

# 胸部X線拡大撮影法及び近接撮影法に関する 実験的並びに臨床的研究

## 〔第3篇〕 胸部X線近接撮影法に関する臨床的研究

京都大学結核研究所外科療法部（主任 教授 長石 忠三）

有 馬 弘 毅

（昭和34年6月23日受付）

### 緒 言

#### 第1章 使用器械

#### 第2章 観察対象及び観察方法

#### 第3章 肺切除術施行患者の術前に於ける各種X線 撮影像と切除肺の病理解剖学的所見との比較

##### 第1節 空洞の場合

##### 第2節 乾酪巣の場合

#### 第4章 空洞切開術施行患者の術前における各種X 線撮影像と術中所見との比較

### 結 論

## 緒 言

X線近接撮影は管球を出来るだけ被写体に近づけX線の中心線が撮影しようとする対象の中心を通過するようにし前後部の拡大率の差による陰影の鋭鈍及び陰影の分離を利用してフィルム側病巣を実際に近い状態で観察しようとするものである<sup>1)2)</sup>。著者は胸部X線近接撮影法を肺切除術及び空洞切開術を施行した肺結核患者の術前に行い、その所見を同時に行った普通撮影像断層撮影像と切除肺病理所見または術中所見と比較検討し、近接撮影法が胸部X線撮影法としてどのような利用価値と欠点をもつかについて検討した。

### 第1章 使用器械

著者は主に管球焦点  $2\text{mm}^2$  のポータブル撮影機を使用した。近接撮影では撮影距離が極端に短くなる為、胸廓肺及び肋膜等の陰影はいづれも或程度拡大され歪が強く半陰影が大きくなり、全般には「ボケ」た陰影が多くなるが、不

要の陰影を出来るだけ消す為には半陰影が大きくて本陰影がはつきりしない方がかえって有利であり、「ボケ」の混入は不要な陰影の消去に随伴するものであつて、近接撮影では鮮鋭度を或程度犠牲にせざるを得ない。写真1 (A), (B) は同一患者の  $2\text{mm}^2$  焦点管球及び  $0.3\text{mm}^2$  焦点管球による近接撮影像である。この様に鮮鋭度は微小焦点の方がまさっているが、前部肋骨陰影は  $2\text{mm}^2$  焦点の方がわかりにくくなり消えたような感じをあたえる。しかし  $5\text{mm}^2$  焦点管球で近接撮影を行つてみると、半陰影の多い全く読影困難な像が出来るので、 $2\sim 3\text{mm}^2$  焦点の程度が使用し得る限度であろうと考えられる。

### 第2章 観察対象及び観察方法

肺切除術を施行した126例の肺結核患者から得た170個の空洞及び乾酪巣と、空洞切開術を施行した15例、15個の空洞とを対象とした。これ等につき手術前1週間以内の同時期に撮影した普通撮影法（標準条件、管球焦点  $5\text{mm}^2$  或は  $2\text{mm}^2$ 、距離  $200\text{cm}$ 、 $50\sim 60\text{K.V.}$   $300\text{mA}$ 、 $0.1\text{sec}$ ）近接撮影法（標準条件、焦点  $2\text{mm}^2$ 、距離  $30\sim 40\text{cm}$ 、 $50\sim 60\text{K.V.}$   $20\text{mA}$ 、 $0.1\text{sec}$ ）断層撮影法（標準条件、焦点  $5\text{mm}^2$ 、距離  $110\text{cm}$ 、 $5^\circ$ 、 $60\text{K.V.}$   $55\text{mA}$ 、 $1.5\text{sec}$ 、 $5\sim 10\text{mm}$  間隔の連続撮影）の各所見に切除肺の病理解剖学的所見及び空洞切開術施行時所見とを比較検討した。検討に当つては空洞を大きさによつて  $K_1$ （内腔平均直径  $20\text{mm}$  以上のもの） $K_2$ （内腔平均直径  $10\sim 19\text{mm}$  のもの） $K_3$ （内腔

平均直径 9mm 以下のもの) の3群に分け、乾酪巣を T<sub>1</sub> (外壁平均直径 20mm 以上のもの) T<sub>2</sub> (外壁平均直径 10~19 mm のもの) T<sub>3</sub> (外壁平均直径 9mm 以下のもの) T<sub>x</sub> (T<sub>3</sub> 程度の小病巣が幾つか近接して存在し一塊となつてゐるもの) の4群において観察した。切除肺は切除後直ちに出来るだけ空気或はホルマリン液を気管支から注入して膨らませ出来るだけ原形に近くかえしてホルマリン固定を行い、それを 5~10mm の厚さに大体切状面で分割し、各面の空洞及び主病巣と認められる乾酪巣をセロファン紙に写しとり或はそのまま比較検討に供した。2mm<sup>2</sup> 焦点管球による近接撮影では或る程度の「ボケ」は致し方無く鮮鋭な像は得難いので、X線所見の読影結果の分類にはX線所見が切除肺病理所見とどの程度合致しているかにつき、その程度を+2 (全く或は大體合致しているもの), +1 (一応合致する陰影が認められるがはつきりしないもの), 0 (全く認められないもの) の3段階に分けて観察した。

### 第3章 肺切除術施行患者の術前に於ける各種X線撮影像と切除肺病理解剖学的所見との比較

#### 第1節 空洞の場合

大小各種空洞90個についての成績は第1表の通りであつて、断層撮影にやや劣るが普通撮影よりは良い。

近接撮影において比較的認められ易いのはフィルム側胸壁に近い部分にある空洞であり、肺の中央部より管球側の空洞は可成り大きく壁が厚くないと半陰影及び混入した他の病巣陰影の

第1表 空洞の成績

| 病巣<br>方法<br>区分 | 普通撮影 |    |    | 近接撮影 |    |    | 断層撮影 |    |    | 計  |
|----------------|------|----|----|------|----|----|------|----|----|----|
|                | 2    | 1  | 0  | 2    | 1  | 0  | 2    | 1  | 0  |    |
| K <sub>1</sub> | 22   | 8  | 4  | 27   | 5  | 2  | 29   | 4  | 1  | 34 |
| K <sub>2</sub> | 14   | 8  | 11 | 23   | 8  | 2  | 24   | 4  | 5  | 33 |
| K <sub>3</sub> | 8    | 4  | 11 | 11   | 3  | 9  | 11   | 3  | 9  | 33 |
| 計              | 44   | 20 | 26 | 61   | 16 | 13 | 64   | 11 | 15 | 90 |

為不分明となる事が多い。空洞内腔が小さく壁が厚い場合ある程度拡大された方が透亮像が認められ易くなり、従つて腹背撮影でははつきりしない小空洞が、背腹撮影によつて半陰影の為「ボケ」はあつても空洞として認められた例もあるが、2次肺結核症の好発部であり主病巣の多いのは背側である為、腹背撮影の方が背腹撮影より認め易い事が多い。近接撮影像は距離が短い為黒化度が高くなり勝ちで、高圧撮影像に似た感じをあたえる。これは複雑な各種陰影の交錯している中の空洞像を認知する為には都合が良い。それ故胸壁に近い空洞、壁の厚い大空洞、形の複雑な空洞等では、大半が実際の形に近い像がみられる。写真2 (A) (B) (C) はその1例の普通撮影像近接撮影像断層撮影像である。これにみられるように近接撮影像には、断層撮影像を何枚か重ねたような所見の得られる事がしばしばある。

#### 第2節 乾酪巣の場合

80個の主病巣と認められるような乾酪巣についての成績は第2表の通りである。

第2表 乾酪巣の成績

| 病巣<br>方法<br>区分 | 普通撮影 |    |    | 近接撮影 |    |    | 断層撮影 |    |   | 計  |
|----------------|------|----|----|------|----|----|------|----|---|----|
|                | 2    | 1  | 0  | 2    | 1  | 0  | 2    | 1  | 0 |    |
| T <sub>1</sub> | 10   | 9  | 3  | 14   | 5  | 3  | 17   | 3  | 2 | 22 |
| T <sub>2</sub> | 11   | 14 | 10 | 14   | 16 | 5  | 19   | 15 | 1 | 35 |
| T <sub>3</sub> | 3    | 7  | 3  | 5    | 4  | 4  | 5    | 4  | 4 | 13 |
| T <sub>x</sub> | 0    | 10 | 0  | 4    | 6  | 0  | 4    | 6  | 0 | 10 |
| 計              | 24   | 40 | 16 | 37   | 31 | 12 | 45   | 28 | 7 | 80 |

乾酪巣における成績は空洞に比較して一般に悪く特に中小病巣にははつきり認められないものが多い。しかし普通撮影よりは近接撮影の方が個々の病巣を認め得る事が多い。集合乾酪巣の分析は困難な事が多いが、近接撮影では断層撮影と大略同程度の分析的観察が出来る。

### 第4章 空洞切開術施行患者の術前に於ける各種X線撮影像と術中所見との比較

空洞切開術を施行した15例15個の空洞の手術時  
所見と術前の普通撮影像、近接撮影像、断層撮  
影像との比較検討を行つた。これ等は成形術後  
の遺残空洞が、普通撮影像に於いてはつきりと  
は認められなかつたのを除くと、どの方法でも  
すべて実際と大略一致した像がみられた。写真  
3 (A)(B)(C)は成形術後の遺残空洞の普通撮  
影像、近接撮影像、断層撮影像である。このよ  
うに近接撮影でははつきりした空洞像がみら  
れ、しかも断層撮影像では同一フィルム上で観  
察出来ない肋骨との関係も明らかにできる。近  
接撮影ではX線の中心線が空洞の中央部を通  
るよう配慮されている為、肋骨と空洞との位置  
的關係を正確に観察出来ると考えられるが、手  
術中所見によつて確めた結果からこれを実証出  
来た。従つて空洞の大きさ形及び肋骨との位置  
的關係を知る為最も有用な方法であり、空洞  
切開術施行時の切除肋骨や侵入部位を定めるの  
に最も正確な根拠を得ることが出来て、空洞切  
開術の術前検査法として最適であると云える。

## 結 論

2mm<sup>2</sup> 焦点管球による近接撮影法では、全般  
に鮮鋭度がよくないが、肺内各部の拡大率の差  
及び各陰影の分離によつて、主要病巣陰影の読  
影が容易となり実際に近い病巣の観察が出来  
るばかりでなく、黒化度が高く高圧撮影像に似た

像が得られ、肋骨や肋膜肥厚等の為に普通撮影  
では観察し難い像も観察し易い。個々の病巣の  
観察では断層撮影法に劣るが、断層撮影法に比  
べ総合的観察を行う事が出来、特に病巣と肋骨  
との位置的關係を知るには最も確実な方法であ  
る。以上近接撮影法は肺結核の診断法として有  
用な補助診断法の一つであり就中空洞切開術の  
術前検査法として最適の方法であると考えられ  
る。

(稿を終るに臨み、御校閲を賜つた恩師長石教授に  
深く感謝の意を捧げるとともに、X線写真の撮影に終  
始御協力を戴いた前川、和田、西技師に厚く御礼申し  
上げる。)

## 参 考 文 献

- 1) 長石忠三：肺部分切除術，肋膜外合成樹脂球  
充填術，弾力性軟可吸収性合成樹脂を以てす  
る骨膜外充填術，高圧撮影，立体撮影，近接  
照準撮影，胸部レ線写真読影講座，第16集．
- 2) 御園生圭輔：X線診断の理論と技術，日本結  
核全書，X線診断学1．
- 3) 足立忠：胸部エックス線写真の鮮鋭度につい  
て，日放会誌，第14巻，第10号．
- 4) 御園生圭輔：撮影条件について原則的事項  
日本臨床第13巻第4号．
- 5) 江藤秀雄：レ線技術の最近の進歩：高圧拡大  
撮影，日本臨床第13巻第4号．
- 6) 野崎秀英：高圧撮影法，最新医学第12巻第8  
号．

写真1 中焦点及び小焦点による近接撮影

(A) 0.3mm<sup>2</sup> 像焦点による近接撮影像 (1×1) (B) 2mm<sup>2</sup> 焦点による近接撮影像 (1×1)

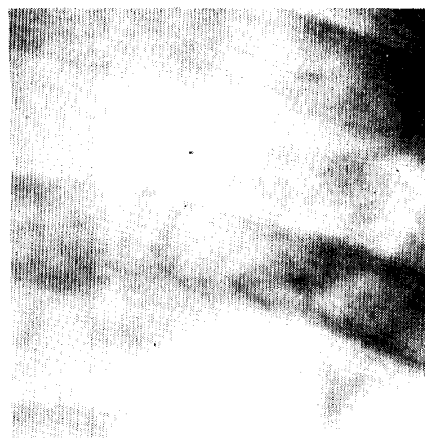
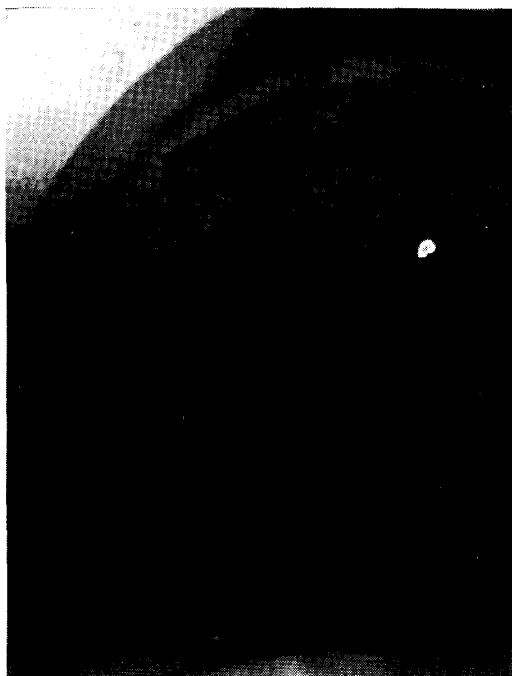


写真2 多房性空洞に対する近接撮影像及び普通撮影の各像  
(A) 普通撮影像 (1×1) (B) 近接撮影像 (1×1)



(C) 断層撮影像 (1×1)

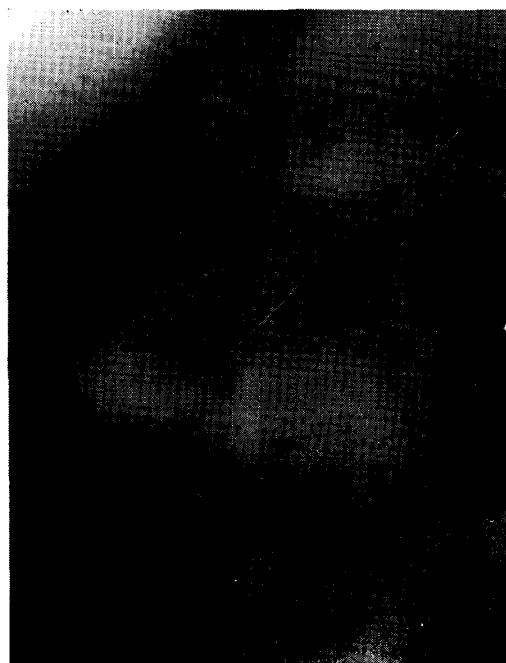


写真3 成形術後の遺残空洞  
(A) 普通撮影像 (1×1) (B) 近接撮影像 (1×1) (C) 断層撮影像 (1×1)

