

放影協 ニュース



2024. 7, No.119

令和 5 年度(2023) 事業報告・決算報告 (骨子)

令和 5 年度(2023) 事業報告及び決算報告については、令和 6 年 6 月 7 日に開催された理事会及び令和 6 年 6 月 24 日に開催された評議員会にて承認を得ました。

今後とも、当協会の事業発展のため、関係各位の一層のご支援、ご協力をお願い申し上げます。

事業報告

I 放射線影響に関する知識の普及・啓発及び研究活動への奨励・助成

1. 放射線影響に係る知識の普及・啓発

- (1) 協会の総合機関誌「放影協ニュース」を年 4 回発行しました。
- (2) 協会の業務の紹介及び放射線関連情報の発信を図るため、ホームページの充実に努めました。
- (3) 国内で開催された放射線影響関連行事に参加し、情報交換並びに知識の普及啓発に努めました。

2. 研究奨励助成金の交付

本業務は、放射線影響、放射線の医学利用の基礎並びに放射線による障害の防止など放射線科学研究の分野における調査研究に対して助成金を交付し、もって我が国の科学技術の進展及び国民保健の増進に寄与することを目的として、昭和36年度(1961)から開始したものです。

助成選考に際しては、公募を行い、応募された研究課題について学識経験者等により構成される研究奨励助成金選考委員会にて厳正な審議・選考を行い、理事会にて交付案件を決定しました。

令和 5 年度(2023)は 4 件の研究に交付し、昭和36年度(1961)からの助成累計は452件となりました。

3. 顕著な成績をあげた研究者等の顕彰

(1) 放射線影響研究功績賞

本賞は、協会の松平元理事長からの寄付金等を基に平成12年度(2000)に創設したものであり、放射線影響、放射線の

目次

● 令和 5 年度事業報告・決算報告(骨子).....	1
● 原子力業務従事者被ばく線量登録管理制度における統計資料の公表について[令和 5 年度].....	9
● 除染等業務従事者等被ばく線量登録管理制度における統計資料の公表について[令和 5 年]	11
● 登録概況	17

● 令和 5 年度放射線影響研究功績賞・放射線影響研究奨励賞贈呈式の開催	18
● 国際交流助成の概要紹介(令和 5 年度(2023)第Ⅲ期)	19
● 自由さんぽ 昭和の味	23
● (公財)放射線影響協会からのお知らせ	24
● 主要日誌	24

医学利用の基礎並びに放射線による障害の防止など放射線科学研究の分野において、顕著な業績をあげた者に対して贈呈し、もって我が国の科学技術の進展及び国民保健の増進に寄与することを目的としています。

選考に際しては、公募により受賞候補者の推薦を求め、学識経験者等により構成される本賞選考委員会にて厳正な審議・選考を行い、理事会にて受賞者を決定しました。

令和5年度(2023)は、甲斐倫明氏(日本文理大学)の計1名を顕彰し、平成12年度(2000)からの顕彰累計は22名となりました。

(2) 放射線影響研究奨励賞

本賞は平成18年度(2006)に創設されたものであり、放射線影響研究功績賞と同様に放射線科学研究の分野において活発な研究活動を行い、将来性のある若手研究者に対して贈呈し、もって我が国の科学技術の進展及び国民保健の増進に寄与することを目的としています。

選考に際しては、公募により受賞候補者の推薦を求め、学識経験者等により構成される本賞選考委員会にて厳正な審議・選考を行い、理事会にて受賞者を決定しました。

令和5年度(2023)は、孫略氏(国立研究開発法人 産業技術総合研究所)、藤通有希氏(一般財団法人 電力中央研究所)の計2名を顕彰し、平成18年度(2006)からの顕彰累計は35名となりました。

4. 国際研究集会参加等のための助成

本業務は、放射線影響に関する国際研究集会等における研究発表等のため海外出張する研究者、調査研究のため海外研究機関に派遣される研究者、我が国に招へいされる優れた外国人研究者等に対して渡航費用等を助成し、もって我が国の科学技術の進展及び国民保健の増進に寄与することを目的として、平成3年度(1991)から開始したものです。

選考に際しては、公募を行い、応募案件について学識経験者等により構成される国際交流助成金選考委員会にて厳正な審議・選考を行い、理事会にて助成対象者を決定しました。

令和5年度(2023)は、外国人研究者招へいを行う2名に交付し、平成3年度(1991)からの助成累計は211名となりました。

II 放射線影響に関する調査研究

令和5年度(2023)は、A.「低線量放射線による人体への影響に関する疫学的調査」及びB.「『放射線業務従事者の健康影響に関する疫学研究』に関する被ばく線量記録の抽出に係る業務」を実施しました。

A. 低線量放射線による人体への影響に関する疫学的調査

低線量放射線の健康影響を明らかにするため、国からの委託を受けて、原子力発電施設等放射線業務従事者等を対象とした疫学的調査を実施しています。

令和5年度(2023)は、平成27年度(2015)に策定した健康影響評価計画に基づき、調査対象者の生死等情報の把握を行うとともに、令和元年度(2019)から利用が可能になりましたがん罹患情報を利用するため「がん登録等の推進に関する法律」に基づく手続きを行い許諾されました。さらに本事業の理解促進活動としては、平成26年度(2014)までに取得した第Ⅴ期解析対象者データをもとに解析した結果について学会発表、論文投稿等を行うとともに、ホームページ等により本疫学調査について情報発信しました。

1. 事業対象者に関する情報の更新等業務

(1) 事業対象者の被ばく線量に関する情報の更新

当協会の放射線従事者中央登録センターから令和4年度(2022)までの被ばく線量情報等の提供を受け、データベースに反映しました。

(2) 事業対象者の生死に関する情報の更新

25,000人の調査対象者について生死追跡調査を行い、1,322市区町村に対し住民票の写し等の交付を請求し、全ての市区町村から計24,999人の調査対象者について住民票の写し等の交付を受ける等して回答を得、データベースに反映しました。

(3) 事業対象者の死因情報の提供に関する手続き

統計法(平成19年法律第53号)第33条規定に基づき、平成27年から令和2年ま

での人口動態調査死亡票の調査票情報について提供申請を行い、承認を受けました。

- (4) 事業対象者の死因情報の継続使用に関する手続き

統計法（平成19年法律第53号）第33条規定に基づき、調査票情報の継続保有の申請を行い、承認を受けました。

2. がん罹患情報の取得

診断年2016-2020年全国がん登録情報について利用申請を行い、応諾されました。

3. 本事業の理解促進活動

- (1) ホームページによる放射線疫学調査関連情報の周知

調査結果等について広く周知し、事業対象者の協力を得るためにホームページ、「放影協ニュース」等による情報発信を行いました。

- (2) 国内外の論文投稿・学会発表

国内外の機関に積極的に引用される調査として専門家に認知されることを目的に、論文投稿を行い、1編が公表されました。また、6演題の学会発表を行いました。

4. 委員会活動

本事業においては的確かつ円滑な実行を図る目的として、個人情報取り扱い及び疫学研究に係る倫理的事項に係わる「倫理審査・個人情報保護委員会」、並びに調査研究計画、調査の実施、がん罹患情報の活用に係わる「調査研究評価委員会」を設置しました。また、「平成28年度疫学調査あり方検討会」が策定した報告書を踏まえ、令和6年度(2024)以降の事業についての評価を審議する「疫学調査あり方検討会フォローアップ委員会」を設置し、事業の進め方について指導を受けました。さらに、放射線疫学調査ファイル等の成果の利活用の方針について検討を行う「成果利活用検討委員会」を設置し、成果利活用のための取組方針について審議しました。

B. 東電福島第一原子力発電所緊急作業従事者の健康影響に関する疫学研究への協力

平成26年度(2014)より、「東電福島第一原子力発電所緊急作業従事者に対する疫学的研究」が、(公財)放射線影響研究所を統括研究機関として開始され、令和元年度

(2019)からは、これを引継いで「放射線業務従事者の健康影響に関する疫学研究」が(独法)労働者健康安全機構労働安全衛生総合研究所により実施されています。

令和5年度(2023)は、労働安全衛生総合研究所から依頼を受けた緊急作業者の被ばく線量記録等を放射線従事者中央登録センターのデータベースから抽出し、同研究所に提供しました。

III 放射線の防護及び利用に関する調査研究

ICRP (International Commission on Radiological Protection: 国際放射線防護委員会) が取りまとめる勧告や報告は、我が国の放射線防護法令の基本となるものです。このことを踏まえ、協会は、日本における公衆及び放射線を取扱う職業人の防護が的確に行われるようにするため、ICRP勧告等の動向を的確に把握し、日本のICRP委員、専門家及び学識経験者等が情報及び認識の共有化を図り、国内における考え方が勧告等の検討に貢献できるよう、昭和61年にICRP調査・研究連絡会(以下「連絡会」という。)を設置・運営し、活動してきています。

連絡会は、我が国ICRP委員及び連絡会会員であるICRP関連の学識経験者・事業者等が情報及び認識の共有化を図り、もってICRP関連の種々の対応について適切に進めることができるよう、昨年度に引き続き相互の情報交換・意見交換を行いました。

また、ICRP関連の種々の対応について適切に進めることができるよう、ICRP科学事務局によるICRP活動状況の概要についての講演セミナー(Webセミナー)を開催しました。

更に一般市民を含むICRPに関心を有する方々に広くICRPや放射線防護に関する情報を提供すると観点から「放影協開催講座(ICRPセミナー)」を開催しました。

IV 放射線業務従事者等の放射線被ばく線量等に関する情報の収集、登録及び管理

1. 事業概況

被ばく線量登録管理制度には、原子力放射線業務従事者被ばく線量登録管理制度(以下「原子力登録管理制度」という。)、除染等業務従事者等被ばく線量登録管理制度(以下「除染登録管理制度」という。)及びRI放射線業務従事者被ばく線量登録管理制度(以下「RI登録管理制度」という。)の3制度があり、

それぞれの制度参加事業者の放射線業務従事者（以下「従事者」という。）及びその被ばく線量を放射線従事者中央登録センター（以下「中央登録センター」という。）が一元的に登録管理を行っています。

これら被ばく線量登録管理制度に係る登録者数を合計すると、令和5年度（2023）末で約80万人となっています。また、厚生労働大臣、経済産業大臣及び原子力規制委員会からの指定を受けて、事業者から引渡しを受けた従事者の被ばく線量等の記録は約366万件に達しており、これらを適切に保管するとともに、本人又は関係事業者からの記録の照会に応えています。

2. 経常業務の遂行

(1) 原子力登録管理制度に係る業務

前年度に引き続き、原子力事業者等から被ばく線量登録管理に関する各種登録申請を受付け、また、従事者の指定を解除した者の被ばく線量に係る放射線管理記録の引渡しを受け、これら进行处理するとともに、さらに被ばく線量記録等の登録保管内容の照会に対する回答業務を行いました。

① 従事者（個人識別）の登録及び放射線管理手帳発行の登録 （原子力及び除染登録制度共通）

原子力事業所又は除染等事業場での作業に初めて従事する者については、本人を雇用する事業者等から従事者の登録申請を放射線管理手帳発効機関（以下「手帳発効機関」という。）経由で受け付け、個人識別項目（氏名、生年月日等）の登録を行い、中央登録番号を付与しました。また、併せて放射線管理手帳（以下「手帳」という。）発行の登録を行い、手帳は手帳発効機関から発行されました。中央登録番号と手帳は、原子力登録管理制度及び除染登録管理制度において共通で使用されています。

令和5年度（2023）の新規従事者（個人識別）の登録件数は10,162件（前年度比6%増）、新規手帳発行件数は9,780件（前年度比6%増）でした。その結果、令和5年度（2023）末における従事者（個人識別）の登録件数の累計は727,284件、手帳発行件数の累計は665,574件となりました。

これらの件数は、東京電力福島第一原子力発電所の事故後に、主に福島県内で実施されている除染作業の進展とともに増加し、平成26年度（2014）には平成21年度（2009）に比べて個人識別の登録件数は3.5倍、新規手帳発行件数が3.8倍まで増加しました。その後これらの件数は減少傾向に転じ、令和5年度（2023）は平成21年度（2009）に比べて、ともに件数が19%減となっています。

② 原子力事業所における従事者指定の登録

令和5年度（2023）は、原子力事業所で業務に従事する者について、原子力事業者からの申請を受け、39,007件（前年度比6%増）の従事者指定登録を行いました。これは、東京電力福島第一原子力発電所の事故前（平成21年度（2009））に比べて52%の減となっています。

③ 定期線量（年度線量）の登録

定期線量登録は、原子力事業所から、前年度に放射線業務に従事した者の年度線量について申請を受け、データベースへ登録するものです。令和5年度（2023）は84,455件（前年度比4%増）を登録しました。これは、事故前（平成21年度（2009））に比べて22%の減となっています。

④ 従事者指定の解除及び原子炉等規制法に係る放射線管理記録の保存 （国の指定を受けた放射線管理記録保存業務）

従事者の指定解除及び放射線管理記録の保存業務は、原子力事業者から、業務を終え事業所を離れた従事者について指定の解除申請を受けるとともに、法令に基づき記録した放射線管理記録の引渡しを受け、保管するものです。令和5年度（2023）は37,281件（前年度比7%増）の引渡しを受けました。これは、事故前（平成21年度（2009））に比べて53%の減となっています。この結果、令和6年3月末における保管総件数は2,844,449件となりました。

なお、放射線管理記録は、マイクロフィルム化して保管し、従事者本人及び事業者からの照会に対し即応できる

ようにしています。

⑤ 従事者の被ばく線量記録に係る経歴照会に対する回答

原子力事業者等からの、従事者等の基本項目(中央登録番号等)、線量記録、指定・指定解除、手帳発行記録等について、令和5年度(2023)は96,625件(前年度比6%減)の経歴照会がありました。

(2) 除染登録管理制度に係る業務

除染登録管理制度は、当協会が運用主体となり、除染特別地域及び汚染状況重点調査地域で実施されている除染等業務、特定線量下業務及び事故由来廃棄物等処分業務を行う事業者を対象としています。

令和5年度(2023)は、除染等業務従事者に関する各種登録申請を受け付け、必要な処理を行いました。なお、中央登録番号取得のための従事者(個人識別)の登録及び放射線管理手帳発行の登録は、原子力登録管理制度と共通の運用となっています。

① 事業場登録及び工事件名登録

除染登録管理制度には、令和5年度(2023)末現在、定期線量登録と記録引渡しを実施する事業者106社(前年度より4社減)、記録引渡しのみの事業者113社(前年度より76社減)の合計229社(前年度より80社減)の除染等事業者が制度に参加しています。

事業場は、18事業場(前年度より2事業場増)の新規登録、127事業場(前年度より111事業場減)の閉鎖により、令和5年度(2023)末現在、235事業場(前年度より109事業場減)が登録されています。また、除染工事件名は、94件(前年度より27件減)の新規登録、147件(前年度より102件減)の閉鎖により、令和5年度(2023)末現在、150件(前年度より53件減)が登録されています。

② 定期線量(四半期線量)の登録

除染登録管理制度における定期線量の登録は四半期単位で行われ(原子力は年度単位)、令和5年度(2023)は36,117件(前年度比31%減)の定期線量の登録があり、令和5年度(2023)末の累計は873,501件となりました。

なお、登録された定期線量は、除染登録管理システムのデータベースに登

録され、定期線量を登録した参加事業者が従事者の経歴照会のために共同利用されています。

③ 除染電離則等に係る放射線管理記録、健康診断記録の保存
(国の指定を受けた放射線管理記録保存業務)

制度参加事業者が法令に基づいて記録した放射線管理記録及び除染電離放射線健康診断記録または電離放射線健康診断記録は、電子画像または紙文書により令和5年度(2023)に28,108件(前年度比27%減)の引渡しがあり、令和5年度(2023)末の累計は463,960件となりました。これら記録は、電子画像(紙文書の場合はスキャナーにより電子画像化する)からマイクロフィルムを作成し、マイクロフィルム文書を原本として保管しています。

④ 経歴照会に対する回答

除染登録管理制度も原子力と同様、除染事業者等が除染事業場の端末から除染登録管理システムのデータベースに従事者等の基本項目(中央登録番号等)、線量記録等について経歴照会を行うことができます。令和5年度(2023)は19,569件(前年度比20%減)の経歴照会がありました。

(3) RI登録管理制度に係る業務

① 各種登録及び放射線管理記録の保存

制度参加事業者より、RI被ばく線量登録管理に関する各種登録申請及び放射線管理記録の引渡しを受け登録等を行いました。

なお、令和5年度(2023)末におけるRI被ばく線量登録管理制度参加事業者数は26事業者で、このうち非破壊検査関係事業者が18事業者です。

(4) 国の指定を受けた放射線管理記録保存業務

① 放射性同位元素等規制法に係る使用廃止等事業所等からの放射線管理記録及び健康診断記録の保存(原子力登録管理制度、除染登録管理制度及びRI登録管理制度における国の指定を受けた放射線管理記録保存業務を除く)

放射性同位元素等の使用の廃止等の届出をした事業者及び記録を5年間保

存した事業者（以下「廃止等事業者」という。）から従事者等の被ばく線量及び健康診断結果の記録の引渡しを受け、原子炉等規制法での登録管理業務と同様に保管・管理を行いました。令和5年度（2023）に引渡しを行った廃止等事業所数は47件（前年度より2件増）、放射線管理記録の引渡し件数は8,989件（前年度より4,627件増）となりました。

② 従事者本人等からの記録の開示請求に対する対応

原子力事業者、除染等業務事業者及びRI事業者から協会が引渡しを受け、保管している従事者の放射線管理記録について、本人又は本人から委任を受けた者から開示請求があった場合には、速やかに記録の開示を行っています。令和5年度（2023）は、5件（前年度より5件減）の開示請求に回答を行いました。

(5) 国が実施又は国が関与する放射線疫学調査に対する登録情報の提供

令和5年度（2023）は、国が実施又は国が関与する放射線疫学調査として、昨年度に引き続き、当協会が国からの委託を受けて実施している「低線量放射線による人体への影響に関する疫学的調査」について登録データの提供を行いました。

また、(独法)労働者健康安全機構労働安全衛生総合研究所により実施されている「放射線業務従事者の健康影響に関する疫学研究」に対し、同研究所からの依頼を受けた緊急作業者の登録データの提供を行いました。

3. 被ばく線量登録管理業務を安全・適切に実施するための業務

経常業務を安全かつ適切に実施するため、令和5年度（2023）は次の業務を実施しました。

(1) 登録管理システムのリプレイス

原子力登録管理システム及びRI登録管理システムのリプレイスを行いました。ハードウェア及び各ソフトウェアの更新とともに、対象ブラウザをMicrosoft Edgeに変更しました。また、令和6年度の除染登録管理システムのリプレイスに向けた事前検証などの準備検討作業を行いました。

(2) 放射線管理記録の新たなアーカイブ方

式の検討

放射線管理記録（公文）の保存について、現在は、電子画像から作成したマイクロフィルムで行っています。マイクロフィルムは保存性に優れている一方、国内における作成技術の継続性に不透明な部分があるため、電子化文書による保存方式への変更について、令和7年度中に開始できるよう業務プロセス等の検討を進めました。

(3) 被ばく線量登録管理制度推進協議会等の開催

原子力登録管理制度では、原子力業務従事者被ばく線量登録管理制度推進協議会を令和5年（2023）7月及び12月の2回開催（対面・Web会議）し、また、除染登録管理制度では、除染等業務従事者等被ばく線量登録管理制度参加者協議会を令和5年（2023）8月及び令和6年（2024）2月の2回開催（書面表決、会議参加・書面表決で議決）し、それぞれの制度遂行上の課題等について審議を行いました。

(4) 原子力事業者及び除染事業者との制度運営等に係る協議

原子力登録管理制度、除染登録管理制度及び手帳制度の適切な運用や個人情報の取扱い等について、原子力事業所及び除染事業場に当センター担当者が出向いて意見交換を行っています。令和5年度（2023）は、5箇所の原子力事業所及び3箇所の除染事業場と意見交換を行いました。

(5) 手帳発効機関に対する手帳の運用等に係る指導、助言

手帳発効事業所に対して、手帳の円滑な運用に資するため、「放射線管理手帳運用要領・記入要領」（手帳発効機関用）等に従って手帳が適切に運用されているか、また、個人情報の取扱いが規程等に基づき適切に運用、管理されているか等について、中央登録センター担当者が出向いて、またはアンケートの回答を得て必要な指導、助言を行っています。令和5年度（2023）は、15箇所の手帳発効事業所と意見交換を行いました。

(6) 統計資料の作成及び公表について

原子力登録管理制度及び除染登録管理制度においては、登録された被ばく線量データに基づき、原子力及び除染の各事

業における被ばく状況を示す各種統計を作成し、公表しています。

令和5年度(2023)は、原子力登録管理制度では令和4年度(2022)統計、及び除

染登録管理制度では令和4年(2022)の暦年統計及び各四半期統計を作成しました。統計資料は、協会のホームページ及び「放影協ニュース」で公表しました。

正 味 財 産 増 減 計 算 書
(令和5年4月1日から令和6年3月31日まで)

(単位:円)

科 目	当年度	前年度	増 減
I 一般正味財産増減の部			
1. 経常増減の部			
(1) 経常収益			
基本財産運用益			
基本財産運用収益	920	120	800
基本財産運用益計	920	120	800
受取受託金等			
受取受託金	105,371,106	111,770,255	△ 6,399,149
受取受託金等計	105,371,106	111,770,255	△ 6,399,149
受取負担金			
受取負担金	378,381,883	345,631,046	32,750,837
受取負担金計	378,381,883	345,631,046	32,750,837
受取寄付金			
受取寄付金振替額	9,289,764	9,099,661	190,103
受取寄付金計	9,289,764	9,099,661	190,103
雑収益			
雑収益	207,047	26,415	180,632
雑収益計	207,047	26,415	180,632
経常収益計	493,250,720	466,527,497	26,723,223
(2) 経常費用			
事業費			
役員報酬	15,384,645	15,385,489	△ 844
給料手当	130,312,436	138,942,426	△ 8,629,990
退職給付費用	8,842,327	8,440,536	401,791
法定福利費	21,357,657	22,807,050	△ 1,449,393
通信伝送費	1,382,341	1,242,755	139,586
データ管理費	89,784,421	102,794,345	△ 13,009,924
事務所借料	35,603,841	35,603,669	172
記録保管費用	3,964,330	3,275,785	688,545
支払助成金	1,400,000	1,750,000	△ 350,000
支払顕彰金	800,000	500,000	300,000
支払国際助成金	600,000		600,000
諸掛費	59,922,520	67,217,102	△ 7,294,582
減価償却費	12,262,446	13,720,459	△ 1,458,013
事業費計	381,616,964	411,679,616	△ 30,062,652

科 目	当年度	前年度	増 減
管理費			
役員報酬	20,602,855	20,932,011	△ 329,156
給料手当	16,988,136	16,845,914	142,222
退職給付費用	3,836,387	4,821,305	△ 984,918
法定福利費	5,265,521	4,849,290	416,231
福利厚生費	1,891,868	2,146,931	△ 255,063
旅費交通費	251,060	163,010	88,050
通信運搬費	60,624	29,108	31,516
消耗・器材費	3,269,790	4,458,074	△ 1,188,284
事務所借料	12,939,099	12,939,271	△ 172
事務所経費	3,591,668	4,365,158	△ 773,490
公租公課	103,200	6,398,085	△ 6,294,885
支払手数料	492,215	492,255	△ 40
借料及び損料	1,181,400	1,181,400	0
会議費	15,510	14,550	960
謝金	1,926,280	1,950,040	△ 23,760
学術団体等協力費	1,540,000	1,140,000	400,000
団体加入費	150,000	154,500	△ 4,500
雑費	1,027,375	1,279,541	△ 252,166
管理費計	75,132,988	84,160,443	△ 9,027,455
経常費用計	456,749,952	495,840,059	△ 39,090,107
評価損益等調整前当期経常増減額	36,500,768	△ 29,312,562	65,813,330
当期経常増減額	36,500,768	△ 29,312,562	65,813,330
2. 経常外増減の部			
(1) 経常外収益			
その他の経常外収益			
退職給付引当金取崩額		16,139,813	△ 16,139,813
その他の経常外収益計		16,139,813	△ 16,139,813
経常外収益計		16,139,813	△ 16,139,813
(2) 経常外費用			
固定資産除却損			
什器備品除却損	10		10
固定資産除却損計	10		10
経常外費用計	10		10
当期経常外増減額	△ 10	16,139,813	△ 16,139,823
当期一般正味財産増減額	36,500,758	△ 13,172,749	49,673,507
一般正味財産期首残高	480,200,047	493,372,796	△ 13,172,749
一般正味財産期末残高	516,700,805	480,200,047	36,500,758
Ⅱ 指定正味財産増減の部			
受取寄付金			
受取寄付金(指定)	7,210,000	7,290,000	△ 80,000
受取寄付金計	7,210,000	7,290,000	△ 80,000
一般正味財産への振替額			
一般正味財産への振替額	△ 9,289,764	△ 9,099,661	△ 190,103
当期指定正味財産増減額	△ 2,079,764	△ 1,809,661	△ 270,103
指定正味財産期首残高	13,619,611	15,429,272	△ 1,809,661
指定正味財産期末残高	11,539,847	13,619,611	△ 2,079,764
Ⅲ 正味財産期末残高	528,240,652	493,819,658	34,420,994

原子力業務従事者被ばく線量登録管理制度における統計資料の公表について —放射線業務従事者の年間関係事業所数及び線量[令和5年度]—

放射線従事者中央登録センター

放射線従事者中央登録センターでは、原子炉設置者や核燃料物質の加工事業者等の原子力事業所から登録されたデータに基づいて、放射線業務従事者個人毎に年間関係事業所数(1年間に働いた事業所の数)及び線量を集計し、年間関係事業所数別・線量区分別の従事者数をまとめて公表しています。

令和5年度の集計結果は次表の通りです。

令和5年度において、国が定めた年線量限度(1年間につき50ミリシーベルト)を超えた者はいません。

〔用語の解説〕

A 放射線業務従事者

原子炉等規制法に基づき定められた従事者であって、業務上、管理区域に立ち入る者(一時的に立ち入る者を除く)。

B 線量

放射線業務従事者の関係事業所における線量を年度で集計したものです。

C 年間関係事業所数

放射線業務従事者が年度内に放射線業務を行った原子力事業所の数を示す。原子力事業所とは、放射線業務従事者中央登録センターの被ばく線量登録管理制度に加入している次の原子力事業者一覧のとおりです(例えば、日本原子力研究開発機構の場合は、原科研、核サ研、大洗、東濃、人形、ふげん、もんじゅ、むつの8事業所を有しています)。令和5年度の関係事業所数は33です。

なお、年度内に1事業所で入所・退所を

繰り返して複数回の放射線業務に従事した場合の事業所数は1として数えています。

〔原子力事業者一覧〕()内は事業所略称を示す。

1. 国立研究開発法人日本原子力研究開発機構(原科研、核サ研、大洗、東濃、人形、ふげん、もんじゅ、むつ)
2. 日本原燃株式会社(濃縮・埋設事業所、再処理事業所)
3. リサイクル燃料貯蔵株式会社(リサイクル燃料備蓄センター)^{※1}
4. 北海道電力株式会社(泊)
5. 東北電力株式会社(女川、東通)
6. 東京電力ホールディングス株式会社(福島第一、福島第二、柏崎刈羽)
7. 中部電力株式会社(浜岡)
8. 北陸電力株式会社(志賀)
9. 関西電力株式会社(美浜、高浜、大飯)
10. 中国電力株式会社(島根)
11. 四国電力株式会社(伊方)
12. 九州電力株式会社(玄海、川内)
13. 日本原子力発電株式会社(東海、東海第二、敦賀)
14. 原子燃料工業株式会社(熊取、東海)
15. 住友金属鉱山株式会社(東海)^{※2}
16. 株式会社グローバル・ニュークリア・フューエル・ジャパン(横須賀)
17. 三菱原子燃料株式会社(東海)
18. 株式会社ジェー・シー・オー(東海)

※1 令和5年2月加入

※2 令和2年3月脱退

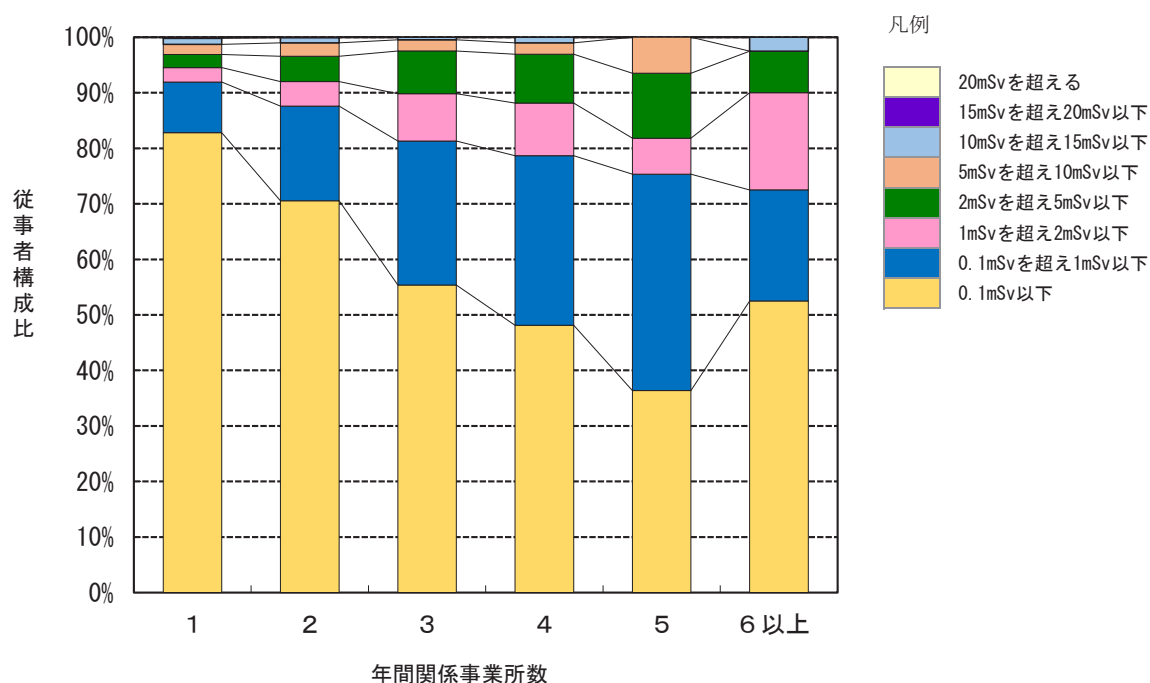
(1) 放射線業務従事者の年間関係事業所数及び線量[令和5年度]

年間関係事業所数 年間線量(mSv)	1	2	3	4	5	6以上	計人 (%)
0.1以下	49,126	4,569	714	142	28	21	54,600 (80.9)
0.1を超え1以下	5,419	1,104	334	90	30	8	6,985 (10.3)
1を超え2以下	1,546	285	110	28	5	7	1,981 (2.9)
2を超え5以下	1,410	294	99	26	9	3	1,841 (2.7)
5を超え10以下	1,076	157	26	6	5	0	1,270 (1.9)
10を超え15以下	648	62	6	3	0	1	720 (1.1)
15を超え20以下	113	4	0	0	0	0	117 (0.2)
20を超える	0	0	0	0	0	0	0 (0.0)
合計人数 (%)	59,338 (87.9)	6,475 (9.6)	1,289 (1.9)	295 (0.4)	77 (0.1)	40 (0.1)	67,514 (100.0)
平均線量 (mSv)	0.5	0.6	0.7	0.8	1.1	0.9	0.5

[表の見方]

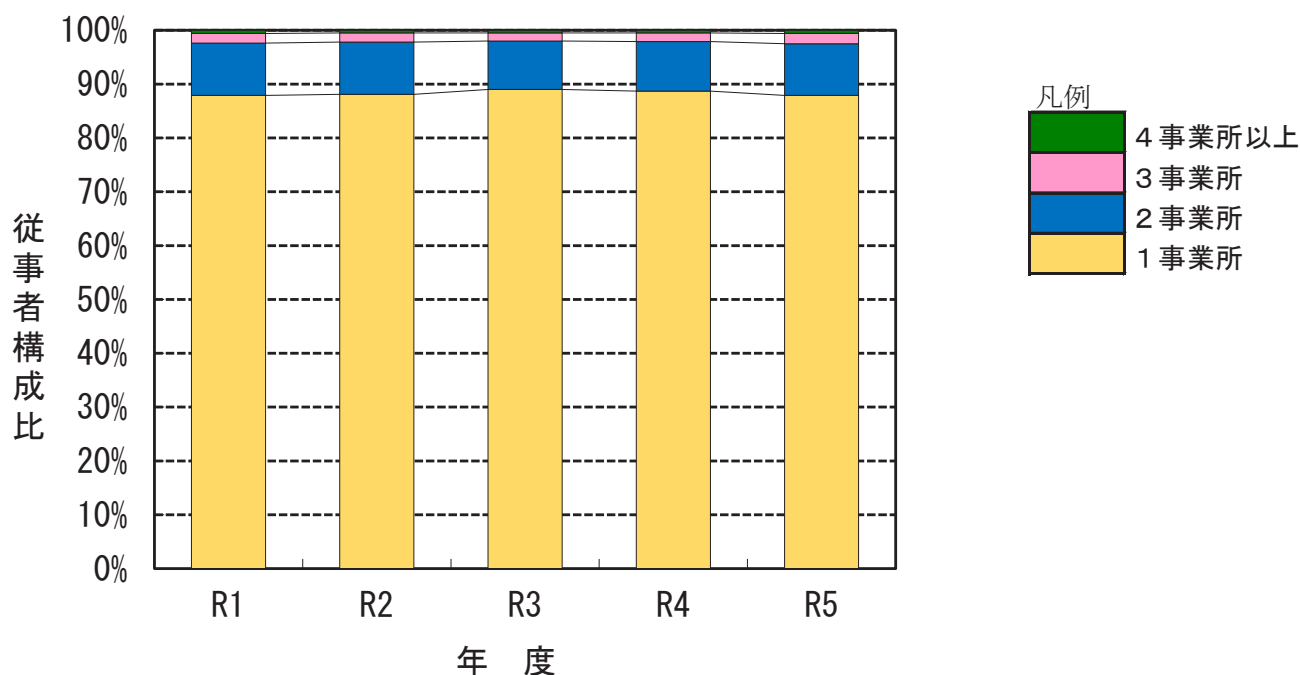
- 例えば、表における年間関係事業所数が5、年間線量が0.1以下の「28」という値は、令和5年度1年間に5カ所の事業所で放射線業務を行い、その線量の合計が0.1mSv以下であった者が28人であったことを示します。

(2) 放射線業務従事者の年間関係事業所数及び線量に対する従事者構成比[令和5年度]



*この図は「(1)放射線業務従事者の年間関係事業所数及び線量[令和5年度]」の表を基に図化したものです。

(3) 放射線業務従事者の年間関係事業所数に対する従事者構成比の年度推移[令和元年度～令和5年度]



*この図は「(1) 放射線業務従事者の年間関係事業所数及び線量[令和5年度]」の表と過去4年間(令和元年度～令和4年度)のデータを基に図化したものです。

除染等業務従事者等被ばく線量登録管理制度における統計資料の公表について (令和5年(2023))

放射線従事者中央登録センター

1. 統計資料の公表について

放射線従事者中央登録センターは、除染等業務従事者等被ばく線量登録管理制度(以下「除染登録管理制度」という。)に参加する除染等業務、特定線量下業務及び事故由来廃棄物等の処分の業務に関する事業場に従事する者(以下「除染等業務従事者等」という。)一人ひとりに中央登録番号を付与して登録し、その者の被ばく線量(以下「線量」という。)を一元的に登録管理しています。これにより、除染等業務従事者等が複数の制度参加事業場を移動して業務に従事した場合であっても、これ

らの事業場で受けた線量を正確に把握することが可能です。

放射線従事者中央登録センターでは、登録されたデータを基に、除染等業務従事者等の放射線管理状況を示す統計資料を作成し、公表することとしています。今回は、令和5年(2023)に実施された除染等業務等の線量データに基づく統計資料を公表します。

当協会のホームページには、ここに掲載した線量統計の他、速報版として四半期ごとに集計した統計資料も掲載しております。各統計資料の過去分や英語版もございますので併

せてご覧下さい。

2. データの集計方法

除染登録管理制度に参加している事業者の除染等事業場における除染等業務従事者等の線量を集計したものです。

- (1) 本統計資料は、令和6年(2024)5月9日までに制度参加事業者から登録された、除染特別地域内における除染等業務従事者等の線量データにより作成したものです。(事故由来廃棄物等の処分の業務に関する事業場は除染特別地域外を含みます。)
- (2) 集計した線量は、外部被ばくと内部被ばくが合算された実効線量です。
- (3) 「除染等業務従事者等の年齢別線量」、「除染等業務従事者等の男女別線量」、「除染等業務従事者等の従事工事件名数と線量」及び「除染等業務従事者等の2年間の従事工事件名数と線量」の集計については、除染電離則又は電離則の年線量限度及び5年間線量限度の管理に対応しています。
- (4) 年線量(又は年間線量)は、集計時点において除染登録管理システムに登録されている線量データのうち、該当年の1月1日から12月31日までの線量を集計したものです(暦年集計)。

また、5年間線量は、5年間の線量限度の管理のために年線量5年分について集計したものです。平成24年(2012)1月1日以降、5年ごとに区分した期間の線量を集計しています。令和5年(2023)は、令和4年(2022)～令和5年(2023)の2年間の線量を集計しました。

(5) 最大線量、合計線量、平均線量及び百分率の数値は、それぞれ小数点第2位を四捨五入しました。このため、合計が合わない場合があります。

(6) 除染等業務従事者等の年齢は、令和5年(2023)12月31日現在の満年齢としました。

(7) 統計資料の作成においては、中央登録番号(個人識別番号)を基に個人の線量を集計しました。「地域別線量」以外は、集計の期間(1年間、5年間)で名寄せされた統計となっていますが、「地域別線量」は地域ごとに名寄せされた集計を行っており、1年間に2つの地域で作業をした従事者は2名と数えています。

(8) 年間工事件名数は、除染等業務従事者等が統計をまとめた期間(暦年)内に従事した除染等の工事件名数を示します。

3. 除染等業務従事者等の線量限度

除染等業務従事者等の線量限度は、5年間につき100ミリシーベルト、かつ1年間につき50ミリシーベルトです。〔女子(妊娠する可能性がないと診断されたもの及び妊娠中のものを除く)については、前述の規定のほか、3月間につき5ミリシーベルトという限度もあります。〕

【適用法令】

除染電離則：東日本大震災により生じた放射性物質により汚染された土壌等を除染するための業務等に係る電離放射線障害防止規則(平成23年厚生労働省令第152号)

電 離 則：電離放射線障害防止規則(昭和47年労働省令第41号)

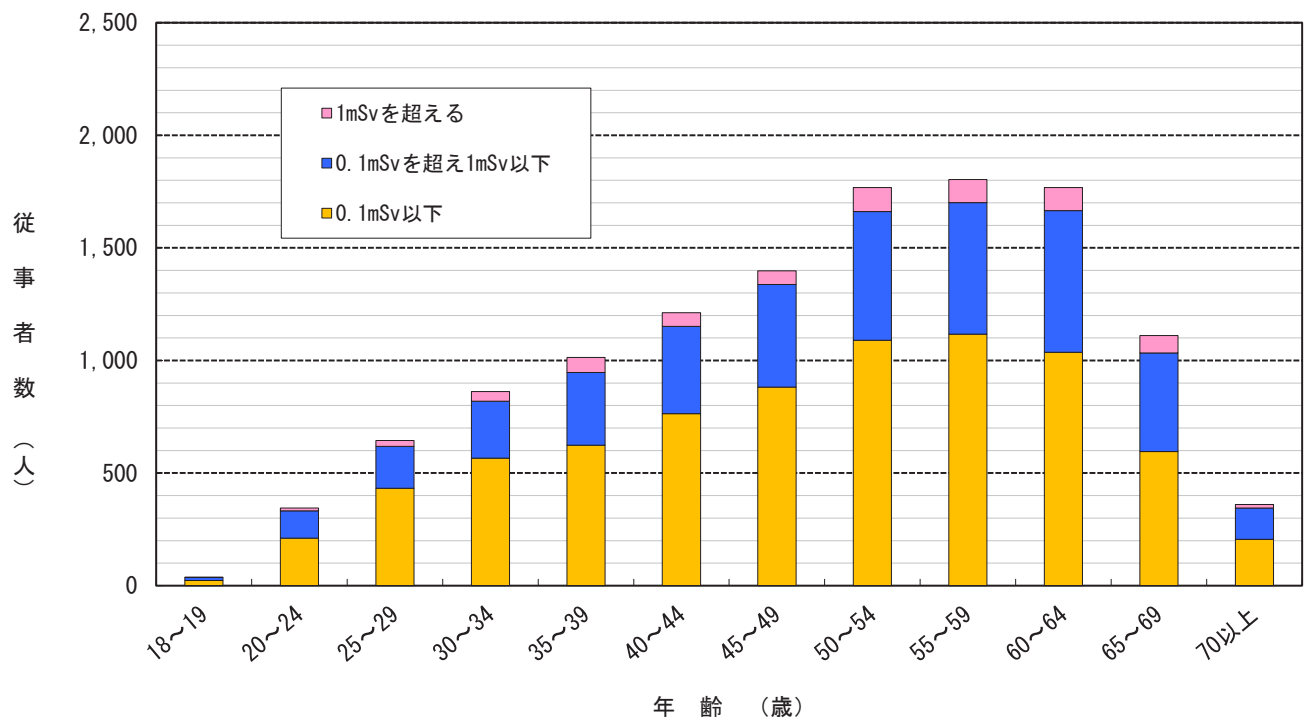
4. 令和5年(2023)線量統計

表1. 除染等業務従事者等の年齢別線量[令和5年(2023)]

線量(mSv) 年齢(歳)	除染等業務従事者数(人)										計 人 (%)	線 量		
	0.1以下	0.1を超え 1以下	1を超え 2以下	2を超え 3以下	3を超え 4以下	4を超え 5以下	5を超え 10以下	10を超え 15以下	15を超え 20以下	20を 超える		集団線量 (人・mSv)	平均 (mSv)	最大 (mSv)
18～19	23	13	1	0	0	0	0	0	0	0	37 (0.3)	6.3	0.2	1.1
20～24	211	121	12	1	0	0	0	0	0	0	345 (2.8)	61.7	0.2	2.1
25～29	432	187	21	4	1	0	0	0	0	0	645 (5.2)	117.4	0.2	3.1
30～34	566	253	37	6	0	0	0	0	0	0	862 (7.0)	170.8	0.2	2.3
35～39	624	323	59	7	1	0	0	0	0	0	1,014 (8.2)	235.1	0.2	3.1
40～44	764	387	58	2	1	0	0	0	0	0	1,212 (9.8)	246.6	0.2	3.1
45～49	882	455	56	5	0	0	0	0	0	0	1,398 (11.3)	286.1	0.2	2.9
50～54	1,090	571	95	12	0	0	0	0	0	0	1,768 (14.3)	414.4	0.2	2.9
55～59	1,117	584	99	3	0	0	0	0	0	0	1,803 (14.9)	402.6	0.2	3.0
60～64	1,037	629	93	9	0	0	0	0	0	0	1,768 (14.3)	409.6	0.2	2.8
65～69	596	437	71	4	1	2	0	0	0	0	1,111 (9.0)	303.2	0.3	4.8
70以上	206	139	13	2	0	0	0	0	0	0	360 (2.9)	73.9	0.2	2.2
合計人数 (%)	7,548 (61.3)	4,099 (33.3)	615 (5.0)	55 (0.4)	4 (0.0)	2 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	12,323 (100.0)	—	—	—
集団線量 (人・mSv)	130.1	1,626.1	819.0	131.4	12.4	8.9	0.0	0.0	0.0	0.0	—	2,727.9	0.2	4.8

[表の見方]

・例えば、令和5年(2023)集計における年齢「25～29」の線量「1を超え2以下」の「21」という値は、令和5年(2023)の1年間に25～29歳の者で除染等業務を行い、その線量が1mSvを超え2mSv以下であった者が21人であったことを示します。



* この図は「除染等業務従事者等の年齢別線量[令和5年(2023)]」の表を図化したものです。

図1. 除染等業務従事者等の年齢別線量[令和5年(2023)]

表 2. 除染等業務従事者等の男女別線量[令和 5 年(2023)]

性別 線量(mSv)	男性 人 (%)	女性 人 (%)	計 人 (%)	集団線量 人・mSv (%)
0.1以下	7,323 (61.8)	225 (49.8)	7,548 (61.3)	130.1 (4.8)
0.1を超え1以下	3,911 (32.9)	188 (41.6)	4,099 (33.3)	1,626.1 (59.6)
1を超え2以下	578 (4.9)	37 (8.2)	615 (5.0)	819.0 (30.0)
2を超え3以下	53 (0.4)	2 (0.4)	55 (0.4)	131.4 (4.8)
3を超え4以下	4 (0.0)	0 (0.0)	4 (0.0)	12.4 (0.5)
4を超え5以下	2 (0.0)	0 (0.0)	2 (0.0)	8.9 (0.3)
5を超え10以下	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0.0 (0.0)
10を超え15以下	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0.0 (0.0)
15を超え20以下	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0.0 (0.0)
20を超える	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0.0 (0.0)
合計人数	11,871(100.0)	452(100.0)	12,323(100.0)	2,727.9(100.0)
男女の割合(%)	(96.3)	(3.7)		
平均線量(mSv)	0.2	0.3	0.2	
集団線量(人・mSv)	2593.1	134.8	2727.9	
最大線量(mSv)	4.8	3.0	4.8	

[表の見方]

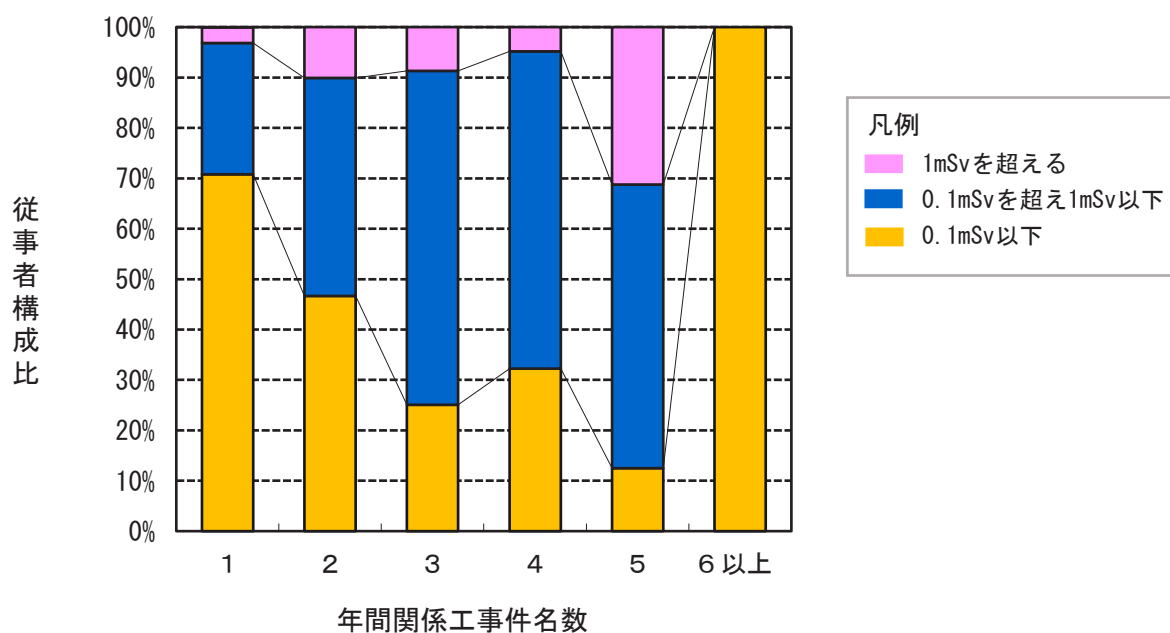
・例えば、令和 5 年(2023)集計における「男性」の線量「1を超え2以下」の「578」という値は、令和 5 年(2023)の 1 年間に除染等業務を行った男性で、その線量が1mSvを超え2mSv以下であった者が578人であったことを示します。

表 3. 除染等業務従事者等の従事工事件名数と線量[令和 5 年(2023)]

1 年間に従事した 工事件名数 年間線量(mSv)	除染等業務従事者数(人)						合計人数 (%)
	1	2	3	4	5	6以上	
0.1以下	5,672	1,710	142	20	2	2	7,548 (61.3)
0.1を超え1以下	2,089	1,587	375	39	9	0	4,099 (33.3)
1を超え2以下	226	335	46	3	5	0	615 (5.0)
2を超え3以下	21	31	3	0	0	0	55 (0.4)
3を超え4以下	1	3	0	0	0	0	4 (0.0)
4を超え5以下	2	0	0	0	0	0	2 (0.0)
5を超え10以下	0	0	0	0	0	0	0 (0.0)
10を超え15以下	0	0	0	0	0	0	0 (0.0)
15を超え20以下	0	0	0	0	0	0	0 (0.0)
20を超える	0	0	0	0	0	0	0 (0.0)
合計人数 (%)	8,011 (65.1)	3,666 (29.7)	566 (4.6)	62 (0.5)	16 (0.1)	2 (0.0)	12,323(100.0)
平均線量(mSv)	0.1	0.3	0.4	0.4	0.6	0.0	0.2

[表の見方]

・例えば、令和 5 年(2023)集計における年間関係工事件名数「3」の線量「1を超え2以下」の「46」という値は、令和 5 年(2023)の 1 年間に 3 工事件名の除染等業務を行い、その線量が1mSvを超え2mSv以下であった者が46人であったことを示します。



*この図は「除染等業務従事者等の従事工事事件名数と線量[令和5年(2023)]」の表を図化したものです。

図2. 従事工事事件名数と線量に対する従事者構成比[令和5年(2023)]

表4. 除染等業務従事者等の2年間の従事工事事件名数と線量
[令和4年(2022)～令和5年(2023)]

2年間に従事した 工事事件名数 線量(mSv)	除染等業務従事者数(人)								合計人数(%)
	1	2	3	4	5	6	7	8以上	
1以下	11,481	3,950	1,777	424	110	34	7	6	17,789 (88.9)
1を超え5以下	491	588	796	247	83	14	3	1	2,223 (11.1)
5を超え10以下	4	0	1	0	0	0	0	0	5 (0.0)
10を超え15以下	0	0	0	0	0	0	0	0	0 (0.0)
15を超え20以下	0	0	0	0	0	0	0	0	0 (0.0)
20を超え25以下	0	0	0	0	0	0	0	0	0 (0.0)
25を超え30以下	0	0	0	0	0	0	0	0	0 (0.0)
30を超え40以下	0	0	0	0	0	0	0	0	0 (0.0)
40を超え50以下	0	0	0	0	0	0	0	0	0 (0.0)
50を超え60以下	0	0	0	0	0	0	0	0	0 (0.0)
60を超え70以下	0	0	0	0	0	0	0	0	0 (0.0)
70を超え80以下	0	0	0	0	0	0	0	0	0 (0.0)
80を超え90以下	0	0	0	0	0	0	0	0	0 (0.0)
90を超え100以下	0	0	0	0	0	0	0	0	0 (0.0)
100を超える	0	0	0	0	0	0	0	0	0 (0.0)
合計人数(%)	11,976 (59.8)	4,538 (22.7)	2,574 (12.9)	671 (3.4)	193 (1.0)	48 (0.2)	10 (0.0)	7 (0.0)	20,017 (100.0)
平均線量(mSv)	0.2	0.4	0.8	0.9	1.0	0.8	0.7	0.4	0.3

[表の見方]

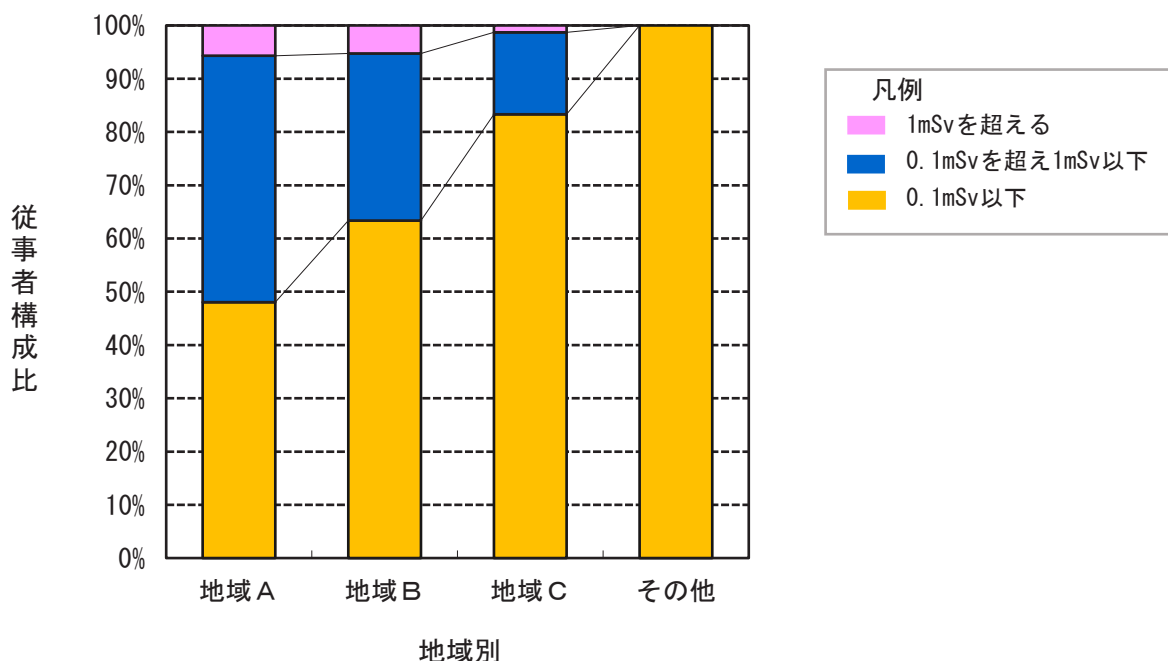
- ・除染等業務従事者等における法定の2年間(令和4年(2022)1月1日～令和5年(2023)12月31日)に従事した関係工事事件名数毎の線量分布を集計しています。
- ・例えば、表における2年間関係工事事件名数「3」の線量「1を超え5以下」の「796」という値は、令和4年(2022)～令和5年(2023)の2年間に3関係工事事件名の除染等業務を行い、その線量が1mSvを超え5mSv以下であった者が796人であったことを示します。

表 5. 除染等業務従事者等の地域別線量[令和 5 年(2023)]

地域区分 年間線量(mSv)	除染等業務従事者数(人)				
	地域 A	地域 B	地域 C	その他	延べ人数 (%)
0.1以下	1,182	5,789	1,783	52	8,806 (63.9)
0.1を超え1以下	1,137	2,864	329	0	4,330 (31.4)
1を超え2以下	139	428	28	0	595 (4.3)
2を超え3以下	1	49	0	0	50 (0.4)
3を超え4以下	0	4	0	0	4 (0.0)
4を超え5以下	0	2	0	0	2 (0.0)
5を超え10以下	0	0	0	0	0 (0.0)
10を超え15以下	0	0	0	0	0 (0.0)
15を超え20以下	0	0	0	0	0 (0.0)
20を超える	0	0	0	0	0 (0.0)
合計人数 (%)	2,459 (17.8)	9,136 (66.3)	2,140 (15.5)	52 (0.4)	13,787(100.0)
平均線量(mSv)	0.2	0.2	0.1	0.0	—
集団線量(人・mSv)	602.0	1,940.2	185.6	0.0	2,727.9

[表の見方]

- 令和 5 年(2023) に除染等業務従事者等が除染等業務等にに従事した市町村を、除染特別地域については地理的な位置を考慮して北から順に地域 A～C の 3 つに区分し、その他の地域を加えた 4 区分で集計しています。ただし、この区分は平成 23 年(2011) から平成 24 年(2012) に行われた除染実証事業における区分とは異なっています。
 地域 A：飯館村、川俣町、南相馬市、浪江町 地域 B：葛尾村、双葉町、大熊町
 地域 C：川内村、富岡町、楡葉町 その他：除染特別地域外の市町村
 ※平成 23 年(2011)、平成 24 年(2012) の統計では、富岡町が地域 B に、大熊町、広野町が地域 C に区分されています。
- 例えば、令和 5 年(2023) 集計における「地域 C」の線量「1 を超え 2 以下」の「28」という値は、令和 5 年(2023) の 1 年間に地域 C で除染等業務を行い、その線量が 1mSv を超え 2mSv 以下であった者が 28 人であったことを示します。
- 地域 B に区分されていた田村市は、令和 4 年(2022) 3 月 31 日に除染特別地域の指定を解除されました。



* この図は「除染等業務従事者等の地域別線量[令和 5 年(2023)]」の表を図化したものです。

図 3. 除染等業務従事者等の地域別線量に対する従事者構成比[令和 5 年(2023)]

登 録 概 況（令和 6 年 3 月末現在）

下表は、放射線従事者中央登録センターにおける各事業の処理実績を年度ごとに集計したものです。

1. 原子力登録管理制度に係る事業

（単位：件）

項 目	令和 5 年度	令和 5 年度末累計
従事者（個人識別）の登録 ^{注-1)}	10,162	727,284
放射線管理手帳発行の登録 ^{注-1)}	9,780	665,574
従事者指定の登録	39,007	2,897,033
定期線量（年間線量）の登録 ^{注-2)}	84,445	3,991,839
従事者指定の解除及び放射線管理記録の引渡し	37,281	2,844,449
経歴照会に対する回答	96,625	2,215,660

注-1) 従事者（個人識別）の登録及び放射線管理手帳発行の登録の件数は、除染等業務従事者等のための登録を含みます。

注-2) 定期線量は年度に登録された件数の合計です。

2. 除染登録管理制度に係る事業

（単位：件）

項 目	令和 5 年度 新規登録件数	令和 5 年度 閉鎖登録件数	令和 5 年度末 登録件数
事業場登録	18	127	235
工事件名登録	94	147	150

項 目	令和 5 年度	令和 5 年度末累計
定期線量（四半期線量）の登録 ^{注)}	36,117	873,501
記録引渡し	28,108	463,960
経歴照会に対する回答	19,569	267,589

注) 定期線量は四半期毎に登録された件数の合計です。

3. 登録管理制度に係る事業及び廃止等事業所からの引渡記録の保管に係る事業

（単位：件）

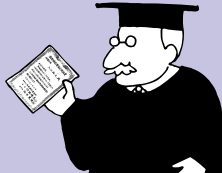
項 目	令和 5 年度	令和 5 年度末累計
従事者（個人識別）の登録	1,462	73,614
定期線量（年間線量）の登録 ^{注-1)}	7,582	308,997
放射線管理記録の引渡し	3,472	216,093
RI等使用廃止等事業所数	47	2,209
RI等使用廃止等に伴う放射線管理記録の引渡し ^{注-2)}	8,989	139,391

注-1) 定期線量は年度に登録された件数の合計です。

注-2) 年度末累計には、原子力、RI両登録管理制度の従事者で、原子力登録管理制度に引渡された11,009件の記録を含みます（1. 原子力登録管理制度に係る事業の表にも計上）。



令和5年度 放射線影響研究功績賞・放射線影響研究奨励賞 贈呈式の開催



当協会では、放射線の生物及び環境への影響、放射線の医学利用の基礎並びに放射線障害の防止など放射線科学研究の分野において、顕著な業績をあげた研究者に対して放射線影響研究功績賞を、また、将来性のある若手研究者に対して放射線影響研究奨励賞を贈呈し、顕彰しています。

令和5年度の功績賞及び奨励賞については、下表のとりの受賞者を決定しました（放影協ニュース2024年1月号・4月号既報）。

【放射線影響研究功績賞】 甲斐倫明先生(日本文理大学 教授) 「放射線リスク評価モデル・放射線防護に関する研究」
【放射線影響研究奨励賞】 孫略先生(産業技術総合研究所生命工学領域健康医工学研究部門生体材料研究グループ 研究員) 「抗酸化能を指標とした被ばくバイオマーカーと晩期放射線影響に関する研究」
【放射線影響研究奨励賞】 藤通有希先生(電力中央研究所 主任研究員) 「低線量・低線量率放射線リスク評価に関わる放射線生物・放射線防護研究」

この度、上記受賞者3名をお迎えして、令和6年4月19日(金)、Webミーティング形式によるオンライン贈呈式とお祝いの会を開催いたしました。

はじめに、酒井一夫理事長から授賞に際しての挨拶として本賞の歴史と受賞者に対する期待等についてお話をした後、受賞者及び当日出席の選考委員の方々を紹介しました。

功績賞は甲斐倫明先生が、放射線防護の分野での実績を重ね受賞に至りました。選考委



功績賞：甲斐 倫明先生

員会議長でもある酒井理事長より、賞状・盾及び賞金目録の贈呈が行われ、その功績をたたえました。

次に、奨励賞を受賞された孫略先生および藤通有希先生に、酒井理事長より激励のお言葉を添えてそれぞれ賞状及び賞金目録の贈呈が行われました。

続いて受賞者お一人ずつ、受賞に際しての所感を述べるとともに受賞業績概要についてオンライン発表が行われました。



奨励賞：孫 略先生

奨励賞：藤通 有希先生

講演終了後は、選考委員の先生方から講評をいただき、また発表に関連する質問や意見交換等が行われました。

最後に、受賞者3名からは、贈呈式は大変光栄に感じた、今後も研究に一層励みたい等の感想が寄せられました。

受賞者の皆様の益々の研究成果の進展を祈念しております。



左から菅研自常務理事(放射線影響協会(REA))、孫略先生(受賞者)、甲斐倫明先生(受賞者)、藤通有希先生(受賞者)、酒井一夫理事長(REA)、富田英二常務理事(REA)

放射線の生体影響と利用に関する国際会議(BEAR2024)における 招へい講演の報告

東京工業大学 教授 松本 義久

はじめに

私たちは令和6(2024)年3月15日(金)～17日(日)の3日にわたって、東京工業大学デジタル多目的ホールで「放射線の生体影響と利用に関する国際会議(Biological Effects and Application of Radiation、以下BEAR2024)」を開催しました。化学変異原によるDNA損傷とその修復の分子機構研究で世界的に著名なフランス・Centre national de la recherche scientifique (CNRS)のRobert P Fuchs先生をこの会議にお招きし、ご講演頂きました。また、Fuchs先生には、この後、東京工業大学、東京大学、奈良先端科学技術大学院大学でセミナーをして頂きました。以下に概要をご報告致します。

BEAR2024について

BEAR2024を開催する発端となったのは、日本学術振興会産学協力研究委員会「放射線の利用と生体影響に関する第195委員会」(委員長：米倉義晴・大阪大学特任教授、以下C195委員会)における活動です。放射線の利用は多方面に及び、特に、今日の医療では診断・治療の両面において欠かせないものとなっています。また、国連が掲げ、多くの国が賛同している持続可能な開発目標(sustainable development goals, SDGs)の少なくとも一部は、放射線利用技術によって達成されうると考えられます。放射線の利用に際して、安全確保のための規則等は必要ですが、科学的なエビデンスに基づくものでなければなりません。一方で、放射線、特に低線量・

低線量率放射線の生体影響については未解明の課題が残されています。このような問題意識のもと、C195委員会が2019年4月に設置され、大学・研究機関等から27名の個人会員と産業界からは19社の法人会員が集い、研究会、共同研究などの活動を行ってきました。本国際会議は、C195委員会やその源流となる活動の成果を国際的に発信し、放射線利用や放射線防護の国際的な枠組みに生かしたいという思いから、メンバーの一部が再結集し、さらに関連する国内外の専門家を交えて討論することを目的として開催されました。組織委員長は米倉先生、プログラム委員長は関西大学の和田隆宏先生が務められ、松本が実行委員長を務めました。

上述の通り、会議は3月15日から17日の3日間にわたり、東京工業大学にて開催されました。4名の先生方を海外からお招きしました。Fuchs先生のほか、アメリカからNational Cancer InstituteのMeredith Yeager先生、Northwestern UniversityのGayle Woloschak先生、Weill Cornell Medical CollegeのAitziber Buqué先生です。会議は、16日昼までのPart I Biological Effects of Radiationと16日午後からのPart II Medical Application of Radiationの二部構成となり、16日の昼にはWoloschak先生による特別講演、16日の夕方にはTopicsとしてBiological Effects of Space Radiationとポスターセッションが開催されました。口頭発表は全部で30題、ポスター発表が12題、参加者は全部で80名でした。



写真1 BEAR2024集合写真。前列左から松本、真木先生、Fuchs先生。

Fuchs先生について

Fuchs先生は、30年以上にわたって親交がある奈良先端科学技術大学院大学大学名誉教授の真木寿治先生にご紹介頂きました。Fuchs先生は1970年代に化学発がん物質N-2-acetylaminofluorene (AAF) がDNAに共有結合することを発見され、以降、各種の化学発がん物質がどのようにして、またどのような遺伝的影響を与えるのかを解明されてこられ、化学物質による誘発変異の分子機構の研究で世界をリードされていらっしゃいます。ストラスブールのCNRS Unit (Carcinogenesis and Molecular and Structural Mutagenesis) およびマルセイユのCNRS Unit (Carcinogenesis and Molecular and Structural Mutagenesis) のUnit Headとして大きな研究グループを長年に渡り主宰され、現在も名誉所長 (Director Emeritus) として研究を続けられています。

Fuchs先生の研究の特徴は、化学、生化学、分子遺伝学、細胞生物学の様々な手法や知識を駆使して、化学変異原の複雑な生物影響を明快に解き明かされたことです。単一のDNA損傷 (AAFやピリミジンダイマーなど) が特定の部位に結合したDNA分子 (化学合成DNAおよびそれを組み込んだプラスミドDNA) を調製する方法を確立して、大腸菌、酵母、ヒト培養細胞など、各種の生物の細胞の中で単一DNA損傷を含むDNAがどのよう

なプロセスを経るのかを緻密に分析することにより、変異誘発だけでなく組換えなどの染色体再編の誘発についてもそれらの分子機構および抑制機構を明らかにされています。これらの研究の中で、大腸菌Pol IVが損傷乗り越えDNA合成 (TLS) ポリメラーゼであることを発見 (日本の花岡グループとアメリカのGoodmanグループと同時期) されたことも特筆すべき大きな業績です。

日本人研究者との交流も活発に行われており、真木先生に加え、国立衛生試験所 (現、国立医薬品食品衛生研究所) の能美健彦先生も古くからの共同研究者です。真木先生の研究室の卒業生の五十川亜紗子さんと藤井慎吾さんは、現在Fuchs先生の研究グループで研究されています。また、大阪公立大学の川西優喜教授を始め、多数の日本人研究者がFuchs先生の研究グループのポスドクをされています。日本の学会にも数多く招待講演をされており、2009年にはサバティカルで京都市に4ヶ月間滞在され、日本での生活を楽しまれています。

最近では、独自に開発された新規のDNA結合タンパク質解析法 (後述のIDAP法) の利用促進のために、bioHalosisという会社も設立されています。

Fuchs先生のご講演

BEAR2024では、2日目の3月16日の午前中のセッションで“Chronological switch from translesion synthesis to homology-dependent gap repair *in vivo*”と題して、ご講演頂きました。次に話をされた能美先生の低用量での化学変異原の遺伝的影響の前段として、化学変異原により生じたDNA損傷がDNA複製にどのような影響を及ぼすか、その影響はどのようにして回避されるのかについて、先生のこれまでの研究を振り返る形で分かりやすく解説していただきました。

化学発がん物質は一般的にDNAと共有結

合して大きな付加体を形成してDNA損傷を生じます。これらのDNA損傷はDNA複製をブロックします。細胞は、その状態を感知してDNA損傷応答(大腸菌ではSOS応答)を誘発し、様々な遺伝子の発現誘導や特定のタンパク質を活性化することが知られています。これらの発現誘導あるいは活性化されたタンパク質の働きにより、DNA複製ブロックが解消されたり、回避されたりします。また、複製の再開後、DNA複製が完了するまで細胞周期の一時停止や細胞分裂抑制も誘導されて、娘細胞へのDNA分配が正常に行われることを保障しています。

DNA複製ブロックの解消・回避には複数の経路が存在し、それらを総称して複製後修復と呼びます。最初に見いだされたのは組換え修復(HDGR)の経路ですが、最近の研究により、損傷部位で停止したDNA複製は損傷部位の前方が開裂して複製がリスタートすることが示され、その際に生じたギャップが組換えにより修復されるケースが大部分を占めると考えられるようになりました。

もう一つの経路はTLSで、ほとんどの損傷においてDNA損傷応答がある場合にのみ使われます。その場合でもHDGRが優先的に働き、TLSはHDGRよりも1/10程度の頻度でしか生じません。

変異誘発はTLSでのミスコピーで生じますが、TLSは正確な複製を行う場合も多く、複製ブロックを起こすDNA損傷の大部分は変異を起こすことなく複製が再開され、変異誘発は損傷の数の1/10以下の頻度でしか生じないことになります。DNA損傷応答がない場合では、基本的にHDGRにより複製ブロックが解消されるので、変異が生じるケースは更に低頻度になります。

結論として、複製ブロック型のDNA損傷はダイレクトに変異を誘発するのではなく、限られたケースでのTLSによるミスコピーにより生じ、圧倒的に大部分の複製ブロックは

組換え修復により正確に修復されることが重要であると言えます。しかしながら、組換え修復のエラー、例えばゲノム上に散在している繰り返し配列を介した異所性組換えなどにより染色体再編が生じることを考慮する必要性を示唆してもいます。複製ブロック型のDNA損傷は変異よりも染色体再編の原因として考えるべきかも知れません。



写真2 BEAR2024でのFuchs先生のご講演の様子

東京工業大学、東京大学、奈良先端科学技術大学院大学訪問

Fuchs先生は3月23日(土)まで日本に滞在され、3月18日(月)には東京工業大学(世話人:松本)、3月19日(火)には東京大学(世話人:小林武彦先生)、3月21日(木)には奈良先端科学技術大学院大学(世話人:真木寿治先生、梅田正明先生)を訪問されました。この3つの大学では“Double strand breaks form in DNA when alkylation repair intermediates collide”と題してセミナーをされました。

セミナーでは、独自に開発されたIDAP(Isolation of DNA-Associated Proteins)法を用いたDNA損傷・修復研究についてご紹介頂きました。IDAP法とはDNA三重らせん構造を利用して、プラスミドDNAをビーズに結合し、そのDNAに結合するタンパク質を分離する方法です。IDAP法は損傷や切断を導入したDNAだけでなく、CAGリピートやプ

ロモータ、エピジェネティック修飾を受けたDNAなどに結合するタンパク質の解析にも極めて有用と考えられます。

今回は、特にアルキル化剤によるDNA損傷と修復機構の研究にフォーカスしてお話頂きました。アルキル化剤が生じるDNA損傷の約70%はN⁷-methylguanine、約10%はN³-methyladenineです。これらはいずれも窒素原子へのアルキル基付加ですが、一部O⁶-methyladenine (O⁶mG) など酸素原子への付加も起こり、二次的にDNA二重鎖切断 (DSB) も生じます。アルキル化剤によるDSBの誘発機構として、30年ほど前に“futile cycling model”が提唱されました。これは、DNA複製時にO⁶mGの対面へのTの取り込みと、ミスマッチ修復 (MMR) によるTの除去の「無駄な」繰り返しが起こることによってDNA複製が妨害されるというモデルです。

Fuchs先生のグループは、アフリカツメガエル卵抽出液を用いて、アルキル化剤N-methyl-N-nitrosourea (MNU) と methyl methanesulfonate (MMS) 処理したDNAに結合するタンパク質をIDAP法で解析しました。その結果、O⁶mGをより多く生成するMNU処理したDNAに、Msh2、Pms1などMMR関連タンパク質が結合していることが分かりました。次に、人工的にO⁶mG-C対を導入したプラスミドのMMRがMMS処理によって促進されることを示しました。この結果から、MMRと塩基除去修復 (BER) の間にクロストークがあることが示唆されました。また、この修復がDNA複製に依存せずに起こることを示しました。さらに、MNUはDSBを生じる一方、MMSは生じないこと、MNUによるDSBが濃度の2乗にほぼ比例することなどから、塩基除去修復の過程で生じる切り込み(ニック)とミスマッチ修復の過程で生じるギャップが遭遇することに

よって、DNA複製とは関係なく、DNA二重鎖切断が生じるという“Repair accident model”を提唱されました。この成果は、MNUと同様にO⁶mGを多く生成するtemozolomide (TMZ) を用いた脳腫瘍などの化学療法への応用も期待されます。

大変興味深いお話に、多くの質問が出て、活発な議論が行われました。また、研究室メンバーとのインフォーマルな意見交換も行われ、特に、研究員、学生など若い研究者に大変有益なアドバイスを頂きました。



写真3 東京大学でのセミナーの様子(小林武彦先生提供)

謝辞

今回のFuchs先生の招へいにあたり、公益財団法人放射線影響協会の国際交流助成を頂きました。真木寿治先生にはFuchs先生の打診に始まり、渡航手続きや滞在中のスケジュールのアレンジに至るまで、今回の招へい全般にわたってご尽力頂きました。また、Fuchs先生のご紹介、講演内容は真木先生が書いて下さった文章を本報告書用に少し改変したものです。この場を借りて、心から御礼申し上げます。



昭和の味

放射線従事者中央登録センター 鈴木 晃

飲み会などではよく昔話がでる。もっぱら時代は昭和で、子供の頃はこうだった、時の流行りものの話や、会社での今昔など、懐かしんだり、今とのギャップを再認識したり。酒の肴のひとつになることも多い。(自己紹介：半ばより少し後に生まれ学生を経て就職したのが昭和、全てが会社時代だったのが平成、再就職して令和といった流れ。)

では、よく出る話やあらためて思い出す昔話などを幾つか。まず、今は、テレビのチャンネルは回さない。子供の頃は、取手がついた丸いつまみ自体がチャンネルとっていて、番組を変えるのに回すのは当たり前だった。今、我家でテレビを観ていて、「回していい?」と聞いて返事があるのは女房だけだ。

会社での例もひとつ。今、会社では資料を焼かない。会社に入った頃は、上司から「これ3部焼くという」と資料を渡されるのが日常だった。私の場合、今でもそう言われたら、何の迷いもなく3部コピーするだろう。入社した頃は確かに、まだ「青焼き」もあった。間もなくコピー機の時代になったが、何か眩しい光を紙に当てて、別の部分から写しの紙が出てくるので、「焼く」という言葉で何の違和感もなかったのだろう。そういえば、「これ3部〇〇〇〇〇しという」と、コピー機メーカー名でいう先輩もいた。当時の言葉の使い方を纏めて言うと、家ではチャンネルを回しながら、会社では資料を焼いていた時代ということになる。

使わなくなった言葉は他にも多くある。先日、web上に、昭和のビジネス用語の表が載っているのを見た。それらの何個かを使って勝手に例文を作ってみると「本件は一度ガラガラポンするか、今の案をガッチャンコするか、あるいは決め打ちで行くかだ。今日は半ドンで時間がなから数値はエイヤで出して、それぞれの要点をペライチに纏めて。」今の人でも何となくわかるかな。

言葉の話から離れて、今度はテレビ番組など

で昔を思い出すものから。子供の頃、漫画や夕方の戦隊ものなどは別として、夜9時からの番組などは普段観させてもらえない。これが叶うのは土曜日のみで、当時印象的な番組があった。大都会東京に国際警察特別室が設置され、そのメンバーが平和をおびやかす組織・陰謀・悪と戦うアクションドラマである。特撮ではない正義の味方的なものの実写版であり、そして大人も見ることなので、興味深く残っているのだと思う。番組の最後では、毎回「彼らはこう呼ばれた」とタイトルが読み上げられる。ある晩、この番組を観ていて、メンバー(白服)が悪者にやられそうになっていた時、「大丈夫、必ず白い方が勝つから」と母に言われて安心したのを今も覚えている。昔は正義の味方は白が多かった。

お笑いの内容も今とは趣が随分違っていたと思う。漫才では、地下鉄ネタが長くブレイクしていた。「地下鉄の電車はどこから入れたの?それを考えてると一晩中寝られないの。」なぜそこに疑問かというネタのユニークさと夫婦漫才でのやり取りが何度観ても面白かった。少し後の時代では、「夕焼け小焼け」の替え歌の漫談は忘れられない。「俺が昔、〇〇だった頃、〇〇は〇〇だった。〇〇は〇〇で、〇〇は〇〇だった。わかるかなあ、わかんねえだろうなあ」で思い出す方もいるのではと思う。

「味」を辞書で引いたら、「独特の趣や面白さを感じられるさま、味わい深いさま」と出た。味なので好みもあると思うが、私は現代も良いが、昭和の味もやっぱり好きだ。昭和を愛し研究している小中学生を紹介する番組や、最近では、昭和と現代とをタイムスリップしギャップを扱うドラマ(まだ観ていない)も話題らしい。最近、街で小型通信機に話しかけている少年を見ると流星号を呼んでいるのかと思う。脳がときどき昭和を欲するようで、止まらず、思い出すまま雑記してしまった。あっ、そろそろお後がよろしいようで。

(公財) 放射線影響協会からのお知らせ

助成・顕彰事業(公募)に係るお知らせ

当協会は、我が国の科学技術の進展及び国民保健の増進に寄与することを目的として、以下の3つの助成・顕彰事業を行っています。皆様のご応募をお待ちしております。

(1) 研究奨励助成金交付事業

研究奨励助成では、大学及び研究機関等において、放射線科学研究の分野における調査・研究を実施している研究者の研究課題に対して、研究費(図書、消耗品の薬品、器具、実験材料などの購入費用等)を助成しています。

(2) 国際交流助成事業

国際交流助成では、放射線影響に関する国際研究集会等における研究発表等のため海外出張する研究者、調査研究のため海外の研究機関に派遣される研究者及び我が国に招へいさ

れる優れた外国人研究者に対して、旅費を助成しています。

(3) 顕彰事業(放射線影響研究功績賞・放射線影響研究奨励賞)

① 放射線影響研究功績賞では、放射線科学研究の分野において顕著な業績をあげた研究者を、副賞を添え顕彰しています。

② 放射線影響研究奨励賞では、放射線科学研究の分野において活発な研究活動を行い将来性のある若手研究者を、副賞を添え顕彰しています。

なお、詳細は協会ホームページ

(<https://www.rea.or.jp>)の「助成・顕彰」の項でご確認下さい。

主 要 日 誌

【人事異動】

○放射線従事者中央登録センター

7月1日 採用(調査役 兼業務管理課長 兼総務部調査役) 澤 民樹(出向)

【活動日誌】

○総務部

6月7日 令和6年度第1回理事会(令和5年度(2023)事業報告及び決算について等)(対面及びWebミーティング形式)

6月24日 令和6年度第1回評議員会(令和5年度(2023)事業報告及び決算について、評議員の選任について、理事及び監事の選任について等)(対面及びWebミーティング形式)

形式)

6月24日 令和6年度第2回理事会(代表理事及び業務執行理事、理事長及び常務理事の選定について、令和6年度第Ⅱ期国際交流助成の決定について等)(対面及びWebミーティング形式)

○企画部

4月19日 令和5年度放射線影響研究功績賞及び同奨励賞贈呈式(対面及びWebミーティング形式)

5月31日 令和6年度第Ⅱ期国際交流助成金選考委員会(書面回答形式)

放影協ニュース 2024. 7, No.119

編集・発行 公益財団法人 放射線影響協会

URL : <https://www.rea.or.jp>

〒101-0044 東京都千代田区鍛冶町1丁目9番16号 丸石第2ビル5階

電話 : 03(5295)1481(代) FAX : 03(5295)1486

●放射線従事者中央登録センター

電話 : 03(5295)1788(代) FAX : 03(5295)1486

●放射線疫学調査センター

電話 : 03(5295)1494(代) FAX : 03(5295)1485