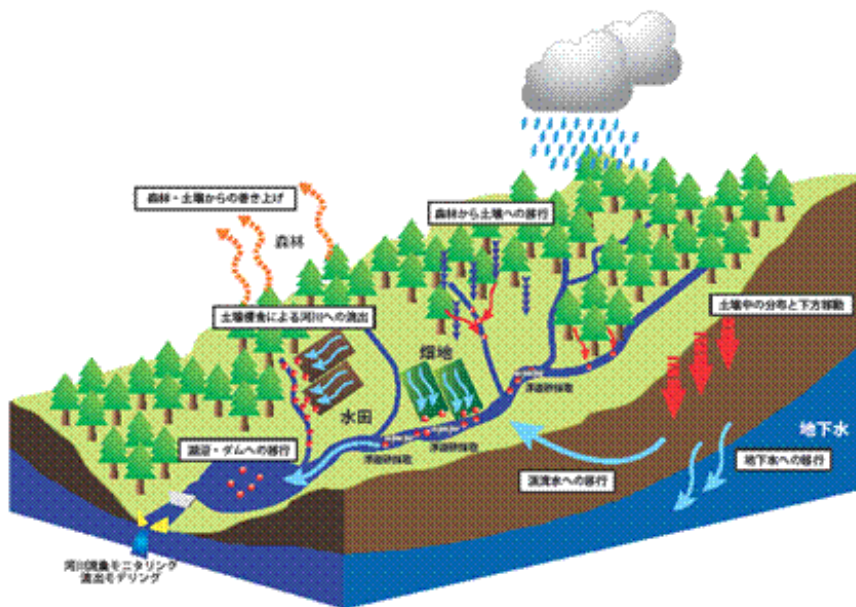


調査名：放射性物質の移行メカニズム調査

代表研究者：恩田 裕一（機関名：筑波大学ほか）

1. 調査の目的

- 福島第一原子力発電所周辺の自然環境中における放射性物質の移行メカニズムの解明に向け、これまでの調査と同様に川俣町山木屋地区をモデル地域として、自然環境中に蓄積した放射性物質の森林内外、土壌浸食、土中移行、地下水への移行、河川への移行、河川から河口への移行の全体的な状況について詳細に調査を実施。
- また、平成 24 年度においても、川俣町山木屋地区について放射性物質の移行状況調査を継続的に実施するとともに、浪江町、二本松市、福島市、郡山市についてもモデル地域として追加し、土壌からの放射性物質の巻き上げ等、主要な放射性物質の移行要因の状況把握に向けた調査を実施。
- これらの結果を基に、様々な環境中における放射性物質の動態把握をすることで、土地利用に応じた「狭い範囲における放射性物質の移行モデル」の開発を行う。



2. 調査内容

1) 土壌に蓄積した放射性物質の移行調査(実施機関:筑波大学)

- 福島第一原子力発電所周辺の環境における放射性物質の移行メカニズムの解明に向け、自然環境中に蓄積した放射性物質の森林内外、土壌浸食、土中移行、地下水への移行、河川への移行、河川から河口への移行の全体的な状況について詳細に調査を実施する。
- 今年度の調査では、これまでのモデル地域における移行状況調査の結果に加えて、モデル地域を 2 箇所追加し、これらの地点における自然環境中における放射性物質の移行状況調査の結果を踏まえ、様々な土地利用に応じた詳細な自然環境中における放射性物質の移行

モデル(ディストリビューションモデル)を開発する。モデル作成に当たっては、当該分野の先進的な成果あげているイギリスのプリマス大学の協力を得ながら遂行する。

2) 地表面からの放射性物質の大気巻上げの推定(実施機関:筑波大学、茨城大学、東京工大)

○ 土壌表層や森林に沈着した放射性物質の大気への巻き上げの程度を把握し、その対策に資するため、高濃度汚染地域の平地や林地について、大気中の Cs-137、Cs-134 の濃度変動に係わる気象パラメーターについて気象測器を使用して正確に測定する。(筑波大学)

○ 大気試料について、ゲルマニウム半導体検出器を用いてガンマ線放出核種の測定を行い、大気中の I-131、Cs-134、Cs-137 の放射能分析を行う。分析、測定から得たガンマ線の定量分析の結果を電子データとして保管するとともに、そのデータから大気への巻き上げプロセスや影響について推定を行う。(茨城大)

○ 大気放射線量の風依存性、表面被覆依存性をエアロゾル試料の実測により明らかにし、風による巻き上げ効果の定量化を行う。(東工大)

3) 大気中の放射性核種濃度の決定(実施機関:大阪大学)

○ 茨城大や福島大が採取したフィルター試料についてゲルマニウム半導体検出器を用いてガンマ線放出核種の測定・分析を行う。特に、事故後初期にサンプリングした試料等について分析を実施する。

4) 浮遊有機物および藻類試料中のガンマ線放出核種の測定、分析(実施機関:福島大学)

○ 放射性物質が付着している、水系の河川水の浮遊有機物および藻類を採集し、全有機炭素計で有機物を測定するとともに、ゲルマニウム半導体検出器を用いてガンマ線放出核種の測定を行い、懸濁物中の Cs-134 および Cs-137 の放射能分析を行う。

5) スギ樹体内での放射性セシウムの移行(実施機関:名古屋大学)

○ スギの樹皮や古葉に付着し、表面吸収された放射性セシウムの新葉への移行について、加速器を用いた元素分布の解析を行い、スギ樹体内における Cs-137 の移行過程を調べる。

○ また、古葉に付着した放射性セシウムの分解過程を通して吸着している放射性セシウムがどのように移動するかを定量的に明らかにする。

6) 表層土壌-河川系での放射性セシウムの移行状況調査(実施機関:広島大学)

○ 放射性物質セシウムの化学形態と移行状況の関連性に重点を置き、水田土壌、浮遊砂及び河川懸濁粒子中における粘土や有機物、コロイドなどの採取及び分析を行い、放射性セシウムの化学種やホスト相を明らかにする。

7) 水試料の高精度放射性核種測定(実施機関:金沢大学)

○ 福島で採取した沢水、地下水、河川水試料(沢水、地下水、河川水など:広島大および金沢大で濃縮処理した水試料併せて約 200 試料)とエアロゾルフィルターについて、ゲルマニウム

半導体検出器を用いてガンマ線放出核種、主に Cs-134、Cs-137 の精密測定を行う。

8) 土壌侵食量およびセシウム流出量の計算(実施機関: 千葉大学)

○航空機モニタリングによるセシウムの沈着量マップに基づき、USLE(Universal Soil Loss Equation)式を利用し、グリッドごとに土壌侵食量およびセシウム流出量を計算するコードの開発を行うとともに入力地理情報の精緻化を図る。

9) 河川への放射性物質の移行の実態理解と分布物理型モデルによる解析(実施機関: 東京工業大学)

○阿武隈川支川流域等のスケールで水中の浮遊物質と放射性物質の動的挙動特性についてのモニタリングや土壌特性の把握を行うとともに、山木屋地区におけるプロットスケールあるいは溪流スケールの計測データも活用しながら、阿武隈川流域を対象に分布型物理モデルを開発し、2011年以降の水循環と浮遊物質・放射性物質の輸送解析を行う。

10) 河川流域からの流出土砂とともに海域に流出する放射性物質量の定量的把握(実施機関: 北海道大学)

○河川を通じた放射性物質の移行状況の確認等を実施するとともに、浮遊砂、掃流砂を含んだ、流域全体の土砂移動モデルを構築し、20年程度の時間スケールで放射性物質の移行状況を把握することを目標として、流域スケール土砂移動予測、及び核種シナリオに基づいた将来にわたる流域の土砂移動に伴う放射性物質の移動シナリオを解明する。

3. 調査地点

○これまでの調査(第1次調査、第2次調査)において調査対象地域としていた川俣町山木屋地区については、引き続き、包括的な放射性物質の移行状況について調査を実施。

○これに加え、平成24年度の調査から、浪江町、二本松市、福島市、郡山市においては、主要な放射性物質の移行要因について、状況把握にむけた調査を実施。(図1参照)

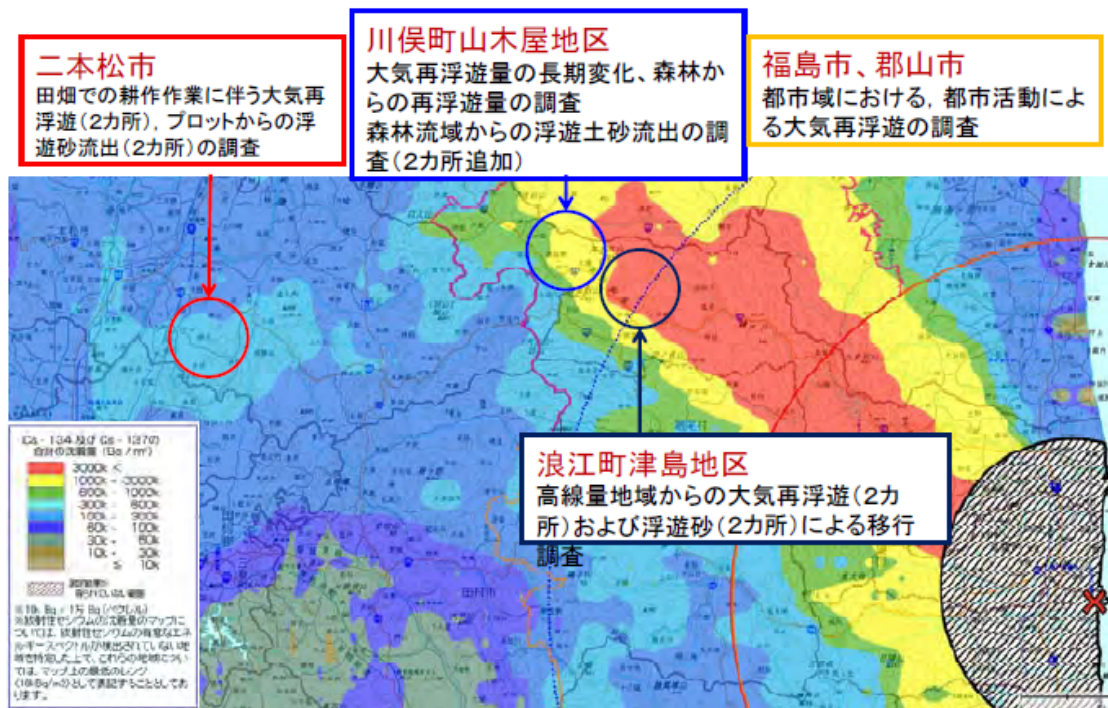


図1：放射性物質の移行メカニズム調査の調査地域

4. 調査スケジュール

区分	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3
放射性物質の移行メカニズム調査												
1) 土壤に蓄積した放射性物質の移行調査					←							→
2) 地表面からの放射性物質の大気巻上げの推定					←							→
3) 大気中の放射性核種濃度の決定					←							→
4) 浮遊有機物及び藻類試料中のガンマ線放出核種の測定、分析					←							→
5) スギ樹体内での放射性セシウムの移行調査					←							→
6) 表層土壤-河川系での放射性セシウムの移行状況調査					←							→
7) 水試料の高精度放射性核種測定					←							→
8) 土壤侵食量及びセシウム流出量の計算					←							→
9) 河川への放射性物質の移行の実態理解と分布物理型モデルによる解析					←							→
10) 河川流域からの流出土砂とともに海域に流出する放射性物質量の定量的把握					←							→

(参考)

放射性セシウムの移行モデルの一例

○放射性核種移行モデル(実測侵食量と放射性移行モデルを組み合わせ、USLE に入力

