

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¹⁾——

小川 雅弘

要旨

日本政府は2010年に幸福度研究会を立ち上げ、マスコミでも坂本光司らの『日本で一番幸せな県民』が話題になっている等、幸福度の測定が注目されている。しかし、『日本で一番幸せな県民』は、変数選択・集計方法についてほとんど検討していない。とりわけ、変数に所得・消費と文化を含まない点、および変数を順位の十分位でスケールリングするという大きな問題を持っている。この点を確認することによって、社会指標を単一の集計指標へ集計する際に考慮・検討すべき点を確認する。そのために、国連開発機構（UNDP）の人間開発指標に準じた指標等を計算して都道府県間比較を行った。

キーワード：社会指標，集計指標（composite index），幸福度，HDI，厚生水準の測定

はじめに

日本政府は2010年12月に「幸福度に関する研究会」を立ち上げ、2011年に報告書（幸福度に関する研究会 [2011]）を公表している。

世界的にも、国連開発機構（UNDP）による人間開発指標（Human Development Index; HDI）（国連開発機構 [2011] など各年版）、Clifford W. Cobbらが提唱し、日本でも一部の研究者や地方自治体が試算している「真の進歩指標」（Genuine Progress Index; GPI）²⁾、OsbergとSharpeによるIndex for Economic Well-Being (IEWB)（Osberg and Sharpe [2005]）、フランスのサルコジ大統領の諮問を受けたスティグリッツ委員会（Stiglitz et al [2009a], [2009b], [2010]）など厚生指標にかんするいくつかの試みがある。

このような状況を背景にして2011年に坂本光司・幸福度指数研究会『日本で一番幸せな県民』[2011]（以下、『幸せな県民』と略称）がマスコミで話題になった³⁾。なお、日本に

-
- 1) 小稿作成に当たって、データ入力に関して大阪経済大学小川ゼミナール3回生の学生諸君に協力してもらった。ここに記して感謝する。
 - 2) GPIについては、アメリカのNPOであるRedefiningが計測している（Talberth et al [2006]）。邦文では牧野 [2008] および中野・吉川 [2006]などを参照されたい。兵庫県GPIの試算については、地域の豊かさ指標研究会他 [2010] および兵庫県統計課 [2011] 参照。GPIに対する私見については別稿でいずれ論じる予定である。
 - 3) 朝日新聞の記事「日本一幸せなのは「福井県民」 法政大院調査」（『朝日新聞』2011年11月10日朝刊）

おける都道府県ランキングについては、田村 [2012] 第3章第3節などを参照されたい。

これらの取り組みに対する筆者の基本的な考えを予め述べておく。国内総生産 (GDP) だけを政策目標・政策評価基準とするのは適当ではない⁴⁾。政策目標として国内総生産以外に所得格差是正・社会資本・教育・医療・自然環境など多面的なものが存在する。それらの指標に関する統計体系として、日本では「社会生活統計指標」が作成されている。筆者は単一の集計指標への集計は慎重にすべきだと考えている。すなわち、「諸指標→政策立案者 (政府・首長) あるいは政策評価者 (有権者) の社会的効用関数→政策選択・判断」という一連の政策判断の材料として社会状況に関する諸指標が存在し、どの指標を判断材料とし、どのようなウェイトを置くか、という判断は政策立案者・評価者の権限であり、首長選出・議員選出・議会内外での議論によって社会的に形成されるべきものである。そのような過程は、上記の諸関係者が社会的効用関数を形成していく過程と見ることができる⁵⁾。研究者や研究機関が自らの社会的効用関数に基づく評価関数によって単一の集計指標化するのには、社会的な政策判断に個人の効用関数・評価を押しつける越権行為である。OECD が2011年に公表した OECD Better Life Index (<http://www.oecdbetterlifeindex.org/>) はインターネット上で各分野へのウェイトを利用者が指定して、各国の指標値を計算するものであり、筆者はこの方向を支持する。

さまざまな変数を単一の指標 (場合によっては補足的な指標を伴う複数指標) へと集計された指標を集計指標 (Composite Index) と呼ぶが、研究者や研究機関による社会的厚生水準の集計指標化は、判断・ウェイト付けに対して、判断材料を提供する、という限られた役割と意味づけにとどめるべきである。Osberg と Sharpe は、まず社会の厚生は多次元であることを強調しており (Osberg and Sharpe [2005] p 313)、彼らの IEWB は最終的には1本の集計指標にまとめられているが、その前段階で4領域ごとの集計指標を提示している (Osberg and Sharpe [2009])。スティグリッツ委員会は、福利の多次元性を強調した上で⁶⁾、単一の集計指標化ではなく複数指標で構成される制御盤 (dashboard) を推奨している (Stiglitz et al [2009a] p 17, Stiglitz et al [2009b] p 27-28, Stiglitz et al [2010] 邦訳 p 21)。OECD [2011] も、所得・資産から生活の安全、および主観的幸福度にいたる11領

など。

- 4) たとえば、胡錦濤中国共産党総書記 (国家主席) は第18回中国共産党大会における中央委員会報告で、「国内総生産、都市・農村の1人当たりの所得とも、2020年までに2010年の2倍にする」という目標を掲げている (『朝日新聞』2012年11月09日 朝刊)。
- 5) 筆者の考え方はアムルティ=センの影響を受けている。1つは、成果評価に際して、帰結だけでなく選択手続きにも注目すべきだというアムルティア=センの「非帰結主義」 (鈴木・後藤 [2001] p 106) である。もう1つは、価値評価が社会的実践の結果であり、公共的討議と民主的な了解と受容が必要であるとする主張である (鈴木・後藤 [2001] p 241)。
- 6) スティグリッツ委員会は「福利は多次元である。少なくとも原理的には、これらの次元は同時に考慮されるべきである。」と述べて、8つの次元——物質的生活水準 (所得、消費、富)・健康・教育・労働を含む個人活動・政治的発言権と統治・社会的結び付きと関係・環境 (現在および将来の状況)・身体的および経済的危険性——を挙げている (Stiglitz et al [2009a] p 14)。

域にわたる指標体系であり、等ウェイトにより集計した単一指標も記載している（訳書 p 34）が、あくまでウェイトの変化が全体に及ぼす「実例」（訳書 p 34）にすぎない。

小稿では『幸せな県民』を手がかりに、幸福度——私見では厚生水準の単一の集計指標化計算と呼ぶべき物——の測定、およびその解釈に際して、考慮すべき問題点を確認していきたい。

1. 集計指標化にさいして検討すべき諸局面

まず単一の集計指標化に際して検討すべき諸点を整理しておく。

Salzman [2003] は、指標選択・関数型・変数のスケーリング・集計・ウェイトという5局面を挙げて、検討している⁷⁾。Booyesen [2002] は指標の解明と評価のための次元として、内容（どの局面を測定するか）、技術と方法（量的/質的、客観的/主観的、基数的/序数的、1次元/多次元）、比較応用（空間的/時間的、絶対的/相対的）、焦点（投入・手段/産出・結果）、明確性と単純性、入手可能性、柔軟性、という7つの次元を上げている。

指標選択の局面は、集計に含めるべき個別の指標の選択を、集計指標作成者の主観によるか、あるいは指標間の相関最小化によるか、あるいは主成分分析等によるか、という問題である。関数型の局面は、線型か対数線型かなどという問題である。スケーリングとは、単位や規模の相違する複数の指標を同程度のサイズに縮約するという一種の標準化であり、非標準化、対基準年指数、Z 値⁸⁾、序数、線形縮尺 (LST)⁹⁾ などの手法の選択の問題である。集計の局面とは、複数の指標を単一の集計指標にまとめる際に合計・積・累乗和等のうちどれを用いるかという問題である。ウェイトの局面とは、各個別指標にどのようなウェイトをつけて集計するかという問題である。

小稿では、主として指標選定・ウェイト・標準化について検討する。

2. 『日本で一番幸せな県民』を手がかりに

『幸せな県民』は、40指標を選択し、各都道府県のそれらの順位十分位の合計で、都道府県の幸福度の順位付けを行っている。その際、指標選択・集計方法について検討不十分であり、単一の集計指標化の是非についても検討している様子が読み取れない。本節では、これらの問題点を順次見ていく。

7) IEWB については兵庫県統計委員会で牧野松代が紹介している（兵庫県統計委員会2011年第1回資料『兵庫県「豊かさ指数」試算に向けて』）。

8) 小稿第2節(2)で説明するように、Z 値（またはt 値）は次のように定義される。

$$Z \text{ 値} = (\text{原データ平均}) / \text{標準偏差}$$

9) 小稿第2節(3)で説明するように、線形縮尺 (LST) は次のように定義される。

$$\text{LST 値} = (\text{原データ最小値}) / (\text{最大値} - \text{最小値})$$

負方向の指標、すなわち値が大きくなるほど効用水準の下がる指標では

$$\text{LST 値} = (\text{最大値} - \text{原データ}) / (\text{最大値} - \text{最小値})$$

(1) 指標の選び方

『幸せな県民』は40指標（表1参照）の選択に関して、以下のような不十分性がある。

表1 『日本でいちばん幸せな県民』指標

| * 正/負** | 指標名 | 原統計 | 年*** | 年2**** | 「社会生活統計指標」分類 | IEWB 領域 |
|---------|----------------------------|---------------|------|--------|--------------|--------------|
| ○ 1 | 合計特殊出生率 | 人口動態統計 | 2009 | 2009 | 人口・世帯 | |
| ○ 2 | 未婚率 | 人口動態統計 | 2005 | 2005 | 人口・世帯 | |
| 3 | 転入率 | 住民基本台帳 | 2009 | 2010 | 人口・世帯 | |
| 4 | 交際費比率 | 家計調査 | 2009 | 2010 | 家計 | 消費 |
| 5 | 持ち家比率 | 住宅・土地統計調査 | 2008 | 2008 | 居住 | 資産 |
| ○ 6 | 1人当たり畳数 | 住宅・土地統計調査 | 2008 | 2008 | 居住 | 資産 |
| ○ 7 | 下水道普及率 | 下水道処理人口普及率 | 2009 | 2004 | 居住 | 資産 |
| ○ 8 | 生活保護被保護実員比率 | 福祉行政報告例 | 2008 | 2009 | 福祉・社会保障 | 経済的平等 |
| ○ 9 | 保育所収容定員比率 | 福祉行政報告例 | 2010 | 2010 | 教育 | 資産 |
| ○ 10 | 離職率 | 就業構造基本調査 | 2007 | 2007 | 労働 | 経済的安全・失業のリスク |
| ○ 11 | 総実労働時間 | 毎月勤労統計調査 | 2009 | 2010 | 労働 | |
| 12 | 有業率 | 就業構造基本調査 | 2007 | 2007 | 労働 | 経済的安全・失業のリスク |
| ○ 13 | 正社員比率 | 就業構造基本調査 | 2007 | 2007 | 労働 | 経済的安全・失業のリスク |
| ○ 14 | 継続就業希望者比率 | 就業構造基本調査 | 2007 | 2007 | 労働 | 経済的安全・失業のリスク |
| 15 | 有業者の平均勤続就業期間 | 就業構造基本調査 | 2007 | 2007 | 労働 | 経済的安全・失業のリスク |
| ○ 16 | 完全失業率 | 労働力調査 | 2010 | 2010 | 労働 | 経済的安全・失業のリスク |
| ○ 17 | 障がい者雇用比率 | 障害者雇用の状況集計結果 | 2010 | 2009 | 福祉・社会保障 | 経済的安全・失業のリスク |
| 18 | 欠損法人比率 | 国税庁統計 | 2008 | 2010 | 経済基盤 | 経済的安全・失業のリスク |
| 19 | 作業所の平均工賃 | 作業所の平均工賃 | 2009 | 2010 | 福祉・社会保障 | 経済的安全・失業のリスク |
| ○ 20 | 10万人当たり刑法犯罪認知件数 | 犯罪統計資料 | 2010 | 2009 | 安全 | 経済的安全・失業のリスク |
| ○ 21 | 10万人当たり公害苦情件数 | 公害苦情調査 | 2009 | 2009 | 安全 | 経済的安全・失業のリスク |
| ○ 22 | 10万人当たり交通事故発生件数 | 交通事故の発生件数 | 2009 | 2010 | 安全 | 経済的安全・失業のリスク |
| ○ 23 | 10万人当たり出火件数 | 火災の状況 | 2009 | 2009 | 安全 | 経済的安全・失業のリスク |
| ○ 24 | 延実労働時間当たり労働災害件数 | 労働災害動向調査 | 2008 | 2009 | 福祉・社会保障 | 経済的安全・失業のリスク |
| ○ 25 | 1人当たり地方債現在高 | 都道府県決算状況調 | 2008 | 2009 | 行政基盤 | 資産 |
| ○ 26 | 1世帯当たり負債現在高 | 家計調査 | 2009 | 2009 | 家計 | 資産 |
| ○ 27 | 1世帯当たり貯蓄現在高 | 家計調査 | 2009 | 2009 | 家計 | 資産 |
| ○ 28 | 65歳以上1人当たり老人福祉費 | 都道府県決算状況調 | 2008 | 2009 | 福祉・社会保障 | 経済的安全・失業のリスク |
| 29 | 手助けや見守りを要する者の率 | 国民生活基礎調査 | 2007 | 2010 | 健康・医療 | 経済的安全・失業のリスク |
| ○ 30 | 悩みやストレスのある者の率 | 国民生活基礎調査 | 2007 | 2010 | 健康・医療 | 経済的安全・失業のリスク |
| 31 | 悩みやストレスを相談したいが誰にも相談できない者の率 | 国民生活基礎調査 | 2007 | 2010 | 健康・医療 | 経済的安全・失業のリスク |
| ○ 32 | 1日の休養・くつろぎ時間 | 社会生活基本調査 | 2006 | 2006 | 生活時間 | 消費 |
| ○ 33 | 1日の趣味・娯楽時間 | 社会生活基本調査 | 2006 | 2006 | 生活時間 | 消費 |
| ○ 34 | 1人当たり医療費 | 国民医療費 | 2009 | 2008 | 福祉・社会保障 | 経済的安全・失業のリスク |
| ○ 35 | 10万人当たり病院+診療所の病床数 | 医療施設調査 | 2008 | 2010 | 健康・医療 | 経済的安全・失業のリスク |
| ○ 36 | 10万人当たり医師数 | 医師・歯科医師・薬剤師調査 | 2008 | 2010 | 健康・医療 | 経済的安全・失業のリスク |
| 37 | 10万人当たり老衰死亡者数 | 人口動態統計 | 2009 | 2005 | 健康・医療 | 経済的安全・失業のリスク |
| ○ 38 | 10万人当たり自殺死亡者数 | 人口動態統計 | 2009 | 2010 | 健康・医療 | 経済的安全・失業のリスク |
| ○ 39 | 平均寿命（男） | 都道府県別生命表 | 2005 | 2005 | 健康・医療 | |
| ○ 40 | 平均寿命（女） | 都道府県別生命表 | 2005 | 2005 | 健康・医療 | |

*○：小稿第3節で30指標削減時に使用した指標

***『日本でいちばん幸せな県民』の各指標の調査年

**「負」：上昇すると効用低下と扱う指標

****小稿第3節の計算で使用した指標の調査年

表2 「社会生活統計指標」分類による『幸せな県民』の指標数

| | | |
|---|---------|---|
| A | 人口・世帯 | 3 |
| B | 自然環境 | 0 |
| C | 経済基盤 | 1 |
| D | 行政基盤 | 1 |
| E | 教育 | 1 |
| F | 労働 | 7 |
| G | 文化・スポーツ | 0 |
| H | 居住 | 3 |
| I | 健康・医療 | 9 |
| J | 福祉・社会保障 | 6 |
| K | 安全 | 4 |
| L | 家計 | 3 |
| M | 生活時間 | 2 |

指標の選定分野

『幸せな県民』の全40指標を総務省「社会生活統計指標」の分野わけに従って分類すると(表2)、重視されている分野は健康・医療(9指標)、労働(7指標)、福祉・社会保障(6指標)、安全(4指標)であり、自然環境(0指標)、文化・スポーツ(0指標)、経済基盤(1指標)、行政基盤(1指標)、教育(1指標)の分野は軽視あるいは無視されている¹⁰⁾。

同様に Index of Economic Well-Bing (IEWB) の4つの領域(Osberg and Sharpe [2005])¹¹⁾にしたがって表1に示したように分けると、経済的安全・失業のリスク(23指標)が極めて重視され、ついで居住条件などを含む広義の「資産」(7指標)が重視さ

れ、消費(7指標)および経済的平等(1指)が軽視されている。なお、IEWBは対象を経済面に限定しているため、人口と文化に関する指標6つは分類していない。

とくに、所得を除外していることは大きな問題である。所得あるいは消費が社会的厚生水準あるいは幸福度の重要な要因の1つであることに異論のある人はいないだろう。HDIやGPIもスティグリッツ委員会も所得あるいは消費を重要要因としている。所得の除外は社会的厚生水準に関する複合指標として不十分であり、所得水準の高い大都市部が『幸せな県民』で低順位となっている大きな要因である。

文化・スポーツ分野の除外にも疑問がある。人口10万人あたりの図書館および博物館¹²⁾を見ると北陸3県はやや下がり、長野・山梨・島根が上位にある(表3)。博物館数で京都が高いが、概してこの2面でも大都市部は意外に高くない。映画館の数は、『幸せな県民』と順位がかなり相違し、福岡・東京など都市部が比較的に上位になり、富山と石川は下位である¹³⁾。

10) もっとも、労働、健康・医療、福祉・社会保障、安全を重視した『幸せな県民』で大阪府が最下位だと計算されたことは、大阪府はこれらの分野で他県に比べ劣っていることを示している。それを確認して、これらの分野の改善の方向を定める、あるいは大阪府としてはこれらの分野の改善は必要ないと判断する、というのが社会指標のあるべき使用法である。

11) IESWの4領域については注6と同様に兵庫県統計委員会で牧野松代が紹介している。

12) 「総合博物館・科学博物館・歴史博物館・美術博物館・野外博物館・動物園・植物園・動植物園・水族館」(「社会生活統計指標」2012年版「基礎データ説明」)

13) 大阪府は、図書館数44位・博物館数46位であり、文化面でも下位にある。『幸せな県民』が取り上げている労働、健康・医療、福祉・社会保障、安全の分野と同様に、文化施設の面でも大阪府は相対的に他県より劣っているわけである。図書館・博物館について、大阪はむしろ縮小の方向を目指しているように、思われる。

表3 人口10万人当たり文化施設数

| 年 | 図書館 2008 | 博物館 2008 | 常設映画館 2009 |
|----|-------------|-------------|---------------|
| 1 | 山梨 | 長野 | 福岡 |
| 2 | 富山 | 山梨 | 熊本 |
| 3 | 長野 | 富山 | 広島 |
| 4 | 島根 | 島根 | 東京 |
| 5 | 鳥取 | 石川 | 鳥取 |
| 6 | 福井 | 福井 | 福井 |
| 7 | 高知 | 京都 | 長崎 |
| 8 | 秋田 | 岡山 | 宮崎 |
| 9 | 石川 | 岩手 | 香川 |
| 10 | 徳島 | 奈良 | 大分 |
| 11 | 滋賀 | 愛媛 | 山口 |
| 12 | 山口 | 滋賀 | 長野 |
| 13 | 岩手 | 高知 | 三重 |
| 14 | 岐阜 | 新潟 | 岩手 |
| 15 | 鹿児島 | 佐賀 | 秋田 |
| 16 | 新潟 | 山口 | 兵庫 |
| 17 | 岡山 | 山形 | 茨城 |
| 18 | 福島 | 栃木 | 青森 |
| 19 | 山形 | 和歌山 | 静岡 |
| 20 | 東京 | 大分 | 北海道 |
| 21 | 愛媛 | 静岡 | 福島 |
| 22 | 広島 | 北海道 | 高知 |
| 23 | 和歌山 | 鹿児島 | 群馬 |
| 24 | 香川 | 群馬 | 愛媛 |
| 25 | 大分 | 三重 | 和歌山 |
| 26 | 京都 | 岐阜 | 沖縄 |
| 27 | 沖縄 | 広島 | 滋賀 |
| 28 | 北海道 | 長崎 | 山形 |
| 29 | 長崎 | 鳥取 | 栃木 |
| 30 | 熊本 | 徳島 | 愛知 |
| 31 | 佐賀 | 香川 | 大阪 |
| 32 | 青森 | 秋田 | 宮城 |
| 33 | 静岡 | 熊本 | 新潟 |
| 34 | 奈良 | 福島 | 千葉 |
| 35 | 栃木 | 東京 | 山梨 |
| 36 | 埼玉 | 兵庫 | 岐阜 |
| 37 | 三重 | 茨城 | 鹿児島 |
| 38 | 千葉 | 宮崎 | 富山 |
| 39 | 宮崎 | 千葉 | 京都 |
| 40 | 福岡 | 沖縄 | 岡山 |
| 41 | 群馬 | 愛知 | 奈良 |
| 42 | 茨城 | 宮城 | 島根 |
| 43 | 兵庫 | 神奈川 | 佐賀 |
| 44 | 大阪 | 福岡 | 石川 |
| 45 | 宮城 | 青森 | 神奈川 |
| 46 | 愛知 | 大阪 | 徳島 |
| 47 | 神奈川 | 埼玉 | 埼玉 |

出所)『社会指標統計体系』2012年版

指標の意味・解釈

『幸せな県民』には、指標の意味・解釈についてもいくつかの疑問がある。

「交際費」・「医療費」・「老衰死者数」は幸福度への影響が、上昇・増加すれば幸福度上昇という正の指標か、あるいは逆方向の負の指標か、不確かである。『幸せな県民』は「交際費」を、友人達との飲食・遊興費と理解しているようだが、「家計調査」の定義では「贈答用金品及び接待用支出並びに職場、地域などにおける諸会費及び負担費」（総務省「家計調査」収支項目分類及びその内容例示（平成22年1月改定））となっており、地域や職場などでの共同体的なつきあい支出の面が強く、個人主義的な性向の者から見ればむしろ負の指標のように思える。「医療費」、正確に言えば「国民医療費」も、傷病者が多いという負方向の指標と理解されているようだが、手厚い医療を受けているという正方向の指標の可能性もある。「老衰死者数」は、他の傷病での死亡が少ないという意味で正方向の指標と『幸せな県民』は理解しているようだが、傷病名が特定化されていないことは、果たして幸福度を高めているのだろうか。

転出率が負方向の指標とされているが、社会異動率（＝転入率－転出率）のほうが、値域移動に関する適切な指標だろう。転出率だけを指標とするのは、地域的流動性が低いほうが望ましいという特定の価値観に基づいており、その結果として転入率・転出率ともに高い大都市部を低く評価することになっている。

指標の調査年

大阪最下位と喧伝されているが、『幸せな県民』が述べる都道府県の幸福度順位はどの年についてのものなのか、意識されていないように見える。実は『幸せな県民』の利用した指標の対象年は2005年から2010年までさまざまであり（表1）、何年における幸福度順位なのか表明できないのである。指標の

年次の不統一は、データ数の大きさ、およびデータの選択の際に指標の数・入手しやすさ・速報性等への考慮が不十分なこととも関係する。

指標間の相関

指標の選択に当って指標間の相関は低いほうが望ましいと言われる（Osberg and Sharpe [2005]）。つまり、相関の高い指標同士は意味が類似しているので1つに縮約すべきだということである。そこで、『幸せな県民』が使用している40指標の相関係数をみると、意外に相互の相関は低い（表4）。この面においては、問題はあまり無いようである。

(2) スケーリング・集計方法

使用する指標ごとに単位や規模が相違する場合に、そのまま変換せずに集計すると、指標ごとの単位や規模の差が集計指標に影響する。さらには、散らばり（分散・標準偏差）も当該単位で表現され、また規模の差に影響される。したがって、各指標を変換しないで集計すると、各指標の単位や規模、散らばりの相違が、集計指標に影響することになる。そこで、通常は何らかの方法によって各指標の規模を揃えることになる。それをスケールリング（縮尺）と呼ぶ。

本来、各指標の実数値を効用測度に変換して、その効用の総計で、地域間比較をすべきである。しかしながら効用は直接には測定できないから、効用と比例しように指標の実数値を変換するわけである。

『幸せな県民』は、個別の指標を順位の十分位によってスケールリングし、ウェイトせずに単純合計し、その合計によって都道府県の幸福度の順位付けている。

順位の十分位

『幸せな県民』は、各指標について全47都道府県の順位（正方向の指標については降順、負方向の指標については昇順）を十分位化し、1位から5位に10点、6位から10位に9点、……41位から45位に1点、46位から47位に0点と変換し、その得点を集計している。順位の十分位によるスケールリングである。

順位の十分位では、同一分位内での順位差、たとえば当該指標順位1位から5位の中での差は無い、と扱っている。したがって、単純な順位（1位から47位）のそのままの集計に比べて、各分位内の差が捨象される。

順位

各指標の順位そのもので集計すれば、順位十分位に比べて同一分位内での順位差は取り入れられる。しかし、まだある指標の都道府県格差・散らばりの大小は反映しない。たとえば、生活保護被保護実員比率では47位大阪府・46位北海道・45位高知県と大きな差があるが（2009年で大阪府29.36%・46位北海道27.25%45位・高知県24.18%）、順位で見ると2順位および1順位の差だけになる。

表4-1 相関係数行列(1)

| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | |
|---------------------|--------|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|--|
| 合計 特殊 出生 率 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1 合計特殊出生率 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 負 2 未婚率 | 0.029 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3 転入率 | 0.252 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4 交際比率 | -0.130 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 5 持ち家比率 | 0.257 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 6 1人当り世帯数 | -0.028 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 7 下水道普及率 | 0.749 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 負 8 生活保護受給率 | -0.142 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 負 9 生活保護受給率 | 0.180 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 負 10 生活保護受給率 | -0.429 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 負 11 総労働時間 | 0.252 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 負 12 有業率 | -0.533 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 13 正社員比率 | -0.436 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 14 継続就業希望者 | -0.372 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 15 平均勤続就業期間 | 0.437 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 負 16 完全失業率 | -0.614 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 負 17 障がい者雇用 | -0.054 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 負 18 欠損法人比率 | 0.749 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 19 作業所平均工賃 | -0.054 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 負 20 刑法犯罪認知件数 | 0.749 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 負 21 公害苦情件数 | -0.685 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 負 22 交通事故発生件数 | -0.516 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 負 23 出火件数 | -0.685 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 負 24 労働災害 | -0.142 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 負 25 1人当り地方債 | 0.180 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 負 26 1世帯当り負債 | -0.436 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 27 1世帯当り貯蓄 | -0.372 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 28 老人福祉費 | 0.437 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 負 29 手助けや見守り | -0.054 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 負 30 極みやすトレス | 0.749 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 負 31 個みストレス相談 | -0.685 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 32 休業・くつろぎ時間 | -0.516 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 33 趣味・勉強時間 | -0.685 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 負 34 1人当り医療費 | -0.142 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 35 病床数 | 0.180 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 負 36 10万人当り医師数 | -0.436 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 負 37 老衰死亡者数 | -0.372 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 負 38 自殺死亡者数 | 0.437 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 負 39 平均寿命(男) | -0.054 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 40 平均寿命(女) | 0.749 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

注) 太字：絶対値>0.5
斜体：絶対値<0.1

表4-2 相関係数行列(2)

| | 負 22 | 負 23 | 負 24 | 負 25 | 負 26 | 負 27 | 負 28 | 負 29 | 負 30 | 負 31 | 負 32 | 負 33 | 負 34 | 負 35 | 負 36 | 負 37 | 負 38 | 負 39 | 負 40 | |
|-----------------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|-------|
| 10万人当り交通事故 発生件数 | 0.227 | 0.195 | -0.075 | 0.053 | -0.427 | -0.332 | 0.354 | 0.044 | -0.452 | -0.236 | -0.057 | -0.507 | 0.214 | 0.351 | 0.024 | 0.002 | 0.027 | 0.044 | 0.489 | |
| 10万人当り交通死亡 事故件数 | -0.253 | 0.224 | 0.075 | -0.153 | 0.076 | -0.427 | -0.001 | -0.215 | -0.121 | -0.222 | 0.143 | -0.237 | -0.144 | -0.049 | -0.057 | -0.117 | 0.254 | -0.265 | -0.061 | |
| 10万人当り労働災害 発生件数 | 0.055 | -0.025 | 0.172 | -0.604 | 0.557 | 0.129 | -0.376 | -0.454 | 0.177 | -0.057 | -0.357 | 0.185 | -0.290 | -0.282 | 0.104 | -0.200 | -0.382 | 0.274 | -0.043 | |
| 10万人当り労働災害 発生率 | 0.011 | 0.096 | -0.100 | -0.320 | 0.454 | 0.530 | -0.577 | -0.230 | 0.276 | 0.184 | -0.094 | 0.380 | -0.391 | -0.488 | -0.242 | 0.330 | -0.318 | 0.272 | -0.358 | |
| 10万人当り労働災害 発生率(男) | -0.022 | -0.074 | -0.134 | 0.499 | -0.352 | 0.176 | 0.182 | 0.383 | -0.072 | 0.375 | 0.354 | -0.110 | 0.038 | 0.067 | -0.289 | 0.380 | 0.338 | -0.147 | -0.052 | |
| 10万人当り労働災害 発生率(女) | -0.130 | -0.285 | -0.245 | 0.471 | -0.172 | 0.228 | 0.074 | 0.259 | 0.130 | 0.465 | 0.213 | -0.112 | -0.161 | -0.143 | -0.280 | 0.346 | 0.259 | -0.008 | 0.062 | |
| 10万人当り労働災害 発生率(平均) | -0.263 | -0.379 | 0.131 | -0.353 | 0.658 | 0.175 | -0.436 | -0.440 | 0.324 | 0.069 | -0.229 | 0.435 | -0.467 | -0.514 | -0.070 | -0.326 | -0.210 | 0.455 | 0.096 | |
| 10万人当り労働災害 発生率(平均) | -0.128 | 0.107 | 0.314 | -0.033 | -0.062 | -0.384 | 0.197 | 0.100 | 0.002 | -0.282 | -0.035 | 0.154 | 0.456 | 0.350 | 0.444 | -0.560 | 0.057 | -0.373 | -0.194 | |
| 10万人当り労働災害 発生率(平均) | -0.191 | 0.018 | -0.091 | 0.578 | -0.379 | -0.060 | 0.506 | 0.370 | -0.227 | 0.095 | 0.108 | -0.288 | 0.188 | 0.257 | 0.157 | -0.157 | 0.369 | -0.156 | 0.248 | |
| 10万人当り労働災害 発生率(平均) | 0.007 | 0.042 | 0.442 | -0.176 | -0.138 | -0.386 | 0.136 | -0.128 | -0.094 | -0.337 | -0.132 | 0.095 | 0.315 | 0.318 | 0.330 | -0.533 | -0.134 | -0.113 | 0.127 | |
| 10万人当り労働災害 発生率(平均) | 0.244 | 0.162 | 0.221 | 0.003 | -0.302 | -0.235 | 0.050 | -0.033 | -0.321 | -0.206 | 0.096 | -0.409 | 0.158 | 0.201 | -0.257 | 0.007 | 0.125 | -0.073 | 0.052 | |
| 10万人当り労働災害 発生率(平均) | 0.053 | -0.183 | -0.367 | -0.271 | 0.533 | 0.508 | -0.462 | -0.386 | 0.151 | 0.217 | -0.248 | 0.107 | -0.696 | -0.591 | -0.350 | 0.384 | -0.253 | 0.541 | 0.114 | |
| 10万人当り労働災害 発生率(平均) | 0.069 | 0.083 | 0.017 | 0.124 | -0.116 | -0.005 | 0.299 | 0.126 | -0.010 | -0.102 | -0.041 | 0.015 | 0.293 | 0.335 | 0.357 | -0.210 | -0.023 | 0.010 | 0.286 | |
| 10万人当り労働災害 発生率(平均) | -0.084 | -0.180 | 0.360 | -0.232 | 0.201 | 0.248 | -0.545 | -0.364 | -0.024 | 0.092 | -0.082 | 0.184 | -0.365 | -0.331 | -0.498 | 0.066 | -0.270 | 0.218 | -0.067 | |
| 10万人当り労働災害 発生率(平均) | 0.066 | 0.158 | -0.165 | 0.583 | -0.545 | -0.130 | 0.504 | 0.605 | -0.179 | 0.104 | 0.399 | -0.363 | 0.426 | 0.450 | 0.046 | 0.294 | 0.460 | -0.449 | -0.139 | |
| 10万人当り労働災害 発生率(平均) | -0.132 | 0.043 | 0.266 | -0.311 | 0.120 | -0.593 | -0.043 | -0.214 | -0.124 | -0.244 | 0.017 | -0.110 | -0.024 | 0.003 | 0.048 | -0.429 | 0.152 | -0.379 | -0.257 | |
| 10万人当り労働災害 発生率(平均) | 0.249 | -0.048 | 0.052 | -0.599 | 0.466 | 0.255 | -0.336 | -0.394 | 0.008 | -0.246 | -0.447 | 0.270 | -0.246 | -0.243 | 0.138 | -0.166 | -0.554 | 0.497 | 0.111 | |
| 10万人当り労働災害 発生率(平均) | 0.139 | -0.125 | -0.483 | -0.136 | 0.303 | 0.675 | -0.342 | -0.022 | 0.339 | 0.249 | -0.192 | 0.382 | -0.289 | -0.303 | -0.080 | 0.426 | -0.365 | 0.454 | -0.059 | |
| 10万人当り労働災害 発生率(平均) | -0.163 | -0.078 | 0.048 | 0.378 | -0.315 | -0.042 | 0.356 | 0.106 | -0.081 | -0.003 | -0.149 | -0.074 | 0.308 | 0.389 | 0.359 | -0.157 | 0.073 | 0.015 | 0.240 | |
| 10万人当り労働災害 発生率(平均) | 0.209 | -0.045 | -0.126 | -0.680 | 0.545 | 0.351 | -0.562 | -0.379 | 0.317 | 0.023 | -0.282 | 0.496 | -0.342 | -0.443 | 0.038 | 0.083 | -0.527 | 0.233 | -0.325 | |
| 10万人当り労働災害 発生率(平均) | 0.302 | 0.124 | -0.126 | -0.211 | 0.140 | 0.208 | -0.186 | -0.107 | -0.026 | 0.048 | -0.129 | 0.068 | -0.224 | -0.207 | 0.153 | 0.369 | -0.173 | 0.300 | -0.039 | |
| 10万人当り労働災害 発生率(平均) | 0.177 | | -0.118 | 0.284 | -0.018 | 0.138 | -0.029 | -0.063 | 0.068 | -0.127 | -0.223 | -0.072 | 0.120 | 0.129 | 0.111 | 0.048 | -0.423 | 0.185 | 0.057 | |
| 10万人当り労働災害 発生率(平均) | 0.064 | 0.017 | 0.064 | 0.017 | -0.283 | -0.292 | 0.163 | 0.139 | -0.316 | -0.359 | 0.347 | -0.350 | 0.270 | 0.243 | -0.059 | 0.197 | 0.166 | -0.365 | -0.180 | |
| 10万人当り労働災害 発生率(平均) | | | | 0.066 | -0.150 | -0.348 | 0.060 | -0.186 | -0.203 | -0.277 | 0.103 | -0.148 | 0.169 | 0.179 | -0.096 | -0.433 | -0.008 | -0.109 | 0.059 | |
| 10万人当り労働災害 発生率(平均) | | | | | -0.585 | -0.141 | 0.615 | 0.580 | -0.023 | 0.120 | 0.396 | -0.216 | 0.511 | 0.487 | 0.190 | -0.144 | 0.525 | -0.306 | 0.242 | |
| 10万人当り労働災害 発生率(平均) | | | | | | 0.436 | -0.661 | -0.464 | 0.335 | 0.137 | -0.366 | 0.477 | -0.656 | -0.692 | -0.227 | 0.074 | -0.357 | 0.437 | -0.169 | |
| 10万人当り労働災害 発生率(平均) | | | | | | | -0.515 | -0.102 | 0.562 | 0.484 | -0.344 | 0.550 | -0.392 | -0.500 | -0.071 | 0.330 | -0.533 | 0.564 | -0.006 | |
| 10万人当り労働災害 発生率(平均) | | | | | | | 0.617 | 0.617 | -0.303 | -0.354 | 0.287 | -0.378 | 0.791 | 0.821 | 0.628 | -0.333 | 0.410 | -0.337 | 0.346 | |
| 10万人当り労働災害 発生率(平均) | | | | | | | | 0.140 | 0.140 | 0.046 | 0.329 | -0.170 | 0.601 | 0.529 | 0.400 | 0.053 | 0.354 | -0.330 | 0.072 | |
| 10万人当り労働災害 発生率(平均) | | | | | | | | | | 0.450 | -0.001 | 0.477 | -0.202 | -0.362 | 0.124 | 0.122 | -0.248 | 0.330 | 0.103 | |
| 10万人当り労働災害 発生率(平均) | | | | | | | | | | | -0.055 | 0.203 | -0.309 | -0.376 | -0.238 | 0.310 | 0.113 | -0.004 | -0.289 | |
| 10万人当り労働災害 発生率(平均) | | | | | | | | | | | | -0.195 | 0.142 | 0.116 | -0.198 | 0.137 | 0.598 | -0.516 | -0.222 | |
| 10万人当り労働災害 発生率(平均) | | | | | | | | | | | | | | -0.278 | 0.095 | 0.033 | -0.398 | 0.325 | -0.139 | |
| 10万人当り労働災害 発生率(平均) | | | | | | | | | | | | | | 0.826 | 0.654 | -0.402 | 0.204 | -0.411 | 0.140 | |
| 10万人当り労働災害 発生率(平均) | | | | | | | | | | | | | | 0.585 | 0.585 | -0.439 | 0.226 | -0.386 | 0.230 | |
| 10万人当り労働災害 発生率(平均) | | | | | | | | | | | | | | | | -0.415 | -0.086 | -0.004 | 0.335 | |
| 10万人当り労働災害 発生率(平均) | | | | | | | | | | | | | | | | | -0.058 | 0.031 | -0.236 | |
| 10万人当り労働災害 発生率(平均) | | | | | | | | | | | | | | | | | | -0.637 | -0.205 | |
| 10万人当り労働災害 発生率(平均) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 0.579 | 0.579 |

線形縮尺 (linear scaling technique; LST)

線形縮尺 (LST) は、国連開発機構の人間開発指標 (HDI) によってスケーリングに採用されている方法である (国連開発機構 [2007])。IEWB も Osberg and Sharpe [2009] では LST を導入している。LST は、次のように定義される。(人間開発機構 [2007] テクニカルノート)

$$\text{LST 値} = (\text{原データ最小値}) / (\text{最大値} - \text{最小値})$$

負方向の指標、すなわち値が大きくなるほど効用水準の下がる指標では、次のような式となる。

$$\text{LST 値} = (\text{最大値} - \text{原データ}) / (\text{最大値} - \text{最小値})$$

単純合計による集計指標の場合、LST の第 j 県の第 i 指標 (すべて正方向のデータとして説明する; 以下同じ) は、次のとおりである。

$$\begin{aligned} \text{LST}_j &= \sum [(x_{ij} - \text{Min}_i) / (\text{Max}_i - \text{Min}_i)] \\ &= \sum x_{ij} / (\text{Max}_i - \text{Min}_i) - \sum \text{Min}_i / (\text{Max}_i - \text{Min}_i) \end{aligned}$$

ただし、

LST_j: 第 j 県の LST 集計値

x_{ij}: 第 j 県の第 i 指標の値

Max_i: 第 i 指標の最大値

Min_i: 第 i 指標の最小値¹⁴⁾

上式の第 2 項は全県に共通の定数だから、(Max_i - Min_i) を第 i 指標のウェイトとした実数値 x_{ij} の加重平均と解釈することもできる。

LST は値の範囲が [0, 1] に収まるから (Max_i - Min_i) を用いた標準化の一種である。したがって指標の都道府県格差・散らばりの大小は反映しない。

Z 値

Z 値 (あるいは t 値) は、いわゆる偏差値であり、平均値 = 0 ; 標準偏差 = 1 となるように次の式によって変換している。

$$\text{Z 値} = (\text{原データ平均}) / \text{標準偏差}$$

14) 実際の指標の中の最小値ではないことに注意が必要である。国連開発計画 [2010] の HDI のように、

$$\text{HDI} = \text{LST でのスケーリングした値の積}$$

(あるいはその 1/3 乗) として計算する場合、Min を実際の最小値とするならば、ある分野の LST 値が最小の地域はその指標の LST = 0 となり、他分野の LST 値に関わりなく、総合指数 = 0 となる。「最小値」を「人間開発の必要に達しない」と評価していることにわけである。そこで、『人間開発報告書』2010年版 (国連開発機構 [2010]) は対象年たる 2010年ではなく 2008年における最小値 (2010年の実際の最小値より小さい) で 2010年 HDI を計算している。最小値の設定により、HDI は変化するなどの問題もある。いずれ LST によるスケーリングについて別稿で検討したい。

単純合計による集計指標の場合、Z 値の第 j 県の第 i 指標は、次のとおりである。

$$\begin{aligned} Z_j &= \sum [(x_{ij} - \mu_i) / \sigma_i] \\ &= \sum x_{ij} / \sigma_i - \sum \mu_i / \sigma_i \end{aligned}$$

ただし、

- Z_j : 第 j 県の Z 集計値
- μ_i : 第 i 指標の平均値
- σ_i : 第 i 指標の標準偏差

第 2 項は全県に共通の定数だから、第 i 指標の標準偏差分の 1 によるスケーリング、と見ることもできる。

標準偏差 = 1 に標準化しているのだから、Z 値は指標間の散らばりの差は反映しない。各指標の散らばりの差はウェイトによって表現するという考え方である。

多くの集計指標では Z 値や LST が推奨されている。ウェイトはスケーリングと別に論じる、という考え方だろう。しかし実際にはウェイトを明示的に使用している集計指標は少ない。

対全国平均

単純合計による集計指標；第 j 県の第 i 指標

$$\begin{aligned} P_j &= \sum (x_{ij} / \mu_i) \\ &= (\sigma_i / \mu_i) \cdot Z_j + \sum \mu_i / \sigma_i \end{aligned}$$

ただし、

- P_j : 第 j 県の対全国平均値の集計値

上式の第 2 項は全県に共通の定数だから、第 i 指標の変動係数 $= \sigma_i / \mu_i$ をウェイトとして Z 値を加重平均したものである。

対全国平均は、標準偏差を標準化していないから、指標間の散らばりの差を反映している。つまり、ある指標の都道府県格差・散らばりの大小を反映している。各指標の値が効用と比例し、都道府県差が大きな指標・小さな指標が実際の効用の大小に対応している仮定しているスケーリングである。

このスケーリングは、標準偏差をウェイトとして Z 値を加重平均したとも解釈できる。集計指標ではあまり用いられてないが、ウェイトについて明示的に扱わない場合に一種のウェイトとして使用可能であると考え、小稿ではスケーリングの 1 つとして使用する。

以上で見てきたように『幸せな県民』の用いた順位十分位によるスケーリングは大変に初歩的で、各指標の都道府県の差のうち捨象される部分が多い手法である。

(3) ウェイト

個々の指標（あるいはそのスケーリング済み値）を集計指標へ集計する際、ウェイトをつけることができる。加重平均によって集計する場合であれば、加重のウェイトに相当する。各指標（のスケーリング値）の効用への影響の大きさを、ウェイトによって表現するわけである。

IEWBは4領域の指標を1つの集計指標へ集計する際に明示的なウェイトを用いているが（Osberg and Sharpe [2009] p 10）、明示的にウェイトを付けていない集計指標も覆い。『幸せな県民』はウェイトについて検討した様子が無く、ウェイト無しの単純合計をしている。なお、Saltzmanが指摘するように、集計し表計算に際して用いる分野ごとの指標数は暗示的な各分野のウェイトとなる（Saltzman [2003] p 20）。したがって、『幸せな県民』は、指標数の多い分野——健康・医療、労働、福祉・社会保障、安全——に大きなウェイトを暗示的に掛け、指標数の少ない分野——自然環境、文化・スポーツ、経済基盤、行政基盤、教育——に小さなウェイトを掛けたことになる（Osberg and Sharpe [2005]）。

3. 各種の方法による集計指標

本節では『幸せな県民』と異なるスケーリング・指標・集計方法による都道府県比較を試みる。それによって、各種のスケーリング・指標・集計方法の特徴を見る。

(1) スケーリング

『幸せな県民』と同一の40指標を用いて、スケーリング方法を変更して、どのように順位が変わるか見る。ただし、一部の指標は入手可能な最新年に変更している（表1）。いずれも『幸せな県民』と同様にウェイト無しで合計している。

順位十分位・順位・Z値・LST・対全国平均の5つの方法でスケーリングすると表5のような順位となる。

東京の順位が15位-19位-11位-11位-9位となる。東京には飛び離れて高い指標があり、それが順位十分位と順位では十分反映されず、Z値・LST・対全国平均では反映されているためである。

順位十分位からLSTでは1位石川-2位富山-3位福井だったが、対全国平均では、1位富山-2位福井-3位石川へと最上位で順位入れ替わっている。これも非常に高い指標が反映されているか否かということによると思われる。

大阪府は、順位によるスケーリングでは46位だが、他の4つのスケーリングでは最下位である。大阪府は、ここで使用されている指標の分野——健康・医療、労働、福祉・社会保障、安全——に関する水準が実際に全般的に低い、ということである。

(2) 30指標へ削減

小稿第1節で述べたように『幸せな県民』の40指標には疑問のあるものがある。それらを省いて30指標で（表1）、スケーリング・集計方法は変化させずに集計してみた。

表5 各種の方法による集計結果

| | 順位 十分位 | 順位 | Z値 | LST | 対全国 平均 | 対全国平 均30指標 |
|----|-----------|-------|-----|-----|-----------|---------------|
| 1 | 石川 | 石川 | 石川 | 石川 | 富山 | 富山 |
| 2 | 富山 | 富山 | 富山 | 富山 | 福井 | 福井 |
| 3 | 福井 | 福井 | 福井 | 福井 | 石川 | 石川 |
| 4 | 鳥取 | 滋賀 | 滋賀 | 滋賀 | 鳥取 | 鳥取 |
| 5 | 滋賀 | 佐賀 | 鳥取 | 鳥取 | 滋賀 | 鳥根 |
| 6 | 長野 | 長野 | 長野 | 長野 | 鳥根 | 長野 |
| 7 | 佐賀 | 鳥取 | 熊本 | 熊本 | 熊本 | 熊本 |
| 8 | 鳥根 | 山梨 | 鳥根 | 山梨 | 長野 | 山口 |
| 9 | 熊本 | 香川 | 佐賀 | 鳥根 | 東京 | 滋賀 |
| 10 | 岐阜 | 熊本 | 山梨 | 佐賀 | 山口 | 徳島 |
| 11 | 山梨* | 岐阜 | 東京 | 東京 | 長崎 | 岐阜 |
| 12 | 新潟* | 鳥根 | 岐阜 | 岐阜 | 奈良 | 秋田 |
| 13 | 奈良* | 岡山 | 奈良 | 長崎 | 佐賀 | 福島 |
| 14 | 香川 | 三重 | 長崎 | 新潟 | 山梨 | 新潟 |
| 15 | 東京 | 長崎 | 新潟 | 奈良 | 神奈川 | 大分 |
| 16 | 長崎 | 新潟 | 香川 | 岡山 | 岐阜 | 香川 |
| 17 | 沖縄* | 静岡 | 岡山 | 栃木 | 栃木 | 長崎 |
| 18 | 三重* | 奈良 | 山口 | 山口 | 秋田 | 愛媛 |
| 19 | 神奈川 | 東京 | 神奈川 | 香川 | 新潟 | 佐賀 |
| 20 | 愛知 | 愛知 | 千葉 | 静岡 | 群馬 | 栃木 |
| 21 | 岡山 | 沖縄 | 栃木 | 神奈川 | 京都 | 三重 |
| 22 | 秋田 | 徳島 | 静岡 | 茨城 | 徳島 | 奈良 |
| 23 | 栃木 | 群馬 | 茨城 | 愛媛 | 福島 | 岡山 |
| 24 | 山口 | 和歌山 | 京都 | 千葉 | 大分 | 広島 |
| 25 | 京都 | 山口 | 愛媛 | 群馬 | 茨城 | 和歌山 |
| 26 | 徳島 | 栃木** | 三重 | 三重 | 千葉 | 山梨 |
| 27 | 茨城* | 京都** | 大分 | 愛知 | 香川 | 群馬 |
| 28 | 静岡* | 茨城 | 徳島 | 大分 | 愛媛 | 岩手 |
| 29 | 和歌山 | 神奈川 | 群馬 | 京都 | 広島 | 東京 |
| 30 | 群馬* | 鹿児島** | 愛知 | 徳島 | 岩手 | 茨城 |
| 31 | 大分* | 大分** | 鹿児島 | 鹿児島 | 岡山 | 京都 |
| 32 | 千葉 | 秋田 | 秋田 | 福島 | 三重 | 神奈川 |
| 33 | 北海道 | 宮崎 | 福島 | 秋田 | 宮城 | 兵庫 |
| 34 | 鹿児島 | 山形 | 和歌山 | 和歌山 | 和歌山 | 鹿児島 |
| 35 | 山形 | 愛媛 | 沖繩 | 沖繩 | 愛知 | 静岡 |
| 36 | 広島* | 兵庫 | 高知 | 高知 | 静岡 | 愛知 |
| 37 | 福島* | 福岡 | 広島 | 宮崎 | 鹿児島 | 宮城 |
| 38 | 愛媛* | 北海道 | 兵庫 | 広島 | 兵庫 | 千葉 |
| 39 | 兵庫* | 千葉 | 北海道 | 北海道 | 沖繩 | 北海道 |
| 40 | 宮崎 | 福島 | 宮崎 | 宮城 | 北海道 | 福岡 |
| 41 | 岩手 | 広島 | 埼玉 | 山形 | 埼玉 | 山形 |
| 42 | 宮城* | 埼玉 | 宮城 | 兵庫 | 高知 | 高知 |
| 43 | 福岡* | 岩手 | 山形 | 埼玉 | 福岡 | 青森 |
| 44 | 埼玉 | 高知 | 岩手 | 岩手 | 宮崎 | 沖繩 |
| 45 | 高知 | 宮城 | 福岡 | 福岡 | 青森 | 宮崎 |
| 46 | 青森 | 大阪 | 青森 | 青森 | 山形 | 埼玉 |
| 47 | 大阪 | 青森 | 大阪 | 大阪 | 大阪 | 大阪 |

* 山梨・新潟・奈良は同順
 沖縄・三重は同順
 茨城・静岡は同順
 群馬・大分は同順
 広島・福島は同順
 愛媛・兵庫は同順
 宮城・福岡は同順

** 栃木・京都
 鹿児島・大分は同順

対全国平均によるスケーリングと同様に、順位十分位からLSTでは1位石川-2位富山-3位福井だったが、対全国平均では、1位富山-2位福井-3位石川へと最上位で順位入れ替わっている(表5)。30指標で見ても、大阪府は最下位である。

(3) HDI に準じた指標

国連開発機構による人間開発指標(HDI)に準じた指標選択・スケーリング・集計で、都道府県府県比較を試みよう。HDI方式の指標選択・スケーリング・集計方法は次のとおりである。

指標：一人当たり国民所得、平均寿命(0歳の平均余命)、教育(平均就学年数と就学予測年数のLST値)の3指標

スケーリング：LST

ただし所得については、所得の効用逓減を仮定して

$$(\log(\text{当該地域データ}) - \log(\text{最小値})) / (\log(\text{最大値}) - \log(\text{最小値}))$$

と対数変換値に対してLSTを適用。

集計方法：HDI=(3項目のLST値の積)^{1/3}

小稿では、HDIに準じて次の3指標を用いる。

一人当たり所得：一人当たり家計所得(『県民経済計算年報』の資料上の問題で「移転所得」は含まない)

平均寿命(0歳の平均余命)：男女の単純平均

表6 所得・教育・寿命の指標集計(2005年)

| | HDI | 対全国平均 | 順位合計 |
|----|-----|-------|------|
| 1 | 東京 | 東京 | 東京 |
| 2 | 愛知 | 神奈川 | 神奈川 |
| 3 | 京都 | 愛知 | 石川 |
| 4 | 神奈川 | 京都 | 滋賀 |
| 5 | 広島 | 広島 | 富山 |
| 6 | 兵庫 | 兵庫 | 広島 |
| 7 | 奈良 | 奈良 | 奈良 |
| 8 | 富山 | 富山 | 京都 |
| 9 | 山梨 | 大阪 | 愛知 |
| 10 | 大阪 | 三重 | 福井 |
| 11 | 滋賀 | 山梨 | 長野 |
| 12 | 石川 | 石川 | 静岡 |
| 13 | 福井 | 滋賀 | 山梨 |
| 14 | 三重 | 静岡 | 岡山 |
| 15 | 静岡 | 埼玉 | 兵庫 |
| 16 | 埼玉 | 福井 | 三重 |
| 17 | 岡山 | 千葉 | 埼玉 |
| 18 | 岐阜 | 長野 | 千葉 |
| 19 | 千葉 | 栃木 | 岐阜 |
| 20 | 栃木 | 岡山 | 大阪 |
| 21 | 長野 | 岐阜 | 新潟 |
| 22 | 徳島 | 徳島 | 香川 |
| 23 | 群馬 | 群馬 | 群馬 |
| 24 | 茨城 | 茨城 | 栃木 |
| 25 | 香川 | 香川 | 鳥根 |
| 26 | 福岡 | 福岡 | 大分 |
| 27 | 和歌山 | 新潟 | 茨城 |
| 28 | 愛媛 | 和歌山 | 徳島 |
| 29 | 新潟 | 愛媛 | 熊本 |
| 30 | 大分 | 山口 | 福岡 |
| 31 | 鳥根 | 大分 | 宮城 |
| 32 | 山口 | 鳥根 | 山形 |
| 33 | 山形 | 宮城 | 愛媛 |
| 34 | 宮城 | 山形 | 山口 |
| 35 | 高知 | 高知 | 佐賀 |
| 36 | 佐賀 | 佐賀 | 鳥取 |
| 37 | 北海道 | 北海道 | 和歌山 |
| 38 | 鳥取 | 福島 | 沖縄 |
| 39 | 福島 | 鳥取 | 宮崎 |
| 40 | 秋田 | 秋田 | 高知 |
| 41 | 宮崎 | 熊本 | 北海道 |
| 42 | 熊本 | 宮崎 | 福島 |
| 43 | 長崎 | 長崎 | 長崎 |
| 44 | 青森 | 青森 | 鹿児島 |
| 45 | 鹿児島 | 岩手 | 秋田 |
| 46 | 岩手 | 鹿児島 | 岩手 |
| 47 | 沖縄 | 沖縄 | 青森 |

教育：高等教育進学率＝中学の高校進学率×高校の進学率（私立学校における県外在住生徒の問題は捨象）

スケーリングはLSTによって行った。ただし、所得の最小値は生活保護基準（都市部3人家族でおよそ150万円）から50万円として計算した。実際の最小値を用いなかった理由は前節で述べたとおりである。

集計方法：『人間開発報告書』2010年版（国連開発機構[2011]）と同様に次の式で求めた。

$$HDI = (3 \text{ 項目の LST 値の積})^{1/3}$$

東京が1位、愛知-京都-神奈川が続いており、大都市部が上位になっている（表6）。大阪府も10位である。沖縄が最下位である。所得と高等教育進学率が影響しているためだと考えられる。

同じ3指標でスケーリングの方法を変えて単純合計で集計すると、対全国平均合計ではHDIと類似の順位であるが、順位合計では東京都1位は変らないものの、『幸せな県民』で上位の石川-滋賀-富山が神奈川に続いて上位になっている。LSTよりも順位によるスケーリングのほうが大都市部における所得の突出した高さの影響が、HDIの対数変換による効用逓減の導入にもかかわらず、小さいためだと考えられる。

(4) 家計所得との加重平均

『幸せな県民』の40指標に家計所得を加えると、都道府県の順位はどう変わるか見てみよう。加重平均で仮にウェイトを『幸せな県民』1：所得1および2：1の2つで試算する。

すなわち、ウェイト1：1では次のように集計する。

$$\sum x_{ij} / 40 + \text{家計所得 } j$$

ただし、

x_{ij} ：『幸せな県民』で使用されている指標*i*、第*j*県の値

家計所得*j*：第*i*県の家計所得

ウェイト2：1

$$2 \times \sum x_{ij} / 40 + \text{家計所得 } j$$

表7 県民幸福度と所得の加重平均指標による順位

| | 指標1 | 指標2 |
|----|-----|-----|
| 1 | 東京 | 東京 |
| 2 | 神奈川 | 神奈川 |
| 3 | 愛知 | 富山 |
| 4 | 富山 | 石川 |
| 5 | 埼玉 | 福井 |
| 6 | 長野 | 愛知 |
| 7 | 千葉 | 長野 |
| 8 | 石川 | 滋賀 |
| 9 | 福井 | 千葉 |
| 10 | 滋賀 | 埼玉 |
| 11 | 三重 | 山口 |
| 12 | 山口 | 栃木 |
| 13 | 茨城 | 茨城 |
| 14 | 栃木 | 三重 |
| 15 | 京都 | 京都 |
| 16 | 兵庫 | 岐阜 |
| 17 | 大阪 | 奈良 |
| 18 | 広島 | 山梨 |
| 19 | 静岡 | 広島 |
| 20 | 岐阜 | 兵庫 |
| 21 | 奈良 | 新潟 |
| 22 | 山梨 | 静岡 |
| 23 | 新潟 | 宮城 |
| 24 | 宮城 | 鳥根 |
| 25 | 岡山 | 群馬 |
| 26 | 群馬 | 岡山 |
| 27 | 鳥根 | 大阪 |
| 28 | 北海道 | 鳥取 |
| 29 | 香川 | 香川 |
| 30 | 福岡 | 熊本 |
| 31 | 徳島 | 徳島 |
| 32 | 和歌山 | 北海道 |
| 33 | 福島 | 福島 |
| 34 | 熊本 | 和歌山 |
| 35 | 大分 | 福岡 |
| 36 | 鳥取 | 大分 |
| 37 | 山形 | 佐賀 |
| 38 | 岩手 | 岩手 |
| 39 | 佐賀 | 長崎 |
| 40 | 高知 | 山形 |
| 41 | 長崎 | 秋田 |
| 42 | 秋田 | 高知 |
| 43 | 青森 | 愛媛 |
| 44 | 愛媛 | 鹿児島 |
| 45 | 鹿児島 | 青森 |
| 46 | 宮崎 | 宮崎 |
| 47 | 沖縄 | 沖縄 |

注) 家計所得は2009年度

指標1：ウェイト『幸せな県民』1対所得1

指標2：ウェイト『幸せな県民』2対所得1

家計所得については『県民経済計算年報』2012年版を資料とし、資料上の問題（東京都の移転所得が推計されていない）のため移転所得は省いて、次の式のように定義した。

$$\text{家計所得} = \text{雇用者報酬} + \text{家計財産所得（純）} + \text{個人企業所得}$$

『幸せな県民』40指標と2009年度の家計所得を、対全国平均でスケールリングして集計すると、どちらのウェイトでも東京が1位で、大都市部の神奈川・愛知および、『幸せな県民』で上位の富山・石川・福井が続いており、沖縄が最下位である（表7）。ただしウェイト2：1で計算すると愛知は富山・石川・福井の次になる。大阪はウェイト1：1で17位、2：1で27位である。加重平均だから当然ではあるが、所得水準がかなり影響しており、『幸せな県民』で使用している指標も影響している、ということである。

なお、2000年における一人当たりGPIの都道府県別試算では東京都が1位で、愛知県に次いで大阪府は3位と上位のようである（中野・吉川[2006]図4）。GPIは重要要素として消費を含むためかと思われる。

結びに代えて

小稿で見てきたように、指標選択・スケーリングの方法・集計方法、とくに指標選択によって集計指標の結果は大きく相違する。したがって、集計指標は政策判断の1材料という程度の見方が適当だろう。集計指標の計測・解釈には慎重さが求められ、その結果が独り歩きする危険性を認識しておくべきである。

『日本で一番幸せな県民』で幸福度最低とされた大阪府では、府知事・大阪市長ダブル選挙にかかわって、府知事が市長攻撃の材料として使ったため、とくに話題となった（「大阪、指標も真っ向 平松氏と橋下氏、別の調査をPR材料に」『朝日新聞』2011年11月16日大阪版朝刊）。『日本で一番幸せな県民』は基本的には都道府県単位だから、大阪市ではなく大阪府の状態に関する評価だったのだが、それはさておいても、集計指標が安易に政治利用される望ましくない一例である。

（終わり）

[文献]

- 幸福度に関する研究会『幸福度に関する研究会報告—幸福指標試案—』2011年12月5日
 国連開発機構 [2007]『人間開発報告書2006』（日本語版）、国際協力出版会（横田洋三・秋月弘子・二宮正人 監修）、2007年4月
 国連開発機構 [2011]『人間開発報告書2010』（横田洋三・秋月弘子・二宮正人監修）、阪急コミュニケーションズ、2011年8月
 坂本光司・幸福度指数研究会 [2011]『日本で一番幸せな県民』PHP 研究所、2011年11月
 鈴木興太郎・後藤玲子 [2001]『アマルティア・セン 経済学と倫理学』実教出版
 地域の豊かさ指標研究会・兵庫県立大学経済学部・兵庫県企画県民部政策室 [2010]「兵庫県 GPI（真の進歩指標）の概要」2010年12月16日
 田村秀 [2012]『ランキングの罫』筑摩書房
 兵庫県企画県民部政策室統計課 [2011]「兵庫県版 GPI（真の進歩指標）の推計」、平成22年度第2回統計委員会資料
 中野桂・吉川英治 [2006]「Genuine Progress Indicator とその可能性」『彦根論叢』第357号、2006年1月
 牧野松代 [2008]『真の進歩指標（Genuine Progress Indicator）の計測—1970～2003年データに基づく改定版—』兵庫県立大学経済経営研究所研究資料 No. 223、2008年3月
 Booyesen, Frederik [2002] An Overview and Evaluation of Composite Indices of Development, Social Indicators Research 59
 OECD [2011] *How's Life? MEASURING WELL-BEING*, OECD（徳永優子・来田誠一郎・西村美由起・矢倉美登里 訳『OECD 幸福度白書』明石書店、2012年
 Osberg, Lars and A. Sharpe [2005], How Should We Measure the “Economic” Aspects of Well-Being?, Review of Income and Wealth, 51 (2)
 —— [2009] New Estimates of the Index of Economic Wellbeing for Selected OECD Countries, 1980-2007, CSLS Research Report No. 2009-11

- Salzman, Julia [2003] Methodological Choices Encountered in the Construction of Composite Indices of Economic and Social Well-Being, Center for the Study of Living Standards, 2003. 8
- Stiglitz, Joseph E., A. Sen and J-P. Fioussi [2009a] Report by the Commission on the Measurement of Economic Performance and Social Progress, OFCE - Centre de recherche en ?conomie de Sciences, Paris: France
- [2009b] The Measurement of Economic Performance and Social Progress Revisited Reflections and Overview, OFCE - Centre de recherche en ?conomie de Sciences, Paris: France (Stiglitz et al [2009a] 要約)
- [2010] Mismeasuring Our Lives Why GDP Doesn't Add Up, The New Press: New York (Stiglitz et al [2009a] の縮約版)；副島清彦訳『暮らしの質を測る 経済成長率を超える幸福度指標の提案』金融財政事情研究会，2012年
- Talberth, John, C. Cobb and N. Slattery [2006] The Genuine Progress Indicator 2006 A Tool for Sustainable Development, Redefining Progress, Oakland: USA