

## 地域診断のための健康格差指標の検討とその活用

近藤 尚己<sup>1)</sup>

保健活動の現場における健康格差の評価に有用な指標について文献レビューを行い、候補指標について、既存のデータを用いて試算し、活用に向けた課題抽出を行った。データには、2010年から11年に全国28自治体117,494名の高齢者（65歳以上）を対象に行われた調査（回収率66%）：日本老年学的評価研究（JAGES）を用いた。レビューの結果、健康指標値の差やその比に加え、それらと類似の解釈でありながらバイアス制御や比較可能性の点で有利な指標として格差勾配指数（Slope Index of Inequality：SII）格差相対指数（Relative Index of Inequality：RII）およびその変法（Kunst-Machkenbach's RII（RII<sub>KM</sub>））を状況に応じて使い分けることが妥当であると考えられた。JAGESデータを学校区別に集計し、市町村単位で抑うつリスク者割合、閉じこもり者割合について値の差・値の比・SII・RII・RII<sub>KM</sub>を算出した。等価世帯所得・学歴・最長職の主成分得点を学校区の社会経済的な困窮度指数として、そのランクによる健康格差を算出した。SII, RII, RII<sub>KM</sub>は安定的に算出されたが、値の差や比は偶然誤差の影響を強く受けた。各指標の特性・利点・欠点を踏まえたうえで、これら指標の活用法について普及を進めていくべきである。

キーワード 健康格差, 格差勾配指数, 格差相対指数, JAGES, 地域診断

### 1. 目的

個人を取り巻く社会経済的な状況による健康格差を是正することが国際的な課題となっている。2008年の世界保健機関「健康の社会的決定要因に関するコミッション最終報告」においては、健康状態や保健サービスへのアクセスの社会経済的、地理的格差について継続的にモニタリングすることが強く推奨されている（WHO Commission on Social Determinants of Health, 2008）。日本では、2012年に発表された「21世紀における国民健康づくり運動」：健康日本21（第2次）において、健康格差の縮小が基本姿勢の一つとして追加され、

現在、その具体的な施策のあり方についての検討が各方面で進められている。

健康の地域格差や社会経済格差を、数量的に評価する取り組みは、我が国では2000年代後半以降盛んになった。国民生活基礎調査等の公的データを用いたものとしては、例えば福田らの一連の報告がある（Fukuda and Imai, 2007；Fukuda, Nakamura and Takano, 2005 a, b, c, d, e；Fukuda, Nakamura and Takano, 2007；Fukuda, Nakamura and Takano, 2004a, b；Fukuda, Nakao and Imai, 2007；Fukuda *et al.*, 2007；近藤・健康の不平等研究会, 2007）。しかしこれらはいずれも1時点の健康状態の格差を評価したものであり、その時間変化を検討していない。健康格差対策を進めていくためには、時間軸上・空間軸上で比較可能な指標を用いて、継続的に健

<sup>1)</sup> 東京大学大学院医学系研究科保健社会行動学分野／健康教育・社会学分野

康格差を評価していく必要がある。また、格差指標についての専門知識がないものでも理解可能なマトリクスを用いて評価することも必要である。

以上のことから、本研究では、保健活動の現場での地域診断で活用すべき格差指標について先行研究をレビューし、また、既存データを用いて候補となる指標を試算することで、推奨すべき指標とその活用法について検討することを目的とした。

## 2. 方法

### 1) 格差指標のレビューと評価

医学系の文献データベースやウェブサイト検索エンジン等を活用して、先行研究において汎用されている健康格差指標を収集し、整理した。保健活動の現場での活用を想定して、それぞれの指標の特徴・利点・欠点をまとめた。

### 2) 格差指標の算出

レビューで選ばれた候補指標について、既存のデータを用いて算出してその妥当性・信頼性・実用性を検証した。使用したデータは日本老年学的評価研究 (JAGES) 2010-11年度調査の個票データである。JAGES 2010-11年度調査は12都県32市町村を対象として行われた、自立生活を営む65歳以上の者を対象とした郵送法による疫学調査である。回収率は66%であった。対象自治体により、悉皆調査の場合と、無作為抽出によるサンプリング調査の場合がある。本稿では、利用すべきデータがそろっていた28自治体117,494名分のデータを用いた。各自治体内において、学区 (小学校区または中学校区) ごとに健康指標値を集計した。

### 3) 統計分析

#### (1) 困窮度指数の算出

JAGESデータを用いて、小学校区を地域単位として、地域がどの程度社会経済的に困窮しているかについて複数指標を用いて評価する「困窮度指数」を因子分析により算出した。JAGES 2010-

11年度調査の項目から、次の8項目への個人回答の集計値 (割合) を用いた。すなわち、貧困世帯割合 (対象全世帯の等価世帯所得の中央値の半分以下に相当する、相対的貧困ラインに満たない世帯の割合)、学歴 (9年未満)、最長職 (管理職・専門技術職以外の割合)、持ち家なし割合に加え、居住地域に対する主観的評価として「治安が悪化していると思う」「失業者が増えていると思う」「地域経済が沈滞していると思う」「貧困者が増えていると思う」の4項目を選んだ。因子分析により社会経済的な困窮度を最もよく説明する因子に強く関連した変数を使用し、主成分分析による主成分得点を算出し、これを困窮度指数とした。因子分析の結果、相関が低い変数を削除し、6変数で最終的な因子分析を行った。その結果、学歴 (9年未満の割合)・等価世帯所得 (貧困ライン以下の割合)・最長職の3変数が強く第1因子と関連した (表1) そのため、この3変数を主成分分析し、主成分得点を困窮度指数として用いた。

#### (2) 候補指標の算出

JAGESデータに対しては、高齢者保健上の重要課題である抑うつリスクとその予測因子である閉じこもりを例として算出した。抑うつリスクには妥当性および信頼性が確認されているGeriatric Depression Scale 15項目版を用いた。閉じこもりは、外出頻度を問う質問に対して、「週1回未満」と答えた

表1 地区の社会経済的な困窮度に関連する指標群の因子分析結果；プロマックス回転後の因子負荷量

パターン行列<sup>a</sup>

	因子	
	1	2
地域が経済的に厳しいと思う	.011	.467
失業者が増えていると思う	.039	.745
貧困者が増えていると思う	-.043	.670
学歴 (<9年未満)	.845	-.047
等価世帯所得<115万円)	.616	.192
最長職 (管理・専門以外)	.863	-.055

因子抽出法：主因子法  
回転法：Kaiserの正規化を伴うプロマックス法

者の割合を用いた。計算には、SASv9.3を用いた。

### 3. 結果

#### 1) 格差指標のレビューと評価

##### (1) 格差指標の考え方

地域保健における格差指標とは、健康状態や医療資源へのアクセス状況の集団間のばらつきや差を評価する指標のことである。ばらつきを示す統計値は数多く存在するが、行政施策における保健計画の策定や数値目標の設定、事業の継続評価に用いるという観点から、以下の4点を特に重視する必要があると考えた。すなわち、

- a. 指標として十分な妥当性・信頼性があること
- b. 時系列比較、地域間比較に必要な標準化が

施されていること

c. (各自治体担当者が利用できるように) 計算が簡便であること

d. 数値が意味することが直感的で解釈しやすいこと

である。

##### (2) レビュー結果

健康格差指標の包括的なレビューとしては、MackenbachとKunstによる格差指標の包括的なレビューがあった(Mackenbach and Kunst, 1997)。国内での利用を想定した検討である市田ら(市田・近藤・近藤, 2011)の分類も見出された。これらを参考に、格差指標として利用可能な

表2 健康格差の指標の種類と特徴、指標としての問題の有無  
(○：十分である、△：場合により問題あり、×：常に問題がある)

	定義	解釈・課題点	絶対 or 相対	順序	精度	計算方法の簡便さ	比較可能性	解釈の容易さ
分散・標準偏差	割愛	ばらつきの最も一般的な指標。平均値の影響を受ける。	絶対	なし	○	○	△	×
変動係数	標準偏差を平均値で除したもの	平均値の影響を受けるため、それを標準化したもの。	相対	なし	○	○	○	×
群間分散	$\sum_{j=1}^J p_j (y_j - u)^2$ $p_j$ : グループjの人口 $y_j$ : グループjの健康指標の平均 $u$ : 全体の健康状態の平均	集団間の大きさの違いを加味した分散。	絶対	なし	○	○	○	×
値の差	最も指標値あるいは社会経済状況が悪い群と最もよい群の値の差(割合の差・率の差・寄与危険)。	最も良いあるいは悪い集団の指標値の誤差の影響を強く受けるため、特に小さい集団がある場合は要注意。	絶対	あり	△	○	○	○
値の比	最も指標値あるいは社会経済状況が悪い群と最もよい群の値の比(割合の比・率の比・オッズ比・相対危険)。	同上	相対	あり	△	○	○	○
格差勾配指数 (Slope Index of Inequality: SII)	社会指標の順序によりグループを並べ、X軸状に最大1となるように累積人口割合順に並べ各グループのyにグループの健康指標の平均値を割り当て、回帰したときの勾配( $\beta_1$ )。 $y_i = \beta_0 + \beta_1 X_i$ $j$ : グループ $y_j$ : j中の個人の健康指標の平均 $X_j$ : j中の個人の社会ランクの平均 $\beta_0$ : 回帰によって推定された最もランクの低い個人の健康指標の値 $\beta_1$ : SII(もっとも社会ランクが高い者と低い者との健康指標の差の推定値)	値の差と類似の解釈が可能。すべてのデータから推定するため精度が高くバイアスの影響が少ない。グループのサイズを考慮。平均値の変化の影響を受ける。	絶対	あり	○	△	△	○
格差相対指数 (Relative Index of Inequality: RII)	格差勾配指数を平均値で除したもの	平均値の変化の影響を調整してあるため比較可能性が高い。	相対	あり	○	△	○	△
KM格差相対指数 (Kunst& Mackenbach's RII)	SIIの計算式において、 $(\beta_0 + \beta_1) / \beta_0$ で算出したもの。	最も社会階層の低い者と最も高い者との健康指標の値の比として解釈できる。	相対	あり	○	△	○	○
集中度指数	SIIと同様に社会経済状況ごとの累積人口をX軸に並べ、各グループの健康指標の平均値の点を結び、それと対角線(格差が0の場合の線と一致)との間の面積の2倍をとったもの。		相対	あり	○	×	○	×

「絶対or相対」: 絶対値のグループ間の健康指標の差やばらつきを示したものか、グループ間の健康指標値の相対的な比を示したものを意味する。その他、Index of Disparity, Mean Log Deviation, Theil Indexなどがある。

ばらつき指標について、表2にまとめ、上記a.～d.の観点で評価した。

その結果、以下の視点で格差指標が分類できることがわかった。すなわち、

- a. 順序の有無：社会経済状況等によりグループ間に単一増加する順序があることを想定した指標か、順序がなく複数のグループや個人間の単純な「ばらつき」の大きさを示したものか
- b. 絶対指標か相対指標か：グループ間の健康指標の絶対値の差やばらつきを示したものか、健康指標値の相対的な比を示したものか

である。順序を想定しない指標としては、最も一般的な分散や標準偏差と、それらを比較可能な形にアレンジした変動係数が知られている。これらは、たとえば人種間や地域間の格差を評価する際に用いられる。また、グループによって人口サイズが異なる点をさらに考慮に入れたものとしては群間分散があった(表2)。

グループ間に順序がある場合を想定した指標としては、健康指標値の差や比に相当する寄与危険や相対危険、オッズ比などが見出された。通常は社会階層が最も低い集団と最も高い集団の間の健康指標の差や比を求める。しかしこれらは中間の複数の階層グループのデータを活用しないため、特に使用する2グループに著しい偏りがある場合やグループのサイズが小さい場合に、誤差の影響を直接受けるため、精度に限界がある。一方、格差勾配指数Slope Index of Inequality (SII)や格差相対指数Relative Index of Inequality (RII)、集中度指数はこれらを解決し、高精度に経年的・地理的比較が可能であると思われた。特にSIIは社会階層が最大と最少のグループ間の差の推定値であるため、解釈が値の差に関する指標と同様となる。したがって解釈のしやすさの点で有利である。

健康格差のモニタリングについては、欧州連合や英国の取り組みが先行しているが、そこでもSIIやRIIはルーチンの評価指標として定着してお

り、利用が推奨されている。また、レビューの結果、日本国内のデータを用いた時系列比較研究でも利用例がみられた(Fukuda *et al.*, 2007; Huisman *et al.*, 2005; Kondo *et al.*, 2008; Kunst *et al.*, 2005; Mackenbach *et al.*, 1997; Mackenbach *et al.*, 2005; Mackenbach *et al.*, 2008; Sihvonen *et al.*, 1998; WHO, 2013; WHO Regional Office for Europe, 2013; 近藤・近藤, 2012)。

図1は、11の地区(小学校区)を持つ、あるJAGES参加自治体内における、地域の社会経済状況と抑うつ状態にある高齢者の割合との関係を表している。○は各地区のプロットであり、縦軸は抑うつ尺度であるGeriatric Depression Scaleにより「重度の抑うつ症状の可能性あり」と判定された者の割合を示している。各地区のデータを、社会経済状況が最も豊かな地区から順番に横軸上に並べる。その際、自治体全体の人口に対する各地の人は

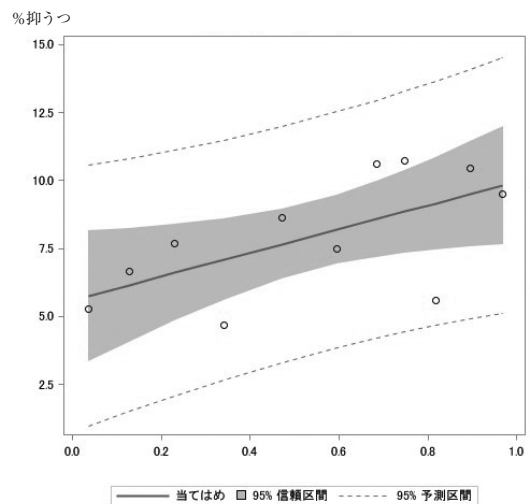


図1 ある自治体における抑うつリスクの格差勾配指数の計算

縦軸は抑うつ症状のある高齢者の割合。各地区のデータを、社会経済状況が最も豊かな地区から順番に横軸上に並べる。その際、地域全体の人口に対する各地区の人口割合に比例した幅を持たせ、その幅の中間にプロットする。横軸の最大値は1とする。点線は95%信頼区間を示す。

口割合に比例した幅を持たせ、その幅の中間にプロットする。横軸の最小値は0、最大値は1とする。こうして描かれた散布図上に回帰直線を描くと、その傾きがSIIとなる。

SIIは「社会経済的に最も困窮している者と最もゆとりがある者における抑うつリスクの差」というように、直感的に解釈できる。ただし、SIIは平均値の影響を受けるため、相対的な格差の大きさを経年比較する場合は、SIIを全体の平均値で除したRIIを用いるべきである。

SII同様に直感的に解釈しやすいようにRIIを改変する試みがKunstとMackenbachによってなされている(Kunst and Mackenbach, 1995)。彼らはSIIの回帰式における切片と推定値を用いて、相対危険等の値の比と同等の解釈が可能な改変RII (RII<sub>KM</sub>) を提唱している。

そのほか、集中度指数concentration index等が医療経済関連の研究などで汎用されている。しかし、直感的な解釈のしやすさという点では、SIIやRII<sub>KM</sub>がより優れていると考えられた。

## 2) 格差指標の算出

以上の結果より、自治体等においてルーチンに使用する健康格差指標としては、値の差・値の比・SII・RII・RII<sub>KM</sub>を状況に応じて使い分けることが妥当と思われた。そこで、これらについて、JAGESデータを用いて算出した。

抑うつリスク者割合 (GDSが10点以上) について、社会的に最も困窮している学区と最も豊かな学区との間の割合の差は、-5.61%から27.4%と大きくばらついた。類似の解釈ができるSIIの場合、レンジは-5.31から8.00と縮小した(表3)。割合の比は0から10.14であった。類似に解釈できるRII<sub>KM</sub>は0.24から6.13と同様にレンジは縮小した。SIIは3自治体を除いてすべて正の値、すなわち社会的な困窮状態が高い学区ほど抑うつリスクの保持者が多い、という結果であった(図2)。

閉じこもりに関しては、割合の差は-6.94から

25.67、SIIは-1.2から33.2、割合の比は0.73から11.78、RII<sub>KM</sub>は0.75から8.04の幅であった(表4)。切片値が負の値をとったため、RII<sub>KM</sub>が極端に大きくなり妥当な計算ができなかった自治体が2つあった(自治体番号21番と24番)。SIIは1自治体を除きすべて正であった(図3)。

## 4. 考察

### 1) 結果のまとめと考察

健康格差指標について、先行研究のレビューと既存データを用いた試算により検討した。レビューでは総合的に評価が高かったのはSIIとRII、およびRII<sub>KM</sub>であった。JAGESデータを用いたこれらの値の試算結果は、これまでJAGESデータを用いた個人レベルの分析結果と整合的であっ

表3 抑うつリスクあり (GDS > 9) の人の割合の地域間格差

自治体番号	割合の差	95%信頼区間			割合の比	RII	RII <sub>KM</sub>
		SII	下限	上限			
1	-5.61	-5.31	-10.51	-0.11	0.00	-0.71	0.24
2	0.06	0.18	-8.63	8.99	1.01	0.02	1.03
3	0.73	6.38	-5.59	18.35	1.09	0.85	2.23
4	25.35	2.93	-8.94	14.79	4.18	0.39	1.35
5	2.78	1.77	-5.11	8.66	1.27	0.24	1.17
6	27.04	8.00	2.40	13.60	10.14	1.06	6.13
7	1.44	2.33	-1.77	6.42	1.19	0.31	1.31
8	6.51	4.48	2.76	6.20	4.58	0.59	2.07
9	データなし						
10	-0.04	0.05	-2.63	2.72	0.99	0.01	1.01
11	3.85	2.61	0.28	4.93	2.16	0.35	1.50
12	-0.14	1.09	-2.45	4.63	0.98	0.15	1.15
13	4.26	4.36	0.79	7.92	1.81	0.58	1.78
14	-1.20	0.61	-5.04	6.27	0.84	0.08	1.11
15	-1.38	1.02	-3.44	5.47	0.83	0.13	1.15
16	3.76	5.72	3.52	7.91	1.61	0.76	2.21
17	3.29	3.44	-2.24	9.12	1.73	0.46	1.84
18	-2.90	0.94	-8.94	10.82	0.64	0.12	1.10
19	2.32	3.10	0.24	5.96	1.34	0.41	1.54
20	0.34	0.94	-2.29	4.18	1.05	0.13	1.14
21	5.19	5.30	-2.06	12.67	1.60	0.70	1.90
22	-1.46	-0.86	-5.57	3.85	0.79	-0.11	0.87
23	0.46	4.86	-0.21	9.92	1.07	0.65	1.88
24	3.93	7.32	4.90	9.73	1.56	0.97	2.72
25	8.87	4.45	-15.60	24.51	5.16	0.59	1.45
26	3.09	0.57	-3.80	4.94	1.50	0.08	1.07
27	-0.81	-1.47	-5.10	2.16	0.92	-0.20	0.84
28	4.48	5.14	-1.80	12.07	1.46	0.68	1.68

割合の差：経済困窮度が最も低い学区と最も高い学区の間の抑うつリスク者割合 (%) の差。  
割合の比：その比。

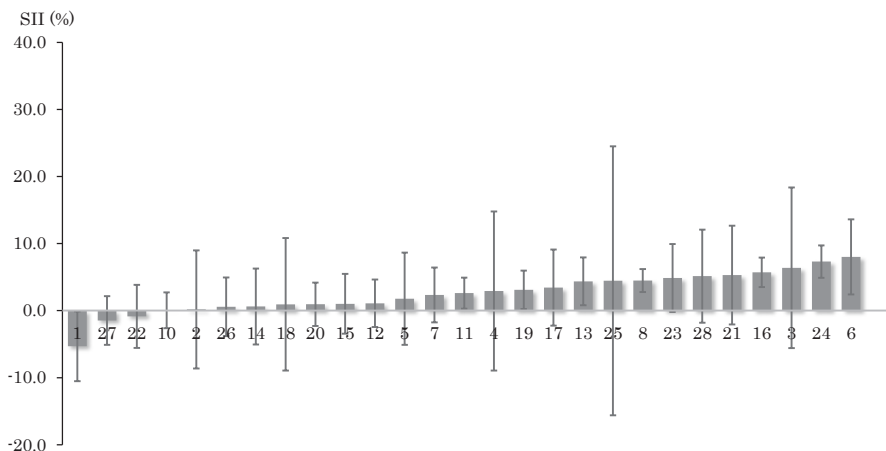


図2 抑うつリスクあり (GDS > 9) の人の割合の自治体 (番号 1 ~ 28) ごとの地域間格差：格差配指数 SII。エラーバーは 95% 信頼区間を示す。

た (Kondo *et al.*, 2009 ; 近藤 他, 2007)。

以上のことから、自治体等、保健対策の現場において活用すべき健康格差指標としては、SII, RII, RII<sub>KM</sub>を推奨すべきと考えた。しかし、回帰分析を行う必要があるこれらの指標の算出は、実施者の技量やデータ収集の状況によっては困難であることから、適宜、割合の差や比も活用していくことが現実的であろう。たとえば、自治体内の小地域間の健康格差のモニタリングにおいて最も簡便なのは健康指標値が最も良い地域と最も悪い地域の値の差と比である。しかしその際の条件として、人口が極端に少ない小地域がなく、割合の値について、悉皆調査等により十分な信頼性が確保されていることが必要である点に十分な注意を促すことが重要であろう。たとえば死亡率や疾患の罹患率などイベント数が少ない指標の場合は用いないほうがよい場合が多いであろう。条件が保たれない場合、より洗練された手法であるSII, RII, RII<sub>KM</sub>を用いて誤差の影響を緩和することが求められる。

表4 閉じこもり (外出頻度が週1回未満) の人の割合の地域間格差

自治体番号	割合の差	95%信頼区間			指標の比	RII	RII <sub>KM</sub>
		SII	下限	上限			
1	14.13	10.8	-10.1	31.7	2.64	1.28	3.09
2	0.02	5.5	-16.3	27.3	1.00	0.65	1.74
3	10.89	17.9	0.4	35.5	2.10	2.12	8.04
4	9.19	16.0	6.8	25.2	1.85	1.89	4.25
5	12.74	13.0	-4.3	30.4	2.17	1.54	2.72
6	30.5	6.2	0.0	12.5	11.78	0.74	3.56
7	4.9	5.3	0.7	9.9	1.66	0.62	1.72
8	-6.94	2.7	1.3	4.2	0.00	0.32	1.83
9	1.55	-1.2	-5.0	2.5	2.05	-0.15	0.75
10	-0.2	1.6	-1.1	4.4	0.97	0.19	1.29
11	0.41	0.4	-1.2	2.0	1.10	0.05	1.07
12	0.05	2.1	-0.9	5.1	1.01	0.24	1.41
13	-2.76	2.1	-3.4	7.7	0.73	0.25	1.36
14	1.18	1.8	-1.5	5.1	1.19	0.21	1.37
15	5.16	4.9	-0.4	10.3	2.30	0.59	2.01
16	0.71	0.8	-1.1	2.7	1.12	0.09	1.14
17	3.11	3.2	-1.8	8.2	3.43	0.38	2.56
18	25.67	33.2	11.0	55.4	3.47	3.92	*
19	-0.41	0.7	-4.3	5.8	0.96	0.09	1.07
20	0.42	0.4	-0.9	1.8	1.09	0.05	1.09
21	24.01	20.2	-2.8	43.2	5.45	2.39	*
22	1.83	3.2	-1.7	8.2	1.36	0.38	1.55
23	1.12	17.0	10.9	23.1	1.17	2.01	4.58
24	11.38	2.5	0.6	4.4	2.11	0.30	1.69
25	6.5	7.3	-25.6	40.1	4.55	0.86	1.24
26	25.3	17.0	10.2	23.7	3.88	2.01	2.70
27	15.15	12.8	0.8	24.9	2.42	1.52	2.98
28	6.8	7.8	5.8	9.9	1.40	0.93	1.50

割合の差：経済困窮度が最も低い学区と最も高い学区の間の閉じこもり者割合 (%) の差。  
 割合の比：その比。\*切片がマイナスとなったため算出できず。

## 2) 健康格差対策の推進における格差指標の活用の課題

SIIやRIIの活用普及に向けた課題点として、ま

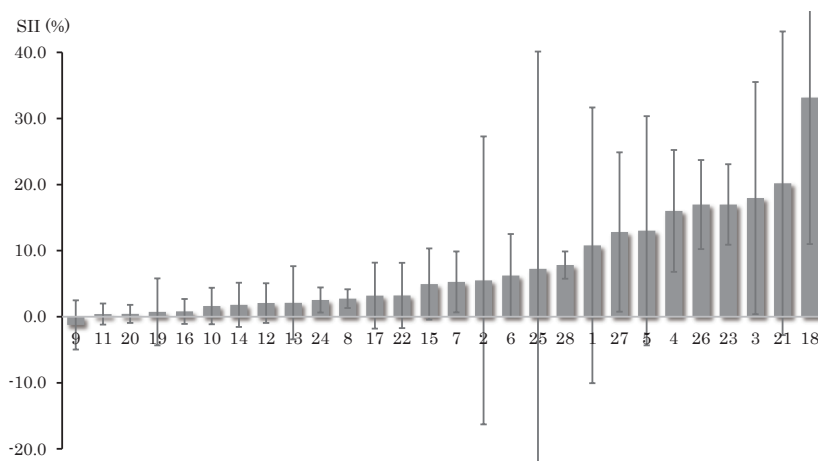


図3 閉じこもり（外出頻度が週1回未満）の人の割合の自治体（番号1～28）ごとの地域間格差：格差勾配指数 SII。エラーバーは 95% 信頼区間を示す。

ず地域の困窮度指数や格差勾配指数を算出することが各自治体の行政担当者には難しく、また、使用する数値の標準化なども困難であることが挙げられる。研究機関や公的機関が困窮度指数やSII、RII等を算出して定期的に公表するか、既存のデータを入力することで格差勾配指数を自動計算できるようなソフトウェアを提供することなどの工夫が必要と考えられた。たとえば、米国がん研究所 (National Cancer Institute) はHealth Disparities Calculator, HD\*Calcというソフトウェアを開発し、無料で提供している (<http://seer.cancer.gov/hdcalc/>)。同一自治体内での経年変化を観察する際などに有用なソフトウェアである。

社会的困窮度を地域単位で評価する場合の注意点として、日本の多くの地域のように、地域的な棲み分け (segregation) が明確でない場合、一定の行政単位地区を一括して評価することで、その地区内の社会経済格差を見落としてしまう可能性がある。そのため、地域単位での評価に加えて、自治体全体での個人の社会経済状況による健康格差も合わせてモニタリングすべきであろう。たとえば全住民を所得5分位にして値の差や比、SIIやRIIを算出するなどである。

### 引用文献

- Fukuda Y and Imai H (2007) "Review of Research on Social Inequalities in Health in Japan," *Journal of the National Institute of Public Health*. 56 (2) : 56-62.
- Fukuda Y, Nakamura K and Takano T (2004a) "Municipal Socioeconomic Status and Mortality in Japan : Sex and Age Differences, and Trends in 1973-1998," *Social Science & Medicine*. 59 (12) : 2435.
- Fukuda Y, Nakamura K and Takano T (2004b) "Wide Range of Socioeconomic Factors Associated with Mortality among Cities in Japan," *Health Promotion International*. 19 (2) : 177-187.
- Fukuda Y, Nakamura K and Takano T (2005a) "Accumulation of Health Risk Behaviours is Associated with Lower Socioeconomic Status and Women's Urban Residence : A Multilevel Analysis in Japan," *BMC Public Health* 5 (1) : 53.
- Fukuda Y, Nakamura K and Takano T (2005b) "Cause-specific Mortality Differences Across Socioeconomic Position of Municipalities in Japan, 1973-1977 and 1993-1998 : Increased Importance of Injury and Suicide in Inequality for Ages Under 75," *International Journal of Epidemiology*. 34 (1) : 100.
- Fukuda Y, Nakamura K and Takano T (2005c) "Municipal Health Expectancy in Japan : Decreased Healthy Longevity of Older People in Socioeconomically Disadvantaged Areas," *BMC Public Health* 5 (1) : 65.
- Fukuda Y, Nakamura K and Takano T (2005d)

- “Reduced Likelihood of Cancer Screening among Women in Urban Areas and with Low Socio-economic Status : A Multilevel Analysis in Japan,” *Public Health*. 119 (10) : 875-884.
- Fukuda Y, Nakamura K and Takano T (2005e) “Socioeconomic Pattern of Smoking in Japan : Income Inequality and Gender and Age Differences,” *American College of Epidemiology*. 15 (5) : 365-372.
- Fukuda Y, Nakamura K and Takano T (2007) “Higher Mortality in Areas of Lower Socioeconomic Pmeasured by a Single Index of Deprivation in Japan,” *Public Health*. 121 (3) : 163-173.
- Fukuda Y, Nakao H and Imai H (2007) “Different Income Information as an Indicator for Health Inequality among Japanese Adults,” *Journal of Epidemiology / Japan Epidemiological Association*. 17 (3) : 93-99.
- Fukuda Y, Nakao H, Yahata Y *et al.* (2007) “Are Health Inequalities Increasing in Japan? The Trends of 1955 to 2000,” *Bio Science Trend*. 1 (1) : 38-42.
- Huisman M, Kunst AE, Bopp M *et al.* (2005) “Educational Inequalities in Cause-specific Mortality in Middle-aged and Older Men and Women in Eight Western European Populations,” *Lancet*. 365 (9458) : 493-500.
- Kondo N, Kawachi I, Hirai H *et al.* (2009) “Relative Deprivation and Incident Functional Disability among Older Japanese Women and Men : Prospective Cohort Study,” *Journal of Epidemiology and Community Health*. 63 (6) : 461-467.
- Kondo N, Subramanian SV, Kawachi I *et al.* (2008) “Economic Recession and Health Inequalities in Japan : Analysis with a National Sample, 1986-2001,” *Journal of Epidemiology and Community Health*. 62 (10) : 869-875.
- Kunst A and Mackenbach J (1995) *Measuring Socioeconomic Inequalities in Health*. Copenhagen, Denmark : World Health Organization, Regional Office for Europe.
- Kunst AE, Bos V, Lahelma E *et al.* (2005) “Trends in Socioeconomic Inequalities in Self-assessed Health in 10 European Countries,” *International Journal of Epidemiology*. 34 (2) : 295-305.
- Mackenbach JP and Kunst AE (1997) “Measuring the Magnitude of Socio-economic Inequalities in Health : An Overview of Available Measures Illustrated with Two Examples from Europe,” *Social Science & Medicine*. 44 (6) : 757-771.
- Mackenbach JP, Kunst AE, Cavelaars A *et al.* (1997) “Socioeconomic in Morbidity and Mortality in Western Europe,” *Lancet*. 349 (9066) : 1655-1659.
- Mackenbach JP, Martikainen P, Looman CWN *et al.* (2005) “The Shape of the Relationship between Income and Self-assessed Health : An International Study,” *International Journal of Epidemiology*. 34(2) : 286-293.
- Mackenbach JP, Stirbu I, Roskam A-JR *et al.* (2008) “Socioeconomic Inequalities in Health in 22 European Countries” *New England Journal of Medicine*. 358 (23) : 2468-2481.
- Sihvonen AP, Kunst AE, Lahelma E *et al.* (1998) “Socioeconomic Inequalities in Health Expectancy in Finland and Norway in the late 1980s,” *Social Science & Medicine*. 47 (3) : 303-315.
- WHO Commission on Social Determinants of Health (2008) *Closing the Gap in a Generation : Health Equity through Action on the Social Determinants of Health. Final Report of the Commission on Social Determinants of Health*. World Health Organization.
- World Health Organization (2013) “Global Health Observatory.” <<http://www.who.int/gho/en/>> Accessed December 30, 2013.
- World Health Organization Regional Office for Europe (2013) “How the World Health Organization is Using Data Visualisation to Present Information on Inequalities in Health System Performance across the European Union.” <[http://www.instantatlas.com/WHO\\_Europe\\_Story.xhtml](http://www.instantatlas.com/WHO_Europe_Story.xhtml)> Accessed December 30, 2013.
- 近藤尚己, 近藤克則 (2012) 『「健康格差の是正」にどう取り組むか』『保健師ジャーナル』68 (6) : 468-473
- 近藤克則, 吉井清子, 松田亮三, 他 (2007) 『検証「健康格差社会」 - 介護予防に向けた社会疫学的大規模調査』医学書院
- 近藤克則, 健康の不平等研究会 (2007) 『検証「健康格差社会」 - 介護予防に向けた社会疫学的大規模調査』医学書院
- 市田行信, 近藤尚己, 近藤克則 (2011) 「高齢者の健康と介護における公正性の評価指標の開発」厚生労働科学研究費補助金(長寿科学総合研究事業)「介護保険の総合的政策評価ベンチマークシステムの開発」分担研究報告書
- 連絡先 : 近藤尚己  
nkondo@m.tokyo.ac.jp



# Evaluation of Health Disparity Measures for Community Diagnosis in Japan: JAGES 2010 Data

Naoki Kondo<sup>1)</sup>

## Abstract

We critically evaluated available measures of health disparities in terms of their usefulness in local public health activities by reviewing relevant literature and calculated some candidate measures using existing data. We used survey data from JAGES, taken from 117,494 community-dwelling older (65+ years-old) residents of 28 municipalities all around Japan in 2010/11. The results of our reviews selected range difference, range ratio, Slope Index of Inequality (SII), Relative Index of Inequality (RII), and its modified version by Kunst and Machkenbach ( $RII_{KM}$ ) as the candidates of practically useful measures for community public health activities and community diagnosis. Then we calculated these measures for JAGES data in terms of the proportions of having depressive symptoms and not outing less than once per week. We used principal component score as district-level deprivation index. SII · RII ·  $RII_{KM}$  for the two health measures were validly evaluated but range differences and range ratios were strongly influenced by random errors due to small sample sizes. We conclude that these measures should be widely introduced for public health practitioners and used with a good understanding of their characteristics, advantages, and limitations.

**Keywords :** Health disparities, Slope index of inequality, Relative index of inequality, JAGES, Community diagnosis

---

<sup>1)</sup> The University of Tokyo School of Public Health