OUKA
The University of Osaka
Institutional Knowledge Archive

Title	孤立性肺腫瘤影に随伴する胸膜肥厚像のThin-Slice CTによる検討
Author(s)	前原, 康延; 松本, 満臣; 松浦, 正名 他
Citation	日本医学放射線学会雑誌. 1989, 49(3), p. 253-258
Version Type	VoR
URL	https://hdl.handle.net/11094/16941
rights	
Note	

The University of Osaka Institutional Knowledge Archive : OUKA

https://ir.library.osaka-u.ac.jp/

The University of Osaka

日本医放会誌：49（3），253—258，1989（平1）

孤立性肺腫瘤影に随伴する胸膜肥厚像の Thin-Slice CT による検討

群馬県立がんセンター放射線部
*群馬大学医学部付属病院中央放射線部
前原　康延　　松本　満臣*　　松浦　正名
川島　実穂　　館野　和美　　境野　宏治

（昭和63年6月22日受付）
（昭和63年10月5日最終原稿受付）

Pleural Thickening Associated with Solitary Pulmonary Nodule: Evaluation with Thin-Slice CT

Yasunobu Maehara, Mitsuomi Matsumoto*, Masana Matsuura, Miho Kawasima, Kazumi Tateno and Kouji Sakaino
Department of Radiology, Gunma Cancer Center Hospital
*Depatment of Diagnostic Radiology, Gunma University Hospital

Research Code No. : 506.1

Key Words : Pleural thickening, Thin-slice CT, Solitary pulmonary nodule

Thin-slice CT was performed in 39 cases with a solitary pulmonary nodule abutting on the chest wall. Fifteen cases had bronchogenic carcinomas and the other 24 had benign non-neoplastic pulmonary nodules.

CT findings were evaluated retrospectively paying special attention to the angle of the lesion with adjacent pleura, the homogeneity of the boundary between the lesion and the pleura, the configuration of the pleural thickening (broad or not, symmetric or not, tapering or not) and the visibility of the extrapleural fat plane.

The broad, symmetric and tapering pleural thickening was seen in one of the 15 cases with a bronchogenic carcinoma and in 11 of the 24 cases with a benign non-neoplastic pulmonary nodule.

Our result showed that the broad, symmetric and tapering pleural thickening might be indicative of benign pulmonary nodule.

The authors concluded that thin-slice CT might be useful in the evaluation of the benignity of a solitary pulmonary nodule abutting on the chest wall.

はじめに

胸壁に接して存在する孤立性肺腫瘤影（solitary pulmonary nodule，以下SPN）の胸部CTで，SPNに随伴して胸膜肥厚像がしばしば認められる．

しかし，SPNの質的診断における胸膜肥厚像の診断的意義については否定的に報告されている[1]．すなわち肺癌を対象としたスライス厚10mmの胸部CT所見の報告によれば，肺癌の胸膜浸潤による悪性の胸膜肥厚像と非腫瘍性の良性の胸膜肥厚像には，CT画像上の差異は認められないとされている．

thin-slice CT（スライス厚1.5mm）は，部分容積現象の影響がより少なく，胸膜の変化の分析には，従来のスライス厚5mmないし10mmのCTよりも適していると考えられる．そこで，SPNに随伴する胸膜肥厚像についてthin-slice CT像を用いて分析し，胸膜肥厚像の診断的意義について検討した．

対　象

群馬県立がんセンターにおいてスライス厚1.5mmのthin-slice CTが可能となった1986年6月から，1988年2月末までに胸部thin-slice CTが施行された症例のうち，胸壁内面とスライス面とのなす角度が直角に近くなる，大動脈弓レベル以下の胸壁に接してSPNが認められ，1988年4月末までに診断が確定した39例を対象とした．

性別は，男性31例，女性8例であった．年齢は32歳から90歳まで分布し，平均年齢は61歳であった．

原発性肺癌（以下，肺癌）症例は15例であった．

手術が施行された症例は12例で，11例には切除術が施行されたが，手術時に胸膜播種の認められた1例は試験開胸術であった．手術時の肉眼的P因子は，P0（肺胸膜表面に達しない浸潤）1例，P1（肺胸膜表面に達する浸潤）4例，P2（肺胸膜表面を越える浸潤）4例，P3（壁側胸膜を越える浸潤）3例であった．組織学的p因子は，p0（肺胸膜弾力膜を越えない浸潤）9例，p1（肺胸膜弾力膜を越える浸潤）1例，p2（肺胸膜表面に達する浸潤）1例，不明1例であった．肉眼的にP3とされた3例のうち，切除術が施行された2例では壁側胸膜合併切除が施行され，線維性癒着は認められたが，組織学的にはp0であった．

手術が施行されなかった症例は3例であった．CT上で明らかな胸壁内腫瘤が認められ，臨床症状（胸壁腫脹と胸痛）も認められたT3症例2例と脳転移で発症した症例1例であった．

扁平上皮癌5例，腺癌7例，小細胞癌2例，大細胞癌1例であった．

胸壁に接した良性腫瘍症例は認められなかった．

非腫瘍性良性疾患（以下，良性疾患）症例は24例であった．開胸術により組織学的に診断された症例は3例であった．非開胸術により診断された21例中2例は結核菌が証明されたが，残りの19例は治療効果や経時的画像診断等により臨床的に診断された．

結核8例，肺炎13例，円形無気肺2例，気管支拡張性の肺虚脱1例であった．

方　法

使用したCT装置はGE CT/T 8800で，スライス厚10mmの連続スキャンで，SPNを確認した後に，SPNと胸壁との接触部位を含めるようにしてFOV 35cmで1.5mm厚のthin-slice CTを3～5スライス撮像した．32例は単純CT，7例は造影CTであった．thin-slice CT像については，bone detail algorismとsoft tissue detail algorismによる画像処理を施行し2倍拡大しtraget reconstruction像を得た．胸膜肥厚像の分析には，原則として，soft tissue detail algorismによる画像処理を施行し拡大スケールを用いてフィルム上に撮影した2倍拡大target reconstruction像を用いた．

SPNと胸壁との形態的関係については，以下の4項目について検討した．

1）SPNの胸壁との接触角度の対称性，接触角度（鋭角か鈍角か）．

胸膜肥厚像が認められる場合の接触角度はSPNと肥厚した胸膜とのなす角度[2]とした．二方向共に鋭角で接する場合に限り，接触角度鋭角として分類した．

2）接触面の濃度の均一性（Fig. 1）．

3）胸膜外脂肪層（extrapleural fat plane）[1)~4)]の有無．

SPNと胸壁が接している部位の全てにわたって胸膜外脂肪層が認められる場合に胸膜外脂肪層有りとした．

4）胸膜肥厚の有無，胸膜肥厚が認められた場合には，その範囲，対称性，taperingの有無（Fig. 2～6）．

SPNと明らかに離れている患側の胸膜や，健側の胸膜と比較して，SPNの胸壁接触部位に局所的な胸膜肥厚が認められた場合に，胸膜肥厚有りと

Fig. 1　Heterogeneous density of the mass/pleura interface. The small low density area is present between SPN and the thick pleura. The thick pleura does not tapered off. The extrapleural fat plane in preserved. Squamous cell carcinoma (P3, p0).

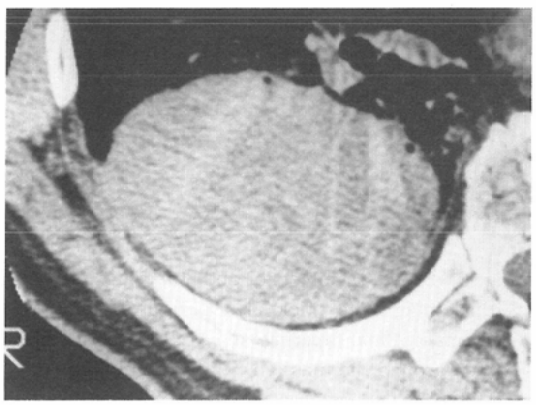


Fig. 2　No pleural thickening. The large mass abutting on the chest wall is seen. But the pleura is not thick. The extrapleural fat plane is well preserved. Adenocarcinoma (P1, p0).

した.

胸膜肥厚の範囲については，先ず，SPN と胸膜との接触径（a）と胸膜肥厚径（b）を測定し，b/a≧2.0の場合に，広範な胸膜肥厚とした(Fig. 3).

統計学的検討は，カイ二乗検定によった.

結　果

1. SPN の接触角度と接触面の濃度（Table 1）

接触角度については，SPN と胸壁の接触面が著しく不整であった肺癌1例，良性疾患1例を除外して検討した.SPN が胸壁と左右対称な角度で接

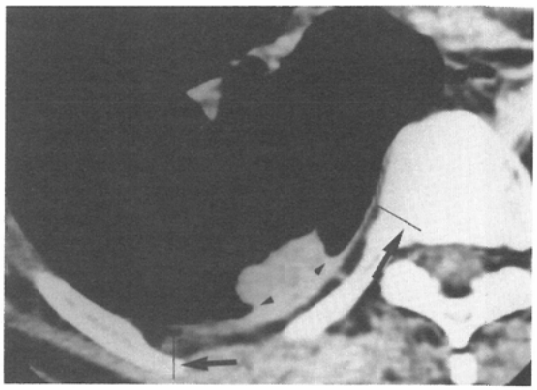
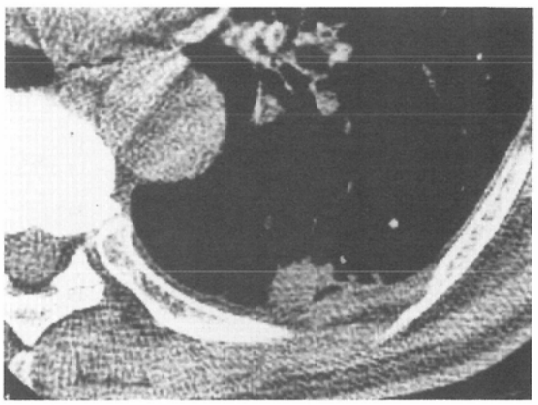
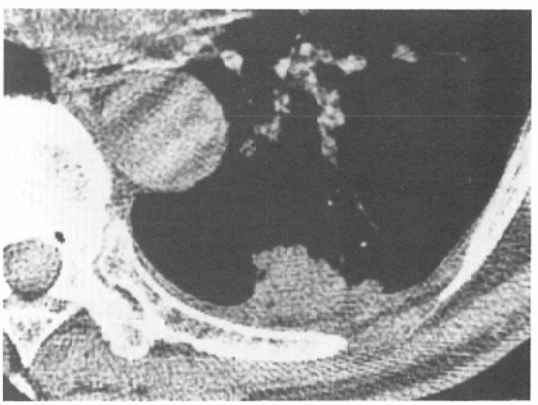


Fig. 3　Broad pleural thickening. The extent of the pleural thickening (arrows) devided by the extent of the mass/pleura interface (arrow heads) is greater than 2.0. The thick pleura is symmetric and tapers off. Benign lesion (round atelectasis).



a



b

Fig. 4　Asymmetric pleural thickening. The thick pleura contiguous to the mass is asymmetric and does not taper off (a, b). Adenocarcinoma (P1, p0).

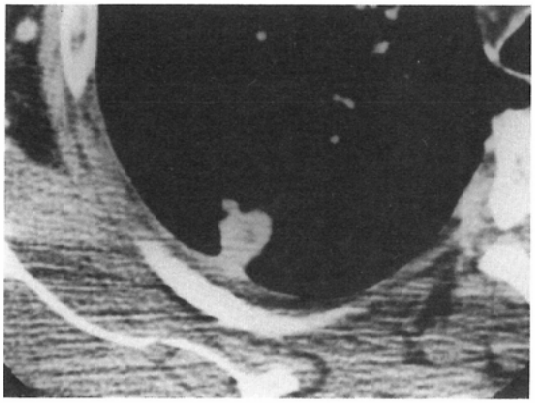
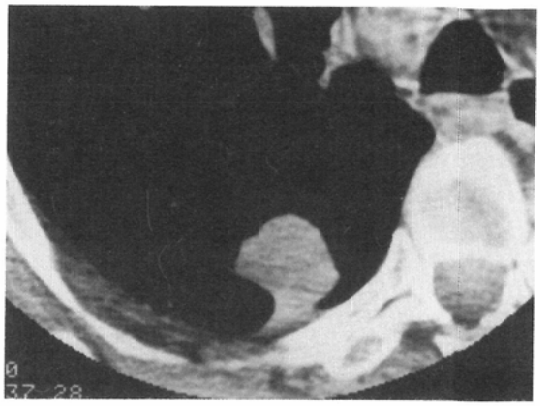


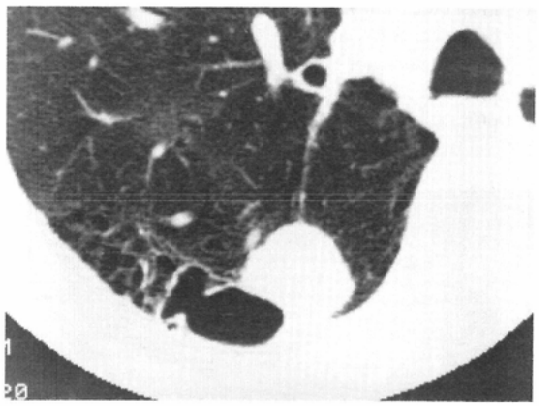
Fig. 5 Broad, symmetric and tapering pleural thickening. The thick pleura contiguous to the mass is broad and symmetric. The thick pleura tapers off. Benign lesion (pneumonia).

Table 1 CT findings

	Lung cancer (n=15)	Benign lesions (n=24)
Angle of contact		
symmetric	8	17
asymmetric	7	7
acute	9	15
obtuse	5	8
Density of contact		
homogeneious	10	19
heterogeneous	5	5
Pleural thickening		
yes	8	21
no	7	3
Extrapleural fat plane		
yes	12	22
no	3	2



a



b

Fig. 6 Broad, symmetric and tapering pleural thickening. The thick pleura in broad, almost symmetric and tapering (a). Multiple bullae are seen around the mass (b). Small cell carcinoma (P3, p0).

Table 2 CT patterns of pleural thickening

	Lung cancer (n=8)	Benign lesions (n=21)
Pleural thickening		
broad	2	11
narrow	5	9
symmetric	2	14
asymmetric	6	7
tapering	6	18
other	2	3

する症例や鋭角に接する症例，接触面の濃度が均一な症例は，良性疾患群に多く認められた（$p>0.05$）．

2．胸膜外脂肪層の有無（Table 1）

肺癌15例中12例（80%），良性疾患24例中22例（92%）と高頻度に胸膜外脂肪層が認められた（$p>0.05$）．

3．胸膜肥厚（Table 1～3）

肺癌15例中8例（53%）に胸膜肥厚が認められたのに対し，良性疾患では，24例中21例（88%）と高率（$p<0.05$）に胸膜肥厚が認められた（Table 1）．

thin-slice CT像で胸膜肥厚が認められた肺癌

Table 3　Combined CT patterns of pleural thickening

	broad, symmetric, tapering	
	yes	no
Lung cancer (n=15)	1	14
Benign lesions (n=24)	11	13

8例中，切除術が施行された症例は6例であった．5例（P1p0 1例，P2p0 1例，P2p2 1例，P3p0 2例）では肺胸膜・壁側胸膜間に繊維性の癒着が認められたが，1例（P2p0）では癒着は認められなかった．

胸膜肥厚が認められた症例については，その範囲，対称性，taperingの有無について検討した（Table 2）．胸膜肥厚の範囲は，SPNと胸壁の接触面が著しく不整であった肺癌1例，良性疾患1例を除外して検討した．

広範な胸膜肥厚は，良性疾患に高率（55%）に認められたが，肺癌でも29%に認められた（$p>0.05$）．

左右対称性の胸膜肥厚は，良性疾患に高率（67%）に認められ，肺癌では25%に認められた（$p<0.05$）．

taperingのある胸膜肥厚は，良性疾患に高率（87%）に認められたが，肺癌でも75%に認められた（$p>0.05$）．

thin-slice CT像で随伴する胸膜肥厚が認められた症例のうち，広範，対称性でtaperingを示す胸膜肥厚は，肺癌では8例中1例のみに認められたのに対し，良性疾患では21例中11例に認められた（$p>0.05$）．肺癌の1例はFig. 6の症例で，小さなブラの多発する右上葉に発生した小細胞癌症例（P3p0）であった．

thin-slice CT像で，胸膜肥厚の認められた頻度は良性疾患に高率（肺癌53%，良性疾患88%）であり，全症例39例を対象とすると，広範，対称性でtaperingを示す胸膜肥厚の認められる頻度は，肺癌15例中1例（7%）に対し，良性疾患24例中11例（46%），と良性疾患に高率（$p<0.01$）であった（Table 3）．

考　察

孤立性肺腫瘤影（SPN）が認められた場合の最も重要な問題は，肺癌か否かの鑑別[5]である．肺癌の確定診断すなわち病理学的診断のための経気管支鏡的あるいは経皮的検査は，多少とも侵襲的である．また，これらの検査によっても良性疾患の確定診断率は低い[6]のが現状である．したがって，確定診断のための検査を施行すべき症例の選択には，画像診断が重要な役割を果たしている．さらに，諸検査で悪性と証明されなかった症例については，無用な審査開胸術を避けるためにも，画像診断の果たす役割は重要である．

著者らの施設では，SPNの鑑別診断にCTを積極的に利用してきた[5)7)]．SPN自体の分析（大きさ，辺縁，境界，空洞の有無，石灰化や脂肪の有無）と共に既存構造との関連を加味した読影法[8]をCT診断に応用し，その有用性について松本[9]が報告した．肺癌を対象疾患とした場合のSPNのCT診断の精度は，有病正診率は86.6%，無病正診率は80.8%であった[9]．しかし鑑別に困難を感ずる症例も経験されるところである．

SPNが胸壁に接して存在する場合に，CTで胸膜肥厚像が認められることは，しばしば経験される．しかし，SPNに随伴する胸膜肥厚像の診断的意義について検討した報告は少ない．

肺癌の胸膜・胸壁浸潤のCT診断の指標の一つとして胸膜肥厚像が検討されている報告によれば[1)2)4)10)]，胸膜肥厚は非特異的で，癌細胞の浸潤の他，胸膜炎後の壁側・臓側胸膜の癒着など，良性疾患においても認められ，CT画像上は，両者に差異は認められない[1)]とされていた．

しかし，胸壁に接するSPN症例92例について，10mm厚CT像を主体に検討したところ，胸膜肥厚像の分析が，SPNの鑑別診断に役立つ可能性が示唆された[11]．

そこで，部分容積現象の影響が少なく，胸膜の変化の分析に適している胸部thin-slice CT像（スライス厚1.5mm，2倍拡大target reconstruction像）について検討した．

SPNに随伴する胸膜肥厚と，もともと存在して

いた胸膜肥厚との鑑別が問題であるが，今回の検討では，SPN と明らかに離れている患側の胸膜や健側の胸膜と比較して，SPN の胸壁接触部位に局所的な胸膜肥厚が認められた場合に，胸膜肥厚有りと判断した．

その結果，SPN に随伴する胸膜肥厚像の形態には，肺癌と良性疾患で差異があると考えられた．すなわち，広範，対称性で tapering を示す胸膜肥厚が認められる頻度は，良性疾患において高率であり，広範，対称性で tapering を示す胸膜肥厚は，良性疾患を示唆する所見と思われた．

組織学的 p 因子の判明した肺癌症例中，thin-slice CT で胸膜肥厚が認められた 6 例の胸膜の変化はいずれも良性の肥厚であった．肺癌に随伴する良性の胸膜肥厚と，良性疾患に随伴する胸膜肥厚では，その程度や範囲に差異がある可能性が考えられる．

胸壁に接して存在する SPN 症例では，随伴する胸膜肥厚像の thin-slice CT 所見を加味することにより，SPN の CT 診断の正確度の向上が期待できると思われる．

また，肺癌の胸壁浸潤の指標とされている胸膜外脂肪層の有無も参考にして胸膜肥厚像を分析することも，良悪性の鑑別に有用であると予想される．しかし，今回の検討では，胸壁まで達する癌浸潤が組織学的に確認された症例は含まれていなかったので，この点については，今後の検討課題である．

ま と め

thin-slice CT が施行された胸壁に接する SPN 症例39例を対象として，SPN に随伴する胸膜肥厚像について分析した．

SPN に随伴する胸膜肥厚像の形態には，肺癌と良性疾患で差異があると考えられた．すなわち，広範，対称性で tapering を示す胸膜肥厚は，良性疾患において高率に認められ，良性疾患を示唆する所見と思われた．SPN に随伴する胸膜肥厚像の thin-slice CT 所見は，SPN の鑑別診断に有用な所見の一つであると思われる．

この研究を遂行するにあたり多大なご協力をいただいた，群馬県立がんセンター外科一色重雄先生，清水幸夫先生をはじめ諸先生方に深く感謝いたします．

文 献

1) Baron RL, Levitt RG, Sagel SS, et al: Computed tomography in the preopertive evaluation of bronchogenic carcinoma. Radiology 145: 727—732, 1982
2) Glazer HS, Duncan-Meyer J, Aronberg DJ, et al: Pleural and chest wall invasion in bronchogenic carcinoma: CT evaluation. Radiology 157: 191—194, 1985
3) 東原憙郎，曽根脩輔，池添潤平，他：肺癌の胸膜浸潤の CT 診断，日本医放会誌，43: 743—749, 1983
4) Pennes DR, Glazer GM, Wimbish KJ, et al: Chest wall invasion by lung cancer: Limitations of CT evaluation. AJR 144: 507—511, 1985
5) 松本満臣：3. 孤立性肺腫瘤影，松本満臣 著：胸部の CT 診断，77—170, 1986，朝倉書店，東京
6) 荒井六郎，山本益也，児玉長久，他：肺野孤立性陰影の鑑別診断—主として肺結核診断の立場から，結核，61: 28—31, 1986
7) 松本満臣，前原康延，中村勇司，他：肺癌の病期判定—CT による孤立性肺腫瘤影の鑑別診断と肺癌病期診断の最近の話題，画像診断，6: 939—958, 1986
8) 鈴木 明，砂倉端良，下里幸雄，他：孤立性腫瘤状陰影，臨放，18: 806—824, 1973
9) 松本満臣：CT，孤立性肺腫瘤影の鑑別診断と小型肺癌の CT 所見，日本医放会誌，48: 226, 1988
10) 高橋雅士，坂本 力，加藤弘文，他：肺癌における胸膜浸潤の CT 像—その定量的評価とスコア設定による診断能の向上について，肺癌，28: 231—238, 1988
11) 前原康延，松本満臣，松浦正名，他：孤立性肺腫瘤陰影に随伴する胸膜肥厚像の検討，日本医放会誌，48(臨時増刊号): 288, 1988