

Title	胸部エックス線寫眞の鮮銳度に就て
Author(s)	足立, 忠; 村山, 昭信; 賀川, 興夫 他
Citation	日本医学放射線学会雑誌. 1955, 14(10), p. 662-665
Version Type	VoR
URL	https://hdl.handle.net/11094/17554
rights	
Note	

Osaka University Knowledge Archive : OUKA

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

Osaka University

胸部エックス線寫眞の鮮銳度に就て

東京醫科齒科大學醫學部放射線醫學教室(教授 足立忠)

足立 忠, 村山 昭 信
賀川 興 夫, 那須 昭 夫

The Sharpness of the Chest-Roentgenograms.

T. Adachi, A. Murayama

T. Kagawa, A. Nasu

Radiological Department Tokyo Medical and Dental University

(Director T. Adachi)

(昭和29年9月30日受付)

〔I〕 緒 言

胸部エックス線寫眞の鮮銳度は周知の如く幾何學的要因, 運動的要因, 増感紙, フィルム等による要因により左右せられるが従來の報告は主として前二者に重點がおかれその基準となる不鮮銳度も單に計算による場合が多い。

著者等は既に増感膜の厚さと不鮮銳度について一つの實驗¹⁾を行つたが今回はその場合の測定方法を種々なる條件で撮影した實際の胸部寫眞の各部に應用して一つの結果を得たので一應こゝに報告して参考に資したいと思ふ。

〔II〕 實驗方法

(1) 不鮮銳度の測定方法

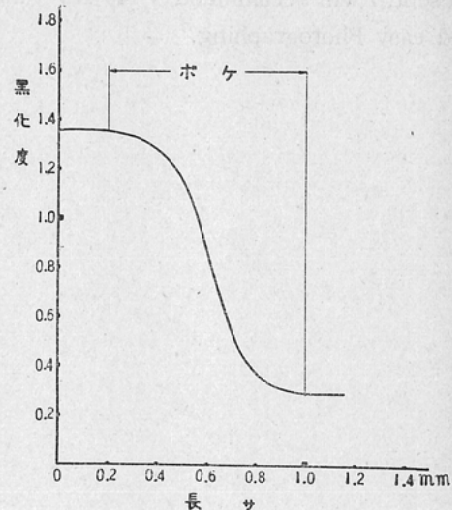
微光度計により一つの影の邊緣部の黒化度の移行を測定し上下の水平部迄の距離を不鮮銳度とした(第1圖)。之れは従來の報告と比較する場合の便宜を考慮の上である。

(2) 胸部寫眞上の測定部位及び條件

幾何學的, 運動的要因を考ふる目的で肋骨の前部及び背部, 左心室, 大動脈, 横隔膜の夫々邊緣部に就いて測定した。實際に胸部寫眞について測定すると金屬の場合等と異り第1圖の如き滑らかな曲線は仲々得られないが餘り小事に拘泥しなれば測定數値は得られる(第2, 3圖)。撮影條件としては焦點は $1.2 \times 1.2 \text{mm}^2 - 5.0 \times 5.7 \text{mm}^2$ 迄

であり, 撮影時間 0.1~1.0 秒, 距離 1~1.5m で實驗結果と共に第1表に示してある。増感紙は極光Fsを用い同一カセットにて同一人を種々なる装置で撮影したものを同時に現像して, 殆んど同程度の黒化度を呈したのものについて測定したのである。

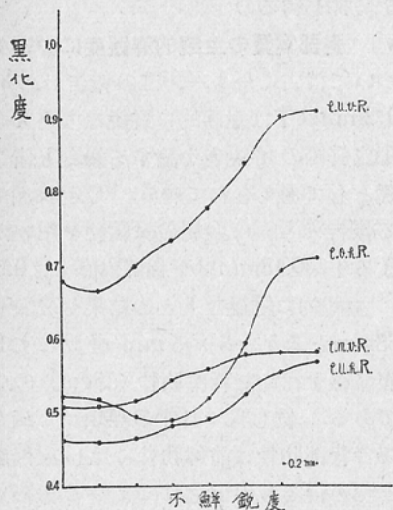
第 1 圖



〔III〕 實驗結果

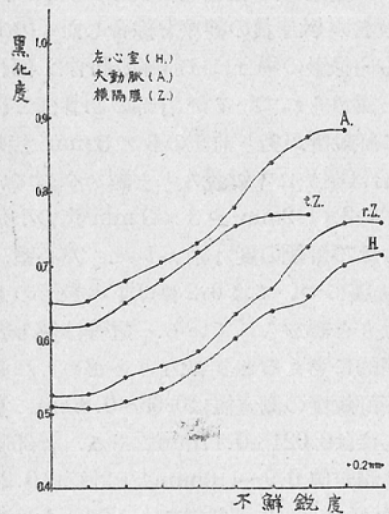
第1表は測定結果を一括したものである。之に就いて簡単に記すと, 1) 全體として測定値は計

第2圖 肋骨の不鮮鋭度

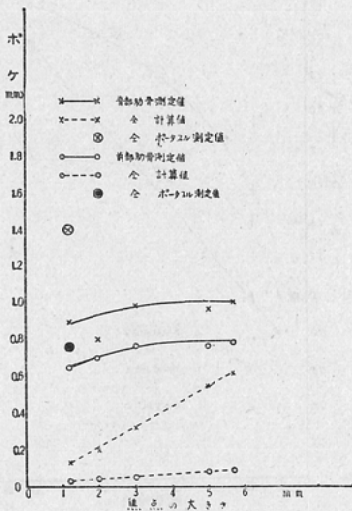


o.....上, v.....前, m.....中, h.....背, u.....下

第3圖 左心室, 大動脈, 横隔膜の不鮮鋭度



第4圖



算値よりも相當異つた値を示している. 2) 肋骨の場合は測定値は計算値よりも相當に大きい. この場合の計算値は胸厚 18 cm に對し前部肋骨はフィルムより 3cm 背部肋骨は 15cm として計算してある. 3) 測定値は焦點の大小による 差異が豫期した程著明でない. 4) 測定値は肋骨の前部及び背部に對して計算値程の差異を示さない. 第4圖は之等の關係を圖示したものである. 文献によると不鮮鋭度に影響する各種の要因の存する場合には全體としては之等の要因による個々の不鮮鋭度を加算したもの²⁾, 或いは夫等の中大なる要因に左右される³⁾ 等の考えがある. 著者等の實驗¹⁾ ではこの場合に使用した増感紙の不鮮鋭度は 0.5~0.6mm 程度であつて幾何學的計算値に比し相當に大きい點から上記の結果もその原因を増感紙に歸せしむることも妥當であらう. 即ち胸部寫眞の鮮鋭度を

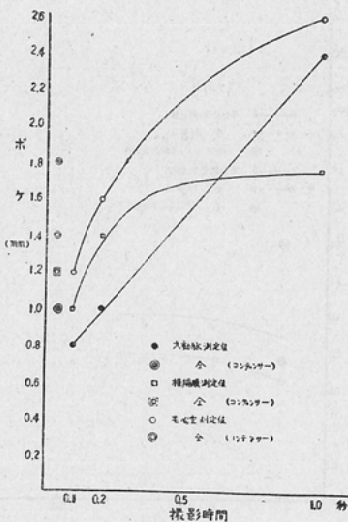
第1表 胸部エックス線寫眞各部の鮮鋭度 (mm)

装置	実効焦點 (mm)	距離 (cm)	撮影時間	肋骨		横隔膜	大動脈	左心室
				前	後			
パンテックス	1.2×1.2	150	0.1	0.65	0.9	0.8	0.8	1.1
	2.0×2.0			0.7	0.8			
コンデンサー	3.0×3.0	150	約 1/30	0.77	1.03	1.2	1.0	1.4
	5.4×5.7			0.8	1.1			
500MA型	5.0×5.0	150	0.2	0.77	0.97	1.4	1.0	1.6
携帯用	1.2×1.2	100	1.0	0.75	1.4	1.75	2.4	2.6

左右する有力なる要因は高價なる回轉陽極管よりもむしろ増感紙にある點は銘記されるべきであろう。

5) 左心室, 大動脈, 横隔膜の測定値は肋骨の場合よりも大きい。これは運動による要因が加わるのであるから當然である。第5圖は撮影時間と関連せしめて之を圖示したもので時間の増加に従つて左心室, 大動脈の不鮮鋭度が増加を示しているのが知られる。横隔膜は之に反して始めは動きも強いが或る點から先は時間による不鮮鋭度は餘り變化しない。6) コンデンサー装置による場合の撮影時間 $1/30$ 秒は製作者側の言をそのまゝ採用したものであるが, 測定値は第5圖の曲線から全く外れている。實際は撮影時間をもつと長いのか, 又は何か他の理由によるものかは今は斷言し得ない。今後の検討に待ちたい。

第 5 圖



7) 携帯用装置による場合の肋骨に於ける測定値について一言すると焦點 $1.2 \times 1.2 \text{ mm}^2$ で距離は 1 m であるが肋骨の不鮮鋭度は第4圖に示した様に豫期したものよりも大きい。従來は肋骨の如き心搏等に直接關係のないものは幾何學的關係のみにて鮮鋭度を論じ得ると考えられていたが撮影時間が相當大となれば矢張り體の動き等により相當度の影響を受け得るのではないかと思われる。

従つて小焦點の効果も短時間撮影を行つて始めて眞價を發揮し得るのである。

(IV) 胸部寫眞の主觀的鮮鋭度について

之については古くから一、二の報告があり²⁾不鮮鋭度 0.2 mm 以下は主觀的に鮮鋭なりとせられており胸部寫眞等の鮮鋭度を論ずる場合も皆この數値を基礎として考えられて居る。最近我國でも之に關する報告⁵⁾があり, 金屬の試験體を用いた場合計算による半影 0.18 mm 以下胸部寫眞では 0.68 mm 以下は, 主觀的に鮮鋭なりとの結果を發表している。 0.68 mm と云うと $5 \times 5 \text{ mm}^2$ 焦點にて 150 cm にて背腹撮影を行つた背部肋骨 (18 cm) の半影の計算値である。併し我々日常の經驗から云えば此の様な場合背部肋骨は前部肋骨に比し或程度不鮮鋭なりと認め得るもので之れによつて撮影方向を知る一つの基準とするのが普通である。之等の點を明かにする目的で前記の我々の實驗した胸部寫眞について觀察した結果が第2表である。之等は著者等數名の教室員の觀察を綜合したものであるが背腹方向撮影の場合には前部の肋骨は何れも鮮鋭なりと認められているが背部の肋骨はこれに比し一般に鮮鋭度が劣り前記の $5 \times 5 \text{ mm}^2$ 焦點 150 cm の場合は明かに不鮮鋭なりと認められている。之に對し $1.2 \times 1.2 \text{ mm}^2 \sim 3 \times 3 \text{ mm}^2$ 迄の小焦點による場合は不鮮鋭の度は稍と少い。左心室, 大動脈, 横隔膜については 0.2 秒以下の撮影のものは皆鮮鋭なりと認められている。之等は第1表によつて數値的に考えると鮮鋭なりと認められる前部肋骨の不鮮鋭度の測定値は $0.65 \sim 0.8 \text{ mm}$ に當り計算値としては $0.024 \sim 0.11 \text{ mm}$ である。背部肋骨については測定値 $0.9 \sim 1.0 \text{ mm}$ 以上計算値 $0.2 \sim 0.5 \text{ mm}$ となれば明かに不鮮鋭なりと認められるのである。之に對して左心室, 大動脈, 横隔膜については測定値は一段と大となり夫々 $1.1 \sim 1.8 \text{ mm}$, $0.8 \sim 1.4 \text{ mm}$, $0.8 \sim 1.2 \text{ mm}$ の範圍に於ても鮮鋭なりと認められるのである。而して此の場合計算値は左心室縁が寫眞上 6 mm の振幅ありとすれば $0.1 \sim 0.2$ 秒に對し $2.0 \sim 4.0 \text{ mm}$ にも相當し得るのである。従來の基準 0.2 mm に對しては單に計算値によれば 0.01 秒にて始めて鮮鋭なりとの感を抱く

第2表 胸部寫眞の主觀的鮮銳度

装 置	實 效 焦 點	距 離 (米)	撮影時間 (秒)	肋 骨		横 隔 膜	大 動 脈	左 心 室
				前	後			
パンテックス	1.2×1.2	1.50	0.1	+	±	+	+	+
	2.0×2.0			+	±	+	±	±
コンデンサー	3.0×3.0	1.50	約 1/30	+	±	+	+	+
	5.4×5.7			+	—	+	+	+
500 A 冪 携 帶 用	5.0×5.0	1.00	0.2	+	—	+	+	+
	1.2×1.2			+	—	±	±	—

＋ 鮮銳。 ± 稍々鮮銳。 — 不鮮銳

ことなる譯である。

以上の如く單に計算値のみから云えば肋骨に就いては從來の文献の基準が適用し得るが左心室、大動脈、横隔膜等についてはそのまゝ適用は出来ない。若し實測値をとるならば肋骨に対しても從來の考えは當はまらぬことになる。又何故に肋骨と左心室等に於ける場合とで鮮銳と認め得る不鮮銳度の數値に差異があるかに就いても斷定は難しい。元來主觀的鮮銳度の問題は單に不鮮銳度の距離のみならずコントラストにも影響される事は著者も以前に報告した⁶⁾、他にも論文⁷⁾がある。肋骨と心臓等ではこの點も考える必要があらう。

又前後の肋骨は互に比較し得るが左心室等はこれが出来ない等の點も實際には背部肋骨より更に大なる數値を示す左心室が鮮銳に認められる理由かも知れぬ。併し之等の問題はあくまで主觀的であるからその基準となり得る數値も種々なる要因により變化し得るのである。鮮銳なりと考えられた影もより一層鮮銳なるものに比すれば不鮮銳なりと認められ個人的にも經驗の多少により基準は上下するのであらう。従つて餘り立入つた事は云えぬが今後此の方面の研究の一助として報告しておく。

〔V〕 總 括

種々なる装置により撮影した胸部エックス線寫

眞の各部の鮮銳度を微光度計により測定した結果

1) 肋骨については測定値は計算値よりも大で焦點の大小、フィルムよりの距離等による幾何學的關係は餘りはつきり出てこない。2) 左心室、大動脈等は撮影時間につれて不鮮銳度も大きい。3) 横隔膜も或程度撮影時間の影響を受ける。4) 小焦點でも撮影時間が長ければ肋骨の不鮮銳度は大となる。5) 主觀的に鮮銳に認められるのは肋骨については計算値から云えば從來の報告が當てはまるが測定値は0.65~0.8mm以下である。左心室、大動脈、横隔膜については夫々1.1~1.8mm, 0.8~1.4mm, 0.8~1.2mmの測定値でも鮮銳である。之等は普通の搏動で0.2秒以下の撮影である。6) 胸部寫眞の鮮銳度は増感紙に左右される事が大きい。優秀なる装置も増感紙の改良なくしては効果は發揮出来ない。

文 獻

- 1) 足立忠, 村山昭信: 増感紙の鮮銳度について, 日本醫學放射線學會雜誌。—2) A. Bouwer, W. J. Oesterkamp Die Unschärfe einer Roentogenaufnahme Fortschritt a. d. G. d. Rö. Str. Bd. 54, 1936. —3) R.H. Morgan A. J. Rad 62, 871, 1949. —4) E. Weber O. Brezina Fortschritt a. d. G. a. Rö-Str. 34, 543. —5) 松本光雄: 胸部レントゲン寫眞の臨床的應用に關する基礎的條件について, 名古屋醫學, 66卷2號, 7頁。—6) 足立忠: 胸の寫眞, 醫學書院。