睡眠についても食育プログラムに盛り込むことが必要と考えられた。

本研究の結果から、就寝時刻、起床時刻、目覚めの気分がどの程度の状態になると朝食の欠食リスクが高まるのかについての知見が得られたが、これらは、今後、「早寝・早起き・朝ご飯」に着目した食育を行っていく場合に有用な情報となるのではないかと考えられる。

【付記】

本研究に関し、調査にご協力いただきました高等学校の生徒および教職員の皆様に心より感謝申し上げます。

本研究は、名古屋文理大学・食と栄養研究所のプロジェクト研究助成およびA市B区のチャレンジ事業の中で青少年向け食育推進事業として行った取り組みである。本研究に関して報告すべき利益相反（COI）はない。

【引用文献】

- 1) 内閣府，食育に関する意識調査報告書（平成27年3月），食品の選択等について，（2015）．https://warp.da.ndl.go.jp/info:ndljp/pid/9929094/www8.cao.go.jp/syokuiku/more/research/h27/pdf/houkoku_4.pdf より2022年9月22日検索
- 2) 内閣府，食育に関する意識調査報告書（平成27年3月），食生活・生活習慣について，（2015）．https://warp.da.ndl.go.jp/info:ndljp/pid/9929094/www8.cao.go.jp/syokuiku/more/research/h27/pdf/houkoku_3.pdf より2022年9月22日検索
- 3) 内閣府，第3次食育推進基本計画，（2016）．<https://warp.da.ndl.go.jp/info:ndljp/pid/9929094/www8.cao.go.jp/syokuiku/about/plan/pdf/3kihonkeikaku.pdf> より2022年9月22日検索
- 4) 農林水産省，令和元年度食育推進施策（食育白書），（2020）．https://www.maff.go.jp/j/syokuiku/wpaper/attach/pdf/r1_index-1.pdf より2022年9月22日検索
- 5) 農林水産省，食育に関する意識調査報告書PDF形式（令和3年3月），調査結果の詳細，現在の食生活について，（2021）．https://www.maff.go.jp/j/syokuiku/ishiki/r03/pdf/houkoku_2_2.pdf より2022年9

- 月22日検索
- 6) 農林水産省, 第4次食育推進基本計画, (2021). <https://www.maff.go.jp/j/syokuiku/attach/pdf/kannrenhou-24.pdf> より2022年9月22日検索
 - 7) 名古屋市, 名古屋市食育推進計画 (第4次), (2021). <https://www.city.nagoya.jp/kenkofukushi/cmsfiles/contents/0000081/81334/zentaiban.pdf> より2022年9月22日検索
 - 8) 農林水産省, 食育に関する意識調査報告書 PDF 形式 (平成29年3月), 調査結果の詳細, (2017). <https://www.maff.go.jp/j/syokuiku/ishiki/attach/pdf/H29PDF-20.pdf> より2022年9月22日検索
 - 9) 厚生労働省, 平成21年国民健康・栄養調査報告, (2011). <https://www.mhlw.go.jp/bunya/kenkou/eiyoudl/h21-houkoku-01.pdf> より2022年9月22日検索
 - 10) 内閣府, 食育に関する意識調査報告書 PDF 形式 (平成28年3月), 調査結果の詳細, 現在の食生活や食習慣について, (2016). https://warp.da.ndl.go.jp/info:ndljp/pid/9929094/www8.cao.go.jp/syokuiku/more/research/h28/pdf/houkoku_2_2_2.pdf より2022年9月22日検索
 - 11) 公益財団法人日本学校保健会, 平成30年度・令和元年度児童生徒の健康状態サーベイランス事業報告書, (2016). <https://www.gakkohoken.jp/books/archives/234>より2022年9月22日検索
 - 12) Yaginuma Shiho, Sakuraba Keishoku, Kadoya Haruka, Koibuchi Eri, Matsukawa Takehisa, Ito Hiroaki, Yokoyama Kazuhito, Suzuki Yoshio, Early Bedtime Associated with the Salutary Breakfast Intake in Japanese Nursery School Children, *International Medical Journal*, 22-1, 30-32 (2015)
 - 13) 徳村光昭, 南里清一郎, 関根道和, 鏡森定信, 朝食欠食と小児肥満の関係, *日本小児科学会雑誌*, **108-12**, 39-46 (2004)
 - 14) 若林和夫, 倉橋伸子, 早川麻理子, 上野晋作, 轟伊佐雄, 寝不足の学童は, 朝食欠食の傾向にある, *栄養・医科学*, **1-1**, 7-13 (2012)
 - 15) 春木敏, 川畑徹朗, 小学生における朝食摂取行動の関連要因, *日本公衆衛生雑誌*, **52-3**, 235-245 (2005)
 - 16) 山田英明, 河田哲典, 門田新一郎, 中学生の朝食摂取と生活習慣に関する健康意識・知識・態度, 健康状況との関連, *栄養学雑誌*, **67-5**, 270-278 (2009)
 - 17) Takasaki Yuji, Serum Lipid Level and Factors Affecting Atherogenic Index in Japanese Children, *Journal of Physiological anthropology and Applied Human Science*, **25-4**, 511-515 (2005)
 - 18) 原ひろみ, 成順月, 沢田美代子, 鮎川昌代, 八島美菜子, 佐々木秀美, 中高生におけるインターネット依存傾向と睡眠問題・不定愁訴の関連, *思春期学*, **33-4**, 387-396 (2015)
 - 19) 片岡千恵, 野津有司, 工藤晶子, 佐藤幸, 久保元芳, 中山直子, 岩田英樹, 渡部基, 我が国の高校生における危険行動と睡眠時間との関連, *日本公衆衛生雑誌*, **61-9**, 535-544 (2014)
 - 20) 森博史, 寺坂鋭子, 野田哲由, 高校期の健康づくりに関する研究 (4) 朝食摂取の実態と就寝・起床の関係, *運動・健康教育研究*, **18-1**, 7-11 (2010)
 - 21) 文部科学省, 平成26年度文部科学省委託調査 平成26年度「家庭教育の総合的推進に関する調査研究」ー睡眠を中心とした生活習慣と子供の自立等との関係性に関する調査ー, (2015). https://www.mext.go.jp/a_menu/shougai/katei/_icsFiles/afieldfile/2015/04/30/1357460_02_1_1.pdf より2022年9月22日検索
 - 22) 服部伸一, 平松恵子, 高校生の生活満足度とライフスタイル及び健康状況との関連について, *学校保健研究*, **53**, 456-469 (2011)
 - 23) 門田新一郎, 高校生の健康習慣に関する意識, 知識, 態度についてー食物摂取頻度調査との関連ー, *栄養学雑誌*, **62-1**, 9-18 (2004)
 - 24) 服部伸一, 高校生の蓄積的疲労度とライフスタイル要因との関連について, *学校保健研究*, **53**, 164-172 (2011)
 - 25) 文部科学省, 平成26年度「中高生を中心とした子供の生活習慣が心身へ与える影響等に関する検討委員会」, https://www.mext.go.jp/a_menu/shougai/katei/1351209.htm より2022年9月22日検索

短大生から高校生へのピア・エデュケーションによる 教育効果の可能性

—コロナ禍での食育活動の実践報告—

Possibility of Educational Effect by Peer Education
from Junior College Students to High School Students

—Practical Report on Dietary Education Activities during COVID-19 Crisis—

松永はるな, 山本ちか, 小湊絵美, 渡辺和代*, 富田美菜子**, 加藤恵子***
Haruna MATSUNAGA, Chika YAMAMOTO, Emi OBAMA, Kazuyo WATANABE,
Minako TOMIDA, Keiko KATOU

要旨：近年，若い世代の食育が課題となっている。20～30歳代に正しい食習慣を身につけるためには社会人一歩手前の高校生への食育が重要であると考えられる。本研究では短大生が同世代の高校生に教えるピア・エデュケーションによる食育講座を実施している。本報告ではコロナ禍に実施した食育活動の教育効果を検討することを目的とした。

栄養士を目指す本学の2年生3名が高等学校2年生24名に対して「野菜摂取で食事を改善する」という趣旨の講座を実施した。

高校生は野菜摂取の大切さを理解し，さらに自分から野菜を食べようとする姿勢が見られた。短大生は講座に対して講座前は不安もあったが，講座後は達成感や満足感の得られた結果となった。コロナ禍により制限のある中での実施となったが，ピア・エデュケーションによって高校生，短大生，双方にとって教育効果が見られる可能性が示唆された。

Abstract : In recent years, dietary education for the younger generation has become an issue. In order to acquire correct eating habits in their 20s and 30s, it is considered important to provide dietary education to high school students who are just one step away from becoming adults. In this study, junior college students practiced dietary education for high school students of the same generation. This is a method of peer education. The purpose of this report was to examine the educational effects of dietary education activities were carried out during the COVID-19 crisis.

Three second-year students of our university, who aim to become nutritionists, gave lectures to 24 second-year high school students on the theme of "improving diet by eating vegetables."

The high school students understood the importance of eating vegetables, and they were willing to eat vegetables themselves. The junior college students were anxious about the lecture, but the results gave them a sense of accomplishment and satisfaction. Although it was held under restrictions due to the COVID-19 crisis, it was suggested that peer education may have educational effects for both high school and junior college students.

キーワード：食育，ピア・エデュケーション，高校生，ピア・サポーター

Key Words : Dietary Education, Peer Education, Highschool Students, Peer Suporter

【目的】

食は私たちが生きていく上で欠かすことのできないものである。平成17年に施行された食育基本法¹⁾では食育とは生きる上での基本であって，知育，徳育及び体育の

基礎となるべきものと位置付けるとともに，様々な経験を通じて「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とされている。しかし社会経済情勢がめまぐるし

*) 名古屋市保健所北保健センター，**) 名古屋市保健所西保健センター，***) 元名古屋文理大学短期大学部

く変化し、日々忙しい生活を送る中で人々は、毎日の「食」の大切さを忘れがちである。食育推進会議において策定された食育推進基本計画は、食育基本法に基づき食育の推進に関する基本的な方針や目標について定めている。令和3年度から令和7年度までのおおむね5年間の期間とする第4次食育推進基本計画²⁾では、基本的な方針として3つの重点事項を掲げ、国民の健全な食生活の実現と、環境や食文化を意識した持続可能な社会の実現のために、SDGsの考え方を踏まえながら、多様な関係者が相互の理解を深め、連携・協働し、国民運動として食育を推進している。近年、社会全体の食への関心は高まってきているが、特に若い世代においては朝食の欠食や、栄養バランスを考えた食事を実践している人の割合の低下³⁾、野菜の摂取量不足⁴⁾など依然として多くの問題を抱えている。さらに、令和元年12月に発生し、全世界に広がった新型コロナウイルス感染症（COVID-19）の影響により、「新しい生活様式」⁵⁾への対応が求められることになり、食を含めた私たちの生活は大きく変化した。本研究では、若い世代のこれらの問題点を改善するため高校生に注目した。高校生の段階では家族の支援により本人が意識しなくてもバランスの良い食事が提供され自然と望ましい食習慣が保たれている人が多いと考えられる。しかし高校卒業後、大学進学や就職により自宅を離れ自立的な食生活が要求される者が多くなるため、高校生の時期に健康的な食生活の指導が必要であると指摘されている⁶⁾。遠藤、小川、村上、荒木、中村⁷⁾によると生活環境の変化は食事摂取状況に改善、悪化どちらにも影響を与えるとの調査報告がある。バランスの悪い食事は長時間かけて自分の健康に影響を及ぼすとともに不規則な食事が習慣になるとすぐに改善することは難しくなると考えられる。このような状況を踏まえ、社会人一步手前の高校生に対して、食育活動を行い、正しい食習慣を身につけることは20～30歳代の若い世代の食生活の問題に大きく関連してくると考えられることから、重要な取り組みといえる。そこで名古屋市保健所西保健センターと名古屋文理大学短期大学部が協働で「食の大使プロジェクト」を立ち上げた。高校生への食育の手段として、従来型の教員が講義を行う一方通行の教育ではなく、同世代（1～2年先輩）である栄養士を目指す短期大学生がピア・サポーターとして「食の大使」となり、食育を実施するピア・エデュケーション（Peer Education 仲間教育：同世代の大学生から高校生に教育する若者同士の教育）の手法を採用した。平成28年度よりグループワーク、調理実習を交えたピア・エデュケーションを

実施してきた。平成30年度には延べ34名のピア・サポーターが高校生31名に対して「昼食の大切さと弁当実習を通して栄養を考える」というテーマでワークショップを4回、調理実習を1回実施した。その結果、卒業後は自分のお弁当を作りたい90.0%、自分でお弁当をつくることができると思う71.0%と肯定的な意見を得た。また講義型の授業よりも意見交換ができる、短大生との交流が良かったなどピア・エデュケーションを用いたワークショップの利点をとらえた意見が多く見られた⁸⁾。しかし令和元年度12月より突如流行した新型コロナウイルス感染症予防対策の観点から令和2年度の食育活動は休止となった。本研究は、令和3年度にコロナ禍により制限のある中で実施した、ピア・エデュケーションを用いた食育活動が高校生、短大生に及ぼす教育効果を明らかにしようとしたものである。

【方法】

1. 対象者と実施時期

栄養士を目指す本学の2年生3名が「食の大使」となり、地域の高等学校2年生24名に対して食育活動を実施した。実施時期は令和3年12月であった。

2. 介入内容

コロナ禍による感染防止対策として、従来行っていたグループワークを個人でのワークに変更して実施し、調理実習は実施しなかった。講座の内容は、「野菜摂取で食事を改善する」という趣旨の講座であった。「食の大使」である短大生が高校生に対し、資料を提示しながら若者世代で野菜摂取量が不足している現状、野菜不足で起きる体の変化、野菜摂取量を増やすためのポイントの説明を行った。食事を改善する個人ワークではご飯、汁物、魚、牛乳のイラストが描かれたワークシートに野菜不足を改善できるような料理を追加するという内容で行った。個人ワーク中は、短大生が巡回し適宜アドバイスを行った。その後、短大生から自分たちが考えた野菜料理を追加した献立を発表し、手軽にできる野菜の摂取方法を紹介した。講座実施に先駆けて短大生にはこの事業の趣旨を十分理解させ、円滑に実施できるよう講座の進め方、ワークの実施方法、コミュニケーションの取り方の指導を行った。



図1 短大生が考え発表した献立

3. 事前調査，事後調査の内容

(1) 高校生への調査

本講座について5件法（1：全くあてはまらない，2：ややあてはまらない，3：どちらともいえない，4：ややあてはまる，5：とてもあてはまる）でたずねた。具体的な項目は表1に示した。

また普段の食生活について以下の点でたずねた。

- ①1日何食食べるかについて（1：3食，2：2食，3：1食，4：決まっていない）の選択肢でたずねた。
- ②いつ野菜を食べるかについて（1：朝食，2：昼食，3：夕食，4：その他）の選択肢でたずねた。（複数回答可）
- ③健康のために成人が1日に必要な野菜摂取量は350gとされていることを知っていたかについて（1：知ってい

た、2：知らなかった)の選択肢でたずねた。

※短大生から高校生への講座の際には1日に必要な野菜
摂取目標量は350g 以上とされている旨の指導を行った
上で調査を実施した。

④野菜をとるために意識していることはあるかについて
(1:はい, 2:いいえ)の選択肢でたずね、さらに「はい」と答えた人には具体的に意識している内容をたずねた。
最後に本日の講座に参加した感想を自由記述でたずねた。

(2) 短大生への調査

a. 事前調査

講座実施前の意識の把握のため、以下の内容を5件法(1:全くあてはまらない, 2:ややあてはまらない, 3:どちらともいえない, 4:ややあてはまる, 5:とてもあてはまる)でたずねた。具体的な項目は表2に示した。

その他、講座を行うことについて、今不安に思うことなど自由記述でたずねた。

b. 事後調查

講座実施後にも以下の内容を5件法（1：全くあてはまらない，2：ややあてはまらない，3：どちらともいえない，4：ややあてはまる，5：とてもあてはまる）でたずねた。具体的な項目は表3に示した。

その他、高校生に栄養の知識を伝えるために、どのような点をもっと工夫できると思うか、本日の講座に参加した感想を自由記述でたずねた。

表1 講座についての項目

- 1.野菜を摂取することが大切だと思いますか。
- 2.本日のワークは難しかったですか。
- 3.野菜を摂取するために自分自身で工夫できそうなのがありましたか。
- 4.講座の内容はわかりやすかったですか。
- 5.本日学んだことを日常生活に活かしたいと思いますか。
- 6.栄養について興味をもてましたか。

表2 短大生の事前調査項目

- 1.自分の役割を果たすことができると思う。
- 2.自分の担当箇所を高校生にうまく伝えることができると思う。
- 3.ワーク中に高校生にアドバイスができるか心配である。
- 4.自分の栄養の知識不足が心配である。
- 5.緊張する。
- 6.やりがいがあると思う。
- 7.難しいと思う。
- 8.なんとかなると思う。
- 9.楽しみである。
- 10.自信がない。

表3 短大生の事後調査項目

-
- 1.自分の役割を果たすことができた.
 - 2.自分の担当箇所を高校生にうまく伝えることができた.
 - 3.ワーク中に高校生にアドバイスができた.
 - 4.自分の栄養の知識を深めることができた.
 - 5.頑張った.
 - 6.やりがいがあった.
 - 7.緊張した.
 - 8.難しかった.
 - 9.活動は充実した内容であった.
 - 10.機会があればこのような活動を行いたい.
-

4. 倫理的配慮

調査に際し、調査の目的と意義、特定の高校名や個人の調査結果を取り上げて使用することはないこと、調査への協力は任意であること、全体の結果のみ各種学会等で発表予定であること等、研究の目的や倫理的配慮について、口頭と書面の両方で説明を行い、同意を得て調査を実施した。

なお本研究は、名古屋文理大学短期大学部研究倫理委員会の承認を受け実施した(承認番号62)。

【結果】

(1) 高校生の調査結果

高校生に行った事後調査結果を表4、5に、講座に参加した感想の自由記述は表6に示した。表4、5の%は小数第2位を四捨五入したことにより合計が100%になっていないことがある。

講座の内容に関する結果は「野菜を摂取することが大切だと思いますか」ではとてもあてはまるが19人(79.2%)、ややあてはまるが5人(20.8%)で全員が野菜摂取の大切さを理解していた。「本日のワークは難しかったですか」ではとてもあてはまるが3人(12.5%)、ややあてはまるが4人(16.7%)、どちらともいえないが6人(25.0%)、ややあてはまらないが6人(25.0%)、全くあてはまらないが4人(16.7%)と回答にばらつきがみられた。「野菜を摂取するために自分自身で工夫できそうなことがわかりましたか」ではとてもあてはまるが8人(33.3%)、ややあてはまるが13人(54.2%)で肯定的な回答が計21人(87.5%)から得られた。「講座の内容はわかりやすかったですか」ではとてもあてはまるが18人(75.0%)、ややあてはまるが4人(16.7%)でわかりやすかったという意見が計22人(91.7%)からあった。「本日学んだことを日常生活に活かしたいと思いますか」ではとてもあてはまるが13人(54.2%)、ややあてはま

るが9人(37.5%)で日常生活に活かしたいという意見が計22人(91.7%)からあった。「栄養について興味がありましたか」ではとてもあてはまるが13人(54.2%)、ややあてはまるが7人(29.2%)で肯定的な回答が計20人(83.3%)から得られた。

また普段の食事について「1日何食食べますか」では3食が13人(54.2%)、2食が7人(29.2%)、決まっていないが4人(16.7%)であり、計11人(45.8%)の人に欠食がある又は食生活が不規則であるという結果であった。「いつ野菜を食べますか(複数回答可)」では夕食が15人(62.5%)、昼食と夕食が3人(12.5%)、朝食と昼食と夕食が4人(16.7%)であった。夕食に野菜を食べるという回答が多く、朝食や昼食に野菜を食べるという回答は少なかった。「健康のために成人が1日に必要な野菜の摂取量が350gとされていることを知っていましたか」では知っていたが3人(12.5%)、知らなかったが21人(87.5%)で知らなかったという回答が多数みられた。「野菜をとるために意識していることはありますか」では「はい」が4人(16.7%)、「いいえ」が19人(79.2%)で意識していることはないという回答が多数みられた。意識している具体的な内容には、野菜ジュースを飲む、汁物に野菜をたくさん入れる、手軽なカット野菜を取り入れるとの回答であったが、回答した人はいずれも1日に必要な野菜摂取量を知らなかったと答えた人の回答であった。

講座に参加した感想の自由記述では「野菜を摂取できていないことを実感した」、「今後の食事に役立てたい、改善したい」、「野菜の大切さを知れてよかった」、「短大生のお姉さんの説明がわかりやすかった」、「優しく声をかけてくれてうれしかった」、「ワークが楽しかった」など今回の講座について前向きな意見が多くみられた。一方で「もう少しやることがほしかった」という意見もあった。

表4 講座についての回答

項目	選択肢	人数	%
1.野菜摂取することが大切だと思いますか。	とてもあてはまる	19	79.2
	ややあてはまる	5	20.8
	どちらともいえない	0	0.0
	ややあてはまらない	0	0.0
	全くあてはまらない	0	0.0
2.本日のワークは難しかったですか。	とてもあてはまる	3	12.5
	ややあてはまる	4	16.7
	どちらともいえない	6	25.0
	ややあてはまらない	6	25.0
	全くあてはまらない	4	16.7
	回答の重複	1	4.2
3.野菜を摂取するために自分自身で工夫できそうなことがわかりましたか。	とてもあてはまる	8	33.3
	ややあてはまる	13	54.2
	どちらともいえない	2	8.3
	ややあてはまらない	0	0.0
	全くあてはまらない	0	0.0
	無回答	1	4.2
4.講座の内容はわかりやすかったですか。	とてもあてはまる	18	75.0
	ややあてはまる	4	16.7
	どちらともいえない	1	4.2
	ややあてはまらない	0	0.0
	全くあてはまらない	0	0.0
	無回答	1	4.2
5.本日学んだことを日常生活に活かしたいと思いますか。	とてもあてはまる	13	54.2
	ややあてはまる	9	37.5
	どちらともいえない	1	4.2
	ややあてはまらない	1	4.2
	全くあてはまらない	0	0.0
6.栄養について興味がもてましたか。	とてもあてはまる	13	54.2
	ややあてはまる	7	29.2
	どちらともいえない	4	16.7
	ややあてはまらない	0	0.0
	全くあてはまらない	0	0.0

表5 普段の食生活についての回答

項目	選択肢	人数	%
①1日何食食べますか。	3食	13	54.2
	2食	7	29.2
	1食	0	0.0
	決まっていない	4	16.7
②いつ野菜を食べますか。(複数回答可)	朝食	0	0.0
	昼食	0	0.0
	夕食	15	62.5
	その他	2	8.3
	昼食, 夕食	3	12.5
	朝食, 昼食, 夕食	4	16.7
③健康のために成人が1日に必要な野菜の摂取量は350gとされていることを知っていましたか。	知っていた	3	12.5
	知らなかった	21	87.5
④野菜をとるために意識していることはありますか。	はい	4	16.7
	いいえ	19	79.2
	無回答	1	4.2
④で「はい」と答えた人の具体的に意識している内容	・野菜ジュースを飲む		
	・汁物に野菜をたっぷり入れる		
	・カット野菜を食べる		
	・無回答		

表 6 講座に参加した感想の自由記述

-
- ・改めて野菜を全く摂取できていないことを実感した。
 - ・自分では野菜をいっぱい食べていると思いましたがもう少し緑黄色野菜を増やしたいと思います。
食べるだけでなく飲むことも大切だと実感しました。
 - ・改めて日頃の食事に野菜が足りてないと思った。
 - ・自分が全然野菜を摂っていないことが分かった。
 - ・自分が思うより結構野菜が多く摂れていたの、これからも積極的に摂ろうと思いました。
 - ・自分が普段どれだけ野菜を食べていないかが分かり、今後の食事に役立てようと思いました。
 - ・自分の野菜の摂取量を知れてよかったと思いました。
 - ・自分の野菜の摂取量の少なさに驚きました。改めて食生活の改善をしたいと思いました。
 - ・とても野菜の摂取量が少ないんだと分かった。
 - ・野菜の大事さをよく知れた。
 - ・もう少し意識して野菜を摂るようにしようと思いました。肉系が家ですごく出るので少しサラダを増やしたいです。
 - ・食えることや野菜をしっかり食べることを大事にしていこうと思いました。
 - ・野菜の大切さを改めて知りました。
 - ・野菜を摂ることはとても大切だと思うから、これから野菜をいっぱい摂取しようと思った。
 - ・自分がどれだけ野菜を摂れていないかがよく分かった。これからは簡単にできることからでもやってみようと思えた。
 - ・とても分かりやすくワークシートを使っていて楽しかった。ベジチェックでは自分のこれからの課題も見つかり良かった。
 - ・短大生のお姉さんの説明が分かりやすく、とても楽しかったので楽しく野菜について学ぶことができました。
 - ・分かりやすく、ちゃんと野菜を摂ろうという気持ちになりました。
 - ・優しく声をかけてくれてうれしかったです。
 - ・分かりやすく丁寧ですごかったです。自分ももっと野菜を食べるように心掛けます。
 - ・とても分かりやすかった。「野菜を加えて食事を改善しよう」のワークシートはやっていて楽しかった。
 - ・もう少しやることがほしかった。
-

(2) 短大生の調査結果

短大生に行った調査結果を以下に示した。

a. 事前調査

講座実施前の意識調査の結果は「自分の役割を果たすことができると思う」では全員がややあてはまると回答した。「自分の担当箇所を高校生にうまく伝えることができると思う」、「楽しみである」ではとてもあてはまるが1人、ややあてはまるが2人であった。「ワーク中に高校生にアドバイスができるか心配である」ではとてもあてはまるが1人、ややあてはまるが1人、どちらともいえないが1人であった。「自分の栄養の知識不足が心配である」、「難しいと思う」、「なんとかかなると思う」ではとてもあてはまるが2人、ややあてはまるが1人であった。「緊張する」ではとてもあてはまるが1人、ややあてはまるが1人、全くあてはまらないが1人と意見がわかれた。「やりがいがあると思う」では全員がとてもあてはまるに回答した。「自信がない」ではややあてはまらないが2人、

全くあてはまらないが1人であった。

講座を行うことについて今不安に思うことなど自由記述でたずねたところ、うまく教えられるか不安との意見が1名からあった。

b. 事後調査

本講座について「自分の役割を果たすことができた」、「ワーク中に高校生にアドバイスができた」、「頑張った」、「やりがいがあった」、「活動は充実した内容であった」の5項目には全員がとてもあてはまると回答した。「自分の担当箇所を高校生にうまく伝えることができた」ではとてもあてはまるが1人、ややあてはまるが2人であった。「緊張した」ではとてもあてはまるが2人、ややあてはまるが1人、「難しかった」ではとてもあてはまるが2人、ややあてはまらないが1人であった。「自分の栄養の知識を深めることができた」「機会があればこのような活動を行いたい」ではとてもあてはまるが1人、ど

ちらともいえないが2人であった。

高校生に栄養の知識を伝えるために、もっと工夫できると思う点をたずねたところ、ワークをやっている高校生に声をかけてもっとアドバイスする、もっと人のことを見る必要がある、言葉だけでの説明が多かったので絵や写真などの媒体を使うとよりよかったと思うとの意見があった。

講座に参加した感想では楽しかったとの意見が2人から、最初声をかけるのも緊張してアドバイスどころではなかったが慣れてきたらいろいろ話すことができたとの意見が1人から得られた。

【考察】

社会人一步手前の高校生を対象にピア・エデュケーションを用いた食育活動を実施し、効果を検証したところ、講座後の高校生の意識調査から野菜を摂取することは大切であると全員が理解していた。また野菜を摂取するために自分自身で工夫できそうなのことがわかった、本日学んだことを日常生活に活かしたいと思うという回答が90%前後の高校生から得られた。自由記述からも今後の課題として緑黄色野菜を増やしたい、サラダを増やしたいと具体的な意見や、野菜をもっと食べるように心がけたい、簡単にできることからでもやってみようと思ったという意見から野菜摂取についてさらに意識付けができ、自分から取り組む動機づけとなったことが示唆された。またピア・エデュケーションの観点からの評価として、講座の内容はわかりやすかったという意見が90%以上得られた。自由記述では短大生のお姉さんが優しくだったので楽しく学ぶことができた、優しく声をかけてくれてうれしかった、ワークシートをやっていて楽しかったとの回答が得られ、この手法の効果が示された結果であった。しかし、「もう少しやることがほしかった」という意見もあり、実施したワークシートについて難しく感じた人とそうでない人の意見が分かれ個人差が見られた。コロナ禍であり個人ワークの発表なども控えたため時間配分やワーク内容の検討が今後の課題と考えられる。

次に短大生の効果を検証したところ、講座前にはワークを行う高校生にアドバイスができるかどうか、自分の栄養の知識不足に対して心配であると回答し難しいと考えていたものの、やりがいや楽しみといった前向きな回答が得られた。当日の講座内容に関しては、担当を決め、発表の練習を行うなどの事前準備をしっかりと行ったため自分の役割を果たすことができる、担当箇所を高校

生にうまく伝えることができると回答したと考えられる。しかし当日高校生から聞かれたことにその場で対応しなければならないことに対しての不安があるようにみられた。講座後の調査ではワーク中に高校生にアドバイスができた全員が回答し、またやりがいがあった、活動は充実した内容であったと達成感や満足感の得られた回答があった。工夫できる点として言葉だけの説明でなく絵や写真などの媒体を使うとより良かったと思うといった新たな課題を短大生自身が見出していた。

コロナ禍で制限のある中での食育活動ではあったが、ピア・エデュケーションにより高校生と短大生、双方への教育効果がみられ有効な手法である可能性が示された。高校生には若い世代の野菜摂取量不足について知り、野菜摂取量を改善するための方法を学び、この講座をきっかけに食事を改善することを考える良い機会となったと考えられる。また短大生も、コロナ禍により学校行事など主体性を学ぶ機会が減っている中で実践を通して学ぶことが重要であるだろう。自治体の名古屋市食育推進計画（第4次）⁹⁾にも若い世代を中心とした食育推進の1つに大学との連携による食育の推進が挙げられている。今後も高大官が連携し、若い世代への食育活動を行うことが重要であると思われる。

【利益相反】

本研究に関して、開示すべき利益相反事項はない。

【文献】

- 1) 農林水産省，食育基本法，(2005).
https://www.maff.go.jp/j/syokuiku/pdf/kihonho_27911.pdf（最終閲覧日2022.8.17）
- 2) 農林水産省，第4次食育推進基本計画，(2021).
<https://www.mhlw.go.jp/content/000770380.pdf>（最終閲覧日2022.8.2）
- 3) 農林水産省，若い世代の食事習慣に関する調査結果の概要，(2019).
<https://www.maff.go.jp/j/syokuiku/websurvey/attach/pdf/websurvey-1.pdf>（最終閲覧日2022.9.8）
- 4) 厚生労働省，国民健康・栄養調査結果の概要，(2019).
<https://www.mhlw.go.jp/content/10900000/000687163.pdf>（最終閲覧日2022.9.8）
- 5) 厚生労働省，新しい生活様式の実践例，(2020).
https://www.mhlw.go.jp/stf/seisakunitsuite/bunya/0000121431_newlifestyle.html

(最終閲覧日2022.9.8)

- 6) 門田新一郎, 高校生の健康習慣に関する意識, 知識, 態度について—食物摂取頻度調査との関連—, 栄養学雑誌, **62**, 9-18, (2004).
- 7) 遠藤数子, 小川純子, 村上寛子, 荒木暁子, 中村伸枝, 大学生における食習慣の変化と影響要因, 千葉大学看護学部紀要, **26**, 93-97, (2004).
- 8) 加藤恵子, 小田良子, 山本ちか, 内田あや, 長迫風, 渡辺和代, 高大官連携・ピュア・エデュケーションによる食育活動の実践報告, 東海公衆衛生雑誌, **7**, (2019).
- 9) 名古屋市, 名古屋市食育推進計画 (第4次), (2021).
<https://www.city.nagoya.jp/kenkofukushi/cmsfiles/contents/0000081/81334/zentaiban.pdf>
(最終閲覧日2022.8.2)

【付記】

本論文は, 日本栄養改善学会第69回大会 (2022) において報告した内容を加筆, 修正したものである。(山本ちか・小濱絵美・松永はるな・渡辺和代・富田美菜子・加藤恵子, 短大生から高校生へのピュアエデュケーションによる教育効果の可能性—コロナ禍での食育活動の実践報告—)

本調査の実施にあたり, 調査にご回答いただいた皆さまに感謝申し上げます。

小豆粉がパンの物性および官能評価に及ぼす影響

Effect of Azuki Bean Powder on Physical Properties and Sensory Evaluation of Bread

小濱 絵美
Emi OBAMA

要旨：近年、新しい使用用途として粉末状の小豆が開発され、製菓・製パン専用の小豆粉が流通している。小豆粉は、生の小豆を粉碎した食品である。そのため、小豆の種皮成分や風味を生かすことができる。本研究では、小豆粉が食パンに及ぼす物性の影響、製パン性、嗜好性について調査し、その結果をもとに、小豆粉置換率の限界を検討した。

物性測定の結果、強力粉を小豆粉に置換することにより、測定値が大きく変化し、パンは硬くなり、弾力性を失った。

一方、官能評価の結果では、小豆粉置換率30%であっても小豆の風味が許容される可能性が示唆された。ただし、この結果の理由としては、小豆粉置換率30%の食パンの独特な食感が、食パンとしてではなく、菓子類として捉えられた可能性が考えられる。

Abstract： In recent years, Adzuki bean powder was developed as a new application, and furthermore Adzuki bean powder for confectionery and bread-making was circulating in the market. Adzuki bean powder is a powdered food made from raw Adzuki beans. Therefore, it is possible to take advantage of the seed coat component and flavor of adzuki beans. In this study, we investigated the effect of mixing Adzuki bean powder on physical properties, the bread-making properties and the palatability. Based on the results, we investigated the limits of Adzuki bean powder replacement rate.

As a result of physical property measurement, by replacing hard flour with adzuki bean flour, the measured values changed greatly and the bread became hard and lost its elasticity.

On the other hand, as a result of sensory evaluation, it was suggested that the flavor of Adzuki beans was acceptable even at a replacement rate of 30%. However, the reason for this result includes the possibility that the unique texture of bread with a Adzuki bean powder replacement rate of 30% was perceived as confectionery rather than bread.

キーワード：小豆粉、小豆粉置換率、製パン性、物性、官能評価

Keyword： Adzuki bean powder, Adzuki bean powder replacement rate, bread-making properties, physical properties, sensory evaluation

【はじめに】

小豆は、小麦粉や米粉と比較してたんぱく質、ミネラル、食物繊維などが多く、炭水化物が少ない、グルテンを含まないなどメリットが多い食材である。しかしながら、日本の食文化の多様化や小豆の輸入などの要因により、近年、国産小豆の需要は長期的な減少傾向を示しており、国内生産量も減少傾向を示している。また、乾燥小豆の使用用途のほとんどが加糖餡の原料で、乾燥小豆そのものの消費量は少ないのが現状である。そのため、産地や関連業界から小豆の需要拡大が強く要望されてい

る¹⁻³⁾。このような背景を受け、小豆の新しい使用用途として小豆を粉末状にした小豆粉が開発された⁴⁾。小豆粉は、小豆を生のまま粉碎するため、小豆の種皮成分に含まれるポリフェノールなどの機能成分や小豆本来の持ち味や風味を生かすことができる。最近では、小豆を一度粉碎した後、種皮を再粉碎する「二段階製粉法」が確立され、製菓・製パン専用の小豆粉も一般に流通するようになりつつある。このように多様な加工食品用途として活用可能な小豆粉末が開発されたことで、小豆を使用した新しい食品開発や商品化が進んでいる^{4,5)}。

本研究では、強力粉の一部を小豆粉に置換した食パンを調整し、小豆粉が食パンに及ぼす物性の影響、製パン性、嗜好性について調査し、その結果をもとに、小豆粉置換率の限界を検討した。

【方法】

1. 材料

製パン材料は、強力粉：カメリア（日清製粉）、製パン専用小豆粉：十勝産エモリショウズ（アルナチュリア株式会社）、砂糖（伊藤忠製糖）、脱脂粉乳：スキムミルク（雪印メグミルク）、無塩バター（雪印メグミルク）、食塩（鳴門塩業）、ドライイースト：スーパーカメリア（日清フーズ）および水道水を用いた。

2. パンの作成

表1に示す配合割合で小麦粉の0%～50%を小豆粉に置換したパンを作成した。

焼成は、ホームベーカリー（もちつきベーカリー SPM-MP31（三洋電機株式会社））の食パン標準コースで行った。本コースの焼成までの所要時間は、3時間30分である。焼成後、室温まで放冷（1時間）したのち、ビニール袋に入れて保管（24時間）したものを分析試料とした。

3. 物性測定

分析試料のクラム部を縦、横、高さ30mmの立方体に調製し、テクスチャープロファイルユニット TPU-A2（株式会社山電）を用いて測定した。

プランジャーはφ15mm円形プランジャーを用い、測定条件は、圧縮量80%、圧縮回数2回、ロードセル20N、移動速度2.5mm/秒、測定点数2～3点とした。硬さに相当する圧縮強度は、1回目圧縮時の最大荷重（N）、粘弾性に相当する凝集性は、測定により得られた2回目の積算圧縮面積を1回目の積算圧縮面積で除した値とした。

4. 官能評価

被験者20人（短期大学部食物栄養学科栄養士専攻の女子学生）に対し、小豆粉置換率10%、30%の食パンの嗜好性について、外観（キメ、色調）、香り、物性（弾力性、咀嚼性）、味、総合評価の7項目について評点法（7段階評価）を用いて調査した。

評価基準は、日常的に食している食パンを4点とし、好ましい場合は5～7点、好ましくない場合は3～1点と評価させた。試料間の有意差の有無については、食パンの嗜好性に関する各項目の評価点の平均値と標準偏差を求め、平均値のt検定（一対の標本によるt検定）を行った。検定には、Excelの分析ツールを使用した。

【結果】

1. 製パン性

焼成したパンの断面写真を図1に示した。食パンの色は、小豆粉の置換率が高くなるにつれて濃くなった。クラム部の気泡の大きさは、小豆粉の置換率が高くなるにつれて小さくなった。パンの高さは、小豆粉の置換率が高くなるにつれて低くなり、パンの膨化は悪くなった。

2. テクスチャー

物性測定による硬さ（最大荷重）および粘弾性（凝集性）の数値を表2に示した。

食パンの硬さに影響する最大荷重は、小豆粉置換率が高まるにつれて数値が大きくなり、小豆粉を配合することにより食パンは硬くなった。最大荷重の数値は、小豆粉置換率20%食パンではコントロールの約2倍、30%では約4倍、50%では約6倍になった。

食パンの粘弾性に影響する凝集性は、小豆粉置換率が高まるにつれて数値が小さくなり、小豆粉を配合することにより食パンの弾力が失われた。凝集性の数値は、小豆粉置換率20%食パンではコントロールの約8割、30%

表1 製パン配合割合

	コントロール						ベークース パーセント
	0% (g)	小豆10% (g)	小豆20% (g)	小豆30% (g)	小豆40% (g)	小豆50% (g)	(%)
強力粉	280	252	224	196	168	140	—
小豆粉	0	28	56	84	112	140	—
ドライイースト	2.8	2.8	2.8	2.8	2.8	2.8	1.0
塩	3.5	3.5	3.5	3.5	3.5	3.5	1.25
砂糖	14.0	14.0	14.0	14.0	14.0	14.0	5.0
バター	10.5	10.5	10.5	10.5	10.5	10.5	3.75
スキムミルク	7.0	7.0	7.0	7.0	7.0	7.0	2.5
水	190	190	190	190	190	190	67.86

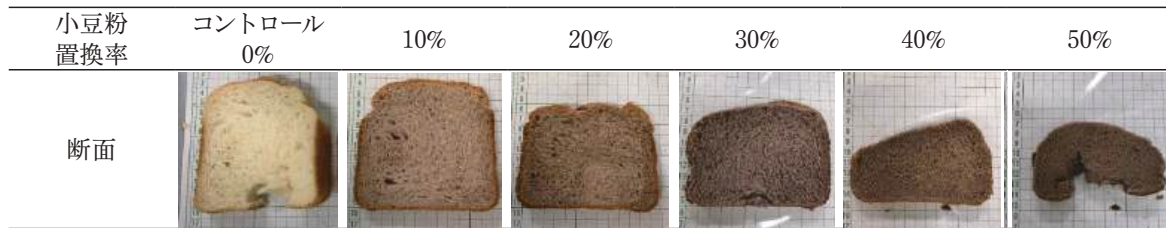


図1 食パンの断面写真

表2 物性測定の結果

(平均値±標準偏差)		
小豆粉置換率	硬さ(最大荷重)	粘弾性(凝集性)
コントロール0%	5.01±0.98	0.46±0.03
10%	7.79±2.23	0.39±0.04
20%	11.06±1.40	0.40±0.05
30%	20.59±3.54	0.25±0.03
40%	23.00±6.45	0.15±0.06
50%	29.31±3.66	0.14±0.03

表3 官能評価の結果

(平均値±標準偏差)				
		10% 小豆粉添加食パン	30% 小豆粉添加食パン	2群間の平均値の差の検定*
外観	キメ	4.50±0.89	4.65±0.81	有意差なし
	色調	4.80±1.28	4.75±1.21	有意差なし
香り	香り	4.35±0.93	4.45±1.05	有意差なし
物性	弾力性	4.75±1.02	4.45±1.10	有意差なし
	咀嚼性	4.60±0.68	4.25±1.07	有意差なし
味	味	4.45±0.89	4.90±1.21	有意差なし
総合評価		4.56±0.86	4.67±0.77	有意差なし

*一対の対応のあるt検定

では約5割, 50%では約3割になり, 小豆粉置換率30%以上の食パンにおいて数値が著しく減少した。

3. 官能評価

日常的に食している食パンを4点とし, 小豆粉置換率10%, 30%の食パンが好ましい場合は5~7点, 好ましくない場合は3~1点で評価した結果を表3に示した。

小豆粉置換率10%および30%の食パンの評価点の平均値は, どちらも4点台であった。2つの試料間の有意差検定の結果, 食パンの嗜好性に関するどの項目においても有意差は認められなかった。しかし, 自由記述では小豆置換率10%の食パンは「ふわふわ」「モチモチしていた」, 30%の食パンは「しっとりしている」「味が濃い」「ブラウニーのような食感」などの意見が得られた。

【考察】

1. 物性測定

物性測定の結果, 硬さ(最大荷重)の数値は大きくなり, 粘弾性(凝集性)の数値は小さくなったことから, 強力粉の一部を小豆粉に置換した食パンは, 硬く, 弾力が失われる傾向が示された。パンの品質に大きく関わる要因のひとつにグルテンの作用が挙げられるが, 小豆粉にはグルテンが含まれないため, 強力粉の一部を小豆粉に置換したことによりパン生地全体のグルテン量が減少し, パンの膨化が悪くなったと考えられる。また, 先行研究では, 過剰な食物繊維によるパン生地のグルテンネットワーク形成阻害について多くの報告がある⁶⁻⁹⁾。小豆粉は, 小麦粉に比べて食物繊維の多い食材であり, 小豆粉に含まれる食物繊維がパンの膨化を低下させた要因のひとつ

とつと考えられる。パンの膨化改善方法としては、卵白の添加、でん粉や増粘剤の添加、製パン用酵素の添加、水分量や加水温度の調整などが先行研究において検討されている^{7,10-12)}。小豆粉を用いた食パンの膨化改善においても、これらの食品添加や混合条件について検討する必要があると考えられる。

2. 官能評価

官能評価の結果、2種類の小豆粉置換食パン（置換率10%、30%）に有意差は認められなかった。しかし、パネラーの自由記述では、小豆粉置換率10%の食パンは「ふわふわ」「モチモチ」、小豆粉置換率30%の食パンは「しっとり」「味が濃い」などの意見を得ており、小豆粉置換率の相違は食感、味や風味などに影響を与えることが示唆された。小豆粉置換食パンと普段食べている食パンの評価点を比較すると、小豆粉置換食パンは置換率に関わらず普段食べている食パンの評価点に近かった。先行研究では、小豆粉置換率20%の食パンは特有の色や渋味の強さからあまり好まれなかったことが報告されている⁵⁾が、今回の調査では小豆粉置換率30%の食パンであってもパネラーには受け入れられた。ただし、今回の官能評価において小豆粉置換率30%の食パンは「ブラウニーのような食感」といった意見を得ており、その独特な食感が食パンとしてではなく、菓子類として捉えられた可能性も示唆される。小豆置換率30%の食パンが受け入れられた理由については、さらに調査する必要があると考える。また、今回は小豆置換率10%と30%の食パンのみ官能評価を行ったが、今後はその他の置換率の食パンについても調査する必要があると考える。

3. 今後の展望

本研究は、小豆置換率の限界点を検討することを目的に実施したが、小豆置換率の限界点を検討するには、物性測定および官能評価で用いる食パンの小豆置換率を細かく設定し、さらに調査分析する必要性があると考えられる。

小豆置換率を高めても食パンとしての品質を維持するためには、膨化の改善が必要である。今後は、膨化剤の添加や各材料の配合割合についても検討する必要があると考える。

【参考文献】

- 1) 農林水産省農産局穀物課豆類班, 小豆の需要動向について, 豆類時報, 公益財団法人日本豆類協会, **105**, 2-4(2021)
- 2) 農林水産省農産局穀物課豆類班, 北海道産小豆の生

産動向について, 豆類時報, 公益財団法人日本豆類協会, **106**, 2-5(2022)

- 3) 萱野由裕, 小豆の流通動向について, 豆類時報, 公益財団法人日本豆類協会, **107**, 2-5(2022)
- 4) 渡邊治, 小豆を製粉して、小豆粉の可能性を拡大, 食品加工研究センター成果事例集2010~2017, 地方独立行政法人北海道立総合研究機構産業技術研究本部食品加工研究センター, 5-6, (2019)
- 5) 木村万里子, 雑豆微粉末を利用した高機能製パンの開発研究, 豆類時報, **90**, 12-17 (2018)
- 6) 堀内理恵, 杉原好枝, 福田満, 乾燥オカラ添加が製パン性に及ぼす影響, 日本食生活学会誌, **14-4**, 328-338(2004)
- 7) 松下耕基, 寺山采花, 五島大介, 高田兼則, 山内宏昭, 角型食パンの品質特性に対する全粒粉使用と酵素添加の影響, 日本食品化学工学会誌, **66-6**, 201-209(2019)
- 8) 6) 高崎偵子, 唐沢恵子, パン生地物の物性, イーストの発酵能および製パン性に及ぼす小麦全粒粉混入の影響, 調理科学, **26-4**, 324-337 (1993)
- 9) 木村友子, 菅原龍幸, 佐々木弘子, 福谷洋子, 南場毅, 製パン性における小豆粉混入の影響について, 日本食生活学会誌, **10-1**, 49-56 (1999)
- 10) 大野正博, 福田優麻, 米粉を用いたグルテンフリーパンの品質改善に関する研究, 山口県立大学学術情報, **12**, 25-37 (2019)
- 11) 吉田真美, 斎藤(大越)麻美, 富井架乃, 諸岡祐佳里, 藤原しのぶ, 富田綾子, 大豆粉と米粉を主材料としたグルテンフリーパンの調整とその特性, 日本調理科学会誌, **52-3**, 192-203 (2019)
- 12) 中村理乃, 手島陽子, 三浦美代子, 小西史子, グルコマンナン添加がグルテンフリー米粉パンの物性, 食味及び老化に及ぼす影響, 日本家政学会誌, **67-3**, 141-150 (2016)

甘いものがもたらす心理的影響の検討

—基礎的資料の収集—

Study into the Psychological Effects of Sweet Food: Collection of Basic Data

櫻井 瞳, 山本 ちか
Hitomi SAKURAI, Chika YAMAMOTO

要旨：大学生及び短期大学生の男女127名を対象に甘いものの好き嫌いと食意識に関する調査を行った。本調査は、菓子が人々に与える心理的影響を明らかにしていくための基礎的な資料を集めることを目的とした。調査対象者の84.8%が甘いものが好きと回答し、頻繁に摂取していることが明らかとなった。甘いものが好きな理由では「美味しいから」という理由が最も多かった。「幸せに感じるから」、「安心するから」などの心理的な影響を理由とする回答は、女子で多く見られた。どのような時に甘いものを欲するかという質問では、男女ともに「疲れたとき」という回答が多かった。甘いものを食べたときの幸福感では、甘いものが好きな人は男女ともに96%以上が「幸福感を感じる」と回答した。甘いものが嫌い、またはどちらでもないと答えた人でも幸福感を感じるという回答があった。これらの結果から、甘いものの適度な摂取が人々の心に良い影響を与える可能性があることが示唆された。今後より多くの人を対象として、調査を続けていくことが重要であると考えられる。

Abstract: A survey of 127 male and female university and junior college students was conducted regarding their likes and dislikes of sweet food and nutritional awareness to collect basic data aimed at clarifying the psychological effects of sweets on people. As a result, 84.8% of the participants answered that they liked sweet food, and it became clear that they ate sweet food frequently. The most common reason for liking sweet food was that “they taste nice.” Many of the female participants mentioned the psychological effects of sweet food as the reason for liking them, such as “they make me happy” or “they soothe me.” When the participants were asked when they crave sweet food, many of both the male and female participants answered, “when tired.” Regarding the feeling of happiness when eating sweet food, more than 96% of both the males and females who liked sweet food answered that they “feel happy.” Even some of those who did not like sweet food and those who neither liked nor disliked them answered that they feel happy. These results suggest that a moderate intake of sweet food may have a positive effect on people’s minds. Therefore, it is important to conduct a further survey with more participants in the future.

キーワード：甘いもの, 心理的影響, 菓子

Keywords: Sweet food, Psychological effects, Sweets

【はじめに】

食生活の中で、菓子類などの甘いものは、食事（朝食・昼食・夕食）以外の間食で摂取することが多い食品である。ケーキ、クッキー、チョコレートなどの甘い菓子類は炭水化物と脂質が多く、摂りすぎてしまうとエネルギーの摂取過多にもつながり、肥満や生活習慣病となる可能性が高まる¹⁾。しかし、量や種類などを考え適切に間食を摂ることは、食事だけでは摂取できない栄養素を

補うほか、気分転換をしたり、生活にうるおいを与えたりすることができる²⁾。これまでも菓子に対する食意識についての報告はされている。門間³⁾は、中・高・大学生に対する菓子のイメージ調査において、「幸せ」、「気分転換」、「ストレス解消」という意見が多数あり、菓子が気持ちに与える影響が非常に大きいことを報告している。中村ら⁴⁾は、食物系女子大生への甘味に対する認識について、気持ちを落ち着かせる効果がある

という認識が高いことを報告している。これらの研究から甘いものを食べることによる心理的影響は大きいことが窺える。そのため、本研究で甘いものがもたらす心理的影響について明らかにすることは重要だと考える。

また製菓衛生師養成の際には、食の楽しさを追求する創造性と技術を要し、食の安全性への強い意識をもった人材の育成が重要であるが、それに加えて、人々に幸せな気持ちや元気を与えることができる菓子を作れるようになることも重要なのではないだろうか。菓子が人々の心理に与える影響を明らかにすることは今後の製菓衛生師の育成や研究に役立てることができると考える。

本研究では、菓子類の中でも「甘いもの」に着目し、甘いものの好き嫌いと食意識に関する調査を行い、甘いものが人々に与える心理的影響を明らかにするための基礎的資料を収集することを目的とした。

【方法】

1. 調査方法

令和元年10月に調査用紙を配布し、その場で回収を行った。

2. 調査対象者

調査協力者は、127名（大学生及び短期大学生女子67名と大学生男子60名）であった。調査対象者には、個々の回答内容については秘密を厳守し、調査以外の目的に使用することはないことを説明し、承諾を得て調査を実施した。127名のうち、未回答であった2名は調査対象数から外した。

なお、本研究は名古屋文理大学短期大学部研究倫理委員会の承認を得て実施された（第74番）。

3. 調査内容

1) 甘いものの好き嫌い

甘いものは好きかどうかを「好き、嫌い、どちらでもない」から選択してもらった。そして、その理由を自由記述で尋ねた（複数回答あり）。

2) 甘いものの摂取頻度

甘いものをどのくらいの頻度で食べるかを「ほぼ毎日、週2～3回、2週間に1回、月数回」の選択肢から選択してもらった。

3) 甘いものを欲するタイミング

どのような時に甘いものを食べたいかを自由記述で尋ねた（複数回答あり）。

4) 幸福感

甘いものを食べたときに幸せを感じるかを「はい、いいえ、どちらでもない」の選択肢から選択してもらった。

【結果】

1) 甘いものの好き嫌い

「甘いものは好きですか」という質問の結果について、表1に人数、表2-1に男子の理由、表2-2に女子の理由を示した。男子で「好き」と答えた人は56名（94.9%）、「嫌い」と答えた人は2名（3.4%）、「どちらでもない」と答えた人は1名（1.7%）であった。好きと答えた男子は「美味しいから」という理由が多かった。心理的な理由では3名が「幸せを感じるから」、1名が「元気になるから」、1名が「気分が良くなるから」と回答した。嫌いと答えた男子は「知覚過敏で歯にしみるから」、「甘いから」という理由で、どちらでもないと答えた男子は「あまり食べたいと思わないため」という理由であった。

女子で「好き」と答えた人は50名（75.8%）、「嫌い」と答えた人は4名（6.1%）、「どちらでもない」と答えた人は12名（18.2%）であった。好きと答えた女子は男子と同様、「美味しいから」という理由が最も多かった。心理的な理由では11名が「幸せを感じるから」と回答したほか、1名ずつではあるが「安心するから」、「癒しになるから」、「イライラがなくなるから」、「元気になるから」、「落ち着くから」という回答があった。嫌いと答えた女子は「食べていて気持ち悪くなるから」、「胃もたれするから」、「くどいから」という理由で、どちらでもないと答えた女子は「甘すぎるとくどくなるから」という理由が多かった。

表1 甘いものの好き嫌い

甘いものの 好き嫌い	男子		女子		全体	
	人数	(%)	人数	(%)	人数	(%)
好き	56	(94.9)	50	(75.8)	106	(84.8)
嫌い	2	(3.4)	4	(6.1)	6	(4.8)
どちらでもない	1	(1.7)	12	(18.2)	13	(10.4)
合計	59	(100.0)	66	(100.0)	125	(100.0)

表2-1 甘いものの好き嫌いの理由（男子）

甘いものの好き嫌い	内容	人数
好き	・美味しいから	24
	・甘いものが好きだから	7
	・疲れが取れるから	3
	・幸せに感じるから	3
	・集中力が高まるから	2
	・ずっと食べていられるから	2
	・無性に食べたくなるから	2
	・元気になるから	1
	・気分が良くなるから	1
	・おやつにチョコレートを食べたくなるから	1
嫌い	・カロリーが高いから	1
	・辛いものが苦手だから	1
嫌い	・知覚過敏で歯にしみる	1
	・甘いから	1
どちらでもない	・あまり食べたいとは思わないため	1

※複数回答あり

2) 甘いものの摂取頻度

「甘いものをどのくらいの頻度で食べますか」という質問について、表3-1に男子、表3-2に女子の結果を示した。男女別でそれぞれの割合を示している。甘いものが好きな男子は26名(46.4%)が「週に2～3回」、22名(39.3%)が「ほぼ毎日」、6名(10.7%)が「2週間に1回」、2名(3.6%)が「月数回」と回答した。甘いものが嫌いな男子は1名(50.0%)が「週2～3回」、もう1名(50.0%)が「月数回」と回答した。どちらでもないと答えた男子1名(100.0%)は「月数回」と回答した。

甘いものが好きな女子は27名(54.0%)が「週2～3回」、20名(40.0%)が「ほぼ毎日」、2名(4.0%)が「2週間に1回」、1名(2.0%)が「月数回」と回答した。甘いものが嫌いな女子は3名(75.0%)が「月数回」と回答し、1名(25.0%)は無回答であった。どちらでもないと答えた女子は6名(50.0%)が「2週間に1回」、3名(25.0%)が「週2～3回」、2名(16.7%)が「月数回」、1名(8.3%)が「ほぼ毎日」と回答した。

3) 甘いものを欲するタイミング

「どのようなときに甘いものを食べたいくなりますか」という質問について、表4-1に男子、表4-2に女子の結果を示した。甘いものが好きな男子は「疲れたとき」とい

表2-2 甘いものの好き嫌いの理由（女子）

甘いものの好き嫌い	内容	人数
好き	・美味しいから	17
	・幸せに感じるから	11
	・疲れが取れるから	5
	・甘いものが好きだから	5
	・安心するから	1
	・手軽に食べたりできるから	1
	・癒しになるから	1
	・イライラがなくなるから	1
	・元気になるから	1
	・落ち着くから	1
嫌い	・食べていて気持ち悪くなるから	1
	・胃もたれするから	1
	・くどいから	1
どちらでもない	・甘すぎるとくどくなるから	4
	・甘すぎるのが苦手だから	3
	・どちらかという塩辛いものが好きだから	1
	・物による	1
	・昔は好きだったが今はあまり食べられなくなったから	1
	・食す気にならない	1

※複数回答あり

う回答が多く、次に「ご飯を食べた後」という回答が多かった。甘いものが嫌いな男子2名はそれぞれ「風呂の後」、「食べたいと思ったとき」という回答であった。どちらでもないと答えた男子1名は「味が濃いものを食べたとき」という回答であった。

甘いものが好きな女子も「疲れたとき」という回答が多く、次に「ご飯を食べた後」という回答が多かった。甘いものが嫌いな女子4名は「疲れたとき」が2名、「生理前」が1名、「辛いものを食べた後」が1名であった。どちらでもないと答えた女子は「疲れたとき」という回答が多かった。

4) 幸福感

「甘いものを食べたときに幸せを感じますか」の質問について、表5-1に男子、表5-2に女子の結果を示した。男女別でそれぞれの群の割合を示している。甘いものが好きな男子は54名(96.5%)が「はい」、2名(3.5%)が「どちらでもない」と回答した。甘いものが嫌いな男子は、2名(100.0%)が「はい」と回答した。どちらでもないと答えた男子1名(100.0%)は「どちらでもない」と回

表3-1 甘いものの摂取頻度（男子）

摂取頻度	甘いものの好き		甘いものの嫌い		どちらでもない		男子全体	
	人数	(%)	人数	(%)	人数	(%)	人数	(%)
ほぼ毎日	22	(39.3)	0	(0.0)	0	(0.0)	22	(37.2)
週2～3回	26	(46.4)	1	(50.0)	0	(0.0)	27	(45.8)
2週間に1回	6	(10.7)	0	(0.0)	0	(0.0)	6	(10.2)
月数回	2	(3.6)	1	(50.0)	1	(100.0)	4	(6.8)
未回答	0	(0.0)	0	(0.0)	0	(0.0)	0	(0.0)
合計	56	(100.0)	2	(100.0)	1	(100.0)	59	(100.0)

表3-2 甘いものの摂取頻度（女子）

摂取頻度	甘いものの好き		甘いものの嫌い		どちらでもない		女子全体	
	人数	(%)	人数	(%)	人数	(%)	人数	(%)
ほぼ毎日	20	(40.0)	0	(0.0)	1	(8.3)	21	(31.8)
週2～3回	27	(54.0)	0	(0.0)	3	(25.0)	30	(45.5)
2週間に1回	2	(4.0)	0	(0.0)	6	(50.0)	8	(12.1)
月数回	1	(2.0)	3	(75.0)	2	(16.7)	6	(9.1)
未回答	0	(0.0)	1	(25.0)	0	(0.0)	1	(1.5)
合計	50	(100.0)	4	(100.0)	12	(100.0)	66	(100.0)

表4-1 甘いものを欲するタイミング（男子）

甘いものの好き嫌い	内容	人数
好き	・疲れた時	24
	・ご飯を食べた後	7
	・お腹が空いたとき	4
	・やることが終わったとき	4
	・勉強や仕事をするとき	3
	・ふいに	3
	・いつでも	1
	・お酒を抜いているとき	1
	・イライラするとき	1
	・風呂の後	1
	・運動した後	1
	・休みのとき	1
	・朝起きてすぐ	1
	・家にいるとき	1
	・脳を使ったとき	1
	・バイト終わり	1
	・辛いものを食べた後	1
	・ストレスが溜まっているとき	1
	・頭が回らないとき	1
	・しばらく甘いものを食べていないとき	1
	・帰宅後	1
嫌い	・風呂の後	1
	・食べたいと思ったとき	1
どちらでもない	・味が濃いものを食べたとき	1

※複数回答あり

表4-2 甘いものを欲するタイミング（女子）

甘いものの好き嫌い	内容	人数
好き	・疲れたとき	26
	・ご飯を食べた後	8
	・ストレスが溜まっているとき	3
	・無性に食べたくなる	3
	・お腹が空いたとき	3
	・イライラするとき	3
	・バイト終わり	2
	・勉強をするとき	2
	・暇なとき	2
	・辛いものを食べた後	1
	・しょっぱいものを食べた後	1
	・頑張ったとき	1
	・家にいるとき	1
	・美味しそうなものを見かけたとき	1
	・寝る前	1
嫌い	・生理前	1
	・夜遅く	1
	・疲れたとき	2
どちらでもない	・生理前	1
	・辛いものを食べた後	1
	・疲れたとき	8
	・風呂の後	1
	・イライラするとき	1
	・何か食べたいとき	1
	・美味しそうなお菓子を見たとき	1
ない	・内容	1

※複数回答あり

表 5-1 幸福感（男子）

幸福感を感じるか	甘いもの好き		甘いもの嫌い		どちらでもない		男子全体	
	人数	(%)	人数	(%)	人数	(%)	人数	(%)
はい	54	(96.5)	2	(100.0)	0	(0.0)	56	(94.9)
いいえ	0	(0.0)	0	(0.0)	0	(0.0)	0	(0.0)
どちらでもない	2	(3.5)	0	(0.0)	1	(100.0)	3	(5.1)
合計	56	(100.0)	2	(100.0)	1	(100.0)	59	(100.0)

表 5-2 幸福感（女子）

幸福感を感じるか	甘いもの好き		甘いもの嫌い		どちらでもない		女子全体	
	人数	(%)	人数	(%)	人数	(%)	人数	(%)
はい	48	(96.0)	1	(25.0)	10	(83.3)	59	(89.4)
いいえ	0	(0.0)	2	(50.0)	1	(8.3)	3	(4.5)
どちらでもない	2	(4.0)	1	(25.0)	1	(8.3)	4	(6.1)
合計	50	(100.0)	4	(100.0)	12	(100.0)	66	(100.0)

答した。男子全体では56名（94.9%）が「はい」と回答した。

甘いものが好きな女子は48名（96.0%）が「はい」、2名（4.0%）が「どちらでもない」と回答した。甘いものが嫌いな女子は2名（50.0%）が「いいえ」、1名（25.0%）が「はい」、1名（25.0%）が「どちらでもない」と回答した。どちらでもないと答えた女子は10名（83.3%）が「はい」、1名（8.3%）が「いいえ」、1名（8.3%）が「どちらでもない」と回答した。女子全体では59名（89.4%）が「はい」と回答した。

【まとめ・考察】

甘いものの好き嫌いについて、男子は94.9%、女子は75.8%、男女全体では84.8%の学生が甘いものが好きという結果となった。中村ら⁴⁾は食物系女子大生925名と服飾系女子大生310名に甘党である認識についての調査を行い、食物系女子大生では71.3%、服飾系女子大生では71.0%が甘党であると回答したことを報告している。また、川村ら⁵⁾も女子学生60名への甘味嗜好の調査で71.7%が甘いものが好きと回答したことを報告しており、本研究における甘いものを好む女子の割合と類似していた。一方、加藤ら⁶⁾は、昭和62年～63年に家庭専攻の女子学生50名と他領域の専攻の女子学生98名、男子学生78名に甘味食物の好き嫌いについて調査した結果、男子学生は「ふつう」という回答が最も多く、女子学生の方が有意に甘味食物への嗜好度が高かったことを報告している。本調査では、男子は「好き」という回答が94.9%と最も多かった。また、女子は「好き」という回答が75.8%と最も多かったが18.2%は「どちらでも

ない」と回答していた。これは調査方法の違いや、時代の変化など、様々な要因が考えられる。

甘いものが好きな理由で最も多かった回答は男女ともに「美味しいから」であったが、「幸せに感じるから」、「安心するから」、「癒しになるから」、「イライラがなくなるから」、「元気になるから」など、心理的な影響を好きな理由とする回答もあり、これらの回答は女子で多く見られた。笠巻⁷⁾は女性は男性に比べて気分転換を目的とした間食を行う傾向が強いことを報告しており、今回の結果からも男子に比べて女子の方が甘いものが心理に与える影響が大きいのではないかと考えられる。

摂取頻度について、甘いものが好きな人は男子の80%以上、女子の90%以上が「週に2～3回」、「ほぼ毎日」と回答し、頻繁に摂取していることが分かったが、嫌い、あるいはどちらでもないと答えた19名も7名が「月数回」、6名が「2週間に1回」、4名が「週2～3回」、1名が「ほぼ毎日」甘いものを食べていることが分かった（1名未回答）。

甘いものが好きな人が甘いものを欲するタイミングは、「疲れたとき」が男女ともに多かった。疲れたときに甘いものを欲しくなるのは、体や脳が失ったエネルギーを早く取り戻そうとする自然の欲求である⁸⁾。嫌い、どちらでもないと答えた女子でも「疲れたとき」という回答が多かった。また、甘いものが嫌い、あるいはどちらでもないと答えた人は、疲れたときの他にも風呂の後、イライラしたとき、味が濃いものや辛いものを食べたときなどは甘いものを欲すると回答していた。甘いものが好きではない人でも甘いものを食べたいと思う場面があることが分かった。

甘いものを食べたときの幸福感では、甘いものが好きな人は男女ともに96%以上が幸福感を感じると回答しており、幸福感を感じないと回答した人はいなかった。また、どちらでもないと答えた女子の83%は幸福感を感じると回答し、さらに嫌いと答えた人でも、男子は2名中2名ともが、女子も4名中1名は幸福感を感じると回答した。この結果から甘いものが好きではない人にも幸福感を与える可能性があることが分かった。

本研究の目的は、甘いものが人々に与える心理的影響を明らかにするための基礎的資料を集めることが目的であった。調査の結果から、甘いものを食べることで幸せを感じる、元気になる、気持ちが落ち着くなどの心理を感じている可能性があることが示唆された。甘いものの過剰摂取は肥満や生活習慣病、虫歯などのリスクが高まるが、適度な摂取は人々の心に良い影響を与えることができると考えられる。また、笠巻ら⁹⁾は、対人ストレスの程度が高いほど間食（お菓子やスナック菓子類の摂取）頻度も高くなる傾向にあることを明らかにしている。本調査においてもストレスが溜まっているときに甘いものを欲するという回答があったため、今後は甘いものの嗜好とストレスの関連についても調査を行ってきたい。

今回の調査では、対象者の84.8%が甘いものが好きと回答しており、甘いものが好きではない人との食意識の違いなどの比較は十分に行えなかった。また、大学生や短期大学生では、学部専攻による嗜好の違いがあることも考えられる。そのため、より多くの人を対象として同じような調査も続けていくことが必要であると考えられる。

【付記】

本研究で使用した調査データは、本学において2019年に行われた山本ゼミナール（笠井麻衣花さん、木戸上亜未さん、福本莉子さん報告）で収集したものを再集計し、まとめなおした。

調査を行うにあたり、ご協力いただいた皆さまに心より感謝申し上げます。

【引用文献】

- 1) 農林水産省, 実践食育ナビ, (2022).
https://www.maff.go.jp/j/syokuiku/zissen_navi/use/concept.html より2022年9月18日検索
- 2) 厚生労働省, e-ヘルスネット, 間食のエネルギー, (2019).

<https://www.e-healthnet.mhlw.go.jp/information/food/e-03-013.html> より2022年9月18日検索

- 3) 門間敬子, 学生の菓子に対する意識, 京都女子大学生生活福祉学科紀要, **9**, 19-26 (2013).
- 4) 中村理乃, 小西史子, 川嶋かほる, 食物系女子大生の甘味に対する嗜好性及び認識-第1報. 調査紙調査による嗜好性と認識, 日本家政科学会誌, **71**, No. 2, 105-117 (2020).
- 5) 川村美由紀, 松坂かすみ, 中山和子, 古屋美知, 高松和永, 女子学生の甘味嗜好と食事摂取内容の関連について, 高知学園短期大学紀要, **41**, 21-27 (2010).
- 6) 加藤征江, 永田佳子, 井川明美, 大学生の塩味または甘味に対する味覚意識と食物嗜好, 日本調理科学会誌, **25**, 39-46 (1992).
- 7) 笠巻純一, 高校生・大学生の食行動に影響を与える食物嗜好及び社会心理的要因に関する研究, 日本衛生学会誌, **68**, 33-45 (2013).
- 8) 大日本明治製糖, 疲労回復とお砂糖, (2021).
https://www.dmsugar.co.jp/enjoy/sd_doctor/index2.html より2022年9月18日検索
- 9) 笠巻純一, 宮西邦夫, 笠原賀子, 松本裕史, 西田順一, 渋谷崇行, 女子大学生の間食行動と心理的ストレスとの関連-1年次から3年次にわたる縦断調査による検討-, 日本健康行動科学会誌, **19**, 45-56 (2021).

名古屋文理大学紀要 編集，査読，投稿・執筆規定

編集規定

1. 本誌は名古屋文理大学機関紙であり、「名古屋文理大学紀要」と称する。
2. 発行は年1回3月に行う。プレプリントはこの限りでない。
3. 本誌の編集は研究委員会（紀要編集小委員会）が行う。
4. 掲載する論文は、総説、原著論文、ノート、調査報告、研究資料など研究委員会（紀要編集小委員会）が認めたものである。
5. 投稿者は、名古屋文理大学の専任教員、助手または非常勤教員、および専任教員または非常勤教員と連名の学外者のものとする。ただし、学外の者の場合は研究委員会（紀要編集小委員会）の承諾を受けることとする。
6. 論文の投稿は随時受け付け、当該年度の締め切りは10月末日とする。
7. 執筆者は、別に定める投稿・執筆規定を遵守する。
8. 投稿論文のうちヒトを研究対象とした論文は、名古屋文理大学または各機関における研究倫理委員会の、また動物実験を含む論文は、名古屋文理大学または各機関における実験動物委員会等の審査を受け承認されたものであることとする。
また、これらの承認が確認できる資料（コピー可）を論文投稿の際に提出されていなければならない。
9. 査読は、査読規定に基づき実施される。
10. 投稿論文掲載の可否は、査読結果をもとに研究委員会（紀要編集小委員会）が審査し決定する。
11. 発行後の論文の訂正は、訂正論文により行うものとし、訂正論文の掲載は翌号以降の紀要および大学ホームページで行う。また、論文の本質に影響の無い誤字脱字などの軽微な訂正や修正は、正誤表等で行うものとする。
12. プレプリント等の電子化された論文は、査読後の編集会議を経て本学ホームページ上にて公開される。ただし、掲載公開後の加筆修正および取り下げなどは、当該年度の紀要発行後まで認められない。
13. プレプリント等でマルチメディア化された論文においても、その論文単体で内容が完結されていなければならない（例えば参照先がリンク切れをしても十分な研究成果の報告ができるようにしておくこと）。
14. 投稿論文の紀要掲載の順番は、紀要編集小委員会が定める研究分野別分類に基づき決定される。
15. 本誌に掲載された論文の著作権は、名古屋文理大学に帰属する。著者は投稿論文が電子データとして公表されることを承諾する。ただし、著者が自分の論文を複製・転載等の形で利用することは自由である。
16. 原稿印刷に関して特に費用を必要とするものは執筆者の負担とする。
17. 名古屋文理大学の非常勤教員が単独で投稿する場合、名古屋文理大学の非常勤教員が学外者と連名で投稿する場合、および学外の者のみで投稿する場合には投稿料を徴収する。投稿料は掲載に必要な実費を基準とする。
18. 投稿は、初校、第2校、第3校を以って校了となる。

査読規定

1. 査読者の選出は紀要編集小委員会が行う。
2. 査読は、本学教員で助教、准教授、教授の資格を有する者が行う。
3. 査読は、投稿論文1件につき査読者2名で行う。
4. 査読は、紀要編集小委員会が別途定める査読シート用い行う。
5. 査読者名は匿名扱いとし、執筆者との仲介は紀要編集小委員会が担う。このとき、査読者から執筆者への、あるいは、執筆者から査読者への連絡は査読シートで行うものとする。

6. 掲載の可否は、紀要編集小委員会が、査読結果をもとに紀要編集会議において協議の上決定する。
7. 執筆者への査読結果および掲載可否の連絡は紀要編集小委員会が行うものとする。

投稿・執筆規定

1. 投稿者は、紀要編集規定第5項に定められた者であること。
2. 名古屋文理大学の非常勤教員が単独または学外者と連名で投稿する場合、および学外の者が本学の専任教員との連名でなく投稿する場合には投稿料が必要となる（下参照）。投稿料は掲載に必要な実費を基準とする。

紀要投稿料の有無

著 者	共著者	投稿料
専任教員、助手	なし、非常勤、学外者	—
非常勤教員	専任教員	—
非常勤教員	なし、非常勤、学外者	必要
学外者	なし、非常勤、学外者	必要

3. 投稿論文は未公開のものに限る。
4. 投稿論文は、完成原稿とする。
5. 原稿の作成には、文書作成ソフト等を用いるものとし用紙サイズはA4版とする。
6. 論文の長さは、A4用紙40字×36行の設定（約1480字／頁）で10ページ程度を目安とする。なお、図表、写真などもこれに含むものとする。
7. 原稿の第1頁には、表題、英文表題、著者名、論文要旨（論文が日本語の場合には日本語要旨に英文要旨を加えることを原則とする）、日本語と英語のキーワード（3～5語）を記すものとする。また、英文表題は、文頭以外でも冠詞、接続詞、前置詞以外の単語は、頭文字を大文字にする。
8. 著者名および共著者は、姓名と所属をそれぞれ列記する。また、投稿者が名古屋文理大学の非常勤教員および学外の者の場合には、それぞれの右肩に*,**（アスタリスク）等の記号を付けて区別し、その所属を脚注に明記する。
9. 図表に関して
 - (1) 図（グラフ、写真、画像など）は、本文中に挿入もしくは原稿の終わりに添付する。本文中には朱書きで図の挿入箇所、図番号および刷り上がりの大きさを明記する。
このとき、図の作成にはなるべくアプリケーションソフト等を用いる。手描きをする場合は、刷り上がり予定よりも大きなサイズで原版を作成する。また、図番号、図の説明文は、図の下側に配置する。
 - (2) 表は、本文中に挿入もしくは原稿の終わりに添付する。本文中には朱書きで表の挿入箇所、表番号および刷り上がりの大きさを明記する。
このとき、表の作成にはなるべく表作成ソフト等を用いる。また、表番号、表の説明文は、表の上に配置する。
10. ヒトに関する研究および動物実験を含む研究については、編集規定第8項に定める諸機関による承認の証明資料を投稿時に添付する。
11. プレプリントや電子媒体を活用した論文では、主要な映像や写真等の図が論文中に掲載され、論文のみで内容が完結されていなければならない（例えば参照先のリンクが切れてしまっても研究成果の本質に影響がないこと）。
12. 注、引用文献、参考文献をつける場合は、論文の最後に注、引用文献、参考文献の順で列挙することとする。
13. 注は、文書中に注1) のように番号を記す。
例：———といわれている^{注1)}。
14. 引用文献については、著者名、著書名、出版年、論文等の場合は、号数、巻数などの詳細を必ず記すこととする。また、図や表等についても、同様に出典を明確にする。
引用順に1) のように一連番号をつけ引用文献にまとめる。巻一号は太字とする。

例：——について多くの報告¹¹⁾がある。

引用文献書式

和文雑誌の場合：著者名，論文表題，雑誌名，巻一，最初頁 - 最終頁（発行年）。

例：中島秀之，橋田浩一，松尾豊，IT と社会を繋ぐ認知科学，認知科学，**14-1**，31-38（2007）。

単行本の場合：著者名，書名，第何版，発行所，最初頁 - 最終頁（発行年）。

例：山崎正和，柔らかい個人主義の誕生，16版，中央公論，72-73（1985）。

分担執筆の場合：著者名，章の表題，編者（編），書名，第何版，発行所，最初頁 - 最後頁（発行年）。

例：藤井義夫，文献学一般との関係，田中美智太郎（編），哲学の歴史，重版，人文書院，431-432，（1980）。

欧文

Journal articles: : Authors, Title of articles, Name of Journal, **Volume**, First page-last page (Year).

例：Gross J, Kirk D, Heart precipitation of collagen from neutral salt solutions, *J Biol Chem*, **233**, 355-360 (1959).

Books : Authors, Title of chapter, In: Title of Book. Edition, Editors (eds.), Publisher, First page-last page (Year).

例：Ramachandran GN, Ramakrishnan C, Molecular Structure, In: Biochemistry of Collagen. Ramachandran GN, Reddy AH (eds.), Plenum, 45-81 (1976).

website からの引用の場合

和文

例：稲村理，引用文献の書き方について。

<http://nagoya-bunri.ac.jp/~works/kakikata.html> より2006年8月25日検索

欧文

例：Smith T, Bush R, Gore A, Role of reference elements in the selection of resources. *Journal of Bibliographic Research* (2006). Retrieved August 25, 2006 from <http://nagoya-bunri.ac.jp/~works/kakikata.html>

15. 引用しない文献等については，参考文献として引用文献の後にまとめて記載する。
16. 句読点は，，（全角カンマ）と．（全角ピリオド）を使い，欧文の場合は，それぞれの半角文字を用いるものとする。
17. 投稿締切と原稿の提出方法について
 - (1) 論文原稿の募集期間は特に設けられておらず，提出は随時可能である。ただし，年度内の出版に間に合わせるためには10月末日までに投稿をする必要がある。
 - (2) 投稿の際論文原稿は，紀要編集小委員会に2部（コピー可）提出し，投稿申込として，下記の①～⑤の内容を紀要編集小委員会宛に電子メールで送信する。
 - ①著者，共著者，②論文タイトル，③学術分野，④概算のページ数，⑤カラーページ数なお，プレプリントなど電子媒体での投稿方法は別に定める。
 - (3) 初校用原稿（査読修正済の第1回目印刷入稿用）は，プリントアウト1部とその原稿データ（CD，DVD等）を提出する。複数のファイルを電子メールで送信する場合には，それらを一つのフォルダ内にまとめ送信する。なお，フォルダ名，ファイル名には必ず著者名も加える。
 - (4) 電子版プレプリントの公開は，査読実施後編集会議の審議により，3月を待たず随時可能だが掲載年度表記は(1)に準ずる。
18. 投稿先は，研究委員会・紀要編集小委員会とする。
19. 初校，第2校，第3校を以って校了となる。

平成20年6月19日 研究委員会改訂
平成25年4月1日 研究委員会改訂
平成26年10月1日 研究委員会改訂
平成28年7月28日 研究委員会改訂

紀 要 第23号

令和5年3月31日刊

編 集 名古屋文理大学 研究委員会（紀要編集小委員会）

発 行 名古屋文理大学
稲沢市稲沢町前田365
TEL (0587) 23-2400
FAX (0587) 21-2844

印 刷 (有)三星印刷
名古屋市西区幅下1-1-12
TEL (052) 571-0796
FAX (052) 561-8517

名古屋文理大学

紀要