

●背景と課題点の抽出

- ✓除染により発生する除去土壌等の量：およそ2,000~4,000万³m³
福島県内：1,870~2,815万³m³、福島県外：140~1,300万³m³
- ✓中間貯蔵施設での除去土壌の保管量(福島県内)
8,000 Bq/kg以下：約1,006万³m³ ⇒ 土壌貯蔵施設 I 型
8,000 Bq/kg超~10万 Bq/kg以下：約1,035万³m³ ⇒ " II 型(A, B)
(特定有害物質汚染土壌は、全て II 型で保管)
10万 Bq/kg超：約1万³m³ ⇒ " II 型(A, B)

A: 放射性物質汚染対処特措法と土壌汚染対策法の対応に関する課題

- ①除染実施区域・除染特別地域内における土壌汚染対策法による区域の指定を受けた土地の除染
- ②特定有害物質による土壌汚染のおそれが多い土地における除染
- ③自然由来の土壌汚染のおそれがある土地における除染

B: 放射性物質汚染土壌の移動に伴い新たに生じる特定有害物質による土壌汚染に関する課題

- ①仮置き施設における特定有害物質による二次汚染
- ②ホットスポットの除染における特定有害物質による土壌汚染

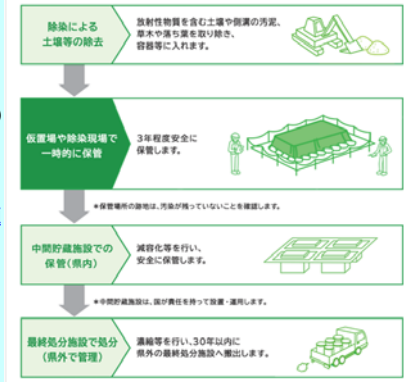


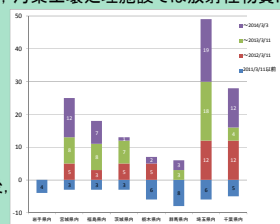
図-1 除染で取り除いた土壌等の処理の流れ(環境省HP)

課題A-①: 土対法「区域の指定」を受けた土地の除染

土対法による要措置区域等から除去される土壌は、**汚染土壌処理施設**への搬出が原則であるが、汚染土壌処理施設では放射性物質に汚染された土壌を受け入れるスキームがない(放射性物質汚染対処特措法による除去土壌の搬出との矛盾)。ただし、土対法の認定調査により汚染がなければ、仮置き施設への搬出が可能である。

要措置区域等の指定数は、発災以降も増加しており、今後、本課題に該当するケースが発生する可能性が高いことから、対応方法を検討する必要がある。

図-2 区域指定数の推移(環境省、2014/03/02)



課題A-②: 土壌汚染のおそれが多い土地における除染

土対法第4条では、3,000 m²以上の形質変更について届出が必要。届出により土壌汚染のおそれがある土地については調査命令が発出される。ただし、**非常災害のために必要な応急措置として行う行為**は、土地の形質変更に係る届出の例外規定とされる(現在、特措法区域で適用中)。今後、どれくらいの期間・地域が非常災害時に該当するのかが明確ではないが、非常災害時では無くなった場合の対応を検討する必要がある。

土壌汚染対策法の対象とならない土地であるが、特定有害物質等の使用履歴がある土地の除染にあたっては、自主的に地歴調査等を実施し、汚染のおそれを把握しておくことが望ましい。

非常災害時対応の地歴調査として、効率よく簡便な土壌汚染リスクの把握手法も検討する必要がある。一例として、PRTRデータとGISを用いた汚染のおそれの評価手法が考えられる。

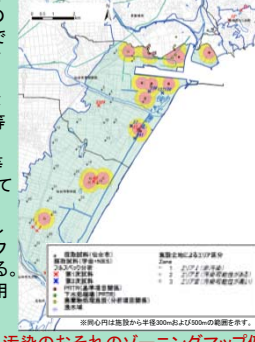


図-3 汚染のおそれのゾーニングマップ例(国立環境研究所、2012)

課題A-③: 自然由来のおそれがある土地の除染

自然由来の土壌汚染は、主に自然が対象となる。除染による**土壌の除去は極表面部**であり、市街地の除染では多くが盛土等が対象となること、極表面部の土壌は自然由来の特性の一つである還元状態から酸化状態への急激な変化がないことから、土壌溶出量基準を超過する事例は多くないと推定される。

なお、森林部の土壌では、自然由来の重金属等が土壌中に集積している可能性も考えられ、土壌含有量にも留意する必要がある。

東北地方太平洋沖地震による津波堆積物は、海底の還元環境から急激に地表部の酸化環境に移動した海成堆積物であることから、一部の泥質堆積物については留意が必要である。

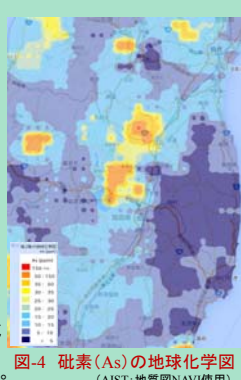


図-4 砒素(As)の地球化学図(AIST:地質図NAVI使用)

課題B-①: 仮置き施設における二次汚染

除染による除去土壌は、仮置場や除染現場に一時的に保管され、主に耐候性の**フレコンバック**に封入されている。使用されているフレコンバックは、一般に難透水性ではないこと、フレコンバックの積み上げや仮置き時に破損のおそれがあることから、除去土壌に有害物質が含まれていると、雨水等の浸透により基礎地盤の土壌汚染を引き起こすおそれがある。

したがって、除去土壌の仮置場の返還にあたっては、土壌汚染のおそれがあると判断された場合、災害廃棄物の仮置場の返還に伴う原状復旧に係る土壌汚染調査(図-5)等に準ずることが望ましい。



写真 除去土壌等の仮置き状況

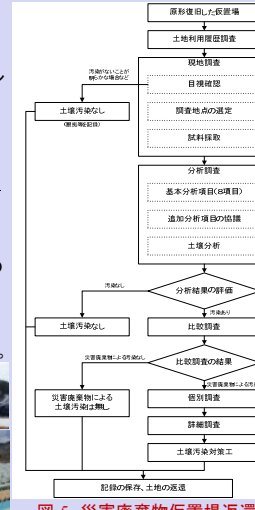
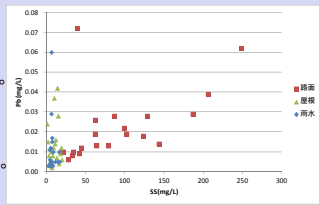


図-5 災害廃棄物仮置場返還に伴う手順(岩手県、2013)

課題B-②: ホットスポットの除染における土壌汚染

ホットスポットなど放射性物質汚染対処特措法による除染以外に8,000 Bq/kgを超過する土壌が認められた場合、指定廃棄物として処分することが可能であるが、福島県外においては行き先となる管理型処分場は、まだ存在していない。ホットスポットは、放射性物質の濃度が高い土壌や粉塵が雨水等により濃集した箇所と考えられる。粉塵等には、**重金属等の濃度が高い場合があるため、留意が必要となる。**

図-6 浮遊性物質質量(SS)と鉛(Pb)との関係(路面排水・屋根排水・雨水(国土総合技術研究所、2010)



今後の除染と特定有害物質による土壌汚染の対応に向けて

● 除去土壌のトレーサビリティの確保

中間貯蔵時に特定有害物質による土壌汚染のおそれを判断し、おそれがある除去土壌等について調査を実施するにあたっては、土壌のトレーサビリティを確保しておく必要がある。トレーサビリティが失われた除去土壌については、少なくとも8,000 Bq/kg以下の除去土壌の一部について全数検査を行なう必要が生じることになりかねない。なお、除去土壌の保管に係るガイドラインでは、**除去土壌の保管を行う者に記録の保存を義務付けており**、その目的として「仮置場や中間貯蔵施設への運搬や保管の際のトレーサビリティの確保」を挙げている。その内容の一つとして基本事項の項目に「受入先の場所の名称及び所在地」が挙げられており、**除染を行った現場の情報が記録されること**になっている。したがって、除去土壌については、基本的にフレコンバック毎にトレーサビリティが確保できているはずであるが、確認が必要である。

● 特定有害物質による土壌汚染のおそれに関する事前の把握

トレーサビリティを確保した上で、時間・経費を考えると、**事前に土壌汚染のおそれを把握し、分別して対応**することが望ましい。事前に汚染のおそれを把握する方法としては、各種の土壌汚染リスクに係わるデータとGISを用いた事例のような効率的な土地の履歴調査手法を検討・確立していくことが考えられる。加えて、土壌分析によりその手法の妥当性を検証する必要がある。

● 中間貯蔵時の分析・評価と特定有害物質による汚染土壌の分離保管

放射性物質は、物理半減期により自然に濃度が低減する。今回の放射性物質による汚染は、放射性セシウム(¹³⁴Cs, ¹³⁷Cs)が主体である。放射性物質による汚染土壌は、超長期的には再利用可能である。これに対して、特定有害物質(特に重金属等)による土壌汚染は、ストック汚染であり貯蔵しただけでは基本的に変化するものではない。したがって、仮置場等から搬入された除去土壌は、土壌汚染のおそれがある場合は分析し、**基準不適合の場合には中間貯蔵時の混合は避け、分離して保管**することが望ましい。また、土壌汚染対策法の第二溶出量基準を超過する汚染土壌が存在した場合、遮水工封じ込めと同等の構造である土壌貯蔵施設 II 型に保管することになるため、溶出量を第二溶出量基準以下に低減させる必要がある。なお、土壌洗浄(分級)等による放射性物質汚染土壌の減容化にあたっては特定有害物質による汚染土壌は、区別して取り扱うことが望ましい。