

## 目的

東日本大震災による福島第一原子力発電所の事故により、放射性物質が放出され、環境に影響を与えることになった。そのため、環境省では除染関係ガイドラインを公表し、除染作業を進めることとなった。しかしながら、除染の現場では除染ガイドラインには記載されていない疑問や不明点などの課題も出てきている。放射性物質による土壌汚染調査・評価検討特別部会では、「除染関係ガイドライン(第2版)」に記載されている測定方法(調査密度、頻度など)および放射性物質による土壌汚染と土壌汚染対策法の特定有害物質(以下、「特定有害物質」という。)による土壌汚染に関する調査・評価の課題を抽出した。

また、放射性物質汚染対処特措法(以下、「特措法」という。)の対象区域の中で特定有害物質による複合汚染が存在する場合や、除去土壌の処理及び移動時に様々なリスクが発生することが懸念される。さらに除染が終了した地域や特措法適用対象外の地域において平均空間線量率が0.23μSv/h以下であっても、放射性セシウムが残留している可能性があり、それに関連して問題が起きるリスクが懸念される。これらの特措法の除染対策時および放射性物質が残留する可能性のある地域における土壌汚染対策法の対策時に発生するリスクについて課題を明確にし、解決案を提案する。

## 課題

### 測定上の課題

- 空間線量率の測定密度の表現が曖昧→測定実施者により、測定結果が異なる可能性あり
- 航空機モニタリングによる調査結果の使用→分解能が低く、おおまかな空間線量の傾向しか掴めない
- ホットスポットを意図的に測定地点から除外→除染対象の見落とし、除染効果確認が出来ない
- 測定機器の選定→原則、同じ測定機器でなければ、除染効果の確認は難しい

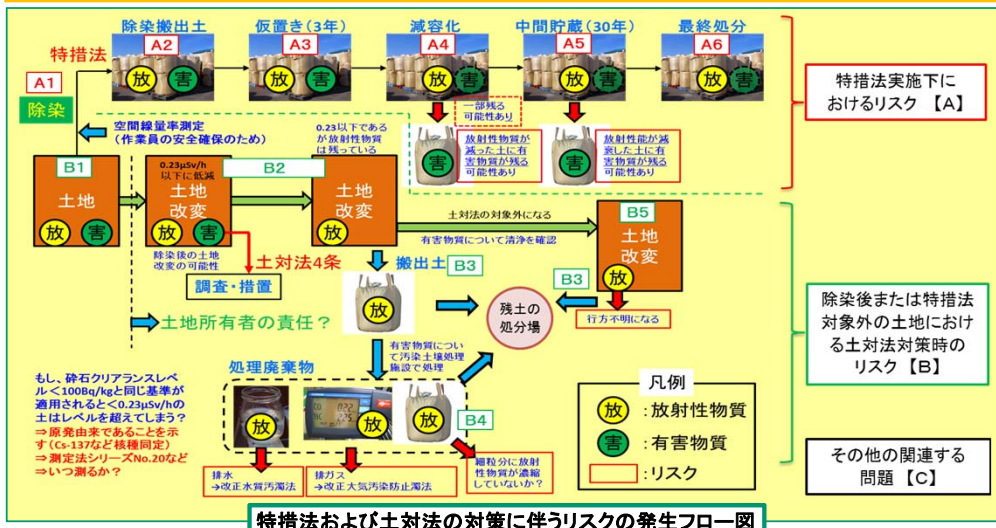
### 汚染土壌の取り扱いに関する課題

- 特定有害物質による土壌汚染を確認しないまま、除染を実施→搬出された土壌による置き場の再汚染、放射能が減少しても土壌の再利用が出来ない、除去土壌の運搬搬出時の飛散・流出などのリスク
- 除染後の土地や特措法対象外の土地で土地形質変更が行われた場合→問題となるレベルの放射性物質を含む土壌が健全土として利用されるリスク

## 各ガイドライン、放射能測定シリーズの概要一覧

	除染関係ガイドライン	放射性物質による局所的汚染箇所の対処ガイドライン	Ge半導体検出器等を用いる機器分析のための試料の前処理法	環境試料採取法	緊急時におけるγ線スペクトロメリーの試料前処理法
目的	除染実施計画の策定区域を決定するため	局所的汚染の迅速かつ効果的発見のため放射性物質による環境汚染が低減されるため	Ge半導体検出器を用いて環境試料中のガンマ線を測定するための前処理方法を示す	現地で採取した試料を実験室に持ち込み、保存する方法の取りまとめ	飲食物摂取の制限および内部被ばく線量の評価に必要な放射能濃度についてGe半導体検出器を用いて迅速に測定する
汚染の指標	空間線量率	空間線量率、表面汚染濃度、放射性物質濃度(土壌)	放射性物質濃度	試料採取法のため、記載無し	空間線量率、放射性物質濃度
測定機器	校正済みのシンチレーションサーベイメータ	NaIシンチレーションサーベイメータ GMサーベイメータ Ge半導体検出器(土壌)	Ge半導体検出器	試料採取法のため、記載無し	NaIシンチレーションサーベイメータ Ge半導体検出器
測定地点	字や街区等の単位または施設単位	空間線量率と測定結果の総合で決定	前処理法のため、記載無し	10アール当たり水田で5箇所、畑で8箇所	前処理法のため、記載無し
土壌についての記載	特に無し	土壌は深度50 cmまで採取し、5~10 cmごとに放射性物質濃度を測定	前処理法のため、記載無し	農耕地、未耕地が対象	前処理法のため、記載無し
管轄	環境省	環境省(ただし1 mSv以上の場所が発見された場合は安全対策実施後、文部科学省へ連絡)	文部科学省	文部科学省	文部科学省
課題	測定地点の具体的設定案がない	放射性物質汚染濃度の基準無し	放射性物質汚染濃度の基準無し	放射性物質汚染濃度の基準無し	放射性物質汚染濃度の基準無し

上の一覧に示すように、様々な測定方法があるが、土壌の放射性物質による汚染を評価するための統一された詳細な調査方法と明確な基準がないことが課題としてあげられる。また下図に示すように、除染措置を実施する過程で様々なリスクが発生することが新たな課題として浮上した。



## 提案

- 測定地点の密度、頻度等の明記→労働安全衛生法の作業環境測定のように対象地の広さに応じて、メッシュを切り、測定、土壌汚染対策法第4条の土壌汚染状況調査のように対象地の最北点を起点として10m単位区画または30m格子を設定
- 意図的に高濃度地点を除外するのではなく設定された区画、格子すべてで測定を行い、高濃度部分は詳細な調査を実施→除染対象の発見、除染効果確認の評価が可能
- 事前に除染に係わる土地の特定有害物質の状況を調査、搬出する土壌に対して一定の頻度で特定有害物質の分析→汚染が確認された場合は適正な容器での運搬・保管が可能、二次汚染の防止
- 天地返しや反転耕により高濃度が残留している可能性のある土地の土壌搬出の際は放射能濃度の測定→放射性物質を含んだ土壌の移動制限
- 今後の搬出土壌に対する放射性物質の留意や天地返しや反転耕により放射性物質が残留している土地の管理が必要

## まとめ

除染関係ガイドラインと実務との乖離や疑問点を示すとともに解決策を提案した。さらに除染作業を進めるにあたり、今後想定されるリスクを示し、リスクに対する解決策を提案した。リスクについては様々な場面で生じることが想定されたため、発生リスクのフロー図を作成し、今後のリスク管理に使えるように整理した。