

気管支鏡：肺癌診断における気管支鏡

久場睦夫¹・仲本 敦¹・大湾勤子¹・喜屋武邦雄¹・
宮城 茂¹・川畑 勉²・大田守雄²・国吉真行²・
石川清司²・源河圭一郎³

要旨 **目的**．肺癌診断における気管支鏡の意義を理解するため、気管支鏡検査法の概略を述べると共に、肺癌の内視鏡所見を供覧した．**方法および結果**．気管支の解剖等、気管支鏡検査に関わる基本的事項と検査法の実際について概説すると共に、非早期肺門部肺癌および内視鏡的早期肺癌の症例を日本肺癌学会内視鏡所見分類に準じて供覧した．即ち非早期肺癌は1．粘膜型：a) 肥厚型, b) 結節型, c) ポリープ型, 2．粘膜下型, 3．壁外型, の3型, 内視鏡的早期肺癌は1．無所見型, 2．肥厚型, 3．結節型, 4．ポリープ型の4型について、それらの代表的症例の内視鏡所見を供覧した．その他、比較的希な低悪性腫瘍および良性腫瘍の症例も内視鏡的診断の参考に供覧した．肺癌の内視鏡所見を腫瘍増殖形態からみた分類に基づいて理解する事は、組織型の推定や癌の組織学的伸展度を推定・確定する上に重要である．**結論**．肺癌診療において気管支鏡検査は、組織病理学的診断および進展度把握等のため必須といえる．(肺癌．2002;42:717-728)

索引用語 気管支鏡検査, 肺癌, 肺癌の内視鏡的形態

Bronchoscopy in the Diagnosis of Lung Cancer

Mutsuo Kuba¹; Atsushi Nakamoto¹; Isoko Ohwan¹; Kunio Kyan¹;
Shigeru Miyagi¹; Tsutomu Kawabata²; Morio Ohta²; Masayuki Kuniyoshi²;
Kiyoshi Ishikawa²; Keiichiroh Genka³

ABSTRACT **Objective.** To help in appreciating the significance of bronchoscopy in the diagnosis of lung cancer, basic knowledge essential to the procedure of bronchoscopy as well as endoscopic findings of lung cancer are described. **Methods and Results.** We outlined essential knowledge concerning bronchial anatomy and bronchoscopic technique, as well as the endoscopic findings of lung cancer. The lesion of non-early stage and early stage lung cancer of the hilar type is divided into three types (1. mucosal invasion type : (a) thickened type, (b) nodular type and (c) polypoid type, 2. submucosal invasion type, 3. extramural type) and four types (1. occult type, 2. thickened type, 3. nodular type, 4. polypoid type) respectively by the Japan Lung Cancer Society. Typical cases of each type were presented. A few unusual benign or with low-malignant tumors were also presented. It is important to identify the endoscopic type of lung cancer to suspect or confirm the histologic type and degree of the extent of carcinoma. **Conclusion.** Bronchoscopy is essential for establishing the histopathologic diagnosis and extent of lung cancer. (*JJLC*. 2002;42:717-728)

KEY WORDS Bronchoscopy, Lung cancer, Endoscopic type of lung cancer

はじめに

肺癌の診断において、気管支鏡検査が大きな比重を占める事は、論をまたず、ほぼ必須の検査である。本稿で

は、気管支鏡検査の基本的事項を概説すると共に、肺癌診断における気管支鏡検査の意義を、主として症例を通して理解されるよう肺門部肺癌の代表的所見を供覧する。また比較的希な腫瘍の所見も提示し、気管支鏡的診

国立療養所沖縄病院 ¹ 内科, ² 外科; ³ あいわクリニック。
Department of ¹Internal Medicine, ²Surgery, National Okinawa

Hospital, Japan; ³Aiwa Clinic, Japan.
© 2002 The Japan Lung Cancer Society

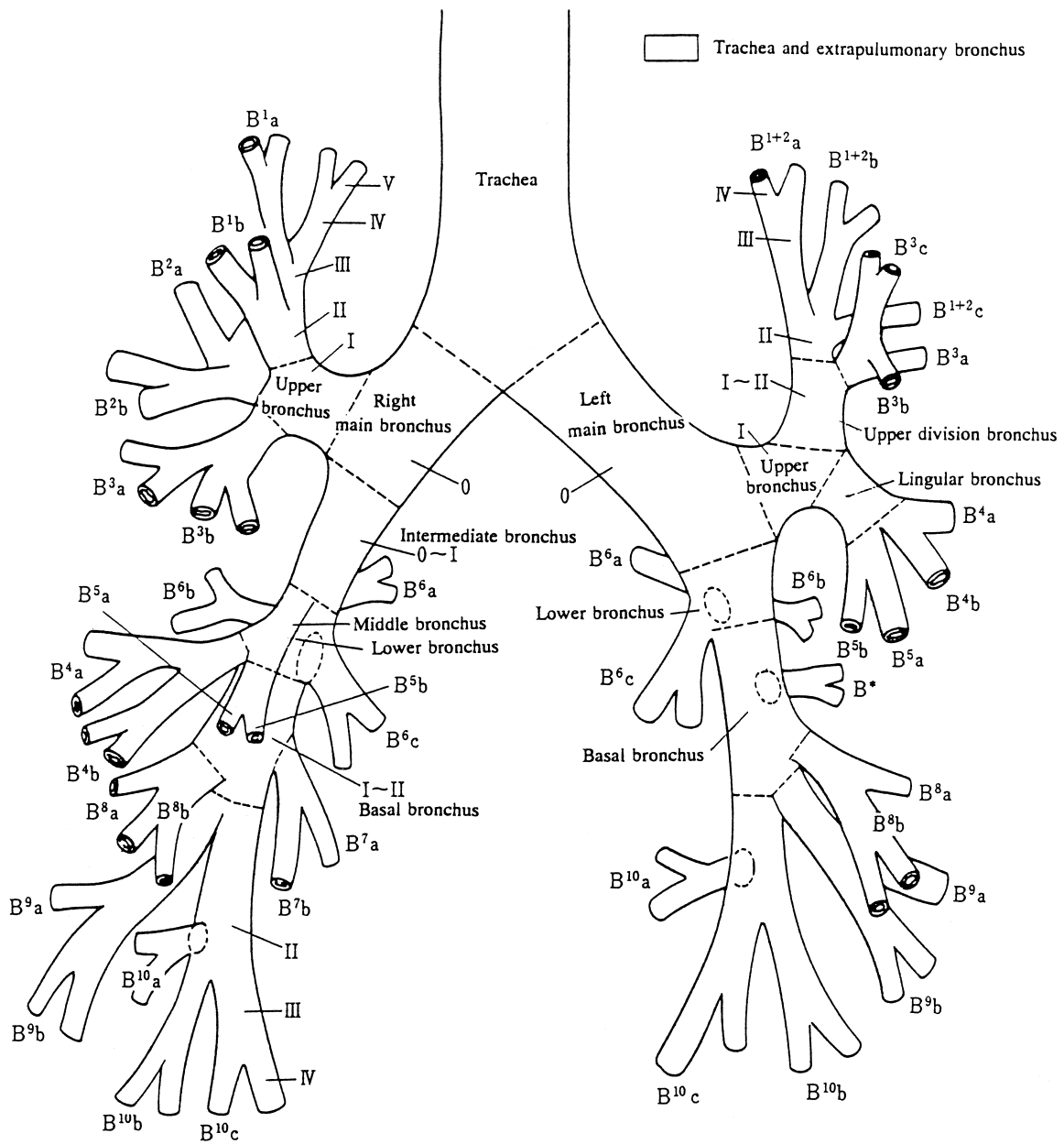


Figure 1. Bronchial nomenclature by the Japanese Committee on the Nomenclature for Bronchial Branching. (General Rule for Clinical and Pathological Record of Lung Cancer,² P69, 1999)

断の参考に供したい。

1. 気管支鏡による検査

気管支鏡の適応は、診断目的の検査をはじめ、気管支トイレット、気管チューブの挿入、異物摘出等の処置等、多岐にわたるが、気管支鏡を用いた検査法には、①気管支病変の観察、②気管支鏡下組織生検、③気管支鏡下細胞診、④経気管支鏡肺生検、⑤肺野抹消病巣擦過細胞診、⑥経気管支針吸引細胞診と組織生検、⑦気管支洗浄（細胞診、細菌検査、生化学的検査、BAL）、⑧選択的気管支

造影がある！近年殆ど施行されない⑧気管支造影を除く①～⑦はいずれも肺癌の診断および治療方針確立のために重要な検査法である。

2. 気管支鏡検査において必要な基本的知識

気管支鏡を駆使するにあたって必要な基本的事項を概説する。

1) 気管支の分岐

気管支の分岐と分岐次数を Figure 1 に示す。亜区域支（III次）以下の気管支の命名は、気管支の分岐方向と分布

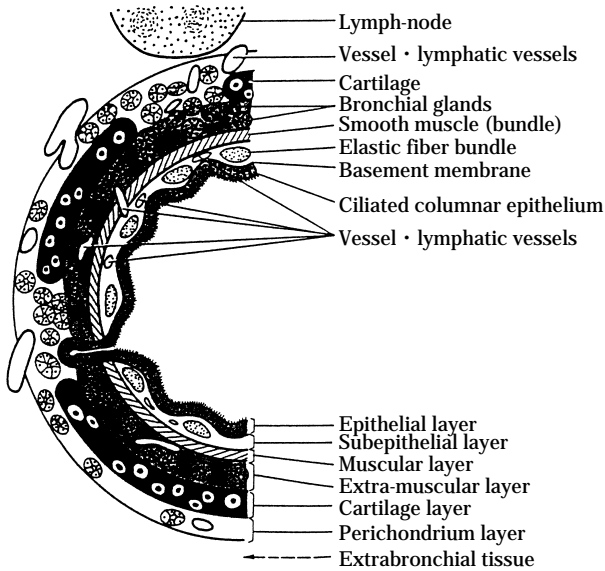


Figure 2. Cross section through the bronchial wall.(General Rule for Clinical and Pathological Record of Lung Cancer,² P69, 1999)

領域からみて上方,後方または外側方のものを a, i あるいは α とし, 下方, 前方または内側方のものを b, ii あるいは β とする ?

2) 気管支の正常所見

Figure 2 に気管支壁の層構造² を示す。気管支壁は図に示すように上皮層, 上皮層下層, 筋層, 筋外層, 軟骨層, 外層に分けられ, 気管支鏡にて認められる所見は, 各層における病変により異なってくる。即ち, 気管支鏡で捉えられる所見によって病巣の深度, 範囲を把握できる ? 上皮層は透明で表面滑沢であるが, 気管支鏡所見で表面が蒼白になったり, 光沢や上皮層下層血管が消失していると上皮層が侵されていると認識される。上皮層から筋層を示す所見は, 弾力繊維からなる白色の縦走襻, 平滑筋よりなる輪状襻, 樹枝状の血管網であり, 粘膜襻の変化, 発赤や血管の怒張, 出血斑などをみた場合は病変がこの層におよぶものと判断できる。輪状襻は, 肺外気管支(気管, 主幹, 右中間幹, 左上幹・下幹の入口部)では目立たず, 肺内気管支特に中葉支で著明である ! 筋外層から軟骨層をあらわす所見としては, 軟骨輪による凹凸がみられるが, この層の変化によっては縦走襻が強調される。外膜の直接的变化は, 気管支鏡では捉えられないが, 上皮層や上皮層下層・筋層の正常所見が保たれたままの膨隆や縦走襻の肥厚がみられた場合壁深部および外膜外の病変と判断される。

気管及び気管支の分岐部の形態を観察する事も重要である。これは, 特に肺門部早期癌が分岐部に多くみられるからである。勿論, 気管支外のリンパ節腫脹や腫瘍が



Figure 3. Transnasal bronchoscopy.

存在する場合にも分岐部の鈍化や開大等の変化を生じる事を念頭におきつつ観察すべきである。分岐が常に鋭型を示す部位は, 中葉・舌区・肺底区の区域支分岐部, B^{1+2c}, B⁶ の垂区域支以外の垂区域支以下の分岐部である ? よってこれらの部が鈍化していれば, 癌をはじめ病変のチェックが絶対的に必要である。

3. 気管支鏡検査の実際

1) 禁忌の有無

絶対的禁忌は無いとされるが, 狭心症や心筋梗塞発作直後, 喘息発作中, 高度の低酸素血症, 活動的な呼吸器感染症のある場合は相対的禁忌となる³

2) 検査の手順

①検査前チェック

手術前検査に準じた肝炎ウイルス, 梅毒, 出血凝固検査および禁忌事項等に関するチェックを行い, 検査に備える。

②前投薬

通常, 15 ~ 30 分前に硫酸アトロピン 0.5 mg および塩酸ヒドロキシジン 25 mg を筋注する。但し, 前者は緑内障や前立腺肥大症を有する被検者には投与しない。

③麻酔および挿入

まず, ネブライザーにより 2% リドカイン 2 ml 吸入後, ジャクソン型噴霧器により 2 ~ 4% リドカイン 4 ~ 6

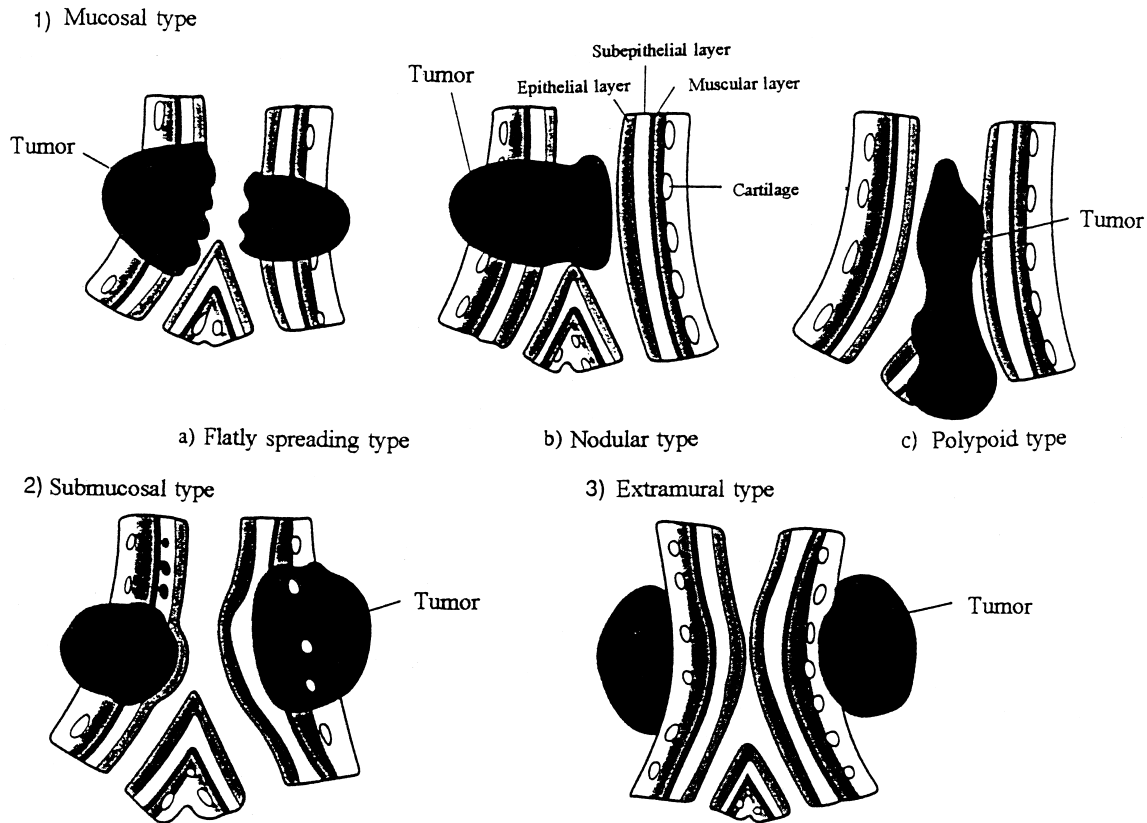


Figure 4. Bronchoscopic findings of non-early stage lung cancer.(General Rule for Clinical and Pathological Record of Lung Cancer,² P71, 1999)

ml で咽頭，喉頭を麻酔する．経鼻挿入の場合は鼻腔を軽く噴霧した後，仰臥位にて挿入前にリドカインゼリー2～3 ml を鼻腔に注入する．筆者の経験では，一般に経鼻的挿入の方が患者の苦痛が少なく検査がよりスムーズに進められるようである (Figure 3)．これはファイバーによる咽喉頭への接触が少なく反射がおこりにくい³，鼻呼吸の方が生理的であり，また自在に咳をしやすく上気道の分泌物を自力で排出できる⁴，ファイバーの方向性は経鼻の方がより直線的であり追従性がよい，等によるものと考えられる．

検査中を含めるキシロカインの総投与量は原則として 300 mg～400 mg (2% 液 30～40 ml) 以内にとどめるようにする^{5,6}．

経口的あるいは経鼻的いずれの場合でもファイバーを咽喉頭から声帯間を通し気管に進めるが，咽喉頭に分泌物が多い場合は十分にこれを吸引してから声帯を通過する事が肝要である．咽喉頭に分泌物が残存していると被検者は呼吸困難を強く訴え，挿入およびその後の操作が円滑に行えない事が多い．

その他，気管支鏡検査の手法や検査中のモニタリング，合併症およびそれに対する処置等，詳細は成書にゆずり，

割愛する．

4. 肺癌およびその他の腫瘍の気管支鏡所見

腫瘍の増殖により形成された非早期肺癌の気管支鏡所見は，肺腫瘍そのものによる「直接所見」と，腫瘍による2次変化である「間接所見」とに区別され，これらの所見記載は a. 凹凸不整，b. 血管の怒張，c. 壊死・白苔，d. 潰瘍，e. 発赤，f. 出血，g. 狭窄，h. 閉塞，i. 粘膜襞の肥厚，消失，j. 腫脹 (浮腫) k. 軟骨輪の不明瞭化，l. 分岐の開大，鈍化，を組み合わせ用いている⁷．

気管支鏡で観察される肺癌およびその他の腫瘍の実際の所見を供覧する．

1) 非早期肺癌

腫瘍増殖形態からみた内視鏡所見は Figure 4 の如くで，①粘膜型 (肥厚型，結節型，ポリープ型)，②粘膜下型，③壁外型に分類される．粘膜型は腫瘍が気管支内腔に露出しており，直接所見として捉えられ，扁平上皮癌に多い．粘膜下型および壁外型は末梢発生の腺癌，扁平上皮癌，大細胞癌，小細胞癌に多くみられる．以下に各型の所見を示す．

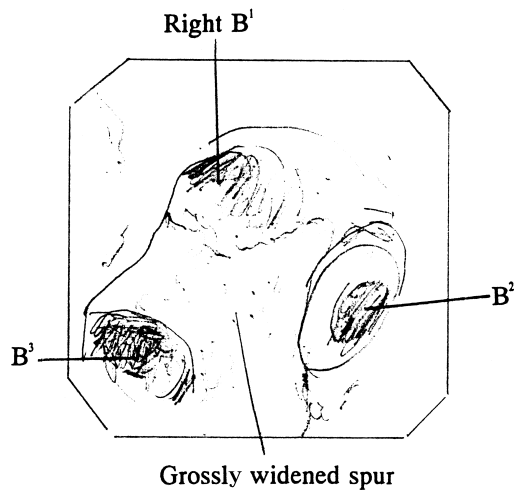
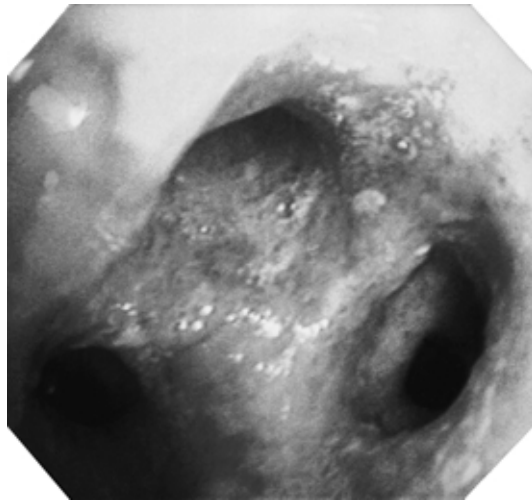


Figure 5. Non-early stage lung cancer: mucosal invasion type; thickened type. The bifurcations of B¹, B² and B³ are thickened. The orifice of B³ is also thickened. Granular change of mucosa is also seen near the bifurcation of B¹ and B³. Biopsy: moderately differentiated squamous cell carcinoma.

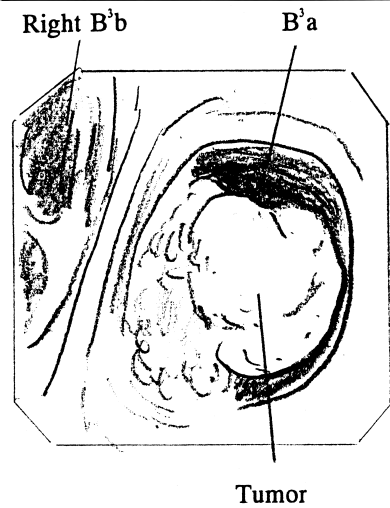
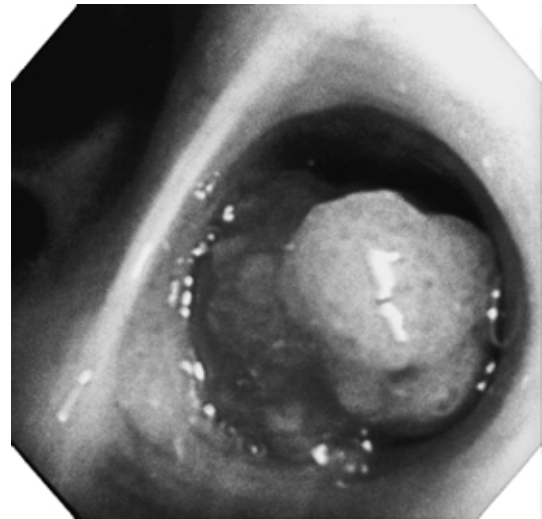


Figure 6. Centrally located non-early stage lung cancer: mucosal invasion type; nodular type. A lobulated tumor arises from the posteromedial wall of the right B³a, and almost fills the lumen. Biopsy: well differentiated squamous cell carcinoma.

- ①粘膜型；肥厚型（扁平上皮癌）
症例：58歳，男性．1ヶ月来の咳．(Figure 5)
- ②粘膜型；結節型（扁平上皮癌）
症例：87歳，女性．1週間前から血痰．(Figure 6)
- ③粘膜型；ポリープ型（扁平上皮癌）
症例：65歳，女性．1ヶ月前より血痰．(Figure 7)
- ④粘膜下型（腺癌）
症例：67歳，男性．右上葉に腫瘤陰影．(Figure 8)
- ⑤壁外型（小細胞癌）
症例：75歳，女性．4ヶ月前より咳．(Figure 9)

2) 早期肺癌（内視鏡的）

日本肺癌学会気管支鏡所見分類委員会により，内視鏡的早期肺癌の診断基準²⁾は以下の基準Aと基準Bを満たすものである．

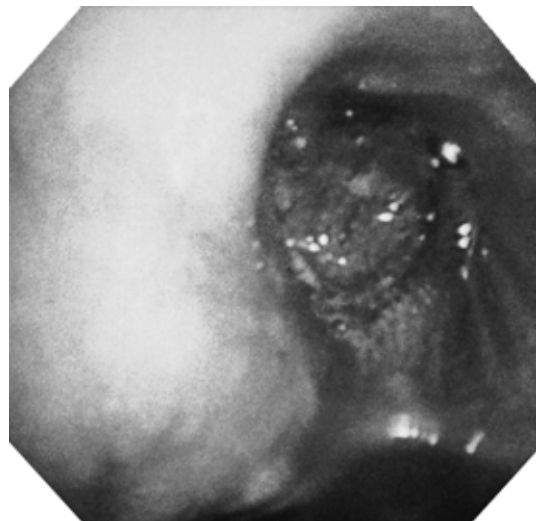
基準 A：臨床的基準

1. 胸部 X 線写真（断層および CT 像を含む）が正常像であること．
2. 通常の病期診断に用いられる方法（CT を含む胸部 X 線写真，腹部 CT およびエコー，脳 CT，骨シンチグラムなど）によりリンパ節および遠隔転移がないこと．

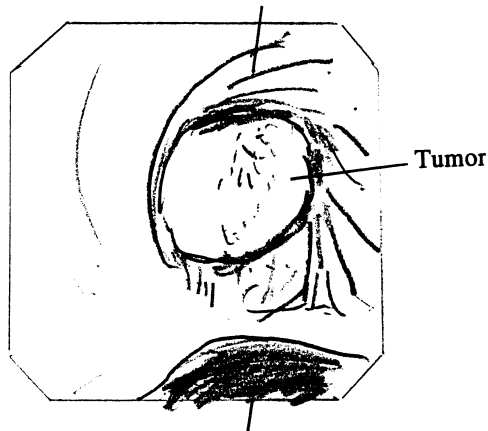
基準 B：内視鏡的基準

1. 気管から亜区域支までに限局する．
2. 病巣の末梢辺縁が，内視鏡的に可視できること．
3. 病巣の長径が 2 cm 以下であること．
4. 組織学的に扁平上皮癌であること．

内視鏡的所見は基本型と間接所見に分けられ，基本型は無所見型，肥厚型，結節型，ポリープ型の 4 型に分類されている．

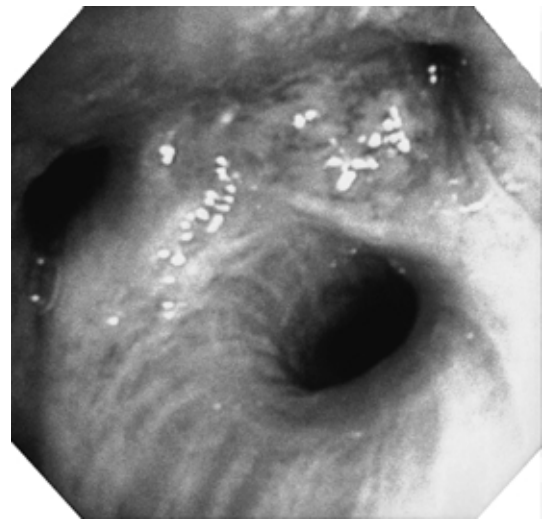


Right main br.

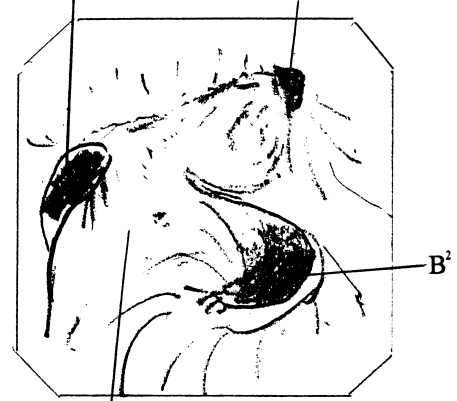


Left main br.

Figure 7. Centrally located non-early stage lung cancer: mucosal invasion type; polypoid type. A fleshy, polypoid mass is seen almost obstructing the right main bronchus and freely movable on ventilation. The tumor surface displays prominent vascularity and there is minor spontaneous bleeding. Biopsy: moderately differentiated squamous cell carcinoma.



Right B³ Narrowed lumen of B¹



Widened spur

Figure 8. Centrally located non-early stage lung cancer: submucosal type. The bifurcation of B¹ and B³ is widened and somewhat irregular. The lumen of B¹ is also narrowed, suggesting pressure from a submucosal tumor. Biopsy of mass through B¹: poorly differentiated adenocarcinoma.

基本型

- ①無所見型：内視鏡的に異常所見がなく，気管支鏡を通じて亜区域支単位あるいは区域支で行ったブラッシング等による細胞診によってはじめて局在診断された癌である。但し，TXN0M0の症例を除くものとされている。
- ②肥厚型：正常気管支粘膜よりもやや隆起した型で，気管支の分岐部で最もよく観察される。
- ③結節型：癌病巣が，周囲と明瞭に境され，広い基部を持つ（広域性），隆起した腫瘤である。肥厚型との鑑別が難しいが，腫瘤の高さが鉗子径の短径（2 mm）以上の病巣とする。
- ④ポリープ型：有茎性の腫瘤として内視鏡的に捉えら

れる病巣である。結節型病変との鑑別が難しく，呼吸性移動の確認が決め手になることがある。

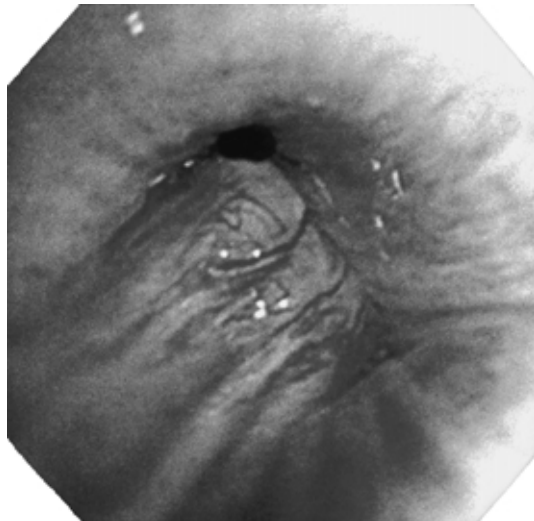
（1型から4型の間で相互に混合型が存在する。）

間接所見としては，1) 病巣の表層の変化として不整，細顆粒状，波打ち状など，2) 壊死・白苔，3) 出血，4) 血管増生，5) 皺壁の異常，6) 軟骨輪の不明瞭化，があげられている。

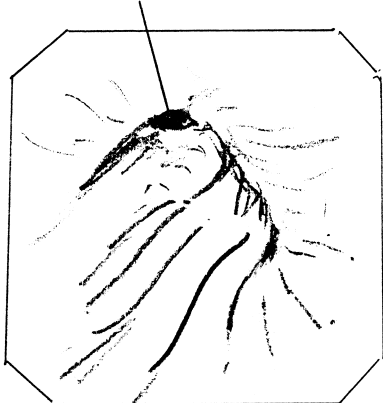
早期肺癌の代表的内視鏡所見を供覧する。

①早期肺癌：無所見型

症例：61歳，男性。肺癌検診の喀痰細胞診でE判定。喫煙指数1200。胸写およびCTで異常所見を認めず。気管支鏡検査で異常所見を捉えることができなかったが，繰り返し行った気管支鏡検査で右の下葉気管支のみから



Markedly narrowed lumen



Forward displacement of the posterior wall of the truncus intermedius

Figure 9. Centrally located non-early stage lung cancer: extramural type. The posterior wall of the right truncus intermedius is markedly displaced forward, making the longitudinal folds prominent and obviously distorted. The lumen of the truncus intermedius is markedly reduced. A small cell carcinoma originating in right S⁸ invaded the mediastinum.

ブラッシングと洗浄液で扁平上皮癌細胞が検出された。右下葉切除術を施行。気管支を展開し、癌病巣を検索したが、肉眼的には指摘し得なかった (Figure 10)。連続切片を作成し、顕微鏡下に検索したところ右 B⁶b, c 間の spur を中心とした 8 × 8 mm の範囲に上皮内伸展した癌病巣 (Figure 11) を認めた。その周辺粘膜には metaplasia, および dysplasia の所見を認めた (Figure 12)。

②早期肺癌：肥厚型

症例：60 歳，男性。検診痰細胞診にて E 判定。喫煙指数 800。(Figure 13)

③早期肺癌：結節型

症例：64 歳，男性。検診にて E 判定。喫煙指数 2500。

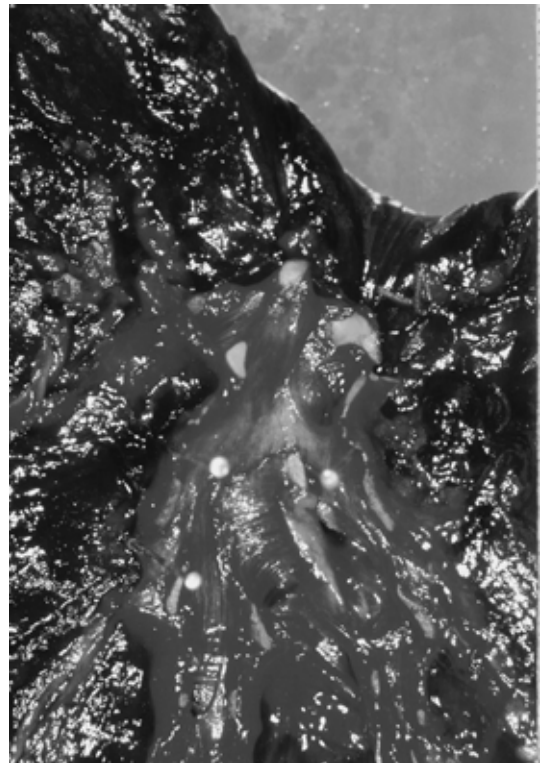


Figure 10. Early stage lung cancer: occult type. Surgically resected specimen showed no abnormality on macroscopic examination.

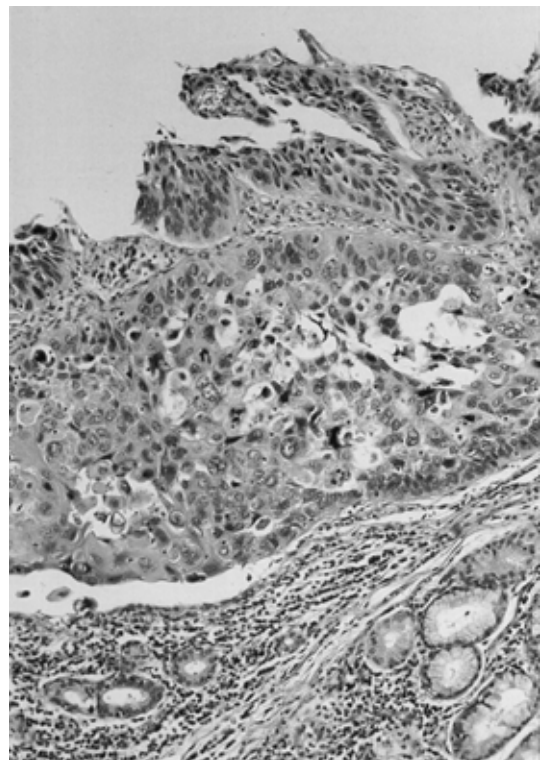


Figure 11. Microscopic finding. Findings in the B⁶ bronchial wall revealed cancer foci, but no sub-epithelial infiltration. Diagnosis: squamous cell carcinoma in situ.

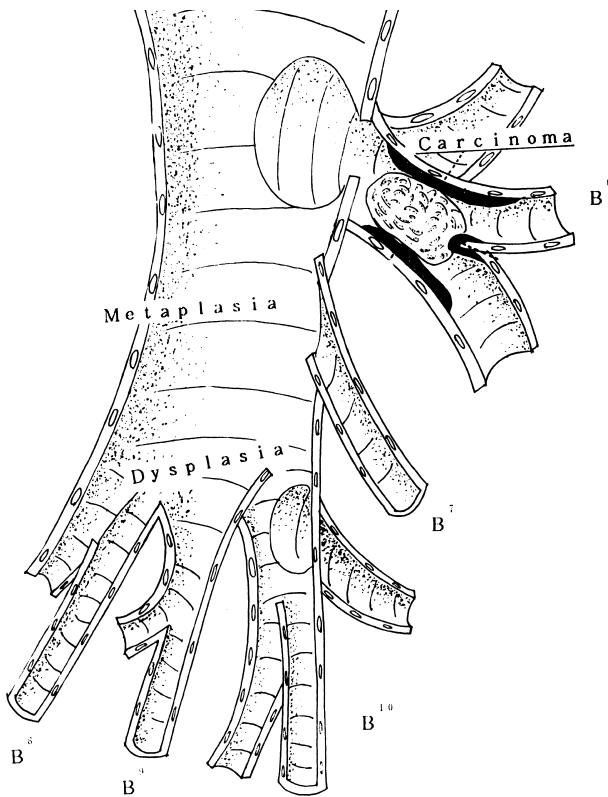


Figure 12. Traced schema. Cancerous lesion, 8 × 8 mm in extent, is within the B⁶ bronchial wall. Metaplasia was seen around the cancerous lesion on microscopic examination.

(Figure 14)

④早期肺癌：ポリープ型

症例：59歳，女性．2週間前から血痰．喫煙指数0．

(Figure 15)

3) その他の悪性腫瘍

①転移性腫瘍

他臓器原発腫瘍の気管支内転移は2%程度⁷とされ，比較的希であるが，その肉眼的形態は肺癌と同様であり，診断には組織学的検索が不可欠である．腎癌の気管支内転移の1例を供覧する．

症例：58歳，女性．左腎癌（明細胞癌）摘除後4年5ヶ月の時点で咳，右S⁵の無気肺像出現．気管支鏡検査で右中間幹に腫瘍を認め（Figure 16），生検にて明細胞癌．切除標本で腫瘍は右中葉支から発生し，中間幹へポリープ状に発育していた（Figure 17）．

②カルチノイド

全肺腫瘍の2%以下であり，転移率は約10%と低い．発生母細胞は気管支腺のkultschitzky細胞とされ，大多数が中枢気道発生である⁸．

症例：73歳，男性．1年間の繰り返す咳と発熱あり．右上葉の無気肺像を認め，気管支鏡検査で右上葉支を閉塞する腫瘤を認めた（Figure 18）．右上葉切除術を施行．

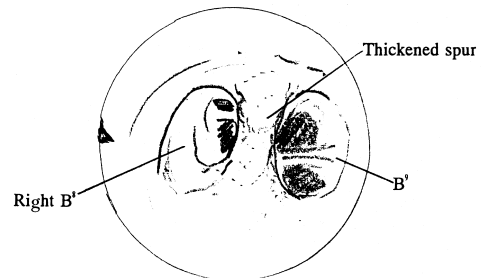
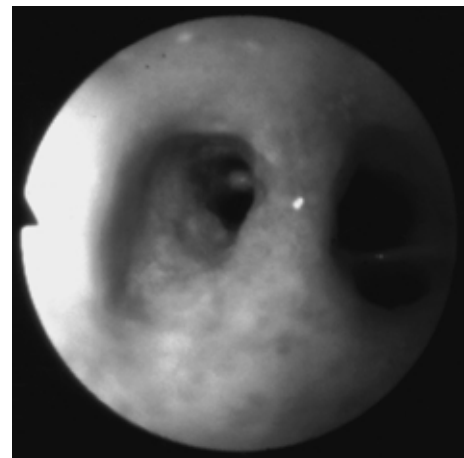


Figure 13. Endoscopically early-stage lung cancer: thickened type. The bifurcation of B⁸ and B⁹ shows slight widening. Biopsy: squamous cell carcinoma.

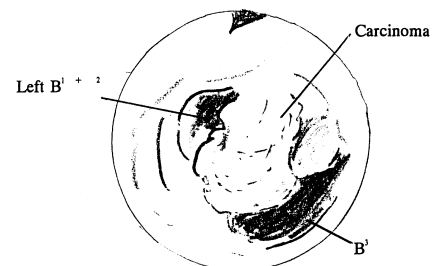
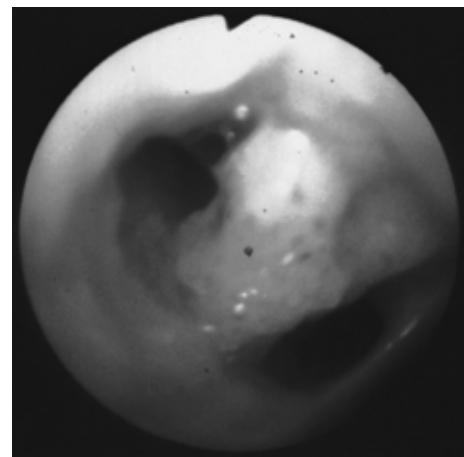


Figure 14. Endoscopically early-stage lung cancer: nodular type. There is an irregular nodule at the bifurcation of the left B¹⁺² and B³. Biopsy: squamous cell carcinoma.

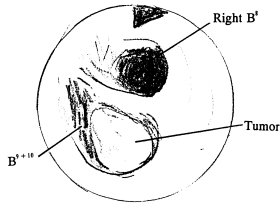
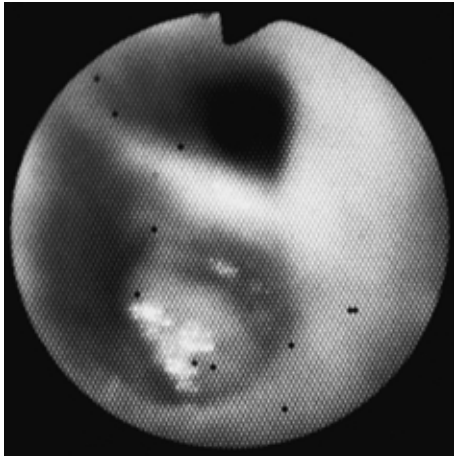


Figure 15. Endoscopically early-stage lung cancer: polypoid type. A polypoid tumor is seen, almost completely occluding the lumen of B⁹⁺¹⁰. The tumor moved freely on ventilation. The surgically resected specimen showed the tumor not to extend to the cartilaginous layer. Biopsy: squamous cell carcinoma.

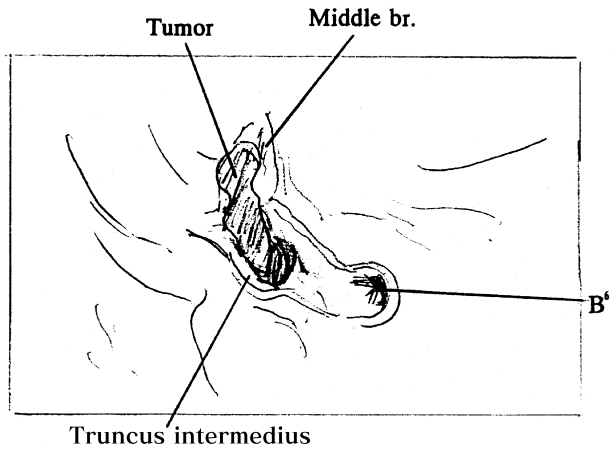
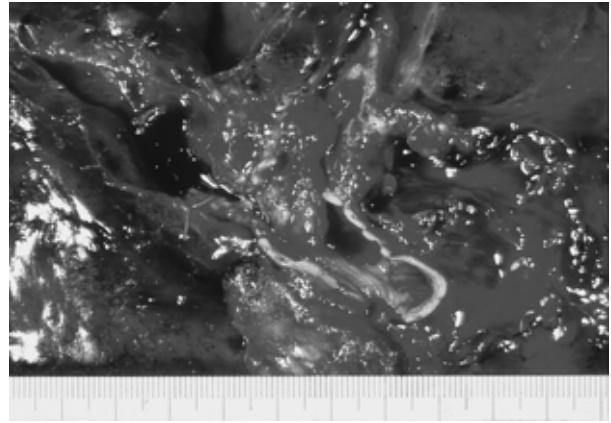


Figure 17. Macroscopic findings. The resected specimen showed the tumor originating in the right middle bronchus and extending into the truncus intermedius.

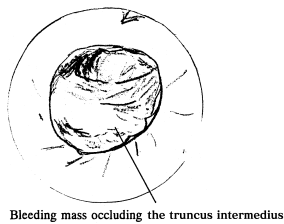
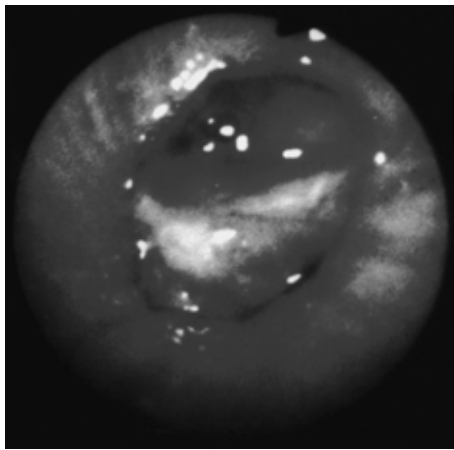


Figure 16. Endobronchial metastatic tumor: Renal carcinoma. A large, lobulated, bloody mass is seen almost obstructing the right truncus intermedius. Histological diagnosis was clear cell carcinoma on biopsy and surgically resected specimen.

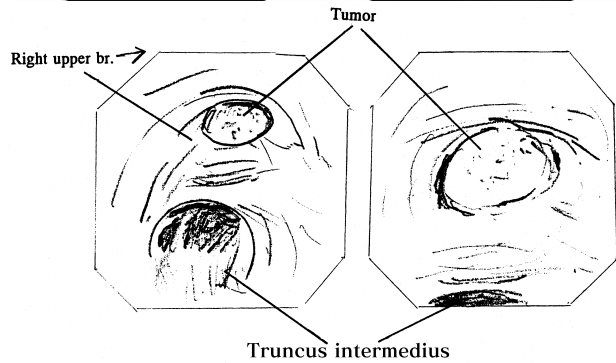
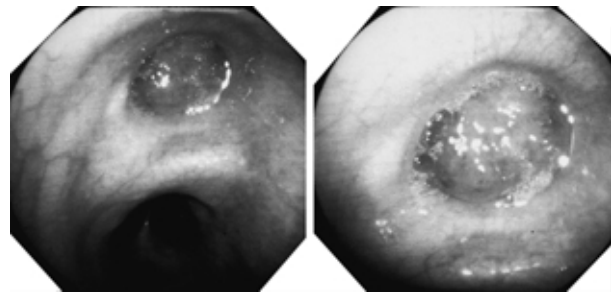


Figure 18. Carcinoid. A smooth, lobulated, polypoid mass is seen, completely occluding the right upper bronchus. Histology of the resected specimen: carcinoid.

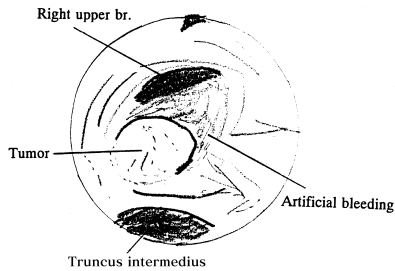
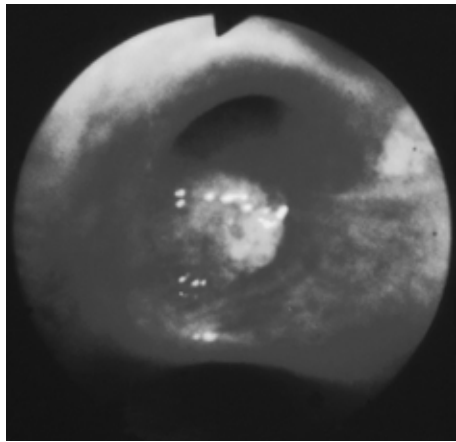


Figure 19. Mucoepidermoid carcinoma. A smooth, fleshy tumor lies on the medial-posterior wall of the right upper bronchus. Histology of the resected specimen: mucoepidermoid carcinoma.

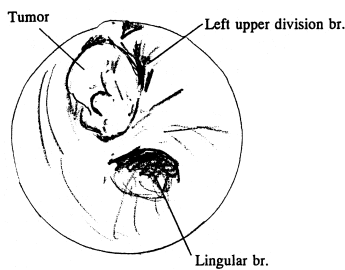
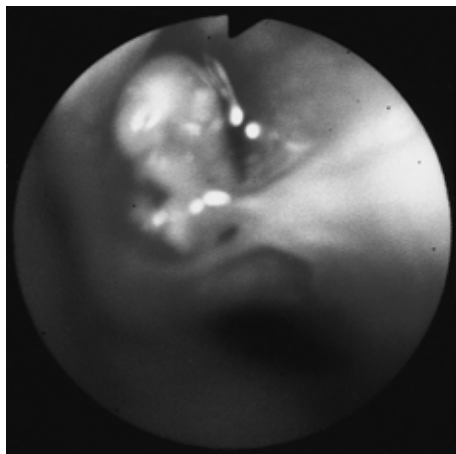


Figure 20. Chondroma. A smooth, lobulated tumor occludes the left upper division bronchus. The tumor was successfully removed by a snare. Histology of the resected specimen: chondroma.

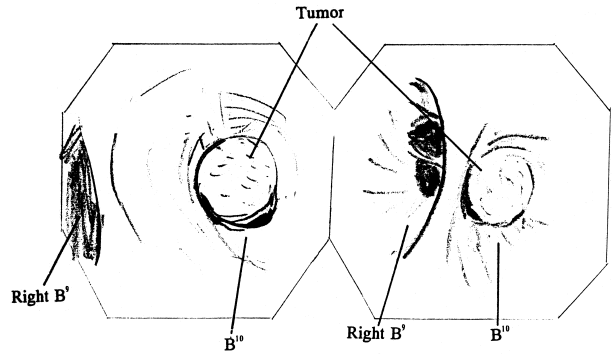
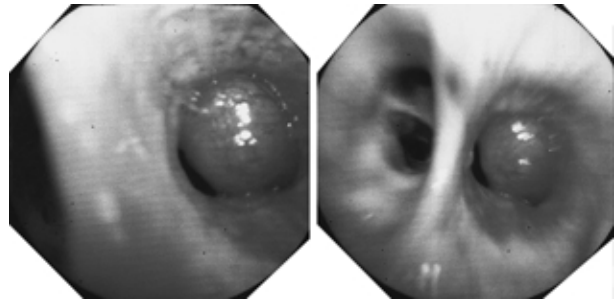


Figure 21. Schwannoma of the bronchus. A smooth, fleshy, polypoid tumor in right B¹⁰ almost fills the lumen. Histology of the surgically resected specimen: schwannoma.

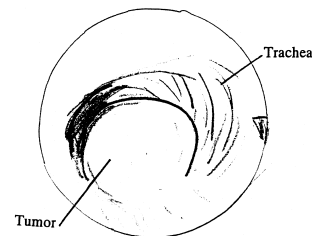
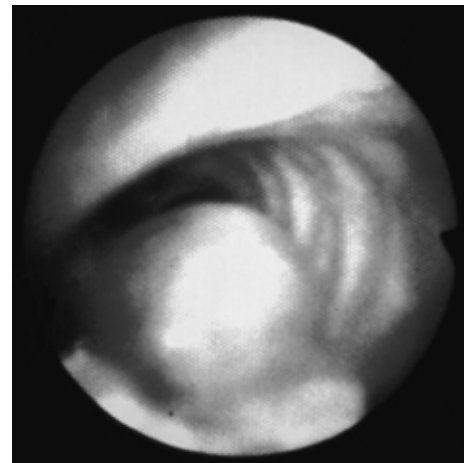


Figure 22. Tracheal benign mixed tumor. A large, smooth, round tumor lies on the posterior wall of the trachea. Histology of the surgically resected specimen: benign mixed tumor.

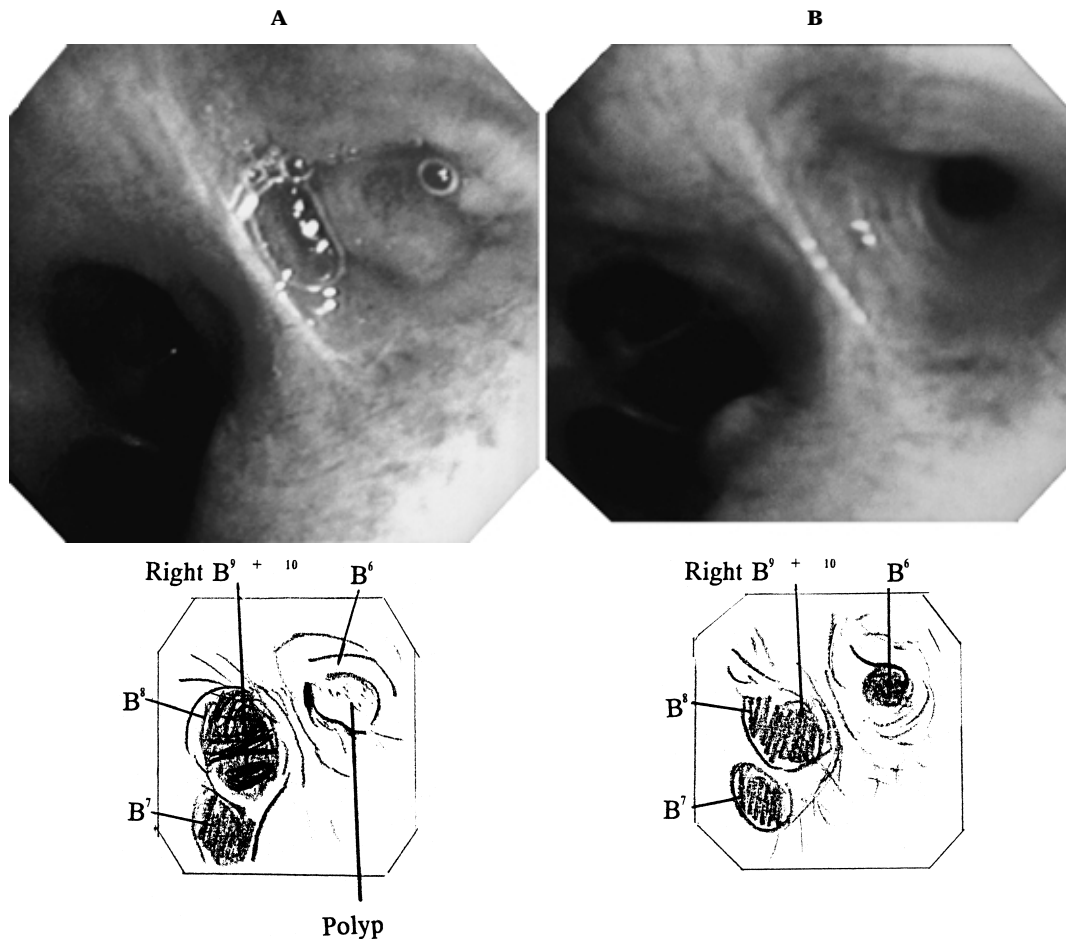


Figure 23. Inflammatory polyp. **A.** A very smooth, round tumor is seen, almost completely obstructing the orifice of B⁶. Engorged vessels are prominent on the tumor surface. **B.** Two months later, tumor had completely disappeared.

組織診断：カルチノイド。

③粘表皮癌

全肺癌の0.5%程度にみられ、気管支上皮由来とされる。平均40歳前後と比較的若年者に発生。女性にやや多い。⁹

症例：34歳、女性。1年前より咳、喘鳴あり。気管支鏡検査にて右上葉支に腫瘤を認めた(Figure 19)。右上葉スリーブ切除術施行。組織診断：粘表皮癌。

4) 良性腫瘍

①軟骨腫

発見動機の多くは咳、発熱等の気管支閉塞症状である。¹⁰

症例：15歳女性。1年前より咳あり。胸写上、左上肺野に無気肺像を認め、気管支鏡検査で左上区支を閉塞する腫瘤を認めた(Figure 20)。レーザー焼灼およびスニアにて摘出。

②神経鞘腫

内視鏡的にはカルノイド等の低悪性腫瘍と同様な所見であり、組織診断無しでは鑑別困難である。¹¹

症例：51歳、女性。検診で左下肺野異常陰影。気管支鏡検査で左B¹⁰入口部に表面滑沢な腫瘤を認めた(Figure 21)。出血を危惧し、生検施行せず。左下葉切除術施行。組織診断：神経鞘腫。

③気管混合腫瘍

気管原発の混合腫瘍は希であるが、その内視鏡所見は他の良性・低悪性腫瘍との鑑別が困難であり、組織学的検索を要する。¹²

症例：72歳、女性。1ヶ月前からの咳、喘鳴、呼吸困難にて来院。気管支鏡検査で気管分岐部より3cm口側に気管横断面の約80%を占める腫瘤を認めた(Figure 22)。2軟骨輪の気管環状切除を施行。組織診断：気管膜様部から発生した良性混合腫瘍。

5) 炎症性ポリープ

肺炎などの炎症やアレルギー性反応、異物、等に伴い

発生し、炎症の治癒した後、かなり遅れて消失する場合が多い¹³

症例：61歳，男性．脳梗塞で半寝たきり状態であったが，検診にて右肺門部に無気肺状陰影あり．気管支鏡検査にて右S⁶を閉塞する表面平滑な腫瘤を認めた（Figure 23a）．経過観察2ヶ月後の気管支鏡検査で腫瘤は完全に消失していた（Figure 23B）．

おわりに

今回の“気管支鏡”の席では，気管支鏡検査の概説と肺癌各種の気管支鏡所見を供覧した．非早期肺癌は気管支鏡で観察される病変の形態から組織型の類推も可能である．早期肺癌は気管支分岐部に発生する事が多いため特に分岐部の肥厚や粘膜変化に注意を払う事が重要である．最後に比較的希な腫瘍を提示したが，表面平滑な腫瘍の場合，生検にて大量出血をきたす恐れがあり，診断操作においてより慎重さが必要なことを銘記したい．

REFERENCES

1. 泉 孝英, 監修. 気管支内視鏡診断テキスト. 東京: 文光堂; 1999: 27 頁, 46-51 頁.
2. 日本肺癌学会, 編集. 肺癌取扱い規約. 改訂第5版. 東京: 金原出版; 1999:68-75.
(The Japan Lung Cancer Society. *General Rule for Clinical and Pathological Record of Lung Cancer*. Tokyo: Kanahara-Syuppan; 1999:68-75.)
3. 日本気管支学会, 編集. 気管支鏡 臨床医のためのテクニックと画像診断. 東京: 医学書院; 1998:20-28.
4. Stradling P. *Diagnostic Bronchoscopy*. 6th ed. Edinburgh: Churchill Livingstone; 1991:12-15.
5. 北村 諭. 気管支ファイバースコープの臨床. 第3版. 東京: 南江堂; 1991:31-32.
6. 於保健吉, 雨宮隆太. 気管支ファイバースコープ その手技と所見の解析・気管支ビデオスコープとその解説. 第6版. 東京: 医学書院; 1994:42-43.
7. Braman SS, Whitcomb ME. Endobronchial metastasis. *Arch Intern Med*. 1975;16:543-547.
8. Filosso PL, Rena O, Donati G, et al. Bronchial carcinoid tumors: surgical management and long-term outcome. *J Thorac Cardiovasc Surg*. 2002;123:303-309.
9. 大田守雄, 源河圭一郎, 石川清司, 他. 気管支形成術を施行した若年者粘表皮癌の1例 本邦報告例の臨床的検討. 日呼外会誌. 1995;17:528-533.
10. 市木 拓, 矢野 守, 西谷一志, 他. 肺非定型抗酸菌症患者にみられた気管支内軟骨腫の1例. 日胸疾会誌. 1993; 31:390-393.
11. 大田守雄, 石川清司, 源河圭一郎. 気管支神経鞘腫(砂時計型)の1切除例. 気管支学. 1995;17:528-533.
12. 石川清司, 源河圭一郎, 国吉真行, 他. 環状切除を施行した気管原発良性混合腫瘍の1例. 気管支学. 1988;10:57-61.
13. 須田 明, 滝口裕一, 大森繁成, 他. 気管支内異物様物質を伴った炎症性ポリープの1例. 日胸疾会誌. 1997;35: 965-968.