



Title	胸部前額位レ線像(側面像)の改善に関する研究
Author(s)	力石, 務
Citation	日本医学放射線学会雑誌. 1959, 19(6), p. 1099-1118
Version Type	VoR
URL	https://hdl.handle.net/11094/16375
rights	
Note	

The University of Osaka Institutional Knowledge Archive : OUKA

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

The University of Osaka

胸部前額位レ線像（側面像）の改善に関する研究

新潟大学医学部放射線医学教室（指導 野崎秀英教授）

力 石 務

（昭和34年 6月 8日 受付）

目 次

I 緒言

II 研究方法

- 1) 高圧撮影装置及び撮影条件
- 2) 対象資料の概要
- 3) 検討の方法

III 検討成績

- A) 正常陰影について
- B) 病的陰影について

IV 胸部側面像改善の1～2の試み

- A) フィルム到達レ線量を加減する試み～補償濾過板について
- B) 補償増感紙による試み

V 考按～総括

主要文献

I 緒言

レ線診断に当り、示現された異常陰影を正しく診断、判読する為には、常に陰影の本体を立体的に追求観察する事の必要性は、レ線診断一般に互つての通則である。胸部レ線診断に当つても例外ではない。即ち原則として胸部背腹方位レ線像及び側面像との二つは胸部レ線診断上、恰も車も両輪にも比すべきレ線診断上最小限必要な資料という事が出来る。胸部側面像の必要性については、多く異論のない所であり、早くから実行している人も決して少なくない。¹³⁾⁸⁾¹¹⁾ 藤野²⁾³⁾⁴⁾、立入²⁾教授等も之を強調された方々である。

然るに本邦の一般現況をみるに、尙背腹方位像一枚にのみよる診断の傾向が少なくなく、立体的観察による病態の観察がなござりにされている点が多い。この傾向を来している原因は、経済的問題を除くと他の大きな原因としては車の両輪の一方

とも云うべき側面像が、背腹方位像に比べて質の点で著しく劣り、折角側面像の撮影を行つても、充分所期の目的を達し得ない場合が少なくない為と考えられる。特に肺炎を含む肺上部の病変、脊柱、心臓陰影等に重なる病変等の示現は、多くの場合不十分で時に全く示現せず、側面像の意義を認め難い憾みが多かつた。此処に胸部側面像のより細部に互る示現性の改善の必要性が痛感されるのである。

本研究はたまたま近年、高圧撮影技術の導入で、胸部撮影術式としてもこれが実用化されるに至つた時¹⁾⁹⁾、この高圧レ線撮影像の示す特性を特に胸部側面像撮影に応用し、その質的改善を企図せんとしたものである。胸部側面像高圧撮影については、Frik et al (1955)¹⁵⁾の報告があるが、精細に互つての検討は殆ど見当らない。本研究の一部は野崎が第14回日本医学放射線学会総会でのシンポジウムで発表した所である⁷⁾。

II 研究方法

1) 高圧撮影装置及び撮影条件

高圧撮影装置としては、戦前のマツダKX 8 (350mA, 最高電圧 140KV, 全波整流)を用い管球焦点の大きさは低圧像との比較の意味で、一部4×4mm²のものを用いたが、その規格は第1表の如くである。管電圧は135KVpとし、散乱線除去法にはGrödel氏法は、管球焦点の大きさの点から採用せず、専ら遮光格子を用いた。遮光格子としては、散乱線除去能がよく撮影時間を延長せしめぬ点を考慮し、主としてシーナンデル製交叉格子（格子比16:1）を固定して用いた。増感紙はマツダDHAを用いた。

第1表 使用レ線管球規格表(東芝製)

焦点	4 × 4 mm ²			2.5 × 2.5 mm ²			
最高電圧	150 KVP			140 KVP			
フィラメント	6.0 V 4.0 A						
規格	7.2 V 4.5 A			4.5 V 4.5 A			
最大規格	半波	120 KVP	60 mA	0.2秒	120 KVP	28 mA	0.2秒
	全波	120 KVP	80 mA	0.2秒	120 KVP	40 mA	0.2秒

第2表 胸部撮影条件(1)

	管電圧 (KV)	管電流 (mA)	撮影時間 (秒)	m A 秒	撮影距離 (cm)	増感紙	遮光格子	フィルム	備考
背腹方法	56	300	0.1	30	200	S. F	(-)	医療用	胸厚18cm
	120	60	0.1	6	200	マンダDHA	16:1(交)	医療用	胸厚18cm
前額方位	79	300	0.1	30	200	S. F	(-)	医療用	胸巾30cm
	135	60	0.15	9	150	マンダDHA	16:1(交)	医療用	胸巾30cm

第3表 病変の種類及び部位別表

病変の種類	肺病変	非結核性	19
		結核性	96
	肋膜病変		71
	気管支病変		4
	縦隔洞病変		2
	その他の病変		12
計			204
病変部位	肺尖部		91
	上肺野		81
	中肺野		65
	下肺野		74
	肺門部		19
	計		

(低圧背腹方位像による)

撮影距離は従来の低圧側面像撮影では、200cmを以て慣用としていたが、左右胸廓壁の像が一致重畳し、為に両者の區別が困難な場合すらあり、肋膜病変の読影にも不便であつたし、且亦150cm像で判読上の不都合を認めないといった点から、一応150cmにとつた。使用フィルムは総て大陸版を用いた。之により充分側面像全体を収め得た。

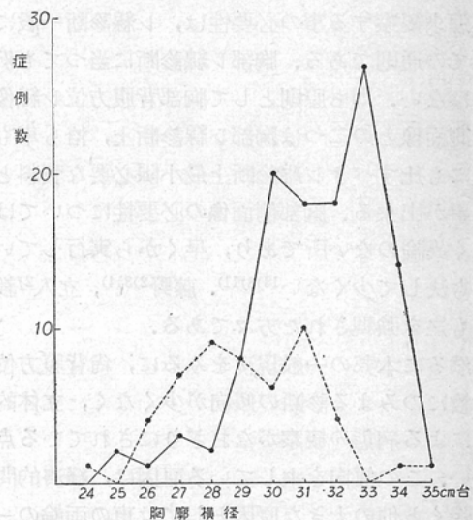
撮影体位は、Lentino et al (1956)¹⁶⁾の工夫せる体位その他¹⁷⁾¹⁸⁾があるが、本研究に於ては従

来の低圧像との比較の意味と、総ての人がとりうる体位といった意味からも、敢て我々の教室で慣用して来た“被検者を正しくフィルムに対し側面位となし、両側上肢を頭上に挙上せしめる”所謂一般慣用の体位を用いた。低圧並高圧撮影の条件を対比表示すれば、第2表の如くである。

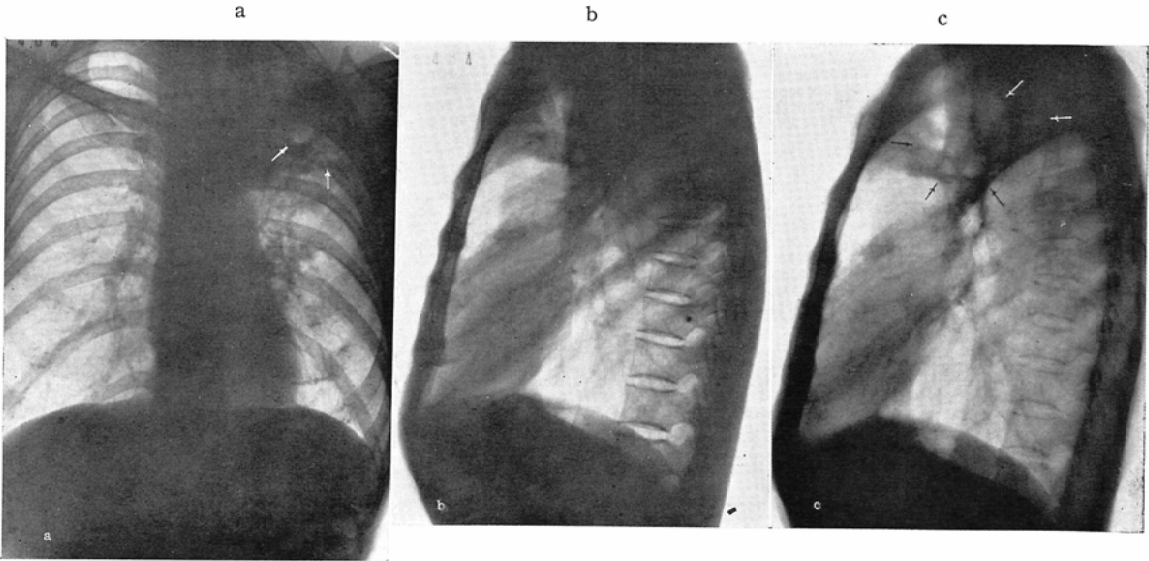
2) 対象資料の概要

一般外来患者レ線撮影前の透視検査及びレ線フ

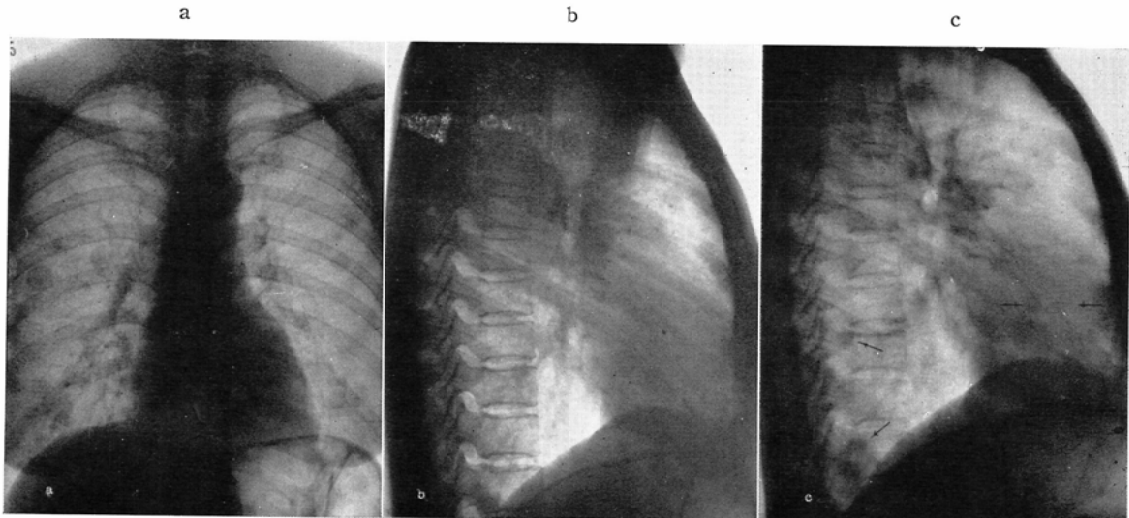
第1図 胸廓横径の分布(対象例165例)



第2図 左肺上部多数の空洞を伴う結核性広汎病巣の一例 皆○平○ 60才, ♂, 胸巾27cm背腹方位像 (a) にて認められる右上葉の変化の空洞 (→) の数, 大いさ・位置・配列等は, 低圧像 (b) では明らかでなく, 高圧側面像 (c) で初めて指摘しうる. 高圧像の優れている点が目瞭然である. 尚肺野~背側胸廓境界の鮮明な示現も, 高圧側面像の一特徴である.



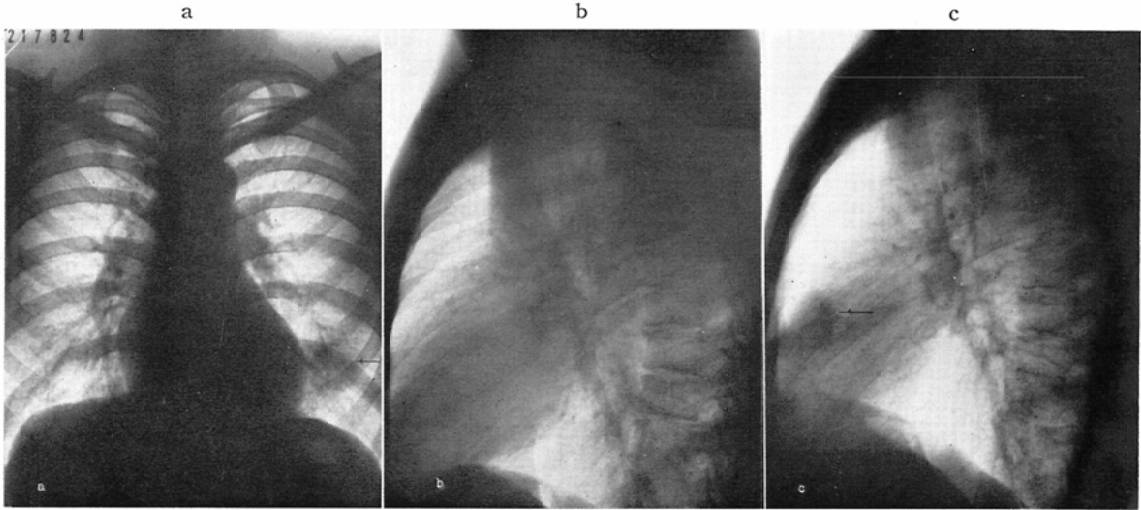
第3図 脊柱, 心臓陰影に重なった病巣示現の一例 田○ス○ 40才♀, 胸巾31cm (悪性絨毛皮腫の肺転移例). 低圧背腹位像 (a) に見る径2cm大に及ぶ大小多数の円形巣は, 低圧側面像 (b) では凡その撒布の様子を推知し得るに止り, 識別不能のものも少なくない. 特に脊柱並心臓陰影に重なったもの等では指摘困難である. この点高圧像 (c) では斯る部位の病巣 (→) をも判然と示現している.



イルム観察上, 何等かの異常所見を認めたもの, 若しくはその疑のあるもので, 側面像の必要性の認められる 165例を対象として選んで, 全例に低

圧背腹方位撮影及び高低両圧側面像撮影を行い, 更に必要に応じて, 高圧背腹方位撮影や断層撮影を追加した. 之等 165例 (男子114例, 女子51例)

第4図 心臓陰影に重なった病巣の一例 奥○良○ 27才 胸巾33cm (左上葉結核腫) 背腹方位像 (a) でみられる左下肺野心臓辺縁に近い病巣 (→) は、低圧側面像 (b) では心臓陰影に重なりその位置を指摘しえないが、高圧側面像 (c) ではよくその位置・形・大きさ (←) を判断しうる。



中、異常所見を確認し得たものは、157例(男子111例, 女子46例)で、その病変の凡その種類及び病変の背腹方位像に於ける部位は、第3表に示した如くである。又対象165例の胸廓横径値の分布は第1図の如くで、男では30~34cm台が多く114例中97例(85.1%)、女では27~31cm台が多く51例中40例(78.4%)を占めていた。

3) 検討の方法

以上の如く対象を一般臨床例にとつたので、同一人の背腹方位像、断層撮影像をも参考として、低圧、高圧両側面撮影像を並べてその示現の良否、識別の難易等を正常像各部について、更に病的陰影について比較検討を加える方法によつた。勿論個々の例については低圧像でもより良い像をうる撮影を行いうる場合もあろうかと考えるが、その様な症例は資料からはふいたし、その問題はこゝでは觸れないこととした。高圧撮影法の理論的~実験的問題については、別に教室の小柳⁵⁾が報告するので大部分を省略した。

III 検討成績

A] 正常陰影について

- 1) 正常肺野所見の両撮影像比較の概要
- i) 肺炎等肺上部について

衆知の如く此の部は、側面像撮影に際し一般慣用の体位をとる時、上膊骨々頭、肩甲骨、肩部軟部組織、脊柱、肋骨等の陰影の影響が強く、変化を識別しうる充分の黒化をえがたい部位であり、この部に充分の露出を与えると下部肺野の露出過度を将来するし、低圧撮影ではたとえ黒化を充分にしても細部に互つては判読しがたい事が多い。

低圧側面像を改めて検討するに、上述諸陰影の影響の比較的少ないのは前胸壁に近い部位で、この部の変化は比較的よく示現されるが、然も尙斜走する肋骨陰影による妨害は大きい。背側部に至つては上記肺外諸陰影の影響が著しく、黒化不十分で、ほゞ一様な陰影として示現され、血管陰影の追求はおろか、脊柱辺縁すら識別不能の事が多い。従つてこの部に存在する病巣の様相を識別する事は殆ど不可能である。

之に反し高圧側面像に於ては、高圧レ線の大きい透過性により之等肺外諸陰影による障害陰影は軽減され、特に骨陰影の消褪現象で肋骨陰影重量部等の血管~病巣の識別が容易となると同時に、背側部肺野も可成りの黒化を示し、血管陰影の追求も或る程度可能となつてくる(第3図C, 第4図C)。即ち高圧撮影法によると胸部側面像で従来

示現が悪く、変化の判読の不能に近かつた肺炎部背側野の示現が比較的容易となつてくる。且後述の如く下肺野の著しい露出過度がみられない利がある。

ii) 肺下部について

胸部側面像に於て下部肺領域は、その腹側は心臓陰影に、背側は脊柱陰影が占める。この為低圧像では之等陰影の占める部は充分なる黒化が得られず、為に血管陰影の追及もこれ等部位では著しく困難である。之に反し高圧像では、心臓、脊柱陰影による障害は著しく軽減され、殆ど肺下部全域に互つて読影可能な黒化が与えられ、細部構造の示現も著しく向上し、低圧側面像に比し著しい改善をみとめた。

尙高圧側面像に於ては、肺野部位差による黒化差が低圧像の如く著しくなく、且肺野全体として胸壁との境界が判然とし、肋膜位置の判定等も低圧像に優るのがみられる(第2図C)。

以上の如く高圧胸部側面像を概観しても、高圧撮影法により、肺領域全体に互つて概ね識別読影可能な黒化度を得、判読の範囲を広めたことは先づ胸部側面像の診断学的価値を一層高めるものがあると考えられる。

2) 心臓陰影について

高圧側面像に於ける心臓陰影の特徴の一つは、心臓陰影の黒化度が低圧側面像のそれに比し、著しく増す点である。為に心臓陰影の辺縁の識別等を容易とするし、他面心臓陰影に重なる肺血管や葉間毛髪像等が判然と示現され、肋骨陰影の消滅と相俟つて、低圧像に比しこの部の細部の示現が著しく向上するのがみられる。此の事は高圧撮影が此の部に重なる病巣陰影等の示現にも有効であることを充分考えしめるものがある。

今一つの高圧像の特徴は、上述心臓辺縁の示現が低圧像に比し判読し易くなる点である。特に側面像に於ける心臓前下縁は胸廓壁に接し、低圧像ではその境界が判然としない事が多い。この点高圧像で示される心臓陰影はその識別が容易となる。更に又横隔膜穹窿下陰影と重なる部位の心臓後縁の示現も高圧像ではより見易くなる。第4表

第4表 a~b 心臓辺縁の示現成績

a 心臓前縁

	低圧側面像	高圧側面像
—	111 (67.3%)	49 (29.7%)
±	48 (29.1%)	79 (47.9%)
+	6 (3.6%)	37 (22.4%)
計	165 (100%)	165 (100%)

b 心臓後縁

	低圧側面像	高圧側面像
—	35 (21.2%)	24 (14.6%)
±	97 (58.8%)	52 (31.5%)
+	33 (20.0%)	89 (53.9%)
計	165 (100%)	165 (100%)

- 辺縁を識別しえない
- ± 辺縁を識別しうるが判然としない
- 十 辺縁を判然と識別しうる

a~bは、夫々両撮影像で心臓前縁及び後縁の示現や判読の難易を比較した成績である。即ち165例中低圧像で心臓前縁を識別し難かつた111例(67.3%)中約半数の62例は、高圧像で識別可能となり、又像の質の点からみると、特に判然とその辺縁を判読し得たものは、低圧像では僅かに6例(3.6%)を算えるにすぎないが、高圧像では37例(22.4%)であつた。心臓後縁は低圧像でもその識別が容易な部位であるので、示現そのものの成績は若干高圧像が優る程度であるが、像の質の点から見ると、後縁の判然とした示現は165例中低圧像では33例(20.0%)であるに比し、高圧像では89例(53.9%)と著しい優劣を示した。

3) 胸部大動脈陰影について

胸部大動脈疾患のレ線診断に当つて、斜位像や側面像のもつ意義は大きい。従つて側面像に於ける大動脈陰影の示現の良否は、大動脈疾患のレ線診断の可能性や正確さを左右するものがある。

高圧側面像では胸部大動脈陰影の辺縁が低圧側面像に比べて、著しく鮮鋭に判読し易くなるのが一つの特徴である。特に下行大動脈後縁が、脊柱

第5表 胸部下行大動脈追及可能範囲

		高 圧 側 面 像								低圧像成績の計
		(一)	B.W ₄	B.W ₅	B.W ₆	B.W ₇	B.W ₈	B.W ₉	B.W ₁₀	
低圧側面像	(一)	69								69
	B.W ₄		1	2	2	1	0	1	0	7
	B.W ₅			7						7
	B.W ₆			6	20	2				28
	B.W ₇			1	7	14	1			23
	B.W ₈					7	6	2	1	16
	B.W ₉						6	5		11
	B.W ₁₀							1	3	4
高圧像成績の計		69	1	16	29	24	13	9	4	165

(一) は下行大動脈を判読識別しえないもの

B.W₄ 第4胸椎の高さまで追及しうる症例数, 以下同断

例: 低圧, B.W₄, 高圧 B.W₅ の交叉点の数字7は低圧で B.W₄ まで高圧で B.W₅ まで追及しうる症例数を示す

第6表 a~b 肺門陰影示現様相の比較

a 右肺門陰影

	低圧側面像	高圧側面像
—	90 (54.5%)	63 (38.2%)
±	55 (33.4%)	24 (14.5%)
+	20 (12.1%)	78 (47.3%)
計	165 (100%)	165 (100%)

b 左肺門陰影

	低圧側面像	高圧側面像
—	137 (83.1%)	98 (59.4%)
±	24 (14.5%)	29 (17.6%)
+	4 (2.4%)	38 (23.0%)
計	165 (100%)	165 (100%)

— 肺門陰影を識別しえない

± 肺門陰影を識別しうるが判然としない

+

陰影と重なった部位でも, 尙且示現されているのが特徴的であり, 更に低圧側面像に比し大動脈陰影が, 胸椎の数にして凡そ1~2ヶ, 時にそれ以上に互る広い範囲の下方まで追及しうる点である

第7表 高圧側面像の肺紋型の示現成績

		高圧側面像
低圧像に比し	劣る	1 (0.6%)
	同程度	35 (21.2%)
	優る	129 (78.2%)
計		165 (100%)

(第5表).

4) 肺血管陰影の出現

i) 肺門陰影

肺門陰影は胸部側面像に於て, 従来一般に右側は気管分枝部澄明像の直前方に, 円形若しくは橢円形の濃い陰影として, 左側は気管分枝部後方や上方より, コンマ状の陰影として投影されるとはいわれるが, 応々心臓陰影等に妨げられ, 常に必ずしも充分識別可能な像を得られなかつた. 高低両撮影像を比較してみると低圧側面像に於てはその示現が著しく劣り特に左側は右側に比し此の感が深い. 第6表 a~b に低圧・高圧側面像夫々に於ける左右肺門陰影の示現状態の調査成績を示した.

即ち一応それと指摘し得る程度以上の示現をみ

たものは、右側肺門陰影では低圧像で75例(45.5%)、高圧像で102例(62.8%)であり、左側肺門陰影では低圧像で28例(16.9%)、高圧像で67例(40.6%)であった。この成績は高圧像が肺門陰影の示現〜判読にも有利である事を示した。更に又特に劇然と指摘し得た例〜即ち質的に秀れた点でも表示の如く高圧側面像が優っていた。

以上の如く側面像に於ける肺門陰影の示現が、高圧撮影法により可成りの改善が得られる事は、例えば肺動脈拡張の有無を識る上にも、又肺門淋巴節腫脹の指摘にも、高圧撮影法の有利性を物語るものである。

ii) 肺紋理(血管紋理)の示現について

末梢肺血管即ち所謂肺紋理は、肺門陰影と共に、正常肺レントゲン像の主体をなしてをり、その示現〜識別の可否は診断上に影響する所が大きい。従来の示現の充分でなかつた胸部側面像での血管紋理像を、背腹方位像に及ぼさる迄も、より良好な示現が得られたら利とする所が大きいといわねばならぬ。

従来の低圧側面像に於ける肺紋理の示現は、一般に肺門に近い部位では一応示現されているがその辺縁は不鮮明勝であり前述の如き成績であつた。更に之よりの分枝は末梢に至ると、細かい肺紋理の判別は殆ど困難となるのが一般であつた。その点高圧側面像では、高圧撮影像の一つの特徴としてのコントラストの低下が見られるものの、含気澄明部と血管紋理との間のコントラストは殆ど低下せず、むしろ低圧側面像に比し辺縁は鮮明で識別し易く、骨陰影の消褪、心陰影障害の軽減等にも助けられてより末梢まで追求し得るのがみられた。

一応これ等高圧撮影像の成績を低圧像を基準として示せば第7表の如くで、肺紋理の示現は高圧撮影法により約80%改善されたといえる。

5) 葉間肋膜像(毛髪像)

胸部レ線像に示現された異常陰影の解釈にはその位置する部位の決定が大切でありその為には常に各肺葉〜葉間を想定しつつ行なわねばならない。それには肺動脈の分枝走行が明にみられるこ

第8表 a~b 葉間肋膜像の示現

a 葉間肋膜像示現の有無比較

	低圧側面像	高圧側面像
—	87 (52.6%)	65 (39.4%)
+	78 (47.4%)	100 (60.6%)
計	165 (100%)	165 (100%)

b 葉間肋膜像追及可能範囲

		高圧側面像
低圧像に 比し	見える範囲が狭い	2 (2.6%)
	同程度	19 (24.4%)
	見える範囲が広い	57 (73.0%)
	計	78 (100%)

高圧側面像のみに示現された22例は含まれていない

第9表 気管・主気管支の示現成績

		高圧側面像
低圧像に 比し	劣る	0 (0%)
	同程度	45 (27.3%)
	優る	120 (72.7%)
計		165 (100%)

第10表 肺尖部病巣の示現比較(背腹方位像で病巣を認めた91例について)

低圧側面像		高圧側面像		
—	36 (39.6%)	—	12	(13.2%)
		±	9	
		+	11	
		++	4	
±	47 (51.6%)	—	0	(21.8%)
		±	11	
		+	28	
		++	8	
++	8 (8.8%)	+	3	(46.3%)
		++	5	
		計	17	
計	91	計	91	

— 病巣を指摘しえない

± 病巣の確認不確実

+~++ 病巣を判然と指摘しうる

と各肺葉境界を示す葉間肋膜像～毛髪像が認められれば甚だ容易である。更に又葉間肋膜像の位置、走行、太さ等の所見から、肋膜自体の病変を識りうるのみならず、肺葉の容積増減の程度も推定しえて肺病変機転の種類をも推知しうるのである。かゝる見地から葉間肋膜像示現の有無～良否は、レ線診断上意義が大きい。

然るに従来の低圧側面像では、葉間肋膜像の示現は余り良好とはいえない。高圧側面像は此の点でも可成り改善がみられた。即ち低圧側面像及び高圧側面像で、葉間肋膜の一部分以上示現されたものと、全く示現されなかつたものとの症例数は、第8表aの如くであり、示現された葉間肋膜像の追求可能範囲に於ても、高圧像のみに示現された22例は別としても、第8表bの如く明かに高圧像が見易く且広い範囲に互つて識別しうるのである。

6) 気管及び主気管支の示現

含気気管及び主気管支像は、レ線的に良く現るべき性質のものでありながら、その存在部位の関係から側面像、特に低圧像では、比較的識別し難い場合が少なくない。広い強い病変に重疊した場合は特に然りである。此の点高圧側面像の示す像は、障害陰影の著しい軽減にも由来してよく判別可能になる。このことは高圧側面像撮影法によれば、気管の狭窄、屈曲或は腫瘍等による主気管支の圧迫偏位等の指摘、更に気管内形成腫瘍の発見にも有利である事が推察される。第9表は高圧側面像に於ける気管、主気管支の示現状態を、低圧側面像を基準として示した成績で、側面像に於ける気管及び主気管支像の識別能は、高圧撮影法により70%以上改善されるのがみられる。

B) 病的陰影について

胸部側面像の目的の一つは、背腹方位像に現された異常陰影を立体的に観察する事により陰影の性状をより究め、読影を正しい診断へと導く所見を把握せんとするにある。従来の低圧側面像も、この目的を或る程度果してきた。然もなお像の鮮明な示現はもとより、応々病的所見の示現さへ充分でない場合が少なくなかつた。こゝに胸部側面像

の必要性や価値が充分認められているに拘らず尙一般慣用に至らない一つの理由もあつた。胸部側面像の像の示現が背腹方位像のそれに匹敵するに至る位の改善が望ましいわけである。撮影術式の改善が必要の所以である。この点高圧撮影技術の導入により実現出来たらとの試みが本研究なのであるが、既に正常像の項でえた高圧側面像の成績から、病的陰影の示現が改善され、その確認が容易になるであろう事が想致されるのである。以下各種、各部位の異常所見を呈した156症例につき、異常陰影の部位別或は病変の種類別から、高低圧側面像の示現成績を比較検討してみた。

1) 肺尖部の病巣の示現

背腹方位像に於て肺尖部に各種病巣を認め得た91例に就いての検討では、低圧側面像の31例(39.6%)には全く病巣を指摘しえなかつた。然るに高圧側面像で病巣を認め得なかつたものは僅かに12例(13.2%)にすぎなかつた。更に低圧側面像でかろうじて病巣の存在を指摘し得るが如きものは47例(51.6%)で、判然指摘し得たものは僅か8例(8.8%)に過ぎなかつた。

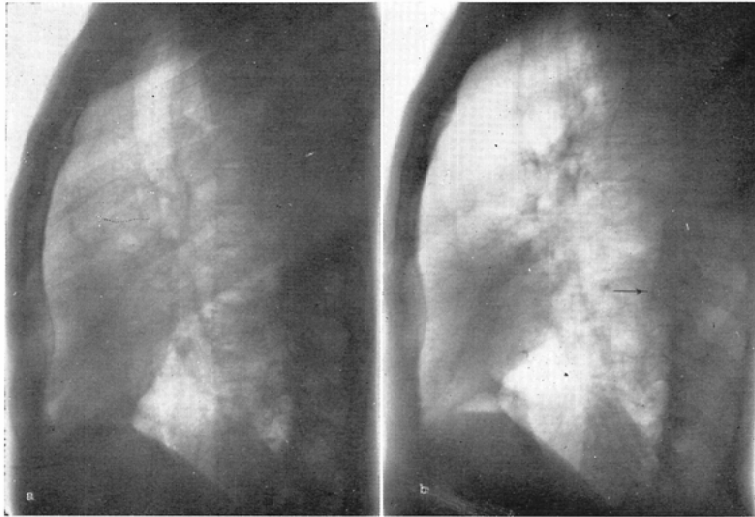
以上に比べ高圧側面像では、判然と病巣の存在を指摘出来る症例は、59例(65.0%)と高率を示した(第10表、第2図c)。

即ち低圧側面像では、既に述べた如く撮影体位による肺外諸陰影の障害により、肺上部特に背側に位置する病巣の示現は甚だしく不十分であるが、高圧撮影によれば、障害の軽減により此の部病巣の指摘は著しく容易となつた。然も尙且指摘不能又は確認不確実な症例が32例(35.0%)を算し一層の撮影術式の改善が痛感される。

2) 脊柱陰影に重なつた病巣の示現

低圧側面像では脊柱陰影が濃く之に重なる他陰影の判読を困難とする事は前述した如くである。肺の背側に於ける病変は屢々側面像で脊柱陰影と重なり時に全く識別不能の例さえある(第3図b、第5図a)。高圧撮影法により、かゝる病巣の示現が改善されうる事は想致した所であるが、事実その示現は著しく向上した(第3図c、第5図b)、第11表は側面像に於て脊柱陰影に重なつた病巣を

第5図 限局性肋膜肥厚の一例 小○正○ 38才♂, 胸巾32cm, 左肋膜群腫, 低圧像(a)では, 肋骨, 脊柱陰影等に妨げられ肋膜肥厚等の病変の確認は不可能であるが, 高圧側面像(b)によれば限局性肋膜肥厚(→)の所見をも明確に指摘し得る.



第11表 脊柱陰影に重なった病巣の示現比較

低圧側面像		高圧側面像		
-	40 (37.5%)	-	0	- 0 (0%)
		±	5	
		+	26	
		⦿	9	
±	55 (52.9%)	-	0	± 7 (6.7%)
		±	1	
		+	41	
		⦿	13	
+	9 (8.6%)	±	1	+69 (66.4%)
		+	2	
		⦿	6	
⦿	0 (0%)			⦿28 (26.9%)
計	104	計	104	

- 病巣を指摘しえない
- ± 病巣確認不確実
- +~⦿ 病巣を判然と指摘しうる

示した 104例の, 低高両電圧の側面像の成績を比較したものである.

即ち低圧側面像では, 104例中40例(37.5%)は病巣陰影の存在を指摘不能であり, 55例(52.9%)

は一応指摘は可能であつたが, 不鮮明~不確実をまぬがれぬ程度, 僅かに9例(8.6%)が満足すべき像を示したにすぎなかつた.

然るに高圧側面像は, 104例中97例(93.3%)が十分に病巣陰影を指摘し得, 脊柱陰影に重疊した空洞, 孤立性円形巣或は限局性肋膜肥厚等の病変の確認を著しく容易とした.

3) 心臓陰影に重なった病変の示現

心臓陰影に重なる病巣陰影の示現に及ぼす心陰影の影響は, 理論的に脊柱陰影の場合と同様である. 此処でも低圧像と高圧像の優劣差が明らかにみられる(第3図 b, c). 第12表に一応側面像で心臓陰影に重なる病巣の高低両電圧に於ける示現成績を比較してみた.

即ち72例の高圧側面像で心臓陰影に重なった病巣を指摘し得た症例をもち来つて検討してみると, うち65例(90.3%)は判然疑義なきレ線像を示していた. 低圧側面像では, その僅か12(16.7%)しか満足し得る像を示さなかつた. 餘り60例中47例(65.3%)は, 一応病巣部位を指摘し得るが, 高圧側面像に比し著しく劣り, 13例(18.0%)

第12表 心臓陰影に重なった病巣の示現比較

低圧背腹方位像		低圧側面像		高圧側面像	
-	5	-	3	+	2
				+	1
				+	1
		+	2	+	0
				+	1
				+	2
+	67	-	10	+	6
				+	2
				+	3
				+	37
				+	5
				+	1
		+	12	+	2
				+	9
				+	9
計	72	計	72	計	72

	低圧側面像	高圧側面像
-	13 (18.0%)	0 (0%)
+	47 (65.3%)	7 (9.7%)
+	12 (16.7%)	47 (65.3%)
+	0 (0%)	18 (25.0%)
計	72 (100%)	72 (100%)

- 病巣を指摘しえない
- ± 病巣の確認不確実
- +~++ 病巣を判然と指摘しうる

に至つては全く心臓陰影中に病巣陰影を識別する事が不能であつた。

以上に加えて胸部側面像の重要性を示す例として、低圧背腹方位像で全く指摘し得なかつた病巣が、高圧側面像の5例（低圧側面像ではそのうち2例）に於て心臓陰影中に示現されたことであ

第13表 広汎な病巣陰影に重なった病巣の示現比較（病巣の内部構造の示現）

低圧側面像		高圧側面像	
-	4	-	0
+	12	+	4
		+	2
		+	7
+	3	+	3
		+	1
		+	2
計	19	計	19

	低圧側面像	高圧側面像
-	4 (21.0%)	0 (0%)
+	12 (63.2%)	2 (10.5%)
+	3 (15.8%)	12 (63.2%)
+	0 (0%)	5 (26.3%)
計	19 (100%)	19 (100%)

- 病巣を指摘しえない
- ± 病巣の確認不確実
- +~++ 病巣を判然と指摘しうる

第14表 肋膜病変の示現比較

低圧背腹方位像		低圧側面像		高圧側面像	
-	11	-	3	+	1
				+	2
				+	7
+	79	-	8	+	1
				+	3
				+	5
				+	5
				+	19
				+	10
		+	37	+	18
				+	19
				+	19
計	90	計	90	計	90

	低圧側面像	高圧側面像
-	11 (12.2%)	0 (0%)
+	41 (45.5%)	9 (10.0%)
+	38 (42.3%)	52 (57.8%)
+	0 (0%)	29 (32.2%)
計	90 (100%)	90 (100%)

- 病変を指摘しえない
- ± 病変の確認不確実
- +~++ 病変を判然と指摘しうる

る。此の様なことは胸部側面像の意義を高める高圧撮影法の有利性を示す一証拠であると考えらる。

4) 広汎な病巣陰影に重なった病巣~病巣陰影の内部構造

大葉性乾酪性病変の如きや一側又は両側全域にわたる厚い肋膜肺形成等をみる症例ではその広汎濃厚な陰影に防げられ、病巣中の空洞像や病巣内部構造の示現が充分でない事は、低圧背腹方位像に於ても屢々経験するところである。特に之が低圧側面像に至つては著しい。露出が愈々不足す

第15表 a~b 空洞示現の比較

a 空洞大きさによる成績

空洞の内径	低圧背腹方位像	低圧側面像			高圧側面像		
	+	-	±	+	-	±	+
0.5~1.0cm	7	3	3	1	1	0	6
1.0~2.0cm	22	9	9	4	3	3	16
2.0cm以上	15	11	2	2	2	2	11
計	44	23 (52.3%)	14 (31.8%)	7 (15.9%)	6 (13.6%)	5 (11.4%)	33 (75.0%)

b 側面像のみに示現した空洞例

空洞の内径	低圧側面像			高圧側面像		
	-	±	+	-	±	+
0.5~1.0cm	0	0	1	0	0	1
1.0~2.0cm	1	1	0	0	1	1
2.0cm 以上	1	1	0	0	0	2
計	2	2	1	0	1	4

- 空洞を指摘しえない
- ± 空洞の確認不確実
- +

る為もあろう。この点高圧側面像で脊柱、心臓陰影に重疊する病巣の示現が改善されると同じ理により、著しい改善を得た。

即ち空洞形成を伴う大葉性乾酪性肺炎6例及び厚い肋膜膀胱形成を伴う肺結核症13例の側面像について検討してみると、第13表の如く、低圧側面像で満足のいく像を得たものは僅か3例にすぎず、高圧側面像での17例に比し著しく劣り、高圧像の有利さを物語った(第2図c)。

5) 肋膜病変の示現

肋膜病変のレ線診断に当り、その病変の拡がり、程度、限局する部位等側面像によらねばならぬ場合が少なくないし、限局性包裹性肋膜炎の如きが背側肋膜腔に存在する時は側面像なくしてはその診断は不可能である。然して従来低圧側面像では、必しも満足をえられなかつたとはいえ或る程度その責を果してきた。然も小限局性軽度の肋膜肥厚

の如きは屢々指摘不能であつた。葉間肋膜腔に明らか液体潑溜を示す例でも、心臓陰影に重疊投影されると、充分なる示現を期待しえなかつた(第5図a)。高圧側面像の成績をみると、その特徴的な肺野と胸廓壁との境界の判然たる示現に由来し、極めて限局性の軽度の肋膜肥厚や背側部肋膜補足腔の少量の液体の潑溜の指摘も容易となつてくる。又葉間肋膜腔の液体潑溜の様相も、心臓陰影等による障害が少く極めて鮮やかに示現される(第5図b)。

第14表は低圧背腹方位像で肋膜病変を推知された79例と、側面像により肋膜病変が疑われた追加11例、計90例の肋膜病変の高低両側面像についての検討成績である。

即ち低圧背腹方位像で肋膜病変を指摘した79例のうち、低圧側面像で8例が病変を指摘し得なかつた。之に反し高圧側面像では全ての症例に変

化を認め得た。又側面像の検討からの追加11例の肋膜病変中高圧側面像のみに病変が示されたものが3例あり、肋膜の種々の病変の発見にも高圧撮影法が優れている事を首肯しうる。これは肋膜存在位置の指摘が低圧像に比べて甚だ容易な画像を呈する高圧像の大きな特徴といえよう。低圧側面像で肋膜病変を判然と指摘し得たものは、90例中僅かに38例(42.3%)にすぎず、高圧側面像での81例(90%)と格段の差がみられる。只甲胃肋膜に見る石灰沈着所見は高圧レ線の性質上低圧像に劣る示現を示す事は理の当然とはいえ一つの欠陥である。

6) 肺病巣の性質差による成績

多様な肺病巣個々について述べることは繁雑に過ぎると考え、此処では、空洞、散在性病巣、撒布性病巣等について、高低両側面像での示現の成績の比較検討結果を述べるに止める。

i) 空洞の示現

肺結核症等空洞を形成する病変に於て、空洞形成の有無は臨床上大いに問題であり、又その位置等の決定に断層撮影、気管支造影法があるが、その前処置としても側面像での正確な空洞の指摘が可能となれば、その存在部位の確定に加えて、爾後の各種検査上甚だ有利の所見を提供することとなる。然るに従来の低圧側面像では、多く充分満足すべき示現は望めなかつた。空洞周辺の病変陰影に蔽われ、更に脊柱、心臓陰影に重複したりして示現されない場合が少くなかつた。

所が高圧側面像は、空洞の検索、指摘にも著しい力を示した。第15表は低圧背腹方位像で認め得た44カのカの空洞の高低圧側面像の示現成績を示したもので、空洞の大きさ別に検討して見るとa表の如く、常識的には一応大きい空洞ほど示現され易いと考えられるのに、低圧側面像では、内径2cm以上の比較的大空洞の示現が非常に悪いという結果を示した。今空洞の存在部位から見るに、かゝる症例はS₂、S₆等の部位に存在するものが多く空洞周辺の病変に加えて脊柱陰影の障害が大きき、その為示現が妨げられたと考察されるものであつた。その点高圧側面像では、空洞周辺の病

変や重畳脊柱等の諸妨害陰影の障害少く、空洞の指摘は著しく容易となるものであろう。即ち低圧側面像に於ける空洞示現の可否の問題は、その大いさよりは、むしろその存在部位及び周囲の病変の程度に大きく左右されているということが出来る。高圧像では、かゝる因子の影響が甚だ軽減されて好適な像を示すのである(第2図b, c)。

さて翻つて肺結核症の好発部位~従つて空洞を形成し易い部位を考えてみると、それは、S₁、S₂、S₆の部であり、之は低圧側面像で病巣像の最も示現し難い部位に一致する。更に又空洞形成を伴う肺結核症では、多くその周辺に可成り強い病変が認められるのが通例である。従つてかゝる場合事空洞の検索に関する限りでも、低圧側面像に多くを期待する事は出来ない。事実、低圧背腹方位像で認めた44カのカの空洞中、低圧側面像では、その23カ(52.3%)は全く指摘し得なかつたし、確実に空洞の位置を指摘し得たものは、僅か7カにすぎなかつた。之に対し高圧側面像は、やや不確実なもの5カを含めて38カ(86.4%)まで指摘可能であつたことは上述考察を裏付けるものである。

今低圧背腹方位像で指摘し得ないのに、側面像で指摘し得た空洞形成例5をひろつてみると第15表bの如くで、指摘の可能性からも、数カのカの配列の様相を知る上からも、高圧側面像の優秀さが窺われる。

ii) 散在性病巣、撒布性病巣

103症例で検討してみた概要を申し上ると既に上述した成績からも、凡そ想致しうることであるが、低圧側面像で本項病巣陰影の如きが充分現われ得る部位はS₃の如く他陰影の障害の小さい場所に投影された場合である。その他の部位ではその精細は一般に指摘が甚だ困難である。之に反し高圧側面像では、一面病巣の辺縁が多少不鮮明となり、隣接病巣陰影が融合傾向を示し、大きさの多少の粗大化、数的減少等がみられるが、病巣が如何なる肺部位を占めても、病巣を指摘しうるのである。従つて散在性~撒布性病巣の拡りや位置は高圧側面像により初めて可能になると言うことも出来る。

尙高圧側面像に於て認め得た病巣の最小の大いさは、病巣の密度や性状にもよるが、粟粒結核結節の如きが殆ど全肺野に互つて充分その撒布の様子をみる事が出来るし、硬化性病巣の径3mm位のもの指摘可能であり、一般孤立性病巣でも径5mm位ものは充分指摘する事が出来た(第3図c)。唯既に述べた様に石灰化巣の示現が悪いという欠点は前述同様である。

以上空洞、散在性~撒布性病巣の示現についての高、低両側面像の成績から、他種肺病巣陰影の側面像に於ける識別にも、高圧撮影法が有利であり且著しく診断効果を挙げる事が推知される。

7) 1~2気管支病変の示現

気管支拡張症~蜂窩状肺の所見を認めた4症例に就き、高低両側面像の示現成績を比較して見た。低圧側面像では、それ等所見のみからは疾患の様相を考察する事は寧ろ難かしかつた。只時に粗大病巣の凡その位置を指摘しうる程度であつた。之に反し高圧側面像は、之等疾患の場合にも甚だ鮮やかな像を示現し、円柱状或は囊状に拡張した気管支壁や液体瀦溜の様子を窺い知る事が出来、時に末梢部気管支拡張をも推知せしめるものがあつた。

附 胸廓横径の像示現に及ぼす影響について

低圧撮影による側面像でも、瘦せた人や小児の胸部側面像は可成り良好で、高圧像との間に病巣示現の著しい差異が認められない場合が少くない。所が胸中の広い人、肥満型の人はその程度の上昇と共に低圧の側面像の示現は次第に急速に悪くなる。高圧像では、胸中の増大による影響が比較的少いのが一つの特徴である。かくて中等度以上の体格の被検者では低圧像と高圧像との間に、判読上有意義の画質の差が生ずる。此の事は、第16表に示す如く異常所見を認めた計157例の主病巣の示現の様子につき、胸巾差別に低圧像の示す像を基準として、高圧像の示現の優秀さを採点してみると、明らかにこの事が窺える。日本人の体格が次第に向上してきた現在、胸部側面像撮影に高圧撮影法の採用は充分意義あることと考える。

以上胸部側面像に於ける高、低両圧像の比較検討成績を正常陰影並病的陰影について述べてき

第16表 高圧側面像の胸巾差の病巣示現に及ぼす影響

胸廓横径	低圧側面像に比べて			
	特に良い	良い	同程度 ~多少 良い	劣る
24~27cm	0	2	5	1
27~30cm	6	21	7	0
30~33cm	18	39	15	0
33cm以上	7	32	4	0
計	31	94	31	1

た。石灰化巣の示現が悪いことを除けば、他の総ゆる点で正常、病的陰影の指摘に高圧像が甚だ有利、優れた成績を示した。石灰化巣等の示現不良やそれによる他病巣との判別の困難さは一つの欠点ではあるが、之が骨陰影の消褪という肺野病巣指摘の為の有利さをもたらしているわけであり、この欠点は背腹方位像を低圧撮影を用いる事によつてもおぎなえるものである。且亦、高圧側面像撮影が撮影技術上も、被写体の胸巾の大小に余り拘りなき成績を示すという利点がある。斯て従來の低圧側面像では示現され難かつた病巣の示現を可能とし、肺野全般に互つて側面像で病巣を捕えうるに至つたことは高圧撮影技術の賜であり、レ線診断の進歩に寄与する処が多いと考ふる。高圧側面像を加える事により胸部レ線診断はより正確さを加えるであろう。とつてもつて悔なき方法である。

IV) 胸部側面像示現改善の1~2の試み

前章迄胸部側面像撮影は高圧撮影技術の導入で従來の低圧像に比し著しい像の改善を期しうる事を述べてきた。然も尙高圧像に於ても充分の満足を与られない場合や部位が存在する。肺野上部特にその背側では肩胛骨陰影の重量により充分の黒化と示現が得難いことが少くない。この部に適當の露出を与える事は他の肺野を露出過度ならしめ、病巣の指摘を困難とする場合がある。この様な点を改善せんとして次の2つの方法を考えて実験してみた。A) はフィルム上部の到達レ線量を下部よりも多くする手段としての補償濾過板の使用、B) は増感紙の増感度をして上部と下部との差をもたせることである。

A) フィルム到達レ線量を加減する試み~補

第17表 フィルムに到達するレ線量の管球陽極位置による差

撮影距離	110cm	150cm	200cm
陰極側 (大陸版)	1.0	1.1	1.05
陰極側 (四切版)	1.1	1.1	1.05
中央	1	1	1
陽極側 (四切版)	0.7	0.8	0.8
陽極側 (大陸版)	0.6	0.8	0.8

フィルム中央部の線量を1として尖端部の線量比を求めた。

償濾過板について

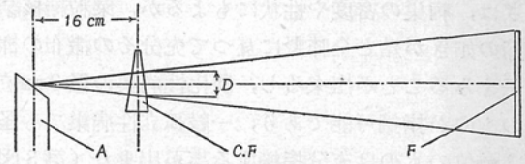
1) 管球陽極の位置について¹⁰⁾

従来習慣的に管球陽極を上にして、胸部レ線撮影を行っている場合が多い。今大陸版及び四切版フィルムを用い、110cm、150cm、200cmからの距離で撮影を行う場合、いずれの版を用いても陽極側のフィルム面（フィルム上部）は、陰極側（フィルム下部）に比し凡そ20~30%程度線量が少いことが実験的に知る事が出来る（第17表）。肺上部のレ線量が少く、その部示現が悪い事の一つの原因ともいえる。従つて陽極を下にして用いると、肺上部の受けるレ線量をある程度増加せしめうる訳である。現在防電撃でない水冷管球を用いる場合を除いては、陽極を下にして撮影する場合問題となるのは、焦点のみかけの大きさの増大による上肺部の鮮鋭度の点のみであろう。

今陽極を下にした際の肺上部の鮮鋭度を検討するため直径0.13mmの針金の、目の大きさ約1mm²の真輪網を、2cm間隔に8段（フィルム面から最長16cm）階段状に作った被写体を用いて、夫々の撮影距離でフィルム上下部での針金像の鮮鋭度の差異を検べてみた。撮影距離を150cm以上にとれば実用上先ず鮮鋭度に著しい差が認められないという結論を得た。此処で先づ管球陽極を下にして用いて肺上部レ線量を増加せしめる一助とした。以上の鮮鋭度差については廻転陽極管が慣用されるに至ると問題がなくなる点である。

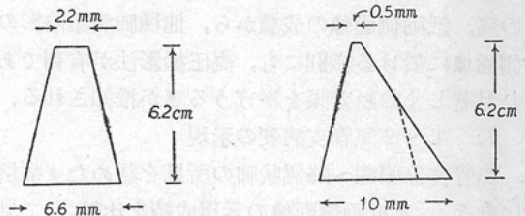
2) 補償濾過板について¹⁰⁾

第6図 補償濾過板 a 補償濾過板使用の概略



A…X管陽極、C F…楔型補償濾過板 D…濾過板の実際使用部分、F…フィルム取枠

b 原型補償濾過板 c 改良型補償濾過板



然し一応管球陽極を下にして撮影しても、これのみにて肺上部の露出不足を充足するには至らない、より肺上部のフィルム到達レ線量をまさねば効のない事がわかつた。此処で管球照射口に用いる Al- 濾過板を特種のものとして、例えば下部が厚い楔型濾過板を用いたら肺上部の受けるレ線量をより増加せしめえて、肺上野の黒化と像の示現を改善しうるのでないかと考えて実験してみた。

先ず透過レ線量等を検討して、径 6.3cm（附加する装置に必要な為）の厚い円形 Al- 板を、一端の厚さは 2.2mm、他端の厚さは 6.6mmの楔型に削り、その薄い方を上部として管球照射口から 16cmの位置に固定して用いてみた（第6図 a-b）。此の際補償濾過板として利用される濾過板の部分は小さくその上下厚さの差は第18表に示す如く、撮影距離及びフィルムの大きさで異り、従つてその効果も多少共異なる筈である。

陽極を下にし、大陸版フィルムを用いた場合撮影距離の相異による補償濾過板の効果を、フィルム面に達するレ線量により検べてみると第19表の如くで、楔型濾過板の補償効果は、一般に撮影距離が短いほど大きい、撮影距離 150cm（濾過板利用部の上下端の厚さの差 2.5mm）ではフィルム上下端の線量比は、フアントームのない場合、2

第18表 補償濾過板の厚さ

フィルムの 大きさ	管球・フィルム間距離			
	110cm	150cm	200cm	
大陸版	濾過板の 厚さ (mm)	上下 2.64 6.06 (3.32)	3.10 5.60 (2.50)	3.41 5.29 (1.78)
四切版		上下 2.84 5.86 (3.02)	3.24 5.46 (2.22)	3.52 5.18 (1.66)

濾過板中央の厚さ 4.35mm, () 内は濾過板の上下の厚さの差

第19表 フィルム中央部に対する上, 下部の線量比 (補償濾過板使用)

	焦点・フ ィルム間 距離 補償濾過 板	110cm			150cm			200cm		
		ナシ	△	▽	ナシ	△	▽	ナシ	△	▽
原型補償 濾過板	大陸上端	1.1 (0.8)	1.4 (1.2)	0.8 (0.7)	1.1 (0.95)	1.2 (1.1)	0.85 (0.8)	1.0 (0.95)	1.15 (0.95)	0.8 (0.9)
	中央	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	大陸下端	0.6 (0.7)	0.6 (0.9)	0.9 (1.1)	0.8 (0.95)	0.6 (0.8)	1.05 (1.1)	0.8 (0.95)	0.8 (0.85)	1.1 (0.95)
改良型補償 濾過板	大陸上端	1.1 (0.8)	2.0 (1.1)	0.7 (0.65)	1.1 (0.95)	1.6 (1.3)	0.7 (0.75)	1.0 (0.95)	1.3 (1.15)	0.9 (0.9)
	中央	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	大陸下端	0.6 (0.7)	0.65 (0.7)	1.3 (0.95)	0.8 (0.95)	0.65 (0.8)	1.3 (1.25)	0.8 (0.95)	0.7 (0.8)	1.3 (1.05)

管電圧…… 135KV P, 管球陽極を下方にして使用

() 内はファントーム使用の際の値

ファントーム……特殊撮影協議会 No. 1, ファントーム 水厚5cm+5cm使用

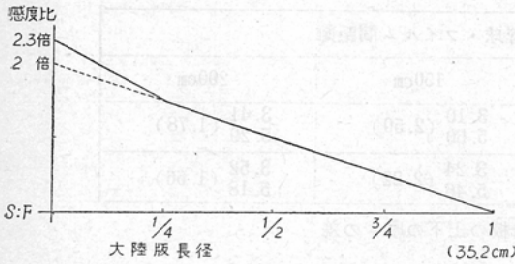
: 1であるが, ファントーム使用の場合は1.37: 1と減少する. 今実際人体撮影の場合の効果を見るため, ポケットチェンバーをフィルム直前肺上部及び肺下部に固定し, レ線量を測定してみたところ, 2mm厚の平板 Al- 濾過板を用いた場合, 上: 下=38: 54で凡そ下部が上部の 1.4倍であるが, 楔型濾過板を用いると, 上: 下=20: 22と差がなくなる程度であつた. 然しこれによりフィルム上部~肺上部のレ線量の増加に充分役立っていることがわかる. 此の楔型 Al- 補償濾過板を用いて撮影した高圧側面像を見ると, 平板 Al- 濾過板を用いた高圧像に比し, 確かに肺尖部の示現は改善されてはいるが, 尙此の部の黒化が他部に比し不足しているのがみられる.

そこで補償濾過板として利用される部分の上下端の厚さの差を更に大きくして実験した(上端

0.5mm, 下端10mmの楔型濾過板を作り, 上部のレ線量を更に増加せしめんとした, 第6図c). 今この改良型楔型濾過板の補償効果を前同様の方法で測定した成績を第19表下段に示した. 即ち撮影距離150cm (利用濾過板上下端の厚さの差 5.8mm) では, ファントームを使用した場合上下部の線量比は1.62: 1となり, 更に人体撮影時での値は上: 下=20: 18と改良型楔型補償濾過板がより多くの線量を肺上部に与える事を知つた.

高圧胸部側面撮影に, 此の改良型楔型補償濾過板を用いた像をみると, 肺尖に近い部の黒化も肺下部に於けるそれと大差ないのがみられ, 高圧胸部側面像撮影術式をより一層効果あるものとする事が出来た. 併しこの方法には一つの難点がある. それは背腹方位撮影時にはこの補償濾過板を換えなければならない不便のある点である. 更に

第7図 試作補償増感紙の増感度構成

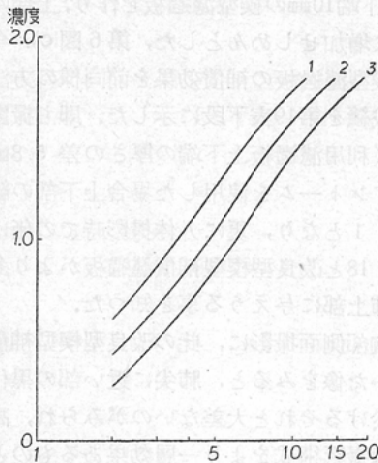


第20表 フィルム黒化に及ぼす補償増感紙の効果

		補償増感紙	原型補償濾過板	改良型補償濾過板
ファントム (-)	大陸上端	+0.21	+0.03	+0.16
	中央	0	0	0
	大陸下端	-0.17	-0.23	-0.24
	上下端の濃度差	0.38	0.26	0.40
ファントム (+)	大陸上端	+0.16	-0.15	-0.06
	中央	0	0	0
	大陸下端	-0.17	-0.26	-0.21
	上下端の濃度差	0.33	0.11	0.15

管電圧… 135 KVP, 撮影距離… 150cm
 フィルム中央の濃度1となる様露出
 ファントーム…特殊診断協議会 No. 1, ファントーム
 水厚 5cm+5cm使用
 黒化測定度は山部式濃度計による

第8図 フィルム中央に同一濃度を与えるに必要な mA 秒の比較



1…補償増感紙 2…原型補償濾過板 3…改良型補償濾過板
 管電圧… 135KVP, 撮影距離… 150cm
 ファントーム…特殊協議会 No. 1 ファントーム,
 水厚 5cm+5cm使用 16:1, 交叉格子使用

亦今少し肺尖部特に背側部の黒化の一層の向上が望まれることである。そこで次に述べる補償増感紙の試作使用を考えた。

B) 補償増感紙による試み

補償濾過板を用いる方法では胸部側面像に於ける上・下肺野の黒化差を修正し、平板 Al- 濾過板を用いた場合に比し実際の臨床上にも効果を挙げ得るのであるが、然し前述の多少の欠点が尙さけることが出来ない。特に濾過板の取換操作を行うことは実用上には失敗の原因をなすものがある。

そこで肺上部に相応する増感紙の部の増感度を、下部のそれに比し適切に高めれば、肺上部の受けるレ線量が少くても、充分な黒化を得られるとの考の下に、補償濾過板による経験から、増感紙下部は SF 級の性能とし、上方に移行するに従い増感度を漸増せしめ、上部1/4以上は特に感度の比率を高め、増感紙上部・下部の増感度比を 2.3 倍の大陸版増感紙を極光の好意で試作してもらった(第7図)。

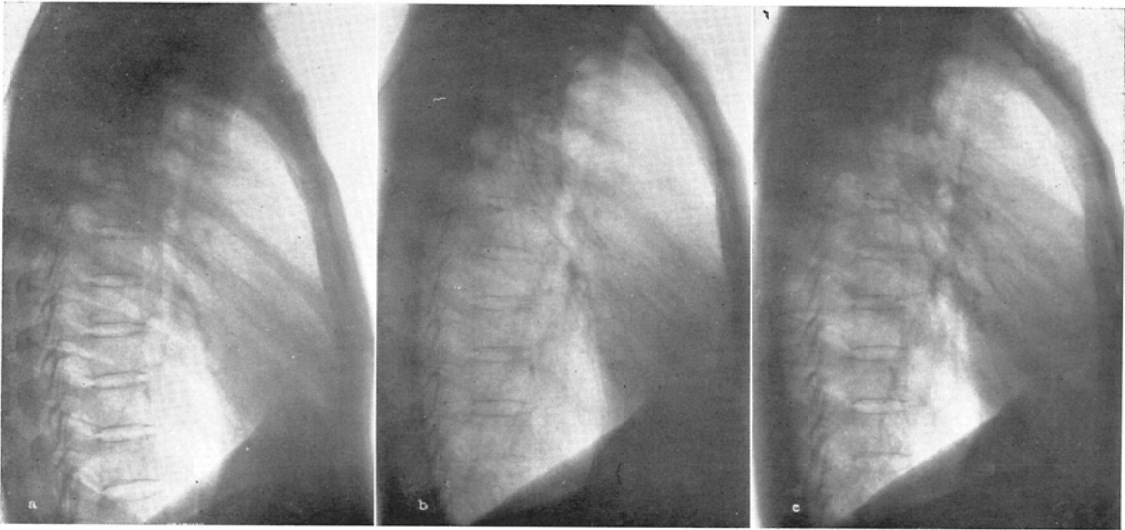
この補償増感紙の効果を、フィルムの黒化度の点から実験的に検討したところ、撮影距離 150 cm, 管球陽極を下にし、ファントームを用いた場合大陸版フィルムの上下端の濃度差は、0.33となり、同じ条件下で補償濾過板を用いた際の黒化度差より、著しく増加する事が出来た(第20表)。

更に補償増感紙と補償濾過板を用いた場合フィルム中央部に同一濃度を与えるに要する mA 秒を求めて夫々比較してみると第8図である。補償増感紙の使用は mA 秒が少くて済み、胸部側面像の撮影の実際に当つても、使用装置の容量の制約をうけることが少く且つ可成充分に肺尖部から全肺野に互り読影上適切な黒化をうる事が出来た。胸部側面像撮影専用取枠が必要ではあるが、之により濾過板取換の繁雑さや失敗をさけられる。本増感紙は亦他の同様の状態下にある身体の部位にも使用出来る。現在教室では、この補償増感紙法を慣用して、高圧胸部側面像撮影を行い、概ね満足すべき結果を得ている(第9図c)。然しこれは低圧側面像撮影の場合にも有効の方法と考え

第21表 胸部側面像撮影条件 (I)

	管電圧 (KV)	管電流 (mA)	撮影時間 (秒)	mA 秒	撮影距離 (cm)	増感紙	遮光格子	フィルム	胸巾 (cm)
平板 Al-濾過板 (厚さ 2 mm)	135	60	0.15	9	150	マツダ DHA	16:1 (交)	医療用	30
楔型補償濾過板	135	60	0.2	12	150	マツダ DHA	16:1 (交)	医療用	30
同上改良型	135	60	0.25	15	150	マツダ DHA	16:1 (交)	医療用	30
補償増感紙 (平板 Al-濾過板使用)	135	60	0.15	9	150	試作増感紙	16:1 (交)	医療用	30

第9図 補償増感紙法による高圧側面像の一例 原○絢○ 47才♀, 胸巾30cm, 右上葉結核, 低圧像 (a) では, 肺上部は一様の陰影で占められ識別, 判読が出来ない. 補償濾過板法による高圧像 (b) では, 肺尖部附近病変は可成に示現されているが, 尚空洞の指摘は困難である. 補償増感紙法の高圧像 (c) では空洞 (→) の指摘も容易となつてきた.



る¹²⁾.

尙参考までに陽極を下にし, 補償濾過板並びに, 補償増感紙を用いた場合の吾々の標準胸部側面像撮影の撮影条件を第21表に示した.

V 考按~総括

胸部側面像の胸部レ線診断上に於ける意義については, 古くから多くの人々により主張や啓蒙がなされてきた²⁾³⁾⁴⁾⁸⁾¹¹⁾¹³⁾¹⁴⁾. 然も尙且本邦ではその一般的利用~慣用がおこなわれている理由は何によるのであろうか. 1) 経済的理由. 2) レ線診断を正しくおし進める方法の理解不十分. この2つに加えて, 従来えられた低圧側面像の示現が充分

でなく応々目的を達し難いことが大きな理由ではなかろうか. 然し尙且側面像の重要さが認められた所以は, 本撮影像を追加する事で, 像の判読を正しく導き, 診断を正しくし, 誤診をさけうる手段となるからであつた.

さて, 従来の低圧側面像の欠点を考えてみると, 1つは撮影体位からくるさけえられない肺野上部の黒化不足と像示現不良がある. 之に対して Lentino 等 (1956)¹⁶⁾の試みた体位もあるが, 之は病人を被検者とする場合必ずしも実施しえないものがある. Twing (1937)¹⁸⁾は 目的側肺尖部のみの側面像をえんと一撮影術式を考えたが, 之は

特殊撮影の部門に入るべきものであろう。もう一つの大きい欠点は～肺上部も亦同じ範疇に入るのであるが～脊柱、心臓等の陰影に重なった病巣の示現が悪い点である。応々その存在する部位さえ指摘しえない事がある。これは局所的には、これ等欠点は露出を増す事で、ある程度補うるのであるが、低管電圧レ線では、他部の露出過度を来し、側面像全体としての用をなさなくなる。即慣用～概観の爲の側面像としては一枚のフィルム上の側面像が全般的に同一水準の読影判定の可能な濃度が望ましい。

以上の欠点を著しく改善する方法として、高圧撮影技術の導入が甚だ有効である事は前述して来た成績から首肯せられると思う。その理論的根拠¹⁾⁹⁾¹⁹⁾の多くは此処ではふれない。小柳⁵⁾の論文を参照せられたい。120～150KVの管電圧で発生するレ線は、従来の低圧レ線より短波長で、物質のレ線吸収率は減少し、物質透過レ線は増大する。一般高圧撮影が mA 秒が著しく少なくてすむ所以であるが、低圧で物質のレ線吸収率が多く著しい陰影を現す被写体も、高圧レ線では相当量之を通過し、フィルム上或る濃度を示すに至る。他方各種軟部組織のレ線吸収率は管電圧が高くなると共に差が少くなり、フィルム上に示される濃度差は専ら組織の厚さに由来する状態に近くなってくる(但カルシウムのレ線吸収率は高圧となると共に他軟部組織のそれに比し著しい減少を示すのが特徴である。之が高圧像骨陰影消褪の原因である¹⁹⁾。之に反して空気と軟部組織間の透過差～フィルム像上のコントラストは余り低下をみないのである。これ等の原因によつて従来示現せしめる事の困難であつた上述の脊柱、心臓陰影に重なった病巣等の示現が比較的容易となり、低圧像で示現の容易でなかつた病巣や細部の示現が向上してくる。簡単にいえば、低圧像ではコントラストがいいが、側面像で重要な暗部の示現が悪い。高圧像では骨陰影の障害がなくなると共に、特に暗部の示現が広く延びて、低圧像では判別出来なかつたものを容易に識別の範囲内へと持ち来す。更に撮影に要する mA 秒の減少、小焦点使用の可

能性等の利をも伴うし、被検者の体格による撮影条件の調整の簡略化も大きな利点である。斯くの如く胸部側面像の高圧撮影像は総ゆるんで低圧像を凌ぐものであるといえよう。高圧背腹方位胸部像は低圧像に比べると全体の像としても亦病巣性状の判断上も甚だ目になじまないものがある。その点側面像では～従来の低圧像の示現が悪かつた点からも～専ら像の改善の点が感ぜられ、今直ちに高圧撮影に換えても像判読上の不便は全くない。

補償濾過板、補償増感紙の使用により胸部側面像の質的向上を今一步を進めえた事も上述した。この何れが優れているかは此処に断定することは出来ない。然し、使用上の便からみて、又殆ど成績差のない点からみて特に小容量装置に対しては補償増感紙法を推薦したい。この補償の考えは、今更新しいものではない。従来共吾々は一側肺野が厚い肋膜胼胝等により濃厚陰影で占められている症例で、両側肺野の異常所見を一枚のフィルム上に一回の撮影で求めんとする時、健側肺野半分を薄い銅濾過板を重ねて撮影して目的を達したり⁶⁾、或は戦前イーストマン会社が人体全身像を撮影する時用いられた方法と同じ理である。この考え方を増感紙に敷衍したものが補償増感紙法である。

胸部側面像撮影の撮影距離の問題であるが、肋膜病変を読影するには、左右背側胸廓内壁像がフィルム上に「ずれ」を示して現れている方がいい。その為には 200cm よりも 150cm 撮影距離の方が識別しやすい。小焦点管が使用される傾向にある現在、一応吾々はこの様な観点から 150cm 撮影距離を採用している。

高圧撮影に不可欠な交叉遮光格子は性能のよいものを必要とすること勿論であるが、之を固定して用いる場合に現れるフィルム上の縞目は、格子を移動せしめる方法で消去するにしくはない。吾々は完全に消去しうる装置の入手難から固定して用いているが、多く読影上特に側面像では大なる障害とはならない。且亦不完全な消去は反つて像を不良とする点も充分考慮せねばならない。

最後に本研究の成績の一応の総括を申し述べると、

1) 胸部側面高圧撮影法は、更にこれに肺尖部の露出不足を補う手段を用いる事により(補償濾過板法、補償増感紙法)、無理のない一般慣用の撮影体位で且被検者の体格に余り影響される事なく像全般に互り診断に適切な濃度をもつ像を得せしめる。

2) 正常胸部側面像は、高圧撮影技術により低圧像に比べ判読し易くなり、特に心臓、大動脈辺縁、末梢肺血管、気管等の示現に著しい改善をみ、低圧撮影像に比し、識別判読を容易とする。

3) 病巣陰影、特に低圧側面像で十分な示現を期待出来なかつた肺尖部病巣、脊柱、心臓陰影等に重なつた病巣等でも、高圧側面像は鮮やかに示現し、病巣の位置、形、大いさ、拡がりを充分検討しうる用に供しうる。側面像での空洞位置の指摘等にも躍進的な効果を見せている。

4) 高圧撮影法の導入は、胸部側面像撮影の技術面でも有利である。即被検者の体格に対する撮影条件の調整を簡略化し得るし、撮影に要するmA秒も少くてすむ。この事は小焦点管の使用を容易にすることであり、更に像の改善の大きな望みがある。

5) 高圧側面像で病巣の検索、判読の上に低圧側面像に劣る唯一のものは、石灰化病巣の示現が悪くその指摘の困難の点であろう。然し他面この性質が高圧像の診断上の地位を重からしめてもいる。

6) 以上胸部側面像は、高圧撮影技術の採用により質的に飛躍的な改善がみられ、本来の意義を一層充分に達し得るに至つた。現在胸部側面像撮影法を効あらしめる為の高圧撮影法を推賞するものである。

7) 吾々は高圧撮影法による胸部側面像の検討に加えて、新に補償濾過板法、補償増感紙法の二つを考案して一層の質的改善がえられた。

VI 結論

以上、本研究では主として胸部の高圧側面像の診断上の価値を検討し、之に加えて補償濾過板、

補償増感紙の使用による側面像の質的向上を策してみた。その臨床的成績から、胸部側面像の撮影が、高圧撮影技術の導入により、従来の低圧側面像の欠点を少くし、甚だ優れた像を示現し、低圧背腹方位像や側面像で、指摘不能な病巣をも発見する機会をもたらすものがあるとの結論をえた。この事実は従来の側面像に対しての考えを捨て、側面像の意義、価値を再認識せしめるものがある。胸部レ線検査は、背腹方位像に側面像を加えて、之を慣用資料とすべきであろうとの考えにも達する。然しこの事は胸部レ線検査に限らず、レ線診断を正しく且容易に進める為の一つの手段であることは今更贅言を要しない所である。

現在一般には尙高い管電圧を使用する装置の普及が充分ではないが、然し最早之を特別な装置と考えるよりは、吾々がレ線診断に実用しうる管電圧の範囲が従来の100KV限界が、150KV迄広まつたと解すべき時期に達している。向後この様なレ線装置が標準となるべき性質のものと考えらる。

文 献

- 1) 江藤、吉村：結核研究の進歩、第15号(昭31. 7)。
- 2) 藤野、立入：第6回日本医学放射線学会総会宿題報告、(昭22. 4)。
- 3) 藤野：日本臨床、臨時増刊号、(昭27. 7)。
- 4) 藤野：日本臨床、13：425(昭30. 4)。
- 5) 小柳：日本医学放射線学会誌、第18巻、第11号、1548。
- 6) 野崎：フジXray研究、1/2、(昭23. 12)。
- 7) 野崎：第14回日本医学放射線学会総会、シンポジウム抄録、(昭31. 4)。
- 8) 野崎：結核研究の進歩、第15号(昭31. 7)。
- 9) 野崎：最新医学、12：1920(昭32. 8)。
- 10) 野崎、小柳：文部省科学研究費総合研究「エックス線特殊診断法」報告(昭31. 2)。
- 11) 桜木：日本医事新報、1790号(昭33. 8. 16)。
- 12) 滝沢：極光 Xray No. 14(昭34. 1)。
- 13) 田宮：内科レントゲン診断学、(1)。
- 14) Adler, D.C. et al.: Am. Review. Tbc. 74 : 121(1956)。
- 15) Frik, W. et al.: Fort. Roentgen. 83 : 330(1956)。
- 16) Lentino, W. et al.: Am. J. Roentgen. 75 : 767. (1956)。
- 17) Pancoast, H.K. and Pendelgrass, E.P.: Am. J. Roentgen, 23 : 241(1930)。
- 18) Twing, E.W.: Brit. J. Radiol. 10 : 123(1937)。
- 19) Wachsmann, F.: Fort. Roentgen. 76 : 147(1952)。

A Study on Improvement in the Roentgenogram
of the Chest in Lateral View.

By

Tsutomu Chikaraishi

Department of Radiology, Niigata University School of Medicine

(Director: Prof. S. Nozaki)

Though the lateral view of the chest offers an important data on chest X-ray examination, it has not always been satisfiable as long as the low-voltage radiography is utilized.

In order to improve the quality of the lateral view Roentgenogram of the chest high-voltage technique was introduced into the lateral view radiography of the chest, compensating the underexposure in the apex with compensating filter or special intensifying screen. And comparative study was made on developability and quality of the image comparing high-and low-voltage radiography in lateral and dorsoventral view in the normal and various diseased chest.

This study allows to draw the following conclusion :

1) The lateral high-voltage radiography of the chest makes it possible to gain the appropriate density for diagnosis all over the image by compensating the apical under-exposure with filter or special intensifying screen.

2) In the lateral view of the normal chest are decipherable more easily in high-voltage radiography than in the case of low voltage. Especially the developability of the images of heart, aorta, peripheral vessels and bronchi are markedly improved.

3) Concerning the images of the lesions in lung, the lesions in apex or superimposed with the images of spine or heart etc., which have bad developability especially in low-voltage radiography, are clearly developed in high-voltage radiography. This makes it possible to study sufficiently the location, form, size and extension of the lesion, and also to produce a remarkable effect on indicating the location and number of cavities in lateral view.

4) Moreover, the high-voltage radiography presents the triple advantage of simplified regulation of the condition in radiography according to each structure of the body, decreased mA-s and easy usage of the small focus tube. Further improvement in the image can therefore be expected.

5) The only inferior point in high-voltage lateral view of the chest to low-voltage radiography on detecting and deciphering the lesion may be difficult differentiation of the calcificated lesion. On the other hand, however, this character bears deep diagnostic meaning on the image in high-voltage radiography.

After all, striking improvement has been introduced in the lateral view of the chest by applying the high-voltage technique, and deeper diagnostic significance can be acquired. This is the reason why the high-voltage radiography is recommended in the lateral view radiography of the chest.