

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 2 年度 総括・分担研究報告書

研究代表者 片野田 耕太

国立がん研究センター がん対策情報センター

がん統計・総合解析研究部 部長

令和 3 (2021) 年 5 月

目次

I. 総括研究報告	4
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情報センター がん統計・総合解析研究部 部長	
II. 分担研究報告	12
都道府県がん対策計画のまとめ	13
研究代表者 片野田 耕太 国立がん研究センターがん対策情報センター がん統計・総合解析研究部 部長	
米国・英国のがん対策における目標値設定と健康格差に関する調査	18
研究分担者 伊藤 ゆり 大阪医科大学研究支援センター医療統計室 室長・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 研究代表者 片野田 耕太 国立がん研究センターがん対策情報センター がん統計・総合解析研究部 部長 研究協力者 志岐 直美 株式会社 PwC	
胃がん罹患率の臨床進行度別年次推移の検討に関する研究	38
研究分担者 齋藤 英子 国立がん研究センターがん対策情報センター がん統計・総合解析研究部 研究員 研究協力者 Hsi-Lan Huang, Chi-Yan Leung (東京大学)	
大腸がんマイクロシミュレーションモデル拡張に関する基礎データ作成に関する研究	46
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 研究協力者 加茂 憲一 札幌医科大学 札幌医科大学医療人育成センター 准教授	
都道府県別にみる年齢調整死亡率のモニタリングのための WEB APPLICATION TOOL 開発に関する研究	51
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 2000-2015 年の肝炎・肝臓対策 の政策評価に関する研究.....	56
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	
AGE-PERIOD-COHORT 分析を用いた乳がん罹患の変動に関する検討.....	63
研究分担者 堀 芽久美 国立がん研究センターがん対策情報センター がん統計・総合解析研究部 研究員	
喫煙の肺がん死亡寄与割合の経年変化および年齢・時代・出生年別分析に関する研究	2
研究分担者 田中 詩織 国立がん研究センター 社会と健康研究センター 研究員	
III. 研究成果の刊行に関する一覧表	12
研究成果の刊行に関する一覧表	13

I. 総括研究報告

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情報センター
がん統計・総合解析研究部 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および年齢調整罹患率の有用性を検証するため、①都道府県がん対策推進計画の調査、②米国および英国の健康計画およびがん対策計画の調査、③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のためのモデル構築を行った。都道府県および米国ではがんの死亡率が重要な目標値の一つとなっていた。米国、英国ともに専門家、患者・市民が参画して計画の策定から評価を行う体制が整備されていた。年齢・時代・コホート（Age-Period-Cohort）分析など、がん種横断的に適用可能な数理モデルの候補が特定された。大腸がん、肝臓がんではマイクロ・シミュレーションモデルを構築し、一部推計を実施できた。がんの一次予防、二次予防、医療の充実、いずれの分野においても最終アウトカムは罹患率と死亡率であり、がん対策全体の構成の中でその位置づけを考えるとともに、計画の策定、評価、次期計画への反映をシームレスに実施する体制を構築する必要がある。

A. 研究目的

国のがん対策推進基本計画（以下、基本計画）（第1期・第2期）の全体目標の一つ、10年間で「がんの年齢調整死亡率（75歳未満）の20%減少」は達成されなかった。原因として喫煙率やがん検診受診率の目標値が達成できなかったことなどが定性的に指摘されたが、定量的な事後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、国内外では事例が多数あり、国のがん対策における全体目標の事後的、将来的な意義を検証する必要がある。本研究では、がん対策の立案および評価における年齢調整死亡率および年齢調整罹患率の現状把握として、都道府県がん対

策における年齢調整死亡率・罹患率の目標値、設定根拠などを文献的に調査してまとめることを目的とした。

B. 研究方法

①都道府県がん対策推進計画の調査

47 都道府県のがん対策のウェブサイトからがん対策推進計画を入手し、死亡目標、罹患目標、対象年齢などの条件、設定根拠に関する情報を抽出した。

②米国および英国の健康計画およびがん対策計画の調査

公表資料を基に、米国における健康計画 Healthy People、米国各州のうち参考となる取

組を実施しており公開資料の多い州のがん対策計画、英国・イングランドにおける NHS Long Term Plan, NHS Cancer Programme について、計画の策定方法、計画の概要、目標の設定方法、モニタリング・フィードバックシステム、目標の評価方法、達成状況等について調査した。

③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のためのモデル構築

胃がん： 予備解析として、山形、福井、長崎 3 県の高精度地域がん登録データを用い、1993 年～2014 年に胃がんと診断された 89,099 症例について、臨床進行度別年次推移を検討した。

大腸がん： 前身の研究班である、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）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（MS）モデルの枠組みの改修およびデータの更新を行なった。合わせて、国際がん研究機関（IARC）が開発したがん罹患・死亡予測プログラム Nordpred を国・都道府県死亡データに適用可能な Web application tool の開発を行った。

肝臓がん： 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、シナリオ 1) 2000 年の肝炎ウイルス検査受検・医療機関受療率、抗ウイルス療法著効率、肝癌死亡率のままで 2015 年まで推移、シナリオ 2) 2015 年までの治療著効率の改善状況などを反映させて推移、の比較を行った。

女性乳がん： 山形、福井、長崎 3 県の高精度地域がん登録データより、1985-2015 年の性・年齢 5 歳階級別乳がん罹患数を利用し年齢・時代・コホート Age-Period-Cohort (APC) 分析

を行った。

肺がん： Global burden of disease (GBD) で推計された 1990 年から 2019 年までの肺がん死亡率および喫煙が寄与した肺がんの死亡率のデータを使用して、年齢調整肺がん死亡率について APC 分析を行い、年齢効果、時代効果、出生コホート効果別に喫煙による肺がん死亡率への寄与割合を経年的に推計した。

C. 結果

①都道府県がん対策推進計画の調査

47 都道府県中、全体目標としてがん死亡率（数）の数値目標を何らかの形で掲げていたのは 40 (85.1%) であることがわかった（「減少」、「全国平均以下」などを含む）。一方、全体目標としてがん罹患率（数）の数値目標を掲げていたのは 8 (17.0%) であった（「全国平均未満」、「全国〇〇位」などを含む）。

②米国および英国の健康計画およびがん対策計画の調査

米国 Healthy People においては、目標値の設定方法について、データの有無に応じた対応方法がシステマティックに定められていた。死亡率の目標値は全がん、乳がん、大腸がんなどがん種別でも掲げられており、予防、検診などの数値目標とともに、達成度評価が量的に行われていた。各目標の達成度の次期計画への反映は、ワーキング・グループ（WG）により定性的に実施されていると考えられた。

米国各州のがん対策計画については、CDC において全米包括的がん対策プログラム（NCCCP : National Comprehensive Cancer Control Program）が策定されていた。この計画は米国の各州でがん計画を策定するためのガイドラインとなることを意図しており、計画立案のプロセスを詳細に提示し、実際に計画立案活動において使用できるツール資料集を付

記するなど、計画策定のノウハウを提供している。また、がん対策計画の評価を計画するためのサポートツールとして Comprehensive Cancer Control Branch Program Evaluation Toolkit を公開し CDC は各州のがん対策の策定・実行のために Comprehensive Cancer Control Branch において調査研究のサポート、教育訓練、専門家の派遣などを実施している。

英国 NHS では、現在は Long Term Plan: LTP の一部としてがん対策が位置付けられている。2000 年の NHS Cancer Plan の際には 75 歳未満がん年齢調整死亡率の 20% 減少等の目標が掲げられ、ほとんどの目標については 2005 年中間評価の時点で肯定的な評価が得られていた。LTP では「2028 年までに、がん診断後、毎年 55,000 人以上の人々が 5 年以上生存する」「2028 年までに、がん患者の 75% が早期（ステージ 1 または 2）に診断されるようになる」ことが目標として定められていた。

LTP のガバナンスは National Cancer Board を中心として、様々な関係者が参画できるようにになっている。連携組織の 1 つである The Cancer Data and Analytics Advisory Group では、戦略的な分析およびデータの問題について助言するとともに、LTP の提供の進捗状況を測定し、介入方法の評価を行っていた。進捗評価は定期的に進捗レポート（NHS Cancer Programme update report）が公表されるほか、National Audit Office においても評価がなされていた。

③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のためのモデル構築

胃がん： 限局胃がん年齢調整罹患率は 1993 年から減少傾向にあったものの、男性で 2005 年前後から増加し、2008 年以降横ばいであった。女性においても、限局胃がんの減少は 2003

年に止まり、その後統計学的に有意ではないものの増加していた。

大腸がん： MS モデルに用いる 1990, 1995, 2000, 2005, 2010, 2015 年のデータ更新の結果、他死因死亡に関しては経年的にリスクが低減していることがわかった。大腸がん死亡に関しては、女性の 1990 年以外ではほとんど差異が見られなかった。大腸がん罹患に関しては経年的にリスクが増加していることがわかった。Nordpred を用いた Web application tool では、分析対象の都道府県や対象年、対象部位を選択することで、分析者の希望に応じて能動的に分析結果の出力が可能となった。

肝臓がん： 2 つのシナリオの undiagnosed carriers、Patients、Total のキャリア数の推移を比較すると、HBV キャリア数はほぼ同じであったが、HCV キャリア数は 2008 年ごろから差がみられ、2015 年にはその差が 20.8 万人と推定された。

女性乳がん： APC 分析の結果、年齢効果は、45-49 歳まで急激に上昇し、55-59 歳から再び緩やかに増加した。時代効果は対象期間中の継続した増加が観察された。出生コホート効果は、1910 年代生まれから 1965 年代生まれまで増加が続いたが、その後の増加は見られなかった。

肺がん： 男性では 1990 年には肺がん死亡のうち 86.4% を喫煙が寄与していた。1993 年のピーク以降は減少に転じており、2019 年には 77.6% であった。女性では 1990 年には肺がん死亡のうち 51.2% が喫煙によるものであり、2019 年には 45.0% と減少傾向であった。APC 分析の結果、加齢とともに喫煙による肺がん死亡は顕著に増加した。時代効果、出生コホート効果において、男女ともに 1990 年をピークに喫煙による肺がん死亡リスクは減少傾向となる推計結果が得られた。

D. 考察

①都道府県がん対策推進計画の調査

国のがん対策推進基本計画では第3期から全体目標に年齢調整死亡率が含まれなかったが、都道府県レベルでは多くの計画で継続して採用されていた。がんの一次予防、二次予防、医療の充実、いずれの分野においても最終アウトカムは罹患率と死亡率であり、がん対策全体の構成の中でその位置づけを考える必要がある。

②米国および英国の健康計画およびがん対策計画の調査

米国、英国とも、がん対策企画・立案・評価におけるガバナンスに関して、全体の委員会の下に多くのサブ委員会やWGが設定されていた。特に英国では専門家だけでなく、患者・市民参画を多様な関係者の参与があった。日本とのもう一つの大きな違いは、計画の進捗評価のためのデータベースの充実ぶりであるといえる。特に米国ではタイムリーに誰もがWeb上で視覚的に目標の達成度を確認できるWebシステムが構築されていた。日本においても専門家、患者・市民が参画できる体制を構築し、計画の策定、評価、次期計画への反映をシームレスに実施する必要がある。

③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のためのモデル構築

胃がん： 限局胃がん年齢調整罹患率の2005年前後の増加ないし減少の収束は、2002年以降がん診療連携拠点病院の指定が進み、それに伴い院内がん登録における登録精度が向上したことが影響していると考えられる。

大腸がん： 本研究で行った大腸がんMSモデルの改修により、経時的な年齢調整死亡率等の算出が可能となるため、今後介入による効果の経年変化のモニタリング等が実行可能となる。本研究で開発したWeb application toolは分析

者の希望に応じて分析結果を出力できるという特徴を持っており、年齢調整死亡率の算出に用いる対象の年齢の下限値と上限値を設定することが可能であり、例えば0-74歳における年齢調整死亡率と40-84歳における年齢調整死亡率の推移など、異なる様々な状況に応じた指標の比較が可能となり、より柔軟ながん対策への反映が期待される。

肝臓がん： 本研究で実施した2つのシナリオの比較の結果、HCVキャリア数は2008年ごろから差がみられ、2015年にはその差が27.7万人と推定された。この差は、この期間の肝炎対策、治療の進歩による減少を示していると考えられた。

女性乳がん： 本研究では、年齢効果の上昇は60歳以降で緩やかになる傾向がみられた。これは欧米諸国とは異なり、高齢集団の罹患リスクは日本で低い傾向にあることを示している。これらについては組織型分布の違い、閉経後の乳がんのリスク因子である肥満や、乳がん発見の促進因子となる検診の開始年齢など、国による違いの影響が考えられる。時代効果は対象期間を通して増加しており、出生コホート効果も1910年代生まれ以降、長期で増加が観察された。これらについては、マンモグラフィ検診の開始、出産歴や授乳歴などのリプロダクティブ要因の動向が影響していると考えられる。今回女性乳がんでは実施した手法は、長期的なリスク因子の変化が見られる胃がん、肝臓がん、肺がんなどにも適用が可能だと考えられた。

肺がん： 日本における肺がん死亡率の減少は時代効果という、集団全体が受けた環境要因が寄与している可能性が示唆された。経年的に喫煙による肺がん死亡への寄与は減少傾向であるものの、依然として高い寄与割合を示しているため、さらなる禁煙対策が必要であると考えられる。

E. 結論

がんの一次予防、二次予防、医療の充実、いずれの分野においても最終アウトカムは罹患率と死亡率であり、がん対策全体の構成の中でその位置づけを考えるとともに、計画の策定、評価、次期計画への反映をシームレスに実施する体制を構築する必要がある。

F. 健康危険情報

(なし)

G. 研究発表

1. 論文発表

- 1) 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. 50(10): p. 1218-1224.
- 2) Huang, H.L., Leung, C.Y., Saito, E., Katanoda, K., Hur, C., Kong, C.Y., Nomura, S., Shibuya, K., Effect and cost-effectiveness of national gastric cancer screening in Japan: a microsimulation modeling study. *BMC Med*, 2020. 18(1): p. 257.
- 3) 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.
- 4) Saito, E., Goto, A., Kanehara, R., Ohashi, K., Noda, M., Matsuda, T., Katanoda, K., Prevalence of diabetes in Japanese patients with cancer. *J Diabetes Investig*, 2020. 11(5): p. 1159-1162.
- 5) Saito, E., Hori, M., Matsuda, T., Yoneoka, D., Ito, Y., Katanoda, K., Long-term Trends in Prostate Cancer Incidence by Stage at Diagnosis in Japan Using the Multiple Imputation Approach, 1993-2014. *Cancer Epidemiol Biomarkers Prev*, 2020. 29(6): p. 1222-1228.
- 6) Usui, Y., Ito, H., Koyanagi, Y., Shibata, A., Matsuda, T., Katanoda, K., Maeda, Y., Matsuo, K., Changing trend in mortality rate of multiple myeloma after introduction of novel agents: A population-based study. *Int J Cancer*, 2020. 147(11): p. 3102-3109.
- 7) 片野田耕太, 堀芽久美, 齋藤英子, がんの年齢調整死亡率の都道府県順位変化の検討. *JACR Monograph*, 2020. 26: p. 43.
- 8) 堀芽久美, 片山梨奈, 齋藤英子, 片野田耕太, 全国市区町村別がん死亡・罹患地図表示ツール (Cancer Map) 開発の紹介. *JACR Monograph*, 2020. 26: p. 83.
- 9) 齋藤英子, 堀芽久美, 松田智大, 米岡大輔, 伊藤ゆり, 片野田耕太, 前立腺がん罹患率の臨床進行度別年次推移. *JACR Monograph*, 2020. 26: p. 44.
- 10) 加茂憲一, 福井敬祐, 坂本亘, 伊藤ゆり. 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*. 2021;41(2):93-115.

- 11) Tamura S, Suzuki K, Ito Y, Fukawa A. Factors related to the resilience and mental health of adult cancer patients: a systematic review. *Support Care Cancer*. 2021.
 - 12) 榊原敦子, 中山健夫, 上田豊, 伊藤ゆり, 内田博之, 小田切陽一, 片山俊郎, 樋口壽宏, 小西郁生. たばこと子宮頸がんの密接な関連 ―出生コホートによる比較―. *産婦人科の実際*. 2020;69(4):411-8.
 - 13) 伊藤ゆり. がんのアウトカムにおける社会経済指標による格差. *癌と化学療法*. 2020;47(7):1007-11.
 - 14) Ito Y, Miyashiro I, Ishikawa T, Akazawa K, Fukui K, Katai H, Nunobe S, Oda I, Isobe Y, Tsujitani S, Ono H, Tanabe S, Fukagawa T, Suzuki S, Kakeji Y, Sasako M, Bilchik A, Fujita M. Determinant factors on differences in survival for gastric cancer between the US and Japan using nationwide databases. *J Epidemiol*. 2020.
 - 15) Aoe J, Ito Y, Fukui K, Nakayama M, Morishima T, Miyashiro I, Sobue T, Nakayama T. Long-term trends in sex difference in bladder cancer survival 1975-2009: A population-based study in Osaka, Japan. *Cancer medicine*. 2020.
 - 16) Ito Y, Rachet B. Chapter 12. Cancer Inequalities in Japan. Brunner E, Cable N, Iso, H. Eds. *Health in Japan: Social Epidemiology of Japan since the 1964 Tokyo Olympics*. Oxford University Press; 2020.
 - 17) Tanaka Y, Ueda Y, Kakuda M, Yagi A, Okazawa A, Egawa-Takata T, Matsuzaki S, Kobayashi E, Yoshino K, Fukui K, Ito Y, Nakayama T, Kimura T. Trends in incidence and long-term survival of Japanese women with vulvar cancer: a population-based analysis. *Int J Clin Oncol*. 24. 1137-42.2019.
 - 18) Nakayama M, Ito Y, Hatano K, Nakai Y, Kakimoto KI, Miyashiro I, Nishimura K. Impact of sex difference on survival of bladder cancer: A population-based registry data in Japan. *Int J Urol*. 26. 649-54.2019.
 - 19) Motoori M, Ito Y, Miyashiro I, Sugimura K, Miyata H, Omori T, Fujiwara Y, Yano M. Impact of Age on Long-Term Survival in Patients with Esophageal Cancer Who Underwent Transthoracic Esophagectomy. *Oncology*. 97. 149-54.2019
2. 学会発表
 - 1) Ito, Y., Fukui, K., Katanoda, K., Higashi, T. Geographical disparities in the reduction of cancer mortality and the early detection of cancer by prefecture in Japan. in The 79th Annual Meeting of the Japanese Cancer Association. Sep. 30-Oct. 2, 2020. Hiroshima, Japan.
 - 2) Katanoda, K., Hori, M., Saito, E. Cancer incidence from National Cancer Registry: comparisons with previous projections. in The 79th Annual Meeting of the Japanese Cancer Association. Sep. 30-Oct. 2, 2020. Hiroshima, Japan.

- 3) Nakata, K., Katanoda, K., Miyashiro, I., Matsuda, T. Cancer survival in children, adolescents and young adults in Japan - population-based cancer registry study. in International Society of Paediatric Oncology Virtual Congress. Oct. 14-17, 2020. Ottawa, Canada.
 - 4) Saito, E., Yano, T., Hori, M., Yoneoka, D., Matsuda, T., Chen, Y., Katanoda, K. Is incidence of esophageal adenocarcinoma of middle aged population increasing in Japan? : Age-period-cohort analysis using cancer registries between 1993 and 2014. in Digestive Disease Week 2021. May 21-23, 2021. (virtual).
 - 5) 片野田耕太, 堀芽久美, 齋藤英子. がんの年齢調整死亡率の都道府県順位変化の検討. in 地域がん登録全国協議会第 29 回学術集会. Jun. 4-14, 2020. 栃木.
 - 6) 堀芽久美, 片山梨菜, 齋藤英子, 片野田耕太. 全国市区町村別がん死亡・罹患地図表示ツール (Cancer Map) 開発の紹介. in 地域がん登録全国協議会第 29 回学術集会. Jun. 4-14, 2020. 栃木.
 - 7) 齋藤英子, 堀芽久美, 松田智大, 米岡大輔, 伊藤ゆり, 片野田耕太. 前立腺がん罹患率の臨床進行度別年次推移—多重代入法を用いた検討—. in 地域がん登録全国協議会第 29 回学術集会. Jun. 4-14, 2020. 栃木.
 - 8) 伊藤ゆり. 2021. "既存統計資料を用いた健康格差モニタリング～がんを事例に～." 第 61 回日本社会医学会総会, [シンポジウム]. 京都 Feb 21 2020
 - 9) 太田将仁, 伊藤ゆり, 東尚弘. 2021. "2018 年度がん診療連携拠点病院の現況報告からみたストラクチャ指標とプロセス指標の評価." 第 31 回日本疫学会学術総会, [Oral].
 - 10) 片岡葵, 福井敬祐, 佐藤倫治, 菊池宏幸, 井上茂, 近藤尚己, 中谷友樹, and 伊藤ゆり. 2021. "都道府県内の健康寿命・平均寿命の社会経済格差と都道府県全体の健康指標における関連性の検討." 第 31 回日本疫学会学術総会, [Oral].
3. 書籍
- 1) Nakaya T and Ito Y. eds. The Atlas of Health Inequalities in Japan. Springer. Switzerland.2019.343.
- H. 知的財産権の出願・登録状況
(なし)

別添 4

II. 分担研究報告

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

都道府県がん対策計画のまとめ

研究代表者 片野田 耕太 国立がん研究センターがん対策情報センター
がん統計・総合解析研究部 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および年齢調整罹患率の現状把握として、都道府県がん対策における年齢調整死亡率・罹患率の目標値、設定根拠などを文献的に調査してまとめることを目的とした。47 都道府県中、全体目標としてがん死亡率(数)の数値目標を何らかの形で掲げていたのは 40(85.1%)であることがわかった(「減少」、「全国平均以下」などを含む)。一方、全体目標としてがん罹患率(数)の数値目標を掲げていたのは 8(17.0%)であった(「全国平均未満」、「全国〇〇位」などを含む)。設定根拠については、大阪府では、数理的な手法を用いてたばこ対策、肝炎対策、がん検診、がん医療の均てん化を上乘せする手法が用いられていた。国のがん対策推進基本計画では第 3 期から全体目標に年齢調整死亡率が含まれなかったが、都道府県レベルでは多くの計画で継続して採用されていた。がんの一次予防、二次予防、医療の充実、いずれの分野においても最終アウトカムは罹患率と死亡率であり、がん対策全体の構成の中でその位置づけを考える必要がある。

A. 研究目的

国のがん対策推進基本計画（以下、基本計画）（第 1 期・第 2 期）の全体目標の一つ、10 年間で「がんの年齢調整死亡率（75 歳未満）の 20%減少」は達成されなかった。原因として喫煙率やがん検診受診率の目標値が達成できなかったことなどが定性的に指摘されたが、定量的な事後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、国内外では事例が多数あり、国のがん対策における全体目標の事後的、将来的な意義を検証する必要がある。本研究では、がん対策の立案および評価における年齢

調整死亡率および年齢調整罹患率の現状把握として、都道府県がん対策における年齢調整死亡率・罹患率の目標値、設定根拠などを文献的に調査してまとめることを目的とした。

B. 研究方法

47 都道府県のがん対策のウェブサイトからがん対策推進計画を入手し、死亡目標、罹患目標、対象年齢などの条件、設定根拠に関する情報を抽出した。

C. 結果

47 都道府県中、全体目標としてがん死亡率(数)の数値目標を何らかの形で掲げていたの

は 40 (85.1%) であった (「減少」、「全国平均以下」などを含む)。うち、静岡県を除いて年齢調整死亡率の目標を掲げていたのは 39 (83.0%) であった (静岡県は死亡数)。一方、全体目標としてがん罹患率 (数) の数値目標を掲げていたのは 8 (17.0%) であった (「全国平均未満」、「全国〇〇位」などを含む)。設定根拠については、大阪府では、数理的な手法を用いてたばこ対策、肝炎対策、がん検診、がん医療の均てん化を上乗せする手法が用いられていた。

D. 考察

本研究の結果、都道府県レベルのがん対策推進計画では、83%で年齢調整死亡率が全体目標に掲げられていた。がんの一次予防、二次予防、医療の充実、いずれの分野においても最終アウトカムは罹患率と死亡率であり、がん対策全体の構成の中で一定の有用性が認められたと考えられる。がんの年齢調整罹患率の目標値は 17.0%にとどまった。これは、全国がん登録のデータなどが未整備で、がんの罹患率を予測値として入手できる県が少なかったことが考えられる。第 4 期の計画作成においてはすべての都道府県で全国がん登録データ利用可能であり、今後全体目標での活用が進むと考えられる。

死亡の目標値の設定根拠について、大阪府のように各対策の効果の積み上げにより全体目標の設定を行った県は少ないが、何らかの予測に基づいて目標設定をしていた県が相当数あった。第 2 期の計画においてほぼすべての都道府県が国の計画と同様のがん 75 歳未満年齢調整死亡率 20%減であったのに対して、国が全体目標を掲げなかったことでむしろ県レベルの独自性が現れた形となった。

E. 結論

47 都道府県中、全体目標としてがん死亡率

(数) の数値目標を何らかの形で掲げていたのは 40 (85.1%) であった。がんの一次予防、二次予防、医療の充実、いずれの分野においても最終アウトカムは罹患率と死亡率であり、がん対策全体の構成の中でその位置づけを考える必要がある。

F. 健康危険情報

(なし)

G. 研究発表

1. 論文発表

- 1) 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. 50(10): p. 1218-1224.
- 2) Huang, H.L., Leung, C.Y., Saito, E., Katanoda, K., Hur, C., Kong, C.Y., Nomura, S., Shibuya, K., Effect and cost-effectiveness of national gastric cancer screening in Japan: a microsimulation modeling study. *BMC Med*, 2020. 18(1): p. 257.
- 3) 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.
- 4) Saito, E., Goto, A., Kanehara, R., Ohashi, K., Noda, M., Matsuda, T., Katanoda, K., Prevalence of diabetes in Japanese patients with cancer. *J Diabetes Investig*, 2020. 11(5): p.

1159-1162.

- 5) Saito, E., Hori, M., Matsuda, T., Yoneoka, D., Ito, Y., Katanoda, K., Long-term Trends in Prostate Cancer Incidence by Stage at Diagnosis in Japan Using the Multiple Imputation Approach, 1993-2014. *Cancer Epidemiol Biomarkers Prev*, 2020. 29(6): p. 1222-1228.
- 6) Usui, Y., Ito, H., Koyanagi, Y., Shibata, A., Matsuda, T., Katanoda, K., Maeda, Y., Matsuo, K., Changing trend in mortality rate of multiple myeloma after introduction of novel agents: A population-based study. *Int J Cancer*, 2020. 147(11): p. 3102-3109.
- 7) 片野田耕太, 堀芽久美, 齋藤英子, がんの年齢調整死亡率の都道府県順位変化の検討. *JACR Monograph*, 2020. 26: p. 43.
- 8) 堀芽久美, 片山梨奈, 齋藤英子, 片野田耕太, 全国市区町村別がん死亡・罹患地図表示ツール (Cancer Map) 開発の紹介. *JACR Monograph*, 2020. 26: p. 83.
- 9) 齋藤英子, 堀芽久美, 松田智大, 米岡大輔, 伊藤ゆり, 片野田耕太, 前立腺がん罹患率の臨床進行度別年次推移. *JACR Monograph*, 2020. 26: p. 44.
2. 学会発表
- 11) Ito, Y., Fukui, K., Katanoda, K., Higashi, T. Geographical disparities in the reduction of cancer mortality and the early detection of cancer by prefecture in Japan. in *The 79th Annual Meeting of the Japanese Cancer Association*. Sep. 30-Oct. 2, 2020. Hiroshima, Japan.
- 12) Katanoda, K., Hori, M., Saito, E. Cancer incidence from National Cancer Registry: comparisons with previous projections. in *The 79th Annual Meeting of the Japanese Cancer Association*. Sep. 30-Oct. 2, 2020. Hiroshima, Japan.
- 13) Nakata, K., Katanoda, K., Miyashiro, I., Matsuda, T. Cancer survival in children, adolescents and young adults in Japan - population-based cancer registry study. in *International Society of Paediatric Oncology Virtual Congress*. Oct. 14-17, 2020. Ottawa, Canada.
- 14) Saito, E., Yano, T., Hori, M., Yoneoka, D., Matsuda, T., Chen, Y., Katanoda, K. Is incidence of esophageal adenocarcinoma of middle aged population increasing in Japan? : Age-period-cohort analysis using cancer registries between 1993 and 2014. in *Digestive Disease Week 2021*. May 21-23, 2021. (virtual).
- 15) 片野田耕太, 堀芽久美, 齋藤英子. がんの年齢調整死亡率の都道府県順位変化の検討. in *地域がん登録全国協議会第 29 回学術集会*. Jun. 4-14, 2020. 栃木.
- 16) 堀芽久美, 片山梨菜, 齋藤英子, 片野田耕太. 全国市区町村別がん死亡・罹患地図表示ツール (Cancer Map) 開発の紹介. in *地域がん登録全国協議会第 29 回学術集会*. Jun. 4-14, 2020. 栃木.
- 17) 齋藤英子, 堀芽久美, 松田智大, 米岡大輔, 伊藤ゆり, 片野田耕太. 前立腺がん罹患率の臨床進行度別年次推移—多重代入法を用いた検討—. in *地域がん登録全国協議会第 29 回学術集会*. Jun. 4-14, 2020. 栃木.

3. 書籍

(なし)

H. 知的財産権の出願・登録状況

(なし)

表 1. 都道府県がん対策推進計画の全体目標における死亡と罹患の目標値のまとめ

都道府県	がん死亡数(推定)	がん罹患数(推定)	がん死亡数(目標)	がん罹患数(目標)
北海道	1,200	15,000	1,200	15,000
青森県	800	10,000	800	10,000
岩手県	700	9,000	700	9,000
宮城県	900	11,000	900	11,000
秋田県	600	8,000	600	8,000
山形県	750	9,500	750	9,500
福島県	1,100	14,000	1,100	14,000
茨城県	1,300	16,000	1,300	16,000
栃木県	1,250	15,500	1,250	15,500
群馬県	1,150	14,500	1,150	14,500
埼玉県	1,400	17,000	1,400	17,000
千葉県	1,350	16,500	1,350	16,500
東京都	1,500	18,000	1,500	18,000
神奈川県	1,450	17,500	1,450	17,500
新潟県	1,000	13,000	1,000	13,000
富山県	700	9,000	700	9,000
石川県	650	8,500	650	8,500
福井県	600	8,000	600	8,000
山梨県	750	9,500	750	9,500
長野県	900	11,000	900	11,000
岐阜県	850	10,500	850	10,500
静岡県	1,050	13,500	1,050	13,500
愛知県	1,200	15,000	1,200	15,000
岐阜県	1,100	14,000	1,100	14,000
三重県	950	12,500	950	12,500
滋賀県	800	10,000	800	10,000
京都府	1,000	13,000	1,000	13,000
大阪府	1,300	16,000	1,300	16,000
兵庫県	1,250	15,500	1,250	15,500
奈良県	700	9,000	700	9,000
和歌山県	650	8,500	650	8,500
徳島県	750	9,500	750	9,500
香川県	600	8,000	600	8,000
高松市	550	7,500	550	7,500
愛媛県	700	9,000	700	9,000
高知県	650	8,500	650	8,500
福岡県	1,100	14,000	1,100	14,000
佐賀県	600	8,000	600	8,000
大分県	550	7,500	550	7,500
熊本県	700	9,000	700	9,000
鹿児島県	650	8,500	650	8,500
沖縄県	500	7,000	500	7,000

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

米国・英国のがん対策における目標値設定と健康格差に関する調査

研究分担者 伊藤 ゆり 大阪医科大学研究支援センター医療統計室 室長・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
研究代表者 片野田 耕太 国立がん研究センターがん対策情報センター
がん統計・総合解析研究部 部長
研究協力者 志岐 直美 株式会社 PwC

研究要旨

がん対策の目標設定・評価については、諸外国に先行事例が多い。日本におけるがん対策の計画・評価の在り方について今後の示唆を得ることを目的として、公表資料による調査を実施した。米国における健康計画 **Healthy People**、米国各州のがん対策計画、英国・イングランドにおける **NHS Long Term Plan**, **NHS Cancer Programme** について、計画の策定方法、計画の概要、目標の設定方法、モニタリング・フィードバックシステム、目標の評価方法、達成状況等について調査した。米国、英国とも、がん対策企画・立案・評価におけるガバナンスに関して、全体の委員会の下に多くのサブ委員会やワーキング・グループが設定されていた。特に英国では専門家だけでなく、患者・市民参画を多様な関係者の参与が実現されていた。また、両国とも計画の進捗評価のためのデータベースが整備されていた。日本において取り組むべき課題として、モニタリングおよびデータベースの充実、指標の優先順位の明確化、健康格差への取り組み、それらを可能とする組織体制の構築の重要性が明らかとなった。

A. 研究目的

がん対策の目標設定・評価の方法について、諸外国（アメリカ、英国）において参考となる取組に関する情報を収集し、我が国におけるがん対策の計画・評価の在り方について今後の示唆を得ることを目的として、インターネット上に公表されている資料による調査を実施した。

B. 研究方法

2020年1～2月時点における公表資料を基に、特に「がん対策における数値目標の達成状況とその評価方法」に注目した情報を収集・整理した。がん対策のアウトカム指標であるがん罹患率・死亡率や次期健康日本 21 における目標値設定のポイントとなる「健康格差」に関しても着目し情報を収集した。

調査対象は、米国における健康計画 **Healthy**

People、米国各州のうち参考となる取組を実施しており公開資料の多い州のがん対策計画、英国・イングランドにおける **NHS Long Term Plan**, **NHS Cancer Programme** とした。

上記について、計画の策定方法、計画の概要、目標の設定方法、モニタリング・フィードバックシステム、目標の評価方法、達成状況等について調査した。本調査は株式会社 PwC の協力を得て実施された。

C. 研究結果

(1) 米国・Healthy People

<計画の変遷>

Healthy People はすべての人々の健康を向上させ、健康格差を改善するための国家的な健康促進と疾病予防の取組をとりまとめたものであり、1980 年代に開始し、直近の計画は

Healthy People 2030 である。Healthy People のこれまでの計画の変遷について表 1、図 1 にまとめた。目標設定に関しては分野別に多くの指標が設定されているが、Healthy People 2010 の頃より、主要な健康指標（Leading Health Indicators: LHI）という表現で各分野から重要な指標を抽出する方向性となった（図 1）。

がんの領域に特化したこれまでの Healthy People における目標設定と評価結果について図 2～4 に示した。Healthy People 2000 では、全がん死亡だけでなく、肺がん、乳がん、子宮頸がん、大腸がん死亡のように、がん種別の死亡率減少も目標値設定された。子宮頸がん以外は目標を上回り達成していた。他に喫煙率や栄養、検診受診率なども目標設定された（図 2）。この計画の評価時点ですでに人種・民族、性別、セクシャリティ、障害や特別な健康管理の有無、地域（都市・地方）ごとに定義されたサブグループごとの評価がなされ、健康格差の視点は組み込まれていた。

Healthy People 2010 においては、Healthy People 2000 での評価を踏まえ、州レベルで正しい罹患数の把握ができるようがん登録の実施に関する目標も加えられた。15 の目標のうち、前立腺がん死亡率減少および大腸内視鏡検査によるがん検診受診率が達成した。悪性黒色腫死亡率や運動に関するカウンセリングや、子宮頸がん検診受診率などの項目はむしろ悪化した（図 3-A）。人種、教育歴や世帯収入ごとの目標の評価もなされ、サブグループごとに最も良い群（Best group）との比較で表現された（図 3-B）。

（https://www.cdc.gov/nchs/healthy_people/hp2010/hp2010_final_review.htm, Cancer 部分
https://www.cdc.gov/nchs/data/hpdata2010/hpdata2010_final_review_focus_area_03.pdf）

Healthy People 2020 においては、大腸がんや

子宮頸がんの浸潤がん罹患率や、進行期の乳がん罹患率の減少も目標設定された。分野別の最終評価報告書は 2021 年 4 月時点でまだ公開されていないが、中間評価時点

（<https://www.cdc.gov/nchs/data/hpdata2020/HP2020MCR-C05-Cancer.pdf>）では 27 の目標のうち 24 の測定可能な項目の中では 5 個の目標が達成しており、子宮頸がん検診受診率などが悪化していた（図 4）。（最終報告概要
https://health.gov/sites/default/files/2020-12/HP2020RevisedEndofDecadeSnapshot_0.pdf, 一覧表

https://www.cdc.gov/nchs/healthy_people/hp2020/progress-tables.htm）

以下は、Healthy People 2030 策定に関して、策定のプロセスや目標値設定の方法について、まとめた。

<計画策定の構成員>

Healthy People2030 の計画は、専門家 13 人からなる委員会のもと、目標の修正・作成は、サブ委員会やワーキンググループ（WG）において検討されている（図 5）（<https://www.healthypeople.gov/2020/About-Healthy-People/Development-Healthy-People-2030/Advisory-Committee/Committee-Members>）。委員会メンバーは公衆衛生、臨床、統計の専門家等から構成されている。Healthy People 2030 の目標に関する提言は主に 4 つのサブ委員会が行っている。目標の修正・作成は、サブ委員会と委員会で承認された基準を基にワークグループ（WG）が担当しており、当目標を Federal Interagency Workgroup と Objective Review Subcommittee がレビューを行う体制になっている。

<目標値設定>

Healthy People 2030 では、コア目標・開発目標・研究目標からなる目標が定められている(図 6)。コア目標は、根拠に基づく介入(Evidence-based Intervention: EBI)による評価が可能である 355 の測定可能な公衆衛生目標が設定された。そのうち、健康と福祉の改善に向けた行動を推進するためにより優先度が高く設定された主要な健康指標(Leading Health Indicators: LHI)は 23 項目ある(図 7)。がんに関連したものでは喫煙・飲酒・肥満などリスク要因に関する項目の他には、大腸がん検診の受診が LHI に設定されていた。開発目標と研究目標はいずれコア目標になる候補としてエビデンスの収集が求められている。コア目標は 5 段階(達成又は上回っている／改善している／ほとんど又は全く変化していない／悪化している／進捗不明)で評価される。

目標値の設定方法に関しては、目標の特徴に合わせたガイドラインが示されている(図 8)。例えば、3 つ以上の比較可能データポイントを有さない場合は改善率を設定することが推奨されている一方、データを有する場合はトレンド分析等の分析手法が推奨されている。がん領域においては 16 の目標が設定されているが、その内訳はコア目標が 12、開発目標が 1、研究目標が 3 であり、コア目標の目標値の設定方法には、Percent improvement、Percent point improvement、Projection、Minimal statistical significance のいずれかの手法が適用されている(表 2)。

<進捗評価>

計画の進捗は CDC の国立衛生統計センター(National Center for Health Statistics: NCHS)によって、80 を超えるさまざまなデータソースを使用して管理されている。NCHS は包括的なデータベースである HP2030 ([\[factsheet-hp2030.htm#NCHS-Role-HP2030\]\(https://www.cdc.gov/nchs/about/factsheets/factsheet-hp2030.htm#NCHS-Role-HP2030\)\) の更新や、HP2030 格差ツール\(<https://www.cdc.gov/nchs/about/factsheets/factsheet-hp2030.htm#NCHS-Role-HP2030>\)の開発等を行っている。なお、NCHS は HP2030 の目標や目標値の検討の際にも各種データやツールを提供するなどの技術的支援を行っている。](https://www.cdc.gov/nchs/about/factsheets/</p></div><div data-bbox=)

統計データは [healthypeople.gov](https://www.healthypeople.gov) において最新の情報が公開されており、目標ごとに、目標の内容とベースライン、使用されたデータソース、利用可能なデータの場所も記載されている。期間中のデータの推移が表やグラフ形式で示されており、結果は性・人種・年齢・地域(都市部/それ以外)・婚姻状況等別にも表示される。データはトピック領域ごともしくはデータソースごとに検索が可能であり、さらに属性での絞り込みや、利用可能な場合は標準誤差と信頼区間を表示することも選択可能である。

(2) 米国・National Comprehensive Cancer Control Program (NCCCP)

米国 CDC において全米包括的がん対策プログラム(NCCCP: National Comprehensive Cancer Control Program)が策定されている。この計画は米国の各州でがん計画を策定するためのガイドラインとなることを意図しており、計画立案のプロセスを詳細に提示し、実際に計画立案活動において使用できるツール資料集を付記するなど、計画策定のノウハウを提供している。

NCCCP ではがん対策計画の評価・見直しのための自己評価ツール Cancer Plan Self-Assessment Tool (<https://www.cdc.gov/cancer/ncccp/pdf/CancerSelfAssessTool.pdf>) を公開しているが、あくまで計画としての構成・構造上のチェックツールであり、がん対策の個別の施策や評価のためのロジックモデルなどは提

示されていない。また、がん対策計画の評価を計画するためのサポートツールとして **Comprehensive Cancer Control Branch Program Evaluation Toolkit** (https://www.cdc.gov/cancer/ncccp/prog_eval_toolkit.htm) を公開している。

CDC は各州のがん対策の策定・実行のために資金やノウハウを提供している。**Comprehensive Cancer Control Branch** には各州などの窓口である「計画評価連携チーム」、調査研究をする「科学支援臨床応用チーム」、教育訓練などをする「研修コミュニケーションチーム」がある。計画評価連携チームは各州に対し専門家を派遣するなどして、成功事例の提供や進め方のアドバイスを実施している。

(3) 英国・イングランドにおけるがん対策 (NHS Long Term Plan: LTP)

10 年間の医療政策の長期予算計画であり、最新版は 2019 年 1 月に策定・公表されている (図 9)。がん対策としては、2000 年の NHS Cancer Plan の際には 75 歳未満がん年齢調整死亡率の 20% 減少等の目標が掲げられ、ほとんどの目標については 2005 年中間評価の時点で肯定的な評価が得られていた。LTP では「2028 年までに、がん診断後、毎年 55,000 人以上の人々が 5 年以上生存する」「2028 年までに、がん患者の 75% が早期 (ステージ 1 または 2) に診断されるようになる」ことが目標として定められている。

イングランドでは以前より健康格差の是正も大きな課題の 1 つとして捉えており、LTP の計画では特に黒人、アジア人とマイノリティ民族 (black, Asian and minority ethnic : BAME) のコミュニティでの早期診断割合の向上の必要性や、白人よりも黒人において前立腺がんの罹患率が高いこと等について触れられている。格差モニタリングに特化した進捗レポ

ートも報告されている (図 10)。

LTP のガバナンスは **National Cancer Board** を中心として、様々な関係者が参画できるようになっている。連携組織の 1 つである **The Cancer Data and Analytics Advisory Group** では、英国公衆衛生サービスの疾病登録およびがん分析担当ナショナルディレクターが議長を務めており、利害関係者、アームズ・レングス・ボディ (Arm's Length Bodies: ALBs, 政府との独立性を持った公的機関)、およびがんアライアンス (各地域において様々な hospital trusts やその他関係機関等が連携してがん対策やサービスの改革が推進されるよう設立された組織体) を組織して、戦略的な分析およびデータの問題について助言するとともに、LTP の提供の進捗状況を測定し、介入方法の評価を行っている。

進捗評価は定期的に進捗レポート (NHS Cancer Programme update report) が公表されるほか、National Audit Office においても評価がなされている。過去には National Audit Office の中間評価を受けて新たな行動計画の策定 (Cancer Reform Strategy) がなされている。

D. 考察

米国では、特に **Healthy People2030** についてがん分野を中心に詳細に紹介した。目標設定のフローや網羅的な関連指標の徹底したモニタリングおよび経時的な変化の情報開示、目標設定における優先度の高い指標 (LHI) の選定など、日本にも取り入れるべき内容が多い。目標設定に関しても、コア目標、研究目標、開発目標とそれぞれのエビデンスレベルにより分けられており、現時点でエビデンスがあるものや計測可能なものだけでなく、サバイバーシップの項目など、将来的に研究によりエビデンス

が出た段階や測定可能になった段階で設定される予定であることも記載されていたのが特徴的であった。

CDC は各州が主体的にがん対策の計画立案ができるような各種 Tool を提供しているが、具体的にどのように州レベルで活用されているかについては現時点では不明であった。州レベルのがん対策に関する調査は今後の課題である。

英国では 2000 年の NHS Cancer Plan においては 75 歳未満のがん年齢調整死亡率 20% 減少が全体目標に掲げられていたが、最新の LTP においては、がん診断後 5 年以上の生存者数の増加や、早期診断割合の目標値が設定され、サバイバーシップや早期診断に方向性がシフトしていることが示唆された。

ニカ国ともがん対策企画・立案・評価におけるガバナンスに関して、全体の委員会の下に多くのサブ委員会や WG が設定されていた。特にイングランドでは専門家だけでなく、患者・市民参画を多様な関係者の参与があった。Healthy People のガバナンス体制をみると、日本との違いとしては、かなり細かい WG が数多く設定されていることである。多くの指標やエビデンス収集・評価のために、内容を特化した専門家集団により、作業を行う WG が必要となることが示唆された。

日本との大きな違いは、計画の進捗評価のためのデータベースの充実ぶりであるといえる。タイムリーに誰もが Web 上で視覚的に目標の達成度を確認できる Web システムが構築されていた。

健康格差に関するモニタリングおよび解消への取り組みは米国・英国ともがん対策においても強調されていた。日本では国のがん対策推進基本計画においては「医療の均てん化」という文言において、格差に関する言及が見られるものの、様々な社会経済的な指標によるがん

のアウトカムに関するモニタリングや目標設定は十分ではない。健康日本 21 における目標設定とともに、がん対策推進基本計画においても健康格差の視点を強調するべきであると考ええる。

E. 結論

次期健康日本 21 および第四期がん対策推進基本計画の策定にあたり、米国・英国での取り組みを参考に、日本において取り組むべき課題として、モニタリングおよびデータベースの充実、指標の優先順位の明確化、健康格差への取り組み、それらを可能とする組織体制の構築の重要性が明らかとなった。

F. 健康危険情報

なし

G. 研究発表

1. 論文発表

1. 加茂憲一, 福井敬祐, 坂本亘, 伊藤ゆり. 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．2021;41(2):93-115.
2. Tamura S, Suzuki K, Ito Y, Fukawa A. Factors related to the resilience and mental health of adult cancer patients: a systematic review. Support Care Cancer. 2021.
3. 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.

4. 榊原敦子, 中山健夫, 上田豊, 伊藤ゆり, 内田博之, 小田切陽一, 片山俊郎, 樋口壽宏, 小西郁生. たばこと子宮頸がんの密接な関連 —出生コホートによる比較—. 産婦人科の実験. 2020;69(4):411-8.
5. 伊藤ゆり. がんのアウトカムにおける社会経済指標による格差. 癌と化学療法. 2020;47(7):1007-11.
6. Saito E, Hori M, Matsuda T, Yoneoka D, Ito Y, Katanoda K. Long-term Trends in Prostate Cancer Incidence by Stage at Diagnosis in Japan Using the Multiple Imputation Approach, 1993-2014. Cancer Epidemiol Biomarkers Prev. 2020.
7. Ito Y, Miyashiro I, Ishikawa T, Akazawa K, Fukui K, Katai H, Nunobe S, Oda I, Isobe Y, Tsujitani S, Ono H, Tanabe S, Fukagawa T, Suzuki S, Kakeji Y, Sasako M, Bilchik A, Fujita M. Determinant factors on differences in survival for gastric cancer between the US and Japan using nationwide databases. J Epidemiol. 2020.
8. Aoe J, Ito Y, Fukui K, Nakayama M, Morishima T, Miyashiro I, Sobue T, Nakayama T. Long-term trends in sex difference in bladder cancer survival 1975-2009: A population-based study in Osaka, Japan. Cancer medicine. 2020.
9. Ito Y, Rachet B. Chapter 12. Cancer Inequalities in Japan. Brunner E, Cable N, Iso, H. Eds. Health in Japan: Social Epidemiology of Japan since the 1964 Tokyo Olympics. Oxford University Press; 2020.

2. 学会発表

1. 伊藤ゆり. 2021. "既存統計資料を用いた健康格差モニタリング～がんを事例に～." 第 61 回日本社会医学会総会, [シンポジウム]. 京都 Feb 21 2020
2. Ito, Y, K. Fukui, K. Katanoda, T. Higashi, and et al. 2020. 'Geographical disparities in the reduction of cancer mortality and the early detection of cancer by prefecture in Japan.', *The 79th Annual Meeting of Japanese Cancer Association 2020*. OE24-1 Epidemiological study, descriptive and cohort studies [Oral]. Hiroshima, Japan 1-3 Oct. 2020.
3. 太田将仁, 伊藤ゆり, 東尚弘. 2021. "2018 年度がん診療連携拠点病院の現況報告からみたストラクチャ指標とプロセス指標の評価." 第 31 回日本疫学会学術総会, [Oral].
4. 片岡葵, 福井敬祐, 佐藤倫治, 菊池宏幸, 井上茂, 近藤尚己, 中谷友樹, and 伊藤ゆり. 2021. "都道府県内の健康寿命・平均寿命の社会経済格差と都道府県全体の健康指標における関連性の検討." 第 31 回日本疫学会学術総会, [Oral].

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2. がん領域における目標

	目標	目標の種類	概要	ベースライン（年齢は2000年の標準人口に調整）	目標	目標設定方法	目標設定方法の詳細
がん一般	全体的ながんによる死亡率を減らすー C-01	コア目標	がんは、米国で2番目に多い死因です。人々が喫煙をやめ、健康的な食事をし、より多くの運動をするのを助けるための戦略は、さまざまな種類のがんによる死亡を減らすに役立ちます。スクリーニング手順、および新しい治療法も、がんによる死亡を減らすに役立ちます。	2018年に人口10万人あたり149.1人のがんによる死亡が発生	人口10万人あたり122.7人のがんによる死亡	Projection	加重最小二乗法と50%の予測区間での予測を使用して近似された線形トレンド
がん一般	女性の乳がんによる死亡率を下げるー C-04	コア目標	乳がんは、アメリカ女性で最も一般的な種類のがんの1つです。乳がんによる死亡率は近年低下していますが、一部の人種/民族グループでは依然として高いままです。乳がんのスクリーニング、個別化された治療、および地域密着型のがん対策の取り組みを強化するための介入は、乳がんによる死亡を減らすために重要です。	2018年に発生した女性10万人あたり19.7人の乳がん死亡が発生	10万人の女性あたり15.3人の乳がんによる死亡	Projection	加重最小二乗法と50%の予測区間での予測を使用して近似された線形トレンド
がん一般	結腸直腸がんによる死亡率を下げるー C-06	コア目標	結腸直腸がんは、米国におけるがんによる死亡の最も一般的な原因の1つです。人々が結腸直腸がんを生き残る可能性が高くなるに、結腸直腸がんを早期に発見するための効果的なスクリーニングツールがあります。推奨されるスクリーニングの使用を増やし、人々が身体活動を行い、健康的な食事をするのを助けるための戦略は、結腸直腸がんによる死亡率を減らすための鍵です。	2018年に人口10万人あたり13.4人の結腸直腸がんによる死亡が発生	人口10万人あたり8.9人の結腸直腸がんによる死亡	Projection	加重最小二乗法と50%の予測区間での予測を使用して近似された線形トレンド
がん一般	前立腺がんによる死亡率を下げるー C-08	コア目標	前立腺がんは、最も一般的に診断されるがんであり、アメリカ男性のがんによる死亡の2番目に多い原因です。前立腺がんによる死亡率は、一部のグループでは他のグループよりもはるかに高くなっています。研究によると、前立腺がんを精密に監視するは、早期に診断された男性の前立腺がんによる死亡率を減らす効果的な方法です。	2018年に男性10万人あたり18.8人の前立腺がんによる死亡が発生	男性10万人あたり16.9人の前立腺がんによる死亡	改善率	ベースラインから10%の改善
がん一般	日焼けを報告する9年生から12年生の生徒の割合を減らすー C-10	コア目標	皮膚がんは、米国で最も一般的に診断される種類のがんですが、皮膚がんのほとんどの症例は予防可能です。日焼けは、特に人生の早い段階で、皮膚がんのリスクを高める可能性があります。コユニティ全体のプログラムと教育、環境、および政策の介入は、9年生から12年生の日焼けを防ぐ行動を増やすに役立ちます。	2017年の過去12か月間9年生から12年生の生徒の57.2%が日焼けを報告	52.20%	パーセンテージポイントの改善	コーエンのh効果サイズ0.10を使用したベースラインからのパーセンテージポイントの改善
がん一般	診断後5年以上生存しているがん生存者の割合を増やすー C-11	コア目標	がんの生存率は、がん患者の健康状態を改善する取り組みの成功を測定するための重要な方法です。生存率は時間とともに増加していますが、人種/民族、社会経済、生物学、地理的な格差は残っています。効果的な療法の開発し、すべてのグループに予防戦略を使用することは、がん患者の長生きを支援するための鍵です。	2014年の診断後5年以上生存していたがん患者の64.1%	66.20%	Projection	加重最小二乗法と50%の予測区間での予測を使用して近似された線形トレンド
がん一般	がんサバイバーの生活の質を向上させるー C-R01	研究目標	この目的は現在研究状況にあります。つまり、これに対処するための証拠に基づく介入がまだ開発されていない、優先度の高い公衆衛生の問題です。信頼できるベースラインデータが利用できる場合もない場合があります。ベースラインデータエビデンスに基づく介入の両方が利用可能な場合、この目標は、Healthy People 2030のコア目標になる可能性があります。				
がん一般	がんを予防するための介入について医療提供者と話し合う人々の割合を増やすー C-R02	研究目標	この目的は現在研究状況にあります。つまり、これに対処するための証拠に基づく介入がまだ開発されていない、優先度の高い公衆衛生の問題です。信頼できるベースラインデータが利用できる場合もない場合があります。ベースラインデータエビデンスに基づく介入の両方が利用可能な場合、この目標は、Healthy People 2030のコア目標になる可能性があります。				
口腔ケア	初期段階で検出された口腔がんと咽頭がんの割合を増やすー OH-07	コア目標	口腔がんと咽頭がんは、唇、頬、歯茎、喉、舌などの領域に影響を及ぼします。これらのがんが早期に診断されると、治療が容易になります。口腔がんおよび咽頭がんのほとんどの人は、初期段階では診断されません。歯科医院に行くのにこれらのがんをスクリーニングすると、特にアルコールやタバコの使用や特定の種類のウイルス感染のためにリスクが高い人では、早期診断につながる可能性があります。	口腔がんおよび咽頭がんの20.5%が2016年の最も早い段階（ステージ1ローカライズ）で検出	34.20%	パーセンテージポイントの改善	コーエンのh効果サイズ0.10を使用したベースラインからのパーセンテージポイントの改善
予防	乳がんのスクリーニングを受ける女性の割合を増やすー C-05	コア目標	乳がんを早期に発見することは、女性の乳がんによる死亡を防ぐに役立ちます。女性がスクリーニングを受けたい場合、乳がんの女性が後の段階で診断され、乳がんが死亡する可能性があります。乳がん検診を受けることは、乳がんによる死亡を減らすための鍵です。	50〜74歳の女性の72.8%が2018年に乳がん検診を受診	77.10%	パーセンテージポイントの改善	コーエンのh効果サイズ0.10を使用したベースラインからのパーセンテージポイントの改善
予防	結腸直腸がんのスクリーニングを受ける成人の割合を増やすー C-07	コア目標	結腸直腸がんは、米国におけるがんによる死亡の最も一般的な原因の1つであり、結腸直腸がんの発生率は少数民族でより高くなっています。さまざまなスクリーニング方法で結腸直腸がんを早期に発見し、死亡を防ぐことができます。結腸直腸がんのスクリーニングの少なくとも2つのアプローチを含む介入は、より多くの成人が推奨されるスクリーニングを受けるに役立ちます。	50〜75歳の成人の65.2%が、2018年の最新のガイドラインに基づいて結腸直腸がんのスクリーニングを受診	74.40%	パーセンテージポイントの改善	コーエンのh効果サイズ0.20を使用した、ベースラインからのパーセンテージポイントの改善
予防	子宮頸がんのスクリーニングを受ける女性の割合を増やすー C-09	コア目標	HPV（ヒトパピローウイルス）感染が子宮頸がんの主要な原因です。子宮頸がんのスクリーニングは、子宮頸がんのスクリーニングを受ける女性の割合を増やすに役立ちます。子宮頸がんのスクリーニングを受ける女性の割合を増やすに役立ちます。子宮頸がんのスクリーニングを受ける女性の割合を増やすに役立ちます。	21〜65歳の女性の80.5%が、2018年に最新のガイドラインに基づいて子宮頸がんのスクリーニングを受診	84.30%	パーセンテージポイントの改善	コーエンのh効果サイズ0.10を使用したベースラインからのパーセンテージポイントの改善
予防	乳がんおよび/または卵巣がんの遺伝カウンセリングを受けるリスクの高い女性の割合を増やすー C-D01	開発目標	この目標は現在開発状況にあります。つまり、これに対処するための証拠に基づく介入が行われている優先度の高い公衆衛生問題ですが、信頼できるベースラインデータはまだありません。ベースラインデータが利用可能な場合、この目標は、Healthy People 2030のコア目標になる見られる場合があります。				
予防	リンパ系癌の検査を受ける結腸直腸がん患者の割合を増やすー C-R03	研究目標	この目的は現在研究状況にあります。つまり、これに対処するための証拠に基づく介入がまだ開発されていない、優先度の高い公衆衛生の問題です。信頼できるベースラインデータが利用できる場合もない場合があります。ベースラインデータエビデンスに基づく介入の両方が利用可能な場合、この目標は、Healthy People 2030のコア目標になる可能性があります。				
呼吸器疾患	肺がんによる死亡率を下げるー C-02	コア目標	肺がんは、米国で最も一般的で致命的ながんの1つです。肺がんによる死亡率は近年減少していますが、性別や人種/民族によって大きな格差があります。証拠は、タバコの開始を防ぎ、人々が喫煙をやめるのを助けるためのスクリーニングと介入が肺がんによる死亡数を減らすに役立つことを示しています。	2018年に人口10万人あたり34.8人の肺がんによる死亡が発生	人口10万人あたり25.1人の肺がんによる死亡	Projection	加重最小二乗法と50%の予測区間での予測を使用して近似された線形トレンド
呼吸器疾患	肺がんのスクリーニングを受ける成人の割合を増やすー C-03	コア目標	肺がんのスクリーニングは、リスクの高い人々（主に現在および以前の喫煙者）の肺がんによる死亡を防ぐに役立ちます。しかし、この集団のスクリーニング率は非常に低いです。医療提供者と肺がんのリスクがある人々の両方の間で、スクリーニングの推奨事項に関する知識を増やすことは、死亡を防ぐに役立ちます。タバコの開始と中止に関する知識を増やすことも、肺がんによる死亡を防ぐに役立ちます。	55〜80歳の成人の4.5%が、2015年に最新のガイドラインに基づいて肺がんスクリーニングを受診	7.50%	Minimal statistical significance	ベースラインと同じターゲットの標準誤差を想定した、最小十分統計量。

表1. 米国Healthy Peopleのこれまでの計画概要と成果

事例名	概要	期間(年)	成果*
Healthy People 1990	生涯を通じて死亡を減らすこと、高齢者の自立を高めることに焦点を当てた計画。	1980 ~ 1990	
 Healthy People 2000	健康寿命の延伸、健康格差の是正、予防サービスへのアクセスに焦点を当てた計画。22の優先分野の元、319の目標が設定された。 - 優先分野としては「身体活動とフィットネス」「栄養」「タバコ」等と並んで「がん」についても設定されており、17の目標を設定。 - 主要な健康指標として肺がんや乳がん死亡率に着目。	1990 ~ 2000	「目標達成・目標以上」が21%、「改善中」が41%、「少し改善・変化なし」が11%、「維持・変化なし」が2%、「悪化」が15%、「評価不能」が10%。 - 主な成果の1つとして、冠動脈性心臓病とがんによる死亡減少の目標達成。
 Healthy People 2010	生活に質の向上に重点を置いた計画。健康格差の“解消”を目指した。 28の重点分野の元で構成された467の目標と、10のトピックの元で構成された28のLHI（Leading Health Indicators）が新たに設定された。がん領域では25の目標が設定された。 - 健康格差を「人種・民族」「性別」「セクシャリティ」「障害や特別な健康管理の有無」「地域(都市・方)」等で定義されたサブグループごとに分析、評価	2000 ~ 2010	「目標達成・目標以上」が23%、「改善中」が48%、「維持・変化なし」が5%、「悪化」が24%。 「がん」領域では25の目標のうち、「達成」が2、「改善中」が11、「維持・変化なし」が1、「悪化」が4、「その他」が7であった。
 Healthy People 2020	健康寿命の延伸、健康格差の解消、健康につながる社会的物理的環境の整備、すべてのライフステージにおける生活の質・健康的な行動促進等を掲げる。 - 思春期の健康、アルツハイマー症を含めた認知障害、生活の質向上、看護関連の感染症、LGBTの健康、高齢者の健康、流行疾患などの緊急事態への予防と準備、睡眠障害を含む睡眠に関する健康等を当たらに追加 - がんの領域においては、前期の結果を踏まえて5つの開発目標を含む全27の目標を設定。特に予防など最新の動向を踏まえた目標を追加	2010 ~ 2020	2017年度の中間報告では、1271個の設定目標のうち1054個の目標達成度評価を実施 「目標達成・目標以上」が21%、「改善中」が19%、「少し改善・変化なし」が27%、「悪化」が11%、「評価不可」が18%、「その他」が4%という結果であった。 - 最終的に、「目標達成・目標以上」が33.9%、「改善中」が20.8%、「少し改善・変化なし」が31.0%、「悪化」が14.3%であった。
 Healthy People 2030	健康の公平性、健康の社会的決定要因、ヘルスリテラシーにより焦点を当てた計画。新たにwell-beingの視点を追加。 - 新たな課題に対応するために全体的に目標の数を大幅に減らし、より焦点を絞った、エビデンスに基づく、統計的に厳密な目標の設定を行った。（目標は、コア目標、開発目標、研究目標の3種類からなる。） - Webサイト上でタイムリーにデータを閲覧可能（HP2030データベース）	2020 ~ 2030	

<https://health.gov/our-work/healthy-people/about-healthy-people/history-healthy-people>, * https://www.cdc.gov/nchs/products/hp_pubs.htm#review

図1. 米国Healthy Peopleのこれまでの計画における目標設定方法や目標数の変遷

	Healthy People 2000	Healthy People 2010	Healthy People 2020	Healthy People 2030
ビジョン	健康スパンを増加し、健康格差を解消し、予防医療へアクセス	健康で高い質の生活の実現と健康格差の解消	予防、早期発見、早期治療、リハビリを通して国民の健康の改善	すべての人が生涯にわたって健康と幸福の可能性を最大限発揮できる社会
目標の設定方法	22の優先分野の元で構成された319の目標	28の重点分野の元で構成された467の目標と、10のトピックの元で構成された28のLHI	42トピックの元で構成された1300の目標と、12のトピックの元で構成された26のLHI	コア目標(355)、開発目標(115)、研究目標(40)の3つのカテゴリに分類
主要な健康指標(LHI)の設定方法	-	行動を動機付ける能力、進捗状況を測定するためのデータの可用性、および広範な公衆衛生問題としての関連性に基づいて選定	健康と健康格差の決定要因と、ライフステージ全体の健康を元に設定	コア目標からの選定条件とデータ要件が設定され、満たす指標が選定
管理目標数	319	467	1300	355
変更点	主要な健康指標(LHI)の設定		管理目標数の大幅な増加	目標が3カテゴリに分けられ、管理目標数を大幅に削減

出典:https://www.cdc.gov/nchs/healthy_people/index.htm

図2. Healthy People 2000 におけるがん領域の目標設定・評価結果

■ 目標：

- ✓ がんによる病気・障害・死亡だけでなく、新たながんの症例を減らす

■ 概要：

- ✓ がん領域では、死亡率減少を始めとして17の目標が設定された。
- ✓ 目標には、がんのリスク要因である喫煙率、摂取カロリー、野菜摂取量、日焼けへの対策等が含まれる。
- ✓ また、乳がん検診や子宮頸がん検診等のがん検診受診率、pap testの質評価等、エビデンスに基づくスクリーニングについても目標が設定された。

■ 最終報告有：

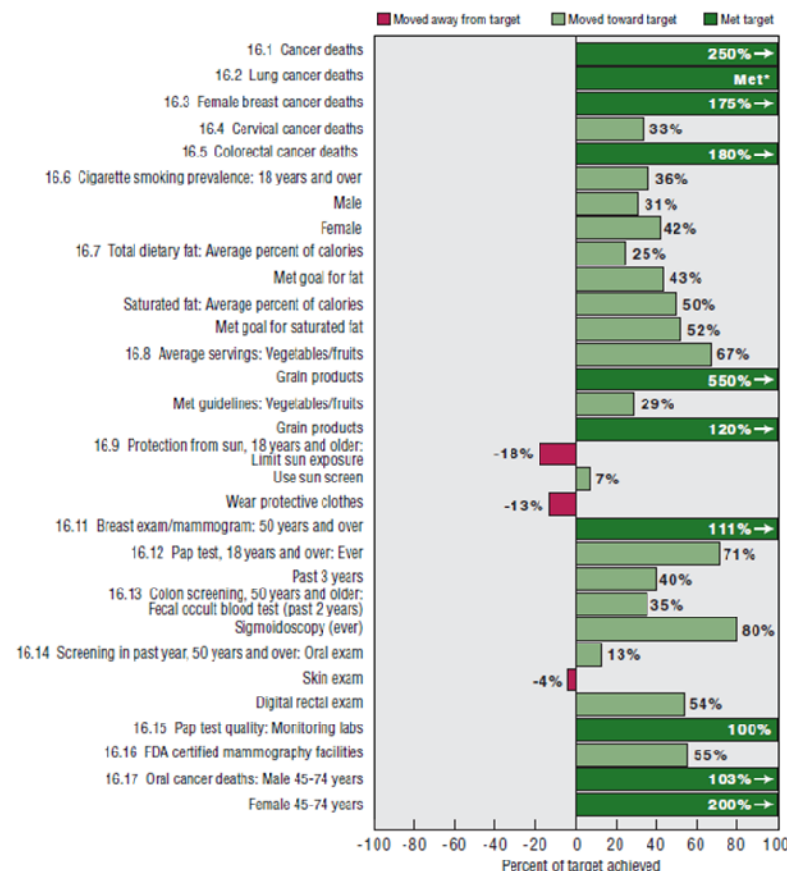
- ✓ 17の目標のうち、XXが達成した。日焼け対策などが未達成。
- ✓ 収集データを「人種・民族」「性別」「セクシャリティ」「障害や特別な健康管理の有無」「地域(都市・地方)」等で定義されたサブグループごとに分析されており、健康格差の視点からも評価がなされている。
(https://www.cdc.gov/nchs/healthy_people/hp2010/hp2010_final_review.htm)

■ Healthy People2010への反映：

- ✓ 死亡者数が急速に増えている前立腺がん、黒色腫に関する目標を追加。
- ✓ がんのリスクとなる生活習慣の改善やがん検診の受診率なども引き続き重要な目標として設定。なお、一部の目標は栄養や喫煙など、異なる優先領域に再編。
- ✓ 適切な評価のためには各州におけるがん登録件数を増やす必要があり、それも目標として追加。

■ 目標達成度

Figure 16. Final status of Cancer objectives



*This objective has met its target. A progress quotient could not be calculated.
NOTES: Complete tracking data are shown in table 16. Progress quotients are not calculated for objective 16.10.
See the section on Measuring Progress Toward the Healthy People 2000 Targets in the Appendix for more information.
FDA is Food and Drug Administration.

図3-A. Healthy People 2010 におけるがん領域の目標設定・評価結果

■ 目標：

- ✓ がんによる病気・障害・死亡だけでなく、新たながんの症例を減らす

■ 概要：

- ✓ がん領域では、死亡率減少を始めとして15（25？）の目標が設定された。
- ✓ 目標には、がん種別の死亡率やがん検診受診率に加え、生存率に関する目標が設定された。
- ✓ 評価精度を向上させるため、地域がん登録を行う州数も目標に加えられている。

■ 最終報告有：

- ✓ 15（25？）の目標のうち、前立腺がん死亡率減少および大腸内視鏡検査によるがん検診受診率が達成した。悪性黒色腫死亡率や運動に関するカウンセリングや、子宮頸がん検診受診率などが未達成。
- ✓ 健康格差の観点でのサブグループごと（人種別や収入別など）に分析されており、サブグループごとに最も良い群と各群の比較がされた。

■ Healthy People2020への反映：

- ✓ 目標数を25から27に変更。
- ✓ 13の目標を11の目標に再編。（肺がん、大腸がんの死亡率の目標を最新の疫学データに基づき再設定、青年期のがんやがん検診等に関する目標を最新のガイドライン等に基づき見直し等）

■ 目標達成度

Figure 3-1. Progress Toward Target Attainment for Focus Area 3: Cancer

Objective	Percent of targeted change achieved ²	2010 Target	Baseline (Year)	Final (Year)	Baseline vs. Final		
					Difference ³	Statistically Significant ⁴	Percent Change ⁵
3-1. Overall cancer deaths (age adjusted, per 100,000 population)	53.1%	158.6	200.8 (1999)	178.4 (2007)	-22.4	Yes	-11.2%
3-2. Lung cancer deaths (age adjusted, per 100,000 population)	40.2%	43.3	55.5 (1999)	50.6 (2007)	-4.9	Yes	-8.8%
3-3. Female breast cancer deaths (age adjusted, per 100,000 population)	69.8%	21.3	26.6 (1999)	22.9 (2007)	-3.7	Yes	-21.1%
3-4. Cervical cancer deaths (age adjusted, per 100,000 population)	50.0%	2.0	2.8 (1999)	2.4 (2007)	-0.4	Yes	-14.3%
3-5. Colorectal cancer deaths (age adjusted, per 100,000 population)	55.6%	13.7	20.9 (1999)	16.9 (2007)	-4.0	Yes	-19.1%
3-6. Oropharyngeal cancer deaths (age adjusted, per 100,000 population)	66.7%	2.4	2.7 (1999)	2.5 (2007)	-0.2	Yes	-7.4%
3-7. Prostate cancer deaths (age adjusted, per 100,000 population)	251.6%	28.2	31.1 (1999)	23.5 (2007)	-7.6	Yes	-24.9%
3-8. Melanoma deaths (age adjusted, per 100,000 population)		2.3	2.6 (2000)	2.7 (2007)	0.1	Yes	3.8%
3-9. Sun exposure and skin cancer							
a. Students who use protective measures (grades 9-12)	25.0%	28%	24% (2005)	25% (2007)	1	No	4.2%
b. Adults who use protective measures (age adjusted, 18+ years)	10.0%	85%	65% (2005)	67% (2008)	2	Yes	3.1%
3-10. Primary care provider counseling about physical activity		85%	12% (1998)	10% (2007)	-2	No	-16.7%
3-11. Women receiving a Pap test							
a. Ever received (age adjusted, 18+ years)	20.0%	97%	92% (1998)	93% (2008)	1	Yes	1.1%
b. Received within past 3 years (age adjusted, 18+ years)		90%	79% (1998)	76% (2008)	-3	Yes	-3.8%
3-12. Colorectal cancer screening							
a. Fecal occult blood test (FOBT) within past 2 years (age adjusted, 50+ years)		33%	24% (2000)	15% (2008)	-9	Yes	-37.5%
b. Proctoscopy, colonoscopy, or sigmoidoscopy ever received (age adjusted, 50+ years)	138.5%	50%	37% (1998)	55% (2008)	18	Yes	48.6%
3-13. Women receiving a mammogram within past 2 years (age adjusted, 40+ years)	0.0%	70%	67% (1998)	67% (2008)	0	No	0.0%
3-14. Statewide cancer registries (no. States and D.C.)	60.0%	45	30 (1999)	39 (2008)	9	Not tested	30.0%
3-15. Persons living 5+ years after a diagnosis of cancer	81.8%	70%	59% (1989-95)	68% (2000-06)	9	Yes	15.3%

図3-B. Healthy People 2010 におけるがん領域の格差に関する評価

Figure 3-2. Health Disparities Table for Focus Area 3: Cancer

Disparities from the best group rate for each characteristic at the most recent data point and changes in disparity from the baseline to the most recent data point.

Population-based objective	人種・民族 Race and Ethnicity							性別 Sex		教育歴 Education				収入 Income				居住地 Location		障害 Disability		
	American Indian or Alaska Native	Asian	Native Hawaiian or Other Pacific Islander	Two or more races	Hispanic or Latino	Black, not Hispanic	White, not Hispanic	Summary index	Female	Male	Less than high school	High school graduate	At least some college	Summary index	Poor	Near poor	Middle/high income	Summary index	Urban or metropolitan	Rural or nonmetropolitan	Persons with disabilities	Persons without disabilities
3-1. Overall cancer deaths (age adjusted, per 100,000 population) (1999, 2007) ¹		Bⁱ							B				B									
3-2. Lung cancer deaths (age adjusted, per 100,000 population) (1999, 2007) ¹		I			B		↑	↑	B	↓	↑	↑	B	↑								
3-3. Female breast cancer deaths (age adjusted, per 100,000 population) (1999, 2007) ¹		Bⁱ									Bⁱⁱ											
3-4. Cervical cancer deaths (age adjusted, per 100,000 population) (1999, 2007) ¹		B^{i, ii}											B									
3-5. Colorectal cancer deaths (age adjusted, per 100,000 population) (1999, 2007) ¹		Bⁱ				↓	↓		B				B									
3-11a. Women receiving a Pap test—Ever received (age adjusted, 18+ years) (1998, 2008) ²				B	↓		B	iii					B		↓	↓	B				iv	B
b. Women receiving a Pap test—Received within past 3 years (age adjusted, 18+ years) (1998, 2008) ²		↓			↓		B	iii			↓		B				B		B		↑	B
3-12a. Colorectal cancer screening—Fecal occult blood test (FOBT) within past 2 years (age adjusted, 50+ years) (2000, 2006)		Bⁱⁱ					Bⁱⁱ	iii		Bⁱ	↓		B				B		B		B	
b. Colorectal cancer screening—Proctoscopy, colonoscopy, or sigmoidoscopy ever received (age adjusted, 50+ years) (1998, 2008) ³	↑				↑		B	iii		B	↑	↑	B	↑	↑	↑	B	↑	B		B	

図4. Healthy People 2020 におけるがん領域の目標設定・評価状況

■ 目標：

- ✓ がんによる病気・障害・死亡だけでなく、新たながんの症例を減らす

■ 概要：

- ✓ Healthy People 2020では、米国におけるがんの負担軽減に向けた進捗状況をよりよく評価するために、がんの罹患率、死亡率、および生存率の傾向をモニタリングすることを支援。
- ✓ この目標は、U.S. Preventive Services Task Force (USPSTF) にて推奨されたスクリーニング検査の受診状況を測定することにより、子宮頸がん、大腸がん、および乳がんに対するエビデンスに基づく検診を促進することの重要性を反映している。

■ 最終報告有 (snap shot)：

- ✓ 収集データを「人種・民族」「性別」「セクシュアリティ」「障害や特別な健康管理の有無」「地域(都市・地方)」等で定義されたサブグループごとに分析、評価されており、健康格差の視点からも評価がなされている (2021年にNCHSにて詳細な評価がなされる予定)。
(<https://www.cdc.gov/nchs/data/hpdata2020/HP2020MCR-C05-Cancer.pdf>)
(https://health.gov/sites/default/files/2020-12/HP2020RevisedEndofDecadeSnapshot_0.pdf)



■ Healthy People2030への反映：

- ✓ 後述

■ 目標達成度

Select Topic Area(s)	Select Key Term(s)	Select Final Progress Status					
Cancer	すべて	すべて					
☒ Target met or exceeded ☒ Improved ☒ Little or no detectable change ☒ Got worse ☒ Baseline only ☒ Informational							
Final progress status [1]	Objective description	Baseline value (year)	Final value (year) [2]	Target	Movement toward target [3] (percent)	Movement away from baseline [4] (if movement not toward target) (percent)	Movement statistically significant [5] [6]
✓	C-1. Overall cancer deaths (age adjusted, per 100,000 population)	179.3 (2007)	152.5 (2017)	161.4	149.7	...	Yes
✓	C-2. Lung cancer deaths (age adjusted, per 100,000 population)	50.6 (2007)	36.6 (2017)	45.5	274.5	...	Yes
✓	C-3. Female breast cancer deaths (age adjusted, per 100,000 population)	23.0 (2007)	19.9 (2017)	20.7	134.8	...	Yes
✓	C-4. Cervical cancer deaths (age adjusted, per 100,000 population)	2.4 (2007)	2.2 (2017)	2.2	100.0	...	Yes
✓	C-5. Colorectal cancer deaths (age adjusted, per 100,000 population)	17.1 (2007)	13.8 (2017)	14.5	126.9	...	Yes
✗	C-6. Oropharyngeal cancer deaths (age adjusted, per 100,000 population)	2.5 (2007)	2.5 (2017)	2.3	...	0.0	...
✓	C-7. Prostate cancer deaths (age adjusted, per 100,000 population)	24.2 (2007)	18.7 (2017)	21.8	229.2	...	Yes
✓	C-8. Melanoma deaths (age adjusted, per 100,000 population)	2.7 (2007)	2.1 (2017)	2.4	200.0	...	Yes
✓	C-9. New cases of invasive colorectal cancer (age adjusted, per 100,000 population)	47.1 (2007)	37.4 (2016)	40.0	136.6	...	Yes
+	C-10. New cases of invasive uterine cervical cancer (age adjusted, per 100,000 population)	8.1 (2007)	7.7 (2016)	7.3	50.0	...	Yes
✓	C-11. New cases of late-stage female breast cancer (age adjusted, per 100,000 population)	44.7 (2007)	41.0 (2016)	42.4	160.9	...	Yes
+	C-12. Statewide cancer registries (number of states and the District of Columbia)	43 (2006)	47 (2016)	51	50.0	...	...
+	C-13. Relative 5-year cancer survival rate (percent)	65.2 (2007)	66.9 (2016)	71.7	26.2	...	Yes
✗	C-15. Women receiving a Pap test within past 3 years (age-adjusted percent, ages 21-65)	84.5 (2008)	80.5 (2018)	93.0	...	4.7	Yes
+	C-16. Adults receiving colorectal cancer screening based on the most recent guidelines (age-adjusted percent, ages 50-75)	52.1 (2008)	65.2 (2018)	70.5	71.2	...	Yes
✗	C-17. Women receiving a mammogram within past 2 years (age-adjusted percent, ages 50-74)	73.7 (2008)	72.8 (2018)	81.1	...	1.2	No
✗	C-18.1. Women counseled about mammograms (age-adjusted percent, ages 50-74)	69.8 (2008)	66.7 (2015)	76.8	...	4.4	Yes
✗	C-18.2. Women counseled about Pap tests (age-adjusted percent, ages 21-65)	60.2 (2008)	52.8 (2015)	66.2	...	12.3	Yes
✓	C-19. Men ever counseled about advantages and disadvantages of the prostate-specific antigen (PSA) test (age-adjusted percent, ages 40 and over)	14.4 (2010)	21.3 (2018)	15.9	460.0	...	Yes
✗	C-20.1. Adolescents who report sunburn (percent, grades 9-12)	55.8 (2015)	57.2 (2017)	...	...	...	...
+	C-20.2. Adults reporting sunburn in the past 12 months (age-adjusted percent, ages 18 and over)	37.5 (2010)	35.3 (2015)	33.8	59.5	...	Yes
✓	C-20.3. Adolescents using indoor tanning devices (percent, grades 9-12)	15.6 (2009)	5.6 (2017)	14.0	625.0	...	No
✓	C-20.4. Adults using indoor tanning devices (age-adjusted percent, ages 18 and over)	5.6 (2010)	3.6 (2015)	3.6	100.0	...	Yes
✗	C-20.5. Adolescents using protective measures to prevent skin cancer (percent, grades 9-12)	9.3 (2009)	10.1 (2013)	11.2	42.1	...	No
+	C-20.6. Adults using protective measures to prevent skin cancer (age-adjusted percent, ages 18 and over)	67.0 (2008)	70.8 (2015)	73.7	56.7	...	Yes

https://www.cdc.gov/nchs/healthy_people/hp2020/progress-tables.htm

Figure 7. End of Decade Status of Healthy People 2020 Trackable Objectives, by Population Subgroup

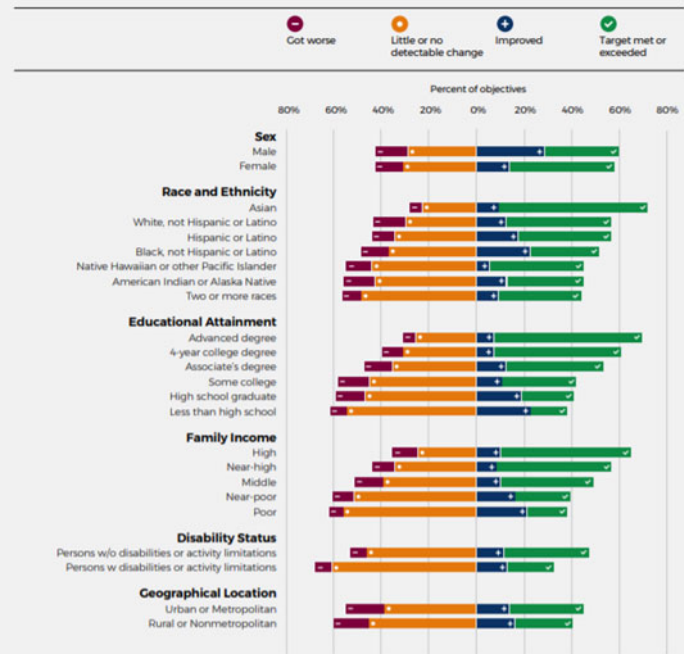
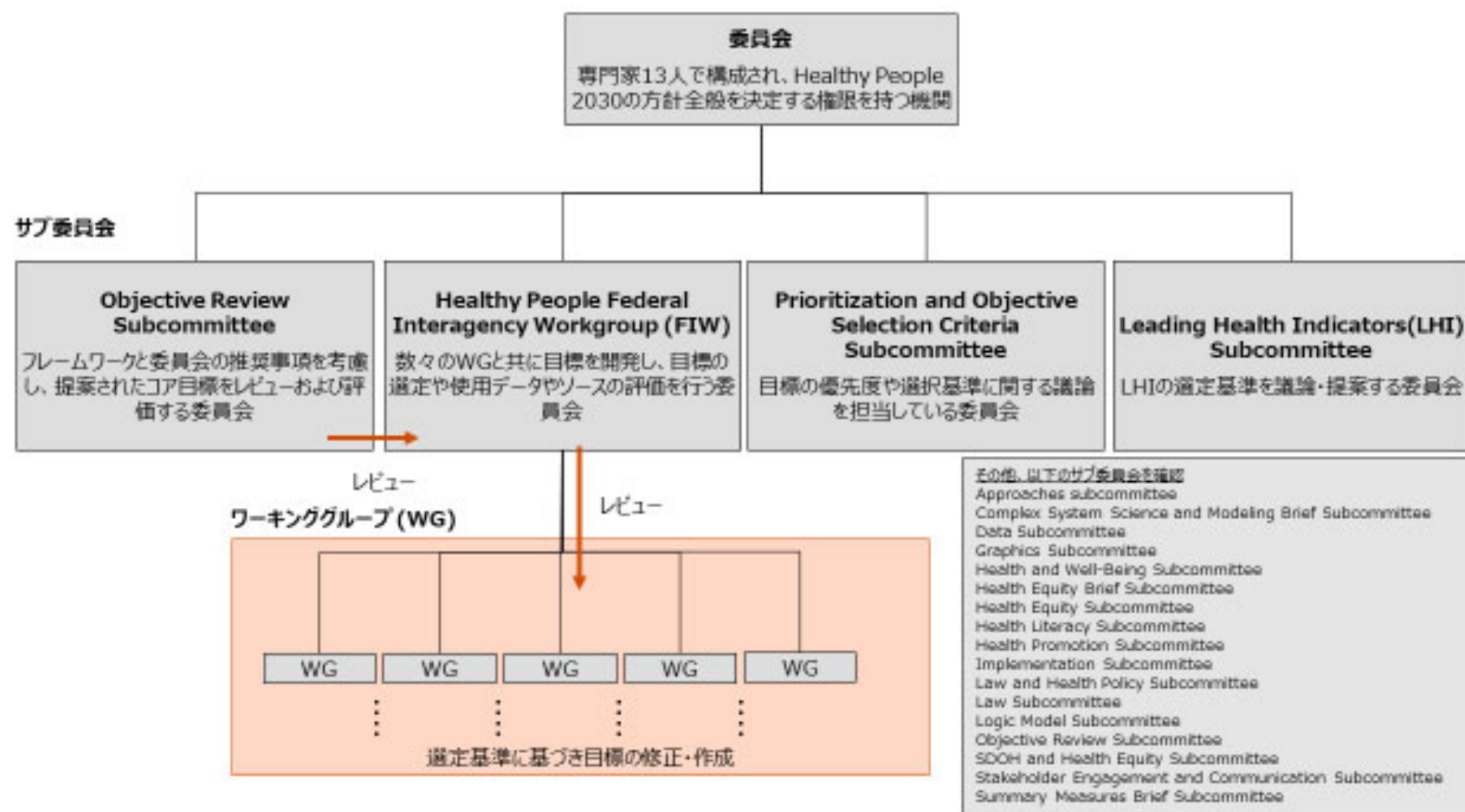
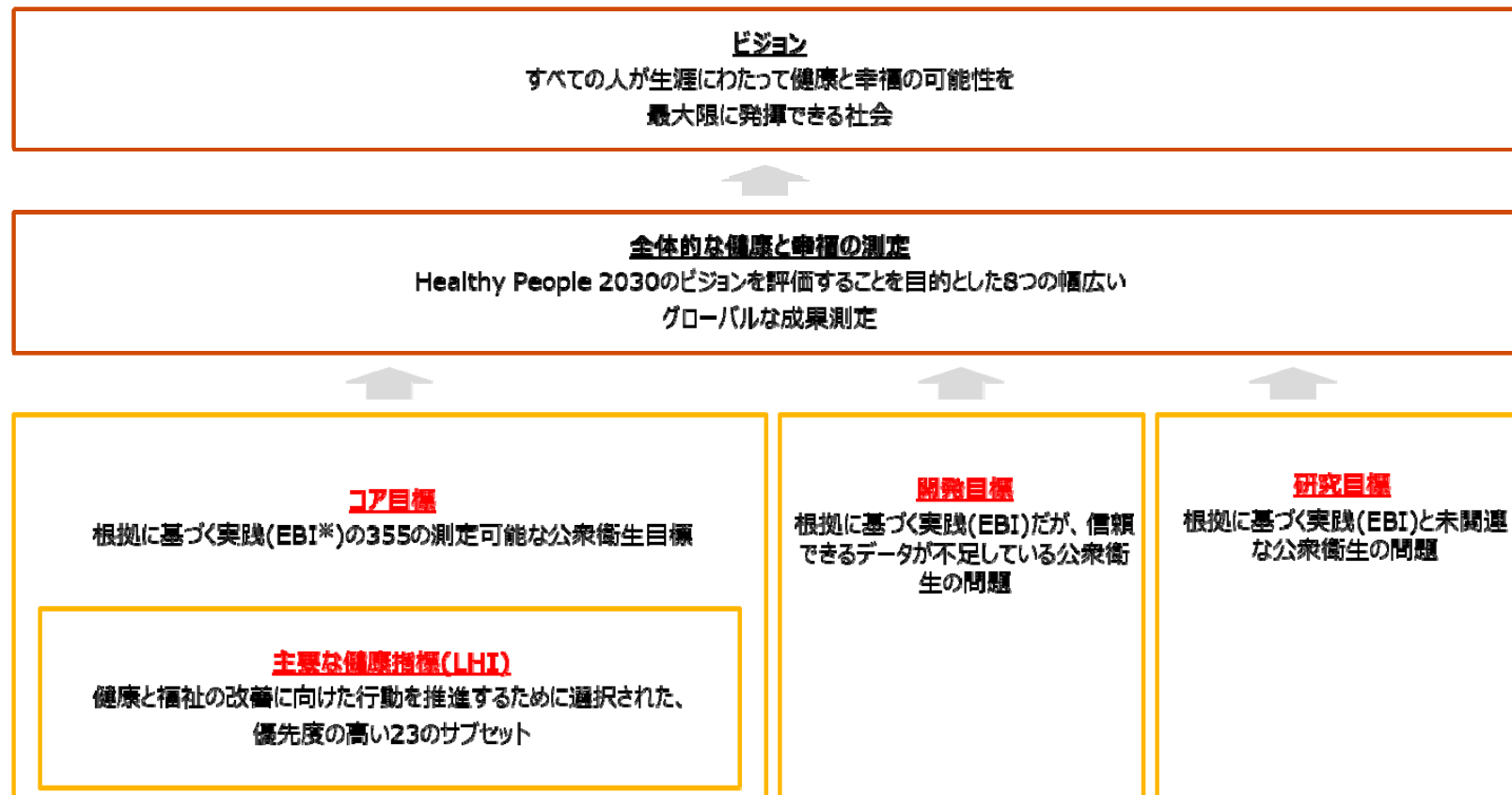


図5 Healthy People 2030検討委員会の構成



出典： <https://health.gov/healthypeople/objectives-and-data/about-objectives>
<https://www.healthypeople.gov/2020/About-Healthy-People/Development-Healthy-People-2030/Committee-Meetings>

図6. Healthy People2030の対象領域における目標設定



※Evidence-based intervention：結果評価により、ある程度効果的だとみなされている事柄

出典: Health People 2030 <https://health.gov/healthypeople/objectives-and-data/about-objectives/healthy-people-2030-objectives-and-measures>

図7. Healthy People2030の主要な健康指標(LHI)

ライフステージごとの主要な健康指標(LHI)

全世代対象

- 口腔医療制度を利用する子供、青年、成人(2歳以上)
- 2歳以上の添加糖からのカロリー摂取量(2歳以上)
- 薬物の過剰摂取による死亡
- 不健康な空気への暴露
- 殺人
- 家庭の食料不安と飢餓
- 季節性インフルエンザの予防接種を毎年受けている人
- 自身のHIV感染状態を知っている人(13歳以上)
- 医療保険に加入している人(65歳未満)
- 自殺

乳幼児

- 乳幼児突然死

子供と青年

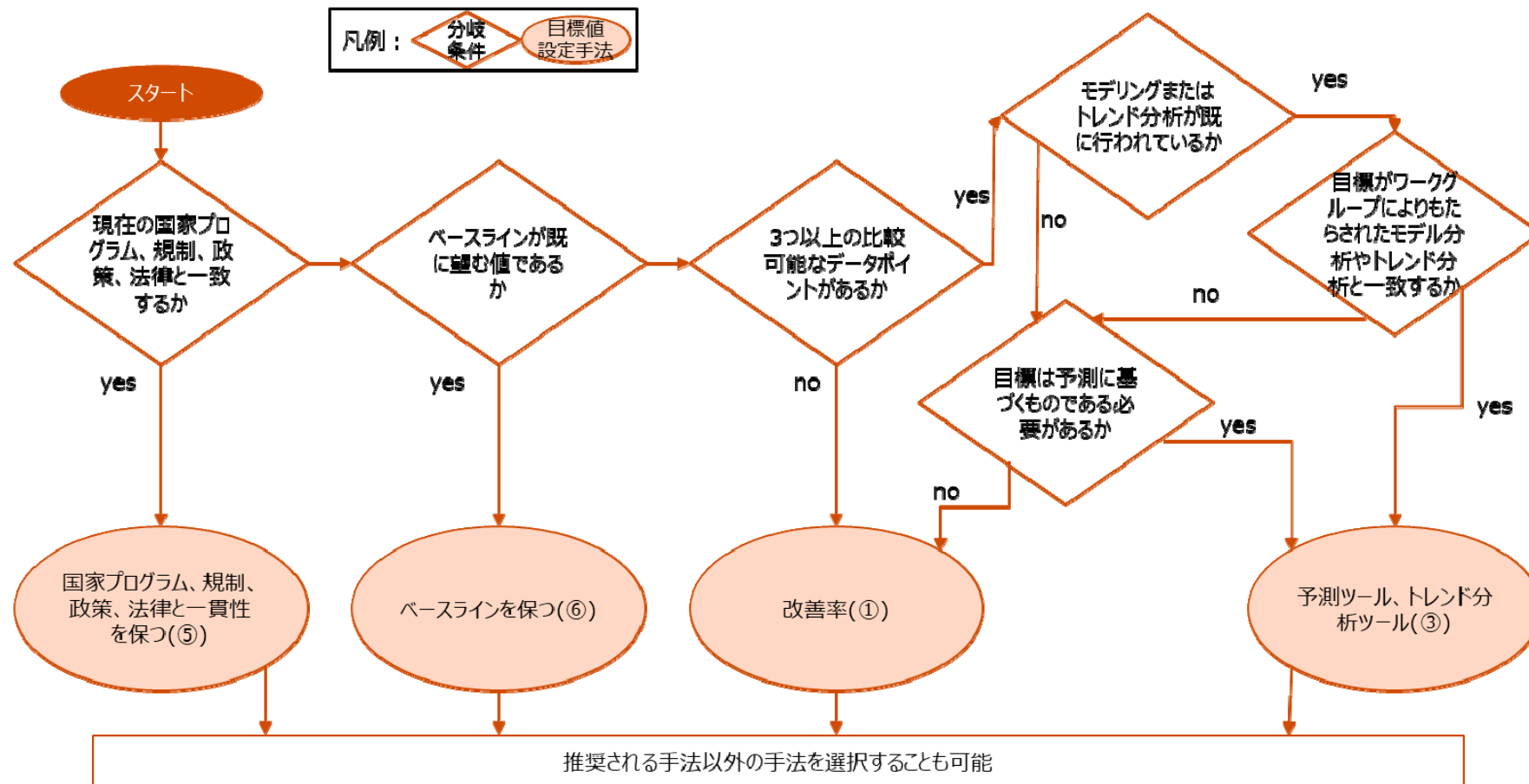
- 読解力が学年の習熟度以上の4年生
- 治療を受ける大うつ病エピソード(MDE)の青年
- 肥満の子供と青年
- 青年期におけるタバコ製品の現在の使用

成人/高齢者

- 過去30日間にアルコール飲料を暴飲している成人
- 有酸素運動および筋力強化活動に関する現在の最小ガイドラインを満たす成人
- **最新のガイドラインに基づいて大腸がん検診を受ける成人**
- 血圧を管理している高血圧症の成人
- 成人の喫煙
- 生産年齢人口の雇用
- 妊産婦死亡
- 新しく糖尿病と診断された症例数

出典:<https://health.gov/healthypeople/objectives-and-data/leading-health-indicators>

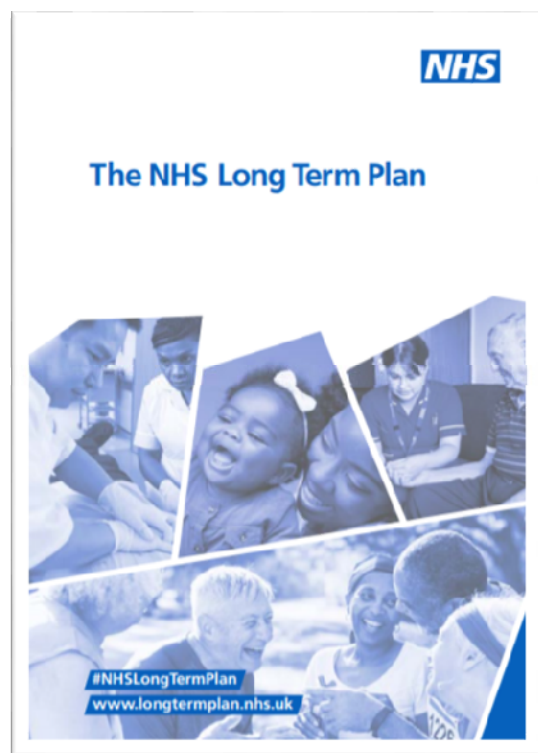
図8. Healthy People2030における目標値設定手法の選択フロー



出典: Target-Setting Methods in Healthy People 2030 <https://health.gov/healthypeople/objectives-and-data/data-sources-and-methods>
<https://www.cdc.gov/nchs/data/statnt/statnt28-508.pdf>

図9. 英国・イングランド NHS Long Term Plan

- ✓ NHS Long Term Plan (LTP) があるが、LTPは向こう10年間の長期予算計画であり、最新版は2019年1月に発表された。
- ✓ がん対策に関しては、大きく次の目標を定めている。
 - ・2028年までに、がん診断後、毎年55,000人以上の人々が5年以上生存する。
 - ・2028年までに、がん患者の75%が早期（ステージ1または2）に診断されるようになる。



計画内容

3.5.1 がんの生存率はこれまでで最高であり、今では毎年何千人もの人々ががんを生き延びています。2015年に診断された患者の場合、1年生存率は2000年より11パーセントポイント高い72%でした。...

3.5.2 この長期計画は、2028年までに、ステージ1および2で診断されたがんの割合が現在の約半分からがん患者の4分の3に増加するという新しい野心を設定します。これを達成することは、2028年から、毎年55,000人以上の人々が診断後少なくとも5年間がんを生き残ることを意味します。...

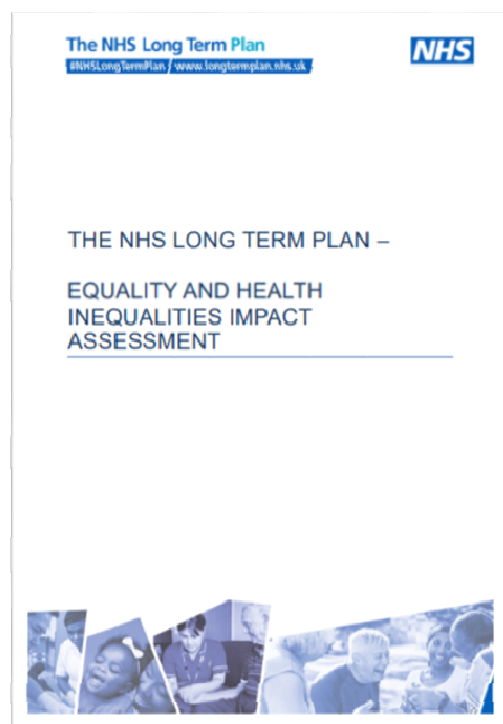
マイルストーン

- ・2019年から、全国に新しいRapid Diagnostic Centerの展開を開始します。
- ・2020年には、がんの新しいより迅速な診断基準が導入され始め、患者は28日以内に確定診断またはがんの除外を受けることができます。
- ・2020年までに、子宮頸がんのHPV一次スクリーニングがイギリス全土で実施される予定です。
- ・2021年までに、必要に応じて、がんと診断されたすべての人が、ニーズアセスメント、ケアプラン、健康と福祉に関する情報とサポートを含む個別のケアにアクセスできるようになります。
- ・2022年までに、肺の健康診断モデルが拡張されます。
- ・2023年までに、がんを心配している人々のための層別の追跡経路が再発した可能性があります。これらは、すべての臨床的に適切ながんに対して実施されます。
- ・2028年までに、NHSはステージ1または2でがんの75%を診断します。

出典: <https://www.longtermplan.nhs.uk/online-version/chapter-3-further-progress-on-care-quality-and-outcomes/better-care-for-major-health-conditions/cancer/>

図10. 英国・イングランド NHS LTPにおける健康格差インパクトアセスメント

- ✓ TLPでは健康格差についても対処することとしている。健康格差の影響等をどのように評価しているかについては、Equality and Health Inequalities Impact Assessmentにて示されている。
- ✓ 例えば、LTPではがん患者の75%が早期（ステージ1または2）に診断されることを目指しているが、特にBAMEのコミュニティでの診断率の向上の必要性や、白人よりも黒人において前立腺がんの罹患率が高いこと等について触れている。



Cancer	▪ Cancer is a long-term condition covered by the protected characteristic of disability. ▪ Three cancers impact disproportionately on deprived communities (larynx, lung and cervical cancer), improving screening and early detection may therefore assist these communities. There is a high level of smoking amongst Gypsies, Roma and Travellers and often amongst East European migrants. ▪ The Plan sets a new ambition to increase the proportion of cancers diagnosed at stages 1 and 2 and proposes the modernization of the Bowel Cancer Screening Programme to detect more cancers, earlier the Plan specifically seeks to improve diagnosis rates in BAME communities
	including in relation prostate cancer. Improvements in care for prostate cancer will positively impact on Black males who have significantly higher rates than White and Asian males for prostate cancer. ▪ The Plan proposes the introduction of the HPV vaccination for boys across England. ▪ The Plan notes that a review of the current cancer screening programmes will be undertaken. The review will make recommendations to further improve the delivery of the screening programmes, increase uptake and learn the lessons from the recent issues around breast and cervical screening. ▪ The Plan proposes the introduction of a new faster diagnosis standard in 2020 to ensure patients receive a definitive diagnosis or ruling out of cancer within 28 days of referral from a GP or from screening. It also proposes the rollout of new Rapid Diagnostic Centres (RDCs) across the country to upgrade and bring together the latest diagnostic equipment and expertise, building on ten models piloted with Cancer Research UK. ▪ The Plan proposes investment in new equipment, including CT and MRI scanners, which can deliver faster and safer tests with improved quality of care, efficiency and reduced variation in clinical outcomes. ▪ The Plan proposes expanding participation in research, safer and more precise treatments, advanced radiotherapy techniques and immunotherapies to support improvements in survival rates. It also proposes extending the use of molecular diagnostics and offering genomic testing to all people with cancer for whom it would be of clinical benefit to target treatments and interventions more effectively. ▪ The Plan proposes that, where clinically appropriate, cancer patients will get a full assessment of their needs, an individual care plan and information and support for their wider health and wellbeing. All patients, including those with secondary cancers, will have access to the right expertise and support, including a Clinical Nurse Specialist. It also proposes that after treatment, patients will move to a follow-up pathway that suits their needs, and ensures they can get rapid access to clinical support if they are worried that their cancer has recurred.
	▪ The Plan makes a positive contribution to advancing equality and reducing health inequalities. As part of system based implementation plans consideration should be given to encouraging cancer screening where smoking rates are higher than other communities or groups, for example this may apply to LGBT communities and homeless people.

出典: <https://www.england.nhs.uk/publication/the-nhs-long-term-plan-equality-and-health-inequalities-impact-assessment/>

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

胃がん罹患率の臨床進行度別年次推移の検討に関する研究

研究分担者 齋藤 英子 国立がん研究センターがん対策情報センター
がん統計・総合解析研究部 研究員

研究協力者 Hsi-Lan Huang, Chi-Yan Leung 東京大学

研究要旨

本研究は臨床進行度別罹患率の年次推移分析を通じて胃がん検診の効果を検証することを目的とし、山形、福井、長崎 3 県の高精度地域がん登録データを用い、1993 年～2014 年に胃がんと診断された 89,099 症例について、臨床進行度別年次推移を検討した。本研究から、限局胃がん年齢調整罹患率は 1993 年から減少傾向にあったものの、男性で 2005 年前後から増加し、2008 年以降横ばいであることが分かった。女性においても、限局胃がんの減少は 2003 年から下げ止まっている。理由として、2002 年以降がん診療連携拠点病院の指定が進み、それに伴い院内がん登録における登録精度が向上したことが影響していると考えられる。臨床進行度別罹患率年次推移の検討のみではがん登録の精度向上による影響を除外することが難しいため、がん対策の効果を十分に検討するには、登録精度の変化を除外できるシミュレーションの手法を用いた胃がん検診の効果検証が必要であると考えられる。

A. 研究目的

臨床進行度別のがん罹患率推移は、がん対策の効果を検討するために重要である。胃がん罹患率全体は戦後のピロリ菌感染率の減少により減少してきている一方、がん対策における胃がん検診の効果については明らかになっていない。胃がん検診の効果としては、罹患率におけるステージシフト（限局罹患率の増加と遠隔症例罹患率の減少）が経時的に起きているかを検証することが一般的である。そこで本研究では、臨床進行度別罹患率の年次推移分析を通じて胃がん検診の効果を検証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、1993 年～2014 年に胃がんと診断された 89,099 症例について、臨床進行度別年次推移を検討した。進行度は、SEER Summary Staging Manual 2000 の「Localized（限局）」、「Regional（領域）」、「Distant（遠隔）」、それ以外の「不明」あるいは欠損に分類した。さらに各臨床進行度別に 1993 年から 2014 年の年齢調整罹患率を求め、Joinpoint regression program を用いて Annual

Percentage Change (APC、年次変化率) および罹患率年次推移の変曲点を求めた。

C. 研究結果

図 1 に、高精度 3 地域における臨床進行度別年齢調整罹患率を示す。男女ともに、限局前立腺がん罹患率は 2005 年以降多少増加している一方で、領域がんは減少傾向、遠隔は横ばいの傾向がみられた。進展度不明及び欠損の症例は 1993 年以降一貫して下降傾向にあった。

図 2 に、男性における Joinpoint を用いた高精度 3 地域における進行度別胃がん罹患率年次推移結果を示す。各進行度別罹患率は、トレンドの変化がみられた時点（変曲点）で区切られており、APC は変曲点間の平均年次変化率を表す。限局胃がんの年齢調整罹患率は、1993 年から 2005 年まで一貫して減少傾向にあり（APC-1.04%）、その後 2005 年から 2008 年にかけて有意ではない上昇傾向が見られたのち、横ばいに転じていた。領域胃がんは 1993 年から 2014 年まで一貫して有意な減少傾向が見られた（APC-3.07%）。遠隔胃がんでは、1993 年から 2002 年まで有意な減少傾向が続き（APC-1.78%）、その後 2002 年から 2011 年まで増加に転じ、2011 年からは再び有意ではない減少傾向が見られた。

図 3 に、女性における Joinpoint 解析結果を示す。限局胃がんの年齢調整罹患率は 1993 年から 2003 年まで一貫して減少傾向がみられ（APC-2.09%）、その後横ばいに転じていた。領域胃がんでは、1993 年から 2014 年まで一貫して有意な減少傾向がみられた（APC-3.85%）。遠隔がんでは、1993 年から 1998 年まで APC にして-5.39%の急激

な減少がみられたのち、横ばい傾向に転じていた。

D. 考察

本研究から、限局胃がん年齢調整罹患率は 1993 年から減少傾向にあったものの、男性で 2005 年前後から増加し、2008 年以降横ばいであることが分かった。女性においても、限局胃がんの減少は 2003 年から下げ止まっている。また男性の遠隔胃がんでも、2002 年から 2011 年まで短期的な増加傾向が見られた。原因としては、登録精度の向上が考えられる。本研究対象地域であるがん登録高精度 3 地域では、2002 年以降がん診療連携拠点病院の指定が進み、それに伴い院内がん登録における登録精度が向上し、それまで症例登録されていなかった限局胃がんが登録されるようになった可能性がある。

E. 結論

臨床進行度別罹患率年次推移の検討のみではがん登録の精度向上による影響を除外することが難しいため、がん対策の効果を十分に検討するには 1) ピロリ菌感染率減少による胃がん罹患への影響を定量化し、2) 登録精度の変化を除外できるシミュレーションの手法を用いた胃がん検診の効果検証が必要であると考えられる。

G. 研究発表

1. 論文発表

- A) 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

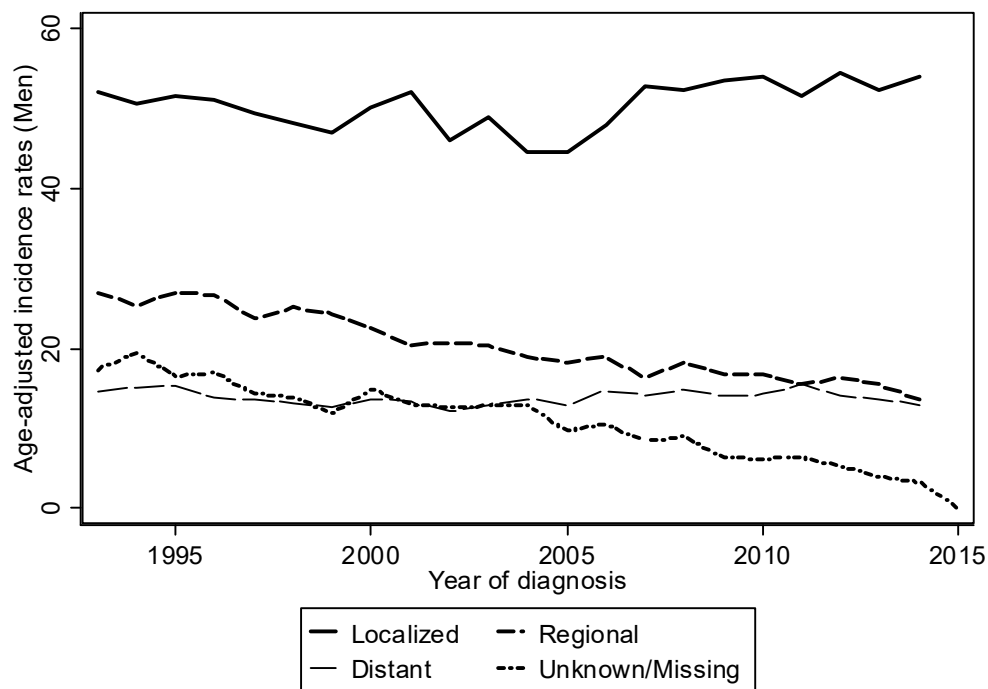
decrease in cancer incidence. *J Epidemiol.* 2021 Feb 6. doi: 10.2188/jea.JE20200416. [Epub ahead of print]

- B) Huang HL, Leung CY, Saito E, Katanoda K, Hur C, Kong CY,

Nomura S, Shibuya K. Effect and cost-effectiveness of national gastric cancer screening in Japan: a microsimulation modeling study. *BMC Med.* 2020 Sep 14;18(1):257. doi: 10.1186/s12916-020-01729-0.

図1 高精度3地域における臨床進行度別罹患率年次推移（1993-2014年）

a) 臨床進行度別年齢調整罹患率（男性）



b) 臨床進行度別年齢調整罹患率（女性）

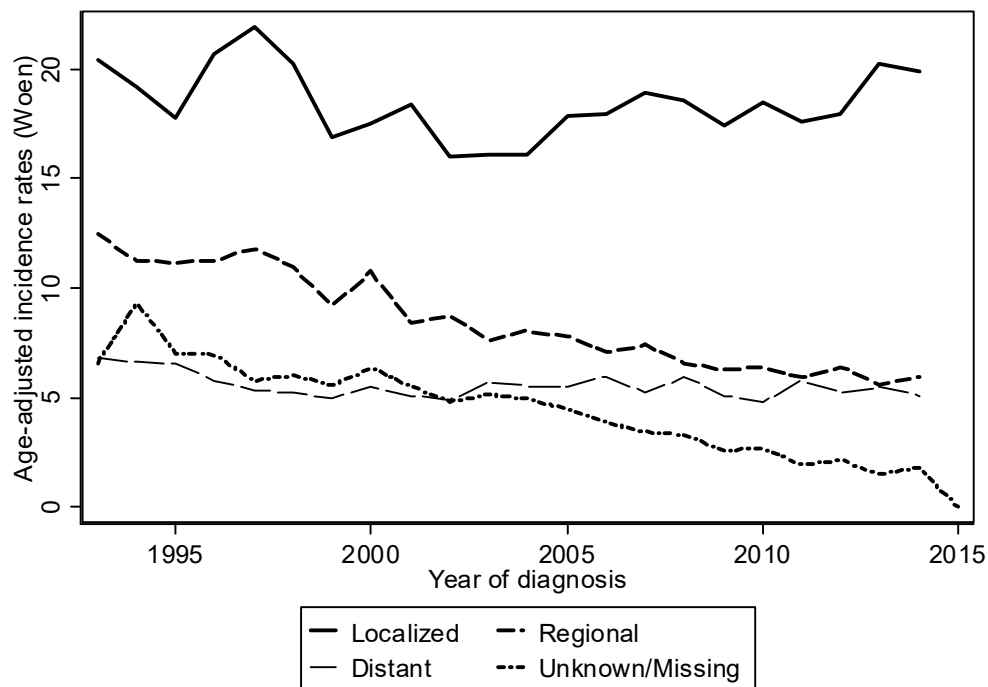
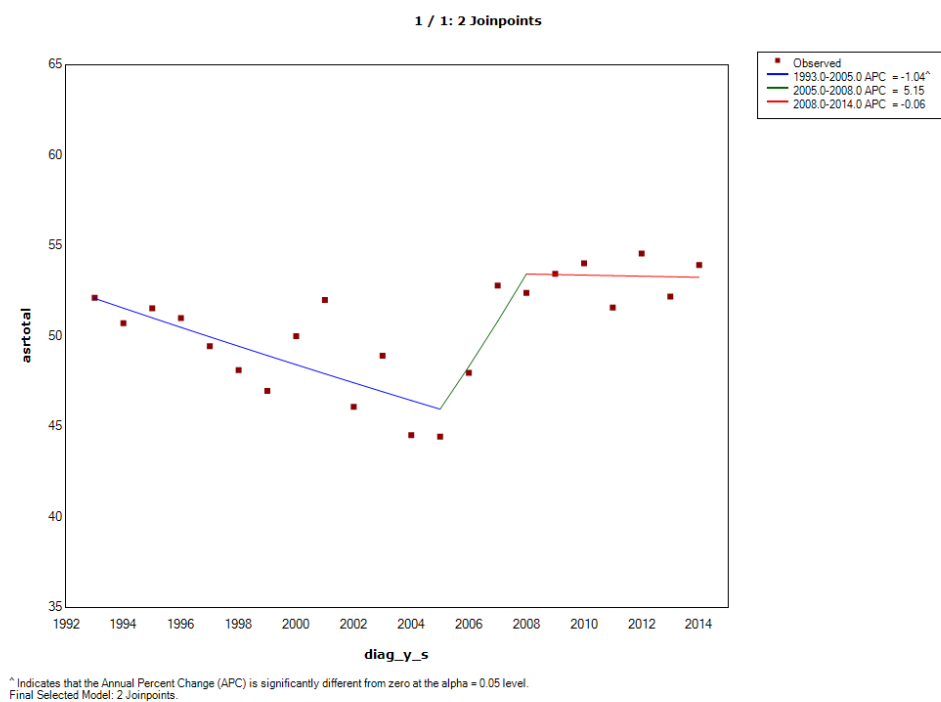
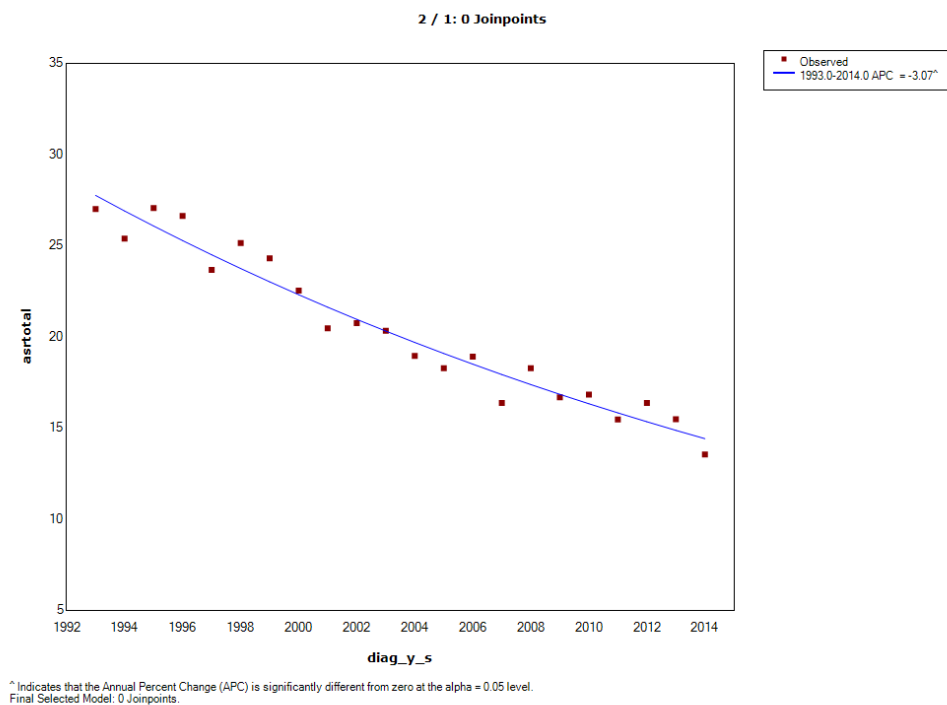


図2. Joinpoint 分析による胃がん年齢調整罹患率の変化（1993-2014）（男性）

a) 限局



b) 領域



c) 遠隔

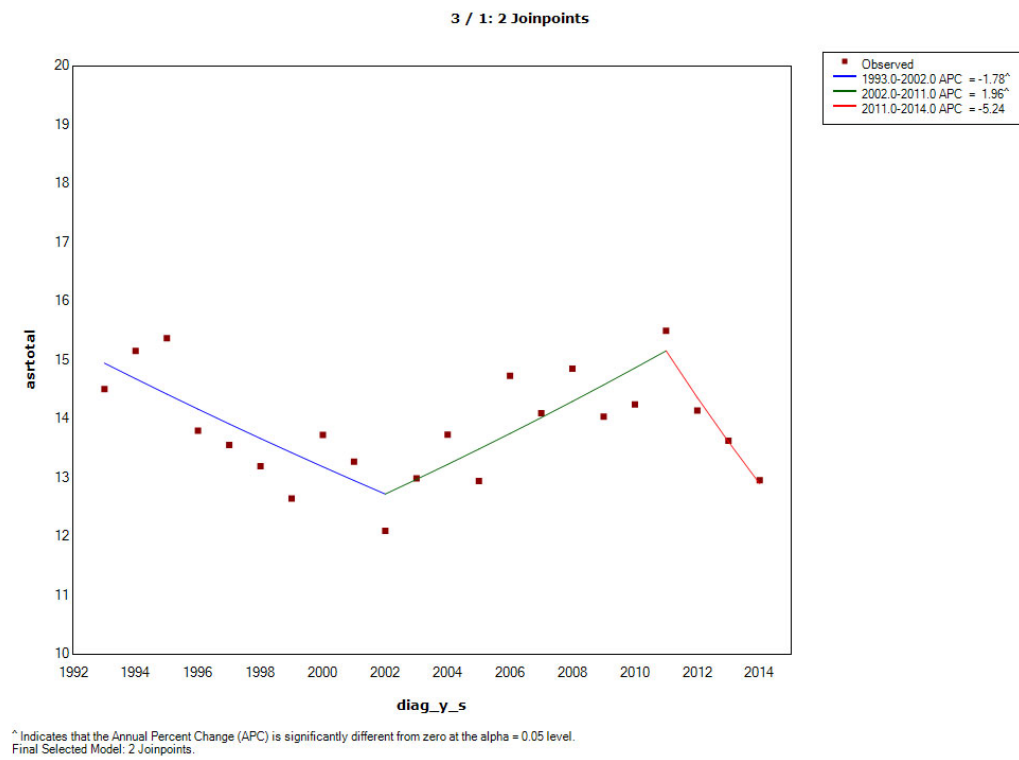
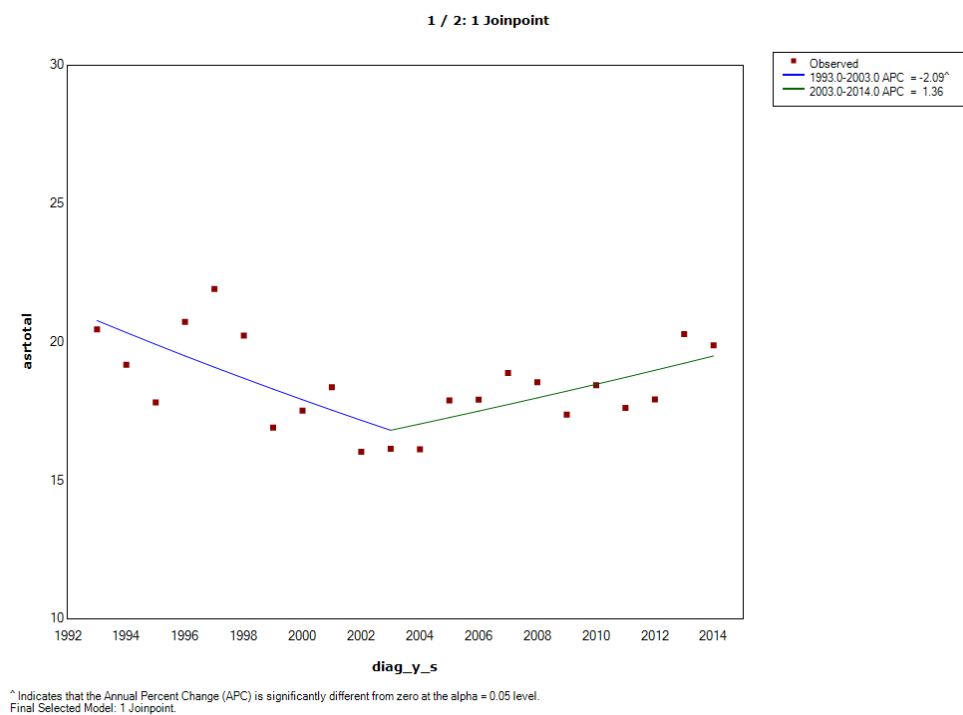
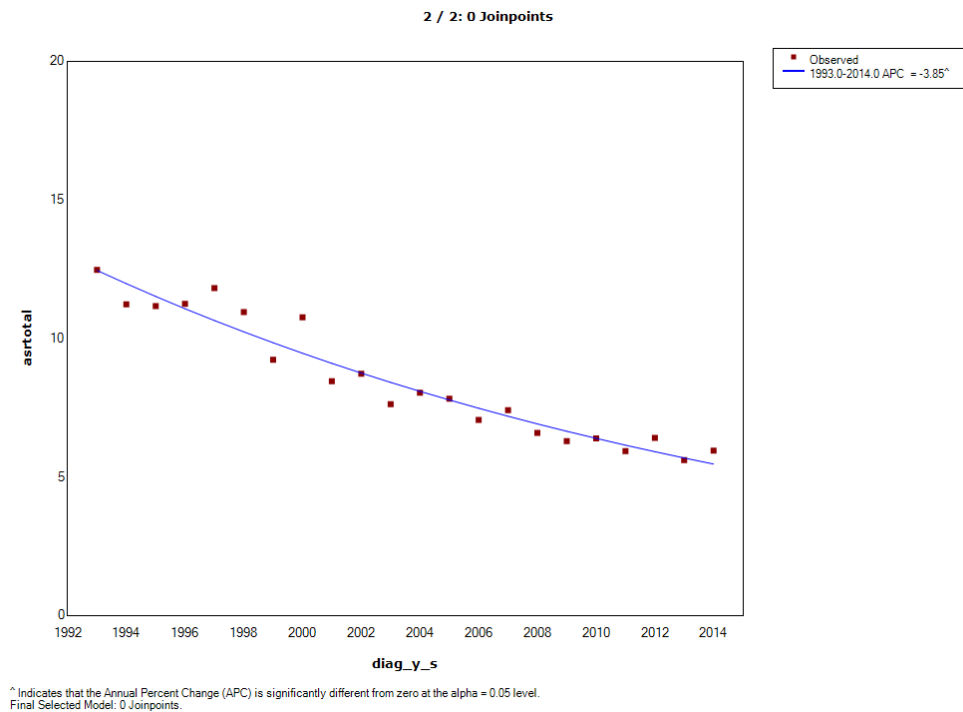


図3. Joinpoint 分析による胃がん年齢調整罹患率の変化（1993-2014）（女性）

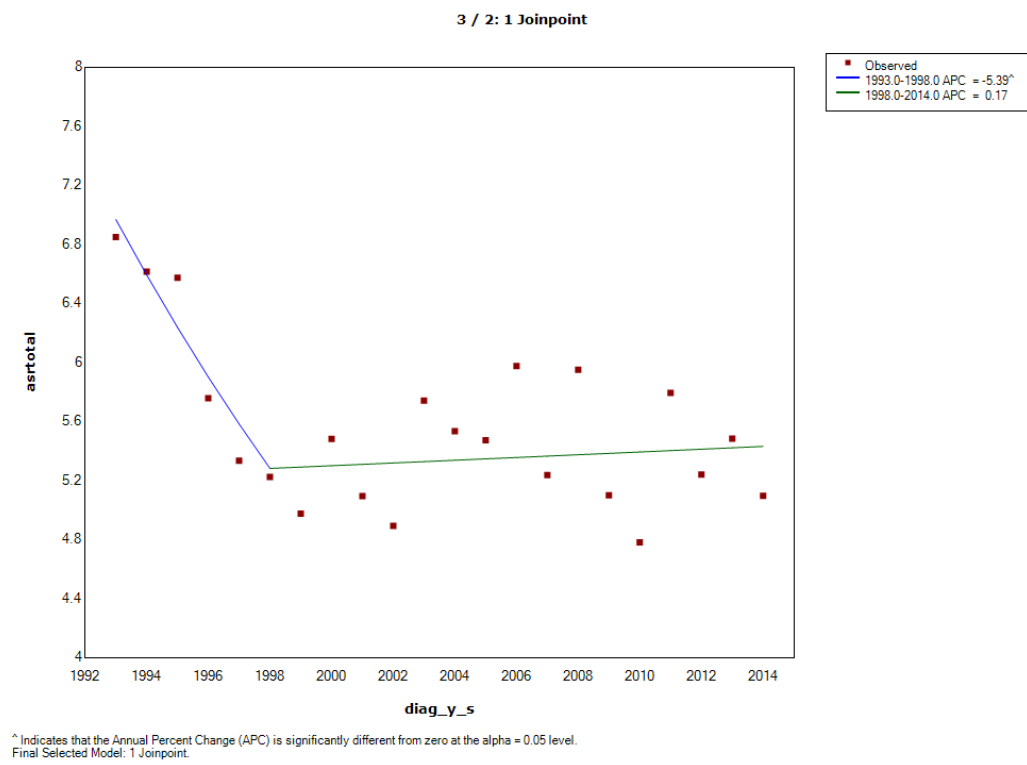
a) 限局



b) 領域



c) 遠隔



厚生労働省科学研究費補助金（がん対策推進総合研究事業）
分担研究報告書

大腸がんマイクロシミュレーションモデル拡張に関する基礎データ作成に関する研究

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
研究協力者 加茂 憲一 札幌医科大学 札幌医科大学医療人育成センター 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った。具体的には他死因死亡率・大腸がん死亡・大腸がん罹患といったシミュレーション内での入力データやバリエーションに使用するデータの更新とともに、シミュレーションを実行するコホート集団の変更を可能にする仕様変更を行った。

本研究の成果により、任意の時点における指標の算出が可能となった。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予定である。

A.研究目的

近年がん対策へ活用が期待され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。MS では、各個体のヒストリーを扱うことが可能なため、ライフコースの視点で様々な交互作用を組み込み、複雑な現象が表現可能であるという理論的な利点がある。また、“仮想の社会”を用いた予測を通して、政策介入の効果が検討可能であるため、社会の情勢や人口などの大きな変化も考慮に入れられる実用的な利点もある。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、数値的な結果をシミュレートすることが可能であり、それは科学的エビデンスの一つと見做すことが可能である。

実際に我が国においては、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、大腸がん検診に関するマイクロシミュレーションモデルが開発され、既に研究への実用が成され

ている[1]。

一方、本 MS では特定のコホートに関するシミュレート仕様になっており、例えば対象年を変更しての年齢調整死亡率といった指標を直接的に算出することが困難である。そこで本研究では、この問題に対処するために、大腸がん MS の枠組みの改修とデータ更新を行なった。

B.研究方法

先行モデルの概要

開発された大腸がん MS は大腸がん検診の便潜血検査の受診率向上および精密検査受診率向上による介入効果を推定するモデルである。具体的には、2011 年の情報に基づき、30 歳の男性・女性それぞれ 1000 万人の腺腫を有さない仮想的な集団を始点とし、99 歳までをシミュレートすることにより、様々な検診受診パターンに応じて算出される年齢調整死亡率の推移を比較することが可能である。ただし、この MS は 2011 年に限定されたものであるため、シナリオに基づく予測は可能であるものの、将来推計には対応していない。

拡張箇所

上記の既存モデルに対して、任意の年での指標算出に対応するため、まず、他死因死亡率・大腸がん死亡・罹患といったシミュレーション内での入力データやバリデーションに使用するデータの更新が必要になる。他死因死亡率に関しては既存のモデルと同様に生命表を用いて算出される他死因死亡率を用いる[2, 3]。

また、シミュレートする仮想コホートとして、特定年(例えば 2011 年)で 30 歳の男・女の仮想集団としていた点を、特定年の人口分布をもつ仮想コホートと変更することで、任意の年での指標の算出が可能なシステムへ更新を行う必要がある。なお、このようなシステム

更新に伴い、シミュレーション計算負荷の増加が見込まれるため、計算速度の削減に関する改修作業は今後も継続する。

C. 研究結果

今回のデータ更新では 1975 年から 2015 年までの合計 41 年間分の他死因死亡率、大腸がん死亡、罹患データの更新を行った。図 1 は更新したデータによる 1990, 1995, 2000, 2005, 2010, 2015 年における男女別累積リスクを表す。他死因死亡に関しては経年的にリスクが低減していることが分かる。大腸がん死亡に関しては、女性の 1990 年以外では殆ど差異が見られなかった。大腸がん罹患に関しては経年的にリスクが増加していることが分かる。他死因死亡と大腸がん罹患に関しては経年的な変動が観察されたことから、対象年の変更を要する解析においては、それに伴ったデータのアップデートが必要であることが分かる。

図 2 では、改修前後のシミュレーションシステムの相違点を示している。改修前(図中上部)の大腸 MS では、特定年における 30 歳人口を加齢させる方法によりシミュレーションを実行していた。改修後(図中下部)では、特定年における人口全体を任意の年まで経年させる方法によりシミュレーションを実行可能とした。この改修により、例えば、2011 年を始点として 30 年間分のシミュレートを行い、2040 年時点もしくは、それまでの 30 年分の任意の時点での人口全体のがん罹患・がん死亡・他死因死亡の状況を把握、および特定年での指標の算出が可能となる。なお、改修後のシミュレーションシステムにおいて、仮定する人口全体の年齢分布を全て 30 歳と設定することにより、改修前と同様の設定を導入できるため、改修後のシステムを用いて改修前の結果を再現することも可能である。

D. 考察

本研究では、既に開発された大腸がん MS に関して、任意の年における指標を算出するための改修とその準備を行った。今回の改修により、年齢調整死亡率等の算出が可能となるため、今後、介入による効果の経年変化のモニタリング等が実行可能となる。一方で、今回のシミュレーションシステムの枠組みは、特定年での人口全体を開始時のコホートとしてのみ考えており、新たな人口集団の追加を想定していない。つまり、現在のシミュレーションシステムはクローズドコホートの枠組みを想定したシステムとなっており、今後この枠組みをオープンコホートの枠組みへ拡張する必要がある。また、現在、シミュレーションシステム内の自

然史に関するパラメータ(腫瘍の発生率やがんの進行割合)などは経年に関して一定という仮定をおいており、このような仮定の妥当性に関しても検証を行う必要がある。

D. 結論

本研究では、経年変動を観察するために大腸がん MS の枠組みの改修・データ更新を行った。今後、改修した MS を用いた結果の妥当性確認や、応用的研究利用を進める予定である。

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. 厚生指標, 52, 21-26.
3. Kamo, K., Katanoda, K., Matsuda, T., Marugame, T., Ajiki, W. and Sobue, T. (2008) Lifetime and age-conditional probabilities of developing or dying of cancer in Japan. Japanese journal of clinical oncology, 38, 571-576.

F. 健康危険情報

(総括研究報告書にまとめて記入)

G. 研究発表

なし

H. 知的財産権の出願・登録状況

なし

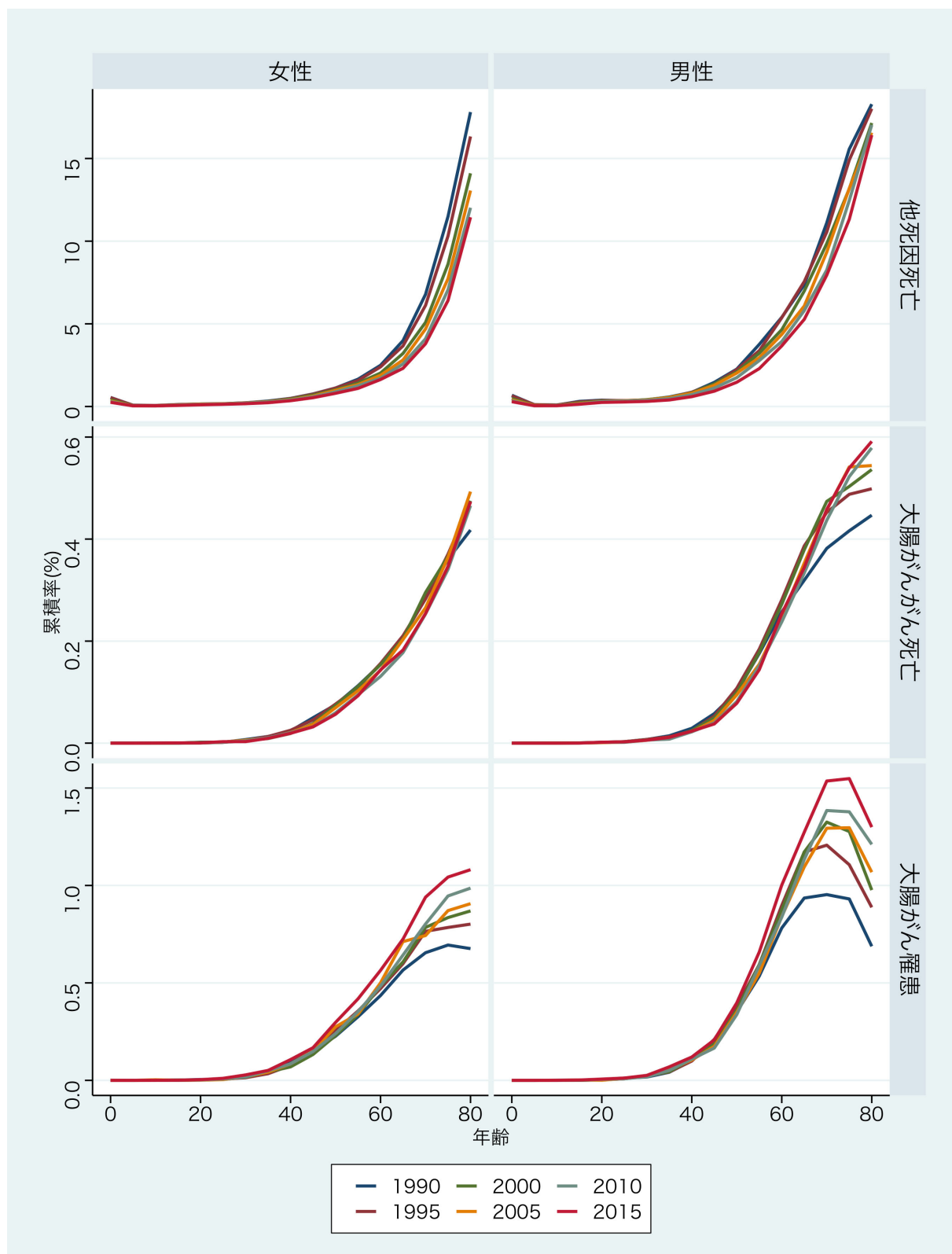


図 1 更新した他死因死亡データ、大腸がん死亡データおよび罹患データによる累積リスク

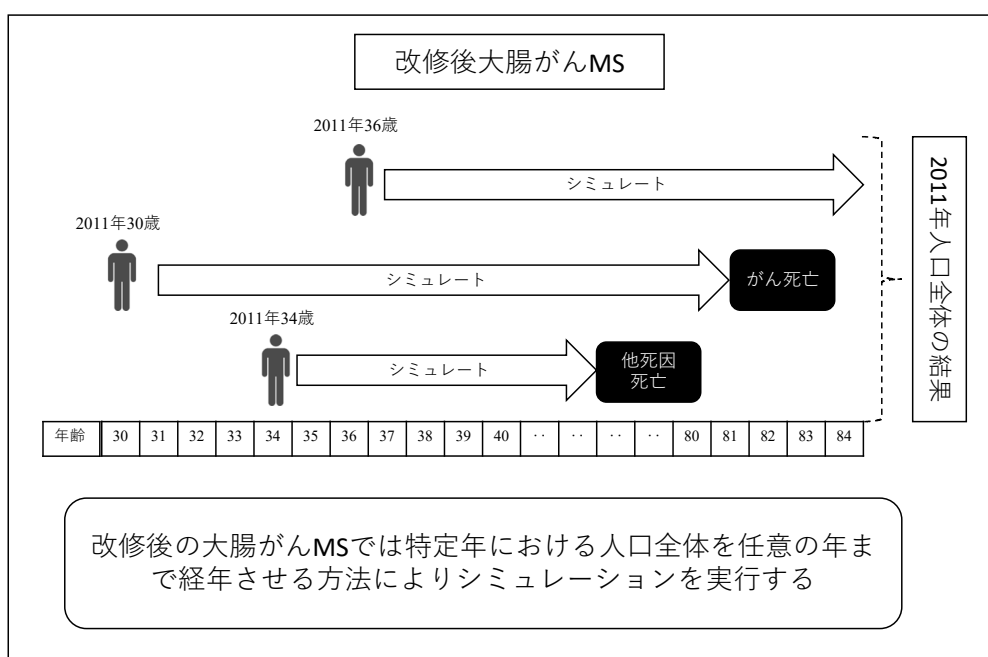
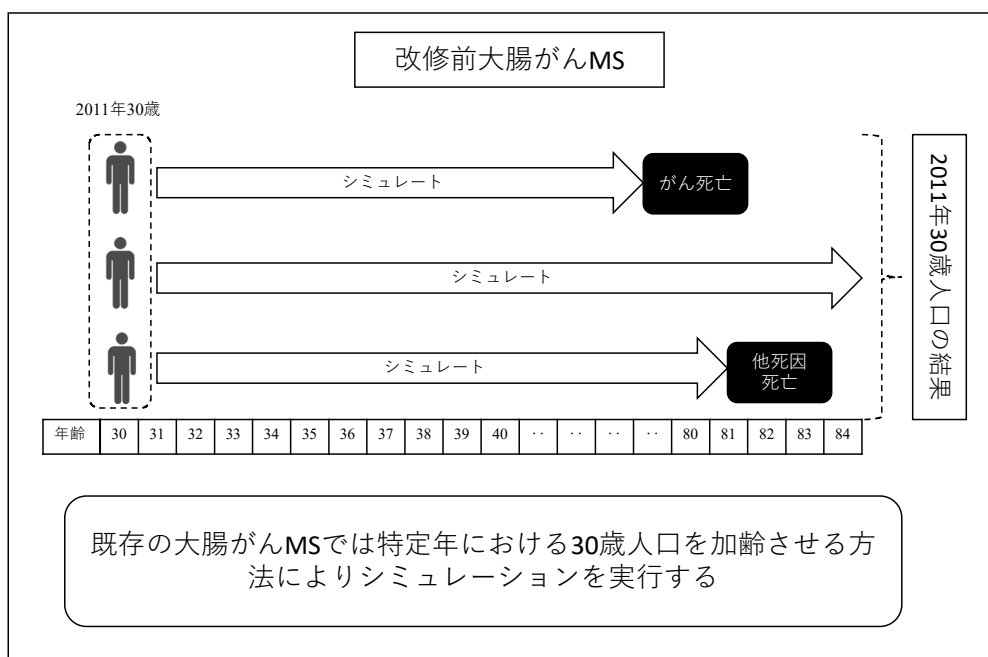


図 2 改修前後のシミュレーションシステムの相違点

厚生労働省科学研究費補助金（がん対策推進総合研究事業）
分担研究報告書

都道府県別にみる年齢調整死亡率のモニタリングのための Web application tool 開発に
関する研究

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

がん死亡の経時変化のモニタリングはがん対策の計画の策定・評価の各場面において、重要な役割を担う。がんの経時変動分析やその予測は Nordpred などの数理モデルを用いることで可能となるが、実際に、各都道府県の政策決定者が独自にこれらの煩雑な分析を行うということは現実的ではない。そこで、本研究は各都道府県の政策決定者自身が容易にがん死亡経時変動モニタリングを実行可能なよう、Nordpred による分析を主とした Web application tool の開発を目的としたものである。作成した Tool を利用することで、各都道府県担当者が、それぞれの実情

A.研究目的

がん死亡の経時変化のモニタリングはがん対策の計画の策定・評価の各場面において、重要な役割を担う。がんの経時変動分析やその予測は[1]によって開発された Nordpred などの数理モデルを用いることで可能となるが、これらの分析は国を単位として実行されることが一般的である。しかし、実際に我が国において、がん対策の実施主体として、大きな役割を期待されているのは各都道府県である。国により、がん対策推進基本計画が策定された翌年には各都道府県においても独自のがん対策推進基本計画を立案・策定されることが求められる。そのため、各都道府県を一つの単位としたがん死亡数の経時変動の把握は重要である。しかし、Nordpred などの数理モデルを用いた経時変動の把握や予測を各都道府県が独自に算出することは現在の我が国の状況を鑑みれば、現実的でない。そこで、本研究は各都道府県の政策決定者自身が容易にがん死亡経時変動モニタリングを実行可能なよう、Nordpred による分析を主とした Web application tool の開発を目的としたものである。

B.研究方法

Web application tool

Nordpred を実行する Web application tool は R 言語[2]とその外部 package である、shiny package[3]を利用して作成した。shiny package を利用することで本来は複雑なプログラミングが必要な R 言語の計算結果を GUI 操作で取得可能となる

データソース

1997 年～2018 年のがん死亡率データは、人口動態統計から取得した。2019 年～2030 年の各都道府県予測人口は、国立社会保障・人口問題研究所提供の予測人口データ（2015 年, 2020 年, 2025 年, 2030 年）を線形補間して算出した。2つのデータセットは 18 の 5 歳階級年齢グループ（0-4 歳, 5-9 歳, 10-14 歳, 15-19 歳, 20-24 歳, 25-29 歳, 30-34 歳, 35-39 歳, 40-44 歳, 45-49 歳, 50-54 歳, 55-59 歳, 60-64 歳, 65-69 歳, 70-74 歳, 75-79 歳, 80-84 歳, 85 歳以上）で集計し利用した。

Nordpred モデル

がん死亡の長期予測のために Tool に実装する Nordpred はがんの経時変動を年齢、時代、生まれ年効果の 3 つに分解する

Age-Period-Cohort(APC)モデル[4]を基に作成されている。時代区分 p 年における年齢区分 a 歳における死亡リスクを R_{ap} とする。このとき Nordpred モデルは5次の冪リンク関数をもつ APC モデルとして以下のように定義される

$$R_{ap} = (A_a + P_p + C_c + Dp)^B,$$

ここで、 C は出生年を表す変数であり、

$c = p - a$ によって算出される。 A_a, P_p, C_c はそれぞれ年齢・時代・出生年の効果を表す。

D は時代と出生年の共通の Drift 効果として定義される変数である。

なお、本 Web application tool の推計の下限年齢の初期設定は、全期間の死亡者数が10人を超える年齢層の中で最も若い年齢層とした。この年齢制限以下では、過去10年間の平均的な死亡率を用いて予測を行っている。モデルを適合させるのに必要な期間数は、適合度検定を用いて期間4, 5, 6から選択する。

C.研究結果

図1は作成した Web application tool の Top ページである”Information & Setting”タブを表す。作成した Tool では、分析対象の都道府県や対象年、対象部位を選択することで、分析者の希望に応じて能動的に分析結果の出力が可能である。表1は作成した Tool のタブの構成と、各タブで設定可能なパラメータと算出可能な指標の一覧を示す。また図2は作成した Tool の主要結果の一つである年齢調整死亡率を表示する

Age-Standardized rate タブの一例を表す。Tool を使用することで、様々な指標の算出・利用が可能である。作成した Tool は <https://fukui-ke-0507.shinyapps.io/testapp/> より利用可能である。

D.考察

本 Tool は分析者の希望に応じて分析結果を出力できるという特徴を持っており、例えばここでは、年齢調整死亡率の算出に用いる対象の年齢の下限値と上限値を設定することが可能である。このことにより、分析者は例えば0-74歳における年齢調整死亡率と40-84歳における年齢調整死亡率の推移など、異なる様々な状況に応じた指標の比較が可能となり、より柔軟ながん対策への反映が期待される。また、本 Tool を利用することで、本来であれば煩雑な探索的分析に関しても低コストで実行可能である。そのため、がん対策における課題抽出やリスク要因候補の抽出が容易となる。今後、Tool の追加機能実装を図り、我が国のがん対策へより貢献可能な Tool へと昇華させていきたい。

E.結論

本研究では、がん対策において重要ながん死亡の経時変化モニタリングのための Tool 開発を行った。特に、がん死亡数の予測には Nordpred などの複雑な数理モデリングが必要となるが、本研究では、これらの煩雑な分析手法を Tool に実装することで、実際の政策決定者自身が、容易に煩雑な分析を可能とする環境を提供している。

医療・保健政策現場における EBPM, EBM を促進するには、データの利活用は避けることができないが、データ解析技術等の習得には多大な労力を要する。本研究で作成した Web application tool の利用を通じて、様々な医療・保健政策へ貢献可能な Tool の開発・発展を促していきたい。

文献

1. 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.
2. R Core Team (2020). R: A language

- and environment for statistical computing. R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria. URL <https://www.R-project.org/>.
3. Xie, Jeff Allen, Jonathan McPherson, Alan Dipert and Barbara Borges (2021). shiny: Web Application Framework for R. R package version 1.6.0. URL <https://CRAN.R-project.org/package=shiny>
 4. Mason, K. O., Mason, W. M., Winsborough, H. H., & Poole, W. K. (1973). Some methodological issues in cohort analysis of archival data. *American sociological review*, 242-258.
- F.健康危険情報
(総括研究報告書にまとめて記入)
- G.研究発表
なし
- H.知的財産権の出願・登録状況
なし

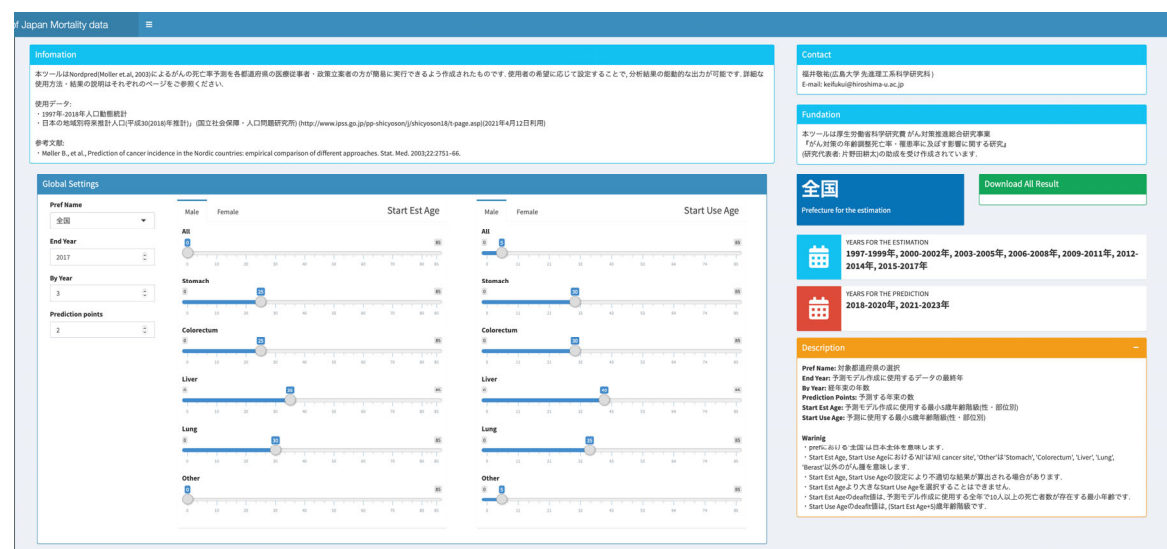


図 3 Tool における Information & Setting タブの画面

表 1 Tool 内での Tab 構成および設定項目

Tab	主な表示項目	設定項目
Information & Setting	Tool についての説明および Tool 全体の設定項目	対象都道府県, 分析対象年, 分析 年の単位, 予測年数, Nodrpred 分 析対象最小年齢
Age-standardized rate	Nodrpred 分析結果から算出 した年齢調整死亡率	年齢調整算出に用いる年齢上限・下 限, 対象部位
Age-specific crude rate	Nodrpred 分析結果から算出 した年齢階級別の粗死亡率	対象部位, 表示データ形式
Risk table	Nodrpred 分析結果から算出 した任意の 2 時点における 死亡数の変化率	算出する 2 時点(始点年・終点年)
Population	分析に使用する人口分布	人口分布表示年

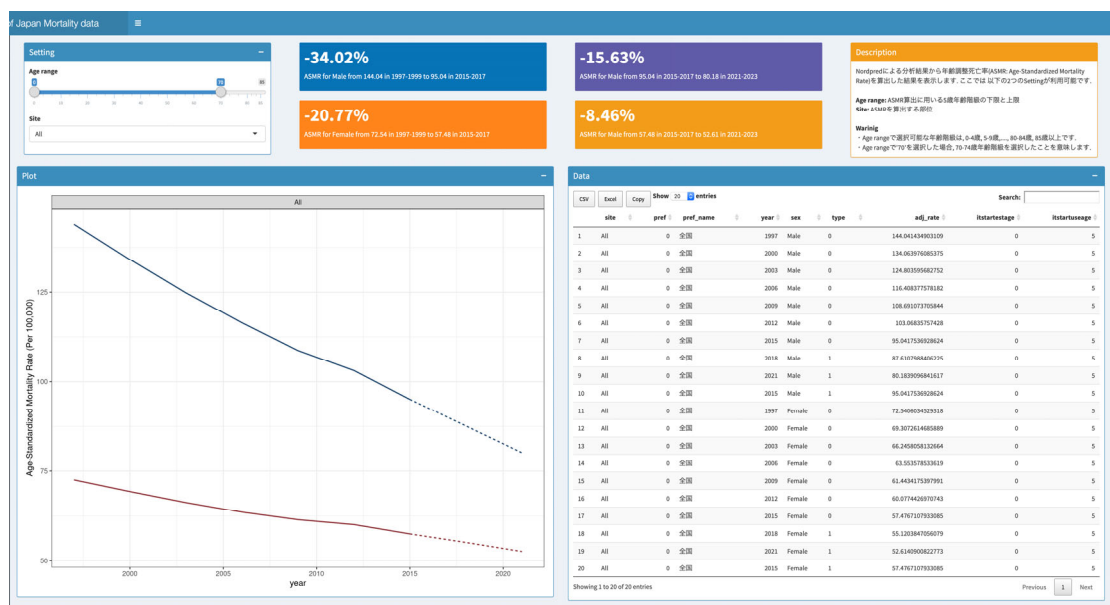


図 4 Age-Standardized rate タブの表示画面例

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

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 2000-2015 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、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目的に、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パラメータを設定した。

厚生労働省は、肝炎ウイルスキャリア数について厚労省肝炎疫学研究班（研究代表者：吉澤浩司、田中純子）が提示した 2000 年時点の 64 歳以下の潜在キャリア数をもとに、日本における肝炎ウイルスキャリア数を 300~360 万人（2000 年時点）と公表している。その後の、2000 年から 2015 年までの肝炎ウイルス持続感染者（キャリア）数のシミュレーションを 2 通りの方法で行った：

シナリオ 1) 2000 年の肝炎ウイルス検査受検・医療機関受療率、抗ウイルス療法著効率、肝癌死亡率のままで 2015 年まで推移

シナリオ 2) 2015 年までの治療著効率の改善状況などを反映させて推移

2 つのシナリオの undiagnosed carriers、Patients、Total のキャリア数の推移を比較すると、HBV キャリア数はほぼ同じであったが、HCV キャリア数は 2008 年ごろから差がみられ、2015 年にはその差が 20.8 万人と推定された。この差は、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。悪性新生物の部位別順位では肝癌は男性 4 位、女性 6 位、全体 5 位となっている（平成 27 年人口動態統計）。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（2008 年以降健康増進

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

シミュレーションに用いたパラメータを表1に示した。シナリオ1)では2000年の肝炎ウイルス検査受検・医療機関受療率、抗ウイルス療法著効率、肝癌死亡率のままで2015年まで推移した場合、シナリオ2)では2015年までの治療著効率の改善状況などを反映させて推移した場合のキャリア数のシミュレーションを行い、2つのシナリオの差を比較した。

C. 研究結果

シナリオ別にundiagnosed carriers、Patients、Totalのキャリア数の推移を図2に示した。2つのシナリオでは、HBVキャリア数はほぼ同じであったが、HCVキャリア数は2004年ごろから差がみられ、2015年にはその差が21.5万人と推定された。また、年間のHBV・HCV由来肝癌死亡者数を比較すると、2012年ごろから差がみられ、シナリオ2では2015年時点で0.4万人肝癌死亡が少ないと推定された。

D. 考察・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パラメータを設定した。

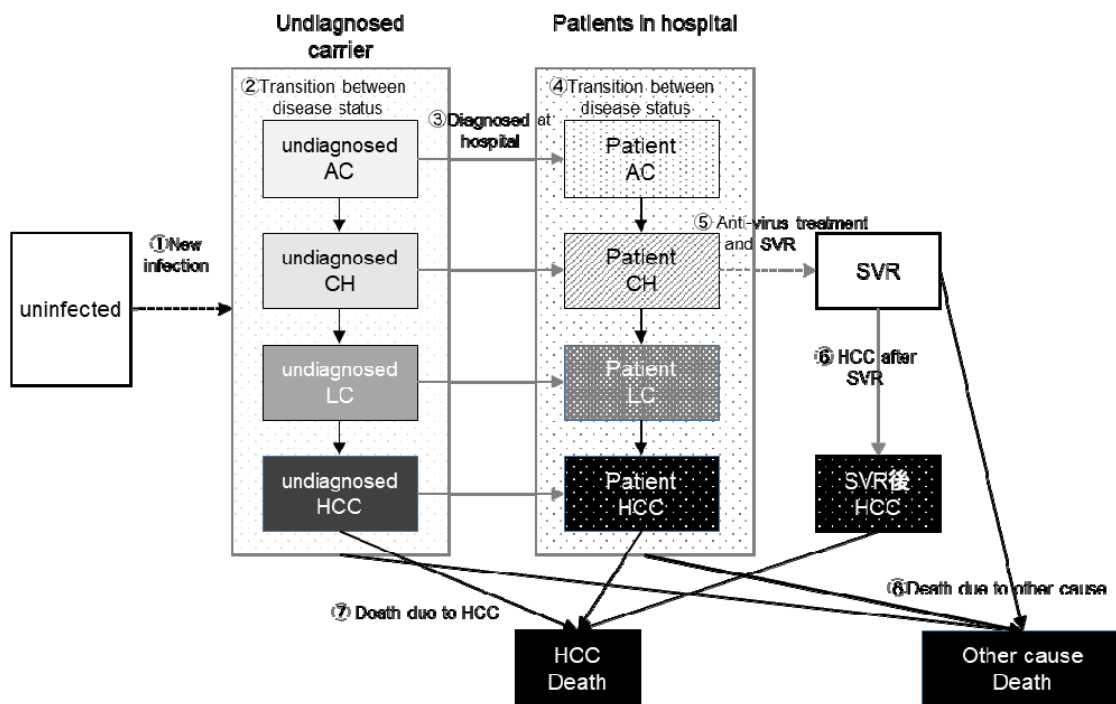
さらに、2 つのシナリオを比較すると HCV キャリア数は 2008 年ごろから差がみられ、2015 年にはその差が 27.7 万人と推定された。この差は、この期間の肝炎対策、治療の進歩による減少を示していると考えられた。

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。

F. 研究業績

特になし

a) HCV model



b) HBV model

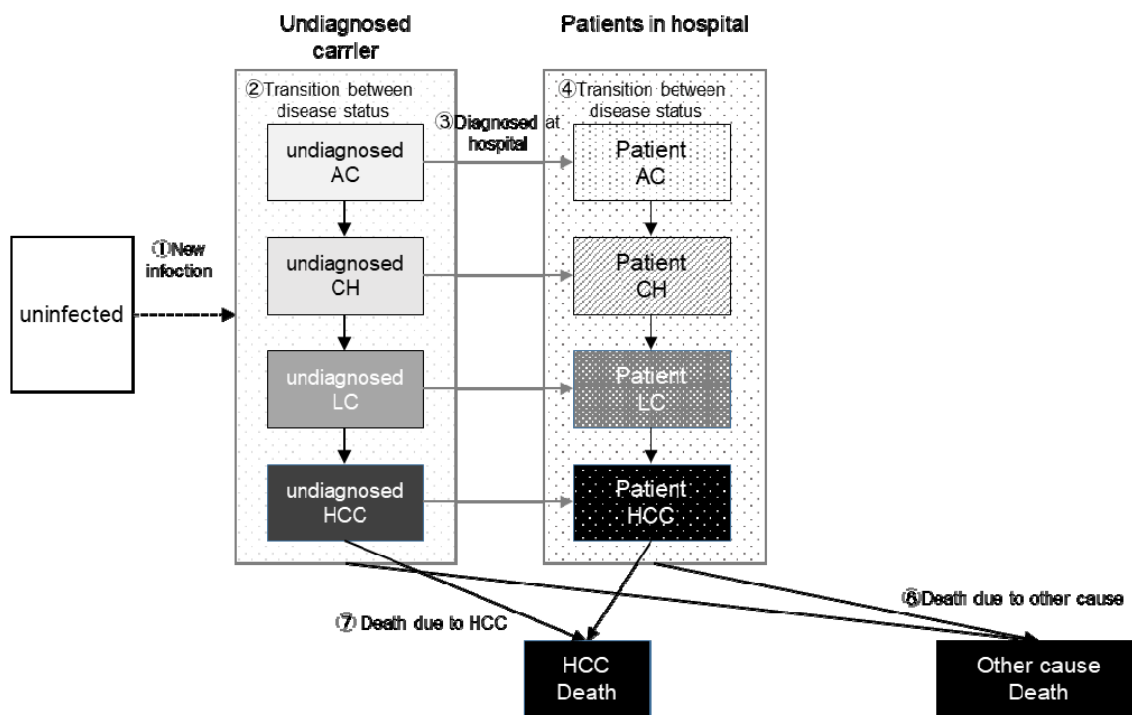


図 1. 肝炎ウイルスキャリアの自然史

表 1. HCV のシミュレーションシナリオとパラメータの設定

	シナリオ1	シナリオ2
①新規感染	なしと仮定	同左
②④潜在キャリア・患者 (非SVR) の病態推移確率	献血・検診を契機に見いだされたキャリア のコホートから得られた性・年齢階級 別病態推移確率 (Tanaka: JMV, 2003)	同左
③医療機関受診率 (潜在→ 患者の移行割合)	0.5%/年 (2000-2015)	2.0%/年 (2000-2011) 2.5%/年 (2012-2015)
⑤-1抗ウイルス療法(IFN・ DAA)治療対象	慢性肝炎 (2000-2015)	慢性肝炎 (2000-2014) 慢性肝炎CH+肝硬変LC (2015)
⑤-2抗ウイルス療法(IFN・ DAA)治療割合	15%/年	15%/年 (2000-2011) 30%/年 (2012-2015)
⑤-3抗ウイルス療法SVR	20% (2000-2015) (Sibley: JVH, 2015の1992-97年のSVR率)	20% (2000-2003) 40% (2004-2011) 65% (2012-2013) 80% (2014) 85% (2015) (Sibley: JVH, 2015)
⑥SVR後の肝癌	0.8%/年 (JSH GL引用論文から算出)	同左
⑦肝癌死亡	27.5% (地域がん登録97-99)	27.5% (2000-2011、地域がん登録97-99) 25.5% (2012) 21.5% (2013) 19.5% (2014) 17.5% (2015)
⑧他死因死亡	性・年齢別全死因死亡率 (人口動態統計 2000-2015)	同左

表 2. HBV のシミュレーションシナリオとパラメータの設定

	シナリオ1	シナリオ2
①新規感染	なしと仮定	なしと仮定
②④潜在キャリア・患者 の病態推移確率	検診を契機に見いだされたキャリアの コホートから得られた性・年齢階級別 病態推移確率 (Yamasaki: JMV, 2018)	同左
③医療機関受診率	0.5%/年 (2000-2015)	2.0%/年 (2000-2011) 2.5%/年 (2012-2015)
⑦肝癌死亡	18.9% (地域がん登録97-99)	18.9% (2000-2011、地域がん登録97-99) 17.0% (2012) 12.6% (2013-2015)
肝硬変死亡	なしと仮定 (他死因死亡と同率)	なしと仮定 (他死因死亡と同率)
⑧他死因死亡	性・年齢別全死因死亡率 (人口動態統計 2000-2015)	同左

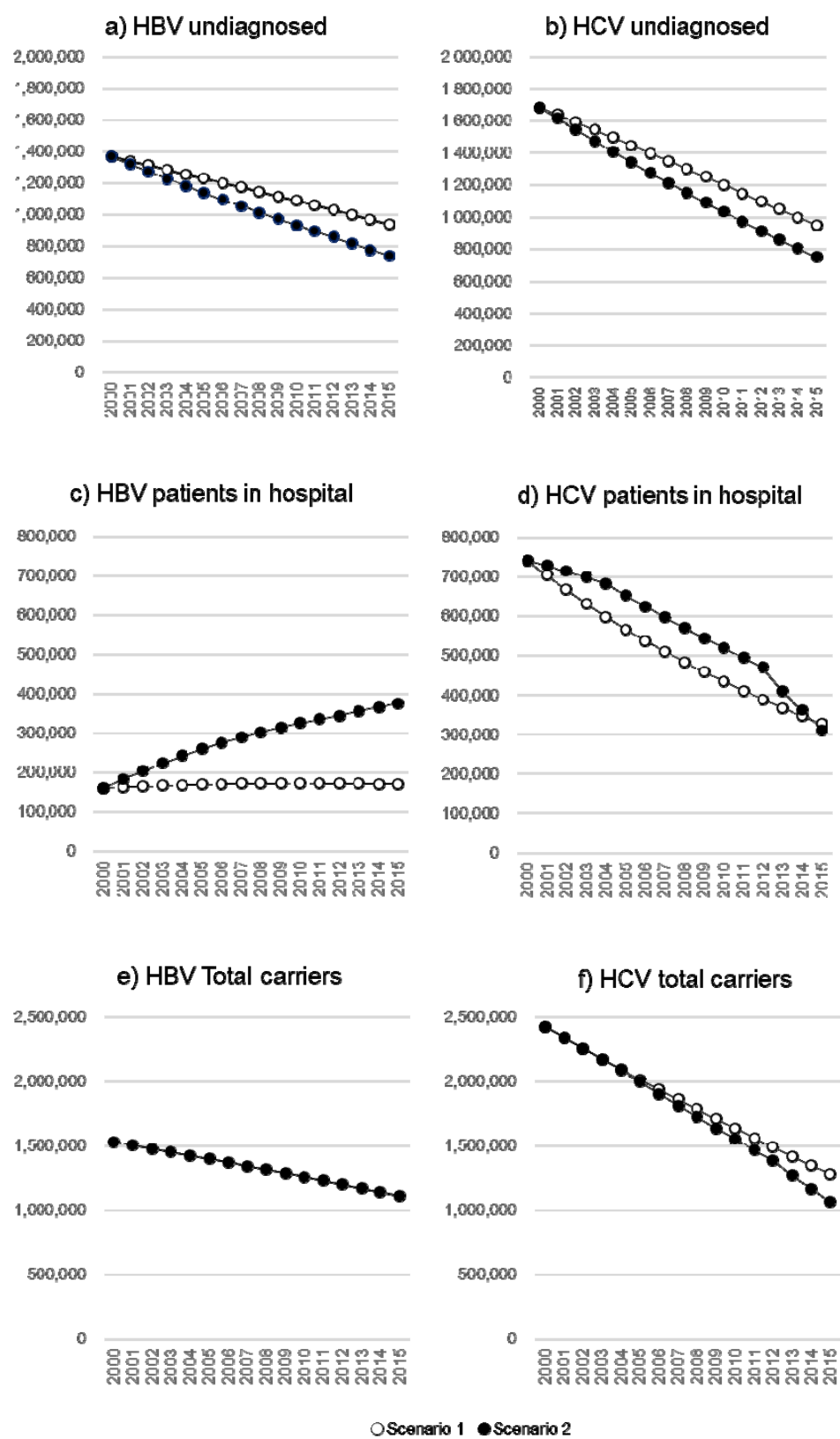


図 2. 数理モデルによる推定肝炎ウイルスキャリア数の推移

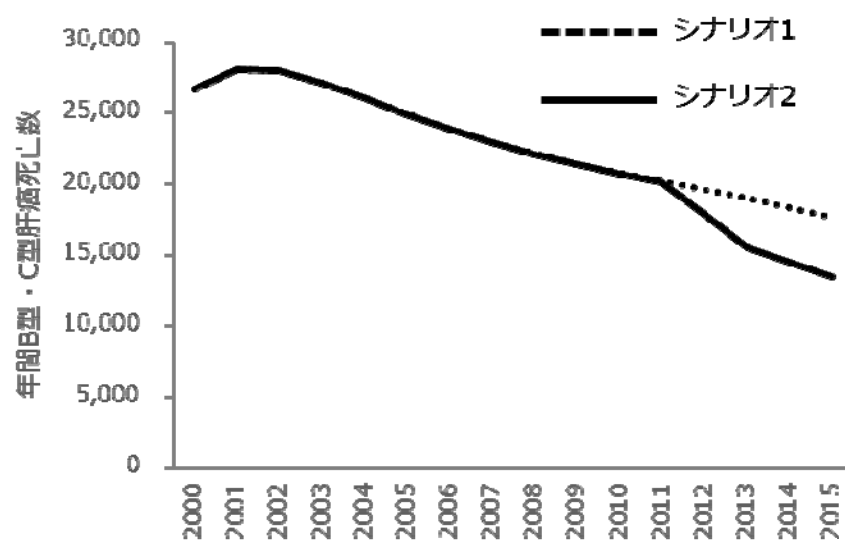


図 3. 数理モデルによる B 型および C 型肝炎推定年間死亡数

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

Age-Period-Cohort 分析を用いた乳がん罹患の変動に関する検討

研究分担者 堀 芽久美 国立がん研究センターがん対策情報センター

がん統計・総合解析研究部 研究員

研究要旨 【背景】乳がん罹患はいまだ減少傾向には至っておらず、乳がんのリスク要因が罹患動向に与えている影響を明らかにすることが重要である。そこで、本研究は基礎的検討として Age-Period-Cohort (APC) 分析を行い、乳がんの罹患動向における年齢、時代、出生コホートの影響評価を行う。【方法】年齢は 30 歳-84 歳、期間は 1985 年-2014 年、出生コホートは 1900 年生まれ-1980 年生まれを対象とした。これらの罹患数および人口データについて、ポアソン回帰モデルをあてはめ、APC 分析を行った。【結果】年齢効果は、45-49 歳まで急激に上昇し、55-59 歳から再び緩やかに増加した。時代効果は対象期間中の継続した増加が観察された。出生コホート効果は、1910 年代生まれから 1965 年代生まれまで増加が続いたが、その後の増加は見られなかった。【考察】本研究は、今後、生活習慣要因、リプロダクティブ要因などの影響を評価するための基礎的研究である。今回の結果により、年齢効果、時代効果、コホート効果の動向が明らかになった。しかしながら、それぞれの効果と乳がんのリスク要因の動向との関連は明らかでない。本研究では、次のステップとして、BMI やリプロダクティブ要因、検診受診率の動向を APC モデルに含めることで、それぞれの要因が罹患動向に与えた影響の大きさを評価することが可能である。【結論】今後、生活習慣要因、リプロダクティブ関連要因を APC モデルに含めることによって、それぞれの要因が乳がんの罹患率の推移に与えた影響を定量評価する必要がある。

A. 研究目的

乳がんは女性の全がん罹患の約 22% を占め、女性のがんの中で最も多い⁽¹⁾。死亡では女性のがんで 5 番目に多く、女性の全がん死亡の約 10% を占める⁽¹⁾。また、乳がんは他のがんと比較して若年での罹患が多い。就労・育児の中心世代である 30-40 歳頃の罹患も多く、乳がんは社会全体に非常に大きな影響を与える疾患である。

乳がん罹患の動向は、2010 年頃に、それまでの増加傾向が横ばい傾向に移行したが、いまだ減少には至っていない⁽²⁾。乳がん罹患のリスク因子には、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ある⁽³⁾。しかし、これらのリスク因子の変動が乳がん罹患の動向に与えた影響についての評価は少ない。一方、疫学分野では、ある疾患について、年齢、時代、出生コホ

ートの変化に着目し、その変化が罹患動向に与えた影響を評価する Age-Period-Cohort (APC) 分析が活用されている^(4,6)。APC 分析によって年齢、時代、出生コホートの影響を明らかにしておくことは、その後の生活習慣やリプロダクティブ要因の影響評価に向けた基礎資料となる。

そこで、本年度は、APC 分析を用いて、乳がんの罹患動向における年齢、時代、出生コホートの影響を明らかにする。

B. 研究方法

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を利用した⁽⁷⁾。分母となる人口は、同様のウェブサイトから地域がん登録集計用人口を用いた。年齢は 30 歳から 84 歳まで 5 歳ごとに合算し 11 階級、期間は 1985-2014 年まで 5 年ごとに合算し 6 期間、出生コホートは 1900 年生まれから 1980 年生まれまで 5 年階級ごとに 16 コホートに分けて解析を行った。これらの罹患数および人口データについて、ポアソン回帰モデルをあてはめ、APC 分析を行った。

(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

乳がん罹患推移における年齢効果を図 1、時代効果を図 2、出生コホート効果を図 3 に示す。年齢効果は、30 歳-34 歳から 45-49 歳まで急激に上昇し、一度わず

かに減少した後、55-59 歳から再び緩やかに増加した(図 1)。その後さらに増加は緩やかとなり、75 歳以上の世代からは減少に変化した。時代効果は対象とした 1985 年から 2015 年まで継続した増加が観察された(図 2)。特に 2000 年代に入ってから増加が大きくなっていた。出生コホート効果は、1910 年代生まれから 1965 年代生まれまで増加が続いたが、その後の変動は小さかった(図 3)。

D. 考察

本研究は、今後の生活習慣要因、リプロダクティブ要因の影響を評価するための基礎的研究である。

本研究において、年齢効果の上昇は 60 歳以降で緩やかになる傾向がみられた。これは欧米諸国とは異なり⁽⁸⁾、高齢集団の罹患リスクは日本で低い傾向にあった。これらについては組織型分布の違い、閉経後の乳がんのリスク因子である肥満や、乳がん発見の促進因子となる検診の開始年齢など、国による違いの影響が予想される。しかしながら、原因はいまだ明らかではなく、今後も研究の蓄積が必要とされている。

時代効果は対象期間を通して増加しており、出生コホート効果も 1910 年代生まれ以降、長期で増加が観察された。これらについては、マンモグラフィ検診の開始、出産歴や授乳歴などのリプロダクティブ要因の動向が影響していると考えられる。

Pfeiffer らは、APC モデルに BMI やリプロダクティブ要因の動向を含めたモデルと、含めないモデルを比較することで、

BMI やリプロダクティブ要因が乳がん罹患動向に与えた影響の大きさを評価している⁽⁹⁾。本研究においても、次のステップとして、BMI やリプロダクティブ要因、検診受診率の動向をモデルに含めることで、それぞれの要因の影響の大きさを評価することが可能である。

E. 結論

今後、今回のAPCモデルに対して、生活習慣要因、リプロダクティブ関連要因を含め、調整することによって、それぞれの要因が乳がんの罹患率の推移に与えた影響の定量評価を行う必要がある。

(引用文献)

- (1) 国立がん研究センターがん情報サービス「がん登録・統計」（最新がん統計）. 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://epi.ncc.go.jp/cgi-bin/cms/public/index.cgi/nccapi/can_prev/outcome/index
- (4) Minami Y, Tsubono Y, Nishino Y, Ohuchi N, Shibuya D, Hisamichi S. The increase of female breast cancer incidence in Japan: emergence of birth cohort effect. *Int J Cancer.* 2004 Mar 1;108(6):901-6.
- (5) Ito Y, Ioka A, Nakayama T, Tsukuma H, Nakamura T. Comparison of trends in cancer incidence and mortality in Osaka, Japan, using an age-period-cohort model. *Asian Pac J Cancer Prev.* 2011;12(4):879-88.
- (6) Utada M, Ohno Y, Shimizu S, Ito Y, Tsukuma H. Cancer incidence and mortality in Osaka, Japan: future trends estimation with an age-period-cohort model. *Asian Pac J Cancer Prev.* 2012;13(8):3893-8.
- (7) 国立がん研究センターがん情報サービス「がん登録・統計」（がんに関する統計データのダウンロード）. http://ganjoho.jp/reg_stat/statistics/dl/index.html.
- (8) Kumiko Saika, Ryoko Machii, Age-specific breast cancer incidence rate in the world, *Japanese Journal of Clinical Oncology*, 2020;50(12):1481-1482.
- (9) Pfeiffer RM, Webb-Vargas Y, Wheeler W, Gail MH. Proportion of U.S. Trends in Breast Cancer Incidence Attributable to Long-term Changes in Risk Factor Distributions. *Cancer Epidemiol Biomarkers Prev.* 2018 Oct;27(10):1214-1222.

F. 健康危険情報
(なし)

G. 研究発表
(なし)

H. 知的財産権の出願・登録状況
(予定を含む。)

1. 特許取得

(なし)

2. 実用新案登録

(なし)

3. その他

(なし)

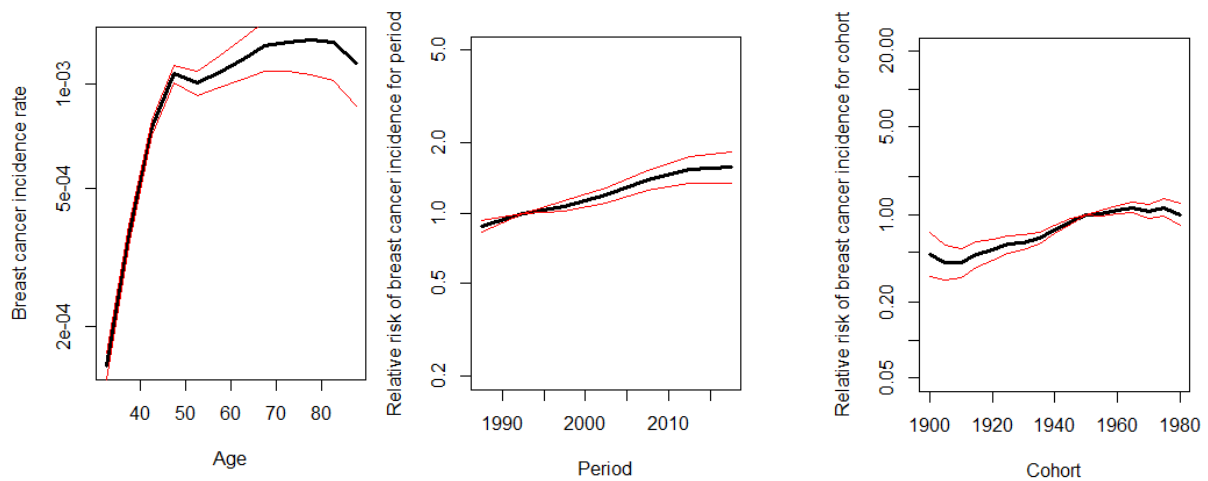


図 1 (左) 乳がん罹患における年齢効果：30 歳-84 歳

図 2 (中) 乳がん罹患における時代効果：1985 年-2014 年

図 3 (右) 乳がん罹患における出生コホート効果：1900 年生まれから 1980 年生まれ

厚生労働省科学研究費補助金（がん対策推進総合研究事業）
分担研究報告書

喫煙の肺がん死亡寄与割合の経年変化および年齢・時代・出生年別分析に関する研究

研究分担者 田中 詩織 国立がん研究センター 社会と健康研究センター 研究員

研究要旨

日本において肺がんによる年齢調整死亡率は近年減少傾向ではあるが、がんの中では肺がんによる死亡率は男性では第1位、女性では第3位であり、依然として疾病負荷の高い疾患である。肺がんのリスク要因として最も寄与している喫煙が、経年的にどの程度肺がん死亡に影響を及ぼしているか検証した。

本研究では Global burden of disease (GBD) で推計された 1990 年から 2019 年までの肺がん死亡率および喫煙が寄与した肺がんの死亡率のデータを使用した。日本における年齢調整肺がん死亡率、および喫煙の寄与による年齢調整肺がん死亡率は、Institute of Health Metrics and Evaluation (IHME) から入手した。年齢・時代・コホート分析を行い、年齢効果、時代効果、出生コホート効果別に喫煙による肺がん死亡率への寄与割合を経年的に推計した。

男性では 1990 年には肺がん死亡のうち 86.4% を喫煙が寄与していた。1993 年のピーク以降は減少に転じており、2019 年には 77.6% であった。女性では 1990 年には肺がん死亡のうち 51.2% が喫煙によるものであり、2019 年には 45.0% と減少傾向であった。加齢とともに喫煙による肺がん死亡は顕著に増加した。時代効果、出生コホート効果において、男女ともに 1990 年をピークに喫煙による肺がん死亡リスクは減少傾向となる推計結果が得られた。

日本における肺がん死亡率の減少は時代効果という、集団全体が受けた環境要因が寄与している可能性が示唆された。経年的に喫煙による肺がん死亡への寄与は減少傾向であるものの、依然として高い寄与割合を示しているため、さらなる禁煙対策が必要であると考えられる。

A. 研究目的

日本において肺がんによる年齢調整死亡率は近年減少傾向ではあるが、がんの中では肺がんによる死亡率は男性では第 1 位、女性では第 3 位であり、依然として疾病負荷の高い疾患である¹。肺がんのリスク要因として喫煙、受動喫煙、職業暴露によるアスベストなどが挙げられている。肺がんにも寄与している原因である喫煙については、タバコ税の創設や複数回の増税、国民の健康志向の高まりや受動喫煙の社会問題化によって 1996 年をピークに紙巻タバコの販売本数は減少に転じている²。日本の成人男性の喫煙率は 1989 年の 55.3%をピークに 2017 年には 29.4%まで減少しているものの、他先進国と比較すると高い割合である。¹

肺がんによる死亡率の減少は喫煙を含む生活習慣や環境の改善、検診受診による早期発見などの要因があると考えられるが、喫煙が死亡率にどの程度寄与しているか経年的に分析した先行研究は、本邦からは発表されていない。今回、喫煙が肺がん死亡率に対してどの程度寄与しているのか経年的に分析する。

B. 研究方法

本研究では Global burden of disease (GBD) で推計された 1990 年から 2019 年までの肺がん死亡率および喫煙が寄与した肺がんの死亡率のデータを使用した。GBD では各国や地域における疾病の罹患率、死亡率、障害調整生存年数などを性別、

年齢群別に、1990 年から毎年推計している。395 疾患と 69 リスク要因について包括的に分析しており、疾患と関連するリスク要因のペアを設定するにあたり、World Cancer Research Fund のリスク評価手法を取り入れており、システマティックに決定している。暴露要因の分布については、spatial spatiotemporal Gaussian process regression もしくは DisMod-MR2.1 を使用して地域別、年齢別、性別別に推計している。各リスク要因の分布と相対リスクをモデルに投入することで、各リスク要因の、疾病に対する寄与割合 (population attributable fraction: PAF) をそれぞれ推計することが可能である。GBD における喫煙の定義は、現在および過去におけるタバコ製品の使用とし、現在喫煙者については毎日喫煙している者の喫煙指数、過去喫煙者については禁煙年数も包括されている。本研究ではニコチンガムの使用、受動喫煙による影響、水タバコの使用は除外した。

日本人のリスク要因および疾病の罹患や死亡のインプットデータは、日本の人口動態調査や各種サーベイランス、論文からの引用から得られている。日本における年齢調整肺がん死亡率、および喫煙の寄与による年齢調整肺がん死亡率は、Institute of Health Metrics and Evaluation (IHME)のホームページから入手可能である。[\(http://www.healthdata.org/\)](http://www.healthdata.org/) 年齢調整肺がん死亡率について性別、5 歳刻み年齢群別のデータを入手し、年齢・時代・コ

ホート (Age-Period-Cohort: APC) 分析を行い、年齢効果、時代効果、出生コホート効果別に喫煙による肺がん死亡率への寄与割合を経年的に推計した。APC モデルによる分析によって対象事象を3成分に分け、経年的にどの効果が喫煙による肺がん死亡率への減少に影響を与えたのか評価した。ここで、年齢効果とは加齢による影響、時代効果とは、集団全体が受ける影響、出生コホート効果とは、時代や加齢に影響を受けない効果として解釈することが可能である。

C. 研究結果

年齢調整肺がん死亡率の推移

まず、1990年から2018年までの年齢調整肺がん死亡率の傾向について分析した (図1: 左)。男性では、1990年には44.0 (人口10万人あたり) であり、1995年のピーク以降減少に転じ、2019年には34.3であった。女性では1990年には12.3であり、男性と同様に1995年をピークに減少に転じ、2019年には10.9であった。

喫煙の寄与による年齢調整肺がん死亡率の推移

続いて、肺がん死亡のうち、喫煙が寄与した年齢調整死亡率について分析した (図1: 右)。男性では1990年には38.0と肺がん死亡のうち86.4%が喫煙によるものであった。1993年のピーク以降は減少に転じており、2019年には26.6と肺がん死亡のうち77.6%が喫煙によるものであった。女性では1990年には6.3と肺がん死亡の

うち51.2%が喫煙によるものであった。1992年をピークに以降は減少に転じ、2019年には4.9と、肺がん死亡のうち45.0%が喫煙によるものであった。

喫煙の寄与による肺がん死亡における年齢効果

5歳刻み年齢階級別に、喫煙による肺がん死亡率を分析した (表1)。男性では30-34歳では1.8と肺がん死亡にはほとんど寄与していないが、60歳では73.3、80歳では488.7と急激に増加している (図2: 左)。これは喫煙年数などのリスクの累積および加齢による影響と考えられる。女性でも年齢とともに死亡率が上昇する傾向は同様にみられるが、死亡率は男性に比べてそれほど顕著ではない (図3: 左)。

喫煙の寄与による肺がん死亡における時代効果

調査年毎に喫煙による肺がん死亡率を分析した (表2)。2004年を基準である1とした場合の喫煙による肺がんのリスクを相対的に推計した。男性では1990年の1.26倍をピークに喫煙による肺がん死亡リスクは減少傾向であり、2019年には2004年と比較して0.75倍であった (図2: 中央)。女性でも同様の傾向がみられ、1990年の1.29倍をピークに減少し、2019年には0.85倍となった (図3: 中央)。

喫煙の寄与による肺がん死亡における出生コホート効果

出生コホート毎に喫煙による肺がん死亡

率を分析した（表 3）。1955 年の出生コホートを基準である 1 とした場合の喫煙による肺がんのリスクを相対的に推計した。男性では 1925 年出生群で喫煙による肺がん死亡リスクは 1.07 倍と最も高く、以降減少傾向であり、2019 年には 0.94 倍となった（図 2：右）

。女性でも同様の傾向がみられ、1990 年の 1.07 倍をピークに減少し、2019 年には 0.91 倍となった（図 3：右）。

D. 考察

本研究の結果から、喫煙による肺がん死亡は経年的に減少傾向であるものの、男性では 77.6%、女性では 45.0%と依然として高いことが分かった。本研究の APC モデルによる分析では、年齢による効果が大いことは予想通りである一方、出生年の影響よりも時代により効果の方が喫煙による肺がん死亡に影響を与えていることが分かった。

中国とアメリカについて同様に分析した先行研究において、中国では時代効果によって経年的にリスクが増加する一方、アメリカでは 30 年間ほぼ変わらないという結果が報告されている。³ 背景として、中国では喫煙率が増加傾向にあるため、中国では喫煙による肺がん死亡が増加している一方、アメリカでは大規模な禁煙キャンペーンなどにより喫煙率が減少傾向であることが二国間の時代効果に差が出ている要因ではないかと考察されている。

本邦の分析ではアメリカと類似の傾向を示していることから、禁煙対策のための施策による効果によって喫煙による肺がん死亡率が減少していることが示唆される。また、肺がん死亡における喫煙寄与割合は経年的に減少傾向であるため、喫煙以外の要因が考えられる。肺がんのリスク要因である受動喫煙や職業性アスベストへの暴露も同様に減少傾向であるため、肺がん死亡を予防する他の要因や検診による早期発見も考えられる。今後さらにそれらの要因の分析が必要であると考えられる。

E. 結論

日本における肺がん死亡率の減少は時代効果という、集団全体が受けた環境要因が寄与している可能性が示唆された。経年的に喫煙による肺がん死亡への寄与は減少傾向であるものの、依然として高い寄与割合を示しているため、さらなる禁煙対策が必要であると考えられる。今後は、他先進国や近隣国との国際比較を含めた分析を行っていく。

参考文献

1. The Editorial Board of the Cancer Statistics in Japan, Cancer Statistics in Japan 2019, Foundation for Promotion of Cancer Research, 2020
2. 一般社団法人日本たばこ協会. 年度別 販売実績（数量・代金）推移一覧 (https://www.tioj.or.jp/data/pdf/200424_02.pdf)（2021 年 4 月 21 日アクセス）
3. Liu, X, Yu, Y, Wang, M, et al. The mortality of lung cancer attributable to smoking among adults in China and the United States during 1990–2017. Cancer Commun. 2020; 40: 611– 619. <https://doi.org/10.1007/s00381-020-04611-1>

[org/10.1002/cac2.12099](https://doi.org/10.1002/cac2.12099)

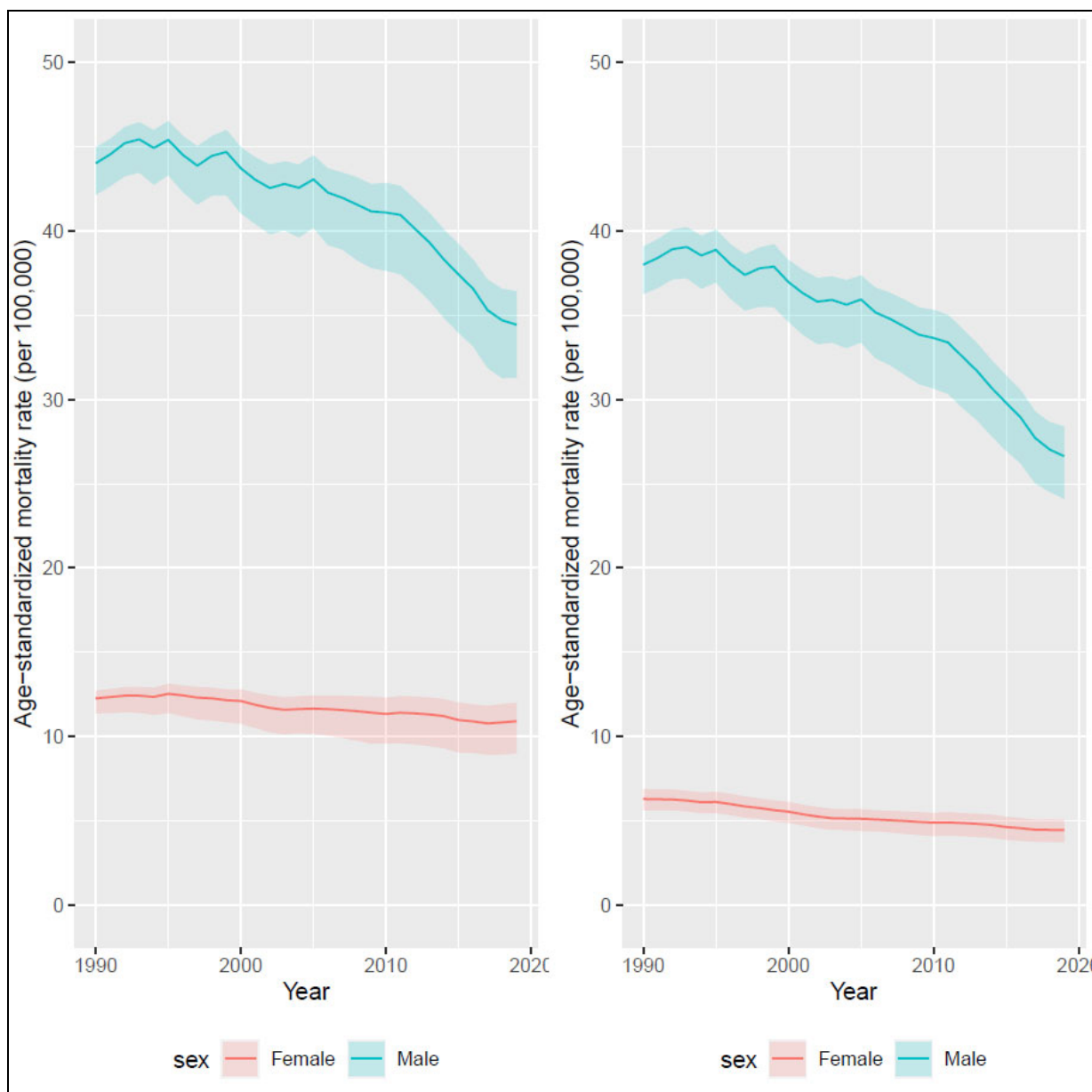


図1 年齢調整肺がん死亡率（左）および、喫煙による肺がん死亡率（人口10万人対）

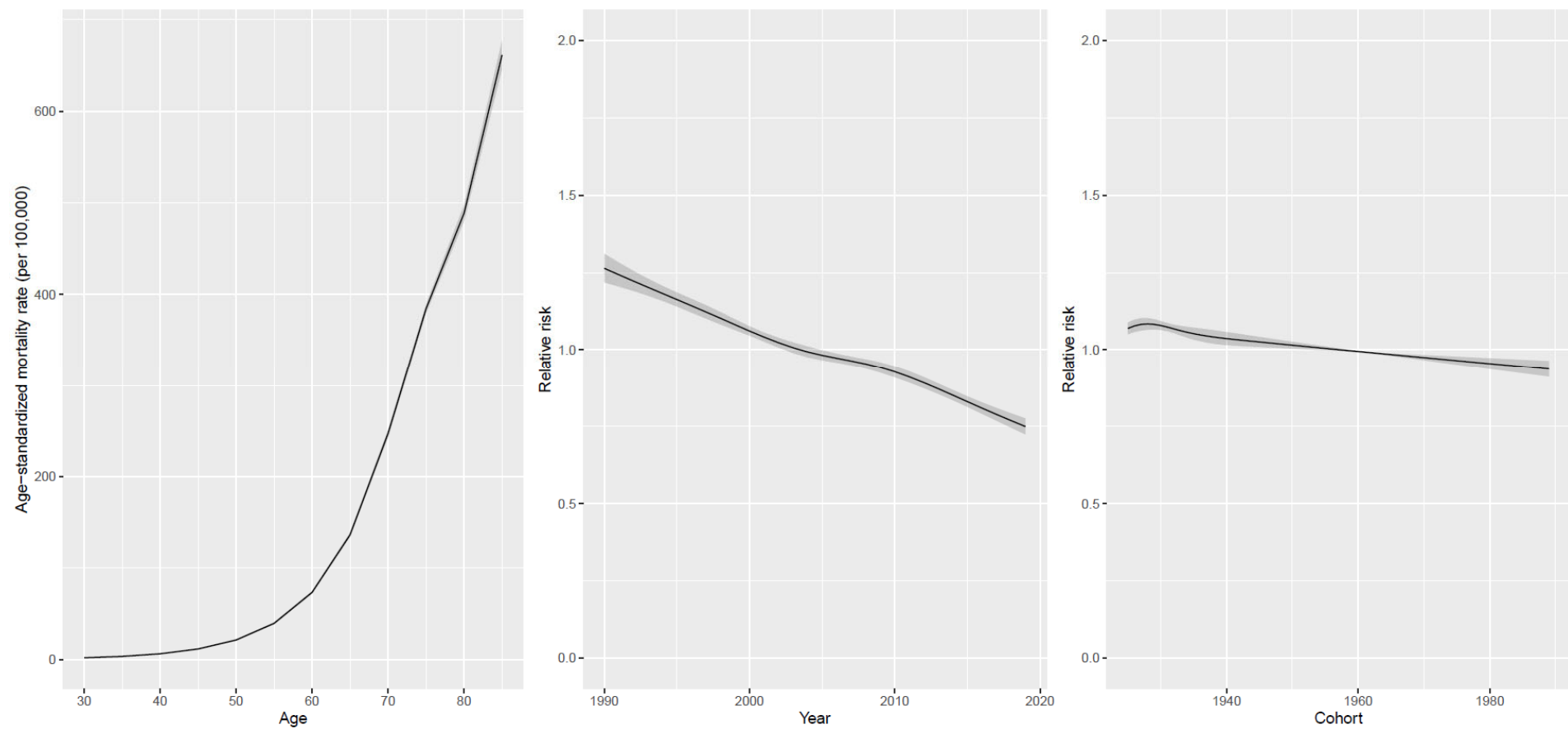


図2 喫煙による肺がん死亡における APC 分析結果、男性
左：年齢効果（年齢調整死亡率（人口 10 万人対））
中央：時代効果（2005 年を基準とした場合の相対リスク）
右：コホート効果（1955 年と基準とした場合の相対リスク）

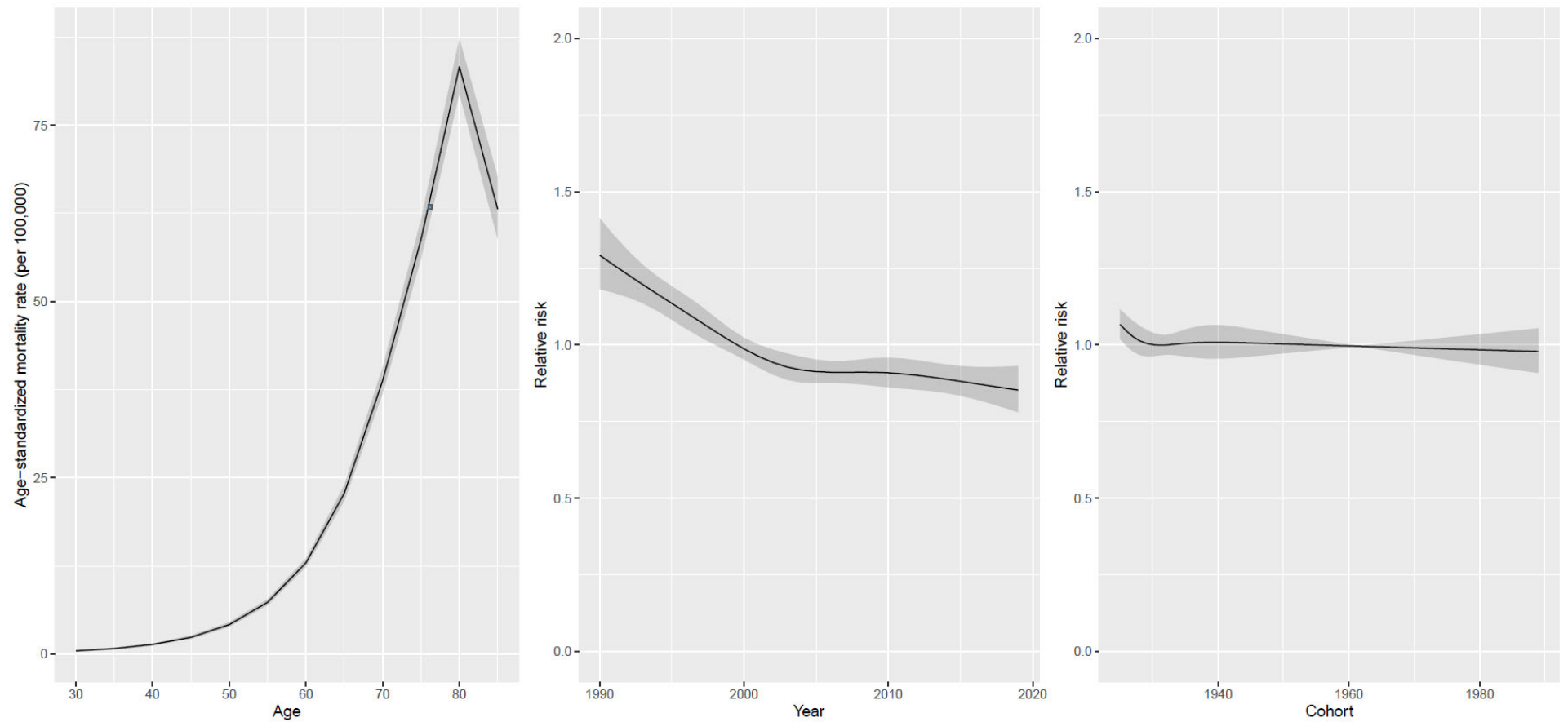


図3 喫煙による肺がん死亡における APC 分析結果、女性
 左：年齢効果（年齢調整死亡率（人口 10 万人対））
 中央：時代効果（2005 年を基準とした場合の相対リスク）
 右：コホート効果（1955 年と基準とした場合の相対リスク）

表 1 年齢階級別、性別別の喫煙による肺がん死亡率（人口 10 万人対）

Age	Men			Women		
	Rate	ICI	uCI	Rate	ICI	uCI
30	1.8	1.7	1.9	0.43	0.36	0.51
35	3.3	3.1	3.5	0.76	0.65	0.88
40	6.1	5.8	6.5	1.34	1.18	1.51
45	11.4	10.9	11.9	2.36	2.13	2.60
50	21.2	20.5	22.0	4.16	3.84	4.49
55	39.4	38.4	40.5	7.33	6.91	7.77
60	73.3	71.9	74.8	12.93	12.33	13.55
65	136.4	134.1	138.7	22.81	21.71	23.96
70	247.2	243.1	251.5	38.77	36.97	40.65
75	384.4	379.6	389.3	58.78	56.07	61.63
80	488.7	480.0	497.6	83.31	79.49	87.31
85	661.6	646.3	677.2	63.08	58.83	67.65

ICI: lower confidence interval, uCI: upper confidence interval

表 2 2004 年を基準とした場合の喫煙による肺がん死亡率の時代効果

Period	Men			Women		
	RR	ICI	uCI	RR	ICI	uCI
1990	1.26	1.22	1.31	1.29	1.18	1.41
1995	1.16	1.14	1.19	1.14	1.08	1.19
2000	1.06	1.05	1.08	0.99	0.95	1.02
2005	0.98	0.97	1.00	0.91	0.88	0.95
2010	0.93	0.91	0.95	0.91	0.86	0.96
2015	0.83	0.81	0.85	0.88	0.83	0.93
2019	0.75	0.72	0.78	0.85	0.78	0.93

RR: relative risk, ICI: lower confidence interval, uCI: upper confidence interval

表 3 1955 年を基準とした場合の喫煙による肺がん死亡率の出生コホート効果

Cohort	Men			Women		
	RR	ICI	uCI	RR	ICI	uCI
1925	1.07	1.05	1.09	1.07	1.02	1.12
1935	1.05	1.03	1.07	1.01	0.96	1.05
1945	1.03	1.01	1.04	1.01	0.96	1.05
1955	1.00	1.00	1.01	1.00	0.98	1.02
1965	0.98	0.98	0.99	0.99	0.98	1.00
1975	0.96	0.95	0.98	0.99	0.95	1.02
1985	0.95	0.92	0.97	0.98	0.92	1.05
1989	0.94	0.91	0.96	0.98	0.91	1.05

RR: relative risk, ICI: lower confidence interval, uCI: upper confidence interval

別添 5

Ⅲ.研究成果の刊行に関する一覧表

研究成果の刊行に関する一覧表

書籍

著者氏名	論文タイトル名	書籍全体の編集者名	書 籍 名	出版社名	出版地	出版年	ページ
		Nakaya T and Ito Y. eds.	The Atlas of Health Inequalities in Japan	Springer	Switzerland	2019	343

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
Saito E, Hori M, Matsuda T, Yoneoka D, Ito Y, Katanoda K.	Long-term Trends in Prostate Cancer Incidence by Stage at Diagnosis in Japan Using the Multiple Imputation Approach, 1993-2014.	Cancer Epidemiol Biomarkers Prev.			2020
Tanaka Y, Ueda Y, Kakuda M, Yagi A, Okazawa A, Egawa-Takata T, Matsuzaki S, Kobayashi E, Yoshino K, Fukui K, Ito Y, Nakayama T, Kimura T.	Trends in incidence and long-term survival of Japanese women with vulvar cancer: a population-based analysis.	Int J Clin Oncol.	24	1137-42	2019
Nakayama M, Ito Y, Hatano K, Nakai Y, Kakimoto KI, Miyashiro I, Nishimura K.	Impact of sex difference on survival of bladder cancer: A population-based registry data in Japan.	Int J Urol.	26	649-54	2019

Motoori M, Ito Y, Miyashiro I, Sugimura K, Miyata H, Oishi T, Fujiwara Y, Yano M.	Impact of Age on Long-Term Survival in Patients with Esophageal Cancer Who Underwent Transhiatal Esophagectomy.	Oncology.	97	149-54	2019
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	50(10)	p. 1218-1224	2020
Huang, H.L., Leeung, C.Y., Saito, E., Katanoda, K., Hur, C., Kong, C.Y., Nomura, S., Shibuya, K.	Effect and cost-effectiveness of national gastric cancer screening in Japan: a microsimulation modeling study.	BMC Med	18(1)	p. 257.	2020
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
Saito, E., Goto, A., Kanehara, R., Ohashi, K., Noda, M., Matsuda, T., Katanoda, K.	Prevalence of diabetes in Japanese patients with cancer.	J Diabetes Investig	11(5)	p. 1159-1162	2020
Usui, Y., Ito, H., Koyanagi, Y., Shibata, A., Matsuda, T., Katanoda, K., Maeda, Y., Matsuo, K.	Changing trend in mortality rate of multiple myeloma after introduction of novel agents: A population-based study.	Int J Cancer	147(11)	p. 3102-3109.	2020
片野田耕太, 堀芽久美, 齋藤英子	がんの年齢調整死亡率の都道府県順位変化の検討	JACR Monograph	26	p. 43	2020

堀芽久美, 片山梨奈, 齋藤英子, 片野田耕太	全国市区町村別がん死亡・罹患地図表示ツール (Cancer Map) 開発の紹介	JACR Mono-graph	26	p. 83.	2020
齋藤英子, 堀芽久美, 松田智大, 米岡大輔, 伊藤ゆり, 片野田耕太	前立腺がん罹患率の臨床進行度別年次推移	JACR Mono-graph	26	p. 44.	2020
加茂憲一, 福井敬祐, 坂本亘, 伊藤ゆり	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.	2021
Tamura S, Suzuki K, Ito Y, Fukui K, Ito Y, Fukui A	Factors related to the resilience and mental health of adult cancer patients: a systematic review.	Support Care for the Cancer			2021
榊原敦子, 中山健夫, 上田豊, 伊藤ゆり, 内田博之, 小田切陽一, 片山俊郎, 樋口壽宏, 小西郁生	たばこと子宮頸がんの密接な関連 ―出生コホートによる比較―	産婦人科の実践	69(4)	411-8.	2020
伊藤ゆり	がんのアウトカムにおける社会経済指標による格差	癌と化学療法	47(7)	1007-11	2020
Ito Y, Miyashiro I, Ishikawa T, Akazawa K, Fukui K, Katai H, Nunobe S, Oda I, Isobe Y, Tsujitani S, Ono H, Tanabe S, Fukagawa T, Suzuki S, Kakeji Y, Sasako M, Bilchik A, Fujita M.	Determinant factors on differences in survival for gastric cancer between the US and Japan using nationwide databases.	J Epidemiol			2020
Aoe J, Ito Y, Fukui K, Nakayama M, Morishima T, Miyashiro I, Sobue T, Nakayama T.	Long-term trends in sex difference in bladder cancer survival 1975-2009: A population-based study in Osaka, Japan.	Cancer medicine			2020

Ito Y, Rachet B. Chapter 12. Cancer Inequalities in Japan. Brunner E, Cable N, Iso, H. Eds.	Health in Japan: Social Epidemiology of Japan since the 1964 Tokyo Olympics.	Oxford University Press			2020
---	--	-------------------------	--	--	------

令和3年4月1日

厚生労働大臣 殿

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2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 (所属部局・職名) がん対策情報センター・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)
ヒトゲノム・遺伝子解析研究に関する倫理指針	☐	☒	☐		☐
遺伝子治療等臨床研究に関する指針	☐	☒	☐		☐
人を対象とする医学系研究に関する倫理指針 (※3)	☒	☐	☒	国立がん研究センター	☐
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	☐	☒	☐		☐
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:)	☐	☒	☐		☐

(※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」や「臨床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 ☒ 未受講 ☐
-------------	---

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 ☒ 無 ☐ (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 ☒ 無 ☐ (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 ☒ 無 ☐ (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 ☐ 無 ☒ (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。

2021年 2月 24日

厚生労働大臣 殿

機関名 国立大学法人

所属研究機関長 職 名 大学院医学系

氏 名 森井 英一

次の職員の令和2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 (所属部局・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)
- 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)
ヒトゲノム・遺伝子解析研究に関する倫理指針	☐	☒	☐		☐
遺伝子治療等臨床研究に関する指針	☐	☒	☐		☐
人を対象とする医学系研究に関する倫理指針 (※3)	☐	☒	☐		☐
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	☐	☒	☐		☐
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：)	☐	☒	☐		☐

(※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」や「臨床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 ☒ 未受講 ☐
-------------	---

6. 利益相反の管理

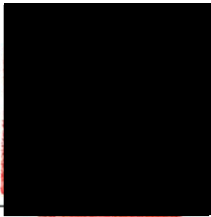
当研究機関におけるCOIの管理に関する規定の策定	有 ☒ 無 ☐ (無の場合はその理由:)
当研究機関におけるCOI委員会設置の有無	有 ☒ 無 ☐ (無の場合は委託先機関:)
当研究に係るCOIについての報告・審査の有無	有 ☒ 無 ☐ (無の場合はその理由:)
当研究に係るCOIについての指導・管理の有無	有 ☐ 無 ☒ (有の場合はその内容:)

(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。

令和3年3月31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 大阪医科大学
所属研究機関長 職 名 学長
氏 名 大槻 勝紀



次の職員の令和2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 (所属部局・職名) 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)
ヒトゲノム・遺伝子解析研究に関する倫理指針	☐	☒	☐		☐
遺伝子治療等臨床研究に関する指針	☐	☒	☐		☐
人を対象とする医学系研究に関する倫理指針 (※3)	☐	☒	☐		☐
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	☐	☒	☐		☐
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:)	☐	☒	☐		☐

(※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」や「臨床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 ☒ 未受講 ☐
-------------	---

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 ☒ 無 ☐ (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 ☒ 無 ☐ (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 ☒ 無 ☐ (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 ☐ 無 ☒ (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。

令和3年4月1日

厚生労働大臣 殿

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 中金 斉

次の職員の令和2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
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 (所属部局・職名) がん対策情報センター・研究員
(氏名・フリガナ) 齋藤 英子・サイトウ エイコ

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)
ヒトゲノム・遺伝子解析研究に関する倫理指針	☐	☒	☐		☐
遺伝子治療等臨床研究に関する指針	☐	☒	☐		☐
人を対象とする医学系研究に関する倫理指針 (※3)	☒	☐	☒	国立がん研究センター	☐
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	☐	☒	☐		☐
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:)	☐	☒	☐		☐

(※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」や「臨床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 ☒ 未受講 ☐
-------------	---

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 ☒ 無 ☐ (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 ☒ 無 ☐ (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 ☒ 無 ☐ (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 ☐ 無 ☒ (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。

令和3年4月1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
所属研究機関長 職 名 学 長
氏 名 越 智 光 夫 印

次の職員の令和2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 (所属部局・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)
ヒトゲノム・遺伝子解析研究に関する倫理指針	☐	☒	☐		☐
遺伝子治療等臨床研究に関する指針	☐	☒	☐		☐
人を対象とする医学系研究に関する倫理指針 (※3)	☐	☒	☐		☐
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	☐	☒	☐		☐
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:)	☐	☒	☐		☐

(※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」や「臨床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 ☒ 未受講 ☐
-------------	---

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 ☒ 無 ☐ (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 ☒ 無 ☐ (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 ☒ 無 ☐ (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 ☐ 無 ☒ (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。

令和3年4月1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2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 (所属部局・職名) 広島大学 大学院医系科学研究科 疫学・疾病制御学 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)
ヒトゲノム・遺伝子解析研究に関する倫理指針	☐	☒	☐		☐
遺伝子治療等臨床研究に関する指針	☐	☒	☐		☐
人を対象とする医学系研究に関する倫理指針 (※3)	☐	☒	☐		☐
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	☐	☒	☐		☐
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:)	☐	☒	☐		☐

(※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」や「臨床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 ☒ 未受講 ☐
-------------	---

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 ☒ 無 ☐ (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 ☒ 無 ☐ (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 ☒ 無 ☐ (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 ☐ 無 ☒ (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。

令和3年4月1日

厚生労働大臣 殿

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2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用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 (所属部局・職名) がん対策情報センター・研究員
(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)
ヒトゲノム・遺伝子解析研究に関する倫理指針	☐	☒	☐		☐
遺伝子治療等臨床研究に関する指針	☐	☒	☐		☐
人を対象とする医学系研究に関する倫理指針 (※3)	☒	☐	☒	国立がん研究センター	☐
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	☐	☒	☐		☐
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:)	☐	☒	☐		☐

(※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」や「臨床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 ☒ 未受講 ☐
-------------	---

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 ☒ 無 ☐ (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 ☒ 無 ☐ (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 ☒ 無 ☐ (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 ☐ 無 ☒ (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。

令和3年4月1日

厚生労働大臣 殿

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2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
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 (所属部局・職名) 社会と健康研究センター・研究員
(氏名・フリガナ) 田中 詩織・タナカ シオリ

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)
ヒトゲノム・遺伝子解析研究に関する倫理指針	☐	☒	☐		☐
遺伝子治療等臨床研究に関する指針	☐	☒	☐		☐
人を対象とする医学系研究に関する倫理指針 (※3)	☒	☐	☒	国立がん研究センター	☐
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	☐	☒	☐		☐
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:)	☐	☒	☐		☐

(※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」や「臨床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 ☒ 未受講 ☐
-------------	---

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 ☒ 無 ☐ (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 ☒ 無 ☐ (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 ☒ 無 ☐ (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 ☐ 無 ☒ (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。