

論 説

義務教育における食育に科学的根拠のあるパフォーマンス

小野章史*¹ 松本義信*¹ 小野尚美*²

要 約

2005(平成17)年に「食育基本法」が制定された。制定された背景には、「国民の健康に関して」と「食料確保に関して」という大きな2つの問題があった。この法律の目的は国民が心身ともにより健康に過ごすことである。しかし、その法律が制定された後も糖尿病、高血圧症、循環器疾患などの生活習慣病は増え続け、2016(平成28)年には「糖尿病が強く疑われる者」がついに約1,000万人と推計された。生活習慣病は、疾患に至るまでに数十年の歳月を要し、治癒には残りの人生すべてを要す疾患である。したがって成長期、特に小学校、中学校に通う児童・生徒への食育が極めて重要となっている。そこで小学校、中学校ではどのような食育が行われているかを把握するために、「食育基本法」「学校給食法」「小学校学習指導要領」「中学校学習指導要領」等に明記されている教育内容を「食」と「育」に分けて整理した。すると「食」に関する教育内容が多くを占め、「育」に関する教育内容が極めて少ないことが分かった。「育」にはからだの仕組みや働きを理解する生理学や生化学が含まれるが、その領域の教育が欠落していた。体の仕組みを理解して食事をすることが重要であるが義務教育の中で、「食とからだの関係を理解させる」ことは極めて難しいことである。そこで、「食とからだの関係」のパフォーマンスを考え、義務教育早期からパフォーマンス(実証表現)の導入を図った食育の推進を提唱する。

1. はじめに

2016(平成28)年の国民健康・栄養調査の結果¹⁾によると、「糖尿病が強く疑われる者」が約1,000万人と推計された。さらに、「糖尿病の可能性を否定できない者」が約1,000万人と推計されているので、日本の人口が約1億2,700万人であることから、5~6人に1人が糖尿病が疑われるという結果になる。特にその大多数を占める2型糖尿病は日常の食生活が深く関係するため成長期からの食育のあり方との関係が重視されている。さらに同調査では塩の摂取が深く関わる高血圧症、脂肪摂取が関わる脂質異常症が依然多いことも示している。そのような栄養代謝性疾患は健常臓器の機能低下を招き、やがては全身性の疾患となり死を速めるだけでなく、治療に係る日数が長く、患者個人個人の医療費負担が増し、家族への負荷、国、地方自治体の医療費負担増を招き、国力の低下を招きかねない事態になっている。したがって、こうした生活習慣が深く関わる疾患の増加

や医療費増加などを抑制するため、厚生労働省、文部科学省、農林水産省はそれぞれの立場で「食育」ということばを用い、国民の食生活の是正を呼びかけているが、いまだ国民に浸透しているとは言い難い。

元来「食育」とは、「食が育む」である。つまり、「食」はより良く食べることをさし、「育む」は体と心の健全をさす。漢字2字だが、もつ意味は深く、「一生の命」そのものを言っているに外ならない。命の終焉を老衰で終わるか、疾患を携えたままで終わるかは、長い人生の生活の質(QOL)に深く関わってくる。

一生を健康で過ごすためには、どのライフステージで適切な「食育」を受けるのがよいだろうか。ライフステージとは、胎児期、新生児期、乳児期、幼児期、学童期、思春期、成人期(青年期、壮年期、中年期)、高齢期の区分をいう。

本稿では、生活習慣病と呼ばれている糖尿病、高

*1 川崎医療福祉大学 医療技術学部 臨床栄養学科

*2 倉敷市立短期大学 保育学科

(連絡先) 小野章史 〒701-0193 倉敷市松島288 川崎医療福祉大学

E-mail: akifumi@mw.kawasaki-m.ac.jp

血圧症、脂質異常症は、成長期からの食生活のあり方が関わっていることは明白であるため、食嗜好が定着する学童期、思春期すなわち小学校、中学校の義務教育期間の「食育」のあり方について論じ、パフォーマンスの導入を提唱することにした。

2. 食育の歴史および法令化の経緯

「食育」を国語辞典を代表する広辞苑で調べると「第五版」²⁾までには記載が無く、「第六版」³⁾で初めて記載されている (p.1405)。したがって「食育」ということばが社会認知をされたのは、第五版が出版された1998 (平成10) 年から第六版が出版された2008 (平成20) 年の間といえるだろう。そしてその第六版では、「食育」を「食材・食習慣・栄養など、食に関する教育、食生活の変化を背景として2000年頃から広くいう語」と書かれている。

そもそも「食育」という単語を誰が最初に使ったのかを知るには大きな興味がある。なぜ「食」と「育」を合わせた熟語にしたかに興味湧くからである。最初にこの熟語を作り出すには何らかの食と生命に関わる事象か、社会背景があったものと推測できる。

結局、誰がこの熟語をこの世で最初に使ったのかを知るには至らなかったが、調べるうちに明治時代に石塚左玄 (嘉永4年 (1851年) — 明治42年 (1909年)) が、栄養学がまだ学問として確立されていない時代であって、食べ物と心身の関係を理論的に繋げ、1896年 (明治29年) に発行した『化学的食養長寿論』⁴⁾の中で「体育智育才育は即ち食育なり」とし、食育を提唱したところに辿り着いた。そして、その7年後、村井弦齋 (文久3年 (1864年) — 昭和2年 (1927年)) が、教訓・啓蒙小説である『食道楽』⁵⁾の中で、「小児には徳育よりも、智育よりも、躰育よりも、食育が先き。躰育、徳育の根元も食育にある。」と食育という用語を強調した小説を発表した。

このように、「食育」という文字上の提唱は明治にさかのぼることができた。しかし明治、大正、昭和の時代に「食育」なる熟語が国民の誰もが辞書引きできる成語になっていたかは疑わしい。一定の書籍を保管している図書館には国語辞典の広辞苑が置かれているが、その国民的基本辞書というべき広辞苑 (前身は辞苑、1935 (昭和10年) 発行) に「食育」が載ったのは2008 (平成20) 年発行の第六版である。つまり第五版発行の1998 (平成10) 年から第六版発行の2008 (平成20) 年に至るまでの10年の間に辞書に「食育」という2文字を掲載しなければならない、あるいは掲載した方がよいという判断があったに違いない。

したがって、それまでの辞書に無い語を追加掲載

するに至った理由とは何なのかを知ることは重要である。

すでに周知の事実となっている「生活習慣病」⁶⁾、この「習慣病」⁷⁾の提唱は1970年代後半から聖路加国際病院の院長であった日野原重明によってつけられ、さらに川久保清によって1990年に「生活習慣病」という名称が提案されている。それまで糖尿病や高血圧症など「成人病」として扱われてきた疾患が結局、幼少期からの生活習慣や食のあり方に問題があるとして、厚生省 (現厚生労働省) は1996年公衆衛生審議会の答申を受け、翌97年に「成人病」を改称して「生活習慣病」を提唱した。この「生活習慣病」が日常の食生活と深い関係にあることは今日疑いのない事実である。さらには、より良い生活習慣、食習慣の維持に「食育」が必需となっていくことは誰しもが想像できることである。

こうした「食育」ということばの使われ方の経緯を表1に示す。

上述のように、明治時代に石塚左玄らが「食育」という言葉を使ったが、その後この言葉は一般に定着するに至らなかった⁸⁾という。1988年にタイトルに「食育」という言葉を使った書籍が出版されている⁹⁾が、その当時今日のように「食育」という言葉を頻繁に聞くことはなかった。

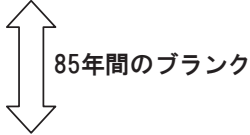
では、いつから「食育」という言葉が一般に定着していったのであろうか。先にも示したように、1998 (平成10) 年に出版された広辞苑第五版には「食育」は掲載されていない。それが2008 (平成20) 年に出版された第六版には掲載された。すなわち、その10年の間に一般に定着していったと考えられる。

そこで、国立国会図書館 NDL-OPAC で、和図書のタイトルに「食育」が含まれるものを検索した。すると、食育基本法が成立した2005 (平成17) 年以降に多く出版されていることがわかった (図1)。現在使われている「食育」という言葉は、表1からもわかるように政府主導のもと食育基本法成立¹⁰⁾とともに急速に普及されていった新しい言葉といえる。

3. 食育基本法等にみる食育の「食」と「育」

今日の日本には、食に関する問題が多くある。なかでも、食育基本法制定への背景には食環境の変化に伴い生じてきたエネルギーの過剰摂取や栄養摂取の偏りによる生活習慣病の増加をはじめとする国民の健康に関する問題と、食料自給率の低下や食の安全という食料確保に関する問題という大きな2つの問題があった。2005 (平成17) 年に制定されたこの法律の目的は、「現在及び将来にわたる健康で文化的な国民の生活と豊かで活力ある社会の実現に寄与

表1 「食育」提唱の経緯

1896 (明治29) 年	石塚左玄著『化学的食養長寿論』発行 「食育」という言葉を使用	
1903 (明治36) 年	村井弦齋著『食道楽』発行	
 <p>85年間のブランク</p>	この85年間 (1903年～1988年) 「食育」という言葉は定着しなかった ことを意味する。	
	1988 (昭和63) 年	真弓定夫著『お母さん！アトピーから赤ちゃんを守ってあげて心ゆたかな子供を育てる食育のすすめ』 タイトルに「食育」を含む和図書で最も古いものである。 (国立国会図書館NDL-OPACで検索)
	1993 (平成5) 年11月	厚生省保健医療局健康増進栄養課『食育時代の食を考える』出版
	2002 (平成14) 年4月	BSE問題に関する調査検討委員会「BSE問題に関する調査検討委員会報告」提出 この中で「食に関する教育いわゆる『食育』の必要性」を指摘している。
	2002 (平成14) 年4月	農林水産省「食と農の再生プラン」公表 「食育」の推進を打ち出す。
	2002 (平成14) 年6月	「経済財政運営と構造改革に関する基本方針2002」示される。 この中で「食育」という言葉が使われる。
	2002 (平成14) 年11月	自由民主党が「食育調査会」を政務調査会内に設置
	2004 (平成16) 年1月	第159回国会本会議において、小泉内閣総理大臣 (当時) は施政方針演説に「食育の推進」を盛り込む。
	2004 (平成16) 年5月	「栄養教諭制度の創設に係る学校教育法等の一部を改正する法律」成立
	2005 (平成17) 年3月	「食料・農業・農村基本計画」閣議決定 食料自給率向上に向けて、食料消費の面から重点的に取り組むべき事項のひとつに、「分かりやすく実践的な『食育』と『地産地消』の全国展開」が位置付けられる。
	2005 (平成17) 年4月	「栄養教諭制度」実施
	2005 (平成17) 年6月	「食育基本法」成立、公布
	2006 (平成18) 年3月	「食育推進基本計画」策定
	2008 (平成20) 年1月	『広辞苑第六版』発刊 「食育」が新たに加えられる。
	2008 (平成20) 年3月	「小学校学習指導要領」「中学校学習指導要領」告示 「食育の推進」が盛り込まれる。
2008 (平成20) 年6月	「学校給食法」改正 「学校における食育の推進を図ること」が明記される。	

すること」である。すなわち、すべての世代が心身ともにより健康に過ごすことを目的にした法律といえる。しかし、その法律が制定された後も糖尿病、高血圧症、循環器疾患などの生活習慣病は増え続け、2016 (平成28) 年には「糖尿病が強く疑われる者」がついに約1,000万と推計された。生活習慣病は疾患に至るまでに数十年の歳月を要し、治癒には残りの人生すべてを要す疾患である。言い換えれば、治癒することは困難で、重症化しないように気をつけながら生涯その疾患と付き合わなければならない疾

患である。したがって成長期、特に小学校、中学校に通う児童、生徒 (義務教育期) への食育が極めて重要である。

2005 (平成17) 年に食育基本法が制定された後、2008 (平成20年) 年3月に告示された「小学校学習指導要領」¹¹⁾「中学校学習指導要領」¹²⁾の中に「食育の推進」が盛り込まれた。また、同年6月に「学校給食法」¹³⁾が改正され、第1条の学校給食法の目的に「学校における食育の推進を図ること」と明記された。さらに、2005 (平成17) 年4月から「栄養教諭

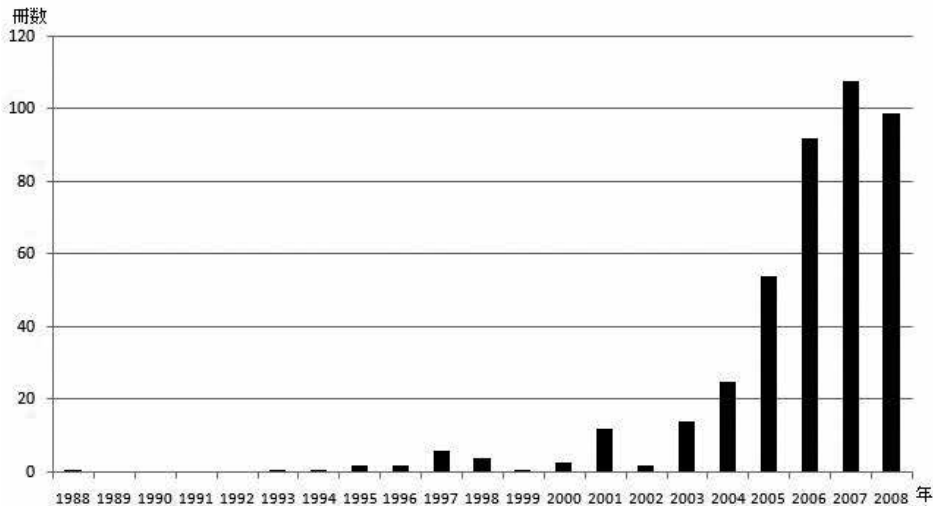


図1 タイトルに「食育」を含む書物の検索結果 (広辞苑第六版発行まで)
(国立国会図書館 NDL-OPAC を活用)

表2 「食」と「育」の内容及び育みを考慮した「育」の検討育みを考慮した「育」の検討

「食」: 食べることにに関する記載	「育」: 育むことにに関する記載
<ul style="list-style-type: none"> ・ 食事の重要性を理解④ ・ 食事について正しい理解⑥ ・ 健康によい食事のとり方①⑤ ・ 心身の成長や健康の保持増進の上で望ましい栄養や食事のとり方を理解④ ・ 栄養の偏りや食習慣の乱れを改善③ ・ 栄養の偏りのない食事のとり方⑤ ・ 望ましい食習慣を養う⑥ ・ 健全な食生活に必要な知識や判断力③ ・ 健全な食生活を営むことができる判断力を培う⑥ ・ 豊かな人間形成②③ ・ 食事を通じた人間関係形成能力を身に付ける④ ・ 食事を通しての好ましい人間関係の育成を図る⑤ ・ 食事の喜び, 楽しさを理解④ ・ 楽しく会食すること① ・ 楽しく食事すること⑤ ・ 明るい社交性及び協同の精神を養う⑥ ・ 食事と安全・衛生① ・ 給食時の清潔⑤ ・ 食中毒の予防にかかわる衛生管理の在り方⑤ 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 国民の心身の健康の増進② ・ 健康な食生活に必要な栄養に関する知識の習得③ ・ 適切な栄養の摂取による健康の保持増進⑥ <p>【科学的根拠のある「育」の例】</p> <p>以下をわかりやすいパフォーマンスにする。</p> <ul style="list-style-type: none"> ●口腔(消化吸収への影響) 噛むことの意味を教える。近年の粉食や糖飲料, アミノ酸飲料などの低分子食や飲料は歯で噛むよりはるかに小さく吸収が速くなり, 急激に血中に吸収されることを教える。 ●胃(胃および胃酸のはたらき) 胃酸があることで食べたものに含まれる菌の大部分を死滅させていることを教えるが完全に除菌できないことも教える。胃酸は食べものに含まれるカルシウムや鉄を溶かすことを教える。胃が無い(胃切除する)と骨粗鬆症、悪性貧血になることを教える。唾液アミラーゼは胃腔で消化作用を示すことを教える。胃ガンと食生活を教える。 ●小腸(長い小腸のはたらき) 胃腸特に小腸に消化管ホルモンの大部分があり, 食ものに反応し, 血液循環を通じて肝臓や膵臓, 脳を刺激するメカニズムを教える。下痢と

<ul style="list-style-type: none"> ・食事環境の整備①⑤ ・勤労と感謝① ・共同作業を通して奉仕や協力・協調の精神を養うこと⑤ ・食に関する感謝の念と理解②③ ・食品ロスの削減③ ・食物の生産等にかかわる人々へ感謝する心をもつ④ ・食生活が食にかかわる人々の様々な活動に支えられていることについての理解⑥ ・自然に感謝の念や理解③ ・自然の恩恵などへの感謝⑤ ・食生活が自然の恩恵の上に成り立つものであることについての理解⑥ ・食事と文化① ・伝統的な食文化②③ ・各地域の産物，食文化や食にかかわる歴史等を理解④ ・食文化⑤ ・伝統的な食文化についての理解⑥ ・地域の特性を生かした食生活② ・地域の特性を生かした食生活の継承・発展③ ・環境と調和した生産等への配慮② ・環境と調和した生産等への配慮③ ・食品の安全性の確保②③ ・食品の安全に必要な栄養に関する知識の習得③ ・食物の品質及び安全性等について自ら判断できる能力を身に付ける④ ・食事の際の作法の習得③ ・食事のマナー④ ・農山漁村の活性化②③ ・食料自給率の向上への貢献②③ ・食料事情⑤ ・食料の生産，流通及び消費についての理解⑥ 	<p>便秘および腐敗と下痢の関係を教える。水を多量にがぶ飲みすると血液が薄まり一瞬、低栄養状態になりやすい(飲水量と血液の関係)ことを教える。過炭水化物食の日常化はインスリンの働きが弱くなり血糖が上がりにくいことを教える。インクレチンとインスリンと血糖の関係を教える。</p> <p>●大腸(太い大腸のはたらき) 便形成(水の吸収)を教える。大腸発酵，ビタミン産生，有機酸の産生と吸収を教える。大腸ガンと食生活の関係を教える。</p> <p>●肝臓(肝臓のはたらき) 肝臓が多くの栄養素の化学工場的な働きをしていることを教える。糖と脂肪肝，内臓脂肪，肥満の関係を教える。アルコールの影響を教える。肝機能低下と食事の関係を教える。</p> <p>●血管(血流のはたらき) 赤血球，白血球は理科で学習するのでそれ以外の栄養素の運搬について教える。コレステロールと性ホルモン，動脈硬化について教える。</p> <p>●脳(脳のはたらき) 血糖と脳の関係(朝食の重要性)を教える。</p> <p>●膵臓(膵臓のはたらき) 消化酵素のほとんどが膵臓から出ていることを教える。グルカゴン，インスリンの働きを教える。</p> <p>●腎臓(腎臓のはたらき) 糖尿病と腎臓の関係を教える。腎機能と貧血の関係を教える。腎機能とビタミンDの関係を教える。</p> <p>●骨(骨のはたらき) 骨が骨吸収，骨形成の細胞からできていることを教える。骨はビタミンD，甲状腺，副甲状腺ホルモンによって維持されていることを教える。</p> <p>●骨髄(骨髄のはたらき) 血液はビタミンとエリスロポエチンの働きで骨髄でつくられることを教える。</p> <p>など</p> <p>以上は理科，家庭科，道徳などの授業と照合し，中学校卒業までに適宜行う。</p>
---	---

①栄養教諭制度：栄養教諭を中核としたこれからの学校の食育 ②食育基本法 ③食育推進基本計画：第3次食育推進基本計画 ④食に関する指導の手引き ⑤学習指導要領：小学校学習指導要領解説特別活動編，中学校学習指導要領解説特別活動編 ⑥学校給食法

●ゴシック字体部はパフォーマンス化できる項目を示す。

制度」が施行され、配置されるようになった栄養教諭の役割について第10条に明記された。

「食育」とは、「食が育む」すなわち「食べる」ことで生命が「育まれる」、心身が健全に「育まれる」と理解できる。したがって、食育を推進していくためには、何を、どのように、どれくらい食べたらよいかという「食」に関する教育と、食べたものが体内でどのように利用されるか、どのような影響を及ぼすか（生理学・生化学の代謝）という「育」に関する教育が必要であると考えられる。

そこで、小学校、中学校ではどのような食育が行われているかを把握するために、

- ①栄養教諭制度：栄養教諭を中核としたこれからの学校の食育（文部科学省、平成29年3月）¹⁴⁾
- ②食育基本法（2005年制定）
- ③食育推進基本計画：第3次食育推進基本計画¹⁵⁾
- ④食に関する指導の手引き（文部科学省、平成22年3月）¹⁶⁾
- ⑤学習指導要領：小学校学習指導要領解説特別活動編（文部科学省、平成20年8月）
中学校学習指導要領解説特別活動編（文部科学省、平成20年7月）
- ⑥学校給食法（2008年改正）

に明記されている教育内容が「食」すなわち「食べること」に関するものであるのか、「育」すなわち「育む」に関するものであるのかを整理した（表2明朝体）。

この表から、表右欄の「育む」に関しての記載が極めて少ない（明朝体部のみ）ことが浮かんできた。つまり「食」に関しての教育内容が多くを占め、「育」に関する教育内容が極めて少ないことが分かった。「育」にはからだの仕組みや働きを理解する生理学や生化学が含まれるが、その教育が欠落していることが分かった。義務教育期は成長期であり、日常の食生活が体の成長に深く関わるだけに「日常の食とからだの関係の教育」が強く望まれるところである。

4. 食育の定義（食育基本法前文からの解釈による）

なぜか食育基本法に食育の定義は設けられていない。しかし前文に定義と解釈される以下の記述がある。

食育は、「生きる上での基本であって、知育、徳育及び体育の基礎となるべきものと位置付けるとともに、様々な経験を通じて「食」に関する知識と「食」を選択する力を習得し、健全な食生活を実践することができる人間を育てる」ことと示されている。ま

た、食育はすべての世代の国民に必要なであるが、なかでも子どもたちに対する食育は、「心身の成長及び人格の形成に大きな影響を及ぼし、生涯にわたって健全な心と身体を培い豊かな人間性をはぐくんでいく基礎となるもの」と、その重要性が示されている。

すなわち、食育基本法における食育は、「健全な食生活を実践することができる人間を育てる」ことである。では、「健全な食生活」とはどのような食生活を想定しているのであろうか。それは、「単なる食生活の改善にとどまらず、食に関する感謝の念と理解を深めることや、伝統のある優れた食文化の継承、地域の特性を生かした食生活に配慮すること等」¹⁷⁾をも含むものであると捉えられる。そうすると、この法律の意味する「食育」というのは、健康の維持増進を図ることや生活習慣病を予防するために食生活を改善することだけでなく、食に対する感謝の心をはぐくむこと、食文化を継承していくこと及び地域の特性を生かした食生活をするなどを実践することができる人間を育てることと捉えることができる¹⁸⁾。

食育基本法の食育が食生活の改善、食に対する感謝、食文化等、何を、どのように食べるかが中心であるため、小学校、中学校での食育が「食」に関する指導内容が多く、「育」に関する指導内容が少ない現状を引き起こしていることが推測できる。

5. いったい何が問題なのか

抽象表現で言えば、「美味しく食べる」「バランスよく食べる」「健康のために食べる」「生きるために食べる」こうしたいわばあたりまえの表現を理解させようとして食育を行えば、受ける側（小学生・中学生）の理解も抽象的な理解になりかねない。こうした表現には、科学的な教育が含まれていないのである。では、科学的根拠を含めた食育とはどのようなものが考えられるかを表2に追加して記載した（右半分のゴチック）。

こうした「育」の内容は、小・中学生には早すぎるのではないかと意見が出る可能性があるが、義務教育を終え、中学校を卒業して社会人になるにしても、さらなる高等教育を受け続けるにしても携えておかなければいけない知識であり健康保持の実践につながる不可欠な内容である。糖尿病、高血圧症、脂質異常症などの生活習慣病は、一朝一夕で病になるのではなく、数年、数十年の時を経て発症するものである。糖尿病が強く疑われる者が1,000万人いる以上、義務教育期からの「食べもの」や「食べ方と身体の関係」を科学的に教育しなければならず、時間的猶予は無いと言ってよい。複雑化してきた家

庭や親子の結びつき、食の格差などがある中、日本の将来の大人となる子ども達から生活習慣病を抑制するには、義務教育の「食育」で「食べた後の消化・吸収と排泄・排尿の狭間にある代謝すなわち血管、肝臓、心臓、腎臓、甲状腺、副腎、胸腺、下垂体などの生理学、生化学の教育を積極的に取り入れる必要があり「待ったなし」の状況である。

6. 代謝教育へのパフォーマンスの導入

「代謝」つまり、食べたものが消化・吸収された後に血流やリンパ液によって体内に拡散し、肝臓、肺臓、腎臓、脳、筋肉、脂肪などの臓器や組織で生物学的・化学的にどのような変化や作用を遂げているかの教育である。

子どもからの素朴な質問「食べたものはどうなるの？」の答えは、臓器や組織の働きの説明抜きでは考えられない。「炭水化物・脂肪は黄色のエネルギーになる」「たんぱく質は赤い筋肉になる」「緑のビタミン、ミネラルはからだの調子を整える」といった食べ物を色で分けるという教育法は子どもに食べものの興味を持たせる上では重要なことである。しかし抽象表現でもあるし、食べものによってはこの色分けに該当しない加工食品やファストフード、エナジー飲料、ミックス飲料が隆盛している。調理過程の教育だけではなく、加工食品ができる過程の教育も必要である。しかし何と言っても、食べたもの、飲んだものが体内でどう変化し、からだに役立っているかの教育は欠かせない。食育が「食」教育のみにかたよった現状を是正しなければならない。

「食育」が小学校6年間、中学校3年間の中で年に1回、少なくとも計9回の食育が計画されうる。しかし、

わずか9回の食育で、「健やかな体を維持する」などに到達するのは困難である。さらに許されるならば1学期、2学期、3学期に多数回の食育を叶えたい。義務教育を終えるまでに、「どのような食生活をしていれば、生活習慣病に至らないのか」を教育するには、多くの食育時間を確保することも必要だが、中身がより重要である。しっかりと小学生・中学生が食の改善の実行が伴うよう心に落とし込む教育が重要と考えている。それを可能にするのがパフォーマンスの導入である。

7. 著者が携わった食育

著者は、2000年以前から2016年の間で小学校42校、中学校17校に招かれ児童・生徒の前で「食育授業」を行ってきた(図2-1, 図3)。

また食育に携る学校栄養職員・栄養教諭・養護教諭・保健体育の教員や校長等の役職者に対して特別講義を同年の間に267回行った(図2-2)。多くの校長、副校長、教頭、養護教諭、栄養教諭に直接接し対談・対話の中ではあるが、「朝食抜きの子」「夕食が深夜になる子」「親からの食事提供の無い子」「子ども食堂に通う子」「学校給食のみに依存している子」「空腹が関係すると思われる事件」など耳を疑いたくなるような「食」に関してさまざまな問題があることを聞いてきた。より心配になることは、幼少期に不摂生な食生活を行っていることで体調が悪化したり、成長期に臓器、組織に負担がかかりすぎて機能が低下したりすれば将来、生活習慣病に至る可能性があるということである。学校給食はあくまで昼食のみ、朝食、夕食の提供はない。しかも学校側から親への食の啓蒙を行うにしても限界がある。でき

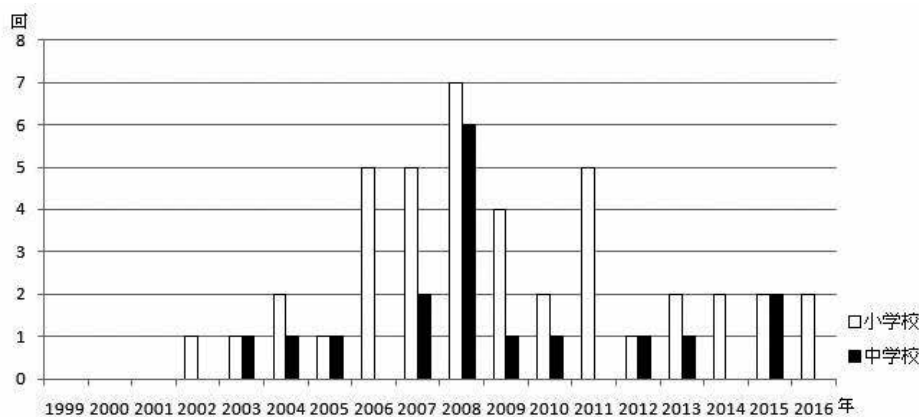


図2-1 筆者が受けた小学校および中学校の食育（代謝：生理学・生化学）講義受諾数

*食育基本法が施行された2005年より食育に取り組む小学校、中学校が現れたことがわかる。

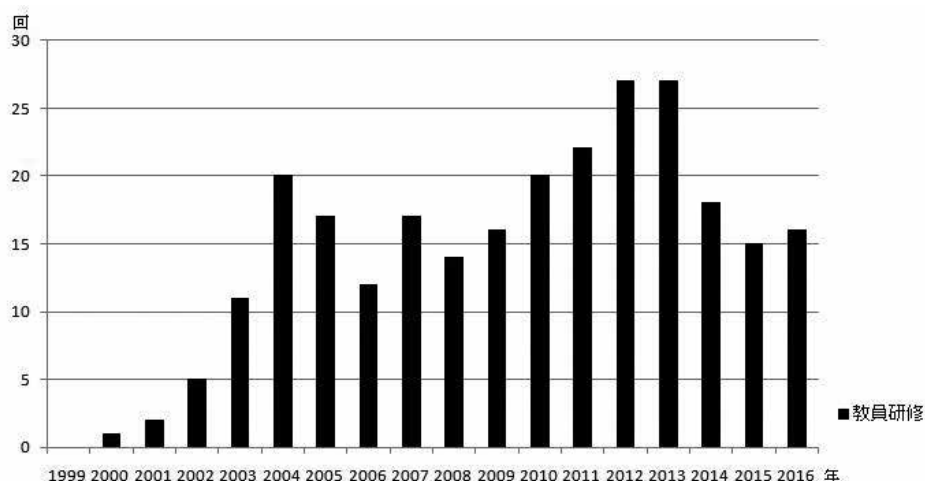


図2-2 筆者が受けた栄養教諭等教職員の教員研修（代謝：生理学・生化学）講義受諾数

*小学校，中学校の児童，生徒に食育に取り組む前から栄養教諭・栄養職員等が食育研修会を開始したことがわかる。

ることと言えば児童・生徒に対し「生涯健康で生きるための食育」しかない。複雑になってきた食事情から児童・生徒が興味を持ってより健康的に自ら食べようとしても「食」教育は表2左のような内容しか準備されていない。「なぜ食べなければいけないの?」「食べたものはからだのなかでどうなっているの?」に該当する表3右(案)の充実が不可欠である。本来充実しているべき家庭内での「食育」が時代の流れに沿って次第に薄れ、学校の「食育」に依存するようになった今、学校ではどのような食育が効果をもたらすかをさらに考える時が来ている。特に食育の「育」に関して難しい生理学、生化学の代謝を大学の教科書のように正面から教育するのではなく、児童・生徒も分かるパフォーマンスに置き換えて講義すべきと考えている。

8. 受講者からの感想・反響

講義終了後、学校から講義の感想・反響が送られてくることもある。1例に平成29年広島県C中学校ランチルームで1年生(76人)2年生(74人)3年生(78人)を対象にした講義を取り上げる。講義1ヶ月後、感想が送られてきた。タイトルはこども達に何が不足しているかを考え主催者が決めたものに行った。「食で育てる『生きる力』一噛む力!体と心の健康スイッチ」というものであった。依頼の意図は、こども達が食べたり飲んだりしているもので、まったく噛まない、あまり噛まなくても飲み込める食べものが多くなっている。食べものを噛むことの必要性を歯科医とともに教育して欲しいという

ものであった。したがって、飲んだもの、食べたものが消化吸収や代謝にどのように関わっていくかの講義の準備をした。パフォーマンスに用いたものは、1500mlの市販清涼飲料水、砂糖200g、計量器、リンゴ、きゅうり、なす、ニンジン、大根、胃腸模型としたチューブ、多色磁石など、それにホワイトボードである。講義の意図は、清涼飲料水の糖(砂糖)は、消化吸収が素早く、体内に直ぐに摂取され血糖を上昇させるが、リンゴなど果物に含まれる糖(砂糖と同等量)は、リンゴの細胞の中に存在し、食後、消化管内でリンゴの細胞が破壊されるなかで出てきた糖が吸収されるものであり、吸収が穏やかで血糖上昇が緩やかで血管にも肝臓などの臓器への負担が少なくすむという内容である。また、清涼飲料水の目的の1つに水分補給というものがあるが、きゅうり、なす、ニンジン、大根などの野菜の90%以上が水分であること、清涼飲料水の飲水量とほぼ同じ野菜を食べると十分な水分摂取になるということも教育した。しかし当日の講義室内の温度が35度ほどあったため、状況を判断し、脱水症からの回避のため、講義中であっても各自が持参している水筒から水分補給を適宜するよう促した。一方で「今日のような暑い日に水を一挙に多量飲む(がぶ飲み)と、血液が薄まり、気分が悪くなることもある」とも教えた。日頃から生野菜を多く摂取していると、胃腸で生野菜の細胞がゆっくり破れて水が出てきて、水分補給につながっていることや、清涼飲料水に含まれる低分子の糖の吸収過程を色の違う磁石を使って講義した。こうしたパフォーマンスを行う科学的根拠



(A)



(D)



(B)



(E)



(C)



(F)

図3 実際にパフォーマンスを使って講義をしている様子

- *1 (A) (B) (C) は、某各々の小学校でのパフォーマンス導入授業
- *2 (D) (E) (F) は、某各々の中学校でのパフォーマンス導入授業
- *3 小学生には、リンゴなどの果物や清涼飲料水に糖質が入っていることを感じ取ってもらう授業で、糖質が消化吸収される過程をホワイトボードに描いて説明しているところ
- *4 中学生には、糖質を炭水化物 ($C_6H_{12}O_6$) n として理解させ、ホワイトボードに血糖上昇の仕組みと脂肪肝になる過程を講義しているところ

として、人間は火力を使って煮たり焼くことができる、包丁で切ることができる、砂糖を使うことができる、水をコップで飲むことができるが、人間とほぼ同じような体型をした動物たちには、そのようなことはできず、生のもの（餌）を嚙んで食べて胃腸に送り出し、消化吸収がおだやかで、糖や水が急速に血管に入ることはないといったことを考えさせるという講義であった。血糖が急速に上がるというような食習慣や血糖が常時高いといった状態が続くと生活習慣病の糖尿病に近づく可能性があることをパフォーマンスで考えさせるという内容である。こうした講義の感想が送られてくることがある（図4）。ほぼ全員の生徒が、この結果から「食べることとからだの関係に高い関心もてた」ようである。

9. 栄養教諭への提唱

これまで10年間で数千人に及ぶ栄養教諭・学校栄養職員を対象とした代謝の講義を行い（図2-2）、それぞれ初めての会場での講義時には必ず生理学、生化学に関する試験をしてきた。たとえば、「これから、10秒間隔で申し上げる臓器を描いてください」という基礎的な問題である。具体的には線画で頭部、腹部、四肢のみを描いた図5を配布し、この中に書き入れさせるという試験である。「では、手元に2色の筆記具を用意してください。次にどちらかの筆記具で口を描いてください。10秒経ちました。次に色を替えて食道を描いてください」というもので噴門、胃、十二指腸、空腸、回腸、盲腸、虫垂、上行結腸、横行結腸、下行結腸、S状結腸、直腸、肛門」と次々に10秒間隔で色分けして描く試験である。この意図

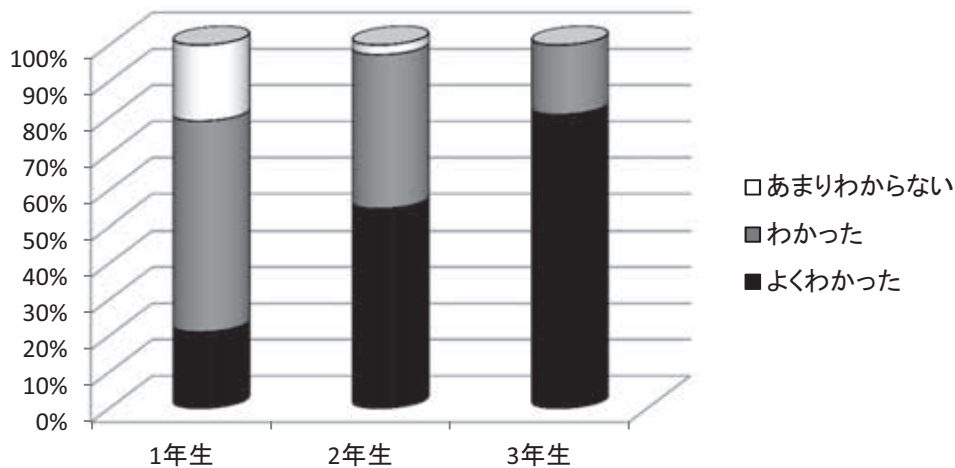


図4-1 講義の理解度

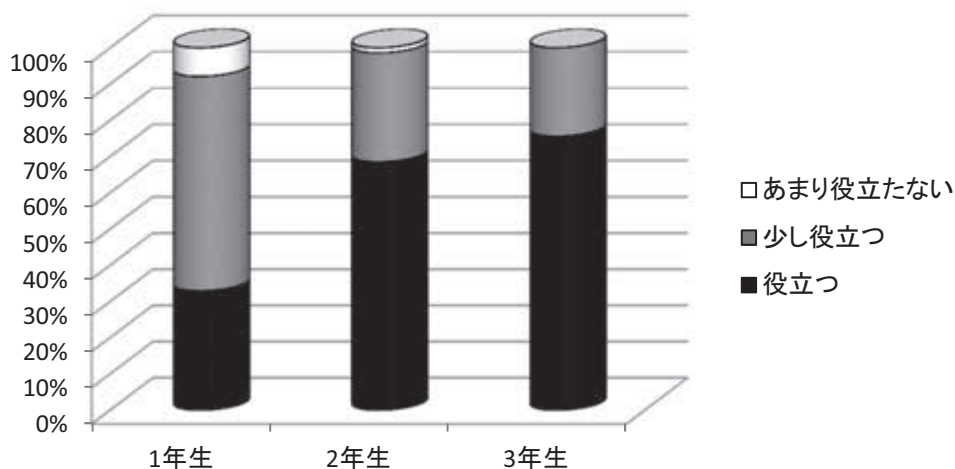


図4-2 講義のこれからの役立ち度

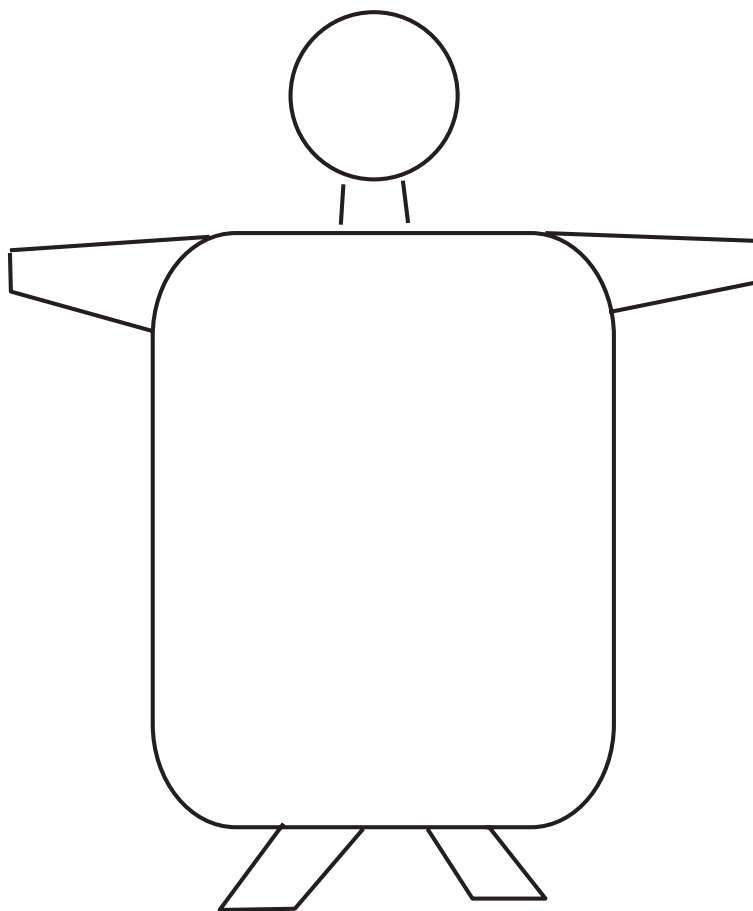


図5 栄養教諭、栄養職員が受けた書き込み試験用人体図

- *1 この用紙を受講生全員に各自2枚配布する。
- *2 1枚目には10秒間隔で、消化管の図を描く。
- *3 2枚目には10秒間隔で、血液循環に関わる臓器、組織を描く。

は、食べたもののうち、吸収されず排便されるものの通過過程を確認するものである。さらに続けて、吸収後つまり血液の流れを通して栄養素などが利用される臓器、組織の位置の確認試験を「肝臓を描いてください」からはじめるもので、心臓、肺臓、脳、腎臓、副腎、脾臓、膵臓、胆嚢、甲状腺、胸腺などが含まれる。この試験の意図は、ヒトのからだは食べたものからできており、からだの中で食べたものがどう流れ、臓器や組織とどう関わっているかを考えるきっかけとなる試験である。実際に食べたもので不要な物は排泄され、必要な栄養成分は代謝されるわけで、食育では欠かすことのできない内容が含

まれている。より健康的な食生活を維持し義務教育を終え、その後の将来につながる切れ目のない健全な食生活を維持するためには、食べたものからだがどのように関係しているのかを解剖学、生理学や生化学を噛み砕いた代謝教育が重要である。しかし、義務教育の中で、「食とからだの関係を理解させる」ことは極めて難しいことでもある。一方で増え続ける幼少期からの生活習慣病対策を考慮しなければならない。それだけに「わかりやすい食とからだの関係」の教材を考え、児童・生徒の心に落ちるパフォーマンス(実証表現)を用いた食育の推進を提唱する。

文 献

- 1) 厚生労働省：平成28年 国民健康・栄養調査結果の概要。
http://www.mhlw.go.jp/file/04-Houdouhappyou-10904750-Kenkoukyoku-Gantaisakukenkouzoushinka/kekkgaiyou_5.pdf, 2017. (2017.9.1確認)

- 2) 新村出編：広辞苑. 第五版, 岩波書店, 東京, 1998.
- 3) 新村出編：広辞苑. 第六版, 岩波書店, 東京, 2008.
- 4) 石塚左玄：化学的食養長寿論. 博文館, 東京, 1896.
- 5) 村井弦齋：食道楽. 報知社, 東京, 1903.
- 6) 厚生省（現厚生労働省）：平成9年 厚生省により成人病を改め生活習慣病と発表.
http://www.mhlw.go.jp/stf/seisakunitsuite/bunya/kenkou_iryuu/kenkou/seikatsu/seikatusyuukan.html, 1997. (2017.9.1確認)
- 7) 日野原重明：成人病に代わる「習慣病」という言葉の提唱と対策. 教育医療, 5(3), 1-3, 1978.
- 8) 森田倫子：食育の背景と経緯—「食育基本法案」に関連して—. 調査と情報, (457), 1-10, 2004.
- 9) 真弓定夫：お母さん！アトピーから赤ちゃんを守ってあげて—心ゆたかな子供を育てる食育のすすめ—. 合同出版, 東京, 1988.
- 10) 食育基本法：平成17年施行.
<http://law.e-gov.go.jp/htmldata/H17/H17HO063.html>, 2005. (2017.9.1確認)
- 11) 文部科学省：小学校学習指導要領解説 特別活動編（平成20年8月）.
http://www.mext.go.jp/component/a_menu/education/micro_detail/_icsFiles/afieldfile/2009/06/16/1234931_014.pdf, 2008. (2017.9.1確認)
- 12) 文部科学省：中学校学習指導要領解説 特別活動編（平成20年7月）.
http://www.mext.go.jp/component/a_menu/education/micro_detail/_icsFiles/afieldfile/2011/01/05/1234912_014.pdf, 2008. (2017.9.1確認)
- 13) 学校給食法：平成27年改正.
<http://law.e-gov.go.jp/htmldata/S29/S29HO160.html>, 2015. (2017.9.1確認)
- 14) 文部科学省：栄養教諭を中核としたこれからの学校の食育（平成29年3月）.
http://www.mext.go.jp/a_menu/sports/syokuiku/_icsFiles/afieldfile/2017/08/09/1385699_001.pdf, 2014. (2017.9.1確認)
- 15) 農林水産省：第3次食育推進基本計画.
<http://www.whlw.go.jp/file/06-Seisakujouhou-10900000-Kenkoukyoku/0000129496.pdf>, 2013.
(2017.9.28確認)
- 16) 文部科学省：食に関する指導の手引（平成22年3月）.
http://www.mext.go.jp/a_menu/sports/syokuiku/1292952.htm, 2010. (2017.9.28確認)
- 17) 内閣府：食育の意義と国民運動への期待.
<http://www8.cao.go.jp/syokuiku/about/why/why02.html>, 2005. (2017.9.28確認)
- 18) 小野尚美：食に関する教育と新しいスタイルの学校給食一個を尊重する学校教育の視点から—. 岡山大学大学院文化科学研究科博士課程学位論文, 2011.

(平成29年12月28日受理)

Performance (Visual-based Learning) about Food Science in Compulsory Education

Akifumi ONO, Yoshinobu MATSUMOTO and Hisami ONO

(Accepted Dec. 28, 2017)

Key words : performance, visual-based learning, food science, compulsory education

Abstract

In Japan, the Basic Act on Food Education was enacted in 2005 to address 2 major issues: 'citizens health' and 'food security'. The act aimed to promote citizens mental and physical health. To clarify the food education provided in elementary and junior high schools, we classified the contents of education specified in the Basic Act on Food Education, School Lunch Program Act, Elementary School Teaching Guidelines, and Junior High School Teaching Guidelines into 'food' and 'education'. Among such contents, there were few related to 'education', as most were related to 'food'. Furthermore, although food education should cover physiology and biochemistry to promote children's understanding of body anatomy and functions, the 'education'-related contents lacked these domains. Therefore, as part of food education, we propose considering performance (visual-based learning) about such a relationship, and incorporating it into compulsory education in the early stages.

Correspondence to : Akifumi ONO

Department of Clinical Nutrition

Faculty of Health Science and Technology

Kawasaki University of Medical Welfare

Kurashiki, 701-0193, Japan

E-mail : akifumi@mw.kawasaki-m.ac.jp

(Kawasaki Medical Welfare Journal Vol.27, No.2, 2018 279 – 291)

