

原 著

肺非定型抗酸菌症発生率と活動性肺結核  
発生率との関係

肺非定型抗酸菌症発生率の地域差について

国立療養所非定型抗酸菌症共同研究班

束 村 道 雄

(国立療養所中部病院)

下 出 久 雄

(国立療養所東京病院)

喜 多 舒 彦

(国立療養所近畿中央病院)

川 上 景 司

(国立療養所福岡東病院)

久 世 彰 彦

(国立療養所札幌南病院)

受付 昭和 58 年 10 月 19 日

RELATIONSHIP BETWEEN PREVALENCE RATE OF NON-TUBERCULOUS LUNG  
MYCOBACTERIOSIS AND PREVALENCE RATE OF ACTIVE LUNG TUBERCULOSIS

- Geographic Difference of the Prevalence Rate of Non-Tuberculous Lung Mycobacteriosis -

Michio TSUKAMURA\*, Hisao SHIMOIDE, Nobuhiko KITA, Keiji KAWAKAMI and Akihiko KUZE

(Received for publication October 19, 1983)

Relationship between the prevalence rate of non-tuberculous pulmonary mycobacteriosis and the prevalence rate of active lung tuberculosis in the period of 1971 to 1982 (12 years) was observed in five prefectures, Hokkaido, Tokyo, Aichi, Osaka, and Fukuoka. The prevalence

\* From the Mycobacteriosis Research Group of the Japanese National Chest Hospitals (c/o The National Chubu Hospital, Obu, Aichi 474)

rate of non-tuberculous lung mycobacteriosis was estimated as a product of the prevalence rate of active lung tuberculosis and the ratio of the number of patients with non-tuberculous mycobacteriosis against the number of patients newly hospitalized in lung tuberculosis departments. The ratio was determined in the National Sapporo Minami Hospital, Hokkaido, the National Tokyo Hospital, Tokyo, the National Chubu Hospital, Aichi, the National Kinki Chuo Hospital, Osaka, and the National Fukuoka Higashi Hospital, Fukuoka, respectively.

The prevalence rates of active lung tuberculosis were reduced markedly during the recent 12 years observed, while the prevalence rates of non-tuberculous lung mycobacteriosis remained at almost the same level. The prevalence rate of the non-tuberculous mycobacteriosis was highest in Osaka, 2 to 5 per  $10^5$  population, moderate in Tokyo, Aichi and Fukuoka, 1 to 3 per  $10^5$  population, and the lowest in Hokkaido, less than 0.75 per  $10^5$  population.

The difference in the prevalence rates of non-tuberculous mycobacteriosis might be explained by the following factors: (a) difference of ecological state of mycobacteria in the environment due to different climate; (b) difference of dusty environment due to different industries.

**Keywords:** Prevalence rate of non-tuberculous lung mycobacteriosis—geographic difference

**キーワードズ:** 肺非定型抗酸菌症発生率—地域差

## 緒 言

国立療養所非定型抗酸菌症共同研究班（国療共研）は1968年に結成し、1970年にその研究成果第1報を報告した<sup>1)</sup>。最初は、非定型抗酸菌の screening に「salicylate 培地」<sup>2)</sup>が使用されたが、1971年以降は「p-nitrobenzoic acid 培地（PNB 培地）」<sup>3)</sup>が使用されている。非定型抗酸菌症発生率の地域差（地域的分布）については本研究班によって本邦ではじめて研究され、東京以西の太平洋沿岸地域に多いことが指摘された<sup>4)5)</sup>。M. kansasii 症は、はじめ東京およびその周辺地域に限局しているとされたが<sup>6)7)</sup>、その後1978年以降、東京以西の地域にも広く発生してきたことが報告された<sup>8)</sup>。

今、国療共研が screening 法を統一して行なった1971～1982年の12年間を振り返ってみると、この間に活動性肺結核発生率は著しく減少して、3分の1近くになっている<sup>9)</sup>。この間、臨床に携わるものとしては、肺結核患者の中に見出だされる非定型抗酸菌症患者が年々増加したため、恰かも非定型抗酸症の発生率自体が増加しているかのごとき感を懐いた。しかし、実際に非定型抗酸菌症発生率を計算してみるとほぼ横這いまたは微増という結果が得られた<sup>7)</sup>。以上は全国の統計値に関してであるが、各地域で、肺結核の減少と非定型抗酸菌症の発生率とがいかに関わりあっているか詳細に観察してみる必要があると思われる。本研究は、この目的で行なった。

また、今までの非定型抗酸菌症発生率の地域差に関する報告は、年度年度の発生率地域差の「平面的」観察であったから、これを12年間を通じての「立体的」観察として眺め直す必要があると思われた。

## 研究方法

観察対象としては、北海道、東京、愛知、大阪、福岡の5都道府県を選んだ。これらの都道府県における活動性肺結核発生率は、厚生省公衆衛生局の「結核の統計」<sup>9)</sup>によって計算した。即ち、各都道府県における活動性肺結核の新登録患者数を、その年度の人口で割った数値を「活動性肺結核発生率」とした。

次に、これらの都道府県における「肺非定型抗酸菌症発生率」は次のごとく計算した。北海道では国療札幌南病院、東京都では国療東京病院、愛知県では国療中部病院、大阪府では国療近畿中央病院、福岡県では国療福岡東病院における各年度の新規入院「肺結核」患者の中に見出だされた非定型抗酸菌症患者の比率に活動性肺結核発生率を乗じた数値を「肺非定型抗酸菌症発生率」とした。即ち、肺非定型抗酸菌症発生率の計算の基礎となった「比率」(x/y)は各都道府県1病院の測定値であるため、比率測定には多少の誤差があることはやむをえない。ここに、xは「新規入院患者中に見出だされた肺非定型抗酸菌症の患者数」、yは「全抗酸菌症患者数、即ち新規入院肺結核患者数に上記xを加えた数」である。

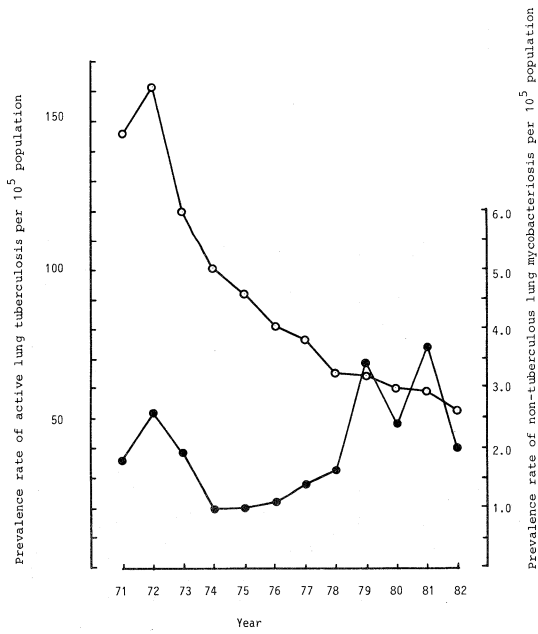


Fig. 1. Prevalence rate of active lung tuberculosis ○—○ and prevalence rate of non-tuberculous lung mycobacteriosis ●—● in Aichi.

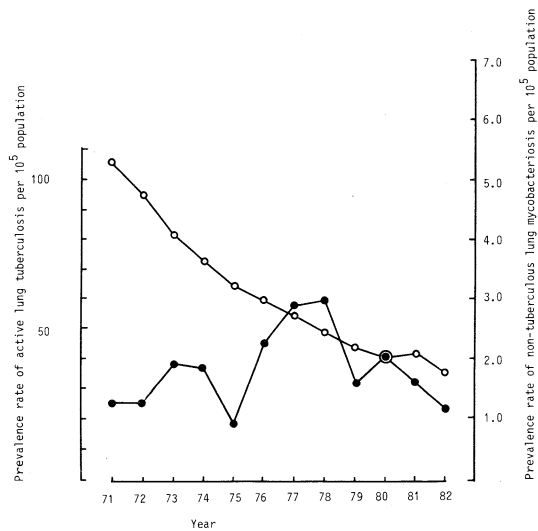


Fig. 3. Prevalence rate of active lung tuberculosis ○—○ and prevalence rate of non-tuberculous lung mycobacteriosis ●—● in Tokyo.

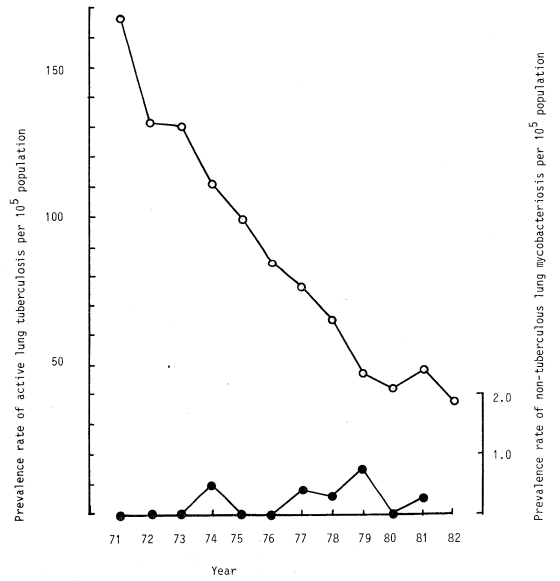


Fig. 2. Prevalence rate of active lung tuberculosis ○—○ and prevalence rate of non-tuberculous lung mycobacteriosis ●—● in Hokkaido.

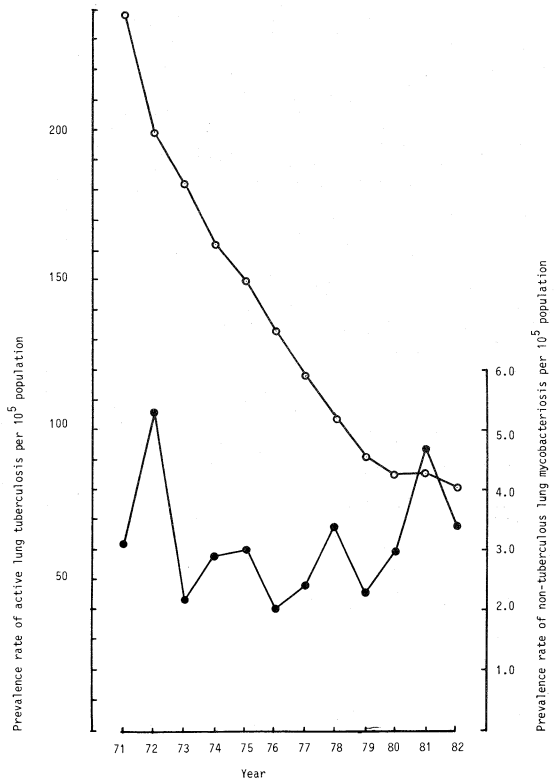


Fig. 4. Prevalence rate of active lung tuberculosis ○—○ and prevalence rate of non-tuberculous lung mycobacteriosis ●—● in Osaka.

非定型抗酸菌症患者発見のための screening の方法、抗酸菌の菌種同定法、非定型抗酸菌症の診断基準については文献 7, 10, 11 に記した。

### 研究成績

図 1, 図 2 に愛知県および北海道における活動性肺結核発生率と肺非定型抗酸菌症発生率の年次的推移を示し、表 1 および表 2 にその基礎となった数値を示す。1971~1972年の活動性肺結核発生率は両者で大差はないが、1975年以降では愛知県では減少傾向が鈍化して

いるのに対し、北海道では比較的急速に減少している。しかし、肺結核に関しては両者に著明な差がない。一方、肺非定型抗酸菌症発生率については著しい差がある。国療札幌南病院を通してみた本症発生率は終始人口10万対0.75以下であるのに、国療中部病院を通してみた愛知県の本症発生率は人口10万対1.0—3.7である。即ち、北海道と愛知県の間には判然とした地域差が認められる。

次に1971年に既に肺結核の減少が著しい東京都の場合をみている(図 3, 表 3)。活動性肺結核発生率がな

Table 1. Ratio of Patients with Non-Tuberculous Lung Mycobacteriosis against the Total Patients newly Hospitalized in Tuberculosis Departments of the National Chubu Hospital, Aichi, Prevalence Rate of Active Lung Tuberculosis, and Prevalence Rate of Non-Tuberculous Lung Mycobacteriosis in Aichi Prefecture

Year	Number of patients with non-tuberculous mycobacteriosis who were found in newly hospitalized patients						Number of patients newly hospitalized to tuberculosis departments = y <sup>b</sup>	Ratio (x/y) x 100%	Prevalence rate of active lung tuberculosis in Aichi prefecture = T. per 10 <sup>5</sup> population	Prevalence rate of non-tuberculous lung mycobacteriosis in Aichi prefecture = Tx (x/y). per 10 <sup>5</sup> population	
	Kind of species which caused disease <sup>a</sup>										
	K	S	I	N	F	CH	Total number = x				
1971			6	1			7	575	1.22	146.6	1.79
1972			4			1	5	364	1.37	162.8	2.23
1973			6				6	382	1.57	120.3	1.89
1974	1		2				3	287	1.05	100.8	1.06
1975			3				3	288	1.04	92.2	0.96
1976			4				4	315	1.27	81.4	1.03
1977			6				6	339	1.77	76.4	1.35
1978			8		1		9	353	2.55	64.9	1.65
1979			16		1		17	319	5.33	63.9	3.41
1980			12				12	302	3.97	60.0	2.38
1981	2	1	14		1		18	286	6.29	58.9	3.71
1982			10				10	261	3.83	52.6	2.02
Total or average <sup>c</sup>	3	1	91	1	3	1	100	4,071	2.46 <sup>c</sup>	90.1 <sup>c</sup>	1.87 <sup>c</sup>

a K, *M. kansasii*; S, *M. scrofulaceum*; I, *M. avium-M. intracellulare*; N, *M. nonchromogenicum*; F, *M. fortuitum*; CH, *M. chelonae*.

b Number of patients with non-tuberculous lung mycobacteriosis plus those with lung tuberculosis.

だらかに減少しているのに対し、肺非定型抗酸菌症発生率は人口10万対1~3で、多少のバラツキはあるがほぼ一定であると思われる。

1971年当時、肺結核発生の多い大阪府および福岡県の場合(図4および5, 表4および5), 活動性肺結核の発生率は急速に減少しているが、なお以上の3都道県に比較すると高い。肺非定型抗酸菌症発生率は、大阪府の場合、人口10万対2~5で最も高く、福岡県の場合人口10万対0.5~2.5である。

以上の結果から、肺非定型抗酸菌症発生率は人口10

万対年率で、おおよ次の3群に分けられる。(1)人口10万対2~5の大阪府,(2)人口10万対1~3の東京都、愛知県。それに0.5~2.5の福岡県も、この群に入れてよからうと思われる。(3)人口10万対0.75以下の北海道。

*M. kansasii* 症の出現は地域により特色がある。東京都の活動性肺結核発生率は1971年で既に人口10万対106と低いが、国療東京病院では1971年からずっと *M. kansasii* 症がみられている。国療近畿中央病院では1979年から、国療福岡東病院では1978年から本症が出現しているが、この時の活動性肺結核発生率は各々人口10

Table 2. Ratio of Patients with Non-Tuberculous Lung Mycobacteriosis against the Total Patients Newly Hospitalized in Tuberculosis Departments of the National Sapporo Minami Hospital, Hokkaido, Prevalence Rate of Active Lung Tuberculosis, and Prevalence Rate of Non-Tuberculous Lung Mycobacteriosis in Hokkaido

Year	Number of patients with non-tuberculous mycobacteriosis who were found in newly hospitalized patients						Number of patients newly hospitalized to tuberculosis departments = x <sup>b</sup>	Ratio (x/y) x 100%	Prevalence rate of active lung tuberculosis in Hokkaido = T. per 10 <sup>5</sup> population	Prevalence rate of non-tuberculous lung mycobacteriosis in Hokkaido = Tx (x/y). per 10 <sup>5</sup> population	
	K	S	I	N	F	CH					
	Kind of species which caused disease <sup>a</sup>						Total number = x				
1971							0	243	<0.41	167.0	<0.68
1972							0	266	<0.38	131.2	<0.50
1973							0	253	<0.40	130.0	<0.52
1974			1				1	244	0.41	111.6	0.46
1975							0	228	<0.44	99.4	<0.44
1976							0	182	<0.55	83.7	<0.46
1977					1		1	190	0.53	75.9	0.40
1978			1				1	202	0.50	64.6	0.32
1979				3			3	184	1.63	46.6	0.76
1980							0	191	<0.52	42.2	<0.22
1981			1				1	178	0.56	48.7	0.27
Total or average <sup>c</sup>		6		1			7	2,361	<0.58	91.0	<0.46

a K, *M. kansasii*; S, *M. scrofulaceum*; I, *M. avium-M. intracellulare*; N, *M. nonchromogenicum*; F, *M. fortuitum*; CH, *M. chelonae*.

b Number of patients with non-tuberculous lung mycobacteriosis plus patients with lung tuberculosis.

万対91および80であった。国療中部病院では1974年に1例の *M. kansasii* 症がみつかったが、この症例は発症6ヵ月前まで東京周辺に居住していた。1981年に2例の本症がみられたが、この時の肺結核発生率は人口10万対59であった。国療札幌南病院ではまだ1例も本症がみつかっていない。

観察対象の5病院の中で最も多彩な非定型抗酸菌症を1981年以來示しているのは、国療近畿中央病院である。そして、この病院の症例を通してみた非定型抗酸菌症発生率が最も高い。この病院で1981年および1982

年にみられた感染菌種は、*M. avium-M. intracellulare*, *M. kansasii*, *M. nonchromogenicum*, *M. szulgai*, *M. fortuitum*, *M. scrofulaceum* である。

### 考 察

本研究の観察結果が示すことは、活動性肺結核発生率が1971年以降1982年までの12年間減少し続けているのに対し、肺非定型抗酸菌症発生率は、多少のバラツキがあるとはいえ、ほぼ一定していることである。この肺非定型抗酸菌症発生率は地域により、ほぼ一定値

Table 3. Ratio of Patients with Non-Tuberculous Lung Mycobacteriosis against the Total Patients Newly Hospitalized in Tuberculosis Departments of the National Tokyo Hospital, Tokyo, Prevalence Rate of Active Lung Tuberculosis, and Prevalence Rate of Non-Tuberculous Lung Mycobacteriosis in Tokyo

Year	Number of patients with non-tuberculous mycobacteriosis who were found in newly hospitalized patients							Number of patients newly hospitalized in tuberculosis departments = x <sup>b</sup>	Ratio (x/y) x 100%	Prevalence rate of active lung tuberculosis in Tokyo = T. per 10 <sup>5</sup> population	Prevalence rate of non-tuberculous lung mycobacteriosis in Tokyo = Tx (x/y). per 10 <sup>5</sup> population	
	K	S	SZ	I	N	F	CH					
	Kind of species which caused disease <sup>a</sup>											
	Total number = x											
1971	1			9				10	854	1.17	106.5	1.25
1972	1			12				13	919	1.41	95.0	1.34
1973	4			17				21	896	2.34	82.2	1.93
1974	2			19				21	832	2.52	72.8	1.84
1975	2			9				11	809	1.36	64.7	0.88
1976	2	1	34					37	995	3.72	59.9	2.23
1977	6	1	37		1			45	853	5.28	55.0	2.90
1978	7			39				46	755	6.09	49.3	3.00
1979	8	1	19					28	753	3.72	43.8	1.63
1980	8			30				38	869	4.37	41.1	1.80
1981	4		27	1	1			33	850	3.88	42.1	1.63
1982	7			20				27	829	3.26	36.0	1.17
Total or average <sup>c</sup>	52	1	2	272	1	2		330	10,214	3.23 <sup>c</sup>	62.4 <sup>c</sup>	2.01 <sup>c</sup>

a K, *M. kansasii*; S, *M. scrofulaceum*; SZ, *M. szulgai*; I, *M. avium-M. intracellulare*; N, *M. nonchromogenicum*; F, *M. fortuitum*; CH, *M. chelonae*.

b Number of patients with non-tuberculous lung mycobacteriosis plus patients with lung tuberculosis.

であるように思われた。即ち、大阪府では人口10万対年率2~5、東京都、愛知県、福岡県では1~3、北海道では0.75以下の値である。このように発生率の地域差がみられる。このような地域発生率の差を12年間の観察結果に基づいて指摘したのは、本研究が世界で最初である。

更に重要な所見は、我々は、この12年間の非定型抗酸菌症の推移をみる時、肺結核患者中に見出だされる本症患者の数が増加してきたため、恰かも本症自体が最近数年増加したかのごとき実感を懐きやすい。特に、1978~1979年以降、本症患者の比率が増加してきている(表1-表5)。しかし、これを本症発生率としてみ

る時、発生率はほぼ一定であることに気付く。即ち、本症発生率はほぼ一定であるにもかかわらず、肺結核患者が減少したために、本症対肺結核の比率が上昇し、恰かも本症が増加したかのごとき錯覚を起こすものであることがわかる。

また、この研究結果は、肺結核の発生率が将来なお減少し続けても本症の発生率は減少しないであろうことを推測させる。

それでは本症発生率の地域差の原因は何か。肺結核の浸淫度が関係ないことは本研究の結果が示している。但し、*M. kansasii* 症の増加については、本報でも指摘したように、また前報したように<sup>8)</sup>、肺結核の減少が関

Table 4. Ratio of Patients with Non-Tuberculous Lung Mycobacteriosis against the Total Patients Newly Hospitalized in Tuberculosis Departments of the National Kinki Chuo Hospital, Osaka, Prevalence Rate of Active Lung Tuberculosis, and Prevalence Rate of Non Tuberculous Lung Mycobacteriosis in Osaka

Year	Number of patients with non-tuberculous mycobacteriosis who were found in newly hospitalized patients							Number of patients newly hospitalized in tuberculosis departments = x <sup>b</sup>	Ratio (x/y) x 100%	Prevalence rate of active lung tuberculosis in Osaka = T. per 10 <sup>5</sup> population	Prevalence rate of non-tuberculous lung mycobacteriosis in Osaka = Tx (x/y). per 10 <sup>5</sup> population	
	K	S	SZ	I	N	F	CH					
	Kind of species which caused disease <sup>a</sup>											
	Total number = x											
1971			7				7	537	1.30	238.2	3.10	
1972			16				16	598	2.68	199.0	5.33	
1973			7				7	591	1.18	182.0	2.15	
1974			10				10	562	1.77	162.2	2.87	
1975			12				12	595	2.02	149.5	3.02	
1976			9				9	614	1.47	133.0	2.00	
1977			13				13	642	2.02	117.8	2.38	
1978			20				20	615	3.25	104.2	3.39	
1979	1		12			1	14	553	2.53	91.5	2.31	
1980	5		15				20	572	3.50	85.9	3.01	
1981	14	1	1	15	3		34	621	5.48	86.3	4.73	
1982	6	2	18	1	2		29	653	4.44	76.2	3.38	
Total or average <sup>c</sup>	26	1	3	154	4	2	1	191	7,153	2.67 <sup>c</sup>	135.5 <sup>c</sup>	3.62 <sup>c</sup>

a K, *M. kansasii*; S, *M. scrofulaceum*; SZ, *M. szulgai*; I, *M. avium-M. intracellulare*; N, *M. nonchromogenicum*; F, *M. fortuitum*; CH, *M. chelonae*.

b Number of patients with non-tuberculous lung mycobacteriosis plus patients with lung tuberculosis.

係ありそうである。この原因として次の要因が考えられる。

(1) 気候風土の影響。北海道のように比較的寒冷の地域と、他の地域のような比較的温暖の地域では、環境中の抗酸菌の生態が異なっている可能性が考えられる。寒冷地域では抗酸菌の分布が少なく、温暖地域では多いことが考えうる。この差が本症発生率に影響しているのではなからうかということである。

(2) 粉塵環境の影響。粉塵環境にあった者、特に溶接に従事した者に本症が多いことが知られている<sup>12)~14)</sup>。もし、北海道(札幌周辺地区)と他地域の間に粉塵環境の差があれば、上記の地域差はある程度説明できる。実際、この差はありそうに思われる。

## 結 論

1971年から1982年までの12年間の活動性肺結核発生率および肺非定型抗酸菌症発生率の推移を、北海道(国療札幌南病)、東京都(国療東京病)、愛知県(国療中部病)、大阪府(国療近畿中央病)、福岡県(国療福岡東病)で比較してみた。その結果、活動性肺結核発生率は急速に低下しているにもかかわらず、肺非定型抗酸菌症発生率はほぼ一定値であることがわかった。肺非定型抗酸菌症発生率は、大阪で人口10万対2~5、東京、愛知、福岡で人口10万対1~3、北海道で人口10万対0.75以下であった。これらの肺非定型抗酸菌症発生率の地域差の原因として、気候風土の差および粉塵環境の差が考えられる。

Table 5. Ratio of Patients with Non-Tuberculous Lung Mycobacteriosis against the Total Patients Newly Hospitalized in Tuberculosis Departments of the National Fukuoka Higashi Hospital, Fukuoka, Prevalence Rate of Active Lung Tuberculosis, and Prevalence Rate of Non-Tuberculous Lung Mycobacteriosis in Fukuoka Prefecture

Year	Number of patients with non-tuberculous mycobacteriosis who were found in newly hospitalized patients							Number of patients newly hospitalized in tuberculosis departments = x <sup>a</sup>	Ratio (x/y) x 100%	Prevalence rate of active lung tuberculosis in Fukuoka prefecture = T. per 10 <sup>5</sup> population	Prevalence rate of non-tuberculous lung mycobacteriosis in Fukuoka prefecture = Tx (x/y). per 10 <sup>5</sup> population
	K	S	SZ	I	N	F	CH				
	Kind of species which caused disease <sup>a</sup>										
	Total number = x										
1971							0	404	<0.25	192.6	<0.48
1972				7			7	389	1.80	182.2	3.28
1973				1			1	461	0.22	148.9	0.33
1974				5			5	407	1.23	127.9	1.57
1975				4			4	413	0.97	117.9	1.14
1976				2			2	386	0.52	103.0	0.54
1977				1			1	408	0.25	92.1	0.23
1978	1			3			4	339	1.18	80.6	0.95
1979	3			7			10	369	2.71	73.5	1.99
1980	1			3			4	396	1.01	65.5	0.66
1981	1			9			10	438	2.28	68.2	1.55
1982				12		1	13	287	4.53	58.4	2.65
Total or average <sup>c</sup>	6			54		1	61	4,697	1.30 <sup>c</sup>	109.2 <sup>c</sup>	1.42 <sup>c</sup>

a K, *M. kansasii*; S, *M. scrofulaceum*; SZ, *M. szulgai*; I, *M. avium-M. intracellulare*; N, *M. nonchromogenicum*; F, *M. fortuitum*; CH, *M. chelonae*.

b Number of patients with non-tuberculous lung mycobacteriosis plus number of patients with lung tuberculosis.



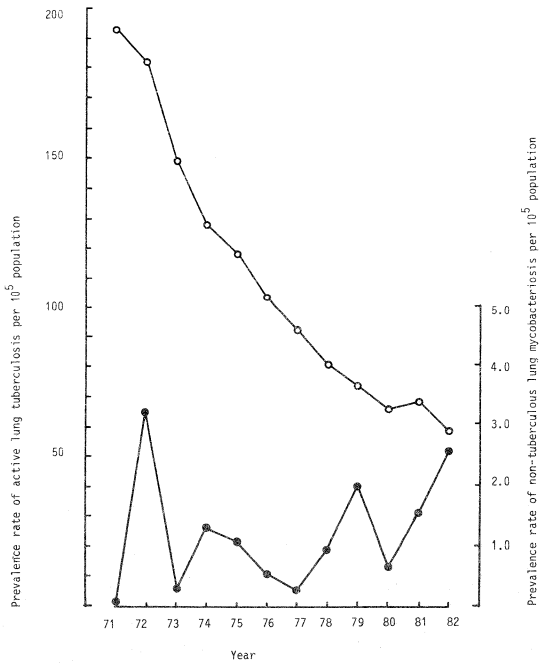


Fig. 5. Prevalence rate of active lung tuberculosis ○—○ and prevalence rate of non-tuberculous lung mycobacteriosis ●—● in Fukuoka.

文 献

- 1) The Co-Operative Study Group of the Japanese National Sanatoria on Atypical Mycobacteria: A study on the frequency of 'atypical' mycobacteria in Japanese national sanatoria, *Tubercle*, 51: 270-279, 1970.
- 2) Tsukamura, M.: Differentiation of *Mycobacterium tuberculosis* from other mycobacteria by sodium salicylate susceptibility, *Am Rev Respir Dis*, 86: 81-83, 1962.
- 3) Tsukamura, M. and Tsukamura, S.: Differentiation of *Mycobacterium tuberculosis* and *Mycobacterium bovis* by p-nitrobenzoic acid susceptibility, *Tubercle*, 45: 64-65, 1964.
- 4) 国立療養所非定型抗酸菌症共同研究班: 国立療養所入院患者における非定型抗酸菌症 (1971~1972年), *結核*, 48: 203-211, 1973.
- 5) 国立療養所非定型抗酸菌症共同研究班: 「非定型抗酸菌症」発生率の地域差について, *結核*, 51: 447-451, 1976.
- 6) 国立療養所非定型抗酸菌症共同研究班: 日本における肺非定型抗酸菌症の疫学的・細菌学的研究, *結核*, 55: 273-280, 1980.

- 7) Tsukamura, M. et al. (The Mycobacteriosis Research Group of the Japanese National Chest Hospitals): Epidemiologic studies of lung disease due to mycobacteria other than *Mycobacterium tuberculosis* in Japan, *Rev Infect Dis*, 3: 997-1007, 1981.
- 8) The Mycobacteriosis Research Group of the Japanese National Chest Hospitals: Rapid increase of the incidence of lung disease due to *Mycobacterium kansasii* in Japan, *Chest*, 83: 890-892, 1983.
- 9) 呼吸器疾患・結核文献の抄録速報 (結核および呼吸器疾患文献の抄録速報, 31巻まで). 昭和46年一昭和57年結核登録者に関する定期報告の状況, 23: 497-512, 1972; 24: 421-443, 1973; 25: 421-443, 1974; 26: 366-398, 1975; 27: 385-432, 1976; 28: 434-482, 1977; 29: 464-513, 1978; 30: 433-492, 1979; 31: 371-432, 1980; 32: 552-613, 1981; 33: 653-714, 1982; 34: 664-725, 1983, 結核予防会, 東京.
- 10) 国立療養所非定型抗酸菌症共同研究班: 日本における非定型抗酸菌感染症の研究 (国療非定型抗酸菌症共同研究班1980年度報告). *Mycobacterium kansasii* 症の 'endemic status' から 'epidemic status' への変化, *結核*, 57: 299-310, 1982.
- 11) 国立療養所非定型抗酸菌症共同研究班: 日本における非定型抗酸菌感染症の研究 (国療非定型抗酸菌症共同研究班1981年度報告). *Mycobacterium kansasii* 症の増加および感染菌種の多様化 (*Mycobacterium nonchromogenicum* 感染症の出現), *結核*, 58: 339-346, 1983.
- 12) Research Committee of the British Thoracic and Tuberculosis Association: Opportunistic mycobacterial pulmonary infection and occupational dust exposure: an investigation in England and Wales, *Tubercle*, 56: 295-310, 1975.
- 13) 下出久雄: 非定型抗酸菌症の臨床的研究 (第10報) 粉塵吸入の影響について, *日本胸部臨床*, 38: 765-773, 1979.
- 14) 東村道雄: *Mycobacterium avium*-*M. intracellulare* complex による肺感染症と肺結核症における粉塵職歴所有者比率の比較, *結核*, 56: 435-439, 1981.