

# 論 文 要 旨

Predictive factors for pericardial effusion identified by heart dose-volume histogram analysis in oesophageal cancer patients treated with chemoradiotherapy  
(食道がんに対する放射線治療におけるDVH解析から見た心嚢水貯留の予測因子)

関西医科大学放射線科学講座  
(指導：谷川 昇 教授)

林 謙 治

## 【目的】

近年、食道がんに対する化学放射線療法の成績が向上し、生存率が延長してきた。それに伴い放射線による有害事象が臨床上の問題となっている。その有害事象の一つである心嚢水貯留について、線量容積ヒストグラム(Dose Volume Histogram ;DVH)解析を用いて心嚢水貯留の予測因子を検討した。尚、DVH 解析とは、x 軸にリスク臓器などの対象の照射体積、y 軸に照射線量としてグラフ化し解析する線量指標である。

## 【方法】

対象は 2006 年 3 月から 2012 年 11 月まで、食道がんに対して化学放射線療法を施行した症例で以下の基準に合致する 143 例であった。すなわち 50Gy 以上の線量、照射野に心臓が含まれる、DVH 解析が可能、胸腔への手術歴がない、治療前に心嚢水がないことである。心嚢水の診断は胸部 CT にておこなった。心嚢水貯留の予測因子の推定のため、臨床因子、心臓 DVH パラメータ（心臓への照射線量と照射体積の関係を表す数値）の V5（Volume 5 Gy:5Gy を照射された心臓体積の割合を示す数値）から 5 刻みで V60 まで、最大線量、中央値線量においてロジスティック回帰分析を行った。尚、DVH パラメータは連続変数であるため、Recursive partitioning analysis (RPA)を用いて cut-off 値を算出した。

## 【結果】

総照射線量の中央値は、60Gy であった。CT による照射後からの観察期間は、中央値 15 ヶ月(2.1 - 72.6 ヶ月)であった。心嚢水発生は 143 例中 55 例(38.5%)に認めた。照射後から心嚢水発生までの期間は、中央値 3.5 ヶ月(0.2 - 9.9 ヶ月)であった。4 例の症候性の心臓関連有害事象を認めた。単変量解析では、V60 を除く全ての心臓 DVH パラメータは心嚢水貯留と有意な関係を認めた。臨床因子は心嚢水貯留と有意な関係を示さなかった。RPA を用いて算出した cut-off 値は、心臓 DVH パラメータの V10 72.8%であった。その cut-off 値で対象の 143 例を単変量解析し、有意であることを確認した。

## 【考察】

本研究から心臓への放射線照射線量と照射体積が、心嚢水発生に最も関連があることが示唆された。本研究では 4 例(2.8%)の症候性の心臓関連有害事象を認めており、他の報告での約 5 から 8%と比べると少ない。これは本研究の観察期間が短いこと、照射野に予防域を設けなかったことが原因と考えられる。症候性の有害事象については、さらなる研究の必要がある。

## 【結論】

食道がん化学放射線療法においては V60 を除く心臓 DVH パラメータ、すなわち心臓への放射線線量と照射体積が心嚢水貯留に最も大きい予測因子であった。