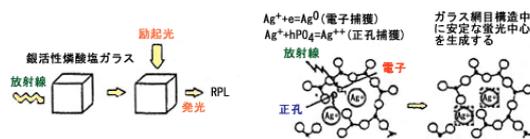


蛍光ガラス線量計郵送調査によるリニアックX線校正点吸収線量の精度評価

医学部保健学科放射線技術科学専攻
05C08028 西村晴美
指導教員 松本光弘 准教授

1.序論 1-1.背景

蛍光ガラス線量計とは？



ガラス線量計の測定原理

ガラス素子の蛍光中心

ガラス線量計の測定原理

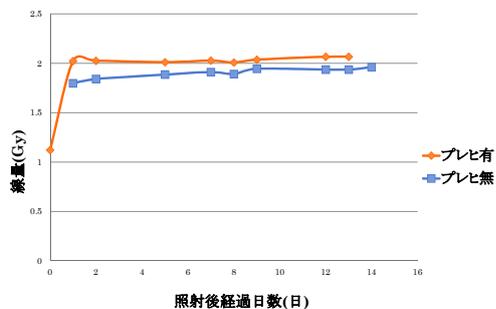
○ <http://rphpwww.jaea.go.jp/senkan/monitor/a-2.html>

蛍光ガラス線量計の特徴



- ①フェーディング現象が問題とならない。
- ②素子間の感度のばらつきが小さい。
- ③熱アニーリングで再使用が可能。
- ④蛍光中心が消失しないため繰り返しの測定が可能。
- ⑤超小型、軽量で衝撃に強いこと。
- ⑥ビルドアップがある。

ビルドアップとフェーディング



1.序論 1-2.目的

郵送調査のメリット

- ・時間的制約が少ない。
- ・必要な人材が少なく済む。
- ・低コスト

2. 使用器具

- 蛍光ガラス線量計・小型素子システムDoseAce
旭テクノグラス株式会社製
- 線量計小型素子 高エネルギー測定用
GD-302M
- 線量計リーダー FGD-1000
- アニールマガジン FGD-C101
- プレヒートトレー FGD-C102
- 読み取りマガジン FGD-M152
- プレヒート用恒温器 DKN-302
- アニール用電気炉 NEW-1C
- ファントム PTW30010型模擬水ファントム(特注品)



Clinac iX (Varian社)



Clinac 21EX (Varian社)

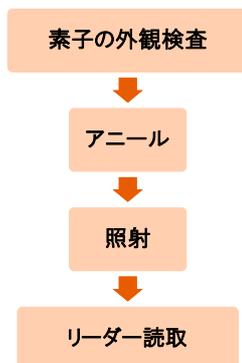


Synergy (ELEKTA社)



ONCOR Impression Plus (SIEMENS社)

蛍光ガラス線量計の使用手順



3. 方法

郵送方法



PTW30010型模擬
水ファントム(特注品)



ガラス素子GD-302M

照射方法



素子の読取



読取マガジン FGD-M152



線量計リーダー FGD-1000

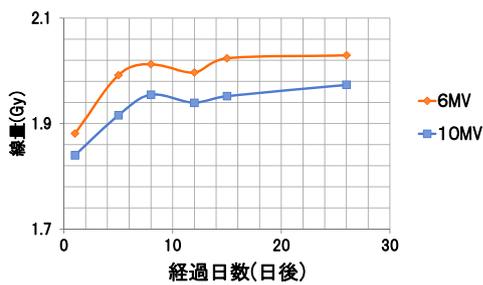
4.解析

○校正点水吸収線量
 $= 200(\text{MU}) \times \text{TMR} \times \text{DMU}$
 …式(1)

○誤差
 $= \frac{(\text{測定値} - \text{校正点水吸収線量}) \times 100}{\text{校正点水吸収線量}}$
 …式(2)

5.結果

ビルドアップとフェーディングの検討



	1	5	8	12	15	26日後
6MV	1.881	1.992	2.013	1.997	2.024	2.03
10MV	1.84	1.916	1.955	1.94	1.952	1.974
変動						
6MV		5.874	1.049	-0.785	1.357	0.277
10MV		4.12	2.036	-0.783	0.644	1.101

$$\frac{(\text{測定日の測定値} - \text{前回の測定値}) \times 100}{\text{前回の測定値}}$$

 …式(3)

各施設での線量計の安定性

標準偏差

	A病院	B病院	C病院	D病院	E病院	F病院
6MV	0.0075	0.017	0.009	0.0064	0.0041	0.4551
10MV	0.0018	0.0111	0.0059	0.0086	0.0123	
15MV						0.0083

$$\sqrt{\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n (X_i - \bar{X})^2}$$
 …式(3)

変動係数(%)

	A病院	B病院	C病院	D病院	E病院	F病院
6MV	0.0269	0.0612	0.0328	0.0222	0.0142	1.5779
10MV	0.0059	0.0361	0.0193	0.0277	0.0391	
15MV						0.0253

各施設の誤差

誤差(%)	A病院	B病院	C病院	D病院	E病院	F病院
6MV	2.258	0.005	1.893	-1.233	-0.003	-0.927
10MV	3.201	2.199	1.139	-0.245	-0.381	
15MV						-0.383

$$\frac{(\text{測定値} - \text{校正点水吸収線量}) \times 100}{\text{校正点水吸収線量}}$$
 …式(2)

6. 考察

誤差

	最大	最小	平均
6MV	2.258	0.003	1.053
10MV	3.201	0.245	1.433
15MV			0.383

蛍光ガラス線量計によるリニアックX線の線量精度評価は有用であることが示された。

謝辞

- 大阪大学医学部附属病院 放射線治療部
- 大阪府立母子医療総合センター (A病院)
- 近畿大学医学部附属病院 (B病院)
- 近畿大学医学部附属奈良病院 (C病院)
- 大阪市立大学医学部附属病院 (D病院)
- NTT西日本大阪病院 (E病院)
- 京都大学医学部附属病院 (F病院)

ご清聴ありがとうございました