

論文審査の結果の要旨および担当者	
学位申請者	宮崎 正義
論文担当者	主査 木島 貴志
	副査 都築 建三
	副査 篠原 尚
学位論文名	Oesophageal Cancer: Conformal Radiotherapy vs. Hybrid-VMAT
	Technique With Two Different Treatment Planning Systems
	(食道がんにおける2つの治療計画装置を用いた原体照射とハイ
	ブリッド VMAT の比較)
(背景、目的) 食道がんに対する放射線治療の照射法は、前後対向2門で 40 Gy を照射し脊髄線量低減のため斜入対向2門で 20 Gy を追加照射する原体照射 (Conformal Radiotherapy: CRT) が一般的であるが、食道への線量集中性が低く、周囲の危険臓器 (肺や心臓など) に多くの線量が照射され、放射線肺臓炎や心筋梗塞などの発生リスクが高まるという問題が避けられない。新規照射法である Volumetric Modulated Arc Therapy (VMAT) は線量集中性向上と危険臓器の線量低減を可能にするが、低線量が広く照射されるため危険臓器へのリスクが依然として回避できず、食道がんには推奨されていない。 申請者は、食道がんにおける hybrid-VMAT (h-VMAT) の意義を検討した。h-VMAT は腫瘍部位への線量集中性を向上できる VMAT と肺への線量を低減できる前後対向2門を同時に用いる照射法であり、腫瘍部位および危険臓器の線量を CRT と h-VMAT の間で比較した。 (方法) 大阪国際がんセンターで放射線治療を行った 11 人の食道がん患者における腫瘍部位および危険臓器の照射線量と線量率を、治療計画装置 (Eclipse、RayStation) を用い、CRT と h-VMAT 間で比較した。CRT は Eclipse のみ、h-VMAT は両装置で治療計画を行った。 (結果) 線量集中性は Conformity Index (CI) を指標とした評価で、h-VMAT が CRT より高かった ($p < 0.001$)。肺への線量は、5 Gy が照射される体積 (V5) は CRT が最低であったが、高線量が照射される体積 (V13, V20) は RayStation で計画した h-VMAT が最低で CRT と比較して有意に低く (V13; $p = 0.001$, V20; $p < 0.001$)、Eclipse で計画した h-VMAT で最も高く線量制約を超えていた。一方、心臓の V40 は h-VMAT と CRT で有意差を認めなかった。また、h-VMAT の線量率は Eclipse よりも RayStation の方が低値であった ($p < 0.001$)。 (結語) RayStation を用いた h-VMAT は、食道がんの放射線治療において、線量集中性の向上と肺の線量を低減するための有用な照射法である。 本研究の成果は食道がんに対するより有効かつ安全な新規照射法としての h-VMAT の可能性を示すものであり、学位授与に値するものと判断した。	