

201502011A

厚生労働科学研究費補助金

政策科学総合研究事業（統計情報総合研究）

健康格差対策に必要な公的統計のあり方に関する研究

平成27年度 総括・分担研究報告書

研究代表者 伊藤 ゆり

平成28（2016）年 3月

目 次

I. 総括研究報告	
健康格差対策に必要な公的統計のあり方に関する研究	
	伊藤ゆり…………… 1
II. 分担研究報告	
1. 市区町村別地理的剥奪指標を用いた全死亡・主要死因別 年齢調整死亡率の社会経済格差の推移	
	伊藤ゆり・近藤尚己・中谷友樹・米島万有子・福井敬祐…………… 15
2. 地理的剥奪指標データセットの構築	
	中谷友樹・米島万有子…………… 51
3. 市区町村別性年齢階級別人口の線形補間について	
	福井敬祐…………… 61
4. Probabilistic linkage を用いた大規模公的統計データベースの活用に関する研究	
	福井敬祐・近藤尚己…………… 69
5. がん進行度別罹患率における社会経済格差	
	伊藤ゆり・近藤尚己・中谷友樹・米島万有子・福井敬祐・中山富雄…………… 77
III. 研究成果の刊行に関する一覧表	…………… 91
IV. 研究成果の刊行物・別刷	…………… 95

I. 総括研究報告

厚生労働科学研究費補助金
(政策科学総合研究事業(統計情報総合研究))
総括研究報告書

健康格差対策に必要な公的統計のあり方に関する研究

研究代表者 伊藤 ゆり 大阪府立成人病センターがん予防情報センター 主任研究員

研究要旨

国民皆保険制度下の日本において、近年社会経済状況により死亡や疾病発症などの格差が生じ始めている。国民の経済格差が拡大する中、健康格差をモニタリングし、対策を講じる必要がある。そこで、本研究では現状で利用可能なデータを用いて健康格差指標の分析を行うとともに、現行の公的統計での限界や課題を抽出し、健康格差を測るために必要な公的統計のあり方について検討する。

平成 27 年度は、現状で利用可能なデータによる分析・課題抽出を行っている。

①空間疫学的手法を用いた全死亡における社会経済格差

人口動態統計の二次利用申請を行い、平成 27 年 11 月に資料を入手した。市区町村別地理的剥奪指標 (ADI) による全死亡および主要死因別の年齢調整死亡率の社会経済格差についての基礎的解析を行った。

②主要死因ごとの職業・産業別死亡率の時系列分析の地域差

人口動態特殊統計は死亡時の職業・産業となっているため、正確な職業・産業別死亡率の分析が行えない。そこで、諸外国において用いられている Probabilistic Record Linkage の手法が我が国の国勢調査データと人口動態統計データのリンケージに適用可能かどうか調べた。

③がんを事例とした社会経済格差およびその要因分析

大阪府がん登録資料を用い、小地域 ADI に基づくがん進行度別罹患率の社会経済格差についての時系列分析を行った。

①～③のさらなる詳細分析を通して、健康格差指標のモニタリングにおける今後の公的統計のあり方について引き続き検討を行う。

分担研究者

中谷 友樹 立命館大学 文学部 教授
近藤 尚己 東京大学大学院医学系研究科 准教授
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
福井 敬祐 大阪府立成人病センターがん予防情報センター 研究員
中山 富雄 大阪府立成人病センターがん予防情報センター 課長

A. 研究目的

国民皆保険の体制下にあるわが国においても、収入や職業などの社会経済状況により、各種疾患の死亡率や生存率をはじめとした健康指標において、格差が生じていることが報告されている。このように健康格差の問題が顕在化する中、第 2 次健康日本

21 の計画においては、「健康寿命の延伸と健康格差の縮小」が目標に掲げられたが、我が国の公的統計は健康格差のモニタリング体制は十分に整っていない。

健康格差対策を行うためには公的統計を用いた定期的な健康格差指標のモニタリングが必要である。現状で利用可能なデータを用いた健康格差指標の分析を通して、現行の公的統計での限界や課題を抽出し、健康格差を測るために必要な公的統計のあり方について提言する。

本研究班においては以下の 3 つの課題について、取り組んでいる。

- ① 空間疫学的手法を用いた全死亡における社会経済格差
- ② 主要死因ごとの職業・産業別死亡率の時系列分析の地域差
- ③ がんを事例とした社会経済格差およびその要因分析

そのうち、研究結果および考察に関しては、①～③の進捗状況について、報告する。

B. 研究方法

①市区町村別社会経済指標を用いた全死亡および死因別死亡率の格差

人口動態統計の二次利用申請を行い、平成 27 年 11 月に資料を入手した。Nakaya らの市区町村別地理的剥奪指標 (Areal Deprivation Index: ADI) [1] を人口動態統計の二次利用データに付与し、ADI 別全死因死亡率の分析を行った。ADI は数値が大きいほど地域の剥奪度が高い、つまり社会的に不利な経済状況にある人々の割合が高いという指標である。これを各地域の人口で重み付けし、5 分位に分けた (第 1 分位が最も剥奪度が低く裕福な地域、第 5 分位

が最も剥奪度が高い地域)。ADI の詳細については、中谷らの分担報告書に詳細が記載されている。市区町村別性・年齢階級別人口は国勢調査 (e-stat) より入手した。国勢調査実施年以外の年については、線形補間により内挿 (2011~2014 年は外挿) した (詳細は福井の報告書を参照)。市区町村別人口と ADI と連結し、人口重み付き ADI を 5 分位および 100 分位でグループ化した。これを人口動態データに付与し、ADI 分位群別の全死亡および主要死因別年齢調整死亡率の分析を行った。これらの手順および結果については伊藤らの分担報告書に記載した。

また死亡率の社会経済指標による格差の指標としては絶対指標として Slope Index of Inequality (SII) および相対指標として Relative Index of Inequality (RII) を用いた [2]。トレンドの評価には Joinpoint regression model を用いた [3]。

人口動態統計の二次利用申請時に、オンライン届出分の資料には詳細住所が含まれ、入手可能と判明したため、申請手順を経て入手した。これにより、小地域情報に基づく ADI を用いた全死亡率 (生命表)・各死因別死亡率の計測の可能性が出てきたが、ジオコーディングおよび国勢調査の調査区への対応作業は非常に労力と時間を要することが推察される。将来的にはこの情報を用いて健康格差モニタリングに移行していくため、利用可能性や作業手順などを本研究班でまとめる意義は大きい。平成 28 年度に一部の都道府県のデータを用いて、分析を行い、利用可能性を検討する。

また、空間的階層ベイズモデルを用いて、職業・産業の分布の違いを補正した市区町村別死亡率の検討に関しては、分析資料を

整備し解析が可能な状況となった。

②主要死因ごとの職業・産業別死亡率の時系列分析の地域差

本研究課題を実施する上で、留意が必要な点として、人口動態特殊統計は死亡時の職業・産業となっている点が挙げられる。そこで、より正確な職業・産業別死亡率の分析を行うために、諸外国において用いられている Probabilistic Record Linkage の手法が我が国の国勢調査データと人口動態統計データのリンケージに適用可能かどうか調べた。

③がん進行度別罹患率における社会経済格差

大阪府がん登録資料より、1993-2004 年に診断された胃・大腸・肺・乳房・子宮頸・前立腺がんの患者データを用い、小地域(町字単位) ADI を人口重み付き 5 分位でグループ化し、がん進行度別罹患率の社会経済格差についての時系列分析を行った。

がん罹患率は検診受診等の予防行動に影響を受けるため(検診受診率の高い地域の罹患率が高い)、診断時の進行度別(早期がん:上皮内+限局/進行がん:領域+遠隔転移)の年齢調整罹患率を ADI ごとに算出した。部位・性別・診断時期別に、分散重み付き最小二乗法により ADI と進行度別罹患率の関連を分析し、ADI 第 5 分位地域と第 1 分位地域の罹患率差を推定した。

(倫理面への配慮)

本研究は、既存の厚生労働統計や地域がん登録資料を用いた記述疫学研究であり、本人同意取得の原則は適用されないが、職業・産業・市区町村コードを含む人口動態統

計の分析においては、詳細の集計により、個人が同定されないよう注意を払う必要がある。また、地域がん登録資料と国勢調査の小地域統計をもとにした社会経済因子の突合に際しては、詳細住所を用いるため、スタンドアローン環境の PC において作業を行い、突合後のデータは個人同定が不可能な状態に変換する。

平成 27 年度に二次利用申請をして入手した人口動態統計資料の一部には詳細住所情報が含まれているため、本データを利用する可能性のある研究者の所属機関における倫理審査委員会に申請を行い、承認を得る(研究代表者の所属機関においては承認済)。

また、研究の進行によっては、自治体において実施する健康事業データの利用をする可能性があるが、その際には申請者所属機関の倫理審査委員会を始め、各自治体における法令を遵守した形で利用を申請する。

C. 研究結果

①市区町村別社会経済指標を用いた全死亡および死因別死亡率の格差

1995-2014 年の人口動態統計を用いて、市区町村別 ADI5 分位別に 0-84 歳の年齢調整全死亡率の推移を 5 年ごとに示した(図 1)。男女とも ADI が高いほど(社会経済指標が低いほど)死亡率が高かった。全死亡における年齢調整死亡率の絶対格差(SII)は男性では 2000-2004 年で最大の人口 10 万対 102.5 (95% CI: 100.5-104.5)であった。女性では、2010-2014 年における SII が最大で 30.2 (95% CI: 29.1-31.3)であり、男性よりも絶対格差は小さかった(図 2)。相対的指標 RII でみると、男女ともやや拡大傾向にあった(図 3)。

主要死因別にみた SII では男性では、がんが最も格差が大きかった。男女とも、2011年の東日本大震災の影響で不慮の事故による格差が絶対指標、相対指標ともに 2010-2014年の死亡において大きくなった(図4、図5)。

②主要死因ごとの職業・産業別死亡率の時系列分析の地域差

現状の国勢調査および人口動態統計における二次利用データにおいて、リンケージが可能かどうかについて、諸外国で用いられている Probabilistic Record Linkage の手法についてまとめた。Probabilistic record linkage においては、リンケージを行うデータベース間での共通のマッチング変数が重要となるが、本研究で想定している国勢調査および人口動態統計の二次利用データで入手可能な変数では、あまり正確にリンケージできない可能性が示唆された。

③がん進行度別罹患率における社会経済格差

分散重み付き最小二乗法により推定された ADI 第1分位(Q1)と第5分位(Q5)における進行度別罹患率の絶対格差(Q5-Q1)について性別、部位別に示した(図6、図7)

前立腺がん以外の全ての部位で、進行がんの罹患率は ADI の高い地域ほど高かった。ADI 第5分位と第1分位間の進行がんの罹患率差は、男女とも 1993-1998年診断の肺がんが最大で、それぞれ人口10万人対8.0(95%信頼区間:6.3-9.7)、5.4(3.6-7.3)であった。しかし、その差は 1999-2004年には統計的有意に減少し、他の部位の進行がん罹患率においても、統計的有意には拡大

しなかった。一方、早期がんの罹患率は、男性で前立腺、胃、大腸において、ADI の高い地域ほど罹患率が低かった。その傾向は前立腺で顕著であり、1999-2004年では ADI 第5分位と第1分位間の罹患率差は-7.3と拡大した。女性では子宮頸がんにおいて、ADI の高い地域の罹患率が高かった。格差の縮小が最も大きかったのは、男性の胃・大腸の進行がんであったが、この傾向は女性ではみられなかった。

D. 考察

①市区町村別社会経済指標を用いた全死亡および死因別死亡率の格差

絶対指標において、女性より男性の死亡率格差が大きいのは、男性の平均余命に比べ女性の平均余命が長いことが影響していると考えられるが、相対指標における違いについては、死因別の結果と合わせて検討する必要がある。女性の死亡率格差が拡大している点については、震災の影響を除去しても残るため、要因を調べる必要がある。

東日本大震災の年やその年が含まれる時期の死亡率において格差が大きかったのは、最も剥奪されている地域(Q5)に震災被害に遭った東北地方の市区町村が多く含まれていたためと考えられる。被害地域を除外した分析との比較や、阪神・淡路大震災の影響とを比較するなど、さらなる分析・考察が必要である。

今回の分析は単純な ADI 分位群ごとの層別分析であるため、都道府県などより大きな単位での地域の影響などは考慮できていない。階層構造を考慮したマルチレベル分析や、高度な空間疫学的手法を適用し、全死亡・死因別死亡における社会経済格差をよ

りクリアに表現していく予定である。

②主要死因ごとの職業・産業別死亡率の時系列分析の地域差

人口動態統計および国勢調査の二次利用データにおいて氏名や生年月日などの利用が困難である我が国の現状において、Probabilistic Record Linkage によるリンケージデータの精度が低い可能性がある。将来的には、北欧諸国や英国、米国のように、個人識別番号の整備を経て、各種公的統計のリンケージを公的機関が行い、個人識別可能な情報を削除した匿名化データを利用者に提供する仕組みなどを検討していく必要がある。

③がん進行度別罹患率における社会経済格差

進行度別がん罹患率の社会経済格差において、特に進行がんの罹患率の格差には、喫煙やハイリスクな性行動など、がん発症のリスクとなりうる行動の違いやがん検診の受診率の違いなどが影響していると考えられる。男性において観測された早期がんにおける罹患率の逆方向の格差に関しては、企業などの検診提供体制の違いなどに起因する可能性がある。がんのリスク要因や検診受診率などの情報と合わせ、要因を分析しておく必要がある。

E. 結論

人口動態統計および地域がん登録資料を用いて、現状で分析可能な全死亡・主要死因別死亡率およびがん進行度別罹患率における社会経済格差のモニタリングを行った。格差の生じる原因に関しては、死因ごとや年齢区分（小児・若年・中年・高齢者など）

に時系列の詳細分析を行うことで、全死亡における社会経済格差のトレンドを明らかにし、関連する要因を探索し、健康格差対策に役立てたい。また、研究計画当初に比べて、人口動態統計の住所情報に関し、詳細データの利用可能性が高まった。利用手順及び、現段階での限界を検討し、健康格差評価における今後の公的統計のあり方について、まとめていく。

F. 健康危険情報

なし

G. 研究発表

1. 論文発表

Ito Y, Nakaya T, Ioka A, Nakayama T, Tsukuma H, Uehara S, et al. Investigation of spatial clustering of biliary tract cancer incidence in Osaka, Japan: neighbourhood effect of a printing factory. *Journal of Epidemiology*. 2015; [in press].

2. 学会発表

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, et al. 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; 2015. P0802-10. Poster

Ito Y, Nakaya T, Kondo N, Fukui K, Nakaya K, Ioka A, et al. SOCIO-ECONOMIC DIFFERENCES IN STAGE-SPECIFIC CANCER INCIDENCE IN OSAKA, JAPAN: 1993-2004. Mumbai, India; 2015. Oral

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

1. Nakaya T, Honjo K, Hanibuchi T et al. Associations of all-cause mortality with census-based neighbourhood deprivation and population density in Japan: a

multilevel survival analysis. *PLoS One* 2014; 9: e97802.

2. Harper S, Lynch J. Selected Comparisons of Measures of Health Disparities: A Review Using Databases Relevant to Healthy People 2010 Cancer-Related Objectives. In *NCI Cancer Surveillance Monograph Series*. Bethesda, MD,; National Cancer Institute. 2007.

3. Statistical Research and Applications Branch, National Cancer Institute. *Joinpoint Regression Program, Ver. 4.2.0.2*. In 3.3 Edition. 2015.

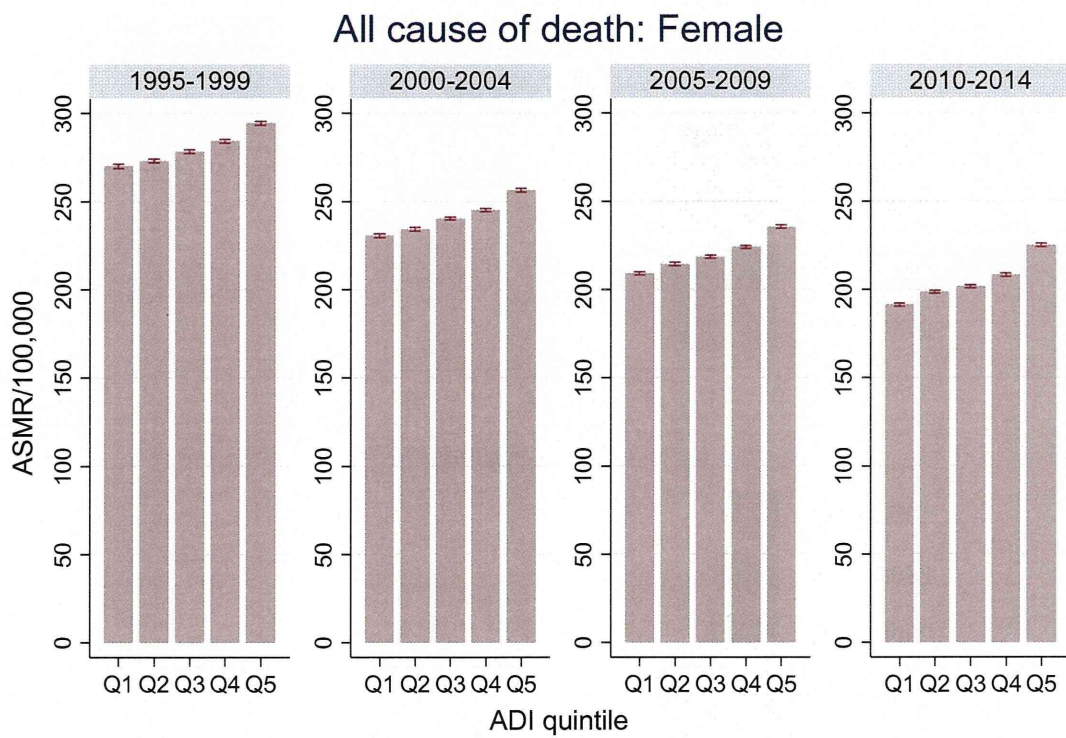
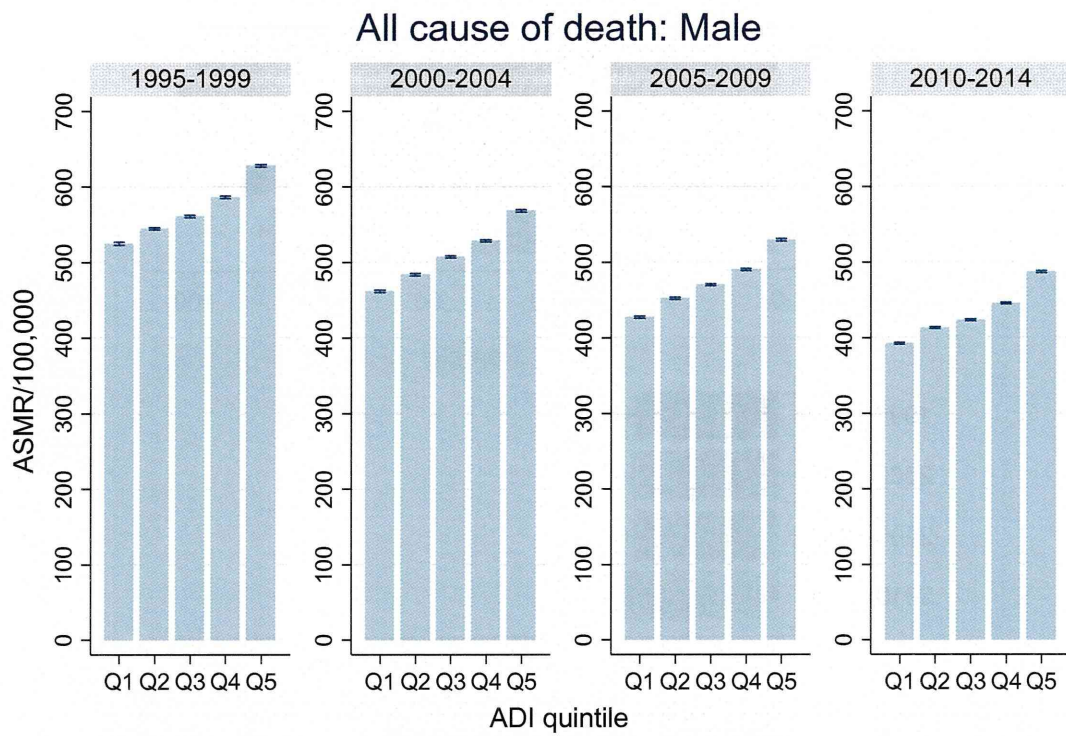


図 1. 市区町村別 ADI5 分位ごとの年齢調整死亡率 (0-84 歳) の推移：全死亡，上・男性，下・女性

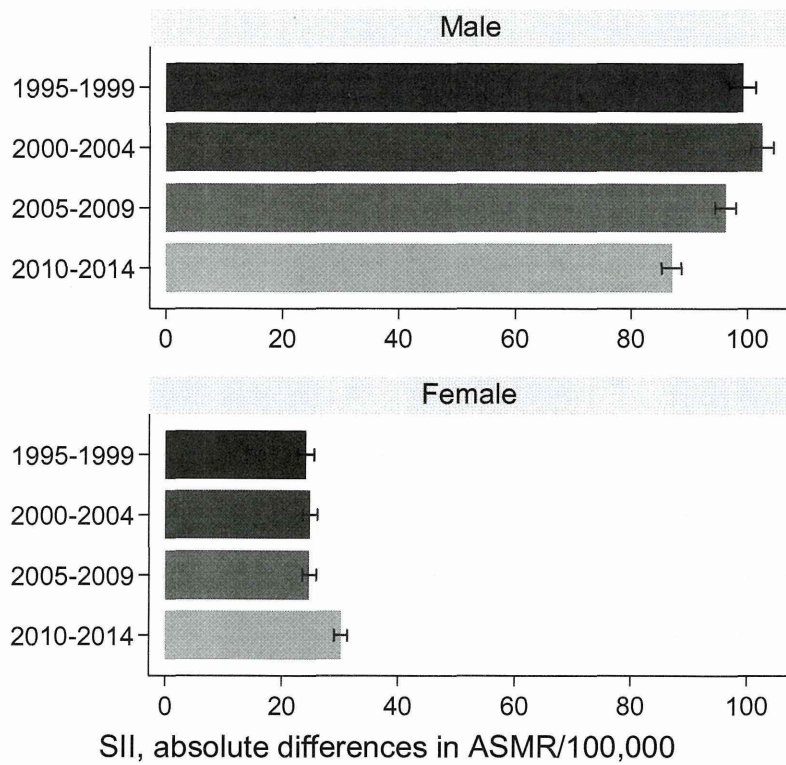


図 2. 全死亡における年齢調整死亡率の格差の絶対指標 (Slope Index of Inequalities: SII) : Q5 の年齢調整死亡率と Q1 の年齢調整死亡率の差

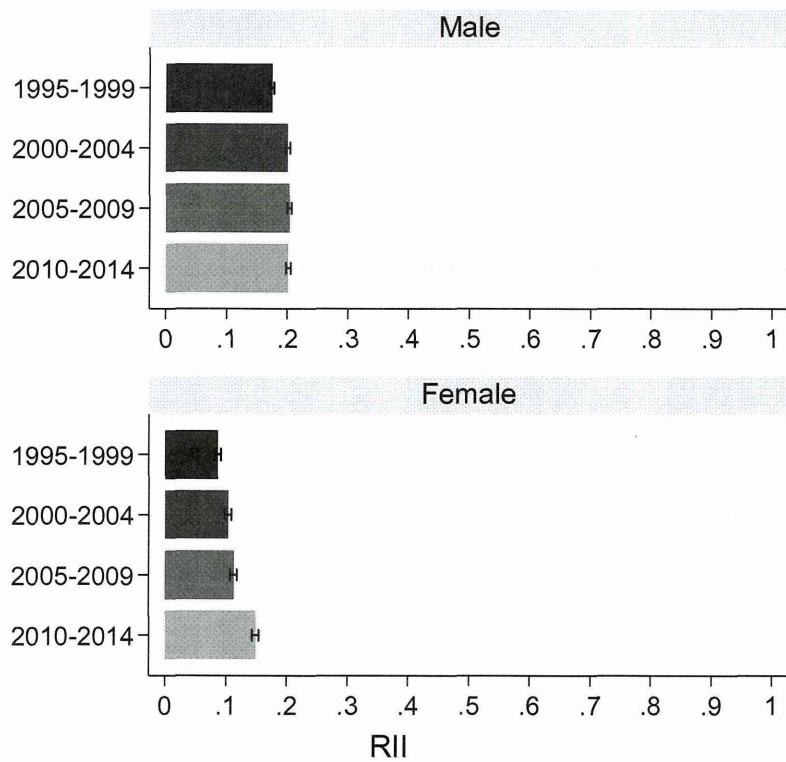


図 3. 全死亡における年齢調整死亡率の格差の相対指標 (Relative Index of Inequalities: RII) : SII を Q1-Q5 全体の年齢調整死亡率で除したもの

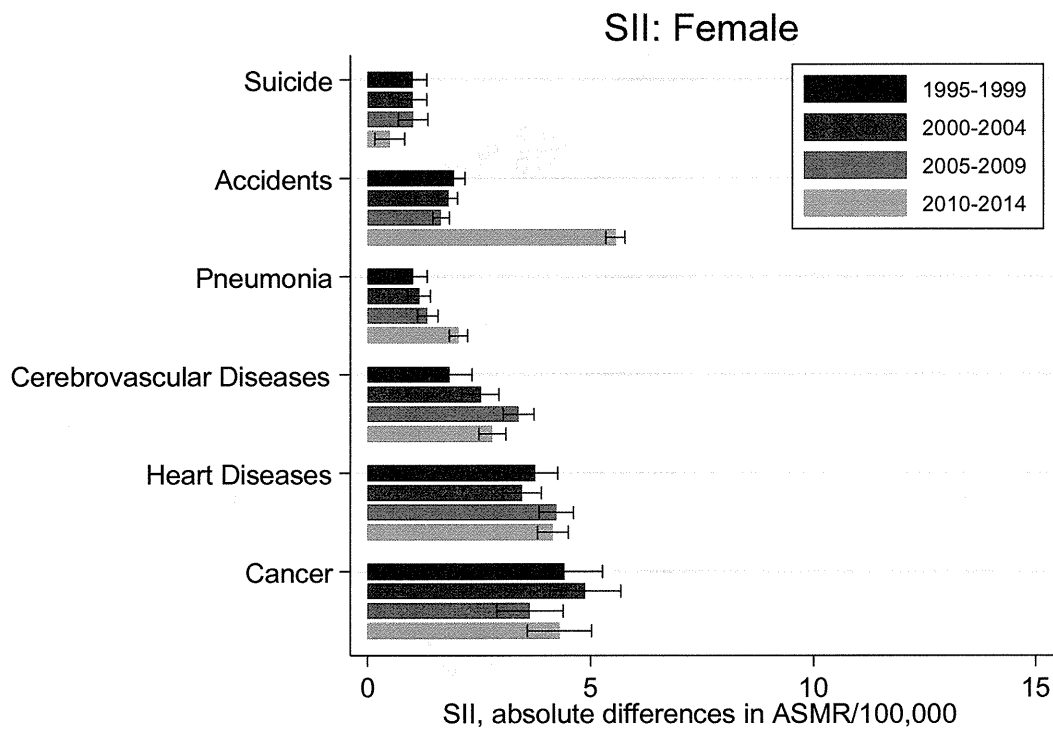
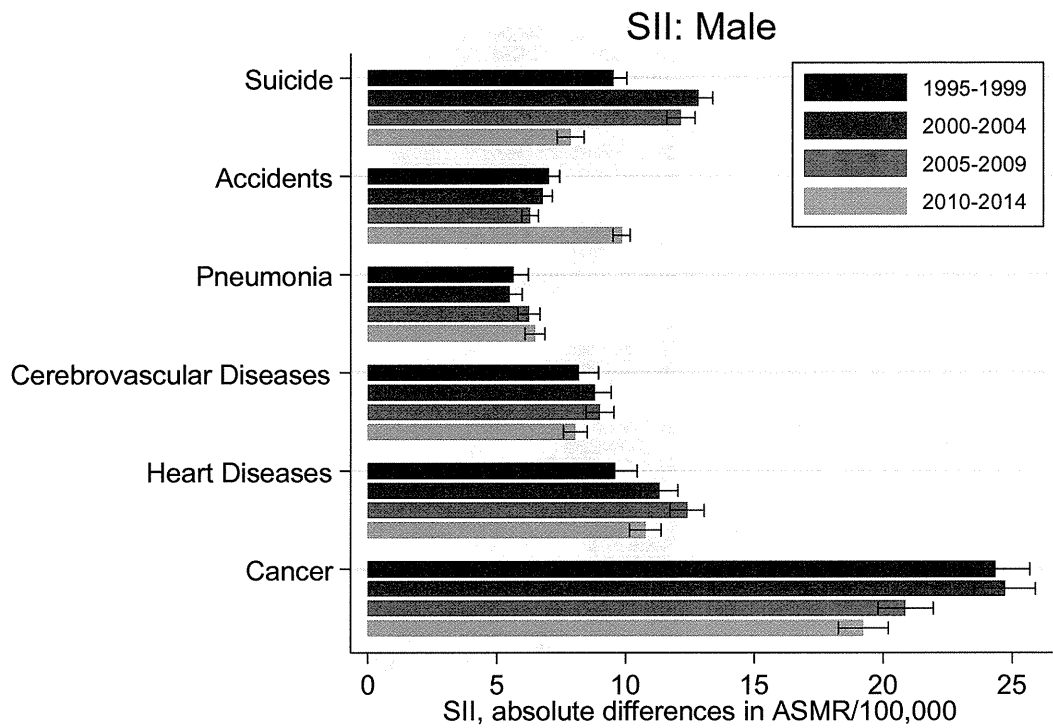


図 4. 主要死因別年齢要請死亡率における格差の絶対指標 (Slope Index of Inequalities: SII) : Q5 の年齢調整死亡率と Q1 の年齢調整死亡率の差, 上・男性, 下・女性

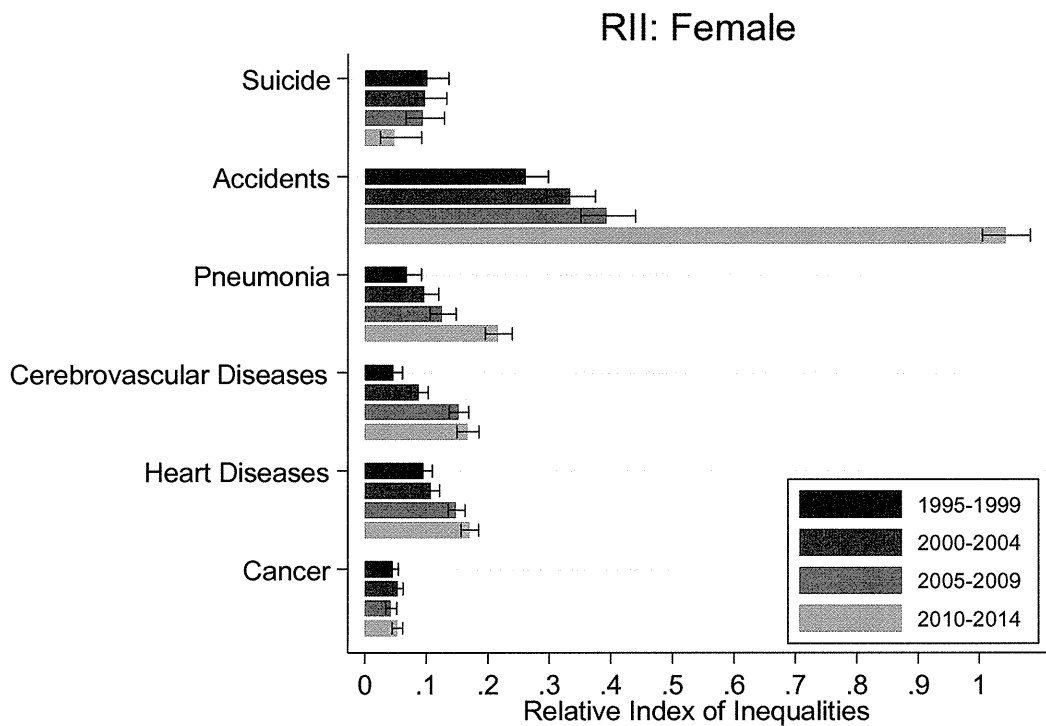
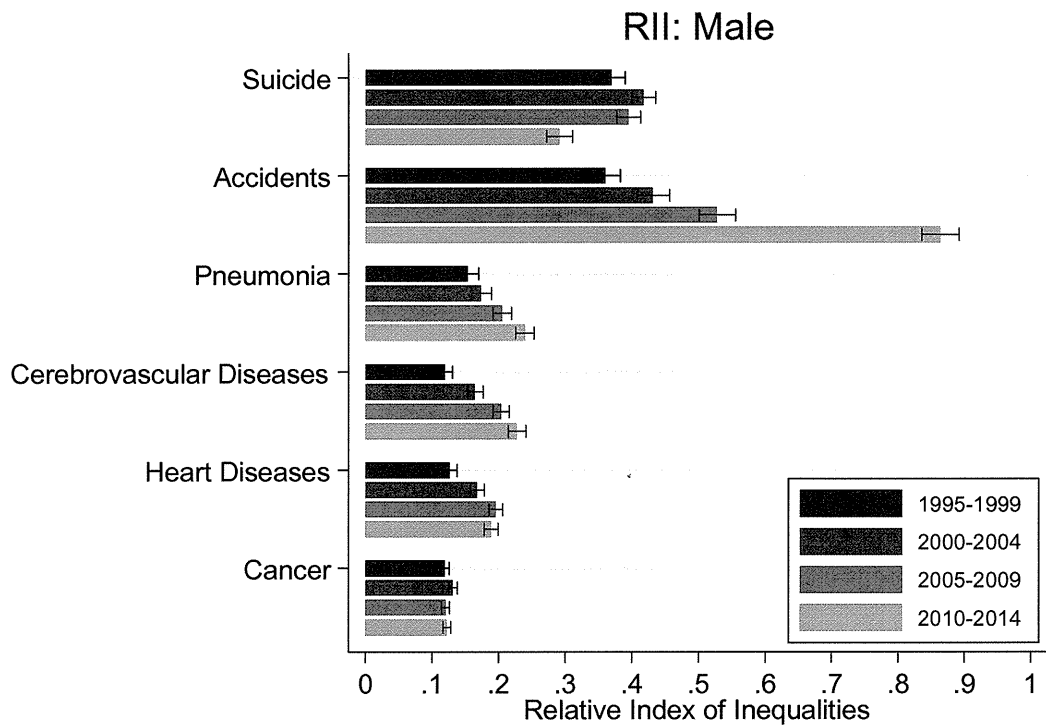


図 5. 主要死因別年齢調整死亡率の格差の相対指標 (Relative Index of Inequalities: RII) :
 SII を Q1-Q5 全体の年齢調整死亡率で除したもの, 上・男性, 下・女性

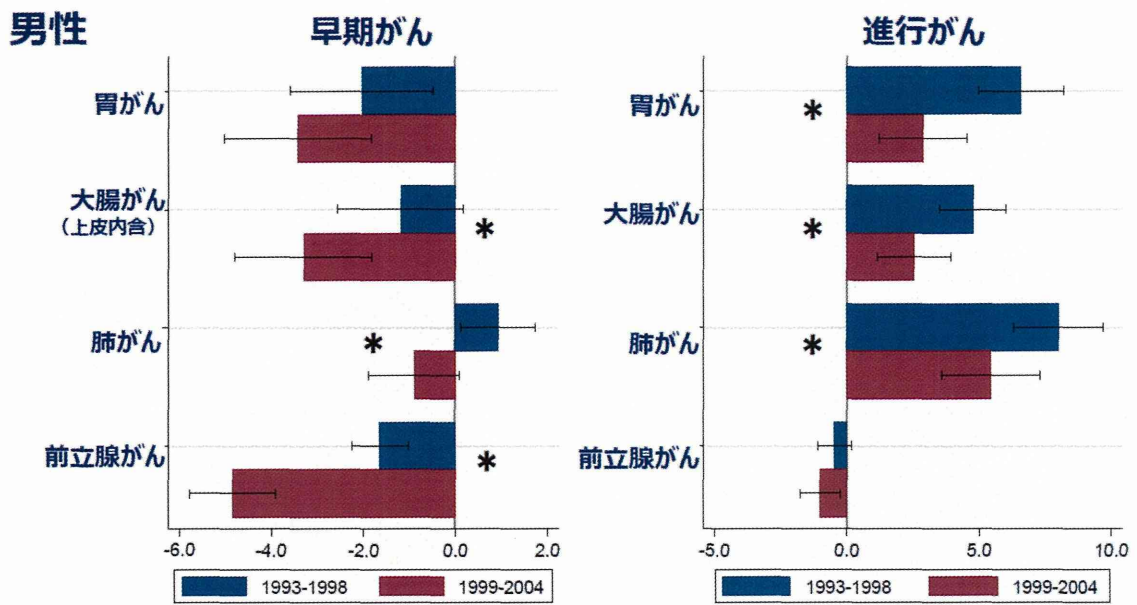


図 6. 大阪府における進行度別がん罹患率の社会経済格差（第 5 分位－第 1 分位）：男性

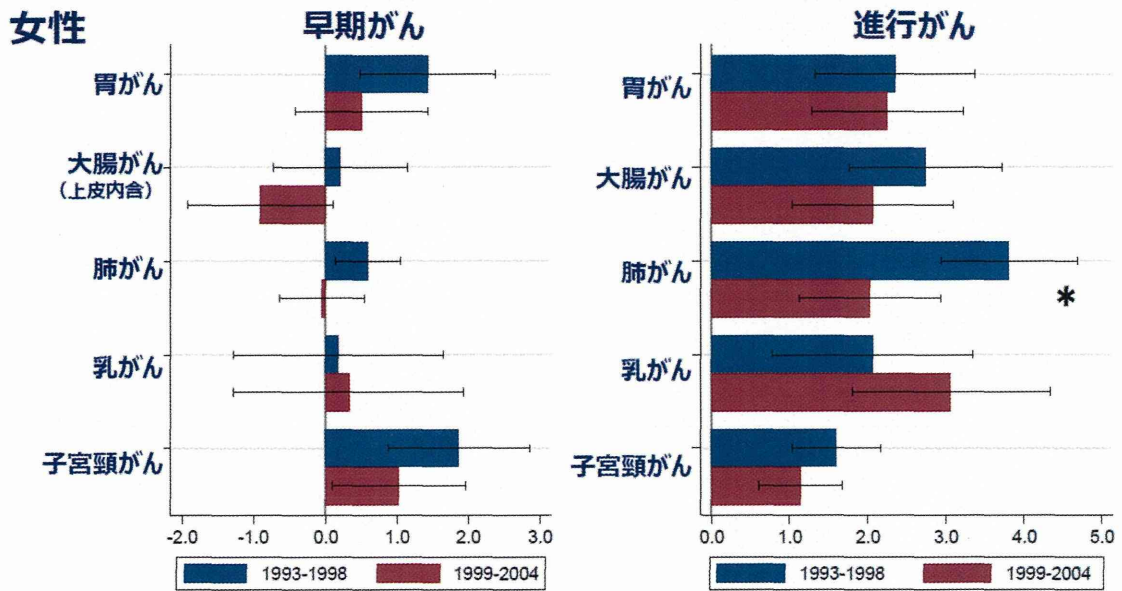


図 7. 大阪府における進行度別がん罹患率の社会経済格差（第 5 分位－第 1 分位）：女性

II. 分担研究報告

厚生労働科学研究費補助金
(政策科学総合研究事業 (統計情報総合研究))
分担研究報告書

市区町村別地理的剥奪指標を用いた全死亡・主要死因別年齢調整死亡率の
社会経済格差の推移

研究代表者 伊藤ゆり 大阪府立成人病センター がん予防情報センター 主任研究員
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
研究協力者 福井敬祐 大阪府立成人病センター がん予防情報センター 研究員

研究要旨

人口動態統計の二次利用データを用いて、市区町村別の地理的剥奪指標 (Areal Deprivation Index: ADI) に基づき、全死亡および主要死因別の年齢調整死亡率の社会経済格差の年次推移を分析した。分析にあたり、準備したデータの加工手順を本報告に記す。市区町村合併・分割による市区町村の変化の影響を除去するために、2010年時点の市区町村区分をベースとし、分割した市区町村は分割前のものに再統合した1840の市区町村区分を用いた。ADIは国勢調査データを用いるため、1990~2010年の国勢調査実施年のものを使用した。市区町村別・性・年齢階級別人口は、国勢調査実施年以外の年は線形回帰により内挿補間した(2011~2014年は外挿補間)。各国勢調査実施年のADIはもっとも近い国勢調査実施年となるように人口、死亡データに割り当てた。

市区町村別の0~84歳の年齢調整死亡率をADIの国勢調査年別に算出し、市区町村別ADIと死亡率の相関関係をみた。また、ADIを人口で重みづけした5分位・100分位の群に分け、単年ごとに全死亡および主要死因の年齢調整死亡率を算出し、格差の指標をSlope Index of Inequalities (SII)およびRelative Index of Inequalities (RII)で示した。また格差の年次推移をJoinpoint regression modelにより分析した。全死亡では絶対指標(SII)、相対指標(RII)ともに、男性の格差が大きかった。女性では男性に比べ格差が小さいものの、拡大傾向にあった。死因別では、絶対指標(SII)で見ると、男性ではがん死亡における格差が最も大きく、女性では東日本大震災のあった時期では不慮の事故における死亡の格差が大きかった。相対指標(RII)でみた場合、男女とも不慮の事故における死亡率格差が最も大きく、東日本大震災の年が含まれる時期では突出していた。男性では、不慮の事故に次いで自殺における死亡率格差が大きく、特に2000年代で顕著であった。今後、年齢区分毎の分析や都道府県の影響など、詳細の分析を通して、格差の生じる要因の探索を行い、健康格差縮小に向けた基礎資料としたい。

A. 研究目的

第2次健康日本21の計画において、「健康寿命の延伸と健康格差の縮小」が目標に掲げられたが、我が国の公的統計を用いた健康格差のモニタリング体制は十分ではない。そこで、本研究班では、現状で利用可能な公的統計を用いた健康格差指標の分析を通して、現行の公的統計での限界や課題を抽出する。本課題では、市区町村レベルの地理的剥奪指標（Areal Deprivation Index: ADI）と1985～2014年の人口動態統計データおよび、国勢調査より得られた人口を用いて、地理的剥奪指標別の全死亡および主要死因別の0～84歳の年齢調整死亡率を算出する。

B. 研究方法

<使用したデータ>

- ① 死亡データ：1985～2014年人口動態統計データを使用した。ただし、主要死因別の分析はICD-10への変更以降の1995～2014年データを使用した。
- ② 人口データ：1985～2014年の市区町村別、性別・年齢階級別人口を国勢調査年ごとに入手し、国勢調査年以外の年は線形回帰により内挿（2011～2014年は外挿）した。詳細は福井の報告を参照。
- ③ 市区町村別地理的剥奪指標：中谷らがJGSS調査データより推定した式を用いて、国勢調査に基づき、1990～2010年の国勢調査対象年ごとに作成したものを使用した。ADIは数値が大きいほど、社会的に剥奪されている人が多く住む地域を意味し、5分位で言えば、Q1が最も裕福な人が多く住む地域で、Q5が最も社会経済指標の低い人が住む地域といえる。この指標の詳細は中谷らの報

告書を参照。

- ①～③の対応年は表1に示した。

<解析方法>

市区町村別 ADI5 分位ごとの年齢調整死亡率の推移

市区町村別 ADI5 分位ごとに0-84歳の年齢調整死亡率を全死亡および主要死因別に算出し、その経時変化を検討した。経時変化は単年と5年ごとの分析を行った。

格差の指標

市区町村別 ADI に対応する国勢調査年ごとに、人口で重みづけした5分位(Q1～Q5)および100分位で分け(Q1～Q100)、1年ごとに年齢調整罹患率を算出した。Q1～Q5またはQ1～Q100の年齢調整死亡率を分散重み付き最小二乗法により回帰し、その回帰係数をもとに、格差の絶対指標として Slope Index of Inequalities (SII) および相対指標として Relative Index of Inequalities (RII)を算出した。

$$ASMR_i = \beta_{ADI} a_i + e_i$$

$$i = 1, \dots, x \text{ (xは分位数)}$$

$$SII = \beta_{ADI} \times (x - 1)$$

SIIは、分散重み付き最小二乗法により推定されたQxとQ1の年齢調整死亡率の推定値の差に等しい。

$$RII = SII / ASMR_{all}$$

RIIは、SIIをQ1-Qx全グループの年齢調整死亡率(ASMR_{all})で除することで、どの年齢層・死因における格差が大きいかな

どサブグループ間での格差の大小の比較が可能となる。

ADI 別年齢調整死亡率及び格差指標の推移

1995-2014 年死亡の推移を 5 年ずつまとめた結果の推移と単年の年次推移について分析した。

5 分位ごとの年齢調整死亡率の年次推移および格差指標 SII・RII の単年の年次推移は Joinpoint regression model を用いて分析した。[1, 2]

年齢調整死亡率は昭和 60 年の日本人モデル人口を標準人口とし、直接法により算出した。分析には Stata Ver. 13.1 を用いた。[3]

(倫理面への配慮)

本研究は、人口動態統計および国勢調査の市区町村別集計データを用いた記述疫学研究であり、本人同意取得の原則は適用されないが、市町村コードを含む人口動態統計の分析においては、結果の提示においては個人が同定されないよう 3 人未満の集計結果に関しては表として提示しないなどの配慮を行う。

C. 研究結果

市区町村別 ADI5 分位別全死亡および主要死因別年齢調整死亡率の推移(5 年ごと)を図 1-1~1-7 および表に示した。全死亡における年齢調整死亡率の絶対格差(SII)は男性では 2000-2004 年で最大の人口 10 万対 102.5 (95% CI: 100.5-104.5) となり、2010-2014 年では、87.0 (95% CI: 85.3-88.7) と最も小さくなった。女性では、2010-2014 年が最大で 30.2 (95% CI: 29.1-31.3) であ

り、男性よりも絶対格差は小さかった(図 2-1、表 2)。相対的指標 RII でみると、男女ともやや拡大傾向にあった(図 3-1、表 2)。主要死因別にみた SII では男性では、がんが最も格差が大きかった。男女とも、2011 年の東日本大震災の影響で不慮の事故による格差が絶対指標、相対指標ともに 2010-2014 年の死亡において大きくなった(図 2-2、図 3-2、表 2)。

市区町村別 ADI5 分位別の年齢調整死亡率の年次推移を死因別に図 4-1~4-7 に示した。男女とも、どの死因および ADI 群においても、近年、年齢調整死亡率は減少傾向にあった。自殺は特に男性で特異なトレンドを示し、1990 年代半ばにピークがあり、2000 年代後半から減少傾向がみられた(図 4-7)。また、不慮の事故は東日本大震災があった 2011 年で Q4 および Q5 において、高い死亡率を示した(図 4-6A)。全体の傾向を見るために阪神淡路大震災のあった 1995 年および東日本大震災のあった 2011 年を削除したデータでの Joinpoint regression model の結果も示した(図 4-6B)。

格差指標 SII, RII の年次推移も Joinpoint regression model により分析した(図 5-1-1A~図 5-7-2, 表 3-1, 表 3-2)。全死亡の SII (図 5-1-1A), RII (図 5-1-2A) とともに、2011 年が突出して高くなっていた。そのため、この影響を除外した Joinpoint regression model による分析結果についても提示した(図 5-1-1B、図 5-1-2B)。2011 年の影響を除外すると、男性で SII は 2006 年までは横ばいであったが、2006 年以降減少傾向に転じた。RII でみると、2005 年まで格差は拡大傾向にあったが、2005 年から

格差が縮小傾向に転じた。女性は SII でみると、1985-2014 年まで横ばいであるが、RII では統計的に有意な格差拡大傾向が見られた（図 5-1-1B, 表 3-1, 表 3-2）。

D. 考察

市区町村別 ADI を用いて全死亡・主要死因別の 0-84 歳の年齢調整死亡率において、社会経済格差を観察した。全死亡では絶対指標（SII）、相対指標（RII）ともに、男性の格差が大きかった。女性では男性に比べ格差が小さいものの、拡大傾向にあった。死因別では、絶対指標（SII）でみると、男性ではがん死亡における格差が最も大きく、女性では東日本大震災のあった時期では不慮の事故における死亡の格差が大きかった。相対指標（RII）でみた場合、男女とも不慮の事故における死亡率格差が最も大きく、東日本大震災の年が含まれる時期では突出していた。不慮の事故に次いで、男性では自殺における死亡率格差が大きく、特に 2000 年代で顕著であった。

絶対指標において、女性より男性の死亡率格差が大きいのは、男性の平均余命に比べ女性の平均余命が長いことが影響していると考えられるが、相対指標における違いについては、死因別の結果と合わせて検討する必要がある。女性の死亡率格差が拡大している点については、震災の影響を除去しても残るため、要因を調べる必要がある。

東日本大震災の年やその年が含まれる時期の死亡率において格差が大きかったのは、最も剥奪されている地域（Q5）に震災被害に遭った東北地方の市区町村が多く含まれていたためと考えられる。被害地域を除外した分析との比較や、阪神・淡路大震災の影響とを比較するなど、さらなる分析・考察が

必要である。

男性の自殺における特異なトレンドはバブルの崩壊やリーマンショックなど経済状況の変化と合わせて検討を行う必要がある。格差のトレンドにおける都道府県間の違いなども他の地域経済指標等と合わせた分析を行う必要がある。

今回の分析は単純な ADI 分位群ごとの層別分析であるため、都道府県などより大きな単位での地域の影響などは考慮できていない。階層構造を考慮したマルチレベル分析や、高度な空間疫学的手法を適用し、全死亡・死因別死亡における社会経済格差をよりクリアに表現していく予定である。

日本における全死亡や主要死因別の死亡率の社会経済格差については、1990 年代までの人口動態統計によるもの[4, 5]や、近年のコホート研究によるもの[6-9]が報告されている。これらの研究結果とは、対象とする年齢区分や死因（疾患）、社会経済指標の違いがあるため単純な比較はできないものの、日本における社会経済格差の存在を示す意味では大きく異なる結果ではなかった。

市区町村という単位は人口規模がかなり大きいため、先行研究におけるコホート研究に使用したもの[9]や、地域がん登録資料に適用した事例[10]に用いた地理的剥奪指標が町字単位であることと比べると、地理的剥奪指標としては影響度が薄まり、格差を過小評価している可能性がある[11]。今後、人口動態統計のオンライン届出分の住所情報を用いて、より小地域の地理的剥奪指標を用いた分析が可能かどうかの検討を行っていく。

また、死因ごとや年齢区分（小児・若年・中年・高齢者など）に時系列の詳細分析を行うことで、全死亡における社会経済格差の

トレンドを明らかにし、関連する要因を探索し、健康格差対策に役立てたい。

E. 結論

国勢調査データに基づく市区町村別地理的剥奪指標を人口動態統計に付与し、市区町村単位での全死亡・主要死因別の年齢調整死亡率の格差とそのトレンドについて、その集計結果を報告した。

F. 健康危険情報

なし

G. 研究発表

1. 論文発表

なし

2. 学会発表

なし

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

1. Kim HJ, Fay MP, Feuer EJ, Midthune DN. Permutation tests for joinpoint regression with applications to cancer rates. *Stat Med* 2000; 19: 335-351.

2. Statistical Research and Applications Branch, National Cancer Institute. Joinpoint Regression Program, Ver. 4.2.0.2. In 3.3 Edition. 2015.

3. StataCorp. Stata Statistical

Software: Release 13. College Station, TX: StataCorp LP. 2013.

4. Fukuda Y, Nakamura K, Takano T. Municipal socioeconomic status and mortality in Japan: sex and age differences, and trends in 1973-1998. *Soc Sci Med* 2004; 59: 2435-2445.

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. *Int J Epidemiol* 2005; 34: 100-109.

6. Fujino Y, Tamakoshi A, Iso H et al. A nationwide cohort study of educational background and major causes of death among the elderly population in Japan. *Prev Med* 2005; 40: 444-451.

7. Honjo K, Iso H, Fukuda Y et al. Influence of municipal- and individual-level socioeconomic conditions on mortality in Japan. *Int J Behav Med* 2014; 21: 737-749.

8. Honjo K, Iso H, Nakaya T et al. Impact of neighborhood socioeconomic conditions on the risk of stroke in Japan. *J Epidemiol* 2015; 25: 254-260.

9. Nakaya T, Honjo K, Hanibuchi T et al. Associations of all-cause mortality with census-based neighbourhood deprivation and population density in Japan: a multilevel survival analysis. *PLoS One* 2014; 9: e97802.

10. Ito Y, Nakaya T, Nakayama T et al. Socioeconomic inequalities in cancer survival: a population-based study of adult patients diagnosed in Osaka, Japan, during