

201220048A

厚生労働科学研究費補助金  
第3次対がん総合戦略研究事業

高精度放射線治療システムの実態調査と  
臨床評価に関する研究

平成24年度 総括・分担研究報告書

研究代表者 中村 和正

平成25年(2013)年 3月

厚生労働科学研究費補助金  
第3次対がん総合戦略研究事業

高精度放射線治療システムの実態調査と  
臨床評価に関する研究

平成24年度 総括・分担研究報告書

研究代表者 中村 和正

平成25年(2013)年 3月

## 目 次

### I. 総括研究報告

高精度放射線治療システムの実態調査と臨床評価に関する研究

中村和正

(資料1) アンケート項目

(資料2) アンケート中間解析結果

(資料3) 研究班ホームページ

### II. 分担研究報告

1. 高精度放射線治療システムの地域間比較----- 37  
鹿間直人
2. 高精度放射線治療システムの国際比較----- 41  
宇野隆
3. 高精度放射線治療システムの臨床評価----- 43  
戸板孝文
4. 画像誘導放射線治療の臨床評価----- 46  
角美奈子
5. 定位放射線治療の臨床評価----- 50  
大西洋
6. 頭頸部癌高精度放射線治療の臨床評価----- 52  
古平毅
7. 高精度放射線治療の物理的評価----- 58  
小泉雅彦
8. 前立腺癌高精度放射線治療の臨床評価----- 61  
小川和彦
9. 強度変調放射線治療の臨床評価----- 63  
権丈雅浩

10. 乳癌高精度放射線治療の臨床評価-----	66
山内智香子	
11. 肺癌高精度放射治療の機能的評価-----	69
塩山善之	
12. 骨盤領域の高精度放射線治療の臨床評価-----	72
佐々木智成	
13. 高精度放射線治療評価のデータベース作成と運用-----	74
手島昭樹	
14. 高精度放射線治療の物理的評価 -----	78
熊崎 祐	
15. 高精度放射線治療の物理的評価 -----	80
大谷 侑輝	
III. 研究成果の刊行に関する一覧表-----	83
IV. 研究成果の刊行物・別刷り -----	99



厚生労働科学研究費補助金（第3次対がん総合戦略研究事業）  
総括 研究報告書  
高精度放射線治療システムの実態調査と臨床評価に関する研究

研究代表者 中村 和正 九州大学病院 放射線部 准教授

研究要旨：

放射線治療は近年非常な進歩をとげ、先進的な放射線治療機器の導入が進んでいるが、「診療の質」の充実が不可欠である。本研究の目的は、高精度放射線治療機器導入の実態をサーベイするとともに、抽出した施設を訪問し、品質管理体制、臨床治療症例の治療過程と結果等を調査し、その調査結果を各施設にフィードバックし、本邦の放射線治療の質の向上に大きく寄与することを目的とする。本年度は、前年度に作成した高精度放射線治療（体幹部定位放射線治療、強度変調放射線治療、画像誘導放射線治療など）の質に関する指標について、全国放射線治療施設へアンケート調査を実施した。また、DICOM-RT取得/参照プロセスを確立し、訪問調査を開始した。本研究の遂行により、本邦での高精度放射線治療の実施状況が把握でき、品質管理体制等の施設間差が明らかとなり、調査結果を各施設にフィードバックすることにより、放射線治療の質の向上に貢献し、がん医療水準の均てん化に貢献することができると考えられる。

研究分担者

鹿間 直人	埼玉医科大学	教授
宇野 隆	千葉大学	教授
戸板 孝文	琉球大学	准教授
角 美奈子	国立がん研究センター	医長
大西 洋	山梨大学	准教授
古平 毅	愛知がんセンター	部長
小泉 雅彦	大阪大学	教授
小川 和彦	大阪大学	教授
権丈 雅浩	広島大学	助教
山内智香子	滋賀県立成人病センター	部長
手島 昭樹	大阪大学	教授
塩山 善之	九州大学	教授
佐々木智成	九州大学	講師
熊崎 祐	埼玉医科大学	助教
大谷 侑輝	大阪大学	助教

A. 研究目的

放射線治療は近年非常な進歩をとげ、がん診療連携拠点病院を含めた多くの施設に、先進的な放射線治療機器の導入が進んでいるが、人員配置、機器の運用や品質管理体制等の「診療の質」の充実が不可欠である。しかし、実際に各施設においてどの程度の「診療の質」が担保されているかについてのサーベイは行われていない。

本研究の目的は、高精度放射線治療機器導入の実態を調査するとともに、ランダムに抽出した施設を訪問し、品質管理体制、臨床治療症例の治療過程等を調査し、その調査結果を各施設にフィードバックし、本

邦の放射線治療の質の向上に大きく寄与することである。

## B. 研究方法

研究方法としては、まず平成 23 年度に、高精度放射線治療の質に関する評価項目を策定する。平成 24 年度に、前年に作成した評価項目を用いて全放射線治療施設にアンケート調査を実施すると同時に、放射線腫瘍医、医学物理士、保健学科大学院生等により、ランダムに選択した 30-40 施設への訪問調査を行う。平成 25 年度に訪問調査を継続、その結果をまとめ、施設ごとの評価項目の差異等を解析し、構造と診療過程の実態を明らかとし、改善のための提言を行うことを予定している。

本年度の研究方法は以下の通りである。

### 1) 放射線治療全施設アンケート調査

平成 23 年度に策定した、高精度放射線治療全体および肺癌に対する体幹部定位放射線治療、頭頸部癌、前立腺癌に対する強度変調放射線治療、画像誘導放射線治療など）放射線治療の質に関する指標（Quality Indicator : QI）を用いて、全国の放射線治療施設にアンケートを行う。本アンケートは平成 23 年度に作成した Web アンケートシステムを用いる。

### 2) DICOM-RT 取得/参照プロセスの確立

後述する各施設への訪問調査では、肺癌に対する体幹部定位放射線治療、前立腺癌に対する強度変調放射線治療、頭頸部癌に対する強度変調放射線治療の 3 疾患に対して、個人情報削除した DICOM-RT データを収集することを計画している。

DICOM-RT データとは、治療計画に用いた CT 画像（DICOM データ）に、ターゲット輪郭や線量分布などの放射線治療のデータを含んだ放射線治療計画データの統一規格のことで、これを匿名化し、収集することにより、各施設の治療計画の違い等を比較、検討できる。

本研究では、DICOM-RT 取得/参照プロセスを確立する。具体的には、①治療計画装置からの DICOM-RT データの取得、② DICOM-R データの匿名化、③DICOM-RT データ参照の 3 つのプロセスを確立する。

### 3) 訪問調査

平成 23 年度に策定した高精度放射線治療に関する QI を用いて、A 施設（大学病院/がんセンター）および B 施設（それ以外の施設）からランダムに選択した施設を訪問、QI についての聞き取り調査を行う。同時に、肺癌に対する体幹部定位放射線治療、前立腺癌に対する強度変調放射線治療、頭頸部癌に対する強度変調放射線治療の 3 疾患を各 5 例ずつ、最大 15 例を選択し、個人情報を削除した DICOM-RT データを収集する。また施設での物理的 QA プロセスを調査する。

### 4) 前立腺癌小線源療法等の普及状況と施設ごとの症例数の調査

「がん対策推進基本計画」で記載されている治療技術の地域での集約化の可能性を探るために、前立腺癌小線源療法等の普及状況と施設ごとの症例数の推移の調査を行う。

## 5) ホームページ作成

本研究の進捗状況、本研究の成果を広く公知するため、本研究班のホームページを作成する。

(倫理面への配慮)

本研究は、直接患者に介入するものではなく、疫学研究に関する倫理指針に従って行う。一部の治療情報を収集する予定であるが、すべて連結不可能匿名化して収集する。研究の透明性を確保するため、申請者の所属機関（九州大学）の倫理委員会に申請し、許可を得た。また、当研究での個人情報保護規約を策定し、訪問調査は守秘性確約の上で施設責任者に依頼し、承諾が得られた施設のみに対して行う。必要があれば訪問調査施設の倫理審査を受けるようにする。

## C. 研究結果

### 1) 放射線治療全施設アンケート調査

前年までに策定した放射線治療の質に関する指標（QI）をもとに、日本放射線腫瘍学会の理事会にてアンケートの内容を提示し、アンケート実施の承認をうけた後、全国の放射線治療施設（789 施設）にアンケートを実施した。QIは、放射線治療スタッフ、高精度放射線治療技術、放射線治療計画、品質管理体制に関する109の設問からなる（資料1参照）。まず、Webアンケートシステムを作成、Webにて回答を収集した。回答施設は、平成24年8月時点で166施設（21%）であり、中間解析を行い、平成24年9月23日回答施設に中間解析結果を報告した（資料2参照）。中間解析結果では、施設での治療後の外来経過観察率、

医学物理士/品質管理士の配属状況、画像誘導放射線治療・強度変調放射線治療の実施状況やその方法、呼吸移動対策、品質管理体制などについて重要な知見を得た。

未回答施設にはさらにアンケートを郵送し、平成24年11月末に締め切り、最終的に490施設より回答を得た（回答率62%）。現在、最終的なアンケート結果を集計中である。

本研究で作成したWebアンケートシステムはGUI（Graphical User Interface）で設定できるように構築しており、再利用可能とした。

### 2) DICOM-RT取得/参照プロセスの確立

本研究では、各施設を訪問した際、肺癌に対する体幹部定位放射線治療、前立腺癌に対する強度変調放射線治療、頭頸部癌に対する強度変調放射線治療の3疾患に対して、個人情報削除したDICOM-RTデータを収集することとしている。

そのためには、DICOM-RTの取得/参照プロセスを確立することが重要となる。具体的には、①治療計画装置からのDICOM-RTデータの取得、②DICOM-RTデータの匿名化、③DICOM-RTデータ参照の3つのプロセスを確立した。まず、様々な治療計画装置(Eclipse/ XiO/ Pinnacle3/ iPlan) からDICOM-RTデータを取得するためのマニュアルを作成し、研究班ホームページ ([http://htec\\_pcs.umin.jp/](http://htec_pcs.umin.jp/)) で公開した（資料3参照）。DICOM-RTデータの匿名化、DICOM-RTデータ参照については、分担研究者の大阪大学にてそのソフトウェアを作成している。本研究でのDICOM-RT取得/参照プロセスの確立によ

り、従来施設内でクローズされていた放射線治療計画データを容易に匿名化し、収集、それを解析することが可能となった。

### 3) 訪問調査

上記プロセスを確立した後、実際に訪問調査を開始した。平成24年12月現在で、まず6施設で調査を実施、調査が順調に進むことを確認した。引き続き継続する予定である。

### 4) 前立腺癌小線源療法等の普及状況と施設ごとの症例数の調査

治療開始後1年以上経過した施設にて、2005年では23施設で1412名が治療されており、2011年には、109施設で3793名が治療された。しかし、年間12例以下しか治療しない小規模施設数が増加していた。

現在、前立腺外部照射に関して、同様な調査を開始している。

### 5) ホームページ作成

本研究の進捗状況、本研究の成果を広く公知するため、本研究班のホームページを作成した(資料3)。本研究の進捗状況に加えて、高精度放射線治療の調査項目(QI)、DICOM-RT 取得/参照プロセスについてもホームページ上で公開しており、他施設の研究者にも広く利用可能としている。

## D. 考察

本研究の特徴は、放射線治療の質に関するQIを設定し、本邦の放射線治療施設に広くアンケートを実施し、その全体像を明確に把握することである。また、訪問調査においては、放射線腫瘍医・医学物理士等が

実際に施設を訪問して、各施設の治療担当者と意見交換を行うことができる。また、実際の放射線治療データを匿名化した上で取得、解析でき、真の実態を把握することができる。

本研究の実施により、厚生労働行政へ貢献することが期待されるとして、①本邦での高精度放射線治療の実施状況が把握でき、均てん化への基礎データとなる、②高精度放射線治療に対する品質管理体制等の実態および施設間差が明らかとなる、③高精度放射線治療が実施されている主要疾患(肺癌、前立腺癌、頭頸部癌等)の治療実態が明らかとなる、④調査結果を各施設にフィードバックすることにより、放射線治療の質の向上に貢献し、がん医療水準の均てん化に貢献できる、⑤放射線治療の地域での集約化を図るための基礎資料となる、⑥高精度放射線治療に対する診療報酬改定の影響・評価が可能となり、今後の改定の基礎データとなる、などが考えられる。

さらに今後の発展性としては、以下の通りである。

1) 本研究班で作成したWebアンケートシステムを使って、同一(または一部変更)アンケートを数年後に実施可能で、経年的な変化を知ることができる。また、放射線治療施設への実態調査のプラットフォームとして利用することができる。

2) 本研究では、DICOM-RT取得/参照プロセスを確立した。これにより、臨床試験でのDICOM-RTデータの提出、解析のプロセスが簡便となる。また、研究会などの院外での症例検討が可能となる。さらに、放射線治療のeラーニングシステムの開発



が可能で、施設間格差の是正、若手医師の教育などに有用なツールとなる可能性がある。

#### E. 結論

高精度放射線治療のQIを策定した。DICOM-RT取得/参照プロセスを確立し、ホームページに方法を公開した。全国施設へのアンケート調査を実施し、訪問調査を開始した。結果をフィードバックすることにより、放射線治療の質の向上が期待される。

#### F. 研究発表

##### 1. 論文発表

1. 中村和正 (ワーキンググループ委員) . 「泌尿器」 放射線治療計画ガイドライン2012年版. 179-183, 2012, 日本放射線腫瘍学会編, 金原出版 2012.
2. Yoshitake T, Nakamura K, Shioyama Y, Sasaki T, Ohga S, Nonoshita T, Terashima K, Asai K, Matsumoto K, Honda H. Stereotactic Body Radiation Therapy for Stage I Non-small Cell Lung Cancer Patients with Chronic Respiratory Insufficiency Requiring Domiciliary Oxygen Therapy. *Anticancer Res.* 32(9):4041-4, 2012
3. Asai K, Shioyama Y, Nakamura K, Sasaki T, Ohga S, Nonoshita T, Yoshitake T, Ohnishi K, Terashima K, Matsumoto K, Hirata H, Honda H. Radiation-Induced Rib Fractures After Hypofractionated Stereotactic Body Radiation Therapy: Risk

Factors and Dose-Volume

Relationship. *Int J Radiat Oncol Biol Phys.* 84(3):768-73, 2012

4. Numasaki H, Shibuya H, Nishio M, Ikeda H, Sekiguchi K, Kamikonya N, Koizumi M, Tago M, Ando Y, Tsukamoto N, Terahara A, Nakamura K, Mitsumori M, Nishimura T, Hareyama M, Teshima T. National Medical Care System May Impede Fostering of True Specialization of Radiation Oncologists: Study Based on Structure Survey in Japan. *Int J Radiat Oncol Biol Phys.* 82(1): e111-7, 2012
2. 学会発表
1. 中村和正. 「IMRT/ブラキセラピーの登場による前立腺癌の治療方針のPS」 シンポジウム1 「高精度放射線治療によるパラダイムシフト (PS) と今後の展開」 日本放射線腫瘍学会第25回学術大会 2012, 東京
2. 中村和正. 「CT計画の意義— 放射線治療医として知っておくべき注意点—」 第14回放射線腫瘍学夏季セミナー 2012, 福岡市
3. 中村和正、塩山善之、佐々木智成、大賀才路、吉武忠正、篠藤誠、浅井佳央里、本田浩. 「DICOM-RTデータの匿名化およびDICOM-RT viewerの使用手順書の作成と臨床試験、地域連携への応用。」 第24回九州放射線治療セミナー 2012, 久山町
4. K. Nakamura, T. Akimoto, T.

Mizowaki, K. Hatano, N. Shikama, T. Kodaira, N. Nakamura, T. Kozuka, S. Ishikura, Y. Kagami. Inter-observer variability of target volume definition in a multi-institutional trial of hypofractionated intensity-modulated radiotherapy using image-guided techniques for localized prostate cancer. The 6th S. Takahashi Memorial Symposium and the 6th Japan US Cancer Therapy Symposium. 2012, Hiroshima

5. 中村和正. 「放射線治療の実際と問題点、そして今後の展望」第2回医療放射線技術研究会 2012, 大阪市

G. 知的財産権の出願・登録状況  
(予定を含む)

1. 特許取得  
なし
2. 実用新案登録  
なし
3. その他  
なし

設問番号	設問	回答
<b>1. JASTRO構造調査のデータの利用について</b>		
1	人員・体制(放射線治療医数、診療放射線技師数、医学物理士数、看護師数、測定機器、治療機器、治療症例数等)につきましては、最新版の貴部門が提出される/されたJASTRO構造調査の結果を参照させていただいてよろしいでしょうか？	<input type="checkbox"/> はい <input type="checkbox"/> いいえ
<b>2. 放射線治療構成スタッフについて</b>		
<b>2.1 放射線治療医</b>		
2	貴施設の放射線治療医は、化学療法も行いますか？	<input type="checkbox"/> 行う <input type="checkbox"/> 行わない <input type="checkbox"/> その他(具体的に )
3	貴施設の放射線治療医は、入院患者をもっていますか？	<input type="checkbox"/> もっている <input type="checkbox"/> もっていない <input type="checkbox"/> その他(具体的に )
放射線治療後の患者の経過観察は、放射線治療医も行っていますか？ 以下、問4～問17のケースについてお答えください。 設問の治療を開始して間もない場合には、現在お考えになっている予定で結構です。		
4	・通常外部照射での根治照射例について(IMRT、定位放射線治療などは除きます)	<input type="checkbox"/> 原則全例に行っている <input type="checkbox"/> 症例によって行っている(具体的に: ) <input type="checkbox"/> 原則行っていない
5	問4において、行っている場合、だいたいの期間	<input type="checkbox"/> ~6ヶ月未満 <input type="checkbox"/> ~1年未満 <input type="checkbox"/> ~3年未満 <input type="checkbox"/> 3年以上
6	・緩和治療照射例の経過観察について(骨転移など。脳転移に対するSRS/SRTは除きます)	<input type="checkbox"/> 原則全例に行っている <input type="checkbox"/> 症例によって行っている(具体的に: ) <input type="checkbox"/> 原則行っていない
7	問6において、行っている場合	<input type="checkbox"/> ~6ヶ月未満 <input type="checkbox"/> ~1年未満 <input type="checkbox"/> ~3年未満 <input type="checkbox"/> 3年以上
8	・小線源療法例(子宮)での根治照射例の経過観察について	<input type="checkbox"/> 小線源療法自体を実施していない <input type="checkbox"/> 原則全例に行っている <input type="checkbox"/> 症例によって行っている(具体的に: ) <input type="checkbox"/> 原則行っていない
9	問8において、行っている場合	<input type="checkbox"/> ~6ヶ月未満 <input type="checkbox"/> ~1年未満 <input type="checkbox"/> ~3年未満 <input type="checkbox"/> 3年以上
10	・小線源療法例(前立腺)での根治照射例の経過観察について	<input type="checkbox"/> 小線源療法自体を実施していない <input type="checkbox"/> 原則全例に行っている <input type="checkbox"/> 症例によって行っている(具体的に: ) <input type="checkbox"/> 原則行っていない
11	問10において、行っている場合(予定を含む)	<input type="checkbox"/> ~6ヶ月未満 <input type="checkbox"/> ~1年未満 <input type="checkbox"/> ~3年未満 <input type="checkbox"/> 3年以上
12	・特殊照射例(IMRT)の経過観察について	<input type="checkbox"/> 特殊照射を実施していない <input type="checkbox"/> 原則全例に行っている <input type="checkbox"/> 症例によって行っている(具体的に: ) <input type="checkbox"/> 原則行っていない
13	問12において、行っている場合(予定を含む)	<input type="checkbox"/> ~6ヶ月未満 <input type="checkbox"/> ~1年未満 <input type="checkbox"/> ~3年未満 <input type="checkbox"/> 3年以上
14	・特殊照射例(頭蓋内定位放射線治療)の経過観察について	<input type="checkbox"/> 特殊照射は実施していない <input type="checkbox"/> 原則全例に行っている <input type="checkbox"/> 症例によって行っている(具体的に: ) <input type="checkbox"/> 原則行っていない
15	問14において、行っている場合(予定を含む)	<input type="checkbox"/> ~6ヶ月未満 <input type="checkbox"/> ~1年未満 <input type="checkbox"/> ~3年未満 <input type="checkbox"/> 3年以上
16	・特殊照射例(体幹部定位放射線治療)の経過観察について	<input type="checkbox"/> 特殊照射は実施していない <input type="checkbox"/> 原則全例に行っている <input type="checkbox"/> 症例によって行っている(具体的に: ) <input type="checkbox"/> 原則行っていない
17	問16において、行っている場合(予定を含む)	<input type="checkbox"/> ~6ヶ月未満 <input type="checkbox"/> ~1年未満 <input type="checkbox"/> ~3年未満 <input type="checkbox"/> 3年以上
<b>2.2 診療放射線技師/医学物理士/品質管理士</b>		

18	治療実施の際に、外照射装置(リニアック)一台につき、原則として何名の診療放射線技師がついていますか？	<input type="checkbox"/> 1名 <input type="checkbox"/> 2名 <input type="checkbox"/> 3名 <input type="checkbox"/> その他( )
19	貴施設には医学物理士/品質管理士がいますか？ *ここで「医学物理士/品質管理士」とは単なる資格保持者でなく、資格を持ち、かつ実際に医学物理または品質管理業務を行っている方をさします。	<input type="checkbox"/> 有り( )名 <input type="checkbox"/> 無し
20	問19で「有り」の場合、医学物理士/品質管理士は、技師業務を兼務することがありますか？(複数回答可)	<input type="checkbox"/> 原則として無し( )名 <input type="checkbox"/> 時に有り( )名 <input type="checkbox"/> 実質上兼務している( )名

### 2.3 看護師

21	放射線治療実施時に介助・看護を行う看護師はいますか？	<input type="checkbox"/> 1台あたり、常に( )名配置されている <input type="checkbox"/> 1台あたり、週( )回程度配置されている <input type="checkbox"/> 配置されていない
22	放射線治療部門にがん放射線療法看護認定看護師は配属されていますか？	<input type="checkbox"/> 配属されている <input type="checkbox"/> 配属されていないが、がん放射線療法看護認定看護師はいる <input type="checkbox"/> がん放射線療法看護認定看護師はいない

### 2.4 カンファレンス・ミーティング

23	治療スタッフ間のカンファレンス・ミーティングの有無(他科とのカンファレンス・病棟カンファレンスは除き)	<input type="checkbox"/> 有り <input type="checkbox"/> 無し
----	---	--

問23で「有り」の場合、以下の問24～問28にお答えください。  
複数のカンファレンス・ミーティングがある場合には、主なカンファレンスについて回答をお願いします。

24	・内容(複数回答可)	<input type="checkbox"/> 症例検討 <input type="checkbox"/> 安全管理・運用 <input type="checkbox"/> その他( )
25	・参加スタッフ(複数回答可)	<input type="checkbox"/> 医師 <input type="checkbox"/> 診療放射線技師 <input type="checkbox"/> 医学物理士/品質管理士 <input type="checkbox"/> 看護師 <input type="checkbox"/> その他( )
26	・頻度	<input type="checkbox"/> 毎日 <input type="checkbox"/> 週( )回 <input type="checkbox"/> 月( )回 <input type="checkbox"/> その他( )
27	・カンファレンスの時間(例:90分は1.5時間と入力)	1回約( )時間
28	・上記以外に、治療スタッフ間のカンファレンス・ミーティングを行っていますか？	<input type="checkbox"/> 有り <input type="checkbox"/> 無し

## 3. 高精度放射線治療技術

### 3.1 IGRT

\*ここでのIGRTとは、単なる照射野確認のための撮影は含めません。ほぼ毎回の照射前に位置誤差を計測し必要に応じ修正を前提とするものを指します。  
\*サイバーナイフは含みません。

29	IGRTの実施の有無	<input type="checkbox"/> 有り <input type="checkbox"/> 無し
----	------------	--

問29で「有り」の場合、問30～問37にお答えください。

30	IGRTを開始した年	( )年
31	IGRTの対象 *ここでは、ほぼ毎回施行しているものについてご回答ください。	<input type="checkbox"/> ほぼ全症例に行っている <input type="checkbox"/> 症例を選択して行っている <input type="checkbox"/> その他(具体的に)
32	問31で「症例を選択して行っている」を選択した場合、具体的な対象疾患(複数回答可)。	<input type="checkbox"/> 脳腫瘍 <input type="checkbox"/> 頭頸部 <input type="checkbox"/> 肺・縦隔 <input type="checkbox"/> 乳房 <input type="checkbox"/> 子宮 <input type="checkbox"/> 前立腺
33	日々のIGRTにおける位置誤差の計測・補正等は誰が行いますか？(複数回答可) (初回や定位照射などの特殊な場合は除きます。)	<input type="checkbox"/> 医師 <input type="checkbox"/> 技師 <input type="checkbox"/> 医学物理士/品質管理士
34	2D matching(正面と側面の位置合わせにより3次元的に位置誤差を算出するもの。複数回答可)の種類について	<input type="checkbox"/> 無し <input type="checkbox"/> kV 2D (On-Board Imager(OBI)、ExacTrac、X-ray Volume Imaging(XVI)、その他) <input type="checkbox"/> EPID(Siemens、その他)
35	3D matching(複数回答可)の種類について	<input type="checkbox"/> 無し <input type="checkbox"/> kV cone beam CT (Varian, Elekta, MHI-TM2000、その他) <input type="checkbox"/> CT on rail <input type="checkbox"/> MV cone beam CT (Siemens) <input type="checkbox"/> helical MV CT (Tomotherapy) <input type="checkbox"/> その他(具体的に: )

36	その他のIGRT手法(複数回答可)	<input type="checkbox"/> 無し <input type="checkbox"/> RTRT(+金属マーカー) <input type="checkbox"/> 金属マーカー(RTRT以外) <input type="checkbox"/> 超音波 <input type="checkbox"/> その他( )
37	IGRTを行う場合、原則として皮膚マーカーは？	<input type="checkbox"/> 光照射野もマークしている <input type="checkbox"/> 光照射野は書かず、アイソセンターなどのラインのみ <input type="checkbox"/> その他(具体的に: )
<b>3.2 IMRT</b>		
38	IMRTの実施の有無 *サイバーナイフは含みません	<input type="checkbox"/> 有り <input type="checkbox"/> 無し
問38で「有り」の場合、以下の問39～問41にお答えください。		
39	IMRTを開始した年	( 年)
40	対象疾患(複数回答可)	<input type="checkbox"/> 脳腫瘍 <input type="checkbox"/> 頭頸部癌 <input type="checkbox"/> 前立腺癌 <input type="checkbox"/> その他の疾患にも行っている(具体的に: )
41	治療依頼(放射線科初診)からIMRT照射開始までのおおよその日数	<input type="checkbox"/> 脳腫瘍( )日 <input type="checkbox"/> 頭頸部癌( )日 <input type="checkbox"/> 前立腺癌 <input type="checkbox"/> ホルモン療法を行わない場合( )日 <input type="checkbox"/> ホルモン療法を行う場合( )日 <input type="checkbox"/> その他1(疾患名: )( )日 <input type="checkbox"/> その他2(疾患名: )( )日 <input type="checkbox"/> その他3(疾患名: )( )日
<b>3.3 呼吸性移動対策</b>		
42	肺癌に対する体幹部定位放射線治療の実施について	<input type="checkbox"/> 実施している <input type="checkbox"/> 実施していない
問42で「実施している」を選択した場合、以下の問43～問54にお答えください。		
43	固定具の利用	<input type="checkbox"/> あり <input type="checkbox"/> 症例によって行う <input type="checkbox"/> なし
44	問43で「あり」または「症例によって行う」を選択した場合、固定具を使う場合について(複数回答可)	<input type="checkbox"/> Stereotactic Body frame (Elekta) <input type="checkbox"/> Body Fix (Elekta) <input type="checkbox"/> 熱可塑性シエルによる固定 <input type="checkbox"/> 体幹部ベースプレート(カーボン・段ボールなど) <input type="checkbox"/> 吸引式固定具 <input type="checkbox"/> その他(具体的に: )
45	治療計画時の呼吸性移動対策(複数回答可)	<input type="checkbox"/> Long-time( 秒) scan <input type="checkbox"/> 4DCT <input type="checkbox"/> 呼気・吸気重ね合わせ <input type="checkbox"/> 複数回撮影重ね合わせ <input type="checkbox"/> その他(具体的に: ) <input type="checkbox"/> 特に行っていない
46	定位放射線治療照射時の呼吸性移動対策	<input type="checkbox"/> ほぼ全例に行っている <input type="checkbox"/> 症例によって行っている <input type="checkbox"/> 行わない
問46で「症例によって行っている」を選択した場合、以下の問47～問54にお答えください。		
47	呼吸性移動対策の方法(複数回答可) *動体追尾法は、平成24年度診療報酬点数表に準じます。すなわち、「自由呼吸の下で、呼吸運動と腫瘍位置との関係を分析し、呼吸運動に合わせて照射野を移動して照射する方法、又は呼吸運動に合わせて腫瘍の近傍のマーカー等をエックス線透視し、決められた位置を通過する時に照射する方法」のいずれかが該当します。	<input type="checkbox"/> 呼吸抑制法を採用している <input type="checkbox"/> 息止め法を採用している <input type="checkbox"/> 同期法(自由呼吸で、ある呼吸位相になったときに照射する方法)を採用している <input type="checkbox"/> 動体追尾法を採用している <input type="checkbox"/> その他( )
48	問47で「呼吸抑制法を採用している」を選択した場合の方法	<input type="checkbox"/> 胸腹部圧迫 <input type="checkbox"/> 腹部圧迫 <input type="checkbox"/> 胸部圧迫 <input type="checkbox"/> 単純な浅い呼吸の口答指示 <input type="checkbox"/> その他( )
49	問47で「息止め法を採用している」を選択した場合の方法	<input type="checkbox"/> 呼気息止め <input type="checkbox"/> 吸気息止め <input type="checkbox"/> その他(具体的に: )



50	呼吸モニタリングの有無	<input type="checkbox"/> ほぼ全例に行っている <input type="checkbox"/> 症例によって行っている <input type="checkbox"/> 行わない <input type="checkbox"/> その他(具体的に )
51	呼吸モニタリングを行う場合、治療器からのビームのon/offは、呼吸モニタリング装置で制御可能(放射線治療装置用シンクロナイザと呼ばれます)ですか？	<input type="checkbox"/> 制御可能 (具体的な製品名等: ) <input type="checkbox"/> 制御不可能
52	Visual feedback(呼吸の位相状態を患者に視覚的にフィードバックする)について	<input type="checkbox"/> 原則全例に行う <input type="checkbox"/> 症例によって行う <input type="checkbox"/> 行わない
53	Audio feedback(メトロノームや呼吸位相音を用いて患者に聴覚的にフィードバックする)	<input type="checkbox"/> 原則全例に行う <input type="checkbox"/> 症例によって行う <input type="checkbox"/> 行わない
54	酸素吸入の有無	<input type="checkbox"/> 原則全例に行う <input type="checkbox"/> 症例によって行う <input type="checkbox"/> 行わない

定位放射線治療ではなく、通常の分割照射における呼吸性移動対策についておたずねいたします。  
以下の問55～問58の疾患で、照射時に呼吸移動対策を行いますか？  
(計画時に照射範囲を決定するための呼吸移動対策は含みません。)

55	・肺	<input type="checkbox"/> 原則全例に行う <input type="checkbox"/> 症例によって行う <input type="checkbox"/> 行わない
56	・食道	<input type="checkbox"/> 原則全例に行う <input type="checkbox"/> 症例によって行う <input type="checkbox"/> 行わない
57	・胃	<input type="checkbox"/> 原則全例に行う <input type="checkbox"/> 症例によって行う <input type="checkbox"/> 行わない
58	・膵臓	<input type="checkbox"/> 原則全例に行う <input type="checkbox"/> 症例によって行う <input type="checkbox"/> 行わない
59	・乳房	<input type="checkbox"/> 原則全例に行う <input type="checkbox"/> 症例によって行う <input type="checkbox"/> 行わない
60	・肝臓	<input type="checkbox"/> 原則全例に行う <input type="checkbox"/> 症例によって行う <input type="checkbox"/> 行わない

#### 4. 治療計画

##### 4.1 治療計画CT

61	治療計画CTタイプ	<input type="checkbox"/> MDCT ( ) 列 <input type="checkbox"/> single-detector CT <input type="checkbox"/> 呼吸同期対応 (Varian RPM) <input type="checkbox"/> 呼吸同期対応 (安西 AZ-733V) <input type="checkbox"/> 呼吸同期対応 (その他 ) <input type="checkbox"/> 呼吸同期対応ではない
62	CT口径 *口径がわかれば記載してください	<input type="checkbox"/> ラージボア(口径70 cm以上) 口径( cm) <input type="checkbox"/> 通常タイプ 口径( cm)
63	CT寝台(天板)	<input type="checkbox"/> フラット天板 <input type="checkbox"/> その他( )
64	通常治療(IMRTや定位照射などの特殊治療を除く)での治療計画CTスライス厚	原則として ( )mm
65	IMRTでの治療計画CTスライス厚	原則として ( )mm
66	肺定位照射での治療計画CTスライス厚	原則として ( )mm

##### 4.2 通常照射の治療計画

以下の問67～問71において、治療計画担当者(最も頻度の高い職種の方)一つにチェックしてください。  
\*最終的には医師の確認が必要と思いますが、実際に主に行う担当を記載してください。

67	・GTV	<input type="checkbox"/> 医師 <input type="checkbox"/> 医学物理士/品質管理士 <input type="checkbox"/> 放射線技師 <input type="checkbox"/> その他
68	・CTV	<input type="checkbox"/> 医師 <input type="checkbox"/> 医学物理士/品質管理士 <input type="checkbox"/> 放射線技師 <input type="checkbox"/> その他
69	・PTV	<input type="checkbox"/> 医師 <input type="checkbox"/> 医学物理士/品質管理士 <input type="checkbox"/> 放射線技師 <input type="checkbox"/> その他
70	・OAR	<input type="checkbox"/> 医師 <input type="checkbox"/> 医学物理士/品質管理士 <input type="checkbox"/> 放射線技師 <input type="checkbox"/> その他
71	・ビーム設定	<input type="checkbox"/> 医師 <input type="checkbox"/> 医学物理士/品質管理士 <input type="checkbox"/> 放射線技師 <input type="checkbox"/> その他
72	計算グリッドサイズ	( )mm
73	線量計算アルゴリズム等	<input type="checkbox"/> モンテカルロ <input type="checkbox"/> Superposition <input type="checkbox"/> AAA <input type="checkbox"/> Acuros XB <input type="checkbox"/> Convolution <input type="checkbox"/> Colapsed Cone <input type="checkbox"/> Clarkson <input type="checkbox"/> BPL <input type="checkbox"/> その他(具体的に: )
74	不均質補正	<input type="checkbox"/> 無し <input type="checkbox"/> 有り
75	MU計算における治療寝台の吸収補正	<input type="checkbox"/> 無し <input type="checkbox"/> 有り (具体的にどうしているか: )
76	MU計算における固定具の吸収補正	<input type="checkbox"/> MUに影響を与えるような固定具は使っている <input type="checkbox"/> MUに影響を与えるような固定具は使っていない
77	問76で「使っている」を選択した場合、吸収補正を考慮していますか？	<input type="checkbox"/> 無し <input type="checkbox"/> 有り (具体的にどうしているか: )
<b>4.3 IMRTの治療計画</b>		
以下の問78～問82において、治療計画担当者(最も頻度の高い職種の方)一つにチェックしてください *最終的には医師の確認が必要と思いますが、実際に主に行う担当を記載してください。		
78	・GTV	<input type="checkbox"/> 医師 <input type="checkbox"/> 医学物理士/品質管理士 <input type="checkbox"/> 放射線技師 <input type="checkbox"/> その他
79	・CTV	<input type="checkbox"/> 医師 <input type="checkbox"/> 医学物理士/品質管理士 <input type="checkbox"/> 放射線技師 <input type="checkbox"/> その他
80	・PTV	<input type="checkbox"/> 医師 <input type="checkbox"/> 医学物理士/品質管理士 <input type="checkbox"/> 放射線技師 <input type="checkbox"/> その他
81	・OAR	<input type="checkbox"/> 医師 <input type="checkbox"/> 医学物理士/品質管理士 <input type="checkbox"/> 放射線技師 <input type="checkbox"/> その他
82	・ビーム設定	<input type="checkbox"/> 医師 <input type="checkbox"/> 医学物理士/品質管理士 <input type="checkbox"/> 放射線技師 <input type="checkbox"/> その他
83	IMRT方法(複数回答可)	<input type="checkbox"/> Step & Shoot <input type="checkbox"/> Sliding window <input type="checkbox"/> 補償フィルターベース <input type="checkbox"/> Volumetric modulated arc therapy (=VMAT, Rapidarcなど) <input type="checkbox"/> Helical Tomotherapy <input type="checkbox"/> その他(具体的に: )
84	計算グリッドサイズ	( )mm

85	線量計算アルゴリズム等	<input type="checkbox"/> モンテカルロ <input type="checkbox"/> Superposition <input type="checkbox"/> AAA <input type="checkbox"/> Acuros XB <input type="checkbox"/> Convolution <input type="checkbox"/> Collapsed Cone <input type="checkbox"/> Clarkson <input type="checkbox"/> BPL <input type="checkbox"/> その他(具体的に: )
86	不均質補正	<input type="checkbox"/> 無し <input type="checkbox"/> 有り
87	MU計算における治療寝台の吸収補正	<input type="checkbox"/> 無し <input type="checkbox"/> 有り (具体的にどうしているか: )
88	MU計算における固定具の吸収補正	<input type="checkbox"/> MUに影響を与えるような固定具は使っている <input type="checkbox"/> MUに影響を与えるような固定具は使っていない
89	問88で「使っている」を選択した場合、吸収補正を考慮していますか？	<input type="checkbox"/> 無し <input type="checkbox"/> 有り (具体的にどうしているか: )
90	Tongue & Groove効果を少なくするなどのために、ビームによってコリメータを回転させることがありますか？	<input type="checkbox"/> 無し <input type="checkbox"/> 有り
問90で「有り」を選択した場合、以下の問89～問90にお答えください。		
91	・通常のIMRT(Step & Shoot または Sliding window の場合)	<input type="checkbox"/> 回転させない <input type="checkbox"/> 回転させる 原則として( )度
92	・Volumetric modulated arc therapyの場合	<input type="checkbox"/> 回転させない <input type="checkbox"/> 回転させる 原則として( )度
<b>5. 品質管理体制(通常照射、IMRT等も含まれます)</b>		
<b>5.1 装置等のQA・QCステップ</b>		
93	貴施設の品質管理項目(日間・週間・月間・年間)について明文化していますか？	<input type="checkbox"/> している <input type="checkbox"/> していない <input type="checkbox"/> その他(具体的に: )
94	貴施設の品質管理の実施記録を保管していますか？	<input type="checkbox"/> している <input type="checkbox"/> していない <input type="checkbox"/> その他(具体的に: )
95	治療装置の品質管理者で最も頻度の高い職種の方、一つにチェックしてください。	<input type="checkbox"/> 技師 <input type="checkbox"/> 医学物理士 <input type="checkbox"/> 品質管理士
96	治療計画装置の品質管理者で最も頻度の高い職種の方、一つにチェックしてください	<input type="checkbox"/> 医師 <input type="checkbox"/> 技師 <input type="checkbox"/> 医学物理士 <input type="checkbox"/> 品質管理士
<b>5.2 治療患者個別の線量確認</b>		
97	リニアックに転送された照射に必要な設定データ(Gantry, Collimator, Couch角度、照射野形状、線質、MU値等)の確認	<input type="checkbox"/> 技師等が2名以上にてダブルチェックしている <input type="checkbox"/> 1名で確認している <input type="checkbox"/> していない
98	治療計画装置で線量・計算したMUのダブルチェックの有無	<input type="checkbox"/> 有り <input type="checkbox"/> 無し
99	問98で「有り」を選択した場合(複数回答可)	<input type="checkbox"/> 別ソフトウェア(手計算を含む)で計算している。 <input type="checkbox"/> ファントム等にて実測している。 <input type="checkbox"/> その他(具体的に: )
IMRTに関するQAステップについて、以下の問100～問103にお答えください。		
100	・治療計画確定後から治療開始までのおよその日数	( )日
101	IMRTの患者ごとのQAに要するおよその時間 ・脳腫瘍	<input type="checkbox"/> のべ( )時間/一患者あたり <input type="checkbox"/> 治療例なし
102	IMRTの患者ごとのQAに要するおよその時間 ・頭頸部癌	<input type="checkbox"/> のべ( )時間/一患者あたり <input type="checkbox"/> 治療例なし
103	IMRTの患者ごとのQAに要するおよその時間 ・前立腺癌	<input type="checkbox"/> のべ( )時間/一患者あたり <input type="checkbox"/> 治療例なし
104	IMRTの患者ごとのQAを行う主な時間帯	<input type="checkbox"/> 業務時間内(およそ午前8～午後6時の間) <input type="checkbox"/> 業務時間外(具体的に: )
<b>5.3 放射線治療についての説明・同意書</b>		
105	放射線治療の説明について	<input type="checkbox"/> 原則的に定型的な文書を用いて説明する <input type="checkbox"/> 口頭で説明し、カルテに記載する <input type="checkbox"/> その他(具体的に: )
106	放射線治療の説明を行う場合、誰が行いますか？(複数回答可)	<input type="checkbox"/> 医師 <input type="checkbox"/> 看護師 <input type="checkbox"/> その他(具体的に: )
107	放射線治療前に文書としての同意書は取得しますか？	<input type="checkbox"/> 原則的に全員の患者から取得する <input type="checkbox"/> 一部の患者のみ取得する(具体的に: ) <input type="checkbox"/> 文書としての同意書は原則的に取得しない。 <input type="checkbox"/> その他(具体的に: )

108	同意書を取得する場合、誰が行いますか？(複数回答可)	<input type="checkbox"/> 医師 <input type="checkbox"/> 看護師 <input type="checkbox"/> その他(具体的に )
<b>5.4 患者誤認防止について</b>		
109	日々の治療にて治療室に入室の際の患者確認(実施職種は問いません)(複数回答可)	<input type="checkbox"/> スタッフが名前のみ呼ぶ(生年月日は呼ばない) <input type="checkbox"/> スタッフが名前および生年月日と呼ぶ <input type="checkbox"/> 患者が名前を名乗る(名乗らせる)(生年月日は名乗らせない) <input type="checkbox"/> 患者が名前および生年月日を名乗る(名乗らせる) <input type="checkbox"/> 顔写真を記録しておき、確認する <input type="checkbox"/> 入院患者のみ、ネームプレート(リストバンド、予約票等)を確認する <input type="checkbox"/> 入院患者、外来患者とも、ネームプレート(リストバンド、予約票等)を確認する <input type="checkbox"/> 患者の指紋認証 <input type="checkbox"/> その他(具体的に )

## 高精度放射線治療等の実施状況に関するアンケート調査 中間報告

このたびは、アンケート調査へのご協力ありがとうございました。

平成24年8月12日の時点で166施設（全国約780施設中21%）より回答をいただきました。厚く御礼申し上げます。

本アンケートの結果が、御施設での日々の診療のお役に立てば幸いです。

ただ、本資料はまだ中間解析の段階であり、あくまで御施設内のスタッフ間の利用にとどめてくださいますようお願い申し上げます。

厚生労働科学研究費補助金 第3次対がん総合戦略研究事業  
「高精度放射線治療システムの実態調査と臨床評価に関する研究」班

### 1. 放射線治療構成スタッフについて

#### 1-1 放射線腫瘍医

設問	総回答数	選択肢	割合%	回答数
貴施設の放射線治療医は、化学療法も行うか？	166	行う	19.9	33
		行わない	75.9	126
		その他	4.2	7
貴施設の放射線治療医は、入院患者をもつか？	166	もっている	36.7	61
		もっていない	58.4	97
		その他	4.8	8
通常外部照射での根治照射例の経過観察の実施（IMRT、定位放射線治療などは除く）	166	原則全例に行っている	44.0	73
		症例によって行っている	31.9	53
		原則行っていない	24.1	40
上記経過観察の期間	126	～6か月未満	16.7	21
		～1年未満	6.3	8
		～3年未満	16.7	21
		3年以上	60.3	76
緩和治照射例の経過観察について（骨転移など。脳転移に対するSRS/SRTは除く）	166	原則全例に行っている	19.3	32
		症例によって行っている	32.5	54
		原則行っていない	48.2	80
上記経過観察の期間	86	～6か月未満	31.4	27



		～1年未満	22.1	19
		～3年未満	16.3	14
		3年以上	30.2	26
小線源療法例（子宮）での根治照射例の経過観察の実施	163	治療自体を実施していない	52.1	85
		原則全例に行っている	30.1	49
		症例によって行っている	1.2	2
		原則行っていない	16.6	27
上記経過観察の期間	50	～6か月未満	16.0	8
		～1年未満	4.0	2
		～3年未満	6.0	3
		3年以上	74.0	37
小線源療法例（前立腺）での根治照射例の経過観察の実施	161	治療自体を実施していない	62.7	101
		原則全例に行っている	25.5	41
		症例によって行っている	0.6	1
		原則行っていない	11.2	18
上記経過観察の期間	42	～6か月未満	11.9	5
		～1年未満	2.4	1
		～3年未満	7.1	3
		3年以上	78.6	33
特殊照射例（IMRT）の経過観察の実施	165	治療自体を実施していない	40.6	67
		原則全例に行っている	44.2	73
		症例によって行っている	8.5	14
		原則行っていない	6.7	11
上記経過観察の期間	87	～6か月未満	14.9	13
		～1年未満	5.7	5
		～3年未満	9.2	8
		3年以上	70.1	61
特殊照射例（頭蓋内定位放射線治療）の経過観察の実施	165	治療自体を実施していない	38.8	64
		原則全例に行っている	31.5	52
		症例によって行っている	8.5	14
		原則行っていない	21.2	35
上記経過観察の期間	63	～6か月未満	15.9	10
		～1年未満	7.9	5
		～3年未満	17.5	11
		3年以上	58.7	37

特殊照射例（体幹部定位放射線治療）の経過観察について	164	治療自体を実施していない	31.7	52
		原則全例に行っている	54.9	90
		症例によって行っている	8.5	14
		原則行っていない	4.9	8
上記経過観察の期間	102	～6 か月未満	11.8	12
		～1 年未満	7.8	8
		～3 年未満	11.8	12
		3 年以上	68.6	70

（サマリ）

放射線治療医が化学療法を行う施設の割合は 20%であった。また、放射線治療医が病棟を受け持つ施設は、37%であった。

治療患者の経過観察については、通常照射では原則全例に行っている施設は 44%であった。緩和照射では経過観察する比率は低下していた。小線源療法では、約 2/3 で経過観察を行っていた。IMRT や体幹部定位放射線治療では経過観察を実施する施設が多かった。

#### 1-2 診療放射線技師/医学物理士/品質管理士/看護師

設問	総回答数	選択肢	割合%	回答数
治療実施の際に、外照射装置（リニアック）一台につき、原則として何名の診療放射線技師がつくか？	164	1 名	2.4	4
		2 名	84.8	139
		3 名	11.0	18
		その他	1.8	3
医学物理士/品質管理士はいるか？	164	有り	83.5	137
		無し	16.5	27
放射線治療実施時に介助・看護を行う看護師はいるか？	163	1 台あたり、常に配置されている	69.9	114
		1 台あたり、週数回配置されている	11.0	18
		配置されていない	17.2	28
		その他	1.8	3
放射線治療部門にがん放射線療法看護認定看護師は配属されているか？	164	配属されている	15.2	25
		配属されていないが、院内にいる	9.1	15
		いない	75.6	124