

放計協 ニュース

公益財団法人 放射線計測協会



陽子ビーム出力 2 桁増の威力

一般財団法人 総合科学研究機構

東海事業センター長 **横溝 英明**

2013年5月に起きたJ-PARCハドロン実験施設での事故は、加速器に携わる者にとって歴史的な出来事であった。

これまで加速器は、内部に核分裂物質を保有することもなく、電気を止めれば加速されている粒子は停止し、暴走がない安全な電気設備であると考えられてきた。最近の加速器はビーム出力が大きくなり、粒子の一部が加速器の真空ダクトや電磁石などに衝突することで機器が放射化したり、加速器トンネルの空気が放射化する。運転中トンネルの空調は屋外との換気を止めて内部循環だけの運転を行い、停止後放射線量が低くなっていることを確認してから外気の取り入れを行い保守作業などが立ち入るようになった。この場合、屋外へ異常な放射性物質を放出することはなく、立入者の放射線被ばく量を低く管理できる。放射化した物質RIは加速器機器の内部に留まっており、勝手に移動することも、人に吸引されることもないと考えていた。

ハドロン実験施設では、6秒に一回の周期で陽子を加速し、それを取り出して金標的に衝突させる手法の実験を行っていた。取り出し電磁石の電源誤動作が起り、2秒間で少しずつ取出すはずの陽子の2/3が、1/200秒間で取り出され金標的に衝突してしまった。電源の誤動作はたった1回ではあったが、金標的は溶融し、金内部にとどまっていたRIが空気中に放出されてしまった。空気中に放出されたRIはトンネル内に留まらず実験ホールに拡散し、そこで実験をしていた研究者達の内部被ばくを引き起こし、さらには実験ホールの排風機を回転させたために屋外へ放出されることに

なった。既存陽子加速器と比較して2桁以上大きなビーム出力を持つが故に、一瞬でRIを屋外に漏えいさせるという予想外の事故に繋がり、安全な電気設備という思い込みを覆したのだ。事故後に考えれば、ビーム出力が大きくなれば当然このような事態に進展しうると理解できるが、設計・製作段階では想像力が働かず、十分な対策が取られておらず、リスクに対して思考停止になっていたのではないかと悔やまれる。

J-PARCでは徹底した原因分析を行い、再度このような事故が起こらないような改造を実施した。電磁石電源に関しては常時電流を監視し1発の運転中でも異常を感知すれば直ちにビーム取出しを中止し金標的が溶融しないようにした。金標的は真空チャンバー内に設置し方が一RIが放出されてもチャンバー外には拡散しないようにした。トンネルの気密性を強化し内部の空気が実験ホールには移動しないようにした。実験ホールの空気はすべて機械室に送りフィルターを通し放射線レベルを確認したのち屋外に放出する方式に改造した。これら多層の防護を設ける改造によって安全性を著しく高めたと言える。

大強度陽子加速器の凄まじい威力を認識させられた今回の事故であったが、安全性が高まったハドロン実験施設では、今までより2桁以上強い陽子ビームを最大限活用し、予想を超える素晴らしい成果をどんどん創出していくことを期待する。画期的な成果創出によって世界をリードし、そのことをご支援を頂いている社会の皆様へ報いていくのが使命である。

包括的核実験禁止条約 (CTBT) 放射性核種観測網による福島原発事故の放射能観測

公益財団法人 日本国際問題研究所
軍縮・不拡散促進センター

米沢 仲四郎

1. はじめに

現在、地球上には66か所の観測所から成るCTBT放射性核種観測網が設置されており、核実験を検知するために常時大気中の放射能を観測している^{1,2)}。この観測網は、2011年3月の福島原発事故の際、原発から放出された放射性核種が約2週間かけて北半球全体に拡散していく様子を観測した。この放射性核種観測網は、地球規模で唯一の高感度観測網であり、その観測結果は大気輸送モデル計算にも使われ、同モデル計算によるシミュレーションの正確さを大きく向上させた。また、筆者が所属する日本国際問題研究所軍縮・不拡散促進センターは、CTBTの国内当局である外務省の許可を得て、人々の放射線に対する不安を緩和するため、高崎観測所の粒子観測データを事故直後の同年3月19日からホームページ上に公開してきた³⁾。本稿では、CTBTの放射性核種観測網による放射能観測の概要と、福島原発事故の観測結果を紹介する。本観測網による事故後約3か月間の観測結果はすでに報告している⁴⁾ので、ここではその要点とその後の観測結果を紹介する。

2. CTBTによる核実験監視と放射性核種観測網

CTBTは地球及び宇宙空間におけるあらゆる核実験を禁止する条約である。この条約は未だ発効していないが、核実験を監視する観測網の整備は着々と進められ、ほぼ完成に近づいている。CTBTによる核実験の監視は、国際監視制度 (IMS) による地震波等の地球物理学的観測と放射性核種観測によって行われている。IMSの監視施設としては、地震波 (170箇所)、微気圧振動 (60箇所)、水中音波 (11箇所)、及び放射性核種 (80箇所) の観測所の設置が条約で決められており、これまでに全体のほぼ90%の施設が完成し、暫定的に運用されている。核実験が行われた場合、爆発の振動波は地震計などによって比較的容易に検知されるが、それだけではダイナマイトなどによる化学的爆発と区別することが難しい。これを核爆発と断定するには、核反応で生

成した放射性核種の検出に頼らなければならない。

CTBTの放射性核種観測は、大気中の粒子状放射性核種とガス状の放射性キセノンを対象に行われる。80箇所の放射性核種の観測所は、全地球をカバーするように配置されている。全ての放射性核種観測所には粒子状放射性核種濃度を測定する粒子測定装置が、そして半分の40箇所の観測所には放射性キセノン濃度を測定する希ガス測定装置が設置されることになっている。これまでに66箇所の放射性核種観測所が建設され、それらすべての観測所に粒子測定装置が、そして31箇所に希ガス測定装置が設置されている (2014年7月時点)。運用中のCTBT放射性核種観測網を図1に示す。我が国には、群馬県高崎市と沖縄県恩納村に放射性核種観測所がある。高崎観測所 (RN38) には、粒子測定装置と希ガス測定装置が、そして沖縄観測所 (RN37) には粒子測定装置が設置されている。



図1 運用中のCTBT放射性核種観測網
(図中には観測所のコード名を示す。運用中の観測所数は、2014年7月時点。)

3. 監視対象放射性核種

CTBTでは核爆発を確実に検知するために、監視対象放射性核種が決められている。これらの監視対象核種は、爆発によって生成した放射性核種が検出されるまでの移動時間を3日間と仮定し、それ以降に存在する可能性が高い半減期が6時間から1000年の放射性核種で、かつ測定が容易な γ 線を放出する核分裂生成物46核種と放射化生成物42核種が選ばれている。これらの放射性核種のうち、不活性

ガスの放射性キセノン (^{131m}Xe , ^{133m}Xe , ^{133}Xe , ^{135}Xe) は希ガス測定装置で、放射性キセノン以外の放射性核種は粒子で存在する可能性が高いので、それらをフィルターで捕集し、粒子測定装置で観測している。核分裂反応で生成する不活性ガスの ^{85}Kr は、核分裂収率も大きい、半減期が10.76年と長い、原子力発電所から放出されたものとの区別が難しく、監視対象核種には含まれていない。

4. 放射性核種の観測方法

4.1 粒子状放射性核種

粒子測定装置の概略図を図2に示す。観測所周辺の大気をブローアで吸引し、ロール状のポリプロピレン製フィルターに24時間連続的に大気中の粒子を捕集する。捕集後、粒子を捕集したフィルター面を移動させ、新しい面で粒子を捕集することを繰り返す。新しい面で捕集を行っている間、それまでに捕集された粒子に含まれるウラン及びトリウム系列の短寿命天然放射性核種の放射能を減衰させるため、24時間放置する。減衰後、粒子を捕集したフィルターを鉛遮蔽体中のGe検出器の検出部に巻きつけ、24時間 γ 線スペクトルを測定する。したがって、粒子捕集に24時間、減衰に24時間、測定に24時間かけるので、捕集開始から72時間後に観測データが得られる。この間新しいフィルター面での粒子捕集と、前日に捕集したフィルター面の放射性核種の減衰が同時並行して行われる。測定が終了したフィルターは、ポリエチレンシートに封入して保管される。

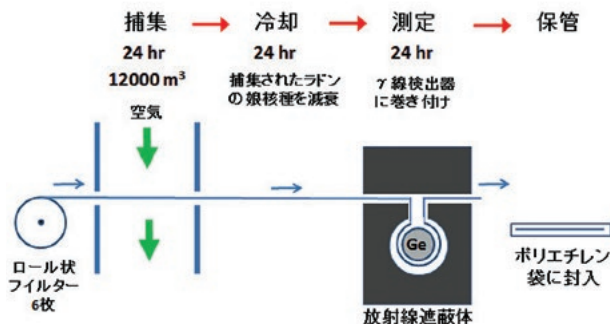


図2 粒子測定装置の概略図

粒子測定装置には、自動式のRASA（米国製）と手動式のCINDERELLA（フィンランド製）がある。高崎と沖縄の観測所にはRASAが設置されている。Ge検出器は液体窒素温度に冷却して使用しなければならないが、観測所は液体窒素の入手が困難

な遠隔地も多いため、電気冷却式が使用されている。RASAは、大気を流量 500m³/h以上で12000m³捕集し、その中に含まれる直径10 μ mの粒子を60%以上の効率で捕集することができる。 γ 線測定には相対効率が40%以上のGe検出器が使われているので、30 μ Bq/m³以上の ^{140}Ba を観測することができる。

4.2 放射性キセノン⁵⁾

放射性キセノンを測定する希ガス測定装置の概略図を図3に示す。希ガス測定装置には、SAUNA（スウェーデン製）、SPALAX（フランス製）、そしてARIX（ロシア製）と呼ばれる3種類の自動測定装置がある。これらの装置では、ポンプで集めた大気試料からモレキュラーシーブなどによってキセノンを分離・精製し、最終的に活性炭に捕集する。捕集したキセノン量をガスクロマトグラフによって定量後、キセノンを放射線検出器に移し、その放射線を測定する。放射線測定には、 β - γ 同時計数法（SAUNA, ARIX）、あるいは γ 線計数法（SPALAX）が用いられている。 β - γ 同時計数法では、分離・精製した放射性キセノンを内側のプラスチックシンチレータに導入し、放出される透過力の弱い電子線（ β 線と内部転換電子）をプラスチックシンチレータで、そして透過力の強い電磁放射線（ γ 線とX線）をプラスチックシンチレータの外側に配置されたNaI(Tl)検出器で検出する。両検出器からの信号を同時計数し、4種類の放射性キセノン核種の放射能濃度を測定する。 γ 線計数法では、Ge検出器を使用した γ 線スペクトロメトリーによって4核種の放射能濃度を測定する。測定後の試料は、再測定が必要になった時のため、アーカイブ容器に保管される。

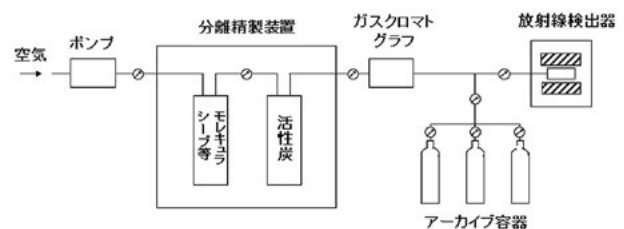


図3 希ガス測定装置の概略図

CTBTの希ガス測定装置は、大気試料を0.4m³/hの流量で24時間、合計10m³捕集し、1mBq/m³以上の ^{133}Xe を測定することができる。高崎観測所に設置されているSAUNAは、2系統のサンプリング・

分離精製ユニットを6時間ごとにサンプリングと分離精製に使い分けて効率的にキセノンを回収し、12時間毎に2台の検出器を切り替えて測定を行っている。β-γ同時計数法による装置では、分離・精製した放射性キセノンを受容するプラスチックシンチレータのセル材に放射性キセノンが浸み込み、試料を交換してもそのまま検出器内に残るため、その後の計数値が真のものよりも高くなるという問題がある。これはメモリー効果と呼ばれる。メモリー効果は、2台の検出器を12時間毎交互に使用し、試料の測定をしない時間にHeを通して洗浄しながらバックグラウンドを計数し、その計数値によって補正される。福島原発事故直後は、高放射能の放射性キセノンが捕集されたため、多量の放射性キセノンがプラスチックシンチレータ材に浸み込んでしまい、その後約1週間正常な測定が困難な状態になった。しかし、この時の教訓から、近年放射性キセノンが浸み込みにくい検出器も開発され、順次更新されている。SAUNAによる放射性キセノン測定は、大気捕集12時間、分離・精製7時間、放射能測定11時間のサイクルで行われ、試料の捕集から30時間後にデータが得られる。

4.3 観測データの解析

各観測所の測定データは、専用の衛星回線でオーストリアのウィーンにあるCTBT機関（CTBTO）の国際データセンター（IDC）に自動送信され、解析と評価が行われる。粒子状放射性核種と放射性キセノンの測定データ（γ線スペクトル又はβ-γ同時計数スペクトル）は、専用の解析プログラムによって自動解析後、熟練した分析者によって評価される。測定データと評価済み解析結果は、条約署名国の認定された専門家だけがアクセスすることができる専用ウェブサイト上に公開される。放射性核種観測所の粒子と希ガス観測で、2種類以上の監視対象核種が検出される等の異常が検出された場合、試料は2か所のIMS公認実験施設で精密測定される。このIMS公認実験施設は世界で16か所あり、我国では茨城県東海村の国立研究開発法人 日本原子力研究開発機構原子力科学研究所にある（但し、同研究所の施設は現在粒子状試料のみを対象としている）。

5. 福島原発事故放射能の観測結果

5.1 高崎観測所の観測結果

福島で放出された放射性プルームは、事故現場に

最も近い高崎観測所に3月15日13時と15時に到達した。この時の放射性プルームの放射能濃度が通常では考えられないほど高かったことと、大震災直後の計画停電などの混乱によって最も高濃度の14～15日の粒子試料は観測することができなかった。希ガス測定装置も高放射能試料を処理したため、メモリー効果によってその後約1週間の測定に大きく影響を受けた。粒子測定装置はその翌日の試料も通常では考えられないほどの高放射能濃度であったが、その後はほぼ正常に観測された。事故直後、粒子試料からは半減期が時間オーダーの放射性核種を含む、合計23種類の人工放射性核種が、希ガス試料からは3.で示した4種類の放射性キセノンが高濃度で検出された。

事故時から2014年12月までの¹³⁴Cs、¹³⁷Cs及び代表的な天然放射性核種の濃度変化を図4に示す。事故直後には高濃度で観測された¹³⁴Csと¹³⁷Csも、2011年夏頃からは天然放射性核種よりも低濃度になった。高崎観測所の粒子測定装置からは、¹³⁴Csと¹³⁷Csが常時検出されているが、このレベルよりも低い観測値の数が着実に増加している。しかし、強風時には0.1～1 mBq/m³レベルの¹³⁴Csと¹³⁷Csが依然として観測されている。天然放射性核種では、希ガス²²⁰Rnの壊変によって生成される²¹²Pb及び宇宙線と大気核反応によって生成される⁷Beの放射能濃度は、天候の影響を受けるため、観測所の構造物材料に含まれる⁴⁰Kよりも変動幅が大きい。

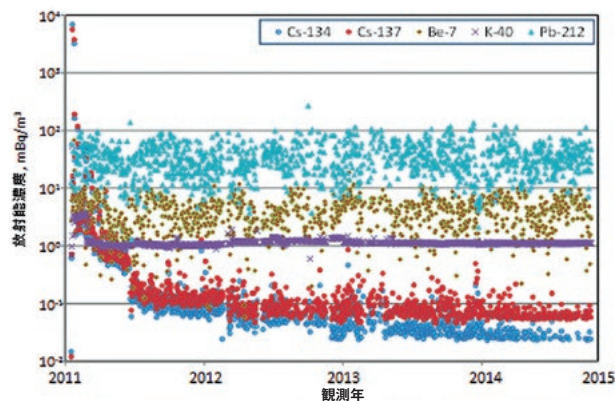


図4 高崎観測所における¹³⁴Cs、¹³⁷Cs及び代表的な天然放射性核種の観測結果

5.2 地球規模の観測結果

福島で放出された放射性核種は、偏西風によって東方に運ばれ、北半球各地の放射性核種観測所で検出された。まず、米国サクラメント観測所（RN70）の3月16日6:39～3月17日6:39（日本時間）の捕集

試料と、ロシア ペトロパブロフスク観測所 (RN60) の3月15日8:32～3月17日9:59 (日本時間) の捕集試料から、 ^{131}I , ^{134}Cs , ^{137}Cs , ^{132}Te などの人工放射性核種が検出された。その後、米国、カナダ、ロシアの観測所で、3月23日以降の試料からはヨーロッパの観測所でも次々に検出され、地球をほぼ1周して3月24日15:23～25日15:23 (日本時間) には沖縄観測所 (RN37) でも捕集試料から人工放射性核種が検出された。粒子状の放射性核種は運用中の北半球の全観測所と、さらに南半球のパプアニューギニア観測所 (RN51) とフィジー観測所 (RN26) でも検出され、その当時運用中の63箇所の観測所のうち、38箇所で検出された。観測所の中では、高崎の放射能濃度が他のものよりも約千倍以上も高く、続いて北米とカナダの観測所が高かった。

放射性キセノンも粒子と同じように北半球を東周りに拡散し、運用中の北半球の全ての観測所と南半球のオーストラリア ダーウィン観測所 (RN09) の合計18の希ガス観測所で検出された。北半球の観測所の放射性キセノン濃度は、放出当初は地域によって濃度差があったが、その後ほぼ均一になり、それぞれの核種の半減期に従って減少した。この事と南半球の観測所での検出が赤道付近にのみ限られていたという結果は、北半球と南半球の大気の流れが分離されているとする、大気大循環モデルと良く一致していた。高崎以外の観測所では、粒子測定装置が汚染された米国アラスカ観測所 (RN71) を除き、2011年6月以降は粒子及び希ガス試料から人工放射性核種がほとんど検出されなくなった。

6. おわりに

CTBTの観測施設は核実験監視用に設置されたものであるが、放射性核種観測網による福島原発事故の放射能観測によって、同観測網が原子力施設事故時の放射能観測に有効であることを示した。CTBTの地震観測データは、既に環太平洋諸国の津波予測にも利用されている。CTBTの高品質観測データは、今後さらに他の科学分野に応用されていくものと予想される。このような観点から、福島原発事故放射能観測データのウェブサイト公開は、CTBTデータ利用法の前例となるかもしれない。

最後に、放射性キセノン観測における課題⁶⁾を紹介する。放射性キセノンは、核分裂収率が大きく、化学的に不活性なガスのため、地下で行われた核実験でも岩石の割れ目等から浸み出してくる可能性が

高い。このため、その観測は最も重要な核爆発検知法の一つである。高崎観測所における、2007年以降の ^{133}Xe の観測結果を図5に示す。図には2011年の福島原発事故による高濃度の ^{133}Xe 観測を示すが、それ以外にも0.1～数十 mBq/m^3 の ^{133}Xe が時々観測されていることが分かる。さらに、図には2013年の北朝鮮による3回目の核実験で放出された ^{133}Xe のピークも示す。北朝鮮の核実験によって放出された ^{133}Xe 濃度は、時々観測されるバックグラウンドレベルと差がないことがわかる。 ^{133}Xe の放出源としては、原子力発電所や ^{99}Mo 等の医療用放射性同位体の製造施設が知られている。さらに、 ^{133}Xe は核医学にも利用されている。従来、我が国では原子力発電所が ^{133}Xe の最大放出源と考えられてきた。しかし、福島原発事故後、原子力発電所が全く稼働していないにも関わらず、 ^{133}Xe レベルに変化がないことから、原子力発電所の影響は小さいことが明らかになった。今後、 ^{133}Xe の発生源を解明して、核実験の検知精度を向上させなければならない。

本稿の放射性核種観測データは、我が国におけるCTBTの国内当局である外務省の使用許可を得た。

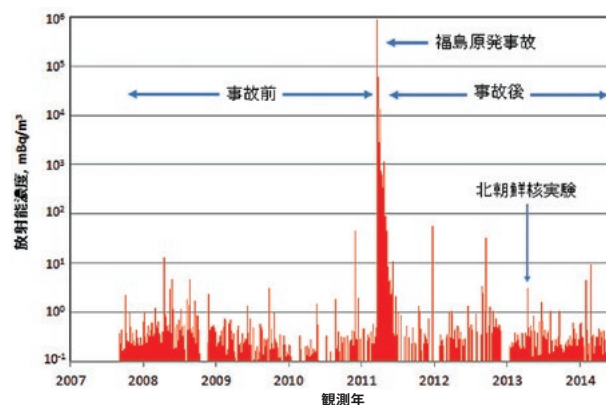


図5 高崎観測所における ^{133}Xe の観測結果

【参考文献】

- 1) Ola Dahlman, Jenifer Mackby, Svein Mykkeltveit, Hein Haak: "Detect and Deter: Can Countries Verify the Nuclear Test Ban?", Springer, 2011.
- 2) CTBTOのホームページ: <http://www.ctbto.org/>
- 3) 日本国際問題研究所軍縮・不拡散促進センターのホームページ: <http://www.epdnp.jp/>
- 4) 米沢伸四郎, 山本洋一: "核実験監視用放射性核種観測網による大気中の人工放射性核種の測定", ぶんせき, 451-458, 2011.
- 5) 米沢伸四郎: "放射性希ガスによる核爆発の検知", ぶんせき, 222-228, 2010.
- 6) 米沢伸四郎: "放射性キセノンの測定—その意義と課題", Isotope News, No.688, 11-17 (2011).

「第4回放射線計測専門家会合」開催報告

(公財) 放射線計測協会
研修・普及グループ

1. 概要

当協会主催の「第4回放射線計測専門家会合」を平成27年1月16日に日本科学未来館において開催した。今回の会合では「緊急時モニタリングにおいて求められる空間線量率測定器について」をテーマとして、東京電力福島第一原子力発電所事故（以下、福島原発事故）当時に行った各種放射線モニタリング活動の経験、知見等について、3名の方にご講演を頂いた。それを踏まえ、住民の避難指示等の判断のために行われる緊急時モニタリングに用いられる空間線量率測定器の性能及び機能などの仕様について、放射線計測に関連する専門家や学識経験者の方々にご出席頂き、意見交換を行った。

2. 講演内容

- 1) 福島県原子力センター 佐々木広朋 氏により、福島県原子力センターが実施した福島原発事故直後の初期モニタリングの状況について報告が行われ、モニタリング車両の汚染問題や悪路によるパンク等の不具合、モニタリングポスト等の電源や測定値の転送に係る問題、各種の測定器から得られる測定データの出力形式の違いによる処理の問題などについて紹介された。
- 2) 原子力規制庁・監視情報課 高岡章 氏により、福島原発事故等を踏まえ、原子力規制庁が取り組んでいる緊急事態に応じた緊急時モニタリング体制（緊急時モニタリングセンターの設置）と活動、緊急事態の活動レベルの見直しの状況並びに実測データを重視した緊急時モニタリングに必要な機材や人員などについて紹介された。
- 3) (株)千代田テクノル 鈴木敏和 氏より、国内外の緊急時モニタリングの取組についての紹介に加えて、福島原発事故の教訓から、放射性プルームや地表沈着した放射性核種からの放射線測定に航空機サーベイが有効であることや商用電源喪失時のモニタリング機器の連続稼働対策、測定データ保存の重要性、緊急時用国産サーベイメータ開発の必要性とともに事故時の γ 線スペクトル測定（核種情報）の重要性など、緊急時モニタリングに対する質的転換の提言があった。

3. 総合討論（意見交換）

講演後に行われた総合討論では、学識経験者の方々から、測定データの取扱について、人の手を借りずに迅速に処理するためには、GPSや通信機能を有する安価な簡易測定器の面的多数配置が必要であるとの意見があった。また、収集したデータの精度や処理方式（アルゴリズム）の違いについての対策の必要性、定期的な校正による測定精度の維持管理の重要性、高線量率対応の国産測定器開発の必要性などについての意見が出された。

メーカー関係の方々からは、緊急時用測定器に対して、電源喪失や機器汚染対策の必要性、高線量率測定器に対する需要は少ないが整備が必要であること、緊急時モニタリング用測定器の統一規格（JIS規格等）が必要であることなどが指摘された。また、モニタリングポスト等の緊急時用計測器の校正についても重要であるとの意見も出された。

研究機関の方々からは、今後の原子力災害に対する放射線測定器等の仕様の標準化は重要であるが、メーカーでは実施できないこと、OIL（運用上の介入レベル）の判断に必要な測定精度の明確化や、放射線モニタリング従事者の技術レベル維持の重要性などについて意見が出された。更に、これらに対応するには、国の役割が重要であるとの意見が出された。



図. 会合風景

以上、本会合で出されましたご意見が、緊急時モニタリングに対する課題や問題点の解決に繋がることになれば幸いです。詳しくは、当協会ホームページをご覧ください。

平成27年度事業計画と収支予算（抜粋）

平成27年度事業計画・収支予算の概略を紹介します。(全文は当協会のホームページ <http://www.irm.or.jp>で公開しています。)

事業計画

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いる。

東京電力福島第一原子力発電所の事故（以下、福島原発事故と記述）以降、原子力・放射線利用を円滑に進めるためには、施設、作業環境等における一層の安全確保に努め、社会からの信頼を回復することが不可欠となっている。こうした背景において、放射線計測を所掌する当協会には、信頼性の高い放射線計測技術の浸透と放射線計測の正しい知識の普及に係る活動を、原子力・放射線関連分野のみならず広く社会を視野に入れて推進していくことが求められる。

平成27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」におけ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の確保に資するとともに、放射線計測に係る技術的基盤の構築に貢献していく。

「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、放射線標準の移行に係る技術的整備を継続的に実施する。また、福島原発事故に関連した放射線計測に係る調査・試験研究及び技術開発を引き続き実施する。

「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」の業務では、放射線計測に関する専門的知識・技術に基づき、品質の高い校正サービスを提供する。また、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、原子力・放射線施設等の放射線安全確保に寄与する。さらに、福島原発事故に関連した放射線計測器の信頼性確保を適切に進めるとともに、必要な放射線及び放射能測定を積極的に実施する。

「放射線計測に係る研修及び普及」の業務では、放射線計測の専門的知識を活用した定期講座、放射線教育及び知識の普及活動を実施し、原子力・放射線の利用開発における安全・安心に繋げる。さらに、福島原発事故に関連して必要とされる放射線計測の教育を引き続き行う。

収支予算（正味財産増減予算書）

平成27年4月1日～平成28年3月31日

(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	7,000	9,000	△ 2,000
特定資産運用益	25,000	25,000	0
事業収益	394,714,000	402,086,000	△ 7,372,000
雑収益	0	4,000,000	△ 4,000,000
経常収益計	394,746,000	406,120,000	△ 11,374,000
(2) 経常費用			
事業費	368,026,642	375,530,845	△ 7,504,203
管理費	31,509,358	31,080,155	429,203
経常費用計	399,536,000	406,611,000	△ 7,075,000
当期経常増減額	△ 4,790,000	△ 491,000	△ 4,299,000
2. 経常外増減の部			
(1) 経常外収益			
経常外収益計	491,000	491,000	0
(2) 経常外費用			
経常外費用計	0	0	0
当期経常外増減額	491,000	491,000	0
当期一般正味財産増減額	△ 4,299,000	0	△ 4,299,000
一般正味財産期首残高	195,344,256	195,344,256	0
一般正味財産期末残高	191,045,256	195,344,256	△ 4,299,000
II 指定正味財産増減の部			
当期指定正味財産増減額	0	0	0
指定正味財産期首残高	0	0	0
指定正味財産期末残高	0	0	0
III 正味財産期末残高	191,045,256	195,344,256	△ 4,299,000

平成27年度 研修講座のご案内

講座名	開催期間	講座の目的
定期講座	原子力教養講座 第20回 7月22日～24日 第21回 9月16日～18日 第22回 11月25日～27日	原子力エネルギー技術から放射線利用までの原子力全般の解説と放射線測定実習など、原子力の基礎的な知識を身につけることを目指す。
	放射線管理入門講座 第70回 5月18日～22日 第71回 12月14日～18日	放射線管理の実務に重点を置き、講義と実習により入門的知識、技能を学び、即戦力となる実務者養成を目指す。
	放射線管理計測講座 第120回 6月29日～7月3日 第121回 10月26日～30日 第122回 1月25日～29日	放射線管理業務に従事している中堅技術者などを対象に、測定実習などに重点を置き、中級程度の知識、技能の習得を目指す。
	放射能測定講座 第10回 6月3日～5日 第11回 10月7日～9日 第12回 2月8日～10日 1日だけの受講も可	ゲルマニウム半導体検出器及びNaI(Tl)シンチレーション検出器を用いた食品等に含まれる放射能濃度、また、in-situ用ゲルマニウム検出器を用いた核種別線量率寄与及び地表面沈着量などの求め方を理解する。
放射線業務従事者教育訓練	月2回開催 *開催日はホームページを参照または下記担当者にお問い合わせ下さい。	
講師派遣	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。 *詳しくはホームページを参照または下記担当者にお問い合わせ下さい。	
開催場所：公益財団法人 放射線計測協会 募集人員：定期講座 20名程度、放射能測定講座 12名程度 申込方法：平成27年4月(受付開始予定)よりホームページ http://www.irm.or.jp/ から直接申込みができます。 担当者：研修・普及グループ 根本・照井 TEL：029-282-0421 9：00～17：30 (注) 参加申込みの状況によっては、講座の開催を中止する場合があります。		

短 信

【減速中性子場の利用案内】

東日本大震災の影響により利用ができなくなったコンクリート減速中性子校正場に代わり、日本原子力研究開発機構 原子力科学研究所において新たに開発された黒鉛パイルを用いた減速中性子校正場を利用した校正サービスを開始しました。詳細は、『放計協ニュース No.52』(<http://www.irm.or.jp/news52.pdf>)をご覧ください。
*お問い合わせ：校正グループ TEL 029-282-5546、E-mail:kouseika@irm.or.jp

人事往来 (リーダー以上)

採用 (27.4.1)

相談役

村上 博幸

編集後記

テニス界では、日本人プレーヤー錦織圭選手が次々と快挙を成し遂げています。世界屈指のリターン、スイングスピード或いはバックスピンドロップを武器に相手との間合いを工夫し、どんどん追い詰めていくのが彼のプレイスタイルです。さて、福島第1原子力発電所では、4号機から全ての燃料取り出しが完了し、現在は汚染水との戦いが続いています。1～3号機からのデブリを含む燃料取り出しと炉施設解体に至るまでには様々な困難が予想されます。関係各位の創意工夫とご尽力により、一つ一つ課題を克服して頂けることと思います。

本ニュースに掲載を希望されるテーマや、放射線計測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等でお寄せいただくと幸いです。

放計協ニュース No. 55 Apr. 2015

発行日 平成27年4月15日

発行編集 公益財団法人 放射線計測協会

〒319-1106 茨城県那珂郡東海村白方白根2-4

TEL：029-282-5546 FAX：029-283-2157

E-mail：kensyuka@irm.or.jp

ホームページ：http://www.irm.or.jp