

甲子園大学紀要

No. 45 2018年3月

目 次

○原著

- 高校生のコミュニケーション能力を育む学級集団に関する一考察
—特別活動が目指す「望ましい集団活動」を視野に入れて—
..... 岡邑 衛・歌川 光一 1
- オフィスオンラインの共同編集機能による全員参加型授業の試み 梶木 克則 7
- 携帯端末を用いた危険通知のためのグループ配信システムと方法 中井 孝 13
- 微細藻類 *Parachlorella kessleri* KNK-A001 乾燥粉末の
汚泥削減効果についての研究 山下 憲司 19

○短総説

- 宝塚市における野生動物による農産物被害の現状ならびに対策と、
野生動物の食肉転用の可能性 鎌田 洋一 23
- 食品成分によるヒストンの
アセチル化制御を介した認知症予防の可能性 長井 薫 29
- プラスチックによる海洋汚染の現状と課題、
とくにマイクロプラスチックについて 川合眞一郎 37
- エピジェネティクスと栄養 末武 勲・立野 莉奈・佐々木裕子 45

○短報・速報

- 日常生活のポジティブな出来事の想起の機能について 金敷 大之 51
- 絵本の読み聞かせにおける効果と臨床心理学的意義 真崎由美子 55

○学会発表報告

- 和食を推進していくための現状と課題
～行事食についての一考察～ 伊藤 裕美・寅屋 壽廣・橋本 加代 59

地域連携型科目

- 「食と地域の実践演習」における取組み 川口真規子・鎌田 洋一・川合眞一郎 65
- 発達・臨床心理センターにおける子育て支援事業の経験をふり返って 安村 直己 69

- 学術活動 73

高校生のコミュニケーション能力を育む学級集団に関する一考察 —特別活動が目指す「望ましい集団活動」を視野に入れて—

岡邑 衛・歌川 光一

平成 29 年 11 月 6 日受理

A study on Classroom Group which Improves Communication Skills of High School Students : Referring to “Desirable Group Activities” which are aimed at in Extracurricular Activities

Ei Okamura, Koichi Utagawa

Abstract

This paper attempts to clarify what kind of classroom group is desirable for the improvement of high school students' communication skills by analyzing questionnaire surveys answered by university students. First, from the analysis, high school students make small groups in their classrooms. Second, their communication abilities seem to be different by their caste, but, in fact, it does not exactly reflect their communication skills. Third, however, opportunities to express their opinions to others seem to be limited by their caste in their class rooms. That means however high communication abilities they have, some students who are at low rank have no right to make full use of them. What is worse, they spend boring time in schools. Therefore, to improve high school students' communication skills and to make their school life better, high school needs to make classrooms “desirable groups”, that is every student needs to be accepted by their classmates so that they can improve their self-esteem.

Keywords : communication, school caste, extracurricular activities, classroom, high school students

1. 問題の所在

現行の高等学校学習指導要領において、特別活動は「望ましい集団活動」を一つのキーワードとし、以下の目標を掲げている。

望ましい集団活動を通して、心身の調和のとれた発達と個性の伸長を図り、集団や社会の一員としてよりよい生活や人間関係を築こうとする自主的、実践的な態度を育てるとともに、人間としての在り方生き方についての自覚を深め、自己を生かす能力を養う。(下線：筆者)

(文部科学省『高等学校学習指導要領』平成21年3月)

ここで示されている「望ましい集団活動」とは何を意味するのであろうか。「高等学校学習指導要領解説 特別活動編」に以下の記述がある。

基本的には、特別活動の目標に示されているよう

な発達をすべての集団の各成員に促していくものでなければならない。特に集団の各成員が互いに人格を尊重し合い、個人を集団に埋没させることなく、それぞれの個性を認め合い、伸ばしていくような活動を行うとともに、民主的な手続きを通して、集団の目指すべき目標や集団規範を設定し、互いに協力し合って望ましい人間関係を築き、充実した学校生活を実現していくことが必要である。これに対して、少数が支配する集団活動、単なるなれ合いの集団活動などは、たとえその集団内の結束が固く、一見協力的な集団活動が進められているようであっても、望ましい集団活動であるとはいえない。

(文部科学省『高等学校学習指導要領解説 特別活動編』平成21年7月)

一方で、特別活動の前提となる学級集団においては、スクールカースト(クラス内の地位)に代表される

ように、とりわけ中高生にとって「少数が支配」する場合があります（鈴木2012、鈴木2017）、さらにはそれが制度化し（大塚2016：80-119）、「なれ合い」の中で「一見協力的な集団活動が進められ」ることは十分起こりうる。特別活動は、教科学習に比べ自治的で体験的な活動を多く含む分、修学旅行の部屋割りや遠足の班分け等のように生徒の日常の人間関係が持ち込まれやすい場面があり（佐藤2015）、固定化された人間関係の確認の場となってしまうかねない。

また、スクールカースト問題の背景の一つとなっている若者の「コミュニケーション能力」観も特別活動に論点をもたらす。すなわち、クローズドなコミュニティの中で、「空気を読んでうまくノって話す」、「家族関係、ご近所付き合い」を重視するといった「ムラ的なコミュニケーション」の規範化である（國分・千葉2017：54-56）。コミュニケーション能力の有無が当人にとって自己責任と捉えられることで、例えばコミュニケーション能力が低いことを示すことで敷居を低くするために自稱的・自嘲的に「コミュ障」等の障害名が用いられたりもしている（樫村2017）。特別活動は、このような傾向の中で生徒の「自己を生かす能力」の伸長をめざすことになる。

本稿の目的は、学校教育における「友達」の取り扱いを論じた歌川・岡邑（2017）の関心を引き継ぎつつ、特別活動が目指す「望ましい集団活動」を視野に入れながら、高校生のコミュニケーション能力等の資質能力を育む学級集団のあり方を考察するものである。

（歌川）

2. 分析

本稿では、大学生を対象とした質問紙調査分析を実施する。質問紙調査は河合塾が予想する入試難易度においてボーダーライン偏差値が35.0～37.5の四年制大学A、50.0の四年制女子大学B（偏差値は2017/10/10時点）の学生計160名を対象とし2015年、2016年、2017年に行なったものである。回答者の属性（表1）および質問項目（表2）は以下のとおりである。

属性については、まず性別は女子学生の割合が高いことと、また、高校時代の記憶が新しい1、2年生が主に受講する授業で質問紙調査を実施しているのが特徴である。

質問項目については、「1：とてもあてはまる」「2：まああてはまる」「3：ややあてはまらない」「4：まったくあてはまらない」の4件法で尋ねている（ただし、問10「高校時代に恋人がいた時期がある」については2件法）。なお、この質問紙調査では、現時点の大学でのことと高校時代のことの2時点について尋ねている

が、本稿では、高校時代のことに関する質問項目についての分析を実施している。

属性	性別	回生
人数	男性：31人 女性：127人	1年生：84人、2年生：73人、 3年生：1人、4年生：1人

表1 回答者の属性

問1	高校内で一緒に行動する友だちは決まっていた。
問2	クラス内で自分は人気があった。
問3	クラス内で自分は馬鹿にされていると感じることがあった。
問4	学校生活が楽しかった。
問5	学校生活に満足していた。
問6	クラスの友達に満足していた。
問7	友達と話すとき、自分の意見を押し通していた。
問8	クラスの友達の意見に合わせていた。
問9	クラスメイトに自分の意見をはっきり伝えることができた。
問10	高校時代に恋人がいた時期がある。
問11	クラスメイトに容姿を褒められることがあった。
問12	将来、就きたい職業が決まっていた。
問13	将来の為に、自分で工夫して何かに取り組んでいることがあった。
問14	クラス内で成績は良い方であった。
問15	（問3で1,2に○を付けた人のみへの質問です） クラスで馬鹿にされても、うまく対処できた。

表2 質問項目

鈴木(2012)らが中学生を対象に実施した質問紙調査では、「スクールカースト」地位の代理指標として「クラスの人気者だ」という自己評価を用いている。本稿もこれと同様に、「クラス内で自分は人気があった」という項目に対する回答として「とてもあてはまる」+「まああてはまる」をスクールカースト上位、「あまりあてはまらない」を中位、「まったくあてはまらない」を下位として分析を実施した。スクールカースト上位、中位、下位の割合を示したのが図1である。

以下、図1に示した高校時代のスクールカーストが学校生活や学校生活における人間関係等に関わる項目との関係についてクロス集計分析をすることで、生徒の集団内でのコミュニケーション能力は、クラス内地位（スクールカースト）によってどの程度規定されるのかについて、主に鈴木（2012）の中学生を対象にした質問紙調査の分析に沿って考察をすすめていく。なお、以下の分析では、4件法で尋ねていたものを「あてはまる」（「とてもあてはまる」+「まああてはまる」）、「あてはまらない」（「ややあてはま

らない]+「まったくあてはまらない」)の2つにまとめて分析している。

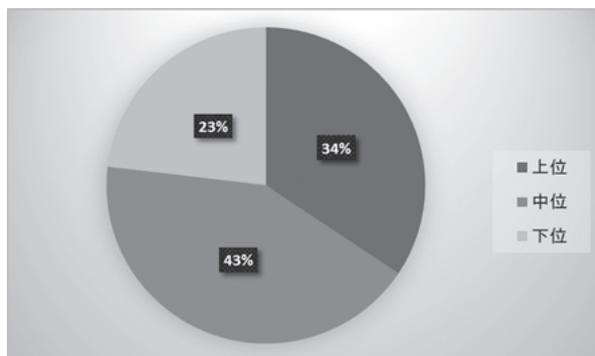


図1 高校時代のスクールカースト (N=160)

(1) 友達集団

近年の若者研究では、たとえば宮台(1994)が生徒たちの人間関係を「鳥宇宙」と呼んだように、仲の良いグループが一つひとつの集団として、互いに影響し合うことなく独自の価値観を持って共存している。質問紙の「高校内で一緒に行動する友達は決まっていた」という項目についても、全体の91.3%の学生が「あてはまる」と回答しており、今回対象者となった学生も高校時代は特定の友達とグループを作って行動していたことが推測できる。

高校カースト別に見ると、そのように回答したのは上位カーストの100%、中位の97.7%、下位の90.4%であった(N=159, p=n.s.)。スクールカースト下位の生徒の値はやや低いものの、カーストに関係なくほとんどの学生が高校で決まった友達と行動していたことがわかる。

(2) 主観的なキャラクター

図2は、高校時代に馬鹿にされていたと感じているかどうかと、馬鹿にされていると感じていた場合、人間関係をうまく対処できていたかどうかをスクールカーストごとに示したものである。統計的な有意差はないものの下位の生徒は馬鹿にされていると感じていた割合も比較的高く、また、馬鹿にされていたと感じている学生のうち、当時、人間関係にうまく対処できていなかったスクールカースト下位の学生の割合も、上位、中位の学生と比較して高いことがわかる。友人関係をうまく対処できるかどうかを個人の力だけで説明できるのではなく、クラス内で置かれた地位の差によっても、うまく対処できるかどうかの違いが出てくると考えることができる。

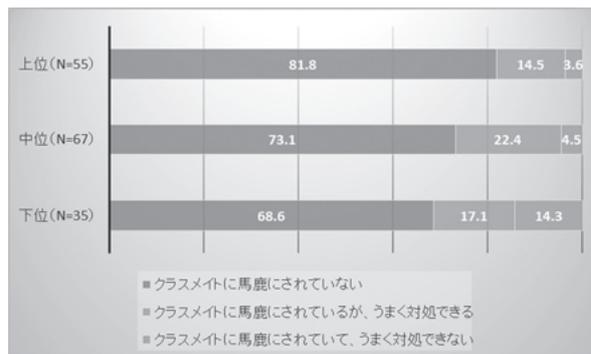


図2 主観的なキャラクターと人間関係対処 (%) (N=157, p=n.s.)

(3) 学校への適応感

学校への適応感について3つの項目の結果を示したのが図3～5である。いずれも、スクールカーストによって、学校への適応感の違いが有意に現れた。なお、3つの質問項目相互の相関係数はいずれも $r=0.7$ 以上の高い相関がみられた。学校に楽しさや満足感を感じていなくても、友だち関係さえ満足できるものであれば良いだろうが、スクールカースト下位の生徒たちは、友達関係までも満足できるものではなかったということがわかる。スクールカーストが上位、中位の生徒はある程度楽しい学校生活、学級生活に満足していたと考えられるが、下位の生徒は学校で楽しさを見出しにくい生活を送っていると考えられる。

また、学校での学びや部活動等以上に、友達関係が学校生活の楽しさや満足度をかなり規定していると考えられる。スクールカーストの上位、中位、下位に関係なく、現代の高校生にとって友達関係は高校生活の楽しさや満足感を左右する重要なファクターだということである。これは、異常なほどに空気を読みながらクラス内でのコミュニケーションに気をつけなければならない現代の生徒たちの関係を「友だち地獄」と表現した土井(2008)の主張とも一致する結果である。次に、そのコミュニケーション能力に関する項目をみてみたい。

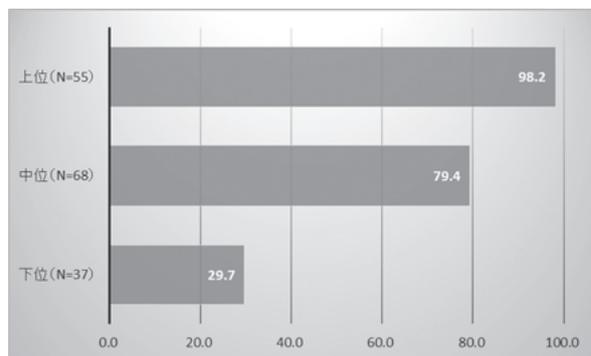


図3 学校適応感①「学校生活が楽しかった」 (%) (N=160, p<0.001)

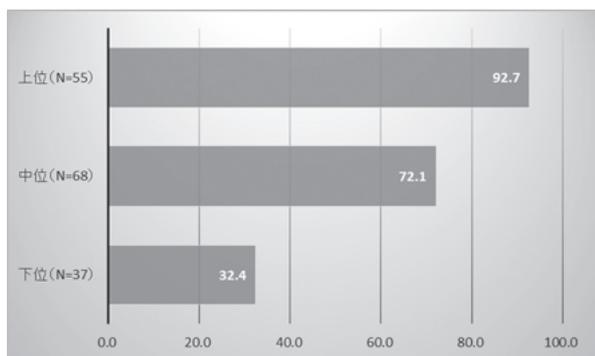


図4 学校適応感②「学校生活に満足していた」 (%)
(N=160, p<0.001)

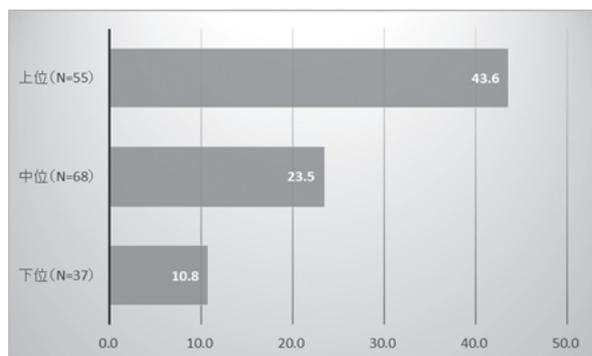


図6 コミュニケーション能力①「意見を押し通す」
(N=160, p<0.05)

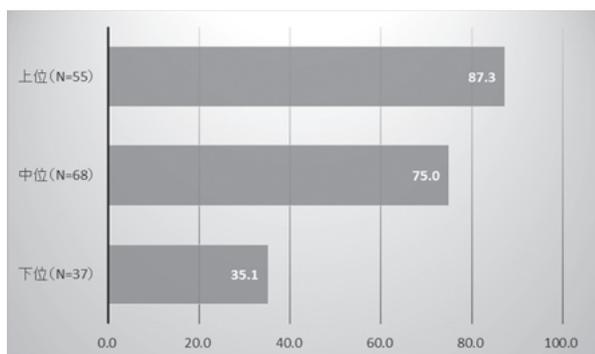


図5 学校適応感③「クラスの友達に満足していた」
(N=160, p<0.001)

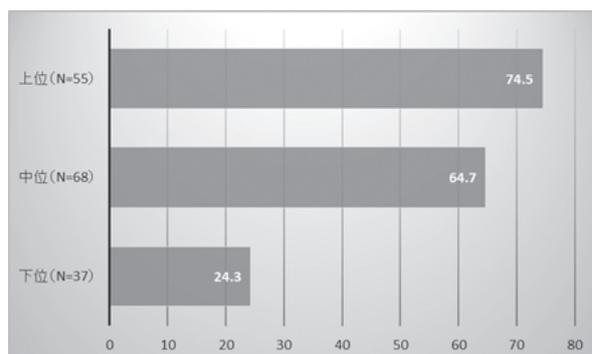


図7 コミュニケーション能力①「意見をはっきり伝える」
(N=160, p<0.001)

(4) コミュニケーション能力

学校やクラスでのコミュニケーションは、スクールカーストによってどの程度規定されるのだろうか。この問いは本稿の中心的な問いである。図6および7はそれぞれ、自分の意見を押し通す、はっきり伝えると回答した生徒の各カーストにおける割合を示している。「自分の意見を押し通す」ことは、コミュニケーション能力の高さを示しているとは言えないと考えられるが、カースト上位の約4割の生徒が自分の意見を押し通していたと振り返っており、カーストが低くなるにつれて、その割合は小さくなっている。一方、「自分の意見をはっきり伝える」ことはコミュニケーションを図るうえで、大切なことだと考えられるが、これも同様に、カーストが低くなるにつれて、割合は小さくなっている。とくに、下位の生徒は24.3%と低い値を示し、上位74.5%、中位64.7%と大きくポイントに差がでている。

以上のことから、必ずしもスクールカースト上位の生徒のコミュニケーション能力が高いとは言えない実態が明らかとなった。スクールカーストの違いについて、中学生はそれを生徒が保持する「権利の多さ」の多寡だと感じていると鈴木(2012)は結論付けているが、本研究のデータからは、高校でも同様に、学級集団内での発言権の多寡がスクールカーストの地位の高さと関係していると考えられることができる。

(5) その他の項目

そのほか、カーストの違いとのクロス集計で有意差が生じた項目としては、まず「クラスメイトに容姿を褒められることがあった」(上位65.5%、中位38.8%、下位29.7%、N=159, p<0.05)、「将来、就きたい職業が決まっていた」(上位74.5%、中位55.9%、下位45.9%、N=160, p<0.05)、「クラス内で成績は良い方であった」(上位58.2%、中位39.7%、下位30.6%、N=159, p<0.05)であった。

(岡邑)

3. まとめと考察

質問紙の分析結果からは、第1に高校生は人間関係に慎重になりながら、決まった友人と行動を共にすることで、一定の人間関係の足場を作っていた。第2にコミュニケーション能力に関しては、ある程度スクールカーストの高低によって規定されることが示唆された。しかし第3に生徒個人の能力の以前に、クラス内の地位の差によって、発言権の量や質に差があるとも考えられた。コミュニケーション能力をどう定義するかにもよるが、少なくとも、自分の意見をはっきり伝えつつも、自分の意見を押し通したり、逆に相手の言うことにただ合わせたりはしないコミュニケーションのあり方が昨今求められている。分析結果からは、スクー

ルカーストの高さは必ずしもこのコミュニケーション能力の高さと同じではない、すなわち、スクールカーストが上位だからコミュニケーション能力が高いというわけではないことが示唆された。スクールカースト上位の生徒たちは強い発言権を多く持ち、楽しい学校生活を過ごす一方、権利をあまり持たないスクールカースト下位の生徒たちは、学校や学級での生活を楽しいものと感じることなく過ごしているのである。

ところで、スクールカーストが低いということは何を意味するのか、再度確認したい。本分析では、クラス内での人気がどの程度であったかという自己認識を用いて、スクールカーストの上位、中位、下位を規定した。すなわち、スクールカーストが低いということは、高校時代に自分はクラスで人気がなかったと自己認識していることを示している。「人気なかった」ということが「嫌われていた」ということなのか、「関心を持たれていなかった」ということなのかは、本質問紙からその内実を知ることができないが、少なくとも彼ら、彼女らの多くが学校、学級で面白くない集団生活を過ごしていたことは確かである。このことは、不登校やいじめ数が増加しつつある現在、看過できない問題である。個人の問題以前に、集団の問題として、スクールカーストの問題を考える必要がある。

本研究からは、学級内のどの生徒も、自分の存在を認められ、自己肯定感を持てるような集団が「望ましい集団」、すなわち、誰もが楽しく学校生活、学級生活を過ごせる集団であるということができよう。これは、冒頭に示した現行の学習指導要領解説とも重なるものである。ところが、平成29年3月に公示された小学校、中学校の学習指導要領では、この「望ましい集団」というキーワードが後退し、グローバル化社会や多様な価値観をもった人々が多く存在する社会において、他者と問題解決、合意形成をできる資質能力をもった児童生徒を育成することに重きが置かれるようになった。たしかに、これからの社会を生きる子どもたちにとって、そのような能力や態度を育成することは肝要である。しかし、本稿の分析が示すのは、そのような生徒個人の能力を発揮するには、その前提として所属集団の構成員である各生徒が他者に認められ、高い自己肯定感を持つことができるような集団、すなわち「望ましい」集団が必要であるということである。グローバル化する社会はそのような「望ましい」社会なのかどうかは断定できないが、少なくとも学級集団をそのような「望ましい集団」にすることは、生徒のコミュニケーション能力等の資質能力を育むために依然として重要なことである。

なお、本分析で用いたデータには人数、属性に制限があり、これをそのまま一般化することには慎重でなければならない。また、高校でのスクールカーストが大学ではどう変化するのかという分析を残している。この分析については別稿に期すことにしたい。

(岡邑)

【参考文献】

- 土井隆義『友だち地獄―「空気を読む」世代のサバイバル―』ちくま新書(2008)
- 櫻村愛子「コミュニケーション社会における、「コミュ障」文化という居場所」『現代思想』第45巻第15号、pp.78-92(2017)
- 河合塾Kei-Net URL:<http://www.keinet.ne.jp/rank/>
- 國分功一郎・千葉雅也「コミュニケーションにおける闇と超越」『現代思想』第45巻第15号、pp.53-69(2017)
- 宮台真司『制服少女たちの選択』講談社(1994)
- 大塚英志『感情化する社会』太田出版(2017)
- 佐藤功「高校の実践 遠足で試行錯誤―バーベキューのカー―」
- 渋谷真樹・中澤静男・金子光夫・井深雄二編著『集団を育てる特別活動』ミネルヴァ書房、pp.135-147(2015)
- 鈴木弘輝「スクールカーストと能力主義」小谷敏編『二十一年紀の若者論―あいまいな不安を生きる』世界思想社、pp.126-144(2017)
- 鈴木翔『スクール(教室内)カースト』光文社新書(2012)
- 歌川光一・岡邑衛「小中学校における「友達」をめぐる顕在的カリキュラムの検討―道徳の読み物教材に描かれる友情―」『昭和女子大学現代教育研究所紀要』第3号、pp.75-84(2017)

オフィスオンラインの共同編集機能による全員参加型授業の試み

梶木 克則

平成 29 年 11 月 6 日受理

Attempt of teaching that all members can participate by collaborative editing function of Office Online

Yoshinori Kajiki

Abstract

Realization of document creation and spreadsheet functions on browsers and collaborative editing is realized by sharing them. It was necessary to register a collaborator with a specific account so far, but recently it became possible to collaborate without an account, making it much easier to use. By utilizing Microsoft's office online, collaborative editing by multiple students can be done and it can be used for summarizing opinions. It is used as a powerful communication tool.

Keywords : Office Online, collaborative editing, document sharing

1. はじめに

パソコン演習室は、情報処理演習を通じてのスキルアップや個人単位でのデータ処理に利用されることがほとんどで、各自が情報入出力端末を利用できる環境でありながら、共同作業のような利用のされ方があまり行われてこなかったように思われる。以前から、パソコン演習室においてコミュニケーションツールを利用し、全員参加型の授業内容を取り入れ授業を活性化できないかと検討してきた^{[1][2]}。

全員参加型の授業の例として、話し合いや意見の集約などが挙げられる。机の配置が固定されているパソコン演習室ではこうした授業は行いにくいだが、コミュニケーションツールを利用することで画面を通じて実現できる。数年前から、Google ドキュメントの共有機能を利用することで、こうした共同の編集作業をブラウザを通じて非常に簡単に行うことができるようになった^[3]。その後マイクロソフトの Office Web Apps の Excel においても同様な同時編集の機能を利用できるようになり、Windows Live に登録契約している場合には、すぐに利用できた^[4]。それに対して、Google ドキュメントは利用者の登録が必要であり、演習時間の一部を費やして各自登録作業をするが、多少のトラブルで時間を要した。

Google ドキュメントの場合、Google 独自の文書やスプレッドシートやプレゼンのスライドについて同時

編集が行え、40 人程度で同時利用ができていたが、以前の Excel Web Apps では十数人が限界の状況であった^[4]。

Office 365 シリーズに変わり、パフォーマンスが大きく改善され、多人数でも同時利用できるようになってきた。それ以上に、特定のアカウント登録と共同編集者の登録なしに共有ができるようになり、格段に利用しやすくなった^[5]。

本稿では、情報処理演習やワークショップなどいろいろな場面でのオフィスオンラインの共同編集機能の利用と、ICT による全員参加型の授業の試みに関する実践例について述べる。

2. パソコン演習室での全員参加型授業

大学にあるいくつかの教室のうち代表的な 4 つを図 1 に示す。一般教室(講義室)とパソコン演習室は一斉授業で個人向け用途で作られた大教室であり、全員が同じ方向を向く形で机椅子の配置が構成されている。ゼミ室は、少人数の話し合いやグループワークに最適な小教室である。机や椅子が移動可能な多目的室が以前からあり、中規模のイベントなどに使用されてきた。これらの教室で話し合いを通じた授業を行い、一方向の教える授業ではなく、全員が参加できる授業形態を考えた場合、次のようなことが言える。

一般教室では、出された意見を黒板に列挙すること

で意見の集約が図れる。グループ単位の話し合いにおいては、移動式のホワイトボードや紙に意見を集約することで、グループワークが可能である。それに対して、パソコン演習室はパソコンが設置されているために机の上の空きスペースが少なく、机を移動することもできないため、グループでの話し合いや討論の場としては不適切な作りである。しかし、各自が情報入力端末を利用できる環境であることから、パソコン演習室においてコミュニケーションツールを活用することで、全員参加型の授業を実現できると考えられる。すなわち、パソコン演習室においてコミュニケーションツールを活用することで、多目的室のように利用しようという試みである。



一般教室



パソコン演習室



ゼミ室



多目的室

図1 大学内の4種類の教室の画像例

2.1 コミュニケーションツールの利用

パソコン演習室でも話し合いのためのコミュニケーションツールを利用することで、全員参加型の授業内容を取り入れ、授業を活性化することができると考えられる。そうしたツールとして、これまではチャット(図2)がその代表的なものであった。このようなツールを利用して、筆談による話し合いを通じて、アンケート作成の演習における質問事項や選択肢を決めたりしてきた。

これに代わるものとして、Googleドキュメントの文書やスプレッドシートを共有するサービスが、数年前から利用できるようになった。これによりブラウザ上の文書内に複数の人による書き込みや、スプレッドシート上で複数の人がセルを分けて入力することができるようになった^[3]。図3にその様子を示す。2010年のゼミで、アルバイトに関するアンケート調査の設問・選択肢をゼミ生で同時に書き込んで、まとめている様子である。チャットによる話し合いでは、このように二次的に言葉を配置することはできず、意見の集約において非常に効率の良い方法である。

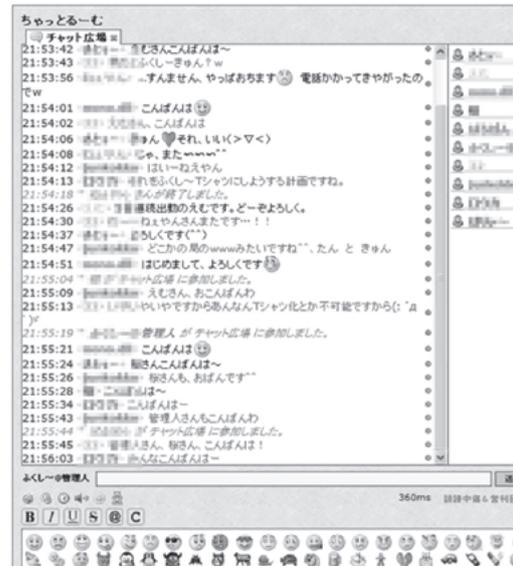


図2 チャットの画面例



図3 グーグルのスプレッドシートによる共同編集

このサービスは無料であるが、利用するには図4のGoogleのアカウントを作成する必要がある。大学が学生に発行しているメールアドレスを使い、パスワードも各自で決めさせているが、パスワードを忘れてしまい、トラブルの元になる恐れがある。このアカウント作成を演習中に行うとある程度時間を要してしまう。そのため宿題として各自行ってくるように改善した。



図4 グーグルのアカウント登録の画面例

マイクロソフトのWindows LiveのアカウントでOffice Web Appsのサービスを利用していたころは、Excel Web Appsだけが複数人での同時編集が可能であり、しかも十数人が限界であった。以前は操作性の面でグーグルのサービスがスムーズに使い、優れていた^[4]。こうしたサービスはクラウドサービスのため、サーバー側の性能に大きく依存し、グーグルが当初優位であったことから、グーグルのサービスをよく利用していた。

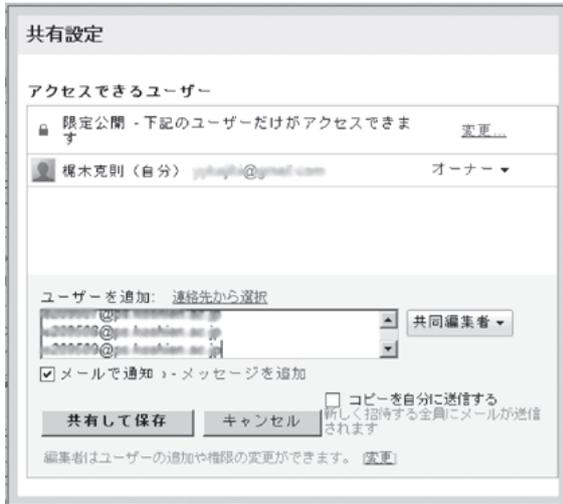


図5 共同編集のユーザーを登録する画面例

現在、本学ではOffice365 ProPlusの契約を行い、全員がマイクロソフトの正式なユーザーとなり、Office Onlineが利用できる。以前よりもパフォーマンスが良くなり、40人での共同編集も可能な状況になった。これにより、操作性の面でグーグルを使う必要性は無くなったと言える。もう一つの難点であった共有設定(共同編集者の登録)において、共同編集者を特定しなだけでリンクを開いた者が共同編集者になれる仕組みができた。これにより、特定のアカウントを持つ必要が無く、リンクを開いただけでも共有に参加できるという仕組みができ、格段に利用しやすくなった^[5]。

2.2 共有設定の手順

リンクを開いただけでもExcel Onlineの共有に参加できるようにする手順について説明する。OneDriveの新規作成からExcelブックを選び、Excel Onlineの画面に移行する。画面右上の共有のボタンをクリックすると、図6のようにリンクを取得できる状態になる。

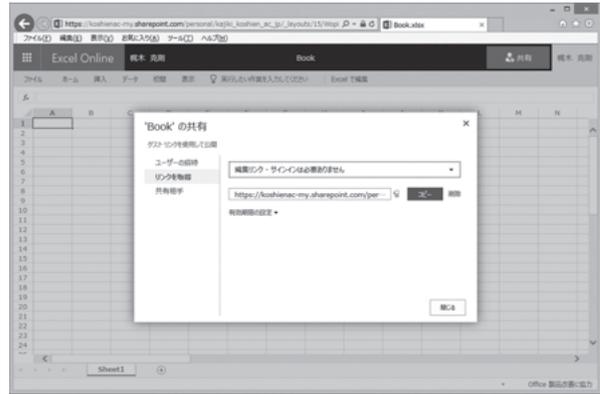


図6 共有のためのリンクアドレスを得る方法

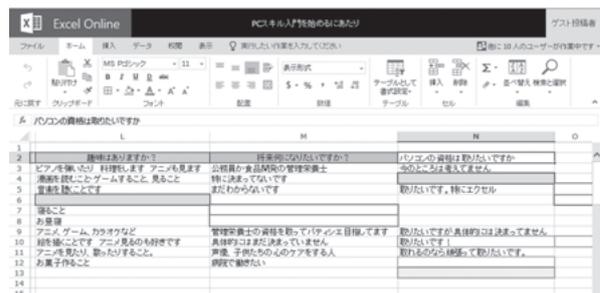
このリンクアドレスをショートカットにすることで、それを起動した不特定多数の利用者が共有に参加できる。

3. 共同編集の実践例

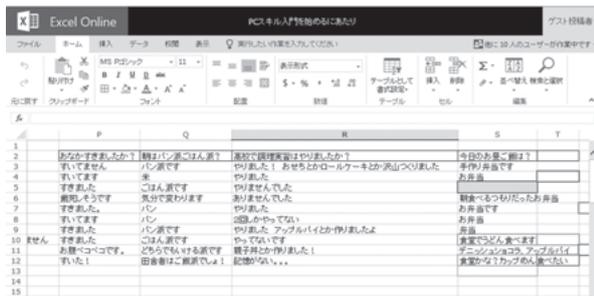
OneDriveから作成できるExcel Online、PowerPoint Online、Onenote Onlineにおいて共有を設定することで、共同編集が可能になり、いろいろに応用できる。それらの実践例を紹介する。

3.1 Excel Onlineでの共同編集

Excel Onlineの場合、共有しているメンバー毎に選択しているセルの枠が色分けされるため、同じセルに同時に入力してしまうことはない。各行に1人を割り当てて区別するために、左端のセルに最初にイニシャルを入れてもらい、行単位で区別してからその後の入力を行うことでスムーズに同時書き込みが行える。図7に示す例では、2行目のセルに質問事項を入れ、それに対する回答をその下に書き込むというルールで、リアルタイムのアンケートを実施している様子である。学生が質問事項を書き込んで、答えてもらうこともできる。全員参加型のよい例といえる。この例では10人程度であるが、40人の同時編集も可能であった。他の人の書き込みを見ながら回答でき、どんどん画面が変化して、最初に体験した学生は歓声を上げたりする。



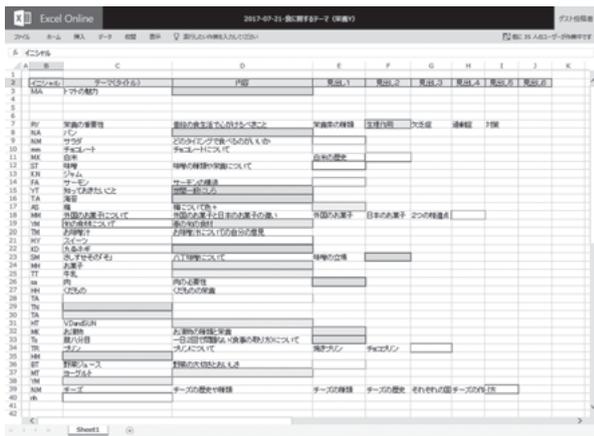
その1



その2

図7 リアルタイムのアンケートの一例

図8に示す例では、情報処理演習の演習課題として、「食に関するテーマ」でスライド5枚以上作成を指示し、最初の作業として各自が作るプレゼンのタイトル、内容、見出し5つをExcel Online上に入力させた。35人の書き込みを意識しながら考えられることと、同じテーマにならないように調整ができる。最初に左端のB列にイニシャルを重ならないように入力してもらうことで、どの行を誰が使うかを明示することができ、他の人の書き込みを上書きして消してしまうことが無くなる。



最初の状態



最終の状態

図8 プレゼンの題目・内容・見出しを一斉入力

最初はなかなかテーマが決まらない学生もいるが、他の人がどんどん埋めていくことで焦りを感じ、最終的にはほとんどの学生のテーマ・見出しが出揃うようになる。他の人の書き込みを見ることで、ヒントになったり促される、良い環境が生まれていると考えられる。

図9に示す例は、ゼミでアルバイトに関するアンケート調査の設問・選択肢を話し合う際に、グーグルのスプレッドシート上に6人程度で共同編集を行い、まとめている様子である。思いついた設問と選択肢をどんどん入力し、順序の入れ替えもしながら、意見の集約が効率よくできるという一例である。

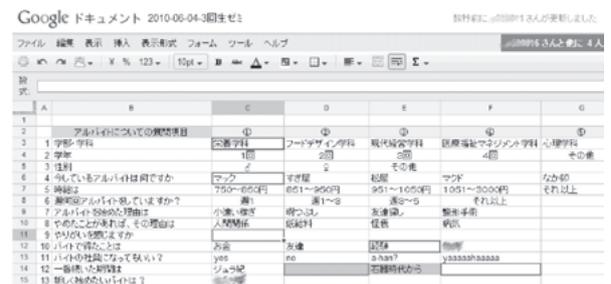


図9 アンケートの設問・選択肢の共同作成

図10に示す例は、教室の座席配置をExcel Online上に描き、自身の着席位置に名前あるいは学籍番号を入力してもらうことで、出席登録を行うという利用例である。これにより、自由席が実現でき、誰がどこに着席しているかの情報も見えて分かり、出席確認も容易である。各回の出席状況をシート名に日付を入れ追加記録することで、後で出席の集計処理も簡単に行える。

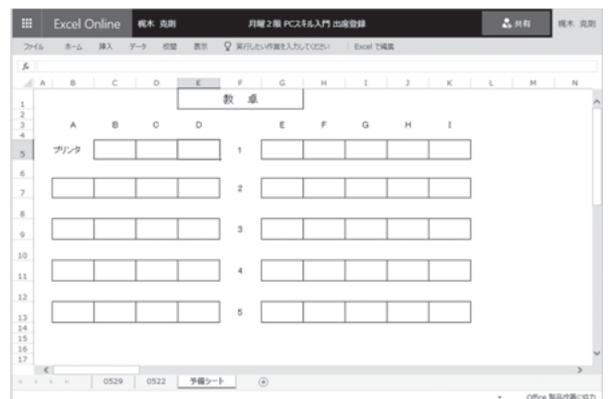


図10 自身の着席位置を示し出席登録

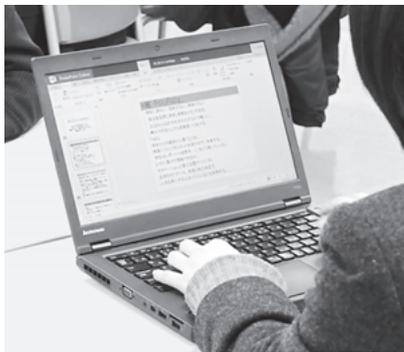
3.2 PowerPoint Onlineでの共同編集

PowerPoint Onlineの場合、スライド毎に編集者を割り当てることで、うまく共同編集を進めることができる。1つの利用例として、ワークショップにおいて、各班の話し合いのまとめをスライド1枚か2枚に区分けして入力すれば、その後の発表にすぐに移ることができる。図11にその様子を示す。研修会でのグルー

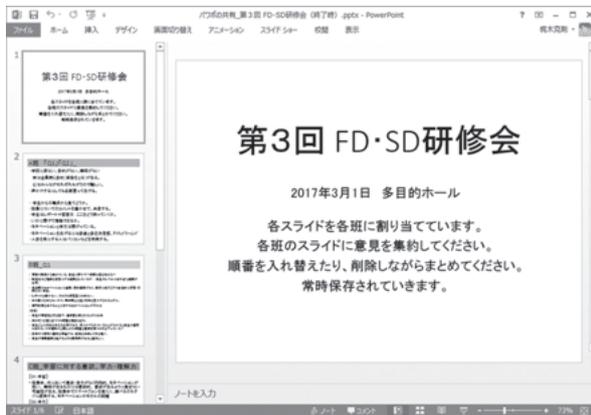
ブワークにおいて、各班にインターネットに接続されたノートPCを置き、各班に割り当てたスライドに入力できる状態にして、書記の方に逐次入力をお願いした。話し合いの進行とともに、各班のスライドにはまよりの内容が入力・更新されながら保存されているため、話し合い終了後すぐに発表に移ることができる。



研修会でのグループワークの様子



各班ごとの入力の様子



発表直前の各班のスライド

図11 各班のまとめを各スライドに入力し発表

図12に示す例では、以前グーグルのプレゼンテーションの共有の機能を使い、1枚のスライドに1人の学生を割り当て、それぞれの考える発表のテーマとアウトラインを入力してもらった。2010年頃の環境で、16人での共同編集が可能であった。他の人のテーマや見出しを参照でき、ヒントをもらったり、刺激を受けながら、自身のプレゼン内容について検討することができると思われる。

その他の応用として、1つのプレゼンテーションのためのスライドを複数人で分担して完成させることもでき、これが本来の共同編集としての使い方である。

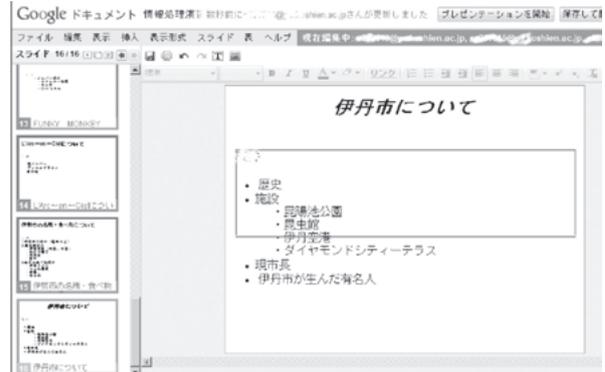


図12 スライド1枚を1人に割り当て共同編集

3.3 Oenote Onlineでの共同編集

Oenoteは割合新しいアプリで、手書きの描画機能に優れ、手書きの情報を保存できる。その手書きの機能で、10人程度で寄せ書きをしてみた例を図13に示す。誰がどこに描くか区分けができなため、重なってしまう恐れが生じることが難点である。

図14は、分数の計算問題を提示しておき、各問に1人ずつ割り当てて、計算過程も含めて手書きで解答してもらった様子を示している。通常分数などの計算式を画面上に表現しにくいのが、手書きであればやや大きくなるが描くことができ、他の人に見てもらえることも可能である。これまで数式の入力はあらかじめできたが、Oenote Onlineの手書き入力により複数人の書き込みが実現でき、新たな応用の幅が広がったと言える。マインドマップの共同編集がうまくできれば、ア

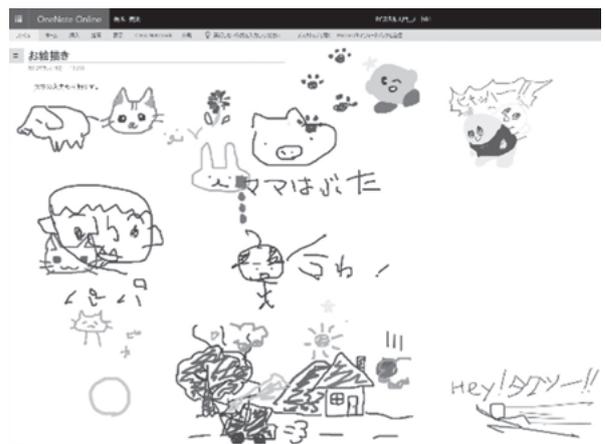


図13 Oenote Onlineによる寄せ書きの様子

アイデアの集約を効率よく行えると考えられる。

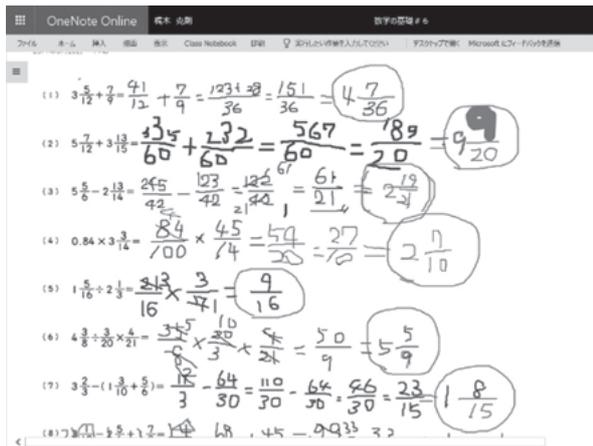


図 14 計算過程を手書きで解答

4. 問題点と今後

このような授業のやり方は、演習室のパソコンに向かって黙々と入力するスタイルであるため、顔が見えず、誰の発言かあいまいであり、各自の積極性が求められる。

最近になって使い始めた OneNote Online では、一人ひとりの描く領域を区切っていないと、重なり合ってしまう恐れが高い。また、だれがどこに書き込んでいるかを特定できないため、個別の評価はできない。

スマホやタブレットには、まだ対応していないと思われる。そのため、一般教室でスマホを使っている共同編集は今後の課題である。

5. まとめ

ブラウザを通じて Excel や PowerPoint や Onenote の画面を共有することができる。これまで、誰を共同編集者とするかの登録があらかじめ必要であったが、リンクを受け取った不特定多数の人が参加可能になり、格段に利用の幅が広がった。このような機能はパソコン演習室において強力な教育支援ツールとなる。さらに高度で柔軟な使い方ができると考えられる。

Onenote による手書きが加わったことで柔軟性が増し、共同編集の応用範囲が広がったといえる。こうした共同編集の環境がますます整備されてきていることから、参加型のおもしろい授業の進め方が実現できると思われる。

情報処理演習やゼミでの活用以外にも、一部でパソコンを必要とする授業内容であれば、こうした共同編集を活用して効率よく意見の集約や分担作業が行えると考えられる。

参考文献

[1] 梶木克則, 榊井猛: “チャットや画面共有を利用したオンラインの話し合いによるアンケート作りの実践”, 教育システ

ム情報学会30周年記念全国大会, C4-2 (2005)

[2] 梶木克則, 那須靖弘, 榊井猛: “グーグルドキュメントのフォーム機能を利用したアンケート作成演習の試み”, 平成21年度情報教育研究集会, A3-4 (2009)

[3] 梶木克則, 那須靖弘, 榊井猛: “Google ドキュメントの共有機能による共同編集を利用した授業支援”, 教育システム情報学会第35回全国大会, F1-2 (2010)

[4] 梶木克則, 那須靖弘, 榊井猛: “Web ドキュメントの共同編集機能を活用した授業支援”, 教育システム情報学会第36回全国大会, C1-1 (2011)

[5] 梶木克則: “オフィスオンラインの画面共有による共同作業の活用”, 教育システム情報学会第42回全国大会, H6-3 (2017)

携帯端末を用いた危険通知のためのグループ配信システムと方法

中井 孝

平成 29 年 11 月 6 日受理

Group-Oriented Communications for Warning Yourself using Dozens of Smartphones

Takashi Nakai

Abstract

A sender in danger informs their app members, who are distinguished by group-priority, about a series of their surrounding sceneries at occurrence of the accident. This paper illustrates three methods of group-oriented communications, which switching distribution groups with priorities in accordance with the level of crisis. The idea of the communications for warning yourself is extremely useful to manage to defend themselves against their perilous situations.

Keywords : informing of hazards, group-oriented communications, under perilous situation

1 はじめに

iPhoneをはじめとする携帯端末の昨今の普及により、悪い面として、出会い系サイトで知り合った人から、詐欺にあったとか、殺されたといった悲惨なニュースが目に見え込んでくるようになった。

頼りにしたい警察は事件が起こってからしか動かない。

非力な私たちはどう対処していけばいいのだろうか。身に危険が迫ったことのない人は、「夕方18時を過ぎれば外出するな、危険な場所には近寄るな」という忠告をする。果たして忠告を守るだけで身を守れるのだろうか。

真面目に交通ルールを守って安全運転を心掛けていても、中央分離帯を飛び越してくる暴走車がいる。そんなときどうすれば避けられるのか。避けられないのと同じ理屈で、忠告を守るだけでは犯罪から完璧に身を防ぐことができない。

凶漢に襲われないためには、相手に電気ショックを与えるスタンガンを持ち合わせたり、護身術を習ったりしなければならない。実際、道着を肩からぶら下げて歩いているだけで防犯効果がある。

こういう事実もある。防犯カメラや盗難防止ゲートが店に設置されているだけで、また警備会社のシールが家の扉や壁に貼られているだけで、防犯に役立つ。

これらから類推して、危険通知のための携帯アプリが数多くのスマートフォンに装備されるようになれ

ば、それだけで、暴漢による暴力を抑止できる可能性が高い。

本稿では、犯罪の抑止力という観点から危険通知のためのグループ配信システムについて報告する。このシステムの内容としては、まずデータベースに登録されたメンバーに対して、優先順位によってグループ分けし、危険な状況に陥ったとき、配信するグループを再選択しながら、危険情報を配信するというものである。

2 危険通知の背景技術

従来の危険通知は、危険に遭遇した場合、データベースに登録された家族メンバーに対して、同時であるが単発で危険情報を配信していた。家族メンバーでは少なすぎるということで、さらに登録メンバーを増やそうとすると、潜在的にストーカーも含まれている可能性が高まる。もし含まれておれば、配信される危険情報によって、登録メンバーであるストーカーを誘き寄せることになる。

本稿に関係する、携帯端末を利用した危険情報提供システムとして、特許文献^[1]を挙げた。この文献は、分散型の通信ネットワークにおいて、位置情報をGPSで取得し、距離算出して、配信相手となる端末群を選定する。そして、選定された端末群に非常時の危険情報が連続で配信される。しかしながら配信相手として、潜在的なストーカーを選定している可能性があった。

このような課題を解決する方法については、登録メンバーを「家族」及び「親戚や友人」、「教育機関や公共団体、企業、諸団体」、「アプリ登録メンバー」というように2つ以上のグループ分けを行い、危機のレベルに合わせて配信グループを切り替える方式を採用すればよい。教育機関や公共団体、企業、諸団体などの所属組織であれば、個人情報特定できるので、配信しても、それによって潜在的なストーカーを誘き寄せる可能性が少なく、より安全な危険通知システムを構築できる。

3 携帯端末を使った実施例1

これから述べる配信グループは、携帯端末を所持し、端末群データベース（たとえば図1参照）に登録され、端末群は、基地局や無線アクセスポイントを介した通常ネットワークと無線アドホックネットワークの環境下において、グループ通信できるとする。

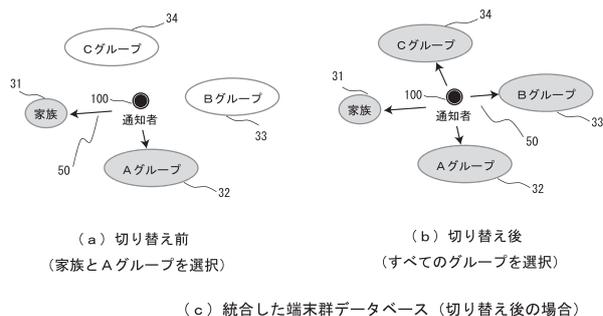
配信グループについては、通知者の危険レベルに関係なく常時配信したい「家族」や、近くにいるときは救援コールを配信したい「友人」というように、家族グループ、Aグループ（友人）、Bグループ（教育機関・企業・団体）、Cグループ（アプリ登録メンバー）の4つのグループに区分されているとする。

また配信開始に当たって、配信グループに分ける作業は事前に終えておく。配信して欲しくない登録メンバーには、そのメンバーの非選択フラグ74（図1(c)参照）を事前にON（1）にしておく。

では本稿の実施例1から3について説明する。

図1は、グループ配信システムの基本的な概念を説明するための図である。(a)は切り替え前、(b)は切り替え後を示す概念図。(c)は端末群データベースの例を示す。アプリの起動時(同図(a))は、配信グループの切り替え前であり、「家族」グループ31とAグループ(友人)32のみ選択されているとする。グループ配信によって、一定間隔の連続で矢印の方向に向かって危険情報が配信50される。

後述する危険条件の成立とともに、同図(b)のように配信グループが切り替わる。ここでは、「家族」グループ31とAグループ(友人)32に加えて、Bグループ(教育機関・企業・団体)33、さらにCグループ(アプリ登録メンバー)34が、再選択手段によって選ばれている。より多くのメンバーに配信できることになる。



(c) 統合した端末群データベース (切り替え後の場合)

	G優先	非選択	端末ID	GPS-ON	ユーザ名	氏名	選択FLG	メールアドレス	携帯電話
Cグループ 34 メンバー アプリ登録	4	0	0001	1	ユーザ01	氏名01	1	us01@...co.jp	09029851366
	4	0	0002	0	ユーザ02	氏名02	1	us02@...co.jp	08078441334
	4	1	0003	1	ユーザ03	氏名03	0	us03@...co.jp	09066668452
	4	0	0004	1	ユーザ04	氏名04	1	us04@...co.jp	08012348455
Bグループ 33 企業・団体 教育機関	3	0	1001	1	1170001	氏名1	1	e01@...ac.jp	08012561431
	3	1	1002	1	1170002	氏名2	0	e02@...ac.jp	.....
	3	0	1003	1	1170003	氏名3	1	e03@...ac.jp	.....
	3	0	1004	0	1170004	氏名4	1	e04@...ac.jp	.....
Aグループ 32 友人	2	0	0201	1	ユーザ21	氏名21	1	us21@...co.jp	.....
	2	0	0202	1	ユーザ22	氏名22	1	us22@...co.jp	.....
	2	0	0203	1	ユーザ23	氏名23	1	us23@...co.jp	.....
	2	0	0204	1	ユーザ24	氏名24	1	us24@...co.jp	.....
家族グループ 31 家族	1	0	0901	1	ユーザ91	氏名91	1	us91@...co.jp	.....
	1	0	0902	1	ユーザ92	氏名92	1	us92@...co.jp	.....

図1 グループ配信システムの概念を説明するための図。(a)は切り替え前、(b)は切り替え後を示す概念図。(c)は端末群データベースの例

ここで危険条件の成立とは、以下の条件が考えられる。1) 配信グループを選び直すとき、タッチセンサ面にあるグループ切り替えボタン30（図5参照）をクリックするときである。2) しかしながら、通知者が緊急事態に陥り、クリックする余裕がない状況も想定される。その場合、「ドン、ドン、ドン」とか「ド・ドーン、ドン」とか予め決められたリズムで携帯端末を叩く。そのリズムの振動が加速度サンサでセンシングされる時。3) 他にも非常時の叫びをマイクで拾うときである。

また、4) 通知者を中心に、一定距離内における他携帯端末群、すなわち選択フラグ73（図1参照）をカウントし、そのカウント数（配信先可能人数）が一定値より少なく、長時間にわたって増えないときである。これは拘束されている可能性があるからである。

図1(c)は、切り替え後の端末群データベース例を示している。Cグループ(アプリ登録メンバー)34から家族グループ31へとグループが下に行くほど、優先順位が高い。データベースの項目「グループ間優先順位(G優先)」を用い、数値が小さいほど、優先順位が高いことを示している。項目「GPS-ON」70の1は、現在GPSがONになっていることを意味する。非選択フラグ74の1は、通知者が非配信に選んだことを表す。よって危険情報を配信する際は、選択フラグ73がON(1)になっている、登録メンバーに対して配信が行われる。

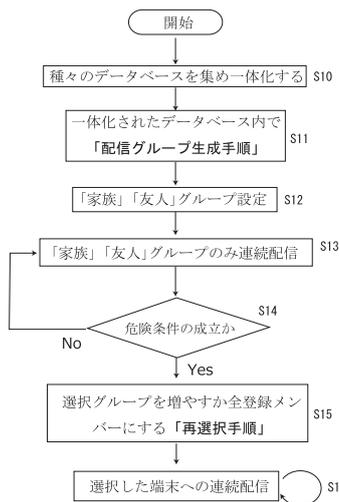


図2 配信グループ切り替えのフローチャート図

図2は、配信グループ切り替えのフローチャート図である。

S10で、「家族」「友人」「教育機関・企業・団体」「アプリ登録メンバー」などのデータベースを一体化する。グループ分けし、配信グループ生成手順S11では、「家族」「友人」は、「アプリ登録メンバー」から抽出させて、「家族」「友人」グループを形成させる。

アプリの起動時のグループ設定S12では、通常「家族」「友人」グループが選ばれる。それらグループに対して危険情報が一定間隔で連続配信S13される。

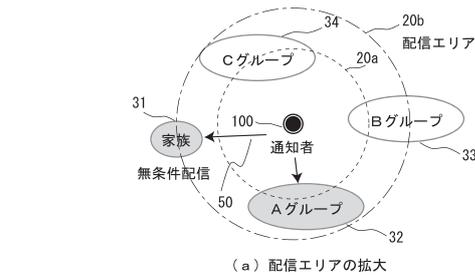
危険条件の成立S14かどうかを判断させて、緊急度が増したときは、グループを増やすか、全登録メンバーすべてを選択させるグループの再選択手順S15を実行させる。そして再選択後のグループの携帯端末群へ危険情報が一定間隔で連続配信S16される。

4 携帯端末を使った実施例2

図3は、配信エリア拡大の概念図(a)と端末群データベースの例(b)である。

ここで配信エリアとは、通知者から救援コールがあったとき、30分以内で駆けつけることのできる、通知者を中心とするエリアのことをいう。車を利用するとして、距離にして50km以内をエリアとして想定している。

アプリの起動時は、初期の配信エリア20a(点線エリア)の設定である。「家族」グループ31とAグループ(友人)32のみ選択されているとする。グループ配信によって、一定間隔の連続で矢印の方向に向かって危険情報が配信50される。



(a) 配信エリアの拡大

(b) 端末群データベース (切り替え前の場合)

6優先	非選択	端末ID	GPS-ON	(緯度, 経度)	ユーザ名	氏名	LOCK	選択FLG	距離数	距離FLG	メールアドレス	携帯電話
メンバー登録	4	0	0001	1	(34.45, 128.29)	ユーザ01 氏名01	0	0	10	1	us01@...co.jp	09029851366
	4	0	0002	1	(35.50, 138.29)	ユーザ02 氏名02	0	0	51	0	us02@...co.jp	08078441334
	4	0	0003	1	(35.51, 128.30)	ユーザ03 氏名03	0	0	56	0	us03@...co.jp	0906668452
	4	0	0004	0	(34.50, 138.31)	ユーザ04 氏名04	0	0	25	1	us04@...co.jp	08012348455
企業・団体	3	0	1001	1	(34.34, 140.26)	1170001 氏名1	0	0	10	1	e01@...ac.jp	08012561431
	3	1	1002	0	(.....)	1170002 氏名2	0	0	35	1	e02@...ac.jp	.....
	3	0	1003	1	(.....)	1170003 氏名3	0	0	76	0	e03@...ac.jp	.....
	3	0	1004	1	(.....)	1170004 氏名4	0	0	25	1	e04@...ac.jp	.....
友人	2	0	0201	1	(.....)	ユーザ21 氏名21	0	0	80	0	us21@...co.jp	.....
	2	0	0202	1	(.....)	ユーザ22 氏名22	0	0	51	0	us22@...co.jp	.....
	2	0	0203	0	(.....)	ユーザ23 氏名23	0	0	-	0	us23@...co.jp	.....
	2	0	0204	1	(.....)	ユーザ24 氏名24	0	1	25	1	us24@...co.jp	.....
家族	1	0	0901	1	(.....)	ユーザ91 氏名91	1	1	60	0	us91@...co.jp	.....
	1	0	0902	1	(.....)	ユーザ92 氏名92	1	1	52	0	us92@...co.jp	.....

図3 配信エリア拡大の概念図(a)と端末群データベースの例(b)

配信グループの切り替え前の端末群データベース(同図(b))では、Bグループ(教育機関・企業・団体)33とCグループ(アプリ登録メンバー)34の選択フラグ73は、配信されないのでOFF(0)である。

配信エリアは、次のようにして決める。まず通知者の自携帯端末と他携帯端末群との距離数を求める。次に一定距離、たとえば50kmとの比較を行い、50km以内にある携帯端末群の距離フラグ75をON(1)にする。距離が計測できないときは、距離数は「-」である。

配信エリア内の人数は、同図(b)の選択フラグ73からカウントする。配信先可能人数が少なすぎると、通知者にとっては不安である。そこで通知者は同図(a)のように配信エリア20a(点線エリア)を拡大させ、配信エリア20b(点鎖線エリア)に広げる。

ただし「家族」グループ31に対しては、配信エリアに関係なく無条件に配信する。無条件配信のために、同図(b)では、LOCKフラグ72をON(1)にしている。

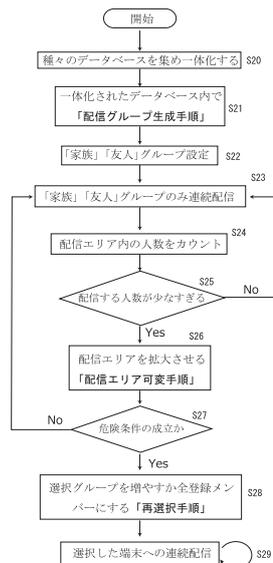


図4 図2に配信エリア可変手順を挿入したフローチャート図

図4は、図2のフローチャートに配信エリア可変手順を挿入した図である。S20からS23の説明は割愛する。

配信エリア内のグループの人数を端末群データベース(図3(b))の選択フラグ73からカウントS24し、携帯端末のディスプレイ面に配信先可能人数が表示される。条件S25で少なすぎれば、配信エリアを拡大させる配信エリア可変手順S26を行う。

危険条件の成立S27かどうかを判断させて、緊急度が増したときは、グループを増やすか、全登録メンバーすべてを選択させるグループの再選択手順S28を実行させる。そして再選択後のグループの携帯端末群へ危険情報が一定間隔で連続配信S29される。

5 携帯端末を使った実施例3

図5は、地図上の、通知者と登録メンバーとの位置と配信エリアの遷移図である。(a)はアプリ起動時、(b)は配信エリアの拡大、(c)は配信メンバーが増える様子を示す。

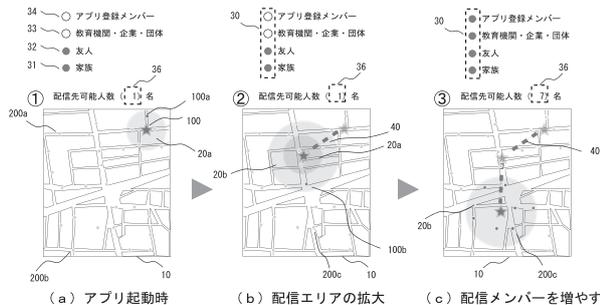


図5 地図上の、通知者と登録メンバーとの位置と配信エリアの遷移図。(a)はアプリ起動時、(b)は配信エリアの拡大、(c)は配信メンバーが一気に増えた様子を示す。

た後の様子を示す。

ここからは、図1のグループ切り替えと図3の配信エリアの拡大を融合させたものとして説明する。

同図において、(a)→(b)→(c)と通知者が移動し、移動に連れて配信エリアも動くことを示している。なお図6(a)(b)(c)は、図5(a)(b)(c)の配信エリア内をそれぞれ拡大した図である。

危険条件の成立でのグループ間の切り替えは、同図の場合、通知者の携帯端末のタッチセンサ面にあるグループ切り替えボタン(ラジオボタンもしくはチェックボックス)30を、通知者がクリック(危険条件の成立)してグループの再選択を行う。

図5(a)(b)では、「家族」グループ31とAグループ(友人)32のみ選択されている。それが配信先可能人数を見ると、たった1名であり、通知者にとっては不安である。そこで通知者は配信エリアを拡大させ、初期の配信エリア20aから拡大された配信エリア20bに大きくさせる。

それでも配信先可能人数が増えないときは、グループ切り替えボタン30を使って、まずBグループ(教育機関・企業・団体)33、さらにCグループ(アプリ登録メンバー)34と、グループを追加で増やして行く。

つまり、配信先可能人数を増やすために、「家族」「友人」<「教育機関・企業・団体」<「教育機関・企業・団体」+「アプリ登録メンバー」の大小の人数関係を使って、危険レベルの度合いによって、グループを切り替えるのである。

以下に図5(a)、同図(b)、同図(c)について個別に説明する。図5(a)では、グループ切り替えボタン30で「家族もしくは友人」が選ばれている。地図画面10には「家族もしくは友人」100aと登録メンバー、たとえば200a、200bが配置されている。通知者100を中心とした初期の配信エリア20aには、「家族もしくは友人」100aがいるので、通知者100から100aに危険情報を配信50する(図6(a)参照)。

次は図5(b)に通知者が移動。それに伴い、通知者100の軌跡40が引かれる。また、初期と同じ配

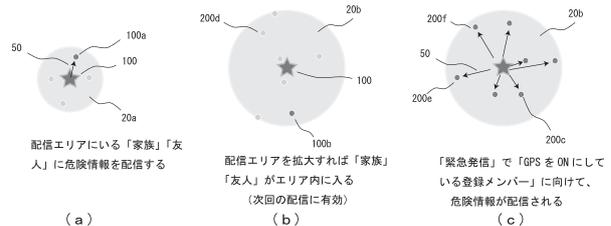


図6 図5(a)(b)(c)の配信エリア内をそれぞれ拡大した図。

信エリア20a内に「家族もしくは友人」が視認で存在しないので、配信はできず、手動で配信エリアを拡大させている。この拡大された配信エリア20b内で「家族もしくは友人」100bが現れたことを示す。ただし配信は次回の配信に有効となる。

さらに図5(c)に移動したとする。拡大配信エリア20bはそのままで、通知者が身の危険を感じとった時点で、グループを追加で「教育機関・企業・団体」33と「アプリ登録メンバー」34のグループを再選択したことを示している。その再選択時点で、危険情報が配信される。すなわち200c及び200e、200fを含む複数の登録メンバーはすべて、再選択されたグループに切り替えられた時点で配信可能となる。そして一斉に危険情報が配信50される(図6(c)参照)。

図5(c)において、身の危険を感じとった時点でのグループ切り替えの場合、たとえば携帯端末で予め決められたリズム振動をセンシングし、たとえば「教育機関・企業・団体」を、「家族」31、「友人」グループ32にさらに加えて配信を行う。

すなわち、図5(a)(b)では、身元のしっかりした被通知者だったのが、同図(c)では、登録メンバーを「教育機関・企業・団体」33と「アプリ登録メンバー」34を配信グループとして追加選択を行い、身元がどうのこうのを言っていない危険な状況に陥っていることを示している。ただし、「アプリ登録メンバー」を選択せずに、「教育機関・企業・団体」のみのグループ選択であれば、個人情報特定されているので身元への不確かさの不安感を取り除かれる。

6 あとがき

以上、危機のレベルに合わせて、優先順位を付けて段階的に配信グループを切り替える方式について実施3例を挙げて説明した。この方式であれば、配信可能な登録メンバーを増やししながら、潜在的なストーカーに出会う可能性も低くなり、通知者自身を安全に守ることができる。

参考文献

[1] 特許第6106352号公報

微細藻類 *Parachlorella kessleri* KNK-A001 乾燥粉末の 汚泥削減効果についての研究

山下 憲司

平成 29 年 11 月 6 日受理

Study on a Sludge Reduction Effect of Dry Powdered Unicellular Alga *Parachlorella kessleri* KNK-A001

Kenji Yamashita

Abstract

Dry powdered *Parachlorella kessleri* KNK-A001(named KNK-A001) was produced by cultivating a micro-alga, *Parachlorella kessleri* KNK-A001 newly discovered from the sewage treatment equipment by an original culture condition. The author reports the result of the validity verification as a sludge treatment agent of the KNK-A001 which makes sludge reduction as the main expectation effects.

The simulation by an IWA (international water association) activated sludge model is carried out. Resultly, 50% or more reduction of sludge amount will be expected by the addition of KNK-A001.

Keywords : *Parachlorella kessleri*, micro-alga, sludge reduction, IWA activated sludge model

はじめに

産業廃棄物の約45%を占めるとされる汚泥は、排水処理設備の維持管理費用の50%以上を占めている¹⁾。汚泥の排出量を削減することは、省エネルギーの観点からも、社会的、経済的に大きな意味を持つものであり、早急に取り組むべき課題である。これまで汚泥削減に関して、新たな生物学的あるいは化学的作用機作を謳う製剤、または膜処理を含む機器・設備導入による手法など様々なアプローチがなされてきたが²⁻⁵⁾、いまだ十分満足できる対応手法が確立されていないのが現状である。

本論文では、排水処理施設から発見された微細藻類 *Parachlorella kessleri* KNK-A001 をタンク培養することで得られた乾燥粉末について、汚泥削減を主な期待効果とする汚泥処理剤としての有効性を検討した結果をまとめたものである⁶⁾。まず実際の化学工場の排水処理施設から採取した汚泥および排水を用い小規模培養試験で同粉末添加による汚泥削減効果を評価し、次に、この小規模試験で得られた結果および同工場排水処理施設の設備運転管理パラメーターについて IWA (国際水協会) の汚泥削減試算モデル^{7,8)} に基づいたシミュレーション解析を行い、同排水処理施設における

汚泥削減の期待効果を算定した。

方法

1. KNK-A001 粉末の製造

KNK-A001 粉末は K 社製造施設にて、種菌 (*Parachlorella kessleri* KNK-A001) → フラスコ培養 → タンク培養 → 乾燥 → 粉碎の一連の工程により無菌的に製造された。KNK-A001 粉末は、死滅した微細藻類で、その平均粒径は 100 ~ 数百マイクロメートルであった (図 1)。

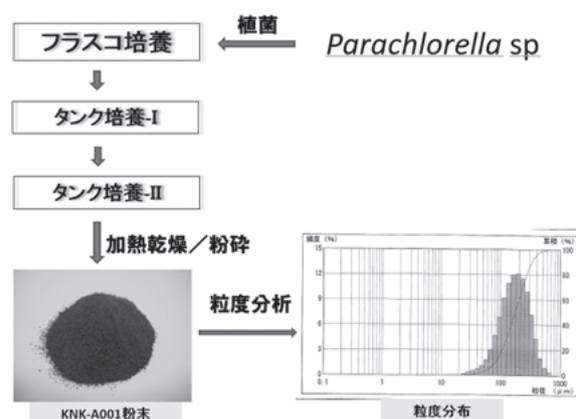


図 1 KNK-A001 粉末製造工程

2. KNK-A001の有効性評価

KNK-A001粉末の有効性評価は、図2(a)に示した小規模培養装置で実際の排水処理施設の汚泥および原水を用いた培養を行い、経時的に汚泥活性およびMLSS (Mixed Liquor Suspended Solids) の変動を調べることで行った。

2- (1)

培養：容量2Lの尖型ガラス容器に汚泥1Lを入れ、25℃恒温槽に設置、エアポンプによる曝気下、回分式培養を行った(図2(a))。培養では200mL/日で原水を回分式に添加した。KNK-A001を0.02%/MLSS/日で1日から11日目まで継続添加し、その間、汚泥活性およびMLSS値を測定した。

2- (2)

汚泥活性測定：図2(b)の酸素電極付チャンバー装置を用いて汚泥活性を測定した。同装置はインキュベーターより循環水を流すことで温度制御が可能であり横面に酸素電極がセットされており、約0.3mLの培養液で酸素濃度の測定が可能である。汚泥活性は、まず培養液を装置に満たし酸素消費が安定した時点で、新しい原水を20μL添加、添加直後より始まる酸素消費の消費速度を解析することにより算出した。

2- (3)

MLSS測定：MLSSの測定は、ガラス繊維ろ紙法により行った。まず培養液10mLを予め重量を計測済みのガラス繊維ろ紙(GF/C, Whatman社製)で吸引ろ過処理し、吸引処理後、ろ紙を乾燥(105℃, 1hr)、放冷後重量を測定した。得られた重量から使用前のろ紙重量を差し引くことでろ紙上に残った不溶物の重量を算出した。なお計測はn=2で行い、平均値を用いた。

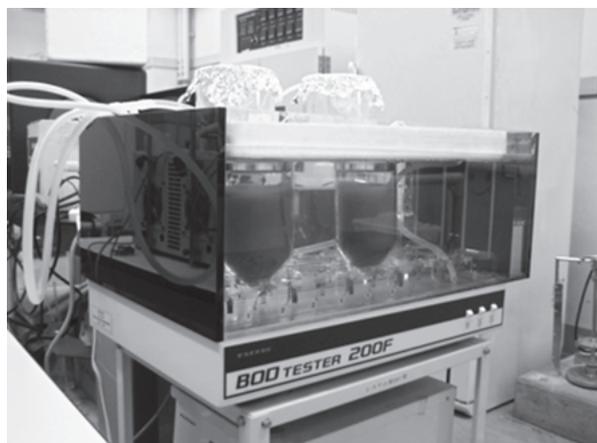


図2(a) 小規模培養(回分式)

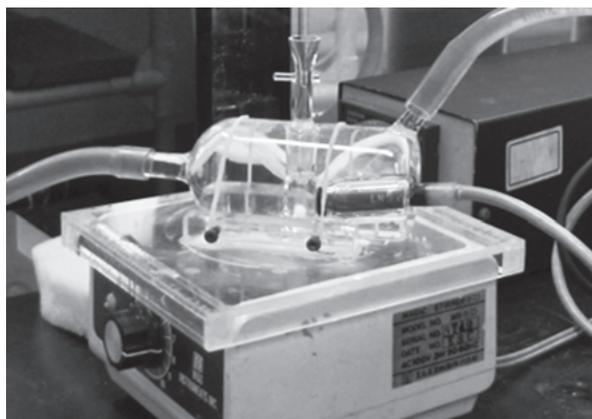


図2(b) 汚泥活性測定(DO測定/酸素電極付チャンバー)

3. 活性汚泥モデルによるシミュレーション

3- (1)

シミュレーション対象排水処理施設：総曝気槽容量4000m³(内好気槽は0槽、1槽、2槽の計2500m³)の下記排水処理施設(図3)の運転管理パラメーター(曝気槽容量、MLSS値、溶存酸素(DO))と同施設排水および汚泥を用いて実施した上記小規模培養試験で得られた結果についてIWA(国際水協会)の汚泥削減試算モデルに基づいたシミュレーション解析により汚泥発生量を算出、期待される汚泥削減量を算出した。

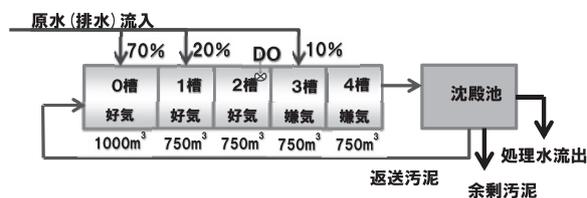


図3 排水処理施設概要

3- (2)

シミュレーション手順：汚泥削減シミュレーションは以下の手順で行った。まず算定は汚泥発生に係る下記図4に記載の2要素、除去BOD(生物化学的酸素要求 Biochemical Oxygen Demand)による汚泥発生量(増殖)と自己分解による汚泥発生量(自己分解)を考慮することにより行った。

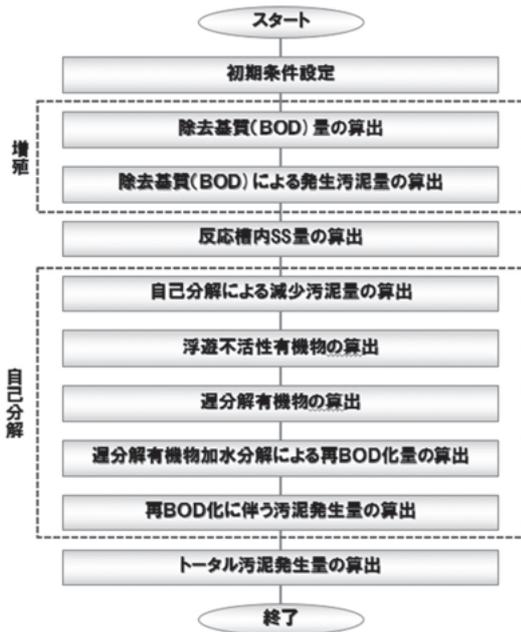


図4 汚泥発生量算定に係る2要素

各要素の具体的算定は、活性汚泥モデルASM No2 d (図5)に基づく以下の考えによる。

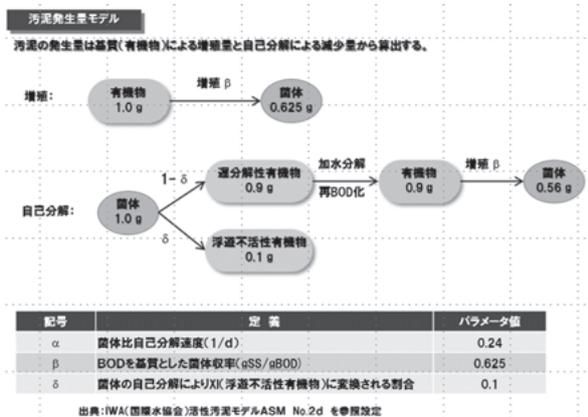


図5 汚泥発生量モデル

結果

1. 小規模培養試験での評価

小規模培養系における汚泥活性測定およびMLSSの計測は、1日目、3日目、9日目、11日目に行った。結果、KNK-A001粉末添加培養開始後、汚泥活性については、1日目では無添加系の方がやや高い汚泥活性を示し、3日目では添加・無添加区ともにはほぼ同程度に低下した。その後、両区とも上昇傾向に変わり、11日目の時点で添加系に約20%の向上効果が観られた。MLSSについては、無添加系ではほぼ横ばい傾向であるのに対し、添加系では漸減傾向を示し、添加培養11日経過段階で、約15%の汚泥削減効果が観られた(図6)。

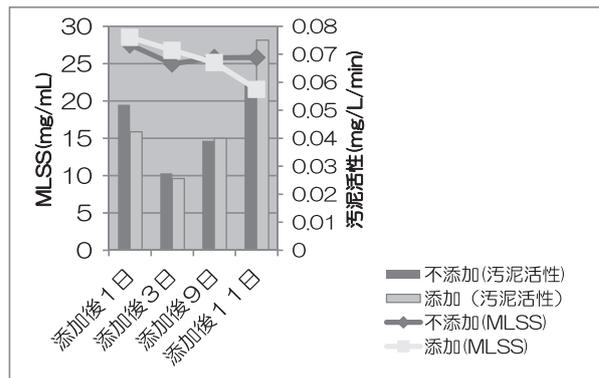


図6 小規模試験でのKNK-A001添加による影響

2. 活性汚泥モデルシミュレーションによる汚泥削減効果の算定

小規模培養試験にてKNK-A001添加による20%の汚泥活性増加、また15%の汚泥削減効果が確認された。次に、小規模試験での効果が汚泥供給元である実施で反映されるかどうかを、KNK-A001投入試験に先立ち、活性汚泥モデルに基づくシミュレーション解析による検討を行った。シミュレーションは、汚泥削減効果について行い、今回の試験で得られた結果に基づく運転パラメータおよび対象施設の現行処理条件パラメータを外挿することで泥削減効果の予測を行った。具体的手順は以下の通りである。

IWAの活性汚泥シミュレーションはすべてMonod式 $S/(K+S)$ を基にしており、従属栄養細菌の速度式は下記の式で表すことができる。

$$P = \mu_H \cdot \frac{S_{O_2}}{K_{O_2} + S_{O_2}} \cdot \frac{S_S}{K_{S_S} + S_S} \cdot \frac{NH_4}{K_{NH_4} + NH_4} \cdot \dots \cdot X_H$$

【記号説明】

《基質》

S_S : 溶解性有機物(mg/L)

NH_4 : アンモニア性窒素(mg/L)

S_{O_2} : 溶存酸素(mg/L)

X_H : 従属栄養細菌(mg/L)

《速度係数》

μ_H : 従属栄養細菌最大比増殖速度

《飽和定数》

K_{O_2} : 溶存酸素飽和定数(mg/L)

K_{S_S} : 溶解性有機物飽和定数(mg/L)

K_{NH_4} : アンモニア性窒素飽和定数(mg/L)

速度Pは、最大比増殖速度(μ_H)、溶存酸素(S_{O_2})、有機物(S_S)、アンモニア性窒素(NH_4)などの溶解物質と従属栄養細菌(X_H)濃度によって表現。

今回の小規模試験で確認された汚泥活性20%増は、Monod式に従うと、DOを2mg/Lから1mg/Lに低下させても上記式のP値はほぼ同じ値を示すことになり、排水処理能力は同等であると仮定できる。この前

提でのシミュレーションにより汚泥削減効果を推定した。すなわち上記速度式における最大比増殖速度を1.2（下記表の菌体活性補正係数に相当）として、さらにMLSSを変更した系をRUN2、MLSSを変更せずDOを変更した系をRUN3として計算を行った結果を以下の表にまとめた（表1）。なお現行の施設運転管理パラメーターとした系をRUN1とした。

No.	MLSS (mg/L)	DO (mg/L)	菌体活性補正 係数	汚泥発生量 (トン/年)	汚泥変化率 (%)
RUN1	2840	2.0	1.0	983.4	—
RUN2	2366	2.0	1.2	984.2	+0.08
RUN3	2840	1.0	1.2	454.5	-53.78

表1 シミュレーションによる汚泥削減効果の評価

シミュレーションの結果、RUN3で汚泥発生量を50%以上削減できるとの算定結果が得られた。一方MLSSを低くしたRUN2では汚泥削減を示す算定結果は得られなかった。

考察

実排水処理施設の汚泥および排水を用いた小規模培養評価では、培養3日目に汚泥活性の低下が観られ、その後上昇するという結果であった。培養3日目の低下は実施設から小規模培養への極端なスケールダウンを含む大幅な培養環境の変化によると推定されるが、添加したKNK-A001による生物相への影響などその他の理由による可能性もある。また培養11日目に観察されたMLSSの低下、すなわち汚泥減容であるが、この理由については、汚泥中の原生動物増による汚泥の捕食増加、あるいは細菌群を中心とする汚泥内の微生物叢の代謝変化などが考えられる。しかしながら、現段階では汚泥活性、MLSSの変化についての理由付け、メカニズム説明を行うための十分な情報は得られていない。今後のさらなる研究が待たれるところである。

活性汚泥モデルによる実排水施設でのシミュレーションについては、RUN3で汚泥発生量を50%以上削減できるとの算定結果が得られた。また今回は算定していないが、DOを下げての運転は曝気槽へのエアレーション量の低減にも繋がる。しかしながら以下の点については留意が必要である。一つは、RUN2におけるMLSS低下、すなわち汚泥濃度の低下により、自己分解量が減り、汚泥発生量増加の恐れがあること、もう一つは、RUN3ではMonod式に従うとDOを1 mg/Lまで下げられるが、曝気は攪拌機能を備えるため、最低風量の確保は必要であること、以上の2点への留意である。

以上、KNK-A001を排水処理施設に適用することで、

シミュレーションによる推定ではあるが、汚泥削減効果の発現、また曝気槽のDOを半分（2 mg/L→1 mg/L）に下げた運転の可能性が示唆された。汚泥削減さらにエアレーションの低減は余剰汚泥の処理、またエアレーションに要するエネルギー費、それぞれの処理で要していた莫大な経費の削減に繋がるものであり、産業界のみならず社会全体にとって極めて有益な知見が得られたものと考えられる。

参考文献

- 1) H26年度 産業廃棄物排出・処理状況調査. 環境省.
- 2) 石田貴 (2013) 酸化剤を用いた余剰汚泥削減技術に関する研究. 下水道新技術研究所年報.
- 3) 石川宗孝 (1999) 余剰汚泥の削減化技術の特徴と今後. 環境技術, **29** (8), 523.
- 4) 平田正一 (2004) 高効率・余剰汚泥制御の新規活性汚泥システム～バイオダイエット・バイオアタック～. 日鉄住金環境株式会社. 「ジャパンフードサイエンス」, 2004年8月, 46.
- 5) 藤井弘明 (2003) PVAゲル担体を用いた排水処理. 繊維と工業, **59** (6), 170.
- 6) 山下憲司 (2012) Study on a sludge reduction effect of dry powdered unicellular alga *Parachlorella* sp. KNK-A001. 第3回 京都大学-清華大学環境工学研究・教育に関するシンポジウム (深セン).
- 7) 宮田純 (2004) 「活性汚泥モデル」を用いた下水処理シミュレーション技術. JET技報, **3**, 25.
- 8) 片山尚樹 (2008) 活性汚泥モデルの構築と活用について. 横浜市環境科学研究所報, **32**, 120.

以上

宝塚市における野生動物による農産物被害の現状ならびに対策と、 野生動物の食肉転用の可能性

鎌田 洋一

平成 29 年 11 月 6 日受理

Damage of agricultural products caused by the wild animals, control of the number of wild animals, and possibilities of wild animal meat to divert to meats in Takarazuka city

Yoichi Kamata

Abstract

Wild animals are harmful to human and human life. Consumption of wild animal meat is considered as a source for food meat in Japan. Takarazuka-city government has a plan to control the number of harmful wild animals including raccoon, nutria, wild boar, and wild deer. Sum of damage of agricultural products in Takarazuka city is 5,330,000 yen a year. The major cause is wild boar for rice and raccoon for strawberry products. The number of captured animal is: 150 for wild boar and 20 for wild deer in 2015. The government has continued to purchase traps and electric fences for three years, and the number of wild animals to be trapped has been increasing. The government has not plan to stimulate usage of wild animals as meat. Wild animals have many kinds of pathogens. The harmful pathogens are: enterohemorrhagic *Escherichia coli* and type E hepatitis virus for deer, *Trichina* for wild boar. Severe fever with thrombocytopenia syndrome virus, being infected in wild deer body is important for Kansai area. Treatment for wild animal meat in Takarazuka city has not started, however it has potential to be six primary industrialization by connecting the relationship among Koshien University, people and government of Takarazuka city.

Keywords : Wild animals, Takarazuka-city, Agricultural damages, Regulations, Jibie

はじめに

宝塚市は平成27年度に「宝塚市鳥獣被害防止計画」¹⁾を3年間の内容で発表している。それによると、宝塚市が被害防止の対象としている野生動物は、イノシシ、シカ、アライグマ、ヌートリアの4種になる。イノシシとシカは古くから定着している野生動物だが、アライグマやヌートリアは人が導入し、人の管理から外れてしまって野生動物化した種になる。イノシシはボタン肉として古くから親しまれ、宝塚市の北方の但馬地方は有名である。現時点で猪肉の認知は全国的で、猪肉の癖の強い肉質を珍しいものとして、また深いコクがある肉として、高い市場価値を持っている。鹿肉は猪肉と比較すると知名度・普及度は低い。現在では野生鳥獣の肉はジビエとして認知をされはじめている。しかし、その現状は、ジビエを知っているが見たことがない、試食したことはあるが、定期的に食べるようなことはないレベルにある。猪肉や鹿肉には牛肉、豚肉、鶏肉はもちろん羊肉ほどの一般性はなく、

馬肉(馬刺し)の食経験の方があろう。本稿では、宝塚市農政課における聞き取り情報も含め、宝塚市の鳥獣被害の実態とその防止計画、野生動物の食肉利用の一般的情報、食の6次産業化の材料としての野生動物肉の食用転換の可能性について触れる。

野生動物による宝塚市の農産物被害

宝塚市のホームページには「宝塚市鳥獣被害防止計画」¹⁾が掲示されている。平成27年度から29年度を計画の範囲とし、対象鳥獣は「イノシシ、シカ、アライグマ、ヌートリア」の4種になる。同計画には平成25年度の農林産業被害が掲載されており、表1および表2に示す。

表1 宝塚市における野生鳥獣による農産品被害：動物種別

鳥獣の種類	品目	被害の現状			
		被害額(万円)	合計被害金額(万円)	被害面積(ha)		合計被害面積(ha)
イノシシ	水稲	185		1.61	2.31
	粟	22	207	0.7	
シカ	水稲	32		0.28	0.5
	大豆	38	70	0.22	
アライグマ	スイカ	45		0.34	0.5
	イチゴ	128	173	0.16	
ヌートリア	水稲	51		0.48	0.59
	野菜	32	83	0.11	
合計			533		3.9

表2 宝塚市における野生鳥獣による農産品被害：被害品目別

品目	動物種	被害額(万円)	合計被害金額(万円)	被害面積(ha)	被害合計面積(ha)
水稲	イノシシ	185		1.61	2.37
	シカ	32	268	0.28	
	ヌートリア	51		0.48	
イチゴ	アライグマ	128	128	0.16	0.16
	アライグマ	45	45	0.34	0.34
大豆	シカ	38	38	0.22	0.22
	ヌートリア	32	32	0.11	0.11
野菜	イノシシ	22	22	0.7	0.7
	イノシシ	22	22	0.7	0.7
合計			533		3.9

その防止計画のなかに被害状況も掲載されている。平成25年度の宝塚市の野生動物による農産品被害は、合計で533万円になっている。イノシシによる被害が全体の39%を占める。アライグマ、ヌートリア、シカの順で続き、それぞれ、32%、16%、13%を示す。被害金額としてはアライグマの被害が大きい印象を受ける。被害を受けた農地の面積は、イノシシが59%、他の動物では15から13%になる。宝塚市においては、被害を受けた金額と農地面積から考えた場合、イノシシが対応の第一対象になると考えてよい。宝塚市ではアライグマによる被害金額も大きいですが、全国的にはアライグマによる被害の認知度は低い。アライグマには大型ネコ科の動物のような積極的攻撃性はないが、牙、および前肢の爪は大きく、破壊力があり、攻撃力そのものは強い。人家周辺に容易に定着できる能力も持ち、駆除の対象としての意義は大きい。一方、野生動物の肉をビジネス化するためには、その肉の食味も重要ながら、捕獲、と畜、解体、カット処理、加工、流通、販売までのフードチェーンにおけるコストパフォーマンスが重要になる。アライグマが体重わずかに4~10 Kgで、そこから食肉に供することができる重量はわずかとなる。肉の切り出しには手間暇もかかる。何より、日本人にアライグマ肉の食経験がない。マスコミによって周知されたアライグマの幼獣時代の可愛さが国民に定着しており、アライグマの危害性動物としての実態が報道周知されようとも、駆除とその利用を兼ねて、アライグマの肉を日本人が食する可能性は低い。ヌートリアも同様で、体重4~5 Kgのげっ歯類で、モルモットを大きくしたような体つきをしている。第二次世界大戦前は、毛皮を取るべく養殖された時期や、毛皮ブームの際の農家の副職としてその飼育がなされた時期もあったようだが、飼育放棄と自然界への定着が起き、現在に至る。食用に転換できる可能性はほとん

どない。ヌートリアもアライグマも外来生物法を、その駆除のよるべき法律としている²⁾。

農作物別に被害状況を整理したのが表2になる。被害を受けた品目として水稲、イチゴ、スイカ、大豆等8種がある。その中で水稲が被害金額の50%を占める。動物はイノシシがその70%が原因となる。次でヌートリア、シカと続く。水稲に次いで被害金額が大きいのはイチゴで、原因動物はアライグマである。アライグマは前肢の運動能が高く、イチゴを栽培しているハウス内への侵入と、イチゴの実を取る行動が容易であると推察される。被害農地面積も水稲が多く60%を占め、イノシシによる水稲被害が最も多い。水稲を栽培する農家はイノシシ対策が重要になる。イノシシは高度な人間観察力と記憶力があることがわかっており、学習し、農作物を取る習慣が地域のイノシシに定着・継続されると推定されている。

同計画にこれまで宝塚市が講じてきた被害防止対策が整理されている。平成24年度は、わな猟班1班(13名)を組織し、年318日出動させていた。平成25年度も同班が年324日出動し、両年とも延べ1,000名の活動があった。罠の対象は、イノシシを含め、合計4種のすべてである。

平成24および25年度はイノシシ用の電気柵が2および1件、それぞれ設置されている。柵の長さは500から600 mで、宝塚市に広域的に設置することは不可能であると認識している設置である。

平成27年度以降の防止計画は3年間が設置されている。その計画の設置の考え方は、平成24年度からの捕獲頭数を参考に、また、増加が予想されているシカへの対応を厚くするとされている。イノシシは平成24年からの3年間で200頭が捕獲されていたが、捕獲予定として1年間で200頭を、アライグマは年間400頭を、シカは24年からの3年間でわずかに11頭だったものを、平成27年度は年間40頭に増やすとされている。ヌートリアの捕獲頭数は、24年は7頭、25年は15頭と増加にあったので、27年度以降は年間50頭を捕獲する計画としている。

イノシシは市全域、シカは市北西部で、アライグマ・ヌートリアも市全域が捕獲対象地域としている。イノシシはわな猟、シカは箱わなと猟銃で、アライグマ・ヌートリアは箱わなを用いることとしている。25年度までと同様に、27年度からもイノシシに対し電気柵を整備する。シカには高さ1.8 mのメッシュを侵入防止柵として設置する。

宝塚市は野生動物への人的対応として、銃器の使用も含め、わなの設置、動物の確認と解体や廃棄といった処理を、兵庫県猟友会宝塚支部に依頼している。宝

塚市の各地域に農会と称される農業委員会を置いている。各農会から選出された市民、および被害にあっている市民に、事前に講習等を受講の上、捕獲協力員として登録された者により捕獲が推進されている。

その他、イノシシ・シカ用の箱わな、アライグマ用の箱わなを、各年度3～20基の購入を実施している。

宝塚市地域における捕獲実績

表3は宝塚市が把握する平成27および28年度の捕獲野生鳥獣数を示している。それによると、捕獲する動物は、被害防止計画にある4種の動物に加え、ハクビシン、カラス、ハトが集計されている。市農政課によれば、動物に関する苦情が市民より寄せられた場合、死体も含め、捕獲数に加えているとのことで、そのためハクビシン等の動物の捕獲数値が集計されているとのことだった。アライグマ等4種は、箱わなによる捕獲実績になっている。平成27年度の対象4種動物の捕獲合計は347頭となり、アライグマが最も多く50%を占める。市場価値が高いイノシシは130頭、37%になる。シカは22頭で6%程度になっている。平成28年度はアライグマの捕獲数が減少して36%程度になっており、代わりにイノシシが多く捕獲され、54%173頭になっている。イノシシは市場価値が高く、猟友会の積極的な意図も考えられるが、平成27年度と比較しイノシシの捕獲が増えた原因は不明である。

表3 宝塚市における野生鳥獣の捕獲数
宝塚市農政課より提供を受けた資料を改変した。

年度(平成)	動物種	頭羽数
27	アライグマ	174
	ヌートリア	21
	イノシシ	130
	シカ	22
	小計	347
	ハクビシン	10
	カラス	31
	ハト	85
	小計	126
	合計	473
28	アライグマ	114
	ヌートリア	9
	イノシシ	173
	シカ	25
	小計	321
	ハクビシン	10
	カラス	23
	ハト	50
小計	83	
合計	404	

野生動物と食用動物の関係

牛、豚、鶏等はずっとは自然環境の中で人とは関わりなく生息していた動物ではあるが、「家畜・家禽

として人社会に定着し、計画的に産出されている食用動物である。野生動物といえば、イヌワシやキタキツネ、少し身近なところでは本稿で議論しているイノシシやシカを想定するが、人の管理下にない動物をすべて含めて野生動物になる。カラスや雀、カメ、魚など、人が飼育や養殖をしていない、非管理下動物が野生動物である。この考え方は、衛生の観点からは非常に重要になる。病原性の微生物も、また、含まれる有毒化学物質も、野生動物では「不明」なことがほとんどである。

日本人は「天然」を好み、フグであっても、マグロであっても、自然環境で生息している動物と、環境を人為的に制御して、つまり養殖して、すべてを人の管理下にあるようにした動物とを区別する。「管理下にあること」を重要に考えたい。自然を制圧するという西洋式の考え方と、自然と共生するという東洋の考え方に帰着するという考察もあるが、「安全性」という面では「未知」の要素がない(少ない)人の管理下にある食用動物の方が、圧倒的に有利になる。

日本人が捕食可能な野生動物をどうみてきたか。「自然の恵み」と位置づけ、食しては来たのである。しかし、仏教文化の深い浸透が、日常生活に哺乳類動物の死と血液を見ないようにしてきた。動物性タンパク質を海産・淡水産魚介類に依存し、哺乳類動物は荷役に使用する文化を、飛鳥時代から江戸時代末期まで継続してきたのが我が国である。大化の改新から西南戦争までの間、日本には数限りない内乱があり、同一民族の血が多く流れたのであるが、家畜や野生動物の血の量は、同期間の西洋諸国に比べて、圧倒的に少なかっただろう。次項で考察するが、病原微生物の種親和性の観点から言って、肉食文化を導入する以前の日本は、とくに戦国時代初期に起こった海外との交流前の日本は、きわめて清潔な、病原体の少ない国だったと確言できる。人と同じ哺乳類の野生動物からの病原体を、動物肉と同時に受け入れることが非常に少なかったからである。

日本における野生動物の被害と分布の現状

野生動物が人を襲うという直接的な人的被害が報道されている。しかし、直接的な被害の前に、野生動物による農作物への被害は非常に深刻となり、地方自治体は野生動物の個体数制御に対応せざるを得ない状況に追い込まれている。農林水産省が発表している被害状況をみると、全国的には平成22年度の239億円をピークに、小さな幅で増減するようになり、被害額200億円というレベルを保っている(図1)。平成25年度を見ると、シカが38%、イノシシが28%と続く。自

治体がある程度の対応をしている状況での被害額であるので、深刻度は大きい。対策に当たった費用を加えると、239億円をはるかに突破するだろう。最近、農林水産省から平成27年度の状況が報告された。被害は継続している³⁾。

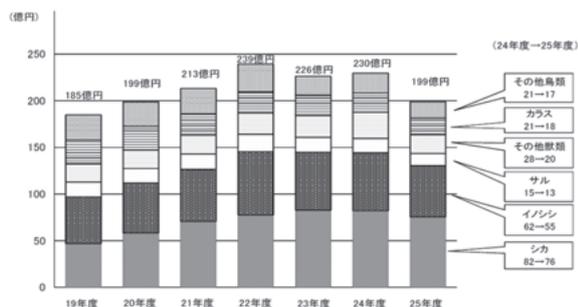


図1 野生鳥獣による農業被害額推移
農林水産省ホームページより抜粋した。

シカがJR車両や自動車に跳ねられる事件が発生している。JR車両が体重100 Kgを越すエゾシカ成獣に衝突すると、車両は脱線する。シカが樹皮を食する若木の立ち枯れによる森林破壊もよく認知されている。森林破壊は土地の荒廃につながり、土砂崩れなど、環境への影響も深刻である。

少し古いがイノシシとシカの地域別捕獲数を比較した調査成績がある(図2)。北海道のエゾシカは別格として、関東以北の地域はイノシシが多く捕獲され、中部地方で均衡し、近畿地方でシカが多くなるも、西に行くに従い、イノシシの捕獲数が増えている。このバランスは生息数の多寡に加え、イノシシ肉が好きかどうか、食経験が豊富かどうかという、地域の食傾向・食需要の結果と考える。イノシシ肉の喫食は長く日本人に認識され、その需要も多い。また、自治体の取り組み状況も捕獲数に影響を与える。上述したように、宝塚市においても、シカの被害の増加を予想している。

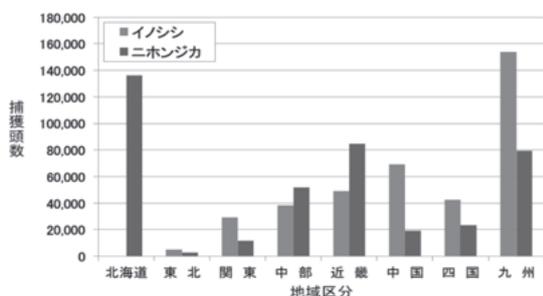


図2 日本の地域別イノシシとシカの捕獲頭数比較
環境省鳥獣関係統計(2011年)から抜粋

野生動物の食肉転用の問題点

大々的ではないが、日本人は自然からの恵みとして野生動物肉を食してはきた。食品安全委員会が野生獣肉が原因となった食中毒事例をまとめている(表4)。

表4 日本で発生した野生獣肉が原因となった感染症

年	発生地	原因動物	原因食	病原体	患者数(人)	死者数(人)
昭和56	三重県	ツキノワグマ	冷凍肉の刺身	トリヒナ	172	0
平成12	大分県	シカ	肉たたき	サルモネラ	9	0
平成13	大分県	シカ	肉たたき	腸管出血性大腸菌	3	0
平成15	兵庫県	シカ	生肉	E型肝炎	4	0
平成15	鳥取県	イノシシ	生肝臓	E型肝炎	2	1
平成17	福岡県	イノシシ	肉	E型肝炎	1	0
平成20	千葉県	ウサギ	一(接触)	野兔病	1	0
平成21	茨城県	シカ	生肉	腸管出血性大腸菌	1	0

原因は寄生虫(トリヒナ)、細菌(サルモネラ、腸管出血性大腸菌、野兔病菌)、ウイルス(E型肝炎ウイルス)と、幅広い。死者も発生している。動物はツキノワグマ、シカ、イノシシ、ウサギで、シカとイノシシが多く食べられていて、発生事件数に比例している。1事例で172名の患者数をだしたツキノワグマの事例では、肉を刺身として生食したために起こっている。筋肉中に寄生するトリヒナという寄生虫が原因で、一頭のクマからの肉を、イベントで多くの人が食べ分けたために患者数が多くなったと推察する。通常肉の冷凍処置で寄生虫は死に、危害性を失うことが多いのだが、同事例では不運にもトリヒナは生存しており、発症につながったと推定する。トリヒナは人の筋肉に移行し、発熱等の症状を呈する。腸管出血性大腸菌がシカやイノシシに含まれ、喫食して発生した事例がある。同菌を保持しているのは家畜の牛と認識されている。イノシシやシカが同大腸菌の保菌動物になっているとは考え難い。同大腸菌は自然界での生息能力が高いようで、牛からは関係の遠い食品、たとえばキュウリやカイワレ大根を原因食として同菌による食中毒が発生したことは有名である。ウシ糞便中から自然環境中に徐々に同大腸菌は播種し、定着してゆくと想像される。人の管理下でない野生動物における腸管出血性大腸菌の制御は難しい。食肉処理場においても最重要制御対象微生物になっている本菌が野生動物を汚染している状況と考えるべきで、捕獲時から慎重な衛生対策が望まれる。厚生労働省では研究班を立ち上げ、捕獲時に動物体にみられる異常の種類や、野生動物を汚染している病原微生物を調査するとともに⁴⁾、牛豚にみられる食肉検査法を参考に、衛生処理に関するガイドラインを発出している⁵⁾。

魚類と哺乳類は生物としての特性が圧倒的に異なる。淡水、海水にこだわることなく、酸素を肺から得ている哺乳類と、鰓から得ている魚類、また、皮膚が空気に接するのが通例の哺乳類と液体に接する魚介類では、組織に付着する微生物の種や存在様式が圧倒的に異なる。哺乳類として人と野生動物はひとくくりに

なり、共通する病原体の侵襲を受けやすい。食物として体内に動物を取り入れる際、病原微生物をも体内に侵入させ、食中毒が起こる。また、感染症が誘発される。しかし、魚介類を考えると、腸炎ビブリオを除き、魚に付着する微生物は、人への病原性は限りなく弱い。図3に野生動物に生息し、人に危害を与える病原体を示した。各動物種に特有の病原体が分布するが、動物種の分布数に地域的偏りがあると同時に、感染性病原体の汚染率もそれぞれ異なると想像されるが、網羅的に調査されていない。



図3 野生鳥獣が保有する各種病原体

自治体の許可が必要であるが、野生動物肉の販売を生業とすることができる。牛・豚・鶏など食用動物肉の処理と販売は、と畜場法と食品衛生法で規定されている。「家畜・家禽」は、食肉あるいは食鳥検査所で検査を受けて、合格しない限り、市場には出ない。同検査所は、食肉・食鳥肉のセーフティゲートになっている。都道府県と政令都市は、それぞれに検査所を設置し、獣医師や食鳥検査員を配置し、畜肉・食肉の検査を行っている。一方、野生動物の肉は、統一した検査法もなく、検査する人に特殊・特定の資格も必要なく、国および自治体のガイドラインに沿って、施設を設置し、機器を設置し、検査している体制を取れば認可販売できる。牛・豚肉等に付される安全を示す検査合格印は野生動物肉にはない。

野生動物食肉転用と食の6次産業化への可能性

野生動物の駆除は必須の時代となっている。人的、経済的、時間的負担が生じている。放置すれば被害は等比級数的に増える。特に、耕作放棄地においては人の関与が途絶え、野生動物に快適な住処を提供する。人の関与がない分、人を恐れない野生動物になってゆ

くのは必然だろう。一方、地域の活性化の好材料として、野生動物の食肉転用は期待されている。駆除には支出のみ生じるが、野生動物肉をジビエとして位置づけ、捕獲・加工・流通・販売までの流れ、すなわちビジネスプランを策定できれば、地域活性化も可能にする新しい産業を育成できる。

国は「食の6次産業プロデューサー」資格を創設した⁶⁾。農産物の生産から出発し、加工・流通を経て、販売・ビジネス化を指導できる資格の創生である。平成27年から、農林水産省は、「ジビエ・サミット」と称し、国を挙げての野生動物の利活用に取り組むことを周知するイベントを展開している。農産物を守り、環境を守り、人の食生活を豊かにできる、野生動物食肉転用には大きな期待が寄せられている。

おわりに

宝塚市で捕獲されているイノシシは年150頭前後、シカは20頭強である。これらの数値からは、ジビエを一気に6次産業化できるとは難しいと感じる。甲子園大学栄養学部は食品加工や商品開発に知識・技術を集積している。著者の専門領域は食品安全で、病原体の迅速検出法の開発研究を続けてきた。宝塚市のジビエビジネスはレベルゼロと認識する。本学同僚の知識技術と、著者の専門知識を合わせ、行政、猟友会、市商工会議所等と協力し、宝塚市におけるジビエビジネスの6次産業化を目指したい。

文献

- 1) 宝塚市ホームページ、宝塚市鳥獣被害防止計画、
<http://www.city.takarazuka.hyogo.jp/kanko/1009480/1017049/1014162.html>
- 2) 宝塚市ホームページ、宝塚市アライグマ防除実施計画、
<http://www.city.takarazuka.hyogo.jp/kanko/1009480/1017049/1002724.html>
- 3) 農林水産省、全国の野生鳥獣による農産物被害状況(平成27年度)、
<http://www.maff.go.jp/j/press/nousin/tyozyu/attach/pdf/170314-1.pdf>
- 4) 高井伸二(2017)野生鳥獣由来食肉の安全性確保に関する研究、厚生労働省科学研究補助金 食品の安全性確保推進研究事業
- 5) 厚生労働省(2014)、野生鳥獣肉の衛生管理に関する指針(ガイドライン)について、食安発1114第1号、
<http://www.mhlw.go.jp/file/06-Seisakujouhou-11130500-Shokuhinanzentu/0000065509.pdf>
- 6) 農林水産省、「食の6次産業化プロデューサー」(食Pro.)とは、
<http://www.maff.go.jp/j/shokusan/sansin/pdf/toyo2.pdf>

食品成分によるヒストンのアセチル化制御を介した認知症予防の可能性

長井 薫

平成 29 年 11 月 6 日受理

Possibility of the prevention of dementia via regulation of histone acetylation by nutritional molecules

Kaoru Nagai

Abstract

Dementia is a neurodegenerative disease, which shows cognitive impairment mainly in aged people. Since the incubation period of dementia is quite long and complete recovery after onset is almost impossible, prevention before onset is important for dementia. Thus, consumption of preventive molecules from food before onset is one of the expectable way for preventing dementia. Although some nutritional molecules are reported to show preventive effect on neurodegeneration, detailed mechanisms of a lot of molecules have not been clarified, yet. One of the novel way for preventing dementia is the regulation of histone acetylation, mainly inhibition of histone deacetylase (Hdac). Hdac inhibitors are now focused on its neuroprotective functions. While some nutritional molecules, such as polyphenols and polyunsaturated fatty acids are reported to have Hdac inhibitory effects. It suggests that consumption of Hdac inhibitory nutritional molecules may prevent dementia. In this mini review, I describe about epigenetic mechanisms for gene expression especially by regulation of histone acetylation, prevention of dementia by Hdac inhibition, and nutritional molecules with Hdac inhibitory function.

Keywords : dementia, Alzheimer's disease, histone deacetylase, nutritional molecules

1. はじめに

近年、我が国は少子高齢化により超高齢社会を迎えている。また、認知症を含めた神経変性疾患の患者数も増加の一途を辿っており、深刻な社会問題になりつつある。認知症の代表格とも言えるアルツハイマー病は、潜伏期間が非常に長く、発症前の診断は困難であり、発症後の完治はほぼ不可能である。このことは、軽度の時点で通院・治療を開始しても改善は見込めず、ただ進行を遅らせることしかできないことを意味している。従って、発症し、通院を考える前の時点での予防が非常に重要である。予防の方法として、発症より早い時期からの食品由来の予防成分を摂取することも有効な方策の一つと考えられる。

食品由来成分の健康への作用については、抗酸化作用や動脈硬化予防作用、抗ガン効果、認知症予防効果等、様々な健康機能の報告がある。認知症予防が報告されている物質としては主に抗酸化性をもつポリフェノール類 (Costa et al., 2017) やビタミン類 (Bhatti et al., 2016)、ドコサヘキサエン酸 (DHA) 等の多価不飽

和脂肪酸 (Echeverria et al., 2017)、レシチン等のリン脂質類 (Castro-Gomez et al., 2015)、葉酸 (Cacciapuoti, 2013) 等が報告されている。しかし、その詳細な作用機序については明らかになっていないものも多い。

近年、遺伝子のDNA配列に依存しない遺伝子発現機構であるエピジェネティクス機構制御を介した認知症予防・治療に関する研究が注目を集めている (Hwang, 2017)。エピジェネティクスはDNAやヒストンの修飾により制御されている。アルツハイマー病患者ではDNAのメチル化が減少しているという報告もあり (Pogribny & Beland, 2009)、認知症とエピジェネティクス異常には関連があるとされつつある。エピジェネティクスに関連した認知症の予防・治療法として最近注目されているものの一つにヒストン脱アセチル化酵素 (Hdac) の阻害がある (Pasyukova & Vaiserman, 2017)。近年、食品由来のポリフェノール類や脂肪酸類等にこのHdac阻害作用があることが次々と報告されており (Link, Balaguer, & Goel, 2010)、食品による認知症予防の新しい標的になる可能性が非常

に高い。

本総説では、認知症の疾患としての特徴と食品による予防の必要性から、特にHdacの阻害に注目したエピジェネティクス機構の食品による制御を介した認知症の予防の可能性について概説する。

2. アルツハイマー病の発症機構と特徴

代表的な神経変性疾患であるアルツハイマー病は主な認知症の一つである。アルツハイマー病を含めた認知症は、何らかの原因により神経細胞死が誘導されること、つまり神経変性により神経回路の接続が壊れ、脳内の情報処理機構が破綻することにより発症する。進行すると脳内の情報処理が上手くいかなることから、記憶の喪失を含めた認知機能の破綻に加え、徘徊や暴力などの問題行動を起こす場合もあり、末期には寝たきりになる。このことから、患者周囲の人々に対する負担も多く、それに加えて患者数も増加の一途をたどっており、将来は深刻な社会問題になってくる事は想像に難くない。

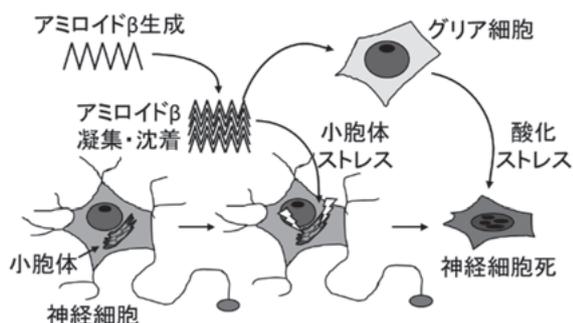


図1. 認知症(アルツハイマー病)における神経細胞死の誘導

本疾患では老人斑や神経原線維変化など異常な構造をとったタンパク質の沈着が見られる。老人斑を構成するのはアミロイドβという40程度のアミノ酸からなるペプチドであり、このペプチドの凝集体が神経細胞死の原因となると考えられている。アミロイドβの沈着は神経細胞に対し小胞体ストレスを誘発し、これが主な神経細胞死の主な原因となる(Ogen-Shtern, Ben David, & Lederkremer, 2016)。また同時に、アミロイドβの沈着はグリア細胞による脳内活性酸素産生の原因ともなり、これによる酸化ストレスも神経細胞死の原因となる(Angelova & Abramov, 2014)(図1)。一般的にアミロイドβの沈着から認知症の発症までの潜伏期間は20~30年といわれており、また認知症発症時にはかなりの神経細胞が既に脱落して、相当な割合で回路が破綻している状態であることから、発症後の脳の神経回路の再生と疾患の完治はまず不可能である

(図2)。また、近い将来に画期的な回路を再生する治療法が開発される可能性も今のところ高くはない。このことは、認知症の患者数を減らすためには発症よりかなり前の時期からの予防法の確立が非常に重要であることを意味している。予防のための方策の一つとして、発症する前に食品からの予防成分の摂取により神経変性を防ぐことが考えられる。実際に、食品成分による認知症予防に関する研究は国際的に活発に行われている。

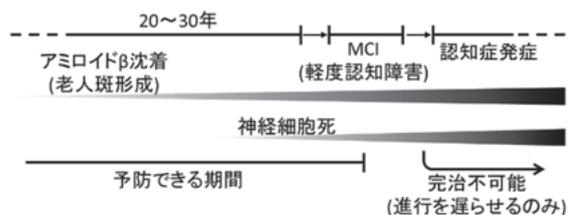


図2. 認知症(アルツハイマー病)進行過程と予防可能と考えられる期間

3. 食品成分による認知症予防と作用機序の例

食品による代表的な認知症予防効果が報告されている食品としては、ポリフェノール類(Costa et al., 2017)やビタミンC、E等(Bhatti et al., 2016)を含む抗酸化作用のある物質、DHAやEPA等のω-3系多価不飽和脂肪酸(Echeverria et al., 2017)、リン脂質類(Castro-Gomez et al., 2015)、葉酸(Cacciapuoti, 2013)等がある。

抗酸化作用のある物質は、認知症前段階において脳内で発生する活性酸素を除去することで、酸化ストレスによる神経細胞死を抑制する働きがあると考えられている。このような作用が報告されているポリフェノール類としては、ブドウに含まれるレスベラトロールやウコンに含まれるクルクミン(Wasik & Antkiewicz-Michaluk, 2017)、大豆イソフラボン(Howes, Perry, & Houghton, 2003)、緑茶に含まれるカテキン類等がある。

ω-3系多価不飽和脂肪酸については、主に魚介類に豊富に含まれることが知られている。これらの脂肪酸の一部は神経細胞膜を構成するリン脂質に取り込まれて、細胞膜の流動性を上げる作用が考えられている。人の脳内リン脂質の脂肪酸組成は加齢とともに飽和脂肪酸の割合が増え、認知症患者ではより増えていることが知られている(Janssen & Kiliaan, 2014)。飽和脂肪酸は一般的に不飽和脂肪酸より分子間力が強く働き、この割合が増えることはいわゆる硬い細胞膜状態になる。不飽和脂肪酸の細胞膜への取り込みによる流動性の増加は神経細胞膜の“若返り”を意味する。その他の作用としては、両親媒性物質としてアミロイドβの沈

着抑制作用を有することや、代謝産物が細胞内シグナルを介して神経細胞に対して保護的に働くなどの報告がある(橋本, 2016)。

リン脂質類については、多価不飽和脂肪酸と同様に細胞膜の状態を改善する効果や、アミロイドβの沈着を抑制する効果があると考えられているが、それに加えてレシチンと呼ばれるホスファチジルコリンがアルツハイマー病において減少が見られる神経伝達物質であるアセチルコリンの供給源として働くと考えられている(Volger, 1991)。

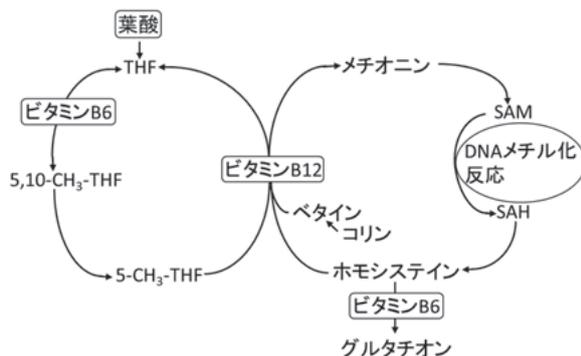


図3. 葉酸とビタミンB6, B12が関与する代謝経路

葉酸については、その代謝過程が重要であると考えられている。アルツハイマー病の患者では血中の葉酸、ビタミンB₁₂の濃度が低下しており(de Wilde et al., 2017)、ホモシステインの濃度が上昇している(Smith & Refsum, 2016)ことが知られている。このことは葉酸に関わるメチオニンや生体内抗酸化物質であるグルタチオン合成に関わる代謝経路が正常に機能していないことを意味している(図3)。葉酸やビタミンB₁₂の摂取はこの代謝経路を正常化することで認知症発症を予防する作用があると考えられている。また詳しくは後述するが、この代謝経路はアルツハイマー病で異常が報告されている、代表的なエピジェネティクス機構である遺伝子DNAのメチル化にも関与している。

4. エピジェネティクスと認知症

エピジェネティクスは遺伝子DNAの配列に依存しない転写調節機構である。主にDNAやヒストンが修飾されることによりクロマチンの立体構造が変化し、これが遺伝子の発現に関わる転写因子の遺伝子DNAへの結合に作用することで遺伝子発現制御を行っている。以下に、主なエピジェネティクス機構と認知症との関わりについて述べる。

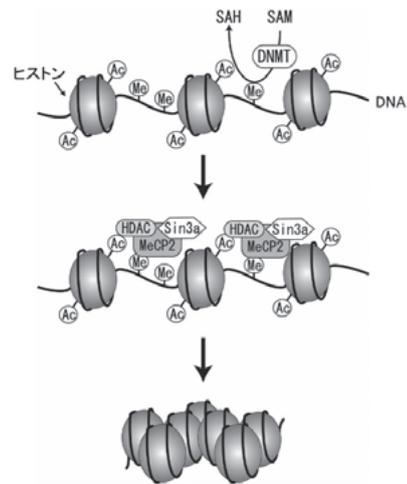


図4. DNAメチル化を介した転写制御機構
遺伝子のCpG配列部分においてC残基にメチル基(Me)が転移されると、メチル化DNA結合タンパク質(MeCP2)とHdac等の複合体が染色体構造を閉じた状態にし、遺伝子の発現をOFFの状態にする。

4. 1. DNAのメチル化と認知症

DNAのメチル化は主にシトシン-グアニン配列(CpG配列)のうちの一部のCの5位の炭素にDNAメチル基転移酵素によりメチル基が転移されることによる。このメチル化によりクロマチンは閉じた状態になり、転写因子が結合領域に近づけなくなることから、転写抑制、つまり遺伝子発現はOFFの状態になる(図4)。この機構はゲノム刷り込みや女性のX染色体不活化など、染色体一対で2つある遺伝子のうち父親あるいは母親のどちらかの遺伝子のみ発現する場合の機構としても知られている。遺伝子中のDNAメチル化は成長時の環境や生活習慣によっても変化することが知られているが(Abdul et al., 2017)、それだけでなく、成人病(Dunford & Sangster, 2017)や精神疾患(Hoffman et al., 2017)等の発症リスクにも影響することが近年明らかにされてきている。また、DNAメチル化のパターンの一部は遺伝するとの報告もあり(Denham, 2017)、これがたとえば太りやすい体質等が遺伝によるか環境によるかの議論に関与していることが明らかになりつつある。

DNAのメチル化反応はS-アデノシルメチオニン(SAM)をドナー基質としてCpG配列のCにメチル基が転移される。SAMはホモシステインからメチオニンの合成を介して生合成されるが、この反応過程において葉酸とビタミンB₁₂が必要となる(図3)。前述のように、アルツハイマー病患者にみられる血中の葉酸およびビタミンB₁₂濃度の低下、ホモシステイン濃度の上昇は、SAMの生合成に関わる代謝経路が上手く働いていないことを意味する。実際に、アルツハイマー病患者脳(Chouliaras et al., 2013)、およびモデルマウス

脳においてDNAのメチル化量の低下が報告されている。つまり、葉酸やビタミンB₁₂による認知症予防効果の少なくとも一部は、DNAメチル化機構の異常による遺伝子の発現異常を改善することで神経変性を予防していることによるものと考えられる。

4. 2. ヒストンのアセチル化制御と認知症

染色体遺伝子は2重らせん構造をとったDNAがヒストンと呼ばれるタンパク質に巻き付くことにより形成されている。ヒストンはリン酸化、ユビキチン化、アセチル化、メチル化という翻訳後修飾を受けることが知られているが、転写への関与ではアセチル化が注目されている。

ヒストンのアセチル化はヒストンアセチル基転移酵素 (Hat) によりアセチル CoA をドナー基質としてヒストンのリジン残基のε-アミノ基にアセチル基が転移される。反対に、脱アセチル化はHdacによりアセチル基が切断される。

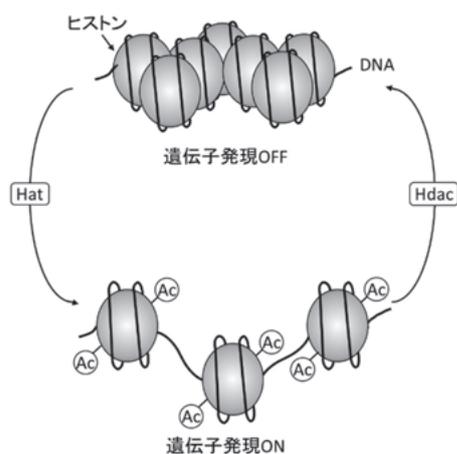


図5. ヒストンのアセチル化を介した転写制御機構
ヒストンアセチル基転移酵素(Hat)によりアセチル基(Ac)がヒストン上に転移されると遺伝子発現がONの状態になる。逆にヒストン脱アセチル化酵素(Hdac)によりAcが切断されると遺伝子発現はOFFの状態になる。

このアセチル化によるクロマチン立体構造の変化によって遺伝子発現が制御されている。リジンのアミノ基(-NH₂)は水中でイオン化している(-NH₃⁺)。一方、DNAのヌクレオチド間は-電荷を持ったリン酸ジエステル結合により結合している。リジン側鎖の+電荷とDNAの-電荷が結合することによりDNAとヒストンはより強固に結合し、染色体は閉じた状態になる。リジン側鎖のアミノ基がアセチル化を受けると、イオン化できなくなるので+電荷を失うことになる。この時DNAとの結合が弱まり、染色体は開いた状態になる。つまり、アセチル化された状態では転写因子が立体的構造的に遺伝子に作用できる“遺伝子発現

ON”の状態である。一方、アセチル化されていない状態では転写因子が遺伝子に近づけないので“遺伝子発現OFF”の状態となる(図5)。このことから、Hdacによるアセチル化の切断は遺伝子発現をOFFにする作用を示すということになり、Hdacの阻害は遺伝子発現を増加させる作用があると考えられる。HdacにはクラスI、II、III、IVと4種類のクラスがあり、クラスIには4種類、IIには6種類、IIIには7種類、IVには1種類のサブタイプがある。クラスIIIは寿命延長作用が注目されているサーチュインである。それぞれのHdacサブタイプは標的遺伝子や活性制御機構が異なり、ヒストン以外のタンパク質を基質にする場合もあることが知られている(Singh, 2010)。

Hdac阻害と認知症については、2007年に認知症モデルマウスにHdac阻害剤として知られる短鎖脂肪酸である酪酸を投与することで治療効果を示したという論文が発表され(Fischer et al., 2007)、近年注目が集まっている。つまり、この発見はヒストンのアセチル化により発現が制御されている何らかの遺伝子がHdac阻害剤により発現誘導されると認知症に対して予防・治療効果を示すことを意味している。しかし、Hdac阻害剤が脳由来神経栄養因子(BDNF)等いくつかの遺伝子発現を上昇させることが報告されている(Valiati, 2017)がHdacは複数のサブタイプがあることに加え、そのそれぞれが多く数の遺伝子の発現に関与していることもあり、予防・治療効果の本質となるHdac阻害剤による発現上昇遺伝子の詳細はほとんど明らかになっていない。それに加えて、これまで認知症モデルに対する保護効果が報告されているHdac阻害剤についても、サブタイプ特異性が低いものが多く、どのHdacサブタイプに対する阻害作用が予防・治療効果の本質なのかについても明らかにはなっていない。また、クラスIII Hdacについてはその活性化作用が逆に認知症予防に働くという報告もある(Ajami et al., 2017)。

5. 食品成分とHdac活性制御

認知症の発症よりもかなり前からの予防という観点から、医薬品ではなく食品からの有効成分の摂取を行うことが現実的だと思われる。認知症予防効果が報告されていないものも含め、近年、食品由来成分にHdac阻害作用があることが次々と報告されている。以下に代表的なものの例を挙げる。

5. 1. 脂肪酸によるHdac阻害

認知症モデルマウスに対する治療効果が報告されたHdac阻害剤は、低級脂肪酸である酪酸であることか

ら (Fischer et al., 2007)、摂取した脂質、あるいはその代謝産物がHdac阻害に働く可能性が考えられる。酪酸以外の脂肪酸系Hdac阻害剤の代表例として、抗てんかん薬として用いられているバルプロ酸も知られており、このことは幾つかの脂肪酸類にはHdac阻害作用があることを示唆している。認知機能を改善する働きがあると考えられている多価不飽和脂肪酸であるDHAについては、人の神経系の細胞に対しヒストンのアセチル化を増やす作用が報告されており (Sadli, 2012)、Hdacを阻害する作用があることが強く示唆される。つまり、多価不飽和脂肪酸はこれまでの作用機序に加え、Hdac阻害作用も介して認知症予防に働く可能性が考えられる。

由来食品	阻害物質
ポリフェノール類	
大豆	バイオカニンA
	ゲニステイン
	ダイゼイン
コーヒー	エクオール
	カフェ酸
ウコン	クロロゲン酸
	クルクミン
緑茶	エピガロカテキン-3-ガレート
ブドウ	レスベラトロール
その他	
ニンニク	ジアリルジスルフィド
	アリルメルカプタン
	S-アリルメルカプトシステイン
シナモン等	ケイ皮酸
	クマル酸
わさび、大根	イソチオシアネート
ブロッコリー	スルフォラファン
リンゴ、バジル	ウルソール酸

表1. Hdac阻害作用が報告されている食品由来成分の例

5. 2. ポリフェノール類によるHdac阻害

その他の食品成分として認知症予防効果が期待されている代表的なものにポリフェノール類がある。これらはフェノール性水酸基を複数持つことから還元作用をもち、これが脳内の酸化ストレスを抑制することで保護効果を示すと考えられてきた。しかし、それだけでなく、これらのうち幾つかのものについてHdac阻害作用が近年次々と報告されている。例えば、大豆イソフラボンであるバイオカニンA、ゲニステイン、ダイゼインとスーパーイソフラボンで知られるエクオール、ウコンに含まれるクルクミン、コーヒーに含まれるカフェ酸やクロロゲン酸 (Link, Balaguer, & Goel, 2010)、緑茶ポリフェノールであるエピガロカテキン-3-ガレート (Khan et al., 2015)、ブドウに含まれるレスベラトロール (Venturelli, 2013) 等がHdac阻害作用を有すると報告されている (表1)。これらは主にその抗酸化性により神経保護効果を示すと考えられてきた

が、近年の報告からHdac阻害作用も認知症予防効果に貢献している可能性が示唆される。

5. 3. その他の食品成分によるHdac阻害

その他のHdac阻害効果が報告されている食品由来成分には以下の様なものがある。例えば、ニンニクの臭気成分であるジアリルジスルフィド、アリルメルカプタン、S-アリルメルカプトシステイン、シナモン等に含まれるケイ皮酸やクマル酸、わさびや大根の辛味成分であるイソチオシアネート、ブロッコリー等に含まれるスルフォラファン、リンゴやバジルに含まれるウルソール酸等にHdac阻害効果が報告されている (Link, Balaguer, & Goel, 2010) (表1)。これらについては認知症予防に関する報告はあまりなされていないものもあるが、Hdac阻害効果を介し、認知症予防に貢献する可能性が考えられる。

5. 4. Hdac阻害作用を有する食品成分の脳で働く可能性

食品成分は医薬品と異なり、経口摂取のみが体内に入れる経路となる。このことは、脳で働くためには、腸管から吸収され、血流を介して脳に輸送され、脳において血流から脳組織に輸送される必要がある。上記のHdac阻害作用が期待される成分の多くについては親水基と疎水領域を持つ低分子であり、細胞膜を自由に通過できる可能性が高いものが多い。これは、脳にも輸送される可能性が高いことを意味する。しかし、一つ一つの成分で考えた場合、その作用濃度が問題となる。報告のあるそれぞれの成分の研究に用いられたHdac阻害濃度は、低いもので数 μ M、高いもので2mMである (Link, Balaguer, & Goel, 2010)。正確に予想することは難しいが、脳内でそれぞれの成分をこれだけの濃度にするためには、それぞれを含む食品を現実的ではない相当量摂取する必要があると思われる。しかし、複数の成分を継続的に摂取することによって、阻害作用が見られる可能性もある。また、Hdac自身もそれぞれのサブタイプが様々な生体機能に重要な役割を果たしているため、完全に阻害してしまうことは予想外の副作用が現れる可能性も考えられる。このことから、その阻害が認知症予防に重要なHdacサブタイプが同定され、そのサブタイプ特異的に阻害作用を有する食品成分が明らかになることが将来的には重要であり、これが明らかになれば認知症予防作用をもつ食品成分の探索と機能解析がより効率よく出来る可能性が高くなると思われる。

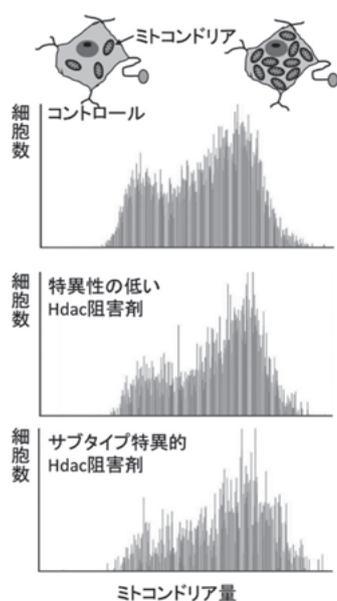


図6. Hdac阻害剤による神経細胞内ミトコンドリア増強作用

5. 5. Hdac 阻害によるミトコンドリア増強作用

最後に、我々の研究グループで見出しつつある Hdac 阻害作用による認知症予防効果の新しい機構の可能性について述べる。前述のように、Hdac 阻害が認知症予防に有効であることを示唆する報告は次々となされているが、その作用機構はほとんど明らかにされていない。我々の研究グループでは、サブタイプ特異性の低い Hdac 阻害剤と、あるサブタイプを特異的に阻害する Hdac 阻害剤に神経系の細胞内のミトコンドリアを増やす作用があることを見出している (図 6)。ミトコンドリアは酸化的リン酸化により細胞内でエネルギーを産生する細胞小器官であり、その反応過程において活性酸素種を発生することが知られている。このため、外部から酸化ストレスを受けた場合、対応できずに障害を受け、それが酸化ストレスを原因とする細胞死につながる。実際に、神経系の細胞に対する酸化ストレスは、ミトコンドリア障害を介した細胞死 (アポトーシス) を誘導する (柴田 & 小林, 2008)。ポリフェノール等の抗酸化作用を有する物質は、活性酸素種を無毒化し細胞死を抑制するため、ミトコンドリアを保護して酸化ストレス誘導神経細胞死を抑制すると考えられているが、我々のデータから、Hdac 阻害作用によるミトコンドリア増殖作用も酸化ストレス誘導細胞死を抑制する機構として働いている可能性も高い。実際に、アルツハイマー病患者では細胞内ミトコンドリア障害が報告されていることから (Gao et al., 2017)、ミトコンドリア機能改善を標的とした認知症予防・治療も考えられている。食品成分による Hdac 阻害を介したミトコンドリア増強効果を見いだせれば新しい認

知症予防食品につながると考えられる。

6. まとめ

アルツハイマー病に代表される認知症の食品成分による予防の可能性について、主に近年注目されている Hdac 阻害に関することについて概説した。この分野は近年注目が集まっているにも関わらず、エピジェネティクス機構の多様性、複雑性から詳細な機構については明らかにされていない点が多い。しかし、認知症予防効果が期待されている食品成分が Hdac 阻害も含めたエピジェネティクス機構に作用していることを示す報告が次々と出ていることから、今後この機構を介した食品による認知症予防効果に関して次々と新しい知見が明らかにされていくことを期待したい。

参考文献

- Abdul QA, Yu BP, Chung HY, Jung HA, Choi JS. (2017) Epigenetic modifications of gene expression by lifestyle and environment. *Arch Pharm Res*, in press, doi. 10.1007/s12272-017-0973-3
- Ajami M, Pazoki-Toroudi H, Amani H, Nabavi SF, Vacca RA, Atanasov AG, Mocan A, Nabavi SM. (2017) Therapeutic role of sirtuins in neurodegenerative disease and their modulation by polyphenols. *Neurosci Biobehav Rev*, 73, 39-47
- Angelova PR, Abramov AY. (2014) Interaction of neurons and astrocytes underlies the mechanism of A β -induced neurotoxicity. *Biochem Soc Trans*, 42, 1286-1290
- Bhatti AB, Usman M, Ali F, Satti SA. (2016) Vitamin supplementation as an adjuvant treatment for Alzheimer's disease. *J Clin Diagn Res*, 10, 7-11
- Cacciapuoti F. (2013) Lowering homocysteine levels with folic acid and B-vitamins do not reduce early atherosclerosis, but could interfere with cognitive decline and Alzheimer' disease. *J Thromb Thrombolysis*, 36, 258-262
- Castro-Gomez P, Garcia-Serrano A, Visioli F, Fontecha J. (2015) Relevance of dietary glycerophospholipids and sphingolipids to human health. *Prostaglandins Leukot Essent Fatty Acids*, 101, 41-51
- Chouliaras L, Mastroeni D, Delvaux E, Grover A, Kenis G, Hof PR, Steinbusch HW, Coleman PD, Rutten BP, van den Hove DL. (2013) Consistent decrease in global DNA methylation and hydroxymethylation in the hippocampus of Alzheimer's disease patients. *Neurobiol Aging*, 34, 2091-2099
- Costa C, Tsatsakis A, Mamoulakis C, Teodoro M, Briguglio G, Caruso E, Tsoukalas D, Margina D, Dardiotis E, Kouretas D, Fenga C. (2017) Current evidence on the effect of dietary polyphenols intake on chrnic diseases. *Food Chem*

- Toxicol, S0278-6915 (17) 30621-X, in press, doi: 10.1016/j.fct.2017.10.023
- Denham J. (2017) Exercise and epigenetic inheritance of disease risk. *Acta Physiol (Oxf)*, in press, doi: 10.1111/alpha.12881
- Echeverria F, Valenzuela R, Cataline Hernandez-Rodas M, Valenzuela A. (2017) Docosahexaenoic acid (DHA), a fundamental fatty acid for the brain: new dietary sources. *Prostaglandins Leukot Essent Fatty Acids*, 124, 1-10
- de Wilde MC, Vellas B, Girault E, Yavuz AC, Sijben JW. (2017) Lower brain and blood nutrient status in Alzheimer's disease: results from meta-analysis. *Alzheimers Dement (NY)*, 3, 416-431
- Dunford AR, Sangster JM. (2017) maternal and paternal periconceptional nutrition as an indicator of offspring metabolic syndrome risk in later life through epigenetic imprinting: a systematic review. *Diabetes Metab Syndr*, S1871-4021, in press, doi: 10.1016/j.dsx.2017.04.021
- Fischer A, Sananbenesi F, Wang X, Dobbin M, Tsai LH. (2007) Recovery of learning and memory is associated with chromatin remodeling. *Nature*, 447, 178-182
- Gao J, Wang L, Liu J, Xie F, Su B, Wang X. (2017) Abnormalities of mitochondrial dynamics in neurodegenerative diseases. *Antioxidants (Basel)*, 6, E25, doi: 10.3390/antiox6020025
- 橋本道男. (2016) 食事・運動と認知症予防. *老年期認知症研究会誌*, 20, 26-31
- Hoffmann A, Sportelli V, Ziller M, Spengler D. (2017) Epigenomics of major depressive disorders and schizophrenia: early life decides. *Int J Mol Sci*, 18, E1711, doi: 10.3390/ijms18081711
- Howes MJ, Perry NS, Houghton PJ. (2003) Plants with traditional uses and activities, relevant to the management of Alzheimer's disease and other cognitive disorders. *Phytother Res*, 17, 1-18
- Hwang JY, Aromolaran KA, Zukin RS. (2017) The emerging field of epigenetics in neurodegeneration and neuroprotection. *Nat Rev Neurosci*, 18, 347-361
- Janssen CI, Kiliaan AJ. (2014) Long-chain polyunsaturated fatty acids (LCPUFA) from genesis to senescence: the influence of LCPUFA on neural development, aging, and neurodegeneration. *Prog Lipid Res*, 53, 1-17
- Khan MA, Hussain A, Sundaram MK, Alalami U, Gunasekera D, Ramesh L, Hamza A, Quraishi U. (-) -Epigallocatechin-3-gallate reverses the expression of various tumor-suppressor genes by inhibiting DNA methyltransferase and histone deacetylases in human cervical cancer cells. *Oncol Rep*, 33, 1976-1984
- Link A, Balaguer F, Goel A. (2010) Cancer chemoprevention by dietary polyphenols: promising role for epigenetics. *Biochem Pharmacol*, 80, 1771-1792
- Ogen-Shtern N, Ben David T, Lederkremer GZ. (2016) Protein aggregation and ER stress. *Brain Res*, 1648, 658-666
- Pasyukova EG, Vaiserman AM. (2017) HDAC inhibitors: a new promising drug class in anti-aging research. *Mech Ageing Dev*, 166, 6-15
- Pogribny IP, Beland FA. (2009) DNA hypomethylation in the origin and pathogenesis of human diseases. *Cell Mol Life Sci*, 66, 2249-2261
- Sadli N, Ackland ML, De Mel D, Sinclair AJ, Suphioglu C. (2012) Effects of zinc and DHA on the epigenetic regulation of human neuronal cells. *Cell Physiol Biochem*, 29, 87-98
- 柴田亮行, 小林横雄. (2008) 神経変性疾患における酸化ストレス. *BRAIN and NERVE - 神経研究の進歩*, 60, 151-170
- Singh BN, Zhang G, Hwa YL, Li J, Dowdy SC, Jiang SW. (2010) Nonhistone protein acetylation as cancer therapy targets. *Expert Rev Anticancer Ther*, 10, 935-954
- Smith AD, Refsum H. (2016) Homocysteine, B vitamins, and cognitive impairment. *Annu Rev Nutr*, 36, 211-239
- Valiati FE, Vasconcelos M, Lichtenfels M, Petry FS, de Almeida RMM, Schwartzmann G, Schröder N, de Farias CB, Roesler R. (2017) Administration of a histone deacetylase inhibitor into the basolateral amygdala enhances memory consolidation, delays extinction, and increases hippocampal BDNF levels. *Front Pharmacol*, 8, 415, doi: 10.3389/fphar.2017.00415
- Venturelli S, Berger A, Böcker A, Busch C, Weiland T, Noor S, Leischner C, Schleicher S, Mayer M, Weiss TS, Bischoff SC, Lauer UM, Bitzer M. (2013) Resveratrol as a pan-HDAC inhibitor alters the acetylation status of histone proteins in human-derived hepatoblastoma cells. *PLoS One*, 8, e73097, doi: 10.1371/journal.pone.0073097
- Volger BW. (1991) Alternatives in the treatment of memory loss in patients with Alzheimer's disease. *Clin Pharm*, 10, 447-456
- Wasik A, Antkiewicz-Michaluk L. (2017) The mechanism of neuroprotective action of natural compounds. *Pharmacol Rep*, 69, 851-860

プラスチックによる海洋汚染の現状と課題、とくにマイクロプラスチックについて

川合眞一郎

平成 29 年 11 月 6 日受理

Marine Pollution by Plastics with Special References to Microplastics.

Shin'ichiro Kawai

Abstract

Plastics have been much produced and widely used in the world after the 2nd World War. Waste plastics are recycled, incinerated, transported and dumped to landfills. During these processes, considerable amounts of plastics are input to river and coastal area, and finally to open ocean all over the world. The wide-spreading plastic debris distribute not only to the surface sea water but to the bottom water of deep sea. Plastic debris in the sea water are incorporated by marine organisms such as turtles, dolphins, fishes and sea birds, and adverse effects of plastic debris are matters of concern. Plastic debris are gradually degraded into microplastics (less than 5mm in size) due to weathering and ultraviolet radiation. In recent years, microplastics have been much paid attention because of their wide ranged distribution in the world sea water and incorporation by marine organisms. Moreover, microplastics adsorb various kinds of man-made organics such as PCBs and organochlorine pesticides in sea water. Therefore, adverse effects of these incorporated and accumulated chemicals by the marine organisms are apprehensive. In this paper, marine pollution by plastic debris and microplastics is reviewed, and future problems of plastics are discussed.

キーワード：プラスチック、マイクロプラスチック、海洋汚染、海洋生物、蓄積、人工化学物質

Keywords : Plastics, Microplastics, Marine pollution, Marine organisms, Accumulation, Man-made organics

はじめに

プラスチックは身近なところで多目的に、かつ大量に使用され、現代社会では欠かせないものとなっている。用途は、日用品、食品包装、建材、工業製品、農業器具、漁業器具など枚挙にいとまがない。先進国の使用量は膨大であり、使用后、家庭ではプラスチックごみとして分別収集される。収集後は焼却や埋め立て処分され、一部は再利用される。しかし、プラスチック類は陸上からいろいろなルートを通じて河川や沿岸域に到達する。河原や沿岸で投棄されたプラスチック製品を見かけることは日常的であり、河原や海岸の掃除で集められるごみのかなりの部分はプラスチック類である。今から約50年前の1970年代の初めごろに筆者は大阪湾の底生動物の調査に参加し、石ケタ網という底引き漁具で魚類や甲殻類の採集を行ったが、船上に挙げられた網の中には底生動物よりもビニール袋の方が圧倒的に多かったことが印象的であった。

海の中のプラスチックについては以前から問題となっていた。ウミガメ、魚類、海鳥などが餌と間違え

てプラスチックを摂取し、消化管内に頻度高く検出され、これらの生物の生存を脅かしていることが分かってきたからである。また、生物への影響だけでなく、海岸に漂着したプラスチックごみは景観を著しく損ねる。

プラスチックによる地球規模の海洋汚染についてはこの四半世紀に多くの調査研究がおこなわれてきた(小城、1999、2000、2008)。わが国でも近年、環境省といくつかの大学が共同でこの問題に取り組み、多くの成果が得られている。また、学術的な報告以外に、わかりやすく書かれている書物も増えてきた。一つの例を挙げると、「海はゴミ箱じゃない」(眞 淳平、岩波ジュニア新書、2008)がある。本書の著者は北海道から沖縄までの海辺に漂着するごみの現状を細かく取材し、各地で行われているごみ問題への取り組みを紹介している。また、漂流するごみが海の生態系に及ぼす影響についても取り上げ、アシカ、オットセイ、海鳥、ウミガメ、魚類などが幽霊漁具と呼ばれる、投棄された、あるいは破損した漁網などにより体が絡まれ、生

存を脅かされていることや、プラスチック片を誤食しているウミガメや海鳥の例を報告している。さらに海の食物連鎖の根底に位置する動物プランクトンさえも微細なプラスチック片を取り込んでいることをのべている。これらのことについては2.2および3.2でやや詳しく述べる。

1950年以降に世界で製造されたプラスチック製品の総量は83億トンに達し、そのうち63億トンがごみになったといわれる。しかも、世界のプラスチック生産量は指数関数的に増加している。再利用されずに使い捨てられるポリ袋などの包装材やペットボトルなどの容器は年々増加しており、2050年にはプラスチックごみが120億トンに倍増するといわれている。ごみとなった63億トンのうち、1回でもリサイクルされたのはわずか9%で、12%が焼却、79%は埋め立て処分されたり、自然界にそのまま捨てられたりしているという。また、1年間に800万トンが海に流入しているといわれる(Geyer et al.,2017)。

プラスチックは加工がしやすく、用途が多岐にわたるため、2015年における日本のプラスチックの生産量は1086万トンに達し、国内消費量は964万トンと推定されている。廃棄されたプラスチックの有効利用率は、一般廃棄物が約80%、産業廃棄物が約86%と推計されている。一方、リサイクルされていないプラスチックの処理・処分方法については一般系廃棄物の場合、単純焼却が14%、埋立処理が約6%、廃プラスチックを可燃ごみとして焼却し、熱エネルギーを回収するサーマルリカバリーが約6%、産業系廃棄物では単純焼却が約5%、埋立処理が約6%、サーマルリカバリーが約11%となっている(環境白書、2017)。

ペットボトルに関しては、使用済みペットボトルからペットボトルを再生する「ボトルtoボトル(BtoB)」を推進するため、スーパー等における使用済みペットボトルの店頭回収のモデル事業が実施されている。

一般廃棄物(ゴミ)の排出量の推移をみると、総排出量は2000年度の5,483万トンをピークに、その後徐々に減少し、2015年度は4,398万トン(東京ドーム118杯分)になっている。また、一人1日当たりのゴミの排出量は2000年度の1,185gをピークに、2015年度は939gに減少している(環境白書、2017)。この数字だけを見ると、ごみの減量化に関する意識が高まってきたと捉えることができるが、世の中の景気が低下すると、ごみの量も減少するといわれている。

本総説ではプラスチックによる海洋汚染、とくにマイクロプラスチックに焦点を当て、既往の知見をレビューし、今後の課題を考えてみたい。

1. プラスチックによる海洋汚染の世界的動向

現代社会を支える多種多様な物質による地球規模の、また局所的な環境汚染はいろいろな問題を引き起こしているが、世界の海洋汚染も深刻化しており、海洋汚染の原因の一つである海洋プラスチックごみには、漁具、食品・飲料の容器および包装、たばこのライターやフィルター等が含まれている。2010年に海岸地域から発生したプラスチックごみの量の推計値は9,950万トンで、そのうち3,190万トンが不適切に廃棄され、前述のように800万トン(480~1,270万トン)が海洋に流出したといわれている。

2010年における海洋に流出したプラスチックごみの世界的な動向は図1に示したように、東南アジアからの流出が際立って多いことが分かる(環境白書、2017)。



図1. 海洋に流出したプラスチックごみ(環境白書、2017)

2011年に発行された「世界の廃棄物発生量の推計と将来予測2011改訂版」によると、2050年には世界の廃棄物発生量が2010年の2倍以上になると予測されている。

世界的にプラスチックによる海洋汚染が注目され始めたのはこの30年位前からであるが、第2次大戦後、プラスチックの生産が急激に増加したことを反映して、海面に浮遊するプラスチックについては1970年ごろから報告されている。西サルガッソー海(西インド諸島北東に位置し、海草のホンダワラ類が繁茂し、透明度が世界一高い海であるが、海流の関係で渦が形成され、浮遊物が集積しやすい海域)で、1平方キロあたり3500個、重さにして290gのペレット状のプラスチック片(直径0.25~0.5cm)が浮遊していることが報告されている(Carpenter and Smith, 1972)。このプラスチックにはヒドラや珪藻が付着していること、またほとんどのプラスチックが有害なPCBや可塑剤を含んでおり、これらが海洋生物に取り込まれる可能性があることの問題提起が1970年代の初めにすでに

されている。

また、北大西洋（カリブ海からコッド岬まで）の広範囲の海域について表層のプラスチック片をネットを用いて採集した結果、ニューイングランドおよびロングアイランドの大陸棚沿岸域で多くの筒状のポリエチレンが認められ、さらに、仔稚魚の胃内にポリスチレン片がみられたことも報告されている（Colton et al., 1974）。

北太平洋旋廻（North Pacific Central Gyre）は赤道と北緯50度の間に位置し、黒潮など4つの海流に囲まれた海域で、3400万平方キロメートルの広さがあり、太平洋ごみベルトとも呼ばれ、プラスチックの残骸が集積しやすい海域であるが、この海域でプランクトンを餌とする魚類の消化管内のプラスチックの質と量が詳細に調べられており、採集した魚類の約35%が胃内にプラスチックを取り込んでいることが明らかにされている（Boergerら、2010）。

海洋ゴミは生態系を含めた海洋環境の悪化や海岸機能の低下、景観への悪影響、船舶航行の障害、漁業への被害等様々な問題を引き起こしているため、わが国では2009年7月に「美しく豊かな自然を保護するための海岸における良好な景観及び環境の保全にかかる海岸漂着物等の処理等の推進に関する法律」が成立した。

海洋ゴミについては、近年、国内のみならず国際的にも関心が高まっており、2015年に開催されたG7エルマウサミット首脳会合において、海洋ゴミが世界的な問題であることが認識され、「海洋ゴミ問題に対処するためのG7行動計画」が策定された。その後、2016年5月に開催されたG7伊勢志摩サミットおよび富山環境大臣会合の中で、「陸域を発生源とする海洋ゴミ、特にプラスチックの発生抑制および削減に寄与することを認識しつつ、海洋ゴミに対処することを再確認する」が首脳宣言に盛り込まれた。2017年6月にはニューヨークの国連本部における国際海洋会議で、各国は「我々の生活は海の健全性や生産性と密接不可分であるとの認識の下、“断固たる緊急の行動をとる”」という行動の呼びかけに合意し、その中にはプラスチックの使用を減らす取組みも盛り込まれている。2017年6月のG7ボローニャ環境大臣会合コミュニケ、さらには7月のG20ハンブルグサミットコミュニケにおいても海洋ゴミ対策の重要性が確認された。

このようにプラスチックによる海洋汚染は国際的にも問題視されており、この問題は一国だけで解決できることではなく、国際的な取り組みが必要なことが共通認識になったことは大きな前進である。

2. 日本近海における漂着物

プラスチック製品は極めて安定な物質で、ペットボトルは自然界に放置しても完全に分解するまでに150年を要するといわれている。

国内で使用したプラスチックは河川、湖沼、沿岸域、沖合へと流出していることは周知のことであり、環境省としては以下の取り組みを実施している。

- 1) 漂流ごみの目視観測調査：いくつかの大学と連携して、各大学の練習船による対象海域航行中に、目視観測により漂流ごみの量や種類等を調査する。
- 2) 海面を浮遊するマイクロプラスチックの調査：上記の目視観測調査と併せて、航行中にニューストーンネット（表層のプランクトン等の採集に用いるネット）により表層のマイクロプラスチック（後述する）を採取し、数量等を調査する。
- 3) 海底ごみの回収調査：各大学の練習船による対象海域航行中に、底引き網を用いて海底ゴミを採集し、その量や種類等を調査する

深海のゴミについては国立研究開発法人海洋研究開発機構（JAMSTEC）が有人潜水調査船「しんかい2000」や「しんかい6500」により深海底のゴミの調査を実施しており、その中で1991年に日本海溝の水深6280mにマネキンの頭部が発見され、マスコミが大きく取り上げた。また、1998年には無人探査機「かいこう」によって、10000mよりも深い海底でポリ袋とみられるものが撮影されている。このように海洋中のプラスチックは海溝部の深海域の海底にも集積しており、深海域におけるプラスチックの分解速度は、太陽光の影響を受けやすい表層に比べて遅くなると思われる。

2.1 漂流物質の組成と海域での分布

漂着したプラスチック類の主なものは、タバコのフィルター、洗剤や食品の容器類、サンダル、おもちゃ、スーパーなどのレジ袋、切れた漁網、ロープ、釣り糸など多岐にわたっている。

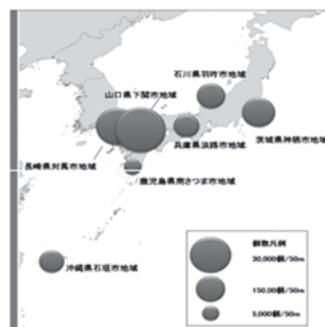


図2. 漂着ゴミ（人工物+自然物）の個数（5年間の合計：人工物の破片および灌木は除く）
（環境省、海洋ゴミの実態把握調査『2010～2014年度漂着ゴミ調査結果』）

環境省の海洋ごみの実態調査(2010～2014年)によると5年間の総計でごみの個数が最も多かったのは山口県下関市で、50mの海岸線に約47,000個漂着した。種類別に見ると、調査した7か所すべてでプラスチック類が最も多く、全体の8～9割を占めていた(環境省、2016)。茨城県神栖市については2011年の東日本大震災と台風の影響が大きかった(図2)。ごみに印刷されている文字などから、東南アジア諸国からの漂着物も多く、漂着したペットボトルの製造国別割合について環境省が調べた結果、兵庫県淡路市や茨城県神栖市の沿岸域では80%以上が日本産であったが、沖縄県石垣市では漂着したペットボトルの80%以上が中国産、対馬市や下関市では50%以上が韓国産、20～30%が中国産、日本産は16～22%であった。このように、日本の沿岸域の漂着ペットボトルは海域によっては大半が外国産のものが占めていることも明らかである(早水、2017、内田、2017)。

2.2 海洋生物や海鳥によるプラスチックの取り込み

海鳥の胃中からプラスチック類が検出されることは以前から知られている。胃の体積の半分以上を占めることもあり、消化を妨げる可能性も指摘されている(綿貫、2017)。また、レジンペレット(海上を漂流するプラスチックの小粒子)をイルカ、ウミガメ、海鳥などが誤食することがあり、その物理的障害とともに、レジンペレット中の微量有機汚染物質の影響も危惧されている。これらの海洋浮遊物質は風や海流によって漂流し、太平洋ではハワイ北東部などの特定海域に集積されるため、その海域は特に大きな影響を受ける。

プラスチック類と並んで大きな問題となるのは、幽霊漁具といわれる漁業廃棄物である。漁網やロープなどが何らかの事故で、あるいは意図的に投棄されると、海洋哺乳動物、海鳥、ウミガメ、魚類などが、これらの漁具に絡まって死亡することがある。漁具を利用する場合は海洋生物資源が豊富な場所でもあるため、幽霊漁具が生物に及ぼす影響は大きい。また、人の目には直接触れないが、海底に堆積した漁具類も多いと思われ、それらは底生生物に何らかの影響を与えていることが危惧される。

海洋での漂流ごみ問題に関しては、先にも述べたように、国際的な取り組みが求められ、発生量を抑制し、網、ロープ、糸などの漁業資材に生分解性プラスチックを用いるなどの努力も必要である。

2.3 漂流プラスチック中の有害物質について

日本沿岸域で採集したポリプロピレンのペレット中のPCB、DDE(農薬DDTの代謝産物)、ノニルフェノール(界面活性剤)を測定した結果、PCBは4～117ng/g、DDEは0.16～3.1ng、ノニルフェノール

は0.13～16 μ g/gであり、ノニルフェノールはポリプロピレン樹脂にもともと添加されているため、PCBやDDEの1000倍の濃度であった。また、実験的に水槽中にプロピレン片を入れ、上記の化学物質を加えて1週間放置すると、明らかにプロピレン中のPCBやDDE濃度が上昇することを明らかにしている。これらの結果は、プラスチック樹脂片は海洋環境中で、有害物質の輸送媒体としてだけでなく、水中の生物へ悪影響を及ぼす可能性があることを示唆している(Mato et al., 2001)。後述するマイクロプラスチックでも同様のことがいえる。

3. マイクロプラスチックとは

近年、環境省も漂着物による海の汚染の現状把握に力を入れているが、最近の20年、特に注目されてきたのが、マイクロプラスチックである。これはプラスチック類が風化したり、紫外線により細粒化したもので、5mm以下のプラスチックはマイクロプラスチック(MP)と定義され、化粧品等で使用されているスクラブも含まれる。魚類をはじめとした水生生物にマイクロプラスチックが大量に取り込まれると、死に至ることが明らかになっている。マイクロプラスチックの問題は我が国だけでなく、世界的に注目され、国連の会議の中でも取り上げられている。最近ではマスコミにより取り上げられることも多くなり、学会レベルでもシンポジウムのテーマとなることが増えてきた。

3.1 マイクロプラスチックによる世界的な海洋汚染

環境省ではマイクロプラスチックを含む海洋ごみの組成や分布などを定量的に把握するため、モニタリングを実施し、マイクロプラスチックについては日本近海だけでなく、日本から南極にいたる広範な海域において分布調査(中田、2017)や、マイクロプラスチックに吸着しているPCB等の有害化学物質の測定に関する調査を実施している。また、日本沿岸海域においてはマイクロビーズ、これはマイクロプラスチックのうちマイクロサイズで製造されたプラスチックビーズ状のもので、洗顔料、角質落とし剤、歯磨き粉などにも使用され、スクラブと呼ばれ、分布調査も行われている。2016年3月には化粧品製造業界団体において、自主的な取り組みとして会員企業に対して、洗い流しのスクラブ製品におけるマイクロビーズの使用中止を促すなどの取り組みが行われている。

Isobeらは2014年に東アジア海域の表層海水中のマイクロプラスチック(5mm以下)とメソプラスチック(5mm以上)をネットで採集し、海域ごとの分布を調べた。その結果、東シナ海ではマイクロプラスチックが172万個/km²あり、これは北太平洋の16倍、世界の海の平

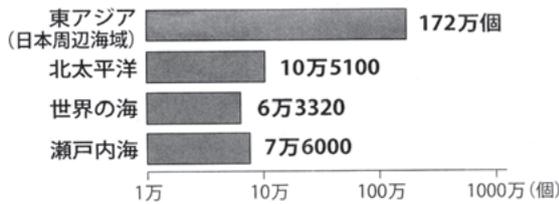


図3. 海域別1平方キロあたりに存在するマイクロプラスチックの個数 (Isobe et al., 2015)

均的濃度の27倍であることを明らかにした(図3)。東シナ海のマイクロおよびメソプラスチックは、黄海や東シナ海から運ばれてきたものと考えられるが (Isobe et al., 2015)、生活圏から最も遠い南極海からもマイクロプラスチックの浮遊が確認されている (Isobe et al., 2017、磯部、2017)。

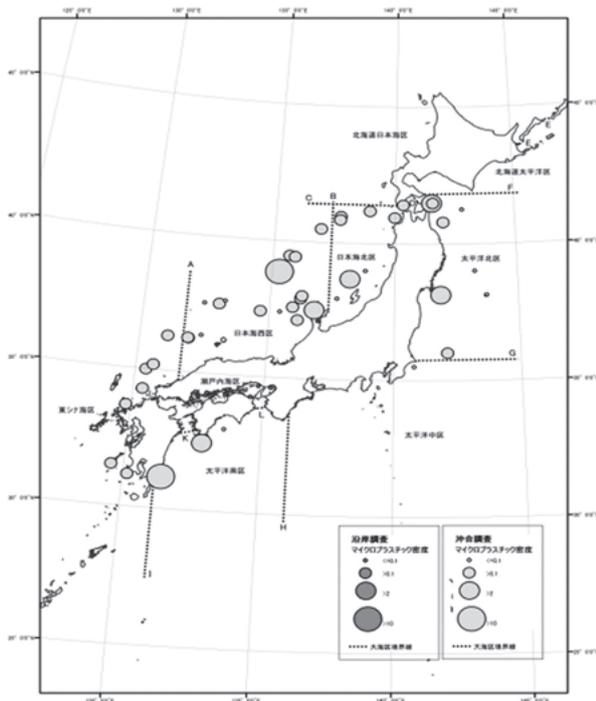


図4. 日本周辺のマイクロプラスチックの分布 (単位体積 (m³) 当たりの個数、環境省、2016) (環境省の海洋ごみ実態把握調査マイクロプラスチックの調査、2016)

Gregory はハンドクリーナーや化粧品で使用されている微細な粒子のスクラブ (大きさが0.5mm以下) がニュージーランド沿岸海域に流入していることを明らかにしており、海洋生態系への影響を危惧している。このような知見から、もはやプラスチック片が浮遊しない海など、地球上には存在しないといわれている (Gregory, 1996)。

環境省の調べによると日本周辺のマイクロプラスチックの分布は図4に示したように、日本海側での分布が顕著である (環境省、2016)。いろいろなルートを

通じて海洋中に負荷されたマイクロプラスチックは太平洋海域に生息するプランクトン個体数の約6倍以上とも言われており、世界的な問題となっている。

3-2 水生生物や海鳥の消化管内のマイクロプラスチック

南極海も含めた世界中の海に拡散したマイクロプラスチックは魚類やウミガメ類、鯨類だけでなく、ハシボソミズナギドリなどの海鳥に取り込まれ、生存を脅かすことが危惧されている。

京都大学の田中周平らのチームは2016年10～12月に宮城県女川湾、東京湾、福井県敦賀湾、三重県英虞湾と五ヶ所湾、琵琶湖、大阪湾で採取した魚類計197個体の消化管を調べた結果、4割の魚体からマイクロプラスチックを検出した。検出率が最も高かったのは東京湾におけるカタクチイワシで約8割が摂取していた。カタクチイワシは海水を鰓でろ過してプランクトンを食べるため、餌と一緒にマイクロプラスチックを飲み込んだと思われる。また、東京湾で採取したカタクチイワシの消化管から1個体平均2.3個のマイクロプラスチックを検出し、ポリエチレンとポリプロピレンが大半を占めていたという。表層で摂餌をするカタクチイワシはこれらの比重の軽いプラスチックを摂取しやすいと思われる (田中、毎日新聞 2017年9月5日)。

上に述べたように、魚類、ウミガメ、海鳥などがプラスチックを消化管内に取り込んでいることはよく知られているが、近年、動物プランクトン (カイアシ類) がポリスチレンの蛍光粒子を摂取していることも明らかにされている。カイアシ類だけでなく、カニやカキの幼生を含む13種のプランクトンの消化管からも検出されている。2010年に北西地中海においてネットで採集したマイクロプラスチックや動物プランクトンの調査で、40地点の90%においてマイクロプラスチックの粒子 (0.3～5 mm) が認められ、動物プランクトンを摂取する水生生物において、マイクロプラスチックを誤食することが危惧されている (Collignon et al., 2012)。また、Lusherらはイギリス海峡で採取した10種の魚類の消化管内のマイクロプラスチックを調べ、504検体の魚類の36.5%が取り込んでおり、表層の魚類か底層かは差がなかったことを報告している (Lusher et al., 2013)。

3-3 マイクロプラスチックに吸着する人工有機化合物

マイクロプラスチックにはもともとプラスチックに配合された添加剤が残留するとともに、微細かつ疎水性のプラスチック類はPCBなどのPOPs (Persistent Organic Pollutants 残留性有機汚染物質) と称され、PCBや農薬など20種以上がリストに挙げら

れている)を吸着しやすく、各種生物に取り込まれたのちに、脂肪組織に蓄積し、生体に何らかの影響を及ぼすことが危惧されている。高田らは日本の海岸17地点に漂着したプラスチックペレットについてPOP sを分析している。PCBは東京湾や大阪湾、北九州のように、過去にPCBを多量に使用した地域に隣接する内湾で数百ng/gの高濃度を示し、米国の東西の海岸や西ヨーロッパなど先進工業国で見られる値と同程度であったという(高田ら、2017)。

山下ら(2017)はベーリング海で行ったサケマス流し網調査で混獲されたハシボソミズナギドリの腹腔内脂肪と肝臓中のPCBおよび添加剤として使用されているポリ臭素化ビフェニルエーテル(PBDE s)を分析し、さらに餌生物となっているハダカイワシについても分析した。その結果、この海鳥の体内化学物質は餌由来のものがあるのは当然であるが、餌のハダカイワシには含まれない高臭素化PBDE sがプラスチックに吸着し、このプラスチックを誤食した海鳥において、PBDE sが脂肪組織に移行していることがわかった。

プラスチックは安定で分解しないといわれているが、近年、プラスチックを構成する基本単位であるモノマーまで分解されることも明らかにされている。海浜に漂着したプラスチックは滞留中に温度や紫外線の影響で、ポリスチレンはスチレンオリゴマーに、また、ポリカーボネイト樹脂の原料であるビスフェノールAに分解され、再び海洋環境に拡散することが示唆されている。

ところで、最近、ガの幼虫がポリ袋を分解することがわかった。ハチノスツヅリガの幼虫は釣り餌としてはブドウムシ、ペットの爬虫類の餌としてはハニーワームと呼ばれ、もともとはミツバチの巣の中の蜜蝋を食べて育つため、有機化合物を分解する能力が高い生き物である。ポリ袋を食べた幼虫の体内ではポリエチレンがエチレングリコールに分解されていた。この幼虫が持つポリエチレンを分解する酵素を特定して生産できれば、大量のポリエチレンごみの処理に利用できるのではないかと期待されている(Bombelli et al., 2017)。

ポリ袋を餌にするような変わり種の生物がいることは不思議であるが、極限環境で生育する微生物については近年多くの知見が得られている。100℃以上の高温で生育する超好熱細菌、20%以上の塩分濃度で生育する好塩細菌、PCBや農薬などの化学物質を分解し、なおかつ炭素源として利用し生育する細菌などである。筆者らも、難燃性可塑剤や船底塗料に防汚剤として使用されてきた有機スズ化合物、さらに、かび臭物質など人間を含めたいろいろな動物に有害な作用をお

よぼす化学物質を分解する細菌を河川水から単離している(川合ら、2007)。このような分解菌をただちに有害物質の処理に活用できるとは限らないが、環境中で有害物質の運命や挙動を解明する上では重要な微生物である。

4. プラスチック社会を今後どうすればよいか。

プラスチック問題は先にも述べたように、各国の沿岸から海洋に流出するものが多くみられ、海洋のプラスチックごみ対策は一国だけで解決できる問題ではなく、周辺国、特にプラスチックの海洋流出量が多いアジア諸国で問題を共有し、協力して解決しなければならない。

Takadaは海洋汚染に関する国際ジャーナルの「Marine Pollution Bulletin」で波打ち際のプラスチック樹脂を指標とした残留性有機汚染物質の地球規模のモニタリングを呼びかけており、世界中からのサンプルを研究室に送ってもらい、精力的に分析している(Takada, 2006)。また、International Pellet Watch, Japanのホームページで「プラスチックの時代からの脱却」を訴えている。1970年代あたりから世界中の海洋汚染の指標としてムラサキイガイに蓄積している重金属や人工の化学物質を測定することが行われ、「Mussel Watch」と呼ばれているが、これにちなんでペレットワッチを提唱しているのである。このような取り組みを通じて、世界的なプラスチックによる海洋汚染の状況が明らかになると思われ、プラスチック汚染の対策に向けた国際協力が実ることを期待したい。

レジ袋の規制についてEUは加盟国に一人年間40枚まで使用を減らす目標を掲げている。ちなみに、我が国では年間一人300枚のレジ袋が使われており、現在のところ法的規制や数値目標もなく、自治体ごとの対応にゆだねられている。

再利用できる製品の普及や、環境中で分解されやすい生分解性プラスチックを使った代替品の開発の一層の進展が望まれる。マイクロプラスチックのほとんどは粉碎されたプラスチックごみであるが、歯磨きや洗顔料に使用されているスクラブ(マイクロビーズ)を起源とするマイクロプラスチックについても使用を規制することが求められており、米国では2015年に規制法が成立し、製造を禁じ、販売も2018年6月までとしている。我が国では、先にも述べたように、2016年3月、業界団体が各社に使用中止を呼びかけた自主規制の段階である。

1995年に制定された「容器包装リサイクル法」に基づいて分別収集及び再商品化されたものの2015年における実績を見ると、ペットボトル29.3万トンの収集量

の95.7%が再商品化され、プラスチック製容器包装は74.6万トンのうち93.5%が再商品化されている。

1970年代の初めまでは買い物袋を持参するのが当たり前で、八百屋や魚屋は商品を新聞紙にくるみ、肉は竹の皮に包んで客に渡していた。牛乳は毎朝、ガラス瓶入りのものが配達され、瓶を洗って何度も使用され、行商の豆腐屋が鐘を鳴らして住宅地に回ってくると、各家庭から小さい鍋やガラスのボールをもって買いに行くのが一般的であった。今更半世紀前の生活に戻すことは難しいが、プラスチックに溢れた生活をどうすれば変えていけるのであろうか。日々の生活でプラスチックを全く使わないことは不可能なので、安易に使い捨てない、レジ袋をもらわないなど、できることから始めることが重要である。ドイツ南部のミュンヘンを旅行したときに気づいたことは、スーパーやデパートで買い物をして、ポリ袋に入れて持ち帰ることはほとんどないことである。近年、マイバッグ持参で買い物に行く人が増えていることは喜ばしいし、そのことによって買い物の際のポイントが加算されたり、わずかではあるにしても値下げをすることも多くなってきた。マナーやモラルに頼るだけでは解決しないため、プラスチック製品を割高で売る国もある。生分解性プラスチックの開発も進みつつあるが、環境中からプラスチックごみが一掃されるわけではない。とはいうものの、環境問題は努力いかんによっては環境が改善されている例も近年増えつつある。たとえば、アンチノッキング剤として四エチル鉛をガソリンに添加することを止めたことにより、子どもの血中鉛濃度が明らかに減少した。鉛は子供の知能低下に関係することが分かっている金属である。もう一つの例としては、オゾン層破壊の原因となったフロン使用規制により、南極上空のオゾンホール拡大に歯止めがかかり始めたことが挙げられる。とにかくできるところから始めることが最も重要であろう。

引用文献

磯部篤彦：1. 水圏におけるプラスチック、1.1. 海洋における浮遊マイクロプラスチックの現存量と輸送について、平成29年度日本水産学会春季大会水産環境保全委員会企画シンポジウム、講演要旨集 (2017)。
内田圭一：1. 水圏におけるプラスチック、1.3. 日本周辺沿岸、沖合のプラスチック漂流ゴミ・海底ゴミの現状、平成29年度日本水産学会春季大会水産環境保全委員会企画シンポジウム、講演要旨集 (2017)。
小城春雄、馬場徳寿、石原昭治、柴田康行：二種類のニューストンネットによるプラスチック粒子採集と海洋のプラスチック汚

染、北海道大学水産学部研究彙報、50 (2)、77 - 91 (1999)。
小城春雄、福本由利：海洋表層浮遊および砂浜海岸漂着廃プラスチック微小粒子のソーティング方法、北海道大学水産学部研究彙報、521 (2)、71 - 93 (2000)。
小城春雄：微細なプラスチック破片による生態系への影響調査、微小プラスチックによる海洋汚染およびその海洋生態系への影響、平成19年度漂流・漂着ゴミに係る国内削減方策モデル調査 第3回総括検討会私領6 - 4 (2008)。
川合真一郎、黒川優子、松岡須美子：微生物の利用と制御 - 食の安全から環境保全まで、微生物による有害物質の分解、藤井建夫、杉田治男、左子芳彦編 恒星社厚生閣 (2007)。
環境省：海洋ごみの実態把握調査 (2016)。
環境白書 (平成28年度)：第1部、第1章地球環境の限界と持続可能な開発目標 (2017)。
眞 順平：海はゴミ箱じゃない、岩波ジュニア新書 (2008)。
高田秀重・山下麗・近藤敦子・吉田隆・大垣多恵：2. 海洋プラスチックを介した生物への有害物質の移行と曝露、2.1. 海洋プラスチックの有害化学物質輸送媒体としての特徴、平成29年度日本水産学会春季大会水産環境保全委員会企画シンポジウム、講演要旨集 (2017)。
田中厚資・Geok Bee Yeo・高田秀重：2. 海洋プラスチックを介した生物への有害物質の移行と曝露、2.3. 低次栄養段階生物によるマイクロプラスチックの取り込みと化学物質曝露、平成29年度日本水産学会春季大会水産環境保全委員会企画シンポジウム、講演要旨集 (2017)。
中田晴彦・嶋永元裕：1. 水圏におけるプラスチック、1.6. 市販製品中のスクラブおよび深海底から採取したプラスチック類の成分解析、平成29年度日本水産学会春季大会水産環境保全委員会企画シンポジウム、講演要旨集 (2017)。
早水輝好：海洋ごみとマイクロプラスチックに関する環境省の取り組み、海洋ごみシンポジウム (2016)。
山下麗・田中厚資・高田秀重：2. 海洋プラスチックを介した生物への有害物質の移行と曝露、2.2. 高次栄養段階生物への海洋プラスチック由来化学物質の曝露と影響、平成29年度日本水産学会春季大会水産環境保全委員会企画シンポジウム、講演要旨集 (2017)。
綿貫 豊：3. 水生生物への影響、3.2. 海鳥によるプラスチックのみこみとその影響、平成29年度日本水産学会春季大会水産環境保全委員会企画シンポジウム、講演要旨集 (2017)。
Boerger, Christiasa M., Gwendolyn. Lattin, Shelly L. Moyre, Mar. Pollut. Bull., 2275-2278 (2010)。
Bombelli, Paolo, Christopher L Hower, Federica Bertcchini: Polyethylene bio-degradation by caterpillars of the wax moth *Galleria mellnella*, *Current Biology*, 27, 292-293 (2017)。
Carpenter Edward J. and K. L. Smith, Jr.: Plastics on the Sargasso Sea surface, *Science*, 175, 1240-1241 (1972)。
Collignon, Ammandine, Jean-Henri Hecq, Francois Glagani,

- Pierre Voisin, France Collard and Anne Goffart: Neustonic microplastic and zooplankton in the North Western Mediterranean Sea, *Mar. Pollut. Bull.*, 861-864 (2012).
- Colton, John B. Jr., Frederick D. Knapp and Bruce R. Burns: Plastic particles in surface waters of the Northwestern Atlantic. The abundance, distribution, source and significance of various types of plastics are discussed, *Science*, 185, 491-497 (1974).
- Geyer, Roland, Jenna R. Jambeck and Kara Avender Law: Production, use, and fate of all plastics ever made, *Science advances*, 3, 1-6 (2017).
- Gregory, Murray R.: Plastic 'scrubbers' in hand cleansers: a further (and minor) source for marine pollution identified, *Mar. Pollut. Bull.*, 32, 867-871 (1996).
- Isobe, Atsuhiko, Keiichi Uchida, Tadashi Tokai and Shinsuke Iwasaki: East Asian seas: A hot spot of pelagic microplastics, *Mar. Pollut. Bull.*, 101, 618-623 (2015).
- Isobe, Atsuhiko, Kaori Uchiyama-Matsumoto, Keiichi Uchida and Tadashi Tokai: Microplastics in the southern ocean, *Mar. Pollut. Bull.*, 623-626 (2017).
- Lusher, A. L., M. McHugh and R. C. Thompson: Occurrence of microplastics in the gastrointestinal tract of pelagic and demersal fish from the English Channel, *Mar. Pollut. Bull.*, 67, 94-99 (2013).
- Mato Yukie, Tomohiko Isobe, Hideshige Takada, Haruyuki Kanehiro, Chiyoko Ohtake and Tsuguchika Kaminuma: Plastic resin pellets as a transport medium for toxic chemicals in the marine environment, *Environ. Sci. Technol.*, 35, 318-324 (2001).
- Takada, Hideshige: Call for pellets! International pellet watch global monitoring of POPs using beached plastic resin pellets, *Mar. Pollut. Bull.*, 1547-1548 (2006).

エピジェネティクスと栄養

末武 勲・立野 莉奈・佐々木裕子

平成 29 年 11 月 6 日受理

Epigenetics and Nutrition

Isao Suetake, Marina Tateno, Hiroko Sasaki

Abstract

Epigenetics is a novel idea that regulates gene expression profiles in the cells. Among many epigenetic regulators, DNA methylation and histone modifications have been well studied. Recently, the critical progresses concerning the interplay between these modifications have been made. In the short review, the molecular mechanisms underlying the interplay and the several functional correlations between nutrition and epigenetics are summarized.

キーワード：エピジェネティクス、栄養、生活習慣病

要旨

私たちの体が作られ、一旦作られた体系が安定に維持されるには、遺伝子発現の変化が伴っている。また、遺伝子発現の調節は、環境、栄養、疾患によっても変動する。DNAの配列の変化に依存せず行われる遺伝子発現の変化及びその制御は、エピジェネティクス (EPIGENETICS) と呼ばれている。エピジェネティクスは、様々な機構により制御されているが、代表的なものとして、「DNAの塩基上の修飾」と核内の基本構造であるヌクレオソームの構成因子である「ヒストンの修飾」がある。本報は、このエピジェネティックな制御の分子機構を概説するとともに、栄養との関連性の一部分を紹介する。

緒言

ヒトの体は、母親から卵、父親から精子をもらって、1つの受精卵として始まり、大人では、約60兆個の細胞数にまで増える。細胞には、皮膚、目、筋肉、肝臓などの約200種類もあるので、人間は、ひとつの細胞から始まり、多数の細胞からなる複雑な組織(体系)をもつ体になるのである。様々な種類の細胞が生まれてくる過程では、DNAの配列は変化することがほとんどなく、細胞の種類に依存した特定の遺伝子(群)が読まれる(発現される)ことにより、細胞の個性が生み出される。この過程で、エピジェネティクスが重要な役割を果たす。エピジェネティクスは、一旦発現が決ま

れば、細胞の分裂を超えて安定に維持される性質を持つだけでなく、DNA変異と違い、基本的に可逆であるため、必要に応じて遺伝子発現を変化させ、環境に応答する能力も与えてくれる。近年、栄養とエピジェネティクスとの関連が報告されてきており、食の重要性が再認識されている。

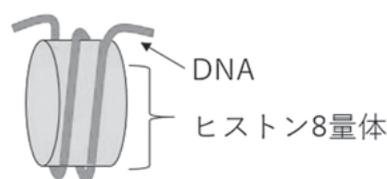


図1 ヌクレオソーム構造

エピジェネティクス制御機構

バクテリアのような原核生物と違って、真核生物は細胞核を持っており、ゲノムDNAはヌクレオソーム構造をとって核内にしまい込まれている。ヌクレオソーム構造をとることで、ヒトの場合、1つの細胞当たり2m近くもあるゲノムDNAが、直径約10 μ mの細胞核内にしまい込まれている。ではヌクレオソーム構造とは、どのようなものであろうか?ヌクレオソームは、分子量1-2万の小さく、塩基性の強い4種類のヒストン分子(H2A,H2B,H3,H4)が2つずつ、計8分子集まったヒストン8量体の周りに、約145塩基の

DNAが2回弱巻き付いたものである(図1)。

このヒストン分子には、様々な修飾が生じる。例えば、リン酸化、メチル化、アセチル化、ユビキチン化、低分子蛋白質の1つであるSUMO化などである。なかでも、メチル化は、アミノ酸のリシン、アルギニンに生じ、リシンの場合は、メチル基が1、2、3個入った3状態があり、それぞれモノメチル化(me1)、ジメチル化(me2)、トリメチル化(me3)と呼ばれている。また、リシンは、アセチル化修飾(Ac)も受ける(図2)。リシンのメチル化は、タンパク質の1次配列上でどのリシンが修飾されるかによっても、その機能は異なる。一般に、ヒストンH3のアミノ末端から、9番目のリシンのme2,me3修飾は、遺伝子発現がオフのところのみられる。ヒストンH3の4番目のリシンのメチル化の場合は、遺伝子発現が高いところに見られる。アセチル化修飾は、遺伝子発現が行われている領域に多く見られ、アセチル化がはずれると、遺伝子発現はオフになる。このように、遺伝子発現とヒストン修飾は、深い関連があることがわかっている。ヒストン修飾は、ヌクレオソーム構造の安定性などに関与し、ヌクレオソーム内に詰め込まれたDNAに対し、転写因子などが接近できるかを決定していると考えられている。ただ、個々のヌクレオソームに、一つの修飾だけが導入されてわけだけでなく、複数の修飾が、多様な組み合わせで同時に導入され、複雑な目印(ヒストンマーク)をつけられる場合がある。それらの機能については、まだわからないところが多い。

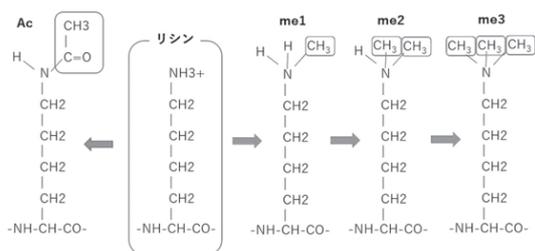


図2 リシンの修飾
アセチル化とメチル化修飾

一方、遺伝子発現をオフにするには、ヒストン修飾だけでなく、DNA上の修飾も深く関与する。DNAは、アデニン、グアニン、シトシン、チミンの4塩基からなる。DNAの修飾はアデニンとシトシンに見られるが、シトシンの5位がメチル化されたメチル化シトシンが主である(図3)。シトシンのメチル化のほとんどが、シトシンとグアニンが並ぶCpG配列中のシトシンに見られ、メチル化と遺伝子発現抑制は相関がある。ゲノム上DNAのメチル化分布は、初期発生の頃、細胞

特異的な形で形成され、一旦形成されると、細胞分裂を超えて安定に維持される。維持できない場合は、癌化などにつながるとされている。

シトシンにメチル基を導入する酵素は、DNAメチルトランスフェラーゼ(Dnmt)といわれ、なかでも一旦形成されたDNAメチル化模様を維持する酵素は、Dnmt1と呼ばれる。Dnmt1は、比較的大きな分子(180 kD)で、結晶構造解析から、複数の領域(ドメイン構造)をもつことが明らかになっている(図4、文献1)。Dnmt1は、分子内部のアミノ末端側に、RFTSドメイン(図4)があり、カルボキシル末端に存在する触媒領域内(CD,図4)の触媒中心に基質DNAが結合するのを邪魔している¹⁾。実際、RFTSドメインは、メチル化活性の活性化エネルギーも上昇させている。そのため、Dnmt1が生体内で機能するには、RFTSによる負の制御をはずし、活性を上昇させる機構があるかと予想される。

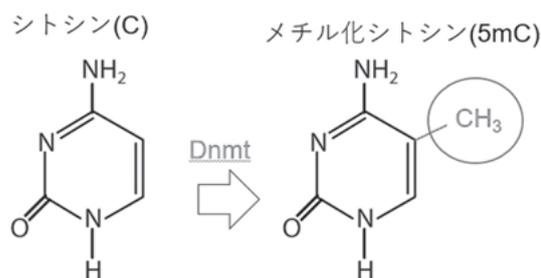


図3 シトシンのメチル化

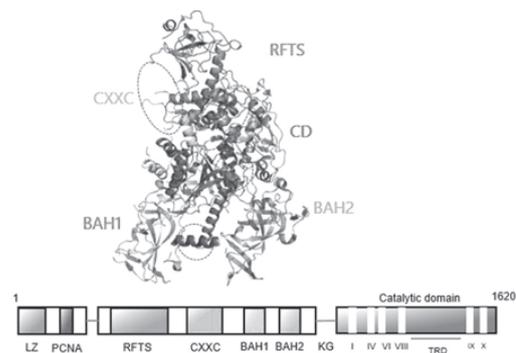


図4 マウス Dnmt1

Dnmt1に結合する因子としてUhrf1蛋白質(NP95)があり、Uhrf1もDNAメチル化維持に重要である²⁾。Uhrf1分子内部のSRAドメインは、Dnmt1の基質であるヘミメチル化DNA(2本鎖DNAのうち、片方の鎖だけがメチル化されている状態のDNA)を認識するだけでなく³⁾、RFTSによるDnmt1活性抑制も解消

することがわかり、正の制御があることがわかってきた。Uhrf1は、分子内部に、SRAドメイン以外に、ユビキチン化する活性をもつドメイン (RINGドメイン)を持つ。Uhrf1は、ヒストンをユビキチン化すること⁴⁾、Dnmt1はユビキチンと相互作用することが報告され⁵⁾、これまで蛋白質分解の目印と考えられてきたユビキチン化が、他の機能を持つ可能性が予想されていた。2017年、ユビキチン化ヒストンH3は、ごく低濃度10 n M前後で、Dnmt1の活性化エネルギーを下げ、Dnmt1活性を約10倍促進することが分かった⁶⁾。なお、複合体の構造解析から、ユビキチン化ヒストンH3はRFTS領域の構造をゆがめ、触媒領域にDNAが入りやすくすることも分かってきて、ユビキチン化修飾が、これまで考えられていたようにたんぱく質分解の目印だけでなく、エピジェネティクス制御にも深くかかわる新機能を持つことが分かった⁶⁾。

一方、Dnmt1活性は、修飾されていないヒストンH3では抑制され、K9がメチル化されてもその抑制効果はほぼ変化せず抑制される⁷⁾。一方、ヒストンH3がアセチル化されるとその抑制効果がなくなる⁷⁾。この活性制御と並行して、RFTSと修飾あるいは非修飾ヒストンとの結合が認められる。つまり、非修飾あるいはメチル化ヒストンには結合するものの、アセチル化ヒストンには結合しない⁷⁾。まとめると、ヒストン修飾とDNAメチル化とに、分子レベルで相関があることがわかってきており、今後のエピジェネティクス研究の発展が期待される。

栄養とエピジェネティクス

数年、10数年の期間で見ると、過食が肥満、糖尿病、動脈硬化といった生活習慣病につながることは、よく知られている。逆にカロリー制限は、酵母、線虫、昆虫、哺乳類に共通して、延命効果があるとされている。しかし、どのように生活習慣病に関与するか、どの程度またどのような食事が最適なのか、少し考えてみるとわからないことだらけである。

ただ、Barkerらは、生活習慣病の発症要因は、胎生期の低栄養あるいは過栄養暴露により決定されるという「生活習慣病の胎児期発症 (起源) 説: FOAD (Fetal Origins of Adult Disease)」を提起した。生活習慣病の発症機序として、DNAのメチル化、ヒストンのアセチル化やメチル化などエピジェネティクス制御系が挙げられ、エピジェネティクスの観点から見た生活習慣病の発症機序に関心が集まりつつある⁸⁾。また、Jiangらは、妊娠後期 (28~40週) の3ヶ月間、妊婦のコリン摂取量とストレスホルモン「コルチゾール」産生との関係について検討した。その結果、推奨量の約2倍のコリ

ンを摂取させた群では、出産後の胎盤や臍帯血中のコルチゾール量、コルチゾールの産生を制御する遺伝子の発現量の低下、またコルチゾール産生制御遺伝子などのDNAメチル化の亢進がみられた。結果としてコルチゾール産生量が、推奨量のコリンを摂取させた場合に比べて、33%低下した⁹⁾。このように、栄養とエピジェネティクスの関連性が問題視されているにもかかわらず、どのような分子機序で、栄養とエピジェネティクスが繋がるかは、まだ十分に解明されていない。

ところが近年、食品 (または食品に含まれる化合物) が、エピジェネティクスを介して遺伝子発現に関わるという報告が出てきている。たとえば、ブドウに含まれるレスベラトロールによる肝臓の時計遺伝子と脂質代謝関連遺伝子の発現レベルの変化に伴う抗肥満効果や、ブロッコリーのスルフォラファンのHDAC活性阻害による前立腺がん予防効果などである¹⁰⁾。近い将来、食に対する理解がさらに深まり、食の捉え方が変わるかと思われる。以下では、近年注目されるヒストンアセチル化の報告を中心に紹介する。

アセチル化に関わる分子が、クエン酸回路 (TCA回路) の中間代謝や補酵素の中に含まれている。例えば、アセチル CoA、ニコチンアミドアデニンジヌクレオチド (NAD⁺) がある。まずアセチル CoA からみると、アセチル CoA を補酵素とし、ヒストンのリシン残基をアセチル化する酵素、ヒストンアセチルトランスフェラーゼ (HAT) がある。HAT による細胞の高アセチル化状態は、がん、循環器系疾患、増殖性の眼疾患、乾癬、糖尿病性網膜症、関節炎、及び慢性閉塞性肺疾患のようなさまざまな疾患と関係するといわれている。HAT は Gcn5, GNAT, p300/CBP などのファミリーに分類され、これらは単にアセチル化を行うだけでなく、転写因子としても働く。特に、p300/CBP は、細胞周期調節、分化、アポトーシスなどの様々な細胞内の現象において、重要な役割を担う転写コアクチベーターで、p300/CBP は生体内に広く存在し、核内受容体 (アンドロゲン受容体、エストロゲン受容体など) と相互作用して転写複合体を形成し、ホルモン依存的な転写の調節を行っている。天然の p300 の阻害剤の 1 つとして、カシューナッツの殻に含まれる、アナカルジン酸がある。アナカルジン酸は、胚性幹細胞 (ES 細胞) の心筋への分化誘導に効くとされ興味深い¹¹⁾。Bowers らが、*in silico* スクリーニングを基に見いだした p300 の選択的阻害薬 C646 は、細胞系を用いてもヒストンのアセチル化を阻害する¹²⁾。C646 を用いた研究から、p300 のアセチル化活性が赤血球の分化に関与することも分かっている¹³⁾。

一方、アセチル化したヒストンから、アセチル基を取り外す酵素としてHDAC（ヒストン脱アセチル化酵素）がある。これまで酪酸は、HDAC阻害活性をもつことが知られている。酪酸は、食物繊維をもとにして腸内細菌で発生し、腸内環境を弱酸性に保つので、注目されている物質である。酪酸に類似した構造を持つβ-ヒドロキシ酪酸（β OHB）は、哺乳類の運動や空腹時における主要なエネルギー源である。血中のβ OHB濃度は、2-3日の絶食時または激しい運動時には肝が脂肪酸酸化を行うため増加、糖尿病性ケトアシドーシスでは25 mM以上に増加する。β OHBが酪酸と同様にHDAC阻害活性を持つことも明らかとなり、絶食またはカロリー制限による内因性β OHB増加により、腎組織のヒストンアセチル化は全体的に増加する。また、β OHBによるHDAC阻害により、酸化ストレス耐性関連遺伝子（FOXO3A、MT2など）の転写も増加し、酸化ストレスに対する耐性が認められた¹⁴⁾。このように、アセチル化修飾と栄養との関連は研究が進んでいる。

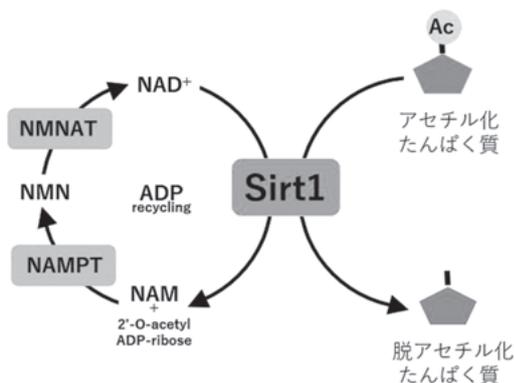


図5 NADとたんぱく質のアセチル化

一般にNAD⁺は、補酵素としてエネルギー代謝経路における多くの脱水素酵素の活性制御に関わる。近年、NAD⁺はアセチル化タンパク質から、アセチル基を外す酵素活性に関与することが明らかとなっている。Sirtuinは、NAD⁺依存性の脱アセチル化酵素で、NAD⁺はSirtuinの活性化に必要とされる。NAD⁺の産生には、細胞内のエネルギーのセンサーが重要な役割を担う。活性化プロテインキナーゼ（AMPK）は人から酵母まで真核細胞に高度に保存されているセリン/スレオニンキナーゼの一種である。細胞が活動するエネルギーとしてアデノシン三リン酸（ATP）というヌクレオチドを利用する。ATPは「生体のエネルギー通貨」とも言われ、エネルギーを必要とする生体の反応過程には必ず登場する。ATPから、リン酸を放出する過程でエネルギーが産生される。ATPがエネルギーとして使用され

ると、ATP → ADP+リン酸 → AMP+2リン酸というように分解され、ADPとAMPが増える。AMPKはこのAMPで活性化されるタンパク質酸化酵素で、カロリー制限、運動、低グルコース、低酸素、虚血のような細胞内ATP供給が枯渇する状況において、AMPの増加に反応して活性化される。

NAD⁺合成経路には、トリプトファンからのde novo合成経路とニコチンアミド（NAM）からのサルベージ回路がある。哺乳類では、NAMからの合成が大切で、律速酵素であるニコチンアミドホスホリボシルトランスフェラーゼ（NAMPT）により、NAMからニコチンアミドモノヌクレオチド（NMN）が作られ、ついで、NMNATによりNAD⁺が合成される（図5）。この過程で、AMPKはニコチンアミド/ニコチン酸モノヌクレオチドアダニルトランスフェラーゼ（NMNAT）を促進し、細胞内NAD⁺を増加させることで、さらにSirtuin活性が促進される。Sirtuinは、転写調節因子のPGC-1αを活性化することで、ミトコンドリア活性促進、脂質利用の促進を引き起こす¹⁵⁾。このように、脂肪細胞から脂肪酸を動員し、骨格筋や肝臓での脂肪酸消費を促進させる。さらに、Sirtuinは、代謝をはじめ老化、発がん、ストレス応答などに重要な役割を担うことがわかっている。

近年、エピジェネティックスマーク間の研究も進んでおり、ヒストンアセチル化は、前述以外にも、DNAメチル化と深い関連があることが分かっている。植物の場合では、ヒストン脱アセチル化酵素HDA6は、DNAメチル化酵素MET1と協調的に働き、ヒストンアセチル化とDNAメチル化が制御されている¹⁶⁾。逆に、DNAメチル化を特異的に認識するメチル化結合たんぱく質（MBD）群の中のMBD2はHDACと結合すること、またMBD3はNuRD複合体（HDAC、クロマチンリモデリング因子を含む）と結合することから、DNAメチル化はヒストン脱アセチル化のみならずクロマチン構造を変化させることができる。今後、栄養がヒストンアセチル化に与える影響に加えて、他のエピジェネティックマークをどのように制御していくかは、大変興味深い課題である。

結語

近年、スウェーデン、デンマーク、フィンランドの45,000組の双子のがん発生の疫学調査の結果から、遺伝的要因より、環境要因（栄養、休養、運動など）の影響力が高いということが明らかになった¹⁷⁾。このようなことから分子レベルでエピジェネティクス機構が理解されると共に、環境要因の1つである「栄養」が、エピジェネティクス制御に及ぼす影響の研究が注目され

ている。しかし、前述のように、エピジェネティクスマークは、複雑に絡み合い、互いに影響を与え合っており、さらに生活における栄養は、単に一つの栄養素の影響でなく複数の栄養素を同時にとることにより、また少量でも長期間暴露により影響が出る場合もある。少量長期間暴露がエピジェネティクスに与える影響については、現在の研究系では解析が難しい。そのため、これまでの研究の枠を超えた研究が待たれる。将来、食事が生体に与える影響が理解され、それに基づいた健康管理ができ、健康な日々が長く送れる日が早く来ることを切望する。

文献

- 1) **Takeshita K, ** Suetake I, Yamashita E, Suga M, Narita H, Nakagawa A, and Tajima S. (2011) Structural insight into maintenance methylation by mouse DNA methyltransferase (Dnmt1). *PNAS*, **108**, 9055-9059. (** equal contribution)
- 2) Sharif J, Muto M, Takebayashi S, Suetake I, Iwamatsu A, Endo TA, Shinga J, Mizutani-Koseki Y, Toyoda T, Okamura K, Tajima S, Mitsuya K, Okano M, and Koseki H. (2007) The SRA protein Np95 mediates epigenetic inheritance by recruiting Dnmt1 to methylated DNA. *Nature* **450**, 908-912.
- 3) Berkuyrek AC, Suetake I, Arita K, Takeshita K, Nakagawa A, Shirakawa M, Tajima S. (2014) The DNA Methyltransferase Dnmt1 Directly Interacts with the SET and RING Finger Associated (SRA) Domain of the Multifunctional Protein Uhrf1 to Facilitate Accession of the Catalytic Center to Hemimethylated DNA. *J Biol Chem*. **289**, 379-386.
- 4) Nishiyama A1, Yamaguchi L, Sharif J, Johmura Y, Kawamura T, Nakanishi K, Shimamura S, Arita K, Kodama T, Ishikawa F, Koseki H, Nakanishi M. (2013) Uhrf1-dependent H3K23 ubiquitylation couples maintenance DNA methylation and replication. *Nature* **502**, 249-53.
- 5) Qin W, Wolf P, Liu N, Link S, Smets M, La Mastra F, Forné I, Pichler G, Hörl D, Fellingner K, Spada F, Bonapace IM, Imhof A, Harz H, Leonhardt H. (2015) DNA methylation requires a DNMT1 ubiquitin interacting motif (UIM) and histone ubiquitination. *Cell Res*. **25**, 911-29.
- 6) Ishiyama S, Nishiyama A, Saeki Y, Morimoto D, Yamaguchi L, Arai N, Matsumura R, Kawakami T, Mishima Y, Hojo H, Shimamura S, Ishikawa F, Tajima S, Tanaka K, Ariyoshi M, Shirakawa M, Suetake I*, Arita K*, Nakanishi M*. (2017) A unique two mono ubiquitin recognition module in Dnmt1 ensures maintenance of DNA methylation. *Mol Cell*. **68**, 350-360. (*; corresponding author)
- 7) Mishima Y, Brueckner L, Takahashi S, Kawakami T, Arita K, Oka S, Otani J, Hojo H, Shirakawa M, Shinohara A, Watanabe M, Suetake I*. (2017) RFTS-dependent negative regulation of Dnmt1 by nucleosome structure and histone tails. *FEBS J*. **284**, 3455-3469. (*; corresponding author)
- 8) Barker DJ. (1997) Maternal nutrition, fetal nutrition, and disease in later life. *Nutrition*, **13**, 807-813.
- 9) Jiang X, Yan J, West AA, Perry CA, Malysheva OV, Devapatla S, Pressman E, Vermeylen F, Caudill MA. (2012) Maternal choline intake alters the epigenetic state of fetal cortisol-regulating genes in humans. *FEBS J*. **26**, 3563-74.
- 10) 野澤義則、平光美津子、山澤広之 (2015) 野菜・果物の健康有用性 —ファイトケミカルの多様な機能とその仕組み—、東海学院大学紀要 **9**, 67-79
- 11) Re A, Nanni S, Aiello A, Granata S, Colussi C, Campostrini G, Spallotta F, Mattiussi S, Pantisano V, D'Angelo C, Biroccio A, et al. (2016) Anacardic acid and thyroid hormone enhance cardiomyocytes production from undifferentiated mouse ES cells along functionally distinct pathways *Endocrine* **53**, 681-688
- 12) Bowers EM, Yan G, Mukherjee C, Orry A, Wang L, Holbert MA, Crump NT, Hazzalin CA, Liszczak G, Yuan H, Larocca C, Saldanha SA, Abagyan R, Sun Y, Meyers DJ, Marmorstein R, Mahadevan LC, Alani RM, Cole PA. (2010) Virtual ligand screening of the p300/CBP histone acetyltransferase: identification of a selective small molecule inhibitor. *Chem Biol*. **17**, 471-82.
- 13) Zheng WW, Dong XM, Yin RH, Xu FF, Ning HM, Zhang MJ, Xu CW, Yang Y, Ding YL, Wang ZD, Zhao WB, Tang LJ, Chen H, Wang XH, Zhan YQ, Yu M, Ge CH, Li CY, Yang XM. (2014) EDAG positively regulates erythroid differentiation and modifies GATA1 acetylation through recruiting p300. *Stem Cells*. **32**, 2278-89.
- 14) Shimazu T, Hirschey MD, Newman J, He W, Shirakawa K, Le Moan N, Grueter CA, Lim H, Saunders LR, Stevens RD, Newgard CB, Farese RV Jr, de Cabo R, Ulrich S, Akassoglou

- K, Verdin E. (2013) Suppression of Oxidative Stress by β -Hydroxybutyrate, an Endogenous Histone Deacetylase Inhibitor. *Science*. **339**:211-214.
- 15) Cantó C, Gerhart-Hines Z, Feige JN, Lagouge M, Noriega L, Milne JC, Elliott PJ, Puigserver P, Auwerx J. (2009) *Nature* **458**,1056-60.
- 16) To TK1, Kim JM, Matsui A, Kurihara Y, Morosawa T, Ishida J, Tanaka M, Endo T, Kakutani T, Toyoda T, Kimura H, Yokoyama S, Shinozaki K, Seki M. (2011) Arabidopsis HDA6 regulates locus-directed heterochromatin silencing in cooperation with MET1. *PLoS Genet.* **7**, e1002055.
- 17) Lichtenstein P, Holm NV, Verkasalo PK, Iliadou A, Kaprio J, Koskenvuo M, Pukkala, E, Skytthe A, Hemminki K. (2000) Environmental and heritable factors in the causation of cancer-analyses of cohorts of twins from Sweden, Denmark, and Finland. *N Engl J Med.* **343**, 78-85.

日常生活のポジティブな出来事の想起の機能について

金敷 大之

平成 29 年 11 月 6 日受理

On functions of remembering positive events in everyday life.

Hiroyuki Kanashiki

Abstract

The aim of this paper is to specify functions of remembering positive events in everyday life. Ninety one participants remembered as many positive events as possible, and then estimated daily hassles and satisfaction scales. The result shows that there is significant positive correlation between the number of remembered positive event and satisfaction. This finding suggests that those who are satisfied with daily life tend to confirm their own satisfaction by remembering more positive events.

キーワード：自伝的記憶、想起、ポジティブな出来事、日常生活ストレス、生きがい感

目 的

個人的な出来事の記憶である自伝的記憶 (autobiographical memory) において、ライフイベントの想起は、問題解決を方向づける機能、自我同一性を確認する機能、他者との関係を育む機能がある (e.g., Bluck, Alea, Habermas, & Rubin, 2005; 佐藤, 2008)。ライフイベントの想起においては、当該の想起された出来事が個人内で生活の変化をもたらしたと位置づけられているために、上記のような心理的機能を持つと考えられる。これに対して、個人内で生活の変化をもたらしたとは位置づけられていない、日常生活におけるちょっとした出来事を想起することには、どのような心理的機能が見られるだろうか。ちょっとした出来事のうち、ネガティブな出来事の想起は、日常的混乱 (daily hassle) と呼ばれる。これらは、ストレッサーとして無視できない役割を担っていることが明らかとなっている (Taylor, 1999)。

他方で、日常生活におけるポジティブな出来事、すなわち、ちょっとした幸運や出会いなどの想起についても、何らかの心理的機能があると考えられる。それは、ネガティブな気分状態の改善であるかもしれないし、現在の満足感を高めることであるかもしれない。本研究は、日常生活におけるポジティブな出来事の想起の機能を見出すことが目的である。調査協力者に日常生活のポジティブな出来事を想起してもらい、その出来事の想起数と、日常生活ストレスおよび現在の満

足感との相関関係を明らかにする。ネガティブな気分状態の改善の機能があるならば、出来事の想起数と日常生活ストレスとは負の相関関係が見られると予想される。また、満足感を高める機能があるならば、出来事の想起数と満足感とは正の相関関係が見られると期待される。

方 法

調査協力者 4年制大学生91名が調査に協力した。回答に不備のあった1名を除いて、90名を分析対象とした。年齢範囲は18-23歳、男性52名、女性37名、その他1名であった。

調査項目 質問紙調査を行った。質問紙は、(1) フェイスシート、(2) ポジティブな出来事の自由記述、(3) 大学生用日常生活ストレッサー尺度短縮版 (嶋, 1999)、(4) 生きがい感尺度 (近藤・鎌田, 1998)、から構成されていた。

ポジティブな出来事の自由記述は、最近3ヶ月の“ちょっとした幸運や出会いなど”を想起し、箇条書きで記すことを求めるものであった。ポジティブな出来事の想起については、特に制限時間は設けなかった。

大学生用日常生活ストレッサー尺度短縮版は、ストレスにおける日常的混乱を測定するものであり、実存 (自己) ストレッサー (6項目)、対人ストレッサー (8項目)、大学・学業ストレッサー (5項目)、物理・身体ストレッサー (4項目) の4因子、23項目から構成されて

いた。協力者は、最近3ヶ月の間に、項目のそれぞれを経験したり感じたりしたことがあるかどうかを評定した。評定尺度は5件法であり、“経験しない・感じない”、“ほとんど気にならなかった”、“少し気になった”、“かなり気になった”、“とても気になった”の選択肢であった。

生きがい感尺度は、現状満足感(5項目)、人生享楽(6項目)、存在価値(11項目)、意欲(9項目)の4因子、31項目から構成されていた。評定尺度は3件法で、自分自身にあてはまるかどうかの自己評定を求めるものであった。選択肢は“いいえ”、“どちらでもない”、“はい”であった。

手続き 調査は、大学の講義時に集団で行われた。協力者は、15分程度で回答を終了した。

結果

出来事の想起数 ポジティブな出来事の想起については、箇条書きで記述された想起数を指標とした。想起数の最大値は12、最小値は0であった。90名における想起数の平均は5.51、*SD*は3.70であった。

出来事の内容 ポジティブな出来事の想起の内容は、非常に多岐にわたっていたため、カテゴリーに分類することは困難であった。かつ、個々人の想起内容の傾向を把握することは困難であった。本稿では、ポジティブな出来事的具体例を以下に記述するのみとする。すなわち、“100円拾った”、“アイスがもう1本当たった”、“洗濯しようと思った日が晴れていた”、“四つ葉のクローバーを見つけた”、“たこ焼きにたこが2つ入っていた”、“ライブのチケットが当たった”、“作った料理がおいしかった”、“ゴミを投げたらゴミ箱に入った”、“友達と仲直りした”、などであった。

ストレス尺度の得点 大学生用日常生活ストレス尺度短縮版については、各因子の合計点を算出した。90名における各因子の平均(*SD*)は次の通りであった。すなわち、実存(自己)ストレス10.88(5.22)、対人ストレス11.50(6.92)、大学・学業ストレス9.81(5.26)、物理・身体ストレス6.47(3.39)であった。

生きがい感尺度の得点 生きがい感尺度については、各因子の合計点を算出した。90名における各因子の平均(*SD*)は次の通りであった。すなわち、現状満足感11.86(2.98)、人生享楽12.69(2.79)、存在価値22.54(5.20)、意欲20.14(4.69)であった。

想起数と尺度得点間の相関 次に、ポジティブな出来事の想起数と大学生用日常生活ストレス尺度短縮版の各因子との相関係数を算出した。その結果、想起数と実存(自己)ストレスとの間は-.105、

想起数と対人ストレスとの間は.053、想起数と大学・学業ストレスとの間は.023、想起数と物理・身体ストレスとの間は-.043とほぼ無相関であり、有意な相関は見られなかった。次に、ポジティブな出来事の想起数と生きがい感尺度の各因子との相関係数を算出した。その結果、想起数と現状満足感との間は.330(*df*=88, *p*<.01)、想起数と人生享楽との間は.286(*df*=88, *p*<.01)、想起数と存在価値との間は.352(*df*=88, *p*<.01)、想起数と意欲との間は.267(*df*=88, *p*<.05)と、いずれの因子との間においても、有意な正の相関が見られた。

考察

ポジティブな出来事の想起数と大学生用日常生活ストレス尺度短縮版の各因子との間は、ほぼ無相関であった。この結果、ポジティブな出来事の想起がネガティブな気分状態を改善する機能をもつとは言えないと考えられる。ただし、本研究においては、ポジティブな出来事の想起数を指標として、想起されたそれぞれの出来事を等価であると見なしている点に注意を要する。本研究では、想起された出来事の個人内での重みづけがなされていないのである。前述した出来事の内容の例に基づくと、“友達と仲直りした”という出来事は、“たこ焼きにたこが2つ入っていた”という出来事よりも、より自我関与の度合いが大きく、ネガティブな気分状態を改善する機能をもっているかもしれない。箇条書きによる自由記述という方法を採用したため、本研究では出来事の重みづけを考慮することができなかった。今後は、出来事の重みを評定するなどして、重みづけを考慮して分析を行うことが必要であるといえる。

次に、ポジティブな出来事の想起数と生きがい感尺度の各因子との間は、有意な正の相関がみられた。これは、ポジティブな出来事の想起が現在の満足感を高めるといふ仮説に一見合致している。しかしながら、本研究の結果に基づくと、ネガティブな気分状態の改善は見られなかったのに、現在の満足感が高まるという点に問題がある。むしろ、現在の満足感が高い者が、ポジティブな出来事を多く思い出すと考える方が妥当かもしれない。想起数を指標とすると、現在の満足感の高い者が、ポジティブな出来事を多く思い出すと満足感を確認する機能があるといえるかもしれない。さらに、ポジティブな出来事の想起が現在の満足感を高めるのか、満足感の高い者がポジティブな出来事の想起によって満足感を確認するのかは、出来事の内容とその重みづけによって異なる可能性もある。この点を再検討するために、今後は出来事の重みを考慮

に入れるだけでなく、出来事の内容を分類できるように調査を行っていく必要がある。

引用文献

- Bluck, S., Alea, N., Habermas, T., & Rubin, D. C. (2005). A tale of three functions: The self-reported uses of autobiographical memory. *Social Cognition*, **23**, 91-117.
- 近藤勉・鎌田次郎 (1998). 現代大学生の生きがい感とスケール作成. *健康心理学研究*, **11**, 73-82.
- 佐藤浩一 (2008). 自伝的記憶の機能. 佐藤浩一・越智啓太・下島裕美 [編著] *自伝的記憶の心理学*. 北大路書房, Pp. 60-75.
- 嶋信宏 (1999). 大学生用日常生活ストレス尺度の検討. *中京大学社会学部紀要*, **14**, 69-83.
- Taylor, S. E. (1999). *Health psychology*. (4th ed.) Boston: McGraw-Hill.

絵本の読み聞かせにおける効果と臨床心理学的意義

真崎由美子

平成 29 年 11 月 6 日受理

Effect and Clinical Psychological Consideration of “The-Read-Aloud”

Yumiko Masaki

Abstract

We often hear that reading books aloud is so important especially for young children and it should be provided more actively, while there is a serious concern about the increase of the illiterates in earlier age group.

Since we have a vague belief that “The-Read-Aloud” is good, it is likely that we keep promoting children’s reading activities, without thinking and getting about the reason why “The-Read-Aloud” is important, or the effect of it. In this paper, I show the preceding studies on the reading picture-books aloud, the target and the effect of it. After that I try to describe a critical element of “The-Read-Aloud” and the relationship between the reader and listener, so as to consider its significance, effect, and elements that “The-Read-Aloud” and psychotherapy have in common from the point of view of clinical psychology.

キーワード：絵本 読み聞かせ 心理療法

Keywords : picture-book, The-Read-Aloud, psychotherapy

はじめに

今日、絵本の読み聞かせの意義は、多くの研究者、実践者によって研究、実践報告などで述べられている。これらの多くは、幼児教育や保育、教育心理学、発達心理学の領域で主に研究されてきている。例えば、中学生・高校生 2 万人余りに行った、読書実態に関する調査では、以下のように報告されている（国立青少年教育振興機構、2013）。

就学前から中学時代までに読書活動が多い高校生・中学生ほど、「未来志向」、「社会性」、「自己肯定」、「意欲・関心」、「文化的作法・教養」、「市民性」、「論理的思考」のすべてにおいて、現在の意識・能力が高い。特に、就学前から小学校低学年までの「家族から昔話を聞いたこと」、「本や絵本の読み聞かせをしてもらったこと」、「絵本を読んだこと」といった読書活動は、現在における「社会性」や「文化的作法・教養」との関係が強い。

このように、子どもの頃からの「絵本の読み聞かせ」などの読書活動が、その後の生活の質を高めるのに有効であることが、近年明らかになっている。

絵本の読み聞かせについての文部科学省の取り組みは、幼児教育の中の一つのテーマとして触れられ、社

会全体で幼児を育てていくことを目的としたキャンペーンが行われた時期もあったが、読み聞かせに特化した事業は、現在は実施されていない。一方、地方・各自治体での取り組みとしては、各図書館において、幼児を対象とした様々な催しや読み聞かせの取り組み、おすすめ絵本の紹介などが工夫を凝らし行われている。図書館は、読み聞かせの実践とその普及支援という両方での取り組みが行われている身近な場と言える。また実際に家庭や園、施設など子育てを行う側が、意識して絵本の読み聞かせをとり入れた環境・活動を導入し、保育や育児の現場で日々実践しておられる方も多いであろう。

では、実際に、絵本の読み聞かせには、どのような効果があるとされているのだろうか。本稿ではその定義を踏まえ、先行研究の知見を基に絵本の読み聞かせで得られるものについて概観する。また、筆者の専門は、臨床心理学・精神分析的な心理療法であるが、その視点から絵本の読み聞かせを捉えたとき、そこにはどのような臨床心理学的意義があるかを考察する。

絵本・読み聞かせとは

絵本とは、『広辞苑』によると、①挿絵のある書籍。

絵の本。絵草紙。②絵の手本。③絵を主体とした児童用読物。とされる。絵本は、一般的に子どものためのもの、特に幼児のためのものと思われる。実際、図書館などでも、子どもコーナーに絵本はあるだろう。まだ字の読めない子どもに、最初に本との出会いを贈るのは大人である。幼児の情操教育に大きな役割を果たし、子どもの想像力と創造性を養い、絵によって物語の世界へと誘うのが絵本である。松居(2000)は、絵本について、「絵本は子どもに読ませる本ではない。大人が子どもに読んでやる本である。耳で音を聞いて、目で挿絵を読んで(中略)読んでもらう時に不思議な働き、大きな世界をつくっていく。自分で読んでいては絵本は分からない。」と述べ、大人が絵本を読むこと、大人に子どもが読んでもらうことに大きな意味、価値があることを示唆している。

読み聞かせとは、辞書には、本を読んで聞かせること、特に、幼児や低学年児童に対し、話者(読み手、親や保育士、図書館職員やボランティアの方)が絵本や児童書などを音読して聞かせること、とある。主に小学校では、読書の時間と並行し、読み聞かせの時間も取り入れられており、近隣で活動している読み聞かせボランティアや図書館職員、PTAにより実施されている。また、最近では、小さな活字を読み取りにくくなった方などの高齢者を対象とした読み聞かせ実践もあり、反対に高齢者が読み聞かせについて学んでボランティアとして子どもに読み聞かせを行うことで、認知症の予防にもなるとの報告(佐久間ら、2013)もなされている。

読み聞かせという語は、教育や図書館関係者ではよく知られた言葉であるが、比較的新しい言葉である。読み“聞かせ”という使役の言葉に抵抗感を感じる方もある。その理由は、様々であろうが、例えば「言い聞かせる」などが連想されたり、私が読むから聞きなさいというような、教育での(悪い意味での)上下関係、一方的で子どもに有無を言わず、押しつける印象を連想されることによる、と考えられる。そのため、「読み語り」、「読み合い」などという言葉・表現で活動している人もいる。また読み聞かせの研修などでも、講師は「私が読むから聞いて」、「読み聞かせてやる」という思いでされては困る、とあえて話されることもあるという。読み聞かせとは、大人自身がまず本を楽しみ、子どもにも「一緒に読もう、楽しもう」という思いで本を子どもに読み、自由な反応を得ながら、共に本の世界を楽しむという、共有・相互交流性や遊びの要素が本来はあると筆者は考える。読み聞かせとは、大人が子どもに一方的に、知識や「聞く力」などを植えつけるためにするものではないだろう。大人自身が相手

のことを思っているものではあっても、大人が子どもとの交流によって絵本と出会い、子どもから刺激を受け、学ぶ部分も大きい活動と考える。

臨床心理学、心理療法では、母語としての言葉に価値を置き、言葉がもつ影響の大きさにも十分配慮することが求められる。本稿では読み聞かせという言葉が人に与える、そのような印象も踏まえた上で、近年よく知られた「読み聞かせ」という表現で以下記していく。

読み聞かせがもたらすもの

様々な研究が、読み聞かせが子どもの創造力を育み、言語能力を高め、人間関係を豊かにすることを報告している。児童文学者で、数々の翻訳、編集、創作活動を行った石井(1965)は、著書「子どもの図書館」の中で、子どもが本の世界に入って得られる利益として、「本から得たものの考え方によって、将来複雑な社会で立派に生きてゆかれるようになること」と「育ってゆくそれぞれの段階で心の中でたのしい世界を経験しながら大きくなってゆかれること」の2点を挙げている。これは、絵本を通して、考え方・思考力や、心の中で楽しい世界を経験できる想像力や豊かな心が育まれ、社会を生き抜いていく上でそれらが大きい役に立つことを示唆していると思われる。保育や育児において、絵本をとり入れる大人の思いとしても、絵本によって子どもにさまざまな世界を体験し、思考力や想像力、遊びを広げ創造していく豊かな心を育ててほしい、などの願いを絵本活動に託していると思われる。また、浜島(2014)は、絵本が子育てに大いに役立つとし、「気持ちが落ち着く」、「思考力」、「想像力」、「創造力」、「人生を切り拓く力」、「親子の絆」などの、10の効果を挙げている。特に親子間での読み聞かせを想定して、絵本を読んでもくれる母親の声によって、子どもの心は満たされ、情緒が安定すると述べている。この声のもつ効果については、絵が載っていて見える絵本でなくとも、祖父母など家族から昔話、物語を繰り返し聞いていた体験についても、それを語り聞かせる大人の声心地よい記憶となって、残っている場合もあるだろう(わらべ唄や子守唄なども、声が安心をもたらす効果がよく論じられている)。

アメリカでベストセラーとなった『読み聞かせハンドブック』(The Read-Aloud Handbook)を著したトレリス(1987)は、読み聞かせは、子どもの興味、情緒的発達、想像力、言語能力を刺激するとし、人間の声は、親が子どもの精神状態を落ち着かせるための「最も強力な道具」であるとしている。また、松居(2000)は、読み聞かせにおいて、読み手と聞き手とが、絵本

の喜びをわかちあい、共有することに、絵本の第一の意味があるとし、「読み手の声が心の不安な子どもの心に、どれだけ強くやさしくひびくことか」と述べ、絵本の（喜びを共有している）読み手の声、それを聞く子どもの心に響き、心の安定につながるとしている。読み聞かせは、聞き手である子どもだけでなく、読み手である大人にも影響を与える相互作用、相互交流がなされる取り組みであると言えるだろう。

また、最近の脳科学的な研究としては、絵本の読み手が母親である場合、読み聞かせを聞く子どもの脳の働きを測定した結果、喜怒哀楽などの心の動きや情動を司り「心の脳」とも呼ばれる大脳辺縁系が活動していることがわかり、泰羅（2009）はこの結果から「読み聞かせによって『心の脳』が発達し、子どもは豊かな感情を育むことができる」と論じている。また、森（2015）は、実母子間に限らず、成人においても、絵本の読み聞かせを行うことで、聞き手の脳内前頭前野の血流が減少しており、精神的に落ち着いたといえることから、絵本の読み聞かせがもたらす、精神的に落ち着く効果があることを立証している。

絵本の読み聞かせや読書に関する調査研究を行い、赤ちゃんに絵本と絵本を楽しむ体験を贈るブックスタートの活動（イギリスが発祥。2001年より日本でも本格導入開始）を日本で立ち上げる活動にも携わった秋田は、「絵本を介した心のふれ合いが、親子の絆をしっかりとつくっていく」と述べている（2009）。絵本を教育のツールとして、保育のツールとして、日常生活のものとしてなど、捉える力点の違いはあるにせよ、絵本の読み聞かせがもたらす効果として、多くの研究者から出てくるものとして、（目に見えない）心の安定や、読み手と聞き手との相互作用、情緒的な結びつき（絆）を育むものとして捉えられている点は、興味深いことである。これらは臨床心理学の世界ではすべて、なじみの深い内容であり、教育以前の早期の母子関係でみられる愛着などの要素—乳幼児精神保健、子育て臨床、保育心理学の専門家が、子どもの育ちに最も重要としている要素や環境—が、絵本の読み聞かせの活動にちりばめられているといえるからである。

読み聞かせが行われる空間

以下に、臨床心理学的な考察を加える。

まず、読み聞かせが行われる空間とはどのようなものだろうか。絵本を親子が見て読み聞かせをするとき、そこでは視覚的、聴覚的の刺激として、声や文字、絵だけが子どもにとり入れられるのではないだろう。そこにはまず、よく見え、聞こえるに適した、適度な光と静けさ、また二者が近い距離であることが必要で

あろう。

幼い子と親なら絵本をもつ大人の足や胡坐の中に乗って入ったり、大人の腕に抱っこされたまま、聞く子どももいるだろう。夜寝る前の絵本時間であれば、横になった状態で温かい布団の中で聞く場合もあるだろう。スキンシップが直接ある場合もあるだろうが、ない場合であっても、一緒に見て覗き込める近い距離感、安心でき、子どもの顔、表情を見て心を込めて語りかける大人の様子や声、息づかいや間も見て取れるので、そこは自然とぬくもりや安心を感じられる環境となっている。安心できる環境・空間の中で、読み手と聞き手は同じものを見て、指さして笑ったり、驚いたり嬉しくなったり、同じ情緒を共有したりすることができる。これは、早期母子関係において安心できる対象との間で、子どもが徐々に指さされる方向を見たり、自分が指さして関心を伝えたり、共同注意といって同じもの（ここでは絵本、絵本の登場人物など）への情緒を特定の愛着対象との間で共有して味わうことができているということでもあり、そこでは互いの安心や信頼感を基にした相互交流が起きているといえるだろう。家庭での読み聞かせの中で絵本を介した心のふれ合いが、親子の絆（愛着ともいえる）をつくると言われる所以も、絵本の読み聞かせの交流を通して愛着が生まれ、安心の中で子どもはお話の世界に入り込んでいくことができ、子どもの生き生きのびのびとした心、想像力が育っていくと考えれば、自然なことのように思われる。心や絆とはなかなか目に見えないものであるが、浜島（2014）は子どもにとって「絵本は心の食事」と表現している。子どもは心にとっての栄養（愛情や、大人とのかかわり）を必要としていて、物理的な絵本だけ与えられるよりも、それを傍で広げ読み聞かせてくれる大人からのあたたかい交流や、声、心地よさ、ふれ合いがある時、一層喜び、それらを取り入れ、自分のものになっているといえるであろう。

心理療法も、心理療法家は心を見つめ、心を扱う仕事である。クライアントは心に何らかの失調をきたした人であり、心の葛藤について、自分一人では消化しきれないで苦しんでいるともいえる。心理療法では、互いの心を使ってクライアントとそれらの問題について考えていく。心はよく胃に喩えられる。未消化で内側に溜まってしまっているものを安心できる心理療法の場で吐き出せるようになっていたり、栄養をとり入れられないで栄養失調を起こしている状態なら、必要なものを徐々にとり入れていこうと栄養を摂取していけるようになることが大きな目標となる。心理療法の中では、徐々に母子関係の関係性や葛藤が浮かび

上がってくる。安心や信頼できる関係を築いていく中で、二人はその絆を糧として、大変な仕事に向き合っていく。クライアントの物語を二人で紡いでいく作業は、骨の折れることである。だがクライアントは、心理療法の進展とともに、心理療法家の存在や声、雰囲気やよいもの、自身にとって必要な栄養としてとり入れていくことができるようになっていくため、心理療法で行う作業も、心にとっての食事とすることができる。

読み聞かせを支えるもの

読み聞かせは自分一人ではできず、読み手と聞き手の2人、相手がいなければ成り立たない。空間と時間、絵本が揃っていても、人、つまり読み手の心が揃っていないといけな。読み手と聞き手に、一定の心の余裕が必要となる。読み聞かせしたくても、絵本が傍にあっても、あまりにショックなことがあって心が完全に奪われてしまっていたら、読み聞かせをすることはできず、しても「心ここにあらず」の状態になってしまう。疲れすぎて体調を崩したり病気になってしまっても、読み手になることは難しい。母親であれば、毎日すべきことが山積し、忙しくてとても時間が取れないという場合も多い。それでも、一日5分でも、子どもに本を読む時間を何とかもちたい、作りたいという意識と、実際にその時間を捻出するだけのゆとりが必要である。そのためには、少しでも家事や育児を手伝って負担を肩代わりしてくれる家族や仲間の支えが重要であり、ほっとできる息抜きの時間が取ればこそ、母親も「そうだ、本を読んであげよう」と思える。実際に読み聞かせをすると、子どもは心身共に親とふれ合えるので喜んでくれる。子どものことを思って、選んで用意した絵本や、リクエストで選ばれた絵本を、母親が読み語りする。それを聞きながら、子どもは歓声をあげたり子どもなりの質問、言葉が出たりして対話が生まれる。一緒に声を出して読んで、リズムを楽しむこともあるだろう。それは子どもにとっても大変うれしく、親にとっても楽しさを共有できるふれ合いの時間となる。

読み手に一定の心身の余裕がないと、読み聞かせは難しい。相手を想像して、どのような絵本がよいか考え、聞き手への配慮をする。読みながら、聞き手の反応、表情もしっかり観察し、声の抑揚やリズムを調整し、物語を語る。安心して聞いてもらうのにふさわしい、優しく温かい雰囲気や声で読み聞かせの環境を包んでいく。これは何気ないようであるが、かなり心を配りエネルギーのいる作業であり、読み手をするにあたって読み手は自身の心身のゆとりを保てるような支

えを必要とする。

私たちは、読書が好きであっても、なかなか自分のために音読をしようとは思わない。大切な聞き手がいるからこそ、読み手は心を込めて、声に出して本を読みたくなるものである。読み手を駆り立てて支えてくれる存在は、聞き手でもある。子どもがいるからこそ子どもに関わる親や援助職が成り立つのであり、クライアントがいればこそ心理療法家も成り立つ。私たちはこの相互交流性を心に留め、相手と共に学び合える存在として、自他を大切にできるよう努めていくことが重要であると考えます。

まとめ

活字離れが憂慮されている今日、絵本の読み聞かせが特に幼児期の子どもにとって大切であり、積極的にすべきとの主張をよく見聞きする。だが、読み聞かせはどのようにして重要なのか、どのような効果があるのかについては実際わからないまま、漠然と取り組みを行っている現状もあるのではないだろうか。本稿では、絵本の読み聞かせについての先行研究を概観し、その対象や効果について整理した。その上で、読み聞かせにおいて重要な要素や読み手と聞き手の関係性について記し、主に臨床心理学的な観点から、その意義や心理療法とも共通する部分について考察した。

参考・引用文献

- 秋田喜代美・増田時枝『絵本で子育て 子どもの育ちを見つめる心理学』、岩崎書店、2009
- 石井桃子『子どもの図書館』岩波書店、1965
- 浜島代志子『絵本があればだいじょうぶ』じゃこめてい出版、2014
- 国立青少年教育振興機構、子どもの読書活動と人材育成に関する調査研究：青少年調査ワーキンググループ報告書、2013
- 松居友『絵本は愛の体験です。』洋泉社、2000
- 「絵本の読み聞かせ」の効果の脳科学的分析—NIRSによる黙読時、音読時との比較・分析—、読書科学、第56巻第2号、2015
- 新村出編『広辞苑』第6版 岩波書店、2008
- 佐久間尚子ら、高齢者の絵本の読み聞かせボランティア活動と認知機能 「ももたろう」の語りに対する読み聞かせ経験の効果 日本心理学会第77回大会発表抄録集P 626、2013
- 泰羅雅登『読み聞かせは心の脳に届く』くもん出版、2009
- トレリス、J著、亀井よし子訳『読み聞かせ：この素晴らしい世界』高文研、1987

和食を推進していくための現状と課題 ～行事食についての一考察～

伊藤 裕美・寅屋 壽廣・橋本 加代

平成 29 年 11 月 6 日受理

Current state and challenges of promoting Japanese recipes: A discussion on event food

Hiroimi Ito, Toshihiro Toraya, Kayo Hashimoto

Abstract

The objective of this study was to investigate how parents of children to nursery school and/or kindergarten prepare event food and other meals, as well as how they perceive a parental responsibility to protect and pass on knowledge in order to develop means of transferring the importance of event food to the next generation.

Approximately 70% of parents examined were in their 30s and at least 90% of them belonged to two-generation families. 99% of parents examined, believed that Japanese recipes should be shared or passed on to their children. As a method of protecting and passing on Japanese recipes, at least 90% of parents believed that “sharing within the household” was important and at least 80% believed that “sharing within school lunches” was important. Concerns related to passing on Japanese recipes were “a limited repertoire of dishes” and “a lack of confidence in handling kitchen knives.”

Event food that should be protected and passed on included “soba noodles eaten on New Year’s Eve,” “food served during the New Year’s Holidays,” and “soup containing rice cakes and vegetables.”

More than 90% of parents cited “sharing within the household” as a method for protecting and passing on traditional Japanese event food/recipes to children. However, the proportion of parents of nursery school children who made food by hand at home was smaller than that of parents of kindergarten children, which revealed passing on traditional food knowledge through the household alone to be a challenge.

キーワード：和食の保護・継承、行事食喫食状況、調理パターン、行事食の保護・継承

Keywords : Protecting and passing on Japanese recipes, State of event food consumption, Cooking pattern, Protecting and passing on event food

【要旨】

保育園・幼稚園に子どもを通わせている保護者が、行事食などをどのように調理しているのか、さらに保護・継承についてどのように考えているのかを調査し、行事食の大切さを次世代に継承していくための方策を検討した。

保護者の年齢は、30歳代が約7割で二世世代家族が9割以上であった。和食は保護・継承されるべきであると保護者の99%が思っている。保護・継承方法としては、9割以上の者が「家庭の食卓」で、8割以上の者が「学校給食」で伝えるべきと考えている。和食を継承する上での不安は、「料理のレパートリーが少ない」「包丁さばきに自信がない」であった。保護・継承すべき

行事食は、「年越しそば」「おせち料理」「雑煮」であった。

子どもたちには伝統的な行事食を保護・継承していく手法としては、「家庭の食卓」と考えている保護者は9割を超えているが、保育園の保護者では、自宅で手作りをしている割合が幼稚園の保護者と比べて少ないため、家庭の力だけで実施していくことには、課題があることが明確となった。

I はじめに

わが国では、郷土食や行事食をはじめとする和食を中心とした食文化が育まれてきたが、近年では、食の洋風化、家庭環境の変化等により、和食を喫食すると

いう意識が薄れ、和食離れが顕著となっている。

しかし一方で、平成25年12月に「自然を尊ぶ」という日本人の気質に基づいた「食」に関する「習わし」が、「和食：日本人の伝統的な食文化」と題してユネスコ無形文化遺産に登録され、世界中から和食に対する注目が集まっている。

和食の特徴としては、(1)多様で新鮮な食材とその持ち味の尊重、(2)健康的な食生活を支える栄養バランス、(3)自然の美しさや季節の移ろいの表現、(4)正月などの年中行事との密接な関わり、の4つがあげられている。

国民の健康づくりの観点から、国においても和食を中心とした食生活への回帰をめざして、「第3次食育推進基本計画」で、「若い世代を中心とした食育の推進」及び「食文化の継承に向けた食育の推進」を掲げ、和食の保護と次世代への継承を取り上げている。また、保育所や幼稚園でも、食育の推進を図っているところである。

これらのことから、学生及び幼稚園・保育所等に子どもを通わせている保護者を対象に、日本人の伝統的な食文化である和食に対してどのような意識や考え方を持っているのか、和食離れの課題について調査するとともに、和食の大切さをどのような方法で次世代へ継承していくことが適切であるのかを把握することを目的に調査研究を行った。

本研究では、幼稚園と保育所に子どもを通わせている保護者に特化して、日本の伝統的な行事食などをどのように調理しているのか、さらに行事食などの保護・継承についてどのような考え方を持っているのかを明確にすることに的を絞って報告する。

II 研究方法

1 調査対象

兵庫県西宮市の幼稚園、姫路市の認定こども園(保育所が中心)、明石市の保育所及び認定こども園の4園に通う3歳児以上の幼児を持つ保護者を対象に調査を行った。認定こども園での調査では、保育所部門に通わせている保護者と幼稚園部門に通わせている保護者との区別がつかないため、ここでは、保育所と幼稚園に特化した分析を行うことを目的として、兵庫県西宮市の幼稚園及び明石市の保育所に通う3歳児以上の幼児を持つ保護者のみを対象とした。

2 調査項目

① 食生活への関心、実態について、②和食について、③日本の食文化、行事食など27項目の調査を実施し、本研究では、行事食を中心に上げる。

3 調査時期

平成28年6月

4 調査方法

調査協力が得られた保護者に対して無記名で自記式質問紙調査を留め置き法にて実施した。なお返信用封筒を配布し、後日、封印の上、園に設置した投函ポストに各自が投函する方式を採用した。

5 分析方法

統計処理は、「Microsoft office Excel 2010」、統計ソフト「SPSS Statistics 23」を使用し、 χ^2 検定を行った。統計的有意の水準は5%未満($P<0.05$ と記載)、0.1%未満($p<0.001$ と記載)とした。なお項目ごとの無回答は欠損値として扱った。

6 倫理的配慮

本研究は、対象者を特定できないように匿名化するとともに、調査対象者に対して本研究以外には使用しないこと、答えたくない場合には答えなくてもよいことを明確にしたうえで、同意を得られた者のみから回答を得る方法で実施した。また、大阪成蹊短期大学「人間を対象とする調査研究」の承認、及び神戸女子大学倫理委員会の承認を得て実施した。

7 回収率

回答が得られた保育園の保護者94名と幼稚園の保護者92名を対象とし、回収率は85.2%であった。

III 調査結果

1 年齢について

表1のとおり、保護者の年齢構成は、保育所の保護者では30~35歳が34.7%、幼稚園の保護者では36歳~39歳が37%と最も多かった。

年齢	20~25歳		26~29歳		30~35歳		36~39歳		40歳以上	
	人	%	人	%	人	%	人	%	人	%
保護者										
保育園(95人)	1	1.1	6	6.3	33	34.7	27	28.4	28	29.5
幼稚園(100人)	0	0	3	3.0	29	29.0	37	37.0	31	31.0
計(195人)	1	1.7	9	7.2	62	36.6	64	32.3	59	22.1

表1 年齢

2 家族構成について

表2のとおり、家族構成は二世世代家族がいずれも多く、保育園の保護者で、92.6%、幼稚園の保護者では95%であった。

家族構成	二世世代家族		三世世代家族	
	人	%	人	%
保護者				
保育園(95人)	88	92.6	7	7.4
幼稚園(100人)	95	95.0	5	5.0
計(195人)	183	90.5	12	9.5

表2 家族構成

3 和食の保護・継承について

表3のとおり、和食を保護・継承すべきだと「思う」と回答した者は、保育園の保護者では99.9%、幼稚園の保護者では99.0%と、ほとんどの保護者が和食は保護・継承されるべきであると思っていることがわかった。

回答	思う		思わない	
	人	%	人	%
保護者				
保育園(95人)	94	99.9	1	1.1
幼稚園(99人)	98	99.0	1	1.0
計(194人)	192	99.0	2	1.0

表3 和食の保護・継承

4 和食の場面や機会について

表4のとおり、和食の保護・継承の場面としては、「家庭の食卓」と回答した者は、保育園の保護者では94.7%、幼稚園の保護者では100%で、「学校給食」と回答した者は、保育園の保護者では84.0%、幼稚園の保護者では83.8%であった。

回答	家庭の食卓		学校給食		学校や地域での食育活動		出版物やメディア	
	人	%	人	%	人	%	人	%
保護者								
保育園(94人)	89	94.7	79	84	49	52.1	35	37.2
幼稚園(99人)	99	100	83	83.8	45	45.5	41	41.4
計(193人)	188	96.5	162	83.9	94	53.8	76	45.5

回答	和食の講習会等		日本料理人による試食会		和食の展示会や郷土料理展	
	人	%	人	%	人	%
保護者						
保育園(94人)	9	9.6	16	17	21	22.3
幼稚園(99人)	14	14.1	13	13.1	16	16.2
計(193人)	23	12.3	29	18.6	49	22.1

表4 和食の保護・継承のための場面や機会(複数回答)

5 和食を継承していくことの意義や目的について(複数回答)

表5のとおり、和食を継承していくことの意義や目的としては、「栄養バランスの良い食事などで日本人の健康的な生活や長寿、肥満防止につながる」と回答した者は、保育園の保護者では93.7%、幼稚園の保護者では92.9%と最も多く、続いて「日本の農家を活性化する」が、保育園の保護者では70.5%、幼稚園の保護者では82.7%、「日本人に誇りを持つことにつながる」が、保育園の保護者では66.3%、幼稚園の保護者では64.3%であった。

回答	日本人に誇りを持つことにつながる		日本の農業を活性化		社会的な結びつきが強まる		栄養バランスの良い食事、肥満防止につながる	
	人	%	人	%	人	%	人	%
保護者								
保育園(95人)	63	66.3	67	70.5	24	25.3	89	93.7
幼稚園(98人)	63	64.3	81	82.7	24	24.5	91	92.9
計(193人)	126	68.9	148	74.2	48	25.5	180	92.4

回答	持続可能な社会を実現する		外国人観光客の増加が促進される		農林水産物の輸出拡大につながる		その他	
	人	%	人	%	人	%	人	%
保護者								
保育園(95人)	18	18.9	22	23.2	25	26.3	1	1.1
幼稚園(98人)	22	22.4	23	23.5	20	20.4	1	1.0
計(193人)	40	18.7	45	29.3	45	26.0	2	0.8

表5 和食の継承の意義や目的(複数回答)

6 和食を継承する上での不安の有無について

表6のとおり、和食を継承する上での不安に「思う」と回答した者は、保育園の保護者では35.8%、幼稚園の保護者では30.6%であり、保育園の保護者の方が不安に思っている者が多かった。

回答	思う		思わない	
	人	%	人	%
保護者				
保育園(95人)	34	35.8	61	64.2
幼稚園(98人)	30	30.6	68	69.4
計(193人)	64	33.4	129	66.6

表6 和食の継承上の不安の有無

7 和食を継承する上での不安要素について

表6で食を継承上に「不安がある」と回答した者に対して、和食を継承する上での不安要素の項目を尋ねたところ表7のとおり、「料理のレパートリーが少ない」と回答した者は、保育園の保護者では76.5%、幼稚園の保護者では80.0%、「包丁さばきに自信がない」と回答した者は、保育園の保護者では55.9%、幼稚園の保護者では50.0%、「正しいマナーや作法がわからない」と回答した者は、保育園の保護者では44.1%、幼稚園の保護者では36.7%であった。

回答	包丁さばきに自信がない		料理のレパートリーが少ない		味付けが難しい		正しいマナーや作法がわからない		その他	
	人	%	人	%	人	%	人	%	人	%
保護者										
保育園(94人)	19	55.9	26	76.5	12	35.2	15	44.1	4	11.8
幼稚園(98人)	15	50.0	24	80.0	9	30.0	11	36.7	4	13.3
計(192人)	34	53.1	50	78.1	21	32.8	26	40.6	8	12.3

表7 和食の保護・継承上の不安要素(複数回答)

8 子どもに伝承・継承していききたい項目について

表8のとおり、子どもに伝承・継承していききたい項目としては、保育園の保護者では「食事に感謝する精神」と「箸の使い方」が88.3%、「多彩な旬の食材」が79.8%、「旨みを求める調理技術」が78.7%の順に多く、幼稚園の保護者では、「食事に感謝する精神」が93.7%、「箸の使い方」が82.1%、「旨みを求める調理技術」が85.3%、「多彩な旬の食材」が81.1%の順に多かった。

回答	旨味を求める調理技術		目で測らせる工夫		素材を生かした調理技術		包丁・まな板等の調理道具		多様な旬の食材	
	人	%	人	%	人	%	人	%	人	%
保護者										
保育園(94人)	74	78.7	57	60.6	67	71.3	47	50	75	79.8
幼稚園(95人)	81	85.3	54	56.8	64	67.4	44	46.3	77	81.1
計(189人)	155	77.2	111	61.9	131	67	91	47.5	152	80.2
回答	土地ごとの郷土料理		米飯中心の食事		豊かな海の幸、山の幸		食事に感謝する精神		モットイナイ精神	
	人	%	人	%	人	%	人	%	人	%
保護者										
保育園(94人)	56	59.6	52	55.3	60	63.8	83	88.3	68	72.3
幼稚園(95人)	53	55.8	69	72.6	61	64.2	89	93.7	69	72.6
計(189人)	109	55.6	121	65.5	121	64.0	172	91.1	137	72.1
回答	着払いの作法		伝統行事との結びつき		日本独自の食器、食具を用いる形式		自然の恵みを共に食する習慣		その他	
	人	%	人	%	人	%	人	%	人	%
保護者										
保育園(94人)	83	88.3	53	56.4	31	33.0	66	70.2	0	0
幼稚園(95人)	78	82.1	63	66.3	45	47.4	73	76.6	0	0
計(189人)	161	87.1	116	59.6	76	41.9	139	77.9	0	0

表8 子どもに伝承・継承していきたい項目(複数回答)

9 行事食の喫食状況について

表9のとおり、日本の伝統的な行事食の中でよく食べていると回答があったのは、保育園の保護者では、恵方巻き(節分)が98.9%、ちらしずし(桃の節句)が、雑煮が92.6%、そうめん(七夕)が92.6%の順に多く、幼稚園の保護者では、雑煮が96.8%、恵方巻き(節分)が94.8%、おせち料理が94.6%、柏餅(端午の節句)が91.4%、そうめん(七夕)が90.5%の順に多かった。

また、食べないのは、保育園の保護者では、七草粥が54.8%、月見団子(十五夜)が43.6%、おはぎ・ぼた餅(お彼岸)が35.1%、桜餅が33.0%の順に多く、幼稚園の保護者では、七草粥が40.4%、月見団子(十五夜)が30.1%の順に多かった。

なお表9に示したように、おせち料理、七草粥、桜餅、おはぎ・ぼた餅では、保育園の保護者と幼稚園の保護者の喫食状況に有意差が認められた。

区分		喫食状況				
		食べる		食べない		
		人数	%	人数	%	
おせち料理	保育園(94人)	77	81.9	17	18.1	***
	幼稚園(92人)	87	94.6	5	5.4	
雑煮	保育園(94人)	87	92.6	7	7.4	
	幼稚園(93人)	90	96.8	3	3.2	
七草粥	保育園(93人)	42	45.5	51	54.8	*
	幼稚園(94人)	56	62.8	38	40.4	
恵方巻き(節分)	保育園(94人)	93	98.9	1	1.1	
	幼稚園(96人)	91	94.8	5	5.2	
ちらしずし(桃の節句)	保育園(96人)	89	92.7	7	7.4	
	幼稚園(94人)	79	84.0	15	16.0	
桜餅(桃の節句)	保育園(94人)	63	67.0	31	33.0	*
	幼稚園(93人)	75	80.6	18	19.4	
ちまき(端午の節句)	保育園(94人)	71	75.5	23	24.2	
	幼稚園(92人)	69	75.0	23	25.0	
柏餅(端午の節句)	保育園(94人)	78	83.0	16	17.0	
	幼稚園(93人)	85	91.4	8	8.6	
そうめん(七夕)	保育園(94人)	87	92.6	7	7.4	
	幼稚園(95人)	86	90.5	9	9.5	
鰻のかば焼き(丑の日)	保育園(94人)	76	80.9	18	19.1	
	幼稚園(94人)	74	78.7	20	21.3	
おはぎ・ぼた餅(お彼岸)	保育園(94人)	61	64.9	33	35.1	*
	幼稚園(92人)	74	80.4	18	19.6	
月見団子(十五夜)	保育園(94人)	53	56.4	41	43.6	
	幼稚園(93人)	65	69.9	28	30.1	
年越しそば(大晦日)	保育園(95人)	92	96.8	3	3.2	
	幼稚園(96人)	94	97.9	2	2.1	

* P<0.05 *** P<0.001

表9 日本の伝統的な行事食の喫食状況

10 伝統的な行事食の調理パターンについて

表9で「食べる」と回答した保護者に対して調理パターンを尋ねたところ表10のとおり、肉食(自宅で作る)が多かった行事食は、保育園の保護者では、そうめんが97.7%、雑煮が93.1%、七草粥が90.5%の順に多く、幼稚園の保護者では、雑煮が100%、そうめんが96.5%、おせち料理が93.1%、七草粥が92.9%の順に多かった。

また肉食(スーパー、頂もの等)が多かったのは、保育園の保護者では、ちまきが100.0%、柏餅が98.7%、桜餅が98.4%、おはぎ・ぼた餅が95.1%、月見団子が92.5%の順に多く、幼稚園の保護者では、ちまきが97.1%、柏餅が95.3%、桜餅が94.7%の順に多かった。

		調理パターン					
		肉食		中食		外食	
		人数	%	人数	%	人数	%
おせち料理	保育園(77人)	54	70.1	52	67.5	5	6.5
	幼稚園(87人)	68	93.1	54	62.1	1	1.1
雑煮	保育園(87人)	81	93.1	5	5.7	3	3.4
	幼稚園(90人)	90	100.0	2	2.2	0	0.0
七草粥	保育園(42人)	38	90.5	5	11.9	0	0.0
	幼稚園(56人)	52	92.9	4	7.1	0	0.0
恵方巻き(節分)	保育園(93人)	30	32.3	70	75.3	0	0.0
	幼稚園(91人)	44	48.4	63	69.2	0	0.0
ちらしずし(桃の節句)	保育園(89人)	76	85.4	24	27.0	3	3.4
	幼稚園(79人)	71	89.9	14	17.7	0	0.0
桜餅(桃の節句)	保育園(63人)	0	0.0	62	98.4	2	3.2
	幼稚園(75人)	4	5.3	71	94.7	0	0.0
ちまき(端午の節句)	保育園(71人)	0	0.0	71	100.0	1	1.4
	幼稚園(69人)	2	2.9	67	97.1	0	0.0
柏餅(端午の節句)	保育園(78人)	3	38.5	77	98.7	1	1.3
	幼稚園(85人)	3	3.5	81	95.3	1	1.2
そうめん(七夕)	保育園(87人)	85	97.7	5	5.7	0	0.0
	幼稚園(86人)	83	96.5	3	3.5	0	0.0
鰻のかば焼き(丑の日)	保育園(76人)	9	11.8	66	86.8	8	10.5
	幼稚園(74人)	8	10.8	65	87.8	9	12.2
おはぎ・ぼた餅(お彼岸)	保育園(61人)	4	6.6	58	95.1	1	1.2
	幼稚園(74人)	14	18.9	64	86.5	1	1.4
月見団子(十五夜)	保育園(53人)	6	11.3	49	92.5	1	1.9
	幼稚園(65人)	20	30.8	48	73.8	1	1.5
年越しそば(大晦日)	保育園(92人)	72	78.3	31	33.7	1	1.1
	幼稚園(94人)	83	88.3	16	17.0	2	2.1

表10 日本の伝統的な行事食の調理パターン(複数回答)

11 行事食の保護・継承について

表11のとおり、保護・継承した方が良いと思っている行事食は、保育園の保護者では、おせち料理が96.8%、年越しそばが94.6%、雑煮が92.3%、ちらしずしが92.3%の順に多く、幼稚園の保護者では、雑煮が95.8%、おせち料理が95.7%、年越しそばが91.5%の順に多かった。

また保護・継承しなくて良い行事食は、保育園の保護者では、そうめんが39.8%、幼稚園の保護者では、そうめんが38.5%、鰻のかば焼きが30.9%の順に多かった。

なお、恵方巻きの保護・継承*については、保育園の保護者と幼稚園の保護者で、有意差が認められた。

区 分		保護・継承について			
		保護・継承した方が 良い		保護・継承しなくてよ い	
		人数	%	人数	%
おせち料理	保育園(94人)	91	96.8	3	3.2
	幼稚園(97人)	93	95.7	4	4.1
雑煮	保育園(91人)	84	92.3	7	7.7
	幼稚園(96人)	92	95.8	4	4.2
七草粥	保育園(88人)	73	83.0	15	17.0
	幼稚園(95人)	85	89.5	10	10.0
恵方巻き (節分)	保育園(91人)	79	86.8	12	13.2
	幼稚園(94人)	71	75.5	23	24.5
ちらしずし (桃の節句)	保育園(91人)	84	92.3	7	7.7
	幼稚園(93人)	82	88.2	11	11.8
桜餅 (桃の節句)	保育園(87人)	66	75.9	21	24.1
	幼稚園(95人)	73	76.8	22	23.2
ちまき (端午の節句)	保育園(89人)	69	77.5	20	22.5
	幼稚園(95人)	70	73.7	25	26.3
柏餅 (端午の節句)	保育園(89人)	75	84.3	14	15.7
	幼稚園(95人)	76	80.0	19	20.0
そうめん (七夕)	保育園(88人)	53	60.2	35	39.8
	幼稚園(91人)	56	61.5	35	38.5
鯉のかば焼き (丑の日)	保育園(89人)	66	74.2	23	25.8
	幼稚園(94人)	65	69.1	29	30.9
おはぎ・ぼた餅 (お彼岸)	保育園(90人)	72	80.0	18	20.0
	幼稚園(95人)	79	83.2	16	16.8
月見団子 (十五夜)	保育園(90人)	68	75.6	22	24.4
	幼稚園(94人)	71	74.7	23	24.2
年越しそば (大晦日)	保育園(93人)	88	94.6	5	5.4
	幼稚園(94人)	86	91.5	8	8.5

*P<0.05

表 11 日本の伝統的な行事食の保護・継承について

IV 結果のまとめ

本研究では、保育園・幼稚園に子どもを通わせている保護者が、日本の伝統的な行事食などをどのように調理しているのか、さらに行事食などの保護・継承についてどのような考え方をもっているのかを調査することを通して、行事食の大切さを次世代に継承していくための方策を検討得られた結果をまとめると以下のとおりである。

1 年齢、家族構成について

保護者の年齢は、30歳代が約7割を占めていたが、幼稚園の保護者の年齢層が高い傾向にあった。また家族構成は、保育園の保護者、幼稚園の保護者ともに二世帯家族が9割以上であり、核家族で生活していることが明らかとなった。

2 和食の保護・継承について

- 1) 和食を保護・継承すべきであると保育園、幼稚園の両保護者ともに99.0%の者が思っており、その方法としては、9割以上の者が「家庭の食卓」で、8割以上の者が「学校給食」で伝えるべきであると考えていることがわかった。
- 2) 和食を継承していくことの意義や目的としては、両保護者ともに「栄養バランスの良い食事などで日本人の健康的な生活や長寿、肥満防止につながる」が9割以上であることがわかった。
- 3) 和食を継承する上で不安を感じている者は、両保護者ともに3割以上いることがわかった。不安の要素としては、「料理のレパートリーが少ない」と回答した者は保育園の保護者が76.5%、幼稚園の

保護者が80%で一番多かった。

- 4) 子どもに伝承・継続していききたい項目は、保育所の保護者では「食事に感謝する精神」と「箸の使い方」が8割以上で、一方、幼稚園の保護者では、「食事に感謝する精神」が9割以上、「旨味を求める調理技法」と「箸の使い方」が8割以上、両保護者ともに「食事に感謝する精神」を子どもに伝えたいと考えている者が多いことがわかった。

3 日本の食文化、行事食について

- 1) 日本の伝統的な行事食の喫食状況は、保育園の保護者では、「年越しそば」「恵方巻き」「ちらしずし」「雑煮」「そうめん」を9割以上の者が食べていた。また、幼稚園の保護者では、「年越しそば」「雑煮」「恵方巻き」「おせち料理」「柏餅」「そうめん」を9割以上の者が食べていた。このように両保護者ともに年末、年始の行事食を中心に喫食していることがわかった。
- 2) 「雑煮」「七草粥」「そうめん」については、両保護者ともに9割以上の者が、肉食と回答しているが、「雑煮」については、幼稚園の保護者が100%であるのに対して、保育園の保護者では93.1%であった。また「おせち料理」については、幼稚園の保護者が93.1%であるのに対して、保育園の保護者は70.1%、「年越しそば」が幼稚園の保護者が88.3%であるのに対して、保育園の保護者は78.3%と、年末、年始の行事食であるにも関わらず、保育園の保護者は、仕事に携わっているためからか、手作りをしている割合が少なかった。
なお、「おせち料理」については、自宅で手作りした物だけではなく、スーパー等で購入した物を併せて活用していることがわかった。
- 3) 行事食については、両保護者ともに6割以上の者が、すべてを「保護・継承したほうがよい」と考えていることがわかった。
なお、両保護者ともに9割を越えて保護・継承すべきとした料理は、「おせち料理」「雑煮」「年越しそば」の3品目であり、年末、年始の行事食であった。

V 考察

伝統的な日本の行事食を保護・継承していくためには、行事食を構成している「食材」「調理」「食べ方」などを理解することが必要である。本調査結果では、和食及び伝統的な日本の行事食を保護・継承すべきであるほとんどの保護者すべての者が考えている。しかし保護者のなかで、和食を継承する上での不安を感じて

いる者が3割を超えている。その不安要素は「料理のレパートリーが少ない」「包丁さばきに自信がない」であった。

保護・継承をした方が良いと考えている行事食は、年末、年始に喫食する「年越しそば」「おせち料理」「雑煮」であった。しかし、保育園の保護者は、「おせち料理」を自宅で手作りする割合は、幼稚園の保護者と比べて2割程度少なく、食べている割合も幼稚園の保護者と比べて1割程度少ない結果となった。さらに他の行事食についても保育園の保護者は、幼稚園の保護者よりも食べている割合も低く、自宅で手作りもしていることも少なかった。

これらのことから今後、子どもたちに日本の行事食の保護・継承をしていく手法として、「家庭の食卓」をと考えている保護者が9割以上を超えている。しかし保育園の保護者では、自宅で手作りをしている割合が幼稚園の保護者と比べて少なく、今後、行事食の保護・継承を家庭の力だけで実施していくことには、課題があることが明確となった。行事食を保護・継承していくためには、家庭、幼稚園・保育所、地域が連携しながら推進していくことが必要であると考え。

さらに、子どもたちの行事食への興味や関心を深めるためには、地域の行事食として何があるかを知ったり、食したりするとともに、食材がつくられている場所や、作っている人を知ることが必要である。また、実際に生産や加工に自ら携わることができるようにするための体験活動の機会を増やすとともに、幼稚園では、月毎の行事に併せて、地域の食生活改善グループの人たちの協力を得ながら親子料理教室を開催することや、保育園では、給食献立の中で行事食を提供するとともに、園児と一緒に行事食であるおやつ作りを実施するなどの取り組みが必要であると考え。

このように、子どもたちに早い段階から食文化に興味・関心をもって学ぶことのできる環境づくりを行うことが、伝統的な日本の行事食の保護・継承につながっていくことが期待される。

謝辞 調査にご協力いただきました幼稚園、保育所の園長先生を始め保護者の皆様方に心から感謝申し上げます。

本研究は、第76回日本公衆衛生学会総会（2017年10月）で発表したものを加筆修正した。

（参考文献）

- 1) 農林水産省：平成28年3月「第3次食育推進基本計画」
- 2) 農林水産省：平成28年5月「平成27年度食育推進施策「食

育白書」

- 3) 農林水産省：「和食 WASHOKU」
- 4) 農林水産省：「食文化」
- 5) 江原絢子、針谷順子、高増雅子、足立己幸（編）：「和食の教科書」文溪堂（2016）
- 6) 農林水産省大臣官房政策課食ビジョン推進室：「『和食の保護・継承について（無形文化遺産登録からの1年間と今後の取組）』」
- 7) 日本の食の魅力再発見・利用促進事業委託事業（「和食」の保護・継承環境整備事業）：平成27年1月「『和食会議アンケート』調査の結果報告」
- 8) ハビ研 青山ハッピー研究所：「和食の魅力とは？」（2014）
- 9) 株式会社日本リサーチセンター：「和食についての調査」（2014）
- 10) 東京ガス プレスリリース/都市生活レポート：平成26年11月「年代によって異なる和食に関する実態と意識」
- 11) 大井加壽子：「高校生・大学生の食生活の実態と意識について」四天王寺大学紀要第54号（2012年9月）
- 12) 文化庁：「ユネスコ無形文化遺産保護条約『代表一覧表』に係る提供候補の決定について」（2012）
- 13) 食文化研究推進懇談会：平成17年7月「日本食文化の推進～日本ブランドの担い手～」
- 14) 熊倉功夫：「和食の伝統・日本人料理から学ぶもの」日本調理学会誌Vol.42 No.6（2009）
- 15) 館博：「和食と健康」
- 16) 熊倉功夫：「日本の伝統的食文化としての和食」
- 17) 平野雅子：「ユネスコ無形文化遺産登録に向けての和食の魅力（継承意義）について」京都造形芸術大学（2013）
- 18) キッコウマン株式会社：「和食に欠かせない調味料No.1は『しょうゆ』！～キッコウマン『日本人の和食に関する意識実態調査』を実施～」（2013）
- 19) 宝酒造株式会社：「和食とお酒に関する意識調査」（2013）
- 20) 文部科学省：平成28年1月「平成26年度学校給食実施状況等調査」
- 21) 株式会社三菱総合研究所：「国民意向調査」（2011）
- 22) 特定非営利活動法人日本料理アカデミー：「『日本料理（Japanese culinary art and culture）』の世界無形文化遺産登録に向けた提案（中間案）」（2011）
- 23) 農林水産省：「実践食育ナビ」
- 24) 江原絢子：「日本の食文化の伝統と食の教育」（2014）
- 25) 農林水産省：平成28年3月「第3次食育推進基本計画の目標値と現状」
- 26) 新村出（編）：「広辞苑（第6版）」岩波書店 pp2142 pp736 pp3028（2008）27
- 27) 農林水産省：地域の伝統的な食文化の保護・継承のための手引き（2015）

地域連携型科目「食と地域の実践演習」における取組み

川口真規子・鎌田 洋一・川合眞一郎

平成 29 年 11 月 6 日受理

Subject of Regional Partnership: Practical Training on Food Design Using Regional Farm Products.

Makiko Kawaguchi, Yoichi Kamata and Shin'ichiro Kawai

Abstract

The Department of Food Design, Koshien University, has a class to study comprehensive knowledge necessary for food development and planning of food processing in addition to obtaining of qualification for dietician. Agricultural development and regional vitalization might be encouraged through the above lectures and practical training including the proposal of special food products, processing and sales by students themselves using regional farm products. In this paper we report the results in "Food and Community Practical Exercises", focusing on ex-campus activities in 2016 and 2017, and tasting competition in 2016. Future subjects are also discussed.

キーワード：地域連携、フードデザイン、地域の農作物

Keywords : Regional partnership, Food Design, Regional crops

1. はじめに

2014年度、宝塚市との地域連携協定締結を機に、甲子園大学では様々な取り組みや授業を通じて地域に貢献できる学生の教育を行ってきた。本学栄養学部フードデザイン学科では3回生の選択科目として「食と地域の実践演習」を開講している。2017年度までのべ66名の学生が本科目を履修、実践的活動を行うことにより食を通じた地域貢献・宝塚市のさらなる活性化をめざしている。また、2016年度からは授業内容を刷新し、学外活動の充実を図るとともに演習のまとめとして地元・宝塚産の農産物を用いた加工食品・デザートなどを企画・提案し、試食会を兼ねた報告会をコンペティション形式で開催している。本報告では、2016年度の学外活動と試食・報告会および2017年度の学外活動を中心に、食と地域の実践演習における取組みを報告し、今後の課題についても述べる。

2. 本演習の学習目標

フードデザイン学科は「畑から食卓まで」をキャッチフレーズに、栄養士養成施設としての学習内容に加え、食品開発や商品企画などに必要な、食に関する幅広い知識を習得するカリキュラムを導入している。ま

た、所定の単位を履修することで「食の6次産業化プロデューサー（以下食Pro.）¹⁾」のレベル2を卒業時に取得することも可能である。これらの特色を活かし、学科としてどのような地域貢献ができるかを検討した結果、「食を通じた街の活性化」、とりわけ、地元の農産物を使って学生自らが特産品を企画し、生産・加工・販売までを総合的に提案することで農業振興と街興しの両面に貢献できるのではないかという結論に至った。また、これらの体験型学習を行うことは、フードデザイン学科学生の企画力・コミュニケーション能力やプレゼンテーション能力などの向上に大きく資するものでもある。シラバスに記載した本演習の学習目標および教育目的は以下のとおりである。

学習目標：

- 1) 地域の農業、食品産業、名産品、特産品を学び、6次産業化の重要性と意義を理解する。
- 2) 実際に地域の6次産業化に向けた事業計画を作成し、発表する。
- 3) 食の6次産業化プロデューサーのレベル2を取得できるように知識を身に付ける。

教育目的：地域の食と産業を考え、食の6次産業化の現場で活躍できる人材を育成する。

3. 具体的な取り組み

3-1. 2016年度学外活動

活動の概要は以下の通りであった。

- ①活動日：2016年11月24日（木）
- ②参加学生：19名
- ③活動内容：宝塚市西谷地区の農地見学および若手農業従事者への聞き取り調査の実施

上記活動とは別に、新商品の提案に先駆けて宝塚市内の百貨店、スーパーマーケットや道の駅を視察、必要に応じて聞き取り調査を実施し、販売されている宝塚産の農産物および加工品について各自調査することを学生への課題とした。

3-2. 2016年度 試食・報告会

学外活動で得た情報をもとに、学生は新商品企画書を事前の授業で作成、新商品のネーミング、加工製造法やメニューレシピを考案し、報告会前日に試作を行った。新商品開発の条件として①宝塚産の農産物を少なくとも1種類以上使用すること、②宝塚市内の小売店もしくは新名神開通に伴い西谷地区に建設予定のサービスエリア内で販売することを目的とした商品で

あること、とした。

試食・報告会当日は本演習担当教員以外の学科教員も出席した。さらには、宝塚商工会議所からも2名の方にコメンテーターとしてご参加いただいた。

試食・報告会の概要は以下の通りであった。

- ①試食・報告会開催日時：2017年1月18日
- ②参加学生：19名
- ③提案数：8
内訳：加工食品7種（「米せんべい」、「ねぎちゃんだれ」、「なべちゃん塩麴だれ」、「宝塚ギュッと苺ムース」、「宝塚いちごみるくぷりん」、「ベジタブル餃子」）、レシピ1種（「太ねぎお花畑どんぶり」）（すべて学生がネーミング）
- ④使用した食材（宝塚産の農産物）：宝塚西谷太ねぎ、西谷いちご、米、宝塚牛乳、にんじん

すべてのプレゼンテーション終了後、学生相互による投票により、得票数の多かった上位2作品をグランプリ、準グランプリ作品とした。なおこの2作品は2017年春のオープンキャンパスの際にも展示を行い、参加者に試食提供を行った。



写真1 2016年度 試作作業

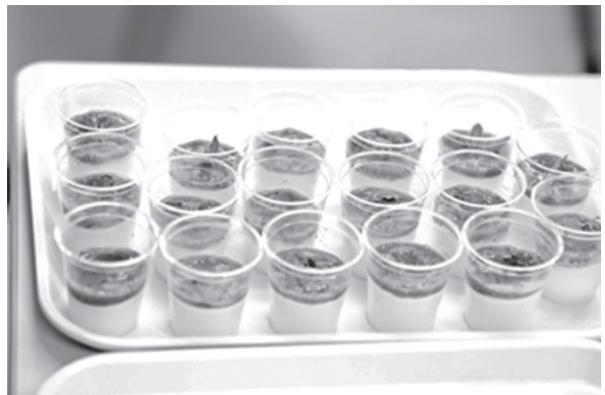


写真2 2016年度 試作作品



写真3 2016年度 試食報告会



写真4 2016年度 試食報告会

3-3. 2017年度学外活動

活動の概要は以下の通りであった。

- ①活動日：2017年10月21日（土）
- ②参加学生：10名
- ③活動内容：宝塚市西谷地区でのさつまいも3品種（隼人、パープルスイート、クイックスイート）の収穫手伝いおよび農業従事者との懇談会

今回訪問したサツマイモ畑は上部にソーラーパネルが設置されており、宝塚市の非営利型株式会社すみれ発電が中心となって取り組んでいるソーラーシェアリング（営農型太陽光発電）事業である。近年注目されている“食とエネルギーの地産地消”について学生が理解を深めることも目的としている。この日収穫したサツマイモの一部は本学に持ち帰り、干し芋に加工した。



写真5 2017年度 サツマイモ収穫の様子。
畑の上部に見えるのがソーラーパネル



写真6 2017年度 干し芋の加工

4. まとめと今後の課題

フードデザイン学科は商品企画・食品開発のできる人材育成を目的としてカリキュラムが組まれているにもかかわらず、これらの知識とスキルを学生自らが形

にして外部に向けて発信する機会が極めて限られていた。本演習では「食を通じた地域貢献」を柱に、学生が講義や実習でこれまでに学んだ知識と技術を活用して地域の活性化に貢献しうる新商品の提案を試みた。企画書の再提出や試作の失敗を克服し、新商品の提案を行ったことは学生の潜在能力を引き出し、ものづくりの楽しさを学ぶよい機会となった。報告会前日の試食準備、報告会当日のプレゼンテーション等、学生が積極的に行動することが求められる内容であったが、企画段階から積極的な取り組み姿勢が見られた。

また、2016年度報告会では宝塚商工会議所の方をお招きし、街興しの商品企画に実際に携わった経験者からのコメントを頂いたことも学生にとってはよい刺激となった。2017年度の試作・報告会は12月に開催する予定である。今回は西谷地区で学生自らが掘ったサツマイモを干し芋に加工し、さらにこの干し芋を使った二次加工品やデザートレシピを提案してもらう予定である。このような取り組みは食の6次産業化事業のモデルとなる良い教材と考えており、今後も継続して行っていく予定である。

今後の課題は ①フードデザイン学科の多くの学生がこの授業に魅力を感じ、履修を希望すること、②学生の提案をより多くの食品・加工販売者や市民に知ってもらい、商品として販売されるまでのルートを確立すること、の2点が挙げられる。①の改善策としては、本演習の必修化、履修要件の見直しなどカリキュラム上の変更を行うよりは、今後、本演習がさらに充実した活動を提案し続けていくことで履修希望者が増えていくことを期待したい。②については大学の知名度アップにもつながる重要な課題でもある。近い将来、学生が提案した加工食品が宝塚ブランド・大学ブランドとして商品化されるよう、宝塚商工会議所、西谷地区の農業従事者、市民発電所の方々と連携し、地元でのネットワークをさらに拡げていきたい。

謝辞

食と地域の実践演習での学外活動にご協力いただいた宝塚西谷地区の中西健二氏、石本知毅氏に御礼申し上げます。また、試作や報告会の写真撮影・映像記録とその編集を行っていただきました本学情報処理センター岸脇一博氏に御礼申し上げます。

参考文献

- 1) 国家戦略プロフェッショナル検定「食の6次産業化プロデューサー」ホームページ
<https://www.6ji-biz.org/>

発達・臨床心理センターにおける子育て支援事業の経験をふり返って

安村 直己

平成 29 年 11 月 6 日受理

On my own experiences of offering child care support programs for parents in the child and adult counseling center

Naoki Yasumura

Abstract

In recent years it seems that needs of young parents for child care support programs have increased remarkably and that they are prone to anxiety about caring and managing their children because it is difficult for them to get concrete and practical advice due to increasing tendency toward nuclear families and the great flood of information on the Internet. This report suggests that at present it is especially necessary that young parents learn how to care and manage their children by participating in child care lectures for young parents.

キーワード：子育て不安・子育て支援・発達相談・子育て講座

今日、子育て支援事業の中の「心理発達相談会」や「子育て講座」への若い親たちのニーズが高まっている。その背景には、核家族化により、親たちが子育てに関する知恵や助言を周囲から得にくくなっていることや、情報化社会の中で、あいまいな情報に振り回され、子育て中に不安が引き起こされやすいことなどが影響しているように思われた。今後、子育て世代への心理相談会や子育て講座を広く開催することで、子育て中の多くの保護者が子どもの成長・発達を見守る心理的余裕を取り戻し、子育てに共通する原理を具体的に学んでいくことが、ますます必要となっている。

当大学の附属機関である発達・臨床心理センターでは、子育て支援事業として、年 2 回の「発達無料相談会」と、宝塚市の子ども家庭支援センターと共催の「きらきら子育て講座」を継続的に実施してきた。「発達無料相談会」の開催は今年で 30 回を超え、また「きらきら子育て講座」は最初に開催してからすでに 12 年が経過し、今も好評を博している。こうした取り組みは、大学の地域貢献の一貫としても行なっており、今後も継続して行く予定である。

そこで、この機に、これまでのセンターにおける子育て支援事業を振り返り、その来談者の動向、現代の子育て支援活動の意義、そして今後の課題についてま

とめてみたいと思う。

「発達無料相談会」の現状について

「発達無料相談会」は、子どもの発達や子育て全般について、何らかの心理的相談を希望する近隣に在住の一般の保護者で、一度専門の相談機関に相談してみたいという方を対象に、年 2 回、春休みと夏休み期間に無料で実施している。すべて予約制で、子どもの遊びを通じた行動観察と、保護者からの聞き取り、そして結果のフィードバックを含め、1 ケースにつき 2 時間程度の時間を取り、すべて個別対応の相談活動を行っており、1 日 12 ケースまで受け付けている。

「発達無料相談会」では、本学大学院心理学研究科の臨床心理学コースの院生が、教員から指導を受けながら、来所した保護者の面談や同伴した子どもの観察を担当しており、臨床心理士養成大学院の心理実習の目的も兼ねている。

毎回、予約は満員となり、さまざまな子育ての問題を主訴に来所されているが、近年、相談の大部分を占めるようになったのが、「発達障害」をめぐる相談である。発達障害は、2005 年に発達障害者支援法が施行されてから、社会的にも広く知られるようになった。現在では、普通クラスに数人は発達障害の子どもがいるとも言われており、学校でも特別な教育的支援が現場

の教師に求められている。また、近年はインターネット上に発達障害に関する情報が溢れており、一般の保護者もその診断基準のチェック項目に容易に触れることができるようになった。こうした社会状況の中で、子どもの様子を見て、若干の多動傾向やこだわりの強さなどから、我が子が発達障害ではないかと心配する保護者が、現在、爆発的に増加しているように思われる。

保護者が発達障害を心配し、来所するケースの中には、もちろん、明らかな自閉症や精神発達遅滞の子どもも存在するが、実際には、本当に発達障害であるかどうかはまだ現時点では何とも言えないため、今後の経過を見ていくしかないという、所謂、グレーゾーンの子どもである場合が圧倒的に多い。1歳半検診や3歳児検診で、保健所の担当者から実際にそのように言われた保護者も多い。

しかし、保護者の中には、そう検診で言われると、逆に、はっきり否定されないのは、やはり発達障害なのではないか、そんなふうにはほっておいて、この先、取り返しのつかないことになるのではないかと、といった漠然とした不安や心配がかえって増幅してしまい、非常に宙ぶらりんの状態で、セカンドオピニオンを求めて無料相談会に来所される保護者もいる。そうした保護者は、発達障害なのかどうか、とにかく診断をはっきりして欲しい、との切迫した思いがあり、白か黒かの二者択一的なとらえ方しかできず、あいまいな事態には、もはや一刻も耐えられない、といったような状態であった。

しかし、そうしたグレーゾーンのケースでは、保護者の望むような明確な診断を付けることはできない。子どもが発達障害であるかどうかは横に置き、子どもの個々の成長や特性に合わせて、できる限り発達促進的に関わりながら、子どもが発達成長している部分に目を向け、それをさらに伸ばし、長いスパンで子育てに前向きに取り組んでいくことが、そうした保護者には求められるが、そのように助言しても実際にはなかなか難しいのが現状である。

「発達障害」概念をめぐる混乱とその影響

筆者は、こうした発達障害の診断が必要以上に広まってしまった現状を憂慮しているもののひとりである。発達障害とされているADHD（注意欠陥・多動性障害）や自閉性の障害や学習障害は、アメリカの精神医学的診断マニュアルであるDSM（アメリカ精神医学会による精神障害の診断と統計マニュアル）の1980年版から登場した新しい診断名だが、その後もDSMの発達障害の診断基準は何度も変更、改訂され続けており、今だ、はっきりと確定された診断とはとても言え

ないことは明らかである。

さらに大きな問題は、発達障害とされるADHDやLD（学習障害）、近年のDSMでまた改訂され登場した自閉症スペクトラム障害などの診断名は、すべて疾病概念に基づく、医学的な処置の対象となる診断名であるという点である。しかし、本来、子どもの発達における問題は、極めて教育的な問題であり、そうした子どもたちへの対応は、医療的処置ではなく、子どもの発達を促すような、きめ細かい日常生活の中の取り組みや、教育的な配慮が何よりも重要である。この当たり前のことが、発達障害という固定的な医学的診断名に目を奪われるあまり、軽視されてしまうようなことがもしあれば、それは大変な誤ちであり、子どもたちに計り知れない大きな不利益を被らせることになるであろう。発達障害の子どもたちは発達することを忘れてはならないのである。

しかし、実は研究者の間でも、子どもの自閉症性の問題は、それが生まれつきの器質的な問題か、生育上の環境的な問題か、随分と長らく議論され続けてきたテーマであった。その中で、自閉症は脳の器質的な問題が存在するから、心理療法を行っても無意味であり、無効なのではないか、との極論も飛びだし、治療者の間に混乱をもたらしてきた歴史がある。しかし、そうした微細脳損傷の仮説も、実は、これまでエビデンスとして目に見える形ではっきりとその損傷の存在が証明されたことはなく、今日では、むしろ器質的な要因と環境的な要因の両方が影響し合っていると見る見方が最も妥当なものとなっている。それこそ極めて常識的なもの見方であろう。また最近では、自閉症性の子どもへの心理療法が、発達の滞っている「個」の形成を促進するものとして、その有効性や必要性が見直されるようになり、一時のような、生まれつきか環境かの二者択一的議論は、ようやくこのところ下火になってきた感がある。

このように治療者の間でさえ、極論や見解の相違、齟齬が生じるくらいだから、実際に子育てに苦勞している保護者の方々が、発達障害の理解をめぐる動揺し、大きな混乱や誤解を抱えることになるのは、えむを得ないことのように思われてくる。いつの世も、注目される話題には流行り廃れがあるものだ。発達障害というレッテルばかりに心を奪われず、目の前の子どものもつ潜在的な成長力に目を向けることのできる保護者が少しでも増えるよう、子育て支援の援助者は努力を続けることが必要であるように思われる。

「きらきら子育て講座」の現況について

本講座は、宝塚市の子ども家庭支援センターと連携

して、市内の1歳児の子どもをもつ母親を対象とし、母親向けのミニ講義を40分程度行ない、その後、「わいわいトーク」と題して、母親同士でグループになって自由に語り合ってもらおうという構成で、一回2時間、全3回シリーズで開催してきた。ミニ講義は、本学の臨床心理士資格をもつ教員が担当し、毎回担当者テーマを変えて、子育てに役立つような内容の講義を行っている。

ミニ講義のテーマは、1日目は子どもの発達について分かりやすく講義し、2日目は母親と子どものコミュニケーションについて、3日目は子育てと家族関係について講義した。講義の後に行なう「わいわいトーク」では、子育ての悩みやうまく行った工夫などについて母親同士で情報交換を行なってもらい、講義に関する質問も受け付け、質疑応答を行った。

母親が講義を受けている間は、子ども家庭支援センターの保育士や本大学院臨床心理学コースの大学院生が協力して、託児を実施した。母親たちは、子どもを安心して預かってもらっている間、子どもから解放され、母親たちだけで講義や話し合いに集中して参加できること自体が貴重で新鮮な体験となり、それだけでも多くの参加者から喜ばれるのが常であった。

本子育て講座は、毎回好評で、予約の枠がすぐ埋まってしまい、多くの保護者が希望しても参加できないために、これまで3回シリーズで年に2クールを実施していたが、子ども家庭支援センターからの要望もあり、数年前から年3クールに増やしている。また、今年度からは、さらに3歳児の母親を対象にした子育て講座を開催することになっている。

こうした講座に対して、子育て中の母親たちのニーズが非常に高いことは、宝塚市だけでなく、西宮市で同様の講座を開催した際にも見られ、今日、いかに多くの若い母親たちが、子育てについての知恵やヒントを切実に求めているかが示されているように思われる。

現代の子育て不安とネット社会

現代の家族は、核家族が主流になり、若い親が自分たちだけで子育てを完結しなければならなくなった。乳児を初めて育てる母親は、子育てについて経験のある祖父母に教を請うこともできず、何を頼りにしていいか分からずに、不安に駆られることもあるだろう。

そうした状況下で、インターネットの情報に頼らざるを得なくなるのは、容易に想像がつく。しかし、ネットの情報は、周知のように、出所が明らかでなく、信頼性に問題がある情報も多い。また、個人のネット

のページなどで他人の体験に基づく情報をいくら詳しく知ったとしても、それらはあまりにも個性が高すぎて、人によってケースバイケースの問題には、ほとんど役に立たないことは、誰しもよく経験することであろう。

特に、子どもの体調や病気、子育てに関する相談などは、非常に個性が高く、一般論では対処のできない問題である。他の子どもと自分の子どもの事情が異なることを忘れて、他の子どもの例をそれが標準であると捉え、それをそのまま自分の子どもに無理に当てはめようとして、かえって事態を悪化させてしまうこともあるだろう。子どもの発達の具合などは、それぞれ個人差が非常に大きく、子どもによってそのペースはみな異なる。他の子どもの発達段階を標準だと勘違いしてしまうと、我が子の発達がとても遅れているように思えてきて、不安が高まってしまうことになるだろう。

結局、ネットの情報は、最悪の事態など、ネガティブな情報ばかりが心に残り、却って不安が喚起される結果となりやすい。先に挙げた発達障害の診断をめぐる不安は、まさにその例であろう。情報化社会は、不安がよけいに増幅されやすい社会なのである。

こうした中で、今日では自分の子育てに関する種々の悩みを解消できず、常に漠然とした不安を抱えながら子育てをしている母親たちが非常に増えていることが考えられるのである。

「子育て講座」への親のニーズと必要性

筆者は、「きらきら子育て講座」の3回目の講義を担当しているが、若い母親たちは非常に熱心に参加されており、「毎日の子育てに具体的に役に立つお話を聞けて、とても良かった」、「他のお母さんのお話が聞けたり、悩みを共有できて、自分だけでないことが分かり、とても安心した」などの感想が毎回多く寄せられている。

深刻な悩みでなくとも、子育てをする中で迷うことや、これでいいのか不安に思うことを、誰かに気軽に聞いてもらったり、意見を聞くことが少しでもできればいいのだが、恐らく今日の母親たちは、そうした機会を持つことが十分にできておらず、こうした子育て講座で専門家から子育ての話の聞いたり、同じ子育て中の母親仲間と普段の子育ての迷いや悩みを話し合える機会を持つことを、非常に切実に求めていることがひしひしと感じられる。また、講座終了後のアンケートには、「こういう機会があれば、ぜひまた参加したい」との回答が毎回多く見られ、こうした講座に非常に高いニーズのあることが伺われる。幼い子どもを育

ている最中の若い母親たちは、子育てに関する親教育の機会を非常に強く求めているのである。

さて、筆者は、講義の中でいつも、効果的なしつけの方法について話している。困った子どもの行動にどう対処すればいいか、親が子どもを上手にコントロールする方法を具体的に話すと、非常に多くの母親たちに喜ばれるからである。筆者はその際、基本的なしつけの原理を学習理論を元にして説明することになっている。

子どものよい行動や、増やしていきたいと思う行動には、親はしっかりと関心を示し、笑顔で、すかさず誉め、一方、悪い行動や、減らしていきたい行動は、すぐに叱って制止し、その後、もし子どもがぐずっても必要以上には注視せず、できれば無視して、やめればすぐにその点に注目し、すかさず誉めて、良い行動の方を強化・定着させる、などの条件づけを中心とした学習理論によるしつけの方法を、さまざまな具体例を挙げながら話すのである。

若い母親たちは、子どもの困った行動に対処する方法が分からず、結局、叱ったり、許したりと一貫した対処行動が取れていないため、子どもがかえって混乱していることがある。過度に感情的になって叱責してしまい、後で自己嫌悪に陥って、子育ての自信をなくしてしまった母親や、子どもの少し荒っぽい行動にも過剰に反応して、「将来、犯罪者になってしまうのではないか」と不安を訴えた母親も実際におられた。

こうした子どもの困った行動に過剰に反応し、強迫的な不安に襲われやすい母親たちには、自分自身の子どもへの対処行動を今一度、見直してもらい、それらの結果を整理して、学習理論に基づいた良い行動を強化する対処法を具体的に学んでもらうことで、随分と安心され、余裕を取り戻されるようである。

実は、ほとんどすべての人間の行動は、この学習理論で説明することができる。人間の行動は、すべて学習されたものなのである。学習の内容はさまざまであるが、子どものしつけは、まさに良い行動を学ぶ学習である。幼い子どもは、まだ言葉や論理で理解し、反省や内省をするには未発達なので、しつけは当然、行動的アプローチを取るほうが有効である。まだ理屈では十分理解できない幼い子どもに、一生懸命、言葉を尽くして言って聞かせようと努力しても、結局、うまくいかないために自信をなくして無力感を抱き、途方に暮れている母親たちを見ると、とてもつらい気持ちになる。

母親たちは、よって立つ子育ての原理を学べずにいるために、懸命に取り組もうとしているにもかかわらず

ず、うまく子どもをコントロールできず、ふり回され、そのために子育てを楽しむ余裕をなくしているとすれば、それは誠に残念なことである。

こうした現代の子育て事情を鑑みると、今後、こうした若い親たちへの「子育て講座」がより多くの地域で広く実施され、保護者への心理的な子育て支援がさらに整備されて行くことが望まれる。現在、本学発達・臨床心理センターでは、宝塚市と連携し、子育て支援の取り組みを、1歳の子どもをもつ母親への講座に加えて、3歳の子どもをもつ母親、さらに思春期の子どもをもつ母親の講座へと対象を広げ、開催する予定である。子育てに日夜がんばっておられる母親たちへの心理的な子育て支援を、できる限り、今後も続けていきたいと思っている。

栄養学部の学術活動

[2017年1月～12月]

【論文】

- 1) Irikura D., Saito M, Sugita-Konishi, Y, Ohnishi, T, Sugiyama, K., Maiko Watanabe, M., Yamazaki, A., Izumiyama, S., Sato, H., Kimura, Y., Doi, R., Kamata Y (2017) : Characterization of *Sarcocystis fayeri*'s actin-depolymerizing factor as a toxin that causes diarrhea, *Genes to Cells* 22 (9), pp.825 - 835
- 2) Ishibashi O, Sakuragi K, Fukutomi Y, Kawakami Y, Kamata Y, Sakurai M, Nakayama S, Uchiyama H, Kobayashi H, Kojima H, Inui T (2017) : Lip b 1 is a novel allergenic protein isolated from the booklouse *Liposce bostryshophila*, *Allergy* 72 (6), pp.918 - 926
- 3) Ishiyama S, Nishiyama A, Saeki Y, Morimoto D, Yamaguchi L, Arai N, Matsumura R, Kawakami T, Mishima Y, Hojo H, Shimamura S, Ishikawa F, Tajima S, Tanaka K, Ariyoshi M, Shirakawa M, Suetake I, Arita K, Nakanishi (2017) : Structure of the Dnmt1 Reader Module Complexed with a Unique Two-Mono-Ubiquitin Mark on Histone H3 Reveals the Basis for DNA Methylation Maintenance. *Mol Cell*. 68(2), pp.350-360 (corresponding author)
- 4) 伊藤裕美、橋本加代、寅屋壽廣 (2017) : 若年層における食教育の重要性～朝食と野菜摂取の視点から～大阪青山短期大学紀要、pp.53-60
- 5) 梶木克則 (2017): 新入生に対する携帯電話と情報スキルに関するアンケート結果について、甲子園大学紀要、第44号、pp.73-78
- 6) 上村健二 (2017): ポロニアスの訓戒の材源—シェイクスピア『ハムレット』とプラウトゥス『三文銭』—、甲子園大学紀要、第44号、pp.17-21
- 7) Kanada K, Takeshita K, Suetake I, Tajima S, Nakagawa A (2017) : Conserved threonine 1505 in the catalytic domain stabilizes mouse DNA methyltransferase 1, *J. Biochem.* 162, pp.271-278.
- 8) Kawakami T, Mishima Y, Hojo H, Suetake I (2017) : Synthesis of Ubiquitylated Histone H3 Using a Thiirane Linker for Chemical Ligation, *J. Pep. Sci.* 23 (7-8), pp.532-538
- 9) Mishima Y, Brueckner L, Takahashi S, Kawakami T, Arita K, Oka S, Otani J, Hojo H, Shirakawa M, Shinohara A, Watanabe M, Suetake I. (2017) : RFTS-dependent negative regulation of Dnmt1 by nucleosome structure and histone tails. *FEBS J.* 284 (20), pp.3455-3469 (corresponding author)
- 10) 岡邑衛 (2017): 初任期教員の入職前の経験が力量形成に与える影響、甲子園大学紀要、第44号、pp.7-16
- 11) 岡邑衛 (2017): これからのキャリア教育(進路指導)〈1〉教育PRO 第47巻第16号、pp.16-17
- 12) 岡邑衛 (2017): これからのキャリア教育(進路指導)〈2〉—特別活動・生徒指導との関係から—教育PRO 第47巻第17号、pp.20-21
- 13) 岡邑衛 (2017): 8月生徒指導場面に見る若手の成長—初任期教員へのアンケート調査の記述回答を基に月刊生徒指導 9月号、pp.34-37
- 14) 岡邑衛 (2017): 薬物乱用防止教育に特別活動が果たす役割月刊生徒指導 9月号、pp.14-19
- 15) 岡邑衛 (2017): 特別活動における若手教師の育ち教育PRO 第47巻第23号、pp.16-17
- 16) Omori Y, Kubo S, Kon T, Furuhashi M, Narita H, Kominami T, Ueno A, Tsutsumi R, Chaya T, Yamamoto H, Suetake I, Ueno S, Koseki H, Nakagawa A, Furukawa T. (2017) : Samd7 is a cell type-specific PRC1 component essential for establishing retinal rod photoreceptor identity, *Proceedings of the National Academy of Sciences.* 114 (39), E8264-E8273.
- 17) Oshikata C, Watanabe M, Saito A, Yasueda H, Akiyama K, Kamata Y, Tsurikisawa (2017) : N.2017 Allergic bronchopulmonary mycosis caused by *Penicillium luteum*, *Medical Mycology Case Reports* 15 , pp.9 - 11
- 18) Oshikata C, Watanabe M, Saito A, Ishida 4, Kobayashi S, Konuma R, Kamata Y, Terajima J, Cho J, Yanai M, Tsurikisawa N (2017) : Allergic bronchopulmonary mycosis caused due to exposure to *Eurotium herbariorum* after the Great east Japan earthquake, *Prehosp Disater Med* 32, pp.688 - 690
- 19) Saka, M., Tada N, Kamata Y (2017) : Chronic toxicity of 1,3,5-triazine herbicides in the postembryonic development of the western clawed frog *Silurana tropicalis*, *Ecotoxicol Environm Safety* 147, pp.373 - 381

- 20) Toniti W, Yoshida T, Tsurumura T, Irikura D, Monma C, Kamata Y, Tsuge H. (2017): Crystal structure and structure-based mutagenesis of actin-specific ADP-ribosylating toxin CPILe-a as novel enterotoxin, PLoS One. 12, e0171278
- 21) Mikinori Ueno, Kichul Cho, Narumi Hirata, Kenji Yamashita, Kenichi Yamaguchi, Daekyung Kim, Tatsuya Oda Cho, Narumi Hirata, Kenji Yamashita, Kenichi Yamaguchi, Daekyung Kim, Tatsuya Oda (2017): Macrophage-stimulating activities of newly isolated complex polysaccharides from Parachlorella kessleri strain KNK-A001, International Journal of Biological Macromolecules 104, molecules 104, pp.400-406
- 22) 歌川光一、岡邑衛 (2017): 特別活動の指導法における教材活用の一視点—児童会・生徒会活動理解に向けた映画版『コクリコ坂から』の活用方法をめぐって—、学苑 No.924、pp.23-37
- 23) 歌川光一、岡邑衛 (2017): 学小中学校における「友達」をめぐる顕在的カリキュラムの検討—道徳の読み物教材に描かれる友情—、昭和女子大学現代教育研究所紀要第3号、pp.75-84

【解説論文】

- 1) 鎌田洋一 (2017): ウエルシュ菌を知ろう、食と健康 6、pp.8-17
- 2) 鎌田洋一 (2017): ゲノム配列分析によって成功したウエルシュ菌新型下痢毒素 (CPILe) の同定と性状解析、日本食品微生物学雑誌 34、pp.96-102
- 3) 森田久仁子 (2017): 年産学共創によるグローバル人材育成プログラムの構築、文部科学省特別経費事業 広域アジアものづくり技術・人材高度化拠点形成事業 平成28年度報告書、pp.78-87

【著書】

- 1) 林徳治 他20名 (2017): 選択領域C「主体的・対話的な深い学びとその評価」第5講 主体的・対話的な深い学びとコミュニケーション、岐阜女子大学 教員免許状更新講習通信教育テキスト、pp.92-97 (全176頁)
- 2) 鎌田洋一 (2017): アレルギー・免疫、医薬ジャーナル、真菌アレルギー、pp.48-56
- 3) 檜垣俊介、西瀬弘、和島孝浩 (2017): 食品衛生学、建帛社、2,4,5,8章
- 4) Isao Suetake, Mikio W (2017): The molecular basis of DNA methylation. in DNA and Histone Methylation as Cancer Targets (Cancer Drug Discovery and Development) Humana Press, pp.19-51.
- 5) 末武勲、三島優一、高橋沙央里、古川亜矢子 (2017): DNAメチル化酵素活性の解析、エピジェネティクス実験スタンダード、羊土社、pp.85-94

【競争的資金】

- 1) 鎌田洋一 (2017): 2017食品を介する家畜・家禽疾病のリスク管理に関する研究、厚生労働科学研究
- 2) 鎌田洋一 (2017): 高気密エコ住宅における室内環境中のアレルギー性真菌汚染の見える化、LIXIL住生活財団
- 3) 鎌田洋一 (2017): セレウス菌嘔吐毒素セレウリドの検出と食品内産生動態の解析、旗影会
- 4) 後藤忠彦 久世均、林徳治 (2017): 教員免許状更新講習と免許法認定公開講座の連携に関するカリキュラムの開発、文科学委託事業「現職教員の新たな免許状取得を促進する講習等開発事業」
- 5) 森田久仁子 (研究代表者): グローバル人材育成に向けた宗教人類学的知識の活用に関する研究、日本学術振興会科学研究費補助金基盤研究 (C)、2015-2017年度
- 6) 森田久仁子 (研究分担者): 地中海周辺域における聖者・聖遺物崇敬の人類学的研究、日本学術振興会科学研究費補助金基盤研究 (B)、研究代表者 赤堀雅幸 (上智大学)、2016-2018年度
- 7) 岡邑衛 (研究分担者): 学校教育における文化的行事の研究、平成28~30年度科学研究費助成研究基盤研究 (C)、課題番号15K04525、研究代表 中村豊 (東京理科大学)
- 8) 末武勲 (2017): 多様な修飾ヒストンのライブラリー化に向けた基本技術の開発、科研費挑戦的萌芽研究

【招待講演】

- 1) 林徳治: 日中国際交流における学術組織の役割と課題、日本教育情報学会 国際教育情報交流研究会 (2017年12月27日・中国曲阜師範大学)
- 2) 伊藤裕美: 市町栄養士の現状と課題、兵庫県市町栄養士会研修会 (2017年1月20日、ひょうご女性交流館)

- 3) 伊藤裕美: 栄養成分の活用について①、平成29年度栄養成分表示等利用促進フィールドワーク事業(第1回目)(2017年10月13日、和田山公民館)
- 4) 伊藤裕美: 栄養成分の活用について②、平成29年度栄養成分表示等利用促進フィールドワーク事業(第2回目)(2017年11月17日、和田山公民館)
- 5) 伊藤裕美: 保育所給食における行事食の役割、尼崎市保育所食育研修会(2017年11月22日、尼崎市中央公民館)
- 6) 伊藤裕美: 現代の親子を取り巻く環境と子育て 栄養・食育環境の視点から、甲子園大学開校50周年記念子育て応援プログラム(甲子園短期大学校、平成29年12月3日)
- 7) 森田久仁子: イタリア調査概説: カトリックにおける聖遺物・聖人崇敬、スーフィズム・聖者信仰研究会(2017年7月24日、京都大学)
- 8) 長井薫: 認知症の仕組みと食品による予防の可能性について(2017年6月26日、宝塚市ファミリー・サポート・センター)
- 9) 長井薫: 食品成分による認知症予防効果について(2017年10月14日、宝塚市中山台和朗会)
- 10) Isao Suetake: DNA methylation and histone modifications, 5th Awaji International Workshop (June 18-21, 2017, awaji)

【学会発表】

- 1) 藤田和弘、福沢栄太、佐藤信彦、佐野勇氣、高橋洋武、梶田弘子、松田りえ子、森曜子、大城直雅、五十君静信、鎌田洋一: LC-MS/MSによる米飯中のセレウス菌嘔吐毒(セレウリド)分析法の検討、日本食品化学学会 第23回(2017年6月1日、三重県)
- 2) 林徳治: 栄養教諭の養成課程における持続可能な学びにつながる学習デザインの開発と評価、日本教育情報学会 国際教育情報交流研究会(2017年12月27日、中国曲阜師範大学)
- 3) 石山怜、西山敦哉、松村るみゑ、三島優一、末武勲、中西真、有田恭平: DNAメチル化酵素とユビキチン化ヒストンH3の構造生物学的研究、物学的研究第17回 蛋白質科学会(2017年6月20日、仙台)
- 4) 伊藤章吾、長井薫: NMNのPC12細胞におけるミトコンドリア機能亢進を介した酸化ストレスからの細胞保護効果、2017年度生命科学系学会合同年次大会(2017年12月6~9日、神戸)
- 5) 梶木克則: オフィスオンラインの画面共有による共同作業の活用、教育システム情報学会第42回全国大会、H6-3、(2017年8月25日、北九州国際会議場)
- 6) 梶木克則: 事後学修を重視した前回演習内容想起のための小テストの試み、平成29年度教育改革ICT戦略大会、A-5、(平成29年9月7日、私学会館、東京)
- 7) 鎌田洋一: 食肉およびその加工品による食中毒事例紹介: 原因分析とその対策、日本防菌防黴学会 第44回(2017年9月22日、大阪)
- 8) 川口真規子、山中裕佳子、竹之内明子、土井裕司: 日本産大麦由来ペプチドのPC12細胞増殖および微小管形成に及ぼす影響、第71回 日本栄養・食糧学会大会(2017年5月20日 宜野湾市)
- 9) Makiko Kawaguchi, Yukako Yamanaka-Nakayama, Akiko Takenouchi, Hiroshi Doi: The effects of oligopeptides from Japanese barley flour against PC12 cells growth and microtubule assembly, IUNS 21st International Congress of Nutrition 2017 (2017年10月19日、ブエノスアイレス)
- 10) 川上徹、三島優一、北條裕信、末武勲: チイランリンカーを用いるイソペプチド類似構造を介したヒストンタンパク質のユビキチン化、第17回蛋白質科学会、(2017年6月20日、仙台)
- 11) Kawakami T, Mishima Y, Hojo H, Suetake I: HISTONE UBIQUITINATION VIA AN ISOPEPTIDE MIMETIC STRUCTURE BY USING A THIIRANE LINKER、第54回ペプチド討論会(2017年11月20-22日、大阪)
- 12) 川上徹、三島優一、北條裕信、末武勲: チイランリンカーを用いるイソペプチド類似構造を介したユビキチン化ヒストンタンパク質の調製、第90回生化学会、(2017年12月6日-9日、神戸)
- 13) Toru Kawakami, Yuichi Mishima, Hironobu Hojo, Isao Suetake: Histone Ubiquitination via an Isopeptide Mimetic Structure by Using a Thiirane Linker、ペプチド学会(2017年11月20-22日、大阪)
- 14) 木原裕紀、納庄聡、若杉祥太、小柴慶太、林徳治: 数学的コミュニケーション活動による協調的課題解決能力の向上に関する実証研究(3)、日本教育情報学会 第33回年会(2017年8月26日-27日、芦屋大学)

- 15) 久保文、窪崎敦隆、押方智也子、齋藤明美、石田雅嗣、小林誠一、鎌田洋一、山崎朗子、矢内勝、寺嶋淳、栗山進一、釣木澤尚実、渡辺麻衣子: 応急仮設住宅居住者における住宅汚染真菌特異的IgE濃度の測定、日本防菌防黴学会 第44回 (2017年9月22日、大阪)
- 16) 三島優一、川上徹、北條裕信、有田恭平、末武勲: ユビキチン化ヒストンは、維持型メチル化酵素Dnmt1のメチル化維持活性を促進する、第90回 生化学会 (2017年12月6-9日、神戸)
- 17) 中村豊、岡邑衛、佐々木正昭、吉村烈: 学会会ならびに文化的行事の教育的意義と今日的課題 ~文化的行事に関する質問紙調査結果を通しての考察~, 第26回日本特別活動学会大会 (2017年8月27日、椋山女学園大学)
- 18) 西山敦哉、石山玲、佐伯泰、三島優一、川上徹、北條裕信、末武勲、有田恭平、中西真: DNAメチル化継承を制御するユビキチン・コード、第90回 生化学会 (2017年12月6-9日、神戸)
- 19) 村上恵、安藤真美、水野千恵 他: アボカド油の調理特性、日本調理科学会平成29年度大会 (2017年9月1日、東京)
- 20) 納庄聡、若杉祥太、中谷有里、林徳治: アクティブラーニングを取り入れたプログラミング教育の実践と評価 (1) - LMSの活用による対話的・主体的で深い学びを通して -, 日本教育情報学会 第33回年会 (2017年8月26-27日、芦屋大学)
- 21) 岡邑衛: 積極的生徒指導としての学年劇の実践—公立中学校におけるフィールドワークより—、第26回日本特別活動学会大会 (2017年8月27日、椋山女学園大学)
- 22) 押方智也子、渡辺麻衣子、石田雅嗣、小林誠一、鎌田洋一、山崎朗子、栗山進一、矢内勝、釣木澤尚実: 東日本大震災後の住環境変化によるアレルギー疾患の有症率・有病率調査と真菌・ダニアレルゲンの関与、日本職業・環境アレルギー学会 第54回 (2017年5月9日)
- 23) 佐藤洋庸、平谷寛樹、福本晋也、山崎朗子、入江隆夫、松尾加代子、吉田彩子、鎌田洋一、関まどか: リコンビナント cathepsin L1 を抗原とした ELISA を用いたエゾシカにおける肝蛭症の血清疫学調査、日本獣医学会 第160回 (2017年9月13日、鹿児島)
- 24) 高橋玲、平谷寛樹、山崎朗子、福富友馬、長井和哉、小林直樹、渡辺麻衣子、鎌田洋一: 喘息と関連する白癬菌 *Trichophyton rubrum* アレルゲンのバイオインフォマティクス利用による同定とIgEエピトープの解析、日本獣医学会 第160回 (2017年9月13日、鹿児島)
- 25) 高橋玲、平谷寛樹、山崎朗子、福富友馬、長井和哉、小林直樹、渡辺麻衣子、鎌田洋一: 白癬菌 *Trichophyton rubrum* エノラーゼのアレルゲンとしての同定と免疫学的性状解析日本防菌防黴学会 第44回 (2017年9月22日、大阪)
- 26) Toniti, W., Yoshida, T., Tsurumura, T., Irikura, D., Monma, C., Kamata, Y., Tsuge, H.: Crystal structure and structure-based mutagenesis of actin-specific ADP-ribosylating toxin CPILe-a as novel toxin, European Workshop on Bacterial Protein Toxins, 2017.6.26 Paris
- 27) 寅屋壽廣、伊藤裕美、橋本加代: 和食を推進していくための現状と課題、第76回日本公衆衛生学会総会 (2017年11月2日、鹿児島市)
- 28) 釣木澤尚実、押方智也子、山田敦子、松原博子、栗山進一、呉繁夫、鎌田洋一、矢内勝、渡辺麻衣子: 石巻市小学校2年生のアレルギー疾患の期間有症率と震災後の環境および寝具ダニアレルゲン調査、日本職業・環境アレルギー学会 第54回 (2017年5月9日)
- 29) 上野幹憲、平田成美、山下憲司、山口健一、小田達也: *Parachlorella kessleri* strain KNK-A001 (カネカクロレラ) から得られたマクロファージ刺激作用を有する多体に関する研究、日本農芸化学会大会 (2017年3月、京都女子大学)

【高大連携事業—出前講義】

- 1) 水野千恵: おいしい食事で健康寿命をのぼそう (2017年7月13日、兵庫県立西宮甲山高等学校)
- 2) 森田久仁子: 「常識」について考える: 比較文化論の視点から (2017年10月24日、兵庫県立高砂南高等学校)
- 3) 山下憲司: 園芸高等学校SSH事業における特別講義 (2017年12月15日、大阪府立園芸高等学校)

【社会教育活動】

- 1) 林徳治: 奈良市教職員研修講座課題解決研修「アクティブ・ラーニングの進め方」(2017年7月25日、奈良市教育センター)
- 2) 林徳治: PTA教育講演会「親が子どもに伝えるべきこと～情報社会の子どもに育てたい力～」(2017年12月2日、与謝野町立石川小学校)
- 3) 林徳治: Allama Iqbal Open Univ., Pakistan、博士論文 外部審査委員 (2017年1月)
- 4) 林徳治: 日本教育情報学会 会長再任 (2018年4月～2020年3月)
- 5) 鎌田洋一: 第33回地方衛生研究所全国協議会近畿支部疫学情報部会定期研究会特別講演: 食中毒の原因となる寄生虫、(2017年12月8日 神戸市)
- 6) 川合眞一郎: 宝塚市民カレッジ「豊かさとは何か」(2017年1月14日、宝塚市東公民館)
- 7) 川合眞一郎: シニア自然大学校講義「あなたの健康」第4回 ー植物が持つ女性ホルモン様物質の働きー (2017年5月26日、大阪市中之島公会堂)
- 8) 川合眞一郎: シニア自然大学校講義「水環境の汚染と生きもの」(2017年8月2日、大阪市ワキタ天満橋ビル)

【社会教育活動ー地域連携事業】

- 1) 林晃之: 甲子園大学春季市民公開講座「ニュースから学ぶ、生命科学」(2017年2月27日、甲子園大学)
- 2) 伊藤裕美・水野千恵: 甲子園大学春季公開講座「おいしくつくって健康寿命をのばそう!」(2017年2月28日、甲子園大学)
- 3) 梶木克則: 甲子園大学春季市民公開講座「パソコン基礎講座(実習)ーワードを使って写真アルバム作りー」(2017年2月24日、甲子園大学)
- 4) 鎌田洋一: 阪神シニアカレッジ: 食品安全あんな話こんな話 (2017年6月2日 甲子園大学)
- 5) 上村健二: 甲子園大学春季市民公開講座「シェイクスピアの名言と古代ローマ」(2017年2月21日 甲子園大学)
- 6) 水野千恵、伊藤裕美: 甲子園大学春季公開講座「災害時の食に備える」(2017年2月28日・甲子園大学)
- 7) 岡邑衛: 甲子園大学春季市民公開講座「教師の専門性」(2017年2月27日 甲子園大学)

【翻訳】

- 1) 森田久仁子 (2017): 「ファッション・フェティッシュ・ファケール」、田中雅一編『フェティシズム研究3 侵犯する身体』、京都大学人文科学研究所 pp.249-274

【特許】

- 1) 山下憲司、小田達也/株式会社カネカ: 新規多糖類 (2017-096762/2017年5月15日)

心理学部の学術活動

[2017年1月～12月]

【特許】

- 1) 中井 孝 分散型で通信する周辺状況通知携帯情報端末、周辺状況通知アプリケーションプログラム、及び周辺状況通知システム 特許第6106352号
- 2) 中井 孝 グループ配信するシステムおよび方法(特願2017-203011, 2017年10月19日)

【著書・訳書】(第一著者のアルファベット順)

- 1) 小泉 誠 (2017). 育児ストレス 土肥伊都子(編著) 学びを人生へつなげる家族心理学 保育出版社, Pp.82-85.
- 2) 小泉 誠 (2017). 事例学習 土肥伊都子(編著) 学びを人生へつなげる家族心理学 保育出版社, P.107.
- 3) 中村秀雄・野口ジュディー (2017). 国際交渉の法律英語—そのまま文書化できる戦略的表現— 日本評論社

【論文】(第一著者のアルファベット順)

- 1) 東 斉彰 (2017). 協働・連携をしながらクライアントに対応するには 臨床心理学, **97**, 79-82.
- 2) 東 斉彰 (2017). 折衷アプローチ 臨床心理学, **100**, 475-474.
- 3) 東 斉彰・藤沢大介・渡辺克徳・矢内里英・小林奈穂美・井上和臣 (2017). チーム・アプローチ 認知療法研究, **10**, 117-128.
- 4) 金敷大之・南雄太郎 (2017). ながら歩き・歩きスマホに関する調査 甲子園大学紀要, **44**, 65-68.
- 5) 金敷大之 (2017). 他者の動機づけを推論する際の手がかりについて 甲子園大学紀要, **44**, 79-81.
- 6) 金網知征 (2017). 教育機関におけるインターネット問題への取り組み—高知県『『ネット問題』を子どもと大人で考える県民フォーラム』実行委員会の活動より— チャイルドヘルス, **20**, 56-58.
- 7) Kanetsuna, T. & Toda, Y. (2017). Applying multiple indices to monitor bullying longitudinally: A case of a Japanese junior high school. *Psychological Test and Assessment Modeling*, **59**, 135-156.
- 8) 熊谷正秀 (2017). あの戦争と日本にとって最も大切な存在 教育・伝統文化教育, **1** (創刊号), 2-5.
- 9) 岡村靖人・金網知征 (2017). 食べ物を想起するだけで利他的行動が減少する 甲子園大学紀要, **44**, 57-60.
- 10) 岡村靖人・金網知征 (2017). くすぐったさの感覚が異性との会話時の距離に及ぼす影響 甲子園大学紀要, **44**, 61-63.
- 11) 丹下暖子 (2017). 『建礼門院右京大夫集』の叙述姿勢—家集編纂時の日記的視点に注目して— 日本文学研究ジャーナル, **2**, 51-60.
- 12) 上野大介・金敷大之・金網知征 (2017). 市民公開講座「もの忘れと上手につき合うコツの概要—日常生活のメタ記憶と受診意思決定との関連性— 甲子園大学紀要, **44**, 69-72.

【競争的資金】(氏名のアルファベット順)

- 1) 金網知征 (研究代表者) インターネット上における仮名や匿名の自己呈示とネットでの問題行動との関連 日本学術振興会科学研究費助成事業(学術研究助成基金助成金 基盤研究(C)) 16K04788 金網知征(甲子園大学) 2016-2018.
- 2) 丹下暖子 (研究分担者) 定家本源氏物語と古今集・後撰集との相関性に関する文献学的研究 日本学術振興会科学研究費助成事業(学術研究助成基金助成金 基盤研究(B)) 16H03387 加藤洋介(大阪大学) 2016-2021.

【講演等】(日付順)

- 1) 十倉利廣 犯罪心理学入門—子どもの問題行動を理解する— 甲子園大学心理学部公開講座 犯罪心理学入門Ⅱ—少年犯罪・非行・いじめを防止するために— 甲子園大学心理学部, 宝塚市教育委員会, 2017年1月28日, 宝塚市男女参画センター・エル
- 2) 金網知征 学校におけるいじめ問題—犯罪・非行行動との関連から— 甲子園大学心理学部公開講座 犯罪心理学入門Ⅱ—少年犯罪・非行・いじめを防止するために— 甲子園大学心理学部, 宝塚市教育委員会, 2017

年1月28日,宝塚市男女参画センター・エル

- 3) 上野大介・金敷大之 認知症予防に関するワークショップ 甲子園大学公開講座 甲子園大学,宝塚市・宝塚市教育委員会・宝塚NPOセンター,2017年2月21日,甲子園大学
- 4) 小泉 誠 高齢者の心のケア 甲子園大学公開講座 甲子園大学,宝塚市・宝塚市教育委員会・宝塚NPOセンター,2017年2月22日,甲子園大学
- 5) 丹下暖子 〈夢〉から見る古典の世界—平安時代の日記・物語を中心に— 甲子園大学公開講座 甲子園大学,宝塚市・宝塚市教育委員会・宝塚NPOセンター,2017年2月22日,甲子園大学
- 6) 東 斉彰 歴史・社会の変化とこころの理解 甲子園大学公開講座 甲子園大学,宝塚市・宝塚市教育委員会・宝塚NPOセンター,2017年2月22日,甲子園大学
- 7) 十倉利廣 子どもの問題行動の理解とその対応 甲子園大学公開講座 甲子園大学,宝塚市・宝塚市教育委員会・宝塚NPOセンター,2017年2月22日,甲子園大学
- 8) 比名和子 英語の学び方ABC 甲子園大学公開講座 甲子園大学,宝塚市・宝塚市教育委員会・宝塚NPOセンター,2017年2月23日,甲子園大学
- 9) 酒井律子 1歳児のこころとことば 宝塚市平成28年度第3回きらきら子育て講座「1歳児の心の世界と子育て」,甲子園大学発達・臨床センター,宝塚市子ども家庭支援センター,2017年2月24日,フレミラ宝塚
- 10) 東 斉彰 認知行動療法の方法と実践 西洋の心理療法と森田療法 メンタルヘルス岡本記念財団 関西国際大学,2017年2月26日,関西国際大学尼崎キャンパス
- 11) 青柳寛之 親子の波長合わせ 宝塚市平成28年度第3回きらきら子育て講座「1歳児の心の世界と子育て」 甲子園大学発達・臨床センター,宝塚市子ども家庭支援センター,2017年2月28日,フレミラ宝塚
- 12) 金敷大之 「認知症予防を考える」パネルディスカッション 甲子園大学開学50周年 「認知症予防を考える」講演会 甲子園大学・宝塚市,2017年3月5日,宝塚市立東公民館
- 13) 安村直己 子どもの心の健康と家族関係 宝塚市平成28年度第3回きらきら子育て講座「1歳児の心の世界と子育て」 甲子園大学発達・臨床センター,宝塚市子ども家庭支援センター,2017年3月7日,フレミラ宝塚
- 14) 熊谷正秀 これからの歴史教育を話し合おう 日本の歴史文化研究会シンポジウム,日本の歴史文化研究会,日本教育再生兵庫,2017年3月19日,芦屋市民センター
- 15) 東 斉彰 マインドフルネス瞑想法で心の安定と集中力アップ! 甲子園大学心理学部公開講座 in オープンキャンパス2017春 甲子園大学心理学部,2017年3月28日,甲子園大学
- 16) 酒井律子 1歳児のこころとことば 宝塚市平成29年度第1回きらきら子育て講座「1歳児の心の世界と子育て」 甲子園大学発達・臨床センター,宝塚市子ども家庭支援センター,2017年5月9日,フレミラ宝塚
- 17) 青柳寛之 親子の波長合わせ 宝塚市平成29年度第1回きらきら子育て講座「1歳児の心の世界と子育て」 甲子園大学発達・臨床センター,宝塚市子ども家庭支援センター,2017年5月17日,フレミラ宝塚
- 18) 安村直己 子どもの心の健康と家族関係 宝塚市平成29年度第1回きらきら子育て講座「1歳児の心の世界と子育て」 甲子園大学発達・臨床センター,宝塚市子ども家庭支援センター,2017年5月23日,フレミラ宝塚
- 19) 青柳寛之 聴くことと心の健康 阪神シニアカレッジ交流講義 阪神シニアカレッジ,甲子園大学,2017年6月7日,甲子園大学
- 20) 十倉利廣 犯罪心理学入門 甲子園大学心理学部公開講座 in 夏のオープンキャンパス 甲子園大学心理学部,2017年6月24日,甲子園大学
- 21) 金綱知征 魅力について考える—本当に人は見た目が9割か?— 甲子園大学心理学部公開講座 in 夏のオープンキャンパス 甲子園大学心理学部,2017年7月15日,甲子園大学
- 22) 酒井律子 カウンセリング入門 甲子園大学心理学部公開講座 in 夏のオープンキャンパス 甲子園大学心理学部,2017年7月29日,甲子園大学
- 23) 小泉 誠 回想法を用いたイメージ療法体験 高校生のための「臨床心理学」公開授業 甲子園大学心理学部,2017年8月2日,甲子園大学
- 24) 青柳寛之・真崎由美子 粘土を用いたファンタジーグループ体験 高校生のための「臨床心理学」公開授業 甲子園大学心理学部,2017年8月2日,甲子園大学
- 25) 真崎由美子 赤ちゃんのこころと言葉 甲子園大学50周年「子育て応援!プログラム」わくわく子育て講座:ミニ講義とわいわいトーク 甲子園大学,甲子園学院幼稚園,西宮市,2017年8月23日,甲子園学院幼稚園

- 26) 藤林園子 スポーツ心理学入門 甲子園大学心理学部公開講座 in 夏のオープンキャンパス 甲子園大学心理学部, 2017年8月26日, 甲子園大学
- 27) 青柳寛之 親子の波長合わせ 甲子園大学50周年「子育て応援!プログラム」わくわく子育て講座:ミニ講義とわいわいトーク 甲子園大学, 甲子園学院幼稚園, 西宮市, 2017年8月28日, 甲子園学院幼稚園
- 28) 東 斉彰 通常の心理療法に「認知」介入を活用する—統合的認知療法のすすめ— KSCC 統合的心理療法セミナー 関西カウンセリングセンター, 2017年9月3日, 大阪大学中之島センター
- 29) 安村直己 子育てと家族 甲子園大学50周年「子育て応援!プログラム」わくわく子育て講座:ミニ講義とわいわいトーク 甲子園大学, 甲子園学院幼稚園, 西宮市, 2017年9月5日, 甲子園学院幼稚園
- 30) 酒井律子 1歳児のこころとことば 宝塚市平成29年度第2回きらきら子育て講座「1歳児の心の世界と子育て」 甲子園大学発達・臨床センター, 宝塚市子ども家庭支援センター, 2017年9月12日, フレミラ宝塚
- 31) 青柳寛之 親子の波長合わせ 宝塚市平成29年度第2回きらきら子育て講座「1歳児の心の世界と子育て」 甲子園大学発達・臨床センター, 宝塚市子ども家庭支援センター, 2017年9月20日, フレミラ宝塚
- 32) 十倉利廣 保護と厳罰のはざまに生きる少年たち インターカレッジ西宮「ともに生き分かちあう」 西宮市大学交流協議会, 2017年9月21日, 西宮市大学交流センター
- 33) 安村直己 子どもの心の健康と家族関係 宝塚市平成29年度第2回きらきら子育て講座「1歳児の心の世界と子育て」 甲子園大学発達・臨床センター, 宝塚市子ども家庭支援センター, 2017年9月26日, フレミラ宝塚
- 34) 安村直己 HIV患者のカウンセリング HIV医療研修ケース検討会 大阪医療センター臨床心理室, 2017年9月29日, 大阪医療センター
- 35) 吉田千里 こころの健康を支える脳—心理学と脳科学— 甲子園大学心理学部公開講座 in 秋のオープンキャンパス 甲子園大学心理学部, 2017年10月8日, 甲子園大学
- 36) 安村直己 発達障害特性のあるクライアントの理解と対応について 家族療法スーパーヴァイザー招聘研修会 福井県総合福祉相談所, 2017年10月16日, 福井県総合福祉相談所
- 37) 酒井律子 大人になることのむずかしさ—心の成長過程と課題 屋久島あおぞら高等学校特別講演 屋久島あおぞら高等学校, 2017年10月28日, KTC中央学院姫路
- 38) 東 斉彰 パネルディスカッション 子どもの“食”と“こころ”の健康を考える パネリスト 甲子園大学開学50周年記念行事 開学50周年記念シンポジウム 子どもの食とこころの健康を考える 甲子園大学, 宝塚市・宝塚市教育委員会, 2017年11月4日, 宝塚ソリオホール
- 39) 小泉 誠 思春期の子どもは何を考えているの?—ムズカシイ年ごろの子どもとの向き合い方— 宝塚市思春期講座 宝塚市子ども家庭支援センター, 甲子園大学心理学部, 2017年11月22日, フレミラ宝塚
- 40) 東 斉彰 思春期の子どもは何を考えているの?—ムズカシイ年頃の子どもとの向き合い方—PART2 宝塚市思春期講座 宝塚市子ども家庭支援センター, 甲子園大学心理学部, 2017年11月29日, フレミラ宝塚
- 41) 青柳寛之 シンポジウム 現代の親子を取り巻く環境と子育て シンポジスト 甲子園大学開学50周年記念行事 開学50周年記念 子育て応援!プログラム 現代の「子育て環境」について考える 甲子園大学・甲子園短期大学, 西宮市・西宮市教育委員会, 2017年12月3日, 甲子園短期大学
- 42) 吉田千里 シンポジウム 現代の親子を取り巻く環境と子育て —認知心理学の立場から— 甲子園大学開学50周年記念行事 開学50周年記念 子育て応援!プログラム 現代の「子育て環境」について考える 甲子園大学・甲子園短期大学, 西宮市・西宮市教育委員会, 2017年12月3日, 甲子園短期大学
- 43) 東 斉彰 傾聴者の心構え 傾聴とトレーニング講座 ヒューマンサービス東会, 2017年12月3日, 神戸市民交流センター
- 44) 安村直己 自立に向けて—心理学の立場から— 私立甲子園短期大学第2学年, 2017年12月15日, 私立甲子園短期大学

【学会発表】(第一発表者のアルファベット順)

- 1) 東 斉彰・榊原英輔・加藤 敬・石原孝二 自主企画シンポジウム:認知療法・認知行動療法の科学性 第17回日本認知療法・認知行動療法学会, 2017年7月22日, 京王プラザホテル
- 2) 金敷大之 忘れ物・失くし物に関する自己評価—物品に関連する記憶に特化して— 関西心理学会第129回大会, 2017年11月5日, 京都橘大学

- 3) 金網知征 大学におけるネットいじめの様相—大学生の経験と認識— 日本教育心理学会第59回総会, 2017年10月8日, 名古屋国際会議場
- 4) Kanetsuna, T., Ieshima, A., & Toda, Y. Anonymity beliefs concerning the Internet and its effects on cyberbullying. *18th European Conference of Developmental Psychology*, 2017年9月1日, University of Utrecht, Netherlands.
- 5) 小泉 誠 共同生成という視点から見た妄想と現実—精神病圏の患者の心理療法事例を基に— 日本人間性心理学会第36回大会, 2017年9月9日, 東海学園大学
- 6) 真崎由美子 分析での夢の使用 京都大学post-graduate精神分析セミナー, 2017年1月22日, エル・おおさか
- 7) 真崎由美子 逆転移のワーキング・スルーについて 京都大学post-graduate精神分析セミナー, 2017年5月28日, エル・おおさか
- 8) 松永倫子・成戸洋介・吉田千里・菅 文美・松代 茜・明和政子 幼児期のトイレトレーニングを促進する機能を持つアプリケーションの開発 日本赤ちゃん学会第17回学術集会, 2017年7月8日, 久留米大学
- 9) 成戸洋介・松永倫子・吉田千里・菅 文美・河田ひかり・松代 茜・明和政子 トイレトレーニングの進行に関する大規模実態調査(1)—トイレトレーニングが上手くいく・いかないのはなぜ?— 日本赤ちゃん学会第17回学術集会, 2017年7月8日, 久留米大学
- 10) Nishino, Y., Kanetsuna, T., & Toda, Y. Which class is the most urgent to be intervened?: Bully/victim ratio comparison. *18th European Conference of Developmental Psychology*, 2017年9月1日, University of Utrecht, Netherlands.

【高大連携事業—出前講義】(日付順)

- 1) 熊谷正秀 食物・栄養の基礎 私立神港学園神港高等学校, 2017年2月22日, 私立神港学園神港高等学校
- 2) 金網知征 心理学入門 兵庫県立川西明峰高等学校, 2017年3月7日, 兵庫県立川西明峰高等学校
- 3) 東 斉彰 心理学の基礎と臨床 兵庫県立西宮今津高等学校, 2017年3月9日, 西宮今津高等学校
- 4) 酒井律子 傾聴トレーニング 兵庫県立宝塚東高等学校第2学年, 2017年4月18日, 兵庫県立宝塚東高等学校
- 5) 安村直己 アサーティブ・トレーニング 兵庫県立宝塚東高等学校第2学年, 2017年4月21日, 兵庫県立宝塚東高等学校
- 6) 熊谷正秀 心理学入門 兵庫県立須磨友が丘高等学校, 2017年6月2日, 兵庫県立須磨友が丘高等学校
- 7) 真崎由美子 絵に表れるところ 私立甲子園学院高等学校第3学年, 2017年6月22日, 私立甲子園学院高等学校
- 8) 吉田千里 ところを科学する—見え方、感じ方から探ってみよう— 私立甲子園学院高等学校第3学年, 2017年6月22日, 私立甲子園学院高等学校
- 9) 安村直己 カウンセリングの心理学—心のケアとは何か— 私立甲子園学院高等学校第2学年, 2017年6月22日, 私立甲子園学院高等学校
- 10) 吉田千里 ところを科学する—心理学部で学ぶこと— 兵庫県立明石城西高等学校第1学年, 2017年7月11日, 兵庫県立明石城西高等学校
- 11) 小泉 誠 高校生のための心理学入門 兵庫県立西宮香風高等学校第1・2学年, 2017年7月12日, 兵庫県立西宮香風高等学校
- 12) 熊谷正秀 カウンセリング入門 兵庫県立須磨友が丘高等学校, 2017年7月13日, 兵庫県立須磨友が丘高等学校
- 13) 吉田千里 ところを科学する—心理学部で学ぶこと— 兵庫県立鳴尾高等学校第1学年, 2017年7月14日, 兵庫県立鳴尾高等学校
- 14) 小泉 誠 高校生のための心理学入門 学校法人大前学園専修学校西宮甲英高等学院第1学年, 2017年8月28日, 学校法人大前学園専修学校西宮甲英高等学院
- 15) 小泉 誠 高校生のための心理学入門 兵庫県立柏原高等学校第1・2学年, 2017年10月3日, 兵庫県立柏原高等学校
- 16) 金網知征 ネットトラブルとネットの匿名性について 大阪市立咲くやこの花高等学校, 2017年10月4日, 大阪市立咲くやこの花高等学校
- 17) 熊谷正秀 栄養学入門 私立報徳学園高等学校, 2017年10月11日, 私立報徳学園高等学校
- 18) 熊谷正秀 世界の中の日本文明 兵庫県立御影高等学校, 2017年10月24日, 兵庫県立御影高等学校

- 19) 安村直己 カウンセリングの心理学—心のケアとは何か— 大阪府立茨田高等学校第2学年, 2017年10月31日, 大阪府立茨田高等学校
- 20) 熊谷正秀 食物・栄養学入門 私立神戸星城高等学校, 2017年11月8日, 私立神戸星城高等学校
- 21) 安村直己 カウンセリングの心理学—心のケアとは何か— 兵庫県立芦屋高等学校第1・2学年, 2017年11月22日, 兵庫県立芦屋高等学校
- 22) 熊谷正秀 食物・栄養学入門 兵庫県立三木東高等学校, 2017年12月11日, 兵庫県立三木東高等学校
- 23) 熊谷正秀 物の見方の不思議 兵庫県立三木高等学校, 2017年12月13日, 兵庫県立三木高等学校
- 24) 熊谷正秀 食物・栄養学入門 兵庫県立明石西高等学校, 2017年12月15日, 兵庫県立明石西高等学校
- 25) 十倉利廣 犯罪心理学入門 兵庫県立尼崎北高等学校第2学年, 2017年12月19日, 兵庫県立尼崎北高等学校
- 26) 熊谷正秀 食物・栄養学入門 兵庫県立西宮甲山高等学校, 2017年12月20日, 兵庫県立西宮甲山高等学校
- 27) 安村直己 カウンセリングの心理学—心のケアとは何か— 兵庫県立宝塚高等学校第2学年, 2017年12月20日, 兵庫県立宝塚高等学校

【社会教育活動】(氏名のアルファベット順)

- 1) 東 斉彰 日本認知療法・認知行動療法学会 幹事・常任編集委員・倫理と質の管理委員
- 2) 東 斉彰 関西認知療法研究会 代表
- 3) 東 斉彰 関西折衷の心理療法研究会 代表
- 4) 東 斉彰 ヒューマンサービス東会(ボランティアグループ) 代表
- 5) 金敷大之 関西心理学会 監事
- 6) 金網知征 日本道徳性発達実践学会 理事 2011年4月～
- 7) 金網知征 加古川市いじめ問題対策委員会 委員 2016年12月～
- 8) 小泉 誠 一般社団法人 精神分析的自己心理学協会 ウェビナー委員長 2015年4月～
- 9) 酒井律子 一般社団法人 日本心理臨床学会 代議員(地方区:近畿) 2013年7月～2017年5月
- 10) 十倉利廣 日本犯罪心理学会編集委員
- 11) 安村直己 日本精神分析的自己心理学協会 監事
- 12) 安村直己 一般社団法人 日本精神分析的自己心理学協会 理事 2012年4月～

【心理学部および発達・臨床心理センターとしての活動】

- 1) 甲子園大学心理学部 甲子園大学開学50周年記念行事 開学50周年記念 子育て応援!プログラム 現代の「子育て環境」について考える 事務局
- 2) 甲子園大学心理学部 甲子園大学開学50周年記念行事 開学50周年記念シンポジウム 子どもの食とこころの健康を考える 事務局
- 3) 発達・臨床心理センター 子どもの心理・発達 無料特別相談(年2回) 事務局
- 4) 発達・臨床心理センター 第13回心理臨床セミナー 事務局

【その他】(氏名のアルファベット順)

- 1) 真崎由美子 開学50周年記念「子育て応援!プログラム」わくわく子育て講座 コーディネーター
- 2) 真崎由美子 シンポジウム司会 甲子園大学開学50周年記念行事 開学50周年記念 子育て応援!プログラム 現代の「子育て環境」について考える 甲子園大学・甲子園短期大学, 西宮市・西宮市教育委員会, 2017年12月3日, 甲子園短期大学
- 3) 真崎由美子 第13回心理臨床セミナー「こころの臨床を見つめる」第1・2部司会 第13回心理臨床セミナー「こころの臨床を見つめる」 甲子園大学発達・臨床心理センター, 甲子園短期大学, 2017年11月23日, 西宮市大学交流センター大講義室
- 4) 酒井律子 パネルディスカッション 子どもの「食」と「こころ」の健康を考える コーディネーター 甲子園大学50周年記念行事 開学50周年記念シンポジウム 子どもの食とこころの健康を考える 甲子園大学, 宝塚市・宝塚市教育委員会, 2017年11月4日, 宝塚ソリオホール
- 5) 吉田千里 宝塚市立光ガ丘中学校2年生への講義 宝塚市「トライやる・ウィーク」 宝塚市, 2017年5月17

日, 甲子園大学

- 6) 吉田千里 宝塚市立宝梅中学校2年生への講義 宝塚市「トライやる・ウィーク」 宝塚市, 2017年5月31日, 甲子園大学

執筆者紹介 (アイウエオ順)

伊藤 裕美	准教授	栄養学部
歌川 光一	専任講師	昭和女子大学
岡邑 衛	専任講師	栄養学部
梶木 克則	教授	栄養学部
金敷 大之	准教授	心理学部
鎌田 洋一	教授	栄養学部
川合 眞一郎	特任教授	栄養学部
川口 真規子	准教授	栄養学部
佐々木 裕子	教授	栄養学部
末武 勲	教授	栄養学部
立野 莉奈	本学学生	栄養学部
寅屋 壽廣	教授	大阪成蹊短期大学
長井 薫	教授	栄養学部
中井 孝	准教授	心理学部
橋本 加代	准教授	神戸女子大学
真崎 由美子	専任講師	心理学部
安村 直己	教授	心理学部
山下 憲司	教授	栄養学部

甲子園大学紀要投稿要項

1. 総則

甲子園大学紀要は、本学教員・大学院生の研究発表および研究業績を公表することを目的とし、年1回3月に刊行する。

2. 投稿者の資格

紀要に投稿できる者は①本学教員、②本学教員と共同で研究を行っている者、③研究科博士後期課程の院生、但し指導教員および他の教員1名の推薦を必要とする。④研究科博士前期課程の院生、但し担当教員との共著とする。

3. 原稿の種類

紀要に投稿できる原稿およびその内容は以下のとおりとし、未公開のものに限る。

区 分	内 容
原著論文 Original Paper	執筆者の研究に基づいた学術的に価値のある論文
短総説 Mini Review	特定の研究についての進展状況を総合的に考察したもの
短報・速報 Note, Letter, Short Communication	研究で得られた新しい考え方や新事実、または価値のあるデータなどの報告
新技術紹介 Introduction of New Technology	研究に関わって開発された新技術の紹介
書評 Book Review	執筆者が読んだ研究に関する書籍の内容の概説と評価
学会発表報告 Report presented at Academic Meeting	昨年度～今年度の学会・研究会の発表の概要に解説をつけて書き直したもの
報告 Reports, Field Notes & Practical Solution	上記カテゴリに含まれない教員の研究活動をまとめたもの

4. 論文の審査

1) 甲子園大学紀要編集委員会（以下「編集委員会」という。）は、投稿された論文を審査するものとする。

2) 原則として投稿された論文は受理されるが、審査後、原稿内容の修正および区分の変更を投稿者に求めることがある。

5. 倫理的事項

ヒト・動物を用いた研究では、研究倫理上必要な手続きを経ていることを本文または注に明記すること。また、個人のプライバシーが侵害されないように注意すること。

6. 投稿の方法

定められた期日までに、印刷された原稿と電子媒体を図書館に提出する。

7. 原稿の量

1) 一編の量は図表を含め、400字詰め原稿用紙100枚以内とする。

2) 投稿は一人一編とし、共同研究の場合は二編以内とする。

8. 論文の構成

1) すべての論文に英文のAbstractとキーワードを添付する。英文のAbstractは各学部の専門家に校閲を依頼するが、個人的に学内外の専門家に依頼した場合はその旨を表紙に記載する。

2) 理化学系は①はじめに ②方法 ③結果 ④考察 ⑤参考文献とし、文科系は原則として①はじめに ②内容の概説 ③考察 ④参考文献の構成で作成する。

9. 別刷

一編につき30部を無料とし、それ以上は執筆者の負担とする。

10. カラー印刷

カラー印刷を希望する者は、白黒印刷の見積額を超えた金額を負担しなければならない。

11. 校正

執筆者の校正は2回とする。

12. 著作権

紀要に掲載された論文等の著作権は甲子園大学に帰属する。

13. その他

紀要の発行に関して生じる必要事項は、編集委員会において決定する。

附 則

この要項は、平成28年3月15日から施行し、平成28年2月24日から適用する。

附 則

この要項は、平成29年8月2日から施行し、平成29年8月2日から適用する。

編集後記

甲子園大学紀要 No.45 (2018) をお届けします。

甲子園大学図書館ホームページ内の [大学紀要]

(<http://www.koshien.ac.jp/aboutus/sisetu/library/kiyou.html>) からもご覧いただけます。

併せてご利用ください。

甲子園大学紀要 第45号

平成30年3月12日

印 刷

平成30年3月20日

発 行

編 集 者
発 行 所

甲子園大学紀要編集委員会
甲 子 園 大 学

〒665-0006 兵庫県宝塚市紅葉ガ丘10-1

T E L : 0797-87-8023 F A X : 0797-87-8356

E-mail : lib@koshien.ac.jp

印 刷 所

能 登 印 刷 株 式 会 社

〒920-0855 石川県金沢市武蔵町7番10号

T E L : 076-233-2550

BULLETIN OF KOSHIEEN UNIVERSITY

No. 45 March 2018

Contents

○ Original Paper

- A study on Classroom Group which Improves Communication Skills of High School Students :
Referring to “Desirable Group Activities” which are aimed at in Extracurricular Activities
..... Ei Okamura, Koichi Utagawa 1
- Attempt of teaching that all members can participate by collaborative editing function
of Office Online Yoshinori Kajiki 7
- Group-Oriented Communications for Warning Yourself using Dozens of Smartphones
..... Takashi Nakai 13
- Study on a Sludge Reduction Effect of Dry Powdered Unicellular Alga
Parachlorella kessleri KNK-A001 Kenji Yamashita 19

○ Mini Review

- Damage of agricultural products caused by the wild animals, control of the number of wild animals,
and possibilities of wild animal meat to divert to meats in Takarazuka city
..... Yoichi Kamata 23
- Possibility of the prevention of dementia via regulation of histone acetylation
by nutritional molecules Kaoru Nagai 29
- Marine Pollution by Plastics with Special References to Microplastics. Shin'ichiro Kawai 37
- Epigenetics and Nutrition Isao Suetake, Marina Tateno, Hiroko Sasaki 45

○ Note, Letter, Short Communication

- On functions of remembering positive events in everyday life.
..... Hiroyuki Kanashiki 51
- Effect and Clinical Psychological Consideration of “The-Read-Aloud” Yumiko Masaki 55

○ Report Presented at Academic Meeting

- Current state and challenges of promoting Japanese recipes: A discussion on event food
..... Hiromi Ito, Toshihiro Toraya, Kayo Hashimoto 59
- Subject of Regional Partnership: Practical Training on Food Design Using Regional Farm Products.
..... Makiko Kawaguchi, Yoichi Kamata and Shin'ichiro Kawai 65
- On my own experiences of offering child care support
programs for parents in the child and adult counseling center Naoki Yasumura 69

- Academic Works 73