

環境創造センターにおいて 日本原子力研究開発機構が 今後実施する取組について

国立研究開発法人
日本原子力研究開発機構
福島環境安全センター

これまでの取組

年	月日	取組
H23	3/11	東日本大震災発生／東京電力福島第一原子力発電所事故発生 理事長を本部長とする「原子力機構対策本部」設置 指定公共機関として緊急時モニタリング等を開始
	5/6	福島支援本部を設置(JAEAの福島活動の統括)
	5/8	福島大学附属中学校・幼稚園で校庭・園庭の放射線低減対策の効果を実証
	6/6	「放射性物質の分布状況等に関する調査研究」を開始
	6/30	福島市内に福島事務所を開設
	7/8	幼稚園・保育園・小中学校を対象としたコミュニケーション活動を開始
	7/11	福島県からの要請に基づき福島県民を対象とした内部被ばく調査を開始
	8/5	「除染ガイドライン作成調査業務」を開始(伊達市, 南相馬市)
	9/30	「避難区域等における除染実証業務」を開始(大熊町含む11市町村)
	H24	6/29
10/2		笹木野分析所(福島市)運用開始
11/1		福島長期環境動態研究プロジェクト体制整備(12/3より現地調査開始)
H25	8/29	空間線量率モニタリングデータのリアルタイム情報発信を開始
H26	4/1	中間貯蔵施設事業支援(建設予定地事前調査, 土壌等減容技術開発等)開始
H27	4/1	いわき事務所を開所
	4/24	福島県、国立環境研とともに「環境創造センターにおける連携協力に関する基本協定及び実施協定」を締結

福島研究開発部門

東電福島第一原子力発電所(1~4号機)の廃止措置等及び環境回復に係る研究開発を通じて福島復興に貢献

安全研究・防災支援部門

原子力施設の安全評価に関する研究並びに原子力安全、原子力防災、核セキュリティに対する技術的な規制支援等を通じて原子力の安全確保に貢献

原子力科学研究部門

原子力に関する基礎基盤研究、量子ビーム応用研究、高温ガス炉研究開発、大強度陽子加速器施設(J-PARC)の運営等を通じて、原子力基盤の維持・強化及び原子力人材の育成に貢献

高速炉研究開発部門

「もんじゅ」の安全管理体制確立を最優先とし、国際協力も有効に活用しながら、廃棄物の減容・有害度の低減、安全性強化等を目指した高速炉サイクルの研究開発を推進

バックエンド研究開発部門

機構原子力施設の廃止措置、地層処分研究開発、低レベル放射性廃棄物処理・処分の技術開発、埋設処分事業等を着実に推進

核融合研究開発部門

国際熱核融合炉(ITER)計画/幅広いアプローチ(BA)活動等、核融合エネルギーの実現に向けた研究開発を着実に実施

福島研究開発部門

部門長
(理事) 森山 善範

東京電力福島第一原子力発電所事故への対応の基本的考え方

- 我が国唯一の原子力に関する総合的研究開発機関としての責務。
- 福島研究開発部門を司令塔とし、原子力機構全体としてその人材、研究施設を活用し、最大限の貢献を果たす。
- 中長期的観点から継続して東京電力福島第一原子力発電所事故に対する取り組みを行う。

企画調整室

- 【業務内容】
- (1) 福島対応に係る業務の企画、総合調整及び総括
 - (2) 行政機関等外部との調整対応
 - (3) 福島研究開発部門の事業に係る計画
 - (4) 福島研究開発部門の業務の総括及び支援

福島事業管理部

- 【業務内容】
- (1) 福島研究開発部門の総務及び経理に関すること

福島研究基盤創生センター

- 【業務内容】
- (1) 作業者訓練システム、モックアップ試験施設の運用及び利用
 - (2) 災害対応ロボットの基盤整備、シミュレータの整備等
 - (3) 加工・材料特性評価法の開発、放射線計測・分析機器の開発
 - (4) 分析技術者の育成等

廃炉国際共同研究センター

- 【業務内容】
- (1) 汚染水処理、水素影響、腐食影響等の技術開発
 - (2) 燃料デブリの分析技術等の開発
 - (3) 過酷事故における核分裂生成物の吸脱着等の解析研究

福島環境安全センター

- 【業務内容】
- (1) 環境回復に係る研究開発の計画立案及び調整
 - (2) 放射線モニタリング、環境試料等の分析
 - (3) 遠隔放射線測定技術開発
 - (4) 除染及び減容技術開発
 - (5) 放射性物質の環境動態に関する研究及び放射線測定結果のマッピング

原子力科学研究所

核燃料サイクル工学研究所

大洗研究開発センター



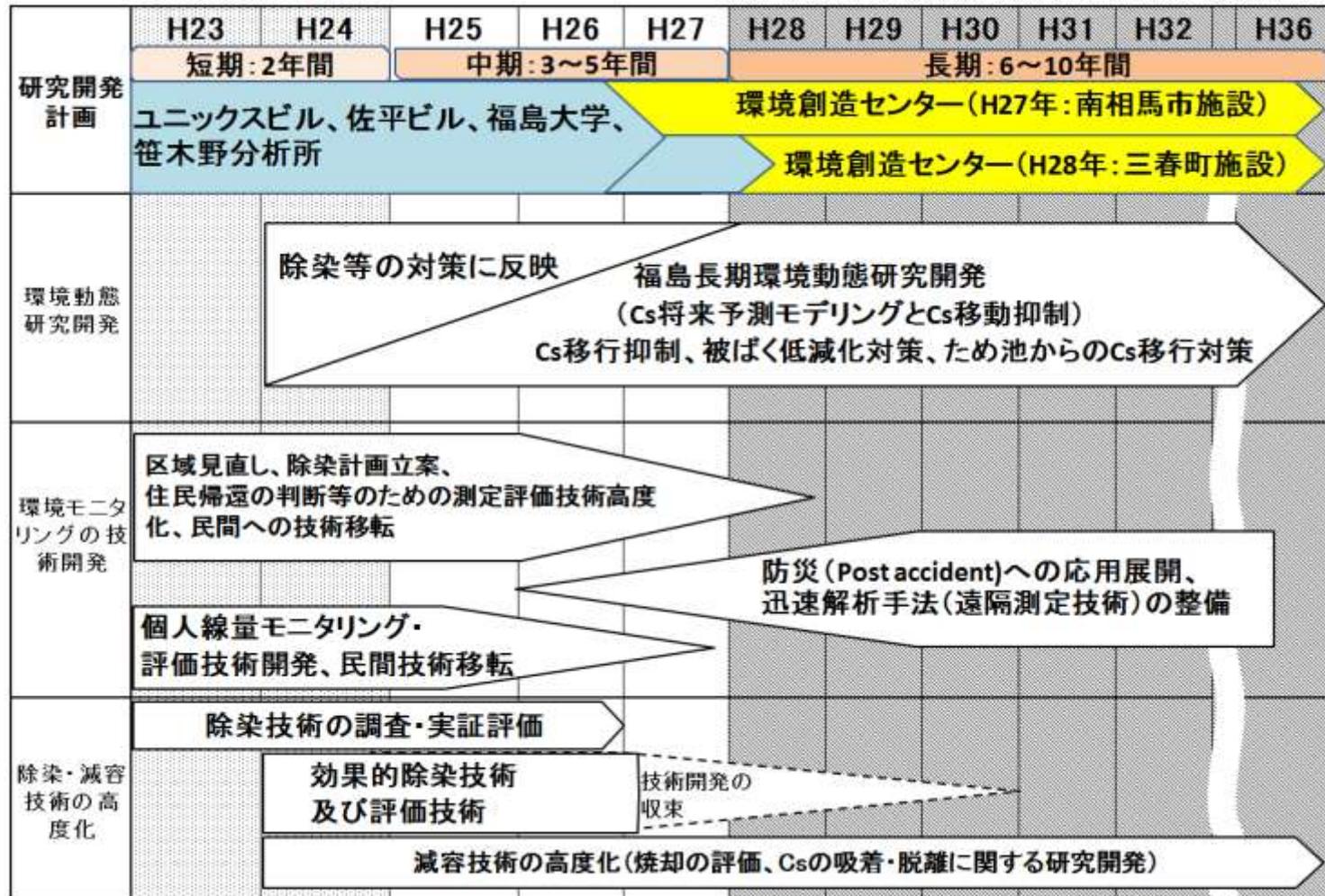
環境回復に係るロードマップ

国

一律に2年間で除染し仮置場への搬入を目指すとした除染事業実施前に設定した目標を改め、個々の市町村の状況に応じ、復興の動きと連携した除染を推進。除染の加速化・円滑化を図るとともに、復興計画の具体化に、随時対応。

原子力機構

ふくしまの環境回復と住民の早期帰還に資するために必要な研究開発を確実に実施



社会のニーズ

- 汚染の現状を詳細に知りたい
- 今後の汚染状況の変化を知りたい
- 汚染の移動を止めたい
- 効果的な除染を迅速に進めたい
- 大量の除去土壌等を減量したい 等

機構のシーズ

- 原子力に関する総合的研究開発機関としての知見
- 事故直後からの活動を通じた経験
 - 環境モニタリング・マッピング(文部科学省受託事業等)
 - 除染モデル実証事業(内閣府受託事業)等

**機構のシーズを活かし、社会のニーズに答える
研究開発を目指す**

社会のニーズ等を踏まえ、被ばく評価・低減化を目的とした研究開発を実施

1. 放射線計測

- ① 分析手法の開発: 有機結合トリチウム等分析技術の高度化
- ② 測定技術の開発: 無人ヘリ等を用いた遠隔測定技術の開発
- ③ 被ばく評価: 生活圏・市街環境における移行挙動調査

2. 除染・廃棄物

- ① 除染、移行抑制技術の開発: Csの吸脱着過程の解明
- ② 除染効果の評価及び環境影響評価: 除染活動支援技術
- ③ 減容化技術の開発: 除去土壌の分別・減容化技術開発

3. 環境動態

- ① 移行挙動評価: 森林、河川、ダム・ため池、河口域における移行挙動調査
- ② 移行モデル: 上記調査等に結果に基づく移行モデル開発

モニタリング

放射性セシウムの付着場所

樹木、土壌、水、人工物、がれき 等

放射性セシウムの移動形態

土壌粒子、有機物、イオン 等

水流
等

森林

ダム・ため池

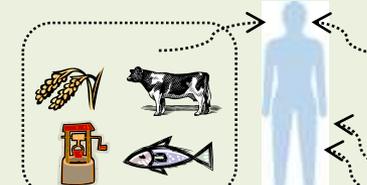
河川

河口域

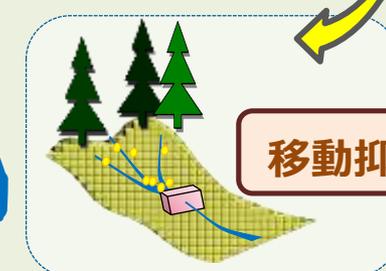
水流による移動
海洋拡散など

移動予測
モデルの開発

被ばく線量
の変化の評価



移動抑制



機構の環境回復に係る取組

- 従来の無人ヘリによる計測では位置分解能の向上が課題であった。そこで、感度が高く、地表面上での2次元位置分解能を持ち、無人ヘリに搭載可能な散乱エネルギー認識型ガンマカメラを開発し、上空からの放射性セシウムの可視化を可能とした。

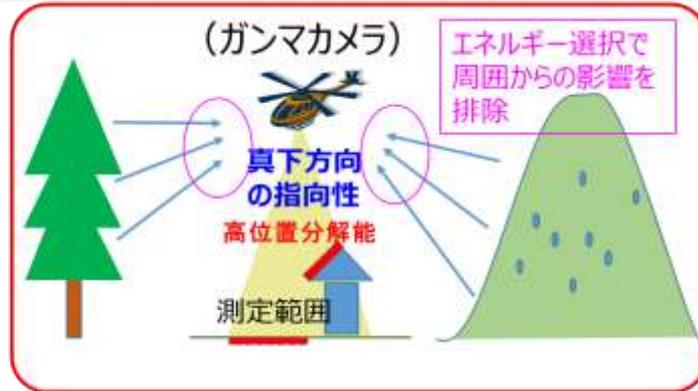


図. 試験場所(福島県浪江町高瀬川河川敷)
右は従来型検出器で測定された放射線分布マップ

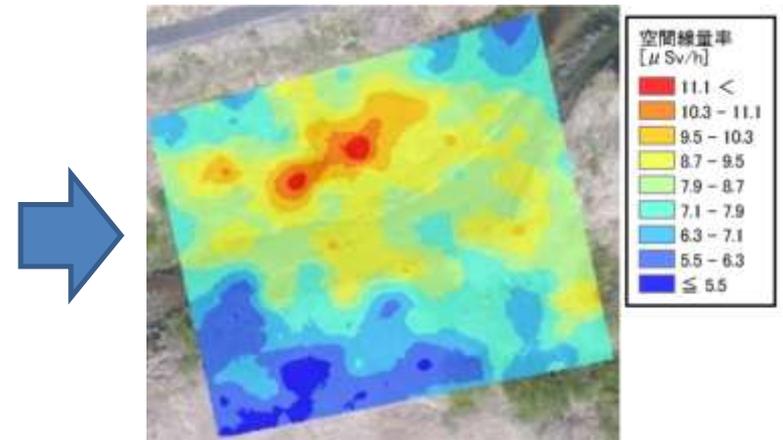
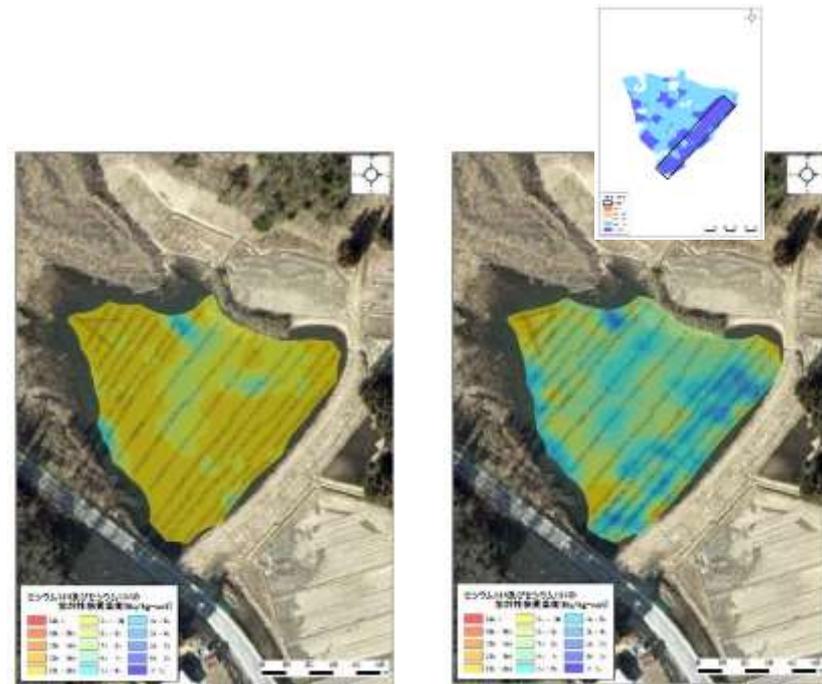
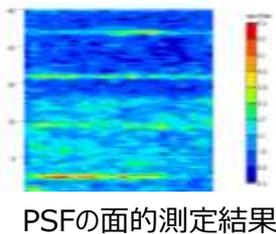
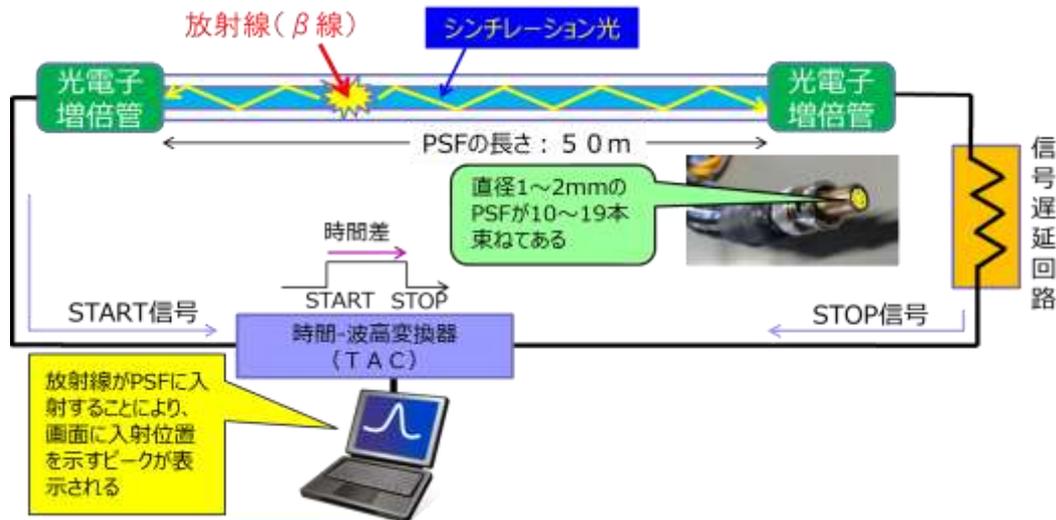


図. プログラミング飛行結果
(空間線量率分布マップ)

機構の環境回復に係る取組

- PSF（Plastic Scintillation Fiber）を用いた放射線位置分布測定装置は、検出部の放射線の入射位置を特定でき、これまでは広い場所の除染前後の計測や、ため池底の放射線分布測定等に利用。
- 1Fの汚染水タンクの漏洩検知の試験を実施し、**オンサイト、オフサイト両方での利用可能性を確認。**



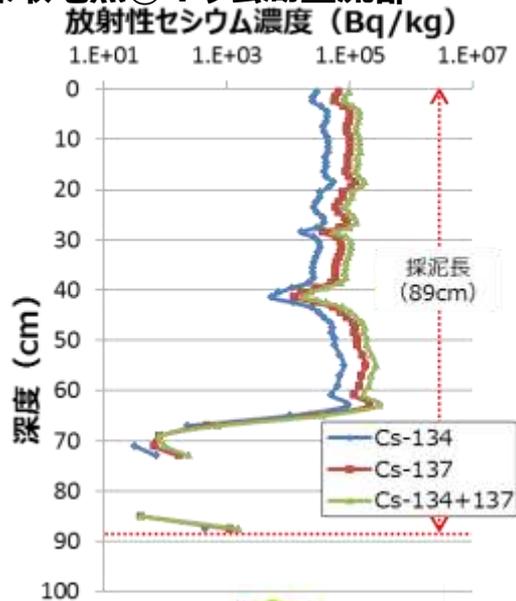
浚渫前

浚渫後

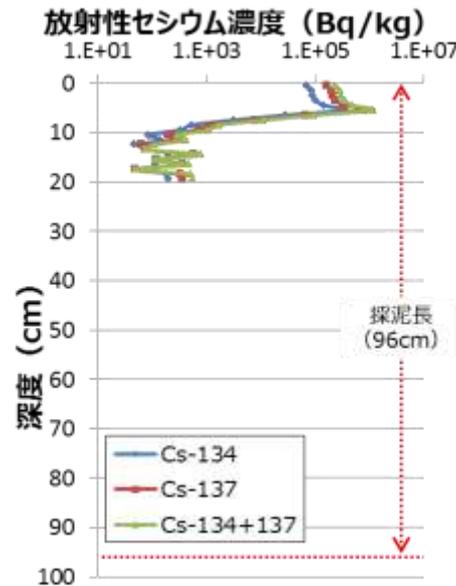
ため池へのプラスチックシンチレーションファイバの適用例 (PSF)

● ダム湖底堆積物の深さ方向における放射性セシウム濃度の分布を調査

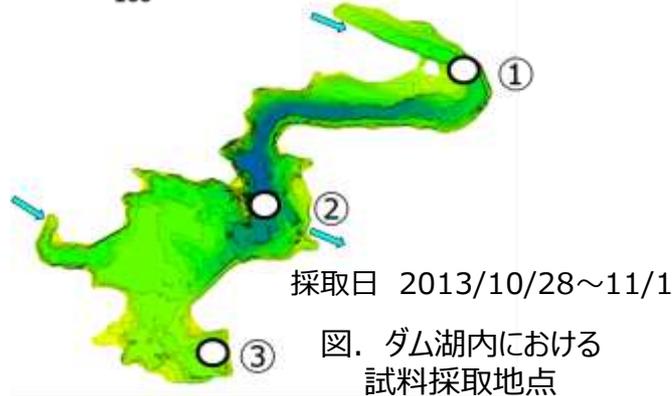
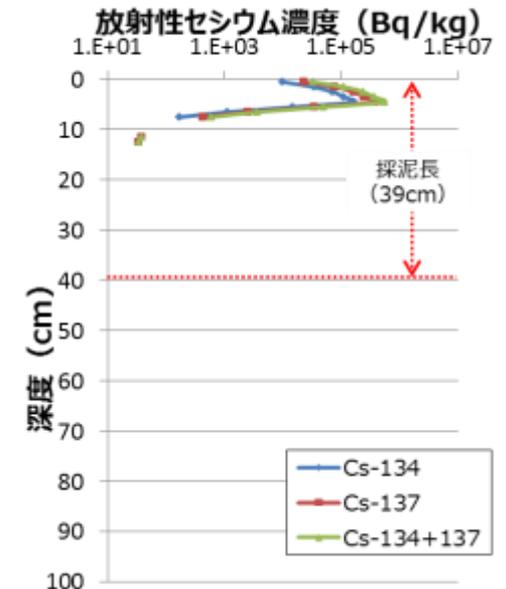
採取地点①：ダム湖上流部



採取地点②：ダム湖下流部

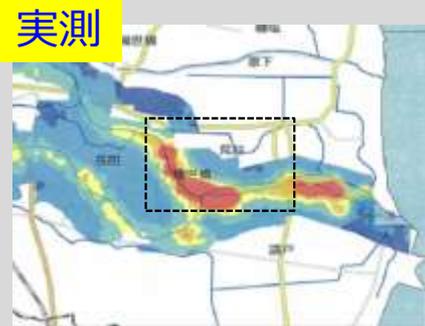
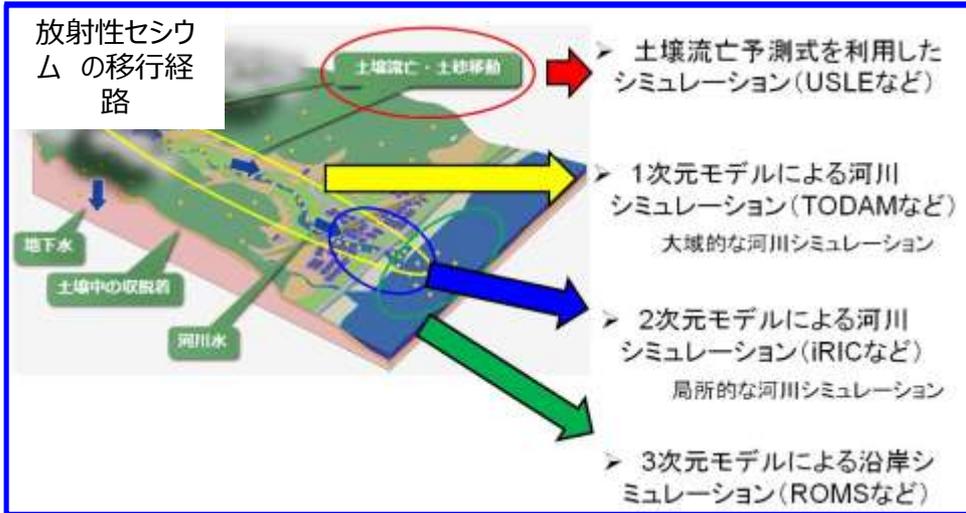


採取地点③：ダム湖下流部

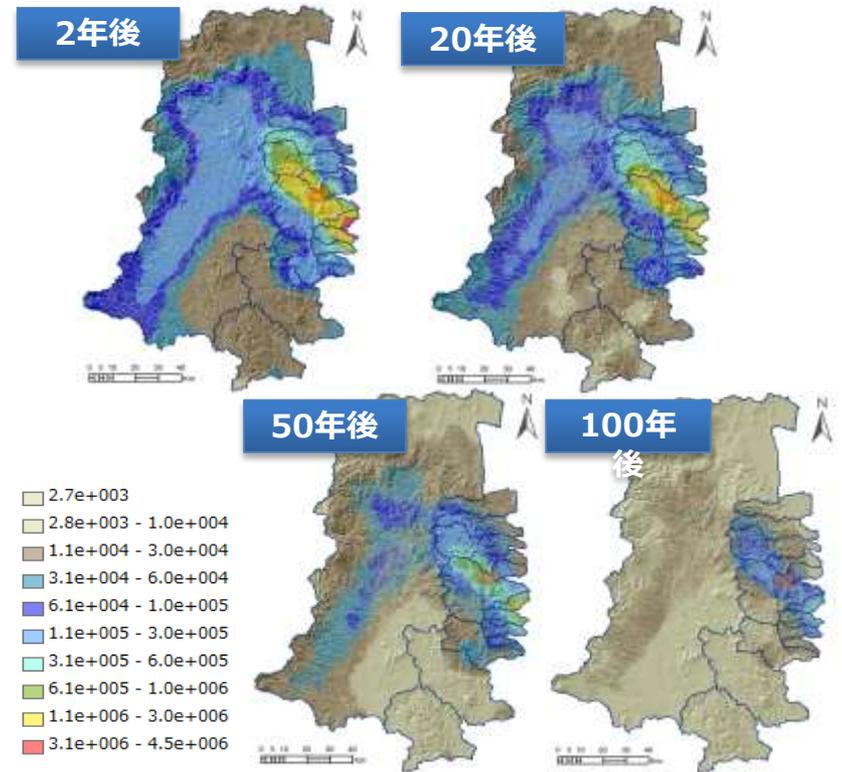


- 放射性セシウムの堆積は、ダム湖上流部（①）で厚く、下流部（②・③）で薄い。
- 堆積物表面の放射性セシウム濃度は 10^5 Bq/kg程度。
- ろ過後の湖水中放射性セシウム濃度は0.12 (Cs-137) 及び0.04 (Cs-134) Bq/L。
→ セシウムを強く吸着する粘土鉱物の寄与を示唆。

- 環境中での放射性セシウムの動態調査を実施し、将来における放射性セシウムの移行予測を行い、今後の長期にわたる放射性セシウムの分布を予測した。



河川での放射性セシウムの動態予測



^{137}Cs 蓄積量 [Bq m^{-2}]

土壌流亡予測式による推定

機構の環境回復に係る取組

