



Title	散亂線に関する基礎的研究(III) 散亂線の線質に就て
Author(s)	足立, 忠; 鎌田, 力三郎
Citation	日本医学放射線学会雑誌. 1954, 14(4), p. 244-245
Version Type	VoR
URL	<a href="https://hdl.handle.net/11094/16792">https://hdl.handle.net/11094/16792</a>
rights	
Note	

*The University of Osaka Institutional Knowledge Archive : OUKA*

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

The University of Osaka

## 散亂線に関する基礎的研究(III)

### 散亂線の線質に就て

東京医科大学放射線医学教室(主任 足立忠教授)

足立忠・鎌田力三郎

Fundamental Studies on Scattered Radiation (III)

Quality of Scattered Radiation

Tokyo Medical and Dental University Dept. of

Radiology(Director. T. Adachi)

T. Adachi R. Kamata

(昭和28年12月23日受付)

### I. 緒言

先きに報告した散乱線量等に関する基礎実験に續いて、散乱線の線質に就ての実験を行つたが、その結果は水層等に照射した場合の、測方及び背後散乱線は一次線よりも半價層大なりとの結果となつた<sup>1)</sup>。

以下之れを報告する。

散乱線量の微弱なる點を考慮し、測定にはガイガーミュラーカウント装置を使用して側方散乱線及び背後散乱線の半價層を求めた。

### II. 実験方法及び成績

#### 1) ガイガーハウスの防禦方法

ガイガーハウスは感度極めて鋭敏であるので之れの防禦は次の如く行つた。

即ち、図Iに示す様に、計数管を厚さ3mm、長さ30cm、直徑10cmの圓筒状鉛硝子製ツーブスの中に入れて固定し、此のツーブスの両端は厚さ5mmの鉛板にて覆い、計数管の先端方向のみその中央に直徑1cmの孔を設けた。而して此の孔の先に厚さ2mmで直徑4cm、長さ25cmの鉛管を水平に取付け、此の設備全體を再び厚さ3mmの鉛板にて覆い、計数管のある所は更に外側を鉛板で遮蔽した。

此の防禦効果を検討するために、一次X線(60

図 I

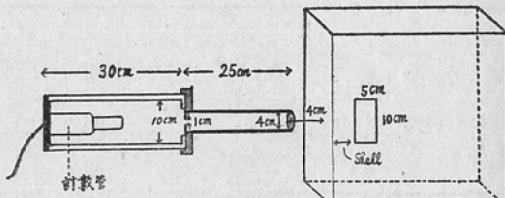
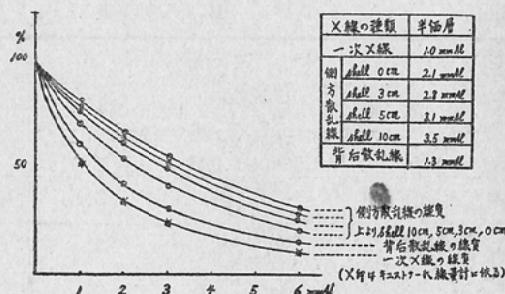


図 II



KV)を1mの距離で計数管に對し總ゆる方向から曝射して見たが、計測値は40count/minで下地計數と變りなかつた。

散乱線の線質を測定するに先立つて一次X線の線質(60KV, 2mA, 0.5mmAl.)をキュストナー氏線量計と計数管の二つで行つたが、圖に示す様に、測定値は全く一致し、半價層は1.0mmのアルミニウムとなつた。

### 2) 側方散乱線の線質測定

図Iに示す様に、 $40 \times 40 \times 10\text{cm}$  のプラスティック製水槽を散亂體として使用し、ファントーム表面に縦5cm、横10cmの照射野を作り、水槽の側面中央より4cm離れた所に測定装置の先端を固定した。

実験は照射野縁と水槽縁との距離を0cm、3cm、5cm及び10cmと変化させた時の水の層の厚さ(shell)による線質の変化を求めた。

実験條件は60KV、2mA、0.5mmAlの濾過板を使用し、焦點ファントーム表面間距離1mとして、曝射時間は水の厚さ(shell)0cm及び3cmの時を30秒、5cm及び10cmの時は1分とし、各々3回実行した。

半價層を測定するのに用いるアルミニウムの濾過板は鉛管の最先端に密着させた。

此の実験成績は図IIの如く

- 1) 水層(shell)0cmの時は半價層は2.1mmAl
- 2) shell 3cmの時は半價層は2.8mmAl
- 3) shell 5cmの時は半價層は3.1mmAl
- 4) shell 10cmの時は半價層は3.5mmAlに相當した。

### 3) 背後散乱線の線質測定

次ぎに背後散乱線の線質測定に就てはファントーム正面中央に上記同様の照射野を作り同様の條件で実験を行つたが、測定結果は図IIに示す様に半價層は1.3mmAlとなつた。

### III. 一次X線質と散乱線質の比較

以上の結果を一括して一次X線質と側方散乱線

質及び背後散乱線質を比較して見ると、図IIに示す様に半價層は一次X線が最も小さくて側方散乱線の場合が最も大きかつた。

就中、水層10cmの時は半價層が前記の如く3.5mmAlとなつた。

之等の原因としては水層の10cm迄の厚さにより、1) 一次X線そのものが均等度を増し半價層を増すこと、2) 之等の水中にて發生せる散乱線が側方への水層により更に濾過せられて硬度を増すし均等になる等が考えられ、背後散乱に就ても表面に於ける散乱のみならず10cm迄の水深により上記の如き條件が混入する爲と考えられる。

散乱線は理論的には一次線よりも半價層小なりと考えられ、フィルムに依る測定等にも常に此の點が考慮されたのであるが、人體の如き相當な容積を有する實體に照射する時は上記の如き種々なる理由により散乱線は一次線よりも硬度を増加する事が明らかとなつた譯で今後の此の方面的研究に資する所は少くないと考えられる。

### IV. 結語

散乱線の線質測定に關する實驗をガイガーミュラー計數器を使用して、半價層を求める一次X線の半價層と比較して見たが、半價層は側方散乱線、就中、水層の厚いもの程高く、次いで、背後散乱線、一次X線の順となつた。

(最近(29.6.26)同様なる實驗が日本醫學放射線學會物理委員會に於て癌研梅垣、尾内兩氏及び電氣試驗所伊藤、村主氏等により發表せられたことを附記する)

### 文獻

- 1) Keane and Spiegler B.J.R. 24. 280.