



国立がん研究センター
がん対策研究所
National Cancer Center
Institute for Cancer Control

国勢調査と人口動態統計の個票データリンケージにより 日本人の教育歴ごとの死因別死亡率を初めて推計

がん対策研究所 データサイエンス研究部

田中 宏和



目次

- 発表のポイント
- 背景
- 研究方法
- 結果（全死因、がん、その他の死因）
- 考察
- 研究の限界
- 展望
- 論文情報
- 参考資料
- 詳細データ（全死因、死因別、詳細死因）

発表のポイント

- 健康格差の実態を明らかにする（以下「モニタリング」という。）ため、国勢調査と人口動態統計を匿名化個票単位で突合した約800万人分の人口データ（全人口の9.9%）と約33万人分の死亡データから、日本人の教育歴ごとの死因別死亡率を初めて推計した。
- わが国でも教育歴が短い群で年齢調整死亡率がより高い傾向が明らかになりました。欧米など諸外国からの報告と比較すると日本人の健康格差（教育歴ごとの死亡率の差）は小さい可能性が示唆された。
- 教育歴ごとの死亡率の差が大きい死因の上位は、脳血管疾患、肺がん、虚血性心疾患、胃がんであった。教育歴が死亡率に直接影響しているわけではなく、喫煙や塩分過多などの既知のリスク要因が社会経済状態（教育歴など）によって異なることが死亡率の差につながっていると推察される。
- 諸外国では健康格差のモニタリングが政府統計により体系的に行われており、国際共同研究や格差縮小のための取り組みが実施されている。諸外国の事例を参考に、より代表性の高いデータを用いた健康格差のモニタリングと、疾病負荷が大きい集団を含めたすべての国民に届くよう、禁煙や生活習慣の改善などに資する対策の立案が求められる。

背景

①健康格差モニタリングの必要性

- 健康格差とは、社会経済状態（教育歴・職業・所得など）によって集団間で健康状態に系統的な差があることを示す。
- わが国では健康格差の縮小は「健康日本21（第二次）」で初めて全体目標に含まれた。
- 健康格差を測定する指標として、国際的には「教育歴（学歴）」が広く用いられる。
- わが国では教育歴による死亡率の差のモニタリングが行われておらず、健康格差の縮小に向けて、どのような健康格差があるか明らかでない。

②統計データリンケージの課題

- わが国の保健統計には人口動態調査（出生・死亡）、国民生活基礎調査（経済状況や生活習慣など）、国民健康・栄養調査（栄養・運動の状況など）などがあるが、個人IDがないなどの技術的問題のため統計間のデータリンケージは困難である。
- 欧米では統計間のデータリンケージが広く行われて保健医療政策や健康格差対策に活用。
- わが国では統計法の改正などで匿名化個票データの活用が普及したものの、統計間のデータリンケージは十分に検討されていない。

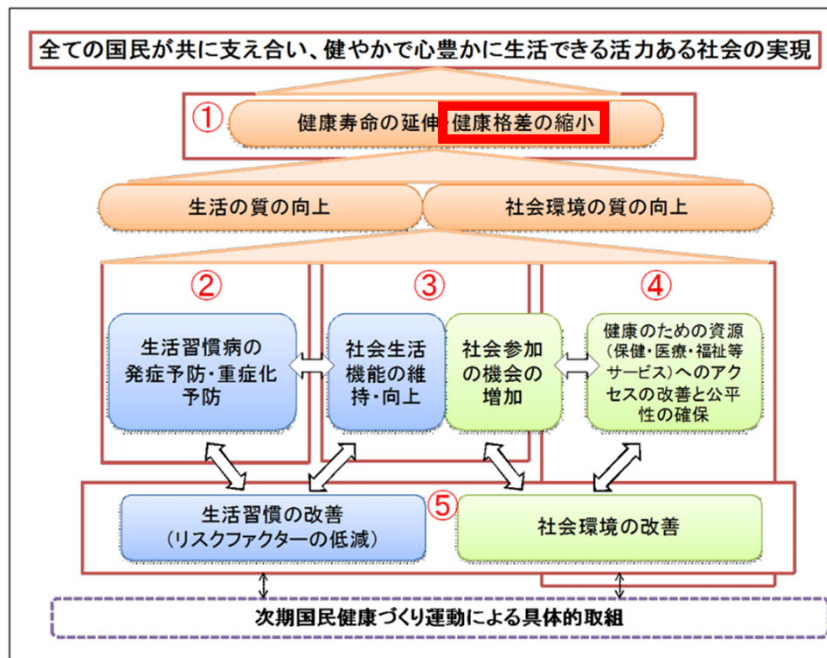
本研究では国勢調査と人口動態統計（死亡票）が共通してもつ情報でデータリンケージする方法を適用し、教育歴と死亡率の関連を死因ごとに分析し、わが国の健康格差の実態を明らかにすることを目的とした。

背景

①健康格差モニタリングの必要性

- わが国では健康格差の包括的なモニタリングが行われておらず、どのような健康格差があるかまた、その変化がどのようなものであるか明らかでない。

健康日本21（第2次）の概念図



厚生労働省：健康日本21（第2次）の推進に関する参考資料：
https://www.mhlw.go.jp/bunya/kenkou/dl/kenkounippon21_02.pdf

背景

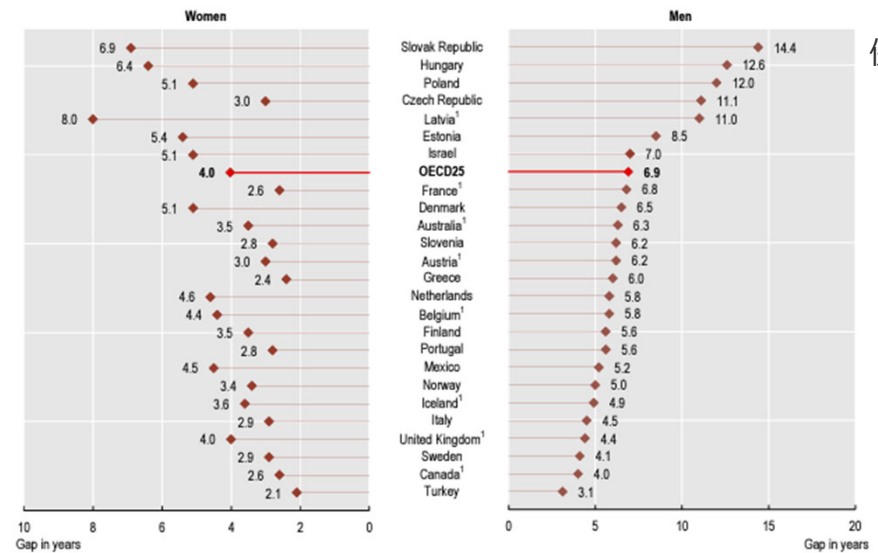
①健康格差モニタリングの必要性

- 健康格差を測定する指標として、国際的には「教育歴（学歴）」が広く用いられ報告されている。（教育歴は生活水準に密接に関係し、20代でほぼ確定するため測定しやすい）

「最も教育を受けたグループ」と「最も教育を受けていないグループ」の30歳時点での平均余命（死亡率を元に算出）の差の国際比較

- この結果によると、ハンガリーやポーランドなど東欧諸国で教育歴による死亡率格差は大きく、イタリア・イギリス・スウェーデン・カナダで死亡率格差は小さい
- **日本はこの統計に含まれていない**（教育歴ごとの死亡率の統計データがないため）

Figure 3.5. Gap in life expectancy at age 30 between highest and lowest education level, by sex, latest available year



健康格差が大きい



1. 2010-12 data. All other data are from 2015-17. Source: OECD Health Statistics 2019.

背景

②統計データリンケージの課題

- 統計データリンケージ、特に国勢調査と人口動態統計のリンケージは医療・保健分野のみならず幅広い政策への活用が想定され実現が期待されてきたが、個人IDがないなどの技術的問題のため、そのような検討は十分に進んでこなかった。
- 欧州では行政が持つ人口データと死亡・罹患データとのデータリンケージにより、目的に合わせて様々な医療・保健統計を算出することが可能になっている。

提 言

保健医療分野における政府統計・行政資料データの利活用について-国民の健康と安全確保のための基盤整備として



平成 20 年 (2008 年) 8 月 28 日
日本学術会議
基礎医学委員会・健康・生活科学委員会合同
パブリックヘルス科学分科会

3 提言の内容
本提言の主要な内容は、次のとおりである。

(1) 政府統計・行政資料の二次利用の促進について

- ① 統計資料の二次利用手続きの標準化・簡略化を図る。
- ② 統計の集計値および匿名データの公開について改善を図る。

(2) 政府統計・行政資料の整備と充実、活用体制の整備について

- ① 個人の健康情報の長期にわたる蓄積とその活用を進める。
- ② 地域がん登録をはじめとする疾病登録制度を整備し充実させる。
- ③ 労働衛生統計を整備し充実させる。
- ④ 個人情報を含む行政情報を健康危機管理に活用する体制を整備する。
- ⑤ 日本版 National Death Index を創設し運用する。
- ⑥ 国勢調査と人口動態統計調査とのリンケージを行う。

(6) 国勢調査と人口動態統計調査とのリンケージ

我が国の国勢調査は人口センサスであると同時に、社会的な実態調査の意味合いもある。居住地のほか就業状況（職業や産業の分類）など社会的属性について調査しており、地域別の社会構造等を把握していることにもなる。一方、人口動態調査は我が国における毎年の出生、死亡、死産、婚姻、離婚の人口動態事象を個人レベルで把握している。したがって国勢調査に基づいて国民を代表するコホートを確立し、それを個人情報の保護を確保しながら、人口動態調査において個人レベルで追跡し、国勢調査と人口動態統計を個人レベルでリンケージできれば、国勢調査で得られた社会的要因別に死亡や出生に関するリスクの計算が高い精度で行われることとなる。また、社会構造が将来の国民の健康にどのような影響を及ぼし得るのか、そのリスクを予測することができ、保健医療分野での施策のみならず、社会の構造に関与する政策を、国民の健康増進、健康危機管理の立場から検討することも可能となる。例えば、産業別生命表を作成し、それを産業連関分析に

日本学術会議による提言
「保健医療分野における政府統計・行政資料データの利活用について-国民の健康と安全確保のための基盤整備として」(2008年8月28日)

研究方法

分析データ

2010年国勢調査と人口動態調査（死亡票：2010年10月-2015年9月）の匿名化個票データを総務省、厚生労働省から統計法33条により統計的研究を目的として利用許可を得てそれぞれ取得した。

リンケージキー

データリンケージのため本研究では「性」、「生年・月」、「住所（市区町村コード）」、「婚姻状況（未婚、既婚、死別、離婚、不詳）」、「配偶者の年齢（既婚者のみ）」の5つの変数の組み合わせを個人識別情報（リンケージキー）とした。

分析対象者の絞り込み

上記ではリンケージキーが重複する人が多数発生するため、本研究では単一のリンケージキーを持つ人を特定しサンプル人口とした。

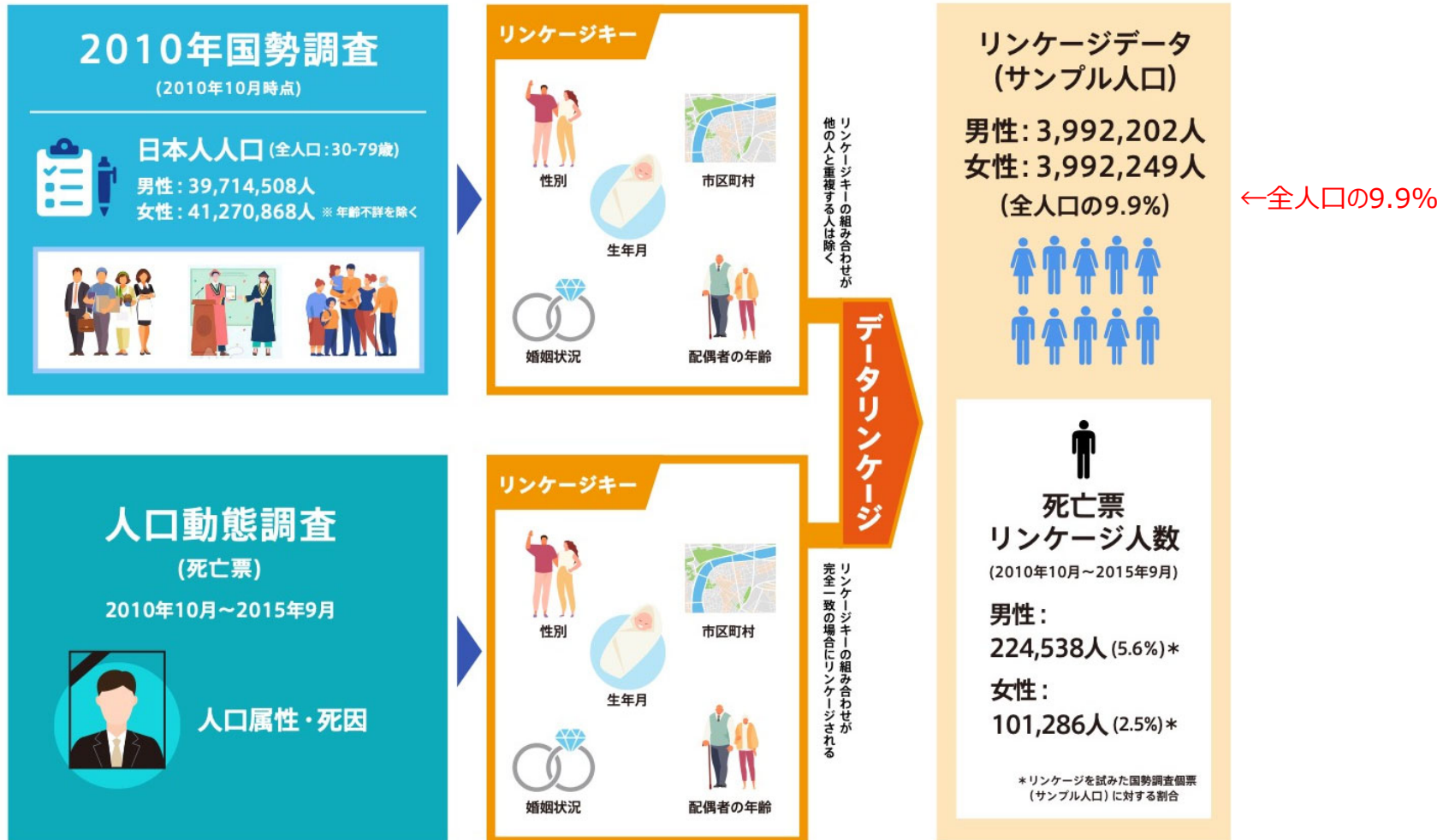
年齢調整死亡率

地域や婚姻状況など人口分布の偏りを補正するために、全人口とサンプル人口の比から逆確率の重みを算出し、人口重み付け教育歴別年齢調整死亡率を全死因・死因ごとに算出し、格差指標を評価した。

（注）年齢調整死亡率の単位は論文の記載に沿って「人口10万人年」としているが、「人口10万人あたり」「人口10万人対」などと表現しても差し支えない。

研究方法

国勢調査と人口動態統計のデータリンケージ概略 (研究トピックスリリース文内の図1)



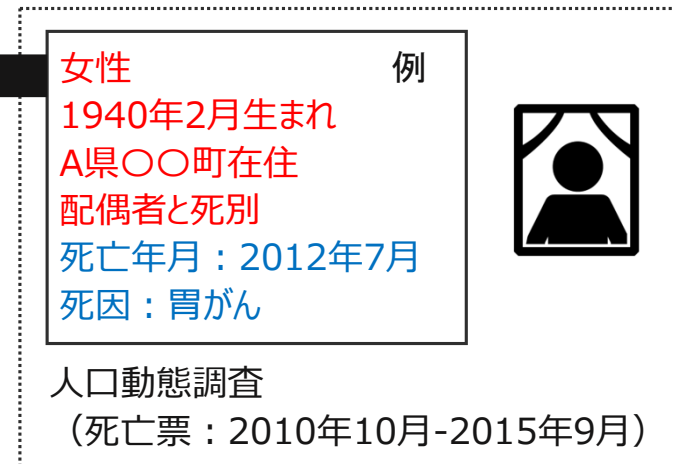
研究方法



データリンケージの詳細

この人は5年間の追跡期間に死亡票とリンケージされなかったため2015年9月末時点で生存と判断

この人は5年間の追跡期間に死亡票とリンケージされたため2012年7月に「胃がん」で死亡と判断
（同様に合計で男性224,538人、女性101,286人がデータリンケージされた：死亡と判断された）



研究方法（教育歴の定義）

国勢調査（2010年）調査票

こちらはウラ側です
オモテ側から記入してください

世帯員 全員	8 教育			
	在学中	卒業	未就学	
<ul style="list-style-type: none"> 現在 学校に在学しているかどうかについて記入したうえで矢印に従って記入してください 在学中の人はその学校について卒業の人は最終卒業学校（中途退学した人はその前の卒業学校）について記入してください 専修学校・各種学校に在学中又は卒業の人は「調査票の記入のしかた」の9ページを参照して記入してください 	小学 中学	高校 旧中	幼稚園	保育園 保育所
	短大 高専	大 学 大学院	乳 児 その他	

【国勢調査の定義】

本研究の定義

小学・中学	→	「中学卒業者」 "Low educated"
高校・旧中	→	「高校卒業者」 "Middle educated"
短大・高専 大学・大学院	→	「大学以上卒業者」 "High educated"
		「不詳」 "Unknown"

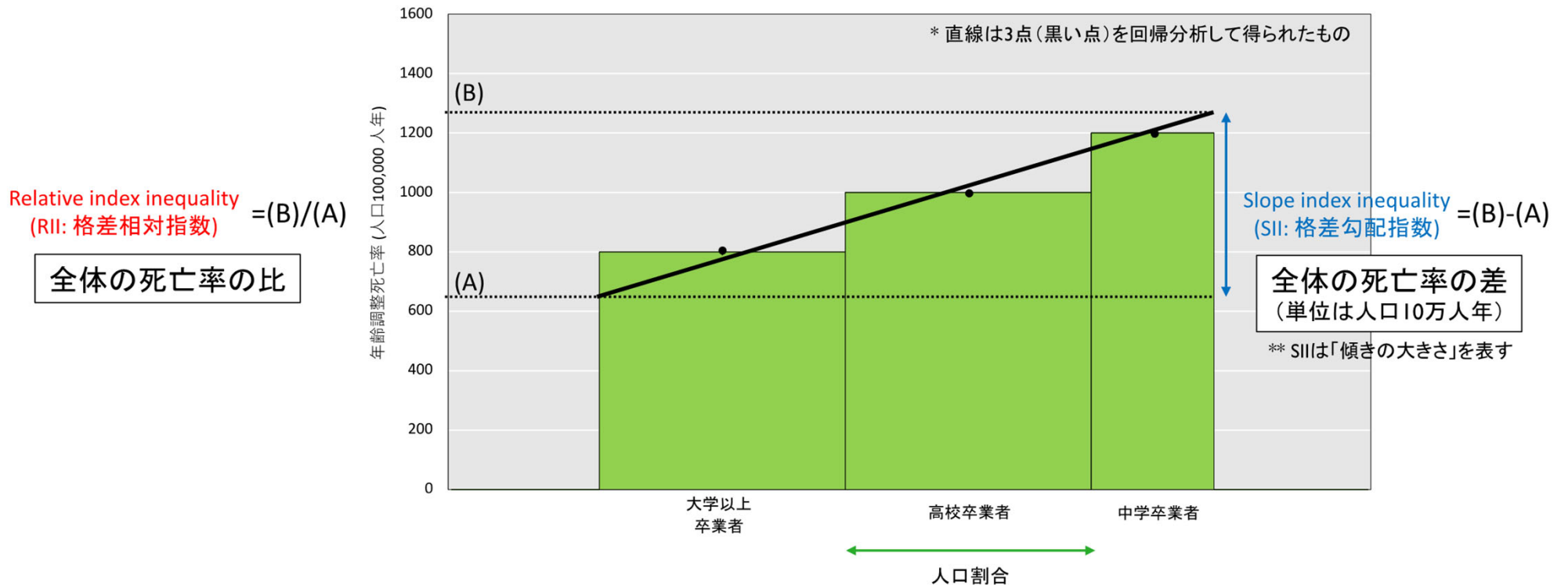
平成22年国勢調査 調査票（様式）：<https://www.stat.go.jp/data/kokusei/2010/users-g/pdf/tyousa.pdf>

*主分析では「不詳」を除外

研究方法（格差指標）

（研究トピックスリリース文内の図4）

格差指標（RII: Relative Index of InequalityおよびSII: Slope Index of Inequality）

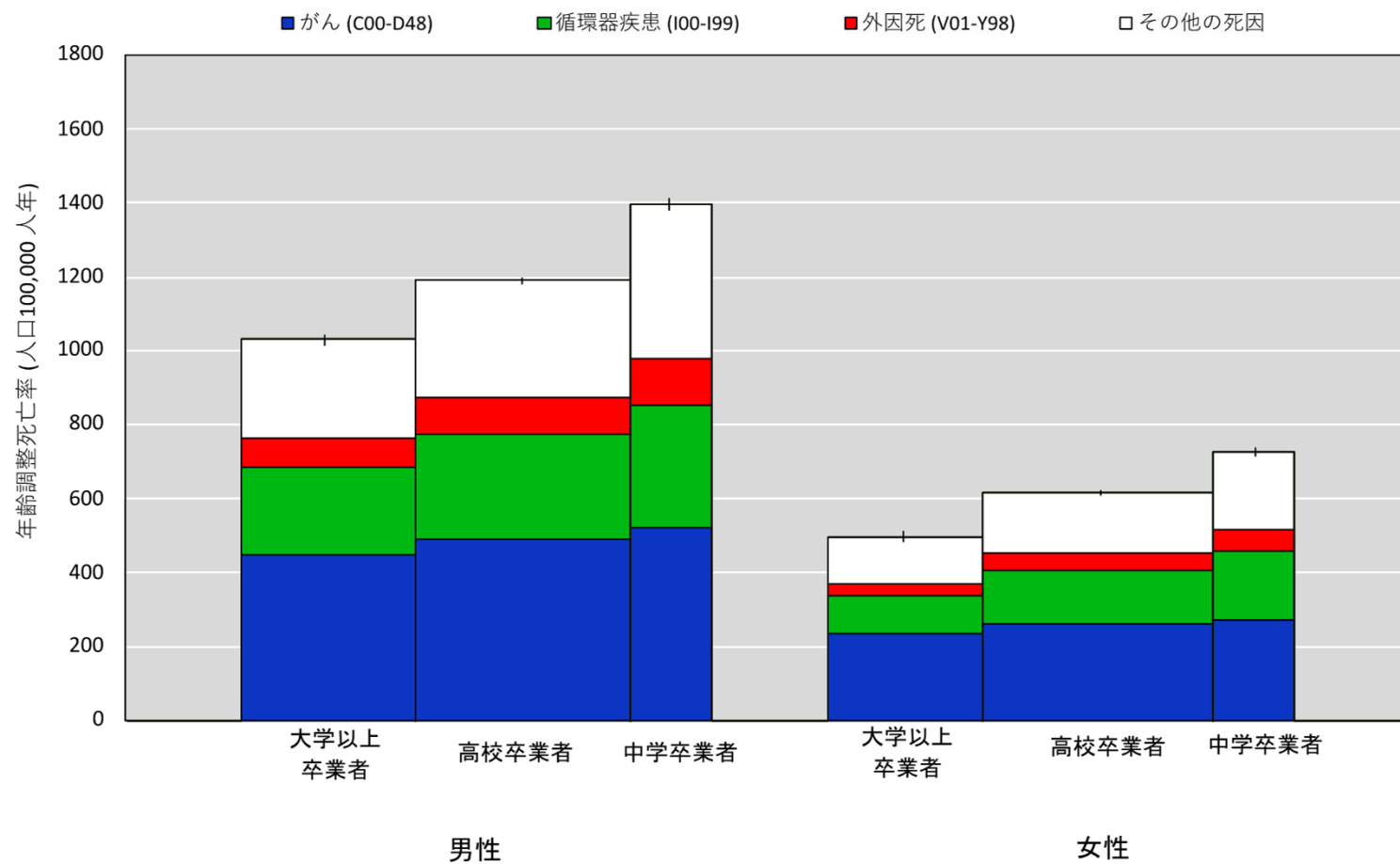


* 人口分布を考慮し、最も長く教育を受けた群と最も短く教育を受けた群の死亡率格差を示す指標

** RIIは1を超えると、SIIは0を超えると教育歴が短い群で死亡率が高いことを表す

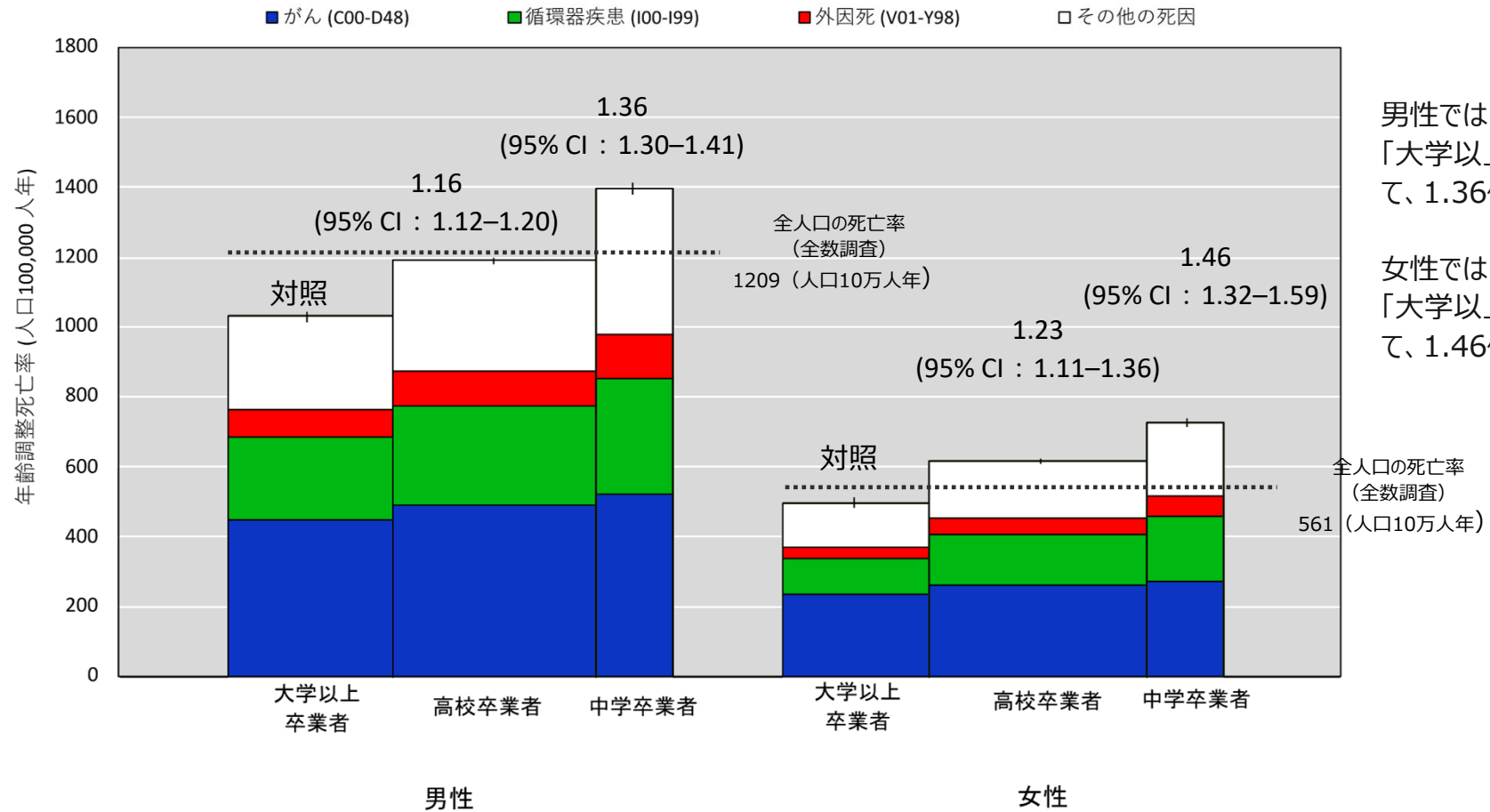
結果 (全死因)

教育歴別年齢調整死亡率 (30-79歳、2010-2015年)



結果 (全死因)

教育別年齢調整死亡率 (30-79歳、2010-2015年) (研究トピックスリリース文内の図2)



男性では「中学卒業者」は「大学以上卒業者」に比べて、1.36倍死亡率が高い。

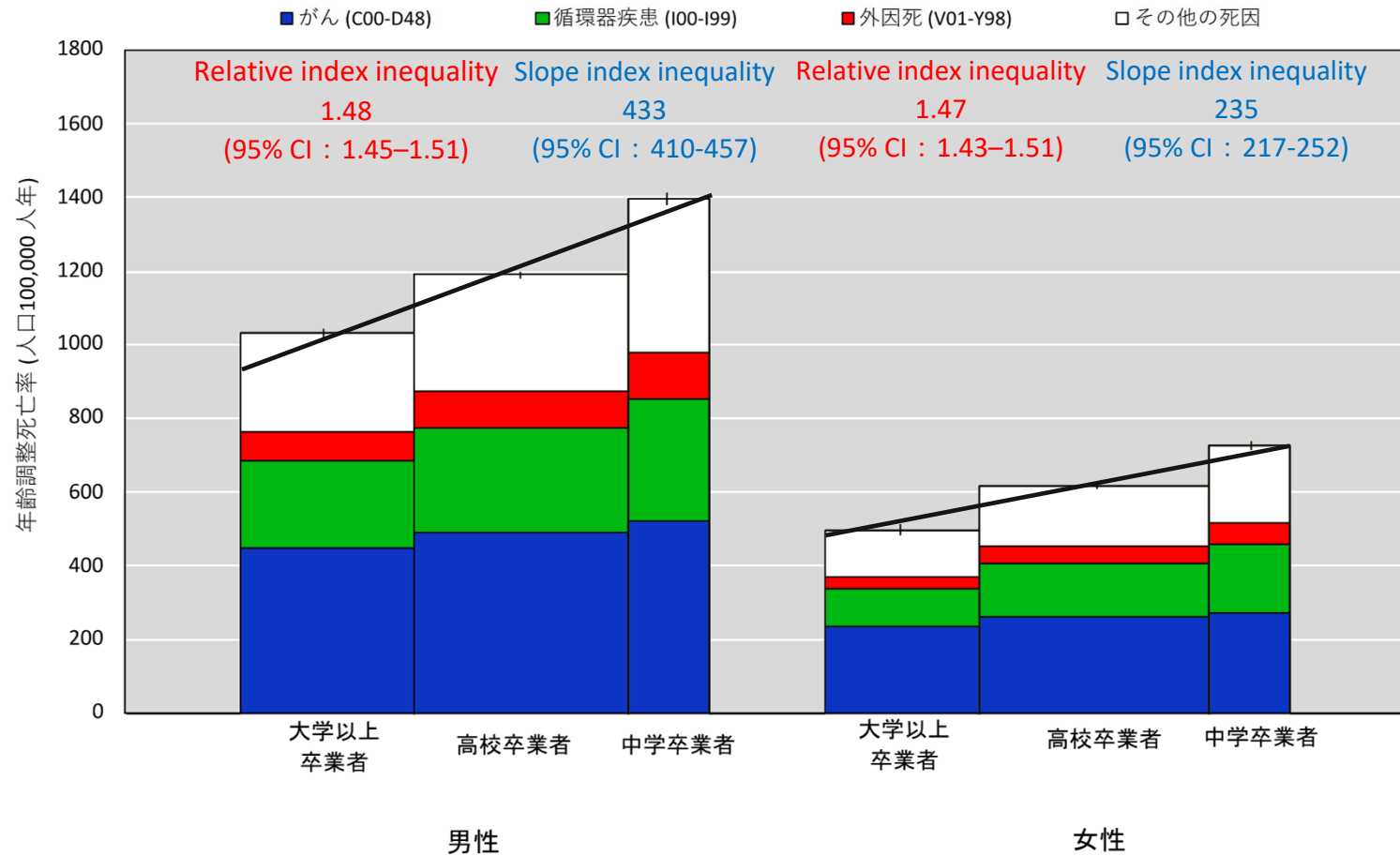
女性では「中学卒業者」は「大学以上卒業者」に比べて、1.46倍死亡率が高い。

(注) 横軸は人口割合を示す

*95% CI: 95% 信頼区間

結果 (全死因)

教育歴別年齢調整死亡率 (30-79歳、2010-2015年)



人口分布を考慮し、社会全体でどのくらい教育歴による死亡率格差があるか示す指標
 (女性では最も教育歴が短い群が最も教育歴が長い群に比べて1.47倍死亡率が高い)



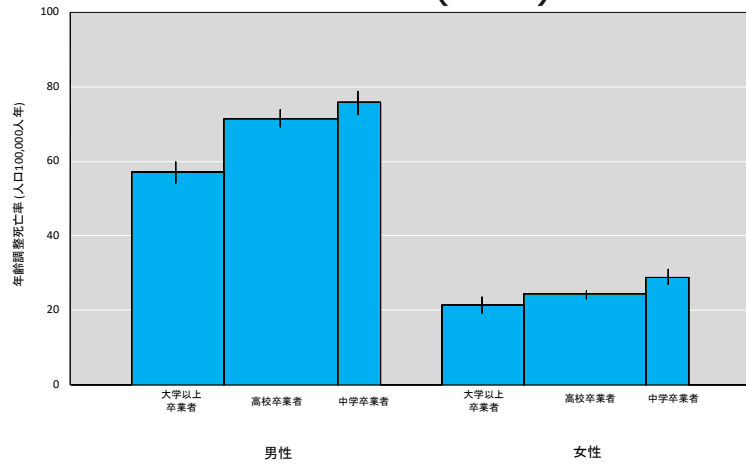
日本人の教育歴による全死因死亡率格差の大きさは約1.5倍と要約することができる。

*95% CI: 95% 信頼区間

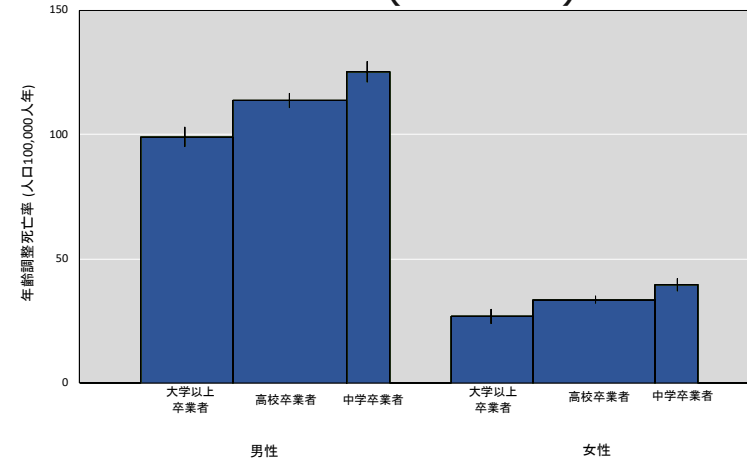
(注) SIIは直線の「傾きの大きさ」を示す

結果 (がん)

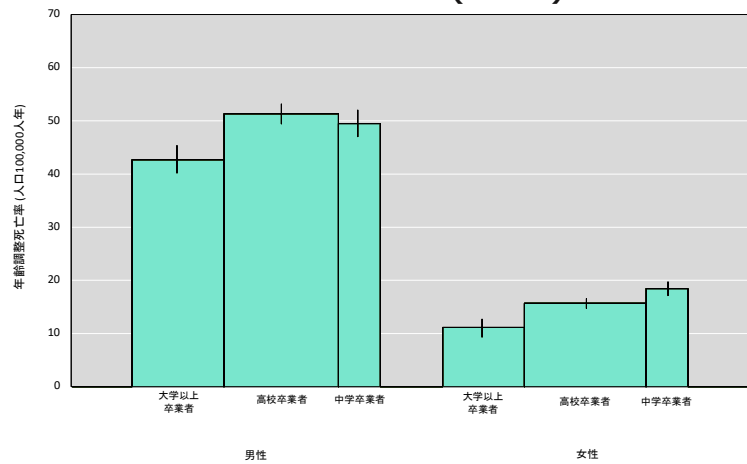
胃がん (C16)



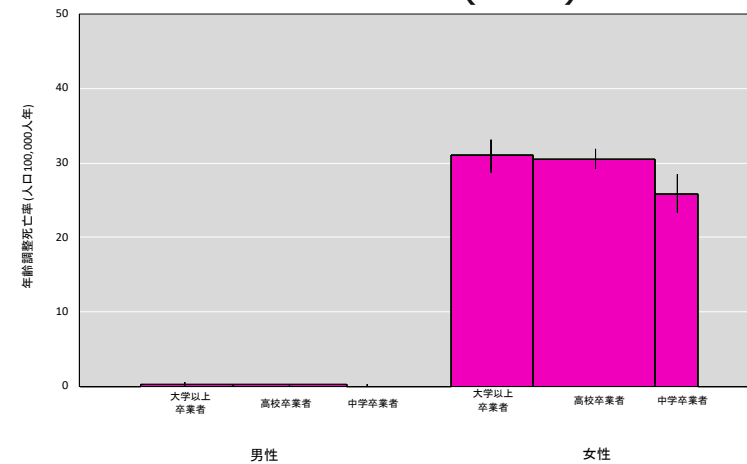
肺がん (C33-34)



肝臓がん (C22)



乳がん (C50)

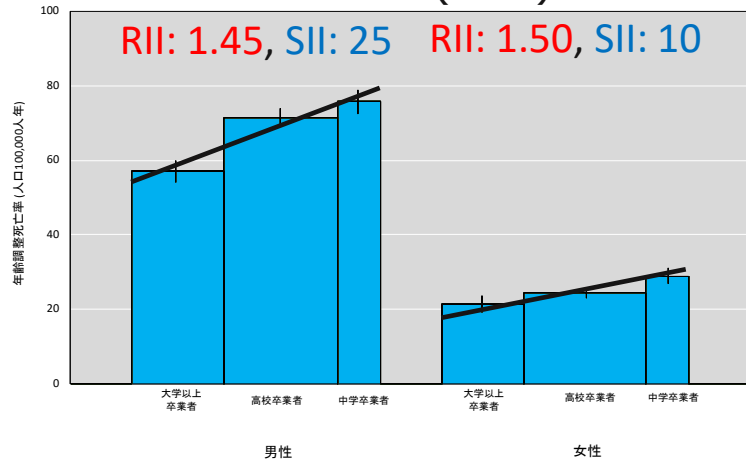


結果 (がん)

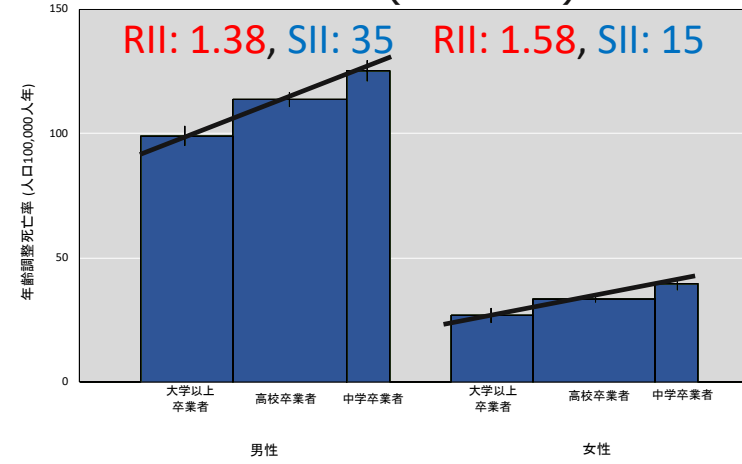
胃がん、肺がん、肝臓がんはのRIIが統計学的に有意 (教育歴が短い群で死亡率がより高い)

(研究トピックスリリース文内の図3)
肺がん、乳がん

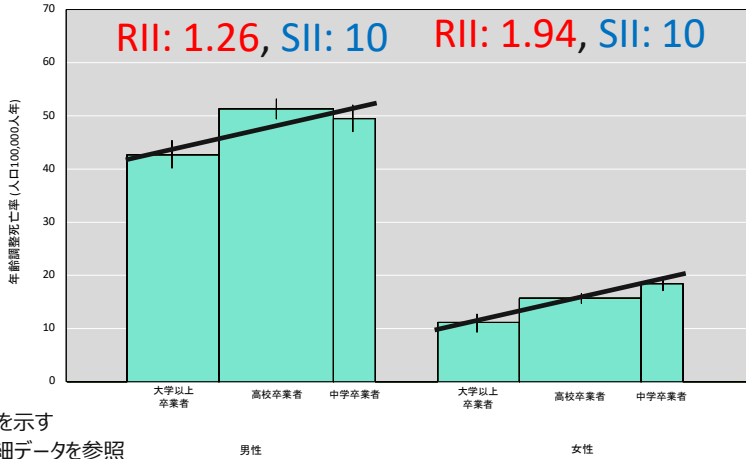
胃がん (C16)



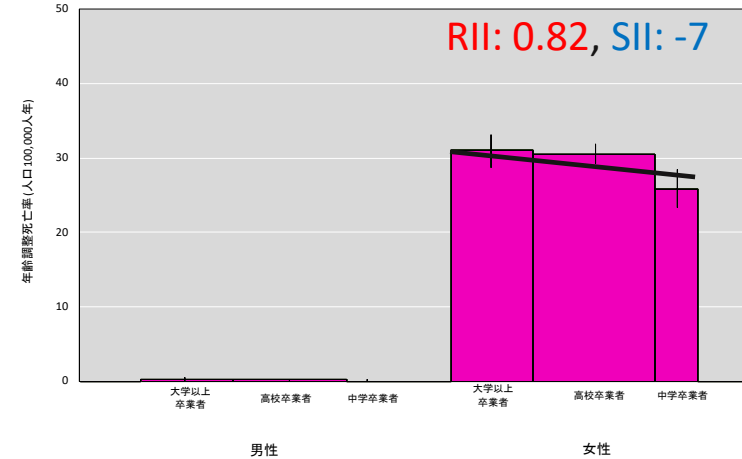
肺がん (C33-34)



肝臓がん (C22)



乳がん (C50)

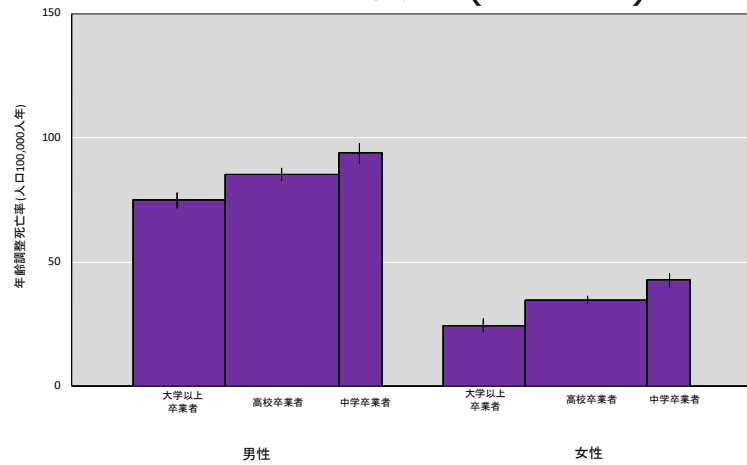


女性の乳がんでは、「大学以上卒業者」の方が死亡率が高い (RIIが1より小さい) 傾向 (統計学的に有意) 国内外の先行研究と一致

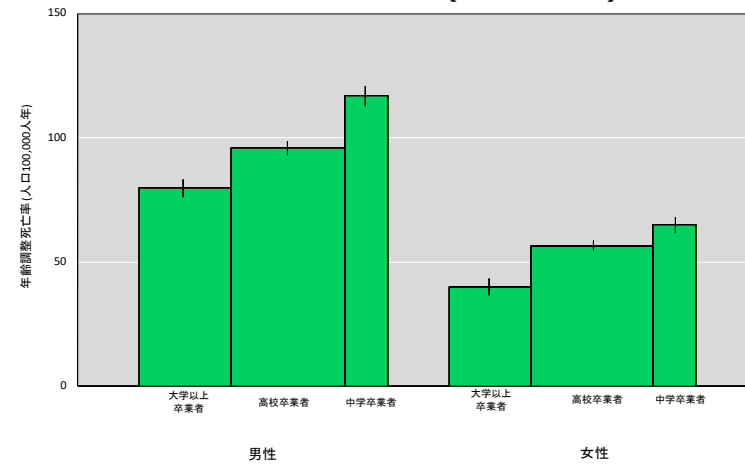
SIIは直線の「傾きの大きさ」を示す
95%信頼区間は末尾の詳細データを参照

結果 (その他の死因)

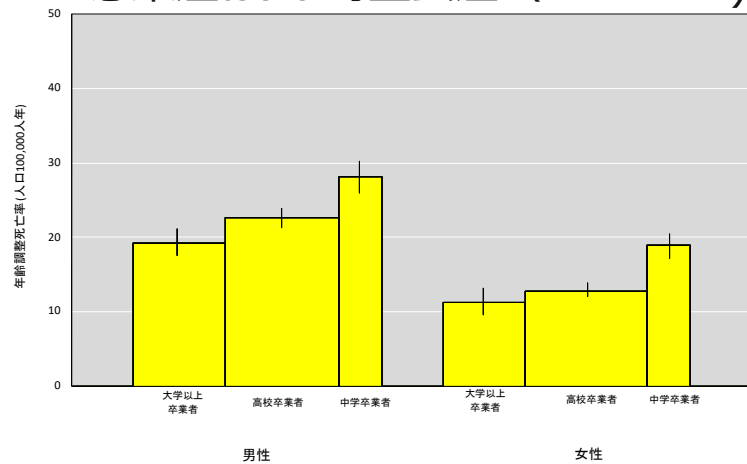
虚血性心疾患 (I20-25)



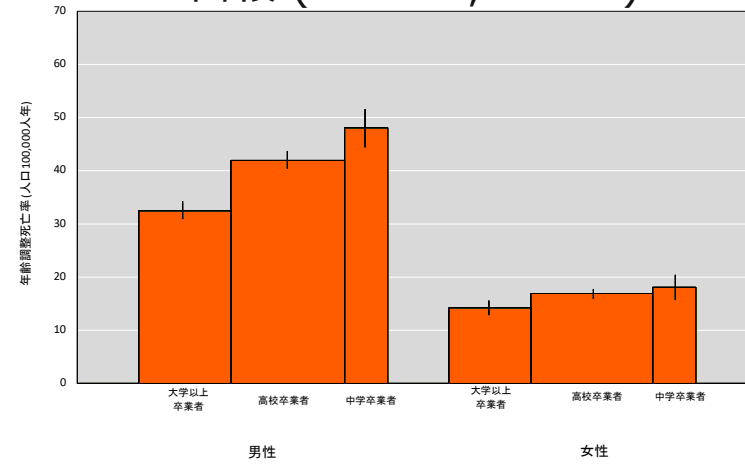
脳血管疾患 (I60-69)



感染症および寄生虫症 (A00-B99)



自殺 (X60-84, Y87.0)

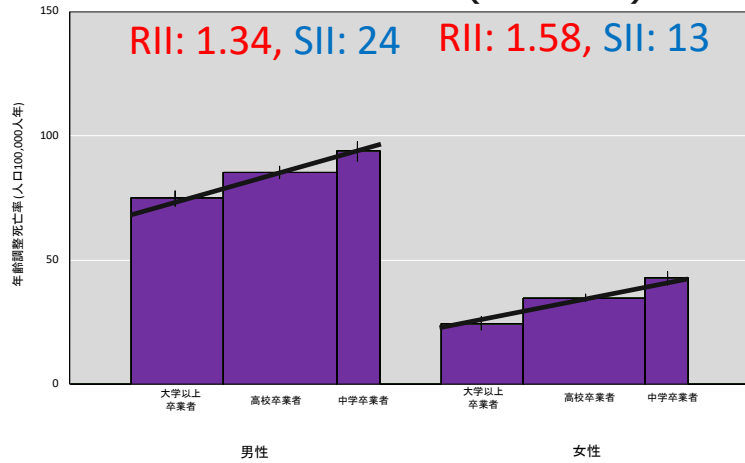


結果 (その他の死因)

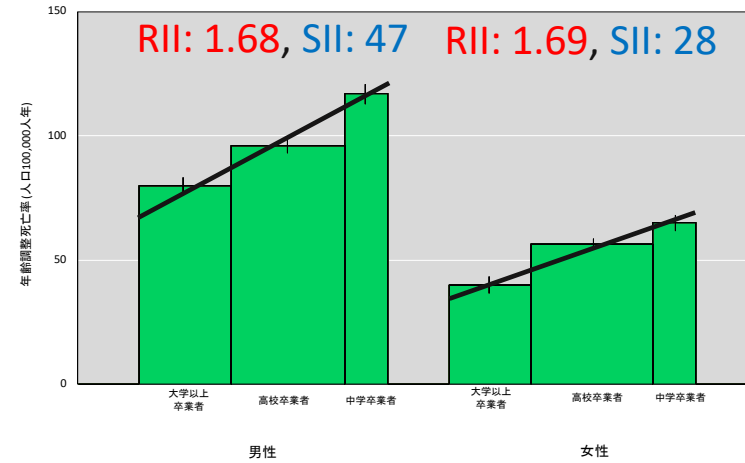
すべてのRIIが統計学的に有意 (教育歴が短い群で死亡率がより高い)

(研究トピックスリリース文内の図3)
脳血管疾患、自殺

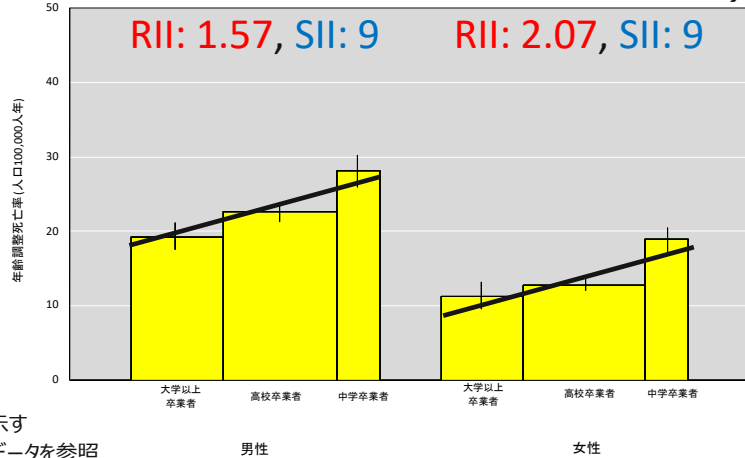
虚血性心疾患 (I20-25)



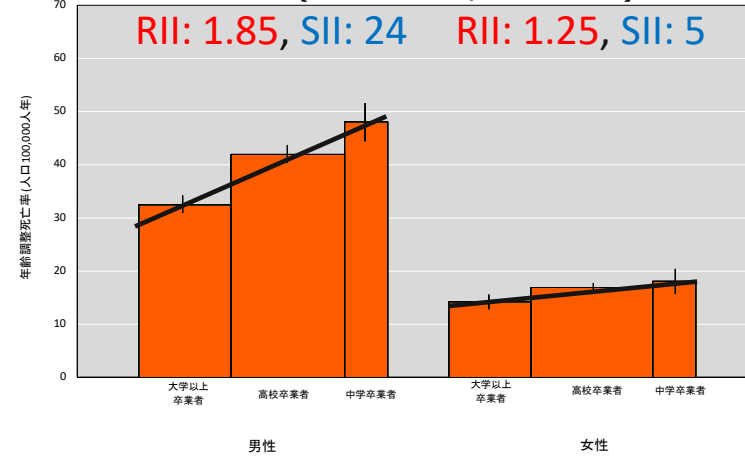
脳血管疾患 (I60-69)



感染症および寄生虫症 (A00-B99)



自殺 (X60-84, Y87.0)



SIIは直線の「傾きの大きさ」を示す
95%信頼区間は末尾の詳細データを参照

結果（死亡率差が大きい死因）

（研究トピックスリリース文内の表1）

表1. 教育歴による死亡率差が大きな死因順位（SIIの順位: 教育歴が短い群が死亡率が高い傾向にある死因）

順位	男性		女性			
	死因	RII* (死亡率比)	SII** (人口10万人年)	死因	RII* (死亡率比)	SII** (人口10万人年)
1	脳血管疾患(I60-69)	1.68	47	脳血管疾患(I60-69)	1.69	28
2	肺がん(C33-34)	1.38	35	肺がん(C33-34)	1.58	15
3	胃がん(C16)	1.45	25	虚血性心疾患(I20-25)	1.58	13
4	虚血性心疾患(I20-25)	1.34	24	胃がん(C16)	1.50	10
5	自殺(X60-84,Y87.0)	1.85	24	肝臓がん(C22)	1.94	10
6	肝疾患(K70-76)	1.97	15	感染症および寄生虫症(A00-B99)	2.07	9
7	糖尿病(E10-14)	2.20	11	腎不全(N17-19)	3.53	9
8	肝臓がん(C22)	1.26	10	肝疾患(K70-76)	2.07	7

* RII: Relative Index of Inequality (人口分布を考慮して教育歴によりどれくらい全体で死亡率比があるかを示す指標)
 ** SII: Slope Index of Inequality (人口分布を考慮して教育歴によりどれくらい全体で死亡率差があるかを示す指標)

考察①（全死因）

- 全死因では「大学以上卒業者」に比べて、「高校卒業者」では男性で1.16倍、女性で1.23倍、「中学卒業者」では男性で1.36倍、女性で1.46倍、年齢調整死亡率が高い結果だった。
- 人口分布を考慮した格差指標（Relative index of inequality）は日本では約1.5倍で、欧米など諸外国からの報告（おおよそ2倍前後）と比較すると日本人の健康格差（教育歴ごとの死亡率の差）は小さい可能性が示唆された（[次ページ参照](#)）。
- わが国において死亡率の健康格差が小さい背景として、安全な水や食糧など衛生水準の高さ、社会・経済的な安定性に加えて、国民皆保険制度による医療・保健サービスへのアクセス充実が寄与している可能性が考えられる。

考察② (国際比較)

表2. 死亡率格差の諸外国との国際比較 (文献との比較)

死因	国	年齢	性	年次	格差指標	格差指標の大きさ
全死因						
	日本	30-79歳	男	2010-2015年	RII	1.48倍 (95%信頼区間:1.45-1.51)
	スコットランド	35-79歳	男	2006-2010年	RII	1.8倍 (95%信頼区間: 1.5-2.1)
	スウェーデン	35-79歳	男	2005-2008年	RII	2.0倍 (95%信頼区間: 2.0-2.1)
	フランス	35-79歳	男	2004-2007年	RII	2.2倍 (95%信頼区間: 2.0-2.5)
	フィンランド	35-79歳	男	2005-2010年	RII	2.5倍 (95%信頼区間:2.5-2.6)
	スイス	35-79歳	男	2005-2008年	RII	2.5倍 (95%信頼区間: 2.4-2.6)
	日本	30-79歳	女	2010-2015年	RII	1.47倍 (95%信頼区間:1.43-1.51)
	イタリア(トリノ)	35-79歳	女	2006-2010年	RII	1.6倍 (95%信頼区間: 1.4-1.9)
	スペイン(バルセロナ)	35-79歳	女	2007-2010年	RII	1.7倍 (95%信頼区間: 1.5-1.9)
	フランス	35-79歳	女	2004-2007年	RII	2.1倍 (95%信頼区間: 1.7-2.5)
	フィンランド	35-79歳	女	2005-2010年	RII	2.2倍 (95%信頼区間: 2.1-2.3)
	リトアニア	35-69歳	女	2006-2009年	RII	3.6倍 (95%信頼区間: 3.4-3.9)
全死因						
	日本	30-79歳	男	2010-2015年	「大学以上卒」と比べた「中学卒」	1.36倍 (95%信頼区間:1.30-1.41)
	オーストラリア	25-84歳	男	2011-2012年	「大学以上卒」と比べた「中学卒」	2.20倍 (95%信頼区間:2.08-2.33)
	日本	30-79歳	女	2010-2015年	「大学以上卒」と比べた「中学卒」	1.46倍 (95%信頼区間:1.32-1.59)
	オーストラリア	25-84歳	女	2011-2012年	「大学以上卒」と比べた「中学卒」	1.64倍 (95%信頼区間:1.55-1.74)
がん						
	日本	30-79歳	男	2010-2015年	「大学以上卒」と比べた「高校卒」	1.10倍
	日本	30-79歳	女	2010-2015年	「大学以上卒」と比べた「高校卒」	1.10倍
	米国	25-64歳	男女	2020年	「大学以上卒」と比べた「高校卒」	2.29倍
データの出典(引用元)						
日本: Int J Epidemiol (https://doi.org/10.1093/ije/dyae031), 本研究						
欧州各国: BMJ 2016; 353 :i1732 (https://doi.org/10.1136/bmj.i1732)						
オーストラリア: Int J Epidemiol 2020;49(2):511-518(https://doi.org/10.1093/ije/dyz191)						
米国: Healthy People 2030 (https://health.gov/healthypeople/objectives-and-data/browse-objectives/cancer/reduce-overall-cancer-death-rate-c-01)						

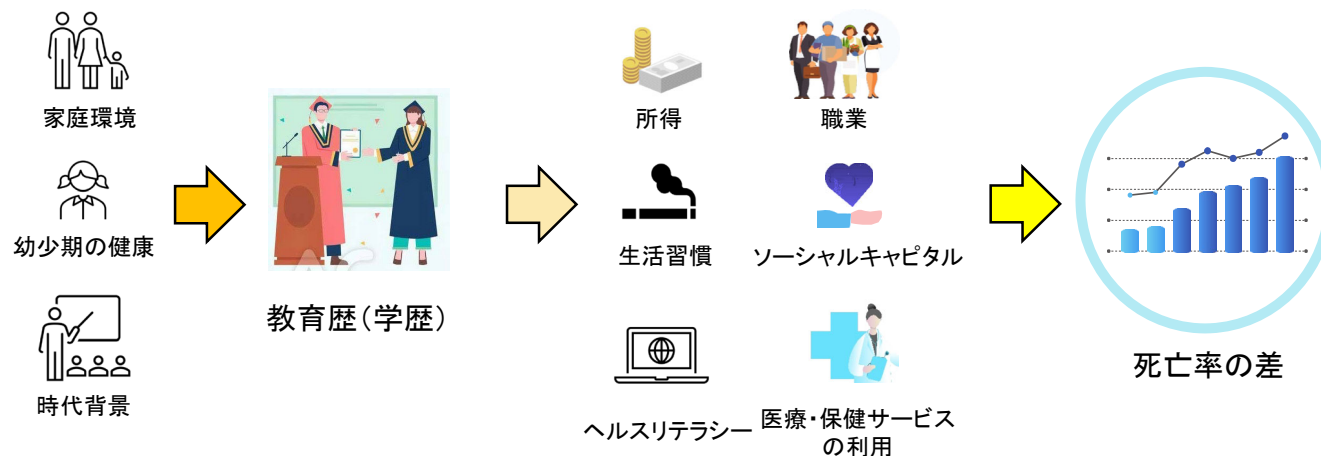
*死亡率等の算出に関して、厳密に同じ条件を適用して比較していないため解釈は注意

考察③（死因別）

- 死因別では、ほとんどの死因で教育歴が短い群で死亡率がより高いという関連がみられ、死亡率の教育歴による健康格差が大きな死因は、脳血管疾患、肺がん、虚血性心疾患、胃がんなどだった。
- わが国でも教育歴により喫煙率が大きく異なることが報告されており（教育歴が短い群で喫煙率が高い）、欧米など諸外国と同様に、喫煙や塩分過多などの既知のリスク要因の分布が社会経済状態によって異なることで死亡率の差につながっている可能性が示された。
- 一方、乳がんでは「大学以上卒業者」の方が死亡率が高い傾向があった。乳がんのリスク要因として妊娠・出産歴が少ないなどの生殖関連要因がこれまでの疫学研究により明らかになっており、教育歴が長い女性の方がこのリスク要因に当てはまる場合が多いことで死亡率が高くなっている可能性が考えられる。
- わが国では公衆衛生と医療技術の向上により、戦後長きにわたって年齢調整死亡率は減少を続けてきたが、ほとんどの死因で社会経済状態によって死亡率に差があることが明らかとなった。

考察（解釈）

- 本研究は性・年齢・教育歴以外の人口属性・社会経済状態（職業や所得など）、喫煙などの生活習慣、健康行動、既往歴など、死亡率に影響する可能性がある特性すべてを考慮して分析したわけではない。
- 本研究の結果は個人それぞれの教育歴そのものが、その人の死亡率に影響する因果関係を推定したものではない。
- 教育歴の違いが生活習慣など死亡率に影響するリスク要因や健康行動と関連しており、それが死亡率の違いにつながっていると考えられる。



研究の限界

- 女性では分析に用いたサンプル人口で推定した死亡率が全人口の死亡率より高いことから、死亡率および格差指標を過大推計している可能性がある。
- リンケージキーの組み合わせが他の人と重複しない人のみをサンプル人口として抽出しているため、人口の多い市区町村に住む人がサンプル人口に含まれる可能性が低くなります。分析の際には地域分布を補正していますが、人口の多い市区町村の特徴を十分に結果に反映できていない可能性がある。
- 国勢調査では教育歴が「不詳」の人が約12%含まれていたが、分析では除外した。統計学的にこの欠損値を補完した分析を行った結果、ほぼ同じ結果となることが確認された。

国際的な取り組みと今後の展望

- 健康格差の縮小は、がん対策を含む保健医療政策における世界的な課題で世界保健機関（WHO）、国際がん研究機関（IARC）などの国際機関は、健康格差を優先課題の一つと位置付け、モニタリングと社会的決定要因への対処を推進している（参考資料1～2）。
- 米国、英国、オーストラリア、カナダなど、諸外国の保健医療計画およびがん対策計画では、健康格差の縮小と公平性の確保が全体目標や重要な要素の一つに掲げられている（参考資料3～7）。
- 欧州連合（EU）も域内の健康格差の縮小を目標としており、そのポータルサイト（参考資料8）では健康格差指標と対策事例を紹介している。
- 2023年5月に国立がん研究センターも参加して発足した国際的ながん協力の枠組みG7 Cancerにおいても、格差の是正が重点分野の一つに掲げられている（参考資料9）。
- 健康格差縮小のための対策としては、保健医療サービスへのアクセスの改善、経済的補助やインセンティブ、地域コミュニティの活用など、社会環境の整備による対策が推奨されている。実際、海外ではたばこの値上げやがん検診受診のナビゲーターを育成する取り組み（参考資料10）が健康格差の解消につながったことが報告されている。



今後の展望として、2020年国勢調査と人口動態統計の分析では、より小地域単位の分析によりデータリンクの精度を高め、代表性が高い健康格差の指標を算出し、国際的な枠組みの中で、健康格差の縮小につながる研究や提言を行っていく予定である。

論文情報

- 雑誌名 : International Journal of Epidemiology
- タイトル : Educational inequalities in all-cause and cause-specific mortality in Japan: national census-linked mortality data for 2010-2015
- 著者 : Hirokazu Tanaka, Kota Katanoda, Kayo Togawa, Yasuki Kobayashi
- DOI : <https://doi.org/10.1093/ije/dyae031>
- 掲載日 : 2024年3月28日午前0時 (日本時間)
- URL : <https://academic.oup.com/ije>