

幸福度の都道府県間格差の統計分析

鈴木孝弘^a・田辺和俊^b

Statistical Analysis of Prefectural Difference of the Happiness

Takahiro SUZUKI^a, Kazutoshi TANABE^b

Abstract

Recently the ranking of happiness among prefectures attracts much attention in relation to the regional innovation to prevent depopulation and disparities of local areas in Japan. However, rankings presented by various institutions are different, calling much debate on their reliabilities. Prefectural difference of the happiness presented by seven institutions has been statistically analyzed, and the total scores of subjective happiness of prefectures have been evaluated to diminish variabilities among those of five institutions. Social determinants of the total scores of 47 prefectures have been searched among 67 explanatory variables using a non-linear regression technique.

Keywords : Happiness; Prefectural Ranking; Statistical Analysis; Determinant Analysis; Nonlinear Regression Analysis

1. はじめに

近年、国内では過疎化や地域間格差が大きな社会問題になっている。日本創成会議が2014年5月に公表した「2040年には全国の50%に当たる896市町村が消滅する」という試算結果は国内に大きな衝撃を与えた[1]。政府は「地方創生」をスローガンに、地域の活性化と人口減対策のための総合戦略策定に乗り出したが、一方、最近、幾つかの機関が発表した都道府県別の幸福度のランキングが地域の住みやすさに関連して話題になってい

^a 東洋大学自然科学研究室：〒112-8606 東京都文京区白山5-28-20

Natural Science Lab., Toyo University, 5-28-20 Hakusan, Bunkyo-ku, Tokyo 112-8606 JAPAN

^b 東洋大学現代社会総合研究所：〒112-8606 東京都文京区白山5-28-20

Institute of Social Sciences, Toyo University, 5-28-20 Hakusan, Bunkyo-ku, Tokyo 112-8606 JAPAN

る。特に、法政大の坂本研究室が発表したランキングでは福井、富山、石川の北陸3県が幸福度の1～3位を占め[2]、また、日本総合研究所発表のランキングでも福井県が1位となり[3]、「福井モデル」という言葉も生まれた[4]。しかし、発表された幸福度のランキングは調査機関により大きな違いがあり、その信頼性に関して議論されている。

そこで、本稿では、各種調査による都道府県別幸福度の統計分析と総合評価、および総合得点の決定要因分析を行った結果を報告する。

2. 各種調査の幸福度

幸福度は調査方法により、主観的幸福度と客観的幸福度に分けられる。主観的幸福度は、アンケート調査により地域住民に幸福度の程度を5～10段階の数値で回答させ、都道府県別の集計結果を幸福度の得点とする。一方、客観的幸福度は、多数の社会経済統計データの中から住民の幸福度に関連すると思われる指標を抽出し、都道府県別の平均値を幸福度の得点とする。これまでに発表されている各種調査による都道府県別幸福度のランキングを表1に示す（これ以外にも、民間団体が発表している幾つかの幸福度ランキングがあるが、いずれも調査の詳細が不明なため、本稿では分析の対象としない）。以下、表1の各調査について、方法の概略とランキングの特徴を記す。

2.1 法政大学坂本研究室

法政大学大学院政策創造研究科の坂本教授研究室は2011年、「47都道府県の幸福度」を発表した[2]。様々な社会経済統計の中から地域住民の幸福度を示す指標として表2に示す40種を選定し、これらの指標について47都道府県を上位から順位付け、1～5位に10点、6～10位に9点、11～15位に8点のように10段階で点数化し、全指標の平均点を客観的幸福度としている。このランキングでは、福井、富山、石川の北陸3県をはじめ、鳥取、島根、新潟等の日本海側の県が上位に入る一方、人口が多く、産業活動や消費の活発な東京、福岡、埼玉、兵庫、大阪等の都府県が下位に並んでいる。

2.2 日本総合研究所

日本総合研究所は2012年に「都道府県別幸福度ランキング」（監修：寺島実郎理事長）を発表し、さらに指標を追加した2014年版を発表した[3]。2012版では55種の指標を選定し、都道府県別に全指標値の平均値を客観的幸福度としたが、2014年版では表2に示す60指標から幸福度を算出している。このランキングでは、法政大と同様、福井、鳥取、石川、富山等の日本海側の県が上位に並んでいるが、東京、千葉、愛知、神奈川等の大都市県も上位に入っており、両方のランキングには少し違いがある。

2.3 内閣府

内閣府（旧経済企画庁）は、国民生活政策立案の参考資料とするために、1978年度以降3年ごとに国民生活の様々な分野のニーズ、満足度等、人々の主観的意識について「国民

表1. 各種調査および本稿の総合評価による都道府県別幸福度の得点

順位	客観的幸福度				主観的幸福度							総合得点				
	法政大	日本総研	内閣府	経産省	文科省	大阪大	大商大									
1	福井	7.23	福井	55.3	香川	3.45	島根	3.89	滋賀	7.46	兵庫	6.82	長崎	4.04	滋賀	60.7
2	富山	7.20	東京	55.0	和歌山	3.44	長野	3.89	奈良	7.42	熊本	6.77	岡山	3.99	兵庫	59.2
3	石川	6.90	長野	54.0	三重	3.42	広島	3.86	山梨	7.37	岡山	6.72	鹿児島	3.93	大分	57.9
4	鳥取	6.63	鳥取	52.9	大分	3.41	香川	3.85	愛媛	7.34	滋賀	6.71	宮崎	3.92	神奈川	57.3
5	熊本	6.55	石川	52.8	長崎	3.40	香川	3.84	大分	7.31	佐賀	6.59	新潟	3.91	奈良	57.3
6	佐賀	6.55	富山	52.8	岡山	3.39	大分	3.82	兵庫	7.28	福岡	6.58	滋賀	3.91	宮崎	56.0
7	長野	6.48	滋賀	52.8	鹿児島	3.39	神奈川	3.81	神奈川	7.26	東京	6.58	福井	3.91	和歌山	55.6
8	島根	6.35	千葉	51.9	滋賀	3.38	愛媛	3.80	香川	7.24	神奈川	6.48	千葉	3.90	山梨	55.5
9	三重	6.25	愛知	51.8	長野	3.37	鳥取	3.78	静岡	7.21	山口	6.44	群馬	3.90	東京	55.2
10	新潟	6.18	神奈川	51.7	富山	3.37	岐阜	3.78	栃木	7.20	千葉	6.44	熊本	3.90	香川	55.0
11	滋賀	6.13	岐阜	51.5	福岡	3.36	福岡	3.76	岡山	7.18	和歌山	6.44	島根	3.89	千葉	54.4
12	香川	6.10	山梨	51.4	宮崎	3.36	京都	3.75	北海道	7.18	岐阜	6.44	鳥取	3.88	三重	54.3
13	岐阜	6.08	静岡	51.3	鳥取	3.35	山梨	3.75	三重	7.14	三重	6.42	兵庫	3.88	岡山	54.2
14	山梨	6.05	群馬	51.2	福島	3.34	熊本	3.75	秋田	7.13	大阪	6.41	長野	3.88	福岡	53.9
15	大分	6.05	島根	51.2	福井	3.33	和歌山	3.74	愛知	7.12	沖縄	6.39	岐阜	3.87	長野	52.9
16	山口	6.00	三重	51.1	神奈川	3.33	埼玉	3.73	東京	7.11	埼玉	6.39	神奈川	3.85	京都	52.3
17	徳島	6.00	埼玉	51.1	京都	3.32	千葉	3.73	千葉	7.08	奈良	6.39	大分	3.85	岐阜	52.3
18	広島	5.95	京都	50.9	兵庫	3.32	兵庫	3.72	茨城	7.07	富山	6.36	大阪	3.85	栃木	52.3
19	山形	5.93	栃木	50.8	石川	3.32	東京	3.72	長野	7.07	京都	6.32	広島	3.85	熊本	52.2
20	静岡	5.93	茨城	50.5	広島	3.31	大阪	3.72	高知	7.06	宮崎	6.26	福岡	3.85	静岡	52.1
21	愛知	5.90	香川	50.3	千葉	3.31	山口	3.71	福岡	7.05	長崎	6.26	沖縄	3.84	愛知	52.0
22	岩手	5.88	大分	50.3	愛知	3.30	奈良	3.70	宮崎	7.03	静岡	6.24	愛知	3.84	大阪	51.4
23	長崎	5.88	熊本	50.0	静岡	3.30	徳島	3.69	広島	7.03	広島	6.23	和歌山	3.84	沖縄	50.8
24	岡山	5.83	山口	50.0	大阪	3.30	北海道	3.68	和歌山	7.03	群馬	6.22	北海道	3.83	埼玉	50.6
25	群馬	5.80	兵庫	50.0	岐阜	3.30	三重	3.67	大阪	7.03	鹿児島	6.20	東京	3.82	広島	50.6
26	栃木	5.75	佐賀	49.9	山梨	3.30	愛知	3.66	富山	7.00	新潟	6.16	福岡	3.81	福井	50.5
27	愛媛	5.73	山形	49.8	熊本	3.28	茨城	3.66	山形	6.98	北海道	6.16	栃木	3.81	島根	50.3
28	宮崎	5.73	岡山	49.7	新潟	3.27	滋賀	3.66	群馬	6.98	宮城	6.15	佐賀	3.80	富山	50.2
29	福島	5.73	広島	49.7	北海道	3.27	栃木	3.63	京都	6.96	愛知	6.14	埼玉	3.80	北海道	50.1
30	茨城	5.68	奈良	49.6	東京	3.27	石川	3.63	沖縄	6.92	茨城	6.13	山梨	3.80	秋田	48.8

31	奈良	5.65	宮崎	49.6	徳島	3.26	静岡	3.62	埼玉	6.92	福井	6.10	茨城	3.80	茨城	48.8
32	和歌山	5.63	新潟	49.4	奈良	3.25	群馬	3.62	岐阜	6.92	大分	6.10	奈良	3.77	群馬	47.0
33	神奈川	5.53	秋田	49.3	栃木	3.24	山形	3.62	鹿児島	6.85	長野	6.09	静岡	3.77	愛媛	46.7
34	千葉	5.53	鹿児島	48.5	宮城	3.24	福島	3.60	熊本	6.85	栃木	6.06	秋田	3.76	山形	46.5
35	鹿児島	5.45	福岡	48.5	群馬	3.24	新潟	3.59	福井	6.80	秋田	6.05	徳島	3.75	宮城	45.7
36	宮城	5.43	愛媛	48.4	茨城	3.23	宮城	3.58	青森	6.78	山形	6.02	三重	3.75	長崎	44.4
37	秋田	5.40	福島	48.1	埼玉	3.23	秋田	3.58	石川	6.76	福島	6.01	宮城	3.74	徳島	44.4
38	東京	5.38	長崎	47.9	山口	3.20	富山	3.56	宮城	6.74	岩手	5.97	京都	3.74	石川	44.0
39	福岡	5.28	岩手	47.8	山形	3.20	岡山	3.55	長崎	6.72	香川	5.96	高知	3.72	新潟	43.7
40	青森	5.25	北海道	47.6	鳥根	3.18	福井	3.55	岩手	6.72	山梨	5.93	香川	3.70	山口	43.4
41	沖縄	5.20	和歌山	47.6	愛媛	3.18	沖縄	3.53	徳島	6.65	鳥根	5.88	富山	3.70	福島	43.0
42	京都	5.18	徳島	47.6	佐賀	3.15	高知	3.53	新潟	6.63	愛媛	5.86	山形	3.68	鹿児島	43.0
43	北海道	5.15	大阪	47.4	秋田	3.13	長崎	3.47	鳥根	6.61	石川	5.84	愛媛	3.67	佐賀	42.7
44	埼玉	5.08	宮城	46.8	沖縄	3.11	青森	3.43	山口	6.53	青森	5.83	石川	3.66	鳥取	42.2
45	兵庫	5.03	青森	45.6	岩手	3.06	岩手	3.43	佐賀	6.50	高知	5.68	山口	3.62	高知	40.4
46	高知	5.00	高知	44.8	青森	3.03	鹿児島	3.36	福島	6.39	鳥取	5.58	岩手	3.59	青森	39.4
47	大阪	4.70	沖縄	44.1	高知	3.01	佐賀	3.26	鳥取	6.21	徳島	5.49	青森	3.49	岩手	38.4

表2. 法政大と日本総研の幸福度の算出指標 (太字は両調査で共通の指標)

分野	法政大	日本総研
家族・生活	合計特殊出生率 未婚率 転入率 持ち家率 豊数 休養・くつろぎ時間 趣味・娯楽時間 交際費比率 下水道普及率 公害苦情件数 交通事故件数 出火件数 刑法犯認知数	人口増加率 一人暮らし高齢者率 持ち家比率 余暇時間 教養・娯楽支出額 書籍購入額 常設映画館数 インターネット人口普及率 高齢者ボランティア活動者比率 地縁団体数 スポーツの活動時間 体育・スポーツ施設数 平均歩数 汚水処理人口普及率 一般廃棄物リサイクル率 道路整備率 エネルギー消費量 選挙投票率 食料自給率
医療・福祉	医療費 病院・診療所の病床数 医師数 平均寿命 (男) 平均寿命 (女) 老衰死亡者数 自殺死亡者数 悩みやストレスのある人の率 悩みやストレスを相談できない人の率 老人福祉費 手助けや見守りを要する人の率 生活保護被保険実人員比率 保育所収容定員比率	産科・産婦人科医師数 平均寿命 健康寿命 生活習慣病受療者数 気分障害受療者数 健康診査受診率 自殺死亡率 悩みやストレスのある人の率 ホームヘルパー数 生活保護受給率 待機児童率
経済・労働	地方債現在高 負債現在高 貯蓄現在高 正社員比率 障がい者雇用比率 有業率 完全失業率 継続就業希望者比率 離職率 有業者平均継続就業期間 総実労働時間 赤字企業比率 作業所平均工賃月額	県民所得 財政健全度 信用金庫貸出平均利回り 正規雇用者比率 障害者雇用率 高齢者有業率 若者完全失業率 女性の労働力人口比率 事業所新設率 製造業労働生産性 インターンシップ実施率 大卒者進路未定者率 特許等出願件数

	労働災害率	本社機能流出・流入数
教育		学力 子どもの運動能力 児童生徒数 学童保育設置率 不登校児童生徒率 大学進学率 司書教諭発令率 社会教育費 社会教育学級・講座数 余裕教室活用率 学術、文化等の活動NPO数 外国人宿泊者数 姉妹都市提携数 語学教室にける金額 海外渡航者率 留学生数

生活選好度調査」を実施している。幸福度の関係では、15～75歳の3,500～6,000人に「あなたは生活全般に満足していますか、それとも不満ですか」と尋ね、「満足」を5、「不満」を1と尋ねた結果から、生活満足度を集計している。本稿では、1978, 1981, 1993, 1999, 2002, 2005, 2008の7年の調査年度について生活満足度を主観的幸福度とみなして採用した[5]。表1の幸福度はこれら7年の平均値である。このランキングでは、香川、大分、長崎、岡山、鹿児島等の西日本の県が上位に並んでおり、法政大と日本総研で上位の北陸3県は、富山10位、福井15位、石川19位であり、傾向がかなり異なっている。

2.4 経済産業省

経済産業省の「生活者の意識に関する調査」(2005年)では、5,100人の回答者に「あなたは現在幸せを感じていますか」と尋ね、①大いに感じる、②やや感じる、③どちらとも言えない、④あまり感じない、⑤全く感じないという5段階で回答させた結果を集計し、主観的幸福度を発表している[6]。このランキングでも、島根、広島、宮崎、香川、大分等の西日本が上位に入っているが、北陸は、石川30位、富山38位、福井40位ときわめて低い。

2.5 文部科学省

文部科学省科学研究費「幸福感分析に基づく格差社会是正政策と社会保障改革」(研究代表者：橋本俊詔同志社大学教授)では、「地域の生活環境と幸福感についてのアンケート調査」(2010年)を行っている。20～60歳台の11,556人の回答者に「全体としてあなたは普段どの程度幸福だと感じていますか」と尋ね、0(非常に不幸)～10(非常に幸福)の11段階で回答させた結果を集計し、主観的幸福度を発表している[7]。このランキングでも、滋賀、奈良、愛媛、兵庫、香川等の西日本の県が上位に入っているが、北陸は富山26位、福井35位、石川37位と低い。

2.6 大阪大学

大阪大学21世紀COEが行った「くらしの好みと満足度についてのアンケート調査」(2003～2006年)では、20～65歳の14,086人に「全体としてあなたは普段どの程度幸福だと感じていますか」と尋ね、「非常に幸福」を10、「非常に不幸」を0として回答させた結果を集計し、主観的幸福度を発表している[8]。表1の幸福度は2003～2006年の平均値である。このランキングでも、上位に兵庫、熊本、岡山、滋賀、佐賀等の西日本の県が並んでいるが、北陸は富山18位、福井31位、石川43位と低い。

2.7 大商大

大阪商業大学JGSS (Japanese General Social Surveys) 研究センターは、全国の20～89歳の1,957～2,953人に「あなたは現在幸せですか」と尋ね、「1：幸せ」～「5：不幸せ」の5段階で回答させた結果を集計し、主観的幸福度を発表している[9]。表1の幸福度は2000～2003年の4年間の平均値である。このランキングの上位には、長崎、岡山、鹿児島、宮崎等の西日本の県が入り、福井は7位と高いが、富山41位、石川は44位ときわめて低い。

3. 各種調査の幸福度の統計分析

3.1 各種調査間での相違

各種調査による都道府県別の幸福度の数値を図1に、幸福度の順位を図2に示す。表1のように、調査により幸福度のスケールが異なっているため、図1では各調査の都道

表3. 各種調査間の幸福度の数値相関係数

	法政大	日本総研	内閣府	経産省	文科省	大阪大
日本総研	0.581					
内閣府	0.160	0.244				
経産省	-0.001	0.335	0.199			
科研費	-0.282	0.117	0.107	0.313		
大阪大	-0.151	0.163	0.043	-0.004	0.312	
大商大	0.057	0.232	-0.268	0.112	0.321	0.226

表4. 各種調査間の幸福度の順位相関係数

	法政大	日本総研	内閣府	経産省	文科省	大阪大
日本総研	0.538					
内閣府	0.084	0.239				
経産省	0.094	0.325	0.213			
科研費	-0.223	0.184	0.072	0.301		
大阪大	-0.162	0.120	0.131	0.060	0.191	
大商大	0.065	0.272	-0.258	0.054	0.371	0.166

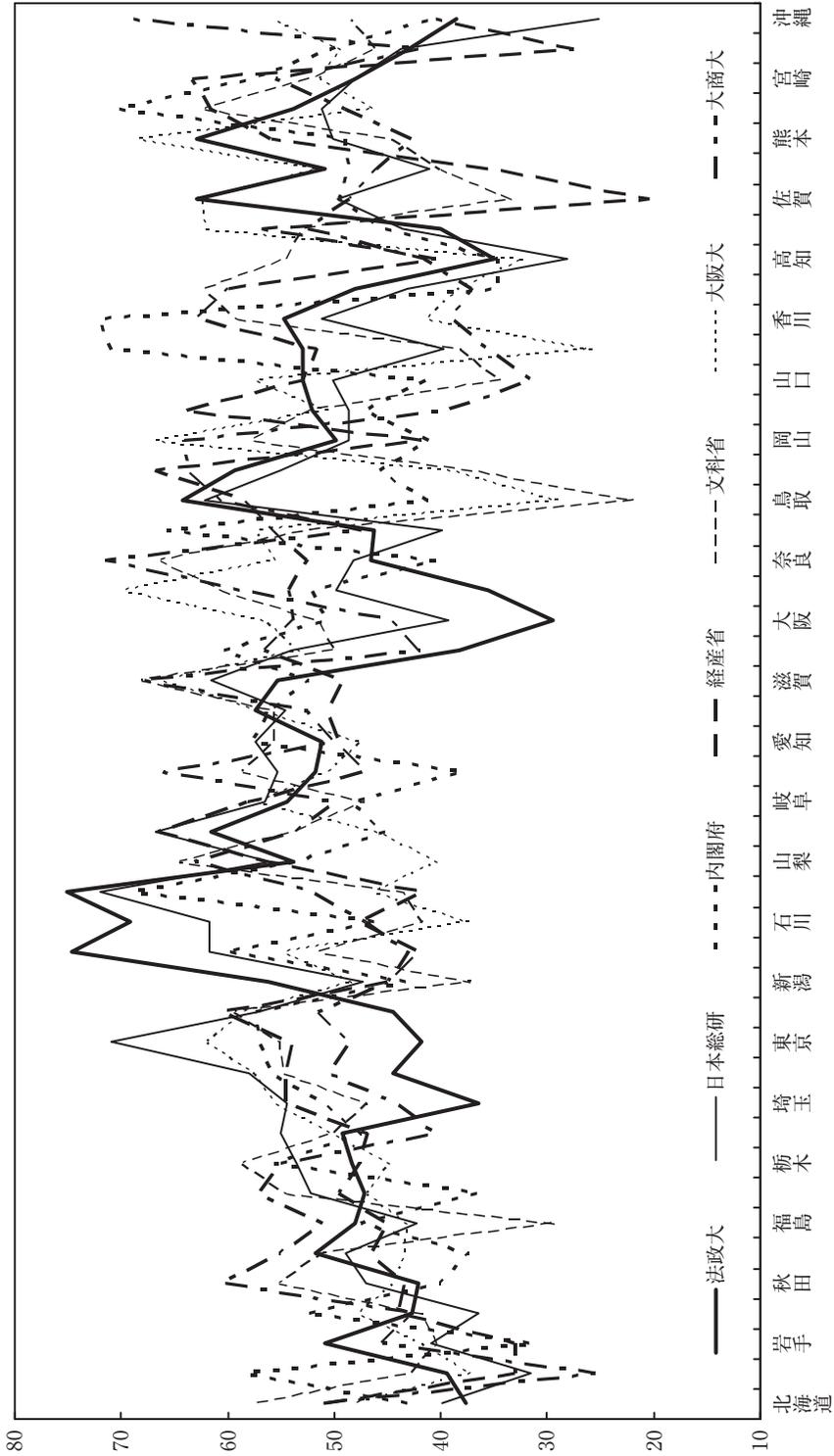


図1. 7種の調査の都道府県別幸福度

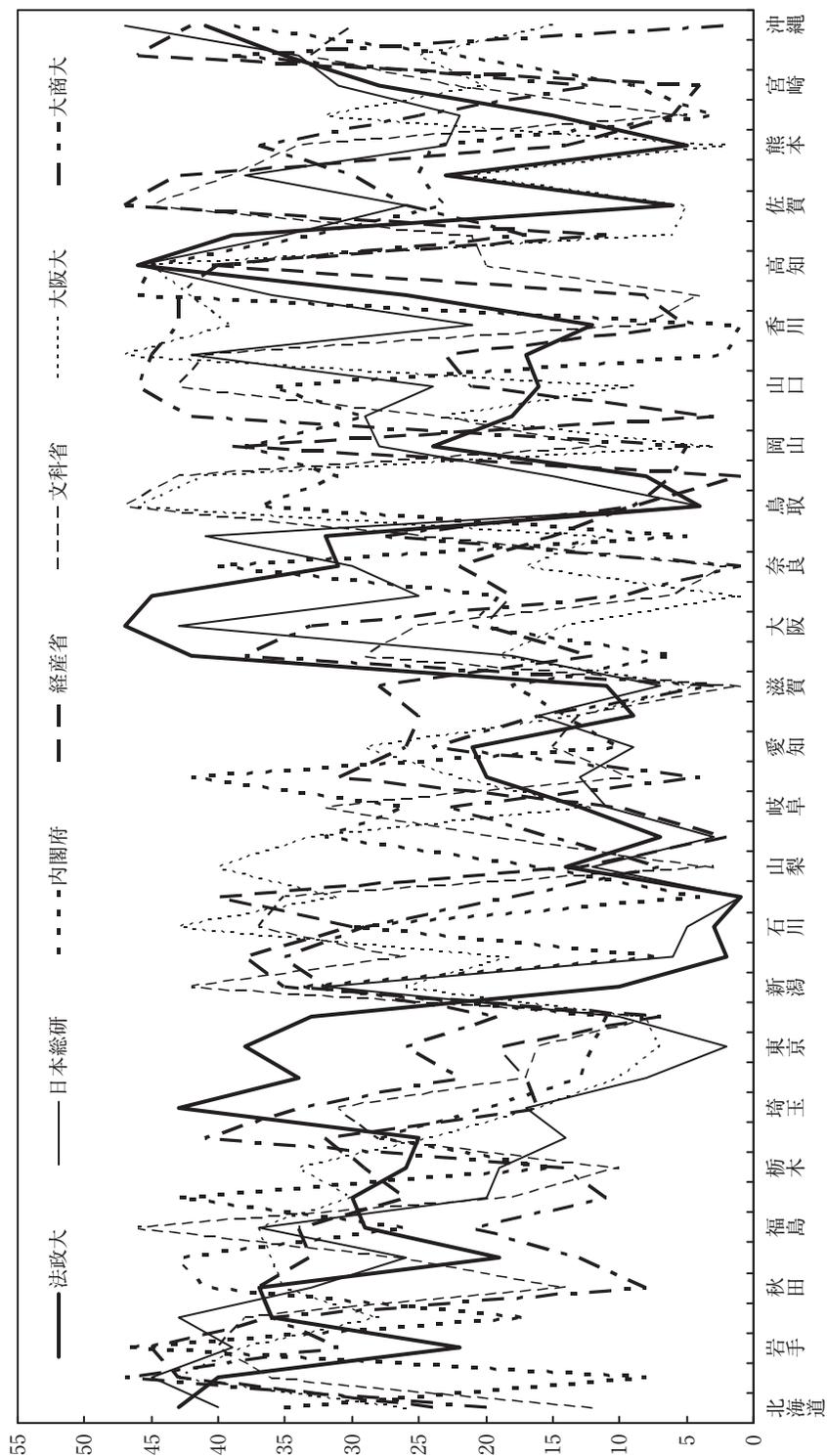


図2. 7種の調査の都道府県別幸福度の順位

府県の幸福度の偏差値を計算し、これを縦軸に表示した。また、各調査間の幸福度の数値相関係数を表3に、順位相関係数を表4に示す。客観的幸福度の法政大と日本総研とで低い相関がある以外は、幸福度の数値と順位は調査間での変動が大きいこと、また、都道府県により変動の大きさに違いがあることが分かる。

3.2 同一調査内での年度間変動

また、複数年の幸福度のデータがある内閣府と大商大について、年度間の都道府県別幸福度を図3、図4に、相関係数を表5、表6に示す。両調査とも、幸福度は年度間の変動が大きいこと、また、都道府県により変動の大きさに違いがあることが分かる。

表5. 内閣府調査の年度間の数値相関係数

内閣府	2008	2005	2002	1999	1993	1981
2005	0.187					
2002	0.326	0.457				
1999	0.477	0.305	0.348			
1993	0.366	0.089	0.080	0.243		
1981	-0.249	-0.161	0.130	0.021	-0.227	
1978	0.121	-0.110	0.190	0.052	0.291	0.220

表6. 大商大調査の年度間の数値相関係数

大商大	2003	2002	2001
2002	-0.097		
2001	0.024	0.386	
2000	-0.066	0.183	-0.007

3.3 各種幸福度調査の問題点

客観的幸福度の調査結果に関しては、算出の根拠となる指標選定の妥当性に疑問がある。法政大と日本総研の幸福度算出に用いられている指標の合計100種の内、両調査で共通に採用されている指標は、表2において太字で示す10種しかなく、ほとんどの指標は異なっている。法政大と日本総研のランキングで北陸3県が上位を占めている理由は、保育所、生活保護、正社員比率、失業率、離職率等、社会的弱者や労働者にやさしい指標が多く採用されているためである。しかし、法政大のランキングでは大都市県が下位にあるが、日本総研のランキングでは大都市県も上位に入っている。この違いは、表2のように法政大では教育分野の指標が皆無であるのに対し、日本総研は教育分野が16種と多いためである。

したがって、客観的幸福度は算出の基礎となる指標の選定方針により完全に左右されることから、このような客観的幸福度がはたして地域住民の主観的な幸福度を反映しているかどうかの点に関して疑問がある。客観的幸福度の指標選定の困難さについては先行研究[14]が議論している

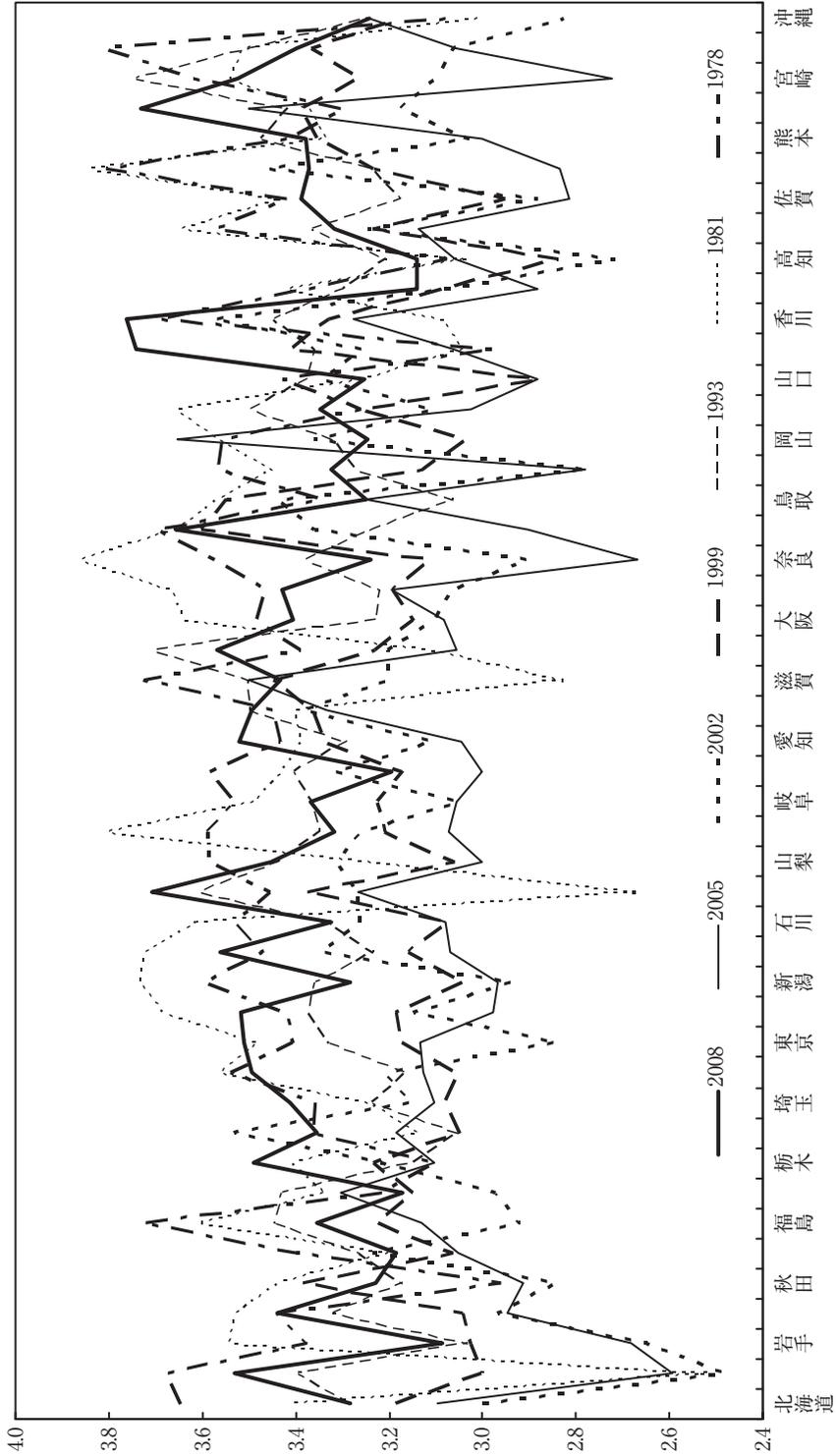


図3. 内閣府調査の都道府県別幸福度の年度間変動

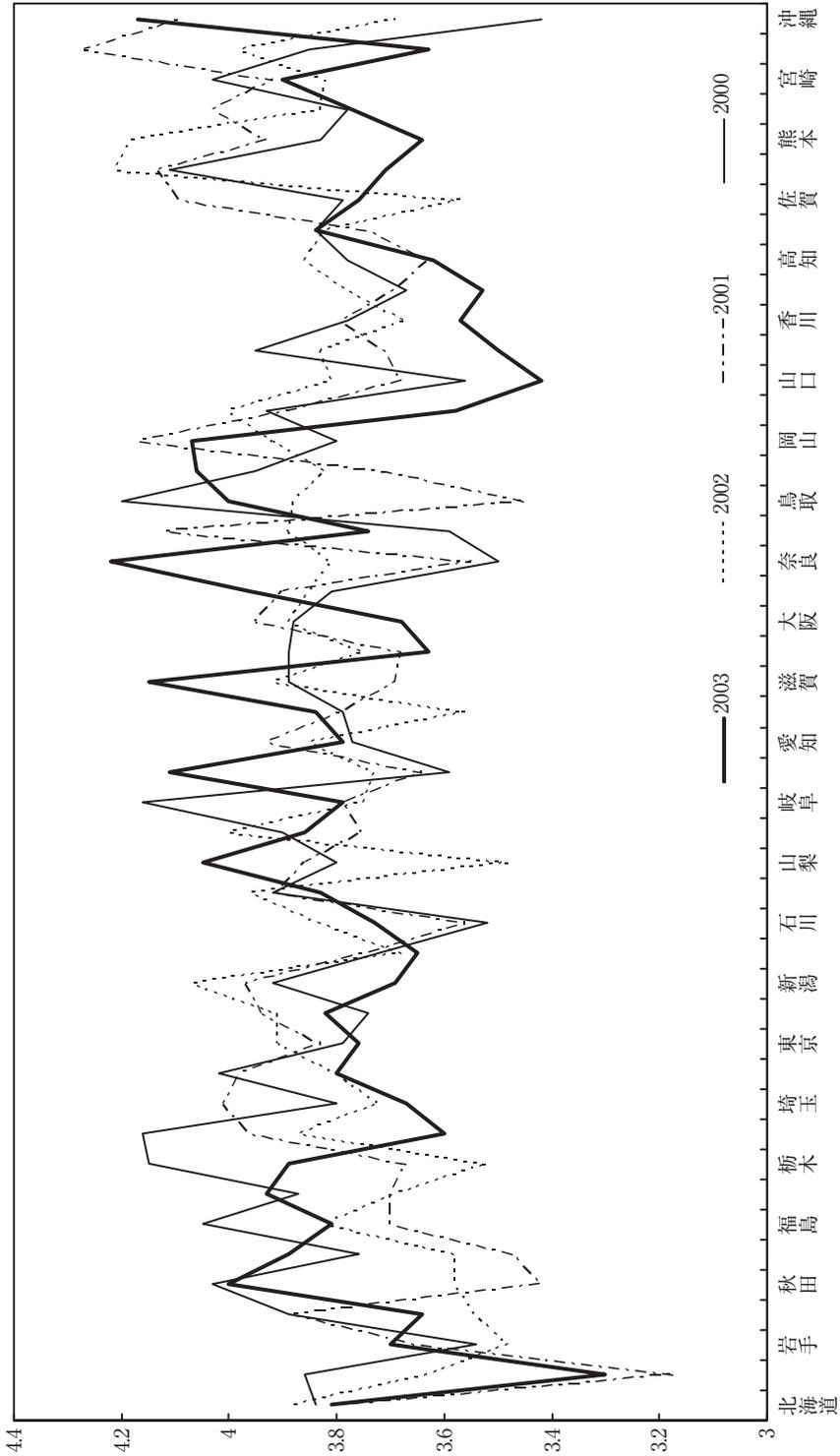


図4. 大商大調査の都道府県別幸福度の年度間変動

一方、主観的幸福度に関してはまず、アンケート調査の回答数がきわめて少ない点が問題である。上記のように、主観的幸福度の結果は調査間および年度間のばらつきがきわめて大きい、その原因としては、回答数の少なさに起因する標本誤差が大きいことが考えられる。各調査の回答数から推定される都道府県の幸福度の平均標本誤差は表7のようになり、都道府県間の変動係数と比較して十分に小さいとはいえない。都道府県間の幸福度の差が統計的に有意となるためには、標本誤差が1%以下であることが必要であり、そのためには全国で50万人規模のアンケート調査を行う必要がある。

主観的幸福度の次の問題点としては、回答者の偏りが考えられる。文科省や大阪大の調査では60歳台以下を回答者にしており、高齢者の意見が十分に反映されていない可能性がある。また、文科省のインターネット調査では、男性比率が高い、高学歴者が多い、大都市圏居住者比率が高い、といったバイアスの可能性が考えられる。

表7. 都道府県の幸福度の推定標本誤差と変動係数

調査	回答数(人)	各都道府県の幸福度の推定標本誤差(%)	都道府県の幸福度の変動係数(%)
内閣府	3,500~6,000	8.9~11.6	3.1
経産省	5,100	9.6	3.7
文科省	11,556	6.4	3.9
大阪大	14,086	5.8	4.9
大商大	1,957~2,953	12.6~15.5	2.8

3.4 主観的幸福度の総合評価

以上のように、これまでに発表されている7種の調査による都道府県別幸福度は、主観的幸福度、客観的幸福度とも問題があることが判明した。しかし、客観的幸福度は調査の主宰者が個人的見解に基づいて幸福度に関係すると思う経済社会指標を選定し、その集計結果から算出することから、地域住民の主観的幸福度を反映しているかどうか疑問がある。これに対して、本来的には各都道府県の住民が幸福と感じている程度を直接調査、集計した主観的幸福度の方が肝要である。

そこで、既往の主観的幸福度5種について、それらの結果を総合評価することで、個別調査における数値のばらつきを抑え、より信頼性の高い主観的幸福度得点を算出することを試みた。そのためにまず、複数年度のデータがある内閣府と大商大についてはそれぞれ年度間平均値を計算し、次に、調査間の幸福度スケールの違いを考慮するために、各調査について都道府県の偏差値を計算し、5調査の偏差値の平均を総合得点とした。この方法により得られた都道府県別の主観的幸福度の総合得点を表1の最右列に示す。以上の操作で算出した総合得点については、各調査の回答者数の総計から推定される各都道府県の幸福度の標本誤差が平均2.6%となり、都道府県の変動係数11.1%と比較して小さいことから、この幸福度の総合得点における都道府県の差は統計的に有意であると推定される。したがって、この総合得点は、各都道府県民の主観的幸福度を既往の5調査よりも高い信頼性で反映していると思われる。

この総合得点ランキングでは、文科省で1位、内閣府、大阪大、大商大でいずれも上位の滋賀県が全国1位となったが、これには近江商人の堅実性や負けず嫌いといった県民性が現れているのかもしれない。また、上位には兵庫、大分、奈良、宮崎、和歌山、香川等、西日本の県が多いが、神奈川も4位、東京も9位に入っている。一方、最下位は岩手であり、その上には、青森、高知、鳥取、佐賀、鹿児島、福島、山口、新潟、石川が並んでおり、東北と日本海側の県が多い。法政大と日本総研で上位を占めて話題となった北陸3県は、福井26位、富山28位、石川38位と下位である。この総合得点との相関係数は法政大、日本総研とも低く、傾向が異なっている。

4. 主観的幸福度の決定要因の探索

次に、このようにして得られた主観的幸福度の総合得点が、多数の社会経済指標の内のどの指標群により再現できるかを解明するために、この総合得点を目的変数、多数の社会経済指標を説明変数とする重回帰分析を行い、決定要因の探索を行った。重回帰分析の手法は幾つかあるが、本稿では、目的変数と説明変数の間の非線形性を柔軟に処理可能なサポートベクターマシン (SVM) を採用した。

説明変数は、法政大と日本総研で採用されている指標群、および参考論文 [10-13] 等を基に、表8に示す67種の指標を採用した。その内、法政大または日本総研で採用されている指標は43種である。通常の線形重回帰分析と異なり、SVMでは、目的変数の数(本稿の場合は都道府県の数47)を越える数の説明変数を用いた解析が可能である。また、説明変数が67種もあるため、変数間の相互相関係数は紙面の都合上、割愛せざるを得ないが、SVMでは、変数間に強い相関がある場合でも解析可能であり、多重共線性問題は生じない。

SVMのソフトウェアはLIBSVM ver.2.89 [15] の回帰機能 (ϵ SVR)、カーネル関数はRBFを用いた。候補説明変数の中から決定要因を探索するためには、SVMの3種のモデルパラメータ、 g (RBFカーネルの γ)、 c (cost)、 p (loss functionの ϵ)、および説明変数の最適化が必要である。本稿では、モデルパラメータの最適化には交差検証法 (CVT) を、説明変数の最適化には感度分析法を採用した。そこで、これら2種の最適化を組み合わせた以下の手順を用いて決定要因の探索を行った。

- ①全47都道府県を10群に分割し、第1群を予測セット、その他の群をまとめて学習セットとする。
- ②学習セットについて交差検証法により3つのパラメータ g 、 c 、 p をグリッドサーチして最適条件を探し、このモデルに予測セットを入力して幸福度の予測値を求める。
- ③第2群以下の各群を予測セットとして以上の操作を繰り返し、全県のRMSEを求める。
- ④各説明変数の感度を求めるために、当該変数は実際の数値に設定し、その他の変数は平均値に設定したデータを予測セットとしてモデルに入力し、出力値を求める。
- ⑤当該変数の設定値を説明変数、出力値を目的変数とする単回帰分析を行い、回帰直線の傾きをその変数の感度とする。
- ⑥全変数の中で感度の絶対値が最小の変数を取り除き、以上の操作を繰り返す。

表8. 主観的幸福度総合得点の決定要因分析に用いた説明変数

分野	説明変数	定義	データ源	法政大	日本総研
家族・生活	出生率	合計特殊出生率	社会生活統計指標	○	
	死別率	高齢者人口における死別者の比率	社会生活統計指標	○	
	未婚率	生涯未婚率	人口統計資料集	○	○
	高齢单身世帯	高齢单身世帯の比率	社会生活統計指標	○	○
	持家率	居住住宅における持家の比率	社会生活統計指標	○	○
	豊数	持家の豊数(居住人口当たり)	社会生活統計指標	○	○
	余暇時間	余暇時間(1日当たり)	社会生活統計指標	○	○
	教養娯楽費	教養娯楽費の比率(世帯当たり)	社会生活統計指標	○	○
	映画館	常設映画館数(人口当たり)	社会生活統計指標	○	○
	ビアノ	ビアノ普及率(世帯あたり)	全国消費実態調査		○
	高齢ボランティア	ボランティア活動している高齢者の比率	社会生活基本調査	○	○
	交際費	交際費支出金額(世帯当たり)	家計調査		○
	飲酒習慣	飲酒習慣者(成人当たり)	国民健康・栄養調査		○
	地縁団体	地縁団体数(人口当たり)	総務省調査		○
	スポーツ	スポーツをしている人の比率	社会生活統計指標		○
	運動広場	多目的運動広場数(人口当たり)	社会生活統計指標		○
	自然公園	自然公園面積(人口当たり)	社会生活統計指標		○
	平均気温	平均気温(年間)	社会生活統計指標		
	降水量	降水量(年間)	社会生活統計指標		
	下水道普及率	下水道普及率(世帯当たり)	社会生活統計指標	○	○
	公害苦情件数	公害苦情件数(人口当たり)	社会生活統計指標	○	○
	交通事故死	交通事故死者数(人口当たり)	社会生活統計指標	○	○
	火災死	火災死傷者数(人口当たり)	社会生活統計指標	○	○
刑法犯	刑法犯認知件数(人口当たり)	社会生活統計指標	○	○	
医療・福祉	医療費	医療費(人口当たり)	社会生活統計指標	○	
	病床	病院・診療所の病床数(人口当たり)	社会生活統計指標	○	
	病院診療所	病院・診療所数(人口当たり)	社会生活統計指標	○	
	病床	病院・診療所の病床数(人口当たり)	社会生活統計指標	○	
	精神病床	精神病床数(人口当たり)	社会生活統計指標	○	
	医師	医療施設に従事する医師数(人口当たり)	社会生活統計指標	○	○
	産科医	産科産婦人科医師数(人口当たり)	厚生労働省調査		○
	健康診断	健康診査受診率	社会生活統計指標	○	○
	平均寿命	零歳児の平均余命	社会生活統計指標	○	○

健康寿命	日常生活に制限のない平均年数	厚生科研費報告書	○	○
死亡率	年齢調整死亡率	社会生活統計指標	○	○
老衰死	老衰死亡者の比率	人口動態調査	○	○
脳血管死	脳血管疾患による死亡者の比率	社会生活統計指標	○	○
生活習慣病死	生活習慣病による死亡者の比率	社会生活統計指標	○	○
気分障害	気分障害受療者の比率	厚生労働省調査	○	○
ストレス	ストレスを抱えている人の比率	国民生活基礎調査	○	○
信者率	宗教信者の比率	地域別統計DB	○	○
自殺率	自殺者の比率	人口動態調査	○	○
中絶	人工妊娠中絶件数(女性人口当たり)	厚生労働省調査	○	○
社会福祉費	社会福祉費の比率(県財政)	社会生活統計指標	○	○
老人福祉費	老人福祉費の比率(県財政)	社会生活統計指標	○	○
ホームヘルパー	訪問介護利用者数(訪問介護事業所当たり)	社会生活統計指標	○	○
生活保護	生活保護を受けている人の比率	社会生活統計指標	○	○
待機児童	認可保育所待機児童の比率	厚生労働省調査	○	○
経済・労働	県民所得(人口当たり)	社会生活統計指標	○	○
財政力指数	財政力指数(県財政)	社会生活統計指標	○	○
実収入	勤労者世帯の実収入(世帯当たり)	社会生活統計指標	○	○
貯蓄現在高	貯蓄現在高(世帯当たり)	社会生活統計指標	○	○
負債現在高	負債現在高(世帯当たり)	社会生活統計指標	○	○
正規雇用	正規雇用者の比率	社会生活統計指標	○	○
有業率	仕事に就いている人の比率	就業構造基本調査	○	○
共働き	共働き世帯の比率	社会生活統計指標	○	○
高齢就業率	高齢就業者の比率	社会生活統計指標	○	○
パート就職率	パートタイム就職率	社会生活統計指標	○	○
身障者就職率	就職者における身体障害者の比率	社会生活統計指標	○	○
女性管理職	管理職における女性の比率	社会生活統計指標	○	○
離職率	離職者数(有業者当たり)	国勢調査	○	○
失業率	完全失業率	社会生活統計指標	○	○
若年失業	若年完全失業率	社会生活統計指標	○	○
パワハラ	労働紛争相談件数(就業者当たり)	国勢調査	○	○
教育	教育費割合(世帯当たり)	厚生労働省調査	○	○
学童保育	学童保育設置率	社会生活統計指標	○	○
不登校	不登校児童生徒の比率	学童保育実施状況調査	○	○
大学進学率	大学(院)卒業者の比率	文部科学省調査	○	○
		社会生活統計指標	○	○

○：法政大、日本総研の幸福度算出において使用。

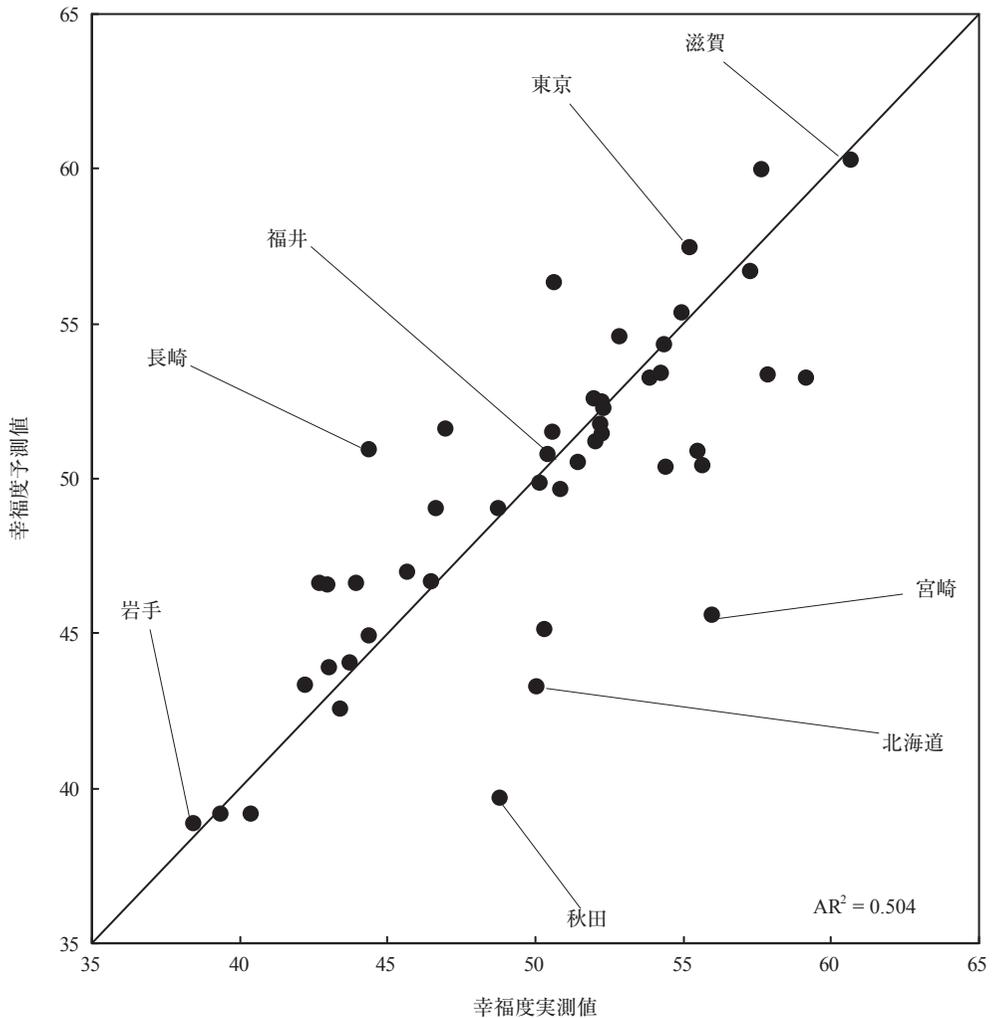


図5. 主観的幸福度総合得点の実測値と予測値の散布図

⑦説明変数とパラメータ g , c , p の組み合わせの中で、全データのRMSEが最小になる変数の組み合わせを決定要因とする。

67種の説明変数から出発して低感度の変数を逐次削除しつつ決定要因を探索した結果、16種の変数においてRMSEが最小となった。その時の幸福度総合得点の実測値vs予測値の散布図を図5に、また、この方法で求めた16種の決定要因を表9に示す。回帰分析における予測精度の目安となる自由度調整済決定係数（AR2）は0.504であり、全47都道府県の幸福度の総合得点が全体的によく再現されているといえる。ただし、予測誤差が全体のRMSEの2倍を超えている宮崎、秋田、北海道、長崎については、調査における回答者の偏り、あるいは主観的幸福度に対する県民性の影響等が誤差の原因として考えられる。

表9. 主観的幸福度総合得点の決定要因と寄与率

	決定要因	分野	感度	寄与率 (%)	法政大	日本総研
1	降水量	家族・生活	-0.292	16.6		
2	火災死	家族・生活	-0.238	11.1	○	
3	病院診療所	医療・福祉	0.228	10.1	○	
4	平均寿命	医療・福祉	0.223	9.7	○	○
5	気分障害	医療・福祉	-0.219	9.3		○
6	脳血管死	医療・福祉	-0.204	8.1		
7	バワハラ	経済・労働	-0.192	7.2		
8	映画館	家族・生活	0.161	5.1		○
9	精神病床	医療・福祉	-0.152	4.5		
10	自然公園	家族・生活	0.147	4.2		
11	交際費	家族・生活	0.137	3.7	○	
12	未婚率	家族・生活	-0.126	3.1	○	
13	社会福祉費	医療・福祉	0.113	2.5		
14	ピアノ	家族・生活	0.106	2.2		
15	老人福祉費	医療・福祉	0.086	1.4	○	
16	学童保育	教育	0.081	1.3		○

○：法政大、日本総研の幸福度算出において使用。

決定要因の幸福度に対する影響度を考察するために、各要因の感度 S_i から次式(1)により幸福度への寄与率 CR_i を計算した。その結果を表9に示す。

$$CR_i(\%) = \frac{S_i^2}{\sum_{i=1}^{16} S_i^2} \times 100 \quad (1)$$

まず注目される点は、決定要因16種には本稿で独自に採用した7種の新規指標が含まれていることである。決定要因の探索に用いた67種の説明変数(表8)には、法政大の採用指標が29種、日本総研の採用指標が30種含まれているが、決定要因の中には彼らの採用指標は少数である。特に、法政大と日本総研の両方で採用されているため、幸福度の再現には不可欠と考えられる指標は説明変数の中に11種あるが、その内、決定要因に残った指標は1種(平均寿命)しかない。これらの結果は、両調査の指標選定基準に疑問があることを示唆する。

また、寄与率1位の降水量は法政大、日本総研、先行研究のいずれでも考慮されていないが、地域住民の主観的幸福度に対して最大の17%もの寄与を与えているという本稿の結果は注目される。降水量は国内全体では幸福度との関係は負の相関がある。幸福度ランキングで話題となった北陸3県は、国内降水量で1位石川、2位富山、3位福井であるが、幸福度総合得点は38位、28位、26位と低い。一方、幸福度1位の滋賀県は降水量が隣県の福井のほぼ半分で、順位は19位と低い。心理学の研究から、人生の満足度と天候とは関連があることが分かっている[16]が、地域の降水量がなぜ住民の幸福度に大きな影響を与えるかについては今後の研究が必要である。

決定要因16種の寄与率を分野別に集計すると、家族・生活分野が46%、医療・福祉分野

が46%であり、この2分野の要因で地域住民の主観的幸福度をほとんど説明でき、収入や就労状態等の経済・労働分野、および教育費や大学進学率等の教育分野の要因は日本国民の幸福度にはほとんど影響していない。この結果は、筆者らが以前に行った世界各国の幸福度の決定要因分析 [17] において、平均寿命等の健康要因が過半の影響度を示し、収入等の経済要因は影響度がきわめて低いこととよく対応している。

5. 結論

本稿では、これまでに発表されている都道府県別の幸福度のランキングの違いを検証するために、主観的幸福度5種、客観的幸福度2種の調査について、調査方法やデータの分析を行った。法政大と日本総研のランキングでは福井、石川、富山の北陸3県が上位を占めて話題となったが、これらの客観的幸福度は算出の基礎となる経済社会指標の選定基準に依存することから、地域住民の主観的幸福度を反映しているかどうか疑問があることが判明した。一方、主観的幸福度は都道府県の住民が幸福と感じている程度を直接調査、集計している点で重要であるが、調査問の数値のばらつきが大きい。そこで、既往の主観的幸福度5種の結果を総合評価することで、信頼性の高い主観的幸福度を算出することを試みた。

さらに、この主観的幸福度の総合得点が、多数の社会経済指標の内のどの指標群により再現できるかを解明するために、非線形重回帰分析を用いて決定要因の探索を行った。その結果、決定要因16種には本稿で独自に採用した7種の新規指標が含まれ、法政大と日本総研の幸福度算出の指標は少数であり、両調査の指標選定基準に疑問があることが判明した。また、決定要因16種の寄与率を分野別に集計すると、家族・生活と医療・福祉の2分野の要因で地域住民の主観的幸福度をほとんど説明でき、経済・労働分野、および教育分野の要因は日本国民の幸福度にはほとんど影響していないことが分かった。

参考文献

- [1] 日本創成会議「人口再生産力に着目した市区町村別将来推計人口について」http://www.policycouncil.jp/pdf/prop03/prop03_1.pdf.
- [2] 法政大学大学院政策創造研究科坂本光司研究室「都道府県幸福度ランキング」,
<http://www.hosei.ac.jp/documents/koho/photo/2011/11/20111110.pdf>.
- [3] 日本総合研究所「日本でいちばんいい県 都道府県別幸福度ランキング」東洋経済新報社 (2012), 「2014年版全47都道府県幸福度ランキング」東洋経済新報社 (2014).
- [4] 藤吉雅春「福井モデル 未来は地方から始まる」文芸春秋社 (2015).
- [5] 内閣府「国民生活選好度調査」, <http://www.mlit.go.jp/common/001039150.pdf>.
- [6] 経済産業省「生活者の意識に関する調査」, <http://www.rieti.go.jp/jp/publications/dp/10j043.pdf>.

- [7] 文部科学省科学研究費「地域の生活環境と幸福感についてのアンケート調査」, 橋木俊詔, 浦川邦夫「日本の地域間格差」日本評論社 (2012).
- [8] 大阪大学COE「くらしの好みと満足度についてのアンケート調査」, https://www.iser.osaka-u.ac.jp/coe/dp/pdf/no.7_dp.pdf.
- [9] 大阪商業大学「日本版General Social Survey」, <http://lab.sdm.keio.ac.jp/maenolab/MATSU MOTO201003.pdf>.
- [10] 浦川邦夫「幸福度研究の現状」日本労働研究雑誌 (612) 4-15 (2011).
- [11] 大竹文雄, 白石小百合, 筒井義郎「日本の幸福度 格差・労働・家族」日本評論社 (2010).
- [12] 幸福度に関する研究会「幸福度に関する研究会報告—幸福度指標試案—」http://www5.cao.go.jp/keizai2/koufukudo/pdf/koufukudosian_sono1.pdf, http://www5.cao.go.jp/keizai2/koufukudo/pdf/koufukudosian_sono2.pdf, http://www5.cao.go.jp/keizai2/koufukudo/pdf/koufukudosian_sankousiryoku.pdf.
- [13] 松島みどり, 立福家徳, 伊角 彩, 山内直人「現在の幸福度と将来への希望～幸福度指標の政策的活用～」New ESRI Working Paper No.27 (2013).
- [14] 小川雅弘「集計指標に関する一考察 - 『幸福度』の都道府県比較を手がかりに -」大阪経大論集 63 (6) 113-129 (2013).
- [15] C. C. Chang and C. J. Lin, "LIBSVM-A Library for Support Vector Machines," <http://www.csie.ntu.edu.tw/~cjlin/libsvm/>.
- [16] 江口 聡「幸福の心理学研究に対して倫理学者はどう反応するべきか」京都女子大学現代社会研究科論集 8, 75-89 (2014).
- [17] 田辺和俊, 鈴木孝弘「サポートベクターマシンを用いた世界各国の幸福度の決定要因の実証分析」経済分析 (188) 44-67 (2014).