

Evaluation of a Monte Carlo-based algorithm for the influence of totally implantable venous access ports in external radiation therapy

竹下, 利貴

<https://hdl.handle.net/2324/4474990>

出版情報 : Kyushu University, 2020, 博士 (保健学), 課程博士

バージョン :

権利関係 : Public access to the fulltext file is restricted for unavoidable reason (2)

氏 名：竹下利貴

論 文 名：Evaluation of a Monte Carlo- based algorithm for the influence of totally implantable venous access ports in external radiation therapy
(外部放射線治療における CV ポートの影響に関するモンテカルロベースのアルゴリズムの評価)

区 分：甲

論 文 内 容 の 要 旨

(目的) 放射線治療において放射線治療計画装置は重要な役割を担っており、線量計算アルゴリズムは治療計画装置の根幹を構成している。これまでに様々な線量計算アルゴリズムが開発され、治療計画装置に実装されている。CV ポートは化学療法や中心静脈栄養などの目的で使用される。CV ポートが放射線治療領域内に含まれると線量分布に影響を与えることが報告されている。これまで CV ポートによる線量分布への影響の推定にはモンテカルロ法が有用との報告がある。本研究では治療計画装置に搭載されたモンテカルロ法ベースの計算アルゴリズムが CV ポートの影響を推定できるかを検討した。

(方法) CV ポートが無い状態と有る状態において深部線量と表面線量における CV ポートによる線量分布への影響を実測し、モンテカルロ法ベースの計算アルゴリズムを用いて線量分布を算出した。

(結果) CV ポートによる線量減衰の最大値は実測では 4 MV で 7.8%, 6MV で 6.9%, 10MV で 5.7%, 計算では 4 MV で 7.4%, 6MV で 6.6%, 10MV で 5.5%だった。金属製 CV ポートでは後方散乱による表面線量の増加がプラスチック製よりも顕著だった。実測と計算線量の相対誤差を金属製の群とプラスチック製の群で比較したところ有意差は見られなかった。

(結論) CV ポートは深部での線量低下と CV ポート周囲での線量増加を生じ、その影響は金属製の場合に顕著であった。それらの影響はモンテカルロ法ベースの計算アルゴリズムに反映された。