



Title	Stereozonography 第2報 臨床的応用 その1. 肺門部の Stereozonography
Author(s)	渡辺, 長盛; 星野, 文彦
Citation	日本医学放射線学会雑誌. 1974, 34(6), p. 391-398
Version Type	VoR
URL	https://hdl.handle.net/11094/16696
rights	
Note	

The University of Osaka Institutional Knowledge Archive : OUKA

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

The University of Osaka

Stereozonography

第2報 臨床的応用

その1. 肺門部の Stereozonography

東北大学医学部放射線医学教室 (主任: 星野文彦教授)

渡辺長盛 星野文彦

(昭和49年3月4日受付)

(昭和49年4月25日最終原稿受付)

Stereozonography

II. Clinical Studies on Stereozonography

1. Stereozonography of the Lung Hilum

By

Chosei Watanabe and Fumihiko Hoshino

Department of Radiology, Tohoku University School of Medicine, Sendai, Japan

(Director: Prof. Fumihiko Hoshino)

Research Code No.: 506

Key Words: Tomography, Zonography, Stereography, Hilum of lung

For the clinical application of stereozoneography, hilum of the lung was selected as the most suitable locus from the results of various fundamental experiments. Five cases were examined, finally giving the following results.

1) Zonogram with 8° angle showed a fine contrast and sharpness compared with 50° tomogram. In addition, as the running of pulmonary vessels could be separately observed by stereograms, the locus and size of tumors were more distinctly visualized than from a single sheet of zonogram.

2) Between stereozoneogram with 80 kVp tube voltage and the one with 150 kVp, the inferiority of the image quality of the latter was pointed out and its reason seemed to lie in the way of removing of scattered radiations.

I. 緒言

慣用断層装置を使用して stereozoneography を試み、まずその基礎的面的について実験研究し、前報で¹⁰⁾その現出能及び効果について報告した。特に肺門部等陰影重積と動きのある部位に対しては、広角度断層或は単なる zonography よりも stereo-

zoneography が有利であると考えられた。従来すでに胸部の zonography 応用の報告¹⁾²⁾³⁾⁷⁾⁸⁾がみられ、その特徴として胸部の X 線学的精査を必要とするとき、高圧或は広角度断層等を省略することが出来る場合があり、又画質も良いので有効な方法とされている。

われわれは臨床応用の一つとして肺門部正面、側面の stereozonography をおこない、その有用性を指摘し得たので報告する。

II. 撮影方法

1) 撮影装置及び附属器具：円弧方式断層装置（東芝A型）、振角 $0^{\circ}\sim 50^{\circ}$ （改作）、円軌道方式断層装置（東芝LGC-3-I型）、両者共X線管球：東芝DRX-50、焦点 $0.8\times 0.8\text{mm}$ 、グリッド：平行8：1で増感紙は極光FSを使用した。

2) 撮影条件：肺門部の大きさ及び胸廓との相対的位置関係等から、約5cm範囲が鮮明に現出される振角として円弧方式では 8° をえらんだ（正面、側面撮影）、又焦点—中心断面間距離は約100cmであるので、立体撮影のための管球左右移動距離は10cmとした。一方円軌道方式では制限曝射法を利用し、左右管球回転曝射角を 8° （振角に相当）とし、又焦点—中心断面間距離は120cmであるが、入射角度が大きい（ 18° ）左右曝射間隔（円弧方式における左右移動距離に相当）は線束の外側半分を利用して約50cmである（側面撮影のみ）。

曝射条件：円弧 8° 断層 80~90kVp 30mA 0.3 Sec., 150kVp 10mA 0.3sec.

撮影にあたって、断層中心断面を正面では胸廓中心断面とし、側面では中心矢状面より左右各々3cm外側の矢状面とした。

III. 撮影結果

1. 正面

1) 健康例（23歳 男）

Fig. 1, 2 は80kVp, 150kVp 直接立体写真、Fig. 3, 4 は80kVp, 150kVp stereozonogram である。80kVp 直接写真は鮮鋭度が良く、末梢血管の走行等が比較的よく立体的に観察されるが、肺門部陰影は肋骨陰影等の重積のため対比度がわるく、立体的認識が困難である。一方その zonogram では肋骨陰影等前後の陰影は暈去により不鮮明となり、肺門部血管影の示現が良くなり、立体的にその構造が充分観察される。150kVp では、高圧の効果として直接写真でも肋骨陰影は淡くより、又縦隔のX線透過度もよくなっているが、対比

度、鮮鋭度が80kVp 撮影写真に比べて劣っている。以上4者を比較すると、肺門部の立体観察上陰影現出能は80kVp stereozonogram が最も良い。

2) 健康例（40歳 男）

Fig. 5 は単純写真、Fig. 6 は背面より $9, 10\text{mm}$ 50° 断層、Fig. 7 は10cmを中心断面とした stereo-

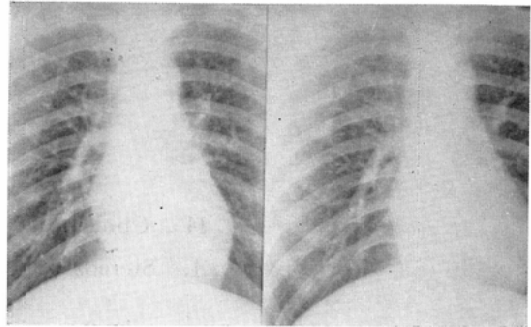


Fig. 1. 80kVp direct stereoradiogram of case 1 (normal adult)

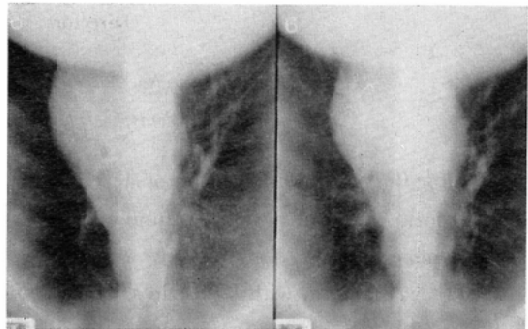


Fig. 2. 150kVp direct stereoradiogram of case 1

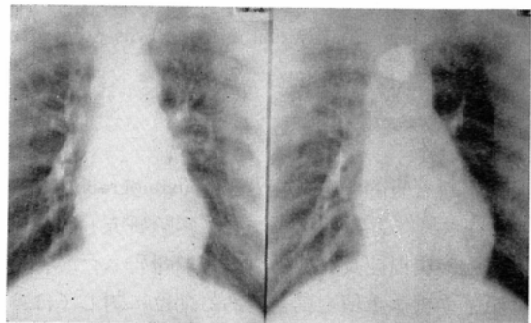


Fig. 3. 80kVp stereozonogram of case 1

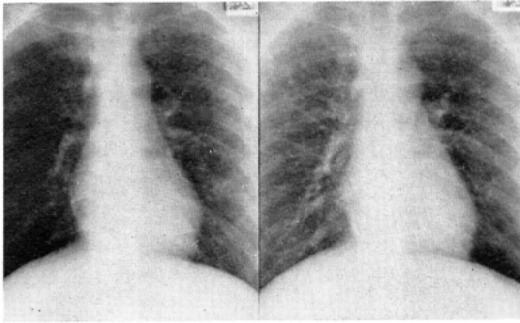


Fig. 4. 150kVp stereozonogram of case 1

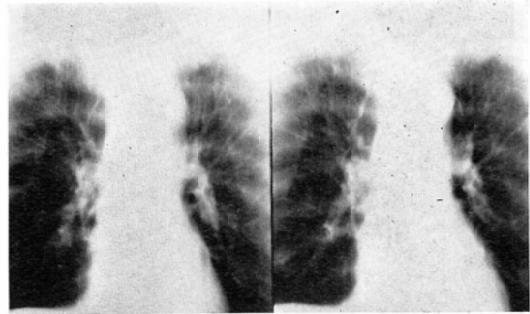


Fig. 7. 8° stereozonogram of the case 2

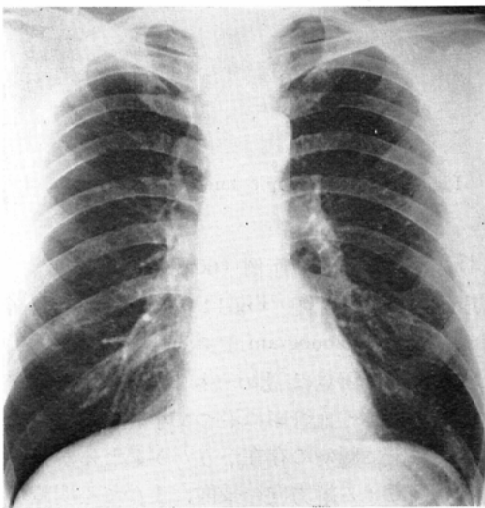


Fig. 5. Ordinary chest radiogram of case 2 (normal adult)

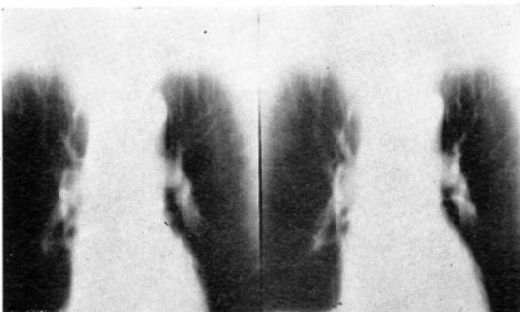


Fig. 6. 9 and 10cm, 50° tomograms of case 2

zonomogram である。これらを比較観察すると、zonomogram では断層本来の利点である肋骨陰影の消去が認められ、又気管、主気管支及び肺血管幹部が50°断層に比べ鮮明に観察されることがわか

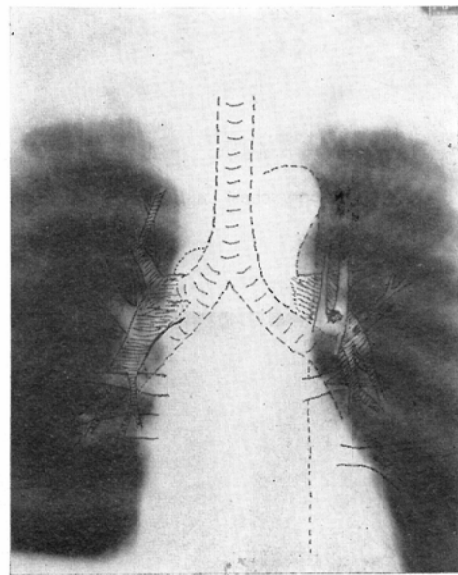


Fig. 8. Stereoscopic findings and scheme of case 2

る。これを立体視した場合の schma は Fig. 8 に示すごとくであるが、断面内肺動静脈の分岐、走行が立体的に分離把握される。

3) Sarcoidosis 症例 (14歳 女)

Fig. 9 : 直接写真, Fig.10 : 8, 9 cm50°断層, Fig. 11 : 中心断面 8 cm, stereozonogram である。直接像で両側肺門部リンパ節腫脹が認められ、50°断層では、対比度は良いが、暈像及び動きによるぼけのため1塊となつて大きく現出されている。それに対して zonomogram は鮮鋭度、対比度共によく、これを立体視すると Fig. 12のごとく腫脹リンパ節の具体的な形態、相互位置関係そしてその数等が明瞭に観察されるようになる。

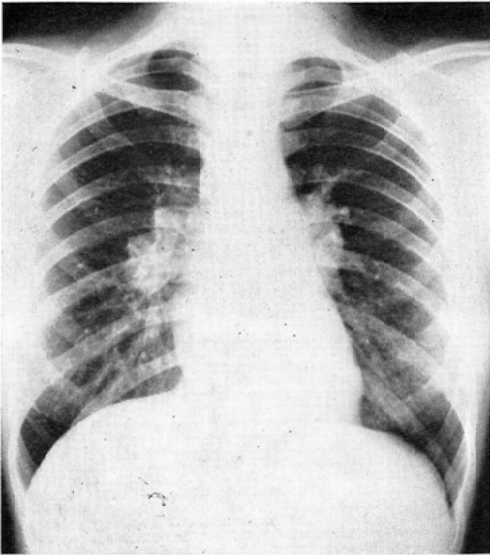


Fig. 9. Ordinary chest radiogram of case 3 (sarcoidosis)

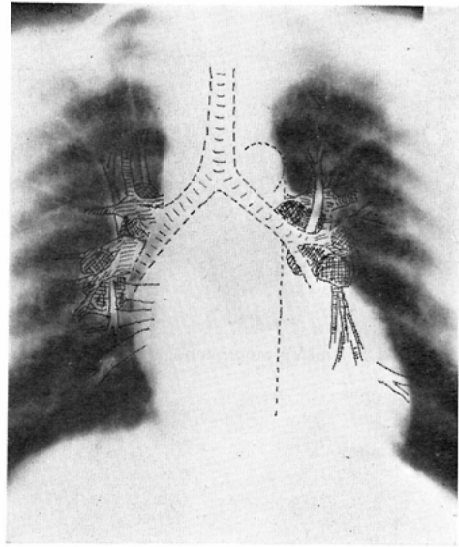


Fig. 12. Stereoscopic findings and scheme of case 3

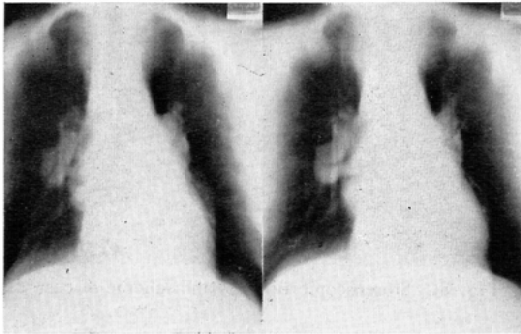


Fig. 10. 8 and 9cm, 50° tomograms of case 3

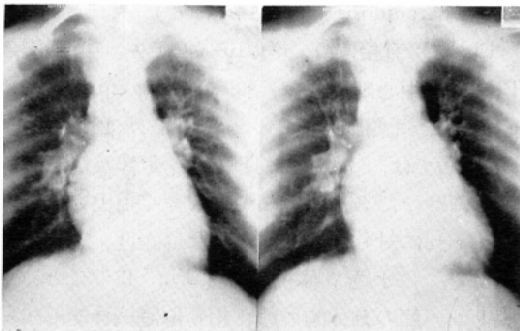


Fig. 11. 8° stereozonogram of Case 3

4) 悪性リンパ腫症例 (60歳 男)

Fig.13: 直接写真, Fig.14: 8, 9 cm50°断層, Fig. 15: stereozonogram である. 直接では肺門部に明瞭な異常所見は認められないが, 50°断層で右下葉にむかう血管影に沿って小腫瘤影, 左肺動脈基部の上に腫瘤の存在がうかがわれるが, いずれも断層による縦方向の暈像によつて不明瞭であ

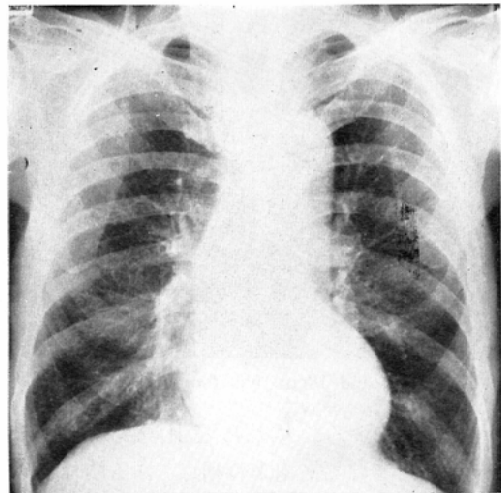


Fig. 13. Ordinary chest radiogram of case 4 (malignant lymphoma)

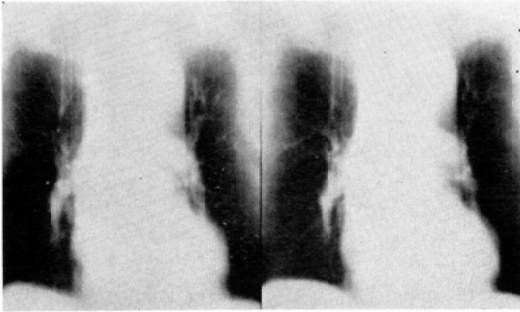


Fig. 14. 8 and 9cm, 50° tomograms of case 4

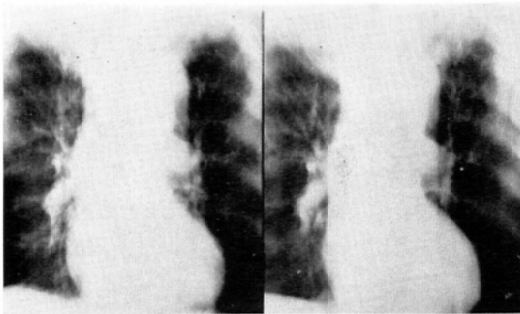


Fig. 15. 8° stereozonogram of Case 4

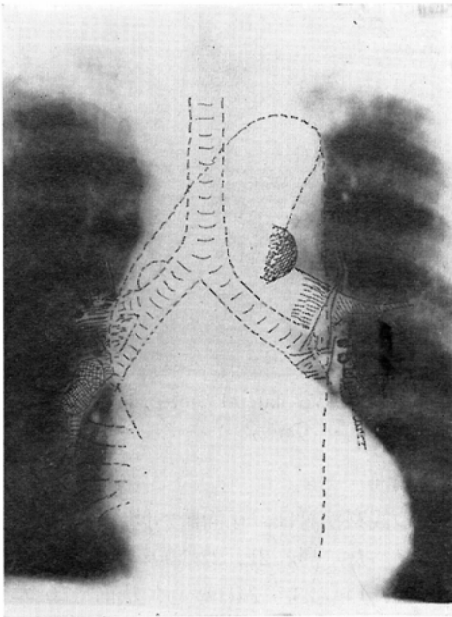


Fig. 16. Stereoscopic findings and scheme of Case 4

る。ところが stereozonogram によつて, Fig. 16 に示すごとく上記不明瞭な異常影が各々腫の存在を示していることがわかる。

5) 肺癌症例 (62歳 男)

Fig.17: 直接写真, Fig.18: 10, 11cm50°断層, Fig. 19: 10cm stereozonogram である。左上葉枝入口部の気管支癌症例であるが, 直接写真で左肺門部の拡大が認められる。但し50°断層では, 腫瘤陰影があるのか, 肺血管影のみか診断困難である。stereozonogram の立体視によつて, Fig. 20 に示すごとくその大部分は肺血管影であろうと判断されるが, 左肺門影内側に楕円状の異常影が観察され, 転移リンパ節腫大があると診断される。

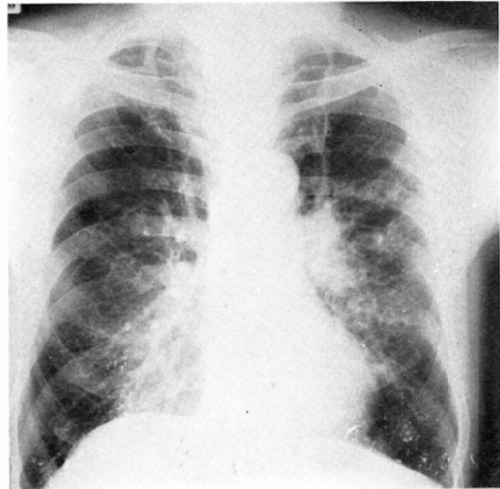


Fig. 17. Ordinary chest radiogram of Case 5 (lung cancer)

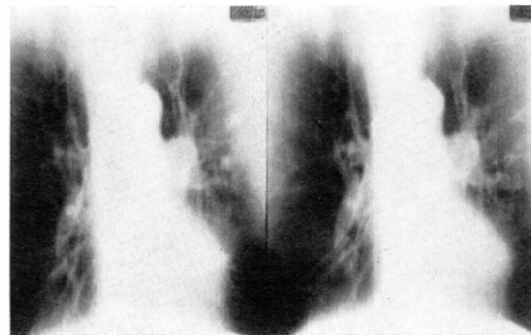


Fig. 18. 10 and 11cm, 50° tomograms of Case 5

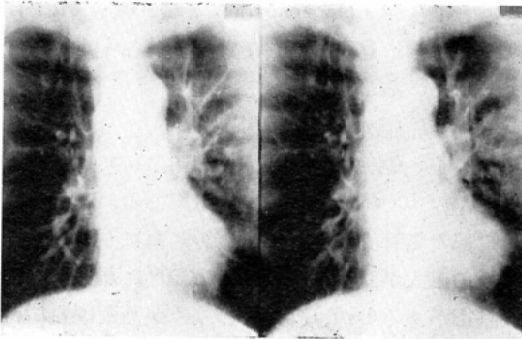


Fig. 19. 8° stereozonogram of Case 5

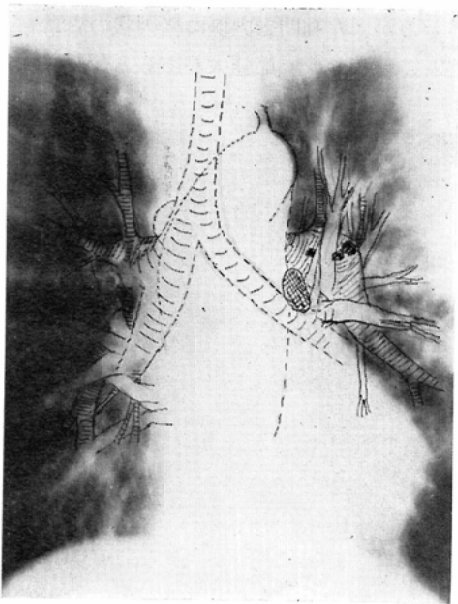


Fig. 20. Stereoscopic findings and scheme of Case 5

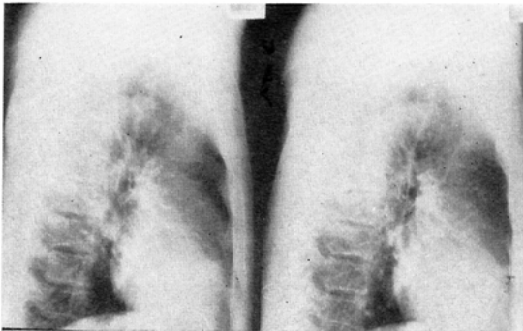


Fig. 21. 90kVp direct lateral stereoradiogram of Case 2

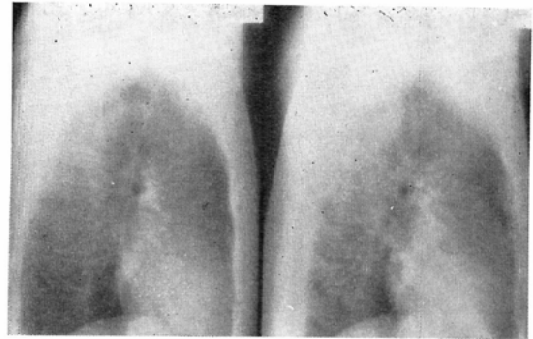


Fig. 22. 150kVp direct lateral stereoradiogram of case 2

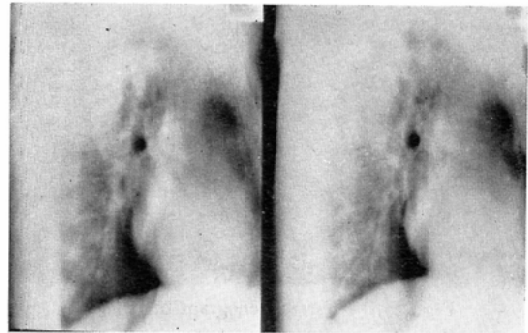


Fig. 23. 90kVp lateral stereozonogram of the left hilum of Case 2

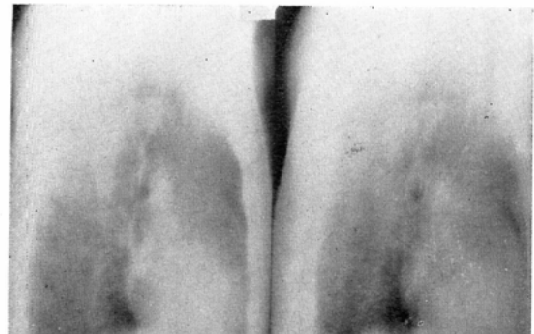


Fig. 24. 150kVp lateral stereozonogram [of the left hilum of Case 2

2. 側面

側面の観察検討は、正面撮影健康例2)についておこなつた。Fig. 21, 22は90kVp, 150kVp直接立体写真, Fig. 23, 24は中心矢状面より左側3cm外側矢状面を断層中心断面として、左肺門部を撮影目的とした90kVp, 150kVp stereozonogramで

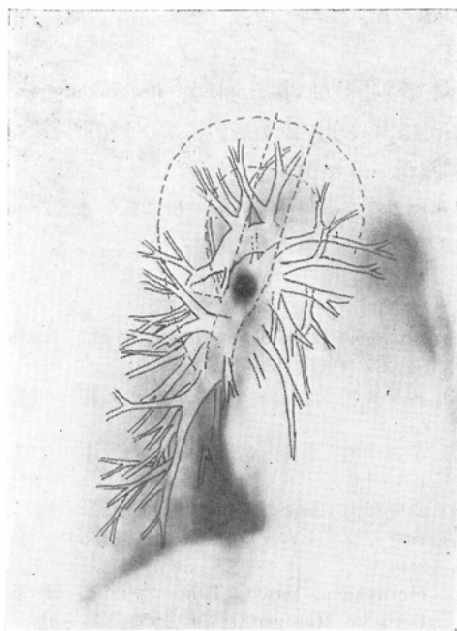


Fig. 25. Lateral stereoscopic findings and scheme of Case 2

ある。これら4者を比較すると、90kVp直接写真が対比度、鮮鋭度の点で最も優れているが、立体視すると左右肺が重なり、特に肺門部は大小血管影の重なりが甚しく、血管の走行、分岐等の左右別々の分離観察が困難である。しかるに90kVp stereozonogramでは、立体視によつて明かに1側肺門部の投影像であることが認知され、Fig. 25のschemaに示すごとく肺門部附近の血管の走行、分岐が立体的に明瞭に観察され、又その走行から肺動、静脈の区別も大同可能である。一方高圧写

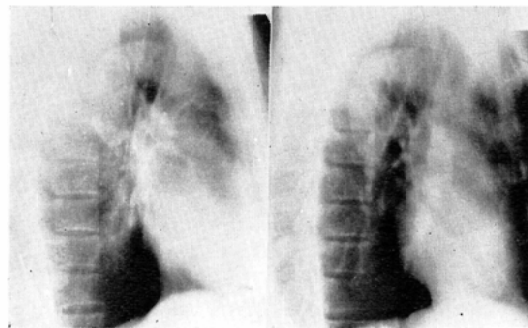


Fig. 26. Lateral stereozonogram of the left hilum of Case 2 taken by circular tomographic apparatus

真は直接、stereozonogram 共に対比度がわるく、低圧に比べて現出能が劣り、僅かに肺門部の比較的太い血管のみが立体的に観察される。

Fig. 26は円軌道方式で撮影した stereozonogram であるが、管球移動距離が約50cmであるため左右の像はかなり異つて居り、立体視可能であるが実際より深さのあるように認識され、且つ観察時高度の疲労を覚える。但し画質即ち鮮鋭度、対比度は円弧方式撮影写真に比べて優れて居り、これはグリット機構が良いためと考えられる。

IV. 考 按

肺門部のX線診断は胸部のうちでも最も判読に難しいところと云われる。従来各種撮影法による診断への努力がなされているが⁴⁾⁵⁾⁶⁾、いまだ充分とは云えない。われわれは基礎実験結果から、stereozonography は肺門部のX線診断に有効であろうと考え、振角8°で5症例について撮影検討した。

撮影は80~90kVpの管電圧のみならず150kVp高圧でもおこなつて比較したが、基礎実験結果と同様高圧写真の画質が劣つていたが、散乱線除去として8:1平行格子を使用したこと、又絞り機構の不十分なためと考えられた。同じ低圧でも円軌道方式が円弧方式に比べて画質の点で優れていたが、これは立体撮影のためX線束は左右から斜入するが、それに対応するグリット機構が円軌道方式では円滑に作動しているためと考えられ、円弧方式を用いての臨床応用のためにはグリット機構を更に改善する必要がある。

症例の肺門部について、stereozonogramと直接写真及びその立体写真、又50°断層写真と比較観察したが、直接写真では肺血管等による肺門部陰影重積のみならず脊椎及び肋骨陰影が更に重なつて診断困難となつている。50°断層でも目的層上下でX線吸収を示す肺血管幹部による暈残像と1.0秒以上の曝射時間による運動ぼけ像のため、断層像は全体として不鮮明となり、断層の効果が低減されている。肺門部は解剖学的知見から厚さ約5~6cmと思われ、背部には障害陰影を形成する脊椎及び肋骨が存在するが、肺門部と骨系統

との間に一定の距離があるので、その空間（肺）が Westra⁹⁾ の云う free zone の概念にあてはまり、又撮影時間を短縮できるところから肺門部の X線診断には zonographyが適合することになる。実験、約 5 cm 範囲が鮮明に現出される振角 8° で画質のよい写真が得られたが、肺門部自体の陰影重積は避けられなかつた。従つて肺門部の X線診断能向上のためには単に zonography のみでは不十分で、stereozonography をおこない、その立体視によつて血管影等を分離観察することが肝要であり、本法によつてわれわれの症例についての観察結果でも新しい知見が得られた。

又、これら臨床経験から照準面の決定はそれ程精密でなくとも目的とする病巣を容易に撮影し得ることからも臨床的に屢々本法が応用されるべきと考えられた。

V. 結 論

stereozonography の臨床応用として、基礎実験結果から肺門部が適当と考えられ、5 症例について撮影観察し、次の結論を得た。

1) 8° zonogram は 50° tomogram に比べて対比度、鮮鋭度が良く、又 1 枚の zonogram 所見よりもその立体視によつて肺動、静脈の走行が分

離観察され、腫瘤の位置、大きさも鮮明に把握された。

2) 管電圧 80kVp, 150kVp stereozonogram の比較では、後者の画質が劣つていたが、散乱線除去に問題があると考えられた。

(本研究の一部は文部省科学研究費の援助によりおこなわれた。

文 献

- 1) Ettenger, A., and Fainsinger, M.H.: Radiology 87 (1966), 83—86.
- 2) 古屋儀郎：新潟医学会誌 84 (1970), 749—752.
- 3) 平賀洋明, 小野 清：臨床放射線 10 (1965), 486—496.
- 4) 日野和徳：胸部外科 2 (1949), 121—124.
- 5) 日野和徳：正常及び病的肺門像 (1953), 金原書店.
- 6) Hornykiew., wtsch, Tand Stender, H. St.: Fortschr. Röntgenstr. 79 (1953), 44—51.
- 7) 梨岡 寿, 石田勝哉：日医放会誌 14 (1954), 410—417.
- 8) 富樫 実, 五島仁士：臨床放射線 12 (1967), 564—571.
- 9) Westra: Fortschr. Röntgenstr. 97 (1962), 605—618.
- 9) 渡辺長盛：日医放会誌投稿中