



Title	ブロンコグラフィーによる氣管支分岐の分類
Author(s)	池谷, 亘; 清水, 徹男; 氏家, 基
Citation	日本医学放射線学会雑誌. 1951, 11(6), p. 4-12
Version Type	VoR
URL	<a href="https://hdl.handle.net/11094/20160">https://hdl.handle.net/11094/20160</a>
rights	
Note	

*The University of Osaka Institutional Knowledge Archive : OUKA*

<https://ir.library.osaka-u.ac.jp/>

The University of Osaka

## ブロンコグラフィーによる氣管支分岐の分類

Bronchographic Analysis of the Bronchial Branching.

東京醫科大學外科教室(主任 篠井教授)

池 谷 亘, 清 水 徹 男, 氏 家 基

(本論文の要旨は昭和25年4月15日第9回日本醫學放射線學會に於て發表した。)

### 〔I〕緒 言

近年肺臓外科の進歩と共に氣管支の形態學的研究は診斷の確立・手術適應の決定などに關し重要な意義を有するようになつたが、此の方面的研究は未だ統一されず臨床的には不便を感じる點が少くない。肺臓外科領域では特に肺結核の虛脱手術に於て重點が誘導氣管支の屈曲閉鎖に向けられて來たことに依り、又肺結核・氣管支擴張症・肺腫瘍などに於ける肺切除に際して其の切除範囲決定に役立つので主要氣管支の走行分岐は充分に理解す

る必要がある。

氣管支の走向分岐に就いては多少の個人差のあることは衆知の通りである。特に著明な分岐異常としては著者(池谷)は「レ」線氣管支像より右肺上葉氣管支に極めて稀と思われる異常分岐例を發見し日本臨床結核9卷6號に發表した。

氣管支分岐に関する研究としては、屍體を材料としたものに Steinert, Boyden, Jackson, 岩崎などの研究があり、最近我が國では清瀬結核研究所の業績を土臺にした氣管支分岐命名委員會の命

名がある。生體或は屍體に於て Bronchographie を應用して研究したものには Scannel, Schmidt, 鳥居, 田村, 五十嵐, 篠井などがある。

我が教室に於ける從來の研究(篠井教授)は屍體氣管支に朱混入セルロイドを注入した後、「レントゲン」立體寫眞を撮り、此れを更に腐蝕鑄型標本として觀察し、一方生體に於ける造影寫眞と比較調査したもので、其の詳細は胸部外科1卷2號に發表されている。

我々は臨床上必要と思われる主要氣管支の分岐型を Bronchogramm に依り分類してその頻度を示し Bronchogramm 讀影の参考に資そうと試みた。

尙ほ Bronchographie に依る氣管支像の觀察法は屍體氣管支或はその鑄型標本を觀察研究する場合に比し、細小氣管支の重複しない即ち主要氣管支のみの像を見ることが出来る長所はあるが、一方立體的に觀察し難いこと、造影剤の流入しない分枝を生ずるおそれのあること、分枝の重複による見逃し、分岐點が重複に因り誤認され易いなどの短所を有し、實際の分岐と相違して見えること

が多いので、Bronchographie のみに依る氣管支分岐の觀察は誤謬を冒し易いと考えられる。然しづら臨床的に氣管支を觀察するには「レ」線「プロセコグラム」に依る他はないのであるから、此れに依る氣管支分岐像を屍體標本に依る確實な分岐走行と比較して理解して置くことは臨床的に重要な意義のあることと信する。従つて以下述べる模型的分岐像は「レ」線造影寫眞に觀察された型を成る可く忠實に畫いたもので立體的には實際の分岐と多少相違することを考慮に入れて鑄型標本と比較して補正を加えたのである。

## 〔II〕 検査材料と検査の方針

材料は肺臟疾患患者の生體或は屍體に於ける Bronchogramm 400枚を選び、それを密着印畫紙に焼付け、健康部主要氣管支像を白紙に透寫し、それに就いて教室所蔵の朱セルロイド氣管支鑄型標本(圖1)を比較参照して立體的把握に努めつゝ主要分枝の分岐型を各葉毎、各主要枝毎に數種類宛に分類し頻度を調査した。氣管支の呼稱は便宜上胸部外科學會の氣管支分岐命名委員會提倡の命名(胸部外科4卷1號所載)に従つた。

圖1. (a)

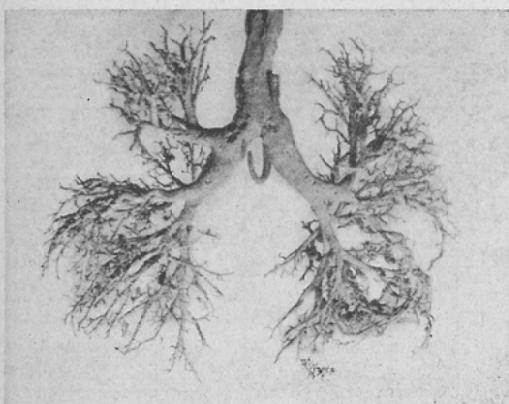
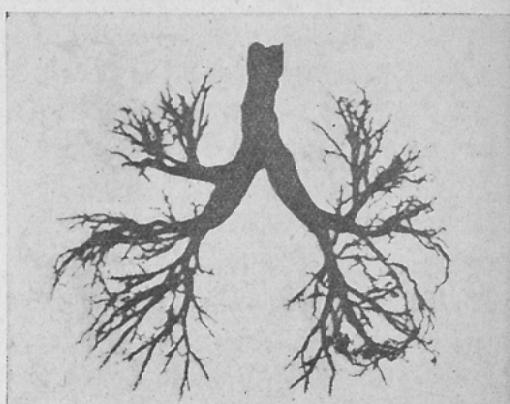


圖1. (b)



鑄型普通寫眞(a)と同「レ」線像(b)の比較。

これを「レ」線寫眞讀影の参考とした。

## 〔III〕 右肺氣管支の分岐

### 1) 右上葉氣管支

先ず上行する肺尖前枝 R. Apicoventralis と前行する前上葉枝 R. Ventralis と側行する肺尖下後枝 R. subapicodorsalis とに分れ、次いで肺尖

下後枝は斜外上方に向う後肺尖下枝 R. Subapicalis dorsalis と外側方に向う水平枝 R. horizontalis とに分れる如きものが 124例中 63例 50.8% で最も多い(圖2. A)其の他肺尖前枝、前上葉枝、後肺尖下枝、水平枝が殆ど同時に分れるもの(圖2.

圖 2.

右上葉氣管支			
分岐型	例数	百分率	
A	63	50.8%	
B	29	23.4%	
C	18	14.5%	
D	9	7.3%	
E	5	4.0%	
合計	124		

B). 肺尖前枝，前上葉枝，後肺尖下枝の順に分岐するもの(圖2. C). 後肺尖下枝が肺尖前枝より分れる如きもの。但し此れは前肺尖下枝の外側の枝が後肺尖下枝と誤認される場合と、基部が重複して肺尖前枝から分れる如く見える場合とが考えられる(圖2. D). 肺尖前枝を上方に分つた後に前上葉枝と後肺尖下枝が同時に分れるもの(圖2. E)などがある。讀影上注意すべきことは前上葉枝の上方に向う分枝がある場合は後肺尖下枝と重複して區別し難い場合が多いと思われる。

#### (イ) 肺尖前枝 R. Apicoventralis

肺尖に向つて若干走つた後に前上方内側に向う前肺尖下枝 R. Subapicalis と後上方外側に向う肺尖枝 R. Apicalis に分れた後に各々が直ぐ2本に分れ、此の4本が殆ど同時に分岐している如きものが124例中51例41.1%で最も多い(圖3. A). 其の他前肺尖下枝と肺尖枝とが分れた後、各2本に分れる迄に明かに區別のつくものでA類と殆ど同様の分岐(圖3. B). 上葉氣管支幹より直ちに前肺尖下枝と肺尖枝に分れる如きもの(圖3. C). 上葉氣管支幹より前肺尖下枝と肺尖枝に相當する分枝4本を殆ど同時に分つ如きもの(圖3. D). などが

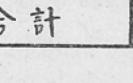
ある。

圖 3.

右上葉 肺尖前枝			
分岐型	例数	百分率	
A	51	41.1%	
B	33	26.6%	
C	26	21.0%	
D	14	11.3%	
合計	124		

(ロ) 後肺尖下枝 R. Subapicalis dorsalis  
右肺尖下後枝より分岐して後斜外方に向い主と

圖 4.

右上葉 後肺尖下枝			
分岐型	例数	百分率	
A	92	74.2%	
B	8	6.5%	
C	7	5.6%	
D	7	5.6%	
E	6	4.8%	
F	3	2.4%	
G	1	0.8%	
合計	124		

して上方と外側方の2本に分れるものが124例中92例74.2%で最も多く(図4. A). 其の他少數の例に見るものとして、基部より2本に分れ、更に各2本の比較的強大な分枝を出すもの(図4. B).はじめの分岐はAと同様であるが第二次の分岐が比較的強大なもの(図4. C). 第二次の分岐が外側のみに於て強大なもの(図4. D). Aと同様な分岐が基部より2本別に出ている如きもの。但しこれは前上葉枝の上方に向う分枝の像を誤認する場合を考えられる(図4. E). 各方向に交互に1本宛枝を分つ如きもの(図4. F). 斜外側方に走つた後の分岐角度が著しく大きなもの(図4. G)などである。

#### (ハ) 水平枝 R. horizontalis

外側に向つて水平に走り上下及び前後に交互に2本宛に分れて末梢に至り、特に個々の差異が少いと思われる所以分類は省略する。

#### (ニ) 前上葉枝 R. Ventralis

始め外側方に走り次第に弧を書いて前方に向いて内側及び外側に向う2本(外側前上葉枝 R. Ventr. lat. と内側前上葉枝 R. Ventr. med.)に

圖5.

右上葉 前上葉枝			
分岐型	例数	百分率	
A	69	67.0%	
B	12	11.7%	
C	8	7.7%	
D	8	7.7%	
E	3	2.9%	
F	3	2.9%	
合計	103		

分れるものが103例中69例67.0%で最も多く(図5. A). その他始めの分岐はAと同様で第二次の分岐に於て比較的強大な各2本の分枝を分つもの(図5. B). 一方に於ける二番目の分岐のみ大なる

圖6.  
右上葉氣管支像  
右上葉氣管支 A型  
肺尖前枝B型  
後肺尖下枝D型

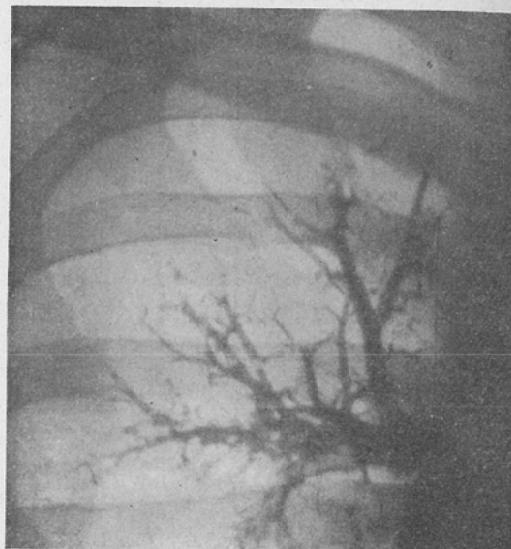
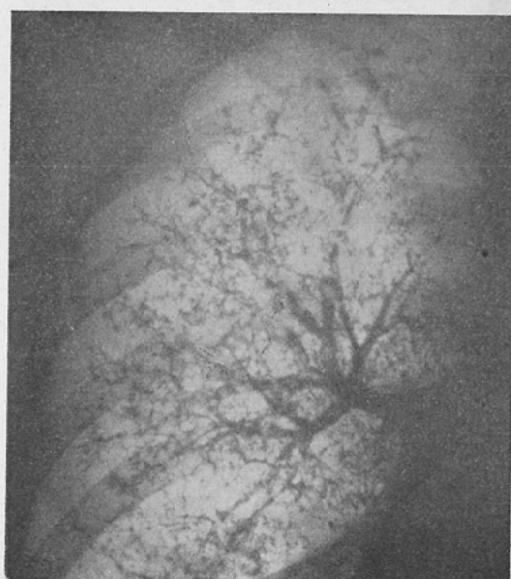


圖6.  
右上葉氣管支像  
右上葉氣管支 A型  
肺尖前枝C型  
後肺尖下枝A型  
前上葉枝E型



もの(図5. C). 前方に若干走つた後上下反対方向に向う2本の枝に分れ、各々が比較的大なる2本宛の分枝を出すもの、かような分岐は上方の分枝が後肺尖下枝と重複して區別し難い場合があると思われる(図5. D). 前方に走つた後、次の分枝が殆ど同時に4本分れているようなもの(図5. E). 基部より直ちに内外2本の枝に分れる如きもの(図5. F)などである。

以上の右上葉氣管支の Bronchogramm の例を示すと図6. 図7の如くである。

## 2) 右中葉氣管支(右中枝 R. medius dexter)

下葉氣管支幹と分れて下側方に走つた後に外側下方に向う枝(外側中枝 R. medius lateralis)と内側下方に向う枝(内側中枝 R. medius medialis)の2本に分れるもの130例中77例59.2%で最も多く(図8. A). その他途中から殆ど同時に3本に分れる如きもの(図8. B), Aの如く2本に分れてから内下方に向う枝が更に比較的強大な2本の分枝に分れるもの(図8. C), 中枝が基部より間もなく内外2本に分れるもの(図8. D), Aの如く2本に分れてから外側下方に向う分枝の方で更に比較的強

圖8.

右中葉氣管支			
分岐型	例数	百分率	
A	1	77	59.2%
B	1	18	13.8%
C	1	15	11.5%
D	1	10	7.7%
E	1	6	4.6%
F	1	4	3.1%
合計	130		

大なる2本に分れるもの(図8. E), 基部より間もなく3本に分れる如きもの(図8. F)などがある。

## 3) 右下葉氣管支

(イ) 右下葉氣管支の背面に向う枝(上下葉枝と内側肺底枝)を除いた分枝。

中葉枝と分れて下方に走つてから外側前に前肺底枝 R. Ventrobasis を出し、それが内及び外側2本に分れ他方は内側を下行し、下内側後方に向う後肺底枝 R. dorsobasalis と下外側後方に向う外側肺底枝 R. laterobasalis とに分れるものが156例中74例47.4%で最も多く(図9. A), 其の他は前肺底枝の内側の分枝が比較的小なもの(図9. B), 基部より内側と外側の2本に分れ外側の枝は次で比較的強大な2本に分れるもの(図9. C), Bと反対に外側の分枝が比較的大きな2本の分枝となるもの(図9. D), 但しCとDは外側肺底枝が前肺底枝と重複して區別出来ない場合も考えられる。それから、基部より内側と外側の2本に分れCと反対に内側の枝から比較的強大な2本に分れるもの(図9. E), 下行して後治ど同時に3本の分枝を出す如きもの(図9. F), EとFは前肺底枝が後肺底枝と重複してかように見える場合もあると考えら

圖9.

右下葉氣管支 上下葉枝と内側肺底枝を除く			
分岐型	例数	百分率	
A	1	74	47.4%
B	1	22	14.1%
C	1	17	10.9%
D	1	15	9.6%
E	1	15	9.6%
F	1	11	7.1%
G	1	2	1.3%
合計	156		

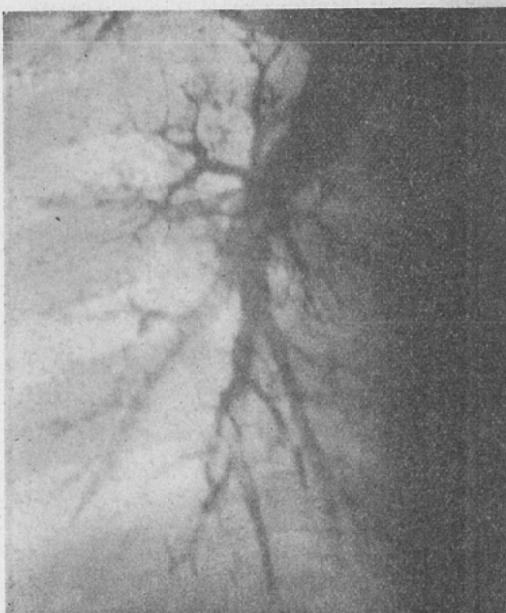
圖 10.

右下葉 上下葉枝と内側肺底枝			
分岐型	例数	百分率	
A	57	55.9%	
B	28	27.5%	
C	6	5.9%	
D	4	3.9%	
E	4	3.9%	
F	3	2.9%	
合計	102		

れる。その他殆ど同時に3本に分れ中央の枝が次で比較的强大な2本の分枝となるもの(圖9. G)などがある。Gの如き像には前肺底枝の内側の分枝と外側肺底枝とが一部重複する場合も考えられる。又注意すべきは上枝下葉枝は前肺底枝と重複して區別し難いことが多いのと、全く缺除している場合が相當多いためか大部分に認めがたい。

(ロ) 右下葉の背面に分布する枝(上下葉枝 R. Superior と内側肺底枝 R. mediobasalis)

下葉氣管支の分岐よりも上で、しかも多くは中葉氣管支を分つと同時に上下葉枝が背面上外方に出て3本の第二次分枝を分ち、内側肺底枝が別に背面下内方に分れ、次で内側方と下方に向う2本の枝に分れるものが102例中57例55.9%で最も多く(圖10. A), 其の他、上下葉枝が基部より上斜外方と下斜外方の2本に分れ各々が更に2本の分枝となり、内側肺底枝が基部より下方と内方2本に分れ、更に2本の分枝を出すもの(圖10. B), 上外方に基部より3本の分枝を出し、下内方に走る枝は次で2本の分枝となるもの(圖10. C), Cに於けると同様な分岐型であるが明かに上中葉氣管支

圖 11. (右中葉氣管支 A型)  
(右中葉氣管支 A型)圖 12. (右中葉氣管支 A型  
右下耳氣管支 A型  
上下葉枝, 内側肺底枝 B型)

の分岐した後に上下葉枝と内側肺底枝が分岐している如きもの(圖10. D), 上外方に基部より3本の分枝となり、下内方に基部より2本の分枝を出

すもの(図 10. E), C と同様な分岐型であるが上下葉枝及び内側肺底枝の分岐點が中葉枝の分岐した後、それより末梢側であるもの(図 10. F)などがある。一般に上下葉枝は背面で分岐しているので基部は下葉氣管支幹の像に重複して見えないのである。

右中下葉の Bronchogramm 例は図 11. 12. に示す。

#### 〔IV〕 左肺氣管支の分岐

##### 1) 左上葉氣管支

左上葉氣管支は分岐角度が右上葉氣管支よりも鋭角をなし急に曲つてるので造影剤の流入が比較的困難な關係か色好な影像が得難く、症例がやゝ少い。

分岐型は左氣管支幹より上葉と下葉の氣管支に分れ、上葉の氣管支は先ず上方と外側方の 2 本に分れ、上方に向つた枝は先ず 2 本の主枝に分れ一方は後方に向い(肺尖後枝 R. apicodorsalis)間もなく主として 3 本に分れ 1 本は直ぐ上行し肺尖に向う枝(肺尖枝 R. Apicalis)となり、他の 2 本は外上方に斜に走る枝(肺尖下後枝 R. Subapicodorsalis)と概ね水平に外側方に走る枝(水平枝 R. horizontalis)となる。他の一群は前上方に向つた枝(肺尖下前枝 R. Subapicoventralis)が主として 2 本に分れ、一方は前方を垂直に上行し(前肺尖下枝 R. Subapicalis ventralis)、他方は外側に走つた後、次第に弧を畫いて前方に向い(前上葉枝 R. Ventralis)。次で 2 分している、最初に 2 本に分れて外側方に向つた主枝は右肺に於ける中葉に相當する區域に分布し(中枝 R. medius)外側方に走る枝(上中枝 R. medius superior)と下外側方に向う枝(下中枝 R. medius inferior)の 2 本に分れこれが更に 2 分している。以上のようなものが 49 例中 32 例 65.3% で最も多い(図 13. A)。

その他肺尖後枝から 2 本の主要枝に分れ、一方は垂直に肺尖に向い、他方は斜外上方に向い、その他水平枝の分枝 2 本の分岐角度が A より小であるもの(図 13. B)，前肺尖下枝が肺尖枝と重複しているためか肺尖後枝が 4 本に分れている如きもある。肺尖枝の分枝が強大なため、かように見える

図 13.

左上葉氣管支			
	分岐型	例数	百分率
A		32	65.3%
B		11	22.4%
C		3	6.1%
D		3	6.1%
合計		49	

場合も考えられる(図 13. C)。其他肺尖下前枝が 3 本に分れているもの(図 13. D)がある。

##### 2) 左下葉氣管支

(イ) 背面に向う枝(上下葉枝)を除く 左下葉氣管支の分枝。

左氣管支幹より分れて下方に走つた後に前外方と後内方に向う 2 本に分れ、前外方の枝(前肺底枝 R. Ventrobasis)は内外 2 方向に分れ、後内方の枝は間もなく後内側に向う枝(後肺底枝 R. dorsobasalis)と後外側に向う枝(外側肺底枝 R. laterobasalis)に分れるものが 82 例中 35 例 42.7% で最も多く(図 14. A)，其の他基部より 2 本に分れ、下内側の枝の方が分枝が強大に見えるもの(図 14. B)，A と同様の分岐であるが下内側方に向う枝の次の 2 本の分枝が外側のものに比し強大なもの(図 14. C)，殆ど同時に 3 本に分れるもの(図 14. D)，C と反対に外側の枝よりの第二次の分枝 2 本が内側のそれに比し強大なもの(図 14. E)，基部より 2 本に分れ、次の分枝が B と反対で外側の分枝のみ強大なもの(図 14. F)などがある。此等はいづれも前肺底枝と外側肺底枝が重複してかのように見える場合も考えられる。

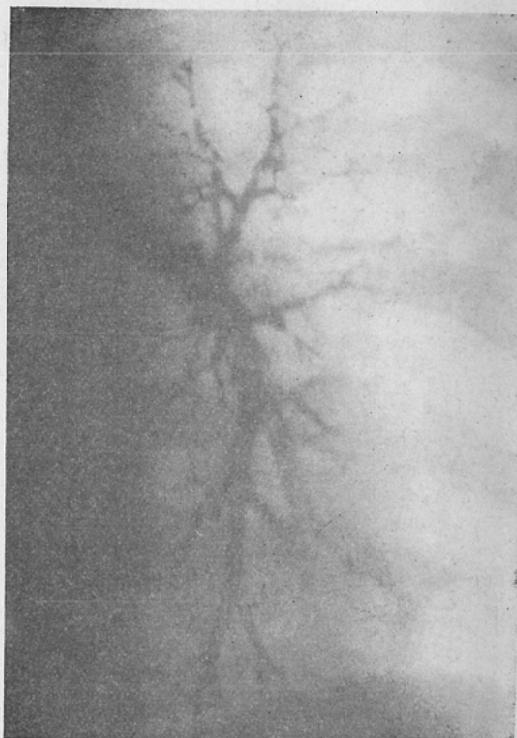
圖 14.

左下葉氣管支		上下葉枝を除く	
分歧型	例数	百分率	
A	35	42.7%	
B	17	20.7%	
C	12	14.6%	
D	10	12.2%	
E	6	7.3%	
F	2	2.4%	
合計	82		

圖 16.  
左肺氣管支像(左上葉氣管支 A型  
左下葉氣管支 E型  
左上下葉枝 A型)

圖 15.

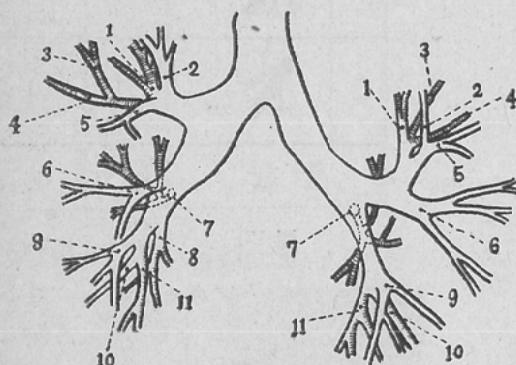
左下葉		上下葉枝	
分歧型	例数	百分率	
A	30	47.6%	
B	25	39.7%	
C	7	11.1%	
D	1	1.6%	
合計	63		

圖 17.  
左下葉氣管支像 (左上下葉枝 A型)

(ロ) 左下葉の背面に分布する枝(上下葉枝 R. superior)

下葉氣管支分岐の直前に背面で分岐し、外側方では上外後方と外側後方に基部より2本に分れ各々が更に2本の分枝を出す枝と、一方は内下方に分れ次で2本の分枝となるものが63例中30例47.6%で最も多く(図15. A), 其の他上外後方に2本、外側方に1本及び基部より計3本の枝を出し、一方は下内後方に分れて後2本に分れる枝を持つものが此れに次ぎ(図15. B), 一方は外側で基部より2本に分れ上外後方と外後方に向い各2本の分枝となり、他方は内側後方に分れ基部より2本に

圖 18.



## 〔V〕 結 語

我々は400枚のブロンコグラムを観察し主要氣管支の分岐型を分類し頻度を調査した。諸賢の御叱正を仰ぐと共に、聊か氣管支像讀影の参考となり得れば幸いである。

(掲筆に當り、御指導御校閱を戴いた篠井教授に深謝す。)

## 主要文獻

- 1) J. Gordon, Scannell.: Bronchographic anatomy of the Lungs. The Surgical Clinics of north America. April, 1949. — 2) Paul Ch. Schmidt: Die Topographische Darstellung des Bronchialbaumes. Fortschritte auf dem Gebiete der Röntgenstrahlen Vereinigt mit Röntgenpraxis. 1950. — 3) Adam,

分れ内後方と下斜内後方に向い各々2本の分枝を出すものもある(図15. C), 又Aと似た型であるが外上後方に分枝を出した後、それが上方と下外側方の2本に鈍角をなして分れ、更に各々2本の分枝となる一方、内下方に向う枝はA. B. と同様であるもの(図14. D)があり、此れらはいづれも下葉氣管支の背面で分岐するので基部はその裏面に重複して見えない。左肺氣管支のBronchogrammの例は図16. と図17. に示す如くである。

以上述べたものの中最も頻度の多い分岐を組合せて代表的分岐を示すと図18. に示す如くなる。

1. R. apicalis
2. R. Subapicalis Ventralis
3. R. Subapicalis dorsalis
4. R. horizontalis
5. R. Ventralis
6. R. medius
7. R. Superior
8. R. mediobasalis
9. R. Ventrobasis
10. R. laterobasalis
11. R. dorsobasalis

- R., and Davenport, L. F.: the Technique of Bronchography and a System of Bronchial Nomenclature J. A. M. A. 118: 111-116, 1942. — 4) Jackson, C. L. and Huber, J. F.: Correlated Applied Anatomy of the Bronchial Tree with a System of Nomen Clature. Dis. Chest. 9: 1-8, 1943. — 5) Aeby, C.: Der Bronchialbaum der Säugetiere und des Menschen. Leipzig 1880. — 6) Boyden, E.A.: A Synthesis of the Prevailing Patterns of the Bronchopulmonary Segments in the Light of their Variations. Minneapolis, Minnesota 1949. — 7) 田村・五十嵐.: 日本レントゲン學會雑誌. 9卷 6號. — 8) 篠井金吾.: 胸部外科. 1卷 2號. — 9) 岩崎龍郎.: 胸部外科. 1卷 1號. — 10) 小川鼎三.: 胸部外科. 4卷 1號. — 11) 鳥居邦康.: 日本レントゲン學會雑誌. 7卷 5號.