

指示」に関する調査. 日本病院管理学会. 名古屋. 2006.10.9

H. 知的財産権の出願・登録状況

1. 特許取得

特になし

2. 実用新案登録

特になし

3. その他

特になし

### 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

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
濃沼信夫、 川島孝一郎、 伊藤道哉、 武吉宏典	在宅医療の医療経済		高齢者の退院支援と在宅医療	メジカルビュー	東京	2006	210-217
濃沼信夫	医療経済		よくわかる乳癌のすべて	永井書店	東京	2006	536-540
濃沼信夫	「がん難民」はなくせるか		日本の論点	文芸春秋	東京	2007	542-545
濃沼信夫	高齢社会と医療経済-がん予防の医療経済について		未病医学入門	金芳堂	東京	2006	12-17
下妻晃二郎	乳がん診療ガイドラインの解説	予防. 日本乳癌学会	2006年版疫学	金原出版		2006	16-32

雑誌

発表者氏名	論文タイトル名	発表誌名	巻号	ページ	出版年
濃沼信夫	がん医療の経済的評価	公衆衛生	71(2)	108-112	2006
濃沼信夫、 並木俊一、 荒井陽一	高齢者の泌尿器疾患の治療:前立腺癌患者の QOL と医療経済	Urology View	4(2)	12-19	2006
濃沼信夫	国際比較にみる日本の医療システム	ジェロントロジー New Horizon	18(3)	14-24	2006
Koinuma N, Ito M, Takeyoshi H	Economic evaluation of cancer screening promotion	Eur J Health Economo	7 Supple (1)	S53-53	2006
濃沼信夫、 伊藤道哉、 尾形倫明、 金子さゆり、	がん患者の経済的負担	病院管理	43 Suppl	149	2006

丁 漢昇、 門馬靖武					
濃沼信夫	がん患者の経済的負担について	血液・腫瘍科	53(4)	427-435	2006
濃沼信夫	がんの医療経済	Health Science	22(4)	429	2006
岡本直幸、 田中利彦	肺癌 CT 検診受診者コホートの追跡調査	日本がん検診断学会誌	13(2)	167-171	2006
Okamoto N, Yamashita K, Tanaka H, et al.	Five-year survival rates for major cancer sites of cancer-treatment-oriented hospitals in Japan	Asian Pacific J Cancer Prev	50	7:46	2006
大重賢治、 岡本直幸、 水嶋春朔	米国における保険者のがん検診サービスの枠組みに関する調査	公衆衛生	71(2)	102-107	2007
中山富雄、 鈴木隆一郎	肺癌検診の問題点	日本胸部臨床 肺癌 up-to-date	65	s102-s106	2006
中山富雄、 鈴木隆一郎	低線量CT肺癌検診の有効性評価	肺癌	46(7)	871-876	2006
中山富雄、 佐川元保、 遠藤千顕、 濱島ちさと、 斎藤 博、 祖父江友孝	有効性評価に基づく肺がん検診ガイドラインの作成	CT 検診	13(3)	225-230	2006
Kurita M, Shimozuma K, et al.	Clinical validity of the Japanese version of the Functional Assessment of Cancer Therapy	Support Care Cancer Oct	15	1-6	2006
Kuroi K, Shimozuma K, et al.	Current status of health outcome assessment of medical treatment in breast cancer	Breast Cancer	14(1)	74-80	2007
Imai H, Shimozuma K, et al.	Economic evaluation of the prevention and treatment of breast cancer - present status and open issues	Breast Cancer	14(1)	81-7	2007

Ohsumi S, <u>Shimozuma K</u> , et al.	Quality of life of breast cancer patients and types of surgery for breast cancer – Current status and unresolved issues	Breast Cancer	14(1)	66-73	2007
Ono M, <u>Shimozuma K</u>	Quality of Japanese health care evaluated as hospital functions	Breast Cancer	14(1)	88-91	2007
<u>Kawashima M</u> , et al.	Prospective trial of radiotherapy for patients 80 years of age or older with squamous cell carcinoma of the thoracic esophagus	Int J Radiat Oncol Biol Phys	64(4)	1112-1121	2006
<u>Kawashima M</u> , et al.	Accelerated radiotherapy and larynx preservation in favorable-risk patients with T2 or worse hypopharyngeal cancer	Jpn J Clin Oncol	In Press		2007
Nakamura K, <u>Kawashima M</u> , et al.	Multi-institutional analysis of early squamous cell carcinoma of the hypopharynx treated with radical radiotherapy	Int J Radiat Oncol Biol Phys	65	1045-1050	2006
<u>Hironaka S</u> , Zenda S, et al.	Weekly paclitaxel as second-line chemotherapy for advanced or recurrent gastric cancer	Gastric Cancer	9	14-18	2006
Matsuoka M, <u>Hironaka S</u> , et al.	Computer-assisted analysis of biopsy specimen microvessels predicts the outcome of esophageal cancers treated with chemoradiotherapy	Clin Cancer Res	12(6)	1735-42	2006
Ueda S, <u>Hironaka S</u> , et al.	Combination chemotherapy with irinotecan and cisplatin in pretreated patients with unresectable or recurrent	Gastric Cancer	9(3)	203-7	2006

	gastric cancer				
Yamazaki K, Boku N, <u>Hironaka S</u> , et al.	The role of the outpatient clinic in chemotherapy for patients with unresectable or recurrent gastric cancer	Jpn J Clin Oncol			2007
<u>廣中秀一</u>	未分化型胃癌の化学療法	The GI Forefront	2	46-48	2006
<u>菱川良夫</u> , 香川一史	頭頸部がん領域の粒子線治 療	頭頸部癌	32(3)	332-336	2006
<u>菱川良夫</u> , 村上昌雄	医療システムとしての粒子線 治療と治療成績の評価	新医療	12	48-51	2006
<u>Morita S</u> , Kaptein AA, Tsuburaya A, Kodera Y, Matsui T, Sakamoto J	Assessment and Data Analysis of Health-Related Quality of Life in Clinical Trials for Gastric Cancer Treatments	Gastric Cancer	9	254-261	2006

#### IV. 研究成果の刊行物・別刷

がん対策と経済学 ②

# がん医療の経済的評価

濃沼 信夫

## 医療の経済分析

医療の経済的評価は、ミクロの臨床判断とマクロの政策決定とにおいて、今や欠かせない視点である。前者は、異なる治療法の優劣を、費用効果分析、費用便益分析、費用効用分析、費用最小化分析などの分析手法で比較するもので、臨床的評価と併せて、治療方針の決定に用いられる。

また後者は、資源投入の妥当性、医療費の節減効果、資源確保に向けた社会的合意などを検討するもので、政策の立案や総括に用いられる。根拠をもった政策(EBP)の展開が求められる昨今、その必要性が広く認識されるようになってきている。

本稿では、主に政策決定に関わる具体例を挙げ、がん医療の経済的評価について鳥瞰する。

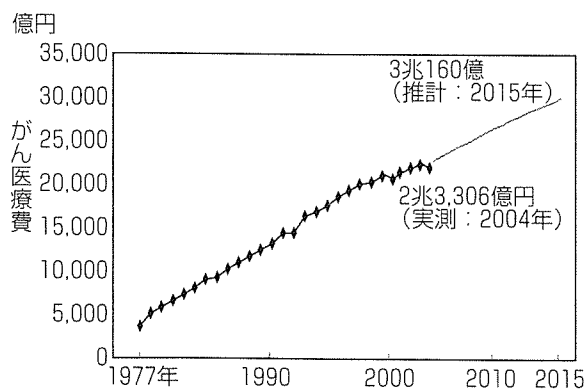


図1 がん医療費の年次推移と将来推計(「国民医療費」より作成。将来推計: 1995~2004年の一次回帰による推計)

## がんの医療費

2007年4月に施行される「がん対策基本法」には、国民の生命と健康を脅かし続けるがんに対し、国を挙げて闘いに取り組む強い意志が明記されている。現在、がんの総患者数は142万人(2005年)を数え、年間死亡数は約32万6千人(2005年)と、死因の30.1%を占める。

わが国の場合、がんは罹患数、死亡数とも増加の一途を辿っている。これらが減少傾向に転じた先進国が少なくないことを考えると、第3次対がん10カ年総合戦略のスローガンに「がんの罹患率、死亡率の激減」が掲げられ、5年生存率を2割改善する目標が立てられている意味は大きい。

こうした患者数の増加傾向に加え、医療の高度化などにより、がんの医療費は、現在2.3兆円(2004年)と、一般診療医療費の9.6%を占めるに至っている。10年後の2015年には、これが3兆円を超えると推計される(図1)。がんの医療費は、医療費全体の伸びを上回る伸びを示す疾病であることから、その対策は財政的にも重要かつ緊急性が高い。

がんの医療費を、「国民医療費」と「社会医療診療行為別調査」を用いて部位別に推計すると、2005年では多い順に肺がん(がん医療費の11.3%)、胃がん(9.0%)、結腸がん(8.9%)、肝臓がん(8.7%)、乳がん(7.7%)などとなる。部位別の医療費から、がん医療の経済的効果を部位別に検討

こいぬま のぶお: 東北大学大学院医学系研究科 連絡先: ☎ 980-8575 宮城県仙台市青葉区星陵町2-1



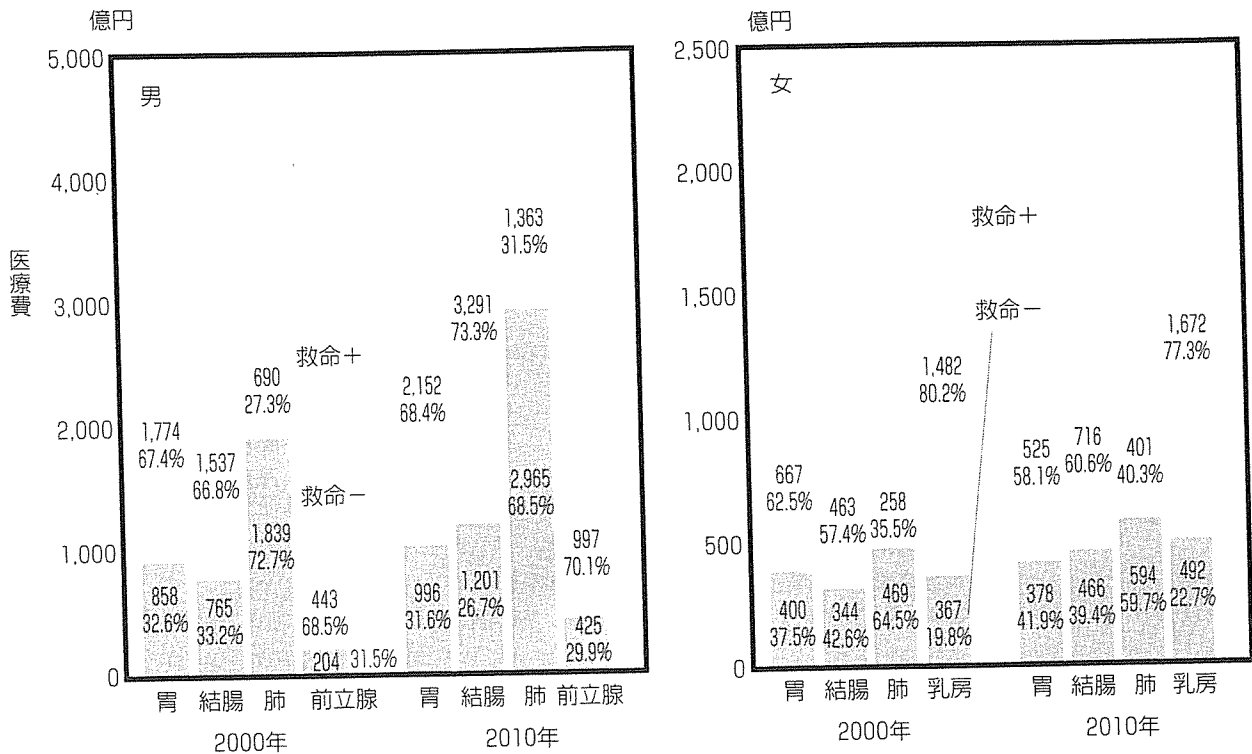


図2 がん治療で救命に寄与した費用と寄与し得なかった費用(部位別, 将来推計)  
[システムモデル(Markovモデル)による推計]

することができる。

### 救命に寄与した医療費

がん治療の第一義的なエンドポイントは救命であるが、この救命に寄与した費用と、救命に寄与し得なかった費用を算定することで、がん医療の進展の程度を部位別に比較考量することができる。Markovモデルに準じて、がん医療の転帰を類型化したシステムモデルを開発し、文献から採集した各種のパラメータを用いて、これを算出した。

その結果、例えば男の胃がんは、治療に投じられた医療費2,632億円のうち、救命に寄与した費用と寄与し得なかった費用の割合は67:33となる(図2)。10年後の将来推計を行うと、胃がんでは、医療費の増加や寄与の割合の変化は小さいと考えられる。

一方、男の結腸がんは、10年後には医療費が倍増し、寄与の割合は現在の67:33から73:27に改善する。肺がんは、10年後には27:73から

32:68に改善する。女性では、胃がん、結腸がん、肺がん、乳がんとも、将来に向け救命に寄与する割合の改善が見込まれる。

### がん罹患の社会的損失

がん医療には、今後も多くの資源が消費されると予想されるが、少子高齢化の進行、経済の長期低迷などから医療財源は逼迫しており、大きな資源の投入が正当化されるための有効性の根拠が求められている。そこで、がん罹患による社会的損失を算出し、がんの医療が進展すると同時に、この社会的損失が減少に向かうことの意義を検討した。

がん医療の進捗を社会的損失という経済的な物差しで評価することは、がん医療の経済的な貢献を明らかにすることでもある。これは今後、がん医療に必要な資源を確保するための国民的合意と財政当局の理解を得る上でも重要なことと考えられる。

がん罹患による年間の社会的損失は、「国民医

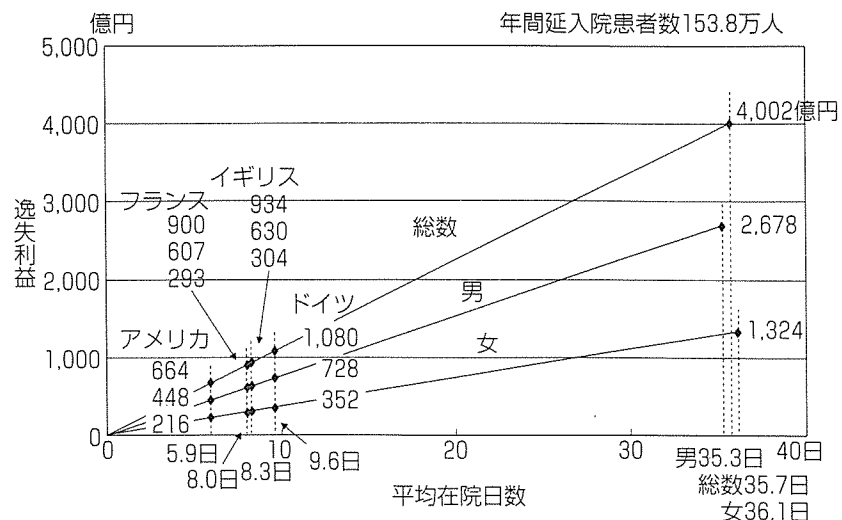


図3 入院による年間の逸失利益(悪性新生物)

[患者調査 2002 年, 賃金構造基本統計調査 2004 年, OECD Health Data, 2006 より算出]

療費」, 「患者調査」, 「労働力調査」, 「賃金構造基本統計調査」などを用いて算定した。がん罹患による生産性の低下のうち, 入院による逸失利益は, 年間延べ入院患者数を 153.8 万人として, 男 2,678 億円, 女 1,324 億円, 合計 4,002 億円と推計される(図3)。

同様に, がん患者の外来受診による逸失利益は, 年間の延べ外来患者数を 2,988 万人として, 男 660 億円, 女 464 億円, 合計 1,124 億円と推計される。

したがって, がん罹患による逸失利益(morbidity costs)は, 男 3,338 億円, 女 1,788 億円, 合計 5,126 億円である。

また, 生産性の喪失を死亡による逸失利益(mortality costs)とすると, がん死亡年齢から平均余命までの賃金稼得額を累積して, 男 4 兆 7,041 億円, 女 2 兆 827 億円, 合計 6 兆 7,868 億円と推計される。

したがって, わが国のがん罹患による社会的損失を試算すると, ①がんの医療費 2 兆 3,306 億円, ②入院による逸失利益 4,002 億円, ③外来受診による逸失利益 1,124 億円, ④死亡による逸失利益 6 兆 7,868 億円の合計で, 9 兆 6,300 億円と推計される。

### 効率化による経済的利得

今日, わが国の入院医療が抱える 3 大課題は, 世界標準(グローバルスタンダード: 主要 30 か国の平均)に比べ, 在院日数が長く(3~5 倍), 病床数が多く(2~3 倍), 人手が少ない(1/2~1/3)ことである。新生物の平均在院日数は, わが国は 3 年間で 4.3 日短縮し, 24.6 日(2005 年)である。一方, ドイツは 9.6 日, フランスは 8.0 日, イギリスは 8.3 日, アメリカは 5.9 日, オーストリアは 5.7 日と, わが国の数分の 1 の長さである。

わが国の技術水準は諸外国に遜色はないので, 人手を集約化し, 診療報酬単価を引き上げることで, 在院日数を現在の数分の 1 に短縮できないはずはないであろう。在院日数が短縮すれば, 患者の QOL(生活の質)は向上し, ホテルコストと入院生活の支援にかかる経費が大幅に節約できる。例えば, ドイツ並みの新生物の在院日数では 2,860 億円, アメリカ並では 3,247 億円, 社会的損失の節減が期待できる(図4)。

また, 過剰な病床数のスリム化によっても社会的損失の節減が可能となる。経済や生活水準が類似する先進諸国の間では, 病気の発生に大差はないはずである。わが国は病床が世界標準の数倍多

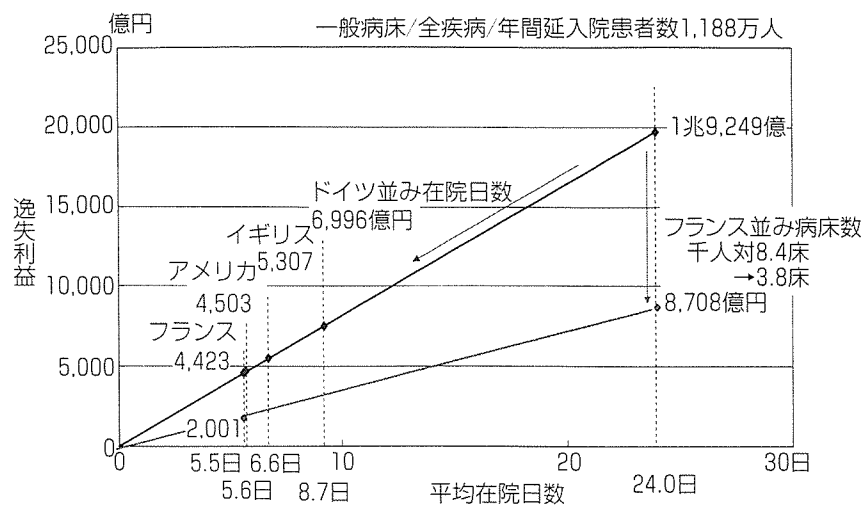


図4 (長い)入院で失われる生産性・生活の質

[患者調査 2002 年, 賃金構造基本統計調査 2004 年, OECD Health Data, 2006 より算出]

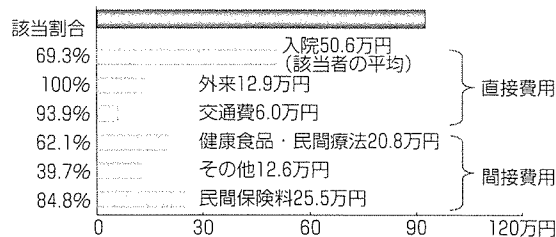
いため、社会的入院など、必ずしも入院が必要でない患者が入院となっている恐れがある。すなわち、病床が適正数となり、入院適用が厳格となれば、入院患者は少なくなるに違いない。

一般病床でみると、わが国は年間約 1,188 万人が入院し、入院による生産性の低下(逸失利益)は約 1.9 兆円である。在院日数の短縮と病床数の削減により、相当程度の逸失利益の節減が可能と考えられる。

例えば、わが国がフランス並の在院日数(5.5 日)であれば約 1.5 兆円の節約、フランス並の人口千人あたり病床数(3.8 床)であれば 1.1 兆円の節約、在院日数と病床数がともにフランス並であれば 1.7 兆円の節約となる(図 5)。同じく、ドイツ並の在院日数(8.7 日)と人口千人あたり病床数(6.4 床)であれば 1.4 兆円の節約となる。

病床数のスリム化とこれに見合う診療報酬単価の引き上げにより、医療必要度の高い患者により多くの人手が投入でき、在院日数の短縮が無理なく実現する。これにより、医療の質と安全の向上という掛け声が現実のものとなり、患者サービスは向上し、職員の疲弊を回避することも可能となる。国民医療費は単価と量の積なので、量が減る分だけ単価を引き上げることが可能であり、国民医療費の増加も患者負担の増加も生じない。

自己負担額：合計93.1万円(平均)～128.4万円(すべてに該当する場合)



償還・給付額：合計53.8万円(平均)～125.3万円(すべてに該当する場合)

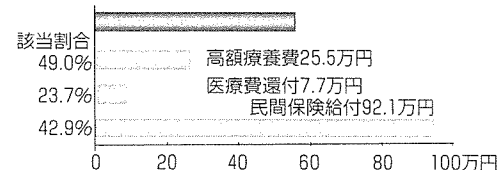


図5 がん治療における自己負担額と償還・給付額(年間) [がん患者 4,174 人(平均 63 歳)の回答]

### 患者の経済的負担

がん患者は、身体的にも精神的にも大きな負担を強いられるが、同時に経済的負担も少なくなる。全国のがん診療施設 35 病院を受診するがん患者 4,174 名(回収率 52.1%)の調査から、年間の平均自己負担額は 93.1 万円に上ることが明らかになった(図 5)。

内訳は、直接費用(窓口支払額)として、入院 50.6 万円、外来 12.9 万円、交通費 6.0 万円であり、間接費用として、健康食品・民間療法 20.8

万円, その他の費用 12.6 万円, 民間保険料 25.5 万円である。すべての項目に該当する患者の自己負担額は、年間 128.4 万円である。

がん罹患による仕事や家計への影響は大きく、患者の半数が高額療養費の対象となっている。特に高額な自己負担が必要となる分子標的薬や陽子線治療では、支払いは貯蓄の取り崩しで賄われることが多い。そして、経済的な問題で最適の治療が受けられないという厳しい状況の患者も少なくない。

一方、経済的負担に関する医師の説明は極めて不十分な状況にあり、データベースの整備など経済面の情報提供システムの構築が欠かせない。質、効率、安全の確保とともに、患者負担が最小限となる、がん医療が展開されなければならない。臨床現場での工夫、現行制度の弾力的運用、制度の抜本的改革の3つのレベルで、がん患者の経済的負担を軽減する有効な対策が早急に検討され実施される必要がある。

### 受診率向上の医療費節減効果

わが国は乳がんや子宮がんの検診受診率は、先進諸国に比べて著しく低い。がん検診の受診率向上は、その効果が期待できることから、がん対策として最優先に取り組むべきものである。

がん検診受診率は、現在 10~20% 程度(乳がん 11.3%~肺がん 23.2%, 2004 年老人保健事業)にとどまるが、これを大幅に向上させた場合、がんの医療費はどう変化するのであろうか。開発したがん医療のシステムモデルを用いて、検診受診率が現行の 1.5~3 倍に向上した場合の社会的支出の増減を算出した。

例えば、肺がんの場合、受診率が 1.5 倍に向上しただけでは、治療費がかさむことなどから 87 億円(男女合計)の医療費増加となる(表)。一方、受診率の向上とともに、同じ割合でコストの低下、発見率の向上、発見時ステージの早期化の3要素がすべて実現した場合には、152 億円の医療費の節減効果が期待できる。

検診の受診率向上で医療費の節減効果を得るに

表 受診率向上によるがん医療費削減効果(男女)  
(老健法による5種のがん, 差益の単位: 億円)

受診率向上につれ				受診率			
コスト	発見率	発見時 Stage		150%	200%	250%	300%
低下	向上	早期化	胃	177	438	779	1,179
			結腸	36	91	165	260
			直腸	31	76	136	211
			肺	52	370	655	1,007
			乳房	50	122	216	332
			子宮	70	169	294	447
			合計	516 億円	1,266	2,245	3,437
一定	固定	一定	胃	-43	-86	-129	-172
			結腸	-59	-119	-178	-238
			直腸	-24	-48	-72	-97
			肺	-87	-174	-261	-348
			乳房	-13	-26	-39	-52
			子宮	-14	-29	-43	-58
			合計	-241 億円	-482	-724	-965

は、優れた精度管理が前提となることがわかる。上記の肺がん検診において、3要素のうち2要素、すなわち、発見率向上と発見ステージ早期化の実現では、7億円の節減効果にとどまる。コスト低下と発見ステージ早期化では62億円、コスト低下と発見率向上では147億円の節減である。

老人保健法によるがん検診の全部位、男女合計でみると、受診率が1.5倍、2倍、3倍に向上すると、各241億円、482億円、965億円の医療費の増加が見込まれる。同時に3要素の改善ができれば、逆に各516億円、1,266億円、3,437億円の医療費の節約となる。

医療費の節減には、女の胃、大腸、肺では、がん検診のコスト低下が絶対条件となる。男の胃、大腸、肺、女の乳房、子宮では、発見精度向上の寄与が大きい。

\*本稿は、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「がんの医療経済と患者負担最小化に関する研究」(2005~2006年度)、および、厚生労働省がん研究助成金「がん医療資源の有効活用に関する研究」(2003~2006年度)の結果の一部である。

# 肺癌 CT 検診受診者コホートの追跡調査

A follow-up study of the cohort population who had a checkup in lung cancer CT screening program

岡本直幸<sup>1)</sup>, 田中利彦<sup>2)</sup>

<sup>1)</sup> 神奈川県立がんセンターがん予防・情報研究部門

<sup>2)</sup> (財)神奈川県予防医学協会 CT 診断室

Naoyuki Okamoto<sup>1)</sup>, Toshihiko Tanaka<sup>2)</sup>

<sup>1)</sup> Division of Cancer Prevention and Cancer Control, Kanagawa Cancer Center

<sup>2)</sup> Division of CT Examination, Association of Kanagawa Preventive Medicine

## Abstract

An evaluation study about the effectiveness of lung cancer screening program using a low-dose CT has been carried out. The object of this study is a cohort population with 1,936 who received CT screening more than once at the Association of Kanagawa Preventive Medicine for periods from a CT screening start point in time of April, 1996 to August, 2002. A follow-up survey about lung cancer incidence, mortality, and moving to outside the Kanagawa Prefecture has been conducted chronologically. Twenty-six lung cancer patients were checked from this cohort population by CT screening. The follow-up survey by inquiry to the government office of cities, towns and villages until the end of December, 2002, the dead of 37 examples and the persons on moving to outside of 27 examples were confirmed. Inspecting the death certification with permission of Japanese Government, the cause of death was revealed and all cancer death was 22 examples including lung cancer of 5 examples. The analysis was executed by the standardized detection ratio (SDR) and the O/E ratio using the person-years method. As a result, the SDR of lung cancer incidence was a high value of 3.78 ( $p < 0.01$ ). The O/E ratios of the all death, the all cancer death and the lung cancer death were 0.41 ( $p < 0.01$ ), 0.63 ( $p < 0.05$ ), and 0.72, respectively. In spite of the high SDR, the lung cancer mortality rates do not decrease at all. It is necessary to extend an observation period of this cohort and to confirm a decrease effect of the lung cancer mortality in future.

**Key Words:** CT screening, follow-up study, evaluation

## 1. はじめに

近年、わが国において CT を導入した肺癌検診が多くの医療機関や検診機関で行われるようになってきた<sup>1-4)</sup>。今後も積極的な導入が推測されているが、この CT 検診の導入によって肺癌検診の主目的である肺癌死亡率を減少させる効果が有るか否かは、未だ明確ではない。従来型の胸部 X 線による肺癌検診は、当該医師会が積極的に取り組んでいる地域の個別検診、受診率が高い市町村主導型の集団検診、健康管理を積極的に実施している職域の肺癌検診については、いくつかの症例-対照研究によってオッズ比が約 0.5~0.6 と算定されており、肺癌死亡率を 40~50% 減少させる寄与効果があることが示唆さ

れている<sup>5-8)</sup>。しかし、それらの地域や職域はわが国のごく一部にしか過ぎず、わが国全体をみると最終目標である“肺癌死亡数・率の減少”という点では、肺癌検診がその有効性を示すまでには至っていないのが実状である<sup>9)</sup>。このような状況において、精度が高いと称されている CT 検診を新たに導入することは望まれるところであるが、その有効性を評価し、確認する必要がある。

神奈川県予防医学協会では、従来型の胸部 X 線撮影による肺癌検診よりも精度が高い CT による肺癌検診を導入することによって、早期肺癌の発見率を向上させ、肺癌の死亡数・率の減少を目指すことを目的として、8 年前より CT を用いた肺癌検診を実施している。導入後のこれまでの経過については、CT 検診による発見肺癌の臨床像に関する報告<sup>4, 10, 11)</sup> や cost-effectiveness に関する

受稿 2005 年 10 月 19 日 受理 2006 年 2 月 6 日

報告<sup>12,13)</sup>を、機会をとらえて行ってきたところである。現在、CTを用いた肺癌検診の有効性評価を実施するために、これまでのCT検診受診者をコホートとした観察的研究を開始しているところである。本報告では、この研究に基づいて実施した“コホート構成者の追跡調査”の結果について述べる。

## 2. 資料と方法

(財)神奈川県予防医学協会(予医協)では、1996年4月より低線量CTを用いた肺癌検診を開始している。CT検診の対象者は、人間ドック受診者、会員制の対癌グループ(anti-cancer club)の定期的検診受診者、一般のがん検診(職域を含む)受診者の3種を含んでいるが、受診者はすべて自ら希望してCTによる肺癌検診を受診した方である。現在使用しているCTはXvisio/GXで、120 kV, 50 mA, 寝台移動2 cm/秒, 10 mm再合成, 20~30秒で1呼吸停止中に撮影を終わるように設定している。撮影中に疑問の陰影が生じた場合には、可能な限り、その時点で2 mmTSCT(Thin Section CT)を追加している。観察は主としてフィルムで行い、必要に応じCRTによる読影を加えている。判定は2重読影とし、3次読影は神奈川県立がんセンター(KCC)の呼吸器科に依頼して

いる。最終的にがんを疑う症例は、症例の分散を避けるため、精密検査以降を可能な限りKCCに依頼している。

CT検診受診者のコホートは、CT検診の開始時点から2002年8月までの期間に1度以上CTによる肺癌検診を受診した延べ7,619(男5,523,女2,096)人の資料をもとに、個人同定による重複受診の確認や居住地の確認(神奈川県在住のみを対象とした)を行い、最終的に1,936(男1,378,女558)人がコホートとして追跡調査や解析の対象となった(表1)。

コホートの追跡調査による観察は、2002年12月末まで行った。期間中の死亡者・転出者の確認は、コホート構成者が居住する神奈川県内の当該市区町村への住民票照会による問い合わせによって実施した。死亡が確認された症例については総務省の許可を得て、当該保健所保管の死亡小票の閲覧を行い、照合作業によってそれぞれの死因の確認を行った。

解析は、初回受診時の年齢から2002年12月末までの人年を個人別に計算し(表2)、観察人年法に従って行った。肺癌罹患の期待値(E)の計算には、神奈川県地域がん登録による1999年の性別年齢階級別肺癌罹患率を基準として用い、標準化発見比(the Standardized Detection Ratio: SDR)を計算した。また、全死亡、全がん死亡、肺癌死亡の期待値の算出には、1999年の全国の性別年齢階級別死亡率(全死亡、全がん、肺癌)を基準死亡率として用い、実測死亡数(O)との比較(O/E比)による解析を行った。また、有意差の判定はポアソン分布を仮定して行い、性別やステージ別の分布の検定にはフィッシャーの直接確率法を用いた。

## 3. 結果

表1にCT検診受診者コホートの初回受診時の性別・年齢階級別分布を示した。男では50~69歳が62.7%、女では45~64歳が70.4%を占めていた。また、対象者のCT受診歴をみると(表2)、開始年の1996年と最終調

表1 初回受診時の性別年齢階級別対象者数

年齢階級	男 (%)	女 (%)	合計 (%)
35~39	70 (5.1)	26 (4.6)	96 (5.0)
40~44	127 (9.2)	61 (10.9)	188 (9.7)
45~49	197 (14.3)	88 (15.8)	285 (14.7)
50~54	226 (16.4)	126 (22.6)	352 (18.2)
55~59	258 (18.7)	99 (17.7)	357 (18.4)
60~64	238 (17.3)	80 (14.3)	318 (16.4)
65~69	146 (10.6)	42 (7.5)	188 (9.7)
70~74	73 (5.3)	23 (4.1)	96 (5.0)
75~79	30 (2.2)	10 (1.8)	40 (2.1)
80~84	13 (0.9)	3 (0.5)	16 (0.8)
合計	1,378(100.0)	558(100.0)	1,936(100.0)

表2 暦年別性別初回受診者数と割合

暦年	男		女		合計	
	延受診数	初回 (%)	延受診数	初回 (%)	延受診数	初回 (%)
1996*1	279	279 (100.0)	82	82 (100.0)	361	361 (100.0)
1997	433	275 (63.5)	139	102 (73.4)	572	377 (65.9)
1998	527	238 (45.2)	169	98 (58.0)	696	336 (48.3)
1999	581	221 (38.0)	182	85 (46.7)	763	306 (40.1)
2000	528	147 (27.8)	171	75 (43.9)	699	222 (31.8)
2001	543	121 (22.3)	197	67 (34.0)	740	188 (25.4)
2002*2	394	97 (24.6)	148	49 (33.1)	542	146 (26.9)
合計	3,285	1,378 (41.9)	1,088	558 (51.3)	4,373	1,936 (44.3)

\*1: 1996.04.01~1996.12.31の期間

\*2: 2002.04.01~2002.08.31の期間

査年の2002年は1年間の観察期間では、毎年500人以上の受診者が登録されている。そのなかで、初回の受診者を別掲すると、1996年は全員が初回受診者であるが、1997年以降は初回受診者の割合が減少し、2002年には受診者の1/4、女では1/3まで初回受診者が減少していた。次に、コホート対象者の喫煙状況を表3に示した。喫煙者は男59.4%、女19.4%で、喫煙指数(本数×喫煙年数)をみると600以上の重度喫煙者が男では約40%、女も約30%を占めていた。

期間中のCT肺癌検診によって発見された肺癌患者は26名であった(表4)。発見された肺癌は腺癌19例(73.1%)、扁平上皮癌3例(11.5%)、小細胞癌4例(15.4%)であった。TNMによる肺癌の進展度をみると、T<sub>1</sub>N<sub>0</sub>M<sub>0</sub> 20例(76.9%)であった。また、発見された肺癌症例のなかで、観察期間の2002年12月末までに死亡が確認されたのは7例であった。T<sub>1</sub>N<sub>0</sub>M<sub>0</sub> 5例死亡(25%)、T<sub>3</sub>N<sub>2</sub>M<sub>0</sub> 1例死亡(33.3%)、T<sub>4</sub>N<sub>2</sub>M<sub>0</sub> 1例(100%)であった。これらの死亡者の確認は、市町村への住民票紹介と死亡小票照合による死因の確認を行ったが、T<sub>1</sub>N<sub>0</sub>M<sub>0</sub>

表3 対象者の喫煙指数

喫煙指数	男 (%)	女 (%)	合計 (%)
0	559 (40.6)	450 (80.6)	1,009 (52.1)
1~199	42 (3.0)	17 (3.0)	59 (3.0)
200~599	235 (17.1)	60 (10.8)	295 (15.2)
600~1199	384 (27.9)	25 (4.5)	409 (21.1)
1200+	158 (11.5)	6 (1.1)	164 (8.5)
合計	1,378(100.0)	558(100.0)	1,936(100.0)

表4 CT発見肺癌の進展度、組織型および生死の状況

ステージ	TNM	組織型			合計
		腺癌	扁平上皮癌	小細胞癌	
I	1.0,0	18 (2*)	0 (-)	2 (0)	20 (2*)
	2.0,0	0 (-)	1 (0)	0 (-)	1 (0)
IIA	3,2,0	0 (-)	1 (1)	2 (2)	3 (3)
IIIB	4,2,0	0 (-)	1 (1)	0 (-)	1 (1)
IV	X,3,1	1 (1)	0 (-)	0 (-)	1 (1)
計	-	19 (3)	3 (2)	4 (2)	26 (7*)

( )内は死亡

\*:肺癌以外の死因による死亡2例を含む

での5例中の2例は肺癌以外の死因(腎不全1例、食道癌1例)であった。また、肺癌以外の死因や転居についても調べたところ(表5)、県外への転居が27件(1.4%)あり、全死亡37件(1.9%)、そのうち全がん死亡22件(59.5%、22/37)で、肺癌に関しては5例(22.7%、5/22)の死亡が確認された。

本コホート集団のCT検診による肺癌の罹患率(新規発見率)や死亡率の状況を解析するために、観察人年法を用いて一般住民の肺癌罹患率や死亡率と比較を行った。観察人年は表6に示すように、男で5,524.3人年、女で2,086.6人年であった。この性別・5歳階級別人年を基準に用い、1999年の神奈川県地域がん登録による性別・5歳階級別肺癌罹患率と、同年の全国の性別・5歳階級別全死亡率、全がん死亡率、肺癌死亡率を標準の率として、観察人年法による期待値を算出し、実測値との比較を行った(表7)。

表5 追跡調査の結果

状況	男 (%)	女 (%)	合計 (%)
生存中	1,324 (96.1)	548 (98.2)	1,872 (96.7)
県外転居	23 (1.7)	4 (0.7)	27 (1.4)
死亡	31 (2.2)	6 (1.1)	37 (1.9)
全癌死(再)	18 (1.3)	4 (0.7)	22 (1.1)
肺癌死(再)	5 (0.4)	0 (0.0)	5 (0.3)
計	1,378(100.0)	558(100.0)	1,936(100.0)

注:全癌死、肺癌死は再掲

表6 性別年齢階級別観察人年

年齢	男	女	合計
35~39	139.0	49.4	188.4
40~44	360.7	155.5	516.2
45~49	611.9	282.6	894.5
50~54	862.9	398.0	1,260.9
55~59	907.1	416.7	1,323.8
60~64	1,036.3	345.7	1,382.0
65~69	805.2	245.5	1,050.7
70~74	485.7	120.9	606.6
75~79	203.9	42.6	246.5
80~84	111.6	29.7	141.3
合計	5,524.3	2,086.6	7,610.9

表7 人年法によるO/E比

死因	男			女			合計		
	実測(O)	期待(E)	O/E	実測(O)	期待(E)	O/E	実測(O)	期待(E)	O/E
肺癌罹患	21	7.02	2.99**	5	0.62	8.03**	26	7.64	3.40**
全死因	31	79.5	0.39**	6	11.6	0.52**	37	91.1	0.41**
全癌	18	30.4	0.59*	4	4.5	0.89	22	34.9	0.63*
肺癌	5	6.4	0.79	0	0.52	-	5	6.92	0.72

\*p < 0.05, \*\*p < 0.01

肺癌罹患の標準化発見比 (SDR) は3.40 (男2.99, 女8.03) と有意に高い値であった。逆に, 死亡に関しては全死亡, 全がん死亡, 肺癌死亡のO/E比が, それぞれ, 0.41 (男0.39, 女0.52), 0.63 (男0.59, 女0.89), 0.72 (男0.79, 女-) であった。また, 全死亡, 全がん死亡のO/E比が統計的に有意であった。

#### 4. 考 察

1996年4月より低線量CTを用いた肺癌検診を開始した予医協の資料を用いて, 2002年8月までの受診者1,936人をコホートに設定し, 2002年12月末までの追跡調査を実施した。市町村への住民票照会による追跡と死亡小票閲覧による死因の確認調査から, 27名(1.4%)の転居者, 37名(1.9%)の死亡者が確認された。両者で3.3%と5%にも満たないが, 観察人年法による解析を行う場合には転居者や死亡者の確認が不十分である場合, 人年を過大に推計することによって標準化発見比やO/E比の値が大きく異なる場合があるため, 十分な追跡調査による確認が重要である。今回の追跡では, 市町村照会による転居や死亡の確認を行い, 死亡者については死亡小票による死因の確認まで実施していることから, 信頼性の高い人年が算出されていると思われる。

期間中に発見された肺癌患者は26人で, 観察人年に基づいて標準化発見比を計算すると3.40という高い値であった。従来の胸部X線の間接法を用いた肺癌検診の標準化発見比は, 大阪府で0.78<sup>14)</sup>, 高知県で0.98<sup>15)</sup>, 岡山県で0.62<sup>16)</sup>, 鹿児島県で0.28<sup>17)</sup>, との報告と比較すると, 今回のCT検診による肺癌の発見率は従来の検診よりも精度が数倍高いことが推測される。さらに, 発見された肺癌26症例のなかでステージIの早期がん(T<sub>1</sub>N<sub>0</sub>M<sub>0</sub>+T<sub>2</sub>N<sub>0</sub>M<sub>0</sub>)の症例が80.8%(21/26)で, 小細胞癌2例を除いても73.1%と高い割合であった。この早期がんの発見割合から, がん検診の目的に1つである早期発見に合致した検診が実施されたと思われる。しかし, この早期癌発見割合にはselection bias, length bias, over-diagnosis bias, lead-time biasが含まれている可能性が高く, がん検診の有効性を示す指標としては不十分であると思われる。とくに, T<sub>1</sub>N<sub>0</sub>M<sub>0</sub>の症例20例中の死亡例をみると, 5例の死亡が確認されている。癌死以外の2例を除いても, 3例(腺癌1例, 小細胞癌2例)の死亡を数えていることは, 早期発見された症例であってもすべての症例が生存するわけではないことが推測される。また, 早期がんの発見率が高まれば, その後の進行がんの発見率は減少すると予測され<sup>18, 19)</sup>, より一層の長期の追跡が必要となろう。さらに, 組織型別では腺癌が73.1%(19/26)であったが, 発見肺癌の中で腺癌の発見率が高いとover-diagnosisの割合も高いという考察<sup>20)</sup>もある

ことから, 早期肺癌の発見率では検診の有効性を示すことはできない。

全死亡や全がん死亡に関しては, いずれのO/E比も有意に低く, 従来から指摘されている検診受診者のself-selection biasの存在が指摘される。しかし, 肺癌死亡のO/E比は0.72と算出されたが, その値は有意ではなかった。今回の追跡調査では, CTによる肺癌検診の有効性を示す結果は得られなかった。その原因として, 観察期間の短さ(平均4年)や初回受診者に有病者が含まれていた可能性も考えられる。この点の解決には, 観察期間を延伸して確認することや他施設との共同によってコホート対象者の増加を行う必要がある。現在, 厚生労働省の研究班が多施設共同調査を実施しており<sup>21)</sup>, その結果が待たれるところである。

この研究の一部は厚生労働科学研究費補助金(効果的医療の確立推進臨床研究事業)による「がんの罹患高危険群の抽出と予後改善のための早期診断及び早期治療に関する研究」(主任研究者:鈴木隆一郎)の支援を受けて実施した。

#### 文 献

- 1) 中山富雄, 楠 洋子, 鈴木隆一郎, 他: 低線量らせんCT車による肺癌スクリーニングの成績, 胸部CT検診: 2001, 8(2): 98-107.
- 2) Sone S, Li F, Yang Z-G, et al: Results of three-year mass screening programme for lung cancer using mobile low-dose spiral computed tomography scanner, Br J Cancer: 2001, 84: 25-32.
- 3) 滝口祐一, 潤間隆宏, 長尾啓一: らせんCTによる肺癌検診, 診断と治療: 2002, 89: 667-671.
- 4) 田中利彦, 山田耕三, 岡本直幸, 他: 肺癌のCT検診の精度について—3年間の経験から—, メディカルレビュー: 1999, 75: 61-68.
- 5) Okamoto N, Sekimoto M, Suzuki T, et al: Evaluation of a clinic-based screening program for lung cancer with a case-control design in Kanagawa, Japan, Lung Cancer: 1999, 25: 77-85.
- 6) Nishi K, Ueda H, Kiura K, et al: A case-control study of lung cancer screening in Okayama Prefecture, Japan, Lung Cancer: 2001, 34: 325-332.
- 7) Sagawa M, Tsubono Y, Saito Y, et al: A case-control study for evaluating the efficacy of mass screening program for lung cancer in Miyagi Prefecture, Japan, Cancer: 2001, 92: 588-594.
- 8) Tsukada H, Kurita Y, Yokoyama A, et al: An evaluation of screening for lung cancer in Niigata Prefecture, Japan: a population-based case-control study, Br J Cancer: 2001, 85: 1326-1331.
- 9) 金子 聡, 祖父江友孝: 肺癌の今後, 最新医学: 2003, 58: 2462-2469.
- 10) 田中利彦, 岡本直幸, 山田耕三, 他: 肺癌CT検診の有効性と評価, 日本がん検診・診断学会: 2001, 8: 72-75.
- 11) 田中利彦, 岡本直幸, 山田耕三, 他: 肺癌CT検診



- の有効性について“とくに生存率を中心に”，胸部CT検診：2002, 9: 250-255.
- 12) 田中利彦, 岡本直幸, 山田耕三, 他：CT肺がん検診の費用効果分析—ヘリカルCTによる肺がん検診の費用効果分析—, 日本胸部臨床：1999, 58: 150-156.
  - 13) Okamoto N: Cost-effectiveness of lung cancer screening in Japan, Cancer: 2000, 89: 2489-2493.
  - 14) 松田 実, 鈴木隆一郎, 祖父江友孝, 他：大阪肺癌集検研究班による肺癌検診, 肺癌：1992, 32: 1007-1015.
  - 15) 田村哲生, 山下英俊, 筒井大八, 他：高知県宿毛市の肺癌検診の有用性の評価, 肺癌：1995, 35: 735-747.
  - 16) 守谷欣明：肺がん検診—さらなる飛躍を一, 複十字：2001, 278: 19-21.
  - 17) 副島賢忠：鹿児島県における肺癌集団検診の評価—検診目的達成度の検討—, 鹿児島大学医学雑誌, 2004, 56: 1-12.
  - 18) Black WC, Welch HG: Advances in diagnostic imaging and overestimations of disease prevalence and the benefits of therapy, N Engl J Med: 1993, 328: 1237-1243.
  - 19) Obuchowski NA, Graham RJ, Baker ME, et al: Ten criteria for effective screening: their application to multislice CT screening for pulmonary and colorectal cancers, AJR Am J Roentgenol: 2001, 176: 1357-1362.
  - 20) Swensen SJ, Jet JR, Hartman TE, et al: CT screening for lung cancer: five-year prospective experience, Radiology: 2005, 235: 259-265.
  - 21) 鈴木隆一郎：肺癌CT検診の有効性評価研究班について, 胸部CT検診：2002, 9(3): 238-241.

要旨 日本がん検診・診断学会誌 13: 167-171, 2006

### 肺癌CT検診受診者コホートの追跡調査

岡本直幸, 田中利彦

著者らは、CTを用いた肺癌検診の有効性に関する評価研究を実施している。対象は、(財)神奈川県予防医学協会において1996年4月のCT検診開始時点から2002年8月までの期間に1度以上CT検査を受けた1,936人をコホートとしている。経年的に、肺癌罹患、死亡、転居などの追跡調査を行っている。このコホート集団からCT検診によって26例の肺癌患者が診断された。また、2002年12月末までの市町村照会による追跡調査によって、37例の死亡者、27例の転居者を確認した。死亡者については国の許可のもとで死亡票を閲覧し、死因の確認を行い全癌死亡22例、そのうち肺癌死亡5例であった。解析は、観察人年法(平均追跡期間は約4年)による標準化発見比とO/E比によって行った。その結果、肺癌罹患の標準化発見比は3.78 ( $p < 0.01$ )という高い値であった。全死亡、全癌死亡、肺癌死亡のO/E比はそれぞれ0.41 ( $p < 0.01$ )、0.63 ( $p < 0.05$ )、0.72であった。現在までの追跡結果から、CT検診受診者コホートの標準化発見比は有意に高いが、肺癌死亡の減少にまでは至っていない。今後、このコホートの観察期間を延長して、死亡率の減少効果を確認する必要がある。

キーワード：CT検診, フォローアップ研究, 評価

## RESEARCH COMMUNICATION

# 5-Year Survival Rates for Primary Cancer Sites at Cancer-Treatment-Oriented Hospitals in Japan

Naoyuki Okamoto<sup>1\*</sup>, Nobuhiro Saruki<sup>2</sup>, Haruo Mikami<sup>3</sup>, Kousuke Yamashita<sup>4</sup>, Yoichi Maruyama<sup>5</sup>, Tokujiro Yano<sup>6</sup>, Yuka Imamura<sup>7</sup>, Satoshi Kaneko<sup>7,8</sup>, Hideo Tanaka<sup>9</sup>, and the Survival Study Group of Japanese Association of Clinical Cancer Centers

### Abstract

In Japan, The Japanese Association of Clinical Cancer Centers (JACCCs) was established in 1965 by systematizing cancer-treatment-oriented hospitals. The core center of JACCCs is the National Cancer Center in Tokyo. In 1984, JACCCs created The "Improvement for Clinical Cancer Centers in Japan" Study Group (The Study Group) which has subsequently routinely evaluated the effectiveness of the therapy that is provided. In general, the 5-year (relative) survival rate is employed as an indicator of the treatment efficacy. The present survey used the PC software program KAP developed by Chiba Cancer Center in Japan, to calculate 5-year observed survival rates and the 5-year relative survival rates using Ederer II methods. The overall 5-year relative survival rates in patients with stomach (15,353 patients), colon (5,054), rectum (3,695), lung (10,153), breast (11,302) and cervix of the uterus (6,336) were 68.7%, 72.2%, 69.4%, 28.1%, 86.1% and 81.1%, respectively. The survival rates discussed so far are principally observed survival rates. The 5-year relative survival rate for those institutions that specialize in cancer treatment should become an index for Japanese cancer treatment.

**Key Words:** Cancer-treatment-oriented hospital - 5 year relative survival rate - stomach cancer - colon cancer - rectal cancer - lung cancer - breast cancer - cervical cancer

*Asian Pacific J Cancer Prev*, 7, 46-50

### Introduction

In Japan, The Japanese Association of Clinical Cancer Centers (JACCCs) was established in 1965 by systematizing some cancer-treatment-oriented hospitals. The core center of JACCCs is the National Cancer Center in Tokyo. As of 31 March 2004, a total of 30 institutes throughout Japan belonged to the JACCCs. Eight of these cancer centers are supported by the National Government, while the others are supported by local prefectural governments or by a private foundation. Executive board members of JACCCs evaluate cancer centers for suitability, prior to allowing membership.

In 1984, JACCCs created The "Improvement for Clinical Cancer Centers in Japan" Study Group (The Study Group) which has subsequently, routinely evaluated the effectiveness of the treatment that is provided. In general, the 5-year (relative) survival rate is used as an indicator of the

effectiveness of cancer treatments (Esteve et al., 1994). The Study Group uses the method of cumulative survival analysis (Cutler & Ederer, 1958) for its calculations. Frequently in clinical medicine, this indicator is calculated in relation to each cancer site within the body so that a comparison can be made between different stages of cancer or between different treatments (for example surgery, chemotherapy or radiation therapy) for each site (Watanabe et al., 1995).

There are two key aspects that are of interest when examining the effectiveness of cancer treatment. Firstly it is important to demonstrate that 5-year survival rates in Japan have risen from past to present so as to attain a true evaluation of the progress of cancer treatment in this country. This requires information to be collected on a nationwide basis. Secondly, it is useful to make comparisons between survival rates at different hospitals. This is especially relevant today because there is increasing concern among the Japanese

*1 Kanagawa Cancer Center, Division of Cancer Prevention and Cancer Control, 2 Gunma Cancer Center, Dept. of Anesthesia, 3 Chiba Cancer Center, Dept. of Epidemiology, 4 Kanagawa Cancer Center, Division of Radiation Therapy, 5 Niigata Cancer Center, Dept. of Anesthesia, 6 Saga Prefectural Hospital KOSEIKAN, Dept. of Surgery, 7 National Cancer Center, Statistics and Cancer Control Division, 8 Nagasaki University, Inst. of Tropical Medicine, 9 Osaka Medical Center for Cancer and Cardiovascular Diseases, Dept. of Cancer Control and Statistics \*For Correspondence: Division of Cancer Prevention and Cancer Control, Kanagawa Cancer Center, 1-1-2 Nakao, Asahiku, Yokohama 241-0815, Japan Fax: +81-45-366-3157 e-mail: okamoto@gancen.asahi.yokohama.jp*

public about the differences in cancer survival rates between teaching hospitals and general hospitals.

In this paper, we examine the 5-year (relative) cancer survivals in patients who were admitted to JACCCs between 1988 and 1992. The purpose of this study is to obtain baseline site and stage specific 5-year (relative) survival rates from these JACCCs. The data will help clarify the current situation and contribute to the continued monitoring of cancer treatment at these institutions in Japan.

## Materials and Methods

In 1996, the Study Group embarked on a survey to collect data on cancer patients who had been treated at JACCCs seven years beforehand, in order to calculate relative survival rates. This survey collected data over a period of 5 years, from 1996 to 2000. This survey collected data relating to in-patient primary cases of cancer of the stomach (ICD9-No. 151), colon (153), rectum (154), lung/trachea (162), breast (174), and cervix of the uterus (180), where treatment had taken place during a 5-year period from January 1, 1988 to December 31, 1992. The data collected included the following: 1) patient number, 2) gender, 3) date of birth (or age at time of diagnosis), 4) date of confirmed diagnosis, 5)

primary site (ICD9-No.), 6) clinical stage, 7) survival confirmation date, and 8) survival status (alive or dead). The stage was classified in accordance with the current guidelines of each relevant academic society, at 1988-1992 of the data under medical treatment period (Japanese Research Society for Gastric Cancer, 1985; Japanese Society for Cancer of the Colon and Rectum, 1988; The Japanese Lung Cancer Society, 1989; The Japanese Breast Cancer Society, 1989; Japanese Society of Obstetrics and Gynecology, 1988).

It was the aim of the survey to include patient follow-up that took place more than 5 years after treatment. In view of this, this survey considered the data of any patient, who underwent follow-up in under 1825-days, to be censored. The expected survival rate, which was used in the calculation of the relative survival rate, was based on the Japanese life expectancy used by the Survey Department of the National Cancer Center in its own studies (Arimoto, 1985). The relative survival rate was calculated based on the following formula:

$$\text{Relative survival rate} = \frac{\text{Observed survival rate}}{\text{Expected survival rate}} \times 100$$

This survey used the PC software program KAP to

**Table 1. The Number of Collected Cancers by Major Site**

Institution	Years of admission	Stomach (151)	Colon (153)	Rectum (154)	Lung (162)	Breast (174)	Cervix (180)	Total
Cancer Center Group (CCG)	-	8,154	2,409	1,914	5,394	7,466	4,013	29,350
1. Miyagi Cancer Center	1989-92	451	118	82	254	117	68	1,090
2. Tochigi Cancer Center	1988-92	578	158	146	419	292	112	1,705
3. Gunma Cancer Center	1988-92	369	108	111	326	333	314	1,561
4. Saitama Cancer Center	1988-92	1,007	196	223	795	976	641	3,838
5. Chiba Cancer Center	1988-92	607	180	107	283	422	332	1,931
6. National Cancer Center	1988-92	1,281	448	389	968	1,136	381	4,603
7. The Cancer Institute Hospital	1988-90	833	220	141	245	1,263	336	3,038
8. Kanagawa Cancer Center	1988-92	834	258	175	682	671	617	3,237
9. Aichi Cancer Center	1988-92	1,056	381	259	657	1,037	541	3,931
10. Shikoku Cancer Center	1988-92	783	158	184	333	617	490	2,565
11. Kyushu Cancer Center	1990-92	355	184	97	432	602	181	1,851
Cancer Center with General Hospital (WGH)	-	2,254	647	522	1,895	1,790	815	7,923
12. Hokkaido Cancer Center	1988-92	326	115	102	508	702	406	2,159
13. Ibaragi Prefectural Center Hospital	1991-92	105	44	31	36	37	7	260
14. Niigata Cancer Center	1988-92	1,284	285	239	1,002	805	298	3,913
15. National Kure Medical Center	1988-92	539	203	150	349	246	104	1,591
Hospitals Specialized in Geriatric Diseases (SGD)	-	4,230	1,499	968	2,232	1,663	1,166	11,758
16. Yamagata Medical Center for Cancer & LRD*1	1988-92	1,257	376	299	340	234	127	2,633
17. Fukui Medical Center for Geriatric Diseases	1988-92	1,496	441	284	274	308	114	2,917
18. Shiga Medical Center for Geriatric Diseases	1991	79	42	26	50	43	32	272
19. Osaka Medical Center for Cancer & CVD*2	1988-92	802	463	236	801	603	405	3,310
20. Hyogo Medical Center for Geriatric Diseases	1988-92	596	177	123	767	475	488	2,626
Regional Teaching Hospitals (RTH)	-	715	499	291	632	383	342	2,862
21. Aomori Prefectural Central Hospital	1990-92	288	124	79	301	73	46	911
22. Iwate Prefectural Central Hospital	1990-92	109	163	111	110	73	120	686
23. Nagoya Medical Center	1991-92	172	97	33	72	108	107	589
24. Yamaguchi Grand Medical Center	1990-92	146	115	68	149	129	69	676
Total	-	15,353	5,054	3,695	10,153	11,302	6,336	51,893

\*1: LRD; Life-related Diseases, \*2: CVD; Cardiovascular diseases

**Table 2. Numbers and Percentages of Cancers by Site and Stage**

Site (ICD No.)	Stage (%)							Total (%)
	I	II	III	IV	V	unknown		
Stomach (151)	6,938 (45.2)	1,353 (8.8)	2,025 (13.2)	2,518 (16.4)	- (-)	2,519 (16.4)	15,353 (100.0)	
Colon (153)	1,166 (23.1)	801 (15.8)	793 (15.7)	552 (10.9)	395 (7.8)	1,347 (26.7)	5,054 (100.0)	
Rectum (154)	911 (24.7)	587 (15.9)	616 (16.7)	387 (10.5)	235 (6.4)	959 (26.0)	3,695 (100.0)	
Lung (162)	2,282 (22.5)	513 (5.1)	4,180 (41.2)	1,086 (10.7)	- (-)	2,092 (20.6)	10,153 (100.0)	
Breast (174)	3,784 (33.5)	4,412 (39.0)	1,180 (10.4)	329 (2.9)	- (-)	1,597 (14.1)	11,302 (100.0)	
Cervix (180)	2,340 (36.9)	1,004 (15.8)	789 (12.5)	240 (3.8)	- (-)	1,963 (31.0)	6,336 (100.0)	
Total	17,421 (33.6)	8,670 (16.7)	9,583 (18.5)	5,112 (9.9)	630 (1.2)	10,477 (20.2)	51,893 (100.0)	

calculate 5-year observed survival rates and the 5-year relative survival rates using Ederer II methods (Esteve, 1994). KAP was developed by the Chiba Cancer Center in Japan and is based on the Kaplan-Meier Method (Kaplan and Meier, 1958).

## Results

Table 1 shows the institutions that co-operated with this survey. This survey covered 11 institutions that specialized in cancer treatment (referred to as CCG), 4 institutions that specialized in cancer treatment working together with a general hospital (WGH), 5 institutions specializing in geriatric diseases (SGD) and 4 institutions affiliated with regional teaching hospitals (RTH).

The total number of annual discharges from these institutions, over the 5 years from 1988 until 1992, was about 450,000 and cancer patients accounted for about 200,000 (44.4%) of this total (Okamoto, 2004). Some 24 (90.5%) of the 27 institutions cooperated in providing patient information. Patient information without the patient's name and address was collected for 51,893 cases (Table 1). This figure was broken down by site as follows: the stomach was the most affected site with 15,353 cases (29.6%), followed by the breast with 11,302 cases (21.8%), the lungs with

10,153 cases (19.6%), the cervix of the uterus with 6,336 (12.2%), the colon with 5,054 cases (9.7%) and the rectum with 3,695 cases (7.1%).

The data, which was collected by site classification, was then further classified by clinical stage, as shown in Table 2. It was not possible to determine the stage for 10,477 cases (20.2%), a very high proportion. The number of censored cases was 4,698 (9.0%).

Table 3-1 shows the observed survival rate and Table 3-2 shows the relative survival rate by primary site and by stage. The overall 5-year relative survival rates in patients with stomach, colon, rectum, lung, breast and cervix of the uterus were 68.7%, 72.2%, 69.4%, 28.1%, 86.1% and 81.1%, respectively (Table 3-2). For the stomach, the 5-year relative survival rates by stage were 98.0% for Stage I, 80.9% for Stage II, 51.5% for Stage III and 9.6% for Stage IV. Very similar trends were observed in the 5-year relative survival rate by stage for the colon, the rectum, the breast and the cervix of the uterus. However, different results were obtained for cancer of the lung, with the overall 5-year relative survival rate, a very low 28.1%. In addition, for lung cancer, there was an apparently greater difference in relative survival rates between stages than was observed in the other primary sites (67.1% for Stage I, 39.7% for Stage II, 15.0% for Stage III, 4.2% for Stage IV).

**Table 3-1. Five-year Crude Survival Rates (%) and Standard Error by the Site and by the Stage**

Site (ICD No.)	Stage (%)							Total (%)
	I	II	III	IV	V	unknown		
Stomach (151)	89.1 (0.00)	73.2 (0.03)	46.9 (0.06)	8.7 (0.45)	- (-)	47.8 (0.04)	62.3 (0.00)	
Colon (153)	87.7 (0.01)	79.2 (0.03)	68.0 (0.06)	36.0 (0.36)	11.4 (2.07)	63.4 (0.04)	65.4 (0.01)	
Rectum (154)	87.5 (0.02)	76.5 (0.06)	64.4 (0.10)	35.1 (0.50)	13.6 (2.77)	55.7 (0.09)	63.4 (0.02)	
Lung (162)	62.4 (0.03)	35.6 (0.37)	13.5 (0.18)	3.9 (1.74)	- (-)	17.8 (0.23)	25.2 (0.03)	
Breast (174)	94.4 (0.00)	87.7 (0.00)	66.7 (0.04)	24.4 (1.02)	- (-)	70.5 (0.03)	83.5 (0.00)	
Cervix (180)	92.4 (0.00)	67.6 (0.01)	45.5 (0.16)	15.7 (2.42)	- (-)	88.3 (0.01)	78.4 (0.00)	

**Table 3-2. Five-year Relative Survival Rates (%) and Standard Errors by the Site and Stage**

Site (ICD No.)	Stage (%)							Total (%)
	I	II	III	IV	V	unknown		
Stomach (151)	98.1 (0.00)	80.9 (0.03)	51.5 (0.06)	9.6 (0.05)	- (-)	53.4 (0.05)	68.7 (0.00)	
Colon (153)	96.5 (0.01)	89.4 (0.04)	74.7 (0.07)	41.8 (0.34)	12.5 (2.27)	69.6 (0.05)	72.2 (0.01)	
Rectum (154)	95.8 (0.02)	84.9 (0.06)	70.7 (0.11)	38.1 (0.54)	14.2 (2.88)	60.2 (0.09)	69.4 (0.02)	
Lung (162)	67.1 (0.04)	39.7 (0.04)	15.0 (0.20)	4.2 (1.88)	- (-)	19.9 (0.26)	28.1 (0.03)	
Breast (174)	97.2 (0.00)	90.5 (0.00)	69.0 (0.05)	25.5 (1.06)	- (-)	72.9 (0.03)	86.1 (0.00)	
Cervix (180)	94.7 (0.00)	71.8 (0.05)	49.2 (0.11)	17.8 (2.74)	- (-)	90.4 (0.00)	81.1 (0.00)	