

201502007A

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

I. 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	
II. 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
III. 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）

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。

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。

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。

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変化を結びつけた。

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な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兒、学童期では男児のほうが高かった。これは、女兒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, Journal 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間の関係性とその時間的変化を結びつける。

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、Kano 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

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。

毎回の調査票に含めら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

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況等、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変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 newborns. *BMC Public Health* 2014;14:334.

Kaneko A, Kaneita Y, Yokoyama E, Miyake T, Harano S, Suzuki K, Ibuka E, Tsutsui T, YukoYamamoto, Ohida T. Factors associated with exclusive breast-feeding in Japan: for activities to support child-rearing with breast-feeding. *J Epidemiol.* 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, Glidden 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. *JAMA 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, YukoYamamoto, Ohida T.	2006	J Epidemiol. 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	Int J Epidemiol. 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-J03)	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	Kanoh M, Kaneita Y, Hara M, Harada S, Gon Y,	2012	Prev Med. 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
	and development of 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 J Epidemiol. 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	J Hum 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	J Pediatr. 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	Nakamuro 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、出生日	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	BMC 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, Yamauchi 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,	2014	J Pediatr. 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 Tokinobu A, Doi H.	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				○											○	
40	食事のマナー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			
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			○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○		○	
59	不慮の事故			○											○		
60	身長、体重			○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○		○	

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		
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									○		○		○		○
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																
81	子育て費用		○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○		○
82	保育料		○	○	○	○		○							○	