

## ●症 例

## 同一結節内に肺腺癌とい草塵肺結節を認めた1例

麻生 達磨<sup>\*,a</sup> 若松謙太郎<sup>a</sup> 熊副 洋幸<sup>b</sup> 永田 忍彦<sup>c</sup>  
 加治木 章<sup>a</sup> 北原 義也<sup>a</sup> 原田 実根<sup>a</sup>

要旨：症例は63歳女性。職業は農業で、30数年来、い草を取り扱う仕事に従事していた。2001年より、い草染土塵肺と診断され経過観察されていたが、2006年3月に前胸部違和感を主訴に近医を受診。胸部単純X線写真にて新たな結節影の出現を認め、肺癌が疑われて当院に紹介入院となった。胸部CTでは、左S<sup>1+2</sup>に約1cm大の不整な吸収値の高い結節影を認め、肺癌と塵肺結節との鑑別が問題となった。術前に確定診断は得られなかったが、原発性肺癌を疑い診断治療目的で外科手術を施行。術後病理診断は肺腺癌で、塵肺結節を巻き込むように認められた。い草染土塵肺をはじめ、塵肺症例において新たな結節影を認めた場合、肺癌と塵肺結節との鑑別に苦慮することが時に経験される。両者の鑑別には、胸部CTに加え、MRIやFDG-PETなどの画像診断も参考にしながら、慎重に経過観察を行い、外科的手技による診断的治療も検討する必要性があると考えられた。

キーワード：塵肺、い草染土塵肺、肺腺癌、胸腔鏡下左上葉切除術

Pneumoconiosis, Rush dust "Igusa Sendo" pneumoconiosis, Pulmonary adenocarcinoma, Video-assisted thoracoscopic surgery (VATS)

## 緒 言

い草染土塵肺とは、畳の原料であるい草に染色する過程で、付着した染土による粉塵を吸入することにより発生する塵肺である。過去には、他の塵肺と比し自覚症状に乏しいことから、呼吸機能障害をきたさない予後良好な症例がほとんどであるとの報告<sup>1)</sup>があったが、長期の経過で、他の塵肺と同様に多数の小葉中心性粒状影が認められること<sup>2)</sup>や、progressive massive fibrosis (PMF)を形成すること、リンパ節の腫大や石灰化を呈することも明らかとなっている<sup>3~6)</sup>。

今回我々は、原発性肺癌がい草染土塵肺に伴う塵肺結節を巻き込むように存在し、術前診断に苦慮した症例を経験した。塵肺に肺癌の合併が多いことは現在まで緒家により多数報告されているが、い草染土塵肺に肺癌が合併した症例の報告に関して我々が検索できた範囲では1

例<sup>7)</sup>のみであり、興味深い症例と思われたので文献的考察を加えて報告する。

## 症 例

症例：63歳、女性。

主訴：前胸部違和感。

既往歴：26歳、右卵巣摘出術。56歳、慢性C型肝炎。生活歴：喫煙歴なし。飲酒歴なし。

家族歴：特記すべきことなし。

職業歴：農業（い草の栽培、泥染め、乾燥の仕事）に33年間（30歳から63歳まで）。

現病歴：30数年来、い草を取り扱う仕事をしていて、2001年、乾性咳嗽を主訴に近医を受診した際に施行された胸部CTにて、両肺野に上葉を中心にびまん性に小葉中心性粒状影、結節影を認めた。約1年前の胸部単純X線写真、胸部CTでも同様の所見を認めたことより、職業歴とあわせ、い草染土塵肺と診断され、以後経過観察をされていた。2006年3月、前胸部違和感を自覚し近医を受診。胸部単純X線写真上、左上肺野に新たな結節影の出現を認め、肺癌疑いにて精査加療目的で当院入院となった。

入院時身体所見：体温36.5℃、心拍数68回/min、血圧111/72mmHg、SpO<sub>2</sub>98%、呼吸音異常なし、ばち指なし、表在リンパ節触知せず。体表、腹部に異常認めず。

入院時検査所見（Table 1）：炎症所見は認められず、

連絡先：麻生 達磨

〒812-8582 福岡市東区馬出3-1-1

\*現所属：九州大学大学院胸部疾患研究施設

<sup>a</sup> 国立病院機構大牟田病院呼吸器科

<sup>b</sup> 同 放射線科

<sup>c</sup> 福岡大学筑紫病院呼吸器内科

(E-mail: asoh@med.kyushu-u.ac.jp)

(Received 11 Mar 2011/Accepted 14 Dec 2011)

Table 1 Laboratory findings on admission

Hematology		Serology	
WBC	4.700/ $\mu$ l	CRP	0.12 mg/dl
Neut	76.50%	Tumor marker	
Eos	0.60%	CEA	0.7 ng/ml
Bas	0.30%	CYFRA	<1.0 ng/ml
Mon	7.40%	NSE	8.7 ng/ml
Lym	15.20%	Blood gas analysis	
RBC	$457 \times 10^4$ / $\mu$ l	pH	7.441
Hb	13.3 g/dl	PaO <sub>2</sub>	80.0 Torr
Ht	23.70%	PaCO <sub>2</sub>	42.4 Torr
Plt	$23.7 \times 10^4$ / $\mu$ l	Pulmonary function test	
Blood chemistry		VC	2.83 L
T.P	5.9 g/dl	%VC	116.5
Alb	3.3 g/dl	FEV <sub>1.0</sub>	2.32 L
T.Bil	0.4 mg/dl	FEV <sub>1.0</sub> %	86.6
GOT	19 IU/L	%FEV <sub>1.0</sub>	118.4
GPT	15 IU/L	%DLco	100.4
LDH	194 IU/L		
BUN	9.0 mg/dl		
Cr	0.48 mg/dl		
Na	143 mEq/L		
K	4.0 mEq/L		
Cl	108 mEq/L		

腫瘍マーカーも正常であった。また呼吸機能検査でも異常は認めず、呼吸状態も良好であった。喀痰細胞診はclass I、喀痰培養では常在菌のみ認められた。

胸部単純 X 線写真：入院時の胸部単純 X 線写真では、両側上肺野優位の粒状影に加えて、左上肺野に境界不明瞭な淡い結節影が新たに出現していた。

胸部 CT (Fig. 1)：左上葉 S<sup>1+2</sup> に径 1.1×0.9cm の spiculation を有し、収縮傾向のある不整な結節影を認め、その辺縁には淡い肺野濃度上昇域を伴っていた。吸収値は通常の原因性肺癌に比し高値であった。また、両肺野びまん性に小葉中心性の淡い粒状影～小結節影が多数認められ、それらは一部集簇し不整形結節影像も呈しており、い草染土塵肺の所見と考えられた。

FDG-PET：左 S<sup>1+2</sup> の結節影は早期相では SUVmax 1.6 と集積は軽度であったが、遅延相では SUVmax 2.0 と増加を認めた。また、その他の粒状影、結節影には集積は認められなかった。以上の経過および所見から、左 S<sup>1+2</sup> の結節影は原因性肺癌の可能性が否定できないと考え、気管支鏡検査にて経気管支生検を施行するも診断には至らなかった。その後、確定診断を得るため左上葉の結節影に対して、胸腔鏡補助下の穿刺吸引細胞診が施行され、class V adenocarcinoma と診断されたため、左上葉切除術が施行された。

摘出標本所見：剖面像では、腫瘍は径 1.5cm の褐色の結節として認められた。また腫瘍に接して、黒色の塵

肺結節を認めた。

病理組織所見 (Fig. 2)：複数の結節が癒合しており、同部は強拡像において、気管支周囲に茶色の色素沈着と、マクロファージの集積および線維化を認め、い草染土塵肺の所見と考えられた。また、その周囲には、腺管状に発育する癌病巣を認めた。組織型は高分化型腺癌であり、郭清したリンパ節に転移を認めず、病理病期 p-T1N0M0、stage IA であった。

術後、無治療にて経過観察されており、現在、術後約 6 年経過したが、再発は認めていない。

## 考 察

い草はイグサ科に属する分子葉植物であり、茎の部分が畳表の材料として用いられ、我が国では熊本県や福岡県のほか岡山県などの中国地方で主に栽培されている。

刈り取ったい草は、色あいと香りを生み出すために、まず特殊な染土の懸濁液に浸したあと乾燥、貯蔵され、適宜取り出し選別したのち畳表へと織り上げられる。この過程で、い草に付着した染土による粉塵を吸入することで塵肺が発生する。

い草染土塵肺は 1968 年に藤井らにより初めて報告されて以来<sup>1)</sup>、多くの報告がなされてきた。い草に用いる染土は多くが 5 $\mu$ m 以下の微小粒子であり、それらは 15~25% 程度の遊離珪酸しか含有していないことから、多くの症例では呼吸機能障害をきたさず、胸部 CT 上も小葉中心性分枝状影など軽度の変化のみを認めるが、時に長期の経過で PMF を形成することが明らかとなっている<sup>3)~6)</sup>。

塵肺に原因性肺癌が合併する頻度は 14~15.8% と報告され<sup>8)~10)</sup>、粒状影や結節影が主体の非進行例や、びまん性に線維化をきたした症例に発生することが多く、組織型については、扁平上皮癌が最も多いとされている<sup>8)~10)</sup>。い草染土塵肺においても、同一肺区域内に肺腺癌とい草染土塵肺を認めた報告があるが<sup>7)</sup>、癌組織が塵肺結節に接して発生した症例の報告はない。い草染土塵肺においては、他の塵肺と同様の原因性肺癌との関連性は証明されていないが、遊離珪酸は弱い発癌性をもつほか、他の発癌性物質の作用を増強することも動物実験で報告されており<sup>11)</sup>、本症例では、い草塵肺に伴う塵肺結節に肺癌が発生した可能性が考えられた。

塵肺症例では一般的に、経過観察中に増大傾向を有する結節影が出現した場合、原因性肺癌と塵肺結節との鑑別が問題となり、塵肺結節の近傍に癌が発生した場合は、両者の所見が混在するため、より鑑別が困難となる。本症例では結節は増大傾向を認めていたが、CT 上吸収値が一般的な肺癌に比し、高値であったため、塵肺結節の癒合影の可能性も当初考えられた。術後病理を検討する

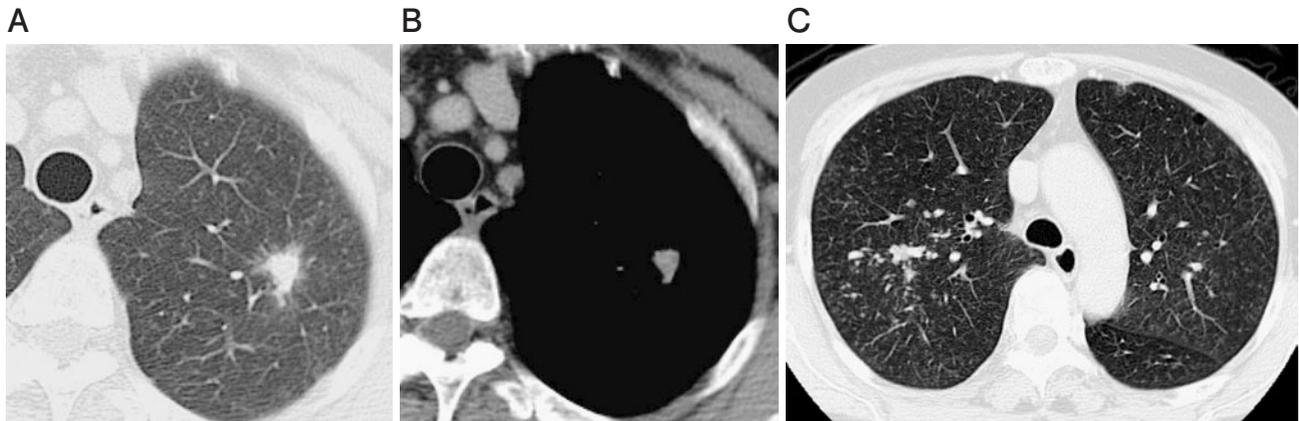


Fig. 1 (A, B) A chest CT showed a pulmonary nodule with spiculation in the left S<sup>1+2</sup>. (C) Small nodules were also seen in both lung fields.

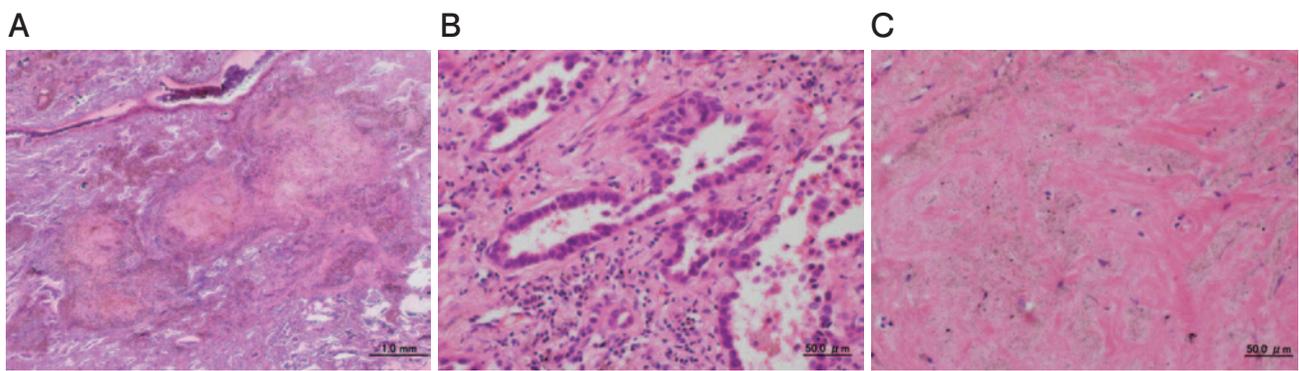


Fig. 2 (A) Histological findings of the main nodule were well-differentiated adenocarcinoma surrounding the pneumoconiotic nodule formed by rushes (HE staining,  $\times 1.25$ ). (B) Here we found that ( $\times 20$ ) showed adenocarcinoma, and that in (C) ( $\times 20$ ) showed the pneumoconiotic nodule.

と、癌部が病理学的に塵肺結節を巻き込むように発育していたことが、CTにおける結節の吸収値の上昇の原因となったものと推察された。またFDG-PETは、塵肺結節と原発性肺癌の鑑別に有用であったとする報告も散見されるが<sup>12)13)</sup>、塵肺結節においても炎症細胞の活動により高度の集積を呈する場合<sup>14)</sup>や、径1cm未満の小病変や低悪性度の肺癌の場合、感度、特異度が低下するという問題点が残っている<sup>15)</sup>。しかし他方では、悪性病変では多くの場合、FDG投与後も経時的に集積が増加するため、遅延相での集積の増減が良悪性の鑑別に有用であるとの報告がされており<sup>16)17)</sup>、本症例でも結節への集積は軽度であったが、遅延相の増加を認めたことから、肺癌の可能性が否定できないと考えられた。また、MRIに関しても、原発性肺癌はT2強調画像にて高信号域を呈するのに対し、塵肺結節はT1、T2強調画像にて低信号域を呈することにより鑑別に有用であるとの報告があるが、径2cm以下の病変では感度、特異度が低下すること、PMF内部が壊死した場合、液体成分を含む壊死部はT2強調画像にて高信号を呈することなどの問題が

ある<sup>18)</sup>。

今回我々は、癌部と塵肺結節が混在したために診断が困難であった症例を経験した。塵肺結節と肺癌との鑑別には、CTによる形態診断のみならず、FDG-PETやMRIを含めた総合画像診断が必要であり、経時的变化や臨床検査データなども加えた総合的な判断が必要である。そして、肺癌の可能性が排除できない場合は、外科的手技による診断的治療も考慮すべきと考える。

#### 引用文献

- 1) 藤井 保. い草染土による塵肺. 日本医事新報 1968; 2323: 75-7.
- 2) Fujimoto K, Müller NL, Kato S, et al. Pnuemoconiosis in rush mat workersexposed to clay dye "Sendo Dust": Clinical, radiologic, and histopathologic features in seven patients. Chest 2004; 125: 737-43.
- 3) 岸本卓巳, 森永謙二, 山脇靖弘, 他. 大陰影をきたした、い草染土塵肺症例の臨床的検討. 臨放 1999; 44: 127-32.

- 4) 伊藤清隆, 土井俊徳, 清藤千景, 他. 熊本県八代地方におけるい草染土塵肺の画像的検討. 臨放 1999; 44: 133-8.
- 5) 加藤勝也, 山本博道, 米田敦子, 他. い草染土塵肺のCT所見の検討. 臨放 2004; 49: 167-72.
- 6) 吉本静雄, 小西 洋, 河原 伸, 他. 次第に増大する大塊状陰影を呈したい草染土塵肺の1例. 日胸疾会誌 1991; 29: 1489-94.
- 7) 小橋吉博, 毛利圭二, 吉田耕一郎, 他. 同一肺区域内に肺腺癌とい草塵肺による2個の結節影を認めた1例. 日呼吸会誌 2004; 42: 537-41.
- 8) 児島康浩. じん肺症に合併した肺癌の臨床的検討. 日呼吸会誌 1998; 36: 750-5.
- 9) 海老原勇. じん肺と肺癌に関する病理組織学的検討. 日胸疾会誌 1989; 27: 609-15.
- 10) Katabami M, Dosaka-Akita H, Honma K, et al. Pneumoconiosis-related lung cancers. *Am J Respir Crit Care Med* 2000; 162: 295-300.
- 11) Steinback F, Rowrand J. Experimental respiratory carcinogenesis in hamsters: Environmental, physicochemical and biological aspects. *Oncology* 1979; 36: 63-71.
- 12) Bando S, Fujita J, Yamamoto Y, et al. A case of lung cancer associated with pneumoconiosis diagnosed by fluorine-18 fluorodeoxyglucose positron emission tomography. *Ann Nucl Med* 2003; 17: 597-600.
- 13) Je SK, Ahn MI, Park YH, et al. Detection of a small lung cancer hidden in pneumoconiosis with progressive massive fibrosis using F-18 fluorodeoxyglucose PET/CT. *Clin Nucl Med* 2007; 32: 247-8.
- 14) Chung SY, Lee JH, Kim TH, et al. <sup>18</sup>F-FDG PET imaging of progressive massive fibrosis. *Ann Nucl Med* 2010; 24: 21-7.
- 15) Nomori H, Watanabe K, Ohtsuka, et al. Evaluation of F-18 fluorodeoxyglucose (FDG) PET scanning for pulmonary nodules less than 3 cm in diameter, with special reference to the CT images. *Lung Cancer* 2004; 45: 19-27.
- 16) Suga K, Kawakami Y, Hiyama A, et al. Dual-time point <sup>18</sup>F-FDG PET/CT scan for differentiation between <sup>18</sup>F-FDG-avid non-small cell lung cancer and benign lesions. *Ann Nucl Med* 2009; 23: 427-35.
- 17) Lan XL, Zhang YX, Wu Zj, et al. The value of dual time point <sup>18</sup>F-FDG PET imaging for the differentiation between malignant and benign lesions. *Clin Radiol* 2008; 63: 756-64.
- 18) Matsumoto S, Miyake H, Oga M, et al. Diagnosis of lung cancer in a patient with pneumoconiosis and progressive massive fibrosis using MRI. *Eur Radiol* 1998; 8: 615-7.

### Abstract

#### A case of pulmonary adenocarcinoma surrounding a pneumoconiotic nodule formed by rush dust ("Igusa Sendo") pneumoconiosis in the same location

Tatsuma Asoh<sup>a</sup>, Kentarou Wakamatsu<sup>a</sup>, Hiroyuki Kumazoe<sup>b</sup>, Nobuhiko Nagata<sup>c</sup>, Akira Kajiki<sup>a</sup>, Yosinari Kitahara<sup>a</sup> and Mine Harada<sup>a</sup>

<sup>a</sup> Department of Respiratory Medicine, National Hospital Organization Ohmuta Hospital

<sup>b</sup> Department of Radiology, National Hospital Organization Ohmuta Hospital

<sup>c</sup> Department of Respiratory Medicine, Fukuoka University Chikushi Hospital

A 63-year-old woman had been employed for more than 30 years as a worker with mats made of marsh plants known as rushes. She had been exposed to clay dye, known as "Sendo dust," during those years, and in 2001 was diagnosed with rush dust ("Igusa Sendo") pneumoconiosis. A new nodule was later detected in the left upper lobe, and she was admitted to our hospital in 2006. A chest CT showed a pulmonary nodule with spiculation in the left upper lobe, and small nodules were also seen in both lung fields; these nodules were considered to be results of the pneumoconiosis. Although an FDG-PET scan showed only mild uptake in the nodule in the left upper lobe, the maximal SUV was slightly higher in the latter phase, which could suggest lung cancer. Therefore video-assisted thoracoscopic surgery (VATS) was performed. The pathological diagnosis of the main nodule was adenocarcinoma surrounding a pneumoconiotic nodule formed by rushes. Because the tumor overlapped the small nodules consisting of the pneumoconiosis, a differential diagnosis was difficult from the radiological findings before VATS.