

厚生労働科学研究費補助金（がん臨床研究事業）
自治体におけるがん対策の現状分析とマネジメントシステムの構築支援に関する研究

分担研究報告書

米国における州ごとのがん対策に関する研究

分担研究者 八幡 裕一郎 国立保健医療科学院 疫学部

研究要旨：

【研究目的】我が国ではがん対策基本法が2007年4月1日より施行され、がん対策計画の策定が記された。米国では1998年にがん対策計画が開始され、その後策定したがん対策計画の実施後の見直しなどを行っている。米国のがん対策計画で実施している計画見直しで利用している指標などに基づいてがん対策計画で今後必要となりうる計画や評価などについて検討を行った。

【研究方法】分析に使用した資料は2006年12月にCDCがCCC（Comprehensive Cancer Control）計画を検討した際に用いた評価のフォーマットを用いた。対象は全米51州と4つの部族機関が発行しているCCC計画とした。計画評価から分析に用いた主な内容は統計データとしてまとめられているか否か（データの有無）について判定した。統計データとしてまとめられていないが、文中に記載されている事項についても数量的評価がなされている事項に限りその有として位置づけた。分析は代表値として割合、平均、標準偏差、最大値、最小値などを用いた。

【結果および結論】疾病関連の統計は発生統計及び死亡率統計が9割前後であった。生活習慣統計は喫煙が94.5%で最も高かった。がん対策実施計画、実施方法、医療保険、医療資源へのアクセス、患者・遺族ケア（85.5%）、終末期、調査、がん登録、一般教育、専門教育、社会的格差、法律・条例が多くの州で行われていた。

研究協力者

福田 吉治 国立保健医療科学院疫学部
渋井 優 東京医科歯科大学保健衛生学科
米山 左知子 ミシガン大学大学院

A. 研究目的

我が国ではがん対策基本法が2006年に成立し、2007年4月1日に施行された。がん対策基本法には国及び地方自治体のがん対策計画の策定が記された。従って、我が国でもがん対策に関する計画策定が国及び地方自治体でなされ、推進されていくことになる。

一方、米国では我が国よりも先にごん対策の包括的な推進が始まった。米国は1998年にNCCCP（National Cancer Comprehensive Control Plan）を始めた。NCCP開始当初は6州が包括的ながん対策推進を実施し、現在（2008年3月閲覧時）では63州に広がっている。CDC（Center for Disease Control and Prevention：米国疾病予防管理センター）のもとで50州、コロンビア地区及び6部族が計画の遂行をしている。これらの計画はCCC（Comprehensive Cancer Control）部門に情報を集約している。この計画を立てていく中で、

CCC はがん対策の資金を提供するとともに、CCC の計画は米国の昨今のがんの罹患、死亡及び対策に関する状況に関する評価に貢献してきた。2006 年 8 月の時点で、63 個の CCC 計画が存在している。そのうち 52 個の CCC 計画は完了し、CDC が保健従事者向けの包括的ながん対策のリンクサイトである P. L. A. N. E. T.

(Plan, Link, Act, Network with Evidence-based Tools) のウェブサイト上で閲覧可能な状態になっている。米国ではこれらに基づいてがん対策の見直しなどを行いがん対策推進に役立っている。

しかしながら、我が国はがん対策の計画立案、実施、対策見直しが始まったばかりであり、米国のように計画を立案、計画の実施、計画実施後の評価、計画の見直し、見直し後の実施などを行う PDCA サイクルを実施している状況までは到達していないのが現状である。

本研究は米国で行われている CCC 計画から我が国のがん対策計画で今後必要となる計画、評価などについて検討する。

B. 研究方法

分析に使用した資料は 2006 年 12 月に CDC が CCC 計画を検討した際に用いた評価のフォーマットを用いた。対象は全米 51 州と 4 つの部族機関が発行している CCC 計画とした。計画評価から分析に用いた主な内容は統計データとしてまとめられているか否か（データの有無）について判定した。統計データとしてまとめられていないが、文中に記載されている事項についても数量的評価がなされている事項に限りその有として位置づけた。分析は代表値として割合、平均、標準偏差、最大値、最小値などを用いた。

C. 研究結果

計画書の著者は半数近くが記述されていなかった。著者が記述されていた中で最も多かったのが、州の保健部門代表者が 20.0% で最も多かった（表 1）。

表 1 計画書の著者

著者名	州	%
がん協議会のメンバー	2	3.6
がん団体代表者	1	1.8
州のがん団体	1	1.8
州のがん団体の代表者	4	7.3
州のがん団体代表者	4	7.3
州の保健部門代表者	11	20.0
知事	5	9.1
知事、州の保健部門代表者	1	1.8
記載無し	25	45.5
合計	55	100.0

がん対策計画の開始は 2005 年が 20 州（36.4%）で最も多く、次いで 2006 年が 13 州（23.6%）であった（表 2）。また、開始年が記述されていない州が 5 州（9.1%）であった。

がん対策計画実施年数は 5 年が 21 州（38.2%）で最も多く、次いで 4 年が 15 州（27.3%）であった（表 3）。

がん対策計画書のページ数は平均値が 96.5（標準偏差 67.2）ページで、最大 362 ページ、最小 28 ページであった（表 4）。

がん対策発行年は Florida 州が 1979 年に発行したのが最初で、Oregon 州が 2004 年で最も遅かった（表 5）。最も多いのは 2001 年で 6 州（10.9%）であった。不明が 26 州（47.3%）であった。

表 6 に疾病統計、生活習慣統計、医療費統計、財政等統計有無を示した。疾病関連の統計は発生統計及び死亡率統計が 9 割前後であった。生活習慣統計は喫煙が 94.5% で最も高く、次いで栄養・運動統計 87.3% であった。医療関連は医療費統計が 67.3% であった。社会保障・財政関連は無保険者統計が 58.2%、財政支援統計 70.9% であった。

表 7 にがん対策の計画、実施及び評価などに関する有無を示した。がん対策実施計画、実施

方法については殆どの州（94.5%～96.4%）で記述がなされていた。がん対策の評価は医療保険（85.5%）、医療資源へのアクセス（94.5%）、患者・遺族ケア（85.5%）、終末期（81.8%）、調査（89.1%）、がん登録（92.7%）、一般教育（92.7%）、専門教育（92.7%）、社会的格差（90.9%）、法律・条例（87.3%）が多くの州で行われていた。一方で、計画予算については6州（10.9%）のみであった。

表2 がん対策計画開始年

計画開始年	州	%
2001年	3	5.5
2002年	3	5.5
2003年	3	5.5
2004年	8	14.5
2005年	20	36.4
2006年	13	23.6
なし	5	9.1
合計	55	100.0

表3 がん対策計画実施年数

計画年数	州	%
2年	2	3.6
3年	4	7.3
4年	15	27.3
5年	21	38.2
6年	2	3.6
7年	2	3.6
記載なし	9	16.4
合計	55	

表4 がん対策計画書のページ数

平均	標準偏差	最大値	最小値
96.5	67.2	362	28

表5 がん対策発行開始年

発行年	州	%
1979年	1	1.8
1984年	1	1.8
1987年	1	1.8
1988年	3	5.5
1989年	1	1.8
1993年	1	1.8
1994年	1	1.8
1996年	2	3.6
1997年	1	1.8
1998年	1	1.8
1999年	3	5.5
2000年	2	3.6
2001年	6	10.9
2002年	3	5.5
2003年	1	1.8
2004年	1	1.8
不明	26	47.3
合計	55	100.0

D. 考察

米国では CCC 計画で死亡率統計、発生率統計、部位別統計、喫煙統計、栄養・運動統計などが8割以上の州で整備されていた。我が国でもこれらの統計は地方自治体で把握しており、米国の CCC 計画と同様であると考えられた。

米国の CCC 計画であまり多くはないものの（4割～7割程度）、社会経済格差統計、国・州統計比較、地域・地図統計比較、癌発見段階統計、無保険者統計、財政支援統計等の項目を評価していた州があった。これらの評価は今後我が国で評価を行う場合に利用できる可能性が考えられた。

我が国では計画の評価体制は整っていない。その一方で米国の CCC はがん対策の計画や実

施についてほぼ行っており、さらに評価や体制なども医療保険、医療資源へのアクセス、患者・遺族ケア、終末期、がんの調査、がん登録、一般教育、専門教育、釈迦格差、法律・条例などについて実施や評価が行われている。従って、我が国でもこれらの事項について今後取り組みやすい事項から計画、実施、評価等を行うことが必要であると考えられた。

表6 疾病統計、生活習慣統計、医療関連統計、社会保障・財政等統計有無

	州	%
疾病統計		
死亡率統計(あり)	49	89.1
発生率統計(あり)	51	92.7
有病率統計(あり)	4	7.3
生存率統計(あり)	31	56.4
部位別統計(あり)	48	87.3
社会経済格差統計(あり)	23	41.8
国・州統計比較(あり)	36	65.5
地域・地図統計比較(あり)	28	50.9
生活習慣統計		
喫煙統計(あり)	52	94.5
栄養・運動統計(あり)	48	87.3
紫外線統計(あり)	28	50.9
アルコール摂取統計(あり)	16	29.1
医療関連		
癌発見段階統計(あり)	22	40.0
医療費統計(あり)	37	67.3
社会保障・財政関連		
無保険者統計(あり)	32	58.2
財政支援統計(あり)	39	70.9

表7 がん対策計画・実施・評価あり

	州	%
がん対策計画・実施方法		
がん対策計画(全体)	53	96.4
がん対策実施法(全体)	53	96.4
がん対策予防計画	53	96.4
がん対策予防実施法	52	94.5
がん早期発見計画	53	96.4
がん早期発見実施方法	52	94.5
がん対策評価・体制など		
医療保険	47	85.5
医療資源へのアクセス	52	94.5
がん患者の追跡	36	65.5
患者・遺族のケア	47	85.5
終末期	45	81.8
計画予算	6	10.9
要求(施設・資源・人材)	40	72.7
根拠に基づく予防計画	37	67.3
研究	42	76.4
調査	49	89.1
がん登録	51	92.7
評価	43	78.2
健康づくり計画(Healthy people など)	42	76.4
住民参加	33	60.0
環境問題	34	61.8
施設整備	34	61.8
協議会	38	69.1
一般教育	51	92.7
専門教育	51	92.7
社会的格差	50	90.9
法律・条例	48	87.3

E. 結論

米国の CCC 計画で利用されている計画、評価などを利用し、我が国で始まったがん対策計画の評価、計画見直し、計画実施などに活用できると考えられた。

G. 研究発表

なし

H. 知的財産権の出願・登録状況

該当なし)

厚生労働科学研究費補助金（がん臨床研究事業）

自治体におけるがん対策の現状分析とマネジメントシステムの構築支援に関する研究

分担研究報告書

自治体のがん検診の現状把握とがん検診関連指標に関する研究

分担研究者 小坂 健 東北大学大学院歯学研究科 教授

研究要旨：市町村の行うがん検診においては、多くの市町村ががん検診対象者数については独自の方法で推計しており、自治体の比較が困難なことや、推計や推計のための基礎調査が各自治体の負担になっていることが指摘されている。このため、現在公開されているデータを元に全国の市町村において標準的な算定方法について検討を行い、従来からの算定データとの比較を行い、最適な方法についての提言を行った。

協力研究者

相田 潤 東北大学大学院歯学研究科 助教

A. 研究目的

市町村の行うがん検診においては、多くの市町村ががん検診対象者数については独自の方法で推計しており、自治体の比較が困難なことや、推計や推計のための基礎調査が各自治体の負担になっていることが指摘されている。

従来、老人保健事業で行われていたがん検診については「医療等以外の保健事業は、その対象となる者が、医療保険各法その他の法令に基づく事業のうち医療等以外の保健事業に相当する保険サービスを受けた場合又は受けることができる場合は、行わないものとする。（老人保健法 第22条）」とされていたが、医療保険者等の行う健康診査においては、がん検診が全て行われているわけではないことや、これらの保険事業のがん検診受診率もすべてで把握されているわけではなく、市町村のがん検診の正確な対象者数の把握は困難であった。

がん検診対象者を推計する場合は、市町村により、年齢や男女比などの年齢構成や就業人口

やその産業構成などが市町村によって異なることから、市町村の違いに考慮しつつ、統一的な推計方法を示す必要がある。

市町村の努力義務によるがん検診においては、本来その地域の住民の当該年齢者全員とする考え方もあるが、これまでのデータとの比較などの点も考慮し、精度管理の指標とするための比較可能なデータとするために、全国統一的な算定方法を示すものである。各市町村においてはこの算定方法に定める方法に加えて、別の方法で算定することを排除するものではないが、都道府県や国への報告はあくまで統一的な方法で行ったものを用いることとする。この研究においては市町村事業のがん検診における対象者数の算定について、事業評価の観点から分析し、適切な方法を提案することを目的とした。

B. 研究方法

がん検診対象者の算定にあたって考慮すべき

点

- 全国同一の基準であること：全国で統一的な推定方法を示すことにより、自治体間での受診率の比較が可能となる。
- 各自治体での算定が簡便であること：各自治体での算定において、各自治体で推計する際に用いるデータとしては、公開されているデータを用いるなど、自治体の担当者の負担が減るよう配慮されるべきである。
- これまでの自治体の取組との乖離が少ないこと：なるべく従来の数値との乖離が少ないことが望ましいが、これまでの算定方法があまりに市町村によって異なるためにすべての市町村においてこれまでのデータと乖離があるのはやむを得ない。

算定方法

基本的な考え方

- 男女別、年齢階級別（5歳刻み）とし、80歳以上は1つにまとめる。
- 以下の項目を検討。
 - ①40歳以上の人口 男女（子宮がん、乳がん別途）
 - ②職域で検診の機会のある者を除く→就業者人口を考慮。
 - ③医療の中で検診相当行為を受けた者を除く→（不明）計算しない。
 - ④個人的に検診を受けた者を除く→（不明）計算しない。
 - ⑤検診を受けることが事実上不可能な者は除く→要介護4及び5を考慮
 - ⑥その他（当該疾患で治療中の者）→（不明）計算しない。

推計対象者数＝①－②－⑤

- ③④については、市町村別の実態は把握されていないことから考慮しない。
- ⑥については、年齢別のがん罹患者の実態の把握が困難であることや、全体からすると小さな数字であるため省略する。

C. 研究結果

具体的な算定方法 案1

- 1)：胃がん、大腸がん、肺がん（40歳以上の男女）
 - a) 市町村人口（40歳以上5歳刻み）総務省統計局「国勢調査報告」第1次資料5年毎
 - b) 就業者数（40歳以上5歳刻み）総務省統計局「国勢調査報告」5年毎 第2次基本資料
 - c) 農林水産業従事者 総務省統計局「国勢調査報告」5年毎 第2次基本資料
 - ・第1次産業就業者 市町村別（15-64歳65歳以上）
 - ・都道府県別 年齢別（5歳刻み）の割合に合わせて、5歳刻みの人数を推計
 - d) 要介護4及び5の者 厚生労働省 介護給付実態調査(5歳刻み)

がん検診対象者数＝a)－b)＋c)－d)

（男女別 5歳刻みの各年齢群での対象者数の合計人数）

2) 乳がん（40歳以上の女性 隔年）

a)～d)について、40歳以上の女性とする。

3) 子宮がん（20歳以上の女性 隔年）

a)～d)について、20歳以上の女性とする。

利点：

比較の実態にあった算定であること。

欠点：

- 1)算定がやや複雑
- 2)自営業者などの国保加入者数・農林水産業事業者で、組合健保等の加入者などは考慮されていない。

案2：「市町村 40歳以上人口－就業者人口」に係数を掛ける算定方法。

例：「市町村 40歳以上人口－就業者人口」に1.2を掛ける。

大腸がん検診におけるがん検診対象者数（自治体申告）との関係を参照

平成 18 年度研究班報告書 全国市からの報告を合併のない市を対象に解析(図参照)

利点：推計が単純であること

欠点：地域の産業構造などを反映していない可能性があること

相関係数=0.9705

関数式：直線 $y = a x + b$

係数 $a=1.2027$ 、定数項 $b=1868.98$

平成 17 年度地域保健・老人保健事業報告を用いた検証

・平成 17 年度地域保健・老人保健事業報告大腸がんデータおよび、平成 17 年国勢調査データ、介護保険データを利用し、都道府県別のがん検診対象者数との関係について解析。

・がん検診の対象者数の推計値を、推計値案 1 (人口-就労者+一次産業-要介護 4・5 (すべて 40 歳以上の人数))、推計案 2 (人口-就労者 (すべて 40 歳以上の人数)) の 2 種類算出し、地域保健・老人保健事業報告のがん検診対象者数との関係を調べた。

相関係数

Spearman の相関係数 (ノンパラメトリック)

	報告対象者数	案 1	案 2
相関係数	1.000	0.960	0.958
有意確率 (両側)	.	0.000	0.000

案 1

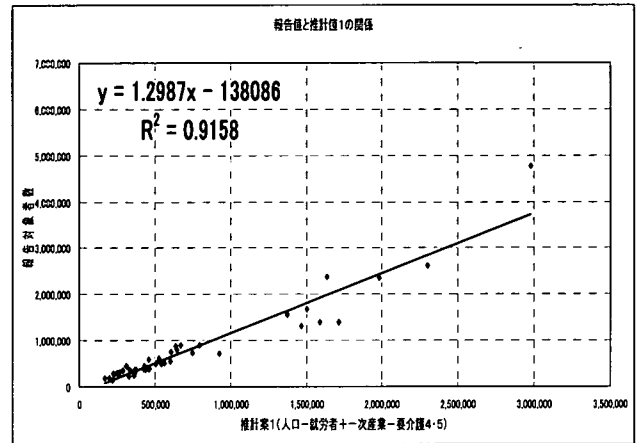
相関係数	0.960	1.000	0.995
有意確率 (両側)	0.000	.	0.000

案 2

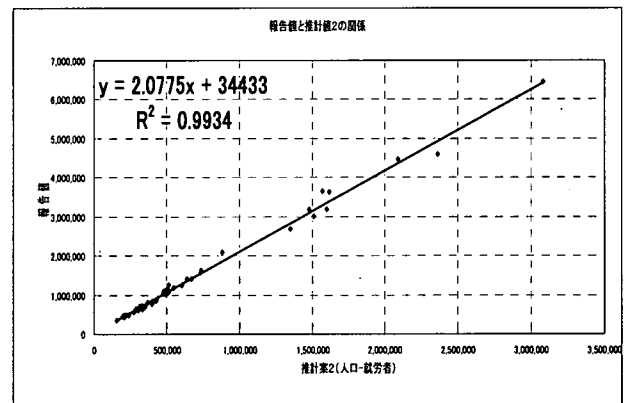
相関係数	0.958	0.995	1.000
有意確率 (両側)	0.000	0.000	.

相関係数は、案 1 がやや高い傾向にあった。

案 1. 市町村から報告されたがん検診対象者数と、推計案 1 (人口-就労者+一次産業従事者-要介護 4・5) との関係



案 2. 市町村から報告されたがん検診対象者数と、推計案 2 (人口-就労者) との関係



案 1 では、報告値に近い値となった。

案 2 では、報告値よりも小さな値となったが、回帰直線の適合は高かった。

D. 考察

今回、2 通りの方法について市町村事業におけるがん検診対象者の算定について検討を行った。その結果案 1 が望ましい結果となった。がん対策基本法の目標について、検証するた

めには国全体としての、がん検診の受診率についての把握が必要であり、これは健保組合などによる従業者を対象とした検診、人間ドック及び医療の中での検診相当の医療行為も含まれる。

現在、国民生活基礎調査の3年に1度の大規模調査（平成16年、平成19年）における調査においてがん検診についての項目があり、調査されている。これらの調査では過去1年間のがん検診の受診について質問をしているが、乳がんであれば過去2年間（7月調査であれば、過去3年間でも良いこととなる）でのがん検診について聞くべきであり、また、必ずしも胸部X線、便潜血などが、それぞれ肺がんと大腸がんの検診であることが明確でない場合もあり、質問方法にも配慮が必要である。このため、適切な我が国全体のがん検診の受診状況についての把握方法についても、早急に検討していく必要がある。

E. 結論

今回、市町村事業のがん検診について、対象者の算定方法についていくつかの方法について検討を行った。全国的に今回示されたような標準化された方法の導入が望まれる。

G. 研究発表

1. 論文発表

2. 学会発表

相田潤、河原 智江、坪野吉孝、小坂健. 全国の自治体（市）のがん検診への取り組みに関する研究 第66回日本公衆衛生学総会（松江）
2007年10月

H. 知的財産権の出願・登録状況

（該当なし）

厚生労働科学研究費補助金（がん臨床研究事業）

自治体におけるがん対策の現状分析とマネジメントシステムの構築支援に関する研究

分担研究報告書

地域がん対策の優先順位決定のための高死亡率地域の同定とその活用に関する研究

分担研究者 福田 吉治 国立保健医療科学院疫学部疫学情報室 室長

研究要旨：市区町村を単位としたがん死亡率の算出を行った。データは、平成 10 年から平成 14 年の人口動態統計調査から、性・部位別のがん死亡数を算出した。平成 12 年の全国の性・年齢階級別死亡率、国勢調査（平成 12 年）の市区町村別・性・年齢階級別人口を用いて、期待死亡数を算出した。得られた観察死亡数と期待死亡数から、標準化死亡比（SMR）を算出した。さらに、空間スキャン法を用いて、高死亡率地域（クラスター）の同定を行った。結果は、Geographic Information System（GIS）を用いて可視化した。全部位では、東京、大阪、名古屋の大都市域、北海道・北東北等に高死亡率地域が認められた。消化器系がんは東北地域に、肝臓がんは西日本に高死亡率地域が認められた。肺がんは、散在的に死亡率の高い地域が認められた。空間スキャン法を用いることで、死亡率の高い地域を統計学的に同定することが可能であり、がん対策を優先的に進めるべき地域のスクリーニングや要因同定の推測に寄与できると考えられた。

A. 研究目的

健康水準の地域格差を同定し、その地域の優先的な健康課題を把握することは、公衆衛生・地域保健活動の第一歩である。死亡は健康水準の最も明確なアウトカムのひとつであり、その地域格差を明らかにするための疾病地図の作成および高い死亡率を示す地域の同定は、公衆衛生施策に欠かすことはできない。

しかしながら、がんに関しては、死亡率の地域格差やがん死亡の高い地域の同定は日常的には行われていないのが現状である。がん、特に部位別のがんの死亡率の地域格差や死亡率の高い地域を明らかにすることは、その地域に必要なとされるがん対策を立案する上で重要な役割を果たす。

平成 18 年度、市区町村を単位に、部位別のがん死亡率を算出し、地理的な分布を明らかにするために疾病地図を作成した。これによって、視覚的に死亡率の高い地域を明らかにすることはできるが、客観的に、高死亡率地域（疾病集積地域＝クラスター）を同定することはできない。近年、空間統計学の発展にともない、クラスタリングと呼ばれる手法により集積地域を統計学的に同定することができるようになった。

本研究は、主要な部位別に、全国の市区町村別のがんの標準化死亡比（SMR）を算出し、さらに、クラスタリング手法でもっとも汎用されている空間スキャン法を用いて、がん死亡の集積地域を同定することを目的とする。

B. 研究方法

【分析の単位と期間】

分析の単位は全国の市区町村とし、分析期間は1998年から2002年とした。市区町村の区分は2002年末時点のものを用いた。

【対象疾患】

死因は以下に示すものを用いた。分類は、人口動態統計の選択死因分類を用いた（表1）

男性：全部位がん、胃がん、大腸がん、肝臓がん、膵臓がん、肺がん、白血病

女性：全部位がん、胃がん、大腸がん、肝臓がん、膵臓がん、肺がん、乳がん、白血病、子宮がん

表1 死因分類

死因	選択死因分類コード	ICD-10
全がん	Se02	C00-C97
胃がん	Se04	C16
大腸がん	-	C18-C20
肝臓がん	Se07	C22
膵臓がん	Se09	C25
肺がん	Se10	C33-C34
乳がん	Se11	C50
白血病	Se13	C91-C95
子宮がん	Se12	C53-C55

【標準化死亡比（SMR）の算出】

死亡数は、人口動態統計死因（都道府県編）（厚生労働省大臣官房統計情報部編集、財団法人厚生統計協会発売）の平成10年から平成14年版を用いた。

人口は、2000年国勢調査の市区町村別年齢階級別人口を用いた。

平成12年の全国の性・年齢階級別（5歳ごと）死亡数（人口動態統計）および性・年齢階級別人口（国勢調査）を用いて性・年齢階級別死亡率を用いた。求めた全国の性・年齢階級別死亡率と市区町村別の性・年齢階級別人口を用いて、期待死亡数を算出した。

算出した観察死亡数および期待死亡数を用

いて、市区町村別標準化死亡比（SMR）を算出した。

【空間スキャン法】

高死亡率地域の同定には空間スキャン法（Spatial Scan Method）を用いた。同定の条件は、最大クラスタリングを全人口の20%以内、クラスタリングの重なりはないものとした。死亡データとして観察死亡数、人口データとして期待死亡数、空間データとして市町村の重心の緯度・経度を用いた。アプリケーションは、SaTScan (<http://www.satscan.org>) を使用した。

得られた結果は、ArcGIS 9 (ERSI Japan) を用いて視覚化した。

（倫理面の配慮）

本研究は、地域を単位とした集計値を用いるため、倫理的な問題はない。

C. 研究結果

算出した SMR および空間スキャン法の結果を図1から図16に示した。SMR では、小地域に分析において生じる変動のために、地域の差異が不明瞭であるが、空間スキャン法を用いることで、高死亡率地域の同定が可能となった。以下は、主に空間スキャン法の結果に沿って結果を概説する。なお、図において、SMR と統計学手有意差を示す高死亡率地域数は10以下に限定した。

【男性】

- 全がん（図1）：合計17の地域が高死亡率地域として同定された。第1クラスターは大阪市周辺、第2クラスターは北部九州周辺、第3クラスターは青森～北海道南部であった。17の高死亡率地域の SMR は最大で1.32であった。
- 胃がん（図2）：合計18の高死亡率地域が同定された。第1クラスターは北関東周辺、第2クラスターは大阪市周辺、第3クラスターは名古屋周辺であった。その他、1つあるいはわずかな自治体が含まれる高死亡率地域があり、SMR 2以上のクラスターも

複数認められた。

- ・ 大腸がん (図 3) : 合計 11 の高死亡率地域が認められた。第 1 クラスターは東京周辺、第 2 クラスターは北東北～北海道、第 3 クラスターは大阪市周辺であった。少数の自治体が含まれる高死亡率地域もあった。
- ・ 肝臓がん (図 4) : 合計 10 の高死亡率地域が認められた。第 1 クラスターは、近畿、山陽、四国を含む広範な地域であった。そのほかは、1 つあるいはわずかな自治体を含む地域であった。
- ・ 膵臓がん (図 5) : 合計 6 つの高死亡率地域があった。第 1 クラスターは北海道から東北や北陸にかけての広範囲な地域が含まれた。
- ・ 肺がん (図 6) : 合計 10 の高死亡率地域が同定された。第 1 クラスターは関東周辺の地域、第 2 クラスターは北海道から青森県、第 3 クラスターは北部九州であった。
- ・ 白血病 (図 7) : 合計 5 つの高死亡率地域が同定された。第 1 クラスターは、九州ほぼ全域と四国の一部が含まれた。第 2 クラスターは大阪府の一部、第 3 クラスターは高知東部であった。

【女性】

- ・ 全がん (図 8) : 合計 10 の高死亡率地域が認められた。第 1 クラスターは大阪市周辺、第 2 クラスターは東京都中心部、第 3 クラスターは福岡県にあった。
- ・ 胃がん (図 9) : 合計 4 つの高死亡率地域があった。第 1 クラスターは中部～近畿、第 2 クラスターは東北～北関東、第 3 クラスターは北東北日本海岸部、第 4 クラスターであった。
- ・ 大腸がん (図 10) : 合計 6 つの高死亡率地域が同定された。第 1 クラスターは東京周辺、第 2 クラスターは北海道、東北、新潟県を含む地域、第 3 クラスターは名古屋周辺であった。
- ・ 肝臓がん (図 11) : 合計 12 つの高死亡率地域が検出された。近畿から九州にかけての大きなクラスターの他、ひとつの自治体

のみが含まれるクラスターが認められた。

- ・ 膵臓がん (図 12) : 合計 6 つの高死亡率地域が検出された。うち、北海道～北東北と東京内の 2 つのクラスターが統計的に有意であった。
- ・ 肺がん (図 13) : 6 つの高死亡率地域が検出された。4 台都市圏 (東京、大阪、名古屋、福岡) に加えて、北海道と沖縄に高死亡率地域が認められた。
- ・ 乳がん (図 14) : 6 つの地域が高死亡率地域として検出された。大都市域 (東京、大阪、名古屋、札幌、福岡) と渡島半島に高死亡率地域があった。
- ・ 白血病 (図 15) : 4 つの高死亡率地域が認められた。南九州、隠岐地域、三陸地域、宮城県北部の 4 地域であった。
- ・ 子宮がん (図 16) : 8 つの高死亡率地域が認められた。うち、統計学的に有意だったのは、千葉県およびその周辺、大阪府およびその周辺、九州であった。

D. 考察

本研究では、市区町村を単位として、全部位および主要な部位別のがんの標準化死亡比を算出し、空間スキャン法を用いて、死亡率の高い地域 (= 高死亡率地域 ; クラスター) の同定を行った。

1) 空間スキャン法等の方法論について

今回の分析では、市区町村を単位とした。都道府県別のがん死亡率は、5 年ごとに人口動態特殊報告の中で、年齢調整死亡率として発表されている。市区町村別の死亡統計は、毎年人口動態統計の報告の一部として主要死因別死亡数が、平成 7 年と平成 12 年に一部の死因の標準化死亡比が発表されている。しかしながら、今回の SMR で示したように、小地域を対象にした場合、統計的な誤差によって、どの地域が高死亡率の地域であるかを同定するとは難しい。これを補正する方法として、昨年度は、とベイズ推定値を用いた。しかし、ベイズ推計値

およびその疾病地図を用いても、視覚的には高死亡率地域は認識できるが、客観的に同定することはできない。

そこで、今回は、疾病集積性を明らかにする空間疫学的手法を応用した。疾病集積性の同定はクラスタリングと呼ばれ、さまざまな疾病に対して応用されている。

空間スキャン法の欠点として、まず、円形にしか集積地域が同定されないことがある。Tangoらは、円形に限定されないクラスターを同定するFlexScan法を開発した。また、空間スキャン法では、1つのクラスターに含まれる人口の割合やクラスターの重なりなどのオプションの選択をする必要がある。これによって、同定されるクラスターに違いが生じることが予想される。クラスタリングの方法論の違いや分析のオプションの選択によって、同定されるクラスターにどのような違いが生じるかについての検証を行う必要がある。

疾病集積性は、死亡率等の高い地域を統計学的に明らかにするもので、必ずしも、真に疾病が集積する地域とはいえない。偶然的に同定されるクラスターもありうる。同定されたクラスターは、他の時期の死亡率との比較、経験的な知見などをもとに、真に高死亡率地域であるかを慎重に検討すべきである。つまり、今回の空間スキャン法は、高死亡率地域のスクリーニングとして多いに使用する価値はあろう。

2) 結果の活用

今回の結果はいくつかの具体的な活用が考えられよう。

死亡率の高い地域については、それが単に統計的な偶然性のための導出された可能性もある。したがって、背景要因の有無、過去の死亡率との比較などによって、真に死亡率の高い地域であるかを検証する必要がある。

そのうえで、その地域が特定のがんにおいて死亡率を示すのであれば、それに対応した施策をとる必要がある。

まず、死亡率を高める要因について検討する

必要がある。例えば、肝がんではC型肝炎の感染、白血病では成人T細胞白血病ウイルス(HTLV)感染が、地理的な格差を説明するだろう。消化器系のがんでは食習慣を中心としたライフスタイル、肺がんでは鉱山の存在等が死亡率を高める要因として考えられるかもしれない。本研究では、あくまで推測の域に留まるが、より詳しく背景要因を検討することが求められるよう。

また、がん対策基本法が、がん医療の均てん化を目標としているように、医療や予防サービスの質もがん死亡率の地域格差に影響しているかもしれない。これらについては、死亡率と医療資源の分布等との関連性を慎重に分析しなければならない。

例えば、米国で州別のがん対策計画が立案されているが、そのほとんどで、州内のがん死亡率および罹患率の地域間比較が行われ、疾病地図が作成されている。日本の都道府県でもがん対策推進計画が立案されることとなっているが、都道府県内の地域間比較を行うことは、今後の対策樹立の上で重要となろう。

E. 結論

自治体のがん対策推進計画の立案、実施、評価にあたり必要とされるがん対策に関連する衛生・疫学統計情報として、市区町村別のがん死亡率を算出した。主要な部位別の標準化死亡比(SMR)を求め、空間スキャン法を用いて、高死亡率地域(クラスター)を同定した。地域集積性をもとに、より集中的な介入が必要な地域を同定すること、高い死亡率の背景となる要因を明らかにすることが、効果的ながん対策の推進に貢献するであろう。

G. 研究発表

1. 論文発表

Fukuda Y, Nakao H, Yahata Y, Imai H. Are health inequalities increasing? Trends of 1955 to 2000. *BioScience Trends* 2007;1:38-42.

Fukuda Y, Nakao H, Imai H. Different income information as an indicator for socioeconomic inequality in health among Japanese adults. *Journal of Epidemiology* 2007;17:93-99.

Fukuda Y, Nakao H, Yahata Y, Imai H. In-depth descriptive analysis of trends in prevalence of long-term care in Japan. *Geriatrics and Gerontology International* (in press)

福田吉治, 今井博久. 日本における「健康格差」研究の現状. *保健医療科学* 2007;56(2):56-62.

福田吉治. 公衆衛生分野における政府統計の活用と個人情報保護. *学術の動向*

2007;12(12):30-35.

2. 学会発表

Fukuda Y, Nakao H, Imai H. Socioeconomic inequalities in cancer screening participation among Japanese men. 19th IUHPE World Conference on Health Promotion & Health Education, Vancouver, 2007年6月.

中尾裕之, 福田吉治, 八幡裕一郎, 今井博久. 米国における地域がん対策について. 第66回日本公衆衛生学会, 愛媛, 2007年10月.

H. 知的財産権の出願・登録状況 (該当なし)

図1 男性 全部位がん



標準化死亡比 (SMR)

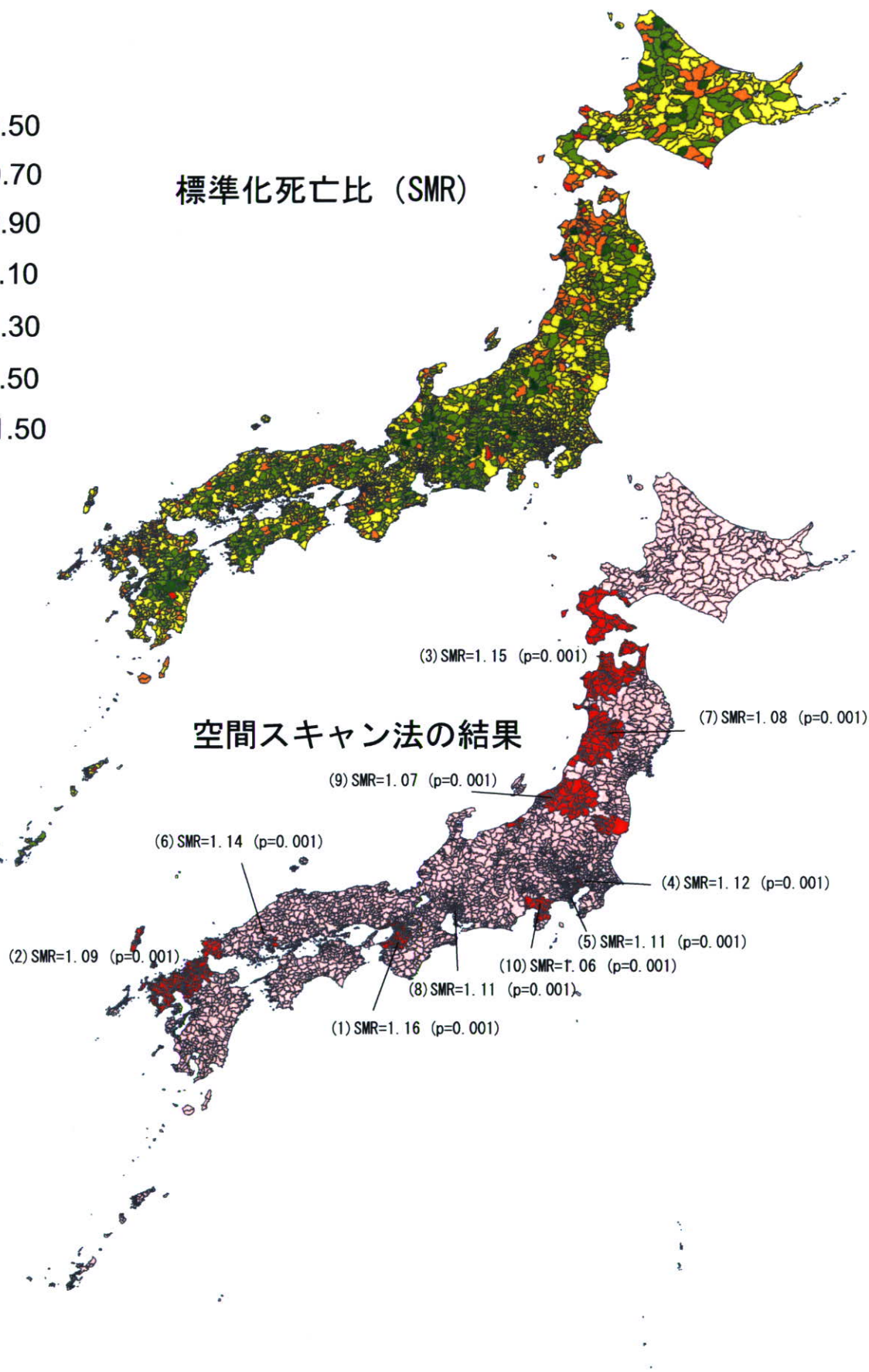


図2 男性 胃がん



標準化死亡比 (SMR)

空間スキャン法の結果

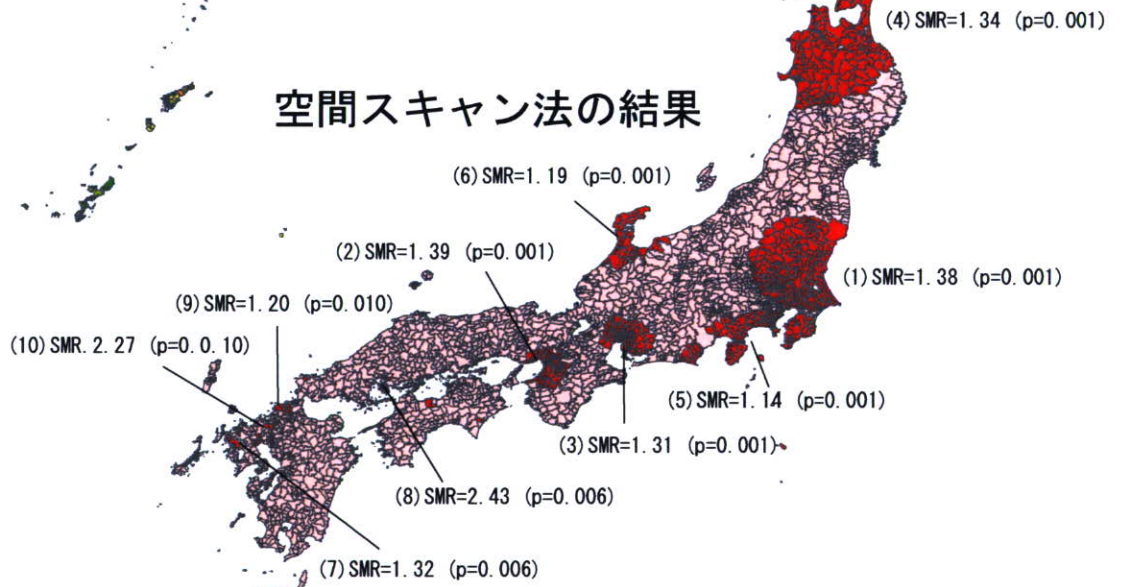
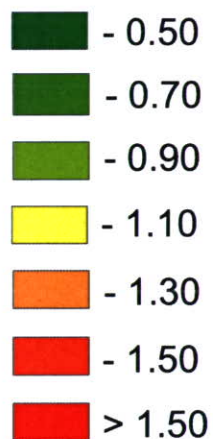
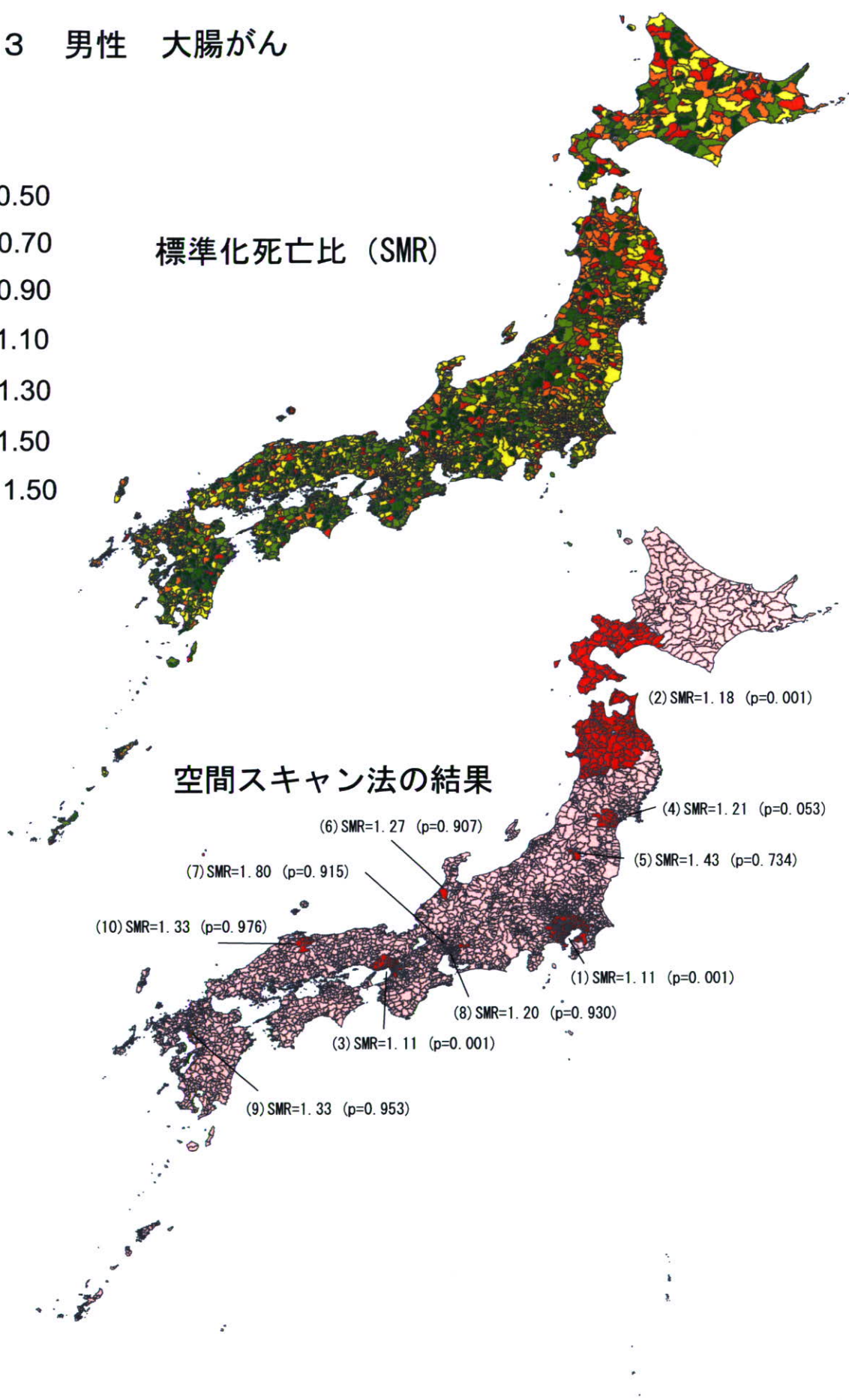


図3 男性 大腸がん



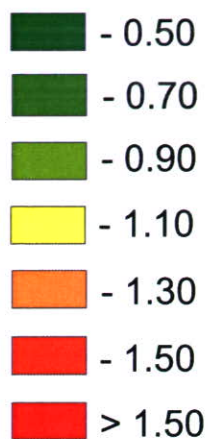
標準化死亡比 (SMR)



空間スキャン法の結果

- (2) SMR=1.18 (p=0.001)
- (4) SMR=1.21 (p=0.053)
- (5) SMR=1.43 (p=0.734)
- (6) SMR=1.27 (p=0.907)
- (7) SMR=1.80 (p=0.915)
- (10) SMR=1.33 (p=0.976)
- (1) SMR=1.11 (p=0.001)
- (8) SMR=1.20 (p=0.930)
- (3) SMR=1.11 (p=0.001)
- (9) SMR=1.33 (p=0.953)

図4 男性 肝臓がん



標準化死亡率 (SMR)

空間スキャン法の結果

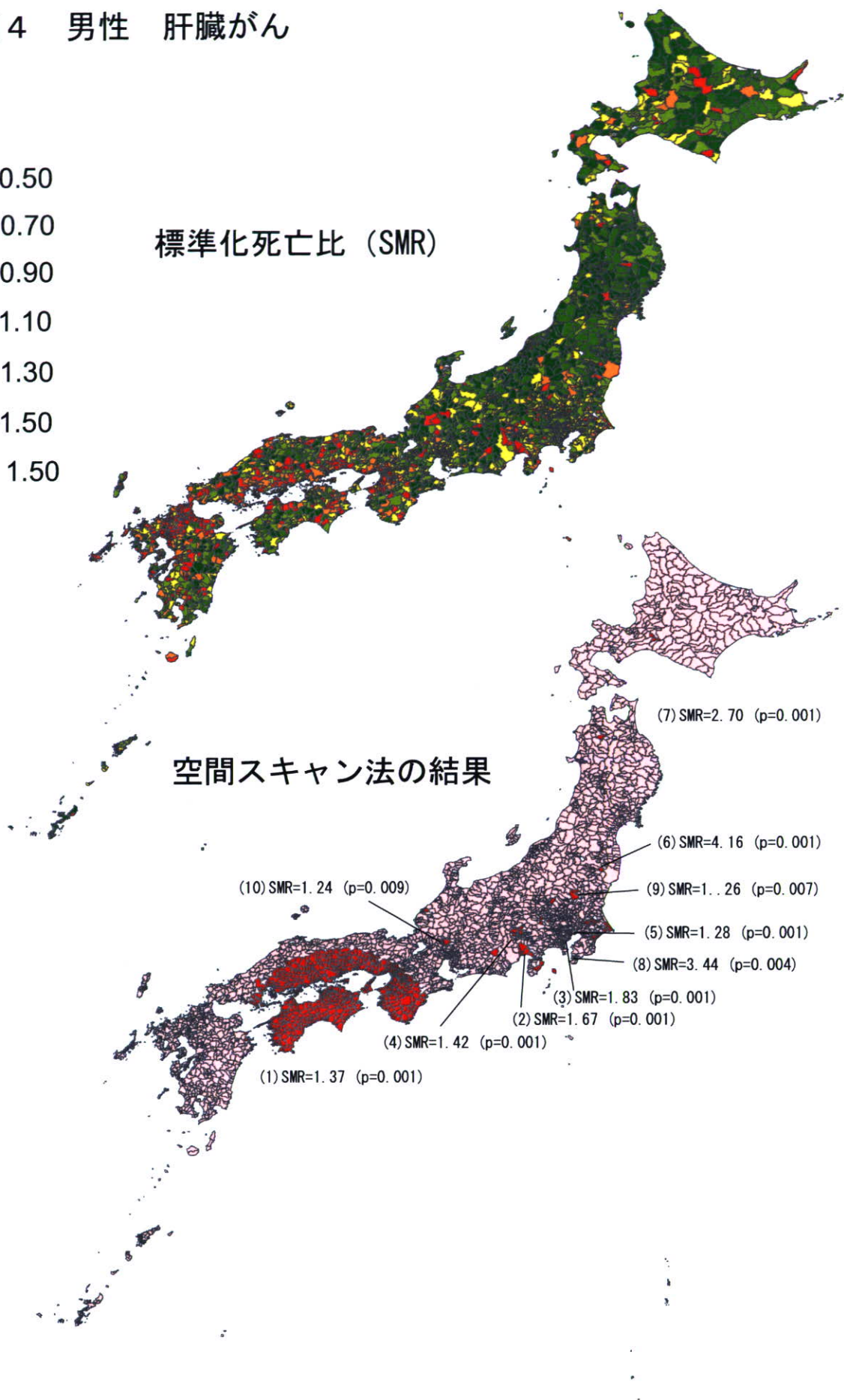
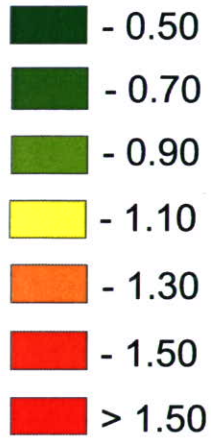
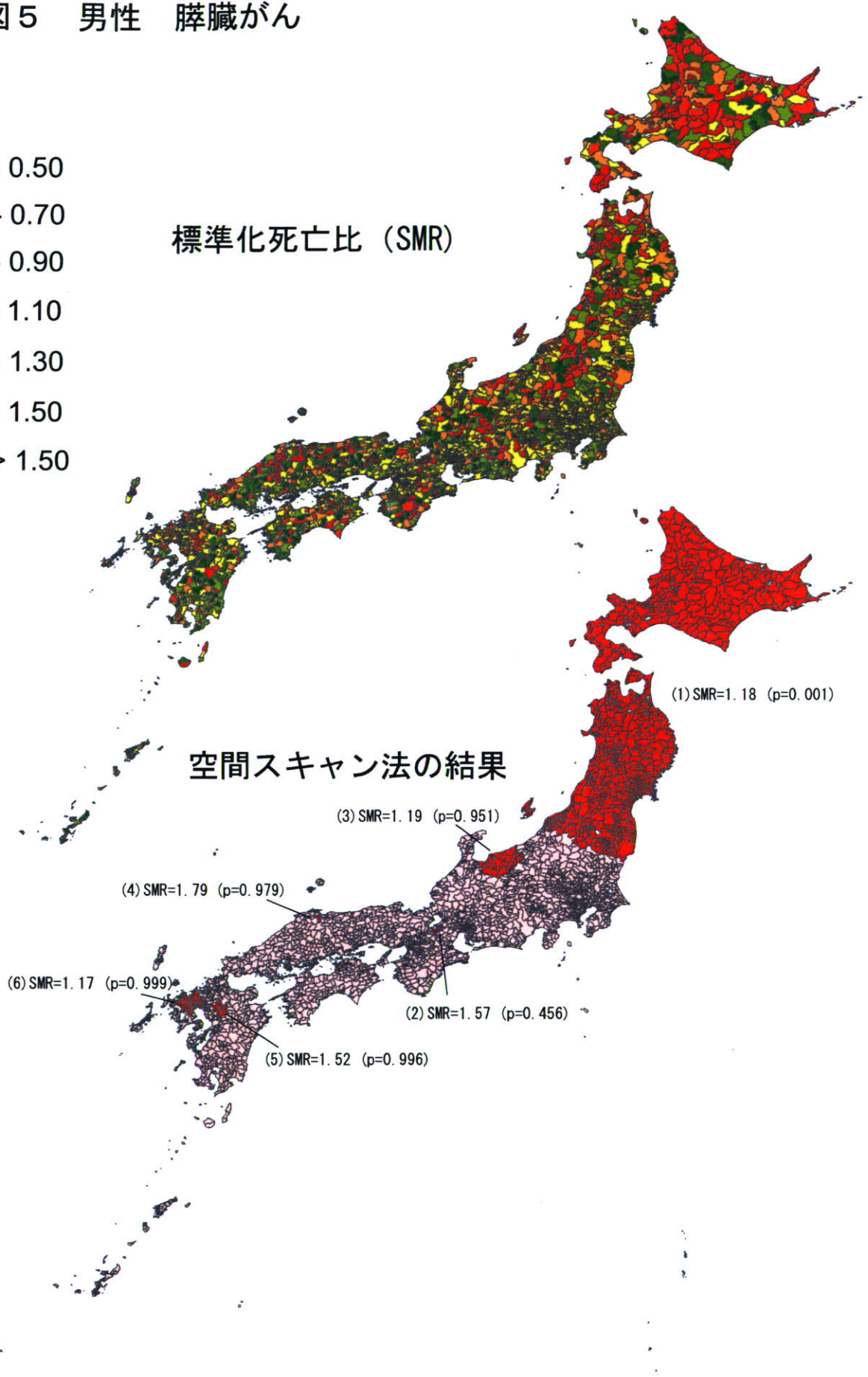


図5 男性 膵臓がん



標準化死亡比 (SMR)



空間スキャン法の結果

(3) SMR=1.19 (p=0.951)

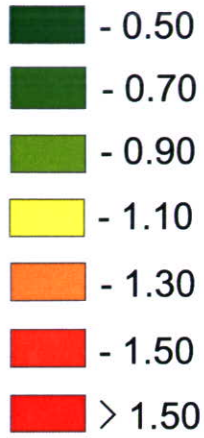
(4) SMR=1.79 (p=0.979)

(6) SMR=1.17 (p=0.999)

(2) SMR=1.57 (p=0.456)

(5) SMR=1.52 (p=0.996)

図6 男性 肺がん



標準化死亡比 (SMR)

空間スキャン法の結果

