

201119034A

厚生労働科学研究費補助金  
がん臨床研究事業

既存統計資料に基づくがん対策進捗の  
評価手法に関する実証的研究

平成 23 年度 総括・分担研究報告書

主任研究者 津熊 秀明

平成 24 (2012) 年 5 月

# 目 次

## I. 平成 23 年度 総括研究報告書

既存統計資料に基づくがん対策進捗の評価手法に関する実証的研究

主任研究者 津熊 秀明 . . . . . 1

## II. 分担研究報告書

1. がん対策の進捗に係る評価指標の抽出と妥当性の検討

分担研究者 伊藤 ゆり . . . . . 11

2. 大阪府内医療機関における全大腸内視鏡検査実施状況調査

分担研究者 山崎 秀男 . . . . . 39

3. 喫煙対策、肝炎肝がん対策の推進と進捗の評価

分担研究者 田淵 貴大 . . . . . 51

4. がん医療水準均てん化に関する進捗の評価に関する研究

分担研究者 井岡 亜希子 . . . . . 69

5. がん医療の均てん化に関する評価指標の検討

分担研究者 宮代 勲 . . . . . 77

## III. 研究成果の刊行に関する一覧表

# I. 総括研究報告書

厚生労働科学研究費補助金（がん臨床研究事業）  
総括研究報告書

既存統計資料に基づくがん対策進捗の評価手法に関する実証的研究

主任研究者 津熊秀明 大阪府立成人病センター がん予防情報センター長

**研究要旨** がん対策推進計画に沿って実施されているがん対策の進捗状況を把握し、その評価および検証を行うための手法を開発することが本研究の最終目標である。昨年度は、大阪府を例に、がんの罹患率・生存率・死亡率の年次推移からがんの最新の動向を明らかにした上で、「10年でがん死亡20%減少」を達成するための4分野の行動計画に関して、既存の統計資料等に基づき進捗状況を把握・評価を試みた。本年度は、死亡率減少目標の妥当性の検討、がん検診やがん医療水準均てん化の新たな評価手法、がん対策の企画・評価における国民生活基礎調査の個別データ活用の有用性等について研究を進めた。

1) 大阪府のがん対策推進計画策定時には1990年から2005年にかけて75歳未満の全がん年齢調整死亡率が年1%の減少傾向にあったことから、今後10年で10%はそのまま減が見込め、対策によりさらに10%の減を実現し、計20%の減を目標とした。しかし、結果的により当てはまりが良かった1995年を起点として得た回帰式では、傾きが-2.6前後とより大きく、計画当初のがん死亡率の自然減の見積もりが過小であったと判断した。

2) がん検診の精度管理指標として、要精検率、精検受診率、陽性的中率、等が一般に使われるが、自治体の人口規模が大きく異なり、これら指標の点推定値の大小を持って評価することは困難である。これら課題を避け得るFunnel plot法を大阪府43市町村の精度管理指標に応用し、その有用性を明らかにした。

3) がん対策推進基本計画では、検診受診率50%を前期5年の目標値としているが、検診受診率は分母が不明確であり、受診者の固定化の影響も受ける、等の欠陥がある。がん登録の整備された地域では、診断時の「限局」割合を指標とするべきで、これをがん登録の整備された6府県データで検証した。

4) 国民生活基礎調査は府県単位の喫煙状況およびがん検診受診率を把握する上で貴重であるが、個別データを活用することにより、これら指標がいわゆる社会経済格差とも密接に関連しており、かつ、喫煙率の減少や検診受診率の向上を目指す上で、社会経済的弱者への働きかけが欠かせないことを示した。

5) がん医療水準の均てん化とは、がん拠点病院の進行度別生存率が地域全体に行き渡った場合と考えられるので、その際に期待される生存率を地域全体の5年相対生存率と比較することにより、均てん化の課題の大きさを示す指標とした。また、期待値の医療圏間での差異は、早期診断の地域格差の指標になると考え、大阪府11医療圏のデータで検証した。

6) がん対策の企画・評価に資する大阪府の医療圏・市町村毎のデータをユーザーが取出し、グラフ化できるウェブサイトを構築した。

**分担研究者**

宮代 勲 大阪府立成人病センター  
がん予防情報センター 企画調査課長  
井岡亜希子 大阪府立成人病センター  
がん予防情報センター 企画調査課  
課長補佐  
田淵 貴大 大阪府立成人病センター  
がん予防情報センター 企画調査課  
主査  
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 疫学予防課  
研究員  
山崎 秀男 大阪がん予防検診センター 副所長

がん対策推進基本計画の最終目標の1つとして、今後10年の内に75歳未満の死亡率20%減の達成がうたわれた。これを受け各府県のがん対策推進計画でもほぼ同じ死亡率減少目標が立てられたが、この最終目標の達成には、1) 成人喫煙率の半減、2) 早期診断の推進、3) がん医療の均てん化、などの中間目標の達成が前提となっている。目標実現のためには、こうしたより短期的な中間目標を着実に達成してゆく必要がある。各府県では、入手可能な様々な統計資料を基に、また可能であれば新たな調査を追加するなどして、がん対策の進捗をモニターし、場合により対策を見直し、全体目標の達成につなげて行くことになる。しかしこうしたがん対策の進捗をモニターしてゆくための

**A. 研究目的**

方式は示されていない。本研究では、こうした点に着目し、主として府県が入手可能な統計資料に基づき、がん対策の進捗状況をモニターし、評価を行い、対策の見直しに寄与し得る手法を、実証的に開発することとした。

昨年度は、大阪府を例に、がんの罹患率・生存率・死亡率の年次推移からがんの最新の動向を明らかにした上で、「10年でがん死亡20%減少」を達成するための4分野の行動計画に関して、既存の統計資料等に基づき進捗状況を把握・評価を試みた。本年度は、死亡率減少目標の妥当性の検討、がん検診やがん医療水準均てん化の新たな評価手法、がん対策の企画・評価における国民生活基礎調査の個別データ活用の有用性、等について研究を進めた。またがん対策の進捗状況が、一部の関係者だけでなく一般市民・医療機関関係者・行政担当者等にも見えるように、ホームページを用いて指標を可視化し、比較し易いようにした。

## B. 研究方法

(1) 死亡率減少目標の妥当性の検討：がん対策推進基本計画において「10年間で75歳未満がん年齢調整死亡率の20%減少」が目標として掲げられた。平成22年のがん対策推進基本計画の中間報告においては、年間2%減少のペースが報告された。しかし、この前提となった「10年間の75歳未満がん年齢調整死亡率の自然減10%」の設定が妥当であったかどうかの検討はなされていない。そこで、がん対策推進計画施行前後の大阪府における75歳未満がん年齢調整死亡率の推移を目標設定時に適用された1990年から2005年までの直線回帰をもとに最新の2010年まで推移した場合、またより当てはまりの良い1995年から回帰した場合を比較した。

(2) がん検診の事業評価：精度管理指標 QI として、要精検率、精検受診率、陽性的中率、等が一般に使われるが、自治体の人口規模が大きく異なるためこれら QI の点推定値の大小を持って評価することは困難である。そこで母集団の大きさに起因するバラつきを考慮し、点推定による見かけのベンチマーキングを避け得る Funnel plot (漏斗プロット) 法を用いて大阪府43市町村のがん検診に関する QI を評価した。すなわち縦軸に QI、横軸に分母となる数値(要精検率なら受診者数)をとり、散布図を描き、その上に厚生労働省のがん検診事業の評価に関する委員会で決められた許容値を水平に描き、横軸の数値に応じた95%信頼区間および99.8%信頼区間を描いた。許容値と比べて有意差があるかどうかを分析した。

(3) 2次予防活動の指標としての「限局」割合：がん対策推進基本計画では、がん検診受診率50%を前期5年の目標値として掲げ、多くの府県でこの目標値をそのまま採用している。しかし検

診受診率は、対象とする分母が不明確、検診機会の多様化、受診勧奨の重点化、等を考慮すると、2次予防活動の指標として必ずしも適切ではなく、地域がん登録で計測される診断時の臨床病期を主な指標とするべきと考えられる。そこで地域がん登録の整備された6府県のデータを持ち寄り、がんの救命割合(1-死亡数/罹患数)との相関が検診受診率(国民生活基礎調査に基づく)と診断時の「限局」割合のいずれでより明瞭かを検証した。

(4) 国民生活基礎調査に基づく分析：国民生活基礎調査の公表値は、府県単位の喫煙状況およびがん検診受診率を把握する上で貴重であるが、厚生労働省より国民生活基礎調査の個別調査票データの提供を受け、これら指標と健康保険の種別、さらに学歴との関連を分析した。

(5) がん医療水準均てん化の評価：進行度別5年相対生存率を治療施設の種別(国拠点、府拠点、その他)に比較すると、乳がんを除き国拠点が良好であった。そこで国拠点の進行度別生存率を地域全体に当てはめて得られる5年相対生存率を、がん医療水準の均てん化が達成した際の期待値とみなし、地域の実測値との差が大きい場合には均てん化に課題があると判断した。また、期待値が最良となる医療圏と比較することにより、早期診断の地域格差をも評価する指標になり得ると考えた。そうした想定のもと大阪府11医療圏の特徴と対策の方向性を検証した。

### (倫理面への配慮)

本研究の実施にあたり「疫学研究に関する個人情報ガイドライン」に沿って必要な倫理手続きのもと適正に実施した。大阪府がん登録資料の利用については「大阪府悪性新生物患者登録資料利用に関する取扱要領」に定められた申請手続きをクリアした。

## C. 研究成果

(1) 死亡率減少目標の妥当性の検討：計画策定時に設定した75歳未満がん年齢調整死亡率の「自然減10%」は1990-2005年の死亡率に線形回帰させて得たものであったが、現在得られている2010年までの回帰を行うと、傾きが-1.56から-1.99と死亡率減少に加速傾向がみられた。しかし死亡診断書の記載方法と死因選択規則に関する変更があった1995年に人為的な変化があるため、1995-2005年までと1995-2010年まででそれぞれ線形回帰を行うと、傾きは-2.57、-2.67とより大きくなった。

(2) がん検診の事業評価：2010年度の「大阪府におけるがん検診」報告書に収録のデータに基づき、がん検診の部位ごとに、要精検率、精検受診率、陽性的中率等の QI を Funnel plot により評価した。その結果 Funnel plot 法が各種がん検診の QI を評価する上で極めて有用であることが示された。

(3) 2次予防活動の指標としての「限局」割合(図1-5)：胃・大腸・乳腺・子宮頸の各がんでは、検診受診率より「限局」割合において決定係数が大きく、2次予防活動の指標として優れていると判断した。しかし肺がんについては、受診率の方が大きく、仮説を支持する結果にはならなかった。ただし本研究には何点か限界があり、今後さらに吟味を続ける必要がある。

(4) 国民生活基礎調査に基づく分析(表1、図6)：がん検診受診率と健康保険の種別の関連については、2010年国民生活基礎調査に回答した40-69歳の男性118,041名および20-69歳の女性189,132名を対象とした。医療保険については、「国民健康保険(市町村もしくは組合)」と「被用者保険(加入者本人もしくは被扶養者)」、「その他」の3つに分類されている。「その他」の医療保険には生活保護や無保険等が該当する。「勤務先の企業規模および勤務先が官公庁であるかどうか」に基づいて「被用者保険本人」を4グループに分類した。すなわち、官公庁に勤務している者を「共済組合」、従業員数が100人未満の企業に勤務している者を「協会けんぽ」、従業員数が100人以上の企業に勤務している者を「健保組合」、残りの者を「いずれかの被用者保険」に加入しているとみなした。

いずれの検診においても受診率は「その他」が最も低く、次に市町村国保、協会けんぽであった。一方、共済組合では高い受診率がみられた。被用者保険被扶養者は本人に比して受診率が低かった(表1)。なおこうした傾向は、学歴、仕事、婚姻状況などの交絡要因を調整した上でも観察された。

喫煙率と学歴との関連は男女とも20-69歳を対象とした。高学歴の者ほど喫煙率は低下した(図6)。

(5) がん医療水準均てん化の評価(図7、表2)：胃、大腸、肝、肺、乳腺の各がんの初回治療がすべてがん診療連携拠点病院で実施された場合に期待される5年相対生存率(期待値)は、乳がんを除き、実測値より数ポイント向上した(図7)。大阪府の11医療圏毎に同様の分析を行い、がん医療の均てん化により達成される5年相対生存率の向上度(%ポイント)と、11医療圏間での期待値の格差から、進行度分布が最良の医療圏となる地域との差にも注目した(表2)。後者は、進行度分布が最良の医療圏になった場合に向上する5年相対生存率と見なし得る。いずれの値も5ポイント以上の医療圏では、とりわけ対策が求められると考えた。

(6) がん対策指標の可視化：大阪府の医療圏・市町村毎のがん統計値(死亡率、罹患率、進行度分布、5年相対生存率、等)をユーザーが取出し、グラフ化するためのウェブサイトを構築した

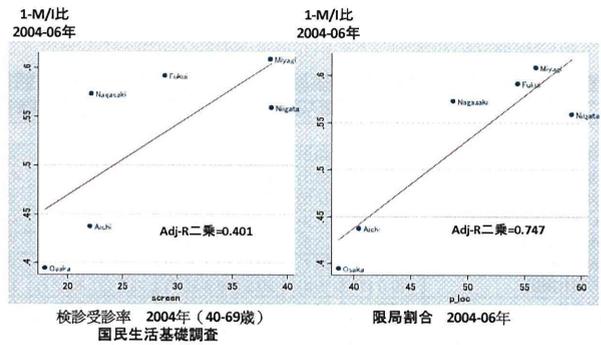


図1. 胃がん“救命割合”との相関

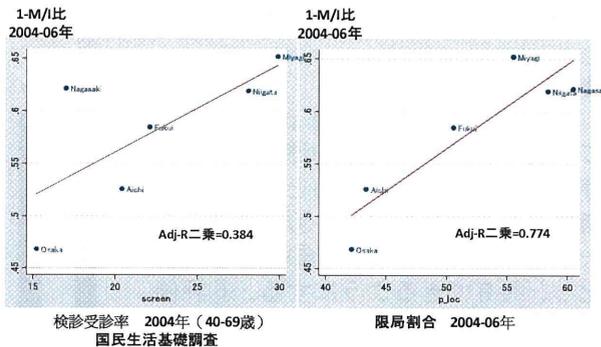


図2. 大腸がん“救命割合”との相関

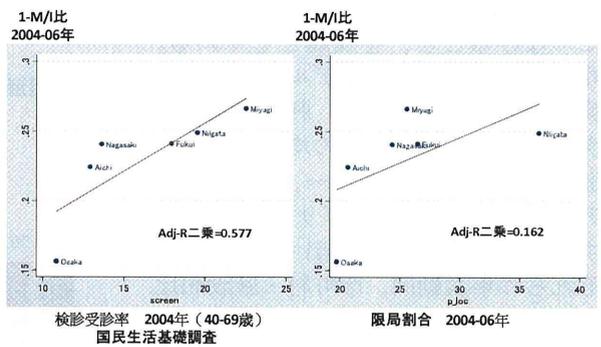


図3. 肺がん“救命割合”との相関

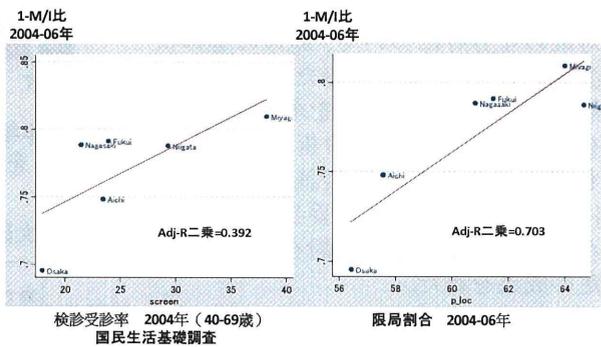


図4. 乳がん“救命割合”との相関

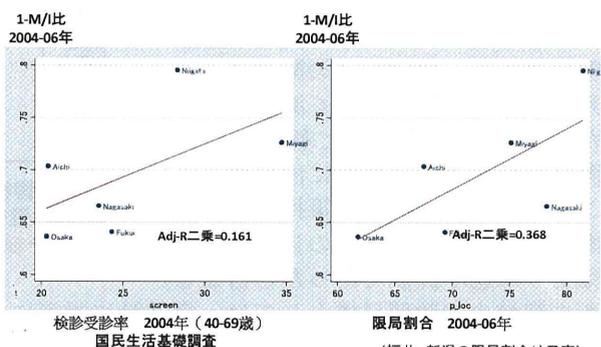


図5. 子宮頸がん“救命割合”との相関

表1. 医療保険の種類とがん検診年齢調整受診率%(95%信頼限界)－2010年国民生活基礎調査個票データに基づく集計結果

	大腸がん検診受診率		胃がん検診受診率		肺がん検診受診率		乳がん検診受診率	子宮がん検診受診率
	男性	女性	男性	女性	男性	女性	女性	女性
共済組合本人	48.1 (46.5-49.6)	47.4 (44.5-50.3)	64.4 (62.9-65.9)	59.7 (56.8-62.6)	45.4 (43.8-46.9)	46.0 (43.1-48.9)	67.1 (64.3-69.9)	56.5 (54.7-58.4)
健保組合本人	37.7 (36.9-38.5)	30.9 (29.6-32.2)	51.4 (50.6-52.2)	41.1 (39.8-42.5)	36.1 (35.3-36.9)	30.6 (29.4-31.8)	46.9 (45.6-48.3)	41.6 (40.7-42.4)
協会けんぽ本人	26.8 (26.1-27.5)	26.9 (26.0-27.8)	37.3 (36.6-38.1)	35.5 (34.5-36.5)	26.7 (26.1-27.4)	27.4 (26.5-28.3)	42.6 (41.6-43.6)	39.3 (38.7-40.0)
いずれかの被用者保険本人	32.2 (31.4-32.9)	25.7 (24.3-27.1)	43.9 (43.1-44.7)	37.2 (35.7-38.8)	30.6 (29.8-31.3)	27.3 (25.9-28.7)	45.6 (44.1-47.2)	42.3 (41.0-43.5)
被用者保険被扶養者	21.8 (20.0-23.6)	24.0 (23.5-24.4)	27.3 (25.3-29.2)	27.4 (27.0-27.9)	21.7 (19.8-23.6)	24.0 (23.6-24.5)	41.7 (41.2-42.2)	41.0 (40.6-41.4)
組合国保	23.1 (21.5-24.7)	20.8 (19.2-22.5)	27.7 (26.0-29.4)	23.4 (21.7-25.2)	22.1 (20.5-23.7)	21.1 (19.4-22.7)	35.1 (33.1-37.0)	36.1 (34.5-37.7)
市町村国保	19.0 (18.6-19.4)	20.3 (19.9-20.7)	22.3 (21.8-22.7)	22.8 (22.3-23.2)	18.2 (17.8-18.6)	20.1 (19.7-20.5)	32.5 (32.0-32.9)	31.0 (30.6-31.4)
その他	12.8 (11.3-14.2)	11.8 (10.2-13.3)	18.7 (17.0-20.4)	16.0 (14.3-17.8)	13.3 (11.9-14.8)	11.8 (10.2-13.3)	22.6 (20.6-24.6)	24.6 (23.0-26.3)
合計	28.7 (28.4-28.9)	25.0 (24.7-25.2)	38.1 (37.8-38.4)	30.2 (29.9-30.4)	27.9 (27.7-28.2)	25.2 (25.0-25.5)	40.4 (40.2-40.7)	38.5 (38.3-38.8)

(<http://www.ccstat.jp/osaka/index.html>)。

D. 考察

本研究では、①Action planに沿って実施されるがん対策の進捗を、②既存資料に基づき評価するとともに、③指標の妥当性を検証し、④評価方式を一般化すること。また、⑤指標を可視化し、共有できるようにする、⑥評価のための「資料」がない場合は、それを得る手段・方策を提案する、⑦研究にとどめず、がん対策の計画の見直しにつなげることを、を課題としている。昨年度は、大阪府をモデルに、がん対策の4分野（喫煙対策、肝炎対策、二次予防対策、がん医療の均てん化）の進捗を、ストラクチャー、プロセス、アウトカム各カテゴリー別に把握するための指標を洗い出すとともに、それらの年次動向、市町村・施設間比較が可能かどうかを吟味した。また、申請者らが作成した分野別施策の行動計画を踏まえ、大阪府におけるがん対策の4分野について、施策の進捗状況を把握し、評価を試みた。本年度は、他府県研究者にも協力を求め、大阪府をモデルに実施した分析が他府県でも応用できることを実証するとともに、死亡率減少目標の妥当性や、がん対策の評価指標の検討を進め、一定の成果を得た。

(1) 死亡率減少目標の妥当性の検討：全がん年齢調整死亡率の減少に大きく寄与している部位は胃がんと肝がんであり、これら部位の年齢調整罹患率が、危険因子の減少により死亡率に先行して大きく減少していた。全がん年齢調整死亡率の減少は、両がん発生率の自然減に由来するところ大であり、がん対策推進基本計画策定時のがん死亡率の自然減の見積もりは過小評価であったと言える。死亡率減少の数値目標としては、自然減に対策による10%程度を上乗せした値が妥当と考える。

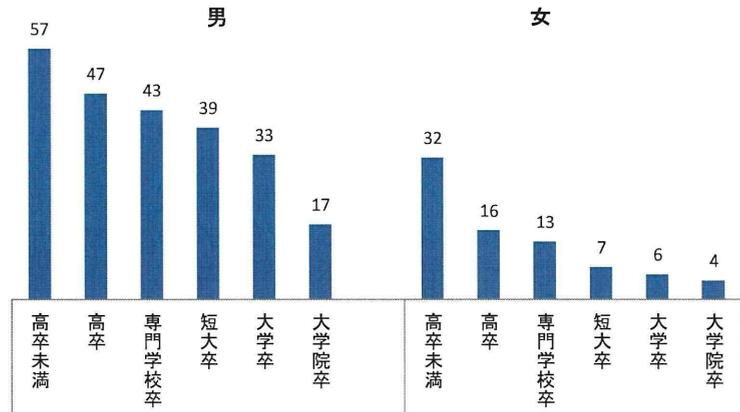


図6. 学歴別年齢調整喫煙率(20-69歳)、2010年国民生活基礎調査個票データより

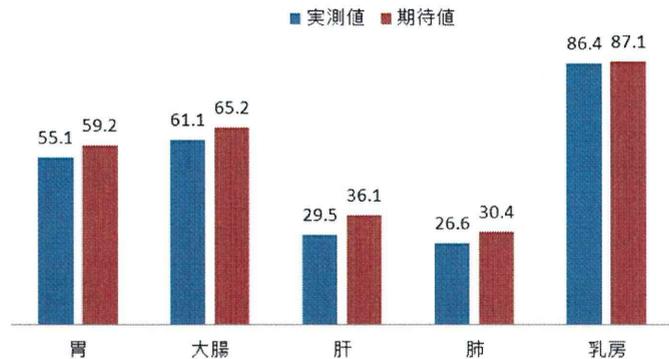


図7. 5年相対生存率(実測値)と期待値(国拠点の進行度別生存率を当てはめ算出)、主要5部位、大阪府、2000-04年

表2. 大阪府11医療圏別に見た5年相対生存率格差(%ポイント)

	胃		大腸		肝		肺		乳房		
	均てん	早期診	均てん	早期診	均てん	早期診	均てん	早期診	均てん	早期診	
大阪府	北部	5.4	0.0	4.7	2.5	5.9	0.2	2.9	1.3	2.7	1.0
	西部	4.4	3.5	4.6	3.9	5.7	4.9	1.5	0.8	-0.3	2.8
	東部	2.4	4.3	8.5	4.1	5.5	0.8	2.6	3.8	0.3	1.5
	南部	8.1	10.5	5.4	5.8	8.7	1.8	5.7	4.4	-1.5	2.9
	豊能	2.8	2.5	2.5	2.5	1.2	2.5	6.8	6.4	2.3	2.0
堺市	三島	2.8	1.1	1.3	1.9	7.5	1.4	1.7	0.0	0.9	0.9
	北河内	1.2	1.5	4.6	4.2	5.2	0.8	2.1	3.8	1.3	1.7
	中河内	5.0	6.0	8.6	7.3	8.0	1.2	3.1	4.8	0.2	1.4
	南河内	4.0	1.6	-0.3	0.0	4.9	0.9	2.9	1.5	-0.8	0.0
	堺市	3.1	5.0	4.4	4.2	7.8	0.0	4.3	3.2	-1.0	1.5
	泉州	7.2	7.0	0.5	9.1	11.1	2.0	5.6	2.1	4.2	2.3

- 均てん: 国拠点の進行度別生存率が達成された場合に改善する5年相対生存率
- 早期診: 進行度分布が最良の医療圏になった場合に向上する5年相対生存率
- 5ポイント以上の医療圏では、とりわけ対策が求められる

(2) がん検診の事業評価：市町村間の人口のばらつきを考慮し、目標とする値(目標値あるいは許容値)と比べて、統計的に有意に高い(あるいは)

は低い) かどうかを検討することで、検診が正しく実施されているかを評価できることが分かった。今回の検討では個々のがん検診 QI の検討であったが、Funnel plot をもとに極端な値を示す市町村を発見するだけでなく、これらの情報を統合し、各市町村のがん検診実施における多面的な評価を行うことで、事業の改善につながると考えられた。

(3) 2次予防活動の指標としての「限局」割合：

都市部の一般的な傾向として、がん検診の受診率が極めて低い。特にがんの早期割合については社会経済格差との関連も指摘されており、全市民を対象とする従来型の普及啓発では検診の効果が上がらない。Call-recall system や組織型検診を導入・普及し、未受診者の把握と重点的勧奨を推進する必要がある。単に受診率だけでなく地域がん登録事業から得られる「限局」割合をモニターすることは、そうした観点からも重要である。今回の6府県データを用いた検証では、肺がんについては仮説を支持する結果ではなかったが、本研究は断面調査で時間差を考慮していないこと、生存率ではなく死亡率/罹患率比から致命率を推計したこと、等の限界を考慮しておく必要がある。また肺がんについては2次予防の効果そのものに限界があることの表れかもしれない。

(4) 国民生活基礎調査に基づく分析：がん検診受診率および喫煙状況は、個々人の社会経済指標と密接に関連していた。このことは、わが国においても、いわゆる社会経済格差を考慮したがん対策の企画・評価が求められることを示している。一方、国民生活基礎調査や国民健康・栄養調査などの個票データの活用が、がん対策の企画・進捗評価の上で貴重な情報源になることも明らかになった。両調査間で記録照合が可能になればさらに有用な知見が得られると期待され、今後の課題である。

(5) がん医療水準均てん化の評価：がんの初回治療がすべてがん診療連携拠点病院で実施された場合に期待される5年相対生存率(期待値)と実測値との同一医療圏での差が均てん化の課題の大きさを示す指標になり、一方、期待値の医療圏間での差異は、早期診断の地域格差の指標になると考えた。こうした捉え方の妥当性について、今後さらに分析を継続する。

## E. 結論

大阪府をモデルに実施した分析が他府県でも応用できることを実証するとともに、下記の成果を得た。

- 1) 各種がん統計データの年次動向を分析した結果、がん対策推進計画策定当初のがん死亡率「自然減」の見積もりが過小評価であったこと、かつ、現時点でも実際には自然減の域を脱していないことを示した。「死亡率減少を

自然減よりさらに10%引き下げる」との目標設定が妥当であり、その実現には、当初に立てた中間目標を着実に達成してゆく必要があることを示した。

- 2) 大阪府をモデルに実施した分析が他府県でも応用できることを検証するとともに、がん死亡率「自然減」のさらに10%引き下げを目標とした場合の各種中間指標の推移とその妥当性を明らかにした。
- 3) 厚生労働省より国民生活基礎調査の調査票情報の提供を受け、がん対策に関する中間指標がいわゆる社会経済格差と密接に関連しており、喫煙率の減少や検診受診率の向上を目指す上で、社会経済的弱者への働きかけが欠かせないことを示した。
- 4) 大阪府の医療圏・市町村毎のデータをユーザーが取出し、グラフ化するためのウェブサイトを構築し、がん対策進捗に関する指標の可視化に向け前進させた。

## F. 健康危険情報

なし

## G. 研究発表

### 1. 論文発表

1. Tabuchi T, Ito Y, Ioka A, Miyashiro I, Tsukuma H. Incidence of metachronous second primary cancers in Osaka, Japan: update of analyses using population-based cancer registry data. *Cancer Sci.* 2012 Feb 25. doi: 10.1111/j.1349-7006.2012.02254.x. [Epub ahead of print]
2. Ito Y, Nakayama T, Tsukuma H, Miyashiro I, Ioka A, Sugimoto T, Rachet B. Role of age and tumour stage in the temporal pattern of 'cure' from stomach cancer: A population-based study in Osaka, Japan. *Cancer Epidemiol.* 2012 Jan 31. [Epub ahead of print]
3. Nomura E, Ioka A, Tsukuma H. Trends in the incidence of primary intracranial tumors in Osaka, Japan. *Jpn J Clin Oncol.* 2011; 41(2): 291-4.
4. Katanoda K, Ajiki W, Matsuda T, Nishino Y, Shibata A, Fujita M, Tsukuma H, Ioka A, Soda M, Sobue T. Trend analysis of cancer incidence in Japan using data from selected population-based cancer registries. *Cancer Sci.* 2011; 1111/j. 1349-7006.2011.
5. Ito Y, Ioka A, Nakayama T, Tsukuma H, Nakamura T. Comparison of trends in cancer incidence and mortality in Osaka, Japan, using an age-period-cohort model. *Asian Pac J Cancer Prev.* 2011; 12(4):879-88.
6. Matsuda T, Ajiki W, Marugame T, Ioka A, Tsukuma H, Sobue T; Research Group of Population-Based Cancer Registries of Japan. Population-based survival of cancer patients diagnosed between 1993 and 1999 in Japan: a chronological and international comparative

- study. *Jpn J Clin Oncol*. 2011; 41(1):40-51.
7. Isobe Y, Nashimoto A, Akazawa K, Oda I, Hayashi K, Miyashiro I, Katai H, Tsujitani S, Kodera Y, Seto Y, Kaminishi M. Gastric cancer treatment in Japan: 2008 annual report of the JGCA nationwide registry. *Gastric Cancer* 2011; 14: 301.
  8. Ito Y, Ioka A, Nakayama T, Tsukuma H, Nakamura T: Comparison of the trends in cancer incidence and mortality in Osaka, Japan, using an age-period-cohort model. *Asian Pac J Cancer Prev* 2011, 12(4):879-888.
  9. Yatake H, Takeda Y, Katsuda T, Kuroda C, Yamazaki H, Gotanda R, Gotanda T, Yabunaka K, Nagamatsu M. Improved detection of gastric cancer during screening by additional radiographs as judged necessary by the radiographer. *Jpn J Radiol* 29 177-186 2011.
  10. 津熊秀明、井岡亜希子、田中政宏. 大腸癌の疫学-国際比較-. *日本臨床* 2011; 69(3): 45-50.
  11. 伊藤ゆり, 中山富雄, 田淵貴大, 井岡亜希子, 宮代 勲, 津熊秀明. 大阪府がん対策推進計画における目標設定の妥当性と計画見直しの資料. *がん登録のマイルストーン JACR Monograph* 2011;17: 48-50.
  12. 伊藤ゆり, 杉本知之: 地域がん登録資料に基づくがん患者の治癒確率の推定. *統計数理* 2011, 59(2):287-300.
  13. 高山暁美、山本兼右、山崎秀男、黒田知純. 胃がん検診受診間隔からみた重点的受診勧奨対象者について. *日消がん検診学会誌* Vol46(4). 510-516. Jul.2011
  14. 山本兼右、山崎秀男、黒田知純、勝田稔三、桑野忠雄、櫻山和幸、東眞美. 間接X線による胃がん診断精度の検討. *大阪教育大学紀要* 60巻1号. 37-42. 2011年9月.
- survival in adolescents and young adults in Osaka, Japan. The 33th Annual Meeting of IACR, Balaclava, Mauritius, 11-13 Oct, 2011. [Poster]
5. 伊藤ゆり, 中山富雄, 田淵貴大, 井岡亜希子, 宮代 勲, 津熊秀明, 神藤久壽美, 大島 明. 既存資料を用いたがん対策評価: 大阪府における市町村がん検診事業の精度管理. 第 22 回日本疫学会. 2012.1.26-28(東京) [ポスター]
  6. Ioka A, Tsukuma H. Cancer incidence and survival in adolescents and young adults in Osaka. The 70th Annual Meeting of the Japanese Cancer Association: 346 (P-2266) Nagoya, Japan, 3-5 Oct, 2011. [Poster]
  7. Miyashiro I, Higashiyama M, Ohue M, Ishitobi M, Kakimoto K, Imanaka K, Tabuchi T, Ioka A, Yano M, Ishikawa O, Tsukuma H. The Critical Path Osaka as a pioneering work. The 70th Annual Meeting of the Japanese Cancer Association: 186 (P-1351) Nagoya, Japan, 3-5 Oct, 2011. [Poster]
  8. Ito Y, Nakayama T, Tsukuma H. Comparison of trends in cancer statistics in Asia. The 70th Annual Meeting of the Japanese Cancer Association: 435 (IS12-2) Nagoya, Japan, 3-5 Oct, 2011. [Oral]
  9. 田淵貴大, 石田理恵, 松本吉史, 伊藤ゆり, 井岡亜希子, 宮代勲, 津熊秀明. がん登録資料を用いた多重がん分析における検討課題. 地域がん登録全国協議会. 第 20 回総会研究会. 34, 2011.9.14 (千葉) [ポスター]
  10. 歌田真依, 大野ゆう子, 清水佐知子, 伊藤ゆり, 津熊秀明. 大阪府のがん罹患数・死亡数将来推計. 地域がん登録全国協議会. 第 20 回総会研究会. 35, 2011.9.14 (千葉) [ポスター]
  11. 伊藤ゆり, 中山富雄, 田淵貴大, 井岡亜希子, 宮代勲, 津熊秀明. 大阪府がん対策推進計画における目標設定の妥当性と計画見直しの資料. 地域がん登録全国協議会. 第 20 回総会研究会. 36, 2011.9.14 (千葉) [ポスター]
  12. 中山富雄、伊藤ゆり、津熊秀明. 肺がん検診の現状と課題-社会的な課題-. *がん予防大会* 2011 京都. 2011.6.20-21 (京都) [ワークショップ]
  13. 伊藤ゆり、中山富雄、津熊秀明. 大阪府および全国におけるがん年齢調整死亡率の動向. 第 10 回関西がんチーム医療研究会. 2012.2.25 (大阪) [教育講演]
  14. 津熊秀明、井岡亜希子、宮代勲. 医療圏別にみたがん医療水準均てん化と早期診断の格差. 第 10 回関西がんチーム医療研究会. 2012.2.25 (大阪) [教育講演]
  15. 津熊秀明. 大阪府におけるがんの最新動向と将来推計. 第 9 回関西がんチーム医療研究会.

## 2.学会発表

1. Ito Y, Nakayama T, Tsukuma H. Trends in cancer incidence and mortality and cancer control activity: Comparison among Japan, Korea, Taiwan, UK and US. THE 4th International Cancer Control Congress, Korea, 3-5 Nov, 2011. [Poster]
2. Ito Y, Nakayama T, Tabuchi T, Ioka A, Miyashiro I, Tsukuma H: Assessment of quality indicators of cancer screening in Osaka, Japan: an application of funnel plots. In: The 4th International Cancer Control Congress: 3-5th Nov 2011; Korea; 2011: WS2-2 [Oral].
3. Ito Y, Ioka A, Nakayama T, Miyashiro I, Tsukuma H, Sugimoto T, Abdel R M, Rachet B. Avoided number of deaths from colorectal cancer in Osaka, Japan, 1975-2000. The 33th Annual Meeting of IACR, Balaclava, Mauritius, 11-13 Oct, 2011. [Poster]
4. Ioka A, Tsukuma H. Cancer incidence and

2011.9.10(大阪)[教育講演]

16. 宮代 勲, 東山聖彦, 大植雅之, 石飛真人, 垣本健一, 今中和穂, 田淵貴大, 井岡亜希子, 矢野雅彦, 石川 治, 津熊秀明. 先駆けとしての大阪がん診療地域連携パス. 第70回日本癌

学会(名古屋, 2011年10月).

**H. 知的財産権の出願・登録状況**  
なし

## Ⅱ. 分担研究報告書

厚生労働科学研究費補助金（がん臨床研究事業）

分担研究報告書

がん対策の進捗に係る評価指標の抽出と妥当性の検討

研究分担者 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研究員

研究要旨

既存統計資料に基づいたがん対策の進捗評価について、以下の2つのテーマで研究を進めた。第一に、「がん対策基本計画における死亡率減少の目標設定の妥当性と計画見直し」について検討した。がん対策推進基本計画時に策定された目標値である75歳未満のがん年齢調整死亡率の20%減少という値は死亡率の推移から自然減10%減に加え、対策によりさらに10%減少させるという試算であったが、この自然減に着目し、計画策定時の2005年までのデータに基づく自然減と、最新の2010年までのデータでの分析を比較し、当初の自然減の予測値はやや過小評価であったことが示唆された。また、死亡率減少の傾向について部位別にも検討し、計画見直しの資料を作成した。

第二に、市町村におけるがん検診事業の評価のために、大阪府において実施されたがん検診の精度管理指標をfunnel plotという図示により評価した。市町村間の人口のばらつきを考慮し、目標とする値（目標値あるいは許容値）と比べて、統計的に有意に高い（あるいは低い）かどうかを検討することで、検診が正しく実施されているかを評価することが可能であることが分かった。大腸がん検診においては個別方式で要精検率の高さや、精検受診率の低さの問題点が浮き彫りとなった。また、乳がん検診の要精検率においても極端に高い市町村があることが分かった。今後はこのような評価方法に基づき、特に高い（低い）市町村の原因を定性的に探求するとともに、各指標の総合的な評価も行う必要がある。

第一部：がん対策基本計画における死亡率減少の目標設定の妥当性と計画見直し

A. 研究目的

がん対策推進基本計画において、「10年間で75歳未満がん年齢調整死亡率の20%減少」が目標として掲げられた。この目標値の設定においては「10年間で75歳未満がん年齢調整死亡率は自然に10%減少する」という仮定のもとに、「対策によりさらに10%減少」として計画された。しかしながら、この「自然減10%」の設定が妥当で

あったかどうかはその後、検討されていない。

平成22年、がん対策推進基本計画の中間報告においては、年間2%の減少が報告された。そこで、本研究では目標値設定のもととなった1990年からの75歳未満の全岩年齢調整死亡率の動向を2010年まで確認し、死亡率減少の傾向を検討した。また、大阪府および全国における75歳未満のがん年齢調整死亡率の動向に主要部位別に検討し、計画見直しの参考資料を作成した。

## B. 方法

### 1. 死亡率自然減の設定の妥当性

1990年から2010年の75歳未満がん年齢調整死亡率を用いて、以下の4通りで直線回帰に当てはめ、傾きおよび当てはまりの良さを確認した(①1990年から2005年:がん対策推進基本計画における目標設定時、②1990年から2010年、③1995年から2005年、④1995年から2010年)。がん対策推進基本計画における目標設定時の方法に準じ、目的変数を年齢調整死亡率、説明変数を死亡年とした直線回帰を用いたが、年平均変化率(Annual Percent Change: APC)を算出するために、年齢調整死亡率(Age-standardised rate: ASR)の自然対数を目的変数とした対数線形回帰も適用した。年平均変化率(APC)は以下の式により求めた。

$$\ln(\text{ASR}) = mx + b$$

$$\text{APC} = 100(\exp(m) - 1)$$

### 2. 部位別死亡率の動向

公開されている1995年～2010年の都道府県別の75歳未満がん年齢調整死亡率を用いて、全国及び大阪府における性別主要部位別の年齢調整死亡率の推移にjoinpoint regression modelを適用し、年平均変化率(APC)を推定した。

## C. 研究結果

### 1. 死亡率自然減の設定の妥当性

1990年から2005年および2010年までの75歳未満がん年齢調整死亡率の推移及び線形回帰によるグラフを図1(全国)および図3(大阪府)に示した。また1995年から回帰した場合のグラフを図2(全国)および図4(大阪府)に示した。それぞれ

の線形回帰式のモデルの詳細については表1(全国)および表3(大阪府)に示し、対数線形回帰式により求めたAnnual Percent Changeは表2(全国)、表4(大阪府)に示した。

計画策定時に設定した75歳未満がん年齢調整死亡率の「自然減10%」は1990～2005年の死亡率に線形回帰させて得たものであったが、最新の2010年までの回帰を行うと、傾きが全国では-0.96から-1.27大阪府では-1.56から-1.99、と死亡率減少に加速傾向がみられる。しかし、死亡診断書の死因記入に関する変更があった1995年に人為的な変化があるため、1995～2005年までと1995～2010年までそれぞれ線形回帰を行うと、傾きは全国で-1.74から-1.78、大阪府で-2.57、-2.67と大きな差は見られなかった(表1、3)。

### 2. 部位別死亡率の動向

全国および大阪府における部位別の75歳未満がん年齢調整死亡率の推移を図5に示した。

全部位の75歳未満がん年齢調整死亡率は男女とも大阪府の方が全国に比べて大きく減少傾向にあった。胃、大腸、肺、肝臓は全て大阪府の方が全国よりも高い値で推移していた。胃ではほぼ同様の減少率であったが、肝臓では大阪府の方が全国よりも減少率が約2ポイント大きかった。一方、大腸では全国の減少率の方が大きかった。肺は女性においては大阪では減少傾向であるが、全国ではやや増の傾向に転じている。大阪府、全国ともに、膵がん、乳がんが増加傾向にあり、乳がんでは全国の方がやや増加率が大きい。

1995年および2010年の全国および大阪

府における年齢調整死亡率に基づく各部位の占める割合を図 6 に示した。1995 年には肝がんの占める割合は大阪の方が全国よりも大きかったが、肝がん死亡の減少により差が縮まり、2010 年には大阪府と全国の部位分布の違いは小さくなった。

#### D. 考察

1. および 2. の検討を総合的に考えると、より当てはまりの良い 1995 年からの回帰式で見た限り、2005 年までと 2010 年までに変化がないことから、がんの死亡率の減少はいまだ加速傾向にはないことが示唆される。1990 年からの回帰でみると、2005 年までと 2010 年まででは傾きに大きく差があり、加速傾向にあるように感じるが、これは、1990 年からの回帰の当てはまりの悪さに起因していると考えられる。

部位別の死亡率の傾向をみると、胃がん・肝がんの減少傾向がかなり大きく、これらの部位はリスクファクタの減少に伴い、罹患自体が減少して、死亡率が減少している自然減に該当する。これらの部位の占める割合はまだ大きいため、全がん死亡率の減少への寄与が大きいといえる。一方、対策により死亡率の減少を見込める部位に関しては、依然として大きな減少に転じていない。ごく近年の全国において、死亡率が下がり止まっているが、これは全体で 20% 近くを占める肺がんの動向に影響を受けている可能性がある。またそれぞれ 10% 以上を占める肝と大腸の変化の違いの影響も考えられる。対策により全がん死亡率減少を加速するためには、対策により減少するがん対策へのさらなる強化が必要である。

がん対策推進基本計画時のがん死亡率の自然減の見積もりはやや過小評価であった

可能性があり、実際には現時点でも自然減の域を脱していないことが示唆された。達成可能な目標に甘んじることなく、中間評価に基づき、現状を反映した目標の再設定も検討する必要がある。

#### E. 結論

部位別の動向からみても、胃がん・肝がんの死亡率減少の寄与が依然として大きく、これらの部位はリスクファクタの減少により、罹患率自体が減少して死亡率が減少している自然減の主なものである。したがって、がん対策推進基本計画時のがん死亡率の自然減の見積もりはやや過小評価であった可能性があり、実際には現時点でも自然減の域を脱していないことが示唆される。

## 第二部：市町村がん検診事業の評価

(がん検診精度管理指標のモニタリング)

### A. 研究目的

健康増進法に基づいて市町村が実施するがん検診事業については、国の指針では各都道府県に設置された生活習慣病管理指導協議会が適正に実施されているかを評価することが望まれている。この評価指標のうち主なものはプロセス指標とよばれ、受診率、要精検率、精検受診率、陽性反応的中度、がん発見率などである。これらの指標は厚生労働省がん検診事後評価に関する報告書に記された許容値等と比較することで主に評価されるが、自治体の規模の大きさにより各指標にばらつきが生じうるため、単純な評価では問題がある。本研究班の平成 22 年度報告書において、大腸がん検診の要精検率および精検受診率を例に、Funnel plot を用いて、人口規模の違いを考慮に入れた上で、各精度管理指標が極端に低い(あるいは高い)市町村を検出する方法を提案した。今年度は平成 20 年度大阪府におけるがん検診の資料より、大阪府の市町村において実施されている胃がん、肺がん、大腸がん、乳がん、子宮頸がん検診の各種精度管理指標について、それぞれ評価を行う。

### B. 方法

#### 1. 使用した資料

大阪府においては市町村で実施されたがん検診の精度管理指標を毎年「大阪府におけるがん検診」として刊行している。平成 23 年度現在で、得られる最新の平成 20 年度の「大阪府におけるがん検診」のデータを用いて、各市町村のがん検診精度管理指標を評価する。胃がん、肺がん、大腸がん、

乳がん、子宮頸がん検診について、以下の項目を評価した。

- 要精検率  
= 要精検者数 / 受診者数 \* 100
- 精検受診率  
= 精検受診者数 / 要精検者数 \* 100
- 陽性反応的中度  
= 発見がん数 / 要精検者数 \* 100
- がん発見率  
= 発見がん数 / 受診者数 \* 100
- 発見がんにおける早期がんの割合  
= 早期がん数 / 発見がん数 \* 100
- 国で推奨していない方法(乳がんの視触診のみの検診や子宮体がん検診)によるがん検診の実施割合
- 2 年連続受診者数割合 (乳がん、子宮頸がん検診のみ)  
= 平成 19 年および 20 年度連続受診者数 / 平成 20 年度受診者数 \* 100
- 高齢者 (75 歳以上) 受診割合  
= 75 歳以上受診者数 / 全受診者数 \* 100

#### 2. Funnel plot による評価

縦軸に割合 (たとえば要精検率)、横軸に分母となる数値 (要精検率なら受診者数) をとり、散布図を描き、その上に厚生労働省のがん検診事業の評価に関する委員会で決められた許容値を水平に描き、横軸の数値に応じた 95%信頼区間および 99.8%信頼区間を描いた (Funnel plot)。詳細は平成 22 年度の本研究班の報告書を参照されたい。各がん検診における精度管理指標の許容値および Funnel plot における逸脱域を表 5 に示した。

### C. 研究結果

がん検診の部位ごとに、各種制度管理指

標について funnel plot により評価した結果を示し。部位によって公開されているデータの粒度（年齢階級別、性別、75歳未満、全年齢など）にばらつきがあった。年齢階級別のデータがある際には要精検率、精検受診率、がん発見率などの精度管理指標は75歳未満に限った検討も行ったが、全年齢のデータのみ公開されているものはその範囲に限定された。

### 1. 胃がん検診

精度管理指標のうち、要精検率、精検受診率、がん発見率を性別に示した。大阪府全体（図7）に加え、集団方式（図8）および個別方式（図9）別にも示した。要精検率は5%未満から25%と大きくばらついていた。精検受診率はどの市町村も比較的高い値を示した。がん発見率は男性で統計的に有意に高い市町村が数か所見られた。

### 2. 大腸がん検診

要精検率、精検受診率、がん発見率を性別に全体（図10）、集団方式（図11）、個別方式（図12）とそれぞれ示した。男性で特に要精検率の高い市町村が多く、精検受診率は男女とも低い市町村が多かった。要精検率は集団と比べて個別方式の方が高かった。一方、精検受診率は個別でばらつきが大きく、許容値と比べて統計的に有意に低い市町村が多かった。集団方式ではばらつきが少なく、高い精検受診率を示した市町村が多かった。がん発見率にはあまり大きな特徴の違いがみられなかった。

### 3. 肺がん検診

全体の精度管理指標は75歳未満について、性別に示した（図13）。集団／個別方

式は男女計および全年齢の資料しか得られなかった（図14）。要精検率が許容値の3%よりも有意に高い市町村が男性で6市町村、女性で3市町村見られた。受診者数の多い、高槻市、大阪市などで高かった。精検受診率はほとんどの市町村が統計的に有意に高い値を示していたが、大阪市、摂津市、富田林市などが有意に低かった。がん発見率については特に大きな特徴の違いはなかった。

図15に全受診者に占める75歳以上の割合を示した。その際、funnel plotの中心となる水平のラインは平均とした。池田市、茨木市、箕面市、高槻市で高く、20%を超えていた。

### 4. 子宮頸がん検診

要精検率、精検受診率、がん発見率のfunnel plotを対象者全体（図16）および集団／個別方式（図17）ごとに示した。要精検率はばらつきが大きい、全体では大東市、大阪市が統計的に有意に高いのを除けば、funnel plotの範囲内に含まれていた。精検受診率は80%を超える市町村がほとんどであったが、堺市、豊中市が突出して低かった。集団では極端に低い市町村はなかった。がん発見率はやや高い市町村も多少あったが、低すぎる市町村はなかった。

厚生労働省が推奨する受診間隔は2年であるため、2年連続受診は不適切な受診である。平成20年度受診者において、平成19年度も受診していた割合を図18の上に示した。箕面市では50%を超えていた。また、推奨されていない子宮体がん検診についても同様に図18に示した。いくつかの市町村では0%（未実施）であるが、数%も

実施している市町村もあった。75歳以上の受診者割合はどの市町村も4%未満と低かった。

## 5. 乳がん検診

各種精度管理指標を対象者全体（図19）、集団／個別方式別（図20）に示した。要精検率で大きくばらついていた。許容値の11%を基準に考えて統計的に有意に高い市町村が多く見られた。集団では、最大でも15%で極端に高いところはなかったが、個別では、15～25%の統計的に有意に高い部分にいくつかの市町村が存在した。精検受診率は80%を切る市町村はなかった。がん発見率では八尾市、堺市、高槻市、大阪市、茨木市、東大阪市が統計的に有意に高くなっていた。

厚生労働省の推奨しない視触診単独での検診実施割合を図21に示した。守口市や島本町、八尾市、東大阪市などは50%以上を超えており、かなり高い値を示した。視触診のみでのがん発見率について、許容値はマンモグラフィ併用のものを代用し、図22にfunnel plotを示した。

また、子宮頸がん検診と同様に2年連続受診割合を図23に示した。河内長野市などは極端に高く、60%を占めていた。2年連続受診者が15%以上の市町村を2年連続受診者の多い市町村とし、15%以下を低い市町村とし、それぞれのがん発見率を平成19年度と平成20年度で比較した（図24）。平成19年度ではほとんど同じであったが2年連続受診者の多い市町村では平成20年度では大きく減少していた。

## D. 考察

Funnel plotを用いて、大阪府における市

町村のがん検診精度管理指標を部位別に評価した。市町村間の人口のばらつきを考慮し、目標とする値（目標値あるいは許容値）と比べて、統計的に有意に高い（あるいは低い）かどうかを検討することで、検診が正しく実施されているかを評価することが可能であることが分かった。

大阪府の市町村におけるがん検診の精度管理指標を評価した上で、抽出された問題点は、大腸がん検診において、個別方式で要精検率が高く、精検受診率が低いことや、乳がん検診の要精検率のばらつきの大きさなどがあげられる。また、厚生労働省が推奨していない検診実施についてもモニタリングすることで、市町村の問題点が把握可能となった。

特に乳がん検診における視触診のみのがん検診や、2年連続受診者の割合が高い点は、がん発見率を低くする原因となることが示唆された。乳がん検診においてはキャパシティ不足の問題が各地で起こっているため、適切な受診間隔を遵守しなければ、受診機会を失う対象者が増えることになる。

今回の検討では一つ一つのがん検診精度管理指標についての検討であったが、funnel plotをもとに極端な値を示す市町村を発見するだけでなく、これらの情報を統合し、各市町村のがん検診実施における多面的な評価を行うことで、事業の改善につながると考えられる。今後はホームページ等での公表方式なども検討していく。

## E. 結論

Funnel plotを用いた市町村におけるがん検診精度管理指標の評価は、人口規模を考慮した上で、目標値を基準とした統計的な評価が可能であることが分かった。

以下、第一部、第二部共通

## F. 健康危険情報

総括報告書に記載

## G. 研究発表

### 1. 論文発表

Ito Y, Nakayama T, Tsukuma H, Miyashiro I, Ioka A, Sugimoto T, Rachet B: Role of age and tumour stage in the temporal pattern of 'cure' from stomach cancer: A population-based study in Osaka, Japan. *Cancer Epidemiol* 2012, 36(2):128-132.

伊藤ゆり, 杉本知之: 地域がん登録資料に基づくがん患者の治癒確率の推定. *統計数理* 2011, 59(2):287-300.

Ito Y, Ioka A, Nakayama T, Tsukuma H, Nakamura T: Comparison of the trends in cancer incidence and mortality in Osaka, Japan, using an age-period-cohort model. *Asian Pac J Cancer Prev* 2011, 12(4):879-888.

Nagata S, Jin YF, Tomoeda M, Kitamura M, Yuki M, Yoshizawa H, Kubo C, Ito Y, Uedo N, Ishihara R et al: Influential factors in procedure time of endoscopic submucosal dissection for gastric cancer with fibrotic change. *Dig Endosc* 2011, 23(4):296-301.

Kawaguchi Y, Nishiyama K, Miyagi K, Suzuki O, Ito Y, Nakamura S: Patterns of failure associated with involved field radiotherapy in patients with clinical stage I thoracic esophageal cancer. *Jpn J*

*Clin Oncol* 2011, 41(8):1007-1012.

### 2. 学会発表

伊藤ゆり, 中山富雄, 田淵貴大, 井岡亜希子, 宮代勲, 津熊秀明: 既存資料を用いたがん対策評価: 大阪府における市町村がん検診事業の精度管理. In: 第22回日本疫学会学術総会: 26-28 Jan. 2012; 東京; 2012: 92 (P91-031) [ポスター].

Ito Y, Nakayama T, Tabuchi T, Ioka A, Miyashiro I, Tsukuma H: Assessment of quality indicators of cancer screening in Osaka, Japan: an application of funnel plots. In: The 4th International Cancer Control Congress: 3-5th Nov 2011; Korea; 2011: WS2-2 [Oral].

Ito Y, Nakayama T, Tsukuma H: Trends in cancer incidence and mortality and cancer control activity: Comparison among Japan, Korea, Taiwan, UK and US. In: The 5th Regional Conference of APOCP: 2011; Korea; 2011: 32 (P04) [Poster].

Ito Y, Nakayama T, Tsukuma H: Comparison of trends in cancer statistics in Asia. In: 70th Annual Meeting of the Japanese Cancer Association: 5th Oct. 2011; 名古屋; 2011: 435 (IS412-433) International Session [Oral].

Ito Y, Ioka A, Nakayama T, Miyashiro I, Tsukuma H, Sugimoto T, Abdel-Rahman M, Rachet B: Avoided number of deaths from colorectal cancer in Osaka, Japan, 1975-2000. In: 33th Annual Meeting of

International Association of Cancer Registry: 11-14th Oct 2011; Mauritius: 2011: 156 [Poster].

伊藤ゆり, 中山富雄, 田淵貴大, 井岡亜希子, 宮代勲, 津熊秀明: 大阪府がん対策推進計画における目標設定の妥当性と計画見直しの資料. In: 地域がん登録全国協議会第 20 回学術集会: 9/15 2011; 千葉; 2011: 36-37 (ポスター10) [Poster].

歌田真依, 大野ゆう子, 清水佐知子, 伊藤ゆり, 津熊秀明: 大阪府のがん罹患数・死亡数将来推計. In: 地域がん登録全国協議会第 20 回学術集会: 9/15 2011; 千葉; 2011: 35 (ポスター39) [Poster].

#### H. 知的財産権の出願

なし

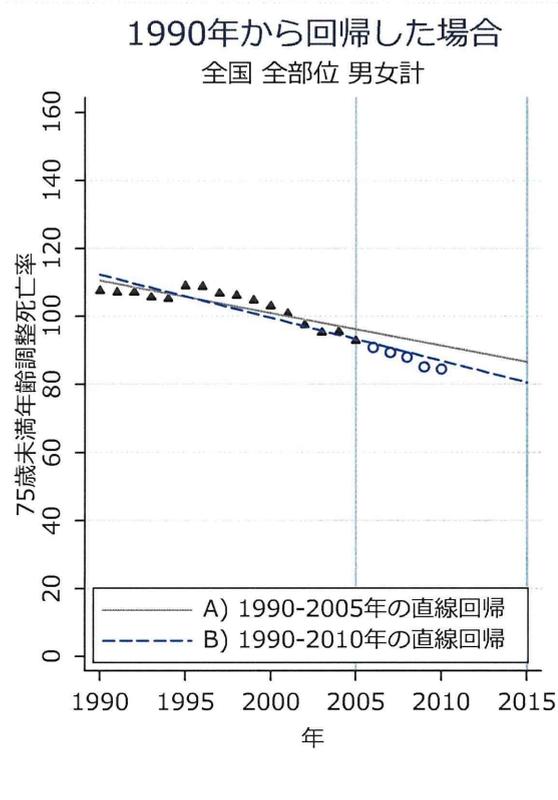


図 1. 1990 年からのがん年齢調整死亡率の回帰分析（全国）

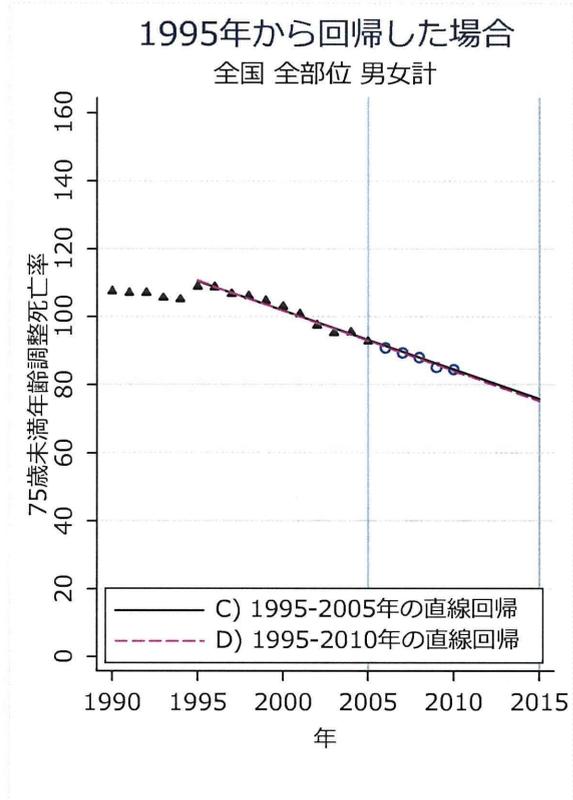


図 2. 1995 年からのがん年齢調整死亡率の回帰分析（全国）

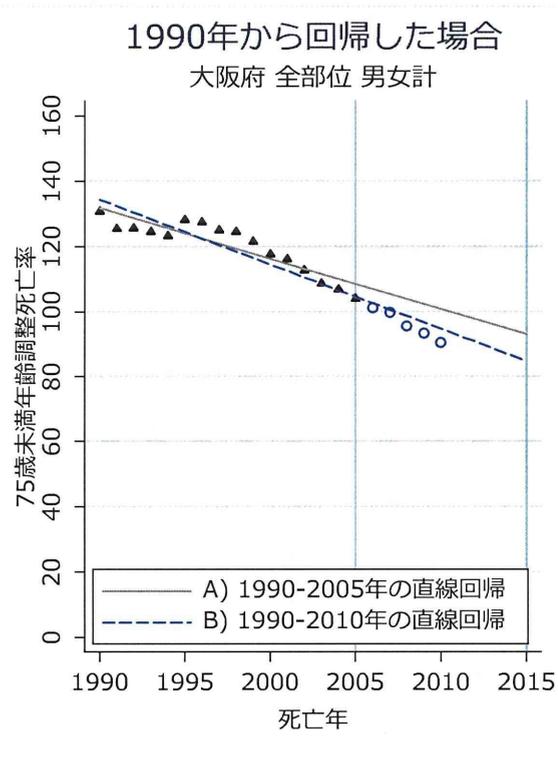


図 3. 1990 年からのがん年齢調整死亡率の回帰分析（大阪府）

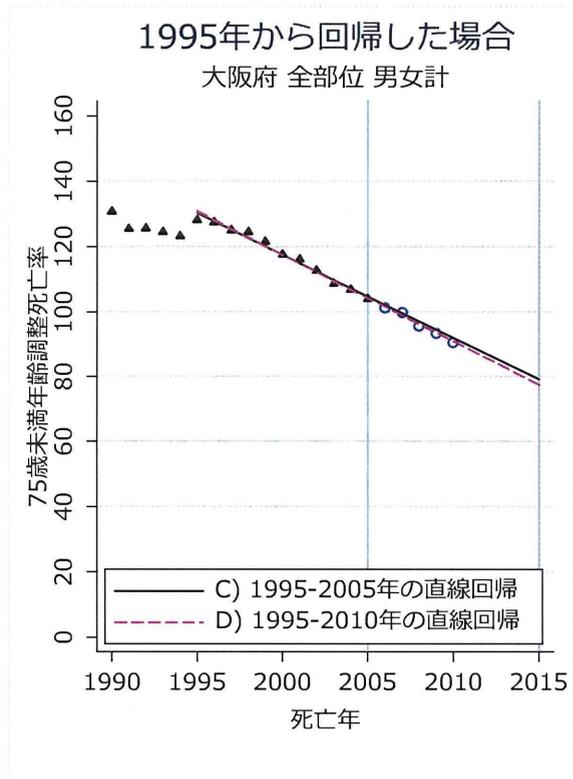


図 4. 1995 年からのがん年齢調整死亡率の回帰分析（大阪府）