

X線出力線量測定結果

1. 背景・目的

近年、放射線治療は高精度放射線治療などの高度な技術と新しい知識を必要とする放射線治療機器の開発と導入により、治療計画や照射線量などの検証作業は結果的に複雑化し、業務量も増大化している。これらの治療を安全に実施するためには、放射線治療の品質保証 (Quality Assurance: QA)、品質管理 (Quality Control: QC) は不可欠となっている。欧米では、各施設に合わせたQA・QCプログラムの施行と共に、外部QAセンターによる第三者評価が行われている。国立がん研究センターがん対策情報センターでは、第三者評価機関としてがん診療拠点病院等を対象に放射線治療に対するQA・QC支援を2007年より行なっている。現在までに実施したX線出力線量測定の結果について報告する。

2. 方法・内容

がん診療連携拠点病院等を対象にX線の訪問による出力線量測定を実施した。測定内容は、以下のように放射線照射装置の幾何学的位置確認や放射線治療計画装置 (RTPS: Radiation treatment Planning System) より求めた計算値を訪問測定により求めた実測値と比較、相違を確認した。

1. 幾何学的位置の確認

- ① レーザーと CAX の位置確認
- ② 光照射野サイズの確認
($6 \times 6 \text{ cm}^2$ 、 $10 \times 10 \text{ cm}^2$ 、 $20 \times 20 \text{ cm}^2$)
- ③ OAR (OCR) の確認・・・フィルム使用
- ④ 光照射野と実照射野の確認・・・方眼紙

2. X線水吸収線量の確認

- ① 空中での OCR 測定
- ② d_{max} の線量測定
- ③ 校正点での線量測定
- ④ k_s (k_{ion}) の測定
- ⑤ OPF の測定
 $6 \times 6 \text{ cm}^2$ 、 $10 \times 10 \text{ cm}^2$ 、 $15 \times 15 \text{ cm}^2$ 、 $20 \times 20 \text{ cm}^2$ の OPF についての測定
- ⑥ Wedge factor の測定
15度、30度、45度、60度の測定
- ⑦ Asymmetric Jaws の測定
- ⑤ MLC の測定

3. 結果・考察

訪問によるX線の出力線量測定を実施した施設は21施設、23ビームであり、測定を実施した全施設において、許容範囲内の結果が得られた。訪問測定を実施した装置とエネルギーを表1に示す。これらの評価はAAPM TG142¹⁾等を参考に線量の許容範囲を

決定した。尚、最大深における単位MU値あたりの吸収線量 (DMU) について、線量測定値に対する線量計算値の相違が $\pm 3\%$ 以内 (許容範囲内) であったことを図1に示す。

4. まとめ

がん診療連携拠点病院に対するQA・QC支援を通して各施設の放射線照射装置や放射線治療計画装置などのQA施策に有益な情報を提供し、安全管理体制の確立とがん医療の均てん化の推進を図るためのプログラムを考えていきたい。

参考文献

- 1) Task Group 142 report: Quality assurance of medical accelerators, Medical Physics 36, 4197-4212, (2009)

表1 訪問測定を実施した装置とエネルギー

メーカー	機種	4 MV	6 MV	10 MV	合計
VARIAN	2100		1	3	4
	21EX	1	2	2	5
	iX		2	3	5
SIEMENS	ONCOR		2		2
	MEVATRON		1		1
	PRIMUS	1		3	4
MITSUBISHI	EXL-15DP			1	1
	EXL-20TP			1	1
合計		2	8	13	23

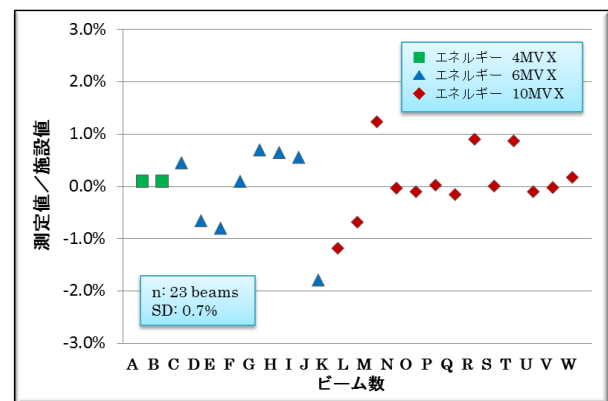


図1 最大深における単位MU値あたりの吸収線量 (DMU) 結果