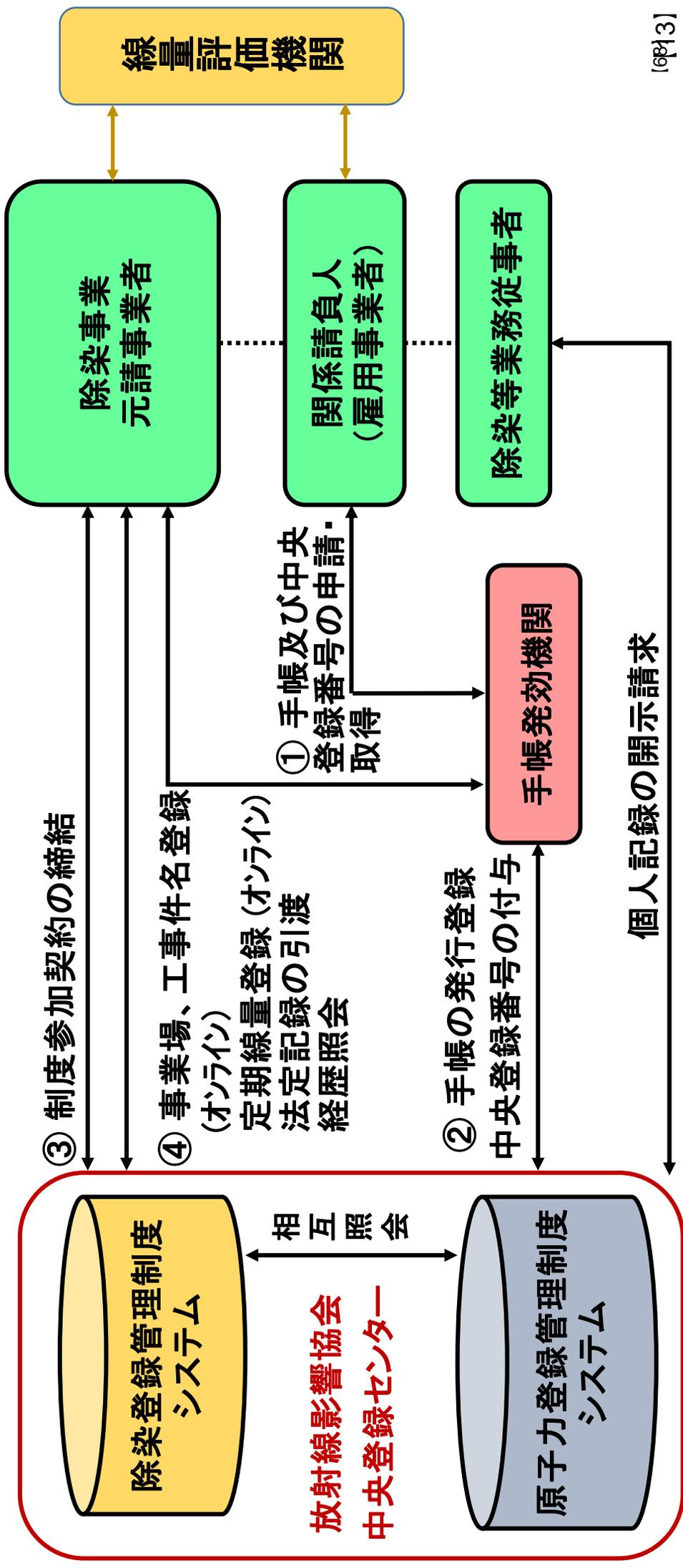


5. 除染登録管理制度における線量登録のしくみ

- 中央登録番号、放射線管理手帳は原子力登録管理制度と共通で使用
- 除染被ばく線量の登録及び経歴照会は、除染システムで運用する
- 原子力、除染システムとで被ばく線量情報の相互照会を可能とする



7. 除染線量登録管理制度設立の成功要因

1. 被ばく管理について業界全体が問題意識を共有していた。
2. 事業者が当事者意識をもって制度設計に積極的に参画した。
3. 厚生労働省の除染電離則ガイドライン及び環境省の除染等工事共通仕様書に、事業者の制度への参加が明記された。
4. 運用開始後も、参加事業者が登録制度の維持について必要性を認識している。
5. 運用開始後も参加事業者と協会との意見交換の場を維持している。

大学等における放射線業務従事者管理の現 状と課題解決への取り組み

— 543 —

東北大学サイクロトロン・ラジオアイソトープセンター
渡部浩司

現在の学内放射線・RI施設が抱える諸問題

- 新規部局の創設に伴い、複雑な雇用体系（複数部局所属、学外とのデュアル・アポイントメント）が増加
- RI施設の老朽化、管理者の人材不足
- 派遣側/受け入れ側の主任者や実務担当者に多大な作業負担
- 紙ベースの作業に起因するヒューマンエラーや情報の取りこぼし
- 管理主体がどこなのかはつきりせず、個人情報記録の散逸、重複が見受けられる
- 職員と学生、RIとX線の取扱の違いがあり、管理が複雑化している

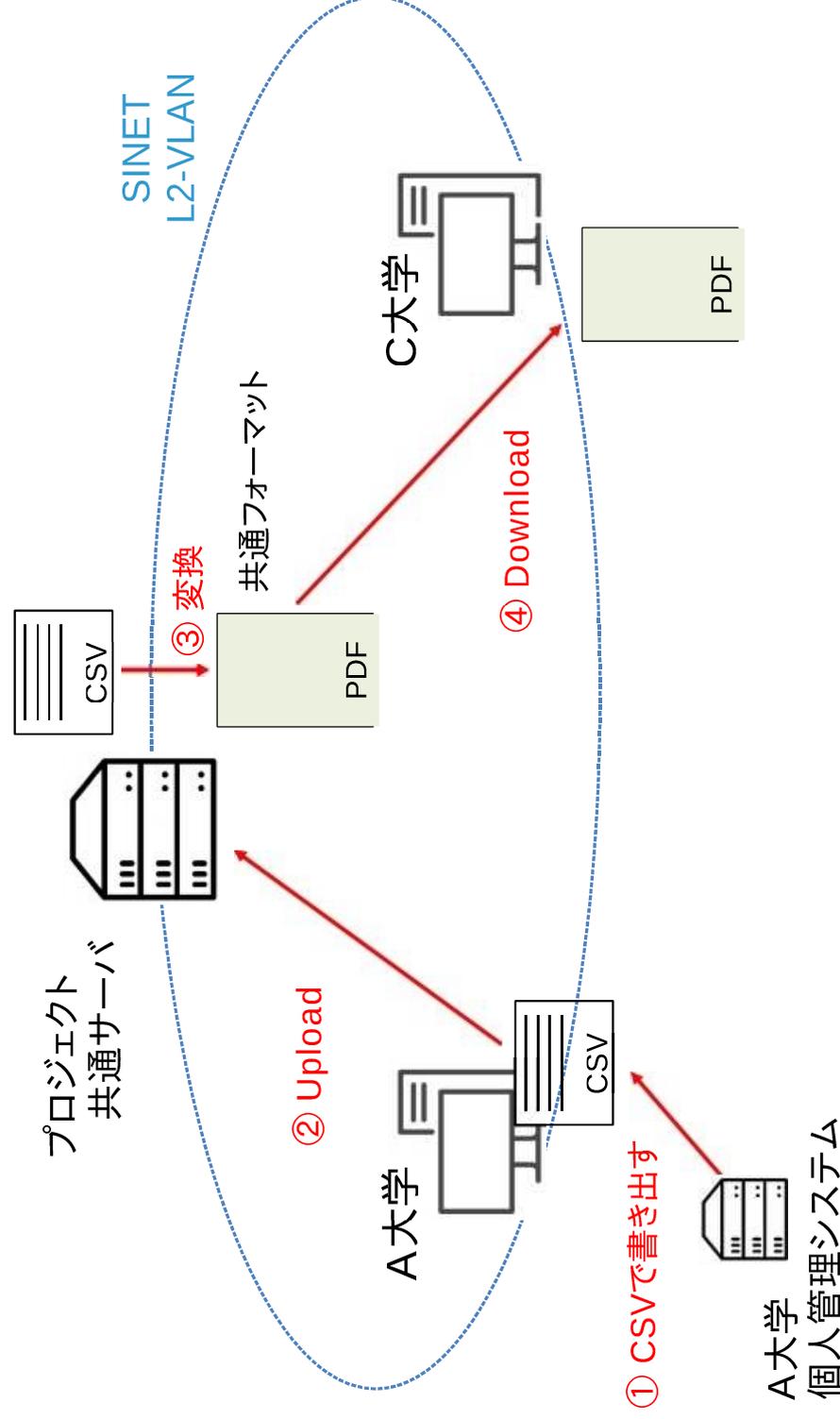
— 544 —

RI規制法は施設に立ち入る者の管理を要求し、他部局からの利用者についても管理義務が発生する一方、労安法は組織に所属する者の管理を要求するため、他部局への派遣についても管理義務が発生することとなり、本来は複数部局での情報共有が必要であるが、情報共有ができておらず、一元的な管理となっていない

共通フォーマット

従事者一元管理のための共通フォーマットを提案し、SINET 5上で従事者情報のやりとりができるようにする

SINET5を利用した従事者証明発行システム



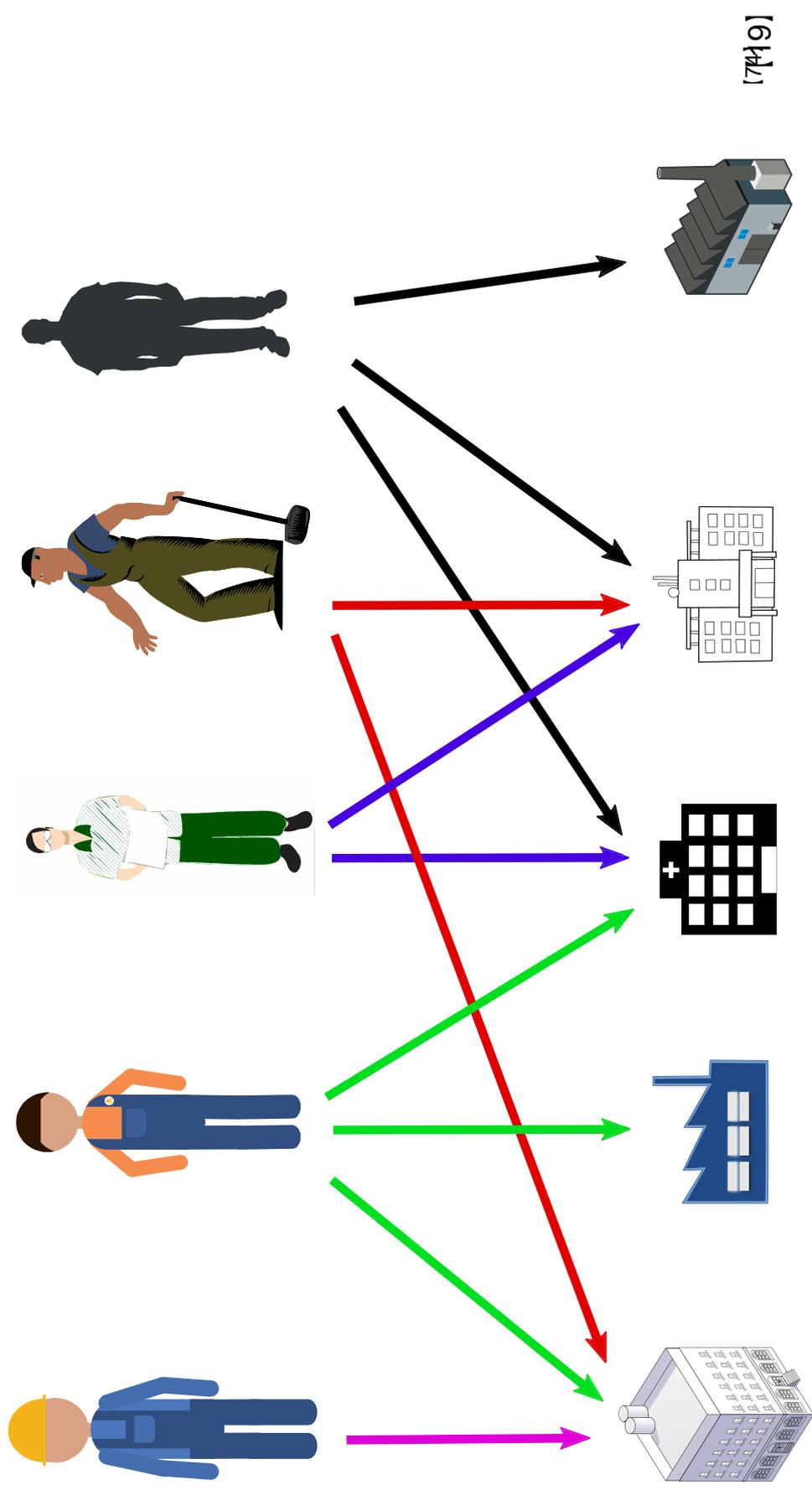
共通フォーマット

CSVファイル

個人コード	1			再教育受講時間(安全取扱)	45
氏名	青葉一郎			再教育受講日(予防規程)	12/24/2019
カナ氏名	アオバイチロウ			再教育受講時間(予防規程)	60
所属機関・施設	東北大学			年度線量(実効線量)	1.2
性別	1			年度線量(実効線量) X回数	10
生年月日	7/12/1967			年度線量(等価線量:水晶体)	0.5
身分	教員			年度線量(等価線量:水晶体) X回数	2
健診日	12/22/2019			年度線量(等価線量:皮膚)	0.1
健診結果	1			年度線量(等価線量:皮膚) X回数	3
健診措置	とくになし			年度線量(等価線量:女子腹部)	0
健診医師名	試験医師			年度線量(等価線量:女子腹部) X回数	0
新規教育受講日(人体影響)	1/15/1990			年度線量(内部被ばく)	0.01
新規教育受講時間(人体影響)	60			年度線量(内部被ばく) 算定結果	1
新規教育受講日(法令)	1/15/1990			年度線量(内部被ばく) 算定方法	WBC
新規教育受講時間(法令)	90			年度線量(X,M件数)	10
新規教育受講日(安全取扱)	1/15/1990			年度線量(合算)	2.4
新規教育受講時間(安全取扱)	120			1年度前 年度線量(実効線量)	1
新規教育受講日(予防規程)	1/15/1990			1年度前 年度線量(実効線量) X回数	6
新規教育受講時間(予防規程)	120			2年度前 年度線量(実効線量)	2
再教育受講日(人体影響)	12/24/2019			2年度前 年度線量(実効線量) X回数	7
再教育受講時間(人体影響)	30			3年度前 年度線量(実効線量)	3
再教育受講日(法令)	12/24/2019			3年度前 年度線量(実効線量) X回数	8
再教育受講時間(法令)	15			4年度前 年度線量(実効線量)	4
再教育受講日(安全取扱)	12/24/2019			4年度前 年度線量(実効線量) X回数	9

将来の学内放射線・RI施設

- ① 学内の複数部局が放射線作業従事者の管理を可能とする
- ② 学内の各部局が共通フォーマットを利用し、安全にデータのやりとりができるようになる
- ③ 学外施設とも安全に従事者情報のやりとりができる
- ④ 個々人が自分の従事者情報を管理



日本放射線安全管理学会第19回学術大会 WEB 令和2年12月9日(水)～12月11日(金)
令和2年度放射線防護アンブレラ事業「職業被ばくの一元化検討ネットワーク」

医療従事者における個人被ばく線量管理の課題

— 548 —



UNIVERSITY OF OCCUPATIONAL AND ENVIRONMENTAL HEALTH

産業医科大学 産業保健学部

櫻田尚樹 & 労災疾病臨床研究事業研究班

・発表者は、放射線審議会・眼の水晶体の放射線防護検討部会 専門委員、厚生労働省・眼の水晶体の被ばく限度の見直し等に関する検討会 委員を務めておりました。
・本発表は労災疾病臨床研究事業研究班による成果の一部です。
・開示すべきCOI関係にある企業等はありません。

集計結果

表1 職種別個人被ばく線量計装着率

	全体(電離則第8条第1項)				不均等被ばく管理のみ					
	職種別人数		線量計装着(胸・腹部)		職種別人数		線量計装着(胸・腹部)		線量計装着(頸部)	
	人数	(%)	(有)の人数	装着率(%)	人数	(%)	(有)の人数	装着率(%)	(有)の人数	装着率(%)
I 医師	519	38.5	203	39.1	272	43.5	123	45.2	91	33.5
看護師	366	27.2	282	77.0	144	23.0	122	84.7	93	64.6
診療放射線技師	347	25.7	324	93.4	172	27.5	163	94.8	125	72.7
臨床工学技士	100	7.4	67	67.0	37	5.9	24	64.9	24	64.9
その他	16	1.2	4	25.0	1	0.2	1	100.0	0	0.0
合計	1348		880	65.3	626		433	69.2	333	53.2
									13	2.1

* 手指に関しては、『持っていないから“無い”』と『持っているけど“装着していない”』を見分けることが困難。

個人被ばく線量計(電離則第8条第3項の均等被ばく(第1号)=胸・腹部)装着率は、診療放射線技師が高く、一般的に被ばく線量が高いと言われている医師は一番低い。

集計結果

表2 医師診療科別個人被ばく線量計装着率（全体）

	医師診療科別人数		個人被ばく線量計 (胸・腹部)		個人被ばく線量計 (頸部)		個人被ばく線量計 (手指)	
	人数	比率(%)	(有)の人数	装着率(%)	(有)の人数	装着率(%)	(有)の人数	装着率(%)
循環器内科	130	25.0	56	43.1	40	30.8	1	0.8
外科	38	7.3	11	28.9	6	15.8	0	0
消化器外科	20	3.9	2	10.0	0	0	0	0
消化器内科	87	16.8	37	42.5	12	13.8	0	0
整形外科	56	10.8	5	8.9	1	1.8	0	0
脳神経外科	32	6.2	15	46.9	12	37.5	0	0
泌尿器科	31	6.0	10	32.3	3	9.7	0	0
放射線科	35	6.7	26	74.3	9	25.7	1	2.9
その他	90	17.3	41	45.6	11	12.2	1	1.1
全体	519		203	39.1	94	18.1	3	0.6

医師の診療科別、個人被ばく線量計(胸・腹部)装着率は放射線科が一番高く、消化器外科、整形外科が低い。さらに、他の診療科でも40%程度しか装着されていない。

集計結果

表3 観察場所別個人被ばく線量計装着率（全体）

	観察場所別人数		個人被ばく線量計 (胸・腹部)		個人被ばく線量計 (頸部)		個人被ばく線量計 (手指)	
	人数	比率(%)	(有)の人数	装着率(%)	(有)の人数	装着率(%)	(有)の人数	装着率(%)
血管造影検査室	490	36.4	326	66.5	177	36.1	3	0.6
透視検査室	377	28.0	230	61.0	114	30.2	2	0.5
51 CT室	116	8.6	102	87.9	15	12.9	1	0.9
51 手術室	166	12.3	48	28.9	14	8.4	0	0
ハイブリッド手術室	40	3.0	24	60.0	9	22.5	0	0
一般撮影室	58	4.3	58	100.0	14	24.1	0	0
核医学検査室	27	2.0	23	85.2	8	29.6	9	33.3
放射線治療室	52	3.9	49	94.2	8	15.4	0	0
その他	22	1.6	20	90.9	1	4.5	0	0
全体	1348		880	65.3	360	26.7	15	1.1

観察場所別では、手術室における個人被ばく線量計装着率が非常に低かった。

【令和3年4月1日施行】改正電離放射線障害防止規則及び関連事業について

眼の水晶体の被ばく限度の見直し等に関する検討会 報告書 (令和元年9月24日 労働基準局安全衛生部労働衛生課 電離放射線労働者健康対策室)

→ **ア** 国は、(中略)事業者が、放射線防護設備の設置や改善による被ばく低減措置を講ずるための支援を行うことが望ましい。
イ 国は、水晶体への被ばく線量が高い業務を行う事業者が、労働安全衛生マネジメントシステム等の取組を着実に進め、安全衛生管理体制を確立するための支援を行うことが望ましい。

被ばく線量低減設備改修等補助金事業

本事業は、病院及び診療所に対し、眼の水晶体が受ける被ばく線量を低減するための器具の購入経費の一部に対して補助金を交付するものです。眼の水晶体の被ばく限度が引き下げられる改正電離規則に対応するに当たり、水晶体に受ける被ばく線量が高い労働者がいる病院及び診療所の皆さまはぜひご利用ください。

電離健診対象事業場に対する自主点検等事業

本事業は、放射線業務を行っている事業者における放射線管理が、電離則等に定められている内容と照らして問題ないかを自ら点検し、事業場内における放射線管理の課題を自主的に改善するきっかけとしていただくとともに、令和3年度から施行される改正電離則に対応する準備を進めていただくことを目的としております。

放射線被ばく管理に関する労働安全衛生マネジメントシステム導入支援事業

本事業は、放射線業務に従事する医療従事者の被ばく低減のためのマネジメントシステムについてご説明し、貴機関における放射線管理を支援します。

https://www.mhlw.go.jp/stf/newpage_06824.html

https://www.mhlw.go.jp/stf/seisakunitsuite/bunya/koyou_roudou/roudoukijun/anzen/0000186714_00003.html

まとめ

- ・電離則第2条第3項の「放射線業務」に従事する者のうち、約90%が従事者管理がされていた。
- ・放射線業務従事者登録されている者のうち、均等被ばく管理と不均等被ばく管理の比率は、ほぼ同じである。
- ・電離則第8条第1項(外部被ばく量の測定)に基づく個人被ばく線量計は、本来ならば100%の装着率でなければならぬが、いかなる職種もそうっていない。現状の被ばく線量は、過小評価されていると予想される。
- ・個人被ばく線量計(電離則第8条第3項の均等被ばく(第1号)＝胸・腹部)装着率は、診療放射線技師が高く、一般的に被ばく線量が高いと言われている医師は一番低い。
- ・個人被ばく線量計(不均等被ばくにおける頸部)装着率は、診療放射線技師が高いが、70%程度である。またその他を除けば、医師は33%と、一番低い。
- ・個人被ばく線量計(手指)を使用している者は、職種を問わず、ほとんどいない。
- ・医師の診療科別、個人被ばく線量計(胸・腹部)装着率は放射線科が一番高く、消化器外科、整形外科が低い。さらに、他の診療科でも40%程度しか装着されていない。
- ・観察場所別では、手術室における個人被ばく線量計装着率が非常に低かった。
- ・放射線業務従事者登録されていない医師が散見された。

主な質疑・コメント

- 質疑は時間の関係でチャットのコメントのみ
- チャットでは以下の質問・コメントがあった。

✓ 質問

- ✓ (伊藤さんの報告について)制度登録者数が年度ごとに示されていましたが、これはその年度に新規に登録した人の数でしょうか？ つまり年度ごとの数には同一人物が含まれていないと考えてよろしいでしょうか？
- ✓ 内部被ばくの管理も必要だと思います。除染分野では内部被ばくのデータも登録しているのでしょうか？
- ✓ いろいろ課題のあることがわかりましたが、「制度」ではなく、集約する線量の「精度」については議論されているのでしょうか？

✓ コメント

- ✓ いずれの形にせよ、大学は従事者(特に学生)が多いので費用負担が発生すると厳しいです。費用負担が大きくなると、一時立入を隠れ蓑にモグリが増えることを懸念します^{[8][26] 7}

医療分野へのアプローチ（医療放射線防護連絡協議会）-1

- ① 日本学術会議提言作成に参画していたので、協力したい。
- ② 放射線診療に係る数十の学会・診療分野からの合意形成をまとめることが不可欠
- ③ 医療従事者の被ばく管理を一元化管理にする必要性について、医療機関の理解を得るには、これまでの議論では難しく、医療分野の線量管理の必要性・重要性の認識が医療法施行規則改正に伴い、医療放射線安全管理者が設置されそれなりの高まりがあり、議論はどの様に始めるかが重要
- ④ 当協議会では、今のところ医療分野の放射線診療従事者の被ばく管理の意義・効果的な被ばく測定と被ばく評価、さらに各放射線診療に伴う被ばく防護を中心に実施しており、被ばくの一元化管理制度により、医療分野の放射線安全利用・防護に対して、どの様な役割と期待があるのか少し時間を掛けて議論を進めたい。

医療分野へのアプローチ（医療放射線防護連絡協議会）-2

- ⑤ 一部の医療関係者は、線量登録管理制度をおそらく、「縛り」「管理」と条件反射的に嫌うかもしれませんが、まずは、そのようなことが考えられてきた背景と必要性について、医療関係者と話し合う場を設けることから始める必要がある。
- ⑥ 放射線管理を行っている医療スタッフの勉強会でまずは話題を提供してみることから始める必要があると考える。
- ⑦ 2021年夏の医療放射線安全管理講習会（医療放射線防護連絡協議会主催）の話題提供に組み込むことであれば、委員会へ提案する。

— 556 —

参考

- 医療従事者 過去の被ばく量 引き継がれないケース多数 | NHKニュース
<https://www3.nhk.or.jp/news/html/20210112/k10012809231000.html>

(ポイント) 東京医療保健大学などのグループは、5000の医療機関に過去の被ばく歴をどう把握しているか調査を行い、899の機関から回答を得た。

557 |

その結果、54%にあたる486の医療機関が「何もしていない」と回答し、他の勤務先での過去の被ばく量が引き継がれず、積算の被ばく量が正確に把握されていないことが分かった。

調査をした東京医療保健大学の名誉教授で日本放射線看護学会の理事長も務める草間朋子さんは、健康にも影響する可能性のある積算の被ばく量が把握されないと安心した勤務ができないとして、一元的な管理の仕組みを国や業界が検討すべきとしています。

- 医師の6割 法令で義務づけの線量計装着せず 産業医科大調査 | NHKニュース
<https://www3.nhk.or.jp/news/html/20210111/k10012807951000.html>

今後の進め方について（意見交換）

- ◎令和3年度：最終年度
- これまでの活動のまとめ
 - ✓ 制度案と構築に向けてのアプローチの提案
 - ✓ ステークホルダー視点での課題の整理
 - 実現に向けての大きな課題：
実現に向けたモチベーション、費用
- 今後の検討継続に向けての策
 - ✓ 関係各所（ステークホルダー）へのアプローチ（検討結果の説明、報告）
 - 医療放射線防護連絡協議会、……、……
 - 実現に向けての提案）
- 大学関係NWの活動の今後？
- 医療分野へのアプローチ

別添 1 - 4 国家線量登録制度検討グループ第 2 回会合議事概要 (案)

令和2年度国家線量登録制度検討グループ第2回会合 議事概要(案)

1. 日時:2021年1月15日(金)13:30~15:20

2. 場所: Webex によるオンライン会議

3. 出席者(敬称略):

検討会メンバー主査:吉澤道夫

委員:飯本武志、伊藤敦夫、岡崎龍史、神田玲子、渡部浩司、百瀬琢磨(欠席)

オブザーバー 高橋知之(PO)

原子力規制庁 放射線防護企画課 (欠席)

厚生労働省 労働基準局 労働衛生課 電離放射線労働者健康対策室(欠席)

厚生労働省 医政局 地域医療計画課(欠席)

放射線影響協会 浅野智宏

事務局 谷村嘉彦、小野瀬政浩、橘晴夫、仁平敦

4. 議事項目

(1) 日本放射線安全管理学会企画セッションの報告

(2) 線量登録制度案についての検討

(3) 今後の進め方

(4) その他

5. 配布資料

資料1 令和2年度第1回検討会議事概要(案)

資料2 日本放射線安全管理学会企画セッションでの報告(発表資料抜粋+質疑)

資料3 医療分野へのアプローチについて

資料4 今後の進め方について

参考資料 日本放射線安全管理学会発表資料一式

6. 議事概要

6.1 令和2年度第1回検討会議事概要(案)

資料1の前回議事概要については、既に配付・確認済みで有賀、気付きの点があれば事務局に連絡することで了解された。

6.2 日本放射線安全管理学会企画セッションでの報告

○主査より、資料2に基づき日本放射線安全管理学会企画セッションで報告した発表内容について以下の説明があった。

- ・4つの制度案に“制度導入に伴う個人線量管理の合理化”の部分を足して報告した。また、制度構築の展開として、制度案4の業界・分野別管理を必要な分野が各々制度を作って、その上で全分野統一的な制度構築を進めるといった方向性を提示した。これに沿って、原子力・除染、大学連携ネットワークの先行事例を発表いただいた。
 - ・除染登録管理制度については、検討会発足から実際の運用に至るまでの流れと、除染制度設立の成功要因(①被ばく管理について業界全体が問題意識を共有していたこと、②事業者が積極的に制度設計に参画したこと、③国が除染制度の後押しをしていること、④運用開始後も登録制度の維持について必要性を認識していること)について報告があった。
 - ・大学間の放射線業務従事者一元管理システムの構築については、SINET5を利用した従事者証明発行システムの中で共通フォーマットを考え、将来的に学内の複数部局で従事者管理が可能となるシステムを構築しているとの紹介があった。
 - ・医療従事者における個人被ばく線量管理については、医者の方々の線量計の装着率が診療放射線技師で70%程度、医師は33%と非常に低く、診療科別でも消化器外科、整形外科が低い。観察場所別では手術室の装着率が低いなど、登録制度以前に管理そのものに課題があることが報告された。これらの課題については、厚労省から指導・自主点検や補助金事業が出されており、今後医療の線量管理に大きな動きがあるとの報告があった。
 - ・質疑は、発言の時間がなかったためチャットで以下のコメントがあったとの紹介があった。
 - 除染制度登録者数が年度ごとに示しているが新規だけか。同一人物は含まれていないか。
 - 内部被ばく管理も必要では。除染分野では内部被ばくのデータも登録しているのか。
 - 集約する線量の“精度”について議論しているのか。
 - 大学関係は従事者数(特に学生)が多いので、費用負担が発生すると厳しい。費用負担が大きくなると、一時立入を隠れ蓑に従事者にしないで管理区域内で作業させるモグリが増える。
- 本報告に関連して、放射線業務従事者の電離則上の扱いについて、健康診断において、従事者(電離則第56条)は採血するが、特定業務従事者(安衛則第45条)は検尿することになり検査項目に違いがある。病院では、放射線技師が特定業務、医師が電離則に分けられている。今後情報を登録する上で検討が必要になるのではないか。

6.3 医療分野へのアプローチについて

○主査より、資料3に基づき医療放射線防護連絡協議会関係者とメール上で取り交わした内容について説明があった。

- ・日本学術会議提言作成に参画していたので協力したい。放射線診療に係る数十の学会・診療分

野からの合意形成をまとめないとならぬ。医療従事者の一元管理は、線量管理の必要性・重要性の認識が高まっているので、議論をどの様に始めるかが重要で、どの様な役割と期待があるのか時間を掛けて進めたい。線量登録管理制度の必要性については、医療スタッフの勉強会が2021年夏に医療放射線安全管理講習会の開催があるので、そこに話題提供として組み込むことの提案があった。

○医療分野へのアプローチについて以下の議論があった。

- ・医師以外にも看護師など医療関係者と問題認識を共有するために学会と連携しながらガイドラインを作成していくことも一つの考え方である。
- ・医療放射線防護連絡協議会を窓口にいるような場で話し合いを設け、医師の人にどう課題を認識し登録制度の方向性を議論してもらえるか、更に関係者と議論していきたい。

6.4 今後の進め方について

主査より、資料4に基づき今後の進め方について説明があった。

○これまでの活動のまとめについて以下の議論があった。

- ・ステークホルダーの視点としては、実際に管理している事業者、特に大学、医療関係者が大きなステークホルダーである。各ステークホルダーによってモチベーションの内容、強さも異なるので、ステークホルダーを明確にし、それぞれの視点で課題を整理した方がよい。

○国の関与について

- ・現在の登録制度(原子力と除染)は、業界(原子力やゼネコン)が積極的に関与し非常にうまく機能している。仮に医療分野で考えると、積極的な病院とそれほどでもない病院があると、登録制度としては成り立たない。登録制度に参加させる仕組みとして、やはり国の関与が必要である。
- ・事業者には法令等で4つの義務として測定、記録、個人通知、保管が課せられているが、これに登録義務を付けると日本全体の大きな視野での国家登録制度は難しいのではないかと。
- ・除染登録制度の国の関与は、検討会発足時に厚労省、環境省がオブザーバーとして参加し、立上げには厚労省の補助金で専用サーバーを組み上げた。それ以降は参加事業者からの分担金で賄っている。
- ・大学のシステムの制度立上げは、法令的な国の後ろ盾があると情報のやり取りができ動きやすい。国の主導がないとやる大学とやらない大学とかがでてきてしまう。
- ・国で法律・法令としてある程度の強制力を持たせるのか、ガイドラインを作成するのか。費用負担についても制度案1のようにかなり大きな部分を国の予算で運営するのか。キックオフの部分を国である程度持つのか。それ以降は事業者で運用するのか。いろんな選択肢を含め整理した方がよい。
- ・国を含むそれぞれのステークホルダー(規制当局、医師、医療現場の管理者、大学関係者など)がこの問題に対してどんな立ち位置で、どういった姿勢で考えているか整理する必要がある。また、

我が国には、国際的な動きとは異なる制度発足の歴史があるので、この歴史的背景も書いておくべきである。

- ・制度構築のためには国の関与が必須であること(メリットではなく)を示すことが必要ではないか。
- ・日本学術会議の制度が実現していない大きな理由が、国が動く必須性、必要性を説得できなかったことであることを考えると、国の関与を異なる形、例えば制度構築に向けた業界への働きかけといったことが考えられる。今後更に議論していきたい。

○費用について

- ・事業者側の最大の懸念は、やはり費用である。費用負担について、受入れ可能な合理的な提案を考える必要がある。
- ・大学のネットワークの一元管理を動かすための試算を最終年度に行いたい。
- ・予算規模については、今までの試算データを収集し、一人当たりの試算値を比較すること、システム立上げの初期費用、運用費を試算し比較することで整理していきたい。
- ・中央登録センターの登録費用は、制度運営の費用を各事業者の人数に応じた手数料負担で賄っている。従事者一人当たり年間 3,000 円～4,000 円であるが、新しい制度の費用は、どこまでの機能を登録制度の中でやるかで費用が変わる。ある程度の制度設計は立てておく必要がある。制度設計においては、登録制度加入事業者のメリットとして線量記録の保管義務が免除となる仕組みがよい。
- ・大学においては管理負担の軽減化が一元管理に関するモチベーションになり、その管理負担の軽減化のため費用負担が可能になると考えている。

○今後の検討継続について

- ・次年度でアンブレラ事業は終了となるが、この線量登録制度の検討は、更に継続していく必要がある。そのためには、大学関係と医療分野での検討を途切れさせないことが重要である。医療分野は、先のとおり、医療放射線防護連絡協議会からアプローチしていきたい。大学関係は別なネットワーク事業で動いているが、今後はどのような予定になっているか。
- ・大学関係のネットワークについては、SINET による限定的な大学のみ利用から、最終的にはインターネット上にサーバーを置き、複数の大学で利用できることを目指している。その中で様々な問題点が洗い出され、何をすれば一元管理が動きだせるかをまとめていきたい。

6.5 その他

プログラムオフィサーから、大学、医療以外も検討が必要な分野がないか、それぞれの分野の特徴を把握し、問題の有無など全体を俯瞰していただきたい、とのコメントがあった。

以上

別添2 学会での報告内容

- 別添2-1 日本保健物理学会第53回研究発表会企画セッション
要旨及び発表スライド
- 別添2-2 日本放射線安全管理学会第19回学術大会企画セッション
要旨及び発表スライド

別添 2 - 1 日本保健物理学会第 53 回研究発表会企画セッション
要旨及び発表スライド

職業被ばくの個人線量管理方法の検討状況

Status of study on individual dose registry system for occupational exposure

○吉澤道夫¹、神田玲子²、飯本武志³、伊藤敦夫⁴、岡崎龍史⁵、百瀬琢磨¹、渡部浩司⁶

(¹原子力機構、²量研機構、³東大、⁴放影協、⁵産業医科大、⁶東北大)

○M. Yoshizawa¹, R. Kanda², T. Iimoto³, A. Ito⁴, R. Okazaki⁵, T. Momose¹, H. Watabe⁶

(¹JAEA, ²QST, ³UTokyo, ⁴REA, ⁵UOEH, ⁶Tohoku U, ²QST)

1. はじめに

原子力規制庁放射線防護研究アンブレラ型ネットワーク推進事業（アンブレラ事業）の課題解決型ネットワークの一つとして、職業被ばくの個人線量登録制度の検討を進めている。この検討状況を報告する。

2. 検討の背景及び目的

我が国では、放射線作業者の全ての職業被ばくの線量（個人線量）を登録管理する制度が原子力分野を除き整っていない。一方、国際的には、国の制度として個人線量の登録管理と職業被ばく状況の把握を実施している国が多い。このため、日本学術会議から提言「放射線作業者の被ばくの一元管理について」が出された。しかし、その後具体化が進んでいない。そこで、アンブレラ事業の中に設置された課題解決型ネットワークの一つとして、国家線量登録制度検討グループを設置し、大学、原子力、医療分野のメンバーで検討を進めている。この検討では、従来の検討が広くステークホルダーを巻き込んだものとなってい

なかったこと等を踏まえて、人材流動がある分野を主な対象として、我が国の制度

や各々の現場の実態を考慮し、既存システムをできるだけ活用した実現可能性のある合理的方法を複数提案し、ステークホルダーと広く議論を行い、具体的な解決策を提示することが目的である。

3. 検討状況

検討グループでは、これまでに4回の会合を行い、上記の方針に沿って複数の制度案を検討してきた。現在、全作業者を対象とした完全な制度から、既存の放射線従事者中央登録制度を拡張する案（全作業者と一部作業者の2案）、分野別に実施する制度案までの4つの案をまとめた。原子力分野は制度が確立していることから、主な議論の対象は、最も作業者の多い医療分野と大学関係である。これらの分野における実態（複数施設で作業する人数やその被ばく線量）が不明なため、制度の必要性の調査・検討が特に重要と考えられる。

3. まとめ

我が国の実情を踏まえた合理的な制度案をまとめたと考えている。このため、特に医療・大学関係者から、広く意見をいただきたい。

主体	国	全事業者	全事業者	業界別
対象	全放射線作業者	全放射線作業者	一部作業者（複数施設を利用／異動が頻繁／一定線量以上の被ばく）	
線量登録制度				
特徴	国としての運用で、完全さは高い	参加状況に依存（規制要求必要）	前歴把握の完全さには欠けるおそれあり	業界の取り組みに強く依存

放射線防護の喫緊課題への提案（アンブレラ事業）
～職業被ばくの個人線量管理と緊急時対応人材の確保～

第1部 職業被ばくの個人線量管理
～流動性の高い現場の問題～

職業被ばくの個人線量管理方法の検討状況

アンブレラ事業国家線量登録制度検討グループ

吉澤 道夫

国立研究開発法人日本原子力研究開発機構

原子力科学研究所

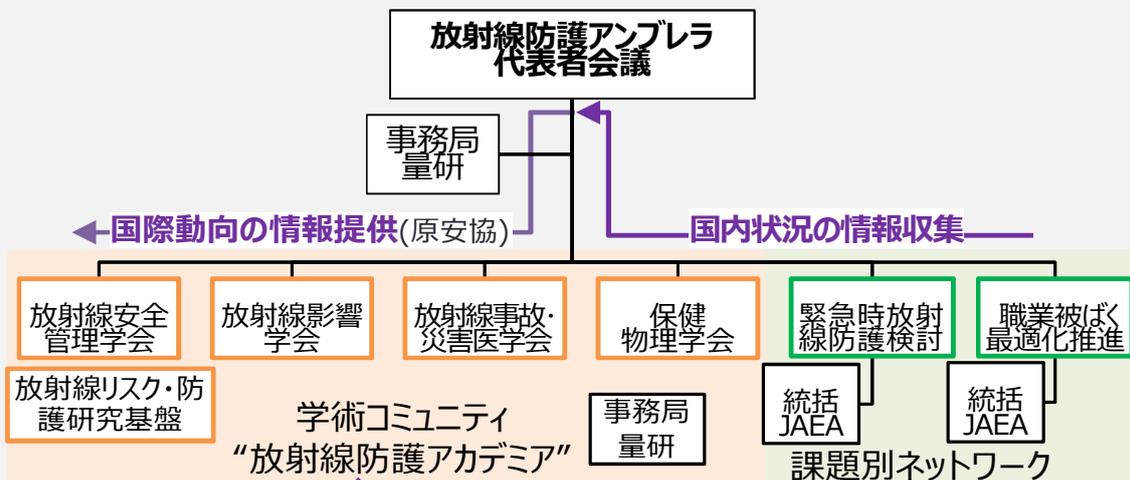


本発表は、原子力規制委員会平成31年度放射線安全規制研究戦略的推進事業費（放射線防護研究分野における課題解決型ネットワークとアンブレラ型統合プラットフォームの形成）事業の成果である。

アンブレラ事業の概要

分野別の組織と課題別に組織されたネットワークを統合し、アンブレラ型プラットフォームを形成
当面の課題として、

- ①放射線安全規制研究の重点テーマ
- ②緊急時対応人材の育成
- ③**職業被ばくの最適化、に関する検討を実施**



2. 職業被ばくの最適化推進ネットワークの構築

●アンブレラ型プラットフォームの課題解決型ネットワークの1つとして「職業被ばくの最適化推進ネットワーク」を設置

➤運営主体：日本原子力研究開発機構(JAEA)

●2つのグループで活動

① 国家線量登録制度検討グループ

目標：国家線量登録制度(NDR)の設立に向けた具体的な提案と合意形成

② 線量測定機関認定制度検討グループ

目標：個人線量測定機関(外部サービス機関及びインハウス事業者)の認定要件(技能試験の内容・方法等を含む)の確立



3

3. 国家線量登録制度検討グループの活動(1)

●検討グループメンバー：

	氏名	所属
主査	吉澤 道夫	日本原子力研究開発機構 原子力科学研究所
委員	飯本 武志	東京大学環境安全本部
委員	伊藤 敦夫	放射線影響協会 放射線従事者中央登録センター
委員	岡崎 龍史	産業医科大学 産業生態科学研究所
委員	神田 玲子	量子科学技術研究開発機構
委員	百瀬 琢磨	日本原子力研究開発機構 核燃料サイクル工学研究所
委員	渡部 浩司	東北大学サイクロトロン・ラジオアイソトープセンター



4

3. 国家線量登録制度検討グループの活動(2)

●これまでの関連活動のレビュー

▶放射線作業者の被ばくの一元管理についての日本学術会議の提言

- ▶2010年7月(提言)「放射線作業者の被ばくの一元管理について」
- ▶2011年9月(記録)「放射線作業者の被ばくの一元管理を実現するための具体的な方法」
- ▶省庁等への働きかけ → 具体化せず。
- ▶2017年3月 セミナー「職業被曝の線量把握に関する国際活動を考える」 主催:放医研
 - ✓具体化に向けた多くの課題が抽出
 - ✓事業者(ステークスホルダー)間の議論(合意形成)が進んでいない

●最近の被ばく管理に関する動き

- ▶大学での人材流動化に伴い、大学の放射線管理関係者のネットワークで線量管理を検討
- ▶眼の水晶体の線量限度変更に伴い、特に異動の多い医療関係者の複数年に亘る線量管理の必要性が増大



5

3. 国家線量登録制度検討グループの活動(3)

●平成30年日本保健物理学会特別セッションでの課題抽出と情報共有

- ▶特別セッション「原子力規制庁放射線防護研究アンブレラ型ネットワーク推進事業」(2018年6月29日)
 - ・神田玲子(量研):職業被ばく最適化ネットワークの紹介(量研・神田玲子)
 - ・藤淵俊王(九州大学):職業被ばくの線量登録制度に向けて一現状の課題(医療関係者)
 - ・渡部浩司(東北大学):職業被ばく管理における現状の課題(大学)

線量登録制度(職業被ばく管理)への課題

正確な被ばくの把握

- ・不均等被ばく管理の徹底
- ・放射線診療従事者の選定の統一な見解
- ・経費と病院経営上のバランス

放射線防護教育

- ・病院の規模(大学病院からクリニックまで)による線量管理の教育に関する体制の差
- ・近年の装置の普及と利用者の拡大

国家線量登録制度導入では解決できない医療現場の問題(藤淵氏発表資料より)

放射線従事者の属性

- ・学生が放射線従事者として多数所属するが、学生は労働安全衛生法の管轄外であり、職員と学生の安全管理が一括化されていない
- ・ダブルアポイントメント制度など人材の多様化
- ・昨今の国際化の流れを受け、さまざまな国から、多数の短期・長期留学生・外国人教員が放射線作業を行う
- ・部局をまたいだ研究が増えており、学内の複数の事業所に従事者登録(個人線量計も異なる)
- ・学外の大型放射線施設で実験を行うことが多くなってきている

人の管理が複雑化する大学が抱える問題(渡部氏資料より)



6

3. 国家線量登録制度検討グループの活動(4)

●これまでの関連活動からの教訓

- 実際に線量管理を行う事業者等(ステークスホルダー)を巻き込んだ議論が必要
- 国と事業者の役割分担(誰のための制度か)が不明確

●検討の基本方針

- 我が国の制度や各々の現場の実態を考慮し、既存システムをできるだけ活用した**実現可能性のある合理的方法を複数、各々のメリット・デメリットとともに提案する。**
- これらを学会等で報告し、ステークホルダーによる議論を進め、課題を整理する。

●活動概要

- これまでに3回の会合を実施し、**4つの制度案**に整理した。



4. 線量登録制度の検討内容(1)

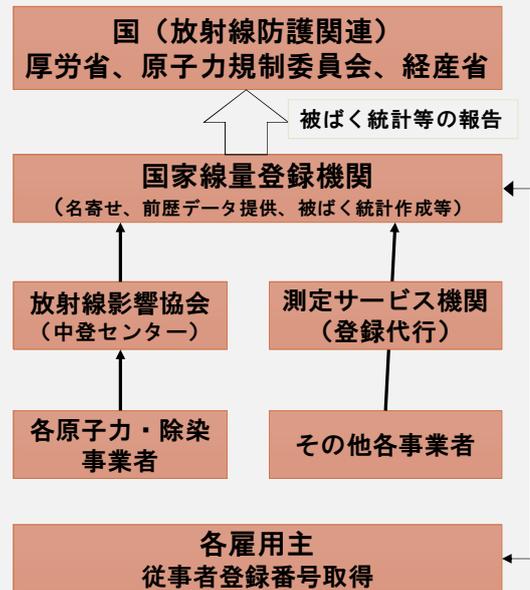
4つの線量登録制度の方式の提案

線量登録制度	実施主体	対象者
① 国家線量登録機関による中央一括管理	国	全放射線作業員
② 全事業者が共同で線量登録機関を設置して一括管理	全事業者	全放射線作業員
③ 全事業者が共同で線量登録機関を設置して管理	全事業者	一部の作業員 ・ 複数施設を利用 ・ 異動が頻繁
④ 業界・分野別に線量管理制度を運用	業界別	・ 一定線量以上の被ばく



① 国家線量登録機関による中央一括管理

- **対象:** 全ての放射線業務従事者
- **目的・役割:**
 - ① 規制の有効性確認
 - ② 日本人の完全な職業被ばく線量統計の作成、国民線量の把握
 - ③ 疫学研究、UNSCEAR等へのデータ提供
 - ④ 労災保険に係る被ばくデータ提供
 - ⑤ 被ばく前歴等の把握(照会対応)
 - ⑥ 個人被ばく線量記録の一括保存
- **費用負担:**
 - 機関の運営は国の予算
 - 各事業者は人数に応じた手数料負担

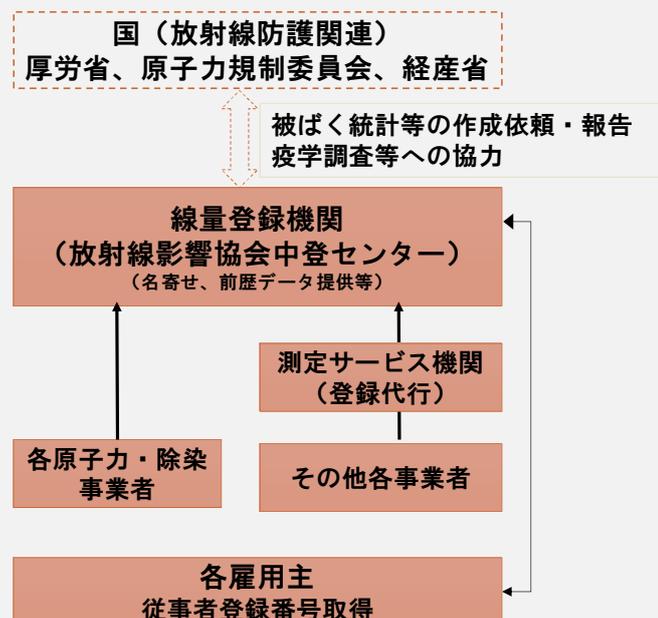


② 事業者設置機関による一括管理

- **対象:** 全ての放射線業務従事者
- **目的・役割:**
 - ① 被ばく前歴等の把握(照会対応)
 - ② 労災保険に係る被ばくデータ提供
 - ③ 個人被ばく線量記録の一括保存
 - ✓ 法的位置付け要

<国からの委託等があれば対応>

 - ① 規制の有効性確認
 - ② 日本人の完全な職業被ばく線量統計の作成、国民線量の把握
 - ③ 疫学研究、UNSCEAR等へのデータ提供
- **費用負担:**
 - 各事業者が人数に応じた費用を負担



②の例：原子力分野の中央登録制度

- 複数事業所で従事する作業者の**個人線量**が把握可能
- 手帳制度により教育歴、健康診断結果も把握できる

放射線業務従事者の年間関係事業所数及び線量 [平成29年度]

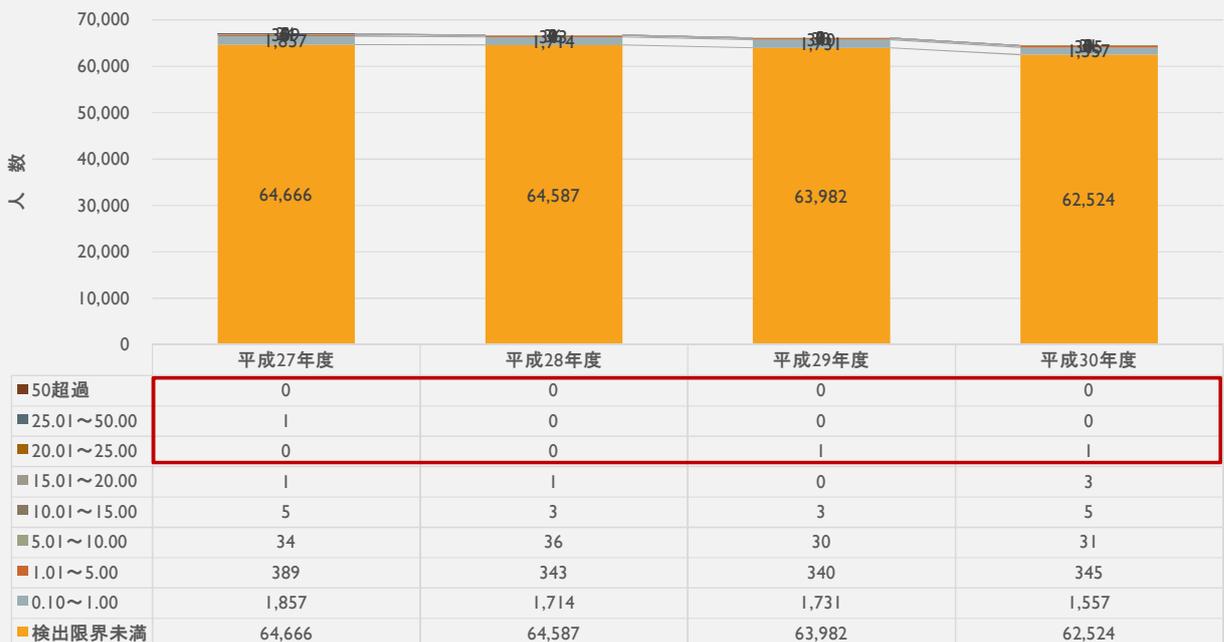
年間関係事業所数 年間線量 (mSv)	1	2	3	4	5	6以上	計 人 (%)
5以下	57,284	5,927	940	214	42	22	64,429 (96.2)
5を超え10以下	1,111	139	37	10	1	1	1,299 (1.9)
10を超え15以下	616	76	6	2	0	0	700 (1.0)
15を超え20以下	463	37	1	0	0	0	501 (0.8)
20を超え25以下	42	0	0	0	0	0	42 (0.1)
25を超え30以下	26	0	0	0	0	0	26 (0.0)
30を超え40以下	7	0	0	0	0	0	7 (0.0)
40を超え50以下	0	0	0	0	0	0	0 (0.0)
50を超える	0	0	0	0	0	0	0 (0.0)
合計人数 (%)	59,549 (88.9)	6,179 (9.2)	984 (1.5)	226 (0.3)	43 (0.1)	23 (0.0)	67,004 (100.0)
平均線量 (mSv)	0.7	0.8	0.8	0.8	0.7	0.2	0.7

放射線影響協会 放射線従事者中央登録センターHP公開データ



11

研究開発機関の被ばく線量分布

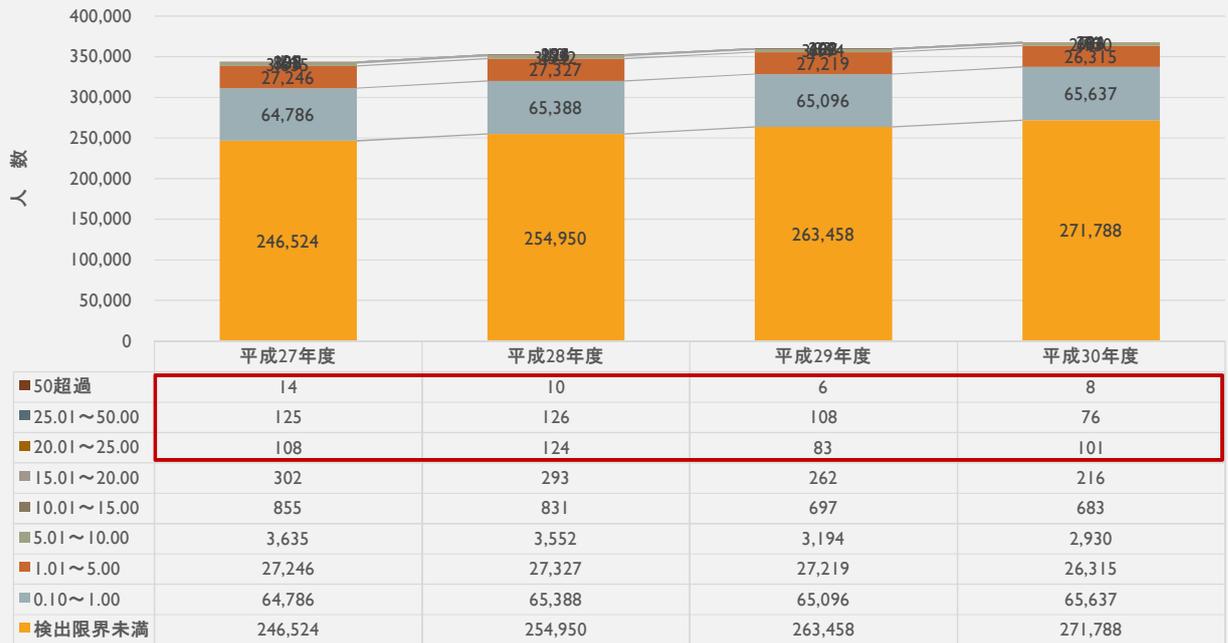


個人線量測定機関協議会HP公開データから作成



12

一般医療機関の被ばく線量分布



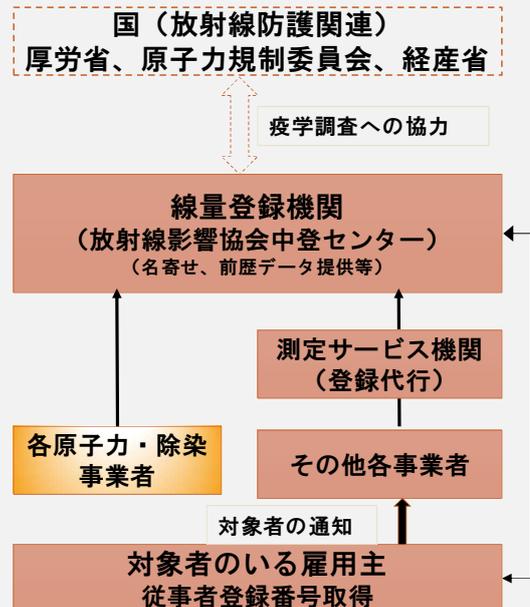
個人線量測定機関協議会HP公開データから作成



13

③ 事業者設置機関による管理

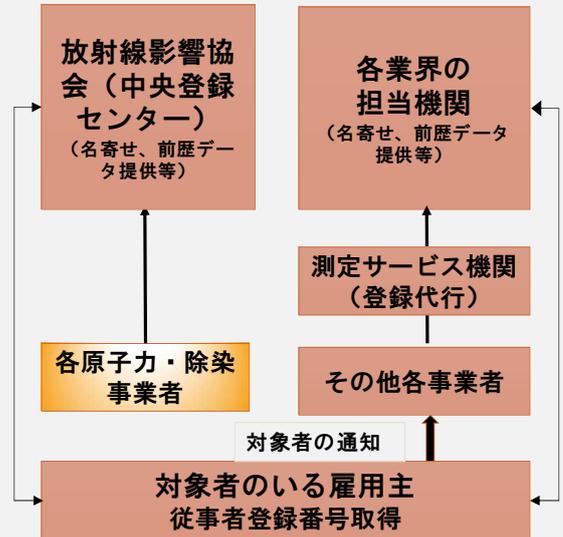
- **対象:** 一部の放射線業務従事者
 - 複数事業所や異動が頻繁な作業員
 - 一定線量(1 or 2mSv)以上の作業員
 - ただし原子力・除染は全て(制度有)
- **目的・役割:**
 - ① 被ばく前歴等の把握(照会対応)
 - ② 労災保険に係る被ばくデータ提供
 - ③ 疫学研究等へのデータ提供
- **費用負担:**
 - 各事業者が人数に応じた費用を負担



14

④ 業界・分野別の管理

- **対象**：一部の放射線業務従事者
 - 複数事業所や異動が頻繁な作業員
 - 一定線量(1 or 2mSv)以上の作業員
 - ただし原子力・除染は全て(制度有)
- **目的・役割**：
 - ① 被ばく前歴等の把握(照会対応)
 - ② 労災保険に係る被ばくデータ提供
 - ③ 疫学研究等へのデータ提供
- **費用負担**：
 - 各業界での取組み



各制度体系案の比較

制度	①国家線量登録機関による一括管理	②事業者設置機関による一括管理	③事業者設置機関による管理(対象限定)	④業界・分野別の管理(対象限定)
線量管理制度としての完全さ	国としての運用で、完全さは高い	参加状況に依存(規制要求必要)	必要な者に限定した制度(規制要求必要)前歴把握の完全さには欠けるおそれ	必要な者に限定した制度。業界の取り組みに強く依存
役割分担の明確さ	国がここまで実施する必要性が論点	基本機能の分担が明確	基本機能の分担が明確	管理制度が統一されないため、曖昧さが残る
費用負担	国の負担が大	受益者負担が明確事業者の負担大	受益者負担が明確事業者の負担は②より限定的	管理方式に依存
個人情報管理の徹底度	一括管理のため◎ただし、国としては重い。	設置機関が一括管理するため◎	設置機関が一括管理するため◎	各々の制度に依存するが、他に比べて低い。



まとめ

- 我が国の制度や各々の現場の実態を考慮し、既存システムをできるだけ活用した**実現可能性のある合理的方法を複数提案したい。**
 - ▶各々のメリット・デメリットの整理
 - ▶実現に向けての課題の整理
- 本日の論点**
 - ▶議論の中心は、**人材流動性のある大学等、医療関係**
 - ▶**複数施設を利用する者、異動がある者に対して、どのような管理制度が合理的か？**
また、これらをどのように実現してゆけばよいか？
 - ・大学等： 被ばく線量は低い。合理的な管理は？
 - ・医学関係： 比較的高い被ばくをする者あり。複数施設での業務の実態は？
眼の水晶体の積算管理も必要。どのような管理を実現してゆけばよいか？
- これらについて、是非、意見をいただきたい。



別添 2 - 2 日本放射線安全管理学会第 19 回学術大会企画セッション
要旨及び発表スライド

放射線防護アンブレラ事業「職業被ばくの一元化検討ネットワーク」

Study on individual dose registry system for occupational exposure

吉澤道夫¹⁾、神田玲子²⁾、飯本武志³⁾、伊藤敦夫⁴⁾、岡崎龍史⁵⁾、百瀬琢磨¹⁾、渡部浩司⁶⁾、樺田尚樹⁵⁾
 Michio YOSHIZAWA¹⁾、Reiko KANDA²⁾、Takeshi. IIMOTO³⁾、Atsuo ITOH⁴⁾、Ryuji OKAZAKI⁵⁾、
 Takumaro MOMOSE¹⁾、Hiroshi WATABE⁶⁾、Naoki KUNUGITA⁵⁾
 原子力機構¹⁾、量研機構²⁾、東大³⁾、放影協⁴⁾、産業医科大⁵⁾、東北大⁶⁾
 JAEA¹⁾、QST²⁾、UTokyo³⁾、REA⁴⁾、UOEH⁵⁾、Tohoku U⁶⁾

1. はじめに

原子力規制庁放射線防護研究アンブレラ型ネットワーク推進事業（アンブレラ事業）の課題解決型ネットワークの一つとして、職業被ばくの個人線量登録制度を検討している。この検討状況を報告する。

2. 検討の背景及び目的

我が国では、放射線作業者の全ての職業被ばくの線量（個人線量）を登録管理する制度が原子力分野を除き整っていない。一方、国際的には、国の制度として個人線量の登録管理と職業被ばく状況の把握を実施している国が多い。このため、日本学術会議から提言「放射線作業者の被ばくの一元管理について」が出された。しかし、その後具体化が進んでいない。そこで、アンブレラ事業の中に設置された課題解決型ネットワークの一つとして、国家線量登録制度検討グループを設置し、大学、原子力、医療分野のメンバーで検討を進めている。この検討では、従来の検討が広くステークホルダーを巻き込んだものとなっていなかったこと等を踏まえて、実現可能性のある合理的方法を複数提案し、ステークホルダーと広く議論を行い、具体的な解決策を提示することが目的である。

3. 検討状況

検討グループでは、これまでに5回の会合を行い、複数の制度案とそれらの展開を検討してきた。現在、表に示す4つの案をまとめた。原子力分野は制度が確立していることから、主な議論の対象は、最も作業者の多い医療分野と大学関係である。検討グループでは、これらの分野において各々制度の構築を進め、それらを基に全分野統一的な制度を構築するのがよいのではないかと考えている。

4. 本セッションの内容

本セッションでは、上記の検討グループの検討状況、既に制度が構築されている原子力・除染分野の放射線従事者中央登録制度の現状、大学における放射線業務従事者管理の現状と課題解決への取組み及び医療従事者における個人被ばく線量管理の課題を報告いただき、これらを基に線量登録制度の構築に向けて広く意見をいただきたい。

線量登録制度

主体	国	全事業者	全事業者	業界別
対象	全放射線作業員	全放射線作業員	一部作業員（複数施設を利用／異動が頻繁／一定線量以上の被ばく）	
線量登録制度	国（放射線防護関連） 厚労省、原子力規制委員会、経産省 ↓ 被ばく統計等の報告 国家線量登録機関 （名寄せ、前歴データ提供、被ばく統計作成等） ↓ 放射線影響協会（中央センター） 測定サービス機関（登録代行） ↓ 各原子力・除染事業者 ↓ 各雇用主 従事者登録番号取得	国（放射線防護関連） 厚労省、原子力規制委員会、経産省 ↓ 被ばく統計等の作成依頼・報告 疫学調査等への協力 線量登録機関 （放射線影響協会中央センター） （名寄せ、前歴データ提供等） ↓ 測定サービス機関（登録代行） ↓ 各原子力・除染事業者 ↓ 各雇用主 従事者登録番号取得	国（放射線防護関連） 厚労省、原子力規制委員会、経産省 ↓ 疫学調査への協力 線量登録機関 （放射線影響協会中央センター） （名寄せ、前歴データ提供等） ↓ 測定サービス機関（登録代行） ↓ 各原子力・除染事業者 ↓ 対象者のいる雇用主 従事者登録番号取得	放射線影響協会（中央登録センター） （名寄せ、前歴データ提供等） ↓ 測定サービス機関（登録代行） ↓ 各原子力・除染事業者 ↓ 対象者の通知 ↓ 対象者のいる雇用主 従事者登録番号取得
特徴	国としての運用で、完全さは高い	参加状況に依存（規制要求必要）	前歴把握の完全さには欠けるおそれあり	業界の取組みに強く依存

令和2年度放射線防護アンブレラ事業 職業被ばくの一元化のネットワーク事業

職業被ばくの個人線量管理方法の検討状況

アンブレラ事業国家線量登録制度検討グループ

吉澤 道夫

国立研究開発法人日本原子力研究開発機構
原子力科学研究所

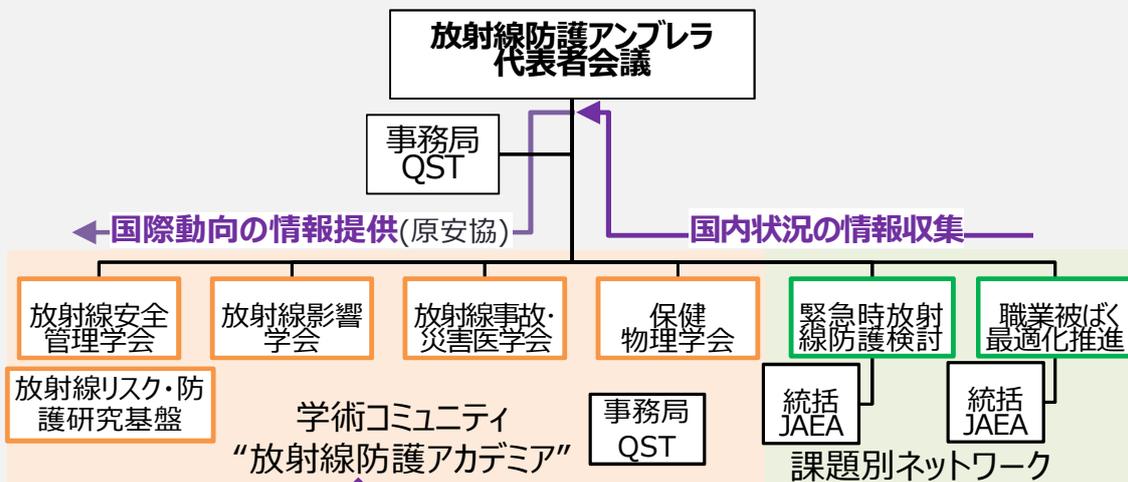


本発表は、原子力規制委員会令和2年度放射線安全規制研究戦略的推進事業費（放射線防護研究分野における課題解決型ネットワークとアンブレラ型統合プラットフォームの形成）事業の成果である。

1. アンブレラ事業の概要

分野別の組織と課題別に組織されたネットワークを統合し、アンブレラ型プラットフォームを形成
当面の課題として、

- ①放射線安全規制研究の重点テーマ
- ②緊急時対応人材の育成
- ③**職業被ばくの最適化、に関する検討を実施**



2. 職業被ばくの最適化推進ネットワークの構築

●アンブレラ型プラットフォームの課題解決型ネットワークの1つとして「職業被ばくの最適化推進ネットワーク」を設置

➤運営主体：日本原子力研究開発機構(JAEA)

●2つのグループで活動

① 国家線量登録制度検討グループ

目標：国家線量登録制度(NDR)の設立に向けた具体的な提案と合意形成

② 線量測定機関認定制度検討グループ

目標：個人線量測定機関(外部サービス機関及びインハウス事業者)の認定要件(技能試験の内容・方法等を含む)の確立



日本放射線安全管理学会第19回学術大会 令和2年12月10日

3

3. 国家線量登録制度検討グループの活動(1)

●検討グループメンバー：

	氏名	所属
主査	吉澤 道夫	日本原子力研究開発機構 原子力科学研究所
委員	飯本 武志	東京大学環境安全本部
委員	伊藤 敦夫	放射線影響協会 放射線従事者中央登録センター
委員	岡崎 龍史	産業医科大学 産業生態科学研究所
委員	神田 玲子	量子科学技術研究開発機構
委員	百瀬 琢磨	日本原子力研究開発機構 核燃料サイクル工学研究所
委員	渡部 浩司	東北大学サイクロトロン・ラジオアイソトープセンター



日本放射線安全管理学会第19回学術大会 令和2年12月10日

4

3. 国家線量登録制度検討グループの活動(2)

●これまでの関連活動のレビュー

- 放射線作業者の被ばくの一元管理についての日本学術会議の提言
 - 2010年7月(提言)「放射線作業者の被ばくの一元管理について」
 - 2011年9月(記録)「放射線作業者の被ばくの一元管理を実現するための具体的な方法」
 - 省庁等への働きかけ → 具体化せず。
 - 2017年3月 セミナー「職業被曝の線量把握に関する国際活動を考える」 主催:放医研
 - ✓具体化に向けた多くの課題が抽出
 - ✓事業者(ステークホルダー)間の議論(合意形成)が進んでいない

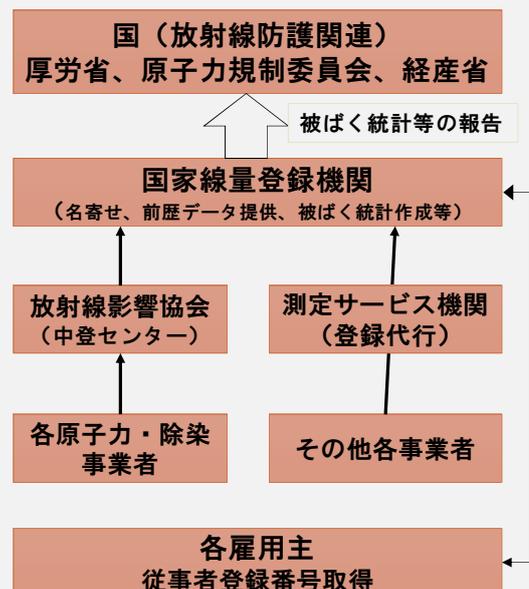
●最近の被ばく管理に関する動き

- 大学での人材流動化に伴い、大学の放射線管理関係者のネットワークで線量管理を検討
- 眼の水晶体の線量限度変更に伴い、特に異動の多い医療関係者の複数年に亘る線量管理の必要性が増大



日本学術会議が提案した一元管理

- **対象:** 全ての放射線業務従事者
- **目的・役割:**
 - ① 被ばく前歴等の把握(照会対応)
 - ② 日本人の完全な職業被ばく線量統計の作成、国民線量の把握
 - ③ 疫学研究、UNSCEAR等へのデータ提供
- **特徴:**
 - 特録期間は国が設置
 - 原子力分野は既存の管理方法を活用
 - 測定サービス機関の登録代行
 - 制度導入に伴う個人線量管理の合理化
 - ✓ 被ばく前歴の照会対応
 - ✓ 線量記録の保管義務の免除
 - ✓ ある線量レベルに達した場合の作業員及び雇用主への通知



3. 国家線量登録制度検討グループの活動(3)

●これまでの関連活動からの教訓

- 実際に線量管理を行う事業者等(ステークホルダー)を巻き込んだ議論が必要
- 国と事業者の役割分担(誰のための制度か)が不明確

●検討の基本方針

- 我が国の制度や各々の現場の実態を考慮し、既存システムをできるだけ活用した**実現可能性のある合理的方法を複数、各々のメリット・デメリットとともに提案する。**
- これらを学会等で報告し、ステークホルダーによる議論を進め、課題を整理する。

●活動概要

- これまでに4回の会合を実施し、**4つの制度案**に整理するとともに制度の発展案を検討した。



4. 線量登録制度の検討内容(1)

4つの線量登録制度の方式の提案

線量登録制度	実施主体	対象者
① 国家線量登録機関による中央一括管理	国	全放射線作業員
② 全事業者が共同で線量登録機関を設置して一括管理	全事業者	全放射線作業員
③ 全事業者が共同で線量登録機関を設置して管理	全事業者	一部の作業員 ・ 複数施設を利用 ・ 異動が頻繁 ・ 一定線量以上の被ばく
④ 業界・分野別に線量管理制度を運用	業界別	全部/一部の作業員

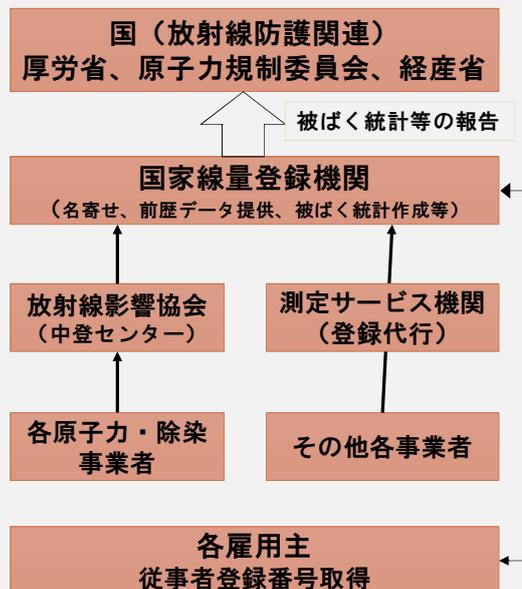


① 国家線量登録機関による中央一括管理

- **対象:** 全ての放射線業務従事者
- **目的・役割:**
 - ① 規制の有効性確認
 - ② 日本人の完全な職業被ばく線量統計の作成、国民線量の把握
 - ③ 疫学研究、UNSCEAR等へのデータ提供
 - ④ 労災保険に係る被ばくデータ提供
 - ⑤ 被ばく前歴等の把握(照会対応)
 - ⑥ 個人被ばく線量記録の一括保存
- **費用負担:**
 - 機関の運営は国の予算
 - 各事業者は人数に応じた手数料負担
- **制度導入に伴う個人線量管理の合理化**
 - ① 被ばく前歴の把握が容易
 - ② 線量記録の保管義務の免除
 - ③ ある線量レベルに達した場合の作業者及び雇用主への通知



日本放射線安全管理学会第19回学術大会 令和2年12月10日



② 事業者設置機関による一括管理

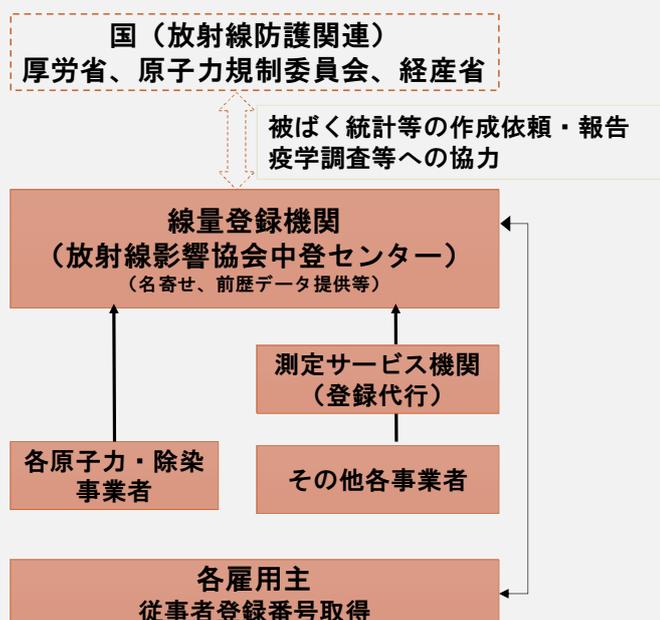
- **対象:** 全ての放射線業務従事者
- **目的・役割:**
 - ① 被ばく前歴等の把握(照会対応)
 - ② 労災保険に係る被ばくデータ提供
 - ③ 個人被ばく線量記録の一括保存
 - ✓ 法的位置付け要

<国からの委託等があれば対応>

 - ① 規制の有効性確認
 - ② 日本人の完全な職業被ばく線量統計の作成、国民線量の把握
 - ③ 疫学研究、UNSCEAR等へのデータ提供
- **費用負担:**
 - 各事業者が人数に応じた費用を負担
- **制度導入に伴う個人線量管理の合理化**
 - ① 被ばく前歴の把握が容易
 - ② 線量記録の保管義務の軽減
 - ③ 5年間積算(実効線量、眼の水晶体線量)が容易



日本放射線安全管理学会第19回学術大会 令和2年12月10日



②の例：原子力分野の中央登録制度

放射線業務従事者の年間関係事業所数及び線量 [平成29年度]

放射線影響協会 放射線従事者中央登録センターHP公開データ

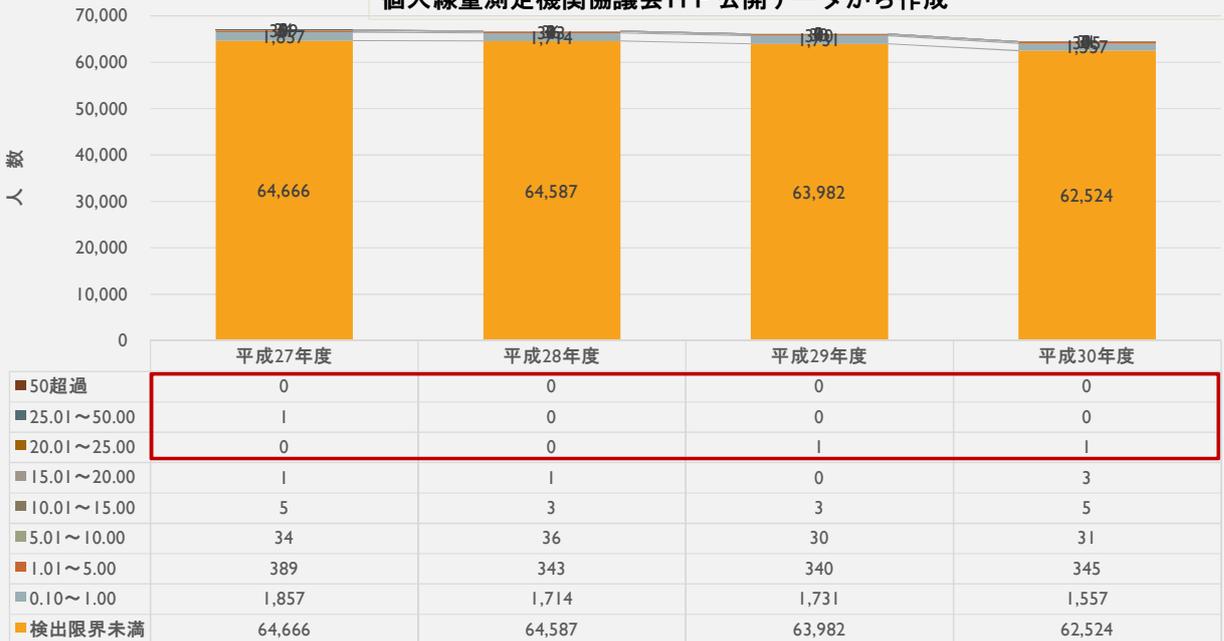
- 複数事業所で従事する作業者の**個人線量**が把握可能
- 手帳制度により教育歴、健康診断結果も把握できる

年間関係事業所数 年間線量 (mSv)	1	2	3	4	5	6以上	計 人 (%)
5以下	57,284	5,927	940	214	42	22	64,429 (96.2)
5を超え10以下	1,111	139	37	10	1	1	1,299 (1.9)
10を超え15以下	616	76	6	2	0	0	700 (1.0)
15を超え20以下	463	37	1	0	0	0	501 (0.8)
20を超え25以下	42	0	0	0	0	0	42 (0.1)
25を超え30以下	26	0	0	0	0	0	26 (0.0)
30を超え40以下	7	0	0	0	0	0	7 (0.0)
40を超え50以下	0	0	0	0	0	0	0 (0.0)
50を超える	0	0	0	0	0	0	0 (0.0)
合計人数 (%)	59,549 (88.9)	6,179 (9.2)	984 (1.5)	226 (0.3)	43 (0.1)	23 (0.0)	67,004 (100.0)
平均線量 (mSv)	0.7	0.8	0.8	0.8	0.7	0.2	0.7

日本放射線安全管理学会第19回学術大会 令和2年12月10日

研究開発機関の被ばく線量分布

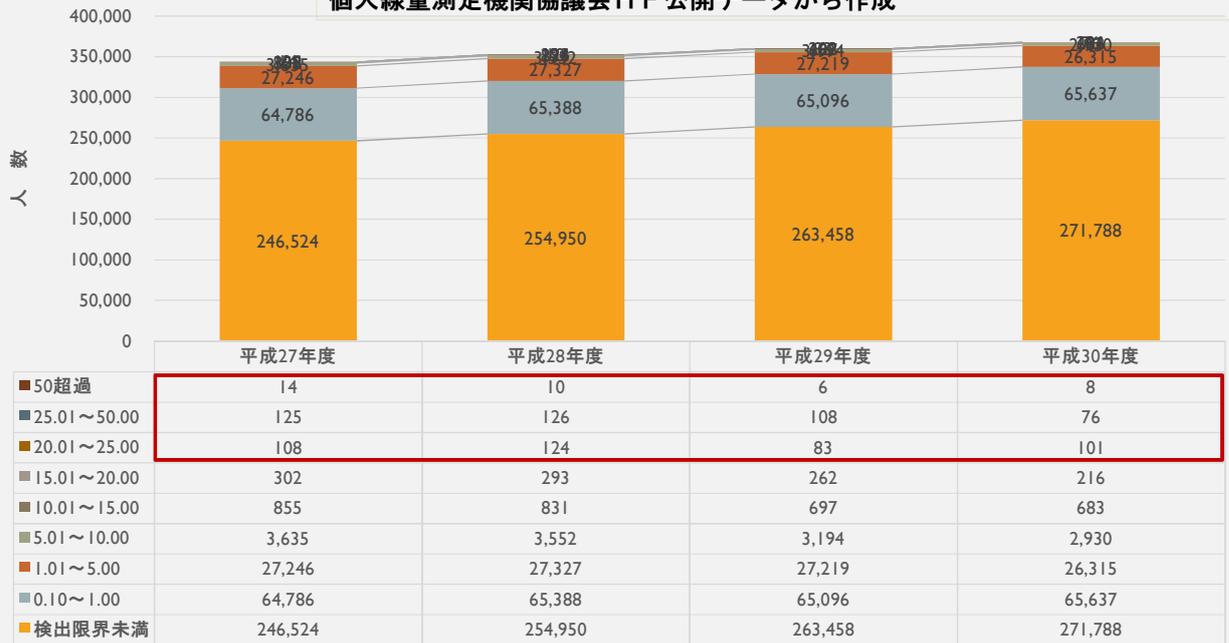
個人線量測定機関協議会HP公開データから作成



日本放射線安全管理学会第19回学術大会 令和2年12月10日

一般医療機関の被ばく線量分布

個人線量測定機関協議会HP公開データから作成



日本放射線安全管理学会第19回学術大会 令和2年12月10日

③ 事業者設置機関による管理

- **対象:** 一部の放射線業務従事者
 - ① 複数事業所や異動が頻繁な作業者
 - ② 一定線量(1 or 2mSv)以上の作業者
ただし原子力・除染は全て(制度有)
- **目的・役割:**
 - ① 被ばく前歴等の把握(照会対応)
 - ② 労災保険に係る被ばくデータ提供
 - ③ 疫学研究等へのデータ提供
- **費用負担:**
 - 各業界での取組みに依存
- **制度導入に伴う個人線量管理の合理化**
 - ① 被ばく前歴の照会対応
 - ② 線量記録の保管義務の軽減?
 - ③ 5年間積算(実効線量、眼の水晶体線量)が容易

国(放射線防護関連)
厚労省、原子力規制委員会、経産省

疫学調査への協力

線量登録機関
(放射線影響協会中登センター)
(名寄せ、前歴データ提供等)

測定サービス機関
(登録代行)

各原子力・除染
事業者

その他各事業者

対象者の通知

対象者のいる雇用主
従事者登録番号取得

日本放射線安全管理学会第19回学術大会 令和2年12月10日

④ 業界・分野別の管理

- **対象:** 一部の放射線業務従事者
 - ① 複数事業所や異動が頻繁な作業者
 - ② 一定線量(1 or 2mSv)以上の作業者
ただし原子力・除染は全て(制度有)

- **目的・役割:**

- ① 被ばく前歴等の把握(照会対応)
- ② 労災保険に係る被ばくデータ提供
- ③ 疫学研究等へのデータ提供

- **費用負担:**

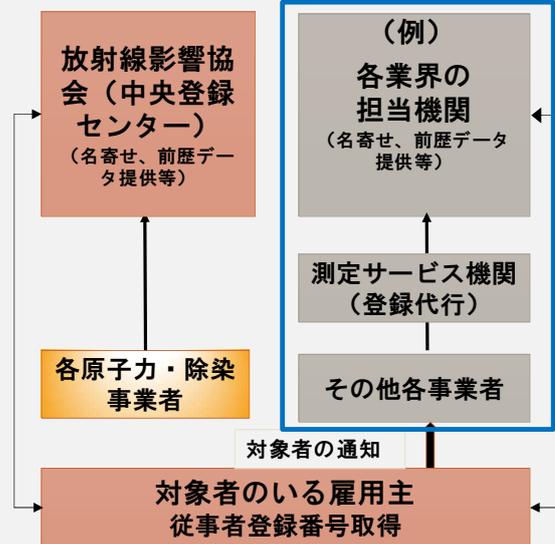
➢ 各業界での取組み

- **制度導入に伴う個人線量管理の合理化**

- ① 被ばく前歴の把握が容易
- ② 線量記録の保管義務の軽減?
- ③ 5年間積算(実効線量、眼の水晶体線量)が容易

必要な業界が独自に構築

先行事例: 原子力・除染
大学連携ネットワーク



各制度体系案の比較

制度	①国家線量登録機関による一括管理	②事業者設置機関による一括管理	③事業者設置機関による管理(対象限定)	④業界・分野別の管理(対象限定)
線量管理制度としての完全さ	国としての運用で、完全さは高い	参加状況に依存(規制要求必要)	必要な者に限定した制度(規制要求必要)前歴把握の完全さには欠けるおそれ	必要な者に限定した制度。業界の取り組みに強く依存
役割分担の明確さ	国がここまで実施する必要性が論点	基本機能の分担が明確	基本機能の分担が明確	管理制度が統一されないため、曖昧さが残る
費用負担	国の負担が大	受益者負担が明確 事業者の負担大	受益者負担が明確 事業者の負担は②より限定的	管理方式に依存
個人情報管理の徹底度	一括管理のため◎ ただし、国としては重い。	設置機関が一括管理するため◎	設置機関が一括管理するため◎	各々の制度に依存するが、他に比べて低い。



線量登録管理制度構築の進め方

- 理想的な制度は、①国家線量登録機関による中央一括管理 であるが、実現に向けた関係者のコンセンサスは低い
- 現実的な路線としては、以下が考えられる。④(③)→②・・・>①
 - ④業界・分野別の構築を進める。(この中で③が検討の範囲に入る)
 - ・原子力・除染分野は、構築済み
 - ・線量管理の必要性の高い業界(人材流動化、線量管理の必要性の高まった業界が、現実的・合理的な管理方法を導入(ただし、将来展開を見据えた検討が必要))
 - ・(理工系)大学関係は、ネットワークによる一元管理を検討中
 - ・医療分野の線量管理の必要性・重要性の認識が高まっている。議論はこれから。
 - その上で、②事業者設置機関による管理(中央登録センターの拡大と分野統一)(又は①国家線量登録機関による中央一括管理)を目指す。



日本放射線安全管理学会第19回学術大会 令和2年12月10日

17

まとめ

- 我が国の制度や各々の現場の実態を考慮し、既存システムをできるだけ活用した**実現可能性のある合理的方法を複数提案するとともに、展開を提案。**
- 本日の論点
 - 議論の中心は、**人材流動性のある大学等、医療関係**
 - 複数施設を利用する者、異動がある者に対して、どのような管理制度が合理的か？**
また、これらをどのように実現してゆけばよいか？
 - ・大学等： 被ばく線量は低い。合理的な管理は？
 - ・医学関係： 比較的高い被ばくをする者あり。複数施設での業務の実態は？
眼の水晶体の積算管理も必要。どのような管理を実現してゆけばよいか？
- これらについて、是非、意見をいただきたい。



日本放射線安全管理学会第19回学術大会 令和2年12月10日

18

別添3 基礎データ収集作業及びデータ解析作業 報告書

別添3 - 1 線量測定機関認証制度の具体的な運用のための基礎データ収集作業

別添3 - 2 線量測定機関認証制度の具体的な運用のための基礎データ解析作業

別添 3 - 1 線量測定機関認証制度の具体的な運用のための基礎データ収集作業

放計協第原309号

国立研究開発法人日本原子力研究開発機構
原子力科学研究所 放射線管理部 線量管理課 殿

『線量測定機関認証制度の
具体的な運用のための基礎データ収集作業』

作業報告書

令和 3年 1月 13日

公益財団法人放射線計測協会

専務理事 村上博幸



受付番号 2020-I-0783		
審 査	検 査	担 当

作 業 報 告

1 依 頼 者 名 : 国立研究開発法人日本原子力研究開発機構 原子力科学研究所
放射線管理部 線量管理課

2 品 名 : ガラスバッジ広範囲用FS型 5照射野 (5個)
ルミネスバッジSGタイプ 5照射野 (5個)
OSLバッジSGタイプ 5照射野 (5個)
TLDバッジWH型 5照射野 (5個)

3 作 業 事 項 : 方向特性試験

4 照 射 年 月 日 : 令和 2 年 12 月 1 日 , 2日

5 担 当 者 名 : 砂 押 伸 城, 佐 藤 天 斗

6 照 射 条 件

1) β 線

線 源 : ^{90}Sr - ^{90}Y

ドイツ連邦物理工学研究所測定(2008年5月)

2) 環境条件

周 囲 温 度 : 21.2 °C ~ 21.5 °C

気 圧 : 102.6 kPa ~ 102.8 kPa

相 対 湿 度 : 35 % ~ 38 %

7 結果

7.1 ガラスバッジ広範囲用FS型の70マイクロメートル線量当量(個人)測定結果

線質	照射角度	基準線量当量*1 (mSv)	バッジ番号	測定報告値 線量当量(mSv)	測定報告値/基準線量当量
β線 ⁹⁰ Sr- ⁹⁰ Y (2.00MeV)*2	0°	2.00	A-1	1.9	0.95
	水平 30°	2.00	A-2	1.8	0.90
	水平 45°	2.00	A-3	1.7	0.85
	垂直 30°	2.00	A-4	1.8	0.90
	垂直 45°	2.00	A-5	1.7	0.85

*1 基準線量当量 :70マイクロメートル線量当量(個人)

スラブファントムの各照射角度に対する個人線量当量換算係数を用いて算出した。

*2 残留最大エネルギー

照射条件 :オンファントム(アクリル板20mm厚)照射

照射距離基点 :バッジ中心

照射角度 :下図参照

測定報告値 :別添1参照

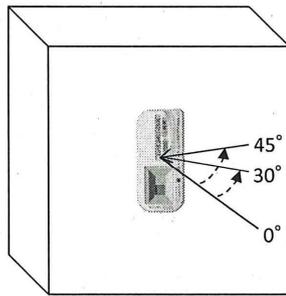


図7.1(1) 水平方向

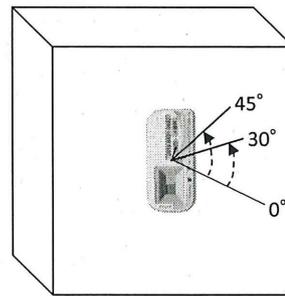


図7.1(2) 垂直方向

7.2 ルミネスバッジSGタイプの70マイクロメートル線量当量(個人)測定結果

線質	照射角度	基準線量当量*1 (mSv)	バッジ番号	測定報告値 線量当量(mSv)	測定報告値/基準線量当量
β線 ⁹⁰ Sr- ⁹⁰ Y (2.00MeV)*2	0°	2.00	B-1	2.1	1.05
	水平 30°	2.00	B-2	2.5	1.25
	水平 45°	2.00	B-3	2.1	1.05
	垂直 30°	2.00	B-4	2.5	1.25
	垂直 45°	2.00	B-5	2.0	1.00

*1 基準線量当量 :70マイクロメートル線量当量(個人)

スラブファントムの各照射角度に対する個人線量当量換算係数を用いて算出した。

*2 残留最大エネルギー

照射条件 :オンファントム(アクリル板20mm厚)照射

照射距離基点 :バッジ中心

照射角度 :下図参照

測定報告値 :別添2参照

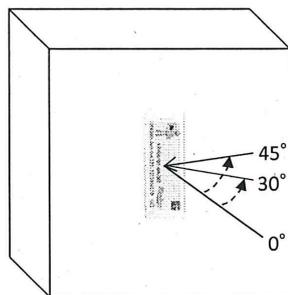


図7.2(1) 水平方向

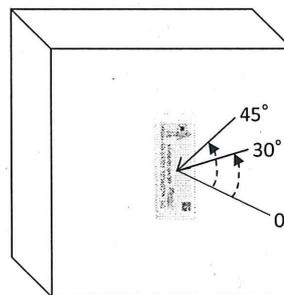


図7.2(2) 垂直方向

7.3 OSLバッジSGタイプの70マイクロメートル線量当量(個人)測定結果

線質	照射角度	基準線量当量*1 (mSv)	バッジ番号	測定報告値 線量当量(mSv)	測定報告値/基準線量当量
β線 ⁹⁰ Sr- ⁹⁰ Y (2.00MeV)*2	0°	2.00	C-1	2.1	1.05
	水平 30°	2.00	C-2	2.2	1.10
	水平 45°	2.00	C-3	2.0	1.00
	垂直 30°	2.00	C-4	2.3	1.15
	垂直 45°	2.00	C-5	2.0	1.00

*1 基準線量当量 :70マイクロメートル線量当量(個人)

スラブファントムの各照射角度に対する個人線量当量換算係数を用いて算出した。

*2 残留最大エネルギー

照射条件 : オンファントム(アクリル板20mm厚)照射

照射距離基点 : バッジ中心

照射角度 : 下図参照

測定報告値 : 別添3参照

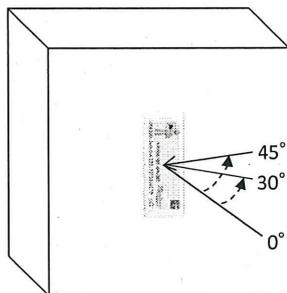


図7.3(1) 水平方向

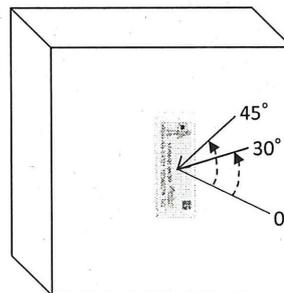


図7.3(2) 垂直方向

7.4 TLDバッジWH型の70マイクロメートル線量当量(個人)測定結果

線質	照射角度	基準線量当量*1 (mSv)	パッチ番号	測定報告値 線量当量(mSv)	測定報告値/基準線量当量
β線 ⁹⁰ Sr- ⁹⁰ Y (2.00MeV)*2	0°	2.00	D-1	2.2	1.10
	水平 30°	2.00	D-2	1.9	0.95
	水平 45°	2.00	D-3	1.3	0.65
	垂直 30°	2.00	D-4	1.7	0.85
	垂直 45°	2.00	D-5	1.1	0.55

*1 基準線量当量 :70マイクロメートル線量当量(個人)

スラブファントムの各照射角度に対する個人線量当量換算係数を用いて算出した。

*2 残留最大エネルギー

照射条件 :オンファントム(アクリル板20mm厚)照射

照射距離基点 :バッジ中心

照射角度 :下図参照

測定報告値 :別添4参照

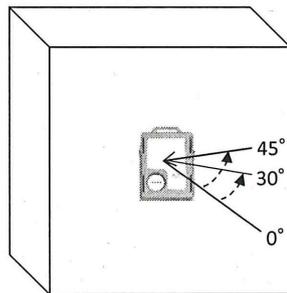


図7.4(1) 水平方向

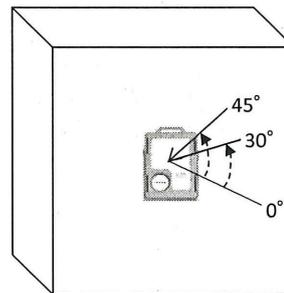


図7.4(2) 垂直方向

線量測定機関（４社）測定報告書

- 1 A社：ガラスバッジ広範囲用FS型（バッジ番号 A-1～A-5）
- 2 B社：ルミネスバッジSGタイプ（バッジ番号 B-1～B-5）
- 3 C社：OSLバッジSGタイプ（バッジ番号 C-1～C-5）
- 4 D社：TLDバッジWH型（バッジ番号 D-1～D-5）

個人線量測定報告書

公益財団法人放射線計測協会 殿

お客様コード: 108-3305-000 グループ名:

算定日: 2020/12/11

使用期間: 2020/12/01 ~ 2020/12/09

個人線量計の測定結果を次のとおりご報告いたします。

個人コード	ご使用者名 職員コード	性別	装着 部位	型式	測定日	測定 情報 コード	1 cm 線量当量 (mSv)			70 μm 線量当量 (mSv)			整理 番号	補正 有無	備 考	
							X・γ線	X線 成分比	X線 エネルギー (keV)	中性子	合計	X・γ線				β線
1	81477507 A-1			FS	2020/12/09		X			X	X	1.9	1.9	001		
2	81477510 A-2			FS	2020/12/09		X			X	X	1.8	1.8	002		
3	81477512 A-3			FS	2020/12/09		X			X	X	1.7	1.7	003		
4	81477535 A-4			FS	2020/12/09		X			X	X	1.8	1.8	004		
5	81477548 A-5			FS	2020/12/09		X			X	X	1.7	1.7	005		
6									以下余白							
7																
8																
9																
10																
11																
12																

[123]

報告件数 5件

03100

1,206

10833050001

A B C D E F
0 1 0 0 0 0

3-MR010-20201211-03100



確認印

別添 1

本報告書は、計測協会の依頼に基づき、計測結果を報告するものであり、計測結果の正確性を保証するものではありません。計測結果の正確性を保証するものではありません。計測結果の正確性を保証するものではありません。

外部被ばく線量測定算定報告書

所属名：

着用期間： 2020年12月01日 ~ 2020年12月31日

単位：ミリシーベルト(mSv)

個人番号	氏名	性別	タイプ	着用部位	注記	線種及び積算	測定値		エネルギー	集計項目	現行法令						報告回数	2001年9月までの過去	
							1cm線量当量(H1cm)	70μm線量当量(H70μm)			実効線量	水晶体	皮膚	腹部	項目	総量及びM数			
000S1	〇ノド-ル		SG				M	M											
000S2	〇ノド-ル		SG				M	M											
000S3	〇ノド-ル		SG				M	M											
000S4	〇ノド-ル		SG				M	M											
000S5	〇ノド-ル		SG				M	M											
00001	B-1		SG	体幹部		X・Y線 β 合計	M	M		今	M	2.1	2.1	M					
00002	B-2		SG	体幹部		X・Y線 β 合計	M	M		今	M	2.5	2.5	M					
00003	B-3		SG	体幹部		X・Y線 β 合計	M	M		今	M	2.1	2.1	M					
00004	B-4		SG	体幹部		X・Y線 β 合計	M	M		今	M	2.5	2.5	M					
00005	B-5		SG	体幹部		X・Y線 β 合計	M	M		今	M	2.0	2.0	M					

[124]

別添 2

①

②

③

④

⑤

⑥

⑦

⑧

⑨

⑩

⑪

⑫

⑬

外部被ばく線量測定算定報告書

所属名:

着用品期間: 2020年12月01日 ~ 2020年12月31日

適用対象外の試験結果は裏面9項参照

単位: ミリシーベルト(mSv)

個人番号	氏名	性別	タイプ	着用部位	注記	線種及び積算	測定値		エネルギー	集項目	現行法令				報告回数	補正		
							1cm線量当量(H1cm)	70μm線量当量(H70μm)			実効線量	水晶体	皮膚	腹部			線量及びM数	
00SAA	山口		SG				M	M										
00001	C-1	男	SG	胸部		X・Y線	M	M		今	2.1	2.1	2.1	2.1	0	0	1	開始年月 '20/12
						β	M	2.1		四半期計	2.1	2.1	2.1	2.1	0	0	1	
						合計	M	2.1		単年度計	2.1	2.1	2.1	2.1	0	0	1	
						四半期計	M	2.1		5年累計	2.1	2.1	2.1	2.1	0	0	1	
						単年度計	M	2.1		累計	2.1	2.1	2.1	2.1	0	0	1	
00002	C-2	男	SG	胸部		X・Y線	M	M		今	2.2	2.2	2.2	2.2	0	0	1	開始年月 '20/12
						β	M	2.2		四半期計	2.2	2.2	2.2	2.2	0	0	1	
						合計	M	2.2		単年度計	2.2	2.2	2.2	2.2	0	0	1	
						四半期計	M	2.2		5年累計	2.2	2.2	2.2	2.2	0	0	1	
						単年度計	M	2.2		累計	2.2	2.2	2.2	2.2	0	0	1	
00003	C-3	男	SG	胸部		X・Y線	M	M		今	2.0	2.0	2.0	2.0	0	0	1	開始年月 '20/12
						β	M	2.0		四半期計	2.0	2.0	2.0	2.0	0	0	1	
						合計	M	2.0		単年度計	2.0	2.0	2.0	2.0	0	0	1	
						四半期計	M	2.0		5年累計	2.0	2.0	2.0	2.0	0	0	1	
						単年度計	M	2.0		累計	2.0	2.0	2.0	2.0	0	0	1	
00004	C-4	男	SG	胸部		X・Y線	M	M		今	2.3	2.3	2.3	2.3	0	0	1	開始年月 '20/12
						β	M	2.3		四半期計	2.3	2.3	2.3	2.3	0	0	1	
						合計	M	2.3		単年度計	2.3	2.3	2.3	2.3	0	0	1	
						四半期計	M	2.3		5年累計	2.3	2.3	2.3	2.3	0	0	1	
						単年度計	M	2.3		累計	2.3	2.3	2.3	2.3	0	0	1	
00005	C-5	男	SG	胸部		X・Y線	M	M		今	2.0	2.0	2.0	2.0	0	0	1	開始年月 '20/12
						β	M	2.0		四半期計	2.0	2.0	2.0	2.0	0	0	1	
						合計	M	2.0		単年度計	2.0	2.0	2.0	2.0	0	0	1	
						四半期計	M	2.0		5年累計	2.0	2.0	2.0	2.0	0	0	1	
						単年度計	M	2.0		累計	2.0	2.0	2.0	2.0	0	0	1	