OUKA
Osaka University Knowledge Archive

Title	餘剰螢光ニ就テ
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	

Osaka University Knowledge Archive : OUKA

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

Osaka University

餘剰螢光ニ就テ

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デ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
Ⅱ　實驗方法
　第1實驗
　第2實驗
　第3實驗
Ⅲ　考案竝ビニ結論

1 緒　言

間接撮影ハ實用化サレテヨリ未ダ日尚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亙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鈎トモ云フベク，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增々大ナラシムルモノデアル。

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「フイルム」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，余等ハ餘剰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「フイルム」ノ「カブリ」ヲ生ゼシムル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黑化度ヲ 0.2～0.25 ノ範圍トシタ。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2mm ノ厚サ ヲ有スル5×6 cm² ノ鉛板ヲ螢光板ノ 中央ニ密著サセ間接撮影セル「フイルム」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. 40×40cm².

「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。

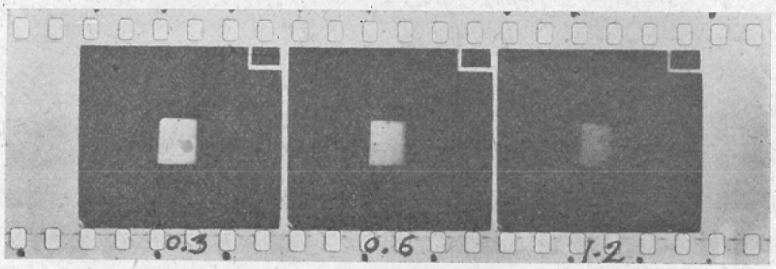
1) 「レ」管ニ附隨セル絞ヲ全開トシ螢光板 40×40cm² 全部ヲ照射セル場合。

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7×8 cm² 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7×8 cm² ノ穴ヲ有スル黑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黑紙ノ中央ノ穴ニ撮影スベキ鉛板ノ入ル樣ニシタ。

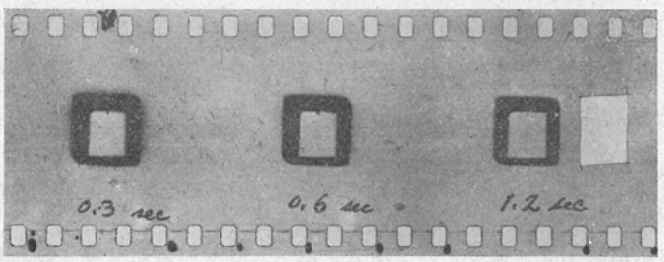
第1圖　「レ」管附隨ノ絞ヲ全開トス

(1)



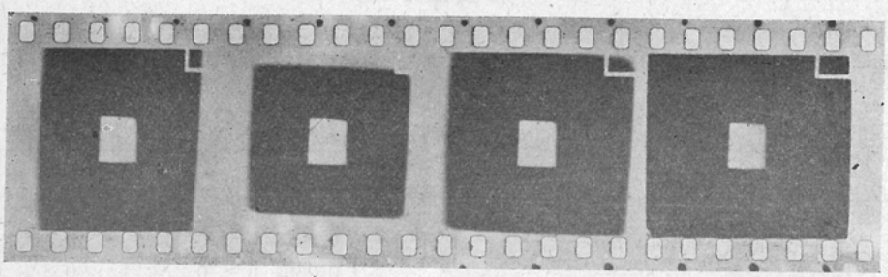
「レ」管附隨ノ絞ヲ以テ放射「レ」線錐ヲ規扼ス

(2)

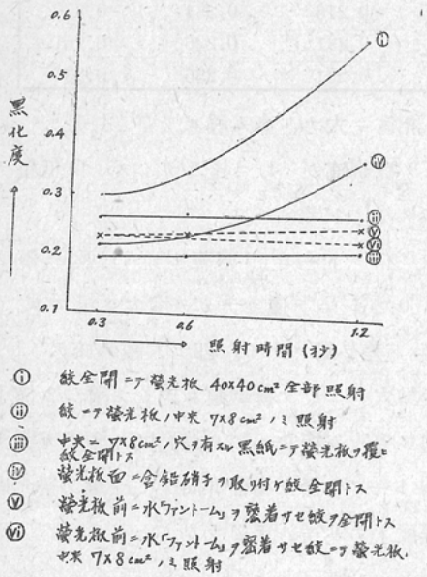


螢光板ノ大サヲ變ヘ餘剰螢光ヲ檢ス

(3)

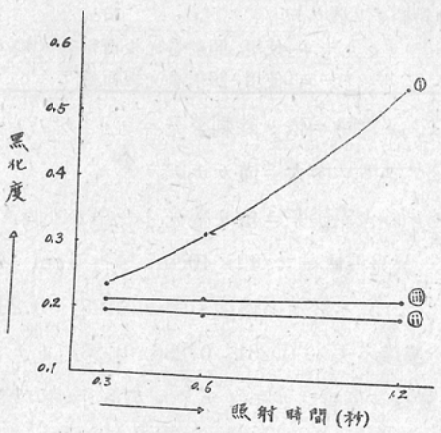


第 2 圖



① 絞全開ニテ螢光板 40×40 cm² 全部照射
② 絞ニテ螢光板ノ中央 7×8 cm² ノミ照射
③ 中央ニ 7×8 cm² ノ穴ヲ有スル黒紙ニテ螢光板ヲ覆ヒ絞全開トス
④ 螢光板面ニ含鉛硝子ヲ取リ付ケ絞全開トス
⑤ 螢光板前ニ水「ファントーム」ヲ密着サセ絞ヲ全開トス
⑥ 螢光板前ニ水「ファントーム」ヲ密着サセ絞ニテ螢光板中央 7×8 cm² ノミ照射

第 3 圖



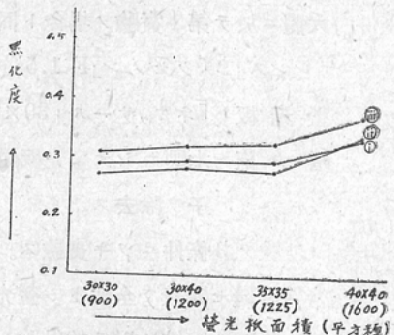
① 絞全開ニテ螢光板 30×40 cm² 全部照射
② 絞ニテ螢光板ノ中央 7×8 cm² ノミ照射
③ 中央ニ 7×8 cm² ノ穴ヲ有スル黒紙ニテ螢光板ヲ覆ヒ絞全開トス

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リ付ケタリ。

卽以上 1)．2)．3)．及ビ 4) ノ條件ニ於テ撮影セル「フイルム」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 秒ト增大スルニ從ヒテ其ノ濃度ハ夫々 0.301．0.344．0.577 ト增大セルニ反シ．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) ニ於テ餘剰螢光ヲ遮リタルモノハ濃度夫々 0.194．0.201．0.215 トナリ僅カナガラ增大ヲ示ス．此レハ黒紙ヲ以テ餘剰螢光ハ遮斷シテア

第 4 圖



① 被寫体ナシ
② 被寫体トシテ水「ファントーム」ヲ使用ス
③ 被寫体トシテ人体ヲ置ク

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) ト同樣著明ナル濃度增大ヲ示ス。

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 40×40cm²	0.301	0.344	0.577
2) 照射螢光板面積 7×8cm²	0.260	0.274	0.274
3) 黑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40×40cm²	0.231	0.236	0.261
6) 水「ファントーム」使用，照射螢光板面積 7×8 cm²	0.231	0.236	0.231

卽チ以上 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增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ガ吸收サレタモノト考ヘル。

5)．6) 螢光板直前ニ 40×40cm²，厚サ 5 cm ノ水「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 ニテ僅カナガラ增大ヲ示スガ． 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。卽チ大體ニ於テ 1) 及ビ 2) ノ實驗ヲ裏書スルモノデアルガ 5) ニ於テ濃度增大ガ 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」線量ヲ增加シ水「ファントーム」無キ場合ト同樣ノ線量ヲ螢光板ニ與ヘ得タナラバ其ノ濃度增加率ハ 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 實驗ノ場合ト同樣デアルガ以下 2～3 ノ點ノミ變化ス。

「レンズ」「クセノン」F 1.5.

螢光板 「ネオッサール」30×40cm².

暗箱 木製ニシテ螢光板面以外ノ部ニ 1.5mm ノ鉛板ヲ張リ．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 30×40cm² 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 7×8 cm² 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 7×8 cm² ノ穴ヲ有スル黑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。

以上ノ實驗ハ暗箱內面ノ鉛板ニヨリ二次「レ」線ヲ防止シタル成績ニシテ．撮影「フイルム」鉛

第　2　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　30×40cm²	0.235	0.315	0.541
2)照射螢光板面積　7×8 cm²	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 ト著シキ濃度ノ增大ヲ示スガ　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增大ハ殆ンド認メ得ラレナイ程度デアル。卽チ第2實驗モ第1實驗ト同樣餘剰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剰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 40×40cm², 35×35cm² 及ビ 30×40cm² 等ニシテ. 尙小兒ノ場合ハ 30×30cm² ニテモ間ニ合ヒ得ルト考ヘ以上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樣　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 ノ男子) 第1. 4圖及ビ第3表參照。

第　3　表

條件＼照射螢光板面積	鉛板部及ビ心臟部ノ「カブリ」ノ濃度 40×40cm² (1600cm²)	35×35cm² (1225cm²)	30×40cm² (1200cm²)	30×30cm² (900cm²)
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) 人體胸部撮影	0.374	0.329	0.320	0.309

卽チ以上ノ實驗ニテイズレモ螢光板面積 40×40cm² ノ場合.「カブリ」ノ濃度一番大ニシテ 35×35cm² 及ビ 30×40cm² 之レニ次キ2者殆ド同程度ナルモ. 30×30cm² ハ一番僅少デアル。卽チ螢光板面積ノ增大スルニ從ヒ餘剰螢光モ增加スル。

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剰螢光遮斷或ハ螢光板通過後ノ「レ」線遮斷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黑紙ヲ以テ餘剰螢光ヲ遮斷セル場合以外ハ相當ニ餘剰螢光ノ影響アリ．且ツ螢光板面積ノ增大スル程餘剰螢光ニヨル「カブリ」ノ濃度ハ增加スル．而シテ含鉛硝子ニヨリ螢光板通過後ノ「レ」線ヲ遮斷スルモ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．ヤハリ相等ノ餘剰螢光ニヨル「カブリ」ヲ認メル。次ニ黑紙ヲ以テ螢光ヲ遮斷シ．「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「フイルム」ノ鉛板部ニ於ケル「カブリ」ノ濃度ハ殆ド餘剰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剰螢光ニヨル「カブリ」ノ爲ニ左程診斷價値ヲ低下セシムル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，殊ニ多人數ノ集團檢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「フイルム」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。

稿ヲ終ルニ臨ミ敎室主任樋口助弘敎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衞生學敎室主任矢崎芳夫敎授ニ深謝ス。