

原 著

Mycobacterium intracellulare による肺感染症の臨床像

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)
 瀬 川 二 郎 (国立療養所福岡東病院)
 喜 多 舒 彦 (国立療養所近畿中央病院)
 代 田 伯 光 (国立栃木療養所)
 近 藤 弘 子 (国立療養所天龍荘)
 田 村 昌 敏 (国立新潟療養所)
 伊 藤 忠 雄 (国立神奈川療養所)
 久 世 彰 彦 (国立北海道第二療養所)
 松 田 徳 (国立療養所宮城病院)
 山 本 好 孝 (国立愛媛療養所)

受付 昭和 49 年 2 月 14 日

CLINICAL FEATURE OF LUNG DISEASE DUE TO
*MYCOBACTERIUM INTRACELLULARE**The Co-Operative Study Group on 'Atypical' Mycobacterioses
of the Japanese National Chest Hospitals

Michio TSUKAMURA, Hisao SHIMOIDE, Jiro SEGAWA, Nobuhiko KITA,
 Nobumitsu SHIROTA, Hiroko KONDO, Masatoshi TAMURA, Tadao ITO,
 Akihiko KUSE, Noboru MATSUDA and Yoshitaka YAMAMOTO

(Received for publication February 14, 1974)

Clinical feature of lung disease due to *M. intracellulare* was observed in 64 patients hospitalized in 11 participant hospitals during the period from April 1971 to September 1972.

1. The number of patients was 64, and occupied ca. 90% of total patients with lung disease due to 'atypical' mycobacteria (mycobacteria other than tubercle bacilli).

2. The ratio male/female was 2.2 : 1 (44 : 20), and the age of patients was mostly more than 40 years old. This male/female ratio and the age distribution were not so much different from those of patients with pulmonary tuberculosis.

3. Average hospitalization period (observation period) was 2.5 years.

4. The time required for diagnosis as lung infection due to *M. intracellulare* was less than 6 months in 27 patients (42%), 6 to 12 months in 3 patients (5%), and more than one year in 34 patients (53%). The patients in whom the diagnosis required more than 6 months were diagnosed first as lung tuberculosis and thereafter proved to have disease due to *M. intracellulare*. Out of these patients, 4 were shown to have previously excreted tubercle bacilli. In the remaining, appropriate identification had not been done on the acid-fast organisms which had been excreted previously.

* Office : the National Sanatorium, Chubu Chest Hospital, Obu, Aichi-ken 474 Japan.

5. Out of 64 patients, 57 showed cavitory form in X-ray feature, 48 patients (75%) showed cavity (or cavities) with sclerotic wall or cavity (cavities) in sclerotic lesion, and 9 showed cavity (cavities) in infiltrative lesion or without pericavitory lesion.

Out of 64, 57 cases (89%) were considered to show X-ray feature not differentiable from that of lung tuberculosis. Only 7 cases were considered to show a X-ray feature differentiable from lung tuberculosis. Two showed a thin-walled cavity without pericavitory lesion; one a thick-walled cavity without pericavitory lesion (cavity with well-defined, round contour and irregular inner margin); four fibrosis in all-over lung fields (3 with cavity with sclerotic wall and one without cavity).

6. Tuberculin reactivity was tested in 31 patients using 5 purified tuberculins prepared from the following species: *M. tuberculosis* (H₃₇R_v strain); *M. kansasii* (P16 strain); *M. scrofulaceum* (Ishii strain); *M. intracellulare* (Gamoh strain); *M. chelonae* subsp. *abscessus* (Sato strain). Out of 31 patients tested, 21 (68%) showed the greatest reaction to the tuberculin prepared from *M. intracellulare*, 5 (16%) to the tuberculin prepared from *M. scrofulaceum*, and 2 (6%) to the tuberculin prepared from *M. tuberculosis*. No patient showed the greatest reaction to the tuberculins prepared from *M. kansasii* or *M. chelonae*.

7. Out of 64 patients, 20 (31%) showed some accessory diseases, 8 patients showed diseases which may cause defect in general resistance, for example, diabetes mellitus, syphilis, hepatitis and cancer, and 12 showed diseases which may cause defect in local resistance, for example, pyothorax, silicosis, bronchial asthma and surgical treatment of lungs or thorax. The latter are considered to cause decrease in clearance activity in respiratory tract.

8. During the observation period (average 2.5 years), negative conversion of the organism occurred in 20 (31%). The negative conversion occurred in 8 patients by surgical treatment, and in 12 patients during the observation period in which only administration of antituberculous agents was done. As antituberculous chemotherapy is considered to be practically ineffective in these patients (*M. intracellulare* strains are usually insensitive to all antituberculous agents), the negative conversion is considered to have occurred as natural healing. Of course, it is considered that administration of antituberculous agents might, to some extent, have served as a factor for the negative conversion, but it is not considered to be a main factor. In all cases, cavities persisted even after negative conversion.

緒 言

非定型抗酸菌(結核菌以外の抗酸菌)による肺疾患の臨床像については、Crow et al.¹⁾以来、多数の研究者^{2)~26)}による記載がある。しかし、これらの大部分が個々の比較的少数例についての記述にとどまっている。したがって、この疾病の臨床像の特徴は、まだ明らかにしえたものといいがたい。今までの報告の中では、Chapman¹¹⁾¹²⁾の総説、山本¹⁸⁾の解説が具体的な問題点をよく指摘しているように思われるが、前者は *M. kansasii* の症例を中心としており、また後者も多くの研究の症例の解説であり、明確な臨床像をわれわれに提供するまでに至っていない。

わが国における非定型抗酸菌による肺感染症に Group III によるものが多いことは、山本など¹⁸⁾によつて報告さ

れたが、その後、国立療養所非定型抗酸菌共同研究班¹⁷⁾²⁴⁾によつて菌種同定が行われた結果、わが国の非定型抗酸菌感染症の 90% 以上までが、*M. intracellulare* によるものであることが判明した。したがって、わが国では、この菌による肺感染症の臨床像を明らかにすることが最も重要であると思われる。これについては、最近、山本¹⁸⁾、青木²⁰⁾、喜多²¹⁾、下出²²⁾²⁵⁾、東村²³⁾、代田²⁶⁾などによる個々の報告があるが、この菌の肺感染症の臨床像を明らかにするためには、共同研究によつて多数の症例を集めることが望ましい。本研究は、この目的で実施した。

研究方法および材料

症例：1971年4月から1972年9月までに、共同研究参加 11 施設で、入院治療した *M. intracellulare* (以下

M.i. と略す) による肺感染症の患者を対象とした。したがって、この時期に排菌がとまっていたとしても、以前に M.i. 菌による肺感染症と診断されたものは調査の対象とした。M.i. 菌による肺感染症の診断基準は、日比野・山本²⁷⁾²⁸⁾ の major criteria に合致するもののみとした。すなわち「4回以上の M.i. 菌の排菌があり、かつ、その排菌量が100集落以上であり、排菌が病態の変化と相伴うもの、または肺切除によつて得た切除肺の病巣から M.i. 菌のみを分離したもの」とした。

非定型抗酸菌の screening および同定: screening および同定は既報²⁴⁾の方法によつた。このほかに、Kubica et al.²⁹⁾ の catalase 半定量法を追加した。これは M.i. と *M. scrofulaceum* の non-pigmented mutant を区別するためである。

ツベルクリン反応: 武谷など³⁰⁾のπツベルクリンを使用した。*M. tuberculosis* H₃₇Rv 株, *M. kansasii* P16 株, *M. scrofulaceum* 石井株, *M. intracellulare* 蒲生株, *M. chelonae* subsp. *abscessus* 佐藤株の培養濾液から精製されたπツベルクリン 0.15 μg (0.1 ml) を前膊皮内に注射し、48 時間後に発赤径を測定した。

Table 1. Lung Disease Due to Mycobacteria Other than Tubercle Bacilli (%)

Species	Number of patients
<i>M. intracellulare</i>	64 (90.1)
<i>M. kansasii</i>	3 (4.2)
<i>M. fortuitum</i>	2 (2.8)
<i>M. chelonae</i> subsp. <i>abscessus</i>	1 (1.4)
<i>M. scrofulaceum</i>	1 (1.4)
Total	71 (100.0)

Table 2. Occurrence of Lung Disease Due to *M. intracellulare* in Various Hospitals

Hospital	Number of patients					Total
	<i>M. kansasii</i>	<i>M. intracellulare</i>	<i>M. scrofulaceum</i>	<i>M. fortuitum</i>	<i>M. chelonae</i>	
Tokyo	3	24				27
Chubu		14			1	15
Fukuoka East		7		2		9
Kinki Chuo		8				8
Tochigi		4	1			5
Tenryuso		3				3
Niigata		2				2
Kanagawa		1				1
Hokkaido Second		1				1
Miyagi						0
Ehime						0
Total	3	64	1	2	1	71

研究成績

M. intracellulare による肺感染症の全非定型抗酸菌肺感染症に占める比率

観察期間に在院した非定型抗酸菌肺感染症の患者は71例で、うち64例(90%)が M.i. 感染症であつた(表1)。これらの症例の病院別分布は表2の通りで、東京病院、中部病院、福岡東病院、近畿中央病院、栃木療養所に症例が多い。以下、この64例の調査から得た臨床像を記述する。

M. intracellulare 肺感染症患者の性別および年齢

男女の比は2.2:1、年齢は40歳以上が多い(表3)。しかし肺結核患者の性別および年齢分布もほぼこれに近いので³¹⁾、男が多い点または年齢分布が40歳以上に多い点を、M.i. 感染症と肺結核症との区別点とすることはできないように思われる。

M. intracellulare 肺感染症の診断経過

患者の観察期間(入院期間)は表4に示すごとくである。平均観察期間は2年6カ月であつた。

Table 3. Sex and Age of Patients with Lung Disease Due to *M. intracellulare*

Age	Number of patients		
	Male	Female	Total
~19	1		1
20~29		1	1
30~39	3	2	5
40~49	8	5	13
50~59	12	1	13
60~69	11	8	19
70~	9	3	12
Total	44	20	64

Table 4. Period of Hospitalization (Period of observation until the time of this study) of Patients with Lung Disease Due to *M. intracellulare*

Time in years	Number of patients
Less than one	19
1 to 2	20
2 to 3	9
3 to 4	5
4 to 5	3
5 to 6	2
6 to 7	3
7 to 8	2
8 to 9	1
Total	64

Table 5. Time Required for Diagnosis as Lung Disease Due to *M. intracellulare* (%)

Time after hospitalization	Number of patients
Less than 6 months	27 (42)
6 to 12 months	3 (5)
More than one year	34 (53)
Total	64 (100)

Table 6. Process Until the Diagnosis was Established as Lung Disease Due to *M. intracellulare*

Category	Number of patients
1. Diagnosed as lung disease due to <i>M. intracellulare</i> within 6 months after hospitalization (The organism was regarded as "unusual" or identified as <i>M. intracellulare</i> at the first examination)	27
2. Once diagnosed as lung tuberculosis and thereafter the organism was shown as <i>M. intracellulare</i>	
a. The organism isolated previously had been diagnosed as <i>M. tuberculosis</i> *	4
b. The organism isolated previously had not been identified and had been regarded as <i>M. tuberculosis</i> without identification	31
c. The organism was identified as <i>M. intracellulare</i> only after its isolation from resected lung	2
Total	64

* By niacin test or *p*-nitrobenzoic acid medium.

入院してから *M. i.* 菌による肺感染症であると診断されるまでの期間は、6カ月以内 27例 (42%)、6~12カ月 3例 (5%)、1年以上 34例 (53%) であつた (表5)。診断のためには4回以上の排菌を観察するため、ある程度の期間を要するのはやむをえないが、注意をしていれば6カ月以内に診断可能なことが、この成績から考えられる。診断までに1年以上を要した例は、ある期間の間、無関心に放置された後、非定型抗酸菌への関心が高まって診断されたものである。この間の事情は次によつて明らかである。

最も誤診されやすい肺結核症との関係を見ると表6の通りである。64例中27例 (42%) は入院後の菌検索によつて直ちに *M. i.* 菌の排菌例とわかり、6カ月以内に *M. i.* 菌感染症と診断されている。残りの37例 (58%) は、一たん、肺結核と診断され、後に *M. i.* 菌感染症と判明した。この37例が、はじめから *M. i.* 感染症であつたのか、または、はじめは肺結核症であつて後に *M. i.* 感染症に移行したのかは明らかでない。これは大部分の症例では、過去に確実な方法による同定が行われていな

Table 7. X-ray Feature of Lung Disease Due to *M. intracellulare*

X-ray feature	Number of patients
1. Cavity (cavities) with sclerotic wall or in sclerotic lesion	48
2. Cavity (cavities) in infiltrative lesion	2
3. Cavity (cavities) with non-sclerotic wall and without precavitary lesion*	7
4. Pyothorax and bronchial fistula	3
5. Fibrocaceous lesion (without cavity)**	3
6. Fibrosis in all lung fields (without cavity)	1
Total	64

* Two patients had cavity with thin wall.

** Two in middle lobe and one in right upper lobe.

Table 8. Comparison of X-ray Feature of Lung Disease Due to *M. intracellulare* with that of Lung Tuberculosis

X-ray feature of lung disease due to <i>M. intracellulare</i>	Number of patients
1. Not differentiable from X-ray feature of lung tuberculosis	57
2. Differentiable from X-ray feature of lung tuberculosis	
a. Thin-walled cavity without precavitary lesion	2
b. Thick-walled cavity without precavitary lesion (outline of cavity is round and inside margin of cavity is irregular)	1
c. Fibrosis in all lung fields*	4
Total	64

* Three with cavity and one without cavity.

いたためである。しかし37例の中で4例は、過去の菌が結核菌であつたことが、ナイアシン・テストまたはパラニトロ安息香酸培地によつて確かめられている。すなわち *M. i.* 感染症の少なくとも一部は、肺結核症からの移行であるとわかつた。このような症例が存在することは、以前から想像はされていたが、実際に排菌菌種の長期にわたる同定を続けて、移行が確認されたのは最近のことである²³⁾。

M. intracellulare 肺感染症のX線像

64例のX線像の分類を表7に示す。表に見るごとく、64例中48例 (75%) までが、肺結核にみられるごとき硬化索中の空洞または硬化壁空洞 (Ky または Kx) の型を示した。

次に各症例のX線像が肺結核のそれと区別できるか否かの問いに対する各施設担当者の回答を表8に示す。すなわち64例中57例 (89%) までが肺結核と区別できないとの意見であつた。肺結核の像と異なるとされた症例はわずか7例 (11%) であつた。これら7例の区別の理

Table 9. Tuberculin Reaction of Patients with Lung Disease Due to *M. intracellulare*

Tuberculin to which the patient showed the greatest reaction	Number of patients
<i>M. intracellulare</i>	21
<i>M. scrofulaceum</i>	5
<i>M. tuberculosis</i>	2
<i>M. intracellulare</i> and <i>M. tuberculosis</i>	1
<i>M. intracellulare</i> and <i>M. scrofulaceum</i>	1
<i>M. scrofulaceum</i> and <i>M. tuberculosis</i>	1
Total	31

Tuberculins were prepared from the following 5 strains: *M. tuberculosis* H₃₇Rv; *M. kansasii* P16; *M. scrofulaceum* Ishii; *M. intracellulare* Gamoh; *M. chelonae* subsp. *abscessus* Sato. Equal weights of purified proteins (0.15 µg) were injected intradermally and the reaction was observed after 48 hours.

由は、散布巣のない薄壁空洞2例、散布巣のない特殊な形の厚壁空洞1例、全肺野の線維化 (fibrosis) 4例であった。最後の全肺野の線維化を示す4例中、3例は硬化壁空洞を伴い、1例のみが空洞のない純粋な全肺野の線維化であった。

全肺野の線維化がかなりの率でみられるという報告があるが²⁰⁾、われわれの症例では比較的少数 (6%) にとどまった。われわれの症例 64 例では、肺結核と区別できない硬化壁空洞型のものが多く、X線像で肺結核と区別することは事実上困難であると思われた。しかし肺結核と区別できる像が、約 10% にみられたことは注目される。

M. intracellulare 肺感染症のツベルクリン反応

64 例中 31 例に武谷教授作製のπツベルクリン5種を注射し、反応を観察した。その結果を表9に示す。

これらの症例は、M.i. 菌の感染症と考えられるので、M.i. 菌生株のツベルクリン (ツ) に対して最大反応を示すことが期待されたが、期待された反応を示したのは、31 例中 21 例 (98%) にとどまった。他の菌種のツに最大反応を示した例は 8 例 (26%) で、この中で *M. scrofulaceum* 石井株のツに最大反応を示したものが 5 例 (16%) あつた。*M. kansasii* P₁₆ 株または *M. chelonae* subsp. *abscessus* 佐藤株のツに最大反応を示した例は、1 例もなかつた。

われわれの症例で、31 例中 5 例もが、*M. scrofulaceum* 石井株のツに対して最大反応を示したことは、M.i. と *M. scrofulaceum* との間の抗原構造の類似性を示すものかもしれないが、反応実施の誤差もあり速断はできない。*M. tuberculosis* H₃₇Rv 株のツに対して最大反応を示したものは 2 例あつた。このような症例は、先行する結核菌感染があつたことを示すのかもしれないが、M.i. 菌の抗原構造が菌株によって相違しているためかどうか検討する必要もあろう。いずれにしても、M.i. 菌のツ

Table 10. Complications

Complications	Number of patients
1. General	
a. Diabetes mellitus	2
b. Syphilis	3
c. Chronic hepatitis	1
d. Gastric cancer	1
e. Cancer of breast (anemia)	1
2. Local	
a. Pyothorax	2
b. Silicosis	2
c. Bronchial asthma	1
d. Surgical treatment (lung resection, etc.)	7
Total	20

Table 11. Prognosis

Course of disease	Number of patients
1. No negative conversion occurred during the observation period*	44
2. Negative conversion occurred during the observation period*	
a. Only by chemotherapy with antituberculous agents**	12
b. Lung resection	6
c. Cavernostomy	1
d. Extrapleural plombage	1

* Average observation period: 2.5 years.

** Chemotherapy administered when negative conversion occurred: (1) RFP-KM-VM; (2) CPM-EB-SF; (3) KM-TH-EB; (4) KM-TH-EB; (5) KM-EB-INH; (6) KM-EB-TH; (7) RFP-EB-INH; (8) KM-EB-INH; (9) SM-INH-PAS; (10) RFP-EB-CS; (11) RFP-EB; (12) RFP-EB-INH.

RFP=Rifampicin; KM=Kanamycin; VM=Viomycin; CPM=Capreomycin; EB=Ethambutol; SF=Sulfisoxazole; TH=Ethionamide; CS=Cycloserine; SM=Streptomycin; INH=Isoniazid; PAS=p-Aminosalicylate.

に対する反応が最大であるときは、M.i. 菌の感染が強く示唆されることは確かであるように思われる。しかし逆に、M.i. 菌に対する反応が最大でなくても、M.i. 菌の感染を軽々しく否定できないように思われる³²⁾³³⁾。

合併症

合併症の本無は発症機作と関連して重要と思われる。第1に考えねばならぬのは、肺結核であるが、われわれの症例では、64 例全部が M.i. 菌の単独排菌を示しており、過去の肺結核の既往歴は別として、現実に両者が合併していると考えられる例はなかつた。しかし、先に述べたように、肺結核が先行して、これに M.i. 感染が続発して、M.i. 菌感染が現存すると考えられる例は、少なくとも 4 例ある。

以上の肺結核の既往歴を別として、現実に合併症の有

無を調査すると、64例中20例(31%)になんらかの合併症がみられた(表10)。

いま合併症を全身的なものと局所的なものに分けて考えると、表10に示すごとく、全身の要素のものが8例、局所的要素のものが12例となる。前者には、糖尿病、梅毒、肝炎、胃癌、乳癌、後者には、膿胸、気管支喘息、珪肺、外科的侵襲があげられる。

予後

64例の平均入院観察期間は2年半であるが、この間の患者の経過は表11のごとくであった。菌の陰転が起こったものは20例(31%)で、約1/3が菌が消失している。残りの44例(69%)は排菌が持続している。

菌の陰転の動機をみると、化学療法が12例、外科的治療(肺切除など)によるものが8例となる。化学療法中に菌が陰転した例の全例に占める比率は、約20%(64例中12例)となる。この12例が、化学療法の奏功によつて菌が陰転したことは考えがたい。M.i.菌は通常全抗結核剤に耐性で、化学療法はほとんど無効と考えられるからである。むしろ、菌と宿主との力のバランスがくずれて、菌が消滅したものと考えたほうが考えやすい。また、これらの「自然経過中の菌陰転例」で、空洞が消失したような例はない。多くは薄壁空洞の形で菌で陰転している。

総括

国立療養所非定型抗酸菌症共同研究班の参加11施設で経験した*M. intracellulare*の肺感染症64例について、その臨床像をまとめた。

1. 非定型抗酸菌肺感染症中に占めるM.i.感染症の比率は約90%(71例中64例)であった。
2. M.i.菌の肺感染症64例の男女比は、男44例、女20例、すなわち2.2:1であった。年齢分布では40歳以上が大部分であった。この男女比および年齢分布は肺結核患者のそれと大きくは変わらない。
3. 64例の症例の入院観察期間の平均は2年半であった。
4. 入院してM.i.感染症と診断されるまでの期間は、6カ月以内27例(42%)、6~12カ月3例(5%)、1年以上34例(53%)であった。診断確定までに6カ月以上の観察期間を要した例は一人肺結核として取り扱われていた例である。これらの37例の中で、4例は過去の排菌が結核菌であったことが判明しているが、残りの33例では過去の排菌が結核菌であったのか、またはM.i.であったのか明らかでない。
5. X線像は、64例中57例(89%)までが空洞型であった。なかでも硬化壁空洞型(Kx)または硬化病巣中空洞型(Ky)が48例(75%)を占めた。したがって大部分が肺結核のX線像と区別し難いものであった。

症例の担当医によつて、X線像が肺結核と区別できないとされた例は57例(89%)に達した。残りの7例(11%)だけが、肺結核のX線像と異なるものと考えられた。これらの7例は次の型を示した。散布巣のない薄壁空洞2例、散布巣のない特異な厚壁不正形空洞(外壁の輪郭が円形で、内壁の輪郭が不正形)1例、全肺野の線維化4例(空洞を伴うもの3例、空洞の認められないもの1例)。

6. 31例に、*M. tuberculosis* H₃₇Rv株、*M. kansasii* P₁₆株、*M. scrofulaceum* 石井株、*M. intracellulare* 蒲生株、*M. chelonae* subsp. *abscessus* 佐藤株から製作したπツベルクリン(0.15 μg)を皮内注射し、発赤径を48時間後に観察した。31例中21例(68%)がM.i.自身のツベルクリンに最大反応を示した。しかし*M. scrofulaceum*および*M. tuberculosis*のツベルクリンに最大反応を示したものが、おのおの5例(16%)および2例(6%)であった。*M. kansasii*または*M. chelonae*のツベルクリンに最大反応を示した例はなかつた。

7. 合併症は、64例中20例(31%)にみられた。この中で、糖尿病、梅毒、癌、肝炎、など全身的なものが8例、膿胸、珪肺、気管支喘息、肺切除その他の外科的侵襲など局所的なものが12例であった。全身的なもの是一般抵抗力の減弱、局所的なものは気道のclearance能力の低下につながるものであった。

8. 平均観察期間2年半の間に、64例中20例(31%)で菌が陰転した。この20例中8例は肺切除その他の外科的療法によるものであるが、12例(19%)は化学療法のみによるものである。これら12例の菌陰転の原因は化学療法の奏功というよりは自然治療のニュアンスが濃い。この経験は、M.i.菌の肺感染症では約20%が自然に菌が消滅する可能性があることを示している。

(本研究は厚生省医務局国立療養所課研究費によつた)

文献

- 1) Crow, H. E. et al.: Amer. Rev. Tuberc., 75: 199, 1957.
- 2) Harrison, R. W. et al.: J. Thor. Cardiovascul. Sur., 38: 481, 1959.
- 3) Lewis, A. G., Jr. et al.: Ann. Int. Med., 53: 273, 1960.
- 4) Christianson, L. C. and Dewlett, H. J.: Amer. J. Med., 29: 980, 1960.
- 5) 山本正彦 他: 日胸, 21: 589, 1962.
- 6) Tacquet, A. et al.: Rev. Tuberc. Pneumol., 28: 89, 1964.
- 7) Carruthers, K. J. M. and Edwards, F. G. B.: Amer. Rev. Resp. Dis., 91: 887, 1965.
- 8) Kubin, M. et al.: Amer. Rev. Resp. Dis., 94: 20, 1966.
- 9) Lester, W.: Ann. Rev. Med., 17: 351, 1966.

- 10) 須藤憲三：結核, 41 : 163, 1966.
- 11) Chapman, J.S.: Dallas Med. J., 54 : 292, 1968.
- 12) Chapman, J.S.: Med. Clin. North Amer., 51 : 503, 1967.
- 13) Bates, J.H.: Amer. Rev. Resp. Dis., 96 : 1151, 1967.
- 14) Heitzman, E.R. et al.: Amer. J. Roentgenol., 103 : 533, 1968.
- 15) Goldman, K.P.: Thorax, 23 : 94, 1968.
- 16) Warring, F.C., Jr.: Amer. Rev. Resp. Dis., 98 : 965, 1968.
- 17) The Co-operative Study Group of the Japanese National Sanatoria : Tubercle, 51 : 270, 1970.
- 18) 山本正彦：非定型抗酸菌症, 金原出版, 東京, p. 94 ~109, 1970.
- 19) Cook, P.L. et al.: Tubercle, 52 : 232, 1971.
- 20) 青木正和：結核, 47 : 376, 1972.
- 21) 喜多舒彦：結核, 47 : 378, 1972.
- 22) 下出久雄：日胸, 31 : 399, 1972.
- 23) 東村道雄：日胸, 32 : 23, 1973.
- 24) 東村道雄 他：結核, 48 : 203, 1973.
- 25) 下出久雄：日胸, 32 : 711, 1973.
- 26) 代田伯光・大内保：日胸, 32 : 109, 1973.
- 27) 日比野進：日本医事新報, 2086 : 29, 1964.
- 28) Yamamoto, M. et al.: Amer. Rev. Resp. Dis., 96 : 773, 1967.
- 29) Kubica, G.P. et al.: Amer. Rev. Resp. Dis., 94 : 400, 1966.
- 30) Takeya, K. et al.: Amer. Rev. Resp. Dis., 81 : 674, 1960.
- 31) Tsukamura, M.: Amer. Rev. Resp. Dis., 108 : 679, 1973.
- 32) Edwards, L.B. and Palmer, C.E.: Amer. J. Hyg., 68 : 213, 1958.
- 33) Hsu, K.H.K. et al.: Amer. Rev. Resp. Dis., 87 : 493, 1963.