

第14回岩手県CT研究会

【基礎講座3】

「びまん性肺疾患のHRCT画像所見の基礎」

国保藤沢町民病院 東山行雄

2010年9月25日(土) 県立中部病院大講堂

我が家の耐犬



ただいまも 犬に囲まれて 癒しを

H R C Tとは (定義)

High-Resolution C Tとは (画像診断ガイドライン)

- 高い分解能で得られた画像で肺の微細構造が十分に観察できる画質でなければならない
- スライス厚 2 mm以下で高分解能関数を用いたもの

H R C Tの主な目的

- 結節性病変・腫瘤性病変を対象としたH R C T
 - 標的再構成 (targeted reconstruction)
- ダイナミック呼気H R C T
 - 細気管支疾患によるエアートラッピングの観察
- びまん性疾患を対象としたH R C T
 - 結節影・線状影・網状影などそのまま記載する方法
 - C T画像から異常陰影を肺の基本構造と関連付けることによって病変を理論的に導く手法

本日の内容

- 基本的技術
- 肺の基本構造（二次小葉）
- 異常陰影との関連付けと画像所見
- 撮影時の注意点

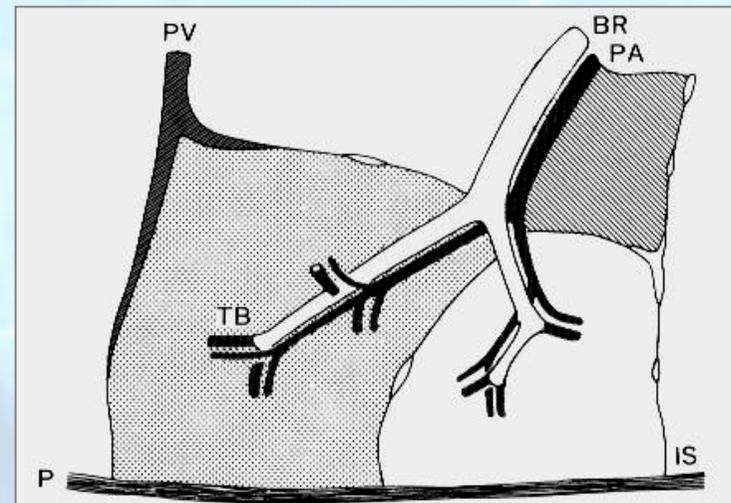
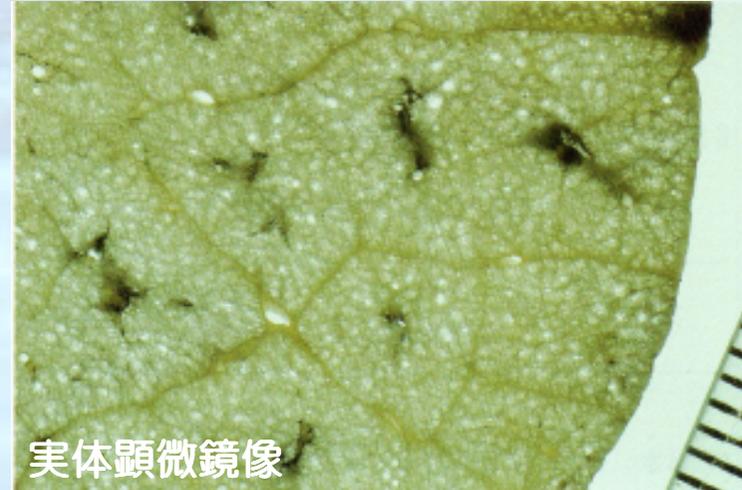
基本的技術

- スライス厚 : 利用できる最も薄い厚さ (0.5~2.0mm)
- 再構成関数 : 高分解能アルゴリズム
- 撮影条件 : 120kV 100~200mA (画質を担保)
- スキャン時間 : 可能な限り短時間 (画質を担保)
- FOV : 全肺野を含む
- 収集方法 : 間隔をあけたAxial (5~10mm)
(又はボリウムデータ)
- 任意選択
 - mAsの低減 (特に追跡検査)
 - 心電図同期撮影

肺の基本構造（二次小葉）

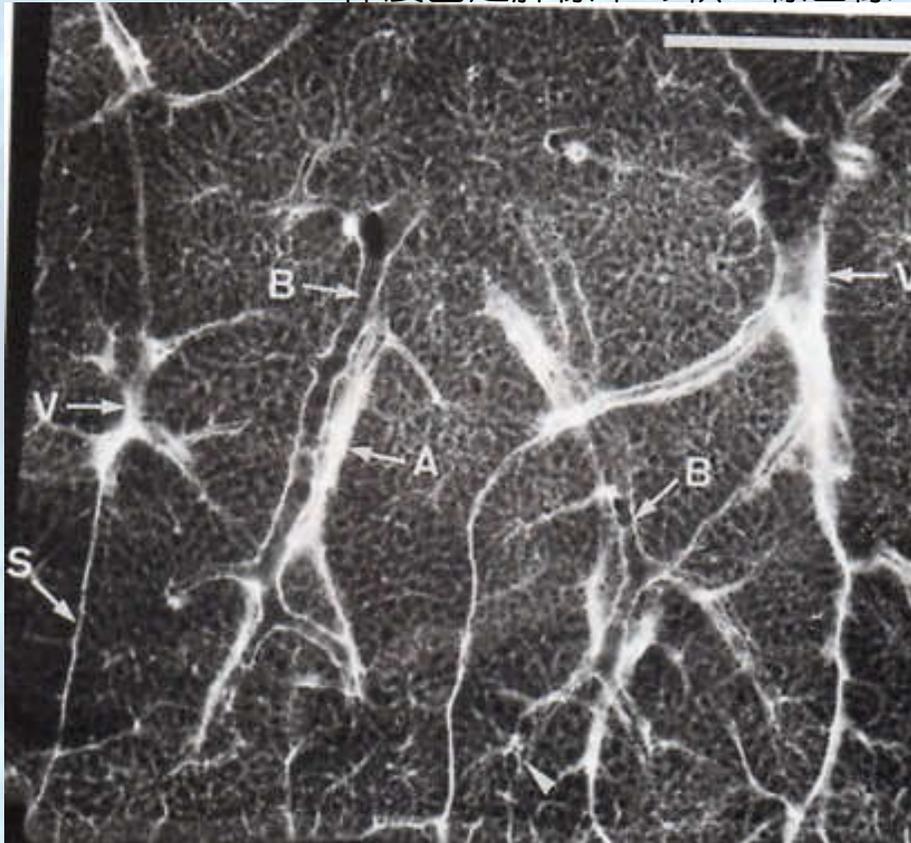


Miller の二次小葉

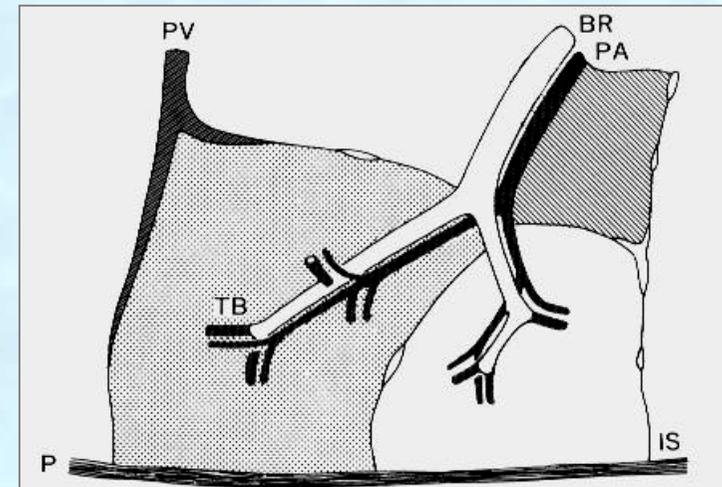


肺の基本構造（二次小葉）

伸展固定肺標本の軟X線画像

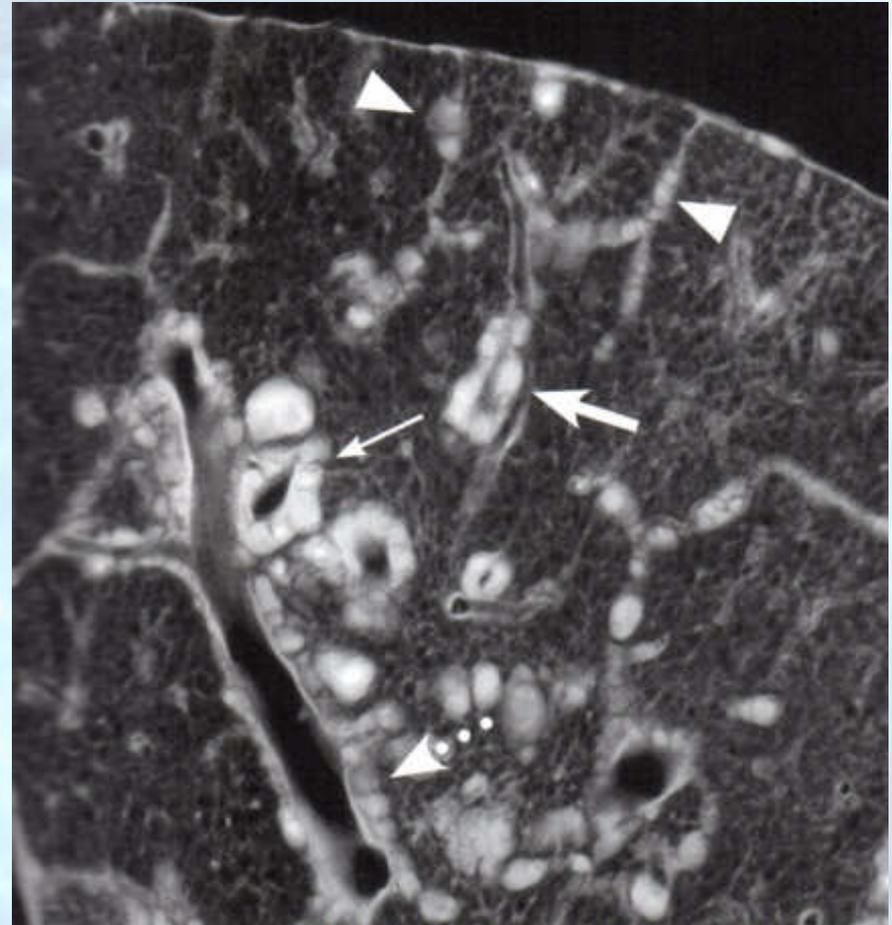


Miller の二次小葉



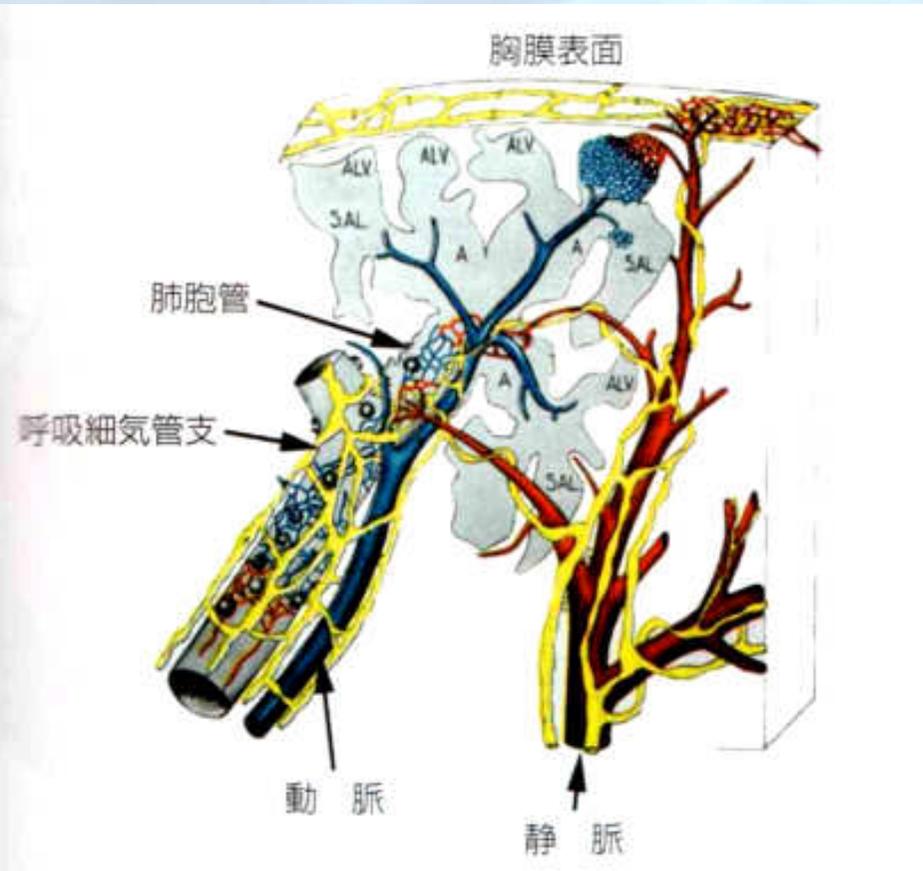
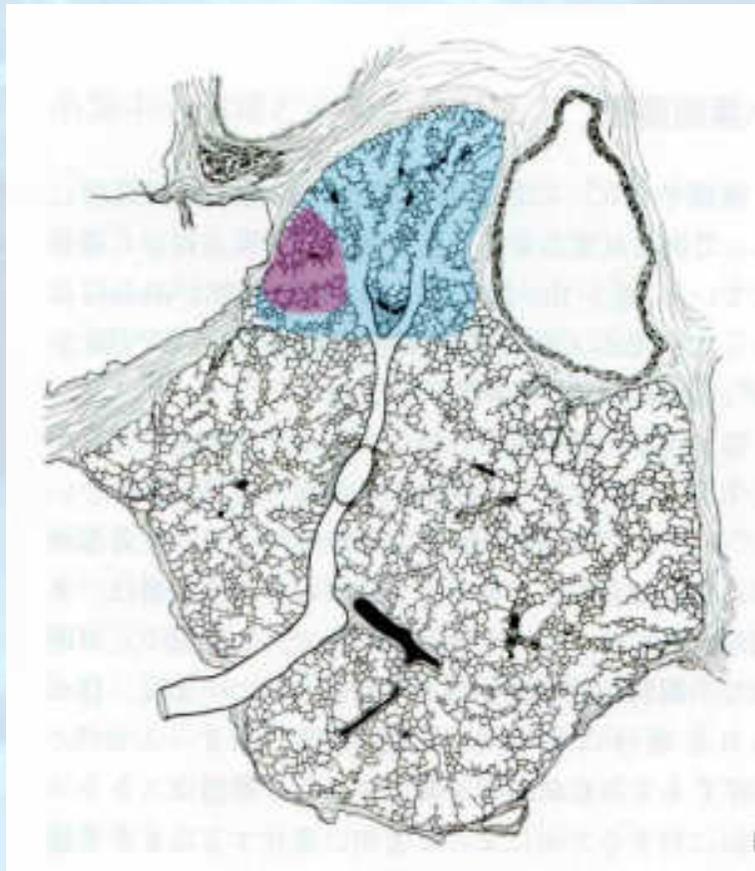
二次小葉のリンパ管

- 表在性リンパ管
 - 肺胸膜下リンパ管
- 深在性リンパ管
 - 小葉間結合組織内のリンパ管
 - 肺静脈に伴うリンパ管
 - 気管支に伴うリンパ管
 - 肺動脈に伴うリンパ管



癌性リンパ管症の伸展固定肺標本の軟X線画像

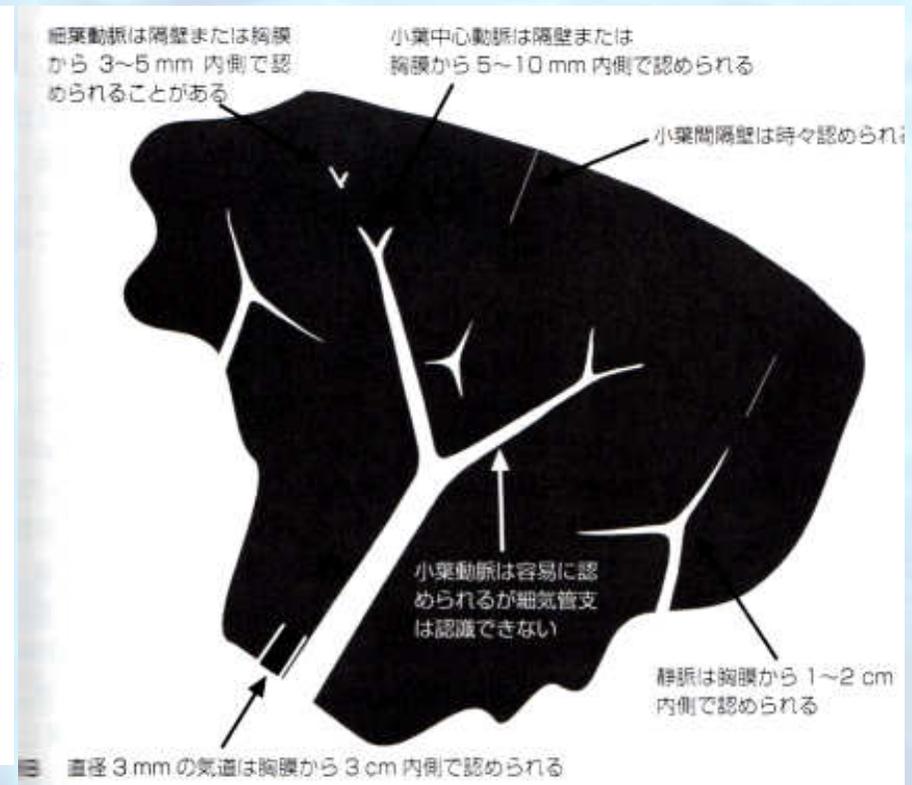
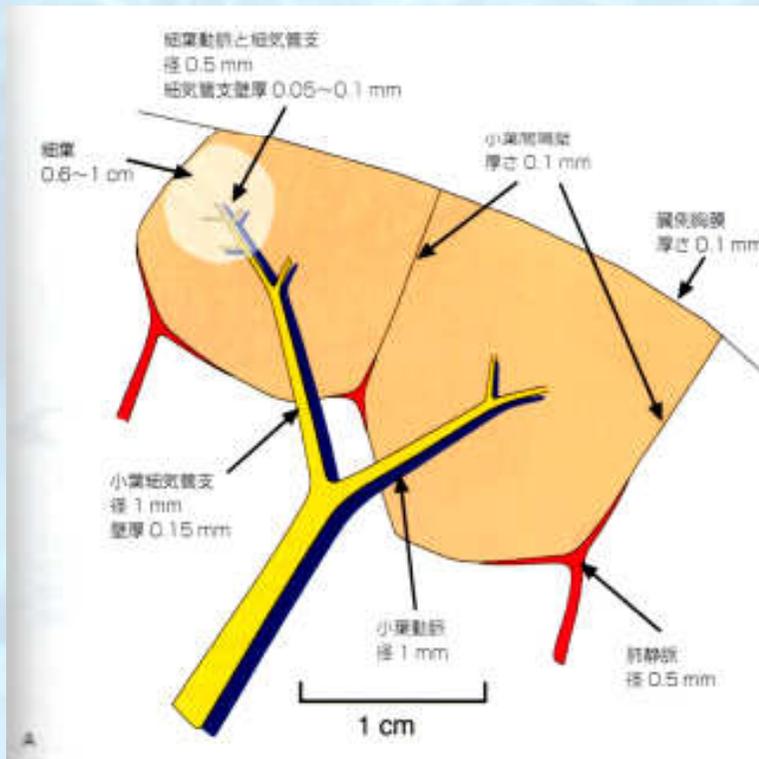
肺の二次小葉



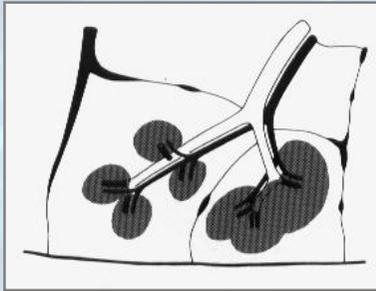
Miller の二次小葉

二次小葉のC T画像

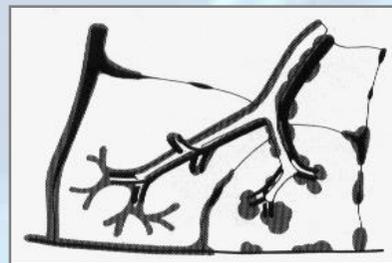
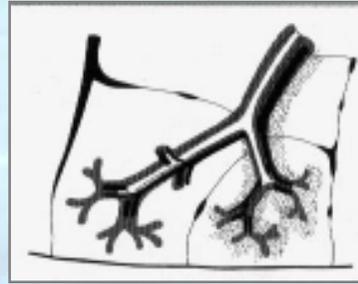
正常の二次小様はC T画像でどのように観察されるか



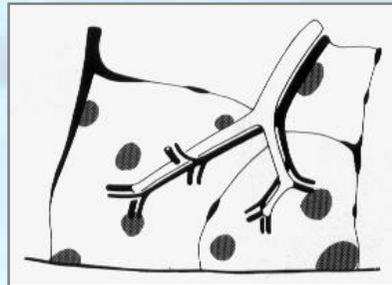
二次小葉レベルの病変分布



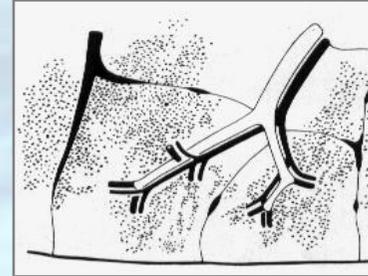
A:小葉中心性パターン



B:小葉辺縁性パターン



C:ランダムパターン

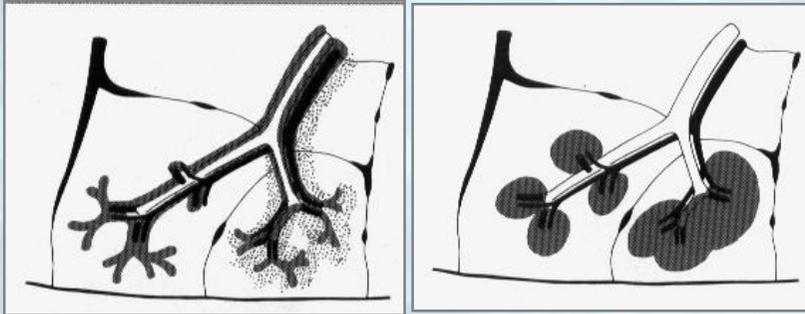


D:汎小葉性パターン



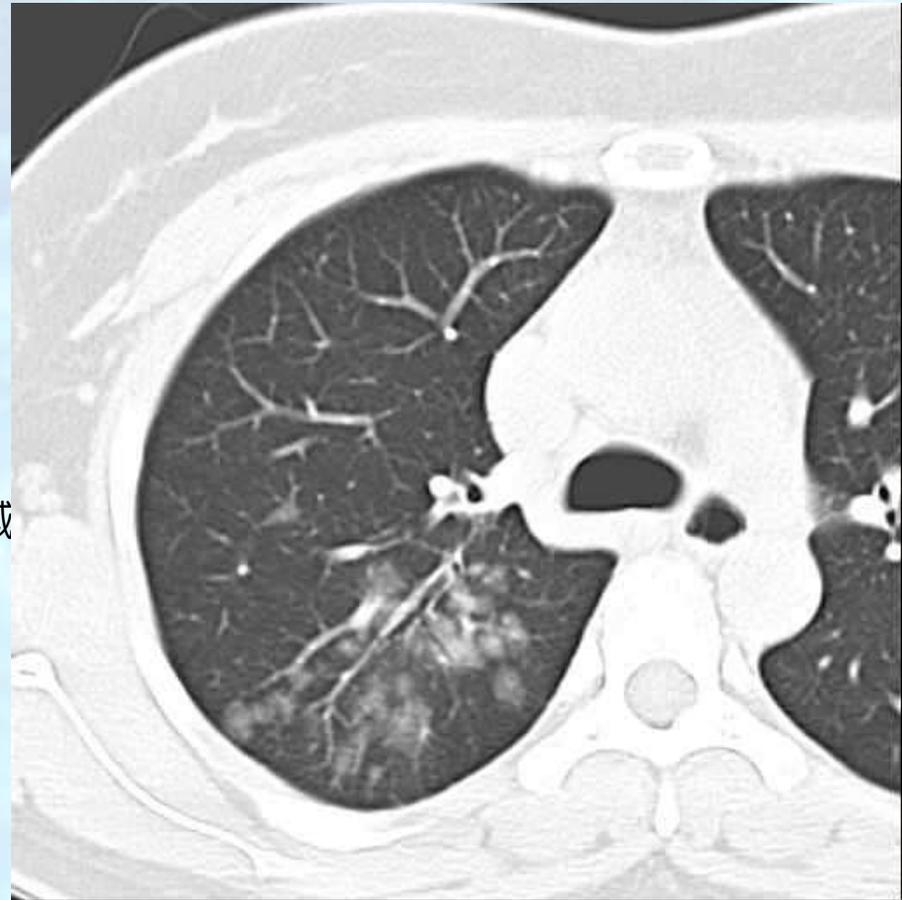
E:肺構造の改変

小葉中心性パターン



小葉中心性パターン

- 気管支肺動脈束の主体の変化
- 病変の強い部分は周囲の肺野に高吸収域
- 気道に沿って進展する病変
 - 気管支肺炎
 - 肺結核
 - びまん性汎細気管支炎
 - 過敏性肺炎
 - マイコプラズマ肺炎
 - etc



気管支肺炎

小葉中心性パターン



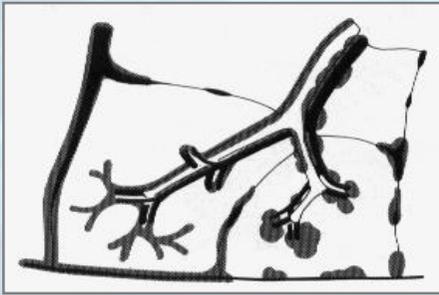
慢性びまん性汎細気管支炎（DPB）

小葉中心性パターン



夏型過敏性肺炎

小葉辺縁性パターン



小葉辺縁性パターン

- 気管支肺動脈束と小葉辺縁構造の両者に腫大や結節
- リンパ管に沿って進展する病変
 - サルコイドーシス
 - 癌性リンパ管症
 - 悪性リンパ腫
 - 塵肺症
 - 間質性肺水腫
 - etc



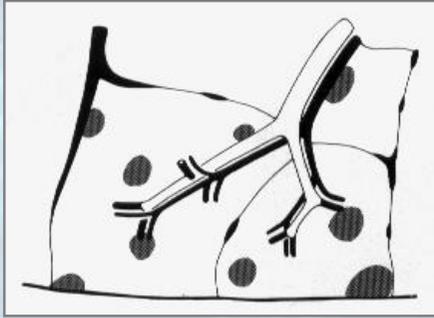
癌性リンパ管症

小葉辺縁性パターン



サルコイドーシス

ランダムパターン



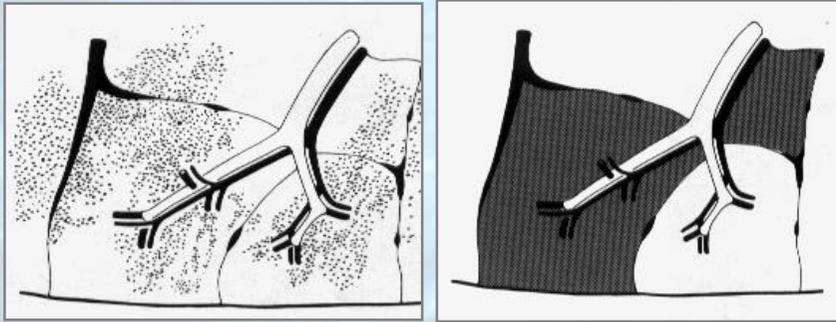
ランダムパターン

- 小葉中心や辺縁構造に一定の関係を
持たない多数の結節影
- 血行性の病変
 - 血行性肺転移
 - 粟粒結核
 - 粟粒真菌症
 - etc



粟粒結核

汎小葉性パターン



汎小葉性パターン

- 肺野が高吸収や低吸収を示す
- 肺泡領域の病変として鑑別を進める
- **肺泡領域の病変**
 - 細菌性肺炎
 - 間質性肺炎
 - BOOP
 - 肺胞蛋白症
 - etc



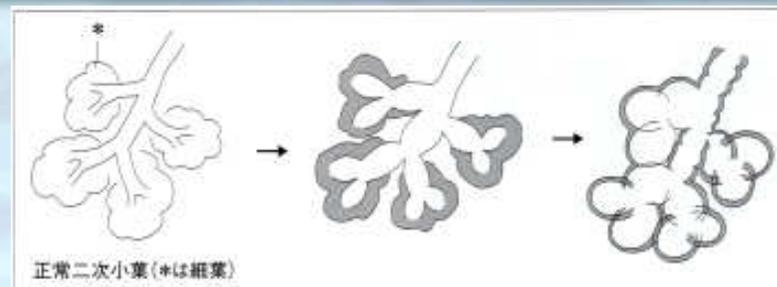
間質性肺炎

汎小葉性パターン



特発性間質性肺炎
(網状影とすりガラス上影が重なった状態：クレイジーペイビング)

肺構造の改変



- 病変の程度が強くと慢性化すると既存構造の破壊と修復機転としての器質化、繊維化が起こる
- 二次小葉との関連付けは無理
- 所見をそのまま記載
- **構造改変を示唆する所見**
 - 肺の容量減少
 - 太い血管や気管支の偏位
 - 高吸収域中の気管支拡張
 - 蜂窩肺
 - etc

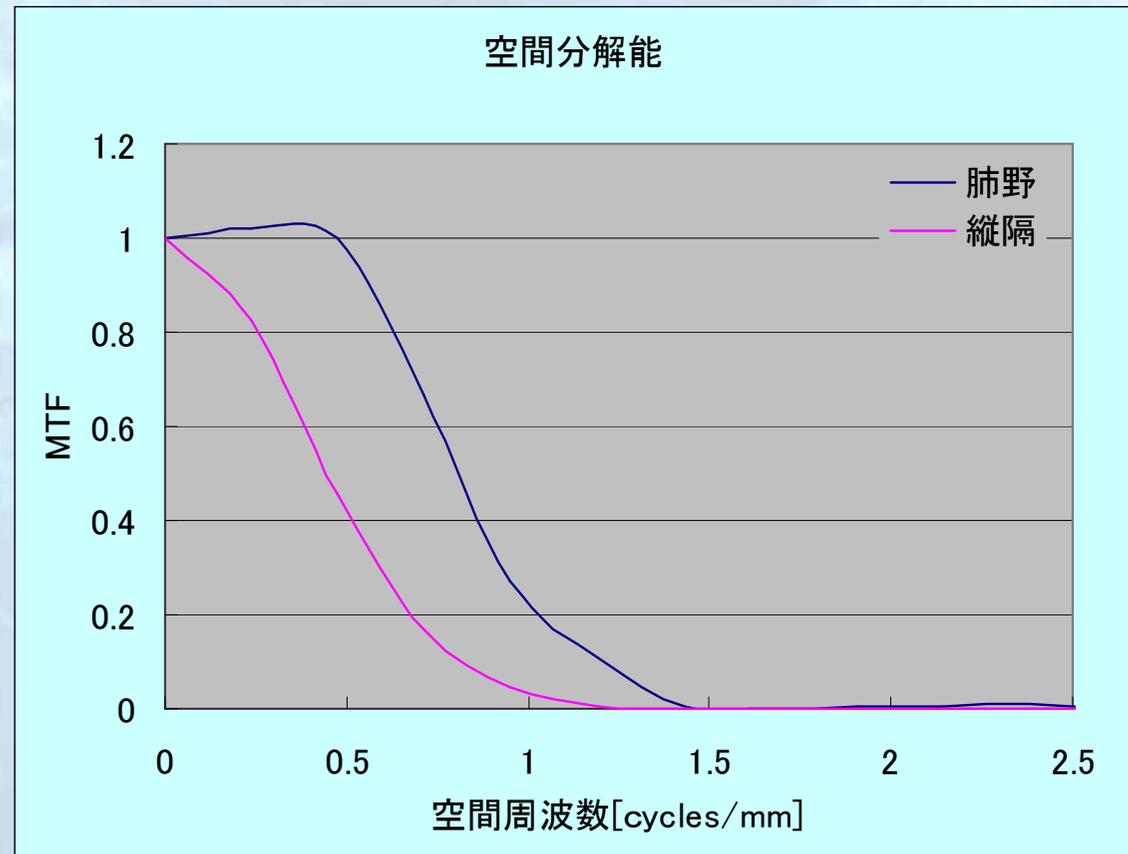


蜂窩肺

びまん性肺疾患のH R C T画像所見の特徴

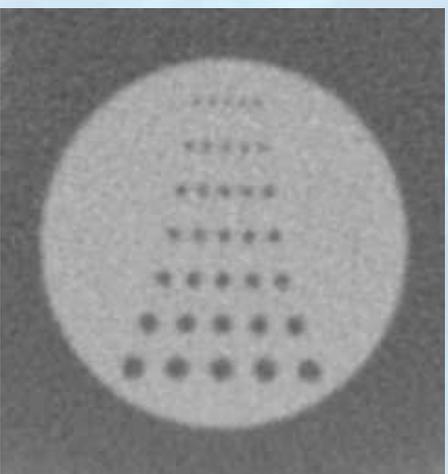
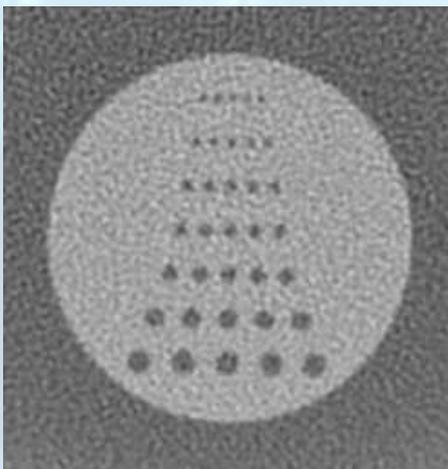
パターン	経路	主な病名
小葉中心性	経気道性の病変	<ul style="list-style-type: none">• 気管支肺炎• 肺結核• びまん性汎細気管支炎
小葉辺縁性	経リンパ管の病変	<ul style="list-style-type: none">• サルコイドーシス• 癌性リンパ管症• 悪性リンパ腫
ランダム	血行性の病変	<ul style="list-style-type: none">• 血行性肺転移• 粟粒結核• 粟粒真菌症
汎小葉性	肺胞領域の病変	<ul style="list-style-type: none">• 真菌性肺炎• 間質性肺炎• B O O P

H R C T 撮影時の注意点



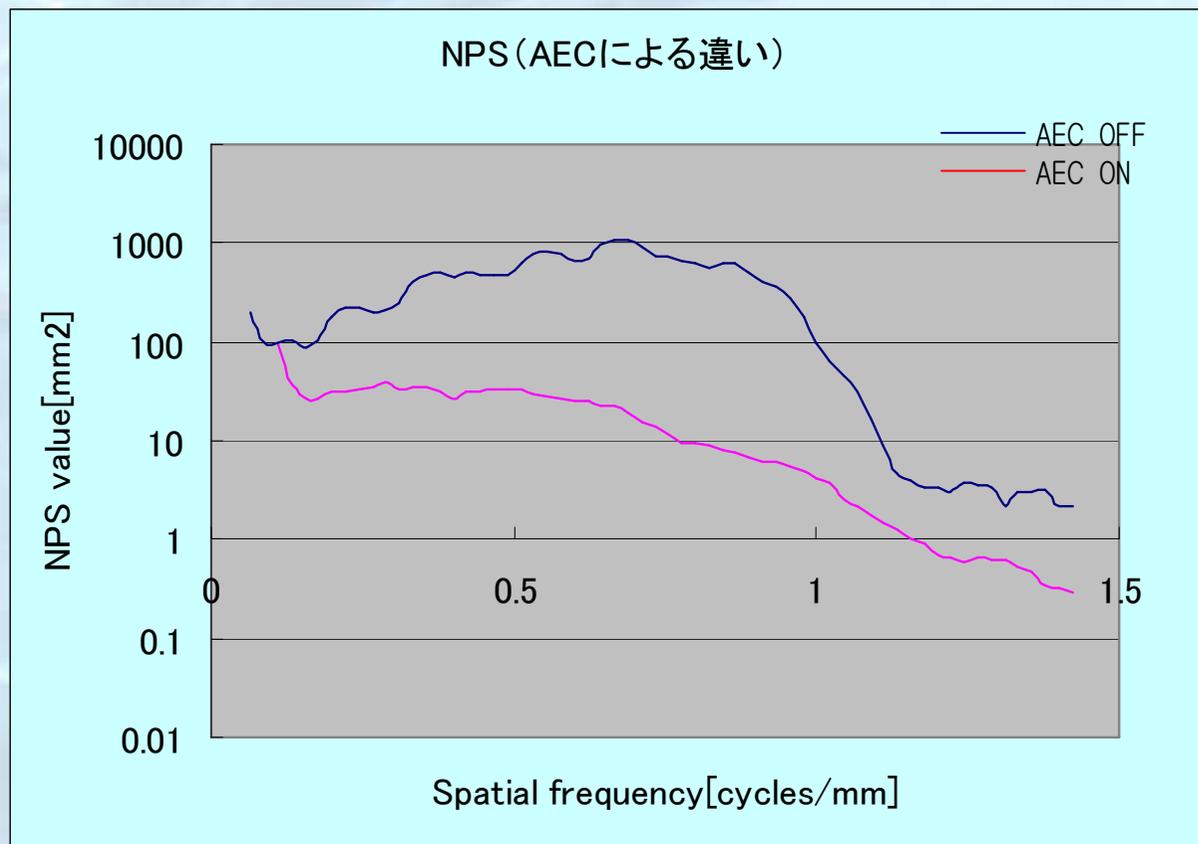
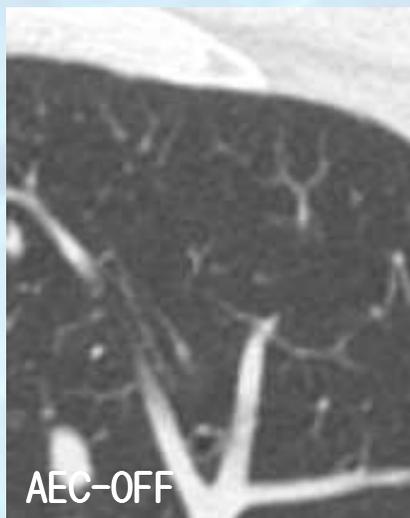
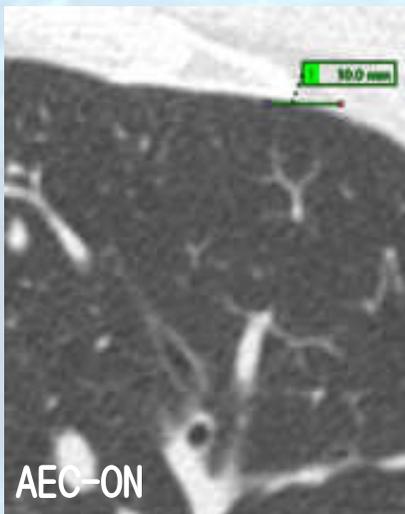
H R C T 撮影時の注意点

高分解能アルゴリズムはノイズを増大させる



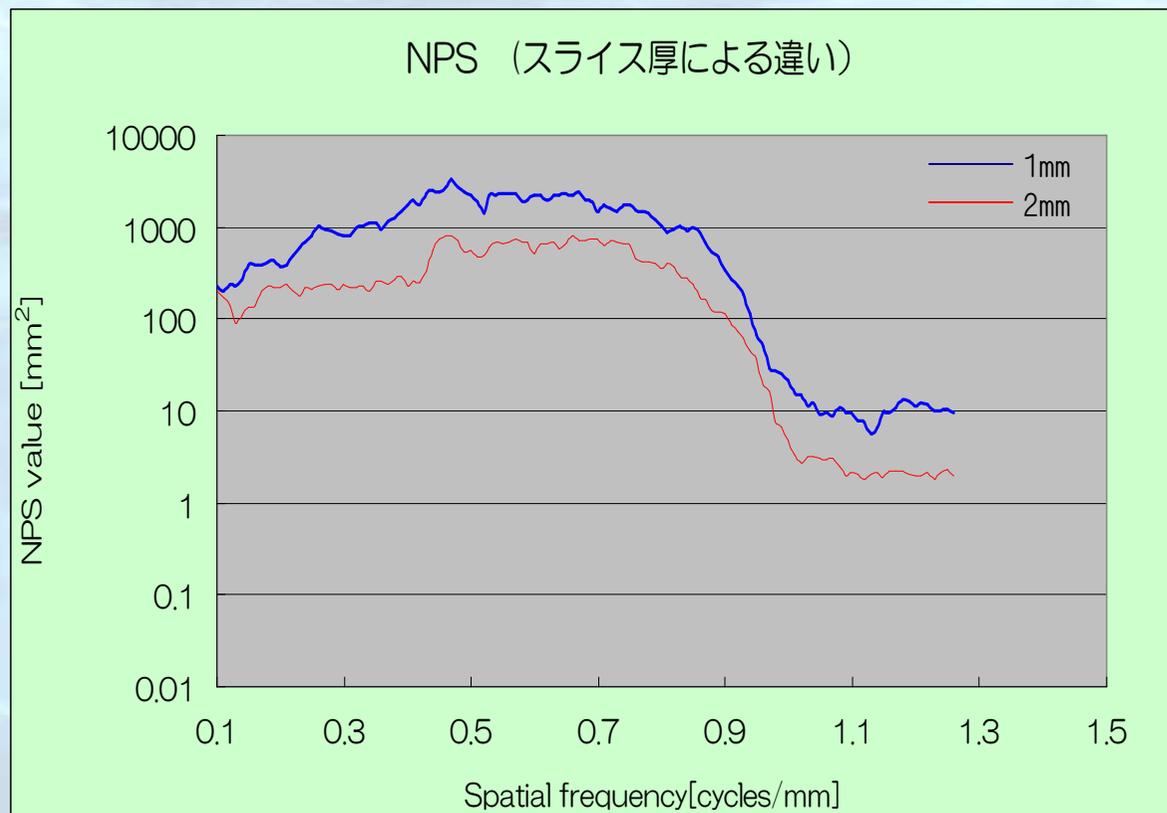
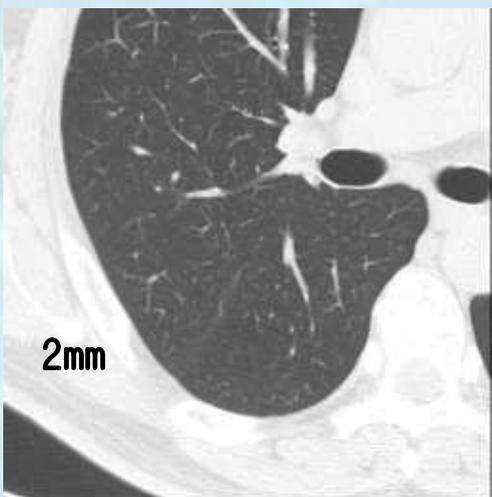
H R C T 撮影時の注意点

CT - A E C 機能の使用



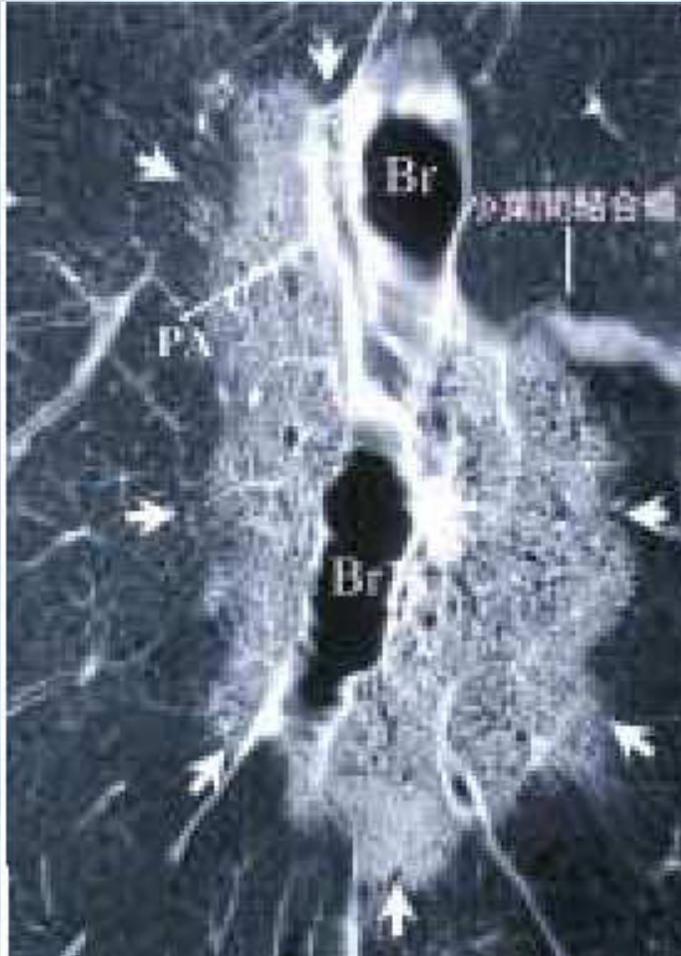
H R C T 撮影時の注意点

適正なスライス厚の設定

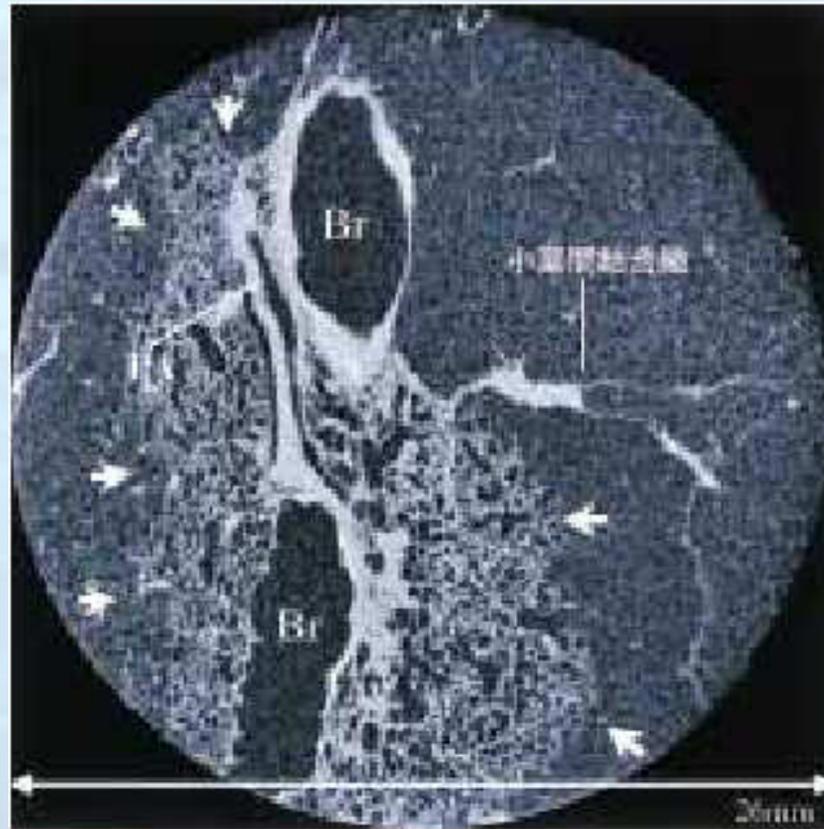


スライス厚

- 腫瘍性病変に対するH R C T 1 mm
- **びまん性病変に対するH R C T 2 mm**



腺癌の伸展固定肺軟X線像



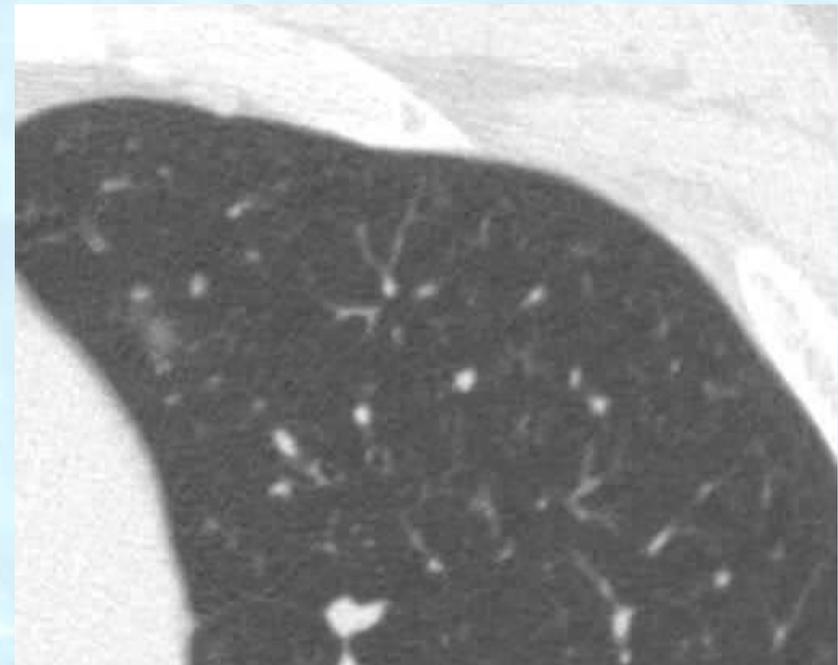
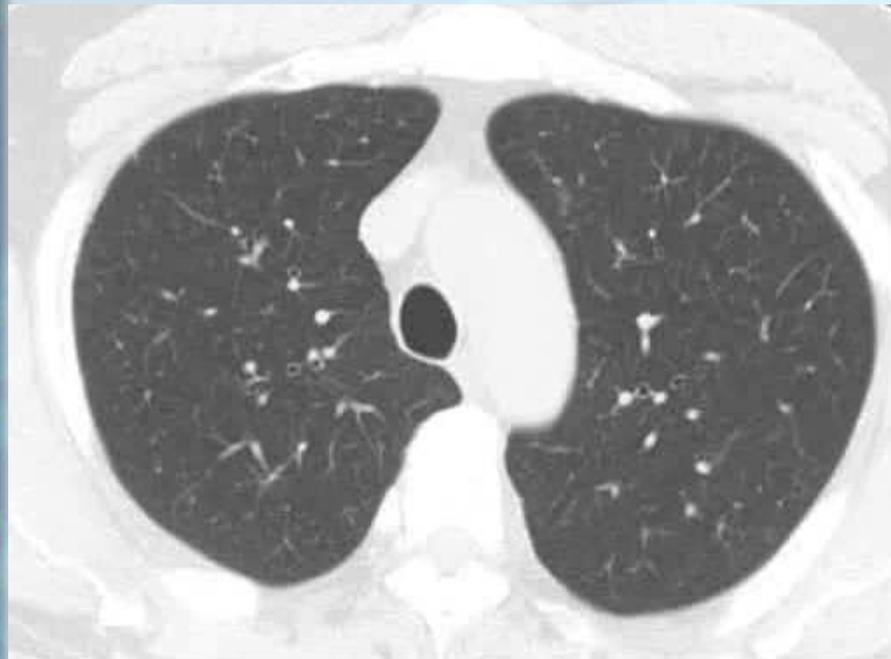
マイクロCT像

先を読み
言った先輩
リストラに

結節性病変・腫瘍性病変を対象としたHRCT

標的再構成 (targeted reconstruction)

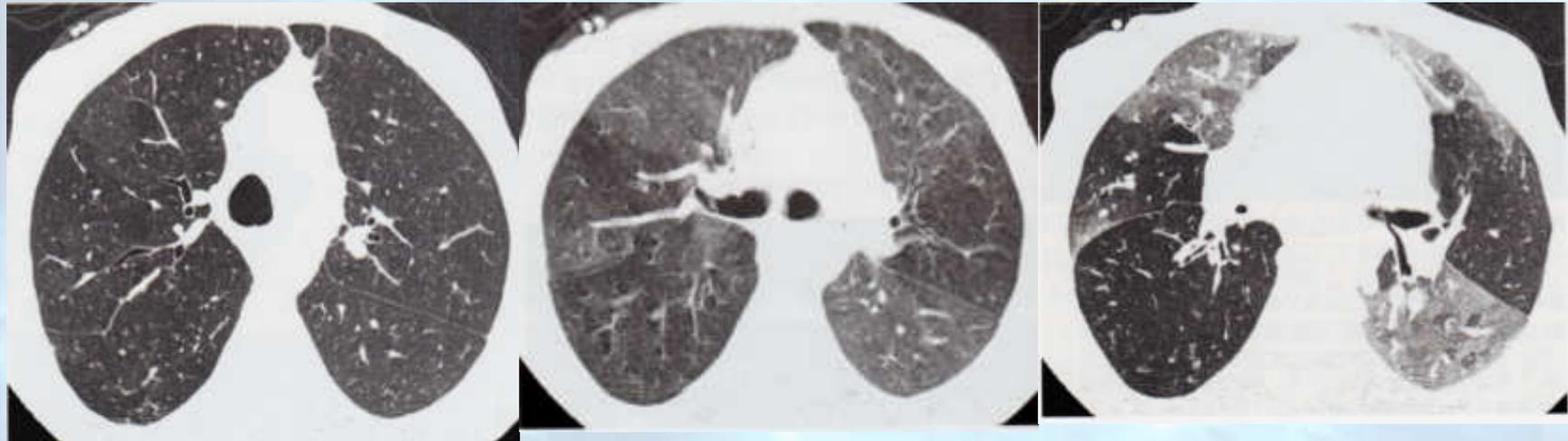
- 結節や腫瘍の詳細な観察



ダイナミック呼気H R C T

完全吸気から完全呼気まで連続して撮影

- 細気管支疾患によるエアートラッピングの観察

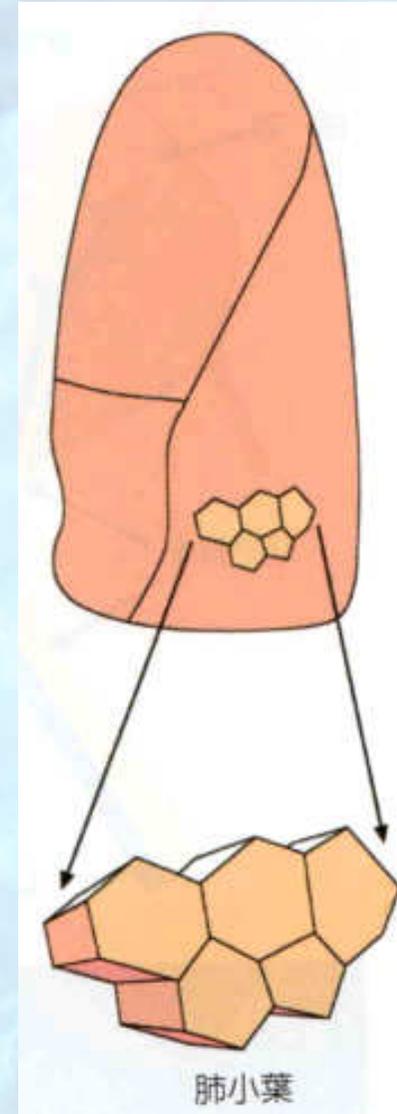
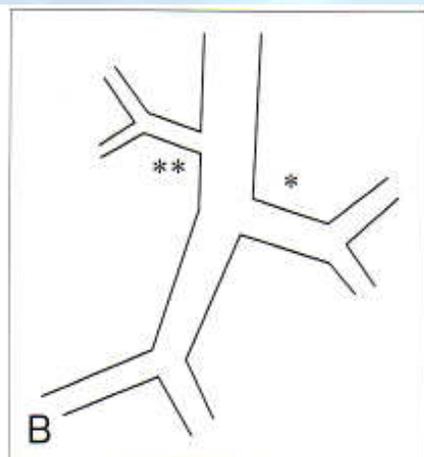
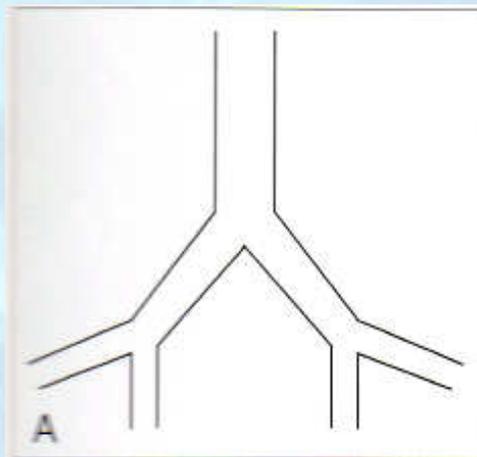


完全吸気

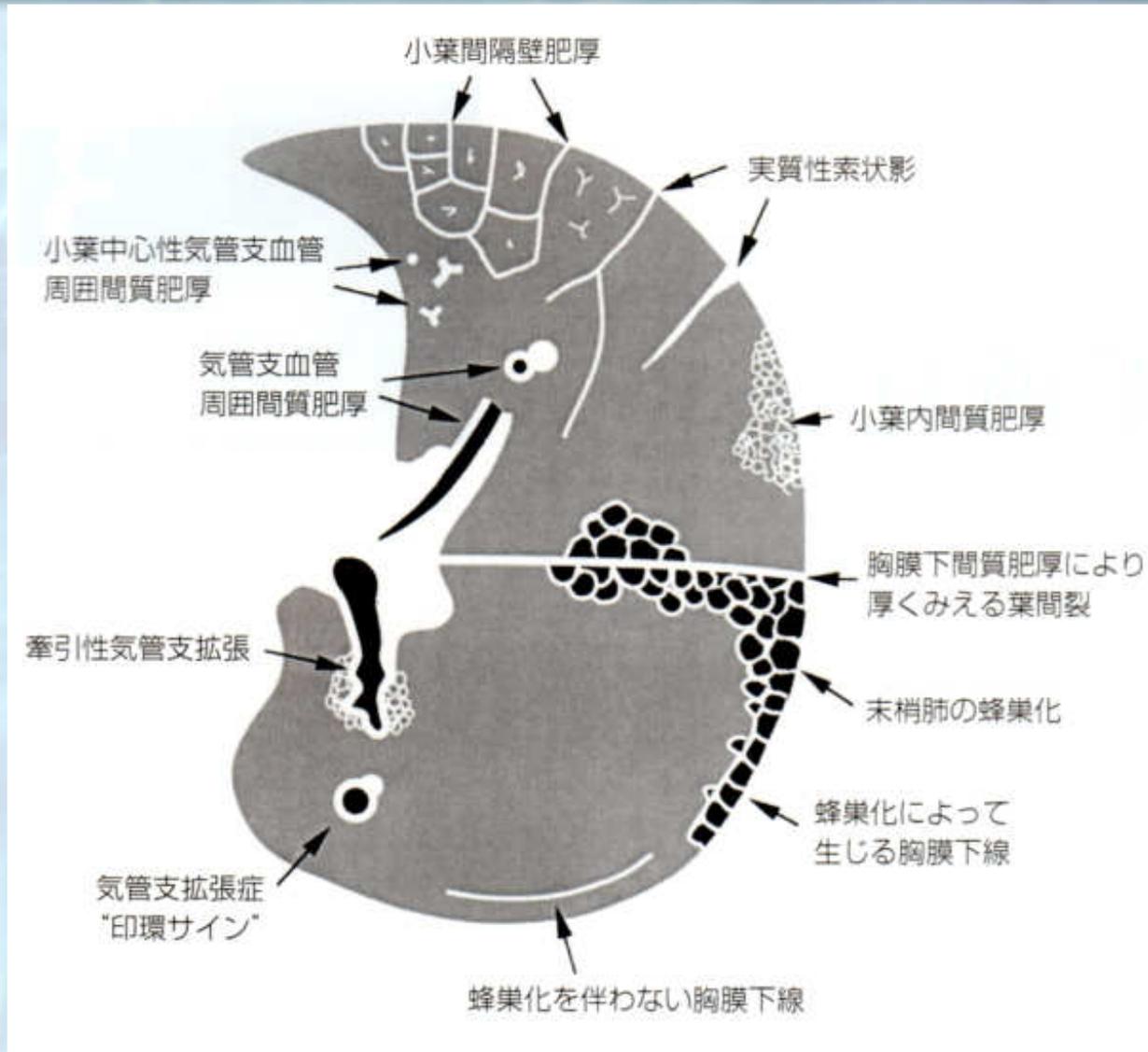


完全呼気

肺の二次小葉



結節・線状影・網状影などそのまま記載するHRC T



びまん性疾患を対象としたH R C T

びまん性疾患を対象としたH R C T

- 結節影・線状影・網状影などそのまま記載する方法
- C T画像から異常陰影を肺の基本構造と関連付けることによって局在化し、存在部位から生じうる病変を理論的に導く手法

H R C T 撮影時の注意点

適正なスライス厚の設定

