

原 著

肺結核患者の初回菌検査所見について

— 電気通信産業従事者（男子）における経年的推移と気管支鏡検査の影響 —

宮 川 寛 ・ 山 田 隆 一 ・ 田 村 静 夫

NTT 東京中央健康管理センタ呼吸器科

石 原 照 夫

関東通信病院呼吸器センター

受付 平成5年5月25日

RESULTS OF INITIAL BACTERIOLOGY OF PULMONARY TUBERCULOSIS AMONG MALE NTT EMPLOYEES IN THE TOKYO AREA

— Annual Transition and Influence of Fiberoptic Bronchoscopy —

Hiroshi MIYAGAWA^{*}, Ryuichi YAMADA, Shizuo TAMURA
and Teruo ISHIHARA

(Received for publication May 25, 1993)

A study was made on the annual changes in the positive rate for acid-fast bacilli (AFB) at the initial bacteriological examination of newly detected pulmonary tuberculosis among male NTT (Nippon Telegraph and Telephone Corporation) employees in the Tokyo area during a period of 32 years from 1960 through 1991. The influence on the changes of recent introduction of fiberoptic bronchoscopy for obtaining the specimen was also analyzed, and the following results were obtained.

1. Results obtained by the conventional bacteriological method using expectorated sputum or aspirated gastric juice as the specimens.

(1) The annual incidence of bacteriologically positive (smear and/or culture positive) cases constantly decreased and reached the lowest in 1981, then ceased to decline and remained at the level of 1981.

(2) The annual ratio of AFB positive by smear and the ratio of smear and/or culture positive cases to the newly detected cases of pulmonary tuberculosis were constant during the entire observation period.

(3) The ratio of AFB positive by smear to the newly detected cases annually increased but did not increase when the observation period was limited to within 1976 to 1991.

2. Results obtained by fiberoptic bronchoscopy in combination with conventional bacteriological methods.

* From the Department of Respiratory Medicine, NTT Tokyo Health Administration Center, 1-9-1 Kounan, Minato-ku, Tokyo 108-19 Japan.

(1) Both the annual incidence of smear and/or culture positive cases and the ratio of these cases to the newly detected cases of pulmonary tuberculosis showed a tendency to increase in both the 80's and 90's.

(2) The annual incidence of AFB positive by smear and the ratio of these cases to the newly detected cases of pulmonary tuberculosis also indicated a tendency to increase in the 80's and 90's, although not apparent when compared with the increases in the incidence of smear and/or culture positive cases and in the ratio of these cases to the newly detected cases of pulmonary tuberculosis.

In conclusion, the recent increase in number of AFB positive cases, especially those found positive by smear and/or culture at the initial bacteriological examination may be due to bronchoscopical procedures in obtaining the specimens.

Key words : Employees, Pulmonary tuberculosis, Initial bacteriology, Fiberoptic Bronchoscopy

キーワード: 職域, 肺結核, 菌検査結果, 気管支鏡検査

はじめに

わが国の結核蔓延状況は終戦後急激に改善し、一時は社会的にも医療関係者の間でも結核は軽視されがちな傾向にあった。しかし全国の結核罹患率は1977年まで順調に低下したものの、以後は減少率の鈍化が指摘されている¹⁾。また罹患率減少の鈍化のみならず、菌陽性例も最近減少していない。わが国では1975年度より結核患者の菌所見の統計がとられるようになったが、その結果によると菌陽性罹患率、塗抹陽性罹患率とも減少速度が遅く、1982年度以後はわずかながら増加に転じている。また新規登録患者に占める塗抹陽性患者の割合は一貫して上昇している²⁾。その原因については諸説あり、気管支鏡検査による菌陽性、塗抹陽性例の増加の影響も考えられているが、その実態は明らかでない。

このような疫学的な変化に伴い近年は結核の重要性が再認識されつつあるが、特定の集団において結核の罹患率や菌陽性例の割合を長期的に観察した報告は少ない。われわれは電気通信産業従事者における肺結核の罹患率の推移についてはすでに検討を行い、全国の動向と同じく1980年代以後罹患率の減少が鈍化していることを確認し、職域においても結核が依然として重要な疾患であることを報告した³⁾。今回は同一の職域集団の男子を対象として過去32年間の菌検査所見の推移を観察し、経年的な動向を明らかにするとともに、近年の気管支鏡検査による影響についても検討したので報告する。

対象および方法

東京地区男子NTT社員(約3万人、95%以上が20歳代-50歳代)を対象とし、1960年度-1991年度の32

年間に発見された肺結核患者(再発例、胸膜炎を除く)について調査した。患者の発見方法は職場の定期健康診断(問診および胸部間接X線写真)または有症状による発見であり、症状発見例には当センタ以外の医療機関で発見された例も含む。健診発見例、症状発見例とも菌検査は全例に行い、菌陽性例(塗抹または培養陽性、以下同様)のほか菌陰性でも臨床所見、画像所見、気管支鏡による生検組織の病理所見等から肺結核と診断され要治療となり、治療により臨床、画像所見の改善が得られた例は発見例とした。肺結核として治療された後に非定型抗酸菌症と判明した場合は発見例から除いた。集団発生例はなかった。

菌検査は1976年度までは当センタ内で、1977年度以後は外部の検査機関または関連病院に依頼して行っているが、いずれの場合も喀痰、胃液を検体としたチール・ネールゼン染色による塗抹検査(近年は一部蛍光顕微鏡法を併用)、検査材料をアルカリ処理した後の小川培地による培養検査(4週および8週)が行われ、培養陽性例にはナイアシンテストを含む生化学的方法を主とした同定検査が行われている。最近開発されたラジオメトリー法(BACTEC法)や、DNAプローブ法等は行われていない。また近年は喀痰、胃液で塗抹陰性の場合、主に都内の関連病院に依頼して画像上の陰影の部位、大きさにかかわらず原則として全例に気管支鏡検査を行い、擦過、洗浄、生検等の方法を用いて可能な限り検体采取し、これらの検体についても前記と同じ方法で菌検査を行っている。当センタ以外の医療機関で発見、治療された例については受診した医療機関の菌検査結果を調査して情報もれの防止に努めた。

これらの発見例について菌陽性罹患率と塗抹陽性罹患

率（10 万人対），新登録肺結核患者に占める菌陽性例と塗抹陽性例の割合（％）の 4 項目を各年度ごとに求め，その推移を観察した。経年的な増減の状態は上記 4 項目ごとに縦軸を罹患率（対数変換値）または割合（％），横軸を年度としたグラフを描いて回帰直線を引き，各回帰係数を求めてその有意性の検定を行い評価した。この時塗抹陽性罹患率と塗抹陽性例の割合は年度ごとの変動が大きいため 2 年ごとの平均値を求めて評価した。また 1984 年以後は気管支鏡検査による検体からの菌陽性例，塗抹陽性例がみられたため喀痰，胃液のみによる菌陽性例と気管支鏡検査による菌陽性例も含めた場合のグラフを別に描いてそれぞれの動向を比較し，気管支鏡検査が菌陽性所見の頻度に及ぼす影響を検討した。

結 果

1. 菌陽性罹患率（図 1-A）

菌陽性罹患率は 1960 年度の 10 万人対 67.01（対数変換値 1.83）を最高に以後有意に減少を続け（回帰係数 $= -0.0524$ ，有意性の検定で $P < 0.01$ ），1981 年度には最低の 10 万人対 2.71（対数変換値 0.43）となった。1981 年度以後は喀痰，胃液を検体とした場合の菌陽性罹患率はほぼ横這い状態であったが，1984 年度以後気管支鏡検査による菌陽性例があり，これらの例を含めた場合 1981 年度以後の菌陽性罹患率には上昇傾向がうかが

われた。（回帰係数 $= 0.0498$ ，有意性の検定で $P = 0.054$ ）

回帰直線は 1960-1981 年度が

$$Y = -0.0524X + 1.772$$

1981-1991 年度（喀痰，胃液による結果）が

$$Y = -0.0062X + 0.976$$

1981-1991 年度（喀痰，胃液，気管支鏡検査による結果）が

$$Y = 0.0498X - 0.325$$

であった。

2. 塗抹陽性罹患率（図 1-B）

年度による変動がやや大きいため，2 年ごとの平均値を求めて検討した。菌陽性罹患率と異なり 1960 年度以後 10 万人対 10 以下（対数変換値 1 以下）でほぼ横這い状態であったが，1976・77 年度に最低（罹患率 0.0）となった。その後も喀痰，胃液による菌陽性例は年度ごとの変動はあるものの明らかな増加，減少傾向は見られなかった。気管支鏡検査による菌陽性例を加えた場合では，1976・77 年度以後の塗抹陽性罹患率が漸増しており，1988・89 年度には最高の 10 万人対 8.98（対数変換値 0.95）となっていたが，統計学的に有意な増加は示されなかった。

回帰直線は 1960・61-1976・77 年度が

$$Y = -0.0056X + 0.453$$

1976・77-1990・91 年度（喀痰，胃液による結果）

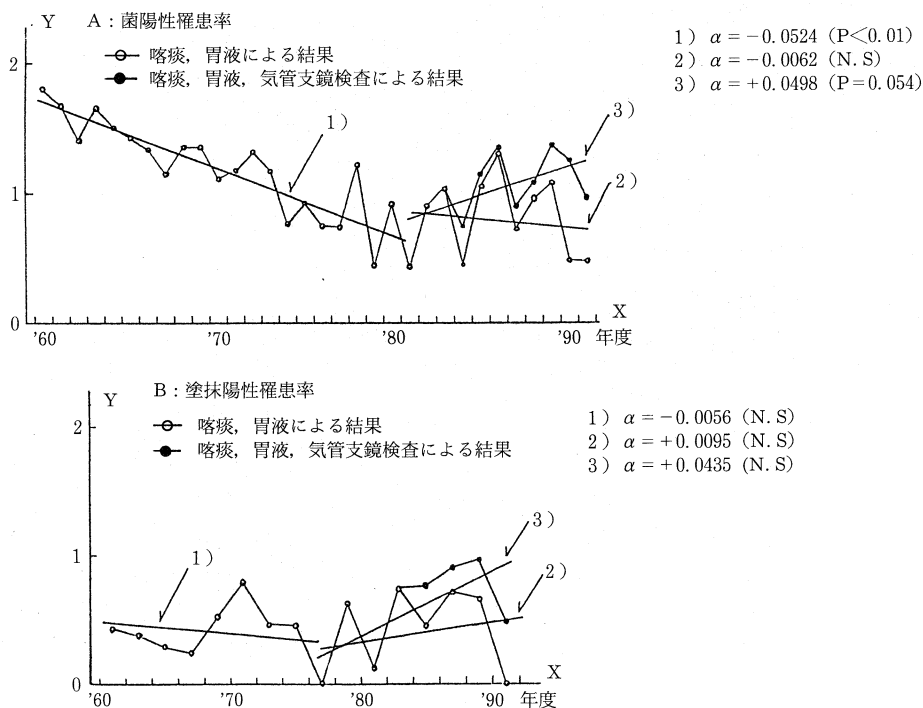


図 1 菌陽性罹患率の推移（A）と塗抹陽性罹患率の推移（B）および回帰直線（ α = 回帰係数）。縦軸は 10 万人対の罹患率（対数変換値），横軸は年度。

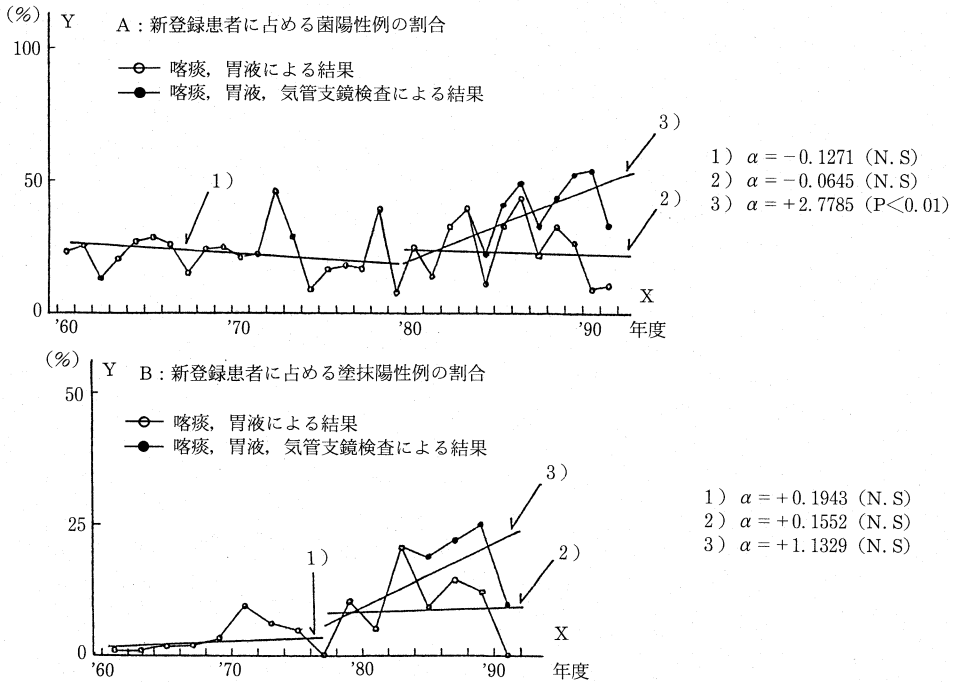


図2 新登録肺結核患者に占める菌陽性例の割合の推移 (A) と塗抹陽性例の割合の推移 (B) および回帰直線 (α = 回帰係数)。縦軸は%, 横軸は年度。

が

$$Y = 0.0095X + 0.184$$

1976・77-1990・91 年度 (喀痰, 胃液, 気管支鏡検査による結果) が

$$Y = 0.0435X - 0.473$$

であった。

3. 新登録肺結核患者に占める菌陽性例の割合 (図2-A)

菌陽性例は1960年度以後20~30%程度の値が続いていた。1979年度には最低の7.7%となったが、1980年度以後は喀痰, 胃液による菌陽性例はやはり20~30%前後で全体として大きな変動は見られなかった。しかし気管支鏡検査による菌陽性例も含めると1979年度以後、菌陽性割合は有意に上昇していた (回帰係数=2.7785, 有意性の検定で $P < 0.01$)。

回帰直線は1960-1979年度が

$$Y = -0.1271X + 24.27$$

1979-1991年度 (喀痰, 胃液による結果) が

$$Y = -0.0645X + 25.65$$

1979-1991年度 (喀痰, 胃液, 気管支鏡検査による結果) が

$$Y = 2.7785X - 37.36$$

であった。

4. 新登録肺結核患者に占める塗抹陽性例の割合 (図

2-B)

塗抹陽性罹患率と同じく年度による変動がやや大きい。ため2年ごとの平均値を求めて検討した。1960・61-1990・91年度全体で見ると塗抹陽性割合は喀痰, 胃液による陽性例に限って見ても有意に上昇していた (回帰係数=0.6625, 有意性の検定で $P < 0.05$)。しかし途中1976・77年度の塗抹陽性割合は0%となっており、それ以前と以後では様相が異なっていた。すなわち、1976・77年度以前は漸増傾向が見られたのみであったが、以後は増加の程度が強くなり、特に気管支鏡検査による菌陽性例を含めた場合その傾向がはっきりしていた。ただし、いずれも統計学的に有意な結果を見るまでには至らなかった。

回帰直線は1960・61-1990・91年度が

$$Y = 0.6625X + 0.897$$

1960・61-1976・77年度が

$$Y = 0.1943X + 1.670$$

1976・77-1990・91年度 (喀痰, 胃液による結果)

が

$$Y = 0.1552X + 5.507$$

1976・77-1990・91年度 (喀痰, 胃液, 気管支鏡検査による結果) が

$$Y = 1.1329X - 13.03$$

であった。

考 案

わが国では結核罹患率に比べ肺結核患者の菌陽性罹患率、塗抹陽性罹患率の減少速度が遅いこと、塗抹陽性患者の割合が上昇を続けていることが指摘されている。その原因として、菌陽性、塗抹陽性患者が実際に増加していることのほかに、届け出率の問題、菌検査率の上昇、菌検査結果の報告体制の充実、非定型抗酸菌症の混入も考えられている²⁾⁴⁾⁶⁾。これらの要素のうち菌検査の方法に関しては、今回の報告では1960年度-1976年度はわれわれの施設内で、1977年度以後は外部に依頼して肺結核の疑い例には全例塗抹、培養検査を行い、他の医療機関を受診した例についても菌検査結果を調査している。また培養陽性例についてはナイアシンテストを含む同定検査が行われ、非定型抗酸菌症は可能な限り除外されているので、菌検査率の変化や非定型抗酸菌症の混入による影響はほぼ除外できていると考える。

今回喀痰、胃液を検体とした結果で見ると菌陽性罹患率は1960年以後減少し1981年に最低となった後に横這い、塗抹陽性罹患率と新規肺結核患者に占める菌陽性例の割合は1980年度前後に最低となっているものの1960年度以後1991年度まではほぼ一定して横這いであり、これらの指標の値に近年大きな変化はないと考えられる。ただし肺結核罹患患者に占める塗抹陽性例の割合は、1960年度-1991年度で見ると有意に上昇している結果がえられた。これは菌陽性罹患率が1961年度以来減少している(1980年頃からは横這い)のに対して、塗抹陽性罹患率は1960年度以後一貫して同程度の値をつづけているため、長期間見た場合相対的に塗抹陽性例の割合が上昇したものと推測される。

以上の結果に対して、喀痰、胃液のほかに気管支鏡検査による菌陽性例を加えた結果で見ると、新登録肺結核患者に占める菌陽性割合は1979年度以後有意に上昇していることが示された($P < 0.05$)。また統計学的に有意な差を見るまでには至っていなかったが、菌陽性罹患率も1981年度以後上昇している傾向にあった($P = 0.0542$)。一方、塗抹陽性罹患率、新登録肺結核患者に占める塗抹陽性割合も近年上昇している傾向があったが、菌陽性割合や菌陽性罹患率ほど明らかな上昇傾向を示していなかった。したがって今回の結果からは、気管支鏡検査は塗抹陽性例の増加に対する影響は少ないが培養も含めた菌陽性例の増加には影響を与えていると考えられた。

肺結核における抗酸菌の検出法として、気管支鏡検査による擦過、洗浄、生検等の方法が有用であることについては1980年代より指摘されており^{7)~12)}、現在では全国的にも気管支鏡検査による抗酸菌の検出法はかなり普及していると思われる。しかし、これが全国の結核の菌

検査結果に影響しうるかについては明らかでなく、ある地域で見た場合、気管支鏡検査による結核菌の検出が菌陽性罹患率、塗抹陽性罹患率の変化に与える影響は少ないという報告もある⁶⁾。これは1991年までは検体の内容が把握できず、実際は気管支鏡検査による検体であっても喀痰として扱われている可能性があること、全国的に見れば医療機関、地域により気管支鏡検査の実施率にかなりの差があり、喀痰、胃液の塗抹陰性例に対しても、気管支鏡検査が積極的に行われない場合があることなどが一因と考えられる。これに対して、一病院内で積極的に気管支鏡検査を行った結果から考えて、気管支鏡検査が結核疫学統計に影響しうるという意見もある¹³⁾。

今回のわれわれの結果からも、気管支鏡検査は菌陽性罹患率、新登録肺結核患者に占める菌陽性割合を上昇させていた。われわれの結果から単純に全国の動向を類推することは難しいが、塗抹陰性例に対して積極的に気管支鏡検査を行う方式が今後広く普及するとすれば、全国の菌陽性例の疫学統計にも影響が出る可能性はあろう。1992年からは全国の電算化サーベイランスシステムが改訂され、菌検査結果が陽性の場合の検体種類の項目が追加されていることから、今後、気管支鏡検査による結核菌検出例が疫学統計に与える影響について、全国的にもより明らかにされることが期待される。

ま と め

東京地区男子NTT社員における肺結核患者の菌検査結果を1960年度~1991年度の32年間について検討し、以下の知見を得た。

1. 喀痰、胃液による結果

1) 菌陽性罹患率は1960年度から減少を続け1981年度に最低となったが、以後横這いであった。

2) 塗抹陽性罹患率、新登録肺結核患者に占める菌陽性例の割合は1960年度-1991年度まで大きな変化はなかった。

3) 新登録肺結核患者に占める塗抹陽性例の割合は1960年度-1991年度全体で見ると増加していたが、1976年度以後に限って見ると増加傾向は見られなかった。

2. 喀痰、胃液に気管支鏡検査による検体を含めた結果

1) 菌陽性罹患率、新登録肺結核患者に占める菌陽性例の割合は1980年代に入ってから増加していた。

2) 塗抹陽性罹患率、新登録肺結核患者に占める塗抹陽性例の割合も1980年代に入ってから増加する傾向にあったが、菌陽性罹患率、新登録肺結核患者に占める菌陽性例の割合ほど明らかな増加は見られなかった。

以上の結果から喀痰、胃液を用いた通常の菌検査で見た場合、近年の菌陽性例の増加は明らかでなかったが、

これに気管支鏡検査を併用した場合、菌陽性例の増加が認められた。

文 献

- 1) 結核の統計 (1992) : 厚生省, 結核予防会, 1992, p 7.
- 2) 結核の統計 (1990) : 厚生省, 結核予防会. 1990, p 8.
- 3) 宮川 寛, 山田隆一, 田村静夫 : 電気通信産業従事者における肺結核発生率—性, 年齢別に見た経年的推移—, 結核. 1993 ; 68 : 313—318.
- 4) 森 亨 : 結核感染をめぐる諸問題 (2), 結核. 1988 ; 63 : 39—48.
- 5) 上松敦子, 山中克己, 佐々木隆一郎 : 都市部における最近の肺結核の動向, 結核. 1991 ; 66 : 517—523.
- 6) 吉山 崇, 森 亨 : 肺結核罹患率の変化に及ぼす気管支内視鏡の疫学的影響, 結核. 1992 ; 67 : 709—713.
- 7) 和瀬房代, 白木るい子, 木下美登里, 他 : 肺結核の診断における気管支鏡検査の有用性について, 結核. 1982 ; 57 : 595—601.
- 8) 神田哲郎, 峯 豊, 岡三喜男, 他 : 肺感染症, 特に肺結核と肺真菌症に対する経気管支的肺生検の有用性, 日胸. 1984 ; 43 : 389—395.
- 9) 荒井六郎, 河原正明, 古瀬清行, 他 : 孤立性限局性肺結核病変の確定診断, 結核. 1989 ; 64 : 71—76.
- 10) 河野 茂 : 局所採痰による結核菌の検索—気管支鏡を用いた肺結核の診断法—, 結核. 1990 ; 65 : 33—36.
- 11) 萩原照久 : 経気管支肺生検と気管支肺胞洗浄の意義, 結核. 1990 ; 65 : 37—39.
- 12) 福島喜代康, 平谷一人, 門田淳一, 他 : 肺結核症における気管支肺胞洗浄液の検討, 結核. 1991 ; 66 : 589—598.
- 13) 倉島篤行, 高野智子 : 抗酸菌感染の迅速診断法 1. 臨床的診断法, 結核. 1992 ; 67 : 771—774.