170. デジタル制御直線加速器 (MEVATRON M2) の使用経験

Linear accelerator with digital control system, MEVATRON M2
:Clinical experience

杏林大学病院放射線科治療室

○小柳正道 池田郁夫 首藤 淳 池崎 廣海
(Masamichi Koyanagi) (Ikuo Ikeda) (Jun Shudou) (Hiromi Ikezaki)

【目的】

デジタル制御システムを備えた医療用直線加速器 (MEVATRON M2) の使用経験について報告する。

【方法】

- 1 X線エネルギー測定はファントムにMixDp を用い応用技研製の0.6 ml指頭型電離箱にてTPR測定を行い、照射野10×10 cm に対するTPRの0.7 線量レベルを用いて検討した。測定は日本医学放射線物理部会偏の吸収線量の標準測定法 (以下標準測定法) に準じて行った。
- 2 X線の照射野平坦度、照射野内対称性については水ファントムシステム (WELHOFER WP600) を用い、SSD90cm, 線量計を水深10cmでアイソセンター中心に対軸方向、左右方向の出力強度分布を測定した。
- 3 電子線エネルギー測定は水ファントムを用い標準測定法に準じて測定を行った。
- 4 電子線の照射野平坦度、照射野内対称性については水ファントムを用い、SSD90cm, 線量計を最大ビルドアップ点に置き、対軸方向、左右方向の出力強度分布を測定した。
- 5 デジタル表示の信頼性 (正確度) を見るために照射野、ガントリー回転角度、コリメータ回転中心の測定を行った。
 - 1) 照射野については光照射野とX線照射野をフィルムにて検討した。
 - 2) ガントリー回転角度については水準器を用いデジタル表示との誤差を検討した。
 - 3) コリメータ回転中心についてはスリットビームを0° 90° 250° などの任意の角度において撮影し、その誤差を検討した。

【結果】

- 1 X線エネルギー測定の結果、公称エネルギー4 MVは、実測では3.9 MVであった。
- 2 X線の照射野平坦度は、照射野20×20 cmにおいて対軸方向で±2.4 %、左右方向で±2.7 %であった。対称性は対軸方向で±0.0 %、左右方向で±0.2 %であった。
- 3 電子線エネルギー測定の結果、公称エネルギー3.4.5.6 及び7 MeV は各々 2.3, 2.9, 4.0, 4.9, 5.6, MeV であった。
- 4 電子線の照射野平坦度は、6MeVの場合は照射野25×25 cm において対軸方向で±4.8 %、左右方向で±2.5 %であった。対称性は対軸方向で±1.4 %、左右方向で±3.3 %であった。
- 5 デジタル表示は光照射野とX線照射野では最大誤差2mm, ガントリー回転角度表示は最大誤差0.1 度、コリメータ回転中心に関しては誤差は見られなかった。

光照射野とX線照射野 (cm)

	5×5	10×10	20×20
デジタル表示			
最大誤差	0.1	0.2	0.2
光照射野の大きさ	5.1×5.1	10.1×10.1	20.0×20.0

ガントリー回転角度表示誤差

	0	90	180	270
水準器				
デジタル表示	0	90.1	180.0	270.1
スケール盤の読取り値	0	89.5	179.5	270.0

コリメータ回転中心誤差

	0	90	250
デジタル表示			
実測した回転角度	0	90	250

【まとめ】

- 1 デジタル制御により照射野、ガントリー、コリメータ回転角度などの設定が容易になりその信頼性も高くなった。
- 2 装置の履歴管理が可能になったため、故障時の対応が円滑になった。
- 3 将来的には治療寝台の遠隔操作とダイナミックウェッジの導入が望まれる。