

数理モデルを用いたがん対策進捗評価と都道府県がん対策における PDCA サイクル評価

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

研究協力者 福井 敬祐 大阪医科大学研究支援センター医療統計室 助教

研究要旨

本研究では都道府県がん対策のPDCAサイクルにおいて必要となる評価指標を公開されている各種既存統計から得られた情報をもとに分析し、整理した。国立がん研究センターのがん情報サービスの Website から人口動態調査より得られた年齢階級別がん死亡数および人口を用いて、75歳未満の全がん年齢調整死亡率を都道府県別に算出し、Joinpoint regression model によりトレンド解析を行い、直近5年の年平均変化率を算出した。また、政府統計の総合窓口サイト e-stat より厚生労働省が公開している全国がん登録資料を用いてがん検診を実施しているがん種について罹患者に占める早期診断患者（上皮内がんおよび限局がん）の割合を都道府県別に算出し、Funnel Plot により、全国平均値と比較した。死亡率のトレンドを都道府県別にみると、男性では全国の死亡率の減少程度（年-3%）よりも、減少が鈍化している県が多かった。女性では年齢調整死亡率が高い県ほど、減少の程度が少なかった。早期診断割合はがん種によって高い県や低い県が異なっていた。検診受診率や精検受診率などとの関連を検討する必要がある。都道府県単位で公開されているデータには年齢階級別のデータがない、個別のデータが提供されていないなど、詳細の分析ができない限界点もあるが、可能な限り視覚化を伴う活用が求められる。

A. 研究目的

第三期がん対策推進基本計画においてはがんの死亡率減少などの数値目標が掲げられなかったが、中間評価の項目においてはがんの年齢調整死亡率や罹患率、とそれががん種別の変化などが挙げられている。また、法施行後、全国がん登録資料が公開され始め、都道府県別の資料が各種公開されている。中間評価指標には掲げられていないが、がんの進行度分布のデータを用いて、推奨されたがん検診の対象部位について、都道府県別に早期診断割合を分析した。

B. 研究方法

(1) 都道府県別がんの年齢調整死亡率の変化

人口動態統計のデータをもとに、国立がん研究センターががん情報サービスの Website で公開している都道府県別の年齢階級別がん死亡数および人口を用いて、75歳未満の年齢調整死亡率およびその標準誤差を都道府県別・性別に算出した。1995-2018年死亡データをもちい、計24年間の年齢調整死亡率のトレンドを Joinpoint regression model により分析した。最新5年の2014-2018年の年平均変化率の平均（AAPC: Average Annual Percent Change）を算出し、同5年の死亡データをプールして算出した年齢調整死亡率を Y 軸、AAPC を X 軸として図示した。

(2) 都道府県別がんの早期診断割合

政府統計の総合窓口サイト e-stat より厚生労働

省が公開している全国がん登録資料を用いてがん検診を実施しているがん種（胃、大腸、肺、乳房、子宮頸部）について2016年、2017年の罹患者に占める早期診断患者（上皮内がんおよび限局がん）の割合を都道府県別に算出し、Funnel Plot により、全国平均値と比較した。進行度不明例は分母に含めて解析した。

C. 研究結果

(1) 都道府県別がんの年齢調整死亡率の変化

2014-2018年のAAPCをX軸、同年の年齢調整死亡率をY軸とし、都道府県の位置づけをプロットした（図1）。男性では年齢調整死亡率の高低にかかわらず、AAPCは-2%のあたりに集中していた。全国のアAPCが-3%であったが、多くの県がそれよりも減少の程度が小さかった。年齢調整死亡率が特に高い青森県ではAAPCが-1.5%程度にとどまり、減少の程度が小さかった。香川、兵庫、石川では年齢調整死亡率は全国値と同程度であったが、AAPCが-5~4%程度と全国よりも減少の程度が大きかった。女性では、男性よりもばらつきが大きくなっていた。青森や北海道など年齢調整死亡率自体が高い県において、AAPCが小さいという傾向がみられた。

(2) 都道府県別がんの早期診断割合

全国の早期診断割合を総平均とし、各都道府県の早期診断割合をプロットした Funnel plot を図2に示した。全国平均と比べて、統計的に有意に高

い県、低い県についてはがん種により異なった。すべてのがん種において統計的有意に低かった県は一つもなかったが、すべて高かったのは広島県であった。また、4つのがん種で高かったのは、宮城、新潟、京都、長崎であった。4つのがん種で低かったのは茨城、埼玉、愛知であった。

D. 考察

公開されている既存統計資料をもとに、都道府県におけるがん対策のPDCA評価に必要な指標を分析し、視覚化した。都道府県単位でのデータ公開は集計単位が限られたものが多く、がん種別の死亡データや、進行度別の罹患データにおいて年齢階級別のデータなどは限られている。年齢調整の算出においても、がん検診の対象年齢やライフステージ別の解析においては、年齢階級別のデータを用いた二次的な解析が必要である。

各県が個別データに基づき、がん登録資料や人口動態統計を解析することは可能であるが、他県との比較により、各県の評価を行う際には、近隣県や全国の都道府県単位のデータを用いる必要がある。また、解析自体も困難となる都道府県もあるので、都道府県単位の分析を行った評価指標自体の公開が必要である。

E. 結論

今後さらなるデータ利用が可能となった場合、がん種別、ライフステージ別、進行度別に年齢調整を行ったうえで、各都道府県の各指標を比較可能な形で集計し、がん対策におけるストラクチャ・プロセス・アウトカム指標の関連について分析を行い、都道府県間の取り組みの違いやそれに起因する死亡率の変化などについて詳細の解析を行い、要因を解明する必要がある。

F. 健康危険情報 なし

G. 研究発表

1. 論文発表

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. (in press).

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*.

2019;24:1137-42.

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*. 2019;26:649-54.

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*. 2019;97:149-54.

2. 学会発表

Ito Y, Fukui K, Nakaya T. Geographical socioeconomic inequalities in cancer mortality using vital statistics in Japan: 1995-2014. 13th International Conference on Health Policy Statistics. 2020:[Oral] [国際].

Ito Y. Evidence-based Cancer Control Policy: descriptive epidemiology and beyond. The 78th Annual Meeting of Japanese Cancer Association. Cancer Prevention - from epidemiology to policy making. 27th Sep 2019. Kyoto [招待]

伊藤ゆり. 国内外の子宮頸がんの罹患・死亡の現状: 検診・ワクチン・格差の視点から. ミニシンポジウム3 「子宮頸がんワクチンの再開に向けたエビデンスの確認と戦術」第78回日本公衆衛生学会総会. 2019年10月24日. 高知 [招待]

伊藤ゆり. パートナリシップでつくるがん統計情報の社会還元. がん患者学会 2019. J-CIP セミナー. 2019年9月1日. 東京. [招待]

Ito Y, Fukui K, Komukai S, Goshio M. Permutation tests to compare net survival functions using cancer registry data. The 40th Annual Conference of International Society for Clinical Biostatistics,. 14-18th July 2019, 2019:[Poster]. [国際]

Ito Y. Socioeconomic inequalities in cancer mortality using population-based data in Japan. The 3rd Pacific Rim Cancer Biostatistics. Session 1: Cancer Risk Analysis. 27th June 2019.

Portland [招待] [国際]

伊藤ゆり. がん登録でどんな研究ができますか？
～過去・現在・未来～. 日本がん登録協議会 第28
回学術集会. セッション2「がん登録データの研究
利用」. 2019年6月20日. 札幌 [招待]

福井敬祐, 小向翔, 伊藤ゆり. がん登録を活用した
生存率算出のためのツール作成と提供. 日本がん
登録協議会第28回学術集会; 2019年6月; 札
幌.

Fukui K, Komukai S, Ito Y, Tool for survival
analysis on cancer registry. The 41st Annual
Meeting of the International Association of
Cancer Registries; 2019 June, 2019; Vancouver,
Canada.

Ito Y, Kanoh A, Yuasa M, Saran U, Rout S, Ito H,
et al., editors. Challenge in translating
information about cancer survival to general
people: sharing message for cancer survivors
using statistics of conditional survival. The 41st
Annual Meeting of the International Association
of Cancer Registries; 2019; Vancouver, Canada.

松田智大, 伊藤ゆり. Overview がん登録の過去・
現在・未来. ～特別セッション「臨床・疫学研究に
おけるがん登録情報の利活用」. 日本計量生物学会
年会; 2019; 神戸.

福井敬祐. Microsimulation model によるがん死
亡率減少効果の推定. ～特別セッション「臨床・疫
学研究におけるがん登録情報の利活用」. 日本計量
生物学会年会; 2019; 神戸.

H. 知的財産権の出願・登録状況

1. 特許取得

該当なし

2. 実用新案登録

該当なし

3. その他

該当なし

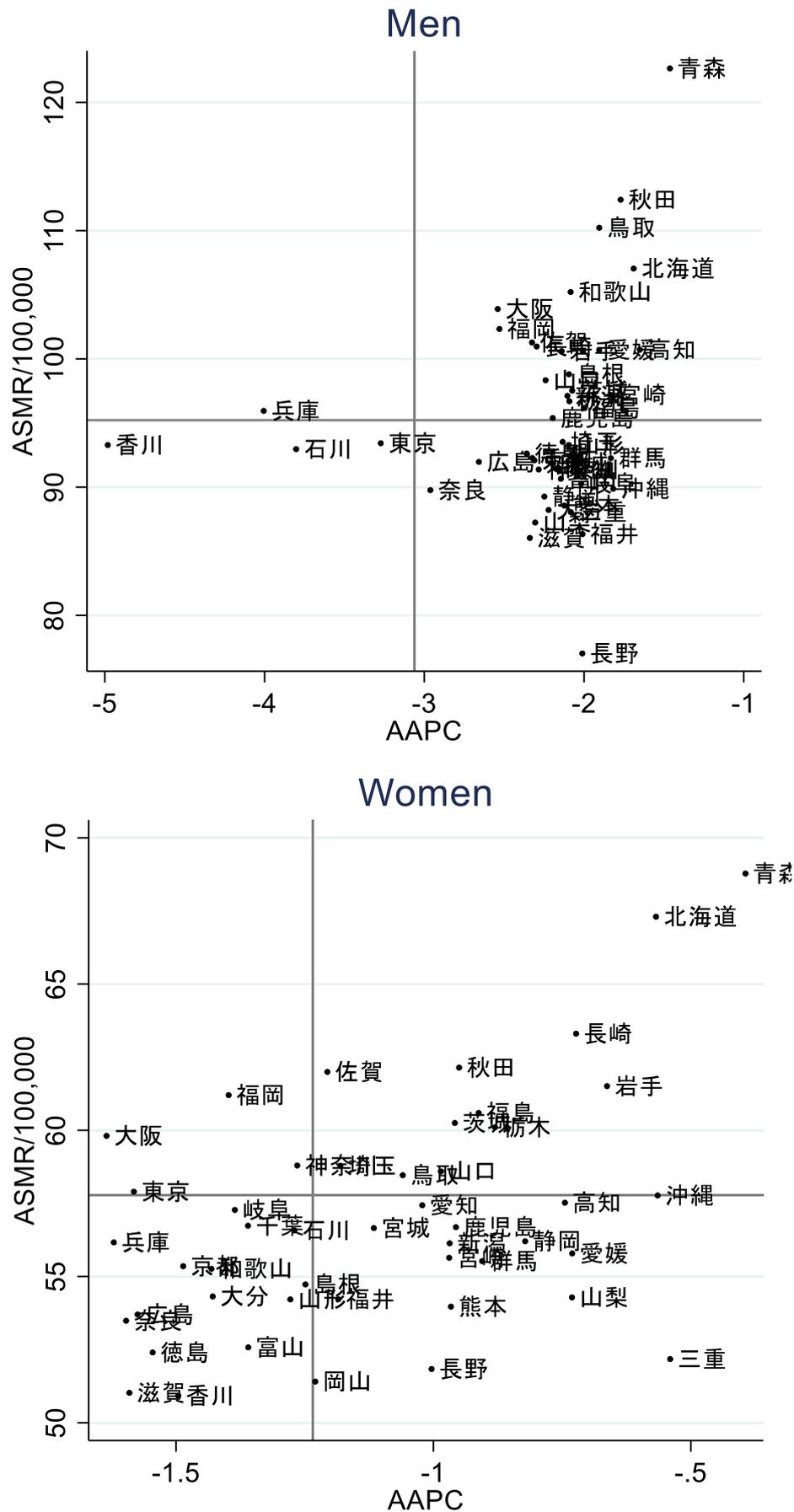


図 1. 2014-2018 年の都道府県別 75 歳未満全がん年齢調整死亡率 (ASMR: Age-Standardised Mortality Rate) と年平均変化率 (AAPC) 灰色の実線は全国平均. 上段:男性, 下段:女性

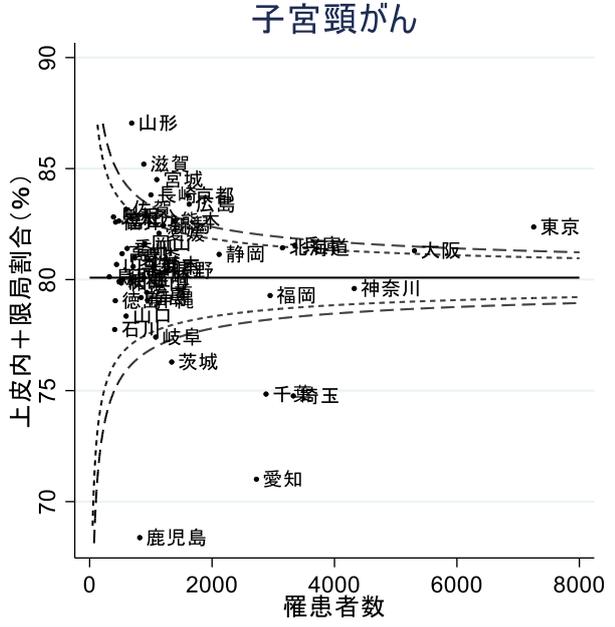
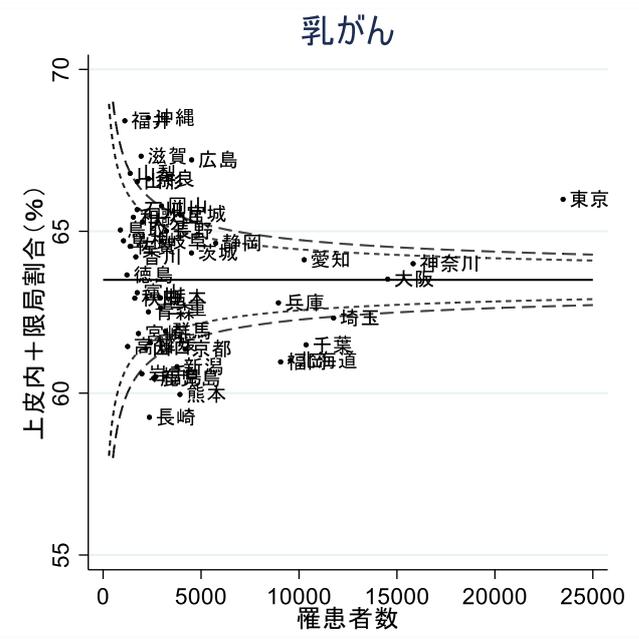
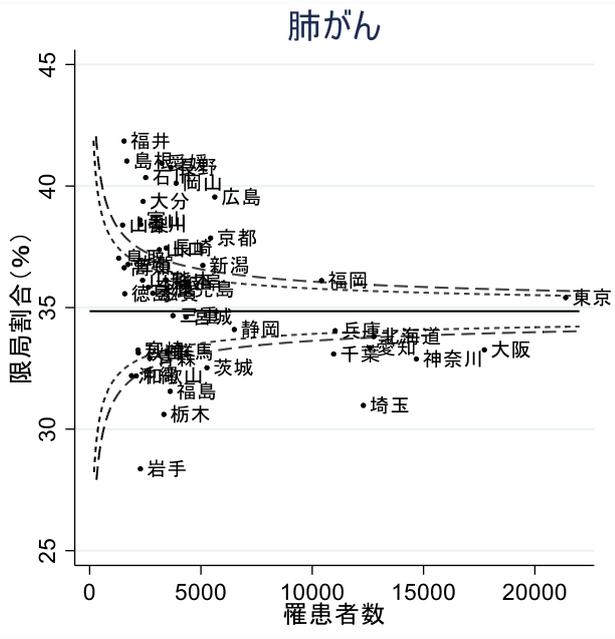
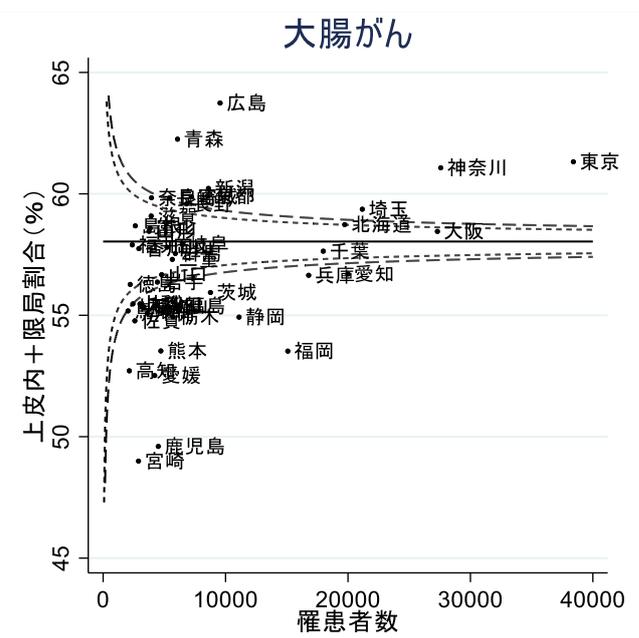
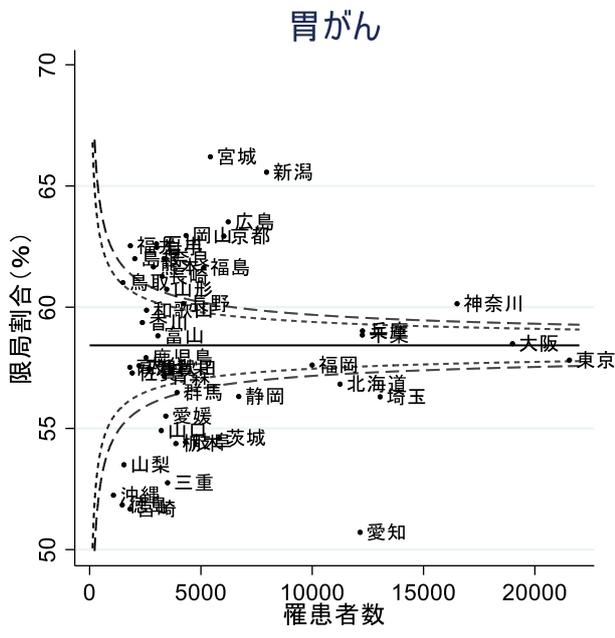


図 2. 全国がん登録を用いた都道府県別 2016~2017 年診断症例の早期診断割合の Funnel Plot