

がん罹患率の全国値推計と将来推計

花井 彩*

はじめに

がん罹患率の全国値推計と将来の全国罹患率の推計は、厚生省「地域がん登録」研究班が1975年発足以来、毎年実施しつつある「罹患率・受療状況協同調査」を基に行われてきた。この協同調査には、年により、参加登録室に異同があるが、北海道から長崎までの19登録室、および愛知県がんセンター疫学部が参加し、1994年まで継続実施し、1975年から1990年までの16年間の全国罹患率を整備した¹⁾。

最初に本協同調査実施の目的と経緯、次いで現在の推計方法とその成り立ち、について述べ、最後に推計結果から観察できた全国値の動向と、これを利用し推計した将来の全国罹患率とを報告する。

1. 「罹患率、受療状況協同調査」の目的と経緯

全国のがん発生の実状の把握は、国のがん対策の企画に際し必須である。しかし、がんの罹患、医療に関する国としての調査は、昭和35年に行われた厚生省第2次悪性新生物実態調査²⁾を以て終わり、以後は、患者調査、国民栄養調査等から、患者概数を推定するに留まっていた。その間に、全国の数多くの道府県では新たにがん登録を開始しつつあった。

昭和47年に、厚生省がん研究助成金による「がん診療機構の現状分析とがん登録を主軸とするその効果的システム確立」に関する研

究班（主任研究者：二階堂昇）が発足したが、その中に、「地域がん登録」サブグループ（グループリーダー：藤本伊三郎）が編成された。このサブグループでは、昭和49年に協同研究として、一定様式で、各登録から最近年の部位、性、年齢階級別罹患数を収集し、世界人口を標準として年齢調整率を計算し、相互に比較すると共に、部位、性、年齢階級別に率の平均値を計算し、これを用いて全国罹患数を推計する試みを初めた³⁾。

この時の調査対象年は、未だ登録間で揃えることが出来ず、昭和45年を中心とする任意の年とした。この協同研究には、宮城、神奈川、大阪、兵庫、鳥取、及び岡山の6府県が、また全国推計には、そのうちの5府県が参加した。

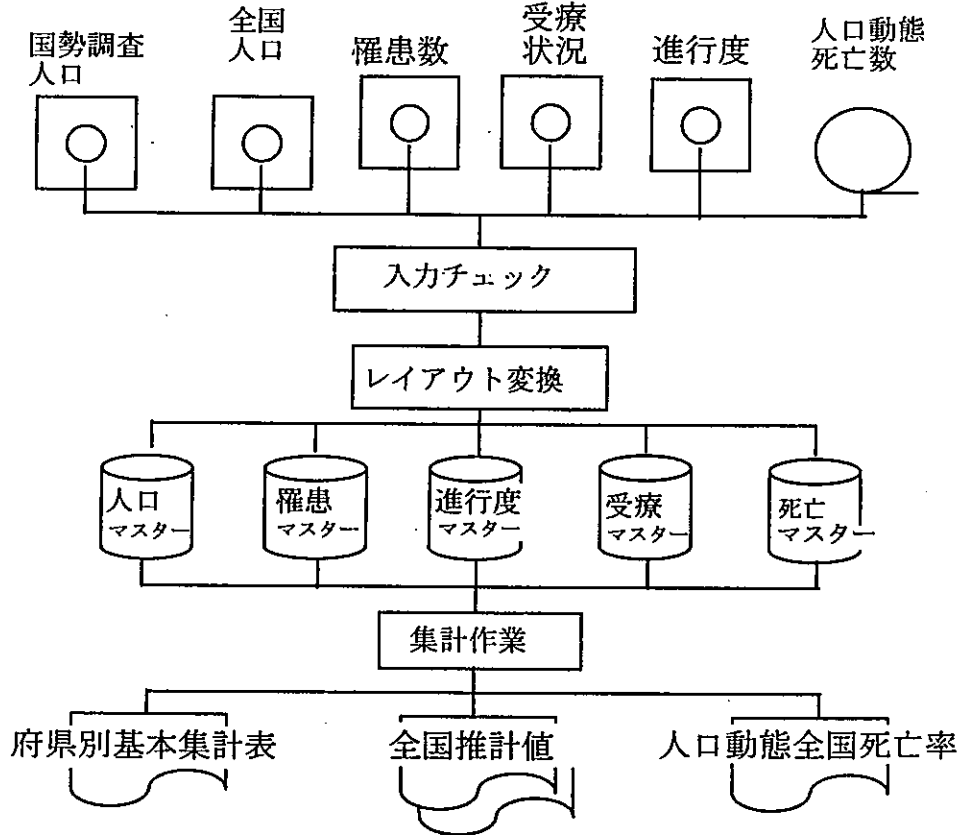
翌、昭和50年に、サブグループは、「地域がん登録の体系化と登録資料の利用」に関する研究班として独立したが、その後の活動の中で、この協同調査は、「罹患率、受療状況協同調査」として毎年継続実施され⁴⁾、平成6年には、二階堂班からの通算で第21回調査を実施するに及んだ。

2. 罹患率、受療状況協同調査の内容

「地域がん登録」研究班に属する全府県市登録は、毎年、最近年の罹患数とその精度に関するデータを、部位・性・年齢階級別に集計し、研究班事務局へ提出する。他方、これらの地域の人口動態がん死亡数の情報が、受

*：当時、大阪府立成人病センター調査部主幹。現在、地域がん登録全国協議会 事務局長。
連絡先：〒537 大阪市東成区中道1-3-3 大阪府立成人病センター内 地域がん登録全国協議会

図1. 全国罹患率・受療状況協同調査作業の流れ



知県がんセンター疫学部から提供される。また各登録は、国勢調査毎にその地域の国勢調査人口を提出し、事務局で、内挿または外挿法により、各登録地域の毎年の推計人口を作成する（図1）。

事務局ではこれらのデータを総合し、登録別に、国際疾病分類3桁部位別、性、5歳年齢階級別がん罹患率、同死亡率、及び部位、性別罹患患者の受療割合などを計算する。さらに世界人口と1985年日本人口とによる年齢調整罹患率と同死亡率を計算し、登録間の相互比較を行う¹⁾。

この時同時に、登録精度を示す各種指標をも算出する。量的精度の指標として届出漏れの程度を示す「罹患患者中死亡票のみで登録されている者の割合（DCO）」は、登録によって違いはあったが、協同調査の初期には、いづれの登録でも、現在より大きかった。研究班での精度向上に関する研究を通じて、届出精度は次第に改善されたが、長い年月と各

登録の大きな努力とが必要であった（表1）。

3. 全国値推計の方法とその成り立ち

研究班では、協同調査の成績を用い、毎年全国罹患率を推計してきた。現在の推計方法が確定するまでには、数年以上に及ぶ試行があった。

協同調査によって収集された最近年の罹患データに、前年及び前々年提出データを併せ、登録別に3年平均の罹患率を事務局で計算する。この罹患率の、届出の精度・診断の精度を示す指標をも同時に算出する。これらの指標を検討し、基準に合致したデータを使用して、全国値を推計する。

研究班では、全がん男女計について集計した各登録の3年平均の罹患数において、

(1) 死亡票のみの者の割合が 25%以下

(2) 罹患数と死亡数の比が 1.5以上

の2条件が同時に満たされること、という基準を設定している⁵⁾。この条件を満たす登録を

表1. 罹患率受療状況協同調査
参加登録の成績 (平均値)

罹患年	登録数	合計人口		平均の登録精度		
		万人	(%)	DCO (%)	I/D	H/R (%)
1975	14	4353	(39)	39	1.4	57
1976	13	4192	(37)	39	1.4	60
1977	14	4420	(39)	41	1.4	65
1978	13	4281	(37)	37	1.5	66
1979	13	4325	(37)	36	1.5	69
1980	13	4369	(37)	35	1.5	70
1981	14	4602	(39)	32	1.5	72
1982	14	4586	(39)	32	1.5	69
1983	14	4680	(39)	33	1.4	71
1984	15	4750	(40)	32	1.5	74
1985	17	5156	(43)	27	1.6	76
1986	16	5417	(45)	29	1.6	75
1987	17	4634	(38)	26	1.6	74
1988	17	4288	(35)	27	1.6	73
1989	18	4433	(36)	26	1.6	73
1990	13	3230	(26)	22	1.7	77
1991	13	3315	(27)	19	1.7	79

*全国人口に対する割合

選び、次に登録別に、部位、性、5才年齢階級別罹患率を求め、これらの「率」の算術平均値を算出し、これを「全国罹患率の補正前の推計値」とする。

このように率の平均をとる理由は、従来行われているように、罹患数の合計を人口の合計で除す方法を採用すれば、人口規模が大きい登録（例えば大阪府）でのがん発生の傾向が、全国値に強い影響を与えてしまうためである。率の平均をとれば、この点は解消されるが、他方、人口規模が小さい登録では、発生率の小さい部位に関し、どの年齢階級についても安定した率を得ることは難しい、という問題が発生する。両法を比較、検討した結果、現在のように、各登録の最近3年間の成績を合計した罹患率を算出して平均するようにした。ただし、3年間の中央年の全国値を推計することになるため、早期に最近値を得たいにも拘らず、推計対象年が、1年遅れてしまう、という欠点がある。

推計に参加可能な登録数（標本数）が少ない間は、なお、それら登録が持つがん発生の特徴が、得られる成績に影響し、真の全国平均値から何らかの偏りのある危険が残る。この偏りを小さくするため、人口動態統計のがん死亡数に基づき、次の補正を行うこととした。

先ず、全国値推計に参加する登録のがん死亡率を用いて、罹患数の全国値推計と同じ方法で全国のがん死亡数を推計し、次に、人口動態死亡統計で得られる全国の実測死亡数と、この推計死亡数との比を、部位別、性別に計算する。これを補正係数として、先に算出した参加登録の平均罹患率に乗じる。

補正後の全国推計罹患率に、全国人口を乗じて補正後の罹患数を、また、標準人口を乗じて補正後の年齢調整罹患率を、それぞれ算定する。

4. 基準設定の意義

がん登録では、「罹患者中、死亡票のみで登録されている者の割合（DCO）」を、届出洩れを示す指標としているが、これが大きい場合、届出洩れの生存患者があると予測され、実測罹患数はその分だけ小さめになる。従って、一定の「基準」を設定し、基準よりもDCOが小さいような良好な届出精度を示す登録の成績を使用すれば、全国の真の罹患率に、より近い推計値が得られる。

各登録の実状をも考え合わせながら、初期には基準をDCO<40%と設定したが、その後DCO<30%とし、現在はDCO<25%と、基準のレベルアップを計ってきた。各登録は、この基準を目標に、精度改善に努めた。基準自体は、「DCOが20%以下が望ましい」とする国際的な標準には未だ到達していないが、実際には、非常に良好な精度の登録が含まれるため、推計された全国値の精度は、全期間とも、この国際標準をクリアしえた（表2）。

表2. 全国値とその精度の推移—全がん—

対象年	参加登録		罹患数			登録精度			補正係数*	
	数	合計人口 万人(%)	男	女	計 (万人)	DCO (%)	I/D (%)	HV/R (%)	男	女
1975	5	1,276(11)	11.3	9.9	21.2	17	1.6	72	0.91	0.95
1980	7	1,498(13)	13.7	11.4	25.1	18	1.5	77	0.94	0.95
1985	8	1,600(13)	18.7	14.7	33.4	16	1.8	79	0.97	0.98
1990	8	1,861(15)	22.0	16.3	38.3	15	1.8	81	0.98	0.97

注：1975-85年の成績は、再推計値。()は全国人口に対する割合

*：死亡数の実測値と同推計値との比

5. 5年毎の再推計による確定値算出

全国値推計では、年によって、基準を新たに満たすようになった登録や、逆に満たさなくなった登録が出て、参加登録に出入りがあり、その影響から、罹患の推移が観察し難いという事情があった。そこで5年毎に、5年間を通して基準に合致した登録の成績を基礎として推計をし直し、少なくとも5年間は年次推移を観察し易くしようとした⁶⁾。がん登録では、常時遅れた届出が存在し、後年これを加えると精度が上昇する。5年後の再推計では、この付加的効果によって、得られた全国値ははじめの推計値より大きくなり、量的精度も改善していた。

6. 全国値推計に参加した登録

1975年から5年毎に、全国値推計に参加した登録数、合計人口、平均の精度等を表2に示した。1975年には5登録が参加し、その合計人口は1300万人で、日本の総人口の11%を占めていたが、1990年には、参加は8登録となり、合計人口は1900万人と増え、日本の人口の15%に相当した。得られた全国全がん推計罹患数は、男女合計で、1975年には21万人であったが、1990年には39万人に増加した。

参加登録の精度の平均である全国値の精度は、当初既にDCOの割合が17%であったが、1990年でも15%と、改善しつつも大差はなく、精度の差が全国値の推移に及ぼす影響は小さい、と考えることが出来た。推計罹患数(I)と、

人口動態統計の全国がん死亡数(D)との比は、1.6から1.8に上昇した。研究班では、この数値を量的精度を示す指標の一つとして扱い、最近では基準の中にも取り入れているが、15年間での全国値のI/D比の上昇は、量的精度改善の結果というよりは、がん患者の生存率の改善を反映したものと考えられる。

全がんについての補正係数は、参加登録数の増加によって、1.0に近づきつつある(表2)。

7. 主要部位の全国罹患数

表3に、1975年から5年毎の性別、部位別全国罹患数を、1990年での罹患数が最も大きかった部位から順に5位まで示した。男女とも胃がんが1位、男では肺、肝がこれに続き、女では乳房、結腸の順となった。男では1975年に比べ、1990年では結腸と直腸の順位が入れかわり、女では、2位であった子宮がんが4位となった。

全がん罹患数は、15年間に男で2倍、女で1.6倍に上昇し、部位別には、結腸がん(男女)、肝がん(男)で、上昇が大きかった。罹患数の減少は、子宮がんでのみ、観察された。

8. 全国年齢調整罹患率の年次推移

男の年齢調整罹患率の推移を図2左に、女のそれを右に示した。5年毎に参加登録に異同があること、再推計を実施すると対象年により資料収集期間に差が生じること、などの影響で、5年毎の再推計値のつなぎめがスムーズ

表3. 部位別全国罹患数（推定値）の推移—性別
単位 千人

性	年	順位					
		全部位	1 胃	2 肺	3 肝	4 結腸	5 直腸
男	1975	112.8	47.7	12.7	6.9	4.6	5.3
	1980	137.3	50.0	50.0	10.7	6.9	6.6
	1985	187.2	60.5	60.5	17.8	12.4	10.0
	1990	220.7	62.9	62.9	21.8	20.2	13.1
1990/1975		2.0	1.3	2.5	3.2	4.4	2.5
性	年	全部位#	#				
			胃	乳房	結腸	子宮	肺
女	1975	99.4	28.2	12.8	5.0	15.7	5.0
	1980	113.8	29.4	14.4	7.2	14.1	7.0
	1985	146.6	34.9	20.8	11.2	13.3	10.1
	1990	162.6	33.4	23.4	16.6	12.4	11.2
1990/1975		1.6	1.2	1.8	3.3	0.8	2.2

浸潤がん

でないが、全体としては、推移の観察が可能なグラフが得られている。年齢調整率でみると、男では胃、女では胃と子宮で下降し、その他の殆どの部位では上昇していた。ただし

幾つかの部位、例えば男の肺、肝では、最近に上昇速度が遅くなったように思われた。男では肝臓と結腸、女では胃と乳房で、近く順位の入れかわりが予測された。

9. 年齢階級別罹患率の推移

表4では、患者の年齢を左端の表頭のように区分し、1989年の1975年に対する罹患数の増加または減少割合を左欄に、罹患率のそれを右欄に示した。全年齢の率の欄には、世界人口による年齢調整率に基づく増加または減少割合を示した。先ず罹患数では、小児人口の減少が大きく関与し、小児のがん罹患数は、15年間に25%減少した。40歳以上では、男女とも、高齢になるほど罹患数の上昇が大きく、80歳以上で上昇が特に著明となった。また、男の50歳代で、肝がんの罹患率が急上昇し、全がんとしても上昇が大きかった。

図2. 年齢調整罹患率（推定値）の推移

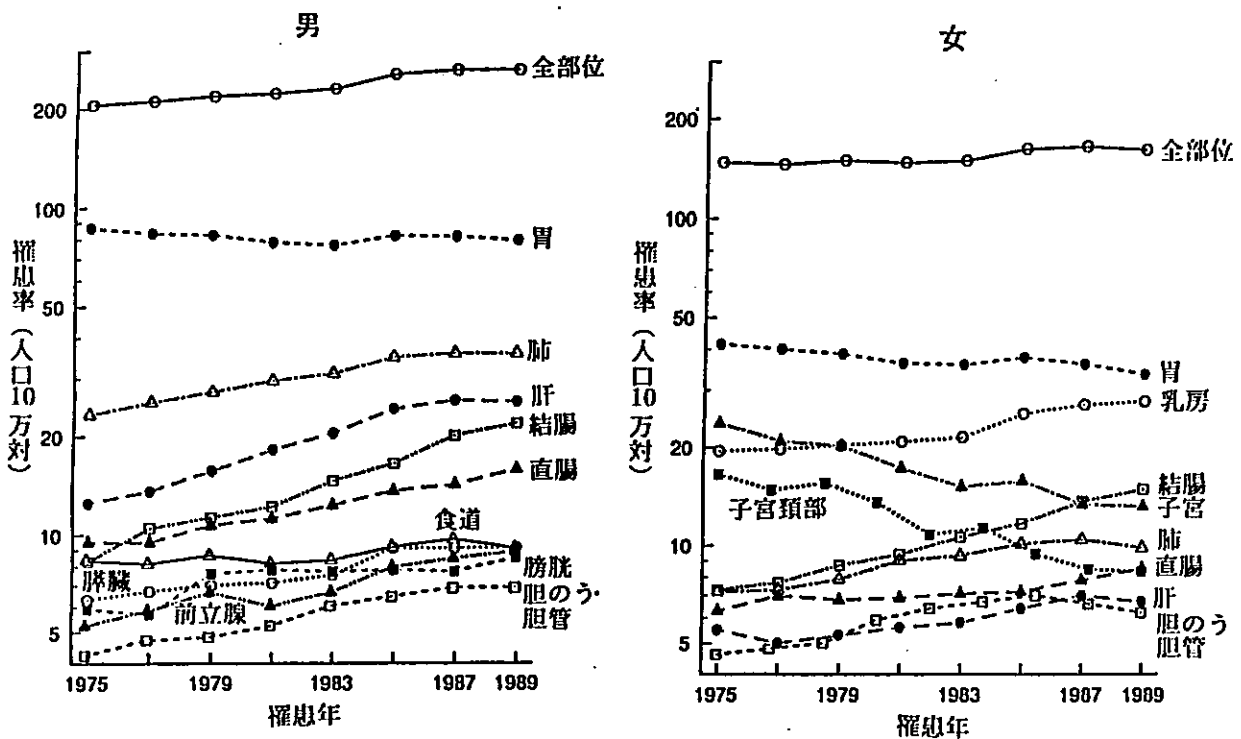


表4. 年齢階級別全国罹患数、率の増減#
-全がん、1975年と1989年の比較-

年齢	増減割合(%)#			
	罹患数		罹患率	
	男	女	男	女
	%	%	%	%
全年齢	89.3	60.9	*24.9	*7.4
0-14	-25.2	-26.9	-12.3	-14.6
15-39	3.5	9.6	5.3	13.9
40-49	28.3	32.5	3.5	7.1
50-59	111.1	37.7	28.5	0.1
60-69	84.6	51.2	24.6	1.8
70-79	83.8	78.0	25.5	8.0
80+	255.3	253.6	55.1	50.1

: (1989年 - 1975年) ÷ 1975年 × 100 (%)

* : 年齢調整罹患率(標準人口は世界人口)

次に、図表では示していないが、主要部位について、年齢階級別罹患率を1975年と1990年とで比較すると、胃がんでは、男女共に、高齢を除き、どの年代でも罹患率はほぼ同様の速度で下降していた。結腸がんでは、胃がんとは対照的に、30歳以上、特に50歳以上で罹患率の上昇が大きく、男で女よりも大きかった。

肝がんでは、男女共に、35歳以下では減少傾向が観察されたが、男では45歳以上で急上昇し、55-65歳では上昇幅が最も大きく、かつこの年代が罹患率曲線のピークを形成し、60歳以上ではほぼ水平に推移していた。しかし、女では、60歳以上でも小幅の上昇がみられた。

肺がんでは、男で30歳、女で40歳以上から上昇し、特に55歳~65歳以上の高齢で上昇幅が大きかった。なお、男では25歳以下で減少が観察されたが、女の場合は30歳以下の若年令層で逆に上昇した。

乳がんでは、30歳以下で罹患率が減少して注目されたが、30歳以上では全ての年齢階級で、ほぼ同様の速度での上昇がみられた。45歳以上の閉経期後では、未だ欧米諸国でのように年齢と共に罹患率が上昇する傾向は見られなかった。

子宮は、40歳以上で全年齢にわたり、大幅

表5. 全国がん罹患数の将来推計
-前回と今回の将来推計の比較

		資料	
前回	大阪府	1966-86年(21年)	
今回	全国	1975-89年(15年)	
		罹患数(全がん、男女計)	
		1985年	2000年
前回		29.2万人	49.0万人
今回		33.1	59.2
比*		1.13倍	1.21倍

* 前回/今回

な罹患率の下降が観察されたものの、若い年代では下降していないことが注目された。

10. 全国がん罹患率の将来推計の意義と方法
将来のがん罹患数の予測は、将来のがん医療、対策を描くために不可欠である。

上述したように長期間にわたり、全国罹患率が得られてくると、これをもとに、将来の罹患数を予測する事が可能となる。

1975年から1989年までの15年間の、罹患率の推移の傾向が、西暦2000年まで続くと仮定して、直線および指数回帰式を当てはめ、将来の罹患率を推計した⁷⁾。これに、人口問題研究所が推計した将来人口を乗じて、将来の罹患数を得た。次にこうして得た2種の回帰式に基づく年齢階級別罹患率について、各年齢階級の間での整合性と将来の罹患率としての妥当性を調べ、いづれをより適切な成績として採用すべきか検討した。

11. 前回実施した将来推計との差

表5に、第6次研究班が1991年に行った将来推計と、今回の将来推計との比較を示した。前回推計時には、全国罹患率が未だ10年分余りしかなかったため、やむをえず、大阪府の21年間の成績を補正し、その推移から全国罹患率の将来の値を推計した⁸⁾。西暦2000年の推計結果でみると、今回の将来推計値は、以前の推計値の1.2倍になった。この差は、大阪

府の届出精度が全国推計値の精度に比し、不十分であったことと、今回は一地域のみならず数カ所以上の地域の成績の平均値であること、前回よりもより最近年の推移を基礎に推計していること、などに由来すると思われた。

12. 日本の将来のがん罹患数

表6に、今回推計結果である西暦2000年の罹患数及びそれが1990年の全国推計値に対する比を、併せ示した。全がんの2000年の罹患数は男女合計で48万4千人となり、1990年の1.5倍に相当すると推計された。また肺、肝、胆、膵等のいわゆる難治がんでは、罹患数は1990年のほぼ2倍になると推測された⁷⁾。

60%以上の高い5年相対生存率を示す部位群をA、40%前後の中等度の生存率を示す部位群をB、20%以下の低い生存率を示す部位群をCと分類し、2000年での罹患割合を、1990年でのそれと比べると(表7)、特にC群の割合が、26%から33%まで増加することが注目された。また、A、B、Cそれぞれの群で、2000年に70歳以上の高齢患者が占める割合を調べると、全がんでは2000年には50%に増加すること、A群では増加はするが25%にとどまること、C群では55%にも達すること、が予測された。

今後の方向

全国がん罹患率、罹患数は、日本のがん対策を考えるにあたっての基本的な資料⁹⁾として、また、各県が自県のがん発生の特性を知る場合の基準値として^{10)、11)}、既に広く利用されつつある。そのほか、疫学研究でも、がん発生の期待値の測定¹²⁾その他に利用されるに至っている。

さて、より良い全国値を得るためには、このような協同調査を継続し、全国値推計への参加登録数を、現在よりふやすことが必要である。参加登録の数が増加すると、何よりも偏りが少なくなり、推計過程での補正の作業もやがて必要がなくなると考える。また、参加登録がカバーする人口が、現在の2倍程度(2000~3000万人)になるならば、恐らく率の平均を求めることも不要となり、各登録の罹患数及び人口を合算した成績を用いる、通常の方法で推計しても、十分に偏りの無い全国罹患率を得ることが可能になるであろう。さらに、一度精度が改善された後、各登録がその良好な精度を長く保持することも、日本のがん罹患の推移、動向を高い精度で観察するために重要である。また、この参加登録が、日本の各地域を代表していることが望ましい。全国の道府県市登録の精度が早期に向上して

表6. 2000年の罹患数と増減比
男女計

部位	罹患数	比
全部位	592,500 人	1.52 倍
胃	125,400	1.30
肺	82,100	1.91 *
結腸	64,300	1.75
肝	57,300	1.92 *
直腸	34,500	1.57
乳房	33,600	1.42
胆のう	27,900	2.05 *
膵	26,700	1.91 *
子宮	10,000	0.81

*: 難治がん

比: 2000年値と1990年値との比

表7. 2000年の全国がん罹患数、男女計
- 生存率からみた部位群別頻度 単位千人

部位	全年齢		70歳		
	1990年	2000年	1990年	2000年	
	%	%	%	%	
全部位	389 [100]	593 [100]	156 (40)	294 (50)	
	1.0	1.5	1.0	1.9	
生存率分類	高位 (A)	36 [9]	44 [7]	7 (19)	11 (30)
		1.0	1.2	1.0	1.6
	中位 (B)	155 [40]	224 [38]	63 (40)	109 (50)
	1.0	1.4	1.0	1.7	
低位 (C)	100 [26]	194 [33]	48 (48)	107 (60)	
	1.0	1.9	1.0	2.2	

[]: 全部位中の割合 A: 乳房、子宮(浸潤がん)

(): 70歳以上の患者割合 B: 胃、結腸、直腸

C: 肝、胆、膵、肺

行くことこそが、このような状況が達成されるために、必要なことだろう。

謝辞

これまで、罹患率・受療状況協同調査、全国値推計、ならびに将来推計に協力、参加された全ての道府県市がん登録室に深謝する。

参加登録：北海道、宮城、山形、千葉、神奈川、富山、福井、愛知、滋賀、京都、大阪、兵庫、鳥取、広島市、山口、高知、福岡、佐賀、長崎、長崎市

文献

- 1) 花井彩他：第21回1991年地域がん登録罹患率・受療状況協同調査。花井彩編：地域がん登録の精度向上と活用に関する研究 平成6年度報告書。pp. 11-47, 同研究班, 1995.
- 2) 厚生省：第二次悪性新生物実態調査。厚生省, 昭和35年.
- 3) 花井彩他：わが国におけるがんの罹患と医療—地域がん登録室協同調査—。厚生指標, 22(4)3-15, 昭和50年
- 4) Fujimoto I et al.: Cancer incidence in Japan 1975—cancer registry statistics—. Cancer Mortality and Morbidity Statistics. Gann Monog. on Cancer Research No. 26; 92-116, Jpn Sci. Soc. Press, Tokyo, 1981.

- 5) 花井彩他：1990年（平成2年）全国がん罹患数、罹患率の推定。花井彩編：地域がん登録の精度向上と活用に関する研究 平成6年度報告書。pp. 48-61, 同研究班, 1995
- 6) Hanai A et al.: Cancer incidence in Japan. Cancer Mortality and Morbidity Statistics, Japan and the World—1994. Gann Monogr. on Cancer Research No. 41; 107-158, Japan Sci. Soc. Press, Tokyo, 1994.
- 7) 北川貴子他：1975～89年の全国罹患率（推計値）に基づくがん罹患の将来推計。厚生指標, 43(3)1-10, 1992.
- 8) 津熊秀明他：がん罹患の将来動向—西暦2015年までの全国推計値—。癌の臨床, 38(1)1-10, 1992.
- 9) 厚生省保健医療局疾病対策課：成人病のしおり '95。厚生省, 1995.
- 10) 大阪府環境保健部, 大阪府医師会, 大阪府立成人病センター：大阪府におけるがん登録第56報—1991年のがん罹患と医療—。大阪府環境保健部, 平成6年.
- 11) 京都府医師会：京都府がん登録事業年報, 1990年。大阪府医師会, 1994.
- 12) 兵庫県保健環境部, 兵庫県医師会, 兵庫県歯科医師会, 兵庫県立成人病センター：兵庫県におけるがん登録—1991年。兵庫県保健環境部, 1995.