Institute of Radiation Measurements



公益財団法人 放射線計測協会

# 中性子利用の世界的拠点へ ~運転を再開したJRR-3~

2021年7月12日、日本原子力研究開発機構原子力 科学研究所の研究用原子炉JRR-3は、実験装置や照 射設備を利用者に供する運転を開始しました。2010 年11月以来、10年7か月ぶりの施設利用の再開です。

2010年11月、JRR-3は利用運転を終えて施設 定期検査に入りました。翌年2011年3月に発生 した東京電力福島第一原子力発電所の事故を受け て、JRR-3の運転再開には、原子力規制委員会が 策定した自然災害等への対策を強化した新規制基 準に適合することが必要になりました。そのため、 2014年から約4年間に及ぶ適合性審査、その後約 2年にわたる耐震補強工事等の安全対策強化を経 て、JRR-3は2021年2月に定格出力20MWでの運 転再開、そして7月に施設利用に至りました。

JRR-3は10年間停止していましたが、その間も 「学術研究や産業利用で今後も中性子が大きな役 割を果たす」という日本学術会議の提言をはじめ、 多方面からJRR-3への期待は止むことはありませ んでした。それに応えるために、運転再開は10年 前の歩みを継続するのではなく、中性子利用の世 界的拠点の一翼を担い、最先端の科学技術と産業 の発展に貢献するイノベーション創出の場として 新しい扉を開く挑戦になると考えています。

原子力科学研究所には、大型の中性子利用施設 として、大強度陽子加速器施設J-PARCの物質・ 生命科学実験施設(MFL)があります。JRR-3の 停止中、J-PARC/MFLはビーム強度を着実に上昇 し、現在では世界トップレベルの中性子強度を有す 国立研究開発法人日本原子力研究開発機構 原子力科学研究所長 **读藤** 章

る施設になりました。そして今般、JRR-3の利用再 開により、JRR-3の定常中性子源とJ-PARCの大強 度パルス中性子源、世界に誇るふたつの中性子利 用施設が共存する研究拠点が誕生しました。それぞ れの施設の特徴を活かした連携により、多彩な研究 開発や産業利用を展開したいと考えています。

また、ラジオアイソトープ(RI)の製造、発電 用原子炉の安全性向上のための材料照射試験等、 照射施設としての重要な役割もあります。東日本 大震災後、国内では原子炉によるRI製造は停止し、 核種によっては海外からの輸入に頼らざるを得な い状況が続いていますが、コロナ禍で輸入の遅延 や停止の問題が生じています。JRR-3は国内のRI 供給の一部を担うことを期待され、特に病気の診 断や治療に用いる医療分野の要望に応える必要が あります。

さらに、JRR-3は研究開発のみならず、研究用 原子炉の運転や保守管理の技術を次世代に伝承す る場にもなります。ここで得られる経験は、将来、 研究炉を設計及び運転する人材の育成にも役立て られます。

JRR-3は、学術界、産業界をはじめ多くの方々 のご支援、そして地元の方々のご理解により運転 を再開することができました。安全の確保を強く 心に刻み、この貴重な施設を利用して多くの成果 を創出することにより、運転再開の意義が評価さ れるものと思います。今後ともJRR-3へのご期待 とご支援を賜りますようお願い申し上げます。

### 福島第一原子力発電所事故後の プラスチックシンチレーションファイバの開発経験

国立研究開発法人日本原子力研究開発機構 福島研究開発部門 福島研究開発拠点 廃炉環境国際共同研究センター 環境モニタリングディビジョン 広域モニタリング調査研究グループ

#### 1. はじめに

東京電力ホールディングス株式会社福島第一原 子力発電所事故(以下、発電所事故)の影響により、 周辺環境中は放射性セシウム等の放射性物質に より汚染された。事故前までに行われていた放射 線計測は、原子力施設内における微少な放射性物 質の漏洩の検知や環境中の定点におけるバックグ ラウンドレベルの空間線量率をモニタリングとい うニーズに応えることを目的とし、サーベイメー タやモニタリングポストに代表される"点"の測 定に関する技術開発が行われてきた。発電所事故 後、広域な汚染分布状況の調査や除染効果の確認 などの広域なエリアにおける放射線分布を迅速に 測定するという"線や面"の測定が新たに求めら れ、近年技術革新の著しいドローンに代表される UAV (Unmanned Aerial Vehicle) に放射線検出 器を搭載し移動しながら広域を測定する手法<sup>1)</sup> や ガンマカメラやコンプトンカメラに代表される放 射線イメージング<sup>2)</sup> などが適用されてきた。

発電所事故後、適用された線や面的な放射線測 定技術の一つとしてプラスチックシンチレーショ ンファイバ (PSF) が挙げられる。本技術は、ファ イバのコア材の中に放射線に感度のあるプラス チックシンチレータを採用することで、ファイバ 自体が放射線検出器として機能する。また、放射 線との相互作用により発生した光がファイバの両 端に伝えられるため、両端に達する時間差を計測 することにより、放射線の入射位置を特定できる 利点がある。本検出器は、数10 mの長さまで製 作できること及び検出器部分がひも状であるため フレキシブルな形状に変形可能であることから、 除染前後の地表面の計測<sup>3)</sup>や農業用ため池の計 測<sup>4)</sup> に用いられてきた。また、シンチレータ自体 がひも状であるため、一般的な円筒形の結晶と比 較して測定対象との接触面積を稼げるという利点 を活用し、発電所敷地内の排水管理に採用された。 本稿では、周辺環境及び福島第一原子力発電所に

おける一連の開発から実機投入までの開発経験に ついてまとめる。

----- グループリーダー 追田 幸尚 -

#### 2. PSF開発の歴史

PSFは1980年代に高エネルギー物理の分野で 高速荷電粒子の飛跡測定用等を目的として開発さ れた<sup>5,6)</sup>。我が国においても、TOF法(Time Of Flight method: TOF法) と組み合わせ施設内や 原子炉内における線量率の分布測定用として応用 されてきた<sup>7-9)</sup>。2000年代に入って、PSFを用い た線量率分布測定システムを原子炉で照射する ことによって、中性子とγ線の混合場で使用でき ることを実証した例<sup>10)</sup> やレートメータと組み合 わせることによって位置検出型のエリアモニタと して実用化した例<sup>11)</sup> などいくつかの原子力施設 内における応用例が示されている。また、光減衰 の小さい通常の光ファイバを用いて高線量率場の 測定であれば、100 mまで測定が可能とする報告 例もある<sup>12)</sup>。このように、発電所事故の時点で、 PSFの基礎研究は概ね網羅されていたものの、数 10 mの単位で分布測定を必要とするニーズが多 かったとは言えず、実用化された例は少なかった。

#### 3. PSFの基本構成

PSFを用いた放射線分布測定システムの標準 的な構成を図1に示す。PSFは、中芯部(コア) に放射線に有感なポリスチレンを母材としたもの を、コアを囲むクラッドにPMMA (Polymethyl methacrylate)を使用して構成される。このPSF を測定対象の放射線レベルに合わせて数本から数 10本束ね、ビニールチューブで覆うことにより遮 光し、その両端に光電子増倍管(Photomultiplier Tube: PMT)を接続する。PSF内に放射線が入 射するとシンチレーション光を発してファイバの 両端に伝搬するが、入射位置によりファイバの両 端への光の到達時間が異なる。この時間差を両端 に設置したPMTにより電気信号に変換して、放



図1 標準的なプラスチックシンチレーション検出器の 概観および機器構成

射線の入射位置を特定する(TOF法)。この時間 差は、検出部からの信号を処理する時間-波高変 換機(Time to Amplitude Converter: TAC)を用 いて時間情報から波高情報に変換される。さらに、 TACから出力される信号をMCA(Multi-channel Analyzer: MCA)に入力し、放射線の入射位置 を示す位置のスペクトルとして表示する。これ らのデータを処理する計測部は、FPGA(Field-Programmable Gate Array)上に構成することに より現場で簡単に取り扱えるように小型化かつ軽 量化できる。また、水中で使用する場合には、検 出部とデータ処理部をつなぐケーブル及びコネク タを防水構造とする必要がある。

#### 4. 農業用ため池底の放射能分布測定

発電所事故後、PSFは地表面からの放射線分布 測定や除染前後の比較測定等に応用された。2013 年には、除染作業に関わる大手ゼネコンが、農業 用車両にPSFを搭載し、地表面の広い範囲の濃度 分布測定が可能となる専用のモニタリング機器を 開発するなどの技術の普及の兆しが見られた<sup>13)</sup>。 本用途への普及は、コストの壁などで実用化は一 部にとどまったものの、福島県に約3700か所存在 する農業用ため池における水底表層の放射性セシ ウムの濃度分布測定については、2014年に取りま とめられた農水省の「ため池の放射性物質対策技 術マニュアル」に採用されるなど現在でも水土里 ネット福島により、積極的に活用されている。

本技術は、2014年に福島県農林水産部の要請 を受け、国立研究開発法人日本原子力研究開発機 構 (JAEA) が開発したものである。技術パッケー ジとしては、図1で示した標準的なPSFのシステ ムの防水化、水底土壌のコアサンプリング結果と の比較による校正及び位置情報とリンクしたマッ プ化である。これらの技術の詳細については、既 報レポートに詳しい<sup>14)</sup>。ここでは、標準的な1000 m<sup>\*</sup>程度のため池において、5 m間隔で20 mのPSF を水底に密着させ測定したデータを元に水底の放 射性物質濃度のマップを作成した例を図2に示す。 図には、水底の土壌のコアサンプル試料を採取し、 表層から100 mmの濃度を平均化した数値をポイン トで示しており、背景のマップの色合いと概ねよ く一致していることがわかる。また、比較的高濃 度を示した場所は、地下水の流入が確認されてお り、サンプリングによる点での測定ではわかりに くい放射性セシウムの蓄積の様子が可視化できる ため、放射性物質の蓄積量の評価やため池の保守 管理上の浚渫計画策定などに役立っている。本技 術については、JAEAから水土里ネット福島への 技術移転が行われ<sup>15)</sup>、現在でもアフターフォロー としての技術移転契約が継続している。



図2 標準的な農業用ため池における水底表層の放射性 セシウム濃度のプラスチックシンチレーション検 出器によるマップ化例

#### 5. 汚染水タンク漏洩検知としての応用

発電所事故後の2014-2015年頃、福島第一原 子力発電所敷地内では、急造した汚染水タンク からの漏洩事象が発生し、その管理方法が大きな 課題となっていた。発電所事故直後、原子炉建 屋やタービン建屋内の汚染水は、セシウム吸着装 置 (KURION or SARRY) により懸濁体の放射 性物質を除き、タンク内に保管された。この処理 済みの汚染水はRO(Reverse Osmosis)濃縮水と 呼ばれ、懸濁体として存在する<sup>137</sup>Cs等のγ線放 出核種は取り除かれているものの、水溶体になり やすい<sup>90</sup>Srの濃度が比較的高い特徴があった。最 近では、多核種除去設備(ALPS)の配備により RO濃縮水の処理が進められており、放射性核種 濃度の高い汚染水を保管したタンクはほとんどな くなったが、当時はそのような状況を踏まえ、タ ンクからの漏洩監視手法の確立が望まれた。その ニーズに対し、PSFの適用を東京電力ホールディ ングス株式会社に提案し、モニタ型システムの開 発及び現地での適用試験を開始した。

システムは、農業用ため池の測定目的ですでに 運用を開始していたシステムをベースとして、タ ンクの直径約40 mを考慮し、50 mのPSFを準備 した。また、前述のように漏洩検知の対象は<sup>90</sup>Sr であったため、PSFのコンジット管は、<sup>90</sup>Srの子 孫核種である<sup>90</sup>Yから放出される2.28 MeVのβ 線の飛程を考慮し、5 mmの樹脂管を採用した。

図3に汚染水タンク周辺での試験風景及びPSF の位置スペクトル例を示す。PSFでの測定結果は このようにスペクトルのチャンネルが放射線の計測 位置を表している。図では、PSFを汚染水タンク が設置されている堰内の溜まり跡に接触した部分 の計数が顕著に増加した例を示している。このよ うな現地試験及び福島第一原子力発電所内の実験





室で既知の汚染水サンプルによるキャリブレーショ ン及び検出下限値の計算等を実施した。検出部50 mのうち1 m部分だけ汚染水が接触した場合の検出 下限値は3600 秒の測定時間かつ周辺のバックグラ ウンド空間線量率10 µ Sv/hの条件で840 Bq/Lと 評価された。その後、RO濃縮水の処理が順調に進 んだこと、溶接型のタンクに置き換わったことから 漏洩事象の件数も減り、実際の運用までには至ら なかったものの、一定の汚染水漏洩に対する性能 を確認でき、次章で説明する排水モニタ開発のベー ス技術を確立することができた。本検討の詳細に ついては、既報のレポートに詳しい<sup>16)</sup>。

### 6. 排水モニタの開発

上述した、汚染水タンクの漏洩監視としての適 用を進める過程で、海洋に接続する敷地内の排水 溝中の放射性物質濃度のモニタにニーズがあるこ とが分かり、適用研究を開始した。監視を必要と する放射性核種のうち<sup>134</sup>Csや<sup>137</sup>Cs(放射性セシ ウム)が原子炉の冷却水にだけでなく水素爆発時 に飛散した構内の周辺環境に存在するのに対し、 <sup>90</sup>Srの周辺環境中の飛散量は比較的小さい。すな わち、排水溝における<sup>90</sup>Srをモニタすることに よって、海洋放出前に原子炉建屋か保管されてい るタンクからの漏洩を検知できる。

空気中や水中での飛程が比較的長いγ線は、直 接測定することが簡単だが、飛程の短いβ線は直 接測定することが難しい。PSFは一般的な円筒型 のシンチレータを用いた放射線検出器よりも、ひ も状で排水との接触面積を大きく確保できること から水中の放射線計測に向いている。そこで、下 記のような性能を有するPSFを用いたリアルタ イムモニタ開発を行った。

- 1) <sup>90</sup>Srのみ検知(放射性セシウムとの弁別)
- 2) リアルタイムに測定(測定時間10分程度)
- <sup>90</sup>Srの検出下限値(放射性セシウムの混 在 1000 Bq/L: バックグラウンド線量率10 μSv/hを想定)
- 4) 排水に含まれる周辺土壌の付着や蓄積などの 影響を低減
- 5) 低コスト(複数個所への簡易設置可能)

まず、 $\beta$ 線と $\gamma$ 線を区別するため、 ${}^{90}$ Sr- ${}^{90}$ Yの 放出する $\beta$ 線の飛程を考慮し、10 mのファイバ(2 mm $\Phi$ PSF、SCSF-3HF: 10本、株式会社クラレ製) の片側のみ $\beta$ 線を遮蔽するステンレス管で覆うこ とで $\gamma$ 線のみを測定できる部位を作り、 $\beta$ 線及び  $\gamma$ 線の両者を計測できる樹脂製の部分との差分で  $\beta$ 線を検出する検出器を考案した。**図4**に作製し た検出部の概観を示す。放射性セシウムの $\beta$ 線と 比較すると<sup>90</sup>Srの子孫核種である<sup>90</sup>Yが放出する  $\beta$ 線は比較的エネルギーが高く水中での飛程が長 い。この飛程を考慮し、 $\beta\gamma$ 測定部は<sup>90</sup>Yの $\beta$ 線 のみを通過させ、妨害となる放射線セシウムの $\beta$ 線を遮蔽できる構造として6.2 mmの樹脂管を選定 した。 $\gamma$ 線測定部については、<sup>90</sup>Yの $\beta$ 線を遮蔽 するため、樹脂管に加えて、0.25 mm厚のステンレ ス管を選定した。本検出器を実装時には、アルミ 製の芯に外側を $\gamma$ 線測定部、内側を $\beta\gamma$ 測定部と なるように巻いて配置した。

図5に $\beta$ + $\gamma$ の溶液線源(<sup>90</sup>Sr: 1920 Bq/L, <sup>134</sup>Cs : 18 Bq/L, <sup>137</sup>Cs: 274 Bq/L)に検出部をキャリブ レーションのため浸水させた際の位置スペクトル 例を示す。このように、樹脂管部分( $\beta\gamma$ 測定部) の計数率は、ステンレス管部分( $\gamma$ 線測定部)と 比較してバックグラウンドからの計数率の有意な 上昇が確認できる。この計数率の上昇を $\beta\gamma$ 測定 部及び $\gamma$ 線測定部でそれぞれ積算し、溶液線源の 濃度から除することにより、排水に対する換算係 数を決定した。ここで $\beta$ 線由来の計数率は、 $\beta\gamma$ 測定部の計数率と $\gamma$ 測定部との計数率の差分を検 出部の長さで割り単位長さ当たりの計数率として 求めている。キャリブレーションの結果、100 Bq/L L~10000 Bq/Lの<sup>90</sup>Sr 濃度範囲について、計数 率はよい直線関係にあり、定量可能であることが



図4 排水溝におけるリアルタイムモニタの概観とPSF の被覆の厚さを調整したβ線の検出原理



図5 リアルタイムモニタの溶液線源に対する位置スペ クトル例

確認できた。この際の近似曲線の傾きは、PSF 1 mあたりのレスポンスとして使用する。また、同時 に取得される放射性セシウムのγ線に対する感度 としては、<sup>90</sup>Srのおよそ2.5倍であることが分かっ た。上記で求めた検出器のレスポンスをもとに、 下記の条件で<sup>90</sup>Srの下限値を評価した。

- -検出器周辺のバックグラウンド空間線量率: 10 *μ*Sv/h
- -水中の放射性セシウム濃度: 1000 Bq/L

評価式には、一般的なCurrieの式を用いてバッ クグラウンド計数率(周辺からのγ線+水中の放 射性セシウム)から99.73%(3σ)で識別でき る濃度を求めた。その結果、測定時間150秒を越 えると目標値である1000 Bq/Lを下回ることが分 かった。現状の運用としては、この評価結果や現 場のニーズも踏まえ、600秒ごとの測定結果を用 いることとしている。

その後、校正した機器を実際に福島第一原子力発 電所の排水路に設置し、機器の耐久性を確認すると ともに、測定結果の信頼性を評価した。長期耐久試 験の結果から、現場環境での適用性を確認でき、東 京電力ホールディングス株式会社は実用機の開発に 着手し、2020年2月から現場運用を開始した。

このように、現場のニーズをくみ取り、早期に <sup>90</sup>Srを検出できるβγ弁別型ファイバ検出器を用 いた水モニタの開発に成功した。本モニタは、

- 放射性セシウムと弁別した<sup>90</sup>Srのみの検知が 可能、
- (1) 任意の測定時間でリアルタイムに<sup>90</sup>Srの定量 が可能、
- 3) 1000 Bq/Lの放射性セシウムが混在し10µSv/

hのバックグラウンド線量率の条件において、 <sup>90</sup>Srの検出下限値が300 Bq/L(10分測定)、

- 4)検出器の設置位置別のモニタにより、排水に 含まれる周辺土壌の付着や蓄積などの影響を 低減できる、
- 5) 排水の汲み上げ等を必要とせず、目的の場所 をダイレクトに測定可能であるため、比較的 低コストで管理可能、

であり、当初の開発目標をクリアするシステムの 開発を達成した。

### 7. 今後の展開

PSFの技術については、廃炉現場のような高 放射線フィールドでの活用<sup>19)</sup> や海外ではトリチ ウムのダイレクト測定への応用などの例が報告さ れている<sup>20)</sup>。今後とも、現地ニーズに応じた研究 開発を進めていく。

### [備考]

本稿に掲載している調査結果の内容は、原子力 機構ホームページに掲載されている"水中のβ線 リアルタイムモニタリング技術の開発に成功ー福 島第一原子力発電所構内の排水路用放射線モニタ として運用開始ー"をもとにしており<sup>18)</sup>、クリエ イティブ・コモンズの下でライセンスされている。

### [引用文献]

- Sanada, Y., Torii, T. (2015) J. Environ. Radioact. 139, 294-299.
- Sato, Y., Ozawa, S., Terasaka, Y., Kaburagi, M., Tanifuji, Y., Kawabata, K., MIyamura, H., Izumi, R., Suzuki, R., Torii, T. (2018) J. Nucl. Sci. Tech. 55, 90-96.
- 3) 眞田幸尚(2016) 光学, 45, 300-305
- 4) Katengeza, E. W., Sanada, Y., Yoshimura, K., Ochi, K., Iimoto, T. (2020) Environ. Sci. Processes Impacts, 22, 1566-1576.
- Binns, W. R., Israel, M. H. Klarmann, J. (1983) Nucl. Inst. Meth., 216, 475-480
- Takasaki, F., Saito, H., Shimizu, T., Kondo, S. Shinji, O. (1987) Nucl. Inst. Meth., A262, 224-228.
- 江本武彦,鳥居建男,野崎達夫,安藤秀樹 (1995)放射線,21,49-58.

- 8) Oka, T., Fujiwara, H., Takashima, K., Usami, T. and Tsutaka, Y. (1998) J. Nucl. Sci. Tech., 35, 857-864
- 9) 前川立行 (1997) Radioisotopes, 46, 33-44, 1997
- 納富昭弘, 杉浦紳之, 伊藤哲夫, 鳥居建男 (2009)
   近畿大学原子力研究所年報, 46, 1-8, 2009
- 高田千恵,斉藤圭,橋本周(2003)保健物理, 38,243-247.
- 河原林順,水野良治,中亮太郎,瓜谷章,渡 辺賢一,井口哲夫,辻村憲雄(2002)サイク ル機構技報,27,97-107.
- 13) 松村修治,北原成郎,山西晃郎 能瀬浩之,千 坂修 (2013) デコミッショニング技報,48,39-45.
- 14) 眞田幸尚,高村善英,卜部嘉,土田清文,西澤 幸康,山田勉,佐藤義治,平山弘克,西原克哉, 伊村光生,石田睦司,石橋聖,佐瀬隆聡,鈴 木元和,森英治,米澤重晃,鳥居建男(2014) JAEA-Research 2014-005.
- 15) JAEA,被災地の農業復興に向けた農業用ため池底の放射能分布測定技術ープラスチックシンチレーションファイバを用いた放射線検出器の技術開発と福島県内で実施した適用試験の結果についてー、2014年7月3日プレス発表,https://www.jaea.go.jp/02/press2014/p14070301/(2021年8月2日閲覧)
- 16) 眞田幸尚,山田勉,佐藤義治,西澤幸康, 石橋聖,渡辺将久,鳥居建男(2016) JAEA-Research 2016-011.
- 17) 眞田幸尚(2020) Isotope News, 772, 21-25.
- 18) JAEA,水中のβ線リアルタイムモニタリング 技術の開発に成功ー福島第一原子力発電所構 内の排水路用放射線モニタとして運用開始ー, 2020年1月30日プレス発表,https://www. jaea.go.jp/02/press2019/p20013002/(2021 年8月2日閲覧)
- 19) Terasaka, Y., Watanabe, K., Uritani, A., Yamazaki, A., Sato, Y., Torii, T., Wakaida, I. (2021) ASME J of Nuclear Rad Sci. Oct., 7, 042002.
- Azevedo, C. D. R., Baeza, A., Chauveau, E., Corbacho , J. A., Díaz, J., Domange, J., Marquet, C., Martínez-Roig, M., Piquemal, F., Veloso, J. F. C. A., Yahlali, N., (2020) Nucl. Instrum. Methods. Phys. Res. A, 982, 164555.

### 令和2年度事業報告・決算報告

令和2年度事業報告・決算報告の概略を紹介します。(全文は協会のホームページ http://www.irm.or.ipで公開しています。)

#### 令和2年度事業 報告書(概要)

公益財団法人 放射線計測協会(以下、協会と記述)は、 放射線計測の信頼性向上に必要な事業を実施するとと もに、その成果の活用及び放射線計測に係る技術教育 を行うことにより、原子力・放射線の利用開発の健全 な発展並びに安全・安心な社会の実現に寄与してきた。

令和2年度は、当協会の公益目的事業「放射線計測 の信頼性確保に係る事業」に係る以下の業務を実施し、 原子力・放射線利用における放射線安全確保に資する とともに、信頼性の高い放射線計測技術の提供と正し い放射線知識の普及に係る活動を行った。しかしなが ら、新型コロナウイルス感染症拡大の影響により、研修・ 知識普及に係る事業では一部講座の縮小や中止を余儀 なくされた。

「放射線計測に係る調査・試験研究及び技術開発」の 業務では、原子力防災用機器の性能調査への協力や線 量測定機関認証制度の具体的な運用のための基礎デー タの収集及び解析を実施した。

「放射線計測器の校正、基準照射、特性試験及び放射 線・放射能の計測」では、放射線計測に関する専門的 知識・技術に基づき、原子力・放射線関連機関、地方 自治体、産業界等にトレーサビリティのある品質の高 い校正サービスを提供した。また、原子力・放射線施 設等に関連する試料中放射能の分析・測定、放射線管 理計測等の業務を通じて放射線安全確保に寄与した。

「放射線計測に係る研修及び放射線知識の普及」では、 放射線計測の専門的知識を活用した定期講座及び放射 線業務従事者のための教育訓練等を実施するとともに、 国、地方自治体等のニーズに即した放射線教育及び体験 活動を含む知識の普及活動を実施した。しかしながら、 新型コロナウイルス感染症の影響により、一部の定期 講座や放射線計測専門家会合を中止とするなど、大幅 な活動の縮小を迫られる事態となった。

なお、協会の創立40周年に当たる令和2年度は、こ れまでの歩みを振り返る機会となる節目の年であった が、新型コロナウイルス感染症拡大防止の観点から、式 典などの規模の大きな記念事業は行わず、放計協ニュー ス特集号の発行や協会ロゴマークの制定などの企画事 業を実施した。

#### 令和2年度正味財産増減計算

令和2年4月1日~令和3年3月31日			
科目	当年度	前年度	増 減
I 一般正味財産増減の部			
<ol> <li>経常増減の部</li> </ol>			
(1) 経常収益			
基本財産運用益	1,352	1,350	2
特定資産運用益	12,776	12,810	ightarrow 34
事業収益	303,532,937	309,983,901	riangle 6,450,964
雑収益	2,624,687	137,837	2,486,850
経常収益計	306,167,810	310,135,864	△ 3,968,054
(2)経常費用			
事業費	277,272,318	293,711,839	riangle 16,439,521
管理費	22,673,006	24,848,799	riangle 2,175,793
経常費用計	299,945,324	318,560,638	△ 18,615,314
当期経常増減額	6,222,486	△ 8,424,774	14,647,260
<ol> <li>経常外増減の部</li> </ol>			
(1) 経常外収益			
貸倒引当金戻入	481,400	447,900	33,500
退職給付引当金戻入	116,068	0	116,068
経常外収益計	597,468	447,900	149,568
(2) 経常外費用			
什器備品除却損	0	2	riangle 2
経常外費用計	0	2	△ 2
当期経常外増減額	597,468	447,898	149,570
当期一般正味財産増減額	6,819,954	△ 7,976,876	14,796,830
一般正味財産期首残高	192,881,766	200,858,642	△ 7,976,876
一般正味財産期末残高	199,701,720	192,881,766	6,819,954
Ⅱ 指定正味財産増減の部	0	0	0
Ⅲ 正味財産期末残高	199,701,720	192,881,766	6,819,954

## 令和3年度 下期研修講座のご案内

講 座 名		開催期間	講座の目的
定	原子力教養講座	第 36 回 12月 8日~10日	原子力の基礎的な知識を身につけることを目指す。
期講	原子力防災入門講座	第 6 回 11月25日~26日	原子力防災活動に必要な放射線(能)に係る基礎知 識の習得を目指す。
座	放射線管理入門講座	第 88 回 1月24日~28日	放射線管理業務に関する基本的知識の習得を目指す。
放射線業務従事者       初期教育・再教育共に原則         放射線業務従事者       * 原則オンライン (WEB 4         教育訓練       * 初期教育・再教育6時間及         *開催日は当協会ホームペ			として各月1回 開催 会議システム)方式での開催となります。 で再教育2.5時間は、それぞれ別日程で開催致します。 ニージを参照、またはお問合せ下さい。
講師派遣 放射線教育、放射線取扱		放射線教育、放射線取扱主	任者受験準備講座、原子力防災に係る研修など。

開催場所:公益財団法人 放射線計測協会 会議室等

募集人員:定期講座 16名、放射線業務従事者教育訓練 20名程度

申込方法:当協会ホームページ http://www.irm.or.jp から直接お申込み下さい。

担 当:研修・普及グループ TEL:029-282-0421(直) 受付時間9:00~17:30

※参加申し込み状況によっては、講座の開催を中止する場合があります。

※詳しくはホームページを参照またはお問い合わせ下さい。

#### くお知らせ>

下期の研修講座につきましては、上記のとおり実施する予定でおりますが、新型コロナウイルス感染拡 大の状況により、定期講座など集合形式による研修については、やむを得ず中止とする場合もございます。 今後の研修情報につきましては、随時、当協会ホームページで発信して参りますのでご参照下さい。 皆様には、引き続きご理解ご協力を賜りますようお願い申し上げます。



新型コロナウイルス感染症が猛威を振るう中、日々ご尽力されている医療従事者の皆様に、心より感謝申し上げます。 更なる感染防止対策の徹底と今後のワクチン接種の拡大により、この非常事態が1日も早く収束することを切に願います。 感染の抑制には国民ひとりひとりが最新の知識を身につけ、正しい感染防止対策を行うことが重要と言われています。 放射線や放射能についても、正しい知識と適切な判断力を身につけることが重要です。当協会では、放射線知識の普及 にも積極的に取り組んでおります。

政府の緊急事態宣言を踏まえ、当協会では定期講座の開催を一部中止させて頂きました。参加を予定されていた皆様には大変なご迷惑をお掛けいたしましたこと、心よりお詫び申し上げます。今後もご利用いただく皆様の安全・安心を第一に業務を進めて参りますので、引き続きご愛顧の程よろしくお願いいたします。また、本ニュースに掲載を希望されるテーマや当協会に対するご意見・ご要望等がございましたら、メール・FAX等でお寄せいただけると幸いです。

放計協ニュース No. 68 Oct. 2021		〒319-1106	茨城県那珂郡東海村白方白根2-4
発行日	令和3年10月15日	TEL: E-mai	029-282-5546 FAX : 029-283-2157 l : kensyuka@irm.or.jp
発行編集	公益財団法人 放射線計測協会	ホーム	ハページ:http://www.irm.or.jp