特性曲線作成における X 線質の検討

A Study of Radiation Quality for the Sensitometry

徳島県立中央病院 ○ 高島 宏輔
(Takashima Kousuke)

徳島大学医学部附属病院 天野 雅史
(Amano Masafumi)

徳島大学医療技術短期大学部 八木 浩史
(Yagi Hirofumi)

国立療養所東徳島病院 安友 基勝
(Yasutomo Motokatsu)

(目 的)

距離法による特性曲線作成では、空気吸収による X 線の減弱が結果に影響を与える。そこで、特性曲線の形状に影響を与える空気吸収について検討を行なったので報告する。

(実験方法)

- 1) 距離の逆二乗則にて各測定距離を求めフィルターなしで管電圧を変化させ特性曲線を作成する。
- 2) 各測定距離の線量および蛍光量を横軸に置き換え、特性曲線を作成する。
- 3) 各測定距離における、線量および蛍光量の値より、各々のべき数を求める。
- 4) 距離を変えてスペクトルを測定する。

(使用機器)

- ・X線発生装置：ED-150L (单相)
HD-150G-60 (三相テトロード)
- ・蛍光量計：ALCO ELECTRIC Co., LTD MODEL F-11
- ・線量計：NE TECHNOLOGY DOSE-DOSERATE METER
(Chamber: 600cc)
- ・X線スペクトルアナライザー：RAMTEC 413 (東洋メディック)
- ・自動現像機：FPM-1300 (Fuji)
- ・濃度計：PDA-15 (Konica)
- ・スクリーン/フィルム系：SRO-250/TMS

(結 果)

- 1) 横軸を距離スケールとしたときの特性曲線は、線質(管電圧)を変化させたときに明らかな差は見られなかった。(Fig. 1)
- 2) 管電圧が大きくなるに従い、求めたべき数は小さくなる傾向を示すが、その差は小さかった。(Table. 1)
- 3) 距離の違いによるスペクトル形状の違いは見られなかった。(Fig. 2)

(考 察)

べき数の結果より、空気吸収による X 線の減弱の存在が確認できた。また、空気質量減弱係数より求めた距離の違いによる各エネルギーの空気吸収の割合より、空気吸収の存在を理論上確認し、その結果はべき数の結果と一致した。(Fig. 3)

しかし、距離法で使用する距離の範囲では、線質が大きく変化しないことがスペクトル形状の結果より確認できた。

以上の結果より、距離法による特性曲線作成時には、使用する増感紙を用いた蛍光量計または線量計を利用し、相対露光量に応じた距離を決定することにより、精度の良い特性曲線を得られると考えられる。

Fig. 1 管電圧の違いによる特性曲線の形状

	線量計	蛍光量計
60 kV	2.115	2.099
80 kV	2.098	2.091
100kV	2.097	2.080

Table. 1 測定器の違いによるべき数

Fig. 2 距離の違いによるスペクトル形状の比較

$$I/I_0 = e^{-\mu x} \quad (x = 250 \text{ cm})$$

Fig. 3 各エネルギーの空気吸収の割合