

厚生労働科学研究費補助金（がん対策推進総合研究事業）

総括研究報告書

がん対策の年齢調整死亡率・罹患率に与える影響と要因に関する研究

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データサイエンス研究部 部長

研究要旨

本研究では、国際比較を含む記述疫学分析（胃、大腸、肝、膵臓、乳房、子宮頸部）、推奨される対策の検討、ロジックモデルに基づく効果推定を行い、日本のがん対策の有効性や課題、地域差の要因を明らかにし、施策提案につなげることを目的とした。国際比較では、全がん死亡率は各国で減少傾向を示した一方、日本では胃がん・肝臓がんは低下しているものの、大腸がんや膵臓がん、子宮頸がんなどで相対的に高い水準または増加傾向がみられた。都道府県別分析では、男性で死亡率の有意な減少がみられる地域がある一方、女性では改善が緩やかであり、地域差と性差の存在が示唆された。がん種別の解析では、胃がんにおけるピロリ菌対策、大腸がんにおける検診受診率向上、肝臓がんの世代・地域差、乳がんのリプロダクティブ要因、子宮頸がんの HPV 関連要因など、それぞれの対策の重要性が示された。日本は国際的にみて胃がんと肝臓がんの死亡率が高いことを一つの特徴としていたが、近年では男性肺がん、大腸がん、女性乳がん、子宮頸がんなどに変わりつつある。これらのがん種はたばこ対策、検診、ワクチンなどの一次予防、二次予防対策が確立しており、日本のがん対策はそれらをより強化する必要がある。さらにがん部位、都道府県ごとに異なる変化を可視化し、地域特性に応じたがん対策が重要である。

研究分担者：(所属は 2025 年度時点)

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 准教授)

川合 紗世(愛知医科大学医学部 公衆衛生学講座 講師)

福井 敬祐(関西大学 社会安全学部 准教授)

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)

平林 万葉(国立がん研究センター 予防研究部 研究員)

堀 芽久美(国立がん研究センター がん登録センター 利活用推進室 室長)

上田 豊(国立大学法人大阪大学 大学院医学系研究科産科学婦人科学 講師)

A. 研究目的

がんの年齢調整罹患率および死亡率を低下さ

せるためには、効果的ながん予防対策が不可欠である。日本の第 4 期がん対策推進基本計画においても、「がん予防」は「がん医療」、「がんとの共生」と並ぶ 3 本柱の一つとして位置付けられている。本研究では、実効性の高いがん対策の実現を目的として、がんの記述疫学分析を行うとともに、対策の効果に関するエビデンスを収集する。さらに、ロジックモデルに基づいてがん対策の効果を推定することにより、がん対策の有効性や課題、さらには地域差の要因を明らかにする。その上で、がん対策推進基本計画の見直しに資する具体的な施策を提案することを目的とした。

死亡率のトレンドを各国間で比較することで、日本のがん対策の国際的な位置づけを確認することができる。日本のがんの年齢調整死亡率の長期トレンドを諸外国と比較し、今後の日本のがん対策

への示唆を得ることを目的とした。また、COVID-19 流行前まではがんの年齢調整死亡率は減少傾向にあったが、COVID-19 流行後に全国の値で、死亡率の鈍化があったことが報告された。そこで、COVID-19 流行前後の推移の変化を分析し、各都道府県のがん対策の活用する資料を作成することを目的とした。

各がん種についての記述疫学分析をそれぞれ行った。胃がんについては、2020 年の日本人人口をもとにして、年齢層別の除菌シナリオを複数設定し、ピロリ菌感染率の影響を考慮した 20 歳から 85 歳の胃がん罹患数および罹患率を 2040 年まで推計することを目的とした。

大腸がんについては、自然史モデルと検診介入モデルを組み合わせたマイクロシミュレーションにより、検診受診率向上が将来の大腸がん疾病負担に及ぼす影響を推計することを目的とした。

肝臓がんについては、肝臓がん死亡に関する時系列・地理的記述疫学資料を得ることを目的に、年齢・時代・コホートモデル (APC) モデルを用いた都道府県別肝臓がん死亡率の要因分析および将来推計を行うことを目的とした。

膵臓がんについては、日本における膵臓がん死亡率の長期推移を明らかにするとともに、国際比較を通じて日本の膵臓がん死亡動向の位置づけや特徴を明らかにし、膵臓がんの世界 11 か国における 1990 年から 2021 年の膵臓がん ASR の長期推移を分析することを目的とした。

乳がんについては、乳がん罹患に対する要因分析結果を整理するとともに、がん動向の多面的な理解を目的に、乳がん罹患率推移に対するリスク因子の影響および都道府県別の年齢調整死亡率の APC を全国と比較し分析することを目的とした。

子宮頸がんについては、子宮頸がんの年齢調整罹患率・死亡率が今後どのように推移するか、HPV ワクチンの接種率や子宮頸がん検診の受診率によってどの程度減少を促進できるのか等を検討することを目的とした。

B. 研究方法

(1) 死亡率の国際比較から見た日本のがんの動向
国際がん研究機関 (IARC) の Global Cancer Observatory から、日本、韓国、欧米諸国を対象に、全がんおよび各がん種の年齢調整死亡率の年次推移データを入手し、観察期間は 1980 年以降で入手可能な年とし、終了年は日本および英国が 2021 年、米国、カナダ、韓国が 2022 年、オーストラリアが 2023 年とした。日本については人口動態統計から 2022～2024 年データを入手して補完した。

(2) 都道府県におけるがん対策に活用するがん記述疫学分析

2020～2024 年の人口動態統計を用い、75 歳未満の年齢調整死亡率について、全がんおよび主要部位別（胃・大腸・肝臓・肺・乳房・子宮頸部・前立腺）に対数線形回帰を適用し、年平均変化率 (APC) を算出し、直近の 2024 年の年齢調整死亡率の高低と変化の状況を整理した。

(3) 胃がん

2020 年の日本人人口をベースラインに設定し、ピロリ菌感染状況別に 2040 年までの 20 歳から 85 歳の年齢階級別胃がん罹患数および罹患率を男女別に推計した。パラメータは各年齢の全死因及び胃がんによる死亡率、生年別ピロリ菌感染率、ピロリ菌感染の有無による年齢別胃がん罹患率、2018 年～2022 年の各年齢のピロリ菌除菌率を用いた。

(4) 大腸がん

我が国において開発された大腸がんマイクロシミュレーションを用いて、2010 年時点で lesion free な 30 歳以上の男女別の日本人集団の人口分布を反映させて 100 万人の集団を各検診受診率のシナリオの下で 30 年間シミュレ

ートし、種々のシナリオ間での 75 歳年齢調整死亡率の推移を算出した。

(5) 肝臓がん

年齢時代コホートモデル(APC)モデルにより、47 都道府県の肝臓がん死亡率の解析を行い、年齢効果、時代効果、コホート効果を推定した。

(6) 膵臓がん

国際がん研究機関 (International Agency for Research on Cancer: IARC) の GLOBOCAN データベース 7 を利用し、1990 年から 2021 年までの期間においてデータの欠損がない 11 か国を対象とし、膵臓がんの ASR データを抽出し、各国の長期的な ASR 推移を把握するため Joinpoint 回帰分析を実施した。

(7) 乳がん

1993-2015 年の乳がん罹患率とリスク因子のデータを用い、ARIMAX モデルにより 40-60 歳代の女性の乳がん罹患推移とリスク因子が与える影響を推定した。胃、大腸、肝臓、膵臓、肺、乳房、子宮を対象として、都道府県別の年齢調整死亡率の経時的变化および全国値との差を分析した。

(8) 子宮頸がん

ARIMAX モデルを用いて推計を行うために、従属変数として罹患率(・死亡率)、独立変数として喫煙率、HPV 感染率、がん検診受診率などを想定している。現状の傾向が持続する場合をベースラインとして、上記変数の変動により、子宮頸がんの年齢調整罹患率・死亡率においてどの程度の変化が期待されるか推計する。

C. 研究結果

(1) 死亡率の国際比較から見た日本のがんの動向
全がんはいずれの国も同様に減少していたが、日本では胃がん・肝臓がんは欧米諸国のレベルに近づきつつある一方、大腸がんは近年では最も高く、膵臓がんは著明な減少がなく徐々に増加して最も高いレベルとなり、子宮頸がんも高水準となるなど特徴的な傾向がみられた。

(2) 都道府県におけるがん対策に活用するがん記述疫学分析

2020 年～2024 年の 75 歳未満の年齢調整死亡率の推移と都道府県格差の状況をがん種ごとに性別で推計した結果、全部位・男性では、高死亡率で横ばいの県がある一方、都市部を中心に有意な減少が認められた。これに対し、女性では「有意に減少」と判定された都道府県はなく、改善は緩やかである可能性が示唆された。

2016 年～2021 年の全国がん登録データより年齢調整罹患率の推移と都道府県格差の状況をがん種ごとに性別に推計した結果、全部位・男性では一部で高率横ばいがみられる一方、多くの地域で減少し、女性は全国と同等以下で推移し、部位によって地域特性が異なる傾向が見られた。

(3) 胃がん

2018 年から 2022 年の除菌成功者の推移とそれに伴う感染者の減少を考慮してピロリ菌除菌率を推計すると、除菌治療を受けた人の割合は増加傾向にあり、30 歳代後半から 40 歳代前半にかけての年齢層で除菌率が最も高い結果となった。また、この 5 年間の除菌治療率の傾向をもとに 2050 年までのピロリ菌感染状況を推計すると、年代によって各年齢階級のピロリ菌感染状況が異なる結果となった。

(4) 大腸がん

2040 年までシミュレートされたシナリオ別

年齢調整罹患率の推移を比較した結果、2023 年以降の検診受診率向上後には、年齢調整罹患率が一時的に増加し、その後は徐々に低下し、中長期的には比較的安定した推移を示した。

(5) 肝臓がん

多くの都道府県で年齢効果については、70 歳以上で急激にリスク上昇がみられた。コホート効果では出生年が 1930～1950 年代出生でピーク、若年コホートで低下の傾向があった。時代効果については緩やかな低下傾向が見られた。

(6) 膵臓がん

世界 11 か国における 1990 年から 2021 年の膵臓がん ASR の長期推移を分析した結果、膵臓がん ASR は多くの国で増加傾向が認められたが、その推移や変化には差異があった。また、膵臓がん ASR の増減傾向とその統計的有意性を Joinpoint 回帰分析を用いて男女計にて検討した結果、フランスとシンガポールでは有意な増加傾向がみられ、日本などでは変曲点を伴う増加、スウェーデンとハンガリーでは有意な減少が認められ、その他の国では有意な傾向はみられなかった。

(7) 乳がん

乳がん罹患率推移に対するリスク因子の影響を評価した結果、すべての年齢階級において初出産時年齢の寄与が最も大きかった。また、都道府県別の年齢調整死亡率の APC を全国と比較した結果、部位別に全国と異なる傾向を示す地域が認められた。さらに、その差は時期によって変化し、対象期間初期には全国との差がみられた地域においても、直近では全国と同程度の変化率となる地域が存在したことから、がん死亡率の APC には地域差が存在するだけでなく、その差が時間の経過とともに変化してきたが明らかとなった。

(8) 子宮頸がん

2025 年度はデータベース探索と文献整理を行い、30-39 歳、40-49 歳ごとに時系列データセットを作成したうえで、ARIMAX モデルにより子宮頸がん罹患率精度の高い予測値が得られていることが確認できた。推計を確認した。解析の結果、検診受診率の低下では罹患率もやや低下、HPV 感染率や喫煙率の上昇では罹患率も上昇し、HPV 感染率の低下では罹患率も低下すると推計された。

D. 考察

がんの年齢調整死亡率の長期トレンドを国際的に比較し、全がん死亡率は各国で減少傾向にある一方、がん種別では特徴が異なり、日本では胃がん・肝臓がんの死亡率が高いことを特徴としていたが、長期的に減少が続いている。大腸がん、乳がんなどは近年では上昇し、膵臓がんは増加傾向が続いている。また、死亡率には社会経済格差も認められ、対策の重要性が示唆された。

都道府県におけるがん対策に活用するがん記述疫学分析について今後は、全国がん登録による進展度別罹患率や生存率なども合わせて検討が必要である。また、今回はシンプルなサマリー提示にとどまったが、各がん種のトレンドを様々な要因と併せて分析する必要がある。

胃がんでは、ピロリ菌感染の有無を考慮した予測では、2040 年までに胃がん罹患者数は約 10 分の 1 に減少すると推計された。この減少には、若年世代の感染率低下によるコホート効果が大きく寄与している可能性がある。

一方で、未診断者や治療状況、効果の不確実性、検査普及の前提などにより、除菌の効果は過大評価の可能性があり、結果の解釈には留意が必要である。

大腸がんでは、検診受診率に関してのベースラインシナリオを含む 4 つのシナリオに対してそれぞれに年齢調整死亡率の 2040 年までの将

来推計を行い、その結果の比較を行った。大腸がん検診受診率向上により、罹患率は一時的に増加するが、中長期的には死亡率低下と進行例の減少が認められた。また、職域における受診率向上の方がより大きな死亡率低下効果を示し、検診対策の重要性が示唆された。一方で、ベースラインシナリオにおける推計値はやや高めとなる傾向があり、将来予測値については慎重な解釈と今後の検証が必要である。

肝臓がんでは、クラスター分析と APC モデルを組み合わせることで、肝臓がん死亡率の地域差および世代差を包括的に評価した。肝臓がん死亡率は地域差・世代差がみられ、過去に HCV 有病率が高かった地域では改善が進む一方、一部地域では改善が限定的であり、高齢層や特定コホートでリスクが高いことが示された。将来は全体的な改善が見込まれるが、地域特性に応じた対策が必要である。

膵臓がんでは、膵臓がん ASR は国ごとに異なる推移を示し、増加・横ばい・減少と多様なパターンが認められた。日本では 1990 年以降、増加傾向が続き、近年にかけて緩やかに上昇している。日本の膵臓がん死亡率は国際的にみても比較的高い水準にあり、今後も疾病負担の増加の可能性が示唆された。

乳がんでは、乳がん罹患に対する要因分析の結果を整理するとともに、主要ながんにおける死亡率の経時的変化および地域差を分析した結果、乳がん罹患は初出産年齢の寄与が大きく、リプロダクティブ要因の変化が増加の主因と示唆された。また、がん死亡率の分析では、都道府県別の APC には地域差とその変化がみられ、特に肝臓がんでは差の縮小が認められた。

子宮頸がんについては、概ね、合理的な結果が得られた。子宮頸がん検診受診率の低下に伴って子宮頸がん罹患率も低下すると推測された点については、引き続き、技術的問題も含めて検討を行う。また、死亡率についての解析や様々

なシナリオに基づいた将来予測等を実施する予定である。

E. 結論

がんの年齢調整死亡率は国際的に減少傾向にある。日本では胃がんと肝臓がんの死亡率が高いことを一つの特徴としていたが、近年では男性肺がん、大腸がん、女性乳がん、子宮頸がんなどに変わりつつある。これらのがん種はたばこ対策、検診、ワクチンなどの一次予防、二次予防対策が確立しており、日本のがん対策はそれらをより強化する必要がある。さらにがん部位、都道府県ごとに異なる変化を可視化し、地域特性に応じたがん対策が重要である。

F. 健康危険情報

(なし)

G. 研究発表

1. 論文発表

【片野田 耕太】

- 1) Tanaka H, Arai K, Katanoda K. Updated Trends in Cancer Statistics in Japan: Incidence in 1985-2021 in selected prefectures and Mortality in 1979-2023-Beyond the Launch of the National Cancer Registry in 2016. J Epidemiol. 2026. doi: 10.2188/jea.JE20250559
- 2) Tanaka H, Katanoda K, Nakaya T, Togawa K, Kobayashi Y. Educational inequalities in site-specific cancer mortality: a Japanese census-linked study. J Epidemiol Community Health. 2026. doi: 10.1136/jech-2025-225721.
- 3) Katanoda K, Tanaka H, Ito Y. International trends in cancer mortality revisited: Japan's site-specific progress and remaining challenges until 2024. Jpn J Clin Oncol. 2026. doi: 10.1093/jjco/hyag029

【伊藤 ゆり】

(なし)

【川合 紗世】

(なし)

【福井 敬祐】

(なし)

【秋田 智之】

- 1) 吉永 弥生、今田 寛人、秋田 智之:都道府県別肝がん死亡率の時系列変化と将来予測: クラスター分析および年齢・時代・出生コホートモデルによる疫学的検討、厚生 の指標、in press

【平林 万葉】

(なし)

【堀 芽久美】

(なし)

【上田 豊】

(なし)

2. 学会発表

【片野田 耕太】

(なし)

【伊藤 ゆり】

(なし)

【川合 紗世】

- 1) 川合紗世、菊地正悟、篠壁多恵、景山斎、林 櫻松、菱田朝陽. 近年のピロリ菌除菌治療の傾向を考慮した胃がん罹患数の長期予測. 第 35 回日本疫学会学術総会(2025 年 2 月)

【福井 敬祐】

- 1) Keisuke Fukui, Aoi Kataoka, Yuri Ito, Development of Prefecture-specific Life Tables for Estimating Net Survival Rates, 18th European Public Health Conference 2025,2025.11 (Helsinki, Finland) 2025. 1.

【秋田 智之】

(なし)

【平林 万葉】

- 1) Mayo Hirabayashi, Megumi Hori, Manami Inoue, Kota Katanoda. Trends

in Pancreatic Cancer Mortality in Japan from 1995 to 2023: a prefecture-level comparison. 第 36 回日本疫学会学術総会・第 3 回国際学会西太平洋地域合同学術集会, 2026 年 1 月 29 日.

【堀 芽久美】

(なし)

【上田 豊】

- 1) 上田 豊. HPV ワクチンと子宮頸がん検診で未来を守るには.令和 7 年度がん検診精度管理医師等研修会.2026 年 3 月 1 日、長崎
- 2) 上田 豊.女性のがん予防促進プロジェクトの経過と今後の展開.日本がん・生殖医療学会 MUFG 委員会企画.2026 年 2 月 21 日、奈良
- 3) 上田 豊. HPV ワクチンの接種状況とリアルワールドにおける有効性.医学薬学セミナー (伏虎キャンパス) .2026 年 2 月 19 日、和歌山
- 4) 上田 豊. HPV ワクチン最新情報.厚労科研究班全国自治体セミナー.2026 年 2 月 18 日、東京・Web
- 5) 上田 豊.ワクチンと検診による子宮頸がん予防.World Cancer Day in Chugai Web .2026 年 2 月 12 日、Web
- 6) 上田 豊.本邦における子宮頸がん予防の現状と課題.新潟県令和 7 年度 子宮がん検診セミナー .2026 年 2 月 10 日、新潟
- 7) 上田 豊.HPV ワクチンの接種の現状と今後の課題.和歌山県予防接種広域化推進全体会議.2026 年 2 月 7 日、和歌山
- 8) 上田 豊.HPV ワクチンの 2024 年の上半期までの累積接種率.厚労省 第 110 回厚生科学審議会予防接種・ワクチン分科会副反応検討部会、令和 7 年度第 11 回薬 事審議会医薬品等安全対策部会安全対策調査会 (合同開催) .2026 年 2 月 4 日、東京
- 9) 上田 豊.「子宮頸がんの現状・治療と検診について」「接種の現状及びキャッチアップ接

種も含めた今後の展望について」.厚生労働省
研修会.2026年2月1日、東京・Web

- 10) 上田 豊.HPV ワクチン最新情報.OCEAN
STUDY 臨床セミナー.2026年1月31日、和
歌山・Web

- 11) 上田 豊.産婦人科領域をベースにした新し
い公衆衛生学の展開.第 27 回 HEGO の
会.2025年12月5日、東京

- 12) 上田 豊.HPV ワクチンによる子宮頸がん
予防、そして男性も！.新宮市立医療センタ
ー セミナー.2025年11月14日、和歌山

- 13) 上田 豊.HPV ワクチン接種の現状と課題.
国立がん研究センター 教育講演.2025年10
月20日、東京

- 14) 上田 豊.まだ解決できていない HPV ワク
チンの課題.令和 7 年度全国大学保健管理協
会近畿地方部会 研究集会・総会 保健師・看
護師班研究集会・総会.2025年8月29日、大
阪

3. 書籍

- 1) 上田 豊. 性感染症、HPV と妊娠. 日本産婦人
科医会研修ノート No.115 プレコンセプション
ケア. 2026年1月
- 2) 八木麻未, 上田 豊. オールラウンド外来診
療ガイドブック「HPV ワクチン接種」. 中山書
店. 2025年12月
- 3) 八木麻未, 上田 豊. 一こころとからだの‘つ
らい’に寄り添うー女性外来診療. 診断と治療
社. 2025年10月
- 4) 上田 豊. 子宮頸がんワクチン, 第 3 回
HPV 関連がんとその予防, 第 2 回 HPV ワクチ
ンの有効性, 第 1 回 子宮頸がんとは. 中学保
健ニュース、2025年10月

- 5) 上田 豊. 各論 (2) 性成熟期 2) 想定さ
れる相談内容 ①生活習慣 Q17 子宮頸がん検
診と HPV ワクチンについて教えてください。
検診とワクチンのどちらか一方だけ実施すれ
ばよいのでしょうか。
プレコンセプションケア アドバイザー
TEXTBOOK 73(75)、2025年

H. 知的財産権の出願・登録状況

1. 特許取得

(なし)

2. 実用新案登録

(なし)

3. その他

(なし)