

対策、品質管理体制などについて重要な知見が得られた。さらにこれらの施設のうち平成25年12月現在で、13施設において実態調査を実施した。その結果、前立腺領域においては標的臓器（前立腺、精嚢）、リスク臓器（膀胱、直腸）の輪郭抽出については個人差が非常に大きいことがわかった。この点を解決することが高精度放射線治療の質の均てん化に有効と考えられたため、班研究の一環として九州の数施設の参加による講習会を開催した。講習会ではそれぞれの施設毎に事前に同一症例のデータを送って輪郭抽出およびIMRTによる治療計画をしておき、研究事務局にて結果を解析した。訪問調査の結果と同様に個人差は非常に大きく、線量分布図の解析では直腸線量などのパラメータも非常にバラツキが目立った。講習会ではその点を中心に参加者に参加者と討論を行い、前立腺領域以外においても同様の講習会を行うべきだろうと結論された。

D. 考察

これまでのアンケート結果の解析と実地での調査によって本邦における高精度放射線治療の実態の一端が明らかになりつつある。特に高精度治療における輪郭抽出の個人差の問題は直接治療成績に関わる可能性が高く、今後も講習会などを通じて標準化していくことが重要であろう。また今後、経時的な調査を行うことによりその標準的な方法・線量などがどのように拡

大していくかを明確に知ることができるであろう。

E. 結論

高精度放射線治療の実態調査のためにアンケートを作成し、訪問調査の実施を行った結果を解析した。治療の質の均霑化のためには講習会などを通じた治療計画のバラツキをいかに少なくするかが今後課題になると思われる。

F. 研究発表

1. 論文発表
なし
2. 学会発表
なし

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

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）

分担研究報告書

高精度放射線治療評価データベース作成と運用に関する研究

研究分担者 手島 昭樹 大阪大学大学院 招へい教授

研究要旨

本研究班の主旨である高精度放射線治療システムの実態調査と臨床評価のためのデータ登録ソフトの開発と改良、放射線治療計画レビューシステムの構築と実データでの運用、データ解析を行った。

A. 研究目的

高精度放射線治療システムの実態調査と臨床評価のためのデータ登録ソフトウェアと放射線治療計画QAシステムの改良、実データでの運用を行う。

B. 研究方法

1. データ登録ソフトウェア、放射線治療計画レビューシステムの改良

開発したデータ登録ソフトウェアと構築した放射線治療計画 QA システムの改良を行う。

2. 実データでの運用と解析

上記 1.で改良したシステムを、実データを用いて運用する。高精度放射線治療システムの実態調査で収集した DICOM-RT データを Web 上で閲覧可能にする。また実データを用いた解析を行う。

(倫理面への配慮)

データ登録ソフトウェア、放射線治療計画レビューシステムの改良は、倫理面への配慮は必要としない。

実データでのテスト運用は、本研究班の事務局である九州大学の倫理審査の承認を得て行った実態調査のデータを利用している。本調査では個人情報収集していない。

C. 研究結果

1. データ登録ソフトウェア、放射線治療計画レビューシステムの改良

実際の調査時には調査者の負担を考慮して紙面での調査となったため、データセンターに送られてきた紙データを、データ登録ソフトウェアを用いてデータベース化した。FTP (File Transfer Protocol) を用いて、放射線治療計画レビューシステムに、インターネットを介した DICOM データサーバー転送機能を追加した。

2. 実データでの運用と解析

上記 1.で改良したシステムを、実デ

ータを用いて運用した。訪問調査で収集した DICOM データを開発したレビューツールで全て閲覧可能であることを確認した。

また、実際に収集したデータの内、前立腺癌の IMRT 症例に関して、2 施設（施設 A、E）間で線量指標を比較した。図に Rectum、Bladder の V65 V70 の比較を示した。PTV に関しては 2 施設間で差がなかった。直腸の V65、V70 に関しては施設間に有意差はなく、施設 A では症例ごとのばらつきが大きかった。膀胱の V65、V70 に関しては施設間に有意差があった。

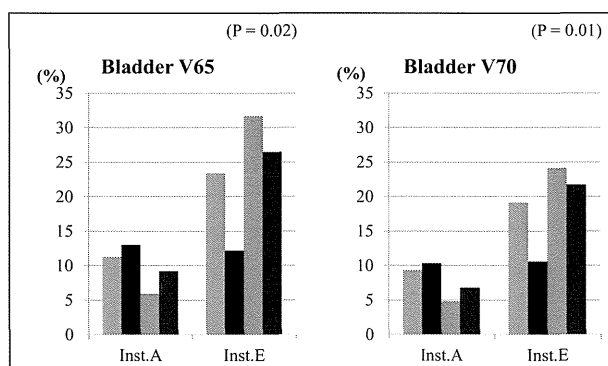


図. V65、V70比較一例

D. 考察

構築したシステムを、実データを用いて運用することにより、実際に収集したデータを解析、web閲覧が可能であることが分かった。データの評価に関しては各施設で治療のプロトコルが異なるため、単純に比較できない。本年度は前立腺のIMRT症例に関して、処方、コンツール基準、リスク分類を統一して解析を行った。一方で線量、蓄尿・直腸条件の差異があり、また治療計画から線量を再計算しておらず、施設間で

の比較が難しい。本研究班では臨床データも収集したため、予後が良い治療計画を検討し、その治療計画同士を比較していくことにより、標準治療を模索・確立していくことが可能となる。

実データの運用により収集したデータの解析、web閲覧が可能となった。今後は現在データセンターに集積されている調査施設のデータの解析とwebでの表示、さらには班員の解析要望に沿った結果の表示を行っていく。

E. 結論

本研究班の主旨である高精度放射線治療システムの実態調査と臨床評価のためのデータ登録ソフトウェアと放射線治療計画QAシステムの改良、実データでの運用、解析を行った。

F. 研究発表

1. 論文発表

- Okami J., Teshima T., et al. Radiotherapy for postoperative thoracic lymph node recurrence of non-small-cell lung cancer provides better outcomes if the disease is asymptomatic and a single-station involvement., *J Thoracic Oncol.* 8 (11): 1417-24, 2013.
- Morimoto M., Koizumi M., Teshima T., Ogawa K., et al. Comparison of acute, subacute genitourinary and gastrointestinal adverse events of radiotherapy for prostate cancer using intensity modulated radiation therapy, three-dimensional

- conformal radiation therapy, permanent implant brachytherapy or high-dose-rate brachytherapy, *Tumori* 2013; in press.
3. Numasaki H., Koizumi M., Nakamura K., Teshima T., et al.; Japanese Society for Therapeutic Radiology and Oncology Database Committee. Japanese structure survey of radiation oncology in 2009 with special reference to designated cancer care hospitals. *Int. J. Clin. Oncol.* 2013; 18(5): 775-83.
 4. Takakura T., Teshima T., et al. Effects of interportal error on dose distribution in patients undergoing breath-holding intensity-modulated radiotherapy for pancreatic cancer: evaluation of a new treatment planning method. *J. Appl. Med. Phys.* 2013; 14(5): 43-51.
 5. Otani K., Teshima T., et al. Preoperative chemoradiotherapy with gemcitabine for pancreatic cancer encountered vertebral compression fractures. *Int. J. Radiat. Oncol. Biol. Phys.* 2013; 87(25): S187.
 6. Hirata T., Teshima T., et al. Dose-volume analysis for predicting histological effects and gastrointestinal complications after preoperative chemoradiotherapy for pancreatic cancer. *Int. J. Radiat. Oncol. Biol. Phys.* 2013; 87(25): S309.
- 1 Ueyama S., Koizumi M., Teshima T. Modeling the agility MLC for monte carlo IMRT and VMAT calculations. AAPM 55th Annual Meeting, Indianapolis, USA, Aug., 2013.
 - 2 Wakai N., Koizumi M., Ogawa K., Teshima T., et al. Verification of dose perturbations due to high-Z materials inside tissue. AAPM 55th Annual Meeting, Indianapolis, USA, Aug., 2013.
 - 3 Otani K., Teshima T., et al. Preoperative chemoradiotherapy with gemcitabine for pancreatic cancer encountered vertebral compression fractures. ASTRO Annual Meeting, Atlanta, USA, Sept., 2013.
 - 4 Tsujii M., Teshima T., et al. Detectability of the position of the diaphragm in the exhale CBCT for patient positioning in respiratory gated stereotactic body radiotherapy. ASTRO 55th Annual Meeting, Atlanta, USA, Sept., 2013.
 - 5 Wakai N., Koizumi M., Ogawa K., Teshima T., et al. Impact of motion interplay effect on step and shoot IMRT. ASTRO Annual Meeting, Atlanta, USA, Sept., 2013.
 - 6 Kurosu K., Teshima T. Evaluation of impurity components of secondary particles in particle therapy equipment.

2. 学会発表

- 第 105 回日本医学物理学会学術大会,
横浜, 2013 年 4 月
- 7 Kurosu K., Teshima T., et al.
Secondary particle components in
carbon-ion beam related to range
shifter position. 第 105 回日本医学物
理学会学術大会, パシフィコ横浜, 2013
年 4 月
- 8 辻井麻里, 手島昭樹, 他. 呼吸同期放射
線治療における呼気相 CBCT を用い
た患者ポジショニング—横隔膜上縁の
検出について (ファントム実験) —. 第
106 回日本医学物理学会学術大会, 大
阪, 2013 年 9 月
- 9 姉帯優介, 手島昭樹, 小川和彦,
小泉雅彦, 他. Developing a
respiratory monitoring system with
a magnetic sensor.- 第 106 回日本医学
物理学会学術大会, 大阪, 2013 年 9 月.
- 10 安藤裕, 手島昭樹, 他. 全国規模の放射
線治療データベースの実現を目指して.
日本放射線腫瘍学会第 26 回学術大会,
青森, 2013 年 10 月.
- 11 姉帯優介, 手島昭樹, 小泉雅彦, 他.
磁気センサを用いた呼吸管理システムの
開発と基礎的検討. -日本放射線腫瘍学
会第 26 回学術大会, 青森, 2013 年
10 月.
- 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

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）

分担研究報告書

高精度放射線治療の物理的評価に係る研究

研究分担者 熊崎 祐 埼玉医科大学国際医療センター・放射線腫瘍科 講師

高精度放射線治療を実施するためには治療装置の品質管理が適切に行われ、治療精度が担保されていなければならない。そこで、国内における治療装置の品質管理と、強度変調放射線治療（IMRT）での患者毎の治療前線量検証が正しく行われているかを把握するために訪問調査を行い、物理面から考察する。今年度は、昨年度選定した治療装置の精度管理実態調査項目とIMRT線量検証実態調査項目について訪問調査を開始し、調査結果を得た。

A. 研究目的

高精度放射線治療が急速に普及する中、国内における、強度変調放射線治療（IMRT）の患者毎線量検証と治療装置の品質管理の実態を明らかにする。

B. 研究方法

IMRT の患者毎線量検証における吸収線量/線量分布検証結果と治療装置の品質管理実施結果を訪問調査にて収集し解析した。（倫理面への配慮）個人情報取り扱い、および人体を対象とした介入を伴う診療・試験は行っていない。

C. 研究結果

十数施設への訪問調査を行い、解析を行った。IMRTの患者毎線量検証において、多くの施設で、吸収線量と線量分布検証などの実測検証が行われていた。吸収線量検証結果では、前立腺、頭頸部の各門・全門の測定ビームのほぼ全てが3%以内（全門）5%以内（各門）であり、国内でのIMRTガイドラインの基準値を満たしていた。また、線量分布検証結果では、基準値を

3%/3mmとしたガンマ評価のパス率の平均値は前立腺、頭頸部ともに99%以上であった。治療装置の精度管理実施状況では、施設間のばらつきが大きかった。

D. 考察

吸収線量については、国内のIMRTガイドラインに評価基準値が明確に書かれているため、全施設がその基準値を採用していた。しかし、線量計と評価方法が一致していない施設があった。線量分布検証については、ガイドライン上にガンマ評価について書かれていないが、多くの施設が採用していた。しかし、ガンマ評価の基準値（評価範囲、DD, DTA）により評価が大きく変化してしまうため、統一した評価が困難である。今後、国内での γ 評価基準値と許容値が必要であると思われる。また、治療装置の精度管理については、項目と許容値のバラツキが大きいため、こちらも高精度放射線治療に対応した国内でのガイドラインが必要であると思われる。今回の訪問調査で、施設の誤った検証方法、解釈を見直す機会になり、高精度放射線治療のボト

ムアップに繋がると考えられる。

E. 結論

高精度放射線治療における物理面の精度管理をモニタリングできるシステムを構築し、国内の高精度放射線治療精度管理状況を把握した。

F. 研究発表

1. 論文発表

なし

2. 学会発表

- 1) 熊崎祐. 「サイバーナイフとIMRTにおけるセットアップエラー」第5回日本放射線外科学会, 2014, 高崎
- 2) Kumazaki Y, Tsukamoto N, Nakamura T, Miyakawa R, Kinouchi K, Ikarashi H, Miyaura K, Onozato Y, Shikama N, Kato S: A video camera tracking-based evaluation of Synchrony accuracy. Radiotherapy and Oncology. 106(s):S468, 2013

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

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）

分担研究報告書

高精度放射線治療の物理的評価に関する研究

研究分担者 大谷侑輝

大阪大学大学院医学系研究科放射線治療学教室 特任助教

研究要旨：日本における高精度放射線治療の実態調査を行う。調査項目の選定作業を行い、前立腺と頭頸部強度変調放射線治療、定位放射線治療、品質管理項目のアンケート用紙を作成した。さらに、データを収集する際のマニュアル等も整備した。また、実際に訪問調査を開始する前に、テスト訪問調査を実施して、調査用紙の不備等の洗い出しも行った。その後、訪問調査を行いデータ集積、解析した。

A. 研究目的

日本における高精度放射線治療の実態を明らかにする。正確で安全な治療が行われているか、医学物理面からモニタリングする。

B. 研究方法

訪問調査を実施し、聞き取りだけでなく保管書類を確認しながら、各施設における高精度放射線治療の実態、質を調査した。今年度は、積極的に訪問調査を実施し、データ収集と解析を行った。

（倫理面への配慮）

データを収集する際は匿名化を行い、個人情報取り扱いを行わない。

C. 研究結果

品質管理に対する意識は、全ての施設で高かった。しかし、人員などの理由で品質管理項目の頻度や質には差が生じていた。重大な誤りはないが、改善点は散見された。

D. 考察

施設間でスタッフ数や知識の差が大きい。本研究のデータを公表することで、自施設の位置付けを把握し、品質管理の効率化の参考になるとと思われる。

E. 結論

訪問調査を実施し、データを集積した。各施設における高精度放射線治療の実態が明らかになった。

F. 研究発表

1. 学会発表

1) 大谷侑輝 安心、安全で高度な放射線治療を支える医学物理士 がんプロフェッショナル養成基盤推進プラン市民公開シンポジウム 2013年2月 大阪大学中之島センター

2) 大谷侑輝 放射線治療と医学物理士 日本医学物理学会 2013年10月 大阪大学吹田校舎

3) 大谷侑輝 線源形状変更に関する検討 第9回マイクロセレクトロン研究会 2013年12月 東京コンファレンスセンタ

—

4) 大谷侑輝 線源の物理特性および線量計算、アクセプタンステストおよびコミッショニング 第14回医学物理士実務者講習会 —I125永久挿入小線源治療に関する物理QAの実践— 2013年12月 大阪大学吹田校舎

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

研究成果の刊行に関する一覧表

書籍

著者氏名	論文 タイトル名	書籍全体 の 編集者名	書 籍 名	出版 社名	出版地	出版年	ページ
<u>中村和正</u>	リスクの選 択肢	青木学、秋 元哲夫、溝 脇尚志、中 村和正	新版 前立 腺癌放射線 治療のすべ て-リスク 別アプロー チから合併 症対策まで -	金原 出版	東京	2013	112-113
中野隆史, 伊丹純, 小島徹, <u>大谷侑輝</u> , 他.		中野隆史, 伊丹純	密封小線源 治療-診療物 理QAガイド ライン	日本放 射線腫 瘍学会	日本	2013	

雑誌

発表者氏名	論文タイトル名	発表誌名	巻号	ページ	出版 年
<u>Numasaki H</u> , Nishio M, Ikeda H, Sekiguchi K, Kamikonya N, Koizumi M, Tago M, Ando Y, Tsukamoto N, Terahara A, <u>Nakamura K</u> , et al.	Japanese structure survey of radiation oncology in 2009 with special reference to designated cancer care hospitals.	Int J Clin Oncol	18	775-83	2013
<u>Shikama N</u> , Tsuji K, <u>Nakamura K</u> , Ishikura S.	Survey of Advanced Radiation Technologies Used at Designated Cancer Care Hospitals in Japan	Jpn J Clin Oncol	44	72-7	2013
<u>中村 和正</u> , <u>佐々木智成</u> , 大賀才路, 寺嶋広太郎.	IMRT/ブラキセラピーの登場に よる前立腺癌の治療方針のパラ ダイムシフト.	臨床放射線.	58	1183 -1188	2013
<u>Nakamura K</u> , et al.	The diffusion pattern of low dose rate brachytherapy for prostate cancer in Japan.	Cancer Sci	104	934-6	2013

<u>Onishi H</u> , Araki T.	Stereotactic body radiation therapy for stage I non-small cell lung cancer: Historical overview of clinical studies	Jpn J Clin Oncol	43(4)	345 -50	2013
Igaki H, <u>Onishi H</u> , Nakagawa K, Dokiya T, Nemoto K, Shigematsu N, Nishimura Y, Hiraoka M.	A newly introduced comprehensive consultation fee in the national health insurance system in Japan: a promotive effect of multidisciplinary medical care in the field of radiation oncology--results from a questionnaire survey.	Jpn J Clin Oncol	43	1233 -7	2013
<u>Shikama N</u> , <u>Kumazaki Y</u> , et al.	Validation of nomogram-based prediction of survival probability after salvage re-irradiation of head and neck cancer.	Jpn J Clin Oncol.	43(2)	154 -60	2013
Isogashi F, <u>Ogawa K</u> , <u>Uno T</u> , et al.	Patterns of radiotherapy practice for biliary tract cancer in Japan: results of the Japanese radiation oncology study group (JROSG) survey.	Radiat Oncol.	8	76-85	2013
戸板孝文、 粕谷吾朗、 他.	子宮頸癌の画像誘導小線源治療.	画像情報 メディカル	45	834 -838	2013
Magome T, Arimura H, <u>Shioyama Y</u> , Mizoguchi A, Tokunaga C, <u>Nakamura K</u> , et al.	Computer-aided beam arrangement based on similar cases in radiation treatment-planning databases for stereotactic lung radiation therapy.	J Radiat Res.	54(3)	569 -577	2013
Terashima K, <u>Nakamura K</u> , <u>Shioyama Y</u> , <u>Sasaki T</u> , et al.	Can a belly board reduce respiratory-induced prostate motion in the prone position?--assessed by cine-magnetic resonance imaging.	Technol Cancer Res Treat	12(5)	447 -453	2013
Yoshitake T, <u>Shioyama Y</u> , <u>Nakamura K</u> , <u>Sasaki T</u> , et al.	Definitive Fractionated Re-irradiation for Local Recurrence Following Stereotactic Body Radiotherapy for Primary Lung Cancer.	Anticancer Res.	33(12)	5649 -5653	2013
塩山善之	未来の放射線治療の方向性	肝胆膵	67(2)	307 -311	2013

Yoshioka Y, Konishi K, Suzuki O, Nakai Y, Isohashi F, Seo Y, <u>Otani Y</u> , <u>Koizumi M</u> , Yoshida K, Yamazaki H, Nonomura N, <u>Ogawa K</u> .	Monotherapeutic high-dose-rate brachytherapy for prostate cancer: A dose reduction trial	Radiother Oncol	Oct 30 [Epub ahead of print]		2013
Honda Y, Kimura T, Aikata H, Kobayashi T, Fukuhara T, Masaki K, Nakahara T, Naeshiro N, Ono A, Iyaki D, Nagaoki Y, Kawaoka T, Takaki S, Hiramatsu A, Ishikawa M, Kakizawa H, <u>Kenjo M</u> , et al.	Dynamic computed tomography appearance of tumor response after stereotactic body radiation therapy for hepatocellular carcinoma: How should we evaluate treatment effects?	Gastroenterol Hepatol.	28(3)	530 -536	2013
権丈雅浩	コンツールリングを学ぼう -食道癌	臨床放射線	58(13)	1826 -32	2013
Horinouchi H, Sekine I, <u>Sumi M</u> , et al.	Long-term results of concurrent chemoradiotherapy using cisplatin and vinorelbine for stage III non-small-cell lung cancer	Cancer Sci.	104	93-7	2013
Tomita N, Soga N, Ogura Y, Hayashi N, Shimizu H, Kubota T, Ito J, Hirata K, Ohshima Y, Tachibana H, <u>Kodaira T</u>	Preliminary analysis of risk factors for late rectal toxicity after helical tomotherapy for prostate cancer	J Radiat Res	54 (5)	919 -924	2013

新版

前立腺癌 放射線治療のすべて

リスク別アプローチから合併症対策まで

編集

青木 学 (東京慈恵会医科大学放射線医学講座)

秋元哲夫 (国立がん研究センター東病院粒子線医学開発分野)

溝脇尚志 (京都大学大学院医学研究科放射線腫瘍学・画像応用治療学)

中村和正 (九州大学大学院医学研究院臨床放射線科学)

リスクの選択肢

中村和正

九州大学大学院医学研究院臨床放射線科学

はじめに

前立腺癌は、本書の「総論」の「リスク分類」および「ノモグラム」の項で詳しく述べられているように、PSA 値、T 因子、Gleason スコアなどによって、リスク群に分類される。リスク分類はいくつかの種類があるが¹⁾、おおむね低、中、高リスクに分類され、それぞれで治療成績が異なっており、リスクに応じて治療法が選択される²⁾。このように、前立腺癌のリスクを階層化することによって、リスク群ごとに、様々な治療モダリティでの治療成績や合併症を比較したり、最適な治療法を推奨したりすることが可能となる。

前立腺癌の治療には、手術、放射線治療、ホルモン療法、化学療法などがある。さらに、特定の低リスクに対しては、active surveillance、すなわち積極的な観察が管理戦略として考慮される場合もあり、治療法選択の幅はきわめて広いといえる。根治的治療法としては、手術、外部照射、小線源療法が主であるが、それぞれの治療の中でも、手術療法では、通常の開腹術に加え、鏡視下小切開手術、腹腔鏡下手術など、外部照射では、三次元原体放射線治療 (three-dimensional conformal radiotherapy : 3D-CRT)、強度変調放射線治療 (intensity-modulated radiotherapy : IMRT)、粒子線治療など、小線源療法では、ヨウ素 125 シード線源による前立腺小線源治療、高線量率組織内照射など、様々な治療法がある。各々の治療法とホルモン療法をどのように組み合わせるかによって、その選択肢はさらに幅広いものとなる。加えて、日々医療機器は進歩しており、画像誘導放射線治療 (image-guided radiotherapy : IGRT) の様々な方法や、サイバーナイフ、ロボット手術など、多様で新しい医療技術・治療法が治療のラインアップに加わっている。

● 前立腺癌の治療法の選択

前立腺癌の治療を選択するにあたり注意すべき点は、前立腺癌は一般的に緩徐に進行することである。特に限局性前立腺癌であればほかの癌腫に比べて予後はきわめて良好である。通常のがん治療では、ある程度の機能などを犠牲にしても、生命予後の改善を目指して治療成績がよりよいアグレッシブな治療法が選択されることが多い。しかし、予後が良好である前立腺癌では、治療成績に加えて、治療後に長期にわたって継続していく生活の質 (quality of life : QOL) をいかに良好に保つかが、同じくらい重要な要素となる³⁾。QOLに加えて、多忙な仕事についている患者では、場合によっては治療期間なども治療法選択の要素となろう。

治療法選択では、単にそのリスク分類だけではなく、宿主側の要因として、平均余命や合併疾患の有無も重要となってくる。例えば、平均余命が10年以下で、内科的な合併症があれば、場合によっては根治的な治療法とはならないこともありうるだろう。平均余命10年が治療法選択の重要な要素となるのは、予後の良好な前立腺癌に特徴的な現象といえよう。

QOLが重視される前立腺癌の治療法選択は、民族的、文化的な違いにも影響される。合併症の可能性があっても治療成績がよりよい治療を選択するのか、それとも治療成績をある程度犠牲にしてもQOLを優先するのかについては⁴⁾、おそらく欧米とは異なる文化的な背景であろう。例えば、本邦ではホルモン療法を受け入れやすい傾向があり、限局性前立腺癌に対しても比較的ホルモン療法が多用されてきた^{5) 6)}。これは、日本人が内科的治療を好む傾向にあること、心血管障害の罹患率が欧米に比べて少ないこと⁷⁾などの様々な要因があるが、このホルモン療法を受け入れやすいという社会的な背景は、欧米とは異なっており、治療法を選択するときには考慮しておかなくてはならない点の1つであろう。

近年、国の財政状況が厳しさを増す中、医療技術の評価に費用対効果の考えを導入するための検討がスタートしている。近い将来には、単に治療成績とその後のQOLだけでなく、費用対効果をも含めた評価がなされていくのかもしれない。

さて、このように多数の選択肢があることは、患者にとってはある意味よいことかもしれない。しかし、治療法選択にあまり余地のない他癌腫と比べて、考える時間が十分にある前立腺癌では、患者自身が答えの見えない迷路に迷い込む可能性も十分にある。その選択肢の多さは、患者はもちろんのこと、医療従事者の間でも混乱を来しているといえよう。今後、単に担当医師の考えのみに頼るのではなく、客観的事実に基づいた医療情報を提供することがより重要になろう。すでに標準的治療として確立しているものであっても、その治療成績と合併症についての自施設または本邦独自のデータを集積していく努力が必要である。

本誌の「各論」では、リスクごとに選択し得る治療法と、その治療成績、合併症が詳しく解説されている。本稿の読者が治療法を選択する場合の指針として役立つことを祈念する。

◆ 文 献

- 1) Lughezzani G et al: Predictive and prognostic models in radical prostatectomy candidates: a critical analysis of the literature. *Eur Urol* 58: 687-700, 2010
- 2) NCCN Clinical Practice Guidelines in Oncology, Prostate Cancer v3: 2012, <http://www.nccn.org/>
- 3) Hoffman RM et al: Patient satisfaction with treatment decisions for clinically localized prostate carcinoma. Results from the Prostate Cancer Outcomes Study. *Cancer* 97: 1653-1662, 2003
- 4) Wilke DR et al: Sex or survival: short-term versus long-term androgen deprivation in patients with locally advanced prostate cancer treated with radiotherapy. *Cancer* 116: 1909-1917, 2010
- 5) Clinicopathological statistics on registered prostate cancer patients in Japan: 2000 report from the Japanese Urological Association. *Int J Urol* 12: 46-61, 2005
- 6) Fujimoto H et al: Oncological outcomes of the prostate cancer patients registered in 2004: report from the Cancer Registration Committee of the JUA. *Int J Urol* 18: 876-881, 2011
- 7) Akaza H: Future prospects for luteinizing hormone-releasing hormone analogues in prostate cancer treatment. *Pharmacology* 85: 110-120, 2010

臨床放射線 58 巻別冊

新版 前立腺癌放射線治療のすべて—リスク別アプローチから合併症対策まで—

2013年10月30日発行

定 価 (本体 8,200 円+税)

発行所 金原出版株式会社

発行者 古谷純朗

〒113-8687 東京都文京区湯島 2-31-14

TEL 03 (3811) 7165 (編集室直通) 03 (3811) 7163 (営業部直通)

FAX 03 (3813) 0288

URL <http://www.kanehara-shuppan.co.jp>

振替口座 00130-1-191269

印刷所 株式会社 教文堂

- ・本誌に掲載する著作物の複製権・翻訳権・上映権・譲渡権・公衆送信権（送信可能化権を含む）は金原出版株式会社が保有します。
- ・JGLS <(株)日本著作出版権管理システム委託出版物>
本誌の無断複写は著作権法上での例外を除き禁じられています。複写される場合は、その都度事前に(株)日本著作出版権管理システム（電話 03-3817-5670、FAX 03-3815-8199）の許諾を得てください。

密封小線源治療
—診療・物理 QA ガイドライン—

作成

日本放射線腫瘍学会小線源治療部会ワーキンググループ
(委員長：中野隆史，副委員長：伊丹 純)

目次

緒言	9	毎回の照射
	10	経過観察
略語集	11	舌以外の部位
		文献
頭頸部癌 LDR ガイドライン		子宮頸癌腔内照射ガイドライン
はじめに		はじめに
1 適応基準		1 適応基準
2 除外基準		2 除外基準
3 患者選択基準		3 線源，線量計算
4 線源		4 治療計画
5 治療計画		5 アプリケーター挿入手技
6 線源挿入手技		6 線量，照射計画
7 外部照射併用		7 合併症と対処
8 術後線量評価		8 経過観察
9 経過観察		文献
10 退出基準及び放射線安全管理		
文献		前立腺癌 LDR ガイドライン
		はじめに
頭頸部癌 HDR ガイドライン		1 適応基準
はじめに		2 除外基準
1 適応基準		3 患者選択基準
2 除外基準		4 線源，線量計算
3 患者選択基準		5 治療計画
4 線源		6 術中手技
5 治療計画		7 線源と処方線量
6 アプリケーター刺入手技		8 外部照射併用
7 外部照射併用		9 内分泌療法併用
8 術後線量評価		

- 10 術後線量評価
 - 11 経過観察
 - 12 放射線治療後局所再発の救済照射
 - 13 退出基準及び放射線安全管理
 - 14 施設基準
- 文献

前立腺癌 HDR ガイドライン

はじめに

- 1 適応基準
 - 2 除外基準
 - 3 線源，線量計算
 - 4 手術手技
 - 5 治療計画
 - 6 治療
 - 7 処方線量
 - 8 外部照射併用
 - 9 内分泌療法併用
 - 10 経過観察
 - 11 放射線治療後局所再発の救済照射
- 文献

食道癌腔内照射ガイドライン

はじめに

- A 根治治療
 - 1 適応基準
 - 2 除外基準
 - 3 患者選択基準
 - 4 線源，線量計算
 - 5 治療計画
 - 6 挿入手技
 - 7 照射，線量分割，時期外部照射
 - 8 経過観察
 - 9 再発後の救済術
- B 緩和治療
 - 1 適応基準
 - 2 除外基準
 - 3 患者選択基準

- 4 線源挿入手技
 - 5 治療計画
- 文献

LDR 物理 QA ガイドライン

はじめに

- 1 吸収線量（率）計算方法の注意点
- 2 物理 QA の項目と放射線防護

HDR 物理 QA ガイドライン

はじめに

- 1 吸収線量（率）計算方法の注意点
- 2 治療装置，治療計画装置の受入試験
- 3 治療計画装置のコミッショニング
- 4 治療計画装置の定期的品質管理
- 5 治療装置の定期的品質管理
- 6 患者治療ごとの品質保証
- 7 放射線防護

文献

執筆協力者

緒言

密封小線源治療では、線源を腫瘍近傍又は腫瘍内に直接配置するため、線源は腫瘍の動きを制限し、更に腫瘍とともに動くため、PTV と CTV の差を極めて小さくすることのできる治療法であり、究極の高精度治療ともいえる。前回 JASTRO の QA 委員会から「密封小線源における QA システムガイドライン (2002)」が発表されてからすでに 10 年が経つ。その間、高線量率治療法の導入と進歩により Image-Guided Brachytherapy も可能となり、インバースプランニングも導入されるようになってきている。また、 ^{125}I シード線源による前立腺癌の治療なども施行されるようになった。そのため、密封小線源治療の全く新たなガイドラインが必要となってきた。

今回、JASTRO 小線源部会ガイドラインワーキンググループで密封小線源治療に関する診療・物理 QA ガイドライン案を作った。密封小線源治療を志す放射線腫瘍医はもちろん、臨床各科の先生方の指針となれば幸いである。

2013 年 3 月 15 日

日本放射線腫瘍学会小線源治療部会ワーキンググループ委員長：中野隆史
副委員長：伊丹 純

略語集

^{90}Sr	: ストロンチウム-90
^{106}Ru	: ルテニウム-106
^{125}I	: ヨウ素-125
^{137}Cs	: セシウム-137
^{192}Ir	: イリジウム-192
^{198}Au	: 金-198
AAPM	: 米国医学物理士会 (The <u>A</u> merican <u>A</u> ssociation of <u>P</u> hysicists in <u>M</u> edicine)
ACR	: 米国放射線科医学会 (<u>A</u> merican <u>C</u> ollege of <u>R</u> adiology)
ASTRO	: 米国放射線腫瘍学会 (<u>A</u> merican <u>S</u> ociety for <u>T</u> herapeutic <u>R</u> adiation <u>O</u> ncology)
BED	: 生物学的効果線量 (<u>B</u> iological <u>E</u> ffective <u>D</u> ose)
CT	: コンピュータ断層撮影 (<u>C</u> omputed <u>T</u> omography)
CTV	: 臨床標的体積 (<u>C</u> linical <u>T</u> arget <u>V</u> olume)
DVH	: 線量体積ヒストグラム (<u>D</u> ose <u>V</u> olume <u>H</u> istogram)
ESTRO	: 欧州放射線腫瘍学会 (<u>E</u> uropean <u>S</u> ociety for <u>T</u> herapeutic <u>R</u> adiology and <u>O</u> ncology)
FOV	: 有効視野 (<u>F</u> ield <u>O</u> f <u>V</u> iew)
GEC	: 欧州小線源治療グループ (The <u>G</u> roupe <u>E</u> uropéen de <u>C</u> uriethérapie)
GTV	: 肉眼的腫瘍体積 (<u>G</u> ross <u>T</u> umor <u>V</u> olume)
HDR	: 高線量率 (<u>H</u> igh <u>D</u> ose <u>R</u> ate)
ICRU	: 国際放射線単位測定委員会 (<u>I</u> nternational <u>C</u> ommission on <u>R</u> adiation <u>U</u> nits and measurements)
IGBT	: 画像誘導小線源治療 (<u>I</u> mage <u>G</u> uided <u>B</u> rachy <u>T</u> herapy)
IMRT	: 強度変調放射線治療 (<u>I</u> ntensity <u>M</u> odulated <u>R</u> adiation <u>T</u> herapy)
IPSS	: 国際前立腺肥大症状スコア (<u>I</u> nternational <u>P</u> rostate <u>S</u> ymptom <u>S</u> core)
JASTRO	: 日本放射線腫瘍学会 (<u>J</u> apanese <u>S</u> ociety for <u>T</u> herapeutic <u>R</u> adiology and <u>O</u> ncology)
JRS	: 日本医学放射線学会 (<u>J</u> apan <u>R</u> adiological <u>S</u> ociety)
JSMP	: 日本医学物理学会 (<u>J</u> apan <u>S</u> ociety of <u>M</u> edical <u>P</u> hysics)
JUA	: 日本泌尿器科学会 (The <u>J</u> apanese <u>U</u> rological <u>A</u> ssociation)
LDR	: 低線量率 (<u>L</u> ow <u>D</u> ose <u>R</u> ate)
LHRH	: 性腺刺激ホルモン放出ホルモン (<u>L</u> uteinizing <u>H</u> ormone <u>R</u> eleasing <u>H</u> ormone)
MRI	: 磁気共鳴画像撮影 (<u>M</u> agnetic <u>R</u> esonance <u>I</u> maging)
PET	: 陽電子放出断層撮影 (<u>P</u> ositron <u>E</u> mission <u>T</u> omography)
PC	: パーソナルコンピュータ (<u>P</u> ersonal <u>C</u> omputer)
PCA	: 患者自己管理鎮痛法 (<u>P</u> atient <u>C</u> ontrolled <u>A</u> nalgesia)
PSA	: 前立腺特異抗原 (<u>P</u> rostate <u>S</u> pecific <u>A</u> ntigen)
PTV	: 計画標的体積 (<u>P</u> lanning <u>T</u> arget <u>V</u> olume)
QA	: 品質保証 (<u>Q</u> uality <u>A</u> ssurance)
QOL	: 生活の質 (<u>Q</u> uality <u>O</u> f <u>L</u> ife)