



## 症例報告

## 肺内 Solitary fibrous tumor の MRI 所見

高柳 幸穂<sup>1)</sup>、江頭 玲子<sup>1)</sup>、山口 健<sup>1)</sup>、中園 貴彦<sup>1)</sup>、高橋 浩一郎<sup>2)</sup>、  
荒金 尚子<sup>2)</sup>、平塚 昌文<sup>3)</sup>、宮原 尚文<sup>3)</sup>、甲斐 敬太<sup>4)</sup>、入江 裕之<sup>1)</sup>

<sup>1)</sup> 佐賀大学医学部 放射線科  
<sup>2)</sup> 佐賀大学医学部 血液・呼吸器・腫瘍内科  
<sup>3)</sup> 佐賀大学医学部 呼吸器外科  
<sup>4)</sup> 佐賀大学医学部 病理診断科

## 抄録

肺内に発生する solitary fibrous tumor (以下 SFT) は稀であり、MRI 所見の報告は見出せない。今回我々は MRI 検査を施行した肺内 SFT の 1 例を経験したので文献的考察を含めて報告する。

症例は重喫煙歴のある 52 歳男性。検診の胸部単純写真で右肺底部腫瘤影を指摘され紹介された。腫瘍マーカーを含め血液検査値に異常は見られなかった。CT では、右肺下葉の B10 分岐部に近接して 3.4 × 3.4 × 4.0cm 大の境界明瞭で辺縁平滑な類円形充実性腫瘤を認めた。気管支内腔への突出や臓側胸膜に接する所見は見られなかった。腫瘤は単純 CT 上、非特異的な等吸収で石灰化や脂肪成分はなく、dynamic study では漸増性に不均一な淡い増強効果を認めた。MRI では、T1WI で等信号で脂肪・出血成分はなく、T2WI では不均一な高信号、DWI では部分的に拡散制限を認めた。Dynamic study では辺縁部に強い早期濃染を認め、その他の領域には不均一な増強効果を認めた。遅延相では増強不良域が散見された。右肺下葉切除術が施行された。組織学的には細胞密度の高い領域と低い領域があり、前者では紡錘形細胞が索状～花むしる状に増殖し、内部に鹿角状の血管が見られ、後者でも膠原線維増生を背景に同様の細胞が増殖していた。免疫染色では Vimentin、bcl-2 および CD34 が陽性であった。肉眼・組織学的にも胸膜とは明らかに離れ、肺内発生 SFT と確認された。

**key words** | solitary fibrous tumor、肺腫瘍、MRI、間葉系腫瘍

## 緒言

Solitary fibrous tumor (SFT) は NAB2-STAT6 融合遺伝子を有する線維芽細胞性の間葉系腫瘍で、あらゆる臓器に発生する。胸腔内は好発部位であるが、通常胸腔内 SFT は胸膜由来が主体で、臓側胸膜・葉間胸膜からなだらかに移行する境界明瞭

な充実性腫瘍として認められることが多い。しかし、稀に肺内に腫瘤が発生する場合がある。

肺内 SFT は稀であり、画像所見に関しては CT 所見の報告が少数あるのみで MRI 所見の報告は見出せない。今回我々は MRI 検査を施行した肺内 SFT の 1 例を経験したので報告する。

連絡先：〒 849-8501 佐賀県佐賀市鍋島五丁目 1 番 1 号  
佐賀大学医学部附属病院 放射線科 高柳 幸穂  
TEL：0952-34-2309 FAX：0952-34-2016

【投稿受付：令和 5 年 8 月 21 日】【査読完了：令和 5 年 10 月 2 日】

## 症例

症例は 52 歳男性。検診の胸部単純 X 線写真で右肺底部に腫瘤影を指摘され、紹介された。重喫煙歴があるほか、身体所見やその他の検査所見で異常は認めなかった。

初診時の胸部単純 X 線写真では右肺底部に径 3.5cm 程度の境界明瞭な類円形腫瘤を認めた。1 年前の検診の時の写真でも後顧的には結節影が確認でき、経過で直径が 2 倍程度に増大していた。胸部 CT では右肺下葉 S10 の比較的中枢側に  $3.4 \times 3.4 \times 4.0$ cm 大の境界明瞭で辺縁平滑な腫瘤を認め (図 1a)、dynamic CT では漸増性濃染域と増強不良域が混在していた (非提示)。腫瘤は B10 分岐部に接していたが、内腔への突出は認めなかった (図 1b)。MRI では骨格筋と比し、dual-echo T1 強調像 in phase で等信号 (図 2a)、opposed phase で信号低下は認めず、T2 強調像では不均一な高信号を呈したが、背側辺縁は相対的に低信号を呈した (図 2b)。拡散強調像では部分的に淡い高信号を呈し (図 2c)、同部の ADC 値は低値を示した ( $ADC=0.93 \times 10^{-3} \text{mm}^2/\text{s}$ ) (図 2d)。Dynamic study では早期より辺縁が強く増強され、内部は漸増性増強パターンを呈した (図 2e)。遅延相では増強不良域が散見された (非提示)。硬化性肺胞上皮腫、粘表皮癌、カルチノイドなどが鑑別に挙げられた。増大傾向があり悪性腫瘍の否定が困難であり、右肺下

葉切除術が施行された。

切除標本の断面では、肺内に存在する 3cm 大の境界明瞭な白色充実性腫瘤が認め (図 3a)、被膜、嚢胞、出血・壊死は認めなかった。組織学的には細胞密度の高い部分と低い部分が混在し、細胞密度の高い部位では膠原線維に介在して紡錘形細胞の束状・パターンレスな増殖、花筵状の増殖像が認められた膠原線維が見られた (図 3c)。細胞密度の低い部位では疎な膠原線維とには膠原線維に乏しい粘液様間質を認めた (図 3d)。免疫組織学的には CD34、Bcl-2、Vimentin が陽性であり、Solitary fibrous tumor の病理診断となった。病変は肉眼的、組織学的にも肺内に位置しており、肺内発生と考えられた。

## 考察

胸腔内 SFT の多くは胸膜由来が主体で、2/3 は臓側胸膜から、1/3 は壁側胸膜から発生する<sup>1)</sup>。肺内 SFT の発生の起源としては①小葉間隔壁や臓側胸膜と直接連続する小葉間結合織や②中皮下領域の正常な肺実質に存在する線維芽細胞などが仮説として考えられている<sup>2)</sup>。肺内 SFT 24 例の病理学的検討では、肉眼的には境界明瞭だが被膜はなく、一般的な SFT と同様の特徴を呈したと報告されている<sup>3)</sup>。肺内 SFT の画像所見は CT での症例報告のみであり、いずれも胸壁から離れた肺内に位置し、

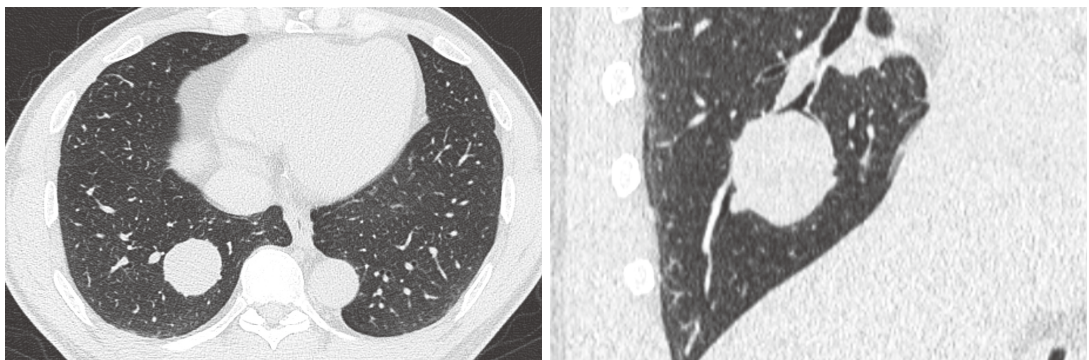


図 1. 胸部単純 CT 肺野条件 (WW1500, WL-500)。

a) 軸位断, b) 斜め矢状断

胸部 CT では右肺下葉 S10 の比較的中枢側に  $3.4 \times 3.4 \times 4.0$ cm 大の境界明瞭で辺縁平滑な類円形低吸収腫瘤を認めた (a)。腫瘤は B10 分岐部に接していたが、内腔への突出は認めなかった (b)。

(a) | (b)

単純 CT で筋と同程度の CT 値の境界明瞭な充実性腫瘍として見られ<sup>4)</sup>、dynamic CT の報告例では辺縁の早期濃染と内部の不均一な漸増性濃染を呈した<sup>5)</sup>。我々が調べた限りでは、胸膜や腹部、頭蓋内、軟部組織の SFT の MRI 所見の報告は見られたが、肺内 SFT の MRI 所見の報告は見出せない。

立石らは 27 例の胸膜 SFT の MRI 所見を検討し、T1・T2 強調像で線維成分は低信号を呈するが、粘液腫様間質や出血、嚢胞変性や壊死などが見られる場合は T2 強調像で高信号を示すため、T2 強調画像上は不均一な信号強度を呈すると報告している<sup>6)</sup>。多臓器 SFT の dynamic MRI 所見の検討では、細胞成分が多い SFT は急速濃染を呈し、線

維成分が多い SFT は急速濃染、漸増性濃染いずれのパターンも認めた。この結果から細胞密度の多い領域は急速濃染パターン、線維成分の多い間質は漸増性濃染パターンを呈すると考察されている<sup>7)</sup>。

本症例において MRI 画像と病理組織像の対比を試みると、辺縁部は組織学的に細胞密度や血管密度が相対的に高い領域が多く、早期濃染を呈する領域に一致していたと考えられる。中心部は漸増性濃染を呈する領域や増強不良域が見られ、粘液様間質等を反映していたと考えられる。また、腫瘍背側寄りには組織学的に膠原線維比率が高い傾向があり、T2 強調像で相対的に低信号を呈した背景と考えられる。

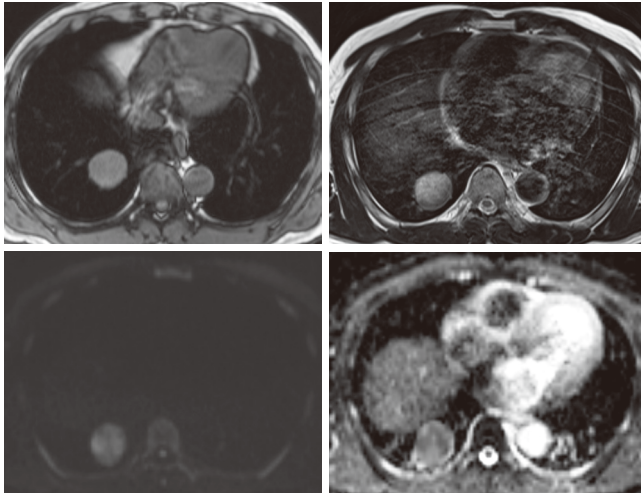
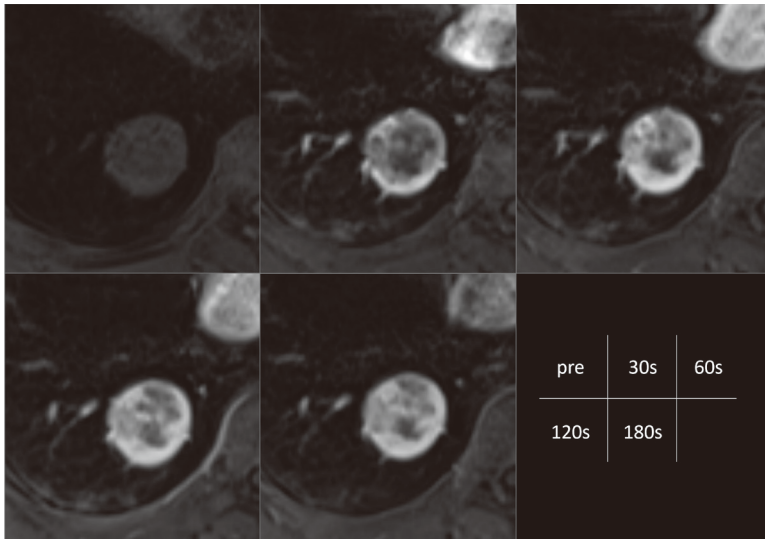


図 2. 胸部 MRI  
 (a) T1 強調像 opposed-phase、  
 (b) T2 強調像、  
 (c) 拡散強調像、  
 (d) ADC map、  
 (e) Dynamic study

T1WI にて等信号を呈し、明らかな脂肪含有は認めず (a)、T2WI では不均一な高信号を呈した (b)。拡散強調像 ( $b=1000 \text{ s/mm}^2$ ) では部分的に淡い高信号を呈し (c)、同部の ADC 値は低値 ( $\text{ADC}=0.93 \times 10^{-3} \text{ mm}^2/\text{s}$ ) だった (d)。Dynamic study では、辺縁は早期より増強され、内部は漸増性増強パターンを呈した (e)。



本症例の MRI 所見は T1 強調像で等信号、T2 強調像で不均一な高信号を呈し、dynamic MRI では辺縁は早期濃染、内部は漸増性濃染を呈した。DWI では拡散制限を呈する領域と呈さない領域を認め、細胞密度の高い領域と低い領域が混在した病変と考えられた。これらの所見から、多血性で細胞密度の高い領域があり、線維化や粘液腫様間質を含む腫瘍であると考えられた。これらは他の臓器における SFT の MRI 所見とも類似していた。細胞密度が予後を反映しているという報告があり<sup>8)</sup>、MRI における ADC 値の評価は重要だと考えられる。本症例においても、細胞密度の高い領域に分裂像の増加が確認された。組織学的にも、10 視野で核分裂像 < 5 個のものは予後良好という報告がある<sup>9)</sup>。本症例は単純写真の経過上、約 1 年間で直径が 2 倍

と顕著な増大傾向を示し、細胞密度の高い領域を有する病変であることを加味し、悪性腫瘍の可能性が十分に考えられた。

肺内の単発性腫瘍の鑑別診断は CT ではしばしば困難であり、主に辺縁性状に依存していると言える。境界明瞭で辺縁平滑な類円形充実性腫瘍としてはカルチノイドや低悪性度粘表皮癌などの低悪性度腫瘍、硬化性肺胞上皮腫や過誤腫などの良性腫瘍が挙げられる。CT で気管支との解剖学的な関係からカルチノイドや低悪性度粘表皮癌は除外できる可能性があるが<sup>10)</sup>、CT のみでは特徴的な所見がなく鑑別が困難な場合が多い。MRI 所見についてもこれらの疾患は SFT と共通の特徴を有し鑑別が困難であるが、硬化性肺胞上皮腫は拡散制限が乏しい点、カルチノイドは比較的均一に早期濃染される

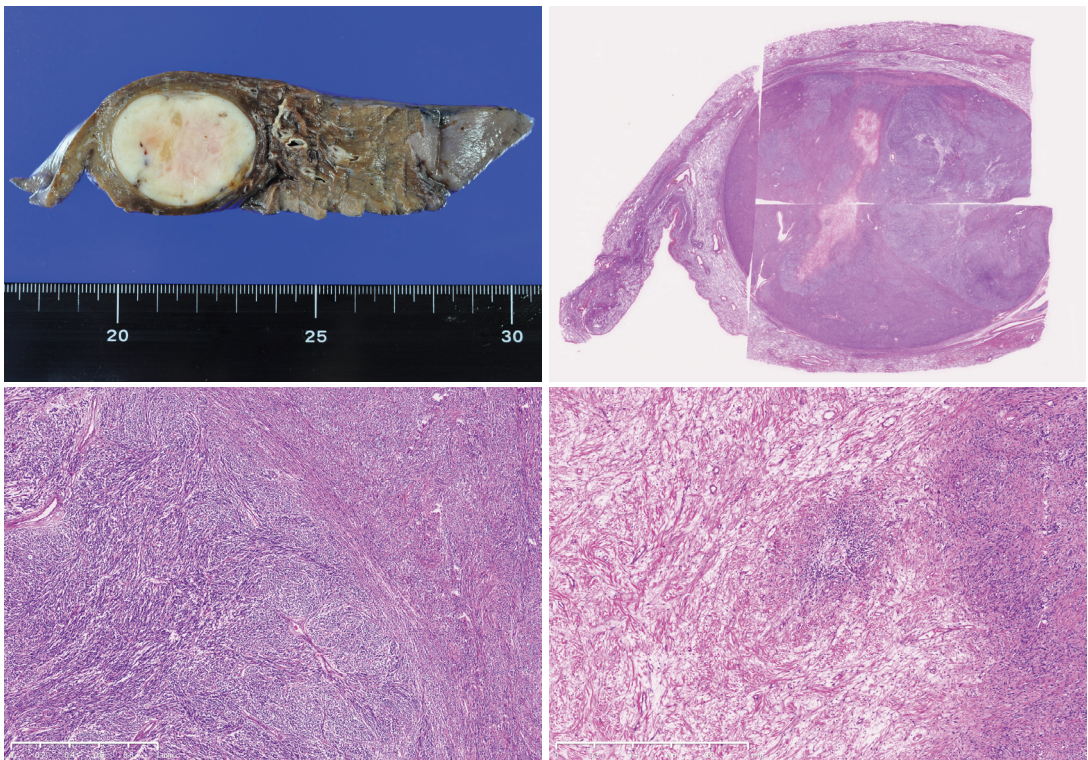


図 3. 病理組織像

a) マクロ像、b) ルーベ像、

c) HE 染色中拡大（細胞密度の高い部分）、d) HE 染色中拡大（細胞密度の低い部分）

(a) (b)

(c) (d)

肉眼的には、肺実質内に 3cm 大の境界明瞭な白色充実性腫瘍を認めた。被膜、嚢胞、出血・壊死は認めなかった (a)。組織学的には細胞密度の高い部分 (c) と低い部分 (d) が混在し、密度の高い部位では膠原線維に介在して紡錘形細胞の、束状・花筵状の増殖像が見られた。細胞密度の低い部位では膠原線維は比較的疎で、粘液様間質を伴っていた (d)。

点、低悪性度粘表皮癌は嚢胞形成や拡散制限が乏しい点<sup>11)</sup>が鑑別の一助になる可能性がある。また過誤腫はCTで脂肪成分が明瞭でなくとも、MRIではchemical shift imagingでの脂肪成分が鑑別の一助となる可能性がある<sup>12)</sup>。その他、組織学的にもSFTに類似した滑膜肉腫も稀ではあるが鑑別に挙げられる。本症例ではMRI所見から、上皮性悪性腫瘍よりも比較的低悪性度の間葉系腫瘍を疑える

と言える。間葉系腫瘍の可能性がある場合には、不要な肺葉切除やリンパ節郭清を回避可能な場合もあり、術前の組織採取が望ましい。またMRI所見が組織所見の推定に有用であると考えられる。

今回我々は稀な肺内SFTのMRI所見を報告した。境界明瞭な充実性腫瘤で、被膜がなく、早期濃染や拡散制限を有する場合、稀ではあるがSFTも鑑別に挙げると考える。

## 参考文献

1. WHO Classification of tumors Thoracic tumours 5th ed. Lyon, International Agency for Research on Cancer; 2021:284-285
2. Aufiero TX, McGary SA, Campbell DB, Phillips PP. Intrapulmonary benign fibrous tumor of the pleura. The Journal of thoracic and cardiovascular surgery. 1995; 110: 549-51.
3. Rao N, Colby TV, Falconieri G, Cohen H, Moran CA, Suster S. Intrapulmonary solitary fibrous tumors: clinicopathologic and immunohistochemical study of 24 cases. The American journal of surgical pathology. 2013; 37: 155-66.
4. Cardinale L, Ardisson F, Cataldi A, Familiari U, Solitro F, Fava C. Solitary fibrous tumor of the lung: three rare cases of intraparenchymal nodules. Acta Radiol. 2009; 50: 379-82.
5. Patsios D, Hwang DM, Chung TB. Intraparenchymal solitary fibrous tumor of the lung: an uncommon cause of a pulmonary nodule. Journal of thoracic imaging. 2006; 21: 50-3.
6. Tateishi U, Nishihara H, Morikawa T, Miyasaka K. Solitary fibrous tumor of the pleura: MR appearance and enhancement pattern. Journal of computer assisted tomography. 2002; 26: 174-9.
7. Nagata S, Nishimura H, Amrami KK, Akiba J, Tonan T, Fujimoto K, Abe T. The Value of MRI and Clinical Features in Differentiating Between Cellular and Fibrous Solitary Fibrous Tumors. AJR. American journal of roentgenology. 2017; 208: 10-7.
8. Inaoka T, Takahashi K, Miyokawa N, Ohsaki Y, Aburano T. Solitary fibrous tumor of the pleura: apparent diffusion coefficient (ADC) value and ADC map to predict malignant transformation. J Magn Reson Imaging. 2007; 26: 155-8.
9. Hanau CA, Miettinen M. Solitary fibrous tumor: histological and immunohistochemical spectrum of benign and malignant variants presenting at different sites. Human pathology. 1995; 26: 440-9.
10. 負門克典、低悪性度腫瘍と良性腫瘍、In: 村田喜代史、ed. 胸部のCT. 第4版. 日本、メディカル・サイエンス・インターナショナル、2018: 214-228.
11. 藤井裕之、藤田晃史、粘表皮癌、In: 酒井修、ed. 頭頸部の画像診断. 改訂第2版. 日本、学研メディカル 秀潤社、2018: 222-223.
12. Kurihara Y, Matsuoka S, Yamashiro T, Fujikawa A, Matsushita S, Yagihashi K, Nakajima Y. MRI of pulmonary nodules. AJR. American journal of roentgenology. 2014; 202: W210-6.