

## 《症例報告》

核医学検査が診断に有用であった  
肺癌合併塵肺症の1例

橋本 順\* 柳内 登\*\* 深井志摩夫\*\* 根本 悦夫\*\*  
 斉藤 武文\*\*\* 大津 格\*\*\* 久保 敦司\*\*\*\* 橋本 省三\*\*\*\*

**要旨** 症例は胸部X線異常を指摘された61歳男性で、扁平上皮癌と珪肺の合併例である。 $^{67}\text{Ga}$ -citrate シンチグラム (以下  $^{67}\text{Ga}$  シンチ) と  $^{201}\text{TlCl}$  シンチグラム (以下  $^{201}\text{Tl}$  シンチ) 早期像においては癌病巣と珪肺による腫瘍の双方に同程度の集積を認め、 $^{201}\text{Tl}$  シンチ後期像においては珪肺病巣に集積した  $^{201}\text{Tl}$  の洗い出しが速やかであったために、癌にのみ集積が残存した。 $^{67}\text{Ga}$ ,  $^{201}\text{Tl}$  シンチが塵肺の病巣範囲の把握ならびに合併肺癌の質的診断に有用であった例を経験したので報告する。

(核医学 29: 1353-1357, 1992)

## I. はじめに

近年、肺腫瘍や炎症性疾患における  $^{201}\text{Tl}$  シンチの有用性が諸家により報告されている<sup>1-5)</sup>。それらによると各種肺腫瘍、炎症における  $^{201}\text{Tl}$  の集積は高率に認められ、存在診断や活動性の評価に有用であるのみならず、病巣からの  $^{201}\text{Tl}$  の洗い出しを測定することにより、質的診断もある程度は可能であるとされている。 $^{201}\text{Tl}$  シンチが炎症、腫瘍の存在診断および質的診断の双方に有用であった肺癌・塵肺合併例を報告する。

## II. 症 例

【患者】 61歳 男性

【主訴】 胸部X線異常陰影

【現病歴】 平成3年12月近医にて胸部X線異常陰影を指摘され、精査目的にて当院に紹介された。

\* 国立療養所晴嵐荘病院放射線科

\*\* 同 外科

\*\*\* 同 内科

\*\*\*\* 慶應義塾大学医学部放射線科

受付: 4年6月9日

最終稿受付: 4年8月5日

別刷請求先: 茨城県那珂郡東海村照沼 825 (☎ 319-11)

国立療養所晴嵐荘病院放射線科

橋 本 順

自覚症状は特に認めなかった。

【既往歴】 51歳時 十二指腸潰瘍手術

57歳時 白内障手術

59歳時 脳梗塞, 肺炎

【職業歴】 石材採掘業に46年間従事

【喫煙】 1日40本 33年間

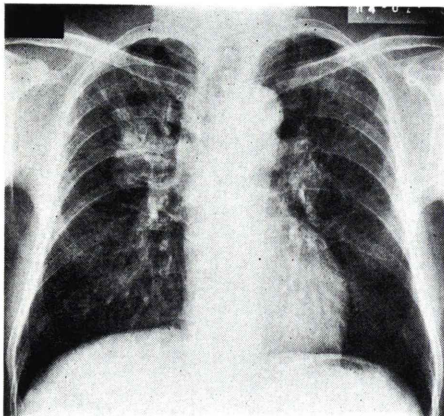
【一般検査所見】 末血検査には異常所見を認めなかった。生化学検査において、LDHが421と高値であった以外には著変なかった。

動脈血ガス分析では room air にて  $\text{Po}_2$  78.0 torr,  $\text{Pco}_2$  39.3 torr, pH 7.46 であった。

胸部単純X線写真正面像 (Fig. 1) では右上肺野から中肺野にかけて  $5 \times 4.5$  cm 大の辺縁不整な腫瘍影を認め、左肺尖部の肋骨と重なる位置に2 cm ほどの辺縁不整な腫瘍影を認めた。両側肺門部に多数の結節状の石灰化を認め、リンパ節の石灰化と考えられた。両側肺門リンパ節腫大が存在するが、左側の腫大の方が著明であった。両側上肺野を中心に軽度のびまん性間質性陰影を認めた。

胸部CT (Fig. 2) では右  $\text{S}^6$  を中心に内部に石灰化を有する分葉上の腫瘍 ( $5 \times 4 \times 3$  cm 大) を、それと近接して  $\text{S}^2$  に3 cm 大の石灰化を有する腫瘍影を認め、左肺尖にも2 cm ほどの腫瘍影が見られた。両側肺門、気管分岐下、気管気管支、気

管前、ボタロー、傍気管、上縦隔のリンパ節腫脹を認めるもすべてにおいて著明な石灰化が存在し、珪肺にともなうリンパ節腫脹を疑った。胸水は認めなかった。右肺尖にプラが散見され、両側肺に軽度のびまん性の間質影が見られた。



**Fig. 1** Chest X-ray film shows bilateral lymphadenopathy and tumors in right upper lung and left upper lung. Diffuse interstitial change is seen in bilateral lungs.

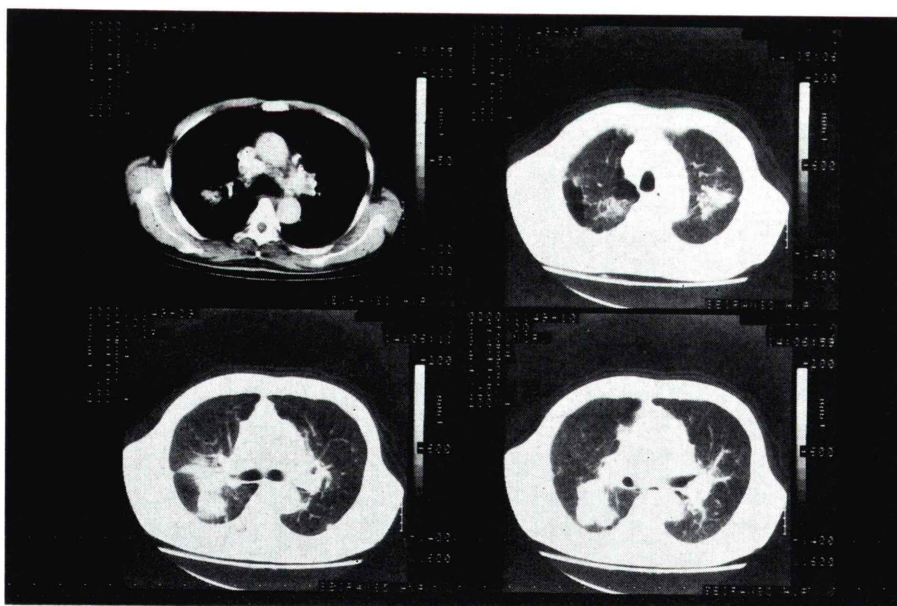
#### 【核医学検査所見】

$^{67}\text{Ga}$  シンチ (Fig. 3) においては両側肺のびまん性の集積亢進と両側上肺野の限局性の強い異常集積が見られた。両側上肺野の集積の程度に関して大きな左右差を認めなかった。

$^{201}\text{Tl}$  シンチ (Fig. 4) は 74 MBq 静注し、15 分後と 3 時間後に撮像を行った。15 分後像においては両側上肺野の集積亢進を認め、胸部単純写真における陰影も同部位において明瞭であった。下肺野についてはわずかな集積亢進を認めたものの  $^{67}\text{Ga}$  シンチほど明瞭ではなかった。3 時間後像においては他の部位の集積像が消失した結果、右上肺の集積のみが残存した。 $^{67}\text{Ga}$  シンチ、 $^{201}\text{Tl}$  シンチともシンチグラム上は縦隔リンパ節への集積は明らかなではなかった。

#### 【内視鏡検査所見】

内視鏡検査が施行され、左気管支においては気管分岐直後より上大区に炭粉沈着を認め、右気管支においては上葉入口部、B<sup>6</sup> 入口部に炭粉沈着が見られた。右 B<sup>6a</sup> より生検を施行し、病理診断は扁平上皮癌であった。



**Fig. 2** Chest-CT reveals tumors in right-S<sup>6</sup>, S<sup>2</sup> and left-S<sup>1+2</sup>. Hilar and mediastinal lymphadenopathy is also demonstrated.



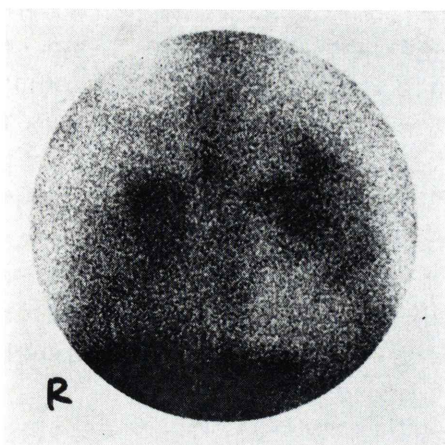


Fig. 3 Gallium-67 scintigraphy shows diffuse and focal accumulation in bilateral lungs.

#### 【術前診断】

他の諸検査において遠隔転移を示唆する所見を認めず、術前の病期診断は  $T_2N_0M_0$  とした。

#### 【手術所見】

平成4年3月18日に右  $S^6$  区域切除と右上葉切除がなされた。 $S^6$  の腫瘍は狭い部分において  $S^2$  の腫瘍と連続しており病理検索の結果、扁平上皮癌(中～低分化)であることが確認された。リンパ節は珪肺による変化のために固着し、郭清不可能であった。

### III. 考 察

肺の炎症ならびに腫瘍における  $^{201}Tl$  シンチグラムについての報告によると、その陽性率は高く、肺癌においては86–100%、塵肺においてもほぼ全例で陽性所見を呈したとされている<sup>1,3-6)</sup>。この

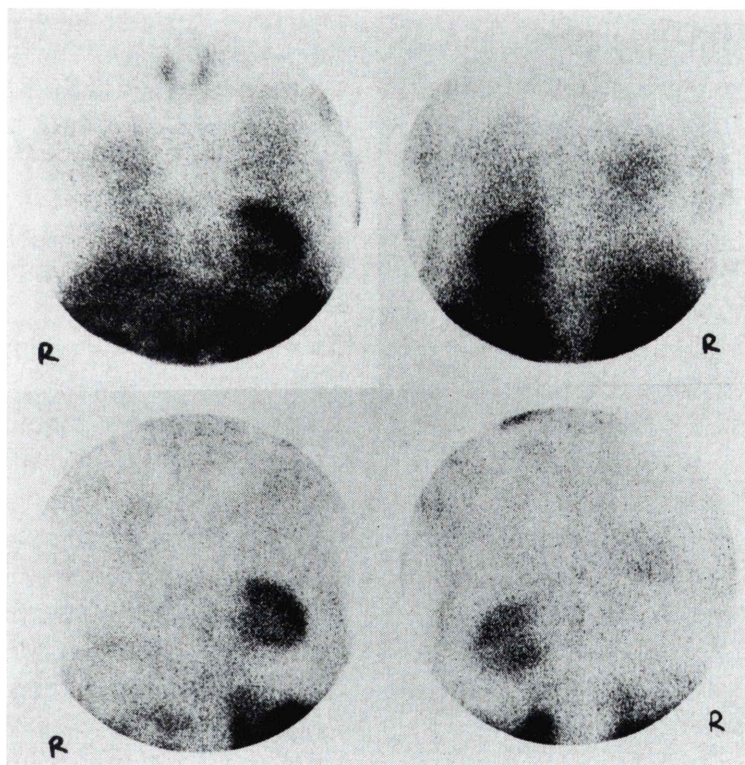


Fig. 4 Early images (upper) of thallium scintigraphy indicate accumulation in bilateral lungs. Delayed images (lower) show focal accumulation remained only in cancer site.

症例においても癌病巣、珪肺病巣の双方において  $^{201}\text{Tl}$  の取り込みを認めた。 $^{201}\text{Tl}$  の腫瘍への取り込みは血流もさることながら Na, K-ATP-ase 活性に大きく依存するとされ<sup>7)</sup>、炎症巣への集積は血管透過性の亢進や浸潤細胞の  $^{201}\text{Tl}$  親和性などが関与するとされている<sup>5)</sup>。

$^{67}\text{Ga}$  の取り込みも双方において見られ、 $^{201}\text{Tl}$  シンチ早期像と  $^{67}\text{Ga}$  シンチ像を比較すると、珪肺病巣のびまん性集積は  $^{67}\text{Ga}$  シンチ像のほうが明瞭で、特に両側下肺野でその差が著明であった。胸部 X-P ならびに CT では珪肺の所見と考えられる間質性変化は両側上肺野において明らかで、両下肺野においても軽度の変化が見られた。本例では軽度の珪肺による炎症性変化に対しては  $^{67}\text{Ga}$  のほうが  $^{201}\text{Tl}$  より鋭敏であったが、 $^{201}\text{Tl}$  で定量解析を行った報告によると塵肺病巣と正常部との  $^{201}\text{Tl}$  集積比は他の肺炎患にくらべても高いとされている<sup>5)</sup>。

びまん性の炎症の活動性を評価するうえで  $^{67}\text{Ga}$  とくらべた  $^{201}\text{Tl}$  の問題として考えられるものに以下の 2 点がある。ひとつは  $^{201}\text{Tl}$  は心不全患者や、正常例でも静注直後では肺野の集積が全体に高いという点を考慮にいれなければならないことである。その影響を避けるために静注から撮像開始まで 15 分の間隔をとったが、それでも症例によってはこの影響が残っていると考えられるものも見られる。本症例における  $^{201}\text{Tl}$  早期像で見られた集積部位は、胸部単純写真および CT で認められた腫瘍ならびに炎症性変化の存在する部位に相当しているため、肺うっ血の影響にともなう所見ではないものとする。もう一点は、 $^{67}\text{Ga}$  ではびまん性炎症を評価する際に病巣部とくらべて心陰影の部位で集積が低いという所見を参考にできるが、 $^{201}\text{Tl}$  は心筋にも強く集積するためにこの所見が利用しにくいことである。 $^{201}\text{Tl}$  シンチ早期像、 $^{67}\text{Ga}$  シンチ像とも右側の肺癌病巣と左側の珪肺病巣(腫瘍陰影)との集積の程度に大きな差はなかった。もっとも興味深いのは、wash-out rate の違いにより、 $^{201}\text{Tl}$  の 3 時間後像における集積が癌病巣と珪肺病巣とで相違を示し

たことである。甲状腺腫瘍の診断と同様に肺腫瘍の診断においても早期-後期像間の比較が有用であるとする報告が散見されるが<sup>1,4)</sup>、炎症・腫瘍合併例についての考察は少ない。塵肺の約 10% に肺癌が合併するとされるが<sup>8)</sup>、胸部 X-P や CT においては塵肺の腫瘍陰影 (large opacity) と合併肺癌の鑑別は困難なことが多い。 $^{201}\text{Tl}$  の早期像、後期像の撮像の有用性が強く示唆される。ただし腫瘍とそれにより生じた近傍の二次性炎症との鑑別が困難であった例なども著者らは経験しており、読影のさいには胸部 X-P や CT などとの対比が肝要であると考えている。

病理組織別にみると、 $^{201}\text{Tl}$  シンチでの陽性率や集積の程度は腺癌のほうが高いとする報告が多いが、本例のような扁平上皮癌でも陽性率は高い<sup>1,4,9)</sup>。早期像-後期像間での wash-out rate は腺癌よりも扁平上皮癌のほうが低く、 $^{201}\text{Tl}$  シンチ後期像での残存が強い傾向にあるため、扁平上皮癌のほうが確信をもって悪性の診断ができると考えられるが、原発性肺癌全体と良性病変全体とで wash-out rate に有意差があるとされ<sup>4)</sup>、質的診断の有用な指標となりうるようである。ただしこれに関しても良性病変であっても wash-out の遅い症例も一部存在する点に留意しなければならない<sup>4)</sup>。また小細胞癌では  $^{67}\text{Ga}$  シンチにくらべ  $^{201}\text{Tl}$  シンチでの陽性率は低く、両者を併用すればより正確な情報となりうるものと考えられる<sup>9)</sup>。

本例ではリンパ節郭清がされていないため、リンパ節転移の有無に関して実際は不明であるが、術中所見によるとリンパ節は著明な石灰化を有して固着しており、変化の主体は珪肺によるものであると考えられた。 $^{201}\text{Tl}$  シンチ早期像では珪肺のリンパ節(縦隔)において取り込みを認めなかったが、リンパ節転移の診断については原発巣のそれよりも劣るとされる<sup>3)</sup>。 $^{201}\text{Tl}$  は放出するガンマ線のエネルギーが低く、吸収による影響を受けやすいために深部病変の評価に問題がある点ならびに小さなリンパ節転移を検出するさいには相応の解像力が必要である点から、リンパ節の診断については SPECT による検討が必要と考えられる。



以上より珪肺の症例については、 $^{67}\text{Ga}$  シンチにより病巣の存在診断ならびに活動性の評価を行い、胸部X線写真における経時的な腫瘍影の増大といった合併肺癌の存在を示唆する所見を認めた場合には、質的診断の補助となりうる  $^{201}\text{Tl}$  シンチによる評価を行うのがよいものと考えられた。

#### IV. まとめ

存在診断と質的診断において  $^{67}\text{Ga}$ ,  $^{201}\text{Tl}$  シンチが有用であった。珪肺と扁平上皮癌の合併例について報告した。塵肺は10%程度に肺癌を合併するとされ、その鑑別に  $^{201}\text{Tl}$  シンチ早期像、後期像の撮像が有用であることが示唆された。

#### 文 献

- 1) Tonami N, Shuke N, Yokoyama K, Seki H, Takayama T, Kinuya S, et al: Thallium-201 single photon emission computed tomography in the evaluation of suspected lung cancer. *J Nucl Med* **30**: 997-1004, 1989
- 2) Tonami N, Yokoyama K, Michigishi T, Aburano T, Hisada K, Watanabe Y: Thallium-201 single photon emission computed tomograms of double cancers: lung and breast. *Clin Nucl Med* **14**: 594-596, 1989
- 3) Schweil AM, McKillop JH, Milroy R, Sayed MA, Ziada G, Banham SW, et al:  $^{201}\text{Tl}$  scintigraphy in the staging of lung cancer, breast cancer, and lymphoma. *Nucl Med Commun* **11**: 263-269, 1990
- 4) 利波紀久, 久田欣一, 渡辺洋宇, 鈴木正行, 高島力, 野々村昭孝, 他:  $^{201}\text{Tl}$  single photon computed tomography による肺癌診断. *臨床放射線* **35**: 825-832, 1990
- 5) 藤井忠重, 田中正雄, 広瀬芳樹, 草間靖方, 平山二郎, 小林俊夫, 他: 気管支・肺疾患における  $^{201}\text{Tl}$  びまん性肺集積の検討. *日本胸部疾患学会誌* **28**: 419-427, 1990
- 6) 安河内浩, 志田寿夫, 千代田慶三, 三品陸人, 斉藤健一, 小塚宣人, 他: 悪性腫瘍の RI 診断—— $\text{Ga-67}$  を中心に——, 医学図書出版, 東京, 1972, pp. 62-70
- 7) Schweil AM, McKillop JH, Milroy R, Wilson R, Abdel Dayem HM, Omar YT: Mechanism of  $^{201}\text{Tl}$  uptake in tumors. *Eur J Nucl Med* **15**: 376-379, 1989
- 8) 太田保世: 呼吸器病学, 中外医学社, 東京, 1990, p. 73
- 9) Togawa T, Suzuki A, Kato K, Higuchi Y, Morita H, Hoshi K, et al: Relation between  $^{201}\text{Tl}$  to  $^{67}\text{Ga}$  uptake ratio and histological type in primary lung cancer. *Eur J Cancer Clin Oncol* **21**: 925-930, 1985

#### Summary

#### Thallium-201 and Gallium-67 Scintigraphies in the Diagnosis of Pneumoconiosis Combined with Lung Cancer

Jun HASHIMOTO\*, Noboru YANAI\*\*, Shimao FUKAI\*\*, Etsuo NEMOTO\*\*,  
Takefumi SAITO\*\*\*, Itaru OTSU\*\*\*, Atsushi KUBO\*\*\*\*  
and Shozo HASHIMOTO\*\*\*\*

\*Department of Radiology, \*\*Department of Surgery,

\*\*\*Department of Internal Medicine, National Seiranso Sanatorium

\*\*\*\*Department of Radiology, School of Medicine, Keio University

Thallium-201 ( $^{201}\text{Tl}$ ) and Gallium-67 ( $^{67}\text{Ga}$ ) scintigraphies were performed on 62-year-old male with silicosis combined with lung cancer (squamous cell carcinoma). In  $^{67}\text{Ga}$  and early  $^{201}\text{Tl}$  images, radiotracer uptakes were observed in both sites of cancer and silicosis, and thus, it was impossible to differentiate cancer mass from the large opacity of pneumoconiosis. On the other

hand, in the  $^{201}\text{Tl}$  delayed images,  $^{201}\text{Tl}$  was localized only in cancer mass, while it was washed out from the large opacity. Our findings indicated that  $^{201}\text{Tl}$  early and delayed scintigraphy findings were very useful to differentiate lung cancer from silicosis.

**Key words:** Lung cancer, Pneumoconiosis,  $^{201}\text{Tl}$  scintigraphy,  $^{67}\text{Ga}$  scintigraphy.