

原 著

静岡県焼津市における一般住民結核・肺がん検診の考察

— 検診システムと成績 —

肥 田 規矩男

静岡県沼津保健所
受付 昭和 62 年 10 月 28 日A STUDY OF A MASS SCREENING FOR BOTH LUNG TUBERCULOSIS AND
CANCER IN YAIZU CITY

— Mass Screening System and its Results —

Kikuo HIDA *

(Received for publication October 28, 1987)

A mass screening for both lung tuberculosis and cancer was conducted on 25,800 inhabitant of Yaizu City in 1986, and 77.9% participated to this screening and thirteen tuberculosis patients (0.06%) were found.

X-ray examination for lung cancer was conducted on 81.7% of inhabitants over forty years of age (18,060) in the city. Cytoscreening of sputum was carried out on 638 participants who were over fifty years of age with Brinkman Index 600 and over, and eleven patients (74.6 per 100,000) were found including eight cases in the early stage of lung cancer.

In conclusion, the establishment of an integrated system of precise diagnosis of X-ray films, pathological diagnosis and cytodagnosis is needed for mass screening of lung cancer.

Key words : Pulmonary tuberculosis, Lung cancer, Mass screening

キーワード : 肺結核, 肺癌, 住民検診

はじめに

一般住民に対する結核健康診断の方法は結核予防法により定められていて定着しているが、肺がん集団検診については、いろいろの方式の研究がなされていたが、厚生省がん研究助成の池田班では、1974年より喀痰細胞診を組みこんだ方法を試みている¹⁾。同班の青木は行政

として行う場合、有効性、効率性、現実性を考慮した検診から評価に至るまでの方式を報告している²⁾が、これは昭和62年6月日本肺癌学会集団検診委員会（以下集検委員会と略す）が発表し、老健法に取り入れられた「肺癌集団検診の手びき」³⁾とほぼ同様であった。

著者は昭和61年、前任地静岡県藤枝保健所の管内である焼津市において、静岡市内に所在する県立総合病院

* From the Numazu Health Center, 1-3, Takashimahon-cho, Numazu 410 Japan.

呼吸器科及び焼津市立総合病院呼吸器科（以下基幹病院と略す）を精検機関とし、同市及び結核予防会静岡県支部（以下予防会と略す）を指導して、結核検診は結核予防法の基準により、肺がん検診は青木の報告²⁾に近い方法で集検を行ったので報告する。

調査対象と方法

焼津市は静岡市の西に位置し、漁業・水産加工を主体とした人口11万の小都市である。対象は結核予防法による一般住民であって、結核検診は25,800人、肺がん検診は、X線検査は結核と同じとし、喀痰細胞診は高危険群²⁾³⁾とした。検診は一次検診（調査人員16,662人）とその未受診者に対する追加検診（調査人員3,442人）との2回行った。

図はフローチャートである。間接撮影は100mm 120kVとし、読影は二重読影体制未整備のため著者1人による約2週間間隔をおいた2回読みとし、一次検診では直接撮影までを予防会が行い、その読影は著者と県立病院医師との2人読みで肺がん要精検者を選出した。追加検診では間接フィルムの段階で、肺がんを疑いスクリー

ニングした要精検者は、直ちに基幹病院である市立病院に紹介して必要な検査を依頼した。喀痰検査は一次検診、追加検診とも全員について受診個人通知票に高危険者²⁾³⁾把握用の問診票を組み込んで送付し、記入の上会場に持参させ、高危険者²⁾³⁾をチェックして要採痰者を決定、採痰容器を配布、連続3日間蓄痰の後回収するという当日問診票回収式⁴⁾と同様な方法をとったが、細胞診は予防会より静岡県予防医学協会へ委託した。採痰法の説明は会場でのパネルの展示及び被検者への採痰法パンフレットの配布とした。追加検診の採痰も同じ方法である。

調査の結果

1. 受診率と結果の総括

表1のように受診者は20,104人で受診率は77.9%であったが、39歳以下は5,358人で69.2%、40歳以上は14,746人で81.7%であった。比較読影の結果、要直接者は39歳以下は98人(1.8%)、40歳以上は1,239人(8.4%)であって、その計は1,337人(6.7%)であった。直接撮影受診率は39歳以下83人(84.7%)、40歳

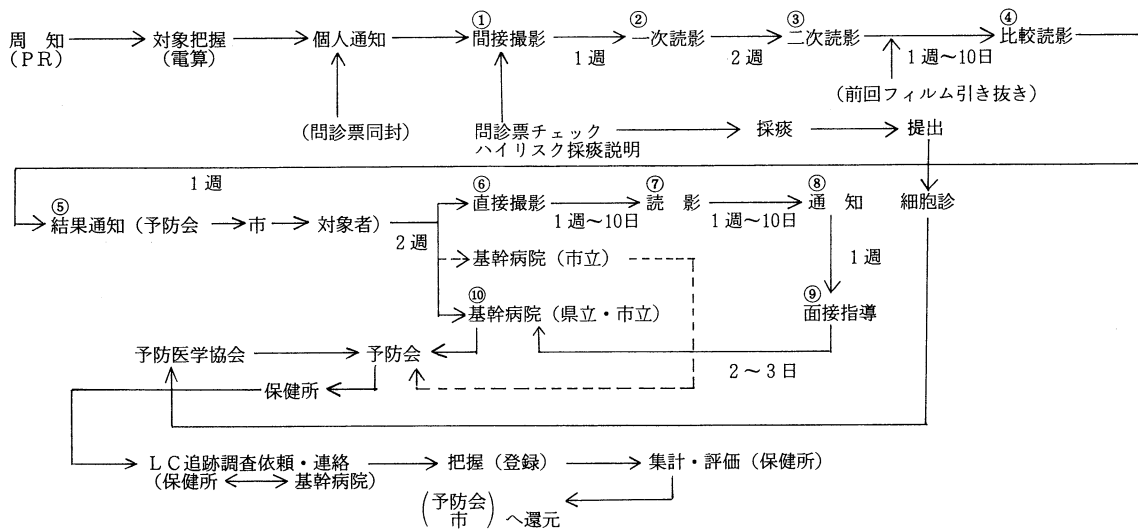


図 焼津市結核・肺がん検診の流れ

- 注) 1. 例① → ②は、① → ②までに要した期間である。
○週
- 2. ① → ⑩までの所要日数は約75日である。
- 3. -----> 印は追加検診者の間接所見肺がん疑診者の流れである。

表1 受診状況

	A 対象者数	B 間接撮影数	B/A 同率 (%)	C 要直接者数	C/B 同率 (%)	D 直接受診者数	D/C 同率 (%)
～39歳	7,740	5,358	69.2	98	1.8	83	84.7
40歳～	18,060	14,746	81.7	1,239	8.4	1,033	83.4
計	25,800	20,104	77.9	1,337	6.7	1,116	83.5

表2 精 検 の 結 果

	結 核 要医療者	肺 が ん			3~6カ 月後の要 再検	その他の 疾患	調査中	不明	異常なし 治癒	計
		確定	要観察	小計						
数	13	11	9	20	89	49	4	14	927	1,116
%	1.2	1.0	0.8	1.8	8.0	4.4	0.4	1.3	83.1	100

表3-1 肺結核 性・年齢階級別発見要医療者数・率

項目 年齢 性	検 査 人 数			要医療者数・率(%)		
	男	女	計	男	女	計
~ 39	975 (18.2)	4,383 (81.8)	5,358 (100)	0	0	0
40 ~ 49	815 (24.7)	2,491 (75.3)	3,306 (100)	0	0	0
50 ~ 59	1,072 (29.2)	2,600 (70.8)	3,672 (100)	1 (0.09)	1 (0.04)	2 (0.05)
60 ~ 69	1,570 (36.0)	2,792 (64.0)	4,362 (100)	1 (0.06)	1 (0.04)	2 (0.05)
70 ~	1,275 (37.4)	2,131 (62.6)	3,406 (100)	4 (0.31)	5 (0.23)	9 (0.26)
計	5,707 (28.4)	14,397 (71.6)	20,104 (100)	6 (0.11)	7 (0.05)	13 (0.06)

注) 1. 検査人員は間接撮影者数である。
2. 要医療者数・率の()内は、検査人員に対する率である。

以上1,033人(83.4%)であって、その計は1,116人(83.5%)であった。表2は精検の結果である。結核要医療者は13人(1.2%)、肺がんは確定11人(1.0%)、要観察9人(0.8%)でその計は20人(1.8%)であった。また、何らかの所見があって3~6カ月後要再検とされたものは89人(8.0%)であった。

2. 結核について

表3-2 結 核 要 医 療 者

年 齢	性 別		病 型			計
	男	女	I	II	III	
~39						0
40~49						0
50~59	1	1		1※	1	2
60~69	1	1		1	1	2
70以上	4	5			9	9
計	6	7	0	2	11	13

注) 1. 発見率0.06%
2. ※は塗抹陽性者

表3-1のように、被検者の性、年齢構成は全体としては男子5,707人(28.4%)、女子14,397人(71.6%)と男子は30%弱であったが、60歳以上では男子は36~37%を占めていた。発見された要医療者は男子6人(0.11%)、女子7人(0.05%)であって、年齢別では70歳以上の男子が4人(0.31%)と最も高率であった。学会病型別にみると表3-2のようにII型2、III型11であり、菌検査は50歳代の1名が塗抹陽性で、他に排菌者を認めなかった。加療変形は表4のように62人が発見されたが、うち成形及び充てん術の計は51人(82.3%)であった。

表4 加療変形有所見者

術 式	例 数
切 除	11 (17.7)
形 成	11 (17.7)
切 除 + 形 成	39 (62.9)
充 て ん 術	1 (1.6)
計	62 (100)

表5-1 肺がん 性・年齢階級別発見患者数・率

項目 年 齢 性	検 査 人 数			患 者 数・率(%)		
	男	女	計	男	女	計
40～44	378 (22.6)	1,296 (77.4)	1,674 (100)	0	0	0
45～49	437 (26.8)	1,195 (73.2)	1,632 (100)	0	0	0
50～54	429 (27.0)	1,161 (73.0)	1,590 (100)	0	0	0
55～59	643 (30.9)	1,439 (69.1)	2,082 (100)	0	0	0
60～64	891 (37.7)	1,473 (62.3)	2,364 (100)	1 (0.112)	0	1 (0.042)
65～69	679 (34.0)	1,319 (66.0)	1,998 (100)	5 (0.736)	0	5 (0.250)
70～74	590 (36.8)	1,014 (63.2)	1,604 (100)	2 (0.339)	0	2 (0.125)
75～79	431 (38.3)	694 (61.7)	1,125 (100)	2 (0.464)	0	2 (0.178)
80～	254 (37.5)	423 (62.5)	677 (100)	1 (0.394)	0	1 (0.148)
計	4,732 (32.1)	10,014 (67.9)	14,746 (100)	11 (0.232)	0	11 (0.075)

- 注) 1. 検査人員は間接撮影者数である。
2. 患者数・率の()内は、検査人員に対する率である。

表5-2 発見した肺がん

年 齢	性			S t a g e							組 織 型					
	男	女	計	I		II	III	IV	不明	計	大細	小細	扁平	腺	不明	計
				a	b											
～39																
40～44																
45～49																
50～54																
55～59																
60～64	1		1	1						1	1					1
65～69	5		5	5						5		1		4		5
70～74	2		2	1					1	2			1		1	2
75～79	2		2	1				1		2			1	1		2
80～	※1		1			1				1				1		1
計	11	0	11	8	0	1	0	1	1	11	1	1	2	6	1	11

- 注) 1. 発見率人口10万対74.6。
2. ※印は細胞診区分Dである。

表6-1 喀痰検査状況

		数	率(%)
対象者数		930 ^(a)	
検査数		638 ^(b)	68.6 (b/a)
有効検査数		629 ^(c)	98.6 (c/b)
不 検	容器回収数	62	21.2
	未回収数	230	78.8
	計	292	100

注) 対象は高危険者である。

表6-2 細胞診判定区分

区 分	数	率(%)
A	9	1.4
B	623	97.6
C	5	0.8
D	1	0.2
E	0	0
計	638	100

表7 比較読影について

	間接撮影	スクリーニング	比較読影内訳		要直接者
			X あり	X なし	
数	20,104 ^A	2,728 ^B	1,895 ^a	564 ^c	1,337 ^D
			773 ^b	—	
率(%)	—	13.6 (B/A)	40.8 (b/a)	—	6.7 (D/B)

注) 1. a, cは, 比較読影前のスクリーニング数。
 2. bは, 比較読影後のスクリーニング数。
 3. Dは, b+c。

3. 肺がんについて

表5-1のように, 被検者の性, 年齢構成は, 男子4,732人(32.1%), 女子10,014人(67.9%)であるが, 60歳以上の男女比では, 男子は34~38%であった。発見された患者は11人(0.075%)であったが, すべて男子であり, 年齢別では65~69歳の5人(0.736%)が最も高率であった。これをUICC・TNM病期別にみると, 表5-2のようにIa8, II1, IV1, 不明1であり, 組織型別では腺癌6, 扁平上皮癌2, 大細胞癌, 小細胞癌が各々1, 不明1であった。

表6-1は喀痰検査状況であるが高危険者²⁾³⁾930例中検査数638(68.6%), うち有効検査数629(98.6%)であった。判定区分は表6-2ようであってBが623(97.6%), Cが5(0.8%), Dが1(0.2%)であった。

4. 肺がん検診で得た2・3の知見

1) 比較読影の必要性

表7は比較読影前後の要直接者数の比較である。20,104人の13.6%に当たる2,728人をスクリーニングし, その69.5%に当たる1,895人の比較読影を行った結果, 要直接を1,337人(6.7%)に半減させることができた上, 次に述べる病期別にみた間接所見の検討も可能となった。

2) 病期別間接所見の検討

表8は確定診断がなされた者の間接フィルムについて, 前回(昭和59年もしくは60年)と61年とを比較した

成績である。61年とそれ以前とではフィルムの大きさや撮影条件が異なっているが, 読影は著者と県立総合病院医師との2人読みで, 両者とも陰影出現としたもののみを出現とした。比較できた8例中, 出現5例, 拡大3例であって, 出現の5例と拡大の1例がIaであった。

3) 採痰容器の回収状況

検診会場でのパネルや容器配布と同時に渡した採痰法のパンフレットにも, 採痰不能の場合は無償である容器を返還するように明記していたにもかかわらず, 表6-1にも示したように不検者292人中回収できたものは62人で, 回収率は不検者の21.2%に過ぎなかった。このことは集検普及上からも検討を要することと思われた。

表8 病期と比較読影

比較 病期	不 能 (Xなし)	出 現	拡 大	不 変	計
Ia	2	5	1		8
II			1		1
IV			1		1
不 明	1				1
計	3	5	3	0	11

注) 間 接 59年及び60年 70ミリ 準高圧
 フィルム 61年 100ミリ 高圧(120KV)

表9-1 追加検診者の精検状況

間接撮影数	要精検数	同率(%)	同受診者数	同率(%)
3,442	47	1.4	33	70.2

表9-2 精検結果

	結核 要医療者	肺がん		その他	異常なし	不明	計
		確定	経過観察				
数	0	0	1	13	19	14	47
率	0	0	2.1	27.7	40.4	29.8	100

表10 事後指導（面接と文書）との比較

1. 面接指導状況

要面接者数	面接者数	同率(%)	非面接者数	同率(%)
102	99	97.0	3	2.9

2. 面接者の精検受診状況

面接者数	受診者数	同率(%)	不明	同率(%)
99	95	96.0	4	4.0

3. 文書通知者の精検受診状況

文書数	受診者数	同率(%)	不明	同率(%)
93	65	70.0	28	30.0

4) 追加検診者の精検状況と結果

表9-1のように、追加検診受診者は3,442人で全受診者20,104人の17.1%に当たる。そのうち47人(1.4%)は間接フィルムで肺がんを疑い、直ちに市立病院へ紹介し精検を行ったものであり、33人(70.2%)が受診している。

表9-2はその結果である。肺がん確定はなく、経過観察が1人(2.1%)であった。その他の13人(27.7%)の内訳は中葉症候群3、結核のIV、V型9、肺炎1で、異常なしは19人(40.4%)であった。なお、この47人は、次に述べる医師(著者)による面接指導は行っていない。不明の14人は、受診はしているが基幹病院以外であって、結果の判明していないものである。

5) 事後指導について(他疾患を含めて)

精検受診率向上を目的とした事後指導は、著者による家族を含めた個別面接指導、文書通知、電話による受診勧奨によった。面接は市保健センターで行ったが、表10-1のように102人の対象中99人(97.0%)が来所し、表10-2のように95人(96.0%)が基幹病院に受診した。他の4人は受診機関不明のものである。一方、文書通知のものは表10-3のように93人中65人(70.0%)

%)の受診率であった。

5. 肺がん検診の評価

評価基準を青木の報告⁵⁾及び集検委員会の基準³⁾の一部である10項目に求め、それとの比較を行った。表11はその結果である。他疾患も含まれてはいるが、精検受診率(83.5%)、喀痰提出率(68.6%)及び検診期間(約75日)の3項目を除いては、ほぼ基準値に近い数値であった。

考 察

近年肺がん集検について市町村の行政需要が高まり、静岡県においても昭和61年度は県下75市町村中44市町村が、それぞれの方法で実施している。焼津市の場合にはX線検査対象を一応結核予防法の健康診断該当者としたが特別の理由はなく、若年層にも検診の要望が強かったこと、X線間接撮影時に40歳以上のものを区別する煩雑さがはぶけること、事後に40歳以上のものの成績を抜き出すことが可能であることなどが主な理由であった。従って、基本的には従来の結核検診に、高危険群²⁾³⁾の喀痰細胞診を加え、一部ではあるが間接撮影でスクリーニングしたものを直ちに市立病院に精検を依頼するという方式である。更に基幹病院での精検受診者は、その結果を保健所が把握し、それに解析を加えて市に還元し、次年からの方策の改善を図ったということになる。このうちX線間接フィルムの二重読影は体制が整わなかったため著者の1人読みとなったが、この点は予防会で改善を加え、読影体制もシステム化された。

結核検診は全体の受診率は77.9%であったが、40歳以上では81.7%と市部としては一応の成績であった。患者発見率は0.06%で、昭和57年の全国平均0.04%⁶⁾を上廻っていたが、排菌者は塗抹陽性1例(7.7%)に過ぎなかった。これは昭和61年の藤枝保健所管内の新登録肺結核患者139例中塗抹陽性23例(16.5%)に比し極めて低く、チェコスロバキア・コリン地区での検診成績と同様な傾向⁷⁾を示し、集検による塗抹陽性発見の限界を思わせた。

表11 検診の評価(40歳以上について)

項目	計 算 式	指 標	焼 津 市
受 検 率	$\frac{\text{間接撮影受検者数}}{\text{対象者数}} \times 100$	80%以上 (農村部)	81.7% (人口 110,610)
発 見 率	$\frac{\text{発見肺がん患者数}}{\text{受検者数}} \times 10万$	40以上	74.6
要 精 検 率	$\frac{\text{要精検を指示した者の数}}{\text{受検者数}} \times 100$	2～4% (結核を含む)	8.4% (他胸部疾患及び心を含む)
精 検 受 検 率	$\frac{\text{精検実施者数}}{\text{要精検者数}} \times 100$	85%以上	83.4%
喀 痰 細 胞 診 対 象 者 率	$\frac{\text{細胞診対象者数}}{\text{間接写真受検者数}} \times 100$	地域により異なる	6.4%
喀 痰 細 胞 診 提 出 率	$\frac{\text{喀痰提出者数}}{\text{細胞診対象者数}} \times 100$	100%に近づける	68.6%
有 効 痰 提 出 率	$\frac{(\text{喀痰提出者数}) - (\text{判定Aの者の数})}{\text{喀痰提出者数}} \times 100$	100%に近づける	98.6%
判定D, E中の 肺 がん の 率	$\frac{\text{肺がんと判定したものの数}}{\text{細胞診判定D及びEの者の数}} \times 100$	肺がん/D ≒ 30% 肺がん/E ≒ 100%	100% -
早期肺がん率	$\frac{\text{0期, I期の者}}{\text{発見肺がん患者数}} \times 100$	50%以上	72.7%
検 診 期 間	間接 → 最終診断	2カ月以内	約75日 (精検受診日まで)

加療変形は62例であったが、外科療法が主として昭和40年以前に広く行われていたことを考慮すると、40歳以上調査人員の0.4%に相当するが、このうち成形や充てん術を行った51例については、今後肺機能管理が必要となると考えられた。

肺がん検診については、40歳以上のものを抜き出してみると、受診者は14,746人であり、受診率は81.7%であったが、これは同年齢の市民の31.3%に当たる。前述したようにX線間接フィルムの2週間間隔1人読みは、結果的には検診期間が約75日と長期化した要因の一つになった。更に1人読みが検診精度にどのような影響を及ぼしたかについては、62年以降の集検成績や年間新発生の分析結果にまたざるを得ないと考えられた。比較読影は疑診上にも要精検者減少策にもかかわらず条件となるが、それには被検者の経年受診と、フィルム及び記録の管理のために膨大な事務量を必要とする。経年受診率については、表7の59年、60年共フィルムのなかったXなしが、スクリーニングしたものの20.7%に当たることより推計すると、90%程度と考えられた。40歳以上のものの患者発見率が10万対74.6と岡山県の26.7～44.7²⁾⁸⁾、福島県の18.4⁹⁾に比し極めて高かったこと、女子に発見がなかったことは、主として初年度の検診であったこと、単年調査であったことに起因する

と思われた。

発見された患者はすべて60歳以上の高齢者ではあったが、60～74歳までの計が11例中8例を占めていたこと、8例がStage Iaであったこと、Iaのうち5例が出現と判断されたことよりみて、発見患者の半数は治療切除可能例と考えられた。高齢者の手術について森山らは25年間にわたる70歳以上408例の観察で、高齢者といえども手術を考慮する価値があると述べている¹⁰⁾が、本調査では治療結果までは追跡していない。なお表8の間接撮影所見、「出現」は、守谷らの「a. 指摘無理¹¹⁾」に相当するものと考えられた。

Ocult Cancerが発見されなかったことは、喀痰検査の有効検査率は高かったが、提出率が68.6%と低かったことにも起因すると思われる。従って、肺がん検診の目的や方法についての教育の持ち方が反省され、単にパネルやパンフレットによる採痰法の説明だけでは不十分であり、肺がん検診の衛生教育に改善を要すると思われた。また不検者の容器回収率が21.2%と極めて低かったことは、容器を無償で配布することの可否について再検討を加える必要を感じさせられた。

医師による面接指導の精検受診率に対する効果は表10にみるとおりであるが、間接フィルムでスクリーニングした要精検者全員について面接するとすれば、例え

ば表9-1のように、スクリーニング率を1.4%と仮定しても、焼津市の場合40歳以上の間接撮影受診者は14,764人であるので200人余りとなり、容易なことではない。従って、保健婦を教育して補助させる方法などをも考慮する必要があると思われた。

検診の精度管理は極めて重要なことと考えられる。青木や集検委員会はその指標を報告している³⁾⁵⁾が、本検診で得られた数値は、最小限必要と思われる10項目中2,3を除きそれに近いものであった。また青木は報告⁵⁾の中で島尾の研究を引用し、受診率40%で、50%以上のI期またはII期の患者を発見した場合の集検費と医療費との間に、約500万円の節約がなされると述べているが、これらに当てはめると、本検診は有効であったと考えられた。

ま と め

昭和61年静岡県焼津市において一般住民25,800人を対象に結核・肺がん検診を行い次のような知見を得た。

1. 全体の受診率は77.9%で、結核患者発見13人(0.06%)、肺がん患者発見11人(40歳以上10万対74.6)、うちI期がん8例で一応の成果を得た。
2. 結核検診では集検による塗抹陽性患者の発見の限界を感じた。また加療変形の肺機能管理態勢をも考慮しなくてはならない。
3. 肺がん検診ではX線間接フィルム二重読影、比較読影の医学的、事務的体勢整備が必要である。また経年受診率の向上と、検診、精検、病理学的診断、治療成績まで把握できるシステムの整備が必要であるとともに、肺がん検診そのものについての教育が必要である。
4. 青木や日本肺癌学会集団検診委員会の精度管理に関する理論的指標は、本検診評価上有益であり、集検の見直しにも役立った。

終わりに検診に努力された焼津市保健センター及び結核予防会静岡県支部の各位、御協力下さった前県立総合病院副院長 平沢玄佐吉博士、焼津市立総合病院副院長 岡野弘博士、度々御助言を賜った結核予防会結核研究所長 青木正和博士に厚く御礼を申し上げます。

文 献

- 1) 早期肺がんの発見と診断体系の確立に関する研究、厚生省がん研究助成金、昭和49年度研究報告書、結核予防会結核研究所、東京、1974.
- 2) 青木正和：肺癌・乳癌の効果的集検方式の確立に関する研究、厚生科学研究補助金昭和60年度研究報告書、結核予防会結核研究所、東京、1986.
- 3) 日本肺癌学会集団検診委員会編：肺癌集団検診の手びき、東京、1987.
- 4) 坪井栄孝他：わが国における肺癌集団検診の現状と将来展望、日本医事新報、3267：43、1986.
- 5) 青木正和：肺癌検診の精度管理方法に関する研究、厚生科学研究補助金、昭和61年度研究報告書、結核予防会結核研究所、東京、1987.
- 6) 島尾忠男他：結核病学Ⅱ疫学、管理編：128、結核予防会、東京、1985.
- 7) 島尾忠男他：結核病学Ⅱ疫学、管理編：131、結核予防会、東京、1985.
- 8) 原 宏紀他：結核検診を利用して発見された肺癌切除例の検討、結核、62：162、1987.
- 9) 坪井栄孝他：福島県における結核検診を用いた住民肺癌集検、結核、62：161、1987.
- 10) 森山龍太郎他：70歳以上高齢者肺癌手術成績について、日本胸部臨床、44：290、1985.
- 11) 守谷欣明他：肺癌X線診断シリーズⅡ、写真の読影：1、結核予防会、東京、1987.