

地域がん登録における登録の完全性の評価指標および それを用いた大阪府がん登録の登録率の評価

味木和喜子* 津熊 秀明* 大島 明*

地域がん登録の精度の指標として、従来、「死亡票のみで登録された患者（Death Certificate Only, DCO）の割合」とI/D比（罹患数と死亡数との比）とが用いられてきた。ところが、近年、がん登録の精度を、「がん診断の信頼性」と「登録の完全性」とに区別し、前者の指標としてDCO割合を、後者の指標として「死亡情報によって登録室が初めて把握した患者（Death Certificate Notification, DCN）の割合」を用いることが提唱されている。DCN割合が大きいことは、届出がなく、生存しているため登録室で把握できなかった登録漏れ患者が存在することを示唆する。一方、DCNに対しては、がん診断の確認調査を実施することが推奨されており、これにより情報が得られた患者（補充届出患者）の分だけ、DCO割合は減少する。したがって、DCO割合を登録の完全性の指標として用いると、それを過大評価することになる。Parkinは、DCN割合と「死亡数と罹患数との比」とを用いて、がん登録の登録率（罹患数が「真の罹患数」に占める割合）を推定する式を提案した。ところが、欧米諸国に比較して、本邦ではDCN割合が比較的高い登録室が多く、Parkinの式を用いると登録率を過大評価することが判明した。そこで、Parkinの式を元に、本邦で用いるべき推定式を作成した。その方法は下記の通りである：登録率 $= (1 - \text{DCN}\% \times \text{I/D比}) / (1 - \text{DCN}\%)$ 。さらに、この式を用いて、大阪府がん登録における1966-92年の全がん、胃、肺、および子宮がんの登録率を計算した。この期間に、全がんのDCO割合は19~29%、DCN割合は28~41%、I/D比は1.4~1.6を推移したが、登録率をみると、男で74.6%~78.4%、女で69.1%~73.3%と、安定していた。部位別に登録率をみると、胃では74.2~81.6%、肺では81.2~89.3%、子宮では71.3~76.9%となり、生存率の高い部位では登録率が低く、生存率の低い部位では登録率が高くなることが判明した。「地域がん登録」研究班では、罹患数を計測する時点におけるDCOと補充届出患者の和を、運用上のDCNと定義し、これを登録の完全性の指標として用いることとした。本邦のがん登録では、今後この定義を用いてDCN割合を計測することを推奨する。

Key words : 地域がん登録, 罹患数, 登録率, DCN, DCO

I はじめに

特定の地域に発生した全がん症例を登録する地域がん登録は、その地域で一定期間に新たに発生したがん患者数（罹患数）および罹患率を計測することができる唯一のシステムであり、がん対策の策定・評価およびがんの疫学研究に必須の機能である¹⁾。がん登録の主な情報源は、がん患者の

診断、治療を行った医療機関からの情報（以後、届出票という）であり、それを補うために、がんに関する記載のある地域住民の死亡情報（以後、死亡票という）を用いている。がん症例をがん登録に報告することを、法律あるいは政府通達により義務づけている国もあるが、わが国では篤志協力に基づいている²⁾。また、病院単位でのがん患者登録（院内がん登録）を設置している医療機関も、未だ十分ではなく、一定期間に診断、治療を実施した、がん患者リストを作成することが困難な医療機関も多い。したがって、罹患数を計測する際には、登録されていないがん症例（登録漏れ）

* 大阪府立成人病センター調査部
連絡先 〒537-8511 大阪市東成区中道 1-3-3
大阪府立成人病センター調査部 味木和喜子

が存在することを、常に考慮する必要がある。

地域がん登録の精度の指標として、従来、①「死亡票のみで登録された患者 (Death Certificate Only, 以後 DCO という) が罹患数に占める割合」と②「罹患数と死亡数との比 (以後, I/D 比という)」が用いられてきた。DCO 割合が低いほど、登録の精度が高く、欧米諸国ではこの値が12%を越えないことが国際的に評価される基準となっている²⁾。一方、本邦では、厚生省がん研究助成金による「地域がん登録」研究班が、精度良好な登録室の情報を合わせて全国のがん罹患数を推計する協同調査を実施しているが、これに参加する条件として「DCO 割合25%以下かつ I/D 比1.5以上」という基準が、平成5年度より採用されてる³⁾。ところが、近年、がん登録の精度を、「がん診断の信頼性」と「登録の完全性」とに区別し、前者の指標として DCO 割合を、後者の指標として「届出がなく死亡情報によって初めて登録室が把握したがん患者 (Death Certificate Notification, 以後 DCN という) が罹患数に占める割合」を用いることが提唱されている^{2,4)}。さらに、がん登録により計測された罹患数が「真の罹患数」に占める割合 (登録率) を推計する Par-kin の式も紹介されている⁴⁾。

ここでは、これらの指標および式を紹介するとともに、これを本邦で用いるための制限、および本邦で用いるべき推計式を示す。また、これを用いて、大阪府がん登録の1966-92年の登録率を計算したので報告する。

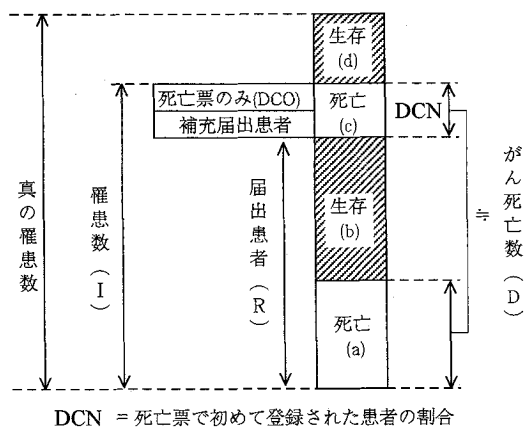
II 研究方法

1. 登録率の定義

図1に、登録方法の模式図を示した。

がん登録は、まず、がん患者を届出票に基づいて登録する (届出患者)。届出のない患者では、その患者が死亡し、死亡票にがんに関する記載があれば (図1のc)、DCN としてその患者情報を登録する。ところが、死亡情報に記載されているがん診断は、その信頼性が不確かであるという考えがあり、DCN のがん情報に対しては、その患者が「がん」であることを確認するとともに、生前の医療情報を入手する調査を実施することが提唱されている^{1,4)}。この調査により情報が得られた患者を補充届出患者という。一方、DCN のう

図1 登録方法の模式図



ち、その後も届出がなく、調査でも回答が得られず、がんの診断が確定していない患者が、DCO として登録されることになる。

がん登録が計測する罹患数 (図1のI) は、届出患者と DCN の和となる。「真の罹患数」は、図1のd、すなわち、届出がなく、死亡していない、あるいは死亡票にがんに関する記載がなかったため、がん登録で把握できなかった登録漏れ患者、をこれに足したものとなる。登録率は、以下の式で求められる。ただし、dは未知数である。

$$\frac{a+b+c}{a+b+c+d}$$

2. 登録率の推計方法

届出がなかった患者における死亡割合 [c/(c+d)] は、届出患者におけるそれ [a/(a+b)] に等しいと仮定すると [仮定1], d=bc/a となる。したがって

$$\begin{aligned} & \frac{a+b+c}{a+b+c+d} \\ &= \frac{a+b+c}{a+b+c+bc/a} \\ &= \frac{1}{1+\frac{cb/a}{a+b+c}} \left(\text{DCN 割合} = \frac{c}{a+b+c} \right) \\ &= \frac{1}{(1-\text{DCN 割合}) + \text{DCN 割合} (1+b/a)} \\ &= \frac{1}{(1-\text{DCN 割合}) + \text{DCN 割合}/[a/(a+b)]} \end{aligned} \quad (\text{式1})$$

Parkinは、この式1からさらに2つの仮定、すなわち、その年の罹患者における死亡者数(a+c)が、その年のがん死亡者数(D)にほぼ等しいこと〔仮定2〕、およびDCN割合が比較的小さい(例えば10%未満)と、 $a/(a+b)$ と $[(a+c)/(a+b+c)]$ 、すなわち「死亡数と罹患者との比(D/I比)」とがほぼ等しくなること〔仮定3〕、を用いて、がん登録の登録率を推計する以下の式を示した⁴⁾。

$$\frac{a+b+c}{a+b+c+d} = \frac{1}{(1-DCN \text{ 割合}) + \frac{DCN \text{ 割合}}{D/I \text{ 比}}} \quad (\text{Parkin の式}^4)$$

ただし、

DCN 割合 = 死亡票で初めて登録された患者の割合

D/I 比 = 死亡数と罹患者との比

DCN 割合は、その定義より、DCO 割合より大きくなるが、本邦では、欧米諸国に比較して、DCO 割合が比較的高い登録室が多く、Parkin の式を用いるための〔仮定3〕(DCN 割合10%未満)が成立しない場合が多い。そこで、〔仮定3〕を用いずに登録率を推計するための式を、以下のよう

$$\frac{a}{a+b} = \frac{D-c}{I-c} = \frac{D-I \times DCN \text{ 割合}}{I-I \times DCN \text{ 割合}} = \frac{\frac{1}{I/D \text{ 比}} - DCN \text{ 割合}}{1 - DCN \text{ 割合}}$$

ただし、

DCN 割合 = 死亡票で初めて登録された患者の割合

I/D 比 = 罹患者と死亡数との比

これを式1に代入すると、登録率は以下の式で求められる。

$$\frac{1}{(1-DCN \text{ 割合}) + \frac{DCN \text{ 割合}}{\frac{1}{I/D \text{ 比}} - DCN \text{ 割合}}} = \frac{1}{1-DCN \text{ 割合}}$$

$$= \frac{1-DCN \text{ 割合} \times I/D \text{ 比}}{1-DCN \text{ 割合}}$$

(式2, 本邦で用いるべき登録率の推計式)

ただし、

DCN 割合 = 死亡票で初めて登録された患者の割合

I/D 比 = 罹患者と死亡数との比

例えば、DCN 割合が30%かつI/D比が1.5の場合、登録率を式2およびParkinの式で求めると、それぞれ

$$\text{式2} \quad \frac{1-0.3 \times 1.5}{1-0.3} = 0.79$$

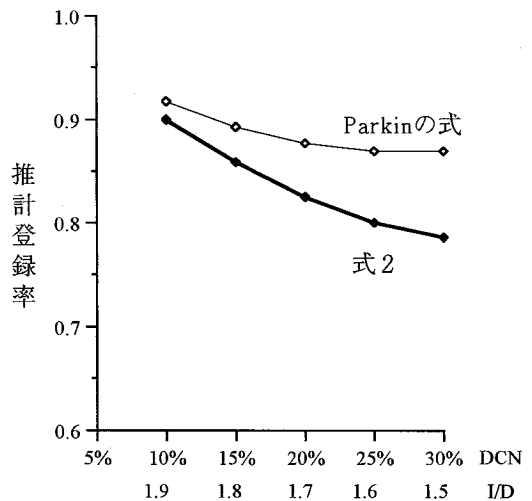
$$\text{Parkin の式} \quad \frac{1}{(1-0.3) + 0.3 \times 1.5} = 0.87$$

となり、Parkinの式では登録率を過大評価することになる。

DCN 割合とI/D比の他の数値についても、同様に計算して図2に示した。なお、図2におけるDCN 割合とI/D比との組み合わせは、現実の値ではなく、想定した値である。DCN 割合が小さくなるにつれて、式2とParkinの式との差は小さくなり、DCN 割合10%、I/D比1.9でほとんど等しくなった(それぞれ90%と92%)。

したがって、DCN 割合が10%以上の場合は、Parkinの式より式2を用いた方がよく、本邦では、これを登録率の推計式として用いることを推奨する。

図2 Parkinの式と式2とで推計される登録率の比較



3. 大阪府がん登録の登録率の評価

大阪府がん登録は、コンピュータに情報を登録する作業を年単位に行っている。すなわち、前年の4月から当該年の3月までに送付された届出票を9月頃に、前年1月～12月におけるがん死亡者の情報を12月頃に、それぞれ年1回、登録している。すると、前年死亡者のうち、その届出票が当該年の4～11月に送付された患者では、登録室内に届出票が存在しているにもかかわらず、コンピュータ上、DCNに分類されてしまうことになる。これら患者をDCNから除外するために、DCNを「DCO+補充届出患者で届出票のない患者」と定義し、前述の推計式に従って、1966～92年の大阪府がん登録の全がん、胃がん、肺がん、子宮がんの登録率を計算した。

III 研究結果

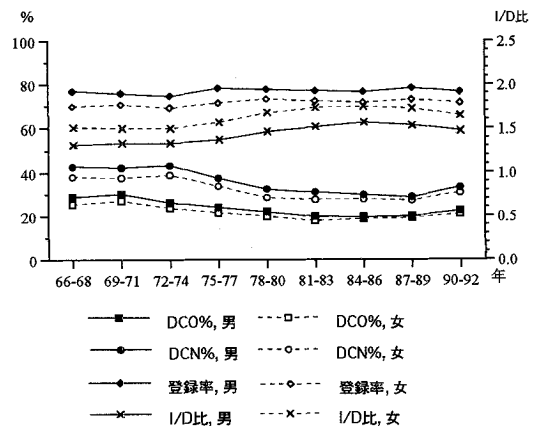
図3に、全部位のDCO割合、DCN割合、I/D比、および登録率の推移を、性別に示した。男女合計でこの期間に、DCO割合は18.9～28.7%、DCN割合は28.1～41.1%、I/D比は1.39～1.63を推移していた。登録率をみると、男で74.6～78.4%、女で69.1～73.3%の間を推移していた。

図4には、DCO割合、DCN割合、I/D比、および登録率の推移を、性別、部位別に示した。DCOの割合は、胃がん（男女計）で17.9～28.1%、肺がん（男女計）で22.8～32.9%、子宮がん（男女計）で8.1～16.0%と、肺がんが高く、子宮がんが低くなった。それとは逆に、I/D比は、胃がん（男女計）で1.27～1.66、肺がん（男女計）で1.15～1.25、子宮がん（男女計）で2.07～2.75と、子宮がんが高く、肺がんが低くなった。登録率は、胃がん（男女計）で74.2～81.6%、肺がん（男女計）で81.2～89.3%、子宮がん（男女計）で71.3～76.9%と、肺がんが高く、子宮がんが低くなった。部位別にみると、登録率に男女差はみられなかった。

IV 考 察

DCO割合は、従来、地域がん登録における「登録の完全性」の指標として用いられ、これが大きいと登録漏れが多く、小さいと登録漏れが少ない、と見なされてきた。ところが、1994年以後、DCNの概念が成文化され⁴⁾、「DCO割合が大き

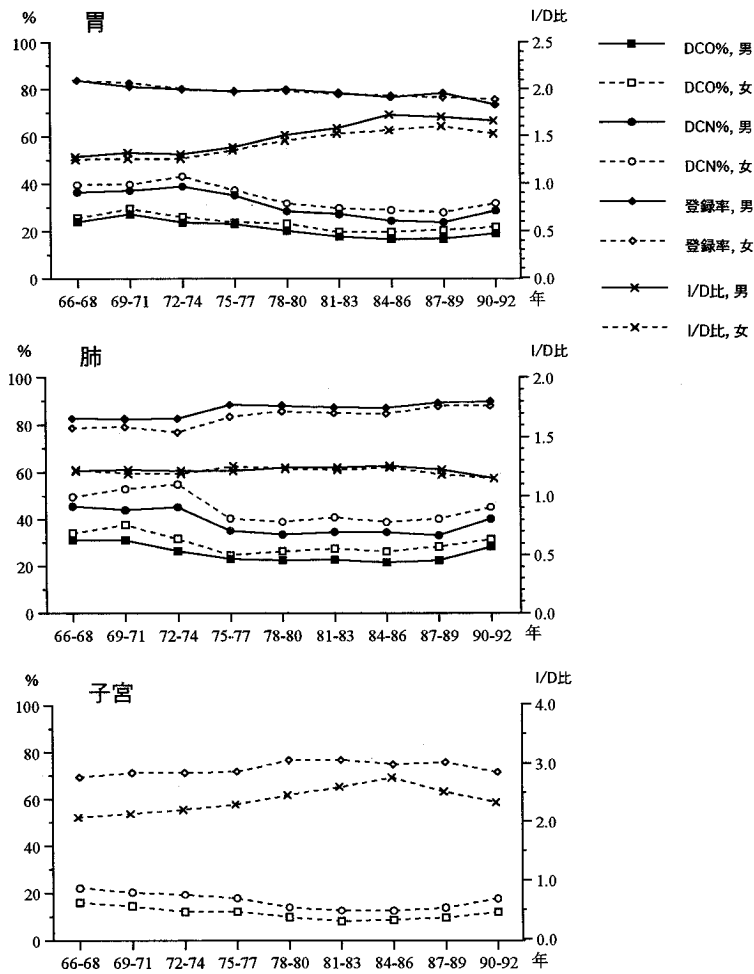
図3 DCO割合、DCN割合、I/D比および登録率の推移—全部位—



いことは、登録が不完全であることを示唆するが、DCO割合が小さいことは、登録が完全であることの保証にはならない」ことが明示された²⁾。すなわち、DCNに対して、生前の医療情報を入手する調査を熱心を実施すると、DCO割合は減少する。しかし、登録漏れ患者の情報は、この調査では追加されないため、罹患数は増加せず、登録率も変化しない。低DCO割合は、①届出が良好に行われており、登録率が高いこと、あるいは②死亡情報に基づく調査を熱心に行っていること、により達成される。②の場合に登録率の推計式でDCN割合のかわりにDCO割合を用いると、登録率が過大評価されることになる。DCO割合は、それ単独では「登録の完全性」の指標となりえず、そのことは、地域がん登録研究班が登録精度を評価する指標としてDCO割合とI/D比とを併用してきたことよりも明らかである。DCO割合は、「がん診断の信頼性」の指標であり、「登録の完全性」の指標としては、DCN割合を用いるべきである。したがって、罹患数を漏れなく計測するためには、DCN割合をその評価指標として用い、それを減少することを目標とすることが重要である。そのためには、医療機関から届出票を系統的に漏れなく収集する仕組みを構築することが必須である。

ところが、DCNを実際に計測する場合、その定義は必ずしも明確ではない。すなわち、図1で示した登録方法の模式図では、時間の軸が考慮さ

図4 DCO 割合, DCN 割合, 1/D 比および登録率の推移—胃, 肺, 子宮がん—



れていないという問題がある。死亡情報で初めて登録された患者であっても、医療機関からの届出票がその後遅れて登録室に届けられることは、実際によくあることである。また、大阪での例を示したように、届出票が登録室に届けられていても、登録情報を保管するコンピュータにそれを入力する前に死亡票を入力すれば、DCNに分類されてしまうことになる。実際、DCNを登録作業のtimelinessの指標として用いるという考え方もある⁴⁾。しかし、届出票および死亡票を、それぞれコンピュータに入力するタイミング、また、診断確定から届出票が登録室に届けられるまでの期間の長さ、などは、地域や登録室により異なるため、一律の定義でDCN割合を計測することは困

難である。これらの点を考慮したDCNの標準的な定義は、国際的にみても、未だ提唱されていない。そこで、DCNの役割を「登録の完全性の指標」、すなわち、図1のdを推計するための指標に限り、登録患者の中で届出票のない患者、すなわち、DCOと補充届出患者の和、をDCNと考えることとした。

その定義を用いて大阪府がん登録の登録率を推計すると、全がんでは、今回観察したDCN割合が28~41%、I/D比が1.4~1.6の範囲では、男で74.6~78.4%、女で69.1~73.3%と推定され、男女ともに安定していることが判明した。したがって、罹患率の年次推移をみる場合、DCNおよびI/D比がこの範囲内であれば、期間により登録率

が異なる影響を考慮する必要はないと考える。

部位別に登録率をみると、生存率の低い部位では、DCO 割合および DCN 割合は高く、I/D 比は低いが、死亡情報により罹患を把握することが可能なため、登録率は高いことが明らかになった。逆に、生存率の高い部位では、DCO 割合および DCN 割合は低く、I/D 比は高くなるが、登録率は低い。全部位の登録率が、女より男で高くなったのは、女で生存率の高い部位(乳房、子宮)の割合が高いことによると考える。また、今回成績は示さなかったが、年齢階級別に登録率をみると、若年で低く、年齢が高くなるにつれて高くなる傾向が見られた。

DCN は、登録の完全性の指標として単独で用いることができ、DCO よりも直接的な指標である。この数値目標を具体的に提示することができるほか、これを用いて推計した登録率で補正することにより、登録率の異なる期間、異なる地域でがん罹患率を比較することが容易になる可能性がある。しかし、登録率の推計のために用いた2仮定の妥当性は、未だ評価されていない⁴⁾。実際、患者の生存率より I/D 比が1.5以上あるべき部位(胃がんなど)で、届出漏れが多くて I/D 比が1に近くなった場合、推計される登録率は100%に近くなるという矛盾が確認されている。まず、多くの地域の登録室で、DCN を実際に計測し、それを比較することにより、数値目標および登録率の推計式の妥当性を検討する必要があると考える。「地域がん登録」研究班では、罹患数、率を計測する時点における DCO と補充届出患者の和を、運用上の DCN と定義し、これを登録の完全性の指標として用いることとした。平成10年度には、研究班参加登録で実際に DCN 割合を計測、比較し、全国値推計の参加基準に加えることを目的とした協同研究を実施する計画である。

V 結 語

地域がん登録の登録精度の指標のひとつとして、従来、DCO の割合が用いられてきた。ところが、DCO 割合は「診断の信頼性」の指標であり、登録率の指標である DCN 割合と区別して用いるべきである。DCN 割合と I/D 比より、本邦で用いるべき「登録率の推計式」を作成した。「地域がん登録」研究班では、罹患数、率を計測する時点における DCO と補充届出患者の和を、運用上の DCN と定義し、これを登録の完全性の指標として用いることとした。本邦の地域がん登録では、今後この定義で DCN を計測し、これの減少を目標とすることを推奨する。

稿を終えるにあたり、調査にご指導いただきました地域がん登録全国協議会花井彩先生、藤本伊三郎先生に深く感謝いたします。

本調査は、厚生省がん研究助成金「地域がん登録の精度向上と活用に関する研究」班(8-2)の研究の一環として実施された。

(受付 '98. 3. 3)
(採用 '98. 8. 21)

文 献

- 1) Jensen, OM et al. Cancer registration: principles and methods. IARC scientific publications. Lyon: International Agency for Research on Cancer, 1991.
- 2) Parkin DM et al. Cancer Incidence in Five Continents, Volume VII. Lyon: International Agency for Research on Cancer, 1997.
- 3) 北川貴子, 他. 1992年(平成4年)全国がん罹患数, 罹患率の推定. 大島 明, 編. 厚生省がん研究助成金「地域がん登録の精度向上と活用に関する研究」班平成8年度報告書. 大阪: 同研究班, 1997; 32-44.
- 4) Parkin DM et al. Comparability and Quality Control in Cancer Registration. IARC Technical Report No. 19. Lyon: International Agency for Research on Cancer, 1994; 18-19.

INDEX FOR EVALUATING COMPLETENESS OF REGISTRATION IN POPULATION-BASED CANCER REGISTRIES AND ESTIMATION OF REGISTRATION RATE AT THE OSAKA CANCER REGISTRY BETWEEN 1966 AND 1992 USING THIS INDEX

Wakiko AJIKI*, Hideaki TSUKUMA*, Akira OSHIMA*

Key words: Population-based cancer registry, Incidence, Completeness, DCN, DCO

The quality of population-based cancer registries has been measured by the indices of the proportion of total incident cases (DCO%) registered by death certificate only (DCO), and the ratio of incidence to mortality (I/D ratio). Recently it has been recommended that DCO% should be used as an index for the reliability of diagnosing cancers and that the proportion of cases first notified via death certificate (DCN, DCN%) be used as an index for the completeness of registration. Parkin introduced a method to estimate the registration rate, the estimated proportion of the "true incidence" that are registered in population-based registries. We recommend a modified method for estimating the registration rate for cancer registries where DCN% is relatively high, as it is in Japan, as Parkin's method may overestimate the registration rate. The method is as follows: the registration rate = $(1 - \text{DCN}\% \times \text{I/D ratio}) / (1 - \text{DCN}\%)$. The registration rates at the Osaka Cancer Registry between 1966 and 1992 were estimated using our method. During this period, the yearly registration rate was 74.6–78.4% for males and 69.1–73.3% for females. When the cancer cases were looked at according to site, the yearly registration rate was 74.2–81.6% for stomach cancer, 81.2–89.3% for lung cancer, and 71.3–76.9% for uterine cancer. These results show that the registration rate is high for cancers that have an unfavorable prognosis and low for cancers that have a favorable prognosis. We recommend that all cancer registries in Japan calculate the completeness of registration by utilizing DCN defined as the sum of DCO plus cases not reported as cancer but with supportive clinical information of such obtained through survey of the registry for DCN.

* Department of Cancer Control and Statistics, Osaka Medical Center for Cancer and Cardiovascular Diseases