

がん対策の年齢調整死亡率・罹患率に及ぼす影響に関する研究

研究代表者 片野田 耕太 国立がん研究センターがん対策研究所 部長

研究要旨

がん対策の立案および評価における年齢調整死亡率・罹患率の有用性および位置づけを検討するために、1)都道府県および諸外国の健康計画・がん対策計画の調査、2)がん対策における健康格差の指標の可能性の検討、3)がん対策全体のロジックモデルの構築、4)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、5)がんの年齢調整死亡率・罹患率の目標値の提案、および6)国民健康・栄養調査データを用いた世帯所得ごとの健康指標の算出を行った。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。がん対策の予防・検診分野の各種指標についてロジックモデルを構築することにより、各指標の意義と互いの関連性が可視化されるとともに、全体目標である年齢調整死亡率・罹患率の位置づけが明確になることがわかった。数理モデルの適用により、疾病対策の死亡率減少効果の定量化を行い、がんの年齢調整死亡率・罹患率の目標値としては、いずれも75歳未満を想定した場合、年齢調整死亡率については10年規模で30%減、年齢調整罹患率については減少、10%減などの目標設定が可能だと考えられた。がん対策における健康格差の指標について、地理的剥奪指標を用いた地域間格差の指標や社会階層別公的統計の集計が有用であることがわかった。

研究分担者：(所属は2022年度時点)
祖父江 友孝（大阪大学大学院医学系研究科教授）
伊藤 ゆり（大阪医科薬科大学医学研究支援センター 准教授）
齋藤 英子（国立国際医療研究センター国際医療協力局グローバルヘルス政策研究センター 上級研究員）
福井 敬祐（広島大学大学院先進理工学系研究科 准教授）
秋田 智之（広島大学大学院医系科学研究科 講師）
堀 芽久美（静岡県立大学看護学部 准教授）
田中 詩織（国立がん研究センターがん対策研究所 任意研修生）

十川 佳代（国立がん研究センターがん対策研究所 室長）

A. 研究目的

国のがん対策推進基本計画（以下、基本計画）では、第1期・第2期の全体目標として10年間で「がんの年齢調整死亡率（75歳未満）の20%減少」が掲げられていたが、達成されなかった。原因として喫煙率やがん検診受診率が目標値に届かなかったことなどが定性的に指摘されたが、定量的な評価は行われていない。第3期基本計画では全体の数値目標は設定されなかったが、都道府県計画では多くの場合目標設定されている。国の健康づくり運動である健康日本21でも第二次の評価および第三次の目標設

定が検討されており、特に健康格差の指標の拡充が議論されている。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あり方を検討するための資料として、がん対策の指標間の関係を可視化するロジックモデルの構築、健康格差指標の可能性の検討、およびがん対策の死亡率、罹患率への影響を定量化するモデルの検討を行った。

B. 研究方法

2020 年度（令和 2 年度）

①がん対策のロジックモデルの構築

以下の資料を参考にして、がん対策関連指標のロジックモデルを構築した。

- ・現行のがん対策推進基本計画（第 3 期）
- ・大阪府および沖縄県のがん対策推進計画におけるロジックモデル

- ・厚生労働科学研究費補助金（循環器疾患・糖尿病等生活習慣病対策総合研究事業）「次期健康づくり運動プラン作成と推進に向けた研究」（研究代表者：辻一郎、以下辻班）において進められている健康日本 21（第三次）のがん分野のロジックモデル

②がん対策における健康格差の指標の可能性の検討

米国、カナダ、英国の健康計画およびがん対策計画における健康格差指標の位置づけおよび評価指標の情報を収集した。また、これまでに先行研究で実施されてきた各種がんに関連する格差指標を収集し、利用する各種公的統計や格差を計測する単位について整理した。指標はストラクチャ（構造）、プロセス（過程）、アウトカム（結果）ごとに、現時点で申請等により利用可能な資料について整理した。

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

胃がん： 山形、福井、長崎 3 県の高精度地域がん登録データを用い、1990 年～2014 年に胃がんと診断された症例について、ピロリ菌感染率、喫煙率、塩分摂取量、飲酒率、肥満を説明変数とし、ARIMA モデルを用いて 2013～2030 年の年齢調整胃がん罹患率を推定する試みを行った。

大腸がん： 昨年度までに本研究班で開発された大腸がんマイクロ・シミュレーションモデルの枠組みの改修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パラメータ値の更新を行った。肝臓がん： 昨年度までに検証していたウイルス肝炎・肝がんの自然史モデルをもとに、シナリオとアウトカムを詳細に設定し、これまで行われてきた肝炎・肝臓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、肝炎・肝がん政策や治療の効果検証を試みた。

女性乳がん： 乳がん罹患動向への各種要因の影響を定量化するために、年齢、時代、出生コホート効果に、BMI、初産時年齢を要因として追加し、これらの要因の推移が乳がん罹患動向に与えた影響を評価した。年齢、時代、出生コホート効果に基づく Unadjusted モデル、Unadjusted モデルに BMI 平均、平均初産時年齢を変数として追加した Adjusted モデルを用いた。Unadjusted モデルと Adjusted model の差から BMI 平均、平均初産時年齢の影響の大きさを評価した。

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。また、時系列データの傾向分析および将来予測を行った。

2021 年度（令和 3 年度）

①がん対策のロジックモデルの構築

以下の資料を参考にして、がん対策関連指標のロジックモデルを構築した。

- ・現行のがん対策推進基本計画（第 3 期）
- ・大阪府および沖縄県のがん対策推進計画におけるロジックモデル

- ・厚生労働科学研究費補助金（循環器疾患・糖尿病等生活習慣病対策総合研究事業）「次期健康づくり運動プラン作成と推進に向けた研究」（研究代表者：辻一郎、以下辻班）において進められている健康日本 21（第三次）のがん分野のロジックモデル

②がん対策における健康格差の指標の可能性の検討

米国、カナダ、英国の健康計画およびがん対策計画における健康格差指標の位置づけおよび評価指標の情報を収集した。また、これまでに先行研究で実施されてきた各種がんに関連する格差指標を収集し、利用する各種公的統計や格差を計測する単位について整理した。指標はストラクチャ（構造）、プロセス（過程）、アウトカム（結果）ごとに、現時点で申請等により利用可能な資料について整理した。

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

胃がん： 山形、福井、長崎 3 県の高精度地域がん登録データを用い、1990 年～2014 年に胃

がんと診断された症例について、ピロリ菌感染率、喫煙率、塩分摂取量、飲酒率、肥満を説明変数とし、ARIMA モデルを用いて 2013～2030 年の年齢調整胃がん罹患率を推定する試みを行った。

大腸がん： 昨年度までに本研究班で開発された大腸がんマイクロ・シミュレーションモデルの枠組みの改修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パラメータ値の更新を行った。肝臓がん： 昨年度までに検証していたウイルス肝炎・肝がんの自然史モデルをもとに、シナリオとアウトカムを詳細に設定し、これまで行われてきた肝炎・肝臓対策の効果数を数理シミュレーションで評価することを目的に、肝炎・肝臓政策や治療の効果検証を試みた。

女性乳がん： 乳がん罹患動向への各種要因の影響を定量化するために、年齢、時代、出生コホート効果に、BMI、初産時年齢を要因として追加し、これらの要因の推移が乳がん罹患動向に与えた影響を評価した。年齢、時代、出生コホート効果に基づく Unadjusted モデル、Unadjusted モデルに BMI 平均、平均初産時年齢を変数として追加した Adjusted モデルを用いた。Unadjusted モデルと Adjusted model の差から BMI 平均、平均初産時年齢の影響の大きさを評価した。

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。また、時系列

データの傾向分析および将来予測を行った。

2022 年度（令和 4 年度）

①がん対策全体のロジックモデルの構築

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

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

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

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

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

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

肺がん： WHO が推奨する包括的なたばこ対策（MPOWER）が日本で履行された場合の喫煙率および肺がん死亡率への影響を推定した。

③がんの年齢調整死亡率・罹患率の目標値の提案

がん年齢調整死亡率・罹患率の数値目標につ

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

④国民栄養調査データを用いた世帯収入別の各種指標の算出

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

C. 結果

2020 年度（令和 2 年度）

①がん対策のロジックモデルの構築

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

②がん対策における健康格差の指標の可能性の検討

米国、カナダでは社会経済指標別の指標が定常的にモニタリングされていた。英国では死亡率、罹患率、喫煙率などの統計指標を地理的剥奪指標（ADI: Area Deprivation Index）に基づいて社会階層 5 分位で算出していた。

先行研究で実施されてきた各種がんに関連する格差指標については、ストラクチャ指標は最小でも市区町村や都道府県単位となることが多かった。市区町村レベルの情報があれば ADI が使用でき、都道府県単位であればより直接的な地

域指標が使用できることがわかった。都道府県間の格差に関しては、多くの指標に基づいて算出可能であり、全国レベルでの格差指標としては使用しやすい単位であることがわかった。

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

胃がん： 年齢調整胃がん罹患率（人口 10 万対）の推移は、ピロリ菌感染率減少幅が大きいほど、減少ペースも加速することが示された。

1990 年では 1.37%とピロリ菌感染率の影響はわずかであったのに対し、2000 年代からは大幅に増加し、2012 年ではピロリ菌感染率の胃がん罹患率変化への寄与割合は 36%であった。

大腸がん： 昨年度までに開発したモデルの改良により、現状利用可能な最新年である 2018 年時点での指標の算出および過去・将来の年次推移の検討が可能となった。

肝臓がん： 75 歳未満年齢調整 HCV/HCV 由来肝がん死亡率については、2016 年には 2006 年時点固定シナリオ（2007 年以降の対策がなかったと想定したシナリオ）が 4.3/75 歳未満 10 万人に対し、2020 年時点固定シナリオ（現実に近いシナリオ）は 3.4/75 歳未満 10 万人であり、対策の効果は 10 年間で死亡率 21%減と推定された。

女性乳がん： BMI、初産時年齢ともに、閉経前の若年層の罹患に与える影響が大きかった。閉経後の乳がん罹患では、Adjusted モデルと Unadjusted モデルの差が小さい傾向が明らかとなった。

肺がん： 喫煙による肺がん死亡率は、男性では 1990 年に人口 10 万人あたり 38.0、2019 年に 26.6、同様に女性では人口 10 万人あたり 6.3、2019 年には 4.9 と減少傾向であった。年齢効果分析では加齢とともに喫煙による肺がん死亡は増加し、60 歳ころより急増する傾向であった。

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。また、時系列分析では、男女ともに 1990 年から喫煙による肺がん死亡は減少傾向であり、2020 年以降も減少しつづけるという結果が得られた。

2021 年度（令和 3 年度）

①がん対策のロジックモデルの構築

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

②がん対策における健康格差の指標の可能性の検討

米国、カナダでは社会経済指標別の指標が定常的にモニタリングされていた。英国では死亡率、罹患率、喫煙率などの統計指標を地理的剥奪指標（ADI: Area Deprivation Index）に基づいて社会階層 5 分位で算出していた。

先行研究で実施されてきた各種がんに関連する格差指標については、ストラクチャ指標は最小でも市区町村や都道府県単位となることが多かった。市区町村レベルの情報があれば ADI が使用でき、都道府県単位であればより直接的な地域指標が使用できることがわかった。都道府県間の格差に関しては、多くの指標に基づいて算出可能であり、全国レベルでの格差指標としては使用しやすい単位であることがわかった。

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

胃がん： 年齢調整胃がん罹患率（人口 10 万対）の推移は、ピロリ菌感染率減少幅が大きいほど、減少ペースも加速することが示された。

1990 年では 1.37%とピロリ菌感染率の影響はわずかであったのに対し、2000 年代からは大幅に増加し、2012 年ではピロリ菌感染率の胃がん罹患率変化への寄与割合は 36%であった。

大腸がん： 昨年度までに開発したモデルの改良により、現状利用可能な最新年である 2018 年時点での指標の算出および過去・将来の年次推移の検討が可能となった。

肝臓がん： 75 歳未満年齢調整 HCV/HCV 由来肝がん死亡率については、2016 年には 2006 年時点固定シナリオ（2007 年以降の対策がなかったと想定したシナリオ）が 4.3/75 歳未満 10 万人に対し、2020 年時点固定シナリオ（現実に近いシナリオ）は 3.4/75 歳未満 10 万人であり、対策の効果は 10 年間で死亡率 21%減と推定された。

女性乳がん： BMI、初産時年齢ともに、閉経前の若年層の罹患に与える影響が大きかった。閉経後の乳がん罹患では、Adjusted モデルと Unadjusted モデルの差が小さい傾向が明らかとなった。

肺がん： 喫煙による肺がん死亡率は、男性では 1990 年に人口 10 万人あたり 38.0、2019 年に 26.6、同様に女性では人口 10 万人あたり 6.3、2019 年には 4.9 と減少傾向であった。年齢効果分析では加齢とともに喫煙による肺がん死亡は増加し、60 歳ころより急増する傾向であった。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。また、時系列分析では、男女ともに 1990 年か

ら喫煙による肺がん死亡は減少傾向であり、2020 年以降も減少しつづけるという結果が得られた。

2022 年度（令和 4 年度）

①予防・検診分野の健康格差指標の検討

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

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

予防、検診、治療それぞれのがん対策が年齢調整死亡率・罹患率に及ぼした影響を定量化するため、昨年度までに構築した大腸がんおよび肝がんのシミュレーションモデルに加えて、今年度は胃がん、女性乳がんのシミュレーションモデルを開発し、肺がんについてもモデル改良を行った。胃がんについては、ヘリコバクターピロリ菌（ピロリ菌）感染率、喫煙率などで胃がん罹患率を推定する時系列モデル（ARIMAX）により、ピロリ菌除菌の普及によりピロリ菌の感染率が約 1/2 に、胃がん年齢調整罹患率が約 3/4 に減少することが推計された。乳がんについても生殖要因、BMI など乳がん死亡率を推定する時系列モデルにより、検診受診率向上による将来の乳がん死亡率減少が実現できると予測された。肺がんについては、たばこ対策の効果により喫煙率および肺がん死亡率を予測する状態遷移モデルにより、WHO のたばこ対策パ

パッケージである MPOWER を包括的に履行することで年齢調整死亡率が約 7%減少すると予測された。

③がんの年齢調整死亡率・罹患率の目標値の提案

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

④国民栄養調査データを用いた世帯収入別の各種指標の算出

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

D. 考察

2020 年度（令和 2 年度）

①がん対策のロジックモデルの構築

本研究では、がん対策関連指標についてロジックモデルを構築した。ロジックモデルは保健医療計画の立案において概念や指標の整理に広く用いられている。健康日本 21 では、全体計画および分野別の計画においてロジックモデルが構築され、それに基づいて計画が策定されている。第三次の計画策定においても、厚生労働科学研究費補助金辻班において、3 年計画の前半にロジックモデルを構築し、後半に指標を策定するという流れで進められている。がん対策の計画策定においても同様の進め方をすることで関係者の合意形成や計画の構造化、可視化が容易になると考えられる。

②がん対策における健康格差の指標の可能性の

検討

健康格差については、諸外国の健康政策において重要な位置づけがなされ、系統的なモニタリングと評価が行われていた。日本でも、国民健康栄養調査では収入別の、国民生活基礎調査では教育歴別、職業別の集計が公表されている。これらに加えて、英国のように地理的剥奪指標を用いて健康格差を評価することも可能である。人口動態統計、全国がん登録など、悉皆調査や市区町村単位の調査であれば市区町村別、あるいは町丁字別の集計が可能であり、剥奪指標の 5 分位や 10 分位で健康格差の評価を国レベルや地域レベルで実施が可能である。健康日本 21（第二次）では、健康格差の解消が全体目標に掲げられていながら評価指標としては健康寿命の都道府県格差（最長県と最短県の差）でしか評価されていない。第三次の計画、またそれと同じタイミングで策定される第 4 期のがん対策推進基本計画においても、健康格差の指標を充実させるとともに、地理的剥奪指標のように汎用性のある指標を継続的に測定可能な体制を整備する必要がある。また、今後、各自治体で格差のモニタリングを実施する上では技術面の課題があるため、厚生労働科学研究補助金の研究班などがこれらのデータを整理し、対策を企画・立案・実施・評価する体制の支援を行うことが必要である。

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

胃がん： 本研究結果から、喫煙率、飲酒率、塩分摂取量および肥満率の影響を調整した後、ピロリ菌の感染率低下は胃がん罹患率減少に大きく寄与したことが認められた。特に近年でその傾向が著しく、胃がん罹患率変化の 30%以上がピロリ菌感染率低下によって説明できることが分かった。

大腸がん： 本研究で行った大腸がんマイクロ・シミュレーションモデルの改修により、最新年度での分析および経時的な年齢調整死亡率等への影響の検討が可能となるため、最終年度に介入による効果推定を行う予定である。

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、肝炎対策の効果は10年間で75歳未満年齢調整 HCV/HCV 由来肝がん死亡率21%減と推定された。この結果は、今後のがん対策の目標設定の定量的根拠として有用である。

女性乳がん： 日本では、推計期間と通して平均BMIが25 kg/m²を超えることはなかった。肥満をリスク要因としてモデルに利用するために、より適切な指標の検討が必要である。閉経後の乳がん罹患の動向について、BMI平均、平均初産時年齢との関連はみられなかった。乳がんは閉経後も高い罹患率を示しており、閉経後乳がんの動向に影響を与える要因について、引き続き検討する必要がある。

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。

別のアプローチとして、厚生労働科学研究費補助金「受動喫煙防止等のたばこ政策のインパクト・アセスメントに関する研究」(研究代表者中村正和)では、日本人の喫煙率の推移から禁煙率をモデル化し、WHOのMPOWERで掲げられているたばこ対策の効果喫煙率および全死因死亡で推定する方法が開発されている。この手法を肺がんや全がんなど死因別に適用することで、将来のたばこ対策のがん死亡率への影響を定量化できる可能性がある。

2021年度(令和3年度)

①がん対策のロジックモデルの構築

本研究では、がん対策関連指標についてロジックモデルを構築した。ロジックモデルは保健医療計画の立案において概念や指標の整理に広く用いられている。健康日本21では、全体計画および分野別の計画においてロジックモデルが構築され、それに基づいて計画が策定されている。第三次の計画策定においても、厚生労働科学研究費補助金辻班において、3年計画の前半にロジックモデルを構築し、後半に指標を策定するという流れで進められている。がん対策の計画策定においても同様の進め方を行うことで関係者の合意形成や計画の構造化、可視化が容易になると考えられる。

②がん対策における健康格差の指標の可能性の検討

健康格差については、諸外国の健康政策において重要な位置づけがなされ、系統的なモニタリングと評価が行われていた。日本でも、国民健康栄養調査では収入別の、国民生活基礎調査では教育歴別、職業別の集計が公表されている。これらに加えて、英国のように地理的剥奪指標を用いて健康格差を評価することも可能である。人口動態統計、全国がん登録など、悉皆調査や市区町村単位の調査であれば市区町村別、あるいは町丁字別の集計が可能であり、剥奪指標の5分位や10分位で健康格差の評価を国レベルや地域レベルで実施が可能である。健康日本21(第二次)では、健康格差の解消が全体目標に掲げられていながら評価指標としては健康寿命の都道府県格差(最長県と最短県の差)でしか評価されていない。第三次の計画、またそれと同じタイミングで策定される第4期のがん対策推進基本計画においても、健康格差の指標を充実させるとともに、地理的剥奪指標のように汎用性のある指標を継続的に測定可能な体制を整備する必要がある。また、今後、各自治体で格

差のモニタリングを実施する上では技術面の課題があるため、厚生労働科学研究補助金の研究班などがこれらのデータを整理し、対策を企画・立案・実施・評価する体制の支援を行うことが必要である。

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

胃がん：本研究結果から、喫煙率、飲酒率、塩分摂取量および肥満率の影響を調整した後、ピロリ菌の感染率低下は胃がん罹患率減少に大きく寄与したことが認められた。特に近年でその傾向が著しく、胃がん罹患率変化の30%以上がピロリ菌感染率低下によって説明できることが分かった。

大腸がん：本研究で行った大腸がんマイクロ・シミュレーションモデルの改修により、最新年度での分析および経時的な年齢調整死亡率等への影響の検討が可能となるため、最終年度に介入による効果推定を行う予定である。

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、肝炎対策の効果は10年間で75歳未満年齢調整 HCV/HCV 由来肝がん死亡率21%減と推定された。この結果は、今後のがん対策の目標設定の定量的根拠として有用である。

女性乳がん：日本では、推計期間と通して平均BMIが25 kg/m²を超えることはなかった。肥満をリスク要因としてモデルに利用するために、より適切な指標の検討が必要である。閉経後の乳がん罹患の動向について、BMI平均、平均初産時年齢との関連はみられなかった。乳がんは閉経後も高い罹患率を示しており、閉経後乳がんの動向に影響を与える要因について、引き続き検討する必要がある。

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。

別のアプローチとして、厚生労働科学研究費補助金「受動喫煙防止等のたばこ政策のインパクト・アセスメントに関する研究」(研究代表者中村正和)では、日本人の喫煙率の推移から禁煙率をモデル化し、WHOのMPOWERで掲げられているたばこ対策の効果を喫煙率および全死因死亡で推定する方法が開発されている。この手法を肺がんや全がんなど死因別に適用することで、将来のたばこ対策のがん死亡率への影響を定量化できる可能性がある。

2022年度(令和4年度)

①がん対策のロジックモデルの構築

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

②③がん対策の死亡率・罹患率への影響の定量化

がん種別では、初年度より主要ながん種である胃がん、大腸がん、肝細胞がん、肺がん、女性乳がんについて数理モデルを構築し、対策による罹患率・死亡率の減少効果はそれぞれのがんで最大30%程度であることがわかった。これらのがん種はがん全体の約60%~70%を占めていることから、対策の効果は全がんでは最大20%程度であると推定される。これらを総合す

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

④国民栄養調査データを用いた世帯収入別の各種指標の算出

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

E. 結論

がんの一次予防、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。がん対策の各種指標についてロジックモデルを構築することで、概念や指標の整理が可能になるとともに、全体目標である年齢調整罹患率・死亡率の位置づけが明確になることがわかった。数理モデルの適用により、がんの年齢調整死亡率・罹患率の目標値としては、いずれも 75 歳未満を想定した場合、年齢調整死亡率については 10 年規模で 30%減、年齢調整罹患率については減少、10%減などの目標設定が可能だと考えられた。

F. 健康危険情報

(なし)

G. 研究発表

1. 論文発表

- 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

- 20) Tanaka, S., Palmer, M., Katanoda, K., Trends in cervical cancer incidence and mortality of young and middle adults in Japan. *Cancer Sci*, 113(5), p1801-1807., 2022.
- 21) Saito, E., Yano, T., Hori, M., Yoneoka, D., Matsuda, T., Chen, Y., Katanoda, K., Is young-onset esophageal adenocarcinoma increasing in Japan? An analysis of population-based cancer registries. *Cancer Med*, 2022. 11(5): p. 1347-1356.
- 22) Pilleron, S., Alqurini, N., Ferlay, J., Haase, K.R., Hannan, M., Janssen-Heijnen, M., Kantilal, K., Katanoda, K., Kenis, C., Lu-Yao, G., Matsuda, T., Navarrete, E., Nikita, N., Puts, M., Strohschein, F.J., Morris, E.J.A., International trends in cancer incidence in middle-aged and older adults in 44 countries. *J Geriatr Oncol*, 2022. 13(3): p. 346-355.
- 23) Nguyen, P.T., Katanoda, K., Saito, E., Hori, M., Nakayama, T., Matsuda, T., Trends in lung cancer incidence by gender, histological type and stage at diagnosis in Japan, 1993 to 2015: A multiple imputation approach. *Int J Cancer*, 2022.151(1):20-32.
- 24) Nakata, K., Hiyama, E., Katanoda, K., Matsuda, T., Tada, Y., Inoue, M., Kawa, K., Maru, M., Shimizu, C., Horibe, K., Miyashiro, I., Cancer in adolescents and young adults in Japan: epidemiology and cancer strategy. *Int J Clin Oncol*, 2022. 27(1): p. 7-15.
- 25) Kamo, K.I., Fukui, K., Ito, Y., Nakayama, T., Katanoda, K., How much can screening reduce colorectal cancer mortality in Japan? Scenario-based estimation by microsimulation. *Jpn J Clin Oncol*, 2022. 52(3): p. 221-226.
- 26) 福井敬祐, 伊藤ゆり, 片野田耕太, 都道府県別にみるがん年齢調整死亡率の推移予測ツールの開発. 厚生の指標, 2021: p. (in press).
- 27) Katanoda, K., Ito, Y., Sobue, T., International comparison of trends in cancer mortality: Japan has fallen behind in screening-related cancers. *Jpn J Clin Oncol*, 2021. 51(11): p. 1680-1686.
- 28) 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. 31(7): p. 426-450.
- 29) Iwagami M, Kumazawa R, Miyamoto Y, Ito Y, Ishimaru M, Morita K, Hamada S, Tamiya N, Yasunaga H: Risk of Cancer in Association with Ranitidine and Nizatidine vs Other H2 Blockers: Analysis of the Japan Medical Data Center Claims Database 2005-2018. *Drug Saf* 2021, 44(3):361-371.
- 30) Kataoka A, Fukui K, Sato T, Kikuchi H, Inoue S, Kondo N, Nakaya T, Ito Y: Geographical socioeconomic inequalities in healthy life expectancy in Japan, 2010-2014: An ecological study. *Lancet Reg Health West Pac* 2021, 14:100204.
- 31) Yagi A, Ueda Y, Ikeda S, Miyoshi A, Nakagawa S, Hiramatsu K, Kobayashi E, Kimura T, Ito Y, Nakayama T, Nakata K, Morishima T, Miyashiro I, Kimura T: Improved long-term survival of corpus

- cancer in Japan: A 40-year population-based analysis. *Int J Cancer* 2022, 150(2):232-242.
- 32) Amano K, Suzuki K, Ito Y. Changes in quality of life and lower urinary tract symptoms over time in cancer patients after a total prostatectomy: systematic review and meta-analysis. *Support Care Cancer*. 2022;30:2959-70. (in eng). doi: 10.1007/s00520-021-06595-x
- 33) 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;29:3471-86. (in eng). doi: 10.1007/s00520-020-05943-7
- 34) 榊原敦子, 中山健夫, 伊藤ゆり: HPV ワクチンと子宮頸がん HPV1 次検診 日本と世界の子宮頸がんの現状. *医学のあゆみ* 2022, 280(7):745-753.
- 35) 片岡葵, 太田将仁, 谷口高平, 小村和正, 福井敬祐, 伊藤ゆり: 単施設における院内がん登録と生体資料をレコードリンケージした臨床・疫学研究に関するシステマティックレビュー. *癌と化学療法誌* 2021, 48(12). 1469-1474
- 36) 太田将仁, 伊藤ゆり, 松本吉史, 東尚弘. がん診療連携拠点病院現況報告における院内がん登録の活用に関する検討: 治療件数と情報公開. *JACR モノグラフ* 2021.27 ; 20-5.
- 37) 力武諒子, 渡邊ともね, 山元遥子, 市瀬雄一, 新野真理子, 松木明, 太田将仁, 坂根純奈, 伊藤ゆり, 東尚弘, 若尾文彦: がん診療連携拠点病院等の指定要件関連の詳細に関する実態. *病院* 2022.5: 436-441
- 38) Shiori Tanaka, Daisuke Yoneoka, Aya Ishizuka, Peter Ueda, Keiji Nakamura, Hisayuki Uneyama, Naoki Hayashi, Kenji Shibuya, Shuhei Nomura. Projections of disability-adjusted life years for major diseases due to a change in vegetable intake in 2017-2040 in Japan. *BMC public health* 2021;21(1):770-770.
- 39) Shiori Tanaka, Atsushi Goto, Kazumasa Yamagishi, Motoki Iwasaki, Taiki Yamaji, Taichi Shimazu, Hiroyasu Iso, Isao Muraki, Nobufumi Yasuda, Isao Saito, Tadahiro Kato, Kiyoshi Aoyagi, Kazuhiko Arima, Kiyomi Sakata, Kozo Tanno, Manami Inoue, Norie Sawada, Shoichiro Tsugane Long-term response of Helicobacter pylori antibody titer after eradication treatment in middle-aged Japanese: JPHC-NEXT Study. *Journal of Epidemiology* (in press)
- 40) Rachana Manandhar Shrestha, Tetsuya Mizoue, Norie Sawada, Keitaro Matsuo, Keiko Wada, Keitaro Tanaka, Yingsong Lin, Yumi Sugawara, Hidemi Takimoto, Takashi Kimura, Hidemi Ito, Tetsuhisa Kitamura, Ritsu Sakata, Shiori Tanaka, Manami Inoue. Adult height in relation to the risk of colorectal cancer among the Japanese population: an evaluation based on systematic review and meta-analysis. *Japanese Journal of Clinical Oncology* 2022;52(4):322-330
- 41) Tanaka, H., Tanaka, S., Togawa, K., Katanoda, K., Practical implications of the update to the 2015 Japan Standard Population: mortality archive from 1950 to 2020 in Japan. *Journal of Epidemiology*, 2023: (in press).
- 42) Hanafusa M, Ito Y, Ishibashi H, Nakaya T, Nawa N, Sobue T, Okubo K, Fujiwara

- T: Association between Socioeconomic Status and Net Survival after Primary Lung Cancer Surgery: A Tertiary University Hospital Retrospective Observational Study in Japan. *JJCO* 2023 30;53(4):287-296
- 43) Sakakibara A, Nakayama T, Uchida H, Odagiri Y, Ito Y, Katayama T, Ueda Y, Higuchi T, Terakawa K, Matsui K, Miyazaki K, Konishi I: Trends and future projections of cervical cancer-related outcomes in Japan: What happens if the HPV vaccine program is not implemented? *Int J Cancer* 2023. 152(9):1863-1874. doi:10.1002/ijc.34391
- 44) Hanafusa M, Ito Y, Ishibashi H, Nakaya T, Nawa N, Sobue T, Okubo K, Fujiwara T: Association between Socioeconomic Status and Net Survival after Primary Lung Cancer Surgery: A Tertiary University Hospital Retrospective Observational Study in Japan. *JJCO* 2023 30;53(4):287-296
- 45) Ota M, Asakuma M, Taniguchi K, Ito Y, Komura K, Tanaka T, Yamakawa K, Ogura T, Nishioka D, Hirokawa F, Uchiyama K, Lee SW: Short-Term Outcomes of Laparoscopic and Open Distal Pancreatectomy Using Propensity-Score Analysis: A Real-World Retrospective Cohort Study. *Annals of surgery* 2022. (in press). doi:10.1097/sla.0000000000005758
- 46) Kaneko N, Nishino Y, Ito Y, Nakaya T, Kanemura S: Association of Socioeconomic Status Assessed by Areal Deprivation with Cancer Incidence and Detection by Screening in Miyagi, Japan between 2005 and 2010. *J Epidemiol* 2022 (in press). doi:10.2188/jea.JE20220066
- 47) Taniyama Y, Oze I, Koyanagi YN, Kawakatsu Y, Ito Y, Matsuda T, Matsuo K, Mitsudomi T, Ito H: Changes in survival of patients with non-small cell lung cancer in Japan: an interrupted time series study. *Cancer Science* 2023. 114(3):1154-1164. doi: https://doi.org/10.1111/cas.15646
- 48) Amano K, Suzuki K, Ito Y: Changes in quality of life and lower urinary tract symptoms over time in cancer patients after a total prostatectomy: systematic review and meta-analysis. *Supportive Care in Cancer* 2022, 30(4):2959-2970. doi: 10.1007/s00520-021-06595-x
- 49) 片岡葵, 井上勇太, 西岡大輔, 佐藤倫治, 福井敬祐, 伊藤ゆり, 近藤尚己: 都道府県別の社会経済状況を測る合成指標の開発: 健康寿命の都道府県間格差対策に向けて. 厚生指標 2023. (印刷中)
- 50) 片野田 耕太, 伊藤 秀美, 伊藤 ゆり, 片山 佳代子, 西野 善一, 筒井 杏奈, 十川 佳代, 田中 宏和, 大野 ゆう子, 中谷友樹: 諸外国でのがん登録データの地理情報の利用事例とわが国の全国がん登録の諸問題. *日本公衆衛生雑誌* 2023, 70(3):163-170. doi: 10.11236/jph.22-093
- 51) Lee S, Jang J, Abe SK, Rahman S, Saito E, Islam R, Gupta PC, Sawada N, Tamakoshi A, Shu XO, Koh WP, Sadakane A, Tsuji I, Kim J, Oze I, Nagata C, You SL, Shin MH, Pednekar MS, Tsugane S, Cai H, Yuan JM, Wen W, Ozasa K, Matsuyama S, Kanemura S, Shin A, Ito H, Wada K, Sugawara Y, Chen CJ, Ahn YO, Chen Y, Ahsan H, Boffetta P,

- Chia KS, Matsuo K, Qiao YL, Rothman N, Zheng W, Inoue M, Kang D, Park SK. Association between body mass index and oesophageal cancer mortality: a pooled analysis of prospective cohort studies with >800 000 individuals in the Asia Cohort Consortium. *Int J Epidemiol*. 2022 Mar 1;dyac023. doi: 10.1093/ije/dyac023. Epub ahead of print.
- 52) Saito E, Yano T, Hori M, Yoneoka D, Matsuda T, Chen Y, Katanoda K. Is young-onset esophageal adenocarcinoma increasing in Japan? An analysis of population-based cancer registries. *Cancer Med*. 2022 Jan 25. doi: 10.1002/cam4.4528. Epub ahead of print.
- 53) Inoue M, Hirabayashi M, Abe SK, Katanoda K, Sawada N, Lin Y, Ishihara J, Takachi R, Nagata C, Saito E, Goto A, Ueda K, Tanaka J, Hori M, Matsuda T; Cancer PAF Japan Collaborators. Burden of cancer attributable to modifiable factors in Japan in 2015. *Glob Health Med*. 2022 Feb 28;4(1):26-36. doi: 10.35772/ghm.2021.01037.
- 54) Lin Y, Wang C, Kikuchi S, Akita T, Tanaka J, Abe SK, Hirabayashi M, Saito E, Hori M, Katanoda K, Matsuda T, Inoue M, The Cancer PAF Japan Collaborators. Burden of cancer attributable to infection in Japan in 2015, GHM Open, Article ID 2021.01016, [Advance publication] Released December 11, 2021, Online ISSN 2436-2956, Print ISSN 2436-293X,
- 55) Sasaki Y, Abe Y, Shoji M, Mizumoto N, Takeda H, Oizumi H, Yaoita T, Sawada N, Yamagishi K, Saito E, Watanabe M, Ishizawa K, Konta T, Kayama T, Tsugane S, Ueno Y, Inoue M. Reliability of self-reported questionnaire for epidemiological investigation of *Helicobacter pylori* eradication in a population-based cohort study. *Sci Rep*. 2021 Aug 2;11(1):15605. doi: 10.1038/s41598-021-95124-1.
- 56) Nguyen PT, Saito E, Katanoda K. Long-Term Projections of Cancer Incidence and Mortality in Japan and Decomposition Analysis of Changes in Cancer Burden, 2020-2054: An Empirical Validation Approach. *Cancers (Basel)*. 2022 Dec 9;14(24):6076. doi: 10.3390/cancers14246076.
- 57) Jang J, Lee S, Ko KP, Abe SK, Rahman MS, Saito E, Islam MR, Sawada N, Shu XO, Koh WP, Sadakane A, Tsuji I, Kim J, Oze I, Nagata C, Tsugane S, Cai H, Yuan JM, Gao YT, Ozasa K, Matsuyama S, Kanemura S, Shin A, Ito H, Wada K, Sugawara Y, Chen Y, Ahsan H, Boffetta P, Chia KS, Matsuo K, Qiao YL, Rothman N, Zheng W, Inoue M, Kang D, Park SK. Association between Body Mass Index and Risk of Gastric Cancer by Anatomic and Histologic Subtypes in Over 500,000 East and Southeast Asian Cohort Participants. *Cancer Epidemiol Biomarkers Prev*. 2022 Sep 2;31(9):1727-1734. doi: 10.1158/1055-9965.EPI-22-0051.
- 58) Inoue-Choi M, Freedman ND, Saito E, Tanaka S, Hirabayashi M, Sawada N, Tsugane S, Usui Y, Ito H, Wang C, Tamakoshi A, Takeuchi T, Kitamura Y, Utada M, Ozasa K, Sugawara Y, Tsuji I, Wada K, Nagata C, Shimazu T, Mizoue T,

- Matsuo K, Naito M, Tanaka K, Katanoda K, Inoue M; Research Group for the Development and Evaluation of Cancer Prevention Strategies in Japan. Low-intensity cigarette smoking and mortality risks: a pooled analysis of prospective cohort studies in Japan. *Int J Epidemiol.* 2022 Aug 10;51(4):1276-1290. doi: 10.1093/ije/dyab224.
- 59) Yang JJ, Yu D, Shu XO, Wen W, Rahman S, Abe S, Saito E, Gupta PC, He J, Tsugane S, Gao YT, Yuan JM, Koh WP, Sadakane A, Tomata Y, Tsuji I, Sugawara Y, Matsuo K, Ahn YO, Park SK, Chen Y, Inoue M, Kang D, Zheng W; remaining authors are listed at the end of the paper. Reduction in total and major cause-specific mortality from tobacco smoking cessation: a pooled analysis of 16 population-based cohort studies in Asia. *Int J Epidemiol.* 2022 Jan 6;50(6):2070-2081. doi: 10.1093/ije/dyab087.
- 60) 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.
- 61) 福井敬祐, 伊藤ゆり, 片野田耕太. 都道府県別にみるがん年齢調整死亡率の推移予測ツールの開発. *厚生の指標.* 2022;69(5):1-6.
- 62) Yang SL, Togawa K, Gilmour S, et al. Projecting the impact of implementation of WHO MPOWER measures on smoking prevalence and mortality in Japan. *Tob Control.* 2022 Sep 13:tobaccocontrol-2022-057262. doi: 10.1136/tc-2022-057262.
2. 学会発表
- 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].
- 11) 伊藤ゆり, 堀芽久美, 福井敬祐, 太田将仁, 中田佳世, 杉山裕美, 伊藤秀美, 大木いずみ, 西野善一, 宮代勲, 片野田耕太, 柴田亜希子, 松田智大. 20年間でがん患者の生存率は向上したか? 6府県の住民ベースのがん登録による検討. in 第32回日本疫学会学術総会. 2022. Jan. 26-28 千葉.
- 12) Phuong, N.T., Katanoda, K., Saito, E., Hori, M., Nakayama, T., Matsuda, T. Histology- and stage-specific trends in lung cancer incidence in Japan, 1993–2015: A multiple imputation approach. in 第32回日本疫学会学術総会. 2022. Jan. 26-28 千葉.
- 13) 片野田耕太. 市民公開講座シンポジウム「がん登録で社会のニーズにこたえるには? 社会のニーズにこたえるデータ「がん情報サービス」. in 地域がん登録全国協議会第30回学術集会. 2021. Jun. 11 東京(オンライン).
- 14) 片野田耕太. 医学研究における数理モデル-感染症からがんへ. in 日本計算機統計学会第35回大会. 2021. Jun. 4 大分県別府市(ハイブリッド).
- 15) 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. 2021. May 21-23 (virtual).
- 16) Ota, M., Ito, Y., Taniguchi, K., Hori, M., Katanoda, K., Uchiyama, K., Matsuda, T. Trends in patterns of treatment and survival of colorectal cancer patients using population-based cancer registry data in Japan: 1995-2015. in The 80th Annual Meeting of the Japanese Cancer Association. 2021. Sep. 30-Oct. 2 Yokohama, Japan (hybrid).
- 17) Katanoda, K., Hori, M., Saito, E., Matsuda, T. Did cancer incidence trends in Japan change after the National Cancer Registry? Joinpoint regression analysis. in The 80th Annual Meeting of the Japanese Cancer Association. 2021. Sep. 30-Oct. 2 Yokohama, Japan.
- 18) 伊藤 ゆり, 住民ベースのがん登録資料を活用した記述疫学研究. In: 第32回日本疫学会学術総会: 2022.1 2022; オンライン; 2022: A-01 奨励賞受賞者講演
- 19) 伊藤 ゆり, 堀 芽久美, 福井 敬祐, 太田 将仁, 中田 佳世, 杉山 裕美, 伊藤 秀美, 大木 いずみ, 西野 善一, 宮代 勲, 片野田 耕太, 柴田 亜希子, 智大 松: 20年間でがん患者の生存率は向上したか? 6府県の住

- 民ベースのがん登録による検討. In: 第 32 回日本疫学会学術総会: 2022; オンライン; 2022: O-05 優秀演題賞候補セッション [口演].
- 20) 伊藤ゆり: 国内外におけるマイクロシミュレーションモデルを活用したがん対策. In: JACP がん予防学術大会 2021 プログラム・抄録集: 2021; 2021: 31.
- 21) 伊藤ゆり: 10年生存率から見えてくること. In: 全国がん患者団体連合会・がん患者学会 2021: 2021.08.21 2021; JACR 後援セッション; 2021. Online [招待講演]
- 22) 伊藤ゆり: がん登録とは?. In: 第 19 回日本臨床腫瘍学会学術集会 PAP 基礎講座 11 がん登録: 2022.02.18 2022; 京都; 2022: [招待講演].
- 23) Ito Y, Fukui K, Kondo N, Katanoda K, Nakaya T, Sobue T: Trends in area-level socioeconomic inequalities of lung cancer mortality by age group in Japan: 1995-2014 In: International Epidemiological Association's World Congress of Epidemiology. 2021. Sep. Online [Oral]
- 24) 太田将仁, 伊藤ゆり, 渡邊ともね, 市瀬雄一, 山元遥子, 力武諒子, 松木明, 新野真理子, 坂根純奈, 東尚弘, 若尾文彦: 院内がん登録・DPC・現況報告からみるがん診療連携拠点病院における標準治療実施の現状. In: 第 32 回日本疫学会学術総会: 2022/1/26-28 2022; 東京/ハイブリット; 2022: OD-074[口演].
- 25) 片岡葵, 太田将仁, 谷口高平, 小村和正, 伊藤ゆり: がん登録と生体試料のレコードリンケージデータによる大腸がんの臨床・疫学研究に関するシステムティックレビュー. In: 日本がん登録協議会第 30 回学術集会: 6 月 2021; オンライン; 2021: (オンライン) [口演].
- 26) 太田将仁, 新城安彦, 松本吉史, 伊藤ゆり, 東尚弘: がん診療連携拠点病院現況報告における院内がん登録の活用に関する検討. In: 日本がん登録協議会第 30 回学術集会: 6 月 2021; オンライン; 2021: O2-01[口演].
- 27) 片岡葵, 福井敬祐, 佐藤倫治, 西岡大輔, 菊池宏幸, 井上茂, 近藤尚己, 中谷友樹, 伊藤ゆり: 人口規模・社会経済状況を考慮した健康寿命の都道府県内格差の計測. In: 第 32 回日本疫学会学術総会: 2022/1 月 2022; オンライン; 2022: O-012[口演].
- 28) 福井敬祐. "肺がんにおける健康格差の縮小をターゲットとしたマイクロシミュレーションモデルの開発" 日本計算機統計学会第 35 回大会. オンライン, 2021 年 6 月.
- 29) 福井敬祐. "がん登録データ活用のためのツール開発とその活用" 第 30 回日本がん登録協議会学術集会. オンライン, 2021 年 6 月.
- 30) 福井敬祐. "肺がんにおける健康格差縮小に焦点を当てたマイクロシミュレーションモデルの開発" がん予防学術大会. オンライン, 2021 年 7 月.
- 31) 福井敬祐. "日本における大腸がんマイクロシミュレーションの現状とがん対策への活用" 日本癌学会学術総会. オンライン, 2021 年 9 月.
- 32) 田中宏和, 小林廉毅, 十川佳代, 片野田耕太. 職業・教育歴別がん検診受診率とその推移: 国民生活基礎調査による分析 (2001-16 年). 第 81 回日本公衆衛生学会総会. 2022. Oct. 8 甲府.
- 33) Ito Y, Fukui K, Katanoda K, Nakaya T, Higashi T, Sobue T: Monitoring of area-based socioeconomic inequalities in cancer survival using nationwide population-based cancer registry data in

- Japan. In: The International Conference on Health Policy Statistics: 2023; Scottsdale, AZ; 2023: Poster 007.
- 34) 伊藤ゆり. 本邦におけるサバイバーシップ研究の現状と課題. シンポジウム 10 がん経験者の二次がん、晩期合併症の課題と対応. 第 20 回日本臨床腫瘍学会学術集会. 2023/3/16. 博多
- 35) 片岡葵, 太田将仁, 谷口高平, 小村和正, 伊藤ゆり: 2010-2019 年の健康寿命・平均寿命とその格差の推移: 市区町村別社会経済指標による評価. In: 第 33 回日本疫学会学術総会: 2023/2 2023; 浜松: [Poster]; 2023.
- 36) 岡 愛実子 片葵 中友, 上田 豊, 伊藤 ゆり: 人口動態統計を用いた婦人科がんにおける年齢調整死亡率の市区町村別地域指標との関連とその推移. In: 第 33 回日本疫学会学術総会: 2023/2 2023; 浜松: [Poster]; 2023.
- 37) 谷山 祐香里, 尾瀬 功, 小柳 友理子, 伊藤 ゆり, 松田 智大, 松尾 恵太郎, 秀美 伊: 住民ベースのがん罹患情報を用いた非小細胞肺癌患者の予後における分子標的薬による影響の評価. In: 第 32 回日本疫学会学術総会: 2022.1 2022; オンライン; 2022: O-23[口演].
- 38) 太田将仁, 坂根純奈, 片岡葵, 西岡大輔, 松本吉史, 谷口高平, 伊藤ゆり: 消化器がん患者の社会経済指標と生存率の関連 単施設の院内がん登録と DPC のリンケージによる検討. In: 日本がん登録協議会第 31 回学術集会: 2022/6/3 2022; 長野, 信州大学医学部附属病院: [一般口演]; 2022.
- 39) 伊藤ゆり: 健康格差を測る ~地域指標と健康アウトカムの関連~. In: 第 7 回日本糖尿病・生活習慣病ヒューマンデータ学会: 2022/12/2 2022; 東京: 特別講演 4; 2022.
- 40) 本荘哲, 伊藤ゆり, 赤星進二郎, 松村千恵子, 河原信彦, 金井正朗, 山本重則, 重田みどり, 後藤一也: 重症心身障害者におけるがん医療の実態調査-NHO 重症心身障害ネットワーク研究. 第 29 回がん予防学術大会プログラム・抄録集 2022:63.
- 41) 本荘 哲, 伊藤 ゆり: 重症心身障害者における大腸がん 運動習慣がない集団における検討(Colorectal cancer among persons with severe motor and intellectual disabilities who do not practise physical activity). 第 81 回日本癌学会学術総会 2022, 81:P-3361.
- 42) 片岡葵, 太田将仁, 谷口高平, 小村和正, 伊藤ゆり: 院内がん登録・生活習慣アンケートをリンケージしたバイオバンクデータベースの活用に向けて:大阪医科薬科大学の取り組み. In: 第 29 回がん予防学術大会: 2022/7 2022; 京都: [口演]; 2022.
- 43) 福井敬祐, 伊藤ゆり, 片野田耕太: 都道府県別にみるがん年齢調整死亡率の推移予測ツールの開発. 第 29 回がん予防学術大会プログラム・抄録集 2022:44.
- 44) 柘植 博之, 谷山 祐香里, 川北 大介, 小柳 友理子, 尾瀬 功, 伊藤 ゆり, 松田 智大, 岩崎 真一, 松尾 恵太郎, 秀美 伊: 地域がん登録データから求めた喉頭がん生存率の経時的変化 (Changes in survival of laryngeal cancer by period: data from population-based cancer registries.). 第 81 回日本癌学会学術総会 2022, 81:E-3037
- 45) 伊藤 ゆり, 堀 芽久美, 福井 敬祐, 太田 将仁, 中田 佳世, 杉山 裕美, 伊藤 秀美, 大木 いずみ, 西野 善一, 宮代 勲, 澤田 典絵, 片野田 耕太, 柴田 亜希子, 松田 智大: When is cancer survivors' risk of death the same as the general population? timing of 100%+ conditional 5-year survival In: 第 81 回日本癌学会学術総会:

2022/10/1 2022; 神奈川, パシフィコ横浜:
[口演]; 2022: English Oral (E24)

- 46) 伊藤 ゆり: 社会環境の評価指標. In: 第 9
回生存科学シンポジウム「健康な社会の実
現を目指して」－最近の研究から－:
2022/12/10 2022; 東京: [シンポジウム];
2022.
- 47) 福井敬祐. "がん対策に活用するマイクロシ
ミュレーションと我が国の研究状況" ヘル
スケアの OR 研究会, 広島, 2023 年 2 月.

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)