



無人ヘリコプターによる放射線計測風景

福島環境回復に貢献

防災功労者内閣総理大臣表彰を初めて受賞

福島環境安全センター(三春町・南相馬市：以下「環境安全センター」)は、令和元年9月20日に原子力機構として初めての防災功労者内閣総理大臣表彰を受賞しました。



これは、『「防災の日」及び「防災週間」について』(昭和57年5月11日閣議了解)に基づき、災害時における人命救助や被害の拡大防止等の防災活動の実施、平時における防災思想の普及又は防災体制の整備の面で貢献し、特にその功績が顕著であると認められる団体又は個人を対象として表彰されるものです。

今回の受賞に関して、環境安全センターの宮原 要(みやはら かなめ)センター長に話を聞きました。

—2019 年度 4 月の「平成 31 年度科学技術分野の文部科学大臣表彰科学技術賞（開発部門）」に続き、今回の受賞となりました。長年の功績に対するこのような表彰をどう捉えていますか。

宮 原

文部科学大臣表彰は、環境動態研究の組織的な業績として代表 5 名（個人）が受賞しましたが、今回の内閣総理大臣表彰は、環境安全センターの取組みとして防災体制の整備の観点から、環境モニタリングと環境動態研究の取組みを合わせた業績が団体として表彰されたものです。この団体表彰は、環境安全センターのメンバー一人一人が常日頃から福島復興に思いをはせ、社会からの信頼を大切に、日々の業務を一つ一つ地道に積み重ねて取り組んできた「あかし」と考えています。



こうした取組みの例として、南相馬市を拠点として、無人ヘリコプター等の遠隔機器を活用して空からや湖沼等での環境モニタリングに取り組んでいるチームがあります。メンバーそれぞれが、遠隔機器運用の全体像を把握した上で、自らの役割を担い、福島第一原子力発電所（1F）事故後から遠隔機器による放射線計測を継続的に取り組んでいます。測定を行う現場は、避難区域での測定が主となります。測定時には基本となるマニュアルを遵守することは当然ながら、日々異なる測定地点での地形や気象など様々な条件を考慮し、その日の条件に見合った適切なやり方で遠隔機器を操作・運用することを積み重ねてきました。チームリーダーとメンバーが、計画段階だけでなく、現場においても積極的にコミュニケーションを取りながら日々最適と判断する計測を行っています。時として、運用上に不具合が生じれば、しっかりと運用データを分析して、二度と同様の不具合が生じないように万全の対策を立てて業務を展開してきました。

一方、環境動態研究では、未除染の森林に沈着して残る放射性セシウムを源にして森林から溪流、河川、河口域へとセシウムがどのように移動するかを定量的に評価することが研究の主眼となっています。我々は放射線の計測や放射性物質の取扱いに強みがありますが、森林の生態や調査の方法については、知見が乏しい状態でプロジェクトが立ち上がりました。そこで、森林に詳しい研究機関に何回も足を運んで森林内



での調査方法について指導を受けることにより、しっかりした調査方法を構築して調査が行えるようになりました。こうした関係機関のご協力は、調査を進める上で大変ありがたく感謝に堪えません。

また、環境動態研究では、現場で測定したデータを取得するだけでなく、取得したデータを活用したモデルによる評価を行うことができるのが我々の強みです。モデル評価を行う場合には、データを取得する側とモデルを構築する側との間に認識のズレがないように取組むことが重要です。このため、モデルを構築する側も現場に赴き、データ取得側と積極的に意見交換を行い、相互の問題意識の共有をしっかりと図っています。こうした現場でのコミュニケーションを通じて、信頼性の高いモデル構築と評価に結び付けてきています。

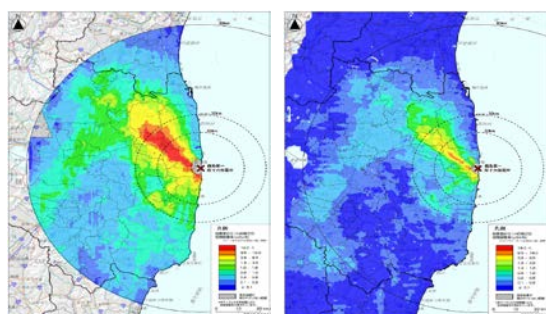
こうした日々の取組みが今回の受賞につながったと考えています。

一対外的には、どのような情報をどのように提供してきたのでしょうか。

宮 原

環境モニタリングに関する取組みは、2011年6月から大規模な調査を開始し、空からのモニタリングや自動車による走行サーベイ、サーベイメータによる定点観測等を組み合わせ、福島県内外の空間線量率分布や放射性物質の分布を調査してきました。土壌のサンプリングも広範囲に行い、放射性物質としてセシウムだけでなく、ヨウ素、ストロンチウムなど検出された放射性物質について定量的に分布を把握しました。

そこで判明したことは、2011年6月の段階で圧倒的にセシウムが空間線量率や被ばく線量を占めているということでした。これを踏まえ、調査ではセシウムを中心に調べれば良いことがわかるとともに、その後の広域の除染計画を策定する上で鍵となる情報となりました。また、調査結果を地図上に示してビジュアルに分かり易くマッピングすることで、一目で定量的に空間線量率の分布



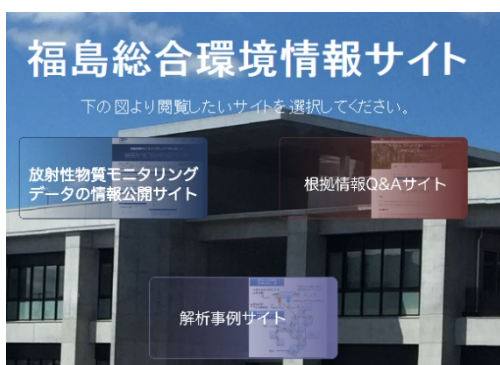
空間線量率分布の時間変化をマッピング
(左:2011年4月、右:2017年11月)

や放射性セシウムの量と分布を把握でき、避難区域解除の直接的な科学的根拠となりました。こうした取組みにより、広い範囲を調査し、多くのデータを集めて、統計的に処理を行うことで、面的な分布の把握と将来予測が可能となりました。

一方で、環境動態研究をなぜ行っているのかと言えば、統計的には取り扱えない現象を把握することも重要であると考えたからです。特に、森林に沈着したセシウムが土壌に取り込まれ大雨の際に土壌粒子とともに溪流、河川へと動くことが観測されていますが、このようなセシウムの移動は、時間的にも地域的にも限られた条件での動きがかなり全体の移動量を支配していると考えられました。そこで、環境動態研究では、こ

うした大雨時のセシウムの移動等、鍵となる移動に支配的な現象を明らかにした上で、それを数式に落としてモデル評価できるようにし、シミュレーションを行うことで様々な条件に応じた予測に結びつけることができました。この結果、森林からのセシウムの移動は大雨が降っても極めて限定的な量しか移動しないという事が分かりました。

得られた成果は積極的に公開しており、新たな情報サイト「福島総合環境情報サイト」を今年 3 月に開設しました。これは、他の機関が集めた情報も含め



た「環境モニタリングデータの情報公開サイト」、環境動態研究を中心に得られた成果について住民の方々の目線で素朴な質問に科学的知見を持ってお答えする「根拠情報Q&A サイト」、解析で行った事例を紹介する「解析事例サイト」から構成されたおり、ユーザの方々が知りたい情報を得られやすいように整理しています。

※福島総合環境情報サイト：<https://fukushima.jaea.go.jp/ceis/>

—これらは1F事故対応に具体的にどのような役割を担ってきたとお考えですか。

宮 原

環境モニタリングによる広域のデータを統計的に処理するアプローチと環境動態研究による現象理解に基づくシミュレーションを組み合わせることで得られた成果は、避難区域の解除や放射線防護対策の見直しなどに活用して頂きました。

また、得られた成果は、毎年関係する自治体に報告しており、それが住民の方々の安全確保や安心感の醸成に繋がっていると考えています。

—現在も継続してこれらの活動を行っていますが、何が継続に重要と考えますか。

宮 原

国による帰還困難区域の全面解除に向けて、住民の方々に分かり易く説明するとともに、避難区域が解除され戻って来られた住民の方々が、その後も安心して暮らせるよう継続的に活動していくことが重要であると考えています。

環境モニタリングでは、国の総合モニタリング計画に沿って環境安全センターが担うべき役割を着実に果たしていくことが肝要です。また、環境動態の観点からは、長期間の調査で鍵となってくるのが、土壌粒子に付着したセシウムの移動だけでなく、水に溶けているセシウムの濃度の時間変化を継続的に把握し、その濃度の時間変化を支配する要因を理解し、将来予測に結び付けていく

ことです。溶けているセシウムは、例えば河川水中では高いところでも飲料水の基準である 10 Bq/L を大きく下回る 0. 数Bq/L と非常に低い濃度になっています。一方で、この水に溶けているセシウムがキノコ類や淡水魚などの現在も基準を超えているものがみられる要因の一つと考えられ、継続的に取り組むことが求められます。

—人材の育成に関して聞かせて下さい。

宮 原

センターの若手については、福島で現場で研究や取組みの全体像を把握し、仲間と問題意識を共有しながら、自らの役割を果たしていくことが福島の復興に繋ることになり、それが自身の成長にも繋がって行くと考えています。

また、機構の外部の方々とは、今年度から 3 機関 3 大学によるネットワーク型拠点に参加し連携を進めています。多くの若い研究者が参加しており、私共の研究開発に携わる部分でも人材育成に役立てていきたいと考えています。

—今後の抱負を教えてください。

宮 原

環境安全センターで進めてきたオフサイト（環境）の取組みをオンサイト（1F 廃止措置）に生かしていくことが重要と考えています。これまで、1F 周辺のオフサイトでの放射性物質の分布状況をしっかりと調査することで、1F 事故当初のオンサイトの分布状況を推定できないかという取組みを行ってきています。また、1F の排水路のモニタリングでは我々が計測技術で培ったシンチレーションファイバーを適用させて頂いています。このようなオフサイトの技術をオンサイトにも活用していくことにさらに力を注いで参ります。また、これまで 3 回実施した国際セシウムワークショップ等を通じて海外の方々にも御協力を頂いており、チェルノブイリ事故による環境影響との比較検討を行い、しっかりと情報・知見を国際的に発信して参ります。

2021 年 3 月には事故から 10 年が経過しますが、これまでの福島研究開発部門の取組みについてプログレスレポートとして取りまとめ、将来を担う若い方や海外の関心のあるの方々にも我々の取組みをしっかりと伝えていきたいと考えています。

Topics 福島 No. 95

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 福島事業管理部

〒970-8026 福島県いわき市平字大町 7-1 平セントラルビル 8 階

TEL : 0246-35-7650 FAX : 0246-24-4031 HP : <https://fukushima.jaea.go.jp/>