

原 著

一般病院における非定型抗酸菌の検出状況と
肺非定型抗酸菌症

猪狩 英俊**・菊池 典雄
川島 辰男・小野崎 郁史

千葉市立海浜病院内科

栗山 喬之

千葉大学医学部呼吸器内科**

受付 平成6年1月26日

受理 平成6年4月4日

THE ISOLATION OF NONTUBERCULOUS MYCOBACTERIA AND THE
PULMONARY INFECTIONS OF NONTUBERCULOUS
MYCOBACTERIA IN THE GENERAL HOSPITAL

Hidetoshi IGARI*, Norio KIKUCHI, Tatsuo KAWASHIMA,
Ikushi ONOZAKI and Takayuki KURIYAMA

(Received 26 January 1994/Accepted 4 April 1994)

In the past eight years, we experienced 94 cases of nontuberculous mycobacteria (NTM) isolation from the specimens of sputum, gastric juice, pleural fluid and fiberoptic bronchoscopic procedure at Chiba Kaihin Municipal Hospital. The species of NTM were *M. avium* complex (MAC) in 23, *M. gordonae* in 15, *M. kansasii* in 12, *M. fortuitum* in 8, *M. chelonae* in 7, etc.. The number of isolation of NTM has increased, and it is worthwhile to mention that it had exceeded the number of isolation of *M. tuberculosis* since 1991.

We experienced 28 cases of pulmonary infections caused by NTM during the same period. Thirteen cases were by *M. avium* complex, 11 cases by *M. kansasii*, one case by MAC and *M. kansasii*, one case by *M. chelonae* and two cases by unidentified NTM.

Pulmonary infections by NTM also gradually increased. Thirteen cases (46.4%) had underlying diseases in the respiratory system. Most of them were progressive diseases with cavities and were easily diagnosed by mycobacterial examinations of the specimens such as sputum or gastric juice.

We were unable to diagnose 12 cases (42.9%) by mycobacterial examinations. Most of them had no underlying diseases and showed small lesions without cavitation on the chest X-ray. Eight cases were diagnosed by the histopathological examination of TBLB (transbronchial lung biopsy) specimens. In such cases, these procedures were also useful for

* From the Department of Internal Medicine, Chiba Kaihin Municipal Hospital 3-31-1 Isobe, Mihama-Ku, Chiba 261 Japan.

the early diagnosis.

This study indicated the increase of the isolation of NTM and the pulmonary infections by NTM. Once the infections are established, they are progressive, and the early diagnosis of these infections are thought to be important.

Key words : Nontuberculous mycobacteria,
Pulmonary nontuberculous mycobacteriosis

キーワード : 非定型抗酸菌, 肺非定型抗酸菌症

はじめに

わが国では肺非定型抗酸菌症（以下、肺 nontuberculous mycobacteria 症：肺 NTM 症と略す）の増加と菌種の多様化が国立療養所非定型抗酸菌症共同研究班（以下、国療共研と略す）から報告^{1)~3)}されてきた。また、国外では HIV 陽性者の増加で AIDS の日和見感染症としての肺 NTM 症^{4)~6)}が注目され、わが国でも AIDS に合併した肺 NTM 症が報告され始めた。このような社会環境で、一般病院、診療所における肺 NTM 症の初期診療の重要性が増してくると考えられるが、同症の報告の多くは国立療養所等の専門病院からのものである。

当病院は 1984 年の開院以来 10 年目をむかえるが、地域医療の中心病院として、一般診療のなかで積極的に肺抗酸菌症の診療を行ってきた⁷⁾⁸⁾。この間に 152 例の肺結核と 28 例の肺 NTM 症を経験した。この実績をもとに、一般病院における NTM の検出状況と肺 NTM 症の診断状況を報告する。

対象と方法

1985 年 4 月から 1993 年 3 月までの 8 年間に、千葉市立海浜病院で抗酸菌が検出された 218 例を対象とした

(表 1)。喀痰、胃液、胸水、気管支鏡検体から NTM が検出された症例が 94 例 (43.1%)、肺 NTM 症と診断しえた症例が 28 例認められた。

肺抗酸菌症の疑われた症例は、原則として少なくとも 3 回は喀痰、胃液検査を行った。さらに、塗抹陰性例や他疾患と鑑別を要する症例に対しては気管支鏡検査を行った。NTM の同定は、極東抗酸菌鑑別セットを使用し、1993 年 1 月からは DNA-DNA ハイブリダイゼーション法 (DDH マイコバクテリア極東) を使用した。

肺 NTM 症の診断基準は、非定型抗酸菌症研究協議会（以下、協議会と略す）および国療共研のものによったが、これに合致しないが臨床経過から肺 NTM 症と考えられる疑診例 4 例を含めた。また、同期間の培養陽性肺結核 115 例（気管支結核のみの症例と結核性胸膜炎のみの症例は含めず）を比較の対象とした。

結 果

呼吸器系の抗酸菌症（表 2）は 214 例あり、肺結核 152 例、肺 NTM 症 28 例であった。なお、培養陽性肺結核は 115 例（陽性率 75.7%）であった。

抗酸菌検出症例数の年度別変化（図 1）は、結核菌検出例がほぼ一定か漸増であるのに対し、NTM 検出例は 1988 年度以降で急速に増加がみられ、結核菌を上回る

表 1 喀痰、胃液、胸水、気管支鏡検体からの抗酸菌検出例
(1985.4~1993.3)

	抗酸菌検出例数	検 体 別 内 訳		
		喀痰、胃液	胸 水	気管支鏡
非定型抗酸菌	94例(43.1%)	82	1	22
結核菌	126例(57.8%)	108	11	23
計(全抗酸菌)	218例(100.0%)*	190	12	45

* 同一症例で非定型抗酸菌と結核菌が混合検出された 2 例があるため、全抗酸菌数は両者の総和にならない。

注) 検体別内訳は、同一症例から重複検出された症例を含む。

表2 呼吸器系の抗酸菌症 (1985.4~1993.3)

	例数	培養陽性	陽性率(%)
肺非定型抗酸菌症	28例	28	100.0
肺結核	152例*	115	75.7
気管支結核のみ	2例	2	100.0
結核性胸膜炎のみ	32例	9	28.1
計(全抗酸菌症)	214例	154	72.0

* 肺結核には、気管支結核合併3例、結核性胸膜炎合併15例を含む

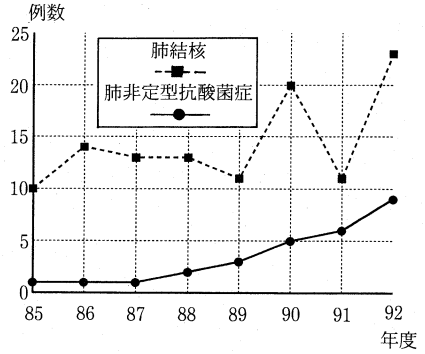


図2 培養陽性肺抗酸菌症例数の年度別変化

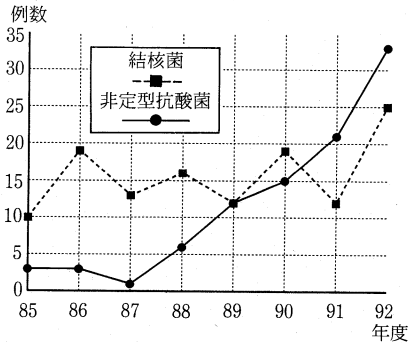


図1 抗酸菌の年度別検出例数

表4 肺抗酸菌症 (培養陽性) の比較

	肺結核(T)	NTM(N)	N/T+N
85~88年度	50	5	9.1%
89~92年度	65	23	26.1%
計	115	28	19.6%

complex (以下, MAC と略す) 23例, *M. gordonae* 15例, *M. kansasii* 12例, *M. fortuitum* 8例, *M. chelonae* 7例の順であった。

一方, 菌種別の肺NTM症頻度(表5)は, MAC症13例, *M. kansasii* 症11例, *M. chelonae* 症1例, MAC+*M. kansasii* 症1例, 未同定2例であった。NTM検出94例中の28例(29.8%)が肺NTM症と診断された。このうち *M. kansasii* が検出された症例はすべて肺NTM症と診断されたが, *M. gordonae* による肺NTM症は1例もなかった。肺NTM症の平均年齢は56.8歳, 男女比は11:17であった。MAC症は平均年齢64.0歳で, 圧倒的に女性に多かったのに対し, *M. kansasii* 症は平均年齢46.5歳と17.5歳も若く, 圧倒的に男性に多かった。

NTMの検出菌量(表6)では, 100コロニー以下が大半(57%)で, 1コロニーのみの症例が23例(24.5%)あった。少数菌検出のなかにも, 病理所見または臨床経過から肺NTM症と考えられるものがあった。

状況になっている。前半と後半の4年で比較すると(表3), NTMの増加は顕著である。全抗酸菌検出症例数に占める割合も, 18.9%から54.4%に増加した。この間の抗酸菌検査例数は漸増であり, 抗酸菌検査例数に対するNTMの検出率も0.67%から3.84%に増加した。

培養陽性肺抗酸菌症の年度別変化(図2)では, 肺結核, 肺NTM症ともに漸増していたが, 1988年度以降の肺NTM症の増加が目立っている。前半と後半の4年で比較すると(表4), 肺NTM症は5例から23例へ4.6倍の伸びを示した。全培養陽性肺抗酸菌症に対する肺NTM症の割合も26.1%と増え, 8年間を遡算しても19.6%であった。

菌種別のNTM検出症例数(表5)は, *M. avium*

表3 抗酸菌検出例の比較

	全抗酸菌(a)	結核菌	NTM(n)	n/a	検査例	n/検査例
85~88年度	70	57	13	18.6%	1941	0.67%
89~92年度	148〔2〕	69	81	54.7%	2110	3.84%
計	218〔2〕	126	94	43.1%	4051	2.32%

〔 〕: 結核菌とNTMの混合検出例 検査数: 抗酸菌検査実施症例数

表5 菌種別のNTM検出例と肺NTM症 (1985.4~1993.3)

	検出例	肺NTM症		
		例数	平均年齢	男:女
<i>M. avium</i> complex	23[3]	14 (1)	64.0±10.8	1:12
<i>M. gordonae</i>	15[1]	0		
<i>M. kansasii</i>	12[1]	12 (1)	46.5±11.3	10:1
<i>M. fortuitum</i>	8[1]	0		
<i>M. chelonae</i>	7	1	63.0	0:1
<i>M. scrofulaceum</i>	4	0		
<i>M. nonchromogenicum</i>	1	0		
unidentified	27	2	54.0	0:2
計	94	28	56.8±13.6	11:17

[] 混合検出 () 混合感染

cf. 表8の症例25がMACと*M. kansasii*の混合感染であるが、上記の平均年齢と男女比からは除外した。

表6 NTMの最大検出菌量 (全検体)

	全検出例	肺NTM症例
1コロニー	23	0
2~10コロニー	15	1
11~50コロニー	13	1
51~100コロニー	3	0
100コロニー以上	40	26
計	94	28

NTMが検出された66例(70.2%)に基礎疾患(表7)があり、陳旧性肺結核、気管支拡張症、慢性気管支炎など呼吸器に基礎疾患を有する例が上位を占めた。また、肺炎に随伴して検出された症例が10例あり、1例が肺NTM症を合併していた。

過去8年間の肺NTM症を表8に示す。受診動機は検診異常が10例あり、28例中10例(35.7%)が無症状であった。有症状例も咳嗽、喀痰、発熱など非特異的の症状がほとんどで、血痰・咯血は2例しかなかった。基礎疾患別では気管支拡張症6例、陳旧性肺結核5例、慢性気管支炎2例等で、28例中13例(46.4%)で呼吸器系に基礎疾患があった。逆に、15例(53.6%)が肺に基礎疾患を有さない一次型肺NTM症であり、胸部X線写真でも非空洞例が15例(53.6%)あった。(ここで一次型は、中葉舌区型を含め肺に基礎疾患のない症例とした。)

肺NTM症28例中12例(42.9%)は国療共研の診断基準を満たさなかった。菌種別では、MAC症6例(46.2%)、*M. kansasii*症4例(36.4%)、未同定の2例である。うち、10例に気管支鏡を行った結果、8例で肉芽腫病変がみられ、肺NTM症と診断した。こ

表7 非定型抗酸菌検出例の基礎疾患

基礎疾患	なし	28例 (29.8%)
	あり	66例 (70.2%)
基礎疾患内訳		
陳旧性肺結核	20	間質性肺炎 4 以下各1例
気管支拡張症	12	胸膜炎 4 脳血管障害、脳炎
慢性気管支炎	6	肺癌 3 塵肺、RA、胆石
糖尿病	6	気管支喘息 3 鉄芽球性貧血
心疾患	6	慢性肝疾患 3 慢性腎不全、肺化膿症
固形癌(肺以外)	5	胃潰瘍 3 肺胞蛋白症
肺気腫	4	サルコイドーシス 2
肺炎に随伴して検出	10	

表8 肺非定型抗酸菌症患者一覧(1985年4月~1993年3月)

患者 No. 年齢, 性	受診動機	基礎疾患 (合併症)	X線 写真	喀痰・胃液 塗抹 培養	気管支鏡 塗抹 培養	病理所見
<i>M. avium</i> complex						
1 71女	咳, 痰	陳旧性肺結核 胃潰瘍 脳梗塞	bII ₂	2号 +		未検
2 56男	咳, 痰, 発熱	慢性気管支炎	rII ₂	1号 ++		未検
3 76女	咳, 痰, 発熱	気管支拡張症	bII ₃	5号 ++		未検
4 80女	検診異常	気管支拡張症	bII ₃	2号 +		未検
5 52女	検診異常	気管支拡張症	bIII ₃	1号 +		未検
6 70女	咳, 痰	気管支拡張症 慢性気管支炎	lIII ₂	2号 ++		未検
7 68女	咳, 痰, 発熱	卵巣癌	lIII ₂	5号 +		未検
●8 69女	検診異常	陳旧性肺結核	bIII ₂	0号 +	1号 +	肉芽腫
●9 62女	咳, 痰, 発熱	—	rIII ₂	0号 -	1号 +	肉芽腫
●10 54女	検診異常	—	rIII ₁	0号 -	0号 4コ	肉芽腫
○●11 40女	咳, 咯血	—	rIII ₁	0号 +		未検
○●12 73女	血痰, 咳	—	bII ₂	2号 +		未検
○●13 61女	咳, 痰	肺炎(合併症)	rIII ₁	未検	0号 +	非特異的
<i>M. kansasii</i>						
14 47男	咳, 痰	陳旧性肺結核 気管支拡張症	bII ₃	3号 ++		未検
15 46男	検診異常	陳旧性肺結核 気管支喘息 胃潰瘍	rII ₁	2号 ++		未検
16 57男	咳, 痰, 発熱	胃潰瘍	rII ₂	0号 ++	1号 +	非特異的
17 41男	咳, 痰	—	rII ₁	2号 +		未検
18 33男	検診異常	—	lII ₂	1号 +		未検
19 71男	血痰, 咳, 痰	—	lII ₁	3号 +		未検
20 28男	咳, 発熱	—	bIII ₁ P1	0号 +	0号 6コ	非特異的
●21 46男	検診異常	塵肺	rIII ₁	0号 ++	0号 +	肉芽腫
●22 38男	検診異常	—	rII ₁	0号 65コ	1号 +	肉芽腫
●23 54男	発熱	—	rII ₂	0号 -	0号 +	肉芽腫
●24 50女	検診異常	—	lIII ₁	0号 20コ	0号 24コ	肉芽腫
<i>M. avium</i> complex & <i>M. kansasii</i>						
25 76女	検診異常	—	rIII ₁	0号 ++	2号 +	非特異的
<i>M. chelonae</i>						
26 63女	咳, 痰	陳旧性肺結核	lIII ₂	3号 +		未検
未同定						
●27 56女	咳	気管支拡張症	rIII ₁	0号 5コ	0号 +	肉芽腫
○●28 52女	咳, 痰	胸膜炎の既往	lIII ₂	0号 5コ	0号 +	非特異的

●国療共研の診断基準を満たさなかった症例

○協議会の診断基準を満たさなかった症例

塗抹は Gaffky 号数を記載

培養は最大量を記載 コ: コロニー, +: 200コロニー以下 (100コロニー以下は数を記載), ++: 200コロニー以上, ++: 500コロニー以上

cf. 症例25については: *M. avium* complex については, 喀痰から100コロニー以上検出が4回あり確定診断とした。

M. kansasii については, 気管支鏡検体 (90コロニー) とその検査後喀痰 (1コロニー) の2回の検出であったため疑診例とした。

れらは、早期診断の上からも有用であった。残る4例(症例11, 12, 13, 28)は、国療共研および協議会いずれの診断基準も満たさなかった。症例11, 12, 13のMAC症は、抗酸菌検出が1回のみであるが、胸部X線写真上陰影の出現があり、抗結核剤、ニューキノロン、クラリスロマイシンによる治療で改善傾向がみられた。症例28は、INH, RFPによる治療で胸部X線写真の陰影消失をみた。また、症例25は、MACと*M. kansasii*が検出された症例である。*M. kansasii*症については疑診であるが、臨床経過から両菌が感染したものと考えている。

考 察

過去8年間の抗酸菌検出は218例あり、43.1%に相当する94例がNTMであった。年度別では1987年以降の増加は著しく、1989年以降は結核菌を上回り、全抗酸菌検出の54.7%を占めたことは大いに注目に値する。菌種別頻度は、MAC, *M. gordonae*, *M. kansasii*, *M. fortuitum*, *M. chelonae*の順に多かった。

肺NTM症と診断されたのは94例中28例(29.8%)であったが、菌種別のばらつきがあり、肺NTM症の多くはMAC, *M. kansasii*によるもので、この両者で89.3%を占めた。原野ら⁹⁾は、内視鏡およびその自動洗浄機のNTMによる汚染状況を調査した結果、*M. chelonae*, *M. gordonae*によるものが多かったと報告している。当院での*M. chelonae*, *M. gordonae*検出は、喀痰、胃液、気管支鏡検体のいずれからも検出されたが、肺NTM症となった1例を除いて少数菌検出であり、気道および環境に定着している可能性を示唆する結果であった。

検出されたNTMの大半は100コロニー以下の少数菌検出で、1コロニーのみが23例(24.5%)もあった。結核菌であれば、たとえ1コロニーでも治療対象とすることが多いことを考慮すれば、可能な限り早期同定が求められる結果である。抗酸菌が検出された場合、コロニー形態や胸部X線写真所見から肺結核か否かの鑑別が要求される。DNAハイブリダイゼーション法¹⁰⁾は抗酸菌の早期同定に有用であり、当院でもルーチン検査として導入している。また、抗酸菌検出に対するPCR法の応用が報告¹¹⁾されている。軽症例で病変範囲も限られた喀痰塗抹陰性例に応用されれば早期検出、診断が可能と思われる。

NTM検出は、陳旧性肺結核、気管支拡張症、慢性気管支炎など慢性気道疾患患者からが多い。環境に生棲するNTMは、全身または局所免疫能の低下に伴い、末梢気道に定着すると考えられ、慢性気道疾患患者の増加と外来管理期間の長期化がNTM検出増加の一因と考えられる。

肺NTM症は28例で、培養陽性全肺抗酸菌症に対する比率は19.6%であった。特に、1989年度以降の4年は26.1%と、国療共研(1988年報告)の8.9%⁹⁾より3倍近く高かった。これが、国立療養所と一般病院の違いに一因があるとすれば、初期診療をになう病院、診療所の重要性は大である。

国療共研の対象患者が入院例であり、当然ながら重症例が多くなると予想される。一方、当院の場合、国立療養所千葉東病院へ紹介した9例と重症例で死亡した1例を除く18例は、外来治療可能な軽症例であった。患者背景も、抗酸菌塗抹陰性および喀痰喀出しが14例(50.0%)、基礎疾患なし13例(46.4%)、検診異常(無症状)10例(35.7%)であった。有症状例も咳嗽、喀痰、発熱など非特異的症状が多く、一般にいわれている血痰を認める症例は少なかった。

このため、国療共研の診断基準を満たさない症例が12例(42.9%)あった。これらの多くは空洞を有さない小病変例であった。うち10例に気管支鏡をおこなった結果、8例は病理診断により肺NTM症と診断された。肺NTM症の診断基準には、国療共研のものと協議会のものがある。両者の大きな違いは、国療共研が検出菌量と回数に重点をおいているのに対し、協議会には病理診断を挙げていることである。比較的小範囲病変の軽症例は検出菌量も少数で、国療共研の診断基準を満たさない可能性が高い。気管支鏡による病理診断は、軽症例の早期診断という観点からも有用であり、肺NTM症の増加に備え、従来の診断基準の見直しの必要性もあるかと思われる。

当院の肺結核患者の培養陽性率は75.7%で、国療共研1988年度報告の53.6%、全国統計(1992年)の39.7%¹²⁾よりも高かった。抗酸菌培養陰性、あるいは抗酸菌検査が十分に行われないうまま肺結核として治療されている患者の中に肺NTM症が隠れている可能性もある¹³⁾。肺抗酸菌症診断の原点である菌検出、同定の努力が強く再認識される必要があると思われる。

肺NTM症の菌種別検討では、MAC症が13例(46.6%)と最も多く、一次型6例、二次型が7例であった。MACが基礎疾患を有さない人へも感染を起こすことが報告されており¹⁴⁾、当院の結果も同様になった。一次型の症例は、喀痰塗抹陽性が2例のみで、国療共研の診断基準を満たしたのが1例、協議会の診断基準を満たしたのが3例(2例は病理診断)であり、喀痰検査のみによる早期診断は困難であると思われた。

一方、二次型の症例は、喀痰塗抹陽性が6例で、1例を除いて国療共研の診断基準を満たした。二次型の症例2は発症までの全経過が追えた症例で、比較的安定した慢性気管支炎で外来通院中であったが、空洞病変を伴ってMAC症を発症したのち治療に苦慮している。これ

ら以外にも、肺 NTM 症と診断されなかった MAC 検出例が 9 例あり、8 例は慢性気道疾患を基礎疾患に有している。将来、肺 NTM 症になるのか否か、なるとすればどのような過程をへて肺 NTM 症に至るのか、注意して経過観察する必要があると思われる。

M. kansasii 症は、28 例中 11 例 (39.3%) を占め高率であった。当院の *M. kansasii* 症は喀痰塗抹陰性例が 11 例中 6 例で、うち 4 例は病理所見で診断されているように、比較的小さな病変が気管支鏡で診断されたことも原因と考えられる。また、坂谷らの全国調査¹⁵⁾で、東日本ほど MAC 症の比率が低くなっており、*M. kansasii* 症が東京、大阪近辺に多い³⁾ことも指摘されている。このような地域的特徴を反映した可能性もある。今後の症例蓄積ならびに国療共研らの全国調査に期待したい。また、症例 25 は MAC と *M. kansasii* を混合検出した症例で興味もたれた。

当院は、開院以来地域医療の中心病院として、一般診療のなかで積極的に肺抗酸菌症診療を行ってきた。従来、肺 NTM 症の報告は国立療養所等の結核を専門的に扱う病院からのものがほとんどであったが、今回は一般病院の肺 NTM 症を把握することを目的に、過去 8 年の成績を retrospective に調べた。結果は以上の通りであるが、NTM 検出は全抗酸菌検出の半数以上を占め、肺 NTM 症も全培養陽性肺抗酸菌症の 2 割を占めたことは、大いに注目に値する。これらの事実は、肺 NTM 症診断において、初期診療を行う医療機関の在り方の重要性を示唆するものでもあり、ここに報告した。

ま と め

1. 過去 8 年間の NTM の検出状況と肺 NTM 症について調べた。
2. NTM 検出は年々増加し、後半の 4 年は、全抗酸菌検出の 54.7% を占めた。菌種別では、MAC 23 例、*M. gordonae* 15 例、*M. kansasii* 12 例が多かった。
3. 肺 NTM 症は 28 例で、全培養陽性肺抗酸菌症の 19.6% を占めた。菌種別では、MAC 13 例、*M. kansasii* 11 例が多かった。
4. MAC 症のうち 6 例 (46.2%) が一次型であった。
5. 肺 NTM 症のうち 10 例 (35.7%) は、無症状だった。有症状例も咳嗽、喀痰、発熱など非特異的の症状が多かった。
6. 国療共研の診断基準を満たさない症例が 12 例あり、うち 10 例に気管支鏡を行った結果、8 例は病理診断により肺 NTM 症が確定し、早期診断の観点からも気管支鏡検査は有用であった。

謝 辞

稿を終えるにあたり、抗酸菌検査を担当して下さい、千葉市立海浜病院中央検査室の駿野洋介、庄野勝浩、吉田陸奥博、松家義典の各氏に深謝いたします。

なお、本論文の要旨は、第 15 回日本気管支学会総会 (千葉) および第 33 回日本胸部疾患学会総会 (横浜) にて報告した。

文 献

- 1) 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 1984 年度報告), *M. kansasii* 症の比較的多発を含め、感染菌種の多様化の時代が続いている, 結核. 1986; 61: 277-284.
- 2) 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 1986 年度報告), 非定型抗酸菌症は年々増加しつつある, 結核. 1988; 63: 493-499.
- 3) 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 1987 年度および 1988 年度報告), *Mycobacterium kansasii* による肺感染症が北海道にもみられ、全国的なものとなった, 結核. 1991; 66: 651-659.
- 4) Zakowski P, Fligel S, Berlin GW, et al.: Disseminated *Mycobacterium avium-intracellulare* infection in homosexual men dying of acquired immunodeficiency. JAMA 1982; 248: 2980-2982.
- 5) Hawkins CC, Gold JWM, Whimbey E: *Mycobacterium avium* complex infections in patients with the acquired immunodeficiency syndrome. Ann Intern Med. 1986; 105: 184-188.
- 6) Horsburgh CR: *Mycobacterium avium* complex infection in the acquired immunodeficiency syndrome. N Engl J Med. 1991; 324: 1332-1338.
- 7) 菊池典雄, 猪狩英俊, 川島辰男: 一般病院における肺結核の診断—114 例の検討—, 結核. 1992; 67: 495-507.
- 8) 菊池典雄, 猪狩英俊, 川島辰男: 肺結核診断における喀痰、胃液検査の重要性と塗抹陰性例に対する気管支鏡検査の適応について, 呼吸. 1993; 12: 490-495.
- 9) 原野由美子, 古賀俊彦, 中村昌弘: 非定型抗酸菌,

- 一般細菌によるファイバースコープおよび内視鏡自動洗浄機の汚染とその対策, 呼吸. 1991; 10: 320-327.
- 10) Kusunoki S, Ezaki T, Tamesada M : Application of colorimetric microdilution plate hybridization method for rapid genetic identification of 22 *mycobacterium* species. J Clin Microbiol. 1991; 29: 1596-1603.
- 11) 山崎利雄, 中村玲子: ポリメラーゼ・チェーン・リアクション (PCR) 法による抗酸菌の検出, 結核. 1992; 67: 441-447.
- 12) 厚生省保健医療局結核・感染症対策室監修: 結核の統計, 1992.
- 13) 山本正彦: *Mycobacterium avium* complex 症の現況と将来 特別発言: 今後の問題点, 結核. 1993; 68: 83-84.
- 14) Prince DS, Peterson DD, Steiner RM : Infection with *Mycobacterium avium* complex in patients without predisposing conditions. N Engl J Med. 1989; 321: 863-868.
- 15) 坂谷光則: *Mycobacterium avium* complex 症の現況と将来, *M. avium* complex 症の疫学, 結核. 1993; 68: 43-46.