

平成 27 年度 乳幼児栄養調査データにおける選択バイアスの検討

- 多重代入法による検討 -

研究分担者 大久保 公美（国立保健医療科学院 生涯健康研究部）
横山 徹爾（国立保健医療科学院 生涯健康研究部）

研究要旨

調査協力の有無に起因するバイアスは、調査データの妥当性を損なう大きな問題である。そこで本研究では、調査協力の有無が乳幼児栄養調査結果の集団代表性に及ぼすバイアスの程度を検討することを目的とした。既存データとして、平成 27 年度国民生活基礎調査と平成 27 年度乳幼児栄養調査をリンケージした調査票データを活用した〔国民生活基礎調査のみに参加した子ども（乳幼児栄養調査非協力者）は 1917 名、両調査に参加した子ども（調査協力者）は 3426 名、乳幼児栄養調査のみに参加した子どもは 445 名〕。バイアスの程度を検討する項目として、乳幼児栄養調査の 0-1 歳児用および 2-5 歳児用の両調査票に共通する変数（子どもの性別、年齢、現在および出生時の身体計測値、日中の保育場所、食物アレルギーの既往、排便状況、平日の起床・就寝時刻、母親の年齢、母親の就業状態、経済的・時間的・総合的ゆとり）を対象とした。まず乳幼児栄養調査に参加した 3871 名を対象に、上記の変数を用いて、多重代入法により欠損データを推測・代入した。その後、国民生活基礎調査のみに参加した子どもに対して、国民生活基礎調査の地域エリア、地域規模、世帯構造を予測変数として乳幼児栄養調査の上記項目の欠損値を推測・代入した。そして乳幼児栄養調査の集団代表性に及ぼすバイアスの程度を評価するために、乳幼児栄養調査協力者（3426 名）とデータ補完後の調査対象集団（協力者 + 非協力者：5343 名）の代表値の差の比較を行った。その結果、過体重に該当する子どもの割合が 20% 程度過小に評価されていたが、それ以外に検討した項目のバイアスの程度は小さかった。一方、調査協力に影響する社会経済状況と過体重との関連に及ぼすバイアスの程度を検討したところ、データ補完前後で過体重のオッズ比に違いが見られ、無視できないバイアスが認められた。なお、乳幼児栄養調査回答者全員（3871 名）と全体集団（5878 名）に対して同様に集団代表値および過体重のオッズ比を比較した場合も、類似の結果が得られた。以上より、乳幼児栄養調査への協力状況は地域や世帯の特性によって異なるものの、それらが集団全体の結果へ及ぼす影響は（一部の変数を除き）小さいことが明らかとなった。乳幼児栄養調査は、集団代表値の推定のみならず、今後は変数間の関連性の検討への活用も予想される。そのため、調査協力の有無が変数間の関連性に及ぼす影響について更なる検討が必要である。

A．研究目的

乳幼児栄養調査は、全国の乳幼児の栄養方法及び食事の状況等の実態を把握することによ

り、母乳育児の推進や乳幼児の食生活の改善のための基礎資料を得ることを目的に、昭和 60 年度より 10 年ごとに合計 4 回実施されてきた

^{1,2)}。昨年度の研究により、乳幼児栄養調査への協力率ならびに協力者の特性が明らかとなり、協力状況は地域特性、世帯（特に母親）の社会経済状況によって異なることを報告した。平成 27 年度乳幼児栄養調査は、経年的な子どもの栄養・健康状態のモニタリングを行う従来の目的のみならず、昨今の社会経済状況の違いによる栄養・健康状態の格差を縮小させるための基礎資料を提供することも期待されている。そのため、すでに社会経済状況の違いによって調査参加者の偏りが生じているとすれば、乳幼児栄養調査の統計データの妥当性（集団代表性）が損なわれている可能性が懸念される。そこで本研究では、多重代入法を活用して、調査への非協力によって生じる欠損データを推測・代入することによりデータを補完し、調査対象集団と調査協力者の値を比較することによって、調査への回答拒否やデータ欠損が乳幼児栄養調査結果へ及ぼすバイアスの程度を評価することを目的とする。

B . 研究方法

B-1. 本研究で用いたデータソース

乳幼児栄養調査の対象が国民生活基礎調査により設定された地区内の 6 歳未満の子ども及びその子どもがいる世帯であることから、本研究では平成 27 年度乳幼児栄養調査²⁾ならびに平成 27 年度国民生活基礎調査〔世帯票〕³⁾を活用した。これら調査の二次利用については、厚生労働大臣宛に調査票情報の提供の申出を行い、承認を得た。そして厚生労働省より、平成 27 年度国民生活基礎調査の世帯票については 46,634 世帯（115,941 名）、所得票は 6,706 世帯（17,219 名）、そして平成 27 年度乳幼児栄養調査は 2,950 世帯（3,871 名）のデータの提供を受けた。

B-2 . 乳幼児栄養調査と国民生活基礎調査のデータリンケージ（付図 1）

国民生活基礎調査と乳幼児栄養調査のデータについて、共通する世帯 ID（都道府県番号、地区番号、単位区番号、世帯番号）ならびに個人を同定する ID（性別、誕生年、誕生月、出生順位を元に作成した多胎児識別番号）を用い、個人単位でリンケージを行った。なお、前年度の研究より、1 県において国民生活基礎調査で割り当てられた世帯番号を乳幼児栄養調査で使用していないことが判明した。そのため当該地域については、上記変数の世帯番号を除いた残りの変数を使用した。その結果、国民生活基礎調査のみへの回答者（以下、乳幼児栄養調査非協力者とする）は 1917 名、両調査への回答者は 3426 名（以下、調査協力者）、そして乳幼児栄養調査のみへの回答者（以下、追加協力者）は 445 名であった（付図 1）。

なおデータリンケージの適否を検討するために、2 人の研究者が上述のプロセスを独立して行い、データリンケージの結果が一致することを確認した。

B-4. 解析方法

欠損データの種類として、ある特定の質問項目に対する回答欠損と 調査自体への協力拒否に伴う欠損がある。欠損値のパターンから、観測データに依存する欠損（missing at random: MAR）と推定した。そこで多重代入法⁴⁾を活用して、上記 2 種類の欠損データを推測・代入することにより補完し、調査対象集団（ここでは、協力者 + 非協力者と定義）と調査協力者の値を比較した。なお、乳幼児栄養調査のバイアスの程度を検討する項目として、0-1 歳児用と 2-5 歳児用の両調査票に共通する子どもの性別、年齢、現在および出生時の身体計測値、日中の保育場所、食物アレルギーの既往、排便状況、週日の起床・就寝時刻、母親の年齢、母

親の就業状態、経済的・時間的・総合的ゆとりを対象とした。まず、各質問項目の回答欠損データに対応するために、上記の乳幼児栄養調査の変数を用いて、SASのProc MIプロシジャーの完全条件指定（fully conditional specification）によって5つの補完データセットを作成した。そして、これら5つの補完データセットについて、調査非協力者の欠損データを代入するために、さらに多重代入法を5回繰り返した。そして合計25の代入した補完データセットを作成し、SASのProc MIANALYZEプロシジャーによってデータを統合した。そして各項目のバイアスの程度を評価するために、調査協力者と補完した調査対象集団の代表値の差を調査対象集団の代表値で除した。

なお、乳幼児栄養調査は集団代表値の推定だけでなく、今後は変数間の関連性（横断研究）の検討にも活用されることが予想される。そのため、目的とするアウトカムと調査協力の有無に影響を及ぼす社会経済要因との関連性に及ぼすバイアスの程度も知る必要がある。そこで、過体重をアウトカムとして例に挙げ、調査協力の有無が社会経済要因と過体重との関連性に及ぼす影響を検討するために、データ補完前後のオッズ比を比較した。なお、過体重の定義には、LMS法により17.5歳のBMI $25\text{kg}/\text{m}^2$ に相当する性・年齢階級別BMIをカットオフ値に用いた⁵⁾。

（倫理的配慮）

本研究で活用する国民生活基礎調査および乳幼児栄養調査の既存データは、統計法（第2条第4項に基づく基幹統計および一般統計調査）に基づいて実施されており、疫学倫理審査適用対象外である。

C．研究結果

C-1. 調査協力の有無が集団代表値へ及ぼすバイアスの程度の検討（表1）

調査協力者の欠損データ補完前（A）と補完後（B）には、全体的に大きな差はなかった。つまり、特定の質問項目に対する回答欠損によるバイアスの程度は小さかった。次に、調査への協力有無によるバイアスの程度を検討するために、調査協力者のデータ補完後（B）と調査非協力者（C）の調査推定値を比較したところ、特に過体重者の割合が大きく異なった（協力者14.8%に対し、非協力者20.4%）。これにより、過体重者の割合の分布に大きな偏りが生じ、調査対象集団（D）に対して、実際の調査結果（A）が20.3%過小に推定されていた。また、便秘の治療中の者が25.4%過小、就寝時刻が不規則な者の割合が15.0%過大に推定されていた。しかし、これらの絶対値の差（それぞれ-0.3%と0.3%）は非常に小さい。一方、これら以外の項目についてはバイアスの程度は非常に小さかった（5%未満）。

C-2. 調査協力の有無が変数間の関連性へ及ぼすバイアスの程度の検討 データ補完前後のオッズ比の比較（表2）

目的とするアウトカムと調査協力に影響する社会経済要因との関連性に及ぼすバイアスの程度を検討するために、過体重をアウトカムの例に挙げ、データ補完前後のオッズ比の比較を行った。検討した各社会経済要因のすべての群において、データ補完前後で過体重者の割合が大きく異なっていた。またオッズ比も、全体的にデータ補完前後で異なっていた。この傾向は、特に人口規模の大きい地域、ひとり親世帯、若年の母親などの協力率の低い群（付表1）において、より顕著であった。

C-3. 乳幼児栄養調査回答者全員（3871名）を対象とした場合のバイアスの程度の検討（表3、4）

国が公表している乳幼児栄養調査の結果は、国民生活基礎調査への参加の有無にかかわらず、乳幼児栄養調査に参加した者(3871名)を基に計算されている。そこで、同様に国民生活基礎調査と乳幼児栄養調査のいずれかに回答した子ども全体と比較することによって、国の公表値のバイアスの程度を検討した。表1に示す結果と同様に、過体重者の割合を除き、今回検討したほぼすべての項目において差が小さかった(表3)。なお、社会経済状況と過体重の割合との関連性については、データ補完前後で無視できないバイアスが見られた(表4)。

D. 考察

調査への協力拒否・回答拒否によって生じる欠損データは、調査統計データの妥当性を損なう大きな問題である。そこで今回、多重代入法を用いて欠損データを推測・代入し、乳幼児栄養調査参加者と調査対象集団の主な調査項目について比較を行うことにより、乳幼児栄養調査の集団代表値へ及ぼすバイアスの程度を評価した。一部の変数を除き、集団代表値へ及ぼすバイアスの程度は限りなく小さいことが明らかとなった。

一方、過体重者の割合ならびに社会経済状況と過体重との関連性(オッズ比)については、データ補完前後で大きな違いが見られ、調査協力の有無に起因するバイアスが明らかとなった。本結果から、以下の2つの条件を同時に満たしたときにバイアスが生じることが考えられる。1)アウトカム(例:過体重)の割合が協力者と非協力者で大きく異なる場合(表1、3)2)調査協力率が要因のカテゴリー間(例:母親の年齢の各群)で大きく異なる場合(付表1)である。したがって、協力率が低いデータを用いて変数間の関連性を検討する際には、上記の点を考慮し、結果の解釈には十分注意す

る必要がある。

なお、本研究の限界は以下の通りである。1点目は、今回検討した項目は、0-1歳児用と2-5歳児用の質問票に共通する内容に限定した。また今回は、調査協力の有無が変数間の関連性(オッズ比)に及ぼすバイアスの程度の評価には、例示的に過体重を挙げた。そのため、今回検討した以外の項目については、バイアスの程度は不明である。2点目として、子どもの過体重の判定には、保護者からの自己申告に基づくデータをもとに算出したBMIを用いた点である。より重要な点として、BMIは身長、体重をもとに算出され、特に成長・発達が著しい乳幼児の時期では、これらの値の変動も大きいことに注意しなければならない。

E. 結論

乳幼児栄養調査への調査協力の有無に起因する調査推定値のバイアスが見られたものの、その程度は小さかった。

【参考文献】

- 1)厚生労働省.乳幼児栄養調査:調査の概要. <http://www.mhlw.go.jp/toukei/list/83-1a.html#mokuteki> (2019年2月8日アクセス)
- 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/file/06-Seisakujouhou-11900000-Koyoukintoujidoukateikyoku/0000134458.pdf> (2019年2月8日アクセス)
- 3)厚生労働省.平成27年国民生活基礎調査の概況. <http://www.mhlw.go.jp/toukei/saikin/hw/k-tyosa/k-tyosa15/index.html> (2019年2月8日アクセス)
- 4)Sterne JA, White IR, Carlin JB, Spratt

M, Royston P, Kenward MG, Wood AM, Carpenter JR. Multiple imputation for missing data in epidemiological and clinical research: potential and pitfalls. *BMJ*. 2009;338:b2393.

5) Kato N, Takimoto H, Sudo N. The Cubic Functions for Spline Smoothed L, S and M Values for BMI Reference Data of Japanese Children. *Clin Pediatr Endocrinol*. 2011;20:47-9.

F . 研究発表

1 . 論文発表

1) Okubo H, Yokoyama T Sociodemographic factors influenced response to the 2015 National Nutrition Survey on Preschool

Children: Results from linkage with the Comprehensive Survey of Living Conditions. *J Epidemiol*. (in press). doi: 10.2188/jea.JE20180176.

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

表1. 調査協力の有無が平成 27 年度乳幼児栄養調査の調査推定値 (集団代表値) へ及ぼすバイアスの程度: 多重代入法を活用した欠損データの補完による検討^a

検討項目	調査協力者 (A: 補完前) ^b (n=3426)	調査対象集団 (補完後) ^c			バイアス (%) ^d
		調査協力者 (B) (n=3426)	非協力者 (C) (n=1917)	合計 (D) (n=5343)	
子どもの性別、男児 (%)	51.2	51.2	51.0	51.1	0.1
子どもの年齢 (%)					
0-1 歳	31.8	31.8	31.4	31.7	0.4
2-3 歳	33.7	33.7	34.2	33.9	-0.4
4-5 歳	34.5	34.5	34.4	34.5	0.0
出生時体重 (g)	2998	2998	2991	2996	0.1
出生時身長 (cm)	48.8	48.8	48.8	48.8	0.1
出生時週数 (週)	38.7	38.7	38.7	38.7	0.0
現在の体重 (kg)	13.9	13.7	13.8	13.8	1.1
現在の身長 (cm)	93.4	92.4	92.9	92.6	0.8
BMI (kg/m ²)	15.8	15.9	15.8	15.9	-0.1
過体重 (%) ^e	13.4	14.8	20.4	16.8	-20.3
出生順位、第一子 (%)	45.6	45.6	45.9	45.7	-0.2
日中の保育場所					
保育園、はい (%)	34.8	34.8	34.5	34.7	0.4
幼稚園、はい (%)	25.5	25.5	26.8	26.0	-1.8
認定こども園、はい (%)	4.5	4.5	5.0	4.7	-3.8
お願いしていない、はい (%)	30.3	30.3	30.8	30.5	-0.6
食物アレルギーの既往 (%)	15.0	15.0	15.2	15.1	-0.4
排便頻度 (%)					
ほぼ毎日	75.8	75.8	76.3	76.0	-0.3
4-5 回/週	19.6	19.6	18.0	19.0	2.9
3 回/週以下	3.7	3.7	3.7	3.7	-0.3
便秘の治療中	1.0	1.0	2.0	1.3	-25.4
平日の起床時刻 (%)					
午前 7 時前	46.5	46.6	45.9	46.3	0.5
午前 7 時台	43.9	43.9	44.3	44.0	-0.3
午前 8 時以降	8.2	8.2	8.6	8.4	-1.4
起床時刻は決まっていない	1.4	1.4	1.3	1.3	2.3
平日の就寝時刻 (%)					
午後 9 時前	28.3	28.3	29.4	28.7	-1.5
午後 9 時台	49.5	49.5	49.3	49.4	0.2
午後 10 時以降	20.2	20.2	20.1	20.2	0.2
就寝時刻は決まっていない	2.0	2.0	1.3	1.7	15.0
母親の年齢 (%)					
30 歳未満	18.3	18.4	18.5	18.4	-0.5
30-30 歳	64.2	64.2	62.7	63.6	0.9
40 歳以上	17.5	17.5	18.8	17.9	-2.6
母親の就労状況、はい (%)	49.7	49.9	47.3	49.0	1.5

(次ページへ続く)

(表1 前ページからの続き)

検討項目	調査協力者 (A: 補完前) ^b (n=3426)	調査対象集団(補完後) ^c			バイアス (%) ^d
		調査協力者 (B) (n=3426)	非協力者 (C) (n=1917)	合計 (D) (n=5343)	
母親の就労状況、はい (%)	49.7	49.9	47.3	49.0	1.5
経済的ゆとり (%)					
ゆとりはない	37.5	37.5	38.0	37.7	-0.5
どちらともいえない	32.9	32.9	31.7	32.5	1.3
ゆとりがある	29.6	29.7	30.2	29.9	-0.8
時間的ゆとり (%)					
ゆとりはない	47.2	47.2	46.8	47.0	0.3
どちらともいえない	21.6	21.7	20.9	21.4	1.3
ゆとりがある	31.2	31.2	32.3	31.6	-1.3
総合的ゆとり (%)					
ゆとりはない	20.8	20.8	23.5	21.7	-4.5
どちらともいえない	37.8	37.8	37.4	37.6	0.4
ゆとりがある	41.5	41.5	39.1	40.6	2.0

^a 表中の数値は、平均値または割合 (%) を示す。

^b 乳幼児栄養調査に協力した 3426 名のうち、各項目ごとのデータ欠損数は以下の通りである：体重 (n=265)、身長 (n=378)、BMI (n=384)、出生時体重 (n=23)、出生時身長 (n=64)、出生時週数(n=60)、日中の保育場所 (n=7)、食物アレルギー既往歴 (n=21)、排便頻度 (n=14)、平日の起床時刻 (n=12)、平日の就寝時刻 (n=17)、母親の年齢 (n=66)、母親の就労状況(n=80)、経済的ゆとり (n=4)、時間的ゆとり (n=2)、総合的ゆとり (n=2)。

^c 2015 年乳幼児栄養調査対象者 (協力者 3426 名 + 非協力者 1917 名)。

^d [協力者 (A) - 調査対象者 (D)] / 調査対象者 (D) × 100 としてバイアスの程度を計算。

^e 過体重の定義には、LMS 法により 17.5 歳時の BMI25 に該当する性・年齢別の BMI カットオフ値をもちいた (参考文献 5)。

厚生労働科学研究費補助金（成育疾患克服等次世代育成総合研究事業）
分担研究報告書

表2．社会経済状況と過体重との関連：多重代入法を活用した欠損データの補完前後のオッズ比の比較

	調査協力者の観測値 ^a			調査対象者データ補完後 ^b		
	割合 (%) ^c	オッズ比 ^d	95%信頼区間	割合 (%) ^c	オッズ比 ^d	95%信頼区間
地域規模						
大都市	11.2	1.00	-	15.5	1.00	-
人口 15 万人以上の市	14.2	1.31	(0.98, 1.75)	17.2	1.12	(0.85, 1.48)
人口 15 万人未満の市	14.2	1.27	(0.95, 1.70)	17.6	1.17	(0.89, 1.52)
郡部	13.7	1.22	(0.79, 1.89)	16.2	1.05	(0.71, 1.55)
世帯構造						
夫婦と未婚の子のみの世帯	13.1	1.00	-	16.6	1.00	-
ひとり親と未婚の子のみの世帯	5.3	0.41	(0.12, 1.32)	13.3	0.93	(0.49, 1.77)
三世帯世帯	15.6	1.20	(0.90, 1.61)	18.7	1.19	(0.93, 1.53)
その他の世帯	14.0	0.94	(0.42, 2.11)	17.8	1.00	(0.50, 1.97)
母親の年齢						
30 歳未満	16.0	1.00	-	19.7	1.00	-
30-39 歳	12.4	0.83	(0.63, 1.08)	13.8	0.65	(0.55, 0.78)
40 歳以上	14.2	1.15	(0.81, 1.64)	14.9	0.90	(0.69, 1.18)
母親の就業状況						
はい	14.2	1.00	-	17.1	1.00	-
いいえ	12.5	0.77	(0.62, 0.96)	16.5	0.82	(0.68, 0.99)

^a 平成 25 年度国民生活基礎調査と乳幼児栄養調査の両方に回答した 6 歳未満の子どもとその世帯 (n=3426)。

なお、3426 名中 384 名に過体重のデータ欠損あり。

^b 平成 25 年度国民生活基礎調査に回答した 6 歳未満の子どもとその世帯 (n=5343)。

^c 過体重の定義には、LMS 法により 17.5 歳時の BMI25 に該当する性・年齢別の BMI カットオフ値をもちいた(参考文献5)。

^d オッズ比は、地域ブロック(カテゴリー変数：北海道・東北、関東、北陸・東海、近畿、中国・四国、九州)、子どもの性別(カテゴリー変数：男、女)、子どもの年齢(連続変数：月齢)、出生時体重(連続変数：g)、出生時身長(連続変数：cm)、そして出生時週数(連続変数：週)を調整した。

表3．調査協力の有無が平成27年度乳幼児栄養調査の調査推定値(集団代表値)へ及ぼすバイアスの程度(乳幼児栄養調査回答者3871名を対象とした場合)：多重代入法を活用した欠損データの補完による検討^a

検討項目	乳幼児栄養調査参加者 (A: 補完前) ^b (n=3871)	調査参加集団(補完後) ^c			バイアス (%) ^e
		調査参加者 (B) (n=3871)	非協力者 ^d (C) (n=1917)	合計 (D) (n=5788)	
子どもの性別、男児 (%)	51.2	51.5	51.0	51.3	-0.3
子どもの年齢 (%)					
0-1 歳	32.2	32.2	31.4	32.0	0.9
2-3 歳	33.6	33.6	34.2	33.8	-0.5
4-5 歳	34.1	34.1	34.4	34.2	-0.3
出生時体重 (g)	3000	3000	2991	2997	0.1
出生時身長 (cm)	48.9	48.8	48.8	48.8	0.1
出生時週数 (週)	38.7	38.7	38.7	38.7	0.0
現在の体重 (kg)	13.9	13.7	13.8	13.7	1.0
現在の身長 (cm)	93.3	92.3	92.9	92.5	0.9
BMI (kg/m ²)	15.9	15.9	15.8	15.9	-0.1
過体重 (%) ^e	11.9	15.1	20.4	16.8	-29.4
出生順位、第一子 (%)	45.6	45.6	45.9	45.7	-0.2
日中の保育場所					
保育園、はい (%)	35.4	35.4	34.5	35.1	0.9
幼稚園、はい (%)	24.6	24.6	26.8	25.3	-2.9
認定こども園、はい (%)	4.8	4.8	5.0	4.9	-1.2
お願いしていない、はい (%)	30.1	30.1	30.8	30.3	-0.8
食物アレルギーの既往 (%)	14.9	14.9	15.2	15.0	-0.7
排便頻度 (%)					
ほぼ毎日	76.5	76.5	76.3	76.4	0.1
4-5 回/週	18.9	18.9	18.0	18.6	1.6
3 回/週以下	3.6	3.6	3.7	3.6	-0.8
便秘の治療中	1.0	1.0	2.0	1.3	-22.4
平日の起床時刻 (%)					
午前7時前	46.7	46.7	45.9	46.4	0.5
午前7時台	43.7	43.7	44.3	43.9	-0.4
午前8時以降	8.3	8.3	8.6	8.4	-1.1
起床時刻は決まっていない	1.4	1.4	1.3	1.4	1.5
平日の就寝時刻 (%)					
午後9時前	28.5	28.5	29.4	28.8	-1.1
午後9時台	49.0	49.0	49.3	49.1	-0.1
午後10時以降	20.6	20.6	20.1	20.4	0.8
就寝時刻は決まっていない	2.0	2.0	1.3	1.8	13.1

(次ページへ続く)

(表3 前ページからの続き)

検討項目	乳幼児栄養調査参加者 (A: 補完前) ^b (n=3871)	調査参加集団(補完後) ^c			
		調査参加者 (B) (n=3871)	非協力者 ^d (C) (n=1917)	合計 (D) (n=5788)	バイアス (%) ^e
母親の年齢(%)					
30歳未満	19.3	19.3	18.5	19.0	1.4
30-30歳	63.3	63.2	62.7	63.0	0.3
40歳以上	17.5	17.5	18.8	17.9	-2.6
母親の就労状況、はい(%)	50.4	50.7	47.3	49.6	1.7
経済的ゆとり(%)					
ゆとりはない	37.6	37.6	38.0	37.8	-0.3
どちらともいえない	33.0	33.0	31.7	32.6	1.4
ゆとりがある	29.3	29.4	30.2	29.7	-1.1
時間的ゆとり(%)					
ゆとりはない	47.4	47.4	46.8	47.2	0.4
どちらともいえない	21.5	21.5	20.9	21.3	0.9
ゆとりがある	31.1	31.1	32.3	31.5	-1.3
総合的ゆとり(%)					
ゆとりはない	21.1	21.1	23.5	21.9	-3.6
どちらともいえない	37.5	37.5	37.4	37.5	0.1
ゆとりがある	41.4	41.4	39.1	40.6	1.8

^a 表中の数値は、平均値または割合(%)を示す。

^b 国民生活基礎調査への回答の有無に関わらず、乳幼児栄養調査に参加した3871名のうち、各項目ごとのデータ欠損数は以下の通りである：体重(n=303)、身長(n=439)、BMI(n=445)、出生時体重(n=28)、出生時身長(n=81)、出生時週数(n=71)、日中の保育場所(n=8)、食物アレルギー既往歴(n=24)、排便頻度(n=15)、平日の起床時刻(n=15)、平日の就寝時刻(n=23)、母親の年齢(n=83)、母親の就労状況(n=97)、経済的ゆとり(n=5)、時間的ゆとり(n=2)、総合的ゆとり(n=2)。

^c 平成27年度国民生活基礎調査と平成27年乳幼児栄養調査へのいずれかまたはその両方への参加者[国民生活基礎調査のみに参加した子ども(乳幼児栄養調査非協力者)1917名+両調査に参加した子ども(調査協力者)3426名+乳幼児栄養調査のみに参加した子ども445名]。

^d 表1のC行と同様(データ再掲)。

^e [乳幼児栄養調査参加者(A) - 調査参加者全員(D)] / 調査参加者全員(D) × 100としてバイアスの程度を計算。

^f 過体重の定義には、LMS法により17.5歳時のBMI25に該当する性・年齢別のBMIカットオフ値をもちいた(参考文献5)。

厚生労働科学研究費補助金（成育疾患克服等次世代育成総合研究事業）
分担研究報告書

表4. 社会経済状況と過体重との関連：多重代入法を活用した欠損データの補完前後のオッズ比の比較
(乳幼児栄養調査回答者 3871 名を対象とした場合)

	調査参加者の観測値 ^a			調査参加者データ補完後 ^b		
	割合 (%) ^c	オッズ比 ^d	95%信頼区間	割合 (%) ^c	オッズ比 ^d	95%信頼区間
地域規模						
大都市	11.2	1.00	-	15.5	1.00	-
人口 15 万人以上の市	14.2	1.31	(0.98, 1.75)	17.2	1.12	(0.86, 1.46)
人口 15 万人未満の市	14.2	1.27	(0.95, 1.70)	17.7	1.17	(0.90, 1.51)
郡部	13.7	1.22	(0.79, 1.89)	16.3	1.05	(0.71, 1.54)
世帯構造						
夫婦と未婚の子のみの世帯	13.1	1.00	-	16.6	1.00	-
ひとり親と未婚の子のみの世帯	5.3	0.41	(0.12, 1.32)	13.6	0.95	(0.51, 1.75)
三世帯世帯	15.6	1.20	(0.90, 1.61)	18.8	1.20	(0.93, 1.54)
その他の世帯	1.8	0.94	(0.42, 2.11)	17.8	0.99	(0.51, 1.90)
母親の年齢						
30 歳未満	13.6	1.00	-	19.9	1.00	-
30-39 歳	11.1	0.83	(0.63, 1.08)	14.0	0.66	(0.55, 0.77)
40 歳以上	12.5	1.15	(0.81, 1.64)	14.6	0.87	(0.67, 1.12)
母親の就業状況						
はい	12.4	1.00	-	17.2	1.00	-
いいえ	11.3	0.77	(0.62, 0.96)	16.5	0.80	(0.67, 0.96)

^a 国民生活基礎調査への回答の有無に関わらず、乳幼児栄養調査に参加した 6 歳未満の子どもとその世帯 (n=3871)。

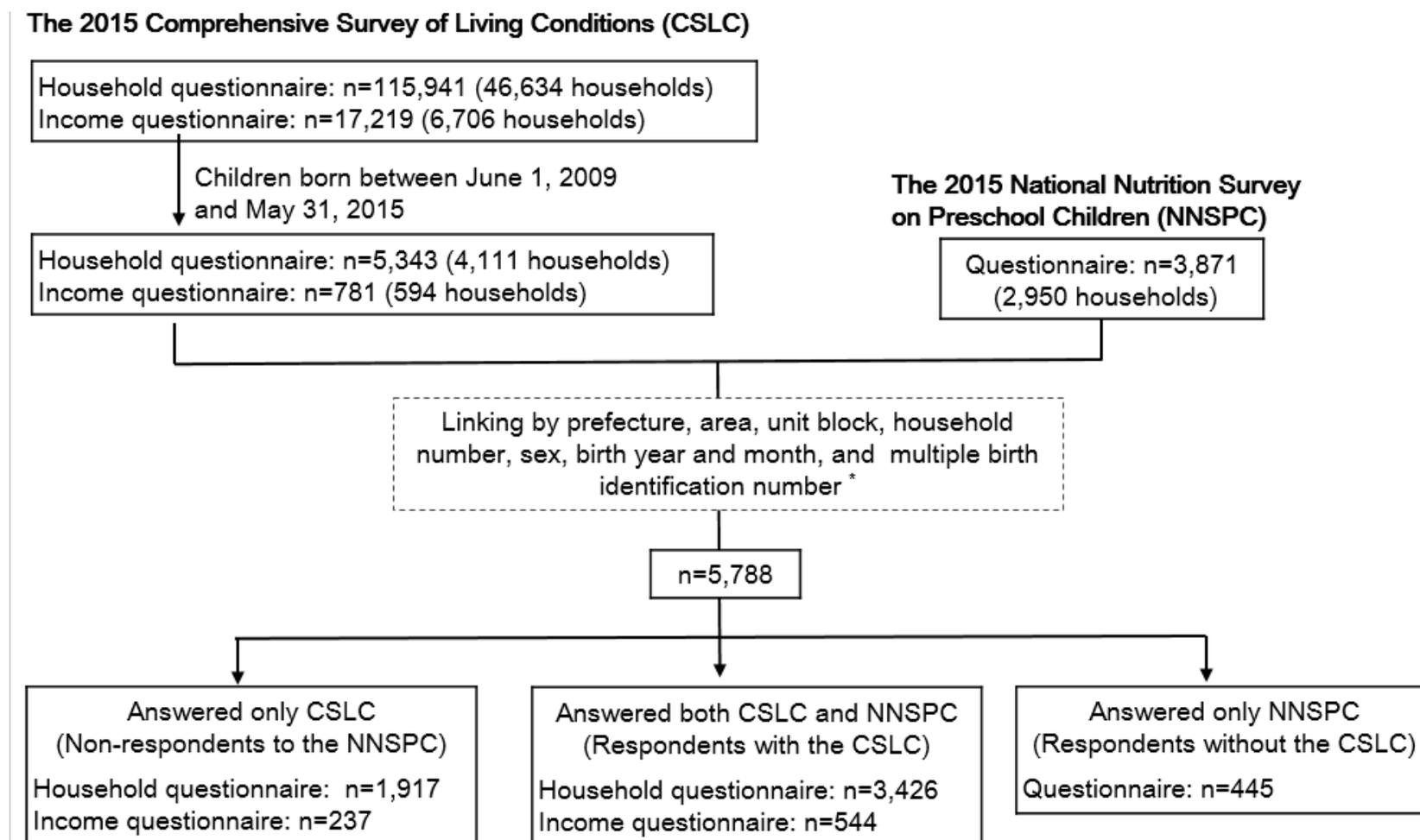
なお、3871 名 445 名に過体重のデータ欠損あり。

^b 平成 27 年度国民生活基礎調査と平成 27 年乳幼児栄養調査へのいずれかまたはその両方へ参加した 6 歳未満の子どもとその世帯 (n=5788)。

^c 過体重の定義には、LMS 法により 17.5 歳時の BMI25 に該当する性・年齢別の BMI カットオフ値をもちいた(参考文献 5)。

^d オッズ比は、地域ブロック(カテゴリー変数：北海道・東北、関東、北陸・東海、近畿、中国・四国、九州)、子どもの性別(カテゴリー変数：男、女)、子どもの年齢(連続変数：月齢)、出生時体重(連続変数：g)、出生時身長(連続変数：cm)、そして出生時週数(連続変数：週)を調整した。

付図1 平成27年度乳幼児栄養調査の参加者



^a 47 都道府県のうち、1 県で国民生活基礎調査と乳幼児栄養調査に共通する世帯番号が使用されていないため、当該県のみ例外的に世帯番号以外の変数を用いてリンケージを行った。

厚生労働科学研究費補助金（成育疾患克服等次世代育成総合研究事業）
分担研究報告書

付表 1. 平成 27 年度 乳幼児栄養調査への協力率に及ぼす社会経済的要因の検討

	全員	協力者		P 値 ^a	調整値 ^b	
		人数	協力率 (%)		オッズ比	95%信頼区間
人数	5343	3426	64.1			
子どもの性別						
男児	2731	1753	64.2	0.92	1.00	-
女児	2612	1673	64.1		0.96	(0.88-1.05)
子どもの年齢						
0-1 歳	1691	1089	64.4	0.94	1.00	-
2-3 歳	1811	1156	63.8		1.00	(0.92-1.10)
4-5 歳	1841	1181	64.1		1.02	(0.91-1.13)
地域規模						
大都市	1537	877	57.1	<0.001	1.00	-
人口 15 万人以上の市	1654	1079	65.2		1.40	(1.19-1.65)
人口 15 万人未満の市	1741	1192	68.5		1.56	(1.31-1.85)
郡部	411	278	67.6		1.47	(1.18-1.94)
地域ブロック						
北海道・東北	488	295	60.5	<0.001	1.00	-
関東	1940	1185	61.1		1.01	(0.80-1.27)
北陸・東海	896	631	70.4		1.40	(1.08-1.82)
近畿	757	468	61.8		1.04	(0.80-1.36)
中国・四国	522	346	66.3		1.20	(0.90-1.61)
九州	741	501	67.6		1.39	(1.06-1.83)
世帯構造						
夫婦と未婚の子のみの世帯	4326	2778	64.2	<0.001	1.00	-
ひとり親と未婚の子のみの世帯	168	70	41.7		0.64	(0.39-1.06)
三世帯世帯	736	511	69.4		1.35	(1.08-1.69)
その他の世帯	113	67	59.3		1.02	(0.61-1.69)
18 歳未満の未婚の子どもの数						
1 人	1659	984	59.3	<0.001	1.00	-
2 人	2429	1589	65.4		1.20	(1.04-1.40)
3 人以上	1255	853	68.0		1.24	(1.03-1.50)
家計支出						
低 (月 10 万円未満)	1632	1049	64.3	0.01	1.00	-
中 (月 10 14 万円未満)	1840	1221	66.4		1.09	(0.92-1.29)
高 (月 14 万円以上)	1770	1101	62.2		0.97	(0.82-1.15)
欠損	101	55	54.5		0.69	(0.43-1.09)
母親の年齢						
<30 歳未満	1037	624	60.2	0.02	1.00	-
30-39 歳	3365	2190	65.1		1.20	(0.96-1.47)
40 歳以上	908	594	65.4		1.35	(1.03-1.77)
欠損/母親不在	33	18	54.5		1.50	(0.40-5.61)
母親の学歴						
中学校卒業	206	121	58.7	<0.001	1.00	-
高校卒業	1636	1035	63.3		1.10	(0.77-1.56)
専門学校/短期大学卒業	1868	1280	68.5		1.30	(0.91-1.87)
4 年生大学または大学院	1384	857	61.9		1.05	(0.72-1.53)
欠損/母親不在	249	133	53.4		1.08	(0.56-2.10)
母親の就業状況						
一般常雇者	2003	1199	59.9	<0.001	1.00	-
契約雇用人	368	224	60.9		1.05	(0.81-1.35)
会社・団体等の役員	36	28	77.8		2.28	(0.84-6.21)
自営業/家族従業者/内職	329	232	70.5		1.30	(0.95-1.77)
その他	38	25	65.8		1.10	(0.51-2.34)
無職	2514	1693	67.3		1.47	(1.27-1.70)
欠損/母親不在	55	25	45.5		0.70	(0.23-2.10)

(次ページへ続く)

(付表1 前ページからの続き)

	全員	協力者		P 値 ^a	調整値 ^b	
		人数	協力率 (%)		オッズ比	95%信頼区間
父親の年齢						
<30 歳未満	664	419	63.1	<0.001	1.00	-
30-39 歳	2896	1889	65.2		0.95	(0.74-1.22)
40 歳以上	1436	944	65.7		0.95	(0.71-1.26)
欠損/父親不在	347	174	50.1		1.35	(0.42-4.31)
父親の学歴						
中学校卒業	268	164	61.2	<0.001	1.00	-
高校卒業	1585	1045	65.9		1.08	(0.79-1.48)
専門学校/短期大学卒業	808	535	66.2		1.15	(0.82-1.62)
4 年生大学または大学院	2146	1408	65.6		1.25	(0.90-1.74)
欠損/父親不在	536	274	51.1		0.77	(0.39-1.53)
父親の就業状況						
一般常雇者	4112	2665	64.8	<0.001	1.00	-
契約雇用人	73	44	60.3		0.94	(0.57-1.55)
会社・団体等の役員	227	155	68.3		1.04	(0.73-1.48)
自営業/家族従業者/内職	469	314	67.0		1.04	(0.80-1.34)
その他	37	29	78.4		1.49	(0.61-3.67)
無職	65	40	61.5		0.90	(0.50-1.59)
欠損/父親不在	360	179	49.7		0.79	(0.27-2.26)

^a カテゴリー間の協力率 (%)の均質性の検定には、カイ 2 乗検定を行った。

^b 同一世帯内の子ども（兄弟姉妹）の級内相関を考慮した。オッズ比は、表中の他の変数を調整した。