

## 肺癌検診に関する研究

### 第 1 編

#### 予後調査からみた肺癌検診の有用性についての検討

岡山大学医学部第二内科学教室 (指導: 木村郁郎教授)

西 井 研 治

(平成 2 年 3 月 20 日受稿)

**Key words :** Mass screening for Lung cancer, Efficacy, Survival benefit

#### 緒 言

わが国における肺癌死亡の増加は著しく、男性では1995年に胃癌を抜いて死亡原因の第1位に、女性では2005年に乳癌、大腸癌について3位になることが疫学的に予測されている<sup>1)2)</sup>。

胃癌および子宮癌については、約10年前より全国レベルで集団検診が実施され、早期癌が多数発見されて、死亡率も減少傾向にある<sup>3)</sup>。肺癌についても死亡率の増加をくい止めるためには、効率的な早期発見の方法と早期治療のシステムを確立することが急務である。

わが国においては、結核予防法に基づく自治体の結核検診として、年間約1,200万人の胸部間接 X 線が撮影されており、これを利用した肺癌検診がもっとも現実的な肺癌に対する対策と考えられる。

近年、いくつかの施設において肺癌検診が行われつつあるが<sup>4)5)</sup>、著者らは、わが国の先駆として、1973年より地域住民を対象にした肺癌検診を実施してきており、その成績から、肺癌検診が肺癌の早期発見に有用であることは、すでに町田<sup>6)</sup>が報告している。

肺癌検診を行政的に全国レベルで実施するためには、肺癌を効率よく発見するだけでは不十分であり、検診で発見された肺癌患者が、集団検診を受けずに自覚症状で発見された肺癌患者よりも病期が早く、治療手術が高率に行えて、予後が良好であることを証明し、また、その効

果によって、将来肺癌死亡率を減少させ得ることを示す必要がある。しかし、現在、長期の患者追跡によりこれを証明した報告はほとんどなく、今もって肺癌検診の有用性に疑問が投げかけられるのもこのためである。

著者は、この問題を解決するために、岡山県における15年に及ぶ肺癌検診の実績をもとに、肺癌検診によって発見された肺癌患者の予後調査を行い、その臨床病期、組織型、切除率、5年生存率などを同時期の症状発見例と対比し、肺癌検診の有用性について検討した。

#### 対象および方法

1976年より1984年までの8年間に、岡山大学医学部第2内科および結核予防会岡山県支部で気管支鏡等の精検を行い、診断の確定した肺癌症例のうち、予後の追跡できた症例は541例である。このうち、間接 X 線による肺癌検診で発見された症例(検診発見群)は276例で、自覚症状を訴えて受診し発見された症例(症状発見群)は265例であった。検診発見群と症状発見群を対比し、両群の年齢分布、男女比、臨床病期、組織型比率、発生部位、切除率、5年生存率を検討した。生存率は治療法別、組織型別、発生部位別、年齢別に Kaplan-Meier 法にて検討し、有意差検定は  $\chi^2$  検定及び Generalized-Wilcoxon test により行った。

肺癌検診は、地域住民を対象にした年1回、背腹1方向の間接 X 線撮影による結核検診を利

用して行った。間接 X 線撮影は、胸部検診車を  
使用し、70mmまたは100mmミラーカメラを用い、  
肺癌の疑われた症例は、胸部断層撮影、気管支  
鏡検査等にて確定診断を行った。一方、自覚症  
状発見例は、同時期に何等かの自覚症状で受診  
し、肺癌を疑われて精査を受け、同様に気管支  
鏡検査等で確定診断された症例である。

発見された肺癌症例は、必要に応じて胸部、  
腹部、頭部 CT、骨シンチグラフィ等の検査  
で、速やかに臨床病期を決定し、血液検査、肺  
機能検査結果も考慮して、手術適応のあるもの  
はできる限り外科治療を行い、切除不能例に対  
しても抗癌剤による化学療法、放射線療法、免  
疫賦活療法を積極的に行って延命を図った。

予後調査は、治療及び経過観察を依頼した病  
院と、地域の保健所、市町村の協力を得て行っ  
た。

## 成 績

### 1) 検診発見群と症状発見群の臨床的特徴 (表 1)

a) 男女比は検診発見群では、男性184例  
(66.7%) に対して女性92例 (33.7%)、一方、  
症状発見群では、男性210例 (79.2%) に対して  
女性55例 (20.8%) であり、症状発見群に男性  
が高率であった。

b) 平均年齢 (範囲) は、検診発見群が63歳  
(34歳—81歳)、症状発見群が65歳 (24歳—93歳)  
と両群間に差を認めなかった。

c) 臨床病期は、検診発見群では I 期168例  
(60.9%)、II期32例 (11.2%)、III期39例 (14.1  
%)、IV期37例 (13.4%) で、I、II期の症例が  
7割を占めていた。これに対して、症状発見群  
では I 期72例 (27.2%)、II期43例 (16.2%)、  
III期81例 (30.6%)、IV期69例 (26.0%) で、検  
診発見群に比し III、IV期の割合が有意に高率で  
あった。 ( $p<0.01$ )。

d) 組織型は、検診発見群では腺癌155例  
(56.2%)、扁平上皮癌86例 (31.2%)、小細胞  
癌28例 (10.1%)、大細胞癌 4 例 (1.4%) と腺  
癌の割合が多かった。一方、症状発見群では腺  
癌114例 (43.0%)、扁平上皮癌102例 (38.5%)、  
小細胞癌44例 (16.6%)、大細胞癌 4 例 (1.5%)

と扁平上皮癌の割合が高率であった。

e) 発生部位は、検診発見群では肺門型72例  
(26.1%)、肺野型204例 (73.9%)、症状発見群  
では肺門型が112例 (42.3%)、肺野型が153例  
(57.7%) であり、検診発見群において肺野型  
が有意に高率であった ( $p<0.01$ )。

f) 切除率は、検診発見群が276例中173例、  
62.7%、症状発見群が265例中100例、37.7%で  
あり、そのうちの治癒切除率は、それぞれ43.1  
%と20.8%で、何れも検診発見群が有意に高率  
であった ( $p<0.01$ )。

### 2) 検診発見群と症状発見群の生存期間

a) 全症例について検診発見群と症状発見群  
の生存期間を比較すると、検診発見群の生存期  
間中央値は26.1ヵ月で、症状発見群の12.6ヵ月  
に比し有意に良好であった ( $p<0.01$ )。また、  
5年生存率は検診発見群34.1%に対して症状発  
見群では16.7%であり、同様に両群間に有意差  
( $p<0.01$ ) を認めた (図1)。

b) 次に、切除例と非切除例にわけて生存期  
間を検討した。切除例について比較すると、検  
診発見群の生存期間中央値63.3ヵ月で、症状発  
見群の34.3ヵ月に比し有意に良好であった ( $p<$   
0.05)。5年生存率は検診発見群50.5%に対して

表1 検診発見群と症状発見群の臨床的特徴

|            | 集検発見群       | 症状発見群       |
|------------|-------------|-------------|
| 症 例 数      | 276         | 265         |
| 性別 男       | 184 (66.7%) | 210 (79.2%) |
| 女          | 92 (33.7%)  | 55 (20.8%)  |
| 年齢 平均      | 63          | 65          |
| 範囲         | 34-81       | 24-93       |
| 病期 I 期     | 168 (60.9%) | 72 (27.2%)  |
| II 期       | 32 (11.2%)  | 43 (16.2%)  |
| III 期      | 39 (14.1%)  | 81 (30.6%)  |
| IV 期       | 37 (13.4%)  | 69 (26.0%)  |
| 組織 腺癌      | 155 (56.2%) | 114 (43.0%) |
| 扁平上皮癌      | 86 (31.2%)  | 102 (38.5%) |
| 小細胞癌       | 28 (10.1%)  | 44 (16.6%)  |
| 大細胞癌       | 4 (1.4%)    | 4 (1.5%)    |
| そ の 他      | 3 (1.1%)    | 1 (0.4%)    |
| 部位 肺門      | 72 (26.1%)  | 112 (42.3%) |
| 肺野         | 204 (73.9%) | 153 (57.7%) |
| 治療 切除例 (率) | 173 (62.7%) | 100 (37.7%) |
| 治癒切除 (率)   | 119 (43.1%) | 55 (20.8%)  |

症状発見群では41.6%と検診発見群が良好な成績であったが、有意差は認められなかった(図2)。切除例のうち術後病期Ⅰ期症例のみについて比較してみると、5年生存率はそれぞれ73.8%と72.5%と有意差はなく、術後病期Ⅰ期であれば発見動機によらず予後は良好であった(図3)。

非切除例について比較すると、検診発見群の生存期間中央値11.1ヵ月に対して症状発見群では9.4ヵ月と両群間に有意差はなかった。また、5年生存率もそれぞれ7.0%と1.8%で、両群間に有意差は認められなかった。

c) 次に、発生部位別の生存率の比較を行った。胸部X線および気管支鏡検査で3次気管支より末梢で発生したと推定されるものを肺野型(末梢型)、2次気管支より中枢で発生したと推定されるものを肺門型(中心型)とした。

肺野型について比較すると、検診発見群の生存期間中央値は38.3ヵ月で、症状発見群の18.9

ヵ月に比し有意に良好であった( $p < 0.001$ )。また、5年生存率は、検診発見群39.4%に対して症状発見群では23.8%と、同様に両群間に有意差( $p < 0.001$ )を認めた(図5)。

肺門型について比較すると、検診発見群の生存期間中央値は14.3ヵ月で、症状発見群の9.5ヵ月に比し有意に良好であった( $p < 0.05$ )。5年

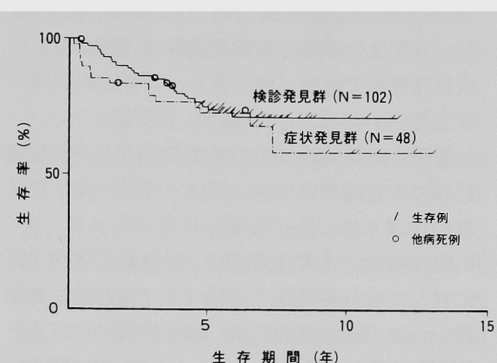


図3 術後病期Ⅰ期症例の生存期間

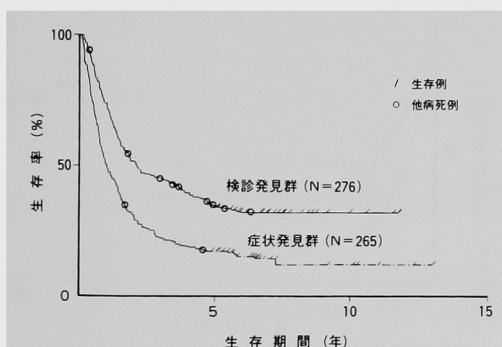


図1 検診発見群と症状発見群の全症例の生存期間

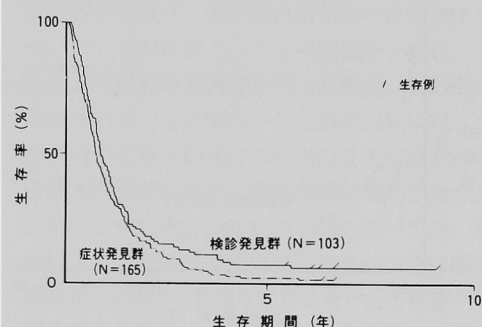


図4 非切除例の生存期間

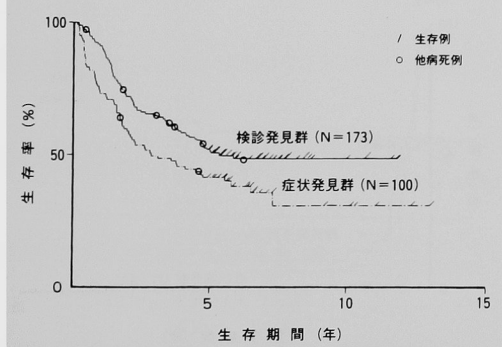


図2 切除例の生存期間

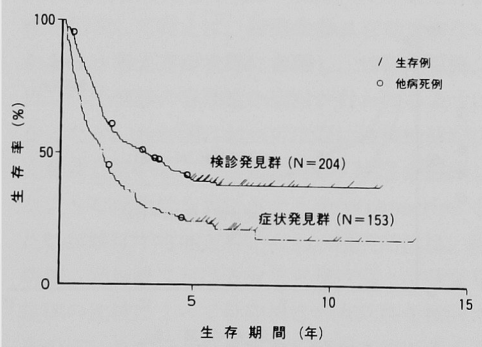


図5 肺野型肺癌の生存期間

生存率も、検診発見群が19.4%に対して症状発見群が7.1%と検診発見群が有意に良好であった ( $p<0.05$ ) が、両群ともに肺野型に比べ低い成績であった (図6)。

d) 次に、組織型別の生存率を検討した。

腺癌症例について比較すると、検診発見群の生存期間中央値は45.0ヵ月で、症状発見群の18.7ヵ月に比し有意に良好であった ( $p<0.001$ )。また、5年生存率は、検診発見群41.8%に対して症状発見群では24.1%であり、同様に両群間に有意差 ( $p<0.001$ ) を認めた (図7)。

扁平上皮癌症例について比較すると、検診発見群の生存期間中央値は25.4ヵ月で、症状発見群の10.8ヵ月に比し有意に良好であった ( $p<0.01$ )。また、5年生存率は、検診発見群26.0%に対して症状発見群では12.7%と両群間に有意差 ( $p<0.05$ ) を認めたが、腺癌症例に比べると両群共に低い生存率しか得られなかった (図8)。

小細胞癌症例について比較すると、検診発見

群の生存期間中央値は14.0ヵ月に対して症状発見群では10.2ヵ月と有意差は認められず、5年生存率も、検診発見群10.7%に対して症状発見群6.8%と、両群ともにきわめて低率であり、まったく差を認めなかった (図9)。

e) 次に、年齢別に両群の生存率を比較した。

64歳以下の比較では、検診発見群の生存期間中央値は40.0ヵ月で、症状発見群の10.4ヵ月に比し有意に良好であった ( $p<0.001$ )。また、5年生存率も、検診発見群37.3%に対して症状発見群では15.3%と両群間に有意差 ( $p<0.001$ ) が認められた (図10-a)。

65歳以上74歳以下の比較では、検診発見群の生存期間中央値は21.0ヵ月で、症状発見群の13.3ヵ月に比し有意に良好であった ( $p<0.05$ )。また、5年生存率も、検診発見群32.4%に対して症状発見群では21.1%で、同様に検診発見群が良好な傾向を認めた (図10-b)。

しかし、75歳以上の比較では、検診発見群の

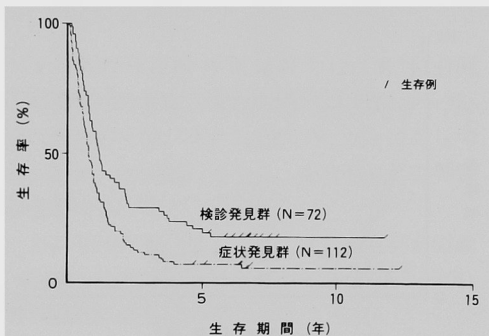


図6 肺門型肺癌症例の生存期間

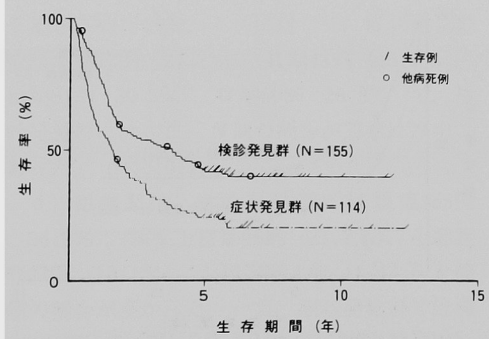


図7 腺癌症例の生存期間

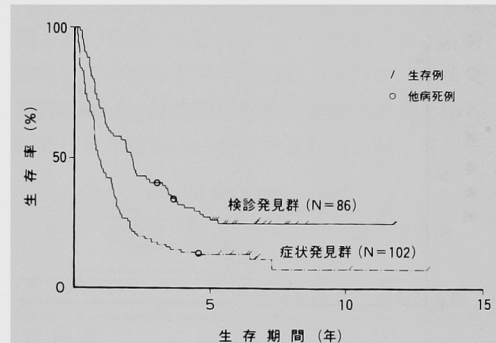


図8 扁平上皮癌症例の生存期間

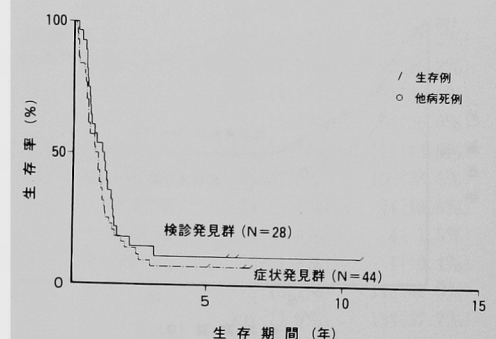


図9 小細胞癌症例の生存期間

生存期間中央値15.1ヵ月に対して、症状発見群では17.8ヵ月と、両群間に有意差は認められず、5年生存率もそれぞれ24.0%と9.4%で、同様に有意差は認められなかった(図10-c)。

## 考 案

わが国の死因順位において、癌死亡は1981年より脳卒中を抜き、第1位を占めるようになって

たが、癌死亡の急激な増加の大部分は肺癌死亡にあるといわれている<sup>2)</sup>。現時点では、肺癌の根治療法は、小細胞癌を除けば、早期発見による切除と考えられ<sup>8)</sup>、早期発見のための集団検診体制の確立が急務である。すでに胃癌検診と子宮癌検診は広く行政的に行われ、早期発見・早期治療によってこれらの癌の死亡率は減少しつつある<sup>9)</sup>。肺癌に対しても、肺癌検診が老人保健法の保健事業の一環として全国的に行われようとしているが<sup>10)</sup>、これを円滑に実施するためには、その方法論の確立と有用性の証明が不可欠であると考えられる。胸部X線検査による集団検診で、肺癌患者が無症状のうちに比較的早期に発見されることは、1950年代から既に認められていた<sup>11)12)</sup>。当時、広く行われていた結核検診を利用して肺癌患者を発見しようという試みは、米国、英国等では早くから着目されていた。肺癌検診の有効性については、1969年に英国のBrett<sup>13)</sup>が、45歳以上の男性54,000人を2群に分け、1群は6ヵ月間隔で100ミリミラーカメラで間接撮影を続け、他の群は自発的な検診にまかせ、これを対照群として3年間観察を続け、さらに5年間の追跡調査を行った結果、検診群の切除率44%、切除例の5年生存率32%に対し、対照群の切除率29%、切除例の5年生存率23%と前者が有意に高く、肺癌検診は有効であったと報告している。しかし、米国においては、検診によって肺癌患者は発見されるが、その救命率は低く、検診は有効とは言えないとの報告<sup>14)15)</sup>が大勢をしめるようになった。その後、1960年代後半に入り、喀痰細胞診、内視鏡的診断技術やX線診断学などの進歩に支えられ、新しい技術を駆使して行えば、肺癌検診は有効ではないかという考え方が次第に台頭し、1970年以降、再び肺癌検診の有効性の検討が行われるようになったが、わが国においては既に結核検診が広く普及していることから、米国のNCIが組織したような対照群を設けるようなprospectiveな比較試験は不可能と考えられ、現実的には、同時期、同施設における検診発見症例と症状発見症例の比較によって肺癌検診の有効性を検討するのが、まず行うべき実現可能な方法と考えられる。

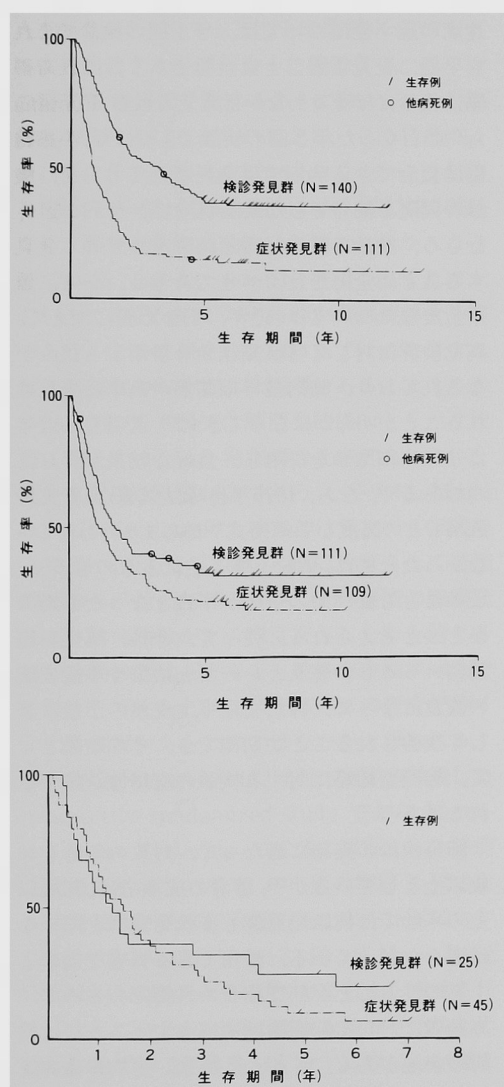


図10 年齢別生存期間

図10-a 64歳以下

図10-b 65歳以上74歳以下

図10-c 75歳以上

わが国において、著者と同様に、山本や馬場らは、結核検診に組み込んだ肺癌検診を早くから行っているが、その報告<sup>16)17)</sup>でも、検診発見群で比較的早期のⅠ、Ⅱ期症例が有意に多く発見されている。著者の成績と併せて考えれば、肺癌検診は病期の早い時期の症例を、効率よく発見することには優れていると言える。

検診発見群と症状発見群の臨床的特徴を発生部位別及び組織型別にみると、検診発見群では肺野型が多く、腺癌の比率が高いのが特徴的であり、一方、症状発見群では肺門型が多く扁平上皮癌の比率が高かった。また小細胞癌の占める比率は、検診発見群に比べて症状発見群で高かった。これらの成績から、X線による肺癌検診では肺野型肺癌は効率よく発見でき、腺癌の多くと扁平上皮癌の一部の早期発見のためにはX線検診が有効であると言える。しかし、肺門型肺癌の発見率は低率であり、X線検診で肺門型肺癌の早期発見を期待するのは困難である。また、小細胞癌も極めて進行が速く、しかも、わが国では発生頻度が低いので、肺癌検診の対象となりにくいと考えられる。

切除率、治癒切除率について言えば、わが国の現状では、発見される肺癌症例のうち切除が可能なものは30—40%、治癒切除が行われるものは15—18%とされており<sup>8)18)19)</sup>、これに比べると、検診発見群の成績は極めて良好であったと言える。

全症例の生存率を比較すると、検診発見群が症状発見群を遙かに凌ぐ成績であり、しかも、5年以降の長期生存を比較してもその差は縮じまっておらず、検診発見群の生存率の良さがlead time bias、即ち早期に発見しただけ生存率の算定の始点が前にずれるという偏りによる見せかけのものではないことが証明された。

切除例の生存率を検討することにより、検診で発見されて、切除できればその半数は治癒が期待できることが明かとなった。一方、非切除例は、両群ともに予後が不良であった。つまり検診の目的は、できるだけ多くの症例を早期発見し、早期切除することであり、進行癌を発見したのでは意義がない。

次に、発生部位別、組織型別の予後の検討で

は、肺野型については、検診発見群が症状発見群より有意に予後良好であることが示された。肺野型の多くは腺癌であるが、腺癌はかなり病期が進行するまで症状が出現しないのが特徴であり<sup>20)</sup>、このため、X線による肺癌検診がその早期発見に非常に有効であったと考えられる。これに対して、肺門型については、その多くは扁平上皮癌と小細胞癌であるが、検診が有効であったとは言えなかった。小細胞癌などの増殖速度の速い癌については、年1回の検診でこれを早期に発見することは至難であり、これらの癌は検診にはすぐわないと考えられる。Fontanaら<sup>21)</sup>の行なった年3回の検診でもやはり、小細胞癌は救命できる病期では発見されておらず、検診の間隔を縮めても効果は期待できそうにない。むしろ、検診で救命し得る肺癌をより多く発見することに全力を注ぐべきであろう。一方、扁平上皮癌については、近年、間接X線に加えて、高危険群に対して喀痰細胞診を併用する試みがなされており、肺門型早期肺癌が高率に発見されることが明らかになってきた<sup>22)</sup>。著者も1981年より喀痰細胞診を併用し、良好な結果が得られつつある<sup>23)</sup>。なお、1976年当時は気管・気管支形成術などの高度な手術術式<sup>24)</sup>があまり行われていなかったために、切除不能とされるものも多く、このことも肺門型の予後が不良となった原因のひとつと考えられる。従って、今後、喀痰細胞診のいっそうの普及とレーザー治療や手術方法の改良によって、肺門型扁平上皮癌の予後は著しく改善されることが期待でき、その結果として、肺門型肺癌に対する検診の有用性が証明されるであろう。

肺癌検診の実施に当たって、対象の年齢を40歳以上としているが<sup>25)</sup>、著者の成績では、75歳以上の年齢では検診発見群も症状発見群と同様な経過をたどっている。救命できる肺癌を効率よく見つけることが肺癌検診の目的であるので、高齢者に対して肺癌検診を拡大することには検討の余地がある。しかし、将来、平均寿命の延長や、高齢者に対する手術の進歩<sup>26)</sup>によって、高齢者肺癌に意義が認められるようになる可能性はあるであろう。以上の成績より、著者は、肺癌検診によって早い病期のものが多数発見され、

症状が発現して発見された症例に比し予後が良好であることを証明し、肺癌検診が肺癌患者救命のために意義があるとの結論を得た。

しかし、米国の疫学者グループを中心に、肺癌検診に否定的な意見もみられ、その根拠として、Mayo Lung Project の成績<sup>21)27)</sup>がしばしば取り上げられている。それは、1971年に Mayo Clinic を受診した患者のうち high risk group (45歳以上、1日20本以上の喫煙男性)約1万人を対象として、4ヵ月ごとの胸部X線検査と喀痰細胞診を6年間行なった検診群と、年1回の胸部X線撮影を受けるように勧められた対照群との比較を行ったものである。その結果は、検診群に早期の肺癌症例が多く見つかり5年生存率も良かったが、最終的に肺癌死亡率に差はなく、肺癌検診の有効性は証明できなかったとしている。しかし、わが国の実情からすれば、むしろこの Project の対照群が肺癌検診受診群であり、この成績をわが国に当てはめるとすれば、対照群の取り方には問題がある。また、わが国に比べて米国では肺門型肺癌、とりわけ検診にはそぐわない小細胞癌の比率が高いという背景も考慮されるべきであろう。さらに、Mayo Lung Project における検診群は最初の6年間のみ検診が行われ、以後10年間は放置されて経過観察のみが行われているが、その集団の肺癌死亡率に肺癌検診がどの程度寄与したかを論じる場合、検診群はあくまでも検診を中断すべきではないと考えられ、この Project の研究デザインにも問題があったのではないと思われる。事実、Flehinger ら<sup>28)</sup>は、同じ NCI の計画した prospective randomized study である Memorial Sloan-Kettering の成績の解析から、腺癌と大細胞癌については、年1回の胸部X線によって対象の肺癌高危険群の死亡率を18%減らすことができたと報告している。従って Mayo Lung Project の成績のみを根拠に、これから実施されようとしているわが国の肺癌検診の有効性を否定的に論ずることは甚だ危険である。わが国において、肺癌検診の肺癌死亡率に対する効果を評価するためには、高率検診地区と低率検診地区における肺癌死亡率の長期にわたる追跡など、対照群の設定に工夫を凝らして、無作為化比較

試験に近い検討を行っていく必要がある。

## ま と め

肺癌検診の有用性を明らかにする目的で、肺癌検診により発見された肺癌症例について予後調査を行い、その臨床病期、組織型、切除率、5年生存率を、同時期の症状発見例と比較検討した。

1. 1976年より1984年までの8年間に、結核予防会診療所および岡山大学第2内科で確定診断した肺癌症例は、検診発見群276例と症状発見群265例であった。

2. 臨床病期 I, II 期の比率は検診発見群72%に対して症状発見群43%で、検診発見群が良好な成績であった。

3. 組織型は、検診発見群では腺癌が多く、症状発見群では扁平上皮癌、小細胞癌が多い傾向がみられた。

4. 発生部位は、検診発見群では症状発見群に比し肺野型の比率が高かった。

5. 切除率、治癒切除率は、検診発見群が極めて良好であった。

6. 両群の予後の比較では、検診発見群の5年生存率34.1%に対して、症状発見群16.7%と検診発見群が有意に良好であった。

以上より、肺癌検診によって早期の肺癌症例が多数発見され、しかも検診発見群の予後が症状発見群に比し有意に良好であり、肺癌検診が肺癌患者救命のために有用であることが証明できた。

本論文の要旨は、第26回日本肺癌学会総会(昭和60年11月)にて発表した。

本論文を撰筆するにあたり、ご指導ならびにご校閲を賜った恩師木村郁郎教授に深甚の謝意を表します。また、終始懇切なご指導とご助言をいただいた田村哲生元助手、結核予防会岡山県支部守谷欣明所長に深謝します。

## 文 献

- 1) 富永祐民, 黒石哲生: 疫学からみた肺癌の現状と動向. 公衆衛生 (1983) **47**, 148—155.
- 2) 富永祐民: 日本におけるがんの実態と動向 — 死亡統計から —. 癌の臨床別集 (1980) 44—60.
- 3) 大島 明: 胃集検の疫学的評価: 放射線医学大系 Vol 18, 中山書店, 東京 (1989), pp 282—293.
- 4) 沢村猷児, 古瀬清行, 信友浩一, 福岡正博, 赤土洋三: われわれの肺癌 high risk group 検診 — 5 年間の総括と今後の問題点. 肺癌 (1981) **21**, 447—454.
- 5) 山本二三子: 山形方式の 6 年間の成果 — 体制, 方法, 成績及び保健婦の役割 —. 地域保健 (1983) **39**, 8—12.
- 6) 町田健一: 肺癌の診断と治療に関する研究. 岡山医誌 (1985), 953—959.
- 7) 平山 雄: 肺癌の疫学と予防. 治療 (1985) **67**, 11—17.
- 8) 大田満夫: 肺癌の集学的治療の現在・未来. 日胸疾患会誌 (1986) **45** (12), 1005—1012.
- 9) 藤本伊三郎, 花井 彩, 中井啓一: 日本における癌の罹患. 癌の臨 (1981) **27**, 517—533.
- 10) 厚生省保健医療局老人保健部老人保健課 (編): 新しい保健事業の手引, 新企画出版, 東京 (1986), pp 80—89.
- 11) Garland LH: Detection of cartinoma of lung by screening procedures, particularly photofluorography. Am J Rentogenol (1955) **74**, 402—414.
- 12) Hoest H: The value of periodic mass chest roentgenographic surveys in the detection of primary bronchial cartinoma in Norway. Cancer (1960) **13**, 1167—1184.
- 13) Brett GZ: Earlier diagnosis and survival in lung cancer. Br Med J (1969) **4**, 260—262.
- 14) Lilienfeld A: An evaluation of radiologic and cytologic screening for the early detection of lung cancer: A comparative pilot study of the American Cancer Society and the Veterans Administration. Cancer Res (1966) **26** (10), 2083—2121.
- 15) Berlin NI, Buncher CR, Fontana RS, Frost JK, Meland MR: The National Cancer Institute cooperative early lung cancer detection program, results of the initial screening (prevalence): Introduction. Am Rev Respir Dis (1984) **130**, 545—549.
- 16) 山本二三子, 堀越一彦: 肺癌の集団検診. 画像診断 (1984) **4**, 123—136.
- 17) 馬場 孝, 新井一男, 篠崎吉次, 庭地 大, 清水幸夫, 一色重雄, 境野宏治, 松本満臣, 福田敬宏: 肺癌の集団検診 (X 線写真のみによる群馬県東部地区 7 年間の集計). 日胸疾患会誌 (1983) **42**, 815—824.
- 18) 沢村猷児, 古瀬清行, 飯岡壮吾, 橋本武志, 福岡正博, 赤土洋三, 於勢伝三: 肺癌の早期診断体系. 日臨 (1980) **38**, 17—23.
- 19) 渡辺昌平, 栗山喬之: 肺癌の診断と治療の戦略. Medical Practice (1986) **3**, 1892—1904.
- 20) Shimosato Y, Kodama T, Kameya T: Morphogenesis of peripheral type adenocarcinoma of the lung, CRC Press (1982) **1**, 65—89.
- 21) Fontana RS, Sanderson DR, Woolner LB: Lung cancer screening: The Mayo Program. J Occup Med (1986) **28**, 746—750.
- 22) 仲田 祐, 佐藤博俊, 斉藤泰紀: 肺癌集団検診の評価 (宮城方式). 肺癌 (1986) **26**, 727—736.
- 23) 田村哲生, 山下英敏, 米井敏郎, 河原 伸, 森 公介, 平木俊吉, 大熨泰亮, 木村郁郎, 西井研治, 沼田健之, 守谷欣明: 岡山における肺癌検診の現状と問題点. 日癌治療会誌 (1986) **21**, 236.
- 24) 米山武志: 手術術式. 臨床肺癌 Vol 3, 講談社, 東京 (1983), pp 22—71.
- 25) 池田茂人: 昭和60年度厚生省がん研究助成金による研究報告集. 国立癌センター, 東京 (1985), pp 62—66.

- 26) 国島和夫：高齢者肺癌。現代医（1981）**29**，167—170.
- 27) Fontana RS, Sanderson DR, Woolner LB：The Mayo Lung Project for early detection and localization of bronchogenic carcinoma；a status report. Chest（1975）**67**，511—522.
- 28) Flehinger BJ, Kimmel M, Melamed MR：Natural history of adenocarcinoma-Large cell carcinoma of the lung；Conclusions from screening programs in New York and Baltimore. Natl Cancer Inst（1988）**80**，337—344.

## **Mass screening for early detection of lung cancer**

### **Part 1. The effectiveness of mass screening for lung cancer :**

#### **Improvement in survival shown by long-term follow-up**

**Kenji NISHII**

**Second Department of Medicine,  
Okayama University Medical School,  
Okayama 700, Japan  
(Director : Prof. I. Kimura)**

In an attempt to evaluate the effectiveness of mass screening for lung cancer, survival was compared between 276 patients with lung cancer detected by mass screening (mass screening group) and 265 patients detected by cancer-related symptoms (symptomatic group) from 1976 to 1984.

In the mass screening group 61% of the patients were Stage I, while in the symptomatic group only 27% were Stage I ( $p < 0.01$ ). The resectability and curative resection rate in the mass screening group were 63% and 43%, respectively, significantly higher than the 38% and 21% rates in the symptomatic group ( $p < 0.01$ ). The 5-year survival rate in the mass screening group was 34%, compared to 17% in the symptomatic group ( $p < 0.001$ ).

These results indicate that mass screening for lung cancer results in earlier detection and improved prognosis.