



Title	縦隔・肺門部の補償フィルター使用断層像(気道)と気管支内視鏡所見との比較検討
Author(s)	沖田, 功; 松本, 常男; 江口, 誠一 他
Citation	日本医学放射線学会雑誌. 1987, 47(5), p. 722-728
Version Type	VoR
URL	<a href="https://hdl.handle.net/11094/16431">https://hdl.handle.net/11094/16431</a>
rights	
Note	

*The University of Osaka Institutional Knowledge Archive : OUKA*

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

The University of Osaka

## 縦隔・肺門部の補償フィルター使用断層像（気道）と 気管支内視鏡所見との比較検討

山口大学医学部放射線医学教室

沖田 功 松本 常男 江口 誠一  
広瀬 孝男 菅 一能 山川 公子  
西垣内一哉 島袋 明子 中西 敬

（昭和61年4月16日受付）

（昭和61年10月27日最終原稿受付）

### Comparative Study between Findings by Tomography with Compensation Filter and those by Bronchofiberscopy in the Hilar and Mediastinal Region

Isao Okita, Tsuneo Matsumoto, Seiichi Eguchi, Takao Hirose,  
Kazuyoshi Suga, Kazuya Nishigauchi, Meiko Shimabukuro  
and Takashi Nakanishi

Department of Radiology, Yamaguchi University School of Medicine

---

Research Code No. : 506.9

---

Key Words : Compensation filter, Tomography, Lung, Mediastinum

---

88 patients with tracheobronchial lesions were studied by tomography with a compensation filter. The results of which were compared with those by bronchography and bronchofiberscopy. Using bronchofiberscopic findings as bases tomographic findings were found not always to agree with them. The ratio and percentage of abnormal findings by tomography to those by bronchofiberscopy were as follows: 34/38 on tumor (89.5%), 100/117 on stenosis (85.5%), 12/12 on obstruction (100%), and 102/120 (85.0%) on irregularity of bronchial wall. In conclusion, the brilliant visualization of the trachea, main bronchus and lobar bronchus by this method was of great diagnostic significance. The convenience of tomography with a compensation filter is the same as that of the conventional tomography, because a filter may only be attached to the front of multiple diaphragm without any physical burden on patients. This tomography may be of value as a routine X-ray diagnosis of the chest.

#### I. はじめに

胸部X線写真において、肺門影は肺門部の気管支、肺動脈、肺静脈やこれらに付着しているリンパ節のX線投影像である<sup>1)</sup>。

気管、主気管支および区域気管支や一部の亜区域気管支は、胸部単純正面像の中央陰影から肺門陰影にいたる暗影域内に位置しており、単純像をもってしては、肺癌の初期変化である気管支内腔

のわずかな狭窄や気管支壁の肥厚は発見出来ない。

肺門部肺癌は解剖学的位置関係から、胸部単純正面像による早期発見は困難である<sup>2)</sup>。

肺門部の体軸方向の断層像では、胸椎や心臓、縦隔、大血管、肺門部肺血管などの障害陰影が濃く複雑に出現し、ひいては中央陰影と肺野の黒化度の差も大きい。

肺門部の断層撮影では、肺門部および縦隔は露出不足で、肺野は露出過度の撮影になりやすく、両者を同時に観察するための撮影条件は制約されて難かしく、読影も容易でない<sup>2)</sup>。

この欠点を補うために、われわれは昭和53年から肺野に相当する部位を Al フィルターで補償し、肺門部・縦隔を適正濃度にして診断領域を拡大してきた<sup>3)~6)</sup>。

今回は、気道病変について、この補償フィルターを用いた肺門部断層撮影像(以下補償断層像と略)と気管支内視鏡像・気管支造影像とを比較検討したので報告する。

## II. 対象および方法

対象は、過去5年間(昭和54年1月から昭和58年12月まで)に当科を受診し、補償断層像で異常所見を指摘した88症例である。

これらの異常所見がどの程度正確に病変を描出しているかについて、気管支内視鏡像、気管支造影像で認められた病変を基準として検討した。

気管支内視鏡は全例に、気管支造影は56例に施行し、気管支内視鏡の所見を優先した。

補償断層像の撮影方法は、以前に報告した方法である<sup>4)5)</sup>。

これらの対象症例の内訳は、Table 1に示すように、肺癌72例、じん肺3例、食道癌3例、縦隔腫瘍2例、その他8例である。

また、対象症例の年齢は、15歳から83歳までで、Table 2に示すように、男女比は約6:1と男性が圧倒的に多く、年代別では、60歳代に最も多く、70歳代、50歳代がこれに次ぐ。

また、対照として、同じ方法で撮影された補償断層像において、ほぼ正常と思われる別の82症例について、気管気管支がどの程度に、またどの範囲まで描出されているかを検討した。

## III. 結 果

この補償断層像で、正常とおもわれる症例では、気管気管支はFig. 1のごとく描出されている。

次に異常所見を呈する臨床症例を呈示する。

### 症例1. 29歳、女、主婦。

咳嗽、喀痰があり、某医での胸部X線写真では著変なし、また、某耳鼻科を受診したが著変なし

Table 1 Diseases of 88 Cases

Bronchogenic carcinoma	72 cases	Squamous cell ca.	34 cases
Adenoca.		15	
Small cell ca.		7	
Large cell ca.		4	
Undiff. cell ca.		8	
Unknown		4	
Pneumoconiosis	3		
Esophageal cancer	3		
Mediastinal tumor	2		
Others	8		

Table 2 Age and sex distribution (88 cases)

Age	Male	Female	Total
10-19	1	0	1
20-29	0	1	1
30-39	2	2	4
40-49	1	1	2
50-59	17	2	19
60-69	29	2	31
70-79	22	5	27
80-89	3	0	3
Total	75	13	88

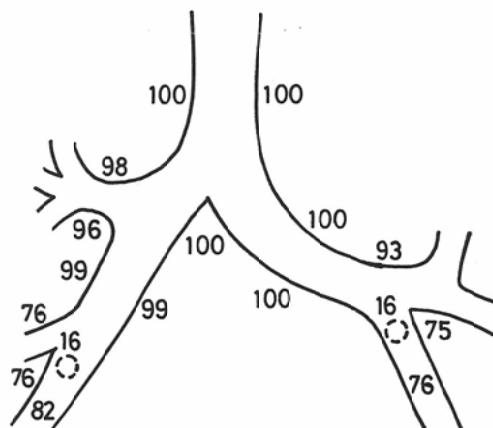


Fig. 1 Evaluation of tracheobronchial tree with a compensating filter in lung hilus and mediastinal tomogram. Each number indicates the demonstrability (%) of cases which the tracheobronchial tree of the corresponding site was demonstrated more clearly by filtered tomography. (88 cases)

と言われた。

しかし、血痰が続いたために当科を受診した。

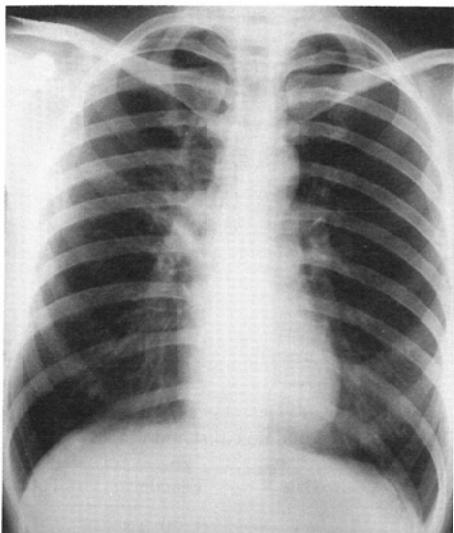


Fig. 2 (Case 1) A 29-year-old female. Chest X-ray film shows strand shadow in right upper lung field.

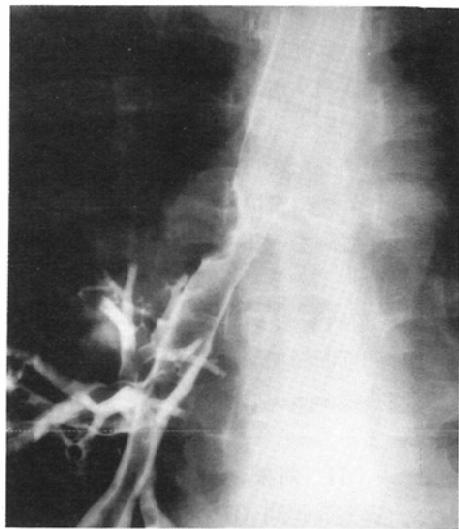


Fig. 4 (Case 1) Bronchogram shows a defect of the right main bronchus.



Fig. 3 (Case 1) Tomogram with a compensating filter shows a tumor in the right main bronchus and upper lobe bronchus.

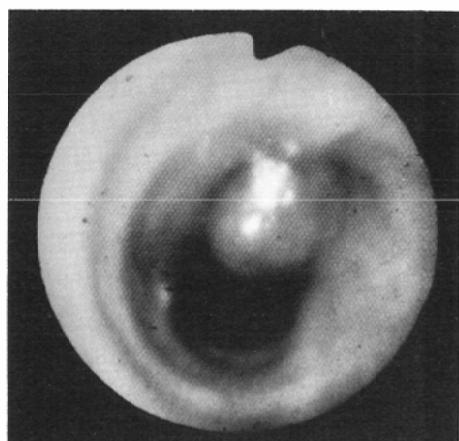


Fig. 5 (Case 1) Bronchoscopy reveals a tumor at the right main bronchus.

気管支内視鏡でも、同様に腫瘍を認める (Fig. 5)。

手術を行ない、病理組織検査では adenocarcinoma であった。

#### 症例 2. 71歳. 男.

老人健診で胸部に異常陰影を指摘され、また 2 週前に一度血痰があった。

胸部単純 X 線写真 (Fig. 6) で、左上肺野から左中肺野縦隔側に不整形の腫瘍状陰影があり、補

胸部単純 X 線写真 (Fig. 2) で右上肺野縦隔側に索状影を認め、補償断層像で右主気管支から上幹にかけて腫瘍陰影を (Fig. 3). 気管支造影像で腫瘍による陰影欠損を認める (Fig. 4).

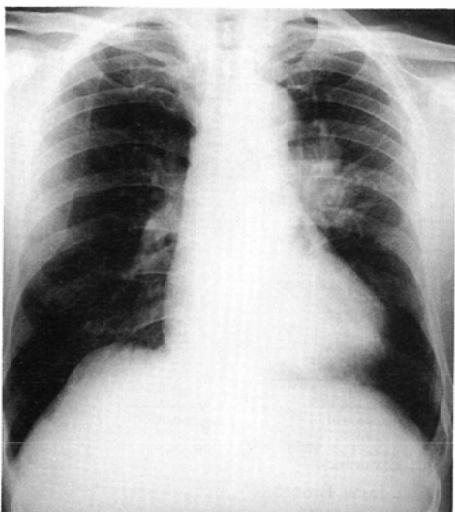


Fig. 6 (Case 2) A 71-year-old male. Chest X-ray film shows the abnormal shadow in the left upper lung field.

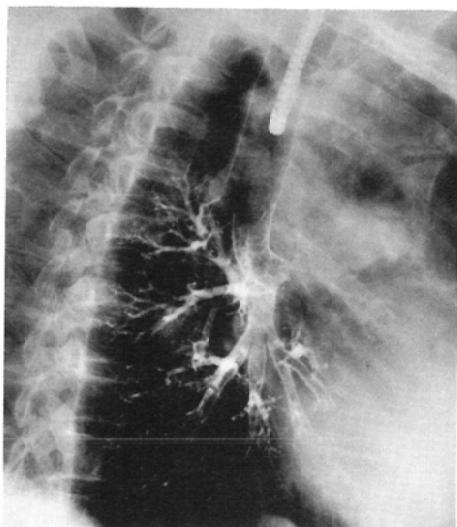


Fig. 8 (Case 2) Bronchogram shows a obstruction of the left upper lobe bronchus.



Fig. 7 (Case 2) Tomogram with a compensating filter shows obstruction of the left upper lobe bronchus.

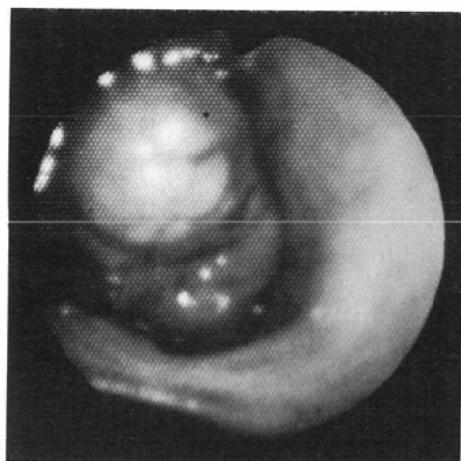


Fig. 9 (Case 2) Bronchoscopy reveals a tumor in the left upper lobe bronchus.

断層像で左上幹の閉塞 (Fig. 7), 気管支造影像でも同部位の閉塞を (Fig. 8), 気管支内視鏡では、同部に腫瘍を認め (Fig. 9), 生検では large cell carcinoma であった。

以上のように各症例について比較検討した。  
検討した範囲は Fig. 1 に示すように正常例で

気管、気管支が認められる範囲に限定した。

各病的所見は、気管支内視鏡像、気管支造影像で腫瘍を認めるもの38病変のうち、補償断層像で腫瘍と指摘したもの21病変(55.3%), 閉塞と指摘したもの8病変(21.1%), 狹窄と指摘したもの5病変(13.2%)で89.5%に病変の存在を指摘している。

次に気管支内視鏡像、気管支造影像で狭窄を認めるもの117病変のうち、補償断層像で狭窄と指摘

Table 3 Tumor

Location	Lesions	Tumor	Obstruction	Stenosis	Not remarkable
Trachea					
RMB	2	2			
LMB	5	4			1
RULB	3	3			
LULB	8	4	3	1	
UDB	3	2	1		
LDB	4		3	1	
TI	6	4	1		1
MLB	2				2
RLLB	2			2	
LLL	3	2		1	
Total	38	21(55.3%)	8(21.1%)	5(13.2%)	4(10.5%)

RMB: Right Main Bronchus

LMB: Left Main Bronchus

RULB: Right Upper Lobe Bronchus

LULB: Left Upper Lobe Bronchus

UDB: Upper Division Bronchus

LDB: Lower division Bronchus

TI: Truncus Intermedius

MLB: Middle Lobe Bronchus

RLLB: Right Lower Lobe Bronchus

LLB: Left Lower Lobe Bronchus

Table 4 Stenosis

Location	Lesions	Stenosis	Obstruction	Deviation	Not remarkable
Trachea	5	3			2
RMB	10	9			1
LMB	18	17			1
RULB	18	13	2		3
LULB	11	10		1	
UDB	5	4	1		
LDB	3	2	1		
TI	17	15	1		1
MLB	15	7			8
RLLB	3	2			1
LLL	12	12			
Total	117	94(80.3%)	5(4.3%)	1(0.9%)	17(14.5%)

See Table 3 for abbreviations.

したもの94病変(80.3%), 閉塞と指摘したもの5病変(4.3%), 偏位と指摘したもの1病変(0.9%)で、狭窄所見を全体では85.5%に異常を指摘しているが、14.5%に異常所見を指摘していない。

また、気管支内視鏡像、気管支造影像で閉塞と認めるもの12病変のうち、補償断層像で閉塞と指摘したもの11病変(91.7%)で、1病変(8.3%)は狭窄と指摘している。

その他に気管支内視鏡像、気管支造影像で壁不整と認めるもの120病変のうちから、補償断層像で壁不整と指摘したもの99病変(82.5%), 狹窄と指

摘したもの2病変(1.7%), 偏位と指摘したもの1病変(0.8%)であるが、18症変(15.0%)では異常を指摘していない。

即ち前記88症例で、腫瘍は89.5%, 狹窄85.5%, 閉塞100%, 壁不整85.0%と異常所見を指摘している。

このうち気管支内視鏡像、気管支造影像の所見とほぼ一致するのは、腫瘍55.3%, 狹窄80.3%, 閉塞91.7%, 壁不整82.5%である。

以上のような結果であるが、異常を指摘していない病変は右中葉気管支に多かった。

#### IV. 考 案

従来の断層撮影では、肺門部および縦隔は露出不足に、また肺野は露出過度の撮影になりやすく、両者を同時に観察し得る撮影条件は制約されて難かしく、読影にも困難を伴なう<sup>2)</sup>。

しかし、この濃度の差、即ちX線の吸収の差をAlのフィルターで補正して断層撮影を行なえば、肺門部、肺野の濃度差はかなり縮まり、肺門部、肺野共に良好な断層撮影像が得られる<sup>3)~6)</sup>。

こうして撮影された補償断層像は、もちろん完全な精度のものではないが、手技としては、多重絞り前面にフィルターを装着するのみの処置で行

なえる簡便なものであり、撮影方法は従来の断層撮影と全く同様で非侵襲的な検査である。

非侵襲的な検査としては、ゼロトモグラフィー、コンピューテッドラジオグラフィーがあるが、ゼロトモグラフィーは診断価値は高いが、被曝線量が多く、装置自体も高価である。

また、コンピューテッドラジオグラフィーは所要時間も長く、ルチン検査で行なうには、現時点ではまだ不適当であろう。

気管支内視鏡が気道内腔、気道壁の異常所見を詳細に観察するのに適しているのに対して、この補償断層像は、気管気管支の偏位、圧排、carinaの分岐角の開大や気管気管支周辺の病変の指摘は比較的容易であり、また気管支内腔については、腫瘍の小さいものは描出され難い点はあるがかなりの精度の診断が得られている。

勿論、断層X線写真であるので描出に限界のあることは十分に考えられる。特に右中葉気管支は示現能が低く、異常を指摘していない例が多い。これは中葉気管支の走行が断層面と平行していないことや、気管支の内径が他の葉気管支よりも小さいことが関係しているものと思われる。

気管支内視鏡は、気管、気管支の内腔を直視できるが、末梢までは観察できない。すなわち、狭窄、閉塞があればそれより末梢は観察困難、または観察不能となる。

Table 5 Obstruction

Location	Lesions	Obstruction	Stenosis
Trachea			
RMB			
LMB	2	2	
RULB	2	2	
LULB			
UDB	1	1	
LDB	1	1	
TI	2	2	
MLB	1	1	
RLLB	1		1
LLL	2	2	
Total	12	11(91.7%)	1(8.3%)

See Table 3 for abbreviations.

Table 6 Irregularity of bronchial wall

Location	Lesions	Irregularity of bronchial wall	Stenosis	Deviation	Not remarkable
Trachea	11	10			1
Carina	9	8			1
RMB	19	18			1
LMB	19	16	1		2
RULB	15	14	1		
LULB	8	6			2
UDB	2	2			
LDB					
TI	17	13		1	3
MLB	9	3			6
RLLB	2	1			1
LLL	9	8			1
Total	120	99(82.5%)	2(1.7%)	1(0.8%)	18(15.0%)

See Table 3 for abbreviations.

気管支造影像は、十分に造影されればかなりの部分まで診断できると思われるが、狭窄、閉塞があれば、その末梢領域は造影困難、造影不能となる。

また、気管支内視鏡、気管支造影は、いずれも患者の肉体的負担が大きく、禁忌もある。

その点、この補償断層像は、気管支の複雑な分枝を完全に描出することは困難であるが、気管、主気管支はもとより、葉気管支、区域気管支の一部までの描出は可能であり、病変に関しても、前述したようにかなり良好な精度の診断率が得られている。

方法としては、装置の多重絞り前面にフィルターを装着するのみであるから従来からの断層撮影とほぼ同様に特別な処置の必要もなく、気管支の描出には限界があるものの、ルチン検査としてはきわめて有用であるので、気管支内視鏡や気管支造影にさきだって、日常の診療に十分活用できるものと考える。

## V. 結論

われわれは、昭和53年から縦隔ならびに肺門部病変の診断にさいし、補償フィルターを使用した断層撮影を行なっているが、今回、この補償断層像の気道系の診断精度について、この補償断層像と気管支内視鏡像、気管支造影像の所見を比較、検討し、以下の結論を得た。

### 1. 1枚のフィルム上に気管ならびに中枢気管

支が良好に描出され、気管支の辺縁、内腔の状態が明瞭に観察され、診断領域が拡充された。

2. 異常所見として、腫瘍は89.5%、狭窄85.5%，閉塞100%，壁不整は85.0%指摘できた。

3. この肺門部補償フィルター断層撮影法は、装置の多重絞り前面にフィルターを装着するのみで、特別な処置の必要はなく、患者の負担も少なく、ルチン検査としてきわめて有用である。

本論文の要旨は第42回および第43回日本医学放射線学会総会で発表した。

## 文献

- 1) 山下英秋：肺門影のX線解剖。臨放, 21(11) : 929—931, 1976
- 2) 曽根修輔、小竹 武、東原惠郎、森本静夫、中西省三：肺門部肺癌の単純像および断層像における解析(1)。臨放, 21(11) : 949—960, 1976
- 3) Edwards, F.H. and Pfeil, C.E.: Use of a Compensating Filter in Lung Hilus Tomography, Radiology, 121: 745—747, 1976
- 4) 中西 敬、岡山昭雄、山下英昭、田中貞人、藤川津義、稻葉伸生、藤井伸一、横山 敬、福山 勝、沖田 功：肺門部tomographyにおけるcompensating filterの使用経験。断層撮影会誌, 6(1) : 45—47, 1978
- 5) 岡山昭雄、中西 敬、藤川津義、稻葉伸生、藤井伸一、村上 烈、田中貞人、山下英昭、山田典将、横山 敬：肺門部断層撮影における補償フィルター。日放技学誌, 34(5) : 501—506, 1979.
- 6) 中西 敬、沖田 功、橋本紘行、野井憲治、松本常男、岡山昭雄：肺門・縦隔病変への放射線診断アプローチ。山口医学, 32(4) : 365—377, 1983