

厚生労働科学研究費補助金  
(政策科学総合研究事業 (統計情報総合研究))  
平成 27 年度～平成 28 年度 総合研究報告書 (資料 8)

がん進行度別罹患率における社会経済格差

研究代表者 伊藤ゆり 大阪府立成人病センター がん予防情報センター 主任研究員  
研究分担者 近藤尚己 東京大学大学院医学系研究科 准教授  
研究分担者 中谷友樹 立命館大学文学部 (立命館大学歴史都市防災研究所 兼任) 教授  
研究協力者 米島万有子 立命館大学衣笠総合研究機構 専門研究員  
研究協力者 中山富雄 大阪府立成人病センター がん予防情報センター 疫学予防課長  
研究協力者 福井敬祐 大阪府立成人病センター がん予防情報センター 研究員

研究要旨

既存統計資料のひとつであるがん登録資料を用いて、がん罹患率における社会経済格差のトレンドを評価することを目的とする。大阪府がん登録資料より、大阪府において 1993-2004 年に診断された胃、大腸、肺、乳房、子宮頸部、前立腺のがん患者の情報を入手し、居住地 (町字単位) を基に地理的剥奪指標 (Areal Deprivation Index : ADI) を付与した。ADI は数値が大きいほど地域の剥奪度が高い、つまり社会的に不利な経済状況にある人々の割合が高いという指標で、各地域の人口で重み付けし 5 分位に分けた。がん罹患率は検診受診等の予防行動に影響を受けるため (検診受診率の高い地域の罹患率が高い)、診断時の進行度別 (早期がん : 上皮内+限局/進行がん : 領域+遠隔転移) の年齢調整罹患率を ADI ごとに算出した。部位・性別・診断時期別に、分散重み付き最小二乗法により ADI と進行度別罹患率の関連を分析した。前立腺がん以外の全ての部位で、進行がんの罹患率は ADI の高い地域ほど高かった。ADI 第 5 分位と第 1 分位間の進行がんの罹患率差は、男女とも 1993-1998 年診断の肺がんが最大で、その差は 1999-2004 年には統計的有意に減少した。他の部位の進行がん罹患率においても、統計的有意には拡大しなかった。一方、早期がんの罹患率は、男性で前立腺、胃、大腸において、ADI の高い地域ほど罹患率が低かった。その傾向は前立腺で顕著であった。女性では子宮頸がんにおいて、ADI の高い地域の罹患率が高かった。格差の縮小が最も大きかったのは、男性の胃・大腸の進行がんであったが、この傾向は女性ではみられなかった。本研究により明らかとなった進行度別がん罹患率の社会経済格差には、喫煙やハイリスクな性行動など、がん発症のリスクとなりうる行動の違いやがん検診の受診率の違いなどが影響していると考えられる。

## A. 研究目的

平成 28 年 1 月 1 日より、がん登録等推進法に基づき、全国がん登録制度が開始した。地域がん登録資料は 1960 年代から一部の府県において収集されている既存統計資料であり、今後ますます健康政策への活用が求められている。健康格差の縮小が健康日本 21 の目標に掲げられ、健康格差の評価が求められているが、地域がん登録資料を用いた健康格差のモニタリング体制は十分ではない。本研究は既存統計資料である大阪府がん登録資料を用いて、がん罹患率における社会経済格差のトレンドを評価することを目的とする。

## B. 研究方法

大阪府において 1993-2004 年に診断された胃、大腸、肺、乳房、子宮頸部、前立腺のがん患者の情報に対し、居住地(町字単位)を基に地理的剥奪指標 (Areal Deprivation Index : ADI) を付与した。ADI は数値が大きいほど地域の剥奪度が高い、つまり社会的に不利な経済状況にある人々の割合が高いという指標である。これを各地域の人口で重み付けし、5 分位に分けた。第 1 分位が最も剥奪度が低く裕福な地域(高 SES 群)、第 5 分位が最も剥奪度が高い地域(低 SES 群)。がん罹患率は検診受診等の予防行動に影響を受ける。例えば、検診受診率の高い地域では、より多くの患者ががんと診断されるため、罹患率が高くなる。そのため、診断時の進行度を早期がん:上皮内+限局、進行がん:領域+遠隔転移に区分し、進行度別の年齢調整罹患率を ADI5 分位グループごとに算出した。部位・性別・診断時期別に、分散重み付き最小二乗法により ADI と進行度別罹患率の関連を分析し、ADI 第 5 分位地

域と第 1 分位地域の罹患率差を推定した (Model 1)。

$$\text{Model 1: } ASIR_i = \beta_{ADI} a_i + e_i$$

また、診断時期により格差が拡大したか、縮小したかについて検討するために、診断時期と ADI との交互作用項で評価した (Model 2)。

Model 2:

$$ASIR_{ij} = \beta_{ADI} a_i + \beta_{per} p_j + \beta_{ADIper} a_i p_j + e_{ij}$$

(倫理面への配慮)

大阪府がん登録より入手した情報は匿名化された情報であるが、居住地住所等の情報を含むデータを扱う際は、スタンドアローン環境の PC において作業を行う。また社会経済指標等と突合後には個人同定が不可能な状態に変換する。

## C. 研究結果

性別・部位別・診断時期別・進行度別に ADI 第 5 分位(低 SES 群)と第 1 分位(高 SES 群)の年齢調整罹患率の差を分散重み付き最小二乗法における推定値を元に算出し図 1、2 に示した。進行度別年齢調整罹患率の分位ごとの傾向は性別・部位別に図 3 ~11 および表 1 に示した。前立腺がん以外の全ての部位で、進行がんの罹患率は ADI の高い地域(低 SES 群)ほど高かった。ADI 第 5 分位(低 SES 群)と第 1 分位(高 SES 群)間の進行がんの罹患率差は、男女とも 1993-1998 年診断の肺がんが最大で、それぞれ人口 10 万人対 12.0 (95%信頼区間: 9.4-14.5)、5.7 (4.4-7.0)であった。しかし、その差は 1999-2004 年には統計的に減少し、他の部位の進行がん罹患率においても、統計的に有意には拡大しなかった。一方、

早期がんの罹患率は、男性で前立腺、胃、大腸において、ADIの高い地域（低SES群）ほど罹患率が低かった。その傾向は前立腺で顕著であり、1999-2004年ではADI第5分位と第1分位間の罹患率差は-7.3と拡大した。女性では子宮頸がんにおいて、ADIの高い地域（低SES群）の罹患率が高かった。格差の縮小が最も大きかったのは、男性の胃・大腸の進行がんであったが、この傾向は女性ではみられなかった。

#### D. 考察

大阪府がん登録資料より、前立腺以外の主要部位の進行がんの罹患率で社会経済格差が生じていることが明らかとなった。進行がんにおいては低SES群の罹患率は高SES群よりも高く、男性の早期がんでは、その逆の関連が見られた。

進行がんにおける社会経済格差の要因は、喫煙率やハイリスクな性行動などががん発症のリスクとなりうる行動の違いや、がん検診受診やがんの自覚症状への気づき（awareness）から医療機関へのアクセスの違いなど様々な要因が融合して影響していると考えられる。例えば、喫煙率に関しては平成26年度国民健康栄養調査において、男女とも世帯年間収入が600万円以上の群に比べ、200万円以上600万円未満、200万円未満の群の喫煙率が統計的に有意に高かった。<sup>1</sup>喫煙をリスクとする肺がん罹患率の社会経済格差は喫煙率の違いにより部分的に説明可能であるといえる。

また、がん検診受診率についても、国民生活基礎調査をもとに、医療保険別にみた場合、共済組合加入者は市町村国民健康保険加入者よりも25~40ポイント受診率が高い傾向にあった。<sup>2</sup>男性において、高SES群

の方が低SES群より早期がん罹患率が高い理由としては、裕福な地域に住む住民の方が職場をはじめ、がん検診を受診する機会が多く、早期に診断された可能性が示唆された。しかし、この逆の相関関係は、女性では観測されなかった。女性においては、常勤として従事している人の割合が低いため、職場における検診受診体制の差の影響が男性ほど大きく出なかったと推察される。一方、進行がんの罹患率においては、女性ではどのがんにおいても低SES群の方が高SES群より高く、肺がん以外ではその格差は縮小していなかった。

米国の8つのがん登録データを用いた地域別進行乳がん罹患率は、マンモグラフィ施設集中度や高学歴者割合、英語識字率と逆相関し、黒人割合と相関していた<sup>3</sup>。また、米国9つのがん登録データより、County-levelの剥奪指標4分位を用いて、詳細のステージ別罹患率および死亡率を分析した研究においては、高SES群の上皮内がん罹患率が低SES群よりも高く、その差は拡大傾向にあった。それ以外の進行がん罹患率や死亡率に関しては、格差が顕著ではなかった。<sup>4</sup>米国における子宮頸がんに関しては、死亡率・進行がん罹患率ともに格差が拡大傾向にある報告もある。<sup>5</sup>

がん登録資料より、診断されたがん患者内における進行度分布における進行がんをアウトカムにした研究においても、SESが進行がんでの診断に影響を与える結果が各種報告されている<sup>6-8</sup>。しかし、この研究デザインの場合、過剰診断による影響を大きく受けるため、人口を分母とした本研究のような進行度別罹患率による検討が望ましい。

がんにおける総合的なアウトカム指標は

死亡率である。がんにおける社会経済格差を検討する際には、がん進行度別罹患率だけでなく死亡率を最終アウトカムとし、他に生存率および喫煙率、検診受診率、医療アクセスなど各種関連指標と総合的にその関係性を分析しメカニズムを解明する必要がある。その上で、がんによる死亡の社会経済指標による格差を縮小するための効果的な手立てを検討できるといえよう。

現時点（H28年3月）で、利用可能なデータとして、本研究のように町字レベルまで使用可能であるのは、がん登録資料（生存率および医療アクセス）および近年の人口動態統計オンライン届出分のデータに限られる。国民生活基礎調査から得られる喫煙率およびがん検診受診率は都道府県レベル、自治体で行われるがん検診受診率は地域保健・健康増進事業報告の市町村レベルのデータに限定される。これらの指標に関しては、自治体におけるデータ提供体制の整備が急務であるが、サンプル調査に関しては空間的マイクロシミュレーションを用いた推定法を適用し、小地域における推定結果を用いる必要がある。

## E. 結論

大阪府がん登録資料より、進行度別がん罹患率の社会経済格差を分析した。高SES群に比べ低SES群では進行がんの罹患率が高かった。男性において、高SES群において早期がん罹患率が高い傾向も観測された。進行度別罹患率の社会経済格差は喫煙やハイリスクな性行動など、がん発症のリスクとなりうる行動の違いやがん検診の受診率の違いなどが影響していると考えられ、さらなる検討が必要であることが示唆された。

## F. 健康危険情報

なし

## G. 研究発表

### 1. 論文発表

Ito Y, Nakaya T, Ioka A, Nakayama T, Tsukuma H, Uehara S, Sato KK, Endo G, Hayashi T: Investigation of Spatial Clustering of Biliary Tract Cancer Incidence in Osaka, Japan: Neighborhood Effect of a Printing Factory. *J Epidemiol* 2016, [in press].

Kinoshita F, Ito Y, Nakayama T: Trends in lung cancer incidence rates by histological type in 1975-2008: a population-based study in Osaka, Japan. *J Epidemiol* 2016;in press].

伊藤ゆり, 中山富雄: 肺がん生存率の国際比較. *肺癌* 2015, 55:266-272.

### 2. 学会発表

伊藤ゆり, 中谷友樹, 近藤尚己, 福井敬祐, 中田佳世, 井岡亜希子, 宮代勲, 中山富雄. 大阪府におけるがん進行度別罹患率の社会経済格差: 1993-2004年における格差の変化. 第74回日本公衆衛生学会総会. 2015:402 (P-0802-10). 長崎

Ito Y, Nakaya T, Kondo N, Fukui K, Nakaya K, Ioka A, Miyashiro I, Nakayama T, Rachet B. SOCIO-ECONOMIC DIFFERENCES IN STAGE-SPECIFIC CANCER INCIDENCE IN OSAKA, JAPAN: 1993-2004. 37th International Association of Cancer Registries, Annual Scientific Conference

2015. 8-10. Oct. 2015 [9th Oct. 2015, Oral Presentation, CANCER CONTROL: Data and Studies (Track 1)] 2015:054 [O179]. Mumbai, India

#### 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

#### 引用文献

1. 平成 26 年国民健康・栄養調査報告 [homepage on the Internet]; c2016 [cited 2016 28 Apr]. Available from: <http://www.mhlw.go.jp/stf/houdou/2r98520000020qbb.html>
2. 田淵貴大, 中山富雄, 津熊秀明. 日本におけるがん検診受診率格差 医療保険のインパクト. 日本医事新報. 2012;84-8. (in 日本語).
3. Tatalovich Z, Zhu L, Rolin A, Lewis DR, Harlan LC, Winn DM. Geographic disparities in late stage breast cancer incidence: results from eight states in the United States. *Int J Health Geogr.* 2015;14:31. (in eng).
4. Schootman M, Lian M, Deshpande AD, Baker EA, Pruitt SL, Aft R, et al. Temporal trends in area socioeconomic disparities in breast-cancer incidence and mortality, 1988-2005. *Breast Cancer Res Treat.* 2010;122:533-43. (in eng).
5. Simard EP, Fedewa S, Ma J, Siegel R, Jemal A. Widening socioeconomic disparities in cervical cancer mortality among women in 26 states, 1993-2007. *Cancer.* 2012;118:5110-6. (in eng).
6. Chatterjee NA, He Y, Keating NL. Racial differences in breast cancer stage at diagnosis in the mammography era. *Am J Public Health.* 2013;103:170-6. (in eng).
7. Islami F, Kahn AR, Bickell NA, Schymura MJ, Boffetta P. Disentangling the effects of race/ethnicity and socioeconomic status of neighborhood in cancer stage distribution in New York City. *Cancer Causes Control.* 2013;24:1069-78. (in eng).
8. Chor JS, Lam HC, Chan A, Lee HM, Fok E, Griffiths S, et al. Socioeconomic disparity in breast cancer detection in Hong Kong--a high income city: retrospective epidemiological study using the Breast Cancer Registry. *PLoS One.* 2014;9:e107630. (in eng).

表1. 大阪府における進行度別罹患率の社会経済指標による格差: 1993-2004年(時代変化)

	1993-1998													1999-2004																
	年齢調整罹患率(実測)					年齢調整罹患率(あてはめ)					格差(Q5-Q1)			年齢調整罹患率(実測)					年齢調整罹患率(あてはめ)					格差(Q5-Q1)						
	Q1	Q2	Q3	Q4	Q5	Q1	Q2	Q3	Q4	Q5	95% CI	Q1	Q2	Q3	Q4	Q5	Q1	Q2	Q3	Q4	Q5	95% CI								
男性 早期がん																														
胃	24.4	26.2	24.3	24.8	22.7	<b>25.5</b>	25.0	24.4	23.9	<b>23.4</b>	<b>-2.0</b>	-3.6	-0.5	27.4	27.5	25.8	26.6	23.7	<b>27.9</b>	27.0	26.2	25.3	<b>24.5</b>	<b>-3.4</b>	-5	-1.8				
大腸	19.5	19.5	19.8	19.8	18.0	<b>19.9</b>	19.6	19.3	19.0	<b>18.7</b>	<b>-1.2</b>	-2.6	0.2	25.0	22.0	21.9	23.0	20.3	<b>24.0</b>	23.2	22.4	21.5	<b>20.7</b>	<b>-3.3</b>	-4.8	-1.8 *				
肺	5.9	6.8	6.6	6.8	7.1	<b>6.2</b>	6.4	6.6	6.9	<b>7.1</b>	<b>0.9</b>	0.1	1.7	10.1	10.4	9.4	9.3	9.5	<b>10.2</b>	10.0	9.7	9.5	<b>9.3</b>	<b>-0.9</b>	-1.9	0.1 *				
前立腺	4.7	4.2	3.4	3.4	2.9	<b>4.5</b>	4.1	3.7	3.3	<b>2.9</b>	<b>-1.6</b>	-2.3	-1	12.3	9.4	9.1	9.0	6.5	<b>11.6</b>	10.4	9.2	8.0	<b>6.8</b>	<b>-4.8</b>	-5.8	-3.9 *				
進行がん																														
胃	22.6	25.8	28.3	28.8	29.3	<b>23.6</b>	25.3	26.9	28.6	<b>30.2</b>	<b>6.6</b>	5	8.2	26.6	27.2	29.7	28.7	29.4	<b>26.9</b>	27.6	28.3	29.0	<b>29.7</b>	<b>2.9</b>	1.2	4.6 *				
大腸	13.5	15.3	17.8	18.3	18.0	<b>14.1</b>	15.3	16.5	17.7	<b>18.9</b>	<b>4.8</b>	3.5	6	18.3	20.4	20.4	22.1	20.7	<b>19.1</b>	19.7	20.3	21.0	<b>21.6</b>	<b>2.5</b>	1.1	3.9 *				
肺	24.5	27.3	28.5	30.9	32.6	<b>24.8</b>	26.8	28.8	30.8	<b>32.8</b>	<b>8.0</b>	6.3	9.7	32.2	32.8	34.3	35.5	37.6	<b>31.8</b>	33.1	34.5	35.9	<b>37.2</b>	<b>5.4</b>	3.6	7.3 *				
前立腺	4.1	4.4	4.0	3.8	3.9	<b>4.3</b>	4.2	4.0	3.9	<b>3.8</b>	<b>-0.5</b>	-1.1	0.2	6.3	5.5	5.1	5.4	5.0	<b>5.9</b>	5.7	5.4	5.2	<b>4.9</b>	<b>-1.0</b>	-1.8	-0.3				
女性 早期がん																														
胃	8.8	9.5	10.1	10.0	10.2	<b>9.0</b>	9.4	9.7	10.1	<b>10.4</b>	<b>1.4</b>	0.5	2.4	9.6	9.0	9.0	9.2	10.1	<b>9.1</b>	9.2	9.4	9.5	<b>9.6</b>	<b>0.5</b>	-0.4	1.4				
大腸	10.0	9.4	10.9	11.0	9.6	<b>10.0</b>	10.1	10.1	10.2	<b>10.2</b>	<b>0.2</b>	-0.7	1.1	12.8	11.6	11.3	12.3	11.2	<b>12.3</b>	12.0	11.8	11.6	<b>11.4</b>	<b>-0.9</b>	-1.9	0.1				
肺	2.4	1.9	2.5	2.6	2.7	<b>2.1</b>	2.3	2.4	2.6	<b>2.7</b>	<b>0.6</b>	0.1	1.1	4.4	4.0	4.3	4.3	4.2	<b>4.3</b>	4.2	4.2	4.2	<b>4.2</b>	<b>-0.1</b>	-0.6	0.5				
乳房	19.4	19.0	19.6	21.2	18.6	<b>19.4</b>	19.5	19.5	19.6	<b>19.6</b>	<b>0.2</b>	-1.3	1.6	24.5	22.8	23.3	24.4	24.0	<b>23.6</b>	23.7	23.8	23.9	<b>23.9</b>	<b>0.3</b>	-1.3	1.9				
子宮頸	7.3	7.9	8.7	8.7	9.2	<b>7.4</b>	7.9	8.4	8.8	<b>9.3</b>	<b>1.9</b>	0.9	2.9	6.8	7.8	6.9	8.0	7.9	<b>6.9</b>	7.2	7.4	7.7	<b>8.0</b>	<b>1.0</b>	0.1	2				
進行がん																														
胃	9.9	11.8	12.3	11.9	12.7	<b>10.5</b>	11.1	11.7	12.3	<b>12.9</b>	<b>2.3</b>	1.3	3.4	9.1	11.9	10.8	11.9	11.8	<b>9.9</b>	10.5	11.1	11.6	<b>12.2</b>	<b>2.3</b>	1.3	3.2				
大腸	9.2	11.1	11.5	12.0	12.1	<b>9.8</b>	10.4	11.1	11.8	<b>12.5</b>	<b>2.7</b>	1.8	3.7	11.5	12.2	13.2	13.7	13.4	<b>11.8</b>	12.3	12.8	13.3	<b>13.8</b>	<b>2.1</b>	1	3.1				
肺	6.7	7.9	8.9	9.2	10.9	<b>6.8</b>	7.7	8.7	9.7	<b>10.6</b>	<b>3.8</b>	2.9	4.7	8.8	9.7	9.8	10.1	11.2	<b>8.9</b>	9.4	9.9	10.4	<b>10.9</b>	<b>2.0</b>	1.1	2.9 *				
乳房	13.8	14.5	14.6	15.2	16.0	<b>13.8</b>	14.3	14.8	15.3	<b>15.8</b>	<b>2.1</b>	0.8	3.3	13.9	15.0	15.9	17.6	16.4	<b>14.2</b>	15.0	15.7	16.5	<b>17.3</b>	<b>3.1</b>	1.8	4.3				
子宮頸	2.5	2.8	3.7	3.4	4.2	<b>2.5</b>	2.9	3.3	3.7	<b>4.1</b>	<b>1.6</b>	1	2.2	2.1	2.9	3.0	2.9	3.5	<b>2.3</b>	2.6	2.9	3.2	<b>3.4</b>	<b>1.1</b>	0.6	1.7				

年齢調整罹患率は人口10万人対

\*は診断時期で格差の大きさに統計的に有意に変化があったもの(p<0.05)

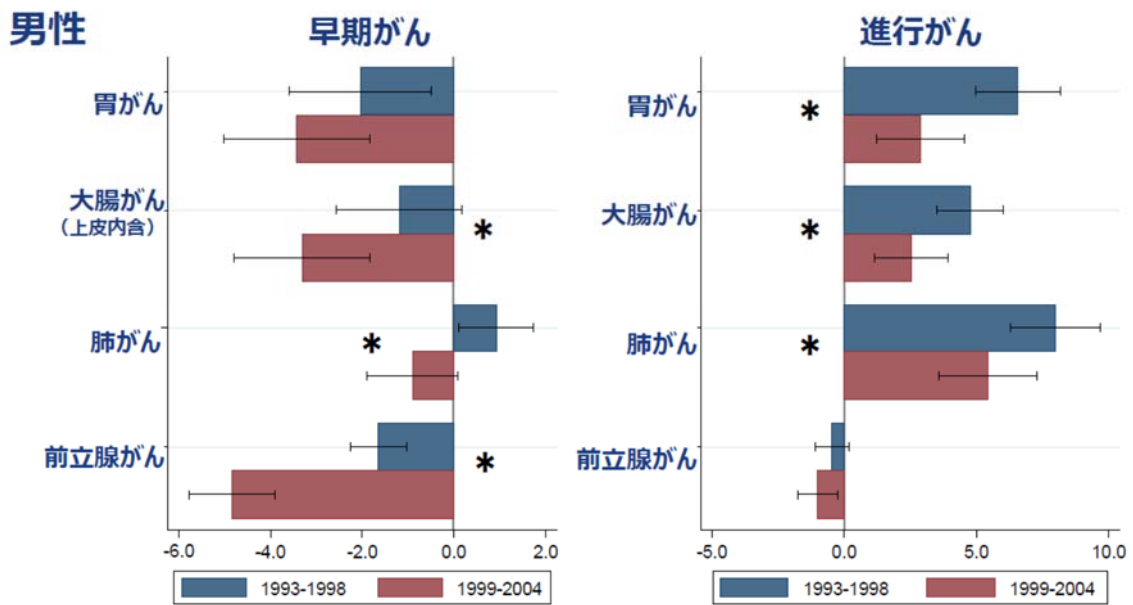


図 1. 大阪府男性における部位別進行度別がん罹患率の格差 (Q5 の年齢調整罹患率と Q1 の年齢調整罹患率) : 1993-1998 年 / 1999-2004 年  
\*は、診断時期間で格差が統計的有意に変化した部位 (p<0.05)

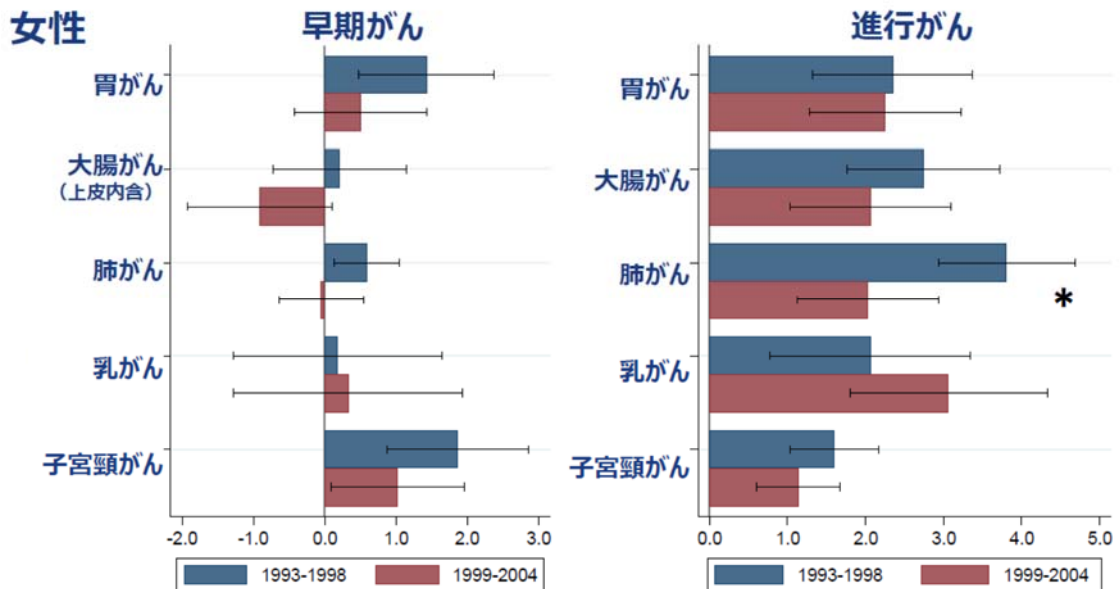


図 2. 大阪府女性における部位別進行度別がん罹患率の格差 (Q5 の年齢調整罹患率と Q1 の年齢調整罹患率) : 1993-1998 年 / 1999-2004 年  
\*は、診断時期間で格差が統計的有意に変化した (p<0.05)



図 3. 大阪府胃がん男性の ADI5 分位別進行度別年齢調整罹患率：1993～1998 年／1999～2004 年（直線は分散重み付き最小二乗法によるあてはめ）

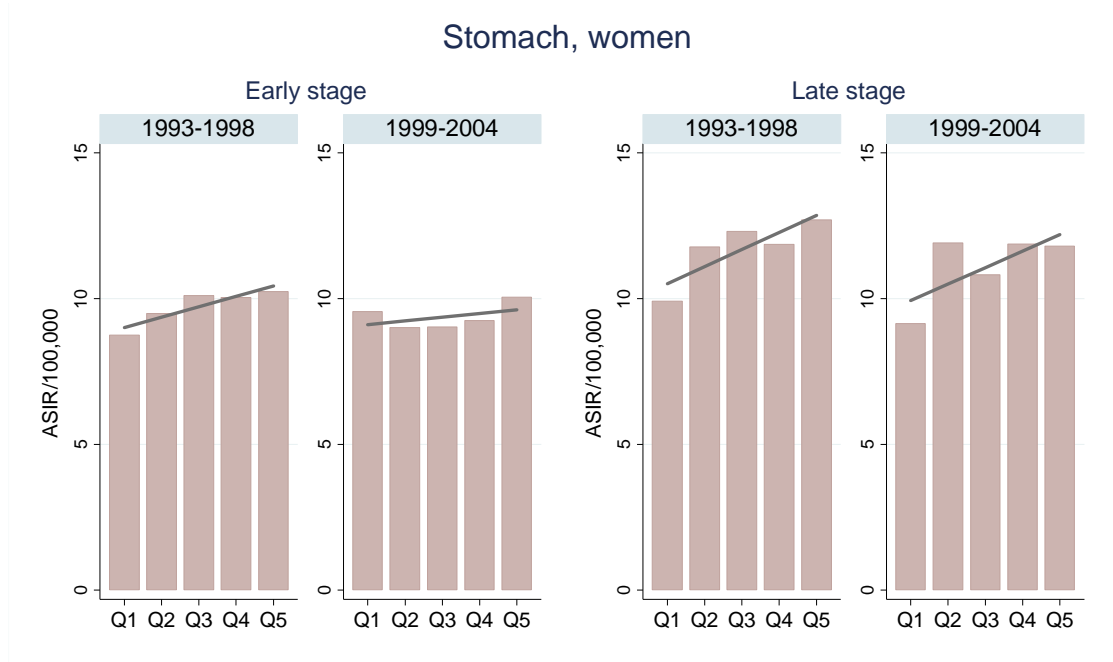


図 4. 大阪府胃がん女性の ADI5 分位別進行度別年齢調整罹患率：1993～1998 年／1999～2004 年（直線は分散重み付き最小二乗法によるあてはめ）



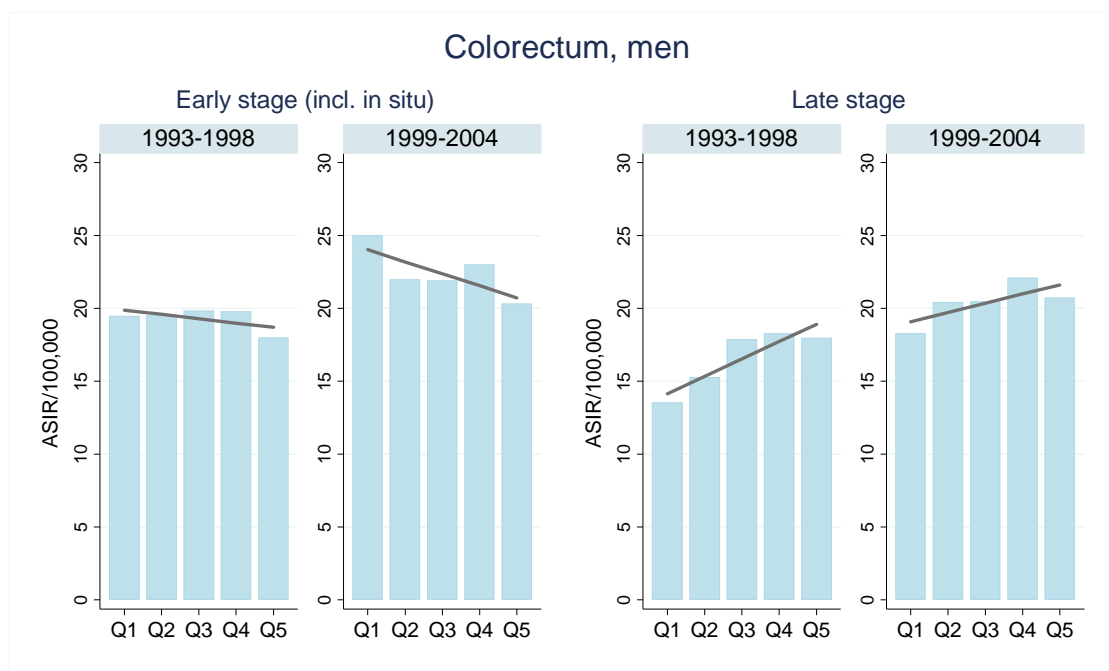


図 5. 大阪府大腸がん男性の ADI5 分位別進行度別年齢調整罹患率：1993～1998 年／1999～2004 年（直線は分散重み付き最小二乗法によるあてはめ）

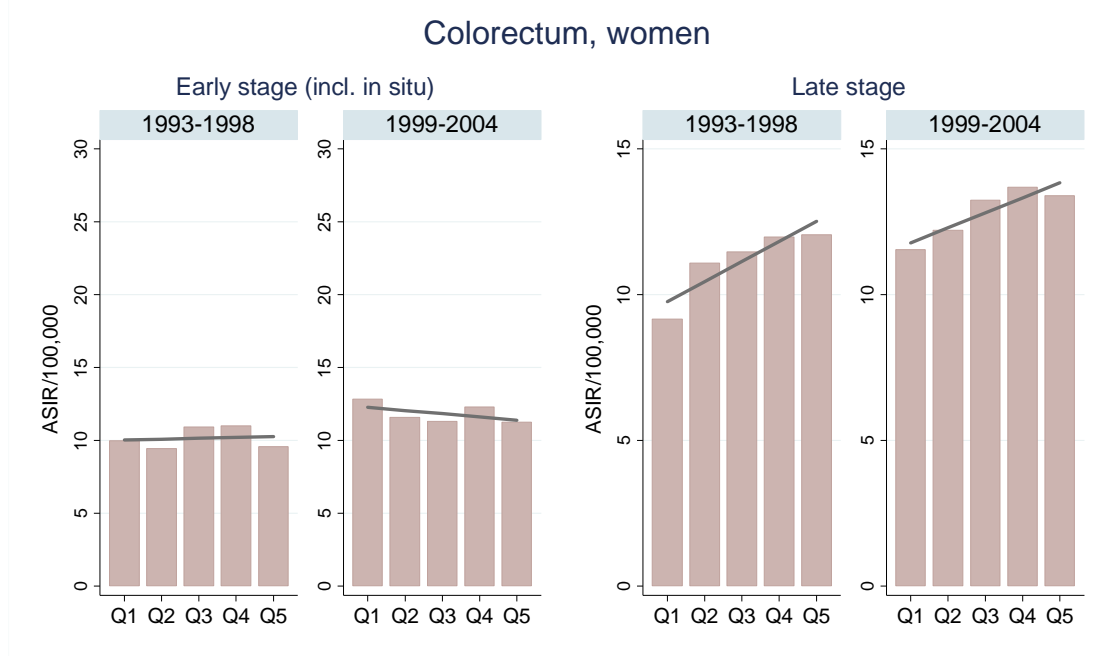


図 6. 大阪府大腸がん女性の ADI5 分位別進行度別年齢調整罹患率：1993～1998 年／1999～2004 年（直線は分散重み付き最小二乗法によるあてはめ）

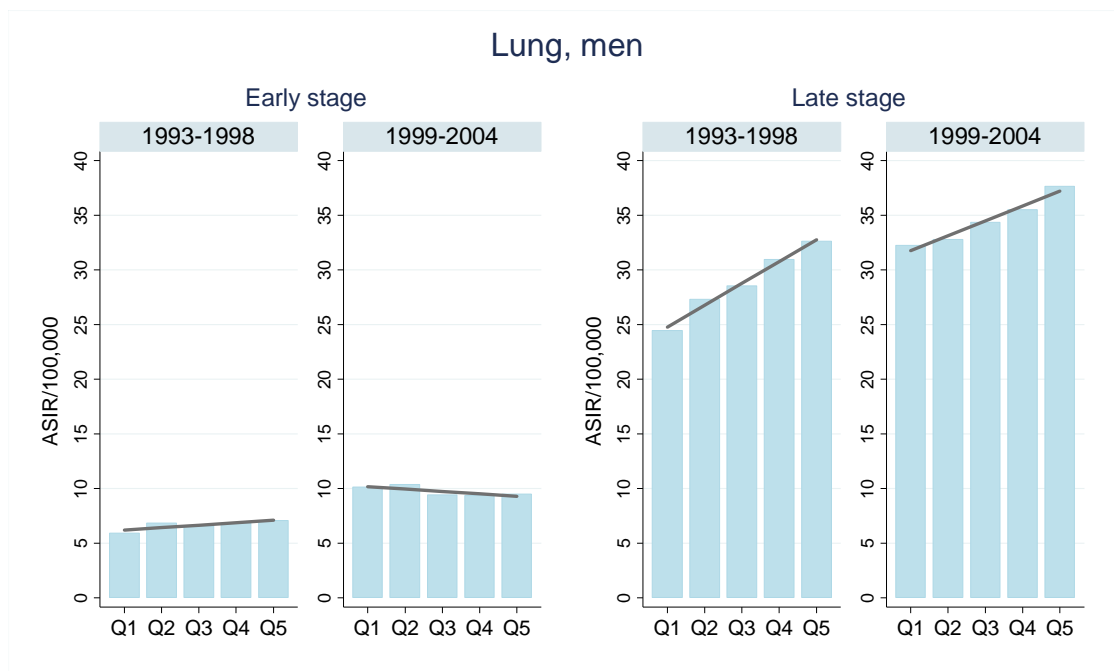


図 7. 大阪府肺がん男性の ADI5 分位別進行度別年齢調整罹患率：1993～1998 年／1999～2004 年（直線は分散重み付き最小二乗法によるあてはめ）

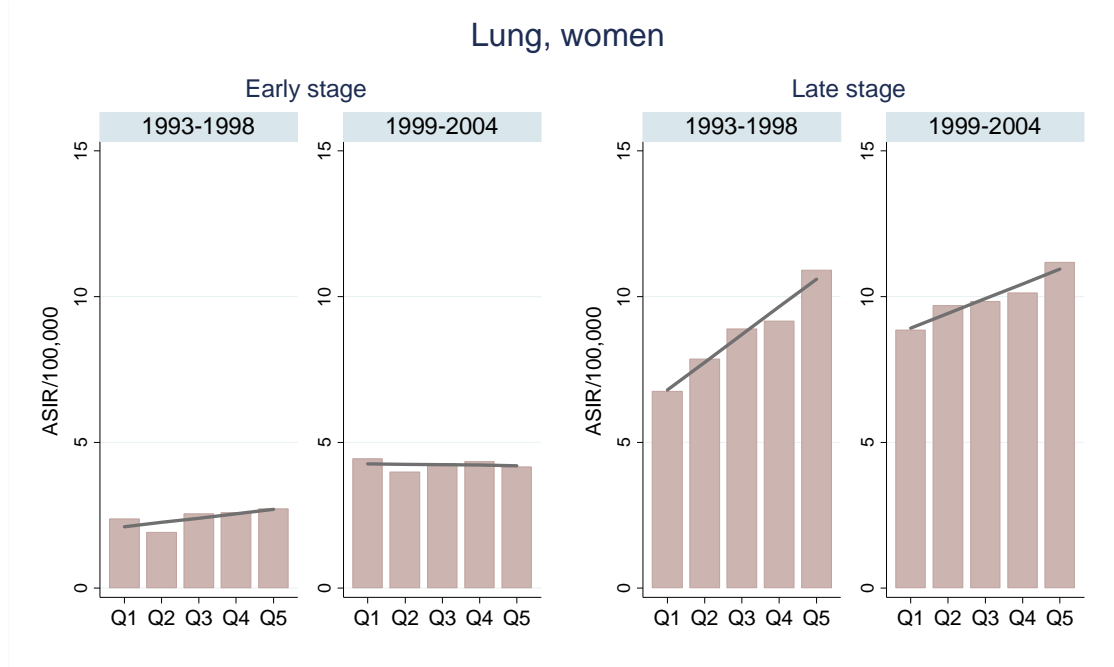


図 8. 大阪府肺がん女性の ADI5 分位別進行度別年齢調整罹患率：1993～1998 年／1999～2004 年（直線は分散重み付き最小二乗法によるあてはめ）

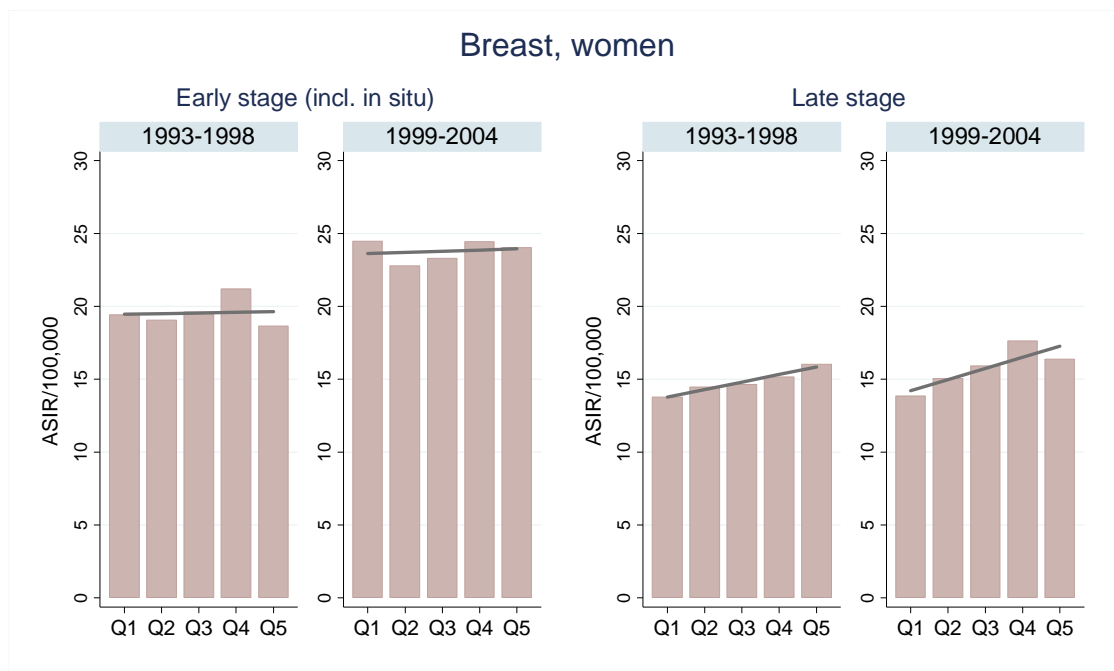


図 9. 大阪府乳がん女性の ADI5 分位別進行度別年齢調整罹患率：1993～1998 年／1999～2004 年（直線は分散重み付き最小二乗法によるあてはめ）

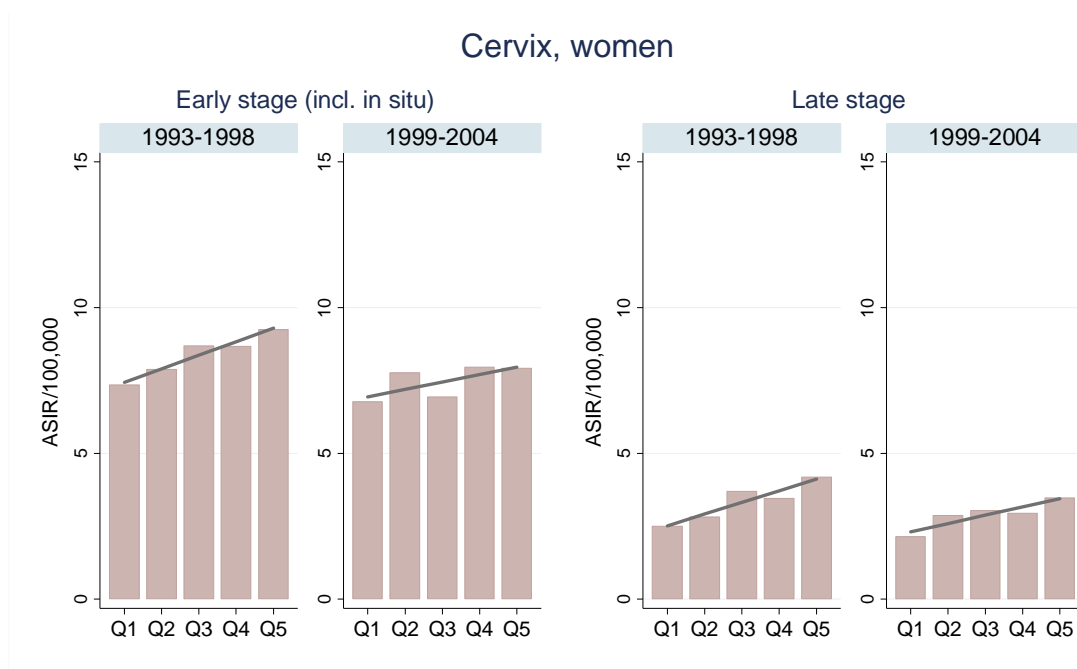


図 10. 大阪府子宮頸がんの ADI5 分位別進行度別年齢調整罹患率：1993～1998 年／1999～2004 年（直線は分散重み付き最小二乗法によるあてはめ）

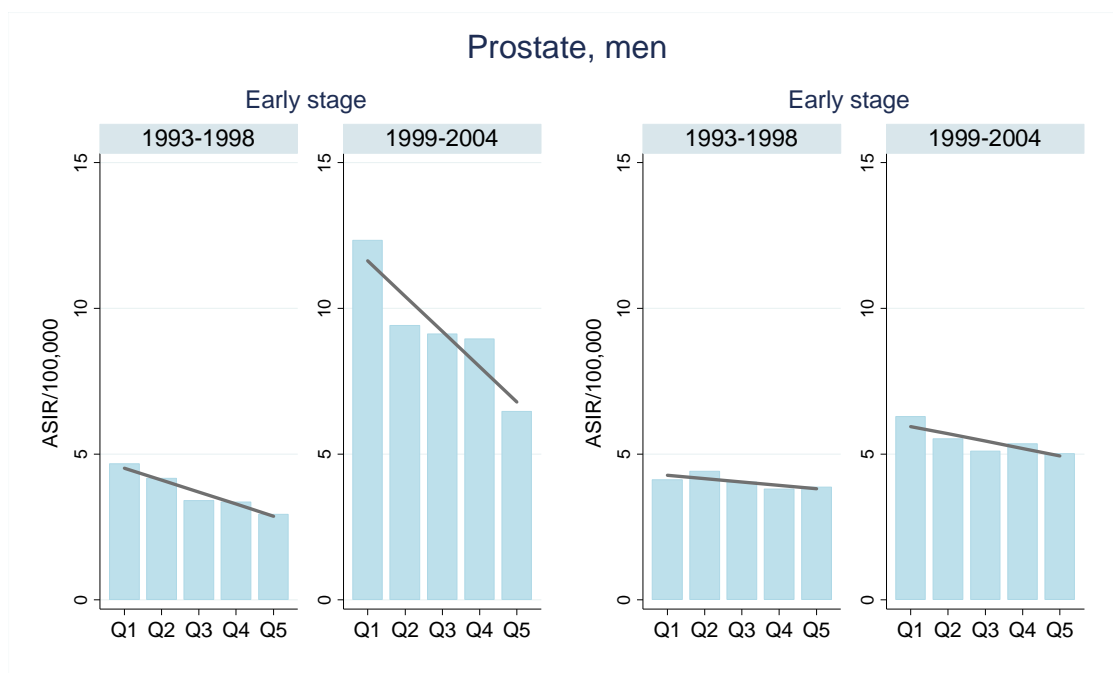


図 11. 大阪府前立腺がんの ADI5 分位別進行度別年齢調整罹患率：1993～1998 年／1999～2004 年（直線は分散重み付き最小二乗法によるあてはめ）