

The 24th Lung Cancer Mass Screening Seminar

長崎県における肺癌検診の現況と問題点

富田弘志¹・池田瑠美²・長田智貴³・
早田 宏⁴・河野 茂⁵

Current Status and Problems in Screening for Lung Cancer in Nagasaki Prefecture

Hiroshi Tomita¹; Rumi Ikeda²; Tomotaka Osada³;
Hiroshi Soda⁴; Shigeru Kohno⁵

¹Nagasaki Prefecture Medical Health Operation Group, Japan; ²Division of Accuracy Management of Project Evaluation and Cancer Screening, Nagasaki Prefecture (Nagasaki Prefecture Medical Health Operation Group), Japan; ³Welfare and Health Section, Nagasaki Prefectural Office, Japan; ⁴Division of Respiratory Medicine, Sasebo City General Hospital, Japan; ⁵Second Department of Internal Medicine, Nagasaki University School of Medicine, Japan.

ABSTRACT — **Objective.** To clarify the current status and problems of screening for lung cancer in Nagasaki Prefecture. **Methods.** Study-1: The results of lung cancer mass screening by chest radiography and sputum cytology for 6 years between 2001 to 2006 were analyzed. Study-2: All municipalities in Nagasaki Prefecture received questionnaires entitled “Checklist for screening project evaluation” and “Investigation report”, in order to evaluate the quality of lung cancer screening conducted in 2006. **Results.** Study-1: A total of 422,622 participants were screened during 6 years, and 308 patients with lung cancer were detected (detection rate 72.9/100,000). There were 156 (51%) clinical or pathological stage I cases among the 308 patients. Study-2: The participation rate was 20.1% for lung cancer screening conducted in 2006; the proportion of cases requiring detailed examination was 4.8%, and percentage of cases receiving detailed examination was 78.6%. The lung cancer detection rate was 0.08%, and the positive prediction value (PPV) was 1.7%. Satisfactory quality control of mass screening was not necessarily performed in each municipality. **Conclusions.** Controlling the quality of mass lung cancer screening and achieving a higher participation rate are necessary to realize a effective lung cancer screening. Officials responsible for lung cancer screening should assign mass screening to the appropriate institution with a view to high accuracy. It is also necessary for the screening agency to raise the detection rate of clinical stage I cases. Furthermore, it is necessary to increase understanding about the importance of quality control by informing the inhabitants of Nagasaki Prefecture about screening accuracy.

(JLCC. 2010;50:194-200)

KEY WORDS — Lung cancer, Screening, Detection rate, Quality control, Chest radiography

Reprints: Hiroshi Tomita, Nagasaki Prefecture Medical Health Operation Group, 986-3 Keya, Tarami-cho, Isahaya-shi, Nagasaki 859-0401, Japan (e-mail: tomita@npmhc.jp).

要旨 — **目的.** 長崎県における肺癌検診の現状と問題点を明らかにする. **方法.** 研究1: 2001~2006年度の6年間に、胸部X線写真と喀痰細胞診を用いて行った肺癌集団検診について検討した. 研究2: 2006年度の長崎県肺癌検診の精度の評価のために、長崎県下のすべての自治体にかん検診事業評価のためのチェックリストならび

に調査票を送り、アンケート調査を行った. **結果.** 1: 6年間の受診者総数は422,622人、発見肺癌は308人(肺癌発見率: 10万対72.9)、病期(臨床病期または病理病期)がI期の症例は156人(51%)であった. 2: 2006年度の長崎県全体の肺癌検診の受診率は20.1%、要精検率は4.8%、精検受診率78.6%、肺癌発見率0.08%、陽性反応

¹長崎県健康事業団; ²長崎県がん検診事業評価・精度管理室(長崎県健康事業団); ³長崎県福祉保健部; ⁴佐世保市立総合病院呼吸器科; ⁵長崎大学第2内科.

別刷請求先: 富田弘志, 長崎県健康事業団, 〒859-0401 長崎県諫早市多良見町化屋 986-3(e-mail: tomita@npmhc.jp).

的中度 1.7% であった。各自治体では、必ずしも満足のいく精度管理は行われていなかった。結論、高い精度管理と受診率向上は有効な肺癌検診実現のために必要である。肺癌検診に携わる各自治体の担当者は精度管理が十分な検診機関に検診を委託すべきであり、検診機関は

臨床病期 I 期の割合を高めることが必要である。さらにがん検診の結果を長崎県民に公開することにより、精度管理の重要性についての理解を深める必要がある。

索引用語—— 肺癌, 検診, 発見率, 精度管理, 胸部 X 線検査

緒言

長崎県における 2006 年度の全悪性新生物死亡者数は、4,457 人で全国下位 10 位、肺癌死亡者数は 902 人で全国下位 3 位と、全国の中でも癌の死亡者が多い。今回、長崎県健康事業団（以下、当事業団）で行った地域住民肺癌集団検診の結果について検討し、さらに県より委託を受けて実施した「がん検診事業評価・精度管理事業報告」をもとに、長崎県下で行われている肺癌検診の現況と問題点について検討した。

方法

(1) 長崎県における地域住民肺癌集団検診

2001 年度から 2006 年度の 6 年間に、当事業団で実施した地域住民肺癌集団検診にて発見された肺癌 308 症例について検討した。検診方法は、間接 X 線撮影の二重読影・比較読影と喫煙指数 600 以上の対象者に対して喀痰細胞診を併用した。

(2) 長崎県がん検診事業評価・精度管理事業

2007 年 4 月に施行されたがん対策基本法に基づくがん対策推進基本計画では、検診受診率を 50% にするとともに、すべての市町村でのがん検診の事業評価・精度管理の実施が目標として掲げられた。当事業団では長崎県がん検診事業評価・精度管理室を設け、県より委託を受けて、長崎県がん検診事業評価・精度管理事業の 2006 年度の肺癌検診に関する項目について検討した。チェックリスト¹⁾ならびに調査票を長崎県内のすべての自治体

に送付し、アンケート調査を行い検討した。

結果

(1) 長崎県における地域住民肺癌集団検診

6 年間（2001～2006 年度）の受診者総数は 422,622 人（男性 155,664 人、女性 266,958 人）で、その中で喀痰細胞診の受診者は 15,824 人であった。要精検率は 1.8%、精検受診率は 86.8%、発見肺癌は 308 人で肺癌発見率は 10 万対 72.9、陽性反応適中度は 4.1% であった（表 1）。

6 年間の検診受診者数の年次推移をみると、各年齢で減少していたが、特に 2005 年度以降は減少が著しかった。検診受診者数は男女とも 65～69 歳が最も多かった（図 1）。6 年間の発見肺癌 308 人（男性 199 人、女性 109 人）で、男性では 70～74 歳、女性では 65～69 歳が最も多かった。

発見方法は、胸部 X 線のみの発見が 283 人（92%）、喀痰細胞診のみの発見が 7 人（2%）、両方によるものが 18 人（6%）であった。

組織型別の内訳では、男性肺癌では腺癌 43%、扁平上皮癌 27% と腺癌の発見数が多かったが、女性肺癌では腺癌 70%、扁平上皮癌 3% と、腺癌が大部分を占めた（図 2）。

喫煙指数別にみると、喫煙者は男性腺癌の 71%、男性扁平上皮癌の 91%、女性腺癌の 6%、女性扁平上皮癌の 25% であり、女性腺癌のほとんどは非喫煙者であった（図 3）。

最大腫瘍径別にみると、腺癌の 39%、扁平上皮癌の

表 1. 肺癌検診年次推移（2001～2006）

	2001	2002	2003	2004	2005	2006	総数
総受診者	80,091	78,954	76,766	73,608	62,637	50,566	422,622
要精検者数	1,066	1,039	1,100	1,160	1,440	1,733	7,538
要精検率 (%)	1.3	1.3	1.4	1.6	2.3	3.4	1.8
精検受診者数	941	937	968	987	1,240	1,470	6,543
精検受診率 (%)	88.3	90.2	88.0	85.1	86.1	84.8	86.8
発見肺癌数	65	66	56	42	41	38	308
肺癌発見率 (10万対)	81.2	83.6	72.9	57.1	65.5	75.1	72.9
陽性反応適中度 (%)	6.1	6.4	5.1	3.6	2.8	2.2	4.1
喀痰細胞診	3,426	3,145	2,764	2,529	2,042	1,918	15,824

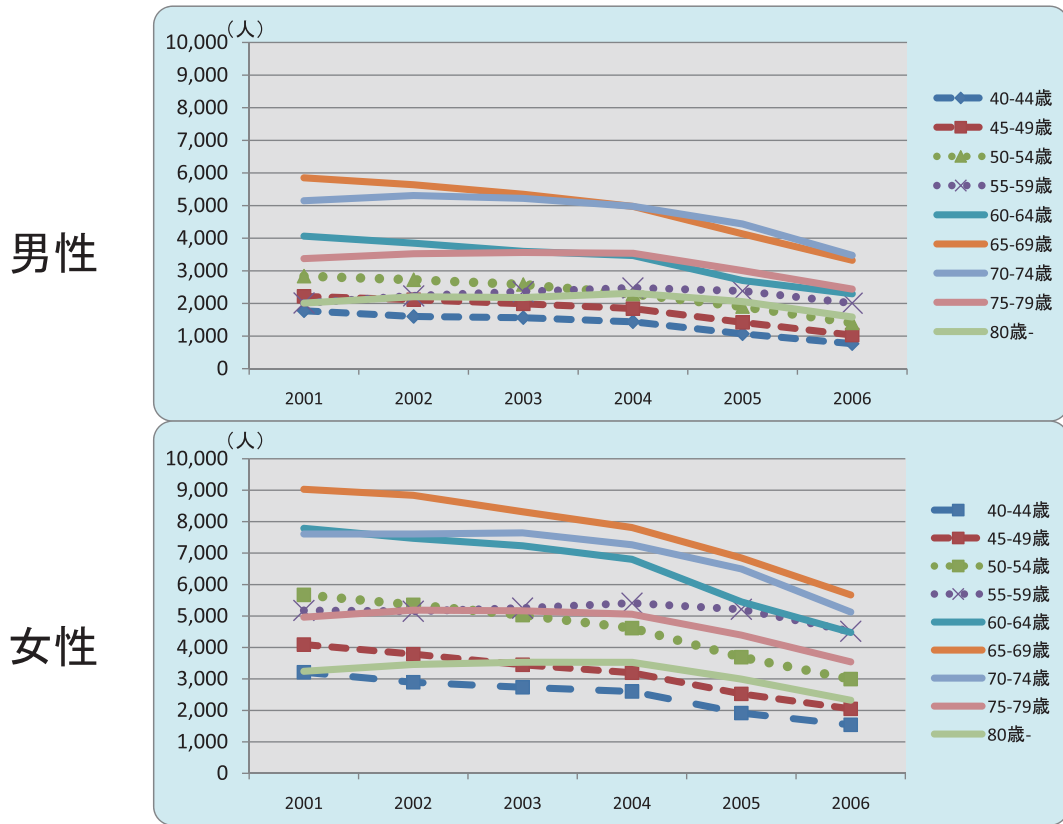


図1. 肺癌検診受診者の性・年齢別経時変化.

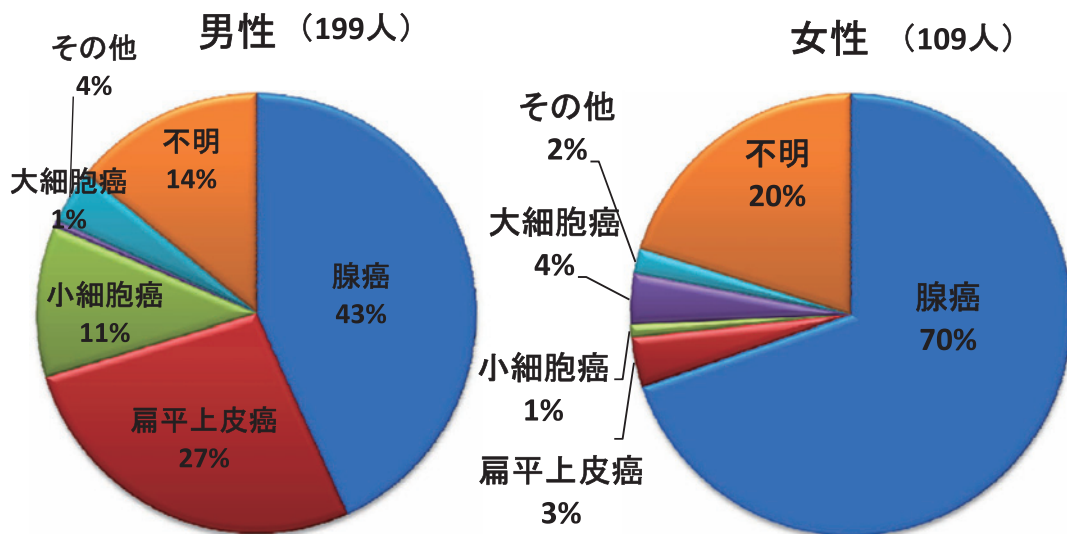


図2. 検診発見肺癌の組織型.

31%が径2.0 cm以下で発見されていた。一方腺癌の27%、扁平上皮癌の48%は径3.1 cm以上で発見されており、腺癌の平均腫瘍径は2.8 cm、扁平上皮癌は3.6 cmであった(図4)。

病期(臨床病期, 後日, 病理病期)が報告されたものは

病理病期)の内訳は、IA期40%、IB期11%で、I期の占める割合は51%であった。その他の病期はIIA期4%、IIB期5%、IIIA期6%、IIIB期6%、IV期14%、不明14%であった。

腺癌と扁平上皮癌の病期の分布を比較すると、腺癌の

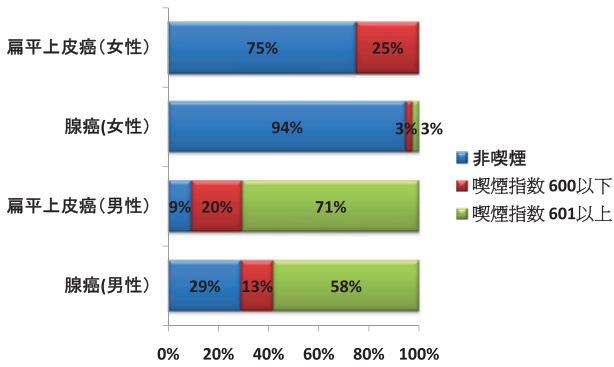


図3. 喫煙指数別肺癌数.

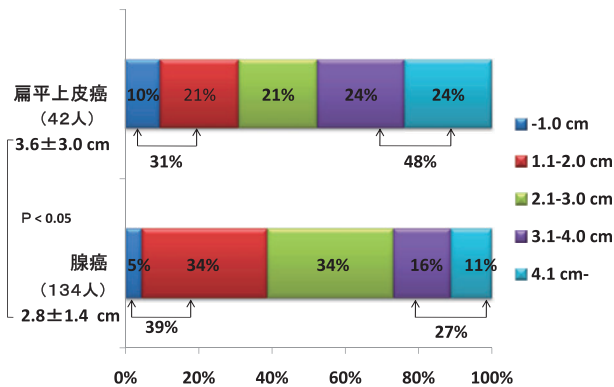


図4. 発見肺癌の腫瘍径 (最大径).

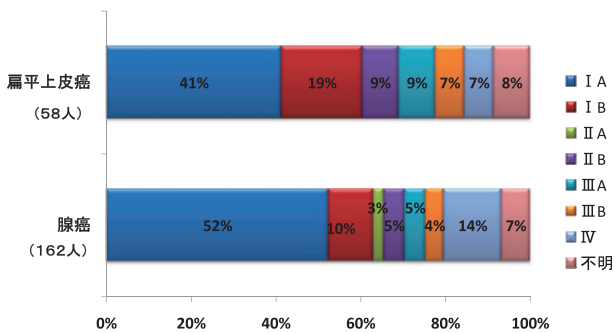


図5. 組織型と病期分布.

IA期は52%, 扁平上皮癌のIA期は41%であったが, IB期を加えたI期でみると, 腺癌62%, 扁平上皮癌60%とほぼ同じであった(図5).

手術は発見肺癌308人の56%で行われ, 完全切除は43%であった. I期肺癌156人に限ると, 手術率は86%で, 完全切除は69%であった(図6).

(2) 長崎県がん検診事業評価・精度管理事業

①チェックリストによる各自治体の実態調査結果(表2)

長崎県内23自治体(市・町)すべてより回答を得た. 対象者数の把握はほぼできていたが, 網羅的な名簿作成は60.9%で, 台帳における管理は不十分であった.

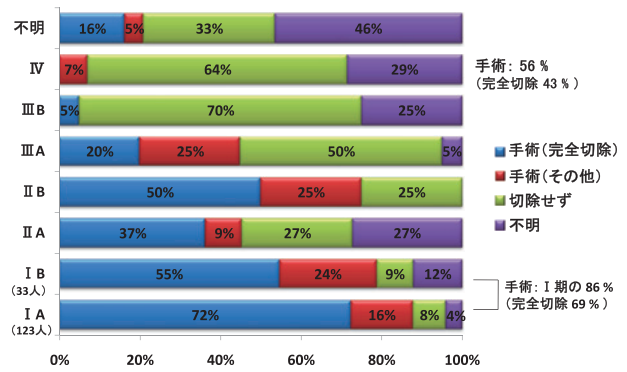


図6. 肺癌手術率.

表2. 技術, 体制的指標評価のためのチェックリストによる市町の実態調査結果

- 23市町すべてより回答を得た.
- 検診対象者数の把握...95.7%
住民台帳などに基づく網羅的な名簿作成...60.9%
- 要精検率の把握...100%
性・年齢階級別集計の把握...78.3%
検診実施機関別集計の把握...47.8%
過去の検診受診歴別集計の把握...30.4%
- 精検受診の有無の把握と受診勧奨
精検受診率の把握...100%
性・年齢階級別集計の把握...73.9%
検診実施機関別集計の把握...52.2%
過去の検診受診歴別集計の把握...30.4%
精検未受診者への受診勧奨...95.7%
- 精密検査結果の把握 (1)
精密実施機関からの結果報告...87.0%
過去3年間の結果の記録...82.6%
がん発見率の把握...78.3%
性・年齢階級別集計の把握...56.5%
検診実施機関別集計の把握...34.8%
過去の検診受診歴別集計の把握...30.4%
- 精密検査結果の把握 (2)
臨床病期I期がん割合の把握...26.1%
性・年齢階級別集計の把握...21.7%
検診実施機関別集計の把握...17.4%
過去の検診受診歴別集計の把握...8.7%
陽性反応適中度の把握...21.7%
性・年齢階級別集計の把握...21.7%
検診実施機関別集計の把握...17.4%
過去の検診受診歴別集計の把握...8.7%
- 検診機関の委託
選定に際し, 仕様書を作成・提出...30.4%
仕様書に必須の精度管理項目を明記...17.4%

表 3. 技術, 体制的指標評価のためのチェックリストによる検診機関の実態調査結果

1) 個別検診 145 機関, 集団検診 3 機関より回答を得た.
2) 問診および撮影の精度管理 (10 項目中 6 項目について) 問診, 胸部 X 線, 喀痰細胞診を行っている…84.5% 精密検査の必要性を事前に知らせている…84.5% 個人情報取り扱いについて十分説明している…77.7% 肺がんに関する知識の啓発普及を行っている…83.8% 撮影機器の種類, フィルムサイズを明らかにしている…77.7% 1 日あたりの実施可能人数を明らかにしている…50.7%
3) X 線読影の精度管理 (5 項目中 3 項目について) 2 名以上で読影, 一人は十分な経験の専門医…77.7% どちらかが要比較としたものは比較読影…74.3% 比較読影した症例数の報告…31.1%
4) 喀痰細胞診の精度管理 (7 項目中 4 項目について) 喀痰細胞診を高危険群に行っている…66.2% 細胞診を委託する場合委託機関名を明記…37.8% 検査は認定細胞診専門医と細胞検査士が行っている…56.1% (無回答33.8%) がん発見例は, 過去の所見の見直しを行っている…39.2% (無回答36.5%)
5) システムとしての精度管理 (7 項目中 4 項目について) 精密検査等の結果報告を精密検査実施機関より受けている…77.7% 診断のための検討会や委員会を設置…37.8% 都道府県がプロセス指標に基づく検討ができるようデータを提出…40.5% 実施主体への集計・報告は, 中間報告の他十分なデータを報告できる時期に最終報告…46.6%

要精検率の把握は 100% できていたが, 性・年齢階級別, 検診実施機関別, 過去の検診受診歴別の集計となると, 把握率は低かった. 精検受診率の把握も 100% できていたが, 性・年齢階級別, 検診実施機関別, 過去の検診受診歴別の集計となると, 把握率は低かった. 精検未受診者への受診勧奨はほぼなされていた.

精検や治療の結果報告を精密実施機関から受けている自治体および過去 3 年間の精検結果を記録している自治体は 80% を超えていた. 肺癌発見率の把握は 78.3% であったが, 性・年齢階級別, 検診実施機関別, 過去の検診受診歴別の集計となると把握率は低かった. さらに, 臨床病期 I 期割合, 陽性反応適中度, 性・年齢階級別の把握となると 20% 台と少なかった.

委託検診機関の選定に際し, 仕様書を作成・提出させたり, 仕様書に必須の精度管理項目を明記させている自治体は少数であった.

②チェックリストによる検診機関の実態調査結果 (表 3—主な項目のみ記載)

集団検診および個別検診の両方式を合わせて 148 機関の回答が得られた. 各自治体より各検診機関へ調査を行ったが, 母集団となる検診機関の調査数が把握できず, 回答率は不明であった.

問診および撮影の精度管理に関しては, 検診項目とし

て, 問診・胸部 X 線・喀痰細胞診を行っている, 精密検査の必要性を事前に知らせている, 禁煙および防煙指導など肺癌に関する正しい知識の啓発普及を行っていると答えた機関は 84% 前後であった. 精密検査結果の市町村への報告などの個人情報の取り扱いについて, 受診者に対し十分な説明を行っていたり, 撮影機器の種類やフィルムサイズを明らかにしているのは 77.7% であった. 1 日あたりの実施可能人数を明らかにしているのは 50.7% であった.

X 線読影の精度管理に関しては, 2 名以上の医師によって読影し, うち一人は十分な経験を持つ呼吸器または放射線の専門医を含めている, 2 名のうちどちらかが要比較読影としたものは, 過去に撮影した写真と比較読影していると答えた機関はそれぞれ 77.7%, 74.3% であったが, 比較読影した症例数を報告しているところは少なく 31.1% であった.

喀痰細胞診の精度管理に関しては, 喀痰細胞診を高危険群に行っているのは 66.2%, 細胞診業務を委託する場合, 委託機関名を明記しているのは 37.8% であった. 検査は認定された細胞診専門医や細胞検査士が行っているかどうか, 肺癌発見例では過去の所見の見直しを行っているかどうかの質問に無回答の機関は 30% を超えていた.

表 4. 肺癌検診実績調査結果 (2006)

	集団検診	個別検診	長崎県全体
対象者数	不明	不明	413,159
受診者数	57,337	25,880	83,217
受診率 (%)	不明	不明	20.1
要精検者数	2,164	1,808	3,972
要精検率 (%)	3.8	7.0	4.8
精検受診者数	1,790	1,332	3,122
精検受診率 (%)	82.7	73.7	78.6
肺癌発見数	39	30	69
肺癌発見率 (%)	0.07	0.12	0.08
陽性反応適中度 (%)	1.8	1.7	1.7

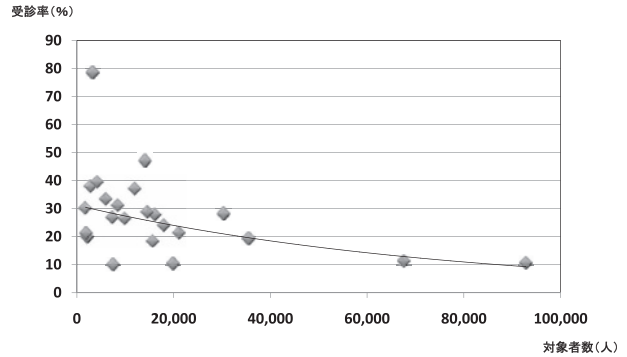


図 7. 各自治体別受診率 (2006).

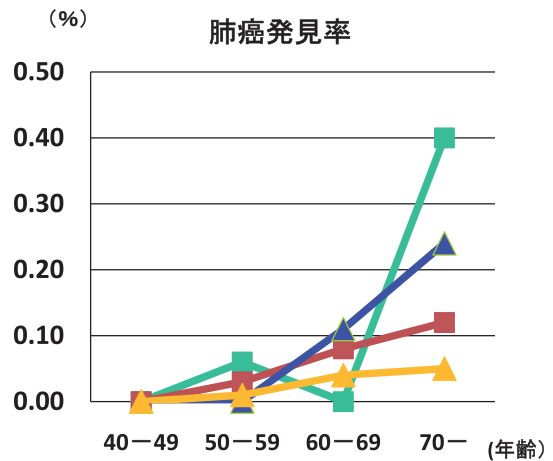
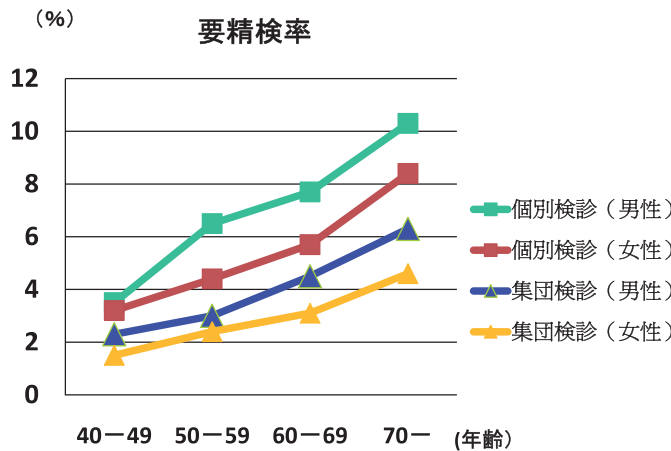


図 8. 性・年齢階級別要精検率と肺癌発見率.

システムとしての精度管理では、精検結果および治療結果の報告を精密検査実施医療機関から受けているのは 77.7% であった。診断のための検討会や委員会を設置しているのは 37.8%。都道府県がプロセス指標(受診率、要精検率、精検受診率、肺癌発見率、陽性反応適中度)に基づく検討ができるようなデータの提出を行っているのは 40.5%、実施主体への肺癌検診の集計・報告を、中間報告のほか最終報告も行っているのは 46.6% であった。

③ 2006 年度肺癌検診実績調査結果 (表 4)

2006 年度の肺癌検診の成績について、全自治体に調査・集計を行った結果である。受診率は長崎県全体では 20.1% であった。要精検率は集団検診 3.8%、個別検診 7.0% で、個別検診の方が約 1.8 倍高く、長崎県全体では 4.8% であった。精検受診率は集団検診 82.7%、個別検診 73.7% で、長崎県全体では 78.6% であった。肺癌発見率は集団検診 0.07%、個別検診 0.12% で、長崎県全体では 0.08% であった。陽性反応適中度は集団検診 1.8%、個別検診 1.7% で、長崎県全体では 1.7% であった。

各自治体の対象者数と検診受診率との関係を見ると(図 7)、今回の調査では人口規模が小さい自治体は人口

規模が大きい自治体よりも受診率が高い傾向がみられた。

要精検率、肺癌発見率は年齢とともに高くなる傾向であった(図 8)。要精検率はすべての年齢で男女とも集団検診よりも個別検診の方が高く、肺癌発見率は、70 歳以上の男性の個別検診で 0.40% と高かった。

考 案

有効な肺癌検診実現のためには、精度の高い検診の実施と受診率の向上が必要である。現行の肺癌検診において、I 期の割合を 50% 程度に高めることが目標とされ、これが達成されたなら発見肺癌の完全切除率を 50% 以上とすることも可能である。² 当事業団の発見肺癌の病理病期を含めた I 期の割合は 6 年間の平均で 51% であり、毎年 50% 前後とほぼ不変であった。この結果は、過去の成績とほぼ同様であった。³ 手術は 56% で行われ、完全切除率は 43% であったが、I 期肺癌に限ると、手術は 86% で行われ完全切除率は 69% であった。肺癌取扱い規約の 2003 年の改訂第 6 版ではさらに目標値が高く設定され、I 期の割合を 70~80% 程度に高めることが掲

げられているが、⁴ 現行の肺癌検診で要精検率を抑えながら、病理病期も含めてこの目標値を達成するのはかなり困難であると考えられる。⁵

また、継続的に都道府県における検診の質を確保するために、「がん検診事業の評価に関する委員会」にて事業評価指標（プロセス指標）が示された。⁶ 報告書で提示された肺癌検診の主な許容値は、精検受診率 70% 以上、要精検率 3.0% 以下、がん発見率 0.03% 以上、陽性反応適中度 1.3% 以上であったが、当事業団の 6 年間の平均値で見ると、それぞれ 86.8%、1.8%、0.07%、4.1% と許容値を達成していた。さらに 2006 年度の長崎県全体の事業評価指標をみると、精検受診率 78.6%、要精検率 4.8%、がん発見率 0.08%、陽性反応適中度 1.7% であり、要精検率のみが許容値を外れていた。報告書にも記載されているが、これらの指標はお互いに関連しており、総合的に評価する必要がある。

個別検診は集団検診と比べると、要精検率や肺癌発見率は高かった。しかし、今回の調査では個別検診の具体的な内容の調査を行っていないため、個別検診と集団検診方式の効果の違いについてはさらなる検討が必要である。

がん対策基本法に基づくがん対策推進基本計画において、検診受診率を 5 年以内に 50% にすることが目標として掲げられた。しかしながら、当事業団の集団検診の受診者数は年々減少しており、特に 2005 年以降は減少が著しかった。2006 年度の肺癌検診実績調査においても、受診率は長崎県全体では 20.1% と低値で、2005 年度の全国平均 22.3%¹ よりも低値であった。また対象者が多い自治体での受診率は、対象者が少ない自治体に比し低い傾向がみられた。受診率の低下に関しては、旧結核予防法の改正（2005 年 4 月施行）や市町村合併なども要因の一つではないかと推測されているが、⁷ 受診率の向上については早急に検討する必要があると思われた。

各自治体の体制整備の実態調査では、台帳による管理が不十分であった。プロセス指標の把握に関しては、不十分な項目もみられ、詳細な把握となるとさらに低下していた。仕様書による選定も少数で、仕様書に必須の精度管理項目を明記しているところは、さらに少数であった。精度管理を重視した検診機関選定には、精度管理項目を明記した仕様書による選定が必要と考えられ、⁸ 検診担当者や業者の選択にあたる財務担当者の「精度管理

が重要である」ということへのさらなる理解⁹が必要と思われた。

検診機関の調査では、二重読影、比較読影が行われている機関は 75% 前後であり、肺癌取扱い規約などに記載されていた基本的な読影体制すら守られていない状況が存在した。また都道府県がプロセス指標に基づく検討ができるようにデータを提出したり、中間報告、最終報告をともに行っている機関は 50% 未満であった。

今回、各自治体や検診機関における精度管理に対する取り組みや検診結果の分析などを行ったが、これらの情報は今までは公開されることはなく、県民が知り得ない状況であった。今後は県民への情報公開を行い、精度管理の重要性への認識を高め質の高い検診が行われることを期待したい。

※長崎県では、2009 年 5 月長崎県がん対策情報システムというホームページ (<http://gantaisaku.pref.nagasaki.jp/>) を開設して情報公開を開始した。

REFERENCES

1. がん検診に関する検討会。「市町村事業における肺がん検診の見直しについて」がん検診に関する検討会中間報告(案)。東京：厚生労働省老健局；2007。
2. 日本肺癌学会集団検診委員会。肺癌集団検診の手引き。日本肺癌学会、編集。肺癌取扱い規約。改訂第 5 版。東京：金原出版；1999:160-177。
3. Soda H, Tomita H, Kohno S, Oka M. Limitation of annual screening chest radiography for the diagnosis of lung cancer. A retrospective study. *Cancer*. 1993;72:2341-2346.
4. 日本肺癌学会集団検診委員会。肺癌集団検診の手引き。日本肺癌学会、編集。肺癌取扱い規約。改訂第 6 版。東京：金原出版；2003:172-189。
5. 早田 宏, 富田弘志, 早田みどり, 岡三喜男, 河野 茂。長崎県における肺癌の疫学と肺癌検診。肺癌。2002;42:829-831。
6. がん検診事業の評価に関する委員会。「今後の我が国におけるがん検診事業評価の在り方について」報告書。東京：厚生労働省老健局；2008。
7. 正影三恵子, 西井研治, 上岡 博, 田端雅弘, 瀧川奈義夫, 木浦勝行。現在の肺がん集団検診における問題点—検診担当者から—。肺癌。2006;46:877-881。
8. 中山富雄。肺癌検診の精度管理のあり方。肺癌。2007;47:757-759。
9. 佐川元保, 相川広一, 薄田勝男, 佐久間勉。肺がん検診の精度管理とその実態調査。日本がん検診・診断学会誌。2007;14:125-127。