

## COMMITTEE REPORT

### 肺癌放射線治療計画のためのリンパ節部位のCT アトラス

#### 肺癌放射線治療計画用のリンパ節部位アトラス作成委員会

小宮山貴史<sup>1</sup>・板澤朋子<sup>1</sup>・玉置幸久<sup>1</sup>・西村恭昌<sup>1</sup>・  
中山優子<sup>1</sup>・伊藤宏之<sup>2</sup>・大出泰久<sup>2</sup>・楠本昌彦<sup>2</sup>・  
坂井修二<sup>2</sup>・鈴木健司<sup>2</sup>・渡辺裕一<sup>2</sup>・浅村尚生<sup>2</sup>

#### A Consensus-based Computed Tomographic Atlas for Defining the Regional Lymph Node Stations in Radiotherapy for Lung Cancer

##### The JLCS - JASTRO joint committee for developing an atlas of the regional lymph node stations in radiotherapy treatment planning for lung cancer

Takafumi Komiyama<sup>1</sup>; Tomoko Itazawa<sup>1</sup>; Yukihiisa Tamaki<sup>1</sup>; Yasumasa Nishimura<sup>1</sup>;  
Yuko Nakayama<sup>1</sup>; Hiroyuki Ito<sup>2</sup>; Yasuhisa Ohde<sup>2</sup>; Masahiko Kusumoto<sup>2</sup>;  
Shuji Sakai<sup>2</sup>; Kenji Suzuki<sup>2</sup>; Hirokazu Watanabe<sup>2</sup>; Hisao Asamura<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Japanese Society for Radiation Oncology, Japan; <sup>2</sup>Japan Lung Cancer Society, Japan.

**ABSTRACT** — Conformal radiotherapy treatment planning requires accurate delineation of anatomical structures including lymph node stations using axial CT images. Various contouring atlases have been created by societies or clinical trial groups to aid in treatment planning for head and neck cancer, cervical cancer, prostate cancer, etc. But there are no atlases for regional lymph node delineation in radiotherapy for lung cancer. A JLCS - JASTRO joint committee proposed a consensus-based computed tomographic atlas for defining the regional lymph node station in radiotherapy for lung cancer based on the 7th Edition General Rule for Clinical and Pathological Record of Lung Cancer and the International Association for the Study of Lung Cancer (IASLC) lymph node map.

(JLCS. 2015;55:189-205)

**KEY WORDS** — Lung cancer, Lymph node station, Radiotherapy, Computed tomography, Atlas

Reprints: Takafumi Komiyama, Department of Radiology, University of Yamanashi Faculty of Medicine, 1110 Shimokato, Chuo, Yamanashi 409-3898, Japan.

**要旨** — 肺癌の放射線治療ではCT画像に基づく三次元放射線治療計画が行われており、リンパ節部位の照射野設定は重要である。現在の肺癌取り扱い規約のリンパ節マップはInternational Association for the Study of Lung Cancer (IASLC) mapに準拠したものである。放射線治療計画においては、CTの連続横断像を用いてリ

ンパ節部位を設定する必要がある。そこで、日本肺癌学会と日本放射線腫瘍学会と共同で、肺癌放射線治療計画のためのリンパ節部位のCTアトラスを作成した。

**索引用語** — 肺癌, リンパ節部位, 放射線治療, CT, アトラス

<sup>1</sup>日本放射線腫瘍学会; <sup>2</sup>日本肺癌学会.

別刷請求先: 小宮山貴史, 山梨大学医学部放射線科, 〒409-3898 山梨県中央市下河東1110.

## はじめに

肺癌取り扱い規約第7版<sup>1</sup>の肺癌のリンパ節マップはIASLC map<sup>2</sup>に準拠したものである。

放射線治療機器や放射線治療計画装置の進歩に伴い、放射線治療計画は単純X線に基づいた二次元治療計画からCT画像上に肉眼的腫瘍体積 (Gross Tumor Volume, GTV)、臨床的標的体積 (Clinical Target Volume, CTV) などを設定する target delineation に基づく三次元治療計画へと変化してきており、頭頸部、婦人科など各領域のCTVアトラスが Radiation Therapy Oncology Group (RTOG) や、Japan Clinical Oncology Group (JCOG) 放射線治療グループなどの臨床試験グループから公表されている。<sup>3-5</sup>

肺癌の放射線治療計画におけるリンパ節領域については、LynchらがIASLC mapに基づく独自のアトラス<sup>6</sup>を発表しているが、学会や臨床試験グループにより作成されたアトラスは存在しない。そのため、放射線治療計画の現場においては肺癌取り扱い規約第7版掲載のリンパ節部位のCTアトラスを参照することが多いが、ターゲット設定において境界判断に迷うことが少なからず存在する。

我々は日常診療・臨床試験における肺癌放射線治療計画均質化のため、肺癌取り扱い規約第7版に準じたCT連続断面図を用いたリンパ節部位アトラスを作成することを目的に、日本肺癌学会肺癌取り扱い規約委員会と日本放射線腫瘍学会の共同作業として「放射線治療用のリンパ節部位に関するCT画像の策定」に関する会議を開催した。

会議は4名の放射線腫瘍医、4名の胸部腫瘍外科医、3名の画像診断医にて計4回行われた。日本放射線腫瘍学研究機構 Japanese Radiation Oncology Study Group (JROSG) により作成されたアトラス原案を用い、#1から#11までの各肺癌リンパ節部位に関して境界の記載およびCT横断面上の設定についてコンセンサスを形成した。

今回、日本肺癌学会と日本放射線腫瘍学会のコンセンサスとして承認された「肺癌放射線治療計画のためのリンパ節部位のCTアトラス」を報告する。

## 方法

42歳男性健常ボランティアの造影CTを撮像し、画像を三次元放射線治療計画装置に取り込んだ。リンパ節部位ごとに6方向(頭側・尾側・左側・右側・腹側・背側)の境界を決定し、各部位を関心領域として設定した。三次元的な空間をCT横断像に忠実に再現することは困難であるが、可能な限り近いものとした。

## CT撮像

撮像機器：TOSHIBA Aquilion/LB (16列)

撮像法：FOV 55 cm, 300 mA, 120 kV, 吸気息止め、ヘリカルピッチ 0.8

造影：イオヘキソール 300 110 mL 50 秒注入 80 秒後撮像開始

## 三次元治療計画装置

使用装置：Eclipse；External Beam Planning ver. 10.0, Varian Medical Systems

## リンパ節部位設定における基本方針

本アトラスは、肺癌取り扱い規約 (以降、「規約」と略) のリンパ節マップを可能な限り忠実にCT横断像に再現したものである。各リンパ節部位の設定および境界の記載は以下の基本方針に基づいている。

- ①臓器 (筋肉・骨を含む) および血管は、可能な限りリンパ節部位に含めない。
- ②境界は解剖学的構造を原則とし、必要に応じて画像上に最低限の仮想線を設定する。
- ③境界はCT横断面上に表現できる範囲で規約の記載に可能な限り近いものとする。
- ④規約上の記載のみからの境界設定が困難な部位は、委員のコンセンサスにより境界を設定する。

なお、本アトラスの利用については以下の点に注意が必要である。

- a) 本アトラスは、上記③・④を鑑みて放射線治療計画用に作成されたものであることに留意する。
- b) #2R, #2L, #7については治療計画の際、症例ごとに必要に応じてリンパ節部位の一部をCTVから外すことを考慮する。
- c) #10については、規約上は1つの部位であるが、放射線治療計画上の必要性から#10R, #10L, #10L\*の3部位に分けた設定とし、各々について境界を示している。
- d) 解剖学的構造による境界を基本としているが、実際のリンパ節部位設定においては個体差などを十分に考慮する。

## 各リンパ節部位の設定とCTアトラス

Table 1に各リンパ節部位の境界の一覧を示す。Figure 1~12にリンパ節部位の境界線、Figure 13にCT連続横断面上の各リンパ節部位のアトラスを示す。

### #1R・#1L 鎖骨上窩リンパ節

頭側：気管輪状軟骨下縁。

尾側：胸膜頂。左右の高さに違いがある場合は高いほうとする。なお、規約上は“左右鎖骨および正中では胸骨柄上縁”であるが、CT横断面に対して斜めに走る鎖骨・胸膜頂をCT横断面上で設定することが困難であることを考慮し、境界する#2R, #2L, #3pの記載にある

Table 1. The Boundary Definitions of Regional Lymph Node Stations for Lung Cancer

略語	命名	頭側			尾側		左側		右側		腹側		背側	
		気管輪状軟骨下縁	胸膜頂 (a)	胸膜頂 (a)	胸膜頂 (a)	胸膜頂 (a)	気管正中線 鎖骨, 前斜角筋	鎖骨, 前斜角筋 気管正中線	鎖骨後縁	鎖骨柄上縁より頭側: 筋・血管 胸骨柄上縁より尾側: A線 <sup>†</sup>	鎖骨柄上縁より頭側: 筋・血管 胸骨柄上縁より尾側: A線 <sup>†</sup>	鎖骨後縁	筋・骨	気管膜様部 気管膜様部, 食道より 外側では気管後壁の接線
#1R	右鎖骨上窩リンパ節													
#1L	左鎖骨上窩リンパ節													
#2R	右上部気管傍リンパ節	胸膜頂 (a)	気管正中線と左腕頭静脈尾側縁の交点 (b)	気管正中線と左腕頭静脈尾側縁の交点 (b)	大動脈弓上縁	胸膜	胸膜	胸膜	胸膜	胸膜	胸膜	胸膜	胸膜	大動脈弓上縁より頭側: A線 <sup>†</sup> 大動脈弓上縁より尾側: 上大静脈前縁および上行大動脈前縁の接線
#2L	左上部気管傍リンパ節													
#3a	血管前リンパ節	胸骨柄上縁	気管分岐部	気管分岐部	気管分岐部	胸膜	胸膜	胸膜	胸膜	胸膜	胸膜	胸膜	椎体前面 (c)	椎体前面 (c)
#3p	気管後リンパ節	胸膜頂 (a)	気管分岐部	気管分岐部	気管分岐部	胸膜, 下行大動脈	胸膜, 奇静脈内側縁	胸膜, 奇静脈内側縁	胸膜, 奇静脈内側縁	胸膜, 奇静脈内側縁	胸膜, 奇静脈内側縁	胸膜, 奇静脈内側縁	胸膜, 奇静脈内側縁	胸膜, 奇静脈内側縁
#4R	右下部気管傍リンパ節	気管正中線と左腕頭静脈尾側縁の交点 (b)	奇静脈弓尾側縁 (d)	奇静脈弓尾側縁 (d)	奇静脈弓尾側縁 (d)	気管左側縁 (e)	気管左側縁 (e)	気管左側縁 (e)	気管左側縁 (e)	気管左側縁 (e)	気管左側縁 (e)	気管左側縁 (e)	気管左側縁 (e)	気管左側縁 (e)
#4L	左下部気管傍リンパ節	大動脈弓上縁	左主肺動脈上縁	左主肺動脈上縁	左主肺動脈上縁	B線 <sup>‡</sup> , 大動脈弓	B線 <sup>‡</sup> , 大動脈弓	B線 <sup>‡</sup> , 大動脈弓	B線 <sup>‡</sup> , 大動脈弓	B線 <sup>‡</sup> , 大動脈弓	B線 <sup>‡</sup> , 大動脈弓	B線 <sup>‡</sup> , 大動脈弓	B線 <sup>‡</sup> , 大動脈弓	B線 <sup>‡</sup> , 大動脈弓
#5	大動脈下リンパ節	大動脈弓下縁	左主肺動脈上縁	左主肺動脈上縁	左主肺動脈上縁	胸膜	胸膜	胸膜	胸膜	胸膜	胸膜	胸膜	胸膜	大動脈弓部: 大動脈弓と胸膜の接点 大動脈弓より尾側: C線 <sup>§</sup> 左主肺動脈上縁より尾側: C線 <sup>§</sup>
#6	大動脈傍リンパ節	大動脈弓上縁	気管分岐部	気管分岐部	気管分岐部	胸膜	胸膜	胸膜	胸膜	胸膜	胸膜	胸膜	胸膜	大動脈弓部: 大動脈弓と胸膜の接点 大動脈弓より尾側: C線 <sup>§</sup> 左主肺動脈上縁より尾側: C線 <sup>§</sup>
#7	気管分岐下リンパ節	気管分岐部	右: 中間気管支下縁 左: 左下葉気管支上縁	右: 中間気管支下縁 左: 左下葉気管支上縁	右: 中間気管支下縁 左: 左下葉気管支上縁	右主気管支, 中間気管支幹	右主気管支, 中間気管支幹	右主気管支, 中間気管支幹	右主気管支, 中間気管支幹	右主気管支, 中間気管支幹	右主気管支, 中間気管支幹	右主気管支, 中間気管支幹	右主気管支, 中間気管支幹	右側の主気管支後縁を結ぶ線
#8	食道傍リンパ節	気管分岐部	横隔膜 (食道裂孔レベルまで)	横隔膜 (食道裂孔レベルまで)	横隔膜 (食道裂孔レベルまで)	胸膜, 下行大動脈	胸膜, 下行大動脈	胸膜, 下行大動脈	胸膜, 下行大動脈	胸膜, 下行大動脈	胸膜, 下行大動脈	胸膜, 下行大動脈	胸膜, 下行大動脈	両側の主気管支後縁を結ぶ線
#9	肺靭帯リンパ節	下肺静脈尾側縁	横隔膜 (f)	横隔膜 (f)	横隔膜 (f)	胸膜, 靭帯として同定される範囲まで	胸膜, 靭帯として同定される範囲まで	胸膜, 靭帯として同定される範囲まで	胸膜, 靭帯として同定される範囲まで	胸膜, 靭帯として同定される範囲まで	胸膜, 靭帯として同定される範囲まで	胸膜, 靭帯として同定される範囲まで	胸膜, 靭帯として同定される範囲まで	椎体前面 (c)
#10R	右肺門リンパ節	奇静脈弓尾側縁	右上葉気管支下縁	右上葉気管支下縁	右上葉気管支下縁	気管正中線	気管正中線	気管正中線	気管正中線	気管正中線	気管正中線	気管正中線	気管正中線	両側の主気管支前縁を結ぶ線, 胸膜, 奇静脈
#10L	左肺門リンパ節	左主肺動脈上縁	左下葉気管支上縁	左下葉気管支上縁	左下葉気管支上縁	肺動脈, 胸膜, 左主気管支外側縁	肺動脈, 胸膜, 左主気管支外側縁	肺動脈, 胸膜, 左主気管支外側縁	肺動脈, 胸膜, 左主気管支外側縁	肺動脈, 胸膜, 左主気管支外側縁	肺動脈, 胸膜, 左主気管支外側縁	肺動脈, 胸膜, 左主気管支外側縁	肺動脈, 胸膜, 左主気管支外側縁	両側の主気管支前縁を結ぶ線, 下行大動脈, 食道, 胸膜
#10L*	左肺門リンパ節* (h)	左主肺動脈上縁	左主肺動脈上縁	左主肺動脈上縁	左主肺動脈上縁	胸膜	胸膜	胸膜	胸膜	胸膜	胸膜	胸膜	胸膜	両側の主気管支前縁を結ぶ線, 左肺動脈, 左肺静脈
#11s	右上中葉間リンパ節	右上葉支尾側縁	右中間気管支尾側縁	右中間気管支尾側縁	右中間気管支尾側縁	右主気管支外側縁	右主気管支外側縁	右主気管支外側縁	右主気管支外側縁	右主気管支外側縁	右主気管支外側縁	右主気管支外側縁	右主気管支外側縁	肺
#11i	右中下葉間リンパ節	右中間気管支尾側縁	右下葉気管支頭側縁	右下葉気管支頭側縁	右下葉気管支頭側縁	中葉支および下葉支の右側縁	中葉支および下葉支の右側縁	中葉支および下葉支の右側縁	中葉支および下葉支の右側縁	中葉支および下葉支の右側縁	中葉支および下葉支の右側縁	中葉支および下葉支の右側縁	中葉支および下葉支の右側縁	肺および右下葉気管支
#11	左葉間リンパ節	左上葉支尾側縁	左下葉支頭側縁	左下葉支頭側縁	左下葉支頭側縁	肺	肺	肺	肺	肺	肺	肺	肺	肺および左下葉支後縁

備考: 甲状態, 食道, 気管は含まない, 血管は可能な限り含まない, 肺門部の葉気管支, 血管は含まれる。

A線<sup>†</sup>: 右腕頭静脈, 腕頭動脈, 左総頸動脈, 左鎖骨下動脈の前縁を沿って結ぶ仮想線, 気管前縁より前方を通る (Figure 3), B線<sup>‡</sup>: 上行大動脈と下行大動脈を結ぶ最短線 (仮想線) (Figure 5), C線<sup>§</sup>: 上行大動脈と下行大動脈を結ぶ最短線 (Figure 5), C線<sup>¶</sup>: C線を主肺動脈前縁に平行移動した仮想線 (Figure 6)。

(a) 左右に高さの違いがある場合は, 高いほうとする, (c) 食道, 下行大動脈近傍の脂肪織は含める, (d) 奇静脈弓尾側縁と気管分岐部の相対的な位置関係には個人差があるため, 症例ごとに判断し広げること, (e) 尾側では気管左側縁の延長線とする, (f) 原則横隔膜とすることが, 画像上同定される範囲までとする, (g) #4Rと接するスライスでは #4Rの境界を優先する, (h) 左主気管支から離れた肺動脈周囲の領域は #10L\*とする。

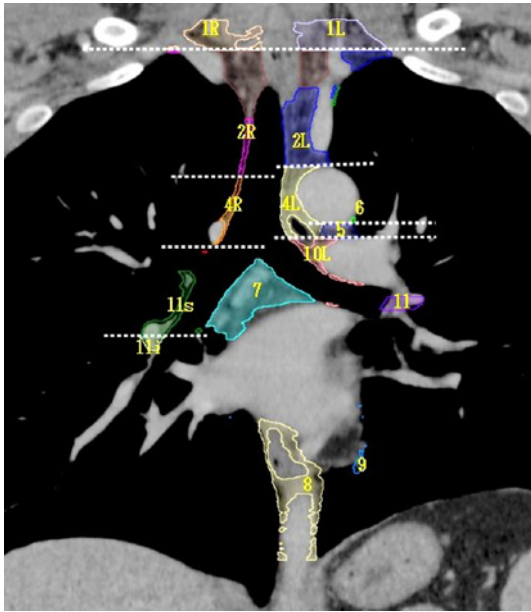


Figure 1. Coronal view including the carina.

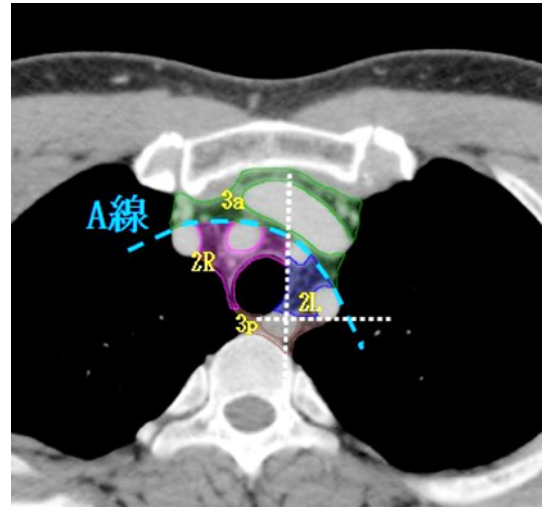


Figure 3. Superior mediastinum-level. Line A (light blue dotted line): an imaginary line smoothly connecting the anterior aspect of the 4 vessels (the right brachiocephalic vein, the brachiocephalic artery, the left common carotid artery, and the left subclavian artery).

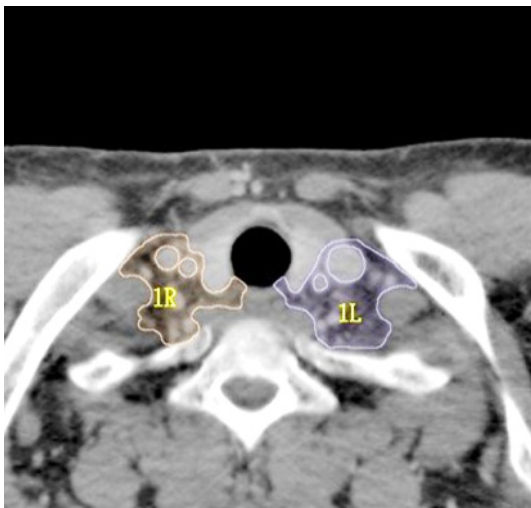


Figure 2. Supraclavicular-level.

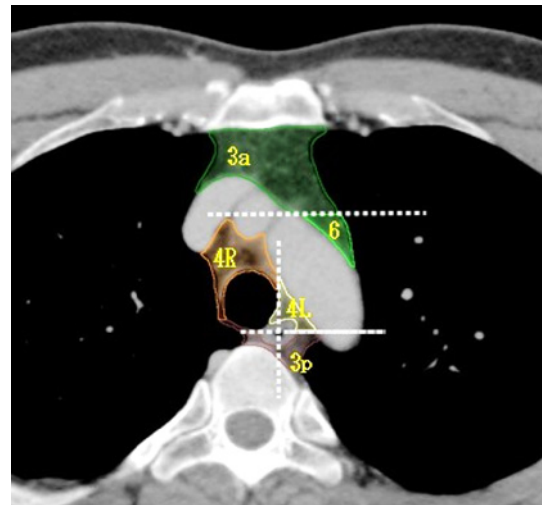


Figure 4. Aortic arch-level.

“胸膜頂”で統一する。CT 横断面上の胸膜頂は“肺が認められるもっとも頭側の面（左右に差がある場合はより頭側の面）”とする。#2R, #2L, #3p と境界する (Figure 1)。

内側：気管正中線。

外側：鎖骨および前斜角筋。前斜角筋周囲の脂肪織は含める。

腹側：鎖骨後縁。

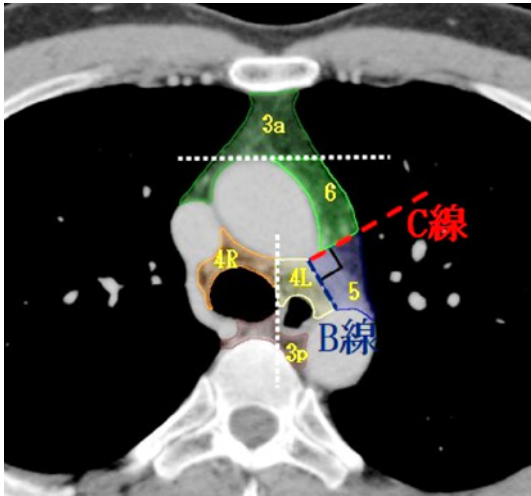
背側：筋および骨。

なお、#1 には甲状腺・食道は含めない (Figure 2)。

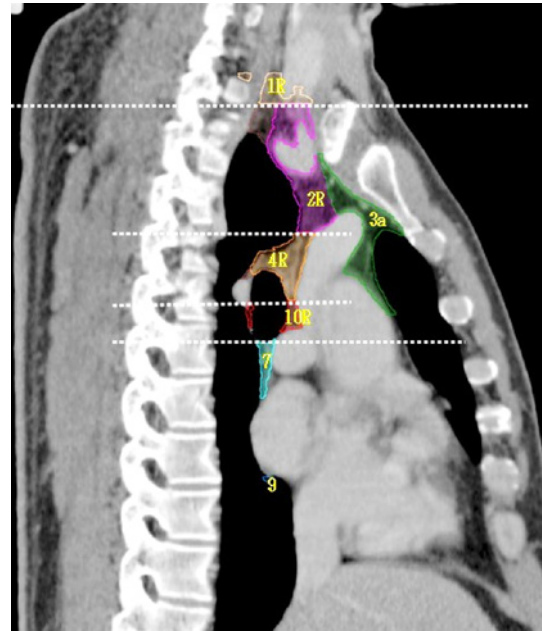
#### #2R 右上部気管傍リンパ節

頭側：胸膜頂。左右の高さに違いがある場合は高いほうに合わせる。なお、規約上は“右肺尖、胸膜頂および正中では胸骨柄上縁”であったが、CT 横断面に対して斜めに走る鎖骨・胸膜頂を CT 横断面上で設定することが困難であることを考慮し、CT 横断面で肺が見える範囲まではすべて #2R とする。#1R と境界する (Figure 1)。

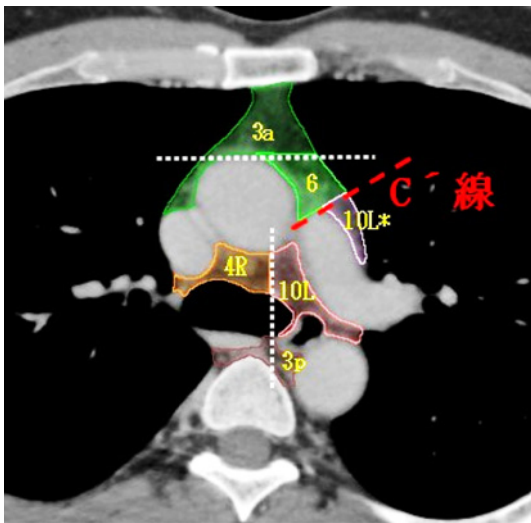
尾側：気管正中線と左腕頭静脈尾側縁の交点。交点の面そのものは、#4R とする。#4R と境界する。



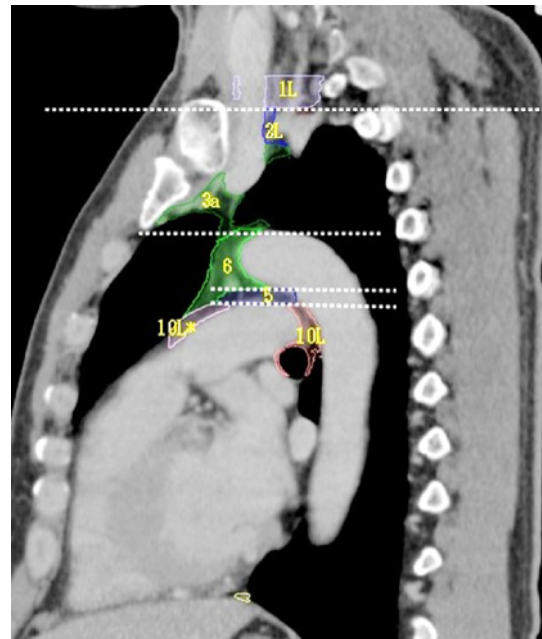
**Figure 5.** Azygos arch-level. Line B (dark blue dotted line): an imaginary line connecting the ascending aorta and the descending aorta at the shortest distance. Line C (red dotted line): an imaginary line crossing at right angle with line B.



**Figure 7.** Sagittal view including the right main bronchus.



**Figure 6.** Carina-level. Line C' (red dotted line): an imaginary line that moves line C parallel to the anterior border of the left main pulmonary artery.



**Figure 8.** Sagittal view including the left main bronchus.

左側：気管左側縁。 #2L と境界する (Figure 3).

右側：胸膜。

腹側：胸骨柄上縁より頭側では筋および血管。胸骨柄上縁より尾側では右腕頭静脈・腕頭動脈・左総頸動脈・左鎖骨下動脈の前縁を滑らかに結ぶ仮想線(A線)。 #3a と境界する。なお、このA線は気管前縁より腹側を通るようにする (Figure 3)。

背側：気管膜様部。 #3p と境界する。

#### #2L 左上部気管傍リンパ節

頭側：胸膜頂。左右の高さに違いがある場合は高いほうに合わせる。なお、規約上は“左肺尖、胸膜頂および正中では胸骨柄上縁”であったが、CT横断面に対して斜めに走る鎖骨・胸膜頂をCT横断面上で設定することが

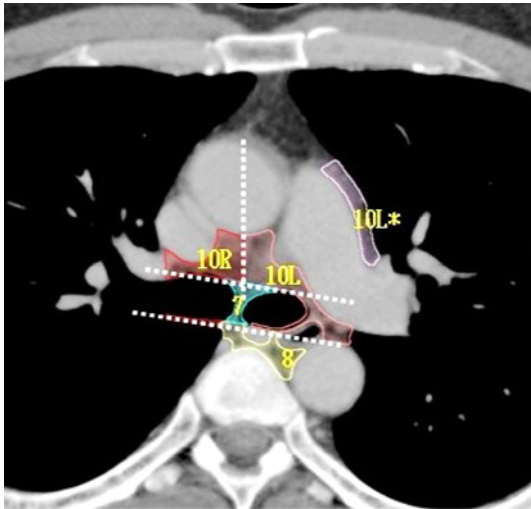


Figure 9. Inferior border level of the carina.

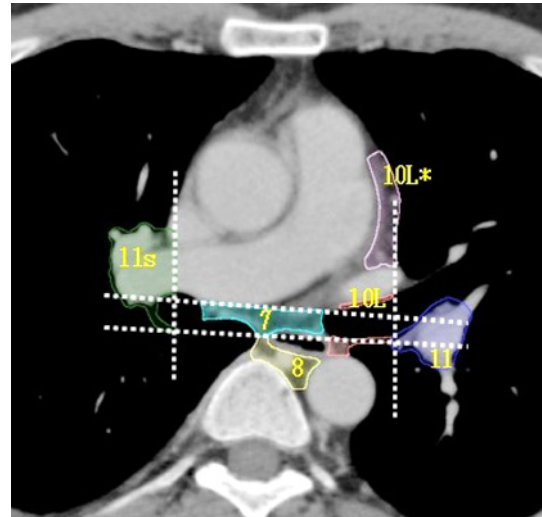


Figure 11. Left superior lobar bronchial bifurcation-level.

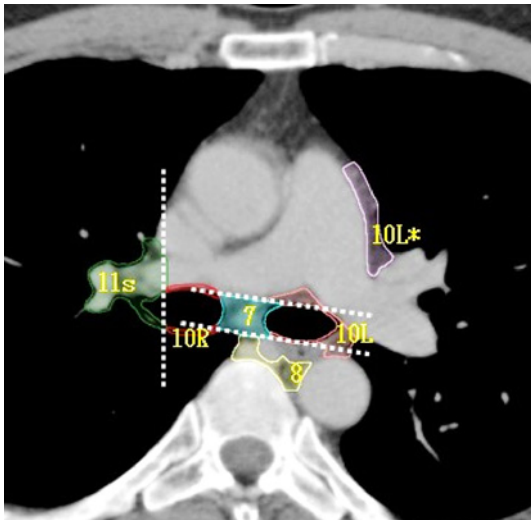


Figure 10. Subcarinal level.

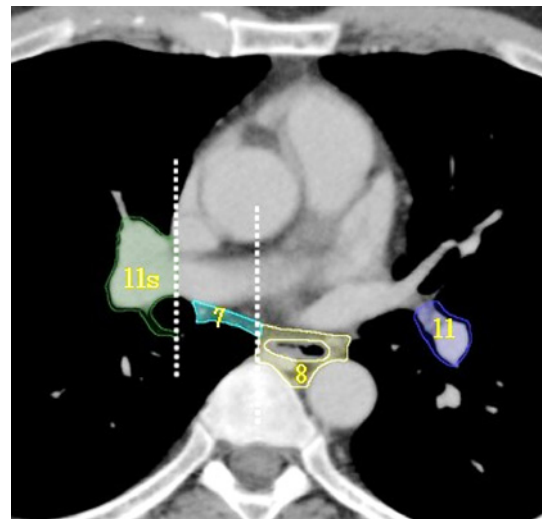


Figure 12. Truncus intermedius-level.

困難であることも考慮し、CT横断面で肺が見える範囲まではすべて#2Lとする。#1Lと境界する (Figure 1)。

尾側：大動脈弓上縁。#4Lと境界する (Figure 1)。

左側：胸膜。

右側：気管左側縁。#2Rと境界する (Figure 3)。

腹側：胸骨柄上縁より頭側：筋および血管。胸骨柄上縁より尾側：A線。#2Rと同様である。#3aと境界する (Figure 3)。

背側：気管膜様部。#3pと境界する。なお、食道より外側の領域では気管後壁の接線 (Figure 3)。

### #3a 血管前リンパ節

頭側：胸骨柄上縁。なお規約上は胸膜頂とされている。

尾側：気管分岐部。

左右側方：胸膜。

腹側：胸骨後面 (Figure 3)。

背側：大動脈弓上縁より頭側ではA線。#2R、#2Lと境界する。大動脈弓上縁より尾側では上大静脈前縁および上行大動脈前縁の接線。#6と境界する (Figure 3~6)。なお、規約上は、“右側で上大静脈前縁、左側で左総頸動脈”とされている。

### #3p 気管後リンパ節

規約上は、気管分岐部までの気管後壁より後ろに位置するリンパ節とされている。

頭側：胸膜頂。左右の高さに違いがある場合は高いほうとする。#1Rおよび#1Lと境界する。

尾側：気管分岐部。#8と境界する。

左側：胸膜および下行大動脈。

右側：胸膜および奇静脈内側縁。

腹側：気管膜様部。なお、食道より外側では気管後壁の接線。#2R、#2L、#4Lと境界する (Figure 3, 4)。

背側：椎体前面。なお、椎体と食道の位置関係には個体差があるため、食道・下行大動脈近傍の脂肪織は含める (Figure 3~6)。

#### #4R 右下部気管傍リンパ節

規約上、右側気管傍および気管前に存在するリンパ節とされている。

頭側：気管正中線と左腕頭静脈尾側縁の交点。交点の面そのものは、#4Rとする。#2Rと境界する (Figure 1)。

尾側：奇静脈弓尾側縁。#10Rと境界する。しかしながら、奇静脈と気管分岐部との相対的な位置関係には個人差があるため、症例ごとに判断し、より尾側に広げることの考慮してもよいものとする (Figure 1, 7)。

左側：気管左側縁。ただし、気管分岐部に近づくに従って気管左側縁が左方に偏位していくため、#4Rの尾側では気管左側縁の延長線とする。#4Lと境界する。また、#4Lとは尾側の定義が異なるため、尾側では#10Lと境界することがある (Figure 4~6)。

右側：胸膜および奇静脈内側縁。なお、気管と奇静脈弓の間にもリンパ流があるため、わずかに同定される脂肪織も嘴状に囲む。

腹側：上大静脈および大動脈。上大静脈と大動脈の間は、脂肪織が同定されるまでとする。

背側：気管膜様部。#3pと境界する。

#### #4L 左下部気管傍リンパ節

規約上、気管左側縁と動脈管索の間に存在するリンパ節とされている。

頭側：大動脈弓上縁。#2Lと境界する。#4Rとは頭側面が異なってもよい (Figure 1)。

尾側：左主肺動脈の上縁。左主肺動脈が同定される面までとする。なお、規約では“左主肺動脈の上内側周囲縁”とされている。#10Lと境界する (Figure 1)。

左側：上行大動脈と下行大動脈を結ぶ最短線 (B線)。規約上、動脈管索と定義されているが、CT上動脈管索を同定することは困難であるため、このように定義した。#5と境界する (Figure 5)。

右側：気管左側縁。ただし、気管分岐部に近づくに従って気管左側縁が左方に偏位していくため、#4Lの尾側では気管左側縁の延長線とする。また、気管左側縁より右方で食道・気管膜様部・気管左側縁線に囲まれる狭い三角形の脂肪織が生じた場合は#4Lに含める (Figure 4, 5)。

腹側：大動脈弓および上行大動脈。

背側：気管膜様部。食道より外側の領域では気管後壁の接線。#3pと境界する (Figure 4)。

#### #5 大動脈下リンパ節

規約上、動脈管索の外側に存在するリンパ節とされている。

頭側：大動脈弓下縁。なお、大動脈弓下縁の面は#5とする。#6と境界する (Figure 1)。

尾側：左主肺動脈の上縁。左主肺動脈が同定される面までとする。なお、規約では“左主肺動脈の上外側周囲縁”とされている。#10L\*と境界する (Figure 1, 8)。

左側：胸膜。

右側：B線。#4Lと境界する (Figure 5)。

腹側：B線に直交する上行大動脈後縁の接線 (C線)。#6と境界する (Figure 5)。

背側：下行大動脈。

#### #6 大動脈傍リンパ節

規約上、上行大動脈、大動脈弓の前方および外側に存在するリンパ節とされている。

頭側：大動脈弓上縁。#4Lと頭側面が一致する (Figure 8)。

尾側：気管分岐部。規約では大動脈弓下縁であるが、上行大動脈の外側はいわゆる大動脈傍領域と考えられるため、#6の尾側は上行大動脈に沿って規約よりも尾側に延長する。

左側：胸膜。

右側：大動脈弓および上行大動脈。

腹側：上行大動脈前縁の接線。#3aと境界する (Figure 4~6)。

背側：“大動脈傍”という名称を忠実に再現する。大動脈弓部では大動脈弓と胸膜の交点。脂肪織が同定される範囲まで (Figure 4)。大動脈弓より尾側ではC線、およびC線に並行する左主肺動脈の接線 (C'線)。#5・#10L\*と境界する (Figure 5, 6)。

#### #7 気管分岐下リンパ節

規約上、気管分岐部と左右気管支に囲まれた領域のリンパ節とされている。

頭側：気管分岐部 (Figure 1)。

尾側：右側は中間気管支幹下縁、左側は左下葉気管支上縁。

左側：左下葉気管支上縁より頭側では左主気管支、左下葉気管支上縁より尾側では食道右側縁。#8と境界する (Figure 9~12)。

右側：右主気管支および中間気管支幹 (Figure 9~12)。

腹側：両側の主気管支前縁を結ぶ線。#10R、#10Lと境界する。主気管支の存在するレベルより尾側では心

大血管 (Figure 9~12).

背側：両側の主気管支後縁を結ぶ線。#8と境界する (Figure 9~11)。

#### #8 食道傍リンパ節

規約上、食道に接して存在するリンパ節 (気管分岐部リンパ節を除く) とされている。

頭側：気管分岐部。規約上は右側で中間気管支幹下縁、左側は左下葉気管支上縁とされているが、この基準より頭側にて、どこの領域にも囲まれない食道傍領域が生じるため、#8を気管分岐部まで頭側に延長した。#3pと境界する (Figure 9)。

尾側：横隔膜。ただし、横隔膜脚は腹部まで伸びており、尾側縁を決めかねることが多いため、食道裂孔レベルまでとする。

左側：胸膜および下行大動脈。

右側：胸膜。なお、左下葉気管支上縁から中間気管支幹下縁では食道右側縁で、#7と境界する (Figure 9~12)。

腹側：両側の主気管支後縁を結ぶ線。#7と境界する。これより尾側では心大血管 (Figure 9~12)。

背側：椎体前面。ただし、椎体と食道の位置関係には個体差があるため、食道・下行大動脈近傍の脂肪織を含める (Figure 9~12)。

#### #9 肺靭帯リンパ節

規約上、肺靭帯内にあるリンパ節とされている。

頭側：下肺静脈尾側縁。

尾側：横隔膜。ただし、画像上横隔膜付着部まで同定できない場合、肺靭帯として同定される範囲まで。

左右側および腹側背側：靭帯として同定される範囲まで。

#### #10 肺門リンパ節

規約上、#10は主気管支の周囲および主肺動脈、肺静脈中枢側周囲に存在するリンパ節と定義されている。放射線治療計画においては、肺門リンパ節の左右を分けることが重要であるため、右を#10R、左を#10Lと定義した。

さらに、#10Lについては、左主気管支の周囲と主肺動脈、肺静脈中枢側周囲とは連続性がなく、またリンパ流が異なるため、分けて定義することとし、左主気管支の周囲を#10L、左主肺動脈、左肺静脈中枢側周囲を#10L\*と定義した。

#### #10R 右肺門リンパ節

頭側：奇静脈弓尾側縁。#4Rと境界する。#4Rでも述べたが、症例によっては#4Rを尾側に広げることを考慮するため、これに伴い#10Rの頭側が偏位することがある (Figure 1, 7)。

尾側：右上葉気管支下縁。規約上は、葉間とされてい

るが、CT横断面では定義が困難であるためこのように定義する。

左側：気管正中線。#10Lと境界する (Figure 6, 9)。

右側：右主気管支外側縁線。#11sと境界する (Figure 10)。

腹側：上行大動脈、上大静脈後縁、肺動脈後縁。

背側：胸膜、奇静脈。気管分岐部下では両側の主気管支の前縁を結ぶ線。#7と境界する (Figure 9)。

#### #10L 左肺門リンパ節

頭側：左主肺動脈の上縁。#4Lと境界する (Figure 1)。

尾側：左下葉気管支上縁。規約上は、葉間とされているが、CT横断面では定義が困難であるためこのように定義する。

左側：左主気管支外側縁線。#11と境界する (Figure 11)。

右側：気管正中線。#10Rと境界する。ただし、#4Rと接する場合は、#4Rの境界 (気管左側線の延長線) を優先する (Figure 6, 9)。

腹側：上行大動脈、肺動脈後縁。

背側：下行大動脈、食道、胸膜。気管分岐下では両側の主気管支の前縁を結ぶ線。#7と境界する (Figure 9~11)。

#### #10L\* 左肺門リンパ節\*

頭側：左主肺動脈の上縁。#5、#6と境界する (Figure 8)。

尾側：左上肺静脈下縁。

左側：肺動脈、胸膜。

右側：左主肺動脈左側縁。

腹側：C'線。#6と境界する (Figure 6)。

背側：左肺動脈、左上肺静脈。

#### #11s 右上中葉間リンパ節

規約では、#11は葉気管支間に存在するリンパ節とされており、#11sは右上葉気管支と中間気管支幹との間のリンパ節に当たる。肺野条件で領域を囲むことを推奨する。

頭側：右上葉支下縁。右B<sup>3</sup>が分岐する面の尾側縁に設定とする。

尾側：中間気管支幹尾側縁。中葉気管支と右下葉気管支が完全に分岐する面の一頭側面に設定する。#11iと境界する。

左側：右主気管支外側縁線。#10Rと境界する。肺野条件の冠状断像を用いると同定しやすい (Figure 10~12)。

右側および腹側・背側：肺。

#### #11i 右中下葉間リンパ節

規約では、#11は葉気管支間に存在するリンパ節とされており、#11iは中間気管支幹と右下葉気管支の間のリ



ンパ節に当たる。肺野条件で領域を囲むことを推奨する。

頭側：右中間気管支幹尾側縁。中葉気管支と右下葉気管支が完全に分岐する面に設定する。#11s と境界する。

尾側：右下葉気管支頭側縁。右 B<sup>6</sup> が完全に分岐する面まで設定する。

左側：中葉気管支および右下葉気管支の右側縁。

右側：肺。

腹側：肺および中葉気管支。

背側：肺および右下葉気管支。

#### #11 左葉間リンパ節

規約では、#11 は葉気管支間に存在するリンパ節とされており、#11 は左上葉気管支と左下葉気管支の間のリンパ節に当たる。肺野条件で領域を囲むことを推奨する。

頭側：左上葉気管支尾側縁。左 B<sup>4+5</sup> が分岐する面に設定する。

尾側：左下葉支頭側縁。左 B<sup>6</sup> が分岐する面に設定する。

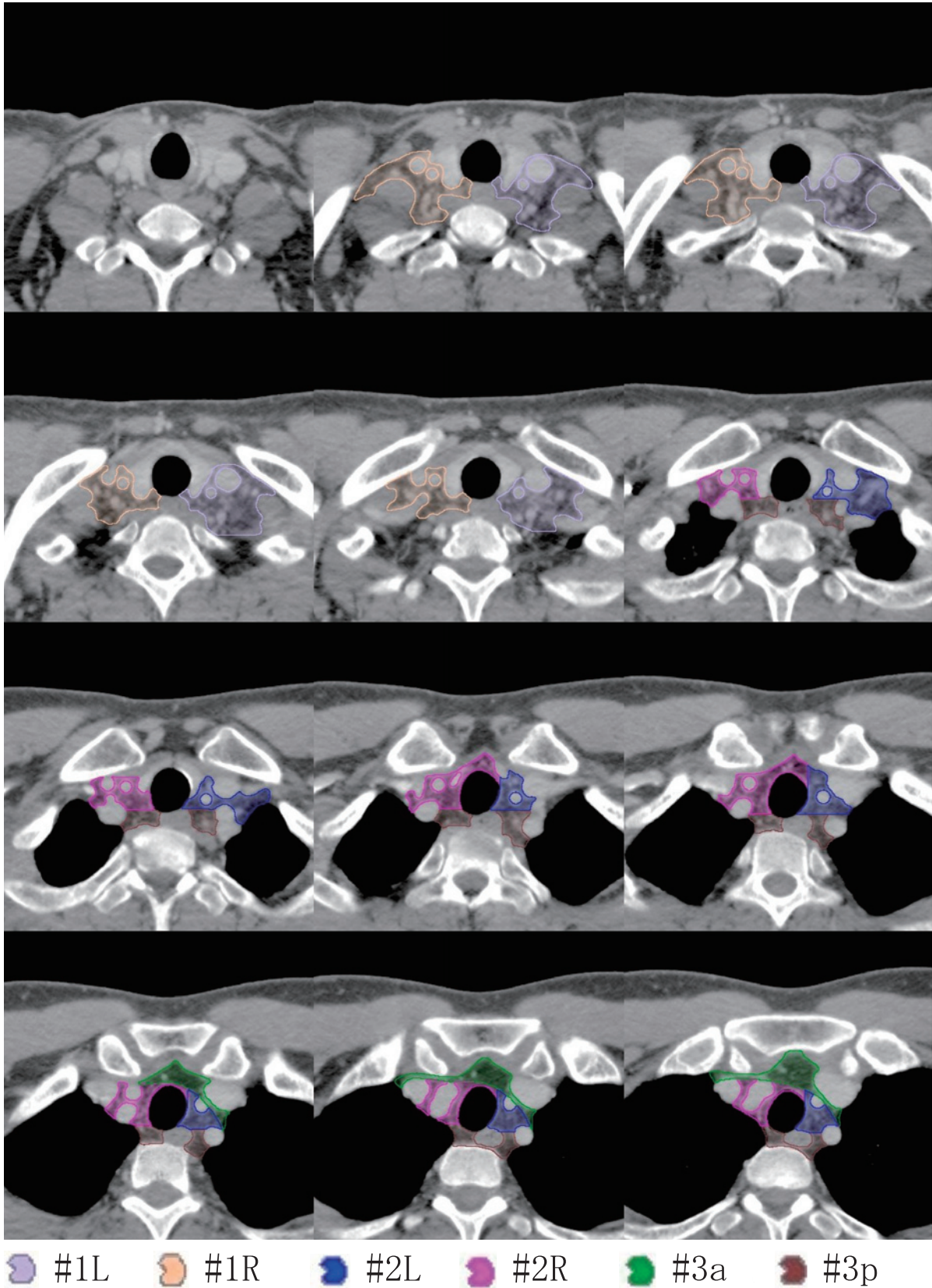
右側：頭側では左主気管支外側縁線。#10L と境界する。尾側では左上下葉気管支の左側縁 (Figure 11)。

左側：肺。

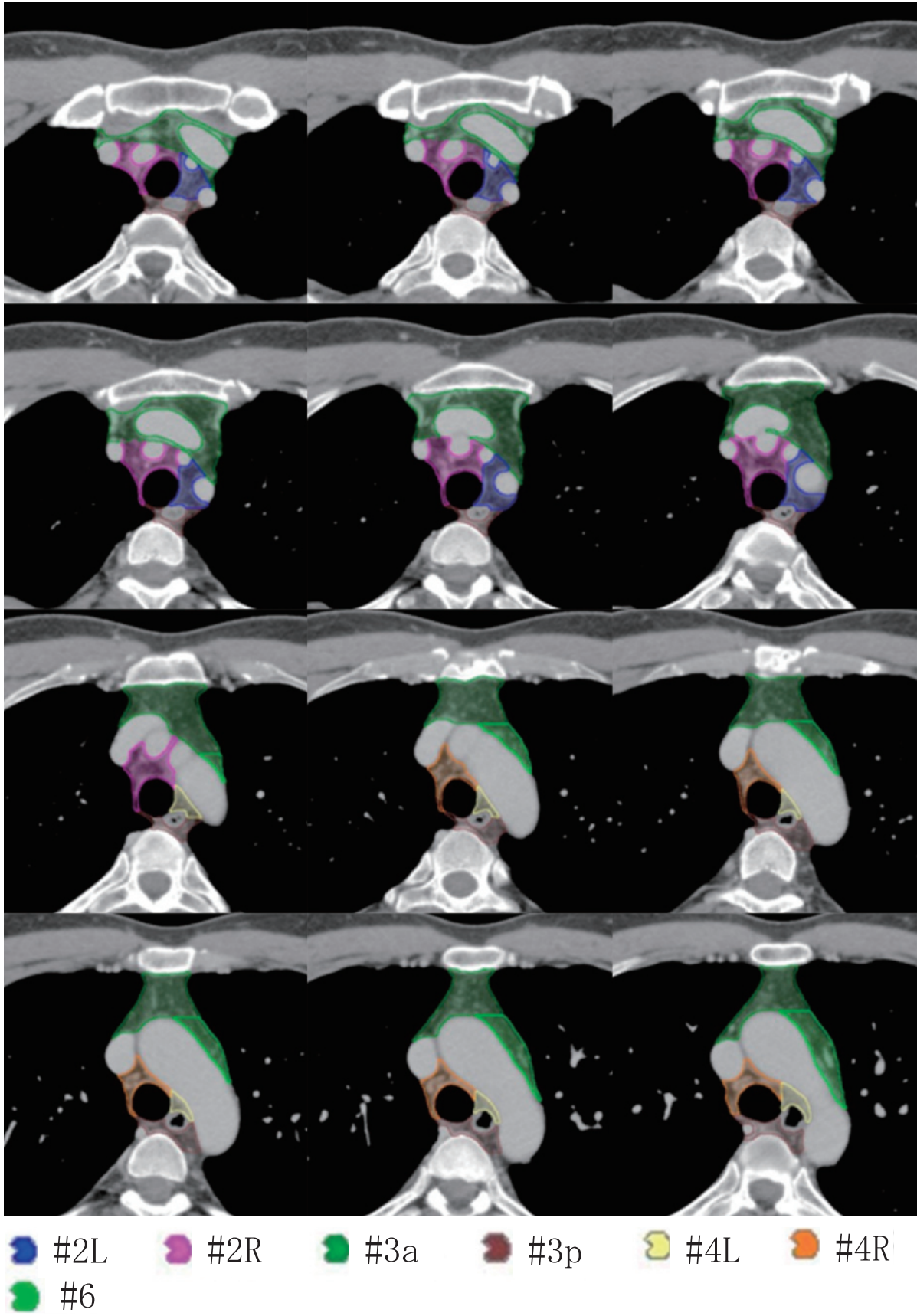
腹側：肺および左上葉気管支。

背側：肺および左下葉気管支。

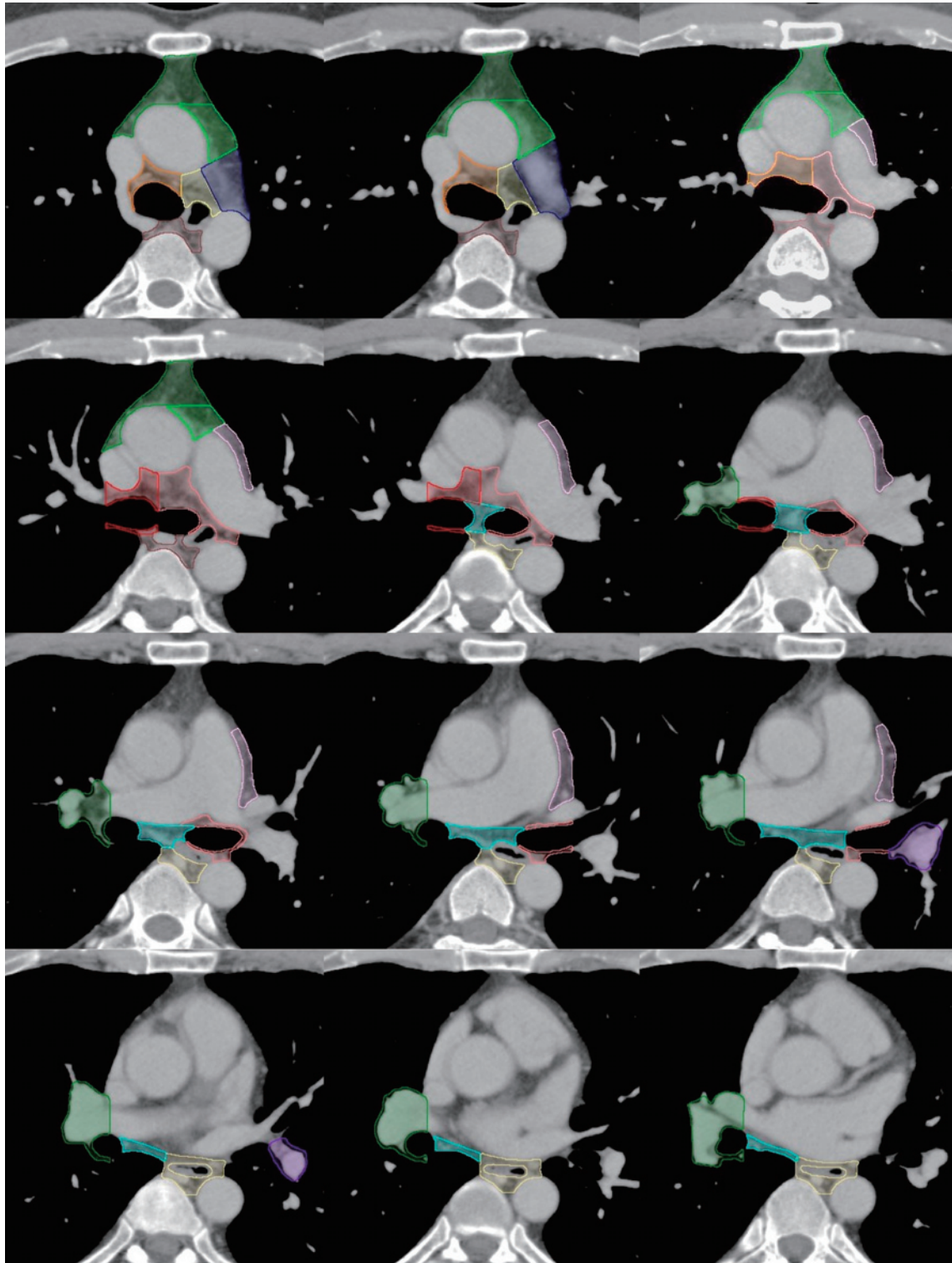
本論文内容に関連する著者の利益相反：西村恭昌〔法人の代表〕日本放射線腫瘍学会理事長



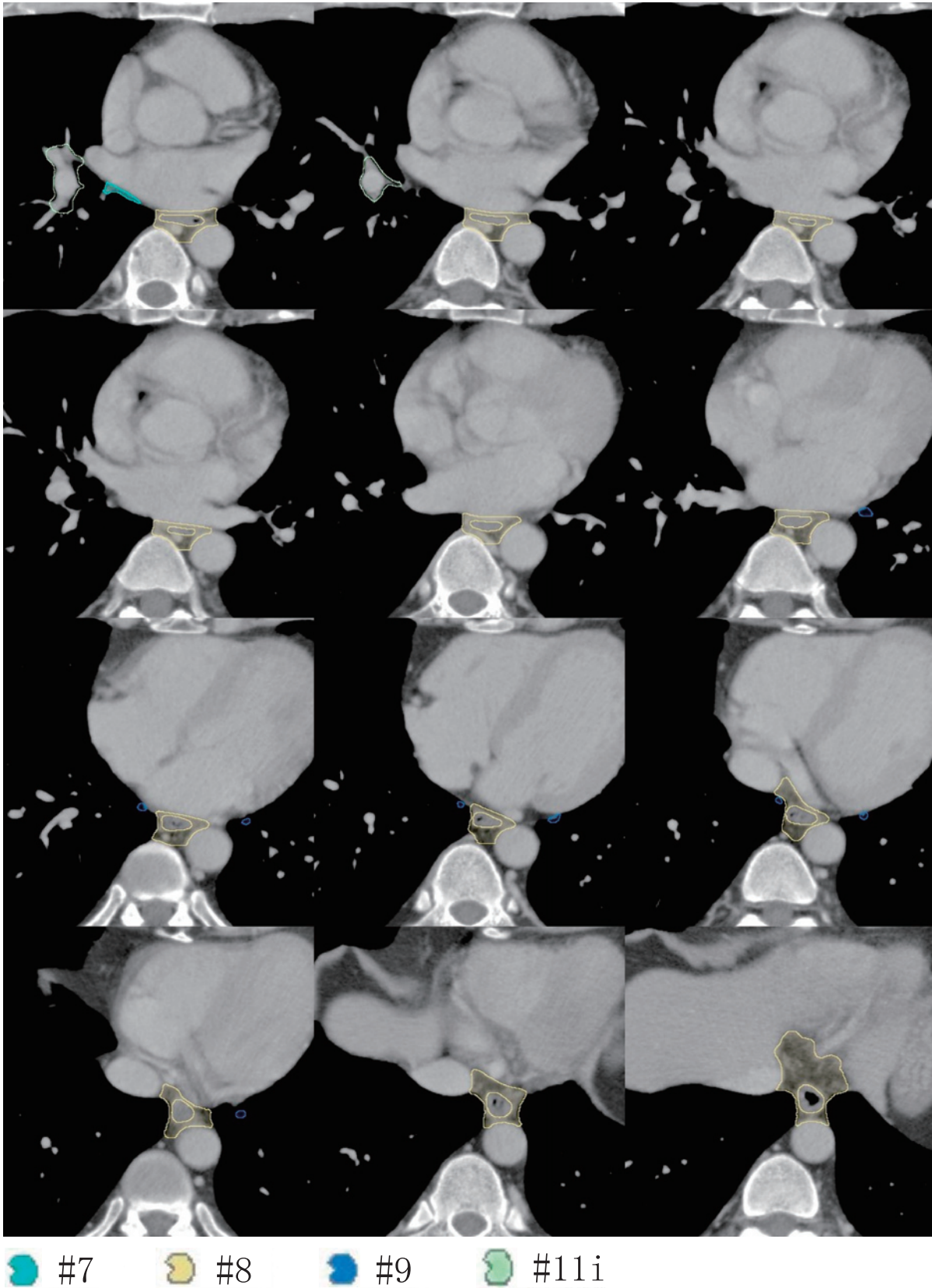
**Figure 13-1.** Atlas of the regional lymph node stations in radiotherapy for lung cancer (serial axial CT images).



**Figure 13-2.** Atlas of the regional lymph node stations in radiotherapy for lung cancer (serial axial CT images).



**Figure 13-3.** Atlas of the regional lymph node stations in radiotherapy for lung cancer (serial axial CT images).



**Figure 13-4.** Atlas of the regional lymph node stations in radiotherapy for lung cancer (serial axial CT images).

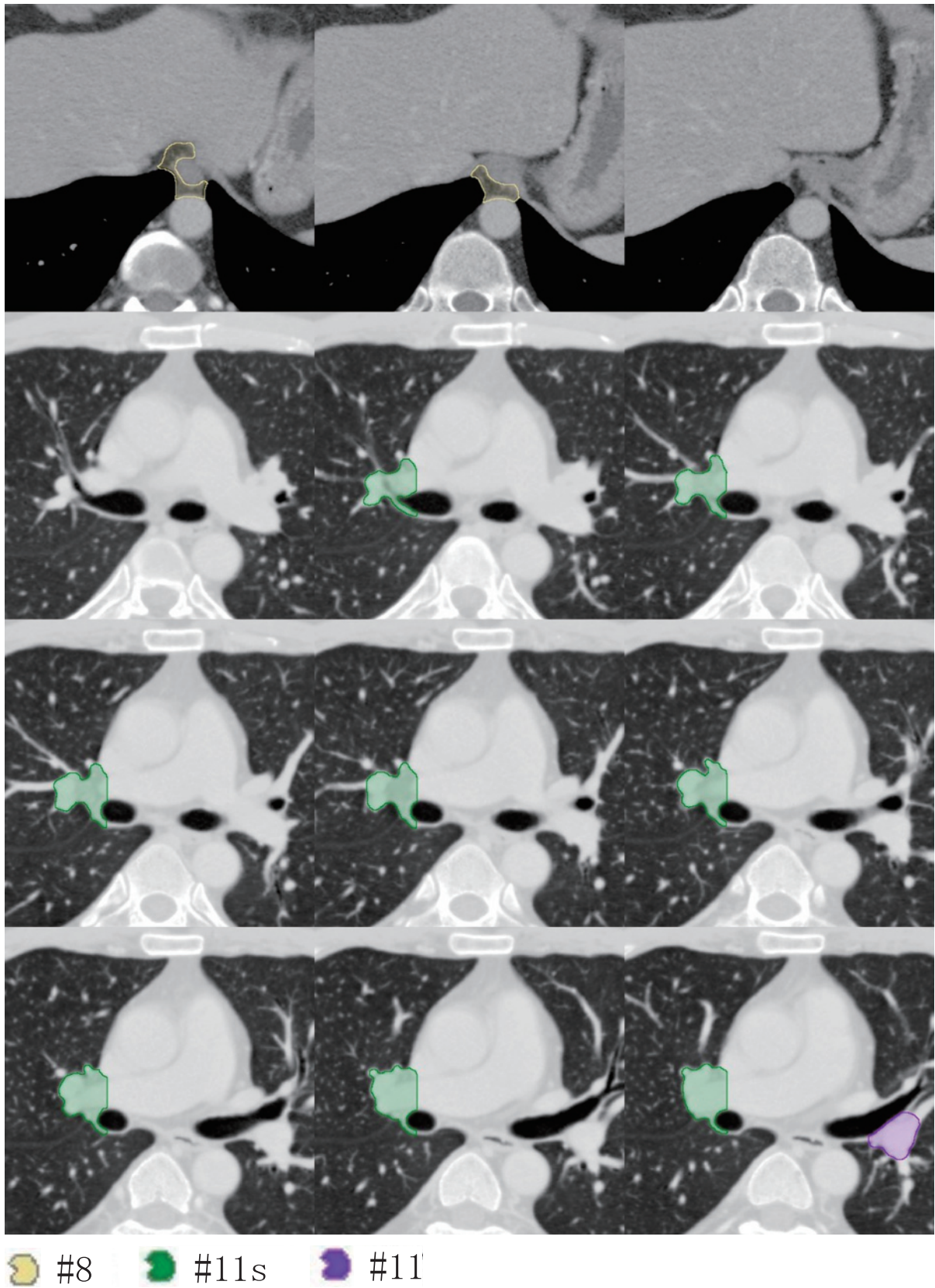
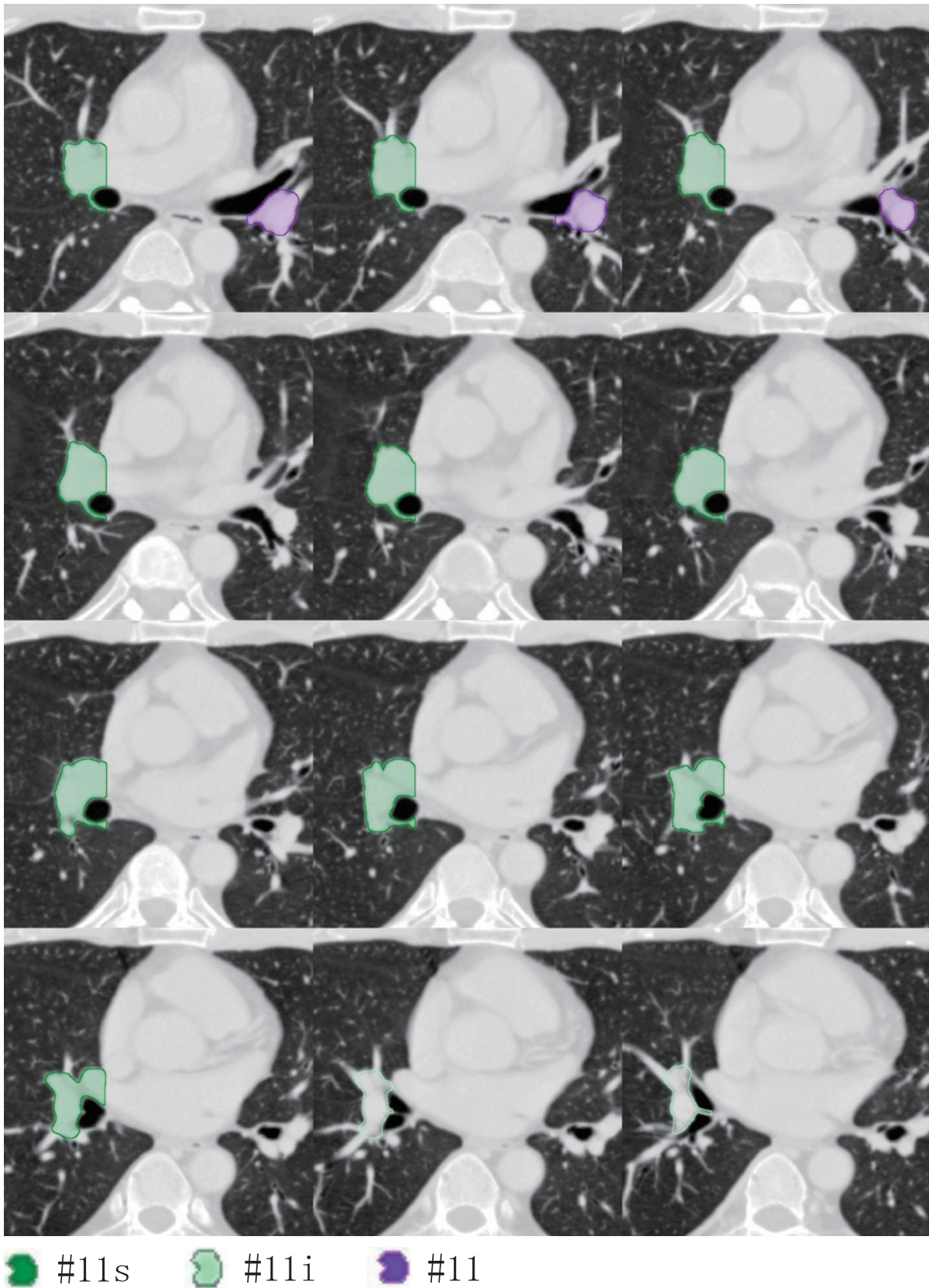
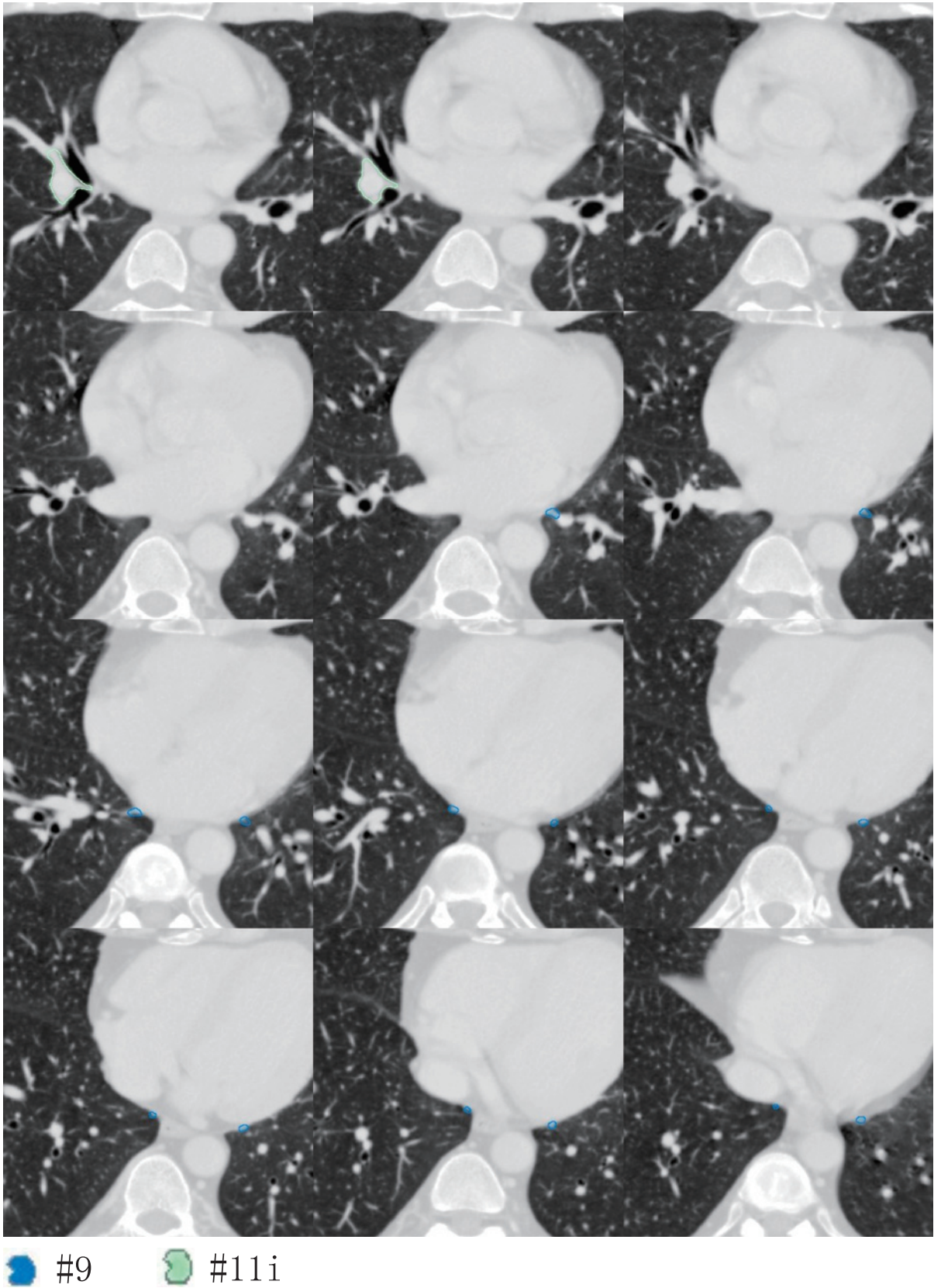


Figure 13-5. Atlas of the regional lymph node stations in radiotherapy for lung cancer (serial axial CT images).

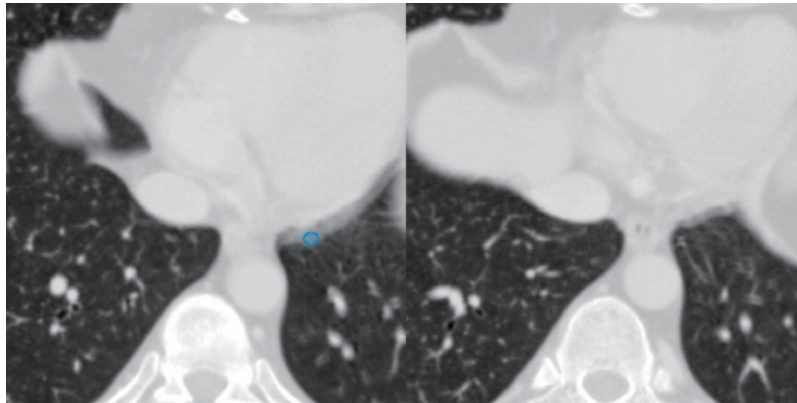


**Figure 13-6.** Atlas of the regional lymph node stations in radiotherapy for lung cancer (serial axial CT images).



**Figure 13-7.** Atlas of the regional lymph node stations in radiotherapy for lung cancer (serial axial CT images).





 #9

凡例



**Figure 13-8.** Atlas of the regional lymph node stations in radiotherapy for lung cancer (serial axial CT images).

謝辞：今回の肺癌放射線治療計画のためのリンパ節部位のCTアトラス策定に当たり、アトラス原案の作成にご尽力いただいた日本放射線腫瘍学研究機構（JROSG）肺・縦隔腫瘍専門委員各位、および以下のJROSG外部協力委員に深謝する。

今輩倍敏行，相部則博，岡野奈緒子，齊藤彰俊，長阪智

**REFERENCES**

1. 臨床・病理 肺癌取扱い規約. 日本肺癌学会, 編集. 第7版. 2010.
2. Rusch VW, Asamura H, Watanabe H, Giroux DJ, Rami-Porta R, Goldstraw P, et al. The IASLC lung cancer staging project: A proposal for a new international lymph node map in the forthcoming seventh edition of the TNM classification for lung cancer. *J Thorac Oncol.* 2009;4:568-577.
3. RTOG Contouring Atlases. <http://www.rtog.org/CoreLab/ContouringAtlases.aspx>
4. Toita T, Ohno T, Kaneyasu Y, Uno T, Yoshimura R, Kodaira T, et al. A consensus-based guideline defining the clinical target volume for pelvic lymph nodes in external beam radiotherapy for uterine cervical cancer. *Jpn J Clin Oncol.* 2010;40:456-463.
5. Toita T, Ohno T, Kaneyasu Y, Kato T, Uno T, Hatano K, et al. A consensus-based guideline defining the clinical target volume for primary disease in external beam radiotherapy for intact uterine cervical cancer. *Jpn J Clin Oncol.* 2011;41:1119-1126.
6. Lynch R, Pitson G, Ball D, Claude L, Sarrut D. Computed tomographic atlas for the new international lymph node map for lung cancer: A radiation oncologist perspective. *Pract Radiat Oncol.* 2013;3:54-66.