

胸部の画像診断

-腫瘍性病変-

長崎大学 臨床腫瘍学
林 秀行

Nagasaki University

目次

- ✓ 孤立性肺結節の良悪性の鑑別のポイント
- ✓ 鑑別を要する良性疾患
- ✓ その他、種々の結節・各論
- ✓ 肺癌の病期分類
- ✓ 縦隔、胸膜病変

孤立性肺結節の良悪性の鑑別

- ✓ 臨床情報
- ✓ 大きさ
- ✓ 増大速度
- ✓ すりガラス影(GGO)による分類
- ✓ 石灰化
- ✓ 辺縁の性状
- ✓ 造影効果
- ✓ 周囲の散布像
- ✓ FDG-PETによる診断

Nagasaki University

孤立性肺結節の良悪性の鑑別

- 臨床情報
 - 喫煙歴、40歳以上、粉塵吸入歴、肺気腫、肺線維症、
- 大きさ
 - 大きいほど悪性の可能性が高い
 - 1cm以下35%, 1-2cm 50%, 3cm- 97%
- 増大速度
 - 倍加時間が、早すぎるもの(30日以内)や遅いもの(490日以上)は良性の可能性が高い
 - が、例外あり

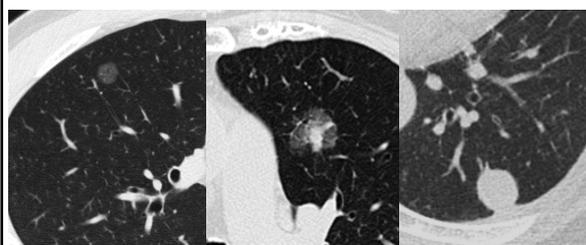
Nagasaki University

孤立性肺結節の良悪性の鑑別

- すりガラス影による分類
- 石灰化
 - 結節全体・中心部・ポップコーン状石灰化は良性
- 辺縁の性状
 - Spicula, notchは悪性で見られるが良性でも
- 造影効果
 - 15HU以上の造影効果は悪性を指示、但しそれぞれに例外が器質化肺炎、、大細胞癌、、
- 周囲の散布像
 - 結核腫、クリプトコッカスなどを指示
- FDG-PETによる診断
 - SUV 2.5以上は悪性を支持だが、例外が 1cm以下の肺癌、lepidic patternを伴う小型腺癌、カルチノイド、、結核腫、NTM、、

Nagasaki University

すりガラス影による分類



	Pure GGN	Part-solid nodule	Solid nodule
診断	AAH	腺癌	肺クリプトコッカス症
鑑別	AIS, 急性炎症 Focal fibrosis MMPH (meta)	炎症治癒過程 器質化肺炎 悪性リンパ腫	種々の肺癌 種々の良性腫瘍 感染症

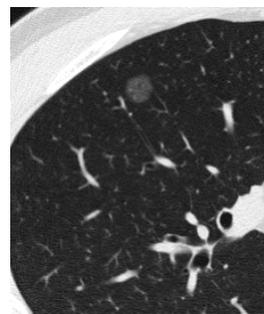
Nagasaki University

肺腺癌の新分類

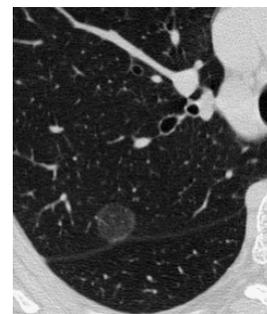
- 前浸潤性病変 preinvasive lesion
 - 異型腺腫様過形成 AAH
 - 上皮内腺癌 AIS
 - 微少浸潤性腺癌 MIA
 - 3cm以下の旧BACで浸潤部分が5mm以下
 - 浸潤性腺癌
 - 置換性増殖優位型 lepidic pattern predominant
-
- 腺房性増殖優位型
 - 乳頭状増殖優位型
 - 微小乳頭増殖優位型
 - 充実性増殖優位型
- 特殊型浸潤性腺癌
 - 浸潤性粘液腺癌 invasive mucinous adenocarcinoma

Nagasaki University

Preinvasive lesion



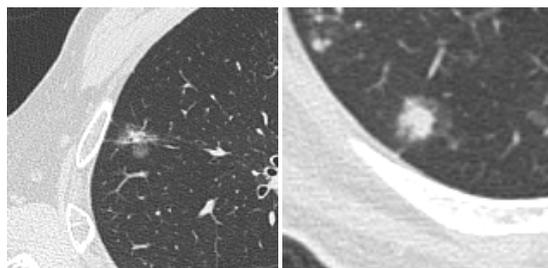
AAH



AIS

Nagasaki University

MIA & invasive adeno ca. lepidic pattern predominant



MIA

invasive adenocarcinoma
lepidic pattern predominant

Nagasaki University

粘液産生腺癌(粘液腺癌)

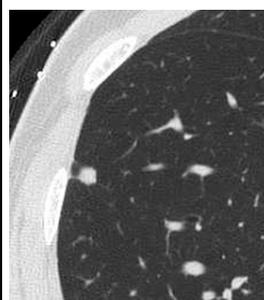
- 分類
 - 粘液産生性上皮内腺癌 mucinous AIS 稀
 - 粘液産生性微小浸潤性腺癌 mucinous MIA 稀
 - 浸潤性粘液腺癌
 - invasive mucinous adenocarcinoma 旧mucinous BAC
 - 経気道性に広がり予後不良

Nagasaki University

充実性結節、石灰化

Nagasaki University

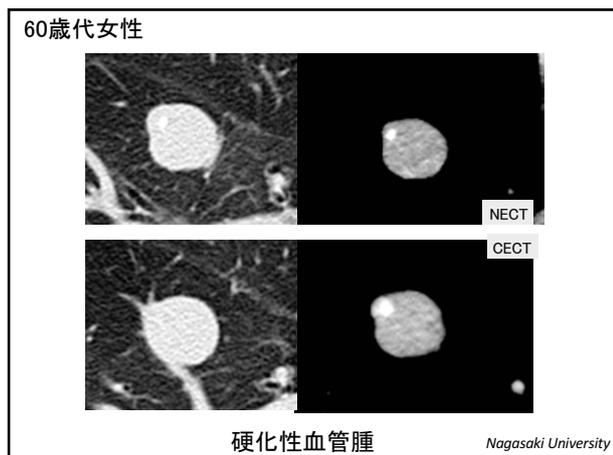
40歳代女性



肺内リンパ節

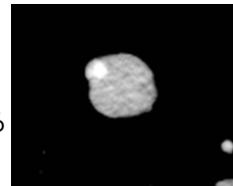
- 胸膜から15mm以内に位置
- 径4-12mm(平均8mm)
- 多角形ないし直線状の辺縁
- 下葉と右中葉に好発
- 胸膜に達する線状影
- 末梢肺静脈に連続

Nagasaki University

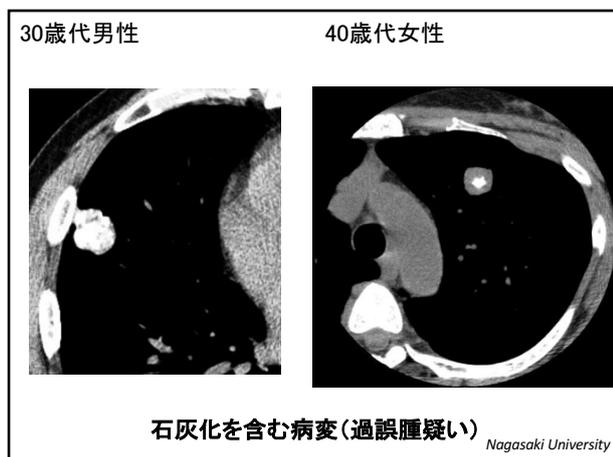


硬化性血管腫

- 過誤腫の次に多い肺の良性腫瘍で、女性に多い
- II型肺胞上皮への分化傾向のある pneumocytomaと考えられている
- 境界明瞭辺縁平滑な孤立性肺結節で、強く造影される場合が多い



Nagasaki University



過誤腫

- 肺の良性腫瘍の7割程度と最も多い
- 多くは40歳以上
- 軟骨腫瘍、上皮成分、脂肪組織などが混在する組織奇形
- 肺末梢に見られる境界明瞭で辺縁平滑な孤立結節で、約30%でポップコーン状石灰化
- Notchがみられることあり
- 脂肪も検出されると有用



Nagasaki University

辺縁・内部性状

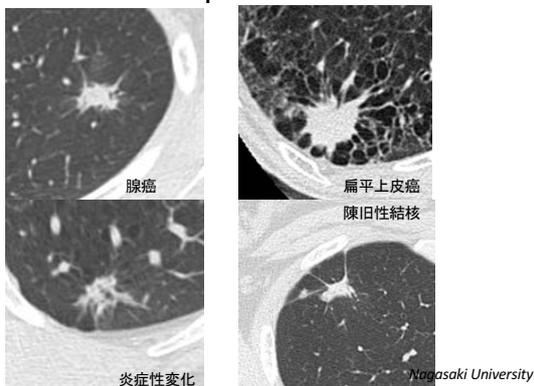
Nagasaki University

スピクラ (spicula)

- 周囲に向かって棘状、線状に突出する構造で、胸膜面に達しないものをさす
- 肺腺癌: 癌細胞の浸潤、線維化
- 腺癌以外
 - 扁平上皮癌(中心瘢痕型、浸潤増殖型)
 - 乳癌や大腸癌の肺転移
- 器質化肺炎
- 肉芽腫(肺結核、クリプトコックスなど)

Nagasaki University

Spicula

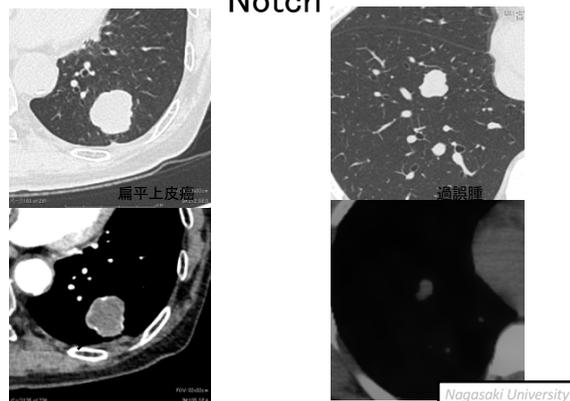


ノッチ (Notch)

- 腫瘍の辺縁の分葉状の形態、くぼみの部分をノッチとよぶ。
- 発育の速い腫瘍が周囲の血管に接する部分で発育が抑えられて陥凹し、分葉状の形態をとる際に出現する。このため、小細胞癌や大細胞癌、低分化腺癌などで生じやすいが、非特異的である。
- 肺過誤腫でも認められるが、発育速度が遅いため凹状の切れ込みは浅い傾向にある。

Nagasaki University

Notch

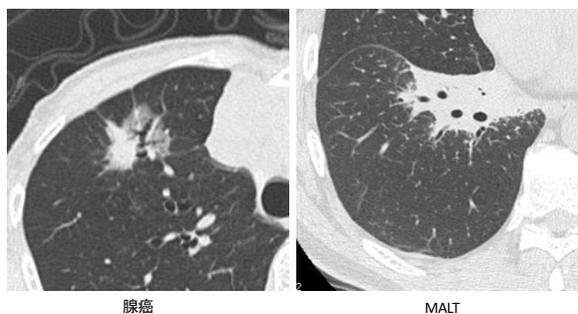


気管支透亮像 (air bronchogram)

- もともと単純X線写真で使われていたサインで、病変内部に空気を含む気管支が透亮像として認められることを示す
- CTでは少し意味合いが異なり、既存の気管支を破壊せずに増殖する病変を示す所見でもある
- 腺癌
- 悪性リンパ腫(MALTリンパ腫)
- 器質化肺炎
- クリプトコックス症

Nagasaki University

Air bronchogram



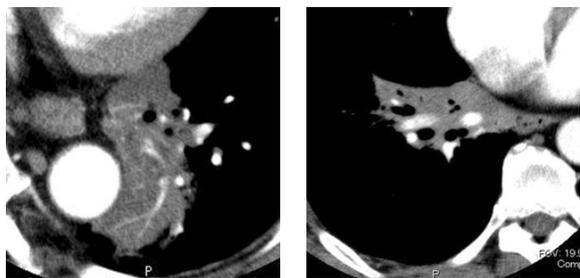
Nagasaki University

Angiogram sign

- 造影CTで、肺の結節・腫瘍内部に温存された肺血管が樹枝状の高吸収域として描出される所見
- Mucinous BAC → Invasive mucinous adenocarcinoma に高頻度で認められると報告された
- 感染性肺炎、閉塞性肺炎、無気肺
- 悪性リンパ腫 (特にMALTリンパ腫)
- 炎症性偽腫瘍、臍癌・胃癌などの粘液産生癌の肺転移、肺胞性肺水腫

Nagasaki University

Angiogram sign



Invasive mucinous Adenocarcinoma

MALT
悪性リンパ腫

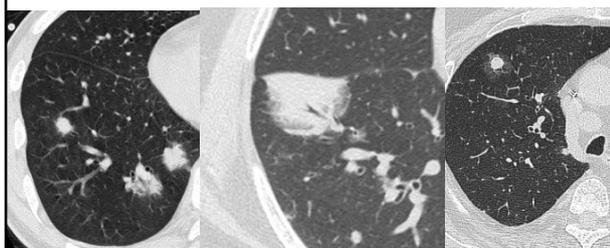
Nagasaki University

CT halo signを呈する疾患 (周囲すりガラス影の病理所見による分類)

- 出血
 - 真菌症(侵襲性アスペルギルス症、ムーコル症、カンジダ症など)
 - 血管炎(多発血管炎性肉芽腫症(旧WG))、肺転移(肉腫)
- 腫瘍浸潤
 - 肺腺癌、悪性リンパ腫、カポジ肉腫
- 炎症性
 - 好酸球性肺疾患、器質化肺炎

Nagasaki University

Halo sign



侵襲性肺アスペルギルス症

MALT

血管肉腫の転移

Nagasaki University

Pit-fall sign

CT所見: 胸膜と離れた肺内結節



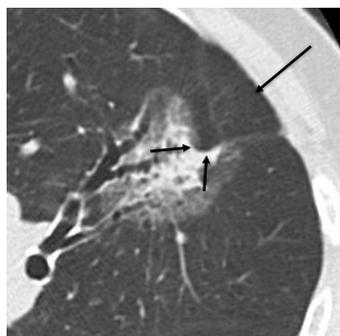
開胸時・病理所見: 胸膜下結節



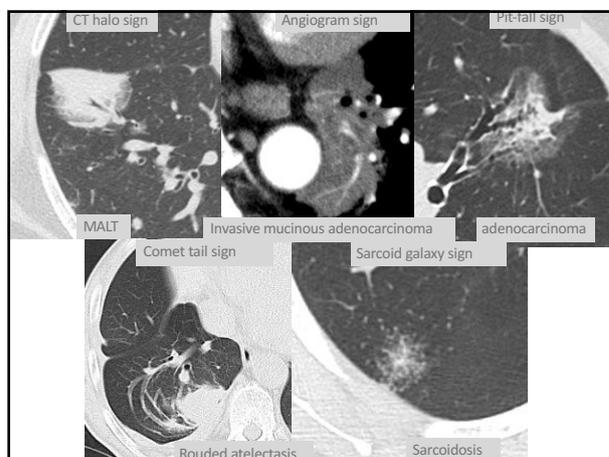
- 胸膜嵌入は腺癌に特徴的であるが、腺癌以外にも見られ、特に炎症性変化や良性腫瘍でも見られる
- Pit-fall signは左図のように胸膜直下の腫瘍を胸膜から離れていると誤りうる
- 外側の直線的な部分と肺の過膨張に注目

Morimoto K, et al, JCAT 26:197-198,2002より改変
Nagasaki University

Pit-fall sign



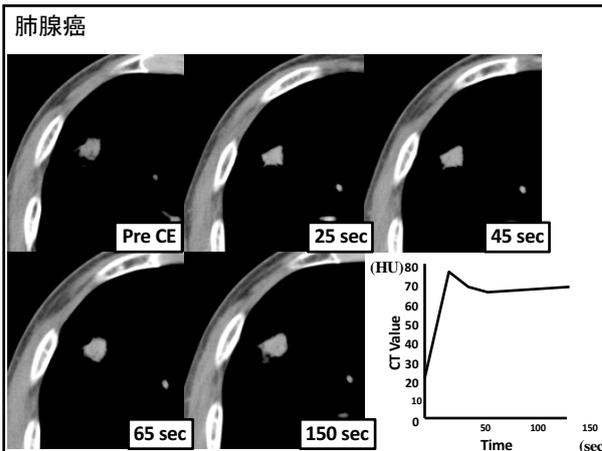
Nagasaki University



造影CTでの増強効果

- 造影dynamic studyによる血行動態の評価
 - 結節のCT値の上昇が15 HU未満のものは、良性の可能性が高い
 - 偽陰性: 壊死傾向の強い肺癌
 - 偽陽性: 器質化肺炎、カルチノイド、硬化性血管腫
- 造影パターンによる鑑別

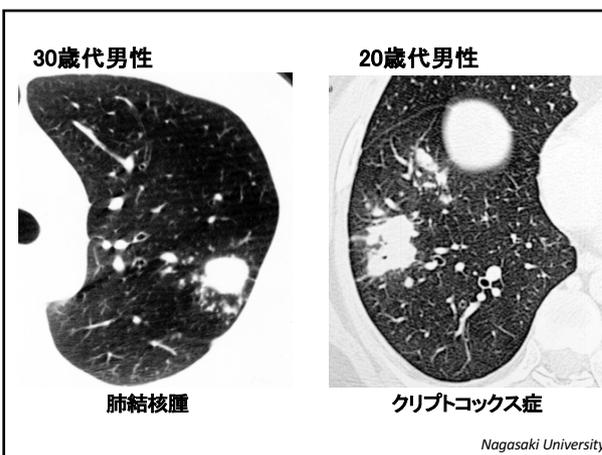
Nagasaki University



散布巣 (satellite lesion)

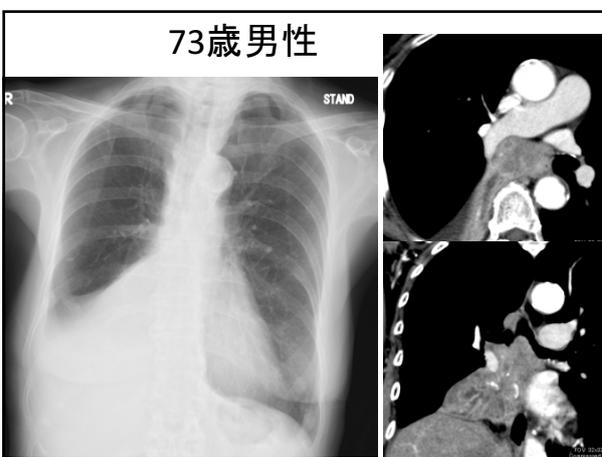
- 結核腫 (線維増殖性病変) を示唆する所見
- 散布巣を伴わない結核腫は肺癌との鑑別が容易でない
 - 造影CTや造影MRIが有用なことがある
- クリプトコックス症でも高頻度に見られる
- 肺癌 (腺癌) でも肺内転移巣 (散布巣) を伴う場合がある

Nagasaki University



その他、種々の腫瘍性病変の各論

Nagasaki University



肺門部型肺癌

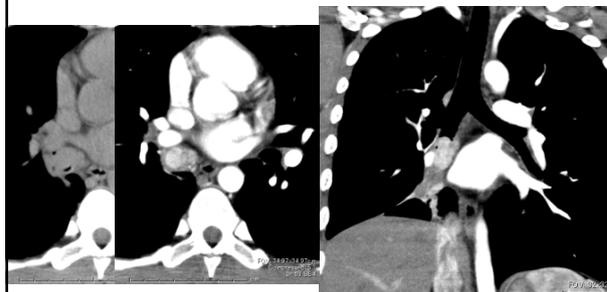
- 初期の肺門部型肺癌は、画像上指摘困難
- 閉塞性肺炎や無気肺などの末梢肺の二次性変化が手がかかりとなることが多い
- 小細胞癌は、末梢肺の二次性変化が乏しい傾向にある
- 喫煙、重金属、石棉、珪素、大気汚染などとの関連が高い
- 低悪性度の肺門部気道腫瘍として、カルチノイド、腺様嚢胞癌、粘表皮癌がある



扁平上皮癌

Nagasaki University

24歳男性

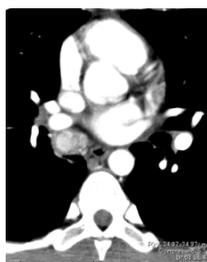


カルチノイド

Nagasaki University

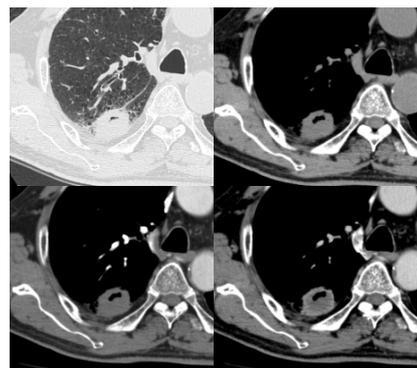
カルチノイド

- 肺の低悪性度腫瘍。肺腫瘍の1-2%
- 多くは中枢気道に発生する肺門型で、約40%は亜区域枝より末梢の気管支に発生
- 辺縁平滑、あるいは分葉状の腫瘤
- 強く、かつ均一な造影効果が特徴的



Nagasaki University

85歳男性



Nagasaki University

扁平上皮癌

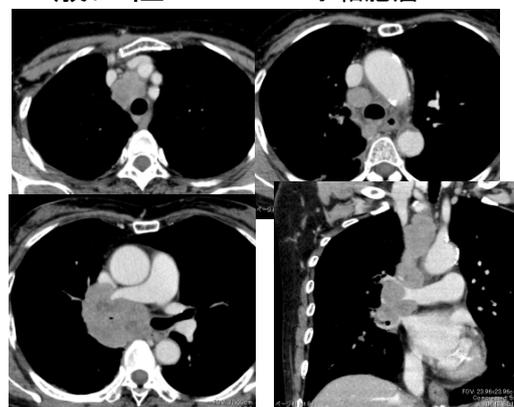
- 中枢型 主気管支から亜区域気管支
- 末梢型 それより末梢
- 中枢型は減少、末梢型は増加
- 他の組織系より転移の頻度が低く、予後良好
- 空洞を形成する際、結核腫に比べて壁が不整で遍在性
- ノッチによる分葉状の形態を呈することも多いが、spicula形成など腺癌と鑑別しがたい例も多い



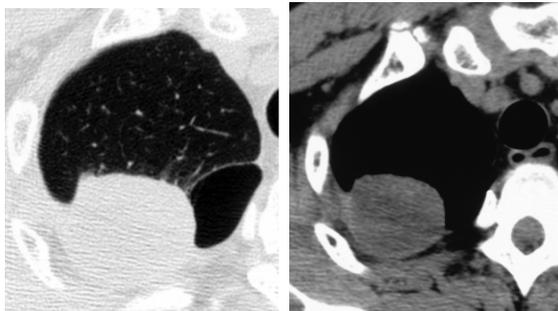
Nagasaki University

67歳女性

小細胞癌



40歳代男性



大細胞神経内分泌腫瘍(LCNEC)

Nagasaki University

神経内分泌腫瘍

- カルチノイド
 - 定型カルチノイド
 - 異型カルチノイド
- 癌
 - LCNEC 大細胞神経内分泌癌
 - SCLC 小細胞癌
- 肺癌の25%を占める
- SCLCは肺癌の20%, IA期のみ手術、その他は放射線化学療法

Nagasaki University

肺癌の病期分類

Nagasaki University

T因子(抜粋)

- T1a 腫瘍径 \leq 2cm
- T1b 2cm<腫瘍径 \leq 3cm
 - 上記でも主気管支に及び気管分岐部より \geq 2cm離れているときや臓側胸膜浸潤、肺門まで連続するが無気肺や閉塞性肺炎があるが一側肺全体に及んでいなければT2a
- T2a 3cm<腫瘍径 \leq 5cm
- T2b 5cm<腫瘍径 \leq 7cm
- T3 腫瘍径 $>$ 7cm
 - それ以外に胸壁・横隔膜・横隔神経・縦隔胸膜・心臓のいずれかに浸潤、分岐部より2cm未満の気管支に及ぶが分岐部に及ばない、一側肺に及ぶ無気肺や閉塞性肺炎
- T4 縦隔、心臓、大血管、気管、反回神経、食道、椎体、気管分岐部への浸潤
同側の異なった肺葉内の副腫瘍結節

Nagasaki University

N因子(抜粋)

- N0 転移なし
- N1 同側気管支周囲・同側肺門、肺内リンパ節への転移
- N2 同側縦隔・気管分岐部リンパ節への転移
- N3 対側縦隔、対側肺門、同側あるいは対側の前斜角筋、鎖骨上窩リンパ節への転移

Nagasaki University

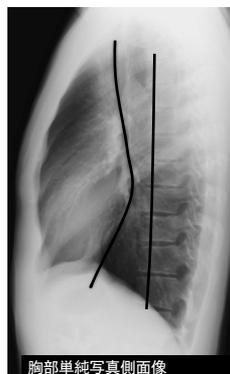
M因子(抜粋)

- M0 転移なし
- M1a 対側肺内への副腫瘍結節
胸膜結節、悪性胸水、悪性心嚢水
- M1b 他臓器への転移
- 癌性リンパ管症については副腫瘍結節と同様に
- いずれの因子も判定に迷うときは小さい判定基準を採用

Nagasaki University

縦隔、胸膜病変

Felsonの縦隔区分



前縦隔: 気管の前縁から心後縁を結んだ線より前方

後縦隔: 椎体前縁より1cm背側を結んだ線より後方

中縦隔: 上記の間

胸部単純写真真側面像

Nagasaki University

縦隔腫瘍の鑑別

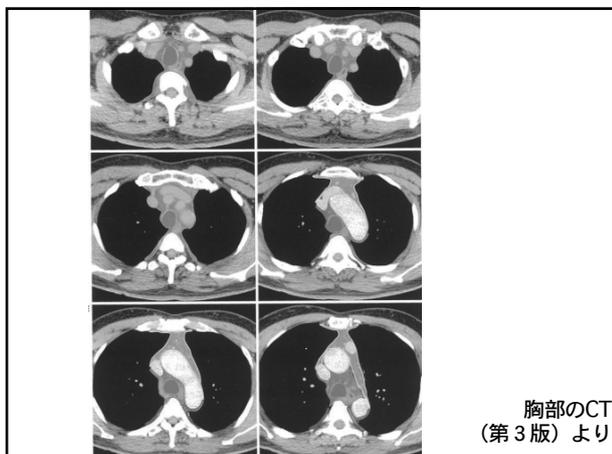
- 縦隔上部
 - 縦隔内甲状腺腫、副甲状腺腫・嚢胞、神経原性腫瘍、リンパ節発生の腫瘍、炎症、肉芽腫
- 前縦隔
 - 胸腺腫・癌、カルチノイド、奇形腫、悪性胚細胞腫、胸腺脂肪腫、悪性リンパ腫、胸郭内甲状腺腫
 - 胸腺嚢胞、心膜のう胞、リンパ管腫
- 中縦隔
 - 食道腫瘍、間葉系腫瘍(平滑筋肉腫、神経原性腫瘍)、リンパ節病変(悪性リンパ腫、転移性リンパ腫、Castleman病)
 - 気管支原性嚢胞、食道重複嚢胞
- 後縦隔
 - 神経原性腫瘍、髄外造血、骨髄脂肪腫
 - 神経腸管嚢胞、髄膜瘤

Nagasaki University

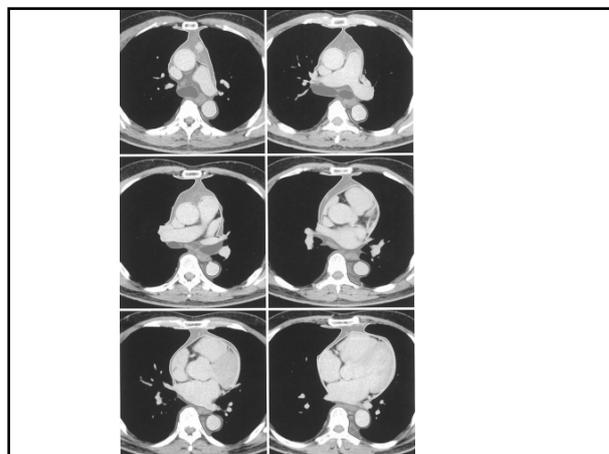
CTによる縦隔の区分

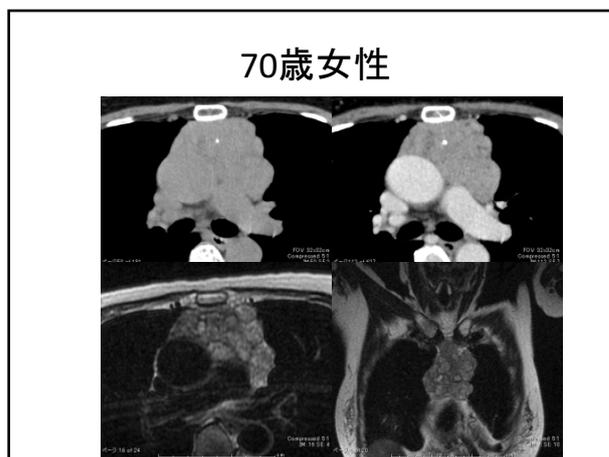
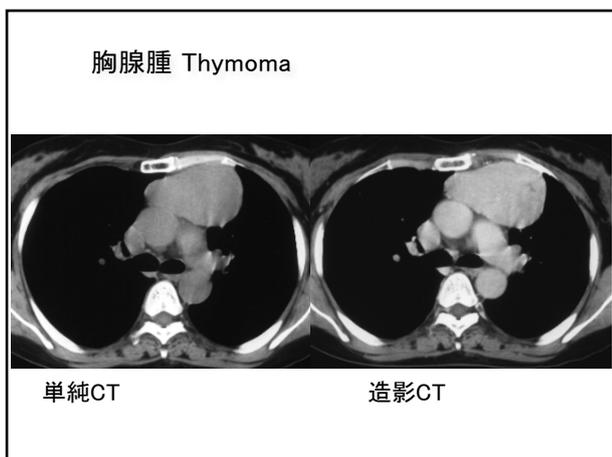
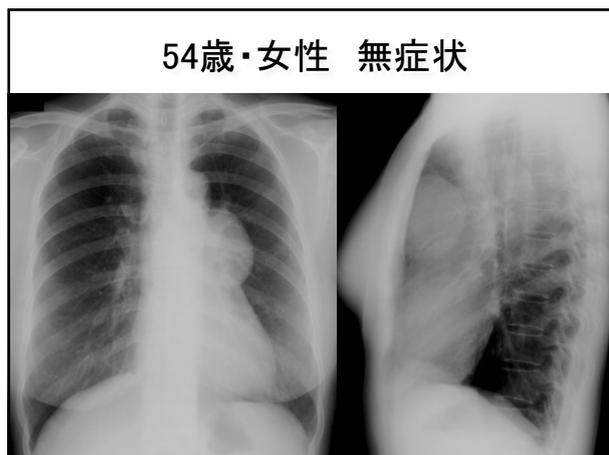
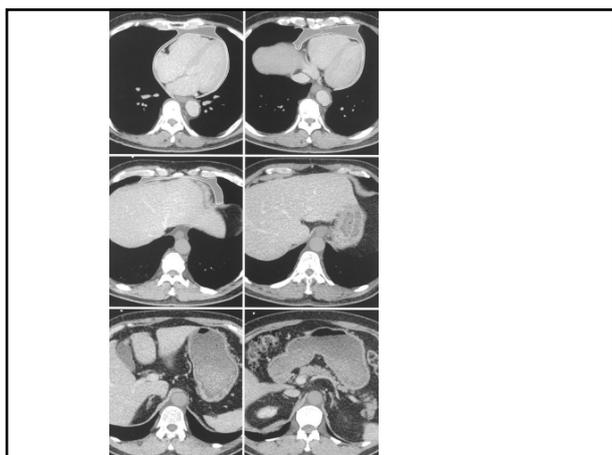
- 縦隔上部
 - 胸郭入り口部から左腕頭静脈が気管と交差する部位まで
- 前縦隔
 - 左腕頭静脈前縁、上大静脈前縁、大動脈弓後縁、上肺静脈および下肺静脈前縁、心臓の後縁を結ぶ線より前方かつ、外側縁は内胸動脈外側縁、上肺静脈外縁、下肺静脈外縁で境界される領域→大血管・心臓より前
- 後縦隔
 - 前縁が椎体の前縁より1cm後方、背外側縁すなわち胸壁との境界は横突起の外縁で後胸壁に立てた垂線まで
- 中縦隔
 - 大血管の背側と椎体前縁より1cm背側との間

Nagasaki University



胸部のCT
(第3版)より



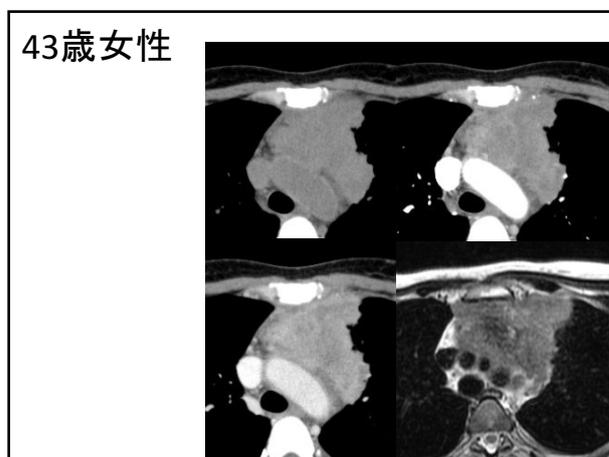


胸腺腫

- 胸腺上皮細胞から発生する上皮性腫瘍
- 臨床病期分類である正岡分類
- 病理組織分類であるWHO分類
 - 低リスク A, AB, B1
 - 高リスク B2, B3
- 浸潤的で内部不均一な傾向
- T2WIで線維性隔壁

B3 thymoma

Nagasaki University



胸腺癌

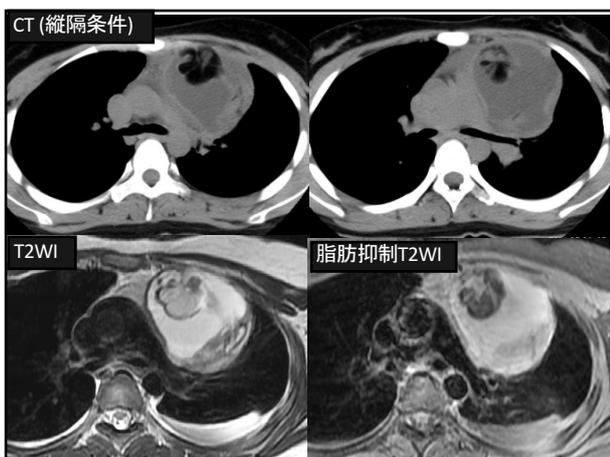
- 明らかな細胞異型を伴う胸腺上皮性悪性腫瘍
- 様々な組織型
 - 扁平上皮癌、神経内分泌癌が多い
- 高頻度に出血、壊死を伴う
- PET-CTが、悪性の推定に有効なときがある。



胸腺癌
扁平上皮癌

Nagasaki University

19歳女性



胚細胞腫瘍

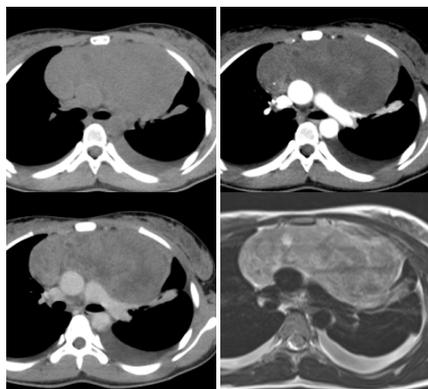
- 原始胚細胞成分から発生する新生物の一群
 - 奇形腫(成熟、未熟)
 - 精上皮腫
 - 非精上皮腫性悪性胚細胞腫瘍群
- 奇形腫は多房性でやや壁が厚い
嚢胞性腫瘍、内部に脂肪や石灰化等種々の成分



成熟奇形種

Nagasaki University

18歳女性



悪性リンパ腫

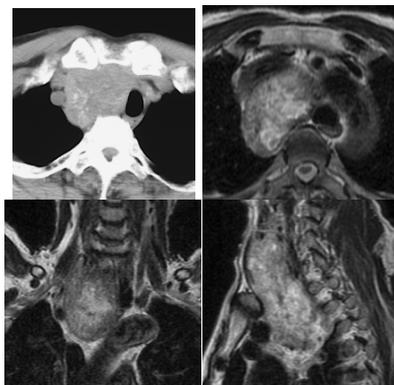
- 重要な3型
 - PMLBL
縦隔原発大細胞型B細胞性リンパ腫
 - TLL
前駆型T細胞リンパ芽球性リンパ腫
 - NSCHL
結節硬化型古典的Hodgkinリンパ腫
- しばしば分葉状、多結節状、壊死を伴う
- 腫瘍内部を大血管が貫通



ホジキンリンパ腫

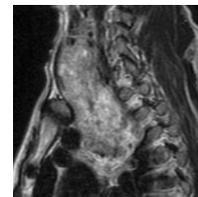
Nagasaki University

72歳男性



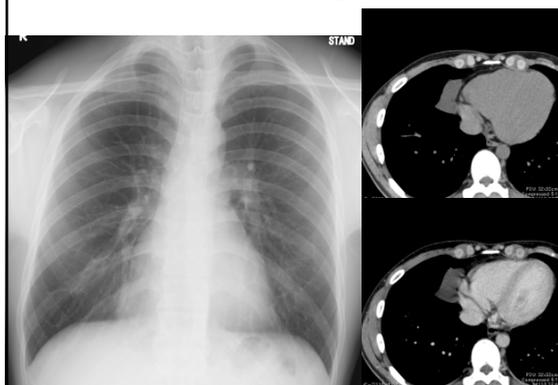
胸郭内甲状腺腫

- 甲状腺から発生した腫瘍が胸郭入口部から尾側に連続して進展
- 迷入甲状腺組織から生じ、甲状腺と連続しないときもある
- 悪性例あり、増大により症状を来すこともある。



Nagasaki University

21歳男性



縦隔嚢胞性病変

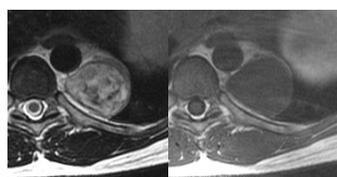
- 上: 副甲状腺嚢胞、胸腺嚢胞、心膜嚢胞・憩室、嚢胞変性した縦隔内甲状腺腫、神経原性腫瘍
- 前: 胸腺嚢胞、心膜嚢胞、嚢胞状リンパ管腫、気管支原性嚢胞、壁が厚ければ嚢胞状成熟奇形腫
- 中: 前腸嚢胞(気管支嚢胞、食道嚢胞)、心膜憩室、嚢胞状リンパ管腫
- 後: 神経腸管嚢胞、側方髄膜瘤



心膜嚢胞

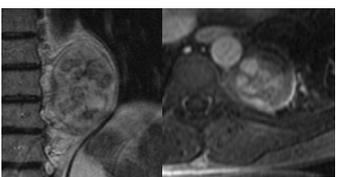
Nagasaki University

40歳女性



T2強調画像

T1強調画像

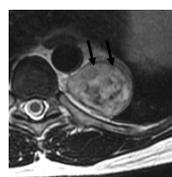


T2強調冠状断像

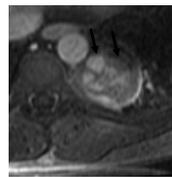
造影T1強調画像

Nagasaki University

神経鞘腫



T2強調画像



造影T1強調画像

- Antoni A (hypercellular) 成分はT2WIで比較的低信号、強い造影効果を示す(赤矢印)
- 一方、Antoni B (hypocellular) 成分は粘液基質を反映しT2WIで高信号、緩徐で弱い造影効果を示す(青矢印)

Nagasaki University

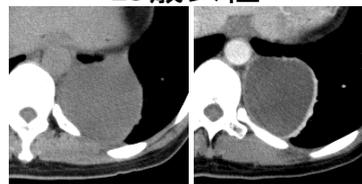
神経原性腫瘍

腫瘍の起源による分類

- 末梢神経由来
 - 神経鞘腫 Schwannoma
 - 神経線維腫 Neurofibroma
 - 悪性末梢神経鞘腫 MPNST
- 神経節由来
 - 神経節細胞腫 Ganglioneuroma
 - 神経芽腫 Neuroblastoma
 - 神経節芽細胞腫 Ganglioneuroblastoma
- 傍神経節腫 Paraganglioma

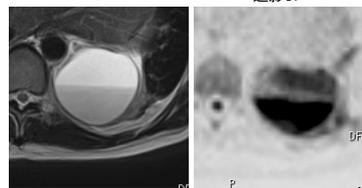
Nagasaki University

29歳女性



単純CT

造影CT



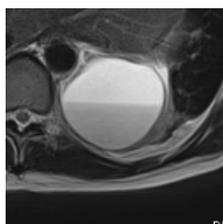
T2強調画像

拡散強調画像

Nagasaki University

気管支原性嚢胞

- 縦隔型と肺内型がある
- 単房性で薄壁の嚢胞性腫瘍、内容液は粘液や蛋白成分の程度により、CTで低吸収から高吸収まで、MRI T1WIで高信号、fluid-fluid levelを形成することも



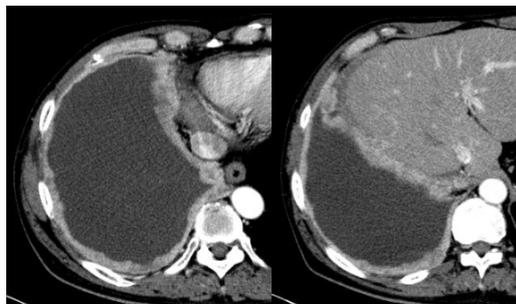
Nagasaki University

特徴的な内部性状

- 高吸収値病変
 - ヨード、コロイド 縦隔内甲状腺腫
 - 高濃度内容液 前腸嚢胞:気管支原性/食道嚢胞
 - 出血性: 胸腺嚢胞、心膜嚢胞、嚢胞状リンパ管症
 - 石灰化 成熟奇形腫、縦隔内甲状腺腫、平滑筋腫、神経節細胞腫、神経芽細胞腫、胸腺上皮性腫瘍など
- 脂肪吸収値
 - 奇形腫、脂肪腫、脂肪肉腫、縦隔脂肪腫症、胸腺脂肪腫
 - 脂肪変性を来す: 髄外造血、神経節細胞腫、平滑筋腫など

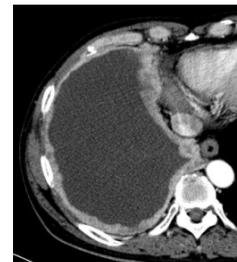
Nagasaki University

63歳男性



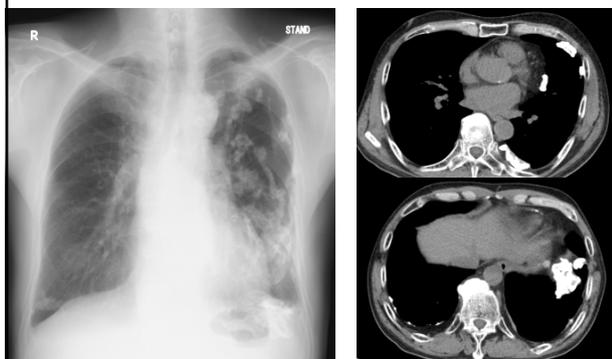
悪性胸膜中皮腫

- 大部分が石棉曝露によるものとされ、低濃度暴露でも生じる
- 暴露後40年程度を経て発症することが多いが10年程度の例もある
- 全例、労災もしくは石棉被害救済法の補償対象
- CT像は、環状の厚く不整な胸膜肥厚
- 上皮型、肉腫型、二相型に分けられ、肉腫型が上皮型に比して予後不良
- 早期例では胸水のみで結節を認めないことも多い



Nagasaki University

61歳男性



石綿関連胸膜プラーク

- 石綿関連胸膜病変で最も多く遭遇し、低濃度暴露でも生じる-> 石綿暴露の指標
- 大部分は壁側胸膜に存在し、腹側～背側、縦隔側、横隔膜上部に形成され、肋骨に沿っても好発
- 石灰化を伴う場合、壁側胸膜側(外側)にみられることが特徴的



Nagasaki University

石綿関連肺胸膜病変

- | | |
|---|---|
| <ul style="list-style-type: none"> • 肺病変 - 石綿肺 - 円形無気肺 - 肺癌 | <ul style="list-style-type: none"> • 胸膜病変 - 胸膜プラーク - びまん性胸膜肥厚 - 良性石綿胸水 - 悪性中皮腫 |
|---|---|
- 石綿肺、石綿肺癌は高濃度暴露で生じる

Nagasaki University

アスベスト関連疾患の曝露量と潜伏期間の関係

