

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(乳がん)

研究分担者 堀 芽久美 静岡県立大学看護学部 准教授

研究要旨

【目的】乳がんはいまだ減少傾向には至っておらず、日本において重要な疾患の一つである。本研究では、過去の乳がん罹患推移について、乳がん検診受診、リプロダクティブ因子である第一子出産時年齢、生活習慣因子である BMI の寄与割合を推計した。【研究方法】40 歳代女性を対象として、Autoregressive Integrated Moving Average with Explanatory Variable (ARIMAX) モデルにより乳がん罹患率を推計した。ARIMAX モデルから 1993 年のリスク因子の分布を基準として、2015 年までの各リスク因子分布の変動が乳がん罹患率に与えた影響を推計した。【研究結果】日本における 40 歳代女性の乳がん罹患率のモデル推計値は 1993 年 88.1、2015 年 165.9 で 74.1 増加した。この増加分のうち、乳がん検診受診率の変動による増加が 14.8%、第一子出産時年齢による増加が 57.7%、BMI 変動による増加が 7.0%を占めた。乳がん検診受診率の変動は 2004 年以降の乳がん罹患率を緩やかに増加させ、第一子出産時年齢の変動は対象期間を通して乳がん罹患率を著しく増加させた。BMI の変動による影響に一貫性はなかった。【考察】1993 年から 2015 年までの乳がん罹患推移はリプロダクティブ因子の変動に大きく影響された。乳がん検診受診率は一貫して乳がん罹患推移を増加させる方向に寄与していたが、リプロダクティブ要因と比較すると小さかった。また日本における肥満者の少なさから、BMI が乳がん罹患率推移へ与えた影響も小さかったことが示唆された。【結論】乳がんではリプロダクティブ要因が罹患率推移へ及ぼす影響が大きい。リプロダクティブ要因を変動させる対策は困難で、生活習慣の改善を目指す対策の効果が期待されない中、乳がん検診受診率向上に向けた対策が重要であるといえる。

A. 研究目的

日本において、乳がんは女性の全がん罹患の約 22.5%を占め、女性のがんの中でもっとも多い⁽¹⁾。乳がん罹患は 2010 年にそれまでの増加傾向が横ばいに転じたが、いまだ減少傾向には至っていない⁽²⁾。

乳がんのおもなリスク因子には、肥満や飲酒、喫煙などの生活習慣因子、出産歴や出産年齢などのリプロダクティブ因子がある。特にリプロダクティブ因子は、生活習慣因子と比較して、乳がん罹患と

強く関連する⁽³⁾。日本では、長期的な生涯出産数の減少や初出産時年齢の高齢化の傾向が強く、乳がん罹患の推移は、これらのリプロダクティブ因子の動向に影響されていると考えられる。

これまで本研究では、生活習慣およびリプロダクティブ因子の推移が、将来の乳がん罹患をどのように変動させるかを評価してきた。今年度は、同様の方法を用いて、過去の乳がん罹患推移について、リスク因子ごとの寄与割合を推計する。リスク因子の変動が罹患率推移に及ぼす長期的な影響を定量化

することは、これまでの乳がん対策の評価や、今後の対策の検討に有用である。

B. 研究方法

昨年度から引き続き、40歳代女性を対象として、Autoregressive Integrated Moving Average with Explanatory Variable (ARIMAX) モデルにより乳がん罹患率を推計した。外因性変数はAICに基づき、平均Body Mass Index (BMI)、平均出生児数、第1子出産時年齢、乳がん検診受診率から選択した。また、各変数の推計利用対象年については1993-2015年および2017-2019年の罹患データから、平均絶対誤差割合に基づき選択した。

罹患データは国立がん研究センターがん情報サービスより、性・年齢5歳階級別乳がん罹患数、地域がん登録集計用人口を利用した。罹患数はがん登録の登録精度の影響を除くため、長期に精度が高く、安定している3地域(山形県、福井県、長崎県)のデータを利用した⁽⁴⁾。平均BMIは国民健康・栄養調査⁽⁵⁾、平均出生児数および第1子出産時年齢は人口動態統計特殊報告⁽⁶⁾、乳がん検診受診率は国民生活基礎調査からデータを収集した⁽⁷⁾。なお、乳がん検診はマンモグラフィ検診が対策型検診として40歳代女性に導入された2000年を開始年とした。

推定モデルを用いて、1993年のリスク因子の分布を基準として、2015年までの各リスク因子分布の変動が乳がん罹患率に与えた影響を推計した。

(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

表1に40歳女性における各リスク因子によって変動した乳がん罹患率および罹患率への寄与割合を示す。推計モデルでは、日本における40歳代

女性の乳がん罹患率は1993年88.1、2015年165.9で74.1増加した。このうち乳がん検診受診率の変動による増加は11.5で全変動の14.8%、同様に第1子出産時年齢による増加は44.9で全変動の57.7%、BMI変動による増加は5.5で全変動の7.0%を占めた。

図1に1993年から2015年の40歳女性におけるリスク因子別乳がん罹患推移への寄与を示す。乳がん検診受診率の変動は2004年以降の乳がん罹患率を緩やかに増加させ、第一子出産時年齢の変動は、本研究の対象期間を通して、乳がん罹患率を著しく増加させた。BMIの変動による影響に一貫性はなかった。

D. 考察

1993年以降の乳がん罹患率の増加の50%以上がリプロダクティブ因子に起因すると推計された。モデルに利用した第一子出産時年齢は今後も上昇することが予想され、今後の乳がん罹患にもっとも影響する要因であるといえる。

乳がん検診の受診率は2004年に対策型検診となってから向上しており、早期の乳がん発見・診断を促進させ、乳がん罹患率の上昇に寄与したと考えられる。ただし、第一子出産時年齢と比較すると乳がん罹患率への寄与は小さい。

BMIは乳がん罹患率の増減へ一貫した影響を示しておらず、また寄与の割合も小さかった。肥満は特に閉経後の乳がん罹患と関連が強いことが報告されており⁽⁸⁾、本研究が対象とした40歳代の女性の乳がん罹患率への寄与は小さかったと考えられる。また、日本では乳がんリスクが指摘されるBMI:30kg/m²以上の人口は少なく、集団の罹患率への影響はわずかであったと考えられる。

本研究において、乳がん罹患推移はリプロダクティブ因子の変動に大きく影響を受けたことが明らかとなった。しかし、リプロダクティブ因子の変動を促す対策は非常に困難である。また、BMIのような予防可能な生活習慣要因が乳がん罹患に与える影

響は小さい。このことから、今後の乳がん対策においては乳がん検診受診率の向上を目指し、乳がん死亡率の減少を目標とすることが実現可能性の高い、効果的な対策であると考えられる。

E. 結論

乳がんでは、リプロダクティブ因子が罹患推移へ及ぼす影響が大きい。リプロダクティブ因子や生活習慣の改善を目指す対策が困難な中、乳がん検診受診率向上に向けた対策が重要である。

(引用文献)

国立がん研究センターがん情報サービス「がん統計」(最新がん統計)。 https://ganjoho.jp/reg_stat/statistics/stat/summary.html

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.

国立がん研究センターがん対策研究所,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/ncepci/can_prev/outcome/index

国立がん研究センターがん情報サービス「がん統計」(がんに関する統計データのダウンロード,高精度地域実測値:がん罹患年次推移データ)。 https://ganjoho.jp/reg_stat/statistics/dl/index.html.

国立健康・栄養研究所「身体状況調査」(BMI)。 https://www.nibiohn.go.jp/eiken/kenkounippon21/eiyouchousa/keinen_henka_shintai.html

厚生労働省,人口動態統計特殊報告/令和3年度人口動態統計特殊報告 出生に関する統計出生に関する統計。 [\[search/files?page=1&layout=dataset&toukei=00450013&stat_infid=000032109984\]\(https://www.e-stat.go.jp/stat-search/files?page=1&layout=dataset&toukei=00450013&stat_infid=000032109984\)](https://www.e-stat.go.jp/stat-</p></div><div data-bbox=)

国立がん研究センターがん情報サービス「がん検診」(がん検診に関する統計データのダウンロード,がん検診受診率(国民生活基礎調査))。 https://ganjoho.jp/reg_stat/statistics/stat/screening/dl_screening.html#a18

F. 健康危険情報

総括研究報告書に記載

G. 研究発表

1. 論文発表

- 1) Nguyen PT, Hori M, Matsuda T, Katanoda K. Cancer Prevalence Projections in Japan and Decomposition Analysis of Changes in Cancer Burden, 2020-2050: A Statistical Modeling Study. *Cancer Epidemiol Biomarkers Prev.* 2023;32(12):1756-1770.
- 2) Saito E, Tanaka S, Sarah Krull Abe, Hirayabashi M, Ishihara J, Katanoda K, Yingsong Lin, Nagata C, Sawada N, Takachi R, Goto A, Tanaka J, Ueda K, Hori M, Matsuda T, Inoue M. Economic burden of cancer attributable to modifiable risk factors in Japan. *Glob Health Med.* 2023;5(4):238-245.
- 3) Ota M, Taniguchi K, Hori M, Katanoda K, Nakata K, Miyashiro I, Matsuda T, Sang-Woong Lee, Ito Y. Trends in patterns of treatment and survival of colorectal cancer patients using cancer registry data in Japan: 1995-2015. *Cancer Sci.* Published online May 7, 2024.
- 4) Nakata K, Matsuda T, Hori M, Sugiyama M, Tabuchi K, Miyashiro I, Matsumoto K,

Yoneda A, Takita J, Shimizu C, Katanoda
K. Cancer incidence and type of
treatment hospital among children,
adolescents, and young adults in Japan,
2016-2018. Cancer Sci. 2023;114(9):3770-
3782.

2. 学会発表

(なし)

3. 書籍

(なし)

H. 知的財産権の出願・登録状況

1. 特許取得

(なし)

2. 実用新案登録

(なし)

3. その他

(なし)

表1 リスク因子別の乳がん罹患推移の変動および寄与割合(40歳代女性、1993年-2015年)

	罹患率		増減 (1993-2015)	寄与割合(%)
	1993	2015		
乳がん罹患率(実測値)	86.0	160.1	74.1	-
乳がん罹患率(推計値)	88.1	165.9	77.8	-
乳がん検診受診	-	99.6	11.5	14.8
第1子出産時年齢	-	133.0	44.9	57.7
Body Mass Index	-	93.6	5.5	7.0

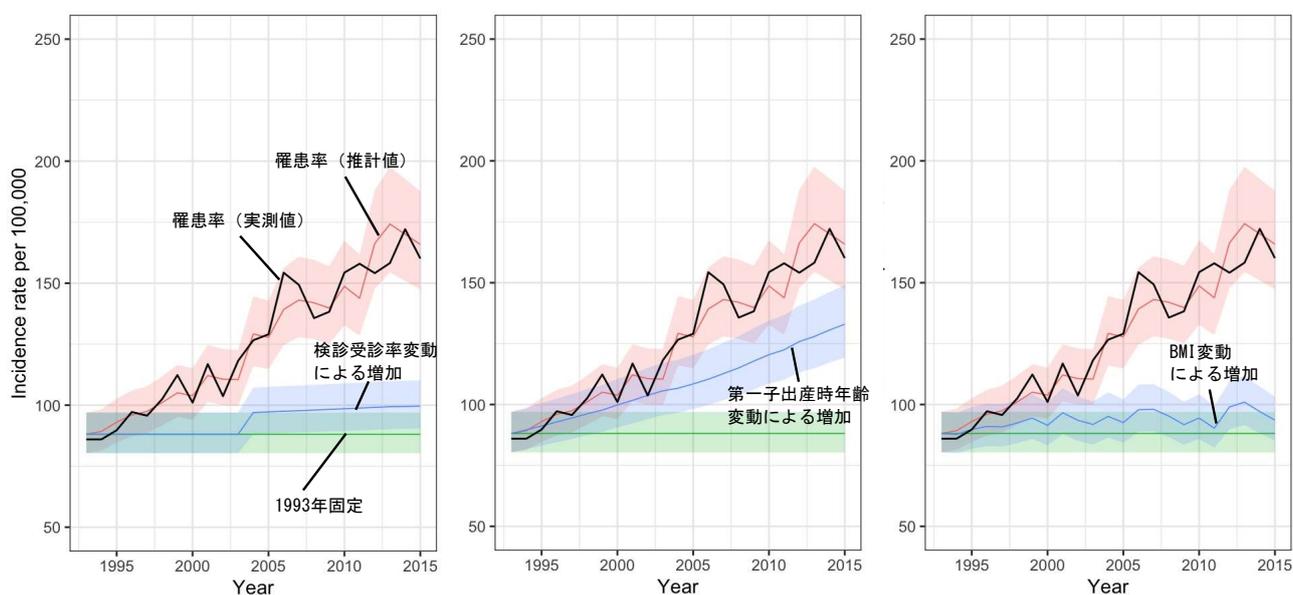


図1 リスク因子別乳がん罹患推移への寄与(40歳代女性、1993年-2015年)、
左:乳がん検診受診率、中:第一子出産時年齢、右:Body Mass Index