

地理的剥奪指標データセットの構築

研究分担者 中谷友樹 立命館大学文学部(立命館大学歴史都市防災研究所 兼任)教授
研究協力者 米島万有子 立命館大学衣笠総合研究機構 専門研究員

研究要旨

本研究では、過去に提案されたマイクロデータによる貧困世帯分析の結果と一定整合的な日本版の地理的剥奪指標(ADI)について、1990年から2010年にかけて5年間隔の全国市区町村データセットを構築した。このADIは、国勢調査によって得られる単身高齢者世帯割合や母性世帯割合、失業率など8つの地域指標を利用する重み付線形和の式として定義される。異なる空間スケールや市町村合併に関する地理的単位の統一についても、世帯数を重みづけした平均値によって容易に再計算が可能である。今後は健康リスクの社会格差を計測するための社会経済的位置に関する地域指標としてこのADIを活用し、健康の社会格差に関する推移の把握に供することが期待される。

A. 研究目的

地理的単位を利用した健康リスクの地域差と、社会経済的な地域較差との相関関係は、健康リスクの社会格差を計測する1つの手段をもたらす。例えば、人口動態統計を利用した標準化死亡比など地域の健康リスク指標を、地域の社会経済的位置(socio economic position: SEP)の指標に関連づけ、SEPに応じた健康リスクの変化から社会格差の大きさを計測するのである。このような地域レベルのSEP指標として、居住地の貧困の度合いの尺度である地理的剥奪指標(ADI: areal deprivation index)がしばしば利用されてきた(中谷・矢野, 2014; 中谷・埴淵, 2015)。本研究では、先行する研究をふまえ、日本で利用可能なADI指標の

多時点・市区町村別データセットを構築する。

ADIは、何らかの定義に基づいて貧困と定義される人々の多寡をもって地区の貧困度を定義し、通常は値が大きい地区ほどより貧困度の高い地区であることを意味するように尺度構成される。現代的な意味での貧困を基礎づける相対的剥奪概念においては、社会通念的に「あるべき生活」に必要な、消費や社会参加などの活動が遂行できない状況が重なった状態を貧困と想定するが、この相対的剥奪をもたらす所得や資産、教育、労働、家族等の様々な剥奪の次元が存在する。そのため、ADIは複数の相対的な剥奪と関係する地域指標の合成によって操作化されることが多い。

このADIとして、多次元の地域指標が定期的に得られ、小地域での情報も公開される国勢調査データを利用した合成指標が、タウンゼンドの物的剥奪指標 (Townsend et al., 1988)をはじめ、数多く提案されてきた (Senior, 1988)。タウンゼンドは剥奪の次元に関する先験的な知識に従って4つの指標を選定し、それぞれを基準化した上で合計しているが、多変量解析を利用して、地理的な貧困度を示すと解釈しうる合成指標を経験的に抽出する手段もよく用いられる。それらに対して、貧困を規定するミクロレベル (世帯レベル) の研究成果 (例えば、阿部, 2006; 橋木・浦川, 2006) と概ね整合的な地域指標としてADIを得るための合成推定の方法も提案されてきた (Gordon, 1988)。日本のデータを利用した指標として、この合成推定の方法に従い、国勢調査指標を合成したADIがある (中谷, 2011b; Nakaya et al., 2014)。本研究では、その先行して提案された方法に従い、市区町村別で、かつ異なる時期におけるADIのデータセットを構築する。

B. 研究方法

提案された合成推定の方法では、貧困世帯を客観的基準 (世帯の年間等価所得が社会全体の中位数の半分以下であること) と主観的基準 (世帯の代表者の持つ主観的な社会的地位が中位より低いこと) を同時に満たす世帯とみなし、これを予測するマイクロデータの分析 (ロジスティック回帰分析) を通して単身高齢者や母子世帯、失業などといった指標と貧困世帯を関連づける重みを求める。その上で、

地域指標の重み付きの合計によって単独の地域指標を合成する。ただし、地域指標の重みは、ロジスティック回帰分析によって得られる各指標のオッズ比である。また、客観的基準での所得水準については、地域による物価水準による格差を考慮するため、4人モデル世帯での最低生活費 (地域等級および冬季加算を考慮) について1級地の1の額を1.0とし、これに対する都道府県×市町村規模3区分 (政令指定市, 市部, 郡部) 別の額の比率を居住地域調整項 (0.70~1.00) として、所得水準を調整した (中谷, 2011)。

マイクロデータの貧困世帯の分析には、日本版総合社会調査 (JGSS) 累積データ2000-2003を、ADIの合成には、各年次の国勢調査統計を利用する。なお、この方法では、マイクロデータの分析と地域レベルでのADIの合成では、共通する指標が必要である。そのため、学歴等、年次によって国勢調査の項目に含まれない指標は除外した上で、分析に利用する指標およびADI合成にあたっての変数の選択を行った。

最終的に得られるADI計算式 (Nakaya et al., 2014) は、各地域の指標の重み付けの合計によって次のように定義される。

$$\begin{aligned}
 \text{ADI} = & k (2.99 \times \text{高齢夫婦世帯割合} \\
 & + 7.57 \times \text{高齢単身者世帯割合} \\
 & + 17.37 \times \text{母子世帯割合} \\
 & + 2.22 \times \text{賃貸住居居住世帯割合} \\
 & + 4.03 \times \text{グレーカラー就業者割合} \\
 & + 6.05 \times \text{農業漁業就業者割合} \\
 & + 5.38 \times \text{ブルーカラー就業者割合} \\
 & + 18.29 \times \text{完全失業率})
 \end{aligned}$$

ここでkは任意の正の定数であり、ADIを

利用して社会経済的にみた相対的な位置を調べるにあたっては(例えば、人口5分位グループを作成する場合)いずれの数値でも結果は一致する(そのため、 $k = 1$ で便宜的に計算する)。ただし、Gordon (1995)では、各地区における重み付けの指標の線形和が、各地区の貧困世帯割合に比例すると仮定し、全国の集計値(ADIの世帯重みづけ平均値)が全国の貧困世帯割合に一致するように k を定める方法も提案している。これに従い、JGSS 累積データ 2000-2003での貧困世帯割合 8.62%と2000年におけるADIの(世帯数を重みづけした)平均値が一致するように k を定め、便宜的に $k = 1$ の場合の合成指標をADIで表記すると素朴な貧困世帯割合の推定値 DepPoorRは、以下の関係式で得られる。

$$\text{DepPoorR} = \text{ADI} * 0.015641204039864$$

これらを1990年から2010年まで各国勢調査年次の市区町村別統計にあてはめて、各年次のADIのデータセットを作成した。

なお、ここで示した Nakaya et al. (2014)による重み係数は、同じデータを用いて当初に提案された中谷(2011)のものと若干異なっているが、これは職業分類の見直し(保安職業をグレーカラーに追加)および所得欠損値を補間していたものを分析上除外して再分析したことによる。両者の違いはそれほど大きくはないが、現時点では Nakaya et al. (2014)による重み係数の利用を推奨している。

(倫理面への配慮)

本研究はすべて公開資料に基づいており、倫理面での問題は存在しない。

C . 研究結果

市区町村別 ADI を、1990 年から 2010 年にわたる期間を対象に作成した。利用した統計資料は 5 年間隔で実施された国勢調査の地域統計資料による。ただし、空間データ解析や地理的視覚化には、地理情報システム用のデータセットとして、ESRI Japan 社が販売する「データコレクション・スタンダードパック(2015 年版)」(DCS2015)を利用すると便利である。DCS2015 には、2010 年の国勢調査による市区町村別統計データが、市区町村の境界に関する幾何的データとあわせて用意されており、2010 年の ADI については、これを利用して計算した。それ以外の年次については、これに該当する国勢調査の各年次の統計表を参照して ADI を作成した。この ADI の合成に利用した国勢調査統計の地域指標に関する具体的な定義と、DCS2015 を利用した場合の変数名について、表 1 に整理した。

計算された結果の例として、2010 年の市区町村別国勢調査資料による、DepPoorR の分布図を図 1 に、ヒストグラムと箱ひげ図、正規確率プロットを図 2 に示す。図 1 より、概して貧困度の高い地区は、大都市圏よりも地方圏に広く分布するが、大都市圏内を拡大した図をみると、とくに京阪神大都市圏内にも貧困度の著しく高い地区が存在する。図 2 によれば、DepPoorR(ADI)の統計的な分布は平均値付近では正規分布に近いが、著しく貧困度の高い外れ値的な地区が一定存在することも分かる。

算出された ADI および関連する指標群の平均および標準偏差(市区町村規模による重みづけなし)を表 2 に示す。

D . 考察

ここで整理した ADI および DepPoorR は、国勢調査指標の重み付合計によって容易に計算可能である。市区町村別 ADI に限らず、町丁字別など、他の空間スケールの地理的単位についても、国勢調査指標がその単位で得られている限り、利用できる。なお、国勢調査の小地域統計（町丁字等集計）では、2005 年以降、母子世帯比率が標章されなくなったが、小地域で利用可能な世帯類型の情報と市区町村別統計で得られる母子世帯割合の情報から、おおよその数値を推計して ADI を合成することも可能である（詳細はここでは略す）。また、貧困世帯の割合の推定値という考えに基づけば、世帯数を重みづけすることで、異なる単位での ADI を世帯の重み付け ADI 平均値によって求めることもできる。すなわち、ここで提案している ADI は、単純な重み付線形和として定義されているため、計算およびその取扱いが容易である点に利点がある。

なお、表 2 をみると、高齢化に関連する指標や賃貸住宅での居住、母子世帯・失業に関する指標値の増加を反映して、全体として ADI の平均値は年次とともに上昇傾向にある。ただし、これは指標に関する重みの絶対値に変動がないことを前提とした議論であり、年次を違えた ADI の絶対値の比較に意味があるかどうかは、現時点では判断が難しい。そのため、今回整備した ADI については、原則的に各時期における地域の相対的な貧困度を示すものと考えておくことにしたい。より厳密には、ADI を合成する重みや利用する国勢調査指標についても、一定の期間ごとに見直すことが将来的には望ましいが（cf. Dorling et al.,

2007）、統一的な基準で貧困世帯のマイクロデータ分析が可能な社会調査資料を長期間にわたって揃えることが難しい。

また、各年次の ADI は、それぞれの時期に実施された国勢調査資料に基づいているため、地理的単位数（市区町村数）が異なる点にも留意する必要がある。原則として、近年になるほど、市町村合併により市町村数は減少し、地理的な分解能は低下する。そのため、過去では捉えられた社会経済的な居住分離が近年の市区町村単位では補足しづらくなった可能性がある。

最後に、市区町村を識別する JIS コードが定義されているため、国勢調査の時点（各 国勢調査年の 10 月 1 日）の市区町村境界に関する GIS ファイルを用意すれば、ADI に関する分布図の作成や各種の空間分析が容易である。ただし、人口動態統計は各年末の市区町村を基準として作成されており、年度途中での市区町村変更による影響も受けるため、ここで作成した ADI データセットを、人口動態統計等の資料と結合する場合には、分析単位と統計作成時期の関係に注意する必要がある。任意の年月日に対応した市区町村別境界の GIS ファイルと、異なる 2 時点間の市区町村の対応関係については、桐村ほか(2011)を参照されたい。

E . 結論

本研究では、国勢調査指標を重み付合成する地理的剥奪指標（ADI）をとりあげ、1990 年から 2010 年まで 5 年間隔の市区町村別 ADI データを整備した。当該 ADI データは、地理的単位の変更に伴う再計算等も容易である。今後は健康リスクの社会格差を計測するための社会経済的位置に関する地域指標としてこの ADI を活用し、健康

の社会格差に関する推移の把握に供することが期待される。

F . 健康危険情報

記載すべき情報なし。

G . 研究発表

1 . 論文発表

中谷友樹・埴淵知哉 (2016) 健康の社会格差と地域格差. 地理 61-1, 51-57.

2 . 学会発表

Nakaya T, Ito Y, Ioka A and Nakayama T (September 2015): Modelling geographic disparities of relative cancer survival at the neighbourhood level in Osaka prefecture, Japan, GEOMED 2015, 11 September 2015, at Università di Firenze, Florence, Italy
埴淵知哉・中谷友樹・本庄かおり (2015年11月4日): JGSS 累積データからみた健康格差の推移, 第74回日本公衆衛生学会総会, 長崎新聞文化ホール, 長崎市.

伊藤ゆり・中谷友樹・近藤尚己・福井敬祐・中田佳世・井岡亜希子・宮代 勲・中山富雄 (2015年11月4日): 大阪府におけるがん進行度別罹患率の社会経済格差: 1993-2004年における格差の変化, 第74回日本公衆衛生学会総会, 長崎新聞文化ホール, 長崎市.

富岡慎一・藤野善久・中谷友樹・久保達彦・松田晋哉 (2015年11月4日): 患者居住地域のSES及び精神疾患の有無が入院中に患者が受療する医療行為に与える影響についての解析, 第74回日本公衆衛生学会

総会, 長崎新聞文化ホール, 長崎市.

中谷友樹(2015年12月12日): 健康リスクの社会格差と地域格差. 貧困研究会第8回研究大会シンポジウム「地域が抱える健康・貧困リスク問題への学術的視点」, 九州大学箱崎キャンパス.

中谷友樹 (2015年10月3日)

GISを利用した健康づくり支援環境研究の推進. シンポジウム: 病院を中心とする街づくり まちなか集積医療の提言, 東京医科歯科大学.

H . 知的財産権の出願・登録状況

(予定を含む)

1 . 特許取得

なし

2 . 実用新案登録

なし

3 . その他

なし

引用文献

阿部彩 (2006): 相対的剥奪の実態と分析 - 日本のマイクロデータを用いた実証研究 -, 社会政策学会誌 16, 251-275.

橘木俊詔・浦川邦夫 (2006): 『日本の貧困研究』東京大学出版会.

桐村喬・中谷友樹・矢野桂司(2011): 市区町村の区域に関する時空間的な地理情報データベースの開発 Municipality Map Maker for Web, GIS 理論と応用 19(2), 83-92.

中谷友樹(2011): 地理統計に基づくがん死亡の社会経済的格差の評価 - 市区町村別がん死亡と地理的剥奪指標との関連性 -.統計数理 59, 239-265.

- 中谷友樹・埴淵知哉 (2015): 健康の社会格差と地域格差, 地理 61-1, 51-57.
- 中谷友樹・矢野桂司(2014:)社会格差を視る小地域のセンサス指標:地理的剥奪指標とジオデモグラフィクス. 地域開発 59, 35-40.
- Dorling, D., Rigby, J., Wheeler, B., Ballas, D., Thomas, B., Fahmy, E., Gordon, D. and Lupton, R. (2007): Poverty and wealth across Britain 1968 to 2005, The Policy Press, Bristol.
- Gordon, D. (1995): Census based deprivation indices: their weighting and validation, Journal of Epidemiology and Community Health, 49 (Suppl 2), pp. S39-S44.
- Nakaya, T. (2010): 'Geo-morphology' of population health in Japan: Looking through the cartogram lens, Environment and Planning A, 42, pp. 2807-2808.
- Senior, M. (2002): Deprivation indicators. in Rees, P., Martin, D. and Williamson, P. eds., The Census Data System, Chichester: Wiley.
- Townsend, P., Phillimore, P. and Beattie, A. (1988): Health and deprivation: inequality and the North, London: Croom Helm.

表1 市区町村別地理的剥奪指標に関する国勢調査指標一覧

| 剥奪指標を構成する指標項目 | 原データ (2010年版の場合、それより過去の場合は国勢調査の市区町村別集計を利用) | 指標の計算定義 | 備考 |
|---------------|--|--|---|
| 一般世帯総数 | ArcGISデータコレクション統計バック2014> 国勢調査 2010 町丁・字等別集計 全指標 >全国 >CITY_POP_H22.shp | GENHH_ALLPER_H22 (一般世帯数_総数_H22) | |
| 高齢単独世帯 | | GENHHFA_WT65UPONL_SOL_H22(一般世帯数(65歳以上世帯員のみ在住)単独世帯_H22) | 高齢単独世帯割合=高齢単独世帯/一般世帯総数 |
| 高齢夫婦世帯 | 平成22年国勢調査 [平成22年] 都道府県・市区町村別統計表(一覧表) https://www.e-stat.go.jp/SG1/estat/GL02020101.do?method=extendTClass&refTarget=toukeihyo&listFormat=hierarchy&statCode=00200521&tstatCode=000001049104&tclass1=&tclass2=&tclass3=&tclass4=&tclass5= | (再掲) 高齢夫婦世帯(夫65歳以上妻60歳以上の夫婦1組のみの一般世帯) | 高齢夫婦世帯割合=高齢夫婦世帯/一般世帯総数 |
| 母子世帯 | 平成22年国勢調査人口等基本集計(男女・年齢・配偶関係、世帯の構成、住居の状態など)(総務省統計局) 第10表 世帯の家族類型(22区分)別一般世帯数及び一般世帯人員(6歳未満・18歳未満世帯員のいる一般世帯及び三世帯世帯並びに母子世帯及び父子世帯 - 特掲) - 全国、都道府県、市町村 http://www.e-stat.go.jp/SG1/estat/NewList.do?tid=000001039448 (再掲) 母子世帯数 一般世帯数 | (再掲) 母子世帯数 一般世帯数 | 母子世帯割合 = 母子世帯 / 一般世帯総数 「-」は0に変換 |
| 賃貸住宅 | ArcGISデータコレクション統計バック2014> 国勢調査 2010 町丁・字等別集計 全指標 >全国 >CITY_POP_H22.shp | GENHHHO_PUBRENT_H22(一般世帯数_公営・都市再生機構・公社の借家_H22) GENHHHO_RNTPRV_H22 (一般世帯数_民営の借家_H22) GENHHHO_LOD_H22 (一般世帯数_間借り_H22) | 賃貸住宅 = (公営・都市再生機構・公社の借家 + 民営の借家 + 間借り) 賃貸住宅居住世帯割合=賃貸住宅/住宅に住む一般世帯数 |
| 労働力人口 | ArcGISデータコレクション統計バック2014 >国勢調査 2010 町丁・字等別集計 全指標 >全国 >CITY_IND_H22.shp | LAB_LABPOP_H22 (人口(15歳以上)労働力人口_H22) | |
| 農林漁業従事者 | | JOB_AFS_H22 (就業者数(15歳以上)職業_農林漁業従事者_H22) | 農林漁業従事者割合=農林漁業従事者/労働力人口 |
| グレーカラー-就業者 | ArcGISデータコレクション統計バック2014 >国勢調査 2010 町丁・字等別集計 全指標 >全国 >CITY_JOB_H22.shp | JOB_SAL_H22 (就業者数(15歳以上)職業_販売従事者_H22) JOB_SER_H22 (就業者数(15歳以上)職業_サービス職従事者_H22) JOB_PRE_H22 (就業者数(15歳以上)職業_保安職従事者_H22) | グレーカラー従事者 = 販売従事者 + サービス職従事者 + 保安職従事者 グレーカラー従事者割合=グレーカラー従事者/労働力人口 |
| ブルーカラー-就業者 | | JOB_IND_H22 (就業者数(15歳以上)職業_生産工程従事者_H22) JOB_PROD_H22 (就業者数(15歳以上)職業_輸送・機械運転従事者_H22) JOB_BUI_H22 (就業者数(15歳以上)職業_建設・採掘従事者_H22) CAR_H22 (就業者数(15歳以上)職業_運搬・清掃・包装等従事者_H22) | ブルーカラー従事者 = 生産工程従事者 + 輸送・機械運転従事者 + 建設・採掘従事者 + 運搬・清掃・包装等従事者 ブルーカラー-就業者割合=ブルーカラー-就業者/労働力人口 |
| 完全失業者 | 平成22年国勢調査 産業等基本集計(労働力状態、就業者の産業など) 労働力状態・産業・従業上の地位 1-2 労働力状態(8区分)、年齢(5歳階級)、男女別15歳以上人口 - 都道府県、市町村 http://www.e-stat.go.jp/SG1/estat/NewList.do?tid=000001039448 | 総数(15歳以上年齢) 完全失業者 | 完全失業者割合 = 完全失業者 / 労働力人口 |

表2 地理的剥奪指標と関連した地域指標の年次別集計値

| 指標 | 要約統計量 | 1990年 | 1995年 | 2000年 | 2005年 | 2010年 |
|-------------|-------|--------|--------|--------|--------|--------|
| DepPoorR | 平均 | 8.40% | 8.63% | 8.92% | 9.50% | 9.67% |
| | 標準偏差 | 1.01% | 1.02% | 1.02% | 1.13% | 1.16% |
| ADI | 平均 | 5.37 | 5.52 | 5.70 | 6.07 | 6.19 |
| | 標準偏差 | 0.64 | 0.65 | 0.65 | 0.72 | 0.74 |
| 高齢夫婦世帯割合 | 平均 | 7.34% | 8.72% | 10.60% | 11.35% | 12.18% |
| | 標準偏差 | 3.75% | 4.26% | 4.64% | 4.13% | 3.81% |
| 高齢単独世帯割合 | 平均 | 5.26% | 6.58% | 8.10% | 9.17% | 10.48% |
| | 標準偏差 | 3.33% | 3.84% | 4.27% | 4.23% | 4.19% |
| 母子世帯割合 | 平均 | 1.04% | 0.94% | 1.05% | 1.34% | 1.41% |
| | 標準偏差 | 0.55% | 0.50% | 0.54% | 0.58% | 0.55% |
| 賃貸住宅居住世帯割合 | 平均 | 16.64% | 17.78% | 18.28% | 21.57% | 23.89% |
| | 標準偏差 | 12.85% | 12.99% | 12.64% | 12.60% | 12.66% |
| グレーカラー就業者割合 | 平均 | 16.97% | 18.08% | 19.75% | 21.65% | 23.37% |
| | 標準偏差 | 5.83% | 5.62% | 5.29% | 4.91% | 4.40% |
| 農林漁業就業者割合 | 平均 | 18.04% | 15.66% | 13.45% | 11.81% | 9.64% |
| | 標準偏差 | 13.13% | 11.76% | 10.71% | 10.37% | 9.64% |
| ブルーカラー就業者割合 | 平均 | 36.78% | 35.70% | 34.75% | 32.10% | 29.21% |
| | 標準偏差 | 8.46% | 7.66% | 7.35% | 7.11% | 6.86% |
| 完全失業者割合 | 平均 | 2.47% | 3.31% | 3.86% | 5.56% | 6.33% |
| | 標準偏差 | 1.45% | 1.64% | 1.64% | 2.13% | 2.14% |
| 市区町村数 | | 3,376 | 3,370 | 3,368 | 2,366 | 1,901 |

注：人口（世帯数）0の自治体は含めていない。

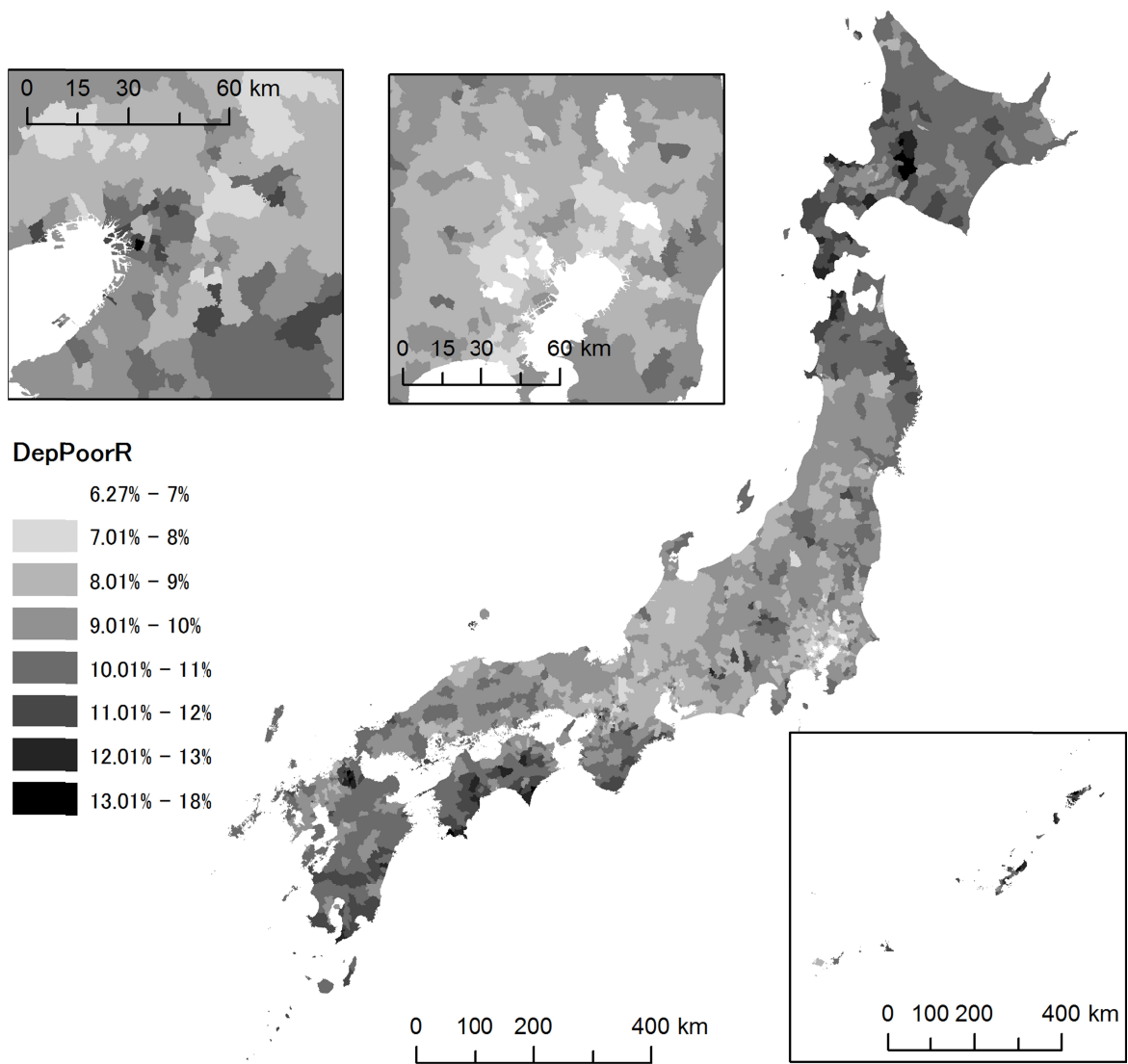


図1 2010年地理的剥奪指標の地理的分布

ここでは DepPoorR をプロットしている。値が大きいほど、貧困な地区とみなされる。

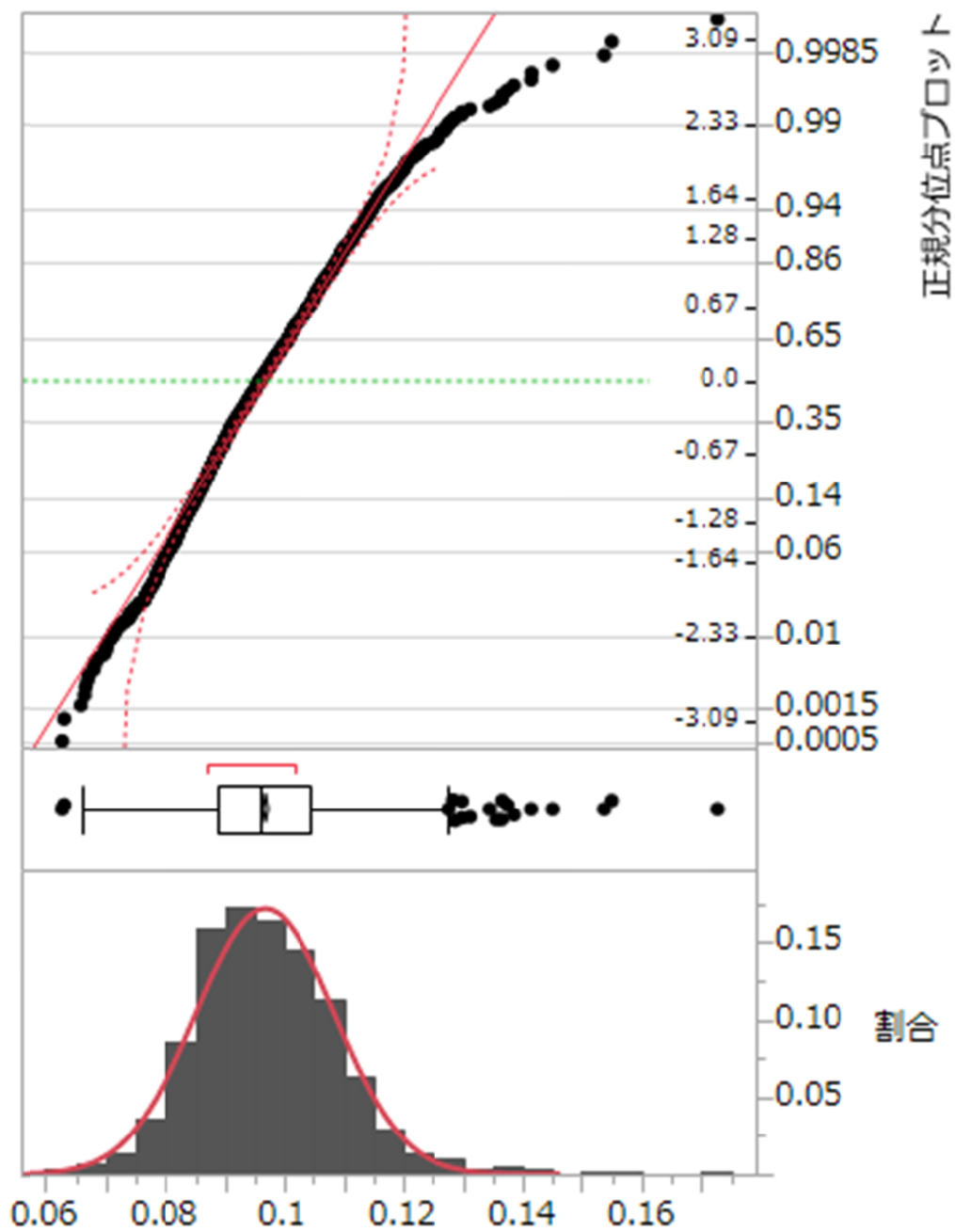


図2 地理的剥奪指標の分布

ここでは DepPoorR をプロットしている。値が大きいほど、貧困な地区とみなされる。