

## Evaluation of mouthpiece fixation devices for head and neck radiotherapy patients fabricated in PolyJet photopolymer by a 3D printer

北森, 秀希

<https://doi.org/10.15017/4060017>

---

出版情報 : Kyushu University, 2019, 博士 (保健学), 課程博士

バージョン :

権利関係 : © 2019 Associazione Italiana di Fisica Medica. Published by Elsevier Ltd. All rights reserved.

氏 名：北森 秀希

論 文 名：Evaluation of mouthpiece fixation devices for head and neck  
radiotherapy patients fabricated in PolyJet photopolymer by a  
3D printer

(3Dプリンタを使用してPolyJetフォトポリマーで作製した頭頸  
部放射線治療患者用マウスピースの評価)

区 分：甲

### 論 文 内 容 の 要 旨

本研究の目的は、頭頸部放射線治療患者用の固定装置として 3D プリンタを使用  
して製造された生体適合性クラス VI 樹脂 PolyJet フォトポリマーObjet  
MED610(MED610)製マウスピースの有用性を評価することである。GC Exafine パ  
テタイプ (GCEP) 製の 5 個のマウスピースを 5 個の乾燥頭蓋骨から製作した。作  
成した GCEP 製マウスピースのコンピュータ断層撮影を行い、3D 表面画像作成の  
各種画像処理条件の検討を行い、最適な画像処理条件を求めた後、3D プリンタを  
用いて MED610 製マウスピースを複製した。GCEP および MED610 マウスピー  
スの寸法は、それぞれデジタルノギスを使用して幅、長さ、および高さを測定し  
た。これらのマウスピースの体積は、純水を使用してアルキメデスの原理によって  
測定した。線量評価のために、GCEP および MED610 マウスピースを水ファント

ム中の同じ位置に配置し、4-MV X線ビームを、頭頸部癌を想定し、左上顎歯肉、頬粘膜、および口腔底に設定した。計画目標体積（PTV）に対する線量を評価した。GCEP マウスピースと MED610 マウスピースの平均寸法および体積の平均値に統計的有意差は認められず、寸法と体積の差の平均は、それぞれ 0.03 mm および 0.21 cm<sup>3</sup>であった。従来の GCEP マウスピースと比べ、MED610 マウスピースの線量分布は水だけの線量分布の近かった。またマウスピースが PTV マージン内にあるとき、PTV の 95%の線量は、上顎歯肉で 2.4%、そして口腔粘膜で 3.6%増加した。3D プリンタはマウスピースを正確に作成することができた。MED610 マウスピースは線量分布においても改善を認め、頭頸部放射線治療での使用に適していると結論づけた。