

2022年度 統計データ分析コンペティション
統計数理賞 [高校生の部]

市区町村というミクロ的視点から投票率の実態を探る

林 蔚欣（茨城県立並木中等教育学校）

論文の概要

市区町村別の投票率を、得票数合計と人口から計算し、それを様々な変数で回帰することにより、離婚件数や財政力指数、完全失業率、民生費割合等がマイナス、教員数等がプラスの影響であることを見出した。

論文審査会コメント

得票率分析を市区町村で行ったことは作業量的にも大変であり、重回帰分析後、その結果の見直しを行っていることや、先行研究についても丁寧に調べ、市区町村というミクロ的視点から実態を検討した点が興味深い。検討の結果得られた知見を再度検討し教育を充実することの有効性を示すことが期待される。

市区町村というミクロ的視点から投票率の実態を探る

林 蔚欣
茨城県立並木中等教育学校

1. 研究のテーマと目的

1.1 本研究の目的

私は「統計を利用して社会科学を新たな切り口でみてみたい」という夢を持っており、高校では民主主義の探究を行なっている。本研究は私の探究テーマの集大成として、第 49 回衆議院議員総選挙(小選挙区)を対象に、その投票率の実態を市区町村レベルで調査することにより、投票率に影響するミクロ的地域属性を明らかにすることを目的とする。

1.2 本研究のモチベーションと問題意識

民主主義の概念は十人十色であるが、大きく「参加と責任のシステム」と定義できることを知り、選挙に興味を持った。宇野 (2021) は近年の投票率の低下や若者の政治離れなど、政治に対して「諦めの感情」があると指摘する¹⁾。また、2014 年に総務省は投票率向上のための研究会を発足し、有権者が投票しやすい環境整備など各種方策を議論してきた²⁾。高校生も選挙権を持つようになった今、投票率を改善するには高校生である自分達が当事者意識を持って取り組む必要があると考える。

高校の探究では、最初は Economist Intelligence Unit³⁾ の出す世界 167 国・地域の、0~10 で示される民主主義指数と経済や社会を示す各指標の相関を軸に、マクロ的視点での分析調査を行った。しかし民主主義が一概に定義できない点を踏まえると、民主主義を評価する際にマクロ的指数だけを重用することは危険であり、ミクロ的視点を取り入れることが適切だと考えた。また、ミクロ的視点では客観視できる定量的データを可視化することが重要だと考えた。民主主義は「選挙だけではなく、執行権も加味されるべきだ」との指摘もあるが、多くの人と関わりがある選挙に着目することで、現代民主主義を考える起点にしたい。

1.3 先行研究調査と第 49 回衆議院議員総選挙についての報道

本研究に関わった主な先行研究を表 1 にまとめた^{4~10)}。松林 (2016) は市区町村というミクロ的視点から投票時間と投票所数に焦点を当てて解析したうえで今後の課題として市区町村レベルの有権者や地域属性に着目した解析が必要と指摘した⁹⁾。また、第 49 回衆議院選挙についての新聞報道では「若者の投票率が低い」、「医師の投票率が 72%」¹¹⁾などが見られた。このように先行研究では、国レベルというマクロ的視点からの年齢別投票率、失業率や消費者物価指数などの要因解析はあるものの、市区町村というミクロ的視点にたった解析は少ない。またそれらは投票所数や投票時間に関するものに限定した⁹⁾。本研究は、表 1 にまとめたこれまでの先行研究の現状と課題を踏まえ、SSDSE-A-2022 のデータセットを活用することにより、市区町村というミクロ的視点から市区町村の地域属性がどのように投票率に影響するのかを解析し、これまででない新しい知見を探求する。

表1 主要な先行研究に関するまとめ

著者、発表年	論文タイトル	論文の結果についての要約	解析視点
三船毅・中村隆、2009 ⁴⁾	衆議院選挙投票率の分析—1969年から2005年における年齢・時代・世代の影響—	1969年から2005年までの「衆議院選挙結果調」と「衆議院議員総選挙の世論調査」から集計した年齢別投票率を解析した結果、1961年以降の出生コホートから投票率を低下させるコホート効果の存在が確認された。	国レベル (マクロ的視点)
飯田健、2009 ⁵⁾	投票率の変化をもたらす要因—投票参加の時系列分析—	「与野党支持率」「失業率」「消費者物価指数」「無党派割合」「農林漁業従事者割合」を投票率の影響要因として時系列分析手法で解析した結果、無党派割合が負の影響、消費者物価指数が1960年代から2000年代全体にかけて正の影響、80年代後半には逆に負の影響があったと指摘した。	国レベル (マクロ的視点)
嶋香織、2011 ⁶⁾	若年層の投票率向上と政治的関心向上のための情報提供	情報と投票行動の関係について、若年層の低投票率層(大学生)を対象にしたアンケート調査結果と世論調査結果とを比較した結果、学生特有の認知や行動の傾向が新たな知見として示した。	有権者レベル (ミクロ的視点)
光延忠彦、2015a ⁷⁾ 、2015b ⁸⁾	国政選挙における島根県と東京都の投票率の差異に関する比較研究(1)、(2)	「自治体の裁量による投票所数とその配置状況が投票率に影響する」について、非都市部の投票率の高い島根県、全国平均、都市部の東京都との比較を通じて実証した。	地域レベル (ミクロ的視点)
松林哲也、2016 ⁹⁾	投票環境と投票率	市区町村の属性影響、経済状況や選挙年の政治状況などを固定値としたうえで、投票時間と投票所数といった投票環境を変数として取り上げた解析から、投票環境の改善が投票率向上に繋がると結論した。同時に、今後の課題として有権者や地域属性に着目した解析が必要と指摘した。	市区町村レベル (ミクロ的視点)
西野広樹、2022 ¹⁰⁾	選挙制度・選挙行政が若年者の投票行動及び財政支出に与える影響について	若年者の低い投票率による財政支出影響を対象に解析した結果、若年者の投票率と高齢者の投票率の格差が縮小することで、各都道府県における普通会計の歳出総計に占める児童福祉費の割合が増す傾向にあること、投票コストが割高な若年者の投票率向上に向けた選挙区分割やインターネット投票導入の方策を提案した。	有権者レベル (ミクロ的視点)

2. 研究の方法と手順

研究の目的を達成するため、全国各小選挙区の得票数データ収集と市区町村ごとの投票率の算出、市区町村の地域属性データ加工、投票率と市区町村の地域属性データとの関連解析を実施した。具体的な方法と手順は以下に示す。

2.1 市区町村の得票数データ収集と投票率の算出

第49回衆議院議員総選挙の市区町村レベルの投票率データが公表されていない。そのため、総務省が公表した47都道府県1741市区町村の得票数ファイルとSSDSE-A-2022の人口データを用いて、有権者数を「総人口-15歳未満人口-外国人人口」と定義し、投票率を「得票数÷(総人口-15歳未満人口-外国人人口)」で算出した(表2)。ただし福島県について、東日本大震災の影響で戸籍と居住地が違ったり、総人口が0である町村があったりすることなどから、本研究では福島県(59市町村)を研究対象外とした。

2.2 市区町村の地域属性データ加工

以下3つの視点より、SSDSE-A-2022にある124の市区町村の地域属性データを基に市区町村の投票率に影響する地域属性データを抽出し、また総人口に占める割合などのようにデータを加工し、投票率との関連解析に用いる地域属性データセット(94項目×1682市区町村)を作成した。表2に本研究の解析で使用・加工したデータセットをまとめた。なお、投票率データの年度と他のデータの年度に違いがあることは注意が必要である。

- ① 先行研究や第49回衆議院選挙結果に関わる新聞報道を参考に、地域の社会経済的特徴、財政状況、有権者の特徴などに関わるSSDSE-A-2022のデータ項目を抽出した。
- ② 総人口に占める割合などのように加工するため、SSDSE-A-2022のデータセットに“0”というデータを有するデータ項目(例えば、義務教育関連項目、図書館数)を除いた。
- ③ 投票率の算出に使わないSSDSE-A-2022のデータ項目(例えば、外国人人口)を除いた。

表2 本研究に使用・加工したデータ、データ項目、データ年度とその出典

データベース	データサイズ	データ項目・データ年度・データ収集加工手法	データ出典
SSDSE-A-2022(統計でみる都道府県・市区町村のすがた)	1685行(項目情報3+市区町村1682)×128列(地域情報3+データ項目124)	A:人口・世帯(33項目、2020) B:自然環境(2項目、2020) C:経済基盤(40項目、2016、2014) D:行政基盤(9項目、2019) E:教育(14項目、2020) F:労働(12項目、2020) G:文化スポーツ(2項目、2018) H:居住(5項目、2019、2016) I:健康医療(6項目、2019、2018) J:福祉社会保障(1項目、2019)	独立行政法人統計センター(https://www.nstac.go.jp/use/literacy/ssdse/) *有権者数や市区町村の地域属性データの加工に用いた
令和3年衆院選市区町村別の得票数(2021)	1684行(項目情報2+市区町村1682)×3列(地域情報2+データ項目1)	46都道府県の元データファイルから、1682市区町村の小選挙区得票数を抽出した。	総務省 https://www.soumu.go.jp/senkyo/senkyo_s/data/shugin49/shikuchouson.html
市区町村の財政力指数(2020)	1684行(項目情報2+市区町村1682)×3列(地域情報2+データ項目1)	「全市町村の主要財政指標(令和2年度)」という元データファイルから、1682市区町村の財政力指数を抽出した。	総務省 https://www.soumu.go.jp/iken/zaisei/R01_chiho.html
本研究で加工・作成したデータセット(投票率との関連解析に用いられる地域属性データセット)	1684行(項目情報2+市区町村1682)×96列(地域情報2+データ項目94)	A:人口・世帯(31項目、総人口割合、世帯割合、婚姻関連割合など) B:自然環境(3項目、人口密度、可住面積割合) C:経済基盤(21項目、授業者数総人口割合など) D:行政基盤(14項目、歳入歳出総人口割合、財政割合など) E:教育(7項目、生徒数教員数総人口割合) F:労働(12項目、失業者数第123産業就業者数総人口割合) H:居住(3項目、水洗化非水洗化総人口割合) I:健康医療(3項目、医師数薬剤師数など)	

2.3 投票率と市区町村の地域属性データとの関連解析

表2に示したデータセットを用いて、以下に示した一連の解析を行うことにより、市区町村の投票率の概要、投票率と市区町村の地域属性データとの関連を図表で表した。

2.3.1 市区町村の投票率の概要確認

1682市区町村の投票率の基本統計量およびヒストグラムを作成し、市区町村レベルの視点から投票率の全体概要を確認した。そして各市区町村を都道府県ごとに分けて都道府県レベルの視点から46都道府県の投票率の平均や分散を計算し、各都道府県内における市区町村の投票率の違いを確認した。

2.3.2 投票率に影響する地域属性変数の探究：探索的相関解析

SSDSEのデータセットや市区町村の財政力指数データを加工したものからなる「投票率との関連解析に用いられる地域属性データセット(94項目×1682市区町村)(表2)」を用いて、それぞれの地域属性変数が投票率とどの

ような関係があるのかを探索的に解析した。縦軸に 94 項目、横軸を投票率にした散布図をそれぞれ作成し、影響のある変数の抽出を目的にスクリーニング評価を行なった。そして変数スクリーニング評価から選び出した 32 項目の地域属性データ (32 項目×1682 市区町村) を用いて、都道府県別にそれぞれの属性と投票率との相関係数を求め、表にまとめた。

2.3.3 投票率に影響する地域属性変数の探究：多重共線性と重回帰分析

投票率とそれぞれの地域属性データとの散布図から選び出した 32 の地域属性変数同士で多重共線性がある変数があることが分かった。そのため、まず 32×32 の相関行列を作成し、変数同士間から多重共線性のある変数を排除したうえで重回帰分析を行った。なお、重回帰分析に際して、VIF を計算しそれぞれの変数が重回帰分析に使用するに相応しい (有意水準 10 未満) ことを確認した。

2.3.4 投票率に影響する地域属性変数についての考察

全 1682 市区町村のデータを基に得られた重回帰式を評価するため、投票率の分散が最も大きい宮崎県 (165.75) と最も小さく (14.03) かつ投票率が最下位の茨城県を対象に、得られた重回帰式を用いた予測と比較検討で地域属性変数を考察した。

3. データ解析の結果

3.1 市区町村の投票率の概要について

市区町村レベルの視点からみた投票率全体の基本統計量を表 3、投票率全体のばらつきや分布を図 1 にまとめた。1682 市区町村の投票率の平均は 58.77 で、標準偏差は 8.15 だった。また、全市区町村において投票率が最も高い地域は、熊本県球磨村 (94.74) と宮崎県西米良村 (93.63)、最も低い地域は東京都稲城市 (35.91) と茨城県神栖市 (41.67) であることがわかった。市区町村レベルにおける投票率のレンジは 58.83 ポイント (熊本県球磨村 94.74-東京都稲城市 35.91) で、これは都道府県レベルの投票率のレンジである 15.25 ポイント (山形 66.34-茨城 51.09) と比べると、投票率には大きな地域差がある可能性を確認できた。

都道府県レベルの視点からみた投票率について、その投票率の代表統計量を表 4、また投票率の分散の大きさに基づいたランキングを図 2 にまとめた。図 2 及び表 4 から以下の示唆が得られた。

- ① 茨城県について、分散と平均値のいずれにおいても全国最下位であることから、茨城県の市町村において一律して投票率が低い傾向が見られた。
- ② 投票率の分散の小さい埼玉県、福岡県、栃木県、千葉県、滋賀県の投票率は、いずれのものも全国平均 (58.77) 未満であることから、これらの県の市町村においても一律して投票率が低い傾向が見られた。
- ③ 新潟県は、分散の値 (23.33) は全国 38 位と比較的小さいが、平均値 (65.58) は全国平均より高く、県一律として投票率が高かった。
- ④ 宮崎県、奈良県、岐阜県、石川県、熊本県について、これらの県は投票率の分散が大きく、全国平均値よりも高い。このことから、これらの県の市町村内において投票率の高い地域と低い地域が存在していた。

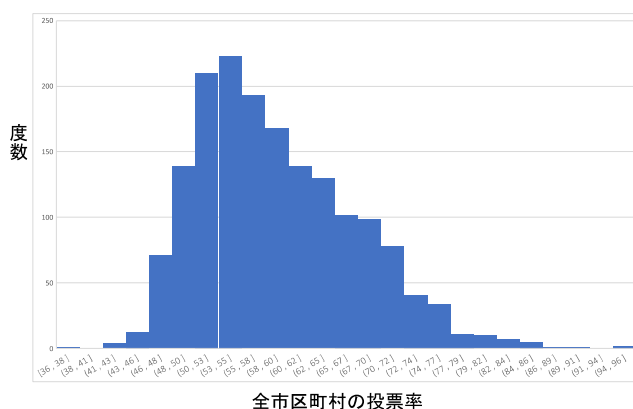


図1 全市区町村レベルの視点からみた投票率の概要

表3 全市区町村の投票率についての基本統計量

平均	58.77
標準誤差	0.20
中央値 (メジアン)	57.32
最頻値 (モード)	65.73
標準偏差	8.15
分散	66.34
尖度	0.31
歪度	0.69
範囲	58.83
最小	35.91
最大	94.74
合計	98855.23
標本数	1682.00

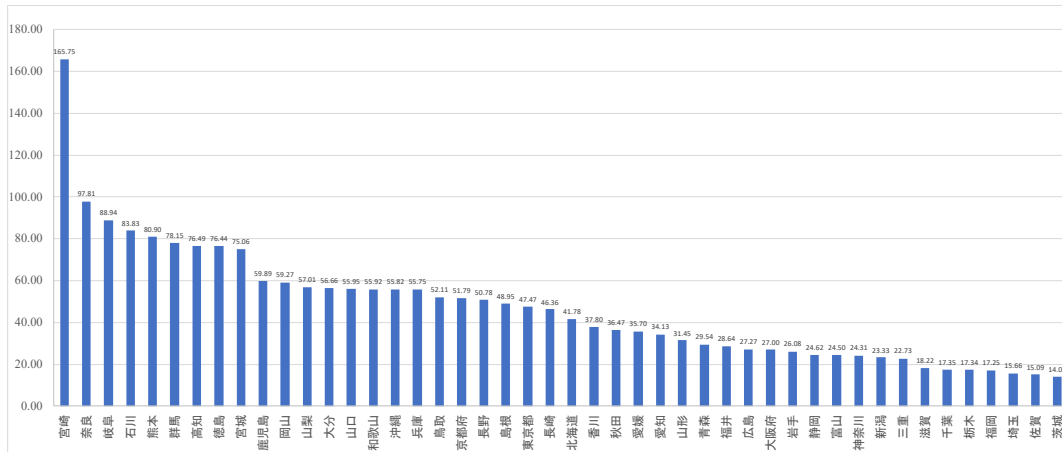


図2 都道府県レベルの視点からみた投票率の概要: 各都道府県内における投票率のばらつき

表4 都道府県別の投票率の代表統計量

分散 ランキング	都道府県名	投票率の 分散	投票率の 平均値	投票率の 標準偏差	投票率の 最大値	投票率の 最小値	分散 ランキング	都道府県名	投票率の 分散	投票率の 平均値	投票率の 標準偏差	投票率の 最大値	投票率の 最小値
1	宮崎	165.75	60.92	13.13	93.63	47.75	24	北海道	41.78	64.42	6.48	81.98	48.07
2	奈良	97.81	62.31	10.02	83.69	47.36	25	香川	37.80	55.27	6.34	67.90	47.30
3	岐阜	88.94	60.77	9.54	85.56	47.57	26	秋田	36.47	59.56	6.16	71.69	47.87
4	石川	83.83	61.84	9.41	75.85	42.73	27	愛媛	35.70	57.83	6.13	68.09	48.51
5	熊本	80.90	61.17	9.10	94.74	49.82	28	愛知	34.13	56.09	5.90	74.37	43.31
6	群馬	78.15	57.61	8.97	82.03	46.17	29	山形	31.45	66.34	5.69	76.62	56.33
7	高知	76.49	63.38	8.88	80.45	47.93	30	青森	29.54	54.33	5.50	67.06	45.59
8	徳島	76.44	56.67	8.93	72.14	45.51	31	福井	28.64	59.02	5.52	70.25	51.51
9	宮城	75.06	61.42	8.79	85.24	49.59	32	広島	27.27	55.22	5.34	67.51	47.04
10	鹿児島	59.89	63.71	7.83	85.57	49.89	33	大阪府	27.00	54.19	5.26	67.57	44.88
11	岡山	59.27	57.07	7.85	82.22	43.54	34	岩手	26.08	60.20	5.19	76.63	53.37
12	山梨	57.01	63.90	7.69	84.05	51.76	35	静岡	24.62	55.74	5.03	67.93	46.45
13	大分	56.66	60.06	7.75	87.60	50.05	36	富山	24.50	55.18	5.12	64.46	48.92
14	山口	55.95	51.83	7.68	71.38	44.52	37	神奈川	24.31	55.45	5.01	65.52	47.60
15	和歌山	55.92	62.26	7.61	82.14	47.98	38	新潟	23.33	65.58	4.91	79.29	53.99
16	沖縄	55.82	57.70	7.56	78.10	48.10	39	三重	22.73	57.77	4.85	69.20	50.63
17	兵庫	55.75	56.45	7.56	80.41	41.94	40	滋賀	18.22	55.90	4.39	65.12	49.93
18	鳥取	52.11	63.86	7.42	75.70	49.54	41	千葉	17.35	51.51	4.20	62.22	44.39
19	京都府	51.79	59.45	7.34	76.23	49.20	42	栃木	17.34	52.74	4.25	63.74	47.47
20	長野	50.78	63.97	7.17	81.07	51.32	43	福岡	17.25	51.65	4.19	62.67	44.55
21	島根	48.95	65.65	7.19	75.98	52.53	44	埼玉	15.66	52.47	3.99	65.61	44.30
22	東京都	47.47	55.41	6.95	79.73	35.91	45	佐賀	15.09	59.12	3.99	64.75	50.32
23	長崎	46.36	58.53	6.98	76.65	49.97	46	茨城	14.03	51.09	3.79	60.12	41.67

3.2 市区町村の投票率に影響する地域属性変数：探索的相関解析の結果

図3に94項目のそれぞれの地域属性（縦軸）と投票率（横軸）の散布図をまとめた。これらの散布図を基に、松林（2016）が指摘した自治体財政や行政状況を加味することの重要性、第49回衆議院選挙の医師投票率が高いなどの新聞報道を参考にして、投票率に影響を与えそうな変数として、市区町村の地域属性変数32項目を抽出するスクリーニング評価を行なった。さらに、変数スクリーニング評価から選び出した32項目の地域属性変数（32項目×1682市区町村）を用いて、都道府県別に計算した、地域属性変数と投票率の相関係数をまとめた相関係数表（表5）を作成した。表5から以下のことが示唆された。

- ① 人口世帯、行政財政などの地域属性変数の相関が高い傾向が見られた。
- ② 自然環境と医療健康に関する地域属性変数はいずれも投票率と負の相関があった。これにより人口過疎地や医療従事者数の多い地域では投票率が低い傾向が見られた。
- ③ 教育の地域属性変数は投票率と正の相関があったことから、教員数の多いほど投票率が高い傾向であった。

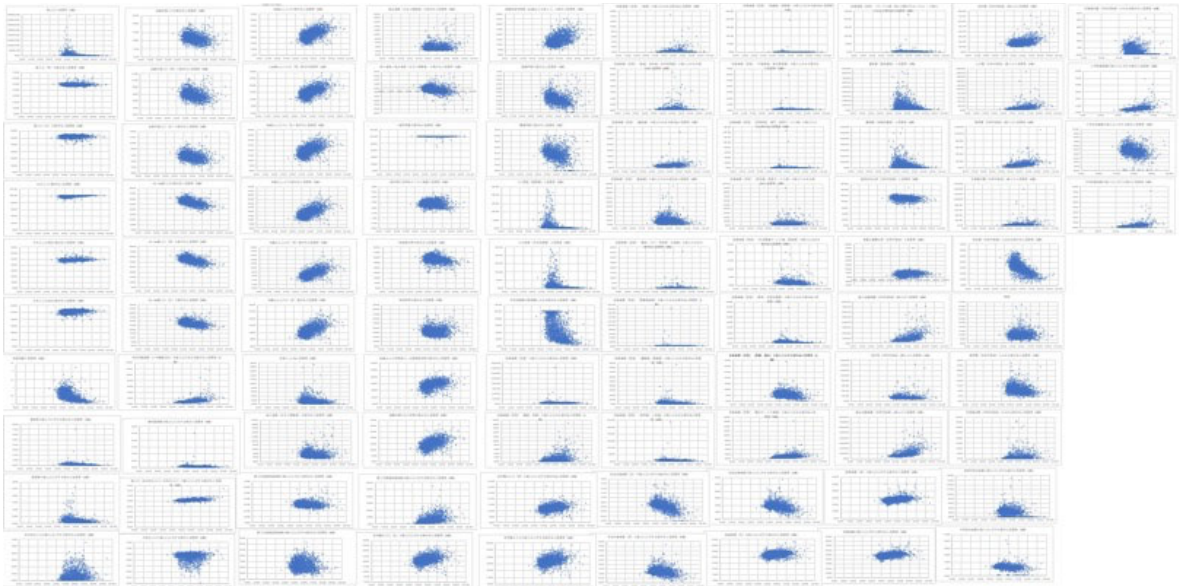


図3 46都道府県1682市区町村の地域属性(94項目)と投票率との散布図の一覧

表5 都道府県レベルの視点からみた投票率と各地域属性との相関係数表

都道府県	人口・世帯														自然環境				行政・財政				教育		労働		医療・健康						
	15歳未満人口の割合%	15~64歳人口の割合%	15~64歳人口(男)の割合%	15~64歳人口(女)の割合%	65歳以上人口の割合%	65歳以上人口(男)の割合%	65歳以上人口(女)の割合%	75歳以上人口の割合%	75歳以上人口(男)の割合%	75歳以上人口(女)の割合%	65歳以上の世帯の割合%	高齢夫婦の世帯の割合%	高齢単身世帯の割合%	高齢夫婦世帯の割合%	人口密度(総人口/総面積)	人口密度(世帯数/総面積)	歳入決算総額(市町村)総人口	歳入決算総額(市町村)総人口	民生費(市町村)総人口	土木費(市町村)総人口	教育費(市町村)総人口	民生費(市町村)総人口の割合%	財政指数	小中義務教育の総人口に対する割合%	完全失業率(市町村)の総人口に対する割合%	完全失業者(女)の総人口に対する割合%	非労働人口の総人口に対する割合%	第1次産業従業者の総人口に対する割合%	医師数の総人口に対する割合%	歯科医師数の総人口に対する割合%	薬剤師数の総人口に対する割合%		
宮崎県	-0.37	-0.79	-0.61	-0.85	0.75	0.76	0.74	0.82	0.82	0.80	0.50	0.56	0.37	-0.04	-0.45	-0.55	-0.57	0.92	0.92	0.76	0.91	0.85	-0.78	-0.71	0.91	-0.70	-0.83	-0.08	0.79	-0.30	0.10	-0.45	
奈良県	-0.63	-0.79	-0.58	-0.82	0.78	0.79	0.77	0.79	0.78	0.78	0.38	0.61	0.79	-0.15	-0.44	-0.54	-0.56	0.79	0.79	0.71	0.66	0.62	-0.87	-0.69	0.79	-0.38	-0.56	0.64	0.62	-0.36	-0.70	-0.67	
岐阜県	-0.52	-0.83	-0.67	-0.90	0.78	0.76	0.80	0.82	0.81	0.82	0.52	0.62	0.71	-0.49	-0.41	-0.62	-0.64	0.78	0.79	0.79	0.71	0.77	-0.84	-0.62	0.81	-0.55	-0.70	0.42	0.60	-0.21	-0.38	-0.38	
石川県	-0.40	-0.66	-0.69	-0.80	0.64	0.66	0.62	0.64	0.66	0.63	0.73	0.72	0.54	-0.76	-0.76	-0.62	-0.77	0.69	0.69	0.55	0.57	0.63	-0.86	-0.77	0.55	-0.28	-0.59	0.71	0.73	-0.26	-0.05	-0.48	
熊本県	-0.40	-0.63	-0.52	-0.67	0.59	0.61	0.57	0.56	0.51	0.57	0.53	0.52	0.58	-0.34	-0.14	-0.47	-0.55	0.70	0.69	0.73	0.15	0.62	-0.55	-0.69	0.72	-0.54	-0.53	0.30	0.47	-0.58	-0.46	-0.60	
群馬県	-0.65	-0.75	-0.69	-0.78	0.78	0.82	0.74	0.74	0.77	0.71	0.72	0.80	0.68	-0.12	-0.24	-0.62	-0.73	0.78	0.76	0.64	0.47	0.39	-0.81	-0.54	0.73	-0.27	-0.43	0.69	0.43	-0.41	-0.27	-0.44	
高知県	-0.20	-0.44	-0.34	-0.47	0.41	0.46	0.37	0.49	0.49	0.47	0.39	0.56	0.40	-0.09	-0.51	-0.48	-0.53	0.54	0.55	0.33	0.52	0.53	-0.51	-0.61	0.44	-0.18	-0.28	0.11	0.18	-0.48	-0.50	-0.61	
徳島県	-0.75	-0.86	-0.82	-0.88	0.85	0.86	0.85	0.87	0.87	0.85	0.76	0.86	0.81	-0.37	-0.82	-0.54	-0.59	0.77	0.77	0.61	0.82	0.47	-0.76	-0.71	0.70	-0.39	-0.67	0.54	0.67	-0.27	-0.48	-0.27	
宮城県	-0.40	-0.47	-0.42	-0.45	0.47	0.50	0.45	0.49	0.54	0.45	0.52	0.50	0.46	-0.44	-0.31	-0.33	-0.39	0.05	0.05	0.11	-0.11	0.01	-0.17	-0.24	0.60	-0.09	-0.33	0.48	0.24	-0.05	-0.37	-0.09	
鹿児島県	0.23	-0.44	0.04	-0.66	0.23	0.31	0.16	0.24	0.23	0.24	-0.07	-0.14	0.49	-0.15	0.01	-0.48	-0.47	0.46	0.46	0.38	0.49	0.46	-0.76	-0.85	0.43	-0.31	-0.57	0.01	0.37	-0.62	-0.65	-0.66	
岡山県	0.00	-0.64	-0.56	-0.62	0.56	0.53	0.57	0.57	0.50	0.58	0.27	0.38	0.59	0.11	-0.52	-0.51	-0.58	0.74	0.73	0.70	0.79	0.61	-0.77	-0.75	0.65	-0.30	-0.44	0.11	0.73	-0.72	0.11	-0.71	
山梨県	-0.42	-0.64	-0.41	-0.55	0.68	0.75	0.62	0.58	0.63	0.53	0.47	0.67	0.57	-0.30	-0.46	-0.58	-0.60	0.56	0.56	0.43	0.44	0.61	-0.80	-0.35	0.60	-0.22	-0.55	0.59	0.03	-0.31	-0.25	-0.73	
大分県	-0.54	-0.71	-0.66	-0.72	0.71	0.71	0.71	0.60	0.63	0.58	0.65	0.75	0.63	-0.61	-0.79	-0.29	-0.37	0.83	0.81	0.03	0.31	0.36	-0.77	-0.66	0.87	-0.73	-0.43	0.58	0.43	-0.19	-0.11	-0.75	
山口県	-0.69	-0.85	-0.82	-0.84	0.83	0.81	0.84	0.81	0.81	0.84	0.79	0.74	0.81	-0.81	-0.14	-0.66	-0.76	0.88	0.86	0.76	0.63	0.28	-0.77	-0.83	0.90	-0.60	-0.43	0.67	0.88	-0.57	-0.04	-0.73	
和歌山県	-0.32	-0.63	-0.41	-0.70	0.61	0.53	0.64	0.67	0.54	0.71	0.33	0.50	0.63	0.02	-0.27	-0.55	-0.62	0.71	0.71	0.61	0.67	0.54	-0.78	-0.61	0.74	-0.61	-0.62	0.51	0.32	-0.38	-0.52	-0.49	
沖縄県	0.07	-0.14	0.40	-0.46	0.16	0.32	-0.06	0.08	0.13	0.04	-0.23	0.05	0.31	-0.21	-0.50	-0.45	-0.47	0.62	0.63	0.24	0.56	0.67	-0.67	-0.71	0.82	-0.28	-0.52	-0.24	0.34	-0.16	0.06	-0.51	
兵庫県	-0.50	-0.69	-0.67	-0.62	0.76	0.73	0.77	0.75	0.70	0.76	0.66	0.52	0.32	-0.71	-0.84	-0.50	-0.48	0.75	0.75	0.08	0.67	0.49	-0.74	-0.76	0.62	-0.22	-0.55	0.53	0.53	-0.36	-0.39	-0.49	
鳥取県	-0.60	-0.71	-0.71	-0.70	0.71	0.71	0.71	0.72	0.69	0.63	0.64	0.59	-0.67	-0.38	-0.40	-0.66	0.72	0.71	0.67	0.41	0.47	-0.75	-0.59	0.56	-0.62	-0.50	0.53	0.56	-0.47	-0.25	-0.33		
京都府	-0.62	-0.80	-0.79	-0.74	0.80	0.82	0.79	0.77	0.77	0.76	0.80	0.82	0.67	-0.70	-0.25	-0.43	-0.52	0.84	0.84	0.59	0.64	0.54	-0.79	-0.75	0.73	-0.20	-0.66	0.77	0.80	-0.48	-0.41	-0.64	
長野県	-0.41	-0.58	-0.40	-0.61	0.61	0.61	0.60	0.62	0.58	0.64	0.44	0.53	0.64	-0.48	-0.16	-0.69	-0.61	0.74	0.74	0.86	0.64	0.65	-0.76	-0.58	0.56	-0.39	-0.46	0.36	0.24	-0.42	-0.35	-0.31	
島根県	-0.52	-0.79	-0.74	-0.73	0.80	0.82	0.71	0.77	0.71	0.68	0.55	0.74	0.67	-0.54	-0.62	-0.62	-0.69	0.79	0.79	0.83	0.74	0.76	-0.84	-0.64	0.66	-0.67	-0.59	0.58	0.77	-0.61	0.30	-0.78	
東京都	0.21	-0.73	0.04	-0.40	0.22	0.34	0.12	0.09	0.10	0.08	-0.01	0.07	0.41	0.08	-0.48	-0.37	-0.39	0.80	0.81	0.61	0.75	0.77	-0.68	-0.40	0.78	-0.31	-0.67	-0.06	0.50	0.08	0.01	0.00	
長崎県	-0.71	-0.77	-0.78	-0.78	0.80	0.81	0.78	0.78	0.80	0.76	0.69	0.76	0.75	-0.77	-0.79	-0.58	-0.59	0.83	0.84	0.53	0.53	-0.10	0.74	-0.79	-0.80	0.77	-0.43	-0.71	0.69	0.69	-0.42	-0.22	-0.48
北海道	-0.11	-0.35	-0.15	-0.44	0.34	0.38	0.39	0.42	0.45	0.39	0.19	0.34	0.20	-0.11	-0.27	-0.42	-0.43	0.58	0.59	0.36	0.57	0.47	-0.60	-0.59	0.51	-0.43	-0.51	0.05	0.56	-0.39	-0.09	-0.45	
香川県	-0.59	-0.83	-0.45	-0.47	0.54	0.60	0.49	0.50	0.55	0.46	0.49	0.65	0.51	-0.42	-0.75	-0.50	-0.43	0.44	0.42	0.20	0.37	-0.03	-0.34	-0.37	-0.01	-0.23	-0.45	0.59	0.11	0.03	-0.37	0.00	
秋田県	-0.49	-0.43	-0.13	-0.57	0.46	0.48	0.44	0.56	0.62	0.50	0.32	0.34	0.35	-0.10	0.08	-0.32	-0.37	0.72	0.71	0.23	0.53	0.55	-0.67	-0.41	0.60	-0.41	-0.56	0.31	0.30	-0.54	-0.67	-0.46	
愛媛県	-0.84	-0.88	-0.53	-0.87	0.88	0.88	0.84	0.81	0.82	0.80	0.81	0.84	0.81	-0.65	-0.57	-0.48	-0.51	0.75	0.78	0.48	0.59	0.29	-0.82	-0.65	0.80	-0.37	-0.57	0.69	0.57	-0.43	-0.43	-0.63	
愛知県	-0.33	-0.60	-0.47	-0.69	0.61	0.61	0.60	0.59	0.55	0.61	0.47	0.52	0.41	-0.28	-0.59	-0.66	-0.65	0.68	0.68	0.52	0.40	0.53	-0.69	-0.62	0.64	-0.59	-0.62	0.54	-0.04	-0.31	-0.27	-0.54	
山形県	-0.58	-0.78	-0.70	-0.76	0.78	0.81	0.72	0.75	0.71	0.72	0.77	0.56	0.54	-0.71	0.07	-0.67	-0.72	0.82	0.81	0.13	0.60	0.68	-0.81	-0.56	0.50	-0.41	-0.52	0.59	0.62	-0.48	-0.67	-0.60	
青森県	-0.48	-0.65	-0.44	-0.64	0.64	0.63	0.62	0.65	0.65	0.65	0.58	0.52	0.54	-0.23	-0.32	-0.29	-0.33	0.65	0.65	0.28	0.39	0.06	-0.58	-0.34	0.56	-0.02	-0.26	0.43	0.29	-0.32	-0.24	-0.44	
福井県	-0.16	-0.64	-0.32	-0.71	0.55	0.52	0.57	0.55	0.46	0.59	0.59	0.65	0.50	-0.01	-0.52	-0.72	-0.72	0.74	0.76	0.66	0.44	0.77	-0.89	-0.79	0.88	-0.17	-0.34	0.50	0.78	-0.19	-0.58	-0.51	
広島県	-0.54	-0.82	-0.78	-0.73	0.76	0.76	0.76	0.78	0.75	0.79	0.64	0.67	0.60	-0.67	-0.58	-0.59	-0.44	0.84	0.87	0.87	0.72	0.44	0.32	-0.83	-0.79	0.67	-0.62	-0.67	0.43	0.72	-0.19	-0.25	-0.41
大阪府	-0.15	-0.58	-0.62	-0.47	0.52	0.53	0.50	0.45	0.52	0.38	0.62	0.67	-0.06	-0.53	-0.74	-0.39	-0.34	0.04	0.02	-0.57	0.11	0.17	-0.46	-0.15	0.26	-0.48	-0.59	0.64	0.36	-0.10	-0.14	0.19	
岩手県	-0.33	-0.48	-0.35	-0.53	0.46	0.45	0.46	0.51	0.52	0.49	0.41	0.36	0.23	-0.53	0.01	-0.33	-0.23	0.43	0.43	0.43	0.26	0.43	-0.54	-0.45	0.22	-0.08	-0.29	0.33	0.10	-0.41	-0.07	-0.48	
静岡県	-0.36	-0.51	-0.41	-0.59	0.49	0.54	0.46	0.49	0.51	0.48	0.61	0.51	0.32	-0.59	-0.58	-0.37	-0.51	0.56	0.56	0.20	-0.03	0.17	-0.59	-0.66	0.32	-0.47	-0.57	0.48	0.64	-0.25	-0.38	-0.39	
富山県	-0.13	-0.34	-0.41	-0.27	0.32	0.29	0.33	0.43	0.39	0.46	0.23	0.22	0.47	-0.47	-0.49	-0.04	-0.22	0.72	0.72	0.41	0.35	0.48	-0.55	-0.55	0.25	-0.19	-0.47	0.38	0.56	-0.23	0.09	-0.42	
神奈川県	-0.12	-0.46	-0.56	-0.23	0.41	0.37	0.44	0.48	0.48	0.47	0.50	0.55	0.38	-0.28	-0.69	-0.26	-0.19	0.02	0.01	-0.33	0.06	-0.15	-0.29	-0.46	0.04	0.14	0.10	0.61	0.03	0.03	-0.11	0.07	
新潟県	-0.33	-0.70	-0.51	-0.75	0.67	0.71	0.62	0.66	0.66	0.65	0.50	0.49	0.40	0.15	0.05	-0.59	-0.55	0.69	0.69	0.46	0.24	0.43	-0.73	-0.46	0.51	-0.54	-0.62	-0.11	0.62	-0.69	-0.61	-0.62	
三重県	-0.54	-0.75	-0.74	-0.70	0.80	0.79	0.81	0.82	0.81	0.82	0.73	0.79	0.77	-0.59	-0.54																		

た。これより変数を減らす必要性が生じ、13×13の地域属性変数の相関行列において「65歳以上人口の割合%」と「非労働力人口の総人口に対する割合%」には0.855の高い相関があったことから、「65歳以上人口の割合%」を抜き12個の変数とした。これを踏まえ再度VIFを計算し、全てが6未満だったため重回帰分析に進んだ。

表7の重回帰分析結果から、重相関係数(0.775)、補正R²(0.597)、有意F値(0.000)、各説明変数のP値(5%有意水準以下)から、得られた重回帰式(式1)は有意であることを統計的に確認できたといえる。この重回帰式から、市区町村の投票率(目的変数)は10個の地域属性(説明変数)に影響されていることを示した。また、10個の地域属性のそれぞれの偏回帰係数の値から、「離婚件数の総人口に対する割合%」、「財政力指数」、「完全失業者数の総人口に対する割合%」、「医師数の総人口に対する割合%」、「教員数(小中義務合計)の総人口に対する割合%」、「15歳未満人口の総人口に対する割合%」、「民生費(市区町村財政)の占める割合%」、「15~64歳人口の割合%」、「非労働力人口の総人口に対する割合%」、「人口密度(可住地面積)」の順番に投票率に影響を与えたとと言える。なお、本研究では厳密な因果関係を解析してないため、偏回帰係数の値からの影響程度についての解釈はあくまでも参考程度に留める。

$$Y = -16.552X_1 - 3.421X_2 - 2.897X_3 - 2.486X_4 + 1.444X_5 + 0.369X_6 - 0.361X_7 - 0.317X_8 + 0.166X_9 + 0.065X_{10} + 83.333 \dots \dots \dots (式1)$$

Y: 市区町村の投票率; X₁からX₁₀は市区町村の地域属性(表7)

表6 重回帰分析用の変数(地域属性)一覧とその基本統計量

基本統計量	15歳未満人口の総人口に対する割合%	15~64歳人口の総人口に対する割合%	65歳以上人口の総人口に対する割合%	婚姻件数の総人口に対する割合%	離婚件数の総人口に対する割合%	人口密度(可住地面積)	民生費(市区町村財政)の占める割合%	財政力指数	教員数(小中義務合計)の総人口に対する割合%	完全失業者数の総人口に対する割合%	非労働力人口の総人口に対する割合%	第1次産業就業者数の総人口に対する割合%	医師数の総人口に対する割合%
平均	34.68	53.16	34.68	0.33	0.14	14.22	29.30	0.52	0.82	1.81	33.26	5.22	0.18
標準誤差	0.19	0.14	0.19	0.00	0.00	0.66	0.25	0.01	0.02	0.01	0.14	0.13	0.00
中央値	34.47	53.48	34.47	0.32	0.14	4.96	29.23	0.46	0.66	1.78	32.99	3.38	0.14
標準偏差	7.90	5.59	7.90	0.11	0.05	26.92	10.15	0.29	0.65	0.52	5.93	5.50	0.19
分散	62.36	31.27	62.36	0.01	0.00	724.95	103.00	0.08	0.43	0.27	35.22	30.20	0.03
尖度	-0.13	0.18	-0.13	2.55	1.35	20.67	-0.34	0.76	115.15	4.73	0.97	8.18	49.63
歪度	0.24	-0.19	0.24	0.78	-0.13	4.10	0.12	0.81	8.75	1.01	0.08	2.11	5.75
範囲	51.14	39.91	51.14	0.93	0.31	231.72	54.10	2.14	11.85	5.50	48.05	54.32	2.64
最小	14.10	31.75	14.10	0.00	0.00	0.10	3.98	0.07	0.00	0.17	8.88	0.01	0.00
最大	65.24	71.66	65.24	0.93	0.31	231.82	58.08	2.21	11.85	5.67	56.92	54.33	2.64
合計	58338.85	89412.74	58338.85	557.06	238.85	23921.29	49278.93	866.61	1374.47	3044.97	55940.19	8772.23	295.45
標本数	1682	1682	1682	1682	1682	1682	1682	1682	1682	1682	1682	1682	1682

表7 重回帰分析の結果

回帰統計									
重相関R	0.775								
重決定R ²	0.600								
補正R ²	0.597								
標準誤差	5.199								
観測数	1682								
分散分析表									
	自由度	変動	分散	観測された分散比	有意F				
回帰	12	67621.351	5635.113	208.511	0.000				
残差	1669	45105.530	27.025						
合計	1681	112726.881							
	係数	標準誤差	t	P-値	下限 95%	上限 95%	下限 95.0%	上限 95.0%	
切片									
X ₁ : 離婚件数の割合%	-16.552	4.336	19.219	0.000	74.828	91.837	74.828	91.837	
X ₂ : 財政力指数	-3.421	2.998	-5.520	0.000	-22.433	-10.671	-22.433	-10.671	
X ₃ : 完全失業者数の総人口に対する割合%	-2.897	0.281	-10.302	0.000	-3.449	-2.345	-3.449	-2.345	
X ₄ : 医師数の総人口に対する割合%	-2.486	0.733	-3.394	0.001	-3.923	-1.049	-3.923	-1.049	
X ₅ : 教員数(小中義務合計)の総人口に対する割合%	1.444	0.249	5.796	0.000	0.956	1.933	0.956	1.933	
X ₆ : 15歳未満人口の割合%	0.369	0.083	4.446	0.000	0.206	0.532	0.206	0.532	
X ₇ : 民生費(市区町村財政)の占める割合%	-0.361	0.022	-16.364	0.000	-0.405	-0.318	-0.405	-0.318	
X ₈ : 15~64歳人口の割合%	-0.317	0.054	-5.921	0.000	-0.422	-0.212	-0.422	-0.212	
X ₉ : 非労働力人口の総人口に対する割合%	0.166	0.051	3.245	0.001	0.066	0.267	0.066	0.267	
X ₁₀ : 人口密度(可住地面積)	0.065	0.007	9.221	0.000	0.051	0.079	0.051	0.079	
X ₁₁ : 婚姻件数の割合%	1.639	1.523	1.076	0.282	-1.348	4.627	-1.348	4.627	
X ₁₂ : 第1次産業就業者数の総人口に対する割合%	0.046	0.035	1.307	0.192	-0.023	0.115	-0.023	0.115	

3.4 市区町村の投票率に影響する地域属性変数についての考察

全 1682 市区町村のデータを基に得られた重回帰式による宮崎県と茨城県の予測結果を図 4 に示した。茨城県に対する予測精度は低く、茨城県のような県全体として投票率が低い県にはこの重回帰式が使えないことを示唆した。このことから、茨城県のように県内の市町村において人口や属性に特徴的な差があるにも関わらず投票率に差が見られない都道府県に関しては、外部から投票のためのインセンティブが必要であると考えられる。一方、宮崎県に対する予測精度は高いが、投票率の高い複数の市町村に対しては最大で 20 ポイント低く予測される傾向にあったことがわかった。さらに図 5 に、宮崎県の市町村の属性データをそれぞれ詳細に解析した結果を示した。宮崎県内において投票率の高いベスト 3 の西米良村 (93.63)、諸塚村 (89.81)、椎葉村 (81.64)、ワースト 3 の都城市 (47.75)、三股町 (48.52)、小林市 (49.21) の地域属性の比較から、本研究では、交絡因子を考察してないことを前提に、表 8 にまとめたことが示唆された。

表8 宮崎県の代表的市町村に関する解析から得られた主な結果のまとめ

分類	本研究で得られた示唆
本研究の解析から得られた結果(これまでにない新しい知見)	<ul style="list-style-type: none"> ・教員数が多いほど投票率が高い傾向。 ・離婚率が高いほど投票率が低い傾向。特に興味深いのは、宮崎県内において投票率ベスト1の西米良村とベスト2の諸塚村は共に離婚率が0であった。 ・民生費が高いほど投票率が低い傾向。 ・財政力指数が高いほど投票率が低い傾向。 ・15～64歳の人口が高いほど投票率が高い傾向。
先行研究などに概ね一致する発見	<ul style="list-style-type: none"> ・完全失業者が多いほど投票率が低い傾向にある⁵⁾ ・人口密度が高いほど投票率が低い傾向にある^{7), 8)}
先行研究などと一致しない発見	<ul style="list-style-type: none"> ・医師数の差は投票率にあまり影響がなさそう¹¹⁾。

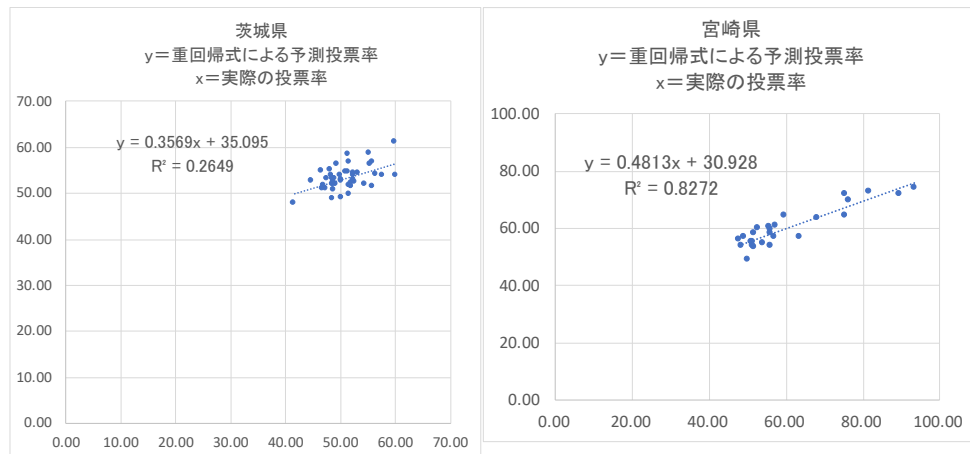


図4 重回帰式による予測精度や予測傾向の比較(茨城県と宮崎県)

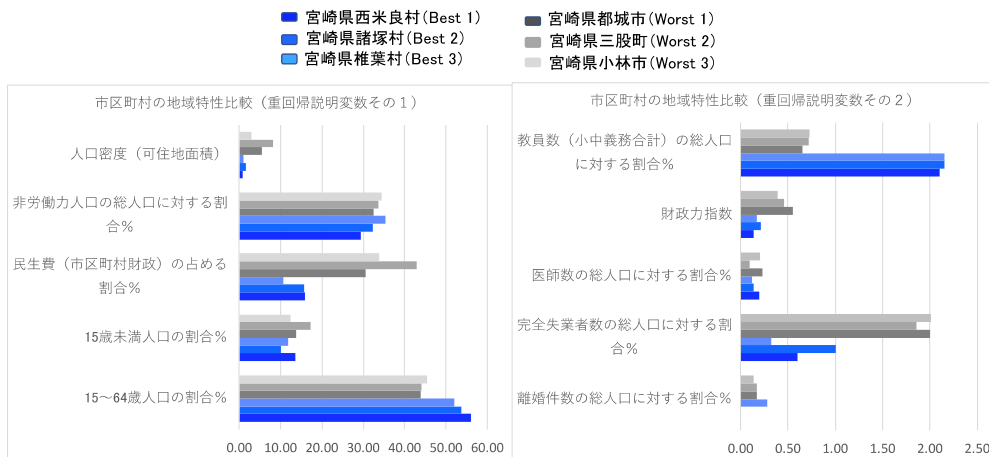


図5 宮崎県市区町村投票率のベスト3とワースト3の市区町村の地域属性についての比較

4. まとめと今後の課題について

本研究は46都道府県1682市区町村の地域属性と投票率の関連解析において、散布図と相関係数を用いた地域属性変数スクリーニング評価、変数同士の相関行列の相関係数による多重共線性評価、変数同士の相関行列とVIFによる多重共線性確認、そして重回帰分析と予測評価を実施した。本研究においては、解析に使われたデータの年度の不一致や厳密な因果関係の解析や交絡因子の考察が欠けていることに注意が必要であるが、先行研究に見られなかった多くの地域属性（離婚率、教員数、財政力指数、民生費、15～64歳人口の割合など）に対して独自の結果が得られた。

一方、本研究は1年分だけの断片的解析であり「どの地域属性が投票を促す効果があるのか」に有益な助言を提供するために数年分のデータを使った、より長期的視点での解析と考察が今後必要と考える。茨城県のように市町村内の地域属性に差異があったにも関わらず投票率が一律低い県に対して、投票率を上げるための外部インセンティブが必要だとしたが、それらの県の投票率と地域属性が何の関わりもないことを検証していないため言い切ることができない。また、本研究で得られた多くの地域属性はそれぞれ複数の側面を持つため、今後はそれぞれの地域属性に関連する詳細なデータを入手して、先行研究の結論を踏まえながらより詳細な解析や検証が待たされる。例えば、民生費の市区町村財政における割合は投票率に負の影響を与えることが本研究から示されたが、民生費は若者と高齢者のどちらとも関係があるものであり、それぞれの市区町村の人口構成や民生費使い道の内訳など関連する複数の側面から投票率との関係を解析する必要がある。

いずれにして、本研究では市区町村というミクロ的視点より、これまでの先行研究では見られなかった多くの地域属性と投票率との関係を明らかにしたことは有益である。これらの結果は今後の投票率向上の方策につながることを期待したい。

参考文献

- 1) 宇野重規. 2021. 最終アクセス日 (20220825).
<https://withnews.jp/article/f0210716000qq0000000000000000W02k10101qq000023311A>
- 2) 総務省. 「投票環境の向上方策等に関する研究会」. 最終アクセス日 (20220825).
https://www.soumu.go.jp/main_sosiki/kenkyu/touhyoukankyou_koujyou/001_index.html
- 3) Economist Intelligence Unit. 最終アクセス日 (20220802). <https://www.eiu.com/n/>
- 4) 三船毅・中村隆. 2009. 「衆議院選挙投票率の分析—1969年から2005年における年齢・時代・世代の影響—」. 選挙研究 25巻(2009)2号 p. 83-104.
- 5) 飯田健. 2009. 「投票率の変化をもたらす要因—投票参加の時系列分析—」. 選挙研究 25巻(2009)2号 p. 107-117.
- 6) 嶋香織. 2011. 「若年層の投票率向上と政治的関心向上のための情報提供」. 慶應義塾大学湘南藤沢学会：秋山美紀研究会優秀論文 p. 1-40.
- 7) 光延忠彦. 2015a. 「国政選挙における島根県と東京都の投票率の差異に関する比較研究(1)」. 千葉大学人文社会科学研究 30号 p66-78.
- 8) 光延忠彦. 2015b. 「国政選挙における島根県と東京都の投票率の差異に関する比較研究(2)」. 千葉大学人文社会科学研究 31号 p35-47.
- 9) 松林哲也. 2016. 「投票環境と投票率」. 選挙研究 32巻(2016)1号 p. 47-60.
<https://doi.org/10.14854/jaes.32.1.47>.
- 10) 西野広樹. 2022. 「選挙制度・選挙行政が若年者の投票行動及び財政支出に与える影響について」. 最終アクセス日 (20220906) <http://www3.grips.ac.jp/~up/pdf/paper2021/MJU21708nishino.abst.pdf>
- 11) 日経メディカル. 「衆院選での医師の投票率は72.9%」: 最終アクセス日 (20220816).
<https://medical.nikkeibp.co.jp/leaf/mem/pub/series/1000research/202112/572901.html>