

胸部単純写真 肺間質性陰影の読み方

CT所見との対比による

キナシ大林病院 放射線診断科 児島完治

ご意見, コメントは kojima-imaging@obayashihp.or.jp

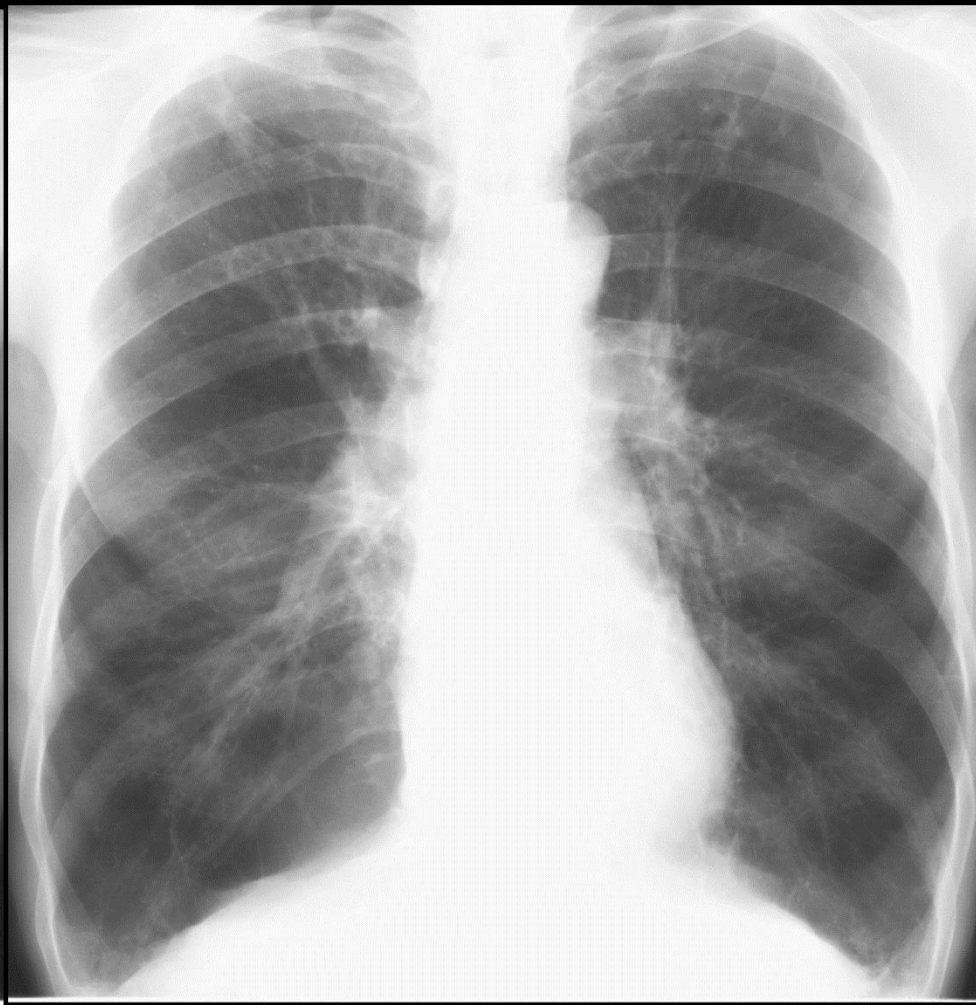
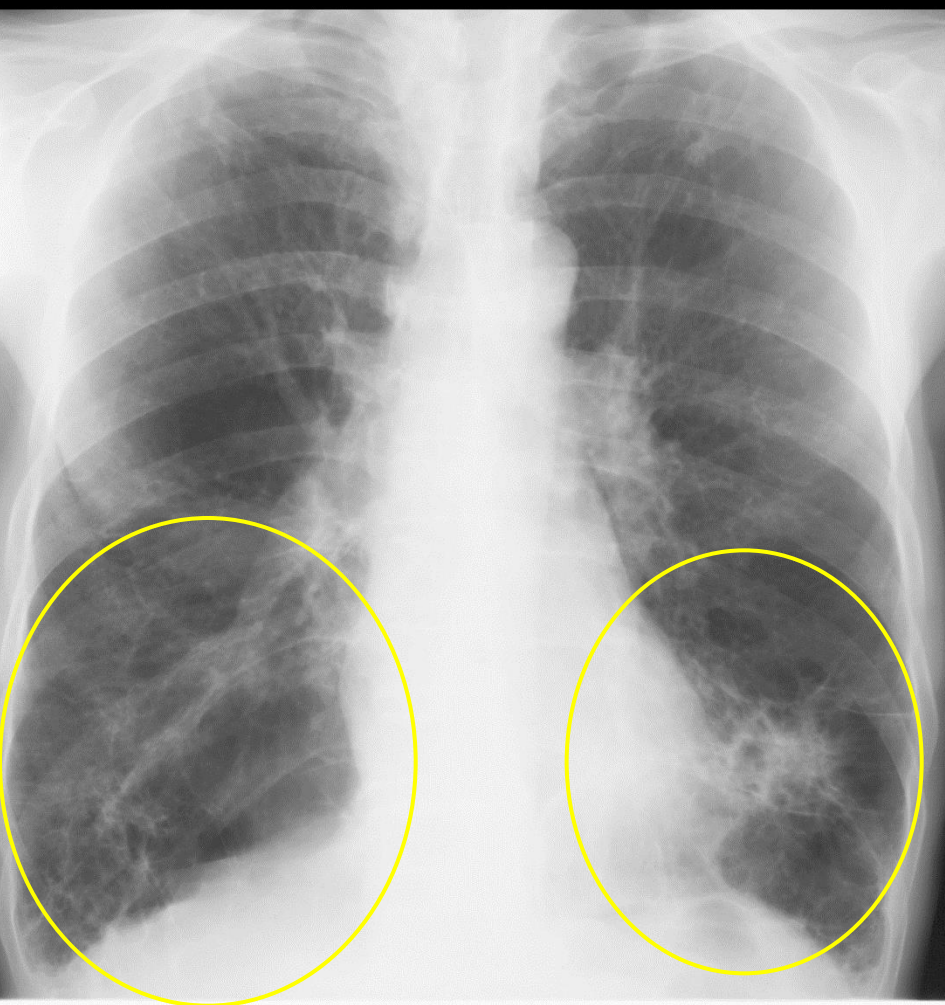
2009年4月第68回日本医学放射線学会総会(横浜) 教育展示 を改変した

はじめに

胸部単純写真の「間質性陰影」とは、陰影の見え方、所見記述の分類上の用語である。

必ずしも「間質性陰影」が、病理学的な間質性病変の存在を意味するものではない。

例えば、網状影を呈するものに、肺気腫に生じた肺炎がある。



間質性陰影 $\neq$ 間質性病変
肺気腫の肺炎は網状陰影を示すが間質性病変ではない。

間質性陰影の異常所見は下記のように記載されることがあるが・・・

- ✓ 「肺紋理がきたない」
- ✓ 「間質影が増強しています」
- ✓ 「粒状網状影が目立ちます」

このレベルは、次のスライドの **レベル2** の段階である。

- 肺紋理がどうきたないのか
- どんな間質影なのか
- 網状影なのか粒状影なのか

を述べなければ診断にはつながらない

間質性陰影読影レベル

レベル0: (小中学生) 胸部単純写真を見ると、すべて網状影に見える。

レベル1: (医学部学生) 肺動脈、静脈の解剖を知ると、網状影ではなく血管陰影とわかる。

レベル2: (前期研修医) 肺野、肺血管影をみて、正常と異常の区別がつく。

レベル3: 粒状影、線状影、網状影、輪状影の区別がつく。

レベル4: (エキスパート) 単純写真からCT画像が想像できる。

間質性陰影の所見

- すりガラス陰影(微細顆粒状陰影)
- 粒状影
 - 微細粒状陰影(1.5mmまで)
 - (小)粒状影(1.5～3mm)
 - 粗大粒状影(3～5mm)
- 線状影
 - Kerley線, 小葉間隔壁の肥厚, 葉間胸膜の肥厚
- 網状影, 輪状影
 - 微細網状影(1mm前後 CTで使用)
 - 小網状影(3mm以下)
 - 中網状影, 中輪状影(5mm前後)
 - 粗大輪状影(蜂窩肺)(1cm前後)
- (粒状網状影)
- 肺血管影増強, 血管気管支影辺縁のボケ像(peribronchial or periarterial cuffing), 肺門部の辺縁のボケ像(hilar haze)

すりガラス陰影

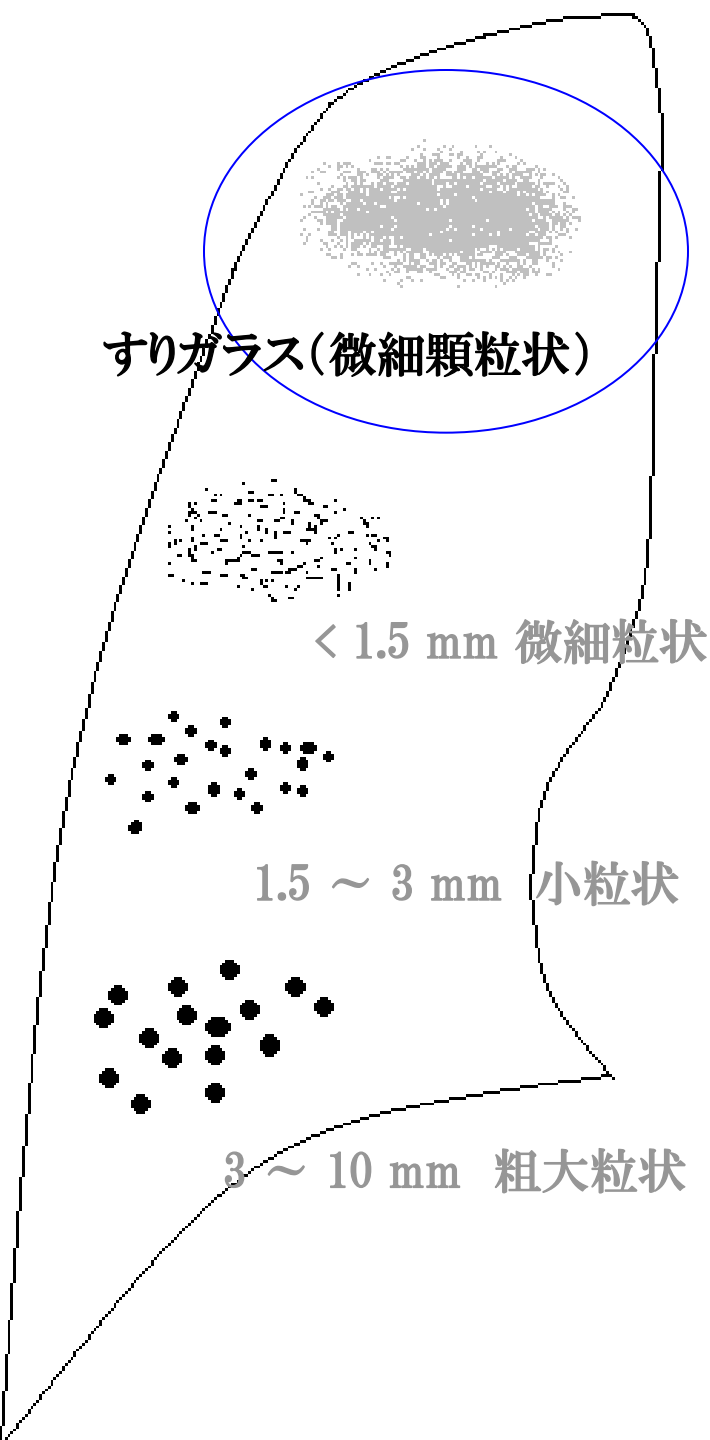
XP:

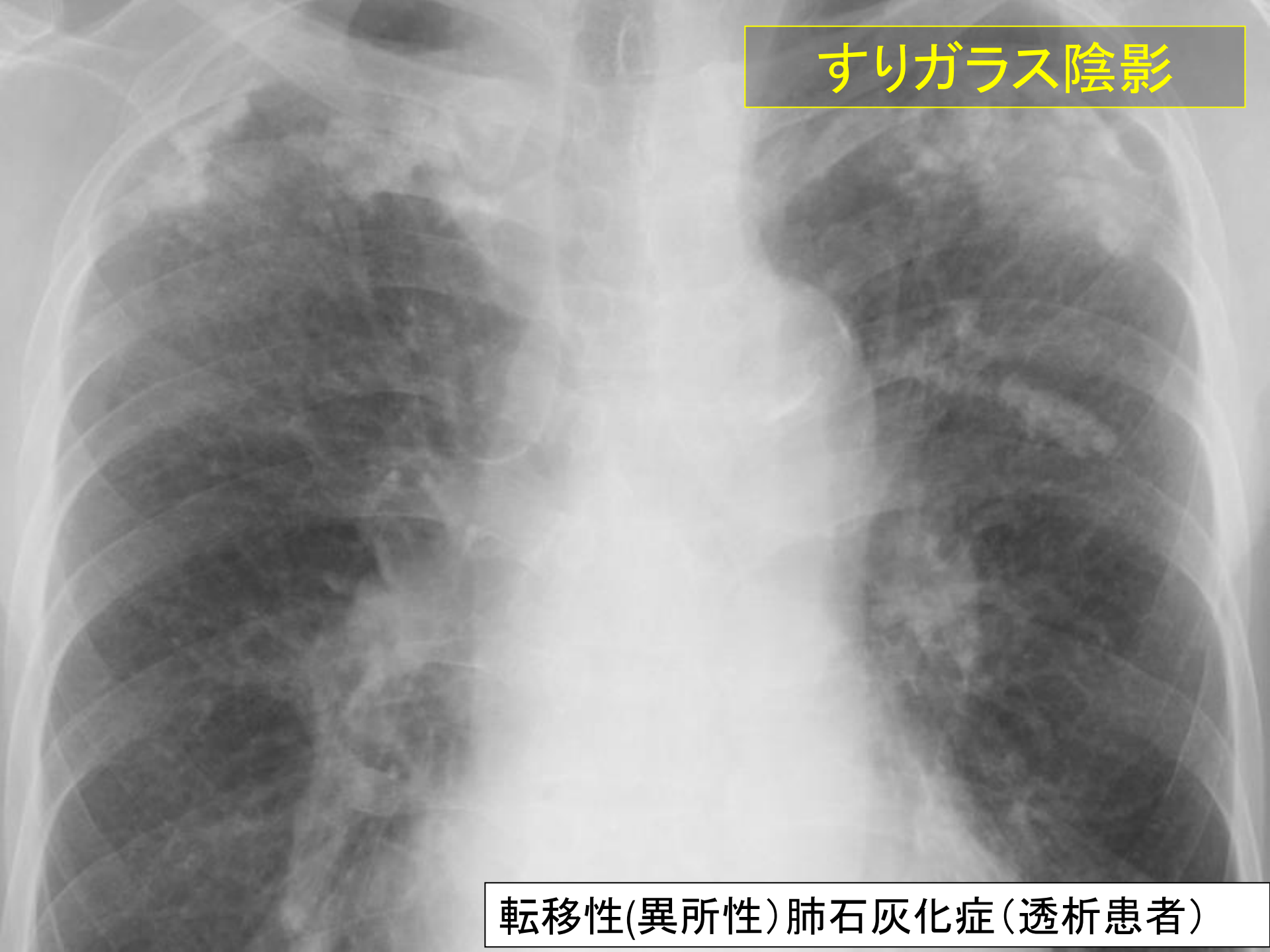
- 1) 肺野の淡い濃度上昇
ただし、肺胞内の含気の程度により、
- 2) 微細 顆粒状
- 3) 淡すぎて見えない
- 4) 均一な濃度上昇, などがある。

CT: 内部の血管影が透見できる濃度上昇

鑑別診断:

- 過敏性肺臓炎
- 転移性(異所性)肺石灰化症
- 肺胞微石症





すりガラス陰影

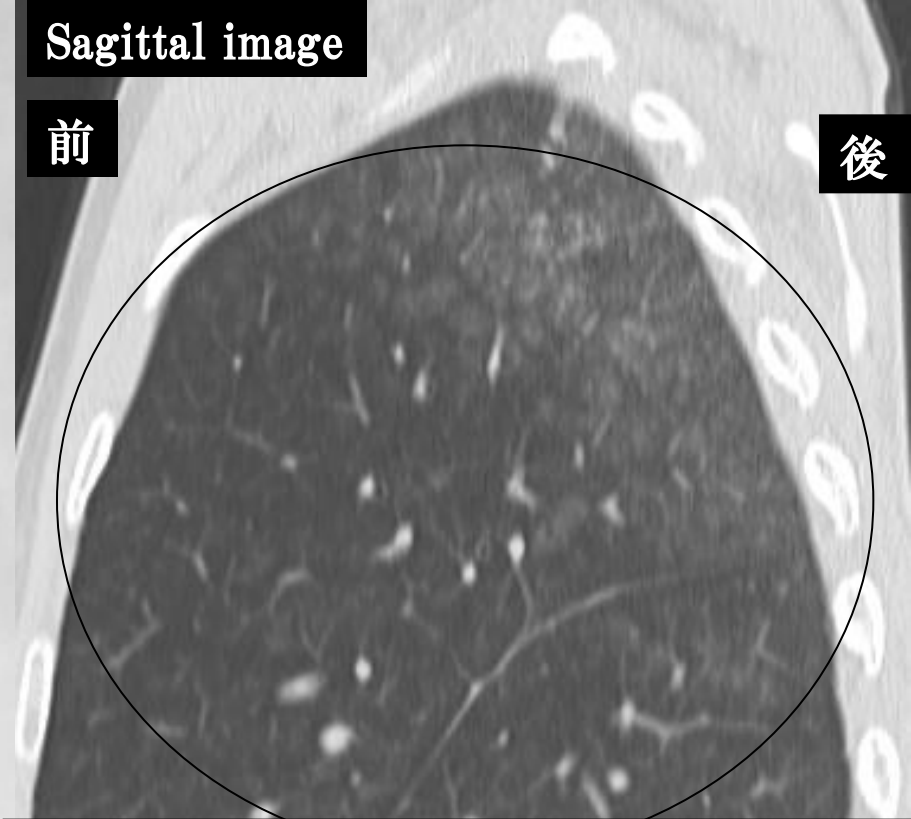
A chest X-ray showing bilateral lung fields. There are prominent, bilateral, wedge-shaped opacities at the apices, which are characteristic of pleural thickening or calcification. The rest of the lung fields appear relatively clear, though there is some overall haziness. The heart and mediastinal structures are visible in the center.

転移性(異所性)肺石灰化症(透析患者)

Sagittal image

前

後



転移性肺石灰化症(透析患者)

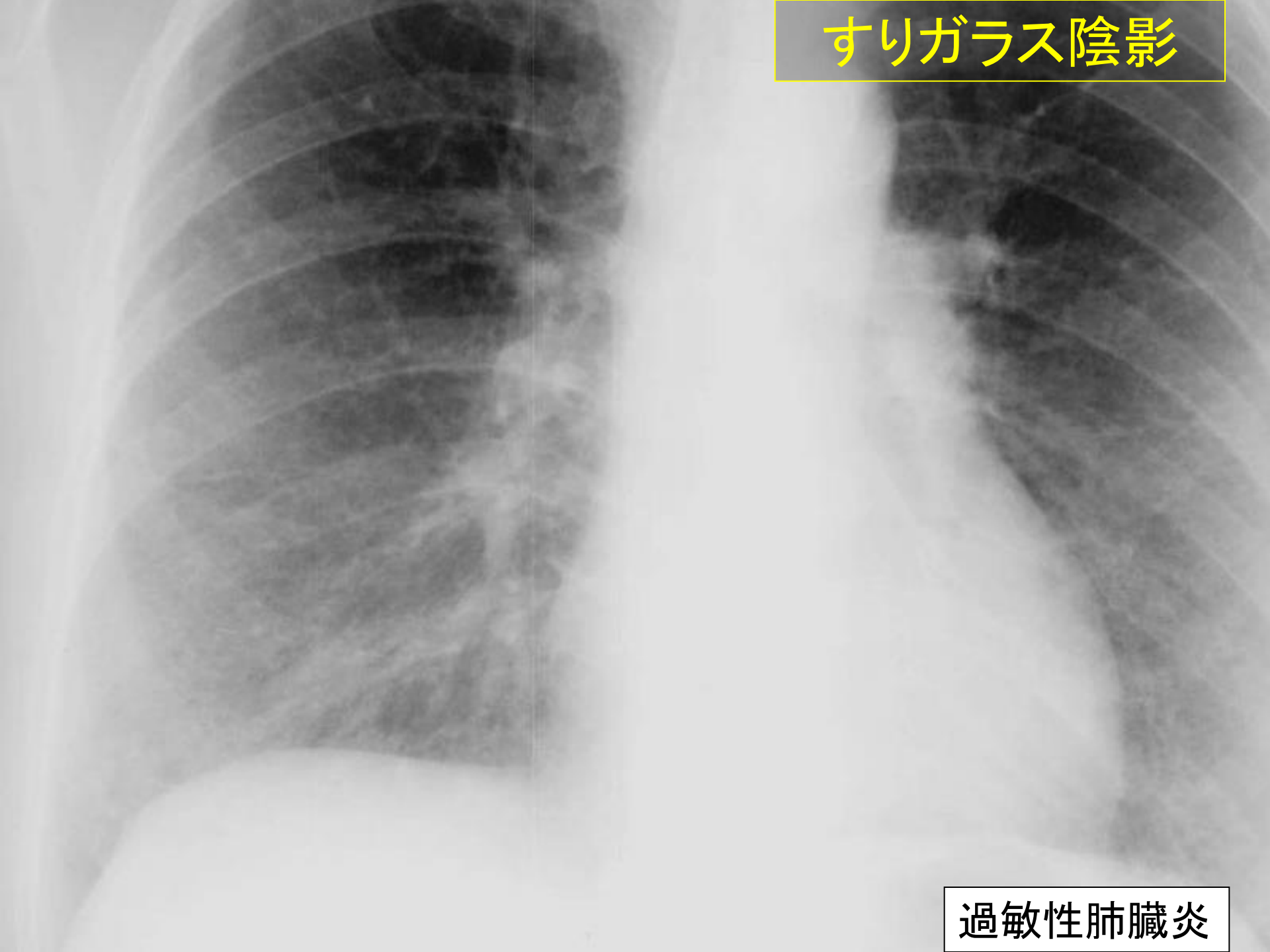
【すりガラス陰影】

XP: 血管影はシルエットサイン陰性だが不鮮明. 残存気腔の量により顆粒状に見える部位, 淡くて異常にみえない部位, あるいは肺野濃度の均一な上昇を示す部位がある.

CT: 血管影が透見できる濃度上昇



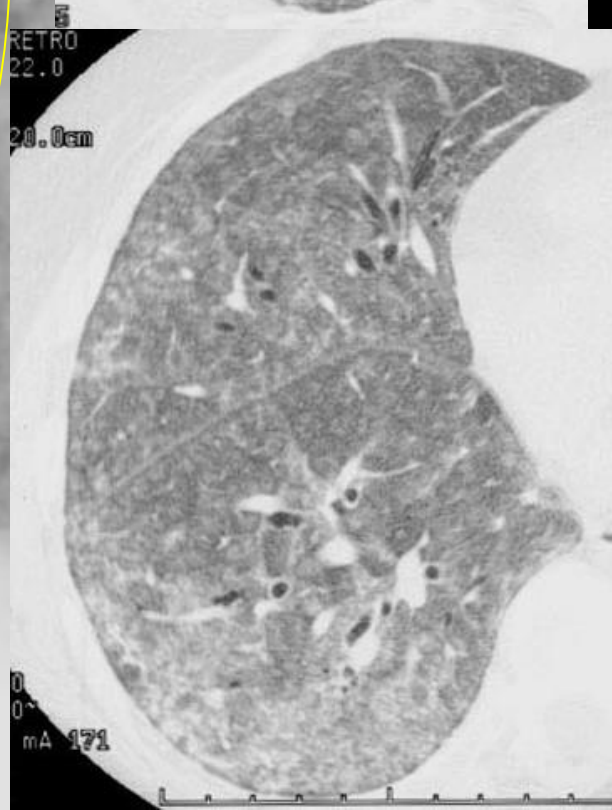
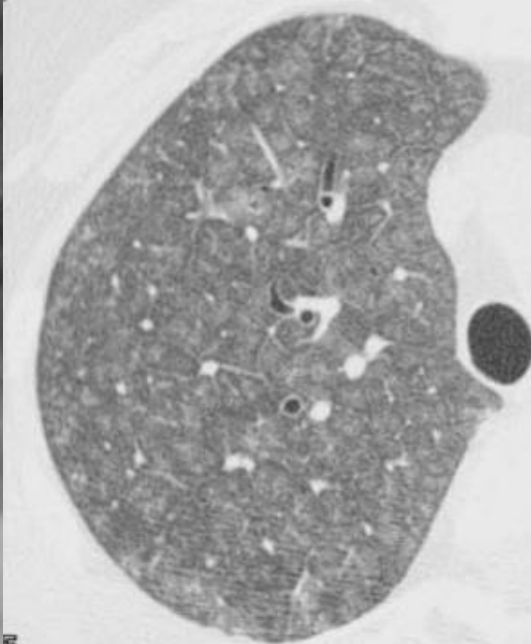
すりガラス陰影



過敏性肺臓炎



過敏性肺臓炎



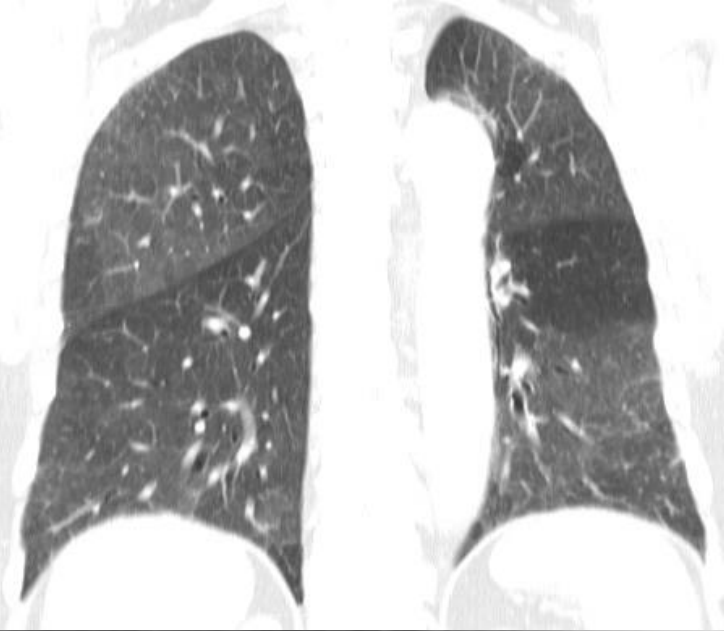
【すりガラス陰影】

XP: 肺野濃度が全体に上昇し、血管影が不鮮明になっている。

前後の重なりにより内部に粒状性(微細顆粒状というよりやや大きな微細粒状影)がみえる。

CT: びまん性に淡い小葉中心性粒状影と散在性に斑状影を認める。

すりガラス陰影



【すりガラス陰影】

比較的濃いすりガラス濃度上昇がある。血管影が不鮮明になっている。

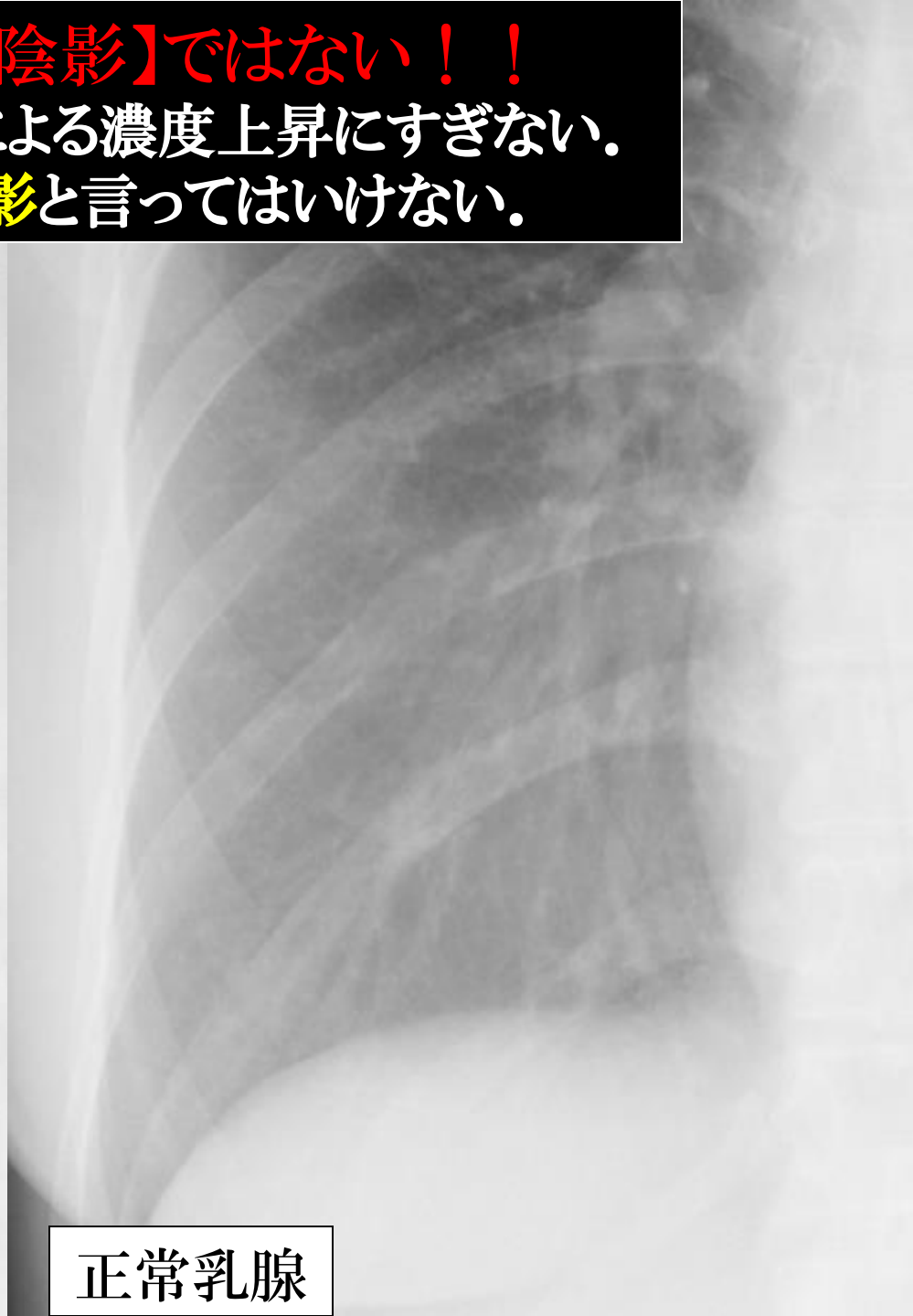


過敏性肺臓炎

【すりガラス陰影】ではない！！
軟部影の重なりによる濃度上昇にすぎない。
すりガラス陰影と言ってはいけない。



豊胸術後



正常乳腺

胸壁軟部の重なりによる肺野濃度の上昇があり、
「すりガラス様に見える」からと言って、これらの陰影を
すりガラス陰影と言ってはいけない。

すりガラス陰影とは、固有名詞のように用いるべきで、
CTで肺野にすりガラス陰影があると思われる場合に
限って使用すべきである。

* 同じことだが、肺野の透過性が亢進しているとき、「気腫性変化があります」は間違いで、肺気腫を思わせる変化がない場合は、「肺野の透過性が亢進している」と言わねばならない。

粒状影

- 粒(つぶ)の大きさを診断をする。
- CTで粒ならば, XPでも粒である。その逆はない。
- 粒の大きさは, 重なりが少ない肋骨横隔膜角部で観察するのがよい。
- 微細粒状影では, 間質性肺炎の網状影が粒状影に見えていないか注意する。

鑑別診断:(重要! 粒の大きさに疾患が異なる)

- **微細粒状影**: 肺胞微石症, 転移性石灰化, サルコイドーシス, じん肺症, (間質性肺炎) ほか
- **小粒状影**: 粟粒結核, サルコイドーシス, じん肺症 ほか
- **粗大粒状影**: サルコイドーシス, じん肺症, 悪性腫瘍の肺転移, びまん性汎細気管支炎 ほか

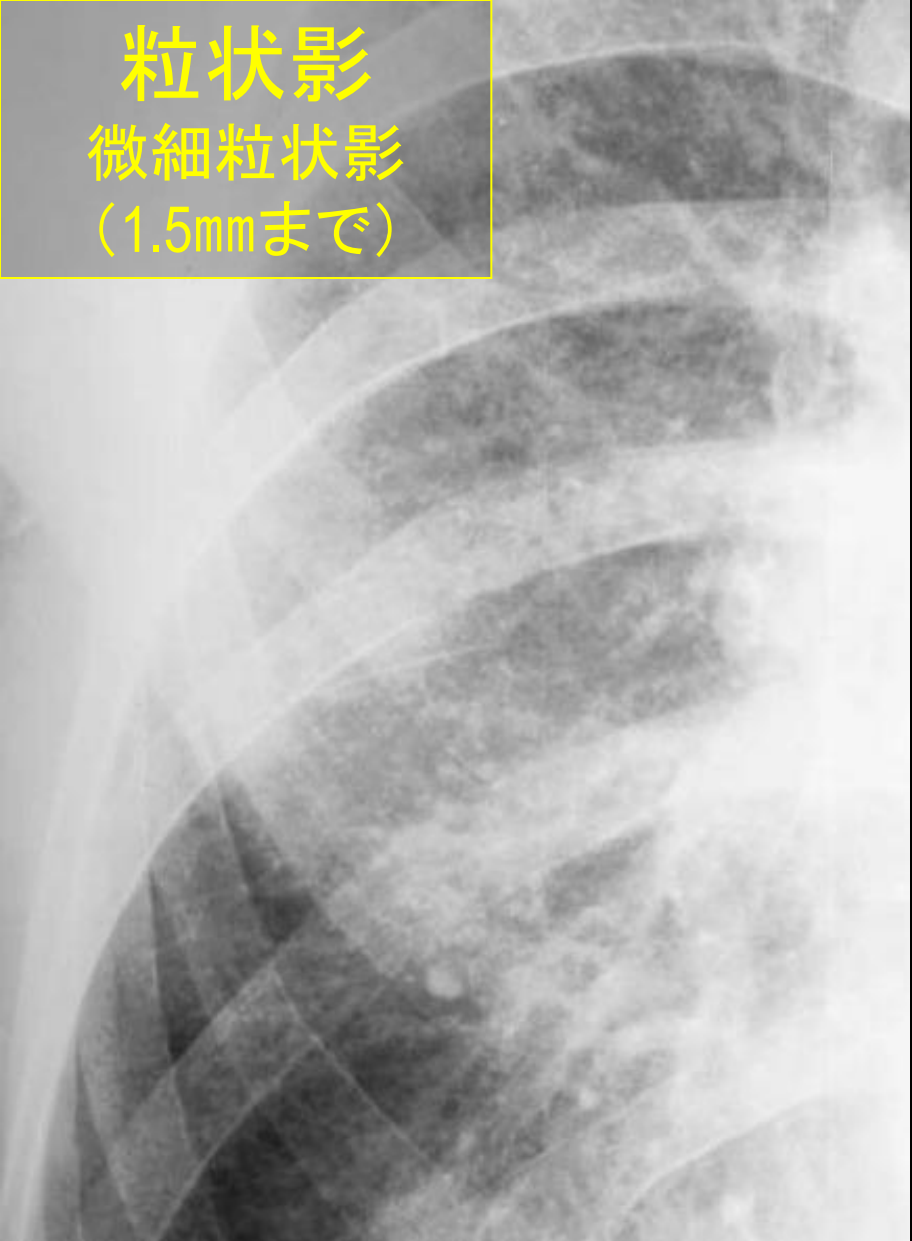
すりガラス陰影
(微細顆粒状陰影)

< 1.5 mm 微細粒状

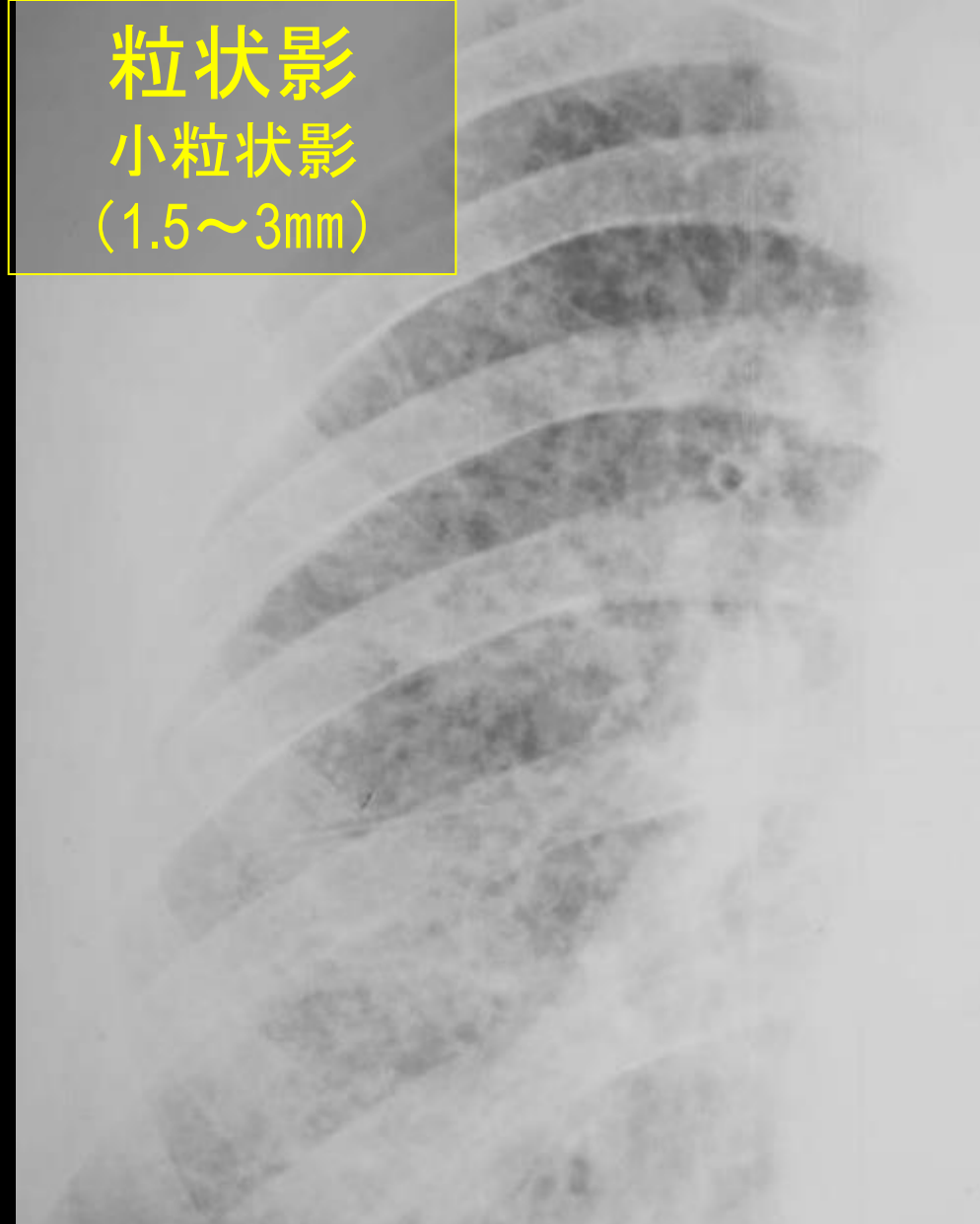
1.5 ~ 3 mm 小粒状

3 ~ 10 mm 粗大粒状

粒状影
微細粒状影
(1.5mmまで)



粒状影
小粒状影
(1.5～3mm)



塵肺ILO基準フィルム

ILO U/C International Classification
of Radiographs of Pneumoconioses



1971



p2/2

ILO U/C International Classification
of Radiographs of Pneumoconioses



1971



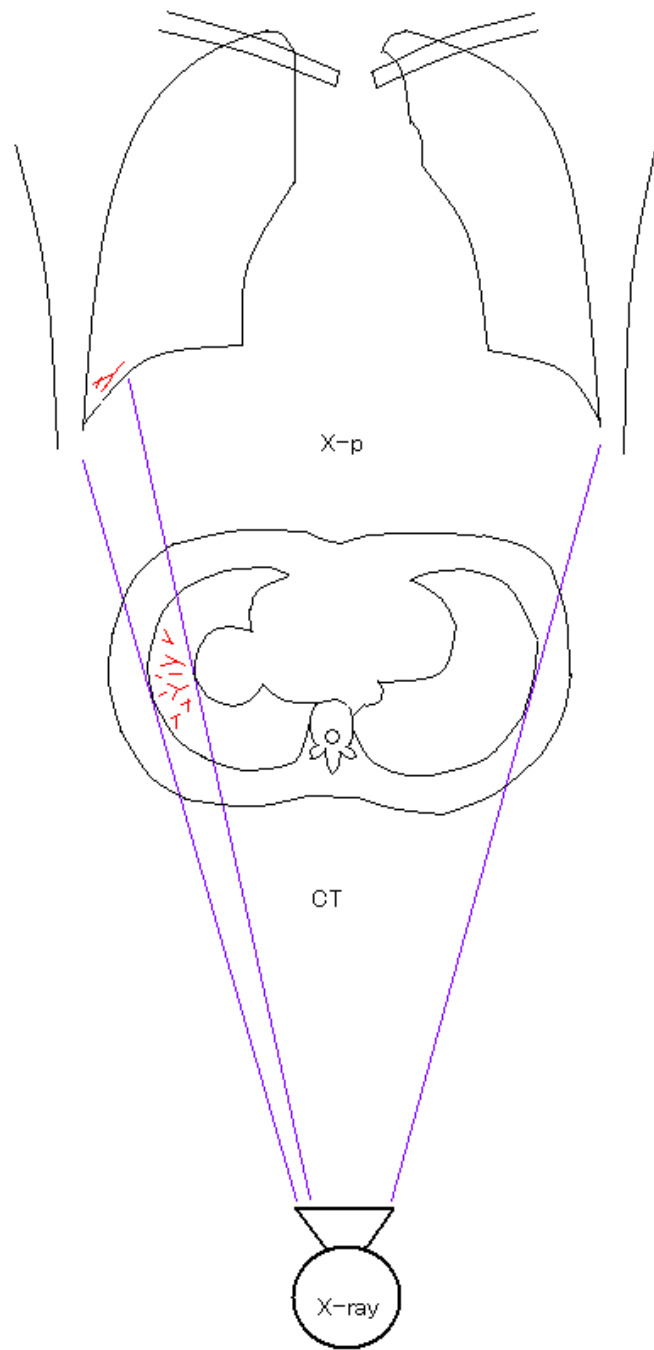
q(m)3/3



小粒状影1.5～3mm
サルコイドーシス



小～粗大粒状影 3mm前後
甲状腺癌肺転移

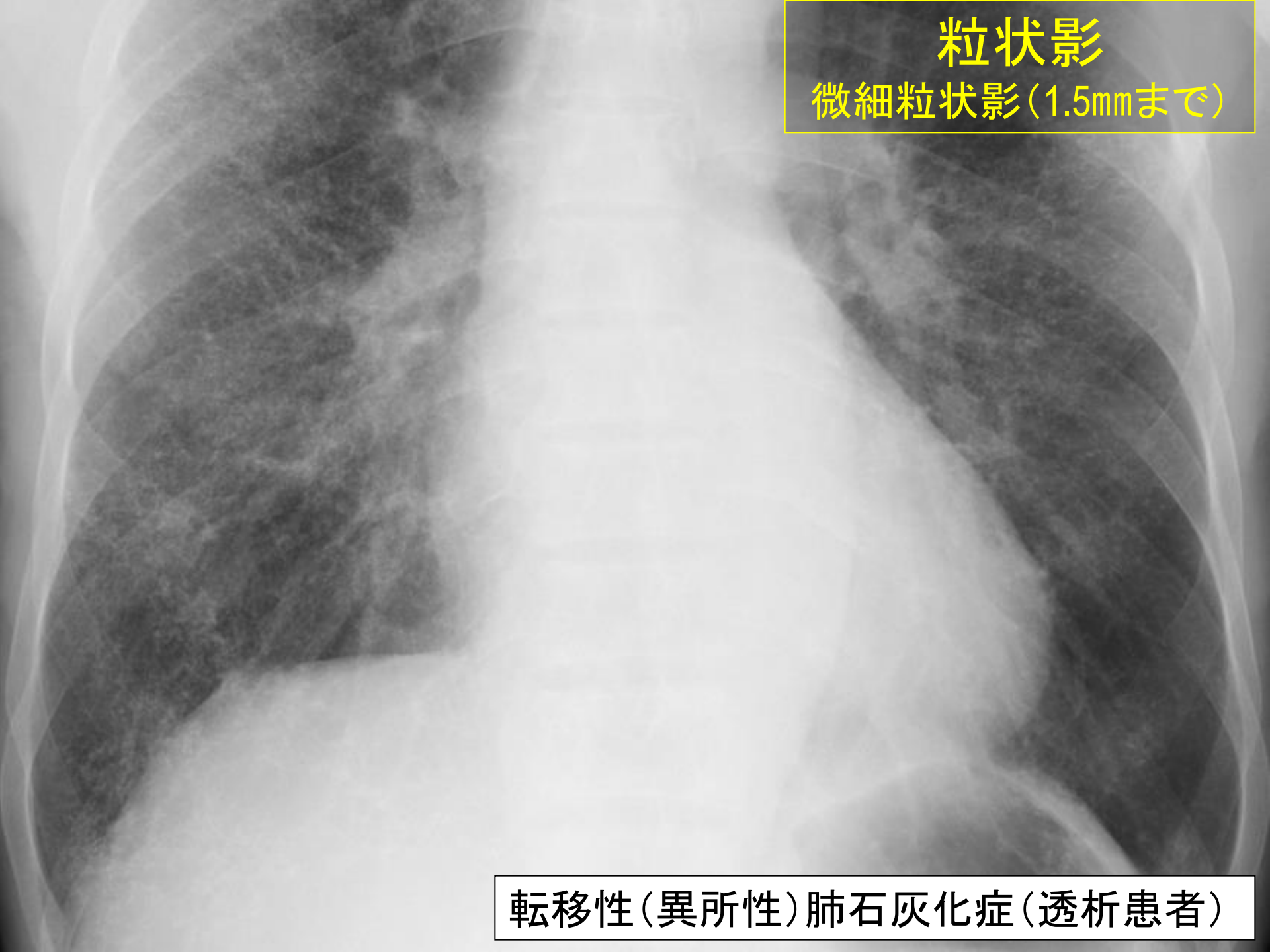


肋骨横隔膜角の観察

単純XPの肋骨横隔膜部
(CP angle)は下葉前区(S8)
の末梢肺を投影している。
前後の重なりが少ない。

- 血管影の観察
- Kerley B線
- 粒状影の存在の有無

の観察に適している。



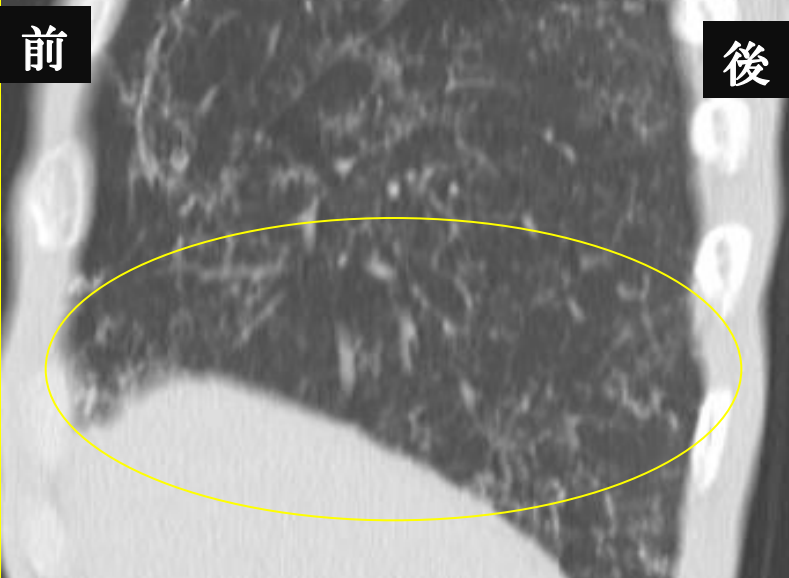
粒状影

微細粒状影(1.5mmまで)

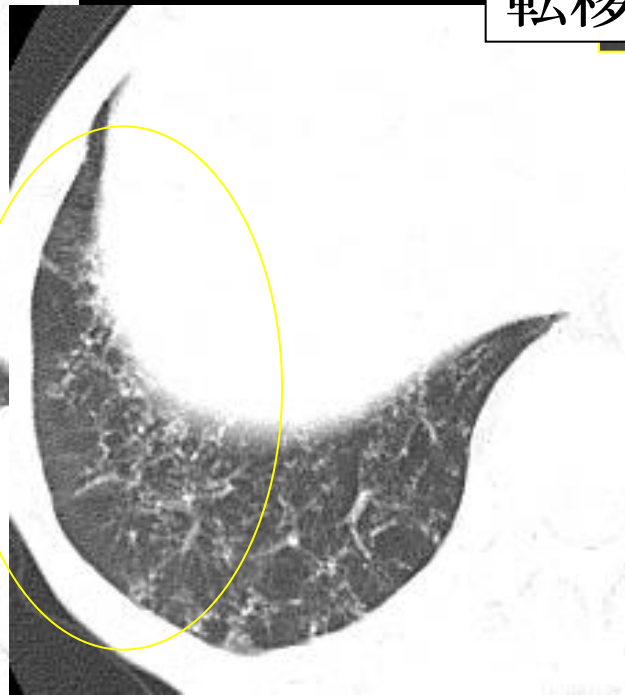
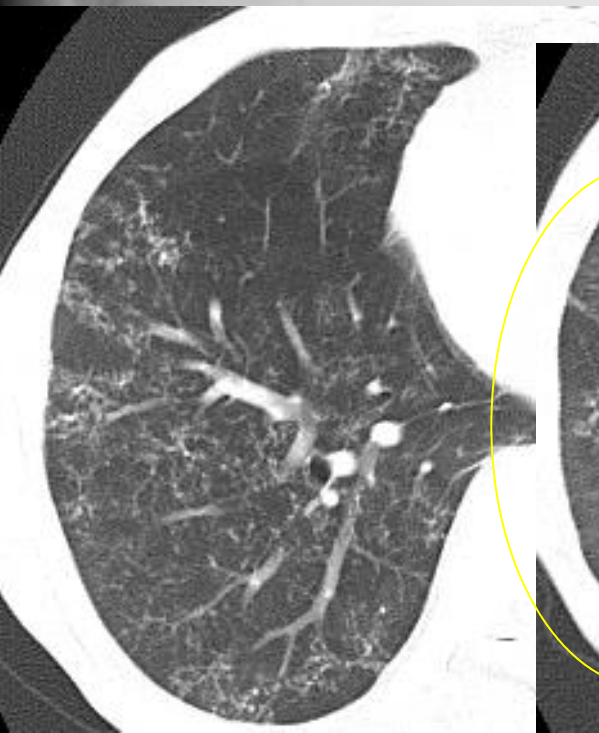
転移性(異所性)肺石灰化症(透析患者)



Sagittal image



転移性肺石灰化症(透析患者)

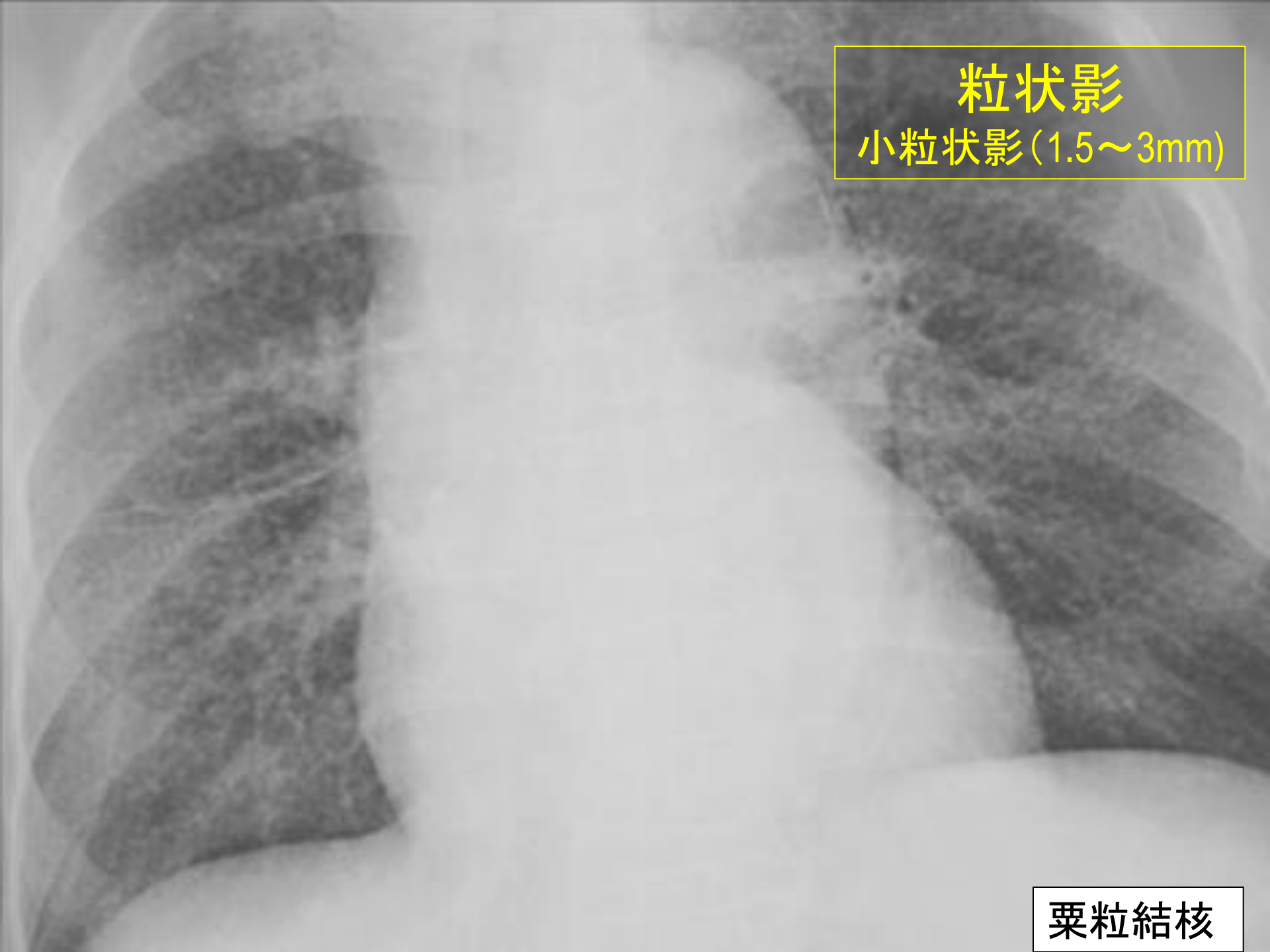


【粒状影】

微細粒状影1.5mmまで

XP: 肋骨横隔膜角部の観察により微細顆粒状影とわかる。網状影と判断してはいけない。

CT: 1.5mm までの粒状影の散布を認める。



粒状影
小粒状影(1.5~3mm)

粟粒結核



粟粒結核



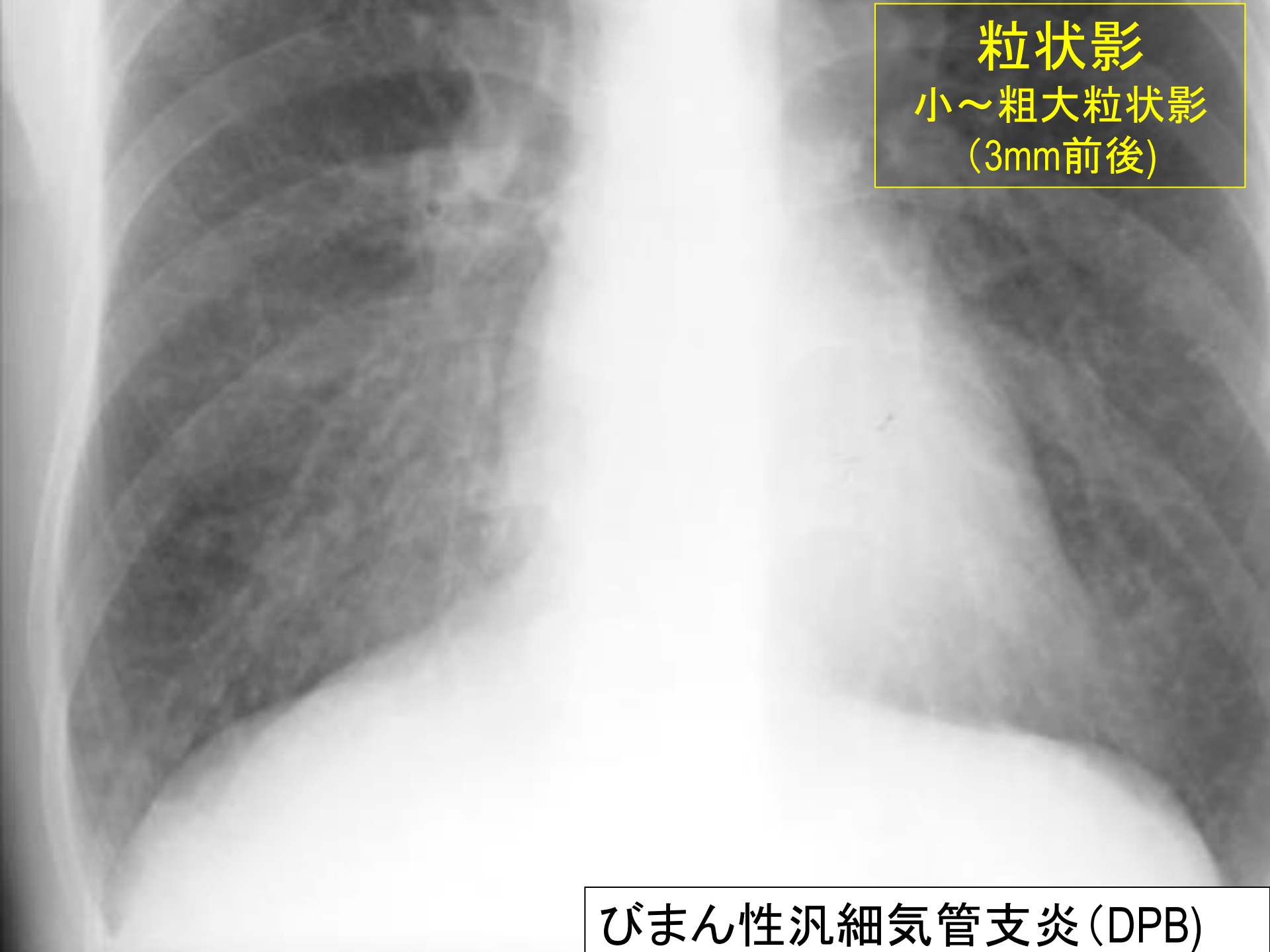
【粒状影】

小粒状影1.5～3mm

XP: びまん性に小粒状影を認める.

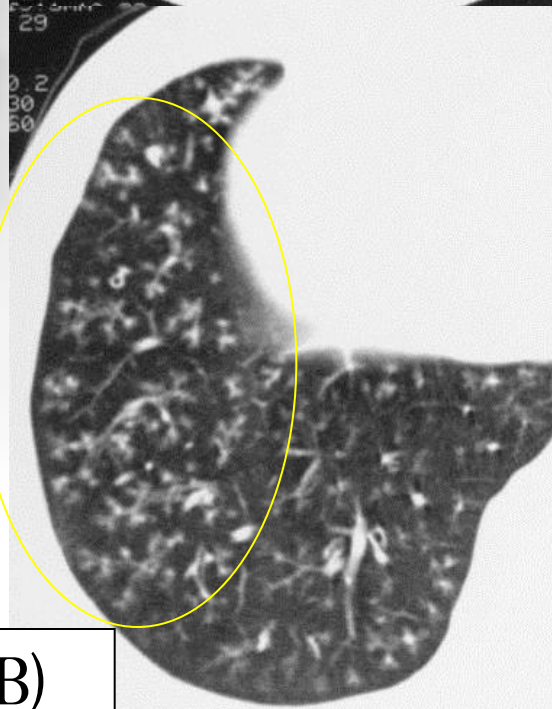
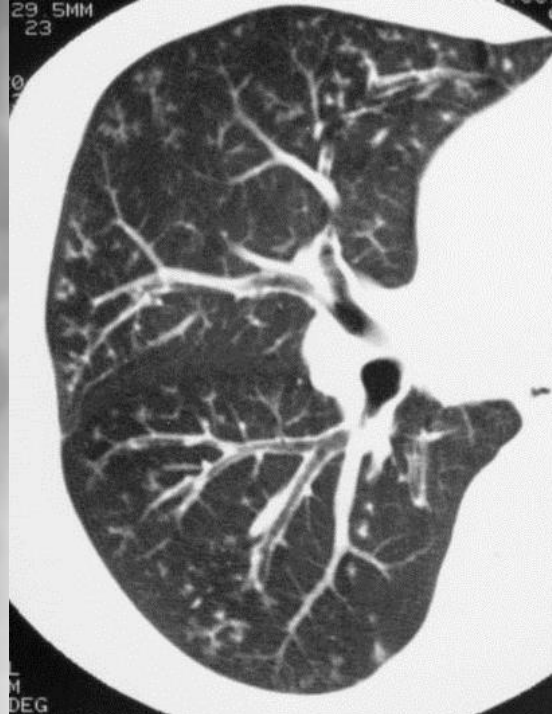
CT: びまん性粒状影.

CTでの粒状影は単純XPでも粒状影である. XPで網状影や粒状網状影と判断してはならない.



粒状影
小～粗大粒状影
(3mm前後)

びまん性汎細気管支炎(DPB)



【粒状影】

小～粗大粒状影
3mm 前後

XP: 肋骨横隔膜
近傍で粒状影の
存在が確認できる.

CT: 小葉中心性
粒状影があるが
濃淡がある.
そのためXPでは
粒の大きさが不均
一に見える.

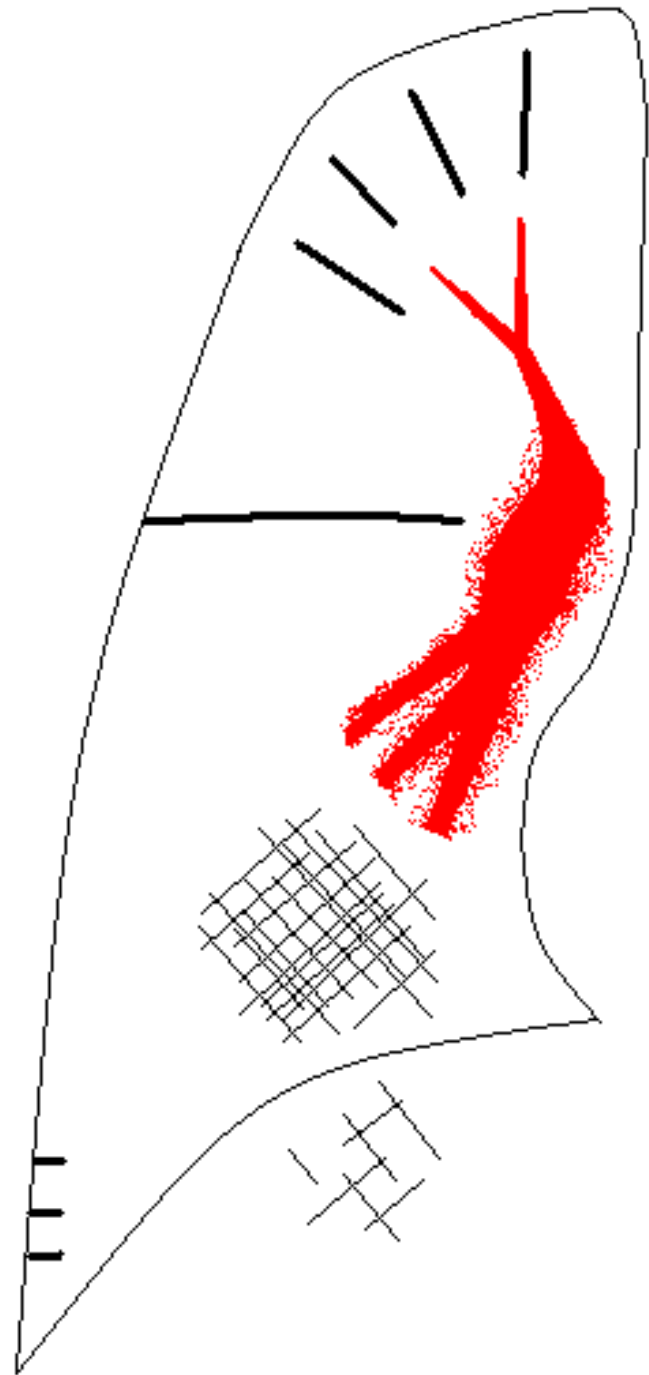
びまん性汎細気管支炎 (DPB)

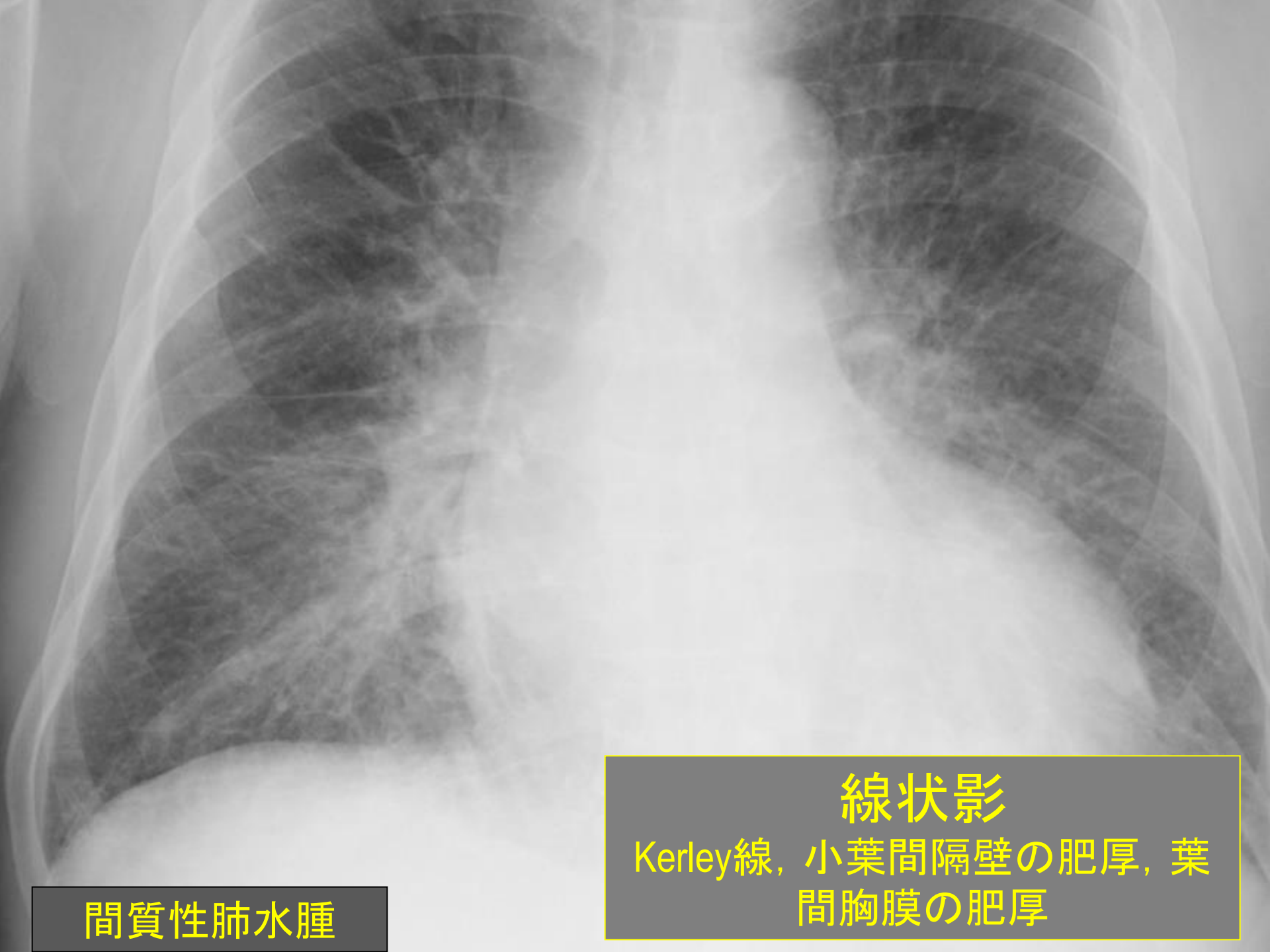
線状影

- Kerley A, B 線, 小葉間隔壁の肥厚, 葉間胸膜の肥厚
- Kerley C線は重なりによる網状影である

鑑別診断

- 間質性肺水腫
- 急性好酸球性肺炎
- 癌性リンパ管症
- 異型肺炎
- 悪性リンパ腫 ほか

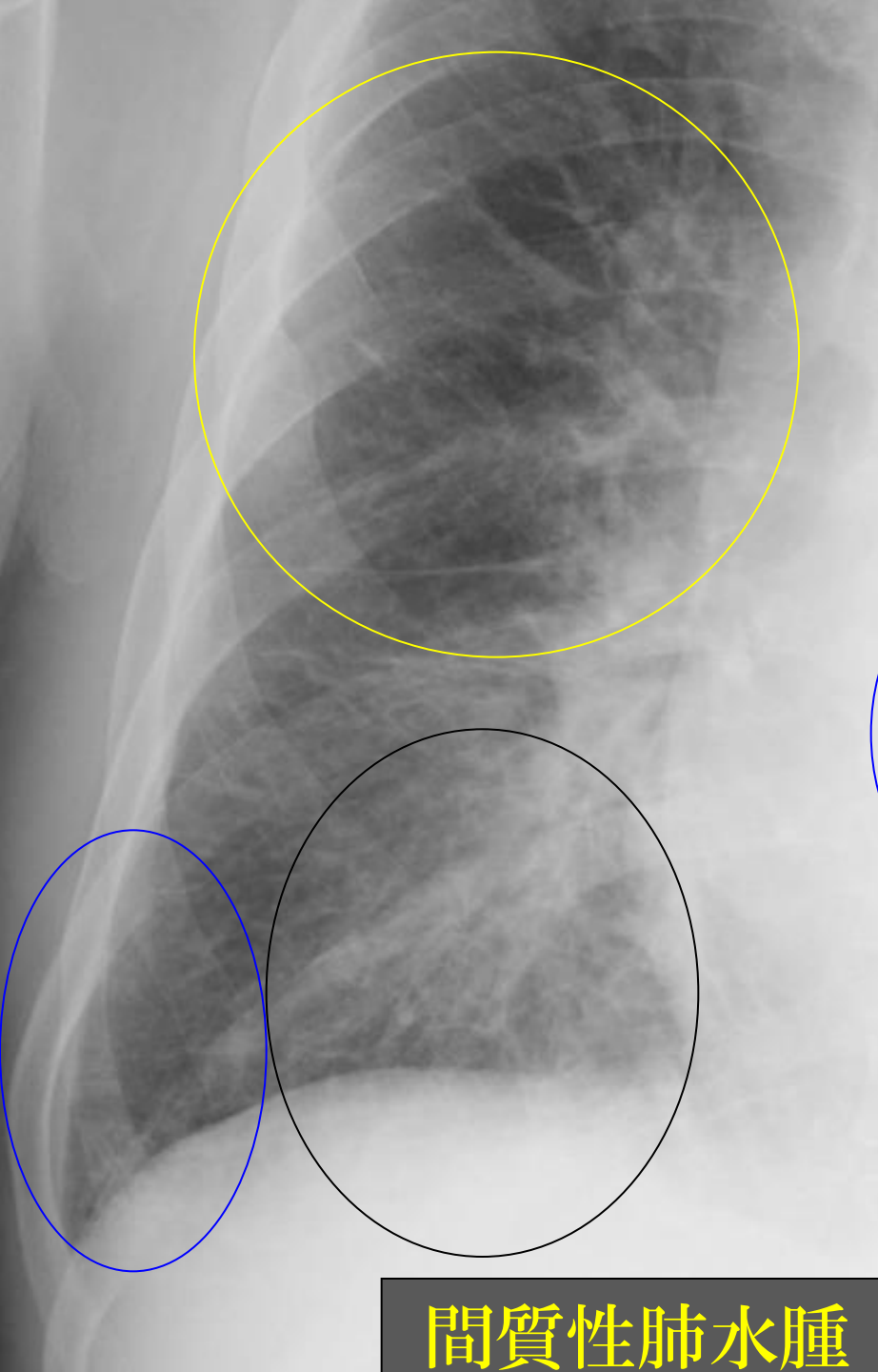




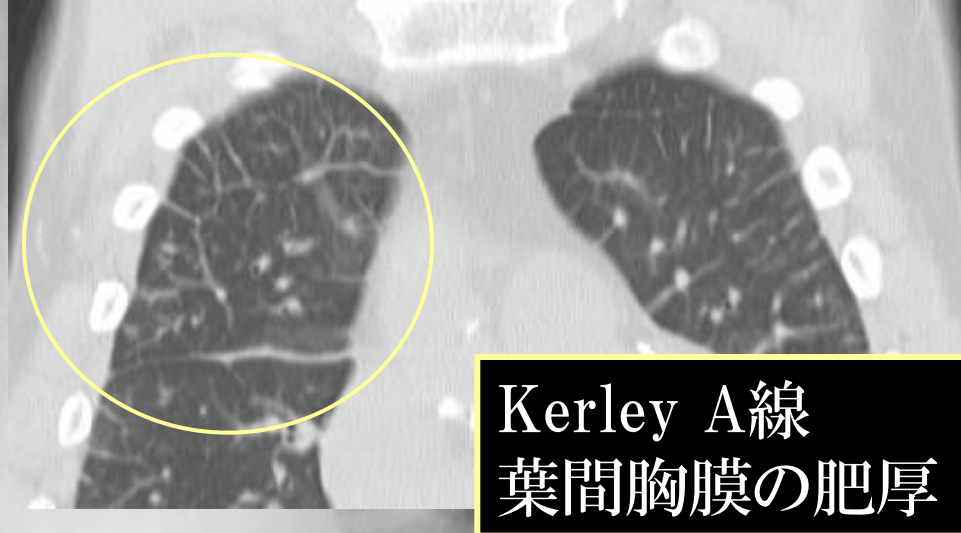
間質性肺水腫

線状影

Kerley線, 小葉間隔壁の肥厚, 葉
間胸膜の肥厚



間質性肺水腫



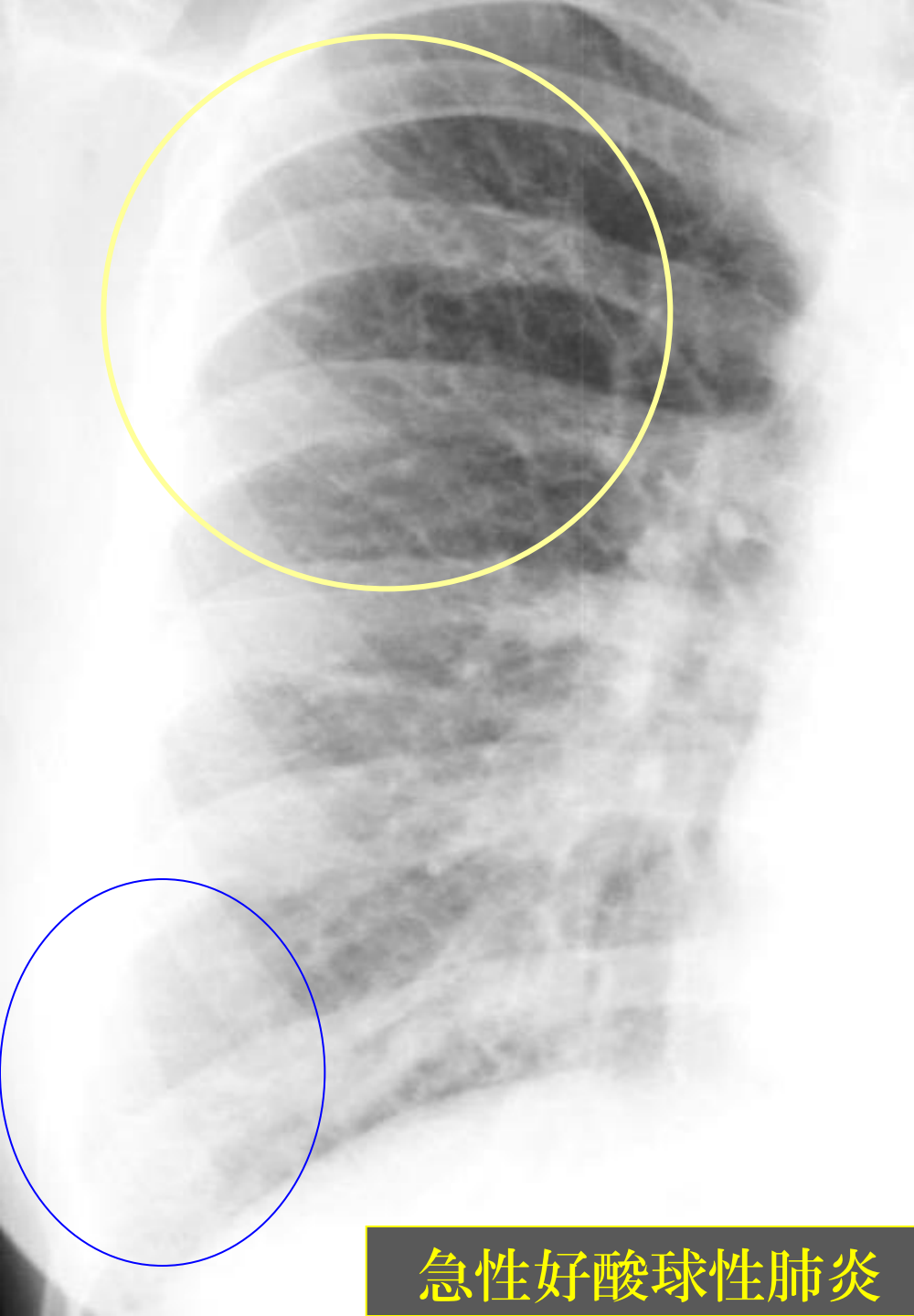
Kerley A線
葉間胸膜の肥厚



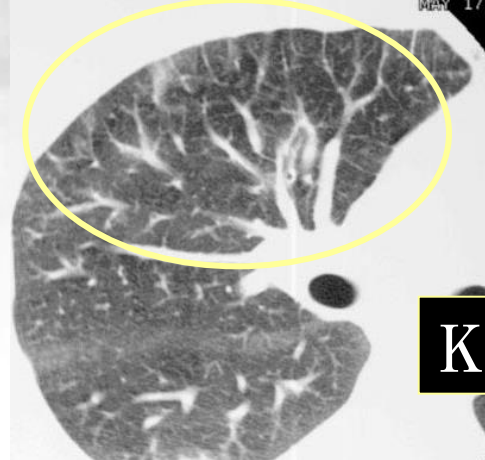
Kerley B線



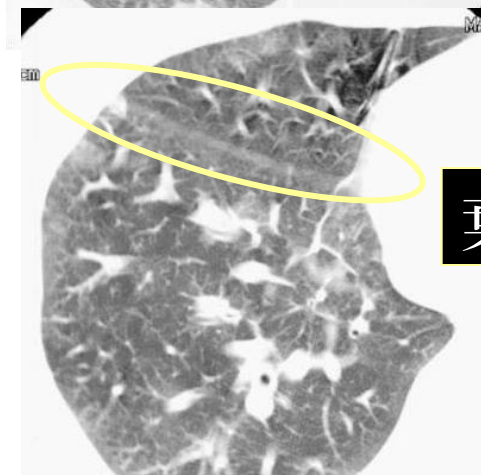
Kerley C線
前後の線状影の
重なり. XPでは網
状, CTで輪状影
ではない



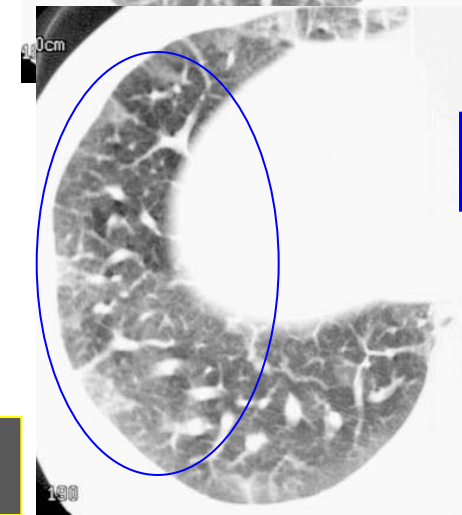
急性好酸球性肺炎



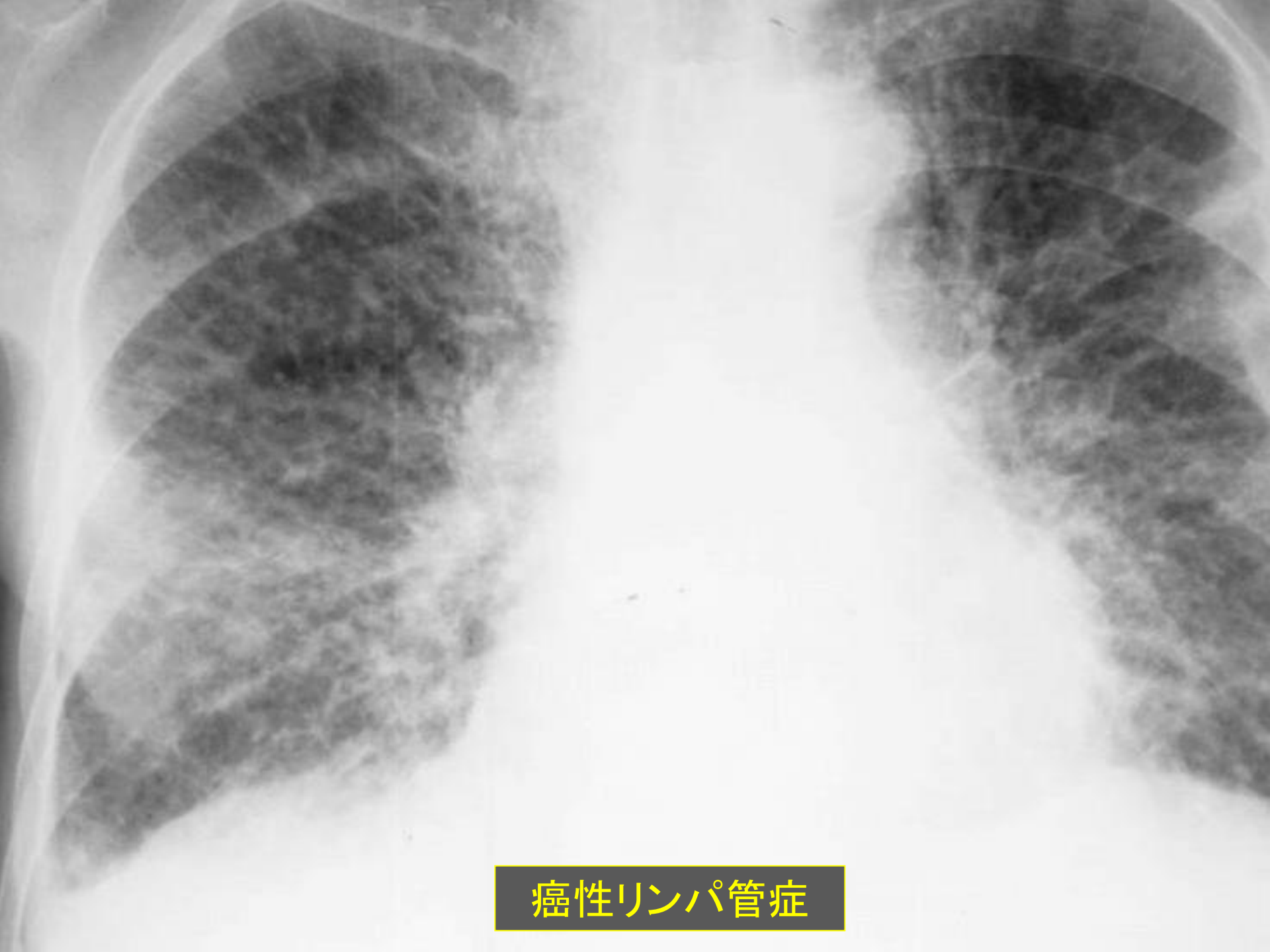
Kerley A線



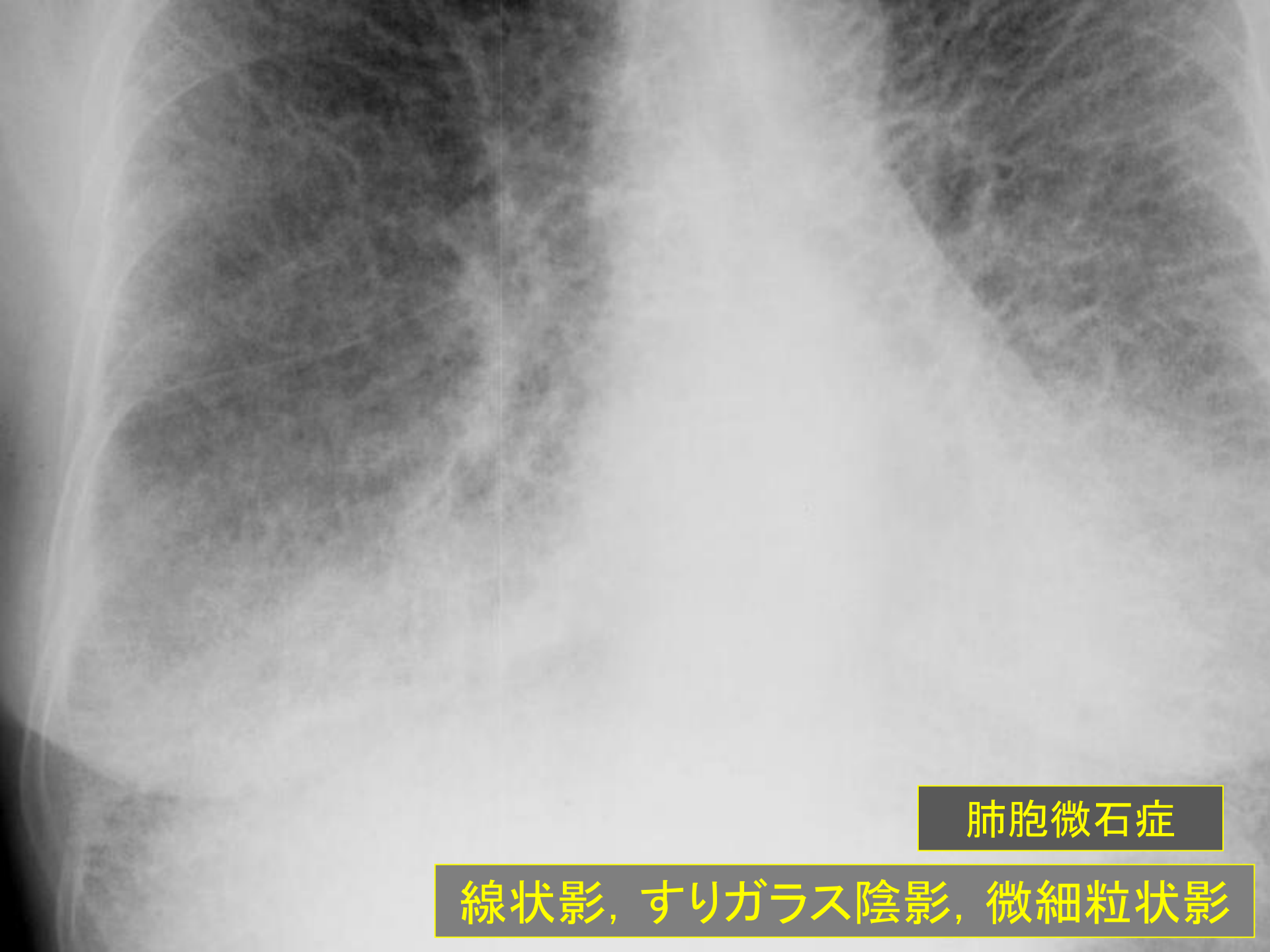
葉間胸膜の肥厚



Kerley B線

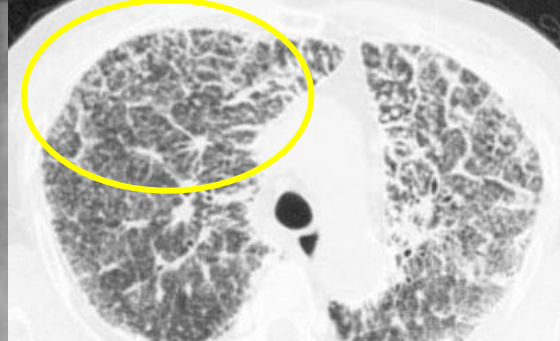
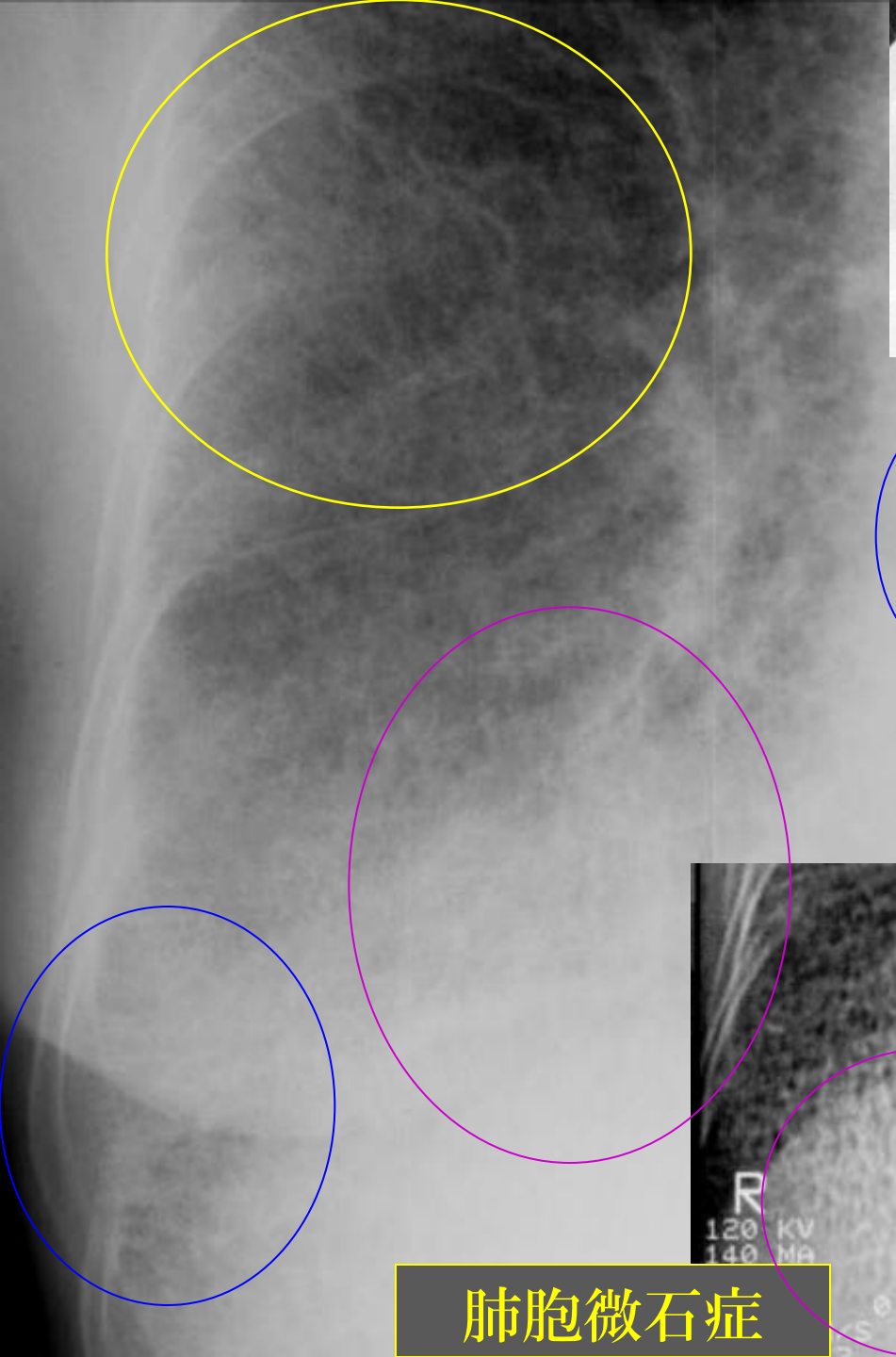


癌性リンパ管症

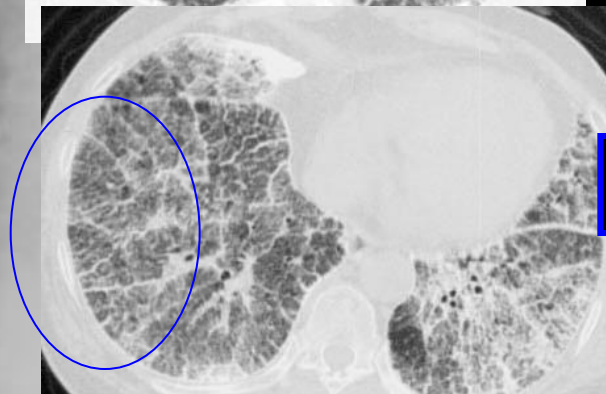


肺胞微石症

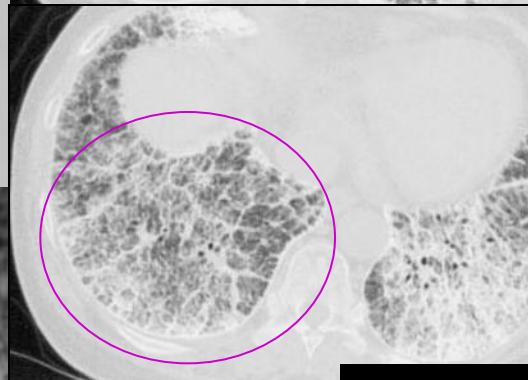
線状影, すりガラス陰影, 微細粒状影



Kerley A線



Kerley B線



Kerley C線

【線状影】

XP, CT: 小葉間隔壁
が明瞭に見える。
肺底部はスカウト画
像で網状に見える

肺胞微石症

間質性陰影の所見

- すりガラス陰影(微細顆粒状陰影)
- 粒状影
 - 微細粒状陰影(1.5mmまで)
 - (小)粒状影(1.5～3mm)
 - 粗大粒状影(3～5mm)
- 線状影
 - Kerley線, 小葉間隔壁の肥厚, 葉間胸膜の肥厚
- 網状影, 輪状影
 - 微細網状影(1mm前後 CTで使用)
 - 小網状影(3mm以下)
 - 中網状影, 中輪状影(5mm前後)
 - 粗大輪状影(蜂窩肺)(1cm前後)
- (粒状網状影)
- 肺血管影増強, 血管気管支影辺縁のボケ像(peribronchial or periarterial cuffing), 肺門部の辺縁のボケ像(hilar haze)

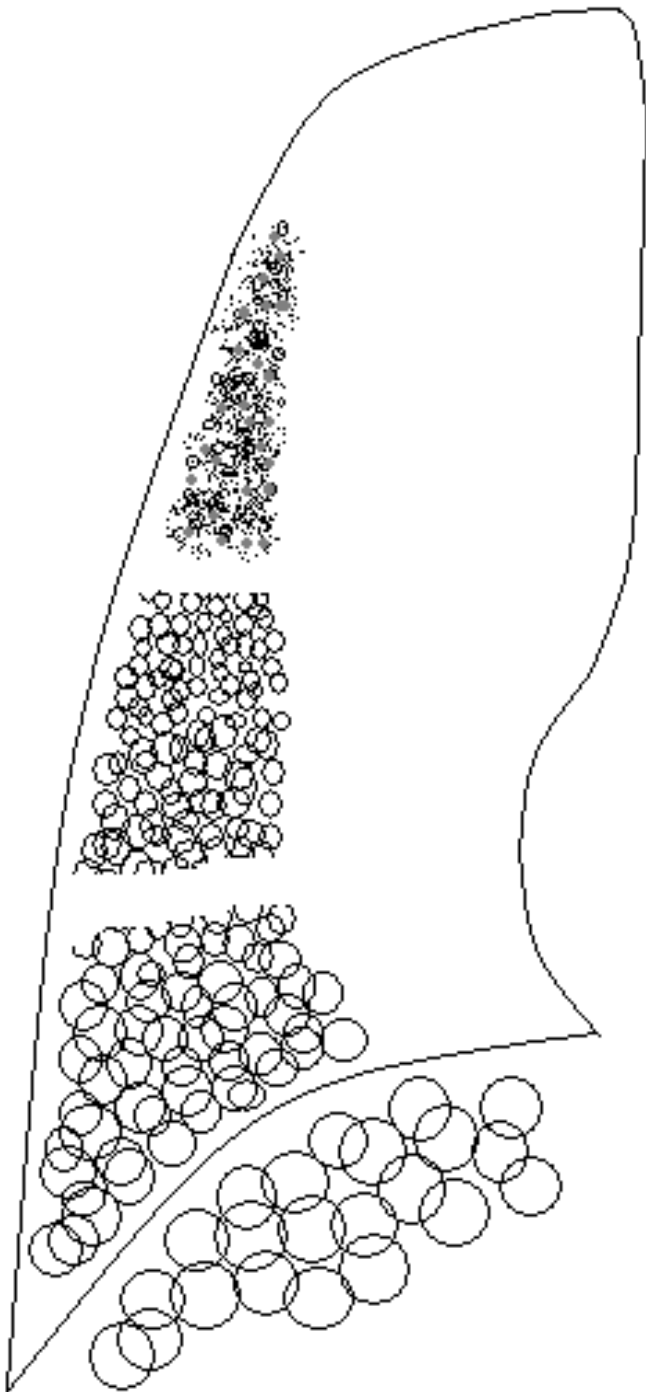
網状影と輪状影

- 網状影と輪状影の判別

網状影が総称だが、特別な場合、輪状影という言葉を使う。

輪状影とは、CTで見られる典型的な**蜂窩肺**のイメージ、すなわち壁の厚い囊胞性変化で比較的大きさのそろった変化が胸膜に沿って数層重なるように見られるものである。蜂窩肺は径3mm～25mm程度の大きさといわれていることより、5mm前後のものを中輪状影、10mm前後のものを粗大輪状影とする。

網状影はそれ以外の、不規則な形の網状陰影、大小大きさの不揃いな輪状影をいう。

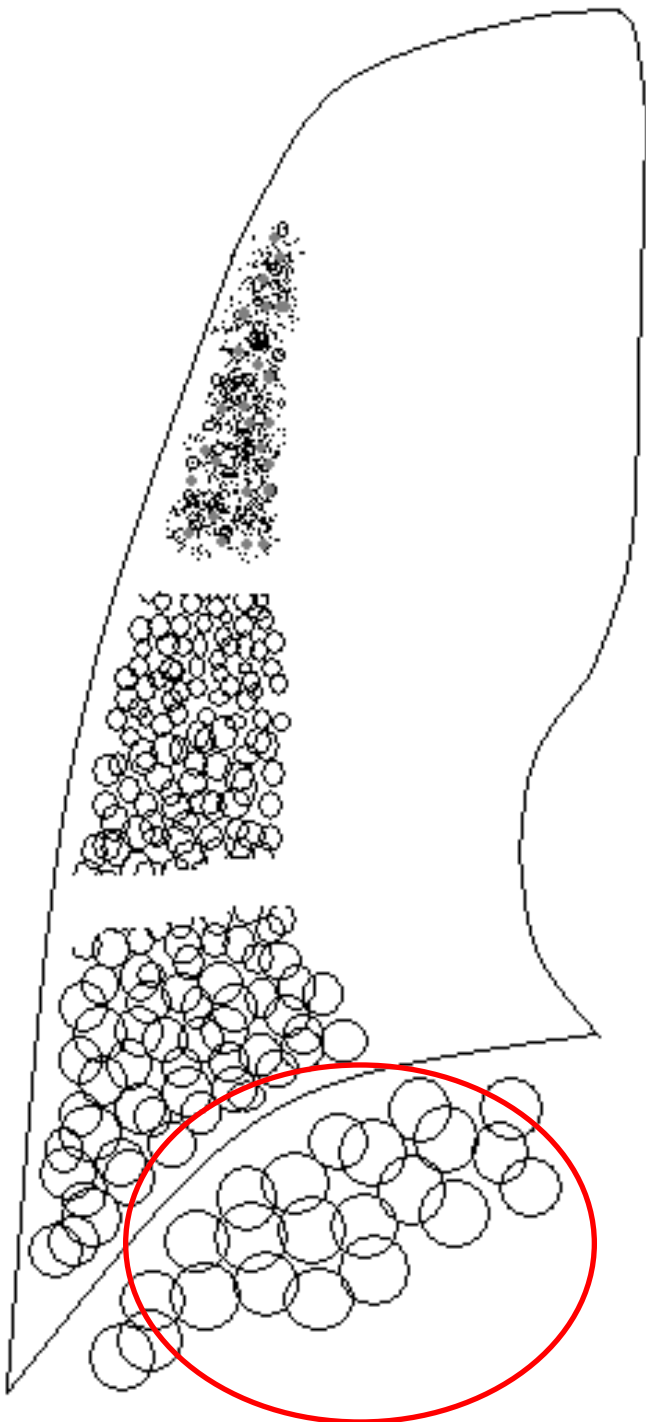


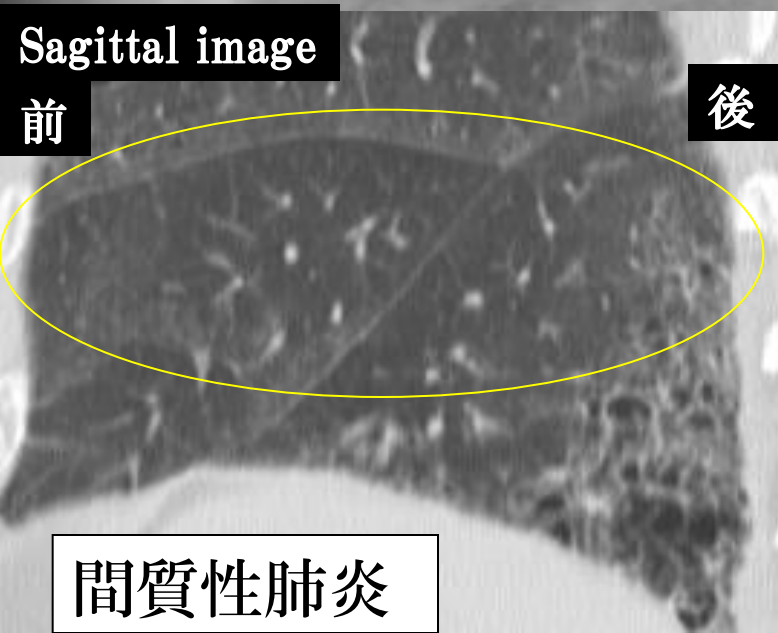
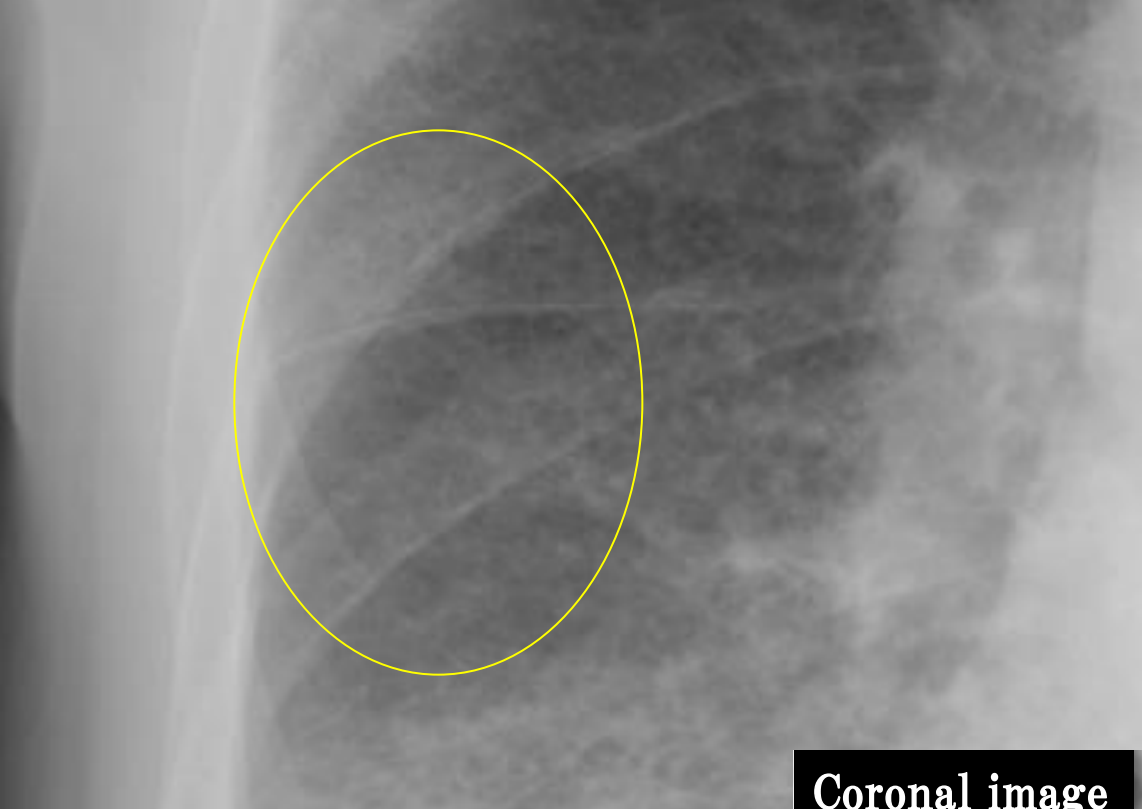
網状影・輪状影

- 単純XPでは、CTで大きな網状影・輪状影は前後に重なると、中、小の網状影・輪状影に、中網状影・輪状影は、小網影・輪状影に、小網状影・輪状影は粒状～粒状網状に見える。
- 輪状影かどうかの判断、輪状影の大きさの診断は前後の重なりが少ない部位、特に右横隔膜下部(○)で判定するのがよい。
- XPの網状・輪状影は、CTで網状・輪状影を示すものと、線状影の重なりによる網状影を区別する必要がある。

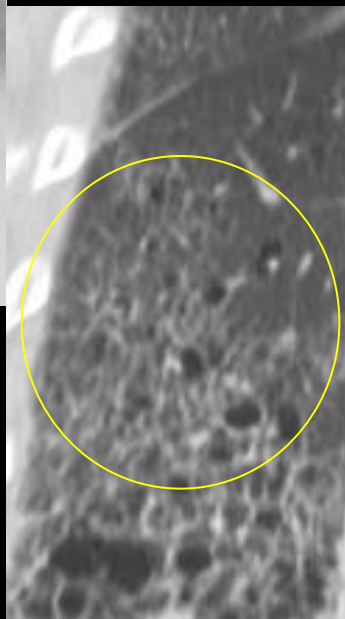
鑑別診断

- 特発性間質性肺炎
- 肺線維症
- 膠原病肺
- 塵肺 ほか





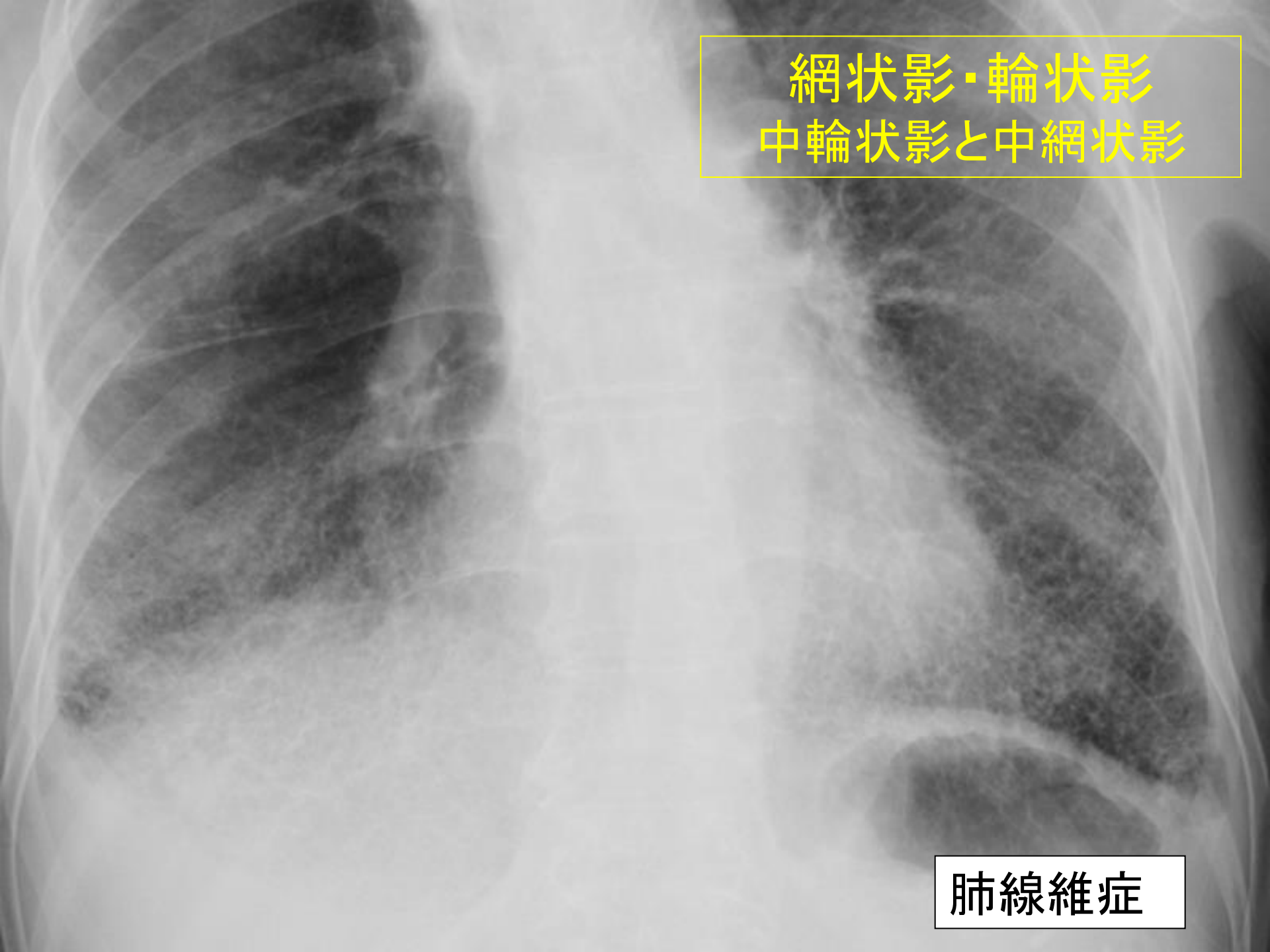
Coronal image



CT: すりガラス～微細網状
～小網状影

XP: 微細粒状～粒状網
状陰影. 粒状影と網状影
の区別が難しい.

間質性肺炎

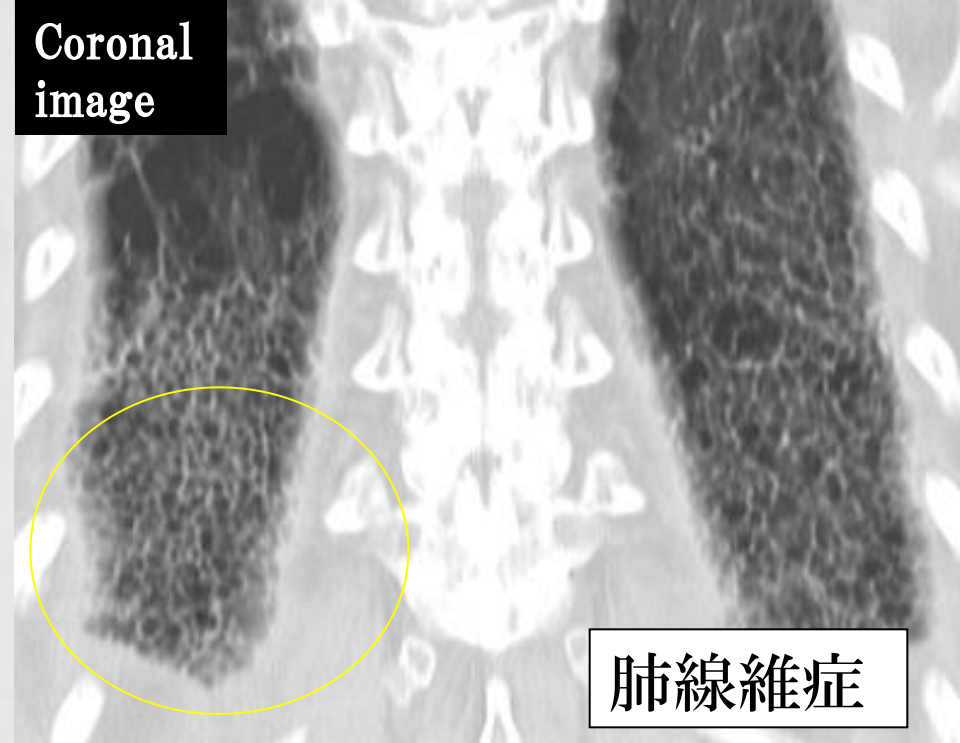
A black and white chest X-ray showing the lungs and rib cage. The image highlights interstitial lung disease patterns, specifically reticular and subpleural reticular shadows. A yellow box in the top right corner contains the text '網状影・輪状影' and '中輪状影と中網状影'. A white box in the bottom right corner contains the text '肺線維症'.

網状影・輪状影
中輪状影と中網状影

肺線維症



Coronal
image



肺線維症



【網状影と輪状影】

CT: 中輪状影が肺底部後部に広がっている。

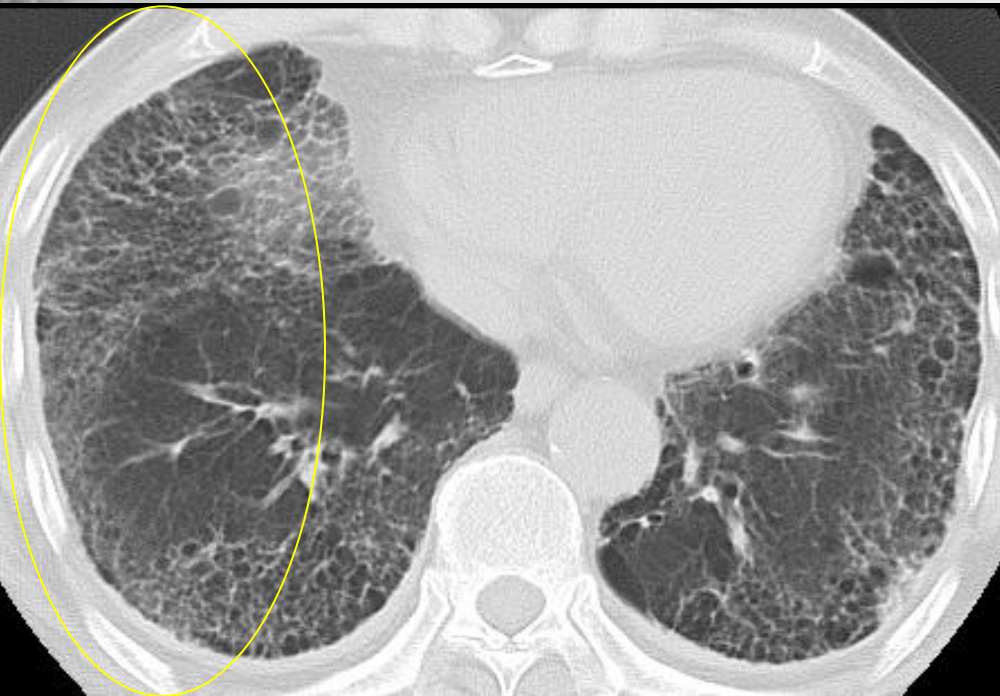
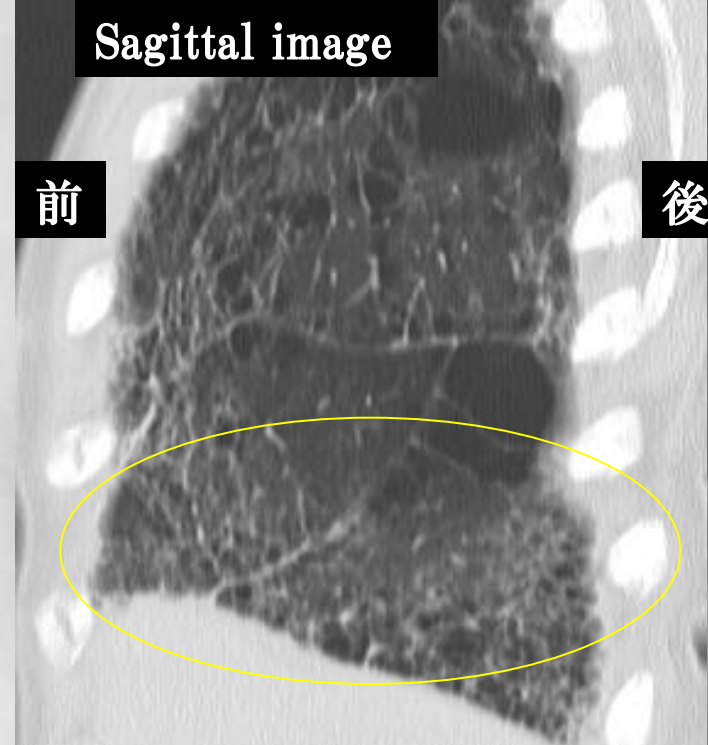
XP: 横隔膜下では前後の重なりが少ないので、5mm前後の中輪状影を示す蜂窩肺が観察される。



Sagittal image

前

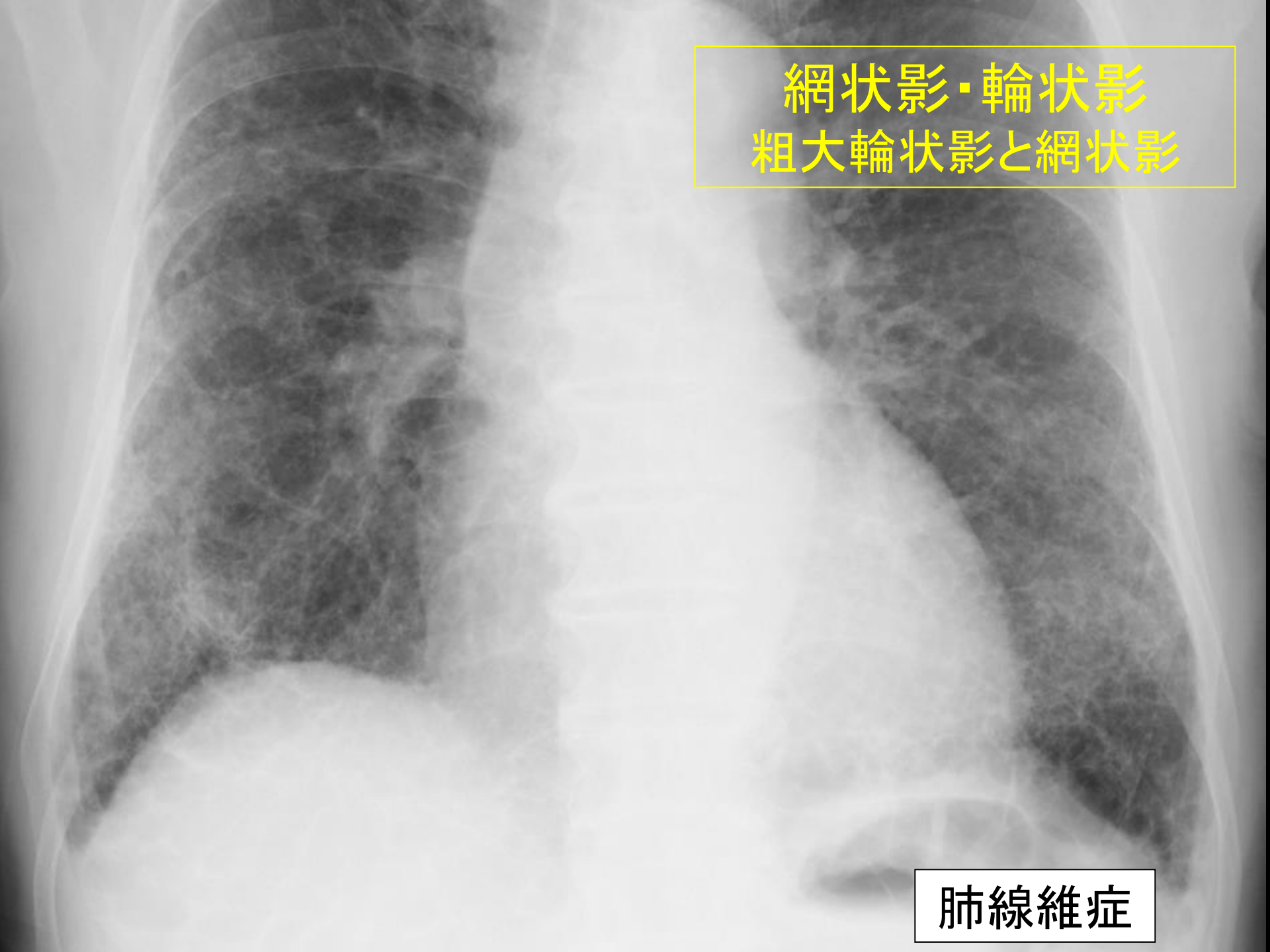
後



【網状影と輪状影】

CT: 下葉後部に中輪状影, 前方に中網状影を認める.

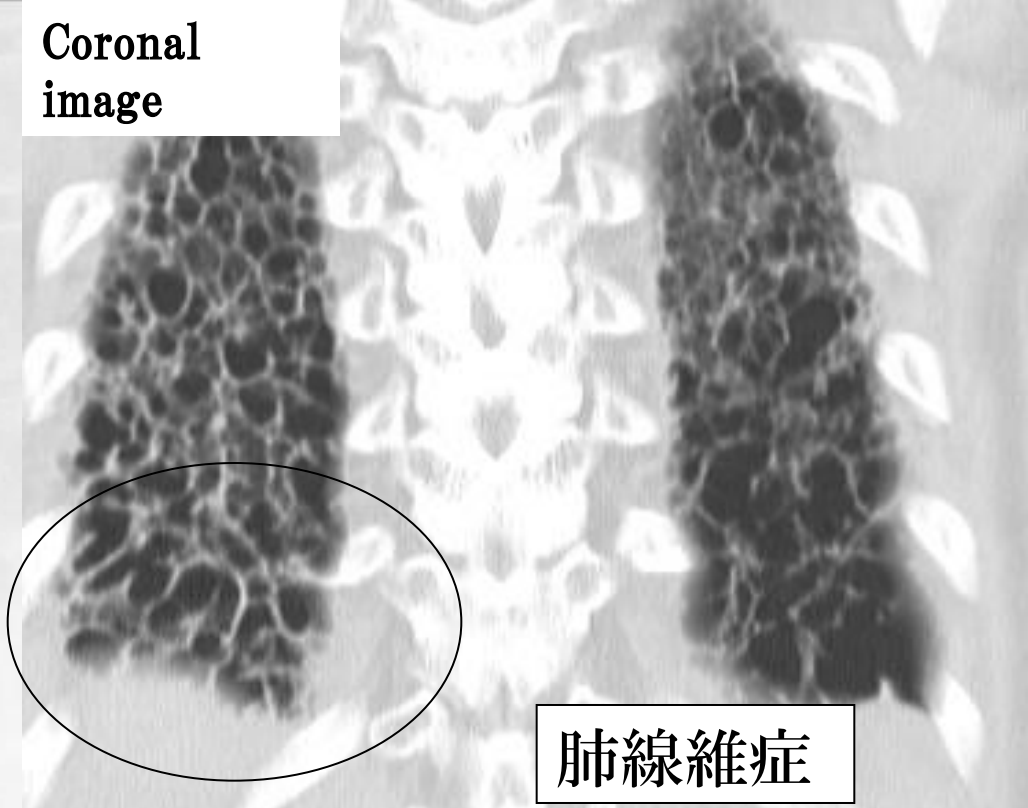
XP: 肋骨横隔膜レベルでは小網状～小粒状影. あるいは, 粒状網状影.

A frontal chest X-ray showing bilateral lung fields. There are prominent reticular (net-like) and nodular (wheel-like) opacities throughout both lungs, particularly in the lower zones. The heart and mediastinum are visible in the center, and the diaphragm is at the bottom.

網状影・輪状影
粗大輪状影と網状影

肺線維症

Coronal
image



肺線維症

【網状影と輪状影】

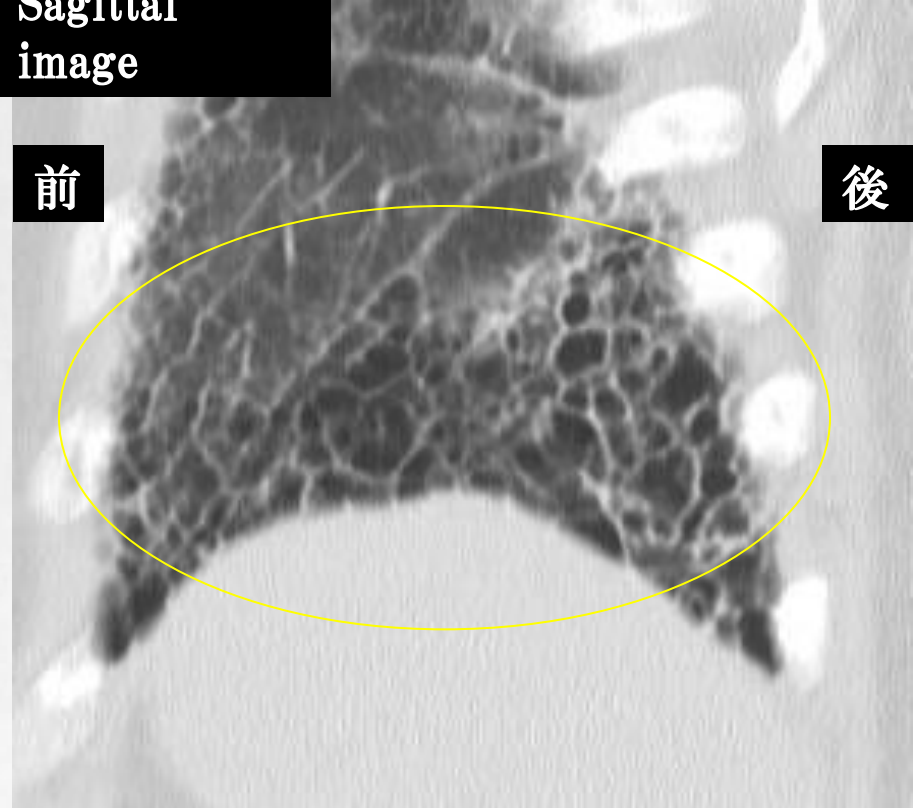
CT: 右肺底部は典型的な蜂窩肺である。

XP: 蜂窩肺. 粗大輪状影. 横隔膜下の肺底部に大きなそろった嚢胞性変化を認める。





Sagittal
image



【網状影と輪状影】

CT: 肺底部の粗大輪状影は頭側，前方ほど小さくなっている。
中～粗大輪状影

XP: 横隔膜レベルでは小網状影～中輪状影になる



【網状影と輪状影】

CT: 後方から前方に輪状影が縮小している. 前方では小網状影である. 小～中輪状, 網状影

XP: 中, 下肺野外側では輪状影が小さくなり小網状～粒状網状～粒状影.

肺野内側(○)では, 血管影も重なり評価は困難.

肺血管影の増強



- 「**肺血管影の増強**」の意味するところは、肺血流の増加、肺血管影が目立つ、肺門部の肺動脈が太くなる($>15\text{mm}$)、あるいは肺門部動脈の辺縁不明瞭化の所見をいう。
- 血管影は、胸膜から1~2cmのところまでしかみえないのが普通であるのに、胸膜まで血管影が達する場合も血管影の増強という。

鑑別診断

- 左心不全
- 体液量の増加
- サルコイドーシス
- 癌性リンパ管症 ほか

肺血管影の増強
血管気管支影の辺縁のボケ像
肺門部血管辺縁の不明瞭化



肺うっ血
肺静脈高血圧



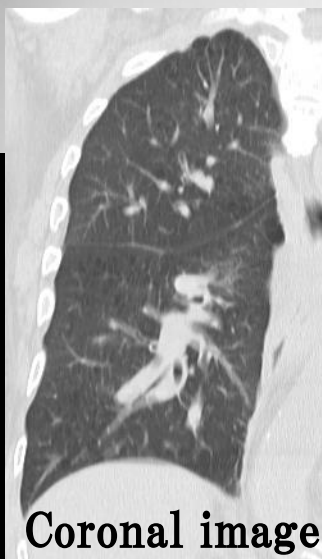
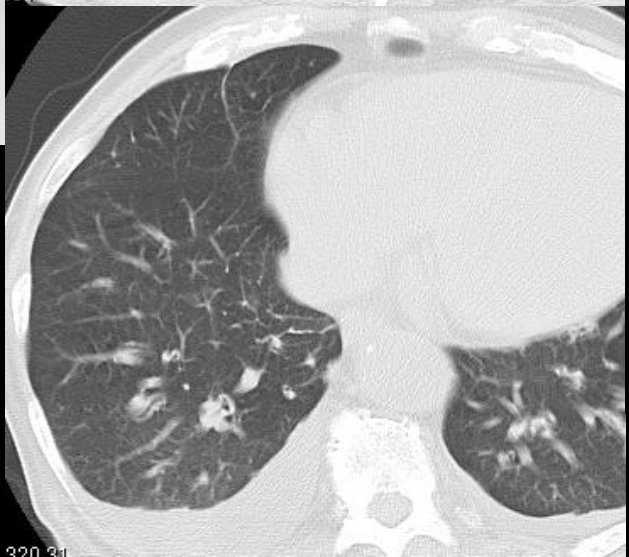
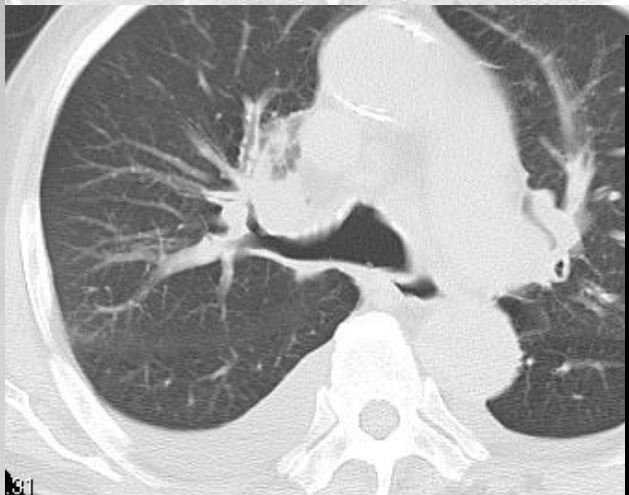
肺うっ血治療後
肺血管影増強なし

【肺血管影増強】

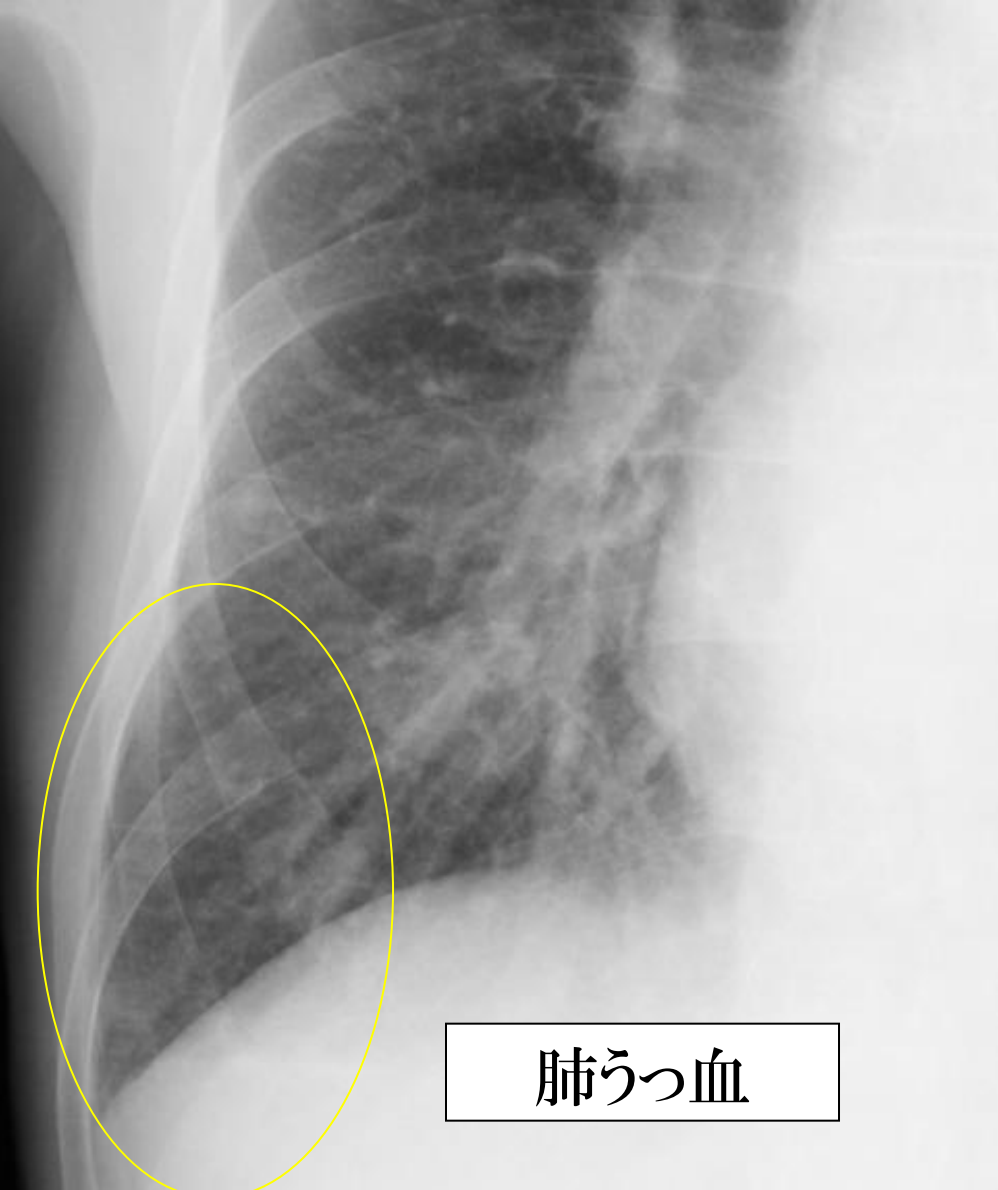
肺うつ血
肺静脈高血圧

XP がCTより優れる

前後の重ね合わせ画像であるXPのほうがCTより診断しやすい.
血管気管支辺縁のボケ像をCTで判定するのはむづかしい.
CT, XPとも診断には以前の画像との比較が有用.



Coronal image



肺うつ血



肺うつ血なし

肺うつ血では、肺血管影の増強，血管気管支影辺縁の不明瞭化，肺門部辺縁の不明瞭化が見られる。Kerley線が見えれば間質性肺水腫である。

間質性陰影と見誤りやすい所見

血管影が目立つ！
末梢まで血管影が見える！
微細粒状影の存在が疑われる！

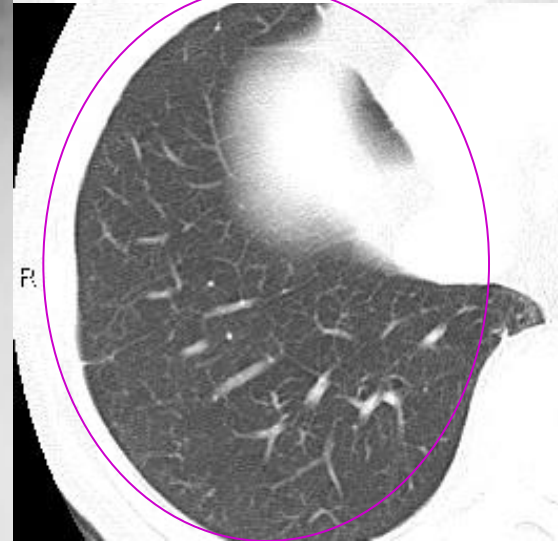
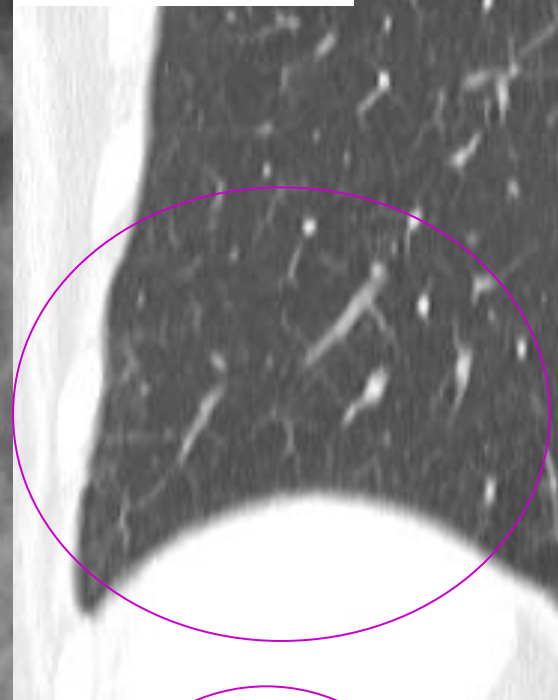
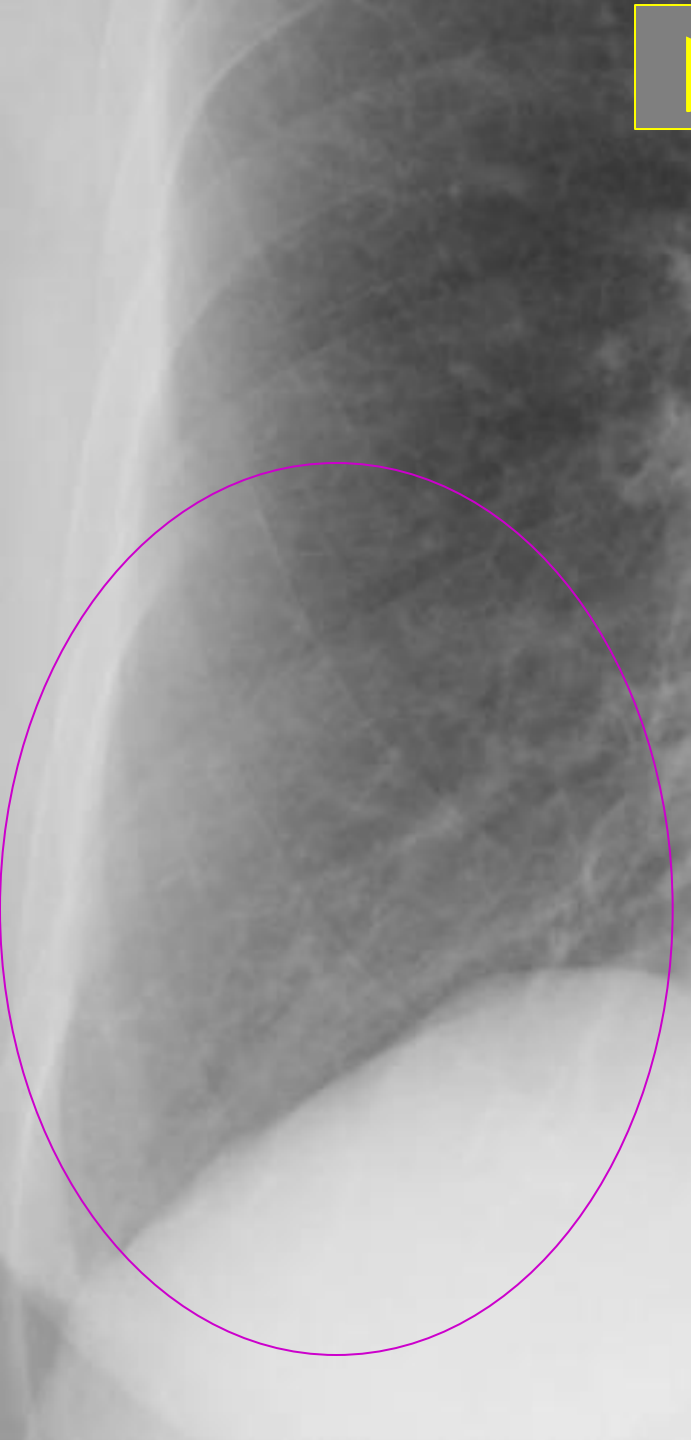
しかし、肺門の不明瞭化像がない。

血管影を頭の中でサブトラクションすると、何も残らないので、血管影が末梢まで見えているだけと診断する。

右：血管影がめだつように画像処理を加えた画像

間質性陰影と見誤りやすい所見

Coronal image



肺紋理が汚い！

血管気管支影が明瞭でなく、不整に見える。網状影の存在を疑う。

XPで微細粒状～小粒状影の存在を疑う。

CTでは何もない。

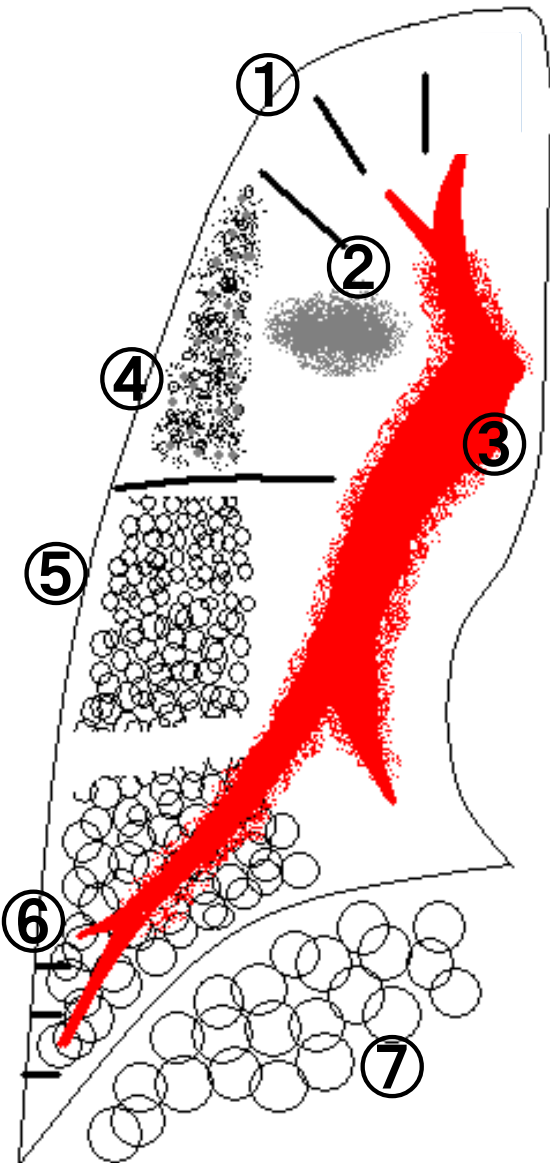
血管気管支周囲間質の肥厚があるのだろうが、CTでは目立たない。XPは前後の重なりにより目立つためと考える。

間質性陰影の所見

- すりガラス陰影(微細顆粒状陰影)
- 粒状影
 - 微細粒状陰影(1.5mmまで)
 - (小)粒状影(1.5～3mm)
 - 粗大粒状影(3～5mm)
- 線状影
 - Kerley線, 小葉間隔壁の肥厚, 葉間胸膜の肥厚
- 網状影, 輪状影
 - 微細網状影(1mm前後 CTで使用)
 - 小網状影(3mm以下)
 - 中網状影, 中輪状影(5mm前後)
 - 粗大輪状影(蜂窩肺)(1cm前後)
- (粒状網状影)
- 肺血管影増強, 血管気管支影辺縁のボケ像(peribronchial or periarterial cuffing), 肺門部の辺縁のボケ像(hilar haze)

間質性陰影の読影のまとめ

- × 「肺紋理がきたない」
- × 「間質影が増強しています」
- × 「粒状網状影が目立ちます」



1. 上肺野にKerley A線があります。
2. 上肺野にすりガラス陰影を認めます。
3. 肺門部, 太い肺血管影の増大を認めます。
 hilar haze, periarterial cuffingを認めます。
4. 上肺野には小網状影～粒状網状影を認めます
5. 中下肺野に3～5mmぐらいの大きさの網状, 輪状影を認めます。
6. 肋骨横隔膜角上方にKerley B線があります
7. 肺底部に1cm前後の粗大輪状影があります。

間質性陰影と組織学的部位

	肺胞壁間質	リンパ路性間質		
	肺胞隔壁	小葉間隔壁	胸膜下間質	血管気管支 周囲間質
すりガラス陰影	◎			
粒状影	△	△	△	△
線状影		◎	◎	△
網状影・輪状影	◎	○	○	
肺血管影の増強		△		◎

◎：主たる病変の存在部位 ○：病気の進展により病変が存在 △：病変の存在する可能性あり

若かりしころ胸部単純写真の読影について、ご指導いただいた野辺地篤郎先生、蜂屋順一先生、鈴木明先生(いずれも故人)に感謝とともにこの発表を捧げます。