

## 研究報告書

### 1) 研究課題名

和文：医学部教育における放射線腫瘍学共通教材の作成

英文：Creation of teaching materials in radiation oncology for medical students

### 2) 研究グループ代表者及び構成員の氏名・所属

村上祐司（研究代表者）<sup>1</sup>，大西 洋<sup>2</sup>，佐々木智成<sup>3</sup>，中村和正<sup>3</sup>，永倉久泰<sup>4</sup>，根本建二<sup>5</sup>，永田 靖<sup>1</sup>

1. 広島大学 放射線治療科
2. 山梨大学 放射線科
3. 九州大学 臨床放射線科
4. KKR札幌医療センター 放射線科
5. 山形大学 放射線腫瘍学

1. Department of Radiation Oncology, Hiroshima University, Hiroshima
2. Department of Radiology, Yamanashi University, Yamanashi
3. Department of Clinical Radiology, Kyushu University, Fukuoka
4. Department of Radiology, KKR Sapporo Medical Center, Sapporo
5. Department of Radiation Oncology, Yamagata University, Yamagata

### 3) 研究背景と目的

放射線治療技術の進歩による治療成績の向上、有害事象の軽減により、放射線治療は癌治療の有力な治療法として国民的に認知されるようになった。その結果としての適応拡大、および、高齢化社会を迎えたことによる癌患者総数の増加により、放射線治療患者数は、年々増加しており、また将来的にさらなる増加が見込まれている。さらに、治療内容はより高度かつ複雑化しており、外来業務、病棟業務、臨床研究をこなしつつ、多くの施設で放射線治療計画作成を放射線腫瘍医が担う本邦において、放射線腫瘍医の負担は非常に大きいものとなっているのが現状である。大学病院などの教育機関においては、さらに、医学生教育という重要な仕事をも兼務せねばならない。このような状況下において、放射線腫瘍医の絶対数の不足は緊急に解決せねばならない重要課題である。放射線腫瘍医を増やすためには、医学生教育は最も重要な案件であり、この問題の解決策のひとつは、医学生が放射線治療に強く関心を持つような、印象に残る、インパクトのある内容の授業やポリクリ、試験を行うことが必須である。そのための教材を作成しかつ共有することによって、放射線腫瘍医を目指す医学生の育成、および激務に追われる放射線腫瘍医の一助となることができる。と考える。

本研究では、医学部における放射線腫瘍学教育に用いるための最新の教材を作成・提供することで、医学生教育に携わる放射線腫瘍医の負担軽減の一助となることを目的とする。

### 4) 材料（対象）と方法

#### ①医学部教育における放射線腫瘍学教材に関するアンケート調査の施行

必要とされる教材内容のリサーチを目的として、上記アンケート調査を施行した。アンケートは、放射線治療器を有する大学病院を主体とした80の教育機関に依頼した。アンケート項目は、放射線腫瘍学系統講義および臨床実習に携わるスタッフ、使用教材、講義・実習内容および形態、希望する教材に関する内容とした。

#### ②医学部教育における放射線腫瘍学共通教材「教育用素材集」の作成

上記アンケート調査の結果を解析し、研究メンバーによる協議を行い、作成する教材内容を「教育用素材集」に決定した。続いて、本素材集作成に必要な資料収集を行い、教材の原案を作成した。研究メンバーによる検討を重ね、教材の項目の追加とブラッシュアップを行った。完成した教材は、DVDデータとしてアンケートを依頼した全施設に配布した。

### 5) 研究成果

#### ①医学部教育における放射線腫瘍学教材に関するアンケート結果

アンケート回答率は90%（72/80施設）であった。放射線腫瘍学講座が独立している施設は11施設（15%）、教官数は、1-2人/3-4人/5人以上が29%/39%/32%であった。年間の系統講義コマ数は、2-4/5-9/10以上/他が58%/21%/8%/3%、1教官当たりの平均

担当コマ数は2.3 (1-6) コマであった。講義教材は97%が教官オリジナルであり、教材の媒体はスライド/プリント/教科書が99%/75%/3%であった。2006年に作成されたJASTROコアカリキュラムの使用率は40%、教材内での平均使用率は11% (1-30%) であった。自由記載の系統講義で行っている工夫としては、治療著効症例の提示、アニメーション・動画の使用、高精度治療を詳細に説明、スライドは題名のみで学生との対話中心の授業、「放射線治療を考察せよ」のレポート提出、Audience response systemの使用など様々な取り組みが行われていた。臨床実習は、5年次は必修が86%、6年次は選択制が72%、実習なしが19%であった。放射線腫瘍学単独での実習は5年次4%、6年次15%にとどまった。主体となる実習形式は、5年次は小人数講義、治療装置紹介、6年次は治療計画実習、外来実習、小人数講義であった。希望する教材としては症例ライブラリ53%、素材集44%、授業スライド28%という結果であった。

### ②医学部教育における放射線腫瘍学共通教材「教育用素材集」の作成

アンケートにて最も希望の多かった症例ライブラリはJASTRO教育委員会での作成が決定されていたため、本研究にて作成する教材は、研究メンバーによる検討の結果、系統講義、臨床実習教材に挿入可能な教育用素材集とした。素材集の項目は、放射線治療の基礎的事項、高精度放射線治療を含む各種放射線治療法の内容、特殊治療装置などとした。素材集作成にあたっては、画像、動画、アニメーションの収集、作成を行い、教材として使用しやすい様式への変更（動画の一部抜粋、速度調整、音声除去など）を行った上で、パワーポイントファイルとして作成した。研究メンバーによる検討、ブラッシュアップの結果、630枚のスライド、111の動画から成る28項目の素材を作成した。本素材集データとアンケート結果はDVDに収め、アンケートを依頼した80施設に配布した。本DVD内容を図1に、素材フォルダーおよびパワーポイントファイルの一例を図2に示す。なお、本素材集は、医学生および医療スタッフ教育に限り使用可能とした。

### ③考察

今回の放射線腫瘍学教材に関するアンケートに対する90%という高い回収率から医学教育教材への高い関心が示唆された。アンケート結果からは、放射線腫瘍医数の増加には、医学生が放射線治療に強く関心を持つような系統講義や臨床実習を行うことが重要と考えるが、教官数の少ない施設も多く、そのような施設ではそれ自体大きな負担であること、また、そのため講義、実習枠の増加が困難となっていることが示唆された。しかし同時に、医学生の関心を引くための様々な授業形式の工夫がなされていることもわかった。教育教材としては、症例ライブラリ、教育用素材集の希望が多かった。このアンケート結果から、本研究では、系統講義や臨床実習で医学生に用いる教育用スライドに挿入する事を想定した28項目の素材を作成し、80施設に提供した。わずかながらでも激務に追われる医学生教育に携わる放射線腫瘍医の負担軽減に貢献できていれば幸いである。ただし、放射線治療技術は非常に速いスピードで進化しており、現時点では目新しい素材も経時的にその鮮度は落ちていくため、定期的なアップデートが必要である。また、ほとんどの教官がオリジナルの講義資料を使用しているが、これらをお互いが共有できるような環境があれば、より良い教材を少ない労力で作成可能になるであろう。これらを達成可能なシステムの作成が今後の課題である。

### 6) 結論

医学部教育における放射線腫瘍学教材に関するアンケート調査を施行し、放射線腫瘍学共通教材「教育用素材集」を作成し、医学生教育に携わる80施設に提供した。本素材集は、医学教育用として自由に使用可能であり、医学生教育に携わる放射線腫瘍医の負担軽減に貢献できると考える。

### \*謝辞

本素材集作成にかかわっていただいた多くの方々に感謝いたします。

### 7) 文献

なし

### 8) 本研究課題の掲載論文

なし

図1. 素材集DVD内容

- 📁 素材01 放射線生物
- 📁 素材02 放射線物理
- 📁 素材03 放射線治療機器の歴史
- 📁 素材04 リニアックのしくみ
- 📁 素材05 放射線治療のながれ
- 📁 素材06 放射線治療計画
- 📁 素材07 疾患別照射野
- 📁 素材08 小線源治療 HDR-RALS
- 📁 素材09 子宮頸・体癌に対する放射線治療
- 📁 素材10 小線源治療 前立腺癌
- 📁 素材11 小線源治療 口腔癌
- 📁 素材12 体幹部定位放射線治療
- 📁 素材13 4次元CTと呼吸同期照射
- 📁 素材14 IGRT
- 📁 素材15 IMRT概論と前立腺癌IMRT
- 📁 素材16 IMRT頭頸部癌
- 📁 素材17 VMAT
- 📁 素材18 Adaptive RadiotherapyとDeformable Image Registration
- 📁 素材19 粒子線治療
- 📁 素材20 非密封小線源治療 I131,Sr89,Y90
- 📁 素材21 ガンマナイフ
- 📁 素材22 サイバーナイフ
- 📁 素材23 トモセラピー
- 📁 素材24 ノパリス
- 📁 素材25 Truebeam
- 📁 素材26 Vero4DRT (三菱重工)
- 📁 素材27 正常CT画像Pdf
- 📁 素材28 放射線治療による有害事象
- 📄 H22・23年度JASTRO研究課題 アンケート結果報告
- 📖 必ずお読みください

図2a. 素材集フォルダー例



図2b. 素材集パワーポイントファイル例（一部抜粋）

