

ミニ特集「肺抗酸菌症の画像」

肺抗酸菌症に類似する画像所見を呈する疾患

¹田中 裕士 ^{1,2}山田 裕一 ²伊藤 英司

要旨：肺抗酸菌症の診断の動機として画像診断は重要な検査である。鑑別となる疾患は、細菌性肺炎、気管支肺炎、マイコプラズマ肺炎、肺真菌症、びまん性汎細気管支炎、副鼻腔気管支症候群、サルコイドーシス、ウェジェナー肉芽腫症、細気管支肺胞上皮癌、肺悪性リンパ腫およびじん肺である。気管支結核は喀痰を伴う慢性咳嗽を呈し、胸部X線画像には異常陰影がないか、気管支鑄型陰影、閉塞性肺炎を呈することがある。肺抗酸菌症の胸部画像の特徴は、多発浸潤陰影、融合傾向のある小葉中心性粒状陰影、空洞陰影・結節陰影とその周囲の散布巣であるが、免疫低下患者では細菌性肺炎や気管支肺炎との鑑別が難しくなる。活動性結核では上葉、S⁶に病変が多く、非結核性抗酸菌症では中葉、舌区に多く気管支壁の肥厚・拡張を伴うことが多い。肺抗酸菌症に特異的な画像所見はなく鑑別疾患との共通所見が多いため、診断には喀痰や気管支肺胞洗浄液を用いた細菌学的検査が不可欠である。

キーワード：小葉中心性粒状影、空洞、結核性肺炎、鑑別診断、免疫抑制薬

はじめに

日常診療で遭遇する肺結核は、一次結核（感染に直接的に引き続いて起こるもの）と、二次結核（既感染者の免疫低下などが原因で起こる）に分けられる。一次結核は、以前は肺内の初感染巣が増大するものと肺門リンパ節結核のみを指していたが、現在は感染後1年以内に発病する肺内病変（肺内のいずれの部位に起こる）、リンパ節結核、粟粒結核および結核性胸膜炎を示す。二次結核は内在性の菌による再燃であり、結核菌が発育に必要な酸素分圧が高く、リンパの灌流が悪く菌が排泄されにくい上葉頭側とS⁶に発症しやすい。

結核菌および非結核性抗酸菌による呼吸器感染症診断には、喀痰検体などからの排菌の証明が不可欠であるが、喀痰検査を提出するきっかけとなるのは画像診断である。しかし、宿主の免疫状態により肺病変のパターンが変化するため、鑑別が必要となる範囲が広がっている。外来での癌化学療法薬、免疫抑制薬、分子標的薬投与などで免疫が低下している場合には、肺結核で見られる典型的な小葉中心性粒状陰影より、結核性肺炎のパターンになる。この病態は、かつては乾酪性肺炎（caseous

pneumonia）と称したが、最近は結核性肺炎（tuberculous pneumonia）と呼ぶようになっている。また、非結核性抗酸菌症で見られる気管支壁の肥厚も喘息、慢性気管支炎などの基礎疾患がある症例の場合、気管支肺炎との鑑別は難しい。そういう意味では抗酸菌感染症に特異的な所見はないが、注意深く観察するとサルコイドーシス、ウェジェナー肉芽腫などとは鑑別が可能である。鑑別の必要な呼吸器病変を表1に示す。

表1 肺抗酸菌症と鑑別診断が必要な疾患

- | | |
|--------------------------------------|---|
| 1. Air-bronchogramを伴った浸潤陰影、淡い肺野濃度の上昇 | 細菌性肺炎、肺悪性リンパ腫、細気管支肺胞上皮癌 |
| 2. 多発浸潤陰影+粒状陰影 | 気管支肺炎、マイコプラズマ肺炎、サルコイドーシス、じん肺、びまん性汎細気管支炎、副鼻腔気管支症候群 |
| 2. 多発結節影+空洞陰影+散布像 | 肺真菌症、ウェジェナー肉芽腫症、サルコイドーシス、細気管支肺胞上皮癌 |
| 3. 結節影 | 肺癌、肺良性腫瘍、器質性肺炎 |

¹札幌医科大学医学部内科学第三講座、²市立釧路総合病院呼吸器科

連絡先：田中裕士，札幌医科大学医学部内科学第三講座，〒060-8543 北海道札幌市中央区南1条西16
(E-mail: tanakah@sapmed.ac.jp)
(Received 1 Jun. 2009)

肺結核（経気道散布性病変）の鑑別診断¹⁾²⁾

臨床現場で診断を急がなければならない症例は活動性結核である。滲出期の肺結核は一般細菌による肺炎と同様に淡い～濃い肺野濃度の上昇で air-bronchogram を伴う結核性肺炎である。この時期の肺結核の診断は、一般細菌による肺炎、気管支肺炎、悪性リンパ腫などとの鑑別が最も難しい。患者の基礎疾患、免疫抑制薬の投薬の

有無に対する問診が重要となる（表2）。次の増殖期では融合傾向のある小葉中心性の粒状陰影が認められ、それらの粒状陰影は比較的辺縁が鮮明であることが特徴である。

結節・粒状陰性の性質では、陰影の濃淡・コントラストと大きさがある。粒状影のコントラストは、滲出性病変と繁殖性・増殖性病変の割合で決定される。コントラストの高い結節陰影は、肺結核、じん肺、肺胞微石症な

表2 肺抗酸菌症の診断が遅れる臨床的要因

抗酸菌感染の既往があるが、画像で浸潤陰影内部の空洞や周囲の小葉性粒状陰影が存在せずいわゆる結核性肺炎所見を示し、今回の感染は細菌性肺炎と診断してしまう。潜在的免疫低下者に多い

通常の抗菌薬で症状や陰影が改善するため、細菌性と診断してしまう

浸潤陰影を認識するが、他の肺炎の検査が陽性であったため、検査が遅れる。特にマイコプラズマ感染症の特異IgM抗体は、時に1年以上前の感染でもまだ血中抗体価が陽性となることがあるので、ペア血清で確かめる

基礎疾患での発熱があり、呼吸器症状が乏しいため、胸部X線写真の撮影が遅れる

結核の既往や感染者との接触がない場合、鑑別疾患として思い浮かばない

真菌感染など、他の感染症との重複感染

じん肺、間質性肺炎、慢性気管支炎などに合併した肺抗酸菌症の場合に、基礎疾患の悪化の陰影との鑑別が難しい

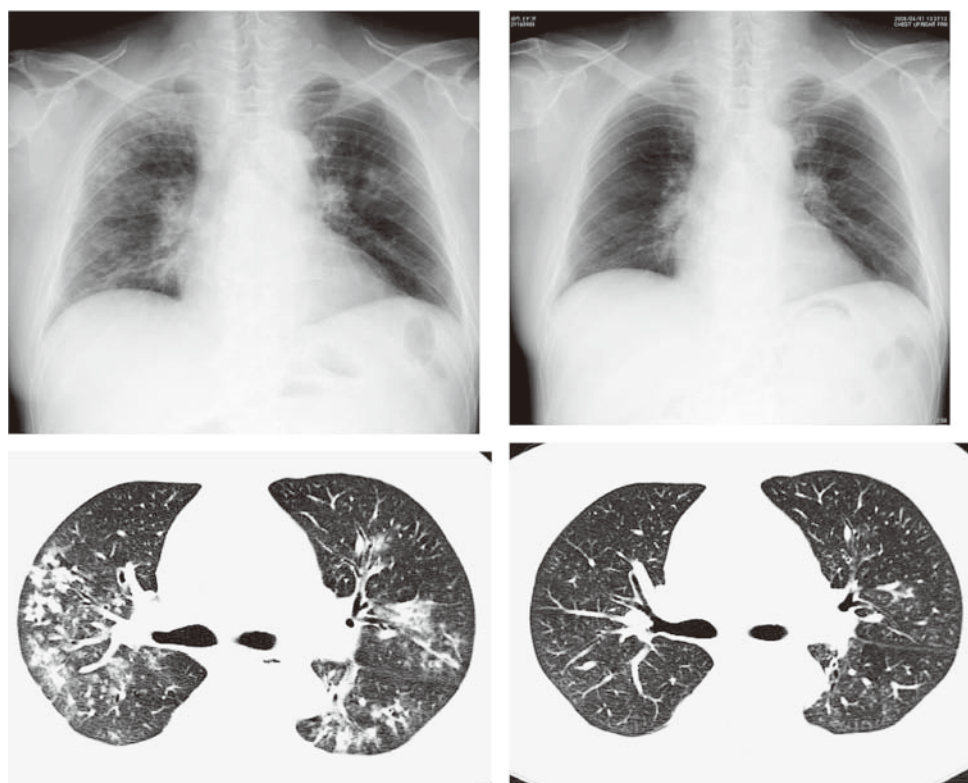


図1 気管支肺炎。40歳代男性。尋常性天疱瘡でプレドニゾンとバクトラミンを内服中、突然発熱、両側に小葉中心性粒状陰影、浸潤陰影および淡い肺野濃度の上昇がみられる。融合傾向のある小葉中心性粒状陰影が上肺野に存在し、免疫低下症例であることから、画像からは肺結核を疑われたが、ミノマイシンと第4世代セフェム抗生剤投与し、4日目（右）には陰影はほぼ消失。

どがあり、淡い肺野濃度やコントラストの低い粒状陰影は一般細菌による気管支肺炎（図1）、マイコプラズマ肺炎（図2）³⁾、細気管支肺胞上皮癌（図3）が鑑別としてあげられる。粒状陰影の大きさとしては直径1 mm以下のものとしてはサルコイドーシス（図4）⁴⁾があるが、粒状陰影の小葉内分布が小葉中心性ではなくアトランダ

ムである点が抗酸菌症とは異なる。2～5 mmのものは小葉中心性粒状陰影を呈する肺結核、マイコプラズマ肺炎、気管支肺炎などがあげられる。肺結核における粒状陰影は高コントラストであるのが特徴であり、その理由として気管支肺炎やマイコプラズマ肺炎では滲出性病変、細気管支肺胞上皮癌では粘液が主体であるのに対し

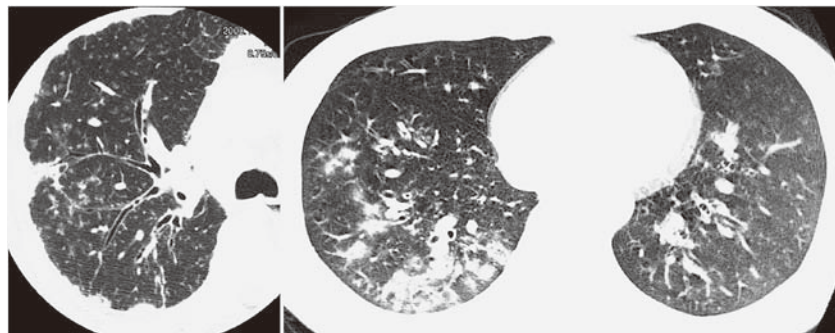


図2 マイコプラズマ肺炎。20歳代男性（右）と30歳代女性（左）。ともに発熱と強い咳嗽があり、気管支壁の肥厚とコントラストの弱い大小の小葉中心性粒状陰影が認められる。画像のみで肺結核、非結核性抗酸菌症も考えられるが、気管支肥厚病変が広範囲にわたっていることと、臨床症状から鑑別可能かと思われる。

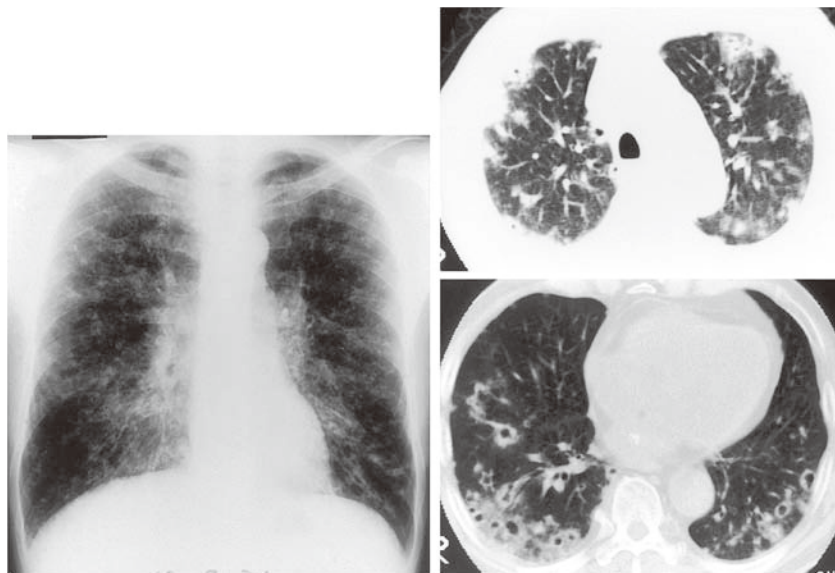


図3 細気管支肺胞上皮癌。70歳代男性。慢性咳嗽が症状。経過で徐々に増加する空洞を伴った多発陰影があり、喀痰検査では異常所見なく、開胸肺生検で診断。空洞は腫瘍中心の粘液が気道と交通して排泄されてきたものと考ええる。

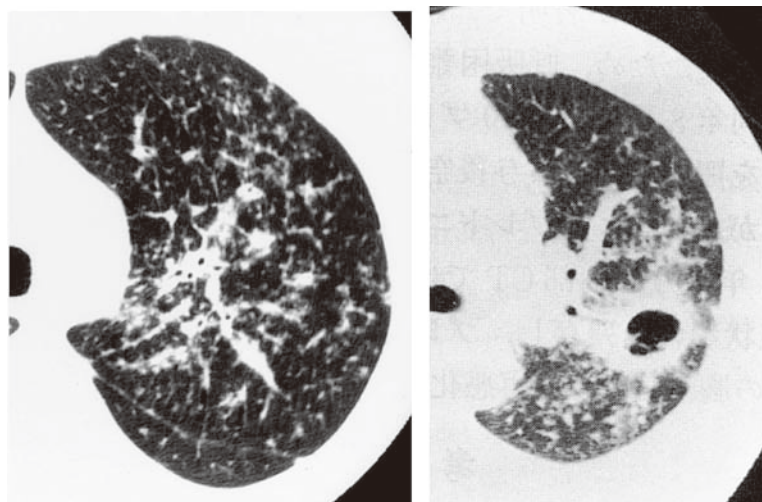


図4 サルコイドーシス。40歳代女性（左）の粒状陰影は、小葉中心性の分布ではなく小葉隔壁や気管支に接した部位にも分布しており、この点から肺抗酸菌症との鑑別が可能である。50歳代男性（右）では、さらに厚壁空洞を合併し、まれであるが肺結核類似の陰影を呈することがある。

て、二次結核の肺結核では早い段階から増殖反応が起こり、乾酪壊死を伴った肉芽腫形成により高コントラストの粒状陰影を呈する。しかし、免疫低下者や糖尿病などでは、これらの増殖反応が弱いいためコントラストが低い粒状陰影となると考えられる。

肺結核では、陳旧性の結節、空洞陰影の周囲にこの粒状陰影があると診断しやすい(表3)が、空洞病変と結節陰影がある場合には、肺真菌症、細気管支肺胞上皮癌(図3)、ウェジェナー肉芽腫症、まれにサルコイドーシス(図4)との鑑別が必要である。また、比較的壁の厚い空洞を伴いその周囲に小葉中心性粒状陰影がある場合は、活動性肺結核の診断は容易であるが(表3)、単独感染ではなく真菌などの他の感染症の合併も考慮しなければならない場合もある。粒状陰影がなく、増大する孤立性結節の場合には、結核の層状悪化、ウェジェナー肉芽腫、肺癌、肺良性腫瘍、器質性肺炎なども鑑別に入ってくる(表1)。

非結核性抗酸菌症の鑑別疾患⁵⁾⁶⁾

抗酸菌呼吸器感染症の画像診断は、活動性肺結核と類

似しているが、気管支壁肥厚・拡張を伴った小葉中心性粒状陰影で発見されることが多い。活動性肺結核とは異なり、必ずしも明らかな宿主の免疫力低下を伴っていないことがある。図5に画像診断のみでは結核性肺炎を強く疑う症例を提示したが、結果は *M. avium* による肺炎であった。その他の鑑別としてびまん性汎細気管支炎(図6)⁷⁾、副鼻腔気管支症候群がある。病変が比較的全肺野に及んでいることが多く、両側下肺野を中心に肺過膨張から始まり、気管支壁の肥厚が著明で、小葉性粒状陰影が融合する傾向は少ない点が鑑別となると思われる。

孤立結節陰影を呈する肺結核

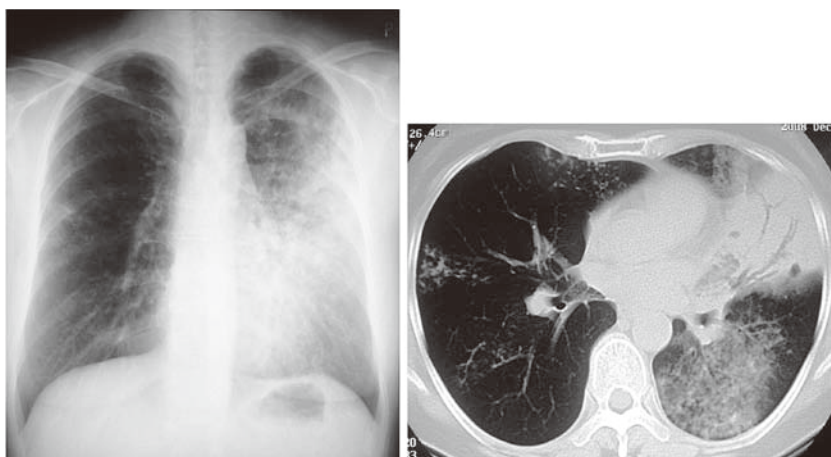
重要な鑑別診断は原発性肺癌であり、共に収束を伴うことがあり FDG-PET でも鑑別がつかないことが多い。肺癌の特徴は結節陰影の辺縁が不鮮明で、癌の周囲肺胞への浸潤所見である ground glass opacity (淡い肺野濃度の上昇) が結節陰影の周囲に認められる。肺静脈が結節陰影の中心に入り込んでいる場合は肺癌を疑うが、気管支陰影が結節陰影の中心に入り込み、さらにその手前の気管支の拡張像が見られる場合は肺結核を含む炎症性の

表3 肺抗酸菌症における画像診断のポイント

1. 画像診断のみでは確定診断はできず、単純写真の限界を認識し CT を撮影する。細菌学的証明を欠かさない
2. 患者の基礎疾患、免疫状態を問診する。免疫低下患者では、小葉中心性粒状陰影が存在しなかったり、コントラストの低い粒状陰影となる
3. 肺結核、気管支結核を強く疑う3つの画像所見
 - I 上葉・S⁶に多い、周囲に散布巣を伴う、結節陰影や空洞陰影
 - II 融合傾向を示す小葉中心性粒状陰影・浸潤陰影
 - III 免疫抑制があり喀痰を伴う咳患者における閉塞性肺炎・気管支鑄型陰影
4. 非結核性抗酸菌症を疑う所見

中葉・舌区に多い気管支壁肥厚・拡張を伴う小葉中心性粒状陰影

図5 非結核性抗酸菌症。50歳代女性。過去に *M. avium* 肺感染症で治療歴のある患者で、今回発熱、胸部 X 線写真で左肺優位に両側性浸潤陰影を認め、CT 像では結核菌による乾酪性肺炎を疑ったが、喀痰 PCR で *M. avium* が検出された。



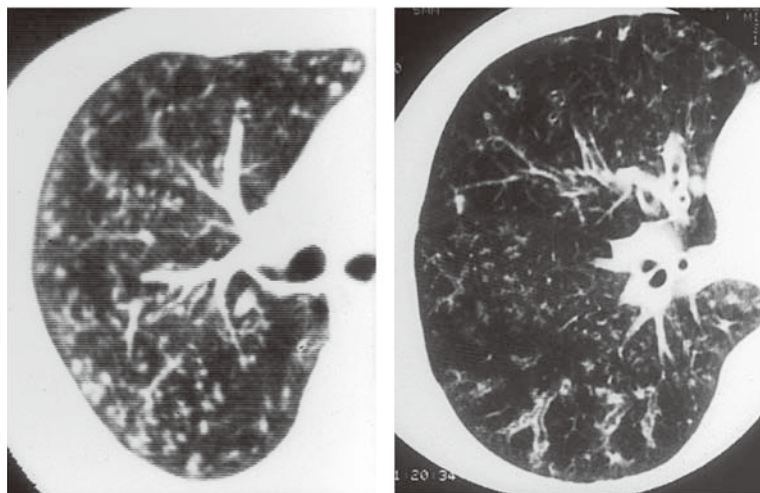


図6 びまん性汎細気管支炎。10歳代男性（左）。微熱と慢性咳嗽が主訴。コントラストの高い小葉中心性の粒状陰影があり、肺結核と類似しているが、ほぼ全肺野に同様の陰影が見られることが異なる。20歳代男性（右）副鼻腔炎の合併があり慢性咳嗽が主訴。気管支拡張症、気管支壁の肥厚、小葉中心性粒状陰影があり、非結核性抗酸菌症を疑わなければならない所見である。両症例ともマクロライド少量持続療法で改善した。

陰影を強く疑う。しかし、結節陰影が小さな場合は、肺既存構造との関係が不明で鑑別が難しい。非結核性抗酸菌症の孤立結節では結核性との鑑別は画像診断上は難しく、病巣の細菌学的検査が有用である。肺良性腫瘍、器質性肺炎、ウェジェナー肉芽腫も鑑別の範囲に入ってくるが、画像での鑑別は難しくこれもまた病理学的検討が要求される。

粟粒結核

粒状陰影の既存構造内の分布は、小葉中心性の分布をとらず血行散布のランダムパターンである。粒状陰影は比較的濃度が濃く、大きさは2～5mmである。鑑別としては甲状腺癌などからの転移性肺癌があげられる。

おわりに

一般細菌による肺炎や気管支肺炎は、乾酪性肺炎や小葉性中心性粒状陰影を呈する抗酸菌感染症との鑑別は画像診断のみでは難しく、喀痰や気管支肺胞洗浄液などからの抗酸菌の証明が必須である。また孤立結節陰影においては、組織学的、細菌学的検査の追加が必要である。しかし、その他の鑑別しなければならない疾患について

は、注意深い画像の特徴、病変の肺内分布、宿主免疫低下の状態を考慮すると鑑別は可能と思われる。

文 献

- 1) 四元秀毅, 赤川志のぶ: 結核の診断の進め方と胸部画像所見. 「結核 Up to Date」改訂第2版, 四元秀毅, 倉島篤行編, 南江堂, 東京, 2005, 14-28.
- 2) 高櫻竜太郎, 高橋雅士, 新田哲久, 他; 肺結核の画像診断. 「肺炎の画像診断と最新の診療」, 藤田次郎編, 医療ジャーナル, 大阪, 2008, 266-272.
- 3) 田中裕士, 林 伸好: マイコプラズマについて. 臨床画像. 2007; 23: 622-635.
- 4) 田中裕士: 肺の空洞形成型サルコイドーシス. 「サルコイドーシスとその他の肉芽腫性疾患」, 安藤正幸, 四元秀毅監修, 克誠堂出版, 東京, 2006, 230-234.
- 5) 鈴木克洋; 非結核性抗酸菌症の画像診断. 「肺炎の画像診断と最新の診療」, 藤田次郎編, 医療ジャーナル, 大阪, 2008, 273-280.
- 6) Fujita J, Higa F, Tateyama M: Radiological findings of mycobacterial diseases. J Infect Chemother. 2007; 13: 8-17.
- 7) Sugiyama Y: Diffuse panbronchiolitis. Clin Chest Med. 1993; 14: 765-772.

Current Topics : Medical Images of Pulmonary Mycobacterioses

DIFFERENTIAL DIAGNOSIS OF PULMONARY MYCOBACTERIAL INFECTION;
RADIOLOGICAL FINDINGS MIMICKING TUBERCULOUS OR
NONTUBERCULOUS MYCOBACTERIAL PNEUMONIA¹Hiroshi TANAKA, ^{1,2}Yuichi YAMADA, and ²Eiji ITO

Abstract Radiological imaging is one of the important clues for diagnosis of pulmonary mycobacterial infection. Differential diagnosis of pulmonary tuberculosis and nontuberculous mycobacterial infection is following; bacterial pneumonia, bronchopneumonia, mycoplasma pneumonia, pulmonary fungal infection, diffuse panbronchiolitis, sinobronchial syndrome, sarcoidosis, Wegener's granulomatosis, bronchiole-alveolar carcinoma, pulmonary malignant lymphoma, and pneumoconiosis. Characteristic findings of bronchial tuberculosis are chronic productive cough with no radiological finding, lobar atelectasis, or mucoid impaction of bronchi. Radiologic findings of pulmonary mycobacterial infection are multiple infiltration, centri-lobular nodules which sometime adhere, cavity, and solitary nodule, however, these findings mimic bacterial pneumonia and bronchopneumonia especially in case of immunosuppressive patients. Pulmonary tuberculosis predominantly appears in upper lobe and the top of lower lobe of S⁶. Nontuberculous mycobacterium pulmonary infection

predominantly affects middle lobe and lingual lobe, accompanying with bronchial wall thickness and bronchiectasis. It is difficult to diagnose pulmonary mycobacterial infection using pulmonary imaging alone, therefore bacterial examination from sputum or bronchoalveolar lavage fluid should be necessary.

Key words : Centri-lobular nodule, Cavity, Tuberculous pneumonia, Differential diagnosis, Immunosuppressant

¹Third Department of Internal Medicine, Sapporo Medical University School of Medicine, ²Department of Respiratory Medicine, Kushiro City General Hospital

Correspondence to: Hiroshi Tanaka, Third Department of Internal Medicine, Sapporo Medical University School of Medicine, South-1, West-16, Chuo-ku, Sapporo-shi, Hokkaido 060-8543 Japan. (E-mail: tanakah@sapmed.ac.jp)