

研 究

小児の摂食行動評価のための
“Eating Diagram”の開発東山 幸恵¹⁾, 今村 光章²⁾, 馬路 泰藏³⁾

〔論文要旨〕

本研究は、子どもの摂食行動を客観的・量的に把握し、視覚化する手法を開発することを目的とした。

小学生（1年生、3年生、6年生）を対象に、給食時間の行動を観察した。食べる順序、食への集中力、bite（かじり取り：摂食動作）数を標的行動と定め、①ビデオカメラで摂食行動を撮影、②表計算シート（エクセル）を用いて秒単位で行動を入力、③グラフ描画ソフトを用いて摂食行動を視覚化、という手順で分析を行った。その結果、摂食行動図“Eating Diagram”が作成され、摂食行動把握の一手法となり得る可能性が示唆された。

Key words：子ども、食行動、視覚化、標的行動、Eating Diagram

I. 問題と目的

子どもの食行動を調査する方法、なかでも乳幼児から学童を対象とした研究は、主に調査用紙を用いた手法と観察による手法とに大別される。

調査用紙による手法では、乳幼児の食べ方と健康との関連をさぐる調査^{1,2)}、学童期を対象としたものでは、偏食やいわゆる「三角食べ・ばっかり食べ」などの調査³⁾、また乳幼児と同様食事内容と生活習慣や学業成果などを関連付ける調査などが行われている⁴⁾。

一方、観察手法を用いた研究においては、食事場面に観察者が参与し、子どもの行動観察を行ったものや⁵⁻⁷⁾食を通した保育者や親と子どもとのやり取りを詳細に分析したもの^{8,9)}、また給食時間の食行動の変化を追跡した研究¹⁰⁾や、子どもと1日共に生活することにより家庭での食行動を直接観察した研究¹¹⁾などがある。

周知の通り、子どもの食行動を検討するためには彼らの食行動を具体的、かつ客観的に捉えることが重要である。そういった視点から、幼児の食行動分析¹²⁾や統制下における摂食行動の客観化¹³⁾など、数多くの試みがなされている。

しかしながら、摂食行動の評価を目的として、自然の文脈下において複数の子どもの食事時間全体の食行動を、量的かつ客観性ある形で表した研究は多くはない。

そこで本研究は、複数の学童を対象として、その摂食行動を客観性をもって視覚化し、量的に把握、評価する手法を開発することを目的とした。

もちろん、食事時間には質的に異なる複雑な行動が並行して出現するため、その全容を把握するには限界が存在する。しかし、観察の焦点とする標的行動をいくつか決定すればそれらの行動が生起する様子が把握でき、ひいては年齢などの属性による相違の評価が可能になると考えられる。また、このような視覚化への

The Development of “Eating Diagram” to Assessment Children's Eating Behavior

Yukie HIGASHIYAMA, Mitsuyuki IMAMURA, Taizo MAJI

1) 岐阜大学大学院教育学研究科（大学院生/管理栄養士）

2) 岐阜大学教育学部家政教育講座（研究職）

3) 修文大学健康栄養学部管理栄養学科（研究職）

別刷請求先：東山幸恵 岐阜大学大学院教育学研究科 〒501-1193 岐阜県岐阜市柳戸1-1

Tel/Fax：058-293-2308

[2167]

受付 09. 8.19

採用 10.12.24

取り組みは、子どもへのより立体的な栄養教育を行うためにも意義がある。

以上の理由から、本稿では摂食行動評価の方法を開発するとともに、副次的課題としてこの研究方法で明らかになる子どもの食べ方についても分析を試みた。

II. 方 法

1. 対象児および観察期間

研究手法の開発にあたり、G市内の小学校に通う1・3・6年生の各学年40人、合計120人を予備観察の対象とした。続いて行った本観察では、後述する手続き（3. 分析対象）を経て、8名の児童を対象とした。観察期間は、予備観察は2008年6月～7月までの約1か月間、本観察は2008年10月～2009年1月までの約4か月間とし、対象クラスの給食時間における子どもの摂食行動を観察した。観察時は子どもの食行動の自然な文脈を維持するため、観察者は消極的参与¹⁴⁾の立場をとった。

また、条件をできる限り統一させるため、観察日は主食が米飯の日に限定した。

2. 開発の流れ

本研究では、観察視点を定めない予備観察と併行して家庭における簡易な食事記録（1～3日間の主食量と副食の内容）と、体格測定を行った。

それらの結果を受けて、標的行動（観察の標的となる行動）を決定し、対象児を絞った本観察を行った。本観察では、ビデオカメラ（SONY handycam fullHD）を用いて対象児の行動を撮影した。

3. 分析対象

予備観察の後に行った本観察では、対象児を絞り、その行動を分析した。分析の対象とした行動、対象児の抽出法については次の通りである。

i) 分析対象とする行動の抽出

予備観察で、異なる年齢の子どもの摂食行動を観察した結果、次のような相違点が観察された。まず、低年齢の子どもは、食事から気が逸れやすく、長い食事時間が必要な子どもが多かった。また、主食副食を交互に食べず、いわゆる「ばっかり食べ」をする子どもが低年齢に散見された。さらに、食べ物を少しずつ口に運ぶ動作が低年齢の子どもに多く観察された。加えて、箸などの食具の扱い方が未熟な子どもが低年齢で

目立った。これらの相違点の中でも、行動として評価可能であるものとして、本研究では、下記の行動を分析対象（標的行動）と定めた。

- ① 主食、副食、牛乳の摂食順序
- ② 摂食行動以外の行動の出現
- ③ bite 数（料理をかじり取る摂食動作の数）

ここでいう「副食」とは、主菜、副菜の双方を指す。摂食順序を検討することで、主食（米飯）、副食、牛乳という献立をどのように食べ進めていくのかを把握する。給食ではデザートも提供されるが、ほとんどの児がデザートを食事の最後に食べていたこと、また残食もほとんどないなど、摂食行動の差異が見出しにくかったことから、本研究の分析からデザートは除くこととした。

また、食事中には「食べながら、おしゃべりする」といったように複数の行動が並行して観察されることがよくある。しかし中には「おしゃべりに夢中になる」、「友人が話す様子をずっと見ている」といったように、摂食行動を全く伴わない行動も観察された。そこで今回は、たとえおしゃべりをしているも摂食行動を伴えば「摂食行動」とみなすこととし、摂食行動がまったく見られなければ「摂食行動以外の行動」とした。

最後に、本研究でいう bite とは「目的の食べ物を口に入れた瞬間」のことを指し、料理をかじり取る摂食動作と定義した。

ii) 分析対象児の抽出

先述のように、予備観察において年齢による摂食行動の相違が観察された。しかし、同じ年齢であっても、食事から気の逸れやすい子どもとそうでない子ども、交互食べをする子どもとそうでない子どもなどの差異が観察された。これらの違いの背景には、子どもの食欲の有無（食欲の有無についての定義は表1の通り）が影響していると考えられた。そこで、本研究では子どもの属性を年齢および食欲の有無とし、同年齢の中でも食欲の旺盛な子ども、食の細い子どもを抽出し、食行動比較を試みることにした。

以上の手順で抽出した本観察の対象児は表2の通りである。

表1 食欲の有無の定義

	食欲旺盛	食が細い
条 件	・ 給食の食べ残しがない ・ 家庭での主食の摂食量が標準量と同じもしくは多い	・ 往々にして給食時間内に盛り付け量が食べ切れない ・ 家庭での主食の摂食量が標準量より少ない

表2 本観察の対象児

	食欲旺盛	食が細い
1年生	2人(男子1人, 女子1人)	1人(女子1人)
3年生	2人(男子2人)	1人(女子1人)
6年生	1人(男子1人)	1人(女子1人)

iii) 記録とデータ処理の過程

本観察においてビデオ録画した対象児の行動分析の過程は次の通りである。

まず、表計算シート（エクセル2003）に、摂食時間開始から摂食終了時間までの秒数を入力した。続いて、主食、副食、牛乳のbiteおよび摂食行動以外の行動が観察された時間（摂食行動が開始されてからの秒数）のセルに、該当する行動を入力していった。さらに、このデータを用いて行動をグラフ化した。このように、摂食行動を視覚化したグラフを“Eating Diagram（摂食行動図）”と呼ぶこととした。

Eating Diagram作成にあたっては、横軸に食事開始後の時間（秒）を、縦軸に行動の種類をとり、各行動の開始時間を●（ドット）で示しながら、行動間を線で結ぶこととした。

4. 倫理への配慮

本研究の実施計画は、岐阜大学教育学部内審査規定での承認を受けている。また筆者らは岐阜大学大学院医学系研究科での医学研究等倫理講習を修了している。

Ⅲ. 結 果

方法で述べた手法に従い、8名の子どもの摂食行動をEating Diagramとして表した。

なお、行動の種類およびタイミングに関する判定の信頼性（一致率）を検討するために、8事例の中から1事例について、2009年6月にG大学教育学部（家政教育講座）4年生2名と大学院学生1名の計3名が筆者と同様の判定を行った。その結果、行動のタイミングに関する信頼性は平均76.9%、行動の種類に関しては平均97.8%と、高い信頼性が得られた。タイミングに関する信頼性の低さは、ビデオ分析の習熟度が低く、見落としが多かったためと考えられる。よって本研究における行動分析の信頼性は十分に足ると判断した。

以下にその2例の結果を示す。

1. ある食欲旺盛な3年生男児のEating Diagram（図1）

- ① 食事時間内（約8分）に観察されたbite数は50回であった。児は給食すべてを食べ切った。
- ② 主食・副食の交互食べについては、主食から副食への箸運びを往復で1回と定義すると観察時の食事中、児は7回であった。このように主食を軸にしながら副食を食べる食べ方は、予備観察から本観察をととして観察された。
- ③ 気の逸れにくさについては、児の摂食行動が途切れたのは給食時間後半におかわりに立ったときのみであった。食事時間中、番組放送をはじめ対象児の周りの子どもとの談笑など、周りからの刺激があったにもかかわらず、児の摂食行動は継続した。

2. ある食の細い3年生女児のEating Diagram（図2）

- ① 食事時間内（約20分）に観察されたbite数は86回であった。汁物の具を一つ一つつまんで食べるといった食べ方が見られた。児は主食の4分の3、牛乳の全量を残した。
- ② 主食・副食の交互食べについては、食事時間中に見られた主食と副食の行き来は4回であった。
- ③ 気の逸れにくさについては、食事中周囲の話しかけなどに対し容易に摂食行動が停止した。食事時間内の約4割を摂食行動以外に費やした。

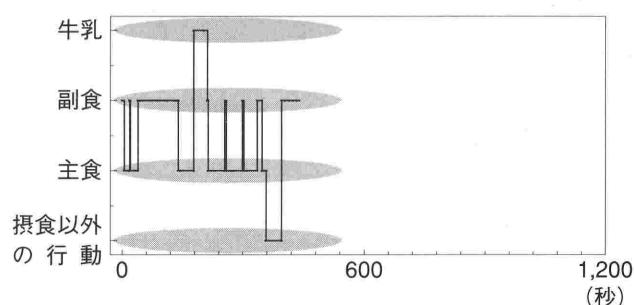


図1 食欲旺盛な3年生男児の食行動

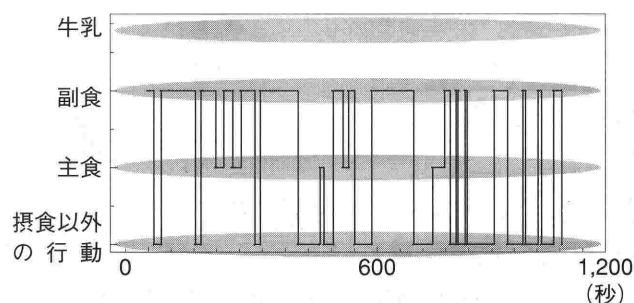


図2 食の細い3年生女児の食行動

表3 年齢・食欲による食べ方の傾向

	年齢		食欲	
	高い	低い	good	poor
主食副食の交互食べ	↑	↓	↑	↓
気の逸れにくさ	↓	↑	↓	↑
bite 数	↓	↑	↓	↑

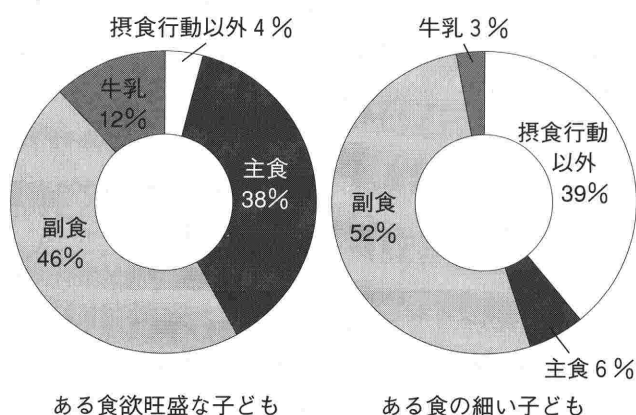


図3 食事時間に出現する各行動の時間的割合

3. 他の6例の傾向

他の対象児も同様の分析を行った。その結果, 表3に表したとおりの傾向が得られた。また, Eating Diagramの作成過程におけるデータベースから, それぞれの子どもの食事時間がどのような行動で構成されているかを把握することができた。その一例が図3である。

IV. 考 察

本研究では, 子どもの摂食行動を客観性をもって把握するために, 表計算シート, グラフを用いてEating Diagramという図表として表した。その結果, 子どもの食行動を視覚的に, また量的に比較可能な形で表すことができた。

一般に, 栄養教育の場面では, 摂取した食品や量, 頻度, また「いつ」「どこで」食べるかなどを問うことで, 栄養摂取量や食習慣の実態把握を試みることが多い。

しかし, 子どもの食べ方については, 保護者や本人への聞き取りから, 断片的なエピソードといった主観性の高い情報を手がかりとすることが多かった。そのために, 医療者, 教育者など子どもに関わる第三者が, 食べ方についての客観的な情報を共有することにやや困難があった。

そのような背景を踏まえると, 現実の食行動という

質的な事象を量的に把握し図表として視覚化した本研究の試みは, 新たな食生活評価の手法となり得ることを示唆している。

また, 年齢や食欲の有無による比較を試みた結果は, Eating Diagramが子どもの食行動の特徴を明確に表すツールとなり得ることを示している。

事例が少ないため現段階では普遍化は不可能であるが, 今回の分析で得られた年齢や食欲の有無による食べ方の特徴は, 食事の一場面における観察研究等で扱われた結果や多くの経験知を支持するものである。

しかし, 低年齢児および食の細い児のbite数が多い傾向であるという今回の結果は, 他の先行研究と部分的に異なるものであった⁷⁾。また, 食事時間に出現する各行動の時間的割合が, 子どもの属性によって異なる可能性を孕むことは新しい知見といえるのではないだろうか。今後はその要因についても検討を加えていきたい。

一方で, 今回の研究では同一献立での食行動比較ができなかったこと, また嗜好をはじめ食べ物に対する子ども側の評価を把握していないことなどの課題が残る。加えて, 今回は, 年齢と食欲の有無による比較を試みたが, 他にも性別, BMI等他の属性を用いた多角的な分析も必要であろう。

言うまでもなく, 多くの疾患の予防と治療には健康維持において望ましいとされる行動をとり, それを維持することが必要になる。子ども期の食行動が将来の食行動の礎となることを鑑みると, 今後その理解はますます重要になると考える。

付 記

なお, 本稿の一部は第63回日本栄養・食糧学会(長崎2009)にて発表した。

謝 辞

本研究にご協力いただきました岐阜大学附属小学校教諭亀山智子先生をはじめとする先生方, 関係の方々に感謝申し上げます。

文 献

- 1) 大森玲子, 山崎久子, 飯田有美, 他. 保育園児の食生活等に関する実態調査. 宇都宮大学教育学部実践教育センター紀要 2007; 30: 361-368.
- 2) 江田節子. 幼児の朝食の共食状況と生活習慣, 健康

- 状態との関連について. 小児保健研究 2006;65 (1): 55-61.
- 3) 村上亜由美, 上島郁美, 尾崎由美. 食事時における白飯, おかずの食べ方と偏食との関連性. 福井大学教育地域科学部紀要 2007; 46: 9-22.
- 4) 松本洋輔, 宮田奈緒子. 小学生の食生活の実態調査に基づいた主体的な健康教育に向けての提言. 信州大学教育学部紀要 2007; 119: 57-66.
- 5) 八田達夫, 太田篤志. 子どもの食事活動にはどのような構成要素が含まれているか. 作業療法 2001; 20: 352-358.
- 6) 福田佳織. 夕食場面における母親・父親の幼児への摂食促し行動と幼児の情動状態との関連: 家族システム論的視点から. 発達心理学研究 2003; 14 (2): 161-171.
- 7) Ronald S. Drabman. Developmental trends in eating rates of normal and overweight preschool children. Child Development 1979; 50: 211-216.
- 8) 河原紀子. 食事場面における1~2歳児の拒否行動と保育者の対応: 相互交渉パターンの分析から. 保育学研究 2004; 42 (2): 112-120.
- 9) 外山紀子. 食事場面における1~3歳児と母親の相互交渉: 文化的な活動としての食事の成立. 発達心理学研究 2008; 19 (3): 232-242.
- 10) 古島そのえ, 金子佳代子. 小学校1年生児童の学校給食における食行動の観察. 横浜国立大学紀要 2006; 8: 15-31.
- 11) 岡崎光子, 広川いさ子, 鈴木継美. 直接観察による子供の食物摂取の実態. 日本公衆衛生誌 1988; 35 (5): 231-238.
- 12) 八倉巻和子, 村田輝子, 盛岡加代, 他. 幼児の食行動に関する研究—「遊び食べ」行動分析の事例—第1報. 小児保健研究 1997; 56 (6): 749-756.
- 13) 川嶋稔夫, 谷杉泰苗, 光藤雄一. センシングトレイとIDウェアを用いた摂食モニタリングシステム. 電

子情報通信学会 2006; 43: 61-66.

- 14) 柴山真琴. 子どもエスノグラフィー入門. 第1版. 東京: 新曜社 2006.

[Summary]

The purpose of this study was to develop a method to comprehend and visualize eating behavior in children. In this study, 120 elementary schoolchildren (1st, 3rd, and 6th grades) were observed during lunchtime at school. Depending on their attributes (age and appetite), we could observe conspicuous differences in their eating behavior: Order of consuming the food items, concentration in eating, and number of bites. Thereupon, we set these points as aspects of target behavior, and observed 8 selected children to develop a method to visualize their eating behavior. The method was as follows: ① We recorded them using a video camera during their lunchtime at school. ② Using a spreadsheet (Excel), we inputted what and when they ate or did not eat on a per-second basis. ③ Using graph soft, we described the manner in which they ate. The graph, named "Eating Diagram", illustrates aspects of their food intake: the eating order of staple food (rice), side dish, and milk; furthermore, it also provides points of bite.

As a result, the Eating Diagram enables to us to realize eating behavior. In addition, it provides information on the time taken by children to eat each meal or how long they go without eating.

Thus, it suggests that the Eating Diagram itself and might be one of the methods that can enable us to objectively understand eating behavior.

[Key words]

schoolchildren, eating behavior, visualization, target behavior, Eating Diagram