

極微小シンチレータと光ファイバを用いた 透視に映らない診断 X 線用線量計の開発 Development of miniature scintillation dosimeter for diagnostic X-ray with invisible in fluoroscopy

○石川 正純(北海道大)、中川 啓治、五十嵐 俊之(太宝電子)、古畑 優(アクロバイオ)

○Masayori Ishikawa (Hokkaido Univ.), Yu Furuhashi (Acrobio Corp.),

Keiji Nakagawa, Toshiyuki Igarashi (Taiho Denshi K.K.)

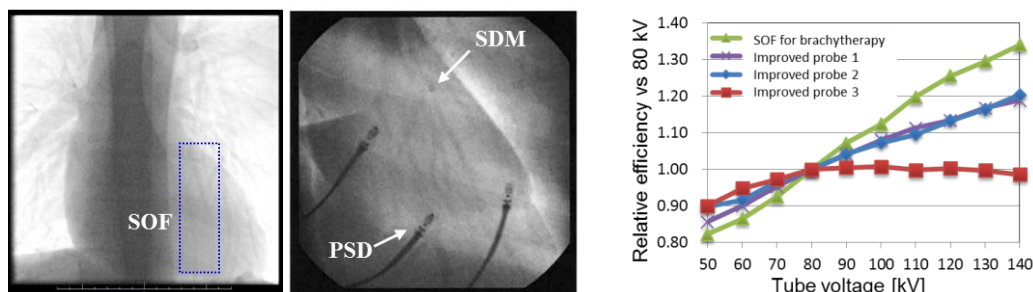
E-mail: masayori@med.hokudai.ac.jp

【背景】CT 装置の普及や X 線透視による血管内治療 (IVR) の普及に伴い、医療における X 線被曝量は増加しつつあり、長時間の X 線被曝による皮膚障害が懸念されている。従来の透視 X 線用線量計は感度が低いためサイズが大きく、また、小型の半導体式の線量計などでは、金属ケーブルなどが X 線透視像に写ってしまうという問題があった。そこで、シンチレータと光ファイバを組み合わせた高感度かつ X 線に写らない SOF(Scintillator with Optical Fiber)線量計を開発した。本発表では、SOF 線量計の診断用 X 線に対する特性評価について報告する。

【方法】線量計の基本的な特性として、線量線形性、線量率線形性、エネルギー依存性について評価した。測定には、診断 X 線評価用の線質として RQR2(40kV)~RQR10(150kV)を使用した。

【結果と考察】線量線形性では、4~2,800 μGy での良好な線形性が確認された。線量率線形性では、5~1,700 mGy/min での良好な線形性が確認された。一方、エネルギー依存性については、80kV に対する相対感度で 0.85(@40kV)~1.1(@120kV)となったが、感度特性の異なるシンチレータを組み合わせることにより、エネルギー依存性を $\pm 3\%$ 以内にできる可能性が示唆された。

【結論】診断用 X 線の被曝線量測定を目的とした SOF 線量計は、X 線透視像に映らないだけでなく、線量線形性、線量率線形性に優れていることが確認された。また、感度特性の異なるシンチレータと組み合わせることで、エネルギー依存性を 3%以内に抑えられる可能性が示された。



(a) Fluoroscopic image

(b) Energy dependency

Figure 1. (a) Fluoroscopic images for SOF dosimeter and other skin dosimeters (PSD: Patient Skin Dosimeter, SDM: Skin Dose Monitor) and (b) energy dependency for SOF dosimeter with improvement history.