

原 著

一次感染型 *Mycobacterium avium* complex 症の
CT 上の分布とその特徴北 原 義 也 ・ 原 田 泰 子 ・ 原 田 進
丸 山 正 夫 ・ 加 治 木 章
高 本 正 祇 ・ 石 橋 凡 雄

国立療養所大牟田病院内科

受付 平成8年10月31日

受理 平成9年1月27日

THE DISTRIBUTION AND THE CHARACTERISTICS IN COMPUTED
TOMOGRAPHY(CT) OF THE LUNGS IN PRIMARY
MYCOBACTERIUM AVIUM COMPLEX(MAC) INFECTIONYoshinari KITAHARA*, Yasuko HARADA, Susumu HARADA,
Masao MARUYAMA, Akira KAJIKI,
Masahiro TAKAMOTO and Tuneo ISHIBASHI

(Received 31 October 1996/Accepted 27 January 1997)

We investigated the distribution and the characteristics of the lung lesions of patients with primary *Mycobacterium avium* complex (MAC) infections mainly by computed tomography (CT). They admitted to our hospital during the period from 1984 to 1995 and none of them had a medical history of tuberculosis or other lung diseases. The subjects consisted of fifty patients: fourteen male (average age $\pm$ SD was 66.4 $\pm$ 14.0 year old) and thirty six female (69.0 $\pm$ 11.9 year old). Of 50 patients 24 were *M. intracellulare* infection, 10 were *M. avium* infection and others were not identified.

First, by using the ratio of slices with lesions on CT to all CT slices from the apex to the base of the lungs, all the patients were divided into two groups; a slight group with less than 15.0% (n=19) and a severe group with 15.0% or more (n=31).

Next, the density of abnormal shadows in each segment as divided into 5 grades; none (-), minimal ($\pm$), slight (+), moderate (++) and severe (+++).

The grading was done by taking into account the grade of distribution, density of lesions and destruction of lung parenchym found mainly on CT, and in addition by a standard roentgenographic and tomographic features supplementally.

The characteristics frequently observed findings on CT in primary MAC infection patients were nodular (94%), cavitory (74%), bronchiectatic (62%), infiltrative (74%), atelectatic (56%), and pleural-thickened (36%) shadows.

* From the Internal medicine, Ohmuta National Hospital, 1044-1, Tachibana, Ohmuta-shi, Fukuoka 837 Japan.

Comparing the incidence of segmental lesions in MAC infection patients by segment, it was higher in right than in left lung, but the difference was statistically not significant.

As to the number of segments with lesions graded from (±) to (+++), many segments were infected unexpectedly: the mean value was 7.7 ± 1.5 even in the slight group.

The proportion of segments with relatively severe lesions graded from (++) to (+++) in each segment was observed, and the rate in the slight group was 52.6% in S5, 28.9% in S4, 16.7% in S1 (S1+2a, b), and 16.7% in S2 (S1+2c).

In severe group, it was 54.8% in S5, 45.2% in S4, 46.8% in S1 (S1+2a, b), 54.8% in S2 (S1+2c), 27.4% in S3 and 26.2% in S6, respectively.

The rate of segments with lesions in the lower lobes were less frequent especially in the slight group while it was slightly higher in the severe group.

Speculating the initial lesions in the slight group, it was assumed that there might be two types of foci; the one is relatively localized in the beginning and the other is a diffuse type with lesions in many segments even from its early stage.

As to the location of initial lesions, the middle lobe and lingula were the most important sites, and the right upper lobe and the left upper division were the next.

Key words: Computed tomography, Atypical mycobacteriosis, *Mycobacterium avium* complex infection, *Mycobacterium intracellulare*

キーワード: CT, 非定型抗酸菌症, *Mycobacterium avium* complex 症, *M. intracellulare*

はじめに

非定型抗酸菌症 (以下 AM 症) は最近僅かずつではあるが増加しており¹⁾²⁾, その中でも, *Mycobacterium avium* complex 症 (以下 MAC 症) は九州ではその比率が高く¹⁾³⁾, 当院においては AM 症の約 8 割を占め AM 症の主体をなしている⁴⁾。一方, 一次感染型の MAC 症の X 線像には特徴があるとする意見や⁵⁾⁶⁾, 結核と変わらないとするもの⁷⁾ などがあるが, 胸部のコンピューター断層 (以下 CT) を用いた詳細な検討は少ない⁸⁾⁹⁾。

われわれは, まず個々の症例の総合的重症度を「CT 病変比率」の程度により決め, 軽症群 (A 群) と重症群 (B 群) に分けた。

一方, 肺の区域別の陰影の程度を Grading した。そして, MAC 症の病変の好発部位や病変分布について検討した。さらに, 初発部位の推定も試みた。

対象と方法

昭和59年から平成6年までの11年間に当院に入院し, 国立療養所非定型抗酸菌症共同研究班の診断基準をみたした AM 症は129例あった。今回の対象症例の選択の過程を表1上段に示した。一次感染型70例の中で, 診断に近い時期に CT が撮影されていた50例を今回の対象とした。

一次感染型 MAC 症の定義は, 既存の肺疾患を有しない肺に MAC の感染があったものとした⁴⁾。気管支拡張症については小児期などから存在したものは一次感染型から除外した。また結核や一般細菌性の感染が同時にあったもの¹⁰⁾ も対象に入れなかった。

個々の症例の総合的重症度をみるための「CT 病変比率」は, 肺気腫の陰影を半定量化する方法を応用した¹¹⁾¹²⁾。表2のように Stage 1 で MAC 症による陰影を visual score 化し, Stage 2 で CT 病変比率を算出した。すなわち「CT 病変比率」が15.0%以下を軽症群 (A 群), 15.1%以上を重症群 (B 群) と群分けした。

一方, 肺局所の異常をみるため, 区域内陰影を CT 像を中心に読影したが, 胸部レ線の正面, 側面像と, 断層像を補助的に用いた。CT は日立の W-40型を使用し, スライス厚は10mm または 5 mm で撮影した。

そして区域別に, 陰影の広がり, 陰影の密度, 病変による肺組織破壊の程度から grading した。すなわち, 区域内陰影なし (−), 僅か (±), 軽度 (+), 中等度 (++), 重度 (+++) の5段階である。

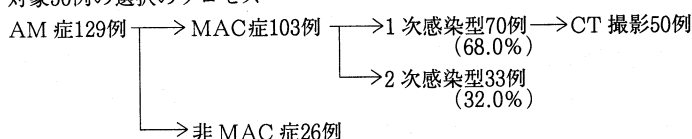
研究結果

表1の中段で患者背景因子を示した。対象は女性が72%と多く, 菌種は *M. intracellulare* (MI) が70.6%と多かった。

CT を中心に肺全体で観察された陰影性状の中から,

表1 対象50例の選択のプロセス, 患者背景因子, 重症度別の背景因子

1. 対象50例の選択のプロセス



2. 患者背景因子

- 1) 男女の別と年齢*: 男性14名 (66.4 ± 14.0歳)
女性36名 (69.0 ± 11.9歳)
- 2) MAC 菌種 *M. avium* 10名
M. intracellulare 24名
未分類の MAC 16名
- 3) 喫煙の有無 有り7名 なし26名 不明17名
- 4) 粉塵歴 有り2名 なし31名 不明17名

3. 重症度別 (軽症群, 重症群) の背景因子

	軽症群 (A 群, n=19)	重症群 (B 群, n=31)
1) CT 病変比率 (%)*	8.4 ± 2.8	30.8 ± 14.1
2) 女性の比率 (%)	73.7	74.2
3) 年齢 (歳)*	69.5 ± 7.4	67.5 ± 14.9
4) <i>M. avium</i> の比率 (%)	31.2	27.8

*: 平均値 ± 標準偏差

表2 CT 病変比率の算出法

1. Stage 1: CT 画像での MAC 病変の visual score 化

片肺 1 スライ中の病変の広がり	visual score
病変なし	0 点
肺野の約 1/8 未満	0.5 点
肺野の 1/8 以上 1/4 未満	1 点
肺野の 1/4 以上 ~ 1/2 未満	2 点
肺野の 1/2 以上 ~ 3/4 未満	3 点
肺野の 3/4 以上 ~	4 点

2. Stage 2: CT 病変比率の算出法

各スライスに visual score に従って, 左右別に最高 4 点を与える。両肺で最高 8 点になるので, かりに, 上肺から横隔膜近くまで 20 スライス撮影したなら, 最高点は $8 \times 20 = 160$ 点となる。これを分母として, 症例の実際の visual score の合計点を分子に置き, % 化して「CT 病変比率」とした。

主なものについて述べる (図 1)。まず粒状影が 94% と最も多く, 空洞性陰影は 74% であった。気管支拡張性陰影は 62% にみられ, 普通レ線では網状・索状影として観察された。浸潤影は 74% にみられた。

やや頻度は下がるが無気肺様陰影は 56% に, 肋膜肥厚陰影は 36% にみられた。しかし硬化性陰影は 14% と少な

かった。

図 2 で全症例での区域内陰影の頻度を左右肺別に示した。

まず区域内陰影が (±) ~ (+++) のクラス (図中 ■) では, 右上葉と中葉内の各区域 (S1 ~ S5) ではすべて 60% 以上の高い頻度であった。しかし下葉の各区

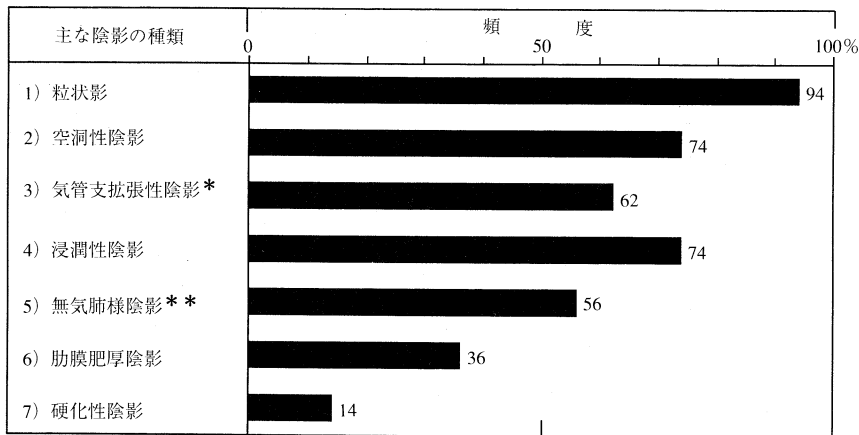
域はS6でやや高いが、その他の区域ではかなり頻度が少なかった。

同じ図2において(++)~(+++)のクラス(図中▨)では、頻度が高かった区域は右肺ではS5(50%), S2(50%), S1(42%), S4(38%)であり、左肺ではS5(58%), S4(38%)が高かった。また左のS1+2a, b(26%), S1+2c(30%), S3(28%)もやや頻度が高かった。

しかし、下葉の各区域での陰影の頻度はかなり少なかった(4%~18%)。

左右肺で比較すると、基本的に左右差は少なく、僅かに右S1がS1+2a, bよりもやや多く、S2の頻度がS1+2cよりやや多かった。

CT病変比率の数値の大小で区分した軽症群(A群)、重症群(B群)の背景因子を、表1の3に示した。すなわち女性の比率、平均年齢、菌種の比率は両群にはほ



*: 普通レ線では網状・索状陰影として観察された

** : 肺葉または区域性の容量減少を含む

図1 観察された主な陰影とその頻度(%), n=50

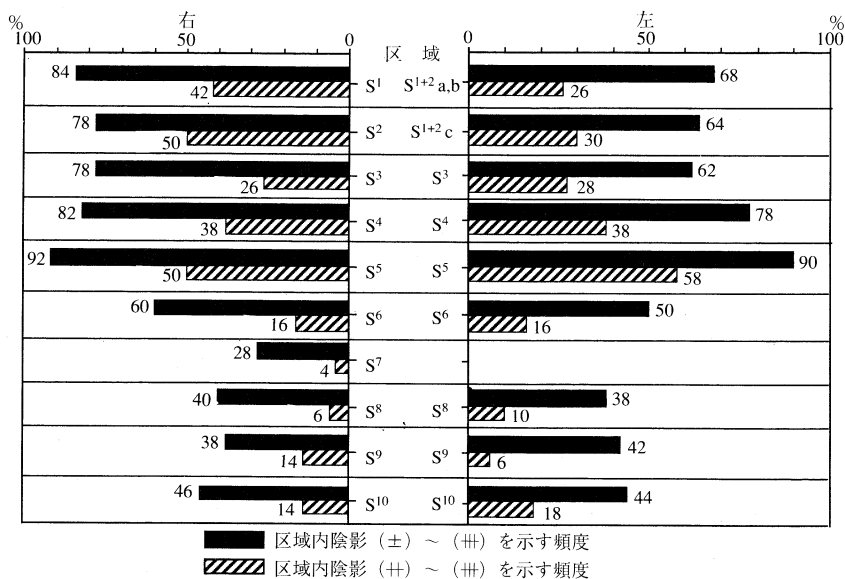
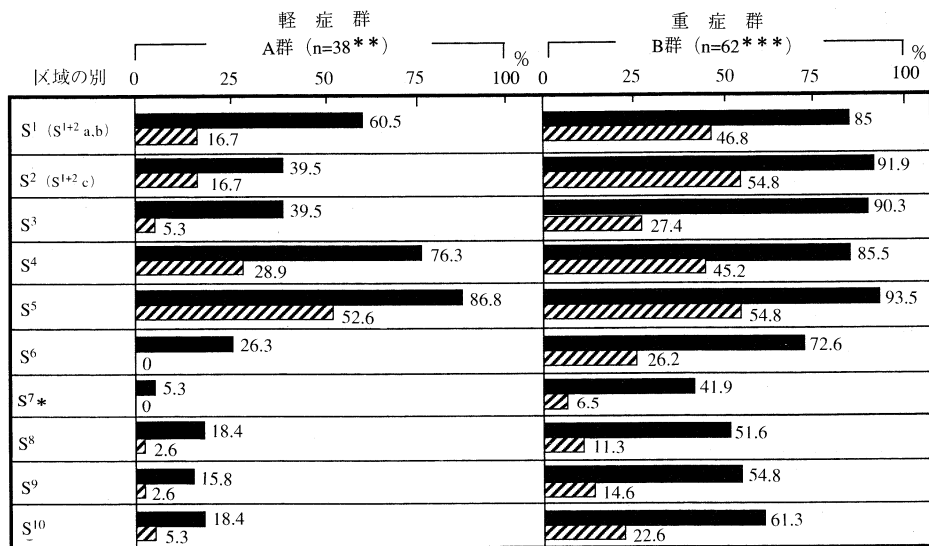


図2 左右別にみた区域内陰影の出現頻度 (n=50)



■：区域内陰影±～+++，▨：区域内陰影++～+++，*：右S7の比率を倍にして表した
 ：19症例について左右の対称的地域をまとめた；n=19×2=38，*：31例について；n=31×2=62

図3 軽症群（A群）、重症群（B群）における区域別にみた陰影出現頻度（％）

A群：CT病変比率～15.0%，B群：15.1％～

とんど差がなく、両群の主な違いは重症度であり、背景因子はほぼ共通している。

図3に左右肺でまとめた2群の区域内陰影の頻度を示す。上段は（±）～（+++）のクラス（■），下段は（++）～（+++）のクラス（図中▨）を表す。■と▨の差は（±）や（+）といった軽い陰影にあたる。

まず軽症群（A群）の（±）～（+++）のクラスについて大きくみると、S5（86.8%）、S4（76.3%）、つまり中葉・舌区が最も頻度が高かった。次いでS1、S1+2a, bを合わせた場合の60.5%が高かった。しかし下葉の各区域の頻度は少なく、S6のみが26.3%とやや高かった。

次にA群で（++）～（+++）のクラスでみると、S5の52.6%が突出しており、ついでS4の28.9%、S1（S1+2a, b）、S2（S1+2c）の16.7%というところが目立った。

次に重症群（B群）について述べる。（±）～（+++）のクラスでは、多くの区域で陰影の頻度は高かった。すなわち図中のS6から上ではすべて頻度が70%以上であった。

B群の（++）～（+++）のクラスでは、S5とS2（S1+2c）が54.8%と最も頻度が高かった。ついでS1（S1+2a, b）が46.8%と多かった。またS4は45.2%あった。上葉・上区の中ではS3が27.4%と他の区域よりも幾分低かった。

次に、肺の各区域の複数の病巣中、病巣の進展増大が

表3 軽症群（A群）での1症例あたりの感染区域数

区域内陰影のクラス	感染区域数 (平均値±標準偏差)
(±)～(+++)	7.7 ± 2.6
(+)～(+++)	5.2 ± 2.5
(++)～(+++)	2.6 ± 1.4
(+++)	1.1 ± 0.8

n=19, 1症例の区域母数は、右：10区域、左9区域：合計19区域である

著しい場合を初発巣と仮定して、初発巣部位がどの区域にあるかによって初発巣部位の推定を試みた。

重症群では症例あたりの感染区域数と病巣頻度が多過ぎて、初発巣の推定が困難であったので、軽症群（A群）で検討した。

表3でA群での1症例あたりの罹患区域数（平均値±標準偏差）を示した。結局（++）～（+++）のクラスが、2.6±1.4区域であり、適度な絞り込みの程度と思われた。そこで、表4では（++）～（+++）を示す部位から初発巣の推定を試みた。

表4で、症例1から症例8までは初発巣が推定可能な症例であった。症例1は右S10が初発巣と思われ、症例2から症例4までは左S5が初発巣と思われた。症例5から症例8までは同じ肺葉内の2区域のいずれかと思われる。

表 4 軽症群 (A 群) での初発巣の推定: 区域内陰影 (++) ~ (+++) の存在区域から判定

症例	右 肺			左 肺			推 定 さ れ る 初発巣の部位	CT 病変 比率 (%)
	上 葉	中 葉	下 葉	上 区	舌 区	下 葉		
1			S10				rS10	2.8
2					S 5		lS 5	6.3
3					S 5		lS 5	6.3
4					S 5		lS 5	7.8
5		S 4 S 5					rS 4 か S 5	5.4
6		S 4 S 5					rS 4 か S 5	6.2
7					S 4 S 5		lS 4 か S 5	7.7
8	S 1 S 3						rS 1 か S 3	8.2
9	S 1	S 4					決定不能 (右)	9.0
10	S 2	S 4					決定不能 (右)	11.6
11	S 2	S 5					決定不能 (右)	11.6
12	S 2	S 4 S 5					決定不能 (右)	11.5
13					S 4 S 5	S 8	決定不能 (左)	6.8
14		S 5			S 4 S 5		決定不能	4.4
15		S 4 S 5			S 4		決定不能	7.9
16	S 2	S 5			S 5		決定不能	10.3
17		S 5		S 1+2 ab, c	S 5		決定不能	11.0
18	S 1 S 3	S 5		S 1+2 ab	S 5		決定不能	12.3
19	S 1 S 2	S 4 S 5			S 5	S 10	決定不能	12.4

図中の区域名は、区域内陰影が (++) 以上を示した部位

また症例 9 から 13 までは初発巣が左右肺のどちらかであることは推定できたが、異なった肺葉に複数の強い陰影がみられ、どれが初発巣であるかを決められなかった。

そして、症例 14 から 19 までは、左右肺に複数の強い陰影が存在し、初発巣の決定が困難であった。

考 案

MAC 症でレ線像 (画像) に特異性や特徴が有るか否かについて、東村は MI 症において、一次感染型と二次感染型に分けて考えるべきと述べている⁵⁾。

陳旧性肺結核のような基礎疾患があると、遺残の硬化巣などのために新陰影との区別が難しいことや、病変分布に既存の病変の影響が生じるので、われわれは一次感染型のみを今回の研究対象とした。

空洞や、粒状影など抗酸菌症に共通の特徴的陰影に加えて、分布的特徴、とくに早期の特徴があらかじめ分かっていたら臨床的にかなり役立つと思われる。

肺の画像診断上、最近重要視されるようになってきた CT について、Swensen らは CT 上での気管支拡張症と多発小粒状影の同時存在は MAC 感染の指標であるという仮説をたてて検証した⁸⁾⁹⁾。

今回の研究結果のように多区域で、また高頻度で病巣

がみられることに関する文献として、Christensen らは MI 症では気管支内散布が起りやすいと記載し、罹患した肺葉内で 80% に、罹患した肺葉以外でも 68% に散布巣がみられたと述べている¹³⁾。

CT を用いない場合でも、このように高頻度で MAC 症陰影が検出されており、CT を加えた本研究では、さらに検出力が上昇したものと考える。われわれの経験では、区域内陰影が (±) 程度のものは普通レ線像単独では検出不能であり、(+) のものでもしばしば検出が難しかった。

陰影の左右差については、従来の報告が二次感染症を含めた報告や、重症度を考慮に入れていないものが多いので比較しにくい。本研究の結果では、図 1 のように右上葉と上区の比較では、やや右の方が多い傾向で¹³⁾、中葉と舌区の比較では左右差は認められなかった。そこで図 2 では左右の区域をまとめて検討した。

MAC 症の肺病変分布の中で、とくに軽症群の中葉・舌区 (S 4, S 5) に陰影が多かったことが特徴であり、左右どちらかの S 4 か S 5 に、区域内陰影の (++) 以上のものがみられた頻度は、19 例中 17 例にものぼる。とくに心臓に接する部位の S 5 での罹患は、従来のレ線所見のみでは検出が難しいことが多いと思われた。

Reichらは高齢、女性、白人の6例で、中葉・舌区の末梢から発症する、空洞を有しないタイプの症例の特徴をまとめた¹⁴⁾。高齢の女性で中葉・舌区において、類似した陰影を認めた点、われわれの報告⁴⁾と共通する点が多かった。

国立療養所 AM 症共同研究班での報告で、MI 症が上葉・上区に多いとしている点は、われわれの結果と同じであるが、研究班報告では中葉・舌区には多くなかった¹⁵⁾。

鈴木の MAC 症についての報告では、中葉72%、舌区44%と頻度が多い点はわれわれの成績と似ていたが、この報告では右上葉は33%、左上区11%程度であった¹⁶⁾。

MAC 症で重症度により、陰影の分布に違いがあるか否かは興味を持たれる点である。

本稿では症例個々の重症度をなるべく正確に知るため、CT を使って、比較的客観性があると思われる方法で肺全体についての半定量的数値を出した。

本研究での軽症群と重症群は、軽症群を prospective に追跡して重症化した群をみたものではない。しかし表 1 に示したように、両群の間での背景因子には、重症度の違い以外には差がなく、prospective にみた場合の進展の模様を示唆するものと思われる。

今回、軽症群にみられる中葉・舌区の病巣頻度が突出して多いパターン(図 3)に対し、重症群では中葉・舌区の病巣に加えて、右上葉・上区の病巣頻度が非常に高くなり、下葉でもある程度増加していた。

このような進展の具合は、prospective にみた幾つかの症例でも同様であったが、今後さらに検討を加えたい。

複数の病巣中、もっとも進展増大した病巣が初発巣と仮定して、表 4 では初発巣の推定を試みた。19例中 8 例で、ほぼ初発巣が推定可能であったが、初発巣は中葉・舌区に多くみられた。

しかし、残りの 11 例にみられるように、早期と思われる時期からびまん型も存在するようであった¹⁾。

画像全体でみた陰影の種類では粒状影が最も多く、大きさは 3 mm 以下の多発小粒状影のことが多い。

気管支拡張性陰影も 62% と頻度が多いが、田中らは、肋膜直下の粒状影から空洞や気管支拡張性変化を作りながら進展する、との報告を行っており⁶⁾、Moore は気管支拡張症も MAC 感染の結果と考えた¹⁷⁾。

われわれの症例の中にも、同様な進展の過程がしばしばみられ、気管支拡張性変化は普通レ線では、網状・索状影として表された。

また Christensen らは“reticulo-nodular shadow”を MI 症の 1 つの特徴とみており¹³⁾、これはおそらく気管支拡張性変化と粒状影からなる陰影を示したものであろう。

空洞の特徴として、Albelda らは、AM 症では結核よりも薄壁空洞がやや多いと述べている¹⁸⁾。また東村は硬化傾向の欠如のため終末像として、囊胞のごとき薄壁空洞が出来ると述べた¹⁹⁾。われわれの症例でも判定可能な 25 例中 12 例に薄壁空洞がみられた。しかし厚壁空洞もみられ、性質の異なる空洞像を同時に有する場合があるなど、空洞だけについても MAC 症は多彩であった¹³⁾。

無気肺様陰影も単なる無気肺ではなく、“気管支拡張を有する無気肺”のような状態や、無気肺様陰影中に空洞が認められることがあった。

また浸潤影は肺炎様や小シューブ様のものなどさまざまな大きさのものが、上記の他の陰影に重なることが多かった。

結 語

- 1) 一次感染型の MAC 症 50 例について、CT で軽症群 (A 群)、重症群 (B 群) に分け、区域別に MAC 陰影出現頻度を検討した。
- 2) 軽症群では S4, S5 (中葉・舌区) の頻度がとくに高かった。また右上葉、上区でも頻度が高かった。
- 3) 重症群では陰影出現頻度は、どの区域においても軽症群より多かった。
- 4) 軽症群、重症群ともに、下葉の各区域の陰影出現頻度は少なかった。
- 5) 初発部位の推定については、軽症群 19 例中、8 例が限局性で推定可能であったが、11 例は推定不能であった。
- 6) MAC 症の陰影の中で、とくに重要なものは、①粒状影、②空洞性陰影、③気管支拡張性陰影、④無気肺様陰影、⑤肋膜肥厚陰影であり、さらに⑥浸潤性陰影がこれに混在した。

この論文の作成には国立療養所九州地区研究助成を受けた。またこの論文の要旨は第 47 回日本結核病学会九州地方会 (平成 7 年 11 月、久留米) において発表した。

文 献

- 1) 坂谷光則: *M. avium* complex 症の疫学 (第 67 回総会シンポジウム), *Mycobacterium avium* complex 症の現況と将来. 結核. 1993; 68: 43-46.
- 2) Prince DS, Peterson DD, Steiner RM, et al.: Infection with *Mycobacterium avium* complex in patients without predisposing conditions. *N Engl J Med*. 1989; 321: 863-868.
- 3) 豊田丈夫, 青柳昭雄, 斎藤 肇: *M. avium* 症と

- M. intracellulare* 症 (第67回総会シンポジウム), *Mycobacterium avium* complex 症の現況と将来. 結核. 1993; 68: 63-69.
- 4) 原田泰子, 原田 進, 北原義也, 他: *M. avium* complex 症の臨床研究—原発性肺感染症における画像診断を中心とした検討—. 医療. 1996; 50: 607-615.
 - 5) 東村道雄: *Mycobacterium avium-Mycobacterium intracellulare* complex による肺感染症の X 線像の特徴. 結核. 1981; 56: 23-33.
 - 6) 田中栄作, 網谷良一, 久世文幸: *M. avium* complex 症の臨床 (2) 二次感染型を中心として (第67回総会シンポジウム), *Mycobacterium avium* complex 症の現況と将来. 結核. 1993; 68: 57-61.
 - 7) Christensen EE, Dietz GW, Ahn CH, et al.: Initial roentgenographic manifestations of pulmonary *Mycobacterium tuberculosis*, *M. Kansaii*, and *M. intracellulare* infections. Chest. 1981; 80: 132-136.
 - 8) Swensen SJ, Hartman TE and Williams DE: Computed tomographic diagnosis of *Mycobacterium avium-intracellulare* complex in patients with bronchiectasis. Chest. 1994; 105: 49-52.
 - 9) Hartman TE, Swensen, SJ, Williams DE: *Mycobacterium avium-intracellulare* complex: Evaluation with CT. Radiology. 1993; 187: 23-26.
 - 10) 下出久雄, 喜多舒彦, 東村道雄, 他 (国立療養所非定型抗酸菌症共同研究班): 肺非定型抗酸菌症の X 線学的研究, 第2報 死亡例における病変の進展経過について. 結核. 1978; 53: 99-105.
 - 11) Goddard PR, Nicholson EM, Laszlo G and Watt I: Computed tomography in pulmonary emphysema. Clin Radiol. 1982; 33: 379-387.
 - 12) Bergin C, Müller N, Nichols DM, et al.: The diagnosis of emphysema. A computed tomographic-pathologic correlation. Am Rev Respir Dis. 1986; 133: 541-546.
 - 13) Christensen EE, Dietz GW, Ahn AH, et al.: Pulmonary manifestation of *Mycobacterium intracellulare*: A. J. R. 1979; 133: 59-66.
 - 14) Reich JM, Johnson RE: *Mycobacterium avium* complex pulmonary disease presenting as an isolated lingular or middle lobe pattern. The lady Windermere syndrome. Chest. 1992; 101: 1605-1609.
 - 15) 下出久雄, 喜多舒彦, 川上景司, 他 (国立療養所非定型抗酸菌症共同研究班): 肺非定型抗酸菌症の X 線学的研究, 第1報. 結核. 1977; 52: 391-398.
 - 16) 鈴木克洋: 結核の発症・進展に関する一考案—*M. avium* complex 感染症との対比から—. 結核. 1995; 70: 659-663.
 - 17) Moore EH: Atypical mycobacterial infection in the lung: CT appearance. Radiology. 1993; 187: 777-782.
 - 18) Albelda SM, Kern JA, Marinelli DL, et al.: Expanding spectrum of pulmonary disease caused by nontuberculous *Mycobacteria*. Radiology. 1985; 157: 289-296.
 - 19) 東村道雄: *Mycobacterium intracellulare* 肺感染症の X 線像 (一次感染と二次感染). 結核. 1975; 50: 17-30.