

200802005A

厚生労働科学研究費補助金
統計情報総合研究事業

パネル調査(縦断調査)に関する統合的高度統計
分析システムの開発研究

(課題番号H20-統計-一般-003)

平成20年度 総括研究報告書

研究代表者 金子 隆一

平成21(2009)年3月

目 次

I. 総合研究報告

研究代表者（金子隆一）	3
研究分担者（北村行伸）	11
研究分担者（釜野さおり）	15

II. 個別研究報告

方法論的研究

1 地域移動者の特徴把握とイベントヒストリー分析—脱落者との比較を含めて— （西野淑美）	29
2 「21世紀出生児縦断調査」における回答者・保育担当者の概要 —第1回～第6回調査を通して— （元森絵里子）	47
3 21世紀成年者縦断調査（第1回～第5回）における女性票の脱落者・ 継続回答者の特性に関する分析 （守泉理恵・釜野さおり）	79
4 縦断調査マイクロシミュレーション分析システムの設計・開発—標本個体クラス モジュールならびに日付処理クラスモジュールの開発— （金子隆一）	99

分析研究：子育て環境をライフコースの観点から探る

5 21世紀出生児縦断調査に基づく子供の成長パターンの測定（Ⅲ） （北村行伸）	127
6 幼児期の肥満危険因子への社会的要因等に関する分析 （井出博生）	153

7	子どもの社会経済階層（SEC）と疾病 （阿部 彩）	171
8	父親の不在と子どもの生活：家計面からの接近 （岩澤美帆・三田房美）	181
9	階層と育児不安・負担感：21世紀出生児縦断調査第1～6回の変化分析 （相馬直子）	207
10	子育て費用と習い事の実態：21世紀出生児縦断調査第1回～6回から （相馬直子）	231
11	子ども観と育児方針—第1回～第6回「出生児縦断調査」の分析から— （元森絵里子）	247
12	わが国における配偶者選択選好の変化：2002年以降の結婚行動に みられる新たな知見 （福田節也）	263
13	就業変化や結婚の発生を考慮した結婚意欲の分析：21世紀成年者調査 （第1回～第4回調査の履歴）による検証 （鎌田健司）	281
14	中高年者の生活実態の変化に関する分析手法の検討(3) —健康状態変化と その要因に関する分析— （石井 太）	303

III. 資料編

1	パネル調査（縦断調査）に関する統合的高度統計分析システムの開発研究 [研究過程の流れ]	323
---	--	-----

※ 本報告書は本プロジェクト研究に基づき、研究代表者の監修により編集されたものであり、記述に関する一切の責任は研究代表者にある。

研究組織

○ 研究代表者

金子 隆 一 国立社会保障・人口問題研究所 人口動向研究部長

○ 研究協力者

(企画委員会委員 (50音順)) (敬称略、所属等は平成21年3月時点による)

阿 藤 誠 早稲田大学人間科学学術院 特任教授

津 谷 典 子 慶應義塾大学経済学部 教授

中 田 正 日興フィナンシャル・インテリジェンス株式会社 副理事長 (社会システム研究所担当)

(データ管理・分析法研究担当)

北 村 行 伸 一橋大学経済研究所 教授

釜 野 さおり 国立社会保障・人口問題研究所 人口動向研究部第二室長

阿 部 彩 国立社会保障・人口問題研究所 国際関係部第二室長

石 井 太 国立社会保障・人口問題研究所 国際関係部第三室長

岩 澤 美 帆 国立社会保障・人口問題研究所 情報調査分析部第一室長

三 田 房 美 国立社会保障・人口問題研究所 企画部主任研究官

守 泉 理 恵 国立社会保障・人口問題研究所 人口動向研究部研究員

井 出 博 生 東京大学医学部附属病院 助教

福 田 節 也 マックスプランク人口研究所 研究員

西 野 淑 美 首都大学東京都市教養学部 助教

鎌 田 健 司 明治大学大学院政治経済学研究科 助教

相 馬 直 子 横浜国立大学大学院 准教授

元 森 絵里子 日本学術振興会特別研究員 東京大学大学院人文社会系研究科

○ ご協力いただいた方々

(敬称略、所属等は平成21年3月時点による)

廣 松 毅 東京大学大学院総合文化研究科・教養学部総合社会科学科 教授

(厚生労働省大臣官房統計情報部)

安 部 泰 史 人口動態・保健統計課長

篠 原 一 正 社会統計課長

上 田 響 国民生活基礎調査室長

山 口 晃 社会統計課 縦断調査室長

(同部21世紀縦断調査担当)

三 上 春 昭 社会統計課 縦断調査室 室長補佐

吉 川 英 樹 社会統計課 縦断調査室 室長補佐

鈴 木 俊 子 社会統計課 縦断調査室 縦断調査専門官

ならびに、社会統計課縦断調査室の皆さん

I. 総合研究報告（要旨）

研究代表者 金子 隆一
（国立社会保障・人口問題研究所）

厚生労働科学研究費補助金（統計情報高度利用総合研究事業）
総括研究報告書

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に関する開発研究
（平成 20～21 年）

研究代表者 金子隆一 国立社会保障・人口問題研究所

研究概要

本研究は、厚生労働省が各種の施策策定に資する科学的基礎資料を得るために実施しているパネル調査(21 世紀出生児縦断調査、成年者縦断調査、中高年者縦断調査(以下、21 世紀縦断調査))に対し、この調査が対象とする国民生活上の諸事象に関する要因や発生メカニズムの特定、施策効果の測定、ならびに行政ニーズの把握に結びつく総合的な分析システムを構築し、年々蓄積されるデータの速やかで効率的な結果公表に資するとともに、手法開発ならびに分析研究による学術的貢献を目指すものである。

本来、パネル調査は、施策効果測定、行政ニーズ把握等に有効な調査形態であるが、横断型調査とは異なる独自のデータ管理方法と分析法を要する。21 世紀縦断調査は、政府統計初の本格的なパネル調査であるが、行政目的に適したデータ管理や分析システムはまだ開発過程にある。これに対し申請者は平成 16・17 年度および平成 18・19 年度の本研究費補助事業による研究プロジェクトにおいて、当該調査のデータ特性分析、管理システム構築および分析システムの検討を中心とした研究開発を行い、縦断調査分析に必要な基礎的環境の構築を行った。本研究ではその成果を踏まえつつ、年々蓄積される当該調査データについて、データ管理から高度な統計分析手法の適用までを統合化するシステムを開発し、また独自に体系化された事例的な分析を行うことによって、分析時におけるデータ特性の把握等を通して、縦断調査分析に必要な研究インフラとしての総合的高度統計分析システムの構築を目指す。

上述先行事業と比べた場合の本年度研究の特徴としては、事例研究テーマをライフコースを軸として体系化することによって、複雑に関連したライフイベントを統合的に分析するための研究枠組みの構築を目指す点を挙げることができる。21 世紀縦断調査は、少子化や次世代健全育成、さらには中高年者の健康・就業・社会活動支援など、厚生労働行政の重要課題を中心テーマとしながらも、複数のライフステージを対象とした調査を実施することによって国民生活をライフコースの視点から捉えるという諸外国でも例を見ない優れた特性を有している。しかしこれらの調査結果は、テーマごとに個別分析をしているだけでは、データの優れた特性を十分活かすことができないと思われる。本事業の研究では、これまでのシステム開発等を推進すると共に、ライフコース視点に沿った個別分析事例の体系化を図ったところ、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できた。今後さらに、この体系化を強めることで、21 世紀縦断調査の 3 調査をより有機的に連携させることができると考えられる。以上を通して、本事業の目的とする縦断調査に必要な分析支援体制の構築・整備はさらに進んだものといえる。

A. 研究目的

本研究は、厚生労働省が各種の施策策定に資する科学的基礎資料を得るために実施しているパネル調査(21世紀出生児縦断調査、成年者縦断調査、中高年者縦断調査(以下、21世紀縦断調査))に対し、この調査が対象とする国民生活上の諸事象に関する要因や発生メカニズムの特定、施策効果の測定、ならびに行政ニーズの把握に結びつく総合的な分析システムを構築し、年々蓄積されるデータの速やかで効率的な結果公表に資するとともに、手法開発ならびに分析研究による学術的貢献を目指すものである。

B. 研究方法

申請者は平成 16・17 年度および平成 18・19 年度の本研究費補助事業による研究プロジェクトにおいて、当該調査のデータ特性分析、管理システム構築および分析システムの検討を中心とした研究開発を行い、縦断調査分析に必要な基礎的環境の構築を行った。本研究ではその成果を踏まえつつ、以下の項目についてそれぞれ継続して研究を進めている。

- (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

以下では研究方法の概略について、項目別に説明を行う。

(1) データ管理・統計分析システムの開発

縦断調査においては、複数回の回答結果を統合して分析を行う必要がある。また、成年者調査の場合には、男性、女性について異なる調査票を用い、さらにそれらの配偶者に対しても独自に男女別の調査票を用

いるなどしており、たとえば夫婦の状況については複数の調査票を統合的に分析する必要が生じている。

こうした複数回の、ときには多数の調査票にまたがる分析を行うためには、これまでの単独の横断調査を分析する場合とは異なる独自の支援システムが必要となる。本事業では、21世紀縦断調査に特化したこの支援システムの開発を行っている。

当該支援システム(PDA21)は、調査の一次データの管理から、集計や基礎分析(基礎統計指標や分布指標の算出など)を経て、高度な統計分析(多変量解析、マイクロシミュレーション分析等)までをカバーするものとし、複数の調査票から必要な分析項目を指定することによって自動的に抽出・統合した分析用一次データを生成し、分析ソフトに受け渡すなどの仕組みによって、一連の分析作業を支援するものである。

システム全体はオープンな仕組みを取り入れ、分析ソフトには、たとえば市販の統計分析ソフト(現状ではSAS、SPSS)を用いることが出来る。これは一部のインターフェースを作成することにより、その他の任意のソフトウェアに拡張することが出来るように設計されている。

(2) パネル調査に関する情報ベースの開発

21世紀縦断調査はわが国における最初の政府による本格的パネル調査であるが、諸外国においてはパネル調査は戦後の早い時期から盛んに行われており、データとともに実施や分析の手法、事例などの蓄積が著しい。したがって、わが国においてパネル調査を実施する際には、これらの中から先事例について精査しておくことが有用であり、必須となる。しかし、それらの情報を個別に検索することは、その蓄積の量からして不効率であり現実的ではない。

このため、本事業では世界中で行われているパネル調査について、キーワード検索等によって効率的に必要な情報が参照できるような独自の情報ベースを開発している。これは、すでに諸外国において存在しているミシガン大学のデータバンクと、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いる。

(3) 分析手法の確立・体系化

縦断調査には、従来から行われている横断調査に対する分析手法に加えて、複数回の時系列データを扱うことから、独自の分析手法が必要となる。パネル型調査が盛んな諸外国においては、こうした手法の発達が著しく、分析事例も豊富であり、さらに現在においても手法の開発が進められていて、有用なものは市販の統計ソフトなどへ反映されることも多い。

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、縦断調査における特定のテーマや目的に応じて適切な分析法が選べるように、それらの手法を体系的に位置づけることを目指している。

たとえば、21世紀縦断調査のテーマの分析にとって重要なものとしては、事象歴分析法(event history analysis) 共分散構造分析=構造方程式モデル(structural equation model)、マルチレベルモデル(multi-level model)などを挙げることができる。これらは分析に際して、独特なデータ配列が必要となるなど使用に際してデータ管理をも含めた支援が必要であり、上述

の支援システム(PDA21)の設計においても考慮されなければならない。また、パネル型データの分析に不案内な利用者に対して、分析の支援やガイド資料の提供が行えるような仕組みを作成する基礎として、パネル型データに関する分析手法の体系化に取り組んでいる。

また、もう一つのパネルデータに対する強力な分析手法として、マイクロシミュレーションを取り上げ、21世紀縦断調査への応用するためのシステム構築に取り組んでいる。

これまでその実施に必要となる調査データに基づいた標本モデル生成、ならびに経時変化をシミュレートする基礎システムが開発されたが、マイクロシミュレーションは、21世紀縦断調査の主要なテーマである結婚・出生・子育てなどの発生メカニズムと決定要因の解明や、制度・施策効果の評価を行う有力な手法となるほか、脱落をはじめとするパネル調査特有の統計分析上の困難に対して、さまざまな条件下におけるそれら統計手法の妥当性や精度を検証する手段を与えるものである。実際、諸外国においては、社会政策、税制等の評価や検討のためにパネル調査を基にしたマイクロシミュレーション分析が盛んに行われており、わが国においても今後必須となる技術である。

本システムは、パネルデータの管理情報を基に、シミュレーション分析に必要な標本モデルをシミュレーション言語と連携しながら自動的に生成するシステムである。本年の事業においては、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った。

(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、その点が代表的な短所となっている。とくに脱落が住所地の移動と強い相関を持つことから、これをともなうライフイベントとして結婚や就職などの分析においては、特別な配慮が必要となる。

本事業では、このようなパネル調査独自のデータ特性に関する問題に取り組んできている。本年の事業においては、地域移動者の特徴把握と脱落との関係について調べるために事象歴分析等を用いた分析を行った。すなわち第1回から6回の出生児調査を用い、第2回以降に脱落のあった標本の属性を調べ、関連の強い項目を特定するとともにカプラン・マイヤー法による脱落の時系列に対する各種属性の効果を測定した。また、連続する各調査回間に生じた移動(県間、県内)についてロジット・モデルによって関連する属性について分析を行った。

また、出生児調査では回答者とふだんの保育者は必ずしも定まっておらず、調査における意識項目などをはじめとするテーマの分析には、回答者を特定しておく必要がある。このため今回第1～6回調査における回答者・保育者の変遷を詳細に調べた。また、それらが母親である場合と層でない場合の回答の特徴について各回ごとに比較を行った。

さらに成年者調査(第1～5回)についても回収状況を確認し、脱落および継続サンプルの特性の検証を行った。本年の研究においては、成年者調査の4種の調査票の中から女性票について分析を行った。

(5) 事例研究とその体系化

本事業では、縦断調査における調査テーマとその分析手法の体系化に貢献するための事例分析を行っている。本年度は、出生調査による児童の生育状況に関する問題と、

各種調査から得られる子育て環境の状況という二つの柱を立て、各種事例研究を行った。

前者については、出生児調査を用いた児童の成育と、肥満に関係する Adiposity Rebound (AR) の時期に対して社会的要因等が与える影響に関する分析を行った。すなわち、①身長体重の成長パターン分析を行った。調査回毎の集計ではなく、出生日からの日数によって再集計し、『乳幼児身体発育調査』と比較した。また、水準だけでなく、変化(velocity)を見るため体重と身長との観察時点の差(変化)を図示した。また、出生時の体重を10分位に分けて、それが第2回から6回までの調査での1日当たり体重と身長の平均成長率に有意な違いをもたらしているかどうかを検討した。さらに体重(kg)、身長(cm)(ともに対数)を誕生日からの経過日数、その2乗、子供の保育料(対数)で説明するパネルデータ分析を行った。また、②肥満危険因子について分析を行った。すなわち出生児調査の日本人のみのデータを用いて、妊娠週数、出生児体重)、身体測定日、世帯所得、BMIについての集計を行い、さらにARの発生状況を把握するために、個人レベルでBMIを経時的に並べ、ピークおよびリバウンドの発生を計算し、Cox 回帰分析によってこれらのハザード比を求めた。これらの研究方法の概要については、さらに北村行伸研究分担者による報告を参照されたい。

また後者については、ライフコースの観点から各調査、各項目に関する事例研究の体系化を行いことに力を注ぎ、とくに子育て環境を全体の中心のテーマとして分析研究を行った。各事例を、(1)「子育てにまつわる意識」、(2)「子どものおかれた社会経済的環境の実態と子ども・子育てへの様々な影響」とくくって体系化を行った。すなわち、前者(1)には、①子ども観と育児方針

の関連、②母親とその他の回答者の子育て不安感と子育て充実感の分析、後者(2)には、①父親不在と家計状況の関連を分析するもの、②社会経済的状況と子どもの健康との関連を探るもの、③階層と母親の育児不安・育児負担感との関連を調べるもの、④子育て費用と子どもの教育の実践の関連をみる分析を含んでいる。また、子育て環境の背景をつくる核になるともいえる「結婚」については、成年者調査を用いて、結婚意欲および配偶者選択選好に関する分析を行った。さらに子育て環境の重要な要素を構成している子どもの父母・祖父母になり得る中高年世代について、中高年者調査のデータを用いて、健康状態に関しての分析を行った。体系化の試みとして、事例分析を下図のように位置づけた。



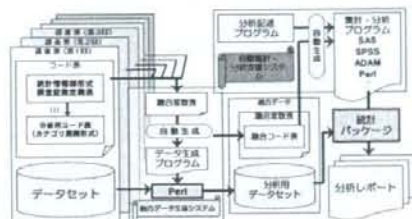
本テーマの一連の事例研究、体系化については釜野さおり研究分担者の報告を参照されたい。

C. 研究成果、ならびにD.考察

(1) データ管理・統計分析システムの開発

下図に開発を行っているデータ管理・統計分析システムの構成図を示した。複数回、あるいは複数調査票に対応するオリジナルのデータセット群から、分析に必要な変数群を指定することによってそれらデータが抽出され、当該変数群のみから群から成る分析用の一時ファイルが自動的に生成され、分析用のソフトウェアへと受け渡される。

データ分析システム (PDA21)の開発 — パネルデータ集計分析プログラム自動生成 —



本年においては、実装への調整に関するシステムの開発が行われた。下図は分析に必要な変数を指定する際の画面イメージである。

パネルデータ自動集計・分析支援システム



(2) パネル調査に関する情報ベースの開発

本研究では、先行事業において収集した諸外国のパネル調査に関する情報を追加するとともに、ウェブサイト上で検索、閲覧できる形式のシステムを開発した。

これはその画面イメージを下図に示す。まず分野別にこれまでに実施されたパネル調査の一覧が表示される。



個別の調査を指定すると、下図のように当該調査に関する詳細な情報が提供される。



また、これらの全情報はキーワードによって検索することが可能であり、該当する調査のリストやこの情報を得ることができる。

(3) 分析手法の確立・体系化

本年の事業においては、パネル型データに関する各種の統計手法については、先行研究における各種手法の特徴に関する検討に基づいて、各事例研究への応用として用いられ、これらを通して個々に有効性の検証がなされている。それらについては、事例研究に関する記述を参照されたい。

(4) データ特性の分析・把握

① 第1回から第6回調査の間に、一度でも地域移動をした人は、第1回回答者全員の中で24.3%、第1-6回すべてに答えた人

の27.7%にのぼる。② 第1回回答者の76.1%は第1-6回全てに回答しており、途中で脱落した回があるが第6回は回答している人が、第1回回答者の5.9%である。

③ ひとり親、若い、外国籍、父親のプレゼンスが低い、相談相手がいないなど、行政的支援を必要とする可能性が高いサンプルが脱落傾向にある。

④ 地域移動者には、脱落者の傾向に近い項目と、脱落者とは傾向が違う項目とがあり、傾向の違う回答層の混在が考えられる。

⑤ 祖父母との同別居の変化は移動との関連が強めに見られるが、祖父母の保育への関わりの有無の変化だけならば、地域移動を伴う確率は低い。

⑥ 移動の中でも、県(圏)外移動経験者の場合は、母が育児を一手に引き受けている専業主婦層である比率が高いと見られ、父親の収入や学歴も高い。

⑦ 三世帯世帯は移動が起こりにくく、ひとり親世帯は移動しやすい。また父母の就業状況や収入が移動に関与する。たとえば父が大卒で収入が高い家庭と、ひとり親・若年・父収入が低いなど生活条件が不安定な家庭で移動が多い。

⑧ 「県外移動」では、第3節で述べたような育児を一手に担う専業主婦層が移動しやすいが、県(圏)内移動はそのような層に偏ることなく発生すると解釈できる。特にひとり親の場合に移動する可能性が高く、脱落者に近い傾向が見られる。

一方で、父収入や学歴が高い方がより移動するので、ここでも2つのタイプが混在している。

出生児調査の回答者・保育者の違いによる回答傾向の違いに関する分析結果としては、子どもの側の要因(子どもの性別や多胎児か否か、きょうだいの有無、子どもの成長(身長・体重)等)は、回答者や保育者に影響を与えているものの、値の変化は1%未満である。

回答者もふだんの保育者も母親であるケースに限って言えば、強く影響しているのは、(各回ごとに若干の差異はあ

るが) 母親が専業主婦か否か、祖父母と同居しているか否か、都市部か否か、おそらくはそれらと関連して、有料の保育サービスを受けているか否か、保育料は子育て費用である。有職で親族の手を当てにできない場合に保育サービスを利用し、母親が自らを「ふだんの保育者」と認識しなくなっていくということであろう。

しかし、回答者が母親であるケースに限定すれば、同様の傾向は見られるものの、そこまで明確な特徴(1%以上の差異)は見られない。これは、回答者の変化は不可逆的なものでなく、アドホックなものであることを裏付けていよう。

このような回答者、回答者およびふだんの保育者が母であるケースの特徴を確認した上で、次に、意識関連項目において、回答者とふだんの保育者が誰であるかは、回答傾向に影響しているのかを確認する。

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的としている。現時点においては、出生児調査で6回分、成年者調査で5回分、さらには中高年調査で2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。とくに今期においては事例研究をライフコース的視点に沿って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できた。今後さらに、この体系化の試みを強めることで、21世紀縦断調査の3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。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。

システム開発においては、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、実装に成功した。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。

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。

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に関する開発研究
（平成 20～21 年）

研究分担者 北村行伸 一橋大学経済研究所

研究要旨

本分担研究は、パネル調査のうち出生児調査を用いて統計的な側面に関する研究を行ったものである。出生児調査に関しては新生児の成育（身長・体重）を時間とともに追うことで、初期条件及び事後的環境がどのような影響を与えるかを計測した。また、Adiposity Rebound (AR) の時期に対して社会的要因等が与える影響を分析も行った。それぞれの子供について所得、家族状況、家族の関わり方、就寝・起床時間、テレビ視聴およびコンピュータゲームの実施状況などが尋ねられているので、これらの変数を社会環境要因等とし、AR の時期の差異が説明可能である。本研究の結果から、社会環境要因が明らかになれば、早い段階での肥満予防対策について有用な知見を提供することができる。

A. 研究目的

本研究の目的は、21 世紀縦断調査に対し、調査テーマとその分析手法の体系化に貢献するための事例分析を行うことである。

21 世紀縦断調査では、21 世紀出生児縦断調査（以下、出生児調査）、成年者調査、中高年者調査の 3 つが行われており、これらを個別ではなく総合的にみると、現代の人のライフコースを理解するために役立てることができる。子どもについての情報は、主として出生児調査から、子どもの親にあたる世代については、出生児調査の母親父親の情報、および成年者調査から得ることができる。今年度は、ライフコースの観点から子育て環境をみる目的での分析の体系化の準備として、子育て環境に関わる以下のテーマを分析した。

ここでは、こどもの成長に関わる 2 つの問題、①身長体重の成長パターンと②肥満

危険因子について報告したい。

まず、①身長体重の成長パターンについては、出生児調査を用いて、新生児の生育（身長・体重）を時間とともに追ひ、子供の成長のパターンが個人の初期条件（出生時の体重・身長など）、その後の条件（養育費）や個人差（男女、生年月）などによってどのように違ってくるかを分析した。次に、②肥満危険因子に関しては、AR の時期に対して社会的要因等が与える影響を分析する。Adiposity Rebound (AR) とは、幼児期にいったん Body-Mass Index (BMI、体重/身長の二乗) が最小値を示した後、上昇に転じる現象のことであり、近年この時期が早い子どもほど、将来の BMI 値が高くなる（つまり肥満になる）ことがわかってきている。出生児調査ではそれぞれの子供について所得、家族状況、家族の関わり方、就寝・起床時間、テレビ視聴および

コンピュータゲームの実施状況などが尋ねられているので、これらの変数を社会環境要因等とし、ARの時期の差異が説明可能であると考えられる。

B. 研究方法

(1) ①a. 調査回毎の集計ではなく、出生日からの日数によって再集計を行った。それによりこれまで行われてきた『乳幼児身体発育調査』との比較が可能になり、パネルデータとしても調査回を時間軸にとるのではなく、調査回毎の各個人の誕生日から身体測定日までの間隔を時間軸としてとることで、成長パターンがより厳密に測定できる。身体発育という観点からは、身体の水準だけでなく、変化(velocity)を見ることも重要である。そこで体重と身長との2観察時点の差(変化)を取ったものを図示した。

B. さらに、比較の目的で、平成12年度(2000年)に行った『乳幼児身体発育調査』と『21世紀出生児縦断調査』による体重と身長の男女別・出生経過期間別の分布情報を見た。時系列変化についても、『乳幼児身体発育調査』から取り、直近の『21世紀出生児縦断調査』と比べた。

C. 子供の成長は日々進行しているものであり、1年半ぐらいの幅のある調査期間の平均値を見ていても適切な分析はできない。そこで実際に1日当たり換算した成長率に関する男女をプールしたデータを見た。出生時の体重を10分位に分けて、それが第2回から6回までの調査での1日当たり体重と身長の平均成長率に有意な違いをもたらしているかどうかを検討した。

d. 全期間の総所得を10分位に分け、それぞれの分位毎の1日当たりの体重と身長の平均成長率を計算した。

e. 最後に、体重(kg)の対数表示($\ln bdywht$)、身長(cm)の対数表示($\ln bdyhgt$)を誕生日からの経過日数(survivalday)、経過日数の2乗

(survivalday^2)、子供の保育料の対数表示($\ln kosodate$)で説明するパネルデータ分析を行った。

(1) ②肥満危険因子については、出生児調査の日本人のみのデータを用いて、妊娠週数、出生児体重、身体測定日、世帯所得(家計調査の5分位を使用)、BMIについての集計を行い、さらにARの発生状況を把握するために、個人レベルでBMIを経時的に並べ、ピークおよびリバウンドの発生を計算した。それぞれ2回を上限として計算し、ピークとリバウンドの発生をイベントとした時のハザード比をCox回帰分析によって求めた。なお、ここでは第6回データから計算したBMIで肥満とそれ以外、過体重(肥満を含む)とそれ以外にサンプルをそれぞれ2群に分け、共変量として性別を入れた。

C. 研究成果

各サブ分析の結果、以下のような結果が見出された。(1)こどもの身長体重の成長パターンについて、a. Velocityをみたところ、体重・身長の変化は最初の500日ぐらいが最大であるとは減速していくことが明らかになった。b. クロスセクションデータである『乳幼児身体発育調査』とパネルデータである『21世紀出生児縦断調査』を同じ様式で集計すると、体重・身長ともに男女別・出生経過期間別の統計量はほぼ同じであることがわかった。『21世紀出生児縦断調査』が標本特性として日本の子供の身体統計を代表するとしても良さそうだと判断できる。同データにおいて時系列変化を比較しても、全体的には大きくは外れていないことがわかる。しかし、出生後1年6-12月のデータだけ男女、体重身長ともに『乳幼児身体発育調査』の数字と比べると異常に低くなっている。

c. 1日あたりに換算した成長率に関する男女をプールしたデータを見た結果、体重で平均0.08%、身長で平均0.04%となっている。体重の成長率の上位1%は0.27%、身長の上位1%は0.11%であるが、最大では体重が1日に25%、身長が1日に15%も伸びる子供がいることになる。これらの数字は記入ミスの可能性が高い。出生時の体重を10分位に分けてその後の変化を分析したところ、一般には、出生時体重の軽いグループの方が平均成長率は高いことがわかった。とりわけ、未熟児と分類される2.5kg以下の体重の子供の成長率は明らかに他のグループよりも高い。少なくとも身体成長に関する限り、キャッチアップ型の成長パターンが見て取れる。

d. 全期間の総所得を10分位に分け、それぞれの分位毎の1日当たりの体重と身長の平均成長率を計算したところ、平均的には、総所得の低い家計の子供の成長率の方が高いと言えそうである。この関係が何を意味しているのかは簡単に説明できないが、所得の低い家計の子供ほど初期値が小さく、その結果、成長率も高いと考えることができる。

e. 男女別に体重と身長の成長モデルを推定したところ、男子の身長、体重いずれも固定効果推定が選択されている。保育料の効果は体重・身長ともに負で有意になっている。女子の体重、身長を推定しても、ともに固定効果推定が選ばれている。保育料の係数はその有意性も体重の成長に関する方が強く出ていることは全体および男女ともに言えることである。

②肥満危険因子についての8種類の分析の結果、有意水準を5%とした時に性別は常に有意ではなかった。初回のピークとリバウンドについて、肥満、過体重は統計的に有意であった。初回のピークでは、85パーセントでハザード比

1.048($p<0.0001$)、95パーセントイルで1.072($p<0.0001$)であった。このことは、それ以外の群と比べて肥満、過体重の群ではよりピークを経験することを意味している。初回のリバウンドでは、85パーセントイルでハザード比0.949($p<0.0001$)、95パーセントイルで0.924($p<0.0001$)であった。これは肥満、過体重の群ではリバウンドを経験する割合が低いことを意味している。特に、後者の分析結果から考えられることは、肥満、過体重の子どもはARなしで、BMIが上昇を続ける傾向にあるのではないかということである。このような現象が見られたことの背景には、身体測定の期間が開いており、リバウンドが見逃されているということもあるだろう。しかし、ARよりもBMIの変化の方向性を見るべきであるという考え方をサポートする結果でもある。

D. 考察

①ここで行った身長、体重に関しての全ての推定で固定効果推定が選択されるということは重要な発見である。ここで言う固定効果とは何だろうか。これは恐らく、産まれた時の体重・身長などの初期値の違いだけではなく、親から受け継いだ遺伝子情報、あるいはもっと直接的に親の体重・身長の情報、親の経済的状況などが考えられる。ここでは、初期値の高かった子供はどれぐらい長い間この利点を維持できるのだろうかということに関心があるが、表9で見たように、初期値の小さな子供の方が平均成長率は高いことがわかっている。身体成長に関しては、ある程度のキャッチアップが行われていると考えて良さそうである。

②肥満危険因子に関しては、ここでの分析では日本人でも肥満の子どもについてARの時期が早そうであるという程度のことしか言えない。社会環境要因を含めた分

析を行う以前に、身体的な変化についてよく観察する必要がある。特にデータに関して先行研究と本研究が異なっているのは、本研究では身長、体重の値が自己申告であり、測定時期にもばらつきがあるということである。例えば、測定時期をより連続値的にとらえて分析するのか、ある程度の範囲に測定時期が収まるサンプルだけを対象にして分析を進めるのかも考えなければならないだろう。そうすることによって、肥満群ではなぜ BMI のピークが観察される傾向にあり、AR が観察されづらい傾向にあるのかも明らかになると予想される。

E. 結論

また、調査の意義は、(1) 個人のリアルタイムの成長の軌道が追えること、(2) パネルデータとして潜在的に多様な利用方法が考えられる。さらに親の情報や祖父母の情報も入れれば超長期の世代間問題にまで分析を及ぼすことができる。(3) これまで、遺伝的形質なのか、後天的形質なのか区別が付きにくかった現象をある程度、識別できる可能性があること、などであろう。

少なくとも体重・身長などの調査はその後の教育履歴のデータとともに継続して調査し、20歳・23歳ぐらいまでの人的資本形成に関わるパネルデータを集めることが望まれる。現在は母親を中心とした保護者がこの調査に答えてくれているが、子供が成長するにつれて、いつの時点かで親から本人が調査に答えることになることが想定される。その時点で、大幅な脱落者が出てくるのが予想される。その時、どのような子供が脱落するかは予断を許さないが、特定の属性をもったサンプルが脱落する傾向が強ければ、サンプルに脱落バイアスが出てくる可能性がある。この調査の統計的な代表性を維持したければ、調査当局はかなりの熱意をもって対象者に対して調査への

参加の意義を説明し、調査結果の定期的なフィードバックを行う必要がある。それが成功すれば、21世紀初年度に生まれた日本人の代表性を保有した極めて貴重なデータになることは間違いない。

F. 研究発表

1. 論文発表

なし

2. 学会発表

なし

G. 知的所有件の取得状況

なし

厚生労働科学研究費補助金（統計情報高度利用総合研究事業）
分担研究報告書

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に関する開発研究
（平成 20～21 年）

研究分担者 釜野さおり 国立社会保障・人口問題研究所

研究要旨

本研究の目的は、厚生労働省が実施している 21 世紀縦断調査における調査テーマとその分析手法の体系化に貢献するための事例分析を行うことである。今年度は調査テーマとその分析手法の体系化の準備作業として、主としてライフコースの観点から子育て環境を体系的に捉えることを目指して事例分析を行った。これらの事例を、(1)「子育てにまつわる意識」、(2)「子どものおかれた社会経済的環境の実態と子ども・子育てへの様々な影響」とくくって論じることとする。前者(1)には、①子ども親と育児方針の関連、②母親とその他の回答者の子育て不安感と子育て充実感の分析、後者(2)には、①父親不在と家計状況の関連を分析するもの、②社会経済的状況と子どもの健康との関連を探るもの、③階層と母親の育児不安・育児負担感との関連を調べるもの、④子育て費用と子どもの教育の実践の関連をみる分析を含んでいる。

また、子育て環境の背景をつくる核になるともいえる「結婚」については、成年者調査を用いて、結婚意欲および配偶者選択選好に関する分析を行った。さらに子育て環境の重要な要素を構成している子どもの父母・祖父母になり得る中高年世代について、中高年者調査のデータを用いて、健康状態に関しての分析を行った。体系化の試みとして、事例分析を図 1 のように位置づけた。

分析結果を総合的にみると、子どもの疾病の状況、親側の育児不安や育児負担感、親のもと子ども親、子育て費用や習い事の状況などの子育て環境、あるいはその状況を映し出すさまざまなテーマの分析を行った結果、「子育て環境」という枠組みを検討する際には、子どもの置かれている社会経済階層による違いに注目することが有効であることがうかがわれた。また、結婚に関しては、性別役割意識の作用が結婚意欲においても、また結婚行動においても観察された。次年度以降の研究においては、体系化をさらに精密化させると同時に、異なる観点からの体系化の可能性を探る予定である。

A. 研究目的

本研究の目的は、厚生労働省が実施している 21 世紀縦断調査における調査テーマとその分析手法の体系化に貢献するための事例分析を行うことである。

21 世紀縦断調査として、21 世紀出生児縦断調査（以下、出生児調査）、21 世紀成年者縦断調査（以下、成年者調査）、中高年

者縦断調査（以下、中高年者調査）の 3 つが行われている。ここでは、それぞれの調査データを用いて行われる個別のテーマとしてではなく、複数のまとまりのあるテーマとして総合的にみることによって、ライフコースという観点から、さまざまな事象の理解に役立てることができると考える。子どもについての情報は、主として出生児

調査から、子どもの親にあたる世代については、出生児調査の母親父親の情報、および成年者調査から得ることができる。また、祖父母世代にあたる人々については、中高年調査である程度は捉えることができる。

今年度は、ライフコースの観点から子育て環境を体系的に捉えることを念頭に、子育て環境・子育て環境を反映するテーマを分析した。これらのテーマは以下のように分類することができる。まず、子育ての実態や経験に直接関わるものとして、(1)子育てにまつわる意識(①子育て負担感・子育て充実感、②子ども観)、および(2)子どものおかれた社会経済的環境の実態と社会経済的環境の子ども・子育てへの様々な影響として、①父親の不在と家計状況、②社会経済的状況と子どもの健康、③階層別にみた育児不安・負担感、④子育て費用と習い事の実態について分析する。すべての分析は出生児調査のデータを用いる。

次いで(3)間接的に子育て環境をつくる背景とも考えられる結婚に関しては、①結婚意欲および②配偶者選択の選好に関して、成年者調査のデータを用いて探る。最後に(4)父母あるいは祖父母として子どもに関わる世代の健康状態に関して、中高年者調査のデータを用いて分析を行う。

以下、それぞれの分析の目的を述べていく。

まず、(1)親の持つ子育てにまつわる意識に関する分析では、①子育て負担感・子育て充実感について、第1回から第6回の出生児調査の回答者(記入者)とふだんの保育者を、母親であるか否かに注目して概観する。まず、回答者およびふだんの保育者の変遷を見る。回答者が母親である場合、および回答者とふだんの保育者がともに母親であるケースが、全体と比べてどのような属性傾向を持っているのかを確認する。また、同様のケースに絞って、子育てに関

する意識関連項目の回答結果を整理する。

②「子ども観」の分析においては、第3回出生児調査における「平成13年1月/7月生まれのお子さんはどのような子に育てて欲しいと思いますか。」という設問への回答の分析に基づき、他者との協調や調整的な行動を支持する傾向と、自発的で積極的な行動を支持する傾向からなる第1軸と、知性を重視する傾向と感性を重視する傾向からなる第2軸によって、4つに分類できることが、前年度までのプロジェクトにおいて実施した研究によってわかっている。先行研究を参考にすると、「調整・協調」かつ「知性」を重視する第1象限は、道徳・しつけに関する知を重視する厳格主義、「積極・自発」かつ「知性」を重視する第2象限は、子ども自身による知識の獲得を強調する学歴主義(より一般的な言い方をすれば業績主義)、「積極・自発」かつ「感性」を重視する第3象限は、何事においても子どもの自発性と感性を重視する児童中心主義、「調整・強調」かつ「感性」を重視する第4象限は、周囲に調和した子どもらしさを重視する童心主義と言い換える。

ここでは、このように分類された「子ども観」が実際の子育てでの実践にどのような違いをもたらしているのかを、子育てにおいて意識していることとの関連をみることで明らかにすることを目的とした。

(2)社会経済的環境と子どもの状況に関わるものとしては、まず、①父親の不在と家計状況についての分析で父親との同別居状況が、子ども(第1子)の生活(ウェルビーイング)にどのような違いをもたらすのかを検証を試みた。

②社会経済的状況と子どもの健康状態については、幼児期における子どもの成長や健康は、子どものおかれた社会経済環境に大きく影響されるとの問題意識に基づき、子どものおかれた社会経済環境と、通院や

入院をもたらす疾病に現れる健康状態との関連を探った。

③階層と育児不安・負担感の分析では、母親の育児不安・負担感の変化の特徴、ならびに育児不安や負担感が高い母親の特徴を明らかにすることを目的とした。母親の就業状況に加え、収入面や学歴といった階層の視点から、育児不安や負担感の変化や特徴について検討する。親をとりまく社会経済的構造、ここでは親の階層に着目して、育児不安・負担感を分析した。

④子育て費用と子どもの習い事については、子育て費用との関連で習い事の状況を検討した。就学前の子育て費用と習い事の実態について分析する。具体的には、子育て費用の変化、保育料の変化、習い事の費用と実態を調べた。

次に、(3)結婚に関しては、結婚意欲と結婚形成について分析した。①結婚意欲については、結婚意欲の水準が就業状況の変化や結婚の有無によって差がでるかを分析した。

②結婚形成については、学歴や所得といった要因が近年における女性の結婚形成にどのような影響を与えているのか、また、学歴が女性の結婚形成に与える影響は、本人の性別役割分業に対する考え方、あるいは就業志向にどのように媒介されるのかについて検討した。

最後に、(4)父母・祖父母世代の健康について、第1回と第2回中高年者調査において、健康状態の変化に焦点を当て、記述統計の集計によるEDA(探索的データ解析)に加え、健康状態の変化を被説明変数とし、健康状態の変化に関する分析を行った。それによって、健康状態の変化のモデリングを試みた。

B. 研究方法

(1) 子育てにまつわる意識

(1) ①子育て負担感・子育て充実感：回答者や、回答者とふだんの保育者がともに母親であるケースは、そうでないケースや全ケースと比べ、どのような特徴を持っているのかを、各回調査について属性と見なせる項目の回答傾向によって見た。

各回共通の意識関連項目である「平成13年1月(7月)に生まれたお子さんを育てていて(第1回のみ「もって」)よかったと思うことはなんですか」、「負担に思うことは何ですか」について、全ケース/母親が回答したケースについてまとめた。非該当のケースと比較して、クロス表の残差の絶対値が1.97を超えるものを明示し、特にケースを限定した場合に回答者の割合が、全ケースと比較して1%以上変化する項目をアイデンティファイした。

(1)②子ども観の分析：子育てをする上で「気をつけていること」や「意識していること」などの育児方針に関する項目の回答傾向が、4分類によってどう異なっているかを確認する。加えて、第6回「お手伝いをさせていること」と、第3回調査以降一貫して設問のある「習い事」に関する傾向を確認する。就学前のお手伝いと習い事の傾向を子ども観の4分類ごとに確認する。

(2) 社会経済的環境と子ども

(2)①家計状況の分析：同居する親の総収入(同居する親の収入+その他の収入)、子育て支出、保育料、保育料以外の子育て支出、親の総収入にしめる子育て支出の割合の5つの側面について、調査時点で父親がいるかどうか、あるいは前年から父親同居の変化を共変量にふくめた、階層線形モデル(調査時点を第1レベル、対象者を第2レベルとしたマルチレベル分析)を構築し、制限付き最尤推定法で推定した。

(2)②健康：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、社会経済環

境によって疾病発症率に違いがあるか否かの検定を行った。

(2)③育児不安・負担感：前プロジェクトにおいて構築した類型化にならって、分析を進めた。類型は、a.時間不足感、精神的余裕の不足感（「自分の自由な時間が持てない」など）、b.制度の不足感（「子どもの預け先の不足」など）、c.経済的負担・不安感（「子育てで出費がかさむ」）、d.家族間の項目・配偶者の参加不足感・家族内で子育て方針の不一致（「配偶者が育児に参加してくれない」など）、e.子どもの行動・育ち（「子どもが言うことを聞かない」など）である。この各類型について、調査回による変化を、きょうだい別、母親の就業状況別、年取別、母親の学歴別にみた後、母親の就業状況別に、1～6回の負担・不安感の変化のパターンを調べた。

(2)④習い事と子育て費用：子育て費用の変化を年取別に把握し、子育て費用が所得にしめる割合が高いのはどういう層なのかを分析した。

(3)結婚

(3)①結婚意欲：第1回と第4回の結婚意欲に回答がある独身男女および第1回から第4回の間結婚が生じたケースについて、決定木（decision tree）という手法を用いた。この分析法は従属変数に対する独立変数の影響が強い順から対象を分類していき、統計的有意性がなくなる、またはケースがなくなるまでツリー状に提示するものである。従属変数については、「絶対（結婚）したい」を5、「絶対（結婚）したくない」を1と変換した第4回の結婚意欲に結婚前の結婚意欲を統合した変数を用いた。独立変数については、年齢4歳階級（第4回調査時）、最終学歴（第4回調査時）、正規・非正規の別（第4回調査時）、世帯総所得（第4回調査時）、結婚の有無（1-4回変化）、両親との同居（1-4回変化）、就業状況の変

化（1-4回変化）を用いた。

(3)②結婚形成（配偶者選択の選好）：第1回成年者調査において未婚である女性を分析対象とし、期間を通じて性別や年齢の回答に不備がある者、ならびに分析に用いる説明変数に外れ値や欠損値がある者を除外した7,671人であった。分析では、初婚ならびに脱落を競合するイベントとして取り扱い、第1回調査における未婚女性が結婚するか、調査から脱落するか、未婚のまま第5回調査を向かえるまでをリスク期間とした離散時間ネステッド・ロジットモデルによるイベントヒストリー分析を行った。本分析においては、最も早く初婚が観察される年齢である20歳を初婚リスクの開始時点と仮定して、条件付き尤度法によるパラメーター推定を行った。

モデルに用いた共変量は、年齢、年次、教育水準（卒業ベース）、職業、親との同別居、初回調査時に居住していた県におけるSMAM（singulate mean age at marriage）年間勤労所得、性別役割分業意識である。なお、モデルでは、初婚のベースライン・ハザードは年齢の関数として表され、年齢は20-25歳、25-30歳、30-38歳までの3つに区分され、各区分で初婚のハザード率が線形に上昇あるいは下降すると仮定するスプライン関数によって近似する。他の共変量はベースライン・ハザードを比例的に増減させる効果をもつことを仮定する、いわゆる比例オッズモデルである。

(4)父母・祖父母世代の健康：健康状態の「大変良い」「良い」「どちらかといえば良い」との回答を「よい」、「どちらかといえば悪い」「悪い」「大変悪い」との回答を「わるい」として2分し、第1回が「よい」の中で第2回で「わるい」と変化する確率、第1回が「わるい」の中で、第2回で「よい」と変化する確率に注目し、どのような変数がこの確率に影響を与えているかを検