

平成30年 原子力規制庁放射線安全規制研究戦略的推進事業

「放射線業務従事者」としての「指定」の在り方に関する検討

:原子力施設等と医療施設の比較

成果報告書

平成 31 年 3 月

東京医療保健大学

目次

1 研究概要.....	1
1-1 研究の背景.....	1
1-2 研究内容および研究体制.....	2
2 原子力施設および医療施設における放射線診療(業務)従事者の指定方法の実態調査～インタビュー調査～..	4
2-1. 調査目的.....	4
2-2. 調査方法.....	5
2-3 結果と考察.....	6
3 医療施設を対象とした放射線診療(業務)従事者の指定の実態に関する調査 ～アンケート調査～.....	10
3-1 調査目的.....	10
3-2 調査方法.....	10
3-3 結果と考察.....	12
4 「放射線診療(業務)従事者の指定に関するガイドライン～看護職者～」の作成.....	44
4-1 インタビュー調査・アンケート調査の結果を通して情報収集(第2回ワーキンググループ).....	44
4-2 小グループでの草案作成.....	45
4-3 ガイドライン草案について検討(第3回ワーキンググループ).....	49
4-4 メールでの会議.....	49
4-5 関連する職能団体からの意見聴取.....	49
5 提案したガイドラインのフィージビリティ調査.....	52
5-1 調査目的.....	52
5-2 調査方法.....	52
5-3 結果と考察.....	53
6 結語.....	59

資料

1 研究概要

1-1 研究の背景

我が国の「放射線業務従事者」は法的に「管理区域に立ち入る者」とされており、放射線業務従事者に指定された者に対して、①個人モニタリング、②特殊健康診断、③教育・訓練の実施が義務付けられている。しかし、医療領域においては「管理区域」への立ち入りの程度の判断、すなわち放射線業務従事者として指定するか否かの判断は個々の事業所に任されている。そのため、施設によって放射線業務従事者とする際、判断基準が異なることになり、所属する施設によって放射線安全・管理が異なる事態が生じ、作業者の安全や信頼性を失いかねない状況にある。職業被ばくに対する安全管理は、放射線業務従事者をどのように特定・指定するかがスタートラインであり、放射線防護・安全の視点から極めて重要な課題であり、早急に取り組む必要がある。

また、日本では原子力施設を除く放射線施設、特に、医療機関で就労している放射線業務従事者の実態(人数等)に関する公式なデータはない(UNSCEAR 報告にも日本のデータの掲載なし)。個人線量測定機関協議会[1]が定期的に報告している資料によると、医療機関で働く放射線業務従事者は他の領域での就労者に比べて圧倒的に多い。しかし、個人線量測定機関協議会のデータでは、医師、看護師で個人モニタリングが行われている就労者は、各全就労者のそれぞれ 55%、8.5%と少ない。看護師を対象とした放射線業務との係わりに関する調査[2]では、放射線を用いる全ての診療行為に看護師が関わっていることが明らかにされており、「予防原則」が前提である放射線防護・安全の基本的考え方にのっとり実現可能な、「放射線業務従事者」の指定基準(ガイドライン)を設定し、個人の放射線管理の対象としていくことが医療安全・放射線安全の視点から重要である

そこで本研究では、放射線事業所の中の「放射線業務従事者」としての指定基準の標準化を図り、作業者が事業所を移動した場合でも、共通した管理が実施できる体制を整える一助となる情報とすることを目的として研究を行うこととした。

1-2 研究内容および研究体制

1-2-1 研究実施内容

本研究では、以下に示す2つの調査を行い、その結果を参考に放射線業務従事者としての指定に係わるガイドラインを作成する。

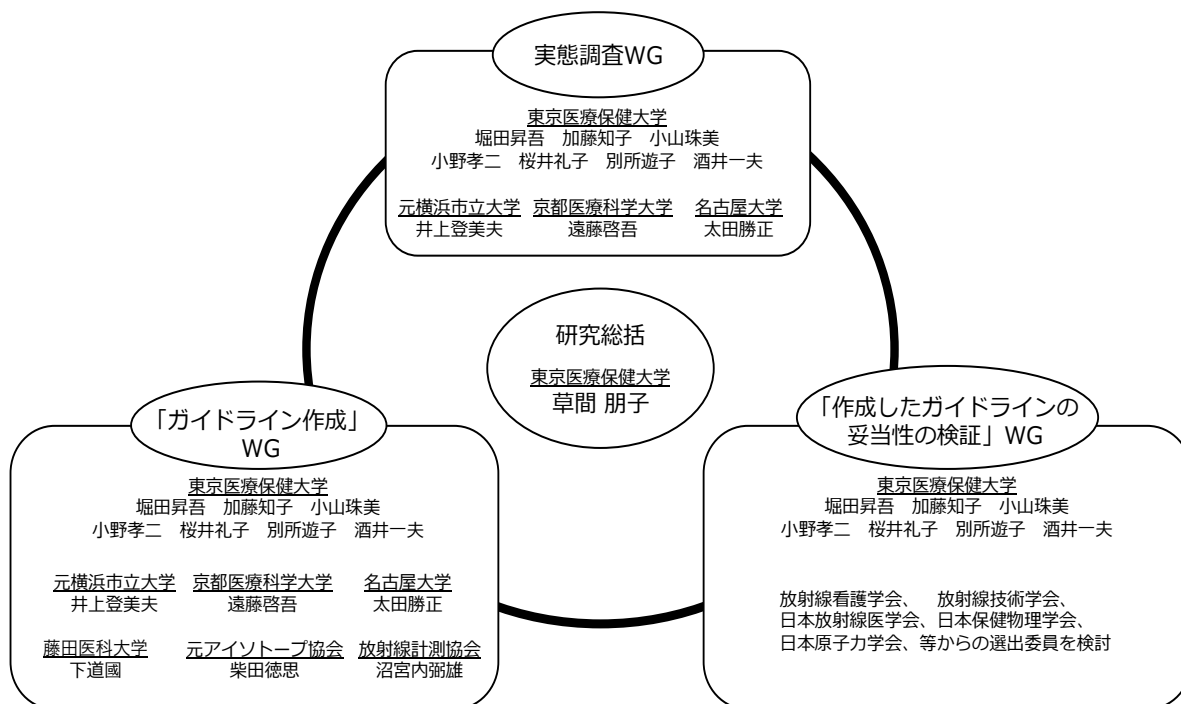
- ① 原子力施設および医療施設における放射線診療(業務)従事者の指定方法の実態調査(インタビュー調査)。
- ② 全国の医療施設を対象に、放射線診療(業務)従事者の指定の実態を把握するための調査(アンケート調査)。

2つの調査結果等を基に作成したガイドラインが実際に医療現場において利用できるかどうかに関して関連団体等の専門家から意見を聴取する。

1-2-2 研究体制

本研究班では、①実態調査ワーキンググループ、②ガイドライン作成ワーキンググループ、③ガイドラインの妥当性検証ワーキンググループの3つのワーキンググループを設けた。各ワーキンググループには、研究代表者および研究代表者が所属する機関の研究協力者が所属し、さらに放射線医学・医学・放射線防護の専門家が研究協力者として参加した。

体制図



1-2-3 研究の進捗状況の報告等

原子力規制庁のプログラムオフィサー(以下 P0)および P0 補佐に月一回程度研究の進捗状況を報告した。また、平成 30 年度に実施したワーキンググループには P0 および P0 補佐も出席した。

当初の研究計画になかった関連団体からの意見を踏まえて行った「ガイドラインのフィージビリティ調査」については、事前に P0 および P0 補佐に確認をして実施した。

1-2-4 研究成果の公表

本研究で行った原子力施設および医療施設における放射線診療(業務)従事者の指定方法の実態調査(インタビュー調査)および、全国の医療施設を対象に、放射線診療(業務)従事者の指定の実態を把握するための調査(アンケート調査)の結果の一部はそれぞれ第 7 回日本放射線看護学会、第 46 回日本放射線技術学会秋季学術大会にて発表した(資料 1、2)。計画していた日本保健物理学会第 51 回研究発表会での情報収集は、他の放射線防護に関する会議の席で本研究の内容に関する意見交換(資料 3)を行うことができたので研究発表会に出席する必要がないと判断し実施しなかった。

[1] 個人線量測定機関協議会ホームページ <http://www.kosenkyo.jp> 平成 31 年 3 月 28 日閲覧

[2] 加藤 知子, 小野 孝二, 草間 朋子 (2018)放射線診療における看護師の役割に対する放射線科医および診療放射線技師の認識 日本放射線看護学会誌, 6(1), 3-11.

2 原子力施設および医療施設における放射線診療(業務)従事者の指定方法の実態調査～インタビュー調査～

2-1. 調査目的

「放射線診療(業務)従事者」は、法的(医療法や放射線障害防止法等)に「管理区域に立ち入る者」とされ、「放射線診療(業務)従事者」に指定された者に対して、個人モニタリング等の実施が義務付けられている。一方、「管理区域」への立ち入り(可能性も含めて)の程度の判断、すなわち放射線診療(業務)従事者として指定するかどうかの判断は、個々の事業所に任されており、医療施設間の共通した基準はない。

医師、看護師などの医療職は、施設間の移動頻度が高く(医師の1施設での平均定着年：5.3年、看護師：5.9年)、さらに、施設毎の放射線診療(業務)従事者としての指定の判断基準が異なるために、所属する施設によって放射線安全・管理が異なる可能性が大きく、放射線防護・安全方策に対する医療従事者からの信頼性を失いかねない状況がある。

そのため、医療施設において、誰を放射線診療(業務)従事者として指定するのか、共通した基準を設けて被ばく線量管理等を行っていく必要がある。

そこで、医療施設における医療従事者を「放射線診療(業務)従事者」として指定し放射線管理の対象とする際の指定に関する実態を把握し、医療施設間の指定基準(ガイドライン)等の差を無くす方策を検討する際の情報とする。

また、放射線従事者中央登録センターへの登録を含め、放射線管理体制の整備が整っている原子力施設についても調査を行い、医療領域の基準作成の参考とすることとした。

2-2. 調査方法

2-2-1 実施期間

調査期間：平成 30 年 2 月から平成 30 年 6 月

研究期間：平成 30 年 2 月から平成 31 年 3 月

2-2-2 データ収集方法

半構成的面接法によるインタビュー

- 1) インタビュー対象者へ口頭・および書面にて研究の目的・方法・倫理的配慮を説明し、内諾を得た。
- 2) インタビュー対象者が所属する施設の倫理規定に従い、必要な手続きを行った。
- 3) インタビュー当日、インタビュー対象者へ再度研究の目的・方法・倫理的配慮を口頭および研究計画書を用いて説明し、同意書に署名を得てインタビューを実施した。
- 4) インタビューは、あらかじめ作成したインタビューガイドに従って実施した。
- 5) インタビューはインタビュー対象者の許可を得て IC レコーダーに録音し、内容の分析を行った。

2-2-3 調査対象

1) 医療施設

関東近県で放射線診療機器を有する 4 病院(国立病院機構：1 カ所、大学病院：1 カ所、民間病院：1 カ所 その他：1 カ所)の診療放射線技師長(診療放射線技師)。各施設 1 名。

2) 原子力施設

- 原子力関連施設関係者
- 放射線従事者中央登録センター関係者

2-2-4 調査場所

- 1) 調査実施場所：インタビュー対象者の所属する施設の個室を借用しインタビューを実施した。
- 2) 分析実施場所：研究責任者および共同研究者が所属する施設の研究室

2-2-5 調査内容

インタビュー の主な内容は以下の7項目である。

- 1) インタビュー対象者・施設の基本情報
- 2) 放射線診療(業務)従事者の指定基準(以下指定基準)の有無・内容
- 3) 放射線被ばく線量管理について
- 4) 放射線診療(業務)従事者に対して行っている教育・訓練について
- 5) 放射線診療(業務)従事者に対して行っている健康診断について
- 6) 放射線診療(業務)従事者を指定するに際の困難な点
- 7) 放射線診療(業務)従事者の安全・安心確保のために必要だと思うこと

2-2-6 分析方法

質的帰納的分析

面接から得られたデータを精読し、データを抽出し意味内容の類似性に基づいてカテゴリー化し、分析した。また、質的研究を経験した研究者からスーパーバイズを受け、分析内容の妥当性を確保した。

2-2-7 倫理的配慮

本研究はヘルシンキ宣言および看護研究における倫理指針(日本看護協会, 平成16年7月)を遵守して行う。また、東京医療保健大学ヒトに関する研究倫理委員会の承認[承認番号:教29-24]を得て実施した。

2-3 結果と考察

2-3-1 医療施設の放射線管理者を対象に行ったインタビュー

1 施設あたりのインタビューの平均所要時間は65分であった。インタビューを行った4施設は400床以上の病床を有する病院であり、放射線診断・治療を行い、IVRや透視撮影などの実施頻度の高い施設である。本研究は倫理的配慮として各施設のインタビューに対応いただいた方々の個人、施設等が特定されないようにして実施することとしている。そのため、インタビュー対象施設、対象者については記載できないが、いずれの施設も診療放射線技師長以上の職位の方1名にインタビューを行った。また施設によっては、診療放射線副技師長以上の職位の方も同席していただいた。

4 施設の放射線管理の現状を表2-1に示す。

表2-1 医療施設における放射線管理の実態

	医療施設			
	A	B	C	D
指定の基準 (明文化)	○ (△)	○ (○)	× (×)	△ (×)
一時立ち入り者 の判断基準	週2回以上	年に数回 ・ 1回/月以上	週3回以上	0.1mSv/月以上の 被ばくの可能性
看護師を放射線 診療(業務)従事 者とする基準	所属部署	業務内容 ・ 所属部署	所属部署	所属部署 ・ 業務内容
放射線(診療)業 務従事者として の指定・申請	各部署(診療科、病棟)の所属長が文書で申請			
被ばく線量の前 歴把握	従事者登録用紙に 自身で記載	従事者登録用紙に 自身で記載	従事者登録用紙に 自身で記載 +コピー	口頭
協力事務担当者 の有無	○	△ (厚生係)	×	△ (健診のみ) 厚生係

今回のインタビューで以下のことが明らかとなった。

- 放射線業務従事者に指定する対象を誰にするか基準を設けている施設と設けていない施設がある。
- 基準を設けていても、明文化されている施設と口頭で代々伝わってきている施設がある。
- 放射線診療(業務)従事者に指定する際に、所属部署に重きを置いている病院と業務内容に重きを置いている病院とが存在した。
- 基準を設けている病院の中に放射線診療従事者(医療法の対象者)と放射線業務従事者(放射線障害防止法に基づく)を別々に指定しているところがあった。
- 放射線管理手帳に類似したものを作成している病院があったが、診療放射線技師を含め活用はできていない。
- 被ばく前歴の把握は文書ではなく口頭により聴取している施設があった。
- 被ばく管理制度を充実、徹底するきっかけとして保健所による医療監査や

原子力規制庁による監査があげられた。

以下に今回のインタビューで明らかになった課題を記す。

- モニタリングバッジの配布や月間の被ばく線量報告要旨の配布などは実質診療放射線技師長または診療放射線技師が診療業務の合間に行っており、協力事務員による放射線管理業務のサポートが求められている。
- 看護師の場合、看護管理者の放射線に対する理解の有無によって看護師の被ばく管理の行いやすさが異なる。
- 被ばく線量測定会社が現職場と前職場で異なる場合、被ばく前歴の把握が困難である。
- 医療従事者の中で、医者はモニタリングバッジを装着しないことが多い。看護師の中には不安を抱えている場合が多い。
- 看護師の場合、女性が多いことから、妊娠などを考慮してモニタリングバッジの管理を行う必要がある。

2-3-2 原子力関連施設および放射線従事者中央登録センター関係者へのインタビュー

原子力施設作業員の中央登録制度の関係者3名と原子力研究施設における被ばく線量管理担当者2名にインタビューを実施した。1施設あたりのインタビューの平均所要時間は94分であった。

(1) インタビューの結果、中央登録制度の開設・運営の経緯から、医療分野における放射線管理に関するガイドラインの作成および運用に当たっては以下の点が重要であることが明らかとなった。

- 中央登録制度は電気事業連合会や日本電機工業会など関連団体が合意形成して進めている制度であり、現在まで継続した運営が行えている。そのため、医療分野においても医師会や診療放射線技師会、看護協会等関連団体および日本保健物理学会や日本医学放射線学会、日本放射線技術学会、日本放射線看護学会などの関連学会の合意形成が重要である。
- 中央登録制度の開設のきっかけが原子力関連施設作業員の労働災害補償制度であり、医療分野においても厚生労働省等関係省庁の担当部署に被ばく線量管理の一元化等の必要性を要望していく必要がある。
- 中央登録制度の運営に当たっては、各作業員が自身の被ばく線量を把握していることも必要であり、それに当たっては「放射線管理手帳」の活用が有

効であり、医療施設においても参考になる記録媒体であると考えられる。

- (2) 原子力研究施設における被ばく線量管理担当者へのインタビューから、原子力研究施設ごとに放射線業務従事者の指定に関する基準は異なっているが、在職状況など個人の働き方に合わせて放射線業務従事者の指定と解除を行うことによって指定の漏れを防ぐことができることが明らかとなった。

本インタビュー調査の結果は第7回日本放射線看護学会学術集会で発表した。

3 医療施設を対象とした放射線診療(業務)従事者の指定の実態に関する調査 ～アンケート調査～

3-1 調査目的

全国の医療施設を対象に、放射線診療(業務)従事者の指定の実態を把握する

3-2 調査方法

3-2-1 調査対象施設

診療用の放射線機器を設置している全国の病院 3,000 カ所(抽出率 42.6%)および診療所 2,000 カ所(抽出率 3.2%)とした。対象施設の選定は以下の手順で行なった。

- 1) 全国の厚生局ホームページに掲載されている保険医療機関・保険薬局一覧表から各都道府県の施設を列挙した。
- 2) 精神科、心療内科、眼科、アレルギー科、皮膚科、耳鼻咽喉科、産科、婦人科を主たる診療科としている施設またはそれら診療科単科の施設を除外し、無作為に抽出した。

3-2-2 データ収集期間

平成 30 年 3 月 5 日から平成 30 年 4 月 21 日

3-2-3 調査内容

1) 施設の概要

- ・ 施設の種類 (病院 / 有床診療所 / 無床診療所)
- ・ 病床数
- ・ 施設で実施している放射線診療の内容
- ・ 放射線安全管理に関する組織の有無
- ・ 放射線部門の責任者の職種

2) 放射線管理の対象者の選定方法

- ・ 医師および看護師の一部を法律上の放射線診療(業務)従事者として指定する際にその判断をする者(責任者)
- ・ 施設において、医師、看護師(准看護師含む)、診療放射線技師、その他(事務職等含む)の、①常勤者人数、②放射線(診療)業務に従事している人数、

- ③個人モニタリングの対象者数(モニタリングバッジ1つ装着者と2つ装着者に分けて記載)、④法令に基づく健康診断の受診者数(1回目、2回目に分けて受診者数を記載)、⑤教育・訓練の受講者数
 - ・ 施設の医師・看護師の全員あるいは一部を放射線診療(業務)従事者として指定しているか
 - ・ 放射線診療(業務)従事者に指定する基準が施設にあるか
 - ・ 医師を放射線診療(業務)従事者に指定する場合、どの診療科・業務内容に該当する場合に放射線診療(業務)従事者に指定するか
 - ・ 看護師を放射線診療(業務)従事者に指定する場合、どの所属部署・業務内容に該当する場合に放射線診療(業務)従事者に指定するか
 - ・ 放射線診療(業務)従事者に指定する時期
 - ・ 使用している線量測定モニタ
 - ・ 放射線診療(業務)従事者として指定されていない医師、看護師、その他スタッフから被ばく線量の測定の希望がある(あった)か、希望があった場合のどのように対処するか
 - ・ 個人モニタの管理を誰が主に行うか
- 3) 被ばく歴の把握方法
 - 4) 放射線管理に要する予算
 - 5) その他(自由記載)

3-2-4 データ収集方法

郵送法による自記式無記名質問紙調査。

- 1) 調査対象とした施設の施設長に研究協力依頼文、研究計画書、質問紙と返信用封筒を同封して送付した。
- 2) 施設長より、放射線部門の責任者(診療放射線技師長など)へ質問紙への回答を依頼した。
- 3) 質問紙への回答・記入後、回答用紙を同封した返信用封筒を用いて研究者まで郵送にて送付を依頼した。
- 4) 質問紙への回答および返信をもって調査への同意が得られたものとみなした。

3-2-5 分析方法

単純集計およびクロス集計を実施した。また、医師、看護師、診療放射線技師、その他の職種の施設内総人数、放射線業務に従事している人数、被ばく線量モニタリングバッジを装着している人数(1つおよび2つ)、健康診断の受診者数、教育・訓練の受講者数については、病床規模ごとに集計した。分析には統計ソフト R version 3.5.2 を使用した。

3-2-6 倫理的配慮

調査用紙とともに、施設長宛の依頼文書および研究計画書を添付した。本研究は東京医療保健大学ヒトに関する研究倫理審査委員会の承認[承認番号：教29-21]を得て行なった。

3-3 結果と考察

調査用紙は 992 通回収した。病院からは 694 施設より回収した(回収率 23.1%)。そのうち、全ての質問項目に無回答であった 1 通を除いた 693 通を有効回答とした(99.9%)。診療所は合計 298 施設(無床の診療所 265 施設、有床の診療所 33 施設)より回収した(回収率 14.9%)。そのうち、全ての質問に無回答であった 11 施設(無床の診療所 8 施設、有床の診療所 3 施設)を除いた 287 施設分を有効回答(97.7%)とした。

病院の病床規模および診療所の病床の有無ごとの回答施設数を表 3-1 に記す。

表 3-2 は回答が得られた施設の中で、施設・病床規模ごとに実施されている放射線診療を集計した結果である。選択肢になかった「その他」の放射線診療としての項目には骨密度測定、輸血用血液照射が記載されていた。単純撮影、CT、透視装置を用いた放射線

表3-1. 回答施設数

施設	施設数 (%)
病院	693 (70.7)
病床数	
20-50	92 (9.4)
51-100	164 (16.7)
101-200	202 (20.6)
201-300	74 (7.6)
301-400	57 (5.8)
401-500	42 (4.3)
501-600	16 (1.6)
601-700	18 (1.8)
701<	27 (2.8)
不明	1 (0.1)
診療所	
無床	257 (26.2)
有床	30 (3.1)
総計	980

括弧内は総数における割合

診療は、いずれの病床規模の病院においても70%以上の施設で実施されていた。

表 3-2. 各放射線診療を行なっている施設数

施設[n]	X線診断 (単純撮影)	CT	IVR	透視装置(オペ室の Cアームを含む)	リニアック	陽子線治療・ 重粒子線治療	密封小線源治療	核医学診断	核医学治療	その他
病院 [693]	691 (99.7)	640 (92.4)	270 (39.0)	593 (85.6)	125 (18.0)	4 (0.6)	44 (6.3)	177 (25.5)	88 (12.7)	82 (11.8)
病床数										
20-50 [92]	92 (100.0)	75 (81.5)	7 (7.6)	65 (70.7)	1 (1.1)	0 (0.0)	0 (0.0)	4 (4.3)	2 (2.2)	11 (12.0)
51-100 [164]	163 (99.4)	143 (87.2)	20 (12.2)	130 (79.3)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	1 (0.6)	0 (0.0)	21 (12.8)
101-200 [202]	202 (100.0)	193 (95.5)	62 (30.7)	175 (86.6)	3 (1.5)	0 (0.0)	2 (1.0)	15 (7.4)	1 (0.5)	24 (11.9)
201-300 [74]	73 (98.6)	69 (93.2)	43 (58.1)	67 (90.5)	11 (14.9)	1 (1.4)	1 (1.4)	23 (31.1)	6 (8.1)	8 (10.8)
301-400 [57]	57 (100.0)	56 (98.2)	41 (71.9)	54 (94.7)	21 (36.8)	0 (0.0)	3 (5.3)	40 (70.2)	9 (15.8)	5 (8.8)
401-500 [42]	42 (100.0)	42 (100.0)	39 (92.9)	41 (97.6)	32 (76.2)	1 (2.4)	7 (16.7)	36 (85.7)	21 (50.0)	5 (11.9)
501-600 [16]	16 (100.0)	16 (100.0)	15 (93.8)	16 (100.0)	14 (87.5)	0 (0.0)	3 (18.8)	15 (93.8)	10 (62.5)	2 (12.5)
601-700 [18]	18 (100.0)	18 (100.0)	17 (94.4)	18 (100.0)	17 (94.4)	1 (5.6)	8 (44.4)	17 (94.4)	16 (88.9)	1 (5.6)
701< [27]	27 (100.0)	27 (100.0)	26 (96.3)	27 (100.0)	26 (96.3)	1 (3.7)	20 (74.1)	26 (96.3)	23 (85.2)	5 (18.5)
不明 [1]	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0
無床診療所 [257]	239 (93.0)	27 (10.5)	1 (0.4)	37 (14.4)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	1 (0.4)	0 (0.0)	23 (8.9)
有床診療所 [30]	26 (86.7)	8 (26.7)	0 (0.0)	9 (30.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	6 (20.0)
総計	956 (97.6)	675 (68.9)	271 (27.7)	639 (65.2)	125 (12.8)	4 (0.4)	44 (4.5)	178 (18.2)	88 (9.0)	111 (11.3)

括弧内は施設規模(病院は病床)内における割合

放射線安全管理に関する組織は、病床規模の大きい施設の方が有している割合が高かった(表 3-3)。診療所は病床の有無にかかわらず、ほとんどの施設が放射線安全管理に関する組織を有していなかった。病床数 601-700 規模の病院で組織を有していたなかった施設のうち 1 か所はリニアック、IVR、密封小線源治療を行っていない施設であった。

表3-3. 放射線安全管理に関する組織の有無

	ある(%)		ない(%)		総計
病院	222	(33)	458	(67)	680
病床数					
20-50	12	(13)	79	(87)	91
51-100	13	(8)	150	(92)	163
101-200	33	(17)	164	(83)	197
201-300	31	(43)	41	(57)	72
301-400	39	(70)	17	(30)	56
401-500	37	(90)	4	(10)	41
501-600	16	(100)	0	()	16
601-700	15	(88)	2	(12)	17
701<	26	(100)	0	()	26
不明	0	0	1	(100)	1
無床診療所	5	(2)	252	(98)	257
有床診療所	3	(10)	26	(90)	29
総計	230	(24)	736	(76)	966

括弧内は施設規模(病院は病床)内における割合

放射線部門の責任者の職種ごとの割合を表 3-4 に示す。全体では、診療放射線技師を放射線部門の責任者としている施設が 67.2%と最も多かった。しかし、病床規模ごとに見た場合、病床規模が大きい施設の方が放射線科医を放射線部門の責任者としている施設の割合が多く、診療放射線技師を責任者としている施設の割合は少なかった。病床数の少ない病院では、放射線科医が施設内に勤務しておらず、診療放射線技師が放射線部門の責任者となっていることが考えられる。放射線部門の責任者は放射線科医または診療放射線技師など、放射線に関する教育を受けてきたものが責任者となっている。

表3-4. 各施設における放射線部門の責任者

	放射線科医	放射線科医以外の 医師	診療放射線技師	その他	計
病院	146 (21.6)	100 (14.8)	417 (61.6)	14 (2.1)	677
病床数					
20-50	2 (2.2)	20 (22.2)	66 (73.3)	2 (2.2)	90
51-100	6 (3.7)	22 (13.6)	130 (80.2)	4 (2.5)	162
101-200	20 (10.2)	32 (16.3)	140 (71.4)	4 (2.0)	196
201-300	18 (25.4)	11 (15.5)	41 (57.7)	1 (1.4)	71
301-400	25 (44.6)	9 (16.1)	22 (39.3)	0 (0.0)	56
401-500	29 (70.7)	4 (9.8)	7 (17.1)	1 (2.4)	41
501-600	9 (60.0)	2 (13.3)	3 (20.0)	1 (6.7)	15
601-700	15 (83.3)	0 (0.0)	3 (16.7)	0 (0.0)	18
701<	22 (81.5)	0 (0.0)	4 (14.8)	1 (3.7)	27
不明	0 (0.0)	0 (0.0)	1 (100.0)	0 (0.0)	1
無床診療所	3 (1.3)	174 (72.5)	28 (11.7)	35 (14.6)	240
有床診療所	0 (0.0)	15 (60.0)	10 (40.0)	0 (0.0)	25
総計	149 (22.0)	289 (42.7)	455 (67.2)	49 (7.2)	942

括弧内は施設規模(病院は病床)内における割合

施設において、医師、看護師を放射線診療(業務)従事者として指定する者を表 3-5 に示す。いずれの施設においても病院長等病院責任者が放射線診療(業務)従事者を指定していた。一方で、病院責任者の場合、必ずしも放射線防護等について教育を受けてきた者とは限らないことから、常に現場にいる放射線科医または診療放射線技師などの放射線部門責任者が、放射線診療(業務)従事者の指定を行うことによって適切なタイミングで放射線診療(業務)従事者の指定および解除が行え、適切な管理に繋がると考える。

表3-5. 各施設において医師及び看護師を法律上の放射線診療(業務)従事者を指定するのは誰か

	病院責任者 (病院長等)	放射線部門 責任者	放射線管理組織	その他	総計
病院	437 (65.6)	166 (24.9)	30 (4.5)	33 (5.0)	666
病床数					
20-50	62 (72.1)	22 (25.6)	0 (0.0)	2 (2.3)	86
51-100	120 (75.0)	32 (20.0)	0 (0.0)	8 (5.0)	160
101-200	115 (58.1)	67 (33.8)	6 (3.0)	10 (5.1)	198
201-300	43 (64.2)	19 (28.4)	1 (1.5)	4 (6.0)	67
301-400	32 (59.3)	11 (20.4)	8 (14.8)	3 (5.6)	54
401-500	28 (70.0)	7 (17.5)	4 (10.0)	1 (2.5)	40
501-600	7 (43.8)	2 (12.5)	3 (18.8)	4 (25.0)	16
601-700	11 (64.7)	2 (11.8)	3 (17.6)	1 (5.9)	17
701<	19 (70.4)	3 (11.1)	5 (18.5)	0 (0.0)	27
不明	0 (0.0)	1 (100.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	1
無床診療所	215 (92.3)	6 (2.6)	0 (0.0)	12 (5.2)	233
有床診療所	22 (84.6)	3 (11.5)	0 (0.0)	1 (3.8)	26
総計	674 (72.9)	175 (18.9)	30 (3.2)	46 (5.0)	925

括弧内は施設規模(病院は病床)内における割合

表3-6. 医師・看護師の全部あるいは一部を放射線診療(業務)従事者を指定しているか

	医師・看護師を 全員指定	一部の医師・ 看護師を指定	総計
病院	26 (4.1)	608 (95.9)	634
病床数			
20-50	10 (12.2)	72 (87.8)	82
51-100	6 (4.2)	137 (95.8)	143
101-200	7 (3.8)	177 (96.2)	184
201-300	0 (0.0)	67 (100.0)	67
301-400	2 (3.6)	53 (96.4)	55
401-500	0 (0.0)	41 (100.0)	41
501-600	1 (6.3)	15 (93.8)	16
601-700	0 (0.0)	18 (100.0)	18
701<	0 (0.0)	27 (100.0)	27
不明	0 (0.0)	1 (100.0)	1
無床診療所	73 (35.3)	134 (64.7)	207
有床診療所	4 (17.4)	19 (82.6)	23
総計	103 (11.9)	761 (88.1)	864

括弧内は施設規模(病院は病床)内における割合

各施設で法律(医療法・放射線障害防止法など)上の放射線診療(業務)従事者の指定をどのように行っているかに対する回答を施設規模ごとに集計したものを表3-6に示す。医師・看護師全てを放射線診療(業務)従事者として指定している施設は全体の1割程度であった。しかし、無床診療所においては3割程度の施設が「すべての医師・看護師を放射線診療(業務)従事者に指定すると回答しており、病院に比べて有意に多かった($p < 0.001$)

病院ではいずれの病床規模の施設も「一部の医師・看護師のみを放射線診療(業務)従事者に指定している」とする回答が有意に多かった($p < 0.01$)。

放射線診療(業務)従事者を指定する基準の有無についての施設規模ごとの結果を表3-7に記す。301床以上を有する病院では、基準を有している施設の割合が基準のない施設を上回っていた。

表3-7. 誰を放射線診療(業務)従事者に指定するかの基準の有無

	ある		ない		総計
病院	287	(42.6)	386	(57.4)	673
病床数					
20-50	25	(27.8)	65	(72.2)	90
51-100	53	(32.7)	109	(67.3)	162
101-200	73	(37.4)	122	(62.6)	195
201-300	32	(45.1)	39	(54.9)	71
301-400	36	(66.7)	18	(33.3)	54
401-500	31	(75.6)	10	(24.4)	41
501-600	8	(53.3)	7	(46.7)	15
601-700	13	(76.5)	4	(23.5)	17
701<	16	(59.3)	11	(40.7)	27
不明		(0.0)	1	(100.0)	1
無床診療所	33	(13.4)	214	(86.6)	247
有床診療所	5	(19.2)	21	(80.8)	26
総計	325	(34.4)	621	(65.6)	946

括弧内は施設規模(病院は病床)内における割合

表3-8に医師を放射線診療(業務)従事者として指定する際に何に注目しているか施設規模ごと集計した結果を示す。病院では「所属部署と業務内容」の両方に注目して医師を放射線診療(業務)従事者に指定している施設が多いが、診療所では、「どちらでもない」と回答している施設が多かった。

表3-9および表3-10は医師を放射線診療(業務)従事者に指定する際に所属部署に注目すると回答した施設に対して、どの診療科に所属する医師を放射線診療(業務)従事者と指定しているか集計した結果である。本調査では、回答のあった各施設に救命救急、産科、小児科等が存在するか確認できていない

表3-8. 何に注目して医師を放射線診療(業務)従事者に指定しているか

	所属部署		業務内容		所属部署+業務内容		どちらでもない		総計
病院	16	(2.5)	211	(32.7)	260	(40.2)	159	(24.6)	646
病床数									
20-50	1	(1.2)	28	(32.6)	19	(22.1)	38	(44.2)	86
51-100	3	(2.0)	61	(40.9)	38	(25.5)	47	(31.5)	149
101-200	2	(1.1)	66	(35.3)	76	(40.6)	43	(23.0)	187
201-300	2	(2.9)	20	(29.4)	34	(50.0)	12	(17.6)	68
301-400	2	(3.7)	12	(22.2)	34	(63.0)	6	(11.1)	54
401-500	4	(9.8)	7	(17.1)	27	(65.9)	3	(7.3)	41
501-600	1	(6.3)	4	(25.0)	8	(50.0)	3	(18.8)	16
601-700	1	(5.9)	3	(17.6)	11	(64.7)	2	(11.8)	17
701<	0	(0.0)	10	(37.0)	13	(48.1)	4	(14.8)	27
不明	0	(0.0)	0	(0.0)	0	(0.0)	1	(100.0)	1
無床診療所	2	(0.9)	54	(25.0)	26	(12.0)	134	(62.0)	216
有床診療所	0	(0.0)	9	(36.0)	4	(16.0)	12	(48.0)	25
総計	18	(2.0)	274	(30.9)	290	(32.7)	305	(34.4)	887

括弧内は施設規模(病院は病床)内における割合

表3-9. どの診療科に所属する医師を放射線診療(業務)従事者としているか
 —所属部署のみまたは所属部署と業務内容の両方に注目している施設—

	放射線科	救急	外科系	内科系	産科	小児科	その他
病院	171	73	217	173	32	35	57
病床数							
20-50	6	5	12	9	1	0	5
51-100	12	8	27	16	2	3	8
101-200	34	12	67	44	6	9	16
201-300	29	9	27	25	3	5	7
301-400	29	10	30	30	8	3	5
401-500	29	9	26	26	3	2	9
501-600	9	2	7	6	0	2	2
601-700	11	10	9	7	4	5	2
701<	12	8	12	10	5	6	3
不明	0	0	0	0	0	0	0
無床診療所	5	2	9	20	0	2	5
有床診療所	1	0	2	4	1	0	1
総計	177	75	228	197	33	37	63

表3-10. どの診療科に所属する医師を放射線診療(業務)従事者としているか
 —医師を放射線診療(業務)従事者に指定する際に所属部署のみに注目している施設—

	放射線科	救急	外科系	内科系	産科	小児科	その他
病院	13	9	11	10	2	3	3
病床数							
20-50	0	0	1	1	0	0	0
51-100	2	1	2	2	0	0	0
101-200	2	1	1	1	1	1	1
201-300	2	1	0	0	0	0	0
301-400	2	2	2	2	0	0	0
401-500	3	2	3	2	0	0	1
501-600	1	1	1	1	0	1	0
601-700	1	1	1	1	1	1	1
701<	0	0	0	0	0	0	0
不明	0	0	0	0	0	0	0
無床診療所	0	0	1	2	0	0	1
有床診療所	0	0	0	1	0	0	0
総計	13	9	12	13	2	3	4

め、割合での表示はできないが、放射線科に限らず、外科系・内科系の診療科に所属する医師を放射線診療(業務)従事者に指定している施設があることがわかる。

表 3-11 は各放射線診療を行っている施設のうち、どのような放射線診療を行う医師を放射線診療(業務)従事者に指定しているかをまとめたものである。IVR、透視、放射線治療に従事する医師は 70～100%の施設で放射線診療(業務)従事者に指定しているが、単純撮影、CT、透視検査、核医学診断に関わる医師を放射線診療(業務)従事者に指定している施設は 7 割以下であった。

表 3-12、3-13、3-14 は看護師の放射線診療(業務)従事者に指定に関する結果をまとめたものであるが、医師と同様に所属部署と業務内容両方に注目している施設が多かった。

看護師の場合、外来に所属する看護師を放射線診療(業務)従事者に指定している施設が多く、外来看護師を放射線業務に関わらせている実態が明らかとなった。

表3-11. 各放射線診療を行っている施設のうち、その放射線診療を行う医師を放射線診療(業務)従事者と指定している施設数

	X線診断 (単純撮影)	CT	IVR	透視装置(オペ室の Cアームを含む)	リニアック	陽子線治療・ 重粒子線治療	密封小線源治療	核医学診断	核医学治療	その他
病院	145 (21.0)	116 (18.1)	235 (87.0)	403 (68.0)	87 (69.6)	4 (100.0)	40 (90.9)	97 (54.8)	64 (72.7)	27 (32.9)
病床数										
25 20-50	22 (23.9)	12 (16.0)	7 (100.0)	31 (47.7)	1 (100.0)	0 (0.0)	1 (0.0)	2 (50.0)	2 (100.0)	3 (27.3)
51-100	34 (20.9)	24 (16.8)	18 (90.0)	81 (62.3)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	5 (23.8)
101-200	42 (20.8)	24 (12.4)	61 (98.4)	127 (72.6)	2 (66.7)	0 (0.0)	2 (100.0)	6 (40.0)	1 (100.0)	7 (29.2)
201-300	11 (15.1)	13 (18.8)	34 (79.1)	48 (71.6)	5 (45.5)	1 (100.0)	1 (100.0)	11 (47.8)	3 (50.0)	3 (37.5)
301-400	7 (12.3)	7 (12.5)	36 (87.8)	39 (72.2)	14 (66.7)	0 (0.0)	3 (100.0)	20 (50.0)	8 (88.9)	1 (20.0)
401-500	7 (16.7)	8 (19.0)	33 (84.6)	30 (73.2)	22 (68.8)	1 (100.0)	6 (85.7)	17 (47.2)	12 (57.1)	0 (0.0)
501-600	3 (18.8)	4 (25.0)	10 (66.7)	11 (68.8)	7 (50.0)	0 (0.0)	1 (33.3)	8 (53.3)	6 (60.0)	2 (100.0)
601-700	7 (38.9)	8 (44.4)	13 (76.5)	13 (72.2)	14 (82.4)	1 (100.0)	7 (87.5)	13 (76.5)	13 (81.3)	0 (0.0)
701<	12 (44.4)	16 (59.3)	23 (88.5)	23 (85.2)	21 (80.8)	1 (100.0)	17 (85.0)	20 (76.9)	18 (78.3)	5 (100.0)
不明	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)
無床診療所	79 (33.1)	7 (25.9)	2 (200.0)	17 (45.9)	1 (0.0)	0 (0.0)	1 (0.0)	1 (100.0)	1 (0.0)	13 (56.5)
有床診療所	8 (30.8)	1 (12.5)	0 (0.0)	9 (100.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)
総計	232 (24.3)	124 (18.4)	237 (87.5)	429 (67.1)	88 (70.4)	4 (100.0)	41 (93.2)	98 (55.1)	65 (73.9)	40 (36.0)

括弧内は施設規模(病院は病床)内における割合

表3-12. 看護師を放射線診療(業務)従事者に指定する際に注目するもの(所属か業務か)

	所属部署	業務内容	所属部署+業務内容	どちらでもない	総計
病院	37 (5.8)	117 (18.3)	318 (49.6)	169 (26.4)	641
病床数					
20-50	6 (7.2)	11 (13.3)	22 (26.5)	44 (53.0)	83
51-100	8 (5.5)	32 (22.1)	50 (34.5)	55 (37.9)	145
101-200	10 (5.3)	31 (16.3)	99 (52.1)	50 (26.3)	190
201-300	2 (3.0)	18 (26.9)	39 (58.2)	8 (11.9)	67
301-400	3 (5.6)	8 (14.8)	38 (70.4)	5 (9.3)	54
401-500	7 (17.1)	4 (9.8)	28 (68.3)	2 (4.9)	41
501-600	1 (6.3)	2 (12.5)	11 (68.8)	2 (12.5)	16
601-700	0 (0.0)	2 (11.8)	15 (88.2)	0 (0.0)	17
701<	0 (0.0)	9 (33.3)	16 (59.3)	2 (7.4)	27
不明	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	1 (100.0)	1
無床診療所	1 (0.5)	25 (13.5)	10 (5.4)	149 (80.5)	185
有床診療所	0 (0.0)	4 (18.2)	7 (31.8)	11 (50.0)	22
総計	38 (4.5)	146 (17.2)	335 (39.5)	329 (38.8)	848

括弧内は施設規模(病院は病床)内における割合

表3-13. 所属部署に着目した放射線診療(業務)従事者の指定(看護師)

—所属部署のみまたは所属部署と業務内容の両方に注目する施設—

	外来	外科系 一般病棟	内科系 一般病棟	手術室	透視室	血管 撮影室	ケア ユニット	その他
病院	147	16	21	248	181	152	12	60
病床数								
20-50	18	1	0	10	8	4	0	3
51-100	24	2	3	31	14	6	0	9
101-200	50	5	5	85	43	31	0	13
201-300	19	5	7	33	27	21	0	4
301-400	15	2	4	27	25	28	1	7
401-500	11	1	1	24	27	25	2	10
501-600	5	0	0	10	9	10	3	4
601-700	4	0	1	14	14	13	2	4
701<	1	0	0	14	14	14	4	6
不明	0	0	0	0	0	0	0	0
無床診療所	12	0	1	1	1	2	1	1
有床診療所	5	0	1	2	0	1	0	0
総計	164	16	23	251	182	155	13	61

表3-14. 所属部署に着目した放射線診療(業務)従事者の指定(看護師)
 —看護師を放射線診療(業務)従事者に指定する際に所属部署のみに注目する施設—

	外来	外科系 一般病棟	内科系 一般病棟	手術室	透視室	血管 撮影室	ケア ユニット	その他
病院	26	3	4	19	9	8	1	8
病床数								
20-50	7	0	0	1	0	0	0	1
51-100	6	0	0	3	0	0	0	1
101-200	7	1	2	8	2	2	0	2
201-300	1	1	1	1	1	0	0	0
301-400	2	1	1	1	2	2	0	0
401-500	2	0	0	4	3	3	1	4
501-600	1	0	0	1	1	1	0	0
701<	0	0	0	0	0	0	0	0
不明	0	0	0	0	0	0	0	0
無床診療所	4	0	0	0	0	0	1	1
有床診療所	0	0	0	0	0	0	0	0
総計	30	3	4	19	9	8	2	9

表 3-15 は各放射線診療を行っている施設のうち、どのような放射線診療を行う看護職者を放射線診療(業務)従事者に指定しているかをまとめたものである。

医師とは異なり、透視検査に従事する看護職者を放射線診療(業務)従事者に指定している施設は7割以下であった。

医療従事者を放射線診療(業務)従事者に指定する時期について施設規模ごとに集計した結果を表 3-16 に示す。結果から、時期を特定せず、配置換えなどに伴って指定状況を変更していることが考えられる。

表 3-17 は各施設で使用している被ばく線量モニタの使用状況である。ほとんどの施設が業者委託のモニタを使用している。一方で、電子ポケット線量計を使用している施設は全体の 22.3%であった。

表3-15. 各放射線診療を行っている施設のうち、その放射線診療に関わる看護師を放射線診療(業務)従事者と指定している施設数

	X線診断 (単純撮影)	CT	IVR	透視装置(オペ室の Cアームを含む)	リニアック	陽子線治療・ 重粒子線治療	密封小線源治療	核医学診断	核医学治療	その他
病院	66 (9.6)	151 (23.6)	231 (85.6)	380 (64.1)	96 (76.8)	3 (75.0)	37 (84.1)	96 (54.2)	55 (62.5)	19 (23.2)
病床数										
20-50	9 (9.8)	8 (10.7)	7 (100.0)	23 (35.4)	1 (100.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	1 (25.0)	0 (0.0)	2 (18.2)
51-100	19 (11.7)	17 (11.9)	20 (100.0)	70 (53.8)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	3 (14.3)
101-200	12 (5.9)	30 (15.5)	57 (91.9)	114 (65.1)	2 (66.7)	0 (0.0)	3 (150.0)	7 (46.7)	1 (100.0)	7 (29.2)
201-300	5 (6.8)	17 (24.6)	34 (79.1)	51 (76.1)	7 (63.6)	1 (100.0)	1 (100.0)	9 (39.1)	2 (33.3)	3 (37.5)
301-400	3 (5.3)	25 (44.6)	37 (90.2)	42 (77.8)	18 (85.7)	0 (0.0)	3 (100.0)	19 (47.5)	6 (66.7)	0 (0.0)
401-500	6 (14.3)	17 (40.5)	27 (69.2)	29 (70.7)	21 (65.6)	1 (100.0)	5 (71.4)	18 (50.0)	10 (47.6)	0 (0.0)
501-600	1 (6.3)	7 (43.8)	10 (66.7)	10 (62.5)	7 (50.0)	0 (0.0)	1 (33.3)	5 (33.3)	4 (40.0)	1 (50.0)
601-700	4 (22.2)	12 (66.7)	15 (88.2)	16 (88.9)	16 (94.1)	0 (0.0)	7 (87.5)	14 (82.4)	13 (81.3)	0 (0.0)
701<	7 (25.9)	18 (66.7)	24 (92.3)	25 (92.6)	24 (92.3)	1 (100.0)	17 (85.0)	23 (88.5)	19 (82.6)	3 (60.0)
不明	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)
無床診療所	28 (11.7)	2 (7.4)	1 (100.0)	14 (37.8)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	1 (100.0)	0 (0.0)	3 (13.0)
有床診療所	8 (30.8)	0 (0.0)	0 (0.0)	6 (66.7)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)
総計	102 (10.7)	153 (22.7)	232 (85.6)	400 (62.6)	96 (76.8)	3 (75.0)	37 (84.1)	97 (54.5)	55 (62.5)	22 (19.8)

括弧内は施設規模(病院は病床)内における割合

表3-16. 放射線診療(業務)従事者の指定を行う時期(複数回答可)

	回答 施設数	定期的		不定期		
		年度始め	その他の時期	医療従事者の 採用時	医療従事者の 配置換え時	その他
病院	[653]	139 (21.3)	16 (2.5)	323 (49.5)	447 (68.5)	32 (4.9)
病床数						
20-50	[81]	17 (21.0)	0 (0.0)	29 (35.8)	39 (48.1)	10 (12.3)
51-100	[155]	23 (14.8)	5 (3.2)	63 (40.6)	83 (53.5)	12 (7.7)
101-200	[191]	23 (12.0)	5 (2.6)	98 (51.3)	141 (73.8)	4 (2.1)
201-300	[71]	10 (14.1)	1 (1.4)	40 (56.3)	60 (84.5)	1 (1.4)
301-400	[53]	15 (28.3)	3 (5.7)	28 (52.8)	39 (73.6)	2 (3.8)
401-500	[41]	17 (41.5)	1 (2.4)	22 (53.7)	33 (80.5)	2 (4.9)
501-600	[16]	6 (37.5)	0 (0.0)	10 (62.5)	11 (68.8)	0 (0.0)
601-700	[18]	13 (72.2)	0 (0.0)	12 (66.7)	16 (88.9)	0 (0.0)
701<	[27]	15 (55.6)	1 (3.7)	21 (77.8)	25 (92.6)	1 (3.7)
無床診療所	[179]	27 (15.1)	9 (5.0)	95 (53.1)	29 (16.2)	31 (17.3)
有床診療所	[25]	2 (8.0)	1 (4.0)	11 (44.0)	8 (32.0)	6 (24.0)
総計	[857]	168 (19.6)	26 (3.0)	429 (50.1)	484 (56.5)	69 (8.1)

括弧内は施設規模(病院は病床)内における割合

表3-17. 使用している個人モニタ(複数回答可)

	回答 施設数	業者の線量計		電子ポケット 線量計		自施設の線量計 (TLD)		その他	
病院	[684]	671	(98.1)	193	(28.2)	16	(2.3)	2	(0.3)
病床数									
20-50	[91]	88	(96.7)	17	(18.7)	4	(4.4)	0	(0.0)
51-100	[162]	157	(96.9)	28	(17.3)	7	(4.3)	0	(0.0)
101-200	[199]	196	(98.5)	49	(24.6)	2	(1.0)	1	(0.5)
201-300	[74]	73	(98.6)	19	(25.7)	1	(1.4)	0	(0.0)
301-400	[54]	53	(98.1)	28	(51.9)	2	(3.7)	0	(0.0)
401-500	[42]	42	(100.0)	20	(47.6)	0	(0.0)	0	(0.0)
501-600	[16]	16	(100.0)	11	(68.8)	0	(0.0)	0	(0.0)
601-700	[18]	18	(100.0)	10	(55.6)	0	(0.0)	1	(5.6)
701<	[27]	27	(100.0)	11	(40.7)	0	(0.0)	0	(0.0)
不明	[1]	1	(100.0)	0	(0.0)	0	(0.0)	0	(0.0)
無床診療所	[208]	185	(88.9)	10	(4.8)	0	(0.0)	16	(7.7)
有床診療所	[26]	24	(92.3)	2	(7.7)	0	(0.0)	0	(0.0)
総計	[918]	880	(95.9)	205	(22.3)	16	(1.7)	18	(2.0)

括弧内は施設規模(病院は病床)内における割合

本調査の回答者である放射線部門の責任者が放射線診療(業務)従事者に指定されていない医療従事者から被ばく線量の測定の希望を受けたことがあるか、また、希望を受けた時の対応について表 3-18、3-19 に示す。

表3-18. 放射線診療(業務)従事者に指定されていない
医師・看護師・その他医療従事者からの被ばく線量の測定の希望

	ある(あった)	ない	総計
病院	156 (22.7)	530 (77.3)	686
病床数			
20-50	7 (7.9)	82 (92.1)	89
51-100	14 (8.6)	148 (91.4)	162
101-200	41 (20.4)	160 (79.6)	201
201-300	20 (27.0)	54 (73.0)	74
301-400	23 (41.1)	33 (58.9)	56
401-500	23 (54.8)	19 (45.2)	42
501-600	7 (43.8)	9 (56.3)	16
601-700	6 (33.3)	12 (66.7)	18
701<	15 (55.6)	12 (44.4)	27
不明	0 (0.0)	1 (100.0)	1
無床診療所	3 (1.3)	230 (98.7)	233
有床診療所	1 (3.7)	26 (96.3)	27
総計	160 (16.9)	786 (83.1)	946

括弧内は施設規模(病院は病床)内における割合

表3-19. 希望があった場合の対処

	自施設の TLDで測定	電子ポケット 線量計で測定	何もしない	その他	総計
病院	8 (5.3)	116 (77.3)	15 (10.0)	11 (7.3)	150
病床数					
20-50	1 (14.3)	4 (57.1)	2 (28.6)	0 (0.0)	7
51-100	2 (14.3)	9 (64.3)	2 (14.3)	1 (7.1)	14
101-200	1 (2.6)	31 (81.6)	5 (13.2)	1 (2.6)	38
201-300	1 (5.0)	16 (80.0)	2 (10.0)	1 (5.0)	20
301-400	1 (4.8)	16 (76.2)	2 (9.5)	2 (9.5)	21
401-500	0 (0.0)	19 (82.6)	1 (4.3)	3 (13.0)	23
501-600	1 (14.3)	6 (85.7)	0 (0.0)	0 (0.0)	7
601-700	0 (0.0)	4 (66.7)	1 (16.7)	1 (16.7)	6
701<	1 (7.1)	11 (78.6)	0 (0.0)	2 (14.3)	14
無床診療所	0 (0.0)	1 (33.3)	1 (33.3)	1 (33.3)	3
有床診療所	0 (0.0)	0 (0.0)	1 (100.0)	0 (0.0)	1
総計	8 (5.2)	117 (76.0)	17 (11.0)	12 (7.8)	154

括弧内は施設規模(病院は病床)内における割合

各施設で個人モニタの管理を行なっている職種を表 3-20 に示す。診療放射線技師長と技師長以外の診療放射線技師を合わせると、8 割程度の施設が、個人モニタの管理を診療放射線技師が行なっていた。

新しく就労した医療従事者の被ばく線量の前歴の把握について表 5-21 に示す。「何もしていない」と回答した施設が 54.1%あった。法令上は被ばく前歴の把握は、本来健康診断時の問診で聴取される項目であるが、この方法で把握している施設は 22.5%であった。

表3-20. 個人モニタの管理を行っている者

	放射線部門の管理者(診療放射線技師長など)	診療放射線技師(部門管理者以外)	医師(院長等の管理者以外)	事務担当者	看護師	総計
病院	328 (49.9)	238 (36.2)	6 (0.9)	77 (11.7)	8 (1.2)	657
病床数						
20-50	46 (51.7)	27 (30.3)	3 (3.4)	8 (9.0)	5 (5.6)	89
51-100	100 (61.7)	48 (29.6)	0 (0.0)	11 (6.8)	1 (0.6)	162
101-200	105 (53.3)	76 (38.6)	0 (0.0)	16 (8.1)	0 (0.0)	197
201-300	31 (44.3)	31 (44.3)	0 (0.0)	6 (8.6)	2 (2.9)	70
301-400	16 (30.8)	28 (53.8)	0 (0.0)	8 (15.4)	0 (0.0)	52
401-500	17 (50.0)	10 (29.4)	1 (2.9)	6 (17.6)	0 (0.0)	34
501-600	1 (6.7)	8 (53.3)	0 (0.0)	6 (40.0)	0 (0.0)	15
601-700	4 (28.6)	5 (35.7)	0 (0.0)	5 (35.7)	0 (0.0)	14
701<	8 (34.8)	4 (17.4)	0 (0.0)	11 (47.8)	0 (0.0)	23
不明	0 (0.0)	1 (100.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	1
無床診療所	69 (37.5)	11 (6.0)	69 (37.5)	16 (8.7)	19 (10.3)	184
有床診療所	12 (48.0)	2 (8.0)	9 (36.0)	1 (4.0)	1 (4.0)	25
総計	409 (47.2)	251 (29.0)	84 (9.7)	94 (10.9)	28 (3.2)	866

括弧内は施設規模(病院は病床)内における割合

表3-21. 被ばく前歴の把握方法

	採用時の健康診 断の間診	放射線管理担当 者による面接で 口頭による確認	前職場で発行した 文書の提出	何もしていない	総計
病院	154 (23.7)	72 (11.1)	122 (18.8)	301 (46.4)	649
病床数					
20-50	16 (18.2)	12 (13.6)	12 (13.6)	48 (54.5)	88
51-100	30 (19.6)	22 (14.4)	22 (14.4)	79 (51.6)	153
101-200	37 (19.0)	20 (10.3)	34 (17.4)	104 (53.3)	195
201-300	13 (18.3)	10 (14.1)	17 (23.9)	31 (43.7)	71
301-400	19 (39.6)	3 (6.3)	7 (14.6)	19 (39.6)	48
401-500	21 (53.8)	2 (5.1)	8 (20.5)	8 (20.5)	39
501-600	7 (43.8)	1 (6.3)	4 (25.0)	4 (25.0)	16
601-700	3 (23.1)	1 (7.7)	7 (53.8)	2 (15.4)	13
701<	8 (32.0)	1 (4.0)	10 (40.0)	6 (24.0)	25
不明	0 (0.0)	0 (0.0)	1 (100.0)	0 (0.0)	1
無床診療所	41 (18.2)	11 (4.9)	5 (2.2)	168 (74.7)	225
有床診療所	7 (28.0)	0 (0.0)	1 (4.0)	17 (68.0)	25
総計	202 (22.5)	83 (9.2)	128 (14.2)	486 (54.1)	899

括弧内は施設規模(病院は病床)内における割合

各病床規模の施設における医師と看護師、診療放射線技師、その他の職種の総人数、放射線業務に従事している人数、モニタリングバッジを1つまたは2つ装着している人数を表3-22、3-23、3-24、3-25に示す。モニタリングバッジを1つのみ装着している人数と2つ装着している人数の和が放射線業務に従事している人数を上回る病床規模の施設もあるが、これは放射線業務に従事している人数以上の医師、看護師、診療放射線技師、その他の職種にモニタリングバッジを渡している施設があるためである。

1施設あたりで年間に放射線量管理のために費やすことが可能な金額を病床規模ごとに求めた結果を表3-26に示す。病床数が増えるに従って経費の金額は増大する。

表3-22. 医師の放射線業務従事状況および被ばく管理状況

施設規模	医師が1人以上 放射線業務に 従事している 施設	医師人数	放射線業務に 従事している 医師の 人数	モニタリングバッジを 1つ装着している医師の 人数	(%)	モニタリングバッジを 2つ装着している医師 の人数	(%)	年1回健康診断を受診し ている医師の 人数*	(%)	年2回健康診断を受診し ている医師の 人数*	(%)	平成28年度に放射線の 教育・訓練を受講した 医師の人数	(%)
病院	540	23456.5	15170	8608	(56.7)	7116	(46.9)	11641	(76.7)	11983	(79.0)	4827	(31.8)
病床数													
20-50	65	220	195	153	(78.5)	42	(21.5)	125	(64.1)	162	(83.1)	61	(31.3)
51-100	112	601	386	294	(76.2)	125	(32.4)	323	(83.7)	376	(97.4)	109	(28.2)
101-200	154	1769.5	1138	866	(76.1)	321	(28.2)	1000	(87.9)	1020	(89.6)	225	(19.8)
201-300	65	1578	1006	658	(65.4)	428	(42.5)	709	(70.5)	891	(88.6)	193	(19.2)
301-400	46	2245	1393	760	(54.6)	735	(52.8)	1142	(82.0)	1228	(88.2)	416	(29.9)
401-500	39	3330	1828	641	(35.1)	1117	(61.1)	1527	(83.5)	1575	(86.2)	657	(35.9)
501-600	16	1847	1236	605	(48.9)	718	(58.1)	1056	(85.4)	982	(79.4)	461	(37.3)
601-700	17	3041	2430	1338	(55.1)	1091	(44.9)	1480	(60.9)	1804	(74.2)	911	(37.5)
701<	26	8825	5558	3293	(59.2)	2539	(45.7)	4279	(77.0)	3945	(71.0)	1794	(32.3)
無床診療所	188	225	252	146	(57.9)	7	(2.8)	243	(96.4)	48	(19.0)	53	(21.0)
有床診療所	16	21	22	20	(90.9)	1	(4.5)	14	(63.6)	15	(68.2)	4	(18.2)
総計	744	23702.5	15444	8774	(56.8)	7124	(46.1)	11898	(77.0)	12046	(78.0)	4884	(31.6)

括弧内は放射線業務に従事している医師の人数における割合

*医療法、放射線障害防止法、電離放射線障害防止規則に基づく「電離放射線に関わる健康診断」

表3-23. 看護師(准看護師を含む)の放射線業務従事状況および被ばく管理状況

施設規模	看護師が1人以上放射線業務に従事している施設	看護師人数	放射線業務に従事している看護師の人数	モニタリングバッジを1つ装着している看護師の人数	(%)	モニタリングバッジを2つ装着している看護師の人数	(%)	年1回健康診断を受診している看護師の人数*	(%)	年2回健康診断を受診している看護師の人数*	(%)	平成28年度に放射線の教育・訓練を受講した看護師の人数	(%)
病院	430	82678.9	11323	6606	(58.3)	4654	(41.1)	10398	(91.8)	10251	(90.5)	6766	(59.8)
病床数													
20-50	40	817	210	137	(65.2)	50	(23.8)	131	(62.4)	160	(76.2)	147	(70.0)
51-100	71	3098	340	179	(52.6)	73	(21.5)	254	(74.7)	443	(130.3)	253	(74.4)
101-200	122	10454.9	1238	776	(62.7)	366	(29.6)	1510	(122.0)	1343	(108.5)	1245	(100.6)
201-300	59	9012	1156	856	(74.0)	451	(39.0)	757	(65.5)	996	(86.2)	649	(56.1)
301-400	45	10581	1120	796	(71.1)	370	(33.0)	917	(81.9)	970	(86.6)	685	(61.2)
401-500	38	13296	1295	541	(41.8)	743	(57.4)	1530	(118.1)	1210	(93.4)	959	(74.1)
501-600	15	6914	1387	585	(42.2)	376	(27.1)	1161	(83.7)	1086	(78.3)	453	(32.7)
601-700	15	9029	1697	770	(45.4)	948	(55.9)	1071	(63.1)	1351	(79.6)	1061	(62.5)
701<	25	19477	2880	1966	(68.3)	1277	(44.3)	3067	(106.5)	2692	(93.5)	1314	(45.6)
無床診療所	82	268	230	125	(54.3)	8	(3.5)	143	(62.2)	43	(18.7)	67	(29.1)
有床診療所	8	71	45	16	(35.6)	0	(0.0)	3	(6.7)	5	(11.1)	30	(66.7)
総計	520	83017.9	11598	6747	(58.2)	4662	(40.2)	10544	(90.9)	10299	(88.8)	6863	(59.2)

括弧内は放射線業務に従事している看護師の人数における割合

*医療法、放射線障害防止法、電離放射線障害防止規則に基づく「電離放射線に関わる健康診断」

表3-24. 診療放射線技師の放射線業務従事状況および被ばく管理状況

施設規模	診療放射線技師 が1人以上 放射線業務に 従事している 施設	診療放射線 技師人数	放射線業務に 従事している 診療放射線 技師の人数	モニタリングバッジを 1つ装着している診療放 射線技師の人数	(%)	モニタリングバッジを 2つ装着している診療 放射線技師の人数	(%)	年1回健康診断を受診し ている診療放射線技師 の人数*	(%)	年2回健康診断を受診し ている診療放射線技師 の人数*	(%)	平成28年度に放射線の 教育・訓練を受講した 診療放射線技師の 人数	(%)
病院	637	5517.2	5971.3	2858	(47.9)	2881	(48.2)	4779	(80.0)	5325	(89.2)	3184	(53.3)
病床数													
20-50	72	157	165	146	(88.5)	33	(20.0)	135	(81.8)	170	(103.0)	47	(28.5)
51-100	154	361.9	392	279	(71.2)	105	(26.8)	303	(77.3)	363	(92.6)	106	(27.0)
101-200	187	889.3	930.3	564	(60.6)	360	(38.7)	757	(81.4)	881	(94.7)	373	(40.1)
201-300	69	552	634	258	(40.7)	285	(45.0)	389	(61.4)	480	(75.7)	258	(40.7)
301-400	53	670	690	385	(55.8)	319	(46.2)	547	(79.3)	630	(91.3)	412	(59.7)
401-500	41	832	835	404	(48.4)	408	(48.9)	696	(83.4)	765	(91.6)	569	(68.1)
501-600	16	433	496	157	(31.7)	324	(65.3)	464	(93.5)	425	(85.7)	322	(64.9)
601-700	18	534	541	189	(34.9)	344	(63.6)	367	(67.8)	451	(83.4)	334	(61.7)
701<	26	1087	1287	475	(36.9)	703	(54.6)	1120	(87.0)	1159	(90.1)	763	(59.3)
不明	1	1	1	1	(100.0)	0	(0.0)	1	(100.0)	1	(100.0)	0	(0.0)
無床診療所	41	83.5	98.5	70.5	(71.6)	6	(6.1)	65.5	(66.5)	66	(67.0)	22	(22.3)
有床診療所	13	18	19	19	(100.0)	0	(0.0)	11	(57.9)	18	(94.7)	5	(26.3)
総計	691	5618.7	6088.8	2947.5	(48.4)	2887	(47.4)	4855.5	(79.7)	5409	(88.8)	3211	(52.7)

括弧内は放射線業務に従事している診療放射線技師の人数における割合

*医療法、放射線障害防止法、電離放射線障害防止規則に基づく「電離放射線に関わる健康診断」

表3-25. その他の職種の放射線業務従事状況および被ばく管理状況

施設規模	その他の職種 が1人以上 放射線業務に 従事している 施設	放射線業務に 従事している その他の職種 の人数	モニタリング バッジを1つ 装着している その他の職種 の人数	モニタリング バッジを2つ 装着している その他の職種 の人数	年1回健康診 断を受診して いるその他の 職種の人数*	年2回健康診 断を受診して いるその他の 職種の人数*	平成28年度に 放射線の教 育・訓練を受 講したその他 の職種の人数
病院	246	2858.5	1717	1026	2302	2335	2207
病床数							
20-50	11	20	9	11	7	13	9
51-100	26	107	41	16	41	50	24
101-200	62	274	215	41	477	343	1131
201-300	35	266	178	124	181	187	155
301-400	34	261.5	164	120	181	202	83
401-500	33	396	253	98	315	347	177
501-600	12	236	49	150	204	198	120
601-700	14	360	228	155	223	320	203
701<	19	938	580	311	673	675	305
無床診療所	16	29	26	2	22	7	0
有床診療所	1	1	1	0	0	0	1
総計	263	2888.5	1744	1028	2324	2342	2208

その他の職種：薬剤師や事務職等

括弧内は放射線業務に従事しているその他の職種の人数における割合

*医療法、放射線障害防止法、電離放射線障害防止規則に基づく「電離放射線に関わる健康診断」

表 3-26. 各施設が放射線量管理のために
 費やすことが可能な(費やしている)費用(年間)

	回答施設数	費用(平均)	最小額	最大額
病院	423	¥706,645	¥0	¥17,000,000
病床数				
20-50	44	¥118,230	¥12,000	¥314,280
51-100	94	¥228,260	¥0	¥4,500,000
101-200	125	¥301,058	¥0	¥1,300,000
201-300	53	¥527,055	¥5,000	¥2,500,000
301-400	41	¥837,355	¥33,168	¥3,000,000
401-500	22	¥1,361,852	¥200,000	¥3,000,000
501-600	12	¥2,112,333	¥200,000	¥5,000,000
601-700	11	¥2,563,455	¥55,000	¥6,000,000
701<	20	¥4,441,398	¥510,000	¥17,000,000
無床診療所	118	¥72,416	¥0	¥700,000
有床診療所	12	¥124,823	¥0	¥500,000
総計	553	¥558,687		

本アンケート調査の結果の一部は第 46 回日本放射線技術学会秋季学術大会にて発表した。

4 「放射線診療(業務)従事者の指定に関するガイドライン～看護職者～」の作成

ガイドラインは以下のプロセスで作成した。

- インタビュー調査・アンケート調査結果を通して情報収集(第2回ワーキンググループで基本的な方針を決定)
- 小グループで草案の作成
- ガイドライン草案について検討(第3回ワーキンググループ)
- メールでの会議
- ガイドライン(案)の作成
- 関連する職能団体への意見聴取

4-1 インタビュー調査・アンケート調査の結果を通して情報収集(第2回ワーキンググループ)

平成29年度および30年度に実施した原子力施設と医療施設の放射線管理体制に関するインタビュー調査および医療施設を対象に行った放射線診療(業務)従事者の指定の実態に関するアンケート調査の結果を平成30年7月20日に開催した第2回ワーキンググループで検討した。議事録(資料3)を添付する。

1) インタビュー調査結果

インタビュー調査の結果から、施設によって放射線診療(業務)従事者を指定する基準は様々であり、一時立ち入り者の基準も明確にはなっていないことが明らかになった。このことから、医療職者が施設間を移動することによって、同様の業務を行っていても放射線診療(業務)従事者となるか否かの判断は施設に任されており、放射線診療(業務)従事者と判断された場合でも被ばく線量のモニタリングも適切に行われていない可能性があることがわかった。そのため、施設間で共通した管理が実施できるようにするためにも、放射線診療(業務)従事者の指定に関するガイドラインの必要性が明確となった。また、放射線従事者の中央登録制度の運用が滞りなく行われている背景に、制度開設時に関連団体が中央登録制度の運用に関して合意形成を図ったことがインタビュー調査の中で明らかになった。そのため、作成したガイドラインを運用していくためには、医療領域の職能団体に説明し、理解を得ておく必要があると考えた。

2) アンケート調査結果

アンケート結果より、全国規模で検討した場合も、放射線診療(業務)従事者の指定に関する基準がない施設が約半数あり、ガイドラインの重要性・必要性が示唆された。何(所属部署、業務内容など)に注目して放射線診療(業務)従事者を選定するかについて、所属部署のみで選定している施設は少なく、業務内容を加味した選定を行っている施設が多かったことから、ガイドライン作成にあたっては所属部署と業務内容両方を考慮する必要があると考えた。また、アンケート調査の結果、診療所または病床数の少ない病院であっても透視機器やIVR、核医学診断など、職業被ばくが懸念される診療が行われていることから、施設規模ごとにガイドラインを分ける必要はなく、1つのガイドラインで適用できると判断した。

3) ワーキンググループで決定した事項と今後の方向性

(1) ガイドライン草案の作成

① ガイドラインの草案は研究代表者および東京医療保健大学に所属する研究協力者で小グループを作り、そこで作成することとした。

なお、ガイドライン草案作成にあたっては以下の点を考慮することとした。

- i. ガイドライン草案では、所属部署と業務内容を考慮して誰を放射線診療(業務)従事者とするのか、誰を一時立ち入り者とするのかその基準を検討することとした。
- ii. 文献等を参考に作成した基準に該当する例示を明示する。

② 放射線被ばく管理を一元化している諸外国の状況を確認し、ガイドライン草案の参考とする。

4-2 小グループでの草案作成

研究代表者および東京医療保健大学に所属する研究協力者によって小グループでの会議を平成30年9月19日および10月3日に開催し、ガイドラインの草案を作成した。

1) ガイドラインの対象

ガイドライン草案を作成する中で、医療従事者でも職種によって放射線に関連した業務への関わり方等が異なるため、対象者を限定する必要が検討された。その結果、本研究班で作成するガイドラインは、医療従事者の中で最も人数が多い「看護職者」に限定することとした。

2) 作業者に関する被ばくのモニタリングに関する国際機関、諸外国の状況
ガイドライン草案において、①ICRP の 1977 年勧告および、②EU
Directive、③米国 10CFR(連邦規則)では、職業被ばくに関する個人モニタ
リングの対象者を参考に検討した。

① ICRP 1977 年勧告(Publication 26) [1]

1977 年勧告では、職業被ばくに関して作業条件を A と B に分けている。

作業条件 A：年被曝が線量当量限度の 3/10 を超えるおそれのあるような条件

作業条件 B：年被曝が線量当量限度の 3/10 を超えることにはほとんどなりそう
もないような条件

また、同勧告では、「作業条件 A を定める主な目的は (中略)確実に個人モニ
タリングの対象とすることである。」と記載されている。

② EU Directive (RADIATION PROTECTION NO 160) [2]

EU Directive においても放射線作業者を 2 つに分けており、カテゴリ A を
「年間の実効線量が線量限度の 10 分の 3 以上(6mSv 以上)の者とする」として
おり、カテゴリ A に該当する放射線作業者を個人モニタリングの対象としてい
る。

③ 米国 10CFR (連邦規則) [3]

米国では、年間の線量限度の 10%(5mSv)を超える放射線作業者はモニタリン
グの対象としている。

3) 国内の法令の規定

国内の法令における線量モニタリングに関する規定についても整理した。

① 医療法施行規則の一部を改正する省令の施行について (平成 13 年 3 月 12
日 医薬発第 188 号)

医療法施行規則では、「従事者以外のものを管理区域に立ち入らせる場合は実
効線量が 1 週間につき 100 マイクロシーベルトを超えるおそれがある場合は線
量の測定を行う」と明記されている。

② 放射線障害防止法 (放射線を放出する同位元素の数量等を定める件)

放射線障害防止法(数量告示)では「(一時的立入者の測定に係る線量)第十八条 規則第二十条第二項第一号ホに規定する一時的立入者であって放射線業務従事者でないものの測定に係る線量は、実効線量について百マイクロシーベルトとする。」と記載されている。

4) 文献調査

看護職者の A、B、C 区分の 3 区分に該当する放射線診療を例示するために文献調査を行なった。

国内外で看護職者の放射線業務への関わり方が異なる可能性があったため、まずは国内の状況を記載した文献を情報源とすることとした。

① 医学中央雑誌 WEB 版

「被ばく」「医療者」「看護師」「線量」を組み合わせ、原著論文に限定して検索した。その結果、203 件が検索された(検索日：2018 年 9 月 14 日)。

203 件のタイトルおよび要旨を概観し、放射線診療に携わる看護師の被ばく線量が記載されている論文を抽出した。また、一部看護職者の被ばく線量が収集できなかった放射線診療についてはファントム実験のデータも調査の対象とした。

② その他

その他、以下のものを参考とした。

- 国内のデータを海外雑誌に報告しているもの
- ICRP Publ. 94 [4]
- ICRP Publ. 98 [5]

また、国内で核医学治療および密封小線源治療に関わる看護師の被ばく線量に関する文献が検索できなかったため、海外の文献を調査対象に含めた。

- 核医学治療に従事する者の被ばく線量に関する海外文献。
- 密封小線源治療患者付近の線量に関する海外文献。

収集した放射線診療業務に係わる文献から看護職者の被ばく線量もしくはファントム実験データ、空間線量などの情報を収集した。最終的に表 4-1 に示すガイドライン草案を作成した。

表 4-1. 看護職者の「放射線診療(業務)従事者」指定のためのガイドライン
(案)

放射線診療(業務)従事者に選定する基準の現場での実現性を念頭に入れ、看護職者の放射線診療(業務)従事者の指定にあたっては看護職者を以下に示す3区分(A、B、C)にすることを提案する。

- A 区分：放射線診療(業務)従事者として指定し、被ばく線量評価、教育・訓練の受講、電離放射線健康診断を義務付ける
- B 区分：「一時立ち入り者」とし、管理区域への立ち入りの都度、被ばく線量を測定・記録し、記録結果を5年間保管する
- C 区分：公衆被ばくの線量限度に達しない看護職者(一般の看護職者として扱う)

A, B, C 区分の被ばく線量の目安は下表の通りとする。

- A 区分： $500 \mu\text{Sv}/\text{月}$ ($5\text{mSv}/3 \text{月} \times 1/12 \text{【月】} \times 3/10$) を超える恐れがある看護職者
- B 区分：① $80 \mu\text{Sv}/\text{月}$ を超える恐れがあり、 $500 \mu\text{Sv}/\text{月}$ を超える恐れがない看護職者
② $80 \mu\text{Sv}/\text{月}$ を超える可能性は低いが、業務内容が看護職者の不安に繋がる可能性のある業務に従事する看護職者
- C 区分： $80 \mu\text{Sv}/\text{月}$ ($1\text{mSv} \times 1/12 \text{【月】}$) を超える可能性がない

看護職者の区分は以下の手順で行うことを提案する。

まず所属部署によって看護職者を以下の2つに分類する。

- I：放射線科・放射線部等、放射線診療を主たる業務内容としている部署および看護単位に所属する看護職者はすべてA区分とする
- II：Iに該当しない看護職者については業務内容に着目してA、B、Cの3区分とする。

Iに該当する看護職者はすべてA区分とする。

IIに該当する看護職者は、別表を元に業務内容に応じてA, B, C区分に分類する。

4-3 ガイドライン草案について検討(第3回ワーキンググループ)

平成30年10月12日に第3回ワーキンググループを開催。ガイドライン草案について検討した。議事録(資料4)を添付する。

小グループで検討した内容を報告し、本ガイドラインは看護職者を対象としたものを作成すること、看護職者を3区分に分けること、3区分に分類する際の具体的な適用目安(放射線診療の種類ごとに入室頻度など)を設けることについて承認を得た。

続いて、ガイドライン草案について検討した。検討の結果、以下の内容が追加された。

- アンケート調査の結果を踏まえ、放射線科に所属する看護職者(常勤)は全員放射線診療(業務)従事者とする事となった。
- 草案では、放射線診療の内容によってはB,C区分を設けていないものがあったが、全ての放射線診療内容にA,B,C区分を設けることとした。
- 現行法令より、ポケット線量計の使用については環境測定の結果を踏まえてであることを追記した。

4-4 メールでの会議

その後もメールにて研究班員からガイドライン草案に対する意見を収集し、放射線診療(業務)従事者の指定に関するガイドライン(案)～看護職者～を作成した。事業計画では、平成30年度に3回目のワーキンググループ(平成29年度を含めると4回目)を開催することとし、第3回のワーキンググループを職能団体からの意見聴取後に開催する予定であったが、メール等による審議で対応できると判断したため、実施しなかった。メールでの審議は十数回に及んだ。

4-5 関連する職能団体からの意見聴取

ガイドライン(案)については関連する3つの職能団体(日本看護協会、日本医師会、日本診療放射線技師会)と学術団体として日本放射線看護学会から意見を聴取した。対応した各職能団体等の担当者の個人名は匿名性を確保することを前提条件として協力いただいているので記載しない。

1) 日本看護協会(平成31年1月20日)

常任理事1名および部長級関係者2名、労働安全部職員1名から意見を聴取した。

概要に賛同し、必要性を理解いただいた。ガイドライン確定後は日本看護協会ホームページに掲載いただけることとなった。

2) 日本医師会(平成31年1月23日)

常任理事1名から意見を聴取した。

概要および必要性をご理解いただいた。

ガイドラインの運用にあたっては、コスト面について情報収集を追加することにより実現性を高めることができる旨ご意見いただいた。

3) 日本診療放射線技師会(平成31年1月28日)

会長1名、局長級関係者1名、専門職員1名から意見を聴取した。

概要および必要性をご理解いただいた。また、日本診療放射線技師会内医療被ばく安全管理委員会にもはかっていただき、ご意見をいただいた。

4) 日本放射線看護学会(平成31年1月12-13日)

メールにて理事にガイドラインを送付し、意見をいただいた。概要及び必要性についてご理解いただいた。

職能団体等からの意見を踏まえ、資料5に本研究班で作成した「放射線診療(業務)従事者の指定に関するガイドライン～看護職者～」を添付する。

参考文献

- [1] ICRP. (1977). 国際放射線防護委員会勧告. (日本アイソトープ協会, 編) 日本 東京.
- [2] EU Directive https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=uriserv:OJ.L_.2014.013.01.0001.01.ENG&toc=OJ:L:2014:013:TOC 平成31年3月28日 閲覧
- [3] US NRC (10CFR) <https://www.nrc.gov/reading-rm/doc-collections/cfr/part020/part020-1502.html> 平成31年3月28日 閲覧

- [4] ICRP. (2004). 非密封放射性核種による治療を受けた患者の解放. (日本アイソトープ協会, 編) 日本 東京.
- [5] ICRP. (2004). 永久挿入線源による前立腺がん小線源治療の放射線安全 (日本アイソトープ協会, 編) 日本 東京.

5 提案したガイドラインのフィージビリティ調査

5-1 調査目的

本研究班では、「放射線診療（業務）従事者の指定に関するガイドライン（案）～看護職者～」を作成した。本ガイドラインについては、実際の運用を考え、日本放射線看護学会、日本看護協会、日本医師会、日本診療放射線技師会から意見を聞き、医療安全、看護師の労働安全の視点から重要性・必要性についての理解をいただいた。本ガイドラインを現場で運用していく上でもっとも課題となる事項は放射線診療（業務）従事者の指定に伴う費用負担であり、ガイドラインを適用した場合の該当者の概数を知りたいとの意見をいただいた。そこで、本ガイドラインを運用した場合の看護師の放射線診療（業務）従事者の概数を調査することとし、まず、放射線部（科）に所属する看護師の人数の調査を行うこととした。

5-2 調査方法

5-2-1 実施期間

研究期間：倫理審査委員会の承認日から平成32年3月

調査期間：倫理審査委員会の承認日から平成31年3月

5-2-2 調査対象

日本医学放射線学会の認定するすべての「放射線科専門医総合修練機関および修練機関」（763施設）。

5-2-3 調査方法

郵送法による自記式無記名質問紙調査。

- 1) 調査対象とした施設の施設長に研究協力依頼文、研究計画書、質問紙と返信用封筒を同封して送付した。
- 2) 施設長より、放射線部門の責任者（診療放射線技師長など）へ質問紙への回答を依頼していただいた。
- 3) 質問紙への回答・記入後、回答用紙を同封した返信用封筒を用いて郵送にて送付いただいた。

4) 質問紙への回答および返信をもって調査への同意が得られたものとみなした。

5-2-4 調査内容

調査項目数は以下の6問とした。

- 1) 施設の概要(2問)
- 2) 各施設に所属する看護職者(看護師および准看護師)総数および放射線部(科)に所属する看護職者の人数
- 3) 放射線部(科)に所属する看護職者が関わっている放射線診療
- 4) 施設における放射線管理区域の数
- 5) 施設で年間に行う放射線診療の件数

5-2-5 分析方法

統計解析ソフトRを用いて、単純集計を行う。また、病床数ごとに放射線部(科)に所属する看護職者数を比較する。

5-2-6 倫理的配慮

本研究はヘルシンキ宣言および厚生労働省「疫学調査における倫理指針」(平成25年4月1日一部改正)を遵守して行う。また、東京医療保健大学ヒトに関する研究倫理委員会の承認[承認番号:教30-42C]を得て実施した。

5-3 結果と考察

763施設に送付し、3施設から閉院の連絡があった。そのため、実際のアンケート配布数は760施設となった。3月26日時点で231施設(回収率30.4%)より回答を得た。回収した回答の中で、全ての項目に無回答であったものはなかったため、回収した全てを分析対象とした。

表5-1に施設規模(病床数)別に回答が得られた施設数を示す。100-200床の施設からの回答は他の病床規模の病院に比べ回答数が少なかった。

表5-1. 病院規模別の回答施設数

病床数	施設数
100-200	10
201-300	35
301-400	42
401-500	43
501-600	35
601-700	31
701<	35
総計	231

表 5-2 に施設規模(病床数)別の常勤・非常勤の看護職者の平均人数、放射線科に所属する常勤・非常勤の看護職員の平均人数を示す。常勤看護職者の人数は病床数の増加に伴い増加する傾向が見られるが、放射線部(科)に所属する看護師の割合は 1.3%~3.6%で、病床数との間に一定の関係性は認められなかった。一方、非常勤看護職者および非常勤で放射線部(科)に所属する看護職者の人数は病床数との間に一定の関係は認められなかった。放射線部(科)に所属する看護師の割合は常勤よりも非常勤の方が高い。

表5-2. 病床規模ごとの 1 施設あたりの看護職者の人数

病床数	施設数	常勤 看護職者数 (人)	放射線部(科)に 所属する常勤 看護職者の数 (人)	非常勤 看護職者数 (人)	放射線部(科)に 所属する非常勤 看護職者の数 (人)
101-200	10	154.5	5.6 (3.6)	25.0	0.6 (2.4)
201-300	35	211.9	2.8 (1.3)	62.0	1.5 (2.5)
301-400	40	328.2	6.4 (2.0)	42.7	1.6 (3.7)
401-500	41	444.0	9.9 (2.2)	40.7	1.8 (4.5)
501-600	35	473.0	9.0 (1.9)	60.6	2.5 (4.2)
601-700	31	629.3	11.9 (1.9)	47.8	2.2 (4.5)
701<	33	884.5	21.0 (2.4)	47.6	1.5 (3.1)
総数	225				

括弧内は常勤看護職者または非常勤看護職者数に対する放射線部(科)に所属する者の割合

現在行なっている放射線診療と、放射線部(科)に所属する看護職者が業務として関わっている放射線診療と回答のあった施設数を表 5-3 に示す。重粒子線治療は看護職者が関わる施設はなかったが、その他の放射線診療では 7 割以上の施設で放射線部(科)に所属する看護職者が当該放射線診療に関わっていた。また、放射線部(科)に所属する看護職者が放射線診療に関わっていると回答した 228 施設のうち、225 施設が、2 種類以上の放射線診療に放射線部(科)に所属する看護職者が関わっていた。

表5-3. 各施設で実施している放射線診療に放射線部(科)に所属する看護師が関わっていると回答した施設数

病院規模	単純撮影			CT			IVR			透視装置			リニアック			陽子線治療		
病床数	A*	B**	A/B×100	A*	B**	A/B×100	A*	B**	A/B×100	A*	B**	A/B×100	A*	B**	A/B×100	A*	B**	A/B×100
100-200	10	1	(10.0)	10	9	(90.0)	9	8	(88.9)	8	5	(62.5)	3	2	(66.7)	0	0	—
201-300	34	4	(11.8)	35	27	(77.1)	33	25	(75.8)	35	23	(65.7)	14	10	(71.4)	0	0	—
301-400	42	2	(4.8)	42	38	(90.5)	42	34	(81.0)	40	29	(72.5)	30	26	(86.7)	0	0	—
401-500	43	5	(11.6)	43	36	(83.7)	42	33	(78.6)	43	29	(67.4)	38	29	(76.3)	0	1	—
501-600	35	4	(11.4)	35	31	(88.6)	35	28	(80.0)	35	24	(68.6)	35	30	(85.7)	0	0	—
601-700	31	2	(6.5)	31	28	(90.3)	31	24	(77.4)	31	23	(74.2)	31	26	(83.9)	1	1	(100.0)
701<	33	1	(3.0)	34	31	(91.2)	34	27	(79.4)	34	27	(79.4)	34	26	(76.5)	2	1	(50.0)
総計	228	19	(8.3)	230	200	(87.0)	226	179	(79.2)	226	160	(70.8)	185	149	(80.5)	3	3	(100.0)

病院規模	重粒子線治療			密封小線源治療			核医学診断(PET含む)			核医学治療			その他		
病床数	A*	B**	A/B×100	A*	B**	A/B×100	A*	B**	A/B×100	A*	B**	A/B×100	A*	B**	A/B×100
100-200	0	0	—	0	0	—	2	0	(0.0)	0	0	—	4	2	(50.0)
201-300	0	0	—	1	1	(100.0)	24	17	(70.8)	6	5	(83.3)	8	2	(25.0)
301-400	1	0	(0.0)	3	2	(66.7)	34	26	(76.5)	14	11	(78.6)	2	4	(200.0)
401-500	0	0	—	7	6	(85.7)	41	25	(61.0)	25	14	(56.0)	2	1	(50.0)
501-600	0	0	—	12	11	(91.7)	35	26	(74.3)	24	15	(62.5)	4	4	(100.0)
601-700	0	0	—	18	14	(77.8)	31	23	(74.2)	23	15	(65.2)	5	2	(40.0)
701<	0	0	—	26	18	(69.2)	33	23	(69.7)	30	14	(46.7)	6	4	(66.7)
総計	1	0	0	67	52	(77.6)	200	140	(70.0)	122	74	(60.7)	31	19	(61.3)

*A:各放射線診療行為を実施している施設数

**B:放射線部(科)所属の看護師が当該放射線診療に関わっている施設数

1 施設あたりの放射線管理区域の数について、病床規模別の平均を表 5-4 に示す。放射線管理区域の数は病床数の増加に伴って増えていた。

表5-4. 病院規模ごとの
管理区域の数の平均

病床数	管理区域の 数の平均
100-200	6.9
201-300	10.5
301-400	13.1
401-500	15.0
501-600	18.4
601-700	20.6
701<	26.2
全施設の平均	16.5

表 5-5 は施設ごとに行なっている放射線診療の年間件数について、病床規模ごとの平均を示す。CT のみ病床規模の増大に伴った変化はしていなかった。

表5-5. 各放射線診療を年間に行なっている件数 病床規模ごとの集計

病床数	単純撮影	CT	IVR	透視検査	リニアック	核医学診断 (PET含む)	核医学治療	密封小線源 治療	陽子線治療
100-200	20396.9	6898.8	524.3	1119.9	236.5	180.4	0.1	0.0	0.0
201-300	28331.4	10290.3	516.3	1937.2	1434.0	654.2	2.7	1.4	0.0
301-400	41788.8	16198.1	938.7	2058.1	2717.7	1068.8	6.0	9.4	0.0
401-500	57271.1	6062396.2	1257.3	2694.5	4494.4	1312.7	12.0	10.6	0.0
501-600	68177.8	26306.2	1304.1	2475.1	5760.1	2313.0	8.1	17.0	0.0
601-700	75458.8	27426.5	1962.1	3362.8	8756.6	2130.6	49.4	71.4	161.3
701<	112234.6	37168.6	2434.3	4422.1	12713.1	4013.8	58.1	44.5	58.9
総計	60781.9	1161362.2	1334.3	2714.4	5517.8	1783.1	20.2	22.8	30.7

本研究班が作成したガイドラインの I 区分に該当する看護職者(放射線部(科)に所属する看護職者)は表 5-2 に示す人数となった。これらの看護職者がモニタリングバッジを 2 つ(体幹部および頸部)装着した場合のおおよその年間費用を表 5-6 に示す。費用の算出にあたっては、モニタリングバッジ業者のホームページ等から年間にモニタリングバッジ 1 つあたりにかかる費用を調べ、18,000 円/個/年を用いた。

表5-6. モニタリングバッジ管理費用

病床数	放射線部(科)に所属する常勤看護職者数(人)	モニタリングバッジ 2 個装着費用(年間)
101-200	5.6	¥201,600
201-300	2.8	¥100,800
301-400	6.4	¥230,850
401-500	9.9	¥355,610
501-600	9.0	¥324,823
601-700	11.9	¥429,677
701<	21.0	¥757,091

6 結語

本調査では以下の3つの調査を行なった。

- ① 原子力施設および医療施設における放射線診療(業務)従事者の指定方法の実態に関するインタビュー調査
- ② 全国の医療施設を対象に、放射線診療(業務)従事者の指定の実態に関する質問紙調査
- ③ ガイドライン(案)のフィージビリティ調査

①および②の結果を踏まえ、「放射線診療(業務)従事者の指定に関するガイドライン(案)～看護職者～」を作成し、さらに、③により本ガイドラインが現場で運用できるかどうかのフィージビリティスタディーを経費面に着目して行なった。

インタビュー調査を通して、医療現場における職業被ばくに対する管理の実態が改めて明らかとなった。

厚生労働省は、医療被ばくの適正化を図るために、2017年4月に「医療放射線の適正管理に関する検討会」を設置し、医療放射線の安全管理のための体制確保に向けた議論を行い、2019年4月医療法施行規則を改正し、「正当化の判断」「最適化」を徹底していくこととしている。患者に最善の放射線診療を提供していくためには、放射線診療に関する医療従事者等の安全確保が不可欠である。

本研究を通して提案したガイドラインは、放射線安全・防護の観点から必要不可欠な最小限の要件であると考えている。

学術団体等を通じて本ガイドラインを発信し、医療領域の放射線管理の充実・徹底が図られることを願っている。

本件に関する今後の主な課題として以下の2点を挙げる。

1) 本ガイドラインの普及

本ガイドラインを多くの医療従事者に周知いただき、活用してもらうためには、公的機関のガイドラインとして提示することが望ましい。

2) 本ガイドラインのA区分に該当する看護師の具体的な放射線管理の方法

本ガイドラインは関連団体から意見を頂戴し、その方向性および概要について理解いただけた。また、本ガイドラインで放射線診療(業務)従事者となるこ

とが提案されている I 区分に該当する放射線部(科)所属の看護師の人数の概数を把握すべく、アンケート調査を行い、ガイドライン運用に伴うコストの一端は把握できた。

本ガイドラインの II 区分に該当する、放射線部(科)に所属しない看護職者の個人モニタの装着、記録の仕方などを具体的に検討し、人数の概数を把握する調査を行い、記録の仕方などを具体的に検討し各施設に情報提供を行う必要がある。

さらに、看護職者の人数調査のみならず、現場で本ガイドラインを運用する中で明らかにされる改善点等についても継続して情報を集め、ガイドラインの実現性と有用性を高めることが必要である。

第 7 回日本放射線看護学会 学術集会 参加・発表報告

開催日：平成 30 年 9 月 8-9 日

開催場所：長崎県 長崎大学

参加者：草間朋子、別所遊子、桜井礼子、小野孝二、小山珠美、加藤知子、
堀田昇吾

発表演題：原子力施設の放射線管理の経験を通して医療領域の放射線管理を考
察

要旨：

【目的】現在、放射線診療に関わるスタッフ(医師・看護師等)を法律に基づく「放射線業務従事者(医療法では放射線診療従事者)」とするか否かは個々の施設の判断に任されている。このため、医療スタッフが医療施設間を移動する場合に施設間の判断基準等の違いにより当該スタッフに対する放射線管理に不整合が生じる可能性がある。医療スタッフが安全・安心に放射線業務に従事できるためには施設間で斉一化された基準等が必要である。そこで、本研究では、放射線管理が徹底している原子力関連施設の放射線管理、とくに放射線診療(業務)従事者の実態を把握し、医療施設の放射線管理の在り方を検討する際の参考にすることにした。

【方法】原子力関連施設及び放射線管理に関連する団体の放射線管理担当者を対象にインタビューを行い、現在の放射線管理体制とそれに至った経緯を聴取した。また、関東圏の 4 つの医療施設の放射線管理の担当者から放射線管理の現状と課題について聴取した。データは逐語録に起こし、意味内容の類似性を検討し、カテゴリー化した。

【倫理的配慮】東京医療保健大学ヒトに関する研究倫理委員会の承認(教 29-24・26)を得て実施した。

【結果】原子力関連施設は昭和 52 年から原子力放射線業務従事者被ばく線量登録管理制度に基づいて、「放射線従事者中央登録センター」にて被ばく線量が一元管理されており、所属する施設が変わったとしても継続して累積被ばく線量(生涯線量)を算出することが可能である。原子力施設の場合は見学等で管理区域に入るものを除き、管理区域に入る者は時間の長短、業務内容に関わらず全て「放射線業務従事者」としている。また、個人が携帯する放射線管理手帳が発行され、自身の被ばく線量をいつでも確認できる工夫がなされている。

一方で、医療施設における被ばく管理は、放射線診療(業務)従事者と指定する基準、医療者の何(所属・業務内容)に注目して放射線診療(業務)従事者と指定するかについて施設間で異なっていた。医療スタッフが安全に安心して就労できるためには、放射線管理の対象者を明確にし、放射線に関する教育の充実、一貫した累積被ばく線量の管理が必要であることを医療界に情報発信していくことが必要である。

【結語】医療施設における被ばく管理は施設によって異なり、医療者が安全・安心して就労できるためには放射線診療(業務)従事者としての選定の基準を施設間で斉一化することから徹底していく必要がある。

【学会発表の際にいただいた意見】

- 看護師は放射線関連の法令について知らないことが多く、自らの身を守るためにもどのような法令があるのか知る必要がある。
- 核医学の部署にいるが、看護職自身の放射線管理について疑問に思うことがあった。誰に、どのようにアプローチすれば現状を改善できるか。
- 医療現場の放射線管理が十分ではないことは看護師の皆さんにもわかってもらえたと思う。そこが初めの一歩として大切だと思う。(診療放射線技師の方からの意見)
- 原子力施設と比較して医療現場の放射線管理が不十分なことはわかったが、これからどうしていくべきなのか。

第 46 回日本放射線技術学会秋季学術大会 参加・発表報告

開催日：平成 30 年 10 月 4-6 日

開催場所：宮城県 仙台国際センター

参加者：草間朋子、太田勝正、別所遊子、小野孝二、堀田昇吾

発表演題：医療スタッフを「放射線診療従事者」として選定する際の判断基準等に関する調査

要旨：

【目的】「放射線診療(業務)従事者」は、法的(医療法や放射線障害防止法等)には「管理区域に立ち入る者」とされ、「放射線診療(業務)従事者」に指定された者に対して、線量評価等の被ばく線量管理、電離放射線健康診断の実施、教育・訓練の実施が義務付けられている。しかし、医療スタッフを「放射線診療(業務)従事者」とするか否かの判断は、各医療施設に任されており、その判断基準や方法等は施設間で異なる。そこで本研究では全国の医療施設(病院および診療所)において法的な放射線管理の対象とする必要がある医療スタッフの指定の実態を把握することとした。今回は病院の結果のみ報告する。

【方法】各地方厚生局のホームページに記載されている約 7,000 の病院の中から、無作為に 3,000 箇所を抽出し、郵送法による無記名自記式質問紙調査を行った。質問紙の回答は各施設の放射線管理部門の代表者1名に依頼した。調査項目は施設の概要、健康診断の受診者、教育・訓練の受講者の人数、放射線管理の対象者の選定方法(所属部署、業務内容に注目して等)、個人線量のモニタリング方法、被ばく歴の把握方法、放射線管理に要する予算、その他の全 25 問である。

【結果】686 施設(22.9%)から回答があった。回答のあった施設のうち455施設(66.3%)が200 床以下の中小規模病院であった。放射線管理の対象者を選定するための基準等備えていない施設が 384施設(56.0%)あった。放射線管理の対象者(放射線診療(業務)従事者)は所属部署(診療科)と業務内容の両方に注目して選定している施設が多かった。職種ごとに見ると、医師の場合、所属部署よりも業務内容に注目して選定され、看護師は、所属部署・業務内容の両方に注目している施設が多かった。

【結論】放射線診療(業務)従事者の選定の基準を設けている施設は全体の半数しかなく、同じ施設内においても一貫した放射線管理が困難な状況であることが明らかになった。

【学会発表の際にいただいた意見】

- 臨床で働く診療放射線技師の立場から見て、発表内容は実情を表していると思う。医療領域における放射線管理の実態がよくわかったと思うので、これからどのようにこの状況を打破していくのか具体的な策を考えてほしい。
- 調査結果をどのように医療現場へ還元していく予定か。
- 今回の調査結果を踏まえてガイドラインを作成するにあたって、外科医が当番制で手術室に入ることを考慮し、モニタリングの対象に含めてはどうか。
- 水晶体被ばくのことも含めて考え、検討していくことが必要ではないか。

放射線防護等の専門家からの情報収集内容

- 放射線作業員の中で医療従事者が占める割合は高い。それにもかかわらず、医療施設では、施設間の移動が多く、さらに施設内での異動もあり、放射線管理が困難な状況にある。そのため、誰を放射線診療(業務)従事者とすべきかその定義を設けることは放射線作業員全体の安全・安心のために重要。
- 医療施設の場合、原子力施設のように、徹底した入退室管理が行えないことが放射線管理をより難しくしている。
- 医療領域の放射線管理の実態を考えるとガイドラインは必要である。
- ガイドライン作成にあたっては医療領域の放射線管理の改善は段階的に行なっていくことが現実的である。
- 看護師を対象としたガイドラインを最初に作成することは実現性の視点から重要である。看護師を対象としたガイドラインが医師等にも拡大していくことを期待している。

原子力規制庁 放射線安全規制研究推進事業 放射線安全規制研究
「放射線業務従事者」としての「指定」の在り方に関する検討：原子力施設等
と医療施設の比較

第2回 実態調査ワーキンググループ会議 議事録

日時：平成30年7月20日（金）10時30分から

場所：東京医療保健大学 国立病院機構キャンパス 研究棟 H503

出席者(五十音順)：太田勝正（名古屋大学）、沼宮内弼雄（放射線測定協会）、
草間朋子（東京医療保健大学）、小野孝二、加藤知子、酒井一夫、桜井礼子、
堀田昇吾

原子力規制庁 防護企画課 放射線防護技術調整官 本間俊充 様

原子力規制庁 防護企画課 課長補佐 大町 康 様

1. 原子力施設の「放射線業務従事者」指定状況および医療施設における放射線診療(業務)従事者の指定状況に関する実態調査(インタビュー)の中間報告

- 1) 原子力施設の「放射線業務従事者」指定状況

インタビュー調査の結果について以下の報告があった。

- ・原子力施設の被ばく線量登録管理制度の経緯
- ・原子力施設での被ばく線量管理
- ・管理制度運営にあつたてのポイント

- 原子力施設では、中央登録センターで登録されていない作業者は管理区域に入ることができない。作業できない。しかし、病院は管理区域に誰でも入れるため、原子力施設の運用を適用するのは難しいのではないかと。除染作業者を対象にした被ばく線量管理については明確な入退管理制度がない、また、作業者の管理も元請け会社が下請け会社に任せている。除染作業者の従事者指定管理の方が医療分野にとっては管理について参考になるのではないかと。

2) 医療施設における放射線診療(業務)従事者の指定状況

- インタビュー調査の結果について報告があった。
- 各施設が指定基準等を作成しそれによる管理をしていくためには、病院機能評価のように制度的な規制がないと難しい。医療は、緊急性が高い業務が多く、規制が難しいところがあるのではないか
- 健康診断の際に前歴が把握できていない現状がある
- 病院側(管理者)の労災認定等を考えると責任がある
- 施設Bでは手帳管理を導入し、本人管理を原則としているが、実際には活用されていない。原子力施設では、手帳による管理も施設責任者の責任によってしっかり活用されている。
- 施設Dのインタビューで指定基準に関して明文化されているものはないが、実状行われている基準があるとしたらそれを参考にしていく必要があるのではないか。
- 病院施設では、従事者指定はコストとの兼ね合いが問題となってくると思われる。
- 医師会と看護協会だけでなく、病院団体の理解が不可欠と考えられるため、今後作成するガイドラインは4病協などにも理解をしてもらう必要がある。
- 医療従事者の放射線による皮膚障害について労災認定がされており、その際線量評価ができていないことが問題となった。
- 放射線皮膚障害が発生し、労災認定されている実態を医療界に情報提供することが必要である。

2. 「放射線診療(業務)従事者の指定に関する調査(質問紙調査)」中間報告

質問紙調査の結果について報告があった。

- 病院施設の取り扱っている機器設備も区分して分析をする必要がある。
- ポケット線量計で管理は、校正費がかかる。ガラスバッチの方がコストが低いとの記載が自由記載欄にあった。
- 指定に関する基準は診療所と病院でわけるべきである
- 諸外国が被ばく線量の一元管理に至った経緯も参考にして良いのではないか。例えばEUダイレクティブなど

3. 今後の検討内容

- 従事者の定義と一時立ち入りの定義を作成することを検討する
- 看護師の被ばくデータ、個人線量協会のデータ、50mSv を超えた人数など文献から検討する
- 現状に問題があるのか、ないのかを提言するにはデータを検討する必要がある。
- 看護師の線量被ばく状況や管理状況を把握する必要がある。
- 医師会や看護協会のみならず、日本病院協議会などにも働きかける必要がある
- EU ダイレクトの一元管理の経緯についても参考に検討する

以上

【次回（第3回）の会議】

日時：平成30年10月12日（金）10時30分から14時

場所：東京医療保健大学 国立病院機構キャンパス

原子力規制庁 放射線安全規制研究推進事業 放射線安全規制研究
「放射線業務従事者」としての「指定」の在り方に関する検討：原子力施設等
と医療施設の比較
第3回 ワーキンググループ会議 議事録

日時：平成30年10月12日（金）10時30分から

場所：東京医療保健大学 国立病院機構キャンパス 研究棟 H503

出席者（敬称略，五十音順）：

遠藤啓吾（京都医療科学大学）、太田勝正（名古屋大学）、下道國（藤田医科大学）、沼宮内弼雄（放射線測定協会）、草間朋子（東京医療保健大学）、小野孝二、酒井一夫、桜井礼子、堀田昇吾

原子力規制庁 防護企画課 放射線防護技術調整官 本間俊充 様

原子力規制庁 防護企画課 課長補佐 大町 康 様

厚生労働省 電離放射線労働者健康対策室 室長補佐 川越俊治 様

厚生労働省 電離放射線労働者健康対策室 企画係長 鍋田英生 様

1. 放射線診療（業務）従事者の指定に関するガイドライン（案）の作成にあたり、これまでの経緯と、ガイドライン（案）作成にあたっての基本的な考え方について

■ 以下の報告があった。

- 学内のWGで検討し、今回は全国の医療機関を対象としたアンケート調査（平成29年度事業）結果等を基に看護師を対象とするガイドラインを検討する。
- ガイドライン作成にあたって対象者を3区分にすること
- ICRP Pub126の勧告
- 国内の関連法例における個人モニタリングに関する規制（医療法、障害防止法（数量告示））
- 国外における個人モニタリングの対象とする基準（EU，USA）
- アンケート結果では「業務内容」または「業務内容と所属部署両方」に注目して放射線診療（業務）従事者の選定を行っている施設が多いこと

対象者を3つに区分することについて

- 基本的な考えは良いが、議論すべき点として
 - ▶ 電離則では、「業として立ち会う者」を放射線業務従事者として決めていたと思うが、その中には放射線科等に属していても線量自体は低い人もいるはず。したがって、線量だけに注目して区分して良いか。
 - ▶ Bの区分が抜け道となり、実際は従事者に該当する業務を行なっても区分Bとして検診や教育訓練を免れるような施設がないようにする必要はある。
- 特に区分Bは現状を考えると形骸化する可能性がある。
- 個線協のデータでは、現在モニタリングしている看護師の78.50%は検出限界以下である。また、現在看護師で個人モニタを装着し線量を測定されているのは全看護職者の1割未満。現在A,C区分の2区分として急に測定対象者を増やすとガイドライン自体が受け入れられなくなってしまう。
- モニタリングと「管理」を分けたらどうか。
- モニタリングの対象者は法令上管理の対象者となり、教育・訓練、健康診断の対象となる。少なくとも区分Aの対象者は確実に放射線診療(業務)従事者としての管理を行い、記録の保管(永久保存)を行う。区分Bについては診療録と同じ5年ぐらいの保管を目安に考えてはどうか。
- ガイドラインを今後こういった形を出す予定か。
- 日本放射線看護学会、または看護協会のガイドラインとして出せたらと考えている。
- 個人的にはたくさんの方が個人モニタ(モニタリングバッジ)をつけられた方が、看護師も安心して仕事ができると思う。測定結果が「ゼロ」であったとしてもそれに意味がある。しかし、区分Bの管理を診療放射線技師が行うのは難しいのではないか。ポケット線量計は携帯電話の電波も拾うことがあるため、測定も注意して行わなければならない。
- ご指摘の通りであり、個人個人が値を見て行くことを習慣づける必要がある。また、本来は区分Bに該当する人も管理区域に立ち入ることから区分Aに初めからすべきだが、今すぐに行くことは困難である(将来的には必要だが)。そのため、区分Bでポケット線量計の値が決められた値よりも高くなった場合は区分Aに移行するなど、段階的にするなど対策を講じると良いと思う。
- ゼロを測定することにも意味はある。さらに提案があったように、区分Bの

人が例えば $500 \mu\text{Sv}/\text{月}$ を超える場合は区分 A に移す必要がある。また、医療領域では基本的に防護エプロンなどを装着しており不均等被ばくになる場合が多いが、2箇所モニタリングバッジを装着している対象者は少ない。そのため、区分 A の人は必ず2箇所以上モニタリングバッジを装着し、確実に管理していくようにすることが重要である。

- 電離則上も従事者と一時立ち入り者(見学、監督)、立ち入らない人で3つに区分している。
- 線量測定は義務化されているが、一時立ち入り者の例外として、 $100 \mu\text{Sv}$ を超えない者は他の測定者が計測している場合は測定したものとみなすとなっている。
- 一時立ち入り者とは $100 \mu\text{Sv}$ を超えない者と考えることができる。以前厚生省 or 労働省に「一時立ち入り者」とは誰のことかと確認した際、監督業務などで管理区域に入る人達であると回答があった。また、医療法の中でも $100 \mu\text{Sv}/\text{週}$ を超える場合は測定をするようにされているので、看護師も $100 \mu\text{Sv}$ を超える可能性がない場合は区分 C とすることができるのではないかと。
- 現在は被ばく線量に注目しているが、管理区域に着目すると医療の中で定常的に管理区域にすべきところもあれば、管理区域であっても照射時以外は放射線が発生しない撮影室などもあるので、それらを元に区分を分けることもできる。
- 管理区域に入るかどうかだけでなく実際に被ばくの可能性があるかで区分しており、区分 C の対象者は放射線機器を使用していない時に入室したり、患者を移送させたりするスタッフとしている。
- 一番問題になるのは緊急で検査の介助等に入らなければならない人たちをどう守るかという点である。本来ならそういうスタッフも区分 A にすべきだが、それは難しい。一方で区分 A のスタッフのみで全ての放射線関連業務を実施しようとするに限られた人にだけ業務が集中し、被ばく線量は高くなってしまう。そうすると現行の通り複数人のスタッフが分散して行うようにしておく方が良い。
- そのお話を区分 B の定義に加えると良いのではないかと。アンケート調査の結果からも業務内容だけでなく所属部署と業務内容両方に注目して選定を行っている施設が大半であることから、所属部署に着目して放射線科などに勤務する看護師は区分 A、放射線かどうに所属しないで放射線業務に係る看

護師を業務内容ごとに A, B, C を分けるとすれば良いのではないか。

- 「放射線科」などであれば各施設での人数も限られると思うので、全員としても支障ないのではないか。少なくとも IVR や透視などで、患者の観察など検査中に入る看護師は区分 B とし、患者の固定などの介助を行い線量が高苦なる看護師は A にしていく。
- 区分 B のスタッフもポケット線量計の測定値を使って管理担当者に従事者登録して欲しいことを訴える交渉材料になるのではないか。あとは医療監視のバックアップが大切になる。
- 原子力施設であれば清掃員等も管理区域に入る場合は業務従事者に指定するが、なぜ医療施設はそうならないのか。
- そういった文化が医療界にないことが要因の一つだと思う。
- また、原子力のように手当などがつけば医療界でも普及し得るかもしれないが、医療施設では個人モニタをつけてもお金がかからないことが大きな要因でもあると思う。
- 金銭的なことを考えるとやはりゆくゆくは被ばく線量管理と診療報酬を結びつけていく必要があると考える。その際、個人ではなく施設にお金がかかるようにしないといけない。ガイドラインを実行に移すためには財政に関してもガイドラインの作成と同時にやっていく必要がある。
- 実医療領域では前時代的な放射線皮膚障害で労災認定が現在行われており、医療安全の視点から早期に対応していく必要がある。
- 外科の医師は若い時に手術の手技等については教育を受けていても、放射線についての教育はほとんど受けていない。そのため上の医師は若い医師に指導できない。また若い医師も言いにくい現状がある。
- 患者への被ばく低減については診療報酬上の点数がついているが、術者の管理に対しては点数化されていない。
- 診療報酬に放射線管理について加えるにあたって、専門家の意見を聞くことも必要。例えば「加算」で加えるなど。
- ガイドラインの前提として、アンケート内容を踏まえ、所属部署と業務内容療法に注目する必要がある。放射線科など代表的な所属部署に所属し放射線業務に従事する場合は無条件で区分 A とする。それ以外の部署に所属して表に示しているような条件に該当する人をそれぞれ 3 つに区分するというように 2 段階で考えると、管理の対象とすべき人を網羅でき抜け目がないよう

にできる。

- このガイドラインを運用する際には、最終的には原子力と同様に管理区域への立ち入り者を放射線診療(業務)従事者として指定する仕組みを作っていくことを明示していかなければならないと思う。
- 区分 B について電離則 8 条に一時立ち入り者も 1cm 線量当量と 70 μ m 線量当量両方を測る必要があり、その場合現在のポケット線量計では測定できないため、ポケット線量計のみで対応の場合法令違反になってしまう。区分 B の定義の書き方に注意が必要である。ただし、100 μ Sv/週を超えないことが明らかな場合は著しく低い値であり健康への影響は考えられないので測定したとみなすとしている。つまり一時立ち入り者を 2 つに分けていることになる。
- 今回表に提案された区分 B の書き方だと、一時立ち入り者はポケット線量計で良いということになってしまうので、書き方に工夫が必要。例えば、「個人モニタを装着し」と記載すれば良い。
- そうすると A と B の違いがなくなってしまう。測定記録の保管などについても明確に区分 A と B を分けていかないといけない。
- 電離則では、1 日あたりの線量が 1 mSv を超えていないことを確認することが義務化されている。
- 区分 B は「管理区域への一時的な立ち入り者とし、個人モニタを装着し、測定値を確認する」としてはどうかと思います。
- 3 区分に分けることについては了承が得られた。

2. ガイドライン案の別表について

ガイドライン案の表の区分 A についてモダリティーごとに説明

- 実際に現在区分 B にしている人が一回の介助等で 100 μ Sv を超えることは考え難いが、ガイドラインは予防的視点から条件を考える必要があり、「〇回以上介助に入る看護師は」といった項目は設けるべき。
- 現場ではやっとなんか看護師も防護エプロンを装着するようになってきた。実際に介助を行なっている検査について区分 A がなくなると、もうエプロンを用意しないということにもなりかねないので、しっかり介助がいるようなところでは、防護とモニタリングがセットになるようにした方が良いと思います。

- いずれの業務においても区分 A を設けるようにする。そうすれば区分 A のスタッフを増やしたくないがために、業務を複数のスタッフに分散させることもあり得る。
- 外部放射線治療とは別にブラッキーセラピーを設ける必要があるのでは。
- これまでに起こった事故を考えると、放射線が発生していないと思っているところで実は放射線が出ていたということが多く、それを考えると、区分 A をなくすということは難しいのではないか。
- 事故とかがあった時も考慮し、区分 A を入れておくことがいいと思う。
- 今回は計画被ばく状況を対象に行っているため、事故のような緊急時被ばくについては検討していない。原子力施設では緊急時を考えて管理者も放射線業務従事者としているが、医療でも同じように考えてしまうと医療者全員が区分 A となってしまう。
- 先ほど提案した 2 段階で部署・業務両方を見ていけば、事故などのことも網羅できるのではないか。
- 核医学診療に係る放射線医薬品を扱う看護師は当然区分 A になる。当然従事者登録されているであろう業務をこの表に含めるべきか検討が必要。
- 分注は看護師の業務になるのか？薬剤師の業務ではないか。
- 保定という言葉は一般的か
- 放射線防護領域では患者の「保定」という言葉を使っていたが、「固定」に変更する。

3. 今後の検討内容

- ①ガイドライン案について放射線科に所属する者は区分 A とするなど、所属部署に着目した選定基準を作成する。
 - ②さらに所属部署から外れた人を区分する表を作成する。
- 上記 2 つを班員の先生方にメールにて送信し、意見をいただく。

班員の先生方からの意見を入れ、まとめたものを日本医師会、日本診療放射線技師会、日本看護協会、医学放射線学会(理事長、防護部会宛て)、核医学学会、IVR 学会、放射線腫瘍学会、放射線技術学会(防護部会)、日本放射線看護学会に照会し、意見を求める。

以上

放射線診療(業務)従事者の指定に関するガイドライン

～看護職者～

1. はじめに

「放射線診療(業務)従事者」は、法的(医療法、放射線障害防止法等)には「管理区域に立ち入る者」と定義され、法令上「放射線診療(業務)従事者」に指定された者に対しては、個人モニタによる線量評価、教育・訓練の受講、電離健康診断の受診等が義務付けられている。

今日の医療においては放射線診療は不可欠となっており、多くの看護職が放射線診療に関わっているものと推察されるが、その実態は明らかではない。また、診療所を含め多くの医療機関には、放射線診療機器が設置され、それに伴う「管理区域」が設定されている。このような状況の中で看護職者を含む医療スタッフを法令上の「放射線診療(業務)従事者」として指定するか否かに関しては、それぞれの医療施設の判断に任されており、各施設では所属部署や「管理区域」への立ち入りの頻度等により放射線診療(業務)従事者の範囲を各々独自に決め、指定しているが、各施設の指定に関わる判断の基準はまちまちである。

看護職者は、施設間の移動が多く(1施設での継続勤務年数：平均 5.9 年)、所属する施設によって放射線診療(業務)従事者として放射線管理の対象になる場合があったり、ならない場合が生じる可能性が懸念され、安全管理に対する看護職者達の信頼性を損ないかねない状況がある。患者さんに対して安心・安全・的確な医療を提供していくためには医療スタッフ自身の安心・安全が担保されることが前提である。

そこで、看護職者の中で放射線診療(業務)従事者として法的に管理すべき対象者を明確にし、この対象者に対しては確実に線量測定、教育・訓練、電離健康診断を実施することにより、看護職者達が安心して放射線診療業務に従事できるようにすることが必要であると認識し、放射線診療(業務)従事者として放射線管理の対象とすべき看護職者を指定するための基準を提示することが必要と考え、全国の医療施設で活用してもらえるガイドラインを策定することとした。

2. 指定基準の目安を作成するにあたっての実態調査の概要

ガイドライン(基準)の策定にあたっては、放射線防護・管理の現状を勘案し、実現性のある基準を示す必要があると考え、実態調査を実施した。精神科・産科・眼科単科の病院を除く全国の病院 3,000 施設(抽出率 42.6%)、診療所 2,000 施設(抽出率 3.2%)を対象に、質問紙調査により放射線管理の実態調査を行った。質問紙に対し、病院 693 件(回収率 23.1%)、診療所 287 件(回収率 14.4%)から回答が得られた。その結果の概要を以下に示す。

病院において、「放射線診療(業務)従事者として放射線管理の対象者を選定するための基準がない」と回答した施設は 386 施設(57.4%)であった。また、放射線管理の対象者を選定する基準の有無にかかわらず、看護職者を放射線診療(業務)従事者として取り扱う場合の判断の際に考慮していることとして、「所属部署および業務内容の両方に注目している」施設が 318 施設(49.6%)あり、「どちらも考慮していない」169 施設(26.4%)、「業務内容のみに注目している」117 施設(18.3%)、「所属部署のみに注目している」37 施設(5.8%)であった。

看護職者を放射線診療(業務)従事者とする際注目している部署としては、手術室 248 施設、透視室 181 施設、血管撮影室 152 施設、外来 147 施設、外科系一般病棟 16 施設、内科系一般病棟 21 施設、ケアユニット 12 施設が挙げられた。

また、業務内容で放射線診療(業務)従事者に選定する際に具体的に注目している業務として、密封小線源治療(84.1%)、IVR(85.6%)が挙げられ、これらの業務は各放射線診療を行っているとは回答した施設のうち 80%以上が回答した。一方、RI 治療(62.5%)、透視(64.1%)、RI 診断(54.2%)、CT(23.6%)、単純撮影(9.6%)は施設によって注目する場合と注目しない場合とがあることが明らかになった。

3. 指定基準の目安を作成するにあたっての看護職者の区分の基本的考えと手順

法的には医療施設においても放射線管理区域に入る全ての医療スタッフが放射線診療(業務)従事者として管理の対象とすることが原則である。しかし、管理区域への立ち入りの頻度や管理区域での業務には、看護職間でかなりばらつきがあり、管理区域への立ち入りの程度を考慮しないまま、「放射線診療(業務)従事者」を指定することは、現実的ではないと考える。そこで、選定する基準の現場での実現性を念頭に入れ、看護職者の放射線診療(業務)従事者の指定にあたっては看護職者を以下に示す3区分(A、B、C)に分類することを提案する。

- A 区分：放射線診療(業務)従事者として指定し、被ばく線量評価、教育・訓練の受講、電離放射線健康診断を義務付ける
- B 区分：「一時立ち入り者」とし、管理区域への立ち入りの都度、被ばく線量を測定・記録し、記録結果を5年間保管する
- C 区分：公衆被ばくの線量限度に達しない看護職者(一般の看護職者として扱う)

看護職者の区分は以下の手順で行うことを提案する。

1. 看護職者を所属部署や看護単位に基づいて以下のⅠとⅡの2つに分類する。

- Ⅰ：放射線科・放射線部等、放射線診療を主たる業務内容としている部署および看護単位に所属する看護職者 (A 区分)
- Ⅱ：Ⅰに該当しない看護職者 (A、B、C の3区分)

分類Ⅰに該当する看護職者は全て放射線診療(業務)従事者に指定し、法令(電離則、放射線障害防止法、医療法)に準じて①線量評価、②教育・訓練、③特殊健康診断(但し、法令に準じた除外規定あり)を行うこと。また、不均等被ばく(例えば防護エプロンを装着して作業する等)の場合には実効線量の測定・評価のための個人モニタは体幹部と頸部の2カ所に装着する必要がある。

分類Ⅱに該当する看護職者は、業務内容などに応じてA、B、Cの3つに区分する。

分類Ⅱに該当する看護職者については、別表に示した放射線診療に従事する頻度や時間を考慮して上記A、B、Cの3区分に分けるが、それぞれの区分は、下表1の予測被ばく線量をもとに行う。

表 1. 各区分の予測被ばく線量

A 区分	500 μ Sv/月 (5mSv/3月 \times 1/3【月】 \times 3/10) を超える恐れがある
B 区分	①80 μ Sv/月を超える恐れがあり、500 μ Sv/月を超える恐れがない看護職者 ②80 μ Sv/月を超える可能性は低いが、業務内容が看護職者の不安に繋がる業務に従事する看護職者
C 区分	80 μ Sv/月 (1mSv \times 1/12【月】) を超える可能性がない

A 区分の予測被ばく線量 500 μ Sv/月は、国際放射線防護委員会(以下 ICRP)の1977年勧告(日本の現行法令)を参考にした。1977年勧告では、年間の被ばく線量が線量限度の3/10を超える恐れがあるか否かによって作業条件を2つに区分し、年間の被ばく線量が線量限度の3/10を超えるおそれのある作業者は、線量をモニタリングすべきであるとされている。日本の放射線防護関連法例では、女性の線量限度(実効線量限度)を5mSv/3ヶ月としている。これらを参考に設定した。

また、C 区分の予測被ばく線量は、ICRP が公衆被ばくの線量限度としている1mSv/年(1000 μ Sv)を参考に設定した。

B 区分の線量については、上記A 区分とC 区分の中間の線量とした。

2. A 区分に該当する看護職者は全て放射線診療(業務)従事者に指定し、法令(電離則、放射線障害防止法、医療法)に準じて①線量評価、②教育・訓練、③特殊健康診断(但し、法令に準じた除外規定あり)を行うこと。また、不均等被ばく(例えば防護エプロンを装着して作業する等)の場合には実効線量の測定・評価のための個人モニタは体幹部と頸部の2カ所に装着する必要がある。

3. B 区分に該当する看護職者を週単位で管理する場合、安全性の観点から $100 \mu\text{Sv}/\text{週}$ を超える場合には A 区分に移行することを提案する。また、環境放射線測定等により被ばく線量が $100 \mu\text{Sv}$ 未満であることが明らかな場合は電子式個人線量計(ポケット線量計)で代用した管理も可能とする。
4. 本ガイドラインに示した放射線診療(業務)従事者として指定するための基準は最低限管理すべき対象を挙げたものである。そのため、C 区分に該当する看護師は以下に示す状況がある場合には、放射線診療(業務)従事者とするか否かを個別に判断する必要がある。
- ・看護職者から要望があり、その要望が合理的であると判断された場合。
 - ・施設において、すでに本ガイドラインに示した基準よりも広範囲の基準を用いている場合。

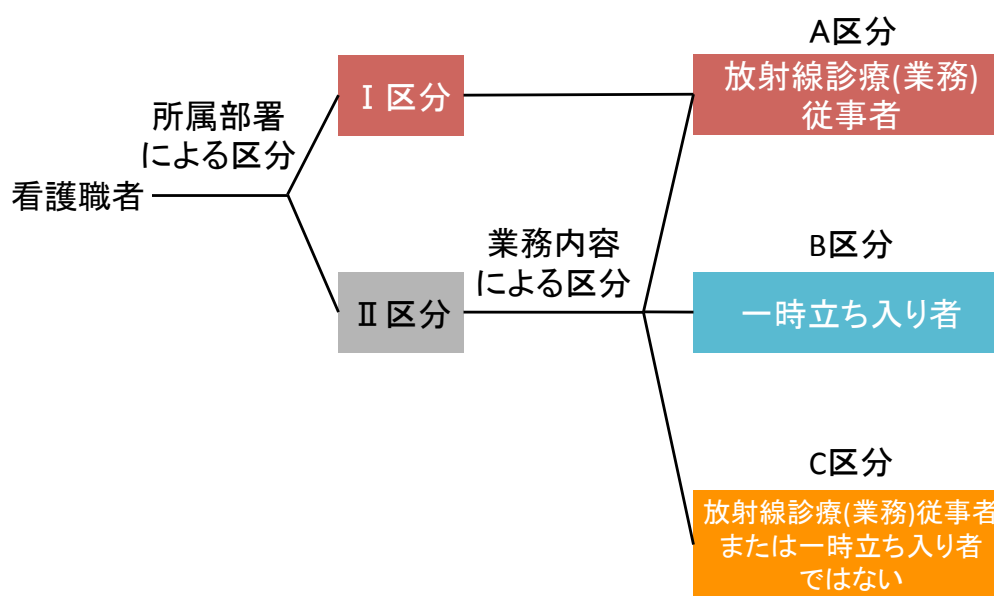


図 看護師の区分フローチャート

引用文献

- Barrington SF1AG, O'Doherty MJ, Wells CP, Somer EJ, Coakley AJ. Kettle. (1996). Radiation dose rates from patients receiving iodine-131 therapy for carcinoma of the thyroid. *Eur J Nucl Med*, 23 (2), 123-30.
- Chida KY, Haga Y, Kataoka N, Kumasaka E, Meguro T, Zuguchi M. Kaga. (2013).

- Occupational Dose in Interventional Radiology Procedures. *Medical Physics and Informatics*, 200 (1), 138-41.
- Dauer LTMJ, Horan C, Yamada Y, St Germain J, Zelefsky. (2004). Assessment of radiation safety instructions to patients based on measured dose rates following prostate brachytherapy. *Brachytherapy*, 3, 1-6.
- Duvall WLKA, Kamen J, Croft LB, Parides M, George T, Henzlova MJ, Guma. (2013). Reduction in occupational and patient radiation exposure from myocardial perfusion imaging: impact of stress-only imaging and high-efficiency SPECT camera technology. *J Nucl Med*, 54 (8), 1251-7.
- Haga YK, Kaga Y, Sota M, Meguro T, Zuguchi M, Chida. (2017). Occupational eye dose in interventional cardiology procedures. *Scientific Reports*, 7 (1).
- ICRP. (1977). 国際放射線防護委員会勧告. (日本アイソトープ協会, 編) 日本東京.
- 飯塚知也, 朝比奈正幸, 井野利彦, 他. (1998). 核医学検査における医療従事者の被ばく. 群馬県核医学研究会会誌, 12 (2), 56-57.
- Ito K, Suzuki M, Yamazaki A, Suzuki Y, Yokokawa N, Oosawa T, Tokumaru AM. (2015). Factors affecting radiation exposure dose in nursing staff during (18)F-fluorodeoxyglucose positron emission tomography/computed tomography. *J Occup Health*, 57, 316-323.
- 金谷知幸, 森一五, 坂久保伸雄, 森岡美英, 唐澤克之, 坂野康昌. (2014). 放射線治療病室における放射性ヨウ素(I-131)投与直後の患者在室中の空気中濃度の測定. 東京都福祉保健医療学会誌平成 25 年度受賞演題論文集, 1-5.
- 木曾まり子, 古川善也, 篠原英美, 齋宏, 坂野文香, 松本能里. (2014). ERCP 検査時の放射線防護具の作成とその効果について. 胆道, 28 (1), 59-65.
- 米虫敦, 谷川昇, 青木厚子, 宮本牧子, 菊川裕子, 徳田貴則, 左野明, 安藤祐吾, 青木和子, 金呂淑, 松岡美恵子, 狩谷秀治, 池田耕士, 宇都宮啓太, 播磨洋子, 松岡花子, 米虫節夫, 澤田敏. (2010). IVRにおける看護師被曝量. 日本インターベンショナルラジオロジー学会雑誌, 25 (4), 470-475.
- Komemushi A, Suzuki S, Sano A, Kanno S, Kariya S, Nakatani M, Yoshida R, Kono Y, Ikeda K, Utsunomiya K, Harima Y, Komemushi S, Tanigawa N. (2014). Radiation dose of nurses during IR procedures: a controlled

- trial evaluating operator alerts before nursing tasks. *J Vasc Interv Radiol.*, 25 (8), 1195-9.
- Minami T, Sasaki T, Serikawa M, Kamigaki M, Yukutake M, Ishigaki T, Ishii Y, Mouri T, Yoshimi S, Shimizu A, Tsuboi T, Kurihara K, Tatsukawa Y, Miyaki E, Chayama K. (2014). Occupational Radiation Exposure during Endoscopic Retrograde Cholangiopancreatography and Usefulness of Radiation Protective Curtains. *Gastroenterol Res Pract*, 926876.
- 宮島隆一, 藤淵俊王, 宮地優介, 立石哲士, 宇野善徳, 天川一利, 大浦弘樹, 折田信一. (2018). X線CT撮影の介助時における医療従事者被ばくの効果的な防護方法について. *日本放射線技術学会雑誌*, 74 (4), 326-334.
- Mori H, Koshida K, Ishigamori O, Matsubara K. (2014). Investigation of qualitative and quantitative factors related to radiological exposure to nursing staff during computed tomography examinations. *Health Phys.*, 107, S202-210.
- Morishima Y, Chida K, Meguro T. (2018). Effectiveness of additional lead shielding to protect staff from scattering radiation during endoscopic retrograde cholangiopancreatography procedures. *J Radiat Res.*, 59 (2), 225-232.
- 望月芳和, 宇野公一, 小坂昇, 渡邊博子, 布袋田真大, 坂口和也, 岡崎幸雄, 福島有希子, 坪谷宙, 石井麻里子, 山口慶一郎. (2006). PET臨床における職業被ばくの改善策について西台クリニックにおける検討. *Radioisotopes*, 55 (2), 79-87.
- 西村真由子, 小縣裕二. (2016). X線CT検査室における散乱線線量分布の解析. *大阪物療大学紀要*, 4, 41-45.
- 奥山祐右, 奥山智緒, 川上巧, 中津川善和, 山田真也, 鈴木隆裕, 戸祭直也, 佐藤秀樹, 吉田憲正. (2016). ERCP施行時の被曝線量評価と放射線防護教育. *Gastroenterological Endoscopy*, 58 (4), 991-998.
- 武石英樹, 川原章夫, 吉田 顕文, 蓑島美千子. (2018). PET-CT検査における医療スタッフ被ばく線量低減への試み. *王子総合病院医学雑誌*(8), 21-24.
- 富田博信, 諸澄邦彦. (2004). OSL線量計を用いたMDCT装置のCT室内散乱線分布の測定. *日本放射線技術学会誌*, 60 (11), 1550-1554.

山内聡. (2007). 一般撮影時における技師の介助時の被ばく線量測定. 大津市民病院雑誌(8), 61-65.

渡辺浩, 佐藤努, 泉對則男, 木村文治, 佐野美也子, 星雅彦, 伊藤篤, 仲孝治, 佐川良. (2009). 日本放射線技術学会雑誌, 65 (3), 285-294.

渡辺正好, 石川直文, 伊藤國彦, 伊藤公. (2004). 131I 治療施設における放射線診療従事者(特に看護師)の被ばくの検討. 核医学, 41 (1), 25-31.

別表1-1 放射線診療(業務)従事者の指定に関するガイドライン

~看護職者~

看護職者を以下の3つに区分する

A区分：放射線診療(業務)従事者として指定し、被ばく線量評価、教育・訓練の受講、電離放射線健康診断の受診を義務付ける

B区分：「一時立ち入り者」とし、管理区域への立ち入りの都度、被ばく線量を測定・記録し、記録結果を5年間保管する

ただし、環境放射線測定等により、被ばく線量が100 μ Sv/週未満であることが明らかな場合はポケット線量計で代用可

ポケット線量計の測定により100 μ Sv/週以上となった場合は区分Aとする

C区分：公衆被ばくの線量限度に達しない看護職者(一般の看護職者として扱う)

区分Bに該当する項目が月に2項目以上の状態が2ヶ月以上継続するまたは、区分Bに該当する項目が2項目以上の状態が合計2ヶ月以上になる者は、区分Aとする

モダリティ	区分	条件	備考
一般撮影 (移動式を含む)	A	一般撮影の患者介助を患者から1m以内 [※] で100回/月以上介助を行う者	※自身の体の一部が 照射野に入らないように 留意する
	B	X線撮影の際に患者の固定等撮影の介助(患者から1m以内 [※] で)を16回/月以上100回/月未満の頻度で行う者 X線撮影の際に患者の固定等撮影の介助(患者から1m以内 [※] で)を16回/月未満の頻度で行う者	
	C	X線撮影の際に患者の介助を行うが、撮影時患者から2m以上離れた場所にいる者 病棟や外来、救急外来等に勤務し、患者の一般撮影室への移動を介助し、患者の照射台への移動の介助のみ行う者	
外部放射線治療	A	外部放射線治療室での業務およびプランニングCTの介助を主な業務とする者	
	B	不定期(月1回程度)に外部放射線治療室での業務・プランニングCTで固定など介助に入る者	
	C	患者の搬送を行う者	
CT	A	CT室で主に業務する者 1回/月以上の頻度で1ヶ月以上継続して、頭部の固定介助または上肢挙上介助、バギングなど、撮影中患者の介助を行う者 または、上記介助を2回/月以上行う者	
	B	不定期に(月1回程度)頭部の固定介助または上肢挙上介助、バギングなど、撮影中患者の介助を CT室への患者搬送のみ行う者	
	C	撮影時CT室外にいる者	
IVR	A	血管撮影室・血管治療室などIVR機器がある部屋で主に業務する者 1回/月以上の頻度で1ヶ月以上継続して機器がある部屋に入室し、患者の観察、介助を行う者 50件/月以上 患者の観察、介助を行う者	
	B	IVR操作中に機器がある部屋に入室する者で、患者から離れた距離(防護板の後ろなど)で患者の 不定期に15件/月以上50件/月未満の頻度で患者の観察、介助を行う者	
	C	透視・撮影時機器のある部屋から離れ、操作室等にいる者 血管撮影室への患者搬送のみ	

別表1-2 放射線診療(業務)従事者の指定に関するガイドライン

~看護職者~

看護職者を以下の3つに区分する

A区分：放射線診療(業務)従事者として指定し、被ばく線量評価、教育・訓練の受講、電離放射線健康診断の受診を義務付ける

B区分：「一時立ち入り者」とし、管理区域への立ち入りの都度、被ばく線量を測定・記録し、記録結果を5年間保管する

ただし、環境放射線測定等により、被ばく線量が $100\mu\text{Sv}/\text{週}$ 未満であることが明らかな場合はポケット線量計で代用可

ポケット線量計の測定により $100\mu\text{Sv}/\text{週}$ 以上となった場合は区分Aとする

C区分：公衆被ばくの線量限度に達しない看護職者(一般の看護職者として扱う)

区分Bに該当する項目が月に2項目以上の状態が2ヶ月以上継続するまたは、区分Bに該当する項目が2項目以上の状態が合計2ヶ月以上になる者は、区分Aとする

モダリティ	区分	条件	備考
透視	A	透視室・TV室・内視鏡室などエックス線透視機器がある部屋で主に業務する者	
		1回/月以上の頻度で、1ヶ月以上継続して介助を行う者	
		1回あたり透視時間が60分を超える透視患者の診療の介助を1回/月以上行う者	
	B	透視操作中に機器がある部屋に入室する者で、患者から離れた距離(防護板の後ろなど)で患者	
	C	透視・撮影時に操作室等にいる者	
		透視室への患者搬送のみ行う者	
核医学診断(PET含む)	A	核医学検査室など放射線医薬品がある場所で主に業務する者	リングバッジも装着する
		放射性医薬品を扱う(投与等 以下同義)者※	※モニタリングバッジに
		放射性医薬品を扱わないが、80件/月以上の核医学診断の介助を行う者	加え、ポケット線量計を
	B	放射性医薬品を扱わないが、核医学検査室に1回/月以上、1ヶ月以上継続して入室する者	装着する
		放射性医薬品を扱わないが、不定期に核医学検査室に2回/月以上の頻度で入室する者	
		放射性医薬品は扱わず、10件/月以上80件/月未満の核医学検査の介助を行う者	
C	核医学検査室への患者搬送のみ行う者		
核医学治療	A	核医学治療を行う部屋または核医学治療を受けた患者がいる場所で主に業務する者	リングバッジも装着する
		放射性医薬品を扱う(投与等 以下同義)者※	※モニタリングバッジに
		核医学治療を受けた当日の患者にケアを行うまたは、治療翌日に20分以上のケアを行う者	加え、ポケット線量計を
	B	放射性医薬品は扱わず、不定期に放射線治療病室に2回/月以上の頻度で入室する者	装着する
		治療前の患者を放射線治療室へ送る者	
		放射線治療室・アイソトープ病室等から退出した患者と関わる者	
密封小線源治療	A	挿入介助を行う者	
	B	放射線治療病室または管理区域として設定されている病室のある病棟の常勤者	
	C	治療室等管理区域から退出した患者と関わる者	

別表2 ガイドライン作成時参考とした文献一覧

モダリティ	線量			測定内容	検査内容	文献	文献から算出した値	備考	査読
	実効線量 防護(+)	防護(-)	水晶体						
一般撮影 (移動式を含む)	1.4-6.3μSv	4-20μSv		ファントム 50cm	胸部撮影 腹部撮影	山内 (2007)	5μSv/exam で計算		×
外部放射線治療	-								
	210μSv/month			実測	平均入室回数1.2 回	Mori H. et al (2014).			○
	87μSv/scan			ファントムを散乱体と した空間線量	ガントリから50cm	西村ら (2016)			×
CT	1.47mSv/3scan			ファントムを散乱体と した空間線量	ガントリから50cm	富田ら (2004)			○
	85μSv/scan	605μSv/scan	594μSv/scan	ファントムを散乱体と した空間線量	ガントリ中心 から50-70cm 頭部CT 頭部固定時	宮島ら (2017)			○
	1.34 ± 0.55 (0.70-2.20) mSv/y	4.73 ± 0.72 (3.9-6.2) mSv/y *		実測	Angio, PCI	Chida et al. (2013)	5.06 μSv/exam	年間平均患者数934件 から算出 *顔部防護衣外の等価線量	○
IVR(血管撮影)			1.6 ± 0.72 mSv/6month	防護メガネなし	Interventional cardiology	Haga et al. (2017)			○
	0.14 μSv/proce- dure					米虫ら (2010)			○
	0.51 μSv/nurse- procedure					Koremushi A et al. (2014)			○
	最大140 μSv/h	最大 2270μSv/h		ファントム	ERCP	Morishima et al. (2018)	57.9μSv/exam	年間被ばく線量:8.5mSv、年間 患者数147人から算出	○
	1.6-8.5 mSv/y ※			実測					
	120μSv/h	500μSv/h		ファントム					
透視	0μSv/ERCP	2.7μSv/ERCP (Median)	防護(+) 0 μSv/month 防護(-) 13.8 μSv/month	実測	ERCP	木曾ら (2014)			○
	0.1-1.3 μSv/month		0.6-4.8 mSv/month		ERCP	奥山ら (2016)			○
	63.5 ± 64.5 μSv/exam			実測	ERCP	Minami et al. (2014)			○
	0-32μSv/week ※					飯塚ら (1997)			×
核医学診断	0.2-0.3μSv				乳がんセンチネル リンパ節	宮崎(2005)			×
	4.9mSv/year※			実測	SPECT 機器周囲	Duvall et al. (2013)	1.385 μSv/exam	年間被ばく線量:4.9mSv、年間 患者数3539人から算出	○
	投与日 0.71 μSv/h (mean)	投与翌日 0.40 μSv/h (mean)		室内のI-131濃度よ り計算	131-I 内用療法	金谷ら (2014)			×
核医学治療	1.023-1.486mSv/y ※				131-I 内用療法	渡辺ら (2004)			△
	投与日 距離0.1mで 0.746μSv/h/Mbq			患者からの距離ごと に測定	131-I 内用療法	Barrington et al. (1996) ICRP Publ94	1分半で 100μSv、 約7分で 500μSvを超過	一般的な投与量が3,700- 7,400Mbqであるため中央値に あたる5550Mbqで計算	○
	0.11mSv/month ※ (0-0.6mSv/month)			アンケート法		渡辺ら (2008)			○
PET (PET-CT含む)	1.3μSv/検査 ※			実測	¹⁸ F-FDG	望月ら (2006)			○
	19.4μSv/10件 ※					武石ら (2018)			×
	6.07μSv/exam ※				¹⁸ F-FDG	Ito et al. (2015)			○
密封小線源治療	6.0μSv/h (30cm) ※ (0.9-32.7μSv/h)			患者からの距離ごと に測定	125-I	L.T. Dauer et al (2004) ICRP Publ98			○

※ 防護具の有無について表記なし

基準とした線量