

## 学位論文審査結果の報告書

氏 名 松浦 知弘

生 年 月 日 昭和 55 年 4 月 5 日

本 籍 ( 国 籍 ) 和歌山県

学 位 の 種 類 博 士 ( 医 学 )

学 位 記 番 号 医 第 1232 号

学 位 授 与 の 条 件 学位規程第5条該当  
( 博 士 の 学 位 )

論 文 題 目 Clinical outcomes of IMRT planned with or without PET/CT

simulation for patients with pharyngeal cancers

(頭頸部癌に対する PET/CT simulation を用いた放射線治療の成績)

審 査 委 員

(主 査)

石井 一成



(副主査)

土井 勝彦



(副主査)

佐藤 隆夫



(副 査)



(副 査)



学位論文受理日 平成 28 年 11 月 15 日 学位論文審査終了日 平成 29 年 2 月 2 日

## 論文内容の要旨

### 【目的】

当院では、2006年4月以降、頭頸部を中心にPET/CTシミュレーションを用いて治療計画を行っている。PET/CTシミュレーションの臨床的意義を明らかにするため、導入前後の頭頸部腫瘍の放射線治療成績や再発形式を比較検討する。

### 【対象と方法】

2000年から2006年までCTシミュレーションにて放射線治療を施行された咽頭癌56例を対象群（CT群）として、2006年から2011年までPET/CTシミュレーションにて放射線治療が施行された咽頭癌68例（PET/CT群）の治療成績を比較検討した。CT群は、上咽頭／中咽頭／下咽頭：21例／17例／18例。年齢中央値61歳。男女比は46例：10例。PET/CT群は、上咽頭／中咽頭／下咽頭：35例／20例／13例。年齢中央値60歳。男女比は58例：10例。同時化学療法併用は、PET/CT群：CT群＝53例：40例であった。PET/CTシミュレーションでは、多段階閾値設定法を用いて治療計画を行った。全例IMRTで治療される予定で治療計画を行ったが、PET/CT群の上咽頭3例が治療計画時に遠隔転移が判明し、うち2例が担当医判断で通常照射での治療に変更された。また、PET/CT群の3例が患者希望で通常照射での治療に変更された。照射線量の中央値は両群ともに70Gyであり、生存患者の観察期間中央値は、CT群で116ヵ月、PET/CT群で74ヵ月であった。

### 【結果】

PET/CTシミュレーションにおいて、TNM因子の変更が11例（16%）、臨床病期の変更が8例（12%）であった。TNM因子は、上咽頭／中咽頭／下咽頭＝8例／2例／1例で変更され、臨床病期は、それぞれ6例／1例／1例で変更された。全例の5年全生存率は、CT群64%、PET/CT群80%で有意差が認められた（ $p=0.0420$ ）。5年局所制御率は、CT群70%、PET/CT群82%であった（ $p=0.0501$ ）。局所領域再発は、CT群19例（34%）、PET/CT群11例（16%）に認められた。特記すべきはCT群で4例の辺縁再発を認めたのに対し、PET/CT群では辺縁再発を認めなかった。

### 【考察】

PET/CT群においては、治療計画時に病期の変更が認められ、正確な病期を把握して治療することが可能となった。本研究は後ろ向き比較で、背景にも差があり2群間比較の意味は少ないが、PET/CT群の5年全生存率80%、5年局所制御率82%は従来の報告と比較しても良好であった。PET/CT群の局所領域再発率は11%と低く、CT群で認められた辺縁再発がPET/CT群では1例も認められなかったことからPET/CTシミュレーションの有用性が示唆された。

### 【結論】

頭頸部腫瘍に対するPET/CTシミュレーションは、正確な病期診断と標的体積の適切な囲い込みに有用であると考えられ、その臨床成績は良好であった。

博士論文の印刷公表	公 表 年 月 日	出 版 物 の 種 類 及 び 名 称
	2016 年 9 月 7 日 online 公表 (DOI : 10.1007/s10147-016-1034-5)	博士学位論文  International Journal of Clinical Oncology  2016 年 9 月 7 日 online 掲載
	Clinical outcomes of IMRT planned with or without PET/CT simulation for patients with pharyngeal cancers	
	全 文	

## 論文審査結果の要旨

### 1) 論文内容の要旨

【目的】頭頸部腫瘍の放射線治療におけるPET/CTシミュレーション治療計画の臨床的意義を明らかにすること。PET/CTシミュレーション導入前後の頭頸部癌の放射線治療成績や再発形式を比較検討することによりPET/CTシミュレーション治療計画の有用性を検討する。

【対象と方法】2006年から2011年までPET/CTシミュレーションにて放射線治療が施行された咽頭癌68例(PET/CT群)の治療成績を対象群として2000年から2006年までCTシミュレーションにて放射線治療が施行された咽頭癌56例(CT群)とを比較検討した。PET/CT群は、上咽頭/中咽頭/下咽頭：35例/20例/13例。年齢中央値60歳。男女比は58例：10例。CT群は、上咽頭/中咽頭/下咽頭：21例/17例/18例。年齢中央値61歳。男女比は46例：10例であった。同時化学療法併用は、PET/CT群：CT群=53例：40例。PET/CT群では、多段階閾値設定法を用いて治療計画を行った。全例IMRTで治療予定であったが、PET/CT群の上咽頭3例が治療計画時に遠隔転移が判明したため、うち2例が通常照射での治療に変更された。また、PET/CT群の3例が患者希望で通常照射での治療に変更された。

【結果】照射線量の中央値は両群ともに70Gy、生存患者の観察期間中央値は、CT群：116ヵ月、PET/CT群：74ヵ月であった。PET/CT群ではTNM因子の変更が11例(16%)、臨床病期の変更が8例(12%)であった。内訳はTNM因子：上咽頭/中咽頭/下咽頭=8例/2例/1例で変更、臨床病期：それぞれ6例/1例/1例で変更された。5年全生存率は、CT群64%、PET/CT群80%で有意差が認められた( $p=0.0420$ )。5年局所制御率は、CT群70%、PET/CT群82%であった( $p=0.0501$ )。局所領域再発は、CT群19例(34%)、PET/CT群11例(16%)に認められた。CT群で4例の辺縁再発を認めたが、PET/CT群では辺縁再発は認めなかった。

【考察】PET/CTシミュレーションにより治療計画時に病期の変更が認められ、正確な病期を把握して治療することが可能となった。本研究は後ろ向き比較で、背景にも差があるlimitationがあるが、PET/CT群の5年全生存率80%、5年局所制御率82%は従来の報告と比較しても良好であった。PET/CT群の局所領域再発率は11%と低い上に、CT群で認められた辺縁再発がPET/CT群では1例も認められなかったことからPET/CTシミュレーションの有用性が示唆される。

【結論】頭頸部腫瘍に対するPET/CTシミュレーションは、正確な病期診断と標的体積の適切な囲い込みに有用であると考えられ、その臨床成績は良好であった。

よって本研究は、頭頸部腫瘍に対する放射線治療計画においてPET/CTシミュレーションの臨床的意義を明らかにした独創的な研究と言える。著者が検討した内容は今後の頭頸部腫瘍に対する放射線治療の定型的手法となることが期待でき、originalityの高い研究論文と思われる。

### 2) 審査結果の要旨

本論文に対する最終試験は平成29年1月17日18時から第7講堂にて実施された。

申請者から、本研究の背景、研究の対象と方法、研究結果、結果に対する考察、結論を発表し、頭頸部腫瘍に対するPET/CTシミュレーションの臨床的意義、有用性を述べた後、最終試験では主査である石井一成、副査である土井勝美、佐藤隆夫両教授がいくつかの疑問点を質した。

PET/CTシミュレーションによる放射線治療の国内外における現状についての質問、全例扁平上皮癌の確認と分化度に関する質問、PET/CTシミュレーション時の造影CTの長所・短所に関する質問、IMRTからconventional radiationに変更した症例を含むことへの意見、2群間での有意差が生じた理由としてGTV、PTVで2群間で差があったのか、また他の細かいパラメーターの検討結果、下咽頭癌での患者背景の相違の検討に関する質問など、多方面にわたる質問が行われた。

これらの質問に対して著者は具体的な例をあげながら極めて的確に応答し、また、論文内容から頭頸部癌におけるPET/CTシミュレーションによる放射線治療の技量・遂行能力、学術的思考能力についても卓越したものを持つことが確認できた。

したがって、主査・副査の合議の上、提出された学位論文が確かに松浦氏の研究成果であること、学位授与にふさわしい放射線治療医としての能力も合わせて持つものと判断し、最終試験を合格と判定した。

### 3) 最終試験の結果：

合格

### 4) 学位授与の可否：

可

# 博士學位論文最終試験結果の報告書

平成 29 年 1 月 18 日

## 審査委員

主査

石井 一成



副主査

土井 勝美



副主査

佐藤 正夫



副査



学位申請者氏名

松浦 知弘

論文題目

Clinical outcomes of IMRT planned with or without PET/CT simulation for patients with pharyngeal cancers  
(頭頸部癌に対する PET/CT simulation を用いた放射線治療の成績)

## 要旨

申請者の博士學位論文に対する公聴会は、平成29年1月17日18時より第7講義室で実施された。

まず、申請者が、本研究を遂行するに至った背景、研究の対象と方法、研究結果、結果に対する考察など述べ、頭頸部腫瘍に対するPET/CTシミュレーションは、正確な病期診断と標的体積の適切な囲い込みに有用であると考えられ、その臨床成績は良好であったと発表し、このことよりPET/CTシミュレーションの臨床的意義が強調された。

続いて、主査と副主査からの質疑が行われた。研究背景に関して、PET/CTシミュレーションによる放射線治療の国内外における現状が聞かれた。対象について、全例扁平上皮癌の確認と分化度に関する質問、手法について、本研究で行われている

PET/CTシミュレーション時の造影CTの長所・短所に関する質問等がなされた。IMRTからconventional radiationに変更した症例も含まれているが、除外すればもっとよい成績が得られたのではないかと意見があった。結果について、2群間での有意差が生じた理由としてGTV、PTVで2群間で差があったのか、また他の細かいパラメーターの検討結果、下咽頭癌での患者背景の相違の検討に関する質問があった。考察について、将来の可能性として腫瘍内でPETにて測定されたSUVに合わせてIMRTで照射強度を変えて施行する意義と可能性についての質問があった。

申請者は、口頭発表において研究成果をわかりやすく説明し、研究内容も、放射線治療学の治療計画の分野において、PET/CTシミュレーションという先駆的な方法を用いることにより治療成績の向上を図ることができる意義深い結果を示し、極めて興味深いものであった。また、上記の質問に対しても、具体的、かつ適確に回答した。

以上より、提出された學位論文が學位授与にふさわしい内容であることと、確かに申請者の研究成果であることを確認し、最終試験を合格と判断した。