

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
ー出生コホート研究参加継続に関わる社会経済的因子などの検討ー

研究協力者 鈴木 孝太 山梨大学大学院医学工学総合研究部社会医学講座・准教授

研究要旨

子どもの健康格差を検討するうえで、出生コホート研究は重要である。一般的に、出生コホート研究においては、選択バイアスを最小化するために、追跡率をできるだけ高く保つことが重要である。本研究においては、厚生労働省による大規模出生コホート研究である、21世紀出生児縦断調査のデータを用いて、社会経済的状況や、親の生活習慣など、調査継続に関する要因を縦断的に検討した。その結果、調査参加継続、また身体データの収集継続の両方で、第2子以降、多胎児、低出生体重児、7月生まれ児、母親の喫煙、母乳育児なし、低収入など、ほぼ同様の因子が調査脱落に関与していることが明らかになった。今後、出生コホート研究の解析を行う上では、これらのバイアスについて考慮する必要があるとともに、将来実施される出生コホート研究においては、今回の結果をもとに、脱落しやすい参加者が参加しやすい調査方法を検討する必要性が明らかになった。

研究分担者

山縣然太郎 山梨大学大学院医学工学総合研究部社会医学講座

A. 研究目的

出生コホート研究は世界で数多く行われるようになったが、結果を解釈するとき大きな問題となるのが、追跡率、そしてそのことが大きな原因となって生じる選択バイアス（Selection bias）である。結果を一般化するためには、高い追跡率を保つことが重要だが、調査継続をアウトカムとして、社会経済的状況を含むベースライン時の特徴について、特に脱落時期を考慮して、生存解析により調査継続に関連する要因を検討した研究はない。

一方、近年我が国で大きな問題となっているのが健康格差であり、平成25年度から実施される健康日本21（第二次）においては、健康格差の縮小が項目として記載され、都道府県格差の縮小が目標とされている。母子保健

領域においても、低出生体重児の割合の減少が目標として記載されている。国民健康栄養調査においては、世帯所得が低いほど、野菜の摂取量が少なかったり、運動習慣がなかったりするなど、生活習慣に問題がある人の割合が高くなる傾向がしめされている。このように社会経済的状況による「健康格差」の拡大は社会的な課題になっている。しかしながら、母子保健分野における地域格差についての検討はほとんどなく、出生コホート研究により今後明らかにしていく必要がある。

そのような状況から、われわれは昨年度、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））「厚生労働統計データの利用促進等に関する研究」（研究代表者：大阪大学大学院医学研究科社会環境医学講座・教授 祖父江友孝）において、人口動態調査データと21世紀出生児縦断調査データを連結し、出生前の世帯年収により子どもの発育に違いが存在する可能性を示唆した。

このように、子どもの健康格差に関する要因を検討するときには、出生コホート研究が重要な役割を果たすが、前述した Selection bias の問題は結果の解釈の上でとても重要である。

そこで、本研究では、厚生労働省による大規模出生コホート研究である、21 世紀出生児縦断調査のデータを用いて、社会経済的状況や、それと関連した親の生活習慣など、調査継続に関する要因を縦断的に検討した。

B. 研究方法

1. 基礎資料

基礎資料として、統計法第 33 条による 21 世紀出生児縦断調査の調査票情報の提供を受けた。調査票情報から、21 世紀出生児縦断調査データと連結された人口動態調査の出生票と、第 1 回調査（2001 年実施）のデータ、さらには第 2 回以降の返信および身体データの有無を利用した。

出生情報としては、住所地（都道府県、市町村）、児の性別、児の生年月日、母の生年月日、出生体重、単胎・双胎かどうか、在胎期間、出生順位を利用した。また、21 世紀出生児縦断調査の第 1 回調査からは、調査時点での母の喫煙状況、出生前 1 年間の世帯年収、調査時点までの母乳育児に関する情報を利用した。

調査継続に関しては、返信があったことおよび、各調査回で収集している児の身体データが収集できていることの両者について、2 回以上続けて返信がなかった場合、あるいは身体データを得られなかった場合に打ち切り例と定義した。

2. 解析方法

① 出生時の状況および社会経済的要因、親の生活習慣が調査継続に与える影響の検討

第 1 回 21 世紀出生児縦断調査に回答した人を対象とし、第 10 回調査までの参加継続と、

以下に示す変数との関連を検討した。

（検討した変数）児の性別、低出生体重児であったかどうか、単胎・多胎、出生順位（第 1 子、第 2 子以降）、出生月（1 月、7 月）、母親の喫煙状況、母乳を与えたかどうか、母親の年齢群（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）、出生前 1 年間の世帯収入（四分位）

それぞれについて第 10 回の調査参加をアウトカムとした χ^2 乗検定、t 検定を行い、さらに Kaplan-Meier 法を用いた生存解析、Cox 比例ハザードモデルによる調整済みハザード比および 95%信頼区間を算出した。

② 出生時の状況および社会経済的要因、親の生活習慣が児の身体データ収集に与える影響の検討

対象者は①と同様である。身体データを収集できていることに関わる因子を①と同様の解析方法により検討した。

なお、全ての解析には SAS9.3 (SAS Institute, Inc., Cary, NC, USA) を用いた。

（倫理面への配慮）

本研究では、既存の統計資料（個人情報を含まず）のみを用いるため、個人情報保護に関係する問題は生じない。

C. 研究結果

① 出生時の状況および社会経済的要因、親の生活習慣が調査継続に与える影響の検討

第 1 回 21 世紀出生児縦断調査は、2001 年 1 月 10 日から 17 日、同年 7 月 10 日から 17 日の間に生まれた 53,575 人に調査票を配布し、47,015 人 (87.8%) から回収した。本研究では、この 47,015 人を対象とした。また、出生前 1 年間の世帯収入については、第 1 四分位は 0~380 万円、第 2 四分位は 380 万円~500 万円、第 3 四分位は 500~692 万円、第 4 四分位は 692 万円~となった。

第 10 回まで継続して参加していたのは

34,124人(72.6%)であった。まず、第10回の参加とそれぞれの変数との関連を検討したところ、多胎児、低出生体重児、7月生まれ児、母親の喫煙あり群、母乳育児なし群で有意に参加率が低く、さらに母親の年齢については脱落した群で有意に平均年齢が低かった。

次に検討した変数に欠損値がない43,498人を対象として、以下の解析を行った。なお、これらの参加者のうち、第10回まで調査を継続できたのは31,999人(73.6%)であった。

Kaplan-Meier法による解析では、母親の年齢群、母親の喫煙、世帯年収それぞれについてLog-rank検定で有意な結果が得られた(図1)。

また、性別、出生順位、多胎・単胎、低出生体重児かどうか、出生月、母親の年齢群、母親の喫煙状況、母乳育児状況、世帯年収を説明変数としたCox比例ハザードモデルによる検討では、第2子以降(ハザード比(以下HR):1.11、95%信頼区間(以下95%CI):1.07-1.16)、多胎(HR:1.4、95%CI:1.2-1.6)、7月生まれ児(HR:1.10、95%CI:1.06-1.14)、母親年齢25歳未満(40歳以上

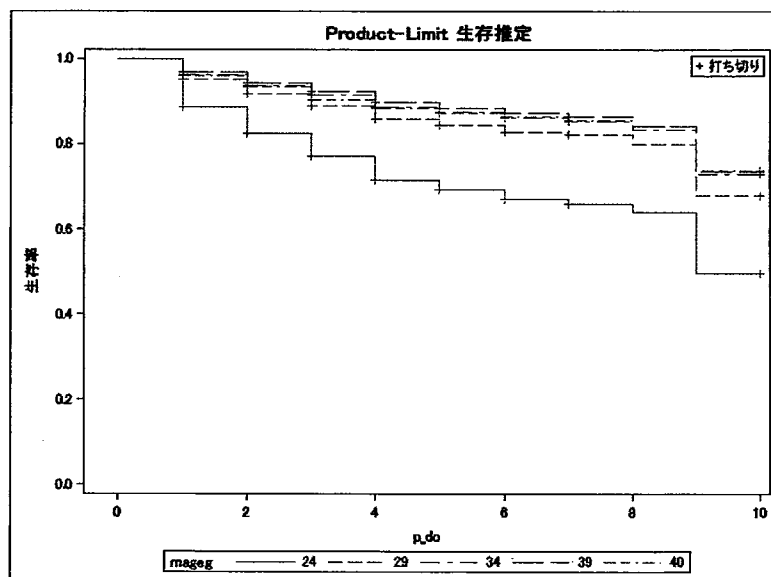
に対してのHR:1.8、95%CI:1.5-2.1)、母親の喫煙(HR:1.77、95%CI:1.70-1.85)、母乳育児でないこと(HR:1.2、95%CI:1.1-1.3)、世帯年収第1四分位(第4四分位に対してのHR:1.7、95%CI:1.6-1.8)、世帯年収第2四分位(第4四分位に対してのHR:1.34、95%CI:1.26-1.42)、世帯年収第3四分位(第4四分位に対してのHR:1.17、95%CI:1.10-1.24)が研究継続に対しての有意なリスクファクターとなっていた。

② 出生時の状況および社会経済的要因、親の生活習慣が児の身体データ収集に与える影響の検討

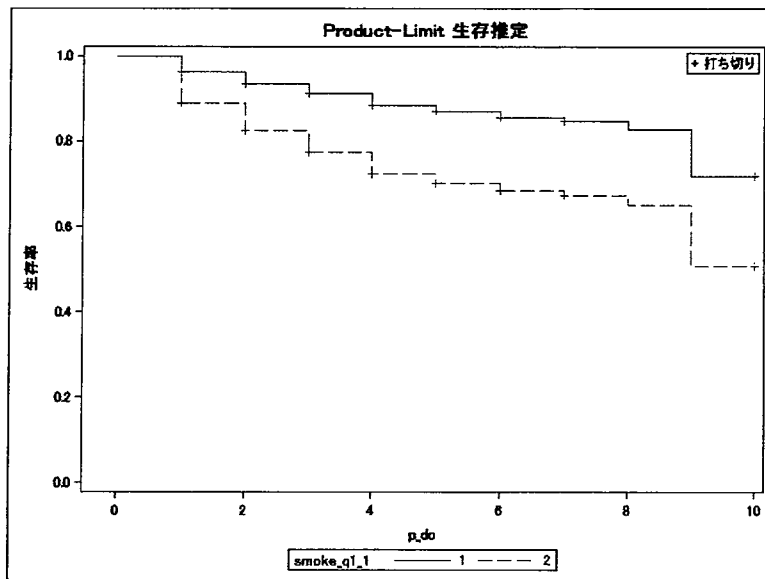
第10回まで継続して身体データが収集できたのは32,222人(68.5%)であった。まず、第10回における身体データ収集の有無とそれぞれの変数との関連を検討したところ、第2子以降、多胎児、低出生体重児、7月生まれ児、母親の喫煙あり群、母乳育児なし群で有意に参加率が低く、さらに母親の年齢については脱落した群で有意に平均年齢が低かった。

図1. Kaplan-Meier法による母親の年齢群、母親の喫煙の有無、出生前1年間の世帯収入が調査継続に与える影響の検討

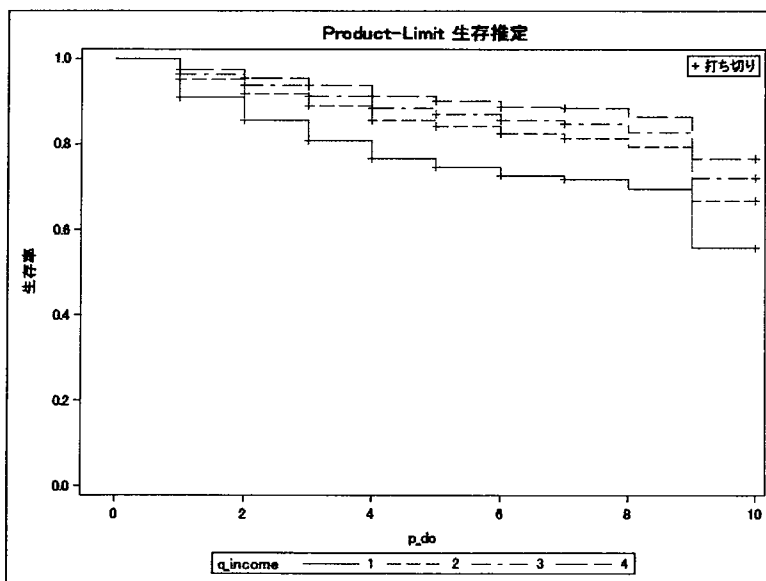
(母親の年齢群 24:25歳未満、29:25-29歳、34:30-34歳、39:35-39歳、40:40歳以上)



(母親の喫煙の有無 1: 喫煙なし、2: 喫煙あり)



(世帯年収四分位 1: 第1四分位、2: 第2四分位、3: 第3四分位、4: 第4四分位)



次に検討した変数に欠損値がない 43,498 人を対象として、以下の解析を行った。なお、これらの参加者のうち、身体データ収集が継続できたのは 30,321 人 (69.7%) であった。

Kaplan-Meier 法による解析では、母親の年齢群、母親の喫煙、世帯年収それぞれについて Log-rank 検定で有意な結果が得られた (図 2)。

また、性別、出生順位、多胎・単胎、低出生体重児かどうか、出生月、母親の年齢群、

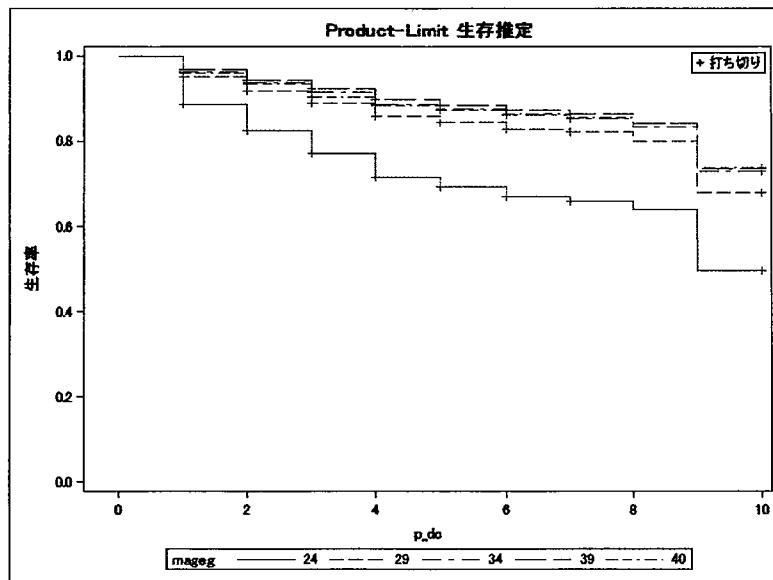
母親の喫煙状況、母乳育児状況、世帯年収を説明変数とした Cox 比例ハザードモデルによる検討では、第 2 子以降 (ハザード比 (以下 HR) : 1.17、95%信頼区間 (以下 95%CI) : 1.13-1.22)、多胎 (HR : 1.2、95%CI : 1.1-1.4)、7 月生まれ児 (HR : 1.07、95%CI : 1.03-1.10)、母親年齢 25 歳未満 (40 歳以上に対する HR : 1.8、95%CI : 1.5-2.2)、母親の喫煙 (HR : 1.7、95%CI : 1.6-1.8)、母乳育児でないこと (HR : 1.2、95%CI : 1.1-1.3)、

世帯年収第1四分位（第4四分位に対しての HR : 1.65、95%CI : 1.57-1.74）、世帯年収第2四分位（第4四分位に対しての HR : 1.28、95%CI : 1.21-1.36）、世帯年収第3四分位

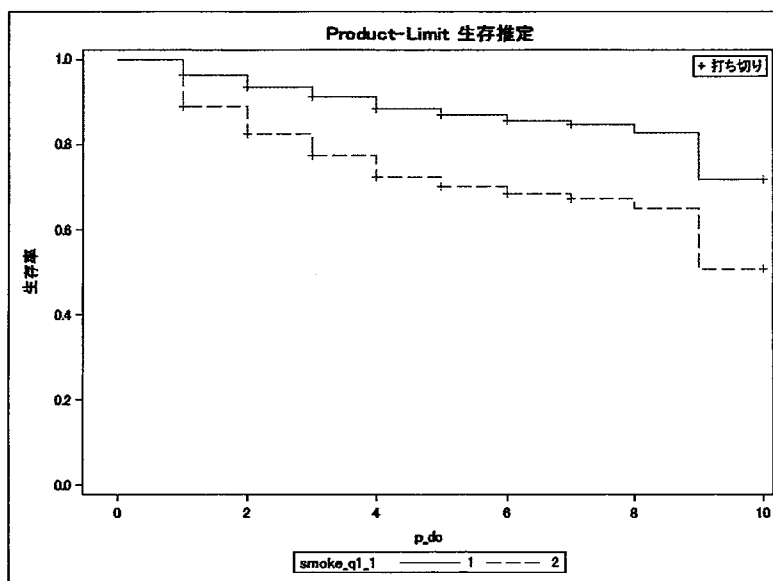
（第4四分位に対しての HR : 1.13、95%CI : 1.07-1.19）が身体データ収集継続に対しての有意なリスクファクターとなっていた。

図2. Kaplan-Meier 法による母親の年齢群、母親の喫煙の有無、出生前1年間の世帯収入が身体データ収集継続に与える影響の検討

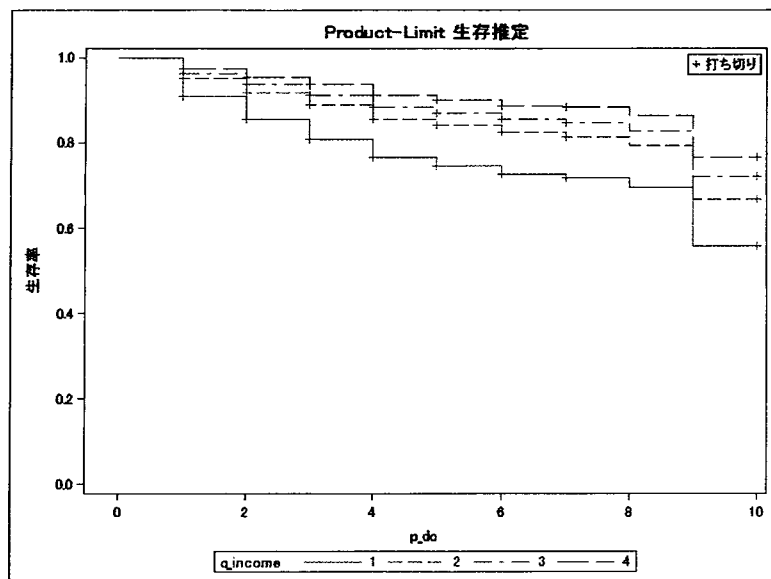
(母親の年齢群 24 : 25歳未満、29 : 25-29歳、34 : 30-34歳、39 : 35-39歳、40 : 40歳以上)



(母親の喫煙の有無 1 : 喫煙なし、2 : 喫煙あり)



(世帯年収四分位 1: 第1四分位、2: 第2四分位、3: 第3四分位、4: 第4四分位)



D. 考 察

わが国の、一定期間における全出生児を対象に行われている大規模な出生コホート研究である、21世紀出生児縦断調査のデータを用いて、調査継続・脱落に関わる因子を、特に出生前1年間の世帯収入、母親の喫煙などに着目して検討した。その結果、調査参加継続、また身体データの収集継続の両者で、第2子以降、多胎児、低出生体重児、7月生まれ児、母親の喫煙、母乳育児なし、低収入など、ほぼ同様の因子が調査脱落に関与していることが明らかになった。

結果として、第10回まで調査参加を継続した、あるいは身体データの収集が可能であった参加者については、これらの変数に関して偏りのある集団であり、ベースラインである第1回参加者と属性が異なることから、これらの因子を考慮した解析を行う必要がある。

一方で、これから出生コホート研究を実施するときには、Selection biasを最小化するために、今回明らかになったような特徴を持つ、調査継続が困難である対象者にとって、できるだけ容易に調査を継続できるような方法を検討する必要がある。その際に、今回調査継続のリスクファクターとして考えられた、

第2子以降や多胎児といった因子に関しては、育児により調査に協力する時間がないことなどが、調査継続を困難にしている原因として推測できる。そのため、できるだけ簡便な調査方法を導入することや、それらの母親にとって有用な情報提供を同時に行うなど、参加者の状況を考慮した調査実施が求められると思われた。

また、調査継続とは別に、重要な情報の収集を継続して行うための要因を探るために、同様の方法を用いて、身体データ収集を継続することに関する検討を行った。調査継続に関わる因子と大きな違いを認めなかったことから、データを解析する場合にはこれらの因子の影響を同様に考慮し、さらにデータ収集を継続するための方策も、調査継続と同様に検討可能であることが示唆された。

個人情報に対する意識の高まりなど、公的な調査への参加率が低下していることが示唆されているが、今回の結果は、調査参加を継続することが困難な参加者の要因を探り、より継続しやすくする調査実施方法を検討していくうえで、重要な基礎資料となると思われた。

(平成 26 年度における研究計画案)

次年度は、これまでに検討した、世帯年収や母親の喫煙が児の発育に与える影響について、今回の結果をもとに調整を行ったり、各変数で層化したりするなどして、詳細な検討を行う予定である。

E. 結 論

21 世紀出生児縦断調査データを用いて、出生コホート研究における調査継続に関わる因子を検討した。その結果、第 2 子以降、多胎、母親の喫煙、母乳育児でないこと、低収入など、調査継続を困難にしている因子が明らかになった。今後解析を行う上では、これらの Selection bias について考慮する必要があるとともに、今後実施される出生コホート研究においては、今回の結果をもとに、脱落しやすい参加者が参加しやすい調査方法を検討する必要性が明らかになった。

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

1. 特許取得

なし

2. 実用新案登録

なし

3. その他

なし