

厚生労働科学研究費補助金

がん対策推進総合研究事業

放射線療法の提供体制構築に資する研究

令和5年度 総括・分担研究報告書

研究代表者 大西 洋

令和6年5月

# 目 次

## I. 総括研究報告

放射線療法の提供体制構築に資する研究	1
大西 洋	
(資料 1) 令和 5 年度第 1 回全体班会議議事録	3
(資料 2) 令和 5 年度第 2 回全体班会議議事録	5
(資料 3) 令和 5 年度第 3 回全体班会議議事録	7

## II. 分担研究報告

1. 物理技術専門職の提供体制に関する研究	10
大野達也	
(資料 4) 放射線治療専門医を対象とした物理技術専門職に関するアンケート調査結果と今後の課題	11
2. 強度変調放射線治療の適切な提供体制の検討	12
溝脇尚志	
(資料 5) IMRT 普及に向けた方策の検討と実施	13
3. 緩和的放射線治療の提供体制の構築	14
高橋健夫	
(資料 6) 緩和的放射線治療の提供体制の構築	17
4. 日本放射線腫瘍学会のデータベースの活用	20
中村和正	
(資料 7) 実施済みの放射線腫瘍学会による構造調査に基づき、適切な放射線治療 施設分布とスタッフ数を検討する	22
(資料 8) 全国放射線治療施設の 2021 年定期構造調査報告 (JASTRO Newsletter)	23
5. 放射線治療専門医のあるべき教育体制に関する研究	26
内田伸恵	
(資料 9) 放射線治療専門医のあるべき教育体制に関する検討	27
(資料 10) 医師会員を対象とした教育アンケート結果 (JASTRO Newsletter)	28
6. 小線源治療の提供体制構築に資する研究	29
生島仁史	
(資料 11) 小線源治療の適正な提供体制の構築	32
(資料 12) Patterns of care for brachytherapy in Japan	33

7.	核医学的治療の適切な提供体制の検討	36
	東達也	
	(資料 13) 新規核医学治療導入推進のための課題検討	42
8.	放射線療法の提供体制構築に資する研究	43
	絹谷清剛	
	(資料 13, 14 参照)	
9.	核医学治療核種の使用能力に関する検討ー Lu-177、Ra-223 及び I-131 が利用される核医学治療薬の投与患者数と医療機関における核種使用能力から導き出した治療環境の評価ー	46
	細野眞	
	(資料 14) 核医学治療核種の使用能力に関する検討	60
10.	日本診療放射線技師会の立場から適切な放射線治療提供体制構築に向けた集約化と連携の具体的方法 (IMRT 施設要件見直しを含めて)	61
	霜村康平	
	(資料 15) 放射線治療における物理技術課題の解決に向けた検討	62
11.	医学物理士の雇用環境などの実態調査および方策の検討 (放射線治療における物理技術専門職の配置を最適化するモデルの検討)	68
	岡本裕之	
	(資料 15 参照)	
12.	看護の立場から適切な放射線治療提供体制を検討	70
	荒尾晴恵	
	(資料 16) 看護の立場から適切な放射線治療提供体制を検討 (専従・有資格看護師の意義と職務)	74
13.	放射線治療提供体制における認定看護師を中心とした「看護師モデル」の構築	75
	草間朋子	
	(資料 17) 放射線治療を推進するための看護職の支援体制の構築に向けた検討ーがん放射線療法看護認定看護師 (CN) の活動の実態調査ー	77
14.	SDM を補助するための患者向け情報提供機会創出を目指したフロー考察	78
	谷 謙甫	
	(資料 18) セカンドオピニオン現状に関するデータの整理と解析	79
15.	ホウ素中性子捕捉療法 (BNCT) 提供体制のあり方	80
	井垣 浩	
	(資料 19) ホウ素中性子捕捉療法 (BNCT) 提供体制のあり方令和 5 年度経過報告	82

16. 医学物理士の雇用環境などの実態調査および方策の検討	83
黒岡将彦	
(資料 15 参照)	
17. 日本診療放射線技師会の立場から適切な放射線治療提供体制を検討	85
太田誠一	
(資料 15 参照)	
18. 施設間連携・遠隔放射線治療計画による放射線治療体制の整備	87
齋藤正英、神宮啓一	
(資料 20) 施設間連携・遠隔放射線治療計画	88
(資料 21) Current status of remote radiotherapy treatment planning in Japan: findings from a national survey	89
19. 「あるべき放射線治療の提供体制」に関する患者と医療者の意識調査	91
小宮山貴史	
(資料 22) 患者側の視点による、あるべき放射線治療提供体制の構築	92
20. (資料 23) FARO 構造調査 2023	93
永田 靖(研究協力者)	

III. 研究成果の刊行に関する一覧表	95
---------------------	----

厚生労働科学研究費補助金（がん対策推進総合研究事業）  
総括研究報告書

放射線療法の提供体制構築に資する研究  
研究代表者 大西 洋

**研究要旨**

本研究の前身として、第一期の令和3-4年の2年間に、放射線治療を推進する各学会や診療放射線技師会、医学物理士会、看護協会などと連携し、各団体から分担研究者をとりまとめて研究体制を構築し、先進的な放射線治療の提供状況や専門職の偏在などを調査・討議し、問題点の抽出に努めた。これを引き継ぎ、明らかとなった問題点を解決するべく、第二期として令和5年度から3年間の本研究が開始された。1年目の令和5年度は、第一期の研究成果で明らかとなった諸課題の解決のための対策やプロセスを検討し、一部の課題では新モデルの提示と実装試験のための準備を開始した。また、必要とされる新たなデータ創出のための追加調査を実施した。今後、放射線療法を適切に提供する体制を実現するために、集約化と均霈化を実現するための連携体制や機器と人材配置、人材育成等についての提言をまとめる予定である。

**A. 研究目的**

がん診療連携拠点病院等の整備に関する議論の中で、集学的治療の均霈化と同時に、高度な放射線療法に関しては集約化と連携により、必要な患者への適切な提供の体制作りが指摘された。本研究では、放射線療法の医療提供体制の現状把握、評価した上で、核医学治療、強度変調放射線治療、粒子線治療、密封小線源治療、ホウ素中性子捕捉療法などの高度な放射線療法と立ち遅れがちな緩和的放射線治療に関する適切な提供体制の構築とそのために必要な人材育成、遠隔放射線治療計画技術や人工知能などの有効活用法などについて検討する。

これらの結果として、次回のがん診療連携拠点病院等の整備指針改定に向けた、適切な放射線治療施設と放射線療法に係る人材の配置に関する提言、および高度な放射線治療における患者数や受療状況、待機状況、人材などの現状評価を踏まえた適切な集約化と連携の具体的な施策を提示する。

**B. 研究方法**

令和3年以降、日本放射線腫瘍学会が中心となり、各治療法を推進する各学会や日本診療放射線技師会、日本医学物理士会、日本看護協会、関連企業団体、および患者会により研究グループを構成し、各照射技術別の患者数、受療状況、待機状況、対応している人材等の現状を把握し、集約化と均霈化を実現するための適切な連携体制や機器配置、人材育成、安全管理などについて調査をおこなった。

令和5年度はそれまでの研究成果で明らかとなった諸課題の解決のための対策やプロセスを検討し、一部の課題では新モデルの提示と実装試験のための準備を開始した。また、必要とされる新たなデータ創出のための追加調査を実施した。

**C. 研究結果**

多岐にわたる研究項目があるため、個別の結果はそれぞれの分担研究者・研究協力者の報告書を参照されたいが、特に令和5年度に注目すべき進捗が得られたのは、強度変調放射線治療の提供体制に関するものであり、実施率の国際比較や国内での地域差を明らかにし、普及の支障となっている「常勤放射

線治療医2名以上」という施設要件の見直しのための新たな人材配置とその育成によるタスクシェア、遠隔放射線治療計画技術の有効活用について検討が進められた。

また他に、密封小線源治療の適切な提供体制の具体的な提示、放射線治療医育成のための教育方法、がん放射線療法看護認定看護師の意義と望ましい配置、核医学治療の提供体制の調査、などで検討が進められた。

結果の一部（放射線治療施設の機器やスタッフの現状とコストなどについては、令和6年診療報酬改定に向けた医療技術評価提案書の基礎資料として活用された。

**D. 考察**

日本では、諸外国に比べてがん患者に対する放射線治療の提供率が低い、その主な理由として、医師と患者双方における放射線治療の知識が足りないこととともに、強度変調放射線治療のような高度な放射線治療が施設要件による規制のために普及が阻まれている提供側の問題点も挙げられる。これを改善するためには、短期的には放射線治療医不足を補うための放射線治療計画支援者によるタスクシェアシステムの新規構築と、施設間の指導や安全と質の担保のための遠隔放射線治療計画システムの普及が効果的と考える。また、核医学治療、粒子線治療、密封小線源治療などの高度な放射線治療や理解と応用の進んでいない緩和的放射線治療などのより適切な普及を実現するための体制作りは喫緊の課題と考える。

**E. 結論**

高齢化の進む日本におけるがん診療を支えるために、低侵襲な放射線治療の適切な普及とその提供体制構築は非常に重要であるが、その実現のためには課題が多い。特に、強度変調放射線治療の普及を実現するための施設要件の見直し、適切な人材配置と育成、タスクシェアや施設間連携方法の検討が必要であり、これらについて作業を進めた。また、医学教育における放射線治療のウェイト増加、患者への放射

線治療知識の拡大と選択機会の促進についても具体的な対策が必要である。今後、さまざまな放射線治療方法について、適切な提供体制を実現するべく具体的な新モデルの提案と実装実験を検討している。

#### **F. 健康危険情報**

該当なし

#### **G. 研究発表**

各分担研究者の報告書参照。

#### **H. 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

# 資料1

## 厚労科研大西班 放射線療法提供体制構築に資する研究

### 令和5年度第1回全体会議

#### 【議事録】

日時：2023年7月13日 17:30-20:15

開催形式：Webのみ開催

出席者（敬略）：大西洋、齋藤正英、小宮山典史、遠山尚紀、太田誠一、黒岡将彦、大野達也、内田伸忠、谷謙甫、絹谷清剛、岡本裕之、神宮啓一、高橋健夫、中村和正、荒尾晴恵、佐久間慶、若尾直子、永田、霜村康平、篠原亮次、春名（厚生労働省）

欠席者（敬略）：井垣浩、溝脇尚志

#### 議事（発表順）

##### 1. 大西先生【研究代表者】：

・これまでの2年間の報告書とこれからの3年間の申請に対する外部評価結果を報告し、本年度以降の研究スケジュールと留意点に関して説明があった。これまでの研究は多くの項目について調査結果や課題などが示されたが、具体的な解決策が示されて来なかった。今後の3年間で、モデル構築と検証を試み、実効性及び即効性の高い解決策を提言することを求められた。

##### 2. 高橋先生【分担研究者】：

・緩和的放射線療法に関してこれまでの2年間の結果を報告した。今後の研究としては、紹介側の医師のアンケート調査を実施して、紹介側の理解度や問題点を明らかにしていく予定である。また、さらなる広報や教育の充実が必要という観点から、好事例集の作成も実施していく予定である。

##### 3. 大野先生【分担研究者】：

・放射線治療専門医を対象としたアンケート調査の結果から物理技術専門職にタスクシフト・シェアすべき課題が抽出されたところである。今後の活動においては、具体的な提言のとりまとめに向けて、関連団体間で専門家としての意見をとりまとめていく予定である。

・まずは学会の中で意見を纏めていただくのが優先。合意形成も取り組みの中で進めていただければ良いと思います。（春名先生）

##### 4. 永田先生【分担研究者】：

・過去2年間は、2021年末に行ったJASTRO高精度放射線外部照射部会のIMRT/SBRT調査結果から現状と課題を解析し、提言を行った。今後3年間は国際的な現状調査を行い、我が国の現状と比較し、提言したい。2023年はFARO(アジア放射線腫瘍連盟)14か国で構造調査を予定している。次回はその結果を報告したい。

##### 5. 中村先生【分担研究者】：

・2020年構造調査（2019年症例分、回収率：86.7%（729/842施設））について、2022年11月28日調査結果を作成、公開した。

・2022年構造調査（2021年症例分、回収率 79.1%（643 / 813施設）2023年2月末時点）について、現在、いくつかの大規模施設に再度依頼中である。

・2020年度構造調査、JROD(症例登録)について、論文準備中である。

・JASTROとJJRA（日本画像医療システム工業会）でNDBデータベース作成協働作業を実施している。NDB（レセプト情報・特定健診等情報データベース）オープンデータを使って、放射線治療の実態解析を進めている。

##### 6. 内田先生【分担研究者】：

・2021-2022年：JASTRO会員のうち医師会員に対して、アンケートを実施し、学会が提供する教育ツールのアクセス度と満足度を調査、要望を聞いた。回答率16%で、男女比、施設規模は学会員を反映していた。学会の実施するセミナー・講演への満足度は高かった。要望事項としては講演のe-ライブラリ化、ティーチングファイルの充実、ピアサポートの仕組みづくりなどが多かった。

・今後の3年間：アンケートで判明した要望の項目のうち有効性、実現性を検証し、実現可能なものからJASTRO教育委員会を中心に実施していく。ピアサポートシステムの実現については、病院の個人情報ポリシーと構築のための資金、提供側のインセンティブの仕組みが問題となると考えられた。

##### 7. 生島先生【分担研究者】：

・2021-2022年には、小線源治療の医療資源、患者数、研修医教育に関する全国調査を実施し、その調査結果に基づき以下の提言を行った。設置施設は均てん化されているが、治療技術と症例数には地域ごとにばらつきがあり、均てん化を図る必要がある。治療患者数の少ない施設が一定数あり、集約化の対象として検討する必要がある。実施している施設が少ない治療技術があり、施設間連携を進めることで集約化する必要がある。小線源治療教育を充実させるため、学会主導の教育プログラムを確立する必要がある。以上の成果は論文化予定である。2023年は、

JASTRO小線源治療部会将来計画小委員会に研究協力を依頼し、提言を実現するための具体案を作成する。2023-2024年には、具体案を実行するための持続可能な（提供側のインセンティブが保たれるような）しくみを作り上げる。同時に再度、実態調査を行う。

##### 8. 小宮山先生【分担研究者】：小宮山先生の前に若尾様・発表

#### 【若尾要旨】

・先の2年間のまとめ（アンケート調査）を基に「期待」を「課題」と置き換えて解決を図る。具体的なイメージは以下の通り。

・放射線治療自体の均てん化を目指すためには、わかりやすい情報提供が欠かせない。

・第4期がん対策推進基本計画の全体目標では「誰一人取り残さない・・・」とある以上、大きな地域のみを対象とした内容では達成できない。

・治療の高度化が進むと、均てん化された治療施設の充実が不可能で、ICTを利用するなどの情報提供に力点を置く必要がある。

・ピアサポートを含めた、患者・家族に寄り添い地域性を考慮した患者・家族用情報提供が欠かせない。

・現時点では放射線療法に関する信頼できる情報は「国立がん研究センター・がん情報サービス」のみで、「患者向け放射線治療ガイドブック（仮称）」のような物はない。Web情報は更新しやすく便利だが、情報弱者が発生する可能性が高い。拠点病院の「がん相談室」などを利用したきめ細やかな放射線治療の情報提供に関する環境整備が必要と考える。

・研究は2023年JASTROで報告の予定（小宮山）

#### 【小宮山要旨】

・国内834施設に緊急放射線治療（oncologic emergencyに対して紹介後12時間以内に治療）についてアンケート調査を行い、下記の結果を得た。

・113施設から回答あり。89施設で緊急放射線治療が行われており、全639例が集積された。診断は脊髄圧迫：脳転移：上大静脈症候群など。9割で症状軽減：症状不変（進行なし）と良好な治療効果が得られていた。Oncologic emergencyの病態となる前に紹介されることが望ましいが、実態としては緊急放射線治療が必要とされ、治療による利益を得られる患者が多く存在していた。緊急放射線治療は臨床的に有意義であり、より多くの施設で適切に施行される体制整備が必要と考えられた。

・今回は本研究について2023年JASTROで報告、その後英文誌に投稿予定。当初本研究の結果をもとに「緊急放射線治療加算」として医療技術評価提案を行うことを想定していたが、健保委員会からの指示で提案は行わない方針となった。医療技術評価提案により加算を得ることは別の手段で緊急放射線治療の体制整備を進める手法について検討を進める。

##### 9. 齋藤先生・神宮先生【分担研究者】：

・遠隔放射線治療計画に関する国内初の実態調査アンケートを実施し、遠隔技術を使用した施設間の連携やスタッフの効率的な活躍に言及した提言案を作成した。アンケート回答率：58.4%（487施設/834施設）。遠隔放射線治療計画を何らかの形で利用している国内施設：51施設（回答施設全体の10%）。成果はRadFan誌、高精度部会で発表済みであり、JRR誌にも投稿中。

・今年度は医師1名の施設でIMRTを遠隔技術を用いて実施するためのモデルを構築していく予定である。新規研究班を発足し、具体的な実証実験の準備をしていく予定である。

・その他として、全国市町村の診療費データを性別や年齢で調整したものを利用して、常勤医のいる放射線治療施設までの距離と放射線治療利用率との相関を解析し、ある程度の均てん化の必要性あるいは設備の整った放射線治療施設受診までのハードルを下げるための提言を行う。

・国際的なデータも調査していたらいい予定（永田先生）

・遠隔計画時の看護師の必要性も議論していくべき（荒尾先生）今後ご協力いただく予定。

・支援される側の要件も大切。非常勤医として勤務している病院であれば良いが、それ以外の施設で遠隔を安全に実施するためには注意が必要（玉本先生）

##### 10. 東先生・細野先生・絹谷先生【分担研究者】：

#### 【研究分担者 東 達也】

2021-22年度アンケート調査委結果のまとめを示す。

全国の核医学治療実績のあった医療機関：540施設とその他の非RI医療機関：122施設にアンケート調査を行ったが、回収率は110施設（17%）と低く、まだまだ新規導入された核医学治療製剤への理解や興味が低いことが示唆された。アンケートの質問内容として、1）前立腺がんを対象とする既存薬剤（Ra-223ゾーフイゴ）と将来の承認を期待されている新規薬剤（Lu-177プルベクト）、新規導入薬剤（Lu-177ルタテラ、I-131ライオット）についての導入状況や患者数、診療状況など、その他、2）他施設との連携体制や2022年4月に診療報酬改訂で改定され、診療報酬点数上、増点された「放射線治療病室管理加算」について、導入状況や患者数、診療状況などを聞いた。結果として、Lu-177ルタテラを対象とする「特別措置病室」についての情報不足が目立ち、導入への障壁となっている傾向。さらに、とくに前立腺領域では、新規薬剤（Lu-177プルベクト）導入への興味一方で、Lu-177プルベクトでも利用可能と推定される「特別措置病室」についても、情報不足が目立ち、全国的に導入への準備不足の状態にあることがわかった。回収率が低く、アンケートとして論文化するには、信頼性に乏しく、アンケートの方法も再検討し、再度調査すべきと考えられた。

これを受けて、2023-25年度の研究計画を示す。

# 資料1

- 1) 特別措置病室の普及、RI管理区域を持たない医療機関への新規導入等、国内核医学治療施設の規模拡大、増数を旨とする。
- 2) 多職種での病棟運営を考慮し、関連学会（泌尿器学会、内分泌外科学会、放射線技師学会、看護学会等）との連携により、上記推進のための課題抽出を進める。
- 3) RI関連メーカーとの連携を進め、新規のRI管理区域や特別措置病室導入へのハードルを下げる方策を検討する。
- 4) アンケート方法を改善し、2021-22年度のアンケート調査の低い回収率(17%)の改善を図る。放射線科医、核医学医だけでなく、多職種での病棟運営を考慮したアンケート方法への変更等を検討する。アンケートの差出人：JASTROや核医学会の名義→関連学会名での差し出しへ変更等。
- 5) 新規核医学治療、特に近い将来国内導入の予定されているPluvicto®（前立腺がん治療用核医学治療剤）の導入を念頭に、RI管理区域を持たない医療機関への新規導入、核医学施設の新設、特別措置病室の増設、運用のための人員配備などの諸問題を検討する。

の5項目を挙げた。

本年度2023年度の計画として、以下を挙げた。

- 1) 関連する諸学会（泌尿器学会、内分泌外科学会、放射線技師学会、看護学会等）との連携を進める。
- 2) RI関連メーカーとの連携を進め、新規のRI管理区域や特別措置病室導入へのハードルを下げるための具体的な方策を検討する。
- 3) アンケート方法を改善し、2021-22年度のアンケート調査の低い回収率(17%)の改善を図る。
- 4) 放射線科医、核医学医だけでなく、多職種での病棟運営を考慮したアンケート方法への変更等を検討。アンケートの差出人：JASTROや核医学会の名義→関連学会名での差し出しへ変更等を検討する。

まとめ：核医学治療の均てん化を目指すにあたり、核医学医や腫瘍放射線科医師のみならず、診療放射線技師、看護師、医学物理士などとの連携を重視し、関連学会や関連企業との連携を進め、本班研究から適切な人材配置体制のモデル提示などが出来るように、検討して参りたいと考えている。

## 【研究分担者 細野】

分担研究課題として「核医学治療の適切な提供体制の検討」のうち核医学施設に関する「核医学治療種の使用能力に関する検討」を実施している。

令和3-4年度（2021-22年度）のまとめ

全国の核医学施設を持つがん連携拠点病院など227施設に既存核種の使用予定数量、排気・排水・空気中濃度などについてアンケート調査を実施し、47都道府県のいずれからも1施設以上の計130施設（57%）の回答を得た。そのデータから既存核種の使用量と新規核種の使用可能量を評価・集計した。

令和5-7年度（2023-25年度）の計画

これからの3年間はルタテラの急速な普及に伴うルテチウム-177の使用量増大なども含めた最新の状況について個別調査を含めて調査を追加する。排気設備・排水設備・空気中濃度の合理的な評価法・規制のあり方を検討して現時点の使用可能量の定量的評価を実施したうえで使用可能量の増大につなげる方策を探る。また核医学治療の全国的な分布を考慮して施設の有効利用を検討する。さらにアルファ核種など新規核種の導入を含め実臨床としてのくらしい施設の増設が必要かを検討する。

令和5年度（2023年度）の計画

今年度はこのために過年度集計のデータを検証して個別調査を含めて調査を追加し、集積したデータに基づいて排気設備・排水設備・空気中濃度の評価に際したパラメータの設定など合理的な評価法・規制により使用可能量の増大に繋げられるか検討する。

## 11. 遠山先生【研究協力者】 霧村先生、岡本先生、黒岡先生、太田先生【分担研究者】：

2022年6-8月に物理技術専門職（診療放射線技師、医学物理士等）を対象としたスキル、人員配置、業務量に関する国内初の実態調査アンケートを実施し、物理技術専門職の配置基準や治療計画、品質管理の教育/研修に言及した提言案を作成した。過去20年間、専門技師、物理士、品質管理士の教育/認定を通じて、放射線治療の品質管理を実施できる者の養成が進んだ。しかし、治療計画ができる者は限定的であり、また、ある資格所有者が必ずできるスキルでもないことが明らかになった。品質管理/治療計画のスキルを有する者を効果的に教育・研修する体制が必要。一部の業務量の評価ができていない（TBI、医師、看護師）。業務負荷の評価が未実施。治療計画関連業務の標準化が必要。治療計画業務のタスクシフト/シェアの環境が不十分。地方特有の課題がある。これらの課題を各1班に分かれて今後の研究を進める。

教育班（担当：遠山）：放射線治療物理技術関連団体8団体の協力を得て、治療計画業務（補助）者の教育/研修体制の構築を進める。また、治療計画業務（補助）者の活用/配置する方策も検討し、その成果を報告する。

業務負荷班（担当：黒岡）：NASA Task load index (TLX)の手法を利用して、放射線治療業務各工程のストレス度（負担度）について全国調査（アンケート形式）を実施する。本調査の結果は、診療提供体制のモデル構築につなげられることが期待できる。今回は物理技術職を対象とした調査とする予定。

業務量班（担当：霧村）：特殊な放射線治療にかかる業務量や放射線治療関連職種（医師・看護師）の業務量に関して調査し、前年度の業務量の調査をさらに充実し、安心安全な放射線治療提供に必要な適正な人員配置を評価する。

業務環境班（担当：霧村）：治療計画業務を物理技術専門職が補助するに必要な業務環境を現状調査から明らかにする。そのために、アンケートを実施し、必要とされる治療計画台数等を評価する

必勝業務班（担当 岡本）：医療安全を担保する上で重要な必須業務について検討している。最終的には施設要件、拠点病院の指針、診療報酬に関して提案したい。また検討にあたっては、JASTRO 医療安全委員会とがん研究開発費で提案している医療安全に関するQuality indicator、リスク分析、過去の過誤照射の教訓も考慮し、優先的な業務内容を整理したい。治療計画のレビューにおいても様々な方法が考えられる。照射パラメータのみしか確認していない施設もある。リスク分析を通して、優先度の高い項目の確認とチェックリストの導入を提案したい。現在、安心で安全な治療を実施するための項目をブレインストーミングでリストアップし、その後業務の整理を行う予定である。

地域課題班（担当：太田）：地域ごとの固有の課題に対応するための人員モデルケース（主に高精度治療のため）の構築を目指す。政府統計よりIMRT等高精度実施割合が少ない都道府県を把握、JASTRO 構造調査より年間新規患者数（施設規模）とIMRT実施率、医師や物理技術専門職の人数の把握を行う。IMRT等高精度治療の実施率の改善が見込まれる規模の施設において、高精度治療を行った場合の必要人員数を算出する（先の大西物理技術検討班の業務量調査に基づき算出し、モデルとする）。備考：遠隔班（神宮先生、齋藤先生）との情報共有を行いながら、モデルの妥当性も含めて検討を予定である。

## 12. 荒尾先生【分担研究者】：

・看護の立場から適切な放射線治療提供体制を検討する（専従・有資格看護師の意義と職務） R3-4年度のがん放射線治療看護認定看護師の調査からは、全国の拠点病院の半数程度にしか配属がないことが明らかになった。R5-7年度では、専従・有資格看護師のケアの可視化を目指す。例として、診療録の分析やJASTROの構造調査の利用等により、看護師の配置があることで、有害事象の発生率や程度が低いなど、数値で可視化できるとよい。

最終的には、診療報酬に反映できるような看護師の配置について提言できるとよい。（看護師を配置すること患者の有害事象の発生が少ない等）

## 13. 車間先生【分担研究者】：

・放射線治療体制におけるアドバンス・ナース（放射線看護専門看護師及びがん放射線療法看護認定看護師）の関わりを明確にする。R3-4年度の研究では、患者を中心とした放射線治療のチーム医療を推進していくために、患者と医療スタッフの双方が記録する「放射線治療手帳」を作成した。3ヶ所の病院において36人の患者に試用した結果から、患者と医療スタッフとのコミュニケーション手段としての有用性が明らかとなった。今後は、利用の普及に努めていきたい。今年度は、がん放射線療法看護認定看護師の活動実施、特に配置に伴う効果について、放射線腫瘍医、看護部長、看護師、認定看護師を対象にした全数調査（266の認定看護師配置病院）を行い、診療報酬等の政策に反映できるデータを収集する。認定看護師の数を増やすことが喫緊の課題であり、そのためにはがん放射線療法看護認定看護師の養成課程（現在2ヶ

所のみ）を増加する必要がある。養成課程開設の可能性のある施設（QSTなど）に対して本研究班から要望書等を提出する等の働きかけをして欲しい。

## 14. 谷先生【分担研究者】：

・先の2年まとめを報告させて頂いた 321件（泌尿器科104/放射線科216）へのアンケートを実施させて頂いた 代表的な回答例では、「複数の治療選択肢を患者さんに説明する割合は100%実施は6割」「EBM実施は多め（各34%）SDM実施は少な目（15%）」というアンケート結果であった それを踏けて5つの提言をまとめた

・提言から2つの課題「ツールの充実」「医師以外の説明補助の充実」に着目し、今後3年間の活動を検討してみたいと考えている

・ツールはDecisionAidがいくつかあり、どのように使われているかを確認していくこと、例えばがん相談支援センターなどの活動がどのようにSDMに寄与し、結果患者さんへの共有が出来るかを模索していきたい

・がん相談支援センターへの道筋を建てる事は大事だが、利用出来るかは別問題 現在抱える問題について掘り下げていく事は大事だと考える（若尾様よりコメント）

・論文化について取り組んでいくこと（大西先生）

・ツール開発（意思決定フローチャートなど）に取り組んでいくこと（大西先生）

## 15. 厚労省からのコメント：

・課題や提案は前回出して頂いたが、本年度からは具体的な政策に基づくような裏付けをもった提言を作成できるように実施していただきたい（春名先生）。

・個別に行き詰っている所があれば、分担班の中でも打ち合わせは可能ですのでご相談にのっていただけるとのこと（春名先生）。

・前回の整備指針の策定にも役立った研究班ですので、厚労省としても期待しております。今後とも宜しくお願致します（春名先生）。

## 16. 事務連絡と次回の予定：

・9月末に進捗確認を実施予定

・JASTROで全体会議を実施予定

以上

（文責 大西 洋）



# 資料2

## 厚労研大西班 放射線療法の提供体制構築に資する研究

### 令和5年度第2回全体会議

#### 【議事録】

日時：2023年11月9日 17:30-19:45

開催形式：Webのみ開催

出席者（敬略）：大西洋、齋藤正英、小宮山貴史、永田靖、渡辺末歩、黒岡将彦、遠山尚紀、大野達也、太田誠一、谷謙甫、高橋健夫、霧村康平、若尾直子、内田伸恵、井垣浩、神宮啓一、中村和正、生島仁史、岡本裕之、荒尾晴恵、東達也、西井龍一、望月理子、春名健伍（厚生労働省）

欠席者（敬略）：溝脇尚志、絹谷清剛、細野眞、篠原亮次、草間朋子

#### 議事（発表順）

##### 1. 大西先生【研究代表者】：

- 研究代表者（大西）より全体会議概要および研究班全体の方向性に関する説明があった。令和3-4年度の事後評価では総花的な研究スタイルかつ全体としてのまとまりがなく提言への方向性が不明瞭であるとの指摘をいただいたため、本年度からの3年間では具体的なモデルの構築及び試行と検証による改修や、実地診療における実装につながる実効性の高い研究成果が求められることが改めて周知された。すなわち本研究を通じて、早期に実現可能かつ持続可能な、（特に高度な）放射線療法の集約化と均てん化のための具体的な解決策、モデル構築と試行・評価、高額機器の適正配置や人材育成・配置についての戦略的な構造改革が求められる。また、昨年度までの研究成果の論文も進めていただきたい旨の説明があった。
- 今後としては、各分担研究班で継続的に会議を実施し研究を進めていただくことと、2月に進捗報告全体会議（令和5年度第3回）を予定している。

##### 2. 東先生【研究分担者】：

- 核医学治療の適切な提供体制の検討「核医学治療核種の使用能力に関する検討」に関する進捗として、全国の核医学施設を持つがん連携拠点病院など227施設に既存核種の使用予定数量、排気・排水・空气中濃度などについてアンケート調査を実施し、130施設（57%）の回答

を得た。集積したデータに基づいて排気設備・排水設備・空气中濃度の評価に際したパラメータの設定など合理的な評価を行い使用可能量の増大につなげる検討をしている。既存データを外挿して全国の核種使用能力の定量的データを示すことを目指している。2021-22年分と併せた結果を論文化の予定。（近畿大学細野、東、絹谷）

- 核医学治療の適切な提供体制の検討「新規核医学治療導入推進のための課題検討」に関する進捗として、標的アイソトープ治療薬量評価研究会（TRTdose）との連携を進めており、その他学会との連携も進める予定。TRTdoseが行ったLu-177 DOTATATE（ルタテラ®）治療病院へのアンケート結果を踏まえて、アンケート方法の改善を検討中。11月の日本核医学会総会ではTRTdose、放射線技師学会、医学物理学会、核医学技術学会の合同セミナーを開催し、情報交換に努める。RI関連メーカーとして、Lu-177 DOTATATE（ルタテラ®）およびLu-177 PSMAの製造販売製薬企業との情報交換を進め、特別措置病室も含めた国内の実施状況を調査・検討中。特別措置病室に関連しては、厚労省班研究細野班でも検討中。今後も継続へ。（量研機構東、細野、絹谷、西井）

##### 3. 内田先生【研究分担者】：

- 「放射線治療専門医のあるべき教育体制に関する検討」に関する進捗報告
- 2022年度に実施したアンケート結果に基づき、ウェブ環境での教育コンテンツへの提供やピアサポート体制の構築について検討していく。当該研究はJASTROの教育委員会活動と不可分であり、今後も連動していく。研究代表者から、将来的に放射線治療専門医を増やすための学生教育上の課題解決についても検討するようとのコメントがあり、今後の課題とする。

##### 4. 井垣先生【研究分担者】：

- 2021-2022年度のアンケート調査で、医師・物理士・技師がBNCT業務に割いている時間、業務内容を調査し、施設間差があることを明らかにした。これを踏まえ、品質管理プログラムと人材育成の内容を訪問調査する予定である。訪問調査結果に基づき、標準的BNCT品質管理手法を医学物理学会QA・QC委員会と共同で今後提案してゆく予定で、この標準的品質管理手法を基準とした全国に必要な施設数、施設規模や必要スタッフ数、人材育成法と全国での連携体制のモデル試案を策定する。2021-2022年度のアンケート調査結果の概要は学会で口頭発表済み、現在英語論文執筆中で今年度中の投稿を目指している。

##### 5. 永田先生【研究分担者】：

- アジアにおける日本の放射線治療の現状調査結果の報告

- 結果の要旨としては下記の通り

- アジアの中で日本の人口当たりのがん罹患数は最多
- 放射線治療施設数(842)は中国に次いで第2位
- がん患者における放射線治療利用率(25%)は平均レベル
- 治療医1名あたりで担当する患者数(177人)は平均以下
- 高精度放射線治療を実施する施設割合は、体幹部定位放射線治療(44%)や脳定位放射線治療(36%)では平均以上、強度変調放射線治療(38%)については平均以下

- 大変興味深い結果である。そもそも日本では母母となる放射線治療施設数が他のアジア諸国と比較して多い点も、IMRT割合が少ない要因の一つではないか。また、新規導入していくようなアジア諸国の施設では、ほとんどがIMRT対応機であることも理由として考えられるのではないかと。（厚生労働省 春名）
- 確かに他のアジア諸国は圧倒的に治療施設数が少なくセンター化されている。施設要件の緩和や集約化の議論を進めていく必要がある（永田）
- がん診療連携拠点病院の施設要件においても、「IMRTが望ましい」との記載がある。日本において集約化も含めて、すべての患者に質の高いIMRTを提供するためにはどのようにすべきかについては大事なテーマであると考えている。このような研究の中で、日本の目指すべきところを先生方からぜひご提案いただきたい。（厚生労働省 春名）
- 日本はそもそも治療施設が多く医師が不足する側面があるが、均てん化という日本の良さを生かすための議論が必要。（大西）

##### 6. 生島先生【研究分担者】：

- 小線源治療の適正な提供体制構築
- 2022-2023年に実施したアンケート調査結果に基づき、小線源治療部会幹事会で、小線源治療の適正な提供体制構築のための提言を作成した。アンケート調査内容と提言は論文化しJRRに投稿、査読中である。2023-2025年には、小線源治療部会将来計画小委員会で、提言を実現するための具体的で実効性のある対策案を立案後、幹事会・理事会の審議を経て学会事業として実行に移す予定である。また最終年度には再度アンケート調査を行い研究成果を評価することを考えている。

##### 7. 小宮山先生【研究分担者】、若尾様【研究協力者】：

- 患者側の視点による、あるべき放射線治療提供体制の構築
- 患者と医療者に同一のアンケートを行い、意見を収集することで患者の視点で考える「あるべき放射線治療提供体制」と、医療者が考えているそれに乖離はないかと、あるとしたら具体

的に何かをさぐり、明らかにする。アンケートは令和6年3月から4月に行い、解析後同年の日本放射線腫瘍学会に演題応募予定。（若尾【研究協力者】）

- 加えて、前回研究の成果は、令和5年度日本放射線腫瘍学会で口頭発表（小宮山）すると共に、論文を準備中。また、アンケート調査に協力している患者からは調査の成果を期待されている。協力していただいた患者の期待に応える第一段階として前回および今回調査協力していただいたアンケート結果とその後の検討結果を患者等が見れるようにする方策を検討する。（若尾【研究協力者】）

##### 8. 高橋先生【研究分担者】：

- 緩和的放射線治療の提供体制の構築
- 2022-2023年に実施した①Quality Indicatorを用いた緩和的放射線治療の質評価に関する多機関研究は成果を国際学会(ASTRO)で発表し、国際誌に論文を投稿中である。②緩和的放射線治療の実態把握と障壁に関するアンケート調査結果を基に今年度中に提言ならびにモデルを作成する。モデルに関しては茂松班で作成したシンプルな地域連携モデルをさらに地域の実態により合わせたモデルに発展させる。現在、里見班、JASTRO緩和的放射線治療委員会で作成中の緩和的放射線治療好事例集をもとにして、社会実装が可能なモデルの作成を行う。

##### 9. 中村先生【研究分担者】：

- JASTRO構造調査をもとに施設基準やスタッフ数を検討することが目的である。
- これまでの研究成果はJASTRO News Letterに2本版済みであり、JRRにもJRODの結果を報告済みである。
- 放射線治療医の男女比のデータも解析している。またJASTROとJIRAでNDB（レセプト情報データベース）を使用して放射線治療の実態解析を実施している。

##### 10. 大野先生【研究分担者】：

- 現在は遠山先生らと一体で行動している。
- 放射線治療医としてどのように貢献するかについては、1)治療計画業務に関するタスクシフト・シェアのコンセンサスを放射線治療医の中に醸成させること、2)教育体制への協力、3)今後の制度化（施設要件や診療報酬など）への反映が大切と考えている。JASTRO医学物理士委員会でも議論する予定。

# 資料2

## 11. 荒尾先生【研究分担者】：

- 看護の立場から適切な放射線治療体制を検討する。
- JASTRO 保有の JROD データから、乳がん患者のデータを抽出して、がん放射線治療看護認定看護師の有り無しで放射線療法関連アウトカムの検討をする予定であり、準備を進めている。
- まずは大阪府内の 10 施設での検討準備を進めており、データ利用についてのハードルを含めて、今後は JASTRO データベース委員会と協力して進めていく。
- 昨年度の研究成果は日本放射線看護学会誌に投稿中。

## 12. 谷様【研究分担者】：

- 適切な放射線治療利用のための施策（情報提供と認知を高める方法）
- 昨年度までの取り組み結果として、マンパワー不足を解決するには医師以外のフォローが肝要と考え、他部門の体制を掘り下げることでタスクシフトの実現が可能か調査を通じてモデル化出来ればと模索している。現在がん相談支援センターを起点とした患者さんへの情報共有補助について貢献可能性に着目し、調査を行っている。治療法選択の視点に偏らず、多くの視点で検討が必要とも考えている。
- 「多くの患者さんにとって治療法選択が関心事項なのか？」については、その前の段階立ち止まっているとも思うため、そこをどうフォローするのかに着目しながら検討していく必要があるかと思った（大西先生）
- がん相談支援センターの体制は充実している一方、無料で問い合わせなども多く、既にパンクしている背景がある。体験者によるピアサポートと組み合わせることで対応を補完出来れば良いかと思った（若尾様）
- 今後、若尾様や先生方にも相談しながら進めていくが良いとアドバイス（大西先生）
- .

## 13. 齋藤先生、神宮先生【研究分担者】：

- 施設間連携・遠隔放射線治療計画に関する検討
- 昨年度実施した実証調査アンケートの内容が、JRR 誌にアクセプトされた。
- 今年度以降は実証実験と治療計画業務の在り方（法的・公的なあり方）について検討していく予定であり、現在は実証実験のプロトコルを作成している。
- 新規実証実験（REMOTE IMRT trial）のプロトコル案案に関して説明した。統一した症例を支援施設（現行の IMRT 施設要件を満たす）-治療施設（常勤医 1 名施設）のペアに配布し、

各施設にて IMRT を立案してもらい、遠隔指導により治療計画の質が改善するかを把握する。来年度初旬から中旬には実証実験の開始を目指す。

- ぜひ班内の施設にもご協力いただきたい（神宮・齋藤）
- 臨床データの共有方法についても併せて検討をしていただきたい（小宮山先生）

## 14. 遠山先生【研究協力者】 霧村先生、岡本先生、黒岡先生、太田先生【研究分担者】：

- 物理技術全体に関して（遠山）
- 昨年実施したアンケート結果について、前回会議後、2 学会 5 演題で発表した。また、教育、業務量に関する事項について、RPT 誌、JRR 誌によりアクセプトされた。
- アンケート結果から明らかになった課題について、教育班、業務量班、業務負荷班、必須業務班、業務環境班、地域課題班にわかれて活動している。以下、班ごとに進捗報告した。
- 物理技術 教育班班（遠山先生）：教育班メンバー及び放射線治療関連 8 団体からの派遣委員参画のもと、治療計画業務（補助）者の教育/研修体制の構築について月 1 回程度の会議を実施し、議論を継続している。今後 JASTRO 会期中に開催される医学物理士委員会教育班の議論内容を共有するとともに、医師側からの意見をお聞きすることとなった。また、12 月中旬に教育班会議を 2 回開催し、医学物理士委員会での議論内容を共有することとなっている。教育班では、治療計画業務のタスクシフト/シェア、治療計画補助者の教育/研修の目標、治療計画補助者の教育/研修体制、治療計画補助者の必要数、治療計画補助者の活用について議論を進めている。今後、教育内容作成分担の検討、教育コンテンツの作成、関連団体の連携・役割について議論を継続し、社会実装可能な治療計画業務（補助）者の教育/研修体制のモデル構築を実施する。
- 物理技術 業務量班（霧村先生）：今後は特殊な放射線治療（電子線治療、全身照射）に関する調査を行う予定である。
- 物理技術 業務負荷班（黒岡先生）：アンケート調査結果に基づいて、放射線治療の WorkRVU の算出モデルを構築する。今後の活動としてはアンケート内容の考案、班内パイロットスタディ等を通じ、2025 年中の論文 Publish を目指して活動する予定。
- 物理技術 必須業務班（岡本先生）：Web 会議を 3 回実施した。外照射の QA（治療計画の確認や線量測定）の部分で医療機器安全管理 2 や報告書管理体制加算等で考慮できればということで活動を続けている。標準的なチェックリストの作成などを検討している。関連した文献である TG-275 の和訳を JASTRO で配布する予定。
- 物理技術 地域課題班（太田先生）：活動内容 1：大西班アンケート（施設調査）の再集計結果供覧（IMRT を算定していない拠点病院：105 施設（都道府県がん拠点病院 2、地域がん拠点病院 99、地域がん診療病院 4）（アンケート総計 579 施設中、IMRT を算定未の施設は約 300 施設）、リニアック台数/施設：2 台：7 施設、1 台：96 施設、0 台：2 施設、物理技術専門職スキルとして線量検証結果が許容値内となる IMRT 提供可能：未準備：35 施設

設、準備中：16 施設、可能：45 施設）、線量検証で許容値内での提供が「可能」としたうち、IMRT 算定していない施設数：40 施設、IMRT 算定していない理由：物理技術専門職不足：1 施設、医師 2 名要件による医師不足：37 施設 ⇒遠隔班の会議に出席し情報共有済。活動内容 2 地域固有の課題と対応例（地域内での連携・地震等の影響により県内での放射線治療が停滞しないように連携（ネットワーク）を構築。県内 11 病院は大学関連施設であり、少なくとも 10 施設では IMRT が対応可能な状態にしている。コンツール等の作業は遠隔技術を用いる場合がある。物理技術専門職がスキル面（計測等）において経験不足等もあり不安を抱えている施設が多数。大学病院や大規模施設の経験豊富な物理技術専門職を、各施設に派遣しオンラインで研修を行う議論が現在なされている。知事レベルで議論が展開中。リソース不足の問題点。医師不足そのものが問題であり、県内では放射線治療の重要性は認識されているが、人材不足が否めない。放射線治療をやめる施設が増加の印象。結果として、集約化の流れがある。年間症例数が 100 を下回らないように、医師派遣元の大学が調整。施設が遠い場合、遠隔技術がキーとなるが、セキュリティの問題（人材含）が壁である。次年度の活動予定として、地域内での連携に関して、Web 講演会等を開催し、情報共有を行うのはどうか、議論を含めて事例としてまとめると参考になるのではないか。班員以外の地域からの課題や対応についても聴取を行う。（現在議論中）

## 15. 全体所感・その他：

- 全体としての所感（厚生労働省）：この研究班は放射線治療にかかわる非常に多くの研究を扱っていただいていると認識しており、大西先生のリーダーシップのもと、よく実施していただいている。ただ本研究においては、単なる問題提起だけではなく具体的な提案、その先の社会実装につながる部分が重要である。これは、学会や施設で対応するものもあれば、厚労省が対応すべきものもあると認識している。厚労省が出口になる部分（例えば診療報酬等）については、提案したはよいが、必要なデータや求められているものが報告されていないがために社会実装に結局結びつかないの一番残念な結果だと思う。そのような結果にならないように、具体的なゴールが策定できた段階で、一度厚労省に共有いただいて個別に相談いただくことが重要と思う。各研究班でご検討いただければと思う（厚生労働省 春名）
- 逐次、作業状況に関しては報告させていただきたいと思う。（大西）
- 患者としての意見（若尾）：遠隔治療や医療データの共有の重要性は叫ばれているがなかなか実装できていない。米国の臨床現場は日本よりデジタル化はるか先をいっていて、スマホがなければ仕事にならないほどアプリも充実しているようである。米国の医療現場等の状況を参考に、放射線治療領域が先進的な医療提供体制のモデルになっていくことを期待する。

以上

（文責 大西 洋）

# 資料3

## 厚労科研大西班 放射線療法提供体制構築に資する研究

### 令和5年度第3回全体会議

#### 【議事録】

日時：2024年3月21日 17:30-20:00

開催形式：Webのみ開催

出席者（敬略）：大西洋、齋藤正英、黒岡将彦、若尾直子、渡辺未歩、溝脇尚志、高橋健夫、荒尾晴恵、小宮山貴史、大野達也、篠原亮次、永田靖、内田伸恵、谷謙甫、佐久間慶、神宮啓一、井垣浩、細野眞、生島仁史、中村和正、東達也

欠席者（敬略）：太田誠一、遠山尚紀、網谷清剛

#### 議事（発表順）

#### はじめに（大西）

「放射線療法提供体制構築に資する研究」について、本会議のタイムスケジュールの確認を実施し、かつ本研究での重要なポイントの確認が行われた。早期に実現可能かつ持続可能で具体性のある有意義なモデルの構築を行う。大西厚労科研の独自性の高さを示すことのできる研究成果を得る。情報交換による他研究に関する良い波及効果を得る。の3点が特に重要とのことだった。

・令和5年度のテーマはモデル構築を行うこと、令和6年度のテーマはモデル改修・大規模施設群での実装・評価すること。令和7年度のテーマはがん診療連携拠点病院等の整備指針改定に向けた、適切な放射線治療施設と放射線療法に係る配置に関する提言の作成を行うことと再度示された。

#### 中村和正先生

テーマ：「日本放射線腫瘍学会のデータベース活用」

実施済みの放射線腫瘍学会による構造調査に基づき、適切な放射線治療施設分布とスタッフ数をデータベース活用を通して検討する。

2022年（2021年症例分）の構造調査を集計した結果、回収率79.1%（643/813施設）となった。2024/1に発表されている。X線・陽子線・炭素線の疾患割合、スタッフの年齢・男女割合などが可視化された。

今後、2024年構造調査（2023年症例分）実施予定。また、JASTROとJIRA（日本画像医療システム工業会）でNDBデータベース作成共同作業を行う。解析を通してRI内治療症例データベースのプラットフォーム構築も予定されている。

適切な放射線治療施設分布とスタッフ数を検討に関して、アンケート結果の一部として、人口100万人当たりの放射線治療専門医数は最小の宮崎と最大の京都においては5倍の差があり、人口100万人当たりの放射線治療件数と相関関係があることが示された（ $r=0.249$ ）。

提言を作成するに向けて、放射線治療講座の有無等により生まれる地域別の放射線治療医数の差等について調べていく方針が示された。

#### 高橋健夫先生

テーマ：「緩和的放射線治療の提供体制の構築」

緩和的放射線治療・チーム医療の緊密な提供体制の構築を目指す。

緩和的放射線治療の提供体制の構築を図るうえで、1）Quality Indicatorを用いた緩和的放射線治療の質を評価する多機関研究を論文投稿中、2）緩和的放射線治療の実態把握と普及の障壁に関する全国アンケート調査を単回照射の普及等に焦点を絞って行い、地域連携の促進・疼痛緩和目的の単回照射の普及啓発・広報や教育啓発活動などの課題を抽出、3）普及提供体制のモデル構築のため、緩和的放射線治療委員会で作成中の好事例集の作成・配布を実施中である。現在38例が編集済みである。2）の課題解決と3）の好事例を組み合わせた柔軟かつ実効性のあるモデルを構築する。併せて地域の緩和照射のニーズを掘り下げて追加調査する。得られた情報を元に4）緩和的放射線治療の一般・患者向け情報集を作成する。

緩和的放射線治療の普及は、高精度放射線治療の集約化の補填としての役割が見込め、患者数の分散を促す効果が望める。

大西先生の指摘から他科治療より放射線治療を優先した方が予後が良くなる潜在的患者数の把握が課題であるとの見解を示した。

#### 内田伸恵先生

テーマ：「放射線治療専門医のあるべき教育体制に関する検討」

JASTRO教育委員会のセミナー・講義の受講後アンケートから回答者属性別の傾向や課題を抽出、放射線治療医の生涯教育の現状と問題点を把握し改善策を検討する。

質問受付@オンライン システム構築（案）1・2の提案。①アンケート回答による質問。オンラインセミナープラットフォーム（メディカルプライム〔サンプラネット社〕）の参加登録機能のみを利用し、メディカルプライムを仲介することで参加者と演者直接メールをすることなく質問が出来る環境を構築する。②メディカルプライム内のオンデマンド配信コンテンツチャット機能を利用し、メディカルプライムを仲介することで参加者と演者直接メールをすることなく質問が出来る環境を構築する。こちらはZoomライブ配信対応不可。

今後も双方向性を重視した教育体制を画策していく方針である。

#### 永田 靖先生

テーマ：「アジアにおける日本の放射線治療の現状（FARO構造調査結果2023より）」

2023年FARO構造調査に基づき、アジアの中で日本の人口あたりのがん罹患数は最多、放射線治療施設数(842)は中国に次いで第2位、人口比で見ると第1位、がん患者における放射線治療利用率(25%)は平均レベル、治療医1名あたりで担当する患者数(177人)は平均(209人)以下、高精度放射線治療を実施する施設割合は体幹部定位放射線治療(44%)や脳定位放射線治療(36%)では平均以上で強度変調放射線治療(38%)については最低である現状が判明した。令和6年度はアジアにおける高精度放射線治療の現状を調査するとともに、ESTROにおける高精度放射線治療の構造調査を行う予定。

提言

少子高齢社会が進行することにより放射線治療の医療経済への影響を鑑みると、今後は先端治療の集約化、他の治療の均てん化という風にバランスを取っていくのが日本においては妥当だと言える。

#### 荒尾晴恵先生

テーマ：「看護の立場から適切な放射線治療提供体制を検討（専従・有資格看護師の意義と職務）」

有資格看護師の意義とあるべき職務について提言を作成するために、どのようなデータが必要か検討中。当初計画していたJASTROで行われている放射線治療症例全国登録事業（JROD）を用いたがん放射線療法看護認定看護師（CN）の放射線療法関連のアウトカムの調査計画は断念。第38回日本がん看護学会学術集会で交流集会「がん診療連携拠点病院の看護師要件の意味するもの」を持ち、参加者ががん放射線療法認定看護師への役割期待やCNの業務内容に関する満足度などについて調査した。また、英国の苦痛を持つ患者に対する専門的看護師の必要数の算定基準を元に、日本の人口から必要な認定看護師数・放射線治療施設当たりのRTCN充足率を都道府県ごとに算出した。

論文は日本放射線看護学会誌に投稿中。学会発表は日本放射線腫瘍学会第36回学術大会にて実施。

#### 草間朋子先生

テーマ：「放射線治療を推進するための看護職の支援体制の構築に向けた検討—がん放射線療法看護認定看護師（CN）の活動の実態調査—」

患者中心の放射線治療。放射線治療手帳の普及を目指す。政策提言につながるデータの収集・対策を通して、認定看護師の増員・診療報酬改定を目標とする。横断的質問紙調査による全数調査（266病院）を行った。各病院に対して、2023/6/1～2023/8/30の期間において①看護部長②放射線腫瘍医③看護師④がん放射線療法看護認定看護師（CN）の意見を収集した。

175病院（65.8%）から質問紙が返送された。看護部長139名、放射線腫瘍医350名、看護師566名、認定看護師196名。CNが必要であると答えた割合は全職種を通して9割前後であった。特に放射線腫瘍医からは強く必要とされた。各職種からのアンケートから、CNの配置により患者・CN以外の看護師の放射線治療に対する理解が深まり、治療に関して良い影響が生まれていることが明らかになった。

一方でCNの活動満足度は低く（70.9%が不満）、理由として、他職種のCNの業務内容への理解度の低さにより専門的な仕事を満足にこなす時間が不足していることが一因と考えられる。

今後の課題として、CNの認知度向上、CNの質向上のための研修会の開催、CNの養成課程の増設、診療報酬の「個別改定項目」としての取り上げが挙げられる。

課題達成には客観的な数字（治療成績の向上等）を出すことが必要であると指摘された。

#### 小宮山貴史先生

テーマ：「あるべき放射線治療の提供体制」に関する患者と医療者の意識調査

【研究目的】患者の視点で考える「あるべき放射線治療提供体制」と、治療を担っている医療者が考えている「あるべき放射線治療提供体制」に、乖離の有無を明らかにし、乖離があればその乖離点について検討する。

【研究デザイン】web及び紙媒体による無記名アンケートを全国で展開し、意見を集約。患者側として、がん患者会等に所属する全国のがん患者・イベントに参加したがんサバイバーや通院している患者をターゲットにする。医療者側として、日本放射線腫瘍学会の正会員・準会員をターゲットにする。

アンケート結果の解析を行い、今後の放射線治療の提供体制に向けての提言を作成する。

【研究の進捗状況】

アンケート内容確定済、倫理審査提出済

【今後の予定】

2024年4月前半 倫理委員会承認、倫理委員会承認～2024.5.31 アンケート調査

2024.6月上旬まで アンケート集計、結果検討、JASTRO演題登録

【前回研究成果について】

・「がん」などに罹患した際に提供された放射線治療に対する現状調査。

# 資料3

- ・調査にご協力いただいた患者さんへの結果の提供の意味で JASTRO ホームページの「一般の方」のところにスライド形式で結果を公表予定（2024.4月を目標）
- ・論文化準備中

多くの情報交換によるアンケート内容の精査が望まれる。

## 黒岡将彦先生

テーマ：「放射線治療における物理技術課題の解決に向けた検討」

- ・他の分担者の分もまとめて報告。

成果の論文化は共同研究者の林「スキル維持にかかわる教育調査」（RTP 誌 Accept）、遠山「業務量アンケート調査」（JRR 誌 Accept）、霜村「能力調査」・太田「粒子線治療業務量調査」・小島「小線源治療業務量とスキル」の3件はそれぞれ投稿準備中。

## R4 実態アンケート調査結果課題

治療計画が可能なのは限定的、業務量・業務負荷の評価が出来ていない、計画関連業務の標準化が未実装、タスクシフト/シェアの環境が不十分、地方特有の課題が存在するという課題が浮かび上がった。

今後3年間で課題別に対策チームを構築する。

教育分野（遠山先生担当分）

治療計画業務補助者教育体制構築を目指し、令和5年度には教育/研修体制のイメージの合意形成、教育内容の検討。令和6年度には教育内容作成分担の検討、教育コンテンツの作成、関連団体の連携・役割の検討。令和6・7年度にかけて教育/研修体制の試験運用を行い、令和7年度に教育/研修体制の開始、研究成果のまとめと報告を行う方針である。

想定される研究成果として、治療計画業務者の教育/研修体制が構築、医師のタスクシフト/シェアの推進が挙げられる。

治療計画に関する教育研修体制の整備について、教育カリキュラム等の議論の場を放射線治療品質管理機構が取りまとめ役になっていただくよう、関連8団体（日本放射線治療専門放射線技師認定機構・医学物理士認定機構・放射線治療品質管理機構・日本放射線技術学会・日本医学物理学会・日本診療放射線技師会・日本医学物理士会・日本放射線主要学会）から要望した。3月16日に開催された放射線治療品質管理機構の理事会にて、大西班との協議を継続して進めていく旨が承認された。放射線治療関連団体が一つになり議論する場の構築につながった。

放射線治療品質管理機構は現在法人化手続きを進めており、これを機に現時点で構成団体として加入していない団体も加入できないか検討を進めている。

今年度は具体的な教育研修カリキュラムの検討に取り掛かる。

## 業務負荷分野（黒岡先生担当分）

目的

業務量の時間的要素以外の【業務に係るストレス】の定量的な評価に基づいて、施設要件や診療報酬における人的リソースの定量評価に利用可能な放射線治療の日本版 Work RVU モデルを構築する。

方法

アンケートを用いて各工程でのストレス（負担度）の調査を行い、NASA Task Load Index (TLX) による定量解析によって調査結果を評価する。

進捗

現在は、NASA-TLX score 算出方法の精査・アンケート内容の検討を実施しており、今後は物理技術小班関係者間でのパイロットアンケート実施や倫理審査にアンケート内容を提出、全国調査、解析・モデル構築を行い、2025年度中に論文化（国際誌）する予定である。現在、当初の計画から4か月遅れが発生しているが、2025の論文化の期限は変えない方針である。

## 地域課題分野（太田先生担当分）

地域の代表者から諸課題を聞き取っているのが現状。次年度は Web セミナーを通して、地域内での連携等に関して社会実装されている実例の情報共有、さらなる聴取を重ね拠点病院の要件への提言としてまとめる方針である。

## 必須業務分野（岡本裕之先生担当分）

業務の標準評価・タスクシフト/シェアの推進を目指し、現在は班員による課題の収集・問題解決法の議論が主な活動内容であり、今後は関連団体での教育体制の整備について議論し、診療報酬に関する提言を検討する方針である。

## 霜村康平先生

テーマ：「放射線治療における物理技術課題の解決に向けた検討」

業務量・業務環境分野

業務量分野

安心安全な放射線治療提供に必要な適切な人員配置を目指し、全身照射等の特殊な放射線治療についての業務量・放射線治療関連職種の業務量を調査・評価し提言を作成する。

現在、アンケートの雛形は完成しており、細かな調整を行っている。

業務環境分野

治療計画を補助するために必要な業務環境の把握・検討

適切な治療計画台数を明らかにすることを旨とし、業務量評価とあわせて必要な治療計画台数の評価を行う。

現状、両班において昨年度の調査結果に加えて、事前調査として、がん診療連携拠点病院が毎年提出する現況報告書、各認定団体から公開される認定状況、放射線治療実施施設における治療関連装置台数、各種療法の実施状況の調査を実施した。

昨年度実施の放射線治療施設へのアンケート結果回答は約70%（583/837施設）、適正な人員配置や業務環境を評価に利用可能な有効回答約57%（488/837施設）となった。現在、解析中であり、まとまり次第必要に応じて予定していたアンケート調査を実施する。

放射線治療実施施設と物理技術専門職者の状況・認定者数と認定者在籍施設の経時的変化を共有した。認定者は右肩上がりだが、認定者在籍施設は2020年以降横ばいになっている。

## 溝脇尚志先生

テーマ：「強度変調放射線治療（IMRT）普及に向けた方策の検討と実施」

IMRT 普及を妨げている根本的原因は放射線腫瘍医の不足であることが判明したが、短期的に実効性のある課題解決法としてタスクシフトを活用し IMRT の施設基準を適切に見直す方向で検討中。

要検討事項としてタスクシフトする業務の内容の精査、IMRT 施設基準見直しによる医師・技師等への過剰な労務負荷の回避が挙げられる。

R3-4 年度大西班のアンケート調査結果から、タスクシフトの対象は、リスク臓器の輪郭描出とビーム設定・最適化・線量計算の2項目が適切と結論。

常勤医1名（放射線治療専門医）＋治療計画専従の物理技術専門職1名（卒後研修・教育カリキュラム認定有 ± 非常勤放射線治療医（週1または2名）の方向性で検討中。

大西班の医学物理担当 G との連携や放射線品質管理機構での議論の方向性と、タスクシフトに関する追加調査結果を勘案して、一つの方向性を提示したい。

要検討事項として、放射線治療医の過剰な業務負荷増加につながる可能性、①案での医師を物理技術専門職で置換することに厚労省の理解が得られるか否か、50（100）件/年の設定根拠、等が挙げられる

医師の職務を物理技術職で完全に置換することは不可能だが、技術的な支援を行い、最終決定を医師に委ねる形であれば十分なサポートが可能であると黒岡先生から発言があった。

## 東進也先生

テーマ：「核医学治療の適切な提供体制の検討【新規核医学治療導入推進のための課題検討】」

2021-2022 年度までの共有を行い、A) 2020/4～2022/3 に核医学治療実績のあった医療機関 540 施設、B) その他の非 RI 医療機関 122 施設にアンケート、110 施設（17%）の回答があったと報告された。

前立腺がんに焦点をあて、既存薬剤（Ra-223 ソフィゴ）、承認を期待されている（Lu-177 PSMA-617）、新規導入薬剤（Lu-177 ルタテラ、I-131 ライアット）についての治療方針等を評価・集計。特に、「特別措置病室」についての情報不足によるルタテラの導入への障壁が目立つ。

2023 年度進捗結果/今後の予定

Lu-177 DOTATATE（ルタテラ R）製造販売企業との情報交換、NET SQUARE CHIBA との情報交換、独自調査等により、PRRT 診療を対象とした病棟・病室の整備計画等を中心に、個々の病院の整備状況を調査検討中。また、RI 治療病室・特別措置病室の調査のためのアンケート作成。

将来、Lu-177 PSMA-617 導入に合わせて多数の施設が本格的に特別措置病室の導入を検討→学会から各施設の事情に合わせた設置のためのモデルプランなどを提示できるようにする。

## 細野真先生

テーマ：「核医学治療の適切な提供体制の検討【核医学治療核種の使用能力に関する検討】」

核医学治療に関する均てん化の観点から、全国の分布を把握するため、地方ごとに核医学治療の実施医療機関における核種の使用可能人数の分布を分析した。2022 年度までに全国の核医学施設をもつがん連携拠点病院など（227 施設）に既存核種の使用予定数量、廃棄・排水・空気中濃度などについてアンケート調査、130 施設（57%）から回答があった。

2021 年度時点の調査結果として、年間当たりの Lu-177 の最大使用予定数量は 24,708,320MBq (24,708GBq) であり、投与可能人数は 554 人。アンケート未回収も想定すると 972 人に留まり、不十分といえる。Ra-223 の最大使用予定数量は 174,731MBq であり、投与可能人数は 4,675 人となり、充分である。I-131 の最大使用予定数量は 27,372,152MBq (27,372GBq) であり、投与可能人数は 11,015 人となり、充分である。

また、Lu-177 については地方により使用可能人数に大きな差が生じており、十分な医療を提供できていないことが考えられる。評価シナリオの合理化などの対策を講じるために行政や関連学会間での緊密な連携が望まれる。研究結果は Radioisotopes 誌への投稿を予定している。

# 資料3

## 谷 敏輔先生

テーマ：「SDMを補助するための患者向け情報提供機会創出を目指したフロー考察案」

前回報告時にがん相談支援センターでの取り組みとSDM推進組づけに着目しておりましたが、ヒアリングの結果、違った目線での検討が必要かと見直しとなった事をご報告致しました。

今回、SDMを補助する為の患者向け情報提供機会創出を目指したフロー考察を課題案として、改めて主に下記2つの目線で再検討する事となった事をご報告致しました。

①セカンドオピニオンに着目し、患者への情報提供機会を創出する（アンケート解析企画）

セカンドオピニオンに関する存在認知・利用有無・問題点・満足度・ツールについてなど年齢層別に聞き取り調査を行いたい。

②問診時の患者理解度・悩み度を定量評価したい（AIを用いて中立的な評価出来ないか検討）

③情報整備による啓発活動。放射線治療をよりよく知ってもらう。

①②に関しては土台に取り組んでいる最中。

2024年度に具体的なアクションと解析に入っていき方針を報告。

## 井垣浩先生

テーマ：「ホウ素中性子捕捉療法（BNCT）の提供体制のあり方」

【研究目的】品質管理・品質保証方法の施設差と医療提供体制の施設差の実態を明らかにし、品質管理・品質保証方法を標準化することによって、いずれの施設でも同等に質の高いBNCTが提供できる体制の構築を目指す。

【研究デザイン】品質管理プログラムおよび人材教育の施設差の実態を、施設訪問調査によって明らかにする。

【研究の進捗状況】大阪医科薬科大学を2024年3月5日・6日に訪問調査した。

加速器BNCT装置用QA・QC項目のリストについて大阪医科薬科大学の医学物理士らと意見交換した。

【今後の予定】加速器BNCT装置用QA・QC項目を確定して、日本医学物理学会QA・QC委員会と共同で提案してゆく。

令和6年3月1日にJRR誌に投稿し、review中。

## 生島仁史先生

テーマ：「小線源治療の適正な提供体制の構築」

前研究の実態調査に基づく提言に対し、具体的な対策を立案し実行している。具体的な内容は以下である。提言①「小線源治療は施設設置の点では均てん化されているが、治療技術と症例数は施設や地域ごとにばらつきがあり、治療技術の均てん化を図る必要がある。IGBTの全施設での実施を具体的な目標とすべきである。」に対して、ハンズオンセミナーなどIGBTの教育支援を開始した。提言②「小線源治療患者数の少ない施設が一定数存在する。これらの施設は集約化の対象として検討されるが、患者アクセスなどの種々の事情が勘案される必要がある。」に対して、集約化対象施設の変化を2024年8月～再調査する予定である。提言③「婦人科腫瘍以外の腔内照射や前立腺癌以外の組織内照射は、地域ごとに実施可能施設を設置し、施設間連携を推進することで集約化する必要がある。」提言④「小線源治療教育を充実させるため、施設間連携と学会主導による教育プログラムの確立と教育機会の提供が必要である。」に対して、組織内照射のような高度な小線源治療を提供できる施設を地域ごとに集約化するため、小線源治療研修施設設置・小線源治療見学制度・小線源治療技術支援医師派遣制度などの人材育成のしくみを立案している。

## 斎藤正英先生、神宮啓一先生

テーマ：「施設間連携・遠隔放射線治療計画」

目標：IMRTを「治療施設常勤医1名+α（遠隔技術を絡めた要件）」で安全に実施することが可能な提供体制の構築。

令和5年度は研究班発足、適切な遠隔IMRTモデルの考案、実証実験のプロトコール作成を目標にし、4月以降の進捗として、昨年実施の実態調査の論文がAccept, Publish (JRR誌)、5回の班会議を通して実証実験プロトコールの大枠を決定した。

支援施設Xと治療施設Yのモデルペアで新規実証実験（REMOTE-IMRT trial）を実施する。支援施設としては既存の施設基準を満たすもの、治療施設は常勤医1名・診療放射線技師1名以上・精度管理者1名以上の基準を満たすものを指す。

実証実験では治療施設のIMRTの治療計画の質の非劣勢、要件なし常勤医1名施設におけるIMRTの3DCRTに対する優越性を示す。

支援施設Xが立案したIMRT治療計画をArm-1：対照IMRT群として、治療施設Yが遠隔指導なしで立案したIMRT治療計画をArm-2、同条件で立案した3DCRT治療計画をArm-3、Yが遠隔指導ありで再立案したIMRT治療計画をArm-4と定義した際に、Arm-1とArm-2,4の品質を比較・評価し、副次的にArm-3とArm-2の品質の比較・評価する。

クリニカルクエストとして、①遠隔指導なしの常勤医1名の施設において、常勤医2名の施設と同等のIMRTの質が得られるか（Arm-1 vs Arm-2）②遠隔指導ありの常勤医1名の施設において、常勤医2名の施設と同等のIMRTの質が得られるか（Arm-1 vs Arm-4）③遠隔指導の有無によって常勤医1名の施設のIMRTの質は向上するか（Arm-2 vs Arm-4）④常勤医1名の施設

においてIMRTよりも3DCRTを優先して行った方が有意義なのか（Arm-2 vs Arm-3）の4つが挙げられ、この中でも特に③を注視して実証実験を実施する方針である。

また、Arm-1~4の作成順についても具体的なフローチャートが共有された。

実証実験の詳細として、輪郭描出に関して、①事前配布したCT及び臨床情報を用い、CTVのみを描出、②正常臓器の描出は省略、③照射に必要なマージンは付与しない。治療計画の方法に関して、①事前配布したCT及び輪郭情報を使用し、IMRT治療計画を立案、②治療計画に必要な処方線量情報は事務局から提示するが、正常臓器の線量制約表は配布しない。輪郭描出・治療計画の制限時間はそれぞれ3日以内。初回治療計画時のルール、遠隔指導後の治療計画時の注意事項が示された。また、遠隔指導時の注意事項として遠隔指導は熟練した医師1名による総合的な指導で1営業日以内に収め、指導は輪郭描出・治療計画で1件/1症例、オンラインも許容、治療施設の医師は支援施設が作成した治療計画を直に見ることは禁止されるといったことが示された。

1クール14日で行われる見通しであり、遠隔指導システムはEMT社に外部委託でシステム開発中、研究計画書を山梨大学倫理委員会に申請している。来年度中樞以降の実証実験を目標にする

溝脇先生から、自身の担当研究と本研究で示される提言整合性について質問があった。また、各施設の技術者の熟練度が一定ではない、絶対的な線量制約の基準を共有しない以上、研究結果の比較・評価の妥当性が担保されない可能性が問題点であると指摘された。

## 事務連絡（小宮山貴史）

- 令和5年度配分金は年度内に使い切るように。
- 3/15のメール配信にて収支報告書の提出要請。期限は4/15。
- 令和5年度の実績報告の提出。4月末が締め切り。
- 令和6年度の補助金決定通知にともなう記載内容・提出期限の確認のメールに関するお願い。

## 厚労省からのコメント

均てん化・集約化はメリハリを持って取り組むべき課題であり、今後も議論を重ねていく必要がある。関連学会とは連携を取って進めていきたい。

以上

（文責 大西 洋）

厚生労働科学研究費補助金（がん対策推進総合研究事業）  
（分担）研究報告書

放射線療法の提供体制構築に資する研究（23EA1012）  
（分担課題名：物理技術専門職の提供体制に関する研究）

研究分担者 大野達也教授  
研究協力者 日本放射線腫瘍学会医学物理士委員会

**研究要旨**

放射線治療に従事する物理技術専門職の提供体制のあり方の議論を放射線治療関連団体に広げる方策を検討した。これまでの議論を通じて集約された意見は、放射線治療関連団体に調査することとした。今後の意見とりまとめ役の団体や治療計画業務のタスクシフト/シェア、治療計画業務補助者の教育/研修の目標、体制構築、必要数、活用等について各団体から前向きな賛同が得られた。個別に意見交換を行うなどの必要性はあるが、放射線治療の物理技術専門職のあり方を関連団体全体で意見交換していく体制が整備された。

**A. 研究目的**

放射線治療専門医を対象とする調査にて、放射線治療計画業務におけるリスク臓器の輪郭描出やビームアレンジメント、線量計算が物理技術系専門職へのタスクシフト/シェア候補になることが明らかとなった。一方、物理技術専門職の教育体制や適性配置については課題となっている。

そこで、放射線治療に従事する診療放射線技師、放射線治療専門放射線技師、医学物理士、放射線治療品質管理士等の物理技術専門職の提供体制のあり方の議論を放射線治療関連団体に広げる方策を検討した。

**B. 研究方法**

本課題については、物理技術専門職の分担研究者とともに進めることとした。これまでの議論を通じて集約された意見は、放射線治療関連団体に確認のための調査を行うことにした。

調査項目は、1) 放射線治療計画業務補助者の教育/研修体制の構築の議論について、放射線治療品質管理機構がとりまとめ役となることでよいか、2) これまで研究分担者で議論されてきた意見を紹介し、これに基づき今後の関連団体の議論を進めることの是非について、の2点であった。

**C. 研究結果**

治療計画業務の方針については、あらかじめ以下の3点にまとめられた。1) 治療計画の最終承認は医師の責任によって行われる必須業務。治療計画業務のうち、標的の輪郭描出、線量処方と線量制約の決定は医師の業務である。2) 治療計画業務のうち、リスク臓器の輪郭描出、ビームアレンジメント、線量計算業務について、物理技術専門職へタスクシフト/シェア出来る体制をめざす。3) タスクシフト/シェアを目指す業務は、従来通り今後も医師も担当可能であるが、医師の負担軽減のため日本放射線腫瘍学会はこのタスクシフト/シェアを推進する。調査に協力した放射線治療関連団体は、公益社団法人日本放射線技術学会、公益社団法人日本放射線腫瘍学会、一般財団法人日本医学物理士会、放射線治療品質管理機構、一般社団法人日本放射線治療専門放射線技師認

定機構、一般社団法人医学物理士認定機構、公益社団法人日本医学物理学会、公益社団法人日本診療放射線技師会の8団体であった。今後の意見とりまとめを放射線治療品質管理機構に依頼することには皆の賛同がえられた。また、治療計画業務のタスクシフト/シェア、治療計画業務補助者の教育/研修の目標、体制構築、必要数、活用等についての今後の方針案には概ね賛同が得られ、一部団体では個別に議論を深めたいとの意見がよせられた。

**D. 考察**

背景や設立経緯の異なる放射線治療関連団体であるが、研究班の趣旨や活動に対して一程度の共通認識で今後の議論を進めていくことで賛同が得られた。

**E. 結論**

放射線治療の物理技術専門職のあり方を関連団体全体で意見交換していく体制が整備された。

**G. 研究発表**

なし

**H. 知的財産権の出願・登録状況**

1. 特許取得  
なし
2. 実用新案登録  
なし
3. その他

## 放射線治療専門医を対象とした 物理技術専門職に関する アンケート調査結果と今後の課題

JASTRO医学物理士委員会 委員長  
大野 達也（群馬大学）

対象1,362名中、471名（35%）からの回答  
物理技術専門職とは、診療放射線技師、医学物理士、放射線治療専門技師、  
放射線治療品質管理士等とします。

1

### ①先の2年の調査まとめ

1. 放射線治療専門医を対象とした物理技術専門職に関するアンケート調査の結果、対象1,362名中、471名（35%）からの回答を得た。
2. 3D-CRTといった通常治療、高精度治療ともに、①輪郭抽出（標的）、②輪郭抽出（リスク臓器）、③治療計画（ビームアレンジメント、線量計算）が負荷の大きい業務であり、②と③がタスクシフト・シェア候補として挙げられた。
3. タスクシフト・シェアを実現した将来、医師が望む治療部門の業務分担として、輪郭抽出（リスク臓器）、治療計画（ビームアレンジメント、線量計算）、放射線治療装置の機器の品質管理業務全般、放射線治療全体の品質マネジメントは、「照射撮影業務を担当しない物理技術専門職」が担当すべきとの回答が最多であった。
4. 「照射撮影業務を担当しない物理技術専門職」の配置が医師、看護師、診療放射線技師と比較して不足しており雇用が必要との回答が多かった。「専任」から「専従」の配置とすることで、「照射撮影業務を担当しない物理技術専門職」の雇用が推進されるとの意見が多かった。適性配置人数の基準については、「施設あたり1名以上の常勤専従」が最多であるが、遠山先生のグループで検討中。
5. 「照射撮影業務を担当しない物理技術専門職」の身分保証、配置に対する診療報酬の増点、配置を施設基準に追加することが雇用確保に必要なとの回答が多数を占めた。

2

### ②先の2年の成果の論文化予定

→「臨床放射線」など？

### ③今後の3年間の計画（目標と方法、想定される成果）

→提言をまとめること。遠山先生らのグループと統合した形で関連団体（職種）の一つとして活動したい。

### ④本年度の計画

→同上

### ⑤資金援助の希望

→論文化、会議に際し必要な分

3

厚生労働科学研究費補助金（がん対策推進総合研究事業）  
（総括・分担）研究報告書

放射線療法の提供体制構築に資する研究（23EA1012）  
（分担課題名：強度変調放射線治療の適切な提供体制の検討）

研究分担者 溝脇 尚志

**研究要旨**

常勤医1名（放射線治療専門医）の放射線治療施設においても、治療計画専従の物理技術専門職1名（卒後研修・教育カリキュラム認定有）の常勤に加えて、非常勤または遠隔でのIMRTの経験豊富な放射線治療治療専門医の支援科であれば、一定数のIMRTを安全かつ過度な労務負荷の増加なしに実施可能である可能性が示された。

**A. 研究目的**

強度変調放射線治療（IMRT）普及の妨げとなる要因を全国アンケート調査を通して探り、問題点を明らかにするとともに、IMRTの適切な供給体制を検討すること。

**B. 研究方法**

全国の大学病院および関連病院における人員の需給充足状況調査結果（2021年10月実施）、全国の放射線治療施設のIMRT実施状況と施設部長の見解に関する追加のアンケート調査（2022年7月実施）、および、日本放射線腫瘍学会（JASTRO）高精度放射線外部照射部会で実施する2023年IMRT・体幹部定位放射線治療の全国調査結果の詳細な解析を通して、強度変調放射線治療（IMRT）の普及の妨げの要因を再確認するとともに、短期から中期視点でのIMRTの適切な提供体制の検討を行う。また、検討の経過において必要であれば、より具体的なIMRT実施状況のデータを、根拠データとすべく関連病院より取得する。

**C. 研究結果**

R3-4年度の大西班での検討結果から、IMRT未実施の最大の理由は「常勤医1名」（71/123、58%）であり、IMRT未実施の最大の理由は「常勤医1名」（77/92、84%）であることが判明した。一方、放射線治療専門医の養成状況は、60名/年のペースでほぼ横ばいであり、退職者や退局者数を勘案すると、放射線治療医の供給増加数は40名/年にとどまり、平均すると都道府県当たり1名に満たない状況で、全く需要に追いついていないことが判明した。JASTROでは、各種委員会での広報・教育活動を通じて放射線治療医増加の施策を展開中であるが、供給不足解消には長期間を要すると判断し、本研究では、タスクシフトを活用しIMRTの施設基準を適切に見直すことによって、短期から中期的にIMRTの普及を一定程度図る方向性とするのが妥当と判断した。

本研究においては、IMRTの施設基準を適切に見直すために要検討事項として、タスクシフトする業務の内容とIMRT施設基準見直しの結果、医師・技師等への過剰な労務負荷の回避について検討することとした。尚、タスクシフト先の物理技術専門職の能力（質）的な担保に関しては、本大西班で医学物理の分担において検討されている。

タスクシフト業務内容については、全国の放射線治療施設のIMRT実施状況と施設部長の見解に関する

追加のアンケート調査（2022年7月実施）の結果、IMRT治療計画のうち「リスク臓器の輪郭描画」と「ビームアレンジメント・最適化・線量計算」の2つが妥当であるとの結論となった。

施設基準の見直しについては、統合的な検討の結果、以下の3案を暫定案とした（件数は仮設定）。

1. 常勤医1名（放射線治療専門医）＋治療計画専従の物理技術専門職1名（卒後研修・教育カリキュラム認定有）＋遠隔での治療専門医支援→ 50－200件（支援時間で変動）/年のIMRTを実施可能
2. 常勤医1名（放射線治療専門医）＋非常勤医1名（週1日勤務）＋治療計画専従の物理技術専門職1名（卒後研修・教育カリキュラム認定有）→ 50件/年のIMRTを実施可能
3. 常勤医1名（放射線治療専門医）＋非常勤医延べ2名（週2日勤務）（専門医？）＋治療計画専従の物理技術専門職1名（卒後研修・教育カリキュラム認定有）→ 100件/年のIMRTを実施可能

**D. 考察**

今後の要検討事項としては、暫定案が、放射線治療医と技師の過剰な業務付加増加につながらないか、設定件数が適切か、等挙げられる。

**E. 結論**

常勤放射線治療医1名の施設においても、適切な常勤の物理技術専門職1名と適切な非常勤医師の補助により一定数のIMRT実施可能性があると考えられた。

**G. 研究発表**

なし

**H. 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



# 資料5

研究分担者： 京都大学 溝脇尚志  
 担当調査項目： 強度変調放射線治療（IMRT）普及に向けた方策の検討と実施  
 令和3-4年度調査結果のまとめ：  
 IMRT実施の妨げとなっている最大の要因は放射線腫瘍医不足

3年間の計画：  
 令和5年度： 調査結果を踏まえて現実的と考えられるIMRT普及にむけた方策の大まかな方向性の検討  
 令和6年度： 前年度で設定した方向性の下で、データに基づいた具体的な方策案の策定  
 令和7年度： 策定方策案の妥当性の検討を経て最終提言の策定

IMRT普及の妨げとなっている最大の要因は放射線腫瘍医不足（令和3-4年大西班）考えられる解決策の大きな方向性は以下の2つ

- 放射線腫瘍医の育成 → リクルート活動、専門医教育等々  
 根本的解決策であるが、本研究班内での対応は困難  
 → 複数のJASTROの委員会が事業を実施中  
 臨床現場の人手不足解消には10年単位の長期間を要すると見込まれる
  - IMRTの施設基準を適切に見直す → タスクシフトを活用  
 1. の成果を待たずに、ある程度IMRTの普及を図ることが見込まれる
- 以上より、本研究では2. について検討を進めることとした

IMRT施設基準改定の方性案（件数はあくまで仮設定）

- 常勤医1名（放射線治療専門医）+ 非常勤医1名（週1日勤務）  
 治療計画専従の物理技術専門職1名  
 → 50件/年のIMRTを実施可能
- 常勤医1名（放射線治療専門医）  
 治療計画専従の物理技術専門職1名（卒後研修・教育カリキュラム認定有）  
 → 50件/年のIMRTを実施可能
- 常勤医1名（放射線治療専門医）+ 非常勤医延べ2名（週2日勤務）  
 治療計画専従の物理技術専門職1名  
 → 100件/年のIMRTを実施可能

要検討事項

- 診療放射線技師の過剰な業務付加増加につながらないか？
- 2. 案は医師を物理技術専門職で置換することになるがOKか？

来年度の予定

- 令和5年度： 調査結果を踏まえて現実的と考えられるIMRT普及にむけた方策の大まかな方向性の検討  
 令和6年度： 前年度で設定した方向性の下で、データに基づいた具体的な方策案の策定  
 令和7年度： 策定方策案の妥当性の検討を経て最終提言の策定

発表の予定

令和7年度高精度放射線外部照射部会を目標

## IMRTの施設基準を適切に見直すために要検討事項

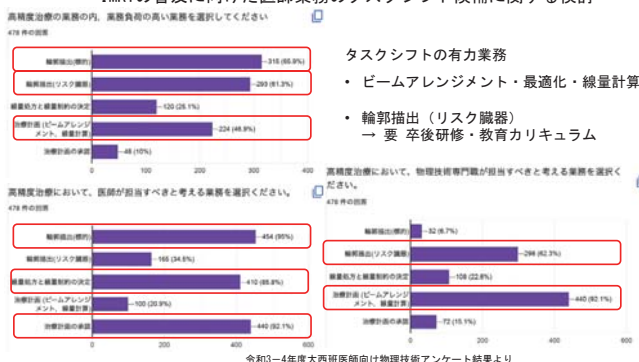
- タスクシフトする業務の内容
- IMRT施設基準見直しの結果、医師・技師等への過剰な労務負荷の回避

医師の働き方改革を進めるためのタスクシフト/シェアの推進に関する検討会資料より

※第2回検討会で提示したタスク・シフト/シェアを推進する項目の3要件  
 要件① 原則として各資格法の資格の定義とそれに付随する行為の範囲内であること。  
 要件② その職種が担っていた従来の業務の技術的基盤の上にある隣接業務であること。  
 要件③ 教育カリキュラムや卒後研修などによって安全性を担保できること。

厚生労働省HP： [https://www.mhlw.go.jp/stf/newpage\\_05488.html](https://www.mhlw.go.jp/stf/newpage_05488.html)

## IMRTの普及に向けた医師業務のタスクシフト候補に関する検討



厚生労働科学研究費補助金（がん対策推進総合研究事業）  
（総括・分担）研究報告書

放射線療法の提供体制構築に資する研究（23EA1012）  
（分担課題名：緩和的放射線治療の提供体制の構築）

研究分担者 高橋健夫（埼玉医科大学・医学部・教授）

研究協力者 中村直樹（聖マリアンナ医科大学・医学部）、鹿間直人（順天堂大学・医学部）、斉藤哲雄（済生会熊本病院）、大久保悠（佐久医療センター）、萬篤憲（国立病院機構東京医療センター）、内海暢子（埼玉医科大学・医学部）、三輪弥沙子（仙台厚生病院）、樋口啓子（伊勢崎市民病院）、清原浩樹（前橋赤十字病院）、西村岳（京都第一赤十字病院）、江原威（杏林大学・医学部）、和田優貴（秋田大学・医学部）、安田茂雄（千葉労災病院）

### 研究要旨

緩和的放射線治療はがん疼痛や各種症状の緩和に有効であるが、がん患者への緩和的放射線治療の提供は疼痛緩和をはじめとして未だ不十分である。本分担研究では今までに緩和的放射線治療の実態と普及の障壁を全国調査から明らかにし、普及の障壁について要因を分析するとともに、わが国の緩和的放射線治療の質の評価を実施してきた。今年度はJASTRO緩和的放射線治療委員会、厚労科研里見班と共同で緩和的放射線治療普及のための好事例集を作成した。がん診療拠点病院や自治体、郡市医師会等に配布し、緩和的放射線治療の普及を促進するとともに、好事例集を元にした緩和的放射線治療普及の地域のニーズに沿った地域連携モデルを作成し、緩和的放射線治療普及の社会実装を図る。

### A. 研究目的

昨年度までに緩和的放射線治療特有の問題を含めた院内・地域連携の実態と普及における障壁に関する全国調査を実施し課題を分析した結果、多くの施設で緩和的放射線治療の普及を強化したいという意見であったが、院内・院外連携がまだ不十分という回答が多く見られた。また単回照射の普及が十分とは言えない結果であった。Quality Indicator(QI)を用いた他施設研究では骨転移の線量分割についての遵守率が大学病院・がんセンターで良い傾向であった。それらの課題・現状を踏まえ、緩和的放射線治療の院内・院外連携が上手に行っている先行施設の具体的な好事例を集積し整理して、全国に案内することで、個々の地域のニーズに合った緩和的放射線治療の普及戦略を構築していく試みを推進する。その上で地域のニーズに即した緩和的放射線治療の地域連携モデルを構築し、緩和的放射線治療普及の実装を図る。

### B. 研究方法

1) 本研究班研究協力者に加え、日本放射線腫瘍学会(JASTRO)緩和的放射線治療委員会、厚労科研里見班と共同で、緩和的放射線治療普及に関する好事例集を作成する。好事例集作成のフォーマットを定め、30余名の全国各地の放射線治療医に好事例の作成を依頼し、院内連携、院外地域連携、教育・啓蒙などのカテゴリー別に種分け整理を行い、好事例集を作成し、全国のがん診療連携拠点病院や自治体、郡市医師会等に電子版を配布する。

2) 緩和的放射線治療の普及モデル作成は厚労科研茂松班でも行っているが、画一的な骨転移の疼痛緩和に関する地域連携のみのモデルであったため、本研究班ではQI研究と緩和的放射線治療好事例集を元に院内・院外地域連携等に関する普及モデルを複数

作成し提示する。

3) 今年度から次年度にかけて緩和的放射線治療普及のための一般・患者向けの情報ツールの作成を行い、日本放射線腫瘍学会(JASTRO)ホームページ等に公開する。

（倫理面への配慮）

本研究に関係するすべての研究者は、ヘルシンキ宣言および「人を対象とする生命科学・医学系研究に関する倫理指針」に従って本研究を実施した。

### C. 研究結果

1) 緩和的放射線治療好事例集は（1）院内連携、（2）院外連携、（3）教育・啓蒙の3つのカテゴリーから構成され、（1）は骨転移診療チーム、緩和ケアチーム、画像診断部門、多職種・その他の小項目で構成され、好事例は13事例からなる。（2）は地域医療機関、外勤先の活用の小項目からの6事例からなる。（3）は地域医療機関、学生・研修医、多職種・非医療者の小項目で構成され、8の好事例から成る。

（1）（2）（3）併せて計27の好事例から成る好事例集である。いずれの好事例も地域・病院の特性に沿った具体的な内容となっているので、緩和的放射線治療の普及を目指す医療機関は自分の地域・病院に合った好事例を参考にして普及に努めてもらい社会実装に結び付ける。この緩和的放射線治療好事例集はJASTROホームページに電子版として公開し、案内チラシを全国がん診療連携拠点病院、全国自治体、郡市医師会宛に送る予定である。

2) 緩和的放射線治療の普及モデル作成は院内連携、院外連携の内容で複数モデルの作成を予定している。各施設の医療連携室が利用しやすいフォーマットを心掛け、窓口・連絡相談先を明記したモデルを作成する。

3) 一般・患者向けの情報ツールは茂松班で患者向

けリーフレットを作成し全国に配布したが、本研究班では一般・患者が緩和的放射線治療について調べるのに有益なわかりやすく教育啓蒙効果があり、活用しやすい情報ツールの作成を行うべく計画中である。

#### D. 考察

昨年度の調査で明らかとなった緩和的放射線治療普及における種々の障壁を各施設が克服するために、参考となる具体的な事例から成る緩和的放射線治療好事例集を作成した。今後全国のがん診療拠点病院をはじめとする医療機関や自治体に周知し、活用を促すことで、緩和的放射線治療普及の社会実装化を促していく。緩和的放射線治療連携モデルは医療連携室等で活用できる実践的なものを作成する予定であり、好事例集と併せてまだ診療連携が不十分な各医療機関における緩和的放射線治療普及の第一歩にしてもいい。この好事例集とモデルの意義はアンケート調査等で今後確認していく予定である。一般患者向けの情報ツールも教育・啓蒙の観点から極めて重要であると考えており、次年度に向けて作成作業に移行したいと考えている。

#### E. 結論

わが国の緩和的放射線治療の実態と普及における障壁を把握するため、放射線治療専門医に対し実施された全国アンケート調査結果を元に、緩和的放射線治療好事例集を作成した。先行施設の緩和的放射線治療に関する連携・教育啓蒙事例を活かし、地域連携モデル、一般患者向け情報ツールと併せ、院内・地域連携の社会実装を進めて行く必要がある。

#### G. 研究発表

##### 1. 論文発表

- 1) Shirato H, Harada H, Iwasaki Y, Notsu A, Yamada K, Uezono H, Koide Y, Wada H, Kubota H, Shikama N, Yamazaki T, Ito K, Heianna J, Okada Y, Tonari A, Takahashi S, Kosugi T, Ejima Y, Katoh N, Yoshida K, Komiyama T, Uchida N, Miwa M, Watanabe M, Nagakura H, Saito T, Ikeda H, Asakawa I, Seiichiro T, Takahashi T, Shigematsu N. Income and Employment of Patients at the Start of and During Follow-up After Palliative Radiation Therapy for Bone Metastasis. *Advances in Radiation Oncology* 8(4), 2023 doi: 10.1016/j.adro.2023.101205.
- 2) Sekii S, Saito T, Kosugi T, Nakamura N, Wada H, Tonari A, Ogawa H, Mitsuhashi N, Yamada K, Takahashi T, Ito K, Kamamoto T, Araki N, Nozaki M, Heianna J, Murotani K, Hirano Y, Satoh A, Onoe T, Shikama N. We should receive single-fraction palliative radiotherapy for gastric cancer bleeding?: An exploratory analysis of a multicenter

prospective observational study (JROSG 17-3). *Clinical Translational Radiation Oncology* 42. 2023. DOI:

<https://doi.org/10.1016/j.ctro.2023.100657>

- 3) Saito T, Shikama N, Takahashi T, Harada H, Ueno S, Notsu A, Shirato H, Yamada K, Uezono H, Koide Y, Kubota h, Yamasaki T, Ito K, et al. Factors associated with quality of life in patients receiving palliative radiotherapy for bone metastases: a secondary cross-sectional analysis od data from a prospective multicenter observational study. *Br J Radiol* (2023) 10.1259/bjr.20230351. <https://doi.org/10.1259/bjr.20230351>
2. 学会発表
  - 1) Sayaka Arakawa, Mukai Masami, Ayaka Ishikawa, Yuka Suzuki, Hiroto Ishiki, Koji Amano, Akio Mizushima, Tomofumi Miura, Yoshihisa Matsumoto, Miyuki Sone, Takeo Takahashi and Eriko Satomi. Development Of Electronic Remote Consulting System For Intractable Cancer Pain And Future Prospects. Asia Pacific Hospice Palliative Care Conference (APHC) 2023, Incheon, Korea from October 4th to 7th, 2023. (ポスター)
  - 2) Imano N, Saito T, Shikama N, Takahashi T, Nakamura N, Aoyama H, Nakajima K, Koizumi K, Sekii S, Ebara T, Kiyohara H, Higuchi K, Yorozu A, Nishimura T, Ejima Y, et al. Quality of palliative radiation therapy assessed using quality indicators: A multicenter survey. ASTRO 2023 Annual Meeting, San Diego from September 30<sup>th</sup> to October 4<sup>th</sup>.
  - 3) 川本晃史、鹿間直人、斉藤哲雄、高橋健夫、中村直樹、青山英史、中島香織、小泉雅彦、関井修平、江原威、清原浩樹、樋口啓子、萬篤憲、西村岳、江島泰生、大西洋. Quality Indicator を用いて緩和的放射線治療の質を評価した多機関共同研究. 日本放射線腫瘍学会第 36 回学術大会. 2023 年 11 月 30 日～12 月 2 日、パシフィコ横浜 ノース
  - 4) 関井修平、斉藤哲雄、小杉崇、中村直樹、和田仁、戸成綾子、小川洋史、三橋紀夫、山田和成、高橋健夫、伊藤慶、川本晃史、室谷健太、佐藤直、尾上剛、鹿間直人. 出血性胃癌に対する単回緩和的放射線治療の候補は?—JROSG17-3 の副次的解析. 日本放射線腫瘍学会第 36 回学術大会. 2023 年 11 月 30 日～12 月 2 日、パシフィコ横浜

ノース

- 5) 和田仁、高橋健夫. 在宅医療と緩和的放射線治療 1 回照射の啓蒙に向けて. 第 5 回日本在宅医療連合学会大会. 2023 年 6 月 24 日～25 日、朱鷺メッセ
- 6) 高橋健夫. 緩和的放射線治療に対する日本放射線腫瘍学会(JASTRO)の取り組み. 第 65 回日本小児血液・がん学会学術集会. 2023 年 9 月 29 日～10 月 1 日、ロイトン札幌
- 7) 高橋健夫. 緩和的放射線治療における専門的がん疼痛治療の地域連携体制モデルの構築. 日本放射線腫瘍学会第 36 回学術大会. 2023 年 11 月 30 日～12 月 2 日、パシフィコ横浜ノース
- 8) 高橋健夫. 厚労科研茂松班の概要ならびに緩和的放射線治療の地域連携について. 日本放射線腫瘍学会第 36 回学術大会. 2023 年 11 月 30 日～12 月 2 日、パシフィコ横浜ノース

#### H. 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

令和5年度第3回大西班牙班会議 (2024/3/21)

## 緩和的放射線治療の提供体制の構築

---

**研究分担者: 高橋健夫 (埼玉医科大学)**  
**研究協力者: JASTRO緩和的放射線治療委員会委員+オブザーバー**

1

## 緩和的放射線治療の提供体制の構築

**目的:**  
 症状緩和で重要な役割を担う緩和的放射線治療において、地域や医療機関の規模に応じた地域連携の実態を調査し、各地域における成功例を生かして緩和的放射線治療ならびにチーム医療の緊密な提供体制の構築を目指す。

↓

**普及啓蒙のためのツールの作成・周知、モデルの開発**

2

## 研究内容・進捗

- 1) **Quality Indicatorを用いて緩和的放射線治療の質を評価する遡及的多機関共同研究**
  - JASTRO緩和的放射線治療委員会・JROSG緩和グループに所属している29施設。多機関共同調査研究
  - 作成した7つのQIを用い遵守率を評価。
  - 施設の特性間での比較検討。
- 2) **緩和的放射線治療の実態把握と普及の障壁に関する全国アンケート調査**
- 3) **緩和的放射線治療の普及に向けた好事例集の作成・配布**

3

## Quality Indicatorを用いて緩和的放射線治療の質を評価する遡及的多機関共同研究

施設名	QI名	説明	分子
施設1	QI-1	緩和的放射線治療を受けた患者のうち、10分以内の照射開始率を達成した割合	10分以内の照射開始率を達成した患者数 / 緩和的放射線治療を受けた患者数
施設2	QI-2	緩和的放射線治療を受けた患者のうち、照射開始前に医師が患者の病状を確認した割合	照射開始前に医師が患者の病状を確認した患者数 / 緩和的放射線治療を受けた患者数
施設3	QI-3	緩和的放射線治療を受けた患者のうち、照射開始前に医師が患者の病状を確認した割合	照射開始前に医師が患者の病状を確認した患者数 / 緩和的放射線治療を受けた患者数
施設4	QI-4	緩和的放射線治療を受けた患者のうち、照射開始前に医師が患者の病状を確認した割合	照射開始前に医師が患者の病状を確認した患者数 / 緩和的放射線治療を受けた患者数

→ 成果を論文化し国際誌に投稿中

4

**成果**

ASTRO 2023 **PAY IT FORWARD** Quality of Palliative Radiation Therapy Assessed Using Quality Indicators: A Multicenter Survey

JASTRO JROSG

**INTRODUCTION**

**AIM**

**METHOD**

**CONCLUSIONS**

**RESULTS**

**REFERENCES**

**CONTACT INFORMATION**

5

**成果物**

**Underutilisation of Steroids Concurrent with Radiotherapy for Malignant Spinal Cord Compression: A Nation-Wide Survey on the Quality of Palliative Radiotherapy**

Tetsuo Saigo, MD, PhD, Naoto Shikama, MD, PhD, Takeo Takahashi, MD, PhD, Naoki Nakamura, MD, PhD, Takashi Mori, MD, PhD, Kazuo Nakajima, MD, PhD, Mutsuko Kozuma, MD, PhD, Shinsuke Sekii, MD, PhD, Takeshi Ebana, MD, PhD, Hiroki Kiyohara, MD, PhD, Keiko Higuchi, MD, PhD, Atsunori Yerozu, MD, PhD, Takeshi Nishimura, MD, PhD, Yasuo Ejima, MD, PhD, Hideyuki Harada, MD, PhD, Norio Araki, MD, PhD, Misako Miwa, MD, PhD, Kazumasa Yamada, MD, PhD, Terufumi Kawamoto, MD, PhD, Nobuki Imano, MD, PhD, Joichi Hatauma, MD, PhD, Mitsuaki Nozaki, MD, PhD, Yuki Wada, MD, PhD, Yu Okubo, MD, PhD, Nobuo Uchida, MD, PhD, Mitsuhiro Watanabe, MD, PhD, Takeshi Kosuga, MD, PhD, Kazumasa Miyayama, MD, PhD, Shingo Yasuda, MD, PhD, Hiroshi Onishi, MD, PhD

現在投稿中

**Abstract**

*Aims:* We sought to identify potential evidence-practice gaps in palliative radiotherapy using quality indicators (QIs), previously developed using a modified Delphi method.

*Materials and methods:* Seven QIs were used to assess the quality of radiotherapy for bone metastases (BoM) and brain metastases (BoBr). Compliance rate was calculated as the percentage of patients for whom recommended medical care was conducted. Random effects models were used to estimate the pooled compliance rates. Mixed effects models with Q tests were used to compare compliance rates between academic and non-academic centres.

*Results:* Of the 39 invited radiation oncologists, 29 (74%) from 29 centres participated in the survey; 13 (45%) were academic and 16 (55%) were non-academic hospitals. For the QIs, except for BoM-4, the pooled compliance rates were high; however, for at least some of the centres, the compliance rate was low or medium. For BoM-4 regarding steroid use concurrent with radiotherapy for malignant spinal cord compression, the compliance rate was low in most centres. For BoM-1 regarding the choice of radiation schedule, the compliance rate was higher in academic hospitals than in non-academic hospitals ( $P = 0.021$ ). For BoM-3 regarding the initiation of radiotherapy without delay, the compliance rate was lower in academic hospitals than in non-academic hospitals ( $P = 0.016$ ).

*Conclusion:* Overall, compliance rates were high; however, for many QIs, practice remains to be improved in at least some centres. Based on the BoM-4 compliance rates, steroids are infrequently used concurrently with radiotherapy for malignant spinal cord compression.

6

## 2) 緩和的放射線治療の実態把握と普及の障壁に関する全国アンケート調査

- 地域連携の促進
- 疼痛緩和目的の単回照射の普及啓発が必要 (地域連携の観点から)
- 広報や教育啓蒙活動の充実の必要性

提言書・モデルを作成

社会実装へ

R5年度実施項目

7

## 緩和的放射線治療好事例集・作成手順

緩和的放射線治療委員会委員+オブザーバーの先生方に作成依頼

現在38好事例が作成されている

1. カテゴリー分類
2. カテゴリー別に内容を整理、好事例の見出し(タイトル)を作成
3. 不足情報の洗い出しと確認・修正、
4. 図・構成のブラッシュアップ
5. 2024年上半期中の完成へ

カテゴリー分類機構	数	カテゴリー分類機構	数
骨転移診療チームとの連携	7	緩和・啓蒙活動	9
緩和ケアチームとの連携	5	骨転移診療チームとの連携	7
画像診断部門との連携	4	緩和ケアチームとの連携	5
地域医療機関との連携	5	院内での連携強化	7
外勤先の活用	3	地域医療機関との連携	8
講演会等での啓蒙活動	6		
学生・研修医教育	3		
院内連携の強化	3		

8

## (仮) 緩和的放射線治療

## 普及のための好事例集

制作：○○

9

### 緩和的放射線治療委員会 (2024年)

委員長 高橋 健夫 副委員長 中村 直樹	埼玉医科大学総合医療センター 聖マリアンナ医科大学	委員 伊藤 宗一郎 今井 敦 牛嶋 陽 江原 威 大久保 悠 小川 芳弘 川中 崇 木村 智樹 清原 浩樹 斎藤 智雄 鹿間 真人 高岡 大樹 高岸 強 田中 修 永倉 久孝 中島 香織 根来 慶春 野本 山人 塚田 亮幸 牧田 智穂子 馬屋原 博 村上 直也	鹿児島大学 昭和大学豊谷丘病院 松下記念病院 杏林大学医学部 佐久総合病院佐久医療センター 仙台総合放射線クリニック 徳島大学大学院 高知大学医学部 前橋赤十字病院 宮崎市立有明医療センター 順天堂大学医学部研究科 名古屋市立大学病院 厚生連高岡病院 朝日大学病院 KKR札幌医療センター 旭川医科大学 日本赤十字社和歌山医療センター 三重大学 静岡がんセンター 岐阜大学医学部附属病院 神戸低侵襲がん医療センター 順天堂大学医学部付属順天堂医院	(委員統き) 安田 茂徳 吉尾 高太郎 吉田 謙 萬 篤志 和田 俊貴 今野 伸樹 内海 暢子 江島 泰生 櫻井 幸之 角田 貴代美 西村 岳 東 龍太郎 樋口 啓子 佐木 理人 三輪 奈沙子 和田 健太郎 和田 仁	千葉労災病院 岡山大学 関西医科大学総合医療センター 国立病院機構東京医療センター 秋田大学医学部附属病院 広島大学 JCHO東京新宿メディカルセンター 獨協医科大学病院 金沢大学附属病院 大阪市立総合医療センター 京都第一赤十字病院 さくらバース通りクリニック 伊勢崎市立病院 市立長浜病院 仙台生協病院 堺市立総合医療センター がんコーディネートにっく
-------------------------	------------------------------	---	--	---	--

10

(素案)

カテゴリー別目次

### 院内連携

- 骨転移診療チーム ⇒ 事例01-03
- 緩和ケアチーム ⇒ 事例04, 05
- 画像診断部門 ⇒ 事例06-08
- 多職種・その他 ⇒ 事例09-13

### 院外連携

- 地域医療機関 ⇒ 事例14-16
- 外勤先の活用 ⇒ 事例17-19

### 教育・啓発

- 地域医療機関 ⇒ 事例20-22
- 学生・研修医 ⇒ 事例23, 24
- 多職種・非医療者 ⇒ 事例25-27

11

## 骨転移診療チームの活用

### 背景

骨転移診療において、主科（原発臓器の診療科）では  
①介入の必要性の有無、②どの診療科に相談するべきか、の判断が難しい。

### 着眼点

骨転移診療に関わる複数の診療科で、窓口を一本化することができないか？

⇒ 骨転移診療チーム（骨転移がん診療ボード）を立ち上げた

- ✓ ここがポイント★  
✓ 窓口を一本化して対応をシンプルに
- ✓ 複数診療科で協議して方針を提案
- ✓ 病院に合わせて柔軟な運用を



12

### 電子カルテを利用した骨転移簡易コンサルト

主な対象 放射線治療装置のある病院：整形外科、主治医

**背景** 骨転移がん患者は多職種で対応できるなどのメリットが多数ある。骨転移治療のタイミングを逃して重症化することは避けたいが、時間の捻出や多職種での時間調整が困難で、頻回開催は現実的ではない。

**着眼点** コンサルテーションのハードルを可能な限り下げたか？

⇒ 電子カルテ上に骨転移相談用窓口を作成してコンサルトのハードルを下げる

**ここがポイント**

- ✓ 患者受診は不要
- ✓ 放射線治療医・整形外科医がカルテ上で数日以内に回答

13

### 治療室を超えた認定看護師の活用

主な対象 放射線治療装置のある病院：看護部、緩和ケアチーム、緩和ケア高

**背景** 大規模病院のため医師同士が気軽にコミュニケーションをとることにハードルがある。

**着眼点** 放射線治療の知識をもつがん放射線療法看護認定看護師が窓口になることによって、コミュニケーションの問題を改善できるのではないか？

⇒ 認定看護師が緩和ケアチーム活動にも参加し各科と放射線治療科の窓口を増やす

**ここがポイント**

- ✓ 通常診療に手間を加えることなく相談ができる
- ✓ 放射線治療の選択肢を提案できる
- ✓ 放射線治療科医師に集まる情報も増える

14

### 在宅医療との連携：症例を通じた啓発活動

主な対象 患者・家族、開業医、訪問診療医

**背景** 訪問診療医が緩和照射の適応や必要性を認識していないと緩和照射へ紹介とならない。

**着眼点** 緩和照射経験がある症例が在宅医療に移行する際に、その症例を通して訪問診療医へ緩和照射を啓発し、その後もうまく連携して緩和照射を届けられないか？

⇒ 患者・家族に今後も緩和照射が可能であることを説明し、紹介状でも情報提供する

**ここがポイント**

- ✓ 患者・家族にも緩和照射可能と説明
- ✓ 放射線治療科からも紹介状記載
- ✓ 積極的に単回照射の活用を

15

### 地域医療機関との連携：放射線治療ホットライン

主な対象 放射線治療装置のない病院、開業医、在宅、訪問診療医

**背景** 放射線治療設備がない地域医療機関にとって、緩和照射の紹介ハードルは高い。その要因としては、適応が分かりにくい、紹介の手続き（書類）が煩雑、何科に紹介すべきか分からない、などの状況がある。

**着眼点** 院内の症例相談のような感覚にまで、紹介のハードルを下げられないか？

⇒ 放射線治療医にダイレクトに繋がるホットラインを導入

**ここがポイント**

- ✓ 気軽な適応相談
- ✓ 適応があればその場で予約日時を決定
- ✓ 相談窓口の明確化

16

### 地域医療機関との連携：放射線治療ホットライン 事例16

事例は年間照射件数が550件程度のがん診療連携拠点病院（約500床）のもの。ホットライン導入後1年で43件（月平均3.6件）の電話相談を受け、25件で実際に照射を行った。他院からの緩和照射紹介件数は導入前後1年間で比較して、37件（月平均3.1件）から55件（月平均4.6件）と増加した。

**特に訪問診療からは好評で、訪問診療中に患者の前で緩和照射の適応の電話を掛けてこられた事例もある。また、適応があればその場で初診日時を決定するスピード感や、緩和照射についての相談窓口の明確化、日帰り単回緩和照射の取り組み（下記）も紹介ハードルの低下に寄与していると考えている。**

課題としては継続的な広報が挙げられる。ホームページに記載する、地域だよりやポスター等で定期的に告知する、開業医向けに緩和照射の勉強会などを開催するなどを行っている。

**日帰り単回緩和照射**

在宅などで療養しているがん患者にとって、複数回の病院受診はそれ自体が大きな負担である。ホットラインによる人的リソース・照射時の事前準備や、検証作業を事後にするなどの工夫で、日帰りの単回緩和照射（初診から照射完了まで2時間半程度）を行うことも可能。

- ① 事前のホットライン相談を必須とする。その場で予約枠を押さえる
- ② 初診当日は簡単な自己紹介と問診の後、先に治療計画CT撮影
- ③ 撮影した画像を元に放射線治療医が患者説明、同意取得する  
裏で同時に他の治療医（もしくは医学物理士）が治療計画作業を開始する
- ④ 初診担当医が治療計画を修正・ダブルチェックし照射（検証は事後）

37 | 38

17

### 今後の予定

- 1) Quality Indicatorを用いて緩和的放射線治療の質を評価する遡及的多機関共同研究論文化（投稿中）
- 2) 緩和的放射線治療普及のための好事例集を全国がん診療拠点病院、自治体、都市医師会に配布（電子版、冊子体）
- 3) QI研究、全国アンケート調査、好事例集を含め緩和的放射線治療の普及啓蒙に向けた提言・普及モデルの作成
- 4) 緩和的放射線治療の一般・患者向け情報集の作成

18

厚生労働科学研究費補助金（がん対策推進総合研究事業）  
（総括・分担）研究報告書

放射線療法の提供体制構築に資する研究（23EA1012）  
（分担課題名：日本放射線腫瘍学会のデータベースの活用）

研究分担者 中村 和正  
研究協力者 沼崎穂高、大場久照

### 研究要旨

JASTRO構造調査、症例調査の結果を利用して、あるべき放射線治療提供体制について検討することを目的としている。本年度は、2021年の治療実態の調査結果をまとめ、報告した。日本画像医療システム工業会放射線治療委員会と協働作業を行い、レセプト情報・特定健診等情報データベースオープンデータを使って、放射線治療の実態解析を行った。RI内用療法症例データベースのプラットフォーム構築を開始した。

### A. 研究目的

JASTRO構造調査、症例調査の結果を利用して、放射線治療施設当たりのスタッフ数、治療装置数、高精度放射線治療患者数等を地域別に調べ、地域ごとのあるべき放射線治療提供体制について検討する。放射線治療構造調査をもとに、将来的な放射線治療の適応患者数を予測する。

### B. 研究方法

JASTRO構造調査において、昨年度に2021年の治療実態の調査が終了しており、データを確定させ、公表する。NDB（レセプト情報・特定健診等情報データベース）オープンデータを使って、放射線治療の実態解析を行う。2023年の放射線治療実態の調査を2024年度中に実施するため、その準備を行う。放射線治療症例全国登録を実施し、そのデータを解析する。RI内用療法症例データベースのプラットフォーム構築を企画する。

#### （倫理面への配慮）

本研究は、施設へのアンケートおよび匿名化された既存データのみを用いる観察研究であり、患者への侵襲は伴わない。浜松医科大学において倫理審査を受け、2023年3月29日に倫理審査委員会の承認を得ている（研究番号23-021）。匿名化された既存データのみを用いる観察研究ではあるが、ハード、ソフトウェアおよびデータの移送のすべてのレベルでセキュリティを強固にする。

### C. 研究結果

JASTROデータベース委員会を開催し、2022年度に、今回開発した新しい登録システムにて実施した構造調査の結果をまとめ、速報として公開した（[https://www.jastro.or.jp/medicalpersonnel/data\\_center/cat6/cat/2021.html](https://www.jastro.or.jp/medicalpersonnel/data_center/cat6/cat/2021.html)）。X線および粒子線治療の症例数の違い、RI内用療法の放射線治療医が関与する割合、放射線腫瘍医等の年齢、性別分布等の重要な情報が明らかとなり、放射線治療提供体制をより明確に解析できるようになった。

特に重要な知見としては、以下の通りである。

- 放射線治療部門の病床数は、施設平均1.6床であった。2001年構造調査では施設平均10.2床であり20年間で大幅に低下していた。

- RI内用療法を実施している施設のうち、50%以上の施設で放射線治療部門がRI内用療法に関与していた。一方、RI内用療法専用の病床については、放射線治療部門は約1/3程度を担当していた。

- 常勤治療専門医1名当たり、221.7名の患者を担当していた。また、施設規模D（新患400～599名/年間）の施設でもっとも治療専門医の仕事量の負荷が大きくなっており、この傾向は、常勤医学物理士、常勤放射線治療担当看護師においても同様であった。一方、常勤放射線治療担当技師については、施設規模が大きくなるほど、負荷が大きくなっていった。

- 常勤の放射線治療専門医および医学物理士の年齢分布、男女比分布では、放射線治療専門医は若い層が増えていたが、年齢による退職があるため、これらを勘案して必要数を予測する必要があると考えられた。一方、医学物理士に関しては、かなり若い年齢に偏っており、今後ある程度の期間は年齢による退職はきわめて少ないと予測された。

JIRA（日本画像医療システム工業会）経済部会放射線治療委員会と協働作業を行い、NDBオープンデータを使って、放射線治療の実態解析を行った。人口100万人当たりの放射線治療専門医数は、地域によって約5倍の差があることが明らかとなった。

2023年4月に、2022年度放射線治療症例全国登録（JROD）2022年度調査報告書を公開した（[https://www.jastro.or.jp/medicalpersonnel/data\\_center/cat6/jrod/2022.html](https://www.jastro.or.jp/medicalpersonnel/data_center/cat6/jrod/2022.html)）。また、現在までのJROD登録状況について論文化し、報告した。

RI内用療法症例データベースのプラットフォーム構築を企画し、その原案をまとめた。

### D. 考察

JIRA放射線治療委員会と協働作業にて、NDBオープンデータを使って解析を行い、人口100万人当たりの放射線治療専門医数は、地域によって約5倍の差があることが明らかとなった。今後地域差を解消するには、このような地域偏在を解消する必要があると思われる。

2021年度構造調査では、放射線治療専門医、医学物理士の年齢分布、男女比、各疾患におけるX線治療と粒子線治療割合、RI内用療法の現状把握が可能となった。2023年度の調査では、今回新しく確認できた指標の経年的変化を確認していく予定である。

### E. 結論



JASTRO構造調査、症例調査の結果を利用して、放射線治療提供体制についての検討を実施した。今後、構造調査、症例登録を進めていくことにより、あるべき放射線治療提供体制が明らかとなると考えられる。

## G. 研究発表

### 1. 論文発表

中村和正、JASTROデータベース委員会、木場律子、加野亜紀子、JIRA経済部会放射線治療委員会、NDBデータベースからの放射線治療件数の実態把握 -JASTROデータベース委員会および JIRA経済部会放射線治療委員会との協働作業結果-。 JASTRO newsletter 149(3): 14-16, 2023.

Ohba H, Nakada Y, Numasaki H, Umehara K, Ota J, Okuda Y, Teshima T, Ogawa K, Nakamura K, Japanese Society For Radiation Oncology Database Committee. A JROD survey: nationwide overview of radiotherapy data from 2015 to 2021. J Radiat Res. 2023;64(6):904-910.

### 2. 学会発表

中村和正。「JASTROの進歩と未来を考える-構造調査をベースとして-」 パネルディスカッション 2「近年のJASTROの進歩と未来」日本放射線腫瘍学会第36回学術大会. 2023.11.30-12.2 横浜

Katsumasa Nakamura. Human Resource Development in Radionuclide Therapy -From the Perspective of Radiation Oncologists-. Session2: Human resource development in radionuclide therapy. International Symposium on Development of Radionuclides in Fukushima. 2023.1.28-29.

## H. 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

## 日本放射線腫瘍学会のデータベース活用

実施済みの放射線腫瘍学会による構造調査に基づき、適切な放射線治療施設分布とスタッフ数を検討する

**JASTROデータベース委員会**  
 浜松医科大学 放射線腫瘍学講座  
 中村和正

厚生労働科学研究費補助金がん対策推進総合研究事業  
 「放射線療法の提供体制構築に資する研究」(21EA1010)

1

## 研究テーマの進捗状況・今後の予定

- 2022年構造調査（2021年症例分）
  - 回収率 79.1%(643 / 813施設) 2023年2月末時点
  - \* その後29施設よりデータの提出があった。現在、解析中。
  - \* すでに回収した643施設でのデータについては、「全国放射線治療施設の2021年定期構造調査報告（速報）」として2024年1月に公開

[https://www.jastro.or.jp/medicalpersonnel/data\\_center/cat6/cat/2021.html](https://www.jastro.or.jp/medicalpersonnel/data_center/cat6/cat/2021.html)

2

## 研究テーマの進捗状況・今後の予定

- 「全国放射線治療施設の2021年定期構造調査報告（速報）」
  - [https://www.jastro.or.jp/medicalpersonnel/data\\_center/cat6/cat/2021.html](https://www.jastro.or.jp/medicalpersonnel/data_center/cat6/cat/2021.html)



放射線腫瘍学データベース (2024年01月更新)

2021年 全国放射線治療施設構造調査の解析結果（速報）

お知らせ  
 放射線治療データベース  
 データベース利用申請  
 放射線治療手続コード  
 放射線治療施設構造基準（日本語バージョン）

2021年構造調査結果  
 定期構造調査ではご協力を賜り、厚く御礼申し上げます。  
 JASTRO定期構造調査の2021年データの解析につきましては、2023年2月までいったん完了しましたが、その後、さらに約30施設からデータもいただき、いそぎ解析を進めております。解析終了まで少しお待たせがかかりますので、2023年2月までのデータをまずは速報として、公開いたします。  
 今回の調査から、院内用療法に関する調査項目を充実させ、放射線腫瘍医、医学物理士の年齢分布と男女比、X線、粒子線治療別の疾患別患者数など、新たな課題がわかるようになっております。  
 今後ともご協力のもと、よろしくお願い致します。

データベース委員会委員長 中村 和正

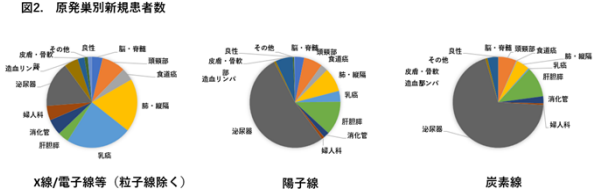
> 2021年調査結果（速報） (668.0 KB)

3

## 研究テーマの進捗状況・今後の予定

- 「全国放射線治療施設の2021年定期構造調査報告（速報）」
  - [https://www.jastro.or.jp/medicalpersonnel/data\\_center/cat6/cat/2021.html](https://www.jastro.or.jp/medicalpersonnel/data_center/cat6/cat/2021.html)

図2. 原発巣別新規患者数



X線/電子線等（粒子線除く）      陽子線      炭素線

4

## 研究テーマの進捗状況・今後の予定

- 2024年構造調査（2023年症例分） 予定
- JASTROとJIRA（日本画像医療システム工業会）でNDBデータベース作成協働作業
- RI内用療法症例データベースのプラットフォーム構築
  - ルタセラ、MIBGについての登録プラットフォーム構築を検討中

5

全国放射線治療施設の2021年定期構造調査報告(速報)

(2024/01/08 作成)

JASTRO データベース委員会

はじめに

1990年に第1回日本放射線腫瘍学会(JASTRO)全国放射線治療施設構造調査が実施され、1993年以降は2年毎に学会事業として行ってきた(2009-2013年は毎年調査)。構造調査は、わが国における放射線治療実態の変化を正確に把握し、将来のあるべき姿を検討する、非常に重要なデータとなっている。

今回、全国放射線治療施設を対象として、2021年の定期構造調査を実施した。従来の構造調査の入力システムは委員の手作りで作成されていたため、かなりの負担となっていた。今回からは企業に外注し、迅速にデータを提出できるように構築した。

今回の調査では、①将来の放射線治療医をはじめとするスタッフの必要数を推定できるように、年齢分布、男女比等を明らかにする、②疾患別新患者数は、通常の放射線治療例と粒子線治療例で分けて収集し、X線、粒子線治療で治療された患者割合を明らかにする、③将来大きな発展が見込まれるRI内用療法に関する調査項目を充実させる、などの観点から一部改定を行った。これらのデータは、今後の本邦の放射線治療の実態を知る上で重要な基礎データとなると考えられる。

本資料は、2023年2月末までに回答をいただいた645施設(79.3%)のデータを示している。その後、さらに約30施設からデータをご提供いただいたため、急ぎ追加解析を行っており、最終報告は追加データを含めた全データで後日報告予定である。しかし、最終解析までにはまだ時間がかかるため、2023年2月末までの645施設の解析データを速報として報告する。

調査対象

人員、設備等は2021年12月末の時点について、1年間の症例数等については2021年1月から12月までの1年間について調査し、登録は原則としてWebへの入力で行った。

登録期間は2022年9月20日~11月30日としたが、未登録施設には別途あらためて依頼し、2023年2月末までで、依頼した813施設のうち、655施設(80.6%)から回答を得た。本解析は、データ入力が不十分であった10施設を除いた645施設(79.3%)で解析を行った。

表3は、RI内用療法専用の病床を担当している主な診療科/診療部門を示している。病床の管理については、放射線治療部門は約1/3を担当していることが分かる。

施設規模	A(~99人)	B(100-199)	C(200-399)	D(400-599)	E(600~)	Total
回答施設数	28	57	77	51	53	266
放射線治療部門	2	18	26	24	23	93
放射線診断/核医学部門	8	16	16	14	17	71
他科	18	23	35	13	13	102

年間患者数およびスタッフ数

表4に示すように、常勤治療専門医1名当たり、221.7名の患者を担当していることがわかる。また、施設規模D(新患400~599名/年間)の施設でもっとも治療専門医の仕事量の負荷が大きくなっている。この傾向は、常勤医学物理士、常勤放射線治療担当看護師においても同様であった。一方、常勤放射線治療担当技師については、施設規模が大きくなるほど、負荷が大きくなっていた。

図1に、常勤の放射線治療専門医および医学物理士の年齢分布を示す。放射線治療専門医、医学物理士等のスタッフの増減の将来予測をする場合、毎年の専門資格取得数に加えて、年齢分布を把握することが重要となる。放射線治療専門医は若い層が増えていることがわかるが、毎年年齢による退職が生じるため、これらを勘案して必要数を予測する必要がある。一方、医学物理士に関しては、かなり若い年齢に偏っており、今後ある程度の期間は年齢による退職は少ないと予測される。また、医学物理士はほとんどが男性であり、女性が少ないことも明らかとなった。

結果

施設規模分類

前回の調査までは、新患者数により、A:99人以下、B:100~199人、C:200~299人、D:300~399人、E:400~499人、F:500人以上、に分類していたが、治療症例数の多い施設も増加しているため、今回は、A:99人以下、B:100~199人、C:200~399人、D:400~599人、E:600人以上として分類した。

病床数

放射線治療部門の病床数は、施設平均1.6床であった。2001年構造調査では施設平均10.2床であり<sup>1)</sup>、20年間で大幅に低下していることがわかる。

表1. 施設規模と病床数

施設規模	A(~99人)	B(100-199)	C(200-399)	D(400-599)	E(600~)	Total
施設数	105	186	207	80	67	645
施設数/全施設数 [%]	16.3%	28.8%	32.1%	12.4%	10.4%	100%
放射線治療床(総和)	64	139	225	201	422	1051
1施設当たり放射線治療床数	0.6	0.7	1.1	2.5	6.3	1.6

\*混合病棟等の場合は使用平均数。RI内用療法専用病床等も含む。

RI内用療法関連病床数および担当診療科

今回の調査より、RI内用療法関連の実態把握を充実させた。表2は、RI内用療法関連病床数を示している。RI内用療法の専用入院病床(放射線治療病室)に関しては、阿部らのアンケート報告では、入院を必要とするRI内用療法を実施するRI治療病室を保有している医療機関72施設中54施設にて、放射線治療病室総数は132床と報告されており<sup>2)</sup>、今回の調査ともほぼ一致している。また、一時的入院病床(特別措置病室)の実態も明らかとなった。

表2. RI内用療法関連病床数

施設規模	A(~99人)	B(100-199)	C(200-399)	D(400-599)	E(600~)	Total
専用病床有りの施設	0	0	9	19	25	53
専用入院病床数	0	0	15	46	74	135
専用入院病床数/施設	0	0	1.7	2.4	3	2.5
一時的入院病床有りの施設	0	2	5	5	11	23
一時的入院病床数	0	10	6	9	32	57
一時的入院病床数/施設	0	5	1.2	1.8	2.9	2.5

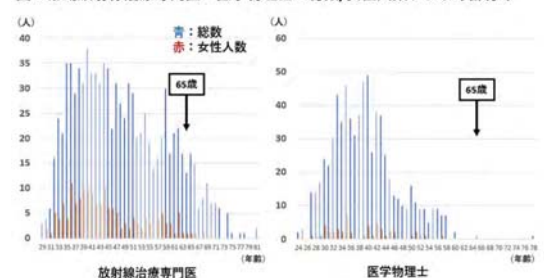
\*RI内用療法専用の入院病床(放射線治療病室):一時的な病床は除く

\*RI内用療法専用の一時的入院病床(特別措置病室):シード治療用は除く

表4. 患者数およびスタッフ数

施設規模	A(~99人)	B(100-199)	C(200-399)	D(400-599)	E(600~)	Total
年間新規患者数	6609	27001	56744	38559	54700	183613
平均年間新規患者数/施設	62.9	145.2	274.1	482.0	816.4	284.7
年間患者実人数(新患+再患)	7650	32164	67039	46208	66199	219260
平均年間患者実人数/施設	72.9	172.9	323.9	577.6	988.0	339.9
常勤治療専門医総数	41	142	298	181	327	989
常勤治療専門医数/施設	0.4	0.8	1.4	2.3	4.9	1.5
常勤担当(専門医以外)	24	50	92	68	118	352
常勤担当(専門医以外)/施設	0.2	0.3	0.4	0.9	1.8	0.5
実患者数/常勤治療専門医	186.6	226.5	225.0	255.3	202.4	221.7
常勤RT担当技師数	321	668	927	486	673	3075
常勤RT担当技師数/施設	3.1	3.6	4.5	6.1	10.0	4.8
実患者数/常勤RT担当技師	23.8	48.1	72.3	95.1	98.4	71.3
常勤医学物理士数	17	74	181	99	170	541
常勤医学物理士数/施設	0.2	0.4	0.9	1.2	2.5	0.8
実患者数/常勤医学物理士	450.0	434.6	370.4	466.7	389.4	405.3
常勤品質管理士数	50	147	197	91	73	558
常勤品質管理士数/施設	0.5	0.8	1.0	1.1	1.1	0.9
常勤治療担当看護師数	67	197	296	179	324	1063
常勤治療担当看護師数/施設	0.6	1.1	1.4	2.2	4.8	1.6
実患者数/常勤RT看護師	114.2	163.3	226.5	258.1	204.3	206.3

図1. 常勤放射線治療専門医・医学物理士の総数/女性人数および年齢分布



# 資料8

## 小線源療法

今回よりハイブリッド照射の実態調査も行った。子宮頸癌に対するハイブリッド照射はすでに51施設で施行されていた。ハイブリッド照射患者数は、子宮腔内照射施行患者数としてもカウントされているため、腔内照射例の約22% (701/3223) がハイブリッド照射で治療されていることとなる。

表5. 小線源療法

施設規模	A(~99人)	B(100-199)	C(200-399)	D(400-599)	E(600~)	Total
子宮腔内照射施行患者実数	17	21	423	838	1924	3223
実施施設数						132
ハイブリッド照射実数	0	0	50	135	516	701
実施施設数						51
組織内照射患者実数*	12	65	447	359	1176	2059
実施施設数						76
前立腺シード治療実数	0	69	360	315	1051	1795
実施施設数						67
Sr-90による骨軟骨片治療	0	0	0	0	12	12
実施施設数						1
上記以外の小線源治療	2	0	4	9	22	37

\*ハイブリッド照射を除く

## RI内用療法

表6より、RI内用療法を実施している施設のうち、50%以上の施設で放射線治療部門が関与していることがわかる。表3で示された、RI内用療法専用の病床を担当している主な診療科/診療部門では、放射線治療部門は約1/3程度しか病床を担当していなかったが、投与等には、より多くの放射線治療部門が関わっていることがわかる。

表6. RI内用療法の実施状況

施設規模	A(~99人)	B(100-199)	C(200-399)	D(400-599)	E(600~)	Total
放射線治療部門で実施	9	33	78	41	29	190
他部門で実施	14	41	50	25	27	157
実施していない	78	104	71	13	11	277
総数	101	178	199	79	67	624

表7に、各治療用核種で治療を行った実人数を示す。これは放射線治療部門で実施した患者のみ（他部門を除く）を対象としていることに留意されたい。

5

## 遠隔治療計画支援

遠隔治療計画支援については、保険点数は算定されているものの、普及はまだ十分でないことが示された。

表9 遠隔治療計画支援

施設規模	A(~99人)	B(100-199)	C(200-399)	D(400-599)	E(600~)	Total
実施：他施設から支援	13	12	2	0	0	27
実施：他施設に支援	0	0	1	5	10	16
保険点数を算定	1	6	2	1	4	14
実施していない	91	171	201	74	57	594

## キャンサーボードもしくはそれに準ずる症例検討会の実施

キャンサーボードもしくはそれに準ずる症例検討会の実施については、施設規模A、Bの施設ではまだ十分であることが示された。

表10 キャンサーボードもしくはそれに準ずる症例検討会の実施

施設規模	A(~99人)	B(100-199)	C(200-399)	D(400-599)	E(600~)	Total
実施している	51	125	180	74	65	495
実施していない	50	58	25	6	2	141
回答施設数	101	183	205	80	67	636
実施している施設割合	50.5%	68.3%	87.8%	92.5%	97.0%	

## 放射線治療部門の装置類

放射線治療部門の治療装置類、周辺装置類を表11, 12に示す。

表11 周辺装置類

施設規模	A(~99人)	B(100-199)	C(200-399)	D(400-599)	E(600~)	Total
X線シミュレータ	19	16	41	16	25	117
治療計画に使用するCT	103	191	212	88	96	690
放射線治療専用CT	38	107	162	79	82	468
Dual Energy CT	16	88	24	10	14	152
治療計画PC	129	357	652	506	654	2298
治療計画PC/施設	1.3	2.0	3.2	6.3	10.1	
3Dウォーターフォームシステム	82	166	222	101	97	668
3Dウォーターフォーム/施設	0.8	0.9	1.1	1.3	1.5	
リファレンス線量計(電離箱)	234	407	582	221	270	1714
リファレンス線量計/施設	2.3	2.2	2.9	2.8	4.1	
治療部門専用MRI	0	5	6	4	7	22
温熱療法装置	0	10	9	4	10	33

7

表7. RI内用療法の実態

施設規模	A(~99人)	B(100-199)	C(200-399)	D(400-599)	E(600~)	Total
甲状腺癌シード治療実人数	3	24	214	773	724	1738
実施施設数						71
パセドウ病実人数	22	59	144	265	133	623
実施施設数						83
ゼファリン内用療法実人数	0	0	0	0	9	9
実施施設数						2
ゾフィーゴ内用療法実人数	22	125	311	138	152	748
実施施設数						169
ルタテラ内用療法実人数	0	0	0	7	13	20
実施施設数						4
ライアットMIBG実人数	0	0	0	0	0	0
実施施設数						0
上記以外の内用療法実人数	0	0	0	2	3	5
実施施設数						2

## 特殊な放射線治療

2019年定期構造調査報告(734施設からの報告)と比較すると、全身照射、定位放射線治療(脳)は概ね同程度、定位放射線治療(体幹部)、IMRTは増加傾向にあった。症例数は少ないものの、温熱療法併用照射は2019年調査では327例であったが<sup>3)</sup>、2021年は664例とほぼ倍増していた。

表8. 特殊な放射線治療(粒子線治療は除く)

施設規模	A(~99人)	B(100-199)	C(200-399)	D(400-599)	E(600~)	Total
全身照射						
治療症例数	94	104	408	552	898	2056
内、ミニ移植(4Gy以下)	48	72	247	348	501	1216
術中照射						
治療症例数	0	0	2	1	2	5
内、術中体外骨照射症例数	0	0	2	1	2	5
定位(脳)						
治療症例数	442	2000	5667	2671	3837	14617
定位(体幹部)						
治療症例数	164	1181	3386	3200	4214	12145
内、熱療法併用照射	101	652	1941	1689	2202	6585
IMRT照射						
治療症例数	357	4256	13110	10083	16116	43922
内、頸部症例数	53	593	2204	2503	4859	10212
内、前立腺症例数	213	1550	4248	3198	3730	12939
温熱療法併用照射						
治療症例数	0	117	82	185	280	664

6

表12 治療装置類

施設規模	A(~99人)	B(100-199)	C(200-399)	D(400-599)	E(600~)	Total
リニアック	97	183	244	147	178	849
Dual energy以上	70	130	183	117	135	635
MLC						
MLC幅1.0cm以上	42	50	45	22	27	186
MLC幅0.5-1.0cm未満	61	133	183	103	123	603
MLC幅0.5cm未満	4	15	30	34	29	112
IMRT可能	43	131	218	134	155	681
位置検査機						
CBCT/CT on rail	59	144	203	123	147	676
X線透視装置	41	100	165	113	118	537
超音波	0	6	4	6	1	17
MRIリニアック	0	0	0	3	3	6
Surface-guide	4	15	23	19	18	79
その他の位置検査	13	31	34	14	23	115
CyberKnife	2	4	11	7	7	31
Novalis	2	7	14	15	11	49
Tomotherapy/Radixact	2	17	27	11	17	74
Halcyon	1	1	1	3	5	11
Mobetron	0	0	0	0	9	9
ZAP-X	0	0	0	0	0	0
マイクロロン	0	1	2	1	1	0
ガンマナイフ	2	4	12	3	5	26
その他の外部照射装置	0	0	1	0	0	1
陽子線線量計照射室台数	0	2	9	6	7	24
炭素線線量計照射室台数	0	0	2	0	17	19
BNCT	0	0	0	0	1	1
小線源治療						
コバルト-60(新型)	1	1	10	6	3	21
コバルト-60(旧型)	0	0	0	0	0	0
イリジウム-192	0	1	9	35	52	97
RALSでのCTの利用						
両室に設置	0	1	6	9	25	41
別室のCTを利用	2	2	20	24	29	77

## 原発巣別新規患者数

原発巣別新規患者数を表13に示す。今回の構造調査から、一般的な放射線治療で治療された症例と陽子線治療、炭素線治療、BNCTでの治療症例については区別して集計した(BNCTは3例のみだったため、未記載)。

8

# 資料8

図2は、モダリティ別の原発巣別新規患者割合を示す。陽子線、炭素線ではかなり前立腺癌に偏って治療されていることがわかる。

表13 原発巣別新規患者数

原発巣	新患者数 (粒子線除く)		陽子線		炭素線	
	新規患者数	割合(%)	新規患者数	割合(%)	新規患者数	割合(%)
脳・脊髄腫瘍	6931	3.8	81	3.3	1	0.0
頭頸部腫瘍 (甲状腺腫瘍含)	15002	8.4	166	6.7	217	6.5
食道癌	7978	4.5	63	2.5	11	0.3
肺癌、気管・縦隔腫瘍	33772	18.9	212	8.5	157	4.7
内、肺癌	31594	17.7	204	8.2	155	4.7
乳癌	41821	23.4	96	3.9	14	0.4
肝・胆・膵癌	6929	3.9	298	12.0	359	10.8
胃・小腸・結腸・直腸癌	10109	5.7	52	2.1	83	2.5
婦人科腫瘍	9237	5.2	25	1.0	20	0.6
泌尿器系腫瘍	28884	16.2	1306	52.5	2306	69.5
内、前立腺癌	22757	12.7	1283	51.5	2298	69.2
造血器リンパ系腫瘍	8900	5.0	16	0.6	24	0.7
皮膚・骨・軟部腫瘍	4254	2.4	154	6.2	127	3.8
その他 (悪性腫瘍)	2154	1.2	12	0.5	0	0.0
良性腫瘍	2689	1.5	8	0.3	0	0.0
合計	178560	100	2489	100	3319	100

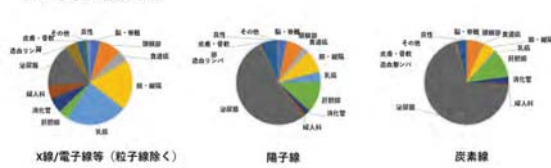
\* 小児治療症例

15歳以下の小児例

16-19歳以下の小児例

\* BNCTで治療された患者は3名のみだったため、記載を省略した。

図2. 原発巣別新規患者数



## まとめ

2023年2月末までに回答をいただいた645施設のデータを用いて、まず2021年定期構造調査報告の速報として報告した。

今回の構造調査により、スタッフの年齢分布、男女比、通常治療例と粒子線治療例の疾患区分や治療症例数の全体像、RI内用療法の実施体制などが明らかとなった。今後の構造調査にて、これらの推移を観察していきたい。

現在、さらに追加でご提供いただいた約30施設からのデータを用いて解析中であり、後日最終版として報告する予定である。

構造調査はJASTROの重要な調査であり、会員の皆様のご協力によりはじめて成り立つ事業である。次回はさらにすみやかに結果を公表するよう努めたい。

## 謝辞

本調査に協力いただいた全国の放射線治療施設のスタッフの皆様には厚く御礼申し上げます。

今回から、委員の負担を軽減し、迅速にデータを提出できるように入力システムを企業に外注したため、入力のインターフェースが変わり、ご協力いただいた施設の方にはご不便をおかけしました。あらためてお詫び申し上げます。

本報告について、お気づきの点があれば、データベース委員会にご連絡いただければ幸いです。

## 文献

- 1) 日本放射線腫瘍学会データベース委員会. 全国放射線治療施設の2001年定期構造調査結果. 日放腫会誌 15:51-59, 2003
- 2) 阿部光一郎他. 甲状腺癌の放射性ヨウ素内用療法におけるRI治療病室稼働状況の実態調査報告 (第6報). 核医学 59:57-67, 2022
- 3) JASTRO データベース委員会. 全国放射線治療施設の2019年定期構造調査報告 (第1報). 日本放射線腫瘍学会 放射線腫瘍学データセンター ([https://www.jastro.or.jp/medicalpersonnel/data\\_center/](https://www.jastro.or.jp/medicalpersonnel/data_center/)).

厚生労働科学研究費補助金（がん対策推進総合研究事業）  
（総括・分担）研究報告書

放射線療法の提供体制構築に資する研究（23EA1012）  
（分担課題名：放射線治療専門医のあるべき教育体制に関する研究）

研究分担者 内田伸恵  
研究協力者 生島仁史、伊井憲子、岡嶋 馨、小澤修一、加藤徳雄、松尾政之、  
松尾幸憲、室伏景子、山内智香子

**研究要旨**

放射線治療専門医のあるべき教育体制を探索するために、現在学会等が提供している各種教育ツールについて、利用アンケートをおこない、課題を抽出して改善案を提言する。

**A. 研究目的**

学会が学会員に対して提供している教育ツールについて、利用アンケートをおこない、課題を抽出して改善案を提言する。

**B. 研究方法**

1) 令和4年度に実施した「学会が学会員に対して提供している教育ツールについてのアンケート」では、日本放射線腫瘍学会が提供する各種教育コンテンツの、放射線治療医の生涯教育ツールとしての役割や問題点を把握するために調査をおこなった。研究協力者とのメール会議を複数回実施し、集積データを解析した。

2) 1) のアンケートでは回答率が低い項目があること、回答者属性による傾向が不明であることが問題であった。このため、さらにデータの精度を高めるための方策を、メール会議で検討した。

**C. 研究結果**

1) については結果を取りまとめて投稿し、JASTRO NEWS LETTER 150 : 4 : 22-23, 2023に発表した。

2) については、実際の受講者からの回答を検討する必要性が指摘された。この結果JASTRO教育委員会のセミナー・講義の受講後アンケートから回答者属性別の傾向や課題を抽出、放射線治療医の生涯教育の現状と問題点を把握し改善策を検討する必要があるという結論になった。今後受講後アンケート回答者の属性をより詳細に把握するため、アンケート項目の見直しをおこない、アンケートシステムの改修を実施する必要がある。

またアンケート結果から明らかなように、WEBを利用した教育ツールの提供は需要が高い。そのなかでWEB配信の弱点である「一方向性の講義」からの脱却が必要であるとの結論となった。双方向性を重視した教育体制の構築を今後検討していくこととなった。（仮称）質問受付@オンライン」システム構築を検討して

いくこととなった。学会が導入しているオンラインセミナープラットフォームを経由した双方向性を担保した質問受付システムの開発を検討する必要がある。

**D. 考察**

上記課題については、次年度以降に具体的に検討していく必要がある。

**E. 結論**

今後も、教育ツール利用者のニーズに添った双方向性を重視した教育体制の構築を検討していく。

**G. 研究発表**

令和4年度に実施したアンケート結果をまとめてJASTRO NEWS LETTER 150 : 4 : 22-23, 2023に、「医師会員を対象とした教育アンケート結果：令和3-4年度厚生労働科学研究費補助金 放射線療法の提供体制構築に資する研究 分担研究報告」として投稿した。

**H. 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

厚生労働科研・放射線療法の提供体制構築に資する研究

## 「放射線治療専門医のあるべき教育体制に関する検討」

2024.03.21  
東京都済生会中央病院 内田伸恵  
研究協力者：千葉大学 渡辺末歩

1

### R3-4年度の研究成果報告

テーマ：放射線治療医の生涯教育の現状と問題点を把握し、改善策を検討する

- 学会が提供する各種教育コンテンツの、放射線治療医の生涯教育ツールとしての役割、問題点を把握するため、JASTRO医師会員を対象にアンケート調査実施した。
- JASTRO NEWS LETTER 150 : 4 : 22-23,2023に投稿
- 医師会員を対象とした教育アンケート結果：令和3-4年度厚生労働科学研究費補助金「放射線療法の提供体制構築に資する研究」分担研究報告

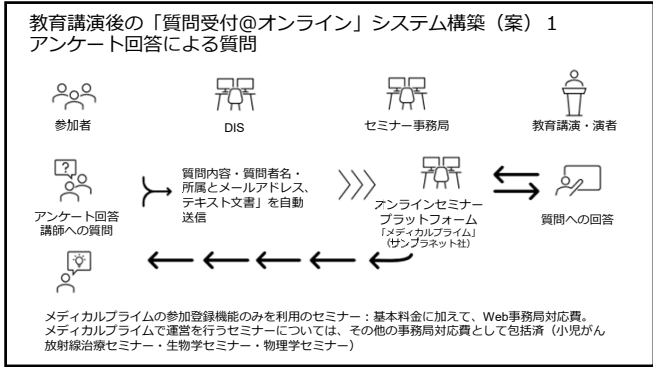
2

### R4-6年度の研究計画

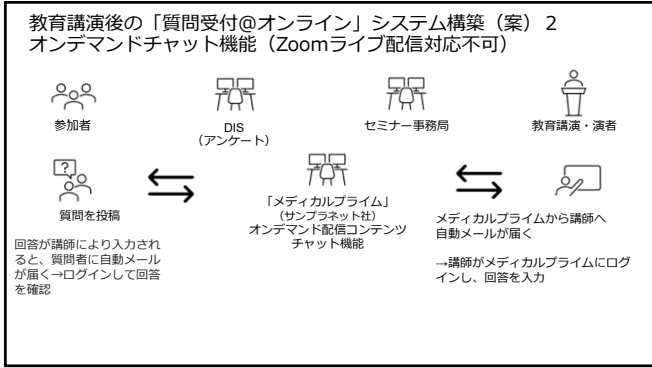
- 複数回のメール会議やJASTRO会場で検討した

- 学会が提供する教育ツールの利用者を対象とする満足度調査の実施  
JASTRO教育委員会が実施するセミナー・講義の受講後アンケートからのデータ抽出を通じて、回答者属性別の傾向や課題を抽出し、対策を検討する。  
  - ✓受講後アンケート項目の再検討を実施した。変更依頼中
  - ✓臨床研究としてIRB提出準備中
  - ✓教育委員会にデータ利用申請
- 教育講演後の「質問受付@オンライン」システム構築検討中

3



4



5

# 医師会員を対象とした教育アンケート結果

令和3-4年度厚生労働科学研究費補助金「放射線療法の提供体制構築に資する研究」分担研究報告

東京都済生会中央病院放射線治療科 内田伸恵

令和3-4年度厚生労働科学研究費補助金「放射線療法の提供体制構築に資する研究(大西班)」の分担研究として、日本放射線腫瘍学会(JASTRO)の医師会員を対象に、専門医への教育提供に関するアンケートを実施した。その結果の一部を報告する。回答に協力頂いた多くの皆様にこの場を借りて御礼申し上げます。

- 背景と目的:** 分担研究課題は、「放射線治療医の生涯教育の現状と問題点を把握し、改善策を検討すること」である。専門医の生涯教育の主なものには、論文や教科書購読による自己学習、臨床症例を通じたオンザジョブ・トレーニング、学会が提供する教育講演セミナーやコンテンツ(以下教育資料)の利用などが考えられる。このなかから、本研究課題ではJASTROが提供している教育資料について、利用実績や満足等のアンケート調査をおこなうこととした。回答から生涯教育体制の課題を抽出して改善策を検討することが目的である。
- 方法:** 研究協力者(文末謝辞に掲載)との複数回のメール会議を通じて、本研究を実施する対象者、必要な調査項目を検討し、原案を作成した。主な設問は下記とした。
  - 1) 回答者の属性
  - 2) 学会が提供する各種教育資料の認知度、アクセス回数、満足度など
  - 3) 今後の学会教育資料への提案・希望など
 研究分担者の所属施設である東京都済生会中央病院の臨床研究倫理審査委員会の審査を受け、2022年5月27日に研究の実施が承認された(承認番号 2022-10-1)。アンケートフォームを作成したのち、JASTROの医師の会員を対象にメールで回答依頼を一斉送信した。回答期間は2022年6月2日から7月21日であった。

- 結果**
  - 1) 回答率と回答者属性
    - a) アンケートアクセス数389、有効回答数386(JASTRO医師会員の16%)
    - b) 回答者属性
      - ・性別: 男性320人(83%)、女性58人(15%)、無回答7人
      - ・年齢: 20歳台9人、30歳台91人、40歳台118人、50歳以上168人
      - ・雇用形態: 常勤96%、非常勤2%
      - ・所属: 大学病院162、がん診療連携拠点病院128、がんセンター等37、その他の総合病院54

図1: 教育講演セミナーの認知度・参加回数

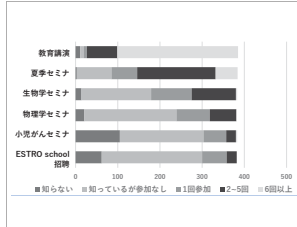
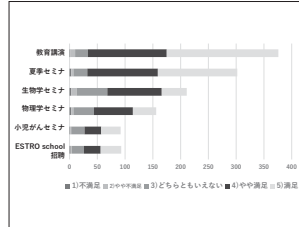


図2: 教育講演・セミナー満足度



・施設規模(年間患者数): 100人台37、200人台62、300人台46、400人台41、500人台194

2) 学会が提供するセミナーや教育資料への認知度・アクセス数(図1、図2、図3)  
 教育講演やセミナーの種類により認知度や参加回数の差がみられた。学術大会教育講演と夏季セミナーは総合的な講義を提供しており、複数回参加している人が教育講演95%、夏季セミナー62%であった。分野別のセミナーは「知っているが参加なし」の割合が高いが複数回参加者も多い。回答者の関心領域の差異によるものと推察されるが、さらなる広報周知やニーズの把握も必要と考えられる。しかしながら、いずれのセミナーも実際の参加者の満足度は非常に高かった。セミナー以外の教育資料については、放射線治療計画ガイドラインの利用頻度が高く、毎月複数回利用している人の割合が83%であった。冊子体教材の認知度や利用度が高く、HP(学会専用ページ)掲載教材は「知らない」という回答が比較的多く見られた。今後教材のペーパーレス化の検討も必要であり、アクセシビリティの担保や会員への周知方法が課題である。

学術大会教育講演および夏季セミナーの参加回数(知らない~1回までと2回以上参加群)における、男女別、年齢層別(39歳以下群と40歳以上群)因子の影響について検討した。学術大会教育講演の複数回以上の参加は40歳以上群が39歳以下群に比べて高値であった。教育講演の参加について男女別で明らかな差は認めなかった。夏季セミナーへの参加については男女別、年齢層別で有意差は見られなかった。

3) 今後の学会教育資料への提案・要望(図4)

セミナーや研究会のウェブ開催や配信は、コロナ禍を経験して便利で身近なものとなった。最近では学術大会や研究会については、対面でのディスカッションや合意形成など会場開催のメリットが再認識されている。一方教育講演やセミナーにおいては、スライドが見やすい、居住地・勤務先や家庭の事情に関わらず誰でもアクセスが容易などのオンライン受講のメリットが大きい。

今後の教育講演・セミナーの開催形式についての希望は、会場開催とライブ配信のハイブリッド希望: 59.1%、WEB形式(ライブ終了後の期間限定オンデマンド配信): 35.2%、ライブ配信のみ: 3.1%、会場開催のみ: 1.0%であった。開催形式の希望について、年齢層別、男女別で明らかな差異はなかった。

新たに希望する教育資料については、セミナー・教育講演の録画ライブラリー作成(ぜひ利用したい+あれば利用したい合計): 94.6%、ハンズオンセミナー(同): 80.9%、教育資料のお知らせ配信(同): 94.0%、難読症例・稀少症例に関するピア・サポート相談システムの構築(同): 89.8%、海外研修助成(同): 43.9%であった。

4. まとめ

JASTROが提供している教育資料について、利用実績や満足等のアンケート調査を実施した。教育資料の種類により多少の認知度や参加(利用)経験の差があるが、満足度は概ね高かった。今回の調査では、回答者属性による教育資料へのアクセスへの影響は不明だった。勤務地域、病院規模や雇用形態の影響も検討が必要と考えられた。放射線治療専門医が、年齢、性別、雇用形態、職場環境如何に関わらず、教育資料に随時アクセス可能な体制を提供できるよう環境を整えていく必要がある。今後ウェブを利用した教育機会提供のさらなる充実が必要と考えられた。

5. 謝辞

本研究は、令和3-4年度厚生労働科学研究費補助金「放射線療法の提供体制構築に資する研究(21EA1010)」の助成を受けた。

以下の研究協力者のご助言、ご協力に心より感謝します。(敬称略):

生島仁史、伊井憲子、岡崎馨、小澤修一、加藤徳雄、松尾政之、松尾幸憲、室伏景子、山内智香子、渡辺未歩

図3: 教育資料の認知度・利用頻度

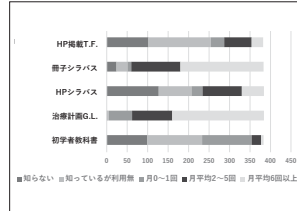
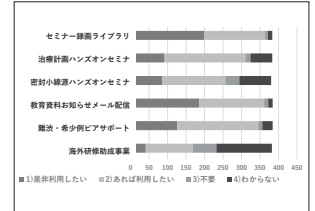


図4: 教育資料の要望





厚生労働科学研究費補助金（がん対策推進総合研究事業）  
（総括・分担）研究報告書

放射線療法の提供体制構築に資する研究（23EA1012）  
（分担課題名：小線源治療の提供体制構築に資する研究）

研究分担者 生島仁史・教授  
研究協力者 日本放射線腫瘍学会小線源治療部会将来計画小委員会

### 研究要旨

小線源治療を実施している177施設を対象として実施した小線源治療の提供体制に関するアンケート調査結果（回答率90%、全都道府県から収集）に基づき、適正な小線源治療提供体制構築のための課題を検討した。結果、小線源治療は施設設置の点では均てん化されているが、治療技術と症例数は施設や地域ごとにばらつきがあり、治療技術の均てん化を図る必要があり、画像誘導小線源治療の全施設での実施を具体的な目標とすべきであること、小線源治療患者数の少ない施設が一定数存在し、これらの施設は集約化の対象として検討されるが、患者アクセスや都道府県の人口当たりの施設数など、種々の事情を勘案する必要があること、婦人科腫瘍以外の腔内照射や前立腺癌以外の組織内照射は、地域ごとに実施可能施設を設置し、施設間連携を推進することで集約化する必要があること、小線源治療教育を充実させるため、施設間連携や学会主導による教育プログラムの確立と教育機会の提供が必要であることが課題となった。課題への対応についてご討議を重ねた結果、有効で実効性のある対策として、学会主導の小線源治療教育支援事業を立案した。

### A. 研究目的

本邦における小線源治療提供体制の課題を明らかにし、適切な放射線療法の提供体制を構築するための具体的な対策を立案する。

### B. 研究方法

2022年4月1日時点で小線源治療を実施している177施設を対象として実施したアンケート調査結果（設置装置や医療従事者に関しては2022年4月1日時点の状況、患者数は2021年1月～12月に治療が開始された新規患者および再来患者の総数）を解析した。

解析結果に基づき、日本放射線腫瘍学会小線源治療部会将来計画小委員会で、均てん化と集約化促進するために取り組むべき課題についてWEB会議（2023/8/31）にて討議した。次に、課題に対して有効で実効性のある対策についてWEB会議および電子メール会議（2023/10/18～10/31、2024/2/6、2024/3/27）にて討議した。

（倫理面への配慮）

本研究は徳島大学病院生命科学・医学系研究倫理審査委員会の承認を受け（承認番号4150-2）、人を対象とする生命科学・医学系研究に関する倫理指針（令和3年文部科学省・厚生労働省・経済産業省告示第1号）を遵守して実施した。

### C. 研究結果

#### 解析結果

小線源治療施設・医療従事者に関し、都道府県ごとの小線源治療施設数は1～18施設（中央値2施設）で人口100万対では0.6～3.6施設（中央値1.3施設）であった。小線源治療設備に関してはRemote afterloading systemを使用した高線量率（high-dose-rate: HDR）小線源治療を実施している施設は142施設であった。低線量率小線源治療では前立腺癌に対する<sup>125</sup>I永久挿入療法を実施している施設が最も多く87施設であった。

医療従事者と施設のキャパシティに関して、各施設の放射線治療専門医数（常勤+非常勤）は3人が最も

多く21%、次いで6人以上20%、2人18%、1人16%、4人15%、5人9%であった。放射線治療部門に配置されている看護師数は2～2.5人が最も多く36%、次いで1～1.5人22%、3人19%、4人9%、5～5.5人7%、6人以上6%であった。1回の小線源治療を行う際に関与する平均的な放射線治療医（専門医+専攻医）数は2人が最も多く52%、次いで1～1.5人40%、3人7%、4人1%であった。1回の小線源治療を行う際に関与する平均的な看護師数は、1～1.5人が最も多く76%、2人21%、3人1%であった。1週間あたりで医師+看護師のチームとして小線源治療に費やした平均的な時間は10時間が最も多く86%、次いで20時間11%、30/50/90時間がそれぞれ1%であった。自施設のキャパシティを考えると、小線源治療件数を今より増やすことは可能かという質問に対し、可能であると回答した施設は50%、現状で精いっぱいであると回答した施設は43%、現状ですでにキャパシティを超えていると回答した施設は4%であった。小線源治療患者の待機期間に関しては、57%の施設が待機期間は無いと回答した。待機期間のある施設では、その期間が1週間以内の施設が16%、1～2週間が11%、2週間以上が15%であった。待機期間短縮のため、非常手段（寡分割や2次元計画など）で対応している施設が1施設あった。全ての都道府県で待機期間のある施設が存在していた。施設間連携に関して、75%（119/159）の施設が他施設から小線源治療患者の受け入れを行っており、93%（44/47）の都道府県で他施設から患者を受け入れている施設が存在した。最も多いのは東京都の13施設、次いで大阪府12施設、千葉県と福岡県の6施設であった。紹介元の施設数に関しては、京都府が最も多く57施設、次いで東京都の47施設、大阪府37施設、愛知県と福岡県の31施設であった。他施設から受け入れた都道府県別の患者総数は、東京都が最も多く200人、次いで愛知県の128人、大阪府75人、福岡県74人であった。紹介元の施設の所在地は同じ都道府県内が最も多く92%（109/119）、次いで隣接する都道府県の施設30%（36/119）、隣接しない離れた都道府県10%（12/119）であった。他施設からの受け入れを行っていない場合の理由として最も多かったのが、紹介が無い（68%）であり、紹介はあるが受け

入れる余裕がないと回答した施設は1施設のみであった。自施設で行えない小線源治療が必要な場合、紹介できる近隣施設（同じあるいは隣接する都道府県）がないと回答した施設が22% (35/159) であった。

診療状況の都道府県別総患者数に関して、2021年1月1日～12月31日の1年間に、小線源治療が施行された総患者数（新規患者及び再来患者）は6892人であった。都道府県別では16～1617人（中央値85人）、人口100万人あたりでは11～179人（中央値46人）であった。

画像誘導小線源治療（image guided brachytherapy: IGBT）実施状況に関して、71%の施設が画像誘導小線源治療（image guided brachytherapy: IGBT）を実施しており、IGBTを実施している施設のある都道府県は89% (42/47) であった。IGBTを行っていない場合の理由として最も多かったのは設備が不十分であること（37施設）、次いでマンパワー不足（14施設）、知識・技術的問題（12施設）、時間がない（9施設）、診療報酬が不十分（7施設）であり、必要性を感じない（2次元治療で十分）と回答した施設は無かった。

部位別、治療法別患者数に関して、婦人科腫瘍に対する、ハイブリッド照射（組織内照射併用腔内照射）を含めた腔内照射が最も多く3719例（うちハイブリッド照射555例）、次いで前立腺癌に対する<sup>125</sup>I永久挿入療法2192例、前立腺癌に対するHDR組織内照射372例、乳がんに対する組織内照射（accelerated partial breast irradiation）284例、婦人科腫瘍に対する組織内照射148例、頭頸部腫瘍に対する組織内照射23例で、その他の直腸、食道、胆道、気管支の腔内照射はいずれも10例以下であった。

都道府県ごとの疾患・治療法別診療状況に関して、最も症例数の多かった婦人科腫瘍に対する腔内照射の人口100万あたりの都道府県別症例数は9～61例（中央値29例）、次いで症例数が多かった前立腺癌組織内照射（<sup>125</sup>I永久挿入療法およびHDR組織内照射）は0～127例（中央値14例）で5都道府県では治療実績が無かった。前立腺癌以外の組織内照射の報告があった都道府県は35% (20/47) であった。

施設ごとの診療状況に関して、施設ごとの年間患者数は0～272例（中央値31例）で、年間患者数5例以下の施設が8施設（5%）認められた。この8施設のうち、HDRのみ実施している施設が4施設、<sup>125</sup>I永久挿入療法のみを実施している施設が4施設であった。また、これらの施設の87.5% (7/8) は同じ都道府県に紹介可能な他の施設が存在すると回答した。HDR施設における施設ごとのHDR治療患者数は0～272例（中央値23例）で、年間症例数5例以下の施設が5施設（4%）認められた。このうち4施設は、同じ都道府県に紹介可能な施設が存在すると回答した。前立腺癌<sup>125</sup>I永久挿入療法実施施設の施設ごとの患者数は0～200例（中央値13例）で、年間症例数5例以下の施設が27施設（31%）あり、そのうち19/27施設（70%）が、同じ都道府県に紹介可能な施設が存在すると回答した。

研修医教育に関して、小線源治療の研修を行っている施設は60% (95/159) であった。44の都道府県に小線源治療の研修が可能な施設が存在していた。2021年1月～12月に小線源治療のサブスペシャリティ研修を受けた施設ごとの研修医数は、5人以上が最も多く29%、次いで1人24%、2人22%、0人17%、3人4%、4人4%であった。東京都、神奈川県、愛知県、大阪府は5人以上の研修医数があったが、多くの県は2人以下であった。研修を実施している施設で、平均的な（2021年の症例数ではなく）経験症例数は、婦人科腫瘍で0～45例（中央値5例）、前立腺癌0～50例（中央値0例）、

頭頸部腫瘍0～20例（中央値0例）であった。小線源治療の主な研修方法（複数回答可）は放射線治療専門医の補助が最も多く77施設、次いで研修医が主体的に施行53施設、見学42施設、講義16施設であった。自施設の研修終了後に一人での実施をまかせられると考えられる（研修医の意見も踏まえて）疾患と治療技術は、婦人科腫瘍の腔内照射が最も多く74施設、無し21施設、前立腺癌に対する<sup>125</sup>I永久挿入療法16施設、婦人科腫瘍に対するハイブリッド照射13施設、前立腺癌HDR組織内照射3施設、婦人科組織内照射1施設であった。自施設で十分な小線源治療研修が可能であると回答した施設が44% (70/159)、可能と思わない32% (51/159)、どちらもいえない24% (38/159) であった。十分な小線源治療研修が可能と思わない、あるいはどちらもいえない場合、その理由として症例不足（33施設）、指導医不足（22施設）、研修医の時間確保の問題（16施設）、設備不足（11施設）があった。小線源治療教育を充実させるために必要なこととして、集約化による人員や設備の充実と症例数増加、ハイボリュームセンターでの研修を可能にする施設間連携、学会による教育プログラムの確立とE-learningやハンズオンセミナーなど教育コンテンツの提供、小線源治療指導医の育成という意見が提示された。

#### D. 考察

アンケート回答率は90%と高く、全ての都道府県において、大学病院あるいは大学病院以外のがん診療連携拠点病院、がんセンターからの回答が得られたことから、この調査によって本邦の小線源治療の現状を反映したデータ収集がなされたといえる。

本邦で設置されている人口100万対の小線源治療施設数は0.6～3.6施設（中央値1.3施設）であり、他国と比較しても適正な施設配置がなされていると考える。医師および看護師の小線源治療従事状況に関しては、放射線治療専門医2人、看護師1～1.5人で週10時間程度が一般的であった。医学物理士や診療放射線技師については、本研究班の物理技術・小線源グループから報告されているため本項では記載しない。

小線源治療における患者の待機状況では、約57%の施設は待機期間なく治療が行われており、約50%の施設は小線源治療件数を増やすことが可能な状況であった。一方、43%の施設では患者の治療待機期間があり、約15%の施設では治療待ちが2週間以上に及んでいた。今回、対象疾患や治療方法ごとの待機状況に関するデータは収集しなかったが、待機的に予定されることが多い前立腺癌<sup>125</sup>I永久挿入療法の待機期間を反映した結果である可能性がある。IGBTに関しては、89%の都道府県で実施施設が認められたことから普及が進んでいることが確認された。

小線源治療の施設間連携に関しては、約93%の都道府県で他施設からの患者を受け入れている施設があった。紹介元の施設の所在地は、同一都道府県92%、隣接する都道府県30%であり、地域で連携して小線源治療が実施されており、特に都市部での患者受け入れ数が多いことがわかった。一方、自施設で行えない小線源治療を紹介できる施設がないと回答した

施設も約 22%あり、このような地域でどのように均てん化を進めていくかが課題である。

小線源治療実施状況に関して、対象疾患と治療法ごとの患者数では婦人科腫瘍に対する腔内照射が最も多く、次いで前立腺癌に対する組織内照射、乳癌に対する組織内照射、婦人科腫瘍に対する組織内照射の順となった。頭頸部腫瘍に対する組織内照射や婦人科以外の腔内照射は患者数が非常に少なかった。これは、諸外国から報告されている小線源治療の実態調査結果と類似していた。最も症例数の多い、組織内照射併用腔内照射（ハイブリッド照射）を含めた婦人科腔内照射に関しては、都道府県別人口 100 万対患者数は 9~61 人とばらつきはあったものの、全ての都道府県で実施されていた。また、次いで症例数の多い前立腺癌組織内照射も 42 都道府県で実施されており、一定の均てん化がなされていると考えられる。しかし、乳がんや婦人科腫瘍など前立腺癌以外の組織内照射を実施している施設は限られており、37 の都道府県では実施施設がなく、この均てん化が今後の課題である。

施設ごとの総患者数では、年間患者数が 5 例以下の施設が 8 施設 (5%) あり、そのうち 7 施設 (87.5%) は同じ都道府県内に、紹介可能な他の小線源治療施設が存在すると回答した。HDR 小線源治療に限定すると、5 例以下の施設が 5 施設 (4%) あり、このうち 4 施設 (80%) が、同じ都道府県に紹介可能な施設が存在すると回答した。<sup>125</sup>I 前立腺癌永久挿入療法施設では、年間症例数 5 例以下の施設が 27 施設 (31%) あり、そのうち 19 施設 (70%) が、同じ都道府県に紹介可能な施設が存在すると回答した。年間症例数が非常に少なく、近隣に紹介できる小線源治療施設が存在する施設は、集約化の対象になると考える。しかし、患者アクセスや都道府県の人口当たりの施設数など、種々の事情を勘案する必要がある。

米国・カナダで行われた研修医の小線源治療教育に関する調査によると、教育の重要性を認識しながらも、婦人科腔内照射以外の症例数が確保できず、十分な研修が行えない実態が報告されている。今回の本邦の調査でも、自施設で十分な小線源治療研修が可能であると回答した施設は 44%にとどまっていた。その原因として、高度な技術を要する組織内照射や婦人科腫瘍以外の腔内照射を指導できる放射線治療医の不足がある。研修後に自力で小線源治療を実施できる自信をつけるには、研修期間中に十分な症例数を経験することが必要である。今後、小線源治療教育を充実させるためには、ハイボリュームセンターでの研修を可能にする施設間連携、学会主導の教育プログラムの確立と教育機会提供が課題である。

以上の課題に対する有効で実効性のある対策として、学会主導の小線源治療教育支援事業を考案した。具体的な方法は次に示す内容である。小線源治療研修施設の設置と、小線源治療技術指導医師の派遣である。研修施設は日本放射線腫瘍学会が指定し、全

国の地域ごとに均等に配置する。小線源治療技術指導医師の派遣は、特に組織内照射併用腔内照射や組織内照射など、高度な技術を要する小線源治療に関して実施する。申し込みからマッチングなどの事務局機能は学会が行う。今後、日本放射線腫瘍学会との協議を行い実現に向けて準備を進める。

## E. 結論

小線源治療の適正な提供体制を構築するために、画像誘導小線源治療をさらに普及させること、組織内照射を実施可能な施設を地域ごとに集約化する必要がある。これらを実現するため、最も有効で実効性のある対策は小線源治療教育を充実させることである。具体的な対策として、学会主導による小線源治療支援事業を考案した。

## G. 研究発表

Hitoshi Ikushima, Noriko Ii, Shin-Ei Noda, Koji Masui, Naoya Murakami, Ken Yoshida, Miho Wat anabe, Shinji Kawamura, Toru Kojima, Yoshihito Nomoto, Takafumi Toita, Tatsuya Ohno, Hideyuki Sakurai, Hiroshi Onishi, Patterns of care for brachytherapy in Japan, J Radiat Res, 65(2), 168-176, 2024 Mar 22

## H. 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

**放射線療法の提供体制構築に資する研究  
令和5年度第3回全体会議**

**—小線源治療の適正な提供体制の構築—**

**研究分担者：生島仁史**  
**研究協力者：日本放射線腫瘍学会・小線源治療部会・将来計画小委員会**

1

**2022-2023大西班まとめ**

1. 小線源治療は施設設置の点では均てん化されているが、治療技術と症例数は施設や地域ごとにばらつきがあり、治療技術の均てん化を図る必要がある。IGBTの全施設での実施を具体的な目標とすべきである。
2. 小線源治療患者数の少ない施設が一定数存在する。これらの施設は集約化の対象として検討されるが、患者アクセスなどの種々の事情が勘案される必要がある。
3. 婦人科腫瘍以外の腔内照射や前立腺癌以外の組織内照射は、地域ごとに実施可能施設を設置し、施設間連携を推進することで集約化が必要である。
4. 小線源治療教育を充実させるため、施設間連携と学会主導による教育プログラムの確立と教育機会の提供が必要である。

**Patterns of care for brachytherapy in Japan**  
Hitoshi Hiroshima<sup>1,2</sup>, Noriko Ito<sup>3</sup>, Shin-ichi Noda<sup>4</sup>, Koji Masui<sup>5</sup>, Naoya Mizukami<sup>6</sup>, Ken Yoshida<sup>7</sup>, Mitsu Watanabe<sup>8</sup>, Shota Kawamura<sup>9</sup>, Tetsu Kojima<sup>10</sup>, Yoshikazu Nomoto<sup>11</sup>, Takafumi Totsu<sup>12</sup>, Tatsuya Ohno<sup>13</sup>, Hideoyuki Sakurai<sup>14</sup> and Hiroshi Onishi<sup>15</sup>

Department of Radiation Oncology, National Cancer Center, Tokyo, Japan; 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 116, 117, 118, 119, 120, 121, 122, 123, 124, 125, 126, 127, 128, 129, 130, 131, 132, 133, 134, 135, 136, 137, 138, 139, 140, 141, 142, 143, 144, 145, 146, 147, 148, 149, 150, 151, 152, 153, 154, 155, 156, 157, 158, 159, 160, 161, 162, 163, 164, 165, 166, 167, 168, 169, 170, 171, 172, 173, 174, 175, 176, 177, 178, 179, 180, 181, 182, 183, 184, 185, 186, 187, 188, 189, 190, 191, 192, 193, 194, 195, 196, 197, 198, 199, 200, 201, 202, 203, 204, 205, 206, 207, 208, 209, 210, 211, 212, 213, 214, 215, 216, 217, 218, 219, 220, 221, 222, 223, 224, 225, 226, 227, 228, 229, 230, 231, 232, 233, 234, 235, 236, 237, 238, 239, 240, 241, 242, 243, 244, 245, 246, 247, 248, 249, 250, 251, 252, 253, 254, 255, 256, 257, 258, 259, 260, 261, 262, 263, 264, 265, 266, 267, 268, 269, 270, 271, 272, 273, 274, 275, 276, 277, 278, 279, 280, 281, 282, 283, 284, 285, 286, 287, 288, 289, 290, 291, 292, 293, 294, 295, 296, 297, 298, 299, 300, 301, 302, 303, 304, 305, 306, 307, 308, 309, 310, 311, 312, 313, 314, 315, 316, 317, 318, 319, 320, 321, 322, 323, 324, 325, 326, 327, 328, 329, 330, 331, 332, 333, 334, 335, 336, 337, 338, 339, 340, 341, 342, 343, 344, 345, 346, 347, 348, 349, 350, 351, 352, 353, 354, 355, 356, 357, 358, 359, 360, 361, 362, 363, 364, 365, 366, 367, 368, 369, 370, 371, 372, 373, 374, 375, 376, 377, 378, 379, 380, 381, 382, 383, 384, 385, 386, 387, 388, 389, 390, 391, 392, 393, 394, 395, 396, 397, 398, 399, 400, 401, 402, 403, 404, 405, 406, 407, 408, 409, 410, 411, 412, 413, 414, 415, 416, 417, 418, 419, 420, 421, 422, 423, 424, 425, 426, 427, 428, 429, 430, 431, 432, 433, 434, 435, 436, 437, 438, 439, 440, 441, 442, 443, 444, 445, 446, 447, 448, 449, 450, 451, 452, 453, 454, 455, 456, 457, 458, 459, 460, 461, 462, 463, 464, 465, 466, 467, 468, 469, 470, 471, 472, 473, 474, 475, 476, 477, 478, 479, 480, 481, 482, 483, 484, 485, 486, 487, 488, 489, 490, 491, 492, 493, 494, 495, 496, 497, 498, 499, 500, 501, 502, 503, 504, 505, 506, 507, 508, 509, 510, 511, 512, 513, 514, 515, 516, 517, 518, 519, 520, 521, 522, 523, 524, 525, 526, 527, 528, 529, 530, 531, 532, 533, 534, 535, 536, 537, 538, 539, 540, 541, 542, 543, 544, 545, 546, 547, 548, 549, 550, 551, 552, 553, 554, 555, 556, 557, 558, 559, 560, 561, 562, 563, 564, 565, 566, 567, 568, 569, 570, 571, 572, 573, 574, 575, 576, 577, 578, 579, 580, 581, 582, 583, 584, 585, 586, 587, 588, 589, 590, 591, 592, 593, 594, 595, 596, 597, 598, 599, 600, 601, 602, 603, 604, 605, 606, 607, 608, 609, 610, 611, 612, 613, 614, 615, 616, 617, 618, 619, 620, 621, 622, 623, 624, 625, 626, 627, 628, 629, 630, 631, 632, 633, 634, 635, 636, 637, 638, 639, 640, 641, 642, 643, 644, 645, 646, 647, 648, 649, 650, 651, 652, 653, 654, 655, 656, 657, 658, 659, 660, 661, 662, 663, 664, 665, 666, 667, 668, 669, 670, 671, 672, 673, 674, 675, 676, 677, 678, 679, 680, 681, 682, 683, 684, 685, 686, 687, 688, 689, 690, 691, 692, 693, 694, 695, 696, 697, 698, 699, 700, 701, 702, 703, 704, 705, 706, 707, 708, 709, 710, 711, 712, 713, 714, 715, 716, 717, 718, 719, 720, 721, 722, 723, 724, 725, 726, 727, 728, 729, 730, 731, 732, 733, 734, 735, 736, 737, 738, 739, 740, 741, 742, 743, 744, 745, 746, 747, 748, 749, 750, 751, 752, 753, 754, 755, 756, 757, 758, 759, 760, 761, 762, 763, 764, 765, 766, 767, 768, 769, 770, 771, 772, 773, 774, 775, 776, 777, 778, 779, 780, 781, 782, 783, 784, 785, 786, 787, 788, 789, 790, 791, 792, 793, 794, 795, 796, 797, 798, 799, 800, 801, 802, 803, 804, 805, 806, 807, 808, 809, 810, 811, 812, 813, 814, 815, 816, 817, 818, 819, 820, 821, 822, 823, 824, 825, 826, 827, 828, 829, 830, 831, 832, 833, 834, 835, 836, 837, 838, 839, 840, 841, 842, 843, 844, 845, 846, 847, 848, 849, 850, 851, 852, 853, 854, 855, 856, 857, 858, 859, 860, 861, 862, 863, 864, 865, 866, 867, 868, 869, 870, 871, 872, 873, 874, 875, 876, 877, 878, 879, 880, 881, 882, 883, 884, 885, 886, 887, 888, 889, 890, 891, 892, 893, 894, 895, 896, 897, 898, 899, 900, 901, 902, 903, 904, 905, 906, 907, 908, 909, 910, 911, 912, 913, 914, 915, 916, 917, 918, 919, 920, 921, 922, 923, 924, 925, 926, 927, 928, 929, 930, 931, 932, 933, 934, 935, 936, 937, 938, 939, 940, 941, 942, 943, 944, 945, 946, 947, 948, 949, 950, 951, 952, 953, 954, 955, 956, 957, 958, 959, 960, 961, 962, 963, 964, 965, 966, 967, 968, 969, 970, 971, 972, 973, 974, 975, 976, 977, 978, 979, 980, 981, 982, 983, 984, 985, 986, 987, 988, 989, 990, 991, 992, 993, 994, 995, 996, 997, 998, 999, 1000

2

**進捗状況**

**課題への対応策の立案と実施**

課題1. 治療技術の均てん化を図る必要がある。IGBTの全施設での実施を具体的な目標とすべきである。

- ▶実施済み
  - ハンズオンセミナー：2回
- ▶今後の予定
  - 第3回ハンズオンセミナー（京都府立医科大、増井先生）
  - 婦人科腫瘍に対する組織内照射併用腔内照射教育用ファントム制作中（JAWROのご協力、伊勢赤十字病院、伊井先生）
  - 小線源治療教育用動画制作

3

**進捗状況**

**課題への対応策の立案と実施**

課題2. 小線源治療患者数の少ない施設が一定数存在する。これらの施設は集約化の対象として検討されるが、患者アクセスなどの種々の事情が勘案される必要がある。

- ▶今後の予定
  - 2024年8月～診療状況調査実施予定

4

**進捗状況**

**課題への対応策の立案と実施**

3. 婦人科腫瘍以外の腔内照射や前立腺癌以外の組織内照射は、地域ごとに実施可能施設を設置し、施設間連携を推進することで集約化が必要である。

4. 小線源治療教育を充実させるため、施設間連携と学会主導による教育プログラムの確立と教育機会の提供が必要である。

- ▶対応策の立案
  - 学会による小線源治療教育支援の仕組みを作る
    - ・小線源治療研修施設設置
    - ・小線源治療見学制度
    - ・小線源治療技術支援医師派遣制度

2023/8/31	第1回
2023/10/18～31	第2回（メール会議）
2024/2/6	第3回

5

## Patterns of care for brachytherapy in Japan

Hitoshi Ikushima<sup>1,\*</sup>, Noriko Ii<sup>2</sup>, Shin-ei Noda<sup>3</sup>, Koji Masui<sup>4</sup>, Naoya Murakami<sup>5</sup>, Ken Yoshida<sup>6</sup>, Miho Watanabe<sup>7</sup>, Shinji Kawamura<sup>8</sup>, Toru Kojima<sup>9</sup>, Yoshihito Nomoto<sup>10</sup>, Takafumi Toita<sup>11</sup>, Tatsuya Ohno<sup>12</sup>, Hideyuki Sakurai<sup>13</sup> and Hiroshi Onishi<sup>14</sup>

<sup>1</sup>Department of Therapeutic Radiology, Tokushima University Graduate School, Japan, 3-18-15, Karamoto-cho, Tokushima-shi, Tokushima 770-8503, Japan  
<sup>2</sup>Department of Radiation Oncology, Ise Red Cross Hospital, Japan, 1-471-2, Funae, Ise-shi, Mie 516-8512, Japan  
<sup>3</sup>Department of Radiation Oncology, Saitama Medical University, International Medical Center, Japan, 1997-1, Yamane, Hidaka-shi, Saitama 350-1298, Japan  
<sup>4</sup>Department of Radiology, Kyoto Prefectural University of Medicine, Japan, Kajicho, Kawaramachi-Hirokoji, Kamigyo-ku, Kyoto 602-8566, Japan  
<sup>5</sup>Department of Radiation Oncology, Juntendo University Graduate School of Medicine, Japan, 2-1-1, Hongo Bunkyo-ku, Tokyo 113-8421, Japan  
<sup>6</sup>Department of Radiology, Kansai Medical University Medical Center, Japan, 2-5-1, Shin-machi, Hirakata-shi, Osaka 573-1010, Japan  
<sup>7</sup>Diagnostic Radiology and Radiation Oncology, Graduate School of Medicine, Chiba University, Japan, 1-8-1, Inohara, Chiba-ku, Chiba-shi, Chiba 260-8670, Japan  
<sup>8</sup>Department of Radiological Technology, Teikyo University Graduate School of Medicine, Japan, 6-22, Minakamachi, Omuta-shi, Fukuoka 836-8505, Japan  
<sup>9</sup>Department of Radiation Oncology, Saitama Prefectural Cancer Center, Japan, 1696, Imai, Kumagaya-shi, Saitama 360-0197, Japan  
<sup>10</sup>Department of Radiology, Mie University Graduate School of Medicine, Japan, 2-174, Edobashi, Tsu-shi, Mie 5148-507, Japan  
<sup>11</sup>Radiation Therapy Center, Okinawa Chubu Hospital, Japan, 281, Miyasato, Uruma-shi, Okinawa 904-2293, Japan  
<sup>12</sup>Department of Radiation Oncology, Gunma University Graduate School of Medicine, Japan, 3-39-22, Showa-machi, Maebashi-shi, Gunma 371-8511, Japan  
<sup>13</sup>Department of Radiation Oncology, University of Tsukuba, Japan, 1-1-1, Tennohda, Tsukuba-shi, Ibaraki 305-8575, Japan  
<sup>14</sup>Department of Radiology, Faculty of Medicine, University of Yamaguchi, Japan, 4-4-37, Takada, Kofu-shi, Yamaguchi 760-8510, Japan

\*Corresponding author: Department of Therapeutic Radiology, Tokushima University Graduate School, 3-18-15, Karamoto-cho, Tokushima 7708503, Japan. Tel: +81-88-633-9051; Fax: +81-88-633-9051; Email: ikushima@tokushima-u.ac.jp  
 (Received 4 October 2023; revised 16 November 2023; editorial decision 21 November 2023)

## ABSTRACT

This study aimed to assess the current state of brachytherapy (BT) resources, practices and resident education in Japan. A nationwide survey was undertaken encompassing 177 establishments facilitating BT in 2022. Questionnaires were disseminated to each BT center, and feedback through online channels or postal correspondence was obtained. The questionnaire response rate was 90% (159/177), and every prefecture had a response in at least one center. The number of centers in each prefecture ranged from 0.6 to 3.6 (median: 1.3) per million population. The annual number of patients in each center ranged from 0 to 272 (median: 31). While most prefectures provided intracavitary (IC) BT for gynecological cancers and interstitial (IS) BT for prostate cancer, only one-third of the prefectures provided IS BT for cancer sites other than the prostate. The institutional image-guided BT implementation rate was 71%. IC and IS BT was performed for 15.4% of IC BT cases of gynecological cancer. Only 47% of the BT training centers answered that they could provide adequate training in BT for residents. The most common reason for this finding was the insufficient number of patients in each center. The results show that, although BT has achieved uniformity in terms of facility penetration, new technologies are not yet widespread enough. Furthermore, IS BT, which requires advanced skills, is limited to a few BT centers, and considerable number of BT training centers do not have sufficient caseloads to provide the necessary experience for their residents.

**Keywords:** brachytherapy; medical resources; national survey; patterns of care; resident education

## INTRODUCTION

Brachytherapy (BT) plays an essential role in radiation therapy (RT) of gynecological cancer. BT is one of the standard treatment methods for prostate cancer and is beginning to show efficacy as an accelerated partial breast irradiation (APBI) for early-stage breast cancer. Additionally,

the application of BT could be expanded to anatomical loci amenable to an approach via interventional radiological methodologies. In these diseases, the radiation source is positioned in close proximity to or within the tumor itself, making it less susceptible to internal movement of the tumor. Additionally, BT allows for a reduction in the normal

© The Author(s) 2023. Published by Oxford University Press on behalf of The Japanese Radiation Research Society and Japanese Society for Radiation Oncology. This is an Open Access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution License (<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>), which permits unrestricted reuse, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

## Brachytherapy in Japan • 3

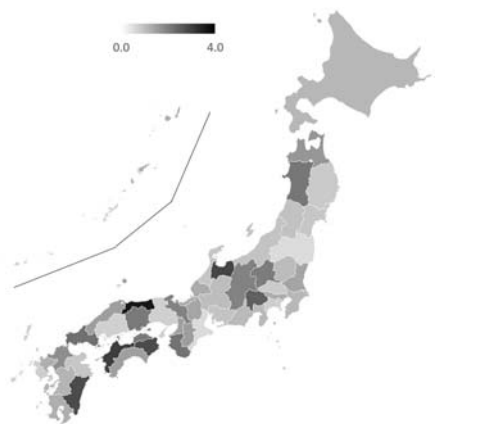


Fig. 1. Number of BT centers per million population per prefecture. The islands of Kagoshima and Okinawa Prefectures are shown in the upper left of the map.

for BT, was performed in all prefectures. The number of patients per million population per prefecture ranged from 9 to 61 (median: 29). The number of patients per million population per prefecture of ISBT for prostate cancer (1-125 seed implantation and HDR ISBT), which was the second most common reason for BT, ranged from 0 to 127 cases (median: 14 patients), with no patients treated in 5 prefectures. By contrast, only 35% (20/47) of the prefectures had BT centers that provided ISBT for cancers other than prostate cancer.

## Resident education of BT

A total of 60% (95/159) of the BT centers indicated that they offered educational program in BT for resident. Forty-four prefectures had BT centers available for resident training in BT (Table 2). With regard to the total number of residents by prefecture, Tokyo, Kanagawa, Aichi and Osaka prefectures had more than five residents, while most other prefectures had less than two. The primary training method (multiple responses allowed) for BT in 95 training BT centers was as an assistant of a radiation oncologist at 75 centers, followed by resident-initiated delivery at 52 centers, observation at 40 centers and lectures at 15 centers. The diseases and treatment techniques that could be entrusted to be performed alone after the completion of training at the 95 BT

training centers are shown in Fig. 7. A total of 47.4% (45/95) of the BT training centers responded that they could provide adequate training in BT at their centers, 29.5% (28/95) did not think they could and 23.2% (22/95) were undecided. When respondents did not believe that adequate BT training was possible or were undecided, the reasons provided were an insufficient number of patients (29 centers), insufficient instructors (20 centers), problems securing resident time (12 centers) and insufficient equipment (10 centers). To enhance the education of BT, the following opinions were provided: enhancement of medical staff and equipment through the centralization of the BT centers and an increase in the number of patients; collaboration among BT centers to enable training at high-volume centers; establishment of educational programs and provision of educational content, such as e-learning and hands-on seminars by the JASTRO and training of BT supervisors.

## DISCUSSION

BT centers were established within each prefecture. Therefore, the entirety of the prefectures was encompassed within the purview of this study. The present survey showed a good response rate of 90%, and feedback was provided from university-affiliated medical institutions and non-university cancer treatment-providing hospitals.

2 • H. Ikushima et al.

tissue dose because the dose decreases rapidly with increasing distance from the radiation source. However, when the precise localization of the radiation source within the vicinity of the tumor is unattainable, it leads to a decrease in tumor dosage and a concurrent escalation in the normal tissue dose. This culminates in a diminished efficacy of tumor control and an elevated incidence of adverse effects. In BT, the attainment of heightened accuracy is contingent on the proficiency and skill of radiation oncologists. Therefore, in addition to the health care economic situation, including insurance reimbursement, in which BT is included, the educational system of BT techniques also has a significant impact on the distribution of BT use. These circumstances vary across nations and regions, and consequently, the distribution of BT also varies by country, region and even institutions [1–13]. In Europe [5, 14], the number of patients treated with BT is increasing, with an average of >100 patients per center in the countries with the top one-third of the gross domestic product. In addition to gynecological and prostate cancers, which have been common targets, the use of APBI for breast cancer is increasing. In Latin America [6], the number of BT patients is increasing tendency, with gynecological cancers being the most common. However, in the USA, the number of institutes that use external-beam RT for boost therapy for cervical cancer is increasing, and BT is on the decline [15]. One potential factor contributing to the diminution of BT within the USA is postulated to be a reduction in the residents' experience with the practice of BT [16, 17]. In Korea [9], while the number of RT establishments is increasing, there is a concurrent decline in the number of facilities offering BT, which is predominantly attributed to financial difficulties.

To establish an appropriate system for the provision of BT throughout Japan, we must first understand the current status of BT. Additionally, a discussion is necessary to ascertain the appropriateness of the reimbursement framework allocated for BT within the confines of Japan's universal health insurance system. In this study, we performed the first nationwide survey in Japan on the allocation of medical resources for BT, the number of patients treated by BT and residents' educational status in relation to BT. Furthermore, we provide recommendations on the issues of BT in Japan, as delineated in the findings of this study.

## MATERIALS AND METHODS

The Japanese Group of BT/Japanese Society for Radiation Oncology (JGB/JASTRO) designed a questionnaire, which was mailed or emailed to all 177 BT centers in Japan between 1 June and 31 August 2022. The questionnaire consisted of questions regarding medical resources, collaborative efforts between centers, the number of patients per disease, the patient's waiting status, the image-guided BT (IGBT) status and the educational attainment level of residents. The BT methods were classified as intracavitary (IC) BT, interstitial (IS) BT, IC + IS (IC/IS) BT and mold BT. The number of patients was defined as the total number of new and returning patients for whom BT was initiated between January and December 2021. Responses to the questionnaire were made on the internet or returned by mail to the JGB/JASTRO. A questionnaire sheet can be found in the Supplementary Appendix 1. The present study was approved by the Ethics Committee of Tokushima University Hospital (approval number: 4150-1).

RESULTS  
Medical resources, patient's waiting status and IGBT status

The survey response rate was 90% (159/177 BT centers). All prefectures had responses from at least one center. The number of BT centers in each prefecture ranged from 1 to 18 (median: 2), with per million population ranging from 0.6 to 3.6 (median: 1.3) (Fig. 1). The types of BT center and number of medical staff are shown in Table 1. The types of radioisotope used for high-dose rate (HDR) BT with a remote afterloading system and the radioisotope used for low-dose rate (LDR) BT are shown in Fig. 2. With regard to the capacity of the facility to accept patients, 50% of the centers answered that increasing the number of patients was possible, 43% answered that they were at their maximum capacity and 4% answered that they were already over capacity. The waiting periods of patients for BT are shown in Fig. 3. A total of 71% of the BT centers provided IGBT and 89% (42/47) of the prefectures had BT centers that offered IGBT. The most common reason for not providing IGBT was inadequate facilities (37 centers), followed by a lack of staff (14 centers), knowledge and technical problems (12 centers), a lack of time (9 centers) and inadequate reimbursement (7 centers).

## Number of patients by prefecture and by BT center

The total number of patients (new and returning patients) treated with BT in Japan between 1 January and 31 December 2021 was 6892. By prefecture, the number of patients ranged from 16 to 1617 (median: 85), and the per million population ranged from 11 to 179 (median: 46) (Fig. 4). The annual number of patients in each center ranged from 0 to 272 (median: 31), with eight (5%) centers admitting 5 or fewer patients each year (Fig. 5). Of these eight centers, four performed HDR only and four performed 1-125 seed implantation for prostate cancer only. In addition, 87.5% (seven/eight) of these centers indicated that there were other BT centers in the same prefecture to which they could refer their patients.

## Number of patients by cancer site and treatment modality

The organ site and treatment modality with the largest number of patients was gynecological cancer treated with ICBT or IC/ISBT. A total of 3719 patients with gynecological cancer (cervical cancer:  $n=2853$ , endometrial cancer:  $n=187$  and vaginal cancer:  $n=124$ ) were treated with ICBT. Additionally, 555 patients with gynecological cancer (cervical cancer:  $n=518$ , endometrial cancer:  $n=19$  and vaginal cancer:  $n=18$ ) were treated by IC/ISBT. The second largest number was 2192 patients with 1-125 seed implantation for prostate cancer, followed by 372 with HDR ISBT for prostate cancer, 284 with ISBT for breast cancer, 148 with ISBT for gynecological cancer (cervical cancer:  $n=85$ , endometrial cancer:  $n=28$ , vaginal cancer:  $n=30$  vulvar cancer:  $n=5$ ), 62 with LDR ISBT (Au-198 grain 56, Ir-192 5 and Cs-137 1) for head and neck cancers and 23 with HDR ISBT for head and neck cancers. IGBT for rectal, esophageal, biliary and bronchial cancers accounted for <10 patients (Fig. 6). Mold BT was delivered to 12 patients with oral cancer, 6 patients with skin malignancies, 1 patient with a kolid and 1 patient with breast cancer. ICBT for gynecological cancer, which was the most common reason

4 • H. Ikushima et al.

Table 1. BT centers and medical staff

Type of BT center		
University hospital or its branch		80 (50%)
Base hospital for cancer treatment other than a university hospital		57 (36%)
Cancer center		12 (7%)
Other general hospital		9 (6%)
Other		1 (1%)
Medical staff		
Number of radiation oncologists		
1		26 (16%)
2		30 (19%)
3		33 (21%)
4		25 (16%)
5		14 (9%)
≥6		31 (19%)
Average number of radiation oncologists and residents involved in one BT procedure		
1–1.5		63 (40%)
2		83 (52%)
3		11 (7%)
4		2 (1%)
Number of nurses in the RT Department <sup>a</sup>		
1–1.5		37 (23%)
2–2.5		56 (35%)
3		32 (20%)
4		15 (10%)
5–5.5		11 (7%)
≥6		8 (5%)
Average number of nurses involved in one BT procedure		
1–1.5		124 (78%)
2		33 (21%)
3		2 (1%)

<sup>a</sup>The number was set at 0.5 for part-time workers who work 2–3 days per week.

This comprehensive spectrum also encompassed cancer centers spanning all prefectures. Therefore, this survey included data that accurately represent the prevailing landscape of BT within Japan.

The number of BT centers per million population, allocated across each prefecture within Japan, ranged from 0.6 to 3.6 (median: 1.3). Our survey suggested that the allocation of BT facilities covered all regions of Japan. All centers were staffed with at least one physician and one nurse specializing in BT, and at least 10 hours each week were distributed to BT practice (detailed data on IGBT for cervical cancer have already been reported by Toita et al. in 2018 [18]). Regarding the temporal lag for patients awaiting BT, ~43% of the BT centers had patient wait times, with ~15% experiencing delays of ≥2 weeks. The current study did not compile data regarding the wait duration based on targeted disease and therapeutic modalities. However, the outcomes may mirror the interval for ISBT in cases of prostate cancer, which is frequently scheduled after preliminary hormone therapy or external-beam radiation treatment. Notably, only 4% of the facilities reported exceeding capacity in accommodating BT, which suggests a preponderance of supply in the equilibrium between provisioning and demand for BT facilities. The use of BT in Japan appears to have achieved sufficient equalization in terms of the number

of facilities and a minimum level of medical staffing. While the number of patients in each center varied, the median number of patients per year was 31, which is much less than that reported in other countries [3, 6, 7, 11]. In particular, 5% of BT centers reported notably limited patient caseloads (<five patients/year). A substantial proportion of these establishments indicated the presence of proximate facilities to which they can refer patients. Consequently, these BT centers should consider strategies for centralization, referring patients to nearby centers. Nonetheless, this endeavor must also encompass an assessment of the socio-contextual milieu in each locality, including the patient's access to referral BT centers.

The IGBT implementation rate in Japan has increased from 48% in 2016 [18] to 71% in 2021, but it is still inadequate compared with Europe [20] and North America [21, 22]. The main reason for this is that IGBT require additional facilities. The IC/IS implementation rate for gynecological cancer is also only 15.4% of the total IGBT (ICBT + IC/ISBT). The adoption of such novel technologies necessitates a commensurate allocation of capital resources, and substantial insurance reimbursement can constitute a formidable impediment to the diffusion of these technologies. Currently in Japan, there remains no possibility of insurance reimbursement for needles used in ISBT,

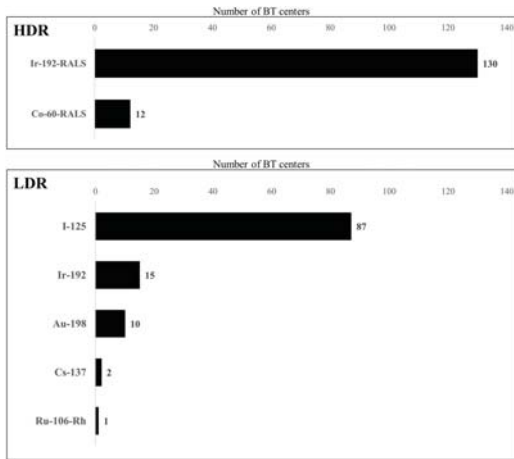


Fig. 2. Types of remote after-loading systems (RALS) used for HDR BT and types of radioisotopes used for LDR BT. Ir = iridium, Co = cobalt, I = iodine, Au = aurum, Cs = cesium, Ru = ruthenium, Rh = rhodium.

and as the quantity of needles escalates progressively diminishes the treatment's financial viability progressively diminishes. Furthermore, ISBT or IC/ISBT represents a notably more invasive treatment than ICBT, where procedural sedation and analgesia are indispensable, and allocating an adequate complement of medical staff is imperative. The enhancement of insurance reimbursement has the potential to mitigate the impediments associated with achieving parity for emerging technologies throughout the nation.

The largest number of patients according to the tumor site and treatment modality was for ICBT for gynecological cancer, followed by ISBT for prostate cancer, ISBT for breast cancer and ISBT for gynecological cancer. The numbers of patients who received ISBT for head and neck cancers and the numbers who received ICBT for other than gynecological cancer were small. These results are similar to those reported from other countries [3, 6, 7, 9, 11]. Gynecological ICBT was performed in all prefectures. ISBT for prostate cancer, which was the second most common type of BT, was also performed in almost all prefectures (42/47 prefectures). These findings suggest that

equalization of treatment in these two tumor sites and modalities in the centers has been achieved. However, only approximately one-third of the prefectures in Japan provide ISBT for cancer other than prostate cancer, which requires advanced techniques. ISBT is one of the recommended treatments in APBI for breast cancer [19], and it is effective for gynecological tumors that cannot be adequately treated with ICBT or IC/ISBT, such as large or recurrent tumors. To optimize the provision of BT, we propose that an establishment dedicated to ISBT, catering to diverse cancer sites other than the prostate, should be established within the designated areas across prefectural borders to integrate services.

Only 47% of the BT training centers answered that they were able to provide adequate training in BT for residents at their institutions. Additionally, except for ICBT for gynecological cancer, the proportion of residents deemed capable of performing BT procedure alone post-training was limited. The most common reason for this finding was the insufficient number of patients in each center. A survey conducted in the USA [16, 17] and Canada [23] on residents' education in BT

Table 2. Resident education of BT

Number of residents in 2021 in 95 BT training centers	
0	16 (16.8%)
1	37 (38.9%)
2	16 (16.8%)
3	13 (13.7%)
4	5 (5.3%)
≥5	8 (8.4%)
Average number of patients allocated for one resident instruction annually in 79 centers that offered educational programs in BT in 2021	
Gynecological cancer	
0	8 (10.1%)
1-5	39 (49.4%)
6-10	18 (22.8%)
≥11	14 (17.7%)
Prostate cancer	
0	41 (51.9%)
1-5	23 (29.1%)
6-10	7 (8.9%)
≥11	8 (10.1%)
Head and neck cancer	
0	73 (92.4%)
1-5	4 (5.1%)
≥6	2 (2.5%)



Fig. 3. Average waiting period of patients for BT.

reported that, although centers recognize the importance of education, they are unable to provide adequate training because they cannot obtain enough patients other than those with gynecological ICBT.

Residents need to experience a sufficient number of cases during their training period to gain confidence in their ability to perform BT on their own after training. Our survey showed that equalization of the number of facilities and equipment has been achieved. However, in Japan, there are many centers with a small number of cases in each center. Therefore, an educational system led by the JASTRO which includes inter-institutional collaboration to enable training at high-volume centers and more practical seminars needs to be established so that residents can obtain technical practice. This survey additionally underscored the shortage of nurses available to provide BT. To provide high-quality BT, it is imperative not only to educate physicians but also to augment both the quantity and proficiency of nursing staff. In 2022, the JASTRO commenced organizing periodic hands-on workshops [24]. BT necessitates hands-on instruction in procedural methodologies, which means that the spectrum of practical training opportunities, transcending the mere confines of didactic lectures, needs to be expanded.

CONCLUSIONS

BT has achieved uniformity in terms of facility penetration and is readily available in all areas of the country, but the number of patients and the BT procedures offered vary considerably between centers. New technologies, such as IGBT and IC/ISBT, are not yet widespread enough. Furthermore, ISBT for cancers other than prostate cancer, which requires advanced skills, is limited to a few BT centers, and a considerable number of BT centers do not have sufficient caseloads to provide the necessary experience for their residents.

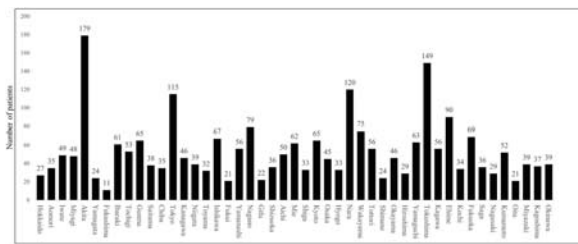


Fig. 4. Total annual number of patients treated by BT in 2021 in each prefecture.

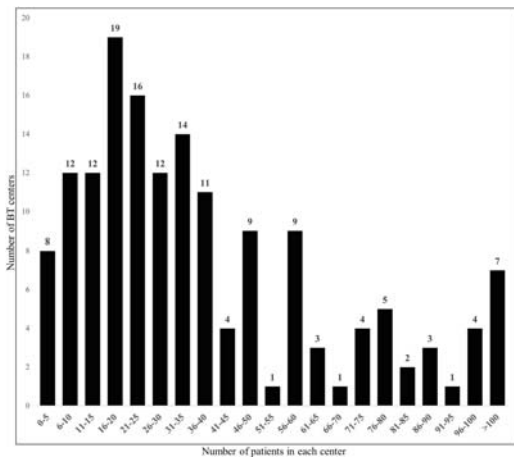


Fig. 5. Distribution of the total annual number of patients treated by BT in 2021 in each center.

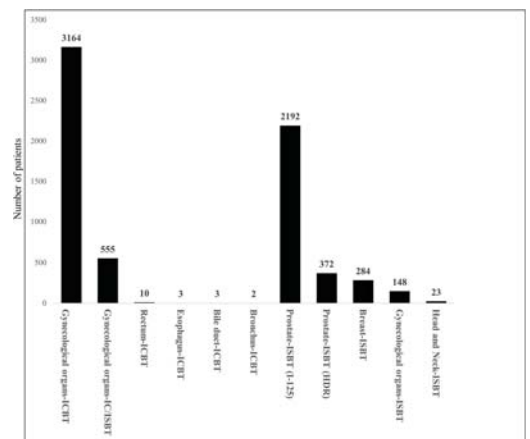


Fig. 6. Number of patients treated by BT in 2021 according to the organ site and treatment modality.

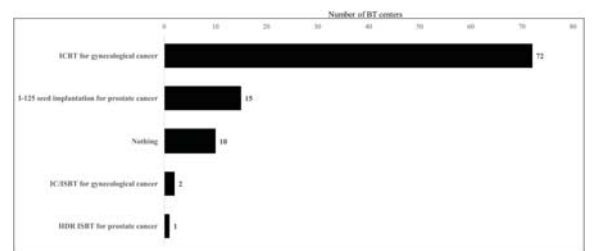


Fig. 7. The diseases and treatment techniques that could be entrusted to be performed alone after the completion of training.

## ACKNOWLEDGEMENTS

We would like to express our deepest gratitude to all BT centers and the JGB/JASTRO Executive Committee members who cooperated in the survey.

## SUPPLEMENTARY DATA

Supplementary data are available at *Journal of Radiation Research* online.

## CONFLICT OF INTEREST

Naoya Murakami reported grants from Elekta K.K., and honoraria from Medicline K.K., AstraZeneca plc, and Chiyoda Technol Corporation. Ken Yoshida reported advisory role of Chiyoda Technol Corporation. Hideyuki Sakurai reported grants from Hitachi Co. Ltd. The other authors have no conflicts of interest to declare regarding this study.

## FUNDING

This work was supported by the grant from the Ministry of Health, Labour and Welfare for Health Sciences Research (JPMH21EA1010).

## REFERENCES

- Guedea F. Perspectives of brachytherapy: patterns of care, new technologies, and "new biology". *Cancer Radiother* 2014; 18:4-6.
- Guedea F, Ventura M, Mazerou JJ, et al. Patterns of care for brachytherapy in Europe: facilities and resources in brachytherapy in the European area. *Brachytherapy* 2008;7:223-30.
- Guedea F, Venselaar J, Hoskin P, et al. Patterns of care for brachytherapy in Europe: updated results. *Radiother Oncol* 2010; 97:514-20.
- Hannoun-Levi JM, Hennequin C, Pommier P, et al. National breast cancer brachytherapy survey in France: results and perspectives in 2009. *Cancer Radiother* 2010;14:176-82.
- Venselaar J, Slotman BJ, Guedea F, et al. Patterns of care study for brachytherapy: results of the questionnaire for the years 2002 and 2007 in the Netherlands. *J Contemp Brachytherapy* 2010; 2:145-52.
- Guedea F, Ventura M, Londres B, et al. Overview of brachytherapy resources in Latin America: a patterns-of-care survey. *Brachytherapy* 2011;110:363-8.
- Guedea F, Lopez-Torrecilla J, Londres B, et al. Patterns of care for brachytherapy in Europe: updated results for Spain. *Clin Transl Oncol* 2012;14:36-42.
- Thompson SR, Delaney GP, Gabriel GS, et al. Patterns of care study of brachytherapy in New South Wales: cervical cancer treatment quality depends on caseload. *J Contemp Brachytherapy* 2014;6:28-32.
- Kim H, Kim JW, Kim J, et al. Current status of brachytherapy in Korea: a national survey of radiation oncologists. *J Gynecol Oncol* 2016;27:e33.
- Autorino R, Vicenzi L, Tagliaferri L, et al. A national survey of AIRO (Italian Association of Radiation Oncology) brachytherapy (Interventional Radiotherapy) study group. *J Contemp Brachytherapy* 2018;10:254-9.
- Chatterjee A, Grover S, Gurrin L, et al. Patterns of cervical cancer brachytherapy in India: results of an online survey supported by the Indian Brachytherapy Society. *J Contemp Brachytherapy* 2019;11:527-33.
- Lam Cham Kee D, Peiffert D, Hannoun-Levi JM. Brachytherapy boost for prostate cancer: a national survey from Groupe curietherapie - Societe francaise de radiotherapie oncologique. *Cancer Radiother* 2019;23:847-52.
- Salember C, De Hertogh O, Daisse JF, et al. Brachytherapy in Belgium in 2018. A national survey of the brachytherapy study group of the Belgian Society for Radiotherapy and Oncology (BeSTRO). *Radiother Oncol* 2020;245-52.
- Guedea F, Ellison T, Venselaar J, et al. Overview of brachytherapy resources in Europe: a survey of patterns of care study for brachytherapy in Europe. *Radiother Oncol* 2007;82:50-4.
- Bagshaw HP, Pappas LM, Kepka DL, et al. Patterns of care with brachytherapy for cervical cancer. *Int J Gynecol Cancer* 2014;24:1659-64.
- Nahavizadeh N, Burt LM, Mancini BR, et al. Results of the 2013-2015 Association of Residents in radiation oncology survey of chief residents in the United States. *Int J Radiat Oncol Biol Phys* 2016;94:228-34.
- Marcross SR, Kahn JM, Colbert LE, et al. Brachytherapy training survey of radiation oncology residents. *Int J Radiat Oncol Biol Phys* 2019;103:557-60.
- Toita T, Ohno T, Ikushima H, et al. National survey of intracavitary brachytherapy for intact uterine cervical cancer in Japan. *J Radiat Res* 2018;59:469-76.
- Shah C, Vicini F, Shaitelman SF, et al. The American brachytherapy Society consensus statement for accelerated partial-breast irradiation. *Brachytherapy* 2018;17:154-70.
- de Boer P, Jurgenslemk-Schulz IM, Westerveld H, et al. Patterns of care survey: radiotherapy for women with locally advanced cervical cancer. *Radiother Oncol* 2017;123:306-11.
- Phan T, Mula-Hussain L, Pavamani S, et al. The changing landscape of brachytherapy for cervical cancer: a Canadian practice survey. *Curr Oncol* 2015;22:356-60.
- Grover S, Harkenrider MM, Cho LP, et al. Image guided cervical brachytherapy: 2014 survey of the American Brachytherapy Society. *Int J Radiat Oncol Biol Phys* 2016;94:598-604.
- Gaudet M, Jaswal J, Keyes M. Current state of brachytherapy teaching in Canada: a national survey of radiation oncologists, residents, and fellows. *Brachytherapy* 2015;14:197-201.
- Murakami N, Masui K, Yoshida K, et al. Hands-on seminar for image-guided adaptive brachytherapy and intracavitary/interstitial brachytherapy for uterine cervical cancer. *Jpn J Clin Oncol* 2023;53:508-13.

厚生労働科学研究費補助金（がん対策推進総合研究事業）  
放射線療法の提供体制構築に資する研究（23EA1012）  
（研究代表者：大西 洋）

令和5年度 分担研究報告書  
「核医学的治療の適切な提供体制の検討・新規核医学治療導入推進のための課題検討」

研究分担者 東 達也 国立研究開発法人 量子科学技術研究開発機構  
量子生命・医学部門 量子医科学研究所  
分子イメージング診断治療研究部 部長

研究協力者 西井龍一 名古屋大学大学院医学系研究科 総合保健学専攻  
バイオメディカルイメージング情報科学  
医用画像工学講座 教授

研究分担者 細野 眞 近畿大学医学部放射線医学教室 教授

研究分担者 絹谷清剛 金沢大学医薬保健研究域核医学 教授

#### 研究要旨

近年核医学治療において新規に2製剤が導入され、さらに数年内にも新規1製剤の導入が予想されるなど、国内の核医学治療提供体制には大きな変革の時が来ている。令和4年度までの先行研究で抽出した、国内の核医学治療施設および未施行施設の待機期間、病院間連携体制等についての課題を踏まえ、今年度は特別措置病室を中心とした病室・病棟の適切な整備体制の検討を目的とし、神経内分泌腫瘍における核医学治療（PRRT）の実施状況および実施施設整備体制を把握するため、日本核医学会総会でのTRTdose、放射線技師学会、医学物理学会、核医学技術学会の合同セミナーに参加、TRTdoseとの連携を深め、さらにNET SQUARE CHIBA（PRRT診療情報交換ネットワーク）活動に参加し、病室・病棟の整備体制についての情報収集を行った。令和6年度（2024年度）は、令和5年度の調査内容を踏まえて、アンケート調査票を作成し、国内の医療機関に送付し、回答を解析する予定である。

#### A. 研究目的

我が国の核医学治療では、2021年新規に神経内分泌腫瘍（Neuroendocrine Tumor: NET）等を対象としたβ線放出RIを標識した2つの核医学治療製剤 Lu-177 DOTATATE（ルタテラ<sup>®</sup>静注）、および I-131 MIBG（ライアット MIBG-I131 静注<sup>®</sup>）が国内導入され、

保険診療で利用可能な核医学治療はベータ線薬剤4種（うちゼヴァリンは2022年現在供給停止中）とα線薬剤1種、前立腺がんを対象とする塩化ラジウム Ra-223 RaCl<sub>2</sub>（ゾーフイゴ<sup>®</sup>）となった。さらに前立腺がんを対象としたルテチウム-177 標識核医学治療製剤 Lu-177 PSMA-617 が米国で2022年3月承認され、国内でも臨床治療が開始されて



おり、数年以内に国内でも承認されるものと期待されている。さらに近年ルテチウム-177 標識製剤においては従来の放射線治療病室のみならず、一般の個室を核医学治療用の養生した特別措置病室の利用が認められ、診療報酬上の措置も伴って国内で大きく普及している。その一方で既存の核種について以前から核医学施設の使用能力の不足が懸念されている中、新規核種製剤の導入に伴い、核医学治療施設に逼迫の度が高まることが予想されている。

令和4年度までの先行研究において、我々は分担研究にて全国の核医学診療施設およびがん診療連携拠点病院にアンケート調査を行い、核医学治療の対象となりうる注目の2疾患群、NET および前立腺がんの診療状況や施設整備体制、さらに診療連携体制を調査し、その結果これらの診療および診療連携体制がまだまだ国内では十分に整備されていないことを把握・検討した。

これを受けて、令和5年度の本研究では、幅広い学会等との連携体制の強化による情報収集や、施設整備体制の詳細調査として、特別措置病室を中心とした、全国のNETに対する治療病室や病棟の整備体制の実地調査を行うこととした。令和6年度(2024年度)は、令和5年度の調査内容を踏まえてアンケート調査票等を作成、国内の医療機関に送付し、回答を解析する予定で、これらの結果を受けて、がん対策推進基本計画にも謳われている「核医学的治療の適切な提供体制」を構築するための提言を行う予定である。

## B. 研究方法

令和4年度までの先行研究のまとめ：対

象となる医療機関は、2020.4月から2022.3月に核医学治療実績のあった医療機関(以下、RI 医療機関)540施設、および、がん診療連携拠点病院等861施設のうち、核医学治療実績のなかった医療機関122施設のあわせて662施設に対しアンケート調査を行い、NET および前立腺がんに関して、核医学診療の実態、患者数、診療状況や地域の診療連携体制の実情に関して調査した。「特別措置病室」に関しては約70%の施設が高い興味を示す一方、具体的なNET治療開始予定は約80%の施設が「ない」と答え、特別措置病室に関する詳細な情報を持たないと答えた医療機関は約60%であった。前立腺がん核医学治療薬剤(Lu-177 標識PSMA-617)でも、約半数の施設が高い興味を示し導入を検討している一方、特別措置病室に関する詳細な情報を持たないと答えた医療機関は約80%であり、関心の高さを実際の診療に結びつけるためには、情報提供体制確立が必要と考えられた。

### 令和5年度の研究計画：

当初、以下の4項目を計画として挙げた。

- ① 関連する諸学会(泌尿器科学会、内分泌外科学会、放射線技術学会、看護学会等)との連携を進める。
- ② RI 関連メーカーとの連携を進め、新規のRI管理区域や特別措置病室導入へのハードルを下げるための具体的な方策を検討する。
- ③ アンケート方法を改善し、2021-22年度のアンケート調査の低い回収率(17%)の改善へ
- ④ 放射線科医、核医学医だけでなく、多職種での病棟運営を考慮したアンケート方法への変更等を検討。

## C. 研究結果

① 関係する諸学会として、まずは標的アイソトープ治療線量評価研究会 (Society for Dose Estimation in Targeted Radioisotope Therapy: TRTdose) との連携を進め、2023 年 11 月の日本核医学会総会では、TRTdose、放射線技師学会、医学物理学会、核医学技術学会の合同セミナーに参加し情報収集に努めた。TRTdose らが進める、Dosimetry Challenge in Japan (線量評価技術の標準化活動) を通じた NET に対する PRRT 診療の広域連携活動への参加を通じて、情報収集を継続している。

さらに我々は NET SQUARE CHIBA 活動に参加した。NET SQUARE CHIBA は千葉大学および国保旭中央病院が中心となり、千葉がんセンター、新松戸病院、亀田総合病院、君津中央病院、国立がん研究センター東病院、QST 病院等が参画する地域情報ネットワークで、千葉県を中心に NET に対する PRRT 診療の情報交換を目的としている。病室の整備状況は特別措置病室を中心とした病院が大半であるが、一部の施設は RI 治療病室も利用している。現在病床の空き状況の共有ネットワーク化を進めており、さらに NET 患者についてのバーチャルカンファレンスなども企画している。さらなる連携の強化、より深い情報交換を進めている活発な地域情報ネットワークであり、得られた貴重な情報は全国へ発信し、国内の PRRT ならびに核医学治療のさらなる普及に生かしていきたい。

現在国内では京都大学、北海道大学が中心となって地域連携ネットワークの構築に向けて進めているとの情報がある。また、欧州には ENETS Centers of Excellence

(ENETSCoEs) という PRRT 診療の国際ネットワークがあり、施設認証や管理も置くことになっているとのことである<sup>1)</sup>。これらの情報をさらに収集し、全国に広がる広域連携ネットワークの構築も見据えて情報収集を進めたい。

② RI 関連メーカーとして、Lu-177 DOTATATE および Lu-177 PSMA-617 の製造販売製薬企業 (ノバルティス社) との情報交換を進め、国内での NET に対するペプチド受容体放射性核種療法 (peptide receptor radionuclide therapy: PRRT) 実施状況を調査・検討を進めた。Lu-177 PSMA-617 に関連しては、厚労省班研究細野班でも特別措置病室への入院期間が最大 5 日間になる可能性があるとのことで適切な入院期間についての検討が引き続き進められている<sup>2)</sup>。

③ TRTdose が行った Lu-177 DOTATATE 治療病院へのアンケート結果と企業や NET SQUARE 等との情報交換の結果を踏まえて、アンケート方法の改善を検討中である。

④ 放射線科医、核医学医だけではなく、多職種での病棟運営、病棟の整備計画も考慮したアンケート方法への変更等を検討している。来年度中にアンケート案を作成し、集計する予定である。

これら①②③④の調査結果を受けて、施設整備体制についてのさらなる詳細調査が必要と考えられた。とくに、特別措置病室を含む RI 治療病室の導入整備には個々の医療施設の実情に応じた導入がなされていることが明らかとなった。とくに、特別措置病室でも一般病棟の一般個室ではなく、使用

を中止していた RI 治療病室（管理区域の指定をすでに外したものを）を利用する方法など、さまざまな方式が取られていることが判明した。そこで、特別措置病室を中心とした、全国の NET に対する治療病室や病棟の整備体制の実地調査およびアンケート調査を行うことを目的とした簡易的なメール調査を行った。

メール調査は対象を NET SQUARE CHIBA のメーリングリスト記載の医療機関および日本核医学会の各種委員会所属の担当者メーリングリストである。結果は以下であった。

PRRT 診療の導入に利用（あるいは計画）している病室は、A:RI 治療病室 (RI 換気システムを有し、RI 貯水槽と連結) と B:特別措置病室 (RI 換気システムなく、一般排水) に大別されるが、前者の A でも、A-1:既存の RI 治療病室を利用、A-2:使用停止していた RI 治療病室を改修し利用、A-3:使用中の密封線源用治療病室の空時間を利用、A-4:使用停止していた密封線源用治療病室等を改修し再利用、A-5:使用停止していた外照射用放射線治療室等を改修し再利用、A-6:新築の RI 治療病室を利用の 6 通りが存在し、計画中的のものも含めて、A-1: 名古屋大学病院、A-2: 滋賀県立総合病院、A-3: 藤田医科大学病院、A-4: 京都大学病院、A-5: 滋賀県立総合病院、A-6: 国立がん研究センター東病院、などが挙げられる。また、後者の B でも、B-1:既存の一般個室を利用、B-2:使用停止や休眠中の病棟の一般個室を利用、B-3:新築の一般病棟の一般個室を利用、B-4:新築の病棟に特別措置病室目的で設計した病室を利用の 4 通りが存在するが、計画中的のものも含めて、多くの施設が B-1

であるが、B-2: QST 病院、滋賀県立総合病院、B-4: 京都大学病院などが例として挙げられる。

本年度、我々は QST 病院、滋賀県立総合病院、および京都大学病院の実地調査を行った。滋賀県立総合病院では PRRT については未実施であるが、今後の Lu-177 PSMA-617 承認に間に合わせるべく、使用停止していた RI 治療病室の改修利用や、使用停止していた外照射用放射線治療室の改修再利用、さらには休眠中病棟の一般個室利用を検討している。京都大学病院では、使用停止していた密封線源用治療病室等を改修し再利用しているほか、新築の病棟に特別措置病室目的で設計した病室を利用しており、それぞれ興味深い運営方法を取っており、トイレ管理、RI 汚染尿の管理・運搬、RI 貯水槽管理などで参考となる情報が得られた。

来年度初頭には使用中の密封線源用治療病室の空時間を利用している、藤田医科大学病院の実地調査を予定している。

これらの様々な治療病室や病棟の整備体制の実情を踏まえて「核医学的治療の適切な提供体制」を今後構築するためには、一律に特別措置病室に関する詳細な情報を提供するのみではなく、それぞれの施設の診療状況の実情に応じた、適切な PRRT および前立腺がん核医学治療施設整備のための情報提供体制確立が必要と考えられた。そのため、近い将来 Lu-177 PSMA-617 が国内に導入され、多数の施設が本格的に特別措置病室や RI 治療病室の導入の検討する際に、各施設の事情に合わせた設置のためのモデルプランなどを提示できるような情報提供体制が日本核医学会や日本放射線腫瘍学会などの関連学会の連携を通じて、確立してい

くこと必要と考えられた。

令和6年度（2024年度）は、令和5年度の調査内容を踏まえて、施設の診療状況の実情に応じた、適切な核医学治療施設整備のための情報提供体制確立を目的としたアンケート調査票を作成し、国内の医療機関に送付し、回答を解析する予定である。

#### D. 考察

2021年新規に2つの神経内分泌腫瘍等を対象としたβ線放出RIを標識した核医学治療製剤（ルタテラ®静注、ライアットMIBG-I131静注®）が国内導入され、さらに前立腺がんを対象としたルテチウム-177標識核医学治療製剤 Pluvicto®が米国で2022年3月承認され、国内でも臨床治験が開始されており、数年以内に国内でも承認されるものと期待されている。

2022年診療報酬点数改定の核医学治療分野におけるトピックスは、内用療法管理料の追加と放射線治療病室管理加算の見直しである。内用療法管理料では新規承認2剤につき、神経内分泌腫瘍に対し2,660点、褐色細胞腫に対し1,820点の算定が新設され、とくに後者の放射線治療病室管理加算の見直しは画期的と言える。放射線治療病室には密封線源と非密封線源を使用する病室があり（核医学治療は後者）、密封では放射線遮蔽設備のみでよいが、非密封では遮蔽に加え、排気設備や排水設備の設置等により維持管理に高額な費用を要するため見直しが要望され、従来一律の管理加算（一日2,500点）を密封は減点（2,200点）、非密封は増点（6,370点）への変更となった。しかも後者は通常の治療病室のみならず、「特

別措置病室」でも算定可能となった。治療病室を持たない医療機関でも、核医学治療が比較的容易に開始可能、高報酬の支払いが期待でき、核医学治療の普及が進むと期待できる状況である。核医学治療分野はこれまでになく活気に満ちているといえる状況である。

前年度のアンケート調査の結果では、関心の高さを実際の診療に結びつけるための方策が必要であり、「特別措置病室」の導入に関する詳細な情報提供体制の確立が「特別措置病室」推進に必要と考えられた。現在、ノバルティス社の情報提供ウェブサイトなども充実しつつあり、「特別措置病室」への理解も進み、導入はさらに進んでいる印象にある。

一方、今回のPRRTを目的とした特別措置病室、RI治療病室や病棟の整備体制の実地調査およびアンケート調査に関する結果では、特別措置病室を含むRI治療病室の導入整備には個々の医療施設の実情に応じて、さまざまな工夫を凝らして病室・病棟の導入がなされていることが明らかとなった。先行する医療機関が工夫を凝らして導入した病室・病棟の整備状況とそのノウハウを可能な範囲で公開し、新規の導入を検討中の医療機関に関係学会が提供することで、スムーズな特別措置病室を含むRI治療病室の導入整備が進み、これまでの核医学治療の診療体制が経験したことのない膨大な数の対象患者が押し寄せる事態に適切に対応できる核医学診療体制の構築が進むものと期待される。国内のさらなる核医学診療体制の充実、拡大を期待して、来年度は個々の医療施設の実情に応じた治療病室・病棟の整備と導入をさらなる実地調査で深堀し、

これらに関わるアンケート調査票を作成し、多数の国内の医療機関に送付し、回答を解析し、多数の施設が本格的に特別措置病室やRI治療病室の導入の検討する際に、各施設の事情に合わせた設置のためのモデルプランなどを提示できるような情報提供体制を、日本核医学会や日本放射線腫瘍学会などの関連学会の連携を通じて、確立できるよう、準備を進める予定としている。

#### E. 結論

「核医学的治療の適切な提供体制」を構築するため、標的アイソトープ治療線量評価研究会等の複数の学会と連携し、NET SQUARE CHIBA活動に参加し、情報交換を進めた。前立腺がん核医学治療時代を目前にした核医学治療のさらなる普及のためには、先行する医療機関が工夫を凝らして導入した病室・病棟の整備状況とそのノウハウを可能な範囲で公開し、新規の導入を検討中の医療機関がスムーズに導入できるように関係学会が情報提供できるような情報提供体制の構築が必要と考えられた。

参照：

- 1) ENETSCoE ホームページ  
<https://www.enets.org/coe.html>
- 2) 厚生労働科学研究費補助金 地域医療基盤開発推進研究事業「放射線診療の発展に対応する放射線防護の基準策定の

ための研究」(代表：近畿大学細野眞)  
(22IA1010)

#### F. 健康危険情報

総括研究報告書にまとめて記載

#### G. 研究発表

##### 1. 論文発表

東 達也  
第5章 「核医学治療・標的アイソトープ治療」  
放射線治療学・改訂7版(2023年12月発行、南山堂) ISBN 978-4-525-27097-1

##### 2. 学会発表

核医学会シンポジウム01 Dosimetry challenge in Japan ～核医学治療線量評価標準化への動き～  
第63回日本核医学会学術総会 11/16(木)  
13:20-14:50  
共催：日本核医学会・標的アイソトープ治療線量評価研究会・日本核医学技術学会・日本放射線技術学会・日本医学物理学会  
座長：東達也、西井龍一  
シンポジスト：右近直之、前田貴雅、宮司典明、三輪建太

#### H. 知的財産権の出願・登録状況

(予定を含む。)

ありません。

2024.03.21 第3回全体会議資料

令和5年度厚生労働科学研究費補助金 がん対策推進総合研究事業  
放射線療法の提供体制構築に資する研究(23EA1012)  
研究代表者 大西 洋

分担研究課題

核医学治療の適切な提供体制の検討  
「新規核医学治療導入推進のための課題検討」

令和5年度第3回会議

- 研究分担者 東 達也(量子科学技術研究開発機構)
- 研究分担者 西井龍一(名古屋大学)
- 研究分担者 細野 眞(近畿大学)
- 研究分担者 絹谷清剛(金沢大学)

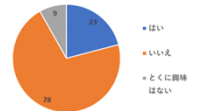
大西班分担課題「新規核医学治療導入推進のための課題検討」 東、細野、絹谷 1

1

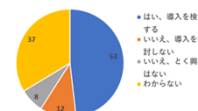
2021-22年度まとめ

- 1) 全国のA) 2020.4月~2022.3月に核医学治療実績のあった医療機関: 540施設、B) その他の非RI医療機関: 122施設にアンケート調査、110施設(17%)の回答。
- 2) 前立腺がんを対象とする既存薬剤(Ra-223ゾーフィゴ)と将来の承認を期待されている新規薬剤(Lu-177 PSMA-617)、新規導入薬剤(Lu-177ルタテラ、I-131ライアット)についての治療方針等を評価・集計。
- 3) 新規薬剤導入への興味の方で、2022年度の診療報酬改訂で改定され「放射線治療病室管理加算」が増点されたLu-177ルタテラを対象とする「特別措置病室」についての情報不足が目立ち、導入への障壁となっている傾向。
- 4) とくに前立腺領域では、新規薬剤(Lu-177 PSMA-617)導入への興味の方で、Lu-177 PSMA-617でも利用可能と推定される「特別措置病室」についての情報不足が目立ち、導入への準備不足。

質問: 「特別措置病室」の導入に関する詳細な情報をお持ちですか? (回答: 110施設)



質問: 学会などの提供する「特別措置病室」に関する詳細な情報があれば、導入を検討してみようとお考えですか? (回答: 110施設)



大西班分担課題「新規核医学治療導入推進のための課題検討」 東、細野、絹谷 2

2

本年度2023年度の計画

- 1) 関連する諸学会(泌尿器科学会、内分泌外科学会、放射線技師学会、看護学会等)との連携を進める。
- 2) RI関連メーカーとの連携を進め、新規のRI管理区域や特別措置病室導入へのハードルを下げるための具体的な方策を検討する。
- 3) アンケート方法を改善し、2021-22年度のアンケート調査の低い回収率(17%)の改善へ
- 4) 放射線科医、核医学医だけでなく、多職種での病棟運営を考慮したアンケート方法への変更等を検討。アンケートの差出人: JASTROや核医学会の名称へ 関連学会名での差し出しへ変更等を検討する。

本年度2023年度の進捗結果/今後の予定

- 1) まずは標的アイソトープ治療線量評価研究会(TRT dose)との連携を進め、11月の日本核医学会総会では、TRT dose、放射線技師学会、医学物理学会、核医学技術学会の合同セミナーを開催し、Dosimetry Challenge in Japan(線量評価技術の標準化活動)を通じたNETに對するPRRT診療の広域ネットワーク活動を開始。さらにNET SQUARE CHIBA(千葉県を中心にNETに對するPRRT診療の情報交換ネットワーク)活動に参加し、情報交換を進めている。
- 2) RI関連メーカーとして、Lu-177 DOTATATE(ルタテラ®)およびLu-177 PSMAの製造販売製薬企業との情報交換を進め、特別措置病室も含めた国内の実施状況を調査・検討中。特別措置病室に関連しては、厚労省班研究細野班でも検討中。今後も継続へ。
- 3) TRT doseが行ったLu-177 DOTATATE(ルタテラ®)治療病院へのアンケート結果と企業やNET SQUARE等との情報交換の結果を踏まえて、アンケート方法の改善を検討した。
- 4) 放射線科医、核医学医だけではなく、多職種での病棟運営、病棟の整備計画も考慮したアンケート方法への変更等を検討中。来年度中にアンケート案を作成し、集計する予定。

大西班分担課題「新規核医学治療導入推進のための課題検討」 東、細野、絹谷 3

3

製薬企業とのLu-177 DOTATATE(ルタテラ®)に関する情報交換

実施: 2023年5月~11月に複数回面談を実施

背景: 海外ではLu-177 DOTATATE(ルタテラ®)の場合、投与後退院となることが多く、さらにLu-177 PSMA-617でも入院日数が1~2日程度、国によっては即日退院である。特別措置病室は、Lu-177 DOTATATEでは空気中への放射性同位元素の飛散がほとんどないという実測データに基づく、日本独自の制度である。日本ではLu-177 PSMA-617で投与後最大5日程度の入院になることが懸念される。



- ・特別措置病室の導入には: 多職種の医療従事者が複数関与し、準備・協議・調整・確認作業が発生するため、それなりにハードルは高く、企業主催の研究会や研修会なども盛んに行われている。
- ・Lu-177 PSMAでの特別措置病室への入院日数は厚労省班研究細野班で検討中。
- ・特別措置病室を含むRI治療病室の導入整備には: 個々の医療施設の実情に応じた導入があることがわかった。とくに、特別措置病室でも一般病棟の一般個室ではなく、使用を中止していたRI治療病室(管理区域の指定をすていたもの)を利用する方法など、さまざま。
- アンケート調査等にて、さらなる調査検討へ

特別措置病室マニュアル ver05 (Novartis社のご厚意にて一部抜粋)

大西班分担課題「新規核医学治療導入推進のための課題検討」 東、細野、絹谷 4

4

2023年度進捗結果/今後の予定  
PRRT診療を導入する際の病室整備に関する調査

Lu-177 DOTATATE(ルタテラ®)製造販売製薬企業との情報交換、またさらにNET SQUARE CHIBA(千葉県を中心にNETに對するPRRT診療の情報交換ネットワーク)との情報交換、その他、東の独自調査等により、PRRT診療を対象とした病棟・病室の整備計画等を中心に、個々の病院の整備状況を調査・検討中。下記調査のためのアンケート作成。

PRRT診療の導入に利用(あるいは計画)している病室は:

- ・ RI治療病室 (RI換気システムを有し、RI貯水槽と連結)
  - 既存のRI治療病室を利用
  - 使用停止していたRI治療病室を改修し利用 → 滋賀県立総合病院
  - 使用中の密封線源用治療病室の空室を利用 → 藤田医科大学病院
  - 使用停止していた密封線源用治療病室等を改修し再利用 → 京都大学病院
  - 使用停止していた外照射用放射線治療室等を改修し再利用 → 滋賀県立総合病院
  - 新築のRI治療病室を利用 → 国立がんセンター東病院
- ・ 特別措置病室 (RI換気システムなく、一般排水)
  - 既存の一般個室を利用
  - 使用停止や休眠中の病棟等の一般個室を利用 → QST病院
  - 新築の一般病棟の一般個室を利用
  - 新築の病棟に特別措置病室目的で設計した病室を利用

将来Lu-177 PSMA-617 導入: 多数の施設が本格的に特別措置病室の導入の検討  
→ 学会から各施設の事情に合わせた設置のためのマニュアルなどを提示へ

大西班分担課題「新規核医学治療導入推進のための課題検討」 東、細野、絹谷 5

5

厚生労働科学研究費補助金（がん対策推進総合研究事業）  
（総括・分担）研究報告書

放射線療法の提供体制構築に資する研究（23EA1012）  
（分担課題名：放射線療法の提供体制構築に資する研究）

研究分担者	絹谷清剛	金沢大学医薬保健研究域核医学	教授
研究協力者	細野 眞	近畿大学医学部放射線医学教室	教授
研究協力者	東 達也	国立研究開発法人 量子科学技術研究開発機構	
		量子生命・医学部門	量子医科学研究所
		分子イメージング診断治療研究部	部長

### 研究要旨

近年、新規核医学治療の国内外における開発が進み、我が国でも新規製剤の保険診療への導入が見られる。現在も、新規製剤の企業治験・医師主導治験が種々進行している。新規製剤導入に際して特別措置病室制度が実施され、導入に際する弾力性が増したものの、各施設の最大使用予定数量による制限から、新規核種製剤の適切な導入に支障がでるのではないかと懸念される。全国の現状把握を行ったところ、新規製剤承認に応じて、適切に診療実施することが困難である状況が確認された。現在、これらの情報や、他の活動から得られる情報を集約し、当局と議論する準備を進めている。

### A. 研究目的

近年、新規核医学治療の導入が世界的に進行しており、我が国でも同様の傾向にある。一方で、放射線治療病室の数は十分とは言えず、数年前に使用可能となった特別措置病室制度を利用しても、今後の導入に際して十分な環境が構築できない懸念が大きい。

本研究においては、アンケートなどにより現状把握を行い、当該核医学治療薬を必要としている患者に対して国内の医療機関で十分投与可能な状態にあるのかどうか評価した。

### B. 研究方法

地域がん診療連携拠点病院、地域がん診療病院、都道府県がん診療連携拠点病院、国立がん研究センターなど、227施設に施設の実態調査を行った。

また、将来の新規核医学治療導入に向けた施設方針について調査した。

### C. 研究結果

今後導入される新規核医学治療製剤の主なものは、ベータ線核種である<sup>177</sup>Luをもちいた製剤である。現在すでに、神経内分泌腫瘍に対して保険診療されており、近い将来前立腺癌に対する製剤の国内承認が見込まれている。

国内における神経内分泌腫瘍患者数は、12000人弱で、このうち核医学治療の対象となり得るのは遠隔転移を有する1100人強である。一方、新規核医学治療の対象となると考えられる前立腺癌患者数（転移性ホルモン感受性前立腺癌および転移性去勢抵抗性前立腺癌）は、年15000人強である。従って、今後、<sup>177</sup>Lu製剤による核医学治療の国内推定数は、16000人強と見込まれる。今回の調査で回答のあった130施設（57%）の<sup>177</sup>Lu投与期待数は、年665人である。回収率補正しても1167人であり、現状の体制では、必要数の7%程度しか実施できない状態と考えられる。

同様に、現在承認されている<sup>223</sup>Raによる前立腺癌骨転移治療、<sup>131</sup>Iによる甲状腺分化癌治療・甲状腺機能亢進症治療、<sup>131</sup>I-MIBGによる褐色細胞腫・傍神経節腫治療における状況推定を行ったところ、現状では、<sup>223</sup>Raの実施可能数は68%、<sup>131</sup>I製剤の可能数は68%と試算された。<sup>131</sup>I製剤の使用能力は概ね充足しているように見えるものの、投与量によっては放射線治療病室使用が不可欠であるため、十分であるとは言えない。

一方、新規導入に際する病院の理解度は、これまでの調査で、特別措置病室設置に関わる情報を80%弱の施設で十分に保有していないこと、今後承認される新規前立腺癌治療には放射線治療病室や特別措置病室が必要であることを70%弱の施設が理解していないことなど、情報周知が不十分であることも明

らかとなっている。

核医学治療均霑化のためには、上記のような施設キャパシティ不足の改善が必須である。そのためには、既存の放射線治療病室利用の他、使用停止している放射線治療病室の改修利用、使用中の密封線源用治療病室の空時間利用、使用停止していた密封線源用治療病室等の改修再利用、使用停止していた外照射用放射線治療室等を改修し再利用、放射線治療病室の新築、などの方法が考えられており、諸施設で実施・計画されている。特別措置病室の応用に関しては、既存一般個室利用、使用停止や休眠中の病棟の一般個室利用、新築の一般病棟の一般個室利用、新築の病棟に特別措置病室目的で設計した病室の利用など、施設事の対応が想定された。

#### D. 考察

今回の調査から、①新規製剤の導入に関わる情報が十分に共有されていないこと、②新規製剤の適切な導入が困難であることが明らかになった。①の点は、アカデミア、企業が連携して広報を行うことにより周知可能であるものの、②の点の解決には、核医学治療を実施する医療機関の使用能力を増強する方策が必要であると考えられる。使用予定数量の関係で、新規核種の追加、既存核種使用数量の増加などの対策が困難である様が見て取れる。たとえば、排気濃度限度、排水濃度限度などに関する手当などが求められるであろう。

前項の結果に記載したとおり、各医療施設は、既存施設の活用、新規整備など様々な手法で新規製剤導入に対応しようとしている。既存施設の改修、新規施設構築には巨費の投入が必要であり、単純に解決できるものではない。特別措置病室設置で治療可能になると考える向きもあるものの、使用予定数量の制限を解決するものではない。

#### E. 結論

以上のごとく、核医学治療実施における国内環境の不十分さが改めて明らかになったと考えられる。治療を実施する施設各個の対応が求められるのは自明である。しかし、実施するための制度上の手当が伴わない限り、医療施設の自助努力のみでは、将来求められる医療の適切なタイミングでの提供は著しく困難になることが予測される。

現在、アルファ線核種による核医学治療の開発が世界的に進行している。国内でも、医師主導治験が実施されていることに加え、企業治験も構想されているようである。既存のベータ線核種の実施でキャパシティが飽和に近い状態にある。近々承認される新規ベータ線製剤のみならず、アルファ線製剤の導入を見据えた制度設計が求められる。治療実施施設、関連学会、関連企業、管理当局、そして、核医学治療を必要とする多くの患者の声を一にして、核医学治療環境の整備を行う時に来ているのは明らかである。

#### G. 研究発表

1. 絹谷清剛 核医学治療をご存じですか？ What is 核医学治療？？ 東京がん化学療法研究会 2023/3/14 web
2. 絹谷清剛 核医学治療は花盛り シーメンス講演会 2023/3/18 web
3. 絹谷清剛 What is 核医学治療？ ヤンセン講演会 2023/6/2 web
4. 絹谷清剛 What is 核医学治療？？？ 第 59 回日本小児放射線学会 2023/6/10 東京
5. 絹谷清剛 核医学治療 - 暢気にしてたらダメ Society of Advanced Medical Imaging 2023 2023/7/29大阪市
6. 絹谷清剛 放射能でがんがなおるんだぜ 六ヶ所・核燃料サイクルセミナー 2023/8/22 六ヶ所村
7. 絹谷清剛 核医学治療をご存じですか？ 第 23 回日本内分泌学会九州支部学術大会 2023/9/2 長崎市
8. 絹谷清剛 核医学治療の原則論 核医学治療の原則論 2023/9/8 web
9. 絹谷清剛 核医学治療って知っとるけ？ 金沢大学 基礎・臨床交流セミナー 2023/9/13 web
10. 絹谷清剛 核医学治療-こんなあります、こんなのできそうです 第 8 回内分泌代謝疾患塾 2023/10/7 大阪市
11. 絹谷清剛 核医学治療-がん治療の新しい矢 令和 5 年度量子医療推進講演会 2023/10/21 佐賀市
12. 絹谷清剛 核医学治療の原則論 核医学治療と神経内分泌腫瘍セミナー 2023/11/10 金沢市
13. 絹谷清剛 核医学治療-もりあがってまっせ 日本放射線腫瘍学会第 36 回学術大会 2023/11/29 横浜市
14. 絹谷清剛 核医学がん治療は個別化医療なんです 次世代北信がんプロ第 1 回オンコロジーセミナー 2023/11/29 横浜市
15. 絹谷清剛 PSMA theranostics 日本放射線腫瘍学会第 36 回学術大会 2023/11/30 横浜市
16. 絹谷清剛 放射線から見た甲状腺 核医学治療やってみない？ 第 66 回日本甲状腺学会学術集会 2023/12/7-9 金沢市

#### H. 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（がん対策推進総合研究事業）  
放射線療法の提供体制構築に資する研究（23EA1012）  
（研究代表者：大西 洋）

令和5年度 分担研究報告書  
核医学治療核種の使用能力に関する検討  
-Lu-177、Ra-223及びI-131が利用される核医学治療薬の投与患者数と医療機関における核  
種使用能力から導き出した治療環境の評価-

研究分担者 細野 眞 近畿大学医学部放射線医学教室 教授  
研究分担者 絹谷清剛 金沢大学医薬保健研究域核医学 教授  
研究分担者 東 達也 国立研究開発法人 量子科学技術研究開発機構  
量子生命・医学部門 量子医科学研究所  
分子イメージング診断治療研究部 部長

#### 研究要旨

令和4年度（2022年度）は、令和3年度（2021年度）中に核医学治療の実績を持つ130施設から取得したアンケートデータを解析し、国内の核医学治療施設におけるハード面での課題を抽出すると共に、核医学治療提供体制を確保するための提言を行った。

令和5年度（2023年度）は、本アンケートデータを利用し、アンケート回答があった各医療機関の使用予定数量から、現在利用可能な核医学治療薬を必要としている患者に対して国内の医療機関で十分投与可能な治療環境にあるのか、定量的な評価を試みた。

また、核医学治療に関する医療機関の均てん化の観点から、全国的に核医学治療の実施医療機関の分布がどのような状況にあるのか把握するため、地方ごとに当該地方に属する核医学治療の実施医療機関における核医学治療薬に利用される核種の投与可能人数の分布を分析し、核医学治療を行っている医療機関の地方ごとの機関数の分布と異なっているのか比較した。

#### 1 研究目的

令和3年度（2021年度）中に日本核医学会 内用療法戦略会議 新規核種導入作業部会が中心となってがん診療連携拠点病院等に対してアンケート調査を実施した。当該アンケート調査に対する回答があった130の医療機関において、アンケート回答時点で核医学治療薬として利用されている核種である Lu-177、Ra-223、I-131 の使用能力を持っている医療機関が、それらの核医

学治療薬をどのくらいの患者数に投与可能な使用能力を持っているのか把握するために、アンケート回答があった各医療機関の使用予定数量を整理して取りまとめることとした。

その上で各医療機関の使用予定数量から現在利用されている核医学治療薬の投与放射能や投与回数を用いて投与可能人数を算出し、当該核医学治療薬を必要としている患者に対して国内の医療機関で十分投与可能な状態にあるのかどうか評価した。

核医学治療への患者の平等なアクセスを考慮した医療機関の均てん化の観点で、現状全国的に核医学治療の実施医療機関の分布がどのような状況にあるのか把握しておくことは重要である。そのため地方ごとに個々の地方に属する核医学治療の実施医療機関におけるこれらの核種の投与可能人数の分布がどうなっているのかを分析し、現在核医学診療を行っている医療機関の地方ごとの機関数の分布と異なっているのか比較した。

加えて、地方ごとの人口のバラつきがあるために、個々の地方に属する核医学治療の実施医療機関におけるこれらの核種の投与可能人数の分布を総務省の人口推計<sup>1</sup>に基づき、人口 10 万人あたりに換算した場合の分布状況を洗い出した。

## 2 算出方法

医療法及び関連規則では、医療機関は診療用放射性同位元素を備える（利用を開始する）ときは病院等の所在地の都道府県知事に届け出なければならぬことになっている。このいわゆる備付届は、こういった診療用放射性同位元素をどのくらいの数量使用する予定かなどを記した書類を提出する必要がある。アンケートで回答のあった各医療機関が本備付届において提出した診療用放射性同位元素のうち、Lu-177、Ra-223、I-131 の各核種の年間における最大使用予定数量から核医学治療薬の使用条件に合わせて年間の投与可能な人数を算出した。

Lu-177 については、現在承認されているルタテラ静注（以下、ルタテラ）及び治験が実施されている Lu-177-PSMA617（以下、PSMA

治療薬）で使用される放射エネルギーが 7.4GBq/回であることから、一人当たり 1 回の使用量を 7.4GBq として投与可能回数を割り出した。なお、最近承認されている核医学治療薬は患者に対して複数回投与が必要となっている。そのため投与可能回数から投与可能人数を割り出すには投与可能回数を治療薬で必要とされる投与回数で除す必要があるが、ルタテラは 4 回、PSMA 治療薬は 6 回投与が必要となっている。そこで最大値を取って患者あたりの投与回数を 6 回として算定した。

Ra-223 については、現在承認されているゾーフイゴ静注（以下、ゾーフイゴ）の使用放射エネルギーが 6.16MBq/バイアルであることから、それを 1 回あたりの使用量として投与可能回数を割り出した。投与可能人数の割り出しにはゾーフイゴで必要とされる投与回数である 6 回を用いた。

I-131 については、現在承認されている薬剤としてヨウ化ナトリウムカプセル、ライアット MIBG-I131 静注（以下、MIBG 治療薬）がある。特にヨウ化ナトリウムカプセルは放射能規格として 37MBq から 1.85GBq まであり、投与放射能も治療対象や個人で異なる。更に I-131 を利用した核医学治療は甲状腺機能亢進症、甲状腺がん、甲状腺がんに対する甲状腺全摘術後のアブレーション治療、最近承認された MIBG 治療薬が用いられる褐色細胞腫、パラガングリオーマといったように対象範囲は広い。

そのために、第 9 回全国核医学診療実態調査報告書<sup>2</sup>に記載されている薬剤別治療件数においてヨウ化ナトリウムカプセルの治療項目として、甲状腺機能亢進症（バセドウ病）及び甲状腺がんとしていることから、

これらを対象として算出することとした。

投与可能な人数の算出に当たり、上記治療に必要な放射能として、日本核医学会分科会 腫瘍・免疫核医学研究会が策定した「放射性ヨウ素内用療法に関するガイドライン」<sup>3</sup>を参考にした。

当該ガイドラインでは甲状腺がんの治療方法として投与量は 3,700~7,400MBq が一般的としている。

また、バセドウ病の治療方法として投与量は外来の場合、退出基準に従って 500MBq を超えない投与量、500MBq を越える場合は放射線治療病室に入院させることとなっている。そのことから医療機関における 1 日あたりの最大使用予定数量が 500MBq を超えない場合、当該最大使用予定数量を一人あたりの投与放射能とした。(例 1 参照)

1 日あたりの最大使用予定数量が 500MBq ~3,699MBq の場合は 500MBq を一人あたりの投与放射能とした。(例 2 参照)

また、1 日あたりの最大使用予定数量が 3,700~5,549MBq の場合は 3,700MBq を(例 3 参照)、5,550MBq 以上の場合は、ガイドラインで示される値の中央値である甲状腺がんの治療に必要な放射能 5,550MBq を一人あたりの投与放射能とした。(例 4 参照)

<例 1>

1 日最大使用予定数量 370MBq 年間使用予定数量 44,400MBq の場合、投与放射能を 370MBq として 1 日あたりの投与人数は 1 人、年間あたりの投与人数は 120 人。

<例 2>

1 日最大使用予定数量 1,800MBq 年間使用予定数量 93,600MBq の場合、投与放射能を 500MBq として 1 日あたりの投与人数は 3 人、年間あたりの投与人数は 187

人。

<例 3>

1 日最大使用予定数量 3,700MBq 年間使用予定数量 192,400MBq の場合、投与放射能を 3,700MBq として 1 日あたりの投与人数は 1 人、年間あたりの投与人数は 52 人。

<例 4>

1 日最大使用予定数量 7,400MBq 年間使用予定数量 355,200MBq の場合、投与放射能を 3,700MBq として 1 日あたりの投与人数は 2 人、年間あたりの投与人数は 96 人。

### 3 結果

Lu-177 の年間最大使用予定数量で最小の数量は 177,600MBq (177.6GBq)、最大は 650,000MBq (650GBq) であった。地方ごとの各医療機関における年間最大使用予定数量は参考資料 1 の通り。

Lu-177 の使用能力を有している 26 の医療機関の内、最も多くの分布数があったのは年間最大使用予定数量が 201~400GBq (年間投与可能人数 4~9 人) の範囲であり、約半数の 12 の医療機関であった。(図 1 参照)

年間あたり Lu-177 の最大使用予定数量の合計は 24,708,320MBq (24,708GBq) であり、本数量から 2. 算出方法で示した手順で算出した年間あたり投与できる人数は合計で 554 人であった。

算出した投与可能人数を医療機関の属する地方別に分類したグラフは図 2 の通り。

上記算出した医療機関の属する地方別に分類した投与可能人数を人口 10 万人あたりにしたグラフは図 3 の通り。

Ra-223 の年間使用予定数量で最小の数量は 320.32MBq、最大は 8,000MBq であった。地方ごとの各医療機関における年間最大使用予定数量は参考資料 2 の通り。

Ra-223 の使用能力を有している 119 の医療機関の内、最も多い分布である年間最大使用予定数量が 1,001~1,500MBq(年間投与可能人数 27~40 人)の範囲の医療機関は全体の約 25%である 28 機関であり、続いて多い分布である年間最大使用予定数量が 601~700MBq(年間投与可能人数 16~18 人)の範囲の医療機関は約 20%の 25 機関であった。(図 4 参照)

年間あたり Ra-223 の最大使用予定数量の合計は 174,731MBq であり、本数量から 2. 算出方法で示した手順で算出した年間あたり Ra-223 を投与できる人数は合計で 4,675 人であった。

算出した投与可能人数を医療機関の属する地方別に分類したグラフは図 5 の通り。

上記算出した医療機関の属する地方別に分類した投与可能人数を人口 10 万人あたりにしたグラフは図 6 の通り。

I-131 の年間最大使用予定数量で最小の数量は 740MBq、最大は 5,004,000MBq(5,004GBq)であった。

地方ごとの各医療機関における年間最大使用予定数量は参考資料 3 の通り。

I-131 の使用能力を有している 116 の医療機関の内、最も多い分布である年間最大使用予定数量が 10,001~50,000MBq の範囲内の医療機関は全体の約 36%である 42 機関であり、続いて多い分布である年間最大使用予定数量が 100,001~200,000MBq の範囲内の医療機関は約 17%の 20 機関であった。(図 7 参照)

年間あたり I-131 の最大使用予定数量の合計は 27,372,152MBq (27,372GBq)であり、数量から 2. 算出方法で示した手順で算出した年間あたり I-131 を投与できる人数は合計で 11,015 人であった。

算出した投与可能人数を医療機関の属する地方別に分類したグラフは図 8 の通り。

上記算出した医療機関の属する地方別に分類した投与可能人数を人口 10 万人あたりにしたグラフは図 9 の通り。

参考として、日本アイソトープ協会が発行している 2023 年アイソトープ等流通統計<sup>4</sup>による核医学実施医療機関の地方別数のグラフは図 10 の通り。

## 4 考察

### 4-1 疾患ごとに予想される核医学治療対象人数と医療機関における核医学治療薬の投与可能人数との比較

ルタテラの投与の対象となりうる NET 患者数は、我が国での胃腸膵管系の NET 患者数 11,578 人のうち、遠隔転移がある患者が 1,134 人(※1)であり、これらの患者全てが投与対象となることを仮定した。

※1 ルタテラ適正使用マニュアル<sup>5</sup>における内部被ばく算出に使用した対象患者数に基づき、令和 4 年 1 月 1 日時点の人口(1 億 2,322 万 3,561 人)を用いて算出

我が国で PSMA 薬剤の投与の対象となりうる PSMA 陽性の転移性ホルモン感受性前立腺がん及び転移性去勢抵抗性前立腺がんの患者数は年あたり 15,506 人(※2)であり、これらの患者の全てが PSMA 薬剤の投与

対象となることを仮定した。

※2 Lu-177-PSMA-617 治験適正使用マニュアル<sup>6</sup>における内部被ばく算出に使用した対象患者数に基づく

前述にもとづき、ルタテラ及びPSMA 薬剤の投与の対象となりうる患者数は合計で約16,600人である。

アンケート回答のあった医療機関において、調査時点における年間あたりLu-177を投与できる人数が合計で554人であった。

この評価のベースとなったアンケートは当時2種類以上の核医学治療を実施していた地域がん診療連携拠点病院（高度型含む）と地域がん診療病院（佐賀と大分は0施設）170件に佐賀と大分で同様の治療実績のある施設4件と都道府県がん診療連携拠点病院51施設及び国立がん研究センター2施設を加えたがん診療連携拠点病院等227の医療機関に配布したものであり、実際の回答はその内の130施設（約57%：130/227）からであった。このアンケート回収率（57%）から単純に外挿をしても全国のがん診療連携拠点病院等において投与できる人数は972人にしかならない。当該時点では核医学治療の体制が充実していると考えられるがん診療連携拠点病院等においても、必要としている患者数に対して6%程度しか核医学治療が提供できない状況にある。

ゾーフィゴの投与の対象となりうる去勢抵抗性前立腺がん患者数は、我が国の前立腺がんによる骨転移が予想される患者数（2015～2019年）：12,152人/年（※3）とされている。

※3 塩化ラジウム適正使用マニュアル<sup>7</sup>における内部被ばく算出に使用した対象患者数に基づく

アンケート回答のあった医療機関において、調査時点における年間あたりRa-223を投与できる人数が合計で4,675人であり、Lu-177と同様にアンケート回収率から外挿すると全国のがん診療連携拠点病院等において8,202人となることから、対象となり得る患者の約68%に対して治療が行き渡る状況にある。

ヨウ化ナトリウムカプセル及びMIBGの投与対象となりうる甲状腺機能亢進症、甲状腺がん及び褐色細胞腫患者数は、以下の通りに算出した。

厚生労働省による平成17年（2005）患者調査の概況における傷病分類編<sup>8</sup>では当該年における甲状腺機能亢進症の推計患者数は10,400人となっている。

がん情報サービスによると2019年に日本全国で甲状腺がんと診断されたのは18,780例（人）<sup>9</sup>となっている。

平成21（2009）年度に厚生労働科学研究費補助金 疾病・障害対策研究分野 難治性疾患克服研究にて行われた調査によると褐色細胞腫の推計患者数は2,920名（良性2,600名、悪性320名）<sup>10</sup>とされている。

アンケート回答のあった医療機関において、調査時点における年間あたりI-131を投与できる人数が合計で約11,000人であり、アンケート回収率から外挿すると全国のがん診療連携拠点病院等において約20,000人となる。甲状腺機能亢進症、甲状腺がん及び褐色細胞腫患者でヨウ化ナトリウムカプセル及びMIBG 薬剤の投与の対象となりうる患者数は合計で約29,500人であることから対象となり得る患者の約68%に治療が行き渡る状況となっている。

一方で、I-131による核医学治療は投与量

(≡疾患)によって放射線治療病室への入院が必要となるため、使用能力は概ね充足しているものの、放射線治療病室の不足により十分な治療を提供できない状況にある。

回答の提出がなかった医療機関に対する外挿も考慮したが、Lu-177 に関しては不十分な治療環境にあることは否めない。

そのような中、令和4年4月の医療法施行規則の改正により、特別措置病室関連の要件が規定された。本改正前までの法令条文では特別な措置を講じた場合には放射線治療病室ではなく、当該措置を講じた病室に投与患者を入院させることの解釈も可能ではあったが、当該部屋に係る要件が明確ではなく、現実には利用が難しい状況にあった。しかしながら、本改正により、特別措置病室が放射線治療病室の一つとして位置づけされたこと、要件や届出の必要性など運用面でのルールが明確になったことで広く利用が進むようになったことは、医療機関での核医学治療の導入に対する追い風になっている。

特別措置病室は条件を満たせば排水設備や排気設備を設けずとも利用できる点が利点であるが、最もコスト上のメリットが大きい排気設備の設置が免除されるには、患者に投与した診療用放射性同位元素の性質から、患者の呼気に含まれる当該 RI の排泄が極めて少ない等の理由により、室内の空气中濃度が規則第30条の26第2項に規定される濃度限度を明らかに下回ることが求められている。これまで論文等の十分な報告が存在しないことから、ルタテラだけでなく、現在治験が進行している PSMA 治療薬についても、治験中に投与患者からの呼気を測定し、呼気に含まれる投与した RI が

極めて少ないことの実証実験<sup>1112</sup>を行うなど科学的知見を収集する必要があったが、幸い RI は呼気中にほとんど測定されずにこれらの核医学治療薬では特別措置病室の利用が可能となっている。

このように治療環境は少しずつながらも改善している中、PSMA 治療薬の治験が進んでいる状況であり、製造販売承認が取得されるまでは今しばらく時間がかかるが、欧米では既に承認されていることから、それほど遅くないタイミングで承認され、利用できる状況になると考えられる。

そのことから必要としている患者に治療が可能な状態にある I-131 や Ra-223 の使用量は現状を維持しながら、その上で医療機関における Lu-177 の使用能力の増量に向けた早急な対応が求められるところである。

#### 4-2 地方別における核医学実施医療機関数と核種ごとの投与可能人数の比較

Ra-223 及び I-131 核種の地方別の投与可能人数のグラフ (図5, 7) と地方別の核医学実施医療機関数のグラフ (図10) を比較すると、これらの核種に応じて各地方では充実した放射線治療病室を備えるなどにより当該核種を大量に使用できる医療機関がある場合は、当該医療機関が含まれる地方の棒グラフが突出することはあるものの、概して地方別の核医学実施医療機関数のグラフ (図10) の傾向と似ている状況である。

一方で Lu-177 については、アンケート実施時期がルタテラの上市後まもなくのタイミングであったこともあり、Lu-177 の地方別の投与可能人数のグラフ (図2) では核医

学診療施設が他の地域より充実している関東や関西地方で利用が目立っており、図 10 の地方別の核医学実施医療機関数のグラフの傾向とは異なっている。

人口 10 万人あたりの投与可能人数に換算したところ、各地方における投与可能人数のバラつきは補正されている。(図 3、6、9) 図 2、5、8 を見るとどの核種においても核医学診療施設数が他の地域より多い関東や関西における投与可能人数は他の地域よりも多く、一見して治療機会が充実してみえるが、対人口 10 万人に換算すると例えば Lu-177 においては関東地方よりも北陸地方のほうが多くなり(図 3)、また Ra-223 については、むしろ他の地方よりも少なくなっている。(図 6) これは Ra-223 は外来治療で可能なため、放射線治療病室や特別措置病室を整備することなく導入できることもあって、地方の医療機関でも導入がしやすかったことも一因として考えられる。

一方で放射線治療病室が必要な治療においては、これらの病室の導入や維持管理に係る費用や人への負担が大きく、特に特別措置病室を除く従前からの放射線治療病室を導入している医療機関は限られている。そのこともあって、前述の通り、各地方で放射線治療病室などを備え、他の医療機関と比較して多くの核医学治療を可能としている一部のがん診療連携拠点病院などの医療機関が、当該地方において核医学治療の中核的役割を担い、患者の治療機会に多大な貢献をしている。しかしながら、今後投与後に放射線治療病室への入院が必要になる核医学治療薬の利用が増えてくると、これらの病室を整備した地方の医療機関に治療が集中し、負担が益々大きくなることで、必要

な患者に治療を提供できない事態が起こりうることは否めない。

いずれにしろ、人口 10 万人あたりに換算した場合の投与可能人数はどの核種においても 1 人にも満たない状況にあり、特に今後使用の機会が増えることが期待される Lu-177 は、早急に改善策を講じる必要がある。

## 1 結論

令和 3 年度(2021 年度)中に日本核医学会 内用療法戦略会議 新規核種導入作業部会が中心となって実施されたアンケート調査に対する回答があった 130 の医療機関において、アンケート回答時点で核医学治療薬として利用されている核種である Lu-177、Ra-223、I-131 の届出を行っている医療機関が、それらの核医学治療薬をどのくらいの患者数に投与可能な使用能力を持っているのか把握するために、アンケート回答があった各医療機関の使用予定数量を整理した。

各医療機関の使用予定数量から現在利用されている核医学治療薬の投与放射能や投与回数を用いて投与可能人数を算出し、当該核医学治療薬を必要としている患者に対して国内の医療機関で十分投与可能な状態にあるのかどうか評価した。

結果として、アンケート回答があった医療機関全体では Ra-223 及び I-131 の使用量に関しては核医学治療薬が必要とされる想定した患者数に対してある程度必要な医療を提供できる状況にあるようだが、一方で Lu-177 に関しては明らかに不十分であり、アンケート回答がなかった医療機関の使用



能力を加味しても、想定される患者数に対して十分な医療を提供できない状況にあることが推察される。

今後少しずつではあるが核医学治療の導入に前向きな医療機関が整備を進めていくことになろうが、がん情報サービスによると特に前立腺がんの罹患、死亡数の年次推計では上昇傾向<sup>13</sup>にあり、PSMA 薬剤が上市された際には急激に需要が増していくことが考えられる。

治療を必要としている患者に必要なタイミングで適切な治療が提供できるように、すぐにでも核医学治療を行う医療機関の使用能力を増やしていくための方策を講じる必要がある。

核医学治療への患者の平等なアクセスを考慮した医療機関の均てん化の観点で、現状全国的に核医学治療の実施医療機関の分布がどのような状況にあるのか、地方ごとに核医学治療の実施医療機関においてこれらの核種の投与可能人数の分布がどうなっているのかを分析し、診断を含めた核医学診療を行っている全医療機関の地方ごとの機関数の分布と異なっているのか比較した。

各地方で特定の核種を利用した核医学治療薬に関連する疾患への治療を十分に提供できる体制や設備を整備した医療機関がある場合、当該地方における年間の投与可能患者数が他の地方に比較して突出して多いことが見受けられはするものの、全国核医学診療実態調査で示された地方毎における核医学診療実施施設の分布と大きく変わるものではなかった。一見するとともに施設数が充実している関東や関西などでは核医学治療の機会は充実しているが、人口10万人あたりに換算してみると、核種によっ

ては全国的に治療の機会に差がない状況となり、均てん化の観点だけからすると、大きな問題とはなっていない。むしろ特定の地方で前向きに核医学治療の提供に努めている医療機関がある場合、関東や関西地区よりも当該地域の患者にとっては治療の機会が得やすい状況にあるといえる。

いずれにしても、根本的に医療機関における使用能力は不十分であり、治療の機会は限られていることから、地方に居住で核医学治療を必要としている患者は近隣において治療へのアクセスが他よりもしづらい状況にあるために、核医学治療を実施できる他のエリアの医療機関との連携の強化が今後も継続して必要となる。

また核医学治療薬は原料となる RI や薬剤の製造が海外に依存していることもあり、原料を製造している原子炉等のトラブルにより RI の確保が一時的にできなくなったり、ジェネリック医薬品の流通がないことから製造トラブルがあったときに、一時的に治療薬が入手できなくなり、診療が滞ることが発生している。

その場合、予定していた時期に投与ができないことから、核医学治療薬の供給再開後に速やかに投与を再開することが適切であり、複数回投与が必要となる核医学治療薬を途中まで投与している患者を優先するため、新規に核医学治療を行う患者の治療開始を延期するという憂慮すべき事態が発生している。

その原因としては、大きく二つあり、一つ目は日本に供給される治療薬の数量に限りがあることがあげられる。二つ目として、医療機関では1日の最大使用予定数量まで投与を行っている（使用している）実態があ

り、使用能力に余裕がないことから急遽追加で投与が必要になった患者の使用量を確保できない状況にあることも要因となっている。

製剤の安定供給は必須ではあるが、核医学治療薬の特性上、供給が一時的に困難となる状況も想定して、使用実態を踏まえながら何割かは想定している最大使用予定数量に余裕を持てるような使用能力の確保が必要となるであろう。

近年の核医学治療薬の利用が活発になってきていることは喜ばしいことではあるが、必要としている患者に医療機関の都合で治療機会を適切に提供できない状況に至ることは避けなければならない。

加えてこれまで利用経験のない $\alpha$ 線放出核種である Ac-225 や At-211 などを利用した新たな放射性薬剤の開発がグローバルで進められており、追って我が国でも医療現場への導入が求められることは間違いない。

今回の結果を踏まえて、新たな核種を用いた核医学治療薬に対しても医療機関における適切な使用能力が保持できるように行政とも緊密に協議し、関連学会で連携、協力して必要な対応を喫緊に整理し、進めていくこととしたい。

## 6 健康危険情報

総括研究報告書にまとめて記載

## 7 研究発表

1. 論文発表ありません。
2. 学会発表ありません。

8 知的財産権の出願・登録状況（予定を含む）。

ありません。

謝辞

本研究を取り纏めるにあたり、ご協力いただいた以下の方々に感謝いたします。（敬称略）

○藤井博史、中村伸貴、難波将夫（公益社団法人日本アイソトープ協会）

図1

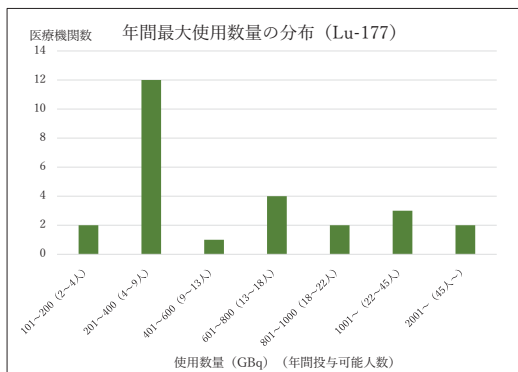


図2

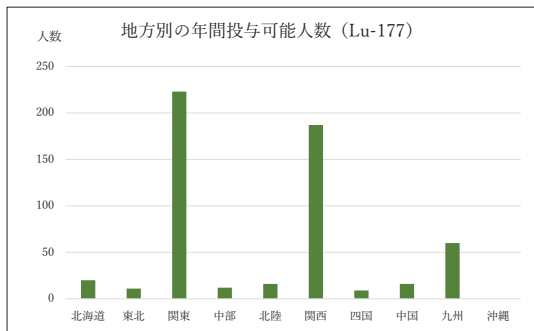


図3

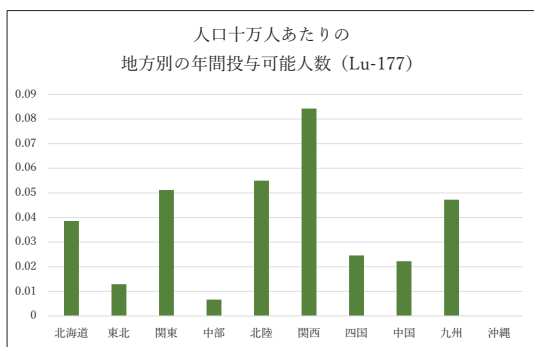


図4

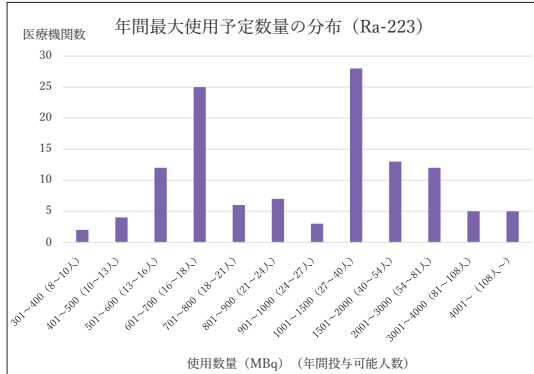


図5

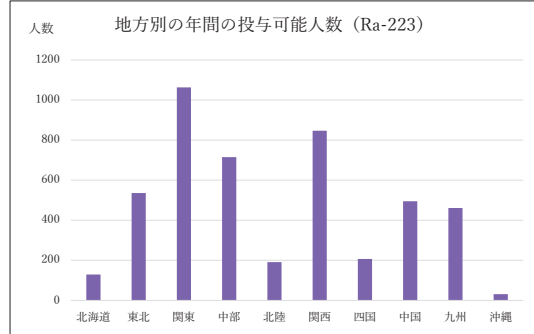


図6

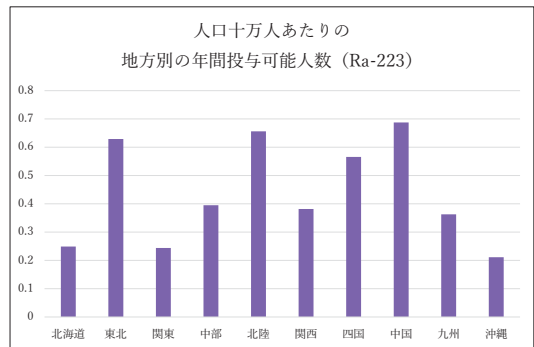
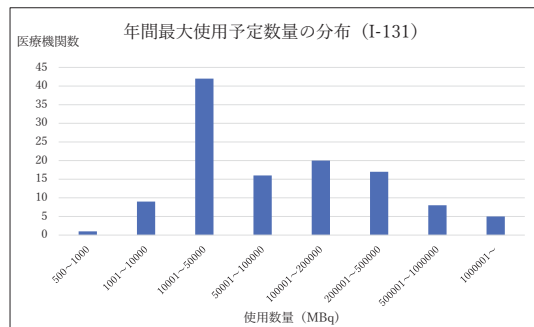


図7



※Lu-177, Ra-223 と異なり、I-131 は治療に応じて投与量が大きく異なるために、このグラフでは使用予定数量に対する投与可能人数は示していない。

図8

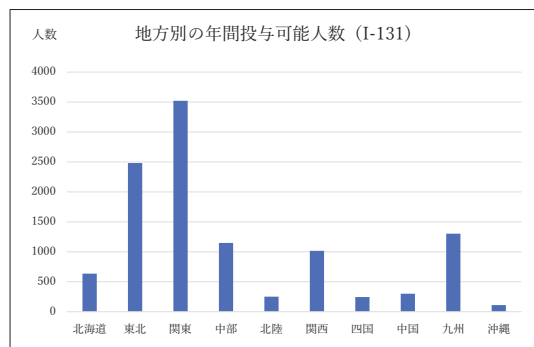


図9

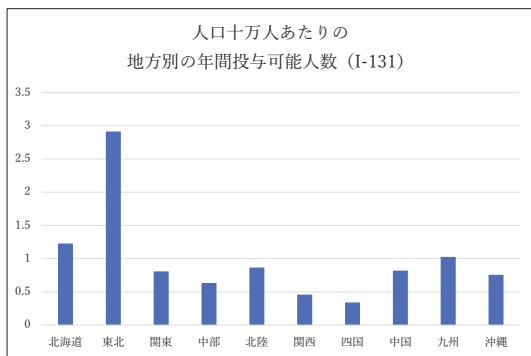
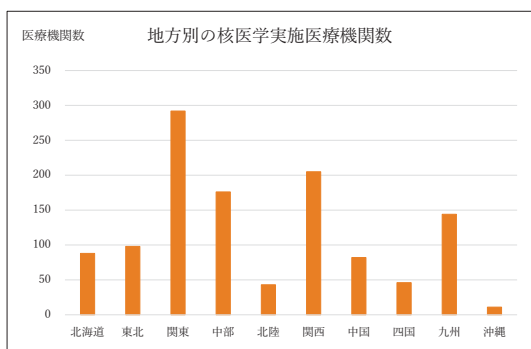


図10



参考資料2 施設ごとの Ra-223 使用予定数量一覧

地方区分	施設名	1日最大使用予定数量 (MBq)	1日あたり最大投与回数	年間最大使用予定数量 (MBq)	年間あたり最大投与回数
北海道	A 病院	12.5	2	1,300	211
北海道	B 病院	14	2	672	109
北海道	C 病院	12.5	2	1,300	211
北海道	D 病院	12	1	645	104
北海道	E 病院	12.32	2	862.4	140
東北	F 病院	18	2	1,080	175
東北	G 病院	12.4	2	644.8	104
東北	H 病院	12.32	2	740	120
東北	I 病院	12.32	2	591.36	96
東北	J 病院	18.48	3	624	101
東北	K 病院	14	2	2,184	354
東北	L 医療センター	24.64	4	1,281.28	208
東北	M 病院	12.4	2	1,289.6	209
東北	N がんセンター	12.32	2	640.64	104
東北	O 病院	24.64	4	1,281	207
東北	P 病院	12.4	2	1,800	292
東北	Q 病院	12.4	2	1,800	292
東北	R 病院	12.4	2	2,580	418
東北	S 病院	14	2	1,456	236
東北	T 病院	12.4	2	595.2	96
東北	U 病院	24.8	4	1,289	209
関東	V 病院	12.32	2	887.04	144
関東	W 病院	14	2	672	109
関東	X 病院	42	6	2,016	327
関東	Y 病院	28	4	1,456	236
関東	AA 医療センター	21	3	1,008	163
関東	AB がんセンター	14	2	672	109
関東	AC 病院	42	6	2,016	327
関東	AD 医療センター	14	2	1,456	236

参考資料1 施設ごとの Lu-177 最大使用予定数量一覧

地方区分	施設名	1日最大使用予定数量 (MBq)	1日あたり最大投与回数	年間最大使用予定数量 (MBq)	年間あたり最大投与回数
北海道	B 病院	20,000	2	888,000	120
東北	S 病院	7,400	1	177,600	24
東北	U 病院	666,000	9	346,320	46
関東	AB がんセンター	14,800	2	355,200	48
関東	AC 病院	14,800	2	355,200	48
関東	AJ がんセンター	22,200	3	1,065,600	144
関東	AM 病院	14,800	2	1,154,400	156
関東	AO 病院	9,000	1	900,000	121
関東	AR 病院	14,800	2	710,400	96
関東	AW 病院	14,800	2	769,600	104
関東	AY 病院	37,000	5	4,617,600	624
北陸	BC 病院	14,800	2	355,200	48
北陸	BE 病院	14,800	2	355,200	48
中部	BG 病院	7,400	1	177,600	24
中部	BT 病院	14,800	2	355,200	48
関西	CC 病院	25,000	3	6,500,000	878
関西	CG 病院	29,600	4	710,400	96
関西	CI 病院	14,800	2	355,200	48
関西	CL 病院	7,400	1	384,800	52
関西	CM 病院	14,800	2	355,200	48
中国	CU 病院	7,400	1	384,800	52
中国	CV 病院	7,500	1	360,000	48
四国	DA 病院	7,700	1	400,400	54
九州	DI 病院	29,600	4	1,539,200	208
九州	DT 病院	7,400	1	355,200	48
九州	DX 病院	15,000	2	780,000	105
	合計		60	24,708,320	3336

地方区分	施設名	1日最大使用予定数量 (MBq)	1日あたり最大投与回数	年間最大使用予定数量 (MBq)	年間あたり最大投与回数
関東	AE 医療センター	12.32	2	3,200	519
関東	AF 医療センター	42	6	2,016	327
関東	AG 病院	14	2	672	109
関東	AH 病院	28	4	1,456	236
関東	AI 病院	28	4	1,456	236
関東	AJ がんセンター	14	2	672	109
関東	AK 病院	25	4	1,300	211
関東	AL 病院	7	1	672	109
関東	AM 病院	7.4	1	532.8	86
関東	AN 病院	12.4	2	644.8	104
関東	AO 病院	42	6	2,184	354
関東	AP 医療センター	14	2	1,092	177
関東	AQ 病院	12.4	2	1,785.6	289
関東	AR 病院	13	2	1,300	211
関東	AS 病院	24.2	3	817.2	132
関東	AT 病院	14	2	504	81
関東	AU 病院	24.8	4	1,289.6	209
関東	AV 病院	14.2	2	1,476.8	239
関東	AW 病院	21	3	1,008	163
関東	AX 医療センター	12.4	2	962	156
関東	AY 医療センター	12.32	2	394.24	64
関東	AZ 病院	36	5	3,760	610
中部	BB 病院	18.6	3	7,332	1,190
北陸	BC 病院	12.32	2	1,600	259
北陸	BD 病院	12.32	2	887.04	144
北陸	BE 病院	42	6	2,016	327
北陸	BF 病院	24.64	4	2,562.64	416
中部	BG 病院	28	4	1,456	236
中部	BH 病院	6.16	1	1,183	192
中部	BI 病院	12.32	2	640.64	104

地方区分	施設名	1日最大使用予定数量 (MBq)	1日あたり最大投与回数	年間最大使用予定数量 (MBq)	年間あたり最大投与回数
中部	BJ 病院	21	3	672	109
中部	BK 病院	12.32	2	640.64	104
中部	BL 病院	19	3	912	148
中部	BM 病院	12.32	2	887.04	144
中部	BO 病院	31	5	1602	260
中部	BQ 病院	73.92	12	3,843.84	624
中部	BR 病院	21	3	672	109
中部	BS 病院	12.32	2	887.04	144
中部	BT 病院	15	2	720	116
中部	BU 病院	24.64	4	1,281.28	208
中部	BV 病院	13	2	3,744	607
関西	BX 病院	12.3	1	1,771.2	287
関西	BZ 病院	13	2	468	75
関西	CA 病院	67.76	11	813.12	132
関西	CB 病院	14	2	672	109
関西	CC 病院	24.8	4	1,289.6	209
関西	CD 医療センター	13	2	1040	168
関西	CE 病院	12	1	576	93
関西	CF 病院	30	4	3,840	623
関西	CG 病院	148.8	24	7,737.6	1256
関西	CH がんセンター	31	5	2,464	400
関西	CI 病院	14	2	672	109
関西	CJ 病院	15	2	720	116
関西	CK 医療センター	12.32	2	1,774.08	288
関西	CL 病院	6.16	1	2,217.6	360
関西	CM 病院	6	0	492	79
関西	CN がんセンター	12.32	2	1,281.28	208
関西	CP 病院	40	6	480	77
関西	CQ 病院	12.4	2	600	97
関西	CR 医療センター	14	2	2,440	396

地方区分	施設名	1日最大使用予定数量 (MBq)	1日あたり最大投与回数	年間最大使用予定数量 (MBq)	年間あたり最大投与回数
沖縄	DZ 病院	7	1	560	90
	合計		359		28,072

地方区分	施設名	1日最大使用予定数量 (MBq)	1日あたり最大投与回数	年間最大使用予定数量 (MBq)	年間あたり最大投与回数
中国	CS 病院	70	11	8,000	1,298
中国	CT 病院	14	2	1,008	163
中国	CU 病院	14	2	672	109
中国	CV 病院	14	2	728	118
中国	CW 病院	28	4	1,520	246
中国	CX 病院	30	4	4,320	701
中国	CY 医療センター	14	2	1,512	245
中国	CZ 病院	18	2	576	93
四国	DA 病院	13	2	800	129
四国	DC 病院	36	5	1,872	303
四国	DD 病院	15	2	4,440	720
四国	DE がんセンター	18	2	576	93
九州	DG がんセンター	18.48	3	591.36	96
九州	DH 医療センター	12.32	2	1,284	208
九州	DI 病院	14	2	672	109
九州	DJ 病院	6.16	1	640.64	104
九州	DK 病院	12.32	2	800	129
九州	DL 病院	35	5	2,520	409
九州	DM 病院	12.32	2	640.6	103
九州	DN 病院	14	2	670	108
九州	DO 医療センター	12.32	2	960.96	156
九州	DP 病院	19	3	1976	320
九州	DQ 病院	12.32	2	1,774.08	288
九州	DR 病院	18	2	576	93
九州	DT 病院	12.32	2	640.64	104
九州	DU 病院	14	2	1,008	163
九州	DV 病院	26	4	1,560	253
九州	DW 病院	7	1	448	72
九州	DX 病院	6.16	1	320.32	52
沖縄	DY 病院	12.32	2	591.36	96

参考資料3 施設ごとのI-131使用予定数量一覧

地方区分	施設名	1日最大使用予定数量 (MBq)	1日あたり最大投与可能回数	年間最大使用予定数量 (MBq)	年間あたり最大投与可能回数
北海道	A 病院	1,650	3	79,200	158
北海道	B 病院	16,000	2	1,110,000	200
北海道	C 病院	5,550	1	577,200	104
北海道	D 病院	1,150	2	29,900	59
北海道	E 病院	1,110	2	57,720	115
東北	F 病院	13,710	2	561,140	101
東北	G 病院	5,550	1	266,400	48
東北	H 病院	3,700	1	192,400	52
東北	I 病院	1,665	3	173,160	346
東北	J 病院	4,634.5	1	478,940	129
東北	K 病院	1,184	2	127,280	254
東北	L 医療センター	1,800	3	93,600	187
東北	M 病院	111	1	11,100	100
東北	N がんセンター	74	1	11,100	150
東北	O 病院	4,810	1	266,720	72
東北	P 病院	1,110	2	26,640	53
東北	Q 病院	5,550	1	133,200	24
東北	R 病院	555	1	15,540	31
東北	S 病院	5,550	1	192,400	34
東北	U 病院	96,200	17	5,004,000	901
関東	V 病院	370	1	44,400	120
関東	W 病院	1,110	2	38,480	76
関東	X 病院	1,221	2	53,440	106
関東	Y 病院	1,600	3	40,000	80
関東	Z がんセンター	7,400	1	355,200	64
関東	AA 医療センター	1,110	2	28,600	57
関東	AB がんセンター	5,550	1	100,000	18
関東	AC 病院	22,200	4	1,154,400	208

地方区分	施設名	1日最大使用予定数量 (MBq)	1日あたり最大投与可能回数	年間最大使用予定数量 (MBq)	年間あたり最大投与可能回数
関東	AD 医療センター	2,700	5	32,400	64
関東	AE 医療センター	500	1	12,500	25
関東	AF 医療センター	1,500	3	80,000	160
関東	AG 病院	2,220	4	115,440	230
関東	AH 病院	2,478	4	128,856	257
関東	AI 病院	111	1	1,776	16
関東	AJ がんセンター	11,100	2	532,800	96
関東	AK 病院	1,800	3	21,600	43
関東	AL 病院	500	1	6,000	12
関東	AM 病院	7,400	1	384,800	69
関東	AN 病院	888	1	9,176	18
関東	AO 病院	2,000	4	360,000	720
関東	AP 医療センター	740	1	35,520	71
関東	AQ 病院	4,500	1	100,000	27
関東	AR 病院	1,110	2	44,400	88
関東	AS 病院	1,000	2	24,000	48
関東	AT 病院	1,110	2	44,400	88
関東	AU 病院	14,800	2	769,600	138
関東	AV 病院	1,550	3	80,600	161
関東	AW 病院	1,110	2	57,720	115
関東	AX 医療センター	1,250	2	45,000	90
関東	AY 病院	1,110	2	84,360	168
関東	AZ 病院	2,220	4	44,400	88
中部	BB 病院	5,550	1	244,200	44
北陸	BC 病院	7,400	1	177,600	32
北陸	BD 病院	574	1	18,360	36
北陸	BE 病院	25,000	4	1,000,000	180
北陸	BF 病院	11,100	2	22,200	4
中部	BG 病院	7,400	1	236,800	67

地方区分	施設名	1日最大使用予定数量 (MBq)	1日あたり最大投与可能回数	年間最大使用予定数量 (MBq)	年間あたり最大投与可能回数
関西	CP 病院	1,110	2	22,200	44
関西	CQ 病院	1,110	2	57,720	115
関西	CR 医療センター	1,258	2	15,096	30
中国	CS 病院	6,100	1	292,800	52
中国	CT 病院	1,125	2	13,500	27
中国	CU 病院	5,550	1	177,600	32
中国	CV 病院	5,550	1	177,600	32
中国	CW 病院	14,800	2	192,400	34
中国	CX 病院	740	1	38,480	76
中国	CY 医療センター	1,480	2	15,540	31
中国	CZ 病院	5,735	1	92,500	16
四国	DA 病院	7,400	1	88,800	16
四国	DB 病院	2,220	4	57,200	114
四国	DC 病院	14,800	2	355,200	64
四国	DD 病院	4,000	1	112,000	20
四国	DF 病院	7,400	1	118,400	21
九州	DH 医療センター	1,665	3	666,000	133
九州	DI 病院	40,470	7	2,597,200	467
九州	DJ 病院	500	1	30,000	60
九州	DK 病院	2,000	4	104,000	208
九州	DM 病院	500	1	4,000	8
九州	DN 病院	500	1	6,000	12
九州	DQ 病院	1,221	2	14,520	29
九州	DR 病院	17,760	3	282,440	50
九州	DS 医療センター	80	1	4,160	52
九州	DT 病院	14,800	2	355,200	64
九州	DW 病院	5,610	1	77,272	13
九州	DX 病院	222,000	40	1,154,000	207
沖縄	DY 病院	5,550	1	288,600	52

地方区分	施設名	1日最大使用予定数量 (MBq)	1日あたり最大投与可能回数	年間最大使用予定数量 (MBq)	年間あたり最大投与可能回数
中部	BH 病院	1,610	3	38,640	77
中部	BI 病院	1,480	2	111,000	222
中部	BJ 病院	11,100	2	444,000	80
中部	BL 病院	1,130	2	13,560	27
中部	BM 病院	7,400	1	355,200	64
中部	BN 病院	500	1	12,000	24
中部	BO 病院	4,810	1	146,520	39
中部	BQ 病院	1,110	2	26,640	53
中部	BR 病院	28,990	5	742,600	133
中部	BS 病院	2,700	5	129,600	259
中部	BU 病院	1,110	2	14,800	29
中部	BV 病院	1,221	2	27,600	55
関西	BX 病院	4,440	1	114,300	30
関西	BY 病院	14,430	2	299,700	54
関西	BZ 病院	1,500	3	24,000	48
関西	CA 病院	1,150	2	13,800	27
関西	CB 病院	1,110	2	18,500	37
関西	CC 病院	17,020	3	6,660,000	120
関西	CD 医療センター	500	1	24,000	48
関西	CE 病院	1,110	2	26,640	53
関西	CF 病院	500	1	24,000	48
関西	CG 病院	16,650	3	6,660,000	120
関西	CH がんセンター	1,110	2	26,640	53
関西	CI 病院	7,400	2	177,600	48
関西	CJ 病院	481	1	9,916	20
関西	CK 医療センター	6,660	1	124,320	22
関西	CL 病院	5,550	1	288,600	52
関西	CM 病院	37	1	740	20
関西	CO 病院	555	1	22,200	44

地方区分	施設名	1日最大使用予定数量 (MBq)	1日あたり最大投与可能回数	年間最大使用予定数量 (MBq)	年間あたり最大投与可能回数
沖縄	DZ 病院	1,665	3	29,970	59
	合計		280		11,046

<参考文献>

<sup>1</sup> 総務省 日本の統計 2023、令和3年度の人口推計  
<https://www.stat.go.jp/data/nihon/02.htm>

<sup>1</sup> 日本アイソトープ協会 医学・薬学部会 全国核医学診療実態調査専門委員会  
「第9回全国核医学診療実態調査報告書」  
[https://www.jrias.or.jp/pdf/9th\\_kakugakuikujitaitoyousa\\_2023\\_72\\_1\\_49.pdf](https://www.jrias.or.jp/pdf/9th_kakugakuikujitaitoyousa_2023_72_1_49.pdf)

<sup>1</sup> 日本核医学会分科会 腫瘍・免疫核医学研究会 甲状腺 RI 治療委員会  
「放射性ヨウ素内用療法に関するガイドライン」第6版  
[https://oncology.jsnm.org/sites/default/files/pdf/thyroid-guideline\\_2018-06.pdf](https://oncology.jsnm.org/sites/default/files/pdf/thyroid-guideline_2018-06.pdf)

<sup>1</sup> 日本アイソトープ協会 「アイソトープ等流通統計 2023」  
<https://www.jrias.or.jp/pdf/ryutsutokei2023.pdf>

<sup>1</sup> 日本医学放射線学会、日本核医学会、日本核医学技術学会、日本神経内分泌腫瘍研究会、日本内分泌学会、日本放射線技術学会、日本放射線腫瘍学会  
「ルテチウムオキソドトロオチド (Lu-177) 注射液を用いる核医学治療の適正使用マニュアル」第1版  
[https://www.jrias.or.jp/pdf/Lu-177manual\\_v1.2.pdf](https://www.jrias.or.jp/pdf/Lu-177manual_v1.2.pdf)

<sup>1</sup> 令和3年度厚生労働科学研究費補助金 (地域医療基盤開発推進研究事業) 「新規及び既存の放射線診療に対応する放射線防護の基準策定のための研究」分担研究報告書  
「ルテチウム-177 標識 PSMA 特異的リガンド (Lu-177-PSMA-617) の 治療適正使用に関する検討」  
[https://mh1w-grants.niph.go.jp/system/files/report\\_pdf/202199006A-buntan1\\_24.pdf](https://mh1w-grants.niph.go.jp/system/files/report_pdf/202199006A-buntan1_24.pdf)

<sup>1</sup> 日本医学放射線学会、日本核医学会、日本泌尿器科学会、日本放射線技術学会、日本放射線腫瘍学会  
「塩化ラジウム (Ra-223) 注射液を用いる内用療法に適正使用マニュアル」第2版

[https://www.jrias.or.jp/report/pdf/Ra-223manual\\_v2\\_2.pdf](https://www.jrias.or.jp/report/pdf/Ra-223manual_v2_2.pdf)

1 厚生労働省：平成 17 年（2005）患者調査の概況における傷病分類編

<https://www.mhlw.go.jp/toukei/saikin/hw/kanja/05syoubu/suihyo15.html>

1 がん情報サービス 甲状腺がん 患者数（がん統計）

<https://ganjoho.jp/public/cancer/thyroid/patients.html#:~:text=>

1 平成 21（2009）年度に厚生労働科学研究費補助金 疾病・障害対策研究分野 難治性疾患克服研究

「褐色細胞腫の実態調査と診療指針の作成」

<https://mhlw-grants.niph.go.jp/project/17149>

1 RADIOISOTOPES, 71, 135-140 (2022)

「<sup>177</sup>Lu 標識ルテチウムオキソトロンチドを用いたペプチド受容体核医学治療の空気中の放射能濃度」

[https://www.jstage.jst.go.jp/article/radioisotopes/71/2/71\\_710209/\\_pdf/-char/ja](https://www.jstage.jst.go.jp/article/radioisotopes/71/2/71_710209/_pdf/-char/ja)

1 核医学 59 巻 1 号 (2022 年)

「<sup>177</sup>Lu-PSMA-617 をヒトに投与した後の病室内における空气中放射能濃度測定

[https://www.jstage.jst.go.jp/article/kakuigaku/59/1/59\\_0a.2201/\\_pdf/-char/ja](https://www.jstage.jst.go.jp/article/kakuigaku/59/1/59_0a.2201/_pdf/-char/ja)

1 がん情報サービス 前立腺 年次推移

[https://ganjoho.jp/reg\\_stat/statistics/stat/cancer/20\\_prostate.html#anchor1](https://ganjoho.jp/reg_stat/statistics/stat/cancer/20_prostate.html#anchor1)

厚生労働科学研究費補助金（がん対策推進総合研究事業）  
（総括・分担）研究報告書

放射線療法の提供体制構築に資する研究（23EA1012）  
（分担課題名：日本診療放射線技師会の立場から適切な放射線治療提供体制構築に向けた、  
集約化と連携の具体的方法（IMRT 施設要件見直しを含めて））

研究分担者 霜村康平  
研究協力者 遠山尚紀

### 研究要旨

本研究は、適切な放射線療法の提供体制構築に向けて、令和3年度同研究班の研究成果に加え、以下の三点について実施し、IMRT施設要件見直しを含めた集約化と連携の具体的な方法の提案を目的としている。

- ① 高エネルギーX線を用いた放射線治療に必要な人員配置について、特殊な放射線治療（全身照射等）及び関連職種の業務量の把握と評価。
- ② タスクシフトシェアにて物理技術専門職（医学物理士および診療放射線技師等）が治療計画を補助するために必要な業務環境の把握および検討。
- ③ 放射線治療実施施設の人材配置状況の追加調査。

研究分担者 霜村康平の他に全国から本研究の目的に賛同いただいた物理技術専門職者8名（以下、班員）に参画いただき、本研究を進めた。項目①の実施に必要なアンケート作成と②、③のためにがん診療連携拠点病院における現況報告書等を調査・集計した。

#### A. 研究目的

本研究は、適切な放射線療法の提供体制構築に向けて、令和3年度同研究班の研究成果に加え、IMRT施設要件見直しを含めた集約化と連携の具体的な方法の提案を目的としている。

#### B. 研究方法

本研究は、研究分担者 霜村康平の他に全国から本研究の目的に賛同いただいた物理技術専門職者8名（以下、班員）に参画いただき、本研究を進めた。

本研究では、下記の3項目を本年は実施した。

- ① 高エネルギーX線を用いた放射線治療に必要な人員配置について、特殊な放射線治療（全身照射等）及び関連職種の業務量を把握するため放射線治療実施施設へのアンケート調査内容の作成。
- ② タスクシフトシェアにて物理技術専門職（医学物理士および診療放射線技師等）が治療計画を補助するために必要な業務環境を把握するために、放射線治療施設に導入されている放射線治療計画装置台数調査の実施。
- ③ 放射線治療実施施設の人材配置状況を把握するため、放射線治療実施施設の放射線治療実施状況を収集した。

（倫理面への配慮）

2022年に実施した全国の物理技術職を対象としたアンケート調査（国立がん研究センター研究倫理審査委員会の審査済み、承認番号2021-476）。

#### C. 研究結果

①について、調査対象と調査項目を決定した。調査対象は、令和3年度同研究にて実施したアンケート調査対象の放射線治療実施施設に決定した。調査項目は、令和3年度同研究にて得た研究内容に加えて特殊

な放射線治療（全身照射等）及び関連職種の業務量を把握する内容とし、良質な放射線治療提供体制の構築と適切な人員配置について提言するに必要な情報の収集が可能である。次年度は、2024年7月中にアンケートを実施する予定である。

②③について、放射線治療実施施設における治療装置台数、放射線治療計画装置台数、各種放射線療法の実施状況、物理技術専門職者（医学物理士、放射線治療品質管理士、放射線治療専門放射線技師）の在籍状況等と経時的変化について、がん診療連携拠点病院等の現況報告書等から収集した。次年度は、収集した情報の解析を進め、本邦の放射線治療実施状況を把握し、IMRTの要件見直しを含めた集約化と連携の具体的な方法についての提案を検討する。

#### G. 研究発表

Toyama N, Okamoto H, Shimomura K, Kurooka M, Kawamorita R, Ota S, Kojima T, Hayashi N, Okumura M, Nakamura M, Nakamura M, Myojoyama A, Onishi H, National survey on the medical physics workload of external beam radiotherapy in Japan, J Radiat Res. 2023 Nov 21;64(6):911-925.

#### H. 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



厚労科研大西班 令和5年度第3回全体会議  
3月21日(木) 17:30~

【分担研究】

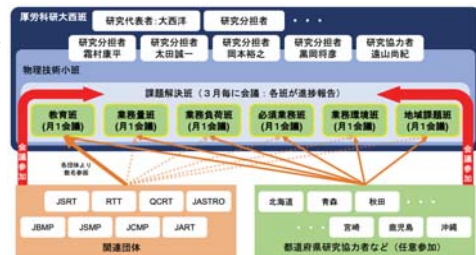
放射線治療における  
物理技術課題の解決に向けた検討

- 研究分担者 霜村康平(京都医療科学大学)  
岡本裕之(国立がん研究センター中央病院)  
黒岡将彦(東京医科大学病院)  
太田誠一(京都府立医科大学病院)
- 研究協力者 遠山尚紀(東京ベイ先端医療・幕張クリニック)

今後の3年間の計画

【物理技術 研究班】先の2年で明かになった課題に対して、班分けして活動

- 教育班(遠山)
  - 治療計画業務補助者教育体制構築
- 業務量班(霜村)
  - 追加の業務量調査
- 業務負荷班(黒岡)
  - 業務負荷の評価
- 必須業務班(岡本)
  - 計画関連業務整理、標準化
- 業務環境班(霜村)
  - 治療計画補助に必要な業務環境
- 地域課題班(太田)
  - 地域課題の抽出および解決策



成果の論文化予定

【論文化】

- スキル維持に関わる教育調査(林) **RPT誌Accept**
- 業務量アンケート調査(遠山) **JRR誌Accept**
- 能力調査(霜村) 投稿準備中
- 粒子線治療業務量調査(太田) 投稿準備中
- 小線源治療業務量とスキル(小島) 投稿準備中

【課題解決 教育班】

遠山尚紀

[R4実態アンケート調査 課題]

- 過去20年間、専門技師、物理士、品質管理士の教育・認定を通じて、放射線治療の品質管理を実施できる者の養成が進んだ
- しかし、**治療計画ができる者は限定的**であり、また、ある資格所有者が必ずできるスキルでもないことが明かになった。
- 品質管理/**治療計画**のスキルを有する者を効果的に**教育・研修する体制が必要**
- 一部の**業務量の評価**ができてない(TBI、医師、看護師)
- **業務負荷**の評価が未実施
- **治療計画関連業務の標準化**が必要
- 治療計画業務の**タスクシフト/シェア**の環境が不十分
- **地方特有の課題**がある

研究体制

【教育班 メンバー】

東京ベイ先端医療・幕張クリニック	○遠山尚紀
徳島大学大学院	佐々木幹治
藤田医科大学	林 直樹
茨城県立中央病院	篠田和哉
日赤和歌山医療センター	石原佳知
新潟大学医学総合病院	棚邊哲史
福島県立医科大学附属病院	岡 善隆
山梨大学医学部附属病院	鈴木秀和
国際医療福祉大学	伊藤照生
右記関連団体から	18名の委員の参画

【教育班 関連団体からのご協力】

- 放射線治療計画立案者の教育/研修体制等の構築のための会議への委員の派遣
- 協力依頼団体(放射線治療関連8団体)**
- 日本放射線治療専門放射線技師認定機構
- 医学物理士認定機構
- 放射線治療品質管理機構
- 日本放射線技術学会
- 日本医学物理学会
- 日本診療放射線技師会
- 日本医学物理士会
- 日本放射線腫瘍学会

研究体制：関連団体からの参画者一覧

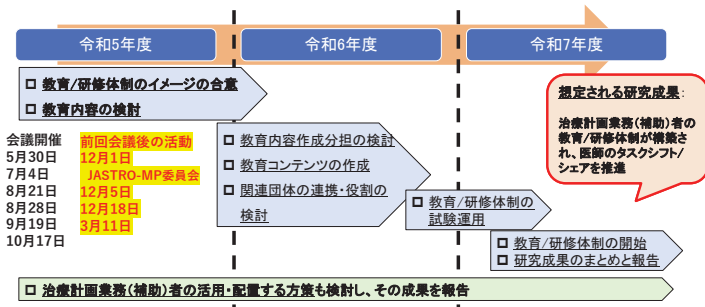
団体分類	略称	団体名	派遣委員氏名 (敬称略)	役職	ご所属
認定団体	RTT	一般社団法人日本放射線治療専門 放射線技術師認定機構	小口宏	理事	飯田市立病院
			清水秀年	理事	愛知県がんセンター
	JBMP	一般財団法人医学物理士認定機構	廣瀬久美子	代表理事	東京女子医科大学
学術団体	QCRT	放射線治療品質管理機構	藤崎達也	副代表理事	茨城県立医療大学
			早川和重	理事長	独立行政法人国立病院機構災害医療センター
			新保崇志	理事	埼玉医科大学総合医療センター
学術団体	JSRT	公益社団法人日本放射線技術学会	原田大伴	放射線治療部会会長	群馬放射線科クリニック
	JSMP	公益社団法人日本医学物理学会	坂本英樹治	放射線治療部会委員	徳島大学大学院
職能団体	JART	公益社団法人日本診療放射線技研 会	石川正和	理事	北海道大学大学院
			小澤修一	理事	広島がん高精度放射線治療センター
			川守田龍	理事	社会医療法人まつこう会多摩総合病院
			堀本幹央	放射線治療分科会分科長	自治医科大学附属病院
			中村 隆	放射線治療分科会委員	聖知医科大学メディカルセンター
学術団体	JASTRO	公益社団法人日本放射線腫瘍学会	木藤哲史	理事(教育委員長)	がん・感染症センター都立駒込病院
			織部智昭	副理事長	筑波大学医学医療系
			武原秀行	理事	量子科学技術研究開発機構量子生命・ 医学部門量子医学研究所
学術団体	JASTRO	公益社団法人日本放射線腫瘍学会	大野達也	理事(教育委員長) 医学物 理士委員会委員長	群馬大学腫瘍放射線学講座
			渡谷晋子	理事(Q&A委員会委員長)	大阪公立大学放射線腫瘍学教室

参考：放射線治療品質管理機構への依頼内容

- 放射線治療計画業務補助者の教育/研修体制の構築について、貴機構にとりま  
め役となって頂き、議論の場を提供頂きたい。
- 今後の方針案に沿って放射線治療関連団体との合意形成を目指して議論を進め  
て頂きたい。
- 本件に関する今までの大西班での活動の活用の観点から、大西班放射線治療物  
理技術系研究における教育に関する検討班に参画されている先生も上記議論の  
場(委員会等)に参画させて頂きたい。
- 議論の場において、大西班における今までの上記内容に関する研究活動概要につ  
いてご説明させて頂きたい。
- 放射線治療計画業務補助者の教育/研修体制の構築および社会実装に向けて貴  
機構と大西班の協働、役割分担についてご相談させて頂きたい。

研究進捗状況

研究目標 治療計画業務(補助)者の教育/研修体制の構築



参考：今後の方針案(要約)

- 治療計画業務のタスクシフト/シェアについて
  - 治療計画の最終承認は、医師の責任によって行われる必須業務。治療計画業務のうち、標的の輪郭描出、線量処方と線量制約の決定は、医師の業務。
  - 治療計画業務のうち、リスク臓器の輪郭描出、ビームアレンジメント、線量計算業務について、物理技術専門職へタスクシフト/シェアできる体制を目指す。
  - タスクシフト/シェアを目指す業務は、従前通り今後も医師も担当可能であるが、医師の負担軽減のため日本放射線腫瘍学会(以下JASTRO)は、治療計画補助業務のタスクシフト/シェアを推進する。
- 治療計画業務補助者の教育/研修の目標について
  - 治療計画業務補助者の教育/研修の目標は、強度変調放射線治療(以下IMRT)を中心とした高精度治療の治療計画補助業務(リスク臓器の輪郭描出、ビームアレンジメント、線量計算業務)ができることを目指す。
  - 通常照射の治療計画に関する教育/研修は、施設間による差が小さいと考えられるビームアレンジメント、線量計算業務に関するものとする。
  - 治療計画業務補助者の臨床知識の教育/研修は、JASTROが監修した教材(やさしくわかる放射線治療学など)に則り医師が実施する。

研究進捗状況 治療計画業務(補助)者の教育/研修体制の構築

- 12/1 JASTRO医学物理士委員会:教育班の議論内容について放射線腫瘍医の意見を収集
- 12/5, 18 教育班会議:JASTRO医学物理士委員会の議論内容の共有、教育班での作成した今後の方針案について関連8団体にご意見を伺う方針となる。
- 1/10 各団体への報告資料を作成。各団体理事会で議論頂き今後の方針案に関する回答を依頼。
- 1/20~3/6 各団体からの回答を受理
- 3/11 教育班 関連8団体の回答を受けて各団体委員から回答内容の説明。放射線治療計画業務補助者の教育/研修体制の構築について、放射線治療品質管理機構にとりまめ役となって頂き、議論の場を提供頂けるよう依頼することについて8団体の総意として意見の一致。
- 3/15 放射線治療品質管理機構へ「放射線治療計画業務補助者の教育/研修体制等の構築に関するお願い」を提出
- 3/16 放射線治療品質管理機構理事会 大西班からの依頼について議論。今後、大西班と放射線治療品質管理機構の関係者にて会議を開催し、協働、役割分担について検討を予定。遠山が会議日程調整を担当することとなった。

放射線治療関連団体が一つとなり議論する場の構築へ

参考：今後の方針案(要約)(つづき)

- 治療計画業務補助者の教育/研修体制の構築について
  - 関連団体連携のもと、JASTROなど医師の意見を反映した治療計画業務補助者の教育/研修体制構築を目指す。
  - 治療計画補助業務の教育/研修体制は、すでに実施されている教育/研修を活用し構築する。
  - 治療計画の基礎知識の教育/研修はe-ラーニング等を活用し対象者を広げ実施する。IMRT治療計画の実務に関する教育/研修は、対象者の規模に応じて実施する。
- 治療計画業務補助者の必要数について
  - 放射線治療計画業務補助者の必要数については、IMRT等の高精度治療の治療計画補助を主として考え、IMRT実施治療装置数を基準に必要な数を検討する。

**参考: 今後の方針案(要約) (つづき2)**

- 治療計画業務補助者の活用について
  - 治療計画業務補助等に関する所定の研修を修了し、専門の知識及び経験を有する物理技術専門職をIMRT等の高精度治療の機器の精度管理、治療計画の検証業務に加え、治療計画補助作業等を担当するため、高精度治療実施装置1台あたり1名の常勤専従配置されるよう診療報酬等での対応を目指す。
  - 一方で、各施設における放射線治療スタッフの活用やOJT等の教育体制構築の状況、関連団体による教育/研修の活用を考慮し、教育/研修修了の有無によらず治療計画補助業務を実施できるものとする。
- 治療計画業務補助者の教育/研修体制構築の議論について
  - 関連6団体で構成される放射線治療品質管理機構にとりまとめ役となって頂き議論を進める。

**進捗と研究実施計画**

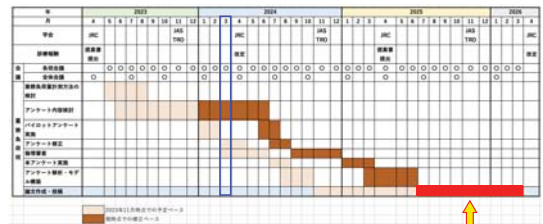
- NASA-TLX score算出方法の精査
  - アンケート内容の検討
- 現在実施中**
- 物理技術小班関係者間でのパイロットアンケート実施
  - 倫理審査
  - アンケートによる全国調査
  - 調査結果解析・RVUモデル構築

**【課題解決 業務負荷班】**

黒岡将彦

**進捗・論文化・今後の予定**

- 当初の計画から4ヶ月程度の遅れ
- 負荷量計測方法・アンケート内容検討に難航



2025年度中の論文化(国際誌)を目指します。

**研究期間3年間の計画**

**目的**

- 業務量の時間的要素以外の【業務に係るストレス】を定量的に評価する。

**方法**

- アンケートによる、各工程でのストレス（負担度）の調査
- NASA Task Load Index(TLX)による調査結果の定量解析

**ゴール**

- 施設要件や診療報酬における人的リソースの定量評価に利用可能な、放射線治療の日本版Work RVUモデルを構築する。

**【課題解決 地域課題班】**

太田誠一

地域課題班メンバー

氏名	所属施設	都道府県	地域課題班
太田誠一	京都府立医科大学		○
遠山尚紀	東京ベイ先端医療・幕張クリニック		○
佐々木幹治	徳島大学大学院	36_徳島県	○
齋岡 伊知郎	QST病院	12_千葉県	○
石原佳知	日赤和歌山医療センター	30_和歌山	○
岡 善隆	福岡県立医科大学附属病院	07_福岡県	○
水野 将人	杏林大学医学部付属病院	13_東京都	○
大倉 稔	久留米大学病院	40_福岡県	○
佐々木浩二	群馬県立県民健康科学大学大学院	10_群馬県	○
鈴木幸司	山形大学医学部附属病院	06_山形県	○
小野 康之	鳥取大学医学部附属病院	31_鳥取県	○
白崎 展行	富山大学附属病院	16_富山県	○

【課題解決 必須業務班】

岡本裕之

進捗と今後の予定

地域課題班での議論(2023年度)

活動内容 地域固有の課題と対応の例  
地域固有の課題等(解決例を含む)

- ・地震等の影響により県内の放射線治療が停滞しないように、遠隔技術を活用した連携体制を構築
- ・医師不足そのものが問題であり、県内では放射線治療の重要性は認識されているが人材不足が否めない
- ・支援対象の施設が違い場合、遠隔技術がキーの一つであるが、IT技術に詳しい人材等の不足がひとつの壁。
- ・物理技術専門職が技術面(計測等)で経験不足(経験のある人員の不在)による不安を抱えているケースがある。
- ・地域では施設間の距離が遠方(100 km以上)であることが多く、人員の移動自体に長時間を要する
- ・放射線治療をやめる施設が増加傾向の印象(人員不足と収益面の問題)

⇒次年度の活動予定として、地域内での連携等に関して、社会実装されている実例についてWeb講演会等を開催し、情報共有を行うのはどうか。  
議論を含めて事例としてまとめると参考になるのではないかと。  
班員以外の地域からの課題や対応についても聴取を行い、拠点病院の要件への提言としてまとめる方針を確認した。

必須業務班

今年度3回 Web会議とメール会議を実施

名前	所属
岡本裕之	○国立がん研究センター中央病院
内藤雅之	三重大学医学部附属病院
篠田和哉	茨城県立中央病院
永見範幸	佐賀大学医学部附属病院
福永淳一	九州大学病院
水野統文	埼玉医科大学総合医療センター

地域固有の課題に対する社会実装例の共有  
(Webセミナー開催)

遠隔治療計画(支援)の例

D to D (医師と医師間)、D to Staff (医師とスタッフ間)

- ・福島県内の事例の紹介  
(震災後、施設間支援に遠隔支援環境を整備について)
- ・京都府北部での新規治療装置および遠隔治療計画の新規導入例  
(京都市内の大学病院の医師と物理技術専門職の連携について)

タスク・シフト/シェアを含む効率的な運用の例

D to Staff (医師とスタッフ間)

- ・AIやスク립トの活用やアプリの活用  
(医師と治療計画を担当する物理技術専門職間の進捗管理による業務効率化の例について)

地域での取り組みの例

Staff to Staff (スタッフとスタッフ間)

- ・都道府県がん診療連携拠点病院の県内の物理技術関連の人材育成、技術的支援等  
(栃木県立がんセンターの例。拠点病院の支援の在り方について)



(2023年9月第38回IMART学術大会の企画より)

今年度の活動予定

- ✓ 次年度に3-4回のWebセミナーを開催(1回につき30-45分の講演と30分の参加者との議論)
- ✓ 地域の参加者からの意見聴取も含めて、提言案をまとめる

(参考)がん診療連携拠点病院等の整備について 健発0801第16号 令和4年8月1日より施行  
当該都道府県における特定機能病院である拠点病院等と連携し、地域におけるがん診療に必要とする設備・人材等の育成及び適正配置に向けた調整を行うこと。地域連携の推進体制のうち、イ 地域の医療機関の医師と診断及び治療に関する相互的な連携協力体制・教育体制を整備すること。

必須業務班

班員より治療工程別に課題を収集し問題解決方法を議論

- ・教育班と連携しがん診療連携拠点病院等の整備指針改定に向けての指針を検討
- ・診療報酬に関する提案(医療機器安全管理料2,管理料)



現在の進捗は、班員より課題を収集し問題解決方法を議論

- ・固定具作成スキルのばらつき
- ・治療計画用画像の多様化(4DCT, MIPなど)
- ・撮影時の指示ミス
- ・治療計画方針共有の失敗
- ・治療計画作成スキルのばらつき
- ・治療計画提出の遅延(治療前日に提出など)
- ・治療計画レビュー方法のばらつき(パラメータのみ確認など)
- ・位置照合精度と手順の標準化

## 必須業務班

### 現状の課題

- 固定具作成スキルのばらつき
- 治療計画用画像の多様化（4DCT, MIPなど）
- 撮影時の指示ミス
- 治療計画方針共有の失敗
- 治療計画作成スキルのばらつき
- 治療計画提出の遅延（治療前日に提出など）
- 治療計画レビュー方法のばらつき（パラメータのみ確認など）
- 位置照合精度と手順の標準化

### 今後の予定

- 問題解決に向けて、**関連団体での教育体制の整備について議論**
  - **報告書管理体制加算（注）などを参考に診療報酬に関する提案を検討**
- 注：医療安全の一環として行われる、画像診断報告書・病理診断報告書の確認。漏れによる診断又は治療開始の遅延を防止する取組を評価するもの



【課題解決 業務量・業務環境班】

霜村康平

## 業務環境班

霜村康平	○京都医療科学大学
内藤雅之	三重大学医学部附属病院
木下尚紀	福井大学医学部附属病院
大倉 順	久留米大学病院
佐々木浩二	群馬県立県民健康科学大学大学院
白崎 展行	富山大学附属病院

## 業務量班

### 目的

- 適切な人員配置の提言のため、特殊な放射線治療（全身照射等）及び関連職種業務量を加えて評価する。

### ゴール

- 現状を評価し、安心安全な放射線治療提供に必要な適正な人員配置

### 方法

- 特殊な放射線治療（全身照射等）について業務量の調査
- 放射線治療関連職種の業務量調査

## 業務量班

霜村康平	○京都医療科学大学
轟 圭介	埼玉医科大学総合医療センター
小山登美夫	長野赤十字病院
小島礼慎	金沢大学附属病院
安井啓祐	藤田医科大学

## 業務環境班

### 目的

- 治療計画を補助するために必要な業務環境の把握・検討

### ゴール

- 適切な治療計画台数を明らかにする

### 方法

- アンケート調査
- 業務量評価と合わせて、必要な治療計画台数の評価

## 追加調査の実施(業務量班&業務環境班)

- 昨年度実施の放射線治療実施施設へのアンケート結果回答  
約70% (583/837施設)
  
  - 適正な人員配置や業務環境を評価に利用可能な有効回答数:  
約57%以下(488/837施設)
- 放射線治療実施施設に対する追加調査
1. 年間放射線治療患者数(光子線、密封小線源、粒子線)
  2. 各種放射線療法実施状況(光子線、密封小線源、粒子線)
  3. 関連装置保有台数(リニアック、RALS、RTPS)
  4. 認定有資格者在籍情報(RTO、RTT、MP、QCRT)

厚生労働科学研究費補助金（がん対策推進総合研究事業）  
（総括・分担）研究報告書

放射線療法の提供体制構築に資する研究（23EA1012）  
（分担課題名：医学物理士の雇用環境などの実態調査および方策の検討（放射線治療における物理技術専門職の配置を最適化するモデルの検討））

研究分担者 岡本裕之  
研究協力者 遠山尚紀

### 研究要旨

本研究は医学物理士などの物理技術専門職の業務（各種工程の業務、固定具作成、CT撮影、治療計画立案、照射、品質管理業務など）の問題点を中心に議論し、診療報酬や施設要件ガイドラインの方策などを提案することを目的としている。研究分担者 岡本裕之の他に全国から本研究の目的に賛同いただいた物理技術者5名（以下、班員）が参画いただき、本研究を進めた。はじめに班員より放射線治療業務での問題点を収集し、人員確保や人材育成、業務体制の問題点を明らかにした。その後、解決案（施設要件・診療報酬上の反映、ガイドライン指針、人員確保、人材育成、技能向上につながるセミナーの促進）について議論し、関連学会の関係者・教育班との連携を図った。

### A. 研究目的

本研究は医学物理士・診療放射線技師などの物理技術専門職の業務（各種工程の業務、固定具作成、CT撮影、治療計画立案、照射、品質管理業務など）の問題点を中心に議論し、診療報酬や施設要件ガイドラインの方策などを提案することを目的としている。

### B. 研究方法

本研究は、研究分担者岡本裕之のほかに、全国から本研究の目的に賛同いただいた物理技術者5名参画いただき研究を進めた（以下、班員）。はじめに班員より放射線治療業務（固定具作成、CT撮影、治療計画立案、照射関連、その他品質管理業務など）での問題点を収集し、人員確保や人材育成、業務体制の問題点について議論した。全国のアンケート調査の結果なども踏まえ<sup>1</sup>、診療報酬上では十分に反映されていない品質管理業務などを明らかにする。

（倫理面への配慮）

2022年に実施した全国の物理技術職を対象としたアンケート調査（国立がん研究センター研究倫理審査委員会の審査済み、承認番号2021-476）。

### C. 研究結果

今期は3回リモート会議を行い、適宜班員同士でメール会議を実施した。リモート会議で得られた意見を表1に示す。表には、放射線治療の工程別の問題点と議論された解決策を示す。

議論された解決策案

1. 施設要件・診療報酬上の反映、ガイドライン指針
2. 人員確保、人材育成
3. 技能向上につながるセミナーの開催

表1. 物理技術専門職の業務上の問題点と解決策案

工程	問題点	解決策
固定具作成	固定精度のばらつき（固定具スキルの改善）	3
CT撮影	1名体制の実施 撮影条件の不適合 撮影指示の複雑化 計画関連画像の複雑性	1, 2, 3
計画立案	プランチェックのばらつきと体制の脆弱さ（提出日の遅延など） プランスキルのばらつき 計画方針共有の失敗	1, 2, 3
照射	位置照合指針の欠落 実施者の主観的判断とばらつきの助長	1, 2, 3
その他	コミュニケーション能力・チーム医療の欠落	1, 2, 3

### D. 考察

解決策案の内、治療計画立案のばらつきについては教育班（研究協力者 遠山尚紀）でも同じ議論が行われ、現在関連学会と連携し教育システムについて議論している。プランチェックのばらつきと体制の脆弱性については、米国でも同じ問題として指摘され、2020年にAAPM TG 275「放射線治療における効果的な治療計画およびカルテレビューのための方策」としてプランチェックのガイダンスが示された。本邦でも関連セミナーの開催が求められる。施設要件についてはQuality Indicatorなどを活用し、学会レベルで施設要件などの反映が必要であると議論された。それ以外の工程別のスキルのばらつきに関しては、関連学会・団体と協力し技能向上につながる実践的なセミナーの開催を行う必要がある。

## E. 結論

本研究では医学物理士などの物理技術専門職の各種工程の業務における問題点を抽出した。今後、関連学会と連携し、技能向上につながるセミナーの促進、施設要件や診療報酬上の反映などを提案する。

## G. 研究発表

Toyama N, Okamoto H, Shimomura K, Kurooka M, Kawamorita R, Ota S, Kojima T, Hayashi N, Okumura M, Nakamura M, Nakamura M, Myojoyama A, Onishi H, National survey on the medical physics workload of external beam radiotherapy in Japan, J Radiat Res. 2023 Nov 21;64(6):911-925.

## H. 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（がん対策推進総合研究事業）  
（総括・分担）研究報告書

放射線療法の提供体制構築に資する研究（23EA1012）  
（分担課題名：看護の立場から適切な放射線治療提供体制を検討）

研究分担者 荒尾 晴恵  
研究協力者 青木美和、山本瀬奈、藤本美生

### 研究要旨

本研究の最終的な目的は、がん診療連携拠点施設を中心とした専従または有資格看護師の意義について検討することである。そのために、初年度の目的を、有資格看護師の放射線外来配置による効果の可視化とした。日本放射線腫瘍学会（JASTRO）が行っている放射線治療症例全国登録事業（JROD）を用いた分析を計画し、がん放射線療法看護認定看護師（CN）の有無による放射線療法関連アウトカムを比較するために、JRODのデータ利用を申請したが、JASTRO理事会で検討された結果、データ取得が困難となった。そこで、当初の目的を変更し、がん放射線療法看護CNの必要数や充足率を検討することを目的にした。文献検討によって、諸外国の専門的な看護を提供するデータ算出の基準があることが明らかになった。それを基に、都道府県の人口に対するがん放射線療法看護CNの充足率を算出し、必要数について検討した。47都道府県のうち、人口当たりの充足率は全国平均31.8%（最小9.4%、最大76.7%）であり、放射線治療提供施設数でみた充足率は全国平均54.4%（最小14.3%、最大114.3%）であった。

### A. 研究目的

放射線療法の提供においては、放射線療法の専門的な知識及び技能を有する医師、診療放射線技師、医学物理士、看護師等の多職種のチーム医療の体制が必要である。また、放射線治療部門には、放射線療法の専門資格を有する看護師の配置が求められており、それががん放射線療法看護CNに該当する。しかし、その必要数は明らかになっていない。そこで、都道府県のがん放射線療法看護CNの充足率を算出することによって、がん放射線療法看護CN必要数を明確にすることを目的とした。

### B. 研究方法

1. がん放射線療法看護CNの充足率の算出  
1) 文献検討より、がん患者の苦痛緩和のために必要な専門職数の算出方法を明らかにした<sup>1,2)</sup>。  
2) 2023年時点の住民基本台帳人口・世帯数のデータ<sup>3)</sup>にもとづいて各都道府県の人口に対するがん放射線療法CNの必要数を算出した。  
3) 1) で明らかになった算出方法を用い、2) で算出した必要数と、公益社団法人日本看護協会に登録されている2023年12月時点の都道府県別のがん放射線療法看護CN数のデータ<sup>4)</sup>をもとに、各都道府県におけるがん放射線療法看護CNの充足率を算出した。  
4) 公益社団法人日本放射線腫瘍学会の2019年度放射線治療施設構造調査<sup>5)</sup>による各都道府県の放射線治療施設数をもとに、1施設にがん放射線看護CN1人の配置を想定した場合のがん放射線療法看護CNの必要数を算出した。  
5) 1) で明らかになった算出方法を用い、4) で算出した必要配置数と、公益社団法人日本看護協会に登録されている2023年12月時点の都道府県別のがん放射線療法看護CN数のデータ<sup>6)</sup>をもとに、各都道府県のがん放射線療法看護CNの充足率を算出した。  
6) 4)、5) をもとに、研究班でがん放射線療法看護CNの必要数について検討した。

（倫理面への配慮）

公開されているデータを用いており、倫理的配慮が必要な研究には該当しない。

### C. 研究結果

#### 1) 日本におけるがん放射線療法看護CNの必要数

Palliative Care Australia (PCA)は、人口10万人当たりフルタイムで3名のNurse Practitionerを配置していると報告した<sup>7)</sup>。日本放射線腫瘍学会の2019年度放射線治療施設構造調査によると、がん患者の約3分の1が放射線療法を受けていた<sup>8)</sup>。これらを踏まえて、研究班で検討し、人口10万人当たり1人のがん放射線療法看護CNが必要と推定した。2023年の日本における人口に対して、全国のがん放射線療法看護CNの必要数は1,254.2人と算出された。

#### 2) 都道府県別人口から算出したがん放射線療法看護CNの必要数と充足率（表1）

都道府県別人口に対するがん放射線療法看護CNの必要数は、東京都138.4人、神奈川県92.1人、大阪府87.8人となった。

人口当たりの充足率の全国平均は31.8%であった。充足率が100%を超えた都道府県はなく、全ての都道府県でがん放射線療法看護CNが不足していた。また、充足率が50%を超えたのも、山形県76.7%、島根県60.7%、福岡県56.8%、静岡県55.0%、鳥取54.9%、沖縄県53.9%、長崎県53.6%、福井県52.6%の8都道府県のみであった。また、最も充足率が低かったのは宮崎県の9.4%であり、次いで埼玉県12.2%、神奈川県14.1%であった。

表1. 都道府県別人口に対するCNの必要数と充足率

都道府県	人口 (人) <sup>a)</sup>	人口当たりのRTCN必要数 (人)	RTCN数 (人) <sup>b)</sup>	充足率 (%)
合計	125,416,877	1254.2	399	31.8
山形県	1,042,396	10.4	8	76.7
島根県	658,809	6.6	4	60.7
福岡県	5,104,921	51.0	29	56.8
静岡県	3,633,773	36.3	20	55.0
鳥取県	546,558	5.5	3	54.9
沖縄県	1,485,526	14.9	8	53.9

長崎県	1,306,060	13.1	7	53.6
福井県	759,777	7.6	4	52.6
山梨県	812,615	8.1	4	49.2
岐阜県	1,982,294	19.8	9	45.4
石川県	1,117,303	11.2	5	44.8
大分県	1,123,525	11.2	5	44.5
鹿児島県	1,591,699	15.9	7	44.0
滋賀県	1,413,989	14.1	6	42.4
徳島県	718,879	7.2	3	41.7
広島県	2,770,623	27.7	11	39.7
北海道	5,139,913	51.4	20	38.9
大阪府	8,784,421	87.8	34	38.7
奈良県	1,325,385	13.3	5	37.7
山口県	1,326,218	13.3	5	37.7
佐賀県	806,877	8.1	3	37.2
兵庫県	5,459,867	54.6	20	36.6
千葉県	6,310,075	63.1	23	36.4
茨城県	2,879,808	28.8	10	34.7
熊本県	1,737,946	17.4	6	34.5
長野県	2,043,798	20.4	7	34.2
和歌山県	924,469	9.2	3	32.5
京都府	2,501,269	25.0	8	32.0
香川県	956,787	9.6	3	31.4
愛知県	7,512,703	75.1	23	30.6
岡山県	1,865,478	18.7	5	26.8
栃木県	1,929,434	19.3	5	25.9
岩手県	1,189,670	11.9	3	25.2
東京都	13,841,665	138.4	32	23.1
三重県	1,772,427	17.7	4	22.6
秋田県	941,021	9.4	2	21.3
群馬県	1,930,976	19.3	4	20.7
富山県	1,028,440	10.3	2	19.4
新潟県	2,163,908	21.6	4	18.5
宮城県	2,257,472	22.6	4	17.7
福島県	1,818,581	18.2	3	16.5
青森県	1,225,497	12.3	2	16.3
愛媛県	1,327,185	13.3	2	15.1
高知県	684,964	6.8	1	14.6
神奈川県	9,212,003	92.1	13	14.1
埼玉県	7,381,035	73.8	9	12.2
宮崎県	1,068,838	10.7	1	9.4

RTCN。がん放射線療法看護認定看護師

a. 総務省 令和5年1月1日住民基本台帳人口・世帯数、令和4年人口動態(都道府県別)

b. 公益社団法人日本看護協会 がん放射線療法看護CN A・B課程の合計数(2023年12月時点)

### 3) 各都道府県の放射線治療施設数から算出したがん放射線療法看護CNの必要数と充足率(表2)

放射線治療施設数は、全国734施設であった。各施設に1人のがん放射線療法看護CNを配置する場合の充足率の全国平均は54.4%であった。

充足率が100%を超えた都道府県は、山形県114.3%、千葉県・福岡県・長崎県・沖縄県各100.0%の5都道府県であり、ほとんどの都道府県でがん放射線療法看護CNが不足していた。また、最も充足率が低かったのは宮崎県の14.3%であり、次いで青森県16.7%、秋田県18.2%であった。

ただし、治療施設数は、2019年時点の調査結果である。

表2. 各都道府県の放射線治療施設数に対するCNの必要数と充足率

都道府県	放射線治療施設数*	RTCN数(人)*	充足率(%)
合計	734	399	54.4
山形県	7	8	114.3
千葉県	23	23	100.0
福岡県	29	29	100.0
長崎県	7	7	100.0
沖縄県	8	8	100.0
福井県	5	4	80.0
山梨県	5	4	80.0
静岡県	25	20	80.0
鳥根県	5	4	80.0
奈良県	7	5	71.4
岐阜県	13	9	69.2
兵庫県	29	20	69.0
茨城県	16	10	62.5
栃木県	8	5	62.5
愛知県	37	23	62.2
熊本県	10	6	60.0
大阪府	57	34	59.6
長野県	12	7	58.3
鹿児島県	12	7	58.3
北海道	35	20	57.1
京都府	14	8	57.1
石川県	9	5	55.6
大分県	9	5	55.6
広島県	20	11	55.0
滋賀県	11	6	54.5
鳥取県	6	3	50.0
徳島県	6	3	50.0
佐賀県	6	3	50.0
香川県	7	3	42.9
東京都	76	32	42.1
岡山県	12	5	41.7
山口県	12	5	41.7
和歌山県	8	3	37.5
三重県	11	4	36.4
埼玉県	26	9	34.6
福島県	9	3	33.3
群馬県	12	4	33.3
神奈川県	39	13	33.3
高知県	3	1	33.3
宮城県	14	4	28.6
岩手県	11	3	27.3
新潟県	16	4	25.0
富山県	8	2	25.0
愛媛県	9	2	22.2
秋田県	11	2	18.2
青森県	12	2	16.7
宮崎県	7	1	14.3

RTCN。がん放射線療法看護認定看護師

a. 公益社団法人日本放射線腫瘍学会 2019年度放射線治療施設構造調査

b. 公益社団法人日本看護協会 がん放射線療法看護CN A・B課程の合計数(2023年12月時点)

## D. 考察

放射線療法の提供体制を検討するにあたっては、専門性の高い看護師の育成、配置について検討する必要がある。放射線療法を受ける患者は、年齢、癌種、照射目的も多様であり、治療は外来において行われている場合が多く、治療開始前から終了後までに必要なケアを短時間の関わりの中でアセスメントして対応していかなければならない。そのため、看護師には、患者に対する包括的アセスメントの能力や病態や治療に基づく臨床判断を活用した有害事象のマネジメントに加えて、心理社会面への支援に関する能力など、多くの能力が求められる。加えて、チーム医療を推進するための多職種協働における役割も期待されており、チームをマネジメントする能力も必要とされている。

我が国では、認定看護師制度という専門分野で高い実践力を持つ看護師制度がある。高度化、専門分化が進む医療において、水準の高い看護実践ができる看護師を育成する必要から、公益社団法人日本看護協会が創設した制度である。認定看護分野として、がん放射線療法看護CNが特定されたのは2008年であり、2010年から認定が開始された。がん放射線療法看護CNの教育機関は全国で2校のみで、特定行為研修を組み込んだ教育課程をB課程、従来の課程をA課程と区別している。分析時点において、登録のあったがん放射線療法看護CN数はA課程修了者368人、B課程修了者31人、合計399人であった<sup>9)</sup>。

認定看護師数については、毎年日本看護協会において取りまとめが行われ、都道府県にどのくらいの数の認定看護師が在籍しているかの報告があるが、その数で充足しているかなどの検討はされてこなかった。研究班では、放射線療法に専門性の高い看護師をどのような基準を用いて何人配置することが望ましいのかを検討する際に、文献検討を行ったが、放射線療法看護独自の基準は諸外国においても見つけることができなかった。

そこで、放射線療法を受ける患者のケアニーズを先行研究から概観した。その結果、患者ケアにおいては、有害事象のマネジメントの重要性や心理社会的苦痛に対するケアの必要性があることが示されていた<sup>10,11)</sup>。これらの苦痛緩和のニーズは、診断早期からの緩和ケアであると言える。また、放射線療法の初診患者を対象にした苦痛スクリーニングの調査においても緩和的照射の割合が多く、緩和的照射群は、他の照射群よりも心身のつらさが強いことが明らかにされていた<sup>12)</sup>。以上から、外来放射線療法においては、放射線療法看護と緩和ケアを同時に提供することが求められていると考えた。

研究班では、がん患者の放射線療法における苦痛緩和のために必要な専門職数を算出する方法として、英国の「Commissioning Guidance for Specialist Palliative Care: Helping to deliver commissioning objectives」<sup>13)</sup>とオーストラリアの「Palliative Care 2030: Working towards the future of quality palliative care for all」<sup>14)</sup>を参考にした。これらの基準を用いて、都道府県別の人口から算出したがん放射線療法看護CNの必要数と充足率が今回の調査結果である。

本調査が示す結果は、日本看護協会が示す都道府県ごとのがん放射線療法看護CNの数とは異なる視点で考えることができる。例えば、神奈川県にはがん放射線療法看護CNが13人在籍しているが、都道府県別の人口に対する必要数は92.1人であり、充足率は14.1%と非常に低いものである。

また、全国平均の人口当たりのがん放射線療法看護CNの充足率は31.8%であり、充足率が100%を超えた都道府県はなく、50%を超えたのは8都道府県であった。さらに、放射線治療施設数から見たがん放射線療法看護CNの充足率も全国平均で54.4%であった。これは、がん診療連携拠点病院に配置されているがん放射線療法看護CNの割合が50%とされているものと、ほぼ同様の数字であった<sup>15)</sup>。患者が苦痛なく放射線療法を受けることができ、生活の質が維持・向上するためには、専門性の高い看護師を増やすことが不可欠である。その方略の1つとして、充足率の向上にむけた各都道府県の医療計画策定が急務であると考えられる。さらに、現在のがん放射線療法看護CNの育成における課題として、教育機関や教員の不足、がん放射線療法看護CNを目指す看護師の不足など、様々な要因が考えられるため、これらへの対応も検討する必要がある。

がん放射線療法看護CNの増加に向けた働きかけとともに、施設間の役割分化、施設を超えたネットワークづくりなどについても並行して検討していくことで放射線治療看護の質の維持が可能となる。

加えて、精度の高いがん放射線療法看護CNの必要数算出のためには、放射線療法を受ける患者の苦痛の様相や支援ニーズに関するデータも加味する必要がある。

## E. 結論

専門性の高い放射線療法看護提供に必要な認定看護師数を検討するために、現状の充足率を算出したところ、人口当たりでは約3割、放射線提供施設では約5割の充足にとどまっていた。がん放射線療法看護CNの人材育成にむけて、都道府県の医療政策への働きかけや教育のありかた、配置についての改善を検討していく必要性が示唆された。

## 引用・参考文献

- 1) The Association for Palliative Medicine of Great Britain and Ireland, Consultant Nurse in Palliative Care Reference Group, Marie Curie Cancer Care, National Council for Palliative Care, and Palliative Care Section of the Royal Society of Medicine. “Commissioning Guidance for Specialist Palliative Care: Helping to deliver commissioning objectives”. <https://apmonline.org/wp-content/uploads/2021/09/CommissioningGuidanceforSpecialistPalliativeCare.pdf>, (参照 2024-02-25).
- 2) Palliative Care Australia. “Palliative Care 2030: Working towards the future of quality palliative care for all”. [https://palliativecare.org.au/wp-content/uploads/dlm\\_uploads/2019/02/Palliative-Care-2030-public.pdf](https://palliativecare.org.au/wp-content/uploads/dlm_uploads/2019/02/Palliative-Care-2030-public.pdf), (参照 2024-02-25).
- 3) 総務省. “【総計】令和5年住民基本台帳人口・世帯数、令和4年人口動態（都道府県別）”. [https://view.officeapps.live.com/op/view.aspx?src=https%3A%2F%2Fwww.soumu.go.jp%2Fmain\\_content%2F000892948.xlsx&wdOrigin=BROWSELINK](https://view.officeapps.live.com/op/view.aspx?src=https%3A%2F%2Fwww.soumu.go.jp%2Fmain_content%2F000892948.xlsx&wdOrigin=BROWSELINK), (参照 2024-04-17).
- 4) 公益社団法人日本看護協会. “認定看護師認定者数推移【全国】【都道府県別】（各年12月末の登録者数）”. [https://koha.kingsfund.org.uk/cgi-bin/koha/opac-detail.pl?biblionumber=107003&shelfbrowse\\_itemnumber=135099](https://koha.kingsfund.org.uk/cgi-bin/koha/opac-detail.pl?biblionumber=107003&shelfbrowse_itemnumber=135099), (参照 2024-04-17).
- 5) 公益社団法人日本放射線腫瘍学会. “全国放射線治療施設の2019年定期構造調査報告（第1報）”. [https://www.jastro.or.jp/medicalpersonnel/data\\_enter/JASTRO\\_NSS\\_2019-01.pdf](https://www.jastro.or.jp/medicalpersonnel/data_enter/JASTRO_NSS_2019-01.pdf), (参照 2024-04-17).
- 6) 前掲4)
- 7) 前掲2)
- 8) 前掲5)
- 9) 前掲4)
- 10) 瀬沼麻衣子, 武居明美, 神田清子, 瀬山留加, 篠田静代, 北田陽子, 五十嵐玲子. 外来で放射線療法を受けているがん患者のQOLに影響する要因. 北関東医学. 2011, 61(1), p. 51-58.
- 11) 三木芳, 藤田佐和. 放射線治療を受けているがん患者の不確かさと対処. 日がん会誌. 2012, 26(2),
- 12) 森貴子, 川俣節子, 高橋聡, 小川一成, 若月優. 放射線治療初診患者に「生活のしやすさに関する質問票」を用いた苦痛スクリーニングを適用する際に留意すべき、治療目的別の群間差と自由記載内容くみ取りの重要性. Palliat care Res. 2019, 14(1), p. 1-8.
- 13) 前掲1)
- 14) 前掲2)
- 15) 前掲12)

## G. 研究発表

1) 荒尾晴恵, 青木美和, 山本瀬奈, 藤本美生. がん放射線療法看護認定看護師におけるネットワークづくりの実態. 日本放射線腫瘍学会第36回学術大会, 2023年11月30日-12月2日, 横浜

## H. 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

R5年度 第3回学術委員会

### 看護の立場から適切な放射線治療提供体制を検討 (専従・有資格看護師の意義と職務)

がん診療連携拠点施設を中心とした専従または有資格看護師の意義とあるべき職務について提言を作成する  
 研究分担者 荒尾晴恵<sup>1)</sup>  
 研究協力者 山本瀬奈<sup>1)</sup>、青木美和<sup>1)</sup>、藤本美生<sup>2)</sup>

1) 大阪大学 2) 兵庫県立がんセンター

---

#### 専門資格を活かした活動の現状とニーズ調査の結果①

1) 対象者の専門・職定資格の有無

施設	人数	割合
専従の有資格者	116	22.9%
がん診療連携拠点施設以外の有資格者	106	20.6%
がん診療連携拠点施設以外の専従者	15	2.9%
がん診療連携拠点施設以外の非専従者	392	75.6%
専従の有資格者	122	23.5%
専従の非有資格者	15	2.9%
非専従の有資格者	106	20.6%
非専従の非有資格者	361	69.9%

2) 所属施設におけるがん放射線治療認定看護師(CN)の勤務割合

施設	人数	割合
専従	144	42.4%
がん診療連携拠点施設	160	47.3%
がん診療連携拠点施設以外	31	9.2%
専従	1	0.3%
非専従	2	0.6%

3) 専門資格を活かした活動の現状

認定・専門資格を活かした活動の現状

活動	人数	割合
がん診療連携拠点施設	106	20.6%
がん診療連携拠点施設以外	186	35.4%
がん診療連携拠点施設	106	20.6%
がん診療連携拠点施設以外	186	35.4%
がん診療連携拠点施設	106	20.6%
がん診療連携拠点施設以外	186	35.4%

認定・専門資格を活かした活動の現状(認定看護師)

活動	人数	割合
がん診療連携拠点施設	106	20.6%
がん診療連携拠点施設以外	186	35.4%
がん診療連携拠点施設	106	20.6%
がん診療連携拠点施設以外	186	35.4%
がん診療連携拠点施設	106	20.6%
がん診療連携拠点施設以外	186	35.4%

\*専従 (n = 340) \*非専従 (n = 361)

#### 1. 今後3年間の研究計画

がん診療連携拠点施設を中心とした専従または有資格看護師の意義とあるべき職務についての提言作成

【R5,6年度】有資格者の放射線外来配置による効果の可視化 (診療録の分析、患者や治療従事者の評価等)

【R7年度】データ分析提言作成

【R5年度】評価指標の検討、診療録の分析ができる施設の発券

---

#### 専門資格を活かした活動の現状とニーズ調査の結果②

4) がん放射線治療認定看護師(CN)の勤務割合に対するニーズ

がん放射線治療認定看護師(CN)の勤務割合に対するニーズ

施設	人数	割合
がん診療連携拠点施設	106	20.6%
がん診療連携拠点施設以外	186	35.4%
がん診療連携拠点施設	106	20.6%
がん診療連携拠点施設以外	186	35.4%
がん診療連携拠点施設	106	20.6%
がん診療連携拠点施設以外	186	35.4%

がん放射線治療認定看護師(CN)の勤務割合に対するニーズ

施設	人数	割合
がん診療連携拠点施設	106	20.6%
がん診療連携拠点施設以外	186	35.4%
がん診療連携拠点施設	106	20.6%
がん診療連携拠点施設以外	186	35.4%
がん診療連携拠点施設	106	20.6%
がん診療連携拠点施設以外	186	35.4%

がん放射線治療認定看護師(CN)の勤務割合に対するニーズ

施設	人数	割合
がん診療連携拠点施設	106	20.6%
がん診療連携拠点施設以外	186	35.4%
がん診療連携拠点施設	106	20.6%
がん診療連携拠点施設以外	186	35.4%
がん診療連携拠点施設	106	20.6%
がん診療連携拠点施設以外	186	35.4%

#### 2. 進捗状況

1) 日本放射線腫瘍学会 (JASTRO) で行われている放射線治療症例全国登録事業 (JROD) を用いたがん放射線治療法看護認定看護師 (CN) の放射線療法関連アウトカムの調査計画

⇒ 計画を断念  
 理由: JRODのデータ利用を申請したが、研究会で検討され、各施設の問題が必要との回答。さらに有資格者のアウトカムのデータがないのではとの指摘も受け、データ取得が困難となった。このデータ取得に関するやりとりでかなりの時間を要した。

2) 日本がん看護学会学術委員会において、交流集会『がん診療連携拠点病院の看護師要件の意味するもの』を実施

⇒ 『がん放射線療法看護認定看護師の配置による看護実践の差異』のテーマで研究成果を発表し、参加者から専門資格を活かした活動の現状とがん放射線治療認定看護師(CN)の役割に関するニーズに関する調査を行った。

方法: 交流集会上に参加した看護師のうち参加同意が得られた者を対象に、オンラインでWeb調査票 (Google Form) に回答を求めた。

---

#### 3. 今後の予定

1) がん診療連携拠点施設とがん診療連携拠点施設以外を比較し、がん診療連携拠点施設とがん診療連携拠点施設以外の看護師の役割に関する調査計画

⇒ がん診療連携拠点施設とがん診療連携拠点施設以外の看護師の役割に関する調査計画

⇒ がん診療連携拠点施設とがん診療連携拠点施設以外の看護師の役割に関する調査計画

- ・ 専従先生の進捗を発表会でお聞きし、内容がブックアップしないようにして、活動を検討する
- ・ 諸外国の基準を参考にした看護職能に必要とする専門的な看護師の算出
- ・ 放射線治療経験した患者の看護の実務調査、看護スクリーニングから放射線治療患者の抽出等

#### 4. 論文・成果発表

論文  
 青木美和、藤本美生、山本瀬奈、荒尾晴恵、がん放射線療法看護認定看護師の役割活動と配置状況および活動時間の関連、日本放射線看護学会誌 (投稿中)

学会発表  
 荒尾晴恵、青木美和、山本瀬奈、藤本美生、がん放射線療法看護認定看護師におけるネットワークづくりの実態、日本放射線腫瘍学会第36回学術大会、2023年11月30日-12月1日、横浜。

厚生労働科学研究費補助金（がん対策推進総合研究事業）  
（総括・分担）研究報告書

放射線療法の提供体制構築に資する研究（23EA1012）  
（分担課題名：放射線治療提供体制における認定看護師を中心とした「看護師モデル」の構築）

研究分担者 草間朋子  
（東京医療保健大学 名誉教授）

研究協力者 有阪光恵（東京ベイ・浦安市川医療センター）、加藤知子（東邦大学）、  
菊野直子（東京医療センター）、畑清子（埼玉医科大学国際医療センター）  
三上恵子（昭和大学）、萬篤憲（東京医療センター）

### 研究要旨

放射線治療におけるがん放射線療法看護認定看護師（以下、「認定看護師」という）を中心とした看護体制を構築するための情報を入手するために266病院（「認定看護師」が配置されている全ての病院）を対象に質問紙調査（質問紙は職種ごと4種類）を実施し、175病院から回答を得た（回収率：65.8%）。350名の放射線腫瘍医、139名の看護部長、566名の外来・病棟看護師、196名の「認定看護師」が、それぞれの質問紙に回答した。90%以上の回答者が、放射線治療における「認定看護師」の配置の必要性を認めており、「認定看護師」は、「患者のケア」「相談」「指導」「教育」の業務を通して、患者及び看護師の放射線・放射線治療・放射線被ばくに対する不安を解消し、患者が放射線治療を安心して受けることができる状況の整備に貢献していることが明らかとなった。その一方で、回答した70%の「認定看護師」が満足のいく実践活動が実施できていない実態も明らかとなった。その理由として、病院の管理者の「認定看護師」に対する理解が不足していること、「認定看護師」が専門性を発揮できる就労環境（配置人数や配置部署、医療スタッフ間の情報共有の不足等）が病院内で整備されていないこと等があげられた。放射線治療の高度化、専門化が加速する中で、患者に安心な放射線治療を提供していく上で、放射線看護に関する専門性の高い「認定看護師」が、患者と最も近い距離で専門性を発揮できる環境を整備していくために、「認定看護師」の配置を施設要件・基準とすること、診療報酬の加算と結びつけること等を進めていくことが必要とされる。今後、これらの外形的要件を実現していくためのエビデンスを創出していくことが求められる。

### A. 研究目的

放射線治療における「認定看護師」（がん放射線療法看護認定看護師）の役割を明らかにし、専門性を発揮できる職場環境を実現していくための情報入手を目的に本調査研究を行った。

### B. 研究方法

「認定看護師」が配置されている全ての病院266病院（放射線治療を実施している病院の約30%）の、看護部長、放射線腫瘍医、外来・病棟看護師、「認定看護師」を対象に「認定看護師」の活動状況・課題等に関する質問紙調査を行った。入手したデータは記述統計分析、および帰納的分析を行った。本調査にあたって、所属する施設の倫理委員会から、倫理審査は不要であることを確認した。質問紙への回答は回答者の自由意思とすること、回答者の施設、回答者の匿名性を確保すること、質問紙への回答をもって調査への協力の同意が得られたものとする、結果を学術集会等で公表することを回答者に文書で説明し調査を行った。

### C. 研究結果

1) 175病院から質問紙が返送された（回収率：65.8%）。質問紙への回答者は、看護部長139名、放射線腫瘍医350名、看護師566名、「認定看護師」196名であった。

2) 「認定看護師」が治療現場で実施している業務として、80%以上の「認定看護師」が、「患者・家族からの相談への対応」「患者・家族への放射線治療の補足説明」「放射線治療患者の症状アセスメント」「看護師に対する放射線看護の研修」「病棟看護師に関するコンサルテーション」をあげた。

3) 「認定看護師」の配置により変化したこととして看護部長は「熟練した看護技術を用いて水準の高い看護を提供できるようになった」（72.7%）、「放射線治療患者の不安が減少した」（69.1%）をあげた。放射線腫瘍医は、「治療中の患者へのケアが行き届くようになった」（98.6%）、「患者の治療に対する理解・協力が得られやすくなり治療がやりやすくなった」（87.4%）、「患者の放射線治療に対する不安が少なくなった」（83.0%）ことをあげた。看護師は、「認定看護師」を、「なんでも相談できる」（76.0%）「医師には質問しにくいことも質問できる」（62.0%）存在であると認識し、46.5%の看護師が「認定看護師」による教育活動を通して「放射線治療を受ける患者のケアに自信がついた」、21.0%の看護師が「放射線科に勤務すること（放射線被ばく）の不安が軽減した」と回答した。

4) 「認定看護師」の配置の必要性に関する質問（5択）に対する回答は、「とても必要である」及び「必要である」が、看護部長は97.1%、放射線腫瘍医は96.3%、看護師は93.2%、「認定看護師」は89.8%であった。  
5) 70.9%の「認定看護師」が、「満足のいく実践活

動ができていない」と回答し、その理由として「病院管理者の「認定看護師」に対する理解が不足している」(38.1%)、「病院における「認定看護師」としての活動範囲が明確にされていない」(36.7%)、「看護師の「認定看護師」に対する理解が不足している」(32.4%)をあげた。

#### D. 考察

放射線治療における「認定看護師」の配置の必要性は90%以上の回答者が認めているにもかかわらず、約70%の「認定看護師」が十分な活動ができていない実態を真摯に受け止め改善していくことが、今後の課題である。ますます高度化が進む放射線治療をチームとして推進していくためには、放射線治療における「看護」及び「認定看護師」が果たす役割を関係者間で再認識し、「認定看護師」の配置を前提とした放射線治療における「看護モデル」を提供していくことの必要性を、本調査を通して再認識した。放射線治療病院における「認定看護師」の配置を促進していくためには、施設要件として義務化すること、診療報酬の加算対象にすることなどの外形的・制度的な整備を行うことが急がれる。

#### E. 結論

「診療看護師」を配置している病院を対象に、「診療看護師」の活動実態に関する調査を実施し、「認定看護師」に対する認識、配置(所属部署)、医療スタッフ間の情報共有のあり方等の就労環境における課題が明らかとなった。質問紙の自由記載欄には回答者から1000件以上の意見が記載されており、放射線治療における「患者との架け橋」、「医療スタッフ間の調整役」としての「認定看護師」に対する期待が大きいことが明らかとなった。今後は、自由記載欄の意見・コメントを帰納的に分析し、放射線治療の推進に向けて、看護の視点からの提案を行っていきたいと考えている。

#### G. 研究発表

・加藤知子、三上 恵子、有阪光恵、菊野直子、畑清子、萬篤憲、草間朋子:「がん放射線療法看護認定看護師(CN)」の活動実態と課題.看護展望(投稿中)

・畑清子、菊野直子、三上恵子、加藤知子、有阪光恵、萬篤憲、草間朋子:チーム医療としての放射線治療を看護の視点から考える.日本放射線腫瘍学会第37回学術集会

・三上恵子、加藤知子、有阪光恵、菊野直子、畑清子、萬篤憲、草間朋子:がん放射線療法看護認定看護師(CN)の専門性を発揮できる環境整備の必要性.第13回日本放射線看護学会学術集会

#### H. 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

厚労科研 大西昭「放射線療法提供体制構築に関する研究」(2023年度)

**【研究分担者】**  
**京大附子(東京医療保健大学)**

**【研究テーマ】**  
 放射線治療を推進するための看護職の支援体制の構築に向けた検討  
**—がん放射線療法看護認定看護師(CN)の役割の再編調査—**

**【研究協力者】**  
 有院光恵(東京ベイ・浦安市川医療センター)、加藤知子(東邦大学)、  
 菅野直子(京大医療センター)、松浦千鶴(埼玉医科大学国際医療センター)、  
 三上恵子(量子科学技術研究開発機構)、黒尾憲(東京医療センター)

1

**【研究目的】**  
 がん放射線療法看護認定看護師(CN)の活動実態を明らかにし、  
 就業実態(診療態勢の状況)を基に認定看護師の配置を改善するための  
 方策等)に向けてのヒドデンスを抽出する

**【研究デザイン】**  
 質的調査(半構造化インタビュー)

**【研究方法】**  
 がん放射線療法看護認定看護師が配置されている全病院  
 (計175病院)を対象に質問紙を郵送配布し、各病院における  
 認定看護師の活動状況について  
 ①看護部長、②放射線療法看護認定看護師  
 の意見を収集する。

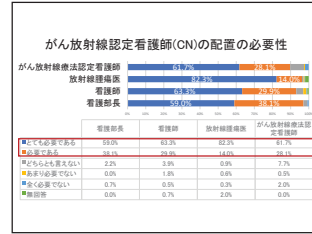
**【調査期間】**  
 2023年6月1日～8月30日

2

**【研究結果の概要】**

**調査票の回収**  
 > 175病院から質問紙が返送、回収率:65.8%)  
 > 職種ごとの質問紙への回答者数  
 ・看護部長:139名  
 ・放射線療法看護認定看護師:350名  
 ・看護師:506名  
 ・認定看護師:196名

3



4

**「がん放射線療法看護認定看護師」の配置により変化した事項**  
 回答者:看護部長 (n=139)

事項	n	%
特に変わったことはない	3	2.2%
詳しくわからない	8	5.8%
継続した看護技術を用いて患者の高い看護を提供できるようになった	101	72.7%
放射線治療患者のケアが充実した	94	69.3%
がん患者の中で放射線治療をする患者が増加した	9	6.5%
がん患者の放射線に対する不安が減少した	51	36.7%
放射線科の業務(放射線科)への役割を認識する看護師が増えた	2	1.4%
その他	11	7.9%

5

**「がん放射線療法看護認定看護師」の配置による変化**  
 回答者:放射線療法看護認定看護師 (n=350)

変化	n	%
変化なし	277	79.1%
変化したとは思わない	15	4.3%
分らない	58	16.6%

**具体的に変わったこと 放射線療法看護認定看護師 (n=277)**

事項	n	%
医師からの患者さんへの対応に専門知識が活用された	343	124.9%
医師の患者さんへの対応に専門知識が活用されたために診療体制が改善された	69	24.9%
患者さんとのコミュニケーションが向上した	280	101.1%
患者さんとの治療に対する不安が減少した	242	87.4%
治療中の患者さんへのケアがより丁寧になった	273	98.6%
治療終了後の患者さんへのケアがより丁寧になった	182	65.7%
その他	29	10.5%

6

**「がん放射線療法看護認定看護師」がいて良かったと思うこと**  
 回答者:放射線療法看護認定看護師 (n=586)

事項	n	%
医師には説明しにくいことも説明できる	351	60.0%
なんでも相談できる	430	73.4%
院内で行われている研修では理解できなかったことがわかるようになった	116	20.0%
院内より放射線に関する知識が身についた	216	36.9%
院内より放射線治療に関する知識・技術が身についた	222	38.0%
放射線治療を受ける患者さんへのケアが充実した	283	48.3%
放射線科に治療することの不安(放射線科に不安)が軽減した	213	36.3%
よかったと思うことはない	19	3.2%
その他	41	7.0%

7

**現在の就業環境で、「がん放射線療法看護認定看護師」としての役割を發揮できているか**  
 回答者:認定看護師 (n=194)

役割	n	%
役割を發揮することができている	55	28.1%
満足いく実践活動ができていない	139	70.9%
無回答	2	1.0%

8

**満足いく実践活動ができていない理由**  
 回答者:認定看護師 (n=139)

理由	n	%
院内で認定看護師としての活動範囲が狭まっている	51	36.7%
医師の指導や認定看護師に対する理解が不足している	13	9.4%
認定看護師の認定業務に対する理解が不足している	30	21.6%
認定看護師の認定業務に対する理解が不足している	45	32.4%
認定看護師の認定業務に対する理解が不足している	9	6.5%
認定看護師の認定業務に対する理解が不足している	25	18.0%
がん患者の認定業務に対する理解が不足している	11	7.9%
患者の認定業務に対する理解が不足している(医師から説明を受けることが希望する)	26	18.7%
認定看護師が少ない	12	8.6%
認定業務に対する理解が不足している	24	17.3%
認定業務から役割を受ける機会がない	14	10.0%
認定業務に対して理解が不足している	100	72.0%
自身の業務の範囲: 理解が不足している	17	12.2%
その他	26	18.7%

9

**今後の課題等**

- > 「がん放射線療法看護認定看護師」の知名度、プレゼンスに関する**広報活動**
- > 「がん放射線療法看護認定看護師」の向上のための**研修会等**(日本アソシエーション協会などと連携して)
- > 「がん放射線療法看護認定看護師」の**養成課程**の増加
- > **診療報酬の「個別改定項目(短期)」としての取上**(2024年度改定項目(2024年1月26日))  
 「がん放射線療法看護認定看護師」に対する診療報酬の原学的管理などの施設内での対応が困難な医療行為について償還保険による算定が可能)

10

**【厚労科研 大西昭に関連した研究成果の公表状況について】**

1) 加藤知子、菅野直子、三上恵子、有院光恵、黒尾憲、菅野直子、厚労科研の放射線療法看護認定看護師(CN)の役割の再編調査の件、日本放射線療法看護学会誌2023 11(2):42-52

2) 菅野直子、菅野直子、三上恵子、有院光恵、黒尾憲、加藤知子、菅野直子「放射線療法看護認定看護師」の役割の再編調査の件、ASTROWELLER 2023 11(2):40-41

3) 加藤知子、三上恵子、有院光恵、菅野直子、菅野直子、黒尾憲、菅野直子「がん放射線療法看護認定看護師(CN)の役割の再編調査」の件、第15回日本放射線療法学会第15回学術大会(2024年9月)

11



厚生労働科学研究費補助金（がん対策推進総合研究事業）  
（総括・分担）研究報告書

放射線療法の提供体制構築に資する研究（23EA1012）  
（分担課題名：SDMを補助するための患者向け情報提供機会創出を目指したフロー考察）

研究分担者 谷 謙甫  
研究協力者 木場 律子、佐久間 慶、松本 和樹、香坂 浩之

**研究要旨**

セカンドオピニオン外来の存在に着目し、利用の現状から運営においてどのような問題点を抱えているか、アンケートを実施し解析する。また潜在的な問題である問診時の理解度向上と悩み度の計量ツールを用いることで補助し、SDM（Shared Decision Making）実現へ貢献する。

**A. 研究目的**

近年、がん治療方法には様々な選択肢がある。がん患者が治療方法選択を行う方法の1つにShared Decision Making（SDM）という考え方が、近年提唱されている。SDMとは、質の高い医療決断を進めるために、最善のエビデンスと患者の価値観、好みとを結合させるための医療者と患者間の協働のコミュニケーション・プロセスと定義されている（SpatzES, JAMA, 2016）。本研究では、SDMを実現していくために、セカンドオピニオン外来がどの程度機能しているか、実情を分析し解析する。さらに問診時における患者の理解度・悩み度を、ツールを開発し定量的に計測する。

（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

**B. 研究方法**

本分担研究では対象疾患を前立腺がんに絞り、患者団体や医療機関へのアンケートを実施し、患者がセカンドオピニオン外来や、主科と他科、どのようなルートでの診察を経て、治療方針の意思決定をしたかをアンケート調査によって明らかにする。

（倫理面への配慮）

アンケートは患者個人情報含まれず、結果を公表する際には施設名が公表されない形をとる。

**C. 研究結果**

現在、アンケート調査準備中のため詳細な結果は次年度に報告する。

**D. 考察**

現在、アンケート調査準備中のため詳細な考察は次年度に報告する。

**E. 結論**

現在、アンケート調査準備中のため詳細な結論は次年度に報告する。

**G. 研究発表**

現在、アンケート調査準備中のため詳細な学会発表スケジュール・報告実績は次年度に報告する。

**H. 知的財産権の出願・登録状況**

厚労研大西班  
ACT分担研究の概要について  
2024.3.21



人にやさしいがん治療の今を  
もっと伝えるために

ALLIANCE FOR CANCER TREATMENT  
ACT

### 1) セカンドオピニオン現状に関するデータの整理と解析

調査実施方法

調査対象	前立腺癌治療でのセカンドオピニオン 実施における現状
患者団体の前立腺癌サバイバーさまへ セカンドオピニオン受診経験のアンケート調査 (アンケート項目は後述)	<ul style="list-style-type: none"> <li>存在を認識か出来ていたか?</li> <li>受けて得られた見解・満足度は?</li> </ul>
上記アンケート結果を基に 泌尿器科・放射線治療科へ セカンドオピニオンのアンケート調査 (アンケート項目は後述)	<ul style="list-style-type: none"> <li>存在の認知か出来ていたか?</li> <li>実際に回答は?</li> </ul>
補足説明機会の実施現状と必要性を評価し、 提案を考察する	

### 研究モデル概要

研究課題名：SDMを定例とするためのセカンドオピニオン実施における現在課題と提案案

セカンドオピニオン外求の存在に着目し、利用の現状から課題においてどのような問題点を  
立てていくかを整理して解析する。また、適切な問題である問診時の取組向上と協  
み度合いを上げるツールを用いる事で補助し、SDM実現への契りを築く。

目的  
選択肢が而立している前立腺に絞って（対象：泌尿器科医・放射線治療医）

フェーズ1：アンケートによる実態調査（①患者団体②医療機関）

フェーズ	実施内容	実施時期	実施場所
①患者団体	前立腺癌サバイバーさまへアンケート調査	2024年3月～4月	オンライン
②医療機関	泌尿器科・放射線治療科医へアンケート調査	2024年3月～4月	オンライン

フェーズ2：解析および提案など

フェーズ	実施内容	実施時期	実施場所
①患者団体	前立腺癌サバイバーさまへの提案案作成	2024年5月～6月	オンライン
②医療機関	泌尿器科・放射線治療科医への提案案作成	2024年5月～6月	オンライン

### ヒアリング内容の検討（例）

患者団体	泌尿器科・放射線科
1. セカンドオピニオンの存在認知	1. セカンドオピニオンの説明精度
2. セカンドオピニオンの利用有無	2. セカンドオピニオンの受診・利用数
3. 治療方法説明に利用されたツール	3. 治療方法説明に利用したツール
4. セカンドオピニオンの問題点	4. セカンドオピニオン実施の問題点
5. セカンドオピニオンを受けた事 による満足度	5. 他院/自院での紹介割合
	6. 受診後の放射線治療の選択割合
	7. 実態記録について

出来れば年齢層での違いを  
確認したい

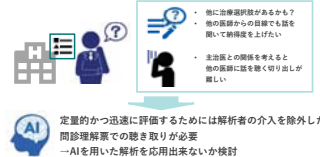
### セカンドオピニオン体制に着目したSDM実施底上げ

目指すべきゴール

- セカンドオピニオン外求が機能していない実情をデータで整理し、逆及解析  
する（＝問題があれば、その現状を厚労省に届けたい）
- 問診時における患者さんの理解度 協み度をツールで定量的に図る  
理解度が足りない場合はセカンドオピニオン受診を推奨する  
人のバイアス回避やアクセスし易さに繋がるAI技術の採用が良いのでは？  
（大西先生よりアドバイス）
- 情報整備による啓発活動 系オプション  
放射線治療を知ってもらう情報（装置なども紹介して）整備する事での  
情報提供 放射線科の無い施設への広報の仕方を変える  
今回アクセスする患者団体との協創フレーム構築も視野に

### 2) 問診時の患者理解度を定量的評価

問診の際に患者の理解度と協み度を測る事で、補足説明を必要としているか  
判断でき、医療従事者から説明機会を設けるトリガーになると考える



定量的かつ迅速に評価するためには解析者の介入を除外した  
問診理解度での聞き取りが必要  
→AIを用いた解析を応用出来ないか検討

### 議論が必要な留意点

データ解析事業

- セカンドオピニオン外求以外での一般外来受診（コンサル）との混在を  
どう区別すべきか検討が必要
- サバイバー側のアンケート結果により研究デザインが変わる可能性あり
- 前立腺がん診療では腫瘍内科にかかる事も想定されるため、アンケートを  
取る必要性の検討が必要か？
- 主科の先生へ配慮した設問の工夫が必要（適正な回答を得る為）

患者理解度/協み度の定量的評価補助事業

- AIを用いる場合の学習データ準備
- 特にファジーな混在的協み度をどう抽出出来るか検討が必要

### 想定スケジュール

実施内容	2024											
	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
企画												
フェーズ1	アンケート内容検討	アンケート実施（患者）	アンケート実施（医師）	解析・レポート作成								
フェーズ2	解析・提案案作成	解析・提案案作成	解析・提案案作成	解析・提案案作成	解析・提案案作成	解析・提案案作成	解析・提案案作成	解析・提案案作成	解析・提案案作成	解析・提案案作成	解析・提案案作成	解析・提案案作成
研究 支援	研究支援 調整	研究支援 調整	研究支援 調整	研究支援 調整	研究支援 調整	研究支援 調整	研究支援 調整	研究支援 調整	研究支援 調整	研究支援 調整	研究支援 調整	研究支援 調整
評価												2025年度の 結果発表を目指す

### 今後の展望

進捗内容  
研究フレームがおおよそ確定し、2024年度より具体的アクションに入る

今後の予定  
2024年度早々に聞き取り調査の内容を確定させる  
その後夏～秋にかけて調査を実施予定  
2024年度内に一旦レポート化を目標とする

論文や発表予定  
2024年度中に解析を行い、結果を2025年度に発表出来ればと検討中

厚生労働科学研究費補助金（がん対策推進総合研究事業）  
（総括・分担）研究報告書

放射線療法の提供体制構築に資する研究（23EA1012）  
（分担課題名：ホウ素中性子捕捉療法（BNCT）提供体制のあり方）

研究分担者

井垣 浩（国立がん研究センター中央病院 放射線治療科 科長）

研究協力者

中村哲志（国立がん研究センター中央病院 放射線品質管理室 医学物理専門職）  
千葉貴仁（国立がん研究センター中央病院 放射線品質管理室 医学物理士）  
二瓶圭二（大阪医科薬科大学 関西BNCT共同医療センター/放射線腫瘍学教室・教授）  
秋田和彦（大阪医科薬科大学 関西BNCT共同医療センター 技師長）  
高井良尋（南東北BNCT研究センター センター長）  
加藤貴弘（福島県立医科大学 保健科学部診療放射線科学科 教授）  
田中浩基（京都大学複合原子力科学研究所 教授）  
竹森望弘（江戸川病院 放射線治療科 医学物理士）  
柏原大朗（国立がん研究センター中央病院 放射線治療科 医員）

研究要旨

ホウ素中性子捕捉療法（BNCT）の品質管理プログラムおよび人材育成の施設差の実態を明らかにし、加速器BNCT装置用QA・QC項目を日本医学物理学会QA・QC委員会および日本中性子捕捉療法学会と共同で提案することを目指してQA・QC項目の検討を行った。自体調査では、2024年3月に大阪医科薬科大学を訪問し、BNCTの実施に際して行っている品質管理手順の実態調査を行なった。QA・QC項目は、粒子線治療の先進医療施設認定の際に調査される項目を参考にして予備的に項目の抽出した上で、これらの項目の適否および、BNCT特有に必要と考えられる追加項目候補をリストアップし、研究協力者らの意見も取り入れて、加速器BNCT装置用QA・QC項目を進めている。

A. 研究目的

放射線治療の複数あるモダリティの中では、ホウ素中性子捕捉療法（boron neutron capture therapy; BNCT）は比較的新しい治療であり、実施施設が限られていること、品質管理・品質保証方法の標準化がなされていないことから、施設によって異なる品質管理が行われているのが実情である。これでは治療の品質の施設差を生むばかりでなく、医療の提供体制にも施設差を生じ、安定した人材教育も行えない。現在、日本医学物理学会と日本中性子捕捉療法学会が共同でBNCTの品質管理手法の標準化を目指した事業を行っており、令和7年度の公開を目指して活動している。また、BNCTは実施医療機関が極めて限られており、全国から患者が紹介されている実態も前期に実施したアンケート調査で明らかとなった。都道府県を超えた連携体制構築のモデル試案策定には適したモダリティであると言える。

B. 研究方法

令和4年度に実施したアンケート結果に基づき、品質管理プログラムおよび人材育成の施設差の実態を明らかにすることを目的に、BNCT実施施設の訪問調査を行った。また、加速器BNCT装置用QA・QC項目を日本医学物理学会QA・QC委員会および日本中性子捕捉療法学会と共同で提案することを目指し、

QA・QC項目の検討を行った。

（倫理面への配慮）

本研究では、BNCTに関わる医療職者からの聞き取り調査を含んでいるが、医療従事者個人が所有する資格や業務内容、その他の要配慮個人情報には含まれない。このため、倫理審査は不要と判断される。ただし、聞き取り調査対象者からは、口頭にて本研究への参加および情報の取り扱いに関する同意を受けたうえで調査を行なった。

C. 研究結果

品質管理プログラムおよび人材教育の施設差の実態を明らかにする目的で、2024年3月に大阪医科薬科大学を訪問し、BNCTの実施に際して行っている品質管理手順の実態調査を行った。

また、加速器BNCT装置用QA・QC項目を日本医学物理学会QA・QC委員会と共同で提案することを最終目標として、加速器BNCT装置用QA・QC項目の検討を行った。本研究で検討を行うQA・QC項目は、粒子線治療の先進医療施設認定の際に調査される項目を参考にして予備的に項目の抽出を行った。抽出された項目の適否および、BNCT特有に必要と考えられる追加項目候補をリストアップした上で、BNCT実施施設で実際の治療に携わっている研究協力者らの意見も取り入れて、加速器BNCT装置用Q

A・QC項目を進めている。

10.3389/fonc.2023.1272507. eCollection 2023.

## D. 考察

令和6年2月には、筑波大学でiBNCTを用いた初発膠芽腫を対象とした医師主導治験が開始された。湘南鎌倉総合病院でも、nuBeamが稼働開始に向けた前臨床試験を実施中であり、わが国でもBNCT装置設置施設が徐々に増え始めている。BNCT実施施設が増加して、国民にBNCTを提供できる環境が整うことは喜ぶべきことである。しかし、BNCTに対応可能な医師、医学物理士、診療放射線技師の数は限られており、その人材育成体制や品質管理・品質保証方法の確立は喫緊の課題であり、これらが確立していなければ、安全で安心できるBNCTを国民に提供できる体制が本当の意味で整ったとはいえない。

令和5年度開始当初時点では、大阪医科薬科大学だけでなく、南東北BNCT研究センターも訪問調査先の候補としていた。しかし、南東北BNCT研究センターはスタッフの退職に伴い、治療の実施を一時期休止していた。令和5年度末時点で、新規スタッフが着任してBNCTが再開されているとの情報が得られたが、スタッフが大幅に入れ替わったこともあり、診療体制・品質管理体制等が確立していない段階での訪問調査は時期尚早と判断し、今年度は訪問調査を行わないこととした。南東北BNCT研究センターの稼働休止はBNCTの人材不足がその一因でもあり、本研究によって人材育成体制が今後整うことによって、同様のことが今後起こらないようにしてゆかねばならない。なお、来年度以降、施設の状況を見て、改めて南東北BNCT研究センターの訪問調査を行うか否かを検討する。

## E. 結論

BNCTの品質管理プログラムおよび人材教育の施設差の実態を明らかにすることを目的に、大阪医科薬科大学の訪問調査を行った。また、加速器BNCT装置用QA・QC項目の検討を行った。

令和6年度以降に本研究課題では、日本医学物理学会QA・QC委員会および日本中性子捕捉療法学会と共同で標準的BNCT品質管理手法を策定する予定である。また、この標準的BNCT品質管理手法に基づいて、人材育成法と施設近隣（あるいは全国）の施設との連携体制のモデル試案を提案する予定である。

## G. 研究発表

(論文発表)

1. Igaki H, Nakamura S, Yamazaki N, Kaneda T, Takemori M, Kashihara T, Murakami N, Namikawa K, Nakaichi T, Okamoto H, Iijima K, Chiba T, Nakayama H, Nagao A, Sakuramachi M, Takahashi K, Inaba K, Okuma K, Nakayama Y, Shimada K, Nakagama H, Itami J. Acral cutaneous malignant melanoma treated with linear accelerator-based boron neutron capture therapy system: a case report of first patient. *Front Oncol.* 2023 Oct 13;13:1272507. doi:

2. Kashihara T, Mori T, Nakaichi T, Nakamura S, Ito K, Kurihara H, Kusumoto M, Itami J, Yoshimoto S, Igaki H. Correlation between L-amino acid transporter 1 expression and 4-borono-2-18F-fluoro-phenylalanine accumulation in humans. *Cancer Med.* 2023 Nov;12(21):20564-20572. doi: 10.1002/cam4.6635. Epub 2023 Oct 25.

3. Nakamura S, Imamichi S, Shimada K, Takemori M, Kanai Y, Iijima K, Chiba T, Nakayama H, Nakaichi T, Mikasa S, Urago Y, Kashihara T, Takahashi K, Nishio T, Okamoto H, Itami J, Ishiai M, Suzuki M, Igaki H, Masutani M. Relative biological effectiveness for epidermal neutron beam contaminated with fast neutrons in the linear accelerator-based boron neutron capture therapy system coupled to a solid-state lithium target. *J Radiat Res.* 2023 Jul 18;64(4):661-667. doi: 10.1093/jrr/rrad037.

(学会発表)

中村哲志、田中浩基、秋田和彦、加藤貴弘、高井良尋、二瓶圭二、大西洋、井垣浩。ホウ素中性子捕捉療法に適した提供体制と必要な人材の調査。第19回日本中性子捕捉療法学会学術大会。2023年7月14-15日 横浜

(書籍)

井垣浩。ホウ素中性子捕捉療法。編集：大西洋，唐澤久美子，西尾禎治，石川仁。がん・放射線療法 改訂第8版，学研，pp.634-643。2023年09月21日

## H. 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 がん対策推進総合研究事業  
「放射線療法の実施体制構築に関する研究」(23EA1012)  
令和5年度経過報告 2024/3/21

## ホウ素中性子捕捉療法 (BNCT) の 提供体制のあり方

井垣 浩 (国立がん研究センター中央病院 放射線治療科)

研究協力者:  
二瓶圭二先生 秋田和彦先生 (大阪医科大学 関西BNCT共同医療センター)  
高井良尋先生 加藤貴弘先生 (南東北BNCT研究センター)  
田中浩基先生 (京都大学複合原子力科学研究所)  
中村哲志先生 (国立がん研究センター中央病院)

 国立がん研究センター 中央病院


1

## 3年間の計画

**【背景】** BNCTは比較的新しい治療であり、実施施設に限られていること、品質管理・品質保証方法の標準化がなされていないことから、施設によって異なる品質管理が行われているのが実情である。これでは治療の品質の施設差を生むばかりでなく、医療の提供体制にも施設差を生じ、安定した人材教育も行えない。現在、日本医学物理学会と日本中性子捕捉療法学会が共同でBNCTの品質管理手法の標準化を目指した事業を行っており、令和7年度の公開を目指して活動している。また、BNCTは実施医療機関が極めて限られており、全国から患者が紹介されている実施も前期に実施したアンケート調査で明らかとなった。都道府県を超えた連携体制構築のモデル試案策定には適したモデルタイプであると言える。

**【目標と方法】** 本研究では、昨年度のアンケート結果に基づいて品質管理プログラムおよび人材教育の施設差の実態を、施設訪問調査によって明らかにする。本研究期間中に策定が見込まれる標準的BNCT品質管理手法に基づいた人材育成法と施設近隣(あるいは全国)の施設との連携体制のモデル試案を策定する。

**【想定される成果】** 医療機関間のBNCTの品質管理手法が確立し、いずれの施設でも同等に質の高いBNCTが提供できる体制が構築される。また、BNCT患者に対して都道府県を超えて円滑に連携する方法が確立し、BNCTが必要な全国の患者に対して限られた数の医療機関で適切にBNCTを提供できる体制が構築される。

 国立がん研究センター 中央病院

2

## 本年度の計画と進捗、来年度以降の予定

BNCT実施医療機関の施設訪問を行い、品質管理と人材教育の実態調査を行う


- BNCT実施医療機関の品質管理と人材教育の実態調査のための調査項目を抽出
- 粒子線治療の先進医療施設認定を参考に調査項目の選定
- 加速器BNCT装置用QA・QC項目を日本医学物理学会QA・QC委員会と共同で提案してゆく予定

施設ごとのスタッフの業務実施状況の差および、医療連携体制についての状況について、訪問調査によって明らかにする

- 大阪医科大学を2024年3月5日・6日に訪問調査
- 加速器BNCT装置用QA・QC項目のリストについて大阪医科大学の医学物理士らと意見交換
- 来年度に南東北BNCT研究センター(2024/2稼働再開)、筑波大学(治療中)、湘南鎌倉(基礎研究のみ)の追加も検討中

来年度以降のモデル試案策定に向けた準備を行う

- 訪問調査結果の集計は来年度より実施予定

 国立がん研究センター 中央病院

3

## 昨年度成果の公表実績と今後の予定

- アンケート結果の主な内容を第19回日本中性子捕捉療法学会学術大会(令和5年7月14日~15日@横浜)にて口頭報告済み
- 詳細な結果を英語論文化
- 令和6年3月1日JRR誌に投稿
- 現在review中

Journal of Radiation Research  
A national survey of medical staffs' required capability and workload for accelerator-based boron neutron capture therapy  
—Manuscript Draft—


Manuscript Number: JRRS-D-24-00056  
Article Type: Regular Paper  
Section/Category: Oncology / Medicine  
Keywords: Boron neutron capture therapy (BNCT); Accelerator based BNCT; workload; capability; specialized procedure

第19回日本中性子捕捉療法学会学術大会(2023年7月14-15日)

**2-3** ホウ素中性子捕捉療法に適した提供体制と必要な人材の調査  
Investigation of suitable medical care provision system and personnel requirements for boron neutron capture therapy

○中村 哲志<sup>1,2</sup>、田中 浩基<sup>3</sup>、秋田 和彦<sup>4</sup>、加藤 貴弘<sup>5,6</sup>、高井 良尋<sup>7</sup>、二瓶 圭二<sup>8</sup>、大西 洋<sup>9</sup>、井垣 浩<sup>10</sup>

1) 国立がん研究センター 放射線治療センター 医療機器開発グループ  
2) 京都大学大学院医学部研究科、3) 京都大学 豊田科学技術大学院、4) 大阪医科大学 関西BNCT共同医療センター、5) 東北大学 放射線治療センター、6) 東北大学 放射線治療センター、7) 筑波大学 放射線治療センター、8) 湘南鎌倉総合医療センター、9) 東京大学 放射線治療センター、10) 国立がん研究センター 中央病院 放射線治療科

 国立がん研究センター 中央病院

4

厚生労働科学研究費補助金（がん対策推進総合研究事業）  
（総括・分担）研究報告書

放射線療法の提供体制構築に資する研究（23EA1012）  
（分担課題名：医学物理士の雇用環境などの実態調査および方策の検討）

研究分担者 黒岡将彦

### 研究要旨

全国の放射線治療実施施設および放射線治療に従事する物理技術専門職（医学物理士・診療放射線技師）を対象に、放射線治療工程の各業務における作業負荷（ワークロード）に関するアンケート調査を実施する。これらのアンケートの解析結果を元に、各業務のワークロードを定量的に評価し、本邦における放射線治療のWork RVU (Relative Value Unit)モデルの開発を目指す。本研究で開発するモデルによって医療従事者が負担している技術的困難（難易度）や作業量（時間）といった身体的ストレスだけでなく、精神的・心理的ストレスも考慮することで、放射線治療に関わる施設要件および診療報酬等の検討において適切な評価を支援することを目的とする。

### A. 研究目的

放射線治療は手術・化学療法と並ぶ、がんの三大治療法の一つであり、高齢化の進む現代では低侵襲で体への負担が少ない治療法として重要な位置を担っている。放射線治療装置や放射線治療計画装置に応用される科学技術の技術革新は目覚ましいものがあり、それにより日常的に行われる治療も高度化・複雑化している。

令和3年に本研究班で実施した「医学物理士の雇用環境などの実態調査及び方策の検討」の全国調査の結果から、日本では放射線治療の現場へ配置されている人員数が全国的に不足していること、また十分なスキルを有する人材が適切に配置されているとは言い難いことが示唆された。特に強度変調放射線治療（IMRT）や定位放射線治療（SRS/SRT）などの高精度放射線治療の業務に対するスキル不足が顕著であった。治療の高度化・複雑化に伴い、医療従事者の処理能力やスキルを超えた業務が増大し、医療従事者の作業負荷（ワークロード※）も増大していると考えられる。ワークロードのレベルやストレス要因は、様々な場面でエラーの原因となることを示唆する研究報告もある。高度な放射線治療を安全に持続的に提供できる体制を全国的に構築するには、放射線治療に関わる施設要件や診療報酬などを適切に設定し、適切なスキルを有する人材を適正数配置して、医療提供環境を最適化させなければならない。

この問題に対処するために、今回我々は米国のドクターフィー評価システムのWork RVU (Relative Value Unit)に着目した。これは手技・処置ごとに設定される、いわゆる医師技術の評価尺度であり、①技術提供にかかる時間、②技能や身体的な労力、③判断に伴う精神的疲労、④医療事故に対する心理的ストレスの4つの評価項目から構成されている。この方法に基づいた医療技術評価モデルを放射線治療分野で構築することで、医療提供環境の最適化の一助になるものと考えた。

※ワークロード：特定のパフォーマンスレベルを達成するために人間のオペレーターが被る全体的なコストを表す仮想的な概念。身体的な負荷だけでなく、精神的・心理的ストレスも含まれる。

### B. 研究方法

全国の放射線治療実施施設および放射線治療に従事する物理技術専門職（医学物理士・診療放射線技師）を対象に、放射線治療工程の各業務におけるワークロードに関するアンケート調査を実施する。

医療従事者のワークロードの主観的評価方法には、米国航空宇宙局（National Aeronautics and Space Administration: NASA）が開発したNASA Task Load Index (NASA-TLX)を用いる。NASA-TLXでは評価する作業項目（設問）について、①精神的要求、②身体的要求、③作業達成度、④時間的切迫感、⑤努力必要度、⑥フラストレーション度の6つの尺度項目（下位尺度）を「低い-高い」または「良い-悪い」を両極とするGraphical scaleを用いて1~100点で評価点を得て、調査参加者の評価点の平均値を各作業項目のTLXスコアとする。平均値を算出する際、各下位尺度全ての組み合わせ15対について、どちらの下位尺度がワークロードへの寄与が高いと考えるかを回答させ、各下位尺度が選択された回数を重み係数として補正した重み付き平均値を使用する。

今回は、外部放射線治療（通常照射、強度変調放射線治療、定位放射線治療）に関わるワークロードを評価する。外部放射線治療の一連の工程を①シミュレーション、②照射計画補助業務、③照射準備、④照射業務、⑤品質管理の5つの工程に区分、各区分に対して更に詳細な作業項目を設定し、それぞれの作業項目に対してTLXスコアを算出する。調査参加者がそれぞれの作業項目について6つの下位尺度を評価する際、通常はコンピュータ画面上で長さ12cmの線分のGraphical scaleにマウスで印を付けて評価するが、本アンケートはwebでの多肢選択式であるため、1-10点の10段階の採点方式とする。また、全国を対象とした大規模な調査であり、重み付き平均値を算出するための一対比較の実施は多くの手間を要し、その煩雑さにより回答率が低下することも懸念される。そのため今回の調査では重み付き平均値ではなく、調査参加者の平均値の生データをTLXスコアとする。

（倫理面への配慮）

アンケート調査対象は個人を対象とし、個人の能力に関する調査などが含まれるため、「人を対象とする生命科学・医学系研究に関する倫理指針」に基づき、研究対象者から適切な同意を受ける。具体的には、研究の概要を説明した文書をアンケート用紙とともに配布し、アンケート用紙に調査協力への同意に関するチェックボックスを設け、記入がされたことをもって適切な同意が取得されたものとする。アンケート内容が確定次第、倫理審査を受ける予定である。

3. その他  
なし

### C. 研究結果

本研究班では、令和3年度から令和4年度の研究事業期間に、「医学物理士の雇用環境などの実態調査及び方策の検討」の分担課題の中で、全国放射線治療実施施設及び放射線治療に携わる物理技術専門職を対象に、施設情報、物理技術専門職の業務量の実態、各業務内容のスキルをアンケート調査した。そのアンケートでは、放射線治療業務工程を①シミュレーション、②照射計画補助業務、③照射準備、④照射業務、⑤品質管理に分類し、各分類に対して更に詳細な作業項目を設定した。今回のワークロードに関する調査においても、作業分類、設問項目は過去のアンケートをベースに検討を進めている段階である。

### D. 考察

現在アンケート調査項目の精査中であり、考察できるデータはない。本年の8月頃までにアンケート内容を確定し、倫理審査を経て全国アンケート調査を開始する予定である。

### E. 結論

これまでも海外では放射線治療分野におけるNASA-TLXを用いたワークロード解析の報告が出されている。しかし海外と日本では医療従事者の職種・職掌、配置人数などの医療提供環境が大きく異なっており、海外の報告をそのまま日本の医療現場へ適用するのは不可能である。日本ではスタッフ数が非常に少なく、診療放射線技師が医学物理士の業務をも兼務しているなど、厳しい労働環境で業務を遂行している施設が少なくない。

今回、日本の医療環境におけるワークロードの現状を解析し、日本版RVUモデルを構築することで、医療を受ける者にとっては安全な、医療従事者にとっては働きやすく自身のスキルを最大限に発揮できる、持続可能な医療環境を整備する一助になるものと考えている。

### G. 研究発表

なし

### H. 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

厚生労働科学研究費補助金（がん対策推進総合研究事業）  
（総括・分担）研究報告書

放射線療法の提供体制構築に資する研究（23EA1012）  
（分担課題名：日本診療放射線技師会の立場から適切な放射線治療提供体制を検討）

研究分担者 太田誠一  
研究協力者 遠山尚紀，佐々木幹治，鶴岡伊知郎，石原佳知，岡善隆，  
水野将人，大倉順，佐々木浩二，鈴木幸司，小野康之，白崎展行

**研究要旨**

強度変調放射線治療（IMRT）を含む高精度放射線治療の地域での提供体制を整えるにあたり、地域で放射線療法を担う物理技術専門職（医学物理士や診療放射線技師等）の教育および遠隔技術の実装に関する課題を検討し、解決策を模索する。

**A. 研究目的**

強度変調放射線治療（IMRT）等を含む高精度な放射線療法の普及を行うにあたり、物理技術スタッフ（医学物理士や診療放射線技師等）の視点から、特に地域での放射線療法提供に伴う課題を抽出し、解決策の検討を行う。

**B. 研究方法**

前年度に行った物理技術アンケートのデータおよび日本放射線腫瘍学会（JASTRO）の定期構造調査からの解析データ等を基に、地域の放射線治療の物理技術専門職によるボード会議（12名の物理技術専門職で構成）を行い、地域での実情を交え、解決に向けた議論を行った。

（倫理面への配慮）

2022年に実施した全国の物理技術職を対象としたアンケート調査（国立がん研究センター研究倫理審査委員会の審査済み、承認番号2021-476）。

**C. 研究結果**

政府統計のデータ（Fig. 1）では、都道府県別に放射線療法提供施設の母数は異なり、IMRTを含む高精度放射線療法の提供割合（オレンジライン）も地域ごとに異なる結果となった。2019年時点でのJASTRO構造調査のデータ（Fig. 2）では、年間新規患者数が400名を超える大規模の施設でのIMRT実施率は9割を超えており、小規模から中規模施設でのIMRT実施割合が低く、2010年からの実施割合の増加も低い傾向にあった。

2022年度に行った本研究での物理技術アンケートを再集計した結果、拠点病院等において、IMRTの診療報酬算定を行っていない施設は105施設あり、その内訳は、都道府県がん拠点病院：2施設、地域がん拠点病院：99施設、地域がん診療病院：4施設であった。施設ごとの放射線治療装置数は、2台保有：7施設、1台保有：96施設、保有なし：2施設であった。ほとんどが放射線治療装置1台保有の施設であった。また、物理技術専門職スキルとして、線量検証結果が許容内となるIMRTが提供可能かの設問

に対して、不可能と回答した施設は、準備中と未準備を含めて51施設、可能と回答した施設は45施設であった（無回答施設あり）。線量検証で許容値内での提供が「可能」と回答したうち、IMRTの診療報酬算定をしていない施設は40施設あり、うち37施設は、医師数の要件を満たさないとの回答であった。

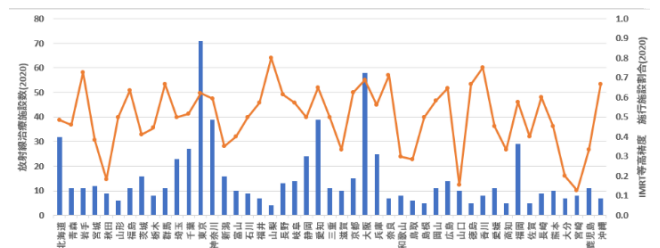


Fig. 1 都道府県別の放射線治療施設数および IMRT 等高精度放射線療法の提供割合（政府統計 e-Stat 2020 年データより作成）

**D. 考察**

地域による放射線療法提供体制は大きくことなり、特にIMRT等ではより顕著となる。IMRT等の高精度放

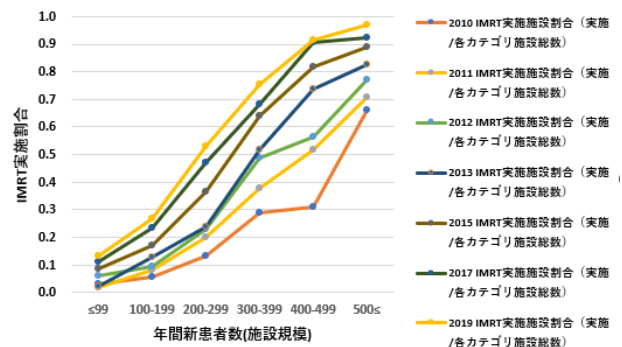


Fig. 2 2010 年から 2019 年までの施設規模（年間新規患者数）別の IMRT 実施割合（JASRTO 構造調査のデータより作成）

射線療法の地域での普及において、小規模から中規模施設での提供開始がキーとなると考える。医師不足はIMRT普及を妨げる要因の一つであるが、線量検



証等に関する物理技術専門職のスキルアップも課題の一つである。しかし、放射線療法提供施設での研修体制として、約9割は新人等を対象としたプリセプタ・プリセプティ教育等の施設内研修制度を実施できておらず、教育については、学会等の外部機関による講習会への参加等によりおこなわれている実情がある。（物理技術専門職業務実態アンケート、2022年度同研究報告の資料19、[https://mhlw-grants.niph.go.jp/system/files/report\\_pdf/202208037A-sonota19.pdf](https://mhlw-grants.niph.go.jp/system/files/report_pdf/202208037A-sonota19.pdf)。）また、小規模施設においては品質管理実施率が低い傾向があり、より安全な放射線療法提供体制の課題の一つとなると考えられる（物理技術専門職業務実態アンケート、2022年度本研修班報告資料21、[https://mhlw-grants.niph.go.jp/system/files/report\\_pdf/202208037A-sonota21.pdf](https://mhlw-grants.niph.go.jp/system/files/report_pdf/202208037A-sonota21.pdf)）。研修体制や品質管理の実施体制の課題については、一定水準以上のスキルを有する物理技術専門職が必要となる。

その他、ボードミーディングの意見を集約する。

・地域施設の物理技術専門職の課題  
地域では、それぞれの施設の物理技術専門職がスキル面において経験不足等もあり不安を抱えているケースが多い。

・遠隔技術の活用の課題  
常勤医がいない施設では、遠隔技術を利用して、支援施設とカンファレンスや患者位置照合を行っている事例があるが、スタッフが遠隔技術に十分に対応・適応できていないケースも見られる。

・地域での支援の可能性  
大規模施設の経験豊富な人材を地域の支援に有効に活用する方法の検討が必要。小規模施設では、定期的な外部からの支援が安全かつ安心であると考えられる。また、高精度放射線療法を新規導入する場合、当該施設のスタッフが教育を受けて、自身で高精度放射線治療体制を構築するよりも経験のある人員が短期的に介入し、体制構築後に運用する方が、導入の障壁が低いと予想される。

以上の点を踏まえ、ボードミーディングの結論として、教育体制や支援体制の構築が進んでいる地域の事例を収集し、地域からの参加者を募り、テーマ討論会を開催して情報提供を行い、地域における研修体制や遠隔技術の活用について、参加者からの意見を含めて整理することとした。

現時点で検討している事例テーマは以下のとおりである。

- ・京都府における遠隔治療計画の新規導入と支援施設との連携
- ・福島県における遠隔カンファレンス
- ・栃木県における県内技術支援活動

## E. 結論

強度変調放射線治療（IMRT）を含む高精度放射線治療の地域での提供体制を整えるにあたり、地域で放射線療法を担う物理技術専門職（医学物理士や診療放射線技師等）の教育や遠隔技術の効率的な活用が重要となる。地域で成功している社会実装事例を

検証し、導入の推進体制や手順、関係者の基本的な役割について整理することが求められる。これにより、他地域での高精度放射線療法提供体制を促進し、地域医療の均てん化を図ることが可能となると考える。

## G. 研究発表

なし

## H. 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（がん対策推進総合研究事業）  
（総括・分担）研究報告書

放射線療法の提供体制構築に資する研究（23EA1012）  
（分担課題名：施設間連携・遠隔放射線治療計画による放射線治療体制の整備）

研究分担者 齋藤 正英 山梨大学医学部放射線医学講座 助教

研究分担者 神宮 啓一 東北大学病院放射線治療科 教授

### 研究要旨

我が国における放射線治療提供体制の均てん化を目的とし、遠隔放射線治療計画を活用したIMRTに関する実証実験を実施する。本実証実験は、常勤医2名以上が所属するIMRT実施施設と常勤医1名のみが所属するIMRT未実施施設のペアで実施する。研究事務局に提出された各治療計画について、研究事務局が輪郭描出の質と放射線治療計画の質を評価し、遠隔放射線治療計画を用いたIMRT実施の安全性を検証する。

### A. 研究目的

放射線治療はがん治療において重要な役割を担っており、特に強度変調放射線治療（IMRT：Intensity-Modulated Radiation Therapy）が注目されている。IMRTは放射線の強度を調節することによって、腫瘍に対してより高精度な照射を可能にする技術であり、周囲の正常組織へのダメージを最小限に抑えることができるが、一方で我が国における提供体制にはいくつかの課題が存在する。特に、放射線治療に専従の常勤医師2名がいなければIMRTを実施することができず、放射線治療に専従の医師がいない地域においては当該技術を患者に提供することができない。

昨年度、本研究班は国内初の遠隔放射線治療計画に関する実態調査を行った。それによると遠隔放射線治療計画の利用率は10%程度であり十分に普及しているとはいいがたい。一方で遠隔放射線治療計画を利用して高精度放射線治療計画を普及できるかという問いについては65.5%が「できる」、「どちらかといえばできる」と回答した。

この結果を踏まえ、本年度は、IMRTを「治療施設常勤医1名+α（遠隔技術を絡めた要件）」で安全に実施することが可能な提供体制の構築を目的とし、それを社会実装するための実証実験プロトコル作成を実施した。

### B. 研究方法

実証実験のプロトコルは研究分担者と複数の研究協力者からなる班会議にて実施した。年度内に5回の分担研究班会議を実施し、実証実験の方法について議論した。さらに、医師を主体として実証実験に使用する症例の選定を実施し、医学物理士を主体として、提出されたデータの解析方法の精査を実施した。また、実証実験に使用するシステムの開発も同時並行で実施した。

### C. 研究結果

昨年度実施した遠隔放射線治療計画に関する国内実態調査については論文化を実施した。また、新たに本年度考案した本実証実験のアウトラインを下記に示す。本研究は、常勤医2名以上が所属するIMRT実施施設（支援施設）と常勤医1名のみが所属するIMRT

未実施施設（治療施設）のペアで実施する。参加施設は学会メーリス等による公募で実施され、事前に調査票に必要事項を入力してもらう。実証実験時には、研究事務局で準備した臨床情報と治療計画用CT画像を各施設にダウンロードしてもらい、支援施設においてはIMRT（Arm-1）、治療施設においてはIMRT（Arm-2）と従来法（3次元原体照射法（3DCRT）、Arm-3）の治療計画を立案し、Webシステムにデータをアップロードする。その後、常勤医1名施設の治療計画をペアの支援施設の医師1名が遠隔でレビューし、治療施設にフィードバックされる。遠隔レビューを受けて治療施設は再度IMRT治療計画（Arm-4）を実施し、再度Webシステムにアップロードする。提出された4群の治療計画において、研究事務局が輪郭描出の質と治療計画の質を評価する。また、参加者には必要事項を記載するための事後調査票も入力してもらう。本実証実験は1クール2週間程度で終了するものである。

現在、本実証実験のプロトコルは研究分担者施設の倫理委員会にて審査中である。次年度中旬以降に本実証実験を開始する予定である。

### G. 研究発表

#### 1. 論文発表

Saito, M, Tamamoto, T, Kawashiro, S, et al. Current status of remote radiotherapy treatment planning in Japan: findings from a national survey. J Radiat Res. 2024; 65(1): 127-35.

#### 2. 学会発表

なし

### H. 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

厚労研大西班 令和5年度 第3回全体班会議  
2023年3月21日(木) 17:30~20:00

**【分担研究課題】**  
**施設間連携・遠隔放射線治療計画**

研究分担者:  
照藤 正実(山梨大学)  
神野 晋一(東北大学)

1

進捗内容、論文や発表予定、今後の予定

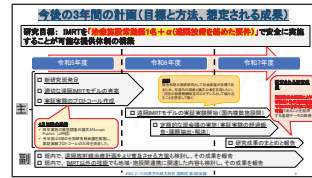
- 進捗内容:
  - 前回から3回会議を実施し、班員の確認を経て研究計画書を完成させた。
  - 現在、山梨大学倫理委員会に提出し、審査中経過中。
- 論文や発表予定:
  - 実証実験は論文に連携。
  - 実証実験は、目途が立ち次第、早急に発表する(LASTRO or 高橋夜等)。
- 今後の予定:
  - 4月 or 6月に次回分担班会議。来年度(中)には実証実験開始が目標。

2

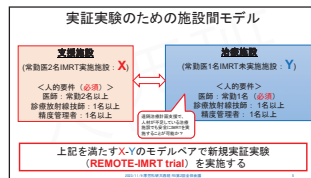
研究科研究支援(30分)分担研究:施設間連携・遠隔放射線治療計画(2023.3.21)

氏名	所属	役割	担当内容
照藤 正実	山梨大学	研究科研究支援(30分)分担研究	施設間連携・遠隔放射線治療計画
神野 晋一	東北大学	研究科研究支援(30分)分担研究	施設間連携・遠隔放射線治療計画

3



4



5

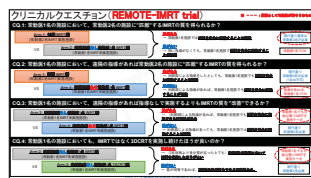
実証実験の概要 (REMOTE-IMRT trial)

【目的】  
- 実証実験は、施設間連携(4名)や遠隔放射線治療(2名)により、安全に実施することが可能な施設体制の構築を目的とする。

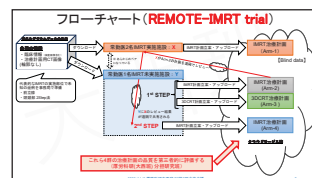
【実施】  
- 施設間連携体制の構築: 施設間連携(4名)や遠隔放射線治療(2名)により、安全に実施することが可能な施設体制の構築を目的とする。

【実施】  
- 遠隔放射線治療体制の構築: 施設間連携(4名)や遠隔放射線治療(2名)により、安全に実施することが可能な施設体制の構築を目的とする。

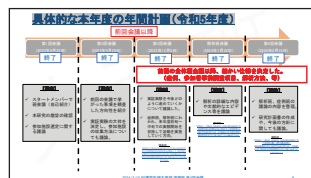
6



7



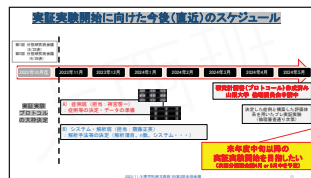
8



9



10



11

Current status of remote radiotherapy treatment planning in Japan: findings from a national survey<sup>1</sup>Masahide Saito<sup>1\*</sup>, Tetsuro Tamamoto<sup>2</sup>, Shohei Kawashiro<sup>3</sup>, Rei Umezawa<sup>4</sup>, Masaki Matsuda<sup>5</sup>, Naoki Tohyama<sup>6</sup>, Yoshiyuki Katsuta<sup>7</sup>, Takayuki Kanae<sup>8</sup>, Hikaru Nemoto<sup>9</sup> and Hiroshi Onishi<sup>10</sup>

<sup>1</sup>Department of Radiology, University of Yamagata, 1110 Shimokata, Chuo, Yamagata 980-3988, Japan  
<sup>2</sup>Department of Medical Informatics, Nara Medical University Hospital, 840 Shijo-cho, Kashihara, Nara 634-8524, Japan  
<sup>3</sup>Department of Radiation Oncology, Faculty of Medicine, Yamagata University, 2-2-1 Bakko, Yonezawa, Yamagata 990-9488, Japan  
<sup>4</sup>Department of Radiation Oncology, Tohoku University Graduate School of Medicine, 1-1 Seiry-machi, Aoba-ku, Sendai, Miyagi 980-8574, Japan  
<sup>5</sup>Division of Medical Physics, The Mie University Graduate School of Medicine, Cancer Science and High Energy Radiotherapy, 4-77 Terahashi, Tsu, Mie 514-8501, Japan  
<sup>6</sup>Mishima-ku, Chiba, Chiba, 261-0024, Japan  
<sup>7</sup>Department of Radiation Oncology, Tokyo Women's Medical University, 1-4-10 Kawada-cho, Shinjuku-ku, Tokyo 162-8606, Japan  
<sup>8</sup>Department of Radiation Oncology, University of Yamagata, 1110 Shimokata, Chuo, Yamagata 980-3988, Japan; Tel: +81-53-774-11-11; Fax: +81-53-774-11-10; Email: masahide.saito@yamagata-u.ac.jp  
<sup>9</sup>Presented at a conference: The 36th Annual Meeting of JARR, Kashiwa-shi, 3-4 March 2023 (3-19)  
(Received 19 June 2023; revised 4 September 2023)

## ABSTRACT

The purpose of this study was to investigate the status of remote-radiotherapy treatment planning (RRT) in Japan through a nationwide questionnaire survey. The survey was conducted between 29 June and 4 August 2022, at 834 facilities in Japan that were equipped with linear accelerators. The survey utilized a Google form that comprised 96 questions on facility information, information about the respondents, utilization of RRT between facilities, usage for telework and the inclination to implement RRTs in the respondent's facility. The survey analyzed the utilization of the RRT system in four distinct implementation types: (i) utilization as a supportive facility, (ii) utilization as a treatment facility, (iii) utilization as a teleworker outside of the facility and (iv) utilization as a teleworker within the facility. The survey response rate was 58.4% (487 facilities responded). Among the facilities that responded, 10% (51 facilities) were implementing RRT, 13 were as supportive facilities, 23 as treatment facilities, 17 as teleworkers outside of the facility and 5 as teleworkers within the facility. In terms of system usage between supportive and treatment facilities, 70–80% of the participants utilized the system for emergencies or as overtime work for external workers. A substantial number of facilities (38.8%) reported that they were unfamiliar with RRT implementation. The survey showed that RRT utilization in Japan is still limited, with a significant number of facilities unfamiliar with the technology. The study highlights the need for greater understanding and education about RRT and financial funds of economical compensation.

**Keywords:** remote radiotherapy treatment planning; telework; survey; network; workforce

## INTRODUCTION

Viewed from a macroscopic perspective, the unequal spatial distribution of human resources and equipment pose a significant challenge in the endeavor to harmonize the quality of radiotherapy. On the other hand, from a microscopic perspective that focuses on each facility, the enhancement of the operational efficiency and the operational efficiency of each staff member assumes critical importance, as addressing the shortage of temporary personnel stemming from factors such as

vacation time, to provide efficient and safe radiotherapy. To tackle these issues, remote-radiotherapy treatment planning (RRT) is deemed a valuable tool [1]. To this end, the proper execution of real-time RRT necessitates remote operations, such as target volume delineation and treatment planning, that are conducted under the careful supervision and guidance of more experienced colleagues at the supporting facility [1]. For example, in Japan, although RRT for emergency-time radiation in the national health insurance system, at least one full-time radiation

© The Author(s) 2023. Published by Oxford University Press on behalf of The Japanese Radiation Research Society and Japanese Society for Radiation Therapy. This is an Open Access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution License (<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>), which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

128 • M. Saito et al.

oncologist (RO) with at least 5 years of experience is an institutional requirement for the RRT [2].

In 2020, the RRT system in Norway had reportedly imposed a communication-speed restriction of 2 Mbps [3]. However, presently, the communication speed has undergone a remarkable advancement, clocking at roughly 500 Mbps via an internet service provider. Furthermore, the use of the system has been extended to a variety of applications. Especially, web-based quality assurance (QA) systems for radiotherapy have been extensively studied [4, 5], and in recent years, novel remote approaches, such as cloud-based peer review systems, have been adopted by healthcare facilities and regions [6].

Moreover, due to the recent spread of COVID-19 virus, there have been scattered overseas reports that propose RRT during a pandemic. The International Atomic Energy Agency has presented telemedicine interventions for radiation therapy processes [7], which include the process for volume delineation, treatment planning and setup verification. Moreover, it has been proposed that clinical physicists could entirely carry out remote plan review and QA processes, especially during pandemic situations, for the medical physics department [8, 9]. In fact, there have been several reports of the effective utilization of remote technology in the USA, China, Denmark and Iran during the COVID-19 pandemic [9–13]. In Japan, it has been reported that the COVID-19 pandemic led to various changes in radiotherapy, such as a decrease in the number of patients and an increase in the use of hypofractionated radiotherapy [14]. RRT was also considered effective under these circumstances; however, the state of its adoption remained uncertain and called for further investigation.

In Japan, RRT was first implemented in the early 2010s [15]. Furthermore, since 2018, the utilization of RRT for emergency cases has been covered by insurance [2]. However, a comprehensive survey of the actual utilization of RRT across Japan has not yet been conducted. On the contrary, an earlier RRT survey [16] had been conducted worldwide to date. Therefore, the purpose of this study was to investigate the status of RRT in Japan through a nationwide questionnaire survey.

## MATERIALS AND METHODS

## Definition of RRT

We classified the utilization of RRT into four distinct implementation types: (i) utilization as a supportive facility, (ii) utilization as a treatment facility, (iii) utilization as a teleworker outside of the facility and (iv) utilization as a teleworker within the facility. Each implementation type was scrutinized. First, utilization as a supportive facility (Type 1) refers to cases in which RRT is employed as a partner hospital in a facility such as a regional flagship hospital that possesses a comparatively complete staff. Utilization as a treatment facility (Type 2) refers to cases where the facility is employed for the purpose of receiving support from a partner hospital in a facility that provides radiotherapy, wherein there is a scarcity of ROs and similar personnel. The prevailing assumption is that such hospitals typically lack a full-time RO to their staff. Utilization as a teleworker outside of the facility (Type 3) refers to cases in which RRT is personally performed outside the facility (e.g. at home or others). Finally, utilization as an in-hospital teleworker (Type 4) describes cases where RRT is conducted in a separate room from the treatment planning room within the facility.

Conducting the survey

The survey was carried out between 29 June and 4 August 2022, at 834 facilities in Japan that were equipped with linear accelerators. For the scope of the survey, a team of researchers created each technical questionnaire with a focus on the utilization of RRT across facilities (i.e. supportive and treatment facilities) and individual practices (such as telework). Respondents were asked to answer only in relation to the technology they use. The survey also extended to all facilities, even those not currently implementing RRT, to gather information about their human resources, interest in future adoption of RRT and the obstacles to its implementation. To minimize the response rate, the survey was designed to allow a representative from each facility to participate, including not just ROs but anyone (medical physicist [MP], radiotherapy technologist [RT], etc.) involved in radiotherapy. A Google form was utilized to administer the questionnaires, which encompassed a total of 96 questions. The items of the questionnaire items are outlined in Supplemental Document 1.

## RESULTS

The survey response rate yielded 58.4% (487 facilities responded). Table 1 demonstrates the survey outcome across all facilities. Among the facilities that responded, 10% (51 facilities) were implementing RRT with 13 serving as supportive facilities, 23 as treatment facilities, 17 as teleworkers outside of the facility and 5 as teleworkers within the facility. Regarding the usefulness of RRT, 65.5% of the facilities, including those responding 'Yes and Moderately Yes', considered it a valuable tool to enhance the number of high-precision radiotherapy patients. Moreover, 77% of the facilities, comprising those that have already implemented RRT, expressed an interest in utilizing it in the future, while 24.2% of the facilities did not require it. Conversely, a substantial number of facilities (38.8%) reported that they were unfamiliar with RRT implementation.

Table 2 presents the survey results pertaining to supportive and treatment facilities. Regarding system usage, 70–80% of the participants utilized the system for emergencies or as overtime work for external workers. The most frequently employed procedures were contouring, beam setting and dose calculation. However, <50% of the facilities had adopted optimization, and the utilization of QA was also low. In relation to supportive facilities, 38% of them were linked to a solitary treatment facility, while the others were linked to multiple treatment facilities. More than half of the facilities did not receive reward for implementing RRT.

As for treatment facilities, roughly half of them employed RRT for >5% of all patients, indicating limited use of this modality. Moreover, third-party output evaluation optimization, compensation and dose survey [16, 17] at 74% of the facilities to ensure the quality of radiotherapy. This is an essential requirement for safe irradiation at treatment facilities using RRT.

Table 3 shows the survey results for teleworkers outside of the facility and within the facility. The primary application of the system was to enhance the efficiency of ROs (41 and 80%, respectively). Subsequently, there were enhancements observed in the work of MPs and COVID-19 mitigation measures. The techniques employed varied from contouring, beam setting, dose calculation to optimization calculation for teleworkers within the facility. Conversely, for teleworkers within

Remote radiotherapy treatment planning in Japan • 129

Table 1. Survey results for all facilities

Contents	n (%)
Survey facilities	834 (100%)
Responding facilities	487 (58.4%)
Occupation (n = 487)	
Radiation oncologist	306 (62.8%)
Medical physicist	131 (26.9%)
Radiotherapy technologist	146 (30.0%)
Other	2 (0.4%)
Whether RRT has already been implemented (Yes) (n = 487)	2 (0.4%)
(i) Utilization as a supportive facility (duplicate possible)	13 (2.7%)
(ii) Utilization as a treatment facility (duplicate possible)	23 (4.7%)
(iii) Utilization as a teleworker outside of the facility (duplicate possible)	17 (3.5%)
(iv) Utilization as a teleworker within the facility (duplicate possible)	5 (1%)
Do you think remote technology can be a useful tool to increase the number of high-precision radiotherapy patients at your institution? (n = 487)	
Yes	124 (25.5%)
Moderate yes	105 (21.6%)
No	63 (12.9%)
Are you considering implementing RRT in the future? (n = 487)	
Already implemented or planning to implement	58 (11.9%)
No plans, but would like to	122 (25.1%)
Not necessary	118 (24.2%)
Unfamiliar	189 (38.8%)

RRT = remote radiotherapy treatment planning.

the facility, it appeared to be primarily employed for contouring of normal organs and optimization calculations.

Supportive facilities are required to assist treatment planning systems that are connected to the treatment facility. Moreover, the system must be linked from the treatment planning room to individual workstations via a network during telework. Table 2 presents the treatment planning system utilized for RRT, as executed by 51 facilities. Eleven different treatment planning systems (Pinnacle, Monaco, RayStation, Eclipse, Brachyvision, MIMiC, Xi, Elements, XiO and Oncentra) were used for various purposes. Note that, as of writing, all treatment planning systems investigated in this study were approved medical devices. However, the remote use of these devices was left to the discretion of the facilities, and the ultimate responsibility rested with each facility rather than with the manufacturer.

Table 3 shows the survey results on cybersecurity, communication tools and attendance management among supportive and treatment facilities. Security guidelines had been developed in half of both supportive and treatment facilities. About 30% of the facilities indicated that they obtained patient information through secure access to hospital information systems. In >40% of the facilities, patient consent for the use of RRTs had not been obtained. Telephone and e-mail were the communication tools used by >70% of the respondents. The use of RRTs, the most common communication involved ROs paired with RT. This was followed by combination of a RO with a non-specialist doctor, and then by a RO with RT. In addition, >80% of facilities did not implement time and attendance management. Furthermore, more than half of the facilities had no compensation.

Table 4 shows the survey results on cybersecurity, communication tools and attendance management for teleworkers. Security guidelines had been developed for half of the teleworkers outside of the facility. For teleworkers, trends concerning the means of obtaining patient information, securing patient consent for the use of RRT and using communication tools were similar to those outlined in Table 5. ROs accounted for >80% of the occupations using RRT, while MPs accounted for >40% in terms of where RRTs were used, 62% were used at home and 31% at destination. Among teleworkers within the facility, 40% utilized RRT in the examination room, while another 40% did so in their individual desks. In addition, >70% of teleworkers did not implement time and attendance management. Furthermore, >80% of the teleworkers had no compensation.

Table 5 shows the potential factors preventing the implementation of RRT. Responses were given in the form of answers to proposed questions. In descending order, the most common reasons were installation cost (73%), security aspect (67%), maintenance cost (62%), unclear responsibilities (41%), network communication speed (39%), medical information department decisions (19%), lack of support facilities (19%) and unable to ascertain mail for support (11%).

## DISCUSSION

Although there exist conflicting references [18–20] demonstrating the utility of remote diagnosis for RRT, including radiotherapy therapy planning and care reviews via video conferencing [3, 21], there are few reports on the use of detailed remote radiotherapy treatment

130 • M. Saito et al.

Table 2. Survey result for supportive facilities and treatment facilities

	Supportive facility (n = 13)	Treatment facility (n = 23)
Usage (duplicate possible)		
Emergencies	11 (85%)	18 (78%)
As overtime work for external workers	11 (85%)	18 (78%)
Confirmation of need for replanning	6 (46%)	7 (30%)
Confirmation of treatment plans for non-specialist doctors	7 (54%)	3 (13%)
QA/QC	2 (15%)	1 (4%)
Process (duplicate possible)		
Evaluation and confirmation of dose distribution	12 (92%)	20 (87%)
Contouring (normal organs)	10 (77%)	19 (83%)
Contouring (target volume)	11 (85%)	18 (78%)
Beam setting (DCRT or IMRT)	11 (85%)	20 (87%)
Dose calculation (DCRT or IMRT)	11 (85%)	20 (87%)
Optimization (IMRT)	2 (15%)	10 (43%)
QA/QC	2 (15%)	1 (4%)
Research	0 (0%)	1 (4%)

## Questions about supportive facility

1 facility: 5 (38%)
2 facility: 5 (38%)
3 facility: 1 (8%)
4 facility: 1 (8%)
5 facility: 1 (8%)
No compensation: 7 (54%)
Hourly compensation for planners: 3 (23%)
Remuneration per number of cases for planners: 1 (8%)
Compensation per number of cases for support facilities: 1 (8%)

## Reward for RRT

Percentage of remote-treatment planning used for all patients

5%–11 (45%)
5–25%: 7 (29%)
26–50%: 2 (9%)
51–75%: 2 (9%)
75%–100%: 1 (4%)
17 (74%)

The output dose of linear accelerators was evaluated by a third party (n = 5)

None = intensity modulated radiotherapy, IMRT; 3D = 3D conformal radiotherapy, QA = quality assurance, QC = quality control, RRT = remote radiotherapy treatment planning.

planning (RRT) or surveys on their actual utilization. This investigation introduces the current situation in Japan by classifying its use into four categories of RRT.

Initially, we focus on its application as a supportive and treatment facility. For supportive facilities, large hospitals such as cancer centers and university hospitals typically play this role. In Japan, ROs and MPs from such large hospitals occasionally go to work in small hospitals and clinics as treatment facilities to provide support. RRT may be utilized when work that cannot be completed during an outpatient shift is brought back to the support facility to perform the task or when support is provided from within the support facility in an emergency or other situation. Additionally, the results indicated that RRT was employed for the assessment of the treatment plan created by inexperienced staff at treatment facilities. A survey of quality indicators for radiotherapy in Japan has revealed variations

in the quality of treatment among different facilities [22]. The implementation of RRT to connect these facilities could potentially facilitate the standardization of treatment quality on a nationwide scale. Another specific issue with the use of the facility as a support and treatment facility is contract status. In fact, as also highlighted in

Table 7, compensation, hours of use and security systems should be carefully negotiated among facilities before use.

Next, we focus on its use as telework. The telework outside of the facility is generally used when a RO or MP is unable to be in the facility for some reason (e.g. on parental leave, business trip, COVID-19 measures, etc.) and cannot implement the treatment planning. From this survey, possible locations of use RRT include home (82%) and others (17%). When used outside the facility, adequate consideration should be given to security aspects. The telework within the facility is possible by accessing the treatment planning equipment

Table 3. Survey result for teleworkers outside of the facility and within the facility

	Teleworker outside of the facility (n = 17)	Teleworker within the facility (n = 5)
Usage (duplicate possible)		
To enhance the efficiency of ROs	7 (41%)	4 (80%)
To enhance the efficiency of MPs	4 (24%)	2 (40%)
Address COVID-19 pandemic	3 (18%)	1 (20%)
To support shorter working hours	3 (18%)	0 (0%)
To provide work opportunities during maternity/paternity leave	1 (6%)	0 (0%)
Others	4 (24%)	0 (0%)
Process (duplicate possible)		
Evaluation and confirmation of dose distribution	14 (82%)	4 (80%)
Contouring (normal organs)	11 (65%)	5 (100%)
Contouring (target volume)	12 (71%)	3 (60%)
Beam setting (DCRT or IMRT)	12 (71%)	1 (20%)
Dose calculation (DCRT or IMRT)	12 (71%)	1 (20%)
Optimization (IMRT)	0 (0%)	5 (100%)
QA/QC	0 (0%)	2 (40%)
Research	0 (0%)	1 (20%)

IMRT = intensity modulated radiotherapy, IMRT; 3D = 3D conformal radiotherapy, QA = quality assurance, QC = quality control, RRT = remote radiotherapy treatment planning.

Table 4. Survey result for treatment planning system for remote planning

	Treatment planning system for remote planning (duplicate possible)			
	Supportive facility (n = 13)	Treatment facility (n = 23)	Teleworker outside of the facility (n = 17)	Teleworker within the facility (n = 5)
Pinnacle	5 (38%)	6 (26%)	2 (12%)	0 (0%)
Monaco	4 (31%)	6 (26%)	1 (6%)	0 (0%)
RayStation	2 (15%)	5 (22%)	2 (12%)	1 (20%)
Eclipse	2 (15%)	3 (13%)	11 (65%)	1 (20%)
Brachyvision	2 (15%)	2 (9%)	1 (6%)	0 (0%)
Planning Station	0 (0%)	2 (9%)	2 (12%)	1 (20%)
MIMiC	1 (8%)	1 (4%)	1 (6%)	1 (20%)
Xi	0 (0%)	1 (4%)	1 (6%)	0 (0%)
XiO	0 (0%)	0 (0%)	1 (6%)	0 (0%)
Elements	1 (8%)	4 (17%)	0 (0%)	0 (0%)
Oncentra	0 (0%)	0 (0%)	1 (6%)	0 (0%)

from outside the treatment planning room, which may be effective in improving work efficiency and preventing COVID-19 infection among staff.

In the field of medicine, the implementation of telemedicine has been pervasive across various domains [23], and its utilization has been expected, particularly during the COVID-19 pandemic [23]. Specifically, the application of telemedicine has been well-established in the discipline of pathology [25]. Additionally, remote diagnostic imaging services have long been available for radiology [26]. Although the utility of telemedicine has been well-established in the field of radiotherapy, the implementation of RRT in the USA has implemented RRT [3]. Conversely, the significance of on-site treatment planning has also been revitalized, underscoring the importance of striking a harmonious balance between the two modes of intervention [31].

Regarding telework, it is feasible to exercise all the steps arising from contouring to optimization calculation externally, although interfacility or through telework. Some facilities have already

proposed that quality control services for medical physics can be remotely administered [27]. Furthermore, the current situation of COVID-19 pandemic has generated numerous accommodations to reduce contact between patients and staff, including the promotion of hypofractionation, thereby making telemedicine and RRT increasingly applicable in the future [28–32]. Reportedly, 60% of facilities in the USA have implemented RRT [3]. Conversely, the significance of on-site treatment planning has also been revitalized, underscoring the importance of striking a harmonious balance between the two modes of intervention [31].

Regarding telework, it is feasible to exercise all the steps arising from contouring to optimization calculation externally, although interfacility or through telework. Some facilities have already

132 • M. Saito et al.

Table 5. Survey results on cybersecurity, communication tools and attendance management among supportive and treatment facilities

Factors	Answers	Supportive facility (n = 13)	Treatment facility (n = 23)
Security guidelines for RRT at the facility	Available	7 (54%)	10 (43%)
	Not available	6 (46%)	12 (55%)
Means of obtaining patient information for treatment facilities	Remote access to hospital information systems	4 (31%)	4 (18%)
	Providing the necessary information with anonymization	1 (8%)	3 (14%)
	Providing the necessary information without anonymization	2 (15%)	4 (18%)
	Other	2 (15%)	8 (35%)
Explanation to the patient about RRT	Explained (with consent form)	2 (15%)	3 (13%)
	Explained (without written consent)	1 (8%)	2 (9%)
	Not explained	9 (69%)	15 (65%)
	Unfamiliar	1 (8%)	3 (13%)
Communication tools between facilities (duplicate possible)	E-mail	9 (69%)	18 (78%)
	Telephone	2 (15%)	8 (35%)
	Business chat tool	1 (8%)	0 (0%)
	File	1 (8%)	1 (4%)
	Not used	4 (31%)	19 (83%)
Combination to contact when using RRT (duplicate possible)	RO-RT	10 (77%)	10 (43%)
	Supportive facility-Treatment facility	7 (54%)	2 (9%)
	RO-non-specialist doctor	4 (31%)	4 (18%)
	RO-RO	3 (23%)	4 (17%)
	Non-specialist doctor-RT	2 (15%)	0 (0%)
	Non-specialist doctor-non-specialist doctor	1 (8%)	0 (0%)
	Non-specialist doctor-MP	1 (8%)	0 (0%)
	MP-RT	1 (8%)	0 (0%)
	RT-RT	1 (8%)	0 (0%)
	RT-non-specialist doctor	0 (0%)	0 (0%)
	MP-MP	0 (0%)	2 (9%)
Attendance management	Regularly	2 (15%)	3 (13%)
	Irregularly	11 (85%)	19 (83%)
	Not conducted	7 (54%)	19 (83%)
Reward for RRT	Compensation for the planner (per hour)	3 (23%)	2 (9%)
	Compensation for the planner (per case)	2 (15%)	1 (4%)
	Compensation for the support facility (per case)	1 (8%)	0 (0%)
	No compensation	7 (54%)	17 (74%)
	Other	0 (0%)	3 (13%)

RRT = remote radiotherapy treatment planning, RO = Radiation Oncologist, RT = Radiotherapy technologist, MP = Medical physicist.

demonstrated the successful utilization of this technology. Additionally, a significant number of facilities not currently possessing this system are receptive to its introduction. It is therefore imperative to generate additional evidence to support these facilities, even though we have mentioned the balance of online and on-site planning. However, a considerable portion of facilities (>40%) responded with 'unfamiliar' when queried about the implementation of RRT. This suggests that more opportunities to promote the benefits of this

technology are necessary to facilitate its adoption. In particular, since security is a salient issue for telework, it is incumbent to examine prior successful implementations of this technology and develop comprehensive guidelines for their use [34, 35].

To the best of our knowledge, this is the first study to investigate various aspects of RRT in Japan. Based on our findings, we propose the following recommendations for the future expansion of tele-

Table 6. Survey results on cybersecurity, communication tools and attendance management for teleworkers

Factors	Answers	Teleworker outside the facility (n=17)	Teleworker within the facility (n=5)
Security guidelines for RRTTP at the facility	Available	9 (53%)	0 (0%)
	Not available	8 (47%)	5 (100%)
Means of obtaining patient information for treatment facilities	Remote access to hospital information systems	6 (35%)	3 (60%)
	Providing the necessary information with anonymization	3 (18%)	1 (20%)
	Providing the necessary information without anonymization	1 (6%)	0 (0%)
	Not provided	7 (41%)	0 (0%)
Explanation to the patient about RRTTP	Explained (with consent form)	1 (6%)	1 (20%)
	Explained (without written consent)	2 (12%)	1 (20%)
	Not explained	13 (76%)	3 (60%)
Communication tools between facilities (duplicate possible)	Unknown	1 (6%)	1 (20%)
	Telephone	4 (24%)	1 (20%)
	E-mail	12 (71%)	4 (80%)
	Web conference system	4 (24%)	0 (0%)
Occupations that use RRTTP (duplicate possible)	Business chat tool	0 (0%)	0 (0%)
	Fax	0 (0%)	0 (0%)
	Not used	4 (24%)	4 (80%)
	RCT	14 (82%)	1 (20%)
Locations that use RRTTP (duplicate possible)	Non-specialist doctor	3 (18%)	1 (20%)
	MR	7 (41%)	3 (60%)
	RTT	0 (0%)	2 (40%)
	Home	14 (82%)	2 (40%)
Attendance management	Examination room (in hospital)	2 (12%)	2 (40%)
	Individual desk (in hospital)	12 (71%)	1 (20%)
	Others (out of hospital)	0 (0%)	0 (0%)
Reward for RRTTP	Regularly	3 (18%)	1 (20%)
	Each time of use	1 (6%)	0 (0%)
	Not conducted	13 (76%)	0 (0%)
	Compensation for the planner (per hour)	1 (6%)	0 (0%)
Compensation for the support facility (per case)	1 (6%)	0 (0%)	
	2 (12%)	0 (0%)	
	3 (18%)	0 (0%)	
	4 (24%)	0 (0%)	

RRTTP = remote radiotherapy treatment planning, RCT = Radiation Oncologist, RTT = radiotherapy technologist, MR = Medical physicist.

- To increase interfacility collaboration using remote techniques to support equalization and improvement for the quality of radiotherapy.
- To utilize remote techniques to enhance staffing efficiency and reform working systems in radiotherapy within a single facility.
- To develop the infrastructure for tele-radiotherapy both at the national and each institution levels.

Furthermore, policies and research that take them into account are mandatory.

There were some limitations in this study. First, the limitation of this study is related to self-selection. Second, the difference of position rates of RRTTP before and after the COVID-19 pandemic was not examined. Third, assuming the required sample size to be all mailing

facilities (834 facilities) and a confidence level of 95% ( $\alpha = 1.96$ ), the response rate for the present study was 58.6%, which gave an acceptable margin of error of 3.39%. Therefore, the data were considered to adequately reflect the national situation; however, as the responses were not obtained by random allocation, response bias was possible due to staff sufficiency at each facility, regional characteristics, etc. Fourth, although this study did investigate security and the acquisition of patient information, it did not explore specific types of individual connections such as VPNs and remote desktop connections, nor their robustness. Therefore, additional research is required in the future. Furthermore, since this research was limited to a survey pertaining to the status of RRTTP, future investigations should focus on exploring the effective utilization models of RRTTP, including those advanced by

134 • M. Saito et al.

Table 7. Potential factors preventing the implementation of RRTTP

Factors	n=487
Installation cost	354 (73%)
Security aspect	328 (67%)
Maintenance cost	301 (62%)
Uicker responsibility	200 (41%)
Network communication speed	164 (34%)
Medical information dependent decision	91 (19%)
Lack of support facilities	72 (15%)
Unable to ascertain need for support	56 (11%)

affiliated organizations in the field of radiotherapy. Our intention is to undertake further investigations on the effective application of RRTTP in the future.

#### CONCLUSION

This study elucidated the implementation of RRTTP. It presents the first evaluation of the factual adoption of RRTTP in Japan. Roughly 10% of facilities in Japan employed the technology and despite their recognition of its necessity and utility, its actual usage remained limited due to various challenges that needed to be addressed prior to its implementation and economic compensation.

#### ACKNOWLEDGEMENTS

We wish to convey our profound appreciation to Japanese Society for Radiation Oncology (ASTRO) for their unwavering assistance in facilitating the survey. In addition, we extend our heartfelt thanks to all the enterprises that facilitated treatment planning apparatus for their invaluable cooperation. Specifically, we express our gratitude to Mei Kai Sakuma of Hitachi Ltd, Masamasa Yabuta of Verint Medical System, Wataru Matsuoka of Elekta Inc., Kazuyuki Kobayashi of Accuray Inc. and Kenzaki Takamatsu of Brainlab. Finally, we would like to express our gratitude to all the participants who responded to our survey.

#### SUPPLEMENTARY DATA

Supplementary data are available at *Journal of Radiation Research* online.

#### CONFLICT OF INTEREST

None.

#### FUNDING

This study was supported by the grant from the Ministry of Health, Labour and Welfare for Health Sciences Research [21EA1010 and 23EA1012].

#### DATA AVAILABILITY

The datasets generated and/or analysed during the current study are available from the corresponding author on reasonable request.

dosimetry in the postal dose audit system. *Med Phys* 2014;41: 112104.

18. Hamilton E, Van Veldhuizen E, Brown A et al. Telehealth in radiation oncology at the Tompkins Cancer Center: service evaluation and patient satisfaction. *Clin Transl Radiat Oncol* 2019;15:20-5.

19. Kang JJ, Wong RJ, Sherman EJ et al. The 3 Bs of cancer care amid the COVID-19 pandemic crisis: 'Be safe, be smart, be kind' a multidisciplinary approach increasing the use of radiation and embracing telemedicine for head and neck cancer. *Cancer* 2020;134:892-104.

20. Goshka A, Ma D, Teckle S et al. Implementation of telehealth in radiation oncology: rapid integration during COVID-19 and its future role in our practice. *Adv Radiat Oncol* 2023;6:100975.

21. Rey A, Andruska N, Orlowski HLP et al. The novel use of a commercially available video-conference platform to facilitate multidisciplinary target volume review and delineation for skull base radiation therapy during the coronavirus disease 2019 pandemic. *Adv Radiat Oncol* 2021;6:100599.

22. Mitsu N, Okamoto H, Matsuura T et al. Establishing quality indicators to comprehensively assess quality assurance and patient safety in radiotherapy and their relationship with an institution's background. *Radiation Oncol* 2022;17:109452.

23. Reine R, Ohnuma A, Hally D. Assessing telemedicine: a systematic review of the literature. *CMAJ* 2020;192:765-71.

24. Giarfa S, Almosad AH, Zaidan BB et al. Telehealth utilization during the Covid-19 pandemic: a systematic review. *Comput Biol Med* 2021;130:104878.

25. Weinstein RS, Decour MR, Liang C et al. Telepathology overview: from concept to implementation. *Hum Pathol* 2001;32: 1243-99.

26. Halvorsen PA, Kristiansen ES. Radiology services for remote communities: cost minimization study of telemedicine. *BMJ* 1996;312:1333-6.

27. Lincoln H, Khan R, Cai J. Telecommuting: a viable option for medical physicists amid the COVID-19 outbreak and beyond. *Med Phys* 2020;47:2045-8.

28. Favre-Finn C, Frensch JD, Franks KN et al. Reduced fractionation in lung cancer patients treated with curative intent radiotherapy during the COVID-19 pandemic. *Clin Oncol (R Coll Radiol)* 2020;33:481-9.

29. Guckenberger M, Belka C, Bejjani A et al. Practice recommendations for lung cancer radiotherapy during the COVID-19 pandemic: an ESTRO-ASTRO consensus statement. *Radiation Oncol* 2020;146:223-9.

30. Sherke MM, Shukla SA, Hasky A. Implications of telemedicine in oncology during the COVID-19 pandemic. *Asian Biomed* 2020;9:1-2020202.

31. Thomson DJ, Palma D, Guckenberger M et al. Practice recommendations for risk-adapted head and neck cancer radiation therapy during the COVID-19 pandemic: an ASTRO-ESTRO consensus statement. *Int J Radiat Oncol Biol Phys* 2020;107: 614-27.

32. Thomson DJ, Yeo SS, Saeed H et al. Radiation fractionation schedules published during the COVID-19 pandemic: a systematic review of the quality of evidence and recommendations for future development. *Int J Radiat Oncol Biol Phys* 2020;109:79-99.

33. Mills MD. *Technical Report #1 Executive Summary - Medical Dosimetry Workforce Study - Final Report* June 1, 2021. <https://www.nationaldosimetry.org/publications/salary-and-workforce-surveys/>.

34. Jubb MS, Landman A, Gordon VJ. Telemedicine, privacy, and information security in the age of COVID-19. *J Am Med Assoc* 2021;324:671-2.

35. Garg V, Bennett J. Telemedicine security: a systematic review. *J Diabetes Sci Technol* 2015;7:68-77.

厚生労働科学研究費補助金（がん対策推進総合研究事業）  
（総括・分担）研究報告書

放射線療法の提供体制構築に資する研究（23EA1012）  
（分担課題名：「あるべき放射線治療の提供体制」に関する患者と医療者の意識調査）

研究分担者 小宮山貴史  
研究協力者 若尾直子

#### 研究要旨

本研究は国内の放射線治療の提供体制について患者と医療者双方の視点からの意見をj得て検討することで現状の評価・問題点が明らかになり、今後の最適な放射線治療提供体制構築に向けた提言を行うことを目的としている。研究体計画の立案、アンケート内容・方法の検討を行い、研究計画書を作成。山梨大学医学部倫理審査委員会に審査提出し、現在審査中である。有意義な研究であると考えが、進捗が遅れており、研究の開始を急ぐ必要がある。

#### A. 研究目的

高精度化が進む放射線治療においても診療の質の向上を図るため、患者のアクセス、病院の特徴や規模など、地域の状況に十分配慮した上で、がん医療における診療機能の集中、機能分担、医療機器の適正配置など、一定の集約化のあり方について検討されている。一方で治療を受ける患者の視点と、治療を提供する医療者の視点とで「あるべき放射線治療の提供体制」に関する意識が必ずしも一致していない可能性が考えられ、両者の乖離の有無や乖離点について知ることは放射線治療提供体制の整備方針の検討にあたり、大きな意義がある。

本研究の目的は患者の視点で考える「あるべき放射線治療提供体制」と、診療を担っている医療者が考えている「あるべき放射線治療の提供体制」について乖離の有無を明らかにし、乖離があればその乖離点について検討することである。

#### B. 研究方法

Web や紙媒体による無記名アンケート（患者と医療者同一内容）を全国で展開し、意見を集約する。患者 100 例以上、500 例程度、医療者（医師、看護師、診療放射線技師、医学物理士）100 例以上、500 人程度を目標とする。アンケート終了後、アンケート結果の解析をおこない、今後の放射線治療の提供体制にむけての提言を作成する。

（倫理面への配慮）

アンケートは Google form を使用した Web アンケートを基本とするが、紙媒体での提出も可能とする。回収は回答者の発信先などが特定されない形式にて行う。Web アンケートの回答は研究事務局に送信、紙媒体での提出は返信用封筒で研究事務局に郵送とし、回答者が特定されない形式にて行う。

#### C. 研究結果

本年度は研究体計画の立案、アンケート内容・方法の検討を行い、研究計画書を作成。山梨大学医学部倫理審査委員会に審査提出し、現在審査中である。まだ研究が開始されておらず、具体的な研究成果はまだ得られていない。

#### D. 考察

本研究は国内の放射線治療の提供体制について患者と医療者双方の視点からの意見をj得て検討することで現状の評価・問題点が明らかになり、今後の最適な放射線治療提供体制構築に向けた提言を行う事ができる有意義なものであると考える。

#### E. 結論

本研究は国内における最適な放射線治療提供体制確立にむけて有意義な提言を行えるものと考えが、進捗が遅れており、研究の開始を急ぐ必要がある。

#### G. 研究発表

なし。

#### H. 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

厚労科研 大西班『放射線治療の提供体制構築に資する研究』（2023年度）

【研究テーマ】

患者側の視点による、あるべき放射線治療提供体制の構築

【研究分担者】

小宮山貴史(山梨大学)

【研究協力者】

若尾直子(NPO法人がんフォーラム山梨)

1

【研究課題】

「あるべき放射線治療の提供体制」に関する患者と医療者の意識調査

【研究目的】

患者の視点で考える「あるべき放射線治療提供体制」と、治療を担っている医療者が考えている「あるべき放射線治療提供体制」に、乖離の有無を明らかにし、乖離があればその乖離点について検討する。

【研究デザイン】

web及び紙媒体による無記名アンケートを全国で展開し、意見を集約。  
アンケート結果の解析を行い、今後の放射線治療の提供体制に向けての提言を作成する

2

【対象と方法】

患者：研究者らが所属するがん患者会等のネットワークなどから全国のがん患者会等に対して会員にアンケートへの参加を依頼する。加えて、研究者らが実施するがん啓発イベント等に参加したがんサバイバー等にアンケートへの参加を依頼する。また、研究者らが所属する施設に通院する患者にアンケート調査を依頼する。

医療者：日本放射線腫瘍学会の正会員、準会員にアンケート調査を依頼する。

3

【アンケート内容 一部】

- ・放射線治療に関わる医療者や機器はどのように配置されるのが望ましいと考えますか。
- ・放射線をより集中させることのできる陽子線・重粒子線治療施設は保険適用にならない疾患もありますが、どの程度必要なのか。
- ・放射線治療の説明はどなたからうけたいですか。
- ・治療方法を決めるときに最優先する項目は何ですか
- ・通院に2時間程度かかる放射線治療施設で、平日に2か月程度毎日治療を受けるとしたら、どのようにして治療することが推奨されますか。
- ・放射線治療に関する情報は、患者に充分行き届いているか。

4

【研究の進捗状況】

2023年11月末 アンケート内容確定(済)  
2024年3月 倫理審査提出(済)

【今後の予定】

2024年4月前半 倫理委員会承認  
倫理委員会承認～2024.5.31 アンケート調査  
2024.6月上旬まで アンケート集計、結果検討  
2024.6月半ば JASTRO演題登録(募集期間延長があれば・・・)

5

【前回研究成果について】

- ・「がん」などに罹患した際に提供された放射線治療に対する現状調査
- ・調査にご協力いただいた患者さんへの結果の提供の意味でJASTROホームページの「一般の方」のところにスライド形式で結果を公表予定(2024.4月を目標)
- ・論文化準備中

6

**FARO&KOSRO 2023**  
2023. 10. 11 (Wed) - 13 (Fri) | The-K Hotel, Seoul, Korea

# FARO 構造調査 2023

Yasushi Nagata, Shuichi Ozawa  
Secretary General Office of FARO  
Hiroshima, Japan  
Oct 11-13, 2023  
presented at the 6<sup>th</sup> meeting of FARO in Korea

1

**FARO&KOSRO 2023**  
2023. 10. 11 (Wed) - 13 (Fri) | The-K Hotel, Seoul, Korea

## FARO 加盟国の現状

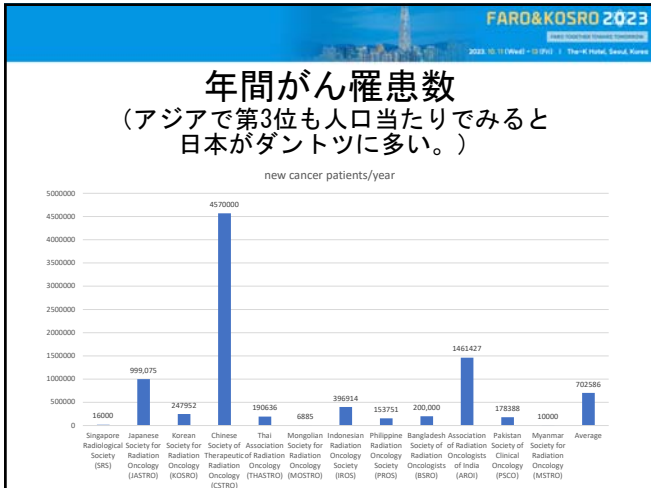
(日本は人口比で放射線治療施設・放射線治療装置が充実)

Source : World Bank Population 2022

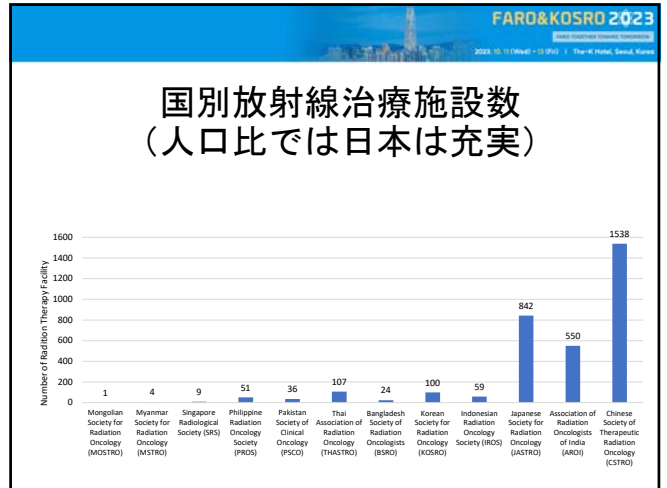
Country	Population	GDP/capita (US\$)	Income Group	Population/Radiotherapy facility	Population/Telecobalt+linac	Population/Brachytherapy System (LDR+HDR)
Singapore	5,637,022	82,807.6	HI	626.336	281.851	1,879.007
Japan	125,124,989	33,815.3	HI	148.605	111.819	
Korea	51,628,117	32,254.6	HI	516.281		
China	1,412,175,000	12,720.2	LM	918.189	643.067	1,169.019
Thailand	71,697,030	6,908.8	UM	670.866	754.706	1,629.478
Mongolia	3,398,366	4,946.8	LM	3,398.366	849.592	1,699.183
Indonesia	275,501,339	4,788.0	LM	4,669.514	3,861.126	5,510.027
Philippines	115,559,009	3,488.5	LM	2,265.863	1,894.410	2,265.863
Bangladesh	171,186,372	2,688.3	LM	7,132.766	4,175.277	12,227.598
India	1,417,173,170	2,388.6	LM	2,576.678	2,576.678	3,047.684
Pakistan	235,824,862	1,596.7	LM	6,550.691	3,275.345	9,070.187
Myanmar	54,179,306	1,095.7	LM	13,544.827	5,417.931	10,835.861

Total population of FARO (3,995,203,803) is 50.3% of world population (7,951,149,550).

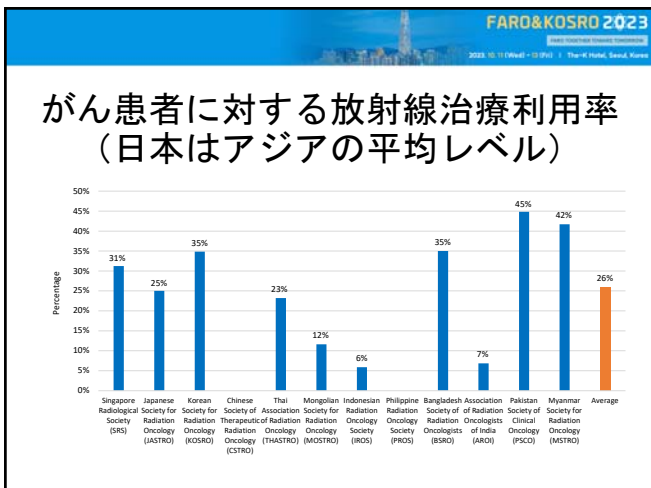
2



3



4

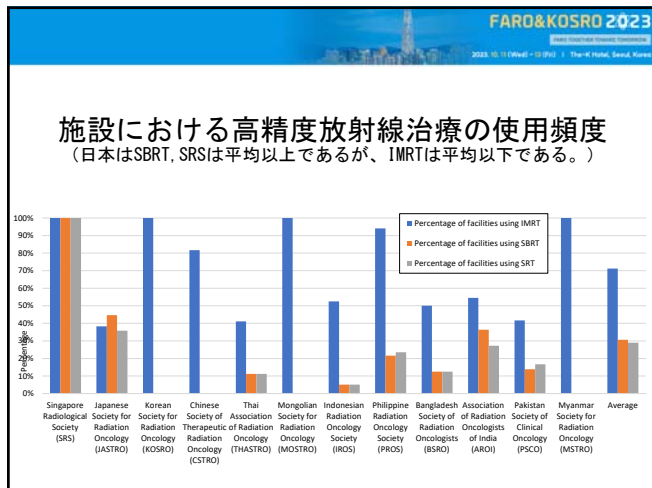


5



6





7

**アジアにおける日本の放射線治療の現状**

1. アジアの中で日本の人口当たりのがん罹患数は最多
2. 放射線治療施設数 (842) は中国に次いで第2位
3. がん患者における放射線治療利用率 (25%) は平均レベル
4. 治療医1名あたりで担当する患者数 (177人) は平均以下
5. 高精度放射線治療を実施する施設割合は、体幹部定位放射線治療 (44%) や脳定位放射線治療 (36%) では平均以上、強度変調放射線治療 (38%) については平均以下

8

**ESTRO ASIA 2024**  
Joint FARO-ESTRO Congress  
**@ ESTRO meets Asia 2024**  
23-25 August 2024  
Kuala Lumpur, Malaysia  
ESTRO WWW.ESTRO.ORG

9

**DEADLINES**

- Abstract submission: **10 January - 6 March 2024**
- Early registration: **17 April 2024**
- Late registration: **24 July 2024**

**SCIENTIFIC PROGRAMME COMMITTEE**

- Anna Kirby (UK) & Yasushi Nagata (JP)  
Co-Chairs of the Congress
- Manuel Lopez (PH) & Vincent Grégoire (FR)  
Co-Chairs Interdisciplinary SAG
- Shigekazu Fukuda (JP) & Victor Hernandez (ES)  
Co-Chairs Physics SAG
- Bartosz Bak (PL) & Yao Guarong (CN)  
Co-Chairs RTT SA

10

**令和6年度の予定**

1. FARO/ESTRO 2024 (8月マレーシア開催) にてアジアにおける高精度放射線治療の実態調査
2. ESTROにおける高精度放射線治療の構造調査

11

## 別紙 4

## 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
齋藤正英	6-26 遠隔放射線治療計画	大西洋 唐沢久美子	がん・放射線療法2023	学研	東京	2023	696-700
東 達也	第5章 「核医学治療・標的アイソトープ治療」	井上俊彦	放射線治療学・改訂7版	南山堂	東京	2023	

## 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
Shirato H, Harada H, Iwasaki Y, Notsu A, Yamada K, Uezono H, Koide Y, Wada H, Kubota H, Shikama N, Yamazaki T, Ito K, Heianna J, Okada Y, Tonari A, Takahashi S, Kosugi T, Ejima Y, Katoh N, Yoshida K, Komiyama T, Uchida N, Miwa M, Watanabe M, Nagakura H, Saito T, Ikeda H, Asakawa I, Seiichiro T, <u>Takahashi T</u> , Shigematsu N.	Income and Employment of Patients at the Start of and During Follow-up After Palliative Radiation Therapy for Bone Metastasis.	Advances in Radiation Oncology	8(4)	101205	2023

<p>Sekii S, Saito T, Kosugi T, Nakamura N, Wada H, Tonari A, Ogawa H, Mitsuhashi N, Yamada K, <u>Takahashi T</u>, Ito K, Kamamoto T, Araki N, Nozaki M, Heianna J, Murotani K, Hirano Y, Satoh A, Onoe T, Shikama N.</p>	<p>Who should receive single-fraction palliative radiotherapy for gastric cancer bleeding? : An exploratory analysis of a multicenter prospective observational study (JROSG 17-3).</p>	<p>Clinical Translational Radiation Oncology.</p>	<p>42</p>	<p>100657</p>	<p>2023</p>
<p>Saito T, Shikama N, <u>Takahashi T</u>, Harada H, Ueno S, Nozaki A, Shirato H, Yamada K, Uezono H, Koide Y, Kubota H, Yamasaki T, Ito K, et al.</p>	<p>Factors associated with quality of life in patients receiving palliative radiotherapy for bone metastases: a secondary cross-sectional analysis of data from a prospective multicenter observational study.</p>	<p>Br J Radiol</p>	<p>96(1151)</p>	<p>20230351</p>	<p>2023</p>
<p>中村和正、JASTROデータベース委員会、木場律子、加野亜紀子</p>	<p>JIR経済部会放射線治療委員会。NDBデータベースからの放射線治療件数の実態把握 -JASTROデータベース委員会およびJIRA経済部会放射線治療委員会との協働作業結果-</p>	<p>JASTRO newsletter</p>	<p>149(3)</p>	<p>14-16</p>	<p>2023</p>
<p>Ohba H, Nakada Y, Numasaki H, Umehara K, Ota J, Okuda Y, Teshima T, Ogawa K, Nakamura K,</p>	<p>Japanese Society For Radiation Oncology Data base Committee. A JROD survey: nationwide overview of radiotherapy data from 2015 to 2021.</p>	<p>J Radiat Res.</p>	<p>64(6)</p>	<p>904-910</p>	<p>2023</p>

内田伸恵	医師会員を対象とした教育アンケート結果：令和3-4年度厚生労働科学研究費補助金 放射線療法の提供体制構築に資する研究 分担研究報告	JASTRO NEWS LETTER	150 : 4	22-23	2023
Hitoshi Ikushima, Noriko Ii, Shin-Ei Noda, Koji Masui, Naoya Murakami, Ken Yoshida, Mhiho Watanabe, Shinji Kawamura, Toru Kojima, Yoshihito Nomoto, Takafummi Toita, Tatsuya Ohno, Hideyuki Sakurai, Hiroshi Onishi	Patterns of care for brachytherapy in Japan,	J Radiat Res	65(2)	168-176	2024
赤谷憲一、若林大志、絹谷清剛	ペプチド受容体放射性核種療法 の原理と基礎	胆と膵	44 (1)	61-67	2023
廣正智、張雪、森博史、若林大志、萱野大樹、絹谷清剛	【内分泌腫瘍における核医学治療—現状と将来】 褐色細胞腫パラガングリオーマ	日本内分泌外科学会雑誌	40 (1)	7-11	2023

森 博史、廣正 智、 若林 大志、萱野 大 樹、絹谷 清剛	Refresher Course 核医学 クイックレビュー 第3回 最近話題の核医学治療	画像診断	43 (5)	469-476	2023
Zhang X, Wakabayashi H, Hiromasa T, Kashi yano D, Kinuya	Recent Advances in Radio pharmaceutical Theranost ics of Pheochromocytoma and Paraganglioma	Semin Nucl Med	53(4)	503-516	2023
Urbain JL, Scott A M, Lee ST, Buscombe J, Weston C, Hataz awa J, Kinuya S, 他	Theranostic Radiopharmac euticals: A Universal Ch allenging Educational Pa radigm in Nuclear Medici ne	J Nucl Med	64 (6)	986-991	2023
Tohyama N, Okamoto H, Shimomura K, K urooka M, Ota S, O nishi T, et al.,	National survey on the m edical physics workload of external beam radioth erapy in Japan	Journal of rad iation resea rch	64(6)	911-925	2023
Igaki H, Nakamura S, Yamazaki N, Kan eda T, Takemori M, Kashihara T, Mura kami N, Namikawa K, Nakaichi T, Ok amoto H, Iijima K, Chiba T, Nakayama H, Nagao A, Sakura machi M, Takahashi K, Inaba K, Okuma K, Nakayama Y, Sh imada K, Nakagama H, Itami J.	Acral cutaneous malignan t melanoma treated with linear accelerator-based boron neutron capture t herapy system: a case re port of first patient.	Front Oncol.	13	1272507	2023

Kashihara T, Mori T, Nakaichi T, Nakamura S, Ito K, Kurihara H, Kusumoto M, Itami J, Yoshimoto S, <u>Igaki H.</u>	Correlation between L-amino acid transporter 1 expression and 4-boron-2-18F-fluorophenylalanine accumulation in humans.	Cancer Med.	12(21)	20564-20572	2023
Nakamura S, Imachi S, Shimada K, Takemori M, Kanai Y, Iijima K, Chiba T, Nakayama H, Nakaichi T, Mikasa S, Urago Y, Kashihara T, Takahashi K, Nishio T, Okamoto H, Itami J, Ishizai M, Suzuki M, <u>Igaki H.</u> , Masutani M.	Relative biological effectiveness for epithelial normal neutron beam contaminated with fast neutrons in the linear accelerator-based boron neutron capture therapy system coupled to a solid-state lithium target.	J Radiat Re	64(4)	661-667.	2023
加藤知子、三上 恵子、有阪光恵、菊野直子、畑清子、萬篤憲、草間朋子	がん放射線療法看護認定看護師(CN)の活動実態と課題(投稿中)	看護展望	投稿中	投稿中	投稿中

厚生労働大臣 殿

機関名 国立大学法人 山梨大学

所属研究機関長 職名 学長

氏名 中村 和彦

次の職員の令和5年度厚生労働科学研究費の調査研究における、倫理審査状況及び利益相反等の管理については以下のとおりです。

1. 研究事業名 厚生労働科学研究費補助金（がん対策推進総合研究事業）
2. 研究課題名 放射線療法の提供体制構築に資する研究（23EA1012）
3. 研究者名 （所属部署・職名）大学院総合研究部医学域放射線医学講座・教授  
（氏名・フリガナ） 大西 洋・オオニシ ヒロシ

## 4. 倫理審査の状況

	該当性の有無		左記で該当がある場合のみ記入（※1）		
	有	無	審査済み	審査した機関	未審査（※2）
人を対象とする生命科学・医学系研究に関する倫理指針（※3）	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>
遺伝子治療等臨床研究に関する指針	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>
厚生労働省の所管する実施機関における動物実験等の実施に関する基本指針	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>
その他、該当する倫理指針があれば記入すること （指針の名称： ）	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>

（※1）当該研究者が当該研究を実施するに当たり遵守すべき倫理指針に関する倫理委員会の審査が済んでいる場合は、「審査済み」にチェックし一部若しくは全部の審査が完了していない場合は、「未審査」にチェックすること。

## その他（特記事項）

昨年度検討・精査した研究計画書を、新たに現在申請中であるため。

（※2）未審査に場合は、その理由を記載すること。

（※3）廃止前の「疫学研究に関する倫理指針」、「臨床研究に関する倫理指針」、「ヒトゲノム・遺伝子解析研究に関する倫理指針」、「人を対象とする医学系研究に関する倫理指針」に準拠する場合は、当該項目に記入すること。

## 5. 厚生労働分野の研究活動における不正行為への対応について

研究倫理教育の受講状況	受講 <input checked="" type="checkbox"/> 未受講 <input type="checkbox"/>
-------------	---

## 6. 利益相反の管理

当研究機関におけるCOIの管理に関する規定の策定	有 <input checked="" type="checkbox"/> 無 <input type="checkbox"/> （無の場合はその理由： ）
当研究機関におけるCOI委員会設置の有無	有 <input checked="" type="checkbox"/> 無 <input type="checkbox"/> （無の場合は委託先機関： ）
当研究に係るCOIについての報告・審査の有無	有 <input checked="" type="checkbox"/> 無 <input type="checkbox"/> （無の場合はその理由： ）
当研究に係るCOIについての指導・管理の有無	有 <input type="checkbox"/> 無 <input checked="" type="checkbox"/> （有の場合はその内容： ）

（留意事項） ・該当する□にチェックを入れること。  
・分担研究者の所属する機関の長も作成すること。

厚生労働大臣 殿

機関名 国立大学法人群馬大学

所属研究機関長 職 名 学長

氏 名 石崎 泰樹

次の職員の令和5年度厚生労働科学研究費の調査研究における、倫理審査状況及び利益相反等の管理については以下のとおりです。

1. 研究事業名 厚生労働科学研究費補助金（がん対策推進総合研究事業）
2. 研究課題名 放射線療法の提供体制構築に資する研究（23EA1012）
3. 研究者名（所属部署・職名）大学院医学系研究科・教授  
（氏名・フリガナ）大野 達也・オオノ タツヤ

## 4. 倫理審査の状況

	該当性の有無		左記で該当がある場合のみ記入（※1）		
	有	無	審査済み	審査した機関	未審査（※2）
人を対象とする生命科学・医学系研究に関する倫理指針（※3）	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>
遺伝子治療等臨床研究に関する指針	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>
厚生労働省の所管する実施機関における動物実験等の実施に関する基本指針	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>
その他、該当する倫理指針があれば記入すること （指針の名称：）	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>

（※1）当該研究者が当該研究を実施するに当たり遵守すべき倫理指針に関する倫理委員会の審査が済んでいる場合は、「審査済み」にチェックし一部若しくは全部の審査が完了していない場合は、「未審査」にチェックすること。

## その他（特記事項）

（※2）未審査の場合は、その理由を記載すること。

（※3）廃止前の「疫学研究に関する倫理指針」、「臨床研究に関する倫理指針」、「ヒトゲノム・遺伝子解析研究に関する倫理指針」、「人を対象とする医学系研究に関する倫理指針」に準拠する場合は、当該項目に記入すること。

## 5. 厚生労働分野の研究活動における不正行為への対応について

研究倫理教育の受講状況	受講 <input checked="" type="checkbox"/> 未受講 <input type="checkbox"/>
-------------	---

## 6. 利益相反の管理

当研究機関におけるCOIの管理に関する規定の策定	有 <input checked="" type="checkbox"/> 無 <input type="checkbox"/> （無の場合はその理由：）
当研究機関におけるCOI委員会設置の有無	有 <input checked="" type="checkbox"/> 無 <input type="checkbox"/> （無の場合は委託先機関：）
当研究に係るCOIについての報告・審査の有無	有 <input checked="" type="checkbox"/> 無 <input type="checkbox"/> （無の場合はその理由：）
当研究に係るCOIについての指導・管理の有無	有 <input type="checkbox"/> 無 <input checked="" type="checkbox"/> （有の場合はその内容：）

（留意事項） ・該当する□にチェックを入れること。  
・分担研究者の所属する機関の長も作成すること。



厚生労働大臣 殿

機関名 京都大学

所属研究機関長 職名 医学研究科長

氏名 伊佐 正

次の職員の令和5年度厚生労働科学研究費の調査研究における、倫理審査状況及び利益相反等の管理については以下のとおりです。

1. 研究事業名 厚生労働科学研究費補助金（がん対策推進総合研究事業）

2. 研究課題名 放射線療法の提供体制構築に資する研究（23EA1012）

3. 研究者名（所属部署・職名） 医学研究科・教授

（氏名・フリガナ） 溝脇 尚志・ミゾワキ タカシ

## 4. 倫理審査の状況

	該当性の有無		左記で該当がある場合のみ記入（※1）		
	有	無	審査済み	審査した機関	未審査（※2）
人を対象とする生命科学・医学系研究に関する倫理指針（※3）	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>
遺伝子治療等臨床研究に関する指針	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>
厚生労働省の所管する実施機関における動物実験等の実施に関する基本指針	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>
その他、該当する倫理指針があれば記入すること （指針の名称：）	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>

（※1）当該研究者が当該研究を実施するに当たり遵守すべき倫理指針に関する倫理委員会の審査が済んでいる場合は、「審査済み」にチェックし一部若しくは全部の審査が完了していない場合は、「未審査」にチェックすること。

## その他（特記事項）

（※2）未審査の場合は、その理由を記載すること。

（※3）廃止前の「疫学研究に関する倫理指針」、「臨床研究に関する倫理指針」、「ヒトゲノム・遺伝子解析研究に関する倫理指針」、「人を対象とする医学系研究に関する倫理指針」に準拠する場合は、当該項目に記入すること。

## 5. 厚生労働分野の研究活動における不正行為への対応について

研究倫理教育の受講状況	受講 <input checked="" type="checkbox"/> 未受講 <input type="checkbox"/>
-------------	---

## 6. 利益相反の管理

当研究機関におけるCOIの管理に関する規定の策定	有 <input checked="" type="checkbox"/> 無 <input type="checkbox"/> （無の場合はその理由：）
当研究機関におけるCOI委員会設置の有無	有 <input checked="" type="checkbox"/> 無 <input type="checkbox"/> （無の場合は委託先機関：）
当研究に係るCOIについての報告・審査の有無	有 <input checked="" type="checkbox"/> 無 <input type="checkbox"/> （無の場合はその理由：）
当研究に係るCOIについての指導・管理の有無	有 <input type="checkbox"/> 無 <input checked="" type="checkbox"/> （有の場合はその内容：）

（留意事項） ・該当する□にチェックを入れること。  
・分担研究者の所属する機関の長も作成すること。

厚生労働大臣 殿

機関名 埼玉医科大学

所属研究機関長 職 名 学長

氏 名 竹内 勤

次の職員の令和 5 年度厚生労働科学研究費の調査研究における、倫理審査状況及び利益相反等の管理については以下のとおりです。

1. 研究事業名 厚生労働科学研究費補助金（がん対策推進総合研究事業）

2. 研究課題名 放射線療法の提供体制構築に資する研究（23EA1012）

3. 研究者名（所属部署・職名） 放射線腫瘍科・教授

（氏名・フリガナ） 高橋 健夫・タカハシ タケオ

## 4. 倫理審査の状況

	該当性の有無		左記で該当がある場合のみ記入（※1）		
	有	無	審査済み	審査した機関	未審査（※2）
人を対象とする生命科学・医学系研究に関する倫理指針（※3）	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	埼玉医科大学総合医療センター	<input type="checkbox"/>
遺伝子治療等臨床研究に関する指針	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>
厚生労働省の所管する実施機関における動物実験等の実施に関する基本指針	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>
その他、該当する倫理指針があれば記入すること (指針の名称： )	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>

（※1）当該研究者が当該研究を実施するに当たり遵守すべき倫理指針に関する倫理委員会の審査が済んでいる場合は、「審査済み」にチェックし一部若しくは全部の審査が完了していない場合は、「未審査」にチェックすること。

## その他（特記事項）

（※2）未審査の場合は、その理由を記載すること。

（※3）廃止前の「疫学研究に関する倫理指針」、「臨床研究に関する倫理指針」、「ヒトゲノム・遺伝子解析研究に関する倫理指針」、「人を対象とする医学系研究に関する倫理指針」に準拠する場合は、当該項目に記入すること。

## 5. 厚生労働分野の研究活動における不正行為への対応について

研究倫理教育の受講状況	受講 <input checked="" type="checkbox"/> 未受講 <input type="checkbox"/>
-------------	---

## 6. 利益相反の管理

当研究機関におけるCOIの管理に関する規定の策定	有 <input checked="" type="checkbox"/> 無 <input type="checkbox"/> (無の場合はその理由： )
当研究機関におけるCOI委員会設置の有無	有 <input checked="" type="checkbox"/> 無 <input type="checkbox"/> (無の場合は委託先機関： )
当研究に係るCOIについての報告・審査の有無	有 <input checked="" type="checkbox"/> 無 <input type="checkbox"/> (無の場合はその理由： )
当研究に係るCOIについての指導・管理の有無	有 <input type="checkbox"/> 無 <input checked="" type="checkbox"/> (有の場合はその内容： )

（留意事項） ・該当する□にチェックを入れること。  
・分担研究者の所属する機関の長も作成すること。

厚生労働大臣 殿

機関名 浜松医科大学

所属研究機関長 職 名 学長

氏 名 今野 弘之

次の職員の令和5年度厚生労働科学研究費の調査研究における、倫理審査状況及び利益相反等の管理については以下のとおりです。

1. 研究事業名 がん対策推進総合研究事業
2. 研究課題名 放射線療法の提供体制構築に資する研究 (23EA1012)
3. 研究者名 (所属部署・職名) 医学部・教授  
(氏名・フリガナ) 中村 和正 (ナカムラ カツマサ)

## 4. 倫理審査の状況

	該当性の有無		左記で該当がある場合のみ記入 (※1)		
	有	無	審査済み	審査した機関	未審査 (※2)
人を対象とする生命科学・医学系研究に関する倫理指針 (※3)	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>
遺伝子治療等臨床研究に関する指針	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>
厚生労働省の所管する実施機関における動物実験等の実施に関する基本指針	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>
その他、該当する倫理指針があれば記入すること (指針の名称: )	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>

(※1) 当該研究者が当該研究を実施するに当たり遵守すべき倫理指針に関する倫理委員会の審査が済んでいる場合は、「審査済み」にチェックし一部若しくは全部の審査が完了していない場合は、「未審査」にチェックすること。

## その他 (特記事項)

(※2) 未審査の場合は、その理由を記載すること。

(※3) 廃止前の「疫学研究に関する倫理指針」、「臨床研究に関する倫理指針」、「ヒトゲノム・遺伝子解析研究に関する倫理指針」、「人を対象とする医学系研究に関する倫理指針」に準拠する場合は、当該項目に記入すること。

## 5. 厚生労働分野の研究活動における不正行為への対応について

研究倫理教育の受講状況	受講 <input checked="" type="checkbox"/> 未受講 <input type="checkbox"/>
-------------	---

## 6. 利益相反の管理

当研究機関におけるCOIの管理に関する規定の策定	有 <input checked="" type="checkbox"/> 無 <input type="checkbox"/> (無の場合はその理由: )
当研究機関におけるCOI委員会設置の有無	有 <input checked="" type="checkbox"/> 無 <input type="checkbox"/> (無の場合は委託先機関: )
当研究に係るCOIについての報告・審査の有無	有 <input checked="" type="checkbox"/> 無 <input type="checkbox"/> (無の場合はその理由: )
当研究に係るCOIについての指導・管理の有無	有 <input type="checkbox"/> 無 <input checked="" type="checkbox"/> (有の場合はその内容: )

(留意事項) ・該当する□にチェックを入れること。  
・分担研究者の所属する機関の長も作成すること。

令和6年3月31日

厚生労働大臣 殿

機関名 東京都済生会中央病院  
所属研究機関長 職名 院長  
氏名 海老原 全

次の職員の令和5年度厚生労働科学研究費の調査研究における、倫理審査状況及び利益相反等の管理については以下のとおりです。

1. 研究事業名 厚生労働科学研究費補助金（がん対策推進総合研究事業）
2. 研究課題名 放射線療法の提供体制構築に資する研究（23EA1012）
3. 研究者名（所属部署・職名） 放射線治療科 部長  
（氏名・フリガナ） 内田伸恵（ウチダ ノブエ）

4. 倫理審査の状況

	該当性の有無		左記で該当がある場合のみ記入（※1）		
	有	無	審査済み	審査した機関	未審査（※2）
人を対象とする生命科学・医学系研究に関する倫理指針（※3）	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	東京都済生会中央病院臨床研究倫理審査委員会	<input type="checkbox"/>
遺伝子治療等臨床研究に関する指針	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>
厚生労働省の所管する実施機関における動物実験等の実施に関する基本指針	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>
その他、該当する倫理指針があれば記入すること （指針の名称：）	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>

（※1）当該研究者が当該研究を実施するに当たり遵守すべき倫理指針に関する倫理委員会の審査が済んでいる場合は、「審査済み」にチェックし一部若しくは全部の審査が完了していない場合は、「未審査」にチェックすること。

その他（特記事項）

（※2）未審査に場合は、その理由を記載すること。

（※3）廃止前の「疫学研究に関する倫理指針」、「臨床研究に関する倫理指針」、「ヒトゲノム・遺伝子解析研究に関する倫理指針」、「人を対象とする医学系研究に関する倫理指針」に準拠する場合は、当該項目に記入すること。

5. 厚生労働分野の研究活動における不正行為への対応について

研究倫理教育の受講状況	受講 <input checked="" type="checkbox"/> 未受講 <input type="checkbox"/>
-------------	---

6. 利益相反の管理

当研究機関におけるCOIの管理に関する規定の策定	有 <input checked="" type="checkbox"/> 無 <input type="checkbox"/> （無の場合はその理由：）
当研究機関におけるCOI委員会設置の有無	有 <input checked="" type="checkbox"/> 無 <input type="checkbox"/> （無の場合は委託先機関：）
当研究に係るCOIについての報告・審査の有無	有 <input checked="" type="checkbox"/> 無 <input type="checkbox"/> （無の場合はその理由：）
当研究に係るCOIについての指導・管理の有無	有 <input checked="" type="checkbox"/> 無 <input type="checkbox"/> （有の場合はその内容：）

（留意事項） ・該当する□にチェックを入れること。  
・分担研究者の所属する機関の長も作成すること。

厚生労働大臣 殿

機関名 徳島大学

所属研究機関長 職 名 学 長

氏 名 河 村 保 彦

次の職員の令和5年度厚生労働科学研究費の調査研究における、倫理審査状況及び利益相反等の管理については以下のとおりです。

1. 研究事業名 がん対策推進総合研究事業
2. 研究課題名 放射線療法の提供体制構築に資する研究
3. 研究者名 (所属部署・職名) 大学院医歯薬学研究部・教授  
(氏名・フリガナ) 生島 仁史・イクシマ ヒトシ

## 4. 倫理審査の状況

	該当性の有無		左記で該当がある場合のみ記入 (※1)		
	有	無	審査済み	審査した機関	未審査 (※2)
人を対象とする生命科学・医学系研究に関する倫理指針 (※3)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	徳島大学	<input type="checkbox"/>
遺伝子治療等臨床研究に関する指針	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>
厚生労働省の所管する実施機関における動物実験等の実施に関する基本指針	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>
その他、該当する倫理指針があれば記入すること (指針の名称: )	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>

(※1) 当該研究者が当該研究を実施するに当たり遵守すべき倫理指針に関する倫理委員会の審査が済んでいる場合は、「審査済み」にチェックし一部若しくは全部の審査が完了していない場合は、「未審査」にチェックすること。

## その他 (特記事項)

(※2) 未審査に場合は、その理由を記載すること。

(※3) 廃止前の「疫学研究に関する倫理指針」、「臨床研究に関する倫理指針」、「ヒトゲノム・遺伝子解析研究に関する倫理指針」、「人を対象とする医学系研究に関する倫理指針」に準拠する場合は、当該項目に記入すること。

## 5. 厚生労働分野の研究活動における不正行為への対応について

研究倫理教育の受講状況	受講 <input checked="" type="checkbox"/> 未受講 <input type="checkbox"/>
-------------	---

## 6. 利益相反の管理

当研究機関におけるCOIの管理に関する規定の策定	有 <input checked="" type="checkbox"/> 無 <input type="checkbox"/> (無の場合はその理由: )
当研究機関におけるCOI委員会設置の有無	有 <input checked="" type="checkbox"/> 無 <input type="checkbox"/> (無の場合は委託先機関: )
当研究に係るCOIについての報告・審査の有無	有 <input checked="" type="checkbox"/> 無 <input type="checkbox"/> (無の場合はその理由: )
当研究に係るCOIについての指導・管理の有無	有 <input type="checkbox"/> 無 <input checked="" type="checkbox"/> (有の場合はその内容: )

(留意事項) ・該当する□にチェックを入れること。  
・分担研究者の所属する機関の長も作成すること。

厚生労働大臣 殿

機関名 国立研究開発法人  
量子科学技術研究開発機構  
所属研究機関長 職名 理事長  
氏名 小安 重夫

次の職員の令和5年度厚生労働科学研究費の調査研究における、倫理審査状況及び利益相反等の管理については以下のとおりです。

1. 研究事業名 厚生労働科学研究費補助金（がん対策推進総合研究事業）
2. 研究課題名 放射線療法の提供体制構築に資する研究（23EA1012）
3. 研究者名（所属部署・職名） 量子医科学研究所 分子イメージング診断治療研究部 部長  
（氏名・フリガナ） 東 達也 ヒガシ タツヤ

## 4. 倫理審査の状況

	該当性の有無		左記で該当がある場合のみ記入（※1）		
	有	無	審査済み	審査した機関	未審査（※2）
人を対象とする生命科学・医学系研究に関する倫理指針（※3）	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>
遺伝子治療等臨床研究に関する指針	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>
厚生労働省の所管する実施機関における動物実験等の実施に関する基本指針	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>
その他、該当する倫理指針があれば記入すること （指針の名称：）	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>

（※1）当該研究者が当該研究を実施するに当たり遵守すべき倫理指針に関する倫理委員会の審査が済んでいる場合は、「審査済み」にチェックし一部若しくは全部の審査が完了していない場合は、「未審査」にチェックすること。

## その他（特記事項）

（※2）未審査の場合は、その理由を記載すること。

（※3）廃止前の「疫学研究に関する倫理指針」、「臨床研究に関する倫理指針」、「ヒトゲノム・遺伝子解析研究に関する倫理指針」、「人を対象とする医学系研究に関する倫理指針」に準拠する場合は、当該項目に記入すること。

## 5. 厚生労働分野の研究活動における不正行為への対応について

研究倫理教育の受講状況	受講 <input checked="" type="checkbox"/> 未受講 <input type="checkbox"/>
-------------	---

## 6. 利益相反の管理

当研究機関におけるCOIの管理に関する規定の策定	有 <input checked="" type="checkbox"/> 無 <input type="checkbox"/> （無の場合はその理由：）
当研究機関におけるCOI委員会設置の有無	有 <input checked="" type="checkbox"/> 無 <input type="checkbox"/> （無の場合は委託先機関：）
当研究に係るCOIについての報告・審査の有無	有 <input checked="" type="checkbox"/> 無 <input type="checkbox"/> （無の場合はその理由：）
当研究に係るCOIについての指導・管理の有無	有 <input type="checkbox"/> 無 <input checked="" type="checkbox"/> （有の場合はその内容：）

（留意事項） ・該当する□にチェックを入れること。  
・分担研究者の所属する機関の長も作成すること。

厚生労働大臣 殿

機関名 国立学校法人金沢大学

所属研究機関長 職名 学長

氏名 和田 隆志

次の職員の令和5年度厚生労働科学研究費の調査研究における、倫理審査状況及び利益相反等の管理については以下のとおりです。

1. 研究事業名 厚生労働科学研究費補助金（がん対策推進総合研究事業）

2. 研究課題名 放射線療法の提供体制構築に資する研究（23EA1012）

3. 研究者名（所属部署・職名） 金沢大学医薬保健研究域医学系・教授

（氏名・フリガナ） 絹谷清剛・キヌヤセイゴ

## 4. 倫理審査の状況

	該当性の有無		左記で該当がある場合のみ記入（※1）		
	有	無	審査済み	審査した機関	未審査（※2）
人を対象とする生命科学・医学系研究に関する倫理指針（※3）	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>
遺伝子治療等臨床研究に関する指針	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>
厚生労働省の所管する実施機関における動物実験等の実施に関する基本指針	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>
その他、該当する倫理指針があれば記入すること（指針の名称：）	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>

（※1）当該研究者が当該研究を実施するに当たり遵守すべき倫理指針に関する倫理委員会の審査が済んでいる場合は、「審査済み」にチェックし一部若しくは全部の審査が完了していない場合は、「未審査」にチェックすること。

## その他（特記事項）

（※2）未審査に場合は、その理由を記載すること。

（※3）廃止前の「疫学研究に関する倫理指針」、「臨床研究に関する倫理指針」、「ヒトゲノム・遺伝子解析研究に関する倫理指針」、「人を対象とする医学系研究に関する倫理指針」に準拠する場合は、当該項目に記入すること。

## 5. 厚生労働分野の研究活動における不正行為への対応について

研究倫理教育の受講状況	受講 <input checked="" type="checkbox"/> 未受講 <input type="checkbox"/>
-------------	---

## 6. 利益相反の管理

当研究機関におけるCOIの管理に関する規定の策定	有 <input checked="" type="checkbox"/> 無 <input type="checkbox"/> （無の場合はその理由：）
当研究機関におけるCOI委員会設置の有無	有 <input checked="" type="checkbox"/> 無 <input type="checkbox"/> （無の場合は委託先機関：）
当研究に係るCOIについての報告・審査の有無	有 <input checked="" type="checkbox"/> 無 <input type="checkbox"/> （無の場合はその理由：）
当研究に係るCOIについての指導・管理の有無	有 <input type="checkbox"/> 無 <input checked="" type="checkbox"/> （有の場合はその内容：）

（留意事項） ・該当する□にチェックを入れること。  
・分担研究者の所属する機関の長も作成すること。

厚生労働大臣 殿

機関名 近畿大学

所属研究機関長 職名 学長

氏名 松村 到

次の職員の令和5年度厚生労働科学研究費の調査研究における、倫理審査状況及び利益相反等の管理については以下のとおりです。

1. 研究事業名 厚生労働科学研究費補助金（がん対策推進総合研究事業）
2. 研究課題名 放射線療法の提供体制構築に資する研究（23EA1012）
3. 研究者名（所属部署・職名） 医学部・教授
- （氏名・フリガナ） 細野 眞・ホソノ マコト

## 4. 倫理審査の状況

	該当性の有無		左記で該当がある場合のみ記入（※1）		
	有	無	審査済み	審査した機関	未審査（※2）
人を対象とする生命科学・医学系研究に関する倫理指針（※3）	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>
遺伝子治療等臨床研究に関する指針	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>
厚生労働省の所管する実施機関における動物実験等の実施に関する基本指針	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>
その他、該当する倫理指針があれば記入すること （指針の名称： )	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>

（※1）当該研究者が当該研究を実施するに当たり遵守すべき倫理指針に関する倫理委員会の審査が済んでいる場合は、「審査済み」にチェックし一部若しくは全部の審査が完了していない場合は、「未審査」にチェックすること。

## その他（特記事項）

（※2）未審査に場合は、その理由を記載すること。

（※3）廃止前の「疫学研究に関する倫理指針」、「臨床研究に関する倫理指針」、「ヒトゲノム・遺伝子解析研究に関する倫理指針」、「人を対象とする医学系研究に関する倫理指針」に準拠する場合は、当該項目に記入すること。

## 5. 厚生労働分野の研究活動における不正行為への対応について

研究倫理教育の受講状況	受講 <input checked="" type="checkbox"/> 未受講 <input type="checkbox"/>
-------------	---

## 6. 利益相反の管理

当研究機関におけるCOIの管理に関する規定の策定	有 <input checked="" type="checkbox"/> 無 <input type="checkbox"/> （無の場合はその理由： )
当研究機関におけるCOI委員会設置の有無	有 <input checked="" type="checkbox"/> 無 <input type="checkbox"/> （無の場合は委託先機関： )
当研究に係るCOIについての報告・審査の有無	有 <input checked="" type="checkbox"/> 無 <input type="checkbox"/> （無の場合はその理由： )
当研究に係るCOIについての指導・管理の有無	有 <input type="checkbox"/> 無 <input checked="" type="checkbox"/> （有の場合はその内容： )

（留意事項） ・該当する□にチェックを入れること。  
・分担研究者の所属する機関の長も作成すること。



厚生労働大臣 殿

機関名 京都医療科学大学

所属研究機関長 職 名 学長

氏 名 玉木 長良

次の職員の令和5年度厚生労働科学研究費の調査研究における、倫理審査状況及び利益相反等の管理については以下のとおりです。

1. 研究事業名 厚生労働科学研究費補助金（がん対策推進総合研究事業）
2. 研究課題名 放射線療法の提供体制構築に資する研究（23EA1012）
3. 研究者名（所属部署・職名）京都医療科学大学医療科学部 講師  
（氏名・フリガナ）霜村 康平（シモムラ コウヘイ）

## 4. 倫理審査の状況

	該当性の有無		左記で該当がある場合のみ記入（※1）		
	有	無	審査済み	審査した機関	未審査（※2）
人を対象とする生命科学・医学系研究に関する倫理指針（※3）	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>
遺伝子治療等臨床研究に関する指針	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>
厚生労働省の所管する実施機関における動物実験等の実施に関する基本指針	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>
その他、該当する倫理指針があれば記入すること (指針の名称： )	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>

（※1）当該研究者が当該研究を実施するに当たり遵守すべき倫理指針に関する倫理委員会の審査が済んでいる場合は、「審査済み」にチェックし一部若しくは全部の審査が完了していない場合は、「未審査」にチェックすること。

## その他（特記事項）

（※2）未審査の場合は、その理由を記載すること。

（※3）廃止前の「疫学研究に関する倫理指針」、「臨床研究に関する倫理指針」、「ヒトゲノム・遺伝子解析研究に関する倫理指針」、「人を対象とする医学系研究に関する倫理指針」に準拠する場合は、当該項目に記入すること。

## 5. 厚生労働分野の研究活動における不正行為への対応について

研究倫理教育の受講状況	受講 <input checked="" type="checkbox"/> 未受講 <input type="checkbox"/>
-------------	---

## 6. 利益相反の管理

当研究機関におけるCOIの管理に関する規定の策定	有 <input type="checkbox"/> 無 <input checked="" type="checkbox"/> （無の場合はその理由：COIに該当しない）
当研究機関におけるCOI委員会設置の有無	有 <input type="checkbox"/> 無 <input checked="" type="checkbox"/> （無の場合は委託先機関：なし）
当研究に係るCOIについての報告・審査の有無	有 <input type="checkbox"/> 無 <input checked="" type="checkbox"/> （無の場合はその理由：COIに該当しない）
当研究に係るCOIについての指導・管理の有無	有 <input type="checkbox"/> 無 <input checked="" type="checkbox"/> （有の場合はその内容：）

（留意事項） ・該当する□にチェックを入れること。  
・分担研究者の所属する機関の長も作成すること。

2024年04月01日

厚生労働大臣  
—(国立医薬品食品衛生研究所長) 殿  
—(国立保健医療科学院長)—

機関名 国立研究開発法人国立がん研究センター

所属研究機関長 職名 理事長

氏名 中釜 齊

次の職員の(令和)5年度厚生労働科学研究費の調査研究における、倫理審査状況及び利益相反等の管理については以下のとおりです。

1. 研究事業名 がん対策推進総合研究事業

2. 研究課題名 放射線療法の提供体制構築に資する研究

3. 研究者名 (所属部署・職名) 放射線品質管理室・室長

(氏名・フリガナ) 岡本裕之・オカモトヒロユキ

#### 4. 倫理審査の状況

	該当性の有無		左記で該当がある場合のみ記入 (※1)		
	有	無	審査済み	審査した機関	未審査 (※2)
人を対象とする生命科学・医学系研究に関する倫理指針 (※3)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	国立がん研究センター中央病院	<input type="checkbox"/>
遺伝子治療等臨床研究に関する指針	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>
厚生労働省の所管する実施機関における動物実験等の実施に関する基本指針	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>
その他、該当する倫理指針があれば記入すること (指針の名称: )	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>

(※1) 当該研究者が当該研究を実施するに当たり遵守すべき倫理指針に関する倫理委員会の審査が済んでいる場合は、「審査済み」にチェックし一部若しくは全部の審査が完了していない場合は、「未審査」にチェックすること。

#### その他 (特記事項)

(※2) 未審査に場合は、その理由を記載すること。

(※3) 廃止前の「疫学研究に関する倫理指針」、「臨床研究に関する倫理指針」、「ヒトゲノム・遺伝子解析研究に関する倫理指針」、「人を対象とする医学系研究に関する倫理指針」に準拠する場合は、当該項目に記入すること。

#### 5. 厚生労働分野の研究活動における不正行為への対応について

研究倫理教育の受講状況	受講 <input checked="" type="checkbox"/> 未受講 <input type="checkbox"/>
-------------	---

#### 6. 利益相反の管理

当研究機関におけるCOIの管理に関する規定の策定	有 <input checked="" type="checkbox"/> 無 <input type="checkbox"/> (無の場合はその理由: )
当研究機関におけるCOI委員会設置の有無	有 <input checked="" type="checkbox"/> 無 <input type="checkbox"/> (無の場合は委託先機関: )
当研究に係るCOIについての報告・審査の有無	有 <input checked="" type="checkbox"/> 無 <input type="checkbox"/> (無の場合はその理由: )
当研究に係るCOIについての指導・管理の有無	有 <input type="checkbox"/> 無 <input checked="" type="checkbox"/> (有の場合はその内容: )

(留意事項) ・該当する□にチェックを入れること。  
・分担研究者の所属する機関の長も作成すること。

厚生労働大臣  
—(国立医薬品食品衛生研究所長)— 殿  
—(国立保健医療科学院長)—

機関名 国立大学法人大阪大学

所属研究機関長 職名 大学院医学系研究科長

氏名 熊ノ郷 淳

次の職員の令和5年度厚生労働科学研究費の調査研究における、倫理審査状況及び利益相反等の管理については以下のとおりです。

1. 研究事業名 厚生労働科学研究費補助金（がん対策推進総合研究事業）

2. 研究課題名 放射線療法の提供体制構築に資する研究（23EA1012）

3. 研究者名（所属部署・職名）大学院医学系研究科・教授

（氏名・フリガナ）荒尾 晴恵・アラオ ハルエ

## 4. 倫理審査の状況

	該当性の有無		左記で該当がある場合のみ記入（※1）		
	有	無	審査済み	審査した機関	未審査（※2）
人を対象とする生命科学・医学系研究に関する倫理指針（※3）	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>
遺伝子治療等臨床研究に関する指針	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>
厚生労働省の所管する実施機関における動物実験等の実施に関する基本指針	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>
その他、該当する倫理指針があれば記入すること （指針の名称： ）	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>

（※1）当該研究者が当該研究を実施するに当たり遵守すべき倫理指針に関する倫理委員会の審査が済んでいる場合は、「審査済み」にチェックし一部若しくは全部の審査が完了していない場合は、「未審査」にチェックすること。

## その他（特記事項）

当該年度は関連する文献から課題に関する内容を探索したため

（※2）未審査の場合は、その理由を記載すること。

（※3）廃止前の「疫学研究に関する倫理指針」、「臨床研究に関する倫理指針」、「ヒトゲノム・遺伝子解析研究に関する倫理指針」、「人を対象とする医学系研究に関する倫理指針」に準拠する場合は、当該項目に記入すること。

## 5. 厚生労働分野の研究活動における不正行為への対応について

研究倫理教育の受講状況	受講 <input checked="" type="checkbox"/> 未受講 <input type="checkbox"/>
-------------	---

## 6. 利益相反の管理

当研究機関におけるCOIの管理に関する規定の策定	有 <input checked="" type="checkbox"/> 無 <input type="checkbox"/> （無の場合はその理由： ）
当研究機関におけるCOI委員会設置の有無	有 <input checked="" type="checkbox"/> 無 <input type="checkbox"/> （無の場合は委託先機関： ）
当研究に係るCOIについての報告・審査の有無	有 <input checked="" type="checkbox"/> 無 <input type="checkbox"/> （無の場合はその理由： ）
当研究に係るCOIについての指導・管理の有無	有 <input type="checkbox"/> 無 <input checked="" type="checkbox"/> （有の場合はその内容： ）

（留意事項） ・該当する□にチェックを入れること。  
・分担研究者の所属する機関の長も作成すること。

厚生労働大臣 殿

機関名 東京医療保健大学

所属研究機関長 職 名 学長

氏 名 亀山 周二

次の職員の令和4年度厚生労働科学研究費の調査研究における、倫理審査状況及び利益相反等の管理については以下のとおりです。

1. 研究事業名 厚生労働科学研究費補助金（がん対策推進総合研究事業）

2. 研究課題名 放射線療法の提供体制構築に資する研究（21EA1010）

3. 研究者名（所属部署・職名） 名誉教授

（氏名・フリガナ） 草間 朋子（クサマ トモコ）

## 4. 倫理審査の状況

	該当性の有無		左記で該当がある場合のみ記入（※1）		
	有	無	審査済み	審査した機関	未審査（※2）
人を対象とする生命科学・医学系研究に関する倫理指針（※3）	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>
遺伝子治療等臨床研究に関する指針	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>
厚生労働省の所管する実施機関における動物実験等の実施に関する基本指針	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>
その他、該当する倫理指針があれば記入すること （指針の名称： ）	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>

（※1）当該研究者が当該研究を実施するに当たり遵守すべき倫理指針に関する倫理委員会の審査が済んでいる場合は、「審査済み」にチェックし一部若しくは全部の審査が完了していない場合は、「未審査」にチェックすること。

## その他（特記事項）

（※2）未審査に場合は、その理由を記載すること。

（※3）廃止前の「疫学研究に関する倫理指針」、「臨床研究に関する倫理指針」、「ヒトゲノム・遺伝子解析研究に関する倫理指針」、「人を対象とする医学系研究に関する倫理指針」に準拠する場合は、当該項目に記入すること。

## 5. 厚生労働分野の研究活動における不正行為への対応について

研究倫理教育の受講状況	受講 <input checked="" type="checkbox"/> 未受講 <input type="checkbox"/>
-------------	---

## 6. 利益相反の管理

当研究機関におけるCOIの管理に関する規定の策定	有 <input checked="" type="checkbox"/> 無 <input type="checkbox"/> （無の場合はその理由： ）
当研究機関におけるCOI委員会設置の有無	有 <input checked="" type="checkbox"/> 無 <input type="checkbox"/> （無の場合は委託先機関： ）
当研究に係るCOIについての報告・審査の有無	有 <input checked="" type="checkbox"/> 無 <input type="checkbox"/> （無の場合はその理由： ）
当研究に係るCOIについての指導・管理の有無	有 <input type="checkbox"/> 無 <input checked="" type="checkbox"/> （有の場合はその内容： ）

（留意事項） ・該当する□にチェックを入れること。  
・分担研究者の所属する機関の長も作成すること。

厚生労働大臣 殿

機関名 国立大学法人 山梨大学

所属研究機関長 職名 学長

氏名 中村 和彦

次の職員の令和5年度厚生労働科学研究費の調査研究における、倫理審査状況及び利益相反等の管理については以下のとおりです。

1. 研究事業名 厚生労働科学研究費補助金（がん対策推進総合研究事業）
2. 研究課題名 放射線療法の提供体制構築に資する研究（23EA1012）
3. 研究者名（所属部署・職名） ユーロメディテック株式会社 代表取締役  
（氏名・フリガナ） 谷 謙甫・タニ ケンスケ

## 4. 倫理審査の状況

	該当性の有無		左記で該当がある場合のみ記入（※1）		
	有	無	審査済み	審査した機関	未審査（※2）
人を対象とする生命科学・医学系研究に関する倫理指針（※3）	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	山梨大学	<input type="checkbox"/>
遺伝子治療等臨床研究に関する指針	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>
厚生労働省の所管する実施機関における動物実験等の実施に関する基本指針	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>
その他、該当する倫理指針があれば記入すること （指針の名称：）	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>

（※1）当該研究者が当該研究を実施するに当たり遵守すべき倫理指針に関する倫理委員会の審査が済んでいる場合は、「審査済み」にチェックし一部若しくは全部の審査が完了していない場合は、「未審査」にチェックすること。

## その他（特記事項）

（※2）未審査の場合は、その理由を記載すること。

（※3）廃止前の「疫学研究に関する倫理指針」、「臨床研究に関する倫理指針」、「ヒトゲノム・遺伝子解析研究に関する倫理指針」、「人を対象とする医学系研究に関する倫理指針」に準拠する場合は、当該項目に記入すること。

## 5. 厚生労働分野の研究活動における不正行為への対応について

研究倫理教育の受講状況	受講 <input checked="" type="checkbox"/> 未受講 <input type="checkbox"/>
-------------	---

## 6. 利益相反の管理

当研究機関におけるCOIの管理に関する規定の策定	有 <input type="checkbox"/> 無 <input checked="" type="checkbox"/> （無の場合はその理由：COI委員会の設置がないため）
当研究機関におけるCOI委員会設置の有無	有 <input type="checkbox"/> 無 <input checked="" type="checkbox"/> （無の場合は委託先機関：山梨大学）
当研究に係るCOIについての報告・審査の有無	有 <input checked="" type="checkbox"/> 無 <input type="checkbox"/> （無の場合はその理由：）
当研究に係るCOIについての指導・管理の有無	有 <input type="checkbox"/> 無 <input checked="" type="checkbox"/> （有の場合はその内容：）

（留意事項） ・該当する□にチェックを入れること。  
・分担研究者の所属する機関の長も作成すること。

2024年04月01日

厚生労働大臣  
—(国立医薬品食品衛生研究所長) 殿  
—(国立保健医療科学院長)—

機関名 国立研究開発法人国立がん研究センター

所属研究機関長 職名 理事長

氏名 中釜 齊

次の職員の(令和)5年度厚生労働科学研究費の調査研究における、倫理審査状況及び利益相反等の管理については以下のとおりです。

- 研究事業名 がん対策推進総合研究事業
- 研究課題名 放射線療法の提供体制構築に資する研究
- 研究者名 (所属部署・職名) 中央病院 放射線治療科・科長  
(氏名・フリガナ) 井垣 浩・イガキ ヒロシ

#### 4. 倫理審査の状況

	該当性の有無		左記で該当がある場合のみ記入(※1)		
	有	無	審査済み	審査した機関	未審査(※2)
人を対象とする生命科学・医学系研究に関する倫理指針(※3)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	国立がん研究センター	<input type="checkbox"/>
遺伝子治療等臨床研究に関する指針	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>
厚生労働省の所管する実施機関における動物実験等の実施に関する基本指針	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>
その他、該当する倫理指針があれば記入すること (指針の名称: )	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>

(※1) 当該研究者が当該研究を実施するに当たり遵守すべき倫理指針に関する倫理委員会の審査が済んでいる場合は、「審査済み」にチェックし一部若しくは全部の審査が完了していない場合は、「未審査」にチェックすること。

#### その他(特記事項)

(※2) 未審査に場合は、その理由を記載すること。

(※3) 廃止前の「疫学研究に関する倫理指針」、「臨床研究に関する倫理指針」、「ヒトゲノム・遺伝子解析研究に関する倫理指針」、「人を対象とする医学系研究に関する倫理指針」に準拠する場合は、当該項目に記入すること。

#### 5. 厚生労働分野の研究活動における不正行為への対応について

研究倫理教育の受講状況	受講 <input checked="" type="checkbox"/> 未受講 <input type="checkbox"/>
-------------	---

#### 6. 利益相反の管理

当研究機関におけるCOIの管理に関する規定の策定	有 <input checked="" type="checkbox"/> 無 <input type="checkbox"/> (無の場合はその理由: )
当研究機関におけるCOI委員会設置の有無	有 <input checked="" type="checkbox"/> 無 <input type="checkbox"/> (無の場合は委託先機関: )
当研究に係るCOIについての報告・審査の有無	有 <input checked="" type="checkbox"/> 無 <input type="checkbox"/> (無の場合はその理由: )
当研究に係るCOIについての指導・管理の有無	有 <input type="checkbox"/> 無 <input checked="" type="checkbox"/> (有の場合はその内容: )

(留意事項) ・該当する□にチェックを入れること。  
・分担研究者の所属する機関の長も作成すること。

厚生労働大臣 殿

機関名 国立大学法人山梨大学

所属研究機関長 職 名 学 長

氏 名 中村 和彦

次の職員の令和5年度厚生労働科学研究費の調査研究における、倫理審査状況及び利益相反等の管理については以下のとおりです。

1. 研究事業名 厚生労働科学研究費補助金（がん対策推進総合研究事業）
2. 研究課題名 放射線療法の提供体制構築に資する研究（23EA1012）
3. 研究者名（所属部署・職名） 大学院総合研究部 出生コホート研究センター・特任教授  
（氏名・フリガナ） 篠原 亮次・シノハラ リョウジ

## 4. 倫理審査の状況

	該当性の有無		左記で該当がある場合のみ記入（※1）		
	有	無	審査済み	審査した機関	未審査（※2）
人を対象とする生命科学・医学系研究に関する倫理指針（※3）	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>
遺伝子治療等臨床研究に関する指針	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>
厚生労働省の所管する実施機関における動物実験等の実施に関する基本指針	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>
その他、該当する倫理指針があれば記入すること （指針の名称： ）	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>

（※1）当該研究者が当該研究を実施するに当たり遵守すべき倫理指針に関する倫理委員会の審査が済んでいる場合は、「審査済み」にチェックし一部若しくは全部の審査が完了していない場合は、「未審査」にチェックすること。

## その他（特記事項）

（※2）未審査の場合は、その理由を記載すること。

（※3）廃止前の「疫学研究に関する倫理指針」、「臨床研究に関する倫理指針」、「ヒトゲノム・遺伝子解析研究に関する倫理指針」、「人を対象とする医学系研究に関する倫理指針」に準拠する場合は、当該項目に記入すること。

## 5. 厚生労働分野の研究活動における不正行為への対応について

研究倫理教育の受講状況	受講 <input checked="" type="checkbox"/> 未受講 <input type="checkbox"/>
-------------	---

## 6. 利益相反の管理

当研究機関におけるCOIの管理に関する規定の策定	有 <input checked="" type="checkbox"/> 無 <input type="checkbox"/> （無の場合はその理由： ）
当研究機関におけるCOI委員会設置の有無	有 <input checked="" type="checkbox"/> 無 <input type="checkbox"/> （無の場合は委託先機関： ）
当研究に係るCOIについての報告・審査の有無	有 <input checked="" type="checkbox"/> 無 <input type="checkbox"/> （無の場合はその理由： ）
当研究に係るCOIについての指導・管理の有無	有 <input type="checkbox"/> 無 <input checked="" type="checkbox"/> （有の場合はその内容： ）

（留意事項） ・該当する□にチェックを入れること。  
・分担研究者の所属する機関の長も作成すること。

厚生労働大臣 殿

機関名 東京医科大学

所属研究機関長 職名 学長

氏名 林 由起子

次の職員の令和5年度厚生労働科学研究費の調査研究における、倫理審査状況及び利益相反等の管理については以下のとおりです。

1. 研究事業名 がん対策推進総合研究事業2. 研究課題名 放射線療法の提供体制構築に資する研究 (23EA1012)3. 研究者名 (所属部署・職名) 放射線部 (医学部) (診療) 放射線技師(氏名・フリガナ) 黒岡 将彦 (クロオカ マサヒコ)

## 4. 倫理審査の状況

	該当性の有無		左記で該当がある場合のみ記入 (※1)		
	有	無	審査済み	審査した機関	未審査 (※2)
人を対象とする生命科学・医学系研究に関する倫理指針 (※3)	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>
遺伝子治療等臨床研究に関する指針	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>
厚生労働省の所管する実施機関における動物実験等の実施に関する基本指針	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>
その他、該当する倫理指針があれば記入すること (指針の名称: )	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>

(※1) 当該研究者が当該研究を実施するに当たり遵守すべき倫理指針に関する倫理委員会の審査が済んでいる場合は、「審査済み」にチェックし一部若しくは全部の審査が完了していない場合は、「未審査」にチェックすること。

## その他 (特記事項)

(※2) 未審査に場合は、その理由を記載すること。

(※3) 廃止前の「疫学研究に関する倫理指針」、「臨床研究に関する倫理指針」、「ヒトゲノム・遺伝子解析研究に関する倫理指針」、「人を対象とする医学系研究に関する倫理指針」に準拠する場合は、当該項目に記入すること。

## 5. 厚生労働分野の研究活動における不正行為への対応について

研究倫理教育の受講状況	受講 <input checked="" type="checkbox"/> 未受講 <input type="checkbox"/>
-------------	---

## 6. 利益相反の管理

当研究機関におけるCOIの管理に関する規定の策定	有 <input checked="" type="checkbox"/> 無 <input type="checkbox"/> (無の場合はその理由: )
当研究機関におけるCOI委員会設置の有無	有 <input checked="" type="checkbox"/> 無 <input type="checkbox"/> (無の場合は委託先機関: )
当研究に係るCOIについての報告・審査の有無	有 <input checked="" type="checkbox"/> 無 <input type="checkbox"/> (無の場合はその理由: )
当研究に係るCOIについての指導・管理の有無	有 <input type="checkbox"/> 無 <input checked="" type="checkbox"/> (有の場合はその内容: )

(留意事項) ・該当する□にチェックを入れること。  
・分担研究者の所属する機関の長も作成すること。



厚生労働大臣 殿

機関名 京都府立医科大学

所属研究機関長 職 名 学長

氏 名 夜久 均

次の職員の令和5年度厚生労働科学研究費の調査研究における、倫理審査状況及び利益相反等の管理については以下のとおりです。

1. 研究事業名 がん対策推進総合研究事業

2. 研究課題名 放射線療法の提供体制構築に資する研究 (23EA1012)

3. 研究者名 (所属部署・職名) 医療技術部 放射線技術課・診療放射線技師

(氏名・フリガナ) 太田 誠一 (オオタ セイイチ)

## 4. 倫理審査の状況

	該当性の有無		左記で該当がある場合のみ記入 (※1)		
	有	無	審査済み	審査した機関	未審査 (※2)
人を対象とする生命科学・医学系研究に関する倫理指針 (※3)	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>
遺伝子治療等臨床研究に関する指針	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>
厚生労働省の所管する実施機関における動物実験等の実施に関する基本指針	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>
その他、該当する倫理指針があれば記入すること (指針の名称: )	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>

(※1) 当該研究者が当該研究を実施するに当たり遵守すべき倫理指針に関する倫理委員会の審査が済んでいる場合は、「審査済み」にチェックし一部若しくは全部の審査が完了していない場合は、「未審査」にチェックすること。

## その他 (特記事項)

(※2) 未審査に場合は、その理由を記載すること。

(※3) 廃止前の「疫学研究に関する倫理指針」、「臨床研究に関する倫理指針」、「ヒトゲノム・遺伝子解析研究に関する倫理指針」、「人を対象とする医学系研究に関する倫理指針」に準拠する場合は、当該項目に記入すること。

## 5. 厚生労働分野の研究活動における不正行為への対応について

研究倫理教育の受講状況	受講 <input checked="" type="checkbox"/> 未受講 <input type="checkbox"/>
-------------	---

## 6. 利益相反の管理

当研究機関におけるCOIの管理に関する規定の策定	有 <input checked="" type="checkbox"/> 無 <input type="checkbox"/> (無の場合はその理由: )
当研究機関におけるCOI委員会設置の有無	有 <input checked="" type="checkbox"/> 無 <input type="checkbox"/> (無の場合は委託先機関: )
当研究に係るCOIについての報告・審査の有無	有 <input checked="" type="checkbox"/> 無 <input type="checkbox"/> (無の場合はその理由: )
当研究に係るCOIについての指導・管理の有無	有 <input type="checkbox"/> 無 <input checked="" type="checkbox"/> (有の場合はその内容: )

(留意事項) ・該当する□にチェックを入れること。  
・分担研究者の所属する機関の長も作成すること。

厚生労働大臣 殿

機関名 東北大学

所属研究機関長 職 名 大学院医学系研究科長

氏 名 石井 直人

次の職員の令和5年度厚生労働科学研究費の調査研究における、倫理審査状況及び利益相反等の管理については以下のとおりです。

1. 研究事業名 厚生労働科学研究費補助金（がん対策推進総合研究事業）
2. 研究課題名 放射線療法の提供体制構築に資する研究（23EA1012）
3. 研究者名（所属部署・職名） 放射線腫瘍学分野・教授
- （氏名・フリガナ） 神宮 啓一・ジングウ ケイチ

## 4. 倫理審査の状況

	該当性の有無		左記で該当がある場合のみ記入（※1）		
	有	無	審査済み	審査した機関	未審査（※2）
人を対象とする生命科学・医学系研究に関する倫理指針（※3）	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	山梨大学	<input checked="" type="checkbox"/>
遺伝子治療等臨床研究に関する指針	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>
厚生労働省の所管する実施機関における動物実験等の実施に関する基本指針	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>
その他、該当する倫理指針があれば記入すること （指針の名称：）	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>

（※1）当該研究者が当該研究を実施するに当たり遵守すべき倫理指針に関する倫理委員会の審査が済んでいる場合は、「審査済み」にチェックし一部若しくは全部の審査が完了していない場合は、「未審査」にチェックすること。

その他（特記事項）昨年度検討・精査した研究計画書を、現在申請中であるため。

（※2）未審査に場合は、その理由を記載すること。

（※3）廃止前の「疫学研究に関する倫理指針」、「臨床研究に関する倫理指針」、「ヒトゲノム・遺伝子解析研究に関する倫理指針」、「人を対象とする医学系研究に関する倫理指針」に準拠する場合は、当該項目に記入すること。

## 5. 厚生労働分野の研究活動における不正行為への対応について

研究倫理教育の受講状況	受講 <input checked="" type="checkbox"/> 未受講 <input type="checkbox"/>
-------------	---

## 6. 利益相反の管理

当研究機関におけるCOIの管理に関する規定の策定	有 <input checked="" type="checkbox"/> 無 <input type="checkbox"/> （無の場合はその理由：）
当研究機関におけるCOI委員会設置の有無	有 <input checked="" type="checkbox"/> 無 <input type="checkbox"/> （無の場合は委託先機関：）
当研究に係るCOIについての報告・審査の有無	有 <input checked="" type="checkbox"/> 無 <input type="checkbox"/> （無の場合はその理由：）
当研究に係るCOIについての指導・管理の有無	有 <input checked="" type="checkbox"/> 無 <input type="checkbox"/> （有の場合はその内容：）

（留意事項） ・該当する□にチェックを入れること。  
・分担研究者の所属する機関の長も作成すること。

厚生労働大臣 殿

機関名 国立大学法人 山梨大学

所属研究機関長 職 名 学長

氏 名 中村 和彦

次の職員の令和5年度厚生労働科学研究費の調査研究における、倫理審査状況及び利益相反等の管理については以下のとおりです。

1. 研究事業名 厚生労働科学研究費補助金（がん対策推進総合研究事業）
2. 研究課題名 放射線療法の提供体制構築に資する研究（23EA1012）
3. 研究者名 （所属部署・職名）大学院総合研究部医学域放射線医学講座・講師  
（氏名・フリガナ） 小宮山 貴史・コミヤマ タカフミ

## 4. 倫理審査の状況

	該当性の有無		左記で該当がある場合のみ記入（※1）		
	有	無	審査済み	審査した機関	未審査（※2）
人を対象とする生命科学・医学系研究に関する倫理指針（※3）	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>
遺伝子治療等臨床研究に関する指針	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>
厚生労働省の所管する実施機関における動物実験等の実施に関する基本指針	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>
その他、該当する倫理指針があれば記入すること （指針の名称： )	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>

（※1）当該研究者が当該研究を実施するに当たり遵守すべき倫理指針に関する倫理委員会の審査が済んでいる場合は、「審査済み」にチェックし一部若しくは全部の審査が完了していない場合は、「未審査」にチェックすること。

## その他（特記事項）

（※2）未審査の場合は、その理由を記載すること。

（※3）廃止前の「疫学研究に関する倫理指針」、「臨床研究に関する倫理指針」、「ヒトゲノム・遺伝子解析研究に関する倫理指針」、「人を対象とする医学系研究に関する倫理指針」に準拠する場合は、当該項目に記入すること。

## 5. 厚生労働分野の研究活動における不正行為への対応について

研究倫理教育の受講状況	受講 <input checked="" type="checkbox"/> 未受講 <input type="checkbox"/>
-------------	---

## 6. 利益相反の管理

当研究機関におけるCOIの管理に関する規定の策定	有 <input checked="" type="checkbox"/> 無 <input type="checkbox"/> （無の場合はその理由： )
当研究機関におけるCOI委員会設置の有無	有 <input checked="" type="checkbox"/> 無 <input type="checkbox"/> （無の場合は委託先機関： )
当研究に係るCOIについての報告・審査の有無	有 <input checked="" type="checkbox"/> 無 <input type="checkbox"/> （無の場合はその理由： )
当研究に係るCOIについての指導・管理の有無	有 <input type="checkbox"/> 無 <input checked="" type="checkbox"/> （有の場合はその内容： )

（留意事項） ・該当する□にチェックを入れること。  
・分担研究者の所属する機関の長も作成すること。

厚生労働大臣 殿

機関名 国立大学法人 山梨大学

所属研究機関長 職 名 学長

氏 名 中村 和彦

次の職員の令和5年度厚生労働科学研究費の調査研究における、倫理審査状況及び利益相反等の管理については以下のとおりです。

1. 研究事業名 厚生労働科学研究費補助金（がん対策推進総合研究事業）
2. 研究課題名 放射線療法の提供体制構築に資する研究（23EA1012）
3. 研究者名 （所属部署・職名）大学院総合研究部医学域放射線医学講座・助教  
（氏名・フリガナ） 齋藤 正英・サイトウ マサヒデ

## 4. 倫理審査の状況

	該当性の有無		左記で該当がある場合のみ記入（※1）		
	有	無	審査済み	審査した機関	未審査（※2）
人を対象とする生命科学・医学系研究に関する倫理指針（※3）	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>
遺伝子治療等臨床研究に関する指針	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>
厚生労働省の所管する実施機関における動物実験等の実施に関する基本指針	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>
その他、該当する倫理指針があれば記入すること （指針の名称： )	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>

（※1）当該研究者が当該研究を実施するに当たり遵守すべき倫理指針に関する倫理委員会の審査が済んでいる場合は、「審査済み」にチェックし一部若しくは全部の審査が完了していない場合は、「未審査」にチェックすること。

## その他（特記事項）

（※2）未審査に場合は、その理由を記載すること。

（※3）廃止前の「疫学研究に関する倫理指針」、「臨床研究に関する倫理指針」、「ヒトゲノム・遺伝子解析研究に関する倫理指針」、「人を対象とする医学系研究に関する倫理指針」に準拠する場合は、当該項目に記入すること。

## 5. 厚生労働分野の研究活動における不正行為への対応について

研究倫理教育の受講状況	受講 <input checked="" type="checkbox"/> 未受講 <input type="checkbox"/>
-------------	---

## 6. 利益相反の管理

当研究機関におけるCOIの管理に関する規定の策定	有 <input checked="" type="checkbox"/> 無 <input type="checkbox"/> （無の場合はその理由： )
当研究機関におけるCOI委員会設置の有無	有 <input checked="" type="checkbox"/> 無 <input type="checkbox"/> （無の場合は委託先機関： )
当研究に係るCOIについての報告・審査の有無	有 <input checked="" type="checkbox"/> 無 <input type="checkbox"/> （無の場合はその理由： )
当研究に係るCOIについての指導・管理の有無	有 <input type="checkbox"/> 無 <input checked="" type="checkbox"/> （有の場合はその内容： )

（留意事項） ・該当する□にチェックを入れること。  
・分担研究者の所属する機関の長も作成すること。