

表3 ソーシャル・キャピタル指標と要支援・介護認定率および要介護リスク者割合の相関【相関の全体的な傾向を示した表】

	SOC的属性	サポート「あり」		サポート「なし」		政治団体		非営利団体 同業者団体		宗廟開示		町内会 自治会		老人クラブ		垂直型 組織		ボランティア グループ		スポーツ 組織		趣味の会		水平型 組織		友人との会う		ネットワーク半 均数		ネットワーク強度 B	
		情緒	手段	情緒	手段	月 1 回 年 数 回 2 程度 以上	週 1 回 年 数 回 2 程度 以上																								
		情緒	手段	情緒	手段	年 1 回 2 程度 以上	月 1 回 2 程度 以上	年 1 回 2 程度 以上																							
前期高齢者	堅度認定率																														
	中重度認定率																														
	全認定率																														
	生活機能低下																														
	運動機能低下	x	xxx	xx																											
	低栄養																														
	口腔機能低下																														
	閉じこもり	xx	xx																												
	認知機能低下																														
	うつのはなし																														
後期高齢者	既往歴20本未満	xx	xx																												
	既剖経歴あり	xx	xx																												
	GDS10点以上																														
	GDS55点以上																														
	GDS平均点	xx																													
	堅度認定率																														
	中重度認定率																														
	全認定率																														
	生活機能低下	x	xx	xx	xx	xx	x	xx	xx																						
	運動機能低下	xxx	xxx	xx	xx	xx	x	xx	xx																						
	低栄養																														
	口腔機能低下																														
	閉じこもり	xxx	xx	x																											
	認知機能低下																														
	うつのはなし																														
	既往歴20本未満	xxx	xx	xx	xx	xx	x	xx	xx																						
	既剖経歴あり	x	xx	xx																											
	GDS10点以上																														
	GDS55点以上																														
	GDS平均点																														

■ : p<0.05 r>0.6(健康にとって良い関連)
 ▨ : p<0.05 r<0.6(健康にとって良い関連)
 ○ : p<0.1 r>0.3(健康にとって良い関連)
 ✕ : p<0.1 r>0.3(健康にとって悪い関連)
 ✖ : p<0.05 r>0.4(健康にとって悪い関連)

厚生労働科学研究費補助金（長寿科学総合研究事業）
分担研究報告書

小学校区におけるソーシャル・キャピタル指標と要介護リスク指標との関連分析
－地域診断指標としての妥当性検証－

研究代表者 近藤克則（日本福祉大学 健康社会研究センター長）
研究協力者 宮國康弘（日本福祉大学大学院 修士課程）

研究要旨

【背景と目的】社会環境の質の改善が、介護予防マニュアルや健康日本21（第2次）で謳われ、ソーシャル・キャピタルの向上から社会環境の質の向上を目指すことが明記された。今後、介護予防における地域診断指標として活用されることが期待されるソーシャル・キャピタル指標であるが、地域レベルの関連を示す研究は少ない。そこで、本研究は、地域診断指標としての妥当性の検証のため、小学校区におけるSC指標と要介護リスク指標の関連を明らかにすることを目的とする。

【対象と方法】JAGESデータの99496サンプルを使用して、小学校区のソーシャル・キャピタル指標と要介護リスク指標を相関分析した。

【結果】年齢を前期後期に層別化して分析した結果、それぞれの分析で水平型組織（ボランティア、スポーツの会、趣味の会）と業界団体で健康に良い関連が認められ、垂直型組織（政治、宗教、町内会、老人クラブ）で健康に悪い傾向が認められた。

【考察】水平型組織は地域診断指標として有用である可能性が示唆されたが、今回の分析は、年齢を層別化したのみの分析ため、交絡要因の影響や、因果の向きの検証など、さらなる分析が必要である。

【結論】水平型組織は地域診断指標として妥当である可能性が示唆された。

A 研究目的

社会環境の質の改善が、介護予防マニュアルや健康日本21（第2次）で謳われ、ソーシャル・キャピタルの向上から社会環境の質の向上を目指すことが明記された。ソーシャル・キャピタルと要介護リスクの関連の報告は、個人レベルでは研究の蓄積が進んでいる一方で、個人レベルの関連が地域レベルで関連するとは限らない原子論的錯誤（Atomistic Fallacy）の課題がある。そこで本研究は、地域レベルでの関連を明らかにするとともに、原子論的錯誤の有無

を確認し、地域診断指標としての妥当性を検証する。個人レベル、小学校区（地域）レベルにおいて、一貫した関連が認められるエビデンスがあると、地域診断指標としての意義が高まる。

B 研究方法

JAGES プロジェクト（Japan Gerontological Evaluation Study；日本老年学的評価研究）では、2010年8月から2012年1月にかけて、日本全国25保険者31自治体の要介護認定を受けていない65

歳以上の高齢者を対象に自記式郵送調査を実施し、66.3%の回収率を得た。本研究では、65歳以上から回答が得られた、99496サンプルを使用し、469 小学校区に集計後、スピアマンの順位相関分析をした。

目的変数は、要介護リスク指標の生活機能低下、運動機能低下、低栄養、口腔機能低下、閉じこもり、認知機能低下、残歯数、転倒、GDS、基本チェックリスト：BCL うつ項目の 10 項目である。

説明変数は、ソーシャル・キャピタル指標の社会的サポート（手段・情緒の提供および受領が一つでも該当）、8つの会への参加（週 1、月 1、年 1 回）、社会的ネットワーク（友人と会う頻度、週 1、月 1、年 1 回）である。また、8つの会への参加指標で、垂直型と考えられる組織（政治、業界、宗教、町内会、老人クラブ）のどれか 1 つでも参加している変数を垂直型組織とし、水平型と考えられる組織（ボランティア、スポーツ、趣味）を水平型組織とした。

制御変数は、年齢（65 歳以上 74 歳以下：前期高齢者、75 歳以上：後期高齢者）である。

表 1 回答者の属性

変数	カテゴリ	度数	%
年齢	前期	53291	57.3
	後期	39750	42.7
性別	男性	42809	46.0
	女性	50232	54.0

表2 要介護リスク指標記述統計

変数	カテゴリ	度数	%
生活機能低下	該当	3511	5.5
	非該当	60509	94.5
身体機能低下	該当	18911	23.3
	非該当	62168	76.7
低栄養	該当	1533	2.0
	非該当	75572	98.0
閉じこもり	該当	23976	28.1
	非該当	61355	71.9
認知機能低下	該当	31306	36.3
	非該当	54914	63.7
残歯数	20 本以上	29987	33.2
	19 本以下	60262	66.8
GDS15	症状なし	53685	71.1
	抑うつ傾向	16233	21.5
	うつ状態	5641	7.5
うつ (BCL)	15 得点	75559	Mean 3.5 SD 3.3
	該当	41250	49.5
転倒歴	非該当	42030	50.5
	あり	27420	30.9
	なし	61364	69.1

C 研究結果

回答者の属性（表1）、要介護リスク記述統計（表2）、ソーシャル・キャピタル指標記述統計（表3）は表1～3を参照されたい。

相関分析の結果（表 4）から社会的サポートありの情緒的サポートは、前期高齢者、後期高齢者に関わらず健康と正の関連が認められたが、手段的サポート受領において、前期高齢者では関連が認められなかった。

社会参加指標の、業界団体、ボランティ

ア、スポーツ組織、趣味の会、水平型組織は、総じて健康と正の関連が認められた。しかし、業界団体とボランティア組織は、生活機能低下や低栄養指標で健康に負の関連が一部認められた。水平型組織で、健康に良い関連で、強い相関を示した項目が残歯数である。特に趣味の会（月1~2回以上）との関連が $r=-0.503$ ($p<0.05$)、水平型組織との関連が、月1~2回以上で $r=-0.538$ ($p<0.05$)、週1回程度以上で $r=-0.548$ ($p<0.05$)と強い関連を示した。

一方、政治関係や宗教関係組織では、健康と負の関連が認められ、0.5以上の相関係数が認められた変数の組み合わせは、表4のマトリックスの中で7か所であった。その中で、最も高い相関係数は $r=0.536$ ($p<0.05$)であった。

D 考察

地域診断指標として用いることができる可能性があるのは、スポーツ組織参加と、趣味の会への参加、水平型組織参加である。

また、ボランティア組織は今回の分析ではスポーツ組織や、趣味の会と比較して頑健な結果ではないが、個人レベルでの先行研究でその関連が明らかになっていることから、ボランティア組織参加も地域診断指標として用いることができる可能性はある。しかし、原子論的錯誤が表れていることから、水平型組織（ボランティア、スポーツ、趣味のいずれか一つに参加している）を用いて、ボランティア組織も加味した指標とすることが、より妥当性があると考えられる。

介護予防マニュアルや健康日本21（第2

次）で、ソーシャル・キャピタルによる社会環境の質の向上を目指している中で、本研究は介護予防事業を実施する地方自治体にとっても意義ある研究結果である。

本研究の限界として、1つ目に、横断研究であるため、一時点のデータでは、因果の向きの検証ができない。2つ目に、交絡要因を同時に考慮した多変量解析が必要である。3つ目に、ソーシャル・キャピタル指標で41項目、要介護リスク指標で10項目であるため、個々の関連項目同士に言及することが難しく、全体を俯瞰する考察が主になることである。しかし、3つの限界は、これまでのソーシャル・キャピタルと要介護リスクの研究では見られなかった俯瞰型の研究としての意義もあることを同時に付け加える。

E 結論

本研究は、ソーシャル・キャピタル指標が介護予防における地域診断指標として妥当かどうか検証した。その結果から、ソーシャル・キャピタル指標の、特にボランティア組織、スポーツの会、趣味の会、水平型組織参加が、介護予防における地域診断指標として妥当性が高い可能性が示唆された。

表3 ソーシャル・キャピタル指標記述統計

変数	カテゴリ	度数	%	度数	%	度数	%
情緒的サポート受領	あり	87910	88.4				
	なし	11586	11.6				
情緒的サポート提供	あり	92153	92.6				
	なし	7343	7.4				
手段的サポート受領	あり	93790	94.3				
	なし	5706	5.7				
手段的サポート提供	あり	90758	91.2				
	なし	8738	8.8				
週1回程度							
政治団体	参加	2034	2.2	3865	4.2	8955	9.6
	不参加	91007	97.8	89176	95.8	84086	90.4
業界団体	参加	2818	3.0	5591	6.0	11567	12.4
	不参加	90223	97.0	87450	94.0	81474	87.6
老人クラブ	参加	4510	4.8	10597	11.4	20470	22.0
	不参加	88531	95.2	82444	88.6	72571	78.0
宗教団体	参加	2216	2.4	5585	6.0	10891	11.7
	不参加	90825	97.6	87456	94.0	82150	88.3
町内会	参加	2293	2.5	9224	9.9	31770	34.1
自治会	不参加	90748	97.5	83817	90.1	61271	65.9
垂直型組織	参加	11170	12.0	25200	27.1	48684	52.3
	不参加	81871	88.0	67841	72.9	44357	47.7
ボランティア	参加	3524	3.8	8007	8.6	13733	14.8
	不参加	89517	96.2	85034	91.4	79308	85.2
スポーツ	参加	13283	14.3	16710	18.0	20149	21.7
	不参加	79758	85.7	76331	82.0	72892	78.3
趣味	参加	16958	18.2	27771	29.8	34707	37.3
	不参加	76083	81.8	65270	70.2	58334	62.7
水平型組織	参加	24633	26.5	35319	38.0	42769	46.0
	不参加	68408	73.5	57722	62.0	50272	54.0
友人会う頻度	会う	46861	60.1	64096	74.9	77993	91.1
	会わない	31132	39.9	21496	25.1	7599	8.9

表4 年齢を層別化した相関分析結果

ソーシャル・キャピタル指標と要介護リスク指標の相関(校区レベル)

前期後期	サポート「あり」		サポート「なし」		政治関係		業界団体 同業者団体		宗教関係		町内会 自治会		老人クラブ		垂直型 組織*1		ボランティアグループ		スポーツ 組織		趣味の会		水平型 組織*2		友人と会う				
	情緒 手段		情緒 手段		年数回以上		月1ヶ月2ヶ月程度以上		週1回程度以上		年数回以上		月1ヶ月2ヶ月程度以上		週1回程度以上		年数回以上		月1ヶ月2ヶ月程度以上		週1回程度以上		年数回以上		月1ヶ月2ヶ月程度以上		週1回程度以上		
	受領	提供	受領	提供	受領	提供	受領	提供	受領	提供	年数回以上	月1ヶ月2ヶ月程度以上	週1回程度以上	年数回以上	月1ヶ月2ヶ月程度以上	週1回程度以上	年数回以上	月1ヶ月2ヶ月程度以上	週1回程度以上	年数回以上	月1ヶ月2ヶ月程度以上	週1回程度以上	年数回以上	月1ヶ月2ヶ月程度以上	週1回程度以上	年数回以上	月1ヶ月2ヶ月程度以上	週1回程度以上	
前期高齢者	生活機能低下			x			xx xx	xxx xx	xxx xx	x	x	x	xx xx	xx xx	xxx xx	x		x	x	x	x	x	x	x					
	運動機能低下	■■■	■■■	x	x			x x	x x				x x	x x	x x	x x		x	x	x	x	x	x	x					
	低栄養						xxx xxx	xxx xxx	xxx xxx	x	x	x	xxx xxx	xxx xxx	xxx xxx	xx xx	x		x	x	x	x	x	x					
	口腔機能低下	■■		x	x	x	x						x x	x x	x x	x x		x											
	閉じこもり	■■					x x	x x	x x				x x	x x	x x	x x		x		x	x	x	x	x					
	認知機能低下						x x	x x	x x				x x	x x	x x	x x		x	x	x	x	x	x	x					
	うつの疑い	■■		x	x	x	x	x	x				x x	x x	x x	x x		x	x	x	x	x	x	x					
	残歯数20本未満	■■■					x x	xxx xxx	xxx xxx	x	x	x	xx xx	xx xx	xx xx	xx xx	x	xx xx	xx xx	xx xx	xx xx	xx xx	xx xx	x					
	転倒経験あり	■■■		x	x	x	x	x	x				x x	x x	x x	x x	x	x	x	x	x	x	x	x					
	GDS10点以上			x	x	x	x	x	x				x x	x x	x x	x x	x	x	x	x	x	x	x	x					
後期高齢者	低栄養			x	x	x	x	x	x				x x	x x	x x	x x	x	x	x	x	x	x	x	x					
	口腔機能低下			x			x	x	x				x x	x x	x x	x x	x	x	x	x	x	x	x	x					
	閉じこもり	■■■		x	x	x	x	x	x				x x	x x	x x	x x	x	x	x	x	x	x	x	x					
	認知機能低下	■■■		x	■■	x	x	x	x				x x	x x	x x	x x	x	x	x	x	x	x	x	x				x	
	うつの疑い	■■■		x	x	x	x	x	x				x x	x x	x x	x x	x	x	x	x	x	x	x	x					
	残歯数20本未満	■■■					x x	xxx xxx	xxx xxx	x	x	x	xxx xxx	xxx xxx	xxx xxx	xxx xxx	x	x x	x x	x x	x x	x x	x x	x			x		
	転倒経験あり	■■■		x	x	x	x	x	x				x x	x x	x x	x x	x	x	x	x	x	x	x	x			x		
	GDS10点以上			x	x		x	x	x				x x	x x	x x	x x	x	x	x	x	x	x	x	x					
	GDS5点以上			x	x		x	x	x				x x	x x	x x	x x	x	x	x	x	x	x	x	x					
	GDS平均点			x	x	x	x	x	x				x x	x x	x x	x x	x	x	x	x	x	x	x	x					

健康に良い関連(p<0.05)	健康に悪い関連(p<0.05)
r≥0.5	xx
r≥0.4	xx
r≥0.3	xx
r<0.3	x
空白	n.s.(p≥0.05)

*1 政治関係、業界・同業者団体、宗教関係、町内会・自治会、老人クラブの5つの組織

*2 ボランティアグループ、スポーツ組織、趣味の会の3つの組織

厚生労働科学研究費補助金（長寿科学総合研究事業）
分担研究報告書

介護予防における実用的な健康格差評価尺度の検討
：格差勾配指数・格差相対指数の活用

研究分担者 近藤尚己（東京大学大学院 医学系研究科 准教授）

研究要旨

次期「健康日本21」の基本姿勢として「健康格差の縮小」が掲げられるなど、健康格差対策への関心が高まり、介護予防施策においても対応が求められている。本研究は、介護予防および高齢者保健における健康格差施策の展開に資するため、介護予防施策の評価に有用な格差指標として、格差勾配指数（Slope Index of inequality: SII）、格差相対指数（Relative Index of Inequality: RII）の使用を提案し、実際にデータを用いて自治体ごとにそれらを算出し、今後の実用化のための課題を抽出することを目的とした。2010年～2011年に、本厚労科研研究の助成を受けて実施された、全国28自治体117,494名の高齢者（65歳以上）調査（回収率66%）：日本老年学的評価研究のデータを用いた。質問票調査により把握することが可能な健康や健康新行動に関する9項目を小学校区別に集計し、市町村単位でこれら指標値の（市町村内の）地域間の社会経済状況による格差指標としてSII、RIIを計算した。市区町村の社会経済状況を把握するために、調査票データのうち、等価世帯所得等複数の社会経済指標の小学校区別集計値を用いて主成分得点を算出し、これを地域の「困窮度指数：Deprivation index」として用いた。一般線形回帰、ポアソン回帰を用いてSII、RIIをそれぞれ求めた。その結果、歩行時間、もの忘れ、転倒、閉じこもり、健診未受診では、社会経済状況が最も困窮している小学校区と最も豊かな小学校区との間に20%以上の、SIIで評価した健康格差が認められた。やせや喫煙率でも格差がみとめられたが、他の指標に比べて差は小さかった。これらは個人レベルでの社会経済状況と健康度との関連と同様であることから、介護予防・高齢者保健において、地域単位の集計値を用いてSII、RIIを算出し、自治体内における健康格差をも二輪具することに一定の妥当性と信頼性があることが確認された。今後実用化させて行くには、小学校区の社会経済状況について、自治体担当者による自己評価、あるいはその数値の定期的な公表をするための環境整備を行う必要がある。また、それらデータを用いてSII、RIIを算出できるツールの提供などを進めていく必要がある。SII、RIIの解釈やそれらを用いた健康格差対策の数値目標の設定法についても普及啓発が必要である。

A 研究目的

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ナ最終報告」においても、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(1)。

日本でも、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我が国における取り組みは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(2-12)。高齢者においては、近藤らによる愛知老年学的評価研究などの蓄積がある(13)。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メ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、介護予防および高齢者保健において、健康の社会格差対策を進めるために、市町村自治体にとって有用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) の利用を提案し、それを実際に算出し、実用化に向けた課題整理を行うことを目的とした。
＜格差勾配指数 (Slope Index of inequality: SII)、格差相対指数 (Relative Index of Inequality: RII)について＞

地域保健において、保健計画の策定や数値目標の設定、事業評価に有用な健康格差指標の条件として、以下が挙げられる。

- (1) 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
- (2) 数値が意味することが直感的で解釈しやすいこと
- (3) (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
- (4) 国際的に認知され汎用されていること

健康格差のモニタリングについては、欧洲連合や英国の取り組みが大きく先行している。そのための指標については MackenbachとKunstが包括的に議論しており、特に格差勾配指数 (Slope Index of Inequality) と格差相対指数 (Relative Index of Inequality) が有用であることを主張している(14)。この二指標は上記の条件を確かに満たしている。

この二指標について説明する。ある地域内（たとえば市町村内）における地区（たとえば小学校区や町丁字）の社会経済状況（たとえば平均所得や失業率）による健康格差の大きさを測定する場合、ある疾病的罹患率について、最も社会経済的に困窮し

ている地区と最もゆとりがある地域との間の比や差を指標とするのが直感的にわかりやすいであろう。たとえば、新規要介護認定者割合について、社会経済状況が最もよい地区と最も悪い地区との間に、100%の差がある、といったように解釈できる。これらの値を元に、集団寄与危険（人数および割合）を算出することもできる：すべての地区の罹患率が最も社会経済的に恵まれた地区の罹患率と同じレベルになるように介入した場合に、罹患者数がどれだけ減少するか、に相当する指標である。

最も社会経済的に困窮している地区と最もゆとりがある地域との間の比や差を用いる場合の問題は、2つの地区的データのみを利用し、その間にある複数のデータを無視していることである。もし利用した2地区的データのうちいずれかの推定値に大きな偶然誤差があった場合、指標値も大きくゆがんでしまう。特に社会経済状況において両端にある地区の人口が少ない場合はその問題が深刻である。

これを解決するための一般的な方法として、ロジスティック回帰分析や比例ハザード分析などの回帰分析により、社会経済状況が最も悪い地区と最も良い地区の罹患率の比や差を求めたり、その値を元に集団寄与危険を算出する方法が考えられる。これらは疫学研究で汎用され、幅広く認知されている指標であるが、問題点として、各地区的人口サイズが加味されていないこと、計算が複雑であることが上げられる。

格差勾配指数・格差相対指数は、この点を、シンプルな回帰分析の手法を用いて解決するものである。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。○は各地区的プロットであり、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。こうして描かれた散布図上に、最小二乗法による回帰直線を描くと、その傾きが格差勾配指数となる。

格差勾配指数は「社会経済的に最も困窮している地区における抑うつ者の割合と最もゆとりがある地域における同割合の差」というように、この節の冒頭で述べた、最も直感的に理解可能な指標と同様に解釈できる。一方、格差相対指数は、「社会経済的に最も困窮している地区における抑うつ者の割合と最もゆとりがある地域における同割合の比」と解釈できる。ロジスティック回帰等を用いて求めたオッズ比（相対危険に近似）などとほぼ同等に解釈できる。加えて、11地区的すべてのデータを利用し、地区間の人口差も加味されているため精度が高い。この二指標は格差モニタリング指標の条件として列挙したすべての項目を満たしている。

Mackenbach&Kunst(1997)以降、格差勾配指数と格差相対指数は、研究・実務の両面で世界的に用いられており、日本国内のデータ用いた時系列比較研究でも利用され

ている(12, 15-21).

ところで、実際には、上記の四条件のいくつかを満たすものがある。特に「(1) 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」については、たとえば集中度指数concentration indexなど、それを満たす多くに指標がある。しかし多くの場合(2)以下の条件を満たしていない。つまり、公衆衛生行政の現場において使用に耐えられるだけの実用性や簡便性を備えていない。

以上より、我が国における介護予防・高齢者保健における健康格差対策においても、健康格差モニタリング指標として妥当性と実用性が高く、広く普及している格差勾配指数と格差相対指数を用いることが妥当であると考える。

B 研究方法

データ：日本老年学的評価研究：JAGES
(<http://square.umin.ac.jp/ages/>) の

2010-1011年度調査のデータを用いた。

JAGES2010-11年調査は12都県32市町村を対象として行われた、65歳以上の自立生活を営む高齢者を対象とした郵送法による疫学調査である。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。

統計分析：

(困窮度指数の算出) 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。JAGES2010 - 2011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」「失業者が増加していると思う」「地域経済が沈滞していると思う」「貧困者が増加していると思う」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相關した変数を使用し、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因子と相關した(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。

(格差勾配指数・格差相対指数の算出)

「1日の歩行時間が30分未満」「やせ(体格指数、体重kg/身長m<18.5)」「毎日飲酒」「抑うつ疑い」「もの忘れの自覚」「過去1年間の転倒」「閉じこもり(週1回未満の外出)」「喫煙者割合」「健診未受診」「歯がほとんどない」の10項目について、格差勾配指数と格差相対指数を算出した。格差勾配指数の算出には、最小二乗法による一般線形回帰を用いた。格差相対指数の算出の際は、ポアソン回帰を当てはめた。割合を示すデータであるため、格差勾配指数の算出にもポアソン回帰の当てはめをする方が妥当であるが、シンプルな表計算ソフト

ウェアでも算出が可能な一般線形回帰を用いた算出法を採用した。

C 研究結果

表2～表11に自治体ごとの格差勾配指数と格差相対指数の計算結果を示した。また、図2～図11に、格差勾配指数を値が小さい順に自治体を並び替えて示した。「1日の歩行時間が30分未満」「抑うつ疑い」「もの忘れの自覚」「過去1年間の転倒」「閉じこもり（週1回未満の外出）」「健診未受診」「歯がほとんどない」については、ほとんどの自治体で、格差勾配指数が正の値を示し、また格差相対指数は1をこえた。つまり、社会経済的に不利な小学校区ほど不健康、あるいは不健康な行動をしている者が多い、という結果であった。特に、「1日の歩行時間が30分未満」「閉じこもり（週1回未満の外出）」「歯がほとんどない」については格差が20%を超える自治体がみられるなど、地域の社会経済状況による顕著な格差がみられた。逆の関係を示した自治体もみられたが、そのような推定値は信頼区間が広かった。おそらく小学校区の数が少ないとによる偶然誤差の影響が大きいと考えられた。一方、「やせ（体格指数、体重kg/身長m<18.5）」「毎日飲酒」「喫煙者割合」については、関連がほとんどなかつたり、統計的に有意な逆の（負の）関連を示した自治体もみられた。

D 考察・結論

格差勾配指数・格差相対指数により、自治体内の健康格差を評価した。多くの健康指標で、地域の社会経済状況が悪いほど不

健康であるという結果が見られた。一方、毎日飲酒する人の割合はむしろ社会経済的に豊かな地域で多いという結果が見られた。これらは、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た(22, 23)。格差勾配指数および格差相対指数が適切に健康格差を評価できることを支持する結果といえる。高齢者保健や介護予防における健康格差対策についても、健康格差モニタリング指標として妥当性と実用性が高く、広く普及している格差勾配指数および格差相対指数を利用することを進めるべきであろう。

格差勾配指数および格差相対指数の実用化に向けた課題点として、まず地域の困窮度指数や格差勾配指数を算出することは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（たとえば、今回も使用した「学歴」の変数は年齢の影響を強く受けるため、本来であれば年齢調整が必要であった）。研究者や公的機関が困窮度指数や格差勾配指数／格差相対指数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。米国がん研究所（National Cancer Institute）では健康格差計算器（Health Disparities calculator, HD*Calc）というソフトウェアを開発し、ホームページ上から無料ダウンロードができるようにしている（<http://seer.cancer.gov/hdcalc/>）。

E 引用文献

1. WHO Commission on Social Determinants of Health. 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. Geneva: World Health Organization; 2008.
2. Fukuda Y, Imai H. Review of research on social inequalities in health in Japan. *J Natl Inst Public Health* 2007;56(2):56-62.
3. Fukuda Y, Nakamura K, Takano T. Municipal socioeconomic status and mortality in Japan: sex and age differences, and trends in 1973-1998. *Social Science & Medicine* 2004;59(12):2435.
4. Fukuda Y, Nakamura K, Takano T. Wide range of socioeconomic factors associated with mortality among cities in Japan. *Health Promot Int* 2004;19(2):177-87.
5. Fukuda Y, Nakamura K, Takano T. 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* 2005;34(1):100.
6. Fukuda Y, Nakamura K, Takano T. Reduced likelihood of cancer screening among women in urban areas and with low socio-economic status: a multilevel analysis in Japan. *Public Health* 2005;119(10):875-84.
7. Fukuda Y, Nakamura K, Takano T. Municipal health expectancy in Japan: decreased healthy longevity of older people in socioeconomically disadvantaged areas. *BMC Public Health* 2005;5(1):65.
8. Fukuda Y, Nakamura K, Takano T. Socioeconomic pattern of smoking in Japan: income inequality and gender and age differences. *Ann Epidemiol* 2005;15(5):365-72.
9. Fukuda Y, Nakamura K, Takano T. Accumulation of health risk behaviours is associated with lower socioeconomic status and women's urban residence: a multilevel analysis in Japan. *BMC Public Health* 2005;5(1):53.
10. Fukuda Y, Nakamura K, Takano T. Higher mortality in areas of lower socioeconomic position measured by a single index of deprivation in Japan. *Public Health* 2007;121(3):163-173.
11. Fukuda Y, Nakao H, Imai H. Different income information as an indicator for health inequality among Japanese adults. *Journal of Epidemiology* 2007;17(3):93-99.
12. Fukuda Y, Nakao H, Yahata Y, Imai H. Are health inequalities increasing in Japan? The trends of 1955 to 2000. *BioScience Trend* 2007;1(1):38-42.
13. 近藤克則, 健康の不平等研究会. 検証「健康格差社会」-介護予防に向けた社会疫学の大規模調査. 東京: 医学書院; 2007.
14. Mackenbach JP, Kunst AE. Measuring the magnitude of socio-economic inequalities in health: An overview of available measures illustrated with two examples from Europe. *Social Science & Medicine* 1997;44(6):757-771.
15. Huisman M, Kunst AE, Bopp M, Borgman JK, Borrell C, Costa G, et al. Educational inequalities in cause-specific mortality in middle-aged and older men and women in eight western European populations. *Lancet* 2005;365(9458):493-500.
16. Kunst AE, Bos V, Lahelma E, Bartley M, Lissau I, Regidor E, et al. Trends in socioeconomic inequalities in self-assessed health in 10 European countries. *Int. J. Epidemiol.* 2005;34(2):295-305.
17. Mackenbach JP, Kunst AE, Cavelaars A, Groenhof F, Geurts J. Socioeconomic inequalities in morbidity and mortality in western Europe. *The Lancet* 1997;349(9066):1655-1659.
18. Mackenbach JP, Martikainen P, Loosman CWN, Dalstra JAA, Kunst AE, Lahelma E, et al. The shape of the relationship between income and self-assessed health: an international study. *Int. J. Epidemiol.* 2005;34(2):286-293.
19. Mackenbach JP, Stirbu I, Roskam A-JR, Schaap MM, Menvielle G, Leinsalu M, et al. Socioeconomic Inequalities in Health in 22 European Countries. *New*

England Journal of Medicine 2008;358(23):2468-2481.	G 知的財産権の出願・登録状況（予定を含む）
20. Sihvonen AP, Kunst AE, Lahelma E, Valkonen T, Mackenbach JP. Socioeconomic inequalities in health expectancy in Finland and Norway in the late 1980s. <i>Soc Sci Med</i> 1998;47(3):303-15.	なし
21. Kondo N, Subramanian SV, Kawachi I, Takeda Y, Yamagata Z. Economic recession and health inequalities in Japan: analysis with a national sample, 1986-2001. <i>Journal of Epidemiology and Community Health</i> 2008;62(10):869-875.	
22. 近藤克則, 吉井清子, 松田亮三, 中出美代, 村田千代栄, 武田徳則, et al. 検証「健康格差社会」-介護予防に向けた社会疫学の大規模調査. 東京: 医学書院; 2007.	
23. Kondo N, Kawachi I, Hirai H, Kondo K, Subramanian SV, Hanibuchi T, et al. Relative deprivation and incident functional disability among older Japanese women and men: Prospective cohort study. <i>Journal of Epidemiology and Community Health</i> 2009;63(6):461-467.	

F 研究発表

1. 論文発表

近藤尚己*. 社会階層と健康：疫学のアプローチ. 理論と方法28(1): 21-33,2013.
 近藤尚己*, 近藤克則(2012). 「健康格差の是正」にどう取り組むか（特集：健康増進計画の評価と「その次」時期計画に向けて何を重視すべきか）. 保健師ジャーナル 68(6), 468-473.2.

2. 学会発表

(ミニシンポジウム口演) 近藤尚己・近藤克則・市田行信・狩野恵美・尾島俊之. 介護予防における健康格差評価尺度とその視覚化ツールの開発. 第71回日本公衆衛生学会学術総会, 山口, 2012年10月26日

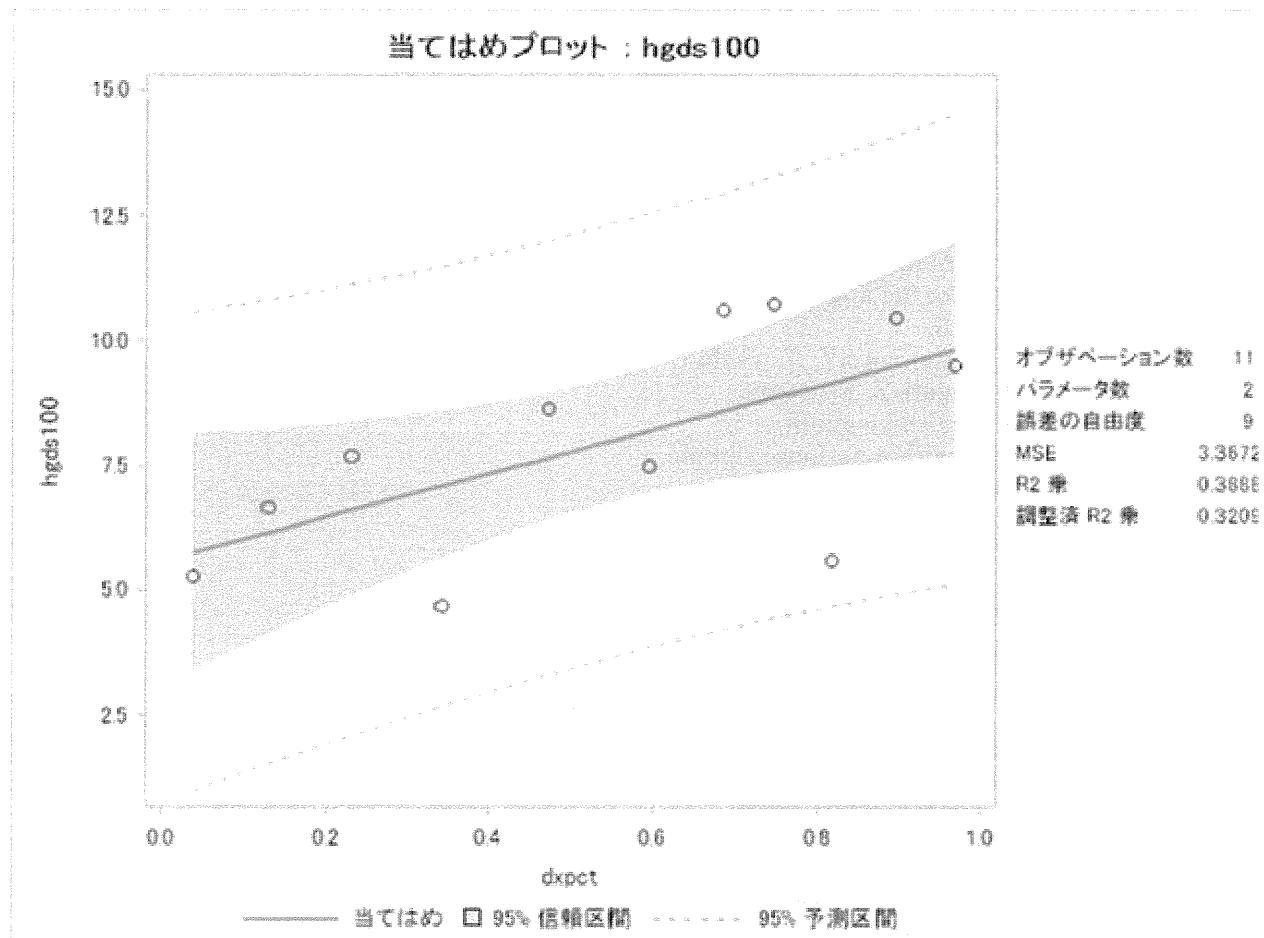
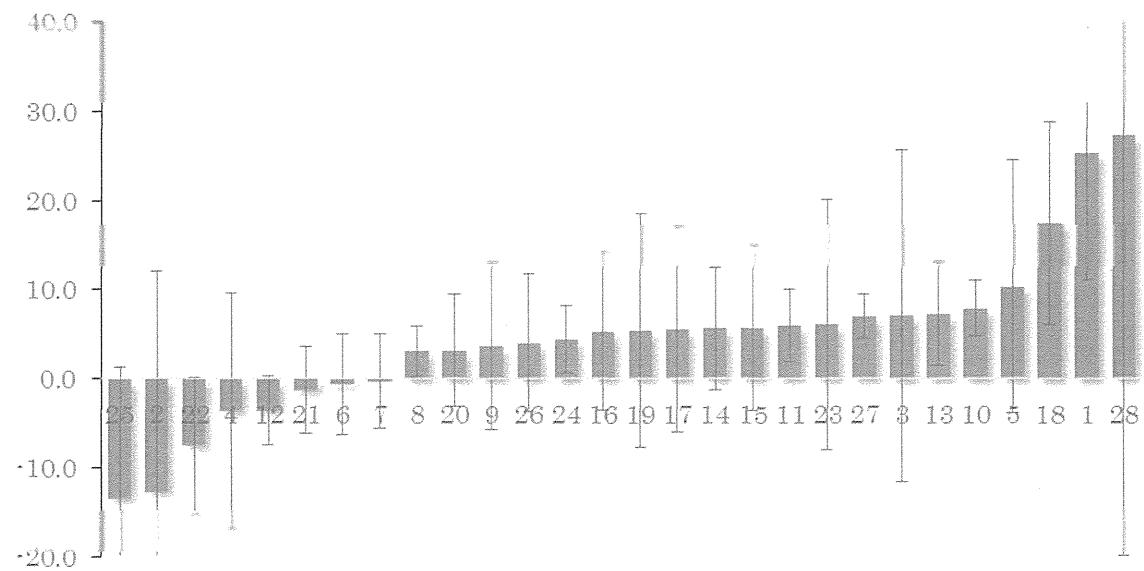
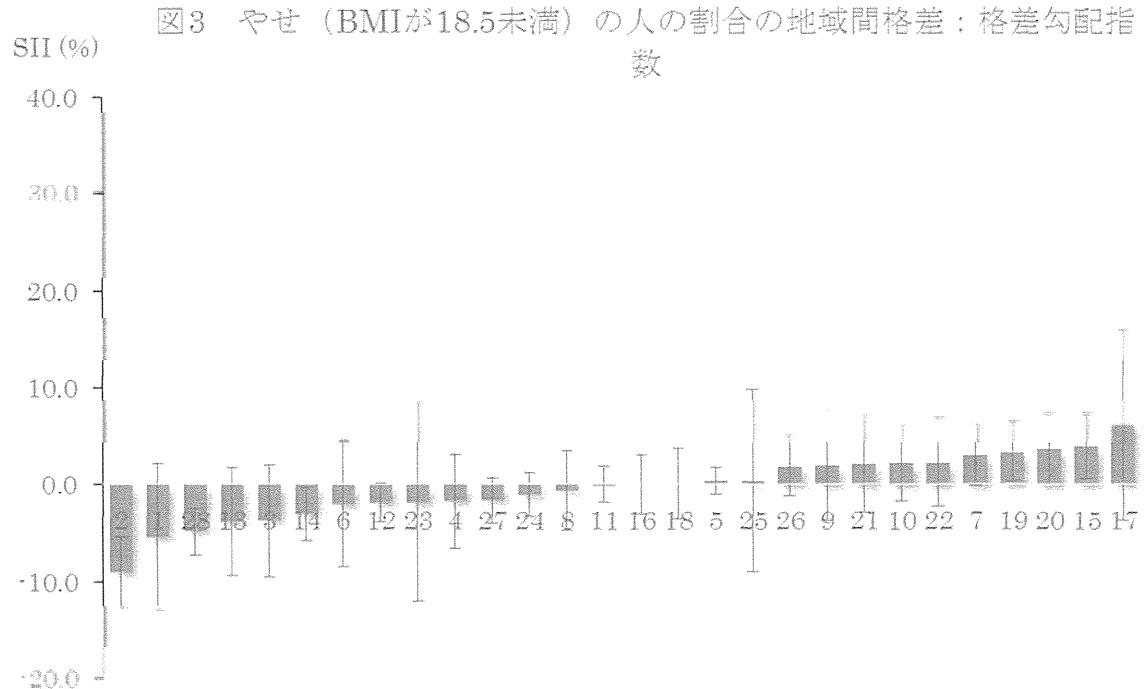


図 1 格差勾配指数の計算方法 縦軸は抑うつ症状のある高齢者の割合. 各地区のデータを, 社会経済状況が最も豊かな地区から順番に横軸上に並べる. その際, 地域全体の人口に対する各地区的人口割合に比例した幅を持たせ, その幅の中間にプロットする. 横軸の最大値は1とする. 点線は95%信頼区間を示す.

図2 1日平均歩行時間が30分未満の人の割合の地域間格差：
SII (%) 格差勾配指数

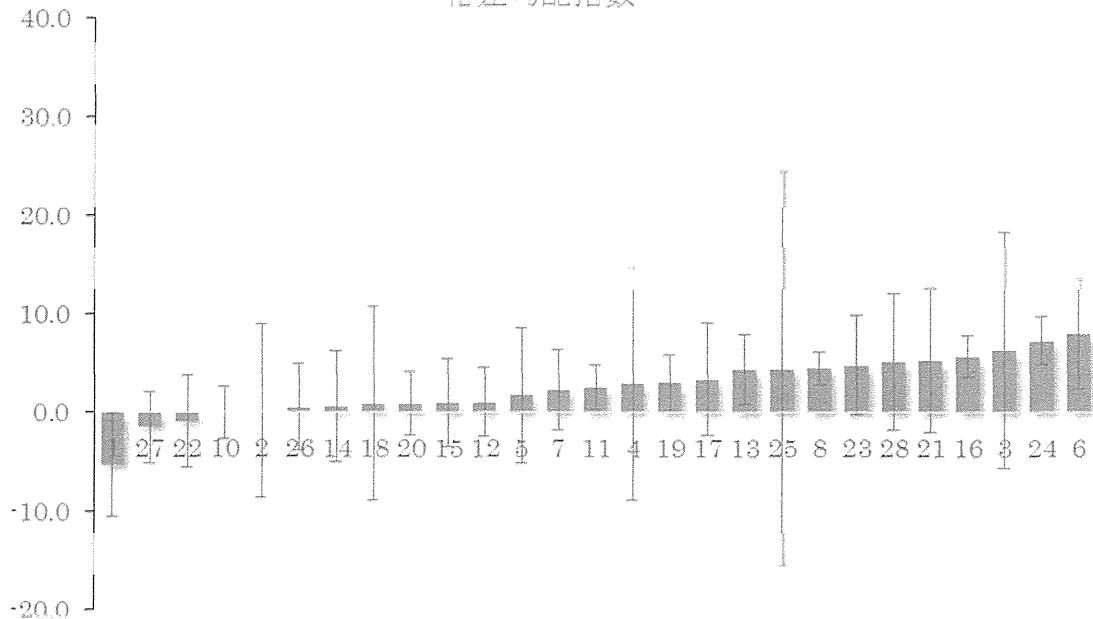


SII : Slope Index of Inequality 格差勾配指数. エラーバーは95%信頼区間を示す. 自治体番号と実際の市町村コード・自治体名との対応表は、調査参加自治体に限り要望があった場合提供可能である.



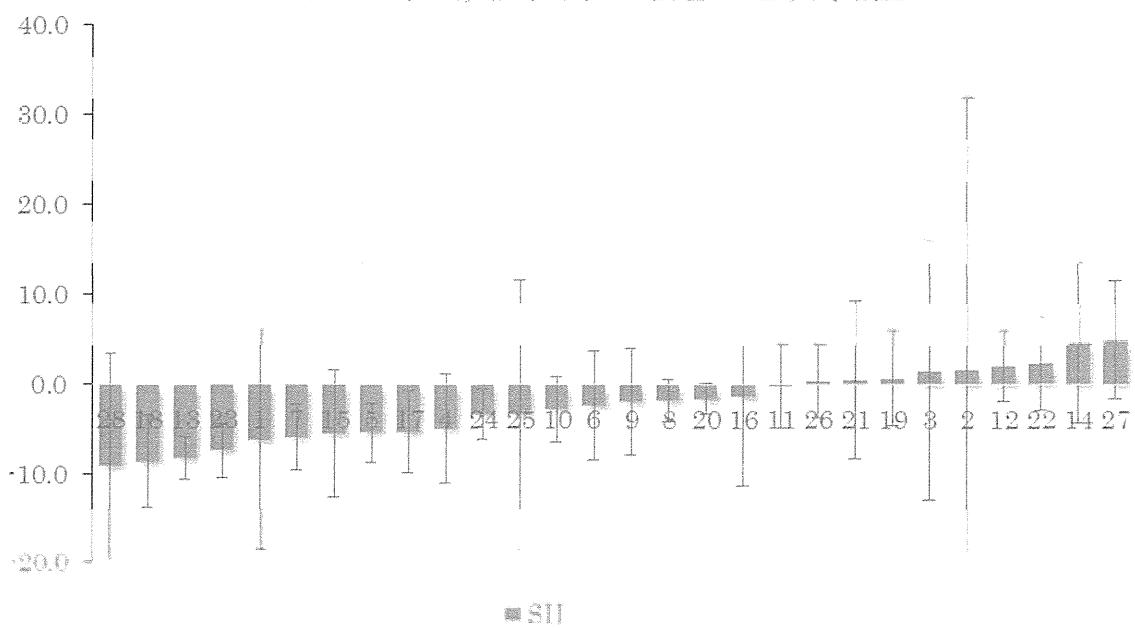
SII : Slope Index of Inequality 格差勾配指数. エラーバーは95%信頼区間を示す. 自治体番号と実際の市町村コード・自治体名との対応表は、調査参加自治体に限り要望があった場合提供可能である.

SII (%) 図4 抑うつリスクあり(GDS>9)の人の割合の地域間格差：
格差勾配指数



SII : Slope Index of Inequality 格差勾配指数. エラーバーは95%信頼区間を示す. 自治体番号と実際の市町村コード・自治体名との対応表は、調査参加自治体に限り要望があった場合提供可能である.

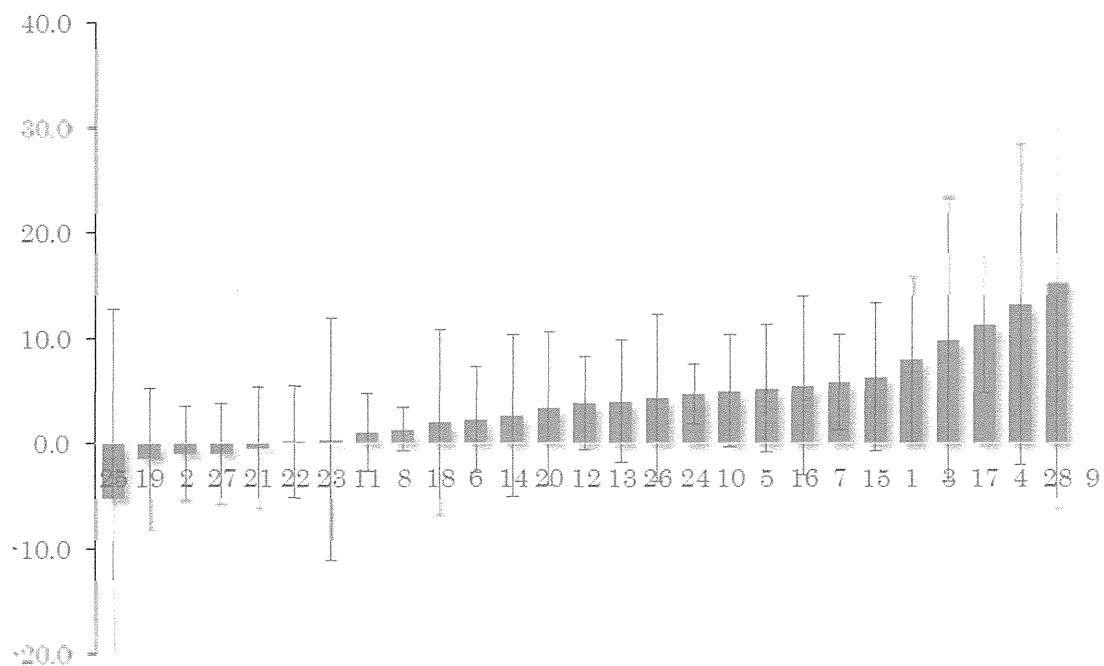
SII (%) 図5 毎日飲酒する人の割合の地域間格差



SII : Slope Index of Inequality 格差勾配指数. エラーバーは95%信頼区間を示す. 自治体番号と実際の市町村コード・自治体名との対応表は、調査参加自治体に限り要望があった場合提供可能である.

SII (%)

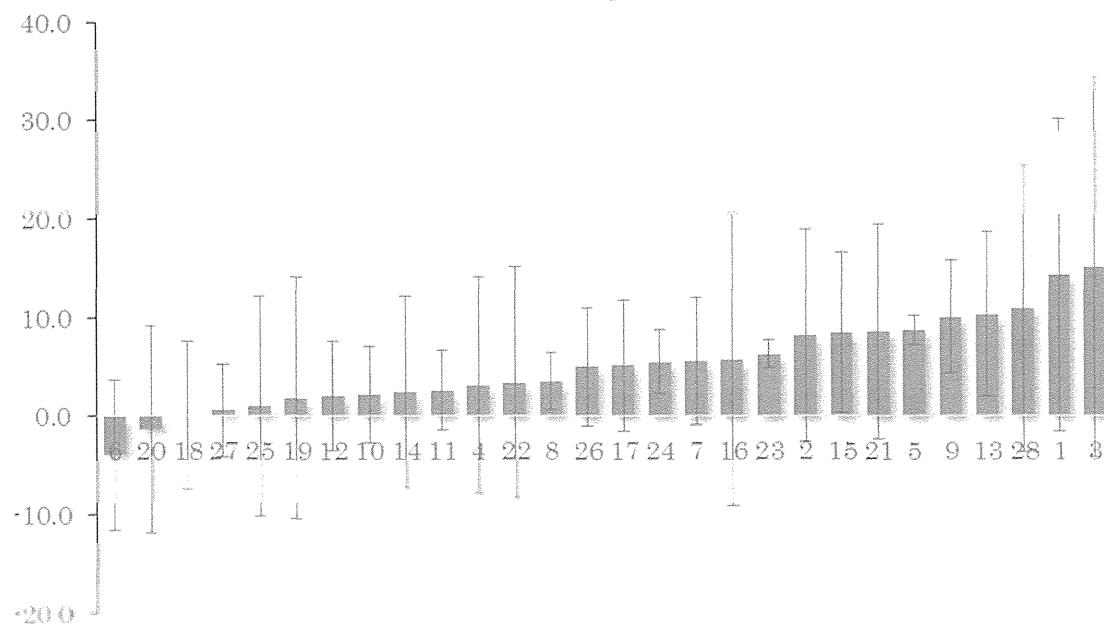
図6 「もの忘れが多いと思う」と答えた人の割合の地域間格差



SII : Slope Index of Inequality 格差勾配指数. エラーバーは95%信頼区間を示す. 自治体番号と実際の市町村コード・自治体名との対応表は、調査参加自治体に限り要望があった場合提供可能である.

SII (%)

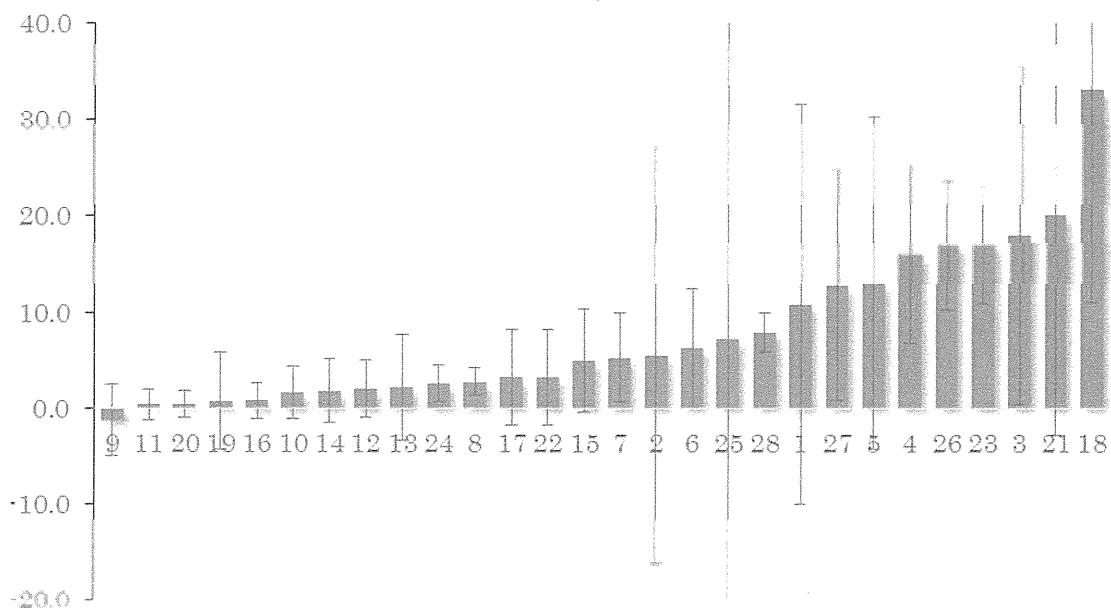
図7 「過去1年間に転倒あり」と答えた人の割合の地域間格差



SII : Slope Index of Inequality 格差勾配指数. エラーバーは95%信頼区間を示す. 自治体番号と実際の市町村コード・自治体名との対応表は、調査参加自治体に限り要望があった場合提供可能である.

SII (%)

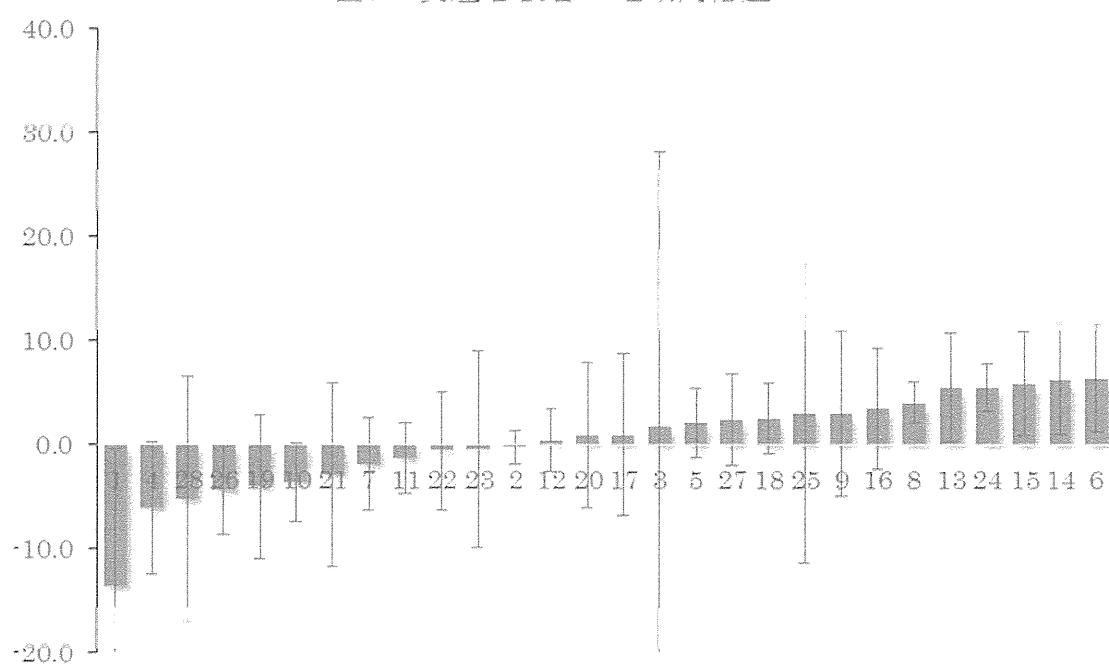
図8 閉じこもり（外出頻度が週1回未満）の人の割合の地域間格差



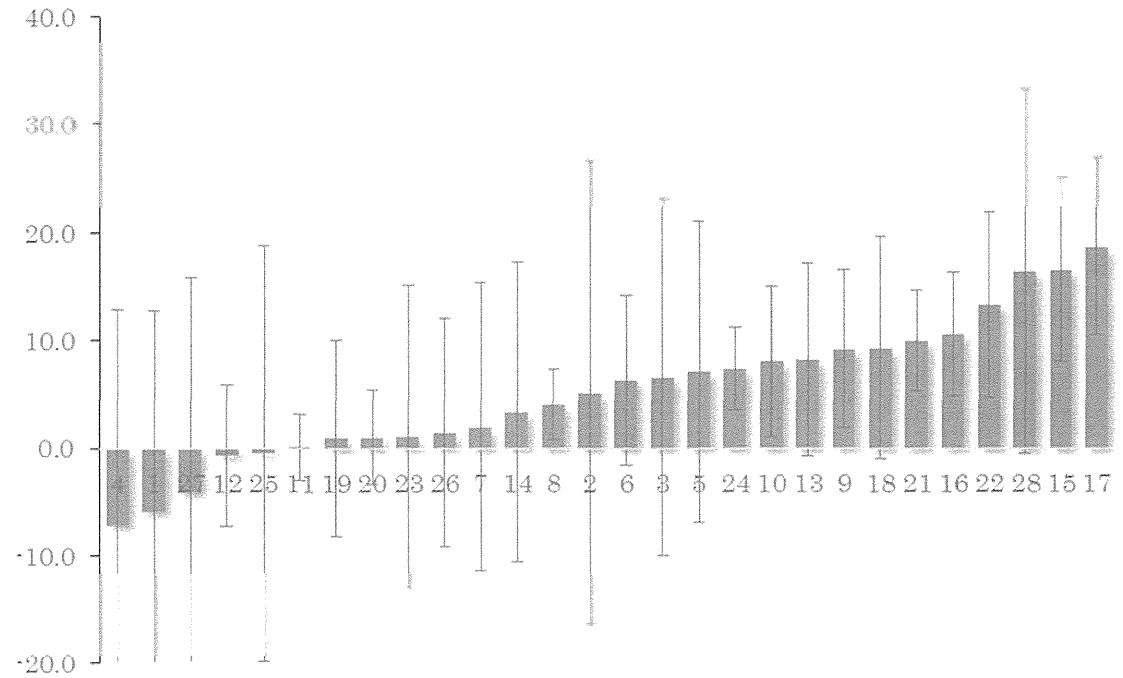
SII : Slope Index of Inequality 格差勾配指数。エラーバーは95%信頼区間を示す。自治体番号と実際の市町村コード・自治体名との対応表は、調査参加自治体に限り要望があった場合提供可能である。

SII (%)

図9 喫煙者割合の地域間格差

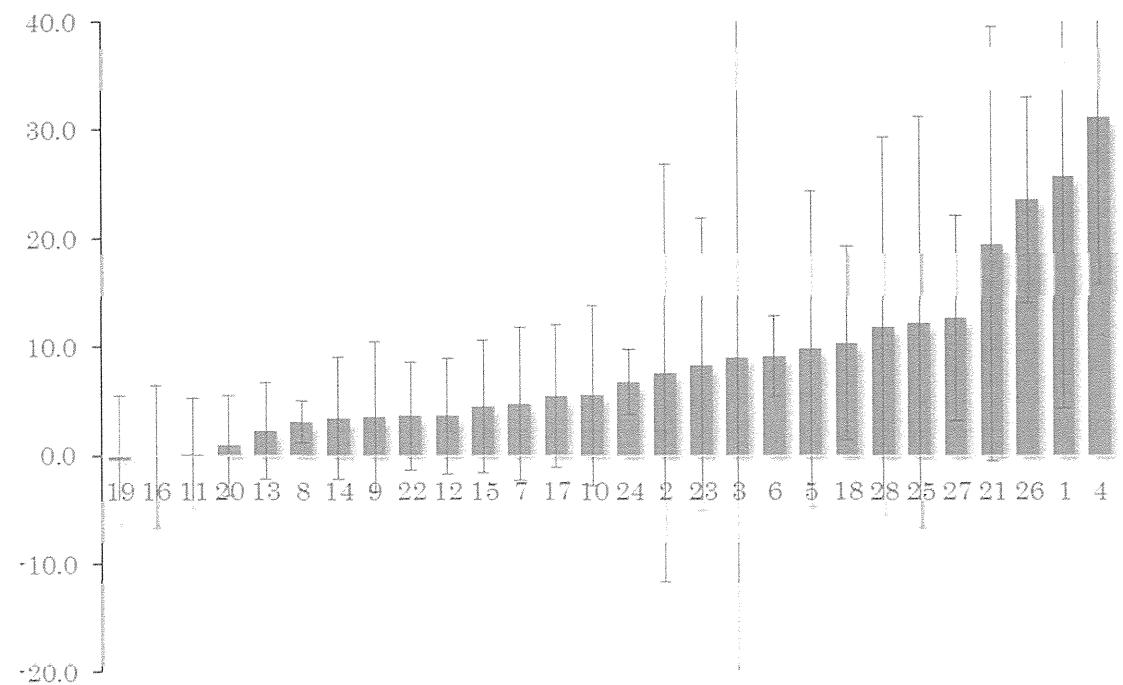


SII (%) 図10 過去1年以内に健診を受けていない人の割合の地域間格差



SII : Slope Index of Inequality 格差勾配指数. エラーバーは95%信頼区間を示す. 自治体番号と実際の市町村コード・自治体名との対応表は、調査参加自治体に限り要望があった場合提供可能である.

SII (%) 図11 歯がほとんどない人の割合の地域間格差



SII : Slope Index of Inequality 格差勾配指数. エラーバーは95%信頼区間を示す. 自治体番号と実際の市町村コード・自治体名との対応表は、調査参加自治体に限り要望があった場合提供可能である.

表1 地区の社会経済的な困窮度に関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^a

	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