

EGS4 を用いた MRI-Linac の線量分布評価

伊東 宏之¹, 成田 雄一郎², 岩下 芳久¹, 平岡 真寛², 野田 章¹
¹京大化研, ²京大院医放治

Abstract

近年の放射線治療において、R&D が行われている物の一つに動態追跡機能がある。4D-CT を撮像、4次元治療計画、そして gating 又は動態追尾を用いて照射を行うのである。腫瘍をモニターするのに使われるのは X 線が主であるが、MRI を用いて非侵襲にモニターする方法も開発されており、Utrecht、Elekta、Philips らは共同で Hybrid-Linac (MRI-Linac)を開発している。

しかし、X 線治療においてターゲットへ線量を付加するのは二次電子(δ 線)であるので、MRI のような高磁場環境下では電子の軌道に変化が生じ、意図した線量分布を形成できない可能性がある。また、逆に磁場で二次電子を意図的に制御する事ができれば局所的な線量の増減が可能かもしれないと考えた。

そこで肺癌患者の CT データを基に 2mm x 2mm x 2mm Voxel ジオメトリーを作成し、均一磁場 0.5T、1.5T、0T があるとして HOWFAR に磁場の効果を付加し、入射 X 線は Varian 6MV Linac のエネルギースペクトル[1]を用いて磁場が線量分布に及ぼす影響の評価を行ったので報告する。

[1]Daryoush Sheikh-Bagheria and D. W. O. Rogers, “Monte Carlo calculation of nine megavoltage photon beam spectra using the BEAM code”, Med. Phys. **29**, 391-402, (2002)