

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：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 岡本裕之
研究協力者 遠山尚紀

研究要旨

研究要旨：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する。これらのアンケート調査結果を踏まえて、高精度放射線治療を行う上での適正な人的配置および各職種の内容の整理、医師のタスクシフト・シェア、そして今後の放射線治療の提供体制について関連学会と連携し新たな施策を提案する。

A. 研究目的

近年、放射線療法は強度変調放射線治療（IMRT）を例に高度化が進み、それに従事する物理技術専門職もますます高度な専門的知識、技能が求められている。これまで、2017年第3期がん対策推進基本計画を通して物理技術専門職の人材育成が行われてきたが、適正配置までには至っておらず、IMRT実施普及率は伸び悩んでいる。そこで本研究では、放射線治療の均てん化、集約化、治療提供体制の地域偏在性、職種偏在性などを関連学会と討議し、物理技術専門職の業務量の実態調査、各業務内容の能力調査を図ることとなった。

B. 研究方法

本研究は、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、治療専門医学物理士、放射線治療品質管理士等をまとめて「物理技術専門職」と定義し、全国規模の個人アンケート調査を行った。また施設規模や治療件数の規模、各業務の実施時間を調査するため、放射線治療実施施設の施設代表者にも全国規模のアンケート調査を行った。アンケート調査を行うにあたり、大西班牙共有サイトを確立し、関連団体の代表者、各地方の物理技術専門職の代表者と意見交換を交わし、情報共有を図りながら研究を進めた（共有サイト：<https://sites.google.com/view/onishi-rtmp>）。すべてのアンケートは、放射線治療実施施設長宛への研究協力依頼状および各放射線治療研究会および物理技術関連団体のメーリングリストを通じて配布した。アンケート配布期間は2022年6月から8月の期間である。

アンケート結果の分析は、関連団体の物理技術代表者および京都医療科学大学 霜村康平氏、東京ベイ先端医療・幕張クリニック 遠山尚紀氏、筆者らで行った。本報告書では主に業務量調査について述べ、業務スキルに関しての個人アンケート調査結果については霜村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

国内放射線治療実施医療機関837施設に所属の物理技術専門職者2291人から回答があり、回収率約73%（3150人の内）となった。都道府県別の回答としては大都市圏の回答率は低い傾向であったが、地方からの回答率は高かった。表1に資格別の回答数を示す。

表1. アンケート回答の資格別の内訳。

*は2重回答があり100%を超えている。

資格	回答数	認定者	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		

図1に物理技術専門職のIMRT治療計画立案業務の実施スキルを示す。図中の赤色が実施できない、緑色が実施できる、青色が実施かつ指導できる、を指し、全体では7割近く、認定資格なしにおいては、9割近くが、IMRTの計画立案業務が実施できないことがわかった。何かしらの資格を持つことで、実施者の割合が増えている。認定医学物理士に関しては、実施できない割合は約4割、治療専門医学物理士に関しては約16%と最も少なかった（84%が実施できる）。



図1. IMRT治療計画立案業務の実施スキル。

施設アンケート調査に関しては、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た

(回収率69.7%)。図2の結果は、施設代表者が回答した、各職種の人員の不足度調査である。青色は、該当する職種が不足していると回答した施設の割合である。最も不足していると回答した職種は、放射業務を行わない物理技術専門職、これは主に治療関連機器の品質管理や治療計画立案業務などを専従とする職種である。また、常勤医在籍しかつ高精度放射線治療を実施している施設の9割が、当該職種の配置希望を望んでいる。



図2. a) 各職種の人員の不足度調査、b) 高精度実施・未実施、常勤医在籍、不在での放射業務未担当物理技術専門職の配置希望割合

業務時間調査においては、治療計画立案業務でIM RTなどの高精度放射線治療が最も時間のかかる業務であり平均166分であった。治療準備から照射までの合計の業務時間でも同様な結果であり平均363分であった。物理技術専門職配置基準の導入についても検討を進めた。図3に示すように、照射手技別、治療件数に応じた各業務を担当する人員の適正なFTEを算出可能とする計算表を確立した。今後この計算表をもとに治療件数・照射手技別に応じた適正なFTE数を提案する。なお、本研究で得られた業務時間から放射線治療照射料点数についても検討を行った（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、関連資料2_診療報酬における放射線治療照射料点数.pdf）。

施設名	業務時間				照射手技別業務時間							
	照射手技別業務時間	照射手技別業務時間	照射手技別業務時間	照射手技別業務時間								
施設A	120	150	180	210	240	270	300	330	360	390	420	450
施設B	130	160	190	220	250	280	310	340	370	400	430	460
施設C	140	170	200	230	260	290	320	350	380	410	440	470
施設D	150	180	210	240	270	300	330	360	390	420	450	480

図3. 物理技術専門職配置基準表

D. 考察

表1に示すように各資格の半数以上が本アンケート調査に回答いただき、全体でも回収率約73%と高く、治療提供体制の構築というテーマに関心が高いことがわかった。また地方の回答率が高いことから、人

員不足が課題とされる地方にある小規模病院の意見を反映したアンケート調査結果であった。以下本アンケート調査により得られた提言案を示す。なお、本アンケートの調査結果の詳細については、2023年3月8日開催の報告会にて報告した（関連資料3_物理技術アンケート調査報告会.pdf）

提言案

- 品質管理業務量に応じた物理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

関連資料4_大西班提言案_物理技術_全体版.pdfより

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)

- 特許取得 なし

2. 実用新案登録
なし
3. その他
なし