

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

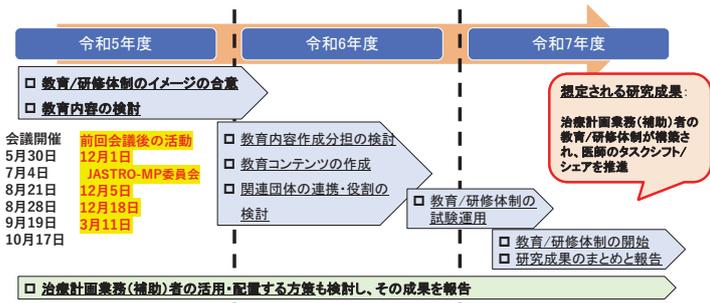
団体分類	略称	団体名	派遣委員氏名 (敬称略)	役職	ご所属
認定団体	RTT	一般社団法人日本放射線治療専門 放射線技術師認定機構	小口宏	理事	飯田市立病院
			清水秀年	理事	愛知県がんセンター
	JBMP	一般財団法人医学物理士認定機構	廣瀬久美子	代表理事	東京女子医科大学 茨城県立医療大学
学術団体	QCRT	放射線治療品質管理機構	藤崎達也	副代表理事	独立行政法人国立病院機構災害医療セン ター
			早川和重	理事長	埼玉医科大学総合医療センター
	JSRT	公益社団法人日本放射線技術学会	新保崇志	理事	埼玉医科大学総合医療センター
職能団体	JART	公益社団法人日本診療放射線技研 会	原田大伴	放射線治療部会会長	都立放射線科クリニック
			坂本英樹治	放射線治療部会委員	徳島大学大学院
	JCOMP	一般財団法人日本医学物理士会	石川正樹	理事	北海道大学大学院
学術団体	JASTRO	公益社団法人日本放射線腫瘍学会	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
	JASTRO	公益社団法人日本放射線腫瘍学会	大本幹史	放射線治療分科会分科長	自治医科大学附属病院
職能団体	JART	公益社団法人日本診療放射線技研 会	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
			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
	JCOMP	一般財団法人日本医学物理士会	織部智昭	副理事長	筑波大学医学医療系
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	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
			渡谷晋子	理事(QA委員会委員長)	群馬大学腫瘍放射線学講座
	JASTRO	公益社団法人日本放射線腫瘍学会	渡谷晋子	理事(QA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**

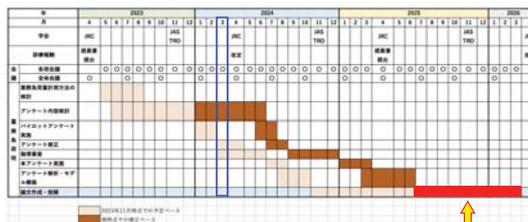
- NASA-TLX score算出方法の精査
  - アンケート内容の検討
- 現在実施中**
- 物理技術小班関係者間でのパイロットアンケート実施
  - 倫理審査
  - アンケートによる全国調査
  - 調査結果解析・RVUモデル構築

**【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
- ・支援対象の施設が遠い場合、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。

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JART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、i 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

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

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)