

厚生労働科学研究費補助金（第3次対がん総合戦略研究事業）

分担研究報告書

がん死亡率増減の判定（1958-2006年）

－米国及びカナダの手法を用いて－

協力研究者 邱 冬梅、雑賀公美子、片野田耕太

分担研究者 味木和喜子

主任研究者 祖父江友孝

国立がんセンターがん対策情報センターがん情報・統計部

研究要旨

本研究では Joinpoint 回帰に基づき、米国及びカナダで用いられているがん年齢調整死亡率の増減判定法の手法の違いによるトレンド判定結果の違いを明らかにした上で、日本に適切な増減判定を検討した。Joinpoint 解析の設定について、米国の手法とカナダの手法は、がんの年齢調整死亡率両端のトレンド判定に必要な年数、変曲点間のトレンド判定に必要な年数、及び直近の期間の設定条件が異なるため、トレンドの期間及び増減判定の結果が異なる可能性がある。本研究は 1958-2006 年人口動態統計のデータを用いて、男女別に全部位、胃がん、肝がん、肺がん、乳がん、前立腺がん、大腸がんの 75 歳未満及び全年齢の年齢調整死亡率を算出し、Joinpoint 解析を米国の手法及びカナダの手法で行った。長期のトレンド解析については、全部位と多くの部位において、変曲点の数、位置及び増減判定が米国とカナダの手法で、同様の結果であった。また、最終的な直近の期間及び増減判定についても多くの部位で、両手法で同様の結果であった。一部の部位において、米国とカナダの手法で異なる結果となったが、これは、両端の年数の設定によるものと考えられた。今後、日本がん死亡率増減判定に基づくがん対策の立案や評価をする際、何年間を直近トレンドの判定期間とするか、最低何年分のデータで変曲点と認めるかを決定する必要がある。その際、短期間のうちに「増加、減少」または「減少、増加」の判定になっている場合は「判定不可能」とすることにより、安定しないデータによる誤った判断を避けようと考えられる。

A. 研究目的

がんは日本において 1981 年より死因の第 1 位であり、がんによる死亡者は年間 30 万人を超え、全死亡に対するがんの死亡割合は 30%以上であるため、がん対策は現在重要な課題である。科学的根拠に基づいた

がん対策の立案および評価を効率的に進めるためには、がんの実態及び動向を正確に把握することがきわめて重要である。「がん対策基本法」に基づき平成 19 年 6 月に策定された「がん対策推進基本計画」では、75 歳未満の年齢調整死亡率を 10 年後に 20%

減少させることが目標にあげられた。今後がん死亡率の増減を統計学的に検討することは、実態把握だけではなく、対策の評価、目標値の決定において、大きな意味を持つ。ある期間内の死亡率・罹患率の年次推移を検討するには、Joinpoint 解析<sup>1</sup>がよく利用される。本研究は、米国・カナダにおいて直近の死亡率の動向を決定するために用いられている Joinpoint 解析を用いて日本のがん年齢調整死亡率のトレンド解析を行い、設定の違いによるトレンド判定結果の違いを明らかにすることと、日本のデータに適した直近の年齢調整死亡率の増減判定を検討することを目的とする。

#### B. 研究方法

Joinpoint 回帰は米国国立がん研究所 (National Cancer Institute) が地域がん登録 SEER (Surveillance Epidemiology and End Results) プログラムのデータ解析のために開発した動向分析ソフト「Joinpoint Regression Program」である。Joinpoint 回帰による解析は、ある期間内の時系列の変動に対して、線分の組み合わせを当てはめることによって、最適な変曲点 (joinpoint と呼ぶ) の数とその位置を決定し、joinpoint 間の平均年変化率 (Annual Percent Change: APC) を求め、統計的にトレンドを評価する手法である。この方法を用いて、時系列の有意な変化 (増加または減少) を示した位置の joinpoint とその数が探し出される。推定されるパラメータは joinpoint の数、位置 (年)、及び各線分の APC である。Joinpoint 解析では、最大 4 個までの joinpoint が設定可能であり、joinpoint 0 個～4 個の 5 つのモデルから 1 対比較を順列

で繰り返すことにより統計的に最適なモデルが選択され、joinpoint が決定される。更に joinpoint 間の APC がゼロに等しいかどうかの検定を行い、年齢調整死亡率が有意に増加又は減少かを、判定する。

#### ① 米国の手法

米国におけるがん実態の年次報告書<sup>2</sup>では、1975-2004 年全部位及び主要部位がんの年次別年齢調整死亡率を Joinpoint 回帰で解析している。解析の際の設定は joinpoint 最大 3 とし、両端のトレンド判定に必要な年数 (joinpoint を含む) は 3 年、joinpoint 間のトレンド判定に必要な年数 (joinpoint を含む) は 4 年としている。直近のトレンドの判定について、直近の joinpoint 以降の APC に基づき、最終的な直近の増減の判定を行っている。

#### ② カナダの手法

カナダのがんの統計<sup>3</sup>では、1986-2003 年全部位及び主要部位がんの年齢調整死亡率に対して、Joinpoint 解析を行っている。トレンド判定に必要な年数 (joinpoint を含む) は両端も joinpoint 間も 5 年である。直近のトレンドの判定については、直近 10 年間 (1994-2003 年) において joinpoint が観察された場合は、joinpoint 以降の増減を最終判定とし、観察されなかった場合は、直近 10 年間の年齢調整死亡率において、再び Joinpoint 解析を行う。10 年データにおける Joinpoint 解析でも joinpoint がない場合は、直近 10 年間の増減 (joinpoint なし) を最終判定としている。

本研究は 1958-2006 年人口動態統計より得られた死亡データ及び死亡年に合わせた国勢調査人口及び推計人口を用い、昭和 60 年モデル人口を標準人口とし、性別に全部

位、胃がん、肝がん、肺がん、乳がん、前立腺がん、大腸がんの75歳未満及び全年齢の年齢調整死亡率を算出した。Joinpoint解析に用いたモデルは、年齢調整死亡率を従属変数、年を説明変数とした対数線形モデルで、年齢調整死亡率の分散を無相関で誤差項の分散とした不均一分散モデルである。Joinpointを決定する方法には、Grid Search法を用いた。長期トレンド解析(1958-2006年)を行い、直近のjoinpoint以降を最終的な増減判定とする米国の手法と、長期トレンド解析の結果、10年以内(1997-2006年)にjoinpointが観察された場合は、joinpoint以降の増減を、観察されなかった場合は、この10年のAPCを用いて最終的な増減を判定するカナダの手法で日本のがん死亡率のトレンドを検討した。

今回の解析には、Joinpoint Version3.2<sup>4</sup>を用いた。

## C. 研究結果

### 1. 長期トレンド解析

#### 1) 75歳未満

表1に米国の手法(①)、カナダの手法(②)別の75歳未満の年齢調整死亡率の長期トレンドの結果を示した。全部位について、男性では、1998年までに、①では1967年、1975年の2点のjoinpointが見つかったのに対し、②では1964年のみであった。増減の判定については、1967年以降減少傾向であることは同様であったが、それ以前は①では増加傾向、②では横ばい傾向となり、判定は異なった。女性全部位では、joinpointの数、位置及び増減の判定は①と②で同じであった。

部位別にみると、男性の肝がん、肺がん、

前立腺がん、大腸がん、女性の胃がん、肝がん、乳がんでは、joinpointの位置、数、増減の判定は①と②で同様であった。男性の胃がんでは、joinpointの数、位置にほとんど変わらないが、1993-1996(1997)年の増減判定が①では横ばい、②では減少と異なっていた。女性では、肺がんにおいて、直近のjoinpointの位置が異なり、直近の増減判定は①で増加傾向、②で減少傾向であった。大腸がんでは、両端のjoinpointの位置と増減の判定は異なるが、1974-2004年間のjoinpointの数、位置及び増減の判定は同様であった。

#### 2) 全年齢

表2に手法(①②)別の全年齢の年齢調整死亡率の長期トレンドの結果を示した。全部位について、男性では、joinpointの数、位置は同様であったが、1993(1992)-1996年の増減判定は①では横ばい、②では増加傾向であった。女性では、joinpointの数、位置及び増減の判定は①と②で同様であった。

部位別にみると、男性の胃がん、肝がん、肺がん、前立腺がん、大腸がん、女性の胃がん、肝がん、肺がん、乳がんでは、joinpointの位置、数、増減の判定は①と②で同様であった。女性の大腸がんでは、直近のjoinpointの位置が異なっていたが、2004年までのjoinpointの数、位置、増減の判定は同じであった。

付表及び図に長期トレンドの詳しい解析結果を示した。

### 2. 直近の期間及び増減の判定

#### 1) 75歳未満

表3に手法(①②)別の75歳未満の年齢調整死亡率の直近の期間および増減判定の

結果を示した。全部位では、男女とも直近の期間及び増減判定は同じであった。

部位別にみると、男性の胃がん、肝がん、肺がん、前立腺がん、大腸がん、女性の肝がん、乳がんにおいて、直近の期間及び増減判定は①と②で同様であった。女性について、胃がんでは、直近の増減判定は①と②が同じだが、①の直近の期間は1990-2006年であったのに対して、②は1997-2006年であった。肺がん及び大腸がんにおいて、直近の期間及び増減判定とも異なった。肺がんでは①で2003-2006年に増加傾向であったのに対して、②は1998-2006年に減少傾向であり、大腸がんでは、①で2004-2006年に横ばいであるのに対して、②は1997-2006年に減少傾向であった。

## 2) 全年齢

表4に手法(①②)別全年齢の年齢調整死亡率の直近の期間及び増減判定の結果を示した。全部位では、直近の期間及び増減判定において、75歳未満の結果と同じように、男女のいずれも①と②で同様な結果であった。

部位別にみると、直近の期間及び増減の判定について、75歳未満の結果と異なり、女性の肺がん、男性の前立腺がんは①②とも横ばい傾向であった。その他のすべての男性及び女性の部位において、75歳未満と同様な結果であった。

## D. 考察

### 1. 長期トレンド解析

長期トレンド解析では joinpoint の数、位置、増減判定において多くの部位で米国の手法及びカナダの手法が同様の結果であっ

た。75歳未満の男性全部位においてカナダの手法で1964年、1998年の2点の joinpoint であったのに対し、米国の手法では1967年、1975年、1998年の3点の joinpoint となったのは、米国手法の方がカナダの手法よりも joinpoint 間、両端ともにトレンドを決定する年数が少ないため、細かいトレンドを敏感に感知していると考えられる。全年齢の男性全部位におけるトレンドの増減判定が一部(1993(1992)-1996年が①では横ばい、②では増加傾向)で異なることも同様の理由だと考えられる。75歳未満の男性胃がんではトレンドの期間が同じであるのに、1993-1996(1997)年の増減判定が①では横ばい、②では減少傾向という異なる結果になったが、これは横ばいと減少の差であり、APCの推定値はほぼ同じであるため、値が有意かどうかの違いでしかない。75歳未満の女性の肺がん、75歳未満及び全年齢の大腸がんのトレンドの期間が異なるのも、米国の手法で両端の短期間の増減をトレンドとして敏感に捉えていると推測される。年齢調整死亡率の観測値をみても、女性大腸がんでは2005年、2006年に大きく減少していること、女性肺がんでは2002年、2003年に大きく減少していることなどの直近の急激な変化が確認できる。

### 2. 直近の期間及び増減の判定

直近の期間及び増減の判定において、75歳未満の女性肺がん、大腸がん、全年齢の女性肺がんの直近の期間、増減の判定ともに異なるのは、米国の手法がより細かいトレンドを捉えるのに加え、直近の定義が米国では長期トレンド解析の直近の判定をそのまま直近と定義しているのに対し、カナ

ダでは直近を 10 年と定義しているためである。75 歳未満及び全年齢の女性胃がんにおいて、直近の期間が異なるのに、増減の判定が同じ結果であったことも直近期間の定義が異なるためだと考えられる。75 歳未満の女性の肺がん及び大腸がんのように急激な変化がある場合は、このような観測データを直近の増減判定を行う際に用いることは不適切である。観測値の変化や増減の原因などを考慮しながらそれぞれのデータに応じた直近の定義及びトレンド解析の設定を行う必要がある。日本の 1958-2006 年の年齢調整死亡率の動向をみると、全部位では安定した傾向を示すものの、部位別に行くと女性肺がんの 2003 年に見られるような理由の説明できない急な増減が確認できることから、日本のがん死亡率の増減を判定する際、短期間のうちに「増加、減少」または「減少、増加」の判定になっている場合には、「増加」、「減少」、「横ばい」の 3 パターンに分類するのではなく、「判定不可能」とすることが一つの方法として考えられる。このような判定は、データが安定しない場合に、急な増減を誤った増減と認識してしまうことを避けうると考えられる。

#### E. 結論

今回の米国、カナダの手法を用いた日本のがん年齢調整死亡率の最終的な増減判定の結果、75 歳未満で減少傾向と判断されたのは、男性の全部位、胃がん、肝がん、肺がん、前立腺がん、大腸がん、女性の全部位、胃がん、肝がんであり、joinpoint はすべて 1996-2002 年の間に観察された。女性の乳がんは増加傾向と判定され、joinpoint は 1997 年であった。女性の肺がんと大腸が

んは手法によって増減の判定が異なる結果となった。全年齢での解析においても同様の傾向で 75 歳未満と増減判定が異なったのは、男性の前立腺がんと女性の肺がんが横ばいと判定されたことである。

本解析により、トレンド判定をする際には joinpoint 間、特に両端のトレンド判定に必要な年数が重要な意味を持つことが明らかとなったため、今後日本のがん死亡率の増減を判定するためには、何年を直近トレンドの判定基準とするか、最低何年分のデータで joinpoint と認めるかを決定する必要がある。その際、短期間のうちに「増加、減少」または「減少、増加」の判定になっている場合は「判定不可能」とすることにより、安定しないデータによる誤った判断を避けうると考えられる。

#### F. 健康危険情報

特になし

#### G. 研究発表

##### 1. 論文発表

なし

##### 2. 学会発表

1) 邱 冬梅、雑賀公美子、片野田耕太、祖父江友孝. がん死亡率の増減判定について。第 18 回日本液学界学術総会、東京、2008 年 1 月。

#### H. 知的所有権の取得状況

##### 1. 特許取得

なし

##### 2. 実用新案特許

なし

##### 3. その他

なし

#### 参考文献

1. Kim, H.J., et al., Permutation tests for Joinpoint regression with applications to cancer rates. *Stat Med*, 2000. 19(3):335-51.
2. Espey, D.K., et al., Annual report to the nation on the status of cancer, 1975-2004, featuring cancer in American Indians and Alaska Natives. *Cancer*, 2007. 110(10):2119-52.
3. Canadian Cancer Society/National Cancer Institute of Canada. *Canadian Cancer Statistics 2007*. Toronto, Canada, 2007.
4. National Cancer Institute. *Joinpoint Regression Program, Version 3.2*. 2008 January, [cited; Available from: <http://srab.cancer.gov/joinpoint/download.html>].

表1. Joinpoint回帰による年齢調整死亡率トレンドのまとめ(1958-2006):75歳未満

部位	joinpoint数	joinpoint位置	増減の判定
<b>男性</b>			
全部位①	3	1967, 1975, 1998	▽▽
全部位②	2	1964, 1998	▽
胃①	4	1968, 1974, 1993, 1996	→
胃②	4	1968, 1974, 1993, 1997	▽
肝臓①	4	1973, 1986, 1996, 2002	▽
肝臓②	4	1973, 1986, 1996, 2002	▽
肺①	4	1966, 1981, 1990, 1996	→
肺②	4	1966, 1981, 1990, 1996	→
前立腺①	2	1984, 2000	▽
前立腺②	2	1984, 2000	▽
大腸①	3	1960, 1974, 1996	▽
大腸②	3	1962, 1974, 1996	▽
<b>女性</b>			
全部位①	3	1968, 1991, 1997	▽
全部位②	3	1968, 1991, 1997	▽
胃①	3	1969, 1979, 1990	▽
胃②	3	1969, 1979, 1990	▽
肝臓①	4	1976, 1993, 1996, 2001	▽
肝臓②	4	1976, 1992, 1996, 2001	▽
肺①	4	1966, 1983, 2000, 2003	▽
肺②	3	1966, 1983, 1998	▽
乳房①	4	1969, 1973, 1990, 1997	▲
乳房②	4	1969, 1973, 1990, 1997	▲
大腸①	4	1981, 1973, 1992, 2004	→
大腸②	2	1974, 1992	▽
<b>男女計</b>			
全部位①	4	1967, 1975, 1993, 1996	▽
全部位②	4	1967, 1976, 1993, 1997	▽
胃①	4	1968, 1974, 1993, 1996	→
胃②	4	1968, 1973, 1993, 1997	▽
肝臓①	4	1974, 1986, 1996, 2001	▽
肝臓②	4	1974, 1986, 1996, 2001	▽
肺①	3	1966, 1982, 1996	▲
肺②	3	1966, 1982, 1996	▲
大腸①	3	1960, 1974, 1996	→
大腸②	3	1962, 1974, 1996	→

①:米国の手法, ②:カナダの手法

▲:有意な増加, ▽:有意な減少, →:横ばい

表2. Joinpoint回帰による年齢調整死亡率トレンドのまとめ(1958-2006):全年齢

部位	joinpoint数	joinpoint位置	増減の判定
<b>男性</b>			
全部位①	3	1987, 1993, 1996	→
全部位②	3	1988, 1992, 1996	▽
胃①	4	1969, 1980, 1993, 1997	→
胃②	4	1969, 1980, 1993, 1997	▽
肝臓①	4	1974, 1986, 1996, 2002	▽
肝臓②	4	1974, 1986, 1996, 2002	▽
肺①	4	1963, 1981, 1989, 1996	▲
肺②	4	1963, 1981, 1989, 1996	▲
前立腺①	2	1993, 1997	→
前立腺②	2	1993, 1997	→
大腸①	2	1980, 1996	▽
大腸②	2	1980, 1996	▽
<b>女性</b>			
全部位①	3	1968, 1993, 1996	▽
全部位②	3	1968, 1993, 1997	▽
胃①	3	1970, 1979, 1990	▽
胃②	3	1970, 1979, 1990	▽
肝臓①	3	1975, 1988, 1999	▽
肝臓②	3	1975, 1988, 1999	▽
肺①	4	1963, 1984, 1989, 2003	▽
肺②	4	1963, 1984, 1998, 2002	▽
乳房①	4	1964, 1978, 1990, 1997	▲
乳房②	4	1964, 1978, 1990, 1997	▲
大腸①	3	1974, 1992, 2004	→
大腸②	2	1974, 1992	▽
<b>男女計</b>			
全部位①	3	1966, 1993, 1996	▽
全部位②	3	1966, 1993, 1997	▽
胃①	4	1969, 1979, 1993, 1996	→
胃②	4	1969, 1980, 1992, 1996	▽
肝臓①	4	1974, 1985, 1996, 2001	▽
肝臓②	4	1974, 1985, 1996, 2001	▽
肺①	3	1963, 1983, 1996	▽
肺②	3	1963, 1983, 1996	▽
大腸①	4	1962, 1974, 1989, 1996	▽
大腸②	4	1962, 1974, 1989, 1996	▽

①:米国の手法, ②:カナダの手法

▲:有意な増加, ▽:有意な減少, →:横ばい

表3. Joinpoint回帰による年齢調整死亡率直近のトレンド:75歳未満  
米国の手法(①) カナダの手法(②)

	米国の手法(①)		カナダの手法(②)	
	期間	APC <sup>#</sup>	期間	APC <sup>#</sup>
男性				
全部位	1998-2006	-2.45 *	1998-2006	-2.38 *
胃	1996-2006	-3.82 *	1997-2006	-3.83 *
肝臓	2002-2006	-6.29 *	2002-2006	-6.13 *
肺	1996-2006	-1.60 *	1997-2006	-1.58 *
前立腺	2000-2006	-1.84 *	2000-2006	-1.85 *
大腸	1996-2006	-1.40 *	1997-2006	-1.41 *
女性				
全部位	1997-2006	-1.41 *	1997-2006	-1.41 *
胃	1990-2006	-3.95 *	1997-2006	-4.18 *
肝臓	2001-2006	-5.28 *	2001-2006	-5.24 *
肺	2003-2006	2.14 *	1998-2006	-1.51 *
乳房	1997-2006	1.20 *	1997-2006	1.14 *
大腸	2004-2006	-3.30	1997-2006	-1.25 *
男女計				
全部位	1996-2006	-1.83 *	1997-2006	-1.88 *
胃	1996-2006	-3.85 *	1997-2006	-3.90 *
肝臓	2001-2006	-5.78 *	2001-2006	-5.63 *
肺	1996-2006	-1.32 *	1997-2006	-1.37 *
大腸	1996-2006	-1.31 *	1997-2006	-1.30 *

#APC: Annual percent change based on rates that were age-

\*The annual percent change is statistically significantly different from

表4. Joinpoint回帰による年齢調整死亡率直近のトレンド:全年齢  
米国の手法(①) カナダの手法(②)

	米国の手法(①)		カナダの手法(②)	
	期間	APC <sup>#</sup>	期間	APC <sup>#</sup>
男性				
全部位	1996-2006	-1.53 *	1997-2006	-1.54 *
胃	1996-2006	-3.38 *	1997-2006	-3.37 *
肝臓	2002-2006	-4.18 *	2002-2006	-4.11 *
肺	1996-2006	-0.82 *	1997-2006	-0.82 *
前立腺	1997-2006	0.01	1997-2006	0.09
大腸	1996-2006	-0.95 *	1997-2006	-0.95 *
女性				
全部位	1996-2006	-1.19 *	1997-2006	-1.2 *
胃	1990-2006	-3.59 *	1997-2006	-3.78 *
肝臓	1999-2006	-2.89 *	1999-2006	-2.83 *
肺	2003-2006	1.39	2002-2006	0.44
乳房	1997-2006	1.32 *	1997-2006	1.31 *
大腸	2004-2006	-2.40	1997-2006	-0.77 *
男女計				
全部位	1996-2006	-1.32 *	1997-2006	-1.33 *
胃	1996-2006	-3.41 *	1997-2006	-3.38 *
肝臓	2001-2006	-3.70 *	2001-2006	-3.62 *
肺	1996-2006	-0.74 *	1997-2006	-0.68 *
大腸	1996-2006	-0.78 *	1997-2006	-0.79 *

#APC: Annual percent change based on rates that were age-adjusted to

\*The annual percent change is statistically significantly different from 0



付表1. Joinpoint回帰による75歳未満年齢調整死亡率のトレンド(1958-2006):米国の手法(①)

Joinpoint回帰(1958-2006)										
	トレンド1		トレンド2		トレンド3		トレンド4		トレンド5	
	期間	APC <sup>#</sup>	期間	APC <sup>#</sup>	期間	APC <sup>#</sup>	期間	APC <sup>#</sup>	期間	APC <sup>#</sup>
<b>男性</b>										
全部位	1958-1967	0.37 *	1967-1975	-0.50 *	1975-1998	-0.14 *	1998-2006	-2.45 *		
胃	1958-1968	-1.08 *	1968-1974	-3.05 *	1974-1993	-3.74 *	1993-1996	-1.13	1996-2006	-3.82 *
肝臓	1958-1973	-1.04 *	1973-1986	4.37 *	1986-1996	0.97 *	1996-2002	-3.27 *	2002-2006	-6.29 *
肺	1958-1966	5.82 *	1966-1981	3.19 *	1981-1990	1.24 *	1990-1996	0.27	1996-2006	-1.60 *
前立腺	1958-1984	1.84 *	1984-2000	2.91 *	2000-2006	-1.84 *				
大腸	1958-1960	-1.78	1960-1974	2.95 *	1974-1996	2.10 *	1996-2006	-1.40 *		
<b>女性</b>										
全部位	1958-1968	-0.63 *	1968-1991	-1.50 *	1991-1997	-0.14	1997-2006	-1.41 *		
胃	1958-1969	-1.11 *	1969-1979	-3.75 *	1979-1990	-5.01 *	1990-2006	-3.95 *		
肝臓	1958-1976	-2.95 *	1976-1993	0.14	1993-1996	4.58 *	1996-2001	-2.38 *	2001-2006	-5.28 *
肺	1958-1966	4.47 *	1966-1983	1.81 *	1983-2000	0.27 *	2000-2003	-4.59 *	2003-2006	2.14 *
乳房	1958-1969	0.84 *	1969-1973	4.57 *	1973-1990	1.69 *	1990-1997	3.04 *	1997-2006	1.20 *
大腸	1958-1961	-0.91	1961-1973	1.90 *	1973-1992	0.83 *	1992-2004	-0.85 *	2004-2006	-3.30
<b>男女計</b>										
全部位	1958-1967	-0.05	1967-1975	-1.07 *	1975-1993	-0.69 *	1993-1996	1.34	1996-2006	-1.83 *
胃	1958-1968	-1.15 *	1968-1974	-3.20 *	1974-1993	-4.10 *	1993-1996	-1.23	1996-2006	-3.85 *
肝臓	1958-1974	-1.74 *	1974-1986	3.24 *	1986-1996	1.21 *	1996-2001	-2.55 *	2001-2006	-5.78 *
肺	1958-1966	5.41 *	1966-1982	2.56 *	1982-1996	0.88 *	1996-2006	-1.32 *		
大腸	1958-1960	-1.81	1960-1974	2.34 *	1974-1996	1.46 *	1996-2006	-1.31 *		

<sup>#</sup>APC: Annual percent change based on rates that were age-adjusted to the 1985 Japanese Standard Population.

\*The annual percent change is statistically significantly different from 0 (two-side P < 0.05).

付表2. Joinpoint回帰による75歳未満年齢調整死亡率のトレンド(1958-2006):カナダの手法(②)

Joinpoint回帰(1958-2006)										
	トレンド1		トレンド2		トレンド3		トレンド4		トレンド5	
	期間	APC <sup>#</sup>	期間	APC <sup>#</sup>	期間	APC <sup>#</sup>	期間	APC <sup>#</sup>	期間	APC <sup>#</sup>
<b>男性</b>										
全部位	1958-1964	0.41	1964-1998	-0.20 *	1998-2006	-2.38 *				
胃	1958-1968	-1.08 *	1968-1974	-3.06 *	1974-1993	-3.73 *	1993-1997	-1.70 *	1997-2006	-3.92 *
肝臓	1958-1973	-1.04 *	1973-1986	4.37 *	1986-1996	0.97 *	1996-2002	-3.27 *	2002-2006	-6.29 *
肺	1958-1966	5.82 *	1966-1981	3.19 *	1981-1990	1.24 *	1990-1996	0.27	1996-2006	-1.60 *
前立腺	1958-1984	1.84 *	1984-2000	2.91 *	2000-2006	-1.84 *				
大腸	1958-1962	0.90	1962-1974	3.01 *	1974-1996	2.09 *	1996-2006	-1.40 *		
<b>女性</b>										
全部位	1958-1968	-0.63 *	1968-1991	-1.50 *	1991-1997	-0.14	1997-2006	-1.41 *		
胃	1958-1969	-1.11 *	1969-1979	-3.75 *	1979-1990	-5.01 *	1990-2006	-3.95 *		
肝臓	1958-1976	-2.93 *	1976-1992	0.08	1992-1996	3.46 *	1996-2001	-2.21 *	2001-2006	-5.33 *
肺	1958-1966	4.48 *	1966-1983	1.81 *	1983-1998	0.28 *	1998-2006	-1.51 *		
乳房	1958-1969	0.84 *	1969-1973	4.57 *	1973-1990	1.69 *	1990-1997	3.04 *	1997-2006	1.20 *
大腸	1958-1974	1.61 *	1974-1992	0.87 *	1992-2006	-0.99 *				
<b>男女計</b>										
全部位	1958-1967	-0.06	1967-1976	-1.04 *	1976-1993	-0.66 *	1993-1997	0.66	1997-2006	-1.95 *
胃	1958-1968	-1.17 *	1968-1973	-3.06 *	1973-1993	-4.07 *	1993-1997	-1.79 *	1997-2006	-3.96 *
肝臓	1958-1974	-1.74 *	1974-1986	3.24 *	1986-1996	1.21 *	1996-2001	-2.55 *	2001-2006	-5.78 *
肺	1958-1966	5.41 *	1966-1982	2.56 *	1982-1996	0.88 *	1996-2006	-1.32 *		
大腸	1958-1962	0.46	1962-1974	2.41 *	1974-1996	1.46 *	1996-2006	-1.30 *		

<sup>#</sup>APC: Annual percent change based on rates that were age-adjusted to the 1985 Japanese Standard Population.

\*The annual percent change is statistically significantly different from 0 (two-side P < 0.05).

付表3. Joinpoint回帰による全年齢年齢調整死亡率のトレンド(1958-2006):米国の手法(①)

Joinpoint回帰(1958-2006)										
	トレンド1		トレンド2		トレンド3		トレンド4		トレンド5	
	期間	APC <sup>a</sup>	期間	APC <sup>a</sup>	期間	APC <sup>a</sup>	期間	APC <sup>a</sup>	期間	APC <sup>a</sup>
<b>男性</b>										
全部位	1958-1987	0.52 *	1987-1993	-0.18	1993-1996	1.87	1996-2006	-1.53 *		
胃	1958-1969	-0.51 *	1969-1980	-2.61 *	1980-1993	-3.25 *	1993-1996	-0.60	1996-2006	-3.38 *
肝臓	1958-1974	-0.61 *	1974-1986	4.24 *	1986-1996	0.98 *	1996-2002	-2.36 *	2002-2006	-4.18 *
肺	1958-1963	7.52 *	1963-1981	4.61 *	1981-1989	2.25 *	1989-1996	0.98 *	1996-2006	-0.82 *
前立腺	1958-1993	3.27 *	1993-1997	5.74 *	1997-2006	0.01				
大腸	1958-1980	3.10 *	1980-1996	2.05 *	1996-2006	-0.95 *				
<b>女性</b>										
全部位	1958-1968	-0.14	1968-1993	-0.83 *	1993-1996	0.84	1996-2006	-1.19 *		
胃	1958-1970	-0.76 *	1970-1979	-3.19 *	1979-1990	-4.36 *	1990-2006	-3.59 *		
肝臓	1958-1975	-2.36 *	1975-1988	0.14	1988-1999	1.26 *	1999-2006	-2.89 *		
肺	1958-1963	6.53 *	1963-1984	3.13 *	1984-1999	0.80 *	1999-2003	-2.91 *	2003-2006	1.39
乳房	1958-1963	-0.57	1963-1983	3.90 *	1983-1990	1.46 *	1990-1997	3.22 *	1997-2006	1.32 *
大腸	1958-1974	2.34 *	1974-1992	1.12 *	1992-2004	-0.44 *	2004-2006	-2.40		
<b>男女計</b>										
全部位	1958-1966	0.45 *	1966-1993	-0.19 *	1993-1996	1.13	1996-2006	-1.32 *		
胃	1958-1969	-0.62 *	1969-1979	-2.90 *	1979-1993	-3.69 *	1993-1996	-1.25	1996-2006	-3.41 *
肝臓	1958-1974	-1.42 *	1974-1985	3.02 *	1985-1996	1.25 *	1996-2001	-1.73 *	2001-2006	-3.70 *
肺	1958-1963	7.50 *	1963-1983	3.90 *	1983-1996	1.22 *	1996-2006	-0.74 *		
大腸	1958-1962	1.20	1962-1974	3.01 *	1974-1989	1.75 *	1989-1996	1.23 *	1996-2006	-0.78 *

<sup>a</sup>APC: Annual percent change based on rates that were age-adjusted to the 1985 Japanese Standard Population.

\*The annual percent change is statistically significantly different from 0 (two-side P < 0.05).

付表4. Joinpoint回帰による全年齢年齢調整死亡率のトレンド(1958-2006):カナダの手法(②)

Joinpoint回帰(1958-2006)										
	トレンド1		トレンド2		トレンド3		トレンド4		トレンド5	
	期間	APC <sup>a</sup>	期間	APC <sup>a</sup>	期間	APC <sup>a</sup>	期間	APC <sup>a</sup>	期間	APC <sup>a</sup>
<b>男性</b>										
全部位	1958-1988	0.51 *	1988-1992	-0.46	1992-1996	1.44 *	1996-2006	-1.50 *		
胃	1958-1969	-0.50 *	1969-1980	-2.62 *	1980-1993	-3.22 *	1993-1997	-1.23	1997-2006	-3.47 *
肝臓	1958-1974	-0.61 *	1974-1986	4.24 *	1986-1996	0.98 *	1996-2002	-2.36 *	2002-2006	-4.18 *
肺	1958-1963	7.52 *	1963-1981	4.61 *	1981-1989	2.25 *	1989-1996	0.98 *	1996-2006	-0.82 *
前立腺	1958-1993	3.27 *	1993-1997	5.74 *	1997-2006	0.01				
大腸	1958-1980	3.10 *	1980-1996	2.05 *	1996-2006	-0.95 *				
<b>女性</b>										
全部位	1958-1968	-0.15	1968-1993	-0.83 *	1993-1997	0.41	1997-2006	-1.26 *		
胃	1958-1970	-0.76 *	1970-1979	-3.19 *	1979-1990	-4.36 *	1990-2006	-3.59 *		
肝臓	1958-1975	-2.36 *	1975-1988	0.14	1988-1999	1.26 *	1999-2006	-2.89 *		
肺	1958-1963	6.58 *	1963-1984	3.11 *	1984-1998	0.87 *	1998-2002	-2.22 *	2002-2006	-0.03
乳房	1958-1964	-0.57	1964-1978	2.35 *	1978-1990	1.46 *	1990-1997	3.22 *	1997-2006	1.32 *
大腸	1958-1974	2.32 *	1974-1992	1.15 *	1992-2006	-0.55 *				
<b>男女計</b>										
全部位	1958-1966	0.44 *	1966-1993	-0.18 *	1993-1997	0.60	1997-2006	-1.40 *		
胃	1958-1969	-0.61 *	1969-1980	-2.94 *	1980-1992	-3.77 *	1992-1996	-1.81 *	1996-2006	-3.36 *
肝臓	1958-1974	-1.42 *	1974-1985	3.02 *	1985-1996	1.25 *	1996-2001	-1.73 *	2001-2006	-3.70 *
肺	1958-1963	7.50 *	1963-1983	3.90 *	1983-1996	1.22 *	1996-2006	-0.74 *		
大腸	1958-1962	1.20	1962-1974	3.01 *	1974-1989	1.75 *	1989-1996	1.23 *	1996-2006	-0.78 *

<sup>a</sup>APC: Annual percent change based on rates that were age-adjusted to the 1985 Japanese Standard Population.

\*The annual percent change is statistically significantly different from 0 (two-side P < 0.05).

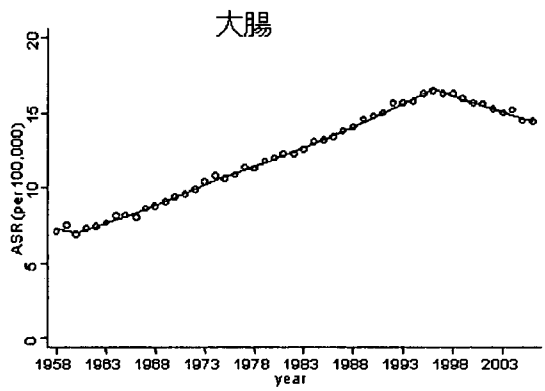
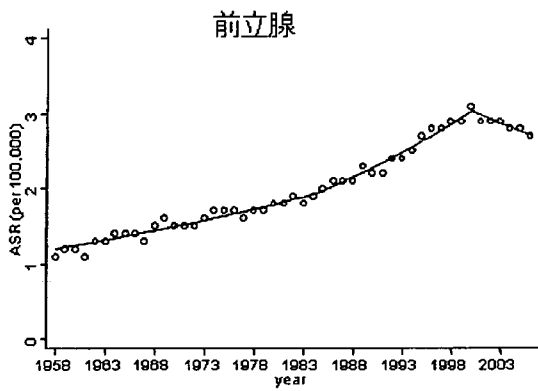
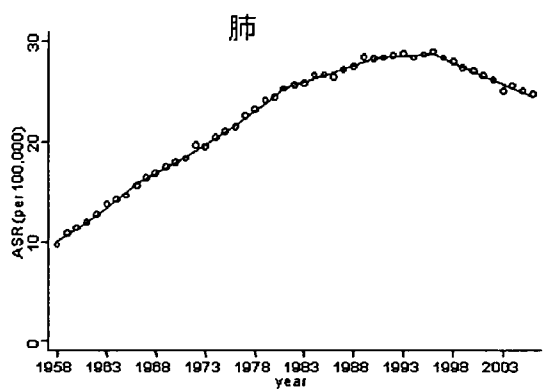
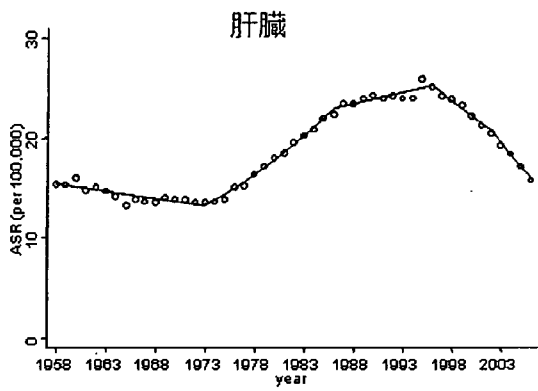
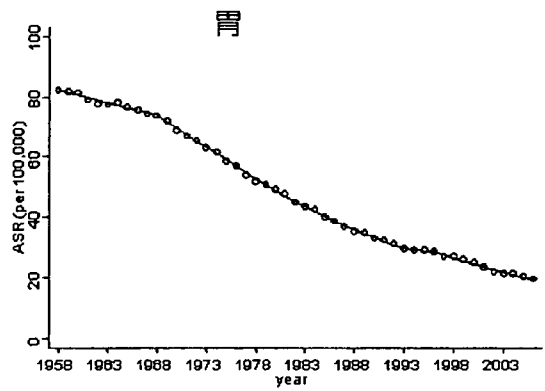
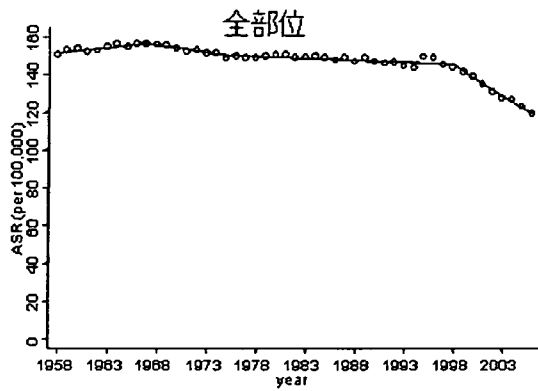


図 1. Joinpoint 回帰による 75 歳未満男性部位別がん年齢調整死亡率のトレンド (1958-2006) : 米国の手法 (①)

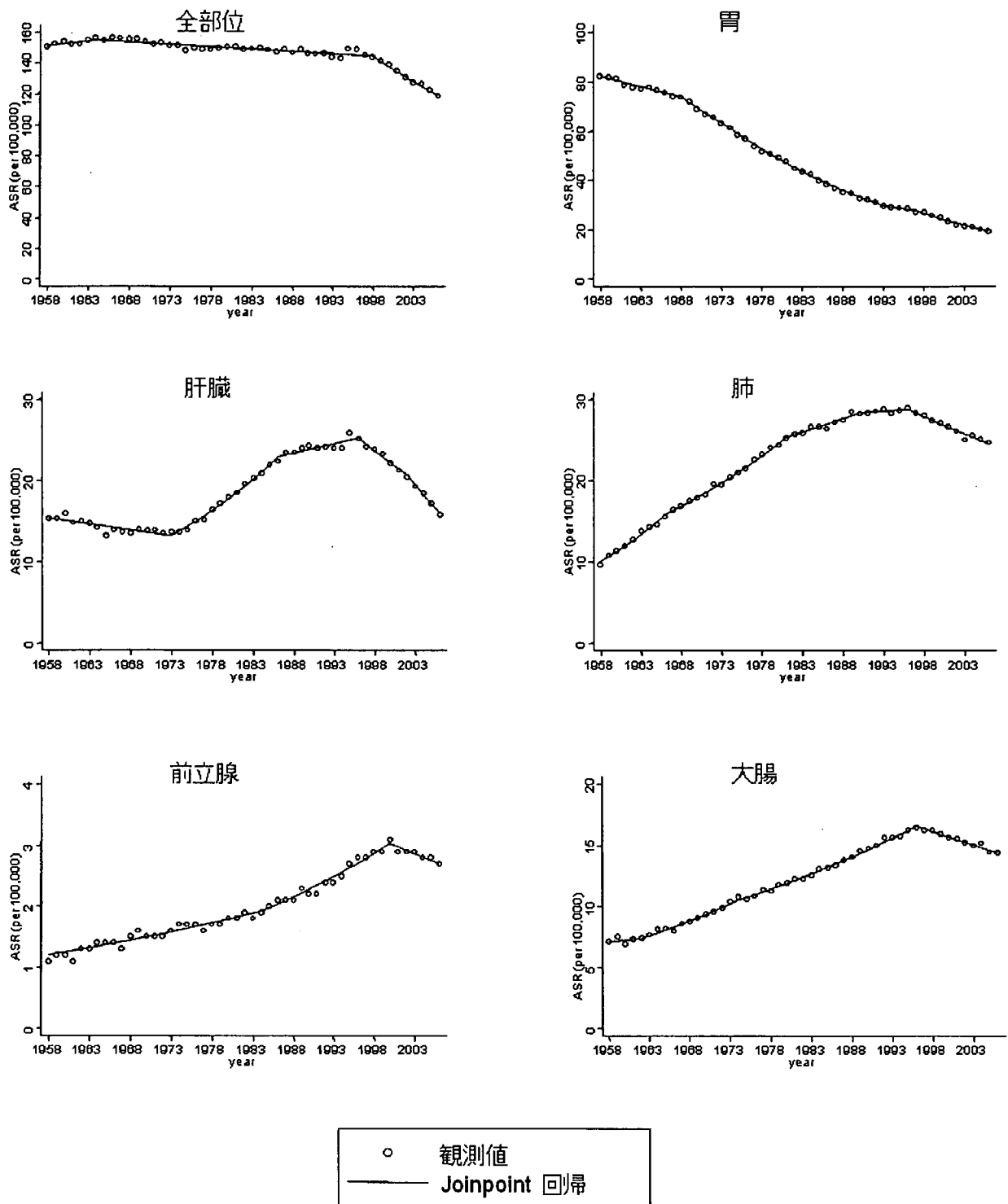


図 2. Joinpoint 回帰による 75 歳未満男性部位別がん年齢調整死亡率のトレンド (1958-2006) : カナダの手法 (②)

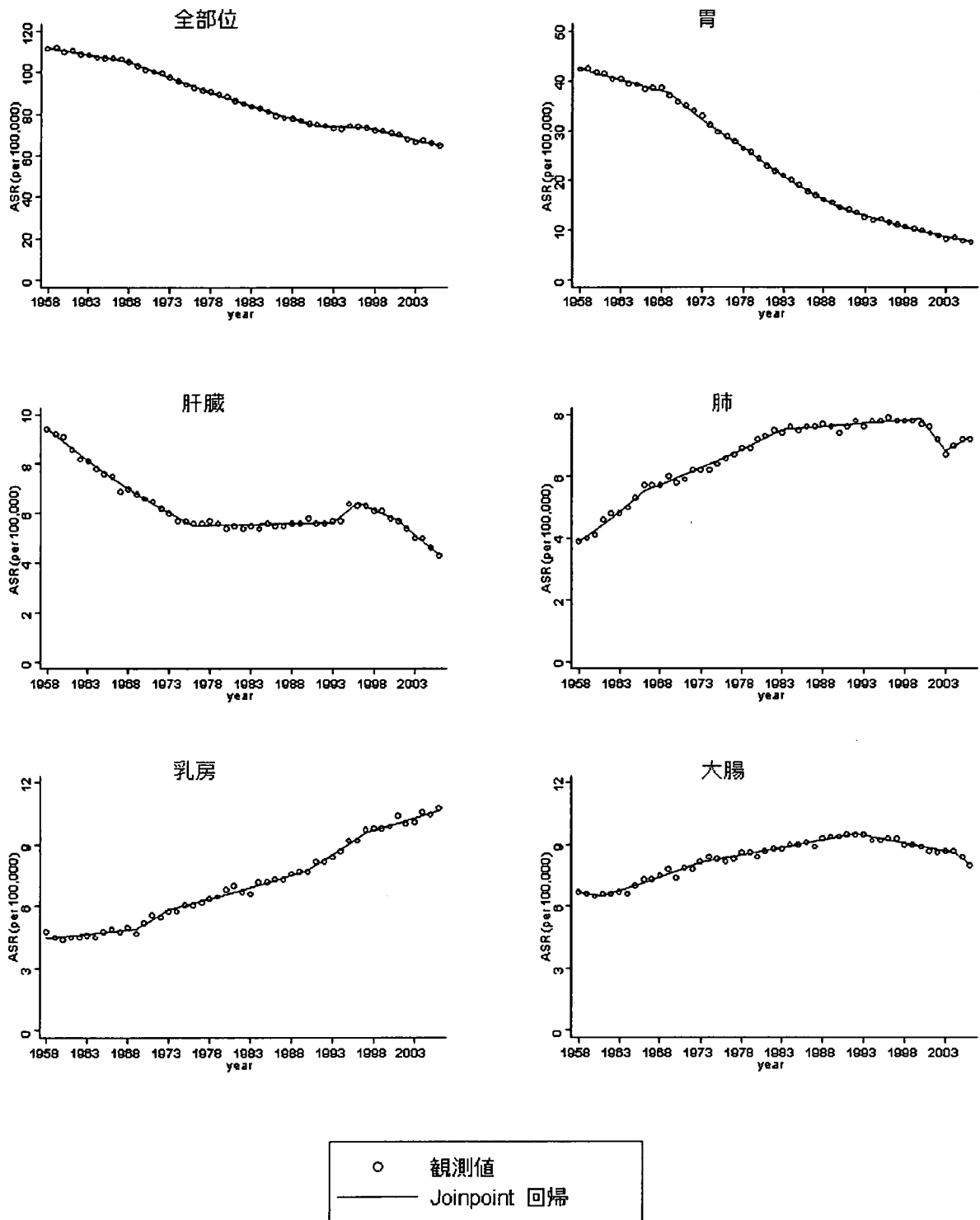


図3. Joinpoint 回帰による 75 歳未満女性部位別がん年齢調整死亡率のトレンド (1958-2006) : 米国の手法 (①)

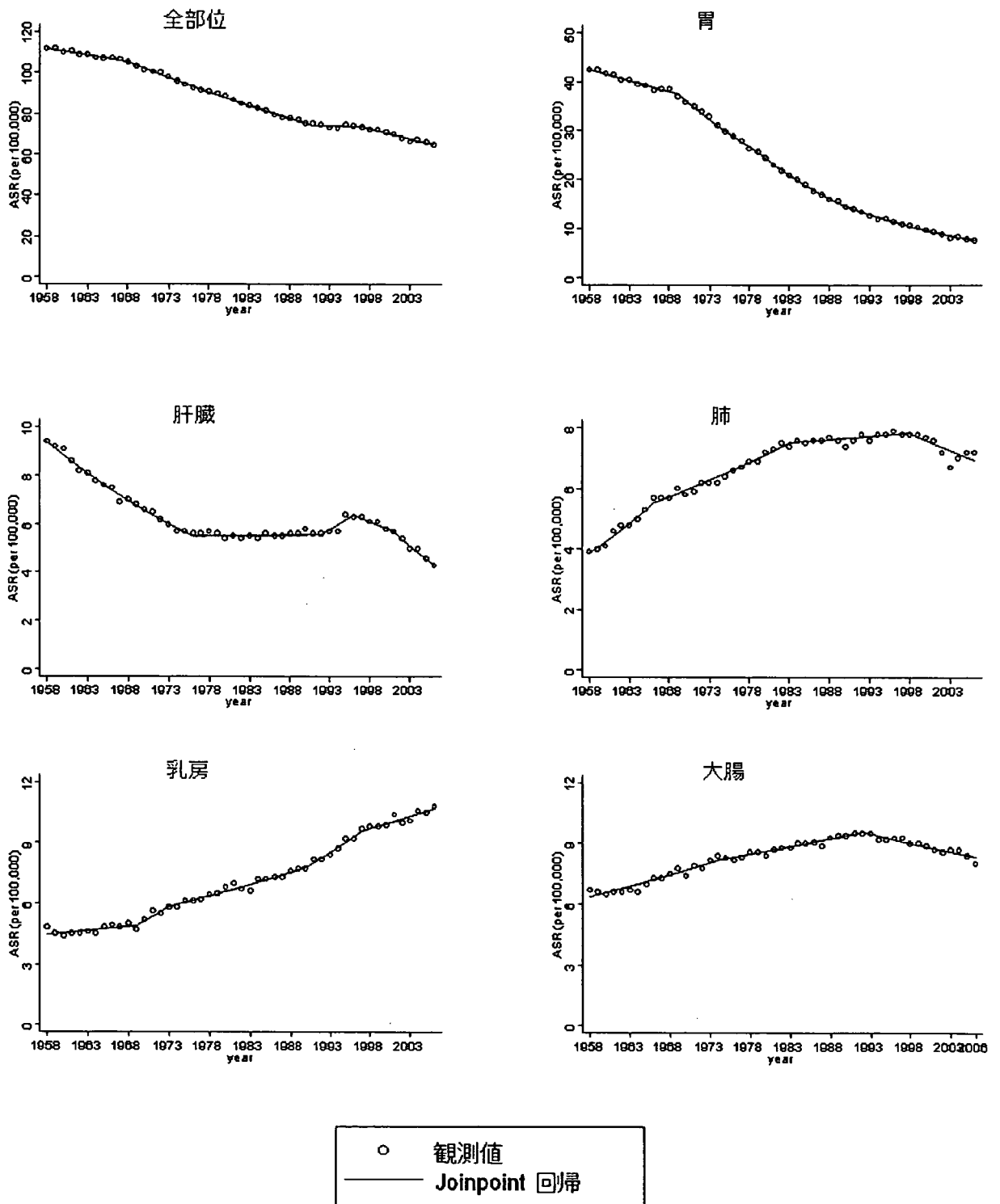


図 4. Joinpoint 回帰による 75 歳未満女性部位別がん年齢調整死亡率のトレンド (1958-2006) : カナダの手法 (②)

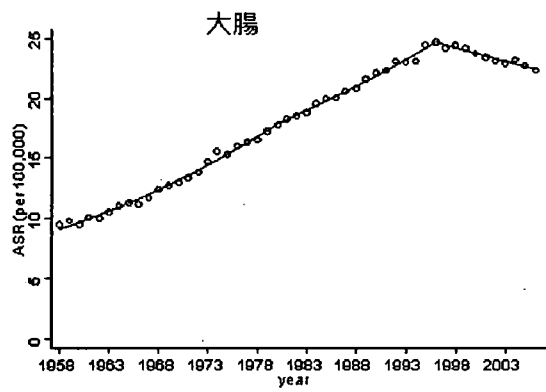
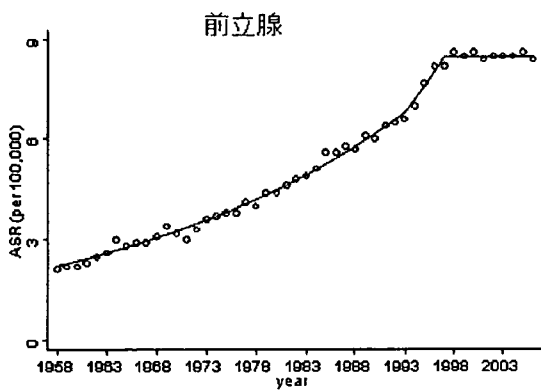
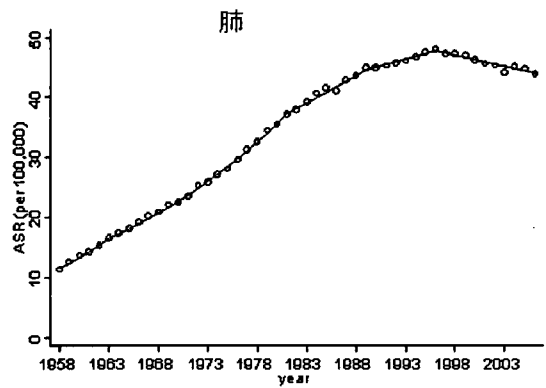
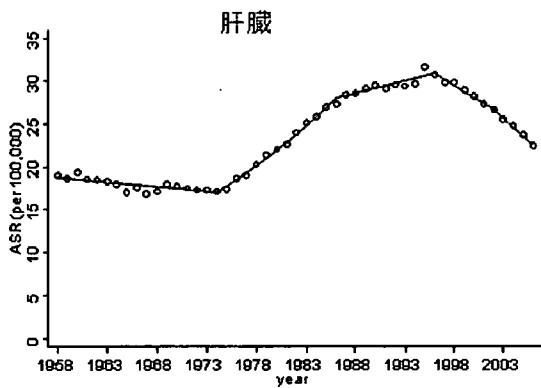
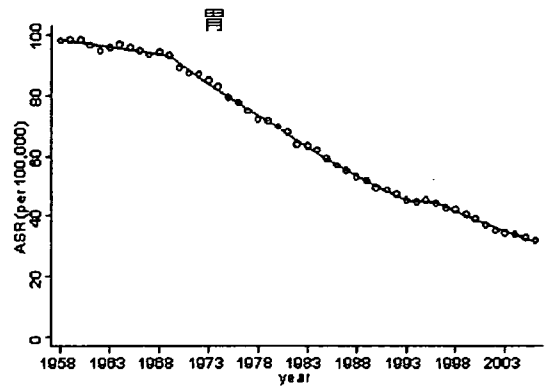
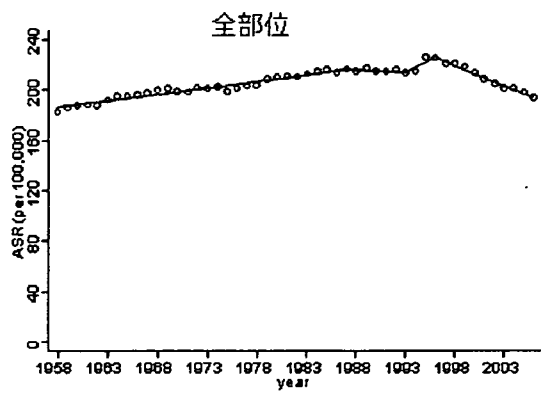


図5. Joinpoint 回帰による全年齢男性部位別がん年齢調整死亡率のトレンド (1958-2006) :  
米国の手法 (①)

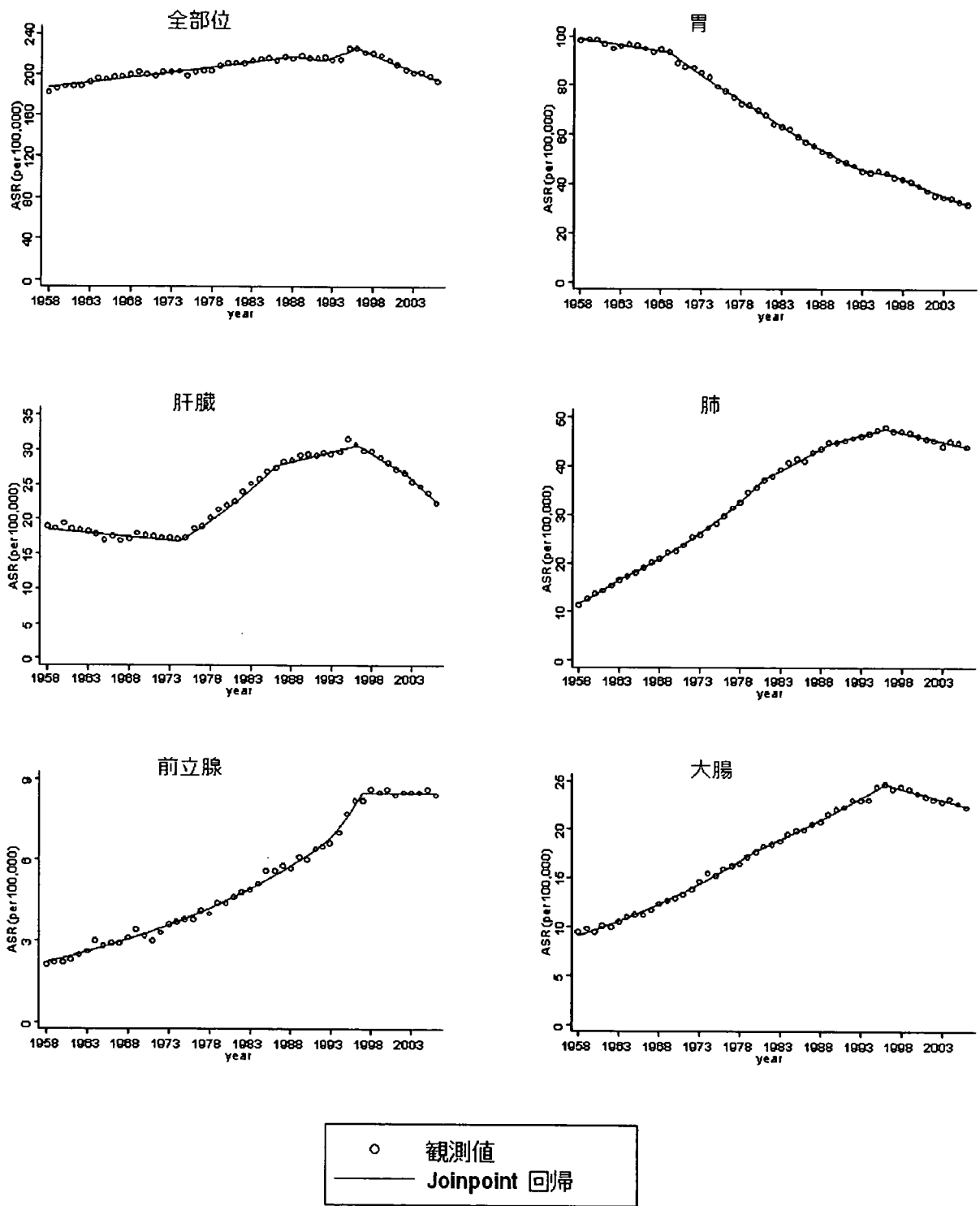


図 6. Joinpoint 回帰による全年齢男性部位別がん年齢調整死亡率のトレンド (1958-2006) :  
カナダの手法 (②)



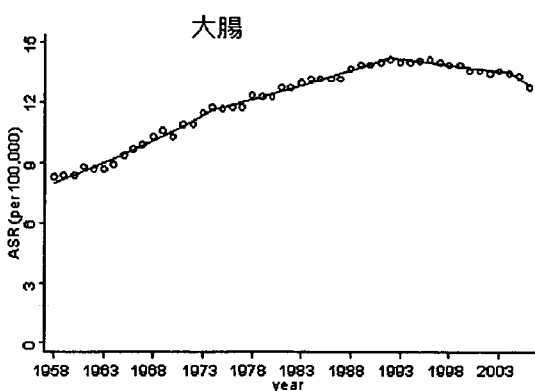
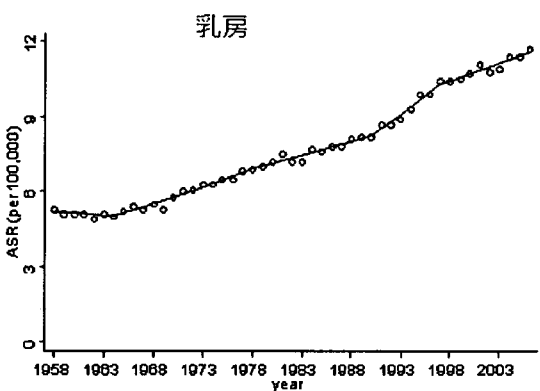
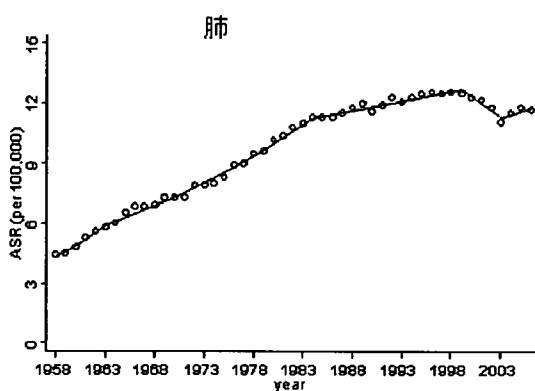
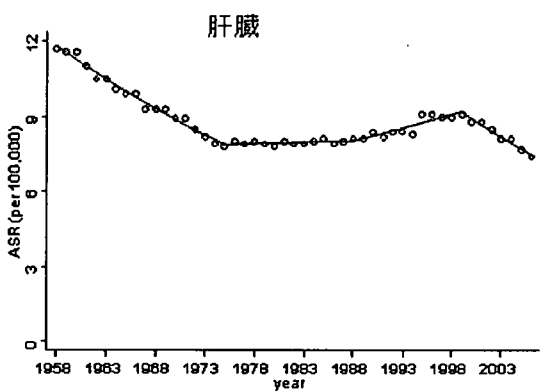
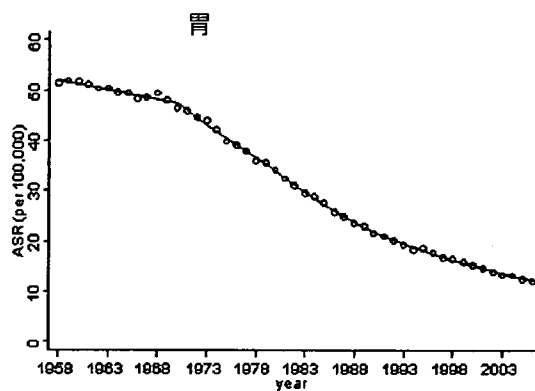
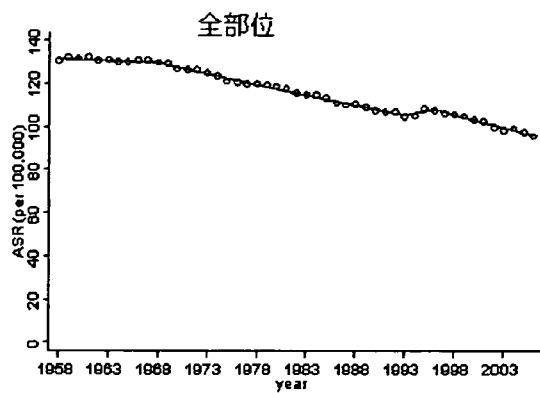
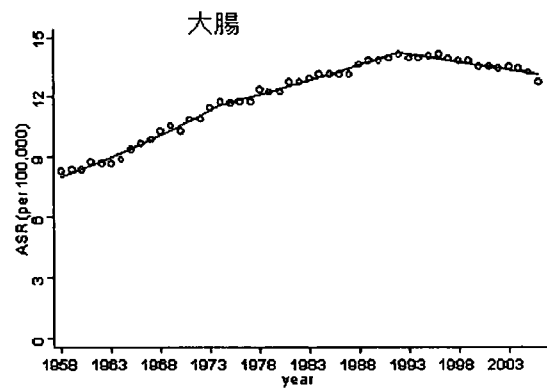
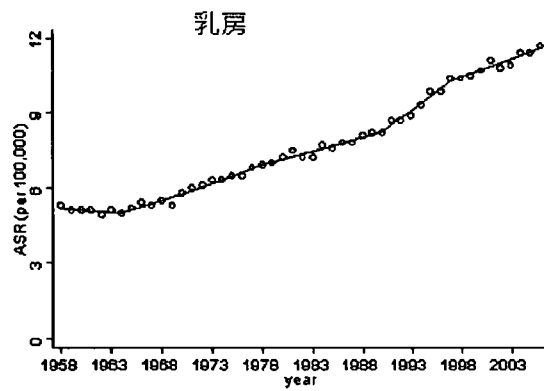
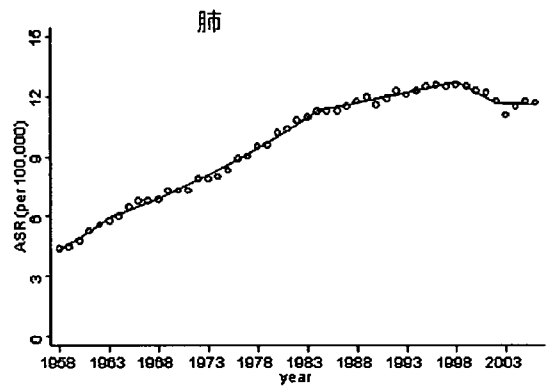
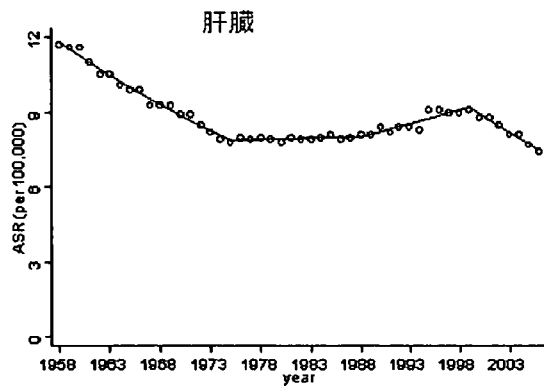
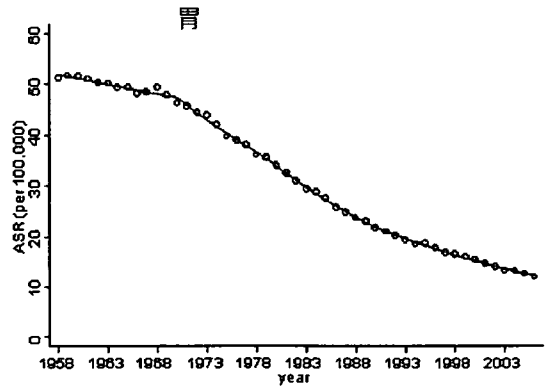
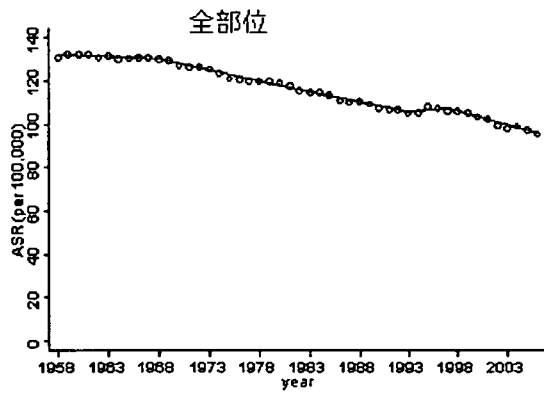


図7. Joinpoint 回帰による全年齢女性部位別がん年齢調整死亡率のトレンド (1958-2006) :  
米国の手法 (①)



○ 観測値  
 — Joinpoint 回帰

図 8. Joinpoint 回帰による全年齢女性部位別がん年齢調整死亡率のトレンド (1958-2006) :  
 カナダの手法 (②)

### 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レイアウト

## 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
祖父江友孝.	わが国における地域がん登録の現状と諸外国の動向.	工藤翔二監修	肺がんのすべて	文光堂	東京	2007	16-18
Katayama H	がん登録はどのように守られているか.		JACR Monograph	地域がん登録全国協議会	東京	2008	35-39
木下 愛、服部昌和、藤田学.	福井県における子宮がんの動向について		JACR Monograph	地域がん登録全国協議会	東京	2007	42
藤田学、服部昌和、木下愛.	福井県におけるがん患者受療動態について		JACR Monograph	地域がん登録全国協議会	東京	2008	46-48
西 信雄、杉山裕美、笠置文善、児玉和紀	広島におけるがん登録の取り組みと成果	児玉和紀、西 信雄、味木和喜子、岡本直幸	保健・医療と疫学研究における地域がん登録の役割(JACR Monograph No. 13)	地域がん登録全国協議会	東京	2008	23-26
三上春夫.	地理情報と地域がん登録資料を用いたがん罹患モニタリングの現状.		JACR Monograph	地域がん登録全国協議会	東京	2007	14-15
味木和喜子.	地域がん登録の標準化の現状と課題	児玉和紀、西 信雄、味木和喜子、岡本直幸編.	保健・医療と疫学研究における地域がん登録の役割(JACR Monograph No. 13).	地域がん登録全国協議会	東京	2008	7-10