

# 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)			
論文調査委員	主 査	九州大学	教授	藤淵 俊王
	副 査	九州大学	教授	杜下 淳次
	副 査	九州大学	教授	藪内 英剛

### 論 文 審 査 の 結 果 の 要 旨

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なしている。放射線治療患者の中には、化学療法や中心静脈栄養などの目的で **Totally implantable venous access ports (TIVAPs)** を使用している患者も少数ながら存在する。**TIVAPs** 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 **TIVAPs** 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。しかしながら、実際の患者表面に装着したような状況での再現ではなく、そのような条件での実測値と計算値の検証はされていない。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線量計算アルゴリズムが患者表面付近に装着された **TIVAPs** の影響を推定できるかを検討した。

**TIVAPs** を装着することによる患者深部方向の線量の減衰についてエネルギー別に測定、計算により評価したところ、測定での最大値として、4 MV で 7.8%、6MV で 6.9%、10MV で 5.7%、計算での最大値として、4 MV で 7.4%、6MV で 6.6%、10MV で 5.5%であり、同等の値を示した。金属製 **TIVAPs** 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。実測値と計算値による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。

**TIVAPs** は深部での線量低下と **TIVAP** 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ベースの計算アルゴリズムに反映された。

論文審査において、主査、副査等から種々の質問を行ったところ、おおむね適切な回答が得られた。論文調査委員の合議の結果、本論文は博士（保健学）の学位に値するものと認める。

主査 藤淵 俊王  
副査 杜下 淳次  
副査 藪内 英剛