

別添 1

厚生労働科学研究費補助金

(がん対策推進総合研究事業)

がん対策の年齢調整死亡率・罹患率に及ぼす影響に関する研究

令和4年度 総括・分担研究報告書

研究代表者 片野田 耕太

令和5(2023)年5月

## 目次

<b>I. 総括研究報告</b> . . . . .	<b>4</b>
がん対策の年齢調整死亡率・罹患率に及ぼす影響に関する研究 . . . . .	5
研究代表者 片野田 耕太 国立がん研究センターがん対策研究所 部長	
<b>II. 分担研究報告</b> . . . . .	<b>12</b>
がん対策関連指標のロジックモデル構築と社会環境アプローチ・健康格差指標の検討 . . . . .	13
研究分担者 片野田 耕太 国立がん研究センターがん対策研究所 部長	
研究協力者 田中 宏和 国立がん研究センターがん対策研究所 研究員	
第4期がん対策推進基本計画における健康格差に関する評価指標について . . . . .	19
研究分担者 伊藤ゆり 大阪医科薬科大学医学研究支援センター医療統計室 室長・准教授	
研究協力者 片岡葵 大阪医科薬科大学医学研究支援センター医療統計室 ポストドクター	
研究分担者 福井敬祐 広島大学 先進理工系科学研究科 准教授	
研究分担者 祖父江友孝 大阪大学大学院医学系研究科 教授／	
国立がん研究センターがん対策研究所 副所長	
研究代表者 片野田耕太 国立がん研究センターがん対策研究所 部長	
ヘリコクター・ピロリ菌除菌シナリオ別胃がん罹患将来予測 . . . . .	28
研究分担者 齋藤英子 国立国際医療研究センター国際医療協力局 上級研究員	
研究協力者 小川バイロン静哉 国立がん研究センターがん対策研究所 外来研究員	
大腸がんマイクロシミュレーションモデルを用いた将来推計の実装 . . . . .	33
研究分担者 福井敬祐 広島大学 先進理工系科学研究科 准教授	
ウイルス肝炎の自然史モデル構築とシミュレーションによる 2000-2030 年の 肝炎・肝臓対策の政策評価に関する研究 . . . . .	37
研究分担者 秋田 智之 広島大学大学院医系科学研究科 疫学・疾病制御学 講師	
研究代表者 片野田 耕太 国立がん研究センターがん対策研究所 部長	
研究協力者 伊森 晋平 広島大学大学院先端理工系科学研究科 准教授	
研究協力者 田中 純子 広島大学大学院医系科学研究科 疫学・疾病制御学 教授	
乳がん罹患・死亡率の経年変動に対するリスク要因の影響評価 . . . . .	44
研究分担者 堀 芽久美 静岡県立大学看護学部 准教授	

たばこ対策によるがん死亡への影響の定量化・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 48

研究分担者 十川佳代 国立がん研究センターがん対策研究所 室長

研究協力者 Su Lan Yang 聖路加国際大学大学院公衆衛生学研究科 大学院生

研究協力者 Stuart Gilmour 聖路加国際大学大学院公衆衛生学研究科 教授

**Ⅲ. 研究成果の刊行に関する一覧表・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 54**

研究成果の刊行に関する一覧表・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 55

がん対策の年齢調整死亡率・罹患率に及ぼす影響に関する研究

研究代表者 片野田 耕太 国立がん研究センターがん対策研究所 部長

研究要旨

がん対策の立案および評価における年齢調整死亡率・罹患率の有用性および位置づけを検討するために、①がん対策全体のロジックモデルの構築、②胃がん、大腸がん、肝臓がん、肺がん、女性乳がんについて、がん対策の死亡率・罹患率への影響の定量化、③がんの年齢調整死亡率・罹患率の目標値の提案、および④国民健康・栄養調査データを用いた世帯所得ごとの健康指標の算出を行った。がん対策の予防・検診分野の各種指標についてロジックモデルを構築することにより、各指標の意義と互いの関連性が可視化されるとともに、全体目標である年齢調整死亡率・罹患率の位置づけが明確になることがわかった。数理モデルの適用により、疾病対策の死亡率減少効果の定量化を行い、がんの年齢調整死亡率・罹患率の目標値としては、いずれも75歳未満を想定した場合、年齢調整死亡率については10年規模で30%減、年齢調整罹患率については減少、10%減などの目標設定が可能だと考えられた。がん対策における健康格差の指標について、地理的剥奪指標を用いた地域間格差の指標や社会階層別公的統計の集計が有用であることがわかった。

研究分担者:(所属は2022年度時点)

祖父江 友孝(大阪大学大学院医学系研究科 教授)

伊藤 ゆり(大阪医科薬科大学医学研究支援センター 准教授)

齋藤 英子(国立国際医療研究センター国際医療協力局グローバルヘルス政策研究センター 上級研究員)

福井 敬祐(広島大学大学院先進理工学系研究科 准教授)

秋田 智之(広島大学大学院医系科学研究科 講師)

堀 芽久美(静岡県立大学看護学部 准教授)

十川 佳代(国立がん研究センターがん対策研究所 室長)

A. 研究目的

国のがん対策推進基本計画(以下、基本計画)は、2022年度に第4期の計画が策定される流れとなっている。第1期・第2期の全体目標として10年間で「がんの年齢調整死亡率(75歳未満)の20%減少」が掲げられていたが、達成されなかった。原因として喫煙率やがん検診受診率が目標値に届かなかったことなどが定性的に指摘されたが、定量的な評価は行われていない。第3期基本計画では全体の数値目標は設定されなかったが、都道府県計画では多くの場合目標設定されている。そこで本研究では、がん対策における各指標の関連性を可視化するために、がん対策全体のロジックモデルを構築し、主要ながん種についてがん対策の死亡率・罹患率への影響の定量化およびがんの年齢調整死亡率・罹患率の目標値の提案をすることを目的とした。

がん対策推進協議会での議論では、健康格差が大きなテーマの一つとなっている。国の健康づくり運動である健康日本 21 でも第二次の評価および第三次の目標設定が 2022 年度に実施されており、特に健康格差の指標の拡充が課題となっている。そこで、国民栄養調査データを用いた世帯収入別の各種指標の算出を合わせて行った。

## B. 研究方法

### ①がん対策全体のロジックモデルの構築

昨年度までに検討したがん対策のロジックモデルを統合して、がん対策全体のロジックモデルを構築した。

### ②胃がん、大腸がん、肝臓がん、肺がん、女性乳がんについて、がん対策の死亡率・罹患率への影響の定量化

**胃がん：** 山形、福井、長崎 3 県の高精度地域がん登録データを用い、1990 年～2015 年に胃がんと診断された症例について、ピロリ菌感染率、喫煙率、塩分摂取量、飲酒率、肥満を説明変数とし、ARIMA モデルを用いて 2016～2050 年の年齢調整胃がん罹患率を推定した。

**大腸がん：** 昨年度までに本研究班で開発された大腸がんマイクロ・シミュレーションモデルの枠組みの改修を行なった。具体的には、これまで単年の推計モデルだったのを年次推移の検討が可能ないように改良した。

**肝臓がん：** 昨年度までに構築したウイルス肝炎・肝がんの自然史モデルをもとに、シナリオとアウトカムを詳細に設定し、過去の肝炎・肝癌対策の効果および将来推計を数理シミュレーションで評価した。

**女性乳がん：** 乳がん罹患動向への各種要因の影響を定量化するために、年齢、時代、出生コホート効果、BMI、初産時年齢を要因として、これらの要因の推移が乳がん罹患動向に与えた影響を評価した。

**肺がん：** WHO が推奨する包括的なたばこ対策

(MPOWER) が日本で履行された場合の喫煙率および肺がん死亡率への影響を推定した。

### ③がんの年齢調整死亡率・罹患率の目標値の提案

がん年齢調整死亡率・罹患率の数値目標について、2022 年度厚生労働行政推進調査事業費補助金 循環器疾患・糖尿病等生活習慣病対策総合研究事業「次期健康づくり運動プラン作成と推進に向けた研究」と連携し、全がんの年齢調整死亡率および罹患率のトレンド分析を行った。

### ④国民栄養調査データを用いた世帯収入別の各種指標の算出

国民健康・栄養調査の利用申請に基づき、2018 年のデータを用いて世帯所得別の各種健康指標の算出を行った。

## C. 結果

### ①予防・検診分野の健康格差指標の検討

がん対策関連指標のロジックモデルとして、各種対策を上流に、ストラクチャ指標、プロセス指標、生活習慣など中間アウトカムを中流に、分野別の疾病アウトカム等を下流に配置し、最下流に全体アウトカムとしての罹患・死亡の減少、健康格差の縮小、患者本位の医療、患者・家族の QOL を配置するモデルを構築した。さらにそれらの先に目指すべき社会の姿を配置する構成とした。社会環境アプローチは上流である対策に、健康格差は全体目標および分野横断的な指標として配置する形が考えられた。

### ②胃がん、大腸がん、肝臓がん、肺がん、女性乳がんについて、がん対策の死亡率・罹患率への影響の定量化

予防、検診、治療それぞれのがん対策が年齢調整死亡率・罹患率に及ぼした影響を定量化するため、昨年度までに構築した大腸がんおよび肝がんのシミュレーションモデルに加えて、今年度は胃がん、女性乳がんのシミュレーションモデルを開発し、肺がんについてもモデル改良を行った。胃がん

については、ヘリコバクターピロリ菌(ピロリ菌)感染率、喫煙率などで胃がん罹患率を推定する時系列モデル(ARIMAX)により、ピロリ菌除菌の普及によりピロリ菌の感染率が約 1/2 に、胃がん年齢調整罹患率が約 3/4 に減少することが推計された。乳がんについても生殖要因、BMI などでも乳がん死亡率を推定する時系列モデルにより、検診受診率向上による将来の乳がん死亡率減少が実現できると予測された。肺がんについては、たばこ対策の効果により喫煙率および肺がん死亡率を予測する状態遷移モデルにより、WHO のたばこ対策パッケージである MPOWER を包括的に履行することで年齢調整死亡率が約 7%減少すると予測された。

### ③がんの年齢調整死亡率・罹患率の目標値の提案

年齢調整死亡率については今後 10 年で約 20%減少すること、年齢調整罹患率については横ばいが続くことが予測された。

### ④国民栄養調査データを用いた世帯収入別の各種指標の算出

喫煙、男性の職場での受動喫煙は世帯収入が少ないほど曝露が多かった。歯の本数が少ない者(20 本未満)の割合も世帯収入が少ないほど多かった。一方、運動習慣がある者の割合は世帯収入が多いほど多かった。また、男性では生活習慣病のリスクを高める飲酒をしている者の割合が世帯収入が多いほど多かった。多くの健康関連指標が世帯収入と関連していることがわかった。

## D. 考察

### ①がん対策のロジックモデルの構築

諸外国および都道府県のがん対策の調査により、各がん対策が中間指標を通じて最終アウトカムであるがんの年齢調整死亡率・罹患率を減少させるという対策の全体構造を明確に示すことが重要であることがわかった。がん対策の計画策定においては、がんの年齢調整死亡率・罹患率の減少につながる個々の対策と中間指標の関係について、

本研究で示したようなロジックモデルを構築した上で、全体の目標としてがん年齢調整死亡率・罹患率の減少を掲げることが妥当だと考えられた。

### ②③がん対策の死亡率・罹患率への影響の定量化

がん種別では、初年度より主要ながん種である胃がん、大腸がん、肝細胞がん、肺がん、女性乳がんについて数理モデルを構築し、対策による罹患率・死亡率の減少効果はそれぞれのがんで最大 30%程度であることがわかった。これらのがん種はがん全体の約 60%~70%を占めていることから、対策の効果は全がんでは最大 20%程度であると推定される。これらを総合すると、年齢調整死亡率については 10 年規模で 30%減、年齢調整罹患率については減少、10%減などの目標設定が可能だと考えられる。

### ④国民栄養調査データを用いた世帯収入別の各種指標の算出

喫煙率は世帯所得と特に強く相関しており、男女ともより世帯所得が低いグループに対して禁煙対策を行うことが全体の喫煙率低下に向けて重要である。一方で、受動喫煙については職場における受動喫煙(世帯所得が低い方がより受動喫煙している)と飲食店における受動喫煙(世帯所得が高い方がより受動喫煙している)で傾向が異なるため、状況に応じた対策が必要である。さらに、生活習慣病のリスクを高める飲酒をしている者の割合が男性でのみ世帯所得と関連しているのに対して、睡眠で休養が十分にとれていない者の割合は女性のみ世帯所得と関連していた。したがって健康格差に関する性による傾向の違いも考慮した対策が必要と考えられる。

## E. 結論

がん対策の立案において、がんの年齢調整死亡率・罹患率はいずれも最終アウトカムとして重要である。がんの年齢調整死亡率・罹患率の目標値としては、いずれも 75 歳未満を想定した場合、年齢

調整死亡率については10年規模で30%減、年齢調整罹患率については減少、10%減などの目標設定が可能だと考えられた。

#### F. 健康危険情報

(なし)

#### G. 研究発表

##### 1. 論文発表

【片野田 耕太】

1) Tanaka, H., Tanaka, S., Togawa, K., Katanoda, K., Practical implications of the update to the 2015 Japan Standard Population: mortality archive from 1950 to 2020 in Japan. *Journal of Epidemiology*, 2023: (in press).

2) Tanaka, S., Palmer, M., Katanoda, K., Trends in cervical cancer incidence and mortality of young and middle adults in Japan. *Cancer Sci*, 2022. 113(5): p. 1801-1807.

3) Kamo, K.I., Fukui, K., Ito, Y., Nakayama, T., Katanoda, K., How much can screening reduce colorectal cancer mortality in Japan? Scenario-based estimation by microsimulation. *Jpn J Clin Oncol*, 2022. 52(3): p. 221-226.

【祖父江 友孝】

1) Hanafusa M, Ito Y, Ishibashi H, Nakaya T, Nawa N, Sobue T, Okubo K, Fujiwara T: Association between Socioeconomic Status and Net Survival after Primary Lung Cancer Surgery: A Tertiary University Hospital Retrospective Observational Study in Japan. *JJCO* 2023 30:53(4):287-296

【伊藤 ゆり】

1) Sakakibara A, Nakayama T, Uchida H,

Odagiri Y, Ito Y, Katayama T, Ueda Y, Higuchi T, Terakawa K, Matsui K, Miyazaki K, Konishi I: Trends and future projections of cervical cancer-related outcomes in Japan: What happens if the HPV vaccine program is not implemented? *Int J Cancer* 2023. 152(9):1863-1874. doi:10.1002/ijc.34391

2) Hanafusa M, Ito Y, Ishibashi H, Nakaya T, Nawa N, Sobue T, Okubo K, Fujiwara T: Association between Socioeconomic Status and Net Survival after Primary Lung Cancer Surgery: A Tertiary University Hospital Retrospective Observational Study in Japan. *JJCO* 2023 30:53(4):287-296

3) Ota M, Asakuma M, Taniguchi K, Ito Y, Komura K, Tanaka T, Yamakawa K, Ogura T, Nishioka D, Hirokawa F, Uchiyama K, Lee SW: Short-Term Outcomes of Laparoscopic and Open Distal Pancreatectomy Using Propensity-Score Analysis: A Real-World Retrospective Cohort Study. *Annals of surgery* 2022. (in press). doi:10.1097/sla.0000000000005758

4) Kaneko N, Nishino Y, Ito Y, Nakaya T, Kanemura S: Association of Socioeconomic Status Assessed by Areal Deprivation with Cancer Incidence and Detection by Screening in Miyagi, Japan between 2005 and 2010. *J Epidemiol* 2022 (in press). doi:10.2188/jea.JE20220066

5) Taniyama Y, Oze I, Koyanagi YN, Kawakatsu Y, Ito Y, Matsuda T, Matsuo K, Mitsudomi T, Ito H: Changes in survival of patients with non-small cell

lung cancer in Japan: an interrupted time series study. *Cancer Science* 2023. 114(3):1154-1164. doi: <https://doi.org/10.1111/cas.15646>

- 6) Amano K, Suzuki K, Ito Y: Changes in quality of life and lower urinary tract symptoms over time in cancer patients after a total prostatectomy: systematic review and meta-analysis. *Supportive Care in Cancer* 2022, 30(4):2959-2970. doi: 10.1007/s00520-021-06595-x
- 7) 片岡葵, 井上勇太, 西岡大輔, 佐藤倫治, 福井敬祐, 伊藤ゆり, 近藤尚己: 都道府県別の社会経済状況を測る合成指標の開発: 健康寿命の都道府県間格差対策に向けて. 厚生指標 2023. (印刷中)
- 8) 片野田 耕太, 伊藤 秀美, 伊藤 ゆり, 片山佳代子, 西野 善一, 筒井 杏奈, 十川 佳代, 田中 宏和, 大野 ゆう子, 中谷友樹: 諸外国でのがん登録データの地理情報の利用事例とわが国の全国がん登録の諸問題. *日本公衆衛生雑誌* 2023, 70(3):163-170. doi: 10.11236/jph.22-093

【齋藤 英子】

- 1) Nguyen PT, Saito E, Katanoda K. Long-Term Projections of Cancer Incidence and Mortality in Japan and Decomposition Analysis of Changes in Cancer Burden, 2020-2054: An Empirical Validation Approach. *Cancers (Basel)*. 2022 Dec 9;14(24):6076. doi: 10.3390/cancers14246076.
- 2) Jang J, Lee S, Ko KP, Abe SK, Rahman MS, Saito E, Islam MR, Sawada N, Shu XO, Koh WP, Sadakane A, Tsuji I, Kim J, Oze I, Nagata C, Tsugane S, Cai H, Yuan JM, Gao YT, Ozasa K, Matsuyama S, Kanemura S, Shin A, Ito H, Wada K,

Sugawara Y, Chen Y, Ahsan H, Boffetta P, Chia KS, Matsuo K, Qiao YL, Rothman N, Zheng W, Inoue M, Kang D, Park SK. Association between Body Mass Index and Risk of Gastric Cancer by Anatomic and Histologic Subtypes in Over 500,000 East and Southeast Asian Cohort Participants. *Cancer Epidemiol Biomarkers Prev.* 2022 Sep 2;31(9):1727-1734. doi: 10.1158/1055-9965.EPI-22-0051.

- 3) Inoue-Choi M, Freedman ND, Saito E, Tanaka S, Hirabayashi M, Sawada N, Tsugane S, Usui Y, Ito H, Wang C, Tamakoshi A, Takeuchi T, Kitamura Y, Utada M, Ozasa K, Sugawara Y, Tsuji I, Wada K, Nagata C, Shimazu T, Mizoue T, Matsuo K, Naito M, Tanaka K, Katanoda K, Inoue M; Research Group for the Development and Evaluation of Cancer Prevention Strategies in Japan. Low-intensity cigarette smoking and mortality risks: a pooled analysis of prospective cohort studies in Japan. *Int J Epidemiol.* 2022 Aug 10;51(4):1276-1290. doi: 10.1093/ije/dyab224.
- 4) Yang JJ, Yu D, Shu XO, Wen W, Rahman S, Abe S, Saito E, Gupta PC, He J, Tsugane S, Gao YT, Yuan JM, Koh WP, Sadakane A, Tomata Y, Tsuji I, Sugawara Y, Matsuo K, Ahn YO, Park SK, Chen Y, Inoue M, Kang D, Zheng W; remaining authors are listed at the end of the paper. Reduction in total and major cause-specific mortality from tobacco smoking cessation: a pooled analysis of 16 population-based cohort studies in Asia. *Int J Epidemiol.* 2022

Jan 6;50(6):2070-2081. doi:  
10.1093/ije/dyab087.

- 5) Inoue M, Hirabayashi M, Abe SK, Katanoda K, Sawada N, Lin Y, Ishihara J, Takachi R, Nagata C, Saito E, Goto A, Ueda K, Tanaka J, Horii M, Matsuda T; Cancer PAF Japan Collaborators. Burden of cancer attributable to modifiable factors in Japan in 2015. *Glob Health Med.* 2022 Feb 28;4(1):26-36. doi: 10.35772/ghm.2021.01037.

【福井 敬祐】

- 1) 福井敬祐, 伊藤ゆり, 片野田耕太. 都道府県別にみるがん年齢調整死亡率の推移予測ツールの開発. *厚生*の指標. 2022;69(5):1-6.

【秋田 智之】

(なし)

【堀 芽久美】

(なし)

【十川 佳代】

- 1) Yang SL, Togawa K, Gilmour S, et al. Projecting the impact of implementation of WHO MPOWER measures on smoking prevalence and mortality in Japan. *Tob Control.* 2022 Sep 13;tobaccocontrol-2022-057262. doi: 10.1136/tc-2022-057262.

## 2. 学会発表

【片野田 耕太】

- 1) 田中宏和, 小林廉毅, 十川佳代, 片野田耕太. 職業・教育歴別がん検診受診率とその推移: 国民生活基礎調査による分析(2001-16年). 第81回日本公衆衛生学会総会. 2022. Oct. 8 甲府.

【祖父江 友孝】

- 1) Ito Y, Fukui K, Katanoda K, Nakaya T, Higashi T, Sobue T: Monitoring of area-

based socioeconomic inequalities in cancer survival using nationwide population-based cancer registry data in Japan. In: *The International Conference on Health Policy Statistics: 2023*; Scottsdale, AZ; 2023: Poster 007.

【伊藤 ゆり】

- 1) Ito Y, Fukui K, Katanoda K, Nakaya T, Higashi T, Sobue T: Monitoring of area-based socioeconomic inequalities in cancer survival using nationwide population-based cancer registry data in Japan. In: *The International Conference on Health Policy Statistics: 2023*; Scottsdale, AZ; 2023: Poster 007.
- 2) 伊藤ゆり. 本邦におけるサバイバーシップ研究の現状と課題. シンポジウム 10 がん経験者の二次がん、晩期合併症の課題と対応. 第20回日本臨床腫瘍学会学術集会. 2023/3/16. 博多
- 3) 片岡葵, 太田将仁, 谷口高平, 小村和正, 伊藤ゆり: 2010-2019年の健康寿命・平均寿命とその格差の推移: 市区町村別社会経済指標による評価. In: 第33回日本疫学会学術総会: 2023/2 2023; 浜松: [Poster]; 2023.
- 4) 岡 愛実子 片葵 中友, 上田 豊, 伊藤 ゆり: 人口動態統計を用いた婦人科がんにおける年齢調整死亡率の市区町村別地域指標との関連とその推移. In: 第33回日本疫学会学術総会: 2023/2 2023; 浜松: [Poster]; 2023.
- 5) 谷山 祐香里, 尾瀬 功, 小柳 友理子, 伊藤 ゆり, 松田 智大, 松尾 恵太郎, 秀美 伊: 住民ベースのがん罹患情報を用いた非小細胞肺癌患者の予後における分子標的薬による影響の評価. In: 第32回日本疫学会学術総会: 2022.1 2022; オンライン; 2022: O-23[口演].
- 6) 太田将仁, 坂根純奈, 片岡葵, 西岡大輔, 松

- 本吉史, 谷口高平, 伊藤ゆり: 消化器がん患者の社会経済指標と生存率の関連 単施設の院内がん登録とDPCのリンケージによる検討. In: 日本がん登録協議会第31回学術集会: 2022/6/3 2022; 長野, 信州大学医学部附属病院: [一般口演]; 2022.
- 7) 伊藤ゆり: 健康格差を測る ～地域指標と健康アウトカムの関連～. In: 第7回日本糖尿病・生活習慣病ヒューマンデータ学会: 2022/12/2 2022; 東京: 特別講演4; 2022.
- 8) 本莊哲, 伊藤ゆり, 赤星進二郎, 松村千恵子, 河原信彦, 金井正朗, 山本重則, 重田みどり, 後藤一也: 重症心身障害者におけるがん医療の実態調査-NHO 重症心身障害ネットワーク研究. 第29回がん予防学術大会プログラム・抄録集 2022:63.
- 9) 本莊 哲, 伊藤 ゆり: 重症心身障害者における大腸がん 運動習慣がない集団における検討(Colorectal cancer among persons with severe motor and intellectual disabilities who do not practise physical activity). 第81回日本癌学会学術総会 2022, 81:P-3361.
- 10) 片岡葵, 太田将仁, 谷口高平, 小村和正, 伊藤ゆり: 院内がん登録・生活習慣アンケートをリンケージしたバイオバンクデータベースの活用に向けて:大阪医科薬科大学の取り組み. In: 第29回がん予防学術大会: 2022/7 2022; 京都: [口演]; 2022.
- 11) 福井敬祐, 伊藤ゆり, 片野田耕太: 都道府県別にみるがん年齢調整死亡率の推移予測ツールの開発. 第29回がん予防学術大会プログラム・抄録集 2022:44.
- 12) 柘植 博之, 谷山 祐香里, 川北 大介, 小柳友理子, 尾瀬 功, 伊藤 ゆり, 松田 智大, 岩崎 真一, 松尾 恵太郎, 秀美 伊: 地域がん登録データから求めた喉頭がん生存率の経時的変化(Changes in survival of laryngeal cancer by period: data from population-based cancer registries.). 第81回日本癌学会学術総会 2022, 81:E-3037
- 13) 伊藤 ゆり, 堀 芽久美, 福井 敬祐, 太田 将仁, 中田 佳世, 杉山 裕美, 伊藤 秀美, 大木 いずみ, 西野 善一, 宮代 勲, 澤田 典絵, 片野田 耕太, 柴田 亜希子, 松田 智大: When is cancer survivors' risk of death the same as the general population? timing of 100%+ conditional 5-year survival In: 第81回日本癌学会学術総会: 2022/10/1 2022; 神奈川, パシフィコ横浜: [口演]; 2022: English Oral (E24)
- 14) 伊藤 ゆり: 社会環境の評価指標. In: 第9回生存科学シンポジウム「健康な社会の実現を目指して」—最近の研究から—: 2022/12/10 2022; 東京: [シンポジウム]; 2022.
- 【齋藤 英子】  
(なし)
- 【福井 敬祐】  
1) 福井敬祐. "がん対策に活用するマイクロシミュレーションと我が国の研究状況" ヘルスケアのOR研究会, 広島, 2023年2月.
- 【秋田 智之】  
(なし)
- 【堀 芽久美】  
(なし)
- 【十川 佳代】  
(なし)
3. 書籍  
(なし)
- H. 知的財産権の出願・登録状況  
(なし)

## がん対策関連指標のロジックモデル構築と社会環境アプローチ・健康格差指標の検討

研究分担者 片野田 耕太 国立がん研究センターがん対策研究所 部長  
研究協力者 田中 宏和 国立がん研究センターがん対策研究所 研究員

### 研究要旨

がん対策の立案および評価における年齢調整死亡率・罹患率の有用性および位置づけを検討するために、①がん対策全体のロジックモデルの構築、および②国民健康・栄養調査データを用いた世帯所得ごとの健康指標の算出を行った。がん対策の予防・検診分野の各種指標についてロジックモデルを構築することにより、各指標の意義と互いの関連性が可視化されるとともに、全体目標である年齢調整死亡率・罹患率の位置づけが明確になることがわかった。数理モデルの適用により、疾病対策の死亡率減少効果の定量化を行い、がんの年齢調整死亡率・罹患率の目標値としては、いずれも75歳未満を想定した場合、年齢調整死亡率については10年規模で30%減、年齢調整罹患率については減少、10%減などの目標設定が可能だと考えられた。がん対策における健康格差の指標について、地理的剥奪指標を用いた地域間格差の指標や社会階層別公的統計の集計が有用であることがわかった。

### A. 研究目的

国のがん対策推進基本計画(以下、基本計画)は、2022年度に第4期の計画が策定される流れとなっている。第1期・第2期の全体目標として10年間で「がんの年齢調整死亡率(75歳未満)の20%減少」が掲げられていたが、達成されなかった。原因として喫煙率やがん検診受診率が目標値に届かなかったことなどが定性的に指摘されたが、定量的な評価は行われていない。第3期基本計画では全体の数値目標は設定されなかったが、都道府県計画では多くの場合目標設定されている。そこで本研究では、がん対策における各指標の関連性を可視化するために、がん対策全体のロジックモデルを構築し、主要ながん種についてがん対策の死亡率・罹患率への影響の定量化およびがんの年齢調整死亡率・罹患率の目標値の提案をすることを目的とした。

がん対策推進協議会での議論では、健康格差が大きなテーマの一つとなっている。国の健康づくり運動である健康日本21でも第二次の評価および第三次の目標設定が2022年度に実施されており、特に健康格差の指標の拡充が課題となっている。そこで、国民栄養調査データを用いた世帯収入別の各種指標の算出を合わせて行った。

### B. 研究方法

#### ①がん対策全体のロジックモデルの構築

昨年度までに検討したがん対策のロジックモデルを統合して、がん対策全体のロジックモデルを

構築した。

#### ②がんの年齢調整死亡率・罹患率の目標値の提案

がん年齢調整死亡率・罹患率の数値目標について、2022年度厚生労働行政推進調査事業費補助金 循環器疾患・糖尿病等生活習慣病対策総合研究事業「次期健康づくり運動プラン作成と推進に向けた研究」と連携し、全がんの年齢調整死亡率および罹患率のトレンド分析を行った。

#### ③国民栄養調査データを用いた世帯収入別の各種指標の算出

国民健康・栄養調査の利用申請に基づき、2018年のデータを用いて世帯所得別の各種健康指標の算出を行った。世帯所得は「200万円未満」、「200万円～400万円未満」、「400万円～600万円未満」、「600万円以上」の4区分に分類した。アウトカムとして分析の対象としたのは喫煙率、禁煙意思(喫煙者のみ)、受動喫煙(家庭、職場、飲食店、路上:非喫煙者のみ)、睡眠で休養が十分にとれていない者の割合、生活習慣病のリスクを高める量を飲酒している割合、歯の本数(20歳未満)の割合、運動習慣ありの割合である。年齢階級(20-39歳、40-59歳、60-69歳、70歳以上の4区分)と世帯員数(1人、2人、3人、4人、5人以上世帯の5区分)で調整したロジスティック解析で男女別に分析し、それぞれの項目の割合を推定した。また、傾向性の検定を行った。

## C. 研究結果

### ① 予防・検診分野の健康格差指標の検討

がん対策関連指標のロジックモデルとして、各種対策を上流に、ストラクチャ指標、プロセス指標、生活習慣など中間アウトカムを中流に、分野別の疾病アウトカム等を下流に配置し、最下流に全体アウトカムとしての罹患・死亡の減少、健康格差の縮小、患者本位の医療、患者・家族の QOL を配置するモデルを構築した。さらにそれらの先に目指すべき社会の姿を配置する構成とした。社会環境アプローチは上流である対策に、健康格差は全体目標および分野横断的な指標として配置する形が考えられた(図 1)。

### ② がんの年齢調整死亡率・罹患率の目標値の提案

年齢調整死亡率については今後 10 年で約 20% 減少すること(図 2)、年齢調整罹患率については横ばいが続くことが予測された(図 3)。

### ③ 国民栄養調査データを用いた世帯収入別の各種指標の算出

喫煙、男性の職場での受動喫煙は世帯収入が少ないほど曝露が多かった(図 4、図 5)。歯の本数が少ない者(20 本未満)の割合も世帯収入が少ないほど多かった。一方、運動習慣がある者の割合は世帯収入が多いほど多かった。また、男性では生活習慣病のリスクを高める飲酒をしている者の割合が世帯収入が多いほど多かった。多くの健康関連指標が世帯収入と関連していることがわかった(図 6)。

## D. 考察

### ① がん対策のロジックモデルの構築

諸外国および都道府県のがん対策の調査により、各がん対策が中間指標を通じて最終アウトカムであるがんの年齢調整死亡率・罹患率を減少させるという対策の全体構造を明確に示すことが重要であることがわかった。がん対策の計画策定においては、がんの年齢調整死亡率・罹患率の減少につながる個々の対策と中間指標の関係について、本研究で示したようなロジックモデルを構築した上で、全体の目標としてがん年齢調整死亡率・罹患率の減少を掲げることが妥当だと考えられた。

### ② 国民栄養調査データを用いた世帯収入別の各種指標の算出

喫煙率は世帯所得と特に強く関連しており、男女ともより世帯所得が低いグループに対して禁煙対策を行うことが全体の喫煙率低下に向けて重要である。一方で、受動喫煙については職場における受動喫煙(世帯所得が低い方がより受動喫煙している)と飲食店における受動喫煙(世帯所得が高い方がより受動喫煙している)で傾向が異なるため、状況に応じた対策が必要である。さらに、生活習慣病のリスクを高める飲酒をしている者の割合が男性でのみ世帯所得と関連しているのに対して、睡眠で休養が十分にとれていない者の割合は女性のみ世帯所得と関連していた。したがって健康格差に関する性による傾向の違いも考慮した対策が必要と考えられる。

## E. 結論

がん対策の立案において、がんの年齢調整死亡率・罹患率はいずれも最終アウトカムとして重要である。がんの年齢調整死亡率・罹患率の目標値としては、いずれも 75 歳未満を想定した場合、年齢調整死亡率については 10 年規模で 30% 減、年齢調整罹患率については減少、10% 減などの目標設定が可能だと考えられた。

## F. 健康危険情報

なし

## G. 研究発表

### 1. 論文発表

- 4) Tanaka, H., Tanaka, S., Togawa, K., Katanoda, K., Practical implications of the update to the 2015 Japan Standard Population: mortality archive from 1950 to 2020 in Japan. *Journal of Epidemiology*, 2023: (in press).
- 5) Tanaka, S., Palmer, M., Katanoda, K., Trends in cervical cancer incidence and mortality of young and middle adults in Japan. *Cancer Sci*, 2022. 113(5): p. 1801-1807.
- 6) Kamo, K.I., Fukui, K., Ito, Y., Nakayama, T., Katanoda, K., How much can screening reduce colorectal cancer mortality in Japan? Scenario-based estimation by microsimulation. *Jpn J Clin Oncol*, 2022. 52(3): p. 221-226.

### 2. 学会発表

- 2) 田中宏和, 小林廉毅, 十川佳代, 片野田耕太. 職業・教育歴別がん検診受診率とその推移: 国民生活基礎調査による分析(2001-16 年). 第 81 回日本公衆衛生学会総会. 2022. Oct. 8 甲府.

## H. 知的財産権の出願・登録状況

### 1. 特許取得

該当なし

### 2. 実用新案登録

該当なし

### 3. その他

該当なし

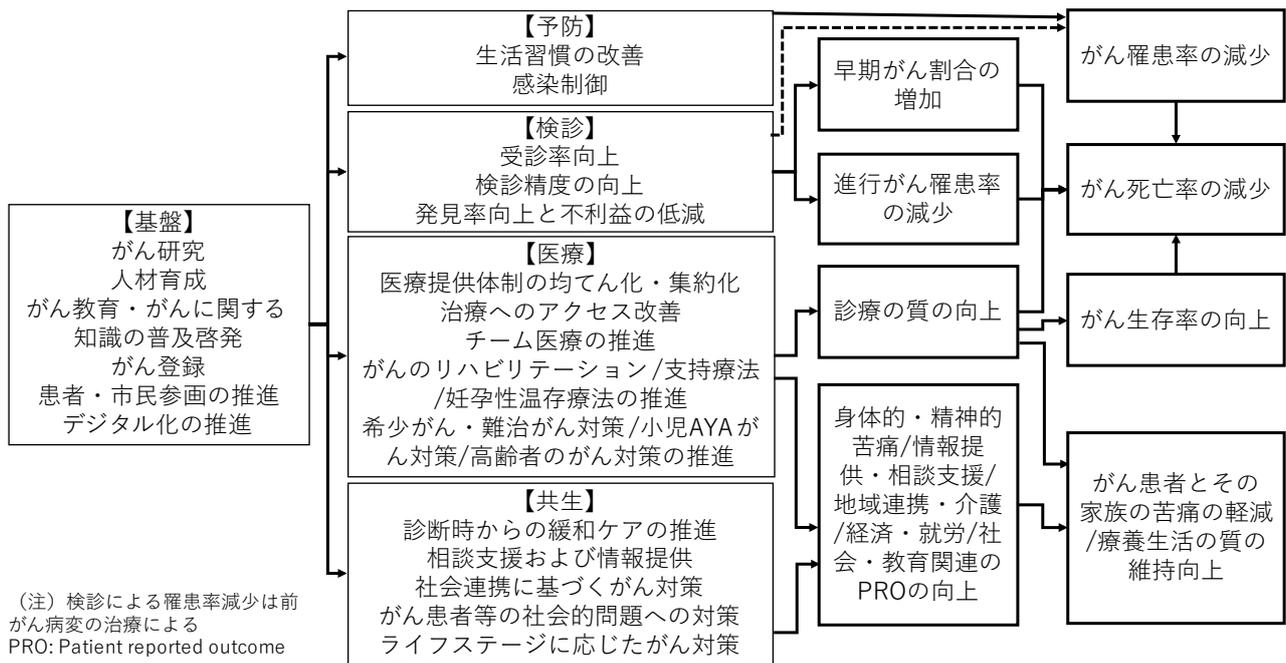
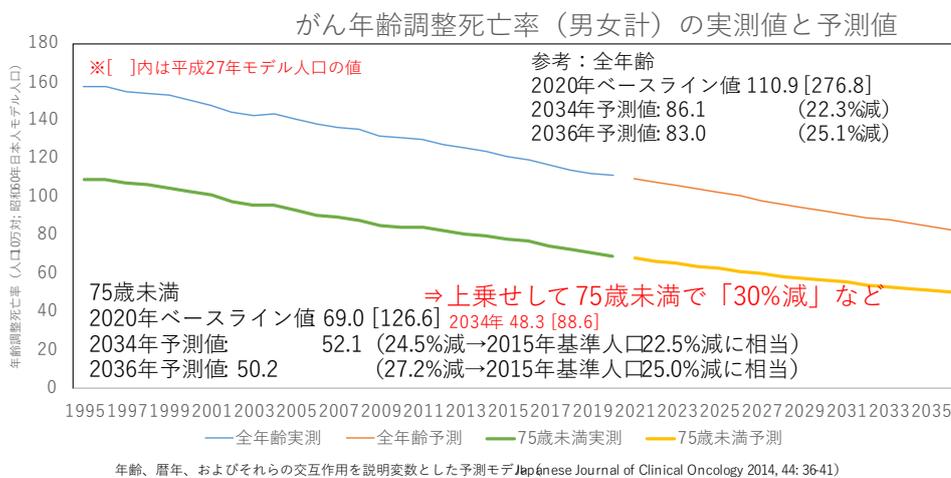


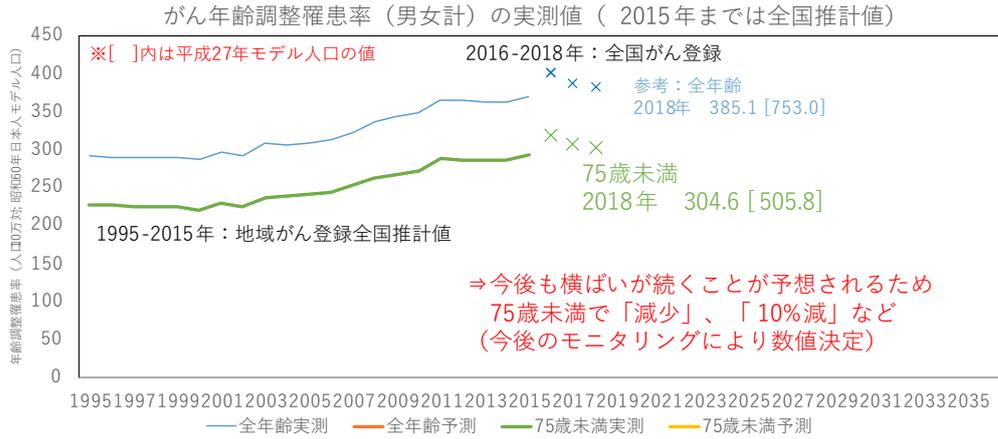
図 1. 日本のがん対策のロジックモデル案



- ・人口動態統計がん死亡数（1975～2020年実測値）および将来推計人口を用いて、年齢、暦年、およびそれらの交互作用を説明変数としたモデル（Jap. J. Clin. Oncol. 2014;44:36-41）による。
- ・目標年は2036年時点で入手可能な2034年とした（全体方針に合わせる）。
- ・これまでの目標値との連続性、壮年期の疾病負荷減少を重視して75歳未満とした。

2022年度厚生労働行政推進調査事業費補助金循環器疾患・糖尿病等生活習慣病対策総合研究事業「次期健康づくり運動プラン作成と推進に向けた研究」と協同で作成。

図 2. 全がん年齢調整死亡率の推移と予測値



- ・ 2016～2018年のがん年齢調整罹患率は減少しているが、全国がん登録導入時の不安定性によると考えられる。
- ・ 高精度地域の年齢調整罹患率は 2010年以降横ばい（J Epidemiol 2021;31:426 -450）。
- ・ 全国がん登録でも同様の傾向が続くと想定し、予防対策の効果としてシンプルに「減少」とした（今後のモニタリングにより数値決定）。
- ・ 死亡と同様、壮年期の疾病負荷減少を重視して 75歳未満とした。

2022年度厚生労働行政推進調査事業費補助金循環器疾患・糖尿病等生活習慣病対策総合研究事業「次期健康づくり運動プラン作成と推進に向けた研究」と協同で作成。

図 3. 全がん年齢調整罹患率の推移

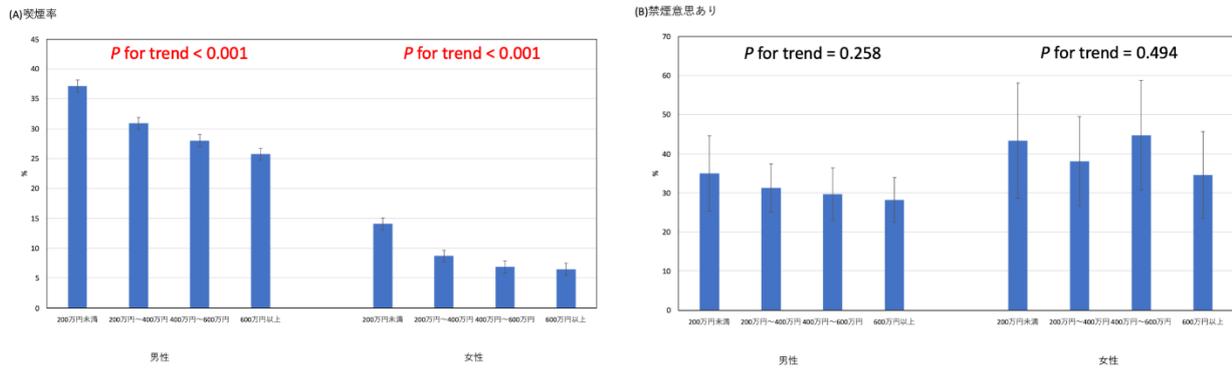


図 4. 世帯所得ごとの喫煙率および禁煙意思（喫煙者のみ）

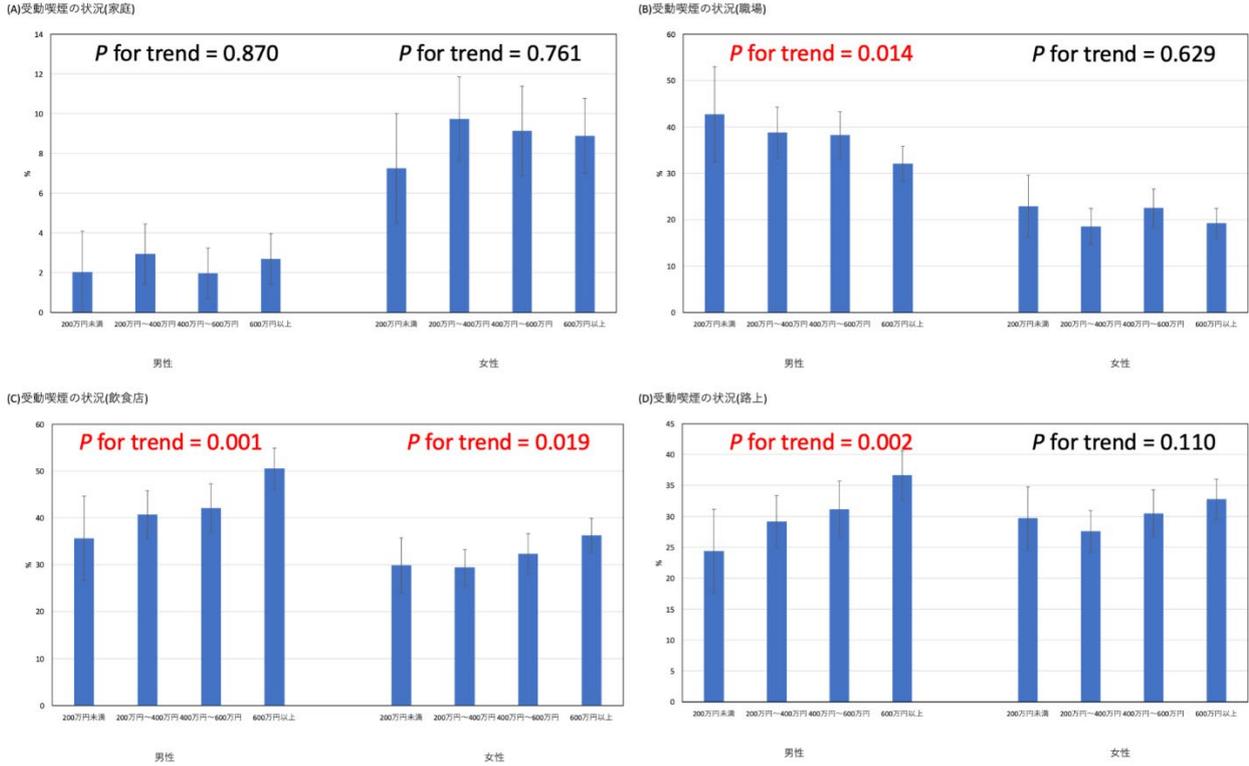


図 5. 世帯所得ごとの受動喫煙(家庭、職場、飲食店、路上:非喫煙者のみ)

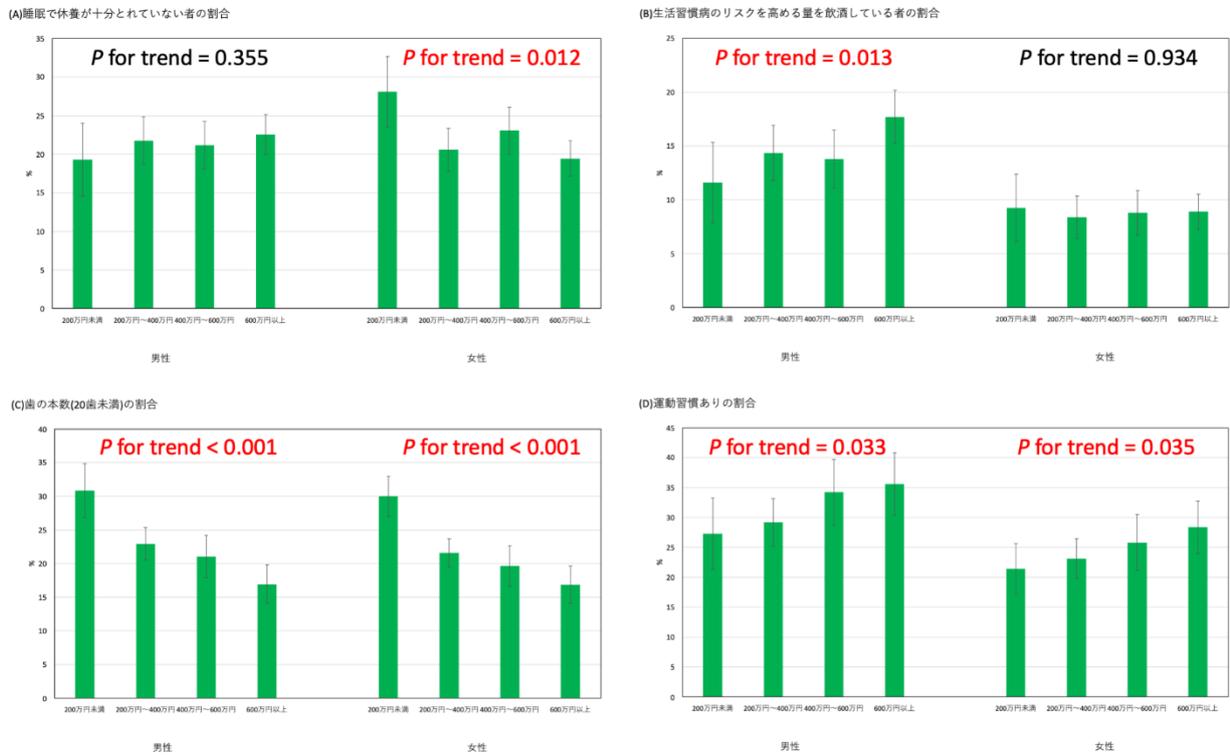


図 6. 世帯所得ごとの睡眠、飲酒、歯の本数、運動習慣

厚生労働科学研究費補助金(がん対策推進総合研究事業)  
分担研究報告書

第4期がん対策推進基本計画における健康格差に関する評価指標について

研究分担者 伊藤 ゆり 大阪医科薬科大学医学研究支援センター医療統計室 室長・准教授  
研究協力者 片岡 葵 大阪医科薬科大学医学研究支援センター医療統計室 ポストドクター  
研究分担者 福井 敬祐 広島大学 先進理工系科学研究科 准教授  
研究分担者 祖父江友孝 大阪大学大学院医学系研究科 教授/  
国立がん研究センターがん対策研究所 副所長  
研究代表者 片野田耕太 国立がん研究センターがん対策研究所 予防検診政策研究部 部長

研究要旨

第4期がん対策推進基本計画において「誰一人取り残さないがん対策」という文言が全体目標に入り、健康格差に関するモニタリングや目標値設定、また各都道府県での取り組みに関しての検討が必要となる。その基礎資料とすべく、①現在ロジックモデルで提示されている各種指標に関して、現時点で計測可能な指標について整理する。また、②計測可能な地理的単位のスケールによる違いを提示するとともに、③各種地域指標とアウトカム指標との関連を紹介し、今後、国、都道府県、市区町村レベルで実施するがん対策への指標の活用の可能性について検討する。

第4期計画のロジックモデルにおいて、いくつかの指標についての格差計測の可能性をまとめた。人口動態統計、全国がん登録、NDB を活用する指標の場合には町丁字あるいは郵便番号までの地理情報が活用できるため、小地域の地理的剥奪指標が活用でき、都道府県や市区町村でのがん対策に活用が可能となる。自治体実施の事業データは公開データでは市区町村までになるが、各自治体では詳細住所を保有しているため、町丁字までのデータ活用も可能である。一方、国民生活基礎調査、患者体験調査などは都道府県単位の情報に限られるため、都道府県別指標との関連を検討することで、各県の位置づけや要因を検討することとなる。

A. 研究目的

第4期がん対策推進基本計画において、全体目標は「誰一人取り残さないがん対策を推進し、全ての国民とがんの克服を目指す。」と設定された。「誰一人取り残さない」という文言はすなわち健康格差に対して取り組んでいくということであり、健康格差に関するモニタリングや目標値設定、また各都道府県での取り組みに関しての検討が必要となる。その基礎資料とすべく、①現在ロジックモデルで提示されている各種指標に関して、現時点で計測可能な格差指標について整理する。また、②計測可能な地理的単位のスケールによる違いを提示するとともに、③各種地域指標とアウトカム指標との関連を紹介し、今後、国、都道府県、市区町村レベルで実施するがん対策への指標の活用の可能性について検討する。

B. 研究方法

①現時点で計測可能な格差指標

2023年5月現在で示されている第4期がん対策推進基本計画のロジックモデル案より最終アウトカム、分野別アウトカム、中間アウトカム、個別施策(アウトプット指標)について抜粋し、格差の計測可能性について整理した。

指標を計測するデータソースは分子・分母に分けて提示した。悉皆性・代表性はデータソースの性質から判断した。社会経済指標としては、地理的剥奪指標の他、世帯収入、教育歴、加入保険に関しての情報の有無について示した。対策への活用の項では、格差対策を国、都道府県、市区町村の立場として実施する場合に、その格差指標が活用可能かという点で判断した。

②計測可能な地理的単位のスケールによる違い

都道府県単位でしか計測できない統計指標も多いが、市区町村レベルまで計測できるものも少なくない。地理的剥奪指標を例に、市区町村レベルでの地理的剥奪指標で計測した場合の格差と、都道

府県レベルの地理的剥奪指標で計測した場合の格差について提示する。

### ③各種地域指標とアウトカム指標との関連 ＜都道府県単位＞

都道府県単位でしか計測できない指標に関しての中心部への人口偏在性と社会経済状況の二つの地域指標を開発した(論文発表 7)。その二つの指標と喫煙率および検診受診率との関連を提示する。

#### ＜市区町村単位＞

人口動態統計および全国がん登録に関しては、市区町村単位での指標による関連が検討可能であるため、市区町村単位の地理的剥奪指標と人口集中地区居住割合との関連を紹介する。

## C. 研究結果

### ①現時点で計測可能な格差指標

表 1 に第 4 期がん対策推進基本計画における各指標の格差の可能性と対策への活用の視点をまとめた。悉皆調査である人口動態統計および全国がん登録では町丁字単位までの住所情報が利用可能であり、NDB においても郵便番号が使用できるため、小地域レベルでの地理的剥奪指標が使用可能である。

サンプリング調査である国民生活基礎調査や国民健康栄養調査などは、世帯収入、教育歴、加入保険などのデータが利用できるが、地理情報は都道府県単位しかない。

医療・共生分野で多く活用されている患者体験調査に関しては、地理情報は都道府県単位しかない上に、世帯収入、教育歴、加入保険等の社会経済指標は計測されていない。

自治体実施の検診受診状況などは事業報告データから、公開されているものでも市区町村単位までは利用可能である。

個別施策のアウトプット指標に多い、現況報告を活用した〇〇を実施した拠点病院数という指標に関しては、各都道府県内の拠点病院数あたりの割合に換算することを想定して整理した。その場合、都道府県単位までの地理情報になる。

〇〇実施市町村数も同様に都道府県内の市区町村数当たりの割合と想定して整理した。

### ②計測可能な地理的単位のスケールによる違い

①にまとめたように、都道府県単位でしか計測できないものも多いが、人口動態統計など市区町村や町丁字まで小さい地理単位の計測が可能なもの

がある。市区町村レベルでの地理的剥奪指標と都道府県レベルでの地理的剥奪指標と全がん年齢調整死亡率(75 歳未満、男性)との関連を図 1 に示した。市区町村単位の地理的剥奪指標は 50 分位とし、都道府県数に近い数とした。都道府県単位の指標での相関係数は男性で 0.65、女性で 0.53 であったが、市区町村単位の指標との相関係数は男性で 0.90、女性で 0.92 と高い相関を示した。

### ③各種地域指標とアウトカム指標との関連 ＜都道府県単位＞

国民生活基礎調査で得られる喫煙率やがん検診受診率などは都道府県単位の指標との関連を見た(図 2~5)。男性喫煙率は人口偏在性が高いほど低く、社会経済状況が悪いほど高い傾向にあった(図 2)。女性喫煙率では人口偏在性が高いほど高い傾向にあり、社会経済状況との関連は大きくなかった(図 3)。男性の大腸がん検診受診率は人口偏在性が高いほど、また社会経済状況が悪いほど低い傾向にあった(図 4)。女性の子宮頸がん検診受診率では、二つの地域指標との関連が小さかった(図 5)。

#### ＜市区町村単位＞

市区町村単位の地理的剥奪指標および人口集中地区居住割合を人口で重み付けした 5 分位ごとに年齢調整死亡率を示した(図 6)。肺がん男性と肝がん女性では地理的剥奪指標との関連が高いが人口集中度とは関連性が低かった。肺がん女性、乳がん女性では逆の傾向が見られた。

## D. 考察

第 4 期がん対策推進基本計画のロジックモデルに記載される計測指標は多岐にわたるが、「誰一人取り残さない」という視点で全ての指標に関して、格差の計測が可能であるわけではない。都道府県単位での計測が可能であれば、「地域差」という視点での評価は可能であるが、各都道府県での格差対策のアクションにはつなげづらい。

自治体が実施している事業に関しては自治体が住所情報を保有しているため、小地域の地理情報に落とし込み、各種地域指標との関連を計測したり、アクションにつながる環境因子(医療機関との距離など)との関連を計測したりすることも可能である。今後、実際に自治体のデータをどのように活用するかモデル事例などの提示が必要になる。

患者体験調査のように、現状で格差の計測が困難である調査に関しては、第 4 期がん対策推進基

本計画の全体目標である「誰一人取り残さない」という視点を踏まえ、計測可能になるように組み入れを検討してほしい。

都道府県がん対策推進計画においては、より小地域の情報に基づく評価を行うことで、県内における格差の存在、また取り残されている集団の特定が可能になり、格差縮小に向けたアクションにつながる。自治体実施の事業に関しては、市区町村と協力し、データを収集・分析・評価を行う必要がある。また、県独自で調査を行うなどの工夫も必要になる可能性がある。

## E. 結論

第4期がん対策推進基本計画が策定策定され、ロジックモデルに基づき、がん対策が実施されている。多くの指標が提示されているが、取り残されている集団を特定し、対策するためにも、格差を計測し、評価していく必要がある。

## F. 健康危険情報

なし

## G. 研究発表

### 1. 論文発表

1. Sakakibara A, Nakayama T, Uchida H, Odagiri Y, Ito Y, Katayama T, Ueda Y, Higuchi T, Terakawa K, Matsui K, Miyazaki K, Konishi I: Trends and future projections of cervical cancer-related outcomes in Japan: What happens if the HPV vaccine program is not implemented? *Int J Cancer* 2023. 152(9):1863-1874. doi:10.1002/ijc.34391
2. Hanafusa M, Ito Y, Ishibashi H, Nakaya T, Nawa N, Sobue T, Okubo K, Fujiwara T: Association between Socioeconomic Status and Net Survival after Primary Lung Cancer Surgery: A Tertiary University Hospital Retrospective Observational Study in Japan. *JJCO* 2023 30;53(4):287-296
3. Ota M, Asakuma M, Taniguchi K, Ito Y, Komura K, Tanaka T, Yamakawa K, Ogura T, Nishioka D, Hirokawa F, Uchiyama K, Lee SW: Short-Term Outcomes of Laparoscopic and Open Distal Pancreatectomy Using Propensity-Score Analysis: A Real-World Retrospective Cohort Study. *Annals of surgery* 2022. (in press). doi:10.1097/sla.0000000000005758

4. Kaneko N, Nishino Y, Ito Y, Nakaya T, Kanemura S: Association of Socioeconomic Status Assessed by Areal Deprivation with Cancer Incidence and Detection by Screening in Miyagi, Japan between 2005 and 2010. *J Epidemiol* 2022 (in press). doi:10.2188/jea.JE20220066
5. Taniyama Y, Oze I, Koyanagi YN, Kawakatsu Y, Ito Y, Matsuda T, Matsuo K, Mitsudomi T, Ito H: Changes in survival of patients with non-small cell lung cancer in Japan: an interrupted time series study. *Cancer Science* 2023. 114(3):1154-1164. doi: https://doi.org/10.1111/cas.15646
6. Amano K, Suzuki K, Ito Y: Changes in quality of life and lower urinary tract symptoms over time in cancer patients after a total prostatectomy: systematic review and meta-analysis. *Supportive Care in Cancer* 2022, 30(4):2959-2970. doi: 10.1007/s00520-021-06595-x
7. 片岡葵, 井上勇太, 西岡大輔, 佐藤倫治, 福井敬祐, 伊藤ゆり, 近藤尚己: 都道府県別の社会経済状況を測る合成指標の開発: 健康寿命の都道府県間格差対策に向けて. 厚生指標 2023. (印刷中)
8. 片野田 耕太, 伊藤 秀美, 伊藤 ゆり, 片山 佳代子, 西野 善一, 筒井 杏奈, 十川 佳代, 田中 宏和, 大野 ゆう子, 中谷友樹: 諸外国でのがん登録データの地理情報の利用事例とわが国の全国がん登録の諸問題. *日本公衆衛生雑誌* 2023, 70(3):163-170. doi: 10.11236/jph.22-093

### 2. 学会発表

1. Ito Y, Fukui K, Katanoda K, Nakaya T, Higashi T, Sobue T: Monitoring of area-based socioeconomic inequalities in cancer survival using nationwide population-based cancer registry data in Japan. In: *The International Conference on Health Policy Statistics: 2023; Scottsdale, AZ; 2023: Poster 007.*
2. 伊藤ゆり. 本邦におけるサバイバーシップ研究の現状と課題. シンポジウム 10 がん経験者の二次がん、晩期合併症の課題と対応. 第20回日本臨床腫瘍学会学術集会. 2023/3/16. 博多
3. 片岡葵, 太田将仁, 谷口高平, 小村和正,

- 伊藤ゆり: 2010-2019 年の健康寿命・平均寿命とその格差の推移: 市区町村別社会経済指標による評価. In: 第 33 回日本疫学会学術総会: 2023/2 2023; 浜松: [Poster]; 2023.
4. 岡 愛実子 片葵 中友, 上田 豊, 伊藤 ゆり: 人口動態統計を用いた婦人科がんにおける年齢調整死亡率の市区町村別地域指標との関連とその推移. In: 第 33 回日本疫学会学術総会: 2023/2 2023; 浜松: [Poster]; 2023.
  5. 谷山 祐香里, 尾瀬 功, 小柳 友理子, 伊藤 ゆり, 松田 智大, 松尾 恵太郎, 秀美 伊: 住民ベースのがん罹患情報を用いた非小細胞肺癌患者の予後における分子標的薬による影響の評価. In: 第 32 回日本疫学会学術総会: 2022.1 2022; オンライン; 2022: O-23[口演].
  6. 太田将仁, 坂根純奈, 片岡葵, 西岡大輔, 松本吉史, 谷口高平, 伊藤ゆり: 消化器がん患者の社会経済指標と生存率の関連 単施設の院内がん登録と DPC のリンケージによる検討. In: 日本がん登録協議会第 31 回学術集会: 2022/6/3 2022; 長野, 信州大学医学部附属病院: [一般口演]; 2022.
  7. 伊藤ゆり: 健康格差を測る ～地域指標と健康アウトカムの関連～. In: 第 7 回日本糖尿病・生活習慣病ヒューマンデータ学会: 2022/12/2 2022; 東京: 特別講演4; 2022.
  8. 本荘哲, 伊藤ゆり, 赤星進二郎, 松村千恵子, 河原信彦, 金井正朗, 山本重則, 重田みどり, 後藤一也: 重症心身障害者におけるがん医療の実態調査-NHO 重症心身障害ネットワーク研究. 第 29 回がん予防学術大会プログラム・抄録集 2022:63.
  9. 本荘 哲, 伊藤 ゆり: 重症心身障害者における大腸がん 運動習慣がない集団における検討(Colorectal cancer among persons with severe motor and intellectual disabilities who do not practise physical activity). 第 81 回日本癌学会学術総会 2022, 81:P-3361.
  10. 片岡葵, 太田将仁, 谷口高平, 小村和正, 伊藤ゆり: 院内がん登録・生活習慣アンケートをリンケージしたバイオバンクデータベースの活用に向けて:大阪医科薬科大学の取り組み. In: 第 29 回がん予防学術大会: 2022/7 2022; 京都: [口演]; 2022.
  11. 福井敬祐, 伊藤ゆり, 片野田耕太: 都道府県別にみるがん年齢調整死亡率の推移予測ツールの開発. 第 29 回がん予防学術大会プログラム・抄録集 2022:44.
  12. 柘植 博之, 谷山 祐香里, 川北 大介, 小柳 友理子, 尾瀬 功, 伊藤 ゆり, 松田 智大, 岩崎 真一, 松尾 恵太郎, 秀美 伊: 地域がん登録データから求めた喉頭がん生存率の経時的変化 (Changes in survival of laryngeal cancer by period: data from population-based cancer registries.). 第 81 回日本癌学会学術総会 2022, 81:E-3037
  13. 伊藤 ゆり, 堀 芽久美, 福井 敬祐, 太田 将仁, 中田 佳世, 杉山 裕美, 伊藤 秀美, 大木 いずみ, 西野 善一, 宮代 勲, 澤田 典絵, 片野田 耕太, 柴田 亜希子, 松田 智大: When is cancer survivors' risk of death the same as the general population? timing of 100%+ conditional 5-year survival In: 第 81 回日本癌学会学術総会: 2022/10/1 2022; 神奈川, パシフィコ横浜: [口演]; 2022: English Oral (E24)
  14. 伊藤 ゆり: 社会環境の評価指標. In: 第 9 回生存科学シンポジウム「健康な社会の実現を目指して」—最近の研究から—: 2022/12/10 2022; 東京: [シンポジウム]; 2022.

## H. 知的財産権の出願・登録状況

### 1. 特許取得

該当なし

### 2. 実用新案登録

該当なし

### 3. その他

該当なし

表 1. 第 4 期がん対策推進基本計画における各指標の格差の可能性と対策への活用の視点

	各種指標	データソース	悉皆性	代表性	調査頻度	地理情報	社会経済指標				対策への活用		
							標	地理的 剥奪指	世帯 収入	教育 歴	加入 保険	国	都道 府県
最終・分野別 アウトカム	がん年齢調整死亡率	分子:人口動態統計 分母:国勢調査	○	○	毎年*	町丁 字	◎	×	×	×	◎	◎	◎
	がん年齢調整罹患率 (進行度別)	分子:全国がん登録 分母:国勢調査	○	○	毎年*	町丁 字	◎	×	×	×	◎	◎	◎
	がん患者の純生存率	分子・分母:(生命表) 全国がん登録	○	○	毎年*	町丁 字	◎	×	×	×	◎	◎	◎
	各種患者アウトカム(満 足度等)	分子・分母:(拠点病院) 患者体験調査	×	△	数年に 1回	都道 府県	△	×	×	×	△	△	×
中間アウトカム (予防)	喫煙率・運動習慣他	分子・分母: 国民健康・栄養調査	×	○	毎年	都道 府県	△	○	○	○	○	×	×
	HPV ワクチン接種率	分子:接種者数(事業報告) 分母:住民基本台帳	○	○	毎年	市区 町村	◎	×	×	×	◎	◎	△
(検診)	検診受診率(全体)	分子・分母: 国民生活基礎調査	×	○	3年に 1回	都道 府県	△	○	○	○	○	×	×
	検診受診率(自治体実 施分)	分子:受診者数(事業報告) 分母:住民基本台帳	○	△	毎年	市区 町村	◎	×	×	×	◎	◎	△
	精検受診率(自治体実 施分)	分子:精検受診者数 分母:要精検者数(事業報告)	○	△	毎年	市区 町村	◎	×	×	×	◎	◎	△
(医療)	標準治療実施割合	分子・分母:(拠点病院) 院内がん登録+DPC	×	△	毎年*	都道 府県	△	×	×	○	△	△	×
(共生)	両立支援指導料の算 定件数(割合)	分子:算定件数 分母:がん患者数(NDB)	○	○	毎年	郵便 番号	◎	×	×	×	◎	◎	◎
個別施策 (検診)	受診勧奨実施市町村 数(割合)	分子:実施市町村数 分母:市町村数	○	△	毎年	市区 町村	◎	×	×	×	◎	○	△
(医療・共生)	○○を実施している拠点 病院数(割合)	分子:実施拠点病院数 分母:拠点病院数(現況報告)	△	△	毎年	都道 府県	△	×	×	×	○	△	×

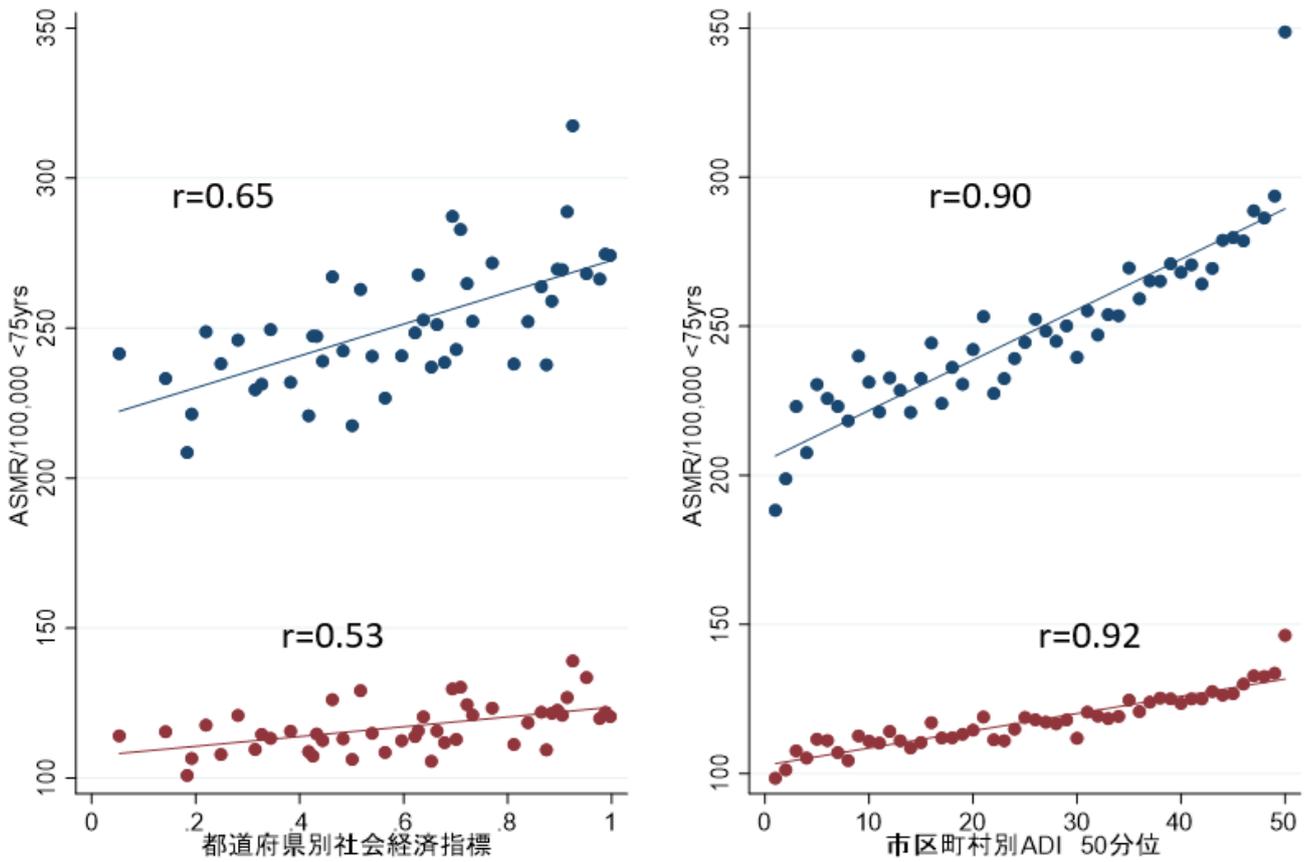
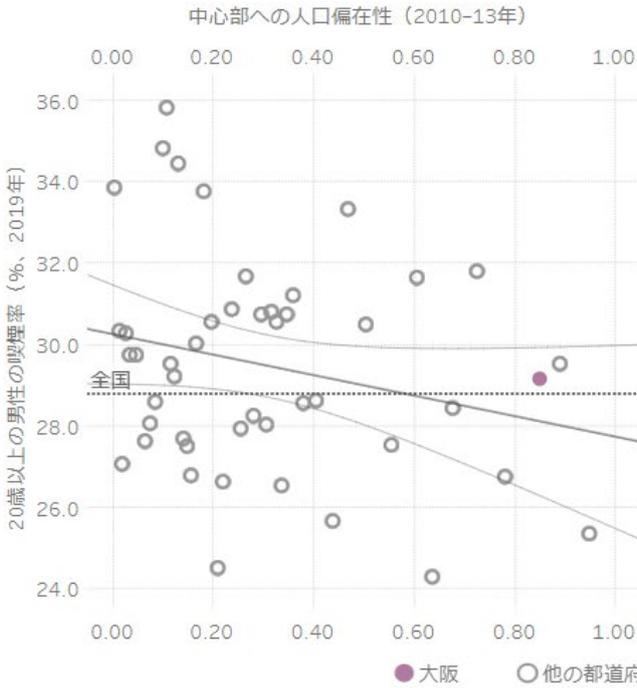


図1. 全がん年齢調整死亡率(75歳未満、2020年死亡)における格差計測のスケールの違い  
 $r$  は相関係数

「中心部への人口偏在性」との相関



「社会経済状況」との相関

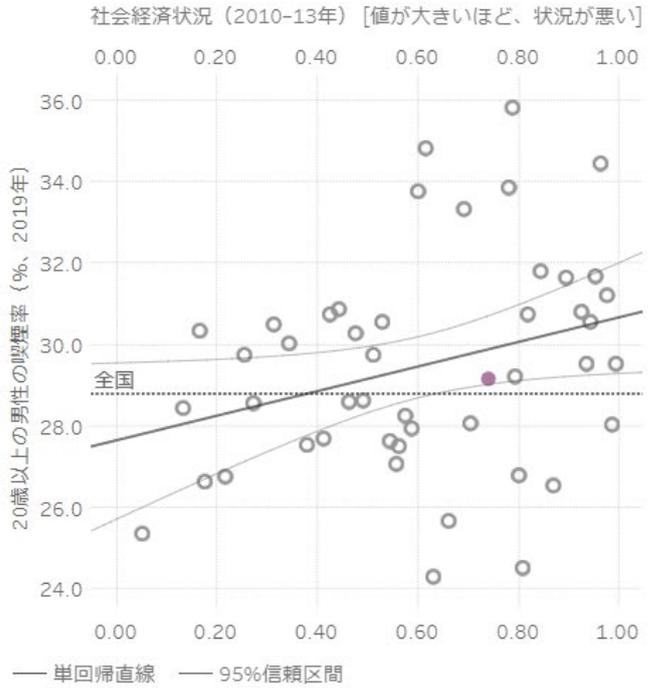
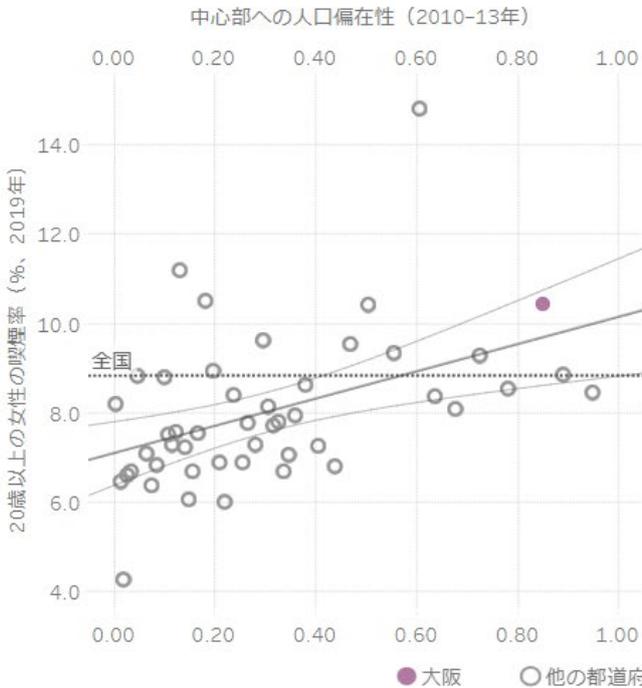


図 2. 都道府県別指標と喫煙率(男性, 2019年)との関連

「中心部への人口偏在性」との相関



「社会経済状況」との相関

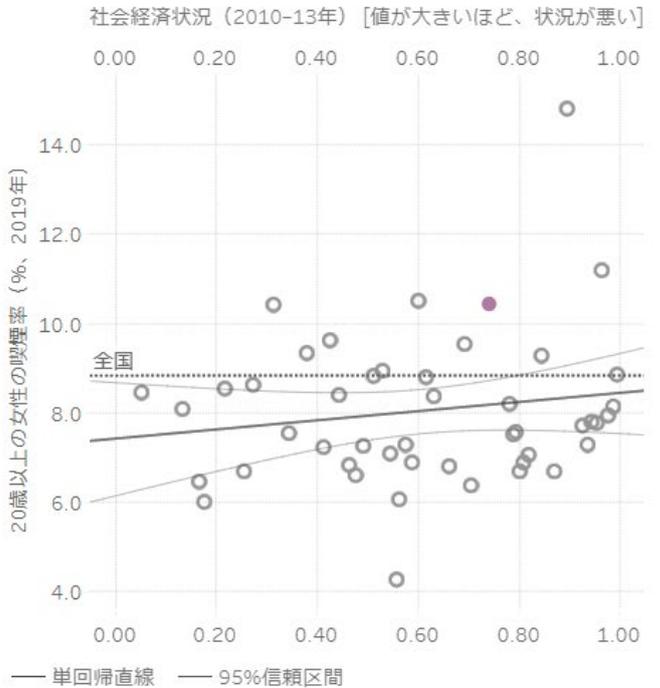
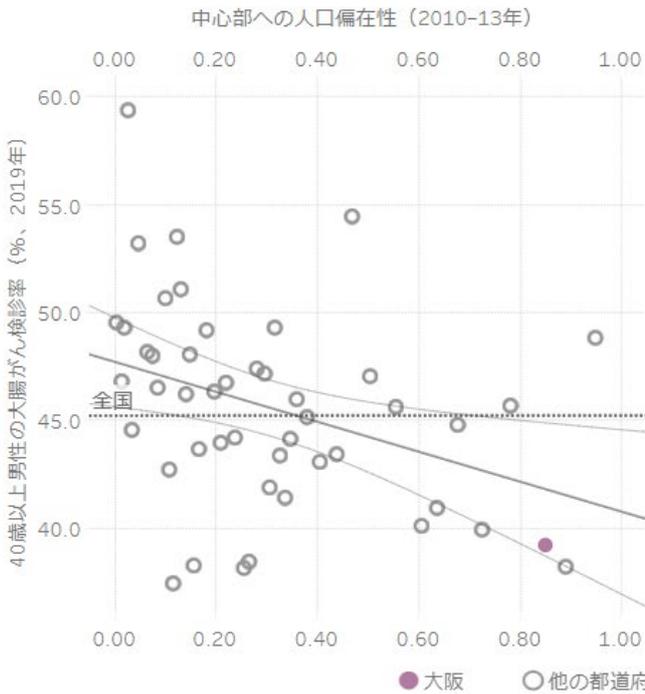


図 3. 都道府県別指標と喫煙率(女性, 2019年)との関連

「中心部への人口偏在性」との相関



「社会経済状況」との相関

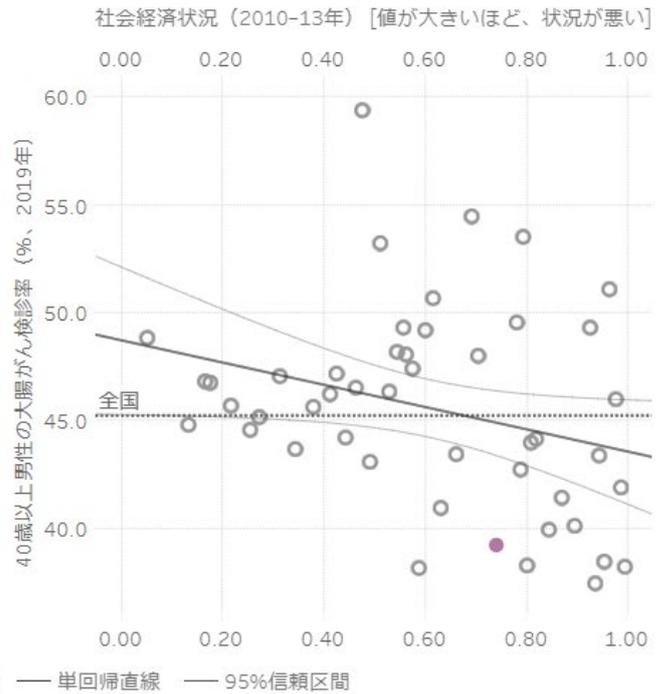
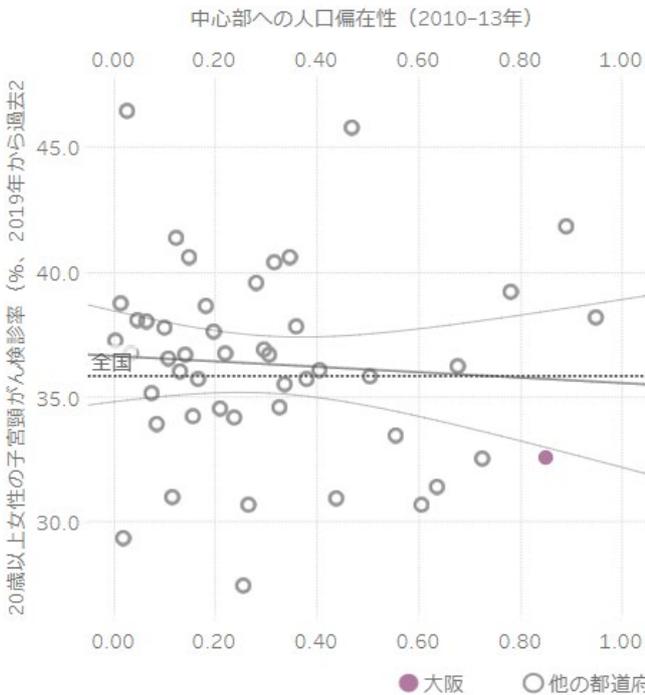


図 4. 都道府県別指標と大腸がん検診受診率(男性, 2019年)との関連

「中心部への人口偏在性」との相関



「社会経済状況」との相関

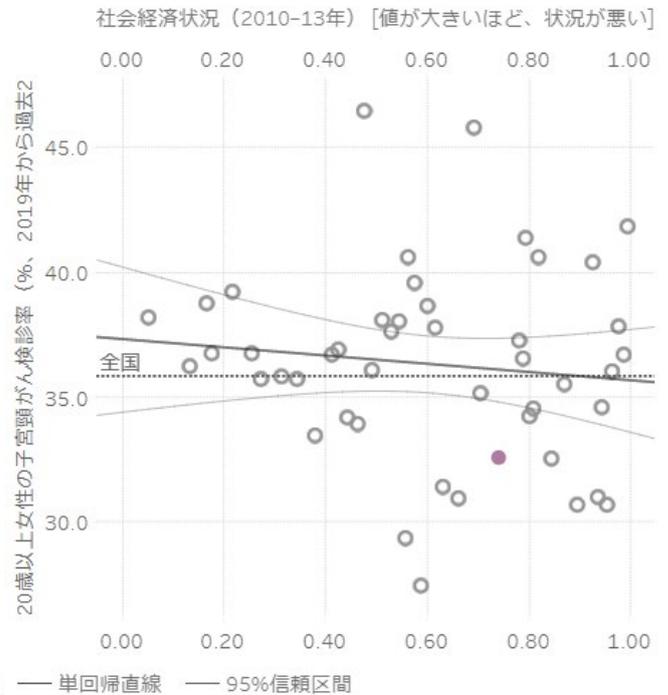


図 5. 都道府県別指標と子宮頸がん検診受診率(女性, 2019年)との関連

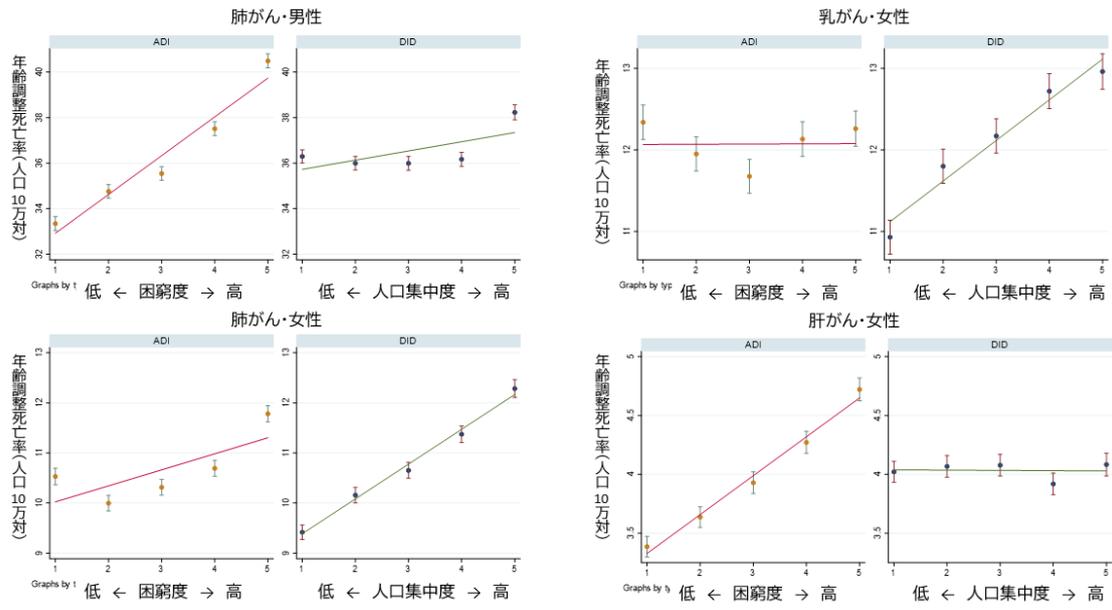


図 6. 市区町村単位の指標(右:地理的剥奪指標、左:人口集中地区居住割合)の 5 分位別に見た年齢調整死亡率

## ヘリコバクター・ピロリ菌除菌シナリオ別胃がん罹患将来予測

研究分担者 齋藤英子 国立国際医療研究センター国際医療協力局 上級研究員  
研究協力者 小川バイロン静哉 国立がん研究センターがん対策研究所 外来研究員

### 研究要旨

本研究は胃がん罹患率の年次推移分析を通じて胃がんリスク要因の変化とがん対策の効果予測を行うことを目的とし、日本人成人における胃がん罹患率に対するピロリ菌の影響を検証した。具体的には、山形、福井、長崎 3 県の高精度地域がん登録データを用い、1990 年～2015 年に胃がんと診断された症例について、ピロリ菌感染率、喫煙率、塩分摂取量、飲酒率、肥満を説明変数とし、ARIMAX モデルを用いて 2013～2050 年の年齢調整胃がん罹患率を推定する試みを行った。説明変数については、詳細データを国民健康栄養調査の個票データを集計した値を用いた。

### A. 研究目的

ヘリコバクター・ピロリ菌(以下ピロリ菌)は、慢性胃炎および胃がんの最大のリスク要因として知られている。日本ではピロリ菌の感染率は戦後衛生状態の改善により減少し、それに伴い胃がん罹患数も減少傾向にある。ピロリ菌除菌治療は、2000 年に胃潰瘍に対する保険適用が認められ、2013 年以降は慢性胃炎に対するピロリ菌除菌治療の保険適用が開始し、除菌治療が拡大してきた。一方、ピロリ菌感染率の減少が胃がん年齢調整罹患率に与える影響についてのエビデンスは少ない。本研究では、1990 年から 2050 年にかけてのピロリ菌感染率減少が胃がん罹患率に与える影響を定量化することを目的とした。

### B. 研究方法

本研究では、山形、福井、長崎 3 県の高精度地域がん登録データを用い、1990 年～2015 年に胃がんと診断された症例を抽出した。予測には ARIMA model with exogenous variables (ARIMAX)を用い、ピロリ菌感染率(%)、喫煙

率(%)、塩分摂取量(g/day)、飲酒率(%)、肥満率(%))を説明変数とし、2013-2050 年の年齢調整胃がん罹患率を予測した。データは既存のメタ解析論文(ピロリ菌感染率)、国民健康栄養調査(平均塩分摂取量、飲酒率、肥満率)、JT 全国喫煙者率調査(喫煙率)を用いた。

過去のシナリオに基づく胃がん罹患率予測では、2000 年に導入された胃潰瘍に対する除菌治療と、2013 年に導入された慢性胃炎に対する除菌治療の影響を評価するため、1) 2000 年および 2013 年のいずれにおいても除菌治療が導入されなかったシナリオ、2) 2000 年に除菌治療が保険適用されたが 2013 年には保険適用されなかったシナリオ、3) 2000 年および 2013 年の両方で除菌治療が導入された現実のシナリオの 3 つのシナリオを比較検討した。さらに、ピロリ菌感染率の減少がさらに加速した場合の影響を定量化するため、2030 年までにピロリ菌感染率が 25%減少した場合、33%減少した場合、50%減少した場合、75%減少した場合の罹患率を、若年成人世代(20-39 歳)および壮年成人世代(40-69 歳)について推計した。

## C. 研究結果

図1に、2000年および2013年に除菌治療が導入されなかったシナリオ別の胃がん罹患率を示す。除菌治療が導入されていなかった場合、2017年以降胃がん罹患率は増加していた可能性が示唆された。胃がんの年齢調整罹患率は、2050年まで3つのシナリオ間ですべて有意な違いがみられた。図2では、除菌治療をさらに拡大した場合の胃がん年齢調整罹患率の将来予測は有意な違いが見られなかった一方、胃がん罹患率減少のスピードは除菌治療の拡大が進むにつれ加速することが分かった。さらに、若年成人世代(20-39歳)の胃がん罹患率は2050年までにゼロに近づくと予測された一方、壮年世代(40-69歳)では2050年までに約21-24例(人口10万対)で横ばいになると予想された。

## D. 考察

本研究では、ピロリ菌除菌治療が普及しなかったシナリオと比較した結果、過去のピロリ菌除菌治療の普及は胃がん罹患率の有意な減少と関連していることが示された。胃がん罹患率の将来予測においては、ピロリ菌除菌治療のさらなる拡大は胃がん罹患率そのものの有意な減少には必ずしもつながらないものの、除菌治療が拡大するにつれ、胃がん罹患率の減少スピードは加速すること示された。若年世代では2050年までに胃がん罹患率はほぼゼロとなることが予測された一方、壮年世代では依然として胃がん罹患リスクが継続すると考えられる。今後の研究では、塩分摂取や喫煙など他のリスク要因が胃がん罹患率にもたらす影響を定量化することが重要であると思われる。

## F. 健康危険情報

なし

## G. 研究発表

### 1. 論文発表

1. Nguyen PT, Saito E, Katanoda K. Long-Term Projections of Cancer Incidence and Mortality in Japan and Decomposition Analysis of Changes in Cancer Burden, 2020-2054: An Empirical Validation Approach. *Cancers (Basel)*. 2022 Dec 9;14(24):6076. doi: 10.3390/cancers14246076.
2. Jang J, Lee S, Ko KP, Abe SK, Rahman MS, Saito E, Islam MR, Sawada N, Shu XO, Koh WP, Sadakane A, Tsuji I, Kim J, Oze I, Nagata C, Tsugane S, Cai H, Yuan JM, Gao YT, Ozasa K, Matsuyama S, Kanemura S, Shin A, Ito H, Wada K, Sugawara Y, Chen Y, Ahsan H, Boffetta P, Chia KS, Matsuo K, Qiao YL, Rothman N, Zheng W, Inoue M, Kang D, Park SK. Association between Body Mass Index and Risk of Gastric Cancer by Anatomic and Histologic Subtypes in Over 500,000 East and Southeast Asian Cohort Participants. *Cancer Epidemiol Biomarkers Prev*. 2022 Sep 2;31(9):1727-1734. doi: 10.1158/1055-9965.EPI-22-0051.
3. Inoue-Choi M, Freedman ND, Saito E, Tanaka S, Hirabayashi M, Sawada N, Tsugane S, Usui Y, Ito H, Wang C, Tamakoshi A, Takeuchi T, Kitamura Y, Utada M, Ozasa K, Sugawara Y, Tsuji I, Wada K, Nagata C, Shimazu T, Mizoue T, Matsuo K, Naito M, Tanaka K, Katanoda K, Inoue M; Research Group for the Development and Evaluation of Cancer Prevention Strategies in Japan. Low-intensity cigarette smoking and mortality risks: a pooled analysis of prospective cohort studies in Japan. *Int J Epidemiol*. 2022 Aug 10;51(4):1276-1290. doi: 10.1093/ije/dyab224.
4. Yang JJ, Yu D, Shu XO, Wen W, Rahman S, Abe S, Saito E, Gupta PC, He J, Tsugane S, Gao YT, Yuan JM, Koh WP, Sadakane A, Tomata Y, Tsuji I, Sugawara Y, Matsuo K, Ahn YO, Park SK, Chen Y, Inoue M, Kang D, Zheng W; remaining authors are listed at the end of the paper. Reduction in total and major cause-specific mortality from tobacco smoking cessation: a pooled analysis of 16 population-based cohort studies in Asia. *Int J Epidemiol*. 2022 Jan 6;50(6):2070-2081. doi: 10.1093/ije/dyab087.
5. Inoue M, Hirabayashi M, Abe SK, Katanoda K, Sawada N, Lin Y, Ishihara J, Takachi R, Nagata C, Saito E, Goto A, Ueda K, Tanaka J, Hori M, Matsu

da T; Cancer PAF Japan Collaborators.  
Burden of cancer attributable to modi-  
fiable factors in Japan in 2015. Glob  
Health Med. 2022 Feb 28;4(1):26-36. d  
oi: 10.35772/ghm.2021.01037.

**2. 実用新案登録**

該当なし

**H. 知的財産権の出願・登録状況**

**1. 特許取得**

該当なし

**3. その他**

該当なし

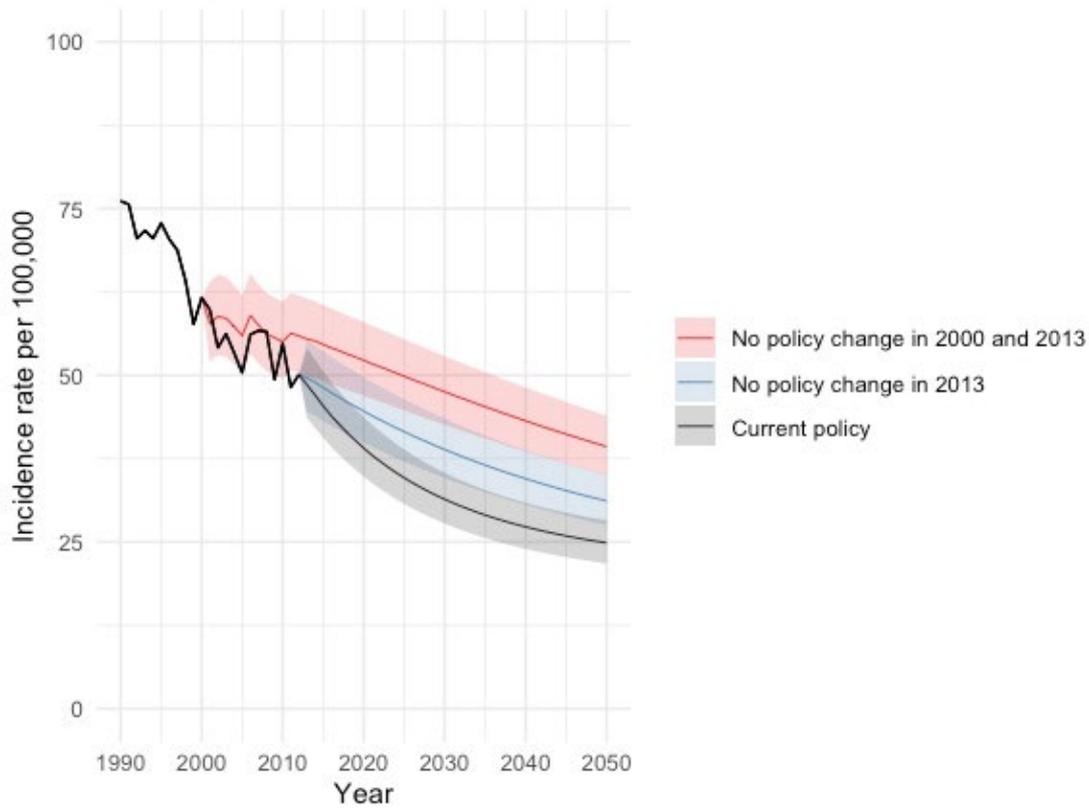


図1. 20～69歳男女計年齢調整胃癌罹患率予測(人口10万対)、1990-2050年  
 シナリオ: ①除菌治療が2000年にも2013年に導入されなかった場合、②除菌治療が2013年のみ導入されなかった場合、③現実のシナリオ(2000年および2013年に除菌治療が保険適用となった)

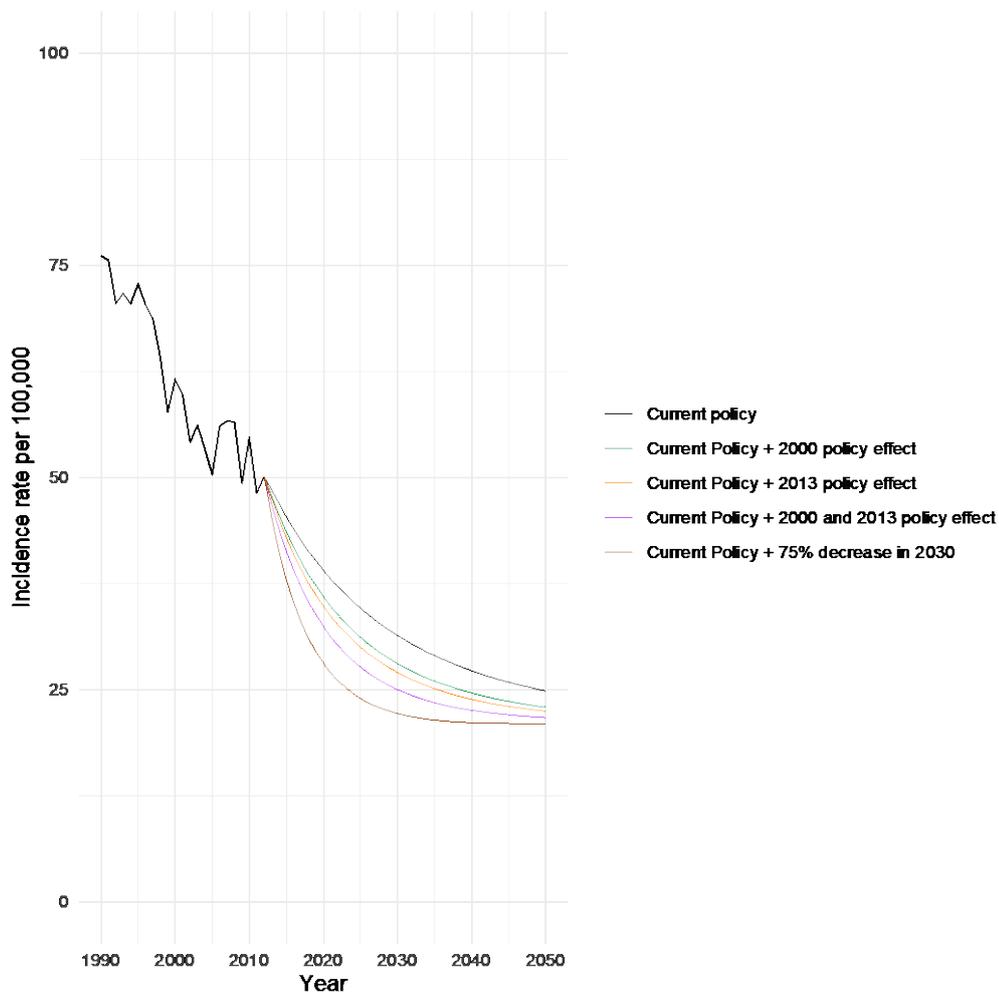


図 2. シナリオ別 20～69 歳男女計年齢調整胃癌罹患率予測(人口 10 万対)、1990-2050 年

- ① 現在のピロリ菌感染率が継続した場合
- ② 現在のピロリ菌感染率に加え、2000 年の政策の影響を上乗せした場合(2030 年に 25%感染率が減少した場合)
- ③ 現在のピロリ菌感染率に加え、2013 年の政策の影響を上乗せした場合(2030 年に 33%感染率が減少した場合)
- ④ 現在のピロリ菌感染率に加え、2000 年および 2013 年の政策の影響を上乗せした場合(2030 年に 50%感染率が減少した場合)
- ⑤ 現在のピロリ菌感染率に加え、2030 年までにピロリ菌感染率が 75%減少すると仮定した場合

## 大腸がんマイクロシミュレーションモデルを用いた将来推計の実装

研究分担者 福井 敬祐 広島大学 先進理工系科学研究科 准教授

### 研究要旨

厚生労働省科学研究費「がん対策推進基本計画の効果検証を目標設定に関する研究」(代表:加茂憲一, 2014-2016 年度)の助成のもと開発された大腸がんマイクロシミュレーションモデルの枠組みの改修およびデータの更新を行ない将来推計を実行可能な枠組みに変更した。特に、より現実世界に則した精密な推計が可能なるよう、オープンコホートの枠組みでのシミュレーションシステムの作成を行い、安定した結果の提供を可能とした。今後、改修した MS を用いた結果の妥当性確認や実際の研究利用を進めていく。

### A. 研究目的

がん対策へ活用されてるマイクロシミュレーション(MS)はがんの発生・進展・転帰の機序を記述した自然史モデルに基づき、個人を単位としてシミュレートする分析手法である。個人を単位とした MS を用いることで、RCT やコホート研究などの実行が困難な様々な研究課題に対しても、数値的な結果を提供することが可能であり、複雑な政策課題への対応が期待される。

本研究では、厚生労働省科学研究費「がん対策推進基本計画の効果検証を目標設定に関する研究」(代表:加茂憲一, 2014-2016 年度)の助成のもと開発された、大腸がん MS[1], [2]を基にある年における日本人人口 1000 万人の仮想的な集団を始点とし、将来推計を行うモデルの開発およびその活用を行うことを目的とした研究である。

### B. 研究方法

既存の大腸がん MS におけるパラメータ・データを拡張し、主要なデータが利用可能な 2018 年を最新年として、大腸がん MS の修正を行った。表 1 に実際に入れ替えを行ったデータ・パラメータの一覧を記載した。具体的には、大腸がん罹患率、大腸がん死亡率、他死因死亡率、アデノーマ・がん腫瘍発生率、がんステージ分布、検診受診率、感度特異度などの大腸がん MS を構成する主要なデータ・パラメータの更新を行った。具体的な更新に関しては、大腸がん罹患率・大腸がん死亡率、他死因死亡率に関しては[2]において開発された生涯罹患・死亡リスクを用いて算出した。なお、がん検診の受診率には国民健康保険として市町村国保加入者と職域国保加入者の 2 パターンを想定し、モデルの精密化を図った。

また、がん腫瘍発生率、感度特異度に関しては、[1]における方法と同様に、消化器がん検診学会のデータを用いて算出した(検診受診率に関しては 2019 年国勢調査結果を加工無しに使用した)。

がんステージ分布に関しては、アップデートしたモデルを用いて、実データによる累積罹患率・累積死亡率に対するキャリブレーションを用いて特定を行った。

上記の通り作成したモデルより将来推計を行う。将来推計は、国勢調査より入手した 2015 年の 30 歳から 84 歳までの人口分布を基に再現された日本人人口 1000 万人を 2050 年までシミュレートした。シミュレートする集団はオープンコホートを想定し、1 年加年するごとに 30 歳人口の集団をコホートに追加した。追加される 30 歳人口の人口数は国立社会保障・人口問題研究所が提供する将来推計人口 [3]より計算を行った。なお、初期人口のアデノーマ・がん保有割合等は消化器がん検診学会集計データを用いた。参考として、Nordpred モデル[4]を用いた 2050 年までの予測値を併記した。

すべての解析およびモデルの実装は統計解析ソフト R Ver. 4.01[5]を用いて実行した。

### C. 研究結果

図 1 および図 2 はそれぞれ将来推計に用いた 2015 年人口分布と毎年追加される 30 歳人口の推移である。シミュレーション開始時に約 16 万人であった 30 歳人口はシミュレーション 2050 年では約 10 万人程度へ減少する。表 1 は初期人口におけるがん保有割合を表したものである。シミュレーション開始前の初期の状態ですべての年齢層のおよそ 1.4%がいずれか進展度を持つがんに罹患している状況である。図 3 は 2015 年人口を 2050 年まで加齢させた

場合(加年ごとに 30 歳人口を追加した)場合をシミュレートした結果から作成された年齢調整死亡率の推移である。参考値として提示した Nordpred モデルによる結果と本 MS による結果が非常に近似している点が見える。一方で、本 MS では年齢調整死亡率が安定した値をとるまでに 15 年程度の時間を要することもわかる。

#### D. 考察

既存の大腸がん MS においてデータ・パラメータの更新作業をおよび、将来推計を行うフレームワークの開発を行った。特にがん対策で重要となる年齢調整死亡率の算出においては、いわゆる分母人口の減少に伴う不安定化を回避するため、より現実世界に則したオープンコホートの枠組みを用いた。将来推計の結果と Nordpred による予測の程度を比較した際には将来推計結果の妥当性はいつ一度担保されているものと考えられる。一方で、現在の MS によるシステムでは以下の点での限界点があった。

- ・ 1 年を単位時間としてシミュレーションが加年されるため、将来推計を行った場合のより細かいがん死亡や罹患の変動を捉えられない。
- ・ 初期人口にはアデノーマ・がんの罹患者をあらかじめ分布させたが、本システムでは Pre-Clinical(非臨床段階)の分布を基にしており、結果としてがん死亡の安定化に時間がかかった。

これらの限界点は特に、精密かつ迅速な将来推計を行う際にはその問題が大きくなる。例えば、短期間での介入の評価(各市町村の検診に対する勧奨介入など)に関しては、本システムでの対応は難しい場合がある。一方で、これらとは異なる長期的な介入の評価(検診システムの変更など)に関しては、今後活用の余地があると考えられる。今後、様々なシナリオに基づく将来推計を通して、本 MS の有用性と妥当性を確認し、実際の活用に繋げたい。

#### E. 結論

今年度に関しては、大腸がん MS の改修を行った。将来推計を行うフレームワークへの移行を行ったが、改善の余地が残る点もあった。今後、実際の課題に基づく介入シナリオの導入により、改修した MS の活用へと繋げていきたい。

#### F. 健康危険情報

なし

#### G. 研究発表

##### 1. 論文発表

1. 福井敬祐, 伊藤ゆり, 片野田耕太. 都道府県別にみるがん年齢調整死亡率の推移予測ツールの開発. 厚生学の指標. 2022;69(5):1-6.

##### 2. 学会発表

1. 福井敬祐. "がん対策に活用するマイクロシミュレーションと我が国の研究状況" ヘルステアの OR 研究会, 広島, 2023 年 2 月.

#### H. 知的財産権の出願・登録状況

##### 1. 特許取得

該当なし

##### 2. 実用新案登録

該当なし

##### 3. その他

該当なし

#### <文献>

1. 加茂憲一・福井敬祐・坂本亘・伊藤ゆり. (2021) がん対策立案・評価における意思決定に寄与するマイクロシミュレーションの構築: 大腸がんを事例に. 計量生物学, 41(2), 93-115.
2. 加茂憲一・金子聡・吉村公雄. (2005) 日本におけるがん生涯リスク評価. 厚生学の指標, 52, 21-26.
3. 「日本の将来推計人口(令和 5 年推計)」(国立社会保障・人口問題研究所) ([https://www.ipss.go.jp/pp-zenkoku/j/zenkoku2023/db\\_zenkoku2023/db\\_r5\\_suikeikekka\\_1.html](https://www.ipss.go.jp/pp-zenkoku/j/zenkoku2023/db_zenkoku2023/db_r5_suikeikekka_1.html)) (2023 年 4 月 12 日に利用)
4. Møller, B., Fekjær, H., Hakulinen, T., Sigvaldason, H., Storm, H. H., Talbäck, M., & Haldorsen, T. (2003). Prediction of cancer incidence in the Nordic countries: empirical comparison of different approaches. *Statistics in medicine*, 22(17), 2751-2766.
5. R Core Team (2021). R: A language and environment for statistical computing. R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria.

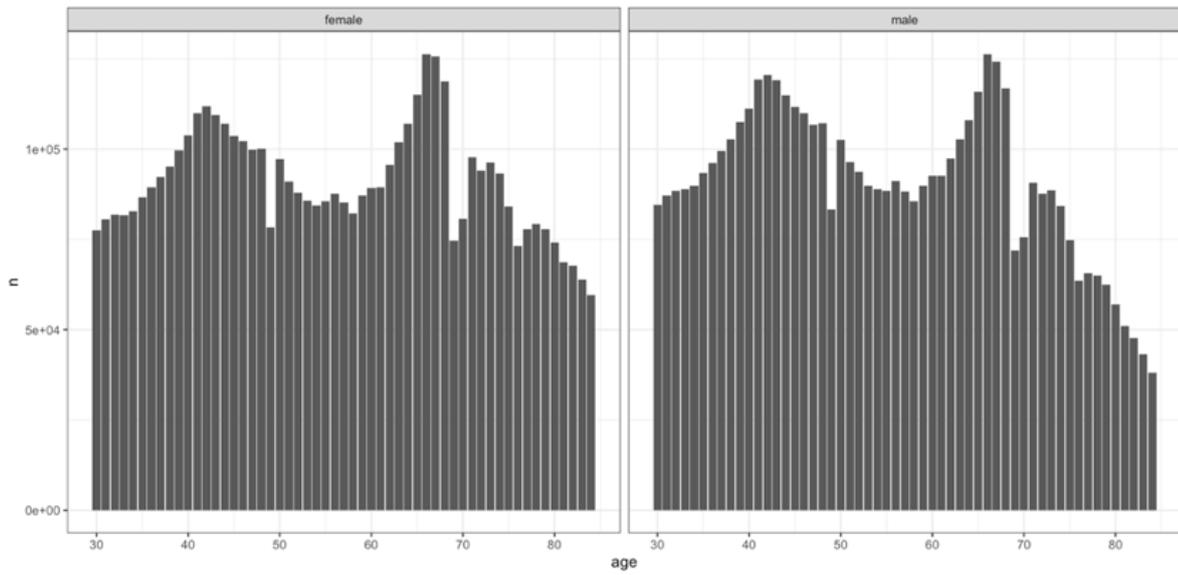


図1. 2015年の人口分布(左: 女性, 右: 男性)

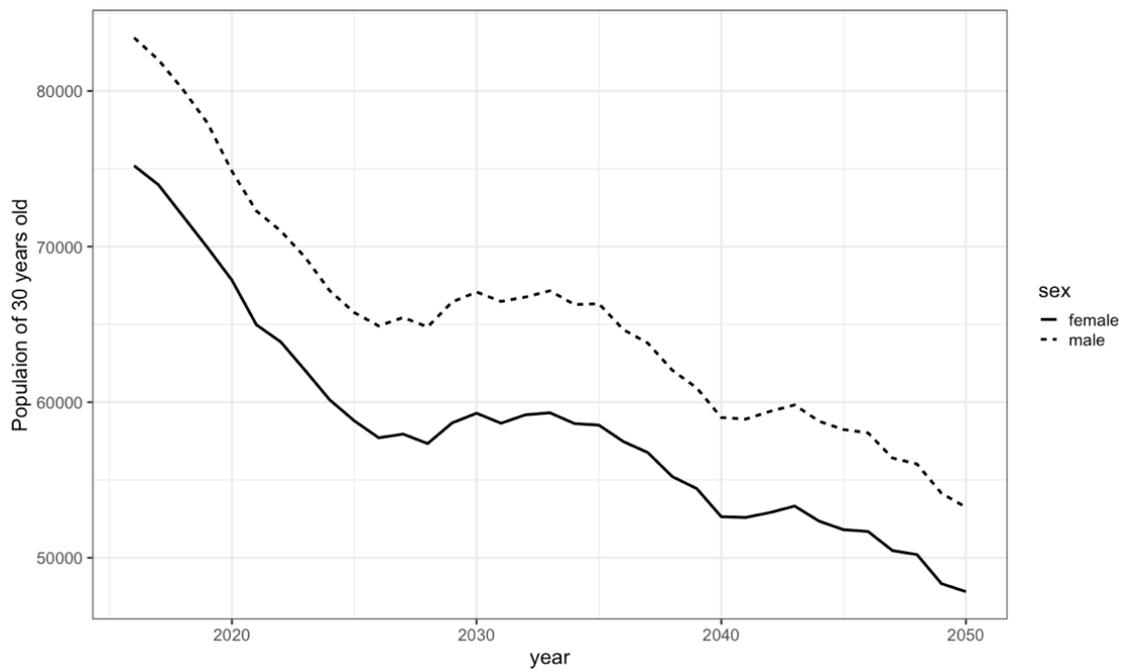


図2. 30歳人口の推移(実線:女性, 破線:男性)

表 1. 初期人口に割り振られた年齢階級別・進展度別のがんの有病割合

Age	Localized	Regional	Distant
30	47 (55.95238%)	36 (42.85714%)	1 (1.19048%)
35	62 (53.44828%)	50 (43.10345%)	4 (3.44828%)
40	173 (50.88235%)	154 (45.29412%)	13 (3.82353%)
45	220 (47.72234%)	218 (47.2885%)	23 (4.98915%)
50	336 (50.67873%)	299 (45.09804%)	28 (4.22323%)
55	469 (46.57398%)	494 (49.0566%)	44 (4.36941%)
60	854 (48.93983%)	818 (46.87679%)	73 (4.18338%)
65	1321 (48.76338%)	1282 (47.32374%)	106 (3.91288%)
70	1283 (50.294%)	1161 (45.51156%)	107 (4.19443%)
75	1036 (46.5618%)	1082 (48.62921%)	107 (4.80899%)
80	927 (50.46271%)	829 (45.12793%)	81 (4.40936%)
計	6728 (48.97365%)	6423 (46.75353%)	587 (4.27282%)

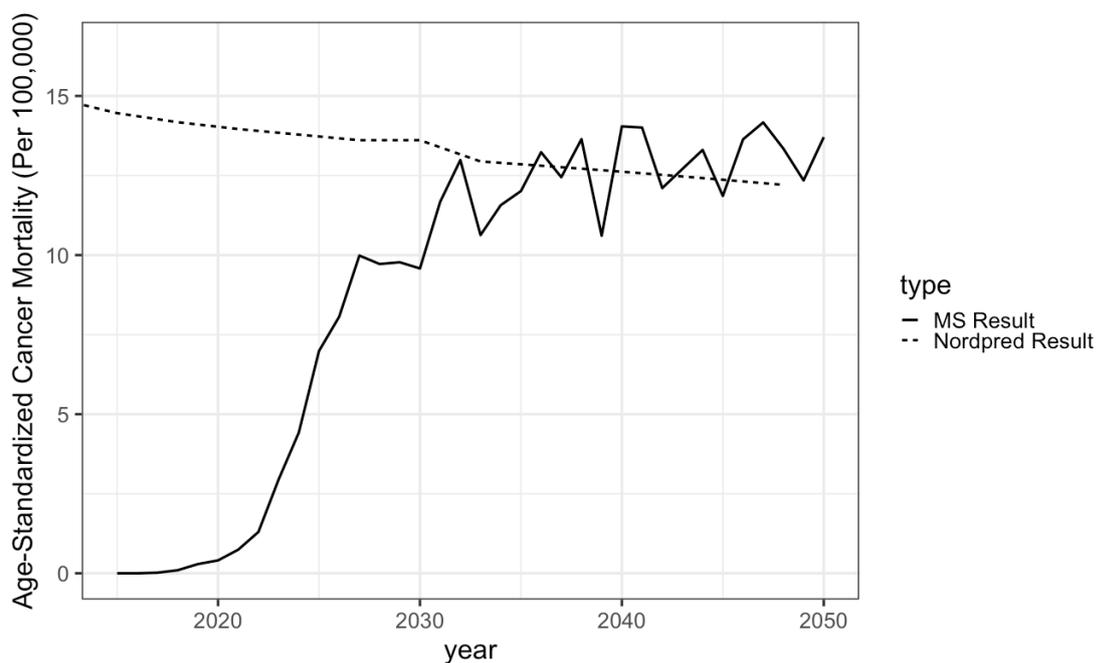


図 3. 作成した MS による 2050 年までの将来推計  
(実線:MS による結果, 破線:Nordpred モデルによる結果)

ウイルス肝炎の自然史モデル構築とシミュレーションによる  
2000-2030年の肝炎・肝癌対策の政策評価に関する研究

研究分担者 秋田 智之 広島大学大学院医系科学研究科 疫学・疾病制御学 講師  
研究代表者 片野田 耕太 国立がん研究センターがん対策研究所 部長  
研究協力者 伊森 晋平 広島大学大学院先端理工系科学研究科 准教授  
研究協力者 田中 純子 広島大学大学院医系科学研究科 疫学・疾病制御学 教授

研究概要

本研究では、昨年度までに検証していたウイルス肝炎・肝がんの自然史モデルとシナリオをもとに、シナリオの精密化・アウトカムを詳細に設定し、これまで行われてきた肝炎・肝癌対策の効果を数理シミュレーションで評価することを試みた。

これまでの疫学資料、政府統計資料、日本肝臓学会 B 型肝炎治療ガイドライン、同 C 型肝炎ガイドラインをもとに数理モデルのパラメータを設定した。

以下の 5 つのシナリオを設定した

- シナリオ 1 (2000-fix): 2000 年の受療状況・治療成績のまま 2030 年まで推移した場合
- シナリオ 2 (2006-fix): 2000-2006 年の受療状況・治療成績は実際の値とし、2007-2030 年は 2006 年の受療状況・治療成績のまま推移した場合
- シナリオ 3 (2011-fix): 2000-2011 年の受療状況・治療成績は実際の値とし、2012-2030 年は 2011 年の受療状況・治療成績のまま推移した場合
- シナリオ 4 (2016-fix): 2000-2016 年の受療状況・治療成績は実際の値とし、2017-2030 年は 2016 年の受療状況・治療成績のまま推移した場合
- シナリオ 5 (2020-fix): 2000-2020 年の受療状況・治療成績は実際の値とし、2021-2030 年は 2020 年の受療状況・治療成績のまま推移した場合

その結果、2030 年の HCV 総キャリア数は、シナリオ 1 で 48.0 万、シナリオ 2 で 37.7 万、シナリオ 3 で 38.1 万、シナリオ 4 と 5 は 27.5 万と推定され、いずれのシナリオでも低下傾向にあるが、おおむねシナリオが後の方、すなわち受療状況・治療成績を最近まで反映させたシナリオの方が低値となった。HCV 慢性肝炎、HCV 肝硬変についてもほぼ同じ傾向であった。HCV/HBV 由来肝癌の罹患はいずれのシナリオでも低下傾向にあるが、シナリオ 4 と 5 では低下傾向が著しく推定された。HCV/HBV 由来肝癌についてもいずれのシナリオでも低下傾向にあるが、シナリオ 5 では低下傾向が著しく推定された。また、シナリオ 5 の設定の下で、2016 年の肝癌死亡率と比較すると 2030 年の推定肝癌死亡率は 53%減であった。また、本研究の結果を厚労省肝炎疫学研究班(代表: 田中純子)による NDB データや疫学研究による資料から算出した 2015 年の肝炎ウイルスキャリア数(Lancet Regional health Western Pacific, 22: 100428、以下 Lancet 論文)と比較すると、本研究のシナリオ 5 では 106.3 万、Lancet 論文では 87.8-130.2 万と近い値であった。HBV に関しても本研究では 110.9 万、Lancet 論文では 102.7-118.9 万人と近い値であった。

75 歳未満年齢調整 HCV/HCV 由来肝癌死亡率については、2016 年にはシナリオ 2 が 4.3/75 歳未満 10 万人に対し、シナリオ 5 は 3.4/75 歳未満 10 万人であり、シナリオ 2、シナリオ 5 とともに単調に減少するが、シナリオ 5 の方がより早く低下すると推定された。一方、全年齢を対象とした場合も同様にシナリオ 5 がシナリオ 2 よりも早く低下していた。

各シナリオ間のアウトカムの差は、2000 年以降の肝炎対策、治療の進歩による減少を一部反映しているものと考えられた。

A. 研究目的

2015 年の悪性新生物による年間死亡者数は

37.0 万人であり、その中で「肝および肝内胆管」(肝癌)による死亡は 28,889 人となっている。そ

の後 2020 年の肝癌死亡数は 24,839 人に減少している。

肝癌の主病因は C 型肝炎ウイルス (HCV)、B 型肝炎ウイルス (HBV) への持続感染であり、2013 年時点では全肝癌死亡のうち HCV によるものが 49%、HBV によるものが 14%であった (日本肝癌研究会「第 22 回全国原発性肝癌追跡調査報告」をもとに厚労省肝炎疫学研究班が推計)。

わが国では 1986 年の B 型肝炎ウイルス母子感染防止事業、1990 年の献血スクリーニングへの HCV 抗体検査導入、2002 年の老人保健事業 (健康増進事業) に基づく肝炎ウイルス検査導入、2008 年の肝炎対策基本法の制定、肝炎治療費助成など、世界に先駆けて肝炎対策を行ってきた。また、C 型肝炎ウイルスの発見以降、インターフェロン、ペグインターフェロン・リバビリン併用、PegIFN・REB・テラプレビル 3 剤併用が次々登場し、2014 年に登場したインターフェロンフリーの DAA のウイルス学的著効率 (SVR 率) は 95% を超えている。しかしながら、これらの肝炎・肝癌対策や治療の進歩により肝炎ウイルス時速感染者 (キャリア) 数や肝癌死亡数に与えた効果の検証を、コホート研究などで明らかにすることは困難である。その方法の一つとしてがんの自然史数理モデルを用いる方法がある。

肝癌の検診である「肝炎ウイルス検査」は、他のがん検診のようにがんの早期発見を目的としたものではなく、肝炎ウイルス持続感染者 (キャリア) への抗ウイルス治療により、発癌そのものを予防することを目的としている。従って、肝癌のシミュレーション研究においては、肝癌そのものだけではなく、肝癌の前段階である無症候性キャリア、慢性肝炎、肝硬変を含めた肝病態の推移についてモデル化することが重要である。

本分担研究では、肝炎ウイルス受検勧奨や検査陽性者への医療機関受領勧奨等の肝炎・肝癌対策の効果や肝炎・肝癌の治療の進歩が患者数や死亡数に与えた影響を検証するために、肝炎ウイルス持続感染の数理モデルを構築し、数理シミュレーションに基づく 2000 年以降の肝炎対策や治療の進歩による肝炎ウイルス時速感染者 (キャリア) 数の減少、肝炎ウイルス由来の肝癌死亡数の低下を推定した。

## B. 研究方法

### 1) 肝病態の定義

肝炎ウイルス感染後の病態は、① 無症候性キャリア、② 慢性肝炎、③ 肝硬変、④ 肝細胞

癌の 4 つとした。

### 2) Undiagnosed carriers, Patients の定義

厚労省肝炎疫学研究班 (研究代表者: 田中純子) では、社会に存在する肝炎ウイルス持続感染者 (キャリア) を以下の 4 つに分類している。

- ① 自身の感染を知らないまま、社会に潜在しているキャリア (潜在キャリア)
- ② 患者として医療機関に通院・入院しているキャリア
- ③ 自身の感染を知ったが医療機関を受診していないキャリア (未受診キャリア)
- ④ 新規感染

本研究では、2000 年以降の新規感染が低率であること、および未受診キャリアの病態進行は潜在キャリアのものと変わらないことから、④を 0 とし、①と③を合わせて「undiagnosed carriers」と定義した。

### 3) 肝炎ウイルスキャリア自然史の数理モデル

図 1 に HCV、HBV の自然史モデルのパス図を示した。感染後、undiagnosed carrier の中で肝病態が進行し、医療機関受診後に Patient に移動する。抗ウイルス療法の適用は Patients の慢性肝炎のみで、治療後 SVR となるか、非著効で Patient にとどまるかが決まる。肝癌からは肝癌死亡、他の状態からは他死因死亡のパスを仮定した

### 4) 初年度 (2000 年) のキャリア数

肝炎疫学研究班が推計した 64 歳以下の潜在キャリア数を基に厚労省が算出した 2000 年時点の潜在キャリア、患者数を基にした。

### 5) パラメータとシナリオの設定

シナリオは以下の 5 つとし、各シナリオのパラメータを表 1 に示した。

- シナリオ 1 (2000-fix): 2000 年の受療状況・治療成績のまま 2030 年まで推移した場合
- シナリオ 2 (2006-fix): 2000-2006 年の受療状況・治療成績は実際の値とし、2007-2030 年は 2006 年の受療状況・治療成績のまま推移した場合
- シナリオ 3 (2011-fix): 2000-2011 年の受療状況・治療成績は実際の値とし、2012-2030 年は 2011 年の受療状況・治療成績のまま推移した場合
- シナリオ 4 (2016-fix): 2000-2016 年の受療状況・治療成績は実際の値とし、2017-

2030年は2016年の受療状況・治療成績のまま推移した場合

- シナリオ 5 (2020-fix):2000-2020年の受療状況・治療成績は実際の値とし、2021-2030年は2020年の受療状況・治療成績のまま推移した場合

また、5つのシナリオの評価アウトカムとして以下を設定した:

- HCVキャリア(持続感染者)総数
- HBVキャリア総数
- C型慢性肝炎患者数(未受診含む)
- C型肝炎(未受診含む)
- C型・B型由来肝癌罹患数
- C型・B型由来肝癌死亡数

さらに、シナリオ 2 とシナリオ 5 については以下の指標も比較した

- C型・B型由来肝癌年齢調整死亡率(全年齢)
- C型・B型由来肝癌年齢調整死亡率(75歳未満)

なお、本年度は上記手順のプログラムの確認・修正を行い、再推計を行った。

## C. 研究結果

シナリオ別にみた各アウトカムの推移を図 2、図 3 に示した。

2030年の総HCVキャリア数はシナリオ 1 で48.0万、シナリオ 2 で37.7万、シナリオ 3 で38.1万、シナリオ 4 と 5 は27.5万であり、いずれのシナリオでも低下傾向にあるが、特にシナリオが後の方、すなわち受療状況・治療成績を最近まで反映させたシナリオの方が低値となった。一方、HBV総キャリア数は、シナリオ間で差はみられなかった。

また、本研究の結果を厚労省肝炎疫学研究班(代表:田中純子)によるNDBデータや疫学研究による資料から算出した2015年の肝炎ウイルスパラメータを設定した。

5つのシナリオ間のアウトカムの差は、2000年以降の肝炎対策、治療の進歩による減少を一部反映しているものと考えられた。

本研究は数理疫学的手法を用いて、2000年以降の肝炎・肝癌対策の効果の量的評価を行ったものであり、本手法は他の部位の癌の対策による効果評価などにも用いることが可能と考えられた。

なお、本研究成果は本年度末に、学術論文として投稿中である。

ルスキャリア数(Lancet Regional health Western Pacific, 22: 100428、以下Lancet論文)と比較すると、本研究のシナリオ 5 では106.3万、Lancet論文では87.8-130.2万と近い値であった。HBVについても本研究では110.9万、Lancet論文では102.7-118.9万人と近い値であった。一方、2030年の予測HCVキャリア数は、本研究27.6万人、Lancet論文21.2-47.7万人、予測HBVキャリア数は本研究66.0万人、Lancet論文71.2-82.8万人となり、おおむね近似していた。

HCV慢性肝炎、HCV肝硬変についてもほぼ同じ傾向であった。HCV/HBV由来肝癌の罹患はいずれのシナリオでも低下傾向にあるが、シナリオ 4 と 5 では低下傾向が著しく推定された。HCV/HBV由来肝癌についてもいずれのシナリオでも低下傾向にあるが、シナリオ 5 では低下傾向が著しく推定された。2016年の肝癌死亡率と比較すると2030年の肝癌死亡率は53%減であった。

75歳未満年齢調整HCV/HBV由来肝癌死亡率については、2016年にはシナリオ 2 が4.3/75歳未満10万人に対し、シナリオ 5 は3.4/75歳未満10万人であり、シナリオ 2、シナリオ 5 とともに単調に減少するが、シナリオ 5の方がより早く低下すると推定された。一方、全年齢を対象とした場合も同様にシナリオ 5 がシナリオ 2よりも早く低下していた。

## D. 考察および E. 結論

本研究では、ウイルス性肝炎(B型、C型)に関する自然史モデルを構築し、これまでの疫学資料、政府統計資料、日本肝臓学会 B型肝炎治療ガイドライン、同 C型肝炎ガイドラインをもとに数理モデルの

## F. 健康危険情報

なし

## G. 研究業績

特になし

## H. 知的財産権の出願・登録状況

### 1. 特許取得

該当なし

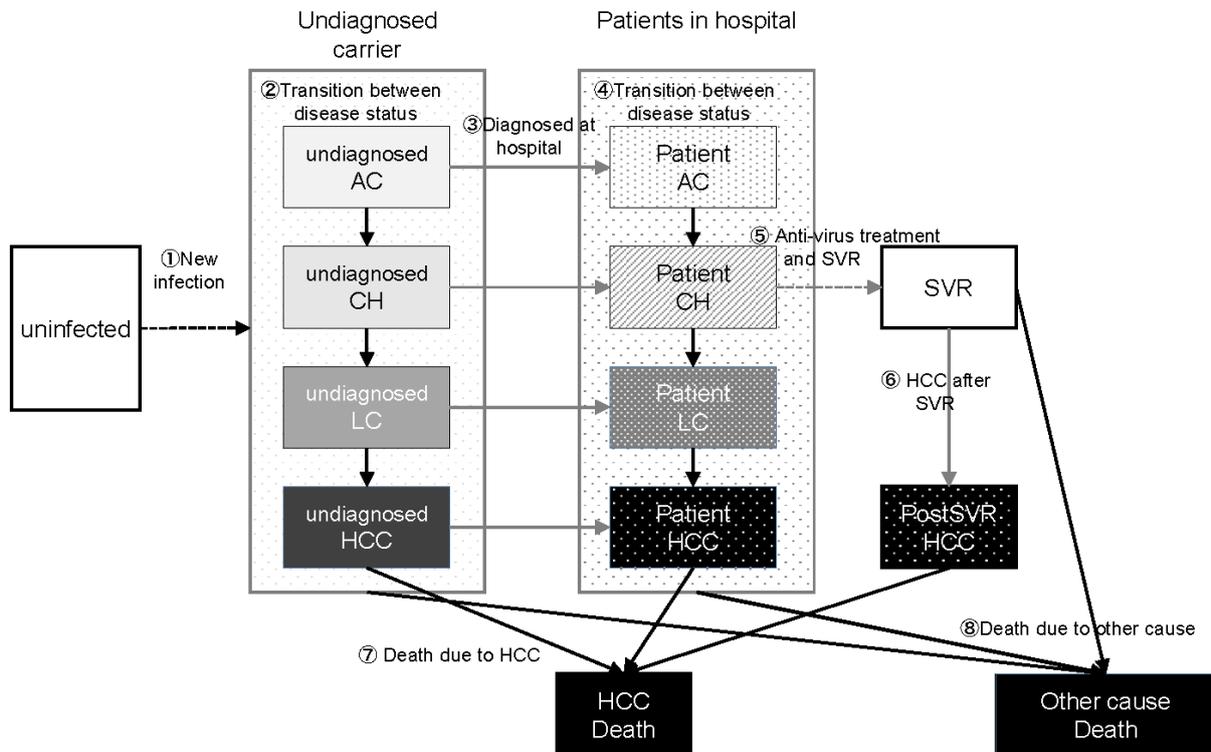
2. 実用新案登録

該当なし

該当なし

3. その他

a) HCV model



b) HBV model

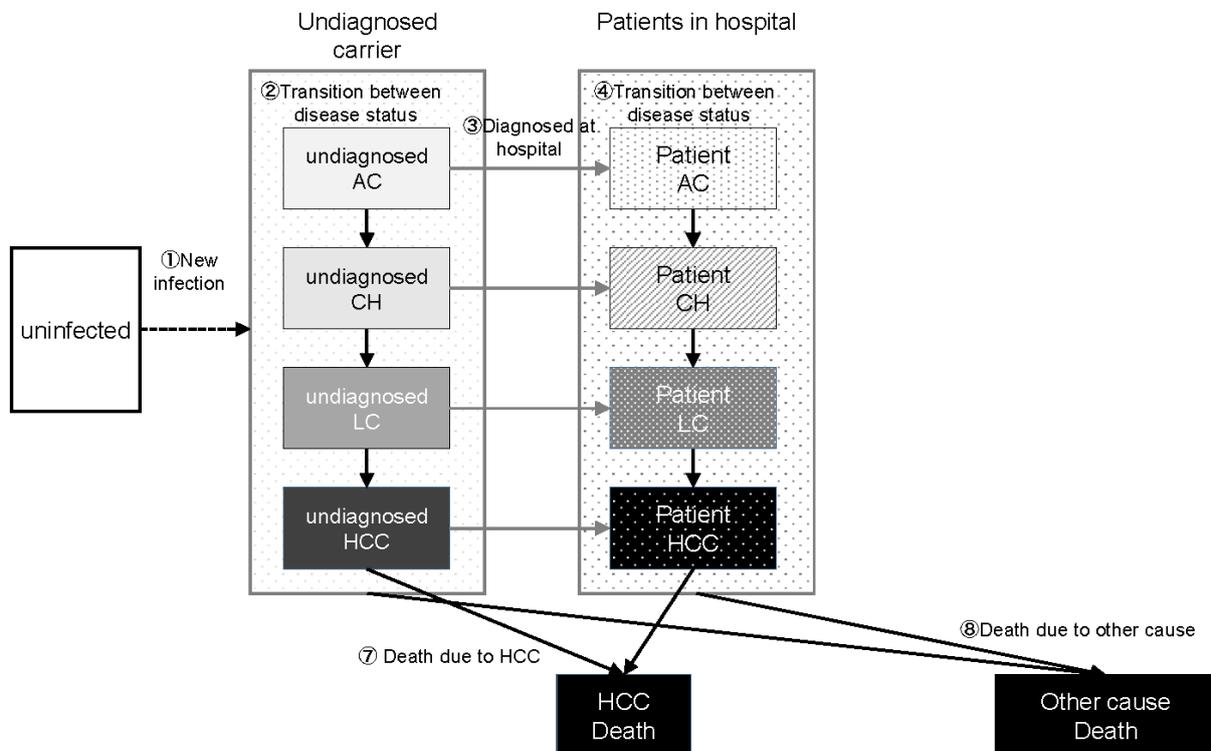
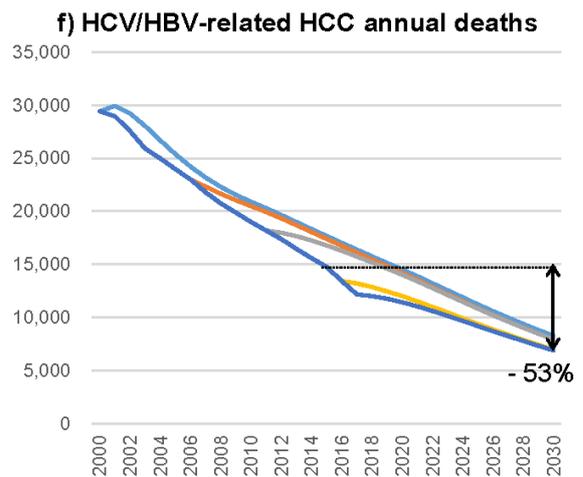
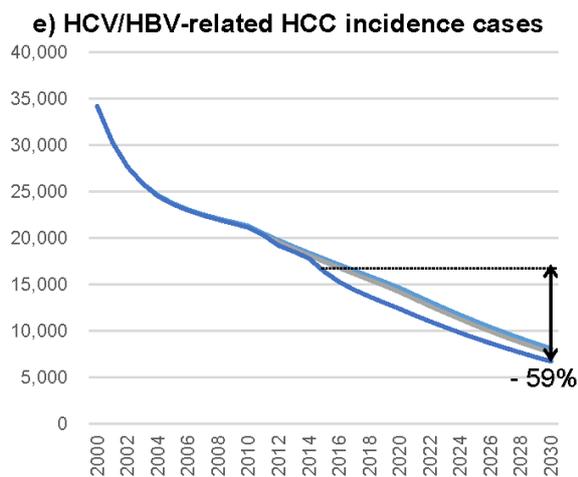
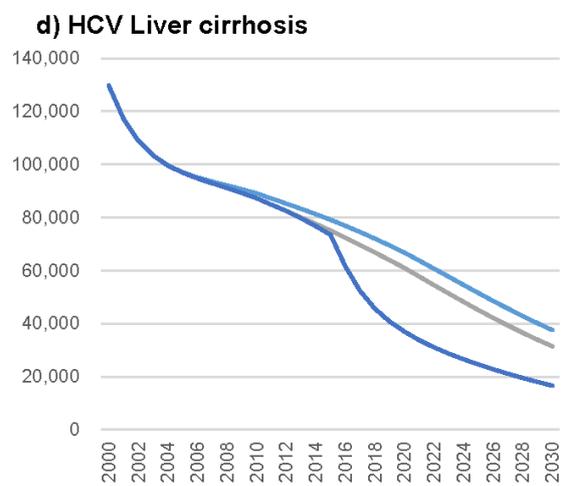
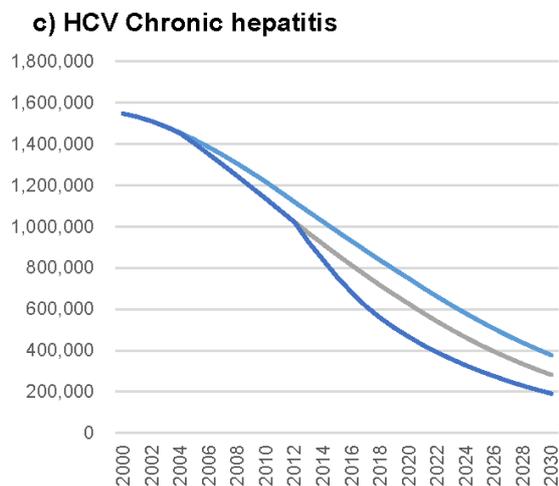
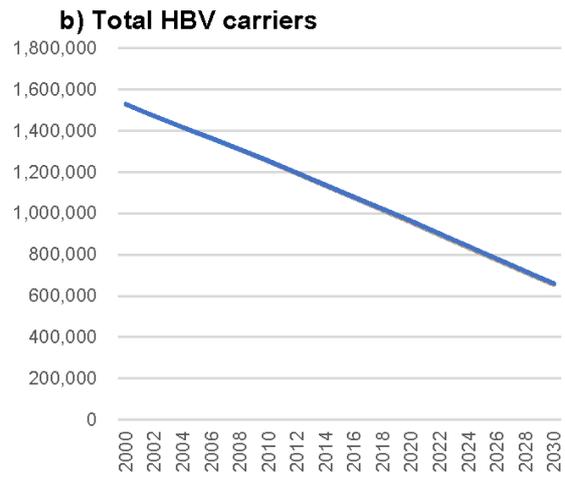
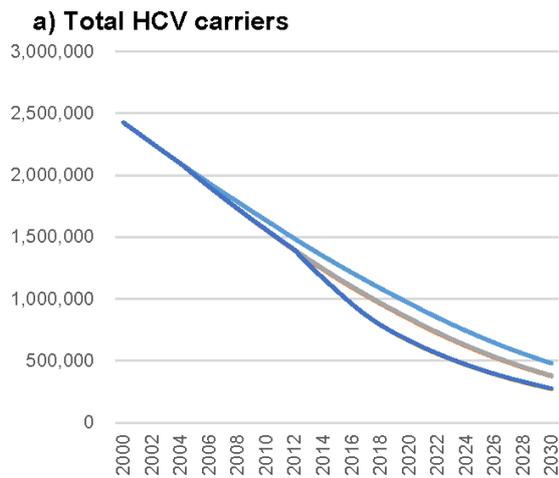


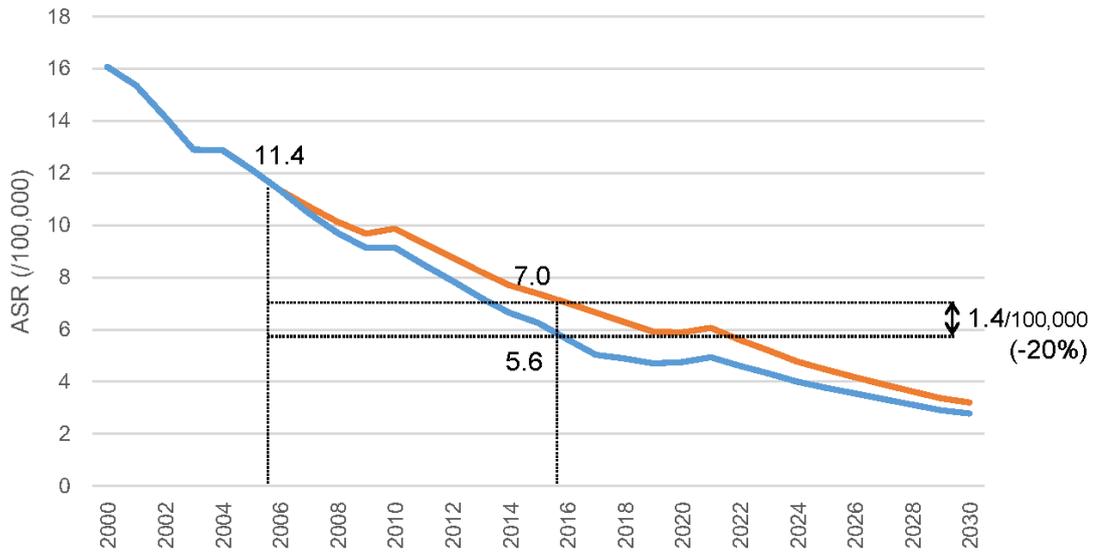
図1. 数理モデルの構成



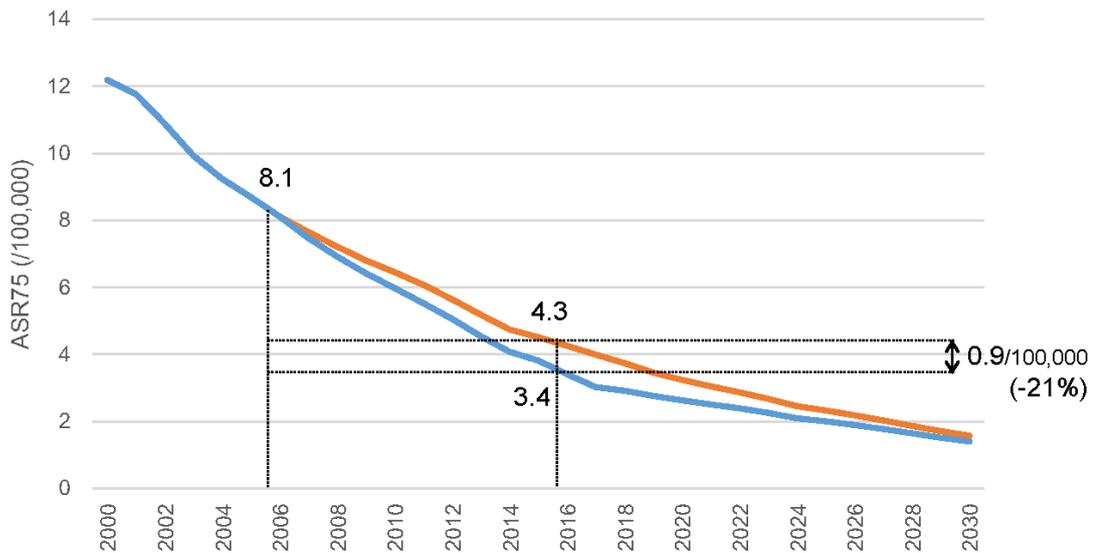
- : Scenario 1 (2000 fixed model)
- : Scenario 2 (2006 fixed model)
- : Scenario 3 (2011 fixed model)
- : Scenario 4 (2016 fixed model)
- : Scenario 5 (2020 fixed model)

図2シナリオ別にみた各パラメータの推移

a) Age-adjusted mortality rate (all age) due to HCV/HBV-related liver cancer



b) Age-adjusted mortality rate (under 75 years old) due to HCV/HBV-related liver cancer



— : Scenario 2 (2006 fixed model)      — : Scenario 5 (2020 fixed model)

図3. シナリオ2および5におけるウイルス由来年齢調整肝癌死亡率の推移

## 乳がん罹患・死亡率の経年変動に対するリスク要因の影響評価

研究分担者 堀 芽久美 静岡県立大学看護学部 准教授

**研究要旨** 【目的】本研究では、生活習慣、リプロダクティブ要因および検診受診率の推移が、将来の乳がん罹患率・死亡率をどのように変動させるかを定量的に評価することを目的とした。【方法】乳がん罹患率・死亡率の将来推計には、Autoregressive Integrated Moving Average with Explanatory Variable (ARIMAX) model を適用した。平均 Body Mass Index (BMI)、平均出生児数、第1子出産時平均年齢、検診受診率を外因性変数とした。これらの変数の経年変動についてシナリオを作成し、シナリオが実現した場合の将来の乳がん罹患率・死亡率を推計した。【結果・考察】2012年までの傾向が継続した場合、2015年から2030年までに乳がんの罹患率(10万人あたり)は50.8%増加すると予測された。そのうち、BMIの変動による増加は0.2%、平均出生児数・第1子出産時平均年齢を合わせたリプロダクティブ要因で48.5%、検診受診率で1.5%であった。それぞれの要因に起因する乳がん死亡率の変動割合はいずれも1.5%未満であった。BMIおよび検診受診率は今後の変動が小さいと予測され、罹患率に与える影響も小さくなったと考えられる。【結論】リプロダクティブ要因に起因する罹患の予防としては、2次予防対策が重要であり、今後の罹患増加を見越した検診受診率の向上がのぞまれる。

### A. 研究目的

日本において、乳がんは女性の全がん罹患の約22%を占め、女性のがんの中でもっとも多い<sup>(1)</sup>。さらに、乳がん罹患・死亡ともにいまだ減少傾向に至っておらず、今後の対策が重要である<sup>(2)</sup>。

乳がんのおもなリスク要因には、肥満や飲酒、喫煙などの生活習慣要因、出産歴や授乳歴などのリプロダクティブ要因が挙げられる。特に、リプロダクティブ要因は、生活習慣要因に比較しても乳がん罹患との関連が強い。

これまで本研究では、年齢、時代、出生コホートの影響に、生活習慣およびリプロダクティブ要因の影響を追加して、それぞれの要因の推移が過去の乳がん罹患・死亡の動向に与えた影響を評価してきた。今年度は、生活習慣、リプロダクティブ要因および検診受診率の推移が、将来の乳がん罹患率・死亡率をどのように変動させるかを定量的に評価することを目的とした。

### B. 研究方法

乳がん罹患率・死亡率の将来推計には、Autoregressive Integrated Moving Average with Explanatory Variable (ARIMAX) model を適用した。外因性変数には、乳がんとの関連が確実な平均 Body Mass Index (BMI)、平均出生児数、第1子出産時平均年齢および検診受診率を含めた。なお、対象は40-49歳の女性とし、検診受診率には乳がん死亡率に対して10年のタイムラグを設定した。1990年から2012年までを用いてモデルを構築し、2013年から2015年のデータに基づき妥当性を検討した上で、最適なモデルを選択した。

罹患データは国立がん研究センターがん情報サービスより、1985-2015年の性・年齢5歳階級別乳がん罹患数、地域がん登録集計用人口を利用した。罹患数はがん登録の登録精度の影響を除くため、長期に精度が高く、安定している3地域(山形県、福井県、長崎県)のデータを利用した。死亡数は人

口動態統計、平均 BMI は国民健康・栄養調査、平均出生児数は人口統計資料集、第 1 子出産時平均年齢は人口動態統計特殊報告、検診受診率は国民生活基礎調査の集計値を利用した。

ARIMAX モデルを適用し、2016 年から 2030 年まで、それぞれの外因性変数に対して以下のシナリオが実現した場合の将来の乳がん罹患率・死亡率を推計した。

- ・ **Reference:** すべての外因性変数において 2012 年までの傾向が継続
- ・ **Scenario 1:** すべての外因性変数において 2013 年の値を固定
- ・ **Scenario 2:**
  1. BMI のみ 2012 年までの傾向が継続、そのほかは 2013 年の値を固定
  2. 平均出生児数、第 1 子出産時平均年齢について 2012 年までの傾向が継続、そのほかは 2013 年の値を固定
  3. 検診受診率のみ 2012 年までの傾向が継続、そのほかは 2013 年の値を固定

(倫理面への配慮)

本研究は、一般に公開されている既存の集計データを利用した研究であり、対象者の個人情報に含まれていない。

### C. 研究結果

それぞれの外因性変数におけるシナリオ別乳がん罹患率・死亡率の将来推計結果を表 1 に示す。すべての外因性変数において 2012 年までの傾向が継続した場合、2015 年から 2030 年までに乳がんの罹患率(10 万人あたり)は 50.8%増加すると予測された(2015 年: 193.1、2030 年: 291.1)。外因性変数別にみると、乳がん罹患率は、今後の BMI の変動によって 0.2%増加すると予測された。同様に、平均出生児数・第 1 子出産時平均年齢を合わせたリプロダクティブ要因で 48.5%、検診受診率で 1.5%の増加が予測された。

すべての外因性変数において 2012 年までの傾

向が継続した場合、2015 年から 2030 年までに乳がんの死亡率(10 万人あたり)は 1.1%増加すると予測された(2015 年: 13.2、2030 年: 13.3)。いずれの外因性変数も乳がん死亡率に対する変動割合は 1.5%未満であった。

### D. 考察

本研究において、リプロダクティブ要因の変動に起因する乳がん罹患率の増加が予測された。リプロダクティブ要因の変動が罹患率に与える影響は、予防可能因子である BMI や検診受診の影響と比較して大きい。リプロダクティブ要因は 1 次予防対策が困難であるため、今後の罹患率上昇を見越した 2 次予防対策の促進がのぞまれる。

検診は症状のない早期がんの発見を増加させるため、検診受診率の向上は罹患率の上昇を促す。本研究では、検診受診率の変動が罹患率に与える影響はわずかであった。これは 2012 年までの傾向が続いた場合、今後の検診受診率は大きく変化しないと予測されたためである。一方で、40 歳代の女性に対する乳がんの対策型検診は 2004 年から開始されており、予測に利用できる期間が短く、予測精度に課題が残る。

検診受診率と同様に、BMI についても今後の大きな変動は予測されず、乳がん罹患率の変動に与える影響も小さい。

いずれの外因性変数についても乳がん死亡率への影響は小さく、2030 年までの乳がん死亡率に大きな変動がないことが予測された。死亡率予測では、検診受診が死亡率減少効果を示すまでに 10 年のタイムラグがあることを想定した。今後、対策型検診導入の効果が死亡率の推移に反映されるまで、さらなるデータの蓄積が必要である。

### E. 結論

今後の乳がん罹患率は、リプロダクティブ要因の変動を受けて大きく増加することが予測された。リプロダクティブ要因に関する 1 次予防対策は難しく、

将来の乳がん罹患率増加をみこした二次予防対策の促進が急がれる。また、検診受診率に関して、さらなるデータの蓄積による予測モデルの改良が望まれる。

(引用文献)

- (1) 国立がん研究センターがん情報サービス「がん統計」(最新がん統計). [https://ganjoho.jp/reg\\_stat/statistics/stat/summary.html](https://ganjoho.jp/reg_stat/statistics/stat/summary.html)
- (2) Katanoda K, Hori M, Saito E, Shibata A, Ito Y, Minami T, Ikeda S, Suzuki T, Matsuda T. Updated trends in cancer in Japan: incidence in 1985-2015 and mortality in 1958-2018 - a sign of decrease in cancer incidence. *J Epidemiol.* 2021 Feb 6.
- (3) 国立がん研究センター社会と健康研究センター, 科学的根拠に基づくがんリスク評価とがん予防ガイドライン提言に関する研究. <https://e>

[pi.ncc.go.jp/cgi-bin/cms/public/index.cgi/ncccepi/can\\_prev/outcome/index](https://pi.ncc.go.jp/cgi-bin/cms/public/index.cgi/ncccepi/can_prev/outcome/index)

## F. 健康危険情報

なし

## G. 研究業績

特になし

## H. 知的財産権の出願・登録状況

### 1. 特許取得

該当なし

### 2. 実用新案登録

該当なし

### 3. その他

該当なし

表 1. シナリオ別乳がん罹患率・死亡将来推計

	罹患率		変動割合 (%)	死亡率		変動割合 (%)
	2015	2030		2015	2030	
Reference	193.1	291.1	50.8	13.2	13.3	1.1
Scenario 1	180.6	180.6	0.0	13.1	13.3	1.3
Scenario 2						
1. BMI	177.2	177.5	0.2	13.2	13.4	1.2
2. Reproductive	196.1	291.0	48.4	13.1	13.3	1.2
3. Screening	181.1	183.8	1.5	13.1	13.3	1.3

Reference: すべての外因性変数において 2012 年までの傾向が継続

Scenario 1: すべての外因性変数において 2013 年の値を固定

Scenario 2:

1. BMI: BMI のみ 2012 年までの傾向が継続、そのほかは 2013 年の値を固定

2. Reproductive: 平均出生児数、第 1 子出産時平均年齢について 2012 年までの傾向が継続、そのほかは 2013 年の値を固定

3. Screening: 検診受診率のみ 2012 年までの傾向が継続、そのほかは 2013 年の値を固定

## たばこ対策によるがん死亡への影響の定量化

研究分担者 十川佳代 国立がん研究センターがん対策研究所 データサイエンス研究部 室長  
研究協力者 Su Lan Yang 聖路加国際大学大学院公衆衛生学研究科 大学院生  
研究協力者 Stuart Gilmour 聖路加国際大学大学院公衆衛生学研究科 教授

### 研究要旨

日本における包括的なたばこ対策の履行による肺がんおよび全がん死亡への影響を定量化することを目的とした。2018年時点のたばこ対策の実施状況を維持した場合(シナリオ①)と、2018年から2020年にWHOのたばこ対策パッケージMPOWERがすべて推奨レベルで履行された場合(シナリオ②)で2050年までの日本人男性における喫煙率および累積肺がん・全がん死亡数を推定した。また、肺がんおよび全がん死亡数のシナリオ間の差(①-②)を計算した。日本人男性における喫煙率は2050年までに、シナリオ①では15.5%、シナリオ②では10.6%まで下がることが推定された。また、シナリオ②ではシナリオ①と比べ、肺がんによる累積死亡数が30年間で66,347人、全がんによる累積死亡数が97,730人少ないことが推定された。これらの結果は、MPOWERの強化によって相当数のがん死亡を回避できることを示すが、より急速に喫煙率を下げ、がんによる疾病負担をさらに軽減させるためにはMPOWER以外のたばこ対策も合わせて実施することが重要である。

### A. 研究目的

日本における成人喫煙率は長期的に減少が続いているものの、2010年以降減少の鈍化が見られる。2019年時点の成人喫煙率は16.7%で、特に男性において高く(男性27.1%、女性7.6%)、喫煙が日本人のがん疾病負担に相当な割合で寄与している[1]。

日本は「たばこの規制に関する世界保健機関枠組条約(WHO Framework Convention on Tobacco Control: FCTC)」に2005年の発効時から参加しているが、WHO Report on the Global Tobacco Epidemic 2021[2]によると、日本におけるMPOWERたばこ対策の状況はモニタリング(M)とメディア・キャンペーン(W マスメディア)において最良であるが、その他の4つの分野、特に「受動喫煙からの保護(P)」と「たばこの広告・販促活動等の禁止要請(E)」の分野で低い評価を受けている(表1)。

先行研究において、日本における包括的なたばこ

対策の履行による成人喫煙率および全死亡の低減効果の定量化を行ったが[3]、たばこ対策によるがん疾病負担の低減効果は推定されていない。本研究は、包括的なたばこ対策による日本人男性の肺がんおよび全がん死亡への影響を定量化することを目的とした。

### B. 研究方法

#### 利用データ

日本人成人喫煙率は国民健康・栄養調査の公表値データ、全死因死亡率および出生率は人口動態統計から入手した。年齢・性別肺がん・全がん死亡率は国立がん研究センターがん情報サービス「がん統計」(厚生労働省人口動態統計)から入手した。過去・現在喫煙者の肺がんおよび全がん死亡相対リスク比は、日本の大規模コホート研究のメタアナリシスの結果に基づく現在喫煙者、過去喫煙者の非喫煙者に対

する相対リスクの値を用いた[4,5]。

### 政策シナリオ

シナリオ①は 2018 年時点の日本のたばこ対策の実施状況(表1)を維持した場合とし、シナリオ②は 2018 年から 2020 年に WHO のたばこ対策パッケージ MPOWER がすべて WHO 推奨レベル(最良)で履行された場合とした。

### 喫煙率、肺がん・全がん死亡の推測

先行研究[3]と同様、シナリオ①(現状維持)とシナリオ②(MPOWER すべての分野で対策を推奨レベルで履行)で人口および成人喫煙率を年齢・性別で 2050 年まで推測した。シナリオ②の成人喫煙率の予測には Levy らの文献で報告されている MPOWER の各分野の政策の長期効果を用いた[6]。

ポアソン回帰モデルで推定した年齢別(20-29, 30-39, ..., 70+歳)肺がん・全がん死亡率、現在・過去喫煙率、先行研究で推定された肺がん・全がん死亡相対リスク比を以下の式に当てはめてそれぞれのシナリオで喫煙状況別がん死亡率を計算した。

$$\mu_n = \frac{\mu_t}{r_c P_c + r_f P_f + P_n}$$
$$r_c = \frac{\mu_c}{\mu_n} \Rightarrow \mu_c = r_c \mu_n$$
$$r_f = \frac{\mu_f}{\mu_n} \Rightarrow \mu_f = r_f \mu_n$$

$\mu_t$  がん死亡率

$\mu_c$  がん死亡率(現在喫煙者)

$\mu_f$  がん死亡率(過去喫煙者)

$\mu_n$  がん死亡率(非喫煙者)

$r_c$  現在喫煙者の相対リスク

$r_f$  過去喫煙者の相対リスク

$P_c$  現在喫煙率

$P_f$  過去喫煙率

$P_n$  非喫煙率

最後に推定がん死亡率と人口のデータを使って 2050 年までの累積肺がん・全がん死亡数を年齢・喫

煙状況別にそれぞれのシナリオで計算し、シナリオ間の差(①-②)を MPOWER たばこ対策の強化による影響とした。

### 倫理面での配慮

本研究で用いたデータはすべて公表値であるため、倫理的な問題は生じない。

### C. 研究結果

日本人男性における成人喫煙率は 2050 年までに、シナリオ①では 15.5%、シナリオ②では 10.6%まで下がることが推定された(図1)。シナリオ①と比べて、シナリオ②では健康日本 21 およびがん対策推進基本計画の成人喫煙率の目標値(2022 年度までに 12%)に 8 年早く達成できると推測された[3]。また、シナリオ②では肺がんによる累積死亡数が 30 年間で 66,347 人、全がんによる累積死亡数が 97,730 人少ないことが推定された(図2、図3)。

### D. 考察

MPOWER たばこ対策を WHO が推奨するレベルで履行した場合の喫煙率および肺・全がん死亡への影響を推定したところ、2050 年までに男性成人喫煙率は約 11%まで下がり、累計 7 万人弱の肺がん死亡、および約 10 万人の全がん死亡を回避できるという結果であった。

本研究によってたばこの需要を減らすための対策として推奨されている MPOWER たばこ対策を日本で履行することで相当数のがん死亡を回避できることが示唆されたが、同時に MPOWER たばこ対策だけでは大幅な喫煙率の減少は見込めないことも示唆された。したがって、MPOWER に限らず他の対策も合わせて検討すべきである。例えば、葉たばこから他の作物への転換のための補助、喫煙年齢の引き上げ、たばこ販売場所の規制(未成年が出入りする店におけるたばこ販売の禁止)など、多面的なたばこ対策を強化すべきである。

本研究の限界として、過去喫煙者のがん死亡リスク

が禁煙後の経過年数に関わらず一定と仮定されていることがある。禁煙年数が長いほどがん罹患リスクは非喫煙者に近づくため、経過年数が長い過去喫煙者のリスクは、本研究で仮定したリスクより低い可能性がある。すなわち、過去喫煙者における禁煙年数が増えるにつれて、過去喫煙者における死亡の減少が過小評価された可能性がある。

また、本研究は近年増加している加熱式タバコの使用による影響は考慮していない。今後、加熱式タバコの使用による喫煙行動の変化やがん罹患・死亡リスクへの影響に関するエビデンスを構築し、加熱式タバコを含めたエビデンスに基づいたたばこ対策に資するデータを提供していく必要がある。

## E. 結論

日本で包括的たばこ対策を履行することにより、30年間で約10万人のがん死亡を回避することができる。早急に喫煙率を下げて、がんによる疾病負担を軽減させるためにはMPOWER以外のたばこ対策も合わせて検討、実施することが重要である。

## F. 健康危険情報

なし

## G. 研究発表

### 1. 論文発表

Yang SL, Togawa K, Gilmour S, et al. Projecting the impact of implementation of WHO MPOWER measures on smoking prevalence and mortality in Japan. *Tob Control*. 2022 Sep 13:tobaccocontrol-2022-057262. doi: 10.1136/tc-2022-057262

### 2. 学会発表

なし

## H. 知的財産権の出願・登録状況

### 1. 特許取得

該当なし

## 2. 実用新案登録

該当なし

## 3. その他

該当なし

## 引用文献

1. Inoue M, Hirabayashi M, Abe SK, et al. Cancer PAF Japan Collaborators. Burden of cancer attributable to modifiable factors in Japan in 2015. *Glob Health Med*. 2022 Feb 28;4(1):26-36. doi: 10.35772/ghm.2021.01037.
2. World Health Organization. WHO report on the global tobacco epidemic, 2021. addressing new and emerging products. <https://www.who.int/publications/i/item/9789240032095>
3. Yang SL, Togawa K, Gilmour S, et al. Projecting the impact of implementation of WHO MPOWER measures on smoking prevalence and mortality in Japan. *Tob Control*. 2022 Sep 13:tobaccocontrol-2022-057262. doi: 10.1136/tc-2022-057262.
4. Hori M, Saito E, Katanoda K, Tsugane S. Estimation of lifetime cumulative mortality risk of lung cancer by smoking status in Japan. *Jpn J Clin Oncol*. 2020 Sep 28;50(10):1218-1224. doi: 10.1093/jjco/hyaa094.
5. Zheng W, McLerran DF, Rolland BA, et al. Burden of total and cause-specific mortality related to tobacco smoking among adults aged  $\geq 45$  years in Asia: a pooled analysis of 21 cohorts. *PLoS Med*. 2014 Apr 22;11(4):e1001631. doi:

10.1371/journal.pmed.

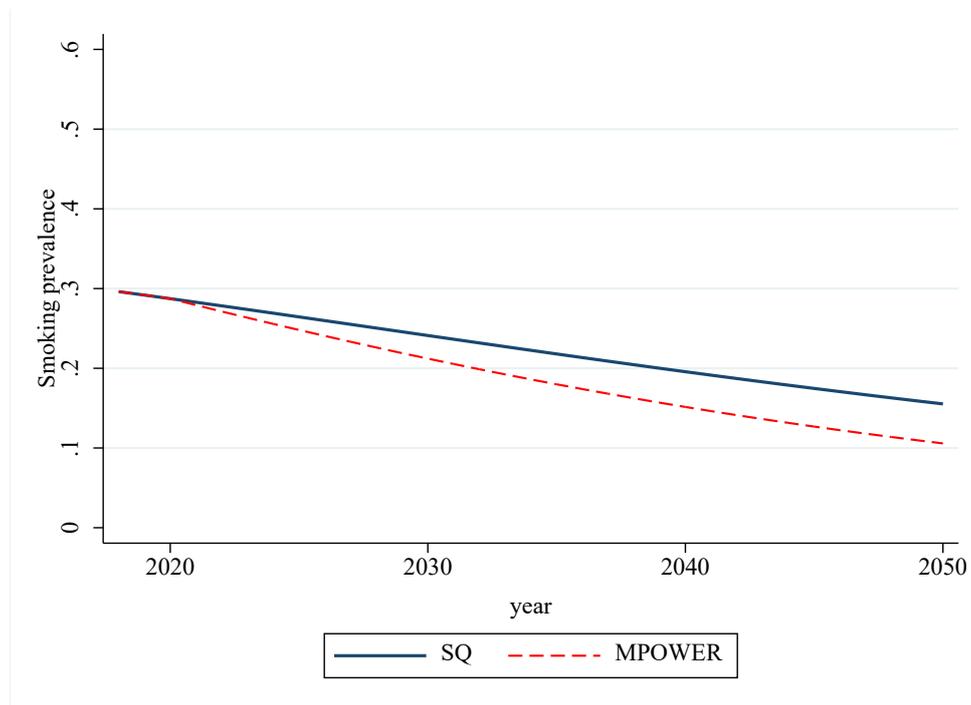
6. Levy DT, Tam J, Kuo C, et al. The Impact of Implementing Tobacco Control Policies: The 2017 Tobacco Control Policy Scorecard. J

Public Health Manag Pract. 2018  
Sep/Oct;24(5):448-457. doi:  
10.1097/PHH.0000000000000780.

表1. 日本における MPOWER たばこ対策の実施状況

MPOWER		実施状況の評価*	
		2018	2020
Monitor tobacco use and prevention policies	たばこの使用と予防政策をモニター(監視)する	4/4	4/4
Protect people from tobacco smoke	受動喫煙からの保護	2/4	2/4
Offer help to quit tobacco use	禁煙支援の提供	3/4	3/4
Warn about dangers of tobacco (Health Warning)	たばこの危険性に関する知識の普及(健康警告表示)	2/4	3/4
(Mass Media)	たばこの危険性に関する知識の普及(脱たばこ・メディアキャンペーン)	2/4	4/4
Enforce bans on tobacco advertising, promotion and sponsorship	たばこの広告、販促活動等の禁止要請	1/4	1/4
Raise taxes on tobacco products	たばこ税引き上げ	3/4	3/4

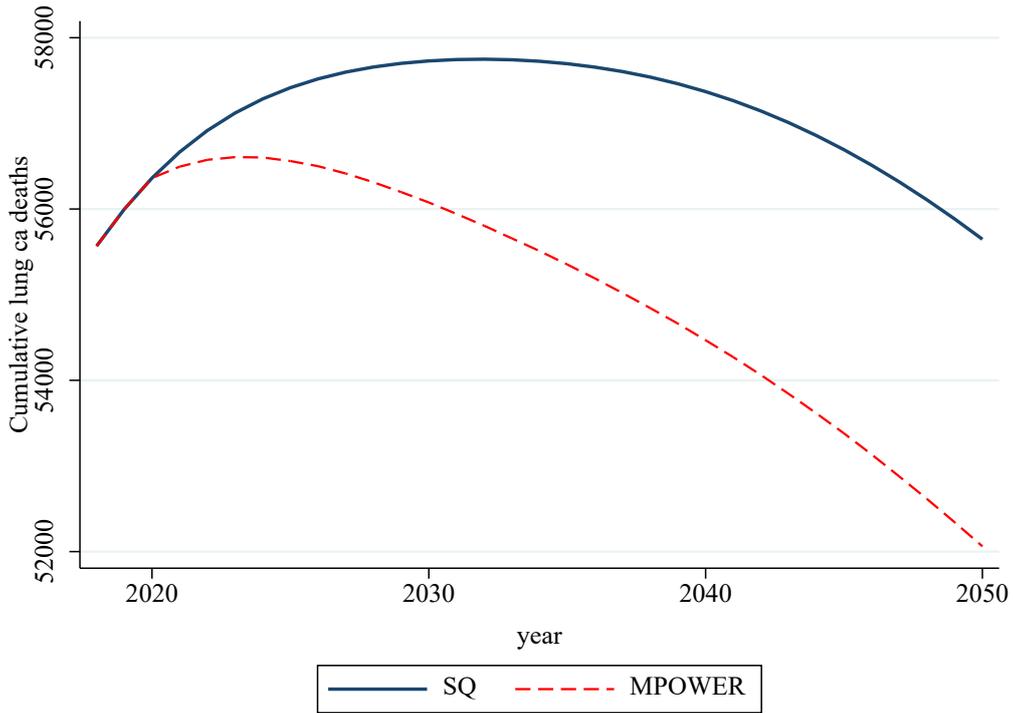
\*4段階評価: 1=不可, 2=可, 3=良, 4=最良



SQ:シナリオ① 2018年時点の日本の現状を維持した場合

MPOWER:シナリオ② 2018年から2020年にWHOのたばこ対策パッケージMPOWERがすべてWHO推奨レベルで履行された場合

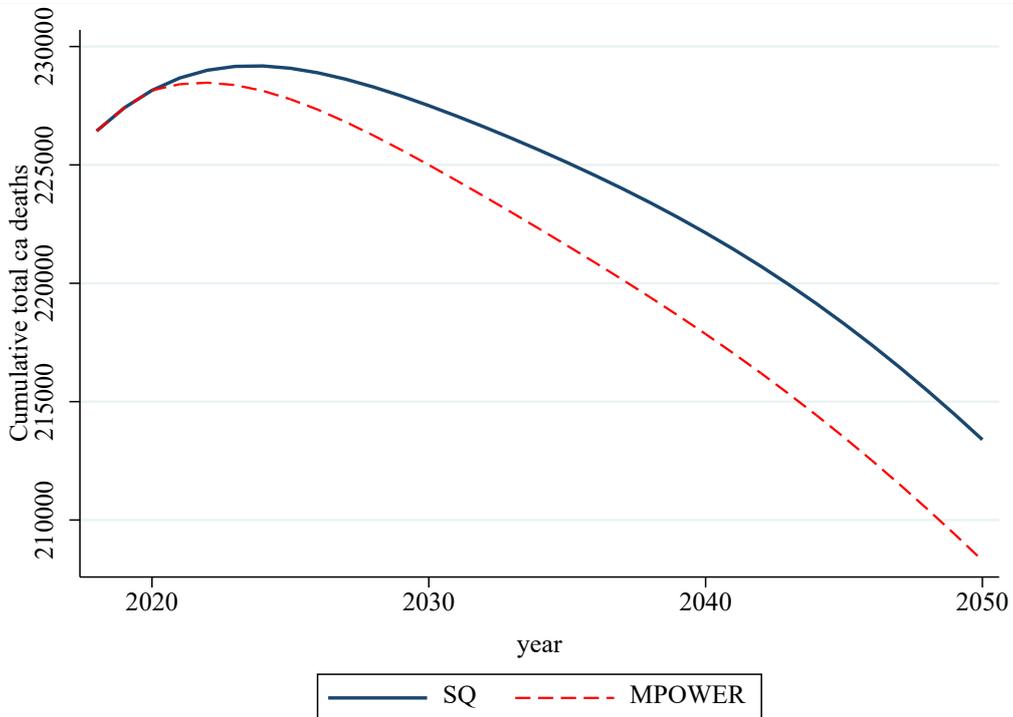
図1. シナリオ別推定喫煙率(男性)



SQ:シナリオ① 2018年時点の日本の現状を維持した場合

MPOWER:シナリオ② 2018年から2020年にWHOのたばこ対策パッケージMPOWERがすべてWHO推奨レベルで履行された場合

図2. シナリオ別累積肺癌死亡数(男性)



SQ:シナリオ① 2018年時点の日本の現状を維持した場合

MPOWER:シナリオ② 2018年から2020年にWHOのたばこ対策パッケージMPOWERがすべてWHO推奨レベルで履行された場合

図3. シナリオ別累積全がん死亡数(男性)

研究成果の刊行に関する一覧表

雑誌

発表者氏名	論文タイトル名	発表誌名	巻号	ページ	出版年
Tanaka, H., Tanaka, S., Togawa, K., Katanoda, K.	Practical implications of the update to the 2015 Japan Standard Population: mortality archive from 1950 to 2020 in Japan.	Journal of Epidemiology			2023 (in press)
Tanaka, S., Palmer, M., Katanoda, K.	Trends in cervical cancer incidence and mortality of young and middle adults in Japan.	Cancer Sci,	113(5)	1801-1807	2022
Kamo, K.I., Fukui, K., Ito, Y., Nakayama, T., Katanoda, K.	How much can screening reduce colorectal cancer mortality in Japan? Scenario-based estimation by microsimulation.	Jpn J Clin Oncol	52(3)	221-226	2022
Sakakibara A, Nakayama T, Uchida H, Odagiri Y, <u>Ito Y</u> , Katayama T, Ueda Y, Higuchi T, Terakawa K, Matsui K, Miyazaki K, Konishi I	Trends and future projections of cervical cancer-related outcomes in Japan: What happens if the HPV vaccine program is not implemented?	Int J Cancer	152(9)	1863-1874	2023
Hanafusa M, <u>Ito Y</u> , Ishibashi H, Nakayama T, Nawa N, Sobue T, Okubo K, Fujiwara T	Association between Socioeconomic Status and Net Survival after Primary Lung Cancer Surgery: A Tertiary University Hospital Retrospective Observational Study in Japan.	Japanese Journal of Clinical Oncology	52(3)	221-226	2023
Ota M, Asakuma M, Taniguchi K, <u>Ito Y</u> , Komura K, Tanaka T, Yamakawa K, Ogura T, Nishioka D, Hirokawa F, Uchiyama K, Lee SW	Short-Term Outcomes of Laparoscopic and Open Distal Pancreatectomy Using Propensity-Score Analysis: A Real-World Retrospective Cohort Study.	Annals of surgery			2022 (in press)
Kaneko N, Nishino Y, <u>Ito Y</u> , Nakaya T, Kanemura S	Association of Socioeconomic Status Assessed by a Real Deprivation with Cancer Incidence and Detection by Screening in Miyagi, Japan between 2005 and 2010.	J Epidemiol			2022 (in press)

Taniyama Y, Oze I, Koyanagi YN, Kawakatsu Y, <u>Ito Y</u> , Matsuda T, Matsuo K, Mitsudomi T, Ito H	Changes in survival of patients with non-small cell lung cancer in Japan: an interrupted time series study.	Cancer Sci	114(3)	1154-1164	2023
Amano K, Suzuki K, <u>Ito Y</u>	Changes in quality of life and lower urinary tract symptoms over time in cancer patients after a total prostatectomy: systematic review and meta-analysis.	Supportive Care in Cancer	30(4)	2959-2970	2022
伊藤ゆり	がん患者の長期予後の指標：10年生存率・サバイバー生存率・治癒割合	ESTRELA	338	11-17	2022
片岡葵, 井上勇太, 西岡大輔, 佐藤倫治, 福井敬祐, <u>伊藤ゆり</u> , 近藤尚己	都道府県別の社会経済状況を測る合成指標の開発：健康寿命の都道府県間格差対策に向けて。	厚生指標		印刷中	2023
片野田 耕太, 伊藤 秀美, <u>伊藤 ゆり</u> , 片山佳代子, 西野 善一, 筒井 杏奈, 十川 佳代, 田中 宏和, 大野 ゆう子, 中谷友樹	諸外国でのがん登録データの地理情報の利用事例とわが国の全国がん登録の諸問題。	日本公衆衛生雑誌	70(3)	163-170	2023
Nguyen PT, Saito E, Katanoda K.	Long-Term Projections of Cancer Incidence and Mortality in Japan and Decomposition Analysis of Changes in Cancer Burden, 2020-2054: An Empirical Validation Approach.	Cancers (Basel)	Dec 9;14(24)	6076	2022

<p>Jang J, Lee S, Ko K P, Abe SK, Rahman MS, Saito E, Islam MR, Sawada N, Shu XO, Koh WP, Sadakane A, Tsuji I, Kim J, Oze I, Nagata C, Tsugane S, Cai H, Yuan JM, Gao YT, Ozasa K, Matsuyama S, Kanemura S, Shin A, Ito H, Wada K, Sugawara Y, Chen Y, Ahsan H, Boffetta P, Chia KS, Matsuo K, Qiao YL, Rothman N, Zheng W, Inoue M, Kang D, Park SK.</p>	<p>Association between Body Mass Index and Risk of Gastric Cancer by Anatomic and Histologic Subtypes in Over 500,000 East and Southeast Asian Cohort Participants.</p>	<p>Cancer Epidemiol Biomarkers Prev.</p>	<p>Sep 2;31(9):</p>	<p>1727-1734</p>	<p>2022</p>
<p>Inoue-Choi M, Freedman ND, Saito E, Tanaka S, Hirabayashi M, Sawada N, Tsugane S, Usui Y, Ito H, Wang C, Tamakoshi A, Takeuchi T, Kitamura Y, Utada M, Ozasa K, Sugawara Y, Tsuji I, Wada K, Nagata C, Shimazu T, Mizoue T, Matsuo K, Naito M, Tanaka K, Katanoda K, Inoue M; Research Group for the Development and Evaluation of Cancer Prevention Strategies in Japan.</p>	<p>Low-intensity cigarette smoking and mortality risks: a pooled analysis of prospective cohort studies in Japan.</p>	<p>Int J Epidemiol.</p>	<p>Aug 10;51(4)</p>	<p>1276-1290</p>	<p>2022</p>
<p>Yang JJ, Yu D, Shu XO, Wen W, Rahman S, Abe S, Saito E, Gupta PC, He J, Tsugane S, Gao YT, Yuan JM, Koh WP, Sadakane A, Tomata Y, Tsuji I, Sugawara Y, Matsuo K, Ahn YO, Park SK, Chen Y, Inoue M, Kang D, Zheng W; remaining authors are listed at the end of the paper.</p>	<p>Reduction in total and major cause-specific mortality from tobacco smoking cessation: a pooled analysis of 16 population-based cohort studies in Asia.</p>	<p>Int J Epidemiol.</p>	<p>Jan 6;50(6)</p>	<p>2070-2081</p>	<p>2022</p>

Inoue M, Hirabayashi M, Abe SK, Katanoda K, Sawada N, Lin Y, Ishihara J, Takachi R, Nagata C, Saito E, Goto A, Ueda K, Tanaka J, Hori M, Matsuda T; Cancer PAF Japan Collaborators.	Burden of cancer attributable to modifiable factors in Japan in 2015.	Glob Health Med.	Feb 28; 4(1)	26-36	2022
Nguyen PT, Saito E, Katanoda K.	Long-Term Projections of Cancer Incidence and Mortality in Japan and Decomposition Analysis of Changes in Cancer Burden, 2020-2054: An Empirical Validation Approach.	Cancers (Basel)	Dec 9; 4(24)	6076	2022
Jang J, Lee S, Ko KP, Abe SK, Rahman MS, Saito E, Islam MR, Sawada N, Shu XO, Koh WP, Sadakane A, Tsuji I, Kim J, Oze I, Nagata C, Tsugane S, Cai H, Yuan JM, Gao YT, Ozasa K, Matsuyama S, Kanemura S, Shin A, Ito H, Wada K, Sugawara Y, Chen Y, Ahsan H, Boffetta P, Chia KS, Matsuo K, Qiao YL, Rothman N, Zheng W, Inoue M, Kang D, Park SK.	Association between Body Mass Index and Risk of Gastric Cancer by Anatomic and Histologic Subtypes in Over 500,000 East and Southeast Asian Cohort Participants.	Cancer Epidemiol Biomarkers Prev.	Sep 2; 31(9):	1727-1734	2022
Inoue-Choi M, Freedman ND, Saito E, Tanaka S, Hirabayashi M, Sawada N, Tsugane S, Usui Y, Ito H, Wang C, Tamakoshi A, Takeuchi T, Kitamura Y, Utada M, Ozasa K, Sugawara Y, Tsuji I, Wada K, Nagata C, Shimazu T, Mizoue T, Matsuo K, Naito M, Tanaka K, Katanoda K, Inoue M; Research Group for the De	Low-intensity cigarette smoking and mortality risks: a pooled analysis of prospective cohort studies in Japan.	Int J Epidemiol.	Aug 10; 51(4)	1276-1290	2022

福井敬祐, 伊藤ゆり, 片野田耕太.	都道府県別にみるがん年齢 調整死亡率の推移予測ツ ールの開発.	厚生指標.	69(5)	1-6	2022
Yang SL, Togawa K, Gilmour S, Leon M E, Soerjomataram I, Katanoda K.	Projecting the impact of i mplementation of WHO MPOWER measures on s moking prevalence and m ortality in Japan.	Tobacco Cont rol			2022 (in press)

厚生労働大臣  
—(国立医薬品食品衛生研究所長) 殿  
—(国立保健医療科学院長) —

機関名 国立研究開発法人国立がん研究センター

所属研究機関長 職名 理事長

氏名 中釜 齊

次の職員の(令和)4年度厚生労働科学研究費の調査研究における、倫理審査状況及び利益相反等の管理については以下のとおりです。

1. 研究事業名 がん対策推進総合研究事業

2. 研究課題名 がん対策の年齢調整死亡率・罹患率に及ぼす影響に関する研究

3. 研究者名 (所属部署・職名) 予防検診政策研究部・部長

(氏名・フリガナ) 片野田耕太・カタノダコウタ

#### 4. 倫理審査の状況

	該当性の有無		左記で該当がある場合のみ記入 (※1)		
	有	無	審査済み	審査した機関	未審査 (※2)
人を対象とする生命科学・医学系研究に関する倫理指針 (※3)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	国立がん研究センター	<input type="checkbox"/>
遺伝子治療等臨床研究に関する指針	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>
厚生労働省の所管する実施機関における動物実験等の実施に関する基本指針	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>
その他、該当する倫理指針があれば記入すること (指針の名称: )	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>

(※1) 当該研究者が当該研究を実施するに当たり遵守すべき倫理指針に関する倫理委員会の審査が済んでいる場合は、「審査済み」にチェックし一部若しくは全部の審査が完了していない場合は、「未審査」にチェックすること。

#### その他 (特記事項)

(※2) 未審査に場合は、その理由を記載すること。

(※3) 廃止前の「疫学研究に関する倫理指針」、「臨床研究に関する倫理指針」、「ヒトゲノム・遺伝子解析研究に関する倫理指針」、「人を対象とする医学系研究に関する倫理指針」に準拠する場合は、当該項目に記入すること。

#### 5. 厚生労働分野の研究活動における不正行為への対応について

研究倫理教育の受講状況	受講 <input checked="" type="checkbox"/> 未受講 <input type="checkbox"/>
-------------	---

#### 6. 利益相反の管理

当研究機関におけるCOIの管理に関する規定の策定	有 <input checked="" type="checkbox"/> 無 <input type="checkbox"/> (無の場合はその理由: )
当研究機関におけるCOI委員会設置の有無	有 <input checked="" type="checkbox"/> 無 <input type="checkbox"/> (無の場合はその理由: )
当研究に係るCOIについての報告・審査の有無	有 <input checked="" type="checkbox"/> 無 <input type="checkbox"/> (無の場合はその理由: )
当研究に係るCOIについての指導・管理の有無	有 <input type="checkbox"/> 無 <input checked="" type="checkbox"/> (有の場合はその内容: )

(留意事項) ・該当する□にチェックを入れること。  
・分担研究者の所属する機関の長も作成すること。

厚生労働大臣 殿

機関名 国立大学法人大阪大学

所属研究機関長 職 名 大学院医学系研究科長

氏 名 熊ノ郷 淳

次の職員の令和4年度厚生労働科学研究費の調査研究における、倫理審査状況及び利益相反等の管理については以下のとおりです。

1. 研究事業名 がん対策推進総合研究事業2. 研究課題名 がん対策の年齢調整死亡率・罹患率に及ぼす影響に関する研究3. 研究者名 (所属部署・職名) 大学院医学系研究科・教授(氏名・フリガナ) 祖父江 友孝・ソブエ トモタカ

## 4. 倫理審査の状況

	該当性の有無		左記で該当がある場合のみ記入 (※1)		
	有	無	審査済み	審査した機関	未審査 (※2)
人を対象とする生命科学・医学系研究に関する倫理指針 (※3)	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>
遺伝子治療等臨床研究に関する指針	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>
厚生労働省の所管する実施機関における動物実験等の実施に関する基本指針	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>
その他、該当する倫理指針があれば記入すること (指針の名称: )	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>

(※1) 当該研究者が当該研究を実施するに当たり遵守すべき倫理指針に関する倫理委員会の審査が済んでいる場合は、「審査済み」にチェックし一部若しくは全部の審査が完了していない場合は、「未審査」にチェックすること。

## その他 (特記事項)

(※2) 未審査に場合は、その理由を記載すること。

(※3) 廃止前の「疫学研究に関する倫理指針」、「臨床研究に関する倫理指針」、「ヒトゲノム・遺伝子解析研究に関する倫理指針」、「人を対象とする医学系研究に関する倫理指針」に準拠する場合は、当該項目に記入すること。

## 5. 厚生労働分野の研究活動における不正行為への対応について

研究倫理教育の受講状況	受講 <input checked="" type="checkbox"/> 未受講 <input type="checkbox"/>
-------------	---

## 6. 利益相反の管理

当研究機関におけるCOIの管理に関する規定の策定	有 <input checked="" type="checkbox"/> 無 <input type="checkbox"/> (無の場合はその理由: )
当研究機関におけるCOI委員会設置の有無	有 <input checked="" type="checkbox"/> 無 <input type="checkbox"/> (無の場合は委託先機関: )
当研究に係るCOIについての報告・審査の有無	有 <input checked="" type="checkbox"/> 無 <input type="checkbox"/> (無の場合はその理由: )
当研究に係るCOIについての指導・管理の有無	有 <input type="checkbox"/> 無 <input checked="" type="checkbox"/> (有の場合はその内容: )

(留意事項) ・該当する□にチェックを入れること。  
・分担研究者の所属する機関の長も作成すること。

厚生労働大臣 殿

機関名 大阪医科薬科大学

所属研究機関長 職 名 学長

氏 名 佐野 浩一

次の職員の（令和）4年度厚生労働科学研究費の調査研究における、倫理審査状況及び利益相反等の管理については以下のとおりです。

1. 研究事業名 がん対策推進総合研究事業2. 研究課題名 がん対策の年齢調整死亡率・罹患率に及ぼす影響に関する研究3. 研究者名 （所属部署・職名）医学研究支援センター 医療統計室・准教授（氏名・フリガナ）伊藤 ゆり・イトウ ユリ

## 4. 倫理審査の状況

	該当性の有無		左記で該当がある場合のみ記入（※1）		
	有	無	審査済み	審査した機関	未審査（※2）
人を対象とする生命科学・医学系研究に関する倫理指針（※3）	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>
遺伝子治療等臨床研究に関する指針	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>
厚生労働省の所管する実施機関における動物実験等の実施に関する基本指針	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>
その他、該当する倫理指針があれば記入すること （指針の名称： ）	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>

（※1）当該研究者が当該研究を実施するに当たり遵守すべき倫理指針に関する倫理委員会の審査が済んでいる場合は、「審査済み」にチェックし一部若しくは全部の審査が完了していない場合は、「未審査」にチェックすること。

## その他（特記事項）

（※2）未審査の場合は、その理由を記載すること。

（※3）廃止前の「疫学研究に関する倫理指針」、「臨床研究に関する倫理指針」、「ヒトゲノム・遺伝子解析研究に関する倫理指針」、「人を対象とする医学系研究に関する倫理指針」に準拠する場合は、当該項目に記入すること。

## 5. 厚生労働分野の研究活動における不正行為への対応について

研究倫理教育の受講状況	受講 <input checked="" type="checkbox"/> 未受講 <input type="checkbox"/>
-------------	---

## 6. 利益相反の管理

当研究機関におけるCOIの管理に関する規定の策定	有 <input checked="" type="checkbox"/> 無 <input type="checkbox"/> （無の場合はその理由： ）
当研究機関におけるCOI委員会設置の有無	有 <input checked="" type="checkbox"/> 無 <input type="checkbox"/> （無の場合はその理由： ）
当研究に係るCOIについての報告・審査の有無	有 <input checked="" type="checkbox"/> 無 <input type="checkbox"/> （無の場合はその理由： ）
当研究に係るCOIについての指導・管理の有無	有 <input type="checkbox"/> 無 <input checked="" type="checkbox"/> （有の場合はその内容： ）

（留意事項） ・該当する□にチェックを入れること。

・分担研究者の所属する機関の長も作成すること。

厚生労働大臣  
—(国立医薬品食品衛生研究所長) 殿  
—(国立保健医療科学院長) —

国立研究開発法人  
機関名 国立国際医療研究センター

所属研究機関長 職 名 理事長

氏 名 国土 典宏

次の職員の(令和)4年度厚生労働科学研究費の調査研究における、倫理審査状況及び利益相反等の管理については以下のとおりです。

1. 研究事業名 がん対策推進総合研究事業

2. 研究課題名 がん対策の年齢調整死亡率・罹患率に及ぼす影響に関する研究

3. 研究者名 (所属部署・職名) 国際医療協力局グローバルヘルス政策研究センター 上級研究員

(氏名・フリガナ) 齋藤 英子

#### 4. 倫理審査の状況

	該当性の有無		左記で該当がある場合のみ記入 (※1)		
	有	無	審査済み	審査した機関	未審査 (※2)
人を対象とする生命科学・医学系研究に関する倫理指針 (※3)	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>
遺伝子治療等臨床研究に関する指針	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>
厚生労働省の所管する実施機関における動物実験等の実施に関する基本指針	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>
その他、該当する倫理指針があれば記入すること (指針の名称: )	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>

(※1) 当該研究者が当該研究を実施するに当たり遵守すべき倫理指針に関する倫理委員会の審査が済んでいる場合は、「審査済み」にチェックし一部若しくは全部の審査が完了していない場合は、「未審査」にチェックすること。

#### その他 (特記事項)

(※2) 未審査に場合は、その理由を記載すること。

(※3) 廃止前の「疫学研究に関する倫理指針」、「臨床研究に関する倫理指針」、「ヒトゲノム・遺伝子解析研究に関する倫理指針」、「人を対象とする医学系研究に関する倫理指針」に準拠する場合は、当該項目に記入すること。

#### 5. 厚生労働分野の研究活動における不正行為への対応について

研究倫理教育の受講状況	受講 <input checked="" type="checkbox"/> 未受講 <input type="checkbox"/>
-------------	---

#### 6. 利益相反の管理

当研究機関におけるCOIの管理に関する規定の策定	有 <input checked="" type="checkbox"/> 無 <input type="checkbox"/> (無の場合はその理由: )
当研究機関におけるCOI委員会設置の有無	有 <input checked="" type="checkbox"/> 無 <input type="checkbox"/> (無の場合はその理由: )
当研究に係るCOIについての報告・審査の有無	有 <input checked="" type="checkbox"/> 無 <input type="checkbox"/> (無の場合はその理由: )
当研究に係るCOIについての指導・管理の有無	有 <input type="checkbox"/> 無 <input checked="" type="checkbox"/> (有の場合はその内容: )

(留意事項) ・該当する□にチェックを入れること。  
・分担研究者の所属する機関の長も作成すること。

厚生労働大臣  
—(国立医薬品食品衛生研究所長)— 殿  
—(国立保健医療科学院長)—

機関名 国立大学法人広島大学

所属研究機関長 職 名 学長

氏 名 越智 光夫

次の職員の(令和)4年度厚生労働科学研究費の調査研究における、倫理審査状況及び利益相反等の管理については以下のとおりです。

1. 研究事業名 がん対策推進総合研究事業
2. 研究課題名 がん対策の年齢調整死亡率・罹患率に及ぼす影響に関する研究
3. 研究者名 (所属部署・職名) 大学院先進理工系科学研究科 准教授  
(氏名・フリガナ) 福井 敬祐 (フクイ ケイスケ)

#### 4. 倫理審査の状況

	該当性の有無		左記で該当がある場合のみ記入 (※1)		
	有	無	審査済み	審査した機関	未審査 (※2)
人を対象とする生命科学・医学系研究に関する倫理指針 (※3)	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>
遺伝子治療等臨床研究に関する指針	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>
厚生労働省の所管する実施機関における動物実験等の実施に関する基本指針	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>
その他、該当する倫理指針があれば記入すること (指針の名称: )	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>

(※1) 当該研究者が当該研究を実施するに当たり遵守すべき倫理指針に関する倫理委員会の審査が済んでいる場合は、「審査済み」にチェックし一部若しくは全部の審査が完了していない場合は、「未審査」にチェックすること。

#### その他 (特記事項)

(※2) 未審査に場合は、その理由を記載すること。

(※3) 廃止前の「疫学研究に関する倫理指針」、「臨床研究に関する倫理指針」、「ヒトゲノム・遺伝子解析研究に関する倫理指針」、「人を対象とする医学系研究に関する倫理指針」に準拠する場合は、当該項目に記入すること。

#### 5. 厚生労働分野の研究活動における不正行為への対応について

研究倫理教育の受講状況	受講 <input checked="" type="checkbox"/> 未受講 <input type="checkbox"/>
-------------	---

#### 6. 利益相反の管理

当研究機関におけるCOIの管理に関する規定の策定	有 <input checked="" type="checkbox"/> 無 <input type="checkbox"/> (無の場合はその理由: )
当研究機関におけるCOI委員会設置の有無	有 <input checked="" type="checkbox"/> 無 <input type="checkbox"/> (無の場合はその理由: )
当研究に係るCOIについての報告・審査の有無	有 <input checked="" type="checkbox"/> 無 <input type="checkbox"/> (無の場合はその理由: )
当研究に係るCOIについての指導・管理の有無	有 <input type="checkbox"/> 無 <input checked="" type="checkbox"/> (有の場合はその内容: )

(留意事項) ・該当する□にチェックを入れること。  
・分担研究者の所属する機関の長も作成すること。

2023年3月20日

厚生労働大臣  
—(国立医薬品食品衛生研究所長)— 殿  
—(国立保健医療科学院長)—

機関名 国立大学法人広島大学

所属研究機関長 職名 学長

氏名 越智 光夫

次の職員の令和4年度厚生労働科学研究費の調査研究における、倫理審査状況及び利益相反等の管理については以下のとおりです。

1. 研究事業名 がん対策推進総合研究事業

2. 研究課題名 がん対策の年齢調整死亡率・罹患率に及ぼす影響に関する研究

3. 研究者名 (所属部署・職名) 大学院医系科学研究科・講師

(氏名・フリガナ) 秋田 智之 ・ アキタ トモユキ

#### 4. 倫理審査の状況

	該当性の有無		左記で該当がある場合のみ記入 (※1)		
	有	無	審査済み	審査した機関	未審査 (※2)
人を対象とする生命科学・医学系研究に関する倫理指針 (※3)	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>
遺伝子治療等臨床研究に関する指針	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>
厚生労働省の所管する実施機関における動物実験等の実施に関する基本指針	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>
その他、該当する倫理指針があれば記入すること (指針の名称: )	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>

(※1) 当該研究者が当該研究を実施するに当たり遵守すべき倫理指針に関する倫理委員会の審査が済んでいる場合は、「審査済み」にチェックし一部若しくは全部の審査が完了していない場合は、「未審査」にチェックすること。

その他 (特記事項)

(※2) 未審査に場合は、その理由を記載すること。

(※3) 廃止前の「疫学研究に関する倫理指針」、「臨床研究に関する倫理指針」、「ヒトゲノム・遺伝子解析研究に関する倫理指針」、「人を対象とする医学系研究に関する倫理指針」に準拠する場合は、当該項目に記入すること。

#### 5. 厚生労働分野の研究活動における不正行為への対応について

研究倫理教育の受講状況	受講 <input checked="" type="checkbox"/> 未受講 <input type="checkbox"/>
-------------	---

#### 6. 利益相反の管理

当研究機関におけるCOIの管理に関する規定の策定	有 <input checked="" type="checkbox"/> 無 <input type="checkbox"/> (無の場合はその理由: )
当研究機関におけるCOI委員会設置の有無	有 <input checked="" type="checkbox"/> 無 <input type="checkbox"/> (無の場合はその理由: )
当研究に係るCOIについての報告・審査の有無	有 <input checked="" type="checkbox"/> 無 <input type="checkbox"/> (無の場合はその理由: )
当研究に係るCOIについての指導・管理の有無	有 <input type="checkbox"/> 無 <input checked="" type="checkbox"/> (有の場合はその内容: )

(留意事項) ・該当する□にチェックを入れること。  
・分担研究者の所属する機関の長も作成すること。

厚生労働大臣  
—(国立医薬品食品衛生研究所長) 殿  
—(国立保健医療科学院長)—

機関名 静岡県立大学

所属研究機関長 職名 学長

氏名 尾池 和夫

次の職員の(令和)4年度厚生労働科学研究費の調査研究における、倫理審査状況及び利益相反等の管理については以下のとおりです。

1. 研究事業名 がん対策推進総合研究事業2. 研究課題名 がん対策の年齢調整死亡率・罹患率に及ぼす影響に関する研究3. 研究者名 (所属部署・職名) 看護学部・准教授(氏名・フリガナ) 堀 芽久美・ホリ メグミ

## 4. 倫理審査の状況

	該当性の有無		左記で該当がある場合のみ記入 (※1)		
	有	無	審査済み	審査した機関	未審査 (※2)
人を対象とする生命科学・医学系研究に関する倫理指針 (※3)	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>
遺伝子治療等臨床研究に関する指針	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>
厚生労働省の所管する実施機関における動物実験等の実施に関する基本指針	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>
その他、該当する倫理指針があれば記入すること (指針の名称: )	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>

(※1) 当該研究者が当該研究を実施するに当たり遵守すべき倫理指針に関する倫理委員会の審査が済んでいる場合は、「審査済み」にチェックし一部若しくは全部の審査が完了していない場合は、「未審査」にチェックすること。

## その他 (特記事項)

(※2) 未審査に場合は、その理由を記載すること。

(※3) 廃止前の「疫学研究に関する倫理指針」、「臨床研究に関する倫理指針」、「ヒトゲノム・遺伝子解析研究に関する倫理指針」、「人を対象とする医学系研究に関する倫理指針」に準拠する場合は、当該項目に記入すること。

## 5. 厚生労働分野の研究活動における不正行為への対応について

研究倫理教育の受講状況	受講 <input checked="" type="checkbox"/> 未受講 <input type="checkbox"/>
-------------	---

## 6. 利益相反の管理

当研究機関におけるCOIの管理に関する規定の策定	有 <input checked="" type="checkbox"/> 無 <input type="checkbox"/> (無の場合はその理由: )
当研究機関におけるCOI委員会設置の有無	有 <input checked="" type="checkbox"/> 無 <input type="checkbox"/> (無の場合はその理由: )
当研究に係るCOIについての報告・審査の有無	有 <input checked="" type="checkbox"/> 無 <input type="checkbox"/> (無の場合はその理由: )
当研究に係るCOIについての指導・管理の有無	有 <input type="checkbox"/> 無 <input checked="" type="checkbox"/> (有の場合はその内容: )

(留意事項) ・該当する□にチェックを入れること。  
・分担研究者の所属する機関の長も作成すること。

厚生労働大臣  
—(国立医薬品食品衛生研究所長)— 殿  
—(国立保健医療科学院長)—

機関名 国立研究開発法人国立がん研究センター  
所属研究機関長 職 名 理事長  
氏 名 中釜 齊

次の職員の(令和)4年度厚生労働科学研究費の調査研究における、倫理審査状況及び利益相反等の管理については以下のとおりです。

- 研究事業名 がん対策推進総合研究事業
- 研究課題名 がん対策の年齢調整死亡率・罹患率に及ぼす影響に関する研究
- 研究者名 (所属部署・職名) 予防検診政策研究部・室長  
(氏名・フリガナ) 十川佳代・トガワカヨ

#### 4. 倫理審査の状況

	該当性の有無		左記で該当がある場合のみ記入(※1)		
	有	無	審査済み	審査した機関	未審査(※2)
人を対象とする生命科学・医学系研究に関する倫理指針(※3)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	国立がん研究センター	<input type="checkbox"/>
遺伝子治療等臨床研究に関する指針	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>
厚生労働省の所管する実施機関における動物実験等の実施に関する基本指針	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>
その他、該当する倫理指針があれば記入すること (指針の名称: )	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>

(※1) 当該研究者が当該研究を実施するに当たり遵守すべき倫理指針に関する倫理委員会の審査が済んでいる場合は、「審査済み」にチェックし一部若しくは全部の審査が完了していない場合は、「未審査」にチェックすること。

#### その他(特記事項)

(※2) 未審査の場合は、その理由を記載すること。

(※3) 廃止前の「疫学研究に関する倫理指針」、「臨床研究に関する倫理指針」、「ヒトゲノム・遺伝子解析研究に関する倫理指針」、「人を対象とする医学系研究に関する倫理指針」に準拠する場合は、当該項目に記入すること。

#### 5. 厚生労働分野の研究活動における不正行為への対応について

研究倫理教育の受講状況	受講 <input checked="" type="checkbox"/> 未受講 <input type="checkbox"/>
-------------	---

#### 6. 利益相反の管理

当研究機関におけるCOIの管理に関する規定の策定	有 <input checked="" type="checkbox"/> 無 <input type="checkbox"/> (無の場合はその理由: )
当研究機関におけるCOI委員会設置の有無	有 <input checked="" type="checkbox"/> 無 <input type="checkbox"/> (無の場合はその理由: )
当研究に係るCOIについての報告・審査の有無	有 <input checked="" type="checkbox"/> 無 <input type="checkbox"/> (無の場合はその理由: )
当研究に係るCOIについての指導・管理の有無	有 <input type="checkbox"/> 無 <input checked="" type="checkbox"/> (有の場合はその内容: )

(留意事項) ・該当する□にチェックを入れること。  
・分担研究者の所属する機関の長も作成すること。