

【核医学治療の適切な提供体制の検討】アンケート調査 「貴院でRI内用療法を行う際の運営上のノウハウ、貴重な経験、工夫、試みなどを自由記載でご記入ください。」に対する回答

〔放射線技師編〕

施設番号	カテゴリ	サブカテゴリ	コメント	補足
29	院内での体制作り	教育体制整備	定期的に教育訓練を実施して、情報を更新する機会をつくる	
96	院内での体制作り	教育体制整備	詳細な運用マニュアルを作成（投与時の工程、患者動線、特別措置病室の養生、測定撤去など）	
37	院内での体制作り	教育体制整備	投与から排泄物管理までを含めた業務フローを事前に整理・可視化し、作業手順書を整備することで、業務の標準化と被ばく低減を図る	
6	院内での体制作り	教育体制整備	医師、看護師、技師間での情報共有、特に一般病棟の看護師向けのRI教育体制の整備が必要	
79	院内での体制作り	教育体制整備	関連部署への説明会の実施	
27	院内での体制作り	教育体制整備	視覚的な表現を多くしたマニュアルを作成し、誰でも対応できるような環境を整備	
74	院内での体制作り	連携体制の構築	開始にあたり、多数診療科を集めた院内ワーキング会議を開催	
29	院内での体制作り	連携体制の構築	事前に診療科医師、外来看護師、放射線科医師、病棟看護師、事務スタッフなど関連する職種と協議し、マニュアルや運用フローについて明確に定めておく	
96	院内での体制作り	連携体制の構築	院内にワーキンググループを立ち上げ、関係するすべての職種が参加する会議を開催	
37	院内での体制作り	連携体制の構築	RI内用療法の導入・運用にあたっては、医師・看護師・診療放射線技師・薬剤部・施設管理部門との多職種連携を重視して取り組む	患者安全と職員被ばく管理を最優先とする
37	院内での体制作り	連携体制の構築	導入前後には関係部署を交えた説明や振り返りを行い、手順の改善や情報共有を継続	
37	院内での体制作り	連携体制の構築	RI内用療法は事前準備と多職種連携が極めて重要であり、これらを丁寧に進めることで安全かつ円滑な運用が可能になる	
3	院内での体制作り	連携体制の構築	多職種のコミュニケーションが重要	
79	院内での体制作り	連携体制の構築	開始前の多職種チームでの取り組み（臨床稼働にむけた課題抽出や検討）	
79	院内での体制作り	連携体制の構築	部署内での定期的な振り返りと情報共有（運用見直しも含む）	
79	院内での体制作り	連携体制の構築	各種運用マニュアル作成と関連スタッフ間での共有	
58	院内での体制作り	連携体制の構築	特別措置病室の病棟看護師と連絡を密にし、複数の打合せや特措病室の模擬設置等を行い、看護師が積極的に関与する体制構築	
97	院内での体制作り	診療開始前準備	ルタテラ治療段階からの参加経験により、臨床へもスムーズに移行が可能	
35	院内での体制作り	診療開始前準備	放射線治療病室入院中の急変を想定して訓練実施。医師、看護師（治療病室・ICU・HCU）、放射線技師で取決めを作成	
66	院内での体制作り	診療開始前準備	事前準備（物品・資材）の工夫として、*臭気対策を目的とした冷凍庫の事前購入・廃棄物保管庫の収納力向上を目的とした棚の増設など、必要物品をあらかじめ整備	運用開始後は追加物品の購入が容易に認められないことが想定され、治療開始前に必要となる物品・資材を可能な限り洗い出し、費用を含めて精査、当該体制で治療開始の可能性を判断
66	院内での体制作り	診療開始前準備	多職種で協議を行い、尿漏れ、急変対応、災害発生時など想定事象の網羅化、手順の整理とマニュアル化を進めた	突発的事象発生時にも現場が混乱しない体制づくりを目指す
79	院内での体制作り	診療開始前準備	各種ガイドラインに沿った運用方法の確定	
1	治療計画	治療病室管理	ルタテラでは1泊2日入院で2日目に撮影し帰宅、2日目朝一に線量測定し、退室基準クリアなら速やかな撮影・帰宅へ	特措室は無く、全てRI病棟で行なっている
70	治療計画	治療病室管理	投与計画の全日程が簡易に表示されるエクセルファイルの利用により医師の負担軽減	
59	治療計画	治療病室管理	ルタテラ投与は木曜投与のみに限定	Lu-177の許可量があまり多くないため、
81	治療計画	特別な措置・リスク管理について	検査・治療当日の患者急変、検査・治療中止の可能性に留意	
104	治療計画	特別な措置・リスク管理について	事前のSRS診断の際、腫瘍集積が多い場合、火曜投与とする	
37	治療計画	患者への病室・治療に関する説明	患者およびご家族への説明においても、不安を軽減できるよう分かりやすい説明を心掛ける	
82	RI投与のノウハウ	RI投与の環境整備	放射線科医、看護師、放射線技師で制吐剤、ライザケア、ルタテラ投与時など、必ずダブルチェック	
102	RI投与のノウハウ	RI投与時の被ばくの軽減方法	ルタテラ治療の際、治療核種と接続されたルートを鉛ブロックで囲む	医療スタッフの被曝を低減
31	RI投与のノウハウ	RI投与時の被ばくの軽減方法	ルタテラの際は午前中にRI投与と夕方近くまで核医学検査室にてライザケア投与と並行して2-4本のペットボトルと軽食持参とし、積極的な飲水・排尿を促す	退出基準はほぼ全例で基準クリアしてから病棟帰室
76	RI投与のノウハウ	RI投与時の被ばくの軽減方法	ブルヴィクトの投与時はシンジポンプを使用して被ばく軽減	
66	RI投与のノウハウ	RI投与時の患者安静のための措置	RI投与中の約30分間を活用し、入院中の過ごし方や注意点を説明したビデオ（事前に作成済）を視聴させる	口頭説明に加えて視覚的な情報提供を行うことで、不安の軽減と指示遵守の向上につながった
25	RI投与のノウハウ	RI投与時の患者安静のための措置	ルタテラ投与時に副作用での嘔気、嘔吐が発生した場合、スタッフ数人で交代での見守り	付き添い家族等の被ばくを考慮

施設番号	カテゴリ	サブカテゴリ	コメント	補足
52	RI投与のノウハウ	ルタテラ投与法	7.4GBqのRI投与は40ほどかけて、バイアル内に残量なしを確認し、一方ルート内線量を測定しルート内残量がある程度少なくなったら終了	7.4GBqのRI投与を30分で終了とするとバイアル内に500MBqほど残量が残ってしまう
52	RI投与のノウハウ	ルタテラ投与法	ルタテラのバイアルに刺入する2つの針を離して刺入する	バイアルに刺入する2つの針が近いとルタテラの流出あり
102	RI投与のノウハウ	ルタテラ投与法	治療薬が通るルートを電離箱線量計でモニタリングする	治療薬が正常に患者に向かっていることを把握
80	RI投与のノウハウ	ルタテラ投与法	RI薬剤の投与が完了した後、点滴による補液を追加	体内からのRI排泄を早めるため
17	RI投与のノウハウ	ルタテラ投与法	RI投与終了後も、すぐに病棟に戻らず17時頃まで管理区域で待機する	周囲への被ばくを考慮して、人通りの減る夕方以降に移動
84	RI投与のノウハウ	ルタテラ投与法	ルタテラ投与後、ライザケア輸液終了時までRI管理区域内で過ごす運用	RI管理区域から特別措置病室への移動について、専用運転可能なエレベーターまでの導線が悪く、多くの患者さんがいる中を移動しなければならないため
83	RI投与のノウハウ	ルタテラ投与法	ルタテラ患者はRI投与後に4時間以上の間、PET待機室等で待機させる運用	
30	特別措置病室・治療病室の運営	マニュアル・パス管理等	「少しでも気になることがあればすぐに呼ぶように」と繰り返し伝え、RI汚染が乾く前にすぐ対応することで、除染時間を短縮へ	患者さん自身がこぼしたことに気づかない場合もあるため
107	特別措置病室・治療病室の運営	マニュアル・パス管理等	マニュアル整備し、実践時の失敗をフィードバック。防護具の着用は、着用写真も掲示し、統一運用	
96	特別措置病室・治療病室の運営	病室運営の工夫	RIで汚染した防護用品（防護衣、眼鏡、ポケット線量計など）や体温計、血圧計、生体モニタなどは除染、または除染しきれず次の患者様に使用できるようになるまで、RI室で保管	これらの用品は想定より多く必要となるため、専用品を追加購入し、次の治療に支障が出ないよう運用
110	特別措置病室・治療病室の運営	病室運営の工夫	特別措置室での残飯処理方法：食べ残しはその都度（1食ずつ）、ビニール袋にまとめて、悪臭を防ぐために冷凍庫にて保管廃棄	生ゴミの処理：以前は核医学治療病室が排水施設と同じフロアにあり、流し台の粉碎機（ミキサー）で細かくし排水タンクへ流していた。新病院では、治療病室が8階、RIの排水設備が1階のため、配管が長く、詰まるため粉碎機を取りやめ
110	特別措置病室・治療病室の運営	病室運営の工夫	患者さんに入院中のゴミ分別指導や残飯廃棄について徹底して指導	
63	特別措置病室・治療病室の運営	病室運営の工夫	RI投与を午前中から行い、夕方に退出基準を満たす患者は当日退院	放射能汚染物を少なくする目的
8	特別措置病室・治療病室の運営	病室運営の工夫	ヨードとルタテラ投与日を分けてRI治療病室2部屋を運用、退出後のサーベイは、ヨードとルタテラ両投与がある週はまとめて金曜に実施、RI排水につながっているため、蓄尿などは実施せず	RI治療病室が2部屋で、現状特措置の導入していない
96	特別措置病室・治療病室の運営	養生についての工夫	特別措置病室では、トイレ内を重点的に養生し、部屋内は簡易的に行う方向性に変更	
96	特別措置病室・治療病室の運営	養生についての工夫	養生シートは、特別措置病室の各床等のサイズに合うよう、あらかじめ技師によりRI管理区域でカッティングしておく	技師による養生作業で、業者への委託費用分のコストカットが可能な点を経営側に強調
21	特別措置病室・治療病室の運営	養生についての工夫	特別措置病室のトイレ便座はラップを巻き付け汚染防止	養生のビニールだと座った時に滑ってしまうため
99	特別措置病室・治療病室の運営	養生についての工夫	養生をしっかり行うことで除染作業の負担を軽減	
30	特別措置病室・治療病室の運営	養生についての工夫	業者による養生だけでは十分に防げないケースがあるため、汚れが「隙間・段差・せまい部分」に入り込まないよう、事前に対策	患者さんの尿がトイレ扉のレールの溝に入り込み、汚れが奥まで広がる事象あり。専門業者による除染により非常に長い時間ロスあり
21	特別措置病室・治療病室の運営	治療前準備	治療前日に入院、投与後のシミュレーション（主に蓄尿や携帯電話等の使用）を行う、蓄尿その他で治療困難と看護師に判断されれば投与前に再検討	
21	特別措置病室・治療病室の運営	蓄尿便の工夫	特別措置病室内では蓄尿容器の大きさに合わせて鉛の防護ケースを特注し使用、鉛運搬ケースは特別措置病室解除後の清掃時～RI室での保管時に使用	トイレ内は狭く、蓄尿容器の鉛運搬ケースを病室内に置くスペースもない
60	特別措置病室・治療病室の運営	蓄尿便の工夫	2.5リットル容量の蓄尿用鉛容器X2個を配備し計5リットル保管できるように備品配備位置等も変更	以前は2.5リットル容量の蓄尿用鉛容器を使用も、満杯になり翌朝勤務時間外に呼び出しを受けたことあり
41	特別措置病室・治療病室の運営	蓄尿便の工夫	特別措置病室での蓄尿用ボトルとして、折りたたみ式のタンク：蓄尿容器を使用（写真参照） 	廃棄まで保管する際の廃棄物の容積をできるだけ減らす目的：漏斗を装着しているタンク部分が折りたたみ式、尿をトイレに流した後、タンク自体の減衰を待つ間、小さく折りたたみ保管可能（販売メーカーに折りたたみ可能なタンクを使用した蓄尿器の作成を依頼し、作成してもらった）
91	特別措置病室・治療病室の運営	蓄尿便の工夫	密封治療病室を特別措置病室として運用し、排水は非密封治療病室と同じ貯水タンクに接続し、蓄尿不要	密封治療病室を特別措置病室として運用
66	特別措置病室・治療病室の運営	蓄尿便の工夫	退室基準を下回った患者からの尿は蓄尿せず、一般下水へ排水可能とする運用	特別管理を要する尿量を最小限とし、蓄尿管理に伴う負担を軽減へ
66	特別措置病室・治療病室の運営	蓄尿便の工夫	退室基準を下回った患者からの尿は蓄尿せず、一般下水へ排水可能とする運用だったが、一方で退院後の特措置のトイレの除染が極めて難しいことが判明したため（撥水コートなどを駆使しても）、結局は蓄尿での運用を再開した	
99	特別措置病室・治療病室の運営	蓄尿便の工夫	投与前に蓄尿の練習をさせ不安が残れば導尿	
97	RI管理の体制	RI許可数量の工夫	既存のタンク容量が十分であれば、排水管理等も容易	ルタテラ・PSMAは既存のRI内用療法ベッドを利用し開始、特別措置病室を用いない状況
37	RI管理の体制	RI許可数量の工夫	排水・廃棄物管理については、法令を遵守した上で、施設設備に応じた凍結保管や希釈条件を取り入れ、関連部門と十分に調整しながら運用	
41	RI管理の体制	RI許可数量の工夫	核医学検査エリア内の既存トイレの排水量を節水方向に調整、RI管理区域の貯留槽への負荷を軽減	
91	RI管理の体制	RI許可数量の工夫	Lu-177治療の増加を見込み、Lu-177の使用許可数量を最大限まで引き上げて対応	
4	RI管理の体制	RI許可数量の工夫	PSMA治療開始の際には、想定件数および貯留槽の容量、貯留槽複数数での運用を含めた運用体制の検討が必要	Lu-177m混入のためか、貯留槽内の廃液が排水温度限度以下とならず、数か月間の減衰待ちを要した経験あり
2	RI管理の体制	RI許可数量の工夫	治療病棟でのRI使用予定数量の見直し：他核種との使用量の見直し等	

施設番号	カテゴリ	サブカテゴリ	コメント	補足
83	RI管理の体制	RI許可数量の工夫	RI投与場所であるアイソトープ検査エリアの処置室の排気量を上げて、保健所へ変更届提出し、RI投与数量を増やした	空気の濃度限度の比の総和が「1」を超えないように、ダスキンに依頼して、排気ダンパーの風量調整を行った
83	RI管理の体制	RI許可数量の工夫	水モニタの実測値がGe半導体検出器と比較して明らかに高いため、より真値に近い測定が出来る様に、ALOKA社と協議し測定値の計算方法を変更	水モニタでの計測において、ミドルエネルギーに177Luの設定が出来ず、1-125が不使用にも関わらず、ローエネルギー設定となる仕様が、極度に安全側な測定結果をもたらす原因と判明
59	RI管理の体制	RI許可数量の工夫	PSMAの早期開始のため、Lu-177の許可量の増加、特別措置病室の増床の準備を進める	
96	RI管理の体制	蓄尿・貯水槽の工夫等	蓄尿し、RI管理区域で冷蔵保管、ある程度減衰を待って排水施設へ流し、2カ月貯留して下水へ放流	
75	RI管理の体制	蓄尿・貯水槽の工夫等	RI排水について活性炭フィルターを使用できないか検討中	Lu-177は活性炭に吸着するとの学会情報あり
60	RI管理の体制	蓄尿・貯水槽の工夫等	RI排水設備における排水濃度限度を満たすため、同一期間内に複数の投与患者がいる場合、尿を一定期間保管の際、尿を凝固	尿の凝固保管：ニオイ対策及び破棄しやすい
41	RI管理の体制	蓄尿・貯水槽の工夫等	RI管理区域内にて蓄尿用折り畳みタンクをBOS素材の袋に入れて保管	廃棄保管室内の広さに限りあり、冷凍庫の導入ができないため、省スペースで、消臭保管が可能な方法として運用。タンクに蓋をしBOS素材の袋に入れ密閉する。BOS素材の袋は単価は多少上がるが、減衰を待ち廃棄するまでの匂いが低減。
100	RI管理の体制	蓄尿・貯水槽の工夫等	尿廃棄について思った以上に線量が下がらず、廃棄時に希釈している	ルタテラ治療では使用限度の4分の1程度のペースで運用も、ルテチウム177mの混入が多いためか、線量低下が遅い
66	RI管理の体制	蓄尿・貯水槽の工夫等	特別措置病室の計算および運用条件の設定として、災害用トイレを使用することで、常設トイレを有さない個室でも治療可能と認められた	特別措置病室の計算および運用条件の設定では、保健所担当者と密に連絡を取り合い、考え方や条件について精査、協議
66	RI管理の体制	蓄尿・貯水槽の工夫等	管理区域内に洗濯機を設置、汚染したシーツや病衣をまず洗濯し、除染を行う運用	軽度の汚染は除去することができ、除染しきれない物品についても、清潔な状態で保管・管理することが可能
12	RI管理の体制	蓄尿・貯水槽の工夫等	投与後2週間で別疾患にて入院の際、医療廃棄物をすべて回収し保管	投与2週後に急性胆嚢炎で疾患で入院となった際
98	RI管理の体制	蓄尿・貯水槽の工夫等	ウォーターレストイレを導入して排水管理改善	
93	RI管理の体制	蓄尿・貯水槽の工夫等	簡易トイレと凝固剤を使用して減衰を待ってからオムツでの廃棄	排水設備の能力が低く、検査/治療可能件数をひっ迫するため
83	RI管理の体制	蓄尿・貯水槽の工夫等	ヨウ素-131内服療法でのRI汚染ゴミの廃棄室での保管：患者さん自身にゴミを小分けにして入れてもらい、線量の多いゴミ（歯ブラシや口にかけたもの、多くの汗を含むもの）と少ないゴミ（その他）を小分けに別々に袋に密封する工夫し、体積を最小限にする	
90	RI管理の体制	蓄尿・貯水槽の工夫等	排水設備対策のため、蓄尿に加えて蓄便もする予定（冷凍保存）	
106	RI管理の体制	蓄尿・貯水槽の工夫等	尿の保管廃棄用に、冷凍庫を利用	
20	RI管理の体制	蓄尿・貯水槽の工夫等	初尿はRI管理区域内で行なったのちに特別措置病室に移動	
72	RI管理の体制	蓄尿・貯水槽の工夫等	トイレ付き個室病室に対して排水設備をRI管理区域に接続し、特別措置病室として申請予定	
20	RI管理の体制	蓄尿・貯水槽の工夫等	今後の症例増加や通院拡大に備えて、ラップポイントイレの導入など、運用改善の余地について検討の予定	
8	RI管理の体制	蓄尿・貯水槽の工夫等	今後、特措室の導入の際には、RI排水となげ、蓄尿などは実施しない方向で検討中	RI治療病室が2部屋で、現状特措室の導入していない
61	RI管理の体制	治療病室のRI管理	特措室の準備・撤収・尿処理を診療放射線技師一択ではなく、看護助手や外注業者へ振ることを検討中	人員的な問題あるいは金銭的問題で難航中、他施設の状況を見つつ
51	RI管理の体制	治療病室のRI管理	投与後患者が寝ているベッド周りにポケット線量計を配置し線量測定	位置により線量が変わる印象はなし
97	RI管理の体制	治療病室のRI管理	ルタテラ・PSMAは既存のRI内用療法のベッドを利用し開始、特別措置病室を用いない	
37	RI管理の体制	遮へい計算の工夫等	線量評価や遮へい条件については、実測値を踏まえて運用を随時見直し	
45	RI管理の体制	遮へい計算の工夫等	異なるRI内用療法患者同士の被ばくを避けるため、廊下(共用部分)にパーテーションを設置	甲狀腺癌治療の131I大量投与治療の病室と177Luルタテラの病室が隣どうし
61	RI管理の体制	遮へい計算の工夫等	放射線防護衛立に代わり、特措室では壁に鉛の埋め込み整備の予定	ルタテラ治療の際の特措室での放射線防護衛立の運搬に難渋した経験から
54	RI管理の体制	遮へい計算の工夫等	特別措置病室における放射線防護措置は、防護衛立ではなく壁に鉛を埋め込む工事を実施	初期費用は要したが、治療ごとの防護衛立を設置の負担がなく、患者さん転倒リスクや巨大地震発生時のリスクを最小限に抑えることが可能
66	RI管理の体制	遮へい計算の工夫等	特別措置病室の計算および運用条件の設定として、尿排泄に伴い、線源がベッド周辺からトイレ内蓄尿容器へ段階的に移行していくという考え方が許容された	特別措置病室の計算および運用条件の設定では、保健所担当者と密に連絡を取り合い、考え方や条件について精査、協議
66	RI管理の体制	遮へい計算の工夫等	特別措置病室の計算および運用条件の設定として、隣接病室を立ち入り禁止とすることで、複数病室を一体として一時的な管理区域として運用可能として認められた	特別措置病室の計算および運用条件の設定では、保健所担当者と密に連絡を取り合い、考え方や条件について精査、協議(→評価点については各医療機関でしかるべき点を設定してその根拠を示せばよいとのコメントを保健所からもらった)
66	RI管理の体制	遮へい計算の工夫等	特別措置病室の計算および運用条件の設定として、下階患者の評価点を、天井裏・天井面・床面から2m位置と認められた(表末尾の図参照)	特別措置病室の計算および運用条件の設定では、保健所担当者と密に連絡を取り合い、考え方や条件について精査、協議
66	RI管理の体制	遮へい計算の工夫等	特別措置病室の計算および運用条件の設定として、ベッド高さを1m程度に設定することを認められた	特別措置病室の計算および運用条件の設定では、保健所担当者と密に連絡を取り合い、考え方や条件について精査、協議
66	RI管理の体制	遮へい計算の工夫等	特別措置病室の計算および運用条件の設定として、4人部屋などの広い病室を個室として使用した場合でも治療可能と認められた	特別措置病室の計算および運用条件の設定では、保健所担当者と密に連絡を取り合い、考え方や条件について精査、協議
68	RI管理の体制	遮へい計算の工夫等	遮へい計算時に評価線源を患者および貯尿容器の2点に分けることで、遮へい対応を適正化	
78	RI管理の体制	遮へい計算の工夫等	病棟の角部屋を使用して、衛立等による遮蔽を最小限にする	人が常時通行しない部分は、遮蔽等不要なため

施設番号	カテゴリ	サブカテゴリ	コメント	補足
18	RI管理の体制	遮へい計算の工夫等	書籍の特別措置病室の作り方を参考にする	
83	RI管理の体制	遮へい計算の工夫等	特別措置病室の管理区域境界の線量計算にて、ルタテラの早期実効半減期である1.28時間を4時間分考慮して計算し、遮蔽板無しで運用可能に	
66	RI管理の体制	遮へい計算の工夫等	近未来の新しいRI内用療法導入への対応力確保のため、特別措置病室の使用時間を、可能な限り上限に近い条件で設定	新たな治療や対象拡大への対応力を高め、将来的な治療内容の変更や拡張にも柔軟に対応可能に
97	外来と撮影	外来と撮影	RI投与後、20時間28時間及び120時間後にイメージングを実施し、線量評価を実施	蓄積されたデータを今後の臨床および線量の最適化に向けて役立てる予定
52	外来と撮影	外来と撮影	RI投与後のWB、腫瘍部位のSPECT-CTも撮像(退院前?)	
67	その他	その他	PET検査(Ga-PSMA)は他施設で行い、該当する患者様のRI内用療法を当院で行う環境整備の予定	

施設番号66
RI管理の体制 遮蔽の工夫等

