

② 社会経済的環境と子ども

②-1 家計状況の分析

結果：

5歳時点で父親不在を経験している子どもは9%に上ることが示された。子育て支出や保育料は、父親不在世帯でやや低く、また同居から不在になることでも引き下げられることが確認された。父親不在世帯の親の総収入は、両親世帯に比べ、400万近く低い。その結果、親の総収入に占める子育て支出の割合が父親不在世帯で突出することになる。幼少期の子育て費用そのものにはあまり違いが見られなかったが、父親不在世帯で特定の習い事参加率が少ないなど、子どもの活動内容に違いがある可能性が示唆された。

考察：

ここでの分析結果では、父親が不在の世帯の収入が低いことが確認されたが、母親のみの家庭の場合、非正規就業が多いことも要因として大きい。その背景には、子どもを抱えた女性が正規就業につくことに対する雇用側の非積極性もあると思われるので、就職に関する差別をなくすることが重要である。

離婚によって父親不在になる場合は、父親が養育費を負担し、母親の負担を緩和することが考えられる。父親の養育費の負担について、より厳格に取り決められる制度が必要かもしれない。また共同親権制度の可能性など、親権のありかたを議論する余地があると思われる。

子育て支出は、父親が不在であるかどうかによってそれほど差があるというわけではないが、父親不在の家庭のほうがやや低だけでなく、父親が不在になることで支出が低くなるという傾向も確認された。支出内容の内訳についてはデータが収拾されておらず分析できないが、関連項目から、習い事などの参加に違いが出ている可能性が示唆された。父親がいない世帯で特定の

活動がしにくいという傾向が確認された場合（例えばスポーツ体験など）、機会の平等の観点からも、それを補うような公的なとりくみや地域活動などを進めていくことが求められるであろう。

さらに、出生児調査において離婚し別居している親の情報や子どもとの関係を把握することも重要になってくると思われる。父親に限らず、親類や近所の住人との交流なども、とりわけ父親不在家庭における子育て環境にとっては重要な要素となりうる。

また、今後は子どもに対する投資の質的側面についてもより深く探っていく必要がある。父親や母親の不在に関わる分析を通じて、父親、母親の役割を多方面からとらえなおし、父親、母親のいない子どもにどのようにサポートができるのかを議論するための科学的見地を蓄積していく必要があると思われる。

②-2 子どもの健康：

結果：

5回目の調査時点での通院・入院経験を伴う疾病については、社会経済環境によって疾病発症率に違いがある疾病と、統計上有意な差が見られない疾病があることがわかった。通院経験では、社会経済階層が低い層のほうが「虫歯」「風疹」の経験が多く、逆に「かぜ、咽頭炎、扁桃腺炎、気管支炎、肺炎」では社会経済階層が高い層のほうが多い。入院経験をみると、「かぜ等」「中耳炎」「水痘」「虫歯」「発達・行動」などにおいて社会経済階層の低い子どものほうが統計的に有意に多くなっている。

考察：

子どもの入院経験の有無や通院経験の有無を分析するのみでなく、疾病ごとの通院経験や入院経験を分析することによって、社会経済的な状況との関連が疾病や入院・通院で異なることがわかった。

②-3 育児不安・負担感

結果：

第1に、育児不安・負担感の変化をみると、その変化には3パターンあることがわかった。それは、子どもの成長につれて不安・負担感が下がる項目（目が離せないのが気が休まらない、子どもが言うことを聞かない、子育てによる身体の疲れが大きい、自分の自由な時間が持てない）、子どもの成長につれて不安・負担感が上がる項目（子育てで出費がかさむ）、一時点のみ突出して高い項目（子どもが病気がち）である。

第2に、育児不安・負担感の特徴を就業別に具体的にみると、「専業主婦の方が就業する母親よりも負担感が高い」ということは一概にはいえないことがわかった。むしろ、専業主婦と常勤の場合の違いとして、専業主婦は「子どもを預けたいときに預ける場所がない」といった制度の不足感が高い傾向にあること、常勤の場合は時間不足感や子どもが病気がちといった割合が高いこと、パートの場合は、経済的負担感が高い傾向にあることが指摘できる。

第3に、年収別・学歴別にみると、経済的負担感は、年収200～599万円未満の層や中学卒・高校卒の層に高いことが明らかになった。また、子どもの行動・育ちを心配する項目については、中学卒の層で割合が高く、中学卒の層で、子育ての仕方や周囲の目を気にしている特徴が浮かびあがってきた。

第4に、「先天性のある・なし」という観点からみると、先天性疾患のある場合の方がいない場合よりも顕著に割合が高い項目が目立った。

考察：

出生児調査ではa時間不足感、精神的余裕の不足感、b制度の不足感、c経済的負担・不安感、d家族間の項目、e子どもの行動・育ちについて幅広くその変化や特徴を把握することができた。これらの変化パ

ターンが浮かび上がったのは、パネル調査を用いることによって、子どもの成長にともなう、こうした育児不安・負担感の変化が分析できるためである。

今後は「母親が専業主婦か、働いているか」という二分法をこえ、子どもの成長に伴う変化、親がおかれている環境や属性に即して、個別の具体的な育児不安・負担感の把握やニーズ論議が求められる。

②-4 習い事と子育て費用

結果：

どの層でも回を追うごとに高くなっていくが、第5回では子育て費用が5万円以上という回答が、年収400万円未満で2割、400～600万円未満で3割、600～800万円未満で4割、800～1,000万円未満で5割をしめている。習い事の費用は1万円未満が6割、1万円台が3割と、1万円以下が大半をしめるが、親の収入によって異なる。具体的には、第4回をみると、幼児教室、音楽（ピアノなど）では、年収400万円未満の層と、年収800万円以上の層とでは、3倍以上のひらきがある。また、水泳や英語は2倍のひらきがある。第5回をみると、音楽（ピアノなど）や体操では、年収400万円未満の層と、年収800万円以上の層とでは、2～3倍以上のひらきがある。また、水泳や英語は、第4回と同様、2倍のひらきがある。第5回でみると、所得水準が低い層ほど、子育て費用が所得に占める割合が高くなる傾向がある。ただ、所得に子育て費用のしめる割合が高い層や低所得層が、経済的負担感も共に高いとはいえないこともわかった。

考察：

所得に子育て費用のしめる割合が高い層や低所得層が、経済的負担感もともに高いとはいえないこともわかった。子育て費用の実態が、意識面の経済的負担感と一致しているわけでもないことから、経済的支援

の拡充を考える上で、経済的負担感の意識面を重視するか、実態面を重視するかでは、政策効果が異なりうることも示唆される。

③ 結婚

③-1 結婚意欲

結果：

まず、男性については、分析による分類前の結婚意欲の構成割合は 65%でこれが全体の結婚意欲の水準である。男性の結婚意欲を分割する上で最も交互作用が大きい変数は、就業形態が「正規就業」(70.4%)、「無職・非正規就業」(55%)、「欠損値」(62.7%)の分類による。第2分類までの結果を述べると、「無職・非正規就業」では学歴によって大きな差がみられ、大学、専門学校、短大・高専では世帯総所得で差がみられた。一方「正規就業」(70.4%)のツリーの第2分類は結婚の有無で「結婚していない」(69.6%)、「結婚している」(87.3%)となっており、第4回調査までに結婚した人は結婚意欲が高かったことがわかる。

女性についての分析結果をみると、分類前の結婚意欲の構成割合は 70%で男性よりも若干高い水準である。第2分類は年齢4歳階級となっており、女性の結婚意欲は年齢階級によって構造が異なることを示している(「23-26歳」(77%)、「27-30歳」(73.9%)、「31-34歳」(62.1%)、「35-37歳」(51.6%))。第2分類については、どの年齢階級でも世帯総収入による差がみられ、男性と異なり、就業形態や学歴の影響は少なかった。年齢4歳階級でみると、「31-34歳」は第2分類で結婚の有無の影響が、第3分類で両親と同居の有無の影響がみられるなど、これらは30代前半の女性の結婚意欲に大きな影響を及ぼすようである。

考察：

男女で影響する要因が明らかに違うことがわかった。男性における正規就業と非正規就業の大分類が、その他の変数による分

類を大きく規定してしまうほどの影響力を持っていることが確認され、単に学歴が高い方で年収が高く、正規就業につきやすく、結婚しやすいという傾向のほかに、2000年以降の非正規労働化というものが学歴などの効果を超えて影響力を持つことが確認できた。一方、女性は年齢と世帯総収入の影響が大きく、就業形態や学歴の影響は少なかった。年齢4歳階級でみると、「31-34歳」は第2分類で結婚の有無の影響があり、第3分類で両親と同居の有無の影響するなど、いわゆる結婚適齢期を過ぎた直後の女性の結婚意欲に大きな影響を及ぼすようである。

男性の経済力の低下が現時点においては結婚意欲の低下に寄与していることは間違いないといえるだろう。細かな修正はありながらもグローバル化が今後も継続する状況において、非正規労働者が大幅に減少するとは考えにくいとすると、欧米に比べると性別役割意識が強い日本社会においては、経済的家督能力がないことが男性に対するプレッシャーになり、30歳前後に結婚意欲の低下が、結婚の諦めにつながる可能性があると考えられる。

③-2 結婚形成(配偶者選択の選好)

結果：

a.女性の学歴と年間勤労所得は結婚ハザードに対して正の効果をもつ、b.伝統的な性別役割分業意識は結婚ハザードに対して正の効果をもつ、c.伝統的な性別役割分業意識が高いほど、学歴間の結婚ハザードの差が縮まるということが観察された。

考察：

わが国の結婚は依然として、伝統的な性別役割分業に基づく形態に依拠していること、「結婚市場におけるミスマッチ仮説」よりも「女性の経済的自立仮説」のほうが妥当することが示唆される。さらに、結婚市場における教育水準の構造変化が大きな要

因である可能性が高い。また、学歴の効果は年間勤労所得を統制してもほぼ変わらないことから、学歴は稼得能力とは別の要素、たとえば社会的ラベルとしての効果を反映している可能性も示唆される。また、近年の結婚行動において、女性の上方婚を基本とする配偶者の選択選好（基準）に変化が生じていることを示唆している可能性がある。

④父母・祖父母世代の健康

④ 父母・祖父母世代の健康

結果：

モデリングの結果をみると、第1回調査の健康状態が「よい」であったグループについて、健康状態が悪化するオッズを増大させることに関連性が高いと考えられる説明変数は、介護をしているか否か、診断の有無等であった。また、診断の有無に関し、診断がある者の方が、健康状態が悪化するオッズが増大するが、その係数の絶対値は病状によって異なり、特に糖尿病で大きい値となっている。一方、健康状態が悪化するオッズを減少させることに関連性が高いと考えられる説明変数は、就労、学歴、過去1か月間感じたこと等であった。就労継続者に対して就労をやめた者の健康状態悪化のオッズの増加は相当大きいものとなっていることが示唆された。学歴に関しては、健康状態が悪化するオッズは高学歴の方が低いことが観察された。また、過去1か月間に感じたことについては、その頻度が少ない方が、健康状態が悪化するオッズが減少するという結果となった。"

第1回調査での健康状態が「わるい」であったグループについて、健康状態が好転するオッズを増大させることに関連性が高いと考えられる説明変数は、配偶者の有無就労等であった。配偶者のいることが健康状態を好転させるオッズを増大させることに関連性が高いとの結果は、健康状態が「よ

い」であったグループとは異なる特徴である。就労に関しては平成18年に就労している場合に健康状態が好転するオッズが大きいものとなっている。

考察：

就労に関して平成18年に就労している場合に健康状態が好転するオッズが大きいものとなっているが、これに関しては健康状態が好転したために就労あるいは就労継続が可能となったのか、またはその逆なのかについてさらなる検討が必要であると考えられる。一方、健康状態が好転するオッズを減少させることに関連性が高いと考えられる説明変数は、診断の有無等であり、これらが、健康状態が好転するオッズを減少させることに関連性が高いというのは自然な結果であると考えられる。

介護に関する結果は、この年代に特有ともいえる介護に関する負担の発生が、本人の健康状態の悪化と関連している可能性を示唆している。

なお、本研究で試みた健康状態変化のモデリングには、いくつかの制限があり、今後、さらなる検討の余地を残すものである。例えば、現時点のモデルは、説明力があまり高いとはいえない点である。今回の分析では説明変数として投入する項目をやや制限したため、さらに他の変数を加えることにより説明力の高いモデルを検討することが必要であろう。また、モデリングに際し、今回の分析では変数間の交互作用を考慮せずに分析を行ったが、この点も検討する必要があると考えられる。さらに、ロジスティック回帰以外のモデリングも検討が必要と考えられる。これらの課題については、今後引き続き検討を継続する予定である。

E. 結論

事業の研究は、データ管理だけでなく高度な統計分析を支援し、有用な結果を導くためのインフラとしての総合的システムの

開発を行い、年々蓄積される縦断調査データを効率的に分析し、有用な政策的、学術的知見を得るための支援を行なうことを目指している。

現時点においては、出生児調査で7回分、成年者調査で6回分、さらには中高年調査で3回分の調査データが蓄積したことから、これまでに比べ分析の幅が大きく広がり、とくに今後は縦断調査本来のテーマに即した本格的な分析が可能となってくると考えられる。したがって、その基礎を支えるために本事業が目指すような研究インフラの構築、整備が急がれる。

(1) データ管理・統計分析システムの開発

統合的なデータ管理・統計分析システムの開発においては、複数のデータセットを有機的に結びつけ、統計パッケージ・ソフトウェアに、必要なデータとある程度のプログラムを自動生成して供給するシステム PDA21 を完成し、実装に成功し、インターフェースの改良に取り組んだ。今後は本格的な実用に付し、その中で改良を続けて行くことになる。また、事例研究による統計的分析の実践の経験はシステムに要求される機能や使い勝手等について検討によって、より有効なシステムの開発に役立てて行くものとしている。これらシステム開発、事例研究の全体を通して、縦断調査に必要な分析支援体制の構築はさらに進んだものと考えられる。公開による本格的な実用化への課題は必ずしも少なくはないが、最も急がれる部分であり、今後資源を集中することによって短期間で完成を目指さなければならない。

(2) パネル調査に関する情報ベースの開発

現在パネル型調査は世界中で実施され、成果の蓄積が進んでいる。この分野においてわが国は立ち後れていると見られるが、今後様々な分野においてその実施を推進して行く際に、すでに外国において実施され、

経験された結果を参照できれば、むしろ効率に知見の収集が図れると考えられる。しかし、諸外国において散在するパネル調査の情報を収集することは容易ではない。こうした状況において、世界中のパネル調査に関する情報ベースがあり、キーワード検索等によって効率的に日本語の必要情報が参照できれば有用であろう。こうした考えものに、本事業では内外のパネル調査に関する情報ベースの開発を進めている。これは、すでに諸外国において存在している代表的な情報ベースであるミシガン大学のデータバンクや、社会科学系の縦断調査のデータをまとめて所有しているハーバード大学のデータバンク(Murray Center)などを中心として、これまで行われたパネル調査に関する情報を収集し、日本語による検索や情報の提供が可能となるようにしたものである。本システムは、インターネットを利用して公開することを目指しており、今期の事業では、キーワード検索部分の実用化に向けて設計、開発、整備、調整等を行った。また、効率的なデータ更新の方式についての検討を行った。その結果、本システムは実用化に近づいたと考えられる。今後、データの更新と公開の仕方の検討、準備が必要となる。

(3) 分析手法の確立・体系化

本事業では、パネル型データに関する分析手法等についてサーベイを行いレビューとしてまとめており、最終的には一般のパネルデータ分析者が PDA21 によって集計分析を進める際に、並行して分析手法選択の支援やガイド資料の提供が行えるような仕組みに発展させたい。そのために、まず縦断調査における特定のテーマについて分析する際、目的に応じて適切な分析法が選べるように、手法を体系的に位置づけることを目指している。これらには事象歴分析法、共分散構造分析手法、マルチレベルモ

デル、さらにはマイクロシミュレーション法などが基礎的なものとして含まれる。これらの分析法は、独特なデータ配列が必要となる場合が多く、データ管理手法との関連は強い。したがって上述の支援システム（PDA21）の設計においても、これらの手法を想定したデータ管理仕組みが考慮されなければならない。今期の事業においては、脱落に対応した分析手法を検討し、またマイクロシミュレーション分析に必要となる調査対象個人を模擬するクラスモジュールと、シミュレーション全体の日付・時間管理を行うクラスモジュールの開発を行い、テストを行った。これらも今後実用に向けての努力が望まれる。

(4) データ特性の分析・把握

パネル調査は、因果推論などの点で横断調査にない優れた特徴を持つが、一方で標本脱落を避けることは難しく、脱落が関心テーマに関連する変数と相関を持つ場合には、通常の統計手法による分析結果には偏りが含まれることになる。縦断調査においては、たとえば結婚や就職などをテーマする場合、それらは住所地の移動と強い相関を持ち、さらに移動が脱落を誘発していることから、特別な配慮が必要となる。したがって、脱落の状況の把握や各種変数との相関などについて、あらかじめ十分に把握しておくことが重要となる。本事業では、この脱落をはじめとするデータ特性の分析、把握には特段の努力を傾けており、今期の事業においては、調査回数が進んで来たために脱落の累積の影響が増大しつつあることから、その把握と対処の重要性が増大してきたとの認識に基づいて、重点的に分析を行った。その結果、致命的とまではいえないものの、累積した脱落の影響は確実に増大しており、モニタリングとその結果に基づく結果の修正や脱落の効果をコントロールできる手法の選択が必須となってきて

いる。今後も縦断調査のアキレス腱ともいえる脱落状況の把握と分析における対処について努力を継続して行く必要がある。なお、本事業では、脱落意外にも、回答者の違いによる影響や不詳等のデータの欠損の影響など、統計分析の基礎となるデータ特性の把握に努めている。さらに、今期の事業においてはとくに縦断調査と近縁のテーマを持つ横断調査との統計的連携を目指して、同一の母集団と想定できる対象（今回はとくに出生児）について属性についての比較分析を行ない、一定の差異が存在することを確認した。ただしそれらは体系的な差異と見られる。したがって、今後の研究を進めることにより、縦断調査と横断調査がその結果におけるお互いの短所を補い合うような形での連携を図る可能性が確認されたといえ、研究の継続が期待される。

(5) 事例研究とその体系化

今期の事業における事例研究の個々のテーマに関する多数の研究成果については、全セクションに記述したとおりであるが、全体としてはライフコース的視点に沿ってそれらの成果の体系化を行うことで、個々の分析事例の知見がより有効なものとして捉えられることが確認された。今後さらに、この体系化を深めることで、21世紀縦断調査の意義を高め、また出生児、成年者、中高年者を対象にした三つの調査をより有機的に連携させることができると考えている。さらには近接テーマを持つ横断調査を援用することで、縦断調査の短所を補うことが可能となる。こうした試みは国際的にも見られないものであり、学術的にも有意義な試みであると言えるだろう。

個々のテーマの事例研究の結果については、体系化の下に行われたことは上述の通りであるが、ここではその中でとくに子育てに関して関係づけられたものの成果について取り上げよう。子育て環境は、フォー

マルおよびインフォーマルな支援のありかたをはじめ、親の状況や考え方、親の行動等によって、いわば相互的に成り立っているものである。子どもおよび子育てに関わる当事者を中心として「子育て」を捉えると、子どもの属する世帯の収入、親の学歴といった社会経済的な属性が重要な位置を占めているといえる。事例分析によって見いだされた、子どもの父親が不在かどうか、という社会的な違いによって世帯収入や子どもの習い事の内容に違いがあること、世帯の経済的状況によって、どのような疾病によって通院あるいは入院するのかが異なっていること、育児負担感や育児の経済的な負担感も異なっていることは、経済的な側面を抜きにして子育てを考えることはできないことを示しているといえる。子育て環境を、子どもを取り巻く経済的環境のみに還元することはできないとしても、子育ての経験は一元的なものではなく、おかれた（社会経済的な）立ち位置によって異なっている、ということである。なお、低所得層が必ずしも所得の高い人と比べ、経済的負担をもっとも感じているわけではない、という分析結果については、低所得の人は生活全般において負担感を感じているため、特に子育てに関する経済的負担としてとらえていないという可能性なども含めて追求していく必要がある。視点を変えて、祖父母の関わりについても分析を行った。子どもの祖父母・父母の世代となりうる中高年者の実態に関しては、調査回数を重ねることで、今回は因果関係が明らかにできなかった就労状況と健康の関係等を明らかにしていくことができる。また、介護をしていることが健康状態を悪化させる要因として見いだされたが、子育てという枠で考えると、今後は、この世代の人々が孫などの世話に関わることで、健康状態がどのように関連しているのかもあわせて分析してい

く必要があると思われる。

以上、ここで示した子育てにまつわる多様な分析は、「21世紀縦断調査」が今日まで継続され、パネルデータがここまで整備されたからこそ可能となったものである。このテーマに限定したとしても、「21世紀縦断調査」が今後も積み重ねられていくことにより、現在講じられているさまざまな政策の長期的な効果や、過去の状況の影響等の分析が可能となるため、継続的なデータの蓄積が不可欠である。出生児調査に関して言えば、対象となっている子どもが就学というステージに立つ第7回以降の調査結果と合わせて、これまでのデータを分析することで、縦断調査を行う意味があるため、これまでの努力をさらに意義深い成果と結実させるためにも、調査のさらなる継続が望まれる。

以上を総括して今後の展開について考えると、本事業のすべての研究課題は一定の到達点に接近しつつあると認められ、(1) データ管理・統計分析システムの開発、(2) パネル調査に関する情報ベースの開発、(3) 分析手法の確立・体系化、(4) データ特性の分析・把握、(5) 事例研究とその体系化の5領域について、それぞれこれまでに蓄積した成果を一般のユーザーが活用できる形でまとめることが要請されているといえよう。一般ユーザーへの成果の提供は、それ自体手間のかかる事業であり、技術面でも運用面でも多くの課題をクリアする必要がある。しかし、わが国の統計調査発展の歴史における意義を考えると、それは取り組むに値する事業であると思われる。

F. 研究発表

システムの検討・開発、分析の準備を事業の目的としているため、個別テーマの研究発表は行わないものとしている。

Ⅱ. 個別研究報告

(方法論ならびにデータ特性に関する研究)

1 21世紀出生児縦断調査における脱落サンプルのもたらす影響の評価

北村 行伸*

概要

本論文では、厚生労働省（大臣官房統計情報部）によって始められた21世紀出生児縦断調査における脱落サンプルのもたらす統計上のバイアスについて調査した。21世紀出生児縦断調査の脱落率は6年間で18%であり、通常のパネルデータ調査と比べて格段に低く、調査データにおける脱落バイアスは軽微である。さらに、この調査では、調査対象となっている子供の成長は調査記録者である親の属性とは比較的独立していることもあり、統計上の脱落サンプル・バイアスは現状では問題にならないことが解った。しかし、脱落サンプルを精査してみると、親が外国人である場合には、脱落率が高く、国籍にも偏りがあることが解った。調査方法の煩雑さや言語障壁によって脱落しているとすれば、何らかの対応を考える必要があるだろう。

Key words: 脱落サンプル問題、身体成長、パネル調査

1. はじめに

21世紀の幕開けとともに始められた『21世紀出生児縦断調査』は2001年1月と7月に生まれたそれぞれ2万人以上の子供の成長を継続的に追っていくことにより、少子化対策等厚生労働行政施策の企画立案、実施等のための基礎資料を得ることを目的としたプロジェクトである。調査の対象は平成13年（2001年）1月10日・17日生まれかあるいは同年7月10日・17日に生まれた全ての子供である。調査時期は1月出生児は平成13年8月1日現在、7月出生児は平成14年2月1日現在としてある¹。調査事項は保育者、同居者、就業状況、労働時間、父母の家事・育児の分担状況、住居の状況、子育てで意識して行っていること、子供をもってよかったと思うこと、子供をもって負担に思うこと、子育ての不安や悩みの状況、授乳の状況、収入の状況等多岐にわたっている。調査方法は厚生労働省が人口動態調査出生票を基に調査対象を抽出し、対象世帯に対して質問票を配布し、回収は郵送によって行った。調査票の回収状況は、表1にあるように第1回を100%とすると第6回で82%の標本が残っており、極めて高い回収率を維持している。

* 本論文は国立社会保障人口問題研究所内で組織された厚生労働省科学研究費補助金統計情報総合研究事業『パネル調査（縦断調査）に関する総合的高度統計分析システムの開発研究』で行われた研究成果をまとめたものである。本論文で用いたプログラムおよび推定結果は北村（2007, 2008, 2009）に基づくものであるが、脱落サンプル問題という視点から新しい解釈を加えている。

¹しかし、後に論じるように身体測定の日付は分散しており、調査日をもって全てのデータの記録日であると判断するのは間違いである。

パネルデータ調査である『21世紀出生児縦断調査』には、従来行われてきたクロスセクション調査にはない意義がある。まず、パネルデータでは同一個人の時間を通じた成長を追跡できることが最大の利点である。これまでのパネルデータ分析の経験から言えることであるが、同一の経済主体を継続的に追うことができるというのは、クロスセクションで平均を見るのとは情報量が格段に違い、また、対象として分析できる問題の範囲が広がるという意味でも意義がある。多くの政策評価をする場合でも、政策導入前と導入後の同一個人の反応を見るのでなければ、正確な評価ができないことが知られるようになるにつれて、パネルデータを用いた政策評価が頻繁に行われるようになってきた。

もっとも、パネルデータでは同一のサンプルを追い続けるメリットの反面、それらのサンプルが調査から脱落してしまうと、新しいサンプルを安易に加えることが出来ず、脱落の仕方によっては社会全体から無作為に抽出したサンプルから次第に離れて特定のバイアスをもったサンプルのみが残ることになる。このような問題はクロスセクション調査では起こらない。また、継続して調査しているデータに入力ミスがあると、一時点のミスの影響だけではなく、前後のデータからの変化を見た場合に、異常な動きをすることがある。これは、毎回の調査で確認し、事後的にミスを見つけた場合には速やかに修正を行うことが望ましい。

本論文ではこれまで6年間の蓄積のある『21世紀出生児縦断調査』を用いて、パネルデータ調査の負の側面とされる脱落サンプルの問題を取り上げてみたい。本論文の構成は以下の通りである。第2節では、脱落サンプル問題を、既存のパネルデータ調査の実態をサーベイすることから始め、脱落サンプル・バイアスをどのように識別できるのかを計量経済学的に解説する。さらにそのバイアスの程度をどのように検定するのかという方法についても論じる。第3節では、『21世紀出生児縦断調査』を用いて、この調査における脱落サンプルの実態を検証する。第4節では、さらにパネルデータ分析の中心にあるパネルデータ推定を用いて子供の成長パターンの推定を行い、そこにどれぐらい脱落サンプル・バイアスが影響を与えているかを見る。第5節では論文の議論をまとめる。

2. 脱落サンプル問題

パネルデータでは標本が一定期間後に脱落していくケースは広範に見らるが、この問題が検討されることは、これまで統計実務家など一部の関係者に限定されていた。しかし、近年、パネルデータの利用が増えるに従い、またパネルデータの蓄積が進むに従い、脱落サンプルの問題は認知されるようになってきた。実際、*The Journal of Human Resources* の1998年春号 (vol.33, no.2) がパネルデータ調査の脱落サンプル問題を特集しているし、Fitzmaurice, Laird and Ware (2004)の教科書でも1章を割いて(第14章)この問題を論じているように、近年、計量経済学者や統計学者、様々な分野の実証研究者の間でこの問

題に関心が集まっている²。

2.1 脱落サンプルの実態

まず限定的ではあるが、脱落サンプルが実際のパネルデータ調査でどの程度起こっているのかを確認しておこう。パネルデータ調査の先進国であるアメリカでは代表的なパネルデータ調査である The Panel Study of Income Dynamics (PSID) に関して脱落サンプルの問題が詳細に検討されている (Fitzgerald, Gottschalk and Moffitt (1998a, b), Moffitt, Fitzgerald and Gottschalk (1999), Lillard and Panis (1998), Ziliak and Kniesner (1998))。彼らの研究によると、1968年には4802家族が標本抽出され³、翌年には88%の家族が残り、12%が脱落している。以後、1989年に至るまで年率2.5-3%が脱落し、1989年時点で49%の家族が残り、51%が累積して脱落していった。脱落の理由は転居、死亡、家族全体の非回答などが挙げられている。脱落者の属性を分類すると、(1) 社会扶助、(2) 未婚者、(3) 高齢者、(4) 有色人種、(5) 低学歴、(6) 労働時間が短い、(7) 低賃金、(8) 借家住まい、を満たす家族である可能性が高いことがわかった。これは、脱落者が一般的には社会的に低い地位にいる可能性が高いということを意味している。しかし、脱落者の中には高所得者も含まれていることも確認されている。

The National Longitudinal Survey of Youth (NLSY) の脱落サンプルについては MaCurdy, Mroz and Gritz (1998) が詳しく検討している。NLSY は 1957 年 1 月 1 日から 1964 年 12 月 31 日までに生まれたアメリカ国民から標本抽出したもので、(1) 6111 の一般若者家計、(2) 1480 のラテン系若者家計、(3) 2172 の黒人若者家計、(4) 経済的に困窮している 1643 の白人若者家計、(5) 1280 の軍関係の若者が含まれている。調査は 1979 年から毎年実施されている。1991 年時点で、累積の脱落率は男性に関しては、全体で 11%、白人 10.5%、黒人 11.7%、ラテン系 11.3% と極めて低い。女性に関してはさらに低く、全体で 8.0%、白人 7.3%、黒人 8.4%、ラテン系 9.1% となっている。脱落しやすい属性としては、男性では(1)無業、(2)20代の勤労者(賃金・所得には無関係)、(3)10代の勤労者で賃金所得の高い層、女性では(1)無業、(2)学歴はあまり脱落には関係がない、(3)10代の勤労者で賃金の高い層、20代ではその差は消滅する、(4)高卒、大卒の賃金所得の高い層、となっている。ここから共通して言えることは無業者に脱落が多いことと、10-20代で脱落している人の所得はむしろ高いということである。これは、PSIDの結果とは異なっている。

²本節での以下の議論は北村(2005、第2章)に依拠している。

³4802家族の内、2930家族(5分3)がミシガン大学のThe Institute of Social Research附属のSurvey Research Center (SRC)の台帳(フレーム)から選択され、残りの1872家族(5分の2)がThe Bureau of the CensusのSurvey of Economic Opportunity (SEO)に含まれている低所得家計(SMSAに入っている)台帳から選ばれた。

Zabel (1989)はPSIDとThe Survey of Income and Program Participation (SIPP)の脱落率を比較している。PSIDの初年度から次年度にかけての脱落率が12%であったのに比べて1984年に始まったSIPPは次年度で6%であり、7年後の1990年でも71.4%が残っていると報告されている。

Newmark and Kawaguchi (2001)はThe Current Population Survey (CPS)が移動した人を追跡しておらず、脱落サンプル問題が発生しているという点を指摘している。CPSと同じ標本抽出のフレームを用いているSIPPが移動した人を追跡する努力をしていることに目を付け、CPSとSIPPを統計的にマッチングさせ、CPIに関して脱落サンプル・バイアスの調整を行った。労働組合の賃金効果には脱落サンプル・バイアスはほとんど見られないのに対して、男性の結婚プレミアム（高賃金）には統計的に有意なバイアスが見出された。しかし、その額は経済的に意味のある程大きなものではない。総合的に判断すると、CPSの持っている情報量は脱落サンプル・バイアスを凌駕するものであって、パネルデータ調査の価値は決して下がるものではないと結論づけている。

Burkam and Lee (1998)はアメリカ教育省が集めているHigh School and Beyond Study (HS&B)というパネルデータを分析している。この調査は1980年に12000人の高校生（約1000の高校から無作為抽出）を対象に、卒業間際の成績とその後の職業生活への影響を調べる目的で行われたものである。国立教育統計センターの努力により78%のサンプルが4回の調査全てに回答している。脱落率は非常に低い。

Van den Berg and Linderboom (1998)はオランダのLabour Supply Panel Surveyを使っている。この調査はオランダの正規学生を除いた15-61歳の4020人の個人(2132家計)を対象に労働に関する情報を集める目的で1985年から始められたもので、1990年までに4回の調査が行われている。1992年時点で、元のサンプルにいた個人の34%にあたる1384人が継続して調査に参加しており、残りの2636人(64%)が脱落したことになる。1986年、1988年、1990年に追加サンプルを加えて、1992年時点でサンプル数4438人を確保している。

我が国のパイオニア的パネルデータ調査である『消費生活に関するパネルデータ調査』（家計経済研究所）でも脱落サンプル問題が出ており、平成15年度版『家計・仕事・暮らしと女性の現在：消費生活に関するパネルデータ調査（第10年度）』の第III部で、この調査がどの程度問題となっているかを論じている。この調査は1993年より始まっており、2003年で10回の調査が行われているが、その内訳は、1993年時点で24-34歳1500人で始まったコーホートAと1998年度から24-27歳500人で始まったコーホートBに分かれる。その内、脱落サンプルはコーホートAで471人、コーホートBで175人、合計656人となっている。脱落比率に直すとコーホートAが31.4%、コーホートBが35%となっている。この数字をアメリカのPSIDの10年目の数字である30.3%と比べるとほぼ同程度の脱落率であることがわかる。

村上（2003）は脱落理由を分析している。過半数を占める「詳細不明」を別にすると、

コーホート A では「多忙」(25.1%)、「転居先不明」(12.5%)、「(長期)不在」(10.6%)となり、コーホート B では「多忙」(24.1%)、「転居先不明」「(長期)不在」「結婚」がそれぞれ 12.0% となっている。さらにデータを詳しく見ると、調査の初期の段階では「家族の反対」が多く、時間がたつにつれて就職・転居・結婚などのライフイベントの発生によって脱落していく傾向がある。復活したサンプルと復活しなかったサンプルを比べると、「死亡」「転居先不明」などのように物理的に不可能な場合、調査そのものに不信感、負担感がある場合は復活していない。「結婚」「離婚・別居」「転居」「家族の反対」などの理由を挙げる人も復活していない。「結婚」「家族の反対」は結婚相手が調査に反対するケースが多いと言われている。これは質問が本人のみならず、結婚相手やその両親にまで及ぶためであると思われる⁴。「離婚・別居」「転居」を機に脱落するのはいろいろな意味で心機一転したいので、継続的な調査もやめてしまいたいということであろう。逆に、復活しうるのは「(長期)不在」「入院中」「体調不良・病気」「多忙」「出産」「就職・転職」「家族の病気・不幸」など脱落理由が一時的なものである場合に限られる。

坂本(2003)は脱落サンプルの統計的特性を考察している。方法としては「継続回答者」と「脱落者」を分け、前年の回答データの平均値を比較している。それによると、脱落しやすい属性は、(1)年齢が若い、(2)未婚者、(3)低学歴、(4)有業者、(5)高所得者、(6)子供の人数が少ない、(7)結婚予定者、(8)核家族、となっている。これらの理由は一部アメリカの脱落理由と重なるが、有業で高所得者ほど脱落しやすいというのは逆である。また結婚を機に調査から脱落するというのもこの調査の特徴となっている⁵。

このように、パネルデータからの脱落という同一の行動を見ても、それぞれの国、それぞれの調査によって脱落理由もパターンも異なっていることが明らかになった。しかし、脱落率の低い調査はいずれも調査機関が調査対象に対して積極的にアプローチし、移動しても追跡調査するなど、かなりの努力をしていることが見て取れる。これはパネルデータ調査を継続的に行う上で重要な点であり、この眼に見えない努力がパネルデータの利用価値を高めていることを認識しておく必要があるだろう。

2.2 脱落サンプル・バイアスの識別

次に、脱落サンプルが多く存在し、時間の経過とともにその数が増えていくとすると、そのようなパネルデータを用いた推計のバイアスを確定することが必要となってくる。

⁴日本の場合、広い意味で結婚を理由に脱落しているサンプルが無視できないほどある。結婚前後の労働供給や出産、育児などの行動を分析することは、女性パネルデータ分析では焦点となるトピックであり、それに該当するサンプルが脱落していくことは統計調査としても重要な問題である。村上(2003)が指摘しているように、対象者およびその家族に調査の意義を理解してもらい信頼関係を築くこと、対象者が多忙な場合にも回答が得られるような工夫をすること、対象者に感謝の気持ちを伝えることなど、地道な努力が必要である。

⁵北村(2005, 第2章)では、さらに発展途上国のパネルデータにおける脱落サンプル問題についてもサーベイしている。

まず、統計分析に入る前に、脱落のメカニズムを整理しておこう。一般に脱落は次の3つのケースに分類できる。(1)完全ランダム脱落 (Missing Completely At Random: MCAR) この場合には脱落によるバイアスは無視できる。(2)ランダム脱落 (Missing At Random: MAR or Selection on Observables) 脱落は脱落以前までの観察可能なデータによって推測できる。(3)非ランダム脱落 (Missing At No Random: MANR or Selection on Unobservables) 脱落が脱落以後の観察不可能なデータにも依存しており、観察可能データのみによって脱落を推測することは難しい。

統計的に問題がないのは(1)のケースであり、(2)は観察可能なデータを用いて何とか対処できる。(3)は対処が極めて難しい。

また脱落サンプルを含んだパネルデータをどのように扱うかという観点からも分類することができる。(1)脱落サンプルを除去する。これには、一つでも脱落・無回答があれば消去するリストワイズ消去法と分析に必要な変数が脱落している時に標本を消去するペアワイズ消去法に分けられる。(2)脱落箇所を数値を補完する⁶。これには最終観測値をそのまま延長したり、観測される他の主体の平均値でおきかえたりする単一値代入法か脱落箇所を補完した完備データをつくり、それに基づいて推計を行い⁷脱落箇所を完全に埋めた場合に得られるであろうパラメータを推測する多重代入法が用いられる。(3)利用可能データを最大限に生かして分析する。これには、脱落メカニズムを推計して、そのサンプルセレクション・バイアスを調整した上で行動方程式を推計するという Heckman(1979)の2段階推定法やその拡張、脱落パターンごとの変数の分布と脱落パターンの出現頻度を表す確率分布の積である同時密度関数を推定するパターン混合モデル(Pattern-Mixture Model)などがある。

具体的なモデルを考えよう⁸。

$$y = \beta_0 + \beta_1 x + \varepsilon \quad y \text{は} A=0 \text{の時観察可能} \quad (1)$$

$$A^* = \delta_0 + \delta_1 x + \delta_2 z + v \quad (2)$$

$$A=1 \quad \text{if} \quad A^* \geq 0 \quad (3)$$

⁶この方法は統計学者の間でよく用いられ、研究されている。例えば、Little and Rubin (2002)などを参照。

⁷これはさらに(1)回帰分析法、(2)傾向スコア法(Propensity Score法)、マルコフ連鎖モンテカルロ法(Markov chain Monte Carlo法: MCMC)などに分けられる。これらの方法の詳細については岩崎(2002)、和合(1998)、坂本(2006)を参照。先の分類ではランダム脱落(MAR)を想定していることになる。

⁸以下の説明は、Fitzgerald, Gottschalk and Moffitt (1998a, b)、Moffitt, Fitzgerald and Gottschalk (1999)に依拠している。

$$=0 \text{ if } A^* < 0$$

ここで A は脱落ダミーで y が観察不可能の時、 $A=1$ となり、観察可能であれば $A=0$ をとる。

上述のランダム脱落と非ランダム脱落の違いは次のように表現できる。

(i) z と ε は独立しているが、 ε と v は独立していない場合、非ランダム脱落あるいは Selection on Unobservables である。

(ii) ε と v は独立しているが、 ε と z は独立していない場合、ランダム脱落あるいは Selection on Observables である。

(i) の場合、 x と z が全期間観察可能であるとすると、観察可能な y に対する期待値は次のように表せる。

$$\begin{aligned} E(y|x, z, A) &= \beta_0 + \beta_1 x + E(\varepsilon|x, z, v < -\delta_0 - \delta_1 x - \delta_2 z) \\ &= \beta_0 + \beta_1 x + h(-\delta_0 - \delta_1 x - \delta_2 z) \\ &= \beta_0 + \beta_1 x + h'(F(-\delta_0 - \delta_1 x - \delta_2 z)) \end{aligned} \quad (4)$$

ここで h は誤差項 ε と v は説明変数 x と z からはそれぞれ独立していることを表わしたインデックスであり、 h はインデックス h を確率分布に変換したものである。 h 関数あるいは h 関数を特定化し、非線形最小二乗法で推計すれば、(4) 式のパラメータも一致推計が得られる。(4) 式の推計パラメータ β を識別するためには、 z と ε が独立で、 z のパラメータ δ_2 はゼロではないような制約を課す必要がある。実際このような変数 z をを見つけることは難しい。その上、 y が観察不可能な場合には、 x と z も観察できないことが多く、その場には、上の方法は用いることができない。

(ii) の場合、 ε と z が独立していないということは非脱落サンプルに関して (4) 式を最小二乗推計しても一致推計は得られない。 z は脱落確率 A に影響を与えるだけでなく、 y の条件付き分布にも影響を与える。これは z が y にとって内生変数であることを意味している。すなわち、 y の観察可能なデータに基づく分布 $g(y|x, A=0)$ は、脱落サンプルも含めた全サンプルの分布 $f(y|x)$ とは一致しないのである。

ここで $f(y, z|x)$ を全サンプルに関する y と z の同時分布であるとし、 $g(y, z|x, A=0)$ を条

件付き同時分布であるとする、

$$\begin{aligned}
 g(y, z | x, A) &= \frac{g(y, z, A = \mathbf{0} | x)}{\Pr(A = \mathbf{0} | x)} \\
 &= \frac{\Pr(A = \mathbf{0} | y, z, x) f(y, z | x)}{\Pr(A = \mathbf{0} | x)} \\
 &= \frac{\Pr(A = \mathbf{0} | z, x) f(y, z | x)}{\Pr(A = \mathbf{0} | x)} \\
 &= \frac{f(y, z | x)}{\omega(z, x)}
 \end{aligned} \tag{5}$$

ここで $\omega(z, x)$ は次のように定義される。

$$\left[\omega(z, x) = \frac{\Pr(A = \mathbf{0} | z, x)}{\Pr(A = \mathbf{0} | x)} \right]^{-1} \tag{6}$$

これは脱落しない確率の逆数であり⁹、これを用いると、全サンプルに関する同時分布 $f(y, z | x)$ は次のように表現できる。

$$f(y, z | x) = \omega(z, x) h(y, z | x, A = \mathbf{0}) \tag{7}$$

つまり、全サンプルに関する同時分布は脱落しないサンプルの条件付き同時分布を脱落しない確率の逆数でウェイトづけして求めることができる。これを z に関して積分すると、求める全サンプルの確率分布 $f(y | x)$ を求めることができる。

$$f(y | x) = \int_z g(y, z | x, A = \mathbf{0}) \omega(z, x) dz \tag{8}$$

つまり、この $\omega(z, x)$ によってウェイト付けした加重最小二乗法(WLS)で(1)式を推計すれば一致推定量が得られる。

⁹これを逆確率による重み付けinverse probability weight (IPW)と呼ぶ。これは脱落バイアスを取り除くためのウェイトであり、不均一分散を取り除くためにかけるウェイトとは意味がちがう。Wooldridge(2002a, 2002b, 2004)や星野(2009)はIPWに基づいた推計方法の性質を明らかにしている。

この結果から、脱落サンプルによるバイアスが無いための条件は以下の通りである。

- z が脱落確率 A とは無関係である場合。この場合は、(6)式のウェイトが1になり脱落サンプルの調整は必要がなくなる。
- x という条件の下で y と z が独立である場合。 z は内生変数ではなくなり、全サンプルの条件無し分布 $f(y|x)$ は条件付き分布の積分値と一致し、脱落サンプル・バイアスは消滅する。

2.3 脱落サンプル・バイアスの検定

では、脱落サンプル・バイアスはどのように検定すればいいだろうか。これにはいくつかの方法が提案されている。

最も素朴な方法ではあるが、全サンプルと脱落サンプル、継続サンプルのそれぞれの関心ある変数の平均や標準偏差を比べてみるというのは、脱落サンプルのバイアスの潜在的な大きさを直感する意味では有益である。

(i)脱落サンプルと継続サンプルの個別変数の平均値の比較。これは、検定を行うことによって、2つの分離したサンプルの分布が統計的に等しいかどうかを検定するものである。具体的には脱落したサンプルが継続していた期間の変数の平均と継続サンプルの変数の平均の差を t 検定することによって、その差の有意性を見ることができる。また継続サンプルの確率分布と脱落サンプルの確率分布が等しいかどうかをカイ二乗検定することもできる。また、似たようなパネルデータ調査があり、その脱落確率に違いがあるとすれば、その外部データの同じような変数を比較することで、脱落サンプルのバイアスの程度に見当をつけることができる。前節で紹介したNewmark and Kawaguchi (2001)などがその例である。

最も初期の統計的検定の提案はHausman and Wise (1979)であり、それをNijman and Verbeek (1992)が拡張したものである。

(ii)第一の方法は、もともとの標本の一部が何らかの理由で観察不可能になった、あるいは標本に入っているべき対象者のデータが切り捨てられていると考えて、Heckman(1979)の2段階推定法を利用するということである。ヘックマンの方法はクロスセクション・データに用いられていたものであり、ここではパネルデータをプーリングして用いる。ヘックマンの方法は多くの統計パッケージに入っており、簡便な方法なので実証的には最も用いられているバイアスの検定方法である。第二の方法は、全サンプルを用いた推計パラメータと継続サンプルを用いた推計パラメータをハウスマン検定(Hausman Test)により比較するというものである。この方法の問題点は、それぞれの推計がもともと一致推計ではないので、ハウスマン検定の検定力が低いと考えられることにある。第三の方法は、ヘックマンの方法に推計バイアスを修正する項をさらにいくつか追加して、その係数がゼロであるかどうかを検定するものである。

ここで論じられた検定方法は、さらに様々に改善された。まず、Fitzgwerald, Gottschalk and Moffitt (1998a, b), Moffit, Fitzgerald and Gottschalk (1999)は代替案として次の2つの方法を提案している。

(iii)脱落サンプル・バイアスの検定は $A=0$ という事象に z が説明力を持つかということを見る。

これは、(2) 式を全てのサンプルが揃っていた第1期のデータを用いて、最終的に明らかになっている脱落事象がどの程度説明できるかを見る。ここでは被説明変数が(0,1)の二項選択なのでプロビット分析を行い、 z の係数 δ_2 が有意であるかどうかを検定する。

$$A^* = \delta_0 + \delta_1 x + \delta_2 z + v \quad (9)$$

ここで z として y のラグ変数を用いることも可能である。

(iv)行動方程式モデルを全サンプルについては最小二乗法で推計し、脱落したサンプルの確率を調整した継続サンプルの加重最小二乗法の推計パラメータとを比較し、ハウスマン検定を行う。

これは、(10) 式を最小二乗法で推計したパラメータと、

$$y = \beta_0 + \beta_1 x + \varepsilon \quad (10)$$

(11) 式を加重最小二乗法で推計したパラメータを比較するものである。

$$y/\omega = \beta_0(1/\omega) + \beta_1(x/\omega) + \varepsilon/\omega \quad (11)$$

ここで ω は (6) 式で導いた脱落しない確率の逆数である。この検定は z が内生変数であるかどうかを間接的に検定していることになる。

もう一つの検定として Beckett, Gould, Lillard and Welch (1988)が提案したのは次のようなものである。

(v)被説明変数 y の第1期の値(初期値) y_0 に対して x や第2期目以後の A が影響を与えていたかを見ることで、脱落サンプルがバイアスを与えたかどうかを検定しようとするのもである。これは次のような関係から導かれる。すなわち、これまで見てきた(2)式あるいは(9)式の関係の逆にして期待値をとり、ベイズ定理を応用して書き直すと次のようになる。

$$E(y_0 | A, X) = \int y_0 f(y_0 | x) \omega(A, y_0, x) dy_0 \quad (12)$$

ここで

$$\omega(z, x) = \frac{\Pr(A | y_0, x)}{\Pr(A | x)} \quad (13)$$

このウェイトは基本的には (6) 式と同じであるが、ここでは $A=0$ だけではなく、 $A=1$ も含んでいる (A はダミー変数として入っている)。もし、ウェイト ω が 1 であれば (12) 式において y_0 の条件付き分布は A とは独立となり、以下の回帰式において β_2 は有意ではなくなる。

$$y_0 = \beta_0 + \beta_1 x + \beta_2 A + \varepsilon \quad (14)$$

この係数 β_2 を有意検定することで、バイアスの程度を見ることができる。しかし、この検定は (9) 式の検定とペアで考えるべきもので、独立したバイアスの検定ではない。

このように脱落サンプル・バイアスの検定は様々なものが提案されているが、基本的な考え方はクロスセクション・データのセレクション・バイアスの検定問題に基づいており、パネルデータとしてサンプルが逐次脱落していくことに伴うバイアスの発生やサンプルに復帰した場合の取り扱い、サンプルの脱落が特定の時間に集中した場合のバイアスの問題など、まだまだ解決すべき問題は数多く残されている。

3. 統計分析

2.2 節の脱落サンプルの分類によれば、統計上対応可能なのは(1)完全ランダム脱落 (MCAR) と(2)ランダム脱落 (MAR) である。『21 世紀出生児縦断調査』の脱落の程度は表 1 で見た通り、年率で 3% 程度の脱落率であり他のパネルデータ調査と比べても低いことがわかる。これまでのパネルデータ調査の脱落サンプル・バイアスの研究成果から判断する限り、『21 世紀出生児縦断調査』に関して脱落サンプル・バイアスを心配する状況ではまだ無いと言えそうだが、いくつかの統計分析を通して、バイアスがあるのか無いのか、あるとすればどの側面にあり、どのように対処できるかを考えておきたい。

まず初めに、本論文で用いた『21 世紀出生児縦断調査』のデータに関する統計上の特色あるいは定義について述べておきたい。

(1) 母集団は 2001 年 10-17 日と 7 月 10-17 日に生まれた全ての子供を対象にしており、その意味では悉皆（全数）調査であり、初期値にはサンプルセレクション・バイアスはない¹⁰。しかし、表 1 にある通り、悉皆調査でありながら、全出生児の 88% が第 1 回調査に参加しており、この時に参加した 47010 名が初期サンプルとなっている。

(2) 脱落サンプルは次のようにして求めた。基本的には脱落サンプルは調査に対して回答を与えていないサンプルを意味するが、具体的には、本論文で主として用いた調査項目（体重、身長、子育費用、父親所得、母親所得、その他所得、父親就業、母親就業）に答えていないサンプルを脱落サンプル（dropout=1）と定義し、これらの項目の一つにでも答えていけば継続サンプル(dropout=0)とした。

(3) 脱落サンプル・バイアスを分析する場合、調査期間中一度でも脱落したことがある家計を脱落サンプル家計（dropouter=1）と定義し、一度も脱落した事のない家計を継続家計（dropouter=0）と定義した。これは、脱落する傾向にある家計の属性を調べるための分類である。当然ながら、脱落したサンプル家計に関するデータは、脱後は取れないので、脱落する前かあるいは復帰した後のデータを調べることで、脱落する家計の傾向を分析することになる。

(4) また、脱落のパターンとしては、ある年の調査を境に一切回答しなくなるケースだけでなく、途中で 1-2 回何らかの理由で脱落したがまた復帰するケースも結構ある。これは忙しくて回答を忘れたか、回答期限切れになり回答しなかった等の理由が考えられるが、いずれにしても調査そのものを拒否している訳ではなく、回答者側の理由で一時的に脱落したケースである。

(5) 統計上おもしろい点は、この調査では調査対象は 2001 年生まれの子供であるが、調査記入者はおそらく両親のいずれかであるという点である。このことは親が何らかの理由で脱落したとしても、それが子供の属性に関わる理由である可能性はかなり低いということである。第 2 節で見たように、脱落理由が調査対象の子供の成育とは独立であれば、脱落サンプル・バイアスはかなり低いと見ていいだろう。

(6) 表 1 を見てわかるように、全体的な脱落率は低く、2 年目で 6.6%、3 年目で 2.5%、4 年目で 2.9%、5 年目で 4.2%、6 年目で 3.2%、6 年間の累積で 18% である。

これらの統計上の特色を前提に、いくつかの比較検討を行ってみよう。本論文では、身体発育に関するデータを主として分析するが、これに関しては厚生労働省雇用均等・児童

¹⁰もちろん 1 年間にわたって悉皆調査をしている訳ではないので、1 月と 7 月生まれの子供に季節性バイアスがある場合も考え得るが、一般には生まれ月によって子供の成育に大きなバイアスがあるとは考えられない。