

88 投稿

食品群別摂取量に対する食物摂取頻度調査票 (厚生労働省「乳幼児栄養調査」)の妥当性

—仙台市認可保育所における横断研究—

カマダ ユカ クラサワ ノリコ トオマタ ヤスタケ タシノ クミコ オノ ミチコ
鎌田 由香*1 倉澤 範子*4 遠又 靖丈*5 丹野 久美子*1 小野 道子*3
コバヤシ カオリ チョウ シュ ツジ イチロウ ヒラモト フクコ
小林 香織*4 張 姝*6 辻 一郎*7 平本 福子*2

目的 近年、わが国では、子どもの食生活の課題が指摘されている。施設や地域といった集団レベルでの食生活の課題を検討する方法としては、子どもを対象とした全国的な実態調査である、厚生労働省「乳幼児栄養調査」による食物摂取頻度調査票（以下、厚生省乳幼児FFQ）を用いて相対比較を行うことが挙げられるが、厚生省乳幼児FFQは妥当性が報告されていない。そこで本研究では、厚生省乳幼児FFQの妥当性を検証するため、厚生省乳幼児FFQと食品群別摂取量（食事記録法）との相関関係を確認した。

方法 平成27年10～12月に調査を実施した。仙台市内の認可保育所に通う4歳児の保護者に対し、厚生省乳幼児FFQを含む質問票を配布した。有効回答者2,139人のうち食事調査の研究協力に関する同意が得られた198人中、厚生省乳幼児FFQと食事調査の両方に欠損がない187人を解析対象とした。食事調査は保育所に通う3日間について食事記録法（目安法）と写真法を併用し、食品群別摂取量は厚生省乳幼児FFQ13品目のうち主要な10品目に対応する食品群の摂取重量を算出した。統計解析には、相関分析（Spearmanの順位相関係数）を用いた。

結果 厚生省乳幼児FFQと食品群別摂取量には、牛乳・乳製品の相関係数が最も高く（ $r = 0.43$ ）、次いで卵（ $r = 0.38$ ）、果汁など甘味飲料（ $r = 0.37$ ）、大豆・大豆製品（ $r = 0.30$ ）、野菜（ $r = 0.26$ ）、菓子など甘味食品（ $r = 0.26$ ）、果物（ $r = 0.25$ ）、お茶など甘くない飲料（ $r = 0.25$ ）に弱い相関がみられた。一方、肉（ $r = 0.10$ ）では相関がみられず、次いで魚（ $r = 0.18$ ）の相関係数が低かった。エネルギー調整した場合でも、ほぼ同様の結果であった。男女別に見ると、男児では全体と同様の食品に有意な相関がみられたが、女児では5品目（卵、大豆・大豆製品、牛乳・乳製品、お茶など甘くない飲料、果汁など甘味飲料）であった。

結論 厚生省乳幼児FFQのうち主要な食品について、基準関連妥当性を確認した。厚生省乳幼児FFQは、幼児を対象として集団レベルでの主要な食品に関する習慣的な摂取状況を把握するための有用なツールであり得ることが示唆された。

キーワード 乳幼児栄養調査、食物摂取頻度調査票、食品群別摂取量、集団レベルでの食生活

I 緒 言

近年、わが国では、子どもの偏食や朝食欠食

などの食生活の課題が指摘されている¹⁾²⁾。子どもの食生活は、食習慣を形成し、健やかな成長を促進するうえで重要であることから、集団

* 1 宮城学院女子大学食品栄養学科准教授 * 2 同教授 * 3 同大学院健康栄養学研究科健康栄養学専攻

* 4 仙台市保育所連合会給食会研究委員会平成27年度委員

* 5 東北大学大学院医学系研究科公衆衛生学分野講師 * 6 同医科学専攻博士課程 * 7 同教授

レベルでの実態を把握し、食生活を改善することは、わが国の重要な公衆栄養対策といえる³⁴⁾。

集団レベルでの食生活の課題を把握するためには、わが国の平均的な食事調査データとの比較が挙げられる。子どもを対象とした全国的な実態調査といえば、厚生労働省の「乳幼児栄養調査」がある。平成27年度厚生労働省「乳幼児栄養調査」においては、13品目による食物摂取頻度調査票（以下、厚労省乳幼児FFQ）が用いられている。すなわち、厚労省乳幼児FFQを用いて「乳幼児栄養調査」との相対比較を行えば、施設や地域といった集団レベルでの食生活の課題が検討できる。

わが国の子ども用に開発された食物摂取頻度調査票（以下、FFQ；food frequency questionnaire⁵⁶⁾によると、食事記録法とFFQ75項目から算出された栄養素の相関係数からみた妥当性は中程度であったことが報告され、FFQは子どもの食事調査への活用に期待が持てる。一方、厚労省乳幼児FFQは妥当性が報告されていない。

そこで本研究は、厚労省乳幼児FFQの妥当性を検証するため、厚労省乳幼児FFQと食品群別摂取量（食事記録法）との相関関係を確認することを目的とした。

Ⅱ 方 法

（1）調査期間

初めに平成27年10～12月に厚労省乳幼児FFQを含む自記式質問紙調査を実施した。次に同年11～12月に食事調査（食事記録法）を実施した。

（2）調査対象

仙台市内の認可保育所146カ所のうち、調査参加保育所143カ所に通う全4歳児（平成22年4月2日～23年4月1日生まれの幼児）の保護者2,738人に自記式質問紙を配布した。そのうち、有効回答者数は2,139人であった。

上記の有効回答者のうち、仙台市保育所連合会給食会研究委員会の研究委員が在籍する仙台

市14カ所の保育所の4歳児の保護者296人に対し食事調査を依頼した。調査協力者数は198人であった。このうち、厚労省乳幼児FFQと食事調査の両方に欠損がない187人を解析対象者とした。

（3）厚労省乳幼児FFQ

厚労省乳幼児FFQは、次に示す13品目からなる質問票である。①穀類（ごはん、パンなど）、②魚、③肉、④卵、⑤大豆・大豆製品、⑥野菜、⑦果物、⑧牛乳・乳製品、⑨お茶など甘くない飲料、⑩果汁など甘味飲料、⑪菓子など甘味食品（菓子パンを含む）、⑫インスタントラーメンやカップ麺、⑬ファストフード。

「お子さんは次の食べものをどのくらいの頻度で食べていますか（保育所の給食も含めます）」という質問に対して、「毎日2回以上」「毎日1回」「週に4～5回」「週に1～3回」「週に1回未満」「食べていない」の6段階で摂取頻度を把握した。得られた回答をデータ入力する際には、「毎日2回以上」を5、「毎日1回」を4、「週に4～5回」を3、「週に1～3回」を2、「週に1回未満」を1、「まだ食べていない」を0とコーディングした。

（4）食事調査（食事記録法）

保育所の管理栄養士・栄養士が、協力が得られた保護者に対して、保育所に通う3日間について、子どもの家庭での食事内容を記録するよう文書と口頭で説明した。保護者には食事記録用紙への記入と併せて、目盛りのついた指定のランチョンマットの上に1食分の食事をのせた写真の撮影を依頼した。さらに、提出された食事調査用紙と写真をもとに、保育所の管理栄養士・栄養士が保護者と面談し、詳しい内容（喫食時間、料理名、使用食材、食品メーカー、分量、調理法、喫食量）を確認した。保育所で提供された食事とおやつについては、保育所の管理栄養士・栄養士が個人ごとの喫食量を把握し記録した。食事内容の集計には、栄養計算ソフト「エクセル栄養君Ver.7.0」（建帛社）を使用し、個人の3日間の食品群別摂取量の平均値を

算出した。なお、「エクセル栄養君Ver.7.0」で算出された「果実類」には果汁飲料が含まれることから、果汁飲料を除いた重量を「果実類（果汁を除く）」の重量とした。また、「エクセル栄養君Ver.7.0」で算出された「嗜好飲料類」には、お茶などの甘くない飲料と甘い飲料が含まれることから、「お茶」と「果汁を含めた甘味飲料」に分けて重量を算出した。

(5) 統計解析

上記の食品群別摂取量（食事記録法）に対する厚労省乳幼児FFQの基準関連妥当性を検討するために、Spearmanの順位相関係数を算出した。

検討する厚労省乳幼児FFQの項目は、算出した食品群別摂取量の内容と対応する10品目（①魚、②肉、③卵、④大豆・大豆製品、⑤野菜、⑥果物、⑦牛乳・乳製品、⑧お茶など甘くない飲料、⑨果汁など甘味飲料、⑩菓子など甘味食品）のみとした。具体的な厚労省乳幼児FFQと「エクセル栄養君Ver.7.0」の食品群別

摂取量の出カデータとの対応（相関係数を算出する組合せ）は、①魚vs.「魚介類」、②肉vs.「肉類」、③卵vs.「卵類」、④大豆・大豆製品vs.「豆類」、⑤野菜vs.「緑黄色野菜」+「その他の野菜」の合計、⑥果物vs.「果実類（果汁を除く）」、⑦牛乳・乳製品vs.「乳類」、⑧お茶など甘くない飲料vs.「お茶」、⑨果汁など甘味飲料vs.「果汁を含めた甘味飲料」、⑩菓子など甘味食品（菓子パンを含む）vs.「菓子類」とした。

なお、食品群別摂取量を残差法によってエネルギー調整した場合での相関係数も併せて算出した。

解析はIBM SPSS Statistics 19.0（日本アイ・ビー・エム(株)）を用いた。統計学的な有意水準は、有意確率（両側）<0.05とした。

(6) 倫理的配慮

本研究には、調査協力の得られた各保育所で匿名化されたデータのみを用いた。本研究は、宮城学院女子大学の倫理審査委員会の承認を得た（承認番号：2015-3号、承認年月日：2015年9月30日）。

Ⅲ 結 果

(1) 基本特性

対象者187名（男児93名、女児94名）の基本特性を表1に示した。

表1 基本特性

	全対象者 (n=187)	男児 (n=93)	女児 (n=94)
身長(cm)	106.8±4.5	107.0±4.7	106.6±4.3
体重(kg)	17.5±2.2	17.4±2.1	17.5±2.4
BMI(kg/m ²)	15.3±1.3	15.2±1.1	15.3±1.4
月齢(カ月)	61.2±3.3	60.9±3.2	61.5±3.4

注 身長・体重・BMI・月齢の数値は、平均値±標準偏差

表2 食事調査における食品群別摂取量

食品群(g)	全体			保育所の給食・おやつを除く					
	全対象者 (n=187)	男児 (n=93)	女児 (n=94)	全対象者 (n=187)	(%) ²⁾	男児 (n=93)	(%) ²⁾	女児 (n=94)	(%) ²⁾
魚介類	38.1±20.8	38.5±23.0	37.7±18.5	22.1±18.9	58.0	22.1±20.6	57.4	22.0±17.2	58.4
肉類	58.4±24.3	60.8±25.9	56.0±22.5	39.7±22.9	68.0	42.0±24.6	69.1	37.3±20.9	66.6
卵類	22.6±16.2	21.2±16.0	24.1±16.4	17.1±15.4	75.7	15.7±14.4	74.1	18.6±16.4	77.2
豆類	45.2±30.5	45.8±28.5	44.6±32.5	24.4±22.7	54.0	24.8±22.4	54.1	24.0±23.2	53.8
野菜類 ³⁾	183.7±71.9	182.4±78.1	185.1±65.6	94.7±51.7	51.6	93.3±52.5	51.2	96.1±51.1	51.9
果実類 ⁴⁾	97.6±44.4	98.1±47.5	97.1±41.4	50.1±42.6	51.3	51.0±46.5	56.3	49.2±38.5	50.7
乳類	266.0±117.7	263.6±129.5	268.4±105.2	97.0±95.1	36.5	99.3±103.2	37.7	94.8±86.7	35.3
お茶	100.3±98.6	104.8±95.5	96.0±101.9	53.3±83.4	53.1	57.5±82.4	54.9	49.2±84.6	51.3
甘味飲料 ⁵⁾	24.9±44.8	29.5±48.1	20.3±41.0	19.5±42.3	78.3	24.3±43.9	82.3	14.7±40.3	72.4
菓子類	23.0±20.0	24.4±21.0	21.6±19.0	16.4±18.4	71.3	18.1±18.9	74.2	14.7±17.9	68.1

注 1) 食品群別摂取量の数値は、平均値±標準偏差

2) 「保育所(園)の給食・おやつを含む量」に対する「保育所(園)の給食・おやつを除いた量」の割合(%)

3) 緑黄色野菜とその他の野菜の合計重量

4) 果汁を除く

5) 果汁を含む

(2) 食事調査における食品群別摂取量

食事調査における食品群別摂取量を表2に示した。全体に対する「保育所の給食・おやつ」の割合をみると、果汁を含めた甘味飲料78.3%、卵類75.7%、菓子類71.3%、肉類68.0%で高く、乳類は36.5%と低かった。

(3) 食物摂取頻度と食品群別摂取量の相関

食物摂取頻度と食品群別摂取量の相関係数を表3に示した。検討した10品目において、牛乳・乳製品の相関係数が最も高く ($r = 0.43$)、次いで卵 ($r = 0.38$)、果汁など甘味飲料 ($r = 0.37$)、大豆・大豆製品 ($r = 0.30$)、野菜 ($r = 0.26$)、菓子など甘味食品 ($r = 0.26$)、果物 ($r = 0.25$)、お茶など甘くない飲料 ($r = 0.25$) に弱い相関がみられた。一方、肉 ($r = 0.10$) では相関がみられず、次いで魚 ($r = 0.18$) の相関係数が低かった。エネルギー調整した場合でも、ほぼ同様の結果であった。

男女別にみると、男児では全体と同様の食品に有意な相関がみられたが、女児では5品目(卵、大豆・大豆製品、牛乳・乳製品、お茶など甘くない飲料、果汁など甘味飲料)であった。

保育所の給食とおやつを除いて検討したところ、結果はほぼ同様であった(表4)。

IV 考 察

本研究の目的は、厚労省乳幼児FFQの食品群別摂取量に対する妥当性を検証することである。そのため、厚労省乳幼児FFQの食物摂取

表3 食物摂取頻度と食品群別摂取量(食事記録法)の相関関係

	エネルギー調整なし			エネルギー調整あり		
	全対象者 (n = 187)	男児 (n = 93)	女児 (n = 94)	全対象者 (n = 187)	男児 (n = 93)	女児 (n = 94)
①魚	0.18*	0.23*	0.15	0.18*	0.23*	0.15
②肉	0.10	0.20	-0.01	0.11	0.18	0.01
③卵	0.38***	0.43***	0.30**	0.37***	0.43***	0.30**
④大豆・大豆製品	0.30***	0.25*	0.33**	0.29***	0.26*	0.34**
⑤野菜	0.26***	0.38***	0.12	0.24***	0.37***	0.10
⑥果物	0.25***	0.39***	0.12	0.27***	0.39***	0.12
⑦牛乳・乳製品	0.43***	0.53***	0.32**	0.40***	0.51***	0.28**
⑧お茶など甘くない飲料	0.25**	0.25*	0.23*	0.23**	0.24*	0.22*
⑨果汁など甘味飲料	0.37***	0.42***	0.31**	0.32***	0.47***	0.21*
⑩菓子など甘味食品	0.26***	0.33***	0.19	0.27***	0.34***	0.19
中央値	0.26	0.36	0.21	0.27	0.35	0.20

注 スピアマンの順位相関係数。* $p < 0.05$ 、** $p < 0.01$ 、*** $p < 0.001$

表4 食物摂取頻度と食品群別摂取量(食事記録法)の相関関係

	エネルギー調整なし			エネルギー調整あり		
	全対象者 (n = 187)	男児 (n = 93)	女児 (n = 94)	全対象者 (n = 187)	男児 (n = 93)	女児 (n = 94)
①魚	0.19**	0.30**	0.09	0.19**	0.30**	0.09
②肉	0.11	0.22*	-0.02	0.11	0.20	-0.01
③卵	0.39***	0.47***	0.29**	0.37***	0.45***	0.29**
④大豆・大豆製品	0.36***	0.43***	0.29**	0.35***	0.42***	0.29**
⑤野菜	0.33***	0.45***	0.22*	0.32***	0.42***	0.21*
⑥果物	0.28***	0.41***	0.14	0.30***	0.44***	0.14
⑦牛乳・乳製品	0.51***	0.53***	0.49***	0.46***	0.50***	0.44***
⑧お茶など甘くない飲料	0.21**	0.13	0.30**	0.21**	0.15	0.27**
⑨果汁など甘味飲料	0.36***	0.39***	0.31**	0.29***	0.41***	0.18
⑩菓子など甘味食品	0.25***	0.31**	0.15	0.26***	0.35***	0.16
中央値	0.31	0.40	0.25	0.29	0.41	0.19

注 スピアマンの順位相関係数。* $p < 0.05$ 、** $p < 0.01$ 、*** $p < 0.001$ 。(保育所の給食・おやつを除く)

頻度と食事記録法による食品群別摂取量との相関係数を確認した。

本研究では、厚労省乳幼児FFQを全く同一の様式で調査に用いたため、保護者に対しては朝食・昼食・夕食の区別をせず、保育所の給食とおやつも含めた全体の摂取頻度として質問した。しかし回答した保護者が、保育所の給食とおやつは、自分で提供したものではないので喫食内容が把握できておらず、相関係数が過小評価となっている可能性が考えられた。一方で、献立などの記録を日常的に参照して、保育所の給食とおやつの内容を十分に把握した上で質問紙に回答していた場合には、これによって相関係数が過大評価となっていた可能性も考えられた。そこで、保育所の給食とおやつを除い

た食事、すなわち家庭での食事分についても相関係数を確認した。その結果、全10品目における相関係数の中央値は、全体では0.26であったのに対し、保育所の給食とおやつを除いた食事は0.31と同程度であった。以上の結果から、保育所の給食とおやつが調査内容に入っていたとしても、過小評価と過大評価のいずれでもなかったと考えられる。

次に、10品目のうちでも主に主菜として使用される魚と肉について考察する。魚は鮮魚のほか蒲鉾などの加工品があり、肉は精肉のほかウインナーなどの加工品がある。厚労省乳幼児FFQでは、加工品についての表記がなく、保護者が魚または肉の摂取頻度を回答する際に、加工品を含めるか否かの判断に個人差が生じた可能性が考えられる。そこで、食事記録により加工品の摂取重量を確認したところ、加工品は魚の16.2%、肉の24.2%と少なくなかった。これらの判断に個人差が生じた結果、魚と肉の相関係数が過小評価となった可能性がある。以上のことから、魚と肉の摂取頻度調査の項目には、加工品を含めるか否かの説明を加えることが望ましいと考える。

次に、先行研究との一致性について考察する。未就学幼児（3-6歳）を対象とした食事調査として、3歳児用簡易型自記式食事歴法質問票（BDHQ3y: brief-type self-administered diet history questionnaire 3 years）⁷⁾によると、食品群での相関係数は0.3前後であり、著者らの結果と類似していた。本研究の結果①魚、②肉、③卵、④大豆・大豆製品、⑤野菜、⑥果物、⑦牛乳・乳製品、⑧お茶など甘くない飲料、⑨果汁など甘味飲料、⑩菓子など甘味食品の10食品について、厚労省乳幼児FFQとBDHQ3yの相関係数をみると、①魚（0.18vs. 0.25）、②肉（0.10vs. 0.11）、③卵（0.38vs. 0.45）、④大豆・大豆製品（0.30vs. 0.42）、⑤野菜（0.26vs. 0.34）、⑥果物（0.25vs. 0.51）、⑦牛乳・乳製品（0.43vs. 0.56）、⑧お茶など甘くない飲料（0.25vs. 0.59）、⑨果汁など甘味飲料（0.37vs. 0.43）、⑩菓子など甘味食品（0.26vs. 0.34）と、個々の食品群でも類似していた。未

就学幼児を対象としたBDHQ3yは、成人用と比較して妥当性が低めであると報告されているが、本研究としても同様の結果であると推測される。

本研究にはいくつかの限界点がある。第一に、研究協力者の選択バイアスである。自記式質問紙調査の回答に加え、食事調査（食事記録と写真撮影）にも協力が得られた保護者のみを対象としていることから、より正確に申告をできる対象者が解析に含まれていたために過大評価となっていた可能性がある。第二に、食事調査の期間では普段の食事内容と違ったものを提供していた可能性は否定できず、これによって結果に影響し得るバイアスが生じていた可能性も否定できない。第三に、本研究では厚労省乳幼児FFQの13品目のうち3品目（穀類、インスタントラーメンやカップ麺、ファストフード）について妥当性を検証していない。今後、検討されることが望まれる。

以上のような限界はあるものの、厚労省乳幼児FFQの食品群別摂取量に対する妥当性を明らかにした希少な研究データと考えられる。

V 結 論

厚労省乳幼児FFQのうち主要な食品について、基準関連妥当性を確認した。厚労省乳幼児FFQは、幼児を対象として集団レベルでの主要な食品に関する習慣的な摂取状況を把握するための有用なツールでありうることが示唆された。

謝辞

本調査にご協力いただいた保護者の皆様に感謝申し上げます。また、調査に関して技術的支援をいただいた平成27年度仙台市保育所連合会給食会研究委員会の委員の皆様（田中美樹氏、徳江満帆氏、山崎恵氏、佐藤香織氏、宮永紀子氏、加藤玲奈氏、八島真愛氏、遠藤仁美氏、吉田温子氏、高橋久美子氏、渡辺勝枝氏、佐藤千尋氏、片桐正子氏）に感謝申し上げます。

本研究において、利益相反に相当する事項はない。

文 献

- 1) 厚生労働省. 平成17年度乳幼児栄養調査結果の概要 (<http://www.mhlw.go.jp/houdou/2006/06/h0629-1.html>) 2018.2.14.
- 2) 厚生労働省. 平成27年度乳幼児栄養調査結果の概要 (<http://www.mhlw.go.jp/stf/seisakunitsuite/bunya/0000134208.html>) 2018.2.14.
- 3) 食育基本法 (平成十七年六月十七日法律第六十三号) 最終改正:平成二十七年九月一日法律第六六号. (http://www.maff.go.jp/j/syokuiku/pdf/kihon_ho_28.pdf) 2018.2.14.
- 4) 農林水産省. 第3次食育推進基本計画 (<http://www.mhlw.go.jp/file/06-Seisakujouhou-10900000-Kenkoukyoku/0000129496.pdf>) 2018.2.14.
- 5) Kobayashi T, Tanaka S, Toji C, et al. Development of a food Frequency Questionnaire to estimate habitual dietary intake in Japanese children. (<https://nutritionj.biomedcentral.com/articles/10.1186/1475-2891-9-17>) 2017.10.31.
- 6) Kobayashi T, Miharu K, Shino I, et al. Reproducibility and Validity of the food frequency questionnaire for estimating habitual dietary intake in children and adolescents. (<https://nutritionj.biomedcentral.com/articles/10.1186/1475-2891-10-27>) 2017.10.31.
- 7) Asakura K, Haga M, Sasaki S. Relative validity and reproducibility of a brief-type self-administered diet history questionnaire for Japanese children aged 3-6 years: application of a questionnaire established for adults in preschool children. *Journal of Epidemiology* (2015) 25(5) 341-50.