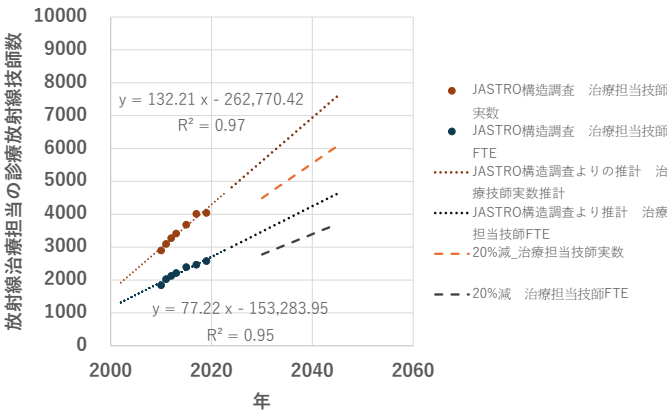


研究分担者（物理技術班）
太田誠一
2026/3/3

1

2040年治療担当技師数とFTE JASTRO構造調査等よりの推計



*1: JASTRO構造調査

*2: 第18回がん診療提供体制のあり方に関する検討会
令和 7 年6月23日日本放射線腫瘍学会発表資料資料 3

*3: 大西班データで計算（2291名物理技術職中32.7%がMP認定）
備考：回答の97.7%が技師のため、単純に×0.327としてMPを算定

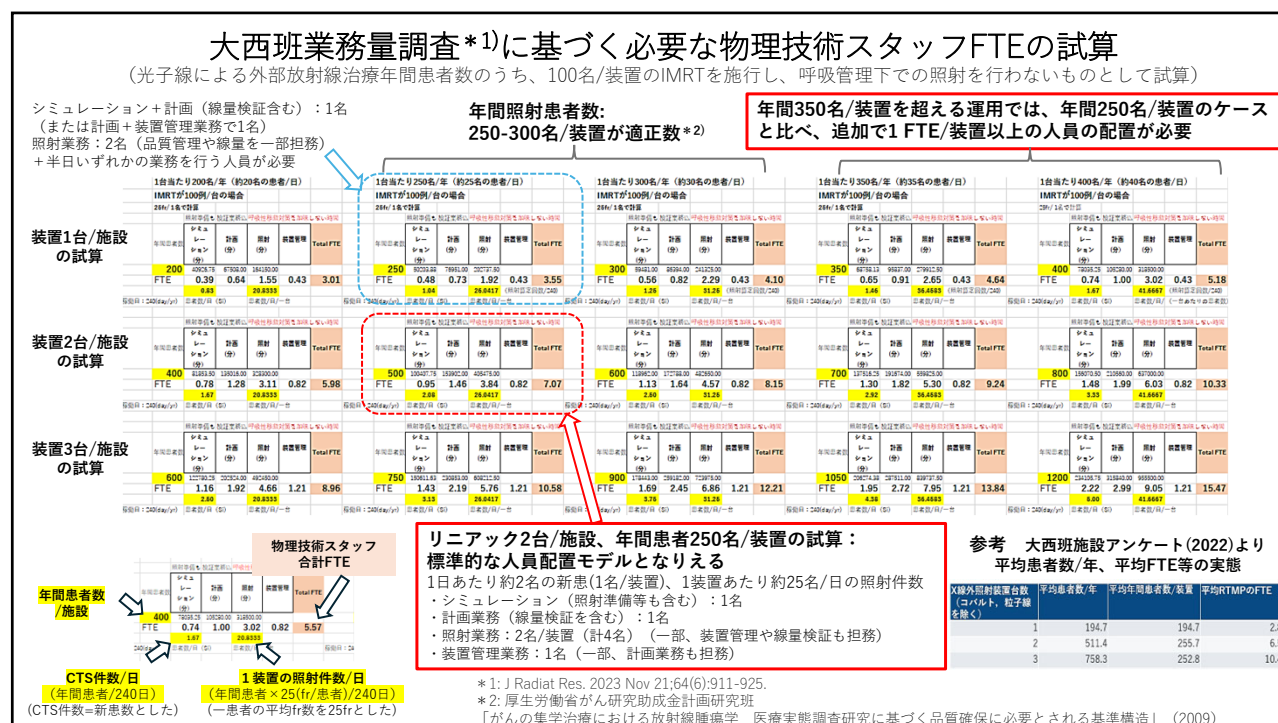
	治療担当 技師実数	治療担当 技師 FTE	技師実数 20%減少時	技師FTE 20%減少時
2019	4042.0 (*1)	2577.9 (*1)	-	-
2040推計	6937.98	4244.85	5550.38	3395.88

治療装置数(*2)		2040年推計値： 患者数増加数から必要な装置 数を250-300患者/装置で算出
2019	1100	
2040推計	1190-1428	

	技師実数/ 装置数	技師 FTE/装置数	技師実数 20%減少時	技師FTE 20%減少時
2019	3.7	2.3	-	-
2040推計 (内MP認定 *3)	4.8-5.8 (1.6-1.9)	3.0-3.6 (1.0-1.2)	3.9-4.7 (1.3-1.5)	2.4-2.9 (0.8-0.9)

備考）現状からの推計であり、理想のFTE等とは異なる

2



「がん診療連携拠点病院等の整備指針」の新要件案

人員

放射線治療担当診療放射線技師（シミュレータ）

（現行）

記載なし

（提案）

X線シミュレータ装置およびCTシミュレータ装置の操作にあたっては、放射線治療を担当する診療放射線技師を配置することが可能な体制であること。

（補足）

石倉班（厚生労働科学研究費補助金 疾病・障害対策研究分野 がん臨床研究「がん医療の均てん化に資する放射線治療の推進及び品質管理に係る研究」）での記載を反映した。

「X線シミュレータ装置およびCTシミュレータ装置の操作にあたっては、診療放射線技師2名を配置することが可能な体制であること。」

JBBの記載についても反映。

「放射線治療技師：治療計画用CTおよびsimulator使用時に配置可能、理想的な基準：治療計画用CTおよびsimulator使用時に配置可能」

5

「がん診療連携拠点病院等の整備指針」の新要件案

人員

放射線治療担当診療放射線技師（RALS）

（現行）

記載なし

（提案）

遠隔操作式後装填法(RALS)を用いた照射業務を行う際には、1台について医師、診療放射線技師、看護師等をそれぞれ1名以上配置することが望ましい。

（補足）

石倉班（厚生労働科学研究費補助金 疾病・障害対策研究分野 がん臨床研究「がん医療の均てん化に資する放射線治療の推進及び品質管理に係る研究」）での記載を反映した。

「遠隔操作式後装填法(RALS)を用いた照射業務を行う際には、1台について専従または専任の放射線治療技師を1名以上配置すること。」

また、現JBBの記載についても反映した。

「腔内照射（子宮、食道、気管支）には一回の治療あたり患者の前処置、治療器具の留置(X線透視による確認、修正が必要。気管支の治療では気管支ファイバーによるガイド下に行う)、撮影、治療計画、治療、後処置をふくめて1.5~2.5 時間必要でこの間に治療医1~2名、技師1名、看護師1名が関わる。」

6

Japanese blue book 改定案

人員

放射線治療担当診療放射線技師（外部照射装置）

（現行）

放射線治療技師：最低限の基準：治療装置1台に2名、理想的な基準：治療装置1台の患者数が30名を超えると1名追加

（提案）

放射線治療に携わる専門的な知識及び技能を有する常勤の診療放射線技師を2人以上配置すること。当該技師は、外部照射装置一台あたり2名以上配置することが望ましい。また、当該技師のうち1名以上は放射線治療に関する専門資格を有する者であることが望ましい。

理想的な基準：治療装置1台あたりの年間患者数が350人を超えると1名の人員を追加

（補足）放射線治療装置1台あたりの年間照射患者数の適正数は、250～300名との報告。
（厚生労働省がん研究助成金計画研究班「がんの集学治療における放射線腫瘍学医療実態調査研究に基づく放射線治療の品質確保に必要とされる基準構造」（2009年））

（補足2）JBBでは治療装置1台の患者数が30名を超えると1名の人員追加の記載があるが、年間治療患者350人、治療稼働日240日とする、線量分割が20fr/人の場合で1日あたり約30fr分、25fr/人で一日あたり約35fr分の照射業務を行うことになる。
また、大西班で実施した物理技術職の業務量調査（J Radiat Res. 2023 Nov 21;64(6):911-925.）を使用した試算においては、年間治療患者数350人（うちIMRT100例）、25fr/人（1日あたり約35fr分の照射）で、照射担当のFTEは2.7（全FTEは4.6）必要と試算している。比較として年250例/装置（一日約25fr分/装置）では照射担当のFTEは1.9（全FTEは3.6）必要であり、350患者/年（約35fr分/日）では0.8-1.0FTEの増員が必要と試算。装置1台あたりの年間照射患者数の適正数が250-300名とあるとの報告も踏まえ、年間350名を超える場合に1名(1FTE)の人員を追加する記載とした。
（備考：1FTE:8時間勤務、240日稼働日のうち220日就業するものとして試算）

7

Japanese blue book 改定案

人員

放射線治療担当診療放射線技師（シミュレータ）

（現行）

放射線治療技師：治療計画用CTおよびsimulator使用時に配置可能、理想的な基準：治療計画用CTおよびsimulator使用時に配置可能

（提案）

X線シミュレータ装置およびCTシミュレータ装置の操作にあたっては、放射線治療を担当する診療放射線技師を配置することが可能な体制であること。シェル等の固定具の作成、造影CT、呼吸性移動評価のための撮影を行う場合等においては、適宜人員を増加して対応することが望ましい。

理想的な基準：放射線治療に携わる専門的な知識及び技能を有する常勤の診療放射線技師を含む2名以上の配置

（補足）石倉班（厚生労働科学研究費補助金 疾病・障害対策研究分野 がん臨床研究「がん医療の均てん化に資する放射線治療の推進及び品質管理に係る研究」）での記載を反映した。
「X線シミュレータ装置およびCTシミュレータ装置の操作にあたっては、診療放射線技師2名を配置することが可能な体制であること。」

また、治療時の再現性に関わる固定具作成を行うために人員が必要な点や造影CTや呼吸性移動の評価を行うための4DCTの撮影する場合の業務量（大西班業務量調査 J Radiat Res. 2023 Nov 21;64(6):911-925.）も加味し、適宜人員の増員が必要であることについても記載した。

8

Japanese blue book 改定案

人員

放射線治療担当診療放射線技師（RALS）

（現行）

腔内照射（子宮、食道、気管支）には一回の治療あたり患者の前処置、治療器具の留置(X線透視による確認、修正が必要。気管支の治療では気管支ファイバーによるガイド下に行う）、撮影、治療計画、治療、後処置をふくめて1.5～2.5時間必要でこの間に治療医1～2名、技師1名、看護師1名が関わる。

（提案）

遠隔操作式後装填法(RALS)を用いた照射業務を行う際には、1台について医師、診療放射線技師、看護師等をそれぞれ1名以上配置すること。鎮静や画像誘導密封小線源治療の実施にあたっては、安全確保のため必要に応じて人員を追加しなければならない。

（補足） 次ページ参照

9

Japanese blue book 改定案

人員

放射線治療担当診療放射線技師（RALS）

（補足） 密封小線源治療は、線源の装填、照射、回収といった一連の工程を通じて、放射線安全管理、患者安全管理、医療機器安全管理を同時に高い水準で確保することが求められる、侵襲性および技術的複雑性の高い治療である。そのため、日本放射線腫瘍学会（JASTRO）が示す各種ガイドラインでは共通して、小線源治療の安全な実施には、装置や線源の管理体制のみならず、十分な知識と技能を有する人員を適切に配置し、役割分担と責任の所在を明確にした体制構築が不可欠であるとの考え方が示されている(1,2)。

まず、「密封小線源治療における医療機器安全管理2 運用指針（2024年）1）」では、小線源治療を実施する施設において、医師、診療放射線技師、看護師等の関係職種が、それぞれの専門性に基づいた役割を担いながら、治療工程全体を通じて連携する体制を構築することが重要であるとされている。特に、線源管理、照射装置操作、患者対応、治療前後の確認作業について、誰がどの業務を担うのかを明確に定め、責任の所在を明示した人員配置を行うことが、安全管理上の重要な要件として位置づけられている。また、装置トラブルや線源異常、災害時といった非定常事象を想定し、平常時のみならず緊急時にも適切に対応できるよう、継続的な教育・訓練を通じてチームとして機能する体制を維持することが求められている。

さらに、「画像誘導密封小線源治療（IGBT）導入のためのガイドライン2）」では、IGBTがアプリケーション挿入、CT/MRIによる画像撮像、三次元治療計画立案、線源装填・照射・回収といった複数工程を高精度に連続して実施する治療であることを踏まえ、放射線治療を専ら担当する常勤医師の配置を前提条件としたうえで、常勤の診療放射線技師および看護師を含む多職種がチームとして治療を遂行する体制の必要性を明示している。加えて、治療装置の精度管理、照射計画の検証、計画補助業務等を専ら担当する人員の配置が、線量精度および治療再現性の確保に直結する重要な要件であるとされており、診療放射線技師や医学物理士等の専門的知見を有する人材の関与が強く推奨されている。これは、単なる人数確保ではなく、治療工程ごとに必要な専門性を有する人員を配置するという構造的要件を重視する考え方である。

加えて、「婦人科癌小線源治療における鎮静鎮痛ガイドライン3）」では、小線源治療が強い疼痛や不安を伴うことが多く、鎮静・鎮痛下で実施されるケースが多い点に着目し、鎮静レベルに応じた人員配置の重要性が明確に示されている。深鎮静あるいはそれに準じる管理が必要な場合には、麻酔科医または同等の知識・技能を有する医師が関与する体制を基本とし、中等度鎮静を実施する場合であっても、治療操作とは独立して患者の全身状態を継続的に監視する専任の担当者を配置することが求められている。さらに、治療中のバイタルサインの継続的モニタリングや、気道確保・心肺蘇生を含む緊急時対応が速やかに行えるバックアップ体制の整備も必須とされており、小線源治療における人員配置は、鎮静鎮痛管理および患者安全管理を含めた包括的な治療安全体制として構築されるべきものと位置づけられている。

以上のように、JASTROが示す複数のガイドラインに共通する考え方として、小線源治療における人員配置は「最低限の人数を確保する」という形式的要件ではなく、治療工程全体を安全かつ確実に遂行するための構造的要件の一部として位置づけられている。したがって、がん診療連携拠点病院の指定要件においても、小線源治療を実施する施設には、医師、診療放射線技師、看護師等の多職種が明確な役割分担のもとに配置され、さらに精度管理・治療計画・患者モニタリング・緊急時対応を担う人員と継続的な教育・訓練体制を備えていることを明示的に求めることが、制度趣旨に照らして合理的かつ妥当である。これは、小線源治療の安全性と治療品質を全国的に均てん化するための重要な基盤となる。

（参考文献）

- 1) 日本放射線腫瘍学会、密封小線源治療における医療機器安全管理2運用指針、2024<https://www.jastro.or.jp/medicalpersonnel/guideline/jastro/20241022.pdf>
- 2) 日本放射線腫瘍学会、画像誘導密封小線源治療導入のためのガイドライン
<https://www.jastro.or.jp/medicalpersonnel/guideline/igbt2.pdf>
- 3) 日本放射線腫瘍学会、婦人科癌小線源治療における鎮静鎮痛ガイドライン
https://www.jastro.or.jp/medicalpersonnel/guideline/guideline_20201129.pdf

10

1. これまでの成果のサマリー

- ・R5年度：政府統計等に基づき地域におけるIMRT等高精度放射線治療提供体制の状況を整理し、教育・QA体制や遠隔技術活用に関する課題を抽出した。
ボードミーティングで得られた知見については、遠隔班へ情報提供した。
- ・R6年度：国内放射線治療施設における技師・物理士業務負荷を全国調査より、粒子線治療について二次解析を実施し、学術論文としてまとめた。
国内IMRTとの比較および粒子線治療の国際的比較を通じて、人的体制強化の必要性を明らかにした。
- ・R7年度：下記4に示す発表を行った。2040年の診療放射線技師数の推計を行った、リニアク装置数ごとの物理技術スタッフの必要数の推計。

2. 前回会議以降の進捗内容

- ・物理技術班の活動のうち、地域課題を含む議論が遠隔治療計画の是非と治療計画補助に集約されたため、その他の地域課題については特記すべき進捗は無し。
- ・日本放射線技師会雑誌での大西班物理技術関連の紙面報告が依頼され執筆中。（2026年1月提出済）

下記4篇の文献より、放射線治療の物理技術的な業務に関する人的負担（FTE）や教育について要約する予定である。

- ・Tohyama N, et al. Journal of Radiation Research 64(6):911-925, 2023 （放射線外部照射に関する物理技術職の業務量調査）
- ・Ota S, et al. Journal of Radiation Research 66(1):52-64, 2025 （粒子線治療に関する物理技術職の業務量調査）
- ・Kojima T, et al. Journal of Radiation Research 65(6):851-861, 2024 （小線源治療に関する物理技術職の業務量調査）
- ・Hayashi N, et al. Radiological Physics and Technology 16:431-442, 2023 （物理技術職の教育環境等に関する実態調査）

3. 最終のまとめに向けた予定

- ・がん診療連携拠点病院等の整備指針への提言まとめ、日本版ブルーブックの改訂提案

4. 発表・論文執筆状況(2023年4月-現在)

発表（筆頭のみ）

- ・厚労科研大西班 国内粒子線施設における物理技術関連業務量の実態調査 （第39回日本診療放射線技師会学術大会、2023年9月）
- ・タスクシフト・シェアに関する診療放射線技師の役割と効率的な運用の検討（日本放射線腫瘍学会 第37回学術大会、2024年11月）
- ・放射線治療における物理技術認定資格の今後：位置照合を担う診療放射線技師の役割とタスクシフト・シェア資格制度との関連は-（日本放射線腫瘍学会 第38回学術大会、2025年11月）

論文（筆頭のみ）

- ・Ota S, et al. Journal of Radiation Research 66(1):52-64, 2025

11

参考

放射線治療患者数・放射線治療装置数の将来推計

放射線治療患者数の推計

- ・放射線治療患者数は2025年には28.8万人と推計される^{※1}。
- ・2025年から2040年に向けて放射線療法の需要が1.24倍に増加すると放射線治療患者数は28.8万人×1.24倍＝35.7万人と推計される。

放射線治療装置数の推計

- ・放射線治療装置1台あたりの年間照射患者数の適正数^{※2}は250名～300名と報告されており、この当時の基準を用いた場合、2040年に必要となる放射線治療装置数は1190台～1428台となる。2019年時点の放射線治療装置配置数1100台^{※3}と比較して8%～30%増となる。

放射線治療の提供体制について

- ・国内の放射線治療施設は734施設あり、このうち、年間治療患者数が100人未満が127施設、100～200人が216施設となっている^{※4}。現状のように1施設あたりの治療患者数が少ない放射線治療施設が分散していると、より多くの放射線治療専門医が必要となる。このため、放射線療法の需要動向を踏まえながら、放射線治療施設の一定の集約化の検討が必要となる。
- ・なお、放射線治療医と患者数の需給のミスマッチが生じる放射線治療施設においては放射線治療医による遠隔放射線治療（放射線治療計画の作成等）支援の取り組みも併せて実施することが有効であると考えられる。

※1 放射線治療患者数が日本放射線腫瘍学会の調査よりがん罹患患者数の28%を占めるため、2025年も同様の割合と仮定した場合、2025年のがん罹患患者数推計103万×28%＝28.8（万人）と推計。

※2 厚生労働省がん研究開発センター「がんの臨床治療における放射線腫瘍学 医療実態調査研究に基づく放射線治療の品質確保に必要なとされる基準値」（2009年）。

※3 日本放射線腫瘍学会による全国放射線治療施設の2019年定期調査報告書より、調査施設の放射線治療装置台数の合計960台→調査率87%＝約1103台と推計。

※4 日本放射線腫瘍学会による全国放射線治療施設の2019年定期調査報告書「Table 3 Number of radiation oncology institutions by annual patient load and category」

18回がん診療提供体制のあり方に関する検討会
令和7年6月23日資料3
2025年6月23日放射線療法に係る医師数と放射線治療装置の推計
公益社団法人日本放射線腫瘍学会より抜粋

<https://www.mhlw.go.jp/content/10901000/001507586.pdf>

12

参考

Total	2291	2291	2291	2291	2291	2291	2291	2291	2291	2291	2291	2291
003_年齢	004_性別	005_最終 学歴	006_職名	007_放射 線治療経 験年数	008_雇用 形態	009_資格 診療放射 線技師	010_資格 治療専 門技師	011_資格 医学物 理士	012_資格 治療専 門医学物 理士			
20-24歳	2.53 男性	84.94 専門士	14.58 診療放射 線技師	90.27 0-4年	19.12 短期雇用 (パート・アル バイト)	0.31 はい	97.73 はい	44.83 はい	32.65 はい	3.80		
25-29歳	12.40 女性	12.40 短大学士	14.58 医学物理 士	7.20 5-9年	25.62 非常勤 (嘱託職 員)	1.31 いいえ	2.27 いいえ	55.17 いいえ	67.35 いいえ	96.20		
30-34歳	16.67 未回 答	2.49 学士	44.43 教員	2.10 10-1 4年	22.61 常勤(任 期有り)	5.76						
35-39歳	20.78 その他	0.17 修士	18.55 その他	0.44 15-1 9年	15.19 常勤(任 期無し)	92.49						
割合(%) 40-44歳	17.85	博士	7.86		20-2 4年	9.17 その他	0.13					
45-49歳	11.83				25-2 9年	4.23						
50-54歳	10.43				30-3 4年	3.01						
55-59歳	5.94				35-3 9年	0.65						
60-64歳	1.40				40-4 4年	0.31						
65-70歳	0.13				45-4 9年	0.04						
70歳-	0.04				50-年	0.04						

大西班 個人施設アンケートより一部データ抜粋