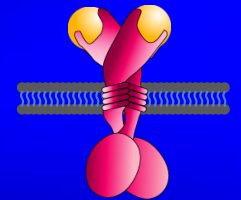
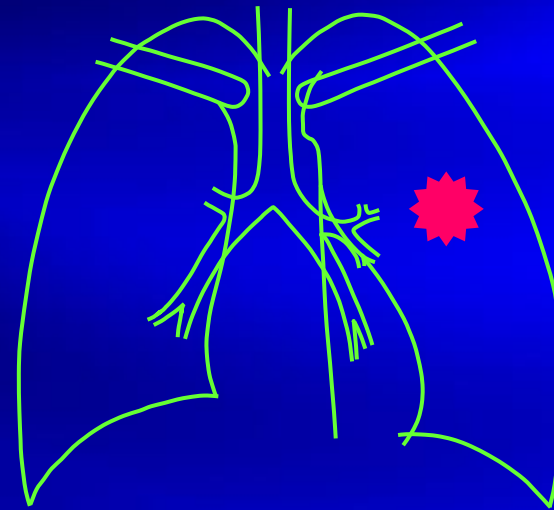
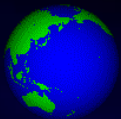


肺癌の診断プロセス

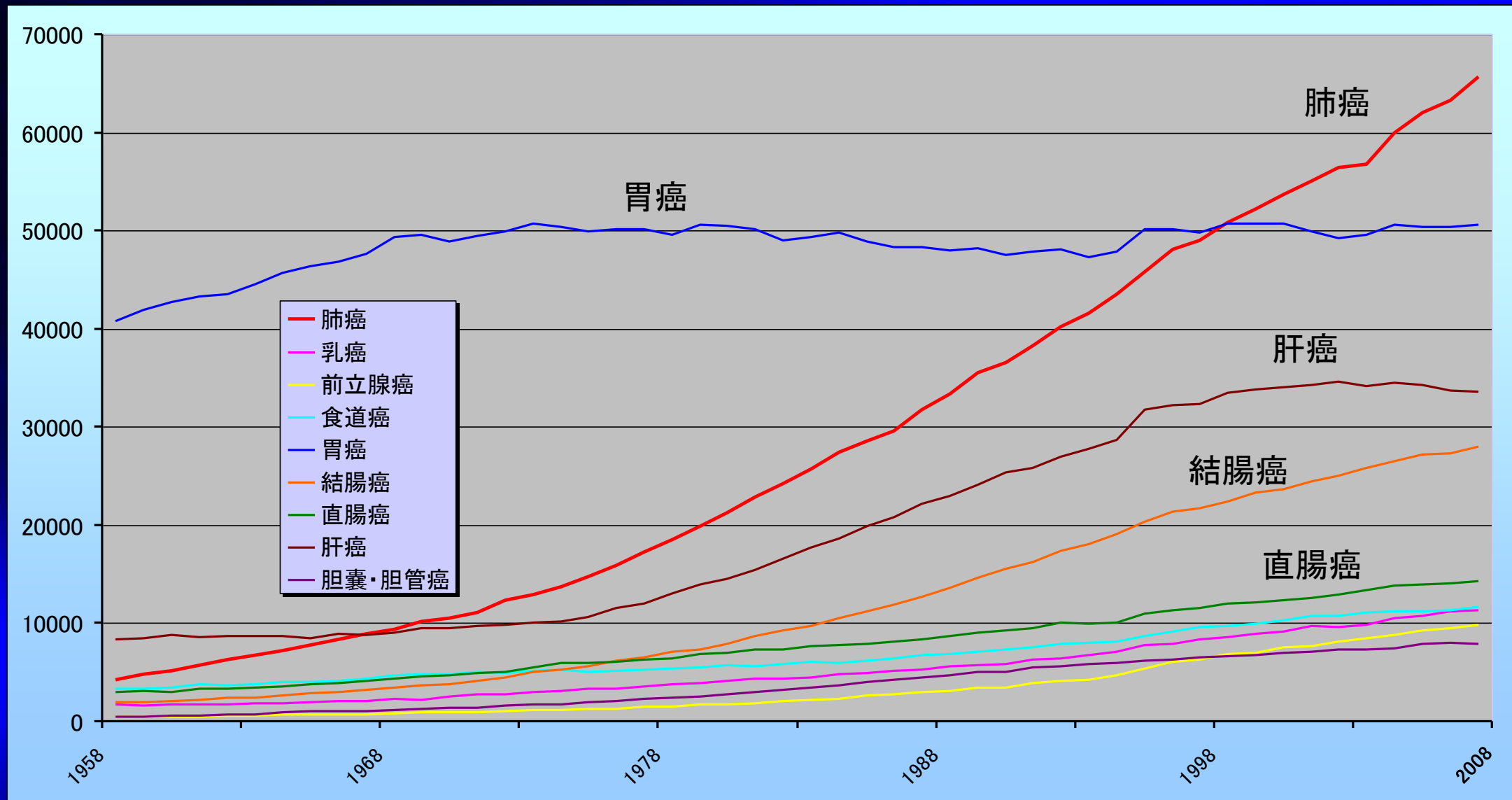
Diagnostic Process of Lung Cancer

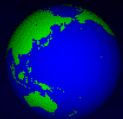


岡山医療センター 呼吸器科
米井 敏郎

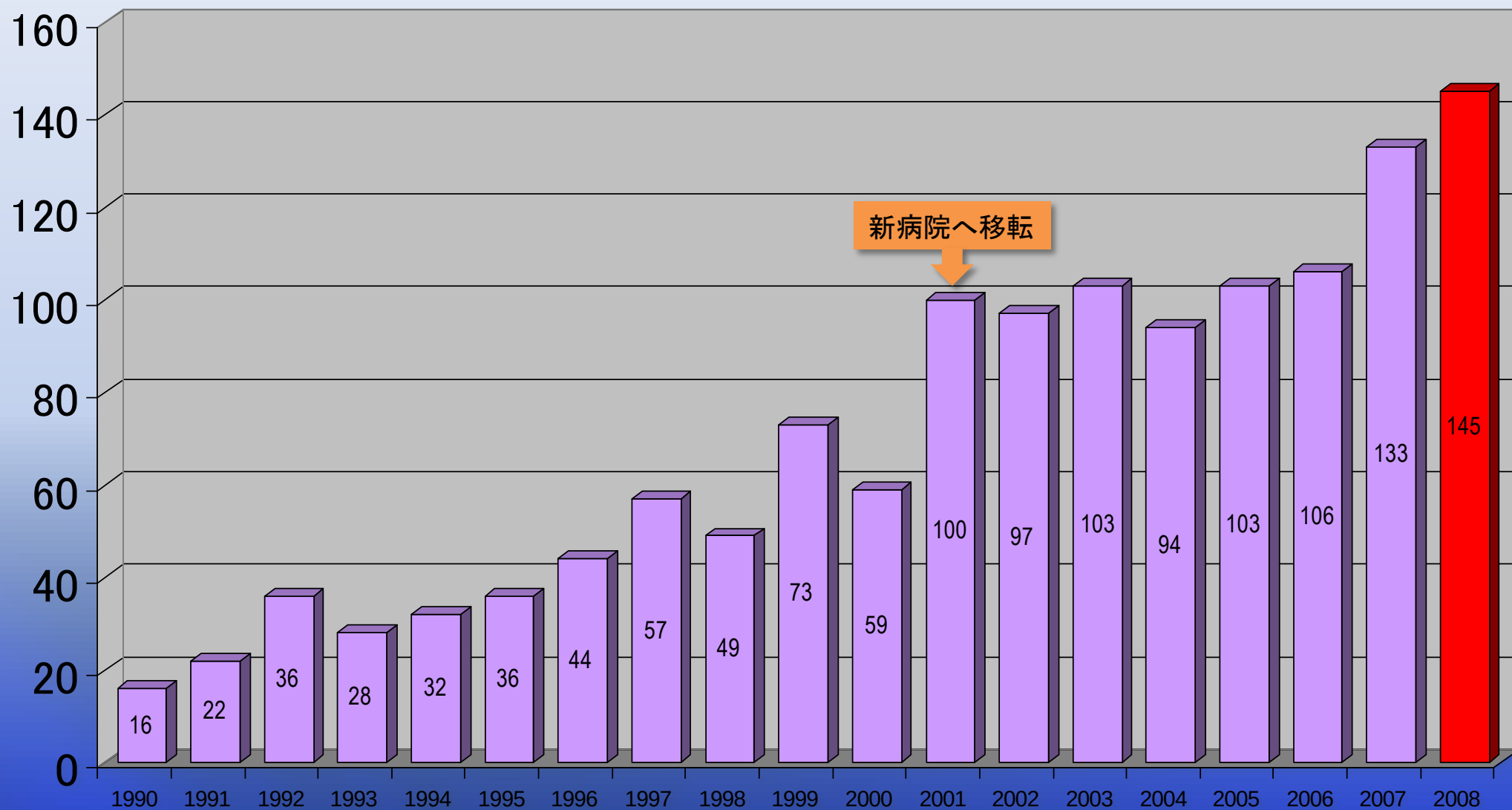


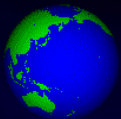
癌死亡数の推移(日本)



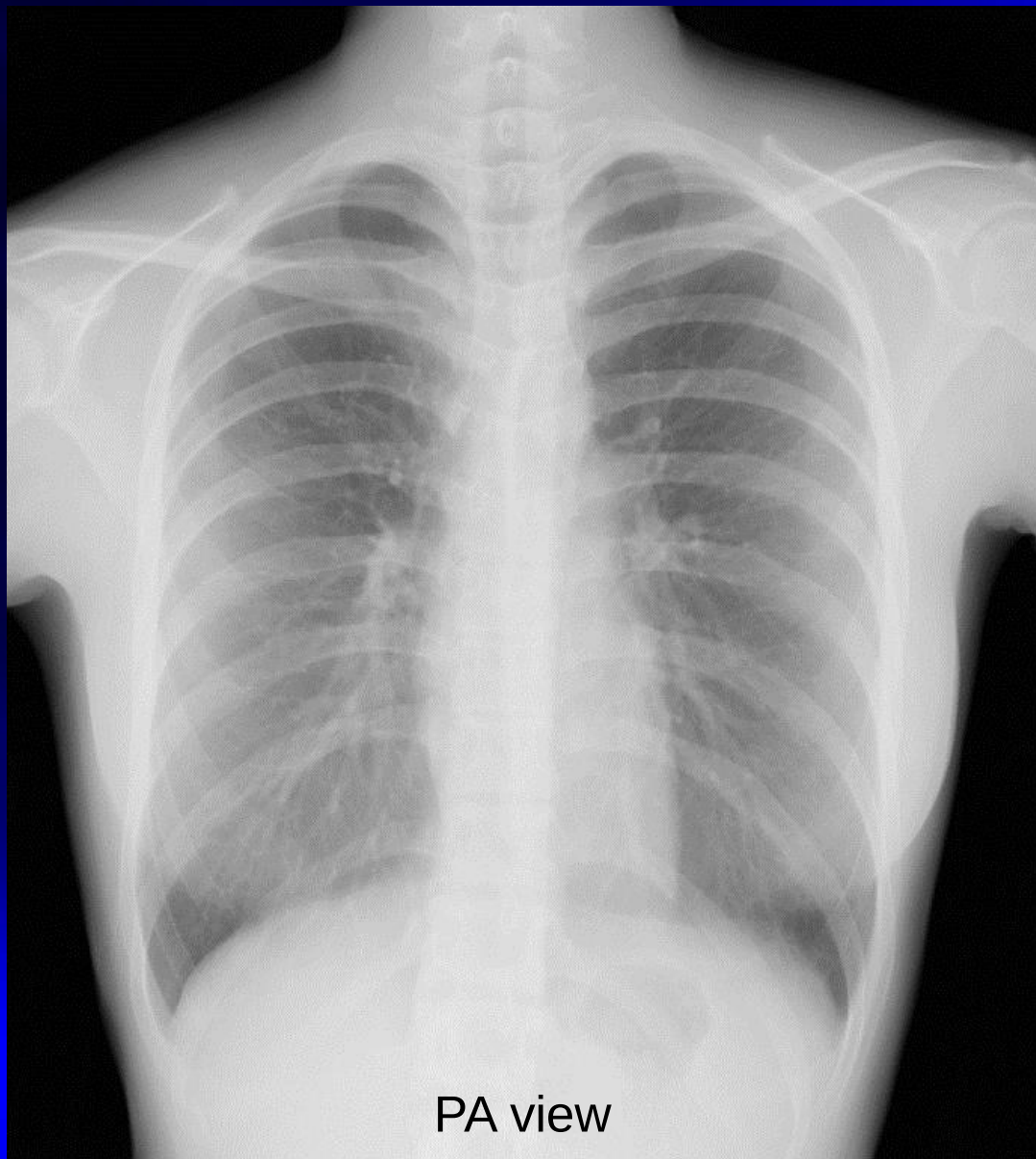


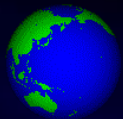
肺癌の年度別新規患者数の推移



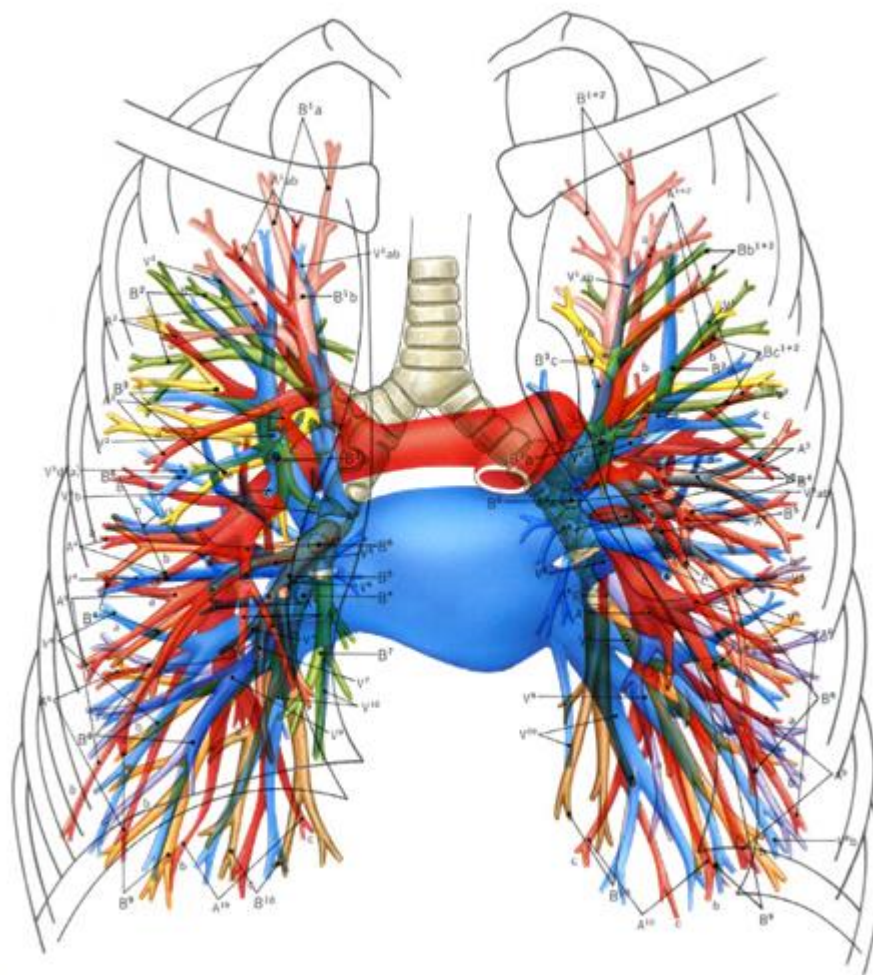


NORMAL CHEST X-RAY FILM





正常な気管支と肺動静脈

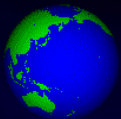


たかが単純X-ray
されど単純X-ray

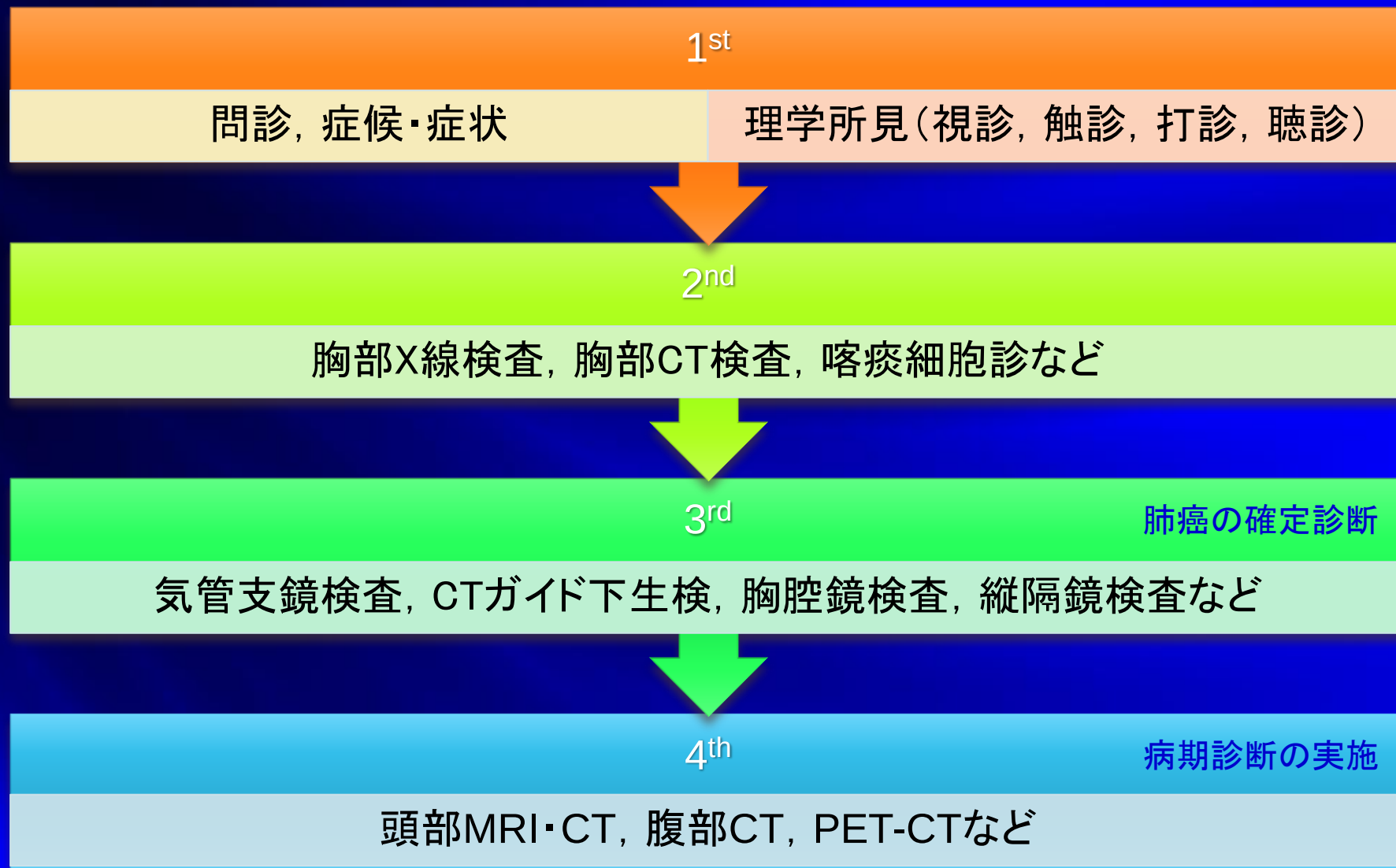
本日のメインテーマ

情報の可視化

Visualization



肺癌の診断手順



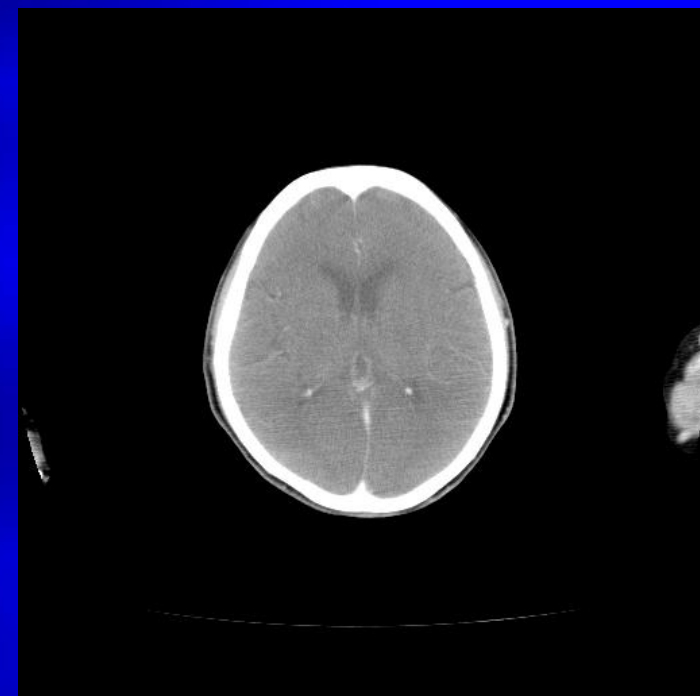


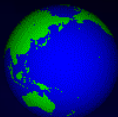
胸部CTスキャン

CT; Computed Tomography
コンピュータ断層撮影



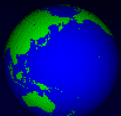
東芝メディカル Aquilion 64





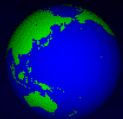
COMPUTED TOMOGRAPHY, CT

- コンピュータ断層撮影 (Computed Tomography, CT) は放射線などを利用して物体を走査しコンピュータを用いて処理することで、物体の内部画像を構成する技術・機器のことである。
- 広義のCTは、PET-CTやSPECT (Single Photon Emission CT) などのコンピュータを用いて断面像を得る各種検査法の総称である。
- 「断層撮影」の名前のとおり、本来は物体の(輪切りなどの)断面画像を得る技術であるが、これらの検査技術は単に断面画像として用いられるのみでなく、画像処理によって3次元グラフィックスとして表示されることも多く、必ずしも「断面」に限定して用いる検査方法ではなくなっている。
- これら広義のCTのうち最初に実用化されたのはX線CTであり、2009年時点で、単にCTと言った場合にはほぼ常にX線を利用したCTのことを指す。

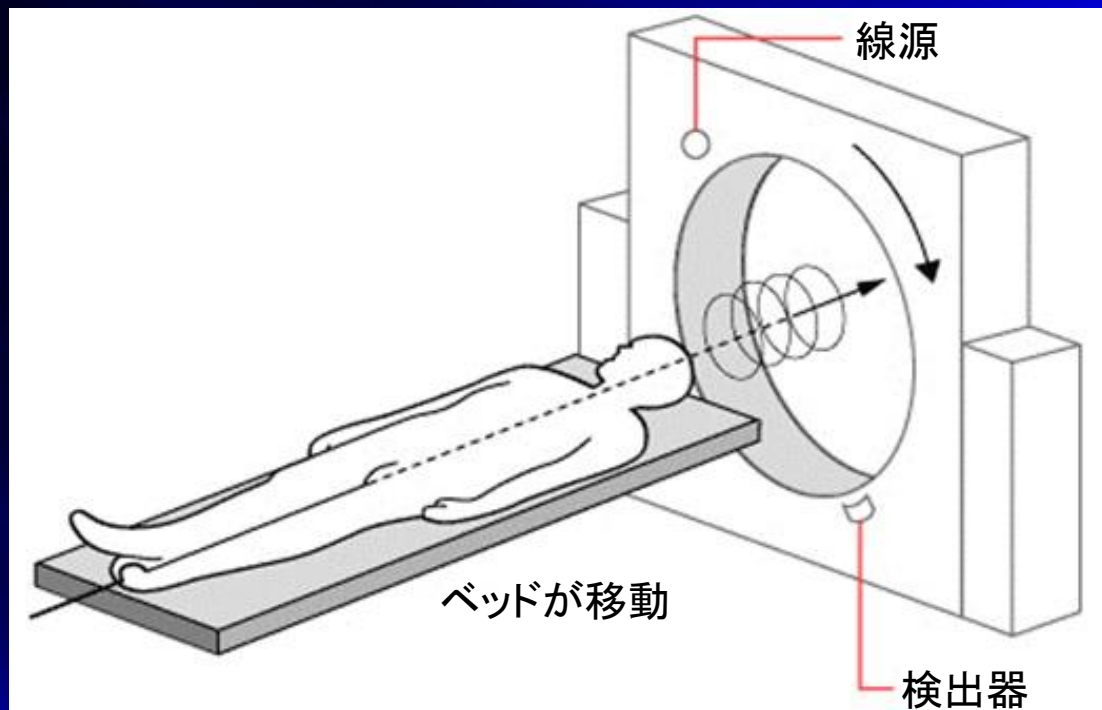


CTの原理

- 現在最も一般的なCT撮影装置の場合、機械本体はドーナツ型をしており、検査対象の人や物体はこの中央部に配置されたスライドする台に乗せられる。
- 検査対象の周囲を線源とセンサが回転し、検査対象はX線を全方位から受ける。照射されたX線は検査対象を通過し、対象に一部吸収されて減衰した後、線源の反対側に位置するX線検出装置に到達し、記録される。
- つまりCTで元となるデータは、物体に360度から照射したX線が、それぞれの方向でどの程度吸収されたかを示す度合いであり、そのデータをもとにコンピュータで画像を再構成する。
- 1断面を格子状に分割し、各部位の吸収率を未知数とし、その合計が実際の吸収量と等しくなるように連立方程式を立て、巨大な行列演算を行う。2007年現在では、1断面を512ピクセル四方の格子に分割する機種が多いが、1024ピクセル四方に分割し処理できる空間解像度の高い機種も存在する。
- 吸収率の単位としては、伝統的に空気を -1000 HU、水を 0 HUと定義した Hounsfield unit(HU) という単位が利用され、これによる吸収率の表現を特に「CT値 (CT number)」と呼ぶ。



胸部CT検査(胸部CTスキャン)



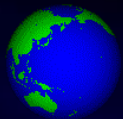
利点

死角になる部分が少ない
非常に淡い陰影・小型病変も発見可能

欠点

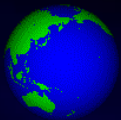
費用が高く、大掛かりな機器が必要
放射線の被曝量が多い

- 病変の存在診断において、最も有効な検査方法である。
- 特にMulti-Detector CT (MDCT) の出現によりさらに高分解能の画像が得られるようになった。



HELICAL CT, SPIRAL CT

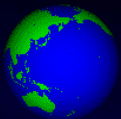
- 1枚の断層画像を得るために線源を1回転させる撮影方式では細かく寝台を動かしながら何度も撮影する必要があるため、撮影時間が長くなり、動きによるアーティファクトが出やすかった。
- 1990年に登場したヘリカル(らせん)CTはX線を照射しながらX線管球を連続回転させ、同時にCT寝台を体軸方向に10～25mm/秒程度のスピードで動かしながらスキャンし、約10～20秒で全肺野の断面像データを得る方法である。X線ビームの軌跡が螺旋状になることからヘリカルCTあるいはスパイラルCTと呼ばれた。
- 検査時間が短縮され、一度の息止めで広範な撮影が行えるなどメリットが大きい。ただし骨周辺などで、ヘリカルアーティファクトと呼ばれる特有のノイズが出ることもあり、息止めを必要としない頭部の撮影などでは、従来通りの1スライス毎に寝台を移動させる方式も併用されている。



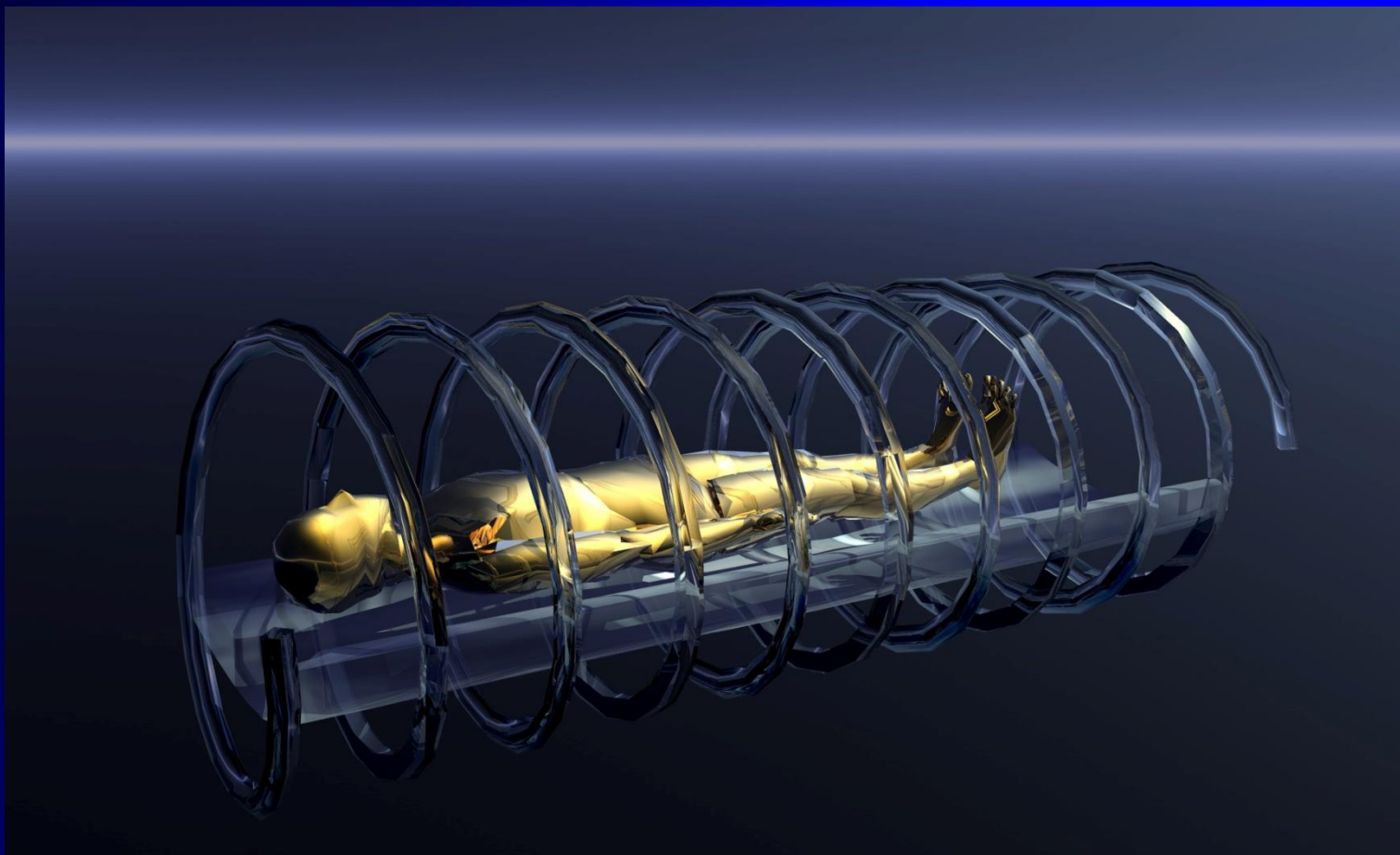
HELICAL CT



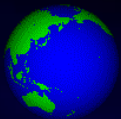
- 「ヘリカル」は「螺旋(ラセン)」を意味する.
- ヘリカルCTでは, 管球が放射線を出しながら体のまわりを回転して断面像をつくる.



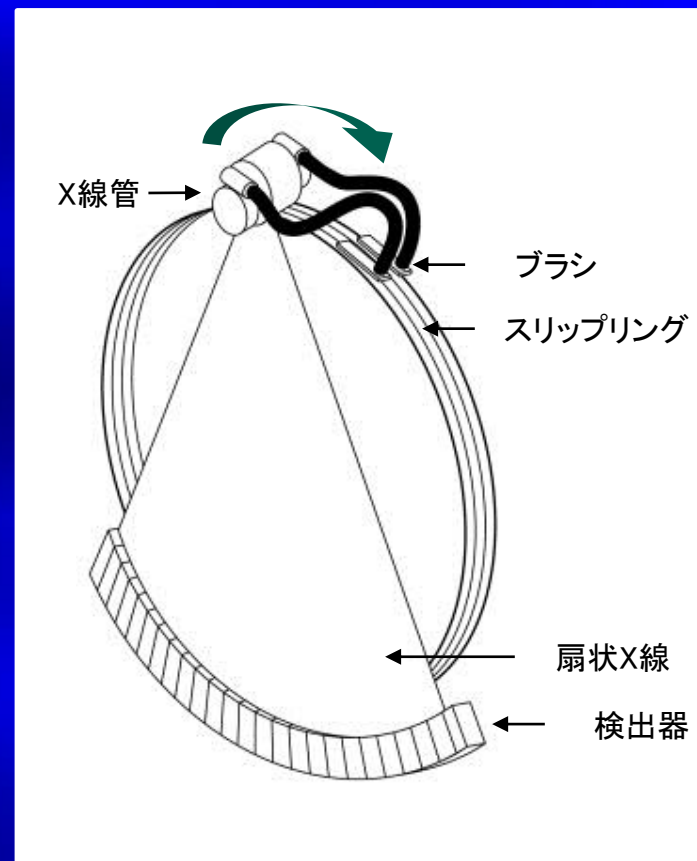
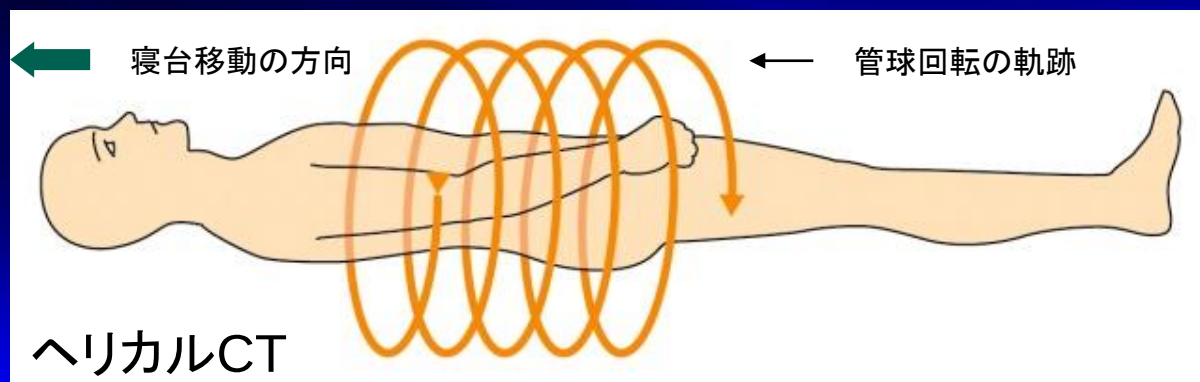
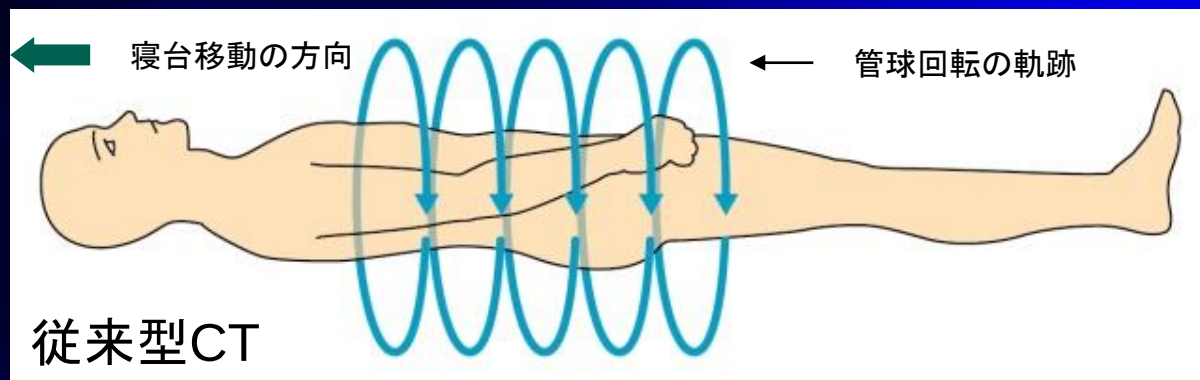
HELICAL CT



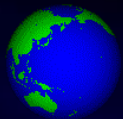
- 「ヘリカル」は「螺旋(ラセン)」を意味する.
- ヘリカルCTでは, 管球が放射線を出しながら体のまわりを回転して断面像をつくる.



HELICAL CT

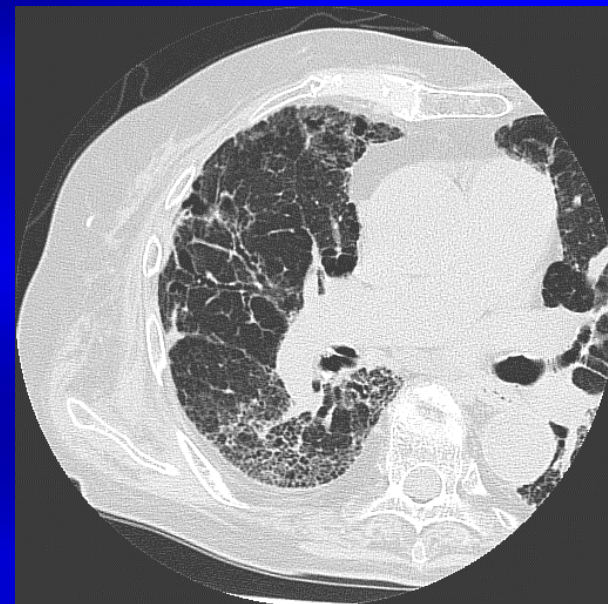
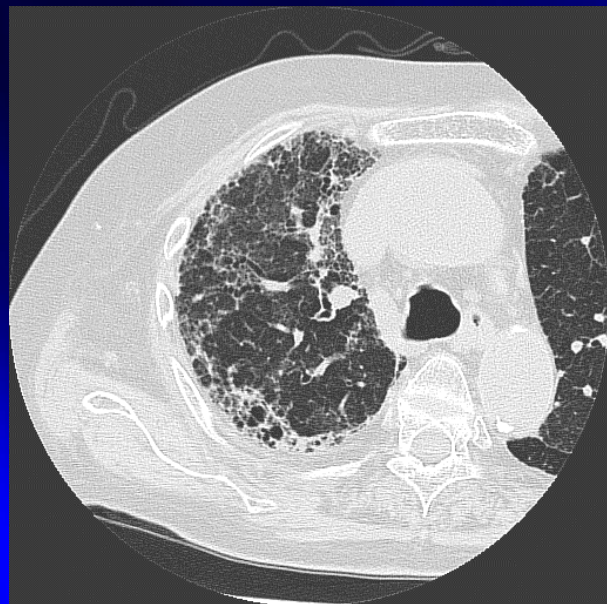


従来型CTでは特定の横断面を逐次スキャンするが、ヘリカルCTでは体軸を中心に連続的な螺旋状のスキャンを行う。

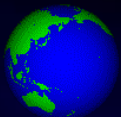


HIGH RESOLUTION CT (HRCT)

- 通常のCT (conventional CT)のスライス厚は10 mm程度だが、0.5～2 mm厚で撮影するものをHigh Resolution CT (HRCT) またはThin Slice CT (TSCT) という。
- 肺野病変の微細な描出は生検組織のルーペ像に匹敵し、び慢性肺疾患や細気管支肺胞上皮癌 (LBAC) の画像診断には必須の検査となった。

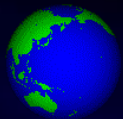


HRCT images of IPF

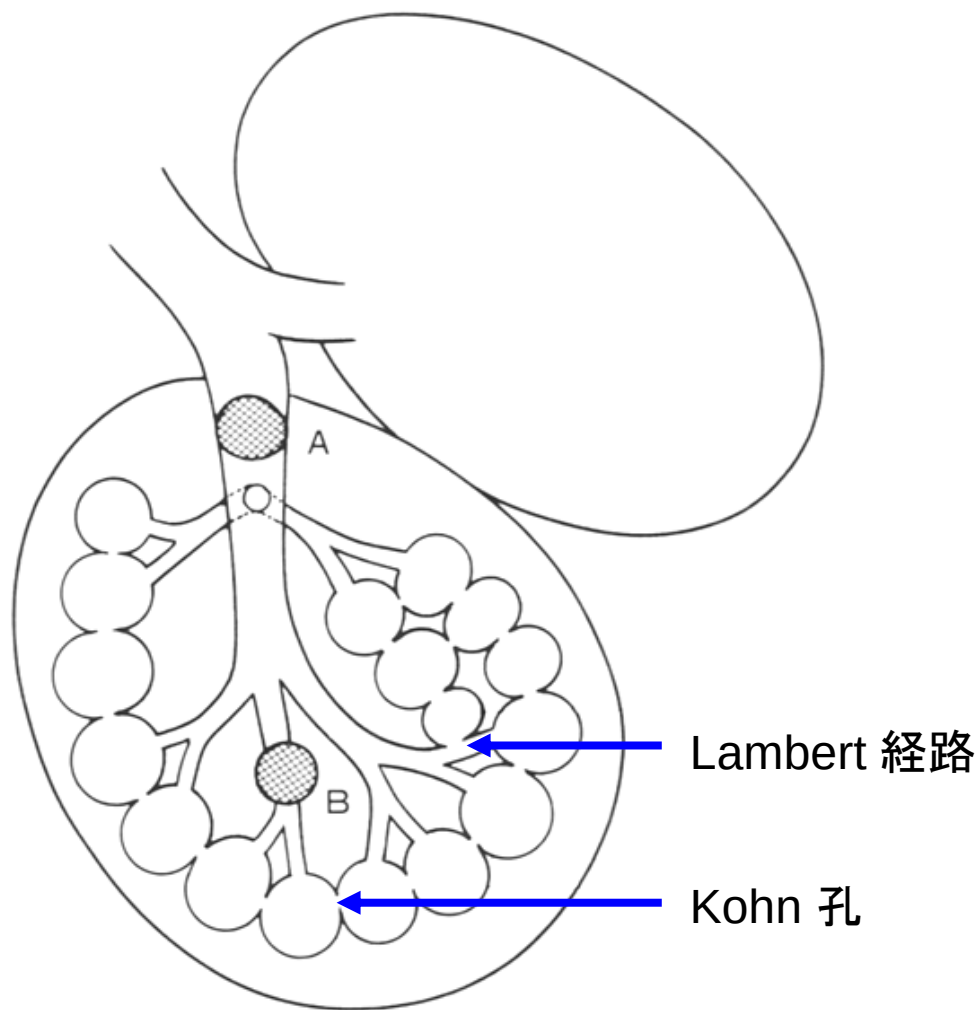


ConsolidationとGGO

- (Air space) Consolidation(コンソリデーション)
 - 元来は含気腔 (air space) が, 滲出物などで置換された状態を示す病理組織学的用語であるが, X線学的には原因は何であれ, 肺野濃度の上昇により血管影が透見不能になった状態を示す用語
- Ground-Glass Opacity (GGO) or Ground-Glass Attenuation (GGA)
 - スリガラス影は肺胞腔が既存の含気と少量の物質からなる状態で, 弱い高吸収域で air bronchogram も肺容積の縮小も見られず, 血管影が透見できる状態を示す用語



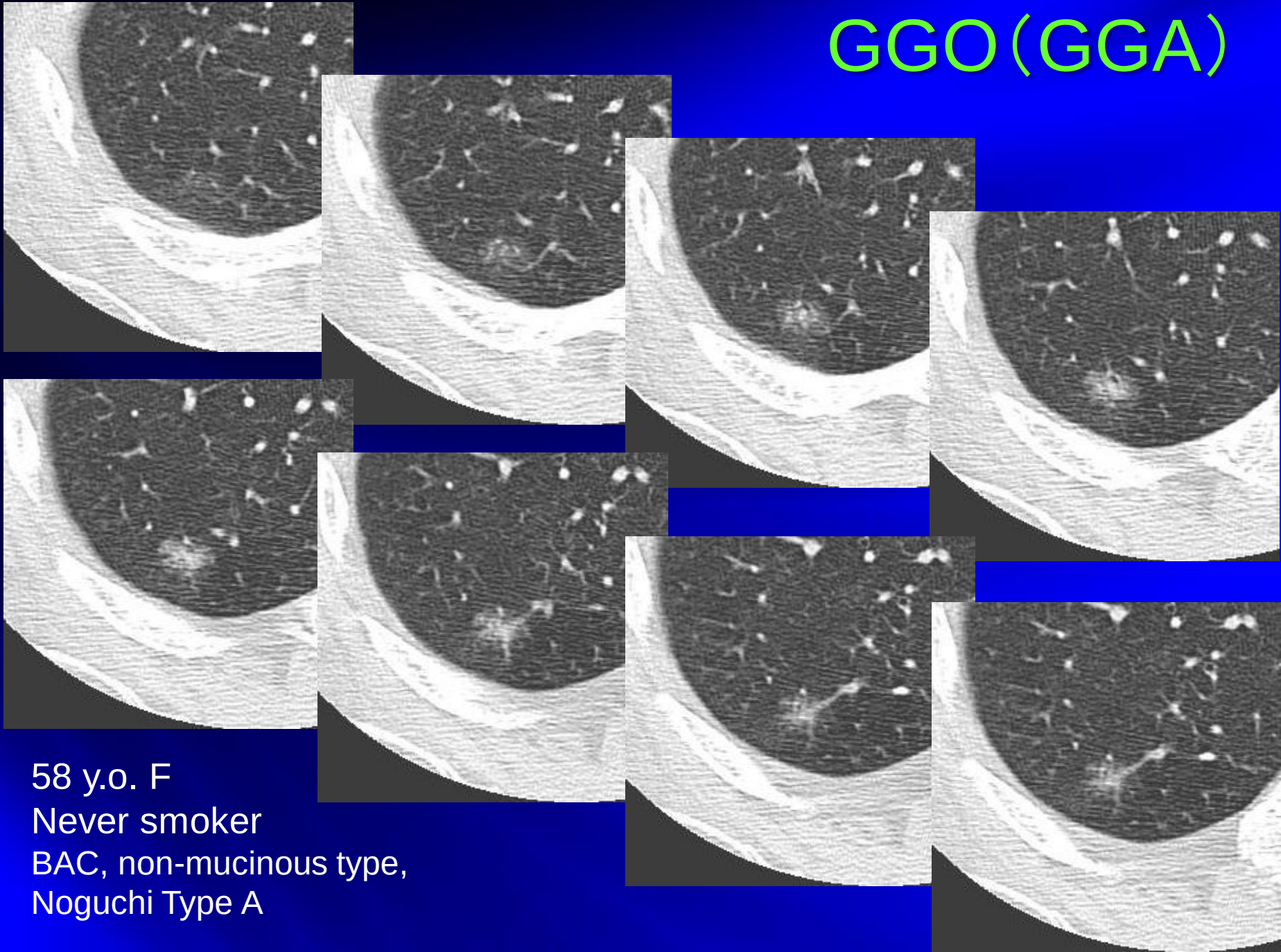
Kohn孔とLambert経路



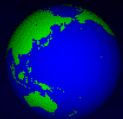
肺内側副気路には肺胞間にあるKohn孔と細気管支と肺胞間にあるLambert経路がある。

肺胞腔内の滲出液はKohn孔を通過して隣接の肺胞腔に流入する。含気腔が滲出液で満たされるとコンソリデーション(consolidation)となる。

GGO (GGA)

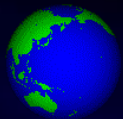


58 y.o. F
Never smoker
BAC, non-mucinous type,
Noguchi Type A



MULTIDETECTOR CT, MDCT

- 多列検出器CT (MDCT) はX線を扇状にやや広い角度に照射し、同時に検出器自体をスライス方向に、例えば0.5mm刻みで複数並べたものである。
- マルチスライスCT (MultiSlice CT, MSCT) とも呼ぶ (メーカーによって呼び方が異なる)。
- 移動軸と垂直ではない、僅かながら傾いた方向から入射するX線を検出・処理するため、更にデータ処理は複雑となる。
- 2009年現在、検出器を64列に並べた64列CTが各社から製品化され頻用されており、256列～320列のCTも既に販売されている。

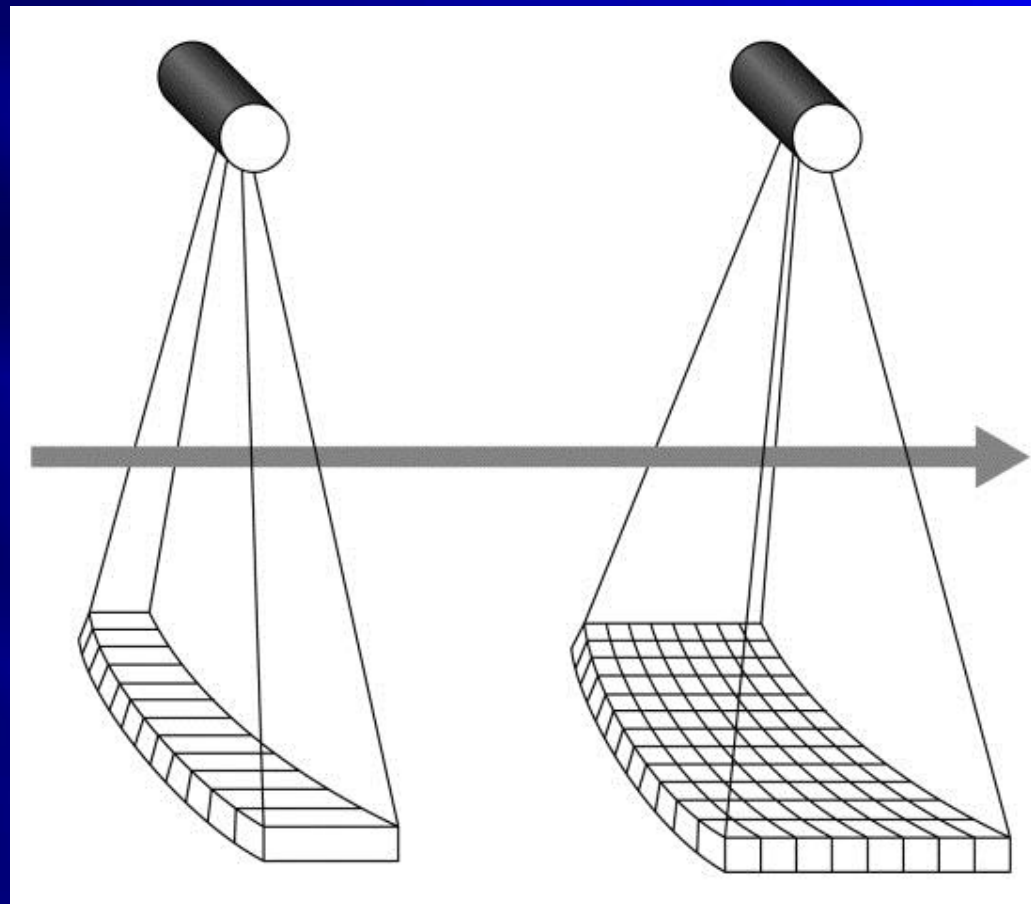


MULTI-DETECTOR CT (MDCT)

MDCTという撮像技術
の進歩により画像革命
が招来されたといっても
過言ではない

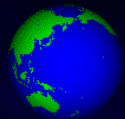
従来の検出器
(1次元検出器)

多列検出器
(2次元検出器)



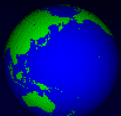
Z軸(体軸方向)

ピクセルからボクセルへ



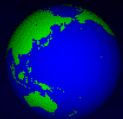
東芝メディカル Aquilion 64 (64列MDCT)





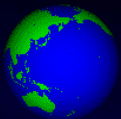
撮像技術の進歩

- ヘリカルCTや多列検出器CTといった撮像技術の発達により, 0.5 mm厚といった非常に薄いスライスでの撮像が, 日常的に可能となってきた. 画像の枚数も大幅に増加したため, 現在では多くの施設で, フィルムではなく, CRTや液晶モニタ上で, リアルタイムにコントラストや明るさを調節しながら画像を観察するようになっている.
- 十分に薄くなったスライス厚は, CT画像を3次元的に捉えることも可能とした. 1度の撮影で得られたすべての画素を, CT値(X線吸収の程度)の3次元行列として捉える. この3次元上のピクセルのことを, 特に3次元であることを強調して**ボクセル voxel** と呼ぶ (volume pixelに由来する)
- 任意の方向に十分な解像度を持った3次元のボクセルデータが取得できるようになり, それを記憶・処理できるメモリや処理装置も非常に安価となったため, 様々なCTの観察方法が利用されている.



MULTIPLANAR RECONSTRUCTION, MPR

- 3次元の等方性ボクセルデータが入手できるようになり, CTだからといって「輪切り」で体内構造を観察しないといけなくなる必然性がなくなった.
- 対象物の任意の方向の断面を再構成して表示することが可能となり, これを任意断面再構成(MPR)と呼ぶ.
- 細かい血管の走行や腫瘍の進展などについては1断面のみからでは把握しづらいため, MPRは診断に大きく寄与した.
- 変法として円柱面やベジェ曲面上にボクセルデータを投影する方法もあり, 変形した脊椎の病変の診断などで威力を発揮する.



MULTIPLANAR RECONSTRUCTION, MPR

Multiplanar Reconstruction (MPR) software interface showing four views of a CT scan of the chest.

Left Panel (Controls):

- Navigation: 斜断面 (Sagittal), 曲断面 (Curved), 放射断面 (Coronal), 可変断面 (Variable)
- Display: 直断面 (Direct), Raysum, MIP, MinIP, 差分 (Difference)
- View Selection: V1, V2, V3, V4, ALL
- Navigation Buttons: Previous, Next, Stop, Play, First, Last
- Grid Selection: 1x1, 2x2, 3x3, 4x4, 5x5, 6x6, 7x7, 8x8, 9x9, 10x10
- Window/Level: V1, Level: -1024 to 5119, Width: 1 to 6143, Range: 2352
- CT Filter: CT, 編集 (Edit), 読込 (Load)

Top Left View (Coronal):

- Metadata: Nam: ZA-20080130103352.000, H, SN: 285, WL: -809, WW: 2352, PID: ZA81d498d6, Std: 999999, Acq: 2, 20080130
- Technical: KVP: 120, Cur: 248, F, Thk: 0.796, No: 285, Pos: 51.76

Top Right View (Axial):

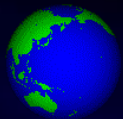
- Metadata: Nam: ZA-20080130103352.000, A, SN: 285, WL: -809, WW: 2352, PID: ZA81d498d6, Std: 999999, Acq: 2, 20080130
- Technical: KVP: 120, Cur: 248, P, Thk: 0.796, No: 235, Pos: 1786.18

Bottom Left View (Sagittal):

- Metadata: Nam: ZA-20080130103352.000, H, SN: 285, WL: -809, WW: 2352, PID: ZA81d498d6, Std: 999999, Acq: 2, 20080130
- Technical: KVP: 120, Cur: 248, F, Thk: 0.796, No: 269, Pos: 39.03

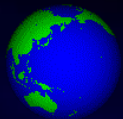
Bottom Right View (Coronal):

- Metadata: Nam: ZA-20080130103352.000, H, SN: 285, WL: -809, WW: 2352, PID: ZA81d498d6, Std: 999999, Acq: 2, 20080130
- Technical: KVP: 120, Cur: 248, F, Thk: 0.796, No: 290, Pos: 55.73

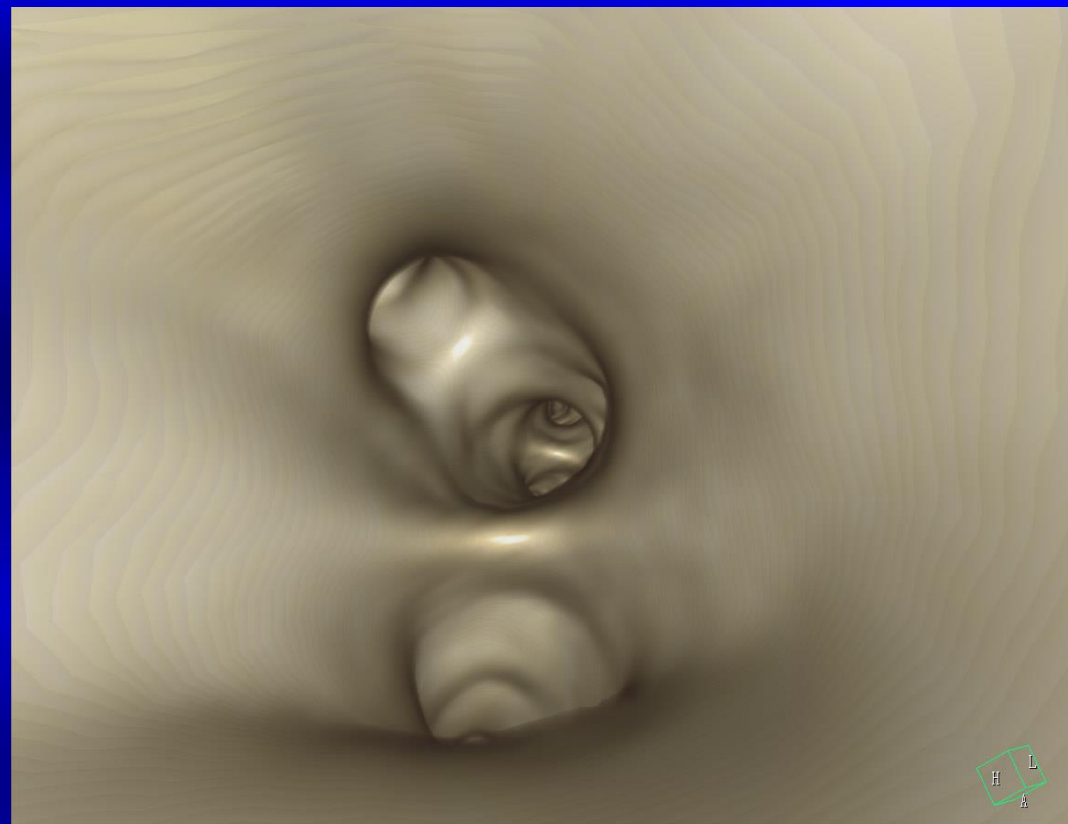
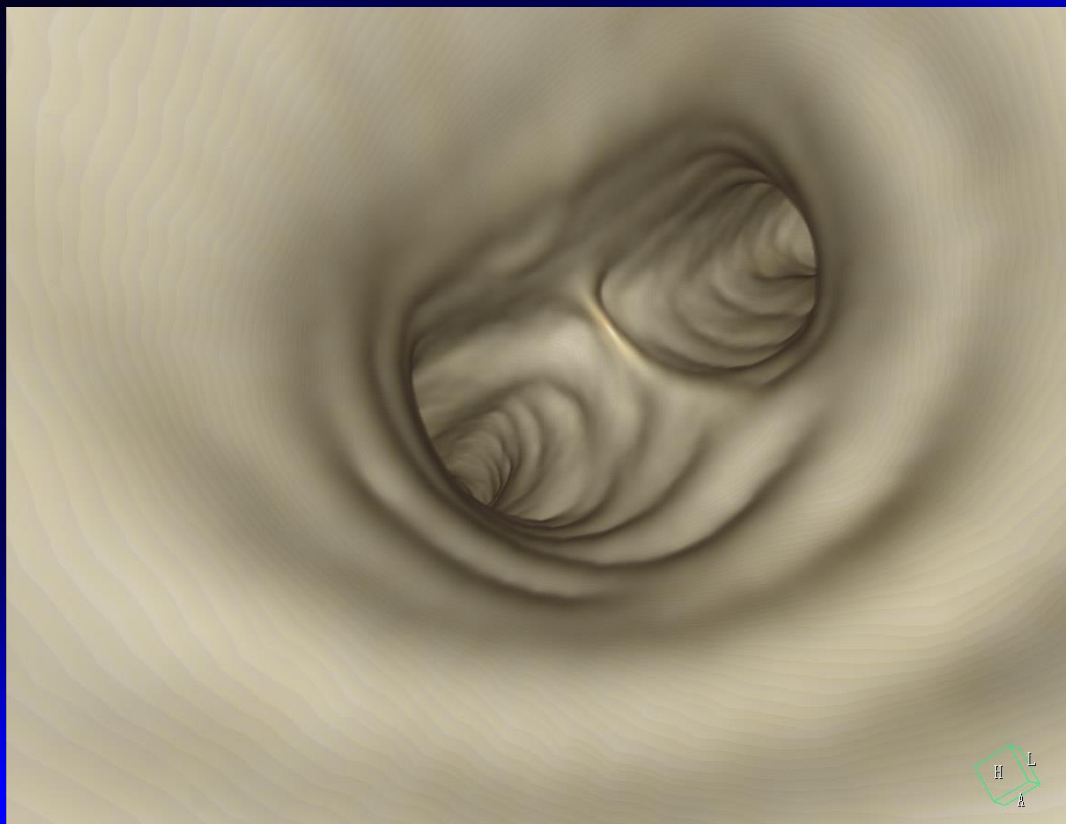


3次元ボリュームレンダリング

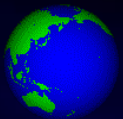
- 十分に解像度の高いボクセルデータは、再構成して適切な陰影付け・遠近感を施し、人間が直感的に把握できる3次元グラフィックスとして表示できる。断層像では認識しづらい複雑な脈管構造や、立体的な構造把握の難しい部位（頭蓋骨など）の診断に威力を発揮する。
- ある程度再構成時に人手を介するため、厳密な測定目的には向かないが、全体像の把握や術前の計画、患者への説明用には有用である。
- 視点を気管内や大腸内に置き、これら臓器の内面を立体的に表示する、**仮想内視鏡（バーチャル内視鏡）**も実用化されている。



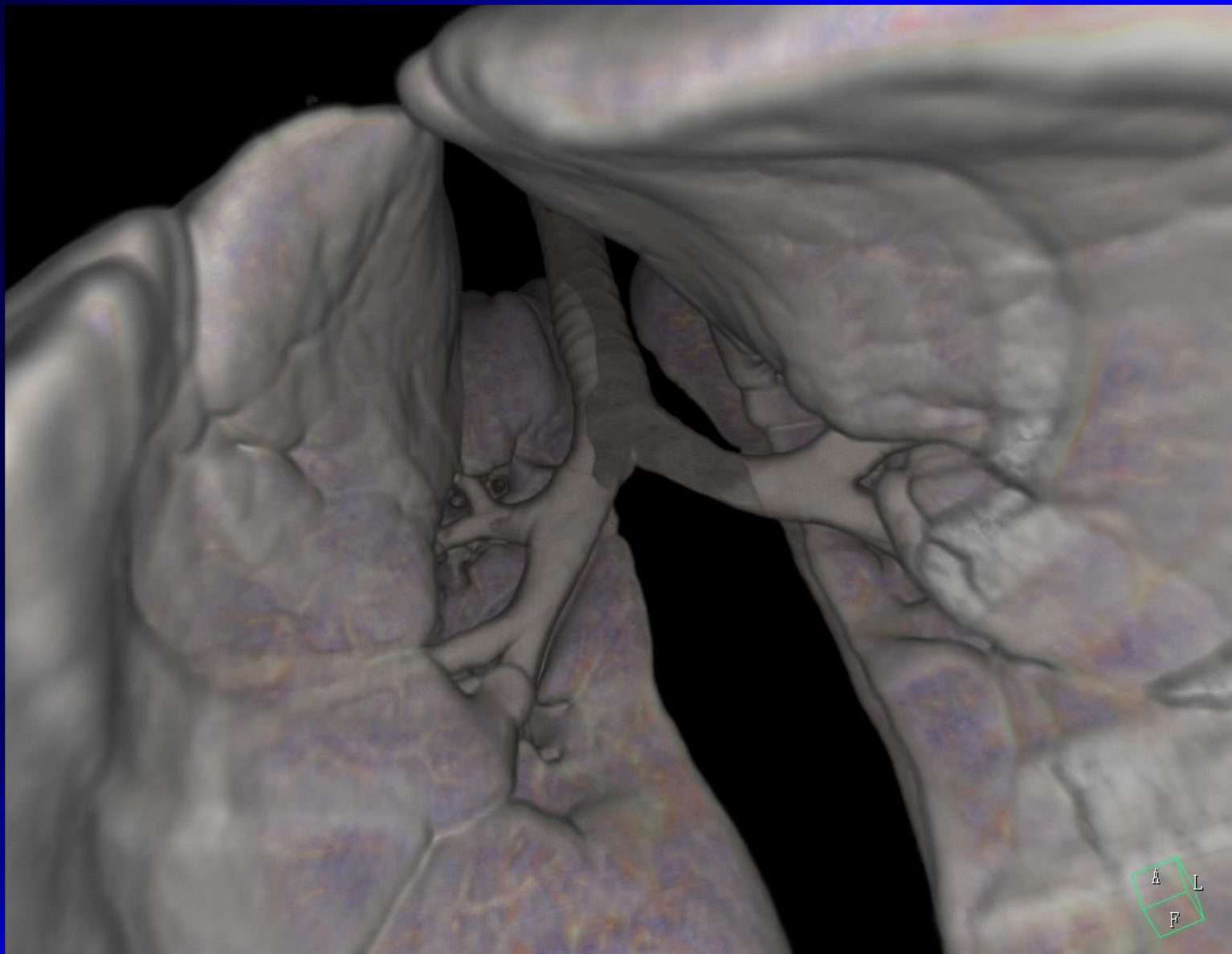
Virtual Bronchoscopy(VBS)

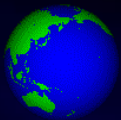


仮想気管支鏡画像

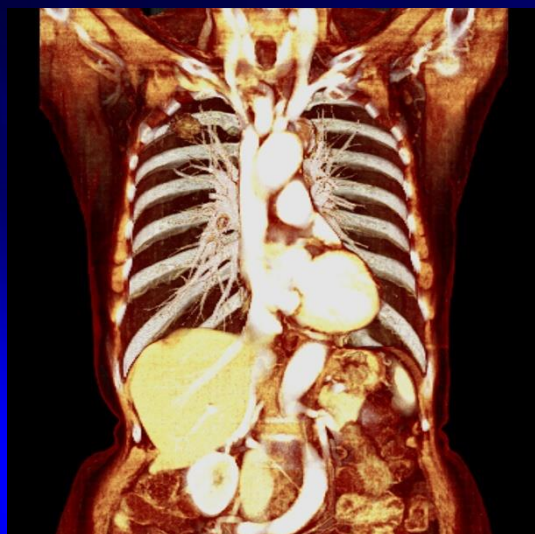
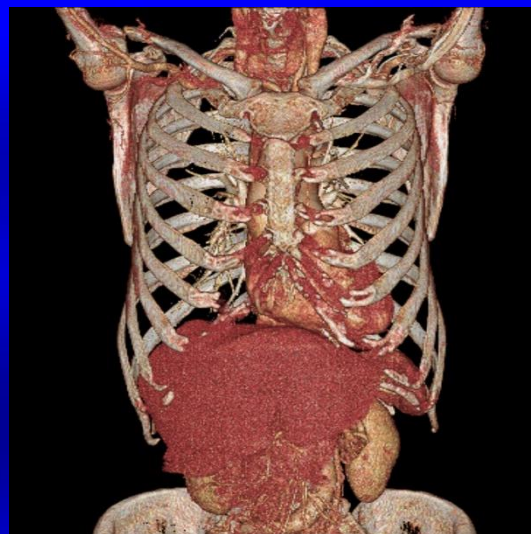


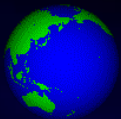
3-Dimensional Volume Rendering





3-D Volume Rendering





AREA DETECTOR CT (ADCT)

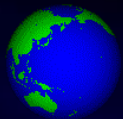


← これが欲しい

- Aquilion ONE™では160mmのcoverageを持つ320列面検出器 (Area Detector)を実装し、一臓器を1回転で瞬時に撮影することができる。
- 体軸方向に160mmの幅を持つAquilion ONE™では、寝台移動を伴わずに心臓や脳のスキャンが可能。
- 1スキャン0.35秒で320スライスのボリュームデータが得られる。

PET-CT & Tumor Markers

病期診断・補助診断

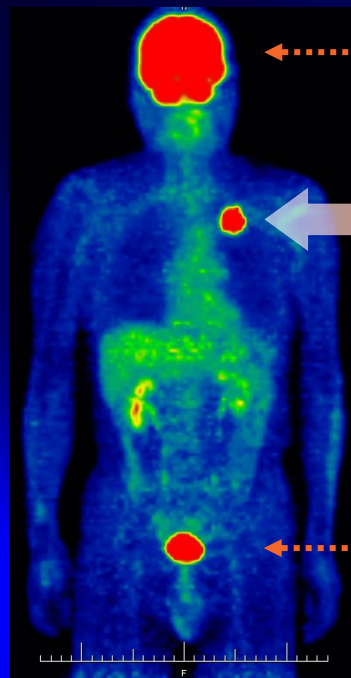


PET-CT (Positron Emission Tomography-CT)

陽電子を放出する核種で標識した物質を投与し、その物質の代謝の違いに基づき画像化する新しい診断技術。

通常 ^{18}F FDG (フルオロデオキシグルコース) が投与される。

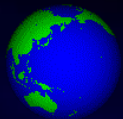
癌細胞は、正常細胞の3～8倍のブドウ糖を消費するため、糖代謝の活発な悪性腫瘍組織を質的に検出することができる。



脳には生理的集積が見られる

癌細胞にFDGがたくさん集まり、癌がホットに見える

膀胱には生理的集積が見られる

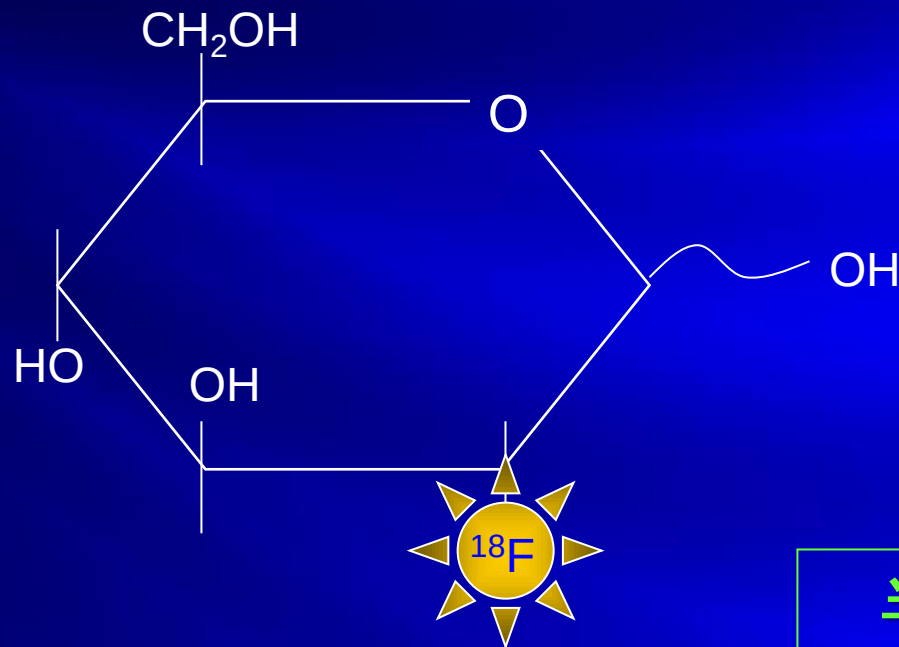


FDG-PETとPET-CT

- Positron(陽電子)放出核種から放出された陽電子は、近傍の電子と衝突し一対の γ 線を180度の方向に放出する. この γ 線を検出することにより、その体内分布を画像化する.
- PET-CTはPETとX線CTを連結した装置で、Positron放出核種の投与後に、PETとX線CTを撮影し、両者を組み合わせた画像が得られる.
- 現在、悪性腫瘍の検出に用いられている ^{18}F FDGは、ブドウ糖に陽電子を放出する核種 ^{18}F (フッ素)を標識したもので、半減期は110分と短く、ブドウ糖と同様に細胞内に取り込まれるものの代謝されないため、細胞内に長くとどまり糖代謝の活発な組織に集積する.
- 糖代謝の活発な悪性腫瘍組織を質的に検出することができる.
- Positron放出核種の作製にはサイクロトロンが必要である.

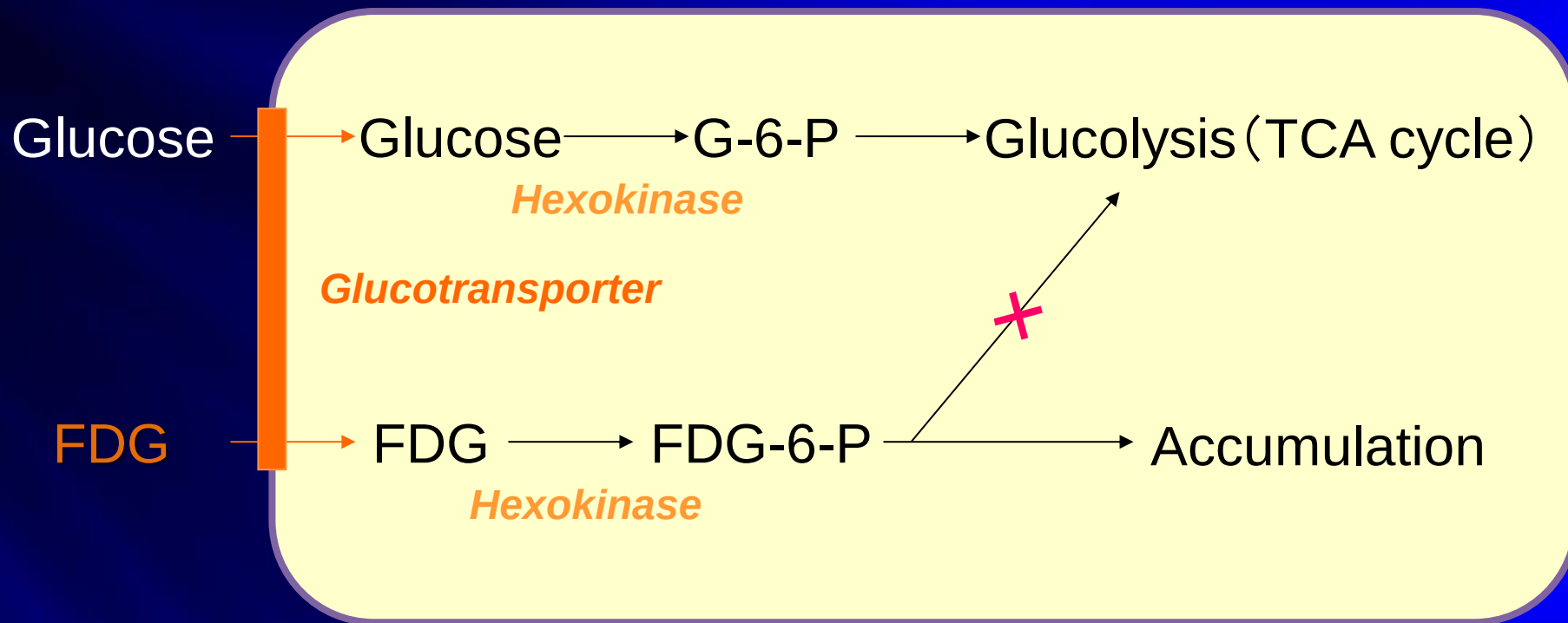
FDG-PET

2-**F**luoro[^{18}F] -**D**eoxy-**G**lucose - **P**ositron **E**mission **T**omography



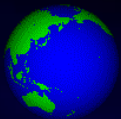
半減期: 110分

FDGと腫瘍細胞



多くの悪性細胞（癌細胞など）は正常な細胞に比べて3～8倍のブドウ糖を取り込むという特徴がある.

FDGはhexokinaseでFDG-6-Pまで代謝されるがそれ以上代謝されず細胞内に蓄積する.



PET(FDG-PET)検査の方法

■ PET検査の方法

- ① 4時間程度の絶食の後, FDGを静注
- ② 1時間ほど安静に
- ③ PET装置の検査台に寝る
- ④ 撮影開始
- ⑤ 検査時間は約30分程度

* 検査終了後は普段通り生活ができる

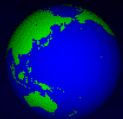


■ 市販のFDG

放射性医薬品基準フルデオキシグルコース(^{18}F)注射液

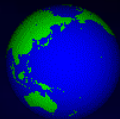
〈製品名〉

- ・FDGスキャン[®]注(日本メジフィジックス社)
- ・FDGスキャン[®] -MP注(財団法人先端医学薬学研究センター)



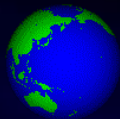
PET/PET-CT検査の注意点

- 高血糖下（高インスリン下）では心筋、骨格筋へのFDG集積が増大し、腫瘍への集積が低下してコントラストの悪い画像となるので4～6時間以上の絶食が必要である。
- 検査時の血糖値は150 mg/dl未満が望ましい。
- FDG静注後は、PET検査開始まで安静を保つことが不可欠である。
- 会話による喉頭周囲筋、舌筋への集積、歩行による下肢筋群、腰部筋への集積、不自然な姿勢による当該緊張筋への集積などが診断の妨げになることがあるのでFDG静注後は所定の待機室での安静・臥床が望ましい。
- 膀胱の放射能が診断の妨げになることが多いので、スキャン開始直前に排尿させる。

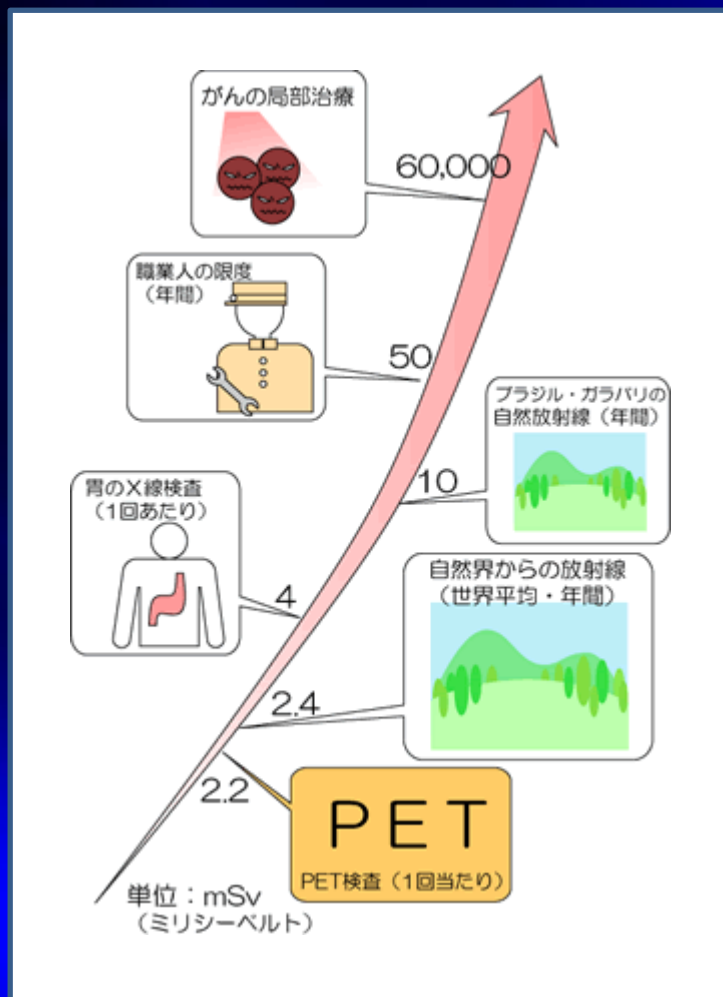


PET/PET-CTによる画像診断の留意点

- 腫瘍の画像診断を行う際には全身の正常臓器・組織ごとのブドウ糖代謝・排泄特性に基づくFDGの全身分布を理解しておくことが必要である。
- 胃噴門部, 腸管へのFDG集積は比較的頻度が高いので診断に注意が必要である(腺分泌活動, 炎症などが考えられるが, 集積の背景はまだ明らかになっていない)。
- 鎖骨上窩, 肩甲骨周囲などに分布する褐色脂肪へのFDG集積が報告されており, 注意が必要である。
- FDGは腫瘍のみならず, マクロファージなど炎症細胞への取り込みが高いため, サルコイドーシス, 活動性結核などの肉芽腫性疾患, 炎症性疾患にもFDGが集積することに留意する必要がある。
- 悪性腫瘍でもFDG取り込みが低いもの, 良性腫瘍でもFDG取り込みが高い場合があり, 注意が必要である。



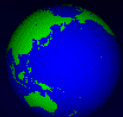
PETによる被曝量 (commercial base)



PET検査に用いる ^{18}F FDGからは γ 線が放出されるので、わずかではあるが、検査を受けることで被曝する。

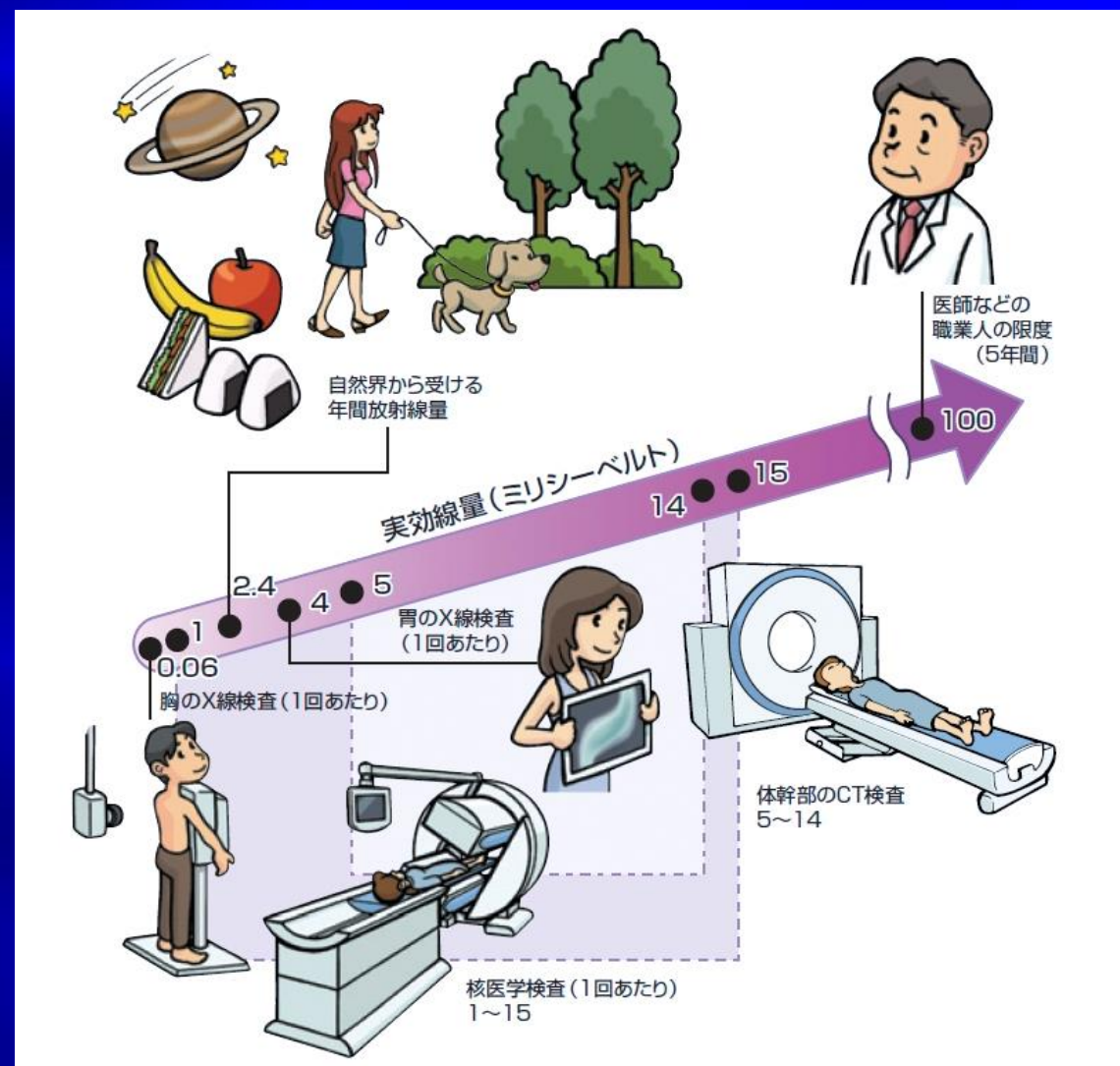
しかしその量は、地球上で普通に生活していて1年間に受ける放射線の量とほぼ同じである。胃透視による被曝量と比べるとおよそ半分で、PET検査による被曝は、人体にほとんど影響がないと考えてよい。

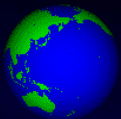
被曝量は従来の核医学検査より極めて少ない。体内に注入された放射性物質は2時間後には約半分になる。



PETによる被曝量

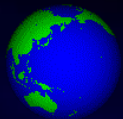
PET検査に用いる ^{18}F FDGからは γ 線が放出されるので、わずかではあるが、検査を受けることで被曝する。 ^{18}F FDGを注射してPET検査を一回受けると、**約3.5mSv(ミリシーベルト)**になる。これは、人が地球上で普通に暮らしていて、大地や宇宙からの放射線、体内にある放射性元素などによって被曝する平均的な線量である**2.4mSv**の約1.5倍の量である。また最近のX線CTを組み込んだPET-CT検査では、**X線CTによる被曝(5mSv~14mSv)**が加わる。





FDG-PETの診断能力

	感度	特異度
肺癌	96%	80%
肺癌縦隔リンパ節転移	88%	92%
乳癌	80-96%	75-100%
肝癌	N.R.	57%
膵癌	84-95%	61-97%
乳癌腋窩リンパ節転移	79-100%	66-97%
食道癌リンパ節転移	69%	93%
大腸癌リンパ節転移	29%	76%
大腸癌肝転移	88%	98%
腎癌	25%-100%	75%
悪性リンパ腫	Gaシンチより良好	Gaシンチより良好
原発不明癌	66% (検出率)	



PET-CTでよく使用される用語

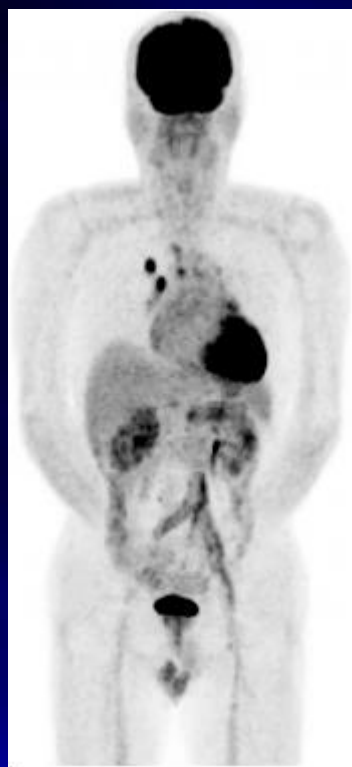
- SUV (Standardized Uptake Value)

- FDGの集積度を表わす指標として, PET上の関心領域におけるFDG集積量を, 患者の体重とRI投与量で標準化したSUVが用いられる. SUV は, FDG が体内に均等に分布したときの放射能濃度を1としたときに, 標的組織のFDG の集積濃度は何倍になるかで表される.

$$\text{SUV} = \text{組織放射能 (Bq/g)} \div (\text{投与量 (Bq)} \div \text{体重 (g)})$$

- MIP (Maximum Intensity Projection, 最大値投影法)

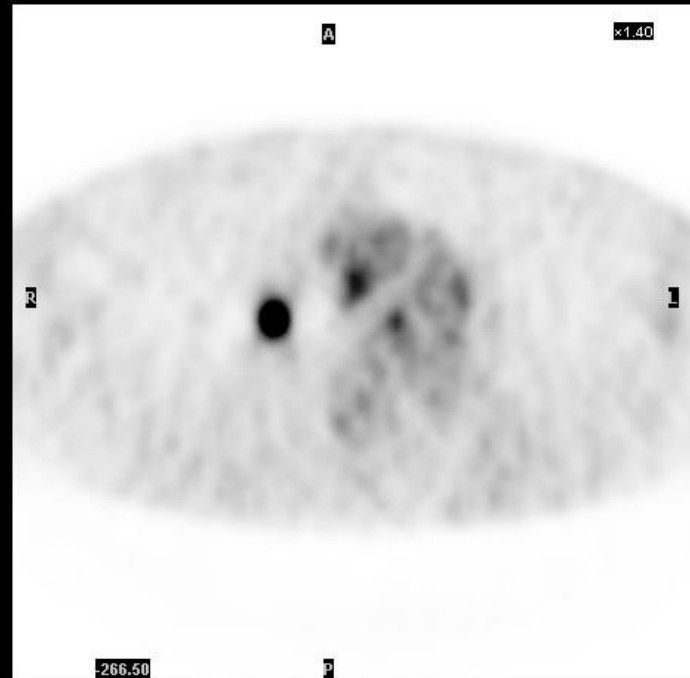
- 最大値投影処理は三次元的に構築されたデータに対し, 任意の視点方向に投影処理を行い, 投影経路中の最大値を投影面に表示する手法である.



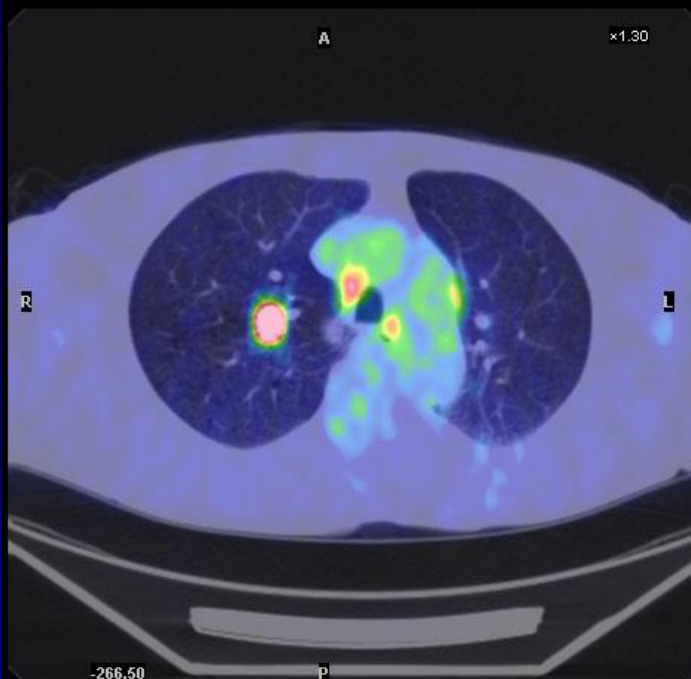
MIP



CT Transaxials



PET Transaxials

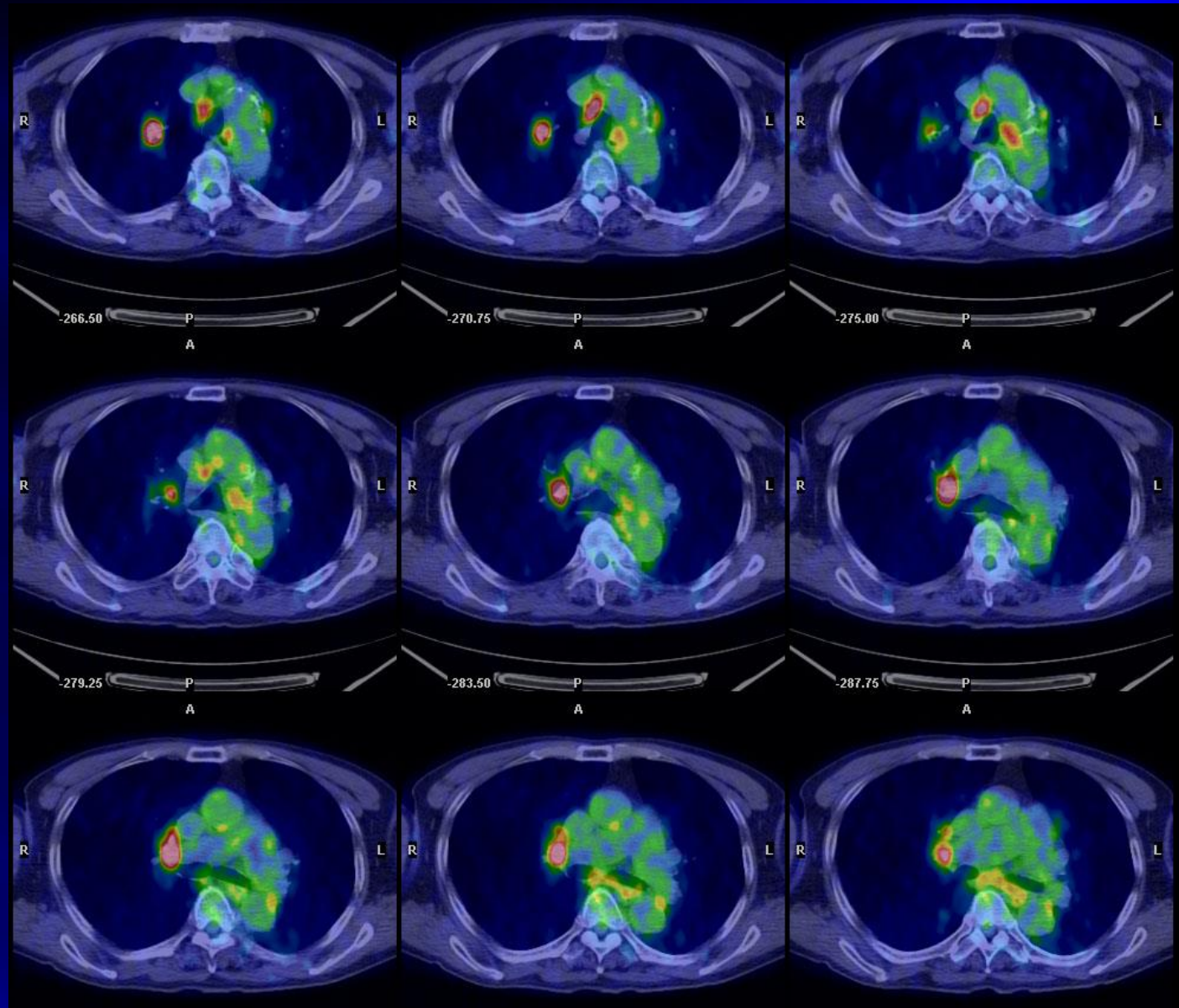


Fused Transaxials

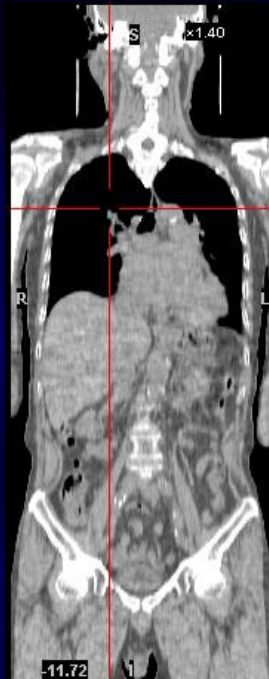


MIP Navigate

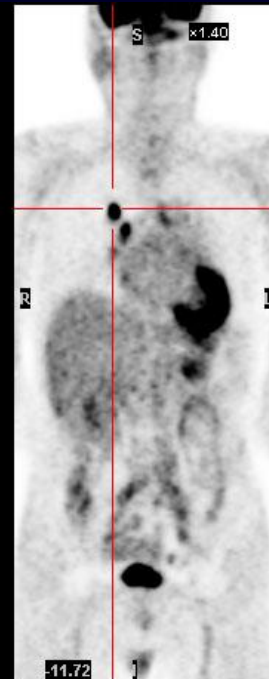




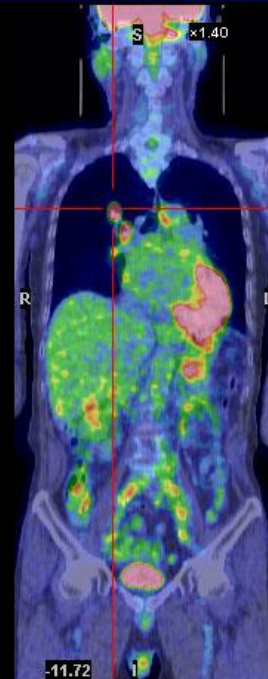
PET-CT



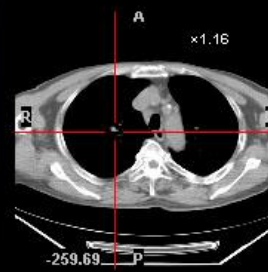
CT Coronals



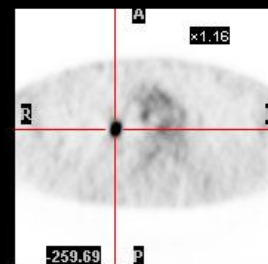
PET Coronals



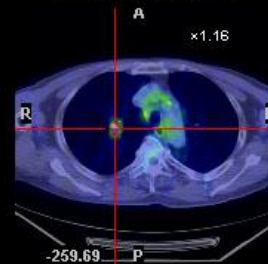
Fused Coronals



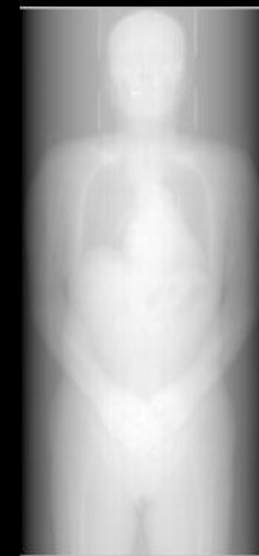
CT Transaxials



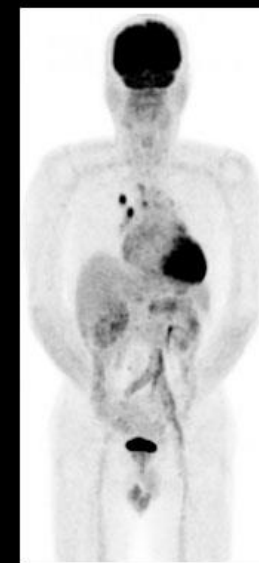
PET Transaxials



Fused Transaxials



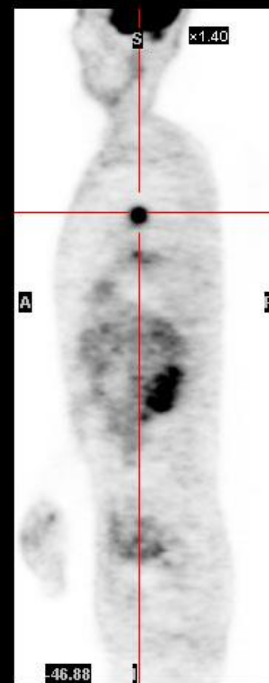
Scout View



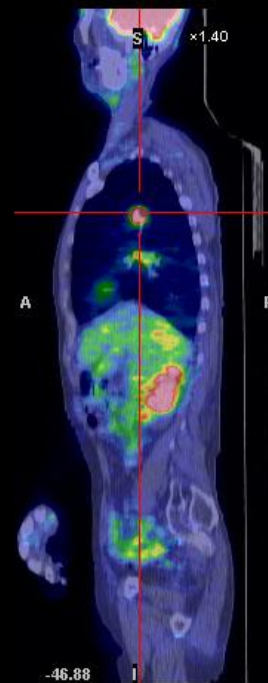
MIP Navigate



CT Sagittals

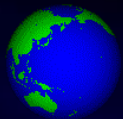


PET Sagittals



Fused Sagittals



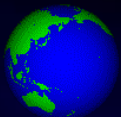


FDG-PET/PET-CTのPitfall

- 肺癌では高い感度と特異度を誇るが、**細気管支肺胞上皮癌**などの含気がある癌では集積としてとらえにくい.
- **サルコイドーシス**や**塵肺**では病変部が陽性と検出される.
- 胃癌のうち**Signet-ring cell carcinoma**(**印環細胞癌**)ではFDG集積が非常に低い.
- 肝細胞癌はFDGが細胞外に出てしまい検出感度はCT, 超音波より劣る.
- 消化管の癌では内視鏡で発見されるような5 mm程度の早期癌は検出できない.
- 腎尿路系は生理的集積部位であり, FDG-PETの有用性は確立していない.

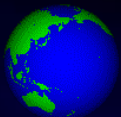
Tumor Markers

補助診断



肺癌の腫瘍マーカー

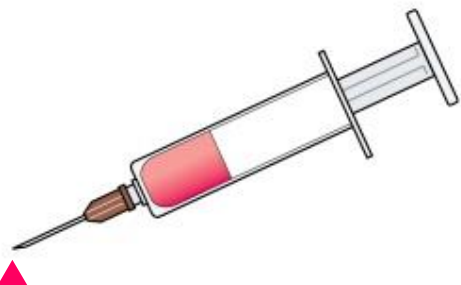
腫瘍マーカー	特 徴
CEA	最も一般的な腫瘍マーカー。組織型特異性は乏しい。糖鎖抗原であるので血糖値の影響を受ける。Ⅱ型肺胞上皮細胞の活性化した状態でもCA19-9と同様に高値を示す。
SLX	腺癌でやや陽性率が高いが、有用性はそれほど高くない。
SCC	扁平上皮癌の20～50%で高値を示すが偽陽性が多いため、最近ほとんど測定しなくなった。
CYFRA	扁平上皮癌の60～80%で高値を示すが、組織型特異性は当初いわれたほど高くない。SCCよりはましである。
NSE	神経内分泌癌（小細胞癌）のマーカーであるが、採血時に溶血すると高値を示す。
ProGRP	小細胞癌のマーカー。組織型特異性は最も高く、再発を予測するために有効といわれている。



肺癌の腫瘍マーカー

肺癌の腫瘍マーカーは、特異性や感受性に問題があり、その利用はあくまでも補助的なものである。

診断、予後予測、再発の検出、治療の反応などについては一定の価値がある。



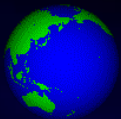
肺癌の主な腫瘍マーカー

CEA
SLX
SCC
CYFRA
NSE
ProGRP

Recommendation

非小細胞肺癌	CEA, CYFRA
小細胞肺癌	ProGRP, CEA

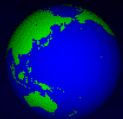
Critical Pathways



呼吸器のクリティカルパスの種類

- 気管支内視鏡(検査用, インターベンション用)
- CTガイド下生検
- 在宅酸素療法導入
- 病診連携型在宅酸素療法導入
- COPD急性増悪用病診連携型
- ゲフィチニブ(イレッサ)導入
- エルロチニブ(タルセバ)導入
- 成人中等症市中肺炎
- 予防的全脳照射(PCI)
- 各種化学療法(合計30レジメン)
 - CDDP-based (13 regimen)
 - CBDCA-based (8 regimen)
 - Non-platinum (2 regimen)
 - Single agent (7 regimen)
- 呼吸器外科の手術用(合計3種類)

全43パス



Critical Path Launcher



クリティカルパス・ランチャー

シスプラチン・ベースの化学療法

検査

カルボプラチン・ベースの化学療法

HOT導入, COPD急性増悪

ノンプラチナ・ベースの化学療法

成人市中中等症肺炎

単剤の化学療法

呼吸器外科

分子標的治療

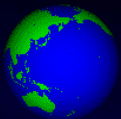
配布用プリント

放射線治療

ランチャーの終了

ランチャー (launcher)

1. ロケットなどの発射台
2. コンピュータで頻繁に利用するアプリケーションを、少ない手順で起動するためのプログラム



CRITICAL PATHWAY(クリティカルパス)

2008年度集計

◆シスプラチンベースの化学療法

①ドセタキセル＋シスプラチン療法	21
②イリノテカン＋シスプラチン療法	3
③エトポシド＋シスプラチン療法(入院用)	16
④エトポシド＋シスプラチン療法(外来用)	0
⑤ドセタキセル＋イリノテカン＋シスプラチン療法	0
⑥ビノレルビン＋シスプラチン療法	3
⑦ゲムシタビン＋シスプラチン療法	0
⑧アムルビシン＋シスプラチン療法	0
⑨ノギテカン＋シスプラチン療法	0
⑩S-1＋シスプラチン療法	0

◆カルボプラチンベースの化学療法

①ドセタキセル＋カルボプラチン療法	28
②パクリタキセル＋カルボプラチン療法	5
③エトポシド＋カルボプラチン(入院用)療法	21
④エトポシド＋カルボプラチン(外来用)療法	0
⑤イリノテカン＋カルボプラチン療法	1
⑥ゲムシタビン＋カルボプラチン療法	0

◆ノンプラチナベースの化学療法

①ゲムシタビン＋ビノレルビン療法	33
②ノギテカン＋アムルビシン療法	10

◆単剤の化学療法

①ゲムシタビン(ジェムザール)療法	0
②ビノレルビン(ナベルビン)療法	10
③パクリタキセル(タキソール)療法	7
④ドセタキセル(タキソテール)療法	7
⑤イリノテカン(トポテシン)療法	2
⑥ノギテカン(ハイカムチン)療法	0
⑦アムルビシン(カルセド)療法	2

◆分子標的治療

①ゲフィニチブ(イレッサ)用	0
②エルロニチブ(タルセバ)用	33

◆放射線治療

①予防的全脳照射(PCI)用	3
----------------	---

◆検査

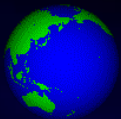
①気管支鏡検査	267
②CTガイド下生検	12

◆HOT

①在宅酸素療法(HOT)導入	9
②病診連携在宅酸素療法(HOT)導入	3

◆肺炎

①成人中等症市中肺炎	5
------------	---



CRITICAL PATHWAY(クリティカルパス)

2008年度集計

◆シスプラチンベースの化学療法

①ドセタキセル+シスプラチン療法	21
②イリノテカン+シスプラチン療法	3
③エトポシド+シスプラチン療法(入院用)	16
④エトポシド+シスプラチン療法(外来用)	0
⑤ドセタキセル+イリノテカン+シスプラチン療法	0
⑥ビノレルビン+シスプラチン療法	0
⑦ゲムシタビン+シスプラチン療法	2
⑧アムルビシン+シスプラチン療法	0
⑨ノギテカン+シスプラチン療法	33
⑩S-1+シスプラチン療法	0

◆カルボプラチンベースの化学療法

①ドセタキセル+カルボプラチン療法	28
②パクリタキセル+カルボプラチン療法	5
③エトポシド+カルボプラチン(入院用)療法	21
④エトポシド+カルボプラチン(外来用)療法	0
⑤イリノテカン+カルボプラチン療法	1
⑥ゲムシタビン+カルボプラチン療法	0

◆ノンプラチナベースの化学療法

①ゲムシタビン+ビノレルビン療法	33
②ノギテカン+アムルビシン療法	10

◆単剤の化学療法

①ゲムシタビン(ジェムザール)療法	0
②ビノレルビン(ナベルビン)療法	10
③パクリタキセル(タキソール)療法	7
④ドセタキセル(タキソテール)療法	7
⑤イリノテカン(トギニシン)療法	2

クリティカルパス利用数=のべ501イベント
退院イベントの50.6%にクリティカルパスが
使用されていた

①予防的全脳照射(PCI)用	3
----------------	---

◆検査

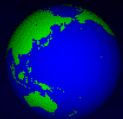
①気管支鏡検査	267
②CTガイド下生検	12

◆HOT

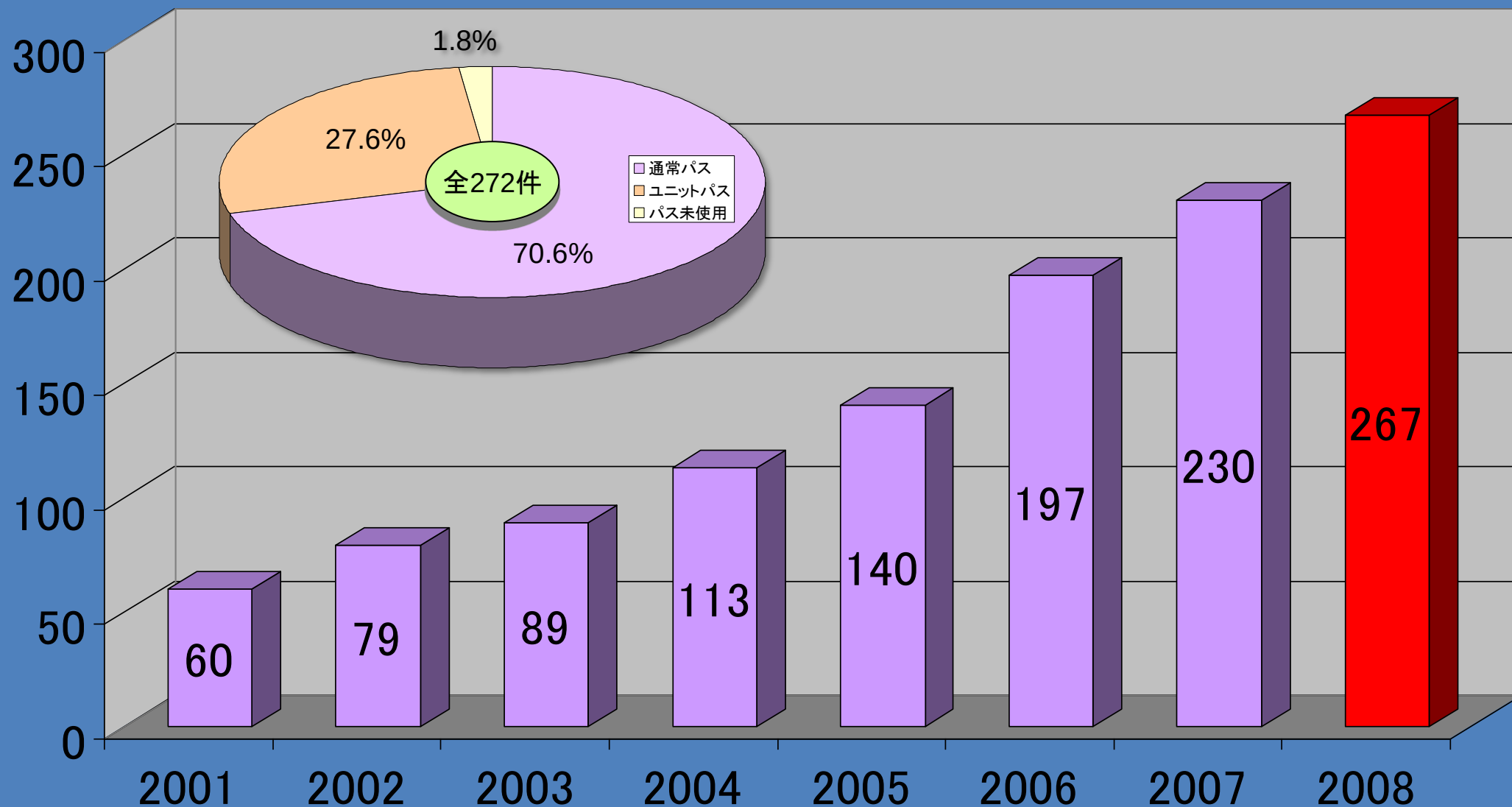
①在宅酸素療法(HOT)導入	9
②病診連携在宅酸素療法(HOT)導入	3

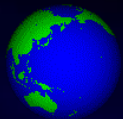
◆肺炎

①成人中等症市中肺炎	5
------------	---



クリティカルパスによる気管支鏡検査件数





CRITICAL PATHWAY(クリティカルパス)



No. 301

気管支内視鏡用クリティカルパス

Version 5.8

検査前日：	平成21年12月10日(木)
患者ID：	211210
患者名：	肺癌 太郎
研修医：	榎本 剛
レジデント：	水田 真琴
指導医：	米井 敏郎
リーダー看護師：	高木 麻里
受け持ち看護師：	宗高 美幸
推定病名：	肺がん
臨床症状：	胸部異常陰影
パスの種類：	通常パス
施行内容：	インターベンション

患者用パス



気管支鏡検査
の解説



スタッフ用パス



ステント治療



説明と同意
の文書



バリエーション
コード参照



各種検査法
の説明文書

TBB

BAL

TBLB

TBNA

過去のデータ
の閲覧



抗血栓薬
のチェック



データの
保存



データ入力が完了したらクリック

印刷は基本的にプレビュー画面最上段の印刷ボタン[印刷(I)...]で行なって下さい。

印刷はプリンターのプロパティ画面で両面印刷するかどうかを確認してから行なって下さい。

入院診療計画書(気管支鏡検査)

肺癌 太郎 様へ

現時点での診療計画はおおよそ以下の通りです。
なお、この計画はあくまでも目安であり、今後の病状次第で変わることがあります。
その際には改めてご説明させていただきます。

1. 入院期間
- 2泊3日の予定
2. 疑われる病名
- 肺がん
3. 症状・所見
- 胸部異常陰影
4. 入院目的
- 気管支鏡検査
5. 治療計画
- 検査の結果により治療計画を立てます。



日 時	平成21年12月10日(木)
経 過	検査前日
看護	内服している薬があれば看護師にお知らせください。 入院生活でわからないことや納得できないことがありましたら、遠慮なく看護師へおたずね下さい。
安静度／食事	特に制限はありません。
入浴・シャワー	特に制限はありません。
患者様およびご家族への説明	病棟の構造や規則について看護師が説明します。 検査・処置についての説明を医師がします。 その時に検査・処置の同意書をいただきます。

《気管支鏡検査の目的》
胸のX線写真で異常な影を指摘されたり、喀痰中に異常な細胞が出現した場合に、肺の病気を診断するために行う検査です。残念ながら消化器の内視鏡と違って気管支鏡検査で100％診断がつくわけではありませんが、比較的侵襲の少ない検査ですので高齢者や体力の低下した方でも可能な検査といえます。

《検査の前処置と麻酔について》
検査開始の30分前ごろに咳止めの注射をし、15分前ごろ予備麻酔のための筋肉注射と咳止めの吸入をします。そのあと透視室に移動し、スプレーで咳止めの局所麻酔薬を吸入します。しっかり咳止めの薬を吸いこんでおいの方が検査が楽になりますので、ゆっくりと深呼吸をしながら肺の奥まで充分吸い込んで下さい。麻酔が充分なかった状態になったら、透視台の上であおむけの状態で行います。

《検査中の注意事項》
上手にのめるだろうかとか心配される方もおられますが、気管の入り口を確認しながら担当医が挿入しますのでご安心下さい。気管の入口をふさぐような病変でもないかぎり、必ず挿入できます。気管支鏡の太さは直径2.8～6ミリです。検査中は呼吸は自由にできますが、気管支鏡が声帯の間を通っていますので声が出ません。無理に声を出そうとすると検査後しばらくの間、声がかすれたりしますので、検査中、苦しかったり、痛みのあるような場合には、手を上げて合図をするようにして下さい。検査中は麻酔が充分効いていてもある程度、咳が出そうなムズムズした感じがありますが、できるだけ咳を我慢した方が検査が早く済みます。検査中、担当医が体の向きを変えるように指示したり、息を止めるよう指示したりしますので、その都度指示に従って下さい。気管の中に気管支鏡が入っている時間は10～20分程度です。気管支鏡で見える範囲に何らかの病変が見つかった場合や肺の末梢に陰影がある場合にはその部位を狙って、生検と呼ばれる組織検査を行います。生検は1～2ミリほどの組織を鉗子でつまみとる検査で、痛みはほとんどありませんが、少し出血します。またブラシで気管支粘膜をこすって細胞をとる場合もあります。いずれの場合にも出血量が多い時には気管支内に直接止血剤を注入して止血します。また病気によっては気管支内に生理的食塩水を注入し、肺の奥の方の細胞を洗い出して吸引して調べる場合もあります。

《検査後の注意事項》
検査後3日間程度は、肺炎など感染症を防止するために抗生物質の内服または点滴をします。生検を施行した場合には、痰に血が混じることがありますが、大抵の場合1週間以内に自然におさまります。気管支鏡検査以前に発熱や血痰のなかった方で発熱や血痰が検査後5日以上続く場合には、受診して下さい。

日 時	平成21年12月11日(金)		平成21年12月12日(土)
経 過	検査当日（検査前）	検査当日（検査後）	退 院
処置	開始30分前ぐらいに咳止めの薬を内服または注射します。 留置針を入れて検査のための点滴をします。 咳止めの吸入をします。 麻酔がよく効くように筋肉注射をします。 検査室へ降りてのどに麻酔をかけて検査が始まります。	抗生物質の内服か点滴があります。 必要に応じて酸素吸入をします。 	抗生物質の内服か点滴があります。
看護	筋肉注射のため少しのどが乾いたり眠くなったりボーとすることがあります。 前開きの寝衣を着用し上半身の下着は脱いでおいください。 検査室へは車椅子で看護師と一緒に参ります。 検査・処置中は担当医と看護師が側におりますので、気持ちを楽しにして指示に従ってください。	血痰がでたときには看護師が痰を見ますので知らせて下さい。 のどの痛みが強いときも看護師に知らせて下さい。 筋肉注射のために尿が出にくくなることがあります（特に男性の場合）。尿が出にくい時は看護師に知らせて下さい。 発熱がみられることもあります。寒気がしたり熱っぽかったら看護師に伝えて下さい。	発熱、血痰がみられることがあります。（注1参照）
安静度	特に制限はありません。	検査・処置が終了し病室へ帰ってから2時間は指示された体位で安静にします。 安静時間内はトイレへの歩行もできませんので尿器かポータブルトイレを使用してください。	特に制限はありません。
食事	朝食は軽く食べて下さい。飲水は午前10時までかまいません。 昼は絶食となります。	検査・処置終了より2時間後にお茶か白湯を飲んでのどにしびれないことを確かめてから夕食を食べて下さい。	特に制限はありません。
入浴・シャワー	できません。	できません。	できます。
患者様およびご家族への説明		重篤な症状がなければ翌日退院となります。	（注2参照）

（注1）症状がひどく5日以上続くようならば受診してください
（注2）検査結果については次回外来受診時に担当医から説明があります。
可能であればご家族とご一緒においで下さい。

担当医師：

槇本 剛／水田 真琴／米井 敏郎

担当看護師：

高木 麻里／宗高 美幸

患者／家族氏名

自署または記名押印



気管支鏡検査用クリティカルパス

肺癌 太郎 / ID:211210

担当医:榎本 剛 / 水田 真琴 / 米井 敏郎 担当看護師:高木 麻里 / 宗高 美幸						
年／月／日	平成21年12月10日(木)			平成21年12月11日(金)		
経 過	検査前日			検査当日 (検査前)		
治療・処置	☐ 内服薬の確認(糖尿病, 高血圧など) ☐ 中止薬の確認(抗血小板薬, 抗凝固薬)			☐ 検査・処置前の服薬中止の確認 ☐ 4%キシロカイン1cc+生食1cc吸入 ☐ フストジル1A筋注 ☐ ベンタジン (7.5, 15, 30) mg筋注 (麻薬投与中はベンタジン禁止) ☐ アタラックスP (12.5, 25, 50) mg筋注 ★血管確保(標準は下記の補液内容で) ☐ ソルデム3A 500ml+アドナ(50) 2A +トランサミンS 1A ★その他の組合せ(該当するものにチェック) ☐ ソルラクト 500ml ☐ ソルラクトD 500ml ☐ ソルデム3A 500ml ☐ 生食 500ml ☐ アドナ(50) ()A ☐ トランサミンS 1A ☐ ネオフィリン(250) ()ml ☐ プレドニン(20) ()A		
検査	☐ 胸部X P ☐ 胸部C T, H R C T (必須ではない) ☐ E C G ☐ C B C, 生化学, 出血時間, P T, A P T T ☐ 血液型 ☐ 酸素飽和度(動脈血ガス分析)			★標準的な検査持参物品(状況により変更) ☐ 入院診療録 ☐ 外来診療録 ☐ I Dカード ☐ タオル ☐ ガーグルベース ☐ ミダゾラム(ドルミカム) 1A ☐ フルマゼニル(アネキセート) 1A ☐ 2%キシロカインポリアンプ 2～3A ☐ 生食20ml×4～6A ☐ ボスミン2～3A ☐ トロンビン1万単位2～3本 ☐ 生食250ml (BALのある場合) ★車いすで放射線科透視室へ(原則として)		
食事(栄養)	☐ 翌日昼欠食の食事オーダー入力 ☐ 常食または疾患に応じた治療食			☐ 朝食可, 昼食(検査・処置前) 絶食 ☐ 10:00以降絶飲食		
安静度	☐ フリー			☐ フリー		
清潔	☐ 入浴可, シャワー可			☐ 入浴不可, シャワー不可		
排泄	☐ 制限なし			☐ 制限なし		
	勤務帯	日勤	準夜	勤務帯	深夜	日勤
バイタルサイン ・体温 ・循環 ・呼吸	B T (℃) P (/min) B P (mmHg) SpO ₂ (%) / O ₂ (L)	バイタルチェックは 電子診療録に入力		B T (℃) P (/min) B P (mmHg) SpO ₂ (%) / O ₂ (L)	バイタルチェックは 電子診療録に入力	
症状	血 痰 喘 鳴 努力様呼吸 気分不良			血 痰 喘 鳴 努力様呼吸 気分不良		
教育・指導 (説明)	☐ オリエンテーション ☐ 患者用パス手渡し ☐ 病状, 検査・処置の説明			☐ 検査・処置の説明		
書類(紹介)	☐ 説明と同意文書					
病歴	☐ 気管支喘息 ☐ 糖尿病 ☐ 高血圧 ☐ 緑内障 ☐ 前立腺肥大 ☐ 心疾患 ☐ アレルギー ()					
バリエーション	コード			コード		
	勤務帯	日勤	準夜	勤務帯	深夜	日勤
署名						

気管支鏡検査用クリティカルパス

肺癌 太郎 / ID:211210

担当医:榎本 剛 / 水田 真琴 / 米井 敏郎 担当看護師:高木 麻里 / 宗高 美幸							
年／月／日	平成21年12月11日(金)			平成21年12月12日(土)			
経 過	検査当日 (検査後)			退院			
治療・処置	☐ 抗生物質の内服または点滴 ☐ 必要に応じた酸素吸入			☐ 抗生物質の内服または点滴 ☐ 必要に応じた酸素吸入			
検査							
食事(栄養)	☐ 検査終了より2時間後から摂取可			☐ 常食			
安静度	☐ 2時間 () 側臥位(生検側を下)			☐ フリー			
清潔	☐ 入浴不可, シャワー不可			☐ 入浴可, シャワー可			
排泄	☐ 検査後2時間はトイレ歩行不可 (尿器またはポータブルトイレを使用)			☐ 制限なし			
	勤務帯	日勤	準夜	勤務帯	深夜		
バイタルサイン ・体温 ・循環 ・呼吸	B T (℃) P (/min) B P (mmHg) SpO ₂ (%) / O ₂ (L)	バイタルチェックは 電子診療録に入力		B T (℃) P (/min) B P (mmHg) SpO ₂ (%) / O ₂ (L)	バイタルチェックは 電子診療録に入力		
症状	血 痰 喘 鳴 努力様呼吸 気分不良 尿 閉			血 痰 喘 鳴 努力様呼吸 気分不良 尿 閉			
看護・(問題)	施行検査項目 ☐ 気管支内腔観察 ☐ 気管支擦過細胞診 (Brushing) ☐ 経気管支腫瘍生検 (TBB) ☐ 経気管支肺生検 (TBLB) ☐ 経気管支針吸引細胞診 (TBAC) ☐ 経気管支針吸引生検 (TBNA) ☐ 気管支肺泡洗浄 (BAL) ☐ その他 () 検査中のコメント(検査担当看護師記入) 開始時刻 :			コメント			
	時刻	処置	血圧				SpO ₂ (%)
	:		—				
	:		—				
	:		—				
	:		—				
	:		—				
	:		—				
	:		—				
	:		—				
	終了時刻 :						
	検査担当看護師署名 :						
教育・指導 (説明)	☐ 検査結果の説明(必ずあるわけではない)			☐ 次回受診日の伝達 ☐ 退院後の生活指導			
病歴・書類 (紹介)	☐ 退院時サマリー ☐ 紹介医への返事						
バリエーション	コード			コード			
	勤務帯	日勤	準夜	勤務帯	深夜		
署名							

気管支鏡検査に関する説明

患者 肺癌 太郎 様

平成21年11月21日17時に以下のとおり説明いたしました。

独立行政法人国立病院機構 岡山医療センター

呼吸器科 医 師 _____ 自署又は記名押印

立会者 _____ 自署又は記名押印

立会者 _____ 自署又は記名押印

1. 病名・症状

症状・所見： 胸部異常陰影

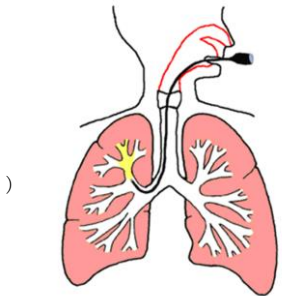
気管支鏡検査は、上記の原因となる肺の病気を診断するために行う検査です。

今回、あなたに疑われている疾患は「肺がん」です。

2. 検査名とその内容

- ☒ 気管支内腔観察
- ☐ 気管支擦過細胞診（Brushing）
- ☐ 経気管支腫瘍生検（TBB）
- ☐ 経気管支肺生検（TBLB）
- ☐ 経気管支針吸引細胞診（TBAC）
- ☐ 経気管支針吸引生検（TBNA）
- ☐ 気管支肺胞洗浄（BAL）
- ☐ その他（

- ① 検査前4時間は絶飲食です。
- ② 喀痰の分泌を抑え、気分を和らげる筋肉注射をします。
- ③ 止血剤を含んだ点滴を行います。
- ④ 咽喉頭部（のどの部分）を局所麻酔します。
- ⑤ 直径 2.8～6mmの気管支鏡を口または鼻から挿入します。
- ⑥ 局所麻酔を行いながら気管支内を観察し、上記にチェックした検査を行います。
- ⑦ 病変をX線で透視しながら検査を行うこともあります。
- ⑧ 検査時間は約20～30分ですが、時に延長することもあります。
- ⑨ 得られた検体で病理組織検査、細胞診、あるいは細菌学的検査などを行います。



3. 麻酔の方法・内容

検査開始15分前頃に予備麻酔として気分を和らげる注射を行います。その後検査室(X線透視室)に移動し、スプレーで局所麻酔薬(リドカイン、商品名:キシロカイン)を吸入します。さらに気管支鏡を挿入していく際に気管支の内腔にも局所麻酔を行い、咳を出来るだけ抑えるようにします。

眠らせる薬剤(鎮静剤)を用いた検査を希望される場合にはあらかじめお申し出下さい。但し、慢性呼吸不全、重症筋無力症、狭隅角緑内障、妊娠中の方には原則として鎮静処置ができません。またお申し出のない場合でも、咳反射がきわめて強く、局所麻酔の効果が乏しい場合には医師の判断で鎮静を行うこともあります。

4. 検査の必要性

症状の原因をはっきりさせるため、肺の病気を明らかにするために、さらに今後の治療方針を決定するためにも気管支鏡検査が必要と考えられます。

5. 検査自体の危険性

日本呼吸器内視鏡学会が2006年に行なった全国調査で報告された合併症およびその頻度は下記の通りです。

・出血(300 ml以上)	0.367 %
・肺炎	0.223 %
・気胸	0.198 %
・気管支喘息	0.064 %
・局所麻酔剤中毒	0.047 %
・呼吸不全	0.047 %
・気道閉塞の増悪	0.016 %
・循環器関連	0.016 %
・死亡	0.003 %
・穿孔	0.001 %

比較的頻度の高い合併症は、出血、気胸、発熱の3者です。

※別の大規模調査で気管支鏡検査を契機とした死亡例は0.01～0.02%との報告もあります。

6. 検査中あるいは検査後管理に伴う課題

合併症をいち早く察知するため、血圧、血中酸素の測定をしながら検査を行い、必要に応じて処置および治療を行います。また、検査当日から抗生剤の点滴あるいは内服を行います。検査当日の夕食は食べていただいて構いませんが、のどの麻酔が十分に覚めてからにしてください。

7. 他の検査方法との比較

採血による血液・生化学検査や超音波検査、胸部CT、MRIなどの画像検査である程度まで病気の種類を予測できますが、正確に診断するためには病変から組織を採取して、実際の組織の状態を知ることが必要です。他の方法としてCTガイド下肺生検、胸腔鏡下肺生検などがありますが、侵襲を考慮すると、診断がつきにくい場合に考慮するのが望ましいと思われます。

8. その他

気管支内視鏡検査による診断率は70～80%であり、決してこの検査で100%診断がつくわけではありません。というのは、肺の中には気管支鏡でどうしても到達できない場所があるからです。この点もあらかじめご理解下さい。気管支鏡検査で生検を行う場合には、内服中の抗凝固剤、抗血小板剤は一定期間（薬剤により異なる）中止しておく必要があります。

疾患や病態を解明し医学を進歩させるため、医療情報を学会、論文での研究発表に個人が特定できない形で使用させていただくことがあるかもしれませんが、ご了承ください。

9. 検査予定日

平成21年12月11日

10. 検査担当医氏名

担当医： 米井 敏郎

担当医： 水田 真琴

担当医： 横本 剛

尚、担当する医師の一部は、状況により変更される場合があります。

以上のとおりですが、わからない点がありましたらご質問ください。そして理解でき、気管支鏡検査を受けることにご同意していただける場合は、同意書に署名してください。尚、説明内容に納得がいけない場合には同意しないことも選択できます。その際、ご本人の意思に沿った検査方法を引き続き一緒に考えさせていただきます。

気管支鏡検査に関する同意書

独立行政法人国立病院機構 岡山医療センター
青山 興司 院長殿

1. 別紙の如く、説明を受けました。そして、その内容について

- ☐ わかりました。その上で納得して同意いたします。
- ☐ わかりましたが、同意しません。
- ☐ よくわかりませんでした。

2. 質問と要望

- ☐ 特にございません。
- ☐ 以下に、記載します。

鎮静に関する同意書

気管支鏡施行時に鎮静剤を投与すれば、少し眠たいような状態となり、検査が楽に受けられます。しかし鎮静剤の投与により静脈炎、血圧低下、ショック、呼吸抑制、呼吸停止などの合併症が起こる可能性があります。日本消化器内視鏡学会の報告では通常の前処置に比し約7倍の合併症の危険性があるとされていますが、一方、日本呼吸器内視鏡学会の安全対策委員会の勧告では鎮静剤の使用が不適切な症例を除き、適量の鎮静剤を使用することが望ましいとされており、鎮静剤の使用に関しては現在のところ議論の分かれている状況です。

独立行政法人国立病院機構 岡山医療センター
青山 興司 院長殿

鎮静剤の効果、注意事項、合併症について充分理解できました。

- ☐ 気管支鏡検査時に鎮静剤の投与を受けることを希望します。
検査中に緊急の処置を行う必要が生じた場合には、適宜処置されることに同意します。
- ☐ 気管支鏡検査時に鎮静剤の投与は希望しません。

日時：平成____年____月____日____時____分

患者氏名：_____自署又は記名押印

患者住所：_____

代諾者氏名：_____自署又は記名押印 患者との続柄：患者の_____

代諾者住所：_____

同席者氏名：_____自署又は記名押印 患者との続柄：患者の_____

同席者氏名：_____自署又は記名押印 患者との続柄：患者の_____

副本（コピー）を受領いたしました。 受領者：_____自署又は記名押印

—気管支鏡検査を安全に行うために—

＜鎮静剤の使用＞

鎮静剤の使用が不適切な症例（Ⅱ型呼吸不全など）を除き、適量の鎮静剤を使用することが望ましい。適切な深さの鎮静と検査中の苦痛の健忘をもたらすに必要でかつ十分な量の鎮静剤を使用する。鎮静剤としては、各種の睡眠導入剤、麻薬性・非麻薬性鎮痛剤、マイナートランキライザーなどが頻用されるが、拮抗剤を使用する際には再鎮静の出現に注意する。

日本呼吸器内視鏡学会
安全対策委員会編
(ver.1.1)
2005年8月改訂

経気管支腫瘍生検(TBB)・気管支擦過細胞診(Brushing)

1. 概要

気管・気管支および肺の限局性病変の確定診断を得るために、気管支鏡を用いて病変部からその一部(組織)、細胞、細菌などの診断の決め手となるものを採取する方法です。生検は生検鉗子(せいけんかんし)で病変の一部(組織)をつまみ取ります。擦過細胞診は病変の一部をブラシで擦り取ります。

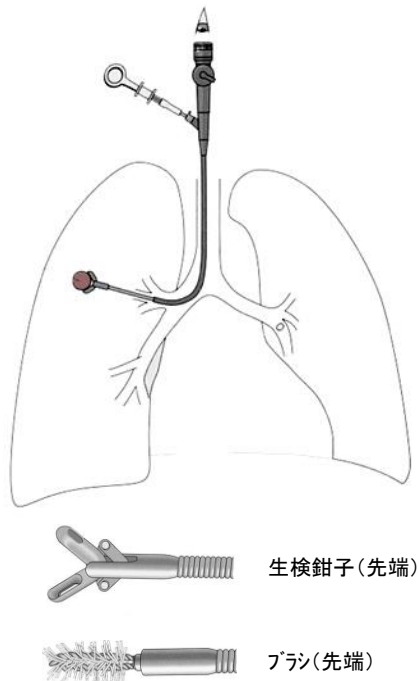
2. 方法

A. 中枢性病変(気管支鏡で見える範囲の気管・気管支)に対する直視下経気管支生検・擦過細胞診

- ① X線透視台下に仰向けに寝た状態で気管支鏡が病変の近くまで入ります。
- ② 気管支鏡で直接病変を見ながら気管支鏡を通して、鉗子で病変の一部をつまみとったり(直視下経気管支生検)、小さなブラシなどで細胞を擦り取ったりします(擦過細胞診)。

B. 肺野末梢性病変(気管支鏡で直接見ることのできない肺の奥の病変)に対する肺野末梢病巣生検・擦過細胞診

- ① X線透視台下に仰向けに寝た状態で気管支鏡が病変の近くまで入ります。
- ② X線で肺を透視しながら、気管支鏡を通して鉗子を病変まで誘導します。
- ③ 鉗子が病変に本当に当たっているかどうか確認するために、体の向きを変えて確認します。医師の指示に従って上半身(肩)をゆっくり右や左にひねって下さい。看護師や補助の医師がお手伝いします。
- ④ 鉗子で病変をつまみ取ります(肺野末梢病巣生検)。よい場所がつままれていれば痛みはありません。痛みがある場合は、合図してください。少しひっぱられたように感じることがありますが、心配ありません。また、鉗子の代わりに小さなブラシなどで細胞を擦り取ることもあります(擦過細胞診)。
- ⑤ 気管支の中に出血がないか医師が観察します。
- ⑥ ②～⑤を数回繰り返します。
- ⑦ 検査の後に肺から空気が漏れていないか(「気胸」が起きていないか)X線透視で確認して終了します。



3. 合併症

気管・気管支および肺の限局性病変に対する生検は組織をつまみ取りますので、微量のものも入れれば出血は必ずおきます。通常は少量の出血ですぐに止血しますが、まれには出血量が多くなる場合があります。その際には状況に応じた止血処置を行います。まれですが、気胸を生じることもあります。また、極々稀ですが生検時に肺の血管から入った空気が脳に達し脳卒中を生じたとの報告もあります。

4. 利益と不利益

利益としては、採取した検体で確定診断を得られることです。不利益としては検査による合併症があげられます。検査をしても目的とした病変から組織、細胞を採取できなければ診断を得ることができません。

5. 代替検査法

中枢性病変での代替検査法は痰の検査です。この方法は病巣から剥がれてくる検体が痰に混じって出てくるのを待つのですが、確定診断率は直接病変部から検体を採取するのに比べ極めて低くなります。肺野末梢性病変の代替検査としては、CTガイド下肺生検や胸腔鏡下生検があります。ただしすべての患者さんで代替できるわけではありません。

気管支肺胞洗浄(BAL)

1. 概要

気管支鏡を用いて、肺の一部に滅菌した生理食塩水を注入して回収し、回収した液(洗浄液)を解析することにより、びまん性肺疾患の診断や病態を明らかにするための検査です。気管支肺胞洗浄の対象となる呼吸器疾患には、特発性間質性肺炎、過敏性肺炎、膠原病性間質性肺炎、薬剤性肺炎、好酸球性肺炎、サルコイドーシス、じん肺、肺癌(肺炎の形態をしめすもの)、肺炎、リンパ腫や白血病などに合併する肺病変、肺移植後の拒絶反応などが含まれます。その他にも肺の中に広範に広がる病変をおこすさまざまな病気が含まれます。

2. 方法

- ① X線透視台下に仰向けに寝た状態で気管支鏡が入ります。
- ② 検査に適切な気管支を選択し、挿入可能な限界の細さの気管支まで内視鏡が進んでいきます。
- ③ 選択した気管支に気管支鏡を通して通常50mlの滅菌生理食塩水を気管支から肺の中へゆっくり注入します。医師から「大きな息を吸う」ように指示があったら、ゆっくり大きな息を吸って下さい。
- ④ 医師が気管支鏡の細い管を通して軽い陰圧をかけて、ゆっくり注入した液を回収します。
- ⑤ ③～④を3から4回繰り返します。
- ⑥ 注入した液をすべて回収することはできませんが、残った液は短時間で肺から血液へと吸収されますので心配は要りません。体の中の酸素の量が少し下がります。あらかじめ酸素吸入をしていただくか、酸素濃度モニターの数値により途中から酸素を吸っていただくことがあります。
- ⑦ 気管支鏡を抜くときに洗浄液がのどもとに戻ると咳がでやすくなります。それを避けるために医師は気管支鏡でできるだけ洗浄液を回収しながら気管支鏡を抜いてゆきます。

感染症では回収された液を培養し、腫瘍性の病変では回収された細胞を顕微鏡で調べて診断します。それ以外の多くのびまん性肺疾患では、回収された細胞や液を解析することで、病変の種類や程度を判定します。

3. 合併症

注入された液は少なからず肺内に残存するため、病気の原因が感染症である場合には病気が悪化することがあります。時に気管支炎や肺炎を起こすことがあり、その場合には数日間経口抗菌薬を内服していただいたり、場合によっては点滴をいたします。また、検査中あるいは検査後一時的に血液中の酸素が不足し、心臓や脳の虚血性疾患(狭心症や心筋梗塞、脳梗塞など)を合併する可能性があります。このため、経皮酸素飽和度のモニターを行い、必要に応じて酸素吸入を行います。まれに、間質性肺炎が急速に進行することがあるため、検査後十分な経過観察が必要です。

4. 利益と不利益

気管支肺胞洗浄を行うことで、痰を検査するよりも正確に診断できる可能性が高くなります。一部の疾患では、気管支肺胞洗浄によってはじめて診断(原因の確定)が可能になります。一方、感染症や腫瘍性病変以外の多くのびまん性肺疾患では、正確な診断に至らないことが多いのですが、病変の種類や程度を判定する上で有用な情報を得ることができ、その後の治療方針に役立ちます。ただし診断がついても適切な治療法がないこともあります。不利益としては検査による合併症があげられます。

5. 代替検査法

検査として肺を洗浄する方法はこれ以外にありません。経気管支肺生検(TBLB)や外科的生検などで、肺の一部を採取して診断することが可能です。前者では出血と気胸の危険性があり、後者では全身麻酔が必要となります。病気の種類によっては、気管支肺胞洗浄検査後に、これらの生検が必要になることもあります。

経気管支肺生検(TBLB)

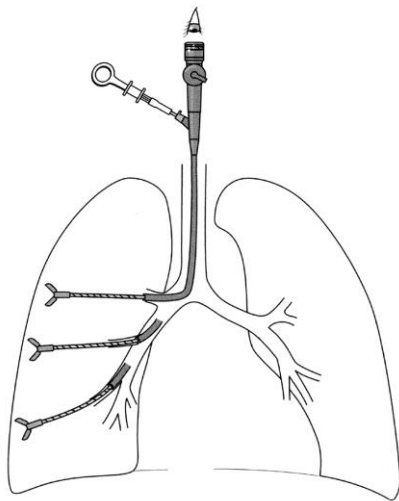
1. 概要

経気管支肺生検(TBLB)とは、気管支鏡では見えない奥のほうの胸膜に近い肺の一部をつまみ取る検査法です。生検鉗子(せいけんかんし)という器具を用いて肺の組織をつまみ取ります。肺はとても大きな臓器ですので、生検鉗子で数回組織をつまみ取っても肺の働きには影響ありません。

経気管支肺生検の対象となる呼吸器疾患には、特発性間質性肺炎、過敏性肺炎、膠原病性間質性肺炎、薬剤性肺炎、好酸球性肺炎、サルコイドーシス、じん肺、肺がん(肺炎の形態をしめすもの)、肺炎、リンパ腫や白血病などに合併する肺病変、肺移植後の拒絶反応の診断などが含まれます。その他にも肺の中に広がる病変をおこすさまざまな病気が含まれます。

2. 方法

- ① X線透視台に仰向けに寝た状態で気管支鏡が入ります
- ② 気管支鏡を通して鉗子が肺に進みます。このとき鉗子は末梢の細い気管支の薄い壁を破って肺の辺縁に到達しますが、痛みは感じません。右図は右肺の3箇所での経気管支肺生検を示します。
- ③ X線で透視して鉗子の位置を決めます。
- ④ 大きく息を吸うように指示されます。合併症を減らして、よい検体を得るために大切ですので、ゆっくり大きく息を吸い込んで軽く止めてください。
- ⑤ 鉗子が開きますが何も感じません。
- ⑥ 息を吐くように指示されます。合併症を減らして、よい検体を得るために大切ですので、ゆっくり息を吐き出して軽く止めてください。
- ⑦ 鉗子が閉じて肺がつままれます。よい場所がつままれているれば痛みはありません。
- ⑧ 胸が痛くないか聞かれます。場所が悪い場合は鈍い痛みがあることがあります。何か感じれば合図してください。鉗子が開かれてやり直します。
- ⑨ 痛くないときは鉗子がすばやく引き抜かれて、肺の一部が採取されます。痛みは感じません。少しひっぱられたように感じるがありますが、心配ありません。
- ⑩ 気管支の中に出血がないか医師が観察します。
- ⑪ 出血がなければ場所を変更して数回繰り返します。
- ⑫ 検査の後に肺から空気が漏れていないかX線透視で確認して終了します。



肺の中には痛みを感じる神経がありませんので、肺を採取して出血しても痛みはありません。胸膜という肺の外側を包む膜には鈍い痛みを感じる神経がありますので、引っ張られたような感覚があることがあります。検査中に「痛くないですか？」と聞かれますが、これは胸膜をつまむと痛みが出るからです。つまんだ場所が悪いと合併症を起こす危険性がありますので、痛いときはやりなおします。合併症を防ぐために大事ですので、痛みがあったら合図してください。

3. 合併症

X線透視装置を使うことによって、経気管支肺生検の合併症が起こる危険性を減らすことができますが、この検査は肺の組織をつまみ取ることによって、わずかですけれども肺を傷つけるため、どんなに熟練した医師が行っても、ある程度の確率で合併症が起こります。なかでも、出血と気胸の頻度が高くなります。出血は微量のものも入れれば必ずおきます。通常は少量の出血ですぐに止血しますが、まれには出血量が多くなる場合があります。その際には状況に応じた止血処置を行います。胸膜の近くの肺をつまみ取りますので、胸膜が傷ついて気胸を起こすことがあります。

4. 利益と不利益

利益としては、採取した検体で確定診断が得られることです。手術を行って肺の組織を採取する検査に比べて体への負担が少ないという大きな利点があります。しかし、組織が十分に採れないこともあるため、診断のための手術が必要になる場合もあります。経気管支肺生検や手術による肺生検を行っても、診断が正確につかない場合や、診断がついても適切な治療法がないこともあります。不利益としては検査による合併症があげられます。

5. 代替検査法

外科的生検があります。これらのほかに肺の組織を採取する検査法はありません。

経気管支針吸引生検(TBNA)・経気管支針吸引細胞診(TBAC)

1. 概要

呼吸器の病気には、気管支の内腔や肺の中にある病変以外に気道(気管や気管支)の壁の外側に存在する病変があります。経気管支針吸引生検は、腫れたリンパ節や腫瘍などが、気道の外側に接している場合に、気道の内側から病変を穿刺(針を刺すこと)し、組織や細胞を採取する方法です。組織を採取する場合を経気管支針吸引生検(TBNA)、細胞を採取する場合を経気管支針吸引細胞診(TBAC)といいます。気管支鏡でみえる中樞気道から穿刺する方法と気管支鏡では見えない末梢気道から穿刺する方法とがあります。

2. 方法

- A. 中樞気道(気管支鏡で見える気管、気管支)からの穿刺
- ① 検査前に胸部X線写真、CT写真などから、病変の位置を確認しておきます。気管支鏡で見える気管、気管支内腔での穿刺する部位も決めておきます。
- ② X線透視台に仰向けに寝た状態で気管支鏡が入ります。
- ③ 気管支の内腔を観察した後、気管支鏡をあらかじめ決めていた目的の部位まで進めていきます。
- ④ 気管支鏡の中を通した穿刺針で、検査前に決めていた穿刺すべき部位から病変を穿刺し、細胞、組織を回収します。痛みは感じません。

最近では気管支鏡の先端に超小型の超音波装置を装着し、気管支の内側から超音波で壁の外側の病変を確認し、穿刺針が病変に当たっているかどうか確認しながら穿刺する、検査精度を高める方法(EBUS-TBNA:イーバス・ティービーエヌエー)が広まりつつあります。

B. 末梢気道(気管支鏡で見えない気管、気管支)からの穿刺

- ① X線透視台に仰向けに寝た状態で気管支鏡が入ります。
- ② 気管支鏡を目的の部位まで進め、X線で透視して針の位置を決めます。
- ③ 気管支鏡の中を通した穿刺針で、病変を穿刺し、細胞、組織を回収します。痛みは感じません。

3. 合併症

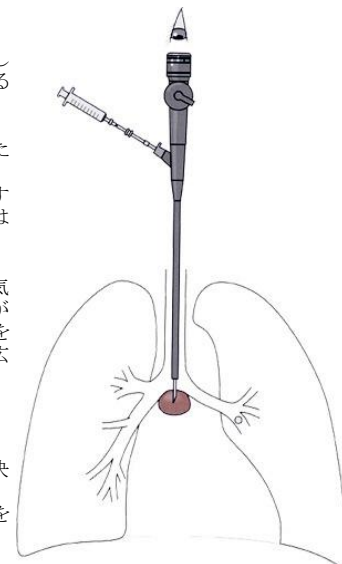
針で気管、気管支の壁を越え病変の内部を穿刺しますので、確率は少ないものの生じる合併症があります。特有なものとして出血(喀血、縦隔出血)、縦隔気腫、気胸、縦隔炎などがあげられます。

4. 利益と不利益

利益としては、通常の気管支鏡検査では採取できない気管・気管支の壁の外側の細胞や組織を採取して診断を得ることです。しかし、この検査での診断できる確率の報告は、40-90%前後と広い範囲であり、残念ながら100%ではありません。不利益としては検査による合併症があげられます。

5. 代替検査法

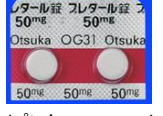
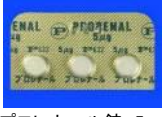
中樞気道での経気管支針吸引生検に近い検査法には、縦隔鏡、胸腔鏡があります。縦隔鏡、胸腔鏡を行うには全身麻酔が必要であり、これらの検査でも診断できない可能性もあります。末梢気道での経気管支針吸引生検に近い検査法には、CTガイド下肺生検があります。CTガイド下肺生検では気胸の発生率が高いなどの欠点があります。



手術及び侵襲的検査時の抗血栓薬の休薬期間

製剤見本	薬品名／商品名	休薬期間
 (プラビックス75錠)  (プラビックス25錠)	硫酸クロピドグレル プラビックス25錠 プラビックス75錠	14日間
 (バイアスピリン錠 100mg)  (バファリン81mg錠)	アスピリン アスファネート錠81mg E・A・C錠 クレインチェ錠81mg アスピリン末(各社) ニトギス錠81mg アスピリン錠100「KN」 バッサミン錠81mg アスピリン腸溶錠100mg「メルク」 バファリン81mg錠 ファモター81mg錠	7日間
 (エパデールカプセル300)  (エパデールS300)	イコサペント酸エチル EPAエチルカプセルOK300 エメラドールカプセル300 アテロバンカプセル300 エルモダンカプセル300 アルファトンカプセル300 クレスエバカプセル300 アンサチュールカプセル300 シーレーンカプセル300 イコペントカプセル300 シスレコンカプセル300 イワベントカプセル ソルミラン エナゼックスカプセル300 ナサチームカプセル300 エバキャップソフト300 ノンソルカプセル300 エパデールS600 ピナデールカプセル300 エバフィールカプセル300 ペオナールカプセル300 エバラカプセル300 メタバスカプセル300 エバロースカプセル300 メルブラールカプセル300 エバドカプセル300 ヤトリップカプセル300	7日間
 (パナルジン錠)  (プロパコール錠)	塩酸テクロピジン イバラジン錠 バナルジン細粒10% 塩酸テクロピジン錠・10%細粒 パナルジン錠 ジルペンダー錠 パラクロジン錠 ソーバー100mg錠 ヒシミドン錠 ソロゾリン錠 ビーチロン錠 チクピロン錠・細粒 ピエテネール錠 ニチステート錠・10%細粒 ビクロジン錠 ネオビジン錠 ビクロナジン錠 バチュナ錠 ファルロジン錠 バナビジン錠 マイトジン錠	7日間
 (ワーファリン錠 1mg)	ワルファリンカリウム アレファリン錠1mg サモファロン錠1mg ワーファリン錠 1mg ワーファリン錠5mg ワルファリンカリウム錠0.5、1、2 ワルファリンK錠1mg	3日間
 (ペルサンチン錠12.5mg)  (ペルサンチン錠100mg)	ジビリダモール アンギナール錠12.5、25 ピロアン錠25、100 アンギナール散12.5% ベルチスタン錠100 カルコラ錠25 ペルサンチン錠25mg カルミオジン ヘルスサイド錠 グリオスチン錠25 ヘルスサイドF錠 コロナモール錠25 ペルミルチン錠 サンベル錠 ペルミルチン錠25 シフノス錠25 ペンセリン錠25 ジビラモール錠12.5、25 メトロボリン錠 ジビリダモール錠(ウルハラ) ヨウリダモール錠25 ジビリダモール錠S(ウルハラ) ルーカス錠25mg トーモール錠 ニチリダモール錠25 バムゼン細粒	2日間

手術及び侵襲的検査時の抗血栓薬の休薬期間

製剤見本	薬品名／商品名	休薬期間
 (プレタール 50mg)  (プレタール 100mg)	シロスタゾール アイタント錠50、100 フレニード錠50、100 エクバール錠50、100 プラテミール錠 エジェンス錠100 プレスタゾール錠50、100 オベタル錠50、100 プレタール 100mg グロント錠50、100 プレタシ微粒状軟カプセル100 コートリズム錠100 プレトモール錠100 シロシナミン錠50、100 プレラジン錠50、100 シロステート錠50、100 ホルダゾール錠50、100 シロスマルク錠50、100 ラノミン錠50、100 ファンテゾール錠50、100 ロタゾナ錠50、100	2日間
 (アンブラーグ 50mg)  (アンブラーグ 100mg)	塩酸サルボグレラート アンブラーグ細粒10% アンブラーグ 50mg アンブラーグ 100mg	1日間
 (オパルモン錠 5μg)  (プロレナール錠 5μg)	リマプロストアルファデクス オパルモン錠 5μg オブチラン錠5μg ゼフロプト錠5μg プロレナール錠 5μg	1日間
 (ドルナー錠 20μg)  (プロサイリン錠 20μg)	ベラプロストナトリウム セナプロスト錠20μg ベストルナー錠20 ドルナリン錠20μg ベブラリド錠20μg プロサイリン錠 20μg ベラストリン錠20μg プロスナール錠20 ベラドルリン錠20μg プロドナー錠20 ベルナール錠20μg プロルナー錠20μg ベルラー錠20μg	1日間

気管支鏡検査(ブロンコファイバースコープ)について

★ はじめに…

肺癌を早期に発見し、治療するためには、無症状でも定期的に検査を受ける必要があります。昭和62年から老人保健法により、各市町村で肺癌検診が導入されています。現在、40歳以上の住民を対象として胸部X線撮影、喀痰細胞診を主とした住民検診が行われています。肺癌を診断するための種々の検査を以下に示します。

● 胸部X線

胸部X線撮影はどこでも簡単に受けることができ、多くの情報を提供してくれるのでいまだに肺癌検診の中心的な役割を果たしています。しかし、胸部X線写真で肺癌を見つけるにあたり問題となるのは骨・血管・心臓等と重なる部分は肺癌があっても見落とされることがあり、小さな肺癌を見つけるのは一般に困難です。

● 胸部CTスキャン (Helical CT, HRCT, MDCT)

胸部CTは肺癌の診断にとって最も重要な検査です。短時間で胸部全体をスキャンする方法として1990年に登場したヘリカル(らせん)CTがあります。これはX線を照射しながらX線管球を連続回転させ、同時にCT寝台を体軸方向に10～25mm/秒程度のスピードで動かしながらスキャンし、約10～20秒で全肺野の断面像データを得る方法です。X線ビームの軌跡がらせん状になることからヘリカルCTと呼ばれました。

通常のCT (conventional CT)のスライス厚は7～10mmですが、0.5～2mm厚で撮影するものをHigh Resolution CT (HRCT) またはThin Slice CTといいます。肺野病変の微細な描出は生検組織のルーペ像に匹敵し、びまん性肺疾患の画像診断には必須の検査となりました。

さらに1999年、検出器列の多列化によるいわゆるマルチディテクターCT (MultiDetector CT, MDCT, MultiSlice CT, MSCT)が登場しました。MDCTは従来のCTでは1列であった信号検出システムを複数持つシステムで、0.5～1 mmスライス厚の画面構成はもとより、3次元方向にも均一な画像が得られるためMRIのような任意の角度の断層画像(矢状断面、冠状断面、斜位断層面)が容易に作像可能となりました。これをMPR (MultiPlanar Reconstruction) といいます。

岡山医療センターには診断用のCTとして信号検出システムを4列もつ東芝のAsteionと最新型の64列の信号検出システムをもつ東芝のAquilion64が導入されており、きわめて高精細な画像が得られるようになりました。



東芝Asteion



東芝Aquilion64

● 喀痰細胞診

中枢発生の癌(太い気管支に発生した癌)は喫煙と深く関係しています。X線写真に映りにくいのですが、痰の中に癌細胞がこぼれ落ちてくることが多いので、痰の細胞検査で発見可能な場合があります。喀痰細胞診は主として重喫煙者(ヘビースモーカー)を対象として行われます。岡山市の肺癌検診では1日喫煙本数×喫煙年数(喫煙指数)が600をこえる住民が対象となります。通常サコノ法という方法で3日間連続して保存液の入った容器内に蓄痰し、それを顕微鏡で調べ癌細胞の有無を確認します。

● 穿刺吸引細胞診、経皮針生検

病巣まで気管支鏡が届かなかつたり、採取された検体が診断に十分でなかった場合、局所麻酔下に肋骨の間から、細い針を肺の病巣に命中させ、細胞や組織をとります。この場合、従来はX線透視下で行なっていましたが、近年はより安全性、確実性の優れたCTガイド下で行なわれるようになりました。胸壁に接するような末梢病変では確定診断率も高く有用ですが、腫瘍径が小さい場合にはうまくヒットできないこともあります。また、胸壁から離れた病変を穿刺した場合、気胸をおこすこともあります。

● 気管支鏡検査

気管支鏡(気管支内視鏡あるいはブロンコファイバースコープ)と呼ばれる特殊な内視鏡を鼻または口から挿入し、喉から気管支の中を観察し、組織や細胞を採取します。検査に先だって、検査に伴う咳を抑制し、喉の痛みを軽減するため、口腔の奥まで局所麻酔を行います。直径2.8～6 mmの気管支鏡を使って、腫瘍組織の一部を採取し、標本をつかって顕微鏡で癌組織があるかどうか検査します。これを生検と呼びます。

2006年導入されたOlympus内視鏡システムEVIS LUCERA BF-260 series



★ 気管支鏡検査について

● 適応

肺癌やびまん性肺疾患(間質性肺炎、過敏性肺臓炎、サルコイドーシス、肺胞蛋白症など)、肺感染症などほとんどすべての呼吸器疾患の診断に気管支鏡が用いられています。

● 禁忌

著しい全身衰弱のある場合、出血傾向の著明な場合、重篤な心疾患や低肺機能のため気管支鏡検査が病状に悪影響を及ぼすことが予測される場合などは禁忌とされています。

● 気管支鏡検査の流れ

- 検査4時間前より絶飲食
当センターでは朝食後より絶飲食にしています。
- 検査30分～1時間前に血管確保
血管確保として、ソルデム3A 500 ml+アドナ+トランサミンSを点滴します。
- キシロカインのネブライザー吸入と前投薬
検査15分前頃より病棟で2%キシロカインをネブライザーにて吸入してもらいます。これは麻酔の持続性を効果的にするためとキシロカインアレルギーの有無をチェックしておくためでもあります。

前投薬に用いる硫酸アトロピンは抗コリン作用により気道分泌を抑制します。検査開始の約15分前に筋注します。既往に緑内障や前立腺肥大のある場合には、アトロピンは禁忌であるため原則として使用しません。ソセゴン+アタラックスPは鎮静と苦痛緩和のために使用されます。フストジルは、検査時の咳嗽抑制のために使用されます。

- 麻酔
2%キシロカインの噴霧による局所麻酔をDr.が施行します。この際患者の舌を自身の手で引き出すように持ってもらい深呼吸をさせながら吸気に合わせて噴霧します。麻酔効果の持続時間は30分前
- 気管支ファイバースコープの挿入
気管・気管支の内腔観察、気管支肺胞洗浄、経気管支肺生検などを実施します。

- 検査終了後2時間の安静と禁飲食
体位は通常、生検が行われた場合には**生検測を下に**、気管支肺胞洗浄のみの場合には洗浄測を上にした側臥位で2時間安静を厳守してもらいます。
検査後、タより内服の抗生剤（フロモックス・セフゾン・クラビット等）が開始されます。抗生剤はハイリスクの患者や免疫抑制状態の患者の場合、点滴静注で投与されることもあります。

● 気管支鏡検査による合併症

- ・ 合併症の発生率は1%前後です。
- ・ 重大なものとしては気胸・大量出血などがあります。
- ・ 麻酔によるアナフィラキシーショックも重要です。
- ・ TBLBを行うと合併症の危険性は高まります。
- ・ 気管支鏡を契機とした死亡例の報告は0.01%前後です。

基本的には安全な検査ですが、1%前後に合併症の報告があります。検査後に喉の痛み・咳・発熱・血痰などは、多少なりとも認めることが多いですが、重大なものとして、気胸・出血などが報告されています。
特に気胸や出血は、TBLBなどを行うと発生のリスクが高まります。時には合併症に対する治療が必要になることもあります。

● 気管支鏡検査の手技

- 局所麻酔
Jackson型の噴霧器でキシロカインを噴霧し咽頭部をまず麻酔する。ついで深吸気に合わせてキシロカインを噴霧し、患者にキシロカインを充分吸入させる。最後に患者に自分の舌をペロットで把持し下方に少し引き出すようにさせ、巻綿子を用いて喉頭部にキシロカインを直接塗布する。これを3
- 気管支内視鏡の挿入
患者にX線透視台の上に仰臥位でねてもらう。口にマウスピースをテープで固定し、マスクで目を覆い薬剤が検査中、目に誤って入らないよう配慮する。患者に肩の力を抜いてリラックスさせ、少しあごを前方につき出すような姿勢をとってもらいファイバースコープを挿入する。スコープの先端を、身体の中線に沿って舌背を前方に見ながら、わずかに上に角度をつけて進めると喉頭蓋が見えてくる。喉頭蓋の下を進めると、声帯が見えてくる。声帯を視野の真中に置きながらさらに進め、吸気に合わせて声帯を通過させ、気管内に挿入する。気管壁をこすらないようにできるだけ非接触で気管分岐部までファイバーを挿入する。気管分岐部はきわめて敏感で咳反射を誘発しやすいため、ことのほか充分にキシロカインを噴霧し咳反射を抑制する。観察は病変側の反対側から行なう。キシロカインをファイバー先端より噴霧し咳反射を抑制してからファイバーを奥に進める。
- 止血剤の使い分け
止血剤としてはトロンピンとボスミンを使用します。末梢肺の生検時にはトロンピンを使用します。中枢気道でトロンピンを使用すると血栓が形成され気管・気管支を閉塞し、窒息する危険があるため、中枢気道の病変の生検時にはボスミンを使用します。

● 気管支鏡検査の内容

- 気管支肺胞洗浄, BAL (BronchoAlveolar Lavage)
気管支内視鏡を病変部の近くまで挿入し、人肌温度の生理食塩水(1回50 cc)を気管支鏡の鉗子孔から注入します。注入後、低圧で吸引し洗浄液を回収します。この操作を2〜3回繰り返します。洗浄液中の細胞は一部フローサイトメトリーによりCD4陽性リンパ球、CD8陽性リンパ球の測定を行います。洗浄液中の細胞の分類を行うことにより呼吸器疾患の鑑別診断に有用な情報が得られます。
BALの適応疾患としては急性／慢性好酸球性肺炎、サルコイドーシス、肺胞蛋白症、過敏性肺炎、
- 経気管支肺生検, TBLB (TransBronchial Lung Biopsy)
X線透視下で生検鉗子を挿入し胸膜直下の末梢肺から組織を摘み取ってくる手技をTBLBと呼びます。採取した組織は注射器で陰圧をかけて膨らましてからホルマリン固定します。顕微鏡で病理組織学的に検査します。TBLBは半米粒大の小組織片を取ってくるので、BALより確実な病理診断が可能になります。
TBLBが適応される主な疾患は、び慢性肺疾患であるサルコイドーシス、過敏性肺炎、肺胞蛋白

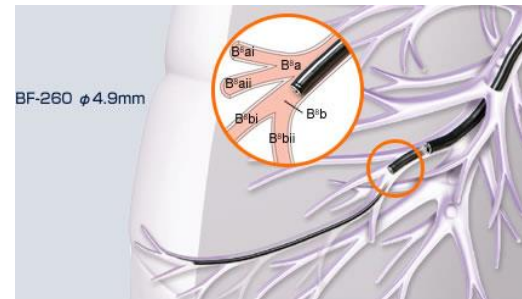
- 経気管支的腫瘍生検, TBB (TransBronchial Biopsy)
TBBは腫瘍を狙って行なう生検手技です。気管・気管支内病変のある場合には直視下生検となります。末梢型腺癌などではCT読影により同定した病巣気管支に鉗子を挿入し、X線透視下で体位変換を行って病巣をhitしていることを確認しながら生検を行います。同時に、専用のブラシを用いて病変部位を擦過し擦過細胞診に提出することが多いです。さらに少量の生理食塩水にて病巣を洗浄し洗浄細胞診としても提出します。迅速細胞診ができなかった時代には少しでも診断率を向上させるためこれらの手技をすべて施行していましたが、迅速細胞診が可能となってからは過剰な生検、擦過細胞診は行わなくなり患者さんの負担は減りました。
TBBの適応は、肺癌や腫瘍性が疑われる肺病変、気管支ポリープなどです。
- 経気管支的吸引細胞診, TBAC (TransBronchial Aspiration Cytology)
肺内病変、気管支内病変に乏しく、肺門や縦隔のリンパ節の腫大のみが目立つような場合に主として気管分岐下リンパ節を狙って行われる手技をTBACといいます。気管支鏡で気管分岐部を直視しながら穿刺針で気管分岐部を穿刺し、穿刺針に接続された注射器で陰圧をかけて細胞の吸引をします。通常用いられる針の太さは21G程度ですので細胞診しか得られませんが、Olympusから最近TBAC用針として19GのSmooth Shotが発売されており、運がよければ組織の採取も可能である場
- 経気管支的針吸引組織診, TBNA (TransBronchial Needle Aspiration)
TBACでは原則として細胞診しかできませんが、19GサイズのTBNA針（ワン針）を用いると、組織片の採取も可能です。慣れていないと手技がやや難しいのと後出血が比較的多いことが欠点です。

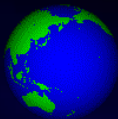
★ まとめ

検査中は薬剤が目に入らないようにマスクで目を覆っており、周囲の状況が見えないため、不安感や恐怖感をいただく患者様は少なくありません。私たち看護師は、検査前からどのようにブロンコが行われるか、どのような処置があるのか、検査の手順や検査後の経過などを患者様が理解できるように、より詳しく説明しておく必要があります。十分な説明により予備知識を得ることによって患者様は、個々の処置を受け入れやすくなり、検査がより一層スムーズに出来ます。検査中は麻酔を充分していてもある程度は咳反射が起こるため（特に年齢の若い人、炎症の強い人は咳反射が強い傾向にあります）、患者様の不安と苦痛は強くなります。そのため医師だけでなく看護師も、患者様が検査をちゃんと継続できるように適切な声かけを適宜行っていく必要があります。
TBBやTBLB後に多い血痰や呼吸困難感に対しては時間が経過すれば症状も軽減してくることをご家族や患者様本人にも説明する必要があります。
生検測を下にした側臥位の安静保持は、後出血を最小限に抑え、仮に出血したとしても中枢気道への血液の流入を回避し、窒息を防ぐためです。BALのみ施行し、生検を行なわなかった場合には洗浄測を上にし、検査時に吸引しきれなかった生食を喀出しやすくします。

★ おわりに

気管支鏡検査だけではなく、医療現場で日常的に行われているいかなる検査や処置でも、医療従事者にとっては当たり前でも、はじめてその検査や処置を体験する患者様は不安と恐怖でおびえています。私たち医療従事者は知識や技術のみで看護するのではなく、できるだけ安全にそして快適に患者様が検査を受けられるよう患者様のご家族を含めて精神的ケアも行うことが必要です。そうすることによって検査や処置がスムーズに施行でき、また患者様の苦痛や不安の軽減にもつながっていくのです。





Bronchofiberscope(気管支内視鏡)

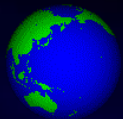
Olympus	視野角	観察深度	先端部外径	軟性部外径	湾曲角	チャンネル径	接眼部	特殊光観察
BF-P40	120°	3~50mm	φ4.9mm	φ5.0mm	U180° D130°	φ2.2mm	OES接眼	
BF-XP40	90°	2~50mm	φ2.8mm	φ2.8mm	U180° D130°	φ1.2mm	OES接眼	
BF-1T40	120°	3~50mm	φ5.9mm	φ6.0mm	U180° D130°	φ2.8mm	OES接眼	
BF-200	120°	3~50mm	φ6.3mm	φ5.7mm	U180° D130°	φ2.0mm	電子スコープ	
BF-1T200	100°	3~50mm	φ5.9mm	φ6.0mm	U180° D130°	φ2.6mm	電子スコープ	
BF-P260F	120°	3~50mm	φ4.0mm	φ4.4mm	U180° D130°	φ2.0mm	電子スコープ	NBI
BF-XP260F	90°	2~50mm	φ2.8mm	φ2.8mm	U180° D130°	φ1.2mm	電子スコープ	NBI
BF-1T260	120°	3~100mm	φ5.9mm	φ6.0mm	U180° D130°	φ2.8mm	電子スコープ	NBI
BF-F260	120°	3~100mm	φ5.5mm	φ5.4mm	U180° D130°	φ2.0mm	電子スコープ	AFI



岡山医療センター呼吸器科保有気管支ファイバースコープ

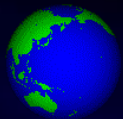
Olympus
EVIS LUCERA

Virtual Bronchoscopic Navigation



HISTORY

- 岡山医療センター呼吸器科では2007年6月より、肺癌疑い症例に関して気管支鏡検査施行前に Multidetector CT (MDCT) から得られたvolume dataを用いて仮想気管支鏡(以下VBS)を実施し、診断精度の向上を目指してきた。
- 約2年間の症例集積により、肺癌診断に関するマネジメントの方法を確立した。
- 約2年間の症例集積数はのべ約400件である。

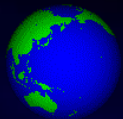


肺癌の診断方法

- 気管支鏡検査 年間 250～300件
- CTガイド下生検 年間 10～20件(年々減少)
- 縦隔鏡／胸腔鏡下生検
- 診断的外科手術
- 胸水細胞診, リンパ節生検, 他

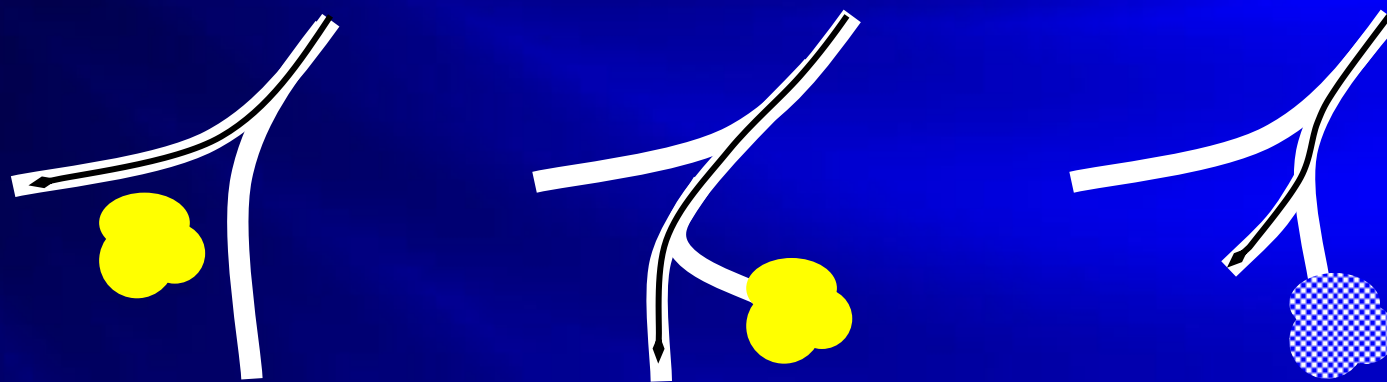
少数例



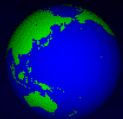


病巣関連気管支(責任気管支)を見極める

- 何故, 気管支鏡による生検のヒット率が低いのか？
 - 責任気管支が存在しない(血行性転移など)
 - 責任気管支が鉗子の誘導できない分岐角の枝である
 - 病巣自体が透視下で視認不能(LBACなど)
 - 責任気管支の見極めが不十分



- Conventional CTのaxial像のみでは, 責任気管支の同定が困難であったり, 間違った気管支を同定してしまう場合が多く存在する.



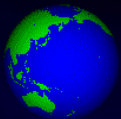
VIRTUAL BRONCHOSCOPIC NAVIGATIONの方法

MDCT

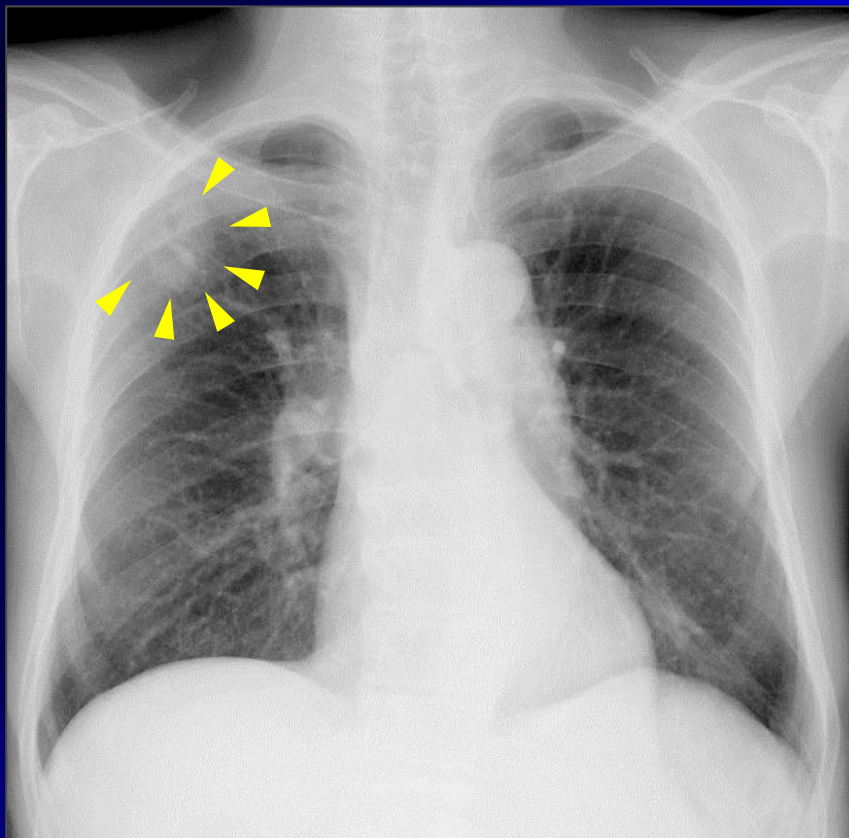
- 東芝メディカル社製MDCT **Aquilion 64**
 - 0.5mmないし1mm厚で胸部を撮像し, volume dataを作成

DICOM viewer

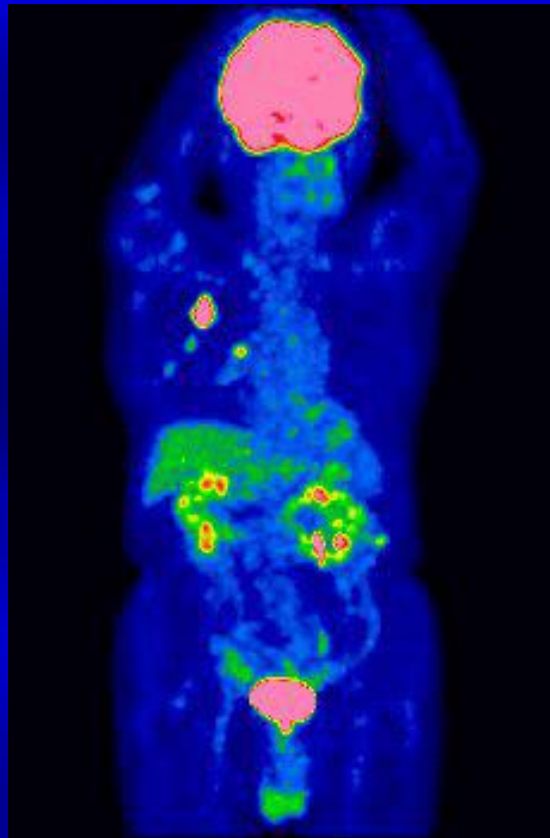
- KGT社製 **Intage Realia**
 - Volume dataより冠状断, 矢状断のMPR (MultiPlanar Reconstruction)を作成し, 責任気管支を同定.
 - Virtual bronchoscopy (VBS)により責任気管支を確認.
 - VBSによる気管分岐部から責任気管支に到達するまでの道順を, Windows Media Encoderを用いて画像キャプチャし, Windows Media Playerで再生可能な動画として保存.



83 y.o., male ; Squamous cell carcinoma



Chest XP



PET (MIP)



斜断面 曲断面 放射断面 可変断面
直断面 Raysum MIP MinIP 差分



V1

V2

V3

V4

ALL



V1

レベル

-1024

4302



幅

1

6143



CT

編集



読込...

Na: ZA-20070621131647.000
PID: ZA8e0e761c
Std: 999999
Acq: 2
20070621

A

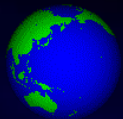
SN: 266
WL: -435
WW: 1769



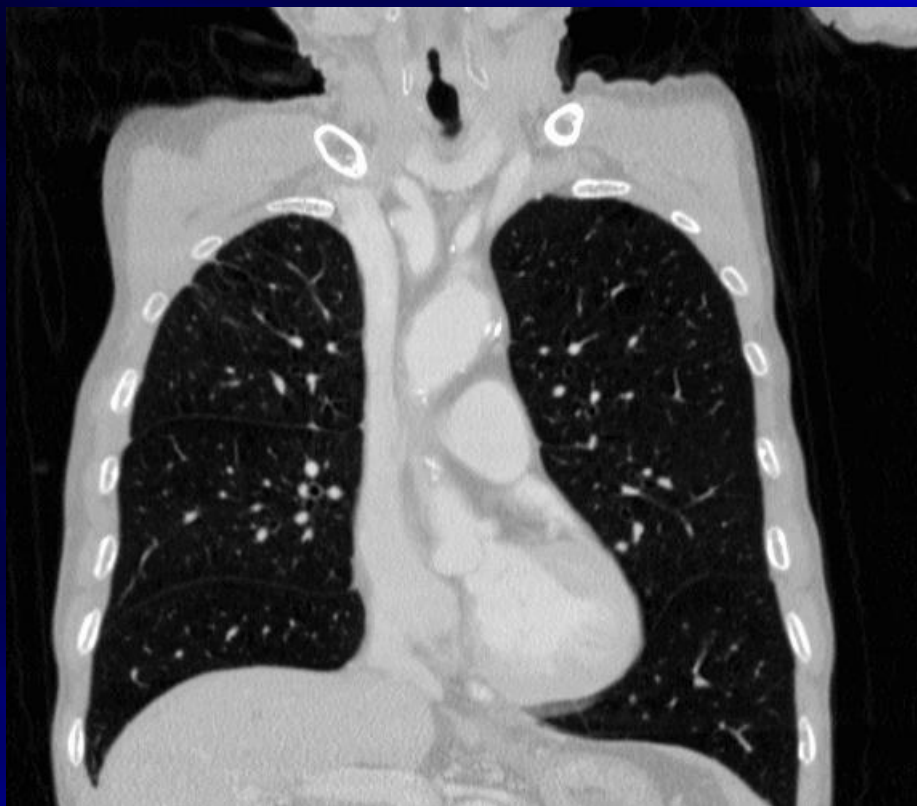
KVP: 120
Cur: 351

P

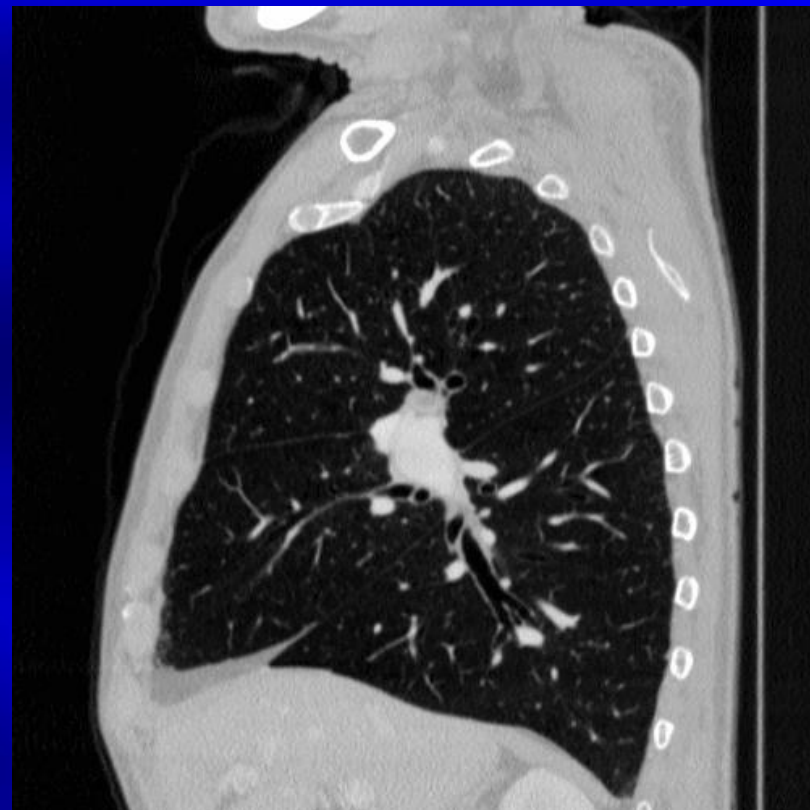
CT
Thk: 0.818
No: 270
Pos: 1710.32



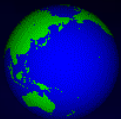
MPRを用いた責任気管支の同定



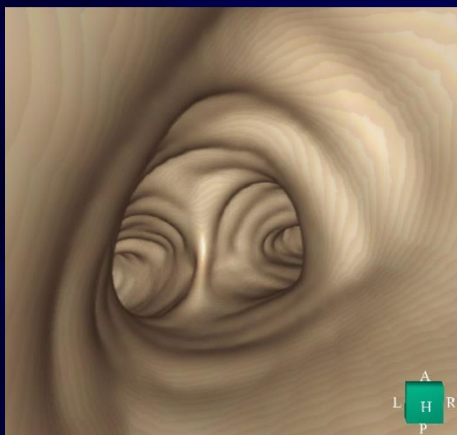
Coronal



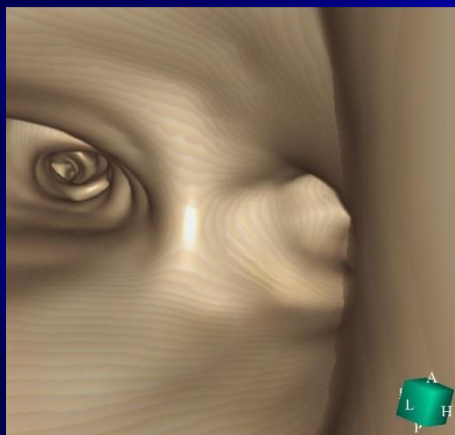
Sagittal



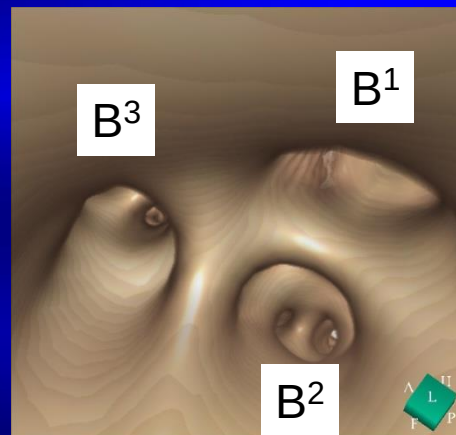
VIRTUAL BRONCHOSCOPY (VBS)



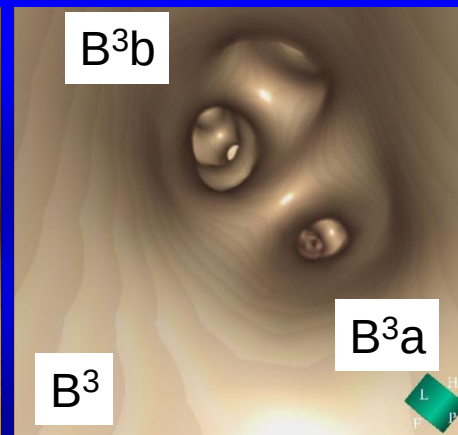
気管分岐部



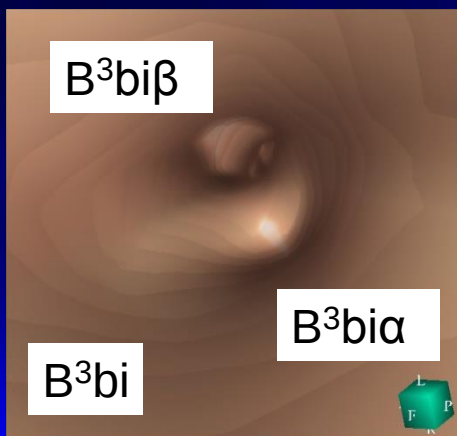
右主気管支に入る



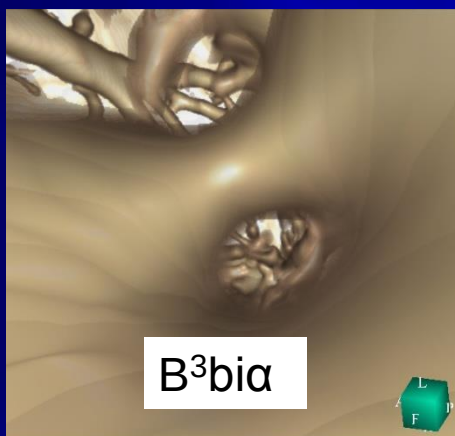
右上葉支



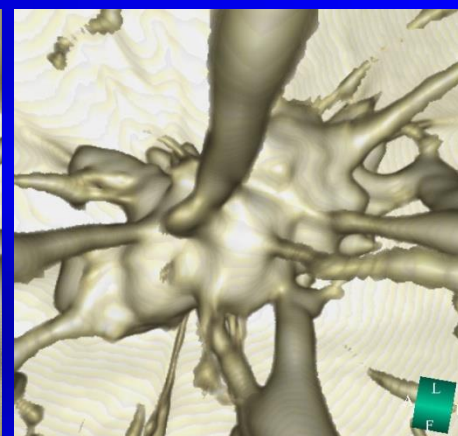
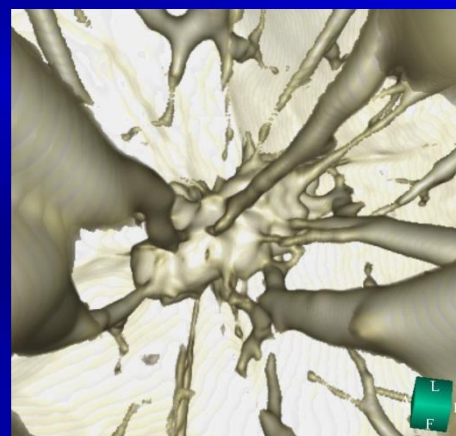
B³ に入る

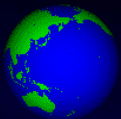


さらに奥へ

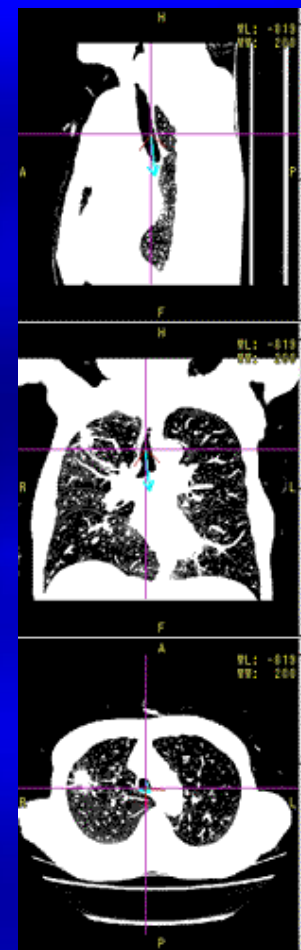
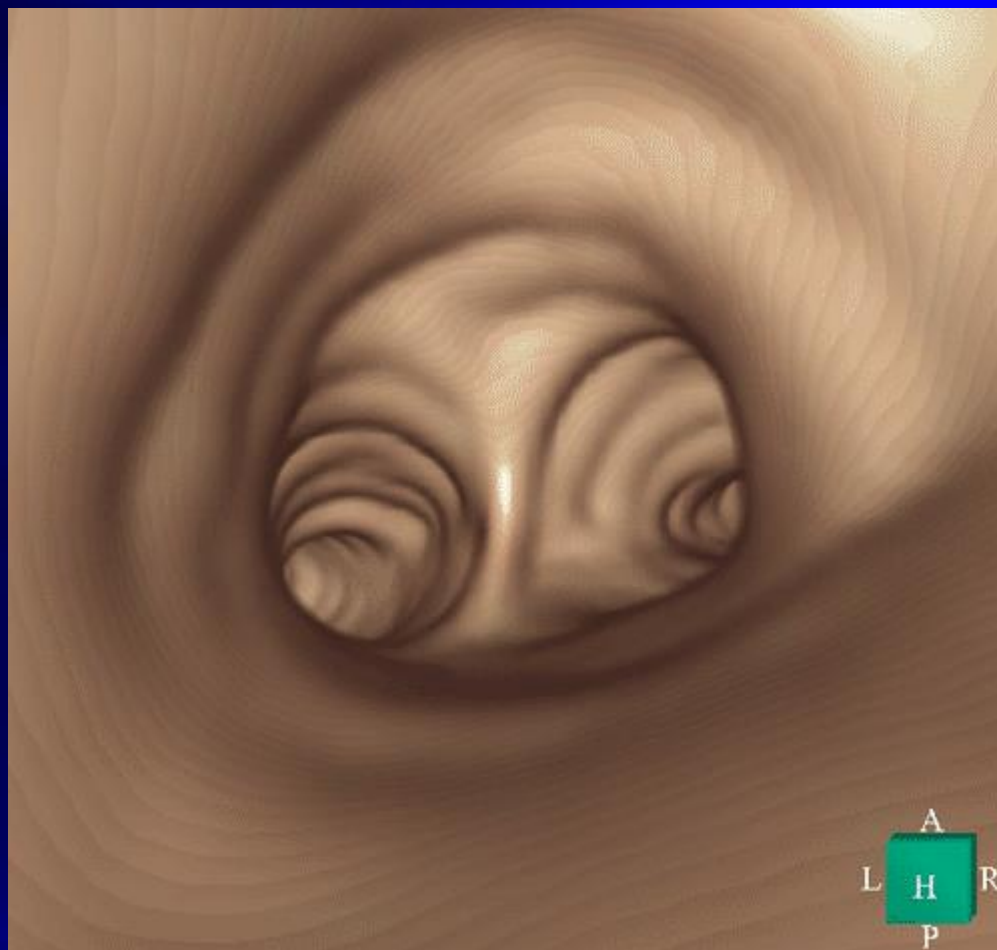


opacity curve を右にスライドすると腫瘍が描出される

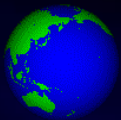




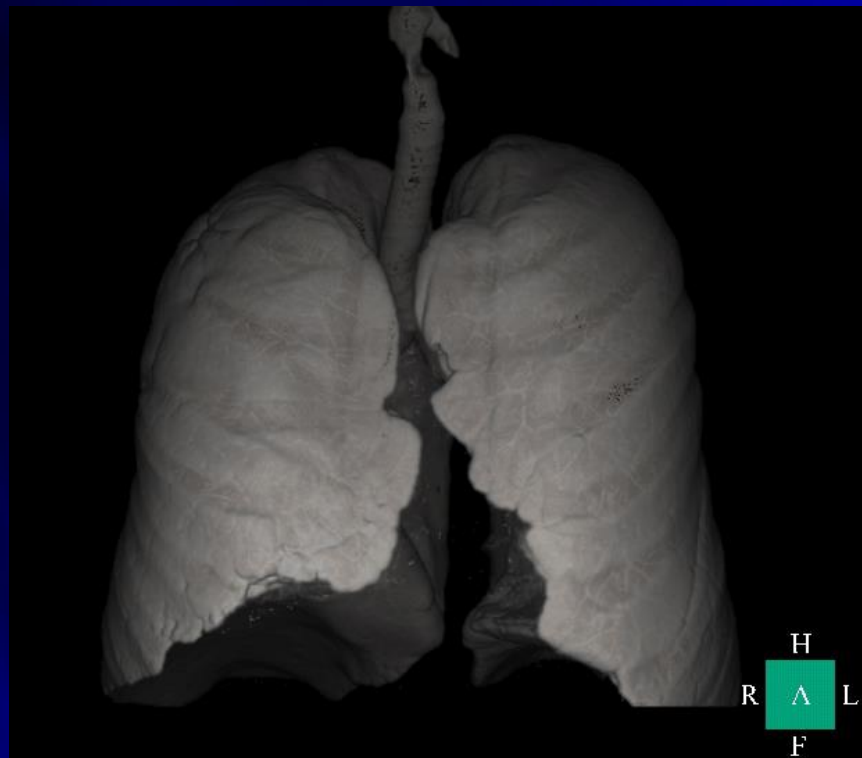
VIRTUAL BRONCHOSCOPY (VBS)



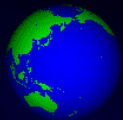
VBSの動画作成のポイントは、実際に気管支鏡を操作する感覚で画像に回転を与えながら責任気管支までの道順を記録することである。



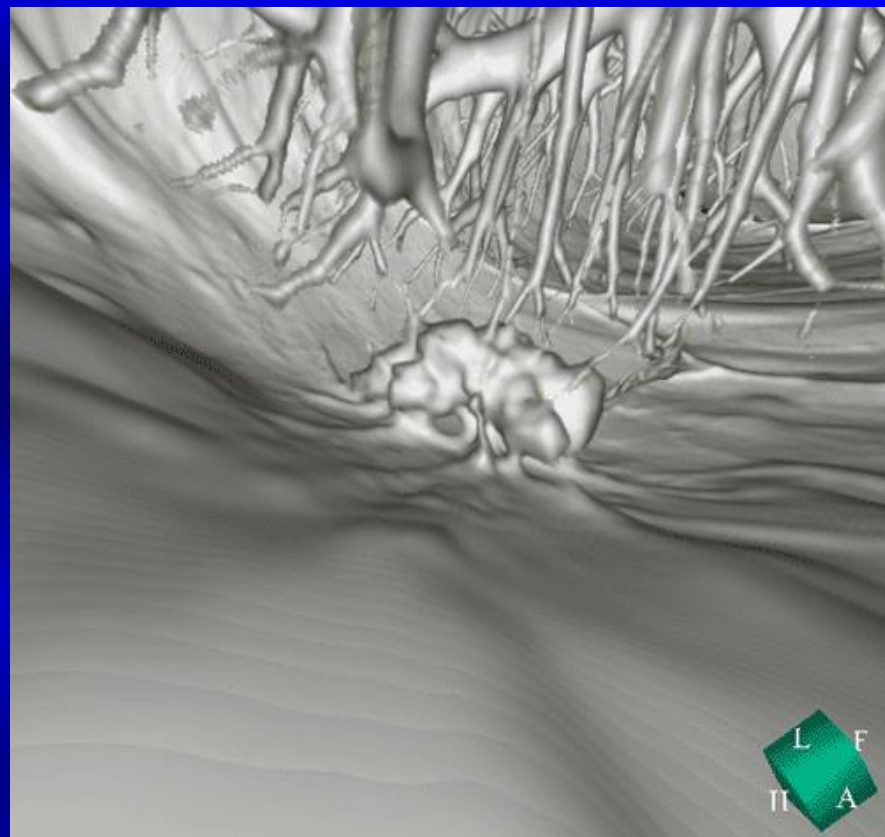
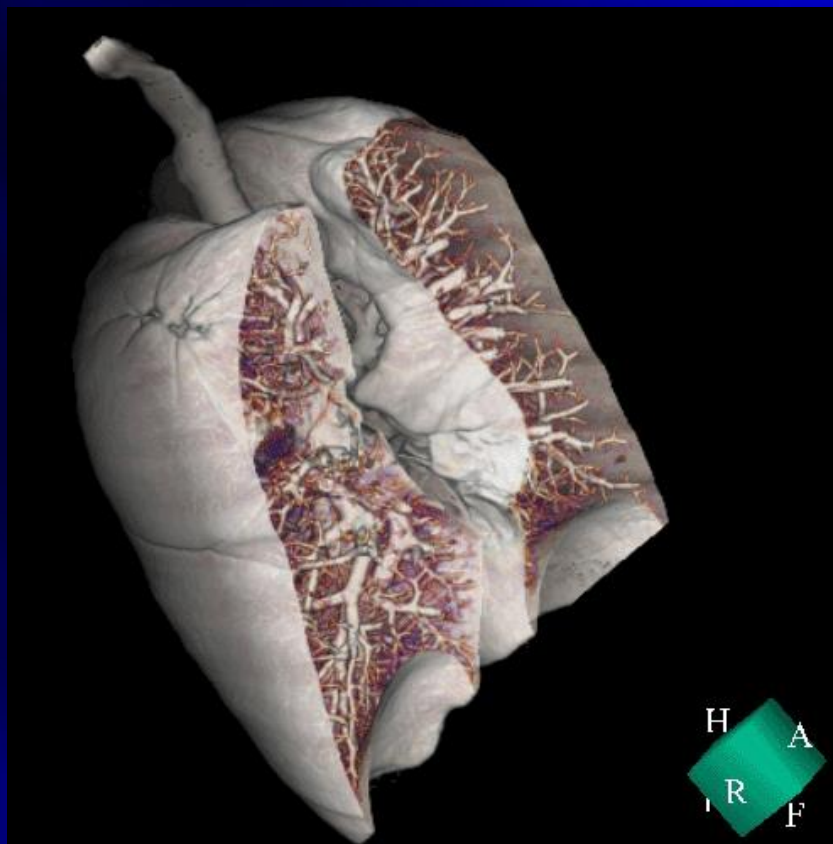
臓側胸膜面の観察



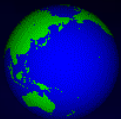
Case No. 1



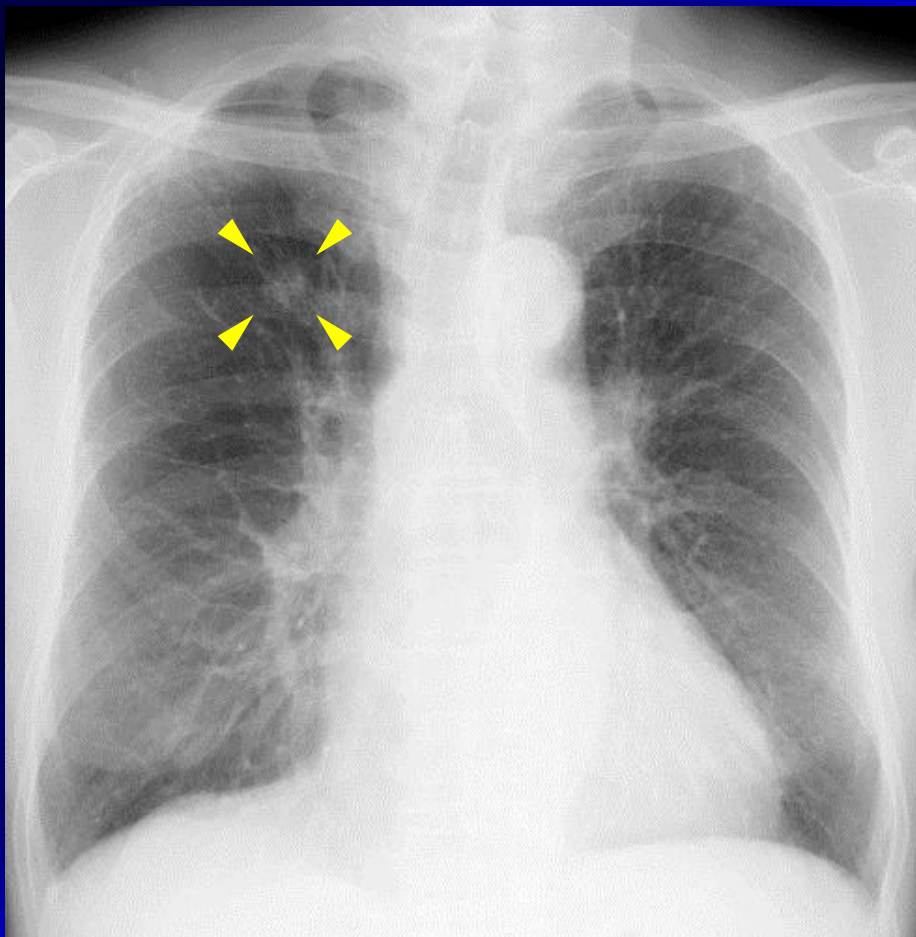
斜断面と胸膜内面の観察



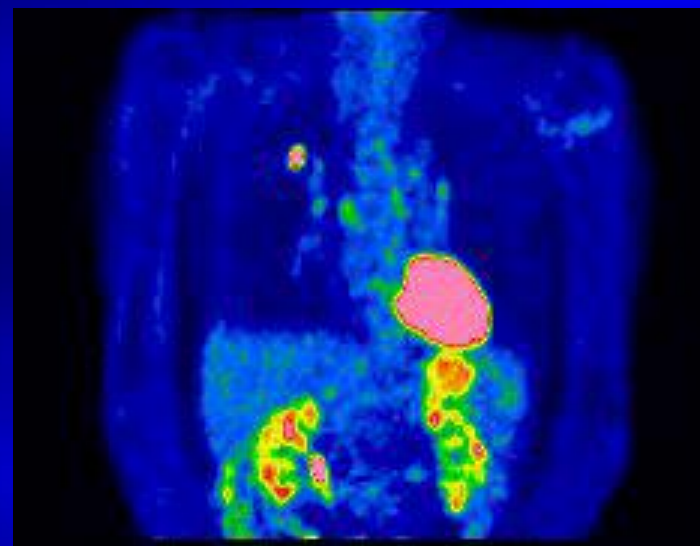
Case No. 1



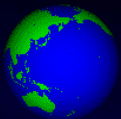
SMALLER TARGET



右S²に14×10 mm大の結節影

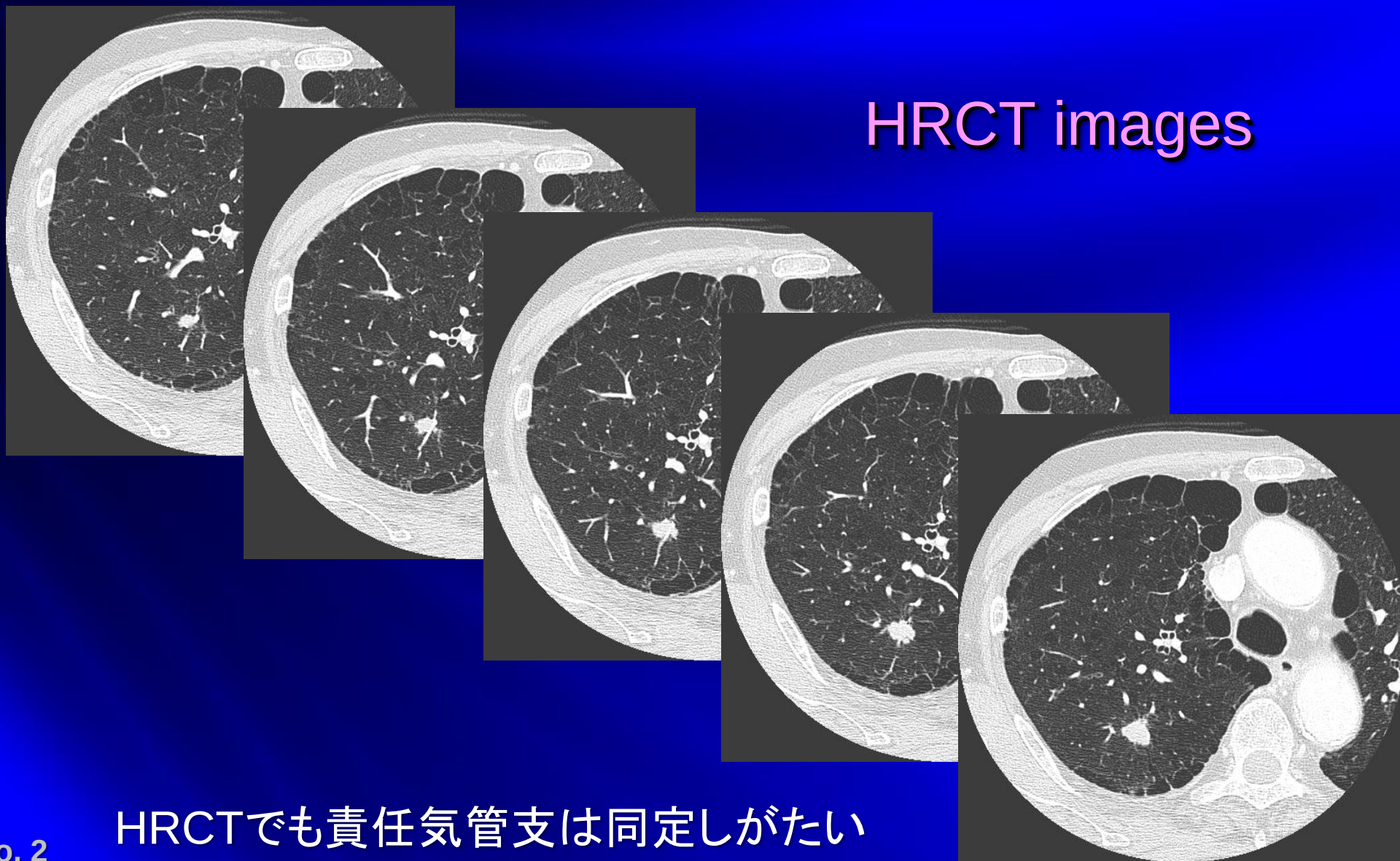


PET (MIP)



SMALLER TARGET

HRCT images



Case No. 2

HRCTでも責任気管支は同定しがたい



斜断面 曲断面 放射断面 可変断面
直断面 Raysum MIP MinIP 差分



V1

V2

V3

V4

ALL



V1

レベル

-1024

5119

幅

1

6143

幅

1

1588

CT

編集

CT

CT

CT

CT

CT

CT

CT

Nam:ZA-20080319110718.000 H

PID:ZA52104b23

Std:999999

Acq:2

20080319

SN: 170

WL: -330

Std: 1588

Acq:2

20080319

Nam:ZA-20080319110718.000 A

PID:ZA52104b23

Std:999999

Acq:2

20080319

WL: -330

Std: 1588

Acq:2

20080319

KVP:120

Cur:241

F

CT

Thk:0.799

No: 170

Pos:-50.81

Nam:ZA-20080319110718.000 H

PID:ZA52104b23

Std:999999

Acq:2

20080319

WL: -330

Std: 1588

Acq:2

20080319

Nam:ZA-20080319110718.000 H

PID:ZA52104b23

Std:999999

Acq:2

20080319

WL: -330

Std: 1588

Acq:2

20080319

KVP:120

Cur:241

F

CT

Thk:0.799

No: 147

Pos:-69.20

KVP:120

Cur:241

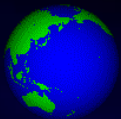
F

CT

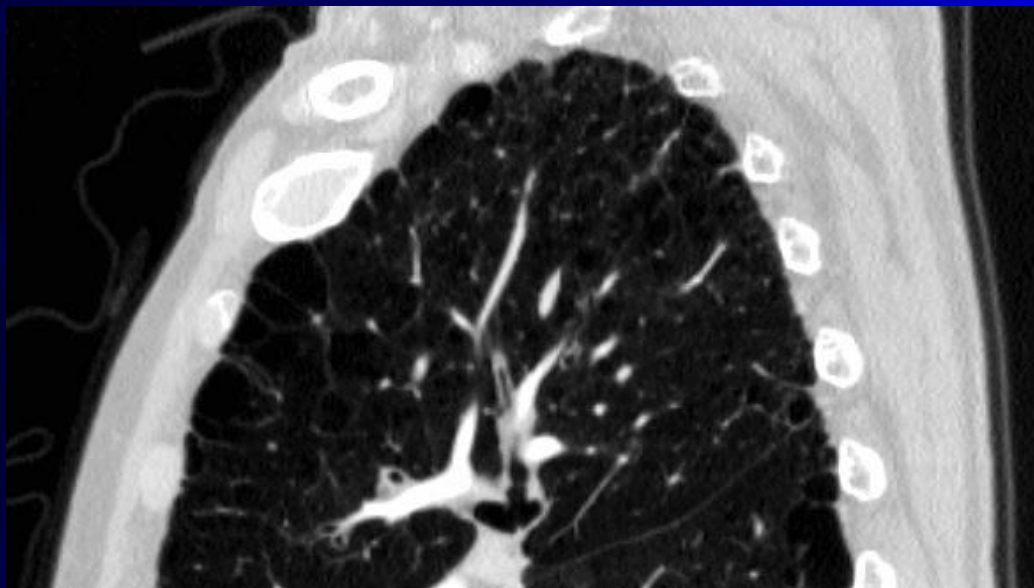
Thk:0.799

No: 288

Pos:55.24

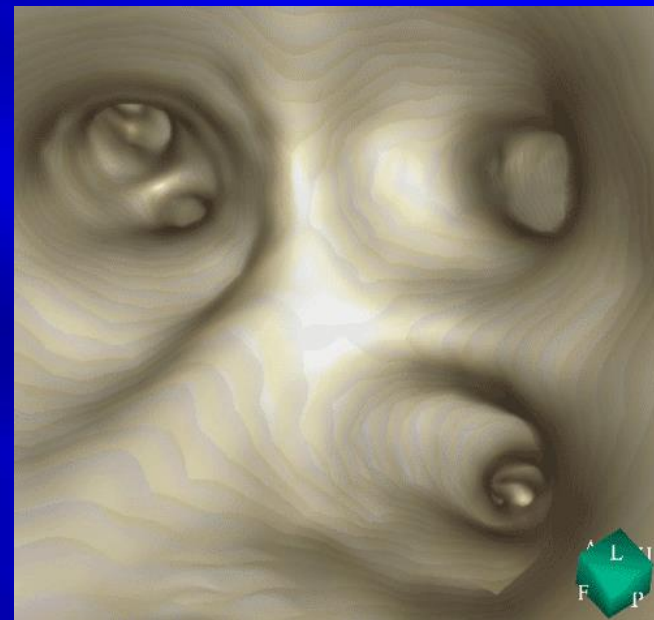


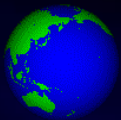
SMALLER TARGET



← MPR (Sagittal image) で観察すると責任気管支は右B²aであることが確認された

Virtual Bronchoscopyでは責任気管支は右B²aiの枝である





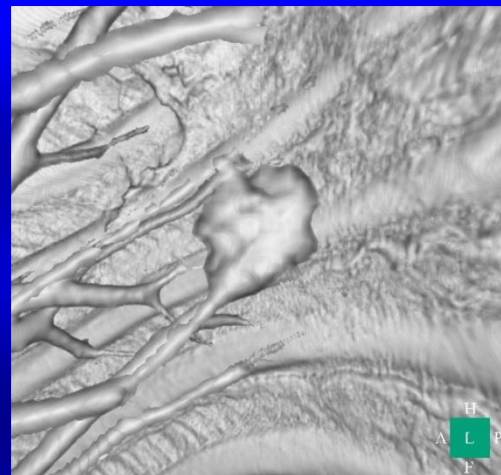
SMALLER TARGET (MULTIPLE DIRECTION)



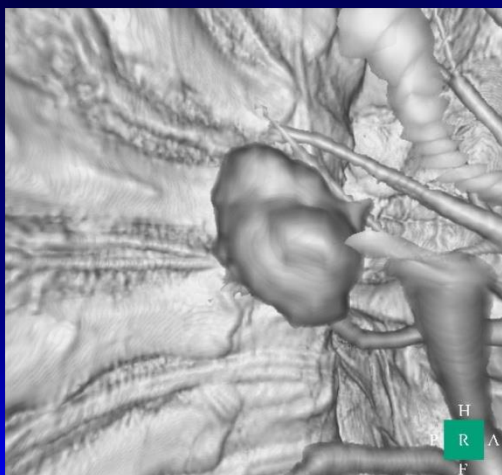
Back → Front



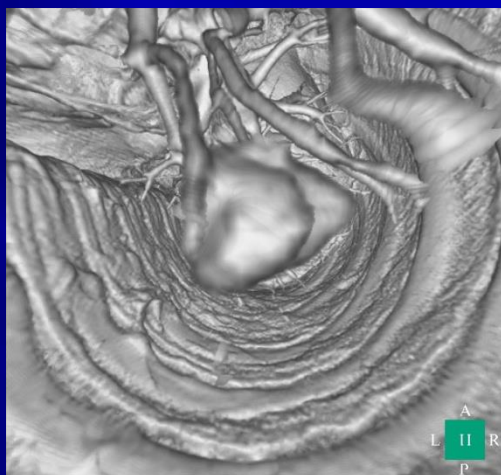
Front → Back



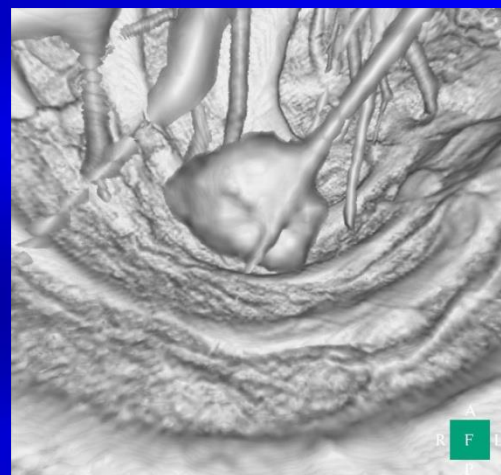
Left → Right



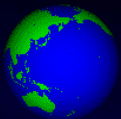
Right → Left



Top → Bottom



Bottom → Top



CENTRAL AIRWAY LESION

斜断面 曲断面 放射断面 可变断面
直断面 Raysum MIP MinIP 差分

V1 V2 V3 V4 ALL

CT
Thk: 0.838
No: 170
Pos: -32.62

CT
Thk: 0.838
No: 239
Pos: 1794.33

CT
Thk: 0.838
No: 168
Pos: -34.30

CT
Thk: 0.838
No: 245
Pos: 30.19

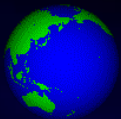
V1
レベル
-1024 5119
幅
1 6143
2640
CT 編集
読込...

CT
Thk: 0.838
No: 170
Pos: -32.62

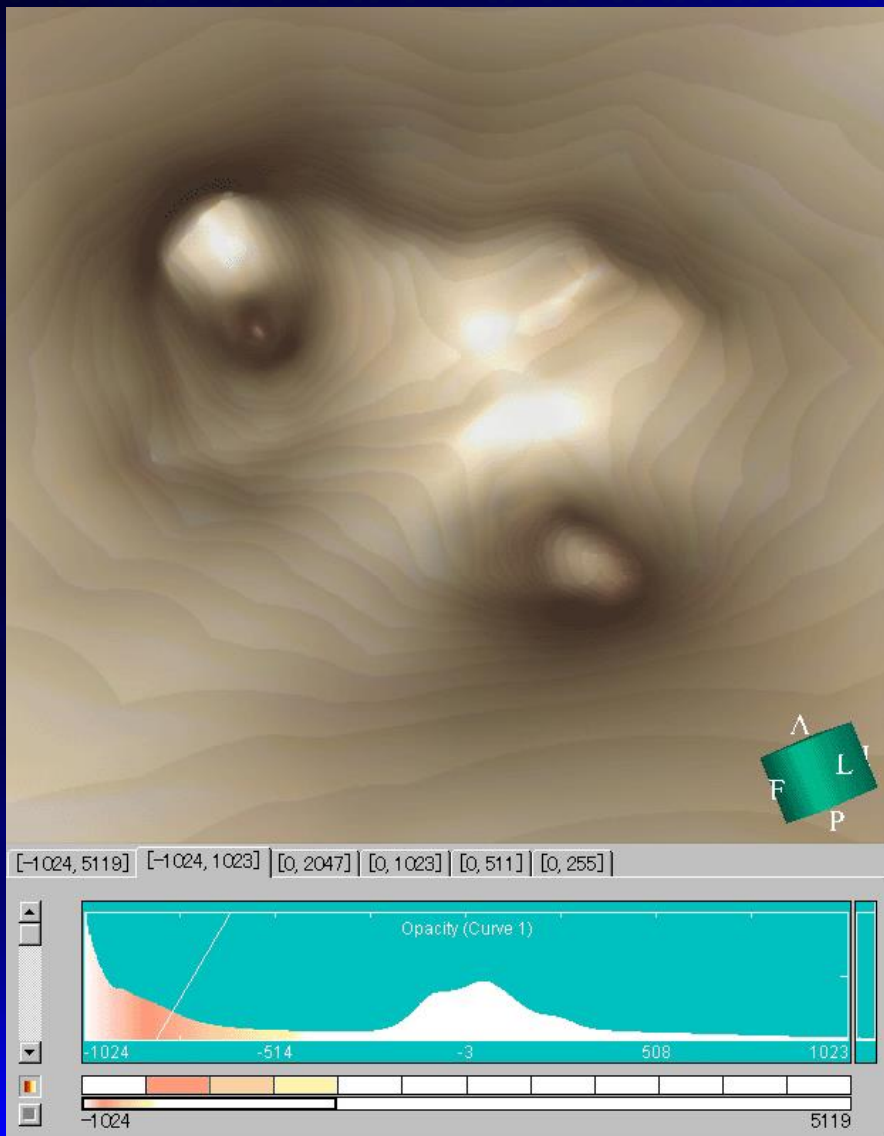
CT
Thk: 0.838
No: 239
Pos: 1794.33

CT
Thk: 0.838
No: 168
Pos: -34.30

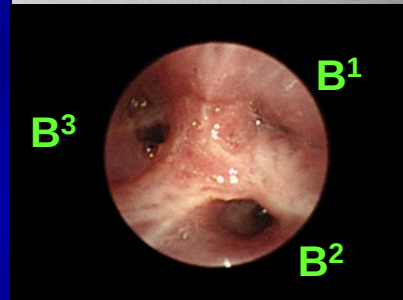
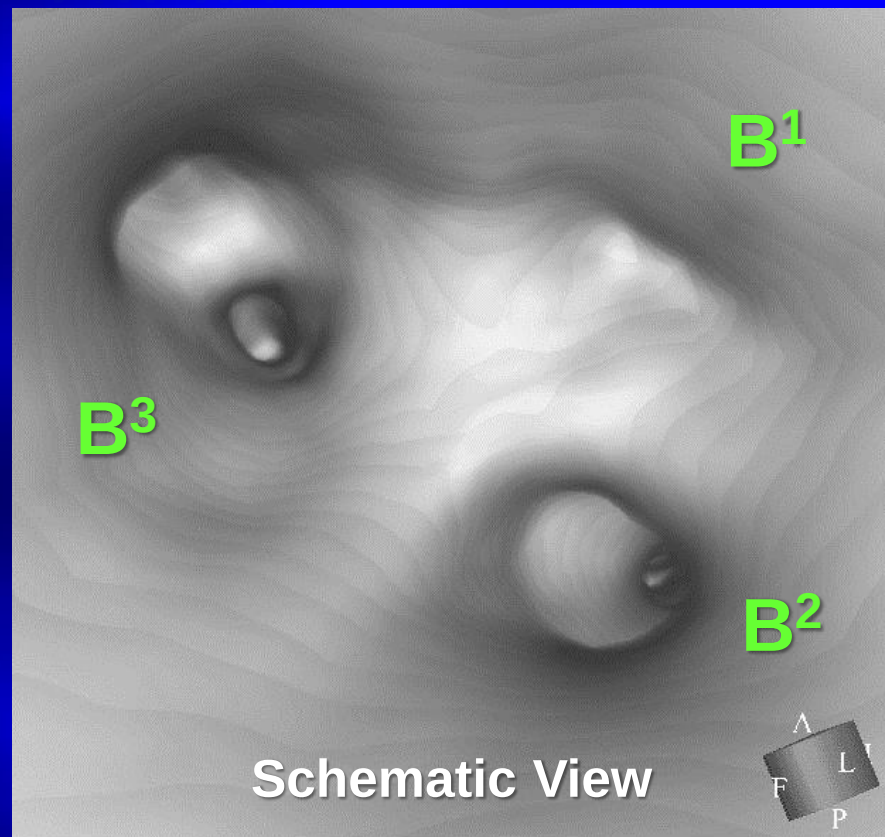
CT
Thk: 0.838
No: 245
Pos: 30.19



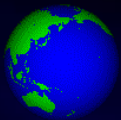
CENTRAL AIRWAY LESION



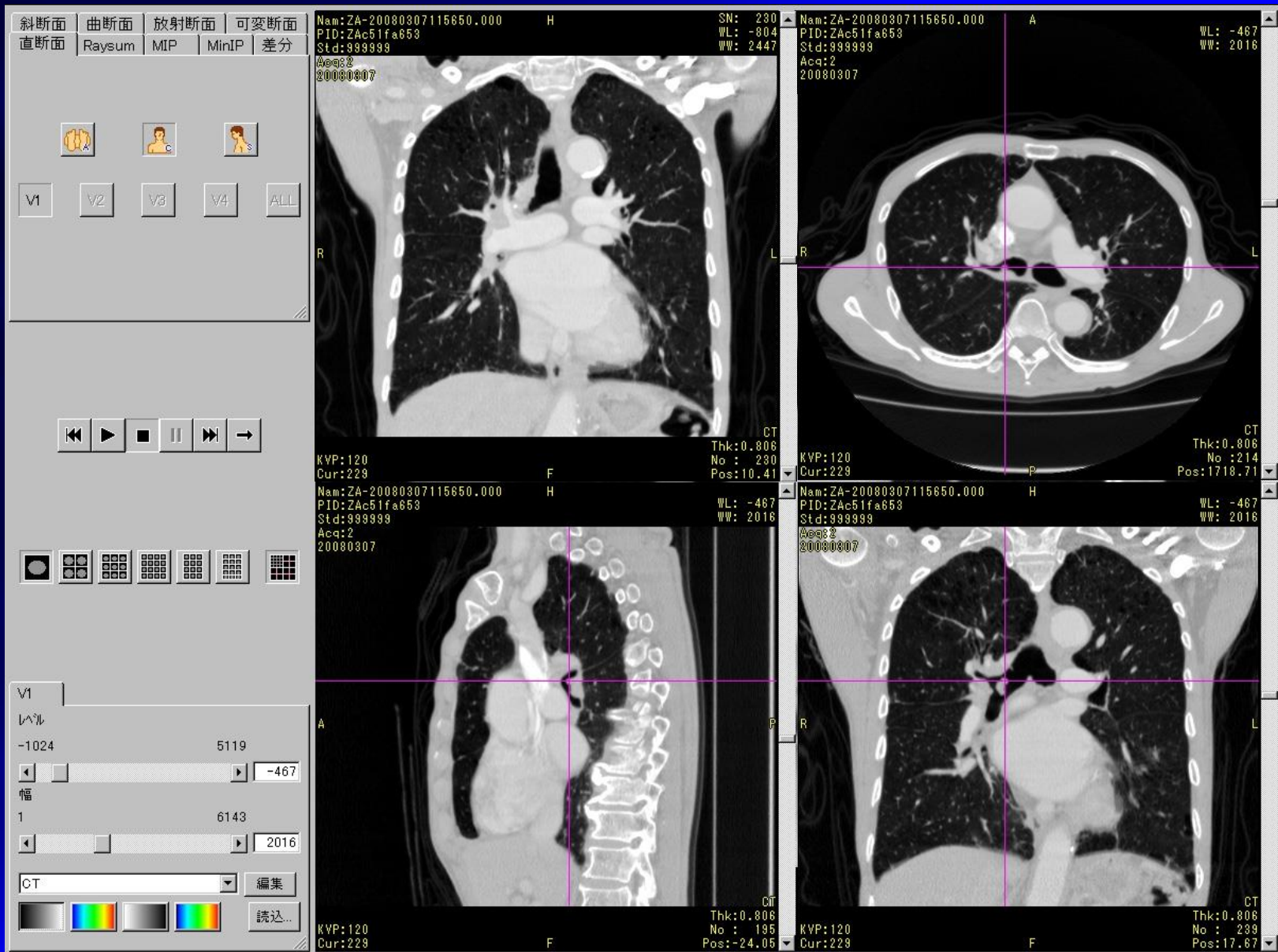
Virtual Bronchoscopy(VBS)

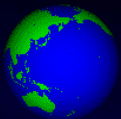


Fiberoptic
Bronchoscopy



CENTRAL AIRWAY LESION

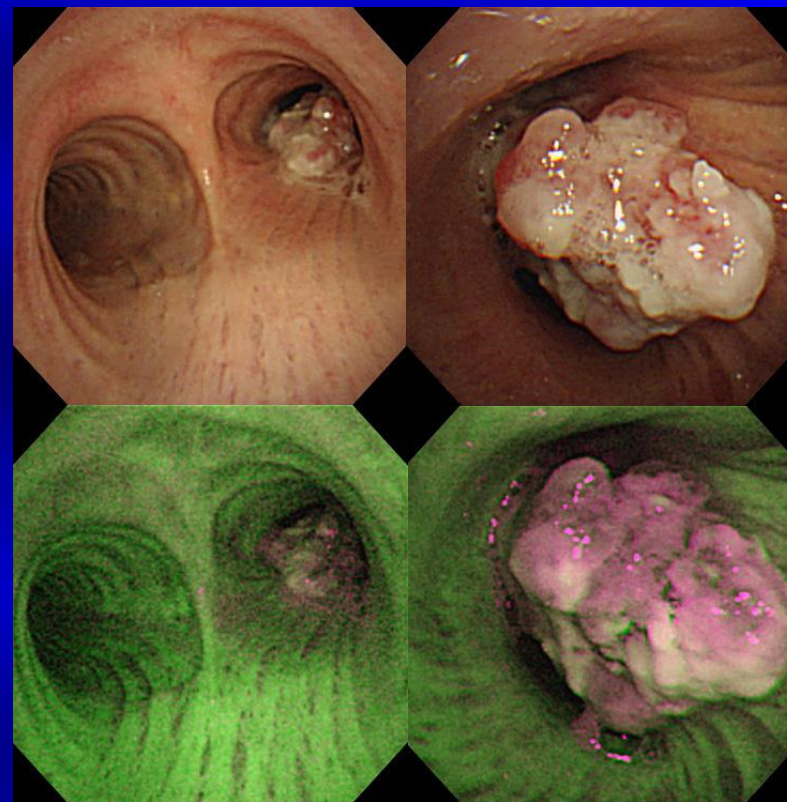




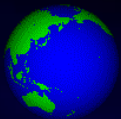
CENTRAL AIRWAY LESION



Virtual Bronchoscopy(VBS)

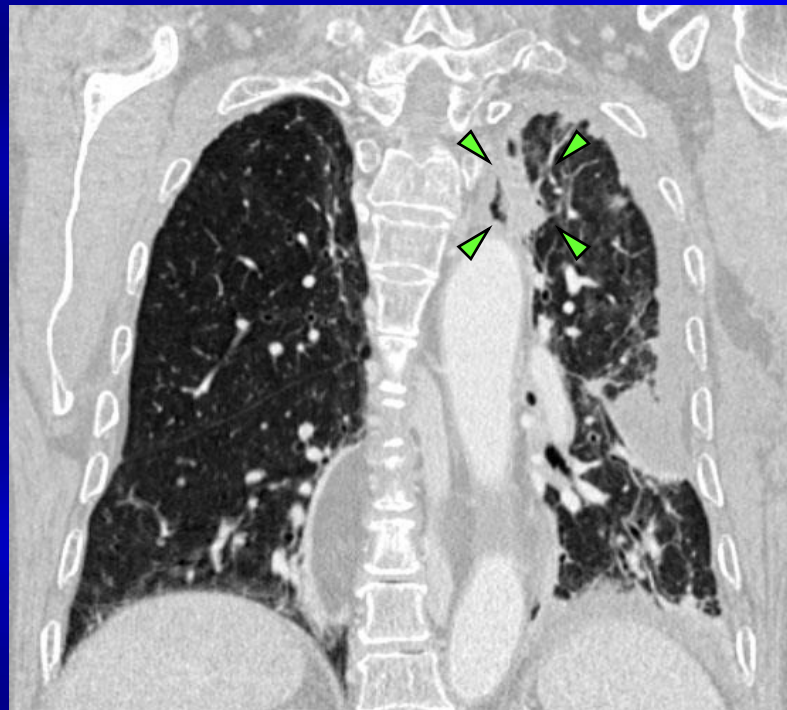
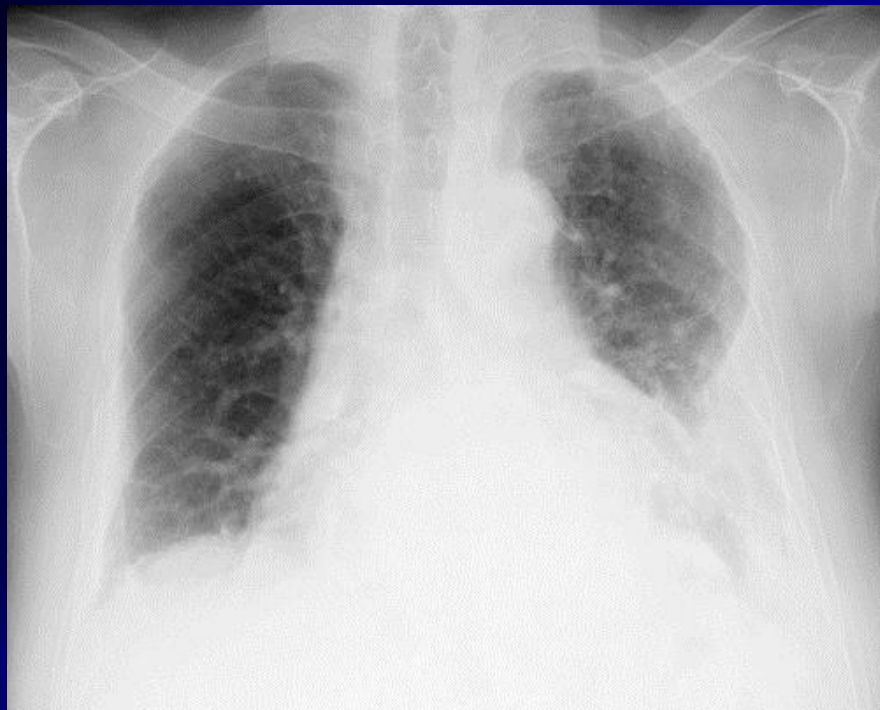


Fiberoptic Bronchoscopy(FOB)

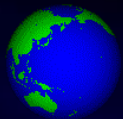


VBSが有用であった症例

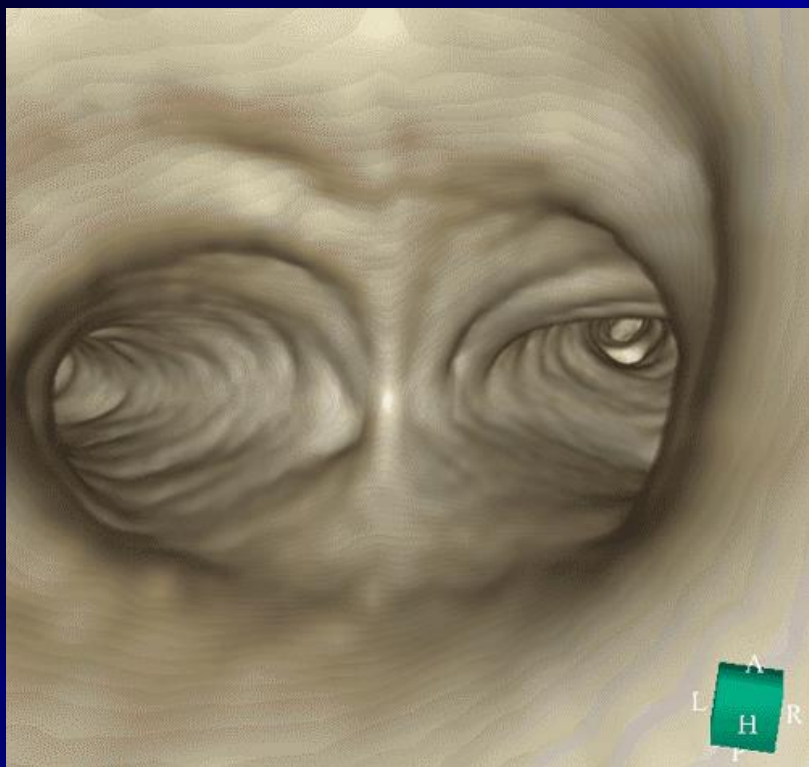
80 y.o., male; Lt. pleurisy (cytology negative)



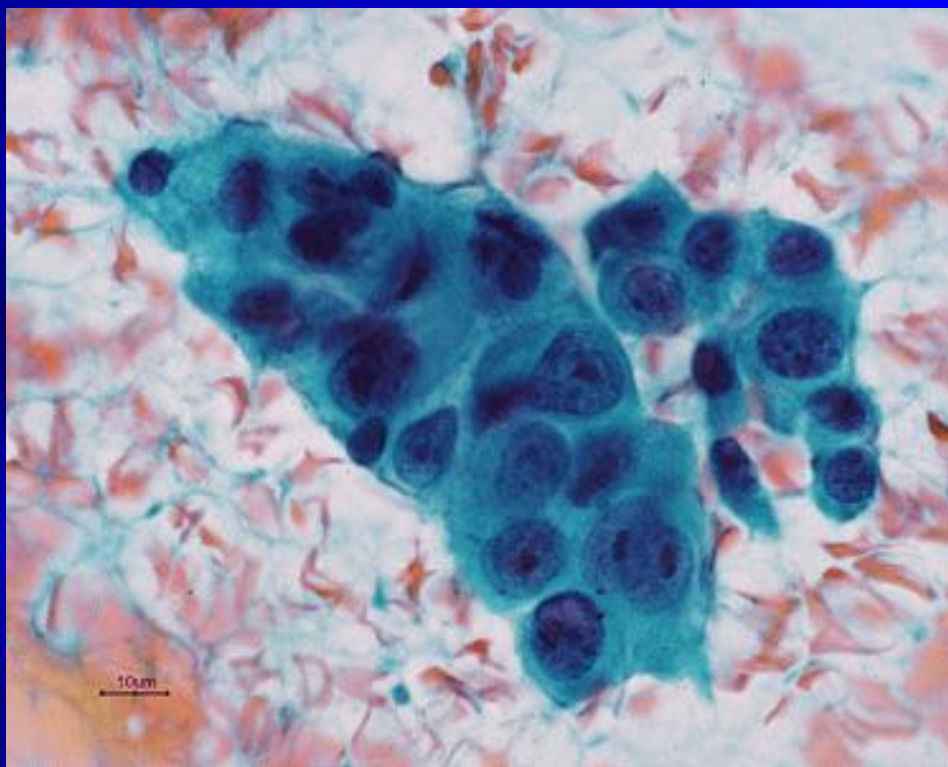
Chest XPでは左側の胸水(葉間胸水)ばかりが目立ち、aortic arch背側の腫瘍影はほとんど見えないがMPR(coronal)では明瞭に描出されている。



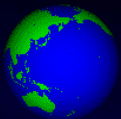
VBSが有用であった症例



Virtual Bronchoscopy(VBS)



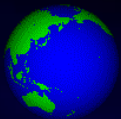
Cytology; Adenocarcinoma



気管支鏡検査の風景



- 大型液晶モニター2台を使用し、X線透視下で腫瘍生検を行う。
- 検査中の内視鏡画像はすべて動画としてブルーレイディスクに記録される。
- 必要に応じてノートパソコンでVBSの動画をnavigatorとして使用しながら検査を行う。



Diff-Quik 染色による迅速細胞診

内腔観察



生検／ブラシ



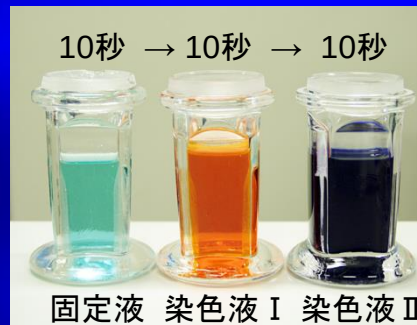
止血確認



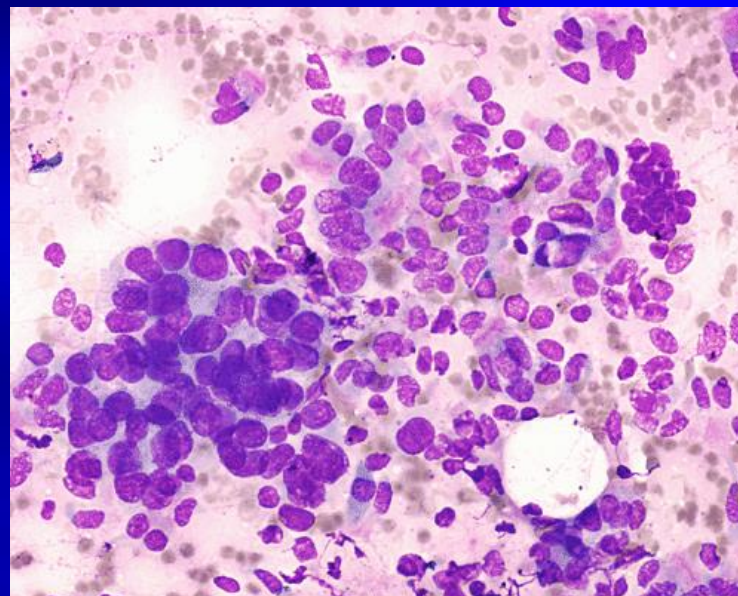
検査終了



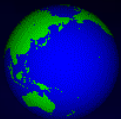
細胞診で何らかの陽性所見が得られるまで繰り返す



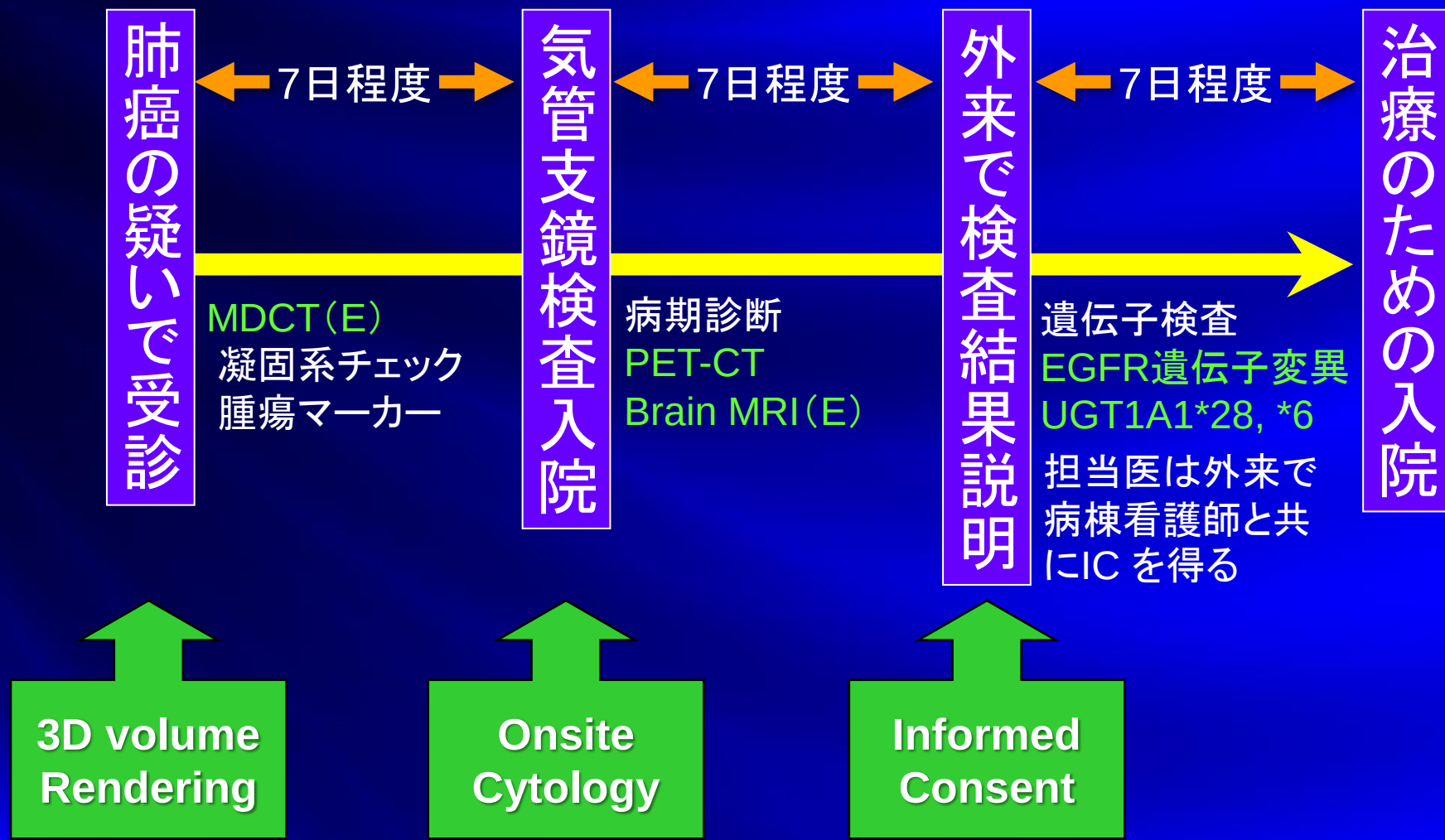
Diff-Quik 染色



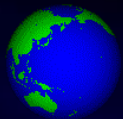
腫瘍細胞と線毛円柱上皮



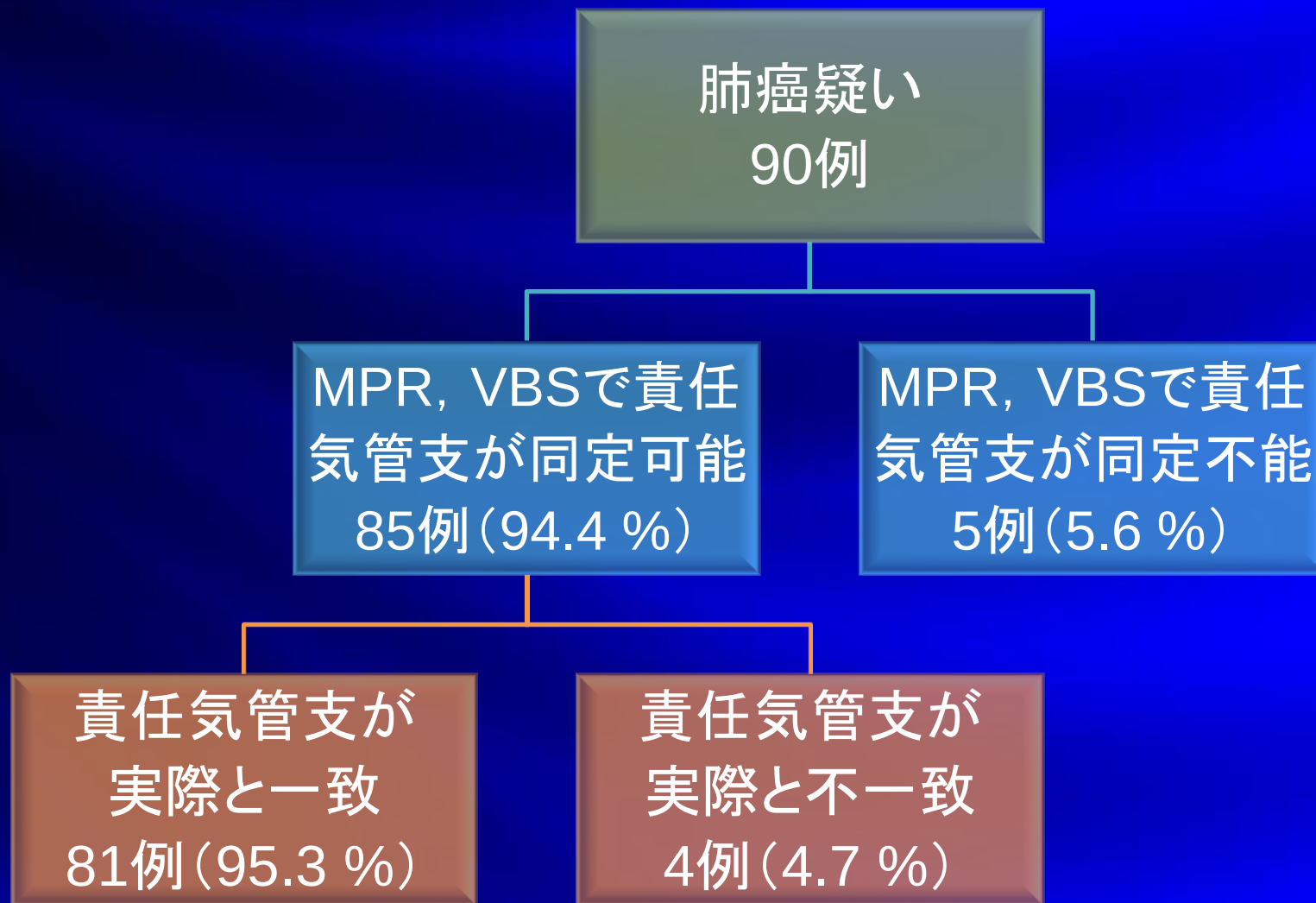
DIAGNOSTIC MANAGEMENT OF LUNG CANCER



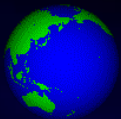
これら一連のプロセスをシステマティックに行なってゆくことが肝要



VBS施行例 (JUNE/2007～MAY/2008)

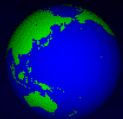


MDCT to BFS ; 6.54 ± 5.17 days (median 6 days)



CONCLUSIONS

- Conventional CTのaxial imageのみで責任気管支を同定することはしばしば困難であるが、MPRによるcoronal, sagittal imageを併用し、VBSを行うことにより、90%の症例で責任気管支の正確な同定が可能であった。
- 通常、診断に使用される胸部CT画像はHRCTを加えても300スライス程度であるが、実際には600～1000スライスのデジタルデータが存在し、これら多くのデータが捨てられている。
- 臨床医自身がMDCTから得られたvolume dataを活用し、日常的にVBS等のvolume renderingを行えば、より精度の高い診断が可能となると思われた。
- 教育病院で気管支鏡による診断率の向上や検査時間の短縮を客観的データで示すのは困難であるが、3次元イメージ構築のトレーニングとしてもVBSは有用であり、気管支鏡検査のマネジメントに加えるべきと考えられた。

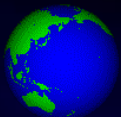


SUPPLEMENTARY CONCLUSIONS

- 今回の画像解析に用いたIntage RealiaはKGT社のホームページ上にアップロードされており，登録すれば無償で使用可能なプログラムである.
- このような優れたソフトウェアを一般公開し，無償で提供しているKGT社の姿勢は他社も見習うべきである.

TNM-staging System

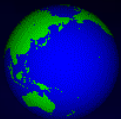
6th edition



TNM-staging (6th edition)

T-原発腫瘍

TX	原発腫瘍の存在が判定ができない, あるいは画像上または気管支鏡的には観察できない 喀痰または気管支洗浄液中に悪性細胞が存在する
T0	原発腫瘍を認めない
Tis	上皮内癌
T1	腫瘍の最大径が3cm以下で, 肺組織または臓側胸膜に囲まれており, 気管支鏡的に癌浸潤が葉気管支より中枢に及ばないもの(即ち主気管支に及んでいない)
T2	腫瘍の大きさまたは進展が以下のいずれかであるもの 腫瘍の最大径が3cmをこえるもの 主気管支に浸潤が及ぶが, 腫瘍の中枢側が気管分岐部より2cm以上離れているもの 臓側胸膜に浸潤のあるもの 肺門に及ぶ無気肺あるいは閉塞性肺炎があるが一側肺全体に及ばないもの
T3	腫瘍の大きさと無関係に, 隣接臓器, 即ち胸壁, 横隔膜, 縦隔胸膜, 壁側心膜のいずれかに直接浸潤する腫瘍 腫瘍が気管分岐部から2cm未満に及ぶが, 気管分岐部の浸潤のないもの 無気肺あるいは閉塞性肺炎が一側肺全体に及ぶもの
T4	腫瘍の大きさと無関係に, 縦隔, 心臓, 大血管, 気管, 食道, 椎体, 気管分岐部に浸潤の及ぶ腫瘍 同一肺葉内に存在する腫瘍結節 悪性胸水を伴う腫瘍



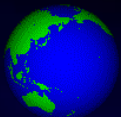
TNM-staging (6th edition)

N-所属リンパ節

NX	所属リンパ節が判定できない
N0	所属リンパ節転移なし
N1	同側気管支周囲および/または同側肺門リンパ節および肺内リンパ節転移で、原発腫瘍の直接浸潤を含む
N2	同側縦隔リンパ節転移および/または気管分岐部リンパ節転移
N3	対側縦隔, 対側肺門, 同側または対側斜角筋前, または鎖骨上窩リンパ節転移

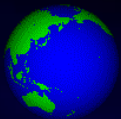
M-遠隔転移

MX	遠隔転移が判定できない
M0	遠隔転移なし
M1	遠隔転移がある. ただし, (同側または対側の)他肺葉に存在する腫瘍結節も含まれる



TNM-staging (6th edition)

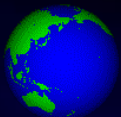
Stage Grouping Table			
Occult Cancer	TX	N0	M0
0	Tis	N0	M0
IA	T1	N0	M0
IB	T2	N0	M0
IIA	T1	N1	M0
IIB	T2	N1	M0
	T3	N0	M0
IIIA	T1	N2	M0
	T2	N2	M0
	T3	N1/N2	M0
IIIB	any T	N3	M0
	T4	any N	M0
IV	any T	any N	M1



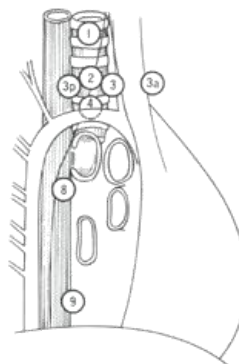
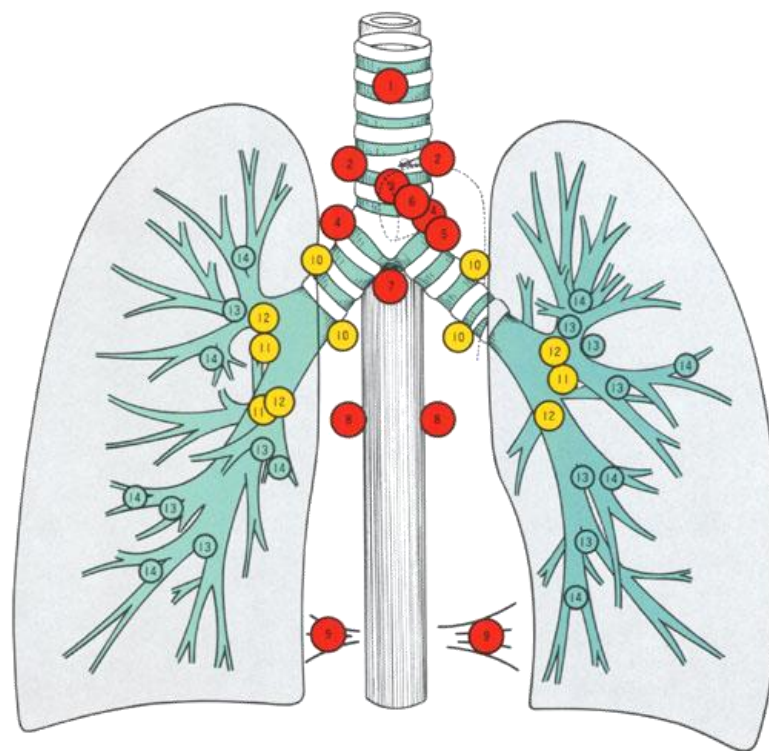
TNM-staging (6th edition)

M0	T1	T2	T3	T4
N0	IA	IB	IIB	IIIB
N1	IIA	IIB	IIIA	IIIB
N2	IIIA	IIIA	IIIA	IIIB
N3	IIIB	IIIB	IIIB	IIIB

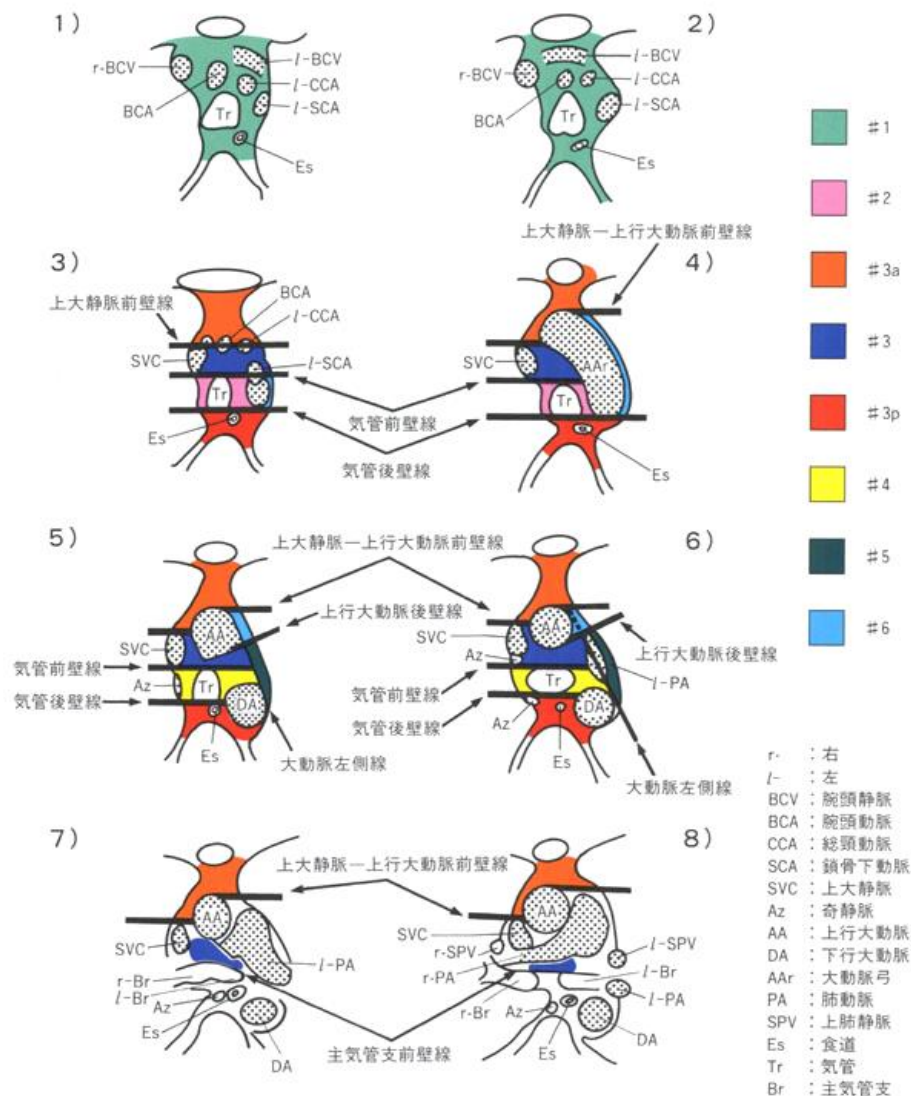
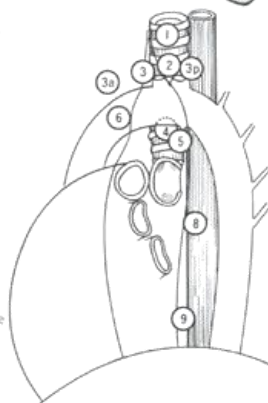
anyT anyN M1 → stage IV



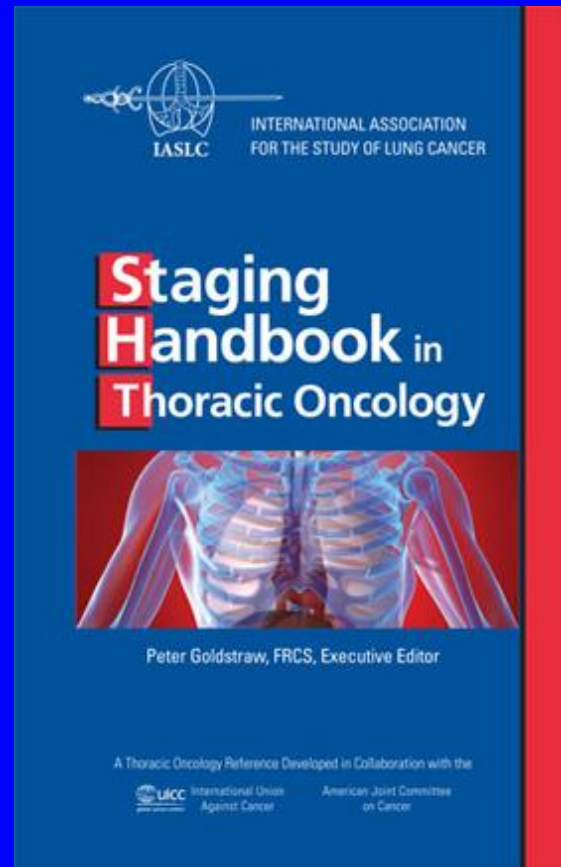
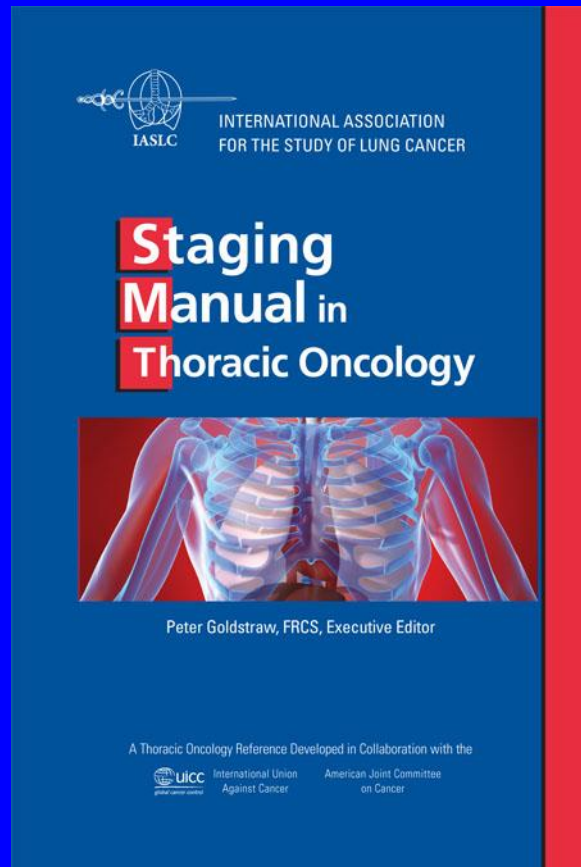
TNM-staging (6th edition)



- #1 Superior mediastinal or highest mediastinal
- #2 Paratracheal
- #3 Pretracheal
- #3p Retrotracheal or posterior mediastinal
- #3a Anterior mediastinal
- #4 Tracheobronchial
- #5 Subaortic or Botai's
- #6 Paraortic (ascending aorta)
- #7 Subcarinal
- #8 Paraesophageal (below carina)
- #9 Pulmonary ligament
- #10 Hilar (main bronchus)
- #11 Interlobar
- #12 Lobar.....upper lobe, middle lobe and lower lobe
- #13 Segmental
- #14 Subsegmental



2010年からTNM分類が変更されます



New TNM classification

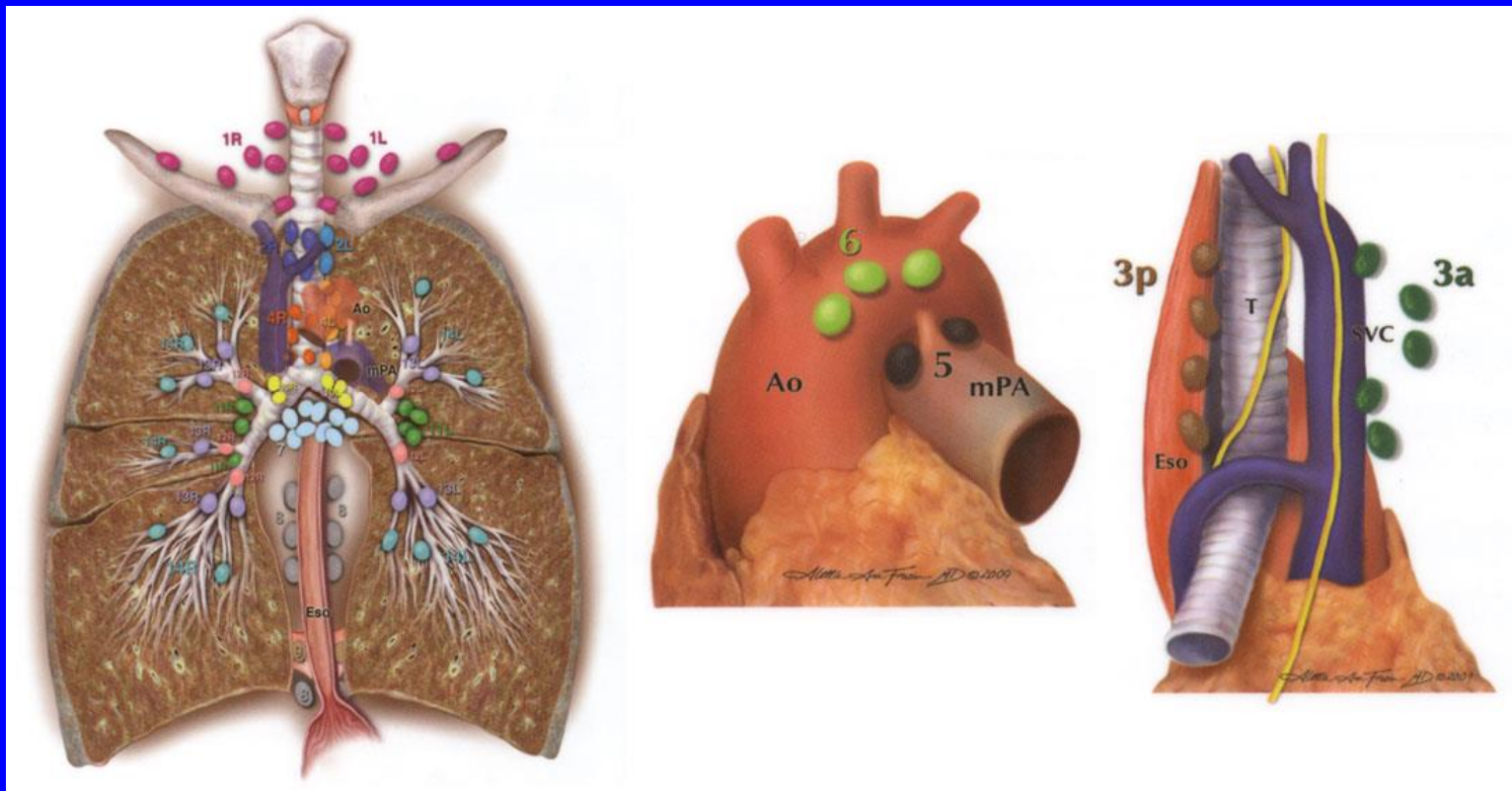
7th edition

T-原発腫瘍

TX	原発腫瘍の局在同定が不可能か、あるいは画像上や気管支鏡では観察できないが、喀痰または気管支洗浄細胞診中に悪性細胞が存在する場合
T0	原発腫瘍を認めない
Tis	上皮内癌
T1	腫瘍最大径が3cm以下で、健常肺組織または臓側胸膜に覆われているもの。気管支鏡的に癌浸潤が葉気管支より中枢に及ばないもの（すなわち、主気管支に及んでいない） T1a 腫瘍最大径が2cm以下の腫瘍 ¹ T1b 最大径が2cm超かつ3cm以下の腫瘍
T2	腫瘍最大径が3cm超かつ7cm以下；または次のいずれかの特徴を伴う腫瘍 ² - 主気管支に浸潤が及ぶが、腫瘍の中枢側が気管分岐部より2cm以上離れているもの - 臓側胸膜に浸潤する腫瘍 - 肺門に及ぶ無気肺か閉塞性肺炎があるが一側肺全体には及ばないもの T2a 腫瘍最大径が3cm超かつ5cm以下の腫瘍 T2b 腫瘍最大径が5cm超かつ7cm以下の腫瘍
T3	腫瘍最大径が7cmを超え；または次のいずれかに直接浸潤する腫瘍：胸壁（superior sulcus tumorを含む）、横隔膜、横隔神経、縦隔胸膜、心嚢；または腫瘍が気管分岐部より2cm未満の主気管支に及ぶが ¹ 、気管分岐部には浸潤のないもの；または無気肺・閉塞性肺炎が一側肺全野に及ぶもの；または原発巣と同一肺葉内に散在する腫瘍結節
T4	大きさを問わず縦隔、心、大血管、気管、反回神経、食道、椎体、気管分岐部に浸潤の及ぶ腫瘍；原発巣と同側の異なる肺葉に散在する腫瘍結節

N-所属リンパ節

NX	所属リンパ節転移評価不能
N0	所属リンパ節転移なし
N1	同側の気管支周囲かつ/または同側肺門および肺内リンパ節の転移で原発腫瘍の直接浸潤を含める
N2	同側縦隔リンパ節転移, および／または下気管支分岐部リンパ節の転移
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



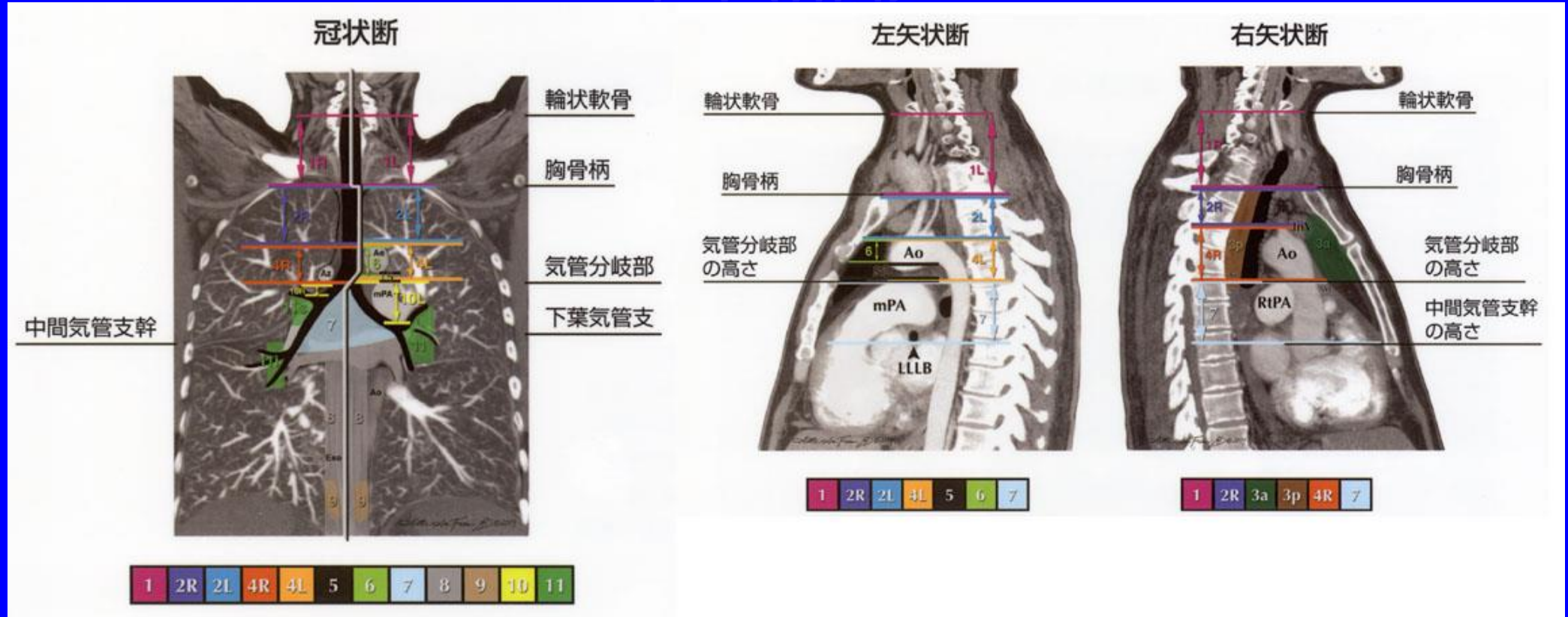
M-遠隔転移

M X	遠隔転移評価不能
M0	遠隔転移なし
M1	遠隔転移あり
M1a	対側肺内の腫瘍結節；胸膜結節または悪性胸水，悪性心嚢水 ³
M1b	他臓器への遠隔転移あり

注：

1. 腫瘍の浸潤が気管支壁内に限局しているまれな表層浸潤型のものは，大きさと無関係に腫瘍が主気管支に及ぶものでもT1aとする。
2. これらの特徴を示すT2腫瘍は，腫瘍径が5cm以下または測定不能であればT2aとし，腫瘍径が5cm超，7cm以下であればT2bとする。
3. 肺癌と関係のある胸水（心嚢水）の多くは腫瘍によるものである。しかし，中には複数回にも及ぶ細胞診にて陰性で，非血性で非滲出性であることもある。このような場合は胸水が腫瘍と関係のないことを臨床的判断で決め，病期診断から除外しM0とする。

CT Atlas



Ao-大動脈

InV-腕頭静脈

LtMB-左主気管支

LtSPV-左上肺静脈

RtMB-右主気管支

SVC-上大静脈

Az-奇静脈

LLLb-左下葉気管支

LtPA-左肺動脈

mPA-主肺動脈

RtPA-右肺動脈

T-気管

Eso-食道

LtInV-左腕頭静脈

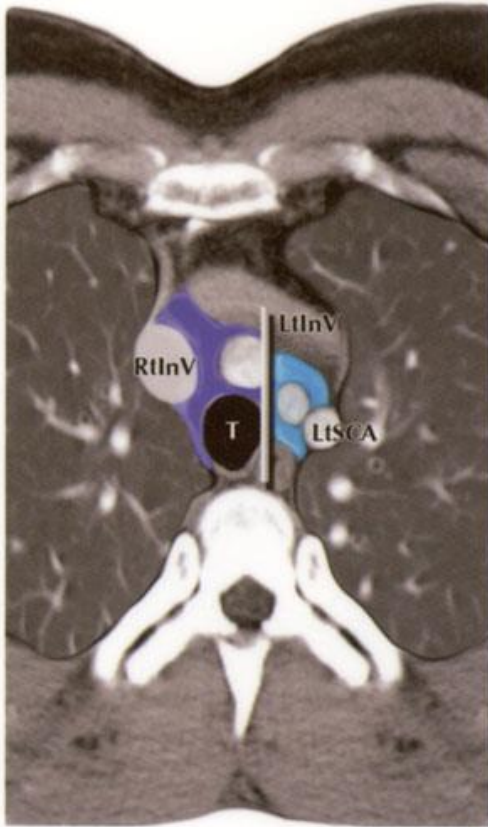
LtSCA-左鎖骨下動脈

RtInV-右腕頭静脈

LtPA-左肺動脈

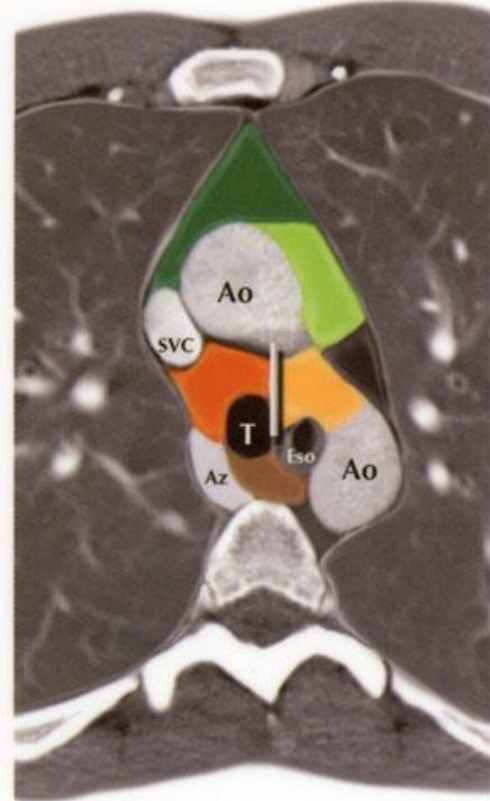
CT Atlas

軸位断 #1



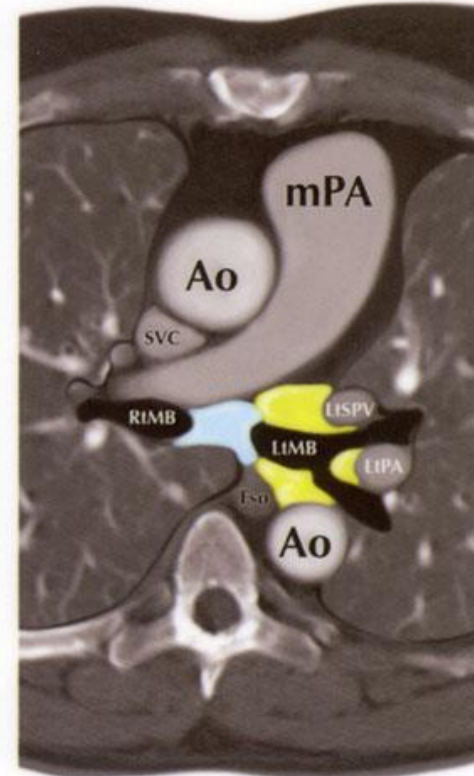
2R 2L

軸位断 #2



3a 3p 4R 4L 5 6

軸位断 #3



7 10

Ao-大動脈
Az-奇靜脈
Eso-食道
InV-腕頭靜脈
LLLb-左下葉氣管支
LtInV-左腕頭靜脈
LtMB-左主氣管支
LtPA-左肺動脈
LtSCA-左鎖骨下動脈
LtSPV-左上肺靜脈
mPA-主肺動脈
RtInV-右腕頭靜脈
RtMB-右主氣管支
RtPA-右肺動脈
LtPA-左肺動脈
SVC-上大靜脈
T-氣管

Nodal Definitions

#1(左／右) 下頸部, 鎖骨上窩胸骨切痕リンパ節

上縁: 輪状軟骨下縁

下縁: 左右鎖骨および正中では胸骨柄上縁. 1R: 右側リンパ節, 1L: 左側リンパ節

#左右は気管の正中線で分ける

#2(左／右) 上部気管傍リンパ節

2R: 上縁: 右肺尖, 胸膜頂および正中では胸骨柄上縁

下縁: 左腕頭静脈尾側縁と気管の交点

2L: 上縁: 左肺尖, 胸膜頂および正中では胸骨柄上縁

下縁: 大動脈弓上縁

#4同様に, #2では腫瘍学的な正中は気管の左側縁沿いである.

#3 血管前および気管後リンパ節

3a: 血管前－右側

上縁: 胸膜頂

下縁: 気管分岐部

前縁: 胸骨後面

後縁: 上大静脈前面

3a: 血管前－左側

上縁: 胸膜頂

下縁: 気管分岐部

前縁: 胸骨後面

後縁: 左総頸動脈

3p: 気管後

上縁: 胸膜頂

下縁: 気管分岐部

Nodal Definitions

#4(左／右) 下部気管傍リンパ節

4R: 右側気管傍リンパ節を含み、気管左縁までの気管前に存在するリンパ節

上縁: 左腕頭静脈尾側縁と気管の交点

下縁: 奇静脈弓尾側縁

4L: 気管左側縁より左側で動脈管索の内側のリンパ節を含む

上縁: 大動脈弓上縁

下縁: 左主肺動脈上縁

#5 大動脈下(大動脈－肺間隙)

動脈管索の外側の動脈下リンパ節

上縁: 大動脈弓下縁

下縁: 左主肺動脈上縁

#6 大動脈傍リンパ節(上行大動脈または横隔膜)

上行大動脈および大動脈弓の腹側かつ外側に存在するリンパ節

上縁: 大動脈弓上縁に沿った線

下縁: 大動脈弓下縁

#7 気管分岐部リンパ節

上縁: 気管分岐部

下縁: 左側: 左下葉気管支の上縁; 右側: 右中間気管支幹の下縁

#8(左／右) 食道傍リンパ節(気管分岐部より下方)

食道壁に接し、正中の左側または右側に存在するリンパ節で、気管分岐部リンパ節を除く

上縁: 左側: 左下葉気管支の上縁; 右側: 中間気管支幹下縁

下縁: 横隔膜

Nodal Definitions

#9(左／右) 肺靱帯リンパ節

肺靱帯内のリンパ節

上縁: 下肺静脈

下縁: 横隔膜

#10(左／右) 主気管支周囲リンパ節

主気管支周囲, および主肺動脈と肺静脈中枢側を含む肺門に接するリンパ節

上縁: 右側: 奇静脈下縁; 左側: 左肺動脈上縁

下縁: 左右葉間

#11 葉気管支間リンパ節

葉気管支間に存在するリンパ節

*#11s: 右上葉気管支と中間気管支幹の間のリンパ節

*#11i: 右中葉気管支と下葉気管支の間のリンパ節

#12 葉気管支周囲リンパ節

葉気管支周囲に存在するリンパ節

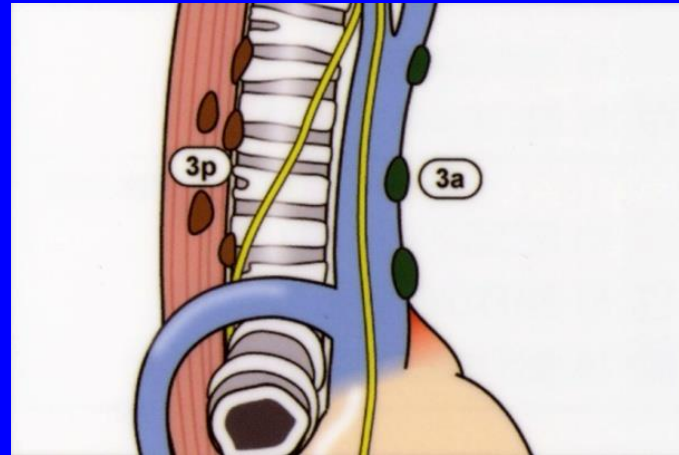
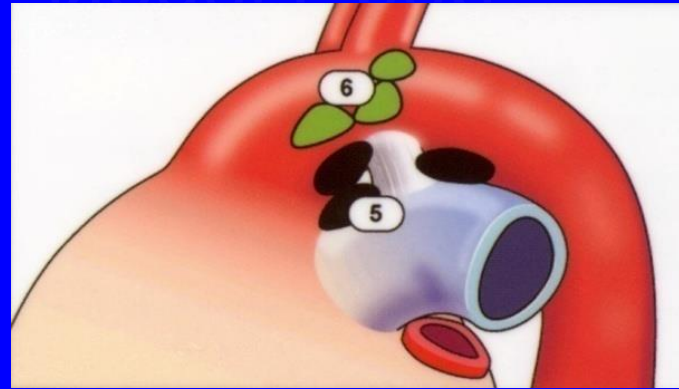
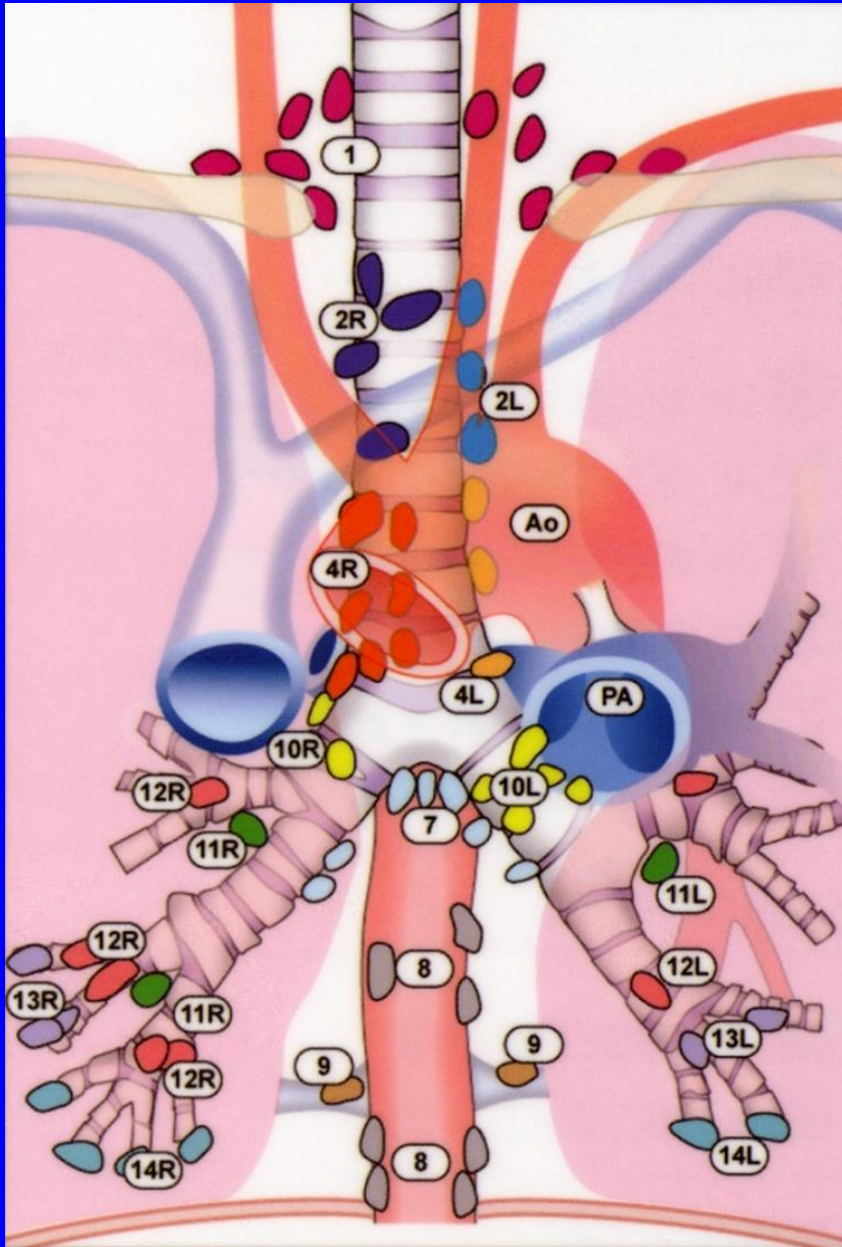
#13 区域気管支周囲リンパ節

区域気管支周囲に存在するリンパ節

#14 亜区域気管支周囲リンパ節

亜区域気管支周囲および末梢に存在するリンパ節

Nodal Chart



		鎖骨上ZONE
●	1	鎖骨上窩リンパ節
		上縦隔リンパ節
		上部ZONE
●	2R	右上部気管傍リンパ節
●	2L	左上部気管傍リンパ節
●	3a	血管前リンパ節
●	3p	気管後リンパ節
●	4R	右下部気管傍リンパ節
●	4L	左下部気管傍リンパ節
		大動脈リンパ節
		AP ZONE
●	5	大動脈下リンパ節
●	6	大動脈傍リンパ節
		下縦隔リンパ節
		気管分岐下ZONE
●	7	気管分岐部リンパ節
		下部ZONE
●	8	食道傍リンパ節(気管分岐部より下方)
	9	肺靱帯リンパ節
		N1リンパ節
		肺門葉間ZONE
●	10	主気管支周囲リンパ節
●	11	葉気管支間リンパ節
		末梢ZONE
●	12	葉気管支周囲リンパ節
●	13	区域気管支周囲リンパ節
●	14	亜区域気管支周囲リンパ節

Stage Grouping Table

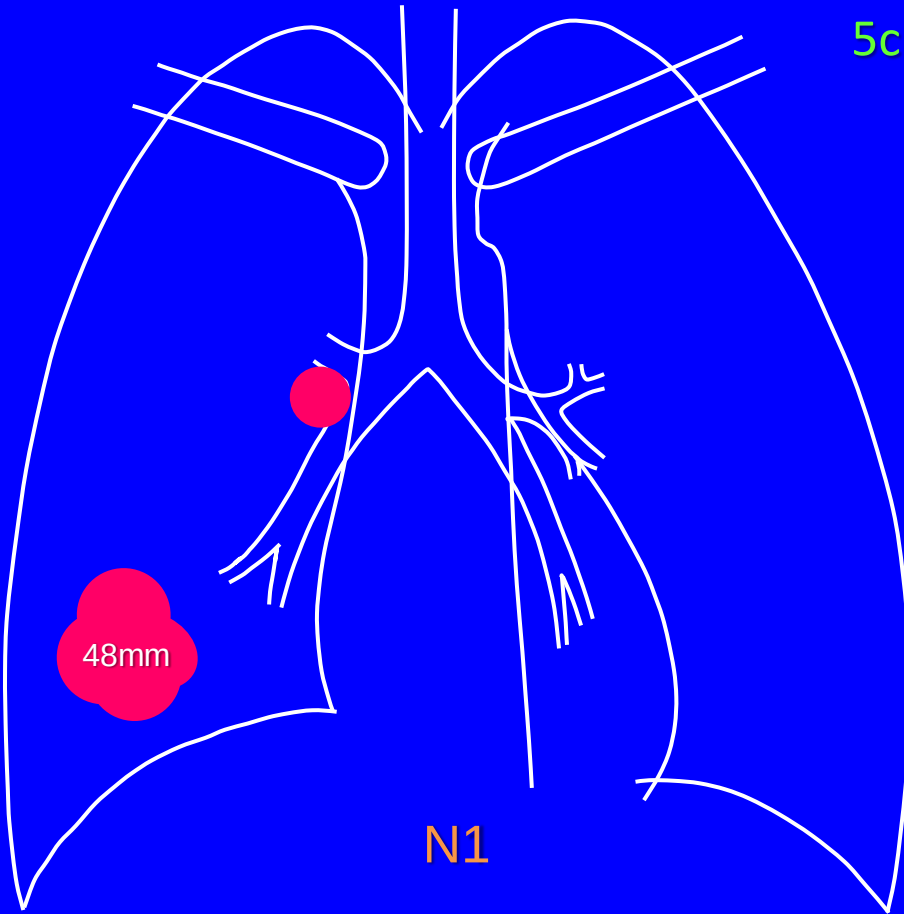
		病期			
第6版のTNM	第7版のTNM	N0	N1	N2	N3
T1(≦3cm)	T1a(≦2cm)	IA	IIA	IIIA	IIIB
	T1b(>2-3cm)	IA	IIA	IIIA	IIIB
T2(>3cm)	T2a(>3-5cm)	IB	IIA(IIIB)	IIIA	IIIB
	T2b(>5-7cm)	IIA(IB)	IIB	IIIA	IIIB
	T3(>7cm)	IIB(IIIB)	IIIA(IIIB)	IIIA	IIIB
T3(浸潤)	T3	IIB	IIIA	IIIA	IIIB
T4(同一肺葉)	T3	IIB(IIIB)	IIIA(IIIB)	IIIA(IIIB)	IIIB
T4(浸潤)	T4	IIIA(IIIB)	IIIA(IIIB)	IIB	IIIB
M1(同側肺)	T4	IIIA(IV)	IIIA(IV)	IIIB(IV)	IIIB(IV)
T4(胸水)	M1a	IV(IIIB)	IV(IIIB)	IV(IIIB)	IV(IIIB)
M1(対側肺)	M1a	IV	IV	IV	IV
M1(遠隔転移)	M1b	IV	IV	IV	IV



第7版分類で第6版から変更のあった箇所
()内は第6版での分類

Old TNM (6th edition) vs New TNM (7th edition)

$3\text{cm} < T2a \leq 5\text{cm}$
 $5\text{cm} < T2b \leq 7\text{cm}$

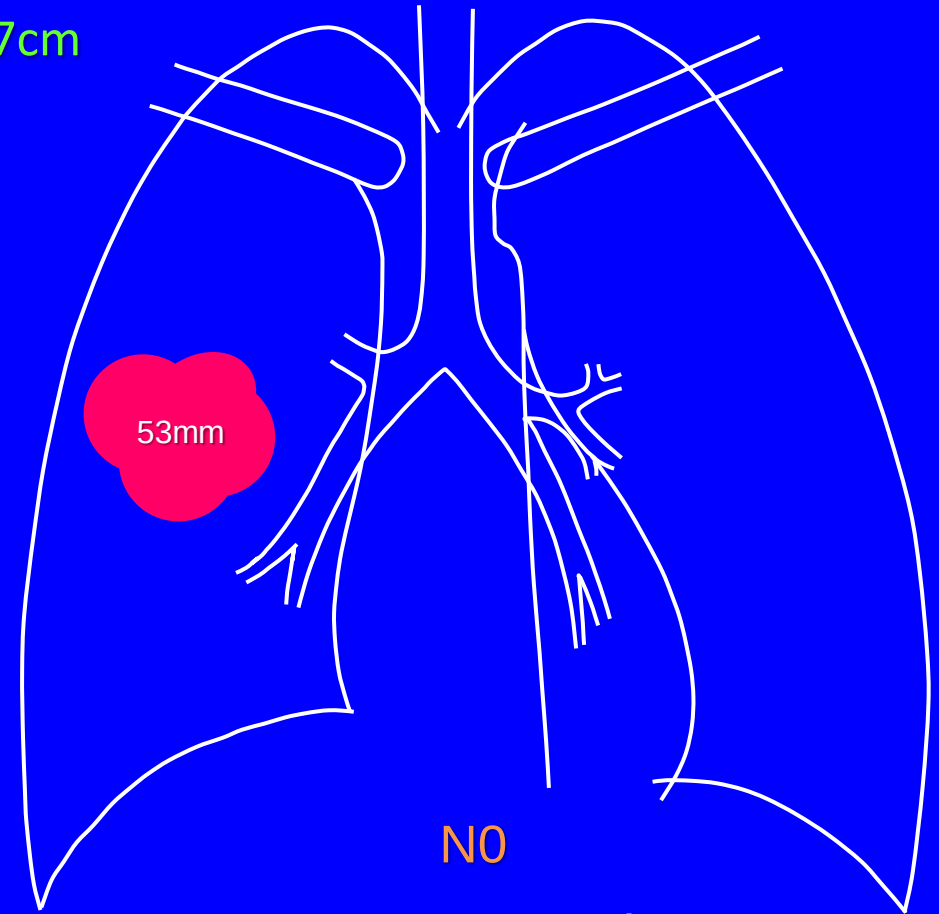


T2N1M0
stage IIB

N1



T2aN1M0
stage IIA



T2N0M0
stage IB

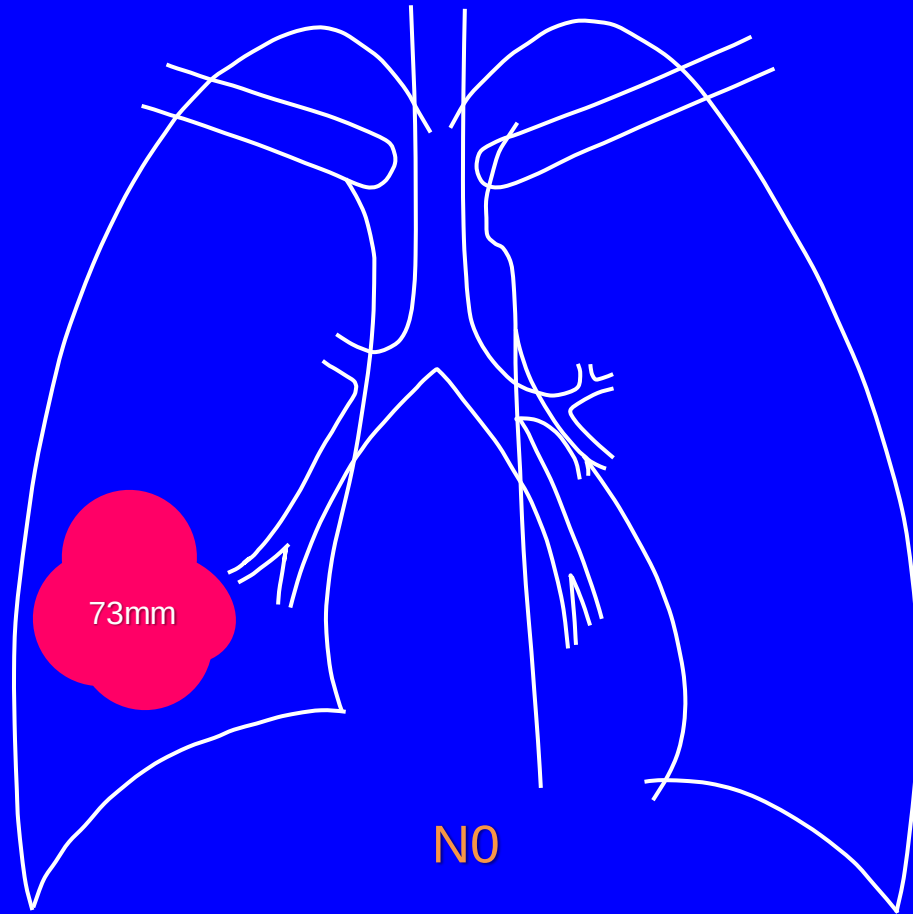
N0



T2bN0M0
stage IIA

Old TNM (6th edition) vs New TNM (7th edition)

7cm < T3

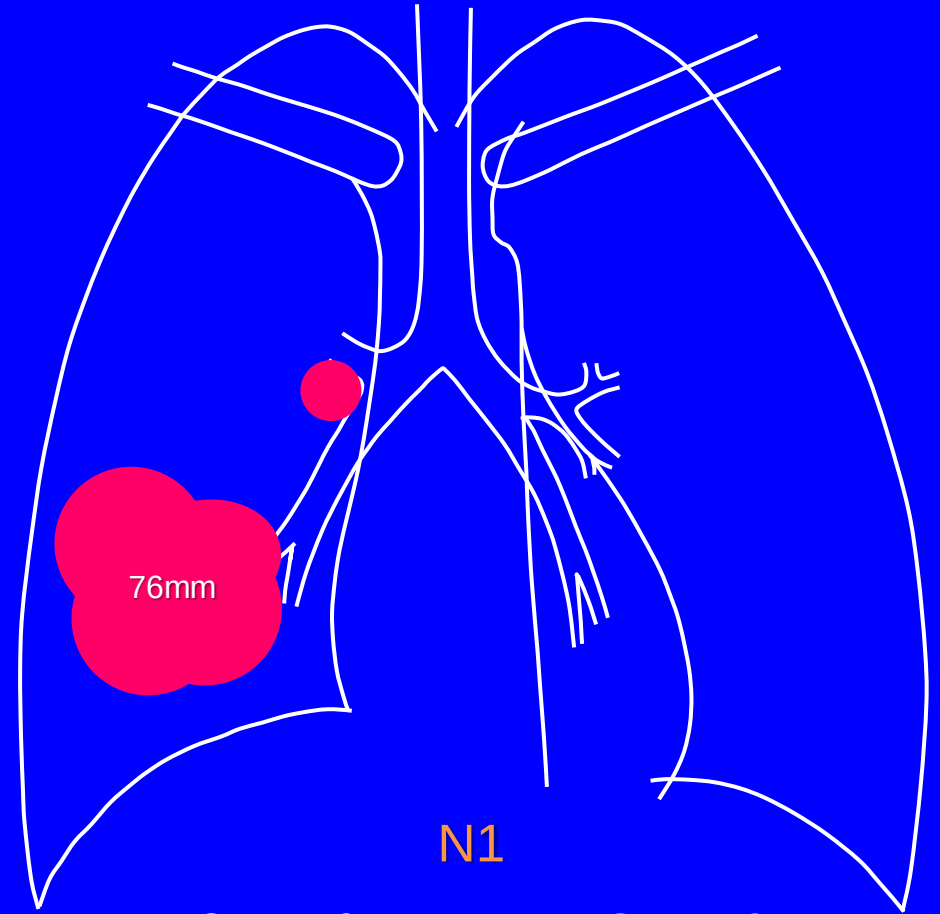


T2N0M0
stage IB

N0



T3N0M0
stage IIB



T2N1M0
stage IIB

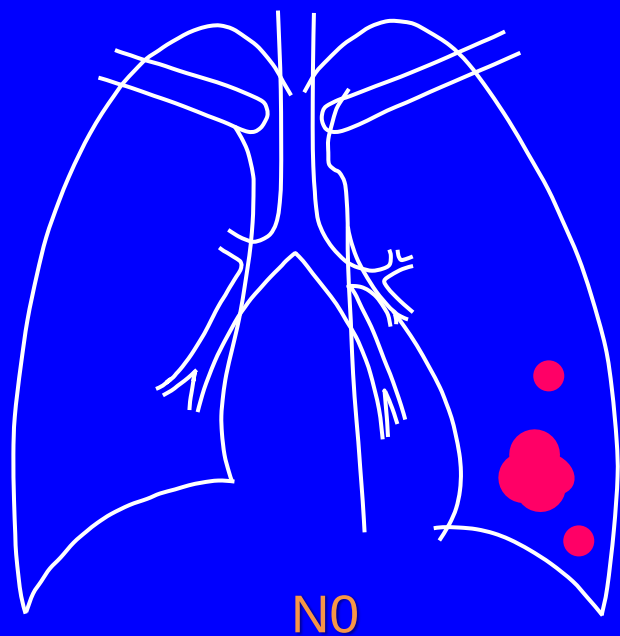
N1



T3N1M0
stage IIIA

Old TNM (6th edition) vs New TNM (7th edition)

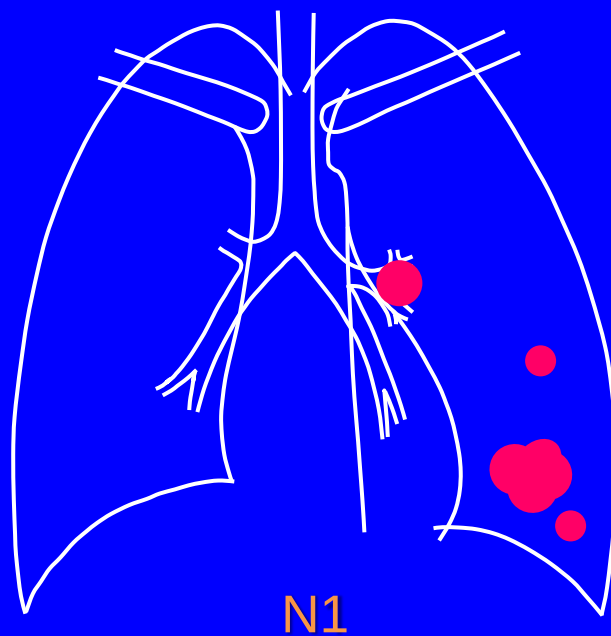
同一肺葉内への転移



T4N0M0
stage IIIB



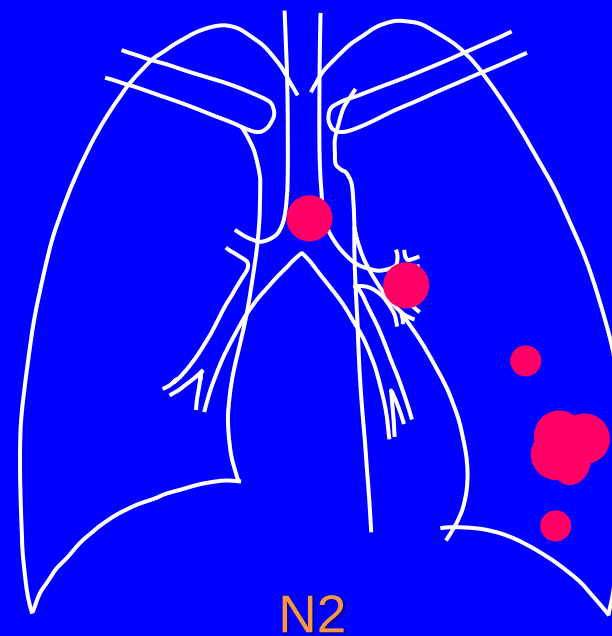
T3N0M0
stage IIB



T4N1M0
stage IIIB



T3N1M0
stage IIIA



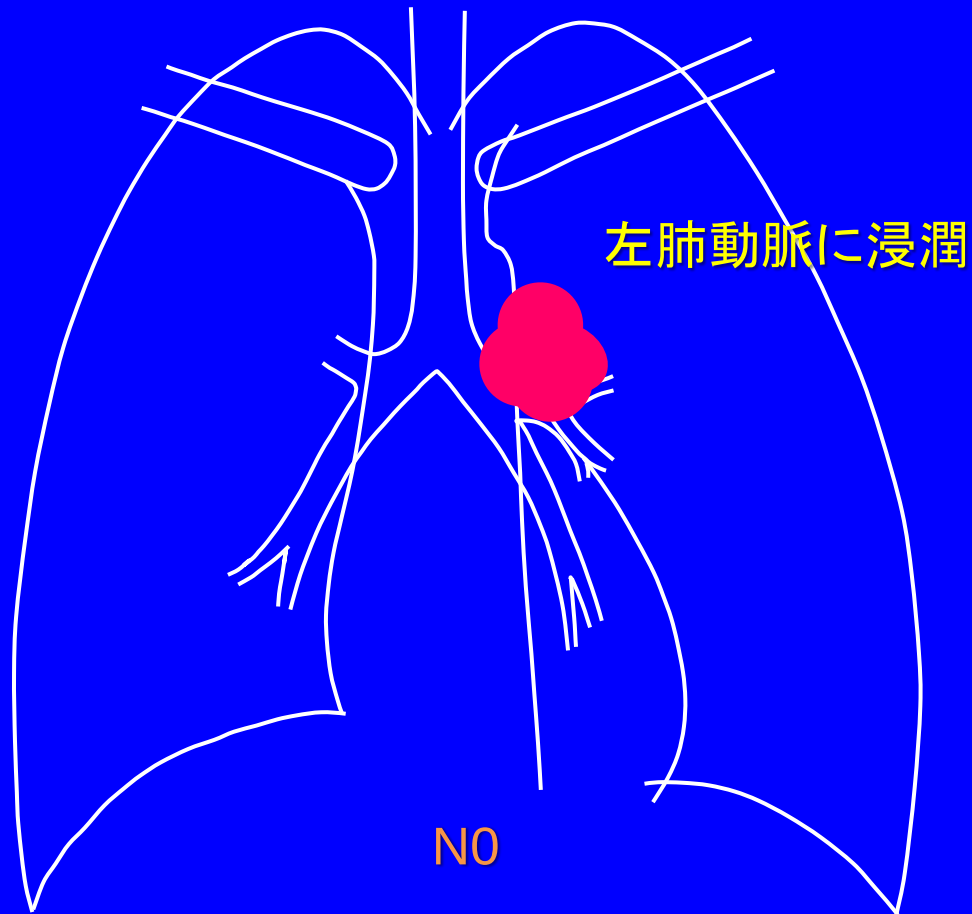
T4N2M0
stage IIIB



T3N2M0
stage IIIA

Old TNM (6th edition) vs New TNM (7th edition)

大きさを問わず縦隔, 心, 大血管, 気管, 反回神経, 食道, 椎体, 気管分岐部に浸潤

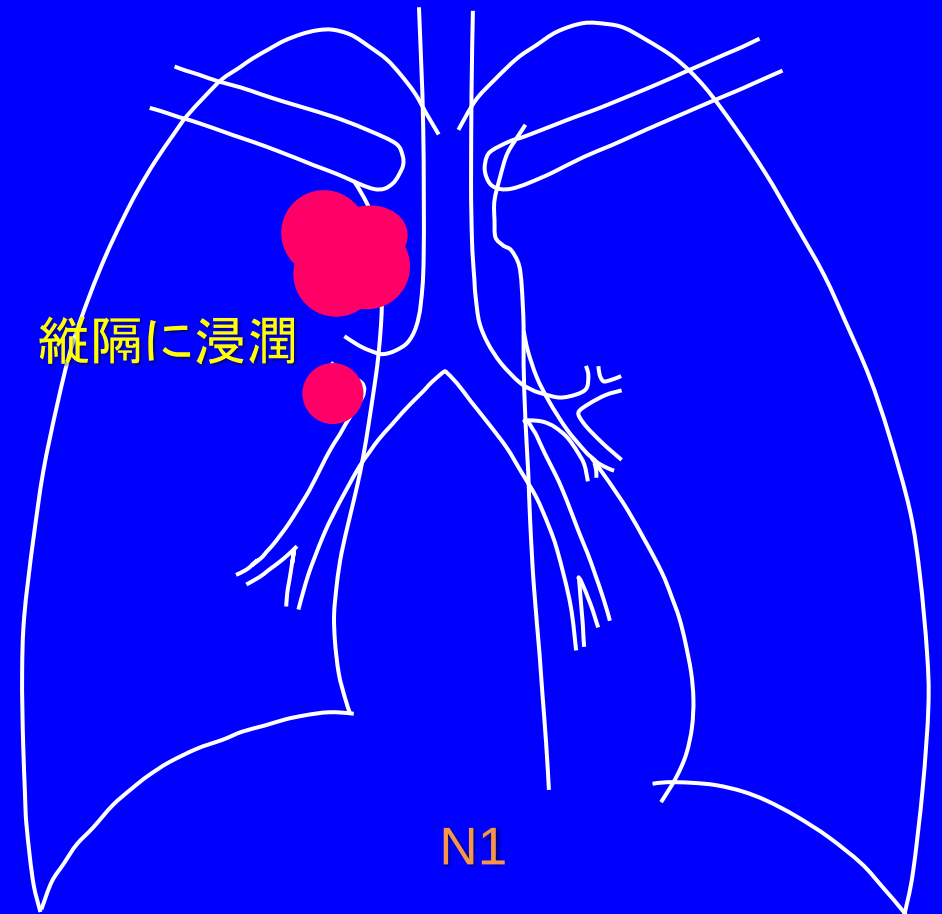


N0

T4N0M0
stage IIIB



T4N0M0
stage IIIA



N1

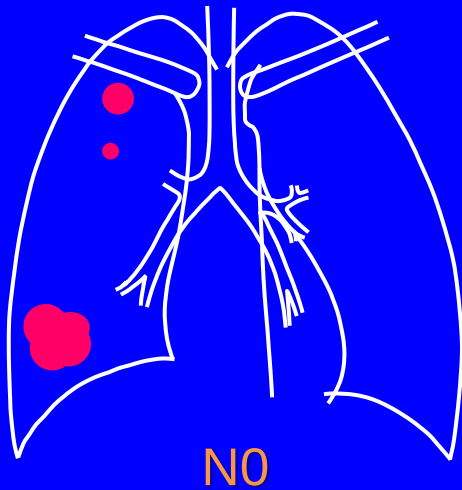
T4N1M0
stage IIIB



T4N1M0
stage IIIB

Old TNM (6th edition) vs New TNM (7th edition)

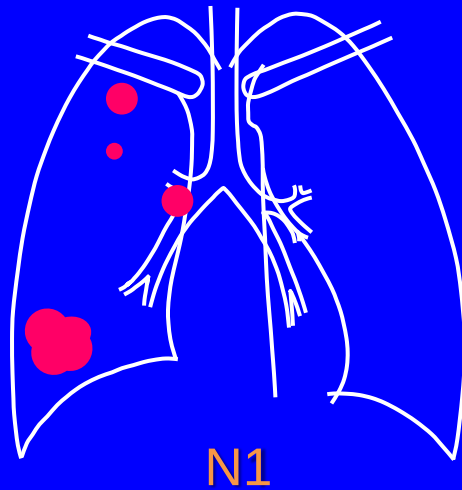
原発巣と同側の異なる肺葉に散在する腫瘍結節



T4N0M1
stage IV



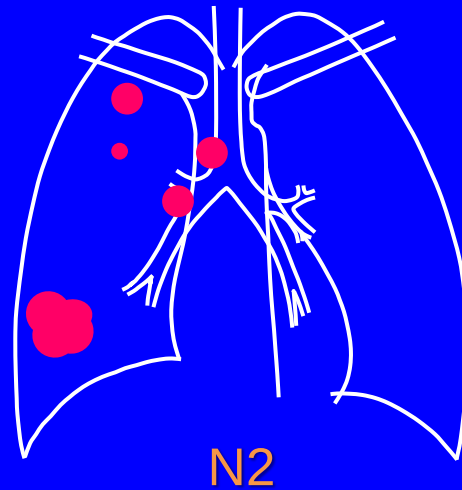
T4N0M0
stage IIIA



T4N1M1
stage IV



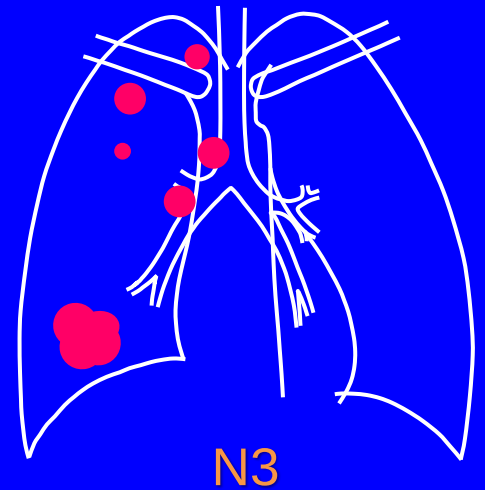
T4N1M0
stage IIIA



T4N2M1
stage IV



T4N2M0
stage IIIB



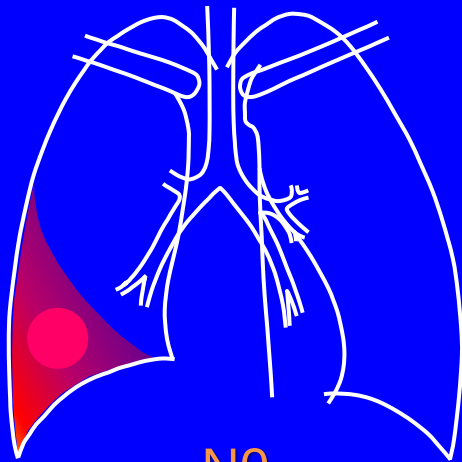
T4N3M1
stage IV



T4N3M0
stage IIIB

Old TNM (6th edition) vs New TNM (7th edition)

恶性胸水, 恶性心囊水

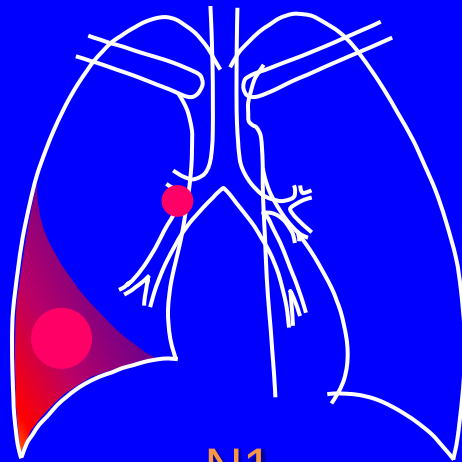


N0

T4N0M0
stage IIIB



T4N0M1a
stage IV

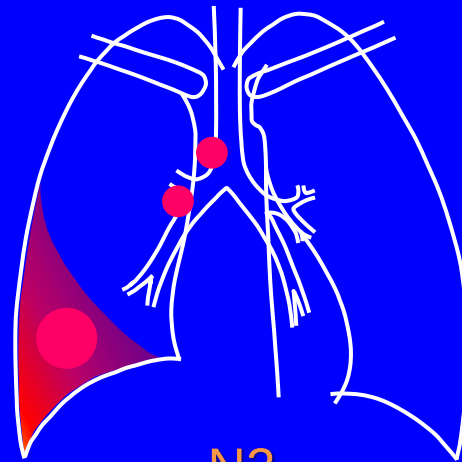


N1

T4N1M0
stage IIIB



T4N1M1a
stage IV

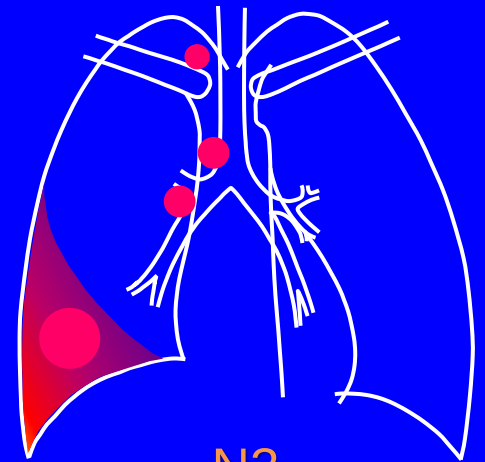


N2

T4N2M0
stage IIIB



T4N2M1a
stage IV



N3

T4N3M0
stage IIIB



T4N3M1a
stage IV

肺癌取扱い規約

(改訂第7版案)

General Rule for Clinical and Pathological Record of
Lung Cancer (Supplement)

November 2009

The Japan Lung Cancer Society

TNM分類とは

- TNM分類は、癌の進展度の正確な記載および分類であり、治療計画の設定、予後の示唆、治療効果の評価、施設間の情報共有などの目的がある。T はtumor(原発腫瘍の進展度)、N はlymph node(所属リンパ節転移の有無や範囲)、M はmetastasis(遠隔転移の有無)を表し、各々の組み合わせにより病期(stage)が定められている。TNM分類には治療の前に得られた臨床情報から病変の拡がり进行评估するTNM臨床分類(cTNM)と治療前に得られた証拠に手術と病理学的検査を追加して得られたTNM病理学的分類(pTNM)がある。
- UICC(国際対癌連合)による肺癌TNM 分類は1997年の大幅な改訂後、2002年に小変更が加えられた第6版が使用されてきたが、2009年に第7版が出版され、2010年より運用が開始される。この肺癌TNM分類第7版はIASLC(世界肺癌学会)が100,000 例を超えるデータベースをもとに改訂案を提案し、UICCに承認されたものである。

TNM分類第7版の主な変更点

- 第7版の主な変更点は,
 - T因子が細分化され, T1→T1a, T1b, T2→T2a, T2b となり, 7cmを超える腫瘍はT2→T3 と変更.
 - 肺内結節は同一肺葉内が T4→T3へ, 同側他肺葉は M1→T4へ, 対側肺はM1→M1a と変更.
 - 胸膜播種, 悪性胸水, 心嚢水はT4→M1a, 遠隔転移はM1→M1b と変更.
- またstage分類も変更された.

TNM分類・補足－T分類に関して

1. 浸潤が気管支壁内に限局しているものは、表層の中枢側への進展が主気管支より中枢側に及んでいてもT1 とする.
2. 肉眼的に肺胸膜表面に達している時(PL1), あるいは組織学的に肺胸膜弾力膜をこえているが胸膜表面に達していない時(pl1)はT2 とする. すなわち胸膜浸潤についてはPL0(pl0)のみがT1と分類される. なお, 腫瘍最大径 ≤ 30 mmでPl(pl)1または2の場合はT2aとする.
3. 横隔神経への浸潤はT3 に分類する.
4. 声帯麻痺(迷走神経の反回神経枝への浸潤による), あるいは上大静脈閉塞, また気管や食道への圧迫は「T4」に分類する. 原発巣が末梢にあり反回神経麻痺がリンパ節によると考えられる場合はT4 としない.
5. T4 における大血管には以下のものが含まれる.
 - ・大動脈
 - ・上大静脈
 - ・下大静脈
 - ・主肺動脈(肺動脈幹)
 - ・心膜内部における左右の肺動脈
 - ・心膜内部における左右の上下肺静脈
 - ・腕頭動静脈, 鎖骨下動静脈
 - ・左総頸動脈

上記以外の遠位分枝への浸潤はT4 としない

TNM分類・補足－T分類に関して

6. 心嚢への直接浸潤はT3 とし, 心外膜への浸潤はT4 に分類する.
7. 縦隔脂肪の浸潤はT4 とする. しかし, 明らかに肺門の脂肪組織に限局している場合はT2aまたはT2b とする.
8. C8 より高位の腕神経叢浸潤はT4 とする.
9. 複数個の肺腫瘍 (additional tumor nodule) を認める場合, それが転移か多発かによって記載は異なる.
 - a. 同一の組織型であるなど転移と思われる際, その腫瘍が原発巣と同一葉にあれば T3, 同側他葉にあればT4, 対側肺にあればM1a に分類する.
 - b. 組織型が異なる場合や, 同一組織型でも形態, 免疫組織学的, 分子生物学的に異なる腫瘍と考えられる場合, 扁平上皮癌の場合で一方が上皮内癌の場合等は同時多発肺癌とする. 同時多発肺癌のTNM分類はより進行した方の癌の病期とする. 多発あるいは腫瘍個数を示すために, T2(m)あるいはT2(5)などと記載する.

TNM分類・補足－N分類, M分類に関して

N 分類に関して

1. リンパ節内のIsolated tumor cells(ITC)は転移陽性とし^{ない}。病理記載の手引きを参照のこと。
2. リンパ節への腫瘍の直接浸潤もリンパ節転移として分類する。

M 分類に関して

1. 心嚢水は胸水と同様に分類する
2. 肺癌患者における胸水あるいは心嚢水は腫瘍によることが多い。しかしながら少数の患者では胸水, 心嚢水が血性, 浸出性でなく, 複数回の細胞診が陰性のことがある。このように, 胸水, 心嚢水が腫瘍に関連していないと判断される場合は, 胸水, 心嚢水を病期判定の要素からはずしてM0 とする。
3. 原発腫瘍の胸膜への直接浸潤から非連続的に存在する同側の壁側および臓側胸膜の腫瘍病巣(播種巣)は「M1a」に分類する
4. 胸壁または横隔膜において壁側胸膜の外側に非連続性に腫瘍巣が存在している場合は「M1b」に分類する。

小細胞癌に関して

- TNM 分類および病期分類は小細胞癌に対しても適用される。初診時には既に局所進展および遠隔転移を呈することが多く、Veterans Administration Lung Cancer Study Group では、2つの病期を提唱した。すなわち、同側悪性胸水、両側鎖骨上窩リンパ節および対側縦隔リンパ節転移までを含んだものを「limited disease」、それ以上の進展を「extensive disease」と定義した。
- しかしながら悪性胸水例は根治照射不能であるため、「extensive disease」としてプロトコール上で定義されることも多く、この分類は意見の一致が得られていない。
- International Association for the Study of Lung Cancer (IASLC) では、新TNM分類(7版)を用いて小細胞癌切除例の予後を解析し、その有用性を報告し、「limited」と「extensive」という分類を推奨していない。
- 非切除例においても、「limited」と「extensive」の定義が確立していない現状では、TNMの記載は重要である。

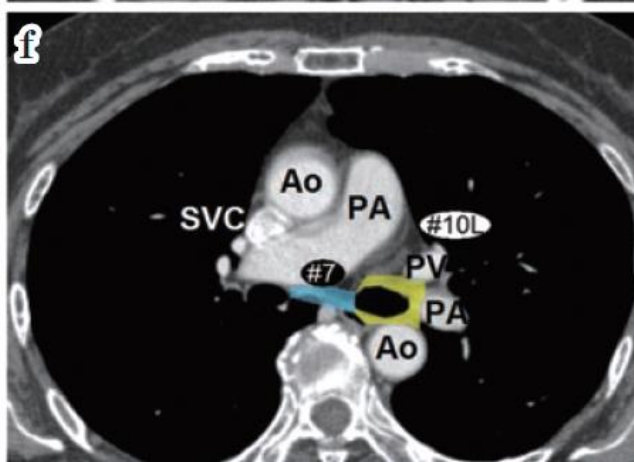
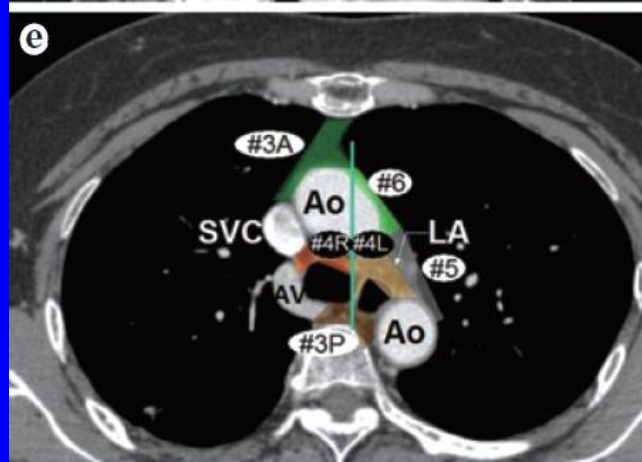
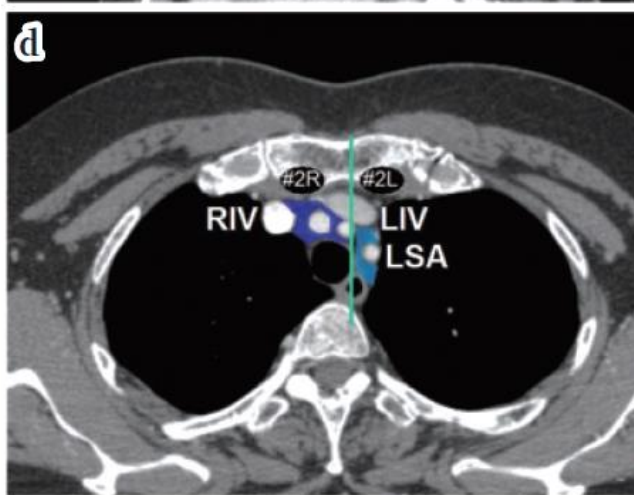
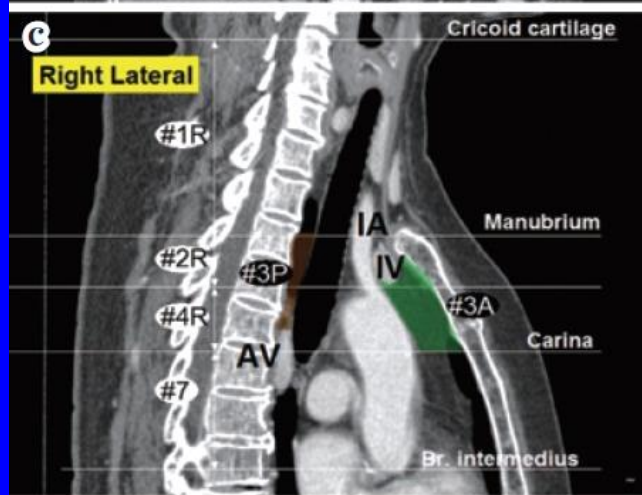
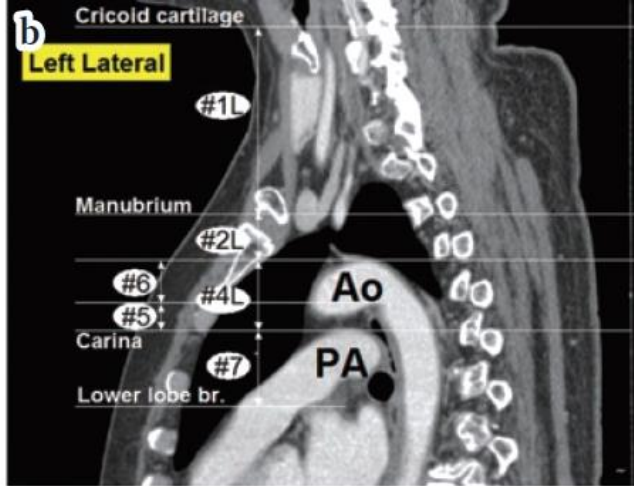
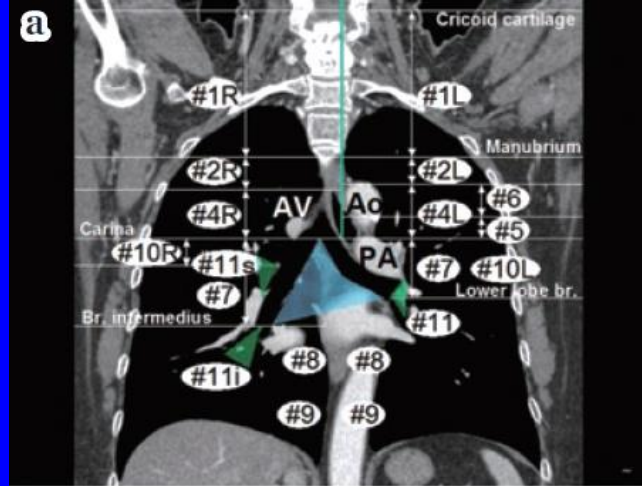
病期分類

潜伏癌	TX	N0	M0
0 期	Tis	N0	M0
IA 期	T1a またはT1b	N0	M0
IB 期	T2a	N0	M0
IIA 期	T1a またはT1b	N1	M0
	T2a	N1	M0
	T2b	N0	M0
IIB 期	T2b	N1	M0
	T3	N0	M0
IIIA 期	T1a またはT1b	N2	M0
	T2a	N2	M0
	T2b	N2	M0
	T3	N2	M0
	T3	N1	M0
	T4	N0	M0
	T4	N1	M0
IIIB 期	Any T	N3	M0
	T4	N2	M0
IV 期	Any T	Any N	M1a またはM1b

TNM-staging (7th edition)

M0	T1a	T1b	T2a	T2b	T3	T4
N0	IA	IA	IB	IIA	IIB	IIIA
N1	IIA	IIA	IIA	IIB	IIIA	IIIA
N2	IIIA	IIIA	IIIA	IIIA	IIIA	IIIB
N3	IIIB	IIIB	IIIB	IIIB	IIIB	IIIB

anyT anyN M1? → stage IV



Appendix



Barack Hussein Obama, Jr, the 44th President of USA

File and Attributes	
File Name:	officialportrait.jpg [1 / 6]
Location:	D:\DATA\Conference\à%ÈfJf"ftf@fCEf"fx\20
Type:	JPEG Bitmap (JPG) YCbCr
Size:	784 KB
Date Time:	2009-01-18 01:48:18
Attributes:	1916 x 2608 (5.00MP) 24bit
Print Size:	6.39 x 8.69 inches , DPI: 300 x 300 DPI
EXIF JPEG Comment	
EXIF Metadata	
Make	Canon
Model	Canon EOS 5D Mark II
Software	Adobe Photoshop CS3 Macintosh
Date/Time	2009-01-13 17:38:39
Exposure Time	1/125 sec
Exposure Program	Manual
Exposure Bias	0 EV
F Number	F 10
Max Aperture	F 1
ISO Speed ratings	ISO 100
Flash	Flash did not fire [off]
Focal Length	105 mm
35mm Equivalent	
Metering Mode	Multi-segment



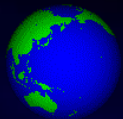
Barack Hussein Obama, Jr, the 44th President of USA

File and Attributes	
File Name:	officialportrait.jpg [1 / 6]
Location:	D:\DATA\Conference\à%ÈfJf"ftf@fCEf"fx\20
Type:	JPEG Bitmap (JPG) YCbCr



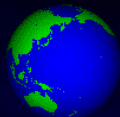
A Canon EOS 5D Mark II DSLR camera with a Canon EF 24-105mm f/4L IS II lens. The camera is black with a red dot on the lens mount. The lens has a green and yellow ring. The camera body has "EOS 5D Mark II" and "Canon" branding.

F Number	F 10
Max Aperture	F 1
ISO Speed ratings	ISO 100
Flash	Flash did not fire [off]
Focal Length	105 mm
35mm Equivalent	
Metering Mode	Multi-segment



JPEGとEXIF

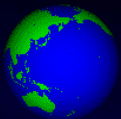
- JPEG(ジェイペグ)とは, コンピュータなどで扱われる静止画像のデジタルデータを圧縮する方式のひとつ. またはそれをつくった組織(Joint Photographic Experts Group)の略称である.
- Exchangeable image file format(Exif)は, 富士フィルムが開発し, 当時の日本電子工業振興協会で規格された画像メタデータのフォーマット. デジタルカメラの画像用に使われる.
- ExifはJPEGのHeader情報として使用されている.



EXIFに記録されるメタデータ

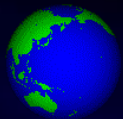
- 撮影日時
- 撮影機器メーカー名
- 撮影機器モデル名
- 画像全体の解像度
- 水平・垂直方向の単位あたり解像度
- 撮影方向
- シャッタースピード
- 絞り(F値)
- ISO感度
- 測光モード
- フラッシュの有無
- 露光補正ステップ値
- 焦点距離
- 色空間(カラースペース)

EXIF	JPEG Comment
EXIF Metadata	
Make	Canon
Model	Canon EOS 5D Mark II
Software	Adobe Photoshop CS3 Macintosh
Date/Time	2009-01-13 17:38:39
Exposure Time	1/125 sec
Exposure Program	Manual
Exposure Bias	0 EV
F Number	F 10
Max Aperture	F 1
ISO Speed ratings	ISO 100
Flash	Flash did not fire [off]
Focal Length	105 mm
35mm Equivalent	
Metering Mode	Multi-segment



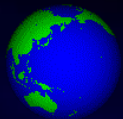
ANALOG TO DIGITAL

- Digitalの本来の意味はラテン語の「指(*digitus*)」であり、数を指で数えるところから離散的な数を意味するようになった.
- データの数値化にあたっては量子化を行い、整数値(すなわち digit)で表現する.
- このため、データ量を離散的な値として表現することになり小さい量に対しては誤差を持つ. この誤差は適切な量子化を行うことで実用上影響の無い範囲にすることができ、データ量に比例したアナログ量を用いるのとほぼ等価な処理を提供可能となる.



DIGITIZE

- デジタイズ (Digitize) とは, オブジェクトを離散的な値で表現することである.
- Film Scannerはアナログフィルムをデジタル化するDigitizerである.
- デジタルデータは, 離散値として数値化しているため, アナログデータと比べて劣化しにくい特性を持つ. 伝送・記録再生などを行う場合, デジタル量もアナログ量と同様に電圧・電流などの電気信号に置き換えて取り扱われるが, 信号にノイズが混入した場合, アナログ処理では特別な処理を行わない限り信号に混じったノイズを取り除くことが困難である. これに対しデジタル処理では, 数値は離散化してあり中間値を持たないため, ノイズによって生じた誤差が一定以下ならばそれを無視でき, 元の数値データを劣化無しに復元可能である.



デジタル化の歴史

- 様々なテクノロジーの積み重ねにより、我々は今日、多様な情報を享受している。
- デジタル化は実は画像よりも、音楽の方が早く始まった。

高密度化・大容量化の勢いは止まらない



ファイル(F)編集(E)表示(V)コントロール(C)Store(S)詳細(A)ヘルプ(H)

⏮️⏪️⏩️⏭️

🔊

iTunes

📺📶📶

🔍

表示検索

ライブラリ

🎵ミュージック4254

🎧Podcast

📻ラジオ

Store

🍏iTunes Store

▼プレイリスト

▶️Brevis

▶️Classical

▶️Chamber

▶️Concerto

▶️Cello Concerto

▶️Miscellaneous Concerto

▶️Piano Concerto

▶️Violin Concerto

▶️Instrumental

▶️Cello

▶️Cemb

▶️Flute

▶️Guitar

▶️Harp

▶️Organ

▶️Piano

▶️Violin/Viola

▶️Omnibus

▶️Opera

▶️Orchestral

▶️Room Goldberg

▶️Symphony

▶️Vocal

▶️MP3

▶️New

▶️Popular

▶️CrossOver

▶️Electronica/Dance

▶️Jazz

▶️Latin

▶️New age

▶️Pops

▶️R&B

▶️World

📁90年代ミュージック

📁トップ 25

📁トップレート

📁ミュージックビデオ

📁最近再生した項目

📁最近追加した項目

KAORI MURAJI plays BACH



KAORI MURAJI plays BACH
村治佳織

名前

時間

アーティスト

アルバム

ジャンル

トラック番号

☒ Partita No. 2 in D minor BWV 1004 (solo guitar) I. All...

2:50

村治佳織

KAORI MURAJI plays BACH

Classical

9 / 14

☒ Partita No. 2 in D minor BWV 1004 (solo guitar) II. Corre...

1:34

村治佳織

KAORI MURAJI plays BACH

Classical

10 / 14

☒ Partita No. 2 in D minor BWV 1004 (solo guitar) III. Sara...

4:30

村治佳織

KAORI MURAJI plays BACH

Classical

11 / 14

☒ Partita No. 2 in D minor BWV 1004 (solo guitar) IV. Giga

2:32

村治佳織

KAORI MURAJI plays BACH

Classical

12 / 14

☒ Partita No. 2 in D minor BWV 1004 (solo guitar) V. Ciaco...

14:50

村治佳織

KAORI MURAJI plays BACH

Classical

13 / 14

☒ Pastorale

2:42

村治佳織

Pastorale

Classical

13 / 13

☒ Polovtsian Dances ("Our Revels Are Ended")

4:15

Muraji, Kaori/Christ...

Into The Light

Classical

20 / 20

☒ Portrait

2:36

Göran Söllscher

Cavatina

Classical

8 / 16

☒ Prelude

4:03

福田進一

Bach

Classical

2 / 15

☒ Prelude

5:28

福田進一

Bach

Classical

9 / 15

☒ Prelude No. 1 In E Minor

4:54

Muraji, Kaori/Christ...

Into The Light

Classical

5 / 20

☒ Prelude No. 2 In E

3:03

Muraji, Kaori/Christ...

Into The Light

Classical

7 / 20

☒ Prelude No. 3 In A Minor ("Flow My Tears")

3:48

Muraji, Kaori/Christ...

Into The Light

Classical

6 / 20

☒ Prelude No. 4 In E Minor ("Weep You No More Sad Foun...

3:58

Muraji, Kaori/Christ...

Into The Light

Classical

8 / 20

☒ Prelude No. 5 In D

3:52

Muraji, Kaori/Christ...

Into The Light

Classical

9 / 20

☒ Preludes No. 1 in E minor ; Andantino espressivo

4:42

Kazuhiro Yamashita

Kazuhiro Yamashita plays Villa-Lobos Etudes & Preludes(1...

Classical

13 / 17

☒ Preludes No. 2 in E major ; Andantino

3:16

Kazuhiro Yamashita

Kazuhiro Yamashita plays Villa-Lobos Etudes & Preludes(1...

Classical

14 / 17

☒ Preludes No. 3 in A major ; Andante

6:18

Kazuhiro Yamashita

Kazuhiro Yamashita plays Villa-Lobos Etudes & Preludes(1...

Classical

15 / 17

☒ Preludes No. 4 in E minor ; Lento

3:59

Kazuhiro Yamashita

Kazuhiro Yamashita plays Villa-Lobos Etudes & Preludes(1...

Classical

16 / 17

☒ Preludes No. 5 in D major ; Poco animato

3:50

Kazuhiro Yamashita

Kazuhiro Yamashita plays Villa-Lobos Etudes & Preludes(1...

Classical

17 / 17

☒ Recuerdos De La Alhambra

4:16

Muraji, Kaori/Christ...

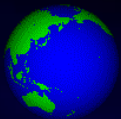
Into The Light

Classical

12 / 20

399 曲、23.1 時間、1.33 GB

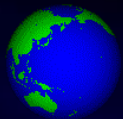
⚙️🔍📺📶📶



COMPACT DISC(CD)

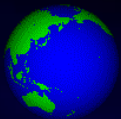


- CDはデジタル情報を記録するためのメディア. 光ディスク規格の一つで, レコードに代わり音楽を記録するため, ソニーとフィリップスが共同開発した.
- 1981年のザルツブルク音楽祭で, ヘルベルト・フォン・カラヤン財団が, ソニー, フィリップス, ポリグラム・グループと協力し, CDの生産に踏み切ると発表.
- 1982年10月, 日本ではソニーから最初のCDプレーヤーとCDが発売された. 同時に, レコード店で取扱いが始まったが, 当初は「レコードよりも音質がよく, ノイズがないニューメディア」として扱われた.
- 1983年に, 米国およびその他の市場で販売開始となった.
- 1986年, 販売枚数ベースでCDがLPを追い抜いた.



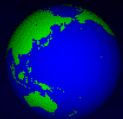
PIXEL

- ピクセル(pixel)とはコンピュータで画像を扱うときの最小単位で、色情報(色調や階調)を持つ画素のこと。ドット(dot)とは、単なる物理的な点情報であることで区別される。
- pix(pic=写真, 画像の意の複数形)+element(要素)の造語。
- コンピュータでは連続的な値は扱えないので、画像なども量子化して扱う必要がある。その際、分割して出来たその一点を「ピクセル」と呼ぶ。



DICOM

- Digital Imaging and COmmunication in MEdicineの略で、米国放射線学会（ACR）と北米電子機器工業会（NEMA）が開発した、CTやMRI、CRなどで撮影した医用画像のフォーマットと、それらの画像を扱う医用画像機器間の通信プロトコルを定義した標準規格。
- DICOMは今は医用画像の標準フォーマットと認知されており、DICOM画像を表示するための様々なViewerが開発されている。
- DICOMもExif同様のHeader情報を有する。



DICOM header

- DICOMはオブジェクト指向のデータであり, 中身とその管理情報が同じファイルに書き込まれてかれている.
- DICOMの管理情報はヘッダに書き込まれており, ヘッダには通信に関する情報, 患者情報, 検査情報などが大量に含まれる.
- CT, MRIなどではスライス1枚ごとにヘッダが書き込まれている.
- 具体的にはデータの最初にDICOMであるという宣言がしてあり, 実データがどの番地から始まるかの記載がされている.
- 更に, 器械, 検査日時, 病院名や患者の名前や誕生日などの記載があり, その後に通信方法に関する情報や検査に関するデータ, 例えば, 検査の種類, 検査部位, シークエンスの名前, Field of View, 患者のポジション, スライスの厚み, ピクセルデータの間隔, シリーズ数, シリーズナンバーなどが入っている.



- PACS (Picture Archiving and Communication System) とは, 主に医療において使われるシステムで, CT, MRIなどの医療用画像データをネットワークでやりとりすることをいう.
- PACSの4つの基本概念
 1. 画像をモニターで見る
 2. データ配信はネットワークを使う
 3. 医療機関同士のデータの配信もネットワークを使う
 4. データの保存は電子的に行う
- 2000年頃からPACSは, 急速に実用化・普及した. PACSが実用になったのは, LAN技術の発達, コンピュータ技術の発達, およびそれらの設備費用の低下による.

Thank you for your attention!