

厚生労働科学研究費補助金

政策科学総合研究事業（統計情報総合研究）

21世紀出生児縦断調査等の高度利用による
家庭環境等と子どもの健やかな成長との関連
に関する学際的研究（H27 - 統計 - 一般 - 005）

平成 27 年度 総括・分担研究報告書

研究代表者 池田 奈由

（国立研究開発法人 医薬基盤・健康・栄養研究所）

平成 28（2016）年 3 月

目 次

| | |
|---|-----|
| . 総括研究報告書 | 1 |
| 21 世紀出生児縦断調査等の高度利用による 家庭環境等と子どもの健やかな成長との関連に関する学際的研究 | |
| . 分担研究報告書 | |
| 1. 21 世紀出生児縦断調査を用いた家庭環境等の変化と子どもの 健やかな成長との関連に関する分析枠組とモデルの構築 | 7 |
| 2. 人口動態調査との連結による 21 世紀出生児縦断調査 (平成 13 年出生児) 協力者の特徴に関する検討 | 23 |
| 3. 人口動態調査との連結による 21 世紀出生児縦断調査 (平成 22 年出生児) 協力者の特徴に関する検討 | 41 |
| 4. Body mass index データ欠損と過体重・肥満発生の経年変化 | 59 |
| 5. 小児における過体重・肥満発生の生活環境要因に関する分析 | 91 |
| . 研究成果の刊行に関する一覧表 | 113 |

21 世紀出生児縦断調査等の高度利用による 家庭環境等と子どもの健やかな成長との関連に関する学際的研究

研究代表者 池田奈由

国立研究開発法人 医薬基盤・健康・栄養研究所
国際産学連携センター 生物統計研究室 研究員

研究要旨

21 世紀出生児縦断調査の特性を活かした家庭環境等の変化と子どもの成長・健康との関連に関する高度統計分析枠組とモデルの構築において、健康アウトカム発生の多重性ならびに要因の時間依存性の有無の二点を考慮した。人口動態調査（出生票・死亡票）との連結により、協力者の特徴ならびに非協力者と中途脱落者の生存状況を把握し、データに偏りが無いことを確認した。小児の過体重・肥満について、欠損値とイベント発生の経時的パターンを把握した上で、罹患率を算出し、多重イベントと要因の時間依存性を考慮した家庭環境等要因の変化と発生リスクに関する高度統計分析を行った。その結果、特に男児において幼児期から小学校低学年にかけて効果的な肥満対策をとる必要性があることや、小児肥満予防には幼児期からの親子の生活習慣の改善ならびに同居家族の心がけ、そして学童期には友人との遊びを含めた規則正しく健康的な生活を送ることが重要であることが示唆された。

研究分担者

西 信雄（国立研究開発法人 医薬基盤・健康・栄養研究所 国際産学連携センター センター長）

どもの生活の状況、子どもの健康・成長・疾病の状況、親の子育て意識等について毎年調査している。平成 25 年度には第 12 回調査が実施され、同一個人について生後 6 ヶ月～12 歳の経時データの分析が可能になった。

A．研究目的

近年、少子化、核家族化等の進行を背景に、子どもを取り巻く社会環境は大きく変化している。また、社会経済格差や生活様式の多様化による生活習慣の乱れ（食生活、運動不足、睡眠時間等）も示唆されており、子どもの成長・健康への影響が懸念される。

そこで本研究は、同一個人を追跡するという縦断調査の特性を活かした高度統計分析を行うことにより、家庭環境等の変化が子どもの健康と発育に及ぼす影響について検討し、「健康日本 21（第二次）」や「子ども・子育てビジョン」等、子どもの健やかな成長に関する諸政策の企画立案に資する資料を作成することを目的とした。

子どもの成長と健康に関連して厚生労働省が実施している 21 世紀出生児縦断調査（平成 13 年出生児）は、平成 13 年 1 月 10～17 日及び 7 月 10～17 日に出生した者を対象として、家族や子

B．研究方法

本研究の全体計画では、21世紀出生児縦断調査を用いて子どもの健やかな成長の要因を経時的に明らかにするため、家庭環境等の変化と子どもの成長と健康との関連に関する学際的な分析枠組を構築するとともに、適切な統計手法を用いた高度分析を行った。分析結果に基づき、今後の健康増進・疾病予防、少子化対策等の施策に資するエビデンスを分かりやすく提示し、縦断調査をはじめとする政府統計調査の有効活用について検討した。平成27年度の研究計画は、下記のとおりである。

1. 分析枠組の構築

21世紀出生児縦断調査を用いた家庭環境等の変化と子どもの成長・健康との関連に関する概念図を作成し、分析枠組を構築した。特に、縦断調査の特徴を考慮し、各調査協力者から各調査回に得られた情報を時間軸上で把握した。追跡可能性を重視し、複数回の調査で繰り返し得られた情報を活用して要因と健康アウトカムの時間的变化を結びつけた。

2. データ

統計法（平成19年法律第53号）第33条の規定に基づき、人口動態調査及び21世紀出生児縦断調査の調査票情報の提供を厚生労働省に申請し、平成27年9月24日付けで提供を受けた（厚生労働省発統0924第3号）。提供を受けたデータの名称及び範囲は下記のとおりである。

- 21世紀出生児縦断調査（平成13年出生児）：第1回（平成13年）～第12回（平成25年）
- 21世紀出生児縦断調査（平成22年出生児）：第1回（平成22年）～第3回（平成24年）

- 人口動態調査出生票：平成13年、平成22年（平成13年1月10日～17日、平成13年7月10日～17日及び平成22年5月10日～同月24日に生まれた者に限る。）
- 人口動態調査死亡票：平成13～25年（平成13年1月10日～17日、平成13年7月10日～17日及び平成22年5月10日～同月24日に生まれた者に限る。）

3. 高度統計分析手法の開発と応用

（1）21世紀出生児縦断調査への協力ならびに生存状況の把握

各個人を追跡する縦断調査の特徴を理解するための追加的な基礎情報として、まず21世紀出生児縦断調査（平成13年出生児および平成22年出生児）の対象出生期間に生まれた者全員の出生票を、縦断調査協力者の出生票と連結することにより、非協力者の出生票を同定した。出生票から得られる出生時の情報を協力群と集団全体との間で比較し、協力群の特徴を検討した。さらに、死亡票と連結することにより、非協力者と中途脱落した協力者の生存状況を把握した。

（2）BMIデータ欠損と過体重・肥満発生の経年変化

平成27年度の研究では、21世紀出生児縦断調査（平成13年出生児）における毎年の身長・体重から得られる体格指数（Body mass index, BMI）と過体重・肥満をアウトカム変数とする分析を中心に行った。まず、年齢に伴うデータの変化を把握するため、BMIデータの欠損状況ならびに過体重・肥満の経年変化のパターンについて調べた。その情報に基づき、過体重・肥満の罹患率を算出し、欠損値が及ぼす影響について検討した。

(3) 過体重・肥満発生の生活環境要因

本研究が目指す高度統計分析の一環として、幼児期と学童期における過体重・肥満の発生に関わる生活環境要因について検討した。各要因の時間依存性の有無と過体重・肥満の多重繰り返しイベント発生を考慮したCox比例ハザードモデルを用いて、性別・就学前後に分けて分析を行った。

(倫理面への配慮)

21世紀出生児縦断調査の既存データを用いた解析にあたっては、統計法に基づき厚生労働大臣宛てに調査票情報の提供の申出を行い、承認を得た上で利用した。提供されるデータは匿名化された情報であり、レコード・リンケージは個人を同定しないキー変数を用いて行われるため、人を対象とする医学系研究に関する倫理指針の適用外である。

C. 研究結果

1. 分析枠組の構築

家庭環境等要因の変化と子どもの健やかな成長との関連の時間的変化に関する分析枠組の概念図を作成した。この図では、各個人を時系列で追跡する縦断調査の特徴ならびに調査から得られる変数を考慮し、出生から幼児期、学童期を通して、子どもを取り巻く種々の要因が健康と成長に関与する体系を示している。さらに、就学を境として第7回以降の調査票内容が大幅に変更されたことを考慮し、時間軸を第6回調査(5歳半)までの幼児期と、第7回調査(7歳)から第12回調査(12歳)までの学童期に大きく二分した。

縦断調査データを用いた高度統計分析モデルの設計において考慮する必要がある要素として、健康アウトカム発生の多重性と、要因の時間依存性の有無の二点が挙げられる。

(1) 健康アウトカム発生の多重性

21世紀出生児縦断調査において分析可能な健康・成長に関するアウトカムは、身長・体重から計算したBMIと過体重・肥満の分類、ならびに過去1年間の傷病による通院・入院である。これらのアウトカムは非致死性であり、一旦発生しても、正常に戻ったり再発したりを繰り返す可能性のある多重イベント(multiple repeated failures)の性質を持っている。21世紀出生児縦断調査から得られる全てのデータを最大限有効に活用した高度統計分析を行うためには、初回のイベントで打ち切りとするのではなく、最後まで分析に含め、その後の経緯も追跡することが可能なモデル設定を行う必要がある。

(2) 要因の時間依存性

21世紀出生児縦断調査から得られる要因に関する説明変数は、時間と共に変化するか否かによって大きく二種類に分けられる。まず一つ目は、時間経過に関わらず変化しない非時間依存型の説明変数であり、出生票から得られる出生時の情報(例:出生体重、父母の国籍)と、単独回の縦断調査のみで尋ねられた要因である。後者の例としては、第2回(1歳半)と第9回(9歳)のみで尋ねられた親の間食・夜食の習慣の有無が挙げられる。もう一つのタイプの説明変数は、複数の調査回で尋ねられた時間と共に変化する時間依存型の要因である。例えば、子どものテレビ視聴時間に関する質問は、第4回(3歳半)以降、第12回(12歳)まで

毎回の調査票に含まれており、毎年の変化を把握することが可能である。高度統計分析モデルにおいては、時間の経過に伴う行動変化を考慮できるように、各説明変数について時間依存性の有無を適切に設定する必要がある。

2. 高度統計分析手法の開発と応用

(1) 21世紀出生児縦断調査への協力ならびに生存状況の把握

平成13年出生児と平成22年出生児のそれぞれについて、出生票と連結して第一回調査への協力者と非協力者を同定した。さらに死亡票とも連結して、第一回調査実施以前である生後6ヶ月未満で死亡した非協力者と、第二回調査以降に脱落した協力者のうち死亡した者を同定し、生存状況を把握した。

第一回調査協力者の出生時の情報を、調査対象の出生期間に生まれた者全員と比較したところ、平成13年出生児と平成22年出生児ともに大きな乖離は見られなかった。

(2) BMIデータ欠損と過体重・肥満発生の経年変化

21世紀出生児縦断調査(平成13年出生児)において、第3回(2歳半)~第12回(12歳)の全ての調査回で有効なBMIが得られた者は、協力者全体の約30%に過ぎなかった。しかし、欠損値はあるものの連続2回以上の調査での欠損はないケースについて、前回の値を用いて欠損値を埋めた上で、肥満率と年間罹患率ならびに累積罹患率を算出したところ、BMIが全て有効な集団と比べて著明な差は見られなかった。これは、全ての回でBMIが有効な者のみを対象として有病率と罹患率を算出しても、大きな統計上の問題は無いことを示している。

過体重・肥満発生の経年変化については、調査協力者の約3割が1回でも過体重・肥満に分類されたことがあった。しかし、そのうち3分の2については、その後の調査回で過体重・肥満以外の分類に戻っていた。縦断調査で過体重・肥満をアウトカム変数として扱う場合、過体重・肥満が発生しても、その後の変化を考慮して対象者を分析対象期間の最後まで残すことのできる分析モデルを採用する必要があることを示している。

欠損値を補完するか否かに関わらず、過体重・肥満罹患率は幼児期では女児、学童期では男児のほうが高かった。これは、女児では幼児期から減少傾向にあるが、男児では小学校高学年に入ってから減少傾向が始まることを反映している。

(3) 過体重・肥満発生の生活環境要因

Cox比例ハザードモデルによる推定の結果、幼児期・学童期ともに、親に間食・夜食や喫煙の習慣がある子どもや、祖父母と同居をしている子どもで過体重・肥満リスクが高くなっていた。その他に過体重・肥満のリスクと統計的に有意な関連を示した要因は、幼児期では親が時間を決めて間食を与えるようにしているか否か、主な保育者等、就学期ではゲーム時間、テレビ視聴時間、睡眠時間、友達と遊ぶ人数等であった。

D. 考察・結論

平成27年度の研究では、縦断調査の特性を活かした子どもの健康と成長に関するエビデンスを作成し、一般に理解しやすいフォーマットで提供するた

めの手法を検討するための第一段階として、分析枠組の構築とデータベースの準備、協力・生存状況や欠損値、健康アウトカムの発生パターン等の子どものライフコース上の縦断データの特徴の把握を行った。さらに、高度統計分析の試みとして、過体重・肥満をテーマについて、アウトカム発生の多重性ならびに要因の時間依存性を考慮した分析を行った。この分析の意義としては、全国レベルの縦断調査から日本の小児肥満発生の年齢変化と要因について初めて検討したことが挙げられる。特にこの点は、21世紀出生児縦断調査がわが国の公衆衛生において果たすことのできる重要な役割であると言える。一方、制約としては、全ての調査回で継続して収集された変数が少なく、就学前後で調査票内容も変わったことから、幼児期と学童期に分けて分析せざるを得ないことが挙げられる。しかしながら、分析結果から、過体重・肥満罹患率の年齢推移は男女間で異なり、特に男児については幼児期から小学校低学年にかけて効果的な対策をとる必要性が示唆された。また、小児肥満予防のためには、幼児期からの親子の生活習慣の改善ならびに同居家族の心がけ、そして学童期には友人との遊びを含めた規則正しく健康的な生活を送ることが重要であることが示唆された。

以上の取り組みのほか、平成27年度に検討した課題として、受動喫煙とう歯、低体重について先行研究レビューと統計分析を開始したところである。また、他の公的統計調査として、学校保健統計調査や国民健康・栄養調査、国民生活基礎調査等から得られる健康や生活に関する集団レベルの追加情報を縦断調査と連携し、子どもの健康と成長についてより充実した分析を行う可能性についても検討中である。

E．健康危険情報

本研究において健康危険情報に該当するものはなかった。

F．研究発表

1. 論文発表

なし

2. 学会発表

池田奈由、石井貴春、西 信雄：21世紀出生児縦断調査を用いた小児の過体重・肥満の罹患と生活環境要因に関する経年的研究．第26回日本疫学会学術総会，米子コンベンションセンター（鳥取県米子市），平成28年1月23日，Jurnal of Epidemiology 2016;26 (Suppl.1):81．

G．知的財産権の出願・登録状況

なし

21 世紀出生児縦断調査を用いた家庭環境等の変化と 子どもの健やかな成長との関連に関する分析枠組とモデルの構築

研究代表者 池田奈由（国立研究開発法人 医薬基盤・健康・栄養研究所）
研究分担者 西 信雄（国立研究開発法人 医薬基盤・健康・栄養研究所）

研究要旨

同一個人を追跡するという縦断調査の特徴を生かした研究を行うために必要な分析枠組とモデルの基本的方針について検討した。まず、21 世紀出生児縦断調査（平成 13 年出生児）のデータを用いた健康に関する先行文献を検索し、従来の分析枠組を把握した。次に、各調査回の調査項目を整理し、各変数の追跡可能性を把握した。以上の作業から得られた情報を基に、家庭環境等の変化と子どもの健やかな成長との関連に関する分析枠組の概念図を作成した。特に、縦断調査の特徴を生かした高度統計分析を行う上で、健康アウトカムの繰り返し多重イベントと要因の時間依存性の有無の二点を考慮できる統計モデルを設定する必要がある。さらに、一般に理解しやすいエビデンスを作成するには、必要最低限の要素を考慮しながらも、できるだけシンプルなモデルを採用することが望ましい。

A．研究目的

同一個人を追跡するという 21 世紀出生児縦断調査の特徴を活用して、ダイナミックに変化する家庭環境等と子どもの健やかな成長について高度統計分析を行い、一般に分かりやすい資料を提供するために必要な、本研究が拠り所とする分析枠組とモデルの基本的方針について検討する。

B．研究方法

1．先行研究のレビュー

21 世紀出生児縦断調査（平成 13 年出生児）を用いた健康に関する研究成果に基づく先行研究をレビューすることにより、従来の分析枠組を把握し、本研究における分析枠組作成への参考にする。

2．データ項目の継続性の把握

21 世紀出生児縦断調査（平成 13 年出生児）における各データ項目の調査回を整理し、それぞれの追跡可能性を理解する。

3．分析枠組の構築

21 世紀出生児縦断調査を用いた家庭環境等の変化と子どもの成長・健康との関連に関する概念図を作成し、分析枠組を構築する。縦断調査による追跡可能性を重視し、各調査協力者から各調査回に得られる情報を時間軸上で把握する。特に複数回の調査で繰り返し得られた情報を活用することにより、要因と健康アウトカムの間の関係性とその時間的变化を結びつける。

C．研究結果

1．先行研究のレビュー

21世紀出生児縦断調査（平成13年出生児）のデータを分析した健康に関する先行文献を検索したところ、23件が見つかった（表1）。内訳は、英文学術雑誌掲載論文19件、ディスカッションペーパーまたは研究報告書4件であった。アウトカム変数として最も多かったのは、身長・体重・肥満・成長（5件）と喘息（3件）であった。要因として最も多かったのは、授乳（6件）であった（ただし、そのうちの5件は同一の研究グループによる成果）。

先行研究における統計分析手法としては、比較的シンプルなロジスティック回帰や順序ロジスティック回帰、多項ロジスティック回帰を採用したものが多かった。これらの研究は、第一回調査を中心に単独回りのみの横断面データを用いた研究（例えば Kaneko et al. 2006）、またはベースライン時や単独回りのみで得られた説明変数、すなわち時間と共に変化しない説明変数のみを用いた研究（例えば Yamakawa, Yorifuji, Inoue, Kato, Doi 2013）のどちらかであった。

一方、より複雑なパネルデータ構造を考慮した統計モデルとしては、固定効果モデルや混合効果モデル、一般化推定方程式（generalized estimation equations, GEE）、Cox 比例ハザードモデルを用いた研究があった。その中で、Kanoh et al. (2012)は、生後6ヶ月から4歳半までの4年間における喘息の累積罹患率を算出し、Cox 比例ハザードモデルを用いて母親の室内での喫煙が子どもの喘息リスクを高めることを示した。Franchetti and Ide (2014)は、1歳半から5歳半までのBMIと adiposity rebound に関する論文で、特に時間に依存する説明変数（time-dependent explanatory variables）と時間に依存しな

い説明変数（time-invariant explanatory variables）に言及した上で、双方を含めたBMIに関するGEEモデルの推定を行った。

2. データ項目の継続性の把握

21世紀出生児縦断調査（平成13年出生児）の各調査回における調査項目の一覧は、表2のとおりである。子どもの健康・成長に関する調査項目は、身長・体重、過去一年間の病気や怪我による通院・入院で、ともに第2回以降、毎回の調査で尋ねられている。

毎回の調査票に含まれているその他の項目としては、まず幼児期から学童期までの全体では、同居している家族（第1回～）、親の単身赴任（第2回～）、就寝時間（第2回～）、起床時間（第3回～）、ゲームで遊ぶ時間（第4回～）、テレビ視聴時間（第3回～）、習い事（第3回～）、子どもを育ててよかったと思うこと（第1回～）、子育ての不安や悩み（第1回～）、子育てにかかる費用（第1回～）、親の就業状況または職業（第1回～）であった。

第6回までの幼児期に限定すると、ふだんの保育者、平日日中の主な保育者、保育料（第5回を除く）が毎回尋ねられていた。第7回以降の学童期に限定すると、学校で楽しみにしていること、放課後に誰とどこで過ごすか（第12回を除く）、家で勉強する時間、親の家庭学習への関わり、朝食・夕食の取り方、習い事にかかる費用、学習塾にかかる費用（第8回～）が毎回尋ねられていた。さらに学童期を低学年（第7回～第9回）と高学年（第10回～第12回）に分けると、低学年のみでは祖父母や近所の人からの子育てへの支援、放課後に一人で過ごす時間、親

が子どもと過ごす時間、高学年のみでは学校行事以外の体験が、毎回尋ねられていた。

一方で、親の生活習慣や社会経済的状况等、子どもの成長・健康の重要な要因であると考えられるが調査頻度が低い項目として、親の食習慣（第3回と第9回）、親の喫煙習慣（第1回、第5回、第9回）、収入（第1回、第2回、第4回、第5回、第7回、第10回、第12回）があった。

出生時の情報や親の最終学歴など固定して変化しない項目や、幼児期あるいは学童期に渡り単独の調査回のみで尋ねられた項目を時間変化なしの項目、一方、幼児期あるいは学童期に渡り2回以上の調査で尋ねられた項目を時間変化ありの項目として分類した（表2）。

3. 分析枠組の構築

先行研究と縦断調査項目に関する情報を参考にして、家庭環境等要因の変化と子どもの健やかな成長との関連の時間的变化に関する分析枠組の概念図を作成した（図1）。この概念図では、各個人を時系列で追跡する縦断調査の特徴や調査項目を考慮し、出生から幼児期、学童期を通して、子どもを取り巻く種々の要因が健康と成長に關与する体系を示している。さらに、就学を境として第7回以降の調査票内容が大幅に変更されたことによる分析可能性を考慮し、時間軸を第6回調査（5歳半）までの幼児期と、第7回調査（7歳）から第12回調査（12歳）までの学童期に大きく二分した。

縦断調査データを用いた高度統計分析モデルの設計において考慮する必要がある概念として、健康アウトカム発

生の多重性と、要因の時間依存性の有無の二点が挙げられる。

（1）健康アウトカム発生の多重性

21世紀出生児縦断調査において分析可能な健康・成長に関するアウトカムは、身長・体重から計算したBMIと過体重・肥満の分類、ならびに過去1年間の傷病による通院・入院である。これらのアウトカムは非致死性であり、一旦発生しても、正常に戻ったり再発したりを繰り返す可能性のある多重イベント（multiple repeated failure time data）の性質を持っている（Wei and Glidden, 1997）。21世紀出生児縦断調査から得られる全てのデータを最大限有効に活用した高度統計分析を行うためには、初回のイベント発生で打ち切りとせず、最後まで分析に含めてその後の経緯を追跡することが可能なモデル設定を行う必要があると考えられる。

（2）要因の時間依存性

21世紀出生児縦断調査から得られる要因に関する説明変数は、時間と共に変化するか否かによって大きく二種類に分けられる。

まず一つ目は、時間経過に関わらず変化しない非時間依存型の説明変数であり、出生票から得られる出生時の情報（例：出生体重、父母の国籍）と、単独回の縦断調査のみで尋ねられた要因である。後者の例としては、第2回（1歳半）と第9回（9歳）のみで尋ねられた親の間食・夜食の習慣の有無が挙げられる。

もう一つのタイプの説明変数は、複数の調査回で尋ねられた時間と共に変化する時間依存型の要因である。例えば、子どものテレビ視聴時間に関する質問は、第4回（3歳半）以降、第12

回（12歳）まで毎回の調査票に含まれており、毎年の変化を把握することが可能である。

高度統計分析モデルにおいては、時間の経過に伴う行動変化を考慮できるように、各説明変数について時間依存性の有無を適切に設定する必要があると考えられる。

D . 考察・結論

縦断調査の特徴を生かした高度統計分析を行うには、健康アウトカムの繰り返し多重イベントと要因の時間依存性の有無の二点を考慮できる統計モデルの設定が必須である。さらに、一般に理解しやすいエビデンスを作成するには、できるだけシンプルなモデルを採用することが望ましい。このような視点から 21 世紀出生児縦断調査を解析した先行研究はほとんどなく、本研究において重点的に取り組む意義のある研究テーマであると言える。ただし、毎回の調査で継続して尋ねられた変数の数が多くないという制約の下で、最善のモデルを作成することになるという点に留意する必要がある。平成 27 年度総括・分担報告書の他の分担報告書において、本稿が示した分析枠組に基づく分析例を提示したい。

引用文献

Franchetti Y, Ide H. Socio-demographic and lifestyle factors for child's physical growth and adiposity rebound of Japanese children: a longitudinal study of the 21st century longitudinal survey in new borns. *BM C Public Health* 2014;14:334.

Kaneko A, Kaneita Y, Yokoyama E, Miyake T, Harano S, Suzuki K, Ibuka E, Tsutsui T,

Yuko Yamamoto, Ohida T. Factors associated with exclusive breast-feeding in Japan: for activities to support child-rearing with breast-feeding. *JEpidemiol*. 2006;16(2):57-63.

Kanoh M, Kaneita Y, Hara M, Harada S, Gon Y, Kanamaru H, Ohida T. Longitudinal study of parental smoking habits and development of asthma in early childhood. *Prev Med*. 2012;54(1):94-6.

Wei LJ, Greenland DV. An overview of statistical methods for multiple failure time data in clinical trials. *Stat Med*. 1997;16:833-39.

Yamakawa M, Yorifuji T, Inoue S, Kato T, Doi H. Breastfeeding and obesity among schoolchildren: a nationwide longitudinal survey in Japan. *JAM A Pediatr*. 2013;167(10):919-25.

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

なし

図表

表 1 . 21 世紀出生児縦断調査（平成 13 年出生児）を用いた健康に関する先行研究

| ID | 論文タイトル | 著者 | 発表年 | 論文詳細 | 要因 | アウトカム | 調査年 | 統計モデル |
|----|---|--|------|--|--|---------|-----------|---------------|
| 1 | Factors associated with exclusive breast-feeding in Japan: for activities to support child-rearing with breast-feeding. | Kaneko A, Kaneita Y, Yokoyama E, Miyake T, Harano S, Suzuki K, Ibuka E, Tsutsui T, Yuko Yamamoto, Ohida T. | 2006 | JEpidemiol. 2006 Mar;16(2):57-63. | 高齢出産、低出生体重、多胎、親の喫煙、祖父母との同居、子育てによる負担、十分な育児休暇、子育てについて配偶者に相談、育児サークルへの参加 | 完全母乳の育児 | 2001 | ロジスティック回帰 |
| 2 | Paternal involvement in childcare and unintentional injury of young children: a population-based cohort study in Japan. | Fujiwara T, Okuyama M, Takahashi K. | 2010 | IntJEpidemiol. 2010 Apr;39(2):588-97. | 子育てへの親の関与 | 不慮の外傷 | 2001、2002 | ロジスティック回帰 |
| 3 | 子どもの健康格差は存在するか：厚労省 21 世紀出生児パネル調査を使った分析 | 阿部彩 | 2011 | IPSS Discussion Paper Series (No. 2010-03) | 所得、母親の学歴 | 健康格差 | 2001～2007 | ロジスティック回帰 |
| 4 | Longitudinal study of parental smoking habits and development of | Kanoh M, Kaneita Y, Hara M, Harada S, Gon Y, | 2012 | PrevMed. 2012 Jan;54(1):94-6. | 親の喫煙行動 | 喘息 | 2001～2005 | Cox 比例ハザードモデル |

| ID | 論文タイトル | 著者 | 発表年 | 論文詳細 | 要因 | アウトカム | 調査年 | 統計モデル |
|----|---|---|------|--|------------------------|------------------------|--|-----------------------|
| | asthma in early childhood. | Kanamaru H, Ohida T. | | | | | | |
| 5 | Income inequality, parental socioeconomic status, and birth outcomes in Japan. | Fujiwara T, Ito J, Kawachi I. | 2013 | Am JEpidemiol. 2013 May 15;177(10):1042-52. | 都道府県のジニ係数、親の教育レベル、世帯所得 | 出生体重 在胎期間 子宮内発育 | 2001 | マルチレベル分析 |
| 6 | Is paternal infant care associated with breastfeeding? A population-based study in Japan. | Ito J, Fujiwara T, Barr RG. | 2013 | JHum Lact. 2013 Nov;29(4):491-9. | 子育てと家事への親の関与 | 授乳 | 2001、 2002 | 順序ロジスティック回帰 |
| 7 | Association of birth length and risk of hospitalisation among full-term babies in Japan. | Kato T, Yorifuji T, Inoue S, Doi H, Kawachi I. | 2013 | Paediatr Perinat Epidemiol. 2013 Jul;27(4):361-70. | 出生時身長 | 入院 | First 8 years 30 months | Log linear regression |
| 8 | Associations of preterm births with child health and development: Japanese population-based study. | Kato T, Yorifuji T, Inoue S, Yamakawa M, Doi H, Kawachi I. | 2013 | JPediatr. 2013 Dec;163(6):1578-1584.e4. | 妊娠期間 | 身体的要因による入院年相応の行動（行動発達） | First 8 years 2.5 and 5.5 years old | ロジスティック回帰 |
| 9 | Are television and video games really harmful for kids? Empirical evidence from the Longitudinal Survey of Babies in the 21st Century | Nakamura M, Inui T, Senoh W, Hiromatsu T | 2013 | RIETI Discussion Paper Series 13-E-046 | テレビ視聴時間、ゲーム時間 | 問題行動 学校での順応 肥満 | 2001 ~ 2010 | 固定効果モデル ランダム効果モデル |

| ID | 論文タイトル | 著者 | 発表年 | 論文詳細 | 要因 | アウトカム | 調査年 | 統計モデル |
|----|---|---|------|--|-------------------------|--------------|-----------|---|
| 10 | Breastfeeding and obesity among schoolchildren: a nationwide longitudinal survey in Japan. | Yamakawa M, Yorifuji T, Inoue S, Kato T, Doi H. | 2013 | JAMA Pediatr. 2013 Oct;167(10):919-25. | 授乳 | 過体重・肥満 | 2001～2009 | 多項ロジスティック回帰 |
| 11 | 子供の成長パターン：21世紀出生児縦断調査に基づく測定 | 北村行伸 | 2013 | Global COE Hi-Stat Discussion Paper Series 278 | 出生時身長・体重、子育てへの支出、性別、誕生日 | 身長、体重 | 2001～2006 | 固定効果モデル |
| 12 | Socio-demographic and lifestyle factors for child's physical growth and adiposity rebound of Japanese children: a longitudinal study of the 21st century longitudinal survey in newborns. | Franchetti Y, Ide H. | 2014 | BMJ Public Health. 2014 Apr 9;14:334. | 肥満、人口・社会的要因、生活習慣 | 身体発育 肥満 | 2001～2006 | Cox 比例ハザードモデル Trajectory method Longitudinal analysis |
| 13 | Latent protective effects of breastfeeding on late childhood overweight and obesity: A nationwide prospective study | Jwa SC, Fujiwara T, Kondo N | 2014 | Obesity. 2014;22:1527-37 | 授乳 | 過体重・肥満 | 2002～2008 | 混合効果モデル |
| 14 | Breast-feeding and hospitalization for asthma in early childhood: a nationwide longitudinal survey in Japan. | Yamakawa M, Yorifuji T, Kato T, Yamachi Y, Doi H. | 2014 | Public Health Nutr. 2014 Nov 6:1-6. | 授乳 | 喘息による入院 | 2001～2004 | ロジスティック回帰 |
| 15 | Breastfeeding and behavioral development: a nationwide longitudinal survey in Japan. | Yorifuji T, Kubo T, Yamakawa M, Kato T, Inoue S, Tokinobu A, Doi H. | 2014 | JPediatr. 2014 May;164(5):1019-1025.e3. | 授乳 | 年相応の行動（行動発達） | 2003～2006 | ロジスティック回帰 |

| ID | 論文タイトル | 著者 | 発表年 | 論文詳細 | 要因 | アウトカム | 調査年 | 統計モデル |
|----|--|--|------|---|---------------|--------------------------|---------------|-----------|
| 16 | 次世代の健康に関する目標項目の評価法の開発に関する研究—21世紀出生児縦断調査を用いた、健康格差に関する検討— | 山縣然太郎 | 2014 | 厚生労働科学研究費補助金（循環器疾患・糖尿病等生活習慣病対策総合研究事業）分担研究報告書（研究代表者：辻一郎） | 世帯収入 | 親の生活習慣 出生時の状況 出生体重 | 2001 | ロジスティック回帰 |
| 17 | Association of breast feeding with early childhood dental caries: Japanese population-based study. | Kato T, Yorifuji T, Yamakawa M, Inoue S, Saito K, Doi H, Kawachi I. | 2015 | BMJ Open. 2015 Mar 20;5(3):e006982. | 授乳期間 | う歯 | 2003～ 2006 | ロジスティック回帰 |
| 18 | Poor toddler-age sleep schedules predict school-age behavioral disorders in a longitudinal survey. | Kobayashi K, Yorifuji T, Yamakawa M, Oka M, Inoue S, Yoshinaga H, Doi H. | 2015 | Brain Dev. 2015 Jun;37(6):572-8. | 2歳児の起床時間と就寝時間 | 注意力不足 攻撃性 | 2001- 2011 | ロジスティック回帰 |
| 19 | Maternal and paternal indoor or outdoor smoking and the risk of asthma in their children: a nationwide prospective birth cohort study. | Tabuchi T, Fujiwara T, Nakayama T, Miyashiro I, Tsukuma H, Ozaki K, Kondo N. | 2015 | Drug Alcohol Depend. 2015;147:103-8. | 親の屋内・屋外での喫煙 | 喘息による入院・通院 | 2001～ 2008 | ロジスティック回帰 |

| ID | 論文タイトル | 著者 | 発表年 | 論文詳細 | 要因 | アウトカム | 調査年 | 統計モデル |
|----|--|--|------|---|---------------------|------------|-------------|--------------------------|
| 20 | Are secondhand smoke-related diseases of children associated with parental smoking cessation? Determinants of parental smoking cessation in a population-based cohort study. | Tabuchi T, Fujiwara T. | 2015 | Prev Med. 2015;73:81-7. | 子どもの二次喫煙関連疾患 | 親の禁煙 | 2001 ~ 2005 | Log-binominal regression |
| 21 | The global economic crisis, household income and pre-adolescent overweight and underweight: a nationwide birth cohort study in Japan. | Ueda P, Kondo N, Fujiwara T. | 2015 | Int J Obes (Lond). 2015;39:1414-20 | 世帯所得、経済危機の発生、負の所得変化 | 過体重・肥満、低体重 | 2001 ~ 2011 | 一般化推定方程式 |
| 22 | Long-Term Effects of Breastfeeding on Children's Hospitalization for Respiratory Tract Infections and Diarrhea in Early Childhood in Japan. | Yamakawa M, Yorifuji T, Kato T, Inoue S, Tokinobu A, Tsuda T, Doi H. | 2015 | Matern Child Health J. 2015;19(9):1956-65 | 授乳 | 風邪や下痢による入院 | 2001 ~ 2004 | ロジスティック回帰 |
| 23 | Outdoor air pollution and term low birth weight in Japan. | Yorifuji T, Kashima S, Doi H. | 2015 | Environ Int. 2015;74:106-11. | 出生前9ヶ月間の大気汚染 | 低出生体重 | 2001 | マルチレベル・ロジスティック回帰 |

表 2 . 21 世紀出生児縦断調査（平成 13 年出生児）の質問項目と調査頻度

| 通し番号 | 質問項目 | 出生票 | 調査回 | | | | | | | | | | | | 時間変化 | |
|---------------|----------------|-----|------|---|---|---|---|---|-----|---|---|----|----|----|------|----|
| | | | 乳幼児期 | | | | | | 学童期 | | | | | | なし | あり |
| | | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | | |
| 出生時の情報 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1 | 性別 | ○ | | | | | | | | | | | | | ○ | |
| 2 | 生まれたところ | ○ | | | | | | | | | | | | | ○ | |
| 3 | 世帯の仕事 | ○ | | | | | | | | | | | | | ○ | |
| 4 | 身長・体重 | ○ | | | | | | | | | | | | | ○ | |
| 5 | 出生順位 | ○ | | | | | | | | | | | | | ○ | |
| 6 | 単胎・多胎の別 | ○ | | | | | | | | | | | | | ○ | |
| 7 | 妊娠週数 | ○ | | | | | | | | | | | | | ○ | |
| 8 | 父母の年齢 | ○ | | | | | | | | | | | | | ○ | |
| 9 | 父母の国籍 | ○ | | | | | | | | | | | | | ○ | |
| 10 | 過去の妊娠結果 | ○ | | | | | | | | | | | | | ○ | |
| 家族の状況 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 11 | 同居家族 | | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | | ○ |
| 12 | ふだんの保育者 | | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | | | | | | | | ○ |
| 13 | 平日日中の主な保育者 | | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | | | | | | | | | ○ |
| 14 | 祖父母との行き来 | | | ○ | | | | | | | | | | | ○ | |
| 15 | 祖父母・近所の人の子育て支援 | | | | | | | | ○ | ○ | ○ | | | | | ○ |
| 16 | 親の単身赴任 | | | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | | ○ |
| 17 | 親の離別・死別・再婚 | | | | | | ○ | | | | | | | | ○ | |
| 住環境の状況 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 18 | 住居の広さ | | ○ | | | | | | | | | | | | ○ | |
| 19 | 引越し・住宅の増築 | | ○ | | | | | | ○ | | | | | | ○ | |
| 20 | 住居の形態 | | | | ○ | | | | | ○ | | | | | ○ | |

| 通し番号 | 質問項目 | 出生票 | 調査回 | | | | | | | | | | | | 時間変化 | |
|---------|---------------|-----|------|---|---|---|---|---|-----|---|---|----|----|----|------|----|
| | | | 乳幼児期 | | | | | | 学童期 | | | | | | なし | あり |
| | | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | | |
| 21 | 住環境 | | | | | ○ | | | | | | | | | ○ | |
| 22 | ペット | | | | | ○ | | | | ○ | | | | | ○ | |
| 23 | 子ども部屋 | | | | | | | | ○ | | | | ○ | | | ○ |
| 学校生活 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 24 | 学校で楽しみにしていること | | | | | | | | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | | ○ |
| 25 | 親の学校との関わり方 | | | | | | | | ○ | ○ | | | ○ | | | ○ |
| 26 | 好きな教科 | | | | | | | | | | | | ○ | | ○ | |
| 通学のように | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 27 | 通学手段 | | | | | | | | | ○ | | | | | ○ | |
| 28 | 通学時間 | | | | | | | | | ○ | | | | | ○ | |
| 29 | 誰と下校するか | | | | | | | | | | | | ○ | | ○ | |
| 放課後のように | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 30 | 誰とどこで過ごすか | | | | | | | | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | | | ○ |
| 31 | 一人で過ごす時間 | | | | | | | | ○ | ○ | ○ | ○ | | | | ○ |
| 家庭学習 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 32 | 家で勉強する時間 | | | | | | | | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | | ○ |
| 33 | 親の家庭学習への関わり方 | | | | | | | | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | | ○ |
| 34 | 読書習慣 | | | | | | | | ○ | ○ | | ○ | | | | ○ |
| 子どもの食事 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 35 | 授乳の状況 | | ○ | | | | | | | | | | | | ○ | |
| 36 | 食事で気をつけていること | | | ○ | | | | | | | | | | | ○ | |
| 37 | 食事の様子 | | | | ○ | ○ | ○ | | | | | | | | | ○ |
| 38 | 食事の時間 | | | | | ○ | | | | | | | | | ○ | |
| 39 | おやつで気をつけていること | | | | ○ | | | | | | | | | | ○ | |

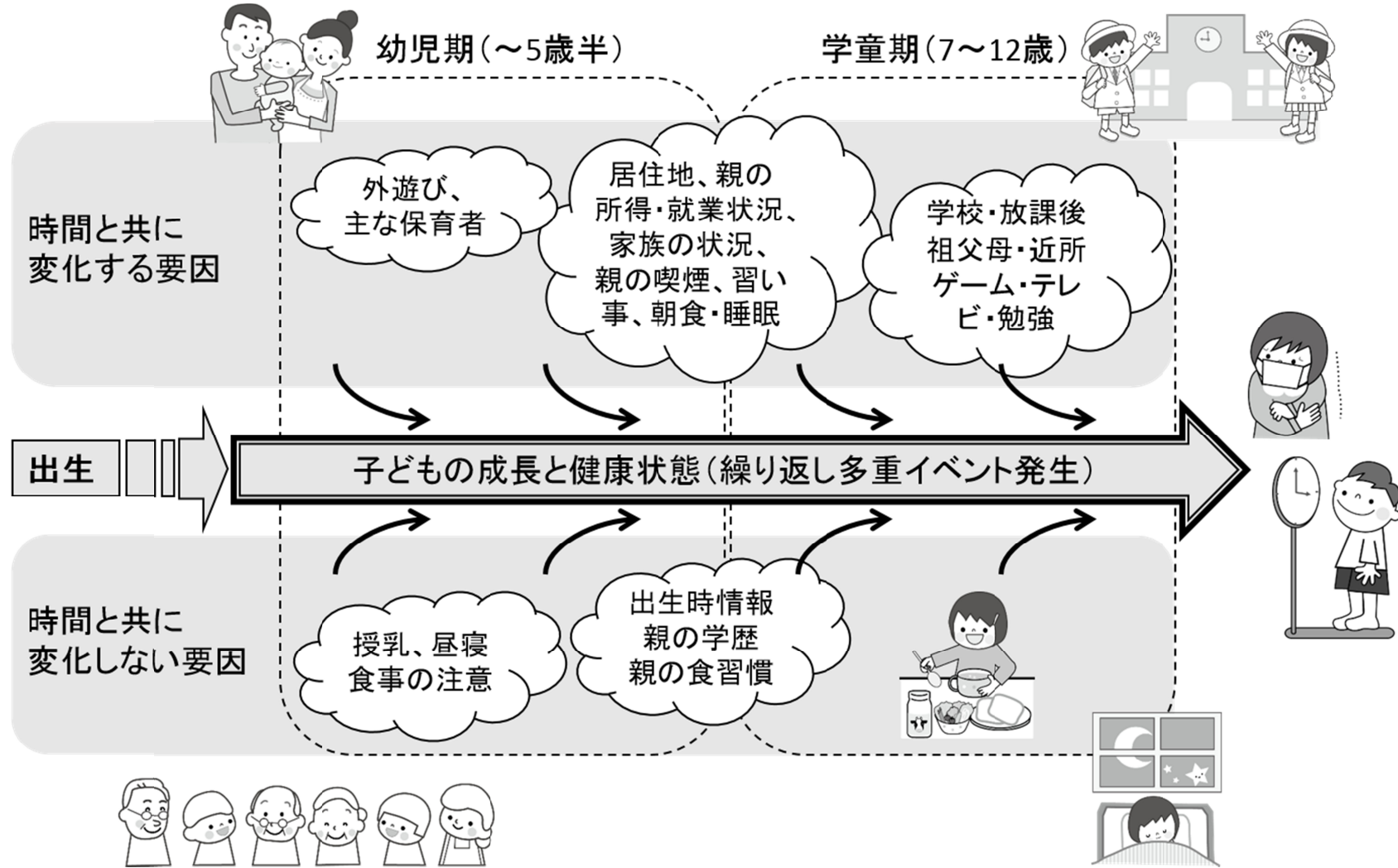
| 通し番号 | 質問項目 | 出生票 | 調査回 | | | | | | | | | | | | 時間変化 | | |
|----------|------------------|-----|------|---|---|---|---|---|-----|---|---|----|----|----|------|-----------|-----------|
| | | | 乳幼児期 | | | | | | 学童期 | | | | | | なし | あり | |
| | | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | | | |
| 40 | 食事のマナーで気をつけていること | | | | | | | ○ | | | | | | | | ○ | |
| 41 | 朝食・夕食のとり方 | | | | | | | | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | | | ○ |
| 42 | 下校して寝るまでの間食 | | | | | | | | | | | | ○ | ○ | | | ○ |
| 子どもの生活時間 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 43 | 就寝時間 | | | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | | | ○ |
| 44 | 起床時間 | | | | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | | | ○ |
| 45 | 昼寝の頻度 | | | | ○ | | | | | | | | | | | ○ | |
| 46 | 昼寝の時間 | | | | | | ○ | | | | | | | | | ○ | |
| 47 | おねしょ | | | | | | ○ | | | | | | | | | ○ | |
| 48 | 入浴時間 | | | | | | ○ | | | | | | | | | ○ | |
| 子どもの遊び | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 49 | 遊び相手 | | | ○ | | ○ | | ○ | ○ | | | | | | | ○ (学童) | ○ (幼児) |
| 50 | ふだんの遊び | | | ○ | ○ | | | | | | | | | | | | ○ |
| 51 | 遊び場所 | | | | ○ | | | ○ | ○ | | | | | | | ○ (学童) | ○ (幼児) |
| 52 | 友だち関係 | | | | ○ | | | | | | | | | | | ○ | |
| 53 | 遊びで意識していること | | | | | | ○ | | | | | | | | | ○ | |
| 54 | 遊びで気にかかること | | | | | | | ○ | | | | | | | | ○ | |
| 55 | 遊ぶ友達の人数 | | | | | | | | ○ | ○ | | | | ○ | | | ○ |
| 56 | 学校行事以外の体験 | | | | | | | | | ○ | | ○ | ○ | ○ | | | ○ |
| 子どもの状況 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 57 | 病気・怪我による通院 | | | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | | | ○ |
| 58 | 病気・怪我による入院 | | | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | | | ○ |

| 通し番号 | 質問項目 | 出生票 | 調査回 | | | | | | | | | | | | 時間変化 | | |
|-------------|-----------------|-----|------|---|---|---|---|---|-----|---|---|----|----|----|------|------|------|
| | | | 乳幼児期 | | | | | | 学童期 | | | | | | なし | あり | |
| | | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | | | |
| 59 | 不慮の事故 | | | ○ | | | | | | | | | | | | ○ | |
| 60 | 身長、体重 | | | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | | ○ |
| 61 | ゲームで遊ぶ時間 | | | | | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | | ○ |
| 62 | テレビ視聴時間 | | | | | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | | ○ |
| 63 | 習い事 | | | | | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | | ○ |
| 64 | 発達に関すること(できること) | | | | | ○ | | | | | | | | | | ○ | |
| 65 | 性格 | | | | | ○ | | | | | ○ | | | | | ○ | |
| 66 | 親への接し方 | | | | | | | | ○ | | | | | | | ○ | |
| 67 | 子どもの行動 | | | | | | | | ○ | | | | | | | ○ | |
| 68 | 手伝い | | | | | | | | ○ | | | | | ○ | | ○ | ○ |
| 69 | 携帯電話 | | | | | | | | | ○ | | ○ | | ○ | | (幼児) | (学童) |
| 子育ての方針、子育て感 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 70 | 子育てで意識して行っていること | | ○ | | | | | | | | | | | | | ○ | |
| 71 | 子どもを育ててよかったこと | | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | | ○ |
| 72 | 子育ての不安や悩み | | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | | ○ |
| 73 | 子育ての相談相手 | | ○ | ○ | ○ | ○ | | | | ○ | ○ | | | | | | ○ |
| 74 | どのような子に育てて欲しいか | | | | | ○ | | | | | | | ○ | | | ○ | |
| 75 | 健康について意識していること | | | | | | ○ | | | | | | | | | ○ | |
| 76 | しつけ | | | | | | ○ | | | | ○ | | | | | ○ | |
| 77 | 悪いことをしたときの対応 | | | | | | ○ | | | | | | | | | ○ | |
| 78 | テレビの見方への関わり方 | | | | | | | | ○ | | | | | | | ○ | |
| 79 | 子どもとの接し方 | | | | | | | | ○ | | | | | | | ○ | |
| 80 | 小遣いを与える | | | | | | | | | | | | | ○ | | | ○ |
| 子育て費用 | | | | | | | | | | | | | | | | | |

| 通し番号 | 質問項目 | 出生票 | 調査回 | | | | | | | | | | | | 時間変化 | |
|-------|----------------|-----|------|---|---|---|---|---|-----|---|---|----|----|----|------|------|
| | | | 乳幼児期 | | | | | | 学童期 | | | | | | なし | あり |
| | | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | | |
| 81 | 子育て費用 | | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | (幼児) | ○ |
| 82 | 保育料 | | ○ | ○ | ○ | ○ | | ○ | | | | | | ○ | | |
| 83 | 習い事の費用 | | | | | | | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | | |
| 84 | 学校の費用 | | | | | | | | ○ | ○ | | ○ | ○ | ○ | | |
| 85 | 学習塾の費用 | | | | | | | | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | | |
| 父母の状況 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 86 | 最終学歴 | | | ○ | | | | | | | | | | | ○ | |
| 87 | 食習慣 | | | ○ | | | | | | | ○ | | | | ○ | |
| 88 | 喫煙習慣 | | ○ | | | | ○ | | | | ○ | | | | ○ | ○ |
| | | | | | | | | | | | | | | | (学童) | (幼児) |
| 89 | 収入 | | ○ | ○ | | ○ | ○ | | ○ | | | ○ | | ○ | | ○ |
| 90 | 育児・家事の分担 | | ○ | ○ | ○ | | | | | | | | | | | ○ |
| 91 | 家事・子育ての状況 | | | | | | | | ○ | | | ○ | | ○ | | ○ |
| 92 | 子育ての悩みを相談できる友人 | | | | | | | | ○ | | | | | | ○ | |
| 93 | 育児休業 | | ○ | | | | | | | | | | | | ○ | |
| 94 | 就業状況 | | ○ | ○ | | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | | ○ |
| 95 | 職業 | | | | ○ | | | | | | | | | | ○ | |
| 96 | 労働時間 | | ○ | | ○ | ○ | ○ | | ○ | | | ○ | | ○ | | ○ |
| 97 | 通勤時間 | | ○ | | | | | | | | | | | | ○ | |
| 98 | 帰宅時間 | | | | | | | ○ | ○ | | | ○ | | ○ | ○ | ○ |
| | | | | | | | | | | | | | | | (幼児) | (学童) |
| 99 | 子どもと一緒に過ごす時間 | | | ○ | | | ○ | | ○ | ○ | ○ | ○ | | | | ○ |
| 100 | 起床・就寝時間 | | | | | | | ○ | | | | | | | ○ | |

| 通し番号 | 質問項目 | 出生票 | 調査回 | | | | | | | | | | | | 時間変化 | | |
|------|-----------|-----|------|---|---|---|---|---|-----|---|---|----|----|----|------|----|--|
| | | | 乳幼児期 | | | | | | 学童期 | | | | | | なし | あり | |
| | | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | | | |
| 101 | 父の休日の過ごし方 | | | | ○ | | | | | | | | | | | ○ | |

図 1. 21 世紀出生児縦断調査を用いた家庭環境等の変化と子どもの成長・健康との関連に関する分析枠組の概念図



人口動態調査との連結による 21 世紀出生児縦断調査 （平成 13 年出生児）協力者の特徴に関する検討

研究代表者 池田奈由（国立研究開発法人 医薬基盤・健康・栄養研究所）
研究分担者 西 信雄（国立研究開発法人 医薬基盤・健康・栄養研究所）

研究要旨

21 世紀出生児縦断調査（平成 13 年出生児）を人口動態調査出生票・死亡票と連結し、死亡者を含む非協力者及び脱落者を同定し、協力・非協力群における出生時の特徴と生存状況を把握した。さらに、データの偏りの有無（非協力者バイアス）を検討したところ、第 1 回調査と第 12 回調査における協力群の出生票データに偏りは見られなかった。したがって、21 世紀出生児縦断調査（平成 13 年出生児）が提供する情報は、調査開始後 12 年が経過した現在においても対象出生コホート集団をよく代表しているものであり、データ前処理として非協力者バイアスの観点から欠損データを補正する必要ないと結論付けられる。

研究協力者

石井貴春（国立研究開発法人 医薬基盤・健康・栄養研究所 国際産学連携センター 生物統計研究室）

回調査において回答が得られたのは約 35,000 件（協力率 65%）にとどまっている。第 1 回調査の後、途中で脱落した協力者の中には死亡者も含まれると考えられるが、生存状況は具体的に明らかになっていない。

A．研究目的

21 世紀出生児縦断調査（平成 13 年出生児）（以下、縦断調査）の特徴を生かした研究のための基礎データとして、人口動態調査（出生票、死亡票）から得られる個人レベルのデータを連結し、調査対象者の調査協力・生存状況について、年齢を追って明らかにする。縦断調査の対象者は、第 1 回調査時点で日本に住所がある日本人及び外国人であり、第 1 回調査の回収率は 88%であった。非協力者には実施以前（生後 6 ヶ月未満）または実施以降に死亡した者が含まれると考えられる。さらに、縦断調査は原則的に一定期間に生まれた者全員に対する悉皆調査であるが、対象者約 54,000 件のうち第 12

以上の縦断調査における協力・脱落の過程は、ベースライン時のデータの信頼性、さらには年を追うにつれてデータの信頼性の低下に深刻な影響を与える可能性がある。協力者集団がある一定の特徴を持つ場合、国民を代表する情報を得るにはデータ上の歪みを調整する必要がある。そこで本稿では、本研究全体の予備分析として、縦断調査を人口動態調査と連結することにより、非協力者ならびに脱落者を同定して出生時の特徴を把握し、データの偏りの有無について検討した。

B．研究方法

1．データ

統計法（平成 19 年法律第 53 号）第 33 条の規定に基づき、平成 27 年 9 月 24 日付けで厚生労働省より人口動態調査及び 21 世紀出生児縦断調査の調査票情報の提供を受けた（厚生労働省発統 0924 第 3 号）。本分析に使用した調査票情報は下記のとおりである。

- 21 世紀出生児縦断調査（平成 13 年出生児）第 1 回（平成 13 年）～第 12 回（平成 25 年）
- 人口動態調査出生票：平成 13 年（平成 13 年 1 月 10 日～17 日、平成 13 年 7 月 10 日～17 日に生まれた者に限る。）
- 人口動態調査死亡票：平成 13～25 年（平成 13 年 1 月 10 日～17 日、平成 13 年 7 月 10 日～17 日に生まれた者に限る。）

以上のデータを用いて、表 1 に示された手順にしたがい縦断調査と出生票ならびに死亡票との連結作業を行った。全ての連結作業において、キー変数が重複する場合は 1 件のみをデータに残し、その他のケースを除外した上で連結を行った。除外されたケースについては、各手順の完了後に非連結データに戻してその後の連結に活用した。

2．第 1 回縦断調査非協力者の出生票の同定（表 1 の手順 1）

第 1 回縦断調査に協力しなかった調査対象者の出生票を同定するため、予め縦断調査データに連結して提供された協力者の出生票データ部分を、平成 13 年 1 月 10～17 日または 7 月 10～17 日に生まれた者の出生票 54,346 件のうち住所地が日本の者の人口動態調査出生票 53,796 件と連結し、連結されなかった者を非協力者と見なした。連結に用いたキー変数は、性別、子の誕生日、出生体重・身長、生まれたところ（国

内・国外の別）、子が生まれたところ及びその種別、母の誕生日、母の国籍、妊娠週数、出産児数であった。

3．縦断調査対象者の生存状況の把握

縦断調査の協力者と非協力者の生存状況を把握するため、平成 13 年 1 月 10～17 日または 7 月 10～17 日に生まれた者の死亡票を、縦断調査に予め連結して提供された出生票データならびに非協力者の出生票と連結した。その際に考慮した点として、第 1 回縦断調査は生後 6 ヶ月時点で実施されたことと、死亡票には生後 1 年未満で病死した場合の追加事項が記録されておりキー変数として利用可能であることから、死亡者を死亡年齢によって「生後 6 ヶ月未満」、「生後 6 ヶ月以上 1 歳未満」、「1 歳以上」の 3 群に分類し、各群についてキー変数を設定した（キー変数のリストについては表 3 参照）。

（1）生後 6 ヶ月未満の死亡

非協力者の出生票を生後 6 ヶ月未満、すなわち第 1 回縦断調査の実施日（1 月生まれは平成 13 年 8 月 1 日、7 月生まれは平成 14 年 2 月 1 日）より前に死亡した者の死亡票と連結し、連結された者を「第 1 回縦断調査実施日より前に死亡した非協力者」とした（表 1 の手順 2）。

（2）生後 6 ヶ月以上 1 歳未満の死亡

生後 6 ヶ月以上 1 歳未満の死亡者については、第 1 回調査における協力者と非協力者の両方が含まれると考えられる。まず、この集団の死亡票を生後 6 ヶ月未満の死亡と連結しなかった非協力者の出生票と連結し、連結された者を「生後 6 ヶ月以上 1 歳未満で死亡した非協力者」とした（表 1 の手順 3 - 1）。次に、連結されなかった死亡票

を縦断調査に予め連結して提供された出生票データと連結し、連結された者を「生後6ヶ月以上1歳未満で死亡した協力者」とした(表1の手順3-2)。

(3) 1歳以上の死亡

生後6ヶ月以上1歳未満の死亡者と同様に、1歳以上の死亡者には協力者と非協力者の両方が含まれると考えられる。したがって、この集団の死亡票を、非協力者の出生票と縦断調査に予め連結して提供された出生票データと二段階で連結した。まず、生後6ヶ月未満と生後6ヶ月以上1歳未満の死亡票と連結しなかった非協力者の出生票と連結し、連結された者を「1歳以上で死亡した非協力者」とした(表1の手順4-1)。次に、連結されなかった死亡票を、生後6ヶ月以上1歳未満の死亡票と連結しなかった縦断調査の出生票データと連結し、連結された者を「1歳以上で死亡した協力者」とした(表1の手順4-2)。さらに、連結せずに残った死亡票については、最近協力した縦断調査の実施日が死亡日より後の出生票データに限定して連結を試みた。

4. 第1回・12回調査協力者の特徴の把握

出生票との連結により同定された非協力者を含むデータセットを用いて、第1回調査における協力率を出生時の属性別に算出した。また、各属性の基礎統計を協力群と集団全体との間で比較し、協力群における偏りの有無を検討した。

さらに、第1回調査協力者を第12回調査における協力者と非協力者に分け、非協力者を第12回調査までに中途脱落した者と見なした上で、脱落率を出生時の属性別に算出した。また、各属性

の基礎統計を協力群と集団全体との間で比較し、第12回調査まで残っている協力者における偏りの有無を検討した。

(倫理面への配慮)

21世紀出生児縦断調査ならびに人口動態調査の既存データを用いた解析にあたっては、統計法に基づき厚生労働大臣宛てに調査票情報の提供の申出を行い、承認を得た上で利用した。提供されるデータは匿名化された情報であり、レコード・リンケージは個人を同定しないキー変数を用いて行われるため、人を対象とする医学系研究に関する倫理指針の適用外である。

C. 研究結果

1. 第1回調査非協力者の出生票の同定

(1) データ修正

データ準備段階で、下記の2種類の修正を行った。

住所地が日本の出生票53,796件のうち、2件でキー変数が重複していた。片方の1件を除外し、連結に用いる出生票は53,795件となった。縦断調査データに予め連結して提供された調査協力者の出生票(47,015件)のうち35件について、元の人口動態調査の出生票と性別が一致せず、元の出生票側の性別を修正した。

(2) 連結結果

以上のデータ修正を行った後、縦断調査データに予め連結して提供された協力者47,015件の出生票データ部分を平成13年1月10~17日または7月10~17日に生まれた住所地が日本の者の人口動態調査出生票53,795件と連結し

た結果、非協力者 6,780 件の出生票が同定された。非協力者の内訳は、第 1 回調査の調査票配布数（公表値）が 53,575 件であることから非配布数 220 件（= 53,795 - 53,575）、調査票は配布されたが回収されなかった非回答者数 6,560 件（= 6,780 - 220）を得た（図 1）。

2. 縦断調査対象者の生存状況

平成 13 年 1 月 10～17 日または 7 月 10～17 日に出生した者のうち、平成 25 年までに死亡した者は 242 件で、死亡年齢は生後 6 ヶ月未満 135 件（55.8%）、生後 6 ヶ月以上 1 歳未満 18 件（7.4%）、1 歳以上 89 件（36.8%）であった。各死亡年齢における非協力者の出生票ないし縦断調査との連結結果は、下記のとおりであった。

（1）生後 6 ヶ月未満の死亡

生後 6 ヶ月未満の死亡票 135 件のうち 14 件について、非協力者の出生票との連結過程でキー変数に齟齬があることが判明したため、死亡票データを修正した（表 2）。データ修正後、131 件が非協力者の出生票と連結し、4 件が連結不可能であった（表 3）。ただし、この 4 件については、出生票との連結の有無に関わらず非協力者と見なした。

（2）生後 6 ヶ月以上 1 歳未満の死亡

生後 6 ヶ月以上 1 歳未満の死亡票 18 件のうち、6 件が非協力者の出生票、8 件が縦断調査データと連結し、4 件が連結不可能であった（表 3）。縦断調査データと連結した 8 件は、第 1 回調査には協力したものの、1 歳の誕生日を迎える前に死亡したと解釈された。

（3）1 歳以上の死亡

1 歳以上の死亡票 89 件のうち、26 件が非協力者の出生票と連結したが、そのうち 19 件は縦断調査に同一のキー変数を持つデータが存在するため連結を保留し、残りの 7 件のみを連結したものと見なした（表 3）。

縦断調査と連結した死亡票は 18 件で、そのうち 1 件は死亡日が最近協力した縦断調査の実施日より前、すなわち死亡後に調査協力したという矛盾があることから連結を保留し、残りの 17 件のみを連結したものと見なした（表 3）。

連結せずに残った死亡票について、最近協力した縦断調査の実施日が死亡日より後の縦断調査データに限定して連結を試みたところ、35 件の連結に成功した。最終的に、30 件が連結不可能であった（表 3）。

（4）まとめ

平成 25 年までに死亡した者 242 件の第 1 回調査協力状況の内訳は、協力者 60 件、非協力者 148 件、不明 34 件であった。死亡年齢の内訳は、協力群で生後 6 ヶ月以上 1 歳未満 8 件、1 歳以上 52 件、非協力群で生後 6 ヶ月未満 135 件、生後 6 ヶ月以上 1 歳未満 6 件、1 歳以上 7 件であった。

第 1 回調査での非協力者 6,780 件のうち、高々 6,632 件は平成 25 年時点で生存していた。また、公表された第 12 回縦断調査の調査票回収数が 32,065 件であることから、第 1 回調査での協力者 47,015 件のうち、第 12 回調査までに中途脱落した者は 14,950 件（31.8%）で、死亡 60 件を除いた 14,890 件が平成 25 年時点で生存しており、死亡以外の理由で脱落したものと見なされた（図 2）。

3. 第1回・12回調査協力者の特徴の把握

第1回調査における全体の協力率は87.4%であったが、属性別で協力率が低かったのは、日本における外国人（40.0%）、届出地が沖縄県（73.4%）、非嫡出子（59.8%）、世帯の主な仕事が無職（65.7%）であった（表4）。しかし、これらの属性集団のN数は比較的小さいため、協力者群と全体との間で属性分布に著明な差は見られなかった（表4）。出生時の身長・体重ならびに父母の年齢、妊娠日数についても、協力群に著明な特徴は見られなかった（表5）。

第1回調査協力者の第12回調査における全体の脱落率は31.8%であったが、属性別で脱落率が高かったのは、日本における外国人（67.7%）、届出地が沖縄県（50.4%）、非嫡出子（55.7%）、世帯の主な仕事が無職（48.7%）、三つ子（62.1%）であった（表6）。しかし、上述のとおりこれらの集団のN数は比較的小さいため、第12回調査における協力群と集団全体との間で属性分布に著明な差は見られなかった（表6）。出生時の身長・体重ならびに父母の年齢、妊娠日数についても同様であった（表7）。

D. 考察・結論

縦断調査と人口動態調査を連結することにより非協力者バイアスを検討したところ、第1回調査と第12回調査の協力群の出生時情報に偏りは見られなかったことから、縦断調査が提供する情報は対象出生コホート集団をよく代表しているものであり、データ前処理として非協力者バイアスの観点から欠

損データを補正する必要ないと結論付けられる。

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

なし

図表

表 1 . 21 世紀出生児縦断調査（平成 13 年出生児）と出生票・死亡票の連結作業手順

| 手順 | データ 1 | データ 2 | 同定された集団 |
|-----|---|---|---|
| 1 | 住所地が日本の出生票 （53,795 件） | 縦断調査協力者の出生票 （47,015 件） | 縦断調査非協力者の出生 票（6,780 件） |
| 2 | 縦断調査非協力者の出生 票（6,780 件） | 生後 6 ヶ月未満の死亡票 （135 件） | 第 1 回調査実施日より前 に死亡した非協力者の出 生票（131 件） |
| 3-1 | 2 で連結しなかった非協 力者の出生票（6,649 件） | 生後 6 ヶ月以上 1 歳未満 の死亡票（18 件） | 生後 6 ヶ月以上 1 歳未満 で死亡した非協力者の出 生票（6 件） |
| 3-2 | 縦断調査協力者の出生票 （47,015 件） | 3-1 で連結しなかった生 後 6 ヶ月以上 1 歳未満の 死亡票（12 件） | 生後 6 ヶ月以上 1 歳未満 で死亡した協力者の出生 票（8 件） |
| 4-1 | 3-1 で連結しなかった非 協力者の出生票（6,643 件） | 1 歳以上の死亡票（89 件） | 1 歳以上で死亡した非協 力者の出生票（7 件） |
| 4-2 | 3-2 で連結しなかった縦 断調査協力者の出生票 （47,007 件） | 4-1 で連結しなかった 1 歳以上の死亡票（82 件） | 1 歳以上で死亡した協力 者の出生票（52 件） |

表 2 . 第 1 回 21 世紀出生児縦断調査（平成 13 年出生児）実施日以前の死亡者 14 件の死亡票データ修正の内訳

| 項目 | 修正件数 ¹ |
|-------|-------------------|
| 性別 | 2 |
| 子の誕生日 | 2 |
| 出生体重 | 10 |
| 母の誕生日 | 4 |

¹14 件のうち 4 件については複数項目（出生体重と母の誕生日）を修正した。

表3. 死亡票と出生票との連結件数（死亡年齢・縦断調査への協力の有無別）

| 死亡年齢、キー変数・処理 | 協力状況 | | | 合計 |
|---|------|-------|-------|-----|
| | 非協力者 | 協力者 | 連結不可能 | |
| 生後6ヶ月未満 | 131 | 該当しない | 4 | 135 |
| 1) 基礎変数1、単胎・多胎の別、出生順位、妊娠週数、居住都道府県、出生時間 | 70 | | | |
| 2) 基礎変数1、単胎・多胎の別、出生順位、妊娠週数、居住都道府県 | 49 | | | |
| 3) 基礎変数1、単胎・多胎の別、妊娠週数 | 1 | | | |
| 4) 基礎変数1、単胎・多胎の別 | 9 | | | |
| 5) 基礎変数1 | 2 | | | |
| 生後6ヶ月以上1歳未満 | 6 | 8 | 4 | 18 |
| 1) 基礎変数2、性別、単胎・多胎の別、出生順位、出生体重、妊娠週数、居住都道府県 | 3 | | | |
| 2) 基礎変数2、性別、単胎・多胎の別、出生順位、出生体重、妊娠週数 | 1 | | | |
| 3) 基礎変数2、性別、単胎・多胎の別、出生体重 | 1 | | | |
| 4) 基礎変数2、性別、単胎・多胎の別 | 1 | | | |
| 5) 基礎変数2、性別、出生体重、妊娠週数、居住都道府県 | | 7 | | |
| 6) 基礎変数2、出生体重、妊娠週数 | | 1 | | |
| 1歳以上 | 7 | 52 | 30 | 89 |
| 1) 性別、出生日、居住都道府県・市区町村 | 7* | 17** | | |
| 2) 性別、出生日、居住都道府県・市区町村 (最近の縦断調査日が死亡日より前の者に限定) | | 35 | | |

基礎変数1：性別、子の出生日、出生体重、母の出生日

基礎変数2：子の出生日、母の出生日

* キー変数が縦断調査と重複する19件を除く。 ** 最近の縦断調査実施日が死亡日より後の連結1件を除く。

表4. 第1回21世紀出生児縦断調査（平成13年出生児）における出生時の属性の分布（協力状況別）と協力率（出生時の属性別）

| 出生時の属性 | 合計 | | 非協力者 | | 協力者 | | 協力率 % |
|--------------|--------|------|-------|------|--------|------|----------|
| | N | % | N | % | N | % | |
| 客体 | | | | | | | |
| 日本における日本人 | 53,163 | 98.8 | 6,417 | 94.6 | 46,746 | 99.4 | 87.9 |
| 日本における外国人 | 542 | 1.0 | 325 | 4.8 | 217 | 0.5 | 40.0 |
| 外国における日本人 | 91 | 0.2 | 39 | 0.6 | 52 | 0.1 | 57.1 |
| 国内外（生まれたところ） | | | | | | | |
| 日本 | 53,705 | 99.8 | 6,742 | 99.4 | 46,963 | 99.9 | 87.4 |
| 日本外 | 91 | 0.2 | 39 | 0.6 | 52 | 0.1 | 57.1 |
| 届出地の都道府県 | | | | | | | |
| 北海道 | 2,142 | 4.0 | 303 | 4.5 | 1,839 | 3.9 | 85.9 |
| 青森県 | 637 | 1.2 | 76 | 1.1 | 561 | 1.2 | 88.1 |
| 岩手県 | 574 | 1.1 | 62 | 0.9 | 512 | 1.1 | 89.2 |
| 宮城県 | 952 | 1.8 | 106 | 1.6 | 846 | 1.8 | 88.9 |
| 秋田県 | 482 | 0.9 | 50 | 0.7 | 432 | 0.9 | 89.6 |
| 山形県 | 520 | 1.0 | 47 | 0.7 | 473 | 1.0 | 91.0 |
| 福島県 | 943 | 1.8 | 125 | 1.8 | 818 | 1.7 | 86.7 |
| 茨城県 | 1,338 | 2.5 | 198 | 2.9 | 1,140 | 2.4 | 85.2 |
| 栃木県 | 861 | 1.6 | 117 | 1.7 | 744 | 1.6 | 86.4 |
| 群馬県 | 901 | 1.7 | 129 | 1.9 | 772 | 1.6 | 85.7 |
| 埼玉県 | 2,890 | 5.4 | 356 | 5.2 | 2,534 | 5.4 | 87.7 |
| 千葉県 | 2,310 | 4.3 | 261 | 3.8 | 2,049 | 4.4 | 88.7 |
| 東京都 | 4,352 | 8.1 | 572 | 8.4 | 3,780 | 8.0 | 86.9 |
| 神奈川県 | 3,585 | 6.7 | 368 | 5.4 | 3,217 | 6.8 | 89.7 |
| 新潟県 | 1,042 | 1.9 | 101 | 1.5 | 941 | 2.0 | 90.3 |
| 富山県 | 497 | 0.9 | 58 | 0.9 | 439 | 0.9 | 88.3 |
| 石川県 | 551 | 1.0 | 48 | 0.7 | 503 | 1.1 | 91.3 |
| 福井県 | 368 | 0.7 | 42 | 0.6 | 326 | 0.7 | 88.6 |
| 山梨県 | 394 | 0.7 | 47 | 0.7 | 347 | 0.7 | 88.1 |
| 長野県 | 1,059 | 2.0 | 109 | 1.6 | 950 | 2.0 | 89.7 |
| 岐阜県 | 949 | 1.8 | 89 | 1.3 | 860 | 1.8 | 90.6 |
| 静岡県 | 1,591 | 3.0 | 199 | 2.9 | 1,392 | 3.0 | 87.5 |
| 愛知県 | 3,327 | 6.2 | 371 | 5.5 | 2,956 | 6.3 | 88.8 |
| 三重県 | 801 | 1.5 | 120 | 1.8 | 681 | 1.4 | 85.0 |
| 滋賀県 | 615 | 1.1 | 58 | 0.9 | 557 | 1.2 | 90.6 |
| 京都府 | 1,145 | 2.1 | 184 | 2.7 | 961 | 2.0 | 83.9 |
| 大阪府 | 3,932 | 7.3 | 555 | 8.2 | 3,377 | 7.2 | 85.9 |
| 兵庫県 | 2,340 | 4.3 | 274 | 4.0 | 2,066 | 4.4 | 88.3 |
| 奈良県 | 591 | 1.1 | 59 | 0.9 | 532 | 1.1 | 90.0 |
| 和歌山県 | 422 | 0.8 | 50 | 0.7 | 372 | 0.8 | 88.2 |
| 鳥取県 | 280 | 0.5 | 32 | 0.5 | 248 | 0.5 | 88.6 |
| 島根県 | 311 | 0.6 | 47 | 0.7 | 264 | 0.6 | 84.9 |
| 岡山県 | 882 | 1.6 | 124 | 1.8 | 758 | 1.6 | 85.9 |

| 出生時の属性 | 合計 | | 非協力者 | | 協力者 | | 協力率 |
|--------------|--------|------|-------|------|--------|------|------|
| | N | % | N | % | N | % | |
| 広島県 | 1,233 | 2.3 | 146 | 2.2 | 1,087 | 2.3 | 88.2 |
| 山口県 | 616 | 1.1 | 69 | 1.0 | 547 | 1.2 | 88.8 |
| 徳島県 | 312 | 0.6 | 51 | 0.8 | 261 | 0.6 | 83.7 |
| 香川県 | 409 | 0.8 | 49 | 0.7 | 360 | 0.8 | 88.0 |
| 愛媛県 | 654 | 1.2 | 81 | 1.2 | 573 | 1.2 | 87.6 |
| 高知県 | 320 | 0.6 | 41 | 0.6 | 279 | 0.6 | 87.2 |
| 福岡県 | 2,161 | 4.0 | 274 | 4.0 | 1,887 | 4.0 | 87.3 |
| 佐賀県 | 413 | 0.8 | 60 | 0.9 | 353 | 0.8 | 85.5 |
| 長崎県 | 678 | 1.3 | 105 | 1.5 | 573 | 1.2 | 84.5 |
| 熊本県 | 825 | 1.5 | 111 | 1.6 | 714 | 1.5 | 86.5 |
| 大分県 | 553 | 1.0 | 77 | 1.1 | 476 | 1.0 | 86.1 |
| 宮崎県 | 506 | 0.9 | 72 | 1.1 | 434 | 0.9 | 85.8 |
| 鹿児島県 | 768 | 1.4 | 105 | 1.5 | 663 | 1.4 | 86.3 |
| 沖縄県 | 764 | 1.4 | 203 | 3.0 | 561 | 1.2 | 73.4 |
| 出生体重 | | | | | | | |
| <2500g | 4,727 | 8.8 | 722 | 10.6 | 4,005 | 8.5 | 84.7 |
| 2500-2749g | 7,307 | 13.6 | 974 | 14.4 | 6,333 | 13.5 | 86.7 |
| 2750-2999g | 12,326 | 22.9 | 1,470 | 21.7 | 10,856 | 23.1 | 88.1 |
| 3000-3249g | 13,456 | 25.0 | 1,626 | 24.0 | 11,830 | 25.2 | 87.9 |
| 3250-3499g | 9,324 | 17.3 | 1,125 | 16.6 | 8,199 | 17.4 | 87.9 |
| 3500g+ | 6,631 | 12.3 | 853 | 12.6 | 5,778 | 12.3 | 87.1 |
| 欠損 | 25 | 0.0 | 11 | 0.2 | 14 | 0.0 | 56.0 |
| 嫡出子・嫡出でない子の別 | | | | | | | |
| 嫡出子 | 52,773 | 98.1 | 6,370 | 93.9 | 46,403 | 98.7 | 87.9 |
| 嫡出でない子 | 1,023 | 1.9 | 411 | 6.1 | 612 | 1.3 | 59.8 |
| 性別 | | | | | | | |
| 男 | 27,889 | 51.8 | 3,464 | 51.1 | 24,425 | 52.0 | 87.6 |
| 女 | 25,907 | 48.2 | 3,317 | 48.9 | 22,590 | 48.0 | 87.2 |
| 父の国籍 | | | | | | | |
| 日本 | 51,957 | 96.6 | 6,043 | 89.1 | 45,914 | 97.7 | 88.4 |
| 韓国・朝鮮 | 281 | 0.5 | 79 | 1.2 | 202 | 0.4 | 71.9 |
| 中国 | 135 | 0.3 | 35 | 0.5 | 100 | 0.2 | 74.1 |
| フィリピン | 14 | 0.0 | 10 | 0.1 | 4 | 0.0 | 28.6 |
| タイ | 6 | 0.0 | 3 | 0.0 | 3 | 0.0 | 50.0 |
| 米国 | 69 | 0.1 | 20 | 0.3 | 49 | 0.1 | 71.0 |
| 英国 | 15 | 0.0 | 5 | 0.1 | 10 | 0.0 | 66.7 |
| ブラジル | 98 | 0.2 | 74 | 1.1 | 24 | 0.1 | 24.5 |
| ペルー | 31 | 0.1 | 23 | 0.3 | 8 | 0.0 | 25.8 |
| その他の国 | 167 | 0.3 | 78 | 1.2 | 89 | 0.2 | 53.3 |
| 嫡出でない子 | 1,023 | 1.9 | 411 | 6.1 | 612 | 1.3 | 59.8 |
| 母の国籍 | | | | | | | |
| 日本 | 52,540 | 97.7 | 6,256 | 92.3 | 46,284 | 98.4 | 88.1 |
| 韓国・朝鮮 | 283 | 0.5 | 83 | 1.2 | 200 | 0.4 | 70.7 |
| 中国 | 280 | 0.5 | 59 | 0.9 | 221 | 0.5 | 78.9 |

| 出生時の属性 | 合計 | | 非協力者 | | 協力者 | | 協力率 |
|-----------|--------|------|-------|------|--------|------|-------|
| | N | % | N | % | N | % | % |
| フィリピン | 326 | 0.6 | 146 | 2.2 | 180 | 0.4 | 55.2 |
| タイ | 52 | 0.1 | 20 | 0.3 | 32 | 0.1 | 61.5 |
| 米国 | 16 | 0.0 | 10 | 0.1 | 6 | 0.0 | 37.5 |
| 英国 | 6 | 0.0 | 4 | 0.1 | 2 | 0.0 | 33.3 |
| ブラジル | 136 | 0.3 | 105 | 1.5 | 31 | 0.1 | 22.8 |
| ペルー | 32 | 0.1 | 24 | 0.4 | 8 | 0.0 | 25.0 |
| その他の国 | 125 | 0.2 | 74 | 1.1 | 51 | 0.1 | 40.8 |
| 世帯の主な仕事 | | | | | | | |
| 農家 | 1,618 | 3.0 | 163 | 2.4 | 1,455 | 3.1 | 89.9 |
| 自営業 | 4,687 | 8.7 | 816 | 12.0 | 3,871 | 8.2 | 82.6 |
| 勤労者 1 | 18,780 | 34.9 | 2,619 | 38.6 | 16,161 | 34.4 | 86.1 |
| 勤労者 2 | 21,283 | 39.6 | 1,811 | 26.7 | 19,472 | 41.4 | 91.5 |
| その他 | 5,202 | 9.7 | 765 | 11.3 | 4,437 | 9.4 | 85.3 |
| 無職 | 1,132 | 2.1 | 388 | 5.7 | 744 | 1.6 | 65.7 |
| 不詳 | 1,094 | 2.0 | 219 | 3.2 | 875 | 1.9 | 80.0 |
| 単胎・多胎の別 | | | | | | | |
| 単胎 | 52,728 | 98.0 | 6,689 | 98.6 | 46,039 | 97.9 | 87.3 |
| 双子 | 1,039 | 1.9 | 92 | 1.4 | 947 | 2.0 | 91.1 |
| 三つ子 | 29 | 0.1 | - | 0.0 | 29 | 0.1 | 100.0 |
| 出生順位 | | | | | | | |
| 1 番目 | 534 | 1.0 | 48 | 0.7 | 486 | 1.0 | 91.0 |
| 2 番目 | 524 | 1.0 | 44 | 0.6 | 480 | 1.0 | 91.6 |
| 3 番目 | 10 | 0.0 | - | 0.0 | 10 | 0.0 | 100.0 |
| 単胎 | 52,728 | 98.0 | 6,689 | 98.6 | 46,039 | 97.9 | 87.3 |
| 生まれた場所の種別 | | | | | | | |
| 病院 | 28,909 | 53.7 | 3,579 | 52.8 | 25,330 | 53.9 | 87.6 |
| 診療所 | 24,263 | 45.1 | 3,108 | 45.8 | 21,155 | 45.0 | 87.2 |
| 助産所 | 518 | 1.0 | 69 | 1.0 | 449 | 1.0 | 86.7 |
| 自宅 | 82 | 0.2 | 15 | 0.2 | 67 | 0.1 | 81.7 |
| その他 | 24 | 0.0 | 10 | 0.1 | 14 | 0.0 | 58.3 |

表 5 . 第 1 回 21 世紀出生児縦断調査（平成 13 年出生児）における出生時の属性の分布（協力状況別）

| 出生時の属性 | 合計 | | | | 非協力者 | | | | 協力者 | | | |
|---------|--------|---------|-------|-------|-------|---------|-------|-------|--------|---------|-------|-------|
| | N | 平均値 | SD | 中央値 | N | 平均値 | SD | 中央値 | N | 平均値 | SD | 中央値 |
| 体重(g) | 53,633 | 275.0 | 11.6 | 277 | 6,724 | 274.1 | 14.0 | 276 | 46,909 | 275.1 | 11.2 | 277 |
| 身長(cm) | 53,582 | 48.9 | 2.4 | 49 | 6,719 | 48.7 | 2.8 | 49 | 46,863 | 49.0 | 2.3 | 49 |
| 妊娠日数 | 53,771 | 3,030.7 | 438.6 | 3,044 | 6,770 | 3,002.7 | 481.1 | 3,030 | 47,001 | 3,034.8 | 432.0 | 3,045 |
| 父の年齢(歳) | 52,773 | 31.4 | 5.7 | 31 | 6,370 | 30.2 | 6.3 | 29 | 46,403 | 31.6 | 5.6 | 31 |
| 母の年齢(歳) | 53,796 | 29.2 | 4.6 | 29 | 6,781 | 27.7 | 5.0 | 28 | 47,015 | 29.4 | 4.5 | 29 |

表6. 21世紀出生児縦断調査（平成13年出生児）における第1回調査協力者の第12回調査協力状況と出生時属性分布（協力状況別）

| 出生時の属性 | 合計 | | 非協力者 | | 協力者 | | 脱落率 % |
|--------------|--------|------|--------|------|--------|------|----------|
| | N | % | N | % | N | % | |
| 客体 | | | | | | | |
| 日本における日本人 | 46,746 | 99.4 | 14,775 | 98.8 | 31,971 | 99.7 | 31.6 |
| 日本における外国人 | 217 | 0.5 | 147 | 1.0 | 70 | 0.2 | 67.7 |
| 外国における日本人 | 52 | 0.1 | 28 | 0.2 | 24 | 0.1 | 53.8 |
| 国内外（生まれたところ） | | | | | | | |
| 日本 | 46,963 | 99.9 | 14,922 | 99.8 | 32,041 | 99.9 | 31.8 |
| 日本外 | 52 | 0.1 | 28 | 0.2 | 24 | 0.1 | 53.8 |
| 届出地の都道府県 | | | | | | | |
| 北海道 | 1,839 | 3.9 | 640 | 4.3 | 1,199 | 3.7 | 34.8 |
| 青森県 | 561 | 1.2 | 183 | 1.2 | 378 | 1.2 | 32.6 |
| 岩手県 | 512 | 1.1 | 154 | 1.0 | 358 | 1.1 | 30.1 |
| 宮城県 | 846 | 1.8 | 278 | 1.9 | 568 | 1.8 | 32.9 |
| 秋田県 | 432 | 0.9 | 119 | 0.8 | 313 | 1.0 | 27.5 |
| 山形県 | 473 | 1.0 | 133 | 0.9 | 340 | 1.1 | 28.1 |
| 福島県 | 818 | 1.7 | 297 | 2.0 | 521 | 1.6 | 36.3 |
| 茨城県 | 1,140 | 2.4 | 371 | 2.5 | 769 | 2.4 | 32.5 |
| 栃木県 | 744 | 1.6 | 245 | 1.6 | 499 | 1.6 | 32.9 |
| 群馬県 | 772 | 1.6 | 225 | 1.5 | 547 | 1.7 | 29.1 |
| 埼玉県 | 2,534 | 5.4 | 819 | 5.5 | 1,715 | 5.3 | 32.3 |
| 千葉県 | 2,049 | 4.4 | 593 | 4.0 | 1,456 | 4.5 | 28.9 |
| 東京都 | 3,780 | 8.0 | 1,200 | 8.0 | 2,580 | 8.0 | 31.7 |
| 神奈川県 | 3,217 | 6.8 | 954 | 6.4 | 2,263 | 7.1 | 29.7 |
| 新潟県 | 941 | 2.0 | 270 | 1.8 | 671 | 2.1 | 28.7 |
| 富山県 | 439 | 0.9 | 136 | 0.9 | 303 | 0.9 | 31.0 |
| 石川県 | 503 | 1.1 | 131 | 0.9 | 372 | 1.2 | 26.0 |
| 福井県 | 326 | 0.7 | 93 | 0.6 | 233 | 0.7 | 28.5 |
| 山梨県 | 347 | 0.7 | 107 | 0.7 | 240 | 0.7 | 30.8 |
| 長野県 | 950 | 2.0 | 276 | 1.8 | 674 | 2.1 | 29.1 |
| 岐阜県 | 860 | 1.8 | 232 | 1.6 | 628 | 2.0 | 27.0 |
| 静岡県 | 1,392 | 3.0 | 465 | 3.1 | 927 | 2.9 | 33.4 |
| 愛知県 | 2,956 | 6.3 | 845 | 5.7 | 2,111 | 6.6 | 28.6 |
| 三重県 | 681 | 1.4 | 198 | 1.3 | 483 | 1.5 | 29.1 |
| 滋賀県 | 557 | 1.2 | 149 | 1.0 | 408 | 1.3 | 26.8 |
| 京都府 | 961 | 2.0 | 303 | 2.0 | 658 | 2.1 | 31.5 |
| 大阪府 | 3,377 | 7.2 | 1,133 | 7.6 | 2,244 | 7.0 | 33.6 |
| 兵庫県 | 2,066 | 4.4 | 637 | 4.3 | 1,429 | 4.5 | 30.8 |
| 奈良県 | 532 | 1.1 | 160 | 1.1 | 372 | 1.2 | 30.1 |
| 和歌山県 | 372 | 0.8 | 132 | 0.9 | 240 | 0.7 | 35.5 |
| 鳥取県 | 248 | 0.5 | 70 | 0.5 | 178 | 0.6 | 28.2 |
| 島根県 | 264 | 0.6 | 84 | 0.6 | 180 | 0.6 | 31.8 |
| 岡山県 | 758 | 1.6 | 235 | 1.6 | 523 | 1.6 | 31.0 |

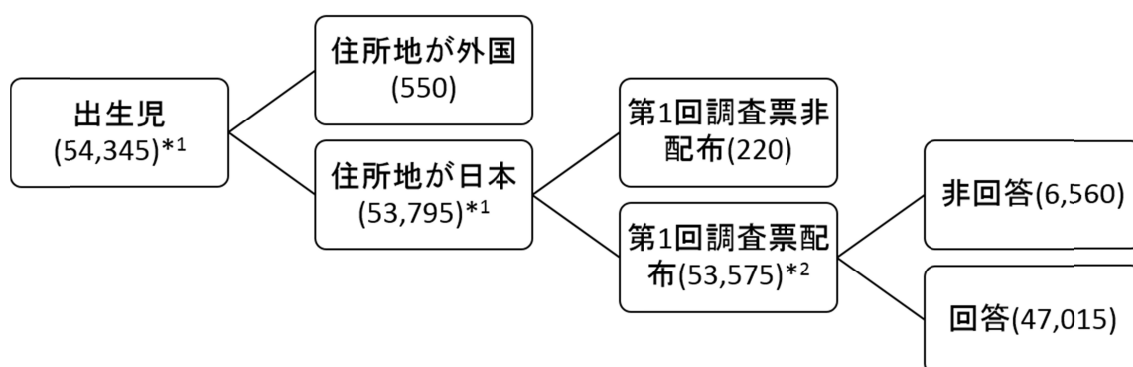
| 出生時の属性 | 合計 | | 非協力者 | | 協力者 | | 脱落率 |
|--------------|--------|------|--------|------|--------|------|------|
| | N | % | N | % | N | % | |
| 広島県 | 1,087 | 2.3 | 344 | 2.3 | 743 | 2.3 | 31.6 |
| 山口県 | 547 | 1.2 | 182 | 1.2 | 365 | 1.1 | 33.3 |
| 徳島県 | 261 | 0.6 | 82 | 0.5 | 179 | 0.6 | 31.4 |
| 香川県 | 360 | 0.8 | 118 | 0.8 | 242 | 0.8 | 32.8 |
| 愛媛県 | 573 | 1.2 | 155 | 1.0 | 418 | 1.3 | 27.1 |
| 高知県 | 279 | 0.6 | 106 | 0.7 | 173 | 0.5 | 38.0 |
| 福岡県 | 1,887 | 4.0 | 675 | 4.5 | 1,212 | 3.8 | 35.8 |
| 佐賀県 | 353 | 0.8 | 126 | 0.8 | 227 | 0.7 | 35.7 |
| 長崎県 | 573 | 1.2 | 181 | 1.2 | 392 | 1.2 | 31.6 |
| 熊本県 | 714 | 1.5 | 255 | 1.7 | 459 | 1.4 | 35.7 |
| 大分県 | 476 | 1.0 | 163 | 1.1 | 313 | 1.0 | 34.2 |
| 宮崎県 | 434 | 0.9 | 154 | 1.0 | 280 | 0.9 | 35.5 |
| 鹿児島県 | 663 | 1.4 | 259 | 1.7 | 404 | 1.3 | 39.1 |
| 沖縄県 | 561 | 1.2 | 283 | 1.9 | 278 | 0.9 | 50.4 |
| 出生体重 | | | | | | | |
| <2500g | 4,005 | 8.5 | 1,387 | 9.3 | 2,618 | 8.2 | 34.6 |
| 2500-2749g | 6,333 | 13.5 | 2,039 | 13.6 | 4,294 | 13.4 | 32.2 |
| 2750-2999g | 10,856 | 23.1 | 3,391 | 22.7 | 7,465 | 23.3 | 31.2 |
| 3000-3249g | 11,830 | 25.2 | 3,683 | 24.6 | 8,147 | 25.4 | 31.1 |
| 3250-3499g | 8,199 | 17.4 | 2,551 | 17.1 | 5,648 | 17.6 | 31.1 |
| 3500g+ | 5,778 | 12.3 | 1,891 | 12.6 | 3,887 | 12.1 | 32.7 |
| 欠損 | 14 | 0.0 | 8 | 0.1 | 6 | 0.0 | 57.1 |
| 嫡出子・嫡出でない子の別 | | | | | | | |
| 嫡出子 | 46,403 | 98.7 | 14,609 | 97.7 | 31,794 | 99.2 | 31.5 |
| 嫡出でない子 | 612 | 1.3 | 341 | 2.3 | 271 | 0.8 | 55.7 |
| 性別 | | | | | | | |
| 男 | 24,425 | 52.0 | 7,834 | 52.4 | 16,591 | 51.7 | 32.1 |
| 女 | 22,590 | 48.0 | 7,116 | 47.6 | 15,474 | 48.3 | 31.5 |
| 父の国籍 | | | | | | | |
| 日本 | 45,914 | 97.7 | 14,346 | 96.0 | 31,568 | 98.5 | 31.2 |
| 韓国・朝鮮 | 202 | 0.4 | 103 | 0.7 | 99 | 0.3 | 51.0 |
| 中国 | 100 | 0.2 | 57 | 0.4 | 43 | 0.1 | 57.0 |
| フィリピン | 4 | 0.0 | 2 | 0.0 | 2 | 0.0 | 50.0 |
| タイ | 3 | 0.0 | 1 | 0.0 | 2 | 0.0 | 33.3 |
| 米国 | 49 | 0.1 | 27 | 0.2 | 22 | 0.1 | 55.1 |
| 英国 | 10 | 0.0 | 7 | 0.0 | 3 | 0.0 | 70.0 |
| ブラジル | 24 | 0.1 | 20 | 0.1 | 4 | 0.0 | 83.3 |
| ペルー | 8 | 0.0 | 5 | 0.0 | 3 | 0.0 | 62.5 |
| その他の国 | 89 | 0.2 | 41 | 0.3 | 48 | 0.1 | 46.1 |
| 嫡出でない子 | 612 | 1.3 | 341 | 2.3 | 271 | 0.8 | 55.7 |
| 母の国籍 | | | | | | | |
| 日本 | 46,284 | 98.4 | 14,543 | 97.3 | 31,741 | 99.0 | 31.4 |
| 韓国・朝鮮 | 200 | 0.4 | 98 | 0.7 | 102 | 0.3 | 49.0 |
| 中国 | 221 | 0.5 | 103 | 0.7 | 118 | 0.4 | 46.6 |

| 出生時の属性 | 合計 | | 非協力者 | | 協力者 | | 脱落率 |
|-----------|--------|------|--------|------|--------|------|------|
| | N | % | N | % | N | % | |
| フィリピン | 180 | 0.4 | 119 | 0.8 | 61 | 0.2 | 66.1 |
| タイ | 32 | 0.1 | 18 | 0.1 | 14 | 0.0 | 56.3 |
| 米国 | 6 | 0.0 | 3 | 0.0 | 3 | 0.0 | 50.0 |
| 英国 | 2 | 0.0 | 1 | 0.0 | 1 | 0.0 | 50.0 |
| ブラジル | 31 | 0.1 | 28 | 0.2 | 3 | 0.0 | 90.3 |
| ペルー | 8 | 0.0 | 6 | 0.0 | 2 | 0.0 | 75.0 |
| その他の国 | 51 | 0.1 | 31 | 0.2 | 20 | 0.1 | 60.8 |
| 世帯の主な仕事 | | | | | | | |
| 農家 | 1,455 | 3.1 | 464 | 3.1 | 991 | 3.1 | 31.9 |
| 自営業 | 3,871 | 8.2 | 1,340 | 9.0 | 2,531 | 7.9 | 34.6 |
| 勤労者 1 | 16,161 | 34.4 | 5,840 | 39.1 | 10,321 | 32.2 | 36.1 |
| 勤労者 2 | 19,472 | 41.4 | 5,068 | 33.9 | 14,404 | 44.9 | 26.0 |
| その他 | 4,437 | 9.4 | 1,520 | 10.2 | 2,917 | 9.1 | 34.3 |
| 無職 | 744 | 1.6 | 362 | 2.4 | 382 | 1.2 | 48.7 |
| 不詳 | 875 | 1.9 | 356 | 2.4 | 519 | 1.6 | 40.7 |
| 単胎・多胎の別 | | | | | | | |
| 単胎 | 46,039 | 97.9 | 14,573 | 97.5 | 31,466 | 98.1 | 31.7 |
| 双子 | 947 | 2.0 | 359 | 2.4 | 588 | 1.8 | 37.9 |
| 三つ子 | 29 | 0.1 | 18 | 0.1 | 11 | 0.0 | 62.1 |
| 出生順位 | | | | | | | |
| 1 番目 | 486 | 1.0 | 187 | 1.3 | 299 | 0.9 | 38.5 |
| 2 番目 | 480 | 1.0 | 184 | 1.2 | 296 | 0.9 | 38.3 |
| 3 番目 | 10 | 0.0 | 6 | 0.0 | 4 | 0.0 | 60.0 |
| 単胎 | 46,039 | 97.9 | 14,573 | 97.5 | 31,466 | 98.1 | 31.7 |
| 生まれた場所の種別 | | | | | | | |
| 病院 | 25,330 | 53.9 | 7,990 | 53.4 | 17,340 | 54.1 | 31.5 |
| 診療所 | 21,155 | 45.0 | 6,781 | 45.4 | 14,374 | 44.8 | 32.1 |
| 助産所 | 449 | 1.0 | 149 | 1.0 | 300 | 0.9 | 33.2 |
| 自宅 | 67 | 0.1 | 22 | 0.1 | 45 | 0.1 | 32.8 |
| その他 | 14 | 0.0 | 8 | 0.1 | 6 | 0.0 | 57.1 |

表 7. 21 世紀出生児縦断調査（平成 13 年出生児）における第 1 回調査協力者の第 12 回調査協力状況と出生時属性分布（協力状況別）

| 出生時の属性 | 合計 | | | | 非協力者 | | | | 協力者 | | | |
|---------|--------|---------|-------|-------|--------|---------|-------|-------|--------|---------|-------|-------|
| | N | 平均値 | SD | 中央値 | N | 平均値 | SD | 中央値 | N | 平均値 | SD | 中央値 |
| 体重(g) | 46,909 | 275.1 | 11.2 | 277 | 14,899 | 274.9 | 11.7 | 276 | 32,010 | 275.3 | 11.0 | 277 |
| 身長(cm) | 46,863 | 49.0 | 2.3 | 49 | 14,886 | 48.9 | 2.4 | 49 | 31,977 | 49.0 | 2.3 | 49 |
| 妊娠日数 | 47,001 | 3,034.8 | 432.0 | 3,045 | 14,942 | 3,027.8 | 447.7 | 3,040 | 32,059 | 3,038.1 | 424.4 | 3,048 |
| 父の年齢(歳) | 46,403 | 31.6 | 5.6 | 31 | 14,609 | 30.6 | 6.0 | 30 | 31,794 | 32.0 | 5.4 | 32 |
| 母の年齢(歳) | 47,015 | 29.4 | 4.5 | 29 | 14,950 | 28.4 | 4.8 | 28 | 32,065 | 29.8 | 4.3 | 30 |

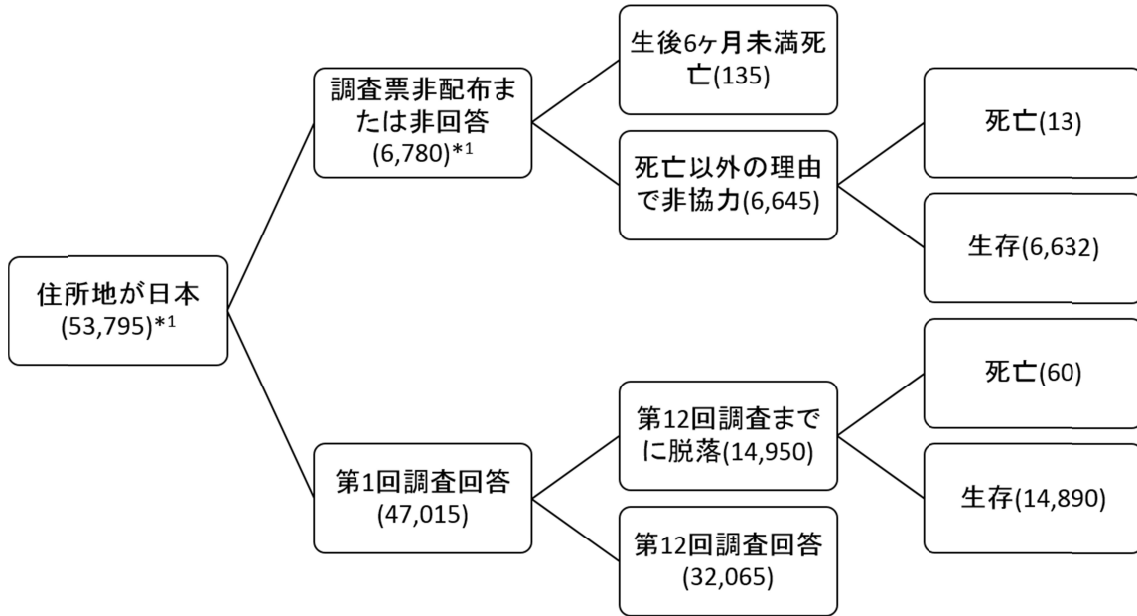
図 1. 第 1 回 21 世紀出生児縦断調査（平成 13 年出生児）における調査対象と調査票配布、回答状況



*1 キー変数に重複のある 2 件のうち 1 件を除いた件数

*2 第 12 回 21 世紀出生児縦断調査（平成 13 年出生児）の概要から引用

図 2 . 21 世紀出生児縦断調査（平成 13 年出生児）における平成 25 年までの協力・脱落・生存状況



*1 キー変数に重複のある 2 件のうち 1 件を除いた件数

人口動態調査との連結による 21 世紀出生児縦断調査 （平成 22 年出生児）協力者の特徴に関する検討

研究代表者 池田奈由（国立研究開発法人 医薬基盤・健康・栄養研究所）
研究分担者 西 信雄（国立研究開発法人 医薬基盤・健康・栄養研究所）

研究要旨

21 世紀出生児縦断調査（平成 22 年出生児）を人口動態調査出生票・死亡票と連結し、死亡者を含む非協力者及び脱落者を同定し、協力・非協力群における出生時の特徴と生存状況を把握した。さらに、データの偏りの有無（非協力者バイアス）を検討したところ、第 1 回調査と第 3 回調査における協力群の出生票データに偏りは見られなかった。したがって、21 世紀出生児縦断調査（平成 22 年出生児）が提供する情報は、調査開始後 3 年が経過した現在においても対象出生コホート集団をよく代表しているものであり、データ前処理として非協力者バイアスの観点から欠損データを補正する必要ないと結論付けられる。

研究協力者

石井貴春（国立研究開発法人 医薬基盤・健康・栄養研究所 国際産学連携センター 生物統計研究室）

回調査において回答が得られたのは約 32,000 件（協力率 74%）にとどまっている。第 1 回調査の後、途中で脱落した協力者の中には死亡者も含まれると考えられるが、生存状況は具体的に明らかになっていない。

A．研究目的

21 世紀出生児縦断調査（平成 22 年出生児）（以下、縦断調査）の特徴を生かした研究のための基礎データとして、人口動態調査（出生票、死亡票）から得られる個人レベルのデータを連結し、調査対象者の調査協力・生存状況について、年齢を追って明らかにする。縦断調査の対象者は、第 1 回調査時点で日本に住所がある日本人及び外国人であり、第 1 回調査の回収率は 88%であった。非協力者には実施以前（生後 6 ヶ月未満）または実施以降に死亡した者が含まれると考えられる。さらに、縦断調査は原則的に一定期間に生まれた者全員に対する悉皆調査であるが、対象者約 44,000 件のうち第 3

以上の縦断調査における協力・脱落の過程は、ベースライン時のデータの信頼性、さらには年を追うにつれてデータの信頼性の低下に深刻な影響を与える可能性がある。協力者集団がある一定の特徴を持つ場合、国民を代表する情報を得るにはデータ上の歪みを調整する必要がある。そこで本稿では、本研究全体の予備分析として、縦断調査を人口動態調査と連結することにより、非協力者ならびに脱落者を同定して出生時の特徴を把握し、データの偏りの有無について検討した。

B．研究方法

1．データ

統計法（平成 19 年法律第 53 号）第 33 条の規定に基づき、平成 27 年 9 月 24 日付けで厚生労働省より人口動態調査及び 21 世紀出生児縦断調査の調査票情報の提供を受けた（厚生労働省発統 0924 第 3 号）。本分析に使用した調査票情報は下記のとおりである。

- 21 世紀出生児縦断調査（平成 22 年 出生児）：第 1 回（平成 22 年）～ 第 3 回（平成 24 年）
- 人口動態調査出生票：平成 22 年（平成 22 年 5 月 10 日～同月 24 日に生まれた者に限る。）
- 人口動態調査死亡票：平成 22～25 年（平成 22 年 5 月 10 日～同月 24 日に生まれた者に限る。）

以上のデータを用いて、表 1 に示された手順にしたがい縦断調査と出生票ならびに死亡票との連結作業を行った。全ての連結作業において、キー変数が重複する場合は 1 件のみをデータに残し、その他のケースを除外した上で連結を行った。除外されたケースについては、各手順の完了後に非連結データに戻してその後の連結に活用した。

2. 第 1 回縦断調査非協力者の出生票の同定（表 1 の手順 1）

第 1 回縦断調査に協力しなかった調査対象者の出生票を同定するため、予め縦断調査データに連結して提供された協力者の出生票データ部分を、平成 22 年 5 月 10 日～5 月 24 日に生まれた者の出生票 44,732 件のうち日本における日本人・外国人で住所地が日本の者の人口動態調査出生票 44,052 件と連結し、連結されなかった者を非協力者と見なした。連結に用いたキー変数は、届出地（都道府県、保健所、支所、市区町村）、事件簿番号、補助番号（事件簿番号は原則として同じ番号はない

はずであるが、万一同じ番号があったときに区分するための番号）であった。

3. 縦断調査対象者の生存状況の把握

縦断調査の協力者と非協力者の生存状況を把握するため、平成 22 年 5 月 10 日～5 月 24 日に生まれた者の死亡票を、縦断調査に予め連結して提供された出生票データならびに非協力者の出生票と連結した。その際に考慮した点として、第 1 回縦断調査は生後 6 ヶ月時点で実施されたことと、死亡票には生後 1 年未満で病死した場合の追加事項が記録されておりキー変数として利用可能であることから、死亡者を死亡年齢によって「生後 6 ヶ月未満」、「生後 6 ヶ月以上 1 歳未満」、「1 歳以上」の 3 群に分類し、各群についてキー変数を設定した（キー変数のリストについては表 2 参照）。

（1）生後 6 ヶ月未満の死亡

非協力者の出生票を生後 6 ヶ月未満、すなわち第 1 回縦断調査の実施日（平成 22 年 12 月 1 日）より前に死亡した者の死亡票と連結し、連結された者を「第 1 回縦断調査実施日より前に死亡した非協力者」とした（表 1 の手順 2）。

（2）生後 6 ヶ月以上 1 歳未満の死亡

生後 6 ヶ月以上 1 歳未満の死亡者については、第 1 回調査における協力者と非協力者の両方が含まれると考えられる。まず、この集団の死亡票を生後 6 ヶ月未満の死亡と連結しなかった非協力者の出生票と連結し、連結された者を「生後 6 ヶ月以上 1 歳未満で死亡した非協力者」とした（表 1 の手順 3 - 1）。次に、連結されなかった死亡票を縦断調査に予め連結して提供された出生票データと連結し、連結された者

を「生後6ヶ月以上1歳未満で死亡した協力者」とした(表1の手順3-2)。

(3) 1歳以上の死亡

生後6ヶ月以上1歳未満の死亡者と同様に、1歳以上の死亡者には協力者と非協力者の両方が含まれると考えられる。したがって、この集団の死亡票を、非協力者の出生票と縦断調査に予め連結して提供された出生票データと二段階で連結した。まず、生後6ヶ月未満と生後6ヶ月以上1歳未満の死亡票と連結しなかつた非協力者の出生票と連結し、連結された者を「1歳以上で死亡した非協力者」とした(表1の手順4-1)。次に、連結されなかつた死亡票を、生後6ヶ月以上1歳未満の死亡票と連結しなかつた縦断調査の出生票データと連結し、連結された者を「1歳以上で死亡した協力者」とした(表1の手順4-2)。さらに、連結せずに残った死亡票については、最近協力した縦断調査の実施日が死亡日より後の出生票データに限定して連結を試みた。

4. 第1回・3回調査協力者の特徴の把握

出生票との連結により同定された非協力者を含むデータセットを用いて、第1回調査における協力率を出生時の属性別に算出した。また、各属性の基礎統計を協力群と集団全体との間で比較し、協力群における偏りの有無を検討した。

さらに、第1回調査協力者を第3回調査における協力者と非協力者に分け、非協力者を第3回調査までに中途脱落した者と見なした上で、脱落率を出生時の属性別に算出した。また、各属性の基礎統計を協力群と集団全体との間

で比較し、第3回調査まで残っている協力者における偏りの有無を検討した。

(倫理面への配慮)

21世紀出生児縦断調査ならびに人口動態調査の既存データを用いた解析にあたっては、統計法に基づき厚生労働大臣宛てに調査票情報の提供の申出を行い、承認を得た上で利用した。提供されるデータは匿名化された情報であり、レコード・リンケージは個人を同定しないキー変数を用いて行われるため、人を対象とする医学系研究に関する倫理指針の適用外である。

C. 研究結果

1. 第1回調査非協力者の出生票の同定

(1) データ修正

データ準備段階で、下記の2種類の修正を行った。

縦断調査データに予め連結して提供された協力者38,554件の出生票データ部分を平成22年5月10日~5月24日に生まれた日本における日本人・外国人で住所地が日本の者の人口動態調査出生票44,052件と連結した結果、非協力者5,498件の出生票が同定された。非協力者の内訳は、第1回調査の調査票配布数(公表値)が43,767件であることから非配布数285件(=44,052-43,767)、調査票は配布されたが回収されなかつた非回答者数5,213件(=5,498-285)を得た(図1)。

2. 縦断調査対象者の生存状況

平成22年5月10日~5月24日に出生した者のうち、平成25年までに死亡した者は127件で、死亡年齢は生後6

ヶ月未満 87 件 (68.5%)、生後 6 ヶ月以上 1 歳未満 16 件 (12.6%)、1 歳以上 24 件 (18.9%) であった。各死亡年齢における非協力者の出生票ないし縦断調査との連結結果は、下記のとおりであった。

(1) 生後 6 ヶ月未満の死亡

生後 6 ヶ月未満の死亡票 87 件のうち、79 件が非協力者の出生票と連結し、8 件が連結不可能であった (表 2)。ただし、この 8 件については、出生票との連結の有無に関わらず非協力者と見なした。

(2) 生後 6 ヶ月以上 1 歳未満の死亡

生後 6 ヶ月以上 1 歳未満の死亡票 16 件のうち、6 件が非協力者の出生票、7 件が縦断調査データと連結し、3 件が連結不可能であった (表 2)。縦断調査データと連結した 6 件は、第 1 回調査には協力したものの、1 歳の誕生日を迎える前に死亡したと解釈された。

(3) 1 歳以上の死亡

1 歳以上の死亡票 24 件のうち、3 件が非協力者の出生票と連結した (表 2)。縦断調査と連結した死亡票は 19 件で、そのうち 13 件は死亡日が最近協力した縦断調査の実施日より前、すなわち死亡後に調査協力したという矛盾があることから連結を保留し、残りの 6 件のみを連結したものと見なした (表 2)。連結せずに残った死亡票について、最近協力した縦断調査の実施日が死亡日より後の縦断調査データに限定して連結を試みたところ、1 件の連結に成功した。最終的に、14 件が連結不可能であった (表 2)。

(4) まとめ

平成 25 年までに死亡した者 127 件の第 1 回調査協力状況の内訳は、協力者 14 件、非協力者 88 件、不明 25 件であった。死亡以外の理由により第 1 回調査に協力しなかった者 5,411 件のうち、高々 5,402 件は平成 25 年時点で生存していた。また、公表された第 3 回縦断調査の調査票回収数が 32,380 件であることから、第 1 回調査での協力者 38,554 件のうち、第 3 回調査までに中途脱落した者は 6,174 件 (16.0%) で、そのほとんど (高々 6,160 件) が平成 25 年時点で生存しており、死亡以外の理由による脱落であると見なされた (図 2)。

3. 第 1 回・3 回調査協力者の特徴の把握

第 1 回調査における全体の協力率は 87.5% であったが、属性別で協力率が低かったのは、日本における外国人 (48.2%)、非嫡出子 (63.2%)、世帯の主な仕事が無職 (64.7%) であった (表 4)。しかし、これらの属性集団の N 数は比較的小さいため、協力者群と全体との間で属性分布に著明な差は見られなかった (表 4)。出生時の身長・体重ならびに父母の年齢、妊娠日数についても、協力群に著明な特徴は見られなかった (表 5)。

第 1 回調査協力者の第 3 回調査における全体の脱落率は 16.0% であったが、属性別で脱落率が高かったのは、日本における外国人 (42.5%)、届出地が沖縄県 (28.9%)、非嫡出子 (36.2%)、世帯の主な仕事が無職 (31.9%)、三つ子 (50.0%) であった (表 6)。しかし、上述のとおりこれらの集団の N 数は比較的小さいため、第 3 回調査における協力群と集団全体との間で属性分布に著明な差は見られなかった (表 6)。出生時の身長・体重ならびに父母

の年齢、妊娠日数についても同様であった(表7)。

D. 考察・結論

縦断調査と人口動態調査を連結することにより非協力者バイアスを検討したところ、第1回調査と第3回調査の協力群の出生時情報に偏りは見られなかったことから、縦断調査が提供する情報は対象出生コホート集団をよく代表しているものであり、データ前処理として非協力者バイアスの観点から欠損データを補正する必要ないと結論付けられる。

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

なし

図表

表 1 . 21 世紀出生児縦断調査（平成 22 年出生児）と出生票・死亡票の連結作業手順

| 手順 | データ 1 | データ 2 | 同定された集団 |
|-----|---|---|---|
| 1 | 住所地が日本の出生票 （44,052 件） | 縦断調査協力者の出生票 （38,554 件） | 縦断調査非協力者の出生 票（5,498 件） |
| 2 | 縦断調査非協力者の出生 票（5,498 件） | 生後 6 ヶ月未満の死亡票 （87 件） | 第 1 回調査実施日より前 に死亡した非協力者の出 生票（79 件） |
| 3-1 | 2 で連結しなかった非協 力者の出生票（5,419 件） | 生後 6 ヶ月以上 1 歳未満 の死亡票（16 件） | 生後 6 ヶ月以上 1 歳未満 で死亡した非協力者の出 生票（6 件） |
| 3-2 | 縦断調査協力者の出生票 （38,554 件） | 3-1 で連結しなかった生 後 6 ヶ月以上 1 歳未満の 死亡票（10 件） | 生後 6 ヶ月以上 1 歳未満 で死亡した協力者の出生 票（7 件） |
| 4-1 | 3-1 で連結しなかった非 協力者の出生票（5,413 件） | 1 歳以上の死亡票（24 件） | 1 歳以上で死亡した非協 力者の出生票（3 件） |
| 4-2 | 3-2 で連結しなかった縦 断調査協力者の出生票 （38,547 件） | 4-1 で連結しなかった 1 歳以上の死亡票（21 件） | 1 歳以上で死亡した協力 者の出生票（7 件） |

表 2 . 死亡票と出生票との連結件数 (死亡年齢・縦断調査への協力の有無別)

| 死亡年齢、キー変数・処理 | 協力状況 | | | 合計 |
|---|------|-------|-------|----|
| | 非協力者 | 協力者 | 連結不可能 | |
| 生後 6 ヶ月未満 | 79 | 該当しない | 8 | 87 |
| 1) 基礎変数 1、単胎・多胎の別、出生順位、妊娠週数、居住都道府県、出生時間 | 44 | | | |
| 2) 基礎変数 1、単胎・多胎の別、出生順位、妊娠週数、居住都道府県 | 33 | | | |
| 3) 基礎変数 1、単胎・多胎の別 | 2 | | | |
| 生後 6 ヶ月以上 1 歳未満 | 6 | 7 | 3 | 16 |
| 1) 基礎変数 2、性別、単胎・多胎の別、出生順位、出生体重、妊娠週数、居住都道府県 | 4 | | | |
| 2) 基礎変数 2、性別、単胎・多胎の別、出生順位、出生体重、妊娠週数 | 1 | | | |
| 3) 基礎変数 2、性別、単胎・多胎の別 | 1 | | | |
| 4) 基礎変数 2、性別、出生体重、妊娠週数、居住都道府県 | | 7 | | |
| 1 歳以上 | 3 | 7 | 14 | 24 |
| 1) 性別、出生日、居住都道府県・市区町村 | 3 | 6* | | |
| 2) 性別、出生日、居住都道府県・市区町村 (最近の縦断調査日が死亡日より前の者に限定) | | 1 | | |

基礎変数 1 : 性別、子の出生日、出生体重、母の出生日

基礎変数 2 : 子の出生日、母の出生日

*最近の縦断調査実施日が死亡日より後の連結 13 件を除く。

表4. 第1回21世紀出生児縦断調査(平成22年出生児)における出生時の属性の分布(協力状況別)と協力率(出生時の属性別)

| 出生時の属性 | 合計 | | 非協力者 | | 協力者 | | 協力率 % |
|-----------|--------|------|-------|------|--------|------|----------|
| | N | % | N | % | N | % | |
| 客体 | | | | | | | |
| 日本における日本人 | 43,554 | 98.9 | 5,240 | 95.3 | 38,314 | 99.4 | 88.0 |
| 日本における外国人 | 498 | 1.1 | 258 | 4.7 | 240 | 0.6 | 48.2 |
| 届出地の都道府県 | | | | | | | |
| 北海道 | 1,667 | 3.8 | 208 | 3.8 | 1,459 | 3.8 | 87.5 |
| 青森県 | 454 | 1.0 | 78 | 1.4 | 376 | 1.0 | 82.8 |
| 岩手県 | 473 | 1.1 | 48 | 0.9 | 425 | 1.1 | 89.9 |
| 宮城県 | 762 | 1.7 | 104 | 1.9 | 658 | 1.7 | 86.4 |
| 秋田県 | 312 | 0.7 | 33 | 0.6 | 279 | 0.7 | 89.4 |
| 山形県 | 384 | 0.9 | 44 | 0.8 | 340 | 0.9 | 88.5 |
| 福島県 | 722 | 1.6 | 85 | 1.5 | 637 | 1.7 | 88.2 |
| 茨城県 | 966 | 2.2 | 132 | 2.4 | 834 | 2.2 | 86.3 |
| 栃木県 | 695 | 1.6 | 84 | 1.5 | 611 | 1.6 | 87.9 |
| 群馬県 | 698 | 1.6 | 88 | 1.6 | 610 | 1.6 | 87.4 |
| 埼玉県 | 2,328 | 5.3 | 281 | 5.1 | 2,047 | 5.3 | 87.9 |
| 千葉県 | 2,088 | 4.7 | 241 | 4.4 | 1,847 | 4.8 | 88.5 |
| 東京都 | 4,144 | 9.4 | 483 | 8.8 | 3,661 | 9.5 | 88.3 |
| 神奈川県 | 3,007 | 6.8 | 338 | 6.1 | 2,669 | 6.9 | 88.8 |
| 新潟県 | 802 | 1.8 | 79 | 1.4 | 723 | 1.9 | 90.1 |
| 富山県 | 350 | 0.8 | 28 | 0.5 | 322 | 0.8 | 92.0 |
| 石川県 | 433 | 1.0 | 46 | 0.8 | 387 | 1.0 | 89.4 |
| 福井県 | 291 | 0.7 | 31 | 0.6 | 260 | 0.7 | 89.3 |
| 山梨県 | 285 | 0.6 | 35 | 0.6 | 250 | 0.6 | 87.7 |
| 長野県 | 766 | 1.7 | 87 | 1.6 | 679 | 1.8 | 88.6 |
| 岐阜県 | 761 | 1.7 | 89 | 1.6 | 672 | 1.7 | 88.3 |
| 静岡県 | 1,340 | 3.0 | 181 | 3.3 | 1,159 | 3.0 | 86.5 |
| 愛知県 | 2,783 | 6.3 | 283 | 5.1 | 2,500 | 6.5 | 89.8 |
| 三重県 | 661 | 1.5 | 94 | 1.7 | 567 | 1.5 | 85.8 |
| 滋賀県 | 534 | 1.2 | 63 | 1.1 | 471 | 1.2 | 88.2 |
| 京都府 | 910 | 2.1 | 124 | 2.3 | 786 | 2.0 | 86.4 |
| 大阪府 | 3,038 | 6.9 | 437 | 7.9 | 2,601 | 6.7 | 85.6 |
| 兵庫県 | 1,982 | 4.5 | 241 | 4.4 | 1,741 | 4.5 | 87.8 |
| 奈良県 | 449 | 1.0 | 54 | 1.0 | 395 | 1.0 | 88.0 |
| 和歌山県 | 338 | 0.8 | 49 | 0.9 | 289 | 0.7 | 85.5 |
| 鳥取県 | 215 | 0.5 | 29 | 0.5 | 186 | 0.5 | 86.5 |
| 島根県 | 223 | 0.5 | 22 | 0.4 | 201 | 0.5 | 90.1 |
| 岡山県 | 733 | 1.7 | 83 | 1.5 | 650 | 1.7 | 88.7 |
| 広島県 | 1,001 | 2.3 | 121 | 2.2 | 880 | 2.3 | 87.9 |
| 山口県 | 512 | 1.2 | 58 | 1.1 | 454 | 1.2 | 88.7 |
| 徳島県 | 243 | 0.6 | 32 | 0.6 | 211 | 0.5 | 86.8 |
| 香川県 | 338 | 0.8 | 50 | 0.9 | 288 | 0.7 | 85.2 |

| 出生時の属性 | 合計 | | 非協力者 | | 協力者 | | 協力率 |
|--------------|--------|------|-------|------|--------|------|-------|
| | N | % | N | % | N | % | |
| 愛媛県 | 503 | 1.1 | 61 | 1.1 | 442 | 1.1 | 87.9 |
| 高知県 | 211 | 0.5 | 23 | 0.4 | 188 | 0.5 | 89.1 |
| 福岡県 | 1,890 | 4.3 | 316 | 5.7 | 1,574 | 4.1 | 83.3 |
| 佐賀県 | 350 | 0.8 | 51 | 0.9 | 299 | 0.8 | 85.4 |
| 長崎県 | 482 | 1.1 | 59 | 1.1 | 423 | 1.1 | 87.8 |
| 熊本県 | 687 | 1.6 | 96 | 1.7 | 591 | 1.5 | 86.0 |
| 大分県 | 451 | 1.0 | 58 | 1.1 | 393 | 1.0 | 87.1 |
| 宮崎県 | 459 | 1.0 | 66 | 1.2 | 393 | 1.0 | 85.6 |
| 鹿児島県 | 654 | 1.5 | 74 | 1.3 | 580 | 1.5 | 88.7 |
| 沖縄県 | 677 | 1.5 | 131 | 2.4 | 546 | 1.4 | 80.6 |
| 出生体重 | | | | | | | |
| <2500g | 4,264 | 9.7 | 622 | 11.3 | 3,642 | 9.4 | 85.4 |
| 2500-2749g | 6,394 | 14.5 | 825 | 15.0 | 5,569 | 14.4 | 87.1 |
| 2750-2999g | 10,566 | 24.0 | 1,231 | 22.4 | 9,335 | 24.2 | 88.3 |
| 3000-3249g | 10,858 | 24.6 | 1,311 | 23.8 | 9,547 | 24.8 | 87.9 |
| 3250-3499g | 7,138 | 16.2 | 858 | 15.6 | 6,280 | 16.3 | 88.0 |
| 3500g+ | 4,817 | 10.9 | 643 | 11.7 | 4,174 | 10.8 | 86.7 |
| 欠損 | 15 | 0.0 | 8 | 0.1 | 7 | 0.0 | 46.7 |
| 嫡出子・嫡出でない子の別 | | | | | | | |
| 嫡出子 | 43,015 | 97.6 | 5,116 | 93.1 | 37,899 | 98.3 | 88.1 |
| 嫡出でない子 | 1,037 | 2.4 | 382 | 6.9 | 655 | 1.7 | 63.2 |
| 性別 | | | | | | | |
| 男児 | 22,704 | 51.5 | 2,860 | 52.0 | 19,844 | 51.5 | 87.4 |
| 女児 | 21,348 | 48.5 | 2,638 | 48.0 | 18,710 | 48.5 | 87.6 |
| 父の国籍 | | | | | | | |
| 日本 | 42,233 | 95.9 | 4,854 | 88.3 | 37,379 | 97.0 | 88.5 |
| 韓国・朝鮮 | 159 | 0.4 | 37 | 0.7 | 122 | 0.3 | 76.7 |
| 中国 | 190 | 0.4 | 45 | 0.8 | 145 | 0.4 | 76.3 |
| フィリピン | 23 | 0.1 | 14 | 0.3 | 9 | 0.0 | 39.1 |
| タイ | 4 | 0.0 | - | 0.0 | 4 | 0.0 | 100.0 |
| 米国 | 81 | 0.2 | 24 | 0.4 | 57 | 0.1 | 70.4 |
| 英国 | 15 | 0.0 | 3 | 0.1 | 12 | 0.0 | 80.0 |
| ブラジル | 86 | 0.2 | 46 | 0.8 | 40 | 0.1 | 46.5 |
| ペルー | 17 | 0.0 | 9 | 0.2 | 8 | 0.0 | 47.1 |
| その他の国 | 207 | 0.5 | 84 | 1.5 | 123 | 0.3 | 59.4 |
| 嫡出でない子 | 1,037 | 2.4 | 382 | 6.9 | 655 | 1.7 | 63.2 |
| 母の国籍 | | | | | | | |
| 日本 | 43,071 | 97.8 | 5,130 | 93.3 | 37,941 | 98.4 | 88.1 |
| 韓国・朝鮮 | 143 | 0.3 | 34 | 0.6 | 109 | 0.3 | 76.2 |
| 中国 | 319 | 0.7 | 77 | 1.4 | 242 | 0.6 | 75.9 |
| フィリピン | 200 | 0.5 | 74 | 1.3 | 126 | 0.3 | 63.0 |
| タイ | 18 | 0.0 | 4 | 0.1 | 14 | 0.0 | 77.8 |
| 米国 | 16 | 0.0 | 11 | 0.2 | 5 | 0.0 | 31.3 |

| 出生時の属性 | 合計 | | 非協力者 | | 協力者 | | 協力率 % |
|-----------|--------|------|-------|------|--------|------|----------|
| | N | % | N | % | N | % | |
| 英国 | 2 | 0.0 | - | 0.0 | 2 | 0.0 | 100.0 |
| ブラジル | 95 | 0.2 | 65 | 1.2 | 30 | 0.1 | 31.6 |
| ペルー | 20 | 0.0 | 12 | 0.2 | 8 | 0.0 | 40.0 |
| その他の国 | 168 | 0.4 | 91 | 1.7 | 77 | 0.2 | 45.8 |
| 世帯の主な仕事 | | | | | | | |
| 農家 | 781 | 1.8 | 90 | 1.6 | 691 | 1.8 | 88.5 |
| 自営業 | 3,367 | 7.6 | 550 | 10.0 | 2,817 | 7.3 | 83.7 |
| 勤労者 1 | 15,191 | 34.5 | 2,041 | 37.1 | 13,150 | 34.1 | 86.6 |
| 勤労者 2 | 18,348 | 41.7 | 1,651 | 30.0 | 16,697 | 43.3 | 91.0 |
| その他 | 4,016 | 9.1 | 562 | 10.2 | 3,454 | 9.0 | 86.0 |
| 無職 | 1,116 | 2.5 | 394 | 7.2 | 722 | 1.9 | 64.7 |
| 不詳 | 1,233 | 2.8 | 210 | 3.8 | 1,023 | 2.7 | 83.0 |
| 単胎・多胎の別 | | | | | | | |
| 単胎 | 43,210 | 98.1 | 5,379 | 97.8 | 37,831 | 98.1 | 87.6 |
| 双子 | 821 | 1.9 | 116 | 2.1 | 705 | 1.8 | 85.9 |
| 三つ子 | 21 | 0.0 | 3 | 0.1 | 18 | 0.0 | 85.7 |
| 出生順位 | | | | | | | |
| 1 番目 | 405 | 0.9 | 45 | 0.8 | 360 | 0.9 | 88.9 |
| 2 番目 | 430 | 1.0 | 73 | 1.3 | 357 | 0.9 | 83.0 |
| 3 番目 | 7 | 0.0 | 1 | 0.0 | 6 | 0.0 | 85.7 |
| 単胎 | 43,210 | 98.1 | 5,379 | 97.8 | 37,831 | 98.1 | 87.6 |
| 生まれた場所の種別 | | | | | | | |
| 病院 | 23,058 | 52.3 | 2,992 | 54.4 | 20,066 | 52.0 | 87.0 |
| 診療所 | 20,561 | 46.7 | 2,445 | 44.5 | 18,116 | 47.0 | 88.1 |
| 助産所 | 334 | 0.8 | 39 | 0.7 | 295 | 0.8 | 88.3 |
| 自宅 | 84 | 0.2 | 18 | 0.3 | 66 | 0.2 | 78.6 |
| その他 | 15 | 0.0 | 4 | 0.1 | 11 | 0.0 | 73.3 |

表5. 第1回21世紀出生児縦断調査(平成22年出生児)における出生時の属性の分布(協力状況別)

| 出生時の属性 | 合計 | | | | 非協力者 | | | | 協力者 | | | |
|---------|--------|---------|-------|-------|-------|---------|-------|-------|--------|---------|-------|-------|
| | N | 平均値 | SD | 中央値 | N | 平均値 | SD | 中央値 | N | 平均値 | SD | 中央値 |
| 体重(g) | 44,018 | 274.4 | 11.9 | 276 | 5,488 | 273.3 | 14.4 | 276 | 38,530 | 274.5 | 11.5 | 276 |
| 身長(cm) | 43,955 | 48.9 | 2.5 | 49 | 5,463 | 48.7 | 2.8 | 49 | 38,492 | 48.9 | 2.4 | 49 |
| 妊娠日数 | 44,037 | 3,002.8 | 440.6 | 3,014 | 5,490 | 2,981.5 | 494.4 | 3,010 | 38,547 | 3,005.9 | 432.4 | 3,015 |
| 父の年齢(歳) | 43,015 | 32.6 | 5.8 | 32 | 5,116 | 31.4 | 6.5 | 31 | 37,899 | 32.8 | 5.7 | 33 |
| 母の年齢(歳) | 44,052 | 30.6 | 5.0 | 31 | 5,498 | 29.1 | 5.7 | 29 | 38,554 | 30.9 | 4.9 | 31 |

表6. 21世紀出生児縦断調査（平成22年出生児）における第1回調査協力者の第3回調査協力状況と出生時属性分布（協力状況別）

| 出生時の属性 | 合計 | | 3回協力 | | 3回非協力 | | 脱落率 % |
|-----------|--------|------|--------|------|-------|------|----------|
| | N | % | N | % | N | % | |
| 客体 | | | | | | | |
| 日本における日本人 | 38,314 | 99.4 | 32,242 | 99.6 | 6,072 | 98.3 | 15.8 |
| 日本における外国人 | 240 | 0.6 | 138 | 0.4 | 102 | 1.7 | 42.5 |
| 届出地の都道府県 | | | | | | | |
| 北海道 | 1,459 | 3.8 | 1,210 | 3.7 | 249 | 4.0 | 17.1 |
| 青森県 | 376 | 1.0 | 304 | 0.9 | 72 | 1.2 | 19.1 |
| 岩手県 | 425 | 1.1 | 350 | 1.1 | 75 | 1.2 | 17.6 |
| 宮城県 | 658 | 1.7 | 549 | 1.7 | 109 | 1.8 | 16.6 |
| 秋田県 | 279 | 0.7 | 240 | 0.7 | 39 | 0.6 | 14.0 |
| 山形県 | 340 | 0.9 | 275 | 0.8 | 65 | 1.1 | 19.1 |
| 福島県 | 637 | 1.7 | 517 | 1.6 | 120 | 1.9 | 18.8 |
| 茨城県 | 834 | 2.2 | 706 | 2.2 | 128 | 2.1 | 15.3 |
| 栃木県 | 611 | 1.6 | 524 | 1.6 | 87 | 1.4 | 14.2 |
| 群馬県 | 610 | 1.6 | 516 | 1.6 | 94 | 1.5 | 15.4 |
| 埼玉県 | 2,047 | 5.3 | 1,745 | 5.4 | 302 | 4.9 | 14.8 |
| 千葉県 | 1,847 | 4.8 | 1,563 | 4.8 | 284 | 4.6 | 15.4 |
| 東京都 | 3,661 | 9.5 | 3,083 | 9.5 | 578 | 9.4 | 15.8 |
| 神奈川県 | 2,669 | 6.9 | 2,285 | 7.1 | 384 | 6.2 | 14.4 |
| 新潟県 | 723 | 1.9 | 619 | 1.9 | 104 | 1.7 | 14.4 |
| 富山県 | 322 | 0.8 | 274 | 0.8 | 48 | 0.8 | 14.9 |
| 石川県 | 387 | 1.0 | 320 | 1.0 | 67 | 1.1 | 17.3 |
| 福井県 | 260 | 0.7 | 216 | 0.7 | 44 | 0.7 | 16.9 |
| 山梨県 | 250 | 0.6 | 207 | 0.6 | 43 | 0.7 | 17.2 |
| 長野県 | 679 | 1.8 | 579 | 1.8 | 100 | 1.6 | 14.7 |
| 岐阜県 | 672 | 1.7 | 575 | 1.8 | 97 | 1.6 | 14.4 |
| 静岡県 | 1,159 | 3.0 | 972 | 3.0 | 187 | 3.0 | 16.1 |
| 愛知県 | 2,500 | 6.5 | 2,139 | 6.6 | 361 | 5.8 | 14.4 |
| 三重県 | 567 | 1.5 | 485 | 1.5 | 82 | 1.3 | 14.5 |
| 滋賀県 | 471 | 1.2 | 408 | 1.3 | 63 | 1.0 | 13.4 |
| 京都府 | 786 | 2.0 | 654 | 2.0 | 132 | 2.1 | 16.8 |
| 大阪府 | 2,601 | 6.7 | 2,206 | 6.8 | 395 | 6.4 | 15.2 |
| 兵庫県 | 1,741 | 4.5 | 1,461 | 4.5 | 280 | 4.5 | 16.1 |
| 奈良県 | 395 | 1.0 | 337 | 1.0 | 58 | 0.9 | 14.7 |
| 和歌山県 | 289 | 0.7 | 238 | 0.7 | 51 | 0.8 | 17.6 |
| 鳥取県 | 186 | 0.5 | 164 | 0.5 | 22 | 0.4 | 11.8 |
| 島根県 | 201 | 0.5 | 176 | 0.5 | 25 | 0.4 | 12.4 |
| 岡山県 | 650 | 1.7 | 549 | 1.7 | 101 | 1.6 | 15.5 |
| 広島県 | 880 | 2.3 | 745 | 2.3 | 135 | 2.2 | 15.3 |
| 山口県 | 454 | 1.2 | 381 | 1.2 | 73 | 1.2 | 16.1 |
| 徳島県 | 211 | 0.5 | 182 | 0.6 | 29 | 0.5 | 13.7 |
| 香川県 | 288 | 0.7 | 242 | 0.7 | 46 | 0.7 | 16.0 |

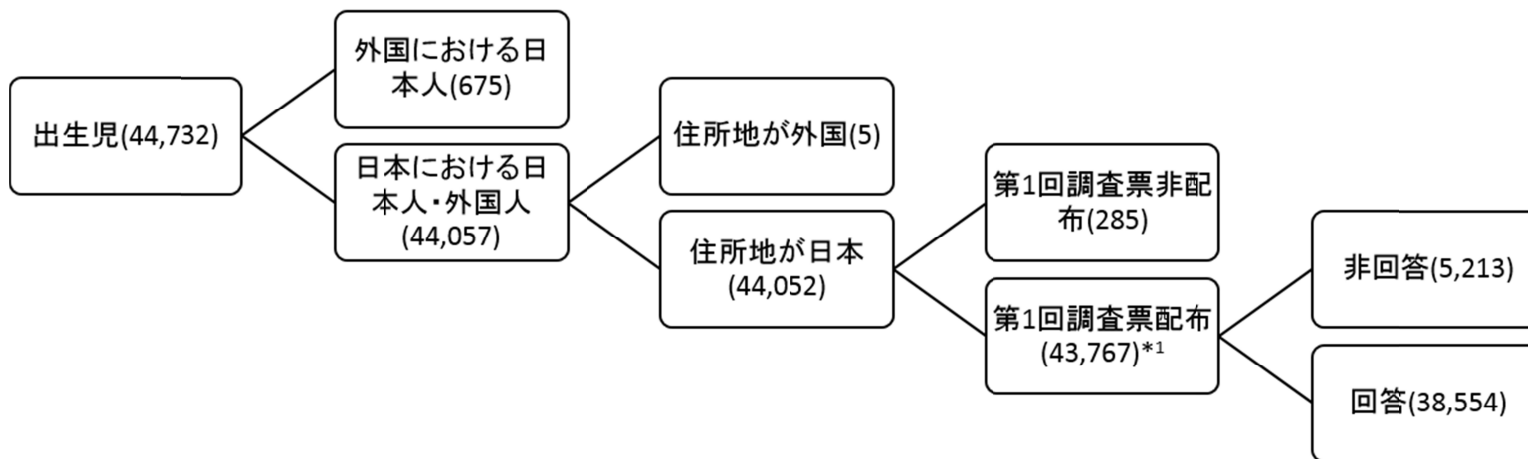
| 出生時の属性 | 合計 | | 3回協力 | | 3回非協力 | | 脱落率 |
|--------------|--------|------|--------|------|-------|------|------|
| | | % | N | % | N | % | % |
| 愛媛県 | 442 | 1.1 | 371 | 1.1 | 71 | 1.1 | 16.1 |
| 高知県 | 188 | 0.5 | 153 | 0.5 | 35 | 0.6 | 18.6 |
| 福岡県 | 1,574 | 4.1 | 1,329 | 4.1 | 245 | 4.0 | 15.6 |
| 佐賀県 | 299 | 0.8 | 252 | 0.8 | 47 | 0.8 | 15.7 |
| 長崎県 | 423 | 1.1 | 348 | 1.1 | 75 | 1.2 | 17.7 |
| 熊本県 | 591 | 1.5 | 462 | 1.4 | 129 | 2.1 | 21.8 |
| 大分県 | 393 | 1.0 | 322 | 1.0 | 71 | 1.1 | 18.1 |
| 宮崎県 | 393 | 1.0 | 315 | 1.0 | 78 | 1.3 | 19.8 |
| 鹿児島県 | 580 | 1.5 | 444 | 1.4 | 136 | 2.2 | 23.4 |
| 沖縄県 | 546 | 1.4 | 388 | 1.2 | 158 | 2.6 | 28.9 |
| 出生体重 | | | | | | | |
| <2500g | 3,642 | 9.4 | 3,009 | 9.3 | 633 | 10.3 | 17.4 |
| 2500-2749g | 5,569 | 14.4 | 4,683 | 14.5 | 886 | 14.4 | 15.9 |
| 2750-2999g | 9,335 | 24.2 | 7,880 | 24.3 | 1,455 | 23.6 | 15.6 |
| 3000-3249g | 9,547 | 24.8 | 8,012 | 24.7 | 1,535 | 24.9 | 16.1 |
| 3250-3499g | 6,280 | 16.3 | 5,307 | 16.4 | 973 | 15.8 | 15.5 |
| 3500g+ | 4,174 | 10.8 | 3,484 | 10.8 | 690 | 11.2 | 16.5 |
| 欠損 | 7 | 0.0 | 5 | 0.0 | 2 | 0.0 | 28.6 |
| 嫡出子・嫡出でない子の別 | | | | | | | |
| 嫡出子 | 37,899 | 98.3 | 31,962 | 98.7 | 5,937 | 96.2 | 15.7 |
| 嫡出でない子 | 655 | 1.7 | 418 | 1.3 | 237 | 3.8 | 36.2 |
| 性別 | | | | | | | |
| 男児 | 19,844 | 51.5 | 16,669 | 51.5 | 3,175 | 51.4 | 16.0 |
| 女児 | 18,710 | 48.5 | 15,711 | 48.5 | 2,999 | 48.6 | 16.0 |
| 父の国籍 | | | | | | | |
| 日本 | 37,379 | 97.0 | 31,599 | 97.6 | 5,780 | 93.6 | 15.5 |
| 韓国・朝鮮 | 122 | 0.3 | 94 | 0.3 | 28 | 0.5 | 23.0 |
| 中国 | 145 | 0.4 | 100 | 0.3 | 45 | 0.7 | 31.0 |
| フィリピン | 9 | 0.0 | 3 | 0.0 | 6 | 0.1 | 66.7 |
| タイ | 4 | 0.0 | 4 | 0.0 | - | 0.0 | 0.0 |
| 米国 | 57 | 0.1 | 42 | 0.1 | 15 | 0.2 | 26.3 |
| 英国 | 12 | 0.0 | 10 | 0.0 | 2 | 0.0 | 16.7 |
| ブラジル | 40 | 0.1 | 15 | 0.0 | 25 | 0.4 | 62.5 |
| ペルー | 8 | 0.0 | 5 | 0.0 | 3 | 0.0 | 37.5 |
| その他の国 | 123 | 0.3 | 90 | 0.3 | 33 | 0.5 | 26.8 |
| 嫡出でない子 | 655 | 1.7 | 418 | 1.3 | 237 | 3.8 | 36.2 |
| 母の国籍 | | | | | | | |
| 日本 | 37,941 | 98.4 | 31,967 | 98.7 | 5,974 | 96.8 | 15.7 |
| 韓国・朝鮮 | 109 | 0.3 | 72 | 0.2 | 37 | 0.6 | 33.9 |
| 中国 | 242 | 0.6 | 186 | 0.6 | 56 | 0.9 | 23.1 |
| フィリピン | 126 | 0.3 | 74 | 0.2 | 52 | 0.8 | 41.3 |
| タイ | 14 | 0.0 | 13 | 0.0 | 1 | 0.0 | 7.1 |
| 米国 | 5 | 0.0 | 5 | 0.0 | - | 0.0 | 0.0 |
| 英国 | 2 | 0.0 | 2 | 0.0 | - | 0.0 | 0.0 |

| 出生時の属性 | 合計 | | 3回協力 | | 3回非協力 | | 脱落率 |
|-----------|--------|------|--------|------|-------|------|------|
| | | % | N | % | N | % | % |
| ブラジル | 30 | 0.1 | 13 | 0.0 | 17 | 0.3 | 56.7 |
| ペルー | 8 | 0.0 | 2 | 0.0 | 6 | 0.1 | 75.0 |
| その他の国 | 77 | 0.2 | 46 | 0.1 | 31 | 0.5 | 40.3 |
| 世帯の主な仕事 | | | | | | | |
| 農家 | 691 | 1.8 | 586 | 1.8 | 105 | 1.7 | 15.2 |
| 自営業 | 2,817 | 7.3 | 2,285 | 7.1 | 532 | 8.6 | 18.9 |
| 勤労者 1 | 13,150 | 34.1 | 10,818 | 33.4 | 2,332 | 37.8 | 17.7 |
| 勤労者 2 | 16,697 | 43.3 | 14,548 | 44.9 | 2,149 | 34.8 | 12.9 |
| その他 | 3,454 | 9.0 | 2,819 | 8.7 | 635 | 10.3 | 18.4 |
| 無職 | 722 | 1.9 | 492 | 1.5 | 230 | 3.7 | 31.9 |
| 不詳 | 1,023 | 2.7 | 832 | 2.6 | 191 | 3.1 | 18.7 |
| 単胎・多胎の別 | | | | | | | |
| 単胎 | 37,831 | 98.1 | 31,802 | 98.2 | 6,029 | 97.7 | 15.9 |
| 双子 | 705 | 1.8 | 569 | 1.8 | 136 | 2.2 | 19.3 |
| 三つ子 | 18 | 0.0 | 9 | 0.0 | 9 | 0.1 | 50.0 |
| 出生順位 | | | | | | | |
| 1 番目 | 360 | 0.9 | 289 | 0.9 | 71 | 1.1 | 19.7 |
| 2 番目 | 357 | 0.9 | 286 | 0.9 | 71 | 1.1 | 19.9 |
| 3 番目 | 6 | 0.0 | 3 | 0.0 | 3 | 0.0 | 50.0 |
| 単胎 | 37,831 | 98.1 | 31,802 | 98.2 | 6,029 | 97.7 | 15.9 |
| 生まれた場所の種別 | | | | | | | |
| 病院 | 20,066 | 52.0 | 16,777 | 51.8 | 3,289 | 53.3 | 16.4 |
| 診療所 | 18,116 | 47.0 | 15,295 | 47.2 | 2,821 | 45.7 | 15.6 |
| 助産所 | 295 | 0.8 | 246 | 0.8 | 49 | 0.8 | 16.6 |
| 自宅 | 66 | 0.2 | 53 | 0.2 | 13 | 0.2 | 19.7 |
| その他 | 11 | 0.0 | 9 | 0.0 | 2 | 0.0 | 18.2 |

表 7 . 21 世紀出生児縦断調査（平成 22 年出生児）における第 1 回調査協力者の第 3 回調査協力状況と出生時属性分布（協力状況別）

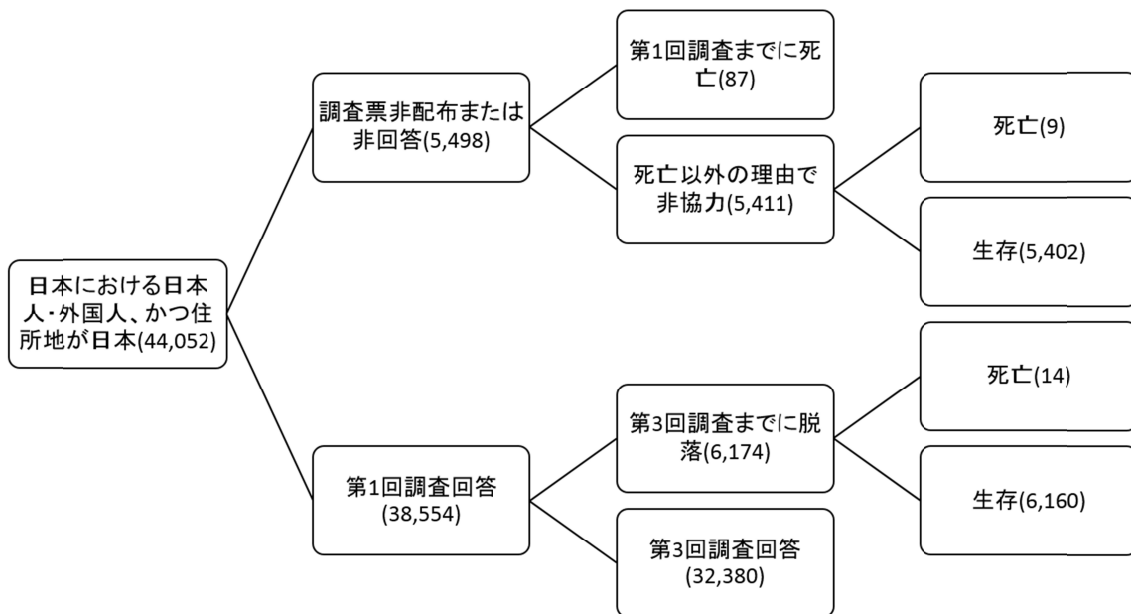
| 出生時の属性 | 合計 | | | | 協力者 | | | | 非協力者 | | | |
|---------|--------|---------|-------|-------|--------|---------|-------|-------|-------|---------|-------|-------|
| | N | 平均値 | SD | 中央値 | N | 平均値 | SD | 中央値 | N | 平均値 | SD | 中央値 |
| 体重(g) | 38,530 | 274.5 | 11.5 | 276 | 32,361 | 274.6 | 11.3 | 276 | 6,169 | 274.3 | 12.5 | 276 |
| 身長(cm) | 38,492 | 48.9 | 2.4 | 49 | 32,325 | 48.9 | 2.4 | 49 | 6,167 | 48.8 | 2.6 | 49 |
| 妊娠日数 | 38,547 | 3,005.9 | 432.4 | 3,015 | 32,375 | 3,007.3 | 428.1 | 3,015 | 6,172 | 2,998.2 | 454.2 | 3,016 |
| 父の年齢(歳) | 37,899 | 32.8 | 5.7 | 33 | 31,962 | 33.0 | 5.6 | 33 | 5,937 | 31.4 | 6.2 | 31 |
| 母の年齢(歳) | 38,554 | 30.9 | 4.9 | 31 | 32,380 | 31.2 | 4.7 | 31 | 6,174 | 29.2 | 5.4 | 29 |

図1. 第1回21世紀出生児縦断調査(平成22年出生児)における調査対象と調査票配布、回答状況



*1 第3回21世紀出生児縦断調査(平成22年出生児)の概要から引用

図 2 . 21 世紀出生児縦断調査（平成 22 年出生児）における平成 25 年までの協力・脱落・生存状況



平成 27 年度厚生労働科学研究費補助金（政策科学総合研究事業）
分担研究報告書

Body mass index データ欠損と過体重・肥満発生の経年変化

研究代表者 池田奈由（国立研究開発法人 医薬基盤・健康・栄養研究所）

研究分担者 西 信雄（国立研究開発法人 医薬基盤・健康・栄養研究所）

研究要旨

21 世紀出生児縦断調査（平成 13 年出生児）における BMI データ欠損と過体重・肥満の経年変化パターン、子どもの過体重・肥満罹患率の算出において BMI 欠損値を考慮する必要性について検討した。第 3 回～第 12 回の全ての調査回で有効な BMI が得られた者は、協力者全体の約 30% に過ぎなかった。しかしながら、連続 2 回以上の調査で欠損していない者について、過体重・肥満分類の欠損値を前回の値を用いて埋めた上で、肥満率と年間罹患率ならびに累積罹患率を算出したところ、全ての回で BMI が有効な集団と比べて著明な差は見られなかった。連続 2 回以上欠損している集団を含めなくても協力者全体の 63% を占めていることから、全ての回で BMI が有効な者のみを対象として有病率と罹患率を算出しても大きな統計上の問題はないと考えられる。

調査協力者の約 3 割が 1 回でも過体重・肥満に分類されたことがあるが、そのうちの 3 分の 2 はその後の調査回でそれ以外の分類に戻った。縦断調査で過体重・肥満をアウトカム変数として扱う場合、過体重・肥満が発生しても、その後の変化を考慮して対象者を分析対象期間の最後まで残すことのできる分析モデルを採用する必要がある。

欠損値を補完するか否かに関わらず、過体重・肥満罹患率の年齢推移は男女間で異なっており、特に男児では幼児期から小学校低学年での対策が重要である可能性が示唆された。

研究協力者

石井貴春（国立研究開発法人 医薬基盤・健康・栄養研究所 国際産学連携センター 生物統計研究室）

以降、身長と体重のデータを毎年収集しており、各協力者の BMI 値を追跡することが可能である。しかしながら、過半数の協力者に少なくとも一回の欠損値があり、完全なデータで解析を行うことが困難である。

A. 研究目的

縦断調査の特徴をいかした分析から有用な知見を得るためには、データの経時的な特徴を理解し、それを適切に考慮した分析枠組と解析モデルを構築する必要がある。21 世紀出生児縦断調査（平成 13 年出生児）では第 2 回調査

そこで本稿では、BMI データ欠損の有無と過体重・肥満の分類における経年変化のパターンについて調べた。さらに、21 世紀出生児縦断調査（平成 13 年出生児）を用いた子どもの過体重・肥満罹患率の算出において BMI 欠損値を考慮する必要性について検討した。

B．研究方法

1．データ

統計法（平成 19 年法律第 53 号）第 33 条の規定に基づき、平成 27 年 9 月 24 日付けで厚生労働省より 21 世紀出生児縦断調査（平成 13 年出生児）第 1 回（平成 13 年）～第 12 回（平成 25 年）の調査票情報の提供を受けた（厚生労働省発統 0924 第 3 号）。本調査の対象者は、平成 13 年 1 月 10～17 日及び 7 月 10～17 日に日本国内で出生した全ての子である。本分析では、第 3 回調査（平成 15 年）以降のデータを用いた。

2．定義

21 世紀出生児縦断調査（平成 13 年出生児）では、第 2 回以降、全ての調査回で身長と体重の測定値を記入する質問が設けられているが、国際肥満タスクフォース（International Obesity Task Force、IOTF）が作成した小児肥満の BMI 基準値が 2 歳半からであるため、第 3 回以降のデータを用いて検討した。このデータを用いて、まず、各調査回の BMI を有効値と欠損値に分類し、第一回調査協力者全員について第 3 回～第 12 回における BMI の有効値・欠損値の組み合わせを作成した。次に、IOTF の BMI 基準値（Cole and Lobstein, 2012；表 1）を用いて各調査回の協力者の有効な BMI を過体重・肥満とそれ以外に分類した。過体重・肥満の定義は、18 歳時点の BMI が 25.0 kg/m^2 以上に相当するものとした。さらに、BMI が全ての回で有効な調査協力者に限定して、第 3 回～第 12 回における過体重・肥満とそれ以外の組み合わせを作成した。

さらに、BMI が全ての回で有効な集団は全体に比べて小さいことから、BMI の欠損値が 2 回以上連続していない場合について、過体重・肥満とそれ以外の別に関する欠損値を埋めた補足的分析を行った。当該調査回の BMI は欠損値であるが、前後の回で有効値である場合は、前回の過体重・肥満とそれ以外の別を用いた。第 3 回の BMI は欠損値であるが第 4 回は有効値である場合は、第 4 回の過体重・肥満とそれ以外の別を用いた。さらに、第 12 回の BMI は欠損値であるが第 11 回は有効値である場合は、第 11 回の過体重・肥満とそれ以外の別を用いた。過体重・肥満とそれ以外の別の欠損値を埋めた後、この変数が全て有効な調査協力者に限定して、第 3 回～第 12 回における過体重・肥満とそれ以外の別の組み合わせを作成し、BMI が有効な者に限定して既に作成していた表と比較した。

3．有病率と罹患率の算出

BMI が有効値である協力者のみの集団と、2 回以上連続していない BMI の欠損値を埋めた者を含む集団のそれぞれについて、毎年の過体重・肥満の有病率と年間罹患率、累積罹患率を性別に計算し比較した。

年間罹患率については、ベースラインである第 3 回調査時点で過体重・肥満に分類された者を除外した（表 2）。残った者については、いったん過体重・肥満に分類されても第 12 回まで除外せず計算に用いた。

累積罹患率については、分析対象期間を 2 歳半～5 歳半と 7 歳～12 歳の二期に分け、それぞれの期間のベースラインである第 3 回と第 7 回調査時点で過体重・肥満に分類された者を除外した（表 2）。残った者については、い

ったん過体重・肥満に分類されたらその後の調査回における計算からは除外した。ただし、2歳半～5歳半で過体重・肥満に分類されたことがあっても、第7回調査時点で過体重・肥満に分類されなければ7歳～12歳の計算に含めた。

(倫理面への配慮)

21世紀出生児縦断調査の既存データを用いた解析にあたっては、統計法に基づき厚生労働大臣宛てに調査票情報の提供の申出を行い、承認を得た上で利用した。提供されるデータは匿名化された情報であり、レコード・リンクージは個人を同定しないキー変数を用いて行われるため、人を対象とする医学系研究に関する倫理指針の適用外である。

C. 研究結果

1. 欠損値のパターン

第1回調査協力者47,015件を第3回～第12回の各回のBMIの有効値の有無により分類したところ、930通りの組み合わせが得られた(表3)。そのうち最も多かったのは、全ての回で有効値の14,711件(31.3%)で、続いて多かったのは全ての回で欠損値の3,935件(8.4%)、第3回のみ欠損値の1,795件(3.8%)であった。

2. 肥満のパターン

(1) 有効値のみの場合(表4)

全ての回でBMIが有効値であった14,711件を各回のBMIに基づき非肥満と肥満に分類したところ、475通りの組み合わせが得られた。そのうち最も多かったのは、全ての回で非肥満に該当した10,551件(71.7%)であった。

続いて多かったのは、第3回のみ肥満(461件、3.1%)、第4回のみ肥満(177件、1.2%)、第5回のみ肥満(147件、1.0%)であった。

全体の約90%を占める上位30組に限定すると(計13,226件)、初めて肥満に分類された回以降、全ての回で肥満に分類された者(第12回で初めて肥満に分類された者を含む)は889件で(表2の分類番号:2~4、6、8~10、12、13、15、22~30)、非肥満に戻った回が一度でもある者は1,786件であった(表2の分類番号:5、7、11、14、16~21)。

(2) 欠損値を埋めた場合(表5)

BMIの欠損値が2回以上連続していない場合の非肥満・肥満の別の欠損値を埋めた後、29,315件のデータが得られた。それらを第3回～第12回における非肥満・肥満の別により分類したところ、619通りの組み合わせが得られた。最も多かったのは、全ての回で非肥満に分類された21,083件(71.9%)であるが、欠損値を埋めずに有効値のみで分類した場合とほぼ同じ割合であった。続いて多かったのは、第3回のみ肥満(777件、2.7%)、第4回のみ肥満(316件、1.1%)であり、欠損値を埋めずに有効値のみで分類した場合とほぼ同じ結果であった。

3. 肥満率と罹患率

(1) 肥満率(表6)

肥満率は、全ての回でBMIが有効値であった者のみを対象とした場合、男児(7,621件)と女児(7,090件)それぞれ2歳半時点で7.8%、8.6%、7歳時点で9.5%、9.6%、12歳時点で12.6%、7.1%であった。一方、BMIが2回以上連続して欠損値ではない者の値を埋め

て計算に含めた場合、男児（15,152 件）と女児（14,163 件）それぞれ 2 歳半時点で 7.9%、9.2%、7 歳時点で 9.3%、9.4%、12 歳時点で 12.8%、7.7%であった。二つの場合の間で肥満率に著明な差はどの年齢においても見られなかった。

（2）年間罹患率（表 7）

肥満の年間罹患率は、全ての回で BMI が有効値であった者のみを対象とした場合、男児（7,204 件）と女児（6,481 件）それぞれ 3 歳半時点で 4.0%、4.5%、7 歳時点で 2.9%、2.5%、12 歳時点で 1.6%、0.7%であった。一方、BMI が 2 回以上連続して欠損値ではない者の値を埋めて計算に含めた場合、男児（13,952 件）と女児（12,867 件）それぞれ 3 歳半時点で 3.5%、3.6%、7 歳時点で 2.8%、2.3%、12 歳時点で 1.6%、0.9%であった。二つの場合の間で著明な差が見られたのは、3 歳半時点のみであった。

（3）累積罹患率（表 8）

肥満の累積罹患率は、全ての回で BMI が有効値であった者のみを対象とした場合、2 歳半～5 歳半では男女計 10.1%、男児 9.6%、女児 10.6%、7 歳～12 歳では男女計 11.7%、男児 14.2%、女児 9.2%であった。一方、BMI が 2 回以上連続して欠損値ではない者の値を埋めて計算に含めた場合、2 歳半～5 歳半では男女計 9.1%、男児 8.8%、女児 9.5%で全て有効値の集団と比べて多少の違いがあったが、7 歳～12 歳では男女計 11.8%、男児 14.2%、女児 9.2%でほとんど差はなかった。

D. 考察・結論

第 3 回～第 12 回の全ての調査回で有効な BMI が得られた者は、協力者全体の約 30%に過ぎず、大半の者が少なくとも一回の調査で BMI が欠損値となっていた。全ての回で有効値である集団は何らかの特徴を持つ可能性があり、この集団に限定して解析を行うと解析結果に偏りが生じ、誤った解釈を導く可能性がある。しかしながら、BMI が欠損の調査回はあるが、連続 2 回以上の調査で欠損ではない者について欠損値を埋めた上で、肥満率と年間罹患率ならびに累積罹患率を算出したところ、全ての回で BMI が有効な集団と比べて著明な差は見られなかった。連続 2 回以上欠損している集団を考慮しなくても、この段階ですでに協力者全体の 63%を占めていることから、過体重・肥満の有病率と罹患率については、全ての回で BMI が有効な者のみを対象として分析を行うことにしても、大きな統計上の問題はないと考えられる。

調査協力者の約 3 割が 1 回でも肥満に分類されたことがあるが、そのうちの 3 分の 2 はその後の調査回で非肥満の分類に戻った。このことから、縦断調査で肥満をアウトカム変数として扱う場合、死亡をエンドポイントとする一般的な生存時間分析とは異なり、過体重・肥満が発生しても対象者をその後の分析から除外することは適切ではないと考えられる。再度の非肥満への移行など、その後の変化も考慮して分析対象期間の最後まで残すことのできる統計モデルを採用する必要がある。

欠損値を補完するか否かに関わらず、小児の過体重・肥満罹患率は幼児期では女児の方が高いが、女児では就学前から一貫して減少傾向にあり、一方、男児では高学年に入ってから減少し始めるため、学童期では男児の方が高い

ことが示された。このように過体重・肥満罹患率の年齢推移は男女間で異なっており、特に男児では幼児期から小学校低学年での対策が重要である可能性が示唆された。今後、過体重・肥満の発生パターンを考慮した統計モデルを作成し、男女間の年齢変化における違いの背景要因について検討する必要がある。

引用文献

Cole TJ, Lobstein T. Extended international (IOTF) body mass index cut-offs for thinness, overweight and obesity. *Pediatric Obesity*. 2012;7:284-94.

F．研究発表

1. 論文発表

なし

2. 学会発表

(本稿から一部を発表)

池田奈由、石井貴春、西 信雄：21世紀出生児縦断調査を用いた小児の過体重・肥満の罹患と生活環境要因に関する経年的研究．第26回日本疫学会学術総会，米子コンベンションセンター（鳥取県米子市），平成28年1月23日，*Journal of Epidemiology* 2016;26 (Suppl.1):81．

G．知的財産権の出願・登録状況

なし

図表

表 1 . 国際肥満タスクフォースが作成した 18 歳時の BMI=25.0 kg/m² に相当する BMI 基準値 (性・年齢別、kg/m²)

| 年齢 (歳) | 男子 | 女子 |
|--------|-------|-------|
| 2.5 | 18.09 | 17.84 |
| 3.5 | 17.66 | 17.48 |
| 4.5 | 17.43 | 17.27 |
| 5.5 | 17.42 | 17.25 |
| 7 | 17.88 | 17.69 |
| 8 | 18.41 | 18.28 |
| 9 | 19.07 | 18.99 |
| 10 | 19.80 | 19.78 |
| 11 | 20.51 | 20.66 |
| 12 | 21.20 | 21.59 |

出典) World Obesity Federation, <http://www.worldobesity.org/resources/child-obesity/newchildcutoffs/> (平成 28 年 2 月 24 日アクセス)

表 2 . 各指標の算出に用いた期間単位と対象者、イベント

| 指標 | 期間単位 | 対象者 | イベント |
|-------|---------|------------------|------|
| 有病率 | 毎年 | 全員 | 全て |
| 年間罹患率 | 毎年 | 2歳半時点で過体重・肥満でない者 | 全て |
| 累積罹患率 | 2歳半～5歳半 | 2歳半時点で過体重・肥満でない者 | 初回 |
| | 7歳～12歳 | 7歳時点で過体重・肥満でない者 | |

表 3 . BM I の欠損値の有無のパターン

| 分類番号 | 度数 | % | 累積度数 | 累積% | 3 回 | 4 回 | 5 回 | 6 回 | 7 回 | 8 回 | 9 回 | 10 回 | 11 回 | 12 回 |
|------|--------|------|--------|------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|------|------|------|
| 1 | 14,711 | 31.3 | 14,711 | 31.3 | 有効値 | 有効値 | 有効値 | 有効値 | 有効値 | 有効値 | 有効値 | 有効値 | 有効値 | 有効値 |
| 2 | 3,935 | 8.4 | 18,646 | 39.7 | 欠損値 | 欠損値 | 欠損値 | 欠損値 | 欠損値 | 欠損値 | 欠損値 | 欠損値 | 欠損値 | 欠損値 |
| 3 | 1,795 | 3.8 | 20,441 | 43.5 | 欠損値 | 有効値 | 有効値 | 有効値 | 有効値 | 有効値 | 有効値 | 有効値 | 有効値 | 有効値 |
| 4 | 1,105 | 2.4 | 21,546 | 45.8 | 有効値 | 有効値 | 有効値 | 欠損値 | 有効値 | 有効値 | 有効値 | 有効値 | 有効値 | 有効値 |
| 5 | 1,075 | 2.3 | 22,621 | 48.1 | 有効値 | 有効値 | 有効値 | 有効値 | 欠損値 | 有効値 | 有効値 | 有効値 | 有効値 | 有効値 |
| 6 | 1,070 | 2.3 | 23,691 | 50.4 | 有効値 | 欠損値 | 欠損値 | 欠損値 | 欠損値 | 欠損値 | 欠損値 | 欠損値 | 欠損値 | 欠損値 |
| 7 | 979 | 2.1 | 24,670 | 52.5 | 有効値 | 有効値 | 有効値 | 有効値 | 有効値 | 有効値 | 有効値 | 有効値 | 有効値 | 欠損値 |
| 8 | 857 | 1.8 | 25,527 | 54.3 | 有効値 | 有効値 | 欠損値 | 欠損値 | 欠損値 | 欠損値 | 欠損値 | 欠損値 | 欠損値 | 欠損値 |
| 9 | 807 | 1.7 | 26,334 | 56.0 | 有効値 | 有効値 | 有効値 | 有効値 | 有効値 | 有効値 | 有効値 | 有効値 | 欠損値 | 有効値 |
| 10 | 771 | 1.6 | 27,105 | 57.7 | 有効値 | 有効値 | 欠損値 | 有効値 | 有効値 | 有効値 | 有効値 | 有効値 | 有効値 | 有効値 |
| 11 | 762 | 1.6 | 27,867 | 59.3 | 有効値 | 有効値 | 欠損値 | 欠損値 | 欠損値 | 欠損値 | 欠損値 | 欠損値 | 欠損値 | 欠損値 |
| 12 | 761 | 1.6 | 28,628 | 60.9 | 有効値 | 欠損値 | 有効値 | 有効値 | 有効値 | 有効値 | 有効値 | 有効値 | 有効値 | 有効値 |
| 13 | 724 | 1.5 | 29,352 | 62.4 | 有効値 | 有効値 | 有効値 | 欠損値 | 欠損値 | 欠損値 | 欠損値 | 欠損値 | 欠損値 | 欠損値 |
| 14 | 682 | 1.5 | 30,034 | 63.9 | 有効値 | 有効値 | 有効値 | 有効値 | 有効値 | 有効値 | 有効値 | 欠損値 | 有効値 | 有効値 |
| 15 | 592 | 1.3 | 30,626 | 65.1 | 有効値 | 有効値 | 有効値 | 有効値 | 有効値 | 有効値 | 有効値 | 有効値 | 有効値 | 有効値 |
| 16 | 556 | 1.2 | 31,182 | 66.3 | 有効値 | 有効値 | 有効値 | 有効値 | 有効値 | 欠損値 | 有効値 | 有効値 | 有効値 | 有効値 |
| 17 | 511 | 1.1 | 31,693 | 67.4 | 欠損値 | 欠損値 | 欠損値 | 欠損値 | 欠損値 | 欠損値 | 欠損値 | 欠損値 | 欠損値 | 欠損値 |
| 18 | 349 | 0.7 | 32,042 | 68.2 | 有効値 | 有効値 | 有効値 | 有効値 | 有効値 | 有効値 | 有効値 | 有効値 | 欠損値 | 欠損値 |
| 19 | 337 | 0.7 | 32,379 | 68.9 | 有効値 | 有効値 | 有効値 | 有効値 | 有効値 | 欠損値 | 欠損値 | 欠損値 | 欠損値 | 欠損値 |
| 20 | 325 | 0.7 | 32,704 | 69.6 | 有効値 | 有効値 | 有効値 | 有効値 | 有効値 | 有効値 | 有効値 | 欠損値 | 欠損値 | 欠損値 |
| 21 | 281 | 0.6 | 32,985 | 70.2 | 欠損値 | 有効値 | 有効値 | 欠損値 | 欠損値 | 欠損値 | 欠損値 | 欠損値 | 欠損値 | 欠損値 |
| 22 | 269 | 0.6 | 33,254 | 70.7 | 欠損値 | 欠損値 | 有効値 | 有効値 | 有効値 | 有効値 | 有効値 | 有効値 | 有効値 | 有効値 |
| 23 | 267 | 0.6 | 33,521 | 71.3 | 有効値 | 有効値 | 有効値 | 有効値 | 有効値 | 有効値 | 欠損値 | 欠損値 | 欠損値 | 欠損値 |
| 24 | 261 | 0.6 | 33,782 | 71.9 | 欠損値 | 有効値 | 有効値 | 有効値 | 有効値 | 有効値 | 有効値 | 有効値 | 有効値 | 有効値 |
| 25 | 252 | 0.5 | 34,034 | 72.4 | 欠損値 | 有効値 | 有効値 | 欠損値 | 有効値 | 有効値 | 有効値 | 有効値 | 有効値 | 有効値 |
| 26 | 228 | 0.5 | 34,262 | 72.9 | 有効値 | 欠損値 | 有効値 | 欠損値 | 欠損値 | 欠損値 | 欠損値 | 欠損値 | 欠損値 | 欠損値 |
| 27 | 202 | 0.4 | 34,464 | 73.3 | 有効値 | 有効値 | 欠損値 | 有効値 | 欠損値 | 欠損値 | 欠損値 | 欠損値 | 欠損値 | 欠損値 |
| 28 | 197 | 0.4 | 34,661 | 73.7 | 欠損値 | 有効値 | 有効値 | 有効値 | 欠損値 | 欠損値 | 欠損値 | 欠損値 | 欠損値 | 欠損値 |
| 29 | 196 | 0.4 | 34,857 | 74.1 | 欠損値 | 有効値 | 欠損値 | 有効値 | 有効値 | 有効値 | 有効値 | 有効値 | 有効値 | 有効値 |
| 30 | 190 | 0.4 | 35,047 | 74.5 | 欠損値 | 有効値 | 有効値 | 有効値 | 有効値 | 有効値 | 有効値 | 有効値 | 有効値 | 欠損値 |
| 31 | 164 | 0.3 | 35,211 | 74.9 | 欠損値 | 有効値 | 有効値 | 有効値 | 有効値 | 有効値 | 有効値 | 有効値 | 欠損値 | 有効値 |
| 32 | 162 | 0.3 | 35,373 | 75.2 | 欠損値 | 欠損値 | 有効値 | 欠損値 | 欠損値 | 欠損値 | 欠損値 | 欠損値 | 欠損値 | 欠損値 |
| 33 | 150 | 0.3 | 35,523 | 75.6 | 有効値 | 有効値 | 有効値 | 有効値 | 有効値 | 有効値 | 有効値 | 欠損値 | 有効値 | 欠損値 |
| 34 | 139 | 0.3 | 35,662 | 75.9 | 有効値 | 有効値 | 有効値 | 有効値 | 欠損値 | 有効値 | 欠損値 | 有効値 | 有効値 | 有効値 |
| 35 | 138 | 0.3 | 35,800 | 76.1 | 有効値 | 有効値 | 有効値 | 欠損値 | 有効値 | 有効値 | 有効値 | 有効値 | 有効値 | 有効値 |
| 36 | 137 | 0.3 | 35,937 | 76.4 | 有効値 | 有効値 | 有効値 | 欠損値 | 有効値 | 欠損値 | 欠損値 | 欠損値 | 欠損値 | 欠損値 |
| 37 | 132 | 0.3 | 36,069 | 76.7 | 有効値 | 有効値 | 欠損値 | 欠損値 | 有効値 | 有効値 | 有効値 | 有効値 | 有効値 | 有効値 |
| 38 | 128 | 0.3 | 36,197 | 77.0 | 有効値 | 有効値 | 有効値 | 有効値 | 欠損値 | 有効値 | 有効値 | 有効値 | 有効値 | 欠損値 |
| 39 | 128 | 0.3 | 36,325 | 77.3 | 有効値 | 有効値 | 有効値 | 有効値 | 欠損値 | 有効値 | 有効値 | 有効値 | 有効値 | 有効値 |
| 40 | 127 | 0.3 | 36,452 | 77.5 | 欠損値 | 有効値 | 有効値 | 有効値 | 有効値 | 欠損値 | 有効値 | 有効値 | 有効値 | 有効値 |
| 41 | 127 | 0.3 | 36,579 | 77.8 | 有効値 | 有効値 | 有効値 | 欠損値 | 有効値 | 有効値 | 有効値 | 有効値 | 有効値 | 欠損値 |
| 42 | 126 | 0.3 | 36,705 | 78.1 | 欠損値 | 有効値 | 有効値 | 有効値 | 有効値 | 有効値 | 有効値 | 有効値 | 有効値 | 有効値 |
| 43 | 125 | 0.3 | 36,830 | 78.3 | 有効値 | 欠損値 | 有効値 | 欠損値 | 欠損値 | 欠損値 | 欠損値 | 欠損値 | 欠損値 | 欠損値 |
| 44 | 121 | 0.3 | 36,951 | 78.6 | 有効値 | 欠損値 | 有効値 | 欠損値 | 有効値 | 有効値 | 有効値 | 有効値 | 有効値 | 有効値 |
| 45 | 117 | 0.2 | 37,068 | 78.8 | 欠損値 | 有効値 | 有効値 | 有効値 | 有効値 | 有効値 | 有効値 | 欠損値 | 有効値 | 有効値 |
| 46 | 116 | 0.2 | 37,184 | 79.1 | 有効値 | 有効値 | 有効値 | 有効値 | 欠損値 | 欠損値 | 有効値 | 有効値 | 有効値 | 有効値 |
| 47 | 115 | 0.2 | 37,299 | 79.3 | 有効値 | 有効値 | 有効値 | 欠損値 | 有効値 | 有効値 | 有効値 | 有効値 | 欠損値 | 有効値 |
| 48 | 113 | 0.2 | 37,412 | 79.6 | 有効値 | 有効値 | 有効値 | 有効値 | 有効値 | 有効値 | 欠損値 | 有効値 | 欠損値 | 欠損値 |
| 49 | 110 | 0.2 | 37,522 | 79.8 | 有効値 | 有効値 | 有効値 | 有効値 | 欠損値 | 有効値 | 有効値 | 有効値 | 欠損値 | 有効値 |
| 50 | 109 | 0.2 | 37,631 | 80.0 | 有効値 | 有効値 | 有効値 | 有効値 | 欠損値 | 有効値 | 欠損値 | 欠損値 | 欠損値 | 欠損値 |
| 51 | 106 | 0.2 | 37,737 | 80.3 | 有効値 | 有効値 | 欠損値 | 有効値 | 有効値 | 有効値 | 有効値 | 有効値 | 有効値 | 欠損値 |
| 52 | 105 | 0.2 | 37,842 | 80.5 | 有効値 | 有効値 | 欠損値 | 有効値 | 欠損値 | 有効値 | 有効値 | 有効値 | 有効値 | 有効値 |
| 53 | 103 | 0.2 | 37,945 | 80.7 | 有効値 | 欠損値 | 有効値 | 有効値 | 欠損値 | 有効値 | 有効値 | 有効値 | 有効値 | 有効値 |
| 54 | 96 | 0.2 | 38,041 | 80.9 | 有効値 | 有効値 | 有効値 | 有効値 | 有効値 | 欠損値 | 有効値 | 有効値 | 有効値 | 欠損値 |
| 55 | 91 | 0.2 | 38,132 | 81.1 | 欠損値 | 有効値 | 欠損値 | 有効値 | 欠損値 | 欠損値 | 欠損値 | 欠損値 | 欠損値 | 欠損値 |
| 56 | 91 | 0.2 | 38,223 | 81.3 | 有効値 | 有効値 | 有効値 | 有効値 | 有効値 | 有効値 | 有効値 | 有効値 | 有効値 | 有効値 |
| 57 | 91 | 0.2 | 38,314 | 81.5 | 有効値 | 欠損値 | 有効値 | 有効値 | 有効値 | 有効値 | 有効値 | 有効値 | 有効値 | 欠損値 |
| 58 | 91 | 0.2 | 38,405 | 81.7 | 有効値 | 有効値 | 有効値 | 有効値 | 有効値 | 有効値 | 欠損値 | 有効値 | 欠損値 | 欠損値 |
| 59 | 86 | 0.2 | 38,491 | 81.9 | 有効値 | 欠損値 | 有効値 | 有効値 | 有効値 | 有効値 | 有効値 | 有効値 | 有効値 | 有効値 |
| 60 | 85 | 0.2 | 38,576 | 82.1 | 有効値 | 有効値 | 有効値 | 欠損値 | 有効値 | 有効値 | 欠損値 | 有効値 | 有効値 | 有効値 |
| 61 | 83 | 0.2 | 38,659 | 82.2 | 欠損値 | 有効値 | 有効値 | 有効値 | 有効値 | 欠損値 | 欠損値 | 欠損値 | 欠損値 | 欠損値 |
| 62 | 82 | 0.2 | 38,741 | 82.4 | 有効値 | 有効値 | 有効値 | 有効値 | 有効値 | 欠損値 | 有効値 | 欠損値 | 欠損値 | 欠損値 |
| 63 | 80 | 0.2 | 38,821 | 82.6 | 有効値 | 有効値 | 有効値 | 欠損値 | 有効値 | 有効値 | 有効値 | 有効値 | 有効値 | 有効値 |
| 64 | 79 | 0.2 | 38,900 | 82.7 | 欠損値 | 欠損値 | 有効値 | 有効値 | 欠損値 | 欠損値 | 欠損値 | 欠損値 | 欠損値 | 欠損値 |
| 65 | 77 | 0.2 | 38,977 | 82.9 | 有効値 | 有効値 | 有効値 | 有効値 | 有効値 | 有効値 | 有効値 | 有効値 | 有効値 | 有効値 |
| 66 | 76 | 0.2 | 39,053 | 83.1 | 有効値 | 有効値 | 有効値 | 欠損値 | 有効値 | 有効値 | 欠損値 | 欠損値 | 欠損値 | 欠損値 |
| 67 | 75 | 0.2 | 39,128 | 83.2 | 有効値 | 有効値 | 有効値 | 有効値 | 欠損値 | 有効値 | 欠損値 | 欠損値 | 欠損値 | 欠損値 |
| 68 | 74 | 0.2 | 39,202 | 83.4 | 有効値 | 有効値 | 有効値 | 有効値 | 有効値 | 欠損値 | 有効値 | 欠損値 | 有効値 | 有効値 |
| 69 | 74 | 0.2 | 39,276 | 83.5 | 有効値 | 有効値 | 有効値 | 有効値 | 有効値 | 欠損値 | 有効値 | 欠損値 | 欠損値 | 欠損値 |
| 70 | 72 | 0.2 | 39,348 | 83.7 | 有効値 | 有効値 | 有効値 | 有効値 | 有効値 | 欠損値 | 有効値 | 有効値 | 欠損値 | 有効値 |
| 71 | 71 | 0.2 | 39,419 | 83.8 | 有効値 | 有効値 | 有効値 | 有効値 | 有効値 | 有効値 | 有効値 | 欠損値 | 欠損値 | 有効値 |
| 72 | 68 | 0.1 | 39,487 | 84.0 | 有効値 | 有効値 | 欠損値 | 有効値 | 有効値 | 有効値 | 欠損値 | 有効値 | 有効値 | 有効値 |
| 73 | 65 | 0.1 | 39,552 | 84.1 | 有効値 | 欠損値 | 有効値 | 有効値 | 有効値 | 欠損値 | 有効値 | 有効値 | 有効値 | 有効値 |
| 74 | 65 | 0.1 | 39,617 | 84.3 | 有効値 | 欠損値 | 有効値 | 有効値 | 有効値 | 有効値 | 有効値 | 有効値 | 有効値 | 有効値 |
| 75 | 65 | 0.1 | 39,682 | 84.4 | 欠損値 | 有効値 | 有効値 | 有効値 | 有効値 | 有効値 | 有効値 | 有効値 | 欠損値 | 欠損値 |
| 76 | 63 | 0.1 | 39,745 | 84.5 | 有効値 | 有効値 | 有効値 | 有効値 | 有効値 | 欠損値 | 有効値 | 有効値 | 欠損値 | 欠損値 |
| 77 | 63 | 0.1 | 39,808 | 84.7 | 欠損値 | 欠損値 | 欠損値 | 有効値 | 有効値 | 有効値 | 有効値 | 有効値 | 有効値 | 有効値 |
| 78 | 63 | 0.1 | 39,871 | 84.8 | 欠損値 | 有効値 | 有効値 | 有効値 | 有効値 | 有効値 | 有効値 | 有効値 | 欠損値 | 欠損値 |
| 79 | 61 | 0.1 | 39,932 | 84.9 | 有効値 | 有効値 | 有効値 | 有効値 | 欠損値 | 有効値 | 有効値 | 有効値 | 欠損値 | 欠損値 |
| 80 | 60 | 0.1 | 39,992 | 85.1 | 有効値 | 欠損値 | 有効値 | 有効値 | 有効値 | 有効値 | 有効値 | 有効値 | 有効値 | 有効値 |
| 81 | 60 | 0.1 | 40,052 | 85.2 | 有効値 | 有効値 | 欠損値 | 有効値 | 有効値 | 有効値 | 有効値 | 有効値 | 欠損値 | 有効値 |
| 82 | 59 | 0.1 | 40,111 | 85.3 | 有効値 | 有効値 | 有効値 | 有効値 | 有効値 | 有効値 | 有効値 | 欠損値 | 欠損値 | 有効値 |
| 83 | 58 | 0.1 | 40,169 | 85.4 | 欠損値 | 有効値 | 有効値 | 有効値 | 有効値 | 有効値 | 欠損値 | 欠損値 | 欠損値 | 欠損値 |
| 84 | 57 | 0.1 | 40,226 | 85.6 | 欠損値 | 有効値 | 欠損値 | 有効値 | 有効値 | 有効値 | 有効値 | 有効値 | 有効値 | 有効値 |
| 85 | 57 | 0.1 | 40,283 | 85.7 | 有効値 | 有効値 | 欠損値 | 有効値 | 有効値 | 欠損値 | 有効値 | 有効値 | 有効値 | 有効値 |
| 86 | 56 | 0.1 | 40,339 | 85.8 | 有効値 | 有効値 | 有効値 | 欠損値 | 有効値 | 有効値 | 有効値 | 欠損値 | 欠損値 | 欠損値 |
| 87 | 55 | 0.1 | 40,394 | 85.9 | 有効値 | 有効値 | 有効値 | 欠損値 | 有効値 | 有効値 | 有効値 | 欠損値 | 欠損値 | 欠損値 |
| 88 | 55 | 0.1 | 40,449 | 86.0 | 有効値 | 有効値 | 有効値 | 有効値 | 有効値 | 欠損値 | 欠損値 | 有効値 | 有効値 | 有効値 |
| 89 | 52 | 0.1 | 40,501 | 86.1 | 有効値 | 有効値 | 有効値 | 有効値 | 有効値 | 欠損値 | 欠損値 | 欠損値 | 欠損値 | 欠損値 |
| 90 | 52 | 0.1 | 40,553 | 86.3 | 欠損値 | 欠損値 | 有効値 | 有効値 | 欠損値 | 有効値 | 有効値 | 有効値 | 有効値 | 有効値 |
| 91 | 51 | 0.1 | 40,604 | 86.4 | 有効値 | 欠損値 | 有効値 | 有効値 | 有効値 | 有効値 | 有効値 | 有効値 | 有効値 | 有効値 |
| 92 | 51 | 0.1 | 40,655 | 86.5 | 欠損値 | 欠損値 | 欠損値 | 有効値 | 欠損値 | 欠損値 | 欠損値 | 欠損値 | 欠損値 | 欠損値 |
| 93 | 49 | 0.1 | 40,704 | 86.6 | 有効値 | 欠損値 | 有効値 | 有効値 | 有効値 | 欠損値 | 欠損値 | 欠損値 | 欠損値 | 欠損値 |
| 94 | 46 | 0.1 | 40,750 | 86.7 | 欠損値 | 欠損値 | 有効値 | 欠損値 | 有効値 | 有効値 | 有効値 | 有効値 | 有効値 | 有効値 |
| 95 | 44 | 0.1 | 40,794 | 86.8 | 欠損値 | 有効値 | 有効値 | 有効値 | 有効値 | 有効値 | 欠損値 | 欠損値 | 欠損値 | 欠損値 |
| 96 | 43 | 0.1 | 40,837 | 86.9 | 有効値 | 有効値 | 欠損値 | 有効値 | 有効値 | 有効値 | 有効値 | 有効値 | 欠損値 | 欠損値 |

| 分類番号 | 度数 | % | 累積度数 | 累積% | 3回 | 4回 | 5回 | 6回 | 7回 | 8回 | 9回 | 10回 | 11回 | 12回 |
|------|----|-----|--------|-------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| 889 | 1 | 0.0 | 46,974 | 99.9 | 有効値 | 欠損値 | 有効値 | 欠損値 | 欠損値 | 欠損値 | 欠損値 | 有効値 | 有効値 | 欠損値 |
| 890 | 1 | 0.0 | 46,975 | 99.9 | 有効値 | 欠損値 | 欠損値 | 有効値 | 欠損値 | 欠損値 | 有効値 | 有効値 | 欠損値 | 欠損値 |
| 891 | 1 | 0.0 | 46,976 | 99.9 | 欠損値 | 欠損値 | 欠損値 | 欠損値 | 欠損値 | 欠損値 | 有効値 | 有効値 | 有効値 | 欠損値 |
| 892 | 1 | 0.0 | 46,977 | 99.9 | 有効値 | 欠損値 | 欠損値 | 欠損値 | 欠損値 | 欠損値 | 有効値 | 有効値 | 有効値 | 欠損値 |
| 893 | 1 | 0.0 | 46,978 | 99.9 | 有効値 | 欠損値 | 欠損値 | 有効値 | 欠損値 | 有効値 | 欠損値 | 欠損値 | 欠損値 | 有効値 |
| 894 | 1 | 0.0 | 46,979 | 99.9 | 欠損値 | 有効値 | 欠損値 | 欠損値 | 欠損値 | 有効値 | 欠損値 | 欠損値 | 欠損値 | 有効値 |
| 895 | 1 | 0.0 | 46,980 | 99.9 | 有効値 | 欠損値 | 有効値 | 有効値 | 欠損値 | 欠損値 | 欠損値 | 欠損値 | 有効値 | 欠損値 |
| 896 | 1 | 0.0 | 46,981 | 99.9 | 有効値 | 有効値 | 欠損値 | 欠損値 | 有効値 | 欠損値 | 有効値 | 欠損値 | 欠損値 | 有効値 |
| 897 | 1 | 0.0 | 46,982 | 99.9 | 有効値 | 欠損値 | 欠損値 | 欠損値 | 欠損値 | 欠損値 | 有効値 | 有効値 | 欠損値 | 欠損値 |
| 898 | 1 | 0.0 | 46,983 | 99.9 | 欠損値 | 欠損値 | 欠損値 | 有効値 | 欠損値 | 欠損値 | 有効値 | 欠損値 | 欠損値 | 欠損値 |
| 899 | 1 | 0.0 | 46,984 | 99.9 | 有効値 | 欠損値 | 欠損値 | 欠損値 | 欠損値 | 欠損値 | 有効値 | 欠損値 | 欠損値 | 有効値 |
| 900 | 1 | 0.0 | 46,985 | 99.9 | 有効値 | 有効値 | 欠損値 | 欠損値 | 欠損値 | 有効値 | 有効値 | 欠損値 | 欠損値 | 有効値 |
| 901 | 1 | 0.0 | 46,986 | 99.9 | 欠損値 | 有効値 | 欠損値 | 欠損値 | 有効値 | 欠損値 | 欠損値 | 有効値 | 欠損値 | 欠損値 |
| 902 | 1 | 0.0 | 46,987 | 99.9 | 欠損値 | 有効値 | 欠損値 | 欠損値 | 欠損値 | 有効値 | 欠損値 | 有効値 | 欠損値 | 欠損値 |
| 903 | 1 | 0.0 | 46,988 | 99.9 | 欠損値 | 有効値 | 欠損値 | 有効値 | 有効値 | 欠損値 | 欠損値 | 欠損値 | 欠損値 | 有効値 |
| 904 | 1 | 0.0 | 46,989 | 99.9 | 有効値 | 欠損値 | 欠損値 | 欠損値 | 欠損値 | 有効値 | 欠損値 | 欠損値 | 欠損値 | 有効値 |
| 905 | 1 | 0.0 | 46,990 | 99.9 | 欠損値 | 欠損値 | 欠損値 | 有効値 | 有効値 | 欠損値 | 欠損値 | 欠損値 | 欠損値 | 有効値 |
| 906 | 1 | 0.0 | 46,991 | 99.9 | 有効値 | 有効値 | 欠損値 | 有効値 | 有効値 | 有効値 | 欠損値 | 欠損値 | 有効値 | 欠損値 |
| 907 | 1 | 0.0 | 46,992 | 100.0 | 欠損値 | 欠損値 | 有効値 | 欠損値 | 欠損値 | 欠損値 | 有効値 | 有効値 | 有効値 | 欠損値 |
| 908 | 1 | 0.0 | 46,993 | 100.0 | 有効値 | 欠損値 | 欠損値 | 有効値 | 欠損値 | 有効値 | 欠損値 | 有効値 | 有効値 | 欠損値 |
| 909 | 1 | 0.0 | 46,994 | 100.0 | 欠損値 | 欠損値 | 欠損値 | 欠損値 | 有効値 | 欠損値 | 有効値 | 有効値 | 欠損値 | 有効値 |
| 910 | 1 | 0.0 | 46,995 | 100.0 | 欠損値 | 欠損値 | 欠損値 | 欠損値 | 有効値 | 欠損値 | 欠損値 | 欠損値 | 欠損値 | 有効値 |
| 911 | 1 | 0.0 | 46,996 | 100.0 | 欠損値 | 欠損値 | 欠損値 | 欠損値 | 欠損値 | 有効値 | 欠損値 | 欠損値 | 欠損値 | 有効値 |
| 912 | 1 | 0.0 | 46,997 | 100.0 | 欠損値 | 欠損値 | 欠損値 | 欠損値 | 欠損値 | 欠損値 | 有効値 | 欠損値 | 欠損値 | 有効値 |
| 913 | 1 | 0.0 | 46,998 | 100.0 | 有効値 | 欠損値 | 有効値 | 有効値 | 有効値 | 欠損値 | 有効値 | 欠損値 | 欠損値 | 有効値 |
| 914 | 1 | 0.0 | 46,999 | 100.0 | 欠損値 | 欠損値 | 有効値 | 欠損値 | 有効値 | 欠損値 | 欠損値 | 有効値 | 欠損値 | 有効値 |
| 915 | 1 | 0.0 | 47,000 | 100.0 | 有効値 | 欠損値 | 欠損値 | 有効値 | 欠損値 | 欠損値 | 欠損値 | 有効値 | 有効値 | 有効値 |
| 916 | 1 | 0.0 | 47,001 | 100.0 | 欠損値 | 欠損値 | 欠損値 | 有効値 | 欠損値 | 有効値 | 欠損値 | 有効値 | 欠損値 | 有効値 |
| 917 | 1 | 0.0 | 47,002 | 100.0 | 有効値 | 欠損値 | 有効値 | 有効値 | 有効値 | 欠損値 | 欠損値 | 欠損値 | 有効値 | 欠損値 |
| 918 | 1 | 0.0 | 47,003 | 100.0 | 欠損値 | 有効値 | 欠損値 | 有効値 | 有効値 | 有効値 | 欠損値 | 欠損値 | 欠損値 | 有効値 |
| 919 | 1 | 0.0 | 47,004 | 100.0 | 欠損値 | 欠損値 | 欠損値 | 欠損値 | 有効値 | 欠損値 | 欠損値 | 有効値 | 有効値 | 有効値 |
| 920 | 1 | 0.0 | 47,005 | 100.0 | 有効値 | 欠損値 | 欠損値 | 欠損値 | 有効値 | 有効値 | 欠損値 | 欠損値 | 欠損値 | 有効値 |
| 921 | 1 | 0.0 | 47,006 | 100.0 | 有効値 | 欠損値 | 欠損値 | 有効値 | 有効値 | 欠損値 | 欠損値 | 有効値 | 有効値 | 欠損値 |
| 922 | 1 | 0.0 | 47,007 | 100.0 | 欠損値 | 有効値 | 欠損値 | 欠損値 | 有効値 | 有効値 | 欠損値 | 欠損値 | 欠損値 | 有効値 |
| 923 | 1 | 0.0 | 47,008 | 100.0 | 欠損値 | 欠損値 | 有効値 | 欠損値 | 有効値 | 有効値 | 欠損値 | 欠損値 | 有効値 | 欠損値 |
| 924 | 1 | 0.0 | 47,009 | 100.0 | 有効値 | 有効値 | 欠損値 | 欠損値 | 欠損値 | 欠損値 | 欠損値 | 欠損値 | 有効値 | 欠損値 |
| 925 | 1 | 0.0 | 47,010 | 100.0 | 有効値 | 有効値 | 欠損値 | 欠損値 | 欠損値 | 有効値 | 欠損値 | 有効値 | 欠損値 | 有効値 |
| 926 | 1 | 0.0 | 47,011 | 100.0 | 欠損値 | 有効値 | 欠損値 | 欠損値 | 有効値 | 欠損値 | 欠損値 | 欠損値 | 欠損値 | 有効値 |
| 927 | 1 | 0.0 | 47,012 | 100.0 | 有効値 | 欠損値 | 欠損値 | 欠損値 | 欠損値 | 有効値 | 欠損値 | 有効値 | 欠損値 | 有効値 |
| 928 | 1 | 0.0 | 47,013 | 100.0 | 欠損値 | 欠損値 | 有効値 | 欠損値 | 有効値 | 欠損値 | 欠損値 | 欠損値 | 欠損値 | 有効値 |
| 929 | 1 | 0.0 | 47,014 | 100.0 | 有効値 | 有効値 | 欠損値 | 有効値 | 欠損値 | 欠損値 | 欠損値 | 有効値 | 欠損値 | 有効値 |
| 930 | 1 | 0.0 | 47,015 | 100.0 | 有効値 | 欠損値 | 有効値 | 有効値 | 欠損値 | 欠損値 | 欠損値 | 有効値 | 欠損値 | 有効値 |

| 分類番号 | 度数 | % | 累積度数 | 累積% | 3回 | 4回 | 5回 | 6回 | 7回 | 8回 | 9回 | 10回 | 11回 | 12回 |
|------|----|-----|--------|-------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| 589 | 1 | 0.0 | 29,285 | 99.9 | 肥満 | 非肥満 | 肥満 | 肥満 | 非肥満 | 非肥満 | 肥満 | 肥満 | 非肥満 | 肥満 |
| 590 | 1 | 0.0 | 29,286 | 99.9 | 肥満 | 肥満 | 肥満 | 肥満 | 非肥満 | 非肥満 | 肥満 | 肥満 | 肥満 | 非肥満 |
| 591 | 1 | 0.0 | 29,287 | 99.9 | 非肥満 | 肥満 | 非肥満 | 肥満 | 肥満 | 非肥満 | 肥満 | 肥満 | 肥満 | 非肥満 |
| 592 | 1 | 0.0 | 29,288 | 99.9 | 非肥満 | 肥満 | 非肥満 | 非肥満 | 非肥満 | 肥満 | 非肥満 | 肥満 | 肥満 | 非肥満 |
| 593 | 1 | 0.0 | 29,289 | 99.9 | 肥満 | 非肥満 | 非肥満 | 肥満 | 非肥満 | 肥満 | 非肥満 | 非肥満 | 非肥満 | 肥満 |
| 594 | 1 | 0.0 | 29,290 | 99.9 | 肥満 | 非肥満 | 肥満 | 肥満 | 非肥満 | 非肥満 | 肥満 | 肥満 | 非肥満 | 非肥満 |
| 595 | 1 | 0.0 | 29,291 | 99.9 | 非肥満 | 肥満 | 肥満 | 非肥満 | 肥満 | 非肥満 | 非肥満 | 肥満 | 肥満 | 肥満 |
| 596 | 1 | 0.0 | 29,292 | 99.9 | 肥満 | 肥満 | 肥満 | 非肥満 | 非肥満 | 非肥満 | 肥満 | 非肥満 | 肥満 | 非肥満 |
| 597 | 1 | 0.0 | 29,293 | 99.9 | 非肥満 | 肥満 | 非肥満 | 非肥満 | 非肥満 | 非肥満 | 肥満 | 非肥満 | 肥満 | 肥満 |
| 598 | 1 | 0.0 | 29,294 | 99.9 | 非肥満 | 肥満 | 肥満 | 肥満 | 非肥満 | 非肥満 | 非肥満 | 非肥満 | 肥満 | 非肥満 |
| 599 | 1 | 0.0 | 29,295 | 99.9 | 肥満 | 肥満 | 非肥満 | 非肥満 | 肥満 | 非肥満 | 非肥満 | 非肥満 | 肥満 | 肥満 |
| 600 | 1 | 0.0 | 29,296 | 99.9 | 非肥満 | 肥満 | 肥満 | 非肥満 | 非肥満 | 非肥満 | 非肥満 | 非肥満 | 非肥満 | 肥満 |
| 601 | 1 | 0.0 | 29,297 | 99.9 | 肥満 | 肥満 | 肥満 | 非肥満 | 非肥満 | 肥満 | 非肥満 | 非肥満 | 肥満 | 非肥満 |
| 602 | 1 | 0.0 | 29,298 | 99.9 | 非肥満 | 肥満 | 非肥満 | 肥満 | 非肥満 | 肥満 | 非肥満 | 肥満 | 肥満 | 肥満 |
| 603 | 1 | 0.0 | 29,299 | 99.9 | 肥満 | 肥満 | 非肥満 | 肥満 | 非肥満 | 肥満 | 肥満 | 肥満 | 肥満 | 肥満 |
| 604 | 1 | 0.0 | 29,300 | 99.9 | 非肥満 | 肥満 | 肥満 | 非肥満 | 非肥満 | 肥満 | 肥満 | 肥満 | 非肥満 | 非肥満 |
| 605 | 1 | 0.0 | 29,301 | 100.0 | 非肥満 | 非肥満 | 非肥満 | 肥満 | 非肥満 | 肥満 | 非肥満 | 非肥満 | 肥満 | 肥満 |
| 606 | 1 | 0.0 | 29,302 | 100.0 | 非肥満 | 非肥満 | 肥満 | 非肥満 | 肥満 | 非肥満 | 肥満 | 非肥満 | 非肥満 | 肥満 |
| 607 | 1 | 0.0 | 29,303 | 100.0 | 非肥満 | 肥満 | 非肥満 | 非肥満 | 非肥満 | 非肥満 | 肥満 | 肥満 | 肥満 | 肥満 |
| 608 | 1 | 0.0 | 29,304 | 100.0 | 非肥満 | 肥満 | 非肥満 | 肥満 | 肥満 | 非肥満 | 非肥満 | 肥満 | 肥満 | 肥満 |
| 609 | 1 | 0.0 | 29,305 | 100.0 | 肥満 | 肥満 | 肥満 | 肥満 | 非肥満 | 肥満 | 肥満 | 非肥満 | 非肥満 | 肥満 |
| 610 | 1 | 0.0 | 29,306 | 100.0 | 非肥満 | 肥満 | 非肥満 | 非肥満 | 肥満 | 非肥満 | 非肥満 | 非肥満 | 非肥満 | 肥満 |
| 611 | 1 | 0.0 | 29,307 | 100.0 | 肥満 | 非肥満 | 非肥満 | 肥満 | 肥満 | 非肥満 | 非肥満 | 肥満 | 非肥満 | 非肥満 |
| 612 | 1 | 0.0 | 29,308 | 100.0 | 非肥満 | 肥満 | 肥満 | 肥満 | 肥満 | 肥満 | 非肥満 | 非肥満 | 肥満 | 非肥満 |
| 613 | 1 | 0.0 | 29,309 | 100.0 | 肥満 | 肥満 | 非肥満 | 肥満 | 肥満 | 非肥満 | 肥満 | 肥満 | 肥満 | 非肥満 |
| 614 | 1 | 0.0 | 29,310 | 100.0 | 非肥満 | 肥満 | 肥満 | 非肥満 | 肥満 | 肥満 | 肥満 | 肥満 | 非肥満 | 肥満 |
| 615 | 1 | 0.0 | 29,311 | 100.0 | 肥満 | 肥満 | 肥満 | 非肥満 | 肥満 | 非肥満 | 非肥満 | 非肥満 | 非肥満 | 肥満 |
| 616 | 1 | 0.0 | 29,312 | 100.0 | 非肥満 | 肥満 | 肥満 | 肥満 | 肥満 | 肥満 | 肥満 | 肥満 | 非肥満 | 肥満 |
| 617 | 1 | 0.0 | 29,313 | 100.0 | 非肥満 | 肥満 | 肥満 | 非肥満 | 非肥満 | 非肥満 | 非肥満 | 非肥満 | 肥満 | 非肥満 |
| 618 | 1 | 0.0 | 29,314 | 100.0 | 肥満 | 非肥満 | 肥満 | 肥満 | 肥満 | 肥満 | 非肥満 | 非肥満 | 非肥満 | 非肥満 |
| 619 | 1 | 0.0 | 29,315 | 100.0 | 非肥満 | 非肥満 | 肥満 | 肥満 | 肥満 | 非肥満 | 非肥満 | 肥満 | 非肥満 | 肥満 |

表 6 . 肥満率

| 性別・年齢 (歳) | 有効値のみ | | | 肥満率(%) | 2回以上連続しない欠損値を補完 | | | |
|--------------|-------|-------|-------|--------|-----------------|-------|--------|--------|
| | 非肥満 | 肥満 | 合計 | | 非肥満 | 肥満 | 合計 | 肥満率(%) |
| 男児 | | | | | | | | |
| 2.5 | 7,024 | 597 | 7,621 | 7.8 | 13,952 | 1,200 | 15,152 | 7.9 |
| 3.5 | 7,113 | 508 | 7,621 | 6.7 | 14,076 | 1,076 | 15,152 | 7.1 |
| 4.5 | 7,140 | 481 | 7,621 | 6.3 | 14,154 | 998 | 15,152 | 6.6 |
| 5.5 | 7,097 | 524 | 7,621 | 6.9 | 14,086 | 1,066 | 15,152 | 7.0 |
| 7 | 6,898 | 723 | 7,621 | 9.5 | 13,739 | 1,413 | 15,152 | 9.3 |
| 8 | 6,809 | 812 | 7,621 | 10.7 | 13,590 | 1,562 | 15,152 | 10.3 |
| 9 | 6,656 | 965 | 7,621 | 12.7 | 13,295 | 1,857 | 15,152 | 12.3 |
| 10 | 6,625 | 996 | 7,621 | 13.1 | 13,191 | 1,961 | 15,152 | 12.9 |
| 11 | 6,598 | 1,023 | 7,621 | 13.4 | 13,114 | 2,038 | 15,152 | 13.5 |
| 12 | 6,663 | 958 | 7,621 | 12.6 | 13,209 | 1,943 | 15,152 | 12.8 |
| 女児 | | | | | | | | |
| 2.5 | 6,481 | 609 | 7,090 | 8.6 | 12,867 | 1,296 | 14,163 | 9.2 |
| 3.5 | 6,565 | 525 | 7,090 | 7.4 | 13,043 | 1,120 | 14,163 | 7.9 |
| 4.5 | 6,528 | 562 | 7,090 | 7.9 | 13,030 | 1,133 | 14,163 | 8.0 |
| 5.5 | 6,501 | 589 | 7,090 | 8.3 | 12,963 | 1,200 | 14,163 | 8.5 |
| 7 | 6,406 | 684 | 7,090 | 9.6 | 12,833 | 1,330 | 14,163 | 9.4 |
| 8 | 6,418 | 672 | 7,090 | 9.5 | 12,865 | 1,298 | 14,163 | 9.2 |
| 9 | 6,416 | 674 | 7,090 | 9.5 | 12,847 | 1,316 | 14,163 | 9.3 |
| 10 | 6,466 | 624 | 7,090 | 8.8 | 12,920 | 1,243 | 14,163 | 8.8 |
| 11 | 6,514 | 576 | 7,090 | 8.1 | 12,980 | 1,183 | 14,163 | 8.4 |
| 12 | 6,590 | 500 | 7,090 | 7.1 | 13,077 | 1,086 | 14,163 | 7.7 |

表 7 . 肥満の年間罹患率

| 性別・年齢 (歳) | 有効値のみ | | | 罹患率(%) | 2回以上連続しない欠損値を補完 | | | |
|--------------|-------|-----|-------|--------|-----------------|-----|--------|--------|
| | 非肥満 | 肥満 | 合計 | | 非肥満 | 肥満 | 合計 | 罹患率(%) |
| 男児 | | | | | | | | |
| 2.5 | 7,024 | | | | 13,952 | | | |
| 3.5 | 6,741 | 283 | 7,024 | 4.0 | 13,464 | 488 | 13,952 | 3.5 |
| 4.5 | 6,548 | 193 | 6,741 | 2.9 | 13,064 | 400 | 13,464 | 3.0 |
| 5.5 | 6,372 | 176 | 6,548 | 2.7 | 12,726 | 338 | 13,064 | 2.6 |
| 7 | 6,099 | 273 | 6,372 | 2.9 | 12,197 | 529 | 12,726 | 2.8 |
| 8 | 5,906 | 193 | 6,099 | 3.2 | 11,807 | 390 | 12,197 | 3.2 |
| 9 | 5,717 | 189 | 5,906 | 3.2 | 11,402 | 405 | 11,807 | 3.4 |
| 10 | 5,558 | 159 | 5,717 | 2.8 | 11,088 | 314 | 11,402 | 2.8 |
| 11 | 5,444 | 114 | 5,558 | 2.1 | 10,836 | 252 | 11,088 | 2.3 |
| 12 | 5,357 | 87 | 5,444 | 1.6 | 10,662 | 174 | 10,836 | 1.6 |
| 女児 | | | | | | | | |
| 2.5 | 6,481 | | | | 12,867 | | | |
| 3.5 | 6,190 | 291 | 6,481 | 4.5 | 12,408 | 459 | 12,867 | 3.6 |
| 4.5 | 5,966 | 224 | 6,190 | 3.6 | 11,979 | 429 | 12,408 | 3.5 |
| 5.5 | 5,796 | 170 | 5,966 | 2.8 | 11,627 | 352 | 11,979 | 2.9 |
| 7 | 5,582 | 214 | 5,796 | 2.5 | 11,231 | 396 | 11,627 | 2.3 |
| 8 | 5,460 | 122 | 5,582 | 2.2 | 10,983 | 248 | 11,231 | 2.2 |
| 9 | 5,349 | 111 | 5,460 | 2.0 | 10,773 | 210 | 10,983 | 1.9 |
| 10 | 5,278 | 71 | 5,349 | 1.3 | 10,620 | 153 | 10,773 | 1.4 |
| 11 | 5,231 | 47 | 5,278 | 0.9 | 10,518 | 102 | 10,620 | 1.0 |
| 12 | 5,194 | 37 | 5,231 | 0.7 | 10,421 | 97 | 10,518 | 0.9 |

表 8 . 肥満の累積罹患率

| 性別・年齢(歳) | 非肥満 | 肥満 | 合計 | 累積罹患率(%) |
|------------------------|--------|-------|--------|----------|
| 有効値のみ | | | | |
| 男女計 | | | | |
| 2.5～5.5 | 19,565 | 2,190 | 21,755 | 10.1 |
| 7～12 | 16,286 | 2,167 | 18,453 | 11.7 |
| 男児 | | | | |
| 2.5～5.5 | 10,330 | 1,093 | 11,423 | 9.6 |
| 7～12 | 8,153 | 1,345 | 9,498 | 14.2 |
| 女児 | | | | |
| 2.5～5.5 | 9,235 | 1,097 | 10,332 | 10.6 |
| 7～12 | 8,133 | 822 | 8,955 | 9.2 |
| 2回以上連続しない欠損値を補完 | | | | |
| 男女計 | | | | |
| 2.5～5.5 | 29,484 | 2,969 | 32,453 | 9.1 |
| 7～12 | 24,637 | 3,290 | 27,927 | 11.8 |
| 男児 | | | | |
| 2.5～5.5 | 15,475 | 1,490 | 16,965 | 8.8 |
| 7～12 | 12,361 | 2,044 | 14,405 | 14.2 |
| 女児 | | | | |
| 2.5～5.5 | 14,009 | 1,479 | 15,488 | 9.5 |
| 7～12 | 12,276 | 1,246 | 13,522 | 9.2 |

小児における過体重・肥満発生の生活環境要因に関する分析

研究代表者 池田奈由（国立研究開発法人 医薬基盤・健康・栄養研究所）

研究分担者 西 信雄（国立研究開発法人 医薬基盤・健康・栄養研究所）

研究要旨

日本における幼児期～学童期の過体重・肥満発生の生活環境要因について検討した。多重イベントを考慮した Cox 比例ハザードモデルを用いて過体重・肥満の罹患要因を性別・就学前後に分けて推定した。過体重・肥満罹患の有意な関連要因は、幼児期・学童期ともに親の間食・夜食の習慣と喫煙習慣、祖父母との同居等で、さらに幼児期では親が時間を決めて間食を与えるようにしているか否か、主な保育者等、就学期ではゲーム時間、テレビ視聴時間、睡眠時間、友達と遊ぶ人数等であった。小児肥満予防のためには、幼児期からの親子の生活習慣の改善ならびに同居家族の心がけ、学童期には友人との遊びを含めた規則正しく健康的な生活を送ることが重要であることが示唆された。

研究協力者

石井貴春（国立研究開発法人 医薬基盤・健康・栄養研究所 国際産学連携センター 生物統計研究室）

Dalenius, Grum mer-Straw n, 2013)。しかしながら、日本では全国的な個人の追跡データを用いた小児肥満の発生要因に関する詳細な研究はまだ十分に行われていない。

A．研究目的

小児期から成人期に渡る生涯の健康保持のためには、小児肥満発生のタイミングと背景要因を理解し、適切な公衆衛生対策を講じる必要がある。国レベルの小児肥満に関する先行研究としては、国内では有病率について学校保健統計調査から 1977 年以降の年次推移が毎年報告されており、その関連要因について 21 世紀出生児縦断調査を用いた研究結果も発表されている（Jwa, Fujiw ara, Kondo, 2014; Ueda, Kondo, Fujiw ara, 2015; Yam akaw a, Yorifuji, Inoue, Kato, Doi, 2013）。一方、米国では縦断調査を用いた罹患率に関する研究結果が発表されている（Cunningham , Kram er, Narayan, 2014; Lee, Andrew , Gebrem ariam , Lum eng, Lee, 2014; Pan, M ay, W ethington,

本研究の他の分担研究において過体重・肥満の経年変化のパターンを検討したところ、過体重・肥満に分類された者の大半が正常に戻ることから、繰り返しの特性を考慮できる統計モデルが必要であることが明らかになった。また、男女間で過体重・肥満発生の年齢推移が異なり、その背景要因を理解する必要性が示された。したがって、本稿では過体重・肥満の発生パターンを考慮した統計モデルを作成し、幼児期から学童期に渡る過体重・肥満発生の生活環境要因について検討した。

B．研究方法

1．データ

統計法（平成 19 年法律第 53 号）第 33 条の規定に基づき、平成 27 年 9 月 24 日付けで厚生労働省より 21 世紀出生児縦断調査（平成 13 年出生児）第 1 回（平成 13 年）～第 12 回（平成 25 年）の調査票情報の提供を受けた（厚生労働省発統 0924 第 3 号）。本調査の対象者は、平成 13 年 1 月 10～17 日及び 7 月 10～17 日に日本国内で出生した全ての子である。

2. 定義

回答者が調査票に記入した身長・体重の測定値から、体格指数 (body mass index; BMI) を算出した。小児肥満に関して国際肥満タスクフォース (International Obesity Task Force; IOTF) が作成した 18 歳時の BMI に相当する性・年齢別のカットオフ値 (Cole and Lobstein, 2012) を用いて、対象者を過体重・肥満 (18 歳時 BMI ≥ 25.0 kg/m² 以上) とそれ以外 (18 歳時 BMI < 25.0 kg/m² 未満) の 2 群に分類した。

3. 統計分析

Cox 比例ハザードモデルを用いて罹患要因を性別・就学前後に分けて推定した。分析対象は、分析区間の全ての調査回で BMI が有効で、かつベースライン時に過体重・肥満ではない者とし、第 1 回調査回答者 47,015 件のうち、幼児期 23,808 件 (50.6%; 男児 12,437 件、女児 11,371 件)、学童期 20,421 件 (43.4%; 男児 10,515 件、女児 9,906 件) であった。

このモデルの特徴として、まず多重イベント、つまり肥満は死亡などとは違って初回発生で終了として対象外となるのではなく、その後、正常に戻ったりリバウンドしたりを繰り返す多重イベント (multiple repeated failures) として、分析区間の終わりまで含まれるよ

うに考慮した。さらに時間依存型共変量、つまり複数の調査回で収集された変数は年齢とともに変化するものとしてモデルに組み込んだ。

モデルに投入した説明変数は、表 1 のとおりである。幼児期と学童期に共通して投入した変数と、幼児期または学童期のみを追加して投入した変数があった。非時間依存型変数として、出生票から得られた出生体重や出生順位など出生時の情報、ならびに父母の間食・夜食の習慣など単独の調査回のみで尋ねられた変数を投入した。一方、時間依存型変数として、親の所得や就寝時間など複数の調査回で収集されており年齢とともに変化する変数を投入した。

(倫理面への配慮)

21 世紀出生児縦断調査の既存データを用いた解析にあたっては、統計法に基づき厚生労働大臣宛てに調査票情報の提供の申出を行い、承認を得た上で利用した。提供されるデータは匿名化された情報であり、レコード・リンケージは個人を同定しないキー変数を用いて行われるため、人を対象とする医学系研究に関する倫理指針の適用外である。

C. 研究結果

分析に用いたデータは、幼児期 23,808 件 (男児 12,437 件、女児 11,371 件)、学童期 20,421 件 (男児 10,515 件、女児 9,906 件) であった。過体重・肥満の発生回数は、表 2 のとおりである。

性別・就学前後のハザード比推定結果は表 3～表 6 のとおりである。幼児期において男女共に有意な過体重・肥満発生リスクの上昇が見られた要因は、

出生時体重、父母の間食・夜食や喫煙の習慣、祖父母との同居、親が子どもに体を動かす遊びをさせるようにしていること等であった(表3、表4)。一方、過体重・肥満発生リスクの低下が見られた要因は、親が子どもに間食の時間を決めて与えるようにしていること等であった。

学童期では、幼児期と同様に出生時体重ならびに親の間食・夜食、喫煙習慣のある子どもに過体重・肥満発生リスクの上昇が見られた(表5、表6)。その他に過体重・肥満発生リスクが上昇していたのは、祖父母との同居、友達と遊ばない、ゲームで遊ぶ時間やテレビの視聴時間が比較的長いこと、就寝時間が比較的遅いことなどであった。一方、祖父母が子育てに大いに協力している子どもに比べて、それほど関与がない子どもではリスクが低下していた。

D. 考察・結論

本分析の意義として、全国レベルの縦断調査から日本の小児肥満発生の生活環境要因を初めて検討したことが挙げられる。一方、制約としては、全ての調査回で継続して収集された変数が少なく、就学前後で調査票内容も変わったことから、幼児期と学童期に分けて分析せざるを得なかったことが挙げられる。

子の過体重・肥満は、幼児期から親の食事や喫煙などの生活習慣、子の食生活への注意と関連しており、さらに学童期には子の生活時間の使い方や家族や友人との関わり方が関連している可能性がある。小児肥満予防のためには、幼児期からの親子の生活習慣の改善ならびに同居家族の心がけ、そして

学童期には友人との遊びを含めた規則正しく健康的な生活を送ることが重要であることが示唆された。ただし、結果の妥当性を含めて、引き続きモデルを精査する必要がある。

引用文献

Cole TJ, Lobstein T. Extended international (IOTF) body mass index cut-offs for thinness, overweight and obesity. *Pediatric Obesity*. 2012;7:284-94.

Cunningham SA, Krammer M R, Narayan KM . Incidence of childhood obesity in the United States. *N Engl J Med*. 2014;370:403-11.

Jwa SC, Fujiwara T, Kondo N . Latent protective effects of breastfeeding on late childhood overweight and obesity: A nationwide prospective study. *Obesity*. 2014;22:1527-37.

Lee H, Andrew M , Gebremariam A, Lumeng JC, Lee JM . Longitudinal associations between poverty and obesity from birth through adolescence. *Am J Public Health*. 2014;104(5):e70-76.

Pan L, May AL, Wethington H, Dalenius K, Grummer-Strawn LM . Incidence of obesity among young U.S. children living in low-income families, 2008-2011. *Pediatrics*. 2013;132:1006-1013.

Ueda P, Kondo N, Fujiwara T. The global economic crisis, household income and pre-adolescent overweight and underweight: a nationwide birth cohort study in Japan. *Int J Obes (Lond)*. 2015;39:1414-20.

Yamakawa M , Yorifuji T, Inoue S, Kato T, Doi H. Breastfeeding and obesity among schoolchildren: a nationwide longitudinal survey in Japan. *JAMA Pediatr*. 2013;167:919-25.

F . 研究発表

1. 論文発表

なし

2. 学会発表

池田奈由、石井貴春、西 信雄：21世紀出生児縦断調査を用いた小児の過体重・肥満の罹患と生活環境要因に関する経年的研究．第26回日本疫学会学術総会，米子コンベンションセンター（鳥取県米子市），平成28年1月23日，Jurnal of Epidem iology 2016;26 (Suppl.1):81 .

G . 知的財産権の出願・登録状況

なし

図表

表 1. 過体重・肥満発生に関する Cox 比例ハザードモデルの説明変数（分析区間・時間依存の別）

| 分析区間 | 非時間依存型 | 時間依存型 |
|------------------|---|--|
| <p>幼児期・学童期共通</p> | <ul style="list-style-type: none"> • 出生体重（2500 g 未満、2500g 以上 4000g 未満 [基準値]、4000g 以上、欠損値） • 出生順位（第 1 子 [基準値]、第 2 子、第 3 子、第 4 子、第 4 子以上） • 単体・多胎の別（単胎 [基準値]、多胎） • 母の出産年齢（20 歳未満 [基準値]、20 歳以上 25 歳未満、25 歳以上 30 歳未満、30 歳以上 35 歳未満、35 歳以上 40 歳未満、40 歳以上） • 母の国籍（日本 [基準値]、韓国、中国、その他） • 父の国籍（日本 [基準値]、韓国、中国、その他、非嫡出子） • 母の学歴（中学・専修専門、高校・専修専門、短大・高専・大学・院 [基準値]、その他・不詳・欠損値） • 父の学歴（中学・専修専門、高校・専修専門、短大・高専・大学・院 [基準値]、その他・不詳・欠損値） • 母の間食・夜食の習慣（なし [基準値]、あり、欠損値） • 父の間食・夜食の習慣（なし [基準値]、あり、欠損値） | <ul style="list-style-type: none"> • 居住地（大都市 [基準値]、その他の市、郡部、外国） • 所得 5 分位（第 1 分位、第 2 分位、第 3 分位 [基準値]、第 4 分位、第 5 分位、欠損値） • 父の同別居（同居 [基準値]、単身赴任中（定期的に帰宅）、単身赴任中（帰宅しない）、別居・死別・離別） • 母の喫煙習慣（なし [基準値]、あり、不詳） • 父の喫煙習慣（なし [基準値]、あり、不詳） • 体を動かす習い事の有無（体操、水泳、バレエ） |
| <p>幼児期</p> | <ul style="list-style-type: none"> • 授乳方法（母乳と人工 [基準値]、母乳のみ、初乳のみ母乳で人工、人工のみ、欠損値） • 昼寝時間（ほぼ毎日 [基準値]、したりしなかった | <ul style="list-style-type: none"> • 朝食の欠食（なし [基準値]、あり、欠損値） • 外で遊ばせる • 体を動かす遊びをさせる |

| 分析区間 | 非時間依存型 | 時間依存型 |
|------|---|--|
| | <p>り、ほとんどしない、不詳)</p> <ul style="list-style-type: none"> • 親が子の間食について気をつけていること(時間を決める、甘いものを少なくする、栄養に注意する、手作りのものにする) • 親が子の食事について気をつけていること(いろいろな種類の食品を食べる、好きなものを食べさせる、嫌いなものでも食べさせる、多くの量を食べさせる、健康・成長に良くないものを食べさせない、決まった時間に食べさせる、ほしがるときに食べさせる、家族揃って食べさせる) | <ul style="list-style-type: none"> • 就寝時間(20時より前[基準値]、20時台、21時台、22時台、23時以降、不規則、欠損値) • 主な保育者(母親、父親、母方の祖母、母方の祖父、父方の祖母、父方の祖父、保育士、保育ママ・シッター、幼稚園) |
| 学童期 | (追加項目なし) | <ul style="list-style-type: none"> • 祖父母の子育てへの関与(子育てに大いに協力してもらっている[基準値]、時々協力してもらおう、いない・ほとんど・まったくない、欠損値) • 近所の人の子育てへの関与(子育てに大いに協力してもらっている[基準値]、時々協力してもらおう、ほとんど・まったくない、欠損値) • 放課後一人で過ごす時間(なし[基準値]、30分未満、30分以上1時間未満、1時間以上2時間未満、2時間以上、欠損値) • 朝食のバランスと欠食(いつも[基準値]、ときどき、ほとんどない、欠食、欠損値) • 友達と遊ぶときの人数(友達と遊ばない、1人、2人、3人以上[基準値]、わからない、欠損値) • ゲーム時間(しない[基準値]、1時間未満、1時間以上、欠損値) |

| 分析区間 | 非時間依存型 | 時間依存型 |
|------|--------|--|
| | | <ul style="list-style-type: none"> • テレビ視聴時間（1時間未満 [基準値]、1時間以上2時間未満、2時間以上3時間未満、3時間以上、欠損値） • 就寝時間（22時前、22時台、23時以降、不規則、欠損値） • 家で勉強する時間（しない、30分未満、30分以上1時間未満 [基準値]、1時間以上2時間未満、2時間以上3時間未満、3時間以上、欠損値） • 体を動かす習い事の有無（野球、サッカー、テニス、武道） |

表 2 . 分析対象者と過体重・肥満発生回数 (分析区間・性別)

| | 対象件数 | 対象人年 | 発生回数 | 一件当たり発生回数 | | | |
|-----|--------|--------|-------|-----------|-----|-----|-----|
| | | | | 平均値 | 最小値 | 中央値 | 最大値 |
| 幼児期 | | | | | | | |
| 男児 | 12,437 | 37,311 | 2,570 | 0.21 | 0 | 0 | 3 |
| 女児 | 11,371 | 34,113 | 2,700 | 0.24 | 0 | 0 | 3 |
| 学童期 | | | | | | | |
| 男児 | 10,515 | 52,575 | 6,621 | 0.63 | 0 | 0 | 5 |
| 女児 | 9,906 | 49,530 | 4,306 | 0.43 | 0 | 0 | 5 |

表 3 . 幼児期・男児における Cox 比例ハザードモデルの推定結果 (N=12,437)

| 説明変数 | ハザード比 (95% 信頼区間) | | P 値 |
|-------------------|------------------|-------------|--------|
| 非時間依存型変数 | | | |
| 出生時体重 | | | |
| 2500g 未満 | 0.5 | (0.4, 0.6) | <0.001 |
| 2500g 以上 4000g 未満 | 基準値 | | |
| 4000g+ | 2.4 | (1.9, 3.0) | <0.001 |
| 欠損値 | 3.1 | (0.3, 28.2) | 0.316 |
| 出生順位 | | | |
| 第 1 子 | 基準値 | | |
| 第 2 子 | 1.0 | (0.9, 1.1) | 0.433 |
| 第 3 子 | 1.1 | (0.9, 1.2) | 0.332 |
| 第 4 子以上 | 0.9 | (0.6, 1.2) | 0.346 |
| 単胎・多胎の別 | | | |
| 単胎 | 基準値 | | |
| 多胎 | 0.8 | (0.6, 1.2) | 0.272 |
| 出生時の母の年齢 | | | |
| 20 歳未満 | 基準値 | | |
| 20 歳以上 25 歳未満 | 0.8 | (0.5, 1.3) | 0.396 |
| 25 歳以上 30 歳未満 | 0.9 | (0.5, 1.3) | 0.501 |
| 30 歳以上 35 歳未満 | 0.9 | (0.6, 1.4) | 0.573 |
| 35 歳以上 40 歳未満 | 1.0 | (0.6, 1.5) | 0.846 |
| 40 歳以上 | 1.0 | (0.6, 1.7) | 0.964 |
| 母の国籍 | | | |
| 日本 | 基準値 | | |
| 韓国 | 0.6 | (0.2, 1.7) | 0.382 |
| 中国 | 1.5 | (0.9, 2.4) | 0.119 |
| その他 | 1.4 | (0.8, 2.5) | 0.233 |
| 父の国籍 | | | |
| 日本 | 基準値 | | |
| 韓国 | 0.5 | (0.2, 1.5) | 0.210 |
| 中国 | 1.5 | (0.8, 2.8) | 0.264 |
| その他 | 1.2 | (0.6, 2.3) | 0.561 |
| 非嫡出子 | 1.3 | (0.8, 1.9) | 0.282 |
| 母の最終学歴 | | | |
| 中学・専修専門 | 1.1 | (0.9, 1.3) | 0.462 |
| 高校・専修専門 | 1.1 | (1.0, 1.2) | 0.233 |
| 短大・高専・大学・院 | 基準値 | | |
| その他・不詳・欠損 | 1.1 | (0.6, 2.1) | 0.765 |
| 父の最終学歴 | | | |
| 中学・専修専門 | 1.2 | (1.1, 1.5) | 0.010 |
| 高校・専修専門 | 1.0 | (0.9, 1.1) | 0.403 |
| 短大・高専・大学・院 | 基準値 | | |
| その他・不詳・欠損 | 0.8 | (0.5, 1.3) | 0.363 |
| 母の間食習慣 | | | |

| 説明変数 | ハザード比 (95% 信頼区間) | | P 値 |
|----------------|------------------|------------|--------|
| なし | 基準値 | | |
| あり | 1.1 | (1.0, 1.2) | 0.016 |
| 欠損値 | 1.2 | (0.7, 2.0) | 0.475 |
| 父の間食習慣 | | | |
| なし | 基準値 | | |
| あり | 1.1 | (1.1, 1.2) | 0.001 |
| 欠損値 | 1.1 | (0.8, 1.5) | 0.569 |
| 授乳方法 | | | |
| 母乳と人工 | 基準値 | | |
| 母乳のみ | 0.9 | (0.9, 1.0) | 0.220 |
| 初乳のみ母乳で人工 | 1.2 | (1.0, 1.5) | 0.016 |
| 人工のみ | 1.0 | (0.7, 1.4) | 0.977 |
| 欠損値 | 1.5 | (1.0, 2.2) | 0.082 |
| おやつで気をつけていること | | | |
| 時間を決める | 0.8 | (0.7, 0.9) | <0.001 |
| 甘いものを少なくする | 0.9 | (0.9, 1.0) | 0.123 |
| 栄養に注意する | 1.0 | (0.9, 1.2) | 0.520 |
| 手作りのものにする | 1.2 | (1.0, 1.5) | 0.025 |
| 食事で気をつけていること | | | |
| いろいろな種類の食品を食べる | 1.0 | (0.9, 1.1) | 0.762 |
| 好きなものを食べさせる | 1.2 | (1.1, 1.3) | 0.001 |
| 嫌いなものでも食べさせる | 1.1 | (1.0, 1.2) | 0.133 |
| 多くの量を食べさせる | 0.8 | (0.7, 0.9) | 0.001 |
| 健康・成長によくないものを | 1.0 | (0.9, 1.1) | 0.821 |
| 決まった時間に食べさせる | 1.0 | (0.9, 1.1) | 0.981 |
| ほしがるときに食べさせる | 1.0 | (0.9, 1.2) | 0.965 |
| 家族そろって食べさせる | 1.0 | (1.0, 1.1) | 0.294 |
| 昼寝 | | | |
| ほぼ毎日 | 基準値 | | |
| したりしなかったり | 0.9 | (0.8, 1.0) | 0.008 |
| ほとんどしない | 1.1 | (1.0, 1.3) | 0.187 |
| 不詳 | 1.2 | (0.6, 2.3) | 0.600 |
| 時間依存型変数 | | | |
| 居住場所 | | | |
| 大都市 | 基準値 | | |
| その他の市 | 1.0 | (1.0, 1.1) | 0.208 |
| 郡部 | 1.1 | (1.0, 1.2) | 0.030 |
| 外国 | 1.2 | (0.9, 1.5) | 0.239 |
| 所得 5 分位 | | | |
| 第 1 分位 | 1.0 | (0.9, 1.0) | 0.197 |
| 第 2 分位 | 1.0 | (1.0, 1.1) | 0.504 |
| 第 3 分位 | 基準値 | | |
| 第 4 分位 | 1.0 | (1.0, 1.1) | 0.310 |
| 第 5 分位 | 1.1 | (1.0, 1.1) | 0.098 |
| 欠損値 | 0.9 | (0.8, 1.1) | 0.316 |

| 説明変数 | ハザード比 (95% 信頼区間) | | P 値 |
|----------------|------------------|------------|--------|
| 父の同別居 | | | |
| 同居 | 基準値 | | |
| 単身赴任中 (定期的に帰宅) | 1.0 | (0.9, 1.2) | 0.831 |
| 単身赴任中 (帰宅しない) | 1.0 | (0.8, 1.2) | 0.945 |
| 別居・死別・離別 | 1.0 | (0.9, 1.2) | 0.599 |
| 祖父母との同居あり | 1.1 | (1.0, 1.1) | 0.001 |
| 母の喫煙習慣 | | | |
| なし | 基準値 | | |
| あり | 1.1 | (1.0, 1.1) | 0.008 |
| 不詳 | 1.0 | (0.9, 1.2) | 0.764 |
| 父の喫煙習慣 | | | |
| なし | 基準値 | | |
| あり | 1.0 | (1.0, 1.1) | 0.065 |
| 不詳 | 1.0 | (0.8, 1.1) | 0.647 |
| 習い事 | | | |
| 体操 | 1.0 | (0.9, 1.1) | 0.861 |
| 水泳 | 1.0 | (1.0, 1.1) | 0.193 |
| バレエ | 0.8 | (0.4, 1.7) | 0.597 |
| 朝食の欠食 | | | |
| なし | 基準値 | | |
| あり | 0.9 | (0.8, 1.1) | 0.210 |
| 欠損値 | 1.0 | (0.7, 1.5) | 0.932 |
| 外遊びをする | 1.0 | (0.9, 1.0) | 0.574 |
| 活動的な遊びをする | 1.1 | (1.0, 1.1) | <0.001 |
| 就寝時間 | | | |
| 20 時より前 | 基準値 | | |
| 20 時台 | 0.9 | (0.8, 1.0) | 0.032 |
| 21 時台 | 0.9 | (0.8, 1.0) | 0.065 |
| 22 時台 | 0.9 | (0.8, 1.0) | 0.176 |
| 23 時以降 | 0.9 | (0.8, 1.1) | 0.509 |
| 不規則 | 0.9 | (0.8, 1.1) | 0.305 |
| 欠損値 | 0.9 | (0.6, 1.2) | 0.339 |
| 普段保育をする人 | | | |
| 母親 | 1.0 | (0.9, 1.0) | 0.277 |
| 父親 | 0.9 | (0.9, 1.0) | <0.001 |
| 母方の祖母 | 1.0 | (1.0, 1.1) | 0.511 |
| 母方の祖父 | 1.0 | (0.9, 1.1) | 0.472 |
| 父方の祖母 | 1.1 | (1.0, 1.1) | 0.109 |
| 父方の祖父 | 1.0 | (0.9, 1.1) | 0.815 |
| 保育士 | 0.8 | (0.8, 0.9) | <0.001 |
| 保育ママ・シッター | 1.1 | (0.8, 1.5) | 0.656 |
| 幼稚園 | 0.8 | (0.8, 0.9) | <0.001 |

表 4 . 幼児期・女児における Cox 比例ハザードモデルの推定結果 (N=11,371)

| 説明変数 | ハザード比 (95% 信頼区間) | | P 値 |
|-------------------|------------------|------------|--------|
| 非時間依存型変数 | | | |
| 出生時体重 | | | |
| 2500g 未満 | 0.6 | (0.5, 0.7) | <0.001 |
| 2500g 以上 4000g 未満 | 基準値 | | |
| 4000g+ | 2.8 | (2.1, 3.6) | <0.001 |
| 欠損値 | | | |
| 出生順位 | | | |
| 第 1 子 | 基準値 | | |
| 第 2 子 | 1.1 | (1.0, 1.2) | 0.005 |
| 第 3 子 | 1.2 | (1.0, 1.4) | 0.013 |
| 第 4 子以上 | 1.0 | (0.8, 1.3) | 0.953 |
| 単胎・多胎の別 | | | |
| 単胎 | 基準値 | | |
| 多胎 | 1.1 | (0.8, 1.5) | 0.488 |
| 出生時の母の年齢 | | | |
| 20 歳未満 | 基準値 | | |
| 20 歳以上 25 歳未満 | 2.0 | (0.9, 4.3) | 0.068 |
| 25 歳以上 30 歳未満 | 2.2 | (1.0, 4.6) | 0.044 |
| 30 歳以上 35 歳未満 | 2.1 | (1.0, 4.4) | 0.056 |
| 35 歳以上 40 歳未満 | 2.4 | (1.1, 5.2) | 0.024 |
| 40 歳以上 | 3.2 | (1.4, 7.1) | 0.004 |
| 母の国籍 | | | |
| 日本 | 基準値 | | |
| 韓国 | 2.0 | (1.2, 3.4) | 0.005 |
| 中国 | 1.1 | (0.6, 2.1) | 0.747 |
| その他 | 1.6 | (1.0, 2.7) | 0.049 |
| 父の国籍 | | | |
| 日本 | 基準値 | | |
| 韓国 | 0.9 | (0.5, 1.6) | 0.672 |
| 中国 | 0.6 | (0.1, 2.4) | 0.437 |
| その他 | 0.7 | (0.3, 1.6) | 0.362 |
| 非嫡出子 | 0.6 | (0.4, 1.1) | 0.078 |
| 母の最終学歴 | | | |
| 中学・専修専門 | 1.1 | (0.9, 1.4) | 0.206 |
| 高校・専修専門 | 1.1 | (1.0, 1.2) | 0.216 |
| 短大・高専・大学・院 | 基準値 | | |
| その他・不詳・欠損 | 0.3 | (0.2, 0.8) | 0.011 |
| 父の最終学歴 | | | |
| 中学・専修専門 | 1.0 | (0.9, 1.2) | 0.591 |
| 高校・専修専門 | 1.0 | (1.0, 1.1) | 0.324 |
| 短大・高専・大学・院 | 基準値 | | |
| その他・不詳・欠損 | 1.2 | (0.8, 1.8) | 0.419 |
| 母の間食習慣 | | | |

| 説明変数 | ハザード比 (95% 信頼区間) | | P 値 |
|----------------|------------------|------------|--------|
| なし | 基準値 | | |
| あり | 1.1 | (1.0, 1.2) | 0.032 |
| 欠損値 | 2.1 | (1.4, 3.2) | <0.001 |
| 父の間食習慣 | | | |
| なし | 基準値 | | |
| あり | 1.1 | (1.1, 1.2) | 0.001 |
| 欠損値 | 1.2 | (0.9, 1.5) | 0.318 |
| 授乳方法 | | | |
| 母乳と人工 | 基準値 | | |
| 母乳のみ | 1.0 | (0.9, 1.1) | 0.599 |
| 初乳のみ母乳で人工 | 1.0 | (0.9, 1.3) | 0.718 |
| 人工のみ | 0.9 | (0.6, 1.2) | 0.454 |
| 欠損値 | 0.7 | (0.4, 1.2) | 0.163 |
| おやつで気をつけていること | | | |
| 時間を決める | 0.9 | (0.8, 1.0) | 0.020 |
| 甘いものを少なくする | 0.9 | (0.8, 1.0) | 0.040 |
| 栄養に注意する | 1.0 | (0.9, 1.1) | 0.734 |
| 手作りのものにする | 1.0 | (0.8, 1.2) | 0.995 |
| 食事で気をつけていること | | | |
| いろいろな種類の食品を食べる | 1.0 | (0.9, 1.1) | 0.748 |
| 好きなものを食べさせる | 1.0 | (0.9, 1.1) | 0.583 |
| 嫌いなものでも食べさせる | 1.0 | (1.0, 1.1) | 0.361 |
| 多くの量を食べさせる | 0.7 | (0.6, 0.8) | <0.001 |
| 健康・成長によくないものを | 1.0 | (0.9, 1.0) | 0.282 |
| 決まった時間に食べさせる | 1.0 | (0.9, 1.1) | 0.668 |
| ほしがるときに食べさせる | 0.9 | (0.8, 1.0) | 0.144 |
| 家族そろって食べさせる | 1.1 | (1.0, 1.2) | 0.070 |
| 昼寝 | | | |
| ほぼ毎日 | 基準値 | | |
| したりしなかったり | 1.0 | (0.9, 1.1) | 0.990 |
| ほとんどしない | 1.1 | (1.0, 1.3) | 0.114 |
| 不詳 | 1.8 | (1.2, 2.7) | 0.006 |
| 時間依存型変数 | | | |
| 居住場所 | | | |
| 大都市 | 基準値 | | |
| その他の市 | 1.0 | (1.0, 1.1) | 0.150 |
| 郡部 | 1.1 | (1.0, 1.2) | <0.001 |
| 外国 | 1.1 | (0.7, 1.6) | 0.688 |
| 所得 5 分位 | | | |
| 第 1 分位 | 1.0 | (0.9, 1.1) | 0.824 |
| 第 2 分位 | 1.0 | (1.0, 1.1) | 0.104 |
| 第 3 分位 | 基準値 | | |
| 第 4 分位 | 1.0 | (1.0, 1.1) | 0.112 |
| 第 5 分位 | 1.0 | (0.9, 1.1) | 0.975 |
| 欠損値 | 1.0 | (0.9, 1.2) | 0.794 |

| 説明変数 | ハザード比 (95% 信頼区間) | | P 値 |
|----------------|------------------|------------|--------|
| 父の同別居 | | | |
| 同居 | 基準値 | | |
| 単身赴任中 (定期的に帰宅) | 1.1 | (1.0, 1.2) | 0.193 |
| 単身赴任中 (帰宅しない) | 1.2 | (1.0, 1.4) | 0.077 |
| 別居・死別・離別 | 0.9 | (0.8, 1.0) | 0.131 |
| 祖父母との同居あり | 1.0 | (1.0, 1.1) | 0.386 |
| 母の喫煙習慣 | | | |
| なし | 基準値 | | |
| あり | 1.1 | (1.0, 1.1) | 0.013 |
| 不詳 | 0.9 | (0.8, 1.1) | 0.417 |
| 父の喫煙習慣 | | | |
| なし | 基準値 | | |
| あり | 1.1 | (1.0, 1.1) | <0.001 |
| 不詳 | 1.2 | (1.0, 1.4) | 0.025 |
| 習い事 | | | |
| 体操 | 0.9 | (0.9, 1.0) | 0.104 |
| 水泳 | 1.0 | (1.0, 1.1) | 0.124 |
| バレエ | 0.8 | (0.8, 0.9) | <0.001 |
| 朝食の欠食 | | | |
| なし | 基準値 | | |
| あり | 1.1 | (0.9, 1.2) | 0.450 |
| 欠損値 | 1.0 | (0.7, 1.4) | 0.943 |
| 外遊びをする | 1.0 | (0.9, 1.0) | 0.261 |
| 活動的な遊びをする | 1.1 | (1.1, 1.2) | <0.001 |
| 就寝時間 | | | |
| 20 時より前 | 基準値 | | |
| 20 時台 | 1.0 | (0.8, 1.1) | 0.606 |
| 21 時台 | 1.0 | (0.9, 1.1) | 0.853 |
| 22 時台 | 1.0 | (0.9, 1.2) | 0.800 |
| 23 時以降 | 1.0 | (0.9, 1.2) | 0.650 |
| 不規則 | 1.0 | (0.8, 1.2) | 0.850 |
| 欠損値 | 1.1 | (0.8, 1.4) | 0.573 |
| 普段保育をする人 | | | |
| 母親 | 0.9 | (0.9, 1.0) | 0.022 |
| 父親 | 1.0 | (1.0, 1.0) | 0.863 |
| 母方の祖母 | 1.1 | (1.1, 1.2) | <0.001 |
| 母方の祖父 | 1.0 | (0.9, 1.0) | 0.271 |
| 父方の祖母 | 1.0 | (1.0, 1.1) | 0.529 |
| 父方の祖父 | 1.0 | (0.9, 1.1) | 0.654 |
| 保育士 | 1.0 | (1.0, 1.1) | 0.276 |
| 保育ママ・シッター | 1.2 | (0.9, 1.5) | 0.279 |
| 幼稚園 | 1.0 | (0.9, 1.1) | 0.605 |

表 5 . 学童期・男児における Cox 比例ハザードモデルの推定結果 (N=10,515)

| 説明変数 | ハザード比 (95% 信頼区間) | | P 値 |
|-------------------|------------------|------------|--------|
| 非時間依存型変数 | | | |
| 出生時体重 | | | |
| 2500g 未満 | 0.8 | (0.7, 0.8) | <0.001 |
| 2500g 以上 4000g 未満 | 基準値 | | |
| 4000g+ | 1.8 | (1.5, 2.1) | <0.001 |
| 欠損値 | | | |
| 出生順位 | | | |
| 第 1 子 | 基準値 | | |
| 第 2 子 | 0.8 | (0.8, 0.9) | <0.001 |
| 第 3 子 | 0.9 | (0.8, 1.0) | 0.006 |
| 第 4 子以上 | 1.0 | (0.8, 1.1) | 0.565 |
| 単胎・多胎の別 | | | |
| 単胎 | 基準値 | | |
| 多胎 | 1.1 | (1.0, 1.4) | 0.153 |
| 出生時の母の年齢 | | | |
| 20 歳未満 | 基準値 | | |
| 20 歳以上 25 歳未満 | 0.9 | (0.7, 1.2) | 0.596 |
| 25 歳以上 30 歳未満 | 1.0 | (0.7, 1.3) | 0.889 |
| 30 歳以上 35 歳未満 | 1.2 | (0.9, 1.5) | 0.308 |
| 35 歳以上 40 歳未満 | 1.2 | (0.9, 1.6) | 0.222 |
| 40 歳以上 | 1.5 | (1.1, 2.1) | 0.013 |
| 母の国籍 | | | |
| 日本 | 基準値 | | |
| 韓国 | 1.2 | (0.8, 1.9) | 0.439 |
| 中国 | 2.5 | (1.9, 3.3) | <0.001 |
| その他 | 1.3 | (0.9, 1.8) | 0.135 |
| 父の国籍 | | | |
| 日本 | 基準値 | | |
| 韓国 | 0.4 | (0.2, 0.9) | 0.027 |
| 中国 | 0.5 | (0.3, 0.9) | 0.018 |
| その他 | 1.1 | (0.7, 1.7) | 0.594 |
| 非嫡出子 | 1.0 | (0.8, 1.4) | 0.782 |
| 母の最終学歴 | | | |
| 中学・専修専門 | 1.5 | (1.3, 1.7) | <0.001 |
| 高校・専修専門 | 1.2 | (1.1, 1.2) | <0.001 |
| 短大・高専・大学・院 | 基準値 | | |
| その他・不詳・欠損 | 1.6 | (1.2, 2.1) | <0.001 |
| 父の最終学歴 | | | |
| 中学・専修専門 | 1.2 | (1.1, 1.4) | <0.001 |
| 高校・専修専門 | 1.2 | (1.1, 1.2) | <0.001 |
| 短大・高専・大学・院 | 基準値 | | |
| その他・不詳・欠損 | 1.0 | (0.8, 1.3) | 0.799 |
| 母の間食習慣 | | | |

| 説明変数 | ハザード比 (95% 信頼区間) | | P 値 |
|-------------------|------------------|------------|--------|
| なし | 基準値 | | |
| あり | 1.1 | (1.0, 1.1) | 0.023 |
| 欠損値 | 1.0 | (0.7, 1.3) | 0.745 |
| 父の間食習慣 | 基準値 | | |
| なし | 基準値 | | |
| あり | 1.1 | (1.0, 1.1) | 0.009 |
| 欠損値 | 1.1 | (0.9, 1.3) | 0.185 |
| 時間依存型変数 | | | |
| 居住場所 | 基準値 | | |
| 大都市 | 基準値 | | |
| その他の市 | 1.0 | (1.0, 1.0) | 0.151 |
| 郡部 | 1.0 | (1.0, 1.0) | 0.273 |
| 外国 | 1.2 | (1.0, 1.3) | 0.007 |
| 所得 5 分位 | 基準値 | | |
| 第 1 分位 | 1.0 | (1.0, 1.0) | 0.149 |
| 第 2 分位 | 1.0 | (1.0, 1.0) | 0.477 |
| 第 3 分位 | 基準値 | | |
| 第 4 分位 | 1.0 | (1.0, 1.0) | 0.595 |
| 第 5 分位 | 1.0 | (1.0, 1.1) | 0.007 |
| 欠損値 | 1.0 | (1.0, 1.1) | 0.270 |
| 父の同別居 | 基準値 | | |
| 同居 | 基準値 | | |
| 単身赴任中 (定期的に帰宅) | 1.0 | (0.9, 1.0) | 0.068 |
| 単身赴任中 (帰宅しない) | 1.0 | (0.9, 1.1) | 0.788 |
| 別居・死別・離別 | 1.0 | (1.0, 1.1) | 0.217 |
| 祖父母との同居あり | 1.1 | (1.0, 1.1) | <0.001 |
| 母の喫煙習慣 | 基準値 | | |
| なし | 基準値 | | |
| あり | 1.1 | (1.0, 1.1) | <0.001 |
| 不詳 | 1.0 | (0.9, 1.1) | 0.492 |
| 父の喫煙習慣 | 基準値 | | |
| なし | 基準値 | | |
| あり | 1.0 | (1.0, 1.1) | <0.001 |
| 不詳 | 0.9 | (0.9, 1.0) | 0.043 |
| 習い事 | 基準値 | | |
| 体操 | 0.9 | (0.9, 1.0) | 0.005 |
| 水泳 | 1.0 | (1.0, 1.0) | 0.035 |
| バレエ | 1.0 | (0.9, 1.1) | 0.357 |
| 野球 | 0.9 | (0.9, 1.0) | <0.001 |
| サッカー | 0.9 | (0.8, 0.9) | <0.001 |
| テニス | 0.9 | (0.9, 1.0) | <0.001 |
| 武道 | 1.0 | (1.0, 1.1) | <0.001 |
| 祖父母の子育てへの関与 | 基準値 | | |
| 子育てに大いに協力してもらっている | 基準値 | | |
| ときどき協力してもらう | 0.9 | (0.9, 1.0) | <0.001 |

| 説明変数 | ハザード比 (95%信頼区間) | P 値 |
|-------------------|-----------------|--------|
| いない、ほとんど/まったくない | 0.9 (0.9, 1.0) | <0.001 |
| 欠損値 | 1.0 (1.0, 1.1) | 0.177 |
| 近所の人の子育てへの関与 | | |
| 子育てに大いに協力してもらっている | 基準値 | |
| ときどき協力してもらう | 1.0 (1.0, 1.1) | 0.365 |
| ほとんど/まったくない | 1.0 (1.0, 1.1) | 0.016 |
| 欠損値 | 1.0 (1.0, 1.1) | 0.049 |
| 放課後一人で過ごす時間 | | |
| なし | 基準値 | |
| 30分未満 | 1.0 (1.0, 1.0) | 0.192 |
| 30分以上 1時間未満 | 1.0 (1.0, 1.0) | 0.061 |
| 1時間以上 2時間未満 | 1.0 (1.0, 1.0) | 0.013 |
| 2時間以上 | 1.0 (1.0, 1.1) | 0.008 |
| 欠損値 | 1.0 (0.9, 1.0) | 0.487 |
| 朝食のバランス | | |
| いつも | 基準値 | |
| 時々 | 1.0 (1.0, 1.0) | 0.779 |
| ほとんどない | 0.9 (0.9, 1.0) | <0.001 |
| 欠食 | 1.0 (0.9, 1.0) | 0.415 |
| 欠損値 | 1.0 (0.9, 1.1) | 0.846 |
| 遊ぶ友達の人数 | | |
| 友達と遊ばない | 1.1 (1.0, 1.1) | <0.001 |
| 1人 | 1.0 (1.0, 1.1) | <0.001 |
| 2人 | 1.0 (1.0, 1.0) | 0.073 |
| 3人以上 | 基準値 | |
| わからない | 1.0 (1.0, 1.1) | 0.215 |
| 欠損値 | 1.1 (1.0, 1.2) | 0.118 |
| ゲームで遊ぶ時間 | | |
| しない | 基準値 | |
| 1時間未満 | 1.0 (1.0, 1.0) | 0.065 |
| 1時間以上 | 1.1 (1.0, 1.1) | <0.001 |
| 欠損値 | 1.1 (1.0, 1.2) | 0.068 |
| テレビ視聴時間 | | |
| 1時間未満 | 基準値 | |
| 1時間以上 2時間未満 | 1.1 (1.0, 1.1) | <0.001 |
| 2時間以上 3時間未満 | 1.1 (1.1, 1.1) | <0.001 |
| 3時間以上 | 1.1 (1.1, 1.2) | <0.001 |
| 欠損値 | 1.1 (1.0, 1.3) | 0.127 |
| 就寝時間 | | |
| 22時前 | 基準値 | |
| 22時台 | 1.0 (1.0, 1.1) | <0.001 |
| 23時以降 | 1.1 (1.1, 1.1) | <0.001 |
| 不規則 | 1.0 (1.0, 1.1) | 0.408 |
| 欠損値 | 1.1 (0.9, 1.2) | 0.362 |
| 家で勉強する時間 | | |

| 説明変数 | ハザード比 (95% 信頼区間) | | P 値 |
|---------------|------------------|------------|-------|
| しない | 1.0 | (1.0, 1.1) | 0.009 |
| 30 分未満 | 1.0 | (1.0, 1.0) | 0.282 |
| 30 分以上 1 時間未満 | 基準値 | | |
| 1 時間以上 2 時間未満 | 1.0 | (1.0, 1.0) | 0.003 |
| 2 時間以上 3 時間未満 | 1.0 | (1.0, 1.1) | 0.016 |
| 3 時間以上 | 1.0 | (1.0, 1.1) | 0.053 |
| 欠損値 | 0.9 | (0.8, 1.0) | 0.049 |

表 6 . 学童期・女兒における Cox 比例ハザードモデルの推定結果 (N=9,906)

| 説明変数 | ハザード比 (95% 信頼区間) | | P 値 |
|-------------------|------------------|------------|--------|
| 非時間依存型変数 | | | |
| 出生時体重 | | | |
| 2500g 未満 | 0.7 | (0.6, 0.8) | <0.001 |
| 2500g 以上 4000g 未満 | 基準値 | | |
| 4000g+ | 2.0 | (1.6, 2.4) | <0.001 |
| 欠損値 | 1.0 | (1.0, 1.0) | <0.001 |
| 出生順位 | | | |
| 第 1 子 | 基準値 | | |
| 第 2 子 | 1.0 | (1.0, 1.1) | 0.171 |
| 第 3 子 | 1.3 | (1.1, 1.4) | <0.001 |
| 第 4 子以上 | 1.2 | (1.0, 1.4) | 0.047 |
| 単胎・多胎の別 | | | |
| 単胎 | 基準値 | | |
| 多胎 | 0.6 | (0.4, 0.8) | <0.001 |
| 出生時の母の年齢 | | | |
| 20 歳未満 | 基準値 | | |
| 20 歳以上 25 歳未満 | 1.8 | (1.0, 3.2) | 0.038 |
| 25 歳以上 30 歳未満 | 1.9 | (1.1, 3.3) | 0.022 |
| 30 歳以上 35 歳未満 | 2.1 | (1.2, 3.6) | 0.011 |
| 35 歳以上 40 歳未満 | 2.4 | (1.4, 4.2) | 0.002 |
| 40 歳以上 | 2.6 | (1.4, 4.6) | 0.002 |
| 母の国籍 | | | |
| 日本 | 基準値 | | |
| 韓国 | 1.8 | (1.1, 3.0) | 0.018 |
| 中国 | 1.3 | (0.8, 2.1) | 0.263 |
| その他 | 1.2 | (0.8, 1.9) | 0.277 |
| 父の国籍 | | | |
| 日本 | 基準値 | | |
| 韓国 | 0.7 | (0.4, 1.3) | 0.284 |
| 中国 | 2.2 | (1.0, 4.9) | 0.054 |
| その他 | 0.5 | (0.2, 1.1) | 0.093 |
| 非嫡出子 | 1.1 | (0.8, 1.5) | 0.570 |
| 母の最終学歴 | | | |
| 中学・専修専門 | 2.1 | (1.8, 2.4) | <0.001 |
| 高校・専修専門 | 1.3 | (1.2, 1.4) | <0.001 |
| 短大・高専・大学・院 | 基準値 | | |
| その他・不詳・欠損 | 1.3 | (0.9, 1.9) | 0.098 |
| 父の最終学歴 | | | |
| 中学・専修専門 | 1.1 | (1.0, 1.3) | 0.126 |
| 高校・専修専門 | 1.1 | (1.0, 1.2) | 0.011 |
| 短大・高専・大学・院 | 基準値 | | |
| その他・不詳・欠損 | 1.3 | (1.0, 1.8) | 0.047 |
| 母の間食習慣 | | | |

| 説明変数 | ハザード比 (95% 信頼区間) | | P 値 |
|----------------|------------------|------------|--------|
| なし | 基準値 | | |
| あり | 1.0 | (1.0, 1.1) | 0.314 |
| 欠損値 | 1.1 | (0.8, 1.4) | 0.728 |
| 父の間食習慣 | 基準値 | | |
| なし | 基準値 | | |
| あり | 1.1 | (1.0, 1.2) | 0.006 |
| 欠損値 | 1.2 | (1.0, 1.5) | 0.069 |
| 時間依存型変数 | | | |
| 居住場所 | 基準値 | | |
| 大都市 | 基準値 | | |
| その他の市 | 1.0 | (1.0, 1.0) | 0.515 |
| 郡部 | 1.1 | (1.0, 1.1) | <0.001 |
| 外国 | 1.3 | (1.2, 1.6) | <0.001 |
| 所得 5 分位 | 基準値 | | |
| 第 1 分位 | 1.0 | (1.0, 1.1) | 0.077 |
| 第 2 分位 | 1.0 | (1.0, 1.0) | 0.651 |
| 第 3 分位 | 基準値 | | |
| 第 4 分位 | 1.0 | (0.9, 1.0) | 0.002 |
| 第 5 分位 | 1.0 | (1.0, 1.1) | 0.190 |
| 欠損値 | 1.0 | (0.9, 1.1) | 0.551 |
| 父の同別居 | 基準値 | | |
| 同居 | 基準値 | | |
| 単身赴任中 (定期的に帰宅) | 1.0 | (0.9, 1.0) | 0.155 |
| 単身赴任中 (帰宅しない) | 1.0 | (0.9, 1.1) | 0.642 |
| 別居・死別・離別 | 0.9 | (0.9, 1.0) | 0.013 |
| 祖父母との同居あり | 1.1 | (1.0, 1.1) | <0.001 |
| 母の喫煙習慣 | 基準値 | | |
| なし | 基準値 | | |
| あり | 1.1 | (1.0, 1.1) | <0.001 |
| 不詳 | 0.9 | (0.8, 1.1) | 0.303 |
| 父の喫煙習慣 | 基準値 | | |
| なし | 基準値 | | |
| あり | 1.0 | (1.0, 1.1) | <0.001 |
| 不詳 | 1.0 | (0.9, 1.1) | 0.609 |
| 習い事 | 基準値 | | |
| 体操 | 0.9 | (0.9, 1.0) | 0.075 |
| 水泳 | 1.0 | (1.0, 1.0) | 0.696 |
| バレエ | 0.9 | (0.8, 0.9) | <0.001 |
| 野球 | 1.1 | (1.0, 1.2) | 0.008 |
| サッカー | 1.0 | (0.9, 1.1) | 0.555 |
| テニス | 0.9 | (0.9, 1.0) | 0.046 |
| 武道 | 1.0 | (1.0, 1.1) | 0.640 |
| 祖父母の子育てへの関与 | 基準値 | | |
| 子育てに大いに協力して | 基準値 | | |
| ときどき協力してもらう | 0.9 | (0.9, 1.0) | <0.001 |

| 説明変数 | ハザード比 (95%信頼区間) | P 値 |
|-----------------|-----------------|--------|
| いない、ほとんど/まったくない | 1.0 (0.9, 1.0) | 0.042 |
| 欠損値 | 1.0 (0.9, 1.1) | 0.448 |
| 近所の人の子育てへの関与 | | |
| 子育てに大いに協力して | 基準値 | |
| ときどき協力してもらう | 1.0 (0.9, 1.0) | 0.816 |
| ほとんど/まったくない | 1.0 (0.9, 1.0) | 0.190 |
| 欠損値 | 1.0 (1.0, 1.1) | 0.463 |
| 放課後一人で過ごす時間 | | |
| なし | 基準値 | |
| 30分未満 | 1.0 (0.9, 1.0) | 0.023 |
| 30分以上 1時間未満 | 1.0 (1.0, 1.0) | 0.578 |
| 1時間以上 2時間未満 | 1.0 (1.0, 1.1) | 0.026 |
| 2時間以上 | 1.1 (1.0, 1.1) | <0.001 |
| 欠損値 | 1.0 (0.9, 1.0) | 0.304 |
| 朝食のバランス | | |
| いつも | 基準値 | |
| 時々 | 1.0 (1.0, 1.0) | 0.120 |
| ほとんどない | 1.0 (1.0, 1.0) | 0.289 |
| 欠食 | 1.1 (1.0, 1.1) | 0.012 |
| 欠損値 | 1.0 (0.9, 1.2) | 0.567 |
| 遊ぶ友達の人数 | | |
| 友達と遊ばない | 1.1 (1.1, 1.1) | <0.001 |
| 1人 | 1.0 (1.0, 1.1) | 0.019 |
| 2人 | 1.0 (1.0, 1.1) | 0.017 |
| 3人以上 | 基準値 | |
| わからない | 1.1 (1.0, 1.1) | <0.001 |
| 欠損値 | 1.0 (0.9, 1.1) | 0.942 |
| ゲームで遊ぶ時間 | | |
| しない | 基準値 | |
| 1時間未満 | 1.0 (1.0, 1.1) | 0.012 |
| 1時間以上 | 1.1 (1.0, 1.1) | <0.001 |
| 欠損値 | 1.1 (0.9, 1.3) | 0.217 |
| テレビ視聴時間 | | |
| 1時間未満 | 基準値 | |
| 1時間以上 2時間未満 | 1.1 (1.0, 1.1) | <0.001 |
| 2時間以上 3時間未満 | 1.1 (1.1, 1.2) | <0.001 |
| 3時間以上 | 1.2 (1.2, 1.3) | <0.001 |
| 欠損値 | 1.0 (0.9, 1.3) | 0.688 |
| 就寝時間 | | |
| 22時前 | 基準値 | |
| 22時台 | 1.0 (1.0, 1.1) | <0.001 |
| 23時以降 | 1.1 (1.0, 1.1) | <0.001 |
| 不規則 | 1.0 (1.0, 1.1) | 0.409 |
| 欠損値 | 0.9 (0.8, 1.1) | 0.468 |
| 家で勉強する時間 | | |

| 説明変数 | ハザード比 (95% 信頼区間) | | P 値 |
|---------------|------------------|------------|-------|
| しない | 1.0 | (1.0, 1.1) | 0.100 |
| 30 分未満 | 1.0 | (1.0, 1.1) | 0.017 |
| 30 分以上 1 時間未満 | 基準値 | | |
| 1 時間以上 2 時間未満 | 1.0 | (1.0, 1.0) | 0.066 |
| 2 時間以上 3 時間未満 | 1.0 | (1.0, 1.1) | 0.025 |
| 3 時間以上 | 1.0 | (0.9, 1.1) | 0.982 |
| 欠損値 | 1.0 | (0.9, 1.2) | 0.832 |

・研究成果の刊行に関する一覧表

書籍

| 著者氏名 | 論文タイトル名 | 書籍全体の編集者名 | 書籍名 | 出版社名 | 出版地 | 出版年 | ページ |
|------|---------|-----------|-----|------|-----|-----|-----|
| なし | | | | | | | |

雑誌

| 発表者氏名 | 論文タイトル名 | 発表誌名 | 巻号 | ページ | 出版年 |
|-------|---------|------|----|-----|-----|
| なし | | | | | |

厚生労働科学研究費補助金
政策科学総合研究事業（統計情報総合研究）

21 世紀出生児縦断調査等の高度利用による家庭環境等と
子どもの健やかな成長との関連に関する学際的研究
（H27 統計 一般 005）

平成 27 年度総括・分担研究報告書

平成 28（2016）年 3 月

発行責任者 研究代表者 池田 奈由
発行 〒162-8636 東京都新宿区戸山 1 23 1
国立研究開発法人 医薬基盤・健康・栄養研究所
国際産学連携センター 生物統計研究室
TEL 03-3203-5389
FAX 03-3202-3278