

## 平成 29 年度調査研究事業に係る部門長評価

## 1 放射線計測部門（池内嘉宏 部門長）

## ① 分析法の開発

ICP-MS を使用したストロンチウム 90 分析法については、分析に使用する試薬等の検討により、ジルコニウム 90 等の同重体によるバックグラウンドを下げる事ができた。また、共存元素濃度の高い試料については標準添加法による分析が適する見通しを得たことは、大きな成果である。

トリチウムの OBT 分析法については、試料の乾燥条件の検討により、約 14 日から約 7 日まで短縮できたことは、大きな成果である。

今後は、より迅速で、検出下限値を下げる事ができる分析法を確立することを望む。また、確立した分析法については、他の信頼ある分析機関と相互比較分析を実施して、測定値の信頼性を確認することが重要である。

## ② 測定技術の開発

GPS 歩行サーベイ等を用いた放射線測定技術の開発について、一時的に GPS 信号が受信できなくなっても測定を継続する技術を開発するとともに、付加機能により水中の底泥等の測定においてもマッピングを行えるようになったことは、大きな成果である。

今後は、水中や上空での測定という新しい技術の開発検討にあたり、更なる高度化を目指すとともに、測定結果の信頼性を確立すること及び広域放射線観測飛行体等の安全対策を実施していくことが重要である。

## ③ 測定結果の提示方法

県民に分かりやすい情報発信の検討結果として、福島県放射能マップの更新を行い、HP に公開した。また、走行サーベイ、航空機サーベイ等で測定された環境放射線モニタリングデータの評価・活用に関する検討を行い、帰還困難区域等を含む市町村を対象として、それらの測定結果を統合した統合化マップを作成したことは大きな成果である。

今後は、対象エリアを拡大して、測定データの相関解析を実施すること及び経時変化解析手法を高度化することが重要である。

## ④ 被ばく線量の評価手法・モデル開発

空間線量率の時間変化解析や宅地スケールでの評価により、生活圏・市街地において、放射性セシウムの減少速度は特に人工的な被覆面における減少が早かったことを示した。

また、飯舘村等における屋外大気、室内ダストのモニタリングと曝露評価や屋内の放射性核種の面的評価等により、吸引による被ばく線量は年間  $1\mu\text{Sv}$  以下であること、家屋における放射性物質の分布が一様ではないことを明らかにした。これらは、大きな成果である。

今後は、より詳細な状況を把握すること、開発したモデルを評価するとともに高度化することが重要である。

## 2 除染・廃棄物部門（井上正 部門長）

除染・廃棄物部門では、①除染・移動抑制技術の開発、②除染効果の評価及び環境への影響評価、③減容化技術の開発・高度化、④廃棄物等の管理手法・適正処理処分技術の開発の4課題に分類して実施している。

① 除染・移動抑制技術については、上小国川、新田川等を対象として除染後の放射性セシウムの再汚染の調査が実施された。これは河川並びに河川敷利用の観点から県民の懸念であるが、これまでの結果、その再汚染は極めて低いことが検証された。今後は県内の多くの河川についても評価を行い、安心して河川、河川敷が利用できるように総合的に評価することが必要であると考えている。また、農地の再汚染を防ぐために用水路内の懸濁物捕集材の実地適用技術の開発を実施してきた。

② 除染効果の評価及び環境への影響評価については、県内の一部の市町村の除染とその効果についてデータを整理して低減効果の差異等を実証している。本研究で効率的な除染を進めるために除染方法とその効果を予測するシミュレーションコードを作成して国、県市町村の除染支援ツールとなったことは評価したい。

③ 除染土壌の減容化技術については、最終処分場での処分量を減らすこと並びに有効利用の観点から重要な課題であり、土壌からの放射性セシウムの分離技術、分離したセシウムの安定化等について成果がみられた。また、一般廃棄物処分場での焼却から生成する飛灰からの放射性セシウムの流出を防止するため、飛灰の難溶化についての技術の開発も行われて技術進展がみられる。多くの成果が学術誌等に発表されたことも評価できる。

④ 廃棄物等の管理手法・適正処理処分技術については、仮置場の長期化に伴う資材の耐久性を確認するとともに、平常時や強風雨・火災等異常時でも仮置場からの放射性セシウムの飛散による一般公衆の被ばくが低いこと等について成果が得られた。また、汚染土壌、廃棄物の仮置きから中間貯蔵までの工程、さらにそれらの過程での減容化、セシウムの固定化、再生利用まですべての工程での課題を取り上げ、一連のセシウムの流れ、汚染物質の安全管理方策、長期管理のための連続水モニターの開発等多くの成果が得られ、住民の不安の解消の点からも有益な知見であると判断される。ここでも多くの成果が学術誌等に発表されたことも評価できる。

以上、4課題についての評価を述べたが、調査研究が本格化してから2年目として重要な成果が出てきており、その成果の一部は国等の指針にも適用されていて評価に値すると考えられる。一方、一部には他機関で実施している課題と類似のものもありそれらとの比較評価によるさらなる研究の向上が望まれるとともに、環境創造センターを構成している3機関でも類似課題があり、今後相互協力、深化した技術的検討会の開催等を求めたい。また、ここで得られた成果は県民の関心が高い課題も多く、得られた成果をわかりやすい形で説明、公開していくことが求められる。

### 3 環境動態部門（森口祐一 部門長）

環境動態部門では、①移行挙動評価、②移行モデル、③野生生物への影響把握、④生態系管理手法、の4つの中区分、延べ17課題の調査研究を、「環境創造センター調査研究計画」に沿って、構成3機関が連携を深めながら推進した。

移行挙動評価に関しては、森林から河川、ダムを経て河口域に至る放射性物質の移行の定量的な評価を行うとともに、移行を支配する要因に着目し、山域における分布の高度・方位依存性、森林からの流出と林床被覆率の関係、河川水系における溶存態・懸濁態別の濃度の推移、ダム湖底泥中の細粒の起源や底泥からの溶出挙動、セシウムの河川からの河口域への供給などの解明が進んだ。林野火災が発生した山域において、線量率分布、林床被覆率、セシウムの流出率、下流河川水中の濃度などの調査を3機関が協力して実施したことが特記される。

移行モデルに関しては、大気拡散モデルによる大気濃度と地表沈着の再現、陸域での土壌流亡・河川水系移行、海洋での拡散など、媒体ごとの移動挙動評価モデル群の整備・高度化、実測値との比較による検証、精度向上を進めた。

野生生物への影響把握では、体内の放射性セシウム濃度に対する食性や行動の影響解明手法の確立、イノシシ中の含有量の調査手法の確立を進め、沿岸部では、潮間帯無脊椎動物の生息密度の回復状況の地域差を明らかにした。また、植物培養細胞のDNA損傷、小動物へのX線照射実験による細胞のDNAの酸化状況などを調べ、低線量放射線による生物影響の評価手法開発を進めた。

生態系管理手法等では、帰還困難区域内外を対象として、ほ乳類、鳥類、昆虫類、カエル類生物相調査や土地被覆の追跡、無人化による生物の分布や景観構造の変化についての実態把握を進め、一部のデータを公開した。

帰還困難区域以外の避難指示が解除され、県民の帰還が進む中、陸域や水系における放射性物質の環境動態の把握と影響の予測・評価が必要であり、また、野生生物による人間生活への影響の予測や管理手法、生物多様性の保全手法が求められる。放射性物質の環境中での動態や、野生生物・生態系への事故の影響を中心とする一連の成果は、こうしたニーズに的確に応えるものである。

当部門では、4回の部門会議を定期的で開催し、火災の影響調査、森林における放射性物質の挙動、水界生態系における移行、の各テーマに焦点をあてたセミナーを構成3機関以外からの招聘専門家を交えつつ開催することで、これらの一連の調査研究の円滑な実施と成果の共有を図った。

## 4 環境創造部門（中田俊彦 部門長）

### ① 環境に配慮した社会づくり

「生活・環境・産業が調和する将来復興ビジョンの研究」では、地域の人口動態や経済活動のデータベースを可視化する分析手法を開発すると共に、社会・経済・環境の統合評価モデルを開発した。また、「復興グランドデザインと整合したまちづくり事業の計画支援に関する研究」では、新地町を対象として、エネルギー需給とCO2排出量の地域内分布を表す空間情報データベースを作成して、駅周辺復興整備計画の策定を支援した。

### ② 災害に強い社会づくり

「災害廃棄物処理システムの統合的マネジメント技術の構築」では、津波堆積物の予測モデルの開発を進めた。「円滑・適正な災害廃棄物処理等に向けた社会システムとガバナンスの確立」では、災害時の脆弱性を評価する手法を開発した。「災害に伴う環境・健康のリスク管理戦略に関する研究」では、化学物質のリスク評価手法の開発を進めて、とくに優先順位の設定を調査した。「災害環境分野に関する情報プラットフォームの設計・開発」では、情報コンテンツの充実と体系化を進めた。「災害環境分野における人材育成システムの設計・開発」では、地方公共団体職員を対象とする研修プログラムを作成し、兵庫県にて試行した。

### ③ 美しいふくしまの創造

「猪苗代湖の水環境に関する研究」では、過去10年間の浮葉植物の生態系変化と、流入河川が湖内環境に及ぼすメカニズムを明らかにした。「森林の復興に向けた広域モデルによる資源利活用評価」では、三島町との共同研究から、豊富な森林資源を利活用するバイオマス生産とロジスティクスモデルを開発した。「情報通信技術を活用したコミュニティの復興支援に関する研究」では、くらしの集積データを持続可能なコミュニティ形成に役立てる手法を構築した。

このように環境創造部門では、持続可能な社会システム形成を、環境、森林・林業、エネルギー、災害マネジメントの各領域に着目して、現状分析のためのデータベース構築および未来社会形成のためのモデリング手法の開発を進めた。