



Title	餘剰螢光二就テ
Author(s)	藤本, 慶治; 櫻林, 靜男
Citation	日本医学放射線学会雑誌. 1944, 5(3), p. 337-342
Version Type	VoR
URL	https://hdl.handle.net/11094/15566
rights	
Note	

The University of Osaka Institutional Knowledge Archive : OUKA

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

The University of Osaka

餘 剩 螢 光 ニ 就 テ

東京慈惠會醫科大學理學療法學教室(主任 樋口助弘教授)

講師 醫學博士 藤 本 慶 治
助手 櫻 林 靜 男

(本研究ハ昭和18年度文部省科學研究費ニヨツテナサレタモノテ實驗ハ主トシテ櫻林靜男ニヨリナサレタノデアル。)

Die überflüssige Fluorescenz.

Von

K. Fujimoto u. S. Sakurabayashi.

Aus dem physikalisch-therapeutischen Klinik der Jikeikai Medizinischen Fakultät zu Tokyo.

(Direktor; Prof. Dr. S. Higuchi)

内 容 目 次

I 緒 言	第2實驗
II 實驗方法	第3實驗
第1實驗	III 考案並ビニ結論

1 緒 言

間接撮影ハ實用化サレテヨリ未ダ日尙淺ク僅ニ數年ノ歲月ヲ經タルニ過ギナイガ、理論的竝ニ臨牀的方面ニ亘リ幾多ノ研究發表アリ其ノ應用發達ハ實ニ長足ノ進歩トモ云フベキデアル。殊ニ「レンズ」及ビ螢光板ノ研究進歩ハ間接撮影ヲ左右スル第一ノ釣トモ云フベク、明ルイ「レンズ」竝ニ卓越セル螢光板ノ輝度ハ間接撮影ノ能力ヲシテ増々大ナラシムモノデアル。

余等ハ此ノスグレタル輝度ヲ有スル螢光板モ其ノ使用方法ニ依ツテハ却ヘツテ撮影「フィルム」ニ「カブリ」ヲ生ゼシメル事ヲ發見シタ。之レハ螢光板ノ不用部分ヨリ來ル餘分ノ螢光ニ依ルモノト考ヘ。余等ハ餘剩螢光ト命名シ實驗シタルヲ以テ茲ニ報告シ御批判ヲ仰ガントス。

撮影「フィルム」ノ「カブリ」ヲ生ゼシム原因ハ種々アルガ其ノ内デモ第一ニ考慮スベキ點ハ現像操作ナルニヨリ此ノ點ニ關シテハ最大ノ注意ヲ拂ヒ。現像ニヨル「カブリ」モ嚴密ニ測定シ其ノ黒化度ヲ 0.2~0.25 の範囲トシタ。次ニ二次「レ」線ニヨルモノモ考慮ヲ要スベク此ノ點ニ關シテモ嚴密ニ實驗ヲ行ツタ。

II. 實驗方法

實驗ニハ 2 mm の厚サヲ有スル $5 \times 6 \text{ cm}^2$ の鉛板ヲ螢光板ノ中央ニ密著サセ間接撮影セル「フィルム」ノ鉛板部ノ濃度ヲ理研B型微光度計ニテ測定シタルモノニシテ撮影時ノ條件ニヨリ第1. 第2 及ビ第3 實驗ニ分ツ。

第1 實驗

條件 管電壓 70kVs.

管電流 50mA.

照射時間 0.3 秒. 0.6 秒. 1.2 秒.

「レンズ」 「ルミノン」 F 1.6.

螢光板 大日本塗料株式會社製極光. $40 \times 40 \text{ cm}^2$.

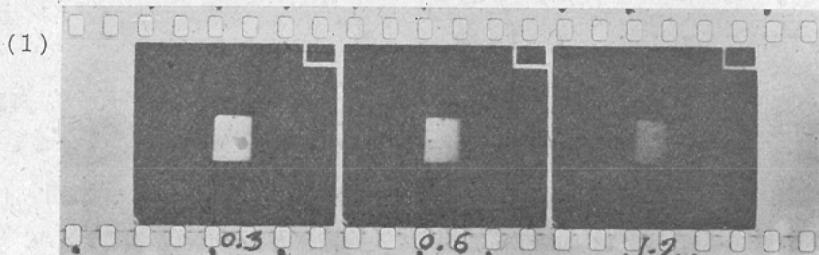
「レ」管焦點螢光板間距離 100cm.

暗箱 慈大物療式鐵板製暗箱ニシテ壁ニハ含鉛物ヲ有セズ。

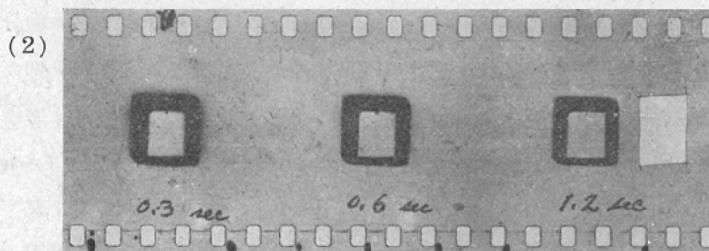
以上ニヨリ次ノ6條件ニツキテ實驗ス。

- 1) 「レ」管ニ附隨セル絞ヲ全開トシ螢光板 $40 \times 40 \text{ cm}^2$ 全部ヲ照射セル場合。
- 2) 「レ」管ニ附隨セル絞ヲ以テ放射「レ」線錐ヲ規扼シ. 螢光板ノ中央 $7 \times 8 \text{ cm}^2$ ノミ照射ス.
- 3) 餘剰螢光ヲ遮リ「レ」線ハ通過サセ得ル意味ニテ中央ニ $7 \times 8 \text{ cm}^2$ ノ穴ヲ有スル黒紙ヲ以テ螢光板ヲ覆ヒタリ, 此ノ際「レ」管附隨ノ絞ハ全開トシ黒紙ノ中央ノ穴ニ撮影スペキ鉛板ノ入ル様ニシタ.

第1圖 「レ」管附隨ノ絞ヲ全開トス

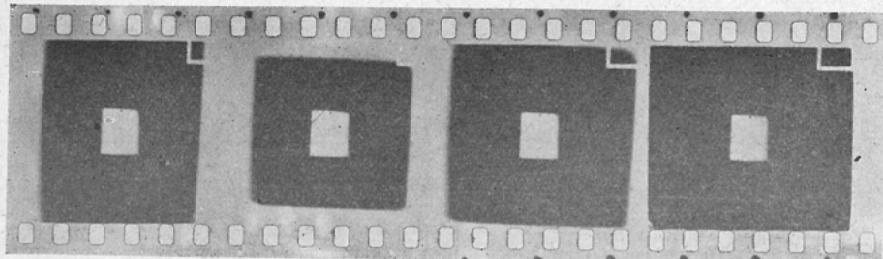


「レ」管附隨ノ絞ヲ以テ放射「レ」線錐ヲ規扼ス



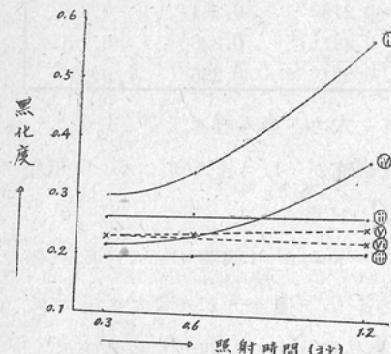
螢光板ノ大サヲ變へ餘剩螢光ヲ檢ス

(3)

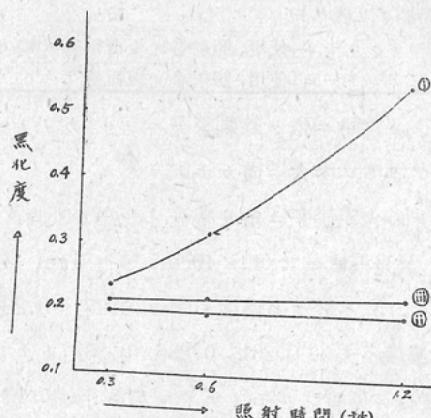


第 2 圖

第 3 圖



- ① 純全開ニテ螢光板 $40 \times 40 \text{ cm}^2$ 全部照射
鏡一ア螢光板/中炭 $7 \times 8 \text{ cm}^2$ /ミ照射
② 中炭 = $7 \times 8 \text{ cm}^2$, 穴ヲ有ル黒紙ニア螢光板フ覆ヒ
純全開トス
③ 螢光板面ニ含鉛硝子ヲ取リ付ケ純全開トス
④ 螢光板前ニ水アントームヲ置着セ鏡一ア螢光板
セ炭 $7 \times 8 \text{ cm}^2$ /ミ照射



- ① 純全開ニテ螢光板 $30 \times 40 \text{ cm}^2$ 全部照射
② 鏡ニテ螢光板/中炭 $7 \times 8 \text{ cm}^2$ /ミ照射
③ 中炭 = $7 \times 8 \text{ cm}^2$, 穴ヲ有スル黒紙ニア螢光板フ覆ヒ
純全開トス

4) 利用シタル後ノ「レ」線ノ通過ヲ防止シ、螢

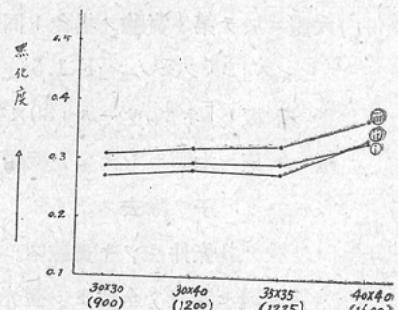
光ニハ影響ヲ與ヘナイ意味ニテ螢光板面ニ含鉛硝子ヲ取り付ケタリ。

即以上 1). 2). 3). 及ビ 4) の條件ニ於テ撮影セル「フィルム」ノ鉛板部ノ濃度ヲ測定スルニ第 1.

2 圖及ビ第 1 表ノ如シ。

- 1) ニ於テハ照射時間ガ 0.3. 0.6. 1.2 秒ト増大スルニ從ヒテ其ノ濃度ハ夫々 0.301. 0.344. 0.577 ト増大セルニ反シ。2) ニ於テハ濃度ハ夫々 0.260. 0.274. 0.274 ニテ殆ド變化ヲ認メナイ。亦 3) ニ於テ餘剩螢光ヲ遮リタルモノハ濃度夫々 0.194. 0.201. 0.215 トナリ僅カナガラ増大ヲ示ス。此レハ黒紙ヲ以テ餘剩螢光ハ遮断シテア

第 4 圖



- ① 被寫体+
② 被寫体トテ水アントームヲ使用ス
③ 被寫体トテ人体ヲ置ク

ルガ「レ」線通過ニハ何等影響ヲ與ヘテ居ナイ爲ニ通過後ノ「レ」線ニヨル二次「レ」線ノ影響デアルヤモ知レヌ。然ルニ 4)ニ於テ含鉛硝子ニ依リ利用後ノ「レ」線通過ヲ防止セル場合ハ濃度夫夫 0.216, 0.234, 0.370 トナリ 1)ト同様著明ナル濃度増大ヲ示ス。

第 1 表

條 件 \ 照 射 時 間	鉛板部ノ「カブリ」ノ濃度		
	0.3秒	0.6秒	1.2秒
1) 照射螢光板面積 $40 \times 40\text{cm}^2$	0.301	0.344	0.577
2) 照射螢光板面積 $7 \times 8\text{cm}^2$	0.260	0.274	0.274
3) 黒紙ニテ螢光板ヲ覆フ	0.194	0.201	0.215
4) 含鉛硝子ヲ置ク	0.216	0.234	0.370
5) 水「ファントーム」使用、照射螢光板面積 $40 \times 40\text{cm}^2$	0.231	0.236	0.261
6) 水「ファントーム」使用、照射螢光板面積 $7 \times 8\text{cm}^2$	0.231	0.236	0.231

即チ以上 4 實驗ニ依リ餘剰螢光ニヨル「カブリ」ハ相當ニ大ナル事ガ解ル。亦 1) 及ビ 4) ノ實驗ニ於テ濃度ノ増大ニ僅カナガラ差ガアリ。4) ノ實驗値ガ 1) ニ比シテイズレモ低位ヲ示シテ居ルノハ含鉛硝子ニ依リ螢光ノ一部が吸收サレタモノト考ヘル。

5), 6) 螢光板直前ニ $40 \times 40\text{cm}^2$, 厚サ 5cm の水「ファントーム」ヲ密著サセ 1) 及ビ 2) ノ實驗ヲ行フニ。5) ニ於テハ濃度ハ夫々 0.231, 0.236, 0.261 ニテ僅カナガラ増大ヲ示スガ。6) ニ於テハ濃度ハ夫々 0.231, 0.236, 0.231 トナリ殆ド差ヲ認メナイ。即チ大體ニ於テ 1) 及ビ 2) ノ實驗ヲ裏書スルモノデアルガ 5) ニ於テ濃度増大ガ 1) ノ實驗値ニ比シテ著シク僅小ナルハ水「ファントーム」ヲ使用シタル爲ニ一次「レ」線ノ吸收ガ相當ニアリ螢光板ノ輝度ガ害サレタモノト考ヘル。今放射「レ」線量ヲ増加シ水「ファントーム」無キ場合ト同様ノ線量ヲ螢光板ニ與ヘ得タナラバ其ノ濃度増加率ハ 1) ノ場合ト同程度トナリ得ルデアラウ。

第 2 實驗

條件 大體ニ於テ第 1 實驗ノ場合ト同様デアルガ以下 2 ~ 3 ノ點ノミ變化ス。

「レンズ」「クセノン」F 1.5.

螢光板 「ネオッサー」 $30 \times 40\text{cm}^2$.

暗 箱 木製ニシテ螢光板面以外ノ部ニ 1.5mm の鉛板ヲ張リ。螢光板面ノ含鉛硝子ヲ除去ス。

以上ニヨリ次ノ 3 條件ニツキ實驗ス。

- 1) 「レ」管ニ附隨セル絞ヲ全開トシ螢光板 $30 \times 40\text{cm}^2$ 全部ヲ照射セル場合。
- 2) 「レ」管ニ附隨セル絞ヲ以テ放射「レ」線錐ヲ規扼シ螢光板ノ中央 $7 \times 8\text{cm}^2$ ノミ照射ス。
- 3) 餘剰螢光ヲ遮リ「レ」線ハ通過サセ得ル意味ニテ中央ニ $7 \times 8\text{cm}^2$ ノ穴ヲ有スル黒紙ヲ以テ螢光板ヲ覆ヒタリ。此ノ際「レ」管附隨ノ絞ハ全開トス。第 3 圖及ビ第 2 表參照。

以上ノ實驗ハ暗箱内面ノ鉛板ニヨリ二次「レ」線ヲ防止シタル成績ニシテ。撮影「フィルム」鉛

第 2 表

條件＼照射時間	鉛板部「カブリ」ノ濃度		
	0.3秒	0.6秒	1.2秒
1) 照射螢光板面積 $30 \times 40\text{cm}^2$	0.235	0.315	0.541
2) 照射螢光板面積 $7 \times 8\text{cm}^2$	0.197	0.191	0.197
3) 黒紙ニテ螢光板ヲ覆フ	0.212	0.220	0.222

板部ノ濃度ハ夫々 1) ニ於テハ 0.235, 0.315, 0.541 ト著シキ濃度ノ増大ヲ示スガ 2) ニ於テハ 0.197, 0.191, 0.197 デ殆ンド變リナク、亦 3) ニ於テハ 0.212, 0.220, 0.222 ニテヤハリ其ノ濃度増大ハ殆ンド認メ得ラレナイ程度デアル。即チ第2實驗モ第1實驗ト同様餘剩螢光ニ依ル影響ハ相當ニ著明デアルガ二次「レ」線ニ依ルモノハ殆ンド認メラレナイ。

第3實驗

使用螢光板ノ大サト餘剩螢光トノ關係ヲ檢シタルモノニシテ、現今一般ニ使用サレテ居ル螢光板ノ大サハ $40 \times 40\text{cm}^2$, $35 \times 35\text{cm}^2$ 及ビ $30 \times 40\text{cm}^2$ 等ニシテ、尙小兒ノ場合ハ $30 \times 30\text{cm}^2$ ニテモ間ニ合ヒ得ルト考へ以上4種ノ大サニツキ實驗ス。

條件 第1實驗ノ場合ト殆ド同一ニシテ螢光板及ビ暗箱モ全ク同一ノモノヲ使用シ、唯「レ」管附隨ノ絞ヲ以テ螢光板ノ照射面積ヲ上述ノ大サトシタ。亦照射時間ハ胸部撮影ニ適當ナル様秒トシタ。而シテ次ノ3條件ニツキ實驗ス。

螢光板ノ中央ニ前實驗ニ使用セル鉛板ヲ密著サセタルノミ。

2) 被寫體トシテ前記水「ファントーム」ヲ使用シ中央ニ鉛板ヲ密著サス。

3) 被寫體トシテ同一大人胸部ヲ撮影シ心臟部中央ノ濃度ヲ檢ス。(胸部ノ厚サ 18cm の男子)

第1, 4圖及ビ第3表參照。

第 3 表

條件＼照射螢光板面積	鉛板部及ビ心臟部「カブリ」ノ濃度			
	$40 \times 40\text{cm}^2$ (1600cm^2)	$35 \times 35\text{cm}^2$ (1225cm^2)	$30 \times 40\text{cm}^2$ (1200cm^2)	$30 \times 30\text{cm}^2$ (900cm^2)
1) 被寫體ナシ	0.337	0.295	0.296	0.290
2) 水「ファントーム」使用	0.342	0.278	0.284	0.273
3) 人體胸廓撮影	0.374	0.329	0.320	0.309

即チ以上ノ實驗ニテイズレモ螢光板面積 $40 \times 40\text{cm}^2$ の場合、「カブリ」ノ濃度一番大ニシテ $35 \times 35\text{cm}^2$ 及ビ $30 \times 40\text{cm}^2$ 之レニ次ギ 2 者殆ド同程度ナルモ、 $30 \times 30\text{cm}^2$ ハ一番僅少デアル。即チ螢光板面積ノ増大スルニ從ヒ餘剩螢光モ增加スル。

III 考案竝ビニ結論

余等ハ照射條件ヲ一定ニシテ螢光板面積ノ大小及ビ餘剩螢光遮断或ハ螢光板通過後、「レ」線遮断竝ビニ暗箱壁ヨリノ二次「レ」線防禦併セテ被寫體ヲ置キタル場合等種々ノ條件ニツキテ實

驗ヲ行ヒタルニ、「レ」管附隨ノ絞ヲ以テ放射「レ」線錐ヲ極度ニ規扼セル場合及ビ黒紙ヲ以テ餘剩螢光ヲ遮断セル場合以外ハ相當ニ餘剩螢光ノ影響アリ。且ツ螢光板面積ノ増大スル程餘剩螢光ニヨル「カブリ」ノ濃度ハ増加スル。而シテ含鉛硝子ニヨリ螢光板通過後ノ「レ」線ヲ遮断スルモノ硝子自身ノ螢光吸收ト考ヘラレル以外ニ影響ハ認メラレズ。ヤハリ相等ノ餘剩螢光ニヨル「カブリ」ヲ認メル。次ニ黒紙ヲ以テ螢光ヲ遮断シ、「レ」線通過ニ防ゲナキ場合ノ二次「レ」線ニヨル「カブリ」ト考ヘラレル濃度ハ甚ダ僅少ニシテ考慮ヲ要スル程度ノモノデハナイ。

故ニ前記實驗ニ於テ撮影「フィルム」ノ鉛板部ニ於ケル「カブリ」ノ濃度ハ殆ド餘剩螢光ニヨルモノトシテ支障ナキモノト考ヘル。

實際間接撮影像ガ餘剩螢光ニヨル「カブリ」ノ爲ニ左程診斷價値ヲ低下セシムモノトハ考ヘラレナイガ。螢光板面積ノ大ナルモノハ撮影時非常ニ便利ニシテ、殊ニ多人數ノ集團検診ニ於テハ實施能率ヲ增大シ術者モ操作上餘分ノ氣ヲ使フ事ナク失敗率ヲ少ナクシ得ルガ。撮影「フィルム」ノ「カブリ」ヲ考フルトキハ過大ナル螢光板ハサケタイモノデアル。

若シ螢光板ニ適當ナル絞ヲ附シ其ノ面積ヲ時々適當ニ加減シ得ルトセバ理想的デアル。
稿ヲ終ルニ臨ミ教室主任樋口助弘教授ノ御懇篤ナル御指導ニ對シ衷心感謝ノ意ヲ表シ、併セテ微光度計使用ニ便ヲ計ラレタル本大學衛生學教室主任矢崎芳夫教授ニ深謝ス。