

Title	6×6判間接斷層寫眞法の研究
Author(s)	若林, 勝; 小阪, 亨; 河村, 文夫 他
Citation	日本医学放射線学会雑誌. 1953, 13(5), p. 323-328
Version Type	VoR
URL	<a href="https://hdl.handle.net/11094/19375">https://hdl.handle.net/11094/19375</a>
rights	
Note	

*Osaka University Knowledge Archive : OUKA*

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

Osaka University

## 6×6判間接斷層寫眞法の研究

北海道大學醫學部放射線醫學教室(主任 若林勝教授)

若林勝 小阪亨 河村文夫 小野武敏  
 金田浩一 保市均 櫻井信良 江端智子  
 渡邊一 河村様子

(昭和28年3月24日受付)

### 緒論

X線寫眞法に間接撮影が出現して肺疾患の早期發見に偉大な貢獻をなしたことは多言を要しない、この普通間接撮影法の理論並びに實際に高度に發達した現在の之が特殊撮影にも當然應用されて然るべきであろう。然るに斷層間接寫眞法に関しては僅かに葛西<sup>3)</sup>の標準型による試みが見られるのみである。かくの如く斷層撮影<sup>1)2)</sup>に間接撮影法が取り入れられなかつた理由は二つ考えられる。

その一つは斷層寫眞の讀影の困難なる點にあると思われる。しかも間接法によつて遙かに縮小された影像ではその判定が困難と考えられていたことによる。このことは間接撮影の歴史よりもうなずけることである。

第二の理由は斷層装置に間接用暗箱を取り付ける技術的困難によるとと思われる。

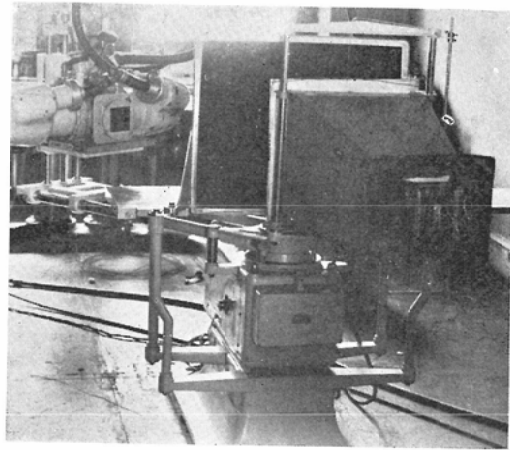
然るに今日では一般に斷層寫眞の讀影の經驗が生まれ、この智識によつて間接像をも十分に讀みうると考えられるようになった。

我々は斷層寫眞の要求が近時急速に大となつて來たので、間接斷層寫眞法が可能であり、これが臨床的に價值あるものならばこの方面に多少の貢獻をなすものと考え本研究を企てたのである。

### 實驗方法

間接斷層撮影装置は斷層撮影装置のカセット部に間接撮影用暗箱を取りつけたものである(第1圖)。我々の試作した装置の概要は回轉角 $60^\circ$ 、回轉中心より螢光板面までの距離( $r$ )=15cm、回轉中心より管球焦點までの距離( $R$ )は80cm、X線管

第1圖



球は10Kwのものを用いた。螢光板の部に暗箱をとりつけ、6×6判或は標準型用にも暗箱の長さを変えて使用可能である。ブレンダは用いなかつた。レンズは $f=1.5$ のものを用い、撮影條件は $R=80\text{cm}$ 、 $r$ は15cm程度で80mA、撮影時間1.5秒、電壓は60~70KVP.を用いた。

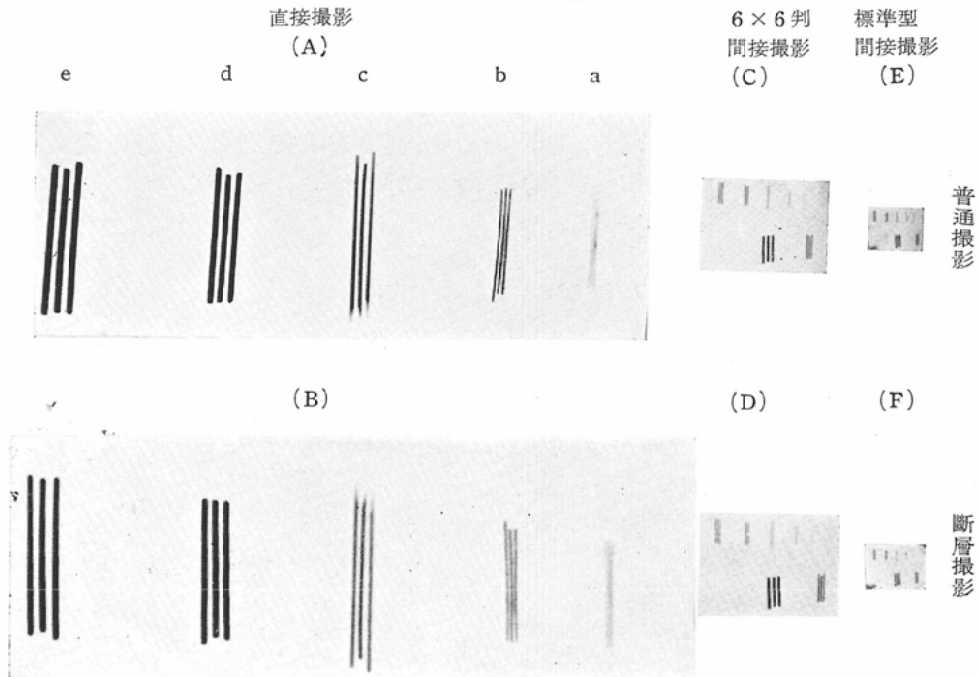
### 實驗成績

我々は實驗的に、間接斷層撮影法が、X線診斷學的にどの程度の診斷價値を有するかを検討した。即ち直接斷層撮影法、6×6判及び標準型間接斷層撮影法について、分解能並びに現出能を求め更に實際の患者の間接斷層寫眞について検討を加えた。

#### 1. 分解能についての實驗

分解能のテストには細線試験板を用いた。之れは、それぞれ直徑0.16(a)、0.25(b)、0.5(c)、0.7(d)、0.8(e)、1.0(f)、2.0耗(g)の3本の針金を直

第2圖 解像力の實驗



徑に等しい間隔をおき並べたものである(第2圖)。

撮影條件は、直接撮影は  $R=120\text{cm}$ ,  $r=15\text{cm}$  で間接撮影では  $R=80\text{cm}$ ,  $r=15\text{cm}$  で何れの場合にもベースの黒化度が0.8~1.0の間にある様にした。

普通撮影は直接斷層の撮影距離で曝射したもので、aまではつきりと認めうるものである(第2圖A)。

直接斷層撮影ではbまで3本の線を區別することが出来た(第2圖B)。

6×6判間接で斷層の位置にて普通撮影を行ったものではcを判別することが出来る(第2圖C)。6×6判間接斷層撮影ではcを漸く判別しうる(第2圖D)。

標準型では、普通撮影ではdまで、斷層撮影ではdをかりうじて判別しうる(第1圖E及びF)。これを大略の分解能をもつて表示すれば第1表の如くなる。

この結果は普通撮影と斷層撮影を比較すれば、

第1表 各種撮影法の大略の分解能

	普通撮影	斷層撮影
直接撮影( $R=120\text{cm}$ $r=15\text{cm}$ )	$X \geq 3$	$3 \geq X \geq 2$
間接撮影 6×6判	$2 \geq X \geq 1$	$2 \geq X \geq 1$
( $R=80\text{cm}$ $r=15\text{cm}$ ) 標準型	$1 \geq X \geq 0.7$	$1 \geq X \geq 0.7$

分解能は斷層撮影において僅かに低い價をとつてゐる。

直接撮影と間接撮影とを比較すると、分解能は6×6判ではかなり低下し、標準型では著しく小となつてゐる。

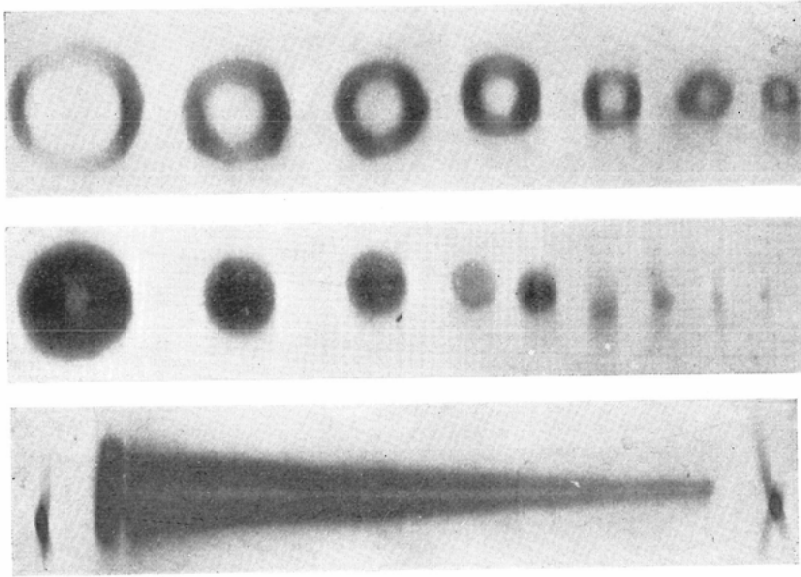
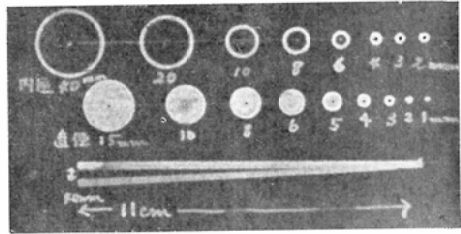
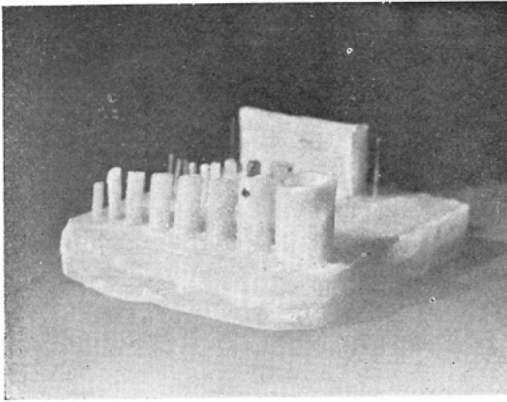
斷層撮影において直接法と間接法の分解能について見ると、6×6判では直接撮影との差は少なく、標準型では著しく低下していると云う結果であつた。

2. 現出能についての實驗

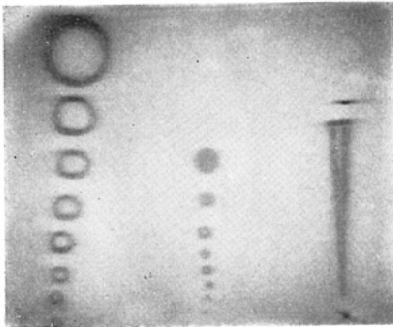
實驗材料としてはパラフィン模型を用いた(第3圖)。これは内徑40, 20, 10, 8, 6, 4, 及び2耗で長さ4種の圓筒, 直徑15, 10, 8, 6, 5, 4, 3, 2, 及び1耗の長さ4種の圓棒及び長さ11耗,

第3圖 現出態の實驗

(A) 直接斷層法



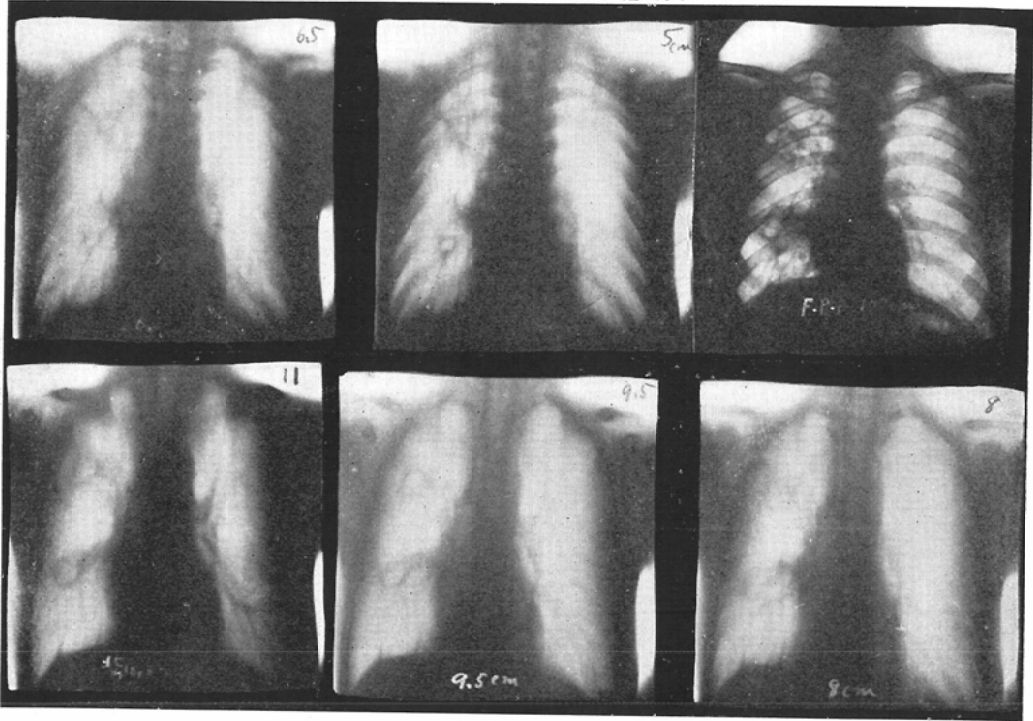
(B) 6 × 6判間接斷層



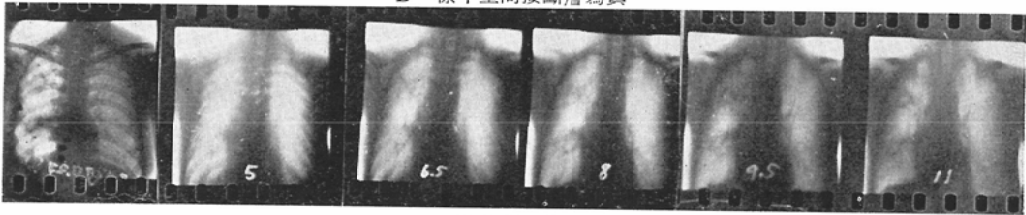
(C) 標準型間接斷層



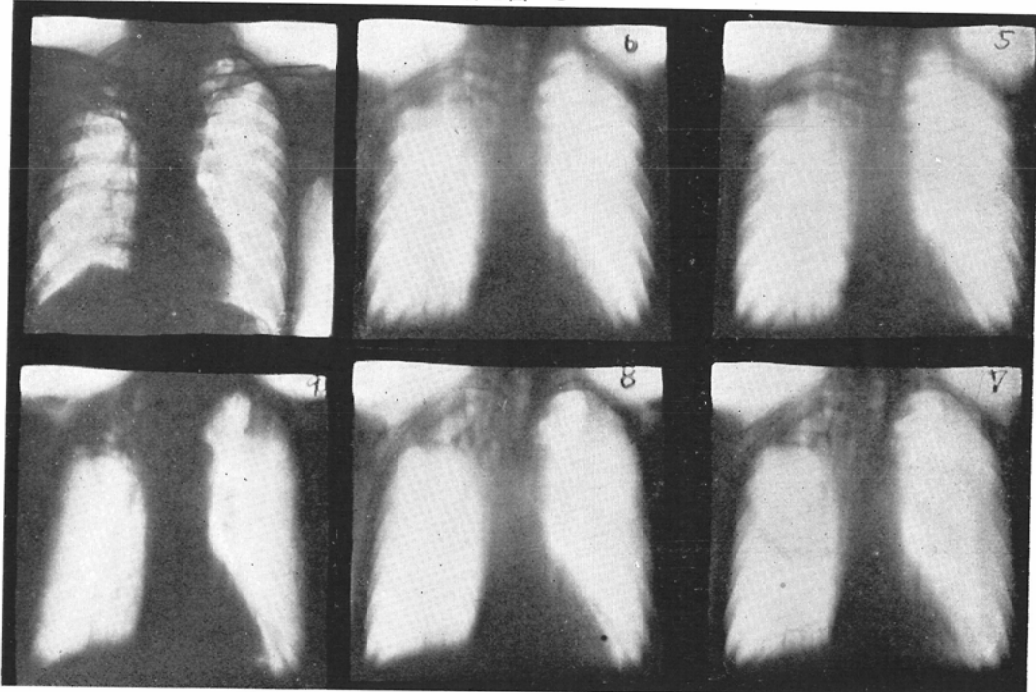
第4圖 A 6×6判間接斷層寫真



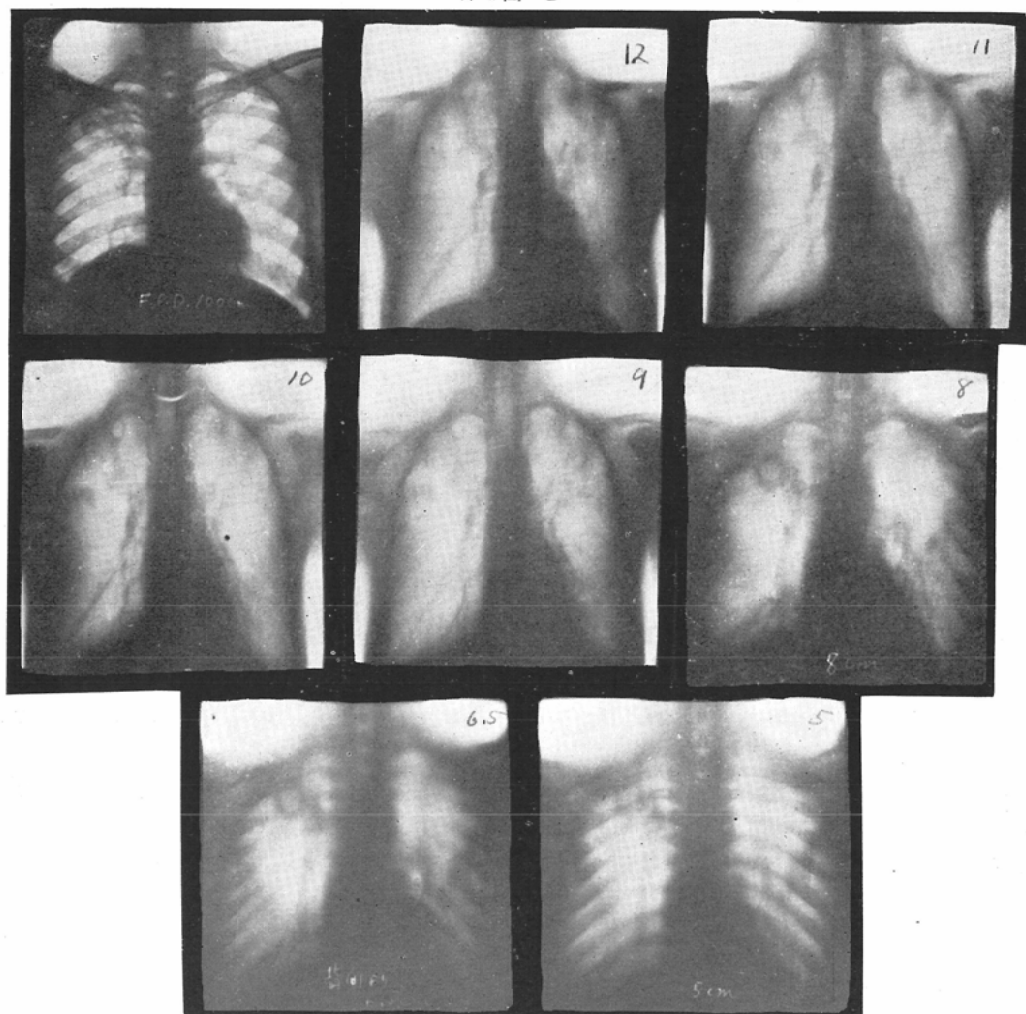
B 標準型間接斷層寫真



第4圖 C



第4圖 D



内幅4.0耗より0耗までのスリットを厚さ4種の  
パラフィン板2枚の間にはさんだものである。そ  
の吸収はほぼ成人胸部の吸収に相当するものであ  
る。この模型を各種断層撮影法によつて撮影した  
(第3圖)。

その結果を見るに直接撮影(第3圖A)において  
は何れも最も細い部分まで現出されているが、か  
なり不鮮鋭な像を示している。6×6判間接断層  
撮影(第3圖B)においては内径2耗の圓筒、直径  
1耗の棒、スリットは内幅1耗までを判然と見る  
ことが出来る。標準型では内径3耗の圓筒、直径

2耗の棒、スリットでは内幅2耗までを認めるこ  
とが出来る。

しかしながら実際のX線寫真像に見る如き種々  
なる影像のかさなつた所謂期待し得ない像におい  
ては、その現出能はこの模型による實驗値よりも  
かなり低下することが考えられるが、この模型に  
よる實驗値により各撮影法の大略の現出能をうか  
がい得ると考える。

とにかくこの結果は直接断層撮影においては、  
不鮮鋭ではあるが、可成りの現出能を有し、6×  
6判間接断層撮影も比較的良好なる現出能を有し

標準型においては著しく劣ると云う結果であつた。

### 3. 患者撮影による實驗

實際の患者の6×6判間接斷層像について見るに(第4圖A,C,D)内徑5耗の空洞, 徑2耗の石灰化巣, 徑1耗の血管陰影までも充分に現出されている。この事は斷層撮影法として臨床診斷的に充分價值あるものであることを示している。

標準型間接斷層像について見るに(第4圖B)内徑8耗の空洞をようやく認め, 徑3耗の石灰化巣, 徑1耗程度の太さの血管陰影を認め得なかつた。

即ち6×6判間接斷層寫眞は臨床診斷的に見て充分なる現出能を有し, 標準型ではかなり劣るといふ結果であつた。

## 考 案

以上我々の實驗によれば6×6判間接法によつて斷層寫眞の分解能及び現出能は直接法に比較して著しい低下は見られず, 標準型間接法に於いては可成り劣るといふ結果であつた。この點について検討を加えよう。

間接撮影法に於いてその總分解能に對する單獨分解能の關係については詳細に検討されている<sup>4)5)6)7)</sup>。江藤<sup>5)6)</sup>は二つの分解能  $R_1, R_2$  をもつ組合せの總分解能  $R$  は近似的に  $\frac{1}{R} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2}$  又は  $\frac{1}{R} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} - \frac{1}{R_1 + R_2}$  となると云う。之れによれば一つの分解能  $R_1$  が外の  $R_2$  に比し著しく大であれば  $R \approx R_2$  となる。藤本等<sup>7)</sup>によれば  $R_1 \geq 2R_2$  ならば  $R \approx R_2$  であるといふ。即ち一方の分解能が他に比し小さい場合には, その總分解能は小さい分解能におさえられる事を示している。この關係を我々の實驗値について見るに(第1表)直接斷層撮影の分解能は  $3 \geq X \geq 2$  であり, 6×6判間接法の分解能は  $2 \geq X \geq 1$  である。即ち6×6判間接斷層法の分解能は小なる6×6判間接法の分解能でおさえられる事が考えられる。實驗による6×6判間接斷層撮影の分解能は  $2 \geq X \geq 1$  で明らかにこの關係を示している。

標準型間接斷層撮影法に於いても, 間接撮影自身の低い分解能によつて總分解能がおさえられている結果であつた。

次に我々の實驗によれば, 斷層撮影に於いては6×6判間接法は直接法に比し現出能の低下は少ないが, 一方普通撮影においては6×6判間接法によつて著しく診斷價値を減すると云われている。

これは普通胸部撮影においては遠距離, 瞬間撮影による大なる分解能を有するが, 之れが間接法によつて, その小さい分解能によつておさえられる爲と考えられる。しかるに斷層撮影に於いてはその大なる半影, 長い撮影時間, 暈像, X線斜入によるぼけ等の爲可成り低い分解能となり, 6×6判間接法の分解能との差は少なく, 間接法による分解能の低下乃至診斷價値の低下は少ないといふ結果であつた。

標準型間接法に於いてはその分解能は著しく小なる値を示し, この爲診斷價値も可成り低下を示すものである。

之等より6×6判間接斷層撮影はX線診斷學的に見て充分臨床的價値を有するものである事を明らかにした。しかも經費, 操作の簡略, 連続撮影の容易なる事等多くの利點を有するものである。反面間接法に於いては, 現在の資材にては患者の受ける線量は多く, 我々の實驗に於いて  $f=1.5$  のレンズを用いて直接撮影の約2倍の線量を受けている事は留意すべき事と考える。

我々は6×6判フィルムに螢光板面の一部を擴大部分撮影する方法を検討中であるが次報に報告する。

## 結 論

我々は間接斷層撮影法を検討し, 6×6判間接斷層撮影法はX線診斷學的に充分なる診斷價値ある事を明かにし, 臨床的に廣く用いらるべきものと考える。

本研究の一部は昭和26年度文部省試験研究費による。本論文の一部は第9回及び第10回日本醫學放射線學會總會に於いて發表した。

## 文 獻

- 1) Großmann: Forts. Roent., 51, (1935).
- 2) 宮地: 日放醫誌, 4巻, 3號, (昭11).
- 3) 葛西: 日放醫誌, 6巻, (昭13).
- 4) 江藤: 日醫放誌, 6巻, 1號, (昭21).
- 5) 江藤: 日醫放誌, 12巻, 8號, (昭27).
- 6) 江藤: 日醫放誌, 12巻, 9號, (昭27).
- 7) 藤本, 佐野: 日醫放誌, 12巻, 2號, (昭27).