

不均質部位への X 線治療に対する磁場応用の検討

伊東 宏之¹, 脇田明尚², 谷口良一³, 奥田修一³, 澤田 晃¹, 岩下 芳久⁴,
野田 章⁴, 平岡 真寛¹

¹京大病院放治, ²国立がんセンター中央, ³大阪府立大, ⁴京大化研

Abstract

光子線を用いた放射線治療に磁場を組み合わせ、二次電子を制御するというアイデアは Bostick らにより提案[1]された。強磁場を発生させる装置として MRI が注目され、最近では永久磁石を用いた試作機を使った MRI-Linac の報告 [2]もある。磁場で偏向された二次電子が吸収線量の分布に及ぼす影響は密度差がある部位で顕著になるという報告[3]から、肺がん放射線治療への応用を考え、肺がん患者の CT データを基に有磁場下で放射線治療を行った場合の線量分布を計算し、その結果と課題を報告した。[4]

今回は、磁場の有無による線量分布の差異を検証すべく、大阪府立大学に設置された電子線ライナックと AVF サイクロトロン用永久磁石(1/3 スケールモデル)、検出系にタフウォーター製ファントムとガフクロミックフィルム EBT を用いて実測を行ったので、観測された結果と傾向、そしてシミュレーションとの比較によって得られる展望を報告する。

[1] W. H. Bostick, "Possible techniques in direct-electron-beam tumor therapy", Phys. Rev. **77**, 564-565(1950)

[2]B. G. Fallone et al., "First MR images obtained during megavoltage photon irradiation from a prototype integrated linac-MR system", Med. Phys. **36**, 2084-2088(2009)

[3]A. J. E. Raaijmakers et. al., "Integrating a MRI scanner with a 6 MV radiotherapy accelerator : dose increase at tissue-air interfaces in a lateral magnetic field due to returning electrons", Phys. Med. Biol. **50**, 1363-1376(2005)

[4]H.Itoh et al., "The Estimation of Dose distribution of MRI-LINAC with EGS4", KEK Proc. 2008, 81-88(2008)