

第2回 放射線の安全管理技術を共有するシンポジウム

個人被ばく線量計の管理

資料集

令和6年8月22日

公益社団法人日本アイソトープ協会

放射線安全取扱部会

企画専門委員会・放射線取扱施設における安全管理技術の継承分科会

第2回 放射線の安全管理技術を共有するシンポジウム

放射線安全取扱部会企画専門委員会（以下企画専門委員会）と「放射線取扱施設における安全管理技術の継承」分科会（以下技術継承分科会）は合同で、オンラインのシンポジウムを開催します。

企画専門委員会および技術継承分科会は、さまざまな規模、分野や業種における放射線管理のエキスパートが多数在籍しています。2024年2月22日開催「企画専門委員会と「放射線取扱施設における安全管理技術の継承」分科会との第一回合同座談会」のご好評を受けて、「放射線の安全管理技術を共有するシンポジウム」のタイトルにて継続開催することになりました。

本シンポジウムでは企画専門委員会と技術継承分科会のメンバーが集まり、さまざまなテーマに沿った議論を行います。第2回目となる今回は「個人被ばく線量計の管理」をテーマとしました。外部被ばく線量の管理は、放射性同位元素等規制法（RI法）のほか労働安全衛生法の電離放射線障害防止規則（電離則）や原子炉等規制法など様々な法令で求められているものの、その管理体制は施設によって様々です。さらに、放射線業務従事者が外部の施設（管理区域）を利用する場合に自施設の個人被ばく線量計の持参を求められる例がありますが、空港の保安検査装置の高度化により、手荷物や預け荷物中の個人被ばく線量計に高い線量が照射されてしまい、正確な外部被ばく線量測定が難しくなる問題も生じています。

放射線取扱施設の相互利用が普及する中で、放射線業務従事者を送り出す場合、そして受け入れる場合の諸問題について、「個人被ばく線量計の管理」をキーワードに情報共有していきます。

本シンポジウムはどなたでも参加できます。参加者はシンポジストによる発表内容を聴くだけでなく、質問や発言も可能です。比較的自由な雰囲気、座談会形式のシンポジウムです。皆様のご参加をお待ちしています。

坂口修一（山口大学・技術継承分科会代表）

山本由美（東北医科薬科大学・企画専門委員会委員長）

開催概要

【日 時】

2024年8月22日（木）10:00-12:00（受付開始 9:50）

【申込締切】

2024年8月19日（月）13:00

【会 場】

Zoom を用いたオンライン会議

<https://us02web.zoom.us/j/89351736627>

ミーティング ID: 893 5173 6627

パスコード: 287751

【参加費用】

無料

【定 員】

75 名（事前登録制，定員になり次第締切）

【オーガナイザー・司会（五十音順）】

坂口 修一（山口大学・技術継承分科会）

山本 由美（東北医科薬科大学・企画専門委員会委員長）

【シンポジスト（五十音順）】

稲田 晋宣（広島大学・企画専門委員会委員）

北 実（鳥取大学・技術継承分科会員）

牧 大介（株式会社千代田テクノル・企画専門委員会委員）

渡部 浩司（東北大学・技術継承分科会員）

【主催（合同開催）】

公益社団法人 日本アイソトープ協会 放射線安全取扱部会

企画専門委員会

放射線取扱施設における安全管理技術の継承分科会

注意事項

- Zoom の表示名は「氏名（所属）」としてください。例：駒込太郎（日本アイソトープ協会）
 - マイクはオフにしてください。
 - ミーティング ID 等の共有や、録画、録音、スクリーンショットなどは禁止です。
 - このシンポジウムは、録音・録画されますが、記録記事作成の目的のみに利用し、録音・録画の外部公開はいたしません。
 - その他、司会の指示に従い行ってください。運営に支障がある場合は、司会・事務局の判断により強制的にマイクをオフにしたり、退室などを行うことがありますのでご了承ください。
-
- 質問はチャット欄（全員あて）に随時記入してください。
 - 質問への口頭での回答は全員の発表後に行います。
 - 発言は次の手順に従ってください。
 1. 発言を希望するときは「手を挙げる」を押す
 2. 司会から指名された後に、マイクをオンにし、所属と氏名を伝え、発言する
 3. 発言後は「手を下げる」を押す

配付資料

- 本シンポジウムの資料は次の URL にて 2024 年 8 月 31 日を期限として公開します。
<https://polr.tohoku-mpu.ac.jp/qks6>

プログラム

10:00-10:05 開会の挨拶，注意事項等の説明，シンポジウムの概要

1. 山本由美（東北医科薬科大学）
2. 坂口修一（山口大学）

10:05-11:00 各シンポジストによる事例紹介，質疑応答，意見交換

1. 北実（鳥取大学）
2. 稲田晋宣（広島大学）
3. 渡部浩司（東北大学）
4. 牧大介（株式会社千代田テクノル）

11:00-11:55 事前にお受けしたご質問への回答，意見交換

11:55-12:00 閉会の挨拶

＊ 質疑応答・意見交換の内容により時間が前後します。

個人被ばく線量計の管理

日本アイソトープ協会放射線安全取扱部会
企画専門委員会・放射線取扱施設における安全管理技術の継承分科会

令和6年8月22日 10:00～12:00

【オーガナイザー・司会】

坂口 修一（山口大学）
山本 由美（東北医科薬科大学）

【シンポジスト】

稲田 晋宣（広島大学）
北 実（鳥取大学）
牧 大介（株式会社千代田テクノル）
渡部 浩司（東北大学）

はじめに

- 放射線安全取扱部会 企画専門委員会
部会の根幹を支え、部会の事業及び組織全般に関して、企画立案し、審議・推進を行う
<https://www.jrias.or.jp/report/cat3/list.html>
- 放射線安全取扱部会 放射線取扱施設における安全管理技術の継承分科会
実務者間を結ぶ全国的な人的ネットワークを構築し、熟練者の技術を伝承する
<https://www.jrias.or.jp/report/cat3/509.html>
- 放射線の安全管理技術を共有するシンポジウム
 - － 参加を容易にするため年2回（8月・2月）のWeb開催とする
 - － 質疑応答・意見交換の時間を十分に取り、実用性を高める
 - － 前回: 企画専門委員会と「放射線取扱施設における安全管理技術の継承」分科会との第1回合同座談会「測定の信頼性確保に関する各施設の実施方法」令和6年2月22日

注意事項・配布資料

- Zoomの表示名は「氏名（所属）」としてください。例：駒込太郎（日本アイソトープ協会）
- マイクはオフにしてください。
- ミーティングID等の共有や、録画、録音、スクリーンショットなどは禁止です。
- このシンポジウムは、録音・録画されますが、記録記事作成の目的のみに利用し、録音・録画の外部公開はいたしません。
- その他、司会の指示に従って行ってください。運営に支障がある場合は、司会・事務局の判断により強制的にマイクをオフにしたり、退室などを行うことがありますのでご了承ください。
- 本シンポジウムの資料は次のURLにて2024年8月31日を期限として公開します。

<https://polr.tohoku-mpu.ac.jp/qks6>

質疑応答の方法

- 質問はチャット欄（全員あて）に随時記入してください。
- 質問への口頭での回答は全員の発表後に行います。
- 発言は次の手順に従ってください。
 1. 発言を希望するときは「手を挙げる」を押す
 2. 司会から指名された後に、マイクをオンにし、所属と氏名を伝え、発言する
 3. 発言後は「手を下げる」を押す

プログラム

10:00-10:05 開会の挨拶，注意事項等の説明，シンポジウムの概要

1. 山本由美（東北医科薬科大学）
2. 坂口修一（山口大学）

10:05-11:00 各シンポジストによる事例紹介，質疑応答，意見交換

1. 北実（鳥取大学）
2. 稲田晋宣（広島大学）
3. 渡部浩司（東北大学）
4. 牧大介（株式会社千代田テクノル）

11:00-11:55 事前にお受けしたご質問への回答，意見交換

11:55-12:00 閉会の挨拶

＊ 質疑応答・意見交換の内容により時間が前後します。

山口大学大学研究推進機構総合科学実験センターRI実験施設 坂口修一 <sakaguti@yamaguchi-u.ac.jp>

(5)

個人被ばく線量計の管理に係る様々な課題

1. 個人被ばく線量の測定

- 外部被ばく線量の管理は複数の法令（RI法，炉規法，電離則ほか）で規定されている
- その管理体制は放射線施設（事業所）によって様々

2. 複数の施設（事業所）の管理区域を利用する場合

- 個人被ばく線量計はどこ（所属元・出先）のものを使用するか
- 線量報告書はどこに保管されるか，線量記録の合算はどのように行われるか

3. 個人被ばく線量計の管理

- 複数個ある場合の問題（どう着用するか，取り違え，紛失，持ち運び）
- 自施設の個人被ばく線量計の持参を求められる場合，航空機で移動すると空港の保安検査場でのX線による検査時に線量計が高線量照射されてしまうことがある問題

山口大学大学研究推進機構総合科学実験センターRI実験施設 坂口修一 <sakaguti@yamaguchi-u.ac.jp>

(6)

個人被ばく線量の測定

1. 放射線利用に係る法令それぞれで規定されている
 - RI法第20条, RI則第20条(測定)
 - 人事院規則10-5(職員の放射線障害の防止)第5条(職員の線量の測定)
 - 電離則第8条(線量の測定)
 - 医療法施行規則第30条の18(放射線診療従事者等の被ばく防止)
 - 獣医療法施行規則第15条(放射線診療従事者等に係る線量の記録)
 - 炉基法第56条の2, 実用発電用原子炉の設置、運転等に関する規則第2条の11(記録)
2. その管理体制は放射線施設(事業所)によって様々
 - 法令は外部放射線被ばく線量の測定や記録について要求
 - どのように要求を満たすかは、各事業所に委ねられている

山口大学大学研究推進機構総合科学実験センターRI実験施設 坂口修一 <sakaguti@yamaguchi-u.ac.jp>

(7)

複数の施設(事業所)の管理区域を利用する場合

1. 同じ組織(法人)の別事業所
 - 研究のために医学部, 診療のために附属病院
 - 離れたキャンパスにある放射線施設の利用
 - RIや放射線発生装置のほかにX線発生装置を利用
2. 別組織の事業所
 - 研究や研修のために他事業所の管理区域を利用
 - 大学間共同利用施設(放射光施設など)の利用
 - 複数の法人で雇用されている場合

山口大学大学研究推進機構総合科学実験センターRI実験施設 坂口修一 <sakaguti@yamaguchi-u.ac.jp>

(8)

個人被ばく線量計の管理

1. 個人被ばく線量の管理
 - 線量報告書はどこに保管されるか
 - ある従事者の線量記録の合算はどのように行われるか
 - 外部の従事者を自施設に受け入れる際の、外部被ばく線量管理・結果交付
2. 個人被ばく線量計はどこ（所属元・出先）のものを使用するか
 - 複数の管理区域を持つ事業所の場合、管理区域毎に発行しているか
 - 外部施設へ従事者を送り出す際に、自施設のものを持ち出しを認めているか
3. 線量計そのものの管理
 - バッジを外部に持ち出した際の問題点
 - 空港の保安検査場で、誤って線量計にX線照射されてしまった場合の対応や予防策

山口大学大学研究推進機構総合科学実験センターRI実験施設 坂口修一 <sakaguti@yamaguchi-u.ac.jp>

(9)

シンポジストの紹介

1. 北実（鳥取大学鳥取地区放射線施設）
 - 農学部が母体の施設，学内の従事者を外部の施設に送り出す（SPring-8へ）
2. 稲田晋宣（広島大学自然科学研究センター）
 - 学内共同利用施設，学内からの受け入れ，学外への送り出し
3. 渡部浩司（東北大学先端量子ビーム科学研究センター）
 - 大学間共同利用施設，全国からの受け入れ
4. 牧大介（株式会社千代田テクノル）
 - 日本保健物理学会「受動形個人線量計の空港保安検査時の線量調査に関する検討委員会 専門研究会」幹事
 - 個人被ばく線量計を持ち出して移動することによる，放射線業務と無関係な線量が検出される問題

山口大学大学研究推進機構総合科学実験センターRI実験施設 坂口修一 <sakaguti@yamaguchi-u.ac.jp>

(10)

SPring-8に一番近い施設（自称）



鳥取大学鳥取地区放射線施設

鳥取大学農学部放射性同位元素実験室を母体として、1978年に農学部附属施設として設立。

分子生物学分野での ^{32}P 等の利用拡大に伴い、2000年に隣接する農産物加工場を取り込む形で拡充。 ^{32}P のほか、 ^{22}Na 、 ^{14}C などを用いたトレーサー実験で利用。

しかし近年はピーク時の1/4程度の放射線業務従事者数へ減少
しかも登録者の約半数はSPring-8利用を目的とした登録。

送り出し先

- 理研 播磨事業所 SPring-8・SACLA
- J-PARC
- 東北大 ナノテラス



鳥取大学イメージキャラクター とりりん

SPring-8までの距離

出発地	到着地	所要時間	距離	備考
神戸大学研究基盤センターア	兵庫県佐用郡佐用町光都1丁目	2時間20分	99.72km	阪神高速3号神戸線、第二神明道路
岡大東門	兵庫県佐用郡佐用町光都1丁目	2時間4分	90.71km	山陽自動車道、播磨テクノライン
鳥取県鳥取市湖山町南5丁目	兵庫県佐用郡佐用町光都1丁目	1時間45分	84.27km	鳥取自動車道、鳥取自動車道(兵庫岡山区間)
鳥取県鳥取市湖山町南5丁目	兵庫県佐用郡佐用町光都1丁目	1時間47分	81.37km	鳥取自動車道、鳥取自動車道(兵庫岡山区間)

理研 播磨事業所が求めるもの

上記の者が、**現在、当機関において放射線業務従事者として、法令に基づいて放射線管理を受けていることを証明**します。また、自●年●月●日至●年●月●日の期間(年度を超えないこと)、国立研究開発法人理化学研究所播磨地区において放射線作業に従事することを承諾します。

所属機関承諾・証明欄 Approved and authorized by affiliated organization as below:	
上記の者が、現在、当機関において放射線業務従事者として、法令に基づいて放射線管理を受けていることを証明します。また、自2024年07月30日至2025年03月31日の期間(年度を超えないこと)、国立研究開発法人理化学研究所播磨地区において放射線作業に従事することを承諾します。 I authorize the applicant named above to engage in radiation work, certifying that our institute has conducted radiation management for the applicant. Also, I authorize the applicant to engage in radiation work on the RIKEN Harima Campus from Y/M/D to Y/M/D (within a fiscal year.)	
健康診断について(直近の結果を記入) Health check (the result of the latest)	<input checked="" type="checkbox"/> 異常なし(労務管理者(責任者)の場合は電離放射線健康診断の記録の写しを提出してください) Normal (Submit a copy of ionizing radiation medical examination for the case of certification by RPLM(domestic affiliation only)) <input type="checkbox"/> 異常あり(医師の意見が記載された電離放射線健康診断の記録の写しを提出して下さい) Not normal (Submit a copy of ionizing radiation medical examination with a medical opinion)
被ばく線量について(前年度の結果を記入) Dose amount of radiation exposure (the result of the last fiscal year)	<input checked="" type="checkbox"/> 1mSv未満 Less than 1mSv <input type="checkbox"/> 1mSv以上(mSv)です。(医師の意見が記載された電離放射線健康診断の記録の写しを提出して下さい) More than or equal to 1mSv(Submit a copy of ionizing radiation medical examination with a medical opinion)
所属機関名称 国立大学法人 鳥取大学 Name of affiliated organization/company	

国立研究開発法人理化学研究所 播磨事業所 放射線作業登録申請書(2024年度)

鳥取大学での対応

- 放射線施設で放射線業務従事者として**登録**(個人管理)
- 教育訓練**(括弧内の時間数は施設利用の一般登録者)
 - 人体影響(オンライン) 30分(30分)
 - 安全取扱(オンライン) 1時間(1時間)
 - 安全取扱(対面による実習) 30分(3時間)
 - 法令及び予防規程(オンライン) 30分(30分)
- 健康診断**
- 被ばく管理**: 外部被ばくのみ実施(個人線量計を持参)



課題



- 積算線量の管理

SPring-8が個人線量計の持参を課さなくなった。

→持参し忘れた人の積算線量の記録保管が個別の手作業に…

- 立入検査時の放射線検査官からの指摘

「鳥取地区放射線施設で放射線業務に一切従事しない人を『鳥取地区放射線施設の放射線業務従事者』と扱うのは適切とは言えない。」

→学内放射線施設に登録しない「放射線業務従事者」のルールを整備する必要がある。

「個人被ばく線量計の管理」

広島大学自然科学研究支援開発センター の事例紹介

広島大学自然科学研究支援開発センター
稲田 晋宣

広島大学の放射線使用施設

<霞キャンパス>

- ・医系科学研究科RI研究共同施設
- ・原爆放射線医科学研究所
- ・広島大学病院

<東広島キャンパス>

- ・自然科学研究支援開発センター
(総合実験支援・研究部門 アイソトープ総合部)
- ・放射光科学研究所
- ・工学部附属放射線総合実験室

広島大学自然科学研究支援開発センター

広島大学自然科学研究支援開発センター
(総合実験支援・研究部門 アイソトープ総合部)

- ・学内共同利用施設
- ・放射性同位元素使用施設
(非密封線源および密封小線源)
- ・主な利用者は理学系、工学系、農学系
(生物系の利用者が多い)
- ・2022年度の放射線業務従事者登録者数:426名
(内 施設利用登録者数:100名)

放射線業務従事者登録について

広島大学の構成員(教職員、学生)が放射線施設を利用する場合、広島大学の所定の放射線取扱施設(事業所)で放射線業務従事者登録を行うことが必要

[自然科学研究支援開発センターの放射線業務従事者登録について]

- ・東広島地区の大多数の構成員(教職員、学生)の放射線業務従事者の登録・管理を行っている
(教育訓練の実施、健康診断の調整、被ばく線量計の発行、各種証明書の発行、など)
- ・放射性同位元素使用施設の管理・運営

被ばく線量計の管理方針

＜自然科学研究支援開発センターにおける被ばく線量計の管理方針＞

自然科学研究支援開発センターで放射線業務従事者登録をしている構成員が学外の放射線施設を利用する場合は、「広島大学で発行した被ばく線量計」を着用し、さらに「当該施設で発行された被ばく線量計」も着用して管理区域内で作業する。

[被ばく線量計について]

- ・広島大学で発行された被ばく線量計：総線量管理用（全体の被ばく総量管理）
- ・当該施設で発行された被ばく線量計：管理区域内作業時の放射線管理用

個人被ばく線量計の発行について

被ばく線量計の発行は、原則下記のように対応している

1. 月毎に発行
2. 研究グループ毎に管理
 - ・各研究グループに使用責任者を置いている
 - ・研究室の使用責任者が、（従事者登録名簿に基づき）月毎に発行数を依頼（使用者がいない場合、発行しない月もある）
 - ・当センターから使用責任者宛に個人線量計を送付
 - ・使用済み線量計は、使用責任者が研究室全員分をまとめてセンター宛に返送
 - ・センターからメーカーに測定依頼

近年、学外施設を利用している従事者の被ばく線量計において有意な測定値（被ばく線量）を検出する事例があった

被ばく線量が測定されたときの対応方針

<対応方針>

従事者（および使用責任者）に対し、下記のように対応

- ・使用施設の個人線量計の測定結果を確認
(PDFや報告書画面のスクリーンショットなどを送付依頼)
- ・航空機の使用など、移動経路を確認(メール、など)
- ・必要に応じ、同行者の確認



放射線取扱主任者が確認し、判断する

被ばく線量が測定されたときの対応方針

「作業時の被ばくではない」と判断した場合

- ・被ばく線量記録の訂正(「被ばく歴無し」と変更)
- ・ただし、状況の記録を同時保管
- ・当該従事者に、次回の健康診断時に血液検査を受診するように指示

外部の従事者の共同利用施設への受け入れ

東北大学先端量子ビーム科学研究センター (RARiS)
渡部浩司

2024年8月22日

RARiS

外部の従事者の共同利用施設への受け入れ

2024年8月22日

1 / 8

先端量子ビーム科学研究センター (RARiS) の紹介

- CYRIC と ELPH は 2016 年より科学研究費補助金事業「短寿命 RI 供給プラットフォーム」の一員として全国の研究者への短寿命 RI 配布による短寿命 RI を利用する研究支援を実施
- 2022 年より文部科学省に教育研究組織改革のための概算要求
- 2024 年 4 月から 2 つのセンターを統合した東北大学先端量子ビーム科学研究センター (Research Center for Accelerator and Radioisotope Science, RARiS) が設立



東北大学

TOHOKU UNIVERSITY

Press Release

2024年4月1日

報道機関 各位

国立大学法人東北大学

短寿命 RI の幅広い利用・活用を目指して
-先端量子ビーム科学研究センター設置による
短寿命 RI 利用・活用ネットワークの構築-

RARiS

外部の従事者の共同利用施設への受け入れ

2024年8月22日

2 / 8



東北大学の特 徴

—大型加速器による多種多様な RI生成と活用—

◆ 東北大学はRI製造用電子加速器とサイクロトロン両者を有する国内唯一の大学

量子ビームにより RI 製造する場合、使用する量子ビームの種類、エネルギー等、手法により生成されるRIの種類が異なる。

電子光科学研究センター
Research Center for Electron-Photon Science (ELPH)

電子ビーム
原子核を電子で 撞して RI 製造

大強度電子加速器

電子加速器

電子加速器でのみ生成できるRI種
カリウム43,銅67,アクチニウム225など

【共同利用・共同研究拠点】

サイクロトロン・ラジオアイソトープセンター
Cyclotron and Radioisotope Center (CYRIC)

イオンビーム
原子核に粒子を 付けて RI 製造

大型サイクロトロン

イオン加速器

サイクロトロンでのみ生成できるRI種
炭素11,フッ素18,ヒ素74など

【学内共同利用施設】

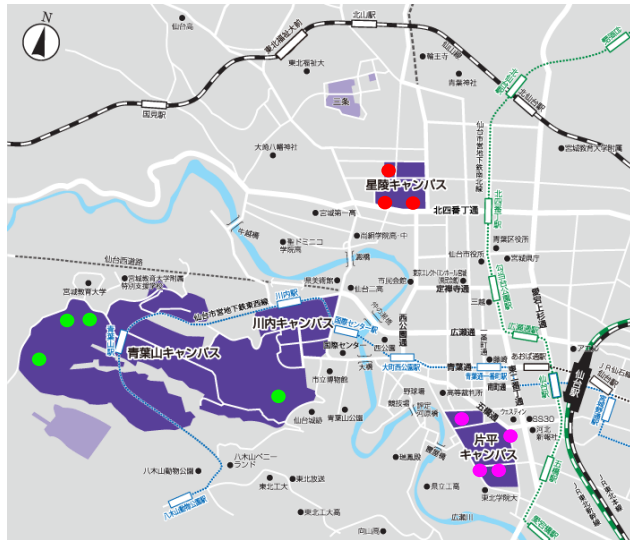
- 電子加速器、サイクロトロンで異なる量子ビームによる多種多様なRIの製造が可能。
- 短寿命RI供給プラットフォームに供給している放射線量の90%は東北大。
- 共同利用・共同研究拠点または学内共同利用施設として培ったネットワークとノウハウを有する。
- 安定的なRI製造・提供を担う人材、技術、放射線測定装置を有する。

ELPH 供給可能核種
42K, 43K, 46Sc, 64Cu, 67Cu, 83Rb, 84Rb, 86Rb, 132Cs, 136Cs

CYRIC 供給可能核種
11C, 15O, 18F, 67Cu, 74As, 99mTc, 107Cd, 124I, 126I

東北大学学内 12 事業所

- 1 金属材料研究所
- 2 多元物質科学研究所
- 3 生命科学研究所
- 4 大学病院
- 5 医学系研究科
- 6 保健学科
- 7 先端量子ビーム科学研究センター
青葉山事業所
- 8 理学研究科
- 9 農学研究科
- 10 工学研究科
- 11 先端量子ビーム科学研究センター
三神峯事業所
- 12 量子エネルギー材料科学国際研究センター (茨城県大洗)



RARiS 青葉山事業所の現状

大学内ユーザー 125 人: 大学外ユーザー 115 人

ユーザーへのアナウンス

令和 5 年度から、RARiS 青葉山所属者以外の放射線取扱有資格者が RARiS 青葉山において放射線業務を行う場合には、所属する機関において手配したガラスバッジやルミネスバッジ等を必ず RARiS 青葉山に持参して、放射線管理区域内で装着し被ばく線量測定を行うようにしてください。

上記のガラスバッジやルミネスバッジの手配が難しい場合には、1 年以内に点検校正された電子式ポケット線量計等を持参する形でも構いません。持ち込んだガラスバッジやルミネスバッジ等の測定で有意な被ばく線量が確認された場合には、都度その旨を放射線管理室にご連絡ください。

他の共同利用施設の状況

KEK

フォトンファクトリーにおける放射線作業に際して、利用者の皆さまには、所属機関の個人線量計の持参を求めて参りましたが、法令の改正に合わせ、ISO/IEC 17025 に準拠した線量測定サービスが導入されますので、2023 年度からは線量計の持参を求めないこととなりました。KEK の貸与する線量計で管理を行います。ただし、所属機関の指示がある場合には、それに従ってください。なお、線量の測定結果については、共同利用者支援システムにログインして確認することができます。

SPring-8

2024 年度より所属元の個人被ばく線量計の持参が必須ではなくなります。但し、所属元の放射線管理方法によっては個人被ばく線量計の持参が必要な場合もございますので、所属元の放射線管理担当部署にご確認の上、その指示に従ってください。

SPring-8/SACLA において貸与します個人被ばく線量計の測定結果は、放射線取扱主任者または労務管理者宛に郵送にて通知いたします。

共同利用施設の外部ユーザーに対する対応

対応	施設	利点	欠点
外部ユーザーが線量計を持参	RARiS	施設側の経費節約	外部ユーザーの負担大 被ばくがあった場合、どこで被ばくしたかが不明
施設が線量計を準備	KEK, J-PARC, SPring-8, NanoTerasu, 京大複合研	被ばくの切り分けが容易	施設側の経費負担大 事務処理負担大

個人線量の管理

- RI等規制法 – 事業所が適切に運用されているか？
施設内での被ばく量が重要
施設の長
- 電離則 – 労働者が安全に勤務できているか？
個々の労働者の総被ばく量が重要
雇用主

2024年8月22日
企画専門委員会 & 技術継承分科会
第2回 放射線の安全管理技術を共有するシンポジウム

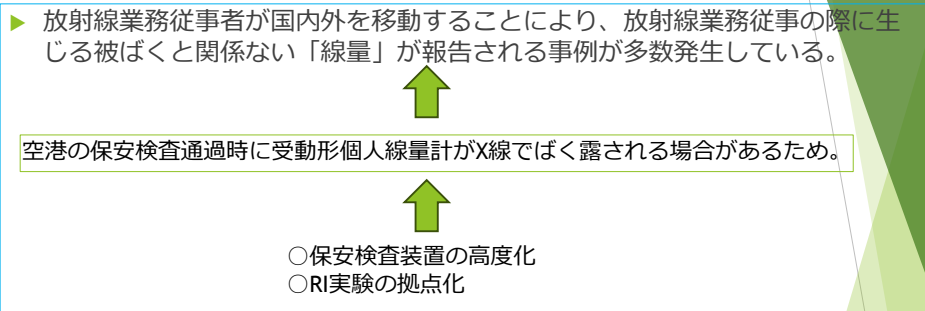
日本保健物理学会 受動形個人線量計の空港保安検査時の線量調査に関する検討委員会専門研究会の活動について

企画専門委員/当専門研究会幹事
(千代田テクノル大洗研究所) 牧 大介

この発表の内容

- ▶ (1) 研究会の発足経緯・目的
- ▶ (2) 研究会の構成
- ▶ (3) 研究会の進め方
- ▶ (4) これまで得られたデータ
- ▶ (5) スケジュール

(1) 研究会の発足経緯・目的



- ↓
- (ユーザーから申告がない限り) 個人の被ばくとして正しい線量が記録されない。
 - 被ばく統計データが実態を伝えなくなる可能性。

個人被ばくに関する「測定の信頼性」が棄損されてしまう!

日本保健物理学会放射線防護標準化委員会が策定する「線量計持ち出しガイドライン」の技術的根拠を収集する。

受動形線量計とは?

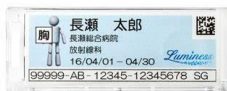
- 決められた期間の積算線量を測定するもの。電子線量計と異なり、その場で線量を確認できない。
- 測定サービス機関が提供しており、サービス機関の報告書がRI規制法規則第20条の要求に対応しており、とても便利。



ガラスバッジ (千代田テクノル)



TLDバッジ (産業テック)



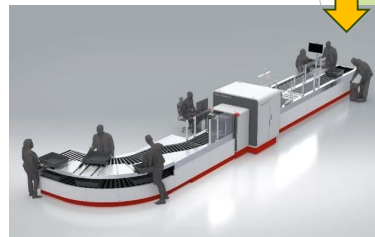
ルミネスバッジ (長瀬ランダウア、ポニー工業)

測定サービス機関が提供する受動形個人線量計

保安検査装置



従来からある装置
例) 全日空商事 Rapiscan 620DV
<https://www.anat.com/security/product01.html>



CT装置 (羽田空港JAL側)
<https://www.nikkei.com/article/DGXZQOUC03B210T00C22A800000/>

PCの取出しが不要

個人線量測定機関協議会（個線協）をご存じでしょうか？

個人線量測定機関協議会は測定サービス機関の技術的協議団体です。

Council on Personal Dosimetry Service
個人線量測定機関協議会 <http://www.kosenkyo.jp/>

個人線量測定機関協議会連絡先

TEL.03-3252-2390

東京都千代田区外神田2-16-2

第2ディーアイシービル6階

株式会社千代田テクニル 個線協事務局

トップページ	個線協ご案内	お知らせ	活動報告	個人モニタリング	環境モニタリング	各種資料	お問い合わせ
--------	--------	------	------	----------	----------	------	--------



個線協は測定サービス機関相互の技術的協議団体として、旧科学技術庁の指導を受けて昭和59年に設立され、現在、産業テック株式会社、株式会社千代田テクニル、長瀬ランタウア株式会社、ポニー工業株式会社の4社に加えて、公益財団法人放射線計測協会が協力機関として参加しています。

保安検査時のX線照射による受動形線量計の誤計測の問題は、個線協として重大にとらえています！

(2) 研究会の構成

2024/6/5現在、研究会員は委員（9名）、コアオブザーバー（2名）です。

	氏名	所属
委員（主任）	伊知地 猛	一般財団法人電力中央研究所
委員（幹事）	牧 大介	株式会社千代田テクニル
委員	犬飼 裕司	個人線量測定機関協議会
委員	関口 寛	長瀬ランタウア株式会社
委員	竹村 貴志	ポニー工業株式会社
委員	篠崎 和佳子	株式会社千代田テクニル
委員	桧垣 正吾	東京大学アイソトープ総合センター
委員	吉富 寛	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
委員（企画委員会）	清水 秀雄	つくば国際大学
コアオブザーバー	萩原 雅之	国立研究開発法人量子科学技術研究開発機構（仙台南テラス）
コアオブザーバー	鈴木 智和	大阪大学 放射線科学基盤機構 放射線管理部門（RCNP）

メンバーを3班（文献調査、実態調査、アンケート）に分けて、調査活動を進めています。

文献調査班（取りまとめ：伊知地）
○国内外の保安検査時の線量計の保護に関する調査
○関係者からの聞き取り調査

実態調査班（取りまとめ：犬飼）
○保安検査装置を使った線量計のばく露データの取得
○保安検査装置の周辺線量率測定
○研究会委員の関係機関の協力を得て、出張時に取って、線量計を保安検査装置にかけてもらう。

アンケート班（取りまとめ：牧）
○実態把握のため、全国のRI事業者へアンケートを行う。

(3) 研究会の進め方

😊 目玉！！

- ▶ 活動がスムーズに行くように専門性を考慮したうえで、メンバーを3班に分けました。
- 😊 ▶ 実際の保安検査装置を使った実態調査（受動形線量計をわざと保安検査装置に通す試験など。）を行います。
- 😊 ▶ アンケートは学会や放射線業界のつながりを使って、広くご協力を呼びかけます。来月（9月）に開始できるよう、作業中です。
 - ▶ 1年度目は各班の活動を進めますが、保健物理学会放射線防護標準化委員会が考えるガイドラインの公示タイミングを見つつ、活動のスピードを調整します。
 - ▶ 2年度目は、各班の活動の結果として導かれる対応策をまとめること、さらに専門研究会報告書の作成・公表を行います。

アンケートへのご協力について

アンケートの運用

- ▶ Google formなどのWEB方式で、回答と集計がしやすいように。
- ▶ なるべく「選択肢」から選択するようにし、回答の心理的負担がかからないように。
- ▶ ネットワークセキュリティの影響でWEBアンケートができない事業者の情報は紙面で受けし、専門研究会委員が代行で入力します。
- ▶ 学会などを通じて、アピールします。

アンケートの実施時期の目標

- ▶ 開始：2024年9月 / 終了：2024年12月

アンケートの内容

- ▶ 法人の業態/放射線管理担当者の意識/線量計の事業所外持ち出し状況・・・

過去の専門研究会のアンケート実施例

2021-22年度 RI施設における放射線管理を目的とした測定の信頼性確保に関する専門研究会
<http://www.jhps.or.jp/cgi-bin/info/page.cgi?id=83>

JHPS 測定信頼性専門研究会アンケート

日本保健物理学会「RI施設における放射線管理を目的とした測定の信頼性確保に関する専門研究会」

2020年9月11日にRI法施行規則が改正されました。改正の前身で特筆すべき点は、2023年10月1日施行の第20条であり、①管理区域に立ち入る放射線業務従事者の外部被ばく線量は「測定の信頼性を確保するための措置を講ずること。」とし、ISO/IEC17025認定を受けた機関による測定が要求されるようになること、②放射線の量、汚染の状況の測定等は「測定に用いる放射線測定器については点検及び校正を1年ごとに適切に組み合わせて行うこと」とし、測定の信頼性の確保を求めているところにあります。

そこで、放射線管理現場が滞りなく法令改正に対処できるような対応策を策定するために、今年度から日本保健物理学会「RI施設における放射線管理を目的とした測定の信頼性確保に関する専門研究会」の活動を開始しました。本専門研究会の活動は、<http://www.jhps.or.jp/cgi-bin/info/page.cgi?id=83>をご参照下さい。

この活動の一環として、国内のRI事業者が現在使用している放射線測定器の種類や数量、それらの校正・点検方法等について、現在の状況を把握することを目的として、アンケートを実施することといたしました。

<ご回答の際の留意点>

- ・「RI等規制法対象施設（他の法令による管理と兼用の場合を含む）」の「管理」に用いている放射線測定器を対象とします。RI等規制法の対象となっていない施設の管理を目的とした放射線測定器や、研究開発等にのみ用いている放射線測定器は対象としません。
- ・放射性同位元素等使用許可（承認）証に記載された「工場又は事業所」ごとに回答をお願いします。
- ・アンケートはGoogle form形式です。

当研究会も先例と同様に行う予定です。

（４）これまで得られたデータ
～個線協が調査してきたこと～

非公開といたします。

(5) スケジュール～2024年度～

- ▶ 2024年6月5日 第1回全体会合（WEB方式）
- ▶ 2024年8月22日 当シンポジウム
- ▶ 2024年9月 第2回全体会合（東京で対面）
- ▶ 2024年12月 第3回全体会合（大阪で対面）
- ▶ 2025年2月 第4回全体会合（WEB方式）
報告書の作成キックオフ


済

本日

アンケート
の実施

スケジュール～2025年度～

- ▶ 2025年5月 第5回全体会合（対面方式）
報告書のドラフトの作成完了
- ▶ 2025年9月 第6回全体会合（WEB方式）
報告書の作成完了
- ▶ 2025年10-12月 第7回全体会合（必要に応じて開催）
- ▶ 2026年1-3月 第8回全体会合（必要に応じて開催）



ご清聴ありがとうございました。

事前アンケート回答の抜粋

シンポジウム参加申込者の皆様にお願ひしました事前アンケートの回答の一部を掲載します。なお、脚注は補足説明として主催者側で付けたものです。

Q12. 個人被ばく線量計の管理について困っていることや、シンポジスト・参加者に質問したいことをぜひおしらせください。

1. 半導体式ポケット線量計を携帯電話と一緒に持ち込んでしまい、大きな線量が検出されてしまいました。その値が、すべて携帯電話が原因とも言い切れないので困りました。どのような対応・記録が良いのでしょうか？
2. 使用されている線量計の種類、RI法の信頼性確保のための校正の実施頻度と台数を教えてください。（当施設はアロカ製の電子式線量計を使用。各型式1台を5年に一度メーカーに校正を依頼する計画です。）*1
3. 測定結果の数値（ μSv ）の記録はどのようにされていますか。（現在、表示された数値をそのまま記録しています。）
4. 当センターは放射光施設なのですが、放射光を発生させるための電子加速器が設置されているため、センタースタッフにはX線、 γ 線の他に、中性子線の被ばく管理も行っています。実際にスタッフに対する中性子線の被ばく管理は必要でしょうか？
5. 労安法では、定期的に計測した放射線管理区域内の線量を労働者の分かり易いところに掲示すること*2になっていますが、RI規制法ではそのような掲示についての記載はないように思います。実際のところ、放射光施設においてこのような表示は必要でしょうか？
6. 加速器を運転する時に、選任した放射線取扱主任者を施設に常駐させる必要はあるでしょうか？*3
7. 個人被ばく線量計を扱っている業者が2~3程あるが、それぞれ独自のシステムなので共通の測定データを出せるようにし、管理できるシステムが欲しい。1月・3月・年間・ブロック5年、指定登録・指定解除・年度毎の従事者一覧など一元管理できるシステムがあれば。

*1 測定の信頼性確保に関する各施設の実施方法は本シンポジウムの前回のテーマであり、そのまとめ記事の前編が Isotope News No. 794（2024年8月号、https://www.jrias.or.jp/pdf/2408_SHUNINSYA_KIKAKUSRNNMONN.pdf）に掲載されている。後編は No.795（2024年10月号）に掲載予定。

*2 電離則第54条第4項（https://laws.e-gov.go.jp/law/347M50002000041#Mp-Ch_7-At_54）『事業者は、第一項の測定又は第二項の計算による結果を、見やすい場所に掲示する等の方法によつて、管理区域に立ち入る者に周知させなければならない。』この第一項は外部放射線による線量当量率又は線量当量を放射線測定器を用いて測定についての規定。

*3 RI法第37条（https://laws.e-gov.go.jp/law/332AC000000167#Mp-Ch_5-At_37）の放射線取り扱い主任者の代理者に関する規定では、放射線取扱主任者がその職務を行うことができない期間中放射性同位元素若しくは放射線発生装置の使用をしようとするときは放射線取扱主任者の代理者を選任しなければならないとされている。

8. 電離則では事業者が*4, RI 規制法では使用者が*5線量測定の義務をおっていることを鑑みて, それぞれの立場で従事者に対して被ばく管理の重要性をしっかりと教育することが大切であろうと考えます。そのうえで, 実際の測定は合理的に行っていくことが望ましいと思います。線量の妥当性を評価するためにも, 空港保安検査での照射によってどの程度の数値上昇があるかのデータが公開されていると有用かもしれません。
9. シンポジストに質問, 個人線量計の被ばく線量は, 外部被ばくであり, しかもその多くは γ 線被ばくが多い。他の線量からの被ばくとの区別をどうするか? また, 内部被ばくの恐れがある場合の対応をどうするか。説明してほしい。(他に同様の質問1件)
10. 外部施設へ個人被ばく線量計を用意してくれる施設と持ってこいという施設はどちらの運用が正しいのか。法令改正で, 外部施設へポケット線量計を持たせていたが, 今後はメーカーの個人被ばく線量計を持っていくのか。その時に外部施設での測定精度に関する対応についてどうなのか。*6
11. 個人の生涯被ばく線量の管理について, 誰が管理するのか。定年する最終の所属先になるのか。外部施設の被ばく線量も最終所属先で管理するのか。実際に行っている施設があれば事例を紹介してほしい。*7
12. バッジは普段どこに置いていますか? 本学では, 管理区域の入口に従事者全員分のバッジを設置し, 管理区域に入るときに各自バッジを取り, 管理区域を出るときにバッジを元に戻す, という運用をしています。前の所属大学では, 各研究室にバッジが配布されていて, 管理区域を利用する際には研究室からバッジを持っていくという運用だったため, バッジの紛失が多かった印象です。皆さんのバッジ管理の事例を伺いたく存じます。
13. バッジを持ってきてほしいという施設が多いですが, 「自施設で普段使っているバッジ」を持ってきてほしいのか, 「相手の施設のためのバッジ」を別に用意して持ってきてほしいのか, どちらなのでしょう。送り出す側としては, 自施設で普段使っているバッジを持ち出されてしまうと, 自施設での被ばくなのか, 相手の施設での被ばくなのか分からなくなり, 正確な外部線量被ばく管理ができなくなってしまいます。「相手の施設のためのバッジ」を別に用意して持ってきて欲しいので

*4 電離則第8条 (https://laws.e-gov.go.jp/law/347M50002000041#Mp-Ch_2-At_8) 『事業者は, 放射線業務従事者, 緊急作業に従事する労働者及び管理区域に一時的に立ち入る労働者の管理区域内において受ける外部被ばくによる線量及び内部被ばくによる線量を測定しなければならない。』

*5 RI 法第20条 (https://laws.e-gov.go.jp/law/332AC0000000167#Mp-Ch_4-At_20) 第2項 『許可届出使用者及び許可廃棄業者は, 原子力規制委員会規則で定めるところにより, 使用施設, 廃棄物詰替施設, 貯蔵施設, 廃棄物貯蔵施設又は廃棄施設に立ち入った者について, その者の受けた放射線の量及び放射性同位元素等による汚染の状況を測定しなければならない。』

*6 測定の信頼性については, 前ページの脚注1を参照のこと。

*7 この問題について検討した報告書が, 原子力規制庁の成果報告書 (https://www.nra.go.jp/activity/houshasenbougo/kenseika_houkokusyo.html#section10) のページの「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」の令和3年度(4/5)として「国家線量登録機関検討グループ成果報告書職業被ばくの線量登録管理制度に関する検討結果」がある (<https://www.nra.go.jp/data/000403625.pdf>)。

あれば、ただ単に「バッジを持ってきてほしい」と言うのではなく、より詳しい案内をしてほしいと思います（誤解した従事者が、こちらに話をせずに勝手にバッジを持っていこうとした事例があったため）。

14. 月が変わっても返却してもらえない。
15. 病院・大学・SPring-8 の線量記録を個別に合算する必要があるが、合算したところで医師のバイト先などは含まれていないような気がするし、各事業所で対応するには限度があるように思う。

Q14. これまで個人被ばく線量計の管理について経験された、特殊な事例などございましたらぜひご紹介ください。

1. RI を医療投与された者による個人線量計への照射など。^{*8}
2. ポケット線量計で携帯電話に反応することがしばしばある。
3. 前日に心筋シンチ検査を受けていた工事作業者がおり、ひばくが検出された。ヒアリングを実施し、シンチの影響であることが判明した。^{*9}
4. 管理区域に立ち入る時に線量計の着用を拒否された。
5. 女性従事者が業務途中でトイレにて腹部装着ガラスバッジをズボンをあげた際、バッジがトイレに落ちたと同時に流してしまった。完全に流れて取り出せなかったため千代田テクノルに事情説明し、月前半の出来事のため以降は、他名義の未使用バッジを代替使用して対応した。紛失前の業務従事状況から線源接触はないため、その月は被曝未検出処理とした。
6. 男性業務従事者が秋 SPpring-8 実験からの帰りの途中でガラスバッジ紛失に気付き報告があった。千代田テクノルに相談に見つかれば測定頂けるとのことだったので、見つかったらお知らせくださいと従事者に依頼した。結局年末になっても見つからず千代田に紛失手続き実施。SPpring-8 個人線量通知表で被曝未検出だったため、未検出処理とした。
7. 男性業務従事者が学外加速器施設利用の帰りに歯痛で歯医者に直行。ガラスバッジを装着したまま、歯のレントゲン写真を撮ってしまったと報告があった。結果として線量結果は未検出で歯のレントゲンに伴う検出はなかった。ユーザーには以降、お取り扱い注意をお願いした。色々あったが従事者よりすぐに御報告いただけのため、千代田テクノルと情報共有の上対応した。

^{*8} 例えば、腫瘍・免疫核医学研究会 (<https://oncology.jsnm.org/>) が作成した「放射性ヨウ素内用治療に関するガイドライン」によれば、放射性ヨウ素内用療法を受けた患者のアイソトープ病室からの退出基準は 500 MBq, 1 m の距離で 30 μ Sv/h である。

^{*9} ^{99m}Tc , ^{201}Tl , ^{123}I などの核種が使用される。

編 集	坂口修一
著 者	坂口修一，山本由美，稲田晋宣，北実，牧大介，渡部浩司
誌 名	第2回 放射線の安全管理技術を共有するシンポジウム 「個人被ばく線量計の管理」資料集
発 行 元	公益社団法人日本アイソトープ協会 放射線安全取扱部会 企画 専門委員会・放射線取扱施設における安全管理技術の継承分科会
出版年月日	2024年08月20日（初版） 2024年08月22日（改訂版） 2024年08月22日（三訂版）
