

学位論文審査の概要

博士の専攻分野の名称 博士（医 学） 氏 名 棚邊 哲史

主査 教授 西村 正治
審査担当者 副査 教授 白土 博樹
副査 教授 久下 裕司
副査 教授 石川 正純

学 位 論 文 題 名

食道癌放射線治療における放射線肺臓炎リスク低減に関する医学物理的考察および対向型 PET 装置を用いたリアルタイム腫瘍ゲーティングに関する考察

本論文は、はじめに食道癌同時併用化学放射線治療において胸部広域照射が施行された 86 症例を解析対象として、放射線肺臓炎発症のリスク因子を検討し、肺に対する線量域が 10 Gy 以下である肺容積の割合が重要であることを示した。次に、医学物理的観点から新たな治療計画法を創案し、従来法に比べて肺に対する 10 Gy 以下の照射域を有意に低減できることを示した。最後に、イノベーション創出拠点形成事業にて開発された対向型 PET 装置のプロトタイプ機を用いて、放射線治療中の腫瘍の呼吸性変動に対するリアルタイム追跡の可能性について検討し、1 mm 以内の精度で追跡が可能であることを示した。

質疑応答において、なぜ実効飛程が長い ^{22}Na 線源を使ったのか（久下教授）という質問に対し、標準線源であること、条件の悪い線源を用いることにより、実効飛程が短い RI 薬剤を使用した場合に、より良好な結果が想定されるためと回答した。また、肺に対する 10 Gy 以下の照射域低下が実臨床において放射線肺臓炎の発症リスクをどの程度下げるのか（西村教授）という質問に対し、ロジスティック予測モデルの解析結果を基に約 2%と想定されると回答した。さらに、今回提案した治療計画法よりも更に良い線量分布を得る方法は無いのか（白土教授）という質問に対し、強度変調放射線治療が良いと答えたいうえで、肺の低線量照射域の増加と治療時間の延長が懸念されるため慎重な検討が必要と回答した。

本論文は、放射線肺臓炎に焦点を絞ってリスク因子解析を行ったうえで、リスク低減のための新しい治療計画法を提案している。また、RI を用いた腫瘍のリアルタイム追跡は、世界初の試みであり、さらなる高精度治療が期待される。審査員一同は、これらの成果を高く評価し、大学院課程における研鑽や取得単位なども併せ申請者が博士（医学）の学位を受けるのに十分な資格を有するものと判定した。