

セミナー I
熊本県における肺癌検診の現状

熊本県成人病予防協会の成績を中心に

田中不二穂¹・泉 薫子²・中村郁夫²

索引用語 肺癌，集団検診，精度管理

(肺癌 . 2002;42:823-828)

KEY WORDS Lung cancer, Mass screening, Accuracy management

(JJLC. 2002;42:823-828)

はじめに

熊本県内の各市町村では従来，結核検診が行われてきたが，昭和 63 年より老人保健法に基づいて肺癌検診が開始された．現在は県内の健診機関のうち熊本県成人病予防協会(以下，当協会と略す)をはじめとして，8 つの健診機関が結核検診に加えて肺癌検診を行っている．平成

12 年度においてこれらの健診機関により肺癌検診が行われている市町村は図 1 に示すような分布になっており，その他の市町村では従来からの結核検診を行っている．熊本県内の肺癌検診機関における平成 12 年度の検診受診者数は表 1 の如くである．当協会は他の機関が年間 1 万人前後の受診者数に対して，10 万人前後の受診者数を有し規模が最も大きく，今回は当協会における肺癌検診の成績を紹介し検討を加えて報告する．

対象と方法

当協会における肺癌検診のシステムは，胸部 X 線間接フィルム (150KV, 10×10 mm) 背腹撮影と喫煙指数が 600 を超える高危険群に対して 3 日間蓄痰法の喀痰細胞診を併用するという方法をとる．間接フィルムは 2 名の読影医が個別に一次読影を行い，「肺癌集団検診の手びき」に記載された胸部 X 線の判定基準により判定し，

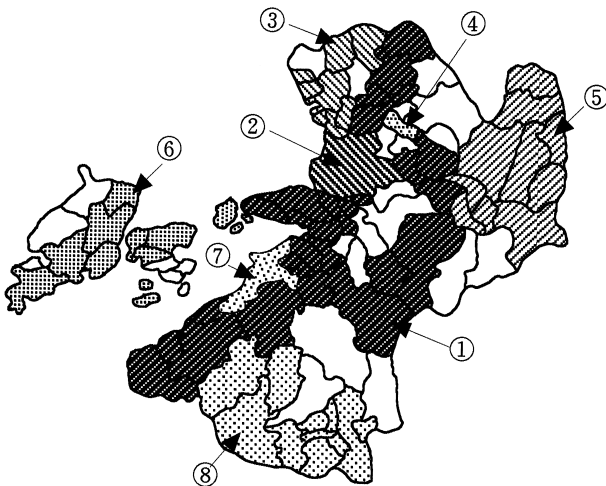


図 1 . 熊本県における肺癌検診機関とその実施区域 .
①熊本県成人病予防協会，②熊本市医師会ヘルスケアセンター，③公立玉名健診センター，④菊池広域保健センター，⑤阿蘇広域行政事業組合，⑥天草地域医療センター健診部，⑦八代市医師会健診センター，⑧球磨郡公立多良木病院健診センター .

表 1 . 熊本県内における肺癌検診機関と平成 12 年度受診者数

肺癌検診実施機関	受診者数
熊本県成人病予防協会	82,867
公立玉名健診センター	17,684
阿蘇広域行政事業組合	16,114
熊本市医師会ヘルスケアセンター	14,657
天草地域医療センター健診部	10,794
球磨郡公立多良木病院健診センター	7,459
八代市医師会健診センター	4,941
菊池広域保健センター	332

¹ 熊本市民病院呼吸器科；² 熊本県成人病予防協会 .
別刷請求先：田中不二穂，熊本市民病院呼吸器科，〒862-8505

熊本市湖東 1 丁目 1 番 60 号
© 2002 The Japan Lung Cancer Society

表 2. 肺癌検診成績 (昭和 63 年度より平成 12 年度まで)

	市町村数	受診者数	要精検者数	要精検率	精検受診率	肺癌	10 万対
昭和63年度	26	11,493	865	7.53	88.4	16	139.2
平成元年度	29	29,302	1,893	6.46	83.2	24	81.9
平成 2 年度	36	52,056	3,372	6.48	76.2	45	86.4
平成 3 年度	39	69,384	3,415	4.92	85.6	42	60.5
平成 4 年度	39	104,961	5,155	4.91	88.6	82	78.1
平成 5 年度	38	105,660	5,057	4.79	85.5	87	82.3
平成 6 年度	38	107,161	5,298	4.94	81.7	53	49.5
平成 7 年度	38	109,438	5,602	5.12	72.0	57	52.1
平成 8 年度	38	106,907	5,207	4.87	78.9	48	44.9
平成 9 年度	37	108,774	5,295	4.87	73.5	53	48.7
平成10年度	37	101,807	5,223	5.13	83.1	72	70.7
平成11年度	37	95,035	4,549	4.79	82.6	55	57.9
平成12年度	34	86,867	4,169	4.80	83.4	57	65.6
全体	466	1,088,845	55,100	5.06	81.1	691	63.5

表 3. 平成 12 年度における肺癌検診受診者の年齢・性分布

年齢	X 線読影実施数		喀痰細胞診実施数	
	男	女	男	女
25 ~ 29	4	9	0	0
30 ~ 34	10	9	0	0
35 ~ 39	10	20	1	2
40 ~ 44	1,668	3,386	62	12
45 ~ 49	2,134	4,336	111	20
50 ~ 54	2,663	5,524	252	58
55 ~ 59	2,173	5,468	215	54
60 ~ 64	4,241	8,135	468	85
65 ~ 69	6,980	10,069	690	92
70 ~ 74	6,394	8,443	647	66
75 ~ 79	3,666	5,354	308	29
80 ~	2,511	3,660	114	11
合計	32,454	54,413	2,868	429

d, または e と判定されたフィルムは合同判定医を加えて 3 名で過去の検診フィルムとの比較読影を行う。喀痰は 2 枚の標本を作製し, 2 名の細胞診技師により各々 1 枚の標本を個別に読影し, 「肺癌集団検診の手びき」の判定基準に従って判定し, c, d, あるいは e と判定されたものを 1 名の細胞診医師により総合判定を行う。当協会の肺癌検診の X 線読影医は 61 名で, 協会所属の読影医や県内の国公立医療機関の呼吸器科医, 放射線科医, および開業医などで構成される。細胞診の方は細胞診技師 14 名, および細胞診断医 4 名で構成される。

検診対象者は各市町村より依頼のあった原則として 40 歳以上の男女であるが, 40 歳以下の希望者も若干含まれている。今回の検討には昭和 63 年度より平成 12 年度までの検診受診者についての検診成績を用いた。また, 胸部 X 線の一次, および二次判定結果の検討には平成 13

年度発見肺癌例を用いた。

5 年生存率の計算には 5 年以上の経過が追える平成 5 年度から 8 年度の発見肺癌例において Kaplan-Meier 法により算出した。

結 果

表 2 に示す如く, 当協会が肺癌検診を委託されたのは昭和 63 年度は 26 市町村からで, 平成 3, 4 年度に最高 39 市町村で肺癌検診が行われたが, 平成 12 年度は 34 市町村となり減少傾向にある。検診受診者数は平成 4 年度には 10 万人を超え, 平成 7 年度が最高の 109,438 人であったが, 平成 11 年度からは 10 万人を下回り, 平成 12 年度は 86,867 人へと減少している。

要精検率では開始年度は 7% を超えたが, 年を重ねるにつれて 4.79% から 5.13% に落ち着いている。精検受診

表4. 間接撮影における判定結果と発見肺癌数

	読影実施数	A%	B%	C%	D%	E%	要精検率	発見肺癌	10万対
昭和63年度	11,493	0	75.3	17.2	5.86	1.60	7.47	11	95.7
平成元年度	29,302	0	79.1	14.5	4.81	1.57	6.38	20	68.3
平成2年度	52,056	0	77.9	15.7	5.48	1.00	6.47	43	82.6
平成3年度	69,384	0	79.4	15.7	4.36	0.56	4.91	34	49.0
平成4年度	104,961	0	78.4	16.7	4.51	0.39	4.90	77	73.4
平成5年度	105,660	0	78.4	16.8	4.41	0.37	4.78	78	73.8
平成6年度	107,161	0	78.6	16.4	4.57	0.37	4.94	45	42.0
平成7年度	109,438	0	77.4	17.5	4.78	0.32	5.11	52	47.5
平成8年度	106,907	0	76.3	18.9	4.61	0.26	4.87	46	43.0
平成9年度	108,774	0	76.7	18.4	4.59	0.27	4.86	50	46.0
平成10年度	101,807	0	77.1	17.8	4.89	0.23	5.12	67	65.8
平成11年度	95,035	0	77.9	17.3	4.59	0.19	4.78	51	53.7
平成12年度	86,867	0	77.2	18.0	4.60	0.19	4.79	57	65.6
全体	1,088,845	0	77.7	17.2	4.67	0.39	5.05	631	58.0

表5. 喀痰細胞診の判定結果と発見肺癌数

	喀痰実施数	A%	B%	C%	D%	E%	要精検率	発見肺癌	10万対
昭和63年度	2,663	0.79	98.4	0.56	0.19	0.04	0.23	5	187.8
平成元年度	4,493	0.87	98.1	0.91	0.04	0.07	0.11	4	89.0
平成2年度	7,100	1.61	97.4	0.94	0.07	0.00	0.07	2	28.2
平成3年度	6,213	1.29	96.9	1.61	0.13	0.10	0.23	8	128.8
平成4年度	8,941	1.58	97.5	0.81	0.09	0.06	0.15	5	55.9
平成5年度	8,753	1.35	97.7	0.65	0.13	0.15	0.27	9	102.8
平成6年度	7,255	1.41	96.9	1.47	0.15	0.07	0.22	8	110.3
平成7年度	7,910	1.47	97.2	1.06	0.10	0.14	0.24	5	63.2
平成8年度	7,977	1.24	98.0	0.63	0.06	0.11	0.18	2	25.1
平成9年度	7,402	1.13	98.4	0.24	0.08	0.18	0.26	3	40.5
平成10年度	5,590	1.43	98.0	0.34	0.09	0.14	0.23	5	89.4
平成11年度	4,315	0.93	98.7	0.09	0.05	0.19	0.23	4	92.7
平成12年度	3,297	0.61	99.1	0.06	0.24	0.03	0.27	0	0.0
全体	81,909	1.29	97.7	0.78	0.10	0.10	0.20	60	73.3

率は平成7年度には72%と低値であったが、近年は82~83%を推移している。発見肺癌数は人口10万対で初年度が139.2で、平成12年度では65.6であり、全期間におけるそれは63.5である。

平成12年度における検診受診者の年齢、および性別分布は表3のようになる。年齢分布は男女とも65歳から69歳の区分にピークがある。受診者全体としての男女比は1:1.67で女性が多く、各年齢層における男女分布は男性の方が高齢の方にやや多く分布していた。また、喀痰細胞診実施者数は男性2,868人、女性429人で、X線実施者のそれぞれ8.8%、および0.79%であった。

間接撮影における判定結果は(表4)、A判定(読影不能)の割合は全期間を通して0%、B判定(異常所見なし)は75%台から79%台で推移し全体で77.7%、C判定(異常所見を認めるが精査不要)は14%台から18%台を推移し全体で17.2%、D判定(異常所見を認めるが肺癌以

表6. 発見手段別発見肺癌の組織型

	X線のみ		喀痰のみ		両検査共		計
	男	女	男	女	男	女	
扁平上皮癌	99	13	24		18		154
腺癌	173	224	2		6	1	406
小細胞癌	42	3			2		47
大細胞癌	9	2			1		12
扁平+腺癌	4		1		1		6
小細胞+腺癌	1						1
大細胞+腺癌			1				1
肺胞上皮癌				1			1
粘表皮癌	1						1
カルチノイド	1	1					2
喉頭癌			1		1		2
転移性腫瘍	4	6					10
不明	27	19			2		48
合計	361	270	28	0	31	1	691

表7. 発見肺癌の病期分類

	発見肺癌数	病期判明	病期不明	0期%	I期%	II期%	III期%	IV期%
昭和63年度	16	13	3	7.7	69.2	7.7	0.0	15.4
平成元年度	24	17	7	0.0	35.3	17.6	29.4	17.6
平成2年度	45	41	4	0.0	53.7	0.0	24.4	22.0
平成3年度	42	34	8	0.0	55.9	11.8	23.5	8.8
平成4年度	82	43	39	0.0	37.2	4.7	48.8	9.3
平成5年度	87	41	46	0.0	58.5	17.1	19.5	4.9
平成6年度	53	36	17	2.8	55.6	11.1	22.2	8.3
平成7年度	57	40	17	0.0	52.5	5.0	22.5	20.0
平成8年度	48	40	8	0.0	50.0	7.5	30.0	12.5
平成9年度	53	43	10	0.0	46.5	7.0	32.6	14.0
平成10年度	72	65	7	0.0	46.2	9.2	24.6	20.0
平成11年度	55	54	1	1.9	63.0	5.6	16.7	13.0
平成12年度	57	52	5	0.0	57.7	11.5	15.4	15.4
全体	691	519	172	0.6	52.2	8.5	24.7	14.1

外の疾患)は4.36%から5.86%で全体では4.67%,E判定(肺癌の疑い)は昭和63年度の1.60%から平成12年度の0.19%までを推移し,全体では0.39%であった.従って要精検率(D+Eの割合)は全体では5.05%であった.また,間接撮影における発見肺癌数は631例で人口10万対58.0であった.

喀痰細胞診の判定結果は(表5),実施数2,663人(昭和63年度)から8,941人(平成4年度)に対してA判定(検体不良)が0.61%から1.61%で全体では1.29%,B判定(異常なし)が96.9%から99.1%で全体では97.7%,C判定(経過観察)が0.06%から1.61%で全体では0.78%,D判定(悪性腫瘍の疑い)が0.04%から0.24%で全体では0.10%,およびE判定(悪性腫瘍細胞を認める)が0%から0.19%の間で推移し全体で0.10%であり,全期間の喀痰検査の要精検率(D+Eの割合)は0.20%であった.喀痰細胞診による発見率は昭和63年度から平成12年度までの延べ受診者数81,909人に対して肺癌発見数は60例であるから,人口10万対で73.3となる.

昭和63年度から平成12年度までに発見された悪性腫瘍691例を組織型別に見ると(表6),腺癌がもっとも多く406例(58.8%)扁平上皮癌154例(22.3%)と続き,小細胞癌47例(6.8%),大細胞癌12例(1.7%),腺扁平上皮癌6例(0.9%),カルチノイド2例(0.3%),肺胞上皮癌,粘表皮癌,小細胞+腺癌,大細胞+腺癌が各1例(0.1%)ずつ,不明が48例(6.9%)であった.また喉頭癌が2例(0.3%),転移性腫瘍が10例(1.4%)発見されている.X線のみでの発見は男性361例に対し,女性270例で,扁平上皮癌が男99例,女13例,腺癌が男173例,女224例,小細胞癌が男42例,女3例,大細胞癌が男9例,女2例などであった.喀痰のみでの発見は男性のみで28例,両検査での発見は男性31例,女性1例であった.また,組織型の比率は男性のX線発見では扁平上皮

癌99例:腺癌173例で1:1.7,女性のそれは13例:224例で1:17.2となり,女性では腺癌が圧倒的に多かった.喀痰発見肺癌の組織型は扁平上皮癌が24例,腺癌2例であった.

発見肺癌の病期について年度単位でみると(表7),医療機関からの報告がなされず不明の割合が52.9%にも及び年度(平成5年度)があり,その年のI期の割合が27.6%と低かったりするが,病期不明の症例を除いて計算すると0期+I期の割合は35.3%から76.9%で,全体では52.8%となる.一方,検診でも進行癌で発見される場合も少なくなく,全体で病期II期が8.5%,III期が24.7%,およびIV期が14.1%となっている.

更に,発見肺癌患者の切除率は年度単位で39.0%から69.0%で全体では52.4%であった(表8).治療切除に限っては20.8%から58.5%で全体では40.6%となっている.

検診の精度管理の指標のひとつである5年生存率を見るために予後が5年以上観察可能な平成5年から平成8年の発見肺癌症例255例を用いてKaplan-Meier法による生存曲線を作成した(図2).それによると,中間生存期間は1,242日で5年生存率は42.0%であった.

また,検診日から患者への通知に要する予定日数と実際に要した日数は平成13年度で計算すると平均24.2日となっている.

平成13年度における発見肺癌患者は42名で,うち1名は喀痰細胞診発見であった.また,3例は指摘とは異なる部位に肺癌が発見された.従って,残りのX線発見肺癌38名の判定結果を検討すると,一次判定の二重読影での判定医の片方がb,またはc判定であったものがそれぞれ11名,および5名で,合計16名(42.1%)が肺癌,あるいは異常として指摘できなかったわけである.更に,41例のX線発見肺癌のうち,経年受診27例の過去の検

表 8 . 発見肺癌の切除率と治癒切除率

	発見肺癌数	切除数	治癒切除数	不明	切除率	治癒切除率
昭和63年度	16	10	8	0	62.5	50.0
平成元年度	24	14	5	0	58.3	20.8
平成2年度	45	19	16	6	42.2	41.0
平成3年度	42	29	20	0	69.0	47.6
平成4年度	82	32	18	6	39.0	23.7
平成5年度	87	36	27	18	41.4	39.1
平成6年度	53	28	24	7	52.8	52.2
平成7年度	57	31	22	3	54.4	40.7
平成8年度	48	32	17	2	66.7	37.0
平成9年度	53	24	17	3	45.3	34.0
平成10年度	72	43	28	0	59.7	38.9
平成11年度	55	33	31	2	60.0	58.5
平成12年度	57	31	27	4	54.4	50.9
全体	691	362	260	51	52.4	40.6

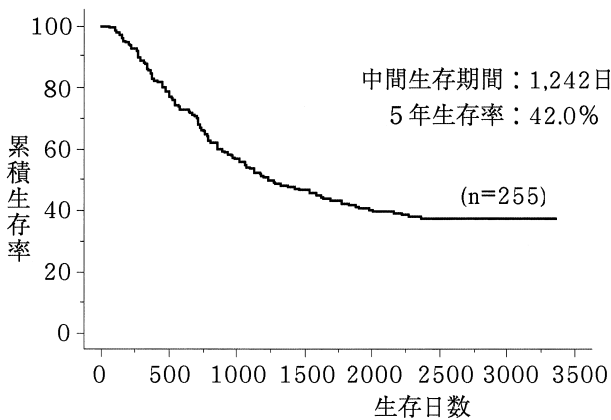


図 2 . 発見肺癌患者の累積生存曲線 (平成5年度~8年度)

診フィルムを検討すると、過去に陰影が明らかに存在すると指摘できるのは 10 例 (37.0%), 存在するが指摘困難と思われるものが 2 例 (7.4%) あった。また、その中で 2 例は数年間にわたり陰影が存在するが C 判定, または B 判定として要精検になっていなかった。

考 察

昭和 63 年より老人保健法により胸部 X 線間接撮影と高危険群に対する喀痰細胞診による肺癌検診が全国的に開始されて 15 年を経過している。肺癌検診については他の癌検診と比較すると効果は少ないが、その精度を厳格に保ち逐年受診すれば有効性が認められるであろうとの見解が出されているが、それが胸部 X 線と喀痰細胞診による肺癌スクリーニングの限界でもありと思われる。

検診の精度管理の面から成績を見ていくと、まず要精検率については藤田³ は胸部 X 線検査のそれは 2.0% と報告しているが、当協会では 5.05% と比較的高い数値と

なっている。しかし喀痰細胞診の要精検率は藤田の報告と当協会のそれは 0.2% と同数値であった。

精検受診率については、当協会の胸部 X 線検査成績では 81.1% 程度で、藤田の精検受診率 92.0% に比し低い。以前当協会で実施した要精検者に対するアンケート調査では受診しない理由として精密検査で病気が見つかることが怖い、病院が遠い、費用がかかる等が挙げられていた。受診率の向上のためには当協会や各市町村の保健師などによる受診勧奨を更に徹底することが必要であると思われる。

肺癌の検診発見率について諸家の成績と比較すると松田ら⁴ は人口 10 万対で検診期間前期 129.2, 後期 90.8, 田村ら⁵ は 99.9, 斉藤⁶ らは 48, 高橋ら⁷ は 26.7 という結果で当施設の 63.5 は中間くらいに位置している。

喀痰細胞診については発見率が人口 10 万対 73.3 であり、これは高橋らの 231 や斉藤らの 163 という報告に比べると低い印象を受けるがその理由については現在のところ不明であり、検討を要すると思われる。

病期 0 期 + I 期の割合は全検診期間を通して 52.8% であり、切除率が 52.4%, 治癒切除の割合が 40.6% で、更に、5 年生存率は平成 5 年から 8 年度の症例について Kaplan-Meier 法で計算すると 42.0% であり、また切除例の 5 年生存率は 65.9% であった。諸家の成績と比較すると、I 期率 (0 期を含む) 52.8% は薄田ら⁸ の 54%, 松田らの 55.8% と同程度であり、高橋らの 63.6%, 田村らの 74% より低い傾向にある。切除率 52.4% は松田らの 56.8% と同程度であり、薄田らの 69% や田村らの 74% より低い傾向である。治癒切除率 40.6% は松田らの 37% と同程度であり、田村らの 57% より低い傾向を示す。切除例の 5 年生存率 65.9% は薄田らの 65% と同程度、清水らの 56.2% より高い傾向である。

検診日から患者に検診結果の通知が発送されるまでの

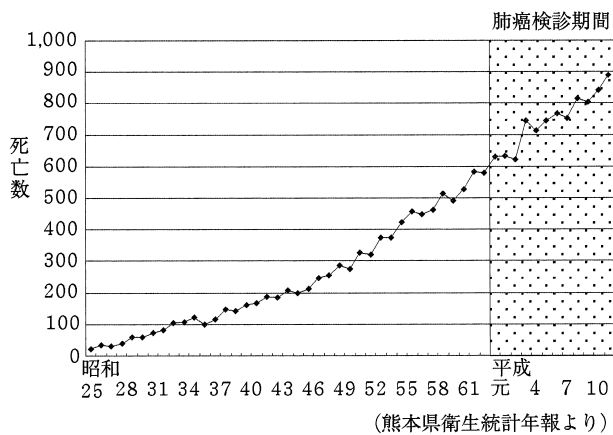


図3. 熊本県における気管・気管支・肺の悪性腫瘍死亡数の年次推移

日数は24.2日で、1ヶ月以内であり問題はないと思われた。

発見肺癌の過去のフィルムの検討においては、薄田らの検討では比較読影陽性率は60%で、容易にわかるものが40%、困難なものが20%と報告しているが、当施設での平成13年度の発見肺癌を見ても容易なものが37%と高率であること、また数年にわたって陰影が存在するにもかかわらず肺癌を疑うことができないこと、一次読影で2名の判定医のうちのどちらかがb、またはcと判定しているものが42.1%存在することなどは、X線によるスクリーニングの難しさを表わしている。当協会では読影医の講習会を年に1度開催し、前年度発見肺癌のフィルムを実際に読影判定させ、その後で解説するという方法でX線読影の精度管理の向上に努めているが、15年の経過でも依然として前述のような判定の難しさが存在し、X線フィルム読影技術の向上は重要な課題であると痛感させられる。

また、熊本県では平成5年4月から「熊本県がん登録事業」が開始され普及してきており、肺癌も新規登録や死亡の報告から県内の肺癌の統計が確立しつつある。肺癌検診の目標は肺癌死亡数の減少であるが、熊本県衛生統計年報⁹を見ると、昭和25年より平成12年までの肺の悪性新生物による死亡数は依然として増加の一途をたどっており(図3)、昭和63年からの肺癌検診による死亡数減少効果はこのグラフからは窺えないようである。

肺癌検診の有効性については、米国の3つの臨床試験¹⁰⁻¹²でも証明できなかったが、非検診群と検診群との有意差はあっても僅かであるというような状況のもとで、もし従来の結核検診群と現行の肺癌検診群を比較し

た場合には有意差を見出すことが更に困難ではないかと思われる。熊本県では肺癌検診の効果が認められないとして各市町村への検診のための予算を削減したため、平成11年度より肺癌検診を中止し従来の結核検診へ移行した市町村もあるため、肺癌検診受診者数がこの数年間で減少傾向にあり、この状況は県内の各市町村に更に拡大していくと思われる。

X線間接撮影による肺癌検診の限界が見えてきた現在、CT検診のような精度の高い検診方法の導入が望まれるが、それについては全国的にもまだ試行段階^{13,14}である。熊本県内においては公立多良木病院のみが試行的に行っているのが現状であり、普及するにはまだいくつかの課題を残している。

REFERENCES

1. 日本肺癌学会集団検診委員会. 肺癌集団検診の手びき 肺癌. 1987;27:225-237.
2. 佐川元保, 斉藤泰紀, 佐藤雅美, 他. 宮城県における肺がん集団検診の死亡リスク効果: 2つの症例対象研究を比較して. 肺癌. 2001;41:299-303.
3. 藤田邦彦. 金沢市医師会方式肺がん個別検診 読影システムと精度管理を中心に. 日胸. 1999;58:S56-S63.
4. 松田 実, 鈴木隆一郎, 祖父江有孝, 他. 大阪集検研究会による肺癌検診. 肺癌. 1992;32:1007-1015.
5. 田村哲生, 山下英敏, 筒井大八, 他. 高知県宿毛市の肺癌検診の有用性の評価: 検診受診歴を考慮した length bias 除去の試み. 肺癌. 1995;35:735-747.
6. 斉藤泰紀, 高橋里見, 薄田勝男, 他. 宮城県方式による肺癌集検 方法と四年間の発見成績および問題点. 癌の臨床. 1988;34:269-276.
7. 高橋里美, 薄田勝男, 菅間敬治, 他. 宮城県における肺癌集団検診6年間の発見成績 特に切除率と病期について. 肺癌. 1990;30:863-870.
8. 薄田勝男, 斉藤泰紀, 相川広一, 他. 原発性肺癌における tumor doubling time の臨床病理学的特性. 肺癌. 1994;34:875-881.
9. 部位別に見た悪性新生物の死亡者推移. 平成12年度人口動態調査. 熊本県衛生統計年報.
10. Tockman MS. Survival and mortality from lung cancer in a screened population: The Johns Hopkins Study. *Chest*. 1986;89:324S-325S.
11. Melamed MR, Flehinger BJ, Zaman MB, et al. Memorial Sloan-Kettering Study in New York. *Chest*. 1984;86:44-53.
12. Fontana RS, Sanderson DR, Woolner LB, et al. Screening for lung cancer: A critique of the Mayo Lung Project. *Cancer*. 1991;67:1155-1164.
13. Sone S, Takashima S, Li F, et al. Mass screening for lung cancer with mobile spiral computed tomography scanner. *Lancet*. 1998;351:1242-1245.
14. 西山祥行, 金子昌弘, 大松広信, 他. CT導入前と導入後の検診発見肺がんの相違 「東京から肺がんをなくす会」発見肺がん例を中心に. 日胸. 1999;58:S95-S100.