

IESS 分析レポート  
2022 年 4月

# 選挙を通じて我々は何を選択しているのか

## 政策選択肢のコンジョイント分析

経済社会システム総合研究所 研究顧問 河越 正明

(日本大学経済学部)

## 要旨

- ・本稿はマーケティングでしばしば用いられるコンジョイント分析を応用して、インターネットを通じて行ったアンケート調査結果から、有権者の政策選択肢に関する選好を導出することを目的としている。
- ・本稿の貢献は以下の3点であり、第一に有権者の政策選択肢に対する選好を、税負担をモノサシにした支払い意思額（WTP）で、明示したことである。これにより政策の優先度が明らかになり、選挙後の政策運営における貴重な情報となることが期待される。
- ・第二に有権者の政策選択肢に対する選好は、性別・年齢・職業等の個人特性によって大きく異なることを示した。有権者の間で見られる政策の優先順位の違いは、政策決定過程における合意形成の困難を物語るものである。
- ・第三に、有権者の選好は必ずしも利己的なものばかりではなく、老年層やボランティア経験者には社会的課題解決の意識が高い側面も見られた。このような高齢者の選好によって、シルバー民主主義の弊害が軽減されることが期待される。
- ・本調査の実施に当たっては（一社）経済社会システム総合研究所が開催する研究会に報告し、ご意見をいただいた。小塩隆士一橋大学経済研究所教授を始めメンバーの方々からのコメントに感謝するとともに、本研究レポートに誤りなどがある場合、すべて筆者個人の責任であることを明記する。

## 1. はじめに

選挙後にしばしば選挙の結果をどう解釈すべきか、議論になることがある。近年の選挙では政党・選挙候補者は、選挙公約（マニフェスト）を発表して選挙に臨むことが多いので、当選した候補者や、多数の議席を占めた政党の公約が選択されたと考えるのが自然であろう。しかし、選挙に勝った政党の公約のすべての項目が支持されたわけではない、と言ったコメントがなされることもある。選挙を通じて一体我々は何を選択したと考えるべきなのであろうか。

本稿は、こうした状況を踏まえ、選挙時点の民意の読み方について新しい方法を提案する。具体的には、マーケティングの分野でしばしば用いられる手法であるコンジョイント分析（conjoint analysis）を用いて、有権者の政策選択肢に対する選好を探ることである。

マーケティングにおいては、特に新商品開発などにおいてどのような特徴をもつ製品をつくるべきか、ニーズを探る際には、商品を様々な属性（色、形、サイズ、機能など）の「束」と捉える。そして消費者は、属性のある組み合わせの束である商品Aと、別の組み合わせの束である商品Bとを比べて、どちらか自分の好みの方を選択するというふうに考える<sup>1</sup>。この説明において、「消費者」を「有権者」に、「属性」を「政策の選択肢」に、「商品」を「マニフェスト」に置き換えれば、このマーケティングの手法が投票における選択行動にも応用可能であることが理解されよう。実際、政治学において、Horiuchi, Smith, and Yamamoto（以下、「HSY」と呼ぶ）(2018)がコンジョイント分析を投票行動に応用している。コンジョイント分析の有用性を示すために、本稿では、（一社）経済社会システム総合研究所「意思決定に社会課題が及ぼす影響に関する意識調査」（2021年11月8日公表。以下、IESS調査）の個票を用いた実証分析を行った。

HSY(2018)と異なる本稿の特徴は、政策選択肢の選好を支払い意思額（willingness-to-pay, WTP）として金額評価している点である。HSY(2018)は、政治学の論文として当選確率を高める政策選択肢の組み合わせに関心があり、WTPを求めている。しかし、政策当局からみるとWTPという便益の金額評価を行うことは、政策相互の便益の比較を可能とし、さらに進んでその政策の実施費用との比較といった費用便益分析への途を拓くものであり、極めて重要である。以上のような問題意識で本研究を行った。

本稿の構成は以下のとおりである。まず次節でモデルを概説し、第3節では調査の設計、第4節では分析結果をそれぞれ説明する。第5節が結びである。

---

<sup>1</sup> Rao (2014)ではマーケティングにおける多くの事例を紹介している。マーケティング以外の分野では、例えば栗山・庄子（2005）では観光への応用が行われている。理論的な整理については、Allenby, Hardt, and Rossi (2019)を参照されたい。

## 2. モデル

本稿では、離散選択実験 (Discrete Choice Experiment) で用いられる一般的なモデルを用いている<sup>2</sup>。ランダム効用理論 (random utility theory) を想定して、個人  $n$  が商品  $i$  から得られる効用  $U_{in}$  は、確定的な部分  $V_{in}$  と確率的な部分  $\varepsilon_{in}$  に分かれると考える。

$$U_{in} = V_{in} + \varepsilon_{in} \quad (1)$$

そして、個人  $n$  が商品  $j$  ではなく商品  $i$  を選ぶとは、

$$\begin{aligned} U_{in} - U_{jn} &= V_{in} - V_{jn} + \varepsilon_{in} - \varepsilon_{jn} > 0, \\ V_{in} - V_{jn} &> \varepsilon_{jn} - \varepsilon_{in} \end{aligned} \quad (2)$$

を意味する。ここで確定的な効用  $V_{in}$  について、その決定要因として  $K$  個の属性があり、ダミー変数  $x_{ik}$  の線形結合を想定して以下のようにあらわす。ここで  $\beta_{kn}$  は個人  $n$  が属性  $k$  に与えるウェイト (または属性  $k$  から得る部分効用) である。

$$V_{in} = \sum_{k=1}^K \beta_{kn} x_{ik} = \mathbf{X}_i \boldsymbol{\beta}_n \quad (3)$$

すると個人  $n$  が商品  $j$  ではなく商品  $i$  を選ぶ確率について、

$$\begin{aligned} \Pr(U_{in} > U_{jn}) &= \Pr(V_{in} - V_{jn} > \varepsilon_{jn} - \varepsilon_{in}) = \Pr((\mathbf{X}_i - \mathbf{X}_j) \boldsymbol{\beta}_n > \varepsilon_{jn} - \varepsilon_{in}) \\ &= \Pr(\mathbf{X}_{ij} \boldsymbol{\beta}_n > -\varepsilon_n) = \Pr(\varepsilon_n < \mathbf{X}_{ij} \boldsymbol{\beta}_n) \\ &= F(\mathbf{X}_{ij} \boldsymbol{\beta}_n) \end{aligned} \quad (4)$$

と表すことができ<sup>3</sup>、式(4)における  $F$  は累積確率分布である。

ここで  $\varepsilon_{in}$  が互いに独立かつ同一のガンベル分布に従うと仮定し、商品  $i$  が3つ以上の商品の集合  $S = \{1, 2, \dots, I\}$  のなかで一番高い効用をもたらすとすると、商品  $i$  が選択される確率は以下の通りとなり、条件付きロジット・モデルとなる。

$$P_n(i) = \frac{\exp(\mathbf{X}_i \boldsymbol{\beta}_n)}{\sum_{i=1}^I \exp(\mathbf{X}_i \boldsymbol{\beta}_n)} \quad (5)$$

そして  $K$  個の属性  $x_{ik}$  のうち  $K-1$  個をダミー変数とし (例えば品質が優良なら1、普通ならゼロ)、最後の  $K$  個めの  $x_{iK}$  は価格を表す連続変数とすると、ダミー変数  $x_{ik}$  が1を取ることに對していくら支払ってもよいと思うかという金額評価、すなわち支払い意思額 (WTP) は以下の式(6)のように表すことができる。

$$WTP_n = -\frac{\beta_{kn}}{\beta_{Kn}}, \quad k = 1, \dots, K-1. \quad (6)$$

これまでパラメータ  $\boldsymbol{\beta}_n$  が個人によって違うことを認めているように、推計においてはなるべく被験者の異質性を取り込むことが望ましい。そこでパラメータが被験者間で共通であるという仮定の下で推計を行うほかに、個人特性によってグループ分けし、グループごとに異なる  $\boldsymbol{\beta}_g$  ( $g = 1, \dots, G$ ) を推計することとする<sup>4</sup>。

<sup>2</sup> 以下、本節の記述はGreene (2003), Aizaki et al. (2015)に基づく。

<sup>3</sup> 式(4)の2行目の変形では確率密度関数が対称であることを前提にしている。

<sup>4</sup> この他に例えば階層ベイズ推計を行うことも考えられる (Rossi et al. 2005)。

### 3. 調査の設計

本研究においてはIESS調査の個票を利用しているが、同調査はある調査会社のモニターを対象にインターネットと通じて行ったアンケート調査であり、2021年7月に実施されたものである。回答総数は男女それぞれ250人の計500人であり、年齢構成（10代、20代等）を国勢調査の比率と同じになるように調査会社が割り付けている。被験者は後述する調査項目に回答したのちに、種々の個人特性に関する質問に回答するが、その概要は表1に示す通りである。

表1 個人特性の概要

no.	個人特性	内訳区分	サンプル数	no.	個人特性	内訳区分	サンプル数
1	性別	男性	250	28	同居家族	1人	114
2		女性	250	29		2人	145
3	年齢	24歳以下	90	30	年収	3人	124
4		25～34歳	68	31		4人	76
5		35～44歳	61	32		5人以上	41
6		45～54歳	59	33		100万円未満	148
7		55～64歳	72	34		100～300万円未満	122
8	65歳以上	150	35	300～500万円未満	82		
9	都市規模	政令指定都市	196	36	500万円以上	76	
10		その他の市	276	37	答えたくない	72	
11		町	28	38	-5%	11	
12	職業	自営業	31	39	0%, 2%	76	
13		正規雇用	131	40	割引率	4%, 6%	58
14		非正規雇用	47	41	10%	132	
15		主夫・主婦	103	42	20%, 40%	223	
16		学生	64	43	常に携行	50	
17		無職	124	44	10%, 20%	50	
18	最終学歴	中学校、高等学校	172	45	傘の携行	30%	112
19		各種専門学校、短大（含む高専）	99	46		40%	101
20		大学、大学院	229	47		50%	115
21		既婚	260	48		60, 70, 80, 90%以上	72
22	結婚	未婚	199	49	ボランティア	経験あり	72
23	離別	41	50	経験なし		428	
24	子ども	なし	237				
25		1人	62				
26		2人	142				
27		3人以上	59				

IESS調査はコンジョイント分析を行うために5つの各分野（食品・プラスチック製品の購入、就職先・投資先企業・選挙における候補者の選択）についてアンケート調査を行っている。本稿で利用したのはその一つの分野、選挙候補者の選択に関する結果であり<sup>5</sup>、その質問は表2（1）に示す5つの政策分野（コンジョイント分析では「属性（attribute）」と呼ぶ。）のそれぞれについて設定された2つまたは3つの選択肢（同「水準(level）」）を元に作られる。これら5つの政策分野（属性）は、調査時点で近い将来実施される衆議院選挙での争点と予想されるものを選んだのだが、調

<sup>5</sup> IESS調査の詳細については、河越（2021）を参照されたい。

査時点から約3か月後に行われた選挙において各政党が発表した公約（マニフェスト）からみると、例えばコロナ対策、エネルギー対策（原発依存度）といった論点が抜けている。水準については、各属性について従来の政策の継続なのか、それとも特定の方向性をもって強化・前倒しをするのか、という違いを設けた。WTPを求めるため、前節の  $x_{iK}$  に相当する5つめの属性には、マーケティングの場合の「価格」に相当する変数を設定する必要がある。ここでは「税の負担」を価格に相当するものとみなした。

表2（1）で示された属性・水準は同表（2）が示すように、各属性の特定水準がランダムに組み合わせられて選択肢が作られる。そして2つの選択肢が示され、どちらに投票しますか、またはどちらにもしませんか、という質問に回答するという仕組みである。被験者は、このような設問5つに回答するように求められる。

表2 選挙候補者の選択に関する質問項目  
（1）属性と水準

属性	水準
経済成長	高める政策 従来並み
環境改善	従来目標を前倒し 従来並み
社会安定	貧困・格差の半減 従来並み
次世代	教育・人材・研究開発投資50%増 従来並み
税負担	従来並み 5%増加 10%増加

（2）具体例

問	どちらに投票しますか、または投票しませんか？
選択肢1	高める＋並み＋並み＋並み＋5%増
選択肢2	並み＋前倒し＋半減＋並み＋10%増
選択肢3	投票しない

## 4. 分析結果

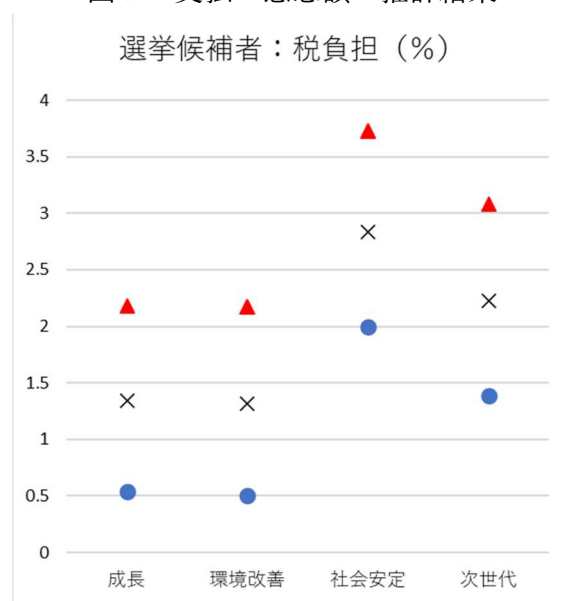
### (1) 概況

まず、個人間の選好の同質性を仮定して式(6)を推計しよう。インターネット調査で得られた回答から式(5)を条件付きロジット・モデルで推計した結果は(参考)の参考表の左側に掲げる通りであり<sup>6</sup>、式(6)により求めた支払い意思額(WTP)は同表の右側に掲げている。このWTPの推定値は、その95%信頼区間とともに、図1として示している。

ここから各政策分野(属性)において、強化・前倒しするという選択肢の評価が税負担率で計測したWTPとして示されている。大きなWTPは、それだけ大きな税負担をしてもそれを実施して欲しいと考える政策選択肢であるから、有権者が考える優先度が高い施策とすることができる。WTPで示された優先度の順に並べると、社会安定、次世代、成長、環境となる。

さらに、WTPの大きさについて政策分野(属性)間で仮説検定を行おう。 $H_0: WTP_j = WTP_i$ ,  $H_1: WTP_j > WTP_i$ という仮説検定を行うと、「j=成長、環境」に対して「i=社会安定」の場合は、1%水準で帰無仮説が棄却され、「i=次世代」の場合は10%水準で棄却される。すなわち、社会安定と次世代に対するWTPは、成長、環境に対するWTPよりも有意に大きいのである。

図1 支払い意思額の推計結果



注：×は点推定値、▲と●に挟まれた区間が点推定値の95%信頼区間。

<sup>6</sup> 本節の推計にあたってはAizaki et al. (2015)などを参考に統計ソフトRを用いて行った。

## (2) 個人特性による違い

ここでは3つの個人特性を取り上げ、それによってWTPがどのように異なるのか、検討する。まず年齢による異質性をみてみよう。第1表に示すような6つの年齢階層に区分し、そのサブサンプルごとにWTPを推定すると、図2のような結果となった。

図2は、年齢階層間で政策選択肢に関するWTPには大きな違いがあることを示している。55歳以上の年齢層では多くの政策分野（属性）でプラスも有意な結果が得られており、特に65歳以上では、成長以外の3つの政策分野で有意となっている。つまり、65歳以上の高齢者は自分たちの世代がその受益者となりそうもない政策（次世代、環境）も強く支持しているのである。高齢者の投票率が高いが故に高齢者のエゴが政策に反映されるというシルバー民主主義を懸念する声もあるが<sup>7</sup>、図2は、そうした懸念は必ずしも妥当しないことを示唆している。24歳以下の世代は、次世代のための政策を支持しているが、環境改善については熱心ではなく、むしろ若年世代の方が近視眼的といえるかもしれない。

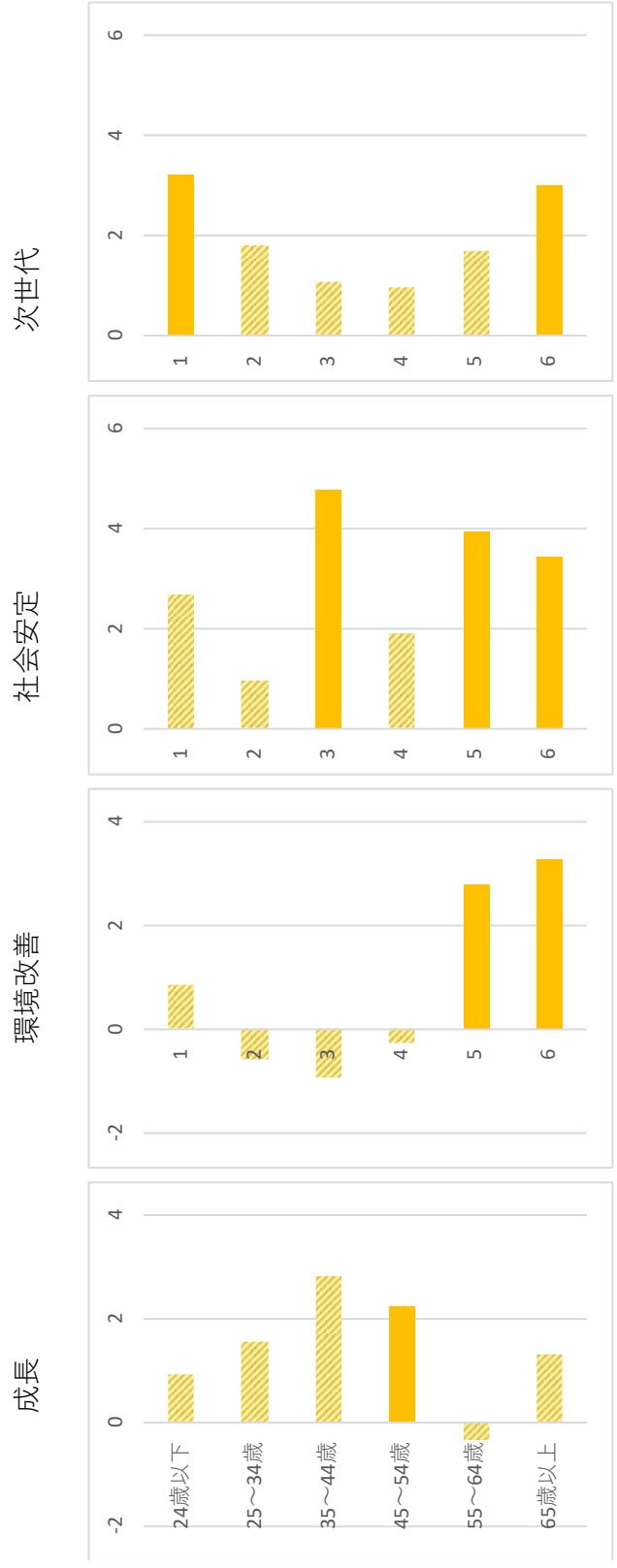
もし年齢階層間においてWTPに違いはあっても、政策を優先する順番については同じであれば政策の実施に当たり問題はないかもしれない。しかし、得られた結果はそうではない。これを図3で具体的に見てみると、これは4つの政策を65歳以上のWTPの大きさに順に並べている。55～64歳と65歳以上の2つの年齢階層は政策の優先順位付けが同じであり、棒グラフで示している。これと比較するために、それ以外の4つの年齢階層については折れ線グラフで示している。折れ線グラフが右下がりの形状をとれば政策の優先度を選好に違いがないことになるが、明らかにジグザグしており、違いがあることを示している。例えば、(a) 環境改善を2番目に重要なものとする高齢者と後まわしでよいと思うその他年齢層、(b) 次世代のための政策を一番重要なものとする24歳以下とその他年齢層、(c) 成長を一番重視している25～34歳と後まわしでよいとするその他年齢層、といった違いが明らかである。これは予算制約の下で政策を実施するにあたって、合意形成の困難さを予見するものである。

---

<sup>7</sup> 例えば、八代（2016, p.3）は、「高齢者の利益を反映した近視眼的な政治が支配するシルバー民主主義のリスクは、ますます強まっている。高齢者の目先の利益のために、年金や医療のさらなる充実を求める政治団体がいくつも生まれ、政治家に対して活発なロビー活動を展開する可能性も高まっている」と述べている。

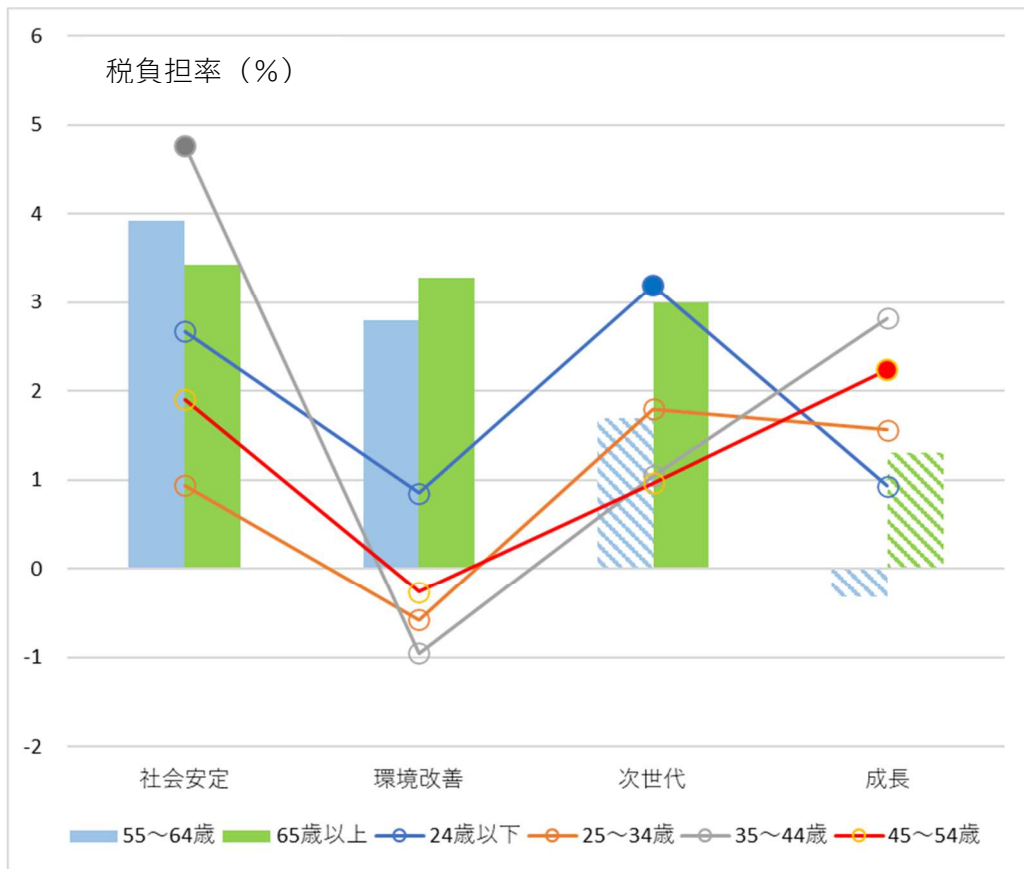


図2 年齢階層別IWTP



注：棒グラフの棒を塗りつぶしている場合は5%で有意であるが、そうでない場合は有意ではないことを示している。

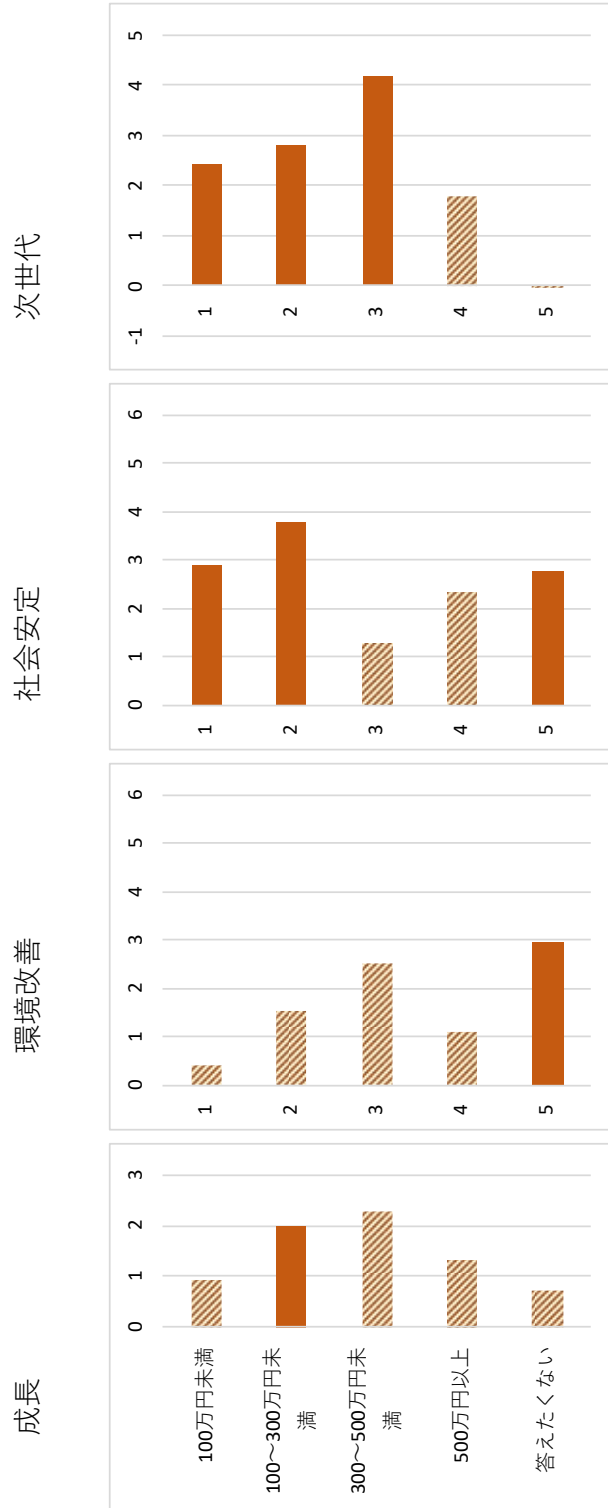
図3 WTPが示す政策の優先度：年齢階層別



注：5%水準で有意にゼロと異なることは、棒またはマーカーが塗りつぶされていることで示されている。

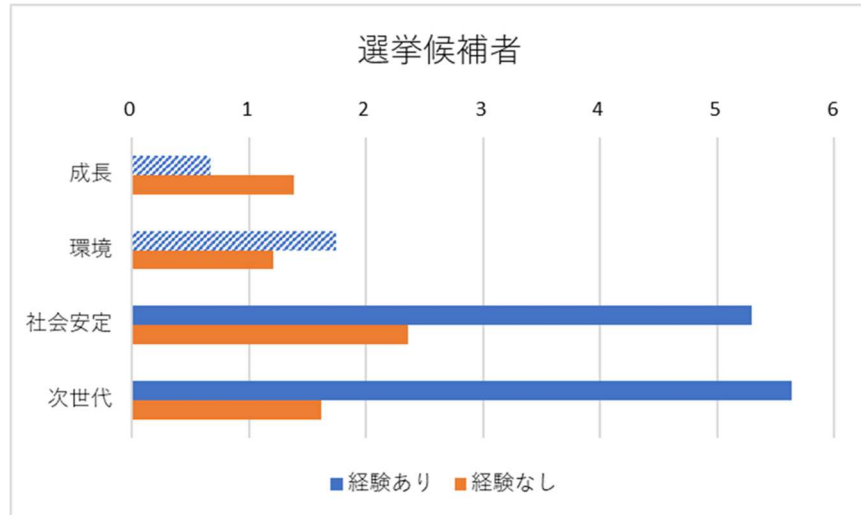
次に個人年収について検討しよう。表1が示すように、「答えたくない」という者を除き4つの階層に分けると、500万円以上の者のWTPがどの項目でも有意ではないのに対し、300万円以下の層では多くの項目で有意となっている(図3)。自らの利益となる社会安定(貧困・格差是正を含む)や成長を支持するほか、次世代の政策を支持するなど近視眼的な選択ではないものもあることが注目される。ただし、ここでの金額区分が個人年収に基づくので、職業区分では主夫・主婦や学生に分類される者の多くは「100万円未満」に分類されてしまう点には注意が必要である。もし世帯収入を調べ等価収入により区分した場合に、彼らが同じように低い収入区分に分類されることになるとは限らないからである。

図4 年収階層別WTP



注：棒グラフの棒を塗りつぶしている場合は5%で有意であるが、そうでない場合は有意ではないことを示している。

図5 ボランティア経験の有無別WTP



注：棒グラフの棒を塗りつぶしている場合は5%で有意であるが、そうでない場合は有意ではないことを示している。

最後にWTPをボランティア経験の有無別に検討しよう。ボランティア経験の有無は当該個人の社会的な関心の強さを映じていると思えば<sup>8</sup>、ボランティア経験を有する者は、必ずしも自分に利益がなくとも社会的課題の解決に資する政策を強く支持するようになる。実際、図4が示すように、ボランティア経験を有する者は社会安定や次世代のための政策を高く評価し、経験なしの者のWTPとの差は5%水準で統計的に有意である。

<sup>8</sup> 三谷 (2016, p.10) によれば、ボランティア活動への参加は、社会経済的資源よりも共感性や宗教的態度によって規定される。

## 5. 結び

本稿は、コンジョイント分析を用いて有権者の政策選択肢に対する選好を検討した。具体的には、（一社）経済社会システム総合研究所「意思決定に社会課題が及ぼす影響に関する意識調査」（2021年11月8日公表）における選挙候補者に関する選択のアンケート調査結果の個票を用いて、離散選択モデルを推計し、その結果から有権者の各政策選択肢に対する支払い意思額（WTP）を推定した。このWTPは、当該政策選択肢に対する評価を、その施策の実施の代わりに受け入れ可能な税負担増（%）で示している。

本稿の貢献は、政策の選好を知る上で、コンジョイント分析によって求められるWTPが有用であることを示した点である。具体的には以下の3点を明確にした。

第一に、有権者の政策選択肢に対する選好をWTPという形で明示したことである。WTPという貨幣価値に換算したことによって相互に比較可能となり、また優先度が明示される点を示した。

第二に、有権者の選好は年齢等の個人特性によっても大きく異なることが示された。こうした選好の異質性が政策の優先度をめぐる考え方の違いとして現れるので、政策決定過程における合意形成の困難が予見される。本稿はこの困難をいわば「見える化」したことになる。

第三に、有権者の選好は必ずしも利己的なものばかりではなく、老年層の選考には若年層への配慮がみられ、ボランティア経験者にも利他的な側面がみられた。こうした老年層の選好は、シルバー民主主義の弊害を軽減していると考えられる。

## 参考文献

- Aizaki, Hideo, Tomoaki Nakatani, and Kazuo Sato (2015) *Stated Preference Method Using R*. Boca Raton: Chapman & Hall and RC Press.
- Allenby, Greg M., Nino Hardt, and Peter Rossi (2019) "Economic Foundations of Conjoint Analysis," in Jean-Pierre Dube and Peter Rossi ed. *Handbook of the Economics of Marketing*, vol.1 pp.151-192. Elsevier B. V.
- Greene, William (2003) *Econometric Analysis*, 5<sup>th</sup> ed. New Jersey: Prentice Hall.
- Horiuchi, Smith and Yamamoto (2018) "Measuring Voters' Multidimensional Policy Preferences with Conjoint Analysis: Application to Japan's 2014 Election," *Political Analysis*, 26:190-209.
- 河越正明 (2021) 「消費者は社会的課題の解決のためにいくら払う用意があるのだろうか? 『意思決定に社会課題が及ぼす影響に関する意識調査』の実施について」調査分析レポート (一社) 経済社会システム総合研究所 2021年11月
- 栗山浩一・庄子康 編著 (2005) 『環境と観光の経済評価：国立公園の維持と管理』勁草書房
- 三谷はるよ (2016) 『ボランティアを生みだすもの：利他の計量社会学』有斐閣
- Rao, Vithala R. (2014) *Applied Conjoint Analysis*. Heidelberg: Springer.
- Rossi, Peter E., Greg M. Allenby, and Robert McCulloch (2005) *Bayesian Statistics and Marketing*. Chichester: John Wiley & Sons.
- 八代尚宏 (2016) 『シルバー民主主義：高齢者優遇をどう克服するか』中公新書

### (参考) 推計結果

以下に式 (5) の条件付きロジット・モデルによる推計結果と、その結果を用いた式 (6) による支払い意思額 (WTP) の推計結果を示す。

参考表 推計結果

	係数・推定値	exp(係数)	係数・標準誤差	z値	WTP	信頼区間
定数項	0.147	1.158	0.081	1.815		単位：%
成長ダミー	0.187	1.205	0.058	3.202 **	1.34	[0.54, 2.18]
環境配慮ダミー	0.183	1.200	0.058	3.123 **	1.31	[0.51, 2.17]
社会貢献ダミー	0.394	1.483	0.059	6.648 **	2.83	[1.99, 3.72]
次世代ダミー	0.310	1.363	0.059	5.280 **	2.23	[1.39, 3.08]
税負担	-0.139	0.870	0.008	-17.927 **		
			LR test	441.0 **		

注： n= 7500, 質問数= 2500, \*=5%有意, \*\*=1%有意