

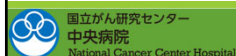
厚生労働科学研究費補助金 がん対策推進総合研究事業
「放射線療法の提供体制構築に資する研究」(23EA1012)
令和7年度経過報告 2025/12/24

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（大阪医科薬科大学 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）



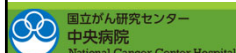
1

最終提言

2022年にBNCT実施施設および施設スタッフを対象に行ったBNCT業務量調査のアンケート結果の結果、業務時間やQA方法は施設によりばらつきが大きいことが明らかとなった。これは標準的QA法が未確立で、業務内容が施設判断に依存してしまうことに寄っている。一方で、BNCTは他の放射線治療モダリティと比較して業務の専門性が高く、実際の治療業務にも多くの時間を要することから、BNCTに特化した業務管理および人材育成が必要となる。また、施設数が限られるために、各施設は遠方から多数のBNCT患者を受け入れているのが実情である。いずれのBNCT実施施設でも、遠方の患者が受診する前に、当該患者の地元主治医からのBNCT適応判断の相談に応じており、実際に治療計画を立ててみないと治療適応が判断できない場合が多い。この業務は病院収入には反映されないものの、現場の医療スタッフ（主に医師と医学物理士）にとつて、少なからず負担になっている。また、鼻咽頭腫瘍および悪性髄膜腫がBNCTの新適応疾患になっていくことが想定されており、日本中性子捕捉療法学会で中性子シーム特性評価ガイドラインを作成中で、これが完成すると複数メーカーの中性子照射装置間で適応疾患が共通化されることが見込まれている。他にも更なる適応拡大に向けて研究・開発も継続的に進められており、「頭頸部癌診療ガイドライン2025年版」および「皮膚血管肉腫診療ガイドライン2025年版」で推奨度はつけられていないながらも、有望な治療モダリティとしてBNCTが紹介されており、医師や患者への認知も広がっていることから、将来的な需要を見据え、また、BNCTを受ける機会を患者が失わないような施設配置も考慮して、地域（地方）ごとに1施設以上のBNCT施設が必要と考えられる。

また、BNCTには標準的なQA方法がまだ定まっておらず、BNCTの治療品質が施設によって異なることの原因の一つになっている。これを解決するために、BNCT実施施設の訪問調査を行い、施設の医師・医学物理士等と意見交換を行ったうえで、日本中性子捕捉療法学会および日本医学物理学会と共同して加速器BNCT装置用QA・QC項目をまとめている。今後、本内容を論文として公表する予定であり、今後、これが日本のBNCTのQA標準、そして将来的には世界のBNCT QA標準になっていくことが期待される。

遠方の患者に対する治療適応相談および治療後の地元中心での経過観察を含むBNCT依頼施設－実施施設間連携およびBNCT実施施設間連携のためには、BNCTに特有の治療関連情報を網羅して収集・情報管理・情報提供する体制の確保が必要である。上記の通り、BNCT適応疾患の拡大や実施施設数の増加が予想されるなかで、このような体制を確保するためのモデル試案を策定することは現時点ではすぐには困難であるが、これを実現するために、大阪医大で既に運用されている「コンサルト症例・治療実施症例データベース」を基盤に全国共通の連携体制の構築を現在進めている。



2

これまでの成果のサマリー

第1期（2021-2022年度）で行ったBNCT業務量調査のアンケート結果の学会発表および論文化

- 業務時間は施設によるばらつき大：標準的QA法未確立で業務内容が施設判断に依存
- 業務の専門性が高く、BNCT専属医学物理スタッフですら全項目が実施可能なわけではない
- 各施設は遠方からもBNCT患者を受け入れている
 - BNCTの適応病態は極めて限られる
 - 実際の治療業務にも多くの時間が必要
 - 適応相談・問合せに医師の時間が多く割かれる
 - 実際に治療計画しないと最終的適応判断が困難
 - 地域（地方）ごとに1か所程度BNCT施設が必要
 - 適応拡大に向けて更に研究・開発が継続的に必要

2024年3月に実施施設（大阪医薬大）の訪問調査

- 日本中性子捕捉療法学会、日本医学物理学会と共同して加速器BNCT装置用QA・QC項目をまとめ、論文投稿済、現在revision査読中

施設アンケート

所属施設	施設名	ブルダツン/L 大阪医薬大、2. 総合南東北病院、3. 国がん	
		施設名	施設名
所属施設	2021年度の（BNCT）実治療患者数について教えてください。	施設名	施設名
	2021年度の実治療患者のうち、北海道在住者数を教えてください。	施設名	施設名
	2021年度の実治療患者のうち、東北在住者数を教えてください。	施設名	施設名
	2021年度の実治療患者のうち、関東地方在住者数を教えてください。	施設名	施設名
	2021年度の実治療患者のうち、中部・北陸地方在住者数を教えてください。	施設名	施設名
	2021年度の実治療患者のうち、近畿地方在住者数を教えてください。	施設名	施設名
	2021年度の実治療患者のうち、中国地方在住者数を教えてください。	施設名	施設名
	2021年度の実治療患者のうち、四国地方在住者数を教えてください。	施設名	施設名
	2021年度の実治療患者のうち、九州・沖縄地方在住者数を教えてください。	施設名	施設名
	2021年度の実治療患者のうち、海外在住者数を教えてください。	施設名	施設名
所属施設	1週間当たりの治療実施日について教えてください。	施設名	施設名
	治療実施日での1日当たりの治療可能人数を教えてください。	施設名	施設名
	医療機関の受診申込から初診までの平均的日数を教えてください。	施設名	施設名
	初診から治療実施日までの平均的日数を教えてください。	施設名	施設名
	BNCT担当のスタッフ人数	施設名	施設名
	診療放射線科として雇用されている人数	施設名	施設名
	他モダリティとの併任 治療実施日に配属される平均人数	施設名	施設名
	医学物理士として雇用されている人数	施設名	施設名
	他モダリティとの併任 治療実施日に配属される平均人数	施設名	施設名
	上記以外の物理技術スタッフ数	施設名	施設名
所属施設	他モダリティとの併任 治療実施日に配属される平均人数	施設名	施設名
	医師数	施設名	施設名
	他モダリティ(他診療科含む)との併任 治療実施日に配属される平均人数	施設名	施設名
	看護師数	施設名	施設名
	他モダリティとの併任 治療実施日に配属される平均人数	施設名	施設名
	加算診療員	施設名	施設名
	他モダリティとの併任 治療実施日に配属される平均人数	施設名	施設名
	上記以外の通常の放射線治療 では想定されない職種 (臨床検査技師、薬剤師など)	施設名	施設名
	治療室数	施設名	施設名
	BNCTの照射室数	施設名	施設名
実施治療内容(複数回答可)	X線治療・電子線治療	はい/いいえ	はい/いいえ
	小線源治療	はい/いいえ	はい/いいえ
	陽子線・重粒子線治療	はい/いいえ	はい/いいえ
	照射治療のBNCT	はい/いいえ	はい/いいえ
	臨床試験のBNCT	はい/いいえ	はい/いいえ
実施治療内容(複数回答可)	座位でのBNCT	はい/いいえ	はい/いいえ
	臥位でのBNCT	はい/いいえ	はい/いいえ

医師向けアンケート

はじめのアンケート開始時に、研究の目的と趣旨を説明し(資料のリンク)、☐ 研究に協力します を設ける

BNCT_医師_個人調査

個人の一般的情報	年齢	半角数値入力
	性別(任意)	男, 女, その他
	最終学歴	学位(博士)
	勤務先	フルタイム(1. 大阪医大, 2. 総合南東北BNCT研究センター, 3. 国がん中央)
	勤務先における職制	医師, 教員, 大学院生, その他()
	BNCTに従事する施設の雇用形態(兼業している場合は主の雇用形態)	
	資格	放射線科専門医 はい・いいえ
	放射線治療専門医	はい・いいえ
	放射線科以外の基本領域の専門医	はい()・いいえ
	日本中性子捕捉療法学会認定医	はい・いいえ
第1種放射線取扱主任者(免許取得者のみ)	はい・いいえ	
医学物理士	はい・いいえ	
治療専門医学物理士	はい・いいえ	
放射線治療品質管理士	はい・いいえ	

医師向けアンケート

1か月で放射線治療業務に従事した実時間(h) ※2022年度**月			
診療従事内容	1か月でBNCT業務に従事した実時間(h) ※2022年度**月	数値入力(時間(hour))	
	上記業務時間でのBNCTにおける各業務の割合 (Total:100%)	シミュレーション業務(固定具, 補助具の作成, 計画CT撮影, プレプランも含む)	数値入力(%)
		治療計画業務(輪郭描出含む, プレプランも含む)	数値入力(%)
		照射準備(立ち合い含む)	数値入力(%)
		照射業務(立ち合い含む)	数値入力(%)
		外来患者診察(経過観察含む)	数値入力(%)
		入院患者診察	数値入力(%)
		未受診の患者の治療適応相談	数値入力(%)
		研究(臨床研究, 基礎研究)	数値入力(%)
		BNCTの発展(患者リクルート含む)に係る業務	数値入力(%)
		放射線管理業務(RI/医療法関係)	数値入力(%)
	上記以外のBNCT実施関連業務(医学物理的業務, 治療スケジュール管理, 全例調査用データ管理など)	数値入力(%)	
その他(放射線安全管理, 人事, マネジメント)	数値入力(%)		
2022年度**月中のBNCT実治療人数		数値入力(人)	

物理士・技師向けアンケート

BNCT_物理技術専門職者_個人調査

個人の一般的な情報	勤務先	ブルダウン(1. 大阪医大, 2. 総合南東北BNCT研究センター, 3. 国がん中央)
BNCTに関するご自身の業務従事内容についてお答え下さい。		
放射線業務従事内容	1月で放射線治療に従事した実時間(h) ※2022年度**月	数値入力(時間(hour))
	1月でBNCT業務に従事した実時間(h) ※2022年度**月	数値入力(時間(hour))
	シミュレーション業務(固定具、補助具の作成、	数値入力(%)
	治療計画業務	数値入力(%)
	照射準備	数値入力(%)
	照射業務	数値入力(%)
	患者個別線量検証業務	数値入力(%)
	装置のQA/QC	数値入力(%)
	BNCTの発展(患者リクルート含む)に係る業務	数値入力(%)
	放射線管理業務(RI/医療法関係)	数値入力(%)
	上記以外のBNCT実施関連業務(物品管理、治	数値入力(%)
	その他(放射線安全管理、人事、マネジメント	数値入力(%)
	各担当業務に対して今後どのようなことが必要	自由記入
	1人の患者さんのBNCTを行うために要した実時間(h) ※2024年度**月	数値入力(時間(hour))
	シミュレーション業務(固定具、補助具の作成、	数値入力(%)
	治療計画業務	数値入力(%)
	照射準備	数値入力(%)
	照射業務	数値入力(%)
	患者個別線量検証業務	数値入力(%)
	上記以外のBNCT実施関連業務(物品管理、治	数値入力(%)
1人の患者さんを治療するために従事した各BNCT業務の割合(Total:100%)	教育	自由記入
	機器開発(QAツール含む)	自由記入
	スキル	自由記入
	資格	自由記入
各担当業務に対して今後どのようなことが必要と考えられますか？		

物理士・技師向けアンケート

能力調査	BNCTに関するご自身のスキルについてお答え下さい。	
能力調査	シミュレーション業務(固定具、補助具の作成、CT撮影)	実施かつ指導できる・実施できる・実施できない
	輪郭描出(標的・体輪郭を除く)	実施かつ指導できる・実施できる・実施できない
	治療計画立案	実施かつ指導できる・実施できる・実施できない
	立案された治療計画の物理技術的観点における体内金属の誘導放射能の検討	実施かつ指導できる・実施できる・実施できない
	物理技術的な視点による治療計画の最終承認	実施かつ指導できる・実施できる・実施できない
	治療システムへのデータ登録、位置照合スケ	実施かつ指導できる・実施できる・実施できない
	承認された治療計画内容のチェック(実施可能	実施かつ指導できる・実施できる・実施できない
	治療スケジュール管理	実施かつ指導できる・実施できる・実施できない
	必要物品(ICF用試薬・消耗品等)の手配管理	実施かつ指導できる・実施できる・実施できない
	ホウ素濃度の妥当性評価	実施かつ指導できる・実施できる・実施できない
	治療直前のホウ素濃度を加味したMUの最終	実施かつ指導できる・実施できる・実施できない
	患者セットアップ、画像照合の一連の作業	実施かつ指導できる・実施できる・実施できない
	画像照合において、照射位置の最終決定	実施かつ指導できる・実施できる・実施できない
	放射化法等を用いた中性子計測(陽子線の単	実施かつ指導できる・実施できる・実施できない
	TLDやガラス線量計等を用いた線計測(陽子	実施かつ指導できる・実施できる・実施できない
	治療装置の点検	実施かつ指導できる・実施できる・実施できない
	装置の点検結果より、品質保証に必要な対策の	実施かつ指導できる・実施できる・実施できない
	残留放射能の管理	実施かつ指導できる・実施できる・実施できない
	機器/照射物の放射能の定量	実施かつ指導できる・実施できる・実施できない
	汚染検査	実施かつ指導できる・実施できる・実施できない
装置導入・更新	治療装置の新規導入・更新	実施かつ指導できる・実施できる・実施できない
	治療計画装置の新規導入・更新	実施かつ指導できる・実施できる・実施できない
	治療関連周辺機器の新規導入・更新	実施かつ指導できる・実施できる・実施できない
	BNCTのリスクマネジメント	実施かつ指導できる・実施できる・実施できない
マネジメント		

結果

アンケート調査をGoogle Form（一部メール・Excel）で実施

○ 2022年6月29日～8月19日にアンケートを実施

- 個人業務アンケート
- 施設状況調査

○ アンケート回答

- 施設数3
- 医師数12
- 医学技術専門職者数20

○ 設置地域の患者割合：30-75%

○ 適応外人数/治療患者数：3.75-14.89

図1 BNCTに従事する医師の概要

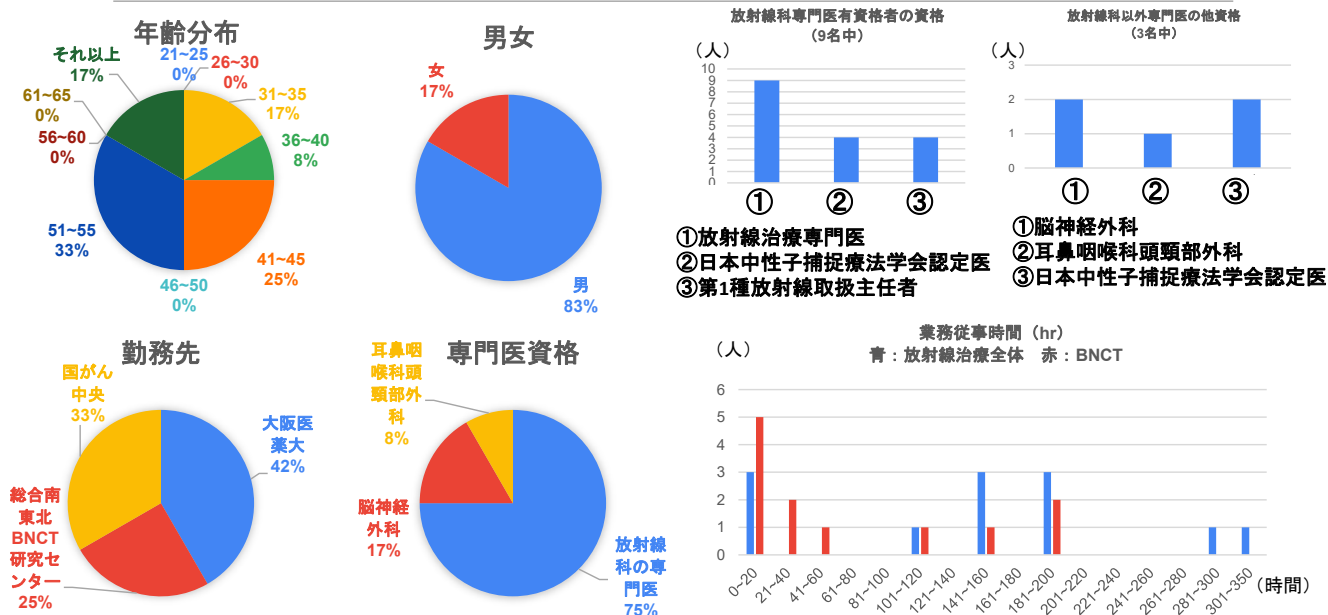
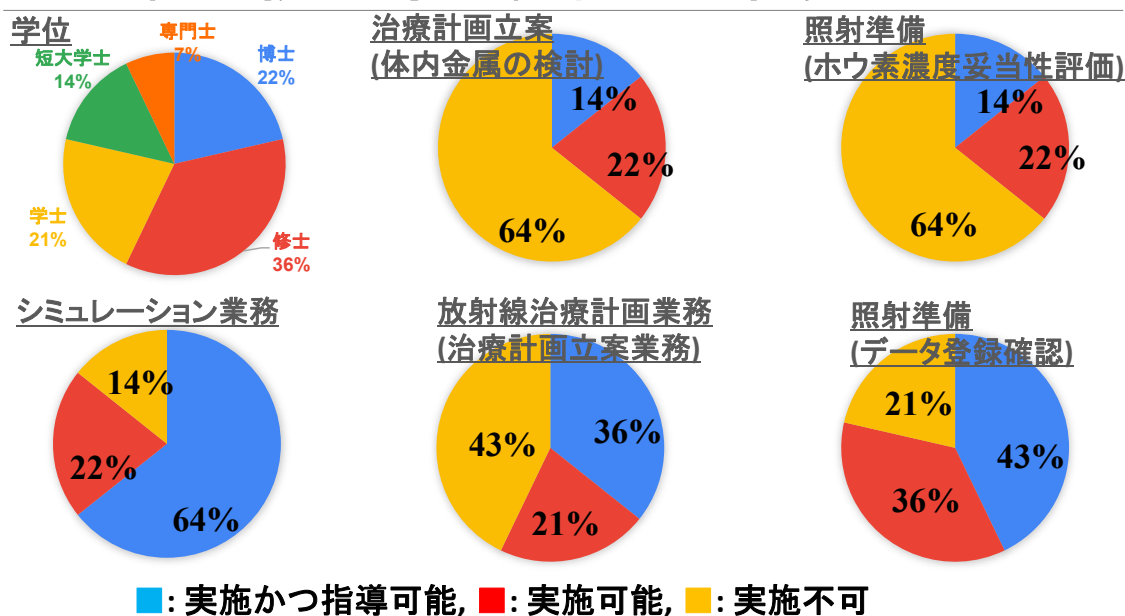
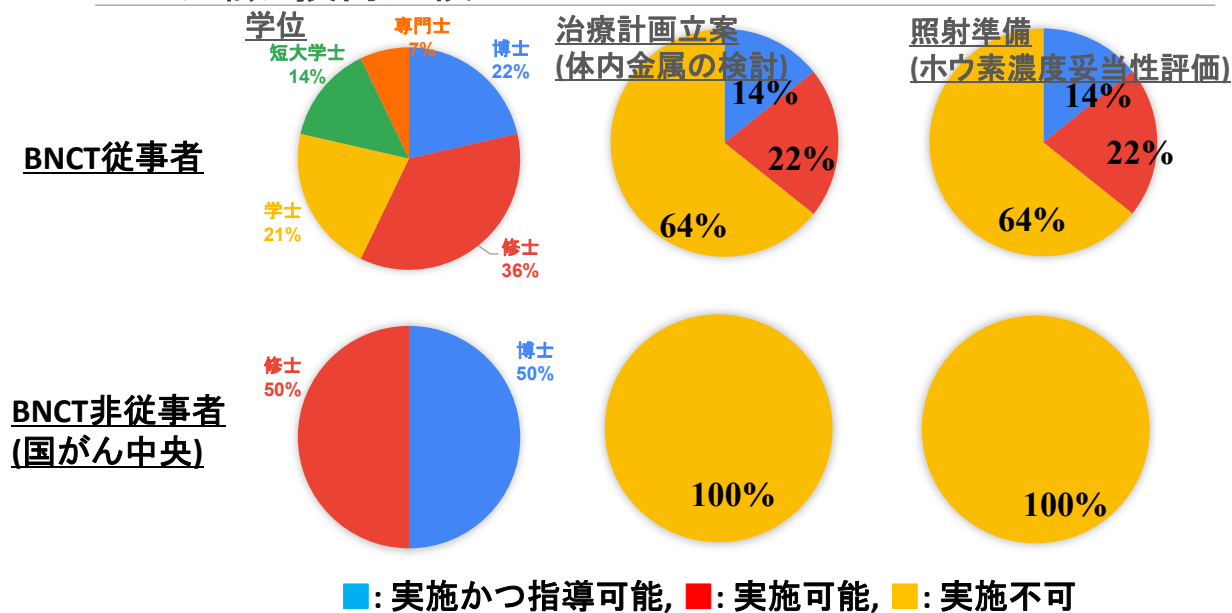


図2 物理技術専門職者の業務実施能力



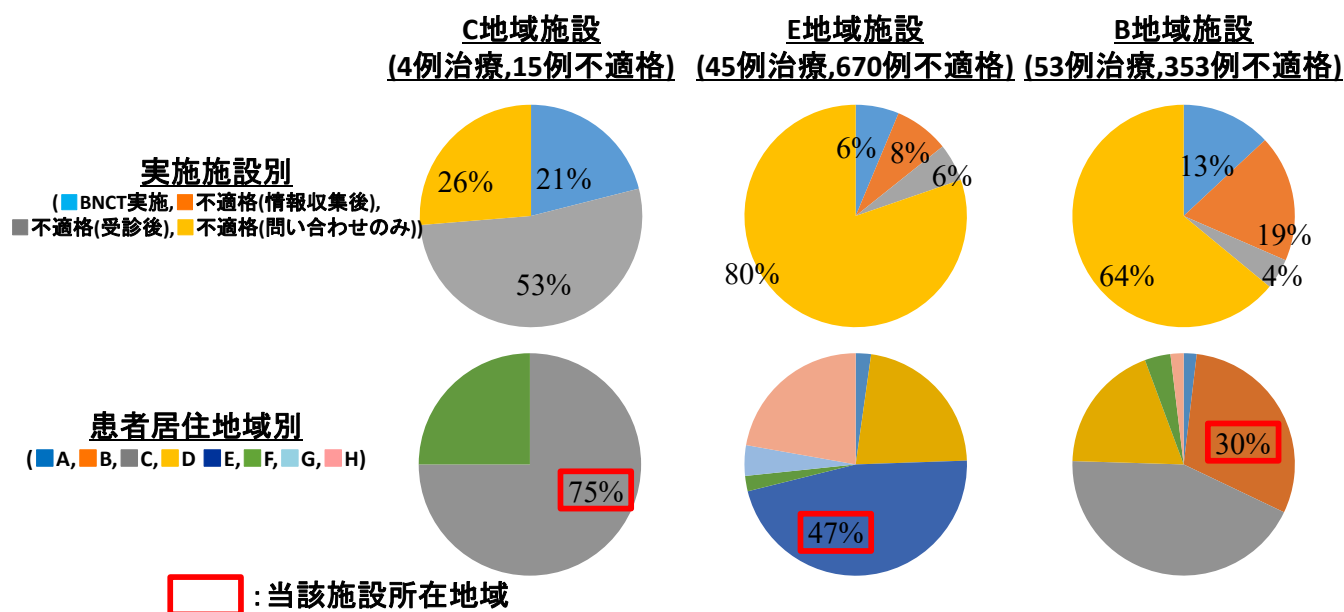
11

図3 物理技術専門職におけるBNCT従事者/非従事者の知識・技術比較



12

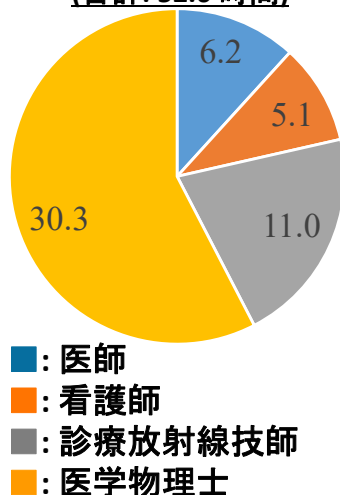
図4 BNCT実施/非実施の患者の内訳



13

図5 BNCT適応外患者の判断に要する時間も含めた業務量

患者1人のBNCTに要する業務量
(合計: 52.6 時間)



➤ 患者1人のBNCT実施にかかる業務量: 52.6 h

➤ 計算機による線量計算時間: 上記以外に9時間必要

➤ 線量計算などによる不適格判断も含めると
1.3倍の作業量が必要

➤ 医師: 1.5倍

➤ 他に入院中の患者管理、外来診察での判断・経過観察などの業務もあり

➤ 看護師: 1.1倍

➤ 診療放射線技師: 1.4倍

➤ 医学物理士: 1.2倍

➤ 放射線治療の他モダリティと比較してタスクシフトが進んでいるため、医師の作業量は必要最低限のはず

14

アンケート結果の考察

- 業務時間は施設によるばらつきが大きい
 - 標準的QA法が未確立で、業務内容が施設の判断に依存 ⇒ JSMP・JSNCTと共同でQA法を提案
- 業務の専門性が高く、タスクシフトが進んでいるが、BNCT専属スタッフですら全項目が実施可能なわけではない
 - X線治療経験が長くても、BNCT経験のないスタッフは、BNCT特有の業務がほとんど実施不可能
 - 人材育成が急務
- 各施設は遠方からもBNCT患者を受け入れている
 - 現状ではBNCTの適応病態は極めて限られる
 - 実際の治療業務にも多くの時間が必要
 - 適応判断の相談・問い合わせに医師の多くの時間が割かれている
 - 実際に治療計画を立てないと最終的な適応判断が困難な場合が多い
 - 地域(地方)ごとに最低1か所程度はBNCT施設が必要
 - 適応拡大に向けた更なる研究・開発が継続的に必要

15

前回会議以降の進捗内容

日本中性子捕捉療法学会・日本医学物理学会と共同してBNCT用QA・QC項目を提案

- 論文投稿済み（現在revision投稿中）

大阪医薬大で運用中のコンサルト症例データベースを基盤に全国共通の連携体制に関するモデル試案を検討

- 大阪医薬大へのコンサルト症例の約半数しか実際にはBNCTが行われていない
 - 非適格および、準備期間中の腫瘍進行で脱落が多い
 - 大阪医薬大では、受診前に患者データを受領して簡易治療計画して適格性を判断し、紹介元に情報返却
- BNCTは粒子線治療と同様、均てん化ではなく明らかに集約化すべきモダリティ
- 建屋や装置の購入費用まで考慮した診療報酬があれば、持続可能性が確保される
- 他院患者の対応まで必要：病院収入には反映されない

2027年頃に皮膚血管肉腫および悪性髄膜腫が新規BNCT適応疾患になる見込み

頭頸部癌診療ガイドライン2025年版が公開され、コラムとしてBNCTの概要を記載

皮膚血管肉腫診療ガイドライン2025年版でも開発中の治療モダリティとしてBNCTを紹介

日本中性子捕捉療法学会で中性子ビーム特性評価ガイドライン作成中

- 頭頸部癌BNCT実施可能施設が一気に（最大で国内合計6施設）増加する可能性あり
- 今後、頭頸部癌の治療選択肢として日本中にBNCTが認知され始めており、注目度も高い
- BNCTの紹介患者の流れは今後、流動的で予測困難だが、現在の2施設で長期順番待ちが生じる可能性大（大阪医薬大・南東北病院とも、受け入れ可能最大数に近い年間140例程度のペースで治療実施中）

16

次期のがん診療連携拠点病院等の整備指針」におけるBNCTに関する新たな要件（案）

ホウ素中性子捕捉療法（BNCT）等の高度な放射線治療について、患者に情報提供を行うとともに、必要に応じて適切な医療機関へ紹介する体制を整備すること。

（現・整備指針中の粒子線治療に関する記載に準じた内容）

「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」（Japanese Blue Book）記載案

【表6-2 必要治療時間】 ホウ素中性子捕捉療法（BNCT） 60-120分

【6.2 BNCT装置の基準】 BNCTは、原則として1回のみの中性子照射で治療が完了できる利点を有する一方で、ホウ素薬剤が高い血中濃度で維持された状態で照射しなければならない点、中性子照射時間は30-60分程度に渡る点、照射口に標的部を可及的に近接して照射しなければならない点など、従来の放射線治療とは異なる特徴を有し、これらの点に配慮しながら高精度かつ有効性の高い治療を目指す必要がある。これらの理由により、実際の治療体位を決定するにあたり、従来の放射線治療におけるシミュレーション時間よりも長時間を必要とするだけでなく、複数回のシミュレーションや固定等の作り直しが必要となる場合がある。さらに、治療当日も長時間の中性子照射中も適切な体位を保持できるようにするために、治療室や治療前までの患者セットアップにも一人当たり30-60分程度の時間が必要となる。さらには、照射前にもホウ素薬剤の点滴および血中ホウ素濃度測定のために、治療スタッフの下での患者管理が約2時間必要である。また、治療計画に際しては、中性子の動態を適切にシミュレーションするためにモンテ・カルロ法による計算が必要となるため、線量分布計算にも多大な時間を要し、治療当日も血中ホウ素濃度の測定結果に基づいて腫瘍中やリスク臓器のホウ素濃度を推定し、これを反映した照射時間の設定が必要となるなど、従来のX線治療と比較して多くの人的リソースや準備に要する時間が必要となる。更には、2026年1月現在、治療装置の精度管理や治療の品質管理に関する国際的な規準や指針が存在していない。現在、日本中性子捕捉療法学会および日本医学物理学会が共同でBNCT装置の包括的品質保証プログラムを世界に先駆けて提唱していることから、これに従ったBNCTの品質管理を行うことが望ましい。また、治療の実施に当たっては、照射開始前のホウ素薬剤点滴～中性子照射終了までに約3時間を要する。この間、患者一人当たりに対して少なくとも治療医1名、診療放射線技師1名、医学物理士2名、看護師1名、血中ホウ素濃度測定技術者（臨床検査技師、薬剤師、医学物理士等（*））1名が治療に携わる。

（*）医学物理士の場合には、治療計画および品質管理・品質保証に携わる者と別に専属で血中ホウ素濃度測定を担当すること

【6.6放射線治療計画装置の基準】 BNCTにおいては、用いる線量計算アルゴリズムは、モンテ・カルロ法が必須である。治療計画所用時間：BNCT：10-20日

成果の学会発表実績

20th International Congress on Neutron Capture Therapy

24-28.06.2024, Kraków, POLAND

Requirements for a suitable Japanese medical care provision system and its personnel in boron neutron capture therapy

Satoshi Nakamura¹, Hiroki Tanaka², Kazuhiko Akita³, Takahiro Kato⁴, Yoshihiro Takai⁵, Keiji Nihei⁶, Hiroshi Onishi⁷, Hiroshi Igaki⁷

¹Division of Radiation Safety and Quality Assurance, National Cancer Center Hospital, Tokyo, Japan

²Institute for Integrated Radiation and Nuclear Science, Kyoto University, Osaka, Japan

³Kansai BNCT Medical Center, Osaka Medical and Pharmaceutical University, Osaka, Japan

⁴Department of Radiological Sciences, School of Health Sciences, Fukushima Medical University, Fukushima, Japan

⁵Department of Radiation Oncology, Southern Tohoku BNCT Research Center, Fukushima, Japan

⁶Department of Radiology, University of Yamanashi Faculty of Medicine, Yamanashi, Japan

⁷Department of Radiation Oncology, National Cancer Center Hospital, Tokyo, Japan

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^{1,2,3}、田中 浩基³、秋田 和彦⁴、加藤 貴弘^{5,6}、高井 良尋³、二坂 圭二⁶、大西 洋⁷、井垣 浩^{1,8}

1) 国立がん研究センター 先端医療開発センター 医療機器開発グループ BNCT 医療開発分野、2) 大阪大学大学院医学系研究科、3) 京都大学 複合原子力科学研究所、4) 大阪医科大学 関西 BNCT 共同医療センター、5) 南東北 BNCT 研究センター、6) 福島県立医科大学、7) 山梨大学、8) 国立がん研究センター中央病院 放射線治療科

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)

P20-3

加速器BNCTの受療患者概要およびスタッフの業務量・能力に関する調査

井垣 浩¹、竹森 望弘^{1,2}、中村 哲志³、柏原 大朗¹、田中 浩基⁴、加藤 貴弘^{5,6}、秋田 和彦⁷、高井 良尋⁴、二坂 圭二⁸、大西 洋⁸

国立がん研究センター中央病院 放射線治療科¹、江戸川病院 放射線治療室²、国立がん研究センター中央病院 放射線品質管理室³、京都大学複合原子力科学研究所⁴、福島県立医科大学 保健科学部 診療放射線科学科⁵、南東北 BNCT 研究センター⁶、大阪医科大学 関西 BNCT 共同医療センター⁷、山梨大学医学部 放射線医学講座⁸

日本放射線腫瘍学会 第 37 回学術大会

会 期：2024 年 11 月 21 日 (木) ~ 11 月 23 日 (土)
オンデマンド配信期間：2024 年 12 月 11 日 (木) ~ 2025 年 2 月 28 日 (金)
会 場：パシフィコ横浜 ノース
大 会 長：大西 洋 (山梨大学医学部 放射線医学講座)

BNCTの治療適用部位の拡大を考慮した加速器型BNCT装置の線量QAの許容値に関する検討
A study on the tolerances for dosimetry QA of accelerator-based BNCT systems considering the expansion of the application of treatment sites

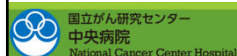
○笠井 勇作^{1,2,3}、中村 哲志^{3,4}、西尾 清治³、竹森 望弘⁵、村田 登^{1,2}、首藤 泰則^{1,2}、芝田 祥宏^{1,2}、佐賀 友紀¹、井垣 浩^{6,8}

1) 国立がん研究センター中央病院 放射線技術部、2) 大阪大学大学院 医学系研究科 保健学専攻、3) 国立がん研究センター中央病院 放射線品質管理室、4) 国立がん研究センター中央病院 放射線治療科、5) 長崎大学大学院 医歯薬学総合研究科 包括的腫瘍学分野

第21回 日本中性子捕捉療法学会学術大会 The 21st Congress on Neutron Capture Therapy Expanding Horizons for NCT

プログラム・抄録集

会 期：2025 年 7 月 25 日 (金)・26 日 (土)
会 場：長崎大学医学部記念講堂・良原会館
〒852-8523 長崎市本町1-12-4
大会長：益谷美都子
副大会長：益谷美都子 (長崎大学医学部放射線治療科)、佐藤 孝 (長崎大学大学院医学系研究科保健学専攻)



発表・論文執筆状況

➤ 第1期に実施したアンケートの詳細結果を英語論文化

➤ 2024年9月号に掲載済み

➤ Igaki H, Nakamura S, Tanaka H, Akita K, Takemori M, Kasai Y, Kashiwara T, Takai Y, Nihei K, Onishi H. A national survey of medical staffs' required capability and workload for accelerator-based boron neutron capture therapy. J Radiat Res. 2024 Sep 24;65(5):712-724. doi: 10.1093/jrr/rrae058.

➤ BNCT用QAプログラムについての論文を Medical Physics誌に投稿済み、現在revision 査読中

➤ 今年度中の採択を目指す

Journal of Radiation Research, Vol. 65, No. 5, 2024, pp. 712-724
https://doi.org/10.1093/jrr/rrae058
Advance Access Publication: 22 August 2024



A national survey of medical staffs' required capability and workload for accelerator-based boron neutron capture therapy

Satoshi Nakamura^{1,2,3}, Hiroki Tanaka⁴, Takahiro Kato^{5,6}, Kazuhiko Akita⁷, Mihiro Takemori^{2,9,10}, Yusaku Kasai^{3,11}, Tairo Kashiwara^{2,9}, Yoshihiro Takai¹², Keiji Nihei^{7,8}, Hiroshi Onishi¹³ and Hiroshi Igaki^{2,9,*}

MEDICAL PHYSICS

The International Journal of Medical Physics Research and Practice



Home Author Instructions Reference Guidelines AE Guidelines LaTeX Template Estimating Manuscript Length Contact Logout

NOTE: This record is for a revised version of the manuscript. Other Versions may be available by clicking on their manuscript # in the table further below.

Manuscript #	25-197781
Current Revision #	1
Other Version	25-1977
Submission Date	01-Feb-2026 06:47:17 Days in System: 194
Current Stage	Under Review
Title	Comprehensive Quality Assurance Program for Accelerator-based Boron Neutron Capture Therapy Systems: BPA-BNCT for Head and Neck, Skin, and Brain
Manuscript Type	Research Article
Special Section	N/A
Category	Therapeutic Interventions
Senior Author / Concurrence	Satoshi Nakamura
Corresponding Author	Satoshi Nakamura (National Cancer Center Hospital)
Contributing Authors	Yusaku Kasai, Satoshi Nakamura (corr-auth), Naonori Hu, Akihiko Takeuchi, SUZUKI SHUNSUKE, Mihiro Takemori, Ryo Kakino, Shinya Komori, Takayuki Yagihashi, Takahiro Kato, Hiroki Tanaka, Akihiko Ishikawa, Hiroaki Komada, Yoshiko Koyanagi, Yoshinori Sakurai, Kenta Takada, Akihiko Masuda, Chie Kurokawa, Mitsuhiro Nakamura, Tomonori Goka, Teiji Nihei, Hiroshi Igaki

