

Title	CT, MRI 時代の胸部単純X線診断 : その役割と限界
Author(s)	芦澤, 和人
Citation	日本医学放射線学会雑誌. 2003, 63(4), p. 140-147
Version Type	VoR
URL	https://hdl.handle.net/11094/15076
rights	
Note	

Osaka University Knowledge Archive : OUKA

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

Osaka University

CT, MRI 時代の胸部単純X線診断：その役割と限界

芦澤 和人

長崎大学大学院医歯薬学総合研究科 放射線生命科学講座 放射線診断治療学

Role and Limitations of Plain Radiography in Chest Radiology

Kazuto Ashizawa

Despite the recent development of diagnostic modalities such as CT and MRI, plain radiography continues to play an important role in chest radiology. Chest radiography remains the imaging modality of choice for initial examinations because it offers simplicity, low cost, and a large amount of information. It is important for radiologists to understand normal anatomy and variants simulating disease to avoid false-positive interpretations of chest radiographs and unnecessary CT examinations. It should be noted that many cases can be diagnosed correctly by chest radiographs alone. Only after careful evaluation of an abnormality on chest radiograph should CT examination be performed. We should also be aware that some serious chest diseases, including miliary tuberculosis, can present normal chest radiographs in the early stage. In such patients with respiratory symptoms, even when the chest radiograph is negative, CT examination should be performed promptly to avoid disease progression.

Research Code No.: 506

Key words: Chest, Plain radiography, Role, Limitation, Normal variants

Received Feb. 10, 2003

Division of Radiological Science, Department of Radiology and Radiation Biology, Nagasaki University Graduate School of Biomedical Sciences

本論文は、第38回日本医学放射線学会秋季臨床大会(2002年10月)の教育講演において、「CT, MRI 時代の胸部単純X線診断：その役割と限界」の演題で発表されたもので、日本医学放射線学会編集委員会より執筆依頼した。

別冊請求先

〒852-8501 長崎市坂本 1-7-1

長崎大学大学院医歯薬学総合研究科 放射線生命科学講座 放射線診断治療学

芦澤 和人

e-mail: ashi@net.nagasaki-u.ac.jp

はじめに

単純X線検査は胸部領域の画像診断において基本をなすもので、診断の第一歩であることは現在もかわりがない。その簡便性や経済性および得られる情報量の多さなどから日常診療において最も多く用いられる検査法である。肺内病変の分布や経時的変化の評価が容易であり、肺血管や心臓の状態、骨軟部組織の異常なども一枚のフィルムから把握することができる。しかしながら、近年CTやMRIなどの最新の画像診断法が普及して容易に利用できるようになり、単純写真の読影がおろそかになっている傾向がある。単純写真の所見を十分に分析しないで安易にCT検査が行われているのが現状である。初心に戻って、胸部単純X線検査の役割と限界を再認識する必要がある。

本稿では、異常と誤りやすい正常像・正常変異、単純写真で診断可能な病変、単純写真で異常を指摘できない病変の順に解説する。

異常と誤りやすい正常像・正常変異

縦隔、心大血管や胸膜、胸壁・骨の陰影には、単純写真で病変と鑑別可能なあるいは鑑別すべき数多くの正常像・正常変異が存在する。CTやMRIの所見を単純写真に還元することによって、これらのX線像の成り立ちが理解しやすくなった。正常像・正常変異を十分に認識しておくことで、真の異常を見つけやすくなると同時に、偽陽性を減らし無駄なCT検査を省略することが可能である。

胸 膜

葉間胸膜裂は、小葉間裂、大葉間裂、副葉間裂に大きくわけられる。その詳細は成書^{1), 2)}を参考にされたい。単純写真正面像で大葉間裂は通常同定できず、大葉間裂がみられる場合は、下葉の容積減少があることが多い。しかし、以下のような正常変異が知られている。

(1)superolateral major fissure³⁾(Fig. 1)：上中肺野の外側部で側胸壁に向かって下行する外方に凸の線状影である。実際は外側の透過性が低く、内側の透過性が高い淡い帯状

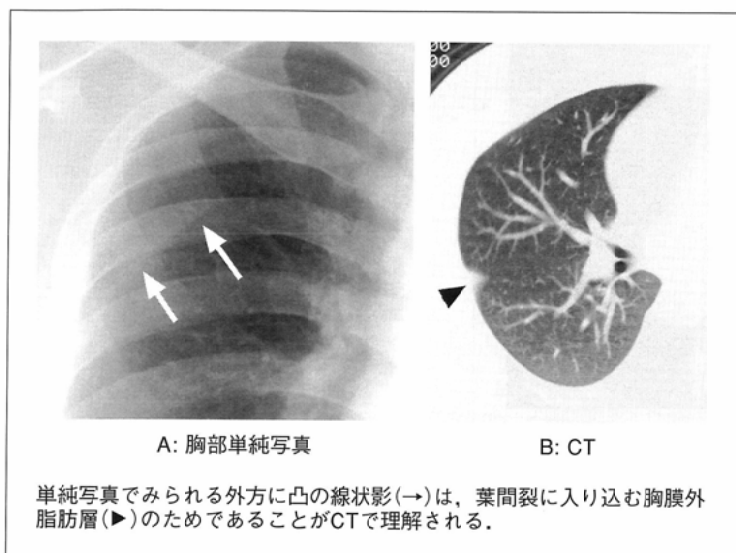


Fig. 1 superolateral major fissure

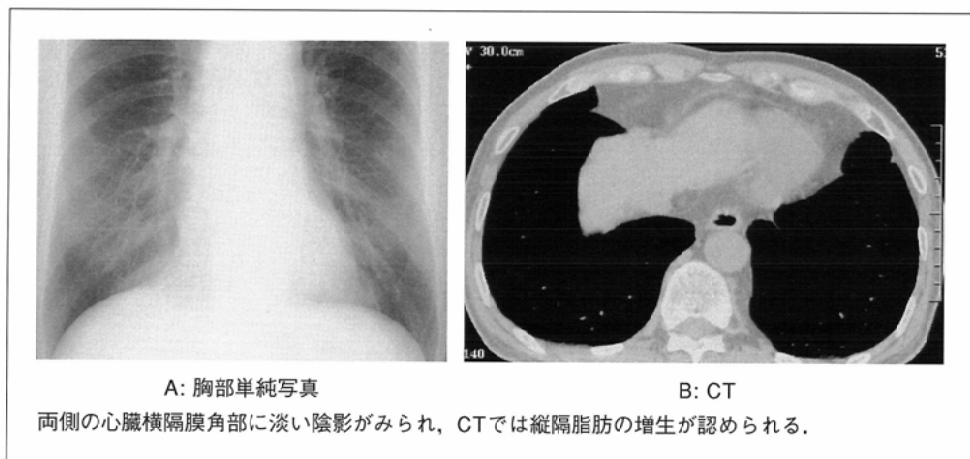


Fig. 2 心膜外脂肪塊

陰影としてみられることが多い。これは、胸膜外脂肪層が葉間裂内に入り込むために考えられる。

(2)superomedial major fissure⁴⁾：肺門上部で外側に斜走する線状影としてみられる。これは、大葉間裂上部の縦隔側が曲面状になった症例で、その前後方向の部分がX線束に平行になるためである。

胸膜外脂肪層が豊富な症例では、単純写真正面像で胸壁の内側、特に第4から8肋骨レベルで胸膜肥厚と紛らわしい陰影を呈することがある⁵⁾。胸膜肥厚との鑑別にCTが施行されることが少なくないが、胸膜外脂肪層は左右対称性に認められることが多い。また、高齢者で肺尖部の辺縁に沿って胸膜肥厚様の陰影がみられることがある。これは、apical capと呼ばれ^{6), 7)}、組織学的には胸膜下肺組織の非特異的線維性瘢痕である。臨床的には肺癌(Pancoast腫瘍)との鑑別が重要であり、病変が強く疑われる場合は躊躇なくCTを施行すべきである。

縦 隔

縦隔の正常X線像などは理解が簡単で正常変異など少ないと思われがちであるが、実際には数多くの問題点があり、そのような症例に対し高頻度にCTが施行されているのが現状である。特にCTが施行される頻度が高いものの代表として、心膜外脂肪塊(pericardial fat pad)と腕頭動脈の蛇行(buckling of brachiocephalic artery)が挙げられる⁸⁾。

心膜外脂肪塊は、縦隔胸膜と心外膜との間の縦隔脂肪が増生したもので、両側、特に左側の心臓横隔膜角部に淡い陰影として認められる(Fig. 2)。心辺縁が横隔膜直上で不鮮明なだけのこともある。中葉や左舌区の肺炎などと鑑別が問題となることがある。腕頭動脈の蛇行(buckling of brachiocephalic artery)は動脈硬化に伴うもので、高齢者ではしばしば認められる正常変異である。右上縦隔に腫瘤様陰影を呈するが、鎖骨より上方の辺縁は不鮮明であり、気管の偏位は認められないのが特徴である。しかし、非典型例で

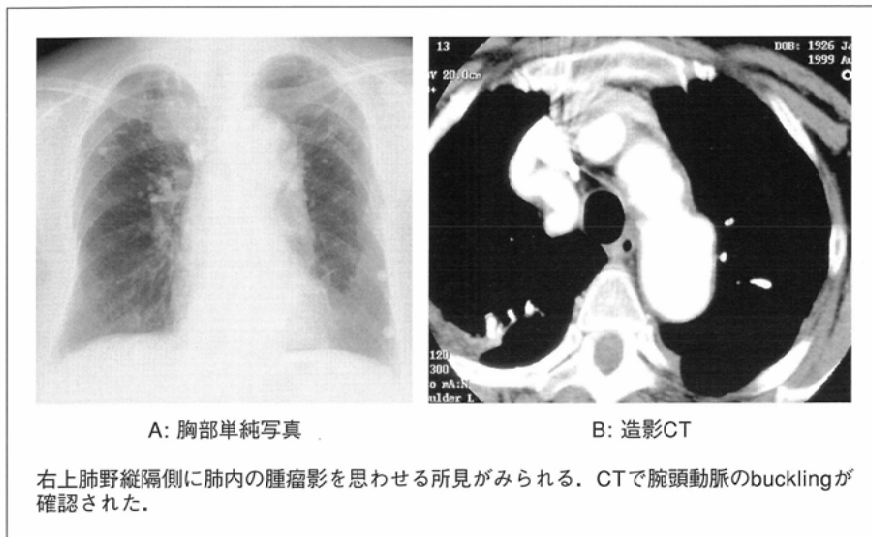


Fig. 3 腕頭動脈のbuckling

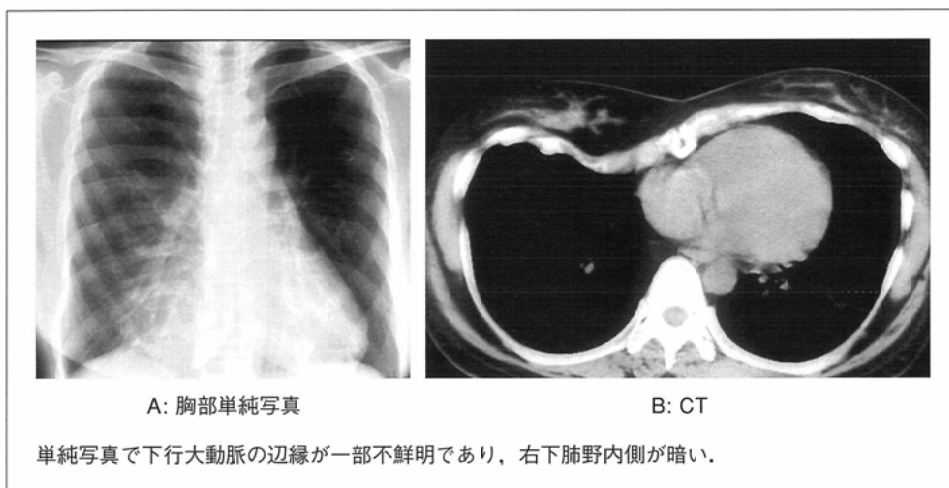


Fig. 4 漏斗胸

は縦隔腫瘍や肺腫瘍との鑑別が困難なことがあり、CTまで必要なことがある (Fig. 3)。

下行大動脈の外側縁は、シルエットサインが応用される部位の一つであり、通常全長にわたって鮮明に認められると考えられてきた。しかし正常例でも、左肺門下部や心臓に重なる領域で、辺縁が一部消失ないし不鮮明になることがある。これは、下行大動脈がその近傍の構造物(左肺動脈や肺静脈、縦隔脂肪)と接するためと考えられている^{9), 10)}。同様の所見は、漏斗胸の症例でも認められることがあるが (Fig. 4)、前胸壁と胸椎との間が狭くなり心臓が回転し左へ偏位するためである¹¹⁾。漏斗胸では、右心縁が不鮮明で右下肺野内側が暗くなり、中葉の無気肺などの病変に類似することがある (Fig. 4)。

肺尖部の後部第2, 3 肋間に、ほぼ円形の境界不鮮明な陰影がみられることがある (Fig. 5)。これは、Protoが⁸⁾、normal apical opacityとして記載しており¹²⁾、鎖骨下動脈のapical portionが肺の中に深く入り込むためと説明している。左側

は16.8%、右側は12.8%の頻度と報告されているが、われわれの検討ではかなりまれなものと思われる。

胸壁構造物

肺野に重なる正常構造物が⁸⁾、異常と紛らわしい像を呈することがある²⁾。毛髪、皮膚の皺 (skin fold)、乳房・乳頭、肋軟骨の石灰化、胸椎の骨棘、胸骨、骨頭 (bone island)、肩甲骨の随伴陰影 (companion shadow) (Fig. 6) などが挙げられる。

単純写真で診断可能な病変

日常臨床では、単純写真のみで診断に迫ることのできる病変は決して少なくない。これらは、存在診断だけでなく質的診断、鑑別診断まで可能なもの (確認のためにCTまで施行されることも多い) と、異常は指摘できるが、質的診断、鑑別診断にはCTが必要なものと分けられる。いずれの場合も、異常像の解析には、疾患概念や臨床症状、検査

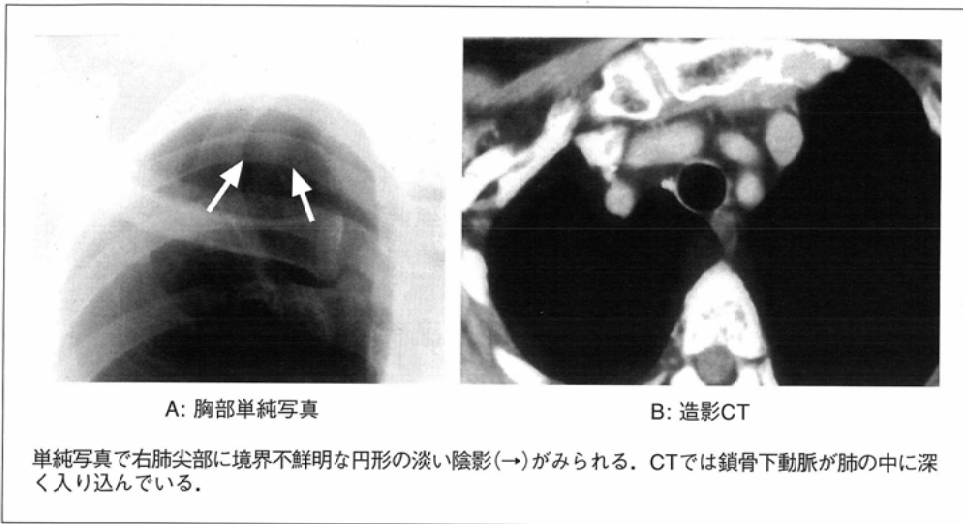


Fig. 5 normal apical opacity



Fig. 6 肩甲骨の随伴陰影

所見などの広い知識が放射線科医に不可欠であることはいうまでもない。また、異常と誤りやすい正常像・正常変異の項でも述べたが、CT所見を単純写真に還元してX線像の成り立ちを理解することが重要である。

症例をFig. 7 からFig. 12に提示する。単純写真上、異常所見がsubleなものから、異常所見は明らかだがそれらの所見を年齢や病歴と組み合わせることによって最終診断に到達可能なものまで含まれている。

症 例

症例 1 (Fig. 7)

単純写真読影のポイント：

①右肺門が小さく正常の右肺動脈が同定できない、②右肺野の血管影減弱、③右肺野の胸壁側に線状影多数、④右下肺野の結節影

③④の異常には容易に気づかれるが、むしろ①②の所見

が重要である。すなわち、高安動脈炎ではしばしば肺動脈にも病変が及ぶことの認識¹³⁾が必要である。CTで右肺動脈の閉塞と右下肺野胸膜直下の多発性汎小葉性のopacityが認められた。

診断：高安動脈炎の肺動脈病変による右肺動脈閉塞と肺梗塞

症例 2 (Fig. 8)

単純写真読影のポイント：

①右肺門上部の境界鮮明な腫瘤影、②周囲の囊状気管支拡張所見

①の所見は明らかだが、②の異常を指摘することで、単純写真で最終診断の推測が可能である¹⁴⁾。CTで拡張した気管支内の鋳型状のopacityがみられた。経過観察で腫瘤影は消失した。

診断：囊状気管支拡張症と粘液栓

症例 3 (Fig. 9)

単純写真読影のポイント：

①右肺野の透過性亢進、②右肺野の血管影減弱、③upper triangle sign (前縦隔三角の患側偏位、➡)

一見正常かと思われるsubleな異常であるが、特に③の所見が重要である。非典型的な肺葉性無気肺のパターンと画像所見を整理しておくことが重要¹⁵⁾である。CTで著明な容積減少を伴う右下葉(▶)が同定された。

診断：右下葉高度無気肺

症例 4 (Fig. 10)

単純写真読影のポイント：

①両側肺野びまん性のすりガラス影と浸潤影、②peribronchial cuffing sign、③Kerley A & B lines、④両側胸水 画像所見は肺水腫類似の病態を示唆するが、若年者で喫煙開始後の発症であることがkey wordである^{16)、17)}。気管支肺胞洗浄で診断が得られた。

診断：急性好酸球性肺炎

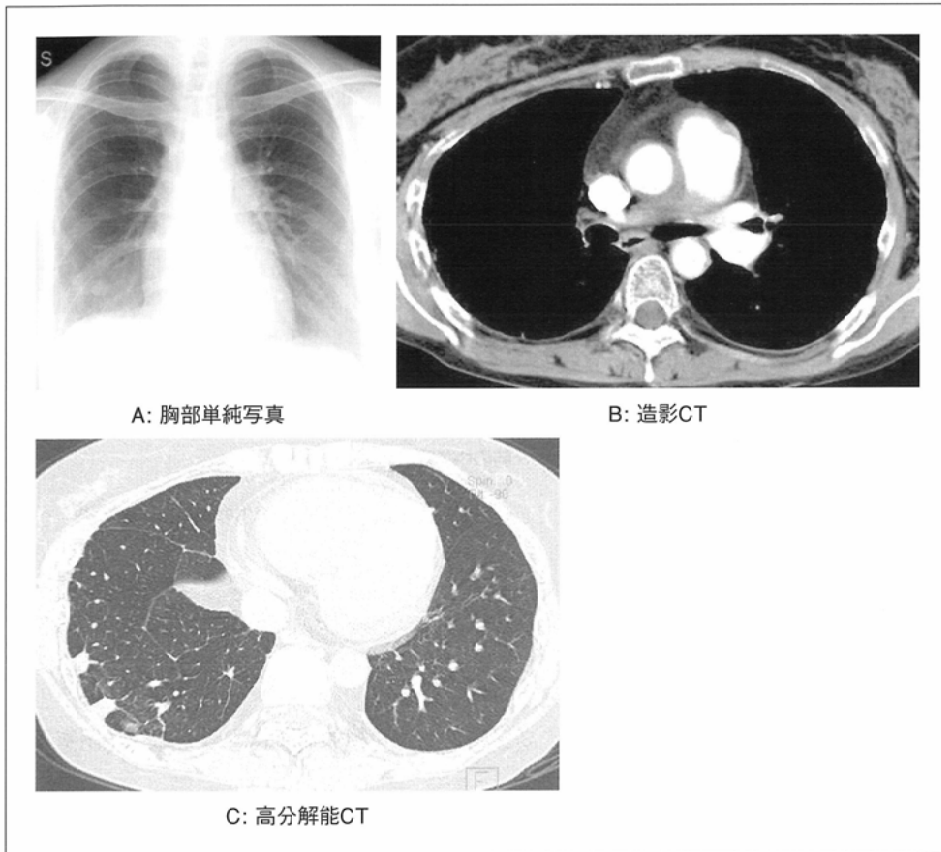


Fig. 7 <症例1：35歳女性，胸痛，高安動脈炎の既往あり>

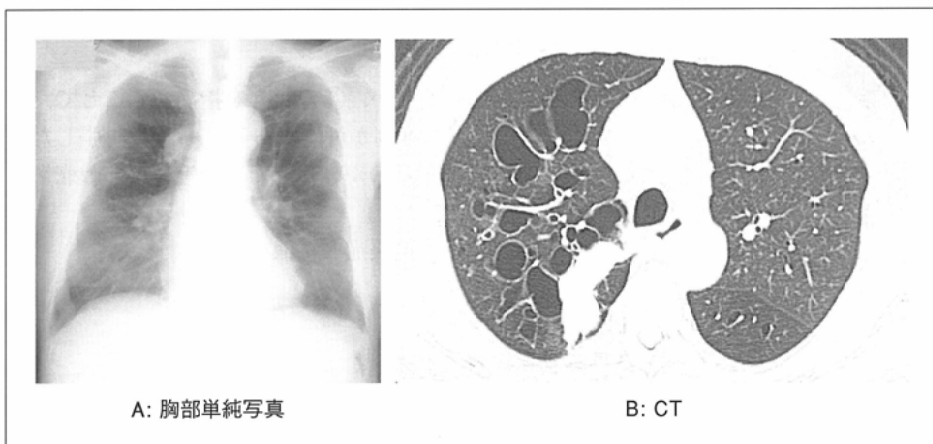


Fig. 8 <症例2：76歳男性，胸部異常影>

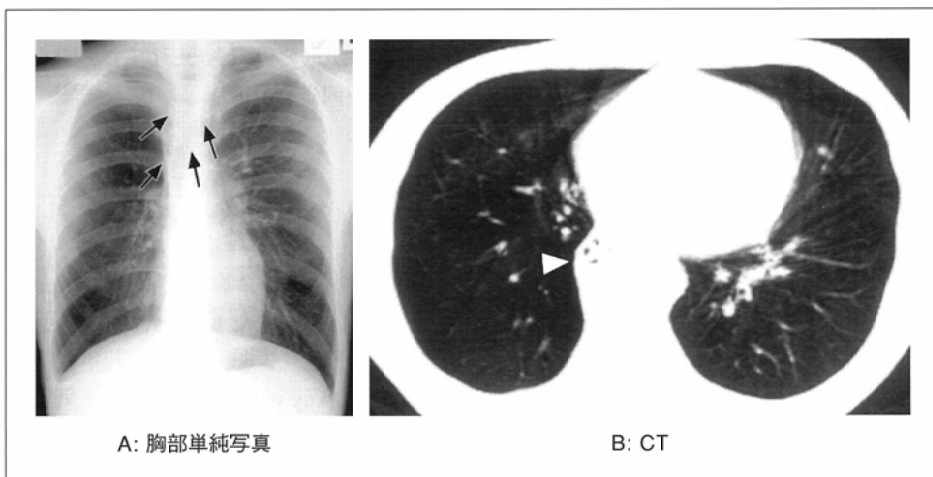


Fig. 9 <症例3：15歳男性，小児期の肺炎の既往あり>

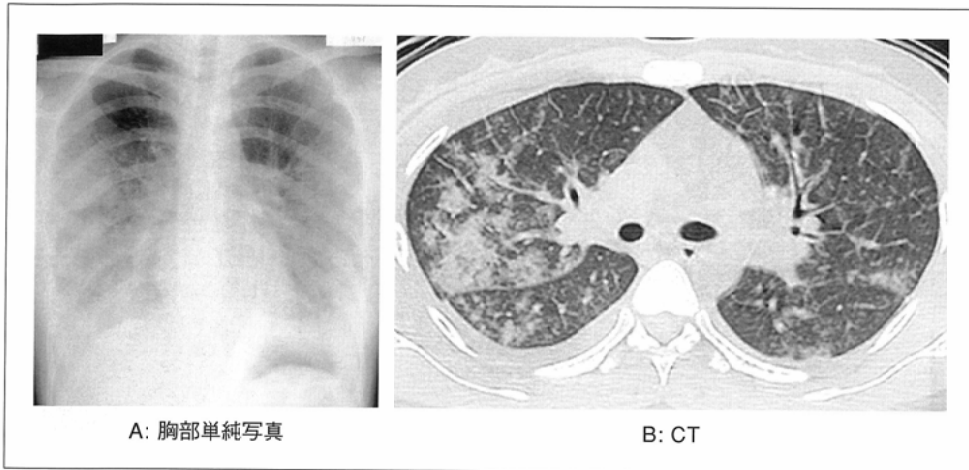


Fig. 10 <症例4：19歳女性、喫煙開始後の急性呼吸不全>

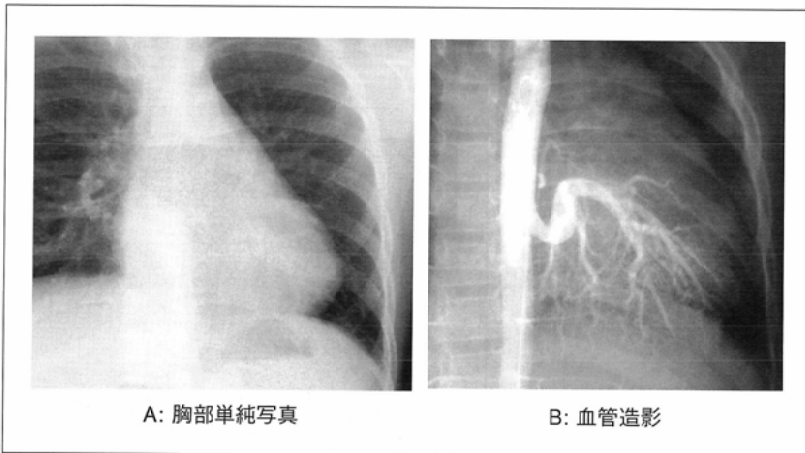


Fig. 11 <症例5：6歳女児、胸部異常影>

症例 5 (Fig. 11)

単純写真読影のポイント：

①心陰影に重なる腫瘤影，②その腫瘤影に連続性に行する血管影

血管造影で，下行大動脈から起始し肺底区に分布する異常動脈がみられた．CTでは，正常な肺底区動脈の欠如，左下葉の気管支系は正常，分画肺の欠如などの所見がみられた．まれな疾患であるが，特徴的な単純写真の所見から診断可能である¹⁸⁾．

診断：左肺底区肺動脈下行大動脈起始症

症例 6 (Fig. 12)

単純写真読影のポイント：

①両側上中肺野優位の粒状影，②肋骨横隔膜角近傍の肺野は温存，③右第4肋骨の膨張性の溶骨性変化(→)

CTで，空洞を有する粒状・結節影がびまん性にみられ，右第4肋骨の溶骨性変化も確認された．喫煙歴と年齢を考慮すると単純写真の所見から診断可能である²⁾．

診断：好酸球性肉芽腫

単純写真で異常を指摘できない病変

これらは，単純写真上異常所見がありながら指摘することができない，いわゆる“見落とし”と，病変が存在しながら単純写真で正常所見を呈する“単純X線検査の限界”にわけられる．厳密に区別することが困難な境界症例も存在する．

肺癌症例のretrospectiveな検討では，発見された時点より以前の単純写真上すでに90%の症例で異常が指摘できるといふ報告がある¹⁹⁾．“見落とし”の原因としては，(1)単純な不注意，(2)心臓，肺門，大血管，骨，横隔膜などの解剖学的死角(全肺野の30～40%を占める)に隠された病変(Fig. 13)，(3)他に明らかな病変がある場合にそれを発見して安心し，第二，第三の病変を見落とす，(4)肺結核や塵肺，肺線維症など他の陳旧性病変などに隠された病変，などが挙げられる．

“単純X線検査の限界”の範疇に入る疾患では，肺塞栓症，初期のカリニ肺炎や粟粒結核，肺門型早期肺癌などが重要である．また，肺野型微小肺癌(Fig. 14)，軽度の肺気腫や

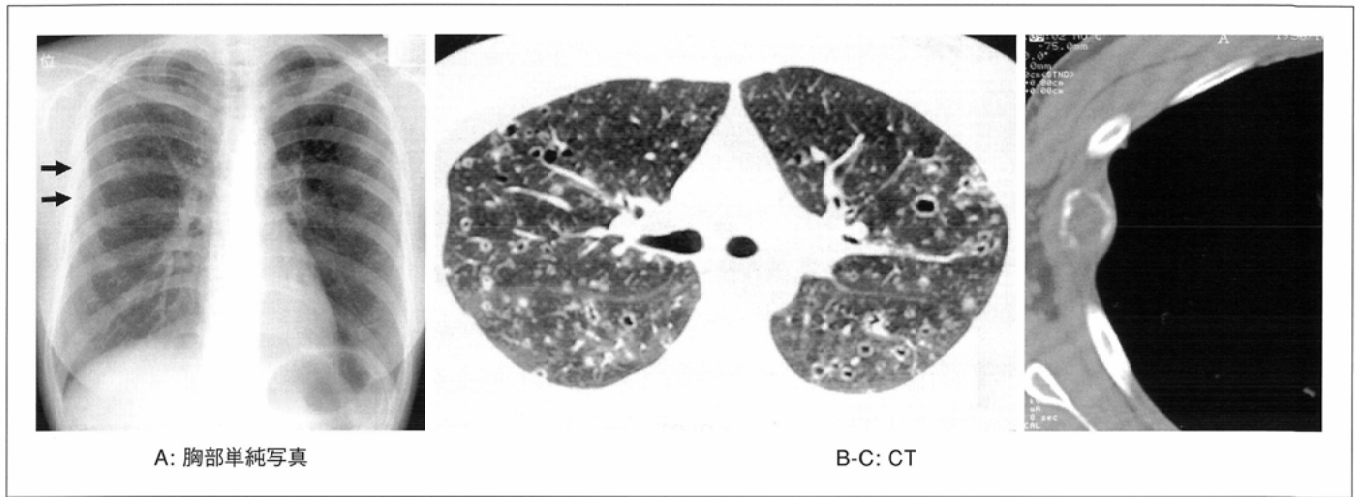


Fig. 12 <症例 6 : 20歳女性, 喫煙者>

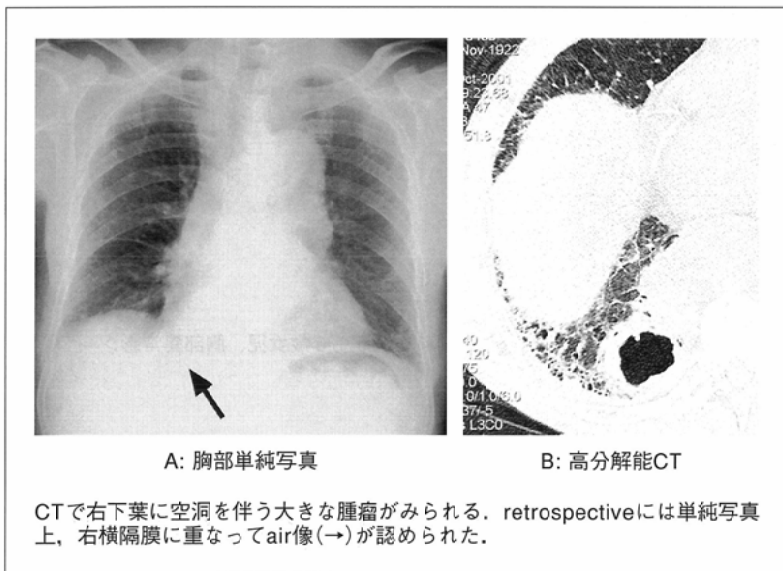


Fig. 13 肺扁平上皮癌

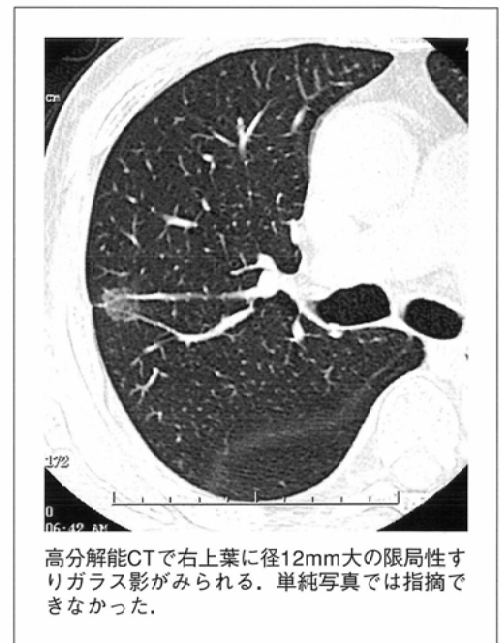


Fig. 14 細気管支肺胞上皮癌

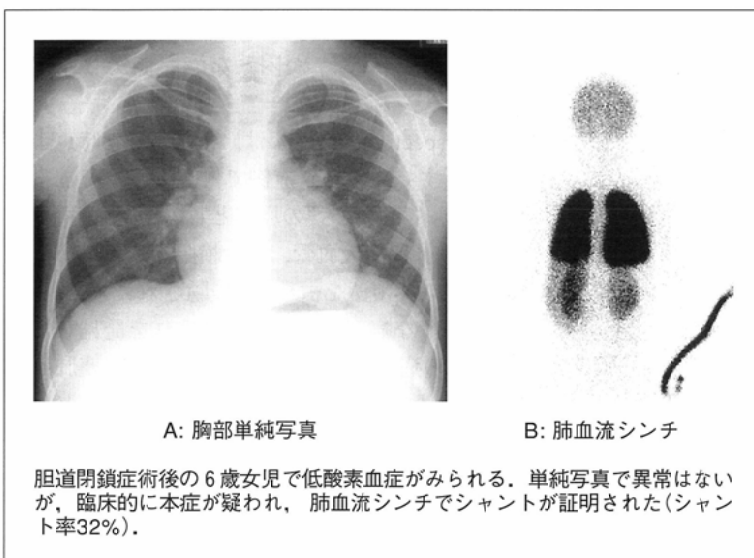


Fig. 15 hepatopulmonary syndrome

間質性肺疾患，縦隔腫瘍，hepatopulmonary syndrome (Fig. 15)などでも，全く異常を指摘できないことがある。このような症例があることを認識しておくことで，症状がありながら単純写真が正常なために誤診することを回避可能である。

まとめ

胸部単純X線診断の役割と限界について症例を提示しながら解説した。まず，単純写真の読影にあたっては，異常と誤りやすい正常像・正常変異を十分に習得することが大

切である。これにより無駄なCT検査を避けることが可能である。次に，一枚の単純写真で診断可能な病変があることを把握する必要がある。CT検査は，単純写真での異常像の解析を十分に行ってから施行すべきであり，さらにCT所見を単純写真に還元するといった繰り返しが重要と考えられる。一方で，単純写真で異常を指摘できない“単純X線検査の限界”があることも認識すべきである。単純写真が正常でも，症状を有する患者で何らかの疾患の存在が強く疑われる時には，時期を逸することなく速やかにCTを施行すべきである。

文 献

- 1) Felson B: Chest roentgenology. 1973, WB Saunders, Philadelphia
- 2) 林 邦昭, 中田 肇編: 胸部単純X線診断, 2000, 秀潤社, 東京
- 3) Proto AV, Ball JB Jr: The superolateral major fissure. *AJR* 140: 431-437, 1983
- 4) Fisher MS: Significance of a visible major fissure on frontal chest radiograph. *AJR* 137: 577-580, 1981
- 5) Vix VA: Extrapleural costal fat. *Radiology* 112: 563-565, 1974
- 6) Renner RR, Markarian B, Pernice NJ, et al: The apical cap. *Radiology* 110: 569-573, 1974
- 7) McCloud TC, Isler RJ, Novelline RA, et al: The apical cap. *AJR* 137: 299-306, 1981
- 8) 小幡史郎: 胸部CTの適応について—CTで異常を認めなかった症例のretrospectiveな検討。日本医放会誌 55: 180-183, 1995
- 9) Takahashi K, Shinozaki T, Hydo H, et al: Focal obliteration of the descending aortic interface on normal frontal chest radiographs: correlation with CT findings. *Radiology* 191: 685-690, 1994
- 10) Okawada T, Takahashi M, Masui T, et al: Partial obliteration or blurring of the descending aortic contours: a pitfall on plain chest radiographs. *Clin Radiol* 48: 192-196, 1993
- 11) Takahashi K, Sugimoto H, Ohsawa T: Obliteration of the descending aortic interface in pectus excavatum: correlation with clockwise rotation of the heart. *Radiology* 182: 825-828, 1992
- 12) Proto AV: Conventional chest radiographs: anatomic understanding of newer observations. *Radiology* 183: 593-603, 1992
- 13) Hayashi K, Nagasaki M, Matsunaga N, et al: Initial pulmonary artery involvement in Takayasu arteritis. *Radiology* 159: 401-403, 1986
- 14) 芦澤和人, 林 邦昭, 山口哲治: 気管支拡張症に伴う粘液栓。臨床放射線 46: 1457-1459, 2001
- 15) Ashizawa K, Hayashi K, Aso N, et al: Lobar atelectasis: diagnostic pitfalls on chest radiography. *BJR* 74: 89-97, 2001
- 16) King MA, Pope-Harman AL, Allen JN, et al: Acute eosinophilic pneumonia: radiologic and clinical features. *Radiology* 203: 715-719, 1997
- 17) Nakajima M, Manabe T, Niki Y, et al: Cigarette smoke-induced acute eosinophilic pneumonia (letter). *Radiology* 207: 829-831, 1998
- 18) Ashizawa K, Ishida Y, Matsunaga N, et al: Anomalous systemic arterial supply to normal basal segments of left lower lobe: characteristic imaging findings. *JCAT* 25: 764-769, 2001
- 19) Muhm JR, Miller WE, Fontana RS, et al: Lung cancer detected during a screening program using four month chest radiographs. *Radiology* 148: 609-615, 1983