

環境保全研究発表会における発表課題の概要

※研究成果ダイジェスト集より抜粋

1. 市街地形態が熱環境に及ぼす影響の定量的評価に関する研究

国土技術政策総合研究所
独立行政法人建築研究所

実測調査や風洞実験、数値シミュレーション等の科学的手法を駆使して、市街地形態が熱環境に及ぼす影響を定量的に評価する手法を開発するとともに、その影響をいくつかの条件について定量化した。

また、大都市の新たなヒートアイランド対策として注目されているながらその実態や効果が未解明であった「風の道」などについて、風の流れによる効果・影響に配慮した都市計画手法の科学的根拠となる知見を整備することができた。

今後は、本研究で得られた手法と知見を発展させて、将来は都市計画運用指針等の具体的な施策に活用可能にすることを目指す。

2. POPs等難分解性物質による農耕地土壌の汚染実態解明と将来変動予測

農林水産省農林水産技術会議事務局
独立行政法人農業環境技術研究所

本研究は、日本農耕地（水田・畑）土壌中POPs等難分解性物質の時系列での分布実態を明らかにし、将来の汚染変動を予測するとともに、POPs等難分解性物質リスク管理手法の策定に寄与することを目的としている。本研究で得られた、今後のPOPs等難分解性物質のリスク管理のための重要な事項を列挙する。

- ① 農耕地土壌からPOPs等難分解性物質の系外（大気・水環境）への拡散・流出は続くが、現在の賦存量は使用量に対し10%以下であり40年前に比べると極めて少ない。
- ② 農耕地土壌におけるPOPs等難分解性物質の濃度は、1960～70年代をピークに現在にかけて指数関数的に減少してきたものの、近年は濃度の減少速度が鈍化している。この傾向は、水田土壌と畑土壌との間に明確な差が観察されない。したがって、今後の農耕地土壌におけるPOPs等難分解性物質、特に残留性有機塩素系農薬およびその代謝物（OCPs）の濃度推移については、自然減衰が期待できない。
- ③ 現在、土壌中に残留しているPOPs等難分解性物質が農作物へ移行し残留基準値を超過する場合は、客土、吸収抑制剤の使用、バイオレメディエーション等による農耕地土壌の浄化、代替作物・品種への転換等リスク低減のための対策が必要である

3. 現場調査用高感度蛍光X線分析装置の開発に関する研究

独立行政法人産業技術総合研究所

本研究では、SIIナノテクノロジー株式会社のSEA1000A(総重量90kg)をベースに、各要素部品の見直しを行うことにより、現場で使用可能な可搬型の蛍光X線分析装置を試作した。SEA1000Aをベースとした試作機は、従来機より小型化され、また高性能化された。この装置を用いることにより、底質調査法に対応した全量分析や、告示19号に基づく含有量試験、告示18号に基づく溶出量試験が可能であることが確認された。

今後はこの試作機を用いて迅速に全量分析や含有量試験、溶出量試験を行うための土壌試料処理作業の簡略化が求められる。現段階では、土壌試料を乾かし、粉碎するまでに30分程度の時間を要するが、乾燥処理過程を簡略化することにより、1試料あたりの分析時間を10分間程度に圧縮することを目指す。

環境省告示19号に基づく含有量試験の場合には、土壌と1M塩酸溶液とが重量体積比3%の割合になるように混合し、2時間連続振とうさせた後に、酸溶出しなくてはならないため、試料調整に2時間以上の時間を有する。また検液を厚さ2.5 μ mの有機高分子膜に滴下し、乾燥させるのにも時間を要することが課題となる。しかしこれらの作業も複数の試料を同時に処理することにより、1試料あたりの分析時間を大幅に短縮させることが必要である。

環境省告示18号に基づく溶出試験に対応する蛍光X線分析方法も開発されたが、振とう時間などの制約により1日に処理できる試料数(3個/日程度)が全量分析(50個/日以上)や含有量試験(10個/日程度)より少ないことが課題となる。

4. 空間明示モデルによる大型哺乳類の動態予測と生態系管理に関する研究

東京大学

本研究で得られた主要な成果を学術的成果と応用的成果に分けて述べる。まず学術的成果としては、シカの繁殖率は開放環境の存在で増加し、林床植物量は重要でないことが挙げられる。これは今後シカの生態系管理を考えるうえで、開放環境の操作などの生息地管理の重要性を示唆している。次に、シカが密度依存分散を行うことを分布パターンと遺伝子データから推測できたことである。これは空間明示モデルの重要性をさらに強調するものである。応用的成果としては、生態系インパクトをもとにした許容水準と農業被害を基にした許容水準の双方を明示でき、それに基づく管理目標を明確化できた点である。手法的には当然他地域にも適用可能なものである。さらに、シカ個体群の空間明示モデルによる複数の駆除戦略の効果を費用面も含めて予測できた点である。前述の通り、空間明示は非明示と全く異なる結果をもたらす場合が少なくないだろう。方法論も含めて、他地域での応用の必要性と可能性を十分示唆したものといえる。課題として残ったのは、遺伝子データを直接個体群モデルに還元する試みである。現在、個体群動態モデルとは独立に個体ベースモデルを構築し、遺伝子情報の空間的な分布と移動分散の雌雄差を組み込んだ、より正確な分散パラメータの推定を試みている。