

Title	間接撮影ノ實驗的研究 V. 散亂線ト「プレnde」
Author(s)	江藤, 秀雄; 足立, 忠; 笈, 弘毅 他
Citation	日本医学放射線学会雑誌. 1944, 5(1), p. 28-36
Version Type	VoR
URL	https://hdl.handle.net/11094/14837
rights	
Note	

Osaka University Knowledge Archive : OUKA

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

Osaka University

間接撮影ノ實驗的研究

V. 散亂線ト「ブレンデ」

東京帝國大學醫學部放射線科教室(主任 中泉教授)

江藤 秀雄 足立 忠
 笈 弘毅 氣賀 正巳
 村井 竹雄

Experimentelle Studien der indirekten Röntgenaufnahme.

V. Streustrahlung und Blende.

Von

H. Eto, T. Adati, H. Kakehi, M. Kiga und T. Murai.

Aus der Abteilung für Radiologie der Medizinischen Fakultät der Kaiserlichen Universität zu Tokio. (Vorstand: M. Nakaidzumi.)

I. 緒 言

近來間接撮影ノ普及トトモニ「リスホルム、ブレンデ」(以後「リスホルム」ト略稱ス)ヲ用フル可否ガ種々論議セラレテキルガソノ根本問題トモ云フベキ「リスホルム」ノ散亂線除去ニ關スル機構等ニ關シテハ餘リ究明サレテ居ラナイ。コノ報告ハコノ點ニツイテ多少研究シタモノデア

ル。
 研究ノ方針トシテハ(1)先ヅ人ノ胸部撮影ニ際シテノ散亂線量ハ何ノ位アルカ。(2)「リスホルム」ヲ用フル場合コレガ如何ニシテ、何ノ位除去サレルカ。(3)「リスホルム」ヲ用フル場合ノ效用(4)更ニ「リスホルム」ヲ用フル場合ト「絞リ」トノ比較(5)間接撮影ニハ「リスホルム」ヲ要スルカ否カト云フ點ニ就イテデアツタ。

II. 胸部撮影ニ於ケル散亂線

(1) 「ワックス」ニオケル散亂線

種々文獻ニヨレバ人ノ胸部ノ吸收ハ大體 10cm 厚サノ「ワックス」ニ等シト云フノデ(之ニ就イテハ教室ニ於テモ「ワックス」ノ階段ヲ用ヒ實驗シタガ同様な結果デアツタ)先ヅコノ様ナ「ワックス」ニ於ケル散亂線量ヲ測定シタ。コレニハ次ノ二種ノ方法ヲ用ヒタ。

(1) 實驗方法 I

散亂線ノ測定ハ「フィルム」ノ黒化法ニヨルコト、シタ。之ニツイテハ當教室ヨリ 2, 3 報告モアリ (1) (2) (3) 周知ノコトデアルガ簡單ニ云ヘバ 1 枚ノ「エックス線」フィルムノ一部ニテ數段

ノ既知ノ曝射ヲ行ヒ之ヲ以テ線量ト黒化ノ關係ヲ現ハス曲線ヲツクリ一方検査セントスル未知ノ線量ヲ「フィルム」ノ黒化トシテ求メ之ヲ前記ノ曲線ニヨリ線量ニ換算スルノデコノ際同一「フィルム」ヲ用ヒ兩者ヲ同時現像スルノガ要點デアル。黒化ノ測定ハ山部式濃度計ニヨツタ。

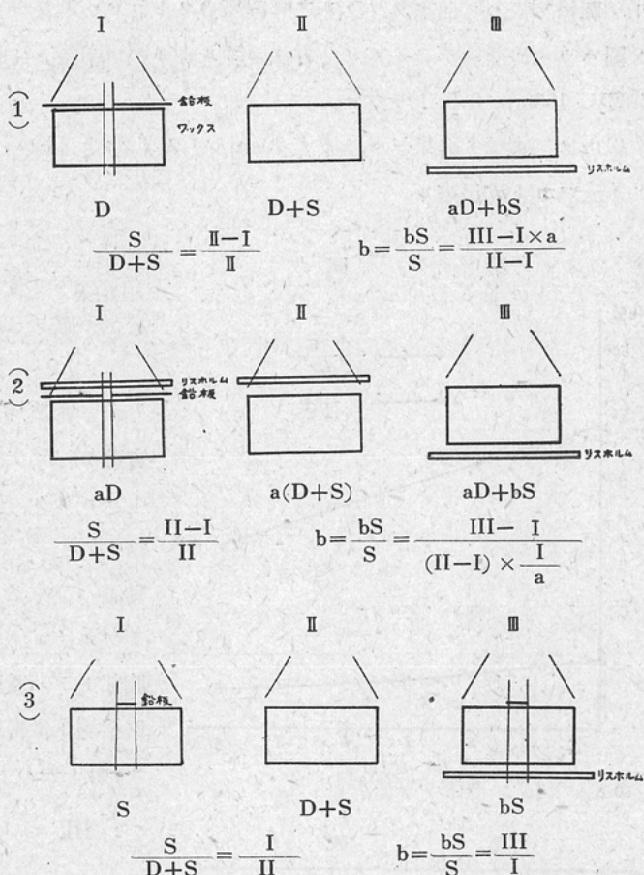
「ワックス」トシテハ厚サ 10cm 縦横 25cm ノ蜜蠟「フントーム」ヲ用ヒタ。方法ノ原理ハ簡單デ第 1 圖 (1) (2) ニ示シテアルガ先ヅ「ワックス」ヲ透過セル直接「エックス線」(D) ノミヲ測リ次ニ同ジ條件ニテ之ヲ透過スル直接線及ビ散亂線 (D+S) ヲ測リ兩者ノ差ヲトリ S ヲ測リ更ニ透過「エックス線」中何%ガ散亂線ナリヤ $\left(\frac{S}{D+S}\right)$ ヲ決定スル。實際ニハ「ワックス」上ニ中

央部ニ $1 \times 1 \text{cm}^2$ ノ小孔ヲアケタ鉛板ヲ置キ曝射セルトキ (D) ト鉛板ヲ取去ツタトキ (D+S) ヲ前記ノ黒化法デ測定シタ。(曝射ノ條件ハ 60KV, 100cm, 0.5Al, 2mA.) 細カイ實驗數値ハ省略シ測定結果ノミ他ノ場合ト一括シテ第 1 表ニ示ス。コノ方法ニヨルトキハ $\frac{S}{D+S}$ ハ 49-51 %デアツタ。

(ロ) 實驗方法 II

上記ノ I ノ方法ハ先ヅ直接線 D ヲ測定シタノデアルガ同ジ黒化法ヲ用ヒテ先ヅ散亂線 S ヲ測定シト透過線トノ割合 $\frac{S}{D+S}$ ヲ求メルコトモ出來ル。之ニハ第 1 圖 (3) ノ如ク「ワックス」ノ表面中央部ニ種々ナル直径ノ小鉛板ヲオキ、「ワックス」ノ下部ニ「フィルム」ヲオイテ曝射ヲ行ヘバ鉛板ノ背後ノ黒化ハ單ニ散亂線 S ノミニヨリ、ソレ以外ノ「ワックス」中心部ハ直接線及

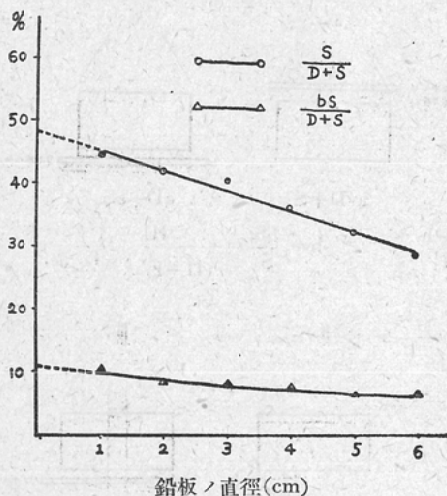
第 1 圖



ビ散亂線 $D+S$ トナル。今鉛板ノ背後ノ中心部ノ黒化ヲ測定スルトスレバ之ハ鉛板ノ直徑ヲ漸次ニ小トスルトキハ次第ニ増加スルワケデ理論的ニ云ヘバ鉛板直徑 0 トナツタ時ノ黒化ガ眞ノ散亂線量ヲ現ハストモ考ヘラレル。カ、ル點ヲ求メルトスレバ鉛板ノ直徑ト散亂率即チ $\frac{S}{D+S}$ トノ關係ヲ表ハス曲線ヲツクリ之ヲ直徑 0 ノトコロヘ延長シテ求メルヨリ他ニ方法ハナイ。第 2 圖ハカ、ル曲線デアルガコノ方法ニヨルトキハ $\frac{S}{D+S}$ ハ 48% ヲ示シタ。コノ場合ノ條件ハ 40KV. 100cm. 0.5Al デアル。

以上ノ二實驗ノ結果ニヨリ厚サ 10cm ノ「ワックス」ヲ用ヒタル場合ノ $\frac{S}{D+S}$ ハ大約 50% ナリト云フコトガ出來ル。

第 2 圖



第 1 表

	實驗方法	ワックス (厚サ10cm)	胸部(成人)
散亂率	I	49~51%	22-26%
	II	48%	
	平均	50%	24%

「リスホルム」ヲ用フル場合ニハ透過線中ノ散亂線ノミガ吸收セラレルノデハナク、直接線モ或程度減弱セシメラレル。即チ第 1 圖ニ示ス如ク透過線 $D+S$ ハ「リスホルム」ヲ透リ $aD+bS$ トナル。先ヅコノ a ヲ測定シテミタ。コノタメノ方法トシテハ次ノ二ツヲ撰ンダ。I 直接 Küstner 氏線量計ニヨル方法。II 黒化法ニヨル方法ガコレデアル。

(イ) Küstner 氏線量計ニヨル方法

是ニツイテハ周知ノコトデアルカラ詳述シナイ。唯「リスホルム」ノ構造上カラモ判ル如ク之

而シテカ、ル場合管電壓 (KV) ハ相違シテモ $\frac{S}{D+S}$ ハ違ハスト云フ結果ハ當教室ノ實驗ニ於テモ確メラレ。報告⁽⁴⁾⁽⁵⁾モセラレテキル。

(2) 人ノ胸部ニオケル散亂線

次ニ實際ニ成人ノ胸部(厚サ約 18cm) ニツキ實驗ヲ行ツテミタ。コノ場合ノ方法ハ實驗方法 I ニヨツタ。(條件ハ 60KV. 100cm 2mA 30秒) 結果ハ $\frac{S}{D+S}$ ハ 22% 26% 等ヲ示シタ。コノ數値ハ從來ノ文獻⁽⁶⁾ト大體ニオイテ符合スル様デアル。コノ結果ヨリ見ルトキハ「ワックス」ト胸部トデハ減弱ハ同様デモ、即チ、透過線中ノ直接線ト散亂線ノ割合ハ異ナルコトガ知ラレル。第 1 表ハ上記ノ結果ヲ一括シタモノデアル。

III. 「リスホルム」ノ散亂線除去

ノ機構ニ就イテ

(1) 「リスホルム」ニヨル直接「エックス」線ノ減弱

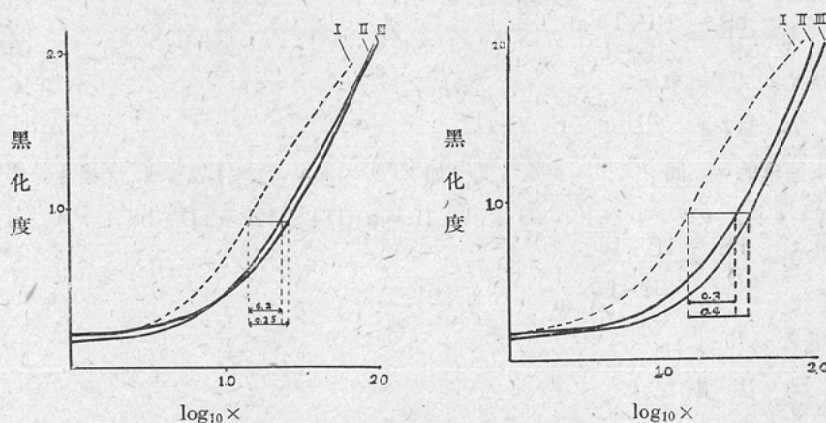
「リスホルム」ノ構造上カラモ知ラル、如ク

ヲ主「ッエクス」線軸ニ直角ニオク必要ガアル。實際問題トシテハ大體直角トシニ、三多少傾斜ヲ變エテ最大値ヲ示スコロヲ求メタ。測定ノ結果ハ「リスホルム」ノ種類ニヨリ異ナルガ、 $a=61\%$ 、 50% 、ガ得ラレタ。

(ロ)、黒化法ニヨル方法

コレハ「リスホルム」ノアル場合トナイ場合ニツイテ黒化法ニヨリ測定セラレタ線量ヲ比較スルノデアアルガ、コノ場合「リスホルム」ヲオイタ時ハ格子ノ陰影タル縞目ヲ生ズル。從ツテコノ白黒ノ縞目ヲ眼デ平均シタ黒化ヲ測定スルコトニナル譯デ通常ノ場合ト多少異ナルガ黒化計デハ充分測定出來ル。コノ方法ニヨレバ前記ノ2種ノ「リスホルム」ニツイテ夫々 $a=62\sim 61\%$ 、 $52\sim 49\%$ デアツタ。

第 3 圖



I, 「リスホルム」 II, 「リスホルム」(+)縞(-) III, 「リスホルム」(+)縞(+)

以上ノ様ナ場合「リスホルム」ヲ曝射ノ間移動シテ、ソノ陰影ヲ消スコトモ出來ワケデ、コノ様ニスレバ縞目ノ影響ナク測定ハ樂トナロウ。第3圖ハ2種ノ「リスホルム」ニツキ「リスホルム」ナキトキト「リスホルム」ヲ固定シ縞目ノアルトキ、「リスホルム」ヲ動カシ縞目ヲ消シタトキノ黒化度ト曝射(常用對數ニテ示ス)トノ關係ヲ黒化曲線トシテ現ハシタモノデアアル。之ニヨルト曝射ヲ等シクシタ場合ニ縞目アル場合ハ縞目ヲ消シタ場合ニ比較シ黒化度ハ約0.1-0.15ダケ少ナイ數値ヲ示シテキル。從テ又、同ジ黒化度ニツイテハ縞目ノアル方ガ曝射ガ約 $10^{0.05-10.0.1}=1.1-1.2$ 倍多シト測定スルコトニナル。更ニ之ヲ「リスホルム」ヲ用ヒザル場合ト比較スレバ「リスホルム」ニヨル減弱モ計算シ得ルワケデ同一黒化ヲ得ルノニ「リスホルム」Iニ於テハ縞目ノ有無ニヨリ大約 $10^{0.2-0.25}=1.5-1.7$ 倍ノ曝射ヲ要シ「リスホルム」IIニ於テハ同様ニ $10^{0.3-0.4}=1.9-2.4$ 倍ヲ要スル事ガ判ル。是等ノ數値ヨリ前記ノa即直接線ニヨル「リスホルム」ノ減弱率ヲ計算スレバ、前者ニ於テハ縞目ナキトキ、 $\frac{1.0}{1.5} \doteq 77(\%)$ 縞目アルトキ、 $\frac{1.0}{1.7} \doteq 59(\%)$ 後者ニ於テハ縞目ナキトキ $\frac{1.0}{1.9} \doteq 53(\%)$ 縞目アルトキ、 $\frac{1.0}{2.4} \doteq 42(\%)$ ガ

得ラレル。以上ノ各方法ニヨリ測定セル a ノ數値ハ一括シテ第 2 表ニ示シタ。

第 2 表

實驗方法	「リスホルム」	
	I	II
I. 線量計	61%	50%
II. 黒化法	62—61%	52—49%
III. 黒化曲線縞アリ 縞ナシ	59% 77%	42% 53%
平均	60%	50%

第 1 圖ニ示ス如ク前記ノ散亂率測定ノ場合ト同様ニ黒化法ヲ以テ、I 先ヅ D ヲ測リ、II 次ニ D+S ヲ測定シ III 更ニ aD+bS ヲ測定スル。カクスレバ a ハ既知デアルカラ

$$b = \frac{bS}{S} = \frac{III - I \times a}{II - I}$$

トシテ求メルコトガ出來ル。

(ロ) 方法 II

方法 I ト原理的ニハ同ジデアルガ第 1 圖ノ如ク「リスホルム」ヲ I 及ビ II. ノ場合豫メ「ワックス」ノ前面ニオク。カクスレバ I ハ aD トナリ II ハ a(D+S) III ハ aD+bS トナル。故ニ

$$b = \frac{bS}{S} = \frac{III - I}{(II - I) \times \frac{1}{a}}$$

トシテ測定スル。

(ハ) 方法 III

散亂率測定ノ第 2 法ニ於テ更ニ「リスホルム」ヲ置イタ場合ノ散亂率ト鉛板ノ直径トノ關係曲線ヲ同様ニ延長シテ眞ノ散亂率 $\frac{bS}{D+S}$ ヲ測定スル。コノ場合既ニ $\frac{S}{D+S}$ ハ測定シテアルカ

$$b = \frac{bS}{S} = \frac{\frac{bS}{D+S}}{\frac{S}{D+S}}$$

トシテ求メ得ル。コノ方法ニヨレバ a ニ無關係ニ測定出來ル。

第 3 表

實驗方法	「リスホルム」			
	I		II	
	a	b	a	b
I			50%	28%
II	60%	47%		
III	61%	23%	50%	26%
IV		23%		
平均	60%	23%	50%	27%

以上ノ如キ方法デ測定シタ b ノ數値ハ一括シテ第 3 表ニ示ス。大體 23~28% 位ヲ示シテキル。

(3) 「リスホルム」ニヨル散亂線除去ノ機構

以上ノ實驗ニヨリ「リスホルム」ヲ用ヒタ場合ノ直接線ト散亂線トノ夫々ノ減弱ノ割合ヲ明カニナシ得タ。今上記ノ如ク D+S ガ「リスホルム」ヲ通過スルコトニヨリ aD+bS トナツタトスレバ直接線ト散亂線トノ割合ハ $\frac{S}{D}$ ガ $\frac{bS}{aD}$ トナツタ譯デ $\frac{b}{a}$

(2) 「リスホルム」ニヨル散亂線除去

前記ノ如ク物體ヲ透過シタ D+S ハ「リスホルム」ヲ通過スルコトニヨリ aD+bS トナルガ、a ハ上記ノ如ク之ヲ求メ得タカラ次ニハ b ヲ測定スル。測定ノ方法ハ次ノ如クトシタ。

(1) 方法 I

ダケ變化シタコトニナル。從ツテ若シ $a=b$ ニナラバ $\frac{S}{D}$ ハ「リスホルム」ヲ通過シテモ變化セズ單ニ線量が減弱スルノミトナリ $a < b$ ナラバ $\frac{S}{D}$ ハ却ツテ大トナリ「リスホルム」ヲ使用シタ意義ハ失ハレル。 $a > b$ ノトキニ始メテ $\frac{S}{D}$ ガ小トナリ「リスホルム」ニヨル散亂線除去ノ目的ガ達セラレルノデアアル。

實際ニ「リスホルム」ヲ用ヒテ撮影ヲ行フ場合ニハ上記ノ如ク $D+S$ ガ $aD+bS$ ト減弱サレルワケデアアルカラ $\frac{D+S}{aD+bS} = K$. トスレバ豫メ「リスホルム」ニ入射スル線量ヲ $K(D+S)$ ト K 倍シテオク必要ガアル。カクスレバ「リスホルム」通過後ノ線量ハ $K(aD+bS) = D+S$ トナリ「フィルム」ニ達スル線量ハ同ジトナツテ同様な黒化ヲ呈シ得ルワケデアアル。今前記ノ諸實驗ニヨリ得タ $a, b, \frac{S}{D}$ 等ノ數値ヨリ $\frac{b}{a} \cdot K$. 等ヲ計算スレバ第4表ノ如クトナル。即チ通常用ヒラル、「リスホルム」ニ就イテハ「ワックス」ノ如キ散亂率ノ大ナルモノニ對シテハ $\left(\frac{S}{D+S} = 0.5, \frac{S}{D} = 1 \therefore K = \frac{D+S}{aD+bS} = \frac{2}{a+b}\right)$ K ハ約2.5トナリ人ノ胸部ノ場合ハ $\left(\frac{S}{D+S} = 0.24, \frac{S}{D} = 0.31, K = \frac{1.31}{a+0.31b}\right)$ K ハ約2.0トナル。コノ場合 $\frac{b}{a}$ ハ夫々 0.37~0.56 ヲ示シテキル。即チ「リスホルム」ヲ用フル場合ニハ

第 4 表

リスホルム	a	b	$\frac{b}{a}$	K_{Wax}	K_{Lunge}
I	0.6	0.23	0.37	2.4	1.9
II	0.5	0.27	0.56	2.5	2.2

「ワックス」ノ如ク散亂線ノ多イモノ例ヘバ腹部又ハ骨盤等ニ對シテハ豫メ線量ヲ2.5倍トシ、胸部撮影ニ際シテハ豫メ2.0倍トシテ之

ヲ用ヒザルトキト同様ノ黒化ガ得ラレルノデアアル。而シテコノ場合ノ直接線ト散亂線トノ割合ハ37%~56%ニ減少セシメ得ルト云フワケデアアル。

以上ノ様ニ考ヘルト「リスホルム」トシテノ必要條件トシテハ $a \gg b$ ノモノガ望マシイ。而シテ a 及ビ b ノ數値ガ餘リニ小デアツテモ K カ無暗ニ大トナツテ困ルワケデアアル。

IV. 「リスホルム」ノ效用

今二ツノ物質ヲ通過シタ直接線ヲ D_1, D_2 トシ $D_1 > D_2$ ナリト考ヘ、散亂線ハ同様ニ S ナリトスレバ(胸部撮影ノ場合等ハ之レデアロウ)「リスホルム」ヲ用フルコトニヨリ

$\frac{D_1+S}{D_2+S}$ ハ $\frac{aD_1+bS}{aD_2+bS}$ ト變化セシメラレル。計算ヲ行ヘバ

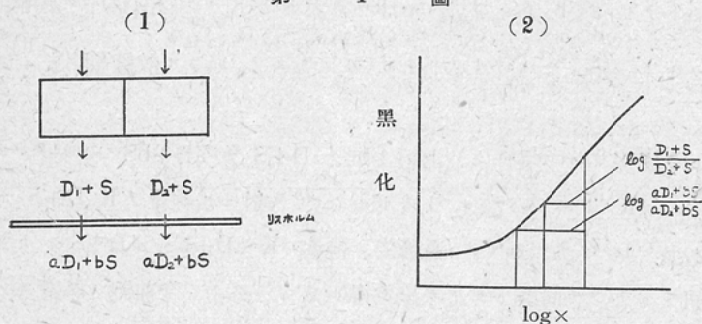
$\frac{D_1+S}{D_2+S} < \frac{aD_1+bS}{aD_2+bS}$ ナル關係ガ生ズル。(之ニハ單ニ減算ヲ行ヘバ簡單デアアル。 $\frac{D_1+S}{D_2+S} -$

$\frac{aD_1+bS}{aD_2+bS}$ トスレバ分子ハ $(a-b)(D_2S-D_1S)$ トナル。 $a > b, D_1 > D_2$ ナレバ上式ハ負トナル。從ツテ上記ノ結果ガ得ラレル。

即チ「リスホルム」ヲ用フレバ必ず「エックス」線對照度ハ大トナルノデアアル。之ヲ寫眞的對照度トノ關係ヲ表ハスタメニ「フィルム」ノ黒化特性曲線上ニ圖示シテミルト第4圖(2)ノ如クナ

リ黒化度ノ差即チ寫眞の對照度モ良好トナル。

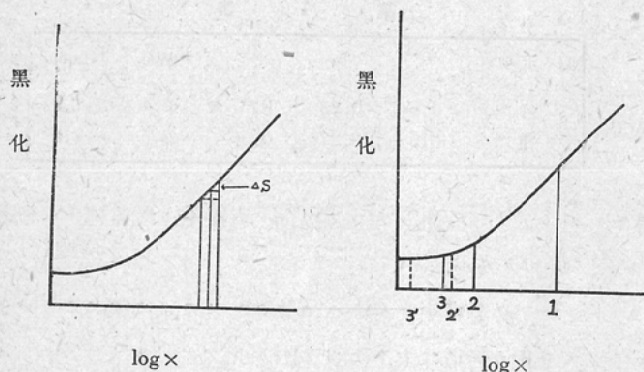
第 4 圖



即チ「リスホルム」ヲ用
フレバ線對照度モ大トナ
リ。寫眞の對照度モ大ト
ナリ。現出サレル黒化域
モ擴大サレル。カクスレ
バ「リスホルム」ヲ用ヒナ
カッタ場合ニ現出出來ス
モノモ現出サレテ來ル理

デアル。文獻ニヨルト黒化ノ差 $\Delta S = 0.02$ 以下デハ人ノ目ニハ最早區別ガ出來スト云ハレテ
イル。著者等ノ實驗ニヨレバコノ數値ハ基地黒化ノ大小ニヨリ多少異ナル。即チ黒化多キ部
ハ ΔS モ 0.05 位ニ増加スル傾向ガアルガ大體ニ於テ 0.02 ト思ツテ差支エナシ。カ、ル場合ニ
「リスホルム」ヲ用ヒレバコノ黒化域ハ更ニ擴大セラレ認知可能トナロウ。(第5圖(1))

第 5 圖



1 肺、2.2' 心臓縁 3.3' 心臓縁部ノ肋骨

カクノ如キハ明カニ「リス
ホルム」ノ效用デアル。今實
際問題ニ當ハメテ一例ヲ擧ゲ
テ説明スルト以上ノ様ニ「リ
スホルム」ニヨリ黒化域ガ擴
大サレルト云フノデアレバ
「エックス」線寫眞ニ於テソノ
最大黒化ヲ一定スレバ最少黒
化ヲ低クスルコトモ出來。ソ
ノ最少黒化ヲ一定トスレバ最
大黒化ヲ更ニ大ナラシメルコ

トモ出來ル。著者等ノ考ヘニヨレバ一般ニ見易イ「エックス」線寫眞(之ハ普通寫眞モソウカモ
知レス)ハソノ最少黒化トシテ「フィルム」ノ「カブリ」ニ相當スル部ヲアル範圍以上持ツコトガ必
要デ(コノコトニ就イテハ胸部「エックス」線寫眞ノ黒化度トシテ發表ノ豫定)アルト思ハレル。
今胸部「エックス」線寫眞ヲ普通ノ裝置ニヨリ通常ノ條件(50KV. 20mAs 0.1sek. 150cm)デ撮
影スレバ肺部ノ最大黒化ヲ 1.2 程度トスレバ心臓部モ相當度ノ黒化ヲ示シ心臓陰影中ニ多少肋
骨ノ像ヲ認メ得ル程度トナルガ、カ、ル場合「リスホルム」ニヨリコノ部ノ黒化ヲ更ニ小トシ「カ
ブリ」ノ域ニ押シ下ゲ心臓陰影全體ガ均等ニ「カブリ」ノ域ニ入ツタ所謂主觀的ニ對照度アル美
シイ寫眞ヲ得ルコトモ出來ル。カ、ル場合「リスホルム」ヲ用ヒズニ心臓部ヲ同様ニスレバ肺部
ノ黒化ハ不足スルワケデアル。(第5圖(2))

コノ他コ、ニ一言附加ヘルガ直接撮影ノ場合「リスホルム」ニヨル寫眞ガ美シイト感ズルモウ
一ツノ原因トシテアノ細イ白イ縞目ガキチント平行シテ現ハレテキルト云フ效果モ一考スル必
要ガアロウ。試ミニ散亂線除去トハ無關係ニ例ヘバ細カイ金網等ヲ取梓ニ密著セシメテ通常ノ
如ク撮影ヲ行ツテミルト丁度「リスホルム」ヲ用ヒタ場合ト同様ニ美シイト感ズル寫眞ガ得ラレ
タ。是ハ何カ心理的ナ影響カモ知レヌガ目下研究中デアル。

V. 散亂線除去ニ對スル「リスホルム」ト絞りトノ比較

「リスホルム」ニヨレバ前記ノ如ク $D+S$ ハ $aD+bS$ トナルガ今絞りヲ用フレバ D ハ變化セズ
 S ノミガ減少スル。即チ $D+cS$ トナル。コノ場合 c ハ透過スル「エックス」線錐ノ容積ニヨル
ノデアルカラ「絞り」ヲ小トスルコトニヨリ如何様ニモ小トスルコトガ出來ル。極端ナル場合ニ
ハ凡ソ O トスルコトモ可能デアル。今前記ノ第4表ニオケル $\frac{b}{a}$, K , 等ニ相當スル數値ヲ
計算シテミルト $\frac{b}{a}$ ハ即チ c デアルカラ比較シ易イタメニ c ヲ前記ノ $\frac{b}{a}$ ト同ジトシテミルト
「ワックス」ニ對スル Kw . ハ夫々 1.46, 1.28, トナリ。 K ノ最大ナル場合即チ $c=0$ ノ場合
デモ $K=2$ トナル。又胸部ニ對シテモ、 K ノ最大値ハ 1.3 デアル。

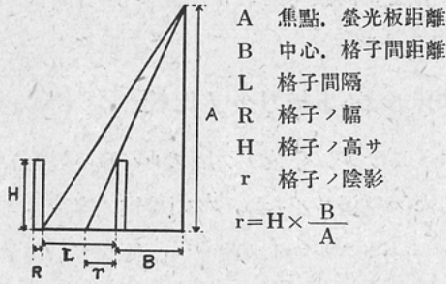
何レニシテモ單ニ散亂線ノミヲ除去スルノミナラバ「絞り」ノ方が常ニ有效ナコトガ判ル。シ
カシ實際問題トシテハコノ場合撮影サレル面積ハ小トナルワケデ胃、十二指腸又ハ「トルコ」鞍
部等ノ撮影ニ對シテハ充分應用シ得ルガ胸部「エックス」線寫眞ノ場合ノ如キ廣範圍ノ撮影ニ對
シテハ特別ナル場合ノ他ハ矢張り「リスホルム」ヲ用フルニ若クハナイノデアル。

VI. 間接撮影ニオケル「リスホルム」

間接撮影ニ於テハ裝置ノ容量ノ關係上一定ノ時間内ニ撮影可能ナル線量ハ一般ニ管電壓ヲ上昇
セシメテ發生セシメルヨリ外ニ方法ガナイ。從ツテカ、ル場合必然的ト考ヘラレル對照度ノ減
少(尤モ之ニツイテハ著者等ニモ意見ガアルガ之ハ他ノ機會ニ讓ル)ニ對シテハ「リスホルム」ヲ
使用スルコトニヨリ始メテ解決セラレルノデアル。前記ノ如ク「リスホルム」ヲ用フレバ線對照
度ハヨクナリ黒化域ハ擴大サレル。從ツテ一定ノ對照度アルモノハ更ニ認メ易クナリ又 ΔS 以
下ニ相當スル黒化ノ差ハ「リスホルム」使用ニヨリ初メテ認メ得ルノデアル。是等ノ點ハ確カニ
「リスホルム」使用ノ利點デアル。併シ現在間接撮影ニオケル主ナル目的トスルトコロハ、カク
ノ如キ ΔS ト云フ程ノ僅カノ對照度ヲ呈スルモノニ對シテデハナク所謂臨牀的ニハ無自覺性肺
結核ト云ハレル一群ヲ發見スルニアルノデ多クノ場合は等ハ一度「エックス」線撮影ヲ行ヘバ先
ヅ見逃スコトハナイ程ノ病變ヲ呈シテキル場合ガ多イ。即チ正常部ト病竈部トノ線對照度ハ相
當大デ黒化ニヨル寫眞的對照度モ充分ニ認メ得ル程ノモノガ多イノデアル。而モ一方ニ於テハ
「リスホルム」ノ使用ニヨリ上記ノ如ク「エックス」線管ノ負荷ハ約2倍ニ増大サレネバナラナイ。
而モ現在ハ周知ノ如ク「エックス」線管ノ不足ハ相當深刻デアル。

更ニ一考ヲ要スルノハ現在ノ間接撮影ニ於ケル焦點螢光板距離ト「リスホルム」トノ關係デア
ル。

第 6 圖



即チ焦點ガ比較的近い時ハ「リスホルム」ノ周
邊部ニ於テハ直接線モ相當ニ減弱セラル、ワケ
デ例ヘバ第6圖ニ於テAヲ焦點螢光板距離、B
ヲ中心部ヨリ格子迄ノ距離、Lヲ格子間隔、R
ヲ格子ノ幅、H、ヲ格子ノ高さトスレバ斜ニ入
射スル直接線ニ對シテハ格子ノ陰影ハ $R+r$
ト増大サレル。而シテ圖カラモ明カナ如ク $r =$
 $H \times \frac{B}{(A-H)}$ ノ關係ガアルカラ r ハAノ小ナル

程。又Bノ大ナル程、Hノ高イ程大トナル。カ、ル場合ノ入射直接線ノ減弱ハ $\frac{L-r}{L+R}$ トシテ表
ハサレル。前記ノ(a)ノ數値ハ $r=0$ ノ場合ノ實測値デアル。何レニシテモ上記ノ式ヨリ、任
意ノA、B、H、L、R、ニ對スル r ノ値、從ツテ $\frac{r-L}{L+R}$ ヲモ求メ得ル譯デ $L=r$ トナツタ場合
ハ直接線ハ全く遮斷セラル、コト、ナル。今試ミニ $L=0.4\text{mm}$ 、 $R=0.04\text{mm}$ 、 $H=5\text{mm}$ ノ
「リスホルム」アリトシテ焦點螢光板間即チ $A=100\text{cm}$ ノ間接撮影ヲ行フトシテ $L-r=0$ ニナ
ル如キBノ値ヲ求ムレバ之ガ 8cm トナリ $A=80\text{cm}$ ノ場合ハ $B=6.4\text{cm}$ トナツタ。即チカ、
ル「リスホルム」ヲ用フレバ周邊部約半分以上ハ直接線ノ到達ハナイコト、ナル。實際ノ場合
ニハHハモツト低イラシク直接線ノ遮斷ハ是程デハナイラシイ。Aヲ夫々、 100cm 80cm トセ
ル場合2個ノ「リスホルム」ニ就イテ直接撮影ヲ行ヒ中心ヨリ 15cm 及ビ 17.5cm ノ部ニ印ヲツ
ケ丁度幅 30cm 又ハ 35cm ノ螢光板ヲ使用セル場合ヲ推定シテ見タノデアルガ之ニヨレバ直接
線ノ遮斷ガ之ノ部ニ於テ相當著明デーツノ「リスホルム」ニ於テハ凡ソ全部ガ遮ヘギラレテ
キルノガ見ラレル。カ、ル場合ニ對シテハ例ヘバ凹面「ブッキー」ト同様ニ矢張り特殊ノ構造ガ
必要デアロウ。

以上ノ如ク考ヘテ來ルトキ著者等ハ現在ノ間接撮影ニ對シテハ一般ニハ「リスホルム」ハ使用
スル必要ハナシト考ヘテキル。但シ「エックス」線管ノ不足ガ解決セラレ而モ有能ナ「リスホルム」
(例ヘバ「フ、インラスターブレンデ」)ガ容易ニ入手シ得ル時期ニハ問題ハ別トナラウ。

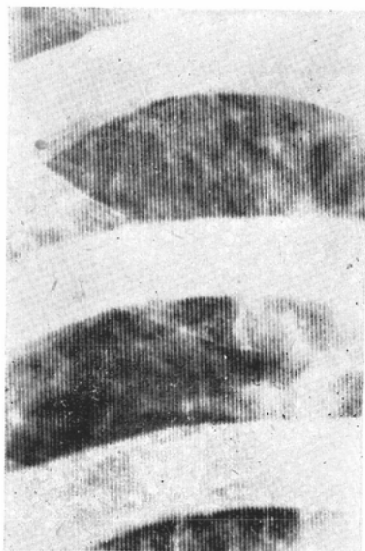
文 獻

- 1) 江藤秀雄, 御園生圭輔, 「レントゲン、フィルム」ノ黒化ニ依ル「レントゲン」線防禦測定法 I 日醫放
雑誌, 第2卷, 第1號, 1頁.
- 2) 江藤秀雄, 野々村澄子, 印畫紙ノ黒化ニ依ル「エックス」線量測定ニ
就イテ. 日醫放雑誌, 第2卷, 第3~5號, 249頁.
- 3) 足立忠, 氣賀正巳, 黒化法ニヨル空間的線量分
布測定. 日醫放雑誌, 第4卷, 第4號, 334頁.
- 4) 小原誠, X線間接法ノ研究, 島津評論, 第4卷, 第1
號, 16頁.
- 5) 寛弘毅, 第24回關東部會(於海軍軍醫學校, 昭和8年6月)
- 6) Jurr, Die Bedeutung
des Schleiers für die Bildqualität Fortschri. Röntgenstr 49, 525.

江藤論文附圖

第 6 圖

1. 「リスホルム」使用

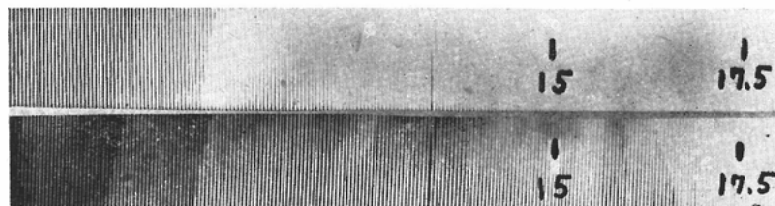
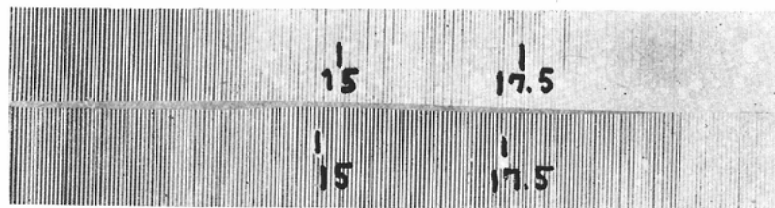


2. 細カキ金網使用



第 8 圖

リスホルム (1)



リスホルム (2)

上半ハ焦點螢光板間 80 cm. 下半ハ 100 cm ノ場合