

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（21EA1010）
（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の検討）

研究分担者 霜村康平

研究要旨

国内の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者を対象に業務実態調査を実施する。得られた結果にて、良質な放射線治療提供体制の構築と適切な物理技術専門職の人員配置に必要な根拠を明らかにし、医療体制へ反映するための施策を放射線治療に関連する団体と連携し提案する。

A. 研究目的

近年、高度な技術を要する放射線療法が行われる一方、高度な知識と技術をもった放射線治療に関わる専門職種不足や地域偏在性等の問題が顕在化している。我が国ではがん対策推進基本計画に基づき放射線診療体制の整備に努めており、2017年第3期がん対策推進基本計画では「標準的な放射線療法の提供体制の均てん化、高度な放射線療法の都道府県を越えた連携体制や医学物理士等の必要な人材のあり方」を取り組むべき課題としているが、適正な人材配置にまでは及んでいない。また、2000年前後には放射線治療の過誤照射が頻発したことを受けて、関連団体が連携し品質管理業務に関連する教育・人材育成を行ってきた。しかし、全国の放射線治療施設における課題と実態については明らかでなく、良質な放射線治療提供を構築するための全国規模の調査研究は行われてこなかった。

そこで本研究では、診療放射線技師を含めた放射線治療に携わる物理技術専門職者が実施する業務量および内容の把握と業務能力を評価し、「良質な放射線治療提供体制の構築」のための適切な人員配置を明らかにし、課題解決のための提案をする。

B. 研究方法

本研究では、放射線治療実施施設および物理技術専門職（診療放射線技師および放射線治療専門放射線技師に加え、放射線治療に携わる医学物理士および放射線治療品質管理士等）を対象に施設と個人に分けてアンケート調査を行う。施設アンケートは、治療件数、治療実施状況、スタッフ数、放射線治療における各業務の遂行必要時間等の業務量を調査し、良質な放射線治療を実施するために必要となる適切な人員数を評価できる項目とし、全国の放射線治療実施施設の施設代表者に回答を依頼した。個人アンケートは、各業務に対して、「実施かつ指導できる」、「実施できる」、「実施できない」の選択肢にて業務能力を評価すると共に、従事時間などの業務状況についても調査した。全国の放射線治療実施施設に従事する物理技術専門職に回答を依頼した。

アンケート調査を行うにあたり、本研究専用の共有サイトを確立し、関連団体代表者、各地方代表者の物理技術専門職と情報共有及び意見交わしながら、調査結果の分析等の研究を進めた（共

有サイト：<https://sites.google.com/view/onishi-rtmp>）。アンケート回答期間を2022年6から8月とし、放射線治療実施施設だけでなく、各地域の放射線治療研究会および関連団体より研究協力依頼状を配布し、アンケート回答への協力を依頼した。

アンケート結果は、本研究分担研究者である国立がん研究センター中央病院 岡本裕之氏、研究協力者である東京ベイ先端医療・幕張クリニック 遠山尚紀氏を中心に、関連団体の物理技術代表者、筆者らで分析した。本報告書では主に個人アンケートで得た能力調査について述べ、業務量調査に関しての施設アンケート調査結果については岡本氏の報告書にて詳細を述べる。

（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。本アンケート調査は、国立がん研究センター研究倫理審査委員会の審査を受けている（承認番号2021-476）。

C. 研究結果

施設アンケート調査は、国内の放射線治療実施施設837施設の内、583施設の回答が得られ（回収率69.7%）、個人アンケートは、国内の放射線治療実施施設837施設に所属する物理技術専門職2291人から回答があり、約73%（推定3150人のうち）の回答率となった。両アンケート共に大都市圏の回答率が低い傾向にあったが、他地域からの回答率は高かった。表1に放射線治療関連資格別に回答数を示す。

表1. アンケート回答の資格別の内訳。

（認定者数は2023年6月時点で公開されている数、*は二重回答により100%を超えている可能性がある）

資格	回答数	認定者数	割合
診療放射線技師	2239		
放射線治療専門医学物理士	1027	1724	60%
医学物理士	748	1371	55%
治療専門医学物理士	87	79	110%*

放射線治療品質管理士	909	1365	67%
認定資格なし	856		

放射線治療業務工程における一週間の業務割合では、照射業務に従事する割合が多く、治療計画業務に従事する割合は最も少ないことがわかった。施設アンケートにて得た人員配置状況における治療計画業務の人員不足状況の調査と一致する結果となった。

個人の能力調査において、シミュレーション業務及び照射業務は、標的の動きを伴う位置照合を除き、認定資格の有無に関わらず「実施できる」以上の回答が80%を超え、認定資格保持者においては、「実施かつ指導できる」は70%を超えた。しかし、治療計画業務は、輪郭描出と物理技術的確認を除き、「実施できる」以上の回答は、認定資格保持者であっても、通常照射と高精度放射線治療では、それぞれ約55%、約40%に留まった。一方、品質管理業務は、認定資格の有無に関わらず「実施できる」以上の回答は60%を超え、認定資格保持者においては、「実施かつ指導できる」はほぼ50%を超えた。（関連資料1_光子線治療の業務量に関する 国内アンケート調査報告.pdf）。

D. 考察

本アンケート調査に各認定資格者の半数以上の回答があり、全体でも回収率は約73%と高く、良質な治療提供体制の構築に向けて、現状を把握するに信頼の高い情報が収集されたと考えられる。回答率から本研究のテーマに寄せる放射線治療に関わる物理技術専門職者の関心の高さが伺える。さらに地方の回答率も高く、人員不足を課題とする地方の現状を反映したアンケート調査結果であると考えられる。

業務能力調査において、認定資格の有無に大きな差があり、これまでの関連団体の教育活動に一定の成果があったと考えられる。しかし、治療計画業務においては、高精度放射線治療だけでなく通常照射においても、「実施できる」以上の回答率が、他の業務よりも大幅に低いことより、治療計画業務を実施する能力を有する人材不足が明らかになった。そのため、治療計画業務の従事割合も低い。医師向けアンケート結果より物理技術専門職に治療計画業務の補助を求める回答が高いことをふまえると、今後、放射線治療の均てん化と集約化の両方において、治療計画業務を実施する物理技術専門職の育成が重要と考えられる。

以下本アンケート調査により得られた小括を示す。なお、本アンケートの調査結果の詳細は、2023年3月8日開催の報告会にて報告した（関連資料3_大西班提言案_物理技術_全体版.pdf、関連資料4_物理技術アンケート調査報告会.pdf）。

- ・ 品質管理業務量に応じた物技術専門職配置基準の導入
- ・ 治療計画、品質管理の教育/研修を受けた能力のある物理技術専門職の配置
- ・ 治療計画業務を医師から物理技術専門職へタスクシフト/シェアを推進
- ・ タスクシフト・シェアを推進すべく、リスク臓器の輪郭描出・ビームアレンジメント等の治療計画業務を安全に実施できる人材を関連学会・団体が協働して教育/研修体制を構築
- ・ 系統的指針に基づいた継続的な放射線治療物理

技術に関する教育/研修体制を構築し、各施設で当該人材を確保、育成できる体制を整備

- ・ 関連団体における新規認定・更新制度において、物理技術的業務に関するOJTやCPDなど欧米諸国が取りいれている教育手法を参考にして、個人がスキルアップできる環境を整備
- ・ 光子線「出力線量第三者評価」の実施の必須化
- ・ 小線源・粒子線の出力線量/線源位置等の第三者評価体制の構築

E. 結論

本邦の物理技術専門職の各業務に対する実施能力を明らかにした。これまでの人材育成について一定の効果が確認できた。治療計画業務に関しては、指導能力を含めた継続的な専門性の開発など更なる取り組みが必要である。関連団体とともに治療計画業務の実施可能な人材育成の方策の検討が必要である。

G. 研究発表

- ・ 遠山尚紀、厚労科研大西班物理技術系研究の取り組みとアンケート結果概要、2022/11/12、東京
- ・ 岡本裕之、放射線治療部門における品質保証および医療安全のQuality Indicator、2022/11/12、東京
- ・ 遠山尚紀、厚労科研大西班による光子線治療の業務量に関する国内アンケート調査報告、第36回高精度放射線外部照射部会学術大会、2023/3/4、千葉
- ・ 太田誠一、粒子線治療における物理技術関連業務量の国内アンケート調査報告、第36回高精度放射線外部照射部会学術大会、2023/3/4、千葉
- ・ 林直樹、本邦における放射線治療技術物理専門職のスキル維持に関わる教育の現状調査～厚生労働研究大西班のアンケート調査の報告～、第36回高精度放射線外部照射部会学術大会、2023/3/4、千葉
- ・ 霜村康平、厚労科研大西班による放射線治療業務に従事する専門資格者の能力調査、第36回高精度放射線外部照射部会学術大会、2023/3/4、千葉

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