



Title	胃間接撮影に関する研究 : 1.35mm判と6×6判との比較
Author(s)	入江, 英雄; 古賀, 英也; 村上, 晃一 他
Citation	日本医学放射線学会雑誌. 1961, 20(12), p. 2663-2666
Version Type	VoR
URL	https://hdl.handle.net/11094/15305
rights	
Note	

The University of Osaka Institutional Knowledge Archive : OUKA

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

The University of Osaka

胃間接撮影に関する研究

1. 35mm判と6×6判との比較

九大医学部放射線医学教室

教授 入江英雄	講師 古賀英也
講師 村上晃一	助手 原田敬一郎
助手 添田博彬	助手 森健二郎
	助手 藤本龍郎

(昭和36年1月6日受付)

最近数年間、胃癌の早期発見のために間接撮影が広く行われる様になった。我々も昭和27年より、種々の方法に依る胃の集団検診を行い、その結果を報告して來て居る^{1)~4)}。従来は未だ研究的なものであつたが、すでに我々の教室では実用期に入つたので、此の様な観点から胃の間接撮影に関する諸問題を検討する事とする。その一つとして使用フィルムの大きさに就いて取りあげて見た。

現在我が国に於いて入手容易であり、且つ間接撮影用装置の点から見て、一般に使用される間接撮影用のフィルムには所謂35mm判(J 135)と6×6判(J 127)とがある。其の他のフィルムは特殊であるので、35mm判と6×6判とを比較検討する事にする。

(1) 画面の大きさ

一般に間接撮影では正方形の画面が用いられて

フィルムの種類	35mm	6×6判
画面の大きさ	24mm×24mm	55mm×55mm
面積	5.76cm ²	30.3cm ²
大きさの比	1	2.3

居るが、此の場合画面の大きさは表に示す通りである。6×6判の方が画像の大きさが約2倍強となるわけである。

実際に24cm×24cmの螢光板を有する暗箱を用い

て胃の撮影を行つてみると、6×6判では裸眼に依る観察が可能であるが、35mm判では拡大観察器、又は拡大投影装置の使用が必要である。

現在は行われて居ないが、長方形の螢光板を用いて、35mm判で24mm×36mmの画面を使用すれば、画像の大きさは24mm×24mmの1.5倍となる。

(2) フィルム一本当たりの撮影可能枚数

上記の正方形の画面を用いれば、35mmでは50枚、6×6では12枚の撮影が可能である。被検者一人に就いて6枚の撮影を行なうなら、35mm判では8名、6×6判では2名を一本のフィルムで撮影する事が出来る。

カメラが一台しか無い場合には、フィルムの交換は撮影能率に大きな影響を有するが、2台以上のカメラを所有する場合には、胸部の場合に比して一人の撮影枚数が多く、又位置合せの際体位の変更にも時間がかかるので、フィルム交換のための時間が、撮影能率に及ぼす影響はあまり大きくはない。

(3) フィルムの価格

集団検診を行う場合に必要経費は大きな問題である。35mmと6×6判とのフィルム一本当たりの価格は35mmでは140円、6×6判では130円で、これを一枚当たりにすると35mmでは2.8円、6×6判では11円である。一人当たりの撮影枚数を6枚と假定すれば、35mmでは約17円、6×6判では65円となる。人件費、装置の償却費等を無視すれば、一

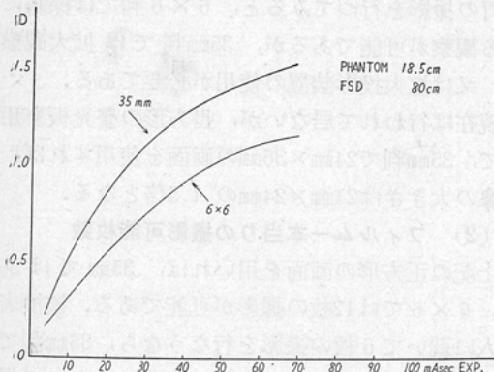
人当たり消耗品費としてはフィルム以外に硫酸バリウムが約50円かかる。此れを加えれば、一人当たりの費用の比は約1:2となる。

(4) 感度の比較

感度を比較するために次の様な条件で実験を行つた。

装 置	東芝K X O-15
レ 管	東芝D R X-80
使 用 電 壓	110 KV
焦点スクリーン間距離	80cm
焦 点	2×2 mm
使 用 フィルム	さくら type Y

第1図 Exposure vs Densiry



ファントームとしては一枚厚さ0.5cmのアクリル樹脂板を35枚、総厚み17.5cmを用いた。螢光板はマツダD P Dで格子比4:1の散乱線除去格子が用いられて居る。撮影に用いたカメラは35mm, 6×6判用共にキャノン光学製で、レンズは夫々 canon F 1.5; f=50mm, canon F 1.5; f=100mmである。螢光板の大きさは24cm×24cmである。

以上の様な条件で、露出を種々に変えて35mm, 6×6判で撮影を行い、現像、定着、水洗、乾燥を終つたフィルムの黒化度を測定した。フィルムの現像液等はさくら指定のものを用い、20°Cでタンク現像を行つた。黒化度の測定は島津製山部式黒化度計を用い、各画面の中央部を測定した。

結果は第1図に示す通りであつて、同一露出(mA.sec)では、35mm判の方が6×6判よりも黒化度が大である。黒化度1を得るのに必要な露

出量は35mm判の場合は約25mA.sec, 6×6判では50mA.secで、その比は1:2である。黒化度1を至適黒化度と假定するならば、感度は35mm判の方が6×6判の2倍であると言う事になる。

一般に近距離にある物体を撮影する場合にはレンズの有効Fは次式で与えられる⁵⁾。

$$F' = F \left(1 + \frac{1}{m} \right)$$

但しこゝでF'は有効Fナンバー、Fは被写体が無限遠点にある場合のレンズのFナンバー、mは像の縮小率である。

此の式を用いて、螢光板の大きさが24cm×24cm Fが1.5の我々の実験条件に於ける場合の有効FナンバーF'を35mmと6×6mmの場合に就いて求めると、次の表の様になる。

m	F'
35 mm	10 1.65
6×6	4.36 1.85

35mmと6×6の場合の露出の倍数を求めると、

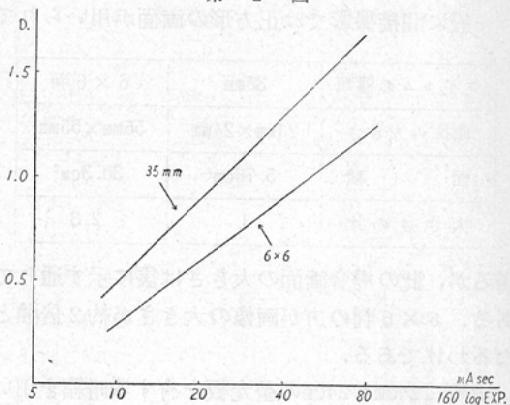
$$\left(\frac{F'}{F} \right)^2 = \left(\frac{6 \times 6}{35} \right)^2 = 1.25$$
 となる。

従つてフィルムの感度が同一であれば、35mm判の方が6×6判の1/1.25の露出で同一黒化度を得る事が出来る筈である。実際には、我々の実験に依る感度の比は1:2であるので、F'の差だけに基くとする事は出来ない。35mm判のフィルムの方が6×6判フィルムよりも感度が高いわけである。

(5) コントラスト

次に此の結果を縦軸に黒化度、横軸に露出量の

第2図



対数をとつて示したのが第2図である。35mm, 6×6判共に直線となつて、特性曲線の直線部分にあると考えられるが、その方向係数すなわちコントラストは35mm判の方が大である。此の点から見ても35mm判と6×6判とは乳剤の性質が異つて居て、前項に述べた感度に差のある事と一致した結果を示して居る。

(6) 小さな病変がよく見えるか？

此の点を明らかにするために、人工的に歯科用のモデリング・コンパウンドを用いて胃の模型を作り、これに種々の大きさのニツシエを作つたものに、硫酸バリウムを水と混じたものを塗りつけ撮影を行つた。ニツシエの最小のものは、胃透視を行つて直接撮影を行つた場合に認め得る最小の大きさと考えられる直径1mmとした。人工胃の管球側に15.5cm(31枚)のアクリル樹脂板、螢光板側に2cm(4枚)のアクリル樹脂板をおき、実際の撮影の場合に似た条件とした。

適当な露出条件の下では35mm, 6×6判共に最小の1mmのニツシエを認知する事が出来た。従つて此の点では実用上35mm判と6×6判との間には大きな差はないと考えられる。

たゞ観察の容易さと言う点では6×6判の方が有利である。35mm判ではさきにも述べた様に直接肉眼での判定は極めて困難であつて、拡大観察装置又は拡大投影を行う必要がある。特に拡大投影装置には現在市販のスライドプロジェクターでは不充分であつて、此の問題に就いては今後更に研

究を進める予定である。

〔結論〕

以上の実験並びに諸考察に依つて得られた結果は次表の通りである。

	35mm版	6×6判
画像の大きさの比	1	2.3
1枚当たりの価格	2.8円	11円
1本で撮影出来る人数	8人	2人
感度	2	1
コントラスト	大	小
微細陰影の出現能	大差なし	
観察	拡大の要あり	容易

此れ等の結果から、胃集団検診のための間接撮影用のフィルムとしては、35mm判の方が感度(従つて被曝線量)、価格、1本当り撮影出来る枚数、人数の点から有利である。又微細陰影の出現能の点では35mm判と6×6判とで大差がない。たゞ観察の点では35mm判は6×6判に比して稍々困難であつて、適当な拡大観察装置の問題に就いて今後更に研究を進める必要がある。

文献

- 1) 入江英雄、門田弘：集団レントゲン間接撮影による胃癌の早期発見、日本医事新報、1513, 1589. S 28年4月25日。
- 2) 田北輝比古：胃高圧間接撮影の基礎的臨床的研究、医学研究、29, 143, S 34年1月。
- 3) 陳錦鱗：胃間接撮影の疾患発見能に関する検討、福岡医学雑誌、50, 1754, S 34年5月25日。
- 4) 入江英雄他：福岡県糸島郡における胃集団検診、日本医事新報、1870, 24, S 35年2月27日。
- 5) 木内政藏他編：写真技術便覧、P17, コロナ社、東京、1956.

Studies on the photofluorography of the upper G.I. tract

Part I. Film size, comparison of 35 mm (J.135) and Brownie size (J. 127)

By

H. Irie, H. Koga, K. Murakami, K. Harada, H. Soeda,

K. Mori and T. Fujimoto

Department of Radiology, Faculty of Medicine, Kyushu University

Influences of the film size on the photofluorography of the upper G.I. tract as the method of mass survey of the gastric diseases were studied.

Comparisons between 35 mm and Brownie size film were made. Results are as

follows.

- 1) Image size is about 2 times larger in 6×6 cm film, this makes direct viewing of image in 6×6 cm film possible but not in 35 mm film.
- 2) Prices per frame are 2.8 yen in 35 mm and 11 yen in 6×6 cm film.
- 3) Number of persons can be examined by one roll of film is two in 6×6 , and 8 in 35 mm film.
- 4) Sensitivity of film is about 2 times faster in 35 cm film than 6×6 cm film to obtain density of one using 18.5 cm acrylite phantom as shown in figure 1.
- 5) Contrast is larger in 35 mm as shown in figure 2.
- 6) No difference was observed in the size of smallest noticeable object.
- 7) Viewing is easier in 6×6 cm film, 35 mm film can not be examined without magnifying glass or magnification by projection.

In conclusion, 35 mm film is superior in price, sensitivity, contrast and number of person can be examined with one roll of film, but because of its smaller image size, viewing of image is not easy as in 6×6 cm film, although no difference was seen in the smallest noticeable object.