

乳幼児の栄養素等摂取量把握のための質問票の開発に関する検討

研究分担者 佐々木敏 (東京大学大学院 医学系研究科社会予防疫学分野)

研究協力者 足立里穂 (東京大学大学院 医学系研究科社会予防疫学分野)

研究要旨

幼児の食事摂取量を評価するための質問票の開発プロセスの主要な部分である、幼児によく摂取されている食品の特定および各食品の標準的なポーションサイズを推定することを目的とした。

日本全国の18~35カ月の幼児369名から得た1日間食事記録を用いた。食事記録に登場した891種類の食品は、まず、栄養学的な類似性と料理用途を考慮して103食品群に集約された。そして、エネルギーと28種類の栄養素のそれぞれの総摂取量の80%以上をカバーする67食品群を選択した。食事記録参加者の選択バイアスを考慮し、すでに妥当性が検証されたBDHQ3y(幼児用簡易型自記式食事歴法質問票)の質問項目を精査し、10食品群が追加された。ポーションサイズは、各食品群に含まれた食品のポーションサイズ(各食品の、喫食者における中央値)を、喫食人数で重み付け平均した重量とした。最後に、食品群を64項目の食品リストに集約し、ポーションサイズが不要な5つの項目(例:調理時に使用する調味料)を除き、ポーションサイズが付与された。リストに含まれた64項目の食品は、集団全体のエネルギー摂取量の94.1%、28種類の栄養素の91.2(食物繊維)~98.6%(ビタミンK)をカバーした。

今回開発した食品リストを含む質問票を開発し、妥当性を検証することが求められる。

A. 研究目的

幼児期の食生活は、健康的な食習慣を形成する上で極めて重要である(1,2)。1~2歳頃に確立された食事パターンは、その後の食事パターンにも影響し(3)、小児期の不健康な食事パターンは、BMI(Body mass index)の増加や脂質異常症など、成人後の健康に悪影響を及ぼす原因となる(4,5)。したがって、ライフコースを通じて健康的な食行動を促進するためには、幼

少期からの食事摂取量をモニタリングすることが必要である。

子どもの食生活への関心が高まる中、食物摂取頻度調査票(FFQ)を用いた子どもの栄養疫学調査が広く行われてきた(6,7)。FFQは、食品リストと頻度回答から構成されている(8)。FFQは、食品リストに記載された食品の標準的なポーションサイズと頻度の回答を掛け合わせることで、食事摂取量を算出することができる。したがって、食事摂取量を評価するためには、対

象者がよく食べる食品を特定して食品リストを作成し、食品リスト上の各食品に標準的なポーションサイズ（1回あたりの摂取量）を割り当てることが重要である(9)。FFQは、参加者が一連の質問に回答することで食事摂取量を推定できる。実際に食べたり飲んだりしたものを量る必要がないため、大規模な疫学調査における食事摂取量の評価方法として有利である。また、食事摂取量の算出はコンピュータで自動で行うことができる。したがって、FFQは時間面でも費用面でも効果の高い方法である(8)。日本では、小児を対象としたFFQがいくつか開発されている(10-13)。しかし、これらのFFQの対象集団は3~11歳の子どもであった。筆者の知る限り、これまで日本では1~2歳の幼児を対象としたFFQは開発および妥当性検証されていない。

特に乳幼児に焦点を当てた全国規模の栄養疫学調査は各国で実施されている(4, 14-18)。このような調査から得られたデータは、幼児向けの食事ガイドラインの作成および更新に活用されている(19)。幼児向けの食事ガイドラインのレビューによると、一部のガイドラインでは、1日あたりの推奨量やメニューの例など、詳細で定量的な推奨の記載があり、これらの推奨を日常の食事に適用しやすくなっています(20)。諸外国と同様に、日本でも就学前児童を対象とした乳幼児栄養調査が実施されている(21)。この調査では、4歳児を対象に妥当性が検証されたFFQ(10)が用いられていたが、食事摂取量の定量化よりも食事多様性の評価に着目していた(22, 23)。このように、食事ガイドラインを充実させるため

に、また、子どもの健康的な食事を促進するために、さらに、保護者に実践的な食事のヒントを提供するために、幼児の食事摂取に関する十分なデータを収集する必要がある。

そのため、日本人の幼児の栄養素と食品群の摂取量を評価するためのFFQを開発することが急務となっている。本研究では、そのための重要な第一歩として、幼児がよく食べる食品を特定し、各食品の標準的なポーションサイズを推定することを目的とした。

B. 研究方法

食事データは、2015年10月から12月にかけて日本全国47都道府県のうち24都道府県で横断的に実施された「Dietary Observation and Nutrient intake for Good health Research in Japanese young children (DONGuRI) study」にもとづいている。DONGuRI研究は、18カ月から6歳までの日本の就学前の子どもたちを対象に、食事を含む生活習慣の特徴と健康との関連を調査する目的で実施された。詳細な研究デザインは別途記載があり(24, 25)、保育施設に勤務する栄養士323名を募集し、各自が保育所から2~3名の子どもをリクルートした。315施設から753人の子どもが参加した。この研究では、18ヶ月から35ヶ月の幼児373人を対象とした。そして、食事データ(n = 1)と身体測定(n = 3)のない幼児を除外し、369人の幼児から得られた食事データを解析の対象とした。本研究は、ヘルシンキ宣言のガイドラインに従って実施され、調査参加者が関わるすべての手続きは、東京大学医学部倫理委員会の承認を得た。各参加者の保護者から、書

面によるインフォームドコンセントを得た。

食事データ

食事データは、平日1日間秤量食事記録法により得られ、家庭と家庭外の保育所等での食事やおやつを含む。詳細な食事記録の手順は別途論文を参照(24, 25)。保育施設の栄養士と保護者は、子どもたちが摂取した食品と飲料、残した食品と飲料を秤量し記録した。保育施設で摂取したものは保育施設の栄養士が記録し、自宅を含む保育施設以外の場所で摂取したものは保護者が記録した。外食など秤量が困難な場合は、摂取した食品の目安量や店名など、できるだけ多くの情報を記録するよう保護者に依頼した。食事記録には合計891種類の食品が登場し、日本食品標準成分表2015年版(26)を用いてエネルギーと栄養素の摂取量を推定した。遊離糖のデータは日本食品標準成分表2015年版から入手できなかったため、すでに開発されている糖類データベースのデータを参照した(27)。体重および身長は、靴を履かない軽装で0.1kgまたは0.1cmに近い値を測定したデータまたは研究期間前1ヶ月以内の定期健診データから入手した。また、年齢(日数)は、申告された誕生日から算出した。

食品項目の選定

食事記録に記載されている891種類の食品を、栄養学的な類似性や料理への用いられ方を考慮して103食品群に分類した。次に、エネルギーと栄養素の摂取量に対する食品群のカバー率を算出するために、寄与率分析を行った(28)。そして、エネルギー

と28種類の栄養素のそれぞれを80%以上カバーしている食品群を選択した。80%というカバー率は、先行研究と実現可能性を考慮して決定した(11, 28, 29)。28種類の栄養素は、たんぱく質、脂質、飽和脂肪酸、炭水化物、食物繊維、ナトリウム、カリウム、カルシウム、マグネシウム、リン、鉄、亜鉛、銅、マンガン、ビタミンA、D、E、K、B₁、B₂、B₆、B₁₂、C、ナイアシン、葉酸、パントテン酸、遊離糖、水である。28種類の栄養素は、日本人の食事摂取基準(2020年版)(30)、日本食品標準成分表2015年版(26)、子どもにおける糖類の健康リスクに関する先行研究(31-35)を参考に選定した。また、DONGuRI研究に自発的に参加した参加者から得られた本データセットでは、選択バイアスがかかっている可能性を考慮し、いくつかの食品群を任意に追加することを計画した。そこで、すでに開発され妥当性が検証されている幼児用簡易型自記式食事歴法質問票

(BDHQ3y)(12)の食品項目を精査し、それぞれ追加するか否かを判断した。

ポーションサイズの推定

まず、各個人において、食事調査の日に食べたそれぞれの食品について、1日の摂取量を登場機会に平均した重量を個人のポーションサイズとした。これは、非常に小さなポーションや大きなポーションを食べることによってデータが歪む可能性を減らすことを目的に実施した(36, 37)。続いて、それぞれの食品について、個人のポーションサイズの中央値を集団代表ポーションサイズとした。最後に、食品リスト上の食品項目のポーションサイズを推定した。

各食品項目には複数の食品が含まれているため、それらの集団代表ポーションサイズを喫食人数で重み付け平均し、各食品項目のポーションサイズを推定した。

すべての解析は、SAS バージョン 9.4 (SAS Institute, Inc.) を使用して行った。

C. 研究結果

18~35 ヶ月の幼児 369 名 (男子 183 名、女子 186 名) を対象とした。平均体重は 11.8 (標準偏差: 1.6) kg、平均身長は 84.7 (標準偏差: 5.2) cm であった。平均エネルギー摂取量は 1086 (標準偏差: 210) kcal/日であった。

集団全体のエネルギーと 28 種類の栄養素摂取量への寄与率上位 5 食品群を表 1 に示した。集団全体のエネルギー摂取量に大きく寄与したのは、白米 (25.9%) と普通牛乳 (10.3%) であった。白米は、炭水化物 (40.2%)、マンガン (40.0%)、銅 (26.6%)、亜鉛 (20.7%)、食物繊維 (7.0%) の集団全体の摂取量に大きく寄与していた。普通牛乳は、カルシウム (39.6%)、飽和脂肪酸 (33.9%)、ビタミン B2 (29.9%)、リン (22.8%)、パントテン酸 (22.5%)、脂質 (19.0%)、カリウム (15.6%)、たんぱく質 (14.0%) の集団全体の摂取量に大きく寄与していた。白米、普通牛乳に加え、豆腐、納豆、卵がミネラル類摂取に大きく寄与していた。ビタミン類に対しては、野菜の寄与が大きかった。調味料類、しょうゆ、みそはナトリウム摂取量に大きく寄与していた。上位 5 食品群による累積寄与率

は、ビタミン D (87.3%) が最も高く、葉酸 (27.5%) と食物繊維 (28.6%) は低かった。累積寄与率にもとづき、67 食品群が選択された。さらに、BDHQ3y から 10 食品群を追加した。これら 77 食品群を、栄養学的な類似性や料理への用いられ方を考慮してさらに集約し、64 項目の食品からなる食品リストを作成した。開発した食品リストを表 2 に示した。

また、表 2 には、食品リスト上の各食品項目のポーションサイズを示した。食品項目によって喫食人数の合計が異なり、中央値はのべ 144 人であった。エネルギーや栄養素への寄与率が高かった白米と普通牛乳のポーションサイズは、精白米が 67.0g/回、全脂肪牛乳が 99.2g/回であった。最も少なかったのは、海苔の 0.5g/回であった。リスト上の食品は、集団全体のエネルギー摂取量の 94.1% をカバーし、28 種類の栄養素のすべてについて 90% 以上をカバーした。栄養素のカバー率の最低値は食物繊維の 91.2%、最高値はビタミン K の 98.6% であった。

D. 考察

本研究は、18 ヶ月から 36 ヶ月の幼児によく摂取されている食品を特定し、各食品のポーションサイズを推定した。今回作成した 64 項目の食品リストは、集団全体のエネルギーと 28 種類の栄養素の摂取量の 90% 以上をカバーする包括的なものであった。

これまでに開発された子ども向けの FFQ の食品項目数は、13 から 162 と幅がある (10-13)。最適な食品項目数は主に研究目的によって異なるが、日本で最も広く使わ

れている幼児用 FFQ (12) は 57 項目で構成されている。他にも、開発プロセスが公開されている FFQ は、75 項目で構成されており、それらの項目はエネルギーと栄養素の摂取量の平均 94.9% に寄与している (11)。これらの FFQ の食品項目数は、今回開発した食品リスト (n = 64) と同等である。227 種類の FFQ をレビューした報告によると、食品項目数は 5 から 350 まで幅があり、中央値は 79 であった (9)。また、12 ~ 36 ヶ月の子どもを対象とした FFQ のシステマティックレビューによると、食品項目の数は 78 ~ 191 で、平均値は 113 であった (7)。これらのレビューでは、本研究よりも多い食品項目数が報告されている。食品項目数が増えれば、FFQ はより正確に食事摂取量を推定できるようになると予想される一方、より長い回答時間を要する。今回作成した食品リストの項目数が、幼児の食事摂取量を推定するのに適しているかどうかは、今後の研究で明らかにする必要がある。

本研究では、各食品の標準的なポーションサイズを推定した。しかし、ポーションサイズの確からしさは、データ数に大きく依存することに留意する必要がある。例えば、白米は 99% の参加者が食べており、個人差を十分に考慮することが可能である。一方、レバーは 2% の参加者しか食べておらず、レバーのポーションサイズは参加者全体を代表するものではない可能性がある。これは、食事記録の期間が短かったことに起因すると考えられる。今回用いた食事データを収集した DONGURI 研究では、食事記録による参加者への負担を考慮し、1 日間のみ食事記録を依頼した。そのた

め、本研究で推定したポーションサイズは集団全体を代表していない可能性はあるものの、乳幼児のエネルギーや栄養素の摂取量を評価するために必要な食事調査日数は成人よりも少ないという報告や (38)、2 ~ 5 歳児では食事ごとの変動はあっても、1 日のエネルギー摂取量は一定である報告があり (39)、利用可能な最良のデータセットを使用することでポーションサイズに関する重要な知見を得られたと考えられる。

本研究にはいくつかの限界点がある。第一に、本研究の参加者は日本人幼児を代表するものではない。自発的にこの研究に参加したため、健康意識の高い集団である可能性がある。第二に、日本では 1 ~ 2 歳の幼児の約 40% が保育サービスを受けているが (40)、実現可能性を考慮し、すべての参加者を保育施設からリクルートした。また、保育所では昼食やおやつが提供され、その分量は個別に調整されるのではなく、一律であることが予想される。このため、食品のバリエーションやポーションサイズのばらつきが少なくなっている可能性がある。しかし、研究参加者には、食べた量だけでなく、食べ残した量も記録するよう依頼したため、その影響を可能な限り小さくできていると考えられる。第三に、研究に参加した幼児の保護者や保育園の栄養士など、代理の回答者から報告された食事データを使用した。この場合、回答者の人口統計学的特性 (体重など) が、報告された子どもの食事摂取量に影響を与える可能性がある (41)。最後に、用いたデータセットは 2015 年 10 月から 12 月までの 1 季節に得られた 1 日間食事記録であったため、習慣

的な食事摂取量や食事摂取量の季節間変動は考慮できていない。

E. 結論

1～2歳の日本人幼児を対象としたFFQの開発に向け、日本在住の幼児369名から得た食事記録に基づいて、64項目からなる食品リストを作成し、各食品項目のポーションサイズを推定した。今回開発した食品リストを含む質問票を開発し、妥当性を検証することが求められる。

F. 研究発表

1. 論文発表
なし
2. 学会発表
なし

G. 知的財産権の出願・登録状況

(予定を含む。)

1. 特許取得
なし
2. 実用新案登録
なし
3. その他
なし

H. 引用文献

1. Birch LL, Fisher JO. Development of eating behaviors among children and adolescents. *Pediatrics*. 1998;101(3 Pt 2):539-49.
2. Cooke L. The importance of exposure for healthy eating in childhood: a review. *J Hum Nutr Diet*. 2007;20(4):294-301.
3. Luque V, Escribano J, Closa-Monasterolo R, Zaragoza-Jordana M, Ferre N, Grote V, et al. Unhealthy Dietary Patterns Established in Infancy Track to Mid-Childhood: The EU Childhood Obesity Project. *J Nutr*. 2018;148(5):752-9.
4. Chang K, Khandpur N, Neri D, Touvier M, Huybrechts I, Millett C, et al. Association Between Childhood Consumption of Ultraprocessed Food and Adiposity Trajectories in the Avon Longitudinal Study of Parents and Children Birth Cohort. *JAMA Pediatr*. 2021;175(9):e211573.
5. Kaikkonen JE, Mikkila V, Magnussen CG, Juonala M, Viikari JS, Raitakari OT. Does childhood nutrition influence adult cardiovascular disease risk?--insights from the Young Finns Study. *Ann Med*. 2013;45(2):120-8.
6. Serdula MK, Alexander MP, Scanlon KS, Bowman BA. What are preschool children eating? A review of dietary assessment. *Annu Rev Nutr*. 2001;21:475-98.
7. Lovell A, Bulloch R, Wall CR, Grant CC. Quality of food-frequency questionnaire validation studies in the dietary assessment of children aged 12 to 36 months: a systematic literature review. *J Nutr Sci*. 2017;6:e16.
8. Willett W. *Nutritional Epidemiology*. Third ed: Oxford University Press; 2012.
9. Cade J, Thompson R, Burley V, Warm D. Development, validation and utilisation of food-frequency questionnaires - a review. *Public Health Nutr*. 2002;5(4):567-87.
10. Kamada Y, Kurasawa N, Tomata Y, Tanno K, Ono M, Kobayashi K, et al. The validation of food frequency questionnaire

- to estimate food group intake (in Japanese). *Journal of health and welfare statistics*. 2018;65(8):29-34.
11. Kobayashi T, Tanaka S, Toji C, Shinohara H, Kamimura M, Okamoto N, et al. Development of a food frequency questionnaire to estimate habitual dietary intake in Japanese children. *Nutr J*. 2010;9:17.
 12. 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. *J Epidemiol*. 2015;25(5):341-50.
 13. Sahashi Y, Tsuji M, Wada K, Tamai Y, Nakamura K, Nagata C. Validity and reproducibility of food frequency questionnaire in Japanese children aged 6 years. *J Nutr Sci Vitaminol (Tokyo)*. 2011;57(5):372-6.
 14. Moumin NA, Netting MJ, Golley RK, Mauch CE, Makrides M, Green TJ. Usual Nutrient Intake Distribution and Prevalence of Inadequacy among Australian Children 0-24 Months: Findings from the Australian Feeding Infants and Toddlers Study (OzFITS) 2021. *Nutrients*. 2022;14(7).
 15. Walton J, Kehoe L, McNulty BA, Nugent AP, Flynn A. Nutrient intakes and compliance with nutrient recommendations in children aged 1-4 years in Ireland. *J Hum Nutr Diet*. 2017;30(5):665-76.
 16. Kyttala P, Erkkola M, Kronberg-Kippila C, Tapanainen H, Veijola R, Simell O, et al. Food consumption and nutrient intake in Finnish 1-6-year-old children. *Public Health Nutr*. 2010;13(6A):947-56.
 17. Verduci E, Banderali G, Montanari C, Berni Canani R, Cimmino Caserta L, Corsello G, et al. Childhood Dietary Intake in Italy: The Epidemiological "MY FOOD DIARY" Survey. *Nutrients*. 2019;11(5).
 18. Chouraqui JP, Tavoularis G, Turck D, Ferry C, Feillet F. Mineral and vitamin intake of infants and young children: the Nutri-Bebe 2013 survey. *Eur J Nutr*. 2020;59(6):2463-80.
 19. Whiting SJ, Ushula TW. Feeding Infants and Toddlers Studies (FITS) Provide Valuable Information for Setting Dietary Guidelines. *Nutrients*. 2022;14(19).
 20. Schwartz C, Scholtens PA, Lalanne A, Weenen H, Nicklaus S. Development of healthy eating habits early in life. Review of recent evidence and selected guidelines. *Appetite*. 2011;57(3):796-807.
 21. Ministry of Health Labour and Welfare (MHLW). Report on National nutrition survey on preschool children 2016 [cited 2022 12/05]. Available from: <https://www.mhlw.go.jp/stf/seisakunitsuite/bunya/0000134208.html>.
 22. Ishikawa M, Eto K, Haraikawa M, Yoshiike N, Yokoyama T. Relationship between parents' dietary care and food diversity among preschool children in Japan. *Public Health Nutr*. 2022;25(2):398-409.
 23. Ishikawa M, Eto K, Miyoshi M, Yokoyama T, Haraikawa M, Yoshiike N. Parent-child cooking meal together may relate to parental

- concerns about the diets of their toddlers and preschoolers: a cross-sectional analysis in Japan. *Nutr J*. 2019;18(1):76.
24. Murakami K, Okubo H, Livingstone MBE, Fujiwara A, Asakura K, Uechi K, et al. Adequacy of Usual Intake of Japanese Children Aged 3–5 Years: A Nationwide Study. *Nutrients*. 2018;10(9).
 25. Fujiwara A, Murakami K, Asakura K, Uechi K, Sugimoto M, Wang HC, et al. Association of Free Sugar Intake Estimated Using a Newly-Developed Food Composition Database With Lifestyles and Parental Characteristics Among Japanese Children Aged 3-6 Years: DONGuRI Study. *J Epidemiol*. 2019;29(11):414-23.
 26. Science and Technology Agency. Standard Tables of Food Composition in Japan, 7th Revised. 2015.
 27. Fujiwara A, Murakami K, Asakura K, Uechi K, Sugimoto M, Wang HC, et al. Estimation of Starch and Sugar Intake in a Japanese Population Based on a Newly Developed Food Composition Database. *Nutrients*. 2018;10(10).
 28. Block G, Hartman AM, Dresser CM, Carroll MD, Gannon J, Gardner L. A data-based approach to diet questionnaire design and testing. *Am J Epidemiol*. 1986;124(3):453-69.
 29. Tsubono Y, Takamori S, Kobayashi M, Takahashi T, Iwase Y, Itoi Y, et al. A data-based approach for designing a semiquantitative food frequency questionnaire for a population-based prospective study in Japan. *J Epidemiol*. 1996;6(1):45-53.
 30. Ministry of Health Labour and Welfare (MHLW). Dietary reference intakes for Japanese 2020 [cited 2022 12/5]. Available from: <https://www.mhlw.go.jp/content/10904750/00586553.pdf>.
 31. Vos MB, Kaar JL, Welsh JA, Van Horn LV, Feig DI, Anderson CAM, et al. Added Sugars and Cardiovascular Disease Risk in Children: A Scientific Statement From the American Heart Association. *Circulation*. 2017;135(19):e1017-e34.
 32. Pries AM, Rehman AM, Filteau S, Sharma N, Upadhyay A, Ferguson EL. Unhealthy Snack Food and Beverage Consumption Is Associated with Lower Dietary Adequacy and Length-for-Age z-Scores among 12-23-Month-Olds in Kathmandu Valley, Nepal. *J Nutr*. 2019;149(10):1843-51.
 33. Gibson S, Francis L, Newens K, Livingstone B. Associations between free sugars and nutrient intakes among children and adolescents in the UK. *Br J Nutr*. 2016;116(7):1265-74.
 34. Tajima R, Murakami K, Asakura K, Fujiwara A, Uechi K, Sugimoto M, et al. Snacking in Japanese nursery school children aged 3-6 years: its characteristics and contribution to overall dietary intake. *Public Health Nutr*. 2021;24(5):1042-51.
 35. World Health Organization the United Nations Children's Fund (UNICEF). Indicators for assessing infant and young

- child feeding practices: definitions and measurement methods. 2021.
36. Asakura K, Haga M, Adachi M, Sakai H, Takahashi C, Sasaki S. Estimation of food portion sizes frequently consumed by children 3-6 years old in Japan. *J Nutr Sci Vitaminol (Tokyo)*. 2014;60(6):387-96.
 37. Wrieden WL, Longbottom PJ, Adamson AJ, Ogston SA, Payne A, Haleem MA, et al. Estimation of typical food portion sizes for children of different ages in Great Britain. *Br J Nutr*. 2008;99(6):1344-53.
 38. Lanigan JA, Wells JC, Lawson MS, Cole TJ, Lucas A. Number of days needed to assess energy and nutrient intake in infants and young children between 6 months and 2 years of age. *Eur J Clin Nutr*. 2004;58(5):745-50.
 39. Birch LL, Johnson SL, Andresen G, Peters JC, Schulte MC. The variability of young children's energy intake. *N Engl J Med*. 1991;324(4):232-5.
 40. Cabinet Office Government of Japan. Declining Birthrate White Paper. 2019.
 41. Livingstone MB, Robson PJ. Measurement of dietary intake in children. *Proc Nutr Soc*. 2000;59(2):279-93.

表1 エネルギー・28栄養素への寄与率上位5食品群

	n*	1位	%	2位	%	3位	%	4位	%	5位	%	累積寄与率 (%)†
エネルギー	26	白米	25.9	普通牛乳	10.3	パン	4.7	植物油	3.3	脂の多い魚	3.0	47.2
たんぱく質	19	普通牛乳	14.0	白米	10.7	脂の多い魚	8.1	鶏肉	6.2	卵	5.7	44.6
脂質	15	普通牛乳	19.0	植物油	11.6	豚肉	6.6	脂の多い魚	5.8	卵	5.6	48.6
飽和脂肪酸	15	普通牛乳	33.9	豚肉	7.3	チーズ	4.9	パン	4.7	卵	4.5	55.2
炭水化物	19	白米	40.2	パン	5.4	普通牛乳	5.2	砂糖	3.6	バナナ	3.2	57.6
食物繊維	25	白米	7.0	納豆	6.7	にんじん	5.2	きのこ	4.9	パン	4.8	28.6
ナトリウム	10	調味料類	30.2	しょうゆ	16.9	みそ	15.0	パン	4.8	普通牛乳	4.0	70.9
カリウム	29	普通牛乳	15.6	バナナ	4.9	いも	4.2	納豆	3.3	脂の多い魚	3.2	31.3
カルシウム	17	普通牛乳	39.6	ヨーグルト	8.1	豆腐	4.9	チーズ	4.6	低脂肪牛乳	4.3	61.6
マグネシウム	28	豆腐	12.8	普通牛乳	10.8	白米	8.2	納豆	4.9	バナナ	4.5	41.1
リン	22	普通牛乳	22.8	白米	8.6	脂の多い魚	5.3	卵	4.8	ヨーグルト	4.5	46.0
鉄	36	卵	8.4	豆腐	8.0	納豆	6.4	みそ	5.2	白米	4.7	32.7
亜鉛	20	白米	20.7	普通牛乳	13.6	豚肉	5.8	卵	4.8	牛肉	4.4	49.2
銅	26	白米	26.6	納豆	7.2	豆腐	6.3	いも	3.5	みそ	3.2	46.8
マンガン	17	白米	40.0	緑茶	8.3	豆腐	6.9	バナナ	3.7	いも	3.2	62.1
ビタミンA	10	にんじん	27.2	普通牛乳	16.0	レバー	10.7	緑の濃い葉野 菜	7.2	卵	6.9	68.0
ビタミンD	4	脂の多い魚	54.0	普通牛乳	11.5	骨ごと食べる 魚	9.9	卵	7.5	脂の少ない魚	4.3	87.3
ビタミンE	25	植物油	12.1	かぼちゃ	8.1	脂の多い魚	6.1	卵	4.6	マヨネーズ	4.4	35.2
ビタミンK	8	納豆	38.8	緑の濃い葉野菜	16.7	キャベツ・白 菜	7.1	ブロッコリー	5.6	植物油	3.4	71.6
ビタミンB1	27	豚肉	15.5	普通牛乳	12.1	白米	6.9	脂の多い魚	3.8	加工肉	3.6	41.9

(表1 続き)

	n*	1位	%	2位	%	3位	%	4位	%	5位	%	累積寄与率 (%) †
ビタミン B2	20	普通牛乳	29.9	卵	9.3	ヨーグルト	5.4	納豆	4.9	脂の多い魚	4.2	53.7
ナイアシン	21	脂の多い魚	14.9	鶏肉	10.8	豚肉	8.5	調味料類	8.0	きのこ	6.4	48.6
ビタミン B6	25	バナナ	11.0	脂の多い魚	9.0	普通牛乳	6.7	鶏肉	6.2	豚肉	5.0	37.9
ビタミン B12	8	脂の多い魚	37.6	普通牛乳	14.3	いか・たこ	7.3	調味料類	5.5	卵	4.8	69.5
ビタミン C	16	柑橘類	11.4	柿・いちご・キウ イ	9.2	ブロッコリー	7.6	いも	6.7	キャベツ・白 菜	6.4	41.3
葉酸	26	緑の濃い葉野 菜	6.8	キャベツ・白菜	5.5	納豆	5.4	ブロッコリー	5.0	普通牛乳	4.8	27.5
パントテン酸	19	普通牛乳	22.5	白米	10.5	納豆	7.2	卵	6.4	脂の多い魚	3.9	50.4
遊離糖	11	砂糖	30.5	乳酸菌飲料	9.7	ヨーグルト	8.7	野菜ジュ ース・果物ジュ ース	7.9	調味料類	5.6	62.5
水	18	Barley tea	16.1	水	13.8	普通牛乳	13.4	白米	9.1	調味料類	6.2	58.6

* 80%以上の寄与率に達するまでの食品群の数

† 上位5食品群の累積寄与率

表2 食品リストとポーションサイズ

食品項目	含まれる食品の例	n*	ポーションサイズ (g/回)
白米	うるち米、七分つき米、はいが精米	431	67.0
玄米、麦、雑穀を混ぜて食べる†	-	-	-
ふりかけをかける†‡	-	-	-
パン	食パン、ロールパン、レーズンパン、クロワッサン	203	29.1
めん	スパゲティ、マカロニ、うどん、中華麺	115	39.3
いも	じゃがいも、さつまいも、さといも	381	18.6
フライドポテト‡	フライドポテト	10	18.8
豆腐	豆腐、油あげ、豆乳	481	13.5
納豆	納豆	117	21.5
ごま	ごま	182	0.7
きゅうり	きゅうり	192	8.6
緑の濃い野菜	小松菜、ほうれん草、ピーマン‡、ブロッコリー	501	8.5
キャベツ	キャベツ、白菜	325	11.0
にんじん・かぼちゃ	にんじん、かぼちゃ	574	9.9
だいこん	大根、かぶ	212	12.3
ごぼう・れんこん	ごぼう、れんこん	128	5.3
玉ねぎ	玉ねぎ、ねぎ	586	8.1
グリーンピース・枝豆	グリーンピース、枝豆、さやいんげん	110	5.2
トマト	トマト、ミニトマト、トマトケチャップ‡	295	12.4
その他の野菜‡	コーン、もやし、なす	306	6.8
漬物‡	きゅうりの漬物、大根漬け	27	5.0
かんきつ	みかん、オレンジ	142	44.5
ビタミンCの多い果物	柿、いちご、キウイ	85	27.4
バナナ	バナナ	154	35.0
りんご	りんご	141	30.0
きのこ	しめじ、えのき、しいたけ	463	4.7
海藻	わかめ、ひじき、こんぶ	381	2.3
海苔	焼きのり	82	0.5
脂のつた魚	さけ、サーモン、さんま、さば、さわら、あじ、ぶり	211	25.0
脂が少なめの魚	たら、メルルーサ	119	12.0
いか・たこ	いか、たこ、えび	67	8.2
骨ごと食べる魚	にぼし、しらすぼし	121	2.0
ツナ	ツナ缶	60	5.2
魚介類加工品	ちくわ、かまぼこ、魚肉ソーセージ、さつまあげ	144	7.8

豚肉・牛肉	豚肉、牛肉（ひき肉も含む）	389	11.6
鶏肉	鶏肉（ひき肉も含む）	220	17.5
加工肉	ハム、ソーセージ、ベーコン	207	7.3
レバー	レバー	8	8.6
卵	卵	314	11.5
普通牛乳（飲み物として）	普通牛乳	323	99.2§
低脂肪牛乳（飲み物として）	低脂肪牛乳	35	99.2§
ヨーグルト	ヨーグルト	174	61.7
チーズ	チーズ	144	8.1
水	水	467	56.3
麦茶	麦茶	304	79.1
その他のお茶	ほうじ茶、番茶、煎茶	132	78.5
甘味飲料	100%でないフルーツジュース、スポーツドリンク	63	50.0
乳酸菌飲料	乳酸菌飲料	56	61.2
100%野菜・果物ジュース	100%野菜・果物ジュース	117	29.5
ケーキ・ドーナツ †	ケーキ、ドーナツ	20	28.7
和菓子	カステラ、どらやき、だんご	16	28.4
せんべい	せんべい	107	7.5
スナック菓子	コーンスナック、ポテトチップス	35	7.9
チョコレート・クッキー	チョコレート、クッキー	132	7.8
ゼリー・プリン	ゼリー、プリン	46	47.9
ジャム ‡	ジャム、マーマレード	49	4.8
バター	バター	136	1.6
マーガリン	マーガリン	83	2.3
マヨネーズ	マヨネーズ	180	2.6
しょうゆ	しょうゆ	502	1.9
みそ	みそ	421	3.0
砂糖 †	-	-	-
植物油 †	-	-	-
調味料類 †	-	-	-

*食品項目に含まれる食品を食べたのべ人数

† ポーションサイズを付与していない食品

‡ BDHQ3y から追加された食品

§ ポーションサイズは、飲み物としての普通牛乳と低脂肪牛乳をあわせて解析