

電子線出力線量測定結果

1. 背景・目的

近年、放射線治療の品質保証・品質管理(QA・QC)は一層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なわれている。現在、放射線治療品質管理推進室では、がん診療連携拠点病院等を対象に訪問によるX線出力線量測定を実施しているが、電子線の訪問測定についても検討している。本支援プログラムは、研究段階であるが、実施した4施設の結果について報告する。

2. 方法・内容

測定は、標準測定法01¹⁾に準拠して行う。電子線のエネルギーは測定の精度を確保するため6 MeV ~ 15 MeV (ただし、 $R_{50} \leq 7 \text{ g cm}^{-2}$)とし、ビーム数は測定時間の関係で5ビーム以内とした。測定機器(水ファントム、平行平板型電離箱、電位計、ケーブルなど)には、図1に示す測定装置を使用した。

- ・水ファントム：1次元駆動型水ファントム
- ・電離箱：PTW社 34045 (Advanced Markus)
- ・電位計：応用技研 AE-132a

本測定による校正点吸収線量 D_c は、次式から求めた。

$$D_c = M_Q N_{Dw} k_Q (\text{Gy/MU}) \quad \dots (1)$$

評価方法は、訪問測定により求めた実測値と施設側から提供された校正深とその位置での線量 D_c を比較検討した。

3. 結果・考察

訪問による電子線の出力線量測定を実施した施設は4施設、15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 TG142²⁾等を参考に線量の許容範囲を決定した。

図2は、各施設を赤、青、緑、紫の4色に色分けした測定結果である。評価は校正深線量(±3%以内)と校正深の位置(±2mm以内)について実施し、4施設とも許容範囲内であることを確認した。尚、評価基準はTG142²⁾等を参考にした

4. まとめ

今後、さらに数施設の測定を行うことにより本プログラムを構築する予定である。また、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) 水吸収線量の標準測定法(標準計測法01), 日本医学物理学会編, 通商産業研究社, 2001
- 2) 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

	6 MeV	9 MeV	12 MeV	15 MeV	合計
Synergy (Elekta)	1	1	1	1	4
Clinac 21EX (Varian)	2	2	2	2	8
Clinac iX (Varian)	1	1	1		3
合計	4	4	4	3	15

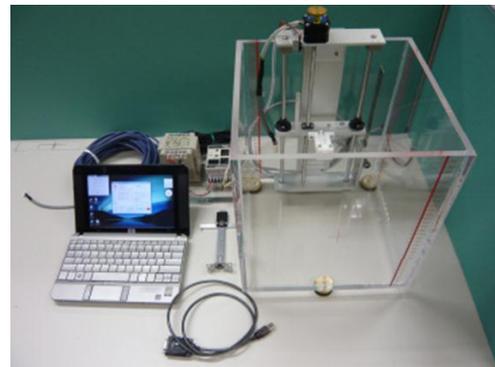


図1 電子線用1次元駆動型水ファントムとコントロールシステム

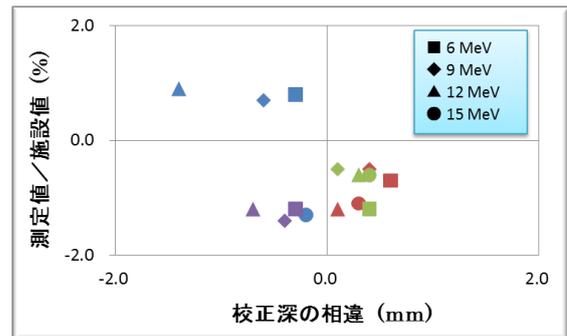


図2 各施設を赤、青、緑、紫の4色に色分けした測定結果

(注) 本測定は、2012年以前に実施したため、標準測定法01に準拠している。