

SSP 調査における調査不能者を考慮した推定

伏木 忠義 (新潟大学), 前田 忠彦 (統計数理研究所)

概要

近年、「格差」は日本社会において重要な問題のひとつと考えられている。格差に関する国民の認識は格差を議論する上では基礎となるものであるが、国民の認識を知るためには社会調査を利用せざるをえない。一方、近年の社会調査では回収率が5割を切る場合もあり、得られたデータを単純集計した結果をもとに格差を議論することには危うさもつきまとう。Fushiki & Maeda (2014) では2010年に行われた SSP-I2010 調査において調査不能バイアスの調整を試み、回収標本における単純集計では格差に批判的な方向にバイアスが加わった推定値が得られる可能性を示唆する結果が得られている。本論文では、2015年に実施された第1回 SSP 調査 (格差と社会意識全国調査) を扱い、格差に関するものを含む種々の質問項目の回答割合の推定に回収標本の単純集計を用いた場合にどのようなバイアスを持っているのかを解析した。格差に関しては前回調査の解析と同様に単純集計では格差に批判的な方向のバイアスが加わった推定値が得られている可能性が示唆され、Fushiki & Maeda (2014) の結果を裏付ける結果が得られた。

1 はじめに

近年の日本では「格差」は重要な社会的な課題のひとつと考えられている (たとえば、橘木 (1998), 佐藤 (2000), 大竹 (2005), 数土 (2010), 佐藤 & 尾嶋 (2011), 平沢 (2014), 数土編 (2018), 橋本 (2018))。そして、格差に関する国民の認識は「格差」を議論する上では基礎となるものである。大竹 (2005) では、どのような属性を持った者が「所得格差の拡大は望ましくない」と考えるのかを分析している。林 (2007) では、格差意識形成メカニズムについて社会的属性の影響に関するいくつかの仮説を検討している。金澤 (2018) では、潜在クラス分析を用いて階層意識の構造分析を行っている。橋本 (2018) では、格差拡大に対する認識と支持政党との関連などを論じている。

これらの研究で用いられている格差に関する国民の認識を知るためには社会調査を行う必要がある。一方、近年の社会調査では調査に協力してもらえない調査不能が増加傾向にある (Synodinos & Yamada, 2013)。場合によっては、社会調査の回収率が5割を切る場合もあり、得られたデータを単純集計した結果をもとに「格差」を議論することには危うさもつきまとう。ここまでは「格差」を例に議論を進めてきたが、階層帰属意識や生活満足度、幸福度など社会調査の結果をもとに議論される意識は調査不能による影響を避けることができない。このような問題に対処するために調査不能バイアスを調整する方法がより重要になってきており、広く研究が進められている (たとえば、Groves, Dillman, Eltinge & Little (2002), Särndal & Ludström (2005), Bethlehem, Cobben & Schouten (2011))。

「くらしと社会についての意識調査」(以下、SSP-I2010 調査と略す) は、全国の25歳から59歳 (2009年末) までの男女3500人を選び、階層帰属意識や格差社会についての面接調査を行ったものである (SSP プロジェクト, 2013)。この調査における回収率は50.4%であり、回収標本割合 (単純集計) を用いた推測では調査不能に由来するバイアスの影響が懸念される。Fushiki & Maeda (2014) では、SSP-I2010 調査において格差に関する質問回答に対してバイアス調整を行うと格差をより容認する方向に推定値が動くという結果が得られている。

2015年の第1回 SSP 調査 (以下、SSP2015 調査と略す) は全国の20歳から64歳 (2014年末) までの男女9000人を対象にした面接調査である (SSP プロジェクト事務局, 2016)。SSP2015 調査はタブレッ

ト型コンピュータを用いた個別面接聴取法を利用している。また、SSPプロジェクトにおける面接調査としては2010年以降のものであり、標本サイズは3500から9000へと増えている。一方、回収標本のサイズは3575で回収率は39.7%に低下しており、調査不能に由来するバイアスの影響はより懸念される状況になっている。

本研究ではSSP2015調査において種々の質問項目においてバイアス調整を行った。SSP-I2010調査において得られた結果がSSP2015調査でも得られるかどうかは、調査不能バイアスが与える影響を考える上では有意義であると考えられる。特に、格差に関しては一般に関心を持たれる項目であるにも関わらず単純集計による推定ではどのような方向のバイアスがあるのかは事前には予想しづらく、SSP2015調査においてもSSP-I2010調査において得られた結果が再現されるかどうかは興味深い課題であると考えられる。

本論文の構成は以下の通りである。2節では本研究で利用する補助変数や解析方法について説明する。3節では本研究で行ったバイアス調整の結果を示す。単純集計のもつバイアスの方向の有意性を検証するため、バイアスの信頼区間を求め議論を行っている。4節では本研究のまとめと考察を行う。

2 バイアス調整の方法

本研究では調査不能がある場合の推定方法としては、傾向スコアの方法(Rosenbaum & Rubin, 1983)とキャリブレーション推定(たとえば, Särndal & Ludström (2005))を用いた。傾向スコアの方法は、サンプリング理論におけるHorovitz-Thompson推定量などと同じく逆確率を重みに用いる方法である。具体的には、補助説明によって標本中の個人が回収標本に含まれる確率の推定値を求め、その逆数で重み付けを行う。一方、キャリブレーション推定は、補助変数の回収標本における重み付け平均が母集団割合あるいはその不偏推定値に一致するように回収標本のそれぞれの要素に対して重みを与え、その重みを用いて目的とする推定値を求める方法である。

本研究では以下の4種類の補助情報をバイアス調整に利用した。

1. 事前に住民基本台帳などからわかる情報($X_{(1)}$).
2. 市区町村単位の調査地点に関する情報($X_{(2)}$).
3. 調査員が確認した住居に関する情報($X_{(3)}$).
4. 質問項目のうち国勢調査などから母集団における情報を利用できるもの($X_{(4)}$).

これらの情報の詳細は、表1にまとめた。Zを調査に協力するかどうかを表す2値変数とする($Z = 1$ の場合は調査に協力、 $Z = 0$ の場合は調査に非協力とする)、 $X_{(2)}$ は本来連続型の変数であるが、統計ソフトRのパッケージdiscretizationを利用してZをうまく説明するように離散型の変数とした。

$X_{(1)}, X_{(2)}, X_{(3)}$ は調査対象者すべてに関して情報が得られている。 $X_{(1)}, X_{(2)}, X_{(4)}$ は母集団の情報を利用できる。 $X_{(3)}$ は母集団の情報を利用することができないが、上で述べたように調査対象者全員の情報が得られている。また、母集団の情報は、 $X_{(1)}, X_{(4)}$ に関しては2015年国勢調査の結果を利用し、 $X_{(2)}$ に関しては、「統計でみる市区町村のすがた」においてSSP2015調査とできるだけ調査時期が近いものを利用した。

傾向スコアの方法では、ロジスティック回帰モデルを利用して $P(Z = 1|X_{(1)}, X_{(2)}, X_{(3)})$ を調査対象者9000人のデータから推定し、 $P(Z = 1|X_{(1)}, X_{(2)}, X_{(3)})$ の推定値の逆数を用いて重み付けを行った。キャリブレーション推定では、補助変数に関して母集団情報あるいは標本全体の情報が必要となるが $X_{(1)}, X_{(2)}, X_{(4)}$ は上述の母集団の情報を、 $X_{(3)}$ は標本全体の情報を利用した。

表 1. 補助情報の詳細.

$X_{(1)}$	年齢・性別 (20-34 歳男性, 35-49 歳男性, 50-64 歳男性, 20-34 歳女性, 35-49 歳女性, 50-64 歳女性) 都市規模 (区部, 人口 20 万人以上の市部, 人口 10-20 万人の市部, 人口 10 万人未満の市部, 郡・町村) 地域ダミー (北海道・東北, 関東, 中部, 近畿, 中国・四国, 九州・沖縄)
$X_{(2)}$	可住地人口密度 (3 値), 課税対象所得 (2 値), 65 歳以上人口割合 (2 値), 外国人割合 (2 値), 単独世帯割合 (2 値), 転入者割合 (2 値), 転出者割合 (2 値), 人口当たり婚件数 (2 値), 昼間人口比 (2 値), 第 2 次産業就業者割合 (2 値), 3 次産業就業者割合 (2 値)
$X_{(3)}$	住居形態 (一戸建, 集合 (5 階建以下), 集合 (6 階建以上)) 一戸建車庫 (有, 無) 集合車庫 (有, 無) オートロック (有, 無) 表札 (玄関・門扉にあり, 集合ポストのみ, なし)
$X_{(4)}$	婚姻状態 (有配偶 (男), 未婚 (男), 有配偶 (女), 未婚 (女), 離別, 死別) 居住期間 (20 年未満, 20 年以上) 住居の所有 (持ち家, それ以外) 世帯情報 (単独世帯, それ以外)

3 バイアス調整を用いた推定結果

3.1 母集団情報が得られる変数に対するバイアス調整

調査から得られる情報の中で単身世帯割合, 持ち家住人割合, 有配偶割合は国勢調査から母集団の情報も得ることが可能である. 本研究で用いるバイアス調整の方法の有効性を検証するため, これらと直接関わる補助変数を $X_{(4)}$ から取り除いた上で母集団における単身世帯割合, 持ち家住人割合, 有配偶割合の推定を行った. ここで $X_{(4)}$ から推定する対象と直接関わる補助変数を取り除いているのは, もし取り除かなかった場合にはキャリブレーション推定では誤差なく正しい値が推定値となってしまうためである. 表 2 は得られた結果をまとめている.

単身世帯割合は, 単純集計では 7.5% であったが, 傾向スコアを用いた推定では 9.4%, キャリブレーション推定では 11.7% となっている. 母集団における単身世帯割合は 15.6% なので傾向スコアによる推定やキャリブレーション推定で母集団割合に近づいていることがわかる. 持ち家住人割合や有配偶割合においてもバイアス調整を行うことで母集団割合に近づいていることが確認される. 単身世帯割合と有配偶割合ではキャリブレーション推定値が母集団割合に一番近く, 持ち家住人割合では傾向スコアを用いた推定が母集団割合に近い. ただ, 持ち家住人割合に関しては傾向スコアを用いた方法もキャリブレーション推定も推定値の違いは小さく誤差程度と考えられる. 一方, どの量に関してもバイアス調整を行った推定でも真の母集団割合とはまだある程度の誤差が存在しているが, 調査不能が存在することによるバイアスの方向に関しては正しく推定できている. これらの結果から本研究における手法は SSP2015 データにおけるバイアスの方向の推定という意味では有効であると考えられる.

以降の節ではバイアスの方向に関して信頼区間を求めることで結果の検証を行う.

表2. 母集団情報が得られる変数についてバイアス調整した結果.

	母集団	回収標本	傾向スコア	キャリブレーション	取り除いた変数
単身世帯割合	15.6%	7.5%	9.4%	11.7%	世帯に関する情報
持ち家主人割合	66.0%	76.9%	70.9%	71.1%	住居の所有に関する情報
有配偶割合	60.9%	69.4%	66.1%	62.9%	婚姻状態

3.2 社会参加に関する質問項目に関するバイアス調整

本節では、社会参加に関する質問項目の回答に対してバイアス調整を行った結果を示す。社会参加に関心のある人は調査により協力する傾向があると想像されるため社会参加に関する質問項目に単純集計を用いるとより社会参加をする方向にバイアスのある推定値が得られるのではないかと想像される。

「国政選挙や自治体選挙の際の投票」では「いつもしている」の割合が単純集計では53.0%であったが、傾向スコアを用いた推定では50.9%に、キャリブレーション推定では49.6%に低下した。

単純集計による推定値から傾向スコアを用いた推定値を引くと2.2%であり、単純集計による推定値からキャリブレーション推定値を引くと3.4%となった。この結果から単純集計による推定は正の方向のバイアスを持っていると予想される。このバイアスの方向の推定が有意なものなのか検証するため3000のブートストラップ標本をもとに、単純集計とバイアス調整を行った推定値の差の推定誤差を推定し、単純集計のバイアスに関する信頼区間を求めた。もし信頼区間が0を含まなければ有意なバイアスが観測されたと記述する。推定値の差の95%信頼区間は、傾向スコアを用いた推定では[1.5, 2.8] (%)であり、キャリブレーション推定では[2.0, 4.9] (%)となっており、「国政選挙や自治体選挙の際の投票」で「いつもしている」と回答する割合について単純集計による推定では有意な正のバイアスが観測された。

次に、「募金や寄付」では「いつもしている」と「よくしている」と答える割合について、単純集計では13.7%だが、傾向スコアを用いた推定では12.1%、キャリブレーション推定では11.8%となる。単純集計とバイアス調整を行った推定との差の95%信頼区間は、傾向スコアを用いた推定では[1.1, 1.6] (%)で、キャリブレーション推定では[1.0, 2.9] (%)となった。この結果から「募金や寄付」で「いつもしている」と「よくしている」と回答する割合に関して単純集計による推定では有意な正の方向のバイアスが観測された。

Fushiki & Maeda (2014) では、SSP-I2010 調査において同一の項目を解析しており、同様の結果が得られている。

3.3 地域との関わりと関係する質問項目に関するバイアス調整

本節では、地域との関わりと関係すると思われる質問の回答に関してバイアス調整を行った結果を示す。地域と関わりが強い人は調査に協力する傾向があると想像されるため地域との関わりと関係すると思われる質問項目に単純集計を用いるとバイアスのある推定値が得られるのではないかと懸念され、またバイアスの方向も想像される。

「困っているとき、近所の人たちは手助けをしてくれる」で「とてもそう思う」と「そう思う」の割合が単純集計では52.9%であったが、傾向スコアを用いた推定では49.9%、キャリブレーションによる推定では49.1%となった。これから単純集計では正のバイアスがある推定値が得られていると

表 3. 社会参加に関する質問項目.

	回収標本	傾向スコア	キャリブレーション
Q. 国政選挙や自治体選挙の際の投票			
いつもしている	53.0%	50.9%	49.6%
よくしている	17.6%	18.3%	18.3%
ときどきしている	16.6%	16.7%	17.3%
めったにしない	8.2%	8.8%	9.0%
したことがない	4.3%	5.0%	5.4%
D.K.	0.3%	0.3%	0.4%
Q. 募金や寄付			
いつもしている	5.4%	4.5%	4.4%
よくしている	8.3%	7.6%	7.4%
ときどきしている	50.5%	49.9%	50.0%
めったにしない	26.0%	27.6%	27.9%
したことがない	9.8%	10.3%	10.2%
D.K.	0.1%	0.1%	0.1%

表 4. 地域との関わりと関係すると思われる質問項目.

	回収標本	傾向スコア	キャリブレーション
Q. 困っているとき、近所の人たちは手助けをしてくれる			
とてもそう思う	9.9%	9.2%	8.9%
そう思う	43.0%	40.7%	40.3%
どちらともいえない	31.1%	31.8%	32.3%
そう思わない	11.7%	13.3%	13.3%
全くそう思わない	4.1%	4.9%	5.1%
D.K.	0.1%	0.1%	0.2%
Q. 近所の人たちは強いきずなで結ばれている			
とてもそう思う	4.4%	4.0%	3.7%
そう思う	23.4%	21.5%	21.0%
どちらともいえない	41.5%	40.3%	40.4%
そう思わない	23.2%	25.1%	25.5%
全くそう思わない	7.3%	8.8%	9.1%
D.K.	0.2%	0.2%	0.2%

想像される。推定の差の95%信頼区間は、傾向スコアを用いた推定では[2.4, 3.7](%)であり、キャリアブレーション推定では[2.5, 5.1](%)となった。この結果から「困っているとき、近所の人たちは手助けをしてくれる」で「とてもそう思う」と「そう思う」と回答する割合に関して単純集計による推定では有意に正の方向にバイアスのある推定値が得られている。

「近所の人たちは強いきずなで結ばれている」で「そう思わない」と「全くそう思わない」と答える割合は単純集計では30.4%であったが、傾向スコアを用いた推定では33.9%に、キャリアブレーションによる推定では34.6%となった。推定の差の95%信頼区間は、傾向スコアを用いた推定では[-4.3, -2.6](%)であり、キャリアブレーション推定では[-5.7, -2.7](%)となった。この結果から近所の人たちは強いきずなで結ばれている」で「そう思わない」と「全くそう思わない」と回答する割合に関して単純集計による推定では有意に負の方向にバイアスのある推定値が得られている。

どちらの質問項目においてもバイアス調整によって地域との関わりが弱くなる方向に推定値が有意にシフトしており、事前に予想されるように単純集計ではより地域との関わりが強くなる方向にバイアスのある推定結果が得られると考えられる。

3.4 調査における主な質問項目に対するバイアス調整

SSP調査においては階層帰属意識や生活満足度は興味ある調査項目として継続調査されている。

階層帰属意識では「中の上」と答える割合は単純集計では29.0%であったが、傾向スコアを用いた推定では28.6%、キャリアブレーション推定では28.0%となった。バイアス調整を行うと割合は少し下がるが、単純集計とバイアス調整を行った推定の差の95%信頼区間は、傾向スコアを用いた推定では[-0.2, 1](%)、キャリアブレーション推定では[-0.2, 2.2](%)とどちらも負の範囲を含んでおり有意に正のバイアスがあるとは言えない。Fushiki & Maeda (2014)ではSSP-I2010調査において同様の項目に関してバイアス調整を行っているがやはり有意なバイアスは観測されていない。

表5. 調査における主要な質問項目。

	回収標本	傾向スコア	キャリアブレーション
<u>階層帰属意識</u>			
上	1.3%	1.5%	1.2%
中の上	29.0%	28.6%	28.0%
中の下	47.5%	47.1%	47.1%
下の上	16.9%	17.3%	17.8%
下の下	4.8%	5.1%	5.4%
D.K.	0.4%	0.4%	0.4%
<u>生活全般</u>			
満足	25.6%	25.0%	24.5%
どちらかといえば満足	45.9%	46.2%	45.7%
どちらともいえない	19.9%	20.0%	21.2%
どちらかといえば不満	6.3%	6.4%	6.3%
不満	2.1%	2.2%	2.1%
D.K.	0.2%	0.2%	0.2%

生活満足度に関する質問において、「満足している」と答える割合は単純集計では25.6%であるが、傾向スコアを用いた推定では25.0%、キャリアブレーション推定では24.5%となっている。推定の差の

95% 信頼区間は、傾向スコアを用いた推定では [0.1, 1.1] (%) であり、キャリブレーション推定では [0.1, 2.2] (%) となっており、単純集計では満足度が高くなる方にバイアスがある可能性が示唆される。

3.5 格差に対する認識についての質問

格差に関する質問の回答割合の推定を行った。

「チャンスが平等に与えられるなら、競争で貧富の差がついても仕方がない」という質問に対して「そう思う」と「ややそう思う」と答える割合を目的の量とすると、回収標本割合は 52.5% だが、傾向スコアを用いた推定では 54.4%、キャリブレーション推定では 54.9% になっている。つまり、単純集計では格差を容認する割合に関して負のバイアスがある推定値が得られていると想像される。推定の差の 95% 信頼区間は、傾向スコアを用いた推定では [-2.5, -1.2] (%) であり、キャリブレーション推定では [-3.6, -1.1] (%) となった。この結果から「チャンスが平等に与えられるなら、競争で貧富の差がついても仕方がない」で「そう思う」と「ややそう思う」と回答する割合に関して単純集計による推定では有意に負の方向にバイアスのある推定値が得られている。

この傾向は他の 3 つの格差に関する質問項目でも同様である。「競争の自由をまもるよりも、格差をなくしていくことの方が大切だ」に対して、「そう思う」と「ややそう思う」と答える割合を目的の量とすると、単純集計は 39.2% だが、傾向スコアを用いた推定では 37.5%、キャリブレーション推定では 36.7% と格差是正の意見の割合が減少しており、単純集計では正のバイアスがある推定値が得られていると想像される。推定の差の 95% 信頼区間は、傾向スコアを用いた推定では [1.1, 2.4] (%) であり、キャリブレーション推定では [1.2, 3.8] (%) となり、単純集計では有意に正のバイアスがある推定値が得られている。

「今後、日本で格差が広がってもかまわない」で「あまりそう思わない」と「そう思わない」と答える割合では、単純集計は 69.7% だが、傾向スコアを用いた推定では 67.9%、キャリブレーション推定では 67.6% と格差是正の意見の割合が減少しており、単純集計では正のバイアスがある推定値が得られていると想像される。実際に、推定の差の 95% 信頼区間は、傾向スコアを用いた推定では [1.1, 2.2] (%) であり、キャリブレーション推定では [0.8, 3.2] (%) となり、単純集計では有意に正のバイアスがある推定値が得られている。

「今の日本では収入の格差が大きすぎる」で「そう思う」と「ややそう思う」と答える割合では、単純集計は 62.8% だが、傾向スコアを用いた推定では 61.1%、キャリブレーション推定では 60.7% と格差を問題視する意見の割合が減少しており、単純集計では正のバイアスがある推定値が得られていると想像される。推定の差の 95% 信頼区間は、傾向スコアを用いた推定では [0.7, 2.0] (%) であり、キャリブレーション推定では [0.6, 3.1] (%) となり、単純集計では有意に正のバイアスがある推定値が得られている。

SSP-I2010 調査においても本節で解析した格差に関する質問を行っており、Fushiki & Maeda (2014) ではこれら格差に関する質問項目の回答割合の推定を行っている。「チャンスが平等に与えられるなら、競争で貧富の差がついても仕方がない」という質問で「そう思う」と「ややそう思う」と回答する割合に関しては、単純集計では 60.3% であるのに対し傾向スコアを用いる方法では 61.7%、キャリブレーション推定では 63% となっている。他の質問項目でもバイアス調整を行うとやはり格差容認の方向に推定値がシフトしていた。つまり年度や調査方法などが異なるにも関わらず SSP-I2010 調査においても SSP2015 調査においても同様の結果が得られたということになる。これらの結果から格差に関して単純集計をもとに得られる結果は格差非容認の方向にバイアスのある結果である可能性が示唆された。

表6. 格差に関する質問項目.

	回収標本	傾向スコア	キャリアブレーション
<u>Q. チャンスが平等に与えられるなら、競争で貧富の差がついても仕方がない</u>			
そう思う	17.5%	18.3%	18.3%
ややそう思う	35.0%	36.1%	36.6%
どちらともいえない	30.6%	29.4%	29.0%
あまりそう思わない	12.1%	11.9%	11.7%
そう思わない	4.5%	4.1%	4.2%
D.K.	0.2%	0.2%	0.3%
<u>Q. 競争の自由をまもるよりも、格差をなくしていくことの方が大切だ</u>			
そう思う	13.6%	12.7%	12.1%
ややそう思う	25.6%	24.8%	24.7%
どちらともいえない	41.1%	41.3%	41.3%
あまりそう思わない	15.4%	16.5%	17.4%
そう思わない	4.0%	4.4%	4.2%
D.K.	0.3%	0.4%	0.4%
<u>Q. 今後、日本で格差が広がってもかまわない</u>			
そう思う	1.5%	1.7%	1.7%
ややそう思う	5.7%	6.3%	6.7%
どちらともいえない	22.8%	23.7%	23.7%
あまりそう思わない	42.3%	41.9%	41.9%
そう思わない	27.4%	26.1%	25.7%
D.K.	0.3%	0.3%	0.3%
<u>Q. 今の日本では収入の格差が大きすぎる</u>			
そう思う	23.9%	22.6%	22.3%
ややそう思う	38.7%	38.5%	38.3%
どちらともいえない	25.3%	25.7%	25.8%
あまりそう思わない	10.4%	11.3%	11.7%
そう思わない	1.5%	1.6%	1.5%
D.K.	0.3%	0.3%	0.3%

4 まとめと考察

格差は日本社会において近年重要性が高いテーマの1つであり、格差に対する国民の認識を正確に調査することも重要な社会科学のテーマだと考えられる。一方、近年の社会調査には調査不能がつきものであり、場合によっては単純集計による推定では大きなバイアスが加わったものとなる可能性がある。また、調査不能の存在が格差の認識に対する単純集計に対してどのような方向にバイアスを加えるのかは明らかではないと思われる。

Fushiki & Maeda (2014) では2010年に行われた SSP-I2010 調査においてバイアス調整を行うと格差を容認する方向に推定値がシフトするという結果が得られていたが、本研究の結果 SSP2015 調査においても同様の結果が得られた。SSPI2010 調査、SSP2015 調査いずれも面接調査だが、SSP2015 調査では新たにタブレットを利用して調査が行われており、回収率も SSP-I2010 調査に比べて SSP2015 調査は大きく下がっている。両調査においては調査時期の違いの他にこのような違いがあったが、どちらの調査においても格差に関する質問に対して単純集計を行うと格差をより容認する方向のバイアスがある結果が得られたという事実は、得られた結果に対する信頼性を高めるものと考えられる。この結果は、格差に関する調査から得られた推定値を解釈する際には有用な結果だと考えられる。

母集団の情報が得られている量に対してバイアス調整を行った結果から、本研究で用いた推定はバイアスの方向の推定には有効であるが、バイアスの推定を行うには補助変数が十分に得られていないと考えられる。補助変数に利用可能な質問項目を調査票に加えるなどして推定値自体も信頼性を高めるなどが今後の研究として期待される。また、調査不能バイアスが回帰分析の結果などにどのような影響を与えるのかについては今後の重要な課題のひとつである。

謝辞

この研究は SSP プロジェクト (<http://ssp.hus.osaka-u.ac.jp>) およびその連携研究プロジェクト (課題番号 15H03424), JSPS 科研費 (課題番号 15K00043) の一環として行われたものである。SSP2015 データの使用にあたっては SSP プロジェクトの許可を得た。

参考文献

- Bethlehem, J., Cobben, F. & Schouten, B. (2011). *Handbook of nonresponse in household surveys*. New Jersey: Wiley.
- Fushiki, T. & Maeda, T. (2014). Nonresponse adjustments for estimates of proportions in the 2010 survey on stratification and social psychology, *Behaviormetrika*, **41**, 99-114.
- Groves, R. M., Dillman, D., Eltinge J. L. & Little, R. J. A. (eds.) (2002). *Survey nonresponse*. New York: Wiley.
- 橋本健二 (2018). 日本人を「階級」で分断させる深刻な格差, 講談社.
- 林雄亮 (2007). 現代日本社会における格差意識, *社会学年報*, **36**, 189-209.
- 平沢和司 (2014). 格差の社会学入門, 北海道大学出版会.
- 金澤悠介 (2018). 移動経験からみた現代日本の階層意識の構造, 数士編, 格差社会のなかの自己イメージ, 勁草書房.

大竹文雄 (2005). 日本の不平等, 日本経済新聞出版社.

佐藤 嘉倫 & 尾嶋 史章 編 (2011). 現代の階層社会 1, 東京大学出版会.

Rosenbaum, P. R. & Rubin, D. B. (1983). The central role of the propensity score in observational studies for causal effects, *Biometrika*, **70**, 41-55.

Särndal, C.-R. & Ludström, S. (2005). Estimation in surveys with nonresponse. Wiley.

佐藤俊樹 (2000), 不平等社会日本, 中央公論新社.

SSP プロジェクト (前田忠彦・吉川徹) (2013). SSP-I コード・ブックおよび基礎集計表, SSP プロジェクト.

SSP プロジェクト事務局 (吉川徹・伊藤理史) (2016). 2015 年階層と社会意識全国調査 (第 1 回 SSP 調査) 報告書, SSP プロジェクト.

数土直紀 (2010). 日本人の階層意識, 講談社.

数土直紀編 (2018). 格差社会のなかの自己イメージ, 勁草書房.

Synodinos, N. E. & Yamada, S. (2013). Japanese public opinion surveys: 20-year trends, *Behaviormetrika*, **40**, 101-127.

橘木俊詔 (1998). 日本の経済格差, 岩波書店.