

厚生労働科学研究費補助金

(統計情報総合研究事業)

総括研究報告書

**厚生労働省縦断調査における因果効果推定と**

**脱落による影響に関する研究**

研究代表者 星野 崇宏

慶應義塾大学

経済学部・大学院経済学研究科教授

## 目 次

- I. 総括研究報告  
**厚生労働省縦断調査における因果効果推定と脱落による影響に関する研究**
  
- II. 資料

## 厚生労働省縦断調査における因果効果推定と脱落による影響に関する研究

研究代表者 星野 崇宏 慶應義塾大学経済学部・大学院経済学研究科教授

**研究要旨** 我が国初の公的縦断調査である 21 世紀縦断調査において、成年者縦断調査では結婚や転職などのライフイベントが、出生児縦断調査では親の養育態度や教育支出が、中高年者縦断調査では就業形態や健康維持行動等が、それぞれその後のアウトカムに与える統計的な因果効果を推定することが可能であるが、結婚や転職などに伴う一部調査対象者の脱落が生じており、脱落による解析結果への影響が懸念される。そこで本研究では脱落による解析結果への影響の把握、ならびに脱落による解析結果のバイアスの大きさの検証を行った。平成 26 年度は 21 世紀縦断調査と共通調査項目を持ち( 国民生活基礎調査など ) かつ同時期に実施された代表性を有する外部調査と 21 世紀縦断調査の接合を検討した。21 世紀縦断調査と共通項目を有し接合可能な外部調査であり 21 世紀縦断調査よりも大規模で代表性を有する調査は国民生活基礎調査( 大規模調査 ) のみであることが明らかとなった。また成年者縦断調査と中高年者縦断調査では一定の共通項目が存在したが、完全に同じ調査項目ではなく選択肢の統合などが必要であり、また出生児縦断調査ではほぼ共通項目がないことが分かった。そこで成年者縦断調査と外部調査としての国民生活基礎調査を比較するのではなく、共通項目化によって選択肢が一定程度併合された項目間での一定の比較を行った。平成 27 年度は中高年者縦断調査と出生児縦断調査についてまず初回調査での回答群と以後の回答群に関する比較と統計的調整を行い、国民生活基礎調査への単純集計やクロス集計の補正の可能性を検討した。また離散生存時間分析による動的な率の補正の可能性について検討を行った。2 年間の研究全体を通じて得た知見としては、対象者の脱落の影響は一定程度存在すること、脱落の影響を理解するためには外部調査との接合が必要であるが、現時点の調査項目は共通変数として利用できるものが少ないこと、少数ながら利用できる項目を用いた補正は一定の効果を持つが、公的統計として脱落の補正法を提供するほどの精度は担保できないこと、等である。

### 研究分担者氏名・所属研究機関及び所属施設における職名

高橋雄介 京都大学大学院教育学研究科  
特定准教授  
宮崎慧 関西大学商学部 准教授

本研究の目的は我が国初の公的縦断調査である 21 世紀縦断調査における脱落による解析結果への影響の把握、ならびに脱落による解析結果のバイアスの補正を行うことである。

厚生労働省による縦断調査には、平成 13 年から実施している 21 世紀出生児縦断調

### A . 研究目的

査、平成 14 年から実施している 21 世紀成年者縦断調査、平成 17 年から実施している中高年者縦断調査がある。これらの調査は我が国初めての政府による大規模な縦断調査である。同一対象者を追跡する 21 世紀縦断調査では、成年者縦断調査では結婚や転職などのライフイベントが、出生児縦断調査では親の養育態度や教育支出が、中高年者縦断調査では就業形態や健康維持行動等が、それぞれその後のアウトカムに与える統計的な因果効果を推定することが可能である。解析結果は保育政策や少子化対策、高齢者向け政策等の政策立案に非常に有用である。

しかしこれらの調査では結婚や転職などに伴う一部調査対象者の脱落が生じており、脱落による解析結果への影響が懸念される（星野、2009；内閣府、2012、2013 等）。例えば成年者縦断調査では、第 10 回回答者は第 1 回回答者の 43.2%まで下回っており、各回で見ると代表性のない標本になっている可能性がある。また脱落による影響についての指摘が当該調査の総務省統計局への承認申請時にもなされているため、厚生労働統計分野において早急な対応が求められている課題である。加えて近年の潮流として、公的データの公開が政府によって推進されており、諸外国と同様に公的調査はデータや集計値を公開する場合に脱落による影響を補正した値を公開することが今後求められる可能性もある。また公的調査データは匿名化の上で近年学術分野において活用されているだけでなく、政府 IT 総合戦略本部が新たな IT 戦略として公共データの民間開放を取り上げていることから、今後企業や NPO 等によるデータ利用が増え

ると考えられる。その際に非専門家である民間に対してデータや集計値を公開する場合に脱落による影響を補正することが求められる可能性は高い。実際欧米での公的調査の公開事例では、脱落や抽出の偏りに関する補正を可能にするウェイトや補完値などがデータとともに提供されている（野村総合研究所による内閣府請負調査報告書「統計データの補完推計に関する調査」2013 など参照）。

以上の状況を踏まえ、本研究では脱落要因の特定、脱落によるバイアスの大きさの検証、さらに脱落によるバイアスを補正するためにこれまで提案されている様々な方法の比較検証を行い、脱落の影響の大きさの把握と補正の可能性について検討を行った。本研究により、公的縦断調査の厚生労働政策立案への一層の活用に寄与する知見を得ることが目的である。本研究の特色は、同一の調査項目について同時期に実施されたクロスセクショナルデータを活用し、脱落によるバイアスの大きさを検証すること、およびバイアスの補正を行うことである。また、特定時点の集計のバイアスの大きさの検討と補正だけでなく、縦断調査であることによって可能となる離散時間の生存時間分析など動的な率についてのバイアスの大きさの検証と補正の検討を行う。

また脱落要因の特定については過去の縦断調査に関する厚労科研においても試みられてきたが、脱落有無を決定する要因を探索すること、さらに脱落確率を推定し、それを用いた補正法を実際に適用すること、さらには同時期に実施された大規模な外部基準調査の有無を探索し、その調査と縦断調査との共通変数を作成して基準調査との

比較を行うことでバイアスの大きさを推定することなどは国外でも行われておらず、本研究の独創的な点である。

## B . 研究方法

今回検討した3つの縦断調査それぞれでバイアスないし補正の主眼となる目的変数は異なる。成年者縦断調査は「男女の結婚、出産、就業等の実態及び意識の経年変化の状況を継続的に観察することにより、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(厚生労働省 HP より)としており、結婚意欲・子供の数などが目的変数に設定される。また出生児縦断調査は「出生した子の実態及び経年変化の状況を継続的に観察することにより、少子化対策等の施策の企画立案、実施等のための基礎資料を得ること」を目的としており、家族の状況と子供の発達適応等が目的変数として考えられる。中高年者縦断調査では「高齢者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」を目的としており、中高年者の健康・就業状況が目的変数として考えられる。

これら3つの縦断調査での目的変数の違いおよび対象者の違いに考慮しながら、各縦断調査での脱落の影響を調べる枠組みを考える必要がある。

具体的には特定の時点まで脱落しない「回答者での結果」と脱落した「非回答者での結果」の差または「回答者での結果」と「標本全体での結果」の差を評価する必要があるが、実際には非回答者については調査結果を得ることができずバイアスの大

きはわからない。そこでバイアスの評価に工夫が必要となる。本研究で得ることができる情報を最大限利用する方法としては全対象者に共通して得られている変数、または別の調査から得られている情報を用いたバイアスの理解が考えられる。

具体的には前者は目的変数そのものではなく、脱落者を含めすべての対象について観測できる属性など、いわゆる目的変数にも脱落有無にも関連する変数(以後共変量と呼ぶ)の分布が回答群と脱落群で異なるかどうかを検討する。また後者は縦断調査の特定回と同時期に実施された調査であって、当該調査と同じ母集団を対象とした、代表性のある(パネルでない)調査のうち、当該調査と共通の内容を質問している項目について、当該調査と共通変数化を行い、2つの調査を比較するという方法である。

どちらの場合であっても、脱落に伴うバイアスの問題は選択バイアスとしての未回収バイアスとしても捉えることができる。例えば女性の労働環境に関する調査を行う場合、目的変数には賃金収入が、共変量には学歴・子供の年齢・夫の収入などが考えられる。これら共変量は全対象者に共通して得られている変数と考えられるが、目的変数については調査該当者である就労女性からしか得られず、該当しない非就労女性(主婦など)のデータは欠測となる。

Heckman(2000年ノーベル経済学賞)の選択モデルでは、女性の「賃金」と「学歴」の関係に関心があるが、就業していないと「賃金」データは無い。期待賃金(学歴に依存)よりも働くことによるロス(子供の保育費など)の方が大きければ就業しないと考えられる。このようにデータが欠測す

る選択メカニズムがモデリング可能であれば、この選択バイアスを補正する統計手法が利用可能である。そこで本研究では脱落を一種の選択メカニズムにとらえ、それを予測する共変量の探索を行う。

この検討を行うため、まず縦断調査内での各回の脱落の状況を理解し、脱落有無を説明するモデルを作成するためのデータ整備を行う。具体的には枝分かれのある項目について複数項目の選択肢を統合し排反なカテゴリー変数の作成、年度をまたいで共通な項目についての選択肢等の統合による共通変数化を行った。

ここで後者の外部調査データを利用した方法において十分な共通変数化が可能であれば、「もし脱落が起きていない代表性のある標本」での回答分布と脱落せず回答した集団からの回答分布の差異を直接観測することができるため、この比較からも選択バイアスの理解が可能になる。

さらに、選択された共変量を用いたバイアスの補正を単純集計レベル、クロス集計レベルで行い、加えて当該調査が縦断調査であることから利用可能である離散時間のハザードモデルを用いた動的な率についての補正も試行する。

## C . 研究結果

まず当該調査と外部調査データの共通項目の分布検討およびバイアスの把握についての結果を説明する。

上記 B に記載した 2 つの観点からの研究を実施する基礎的な処理として、まず縦断調査内での各変数の共通変数化、並びに外部調査の探索、さらにはその外部調査との

共通変数化を実施した。縦断調査内においても実施回によって選択肢に一部変動があることから、共通変数となるような選択肢の併合作業を実施した。さらに、各縦断調査に対して同じ母集団を対象とした、代表性のある（パネルでない）調査のうち、当該調査と共通の内容を質問している項目について、当該調査と共通変数化をなるべく多く行える調査を選定する作業を実施した。但し調査の代表性、データの入手可能性、今回の縦断調査よりもサンプルサイズが大きいといった複数の観点からは政府による統計調査に限定して探索を行った。

さらに、候補たる外部調査と当該調査では同一の質問内容を有していても選択肢構造が異なるものや、同一の内容であっても枝分かれ項目として異なる構造を有しているものなどがあつたため、これを共通変数にするための再コーディング化の作業を実施した。

さらに脱落の影響の大きさの把握を行った。すでに示したように、単純には脱落の影響は分からないが、初回調査に遡って脱落群と回答群の違いを理解する、外部調査を利用するという 2 つの方法を利用することができる。

そこで調査対象者の脱落によるバイアスの影響度を調べるため、入手した回の最も直近かつ外部調査と実施年が一致する回の調査の間で脱落した回答者と、脱落しなかった回答者の初回調査における回答結果の比較を行った。具体的には年齢・年収・結婚有無等の分布が等しいか否かを確認した。また同時に各調査回において同時期に実施された、代表性を有すると考えられるクロスセクショナルな外部調査データと当該調

査の共通変数項目を探索し、共通項目について分布が等しいかどうかを検討した。共通項目の例としては「仕事の有無（就業形態・職業等）」、「所得」、「住居形態」、「支出額」、「教育費等」、「配偶者有無」、「同居人数」などがある(資料 2、資料 3)。

具体的な外部調査データとしては国民生活基礎調査・出生動向基本調査・就業構造基本調査等を検討した。実際には国民生活基礎調査大規模調査のみが参照データとして有用な外部調査データであることがわかった。

また調査票レベルでの精査の結果、単純に 21 世紀縦断調査と外部調査としての国民生活基礎調査を比較することが不可能であることがわかったため、国民生活基礎調査と 21 世紀縦断調査の共通項目は実際には大部分において選択肢の併合を行う必要が生じ、それを実施した。これらの調査と、なるべく比較可能になるように再コーディングする形で共通変数化を実施した。

具体的には出生児縦断調査については国民生活基礎調査と共通項目はごく一部に限定されていること、一方成年者縦断調査と中高年者縦断調査では一定の共通項目が存在したが、完全に同じ調査項目ではなく選択肢の統合などが必要であることから、選択肢を統合した変数間での一定の比較を行った。

さらに分布の違いが標本変動によるものかを確かめるため、検定や信頼区間の算出等を行うことで縦断調査の脱落によるバイアスの大きさの把握を行った。以下にその結果を述べる。

共通変数化を行う中で、今回利用可能な外部調査としては国民生活基礎調査のみで

あること、また共通変数であっても選択肢合併の影響が大きいことは分布の違いからも明確であり、欠測率の違いからも設問位置や枝分かれ、選択肢の回答内容への効果が交絡することが示唆された。

国民生活基礎調査と成年者縦断調査間の具体的な比較結果としては、性別について国民生活基礎調査では男性 49.05%、女性 50.95%、成年者縦断調査では男性 36.96%、女性 63.04%であり、成年者縦断調査では男性の脱落が大きい。学歴については成年者縦断調査では専門学校卒、短大卒が多く、世帯人数は成年者縦断調査においては人数の多い世帯の構成員が脱落しない傾向にあった。配偶者については、成年者縦断調査では配偶者がいない人が多かった。住居種類について、成年者縦断調査では持ち家が多い。床面積は成年者縦断調査において小さい方に偏っている。仕事の有無については両調査でほとんど変わらない。職業分類について、国民生活基礎調査では「建設・掘削」「運搬清掃・包装等」が存在するが、成年者縦断調査では存在しない。そこで国民生活基礎調査の方では上記を「その他」にまとめた。ただし、成年者縦断調査では上記の従事者が「生産工程・労務作業」と答えた可能性もある。

成年者縦断調査と中高年者縦断調査では一定の共通項目が存在した。具体的には誕生年、誕生月、(最終)学歴、世帯人数、養育費、個人所得、世帯総支出、配偶者の有無、住居の種類、住居の床面積、住居の室数、1 週間の就業時間、1 週間の勤務日数、仕事の有無、就業形態、正規・非正規、企業規模、職業(職種)、仕事の有無+家事・通学・その他、仕事の有無+就業希望の有

無 + 希望する職種、仕事の有無 + 就業希望の有無 + 求職活動の有無、である。

但し成年者縦断調査と中高年者縦断調査に見られた調査項目について、完全に同じ調査項目ではなく選択肢の統合などが必要であることから、選択肢を統合した変数間での一定の比較とならざるを得なかった点に注意されたい。

出生児縦断調査については、親に関して上記の誕生年～個人所得まで、および配偶者の有無、加えて乳幼児の保育状況、であった。年度によって共通変数にならないものも確認された(例えば平成 16・19 年の学歴など)が、ほとんど共通変数は存在しないと見える。そのため、出生児縦断調査では縦断調査の脱落によるバイアスの大きさの把握を行うことができなかった。

次に脱落過程についてのモデリング、および補正に利用することができる共変量候補の探索について解析および検討を行った結果を示す。

まず脱落過程についてのモデリングについては、初回から各回にかけてそれぞれ連続回答者と脱落者がどのような要因について生じているかについての解析を実施し、脱落有無を複数の説明変数で説明するモデルを構築した。また初回調査での項目の分布が「回答群」「脱落群」で合うように、統計的に補正を行った。具体的には調査 1 回目の様々な項目の分布を推定し、その後の回について脱落した回答者の分布について、1 回目の分布を元に推定し欠測値を補完した。

脱落過程についてのモデリングを行う過程において、当初の計画では補正に利用することができる共変量候補の探索を行う予

定であった。しかし共通変数項目が非常に少なかったため、これについては年齢や居住地域等非常に基礎的な属性変数のみを用いる場合と、すべての共通項目を用いる場合の 2 パターンで脱落補正を行うこととした。

具体的に成年者縦断調査、中高年者縦断調査、出生児縦断調査において脱落のモデリングとその補正を行った結果を資料に示す(資料 4)。

さらに、外部データがあればもう一つの方法が可能となる。つまり同じ時期に行われるが、成年者縦断調査と異なる変数を有する(代表性の高い)外部調査の結果に合わせて統計的に補正を行えばよい。そこで、各回での外部調査データとの分布比較から特に共通変数として利用しやすく(一般的に調査される可能性の高く)かつ脱落後の縦断調査のバイアスを説明するような調査項目を探索した。また、一部調査項目に対する脱落補正の試行的実施を行った。具体的な手続きは次のようになる。平成 16・19・22 年の国民生活基礎調査と第 3・6・9 回成年者縦断調査のシングルソースデータ化の場合、平成 22 年の国民生活基礎調査と第 9 回成年者縦断調査をシングルソースデータ化した。まず平成 22 年の国民生活基礎調査を、ID と第 9 回成年者縦断調査との共通変数以外を削除する。共通変数については、第 9 回成年者縦断調査と共通変数化を行った。

以上の両者とも行う統計的方法論は、ターゲットが異なるものの類似している。いずれも代表性のある回答群を確保することが重要となるが、前者については成年者初回調査回答群が代表性のある群になり、後



者については初回以降のある回の成年者縦断調査回答群と国民生活基礎調査を併合したものとなる。統計的補正を行う群は、前者については成年者縦断調査の初回以降のある回の調査時の脱落群であり、後者については国民生活基礎調査の初回以降のある回の回答群となる。この外部調査データを使った成年者縦断調査及び中高年者縦断調査に係る脱落モデリングの結果を資料に示す(資料5)。

成年者縦断調査についてみると、脱落によるバイアスの程度については一定程度存在することが分かった。本来脱落のメカニズムは複雑になるが、今回の結果からは脱落する人は基本的に社会経済的地位が低い人が多いことがわかった。これについては調査初回で得た情報を利用し、適切な方法で補正できる可能性がある。また初回の調査項目で“わからない”という選択肢がある場合にはその選択肢を選びやすいことがわかった。つまり調査に対するそもそもの非協力態度があり、事前の設計として協力へのインセンティブ付けの方略を考える必要があるだろう。

脱落の比率について、女性票(配偶票除く)に限定すると第一回回答者の14150名から第9回回答者は7020名まで減り、回収率は49.6%(つまり50.4%脱落)という状況であった。女性票に限定し、9回調査時点で脱落した人と脱落しなかった人の、初回調査における変数の比較を行った。なお、データの初回時点で、対象年齢である20~34歳について解析をした。不合理な値はなるべく欠測とみなすか、カテゴリーを併合するなどして対処した。

学歴については(第1回・問1)脱落群の方がやや低学歴であり、仕事の有無(問3)は9回目群で家事労働が多い傾向にあった。雇用形態(問3と問3-2を再コーディング)については脱落群では家事従業と正社員が少なく、アルバイトが多かった。会社規模(補問3-3)9回目群では100~499人であり、官公庁が多い。職業分類(補問3-4)は脱落群と9回目回答群では有意に職種が異なっていた。配偶者・異性との同居の分布(問5と補問5-1)については、配偶者がいない方が脱落する傾向にあった。結婚の有無については回答群が41.8%、脱落群が36.8%であり、回答群に既婚者がより多い。結婚したいか(配偶者がいない人対象・問6)について、脱落群は「どちらともいえない」が多い。子供が欲しいか(問9)については有意差は無かった。子供を何人欲しいか(問9)について、脱落群の方が少ない(資料2)。

以上より脱落要因の理解と補正の可能性を検討した。従属変数には第9回目の調査まで連続回答した対象者かどうか(=報告に利用される“履歴データ”に入っているかどうか)、説明変数には第1回目の調査で脱落に関与すると考えられる変数、つまり上述の結果で差が見られた属性変数を用いた。解析手法はロジスティック回帰分析を用いた。

分析の結果、脱落に強く影響力のある要因は学歴・入院有無・同居人数・収入・配偶者(又は恋人と同居)・親との同居であった(実際には交互作用項を導入している)。説明率(正判別率)は82.1%であり、ランダムなら50.4%である。c統計量は0.721と算出された。一般に医学等の研究分野で

はロジスティック回帰モデルの利用にあたって  $c$  統計量が 0.8 以上であることが基準とされるが、0.721 という値は分析の当てはまりは非常に良くはないものの一定の予測力があることを示唆しており、この方法を用いて補正を行うことは妥当である可能性が高いと考えられる。

中高年者縦断調査におけるロジスティック回帰分析の結果、脱落に強く影響している変数は性別、配偶者の有無、世帯構成、健康状態、喫煙の有無、住宅ローンの有無であった。説明率（正判別率）は 61.7% であり、 $c$  統計量は 0.621 であった。成年者縦断調査と比べると低い値ではあるが、それでも一定の予測が可能であると考えられる。

出生児縦断調査におけるロジスティック回帰分析の結果、脱落に強く影響している変数は同居者構成、両親の就業状況、父親の企業規模、父親の育休取得状況、両親の喫煙の有無であった。説明率（正判別率）は 65.7% であり、 $c$  統計量は 0.660 であった。

各回答者の「連続回答する確率」、つまり傾向スコアをウェイトとして補正できる可能性があることが分かった。しかし、今回は、初回と入手可能なデータとしての最新回のみでの 2 点の分析結果であり、今後の課題としては、脱落メカニズムのモデル精緻化があげられる。

次に単純集計の脱落補正の試行的実施と検証を行った結果を示す。選択バイアスの統計的調整法としてこれまで種々の方法が提案されている。具体的には Raking 等の周辺分布の情報を利用した重み付けの実行、ヘックマンの選択バイアスモデルの利用および傾向スコアを用いた調整などが候補として挙げられるが、本研究では共変量項目

が限定されているといっても多数存在するため、Raking による周辺分布の制約は多数の制約があるとうまく実施できないことが知られており、本研究でも不適な解が発生することから実施できなかった。またヘックマンの選択バイアスモデルもパラメトリックな仮定が強いうえに目的変数が多変量になり、さらにサンプルサイズが大きいことから実施できなかった。そこで本研究では先行研究でも最も多く利用されている傾向スコアによる逆確率の重みを用いた補正を実施した。

まず国民生活基礎調査と成年者縦断調査の 2 調査間の比較において、補正の検討を行った（但しここでは欠測値自体の分布が異なること、および通常は欠測値を除外した形で集計がなされることから、欠測値は除外して解析を行った）。重みづけにおいて、基本属性のみ（具体的には性別、成年、学歴、配偶者有無）を用いた場合とすべての共通変数を用いた場合の 2 パターンについて検討したところ、後者の全ての変数を用いた場合には補正効果が減少した。平成 22 年調査の職業分類に対する補正の場合、後者の全ての変数を用いる場合では偏りが多少でも大きくなる傾向も見られた。つまり必ずバイアスが低下する保証はないことが分かった(資料 5-1)。

バイアスの補正の可能性については、バイアス補正に利用する変数に関連する項目については補正効果が見られたが、一般化するほどの知見は得られていない。

次に国民生活基礎調査と中高年者縦断調査の 2 調査間の比較において、補正の検討を行った。重みづけにおいて、基本属性のみ（具体的には性別、成年、配偶者有無）

を用いた場合とすべての共通変数を用いた場合の2パターンについて検討したところ、比較する変数によって偏りが大きくなるものと小さくなるものがそれぞれ確認された。例えば性別については、補正前の時点で2調査がほぼ同じ男女比であったが、重み付けに用いる変数を増加させるほど偏りが大きくなっていることが確認された。配偶者有無については、基本属性のみを用いた重み付けによって2調査間の比率をほぼ同じにすることができ、すべての共通変数を用いた場合には、基本属性のみの場合ほど精度は高くないものの、一定の補正効果が確認できた。また、別居している子どもの有無については、重み付けに用いる変数を増やすほど高い補正効果を得られた(資料5-2)。

国民生活基礎調査と出生縦断調査の2調査間の比較については、先述したように共通変数項目がほぼ存在しないため、今回は補正の検討を行っていない。

また、本研究のアプローチでは単純集計に限らず、クロス集計レベルでの脱落補正の試行的実施と検証も可能であるため、これを実施した。

まず成年者縦断調査では、目的変数として重要であると思われる項目、例えば「職種×配偶者有無」のクロス集計について、補正前と補正後の解析を資料に示した(資料6)。

補正は外部データである国民生活基礎調査へ向けた補正(資料6-1)と初回回答を用いた脱落の補正(資料6-2)の2種類を実施したが、ここでは前者の結果について報告する。「職種×配偶者有無」や「学歴×配偶

者有無」などについては、わずかな補正効果が見られたが、基本属性のみを用いた補正と比べてすべての変数を用いた補正ではその効果が減少していた。一方で「仕事有無×住居形態」などでは補正に用いる変数を増加させるほど偏りが減少していることが示された。

また中高年者縦断調査では、「職業有無×健康状態」「職業有無×第一回調査の勤務先での定年制度」「就業希望×健康状態」などのクロス集計について、補正前と補正後の解析を資料に示した(資料7)。

ここでも外部データである国民生活基礎調査へ向けた補正(資料7-1)と初回回答を用いた脱落の補正(資料7-2)の2種類を実施したが、国民生活基礎調査には「健康状態」「勤務先での定年制度」に該当する変数が存在しないため、ここでは国民生活基礎調査に該当する変数を持ち補正効果の検討が可能な別の変数のクロス集計について報告する。「配偶者有無×住居形態」などでは補正により偏りが小さくなっていることが確認されたが、すべての変数を用いた補正では補正効果が減少していた。「配偶者有無×仕事有無」では、基本属性のみを用いた補正では偏りが減少していた一方で、すべての変数を用いた補正では「配偶者あり・仕事あり」が非常に大きくなり、これにともなって偏りも増加していた。他のクロス集計も参照したところ、国民生活基礎調査に向けた補正によって社会経済的地位が高いと考えられる選択肢の比率が増加しており、中高年者縦断調査は国民生活基礎調査と比べて回答者の社会経済的地位が平均的に低い可能性が示唆された。

これらの結果から、基本属性のみを用い

た場合では補正前よりも国民生活基礎調査の結果と離れる場合があること、すべての共通変数を用いた場合は基本的には補正後の結果の方が国民生活基礎調査に近い傾向を示す場合が多いが、その場合でも、それほど大きく誤差を減少させているわけではないこと。また、反対に誤差を増大させる場合もあることが分かる。

次に動的な率の補正の試行的実施と検証の結果を示す。

今回の3つの調査は縦断調査であるため、通常のクロスセクショナルな調査だけでは行うことができない様々な動的な率の推定が可能となっている、具体的には各調査の目的に即して、成年者縦断調査では「結婚するまでの離散生存時間分析」「子供を持つまでの離散生存時間分析」中高年者縦断調査では「働かなくなるまでの離散生存時間分析」について、補正を行わない解析と基本属性を用いた補正の結果、すべての共通変数を用いた補正の結果を資料に示す（資料8）。

ここでは動的な率は外部調査では得られないので、補正の精度について議論することができないが、基本属性のみを用いた補正の結果は補正前の結果とは大きく異なることから、結果が不安定となっている可能性があることが示唆される。

#### **D . 考察**

理論上は脱落の補正は縦断的あるいは横断的の2つの方法で可能であるが、実際には共通変数化が可能なのは国民生活基礎調査のみであり、また項目の構造の違いと脱落による選択バイアスが交絡する可能性があることが脱落単独のバイアスとその補正

を困難にしていることが分かった。補正については、ベンチマークとなる変数が限定的であるため研究ベースであり、一般化することは現状では困難である。

ここまでの研究から外部調査利用の問題点が見出された。統計理論上は外部調査データに向けた補正は可能であるが、代表性のある外部調査と十分な共通変数があることが前提条件となる。しかし今回の試行研究からは以下の問題点が明確となった。1点目は利用可能な外部調査の問題点であり、変数レベルでの同一性がすでにそれほど存在しない。つまり同じ項目を別の調査で質問するのは無駄になるという考え方が背景にあると考えられる。従って今回は国民生活基礎調査のみを利用することとなった。2点目は枝分かれや選択肢合併の問題である。例えば学歴と就業希望などがこの問題に含まれる。平成22年国民生活基礎調査では、中学・高校・専門学校への在学/卒業、また「在学せず」という項目となっている一方で、成年者縦断調査では上記に加えて「その他」「中退」が存在する。例えば大学中退を高校卒業・専門学校卒業・短大卒業と見なすか、指針が必要となる。就業希望については、平成22年の国民生活基礎調査の場合、就業希望の有無（質問18）は質問13で“今月に”仕事なし（通学・家事・その他）の回答者に質問している。質問13において“主に通学で仕事あり”は回答者から除外している。成年者縦断調査では、“主に通学で仕事あり”を回答者に含んでいる。ただし、調査を実施し項目間での分布の違いを見ることができれば脱落によるものが項目構成の違いによるかが分かるだろう。

3点目は設問位置や枝分かれ、選択肢の

回答内容への効果の測定の問題である。国民生活基礎調査は世帯の回答者以外では他記式となっている。行動経済学では文脈効果、調査でも調査方式（モード）の効果として知られるものである。これについては内閣府消費動向調査の実験調査（星野,2014）にて報告している。従って、もし脱落の補正を行うとするならば、成年者と中高年の縦断調査に対しては国民生活基礎調査が利用可能ではあるが問題点 2・3 により、共通項目の欠測率が大きく異なる可能性があるため、縦断調査側の調査票を国民生活基礎調査に合わせる形に改変する必要があること、出生児縦断調査については、別途クロスセクショナルな大規模調査を数年に一回実施することが求められる。

## E . 結論

本研究を実施した結果から得られる結論としては、まず縦断調査の脱落の集計への影響は一定程度存在することが明らかとなった。また理論上は脱落の補正は縦断もしくは横断の 2 つの方法で可能であることは様々な先行研究から明らかであり、また本研究でもその可能性があることは示すことができた。但し、政府調査による大規模な縦断調査を各回ごとに補正するという観点では、実際に縦断調査よりも大規模かつ共通変数化が可能なのは現状では国民生活基礎調査のみということが分かった。出生動向基本調査や就業構造基本調査もあるが、これらは共通項目が限定され、選択肢や枝分かれ等の構造が異なるため共通変数化は困難である。

さらに国民生活基礎調査と出生児縦断調査との共通変数化は親に関するいくつかの

変数のみであり、共通変数がほぼないと言える。

一方成年者縦断調査と中高年者縦断調査については国民生活基礎調査と一定の共通変数化が可能であるとはいえ、国民生活基礎調査を外部の基準調査として今後利用するとすれば、両調査の質問項目を国民生活基礎調査に合わせる調査票の共通化が事前に必要となる。

ここで、脱落の補正についてのモデリングを行う過程において当初計画では、補正に利用することができる共変量候補の探索を行う予定であった。しかし外部調査との共通変数項目が非常に少ないことから、これについては年齢や居住地域等非常に基礎的な属性変数のみを用いる場合と、すべての共通項目を用いる場合の 2 パターンで脱落補正を行う程度しか可能ではなかった。

また脱落のモデリングについては、成年者・中高年の補正についてはベンチマークとなる変数が限定的であり、出生児縦断調査に至っては共通の変数がほぼ皆無なため、いまだ研究ベースであり、一般化することは困難である。傾向スコアをウェイトとする補正、外部調査との共通変数化による補正のいずれも、公表の可能性としては、研究ベースでは試行することは可能であるが、公的統計としての国の公表は現時点では、困難であると考えられる。

## F . 健康危険情報

無し

## G . 研究発表

1. 論文発表 現在投稿準備中
2. 学会発表

高辻千恵・星野崇宏・高橋雄介『母親の育児に関する意識と養育環境の変化 厚生労働省 21 世紀出生児縦断調査から』(2016 年 4 月)発達心理学会第 27 回大会. 北海道大学

#### **H . 知的財産権の出願・登録状況**

1. 特許取得 無し
2. 実用新案登録 無し
3. その他 無し

研究成果の刊行に関する一覧表（総合）

**研究発表**

1. 論文発表 現在投稿準備中
2. 学会発表 高辻千恵・星野崇宏・高橋雄介『母親の育児に関する意識と養育環境の変化 厚生労働省 21 世紀出生児縦断調査から』（2016 年 4 月）発達心理学会第 27 回大会. 北海道大学