

(0069) 放射性物質が存在するおそれのある土地の形質変更時の事例研究

○鈴木敬一¹・奥田清明¹・小西正郎¹・森岡錦也¹
放射性物質による土壤汚染調査・対策検討部会¹
¹土壤環境センター

1. はじめに

汚染状況重点調査地域（市町村除染）及び除染特別地域（国直轄除染）の面的除染は、帰還困難区域を除き平成30年3月末で全てが完了した。現時点で各市町村に仮置きされている除去土壤等についても双葉町と大熊町の間貯蔵施設への輸送が進められており、仮置きされている除去土壤等は最終的に中間貯蔵施設に集積され、各市町村においては復興へと向かって前進することとなる。実際、現地の主要道近隣には大規模な太陽光パネル発電施設などが点在しており、新たな土地活用が具体化しつつある。今後の土地活用については、流動的な様相はあるものの復興関係施設は加速的に整備されていく可能性が高い。そのため、当該地域において土地の形質変更をする際に、放射性物質への過剰な危惧を未然防止するため、土壤汚染対策法（以下、土対法という）との関連性も含めて留意事項を整理しておくことが重要である。本稿では当該地域を初めとした土地の形質変更を想定し、調査から対策に至る際の放射性物質と特定有害物質にかかる留意点に関する事例研究を行い、その対応策を検討した。

2. これまでの取り組み

「平成二十三年三月十一日に発生した東北地方太平洋沖地震に伴う原子力発電所の事故により放出された放射性物質による環境の汚染への対処に関する特別措置法」（以下、「特措法」という）においては、土地の形質変更時の特定有害物質に係る土壤汚染調査・対策に関しては適用外となっている。そのため、除染の対象となった除染特別地域や除染実施区域等における土地の形質変更の際の「土対法」の扱い方に焦点をあて、「土対法」を軸とし、適宜、放射性物質に対処する配慮を導入した作業フローを提案した¹⁾。また、表-1に示すような具体的な事例を10ケース想定し、その事例研究により提案した作業フローの課題と妥当性を検討し、流れに矛盾が生じないように見直して修正した。それらの検討手順を図-1に示す。

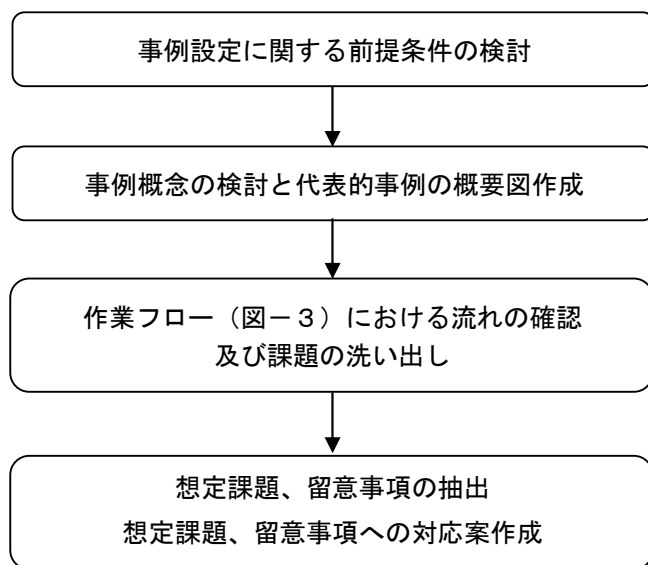


図-1 事例の設定と検討の手順

Case study of attention for the modification of a land concerned about radioactive material existing.
Keiichi Suzuki¹, Kiyooki Okuda¹, Masao Konishi¹, Kinya Morioka¹ and Study group for investigation and
countermeasure of the soil contamination by the radioactive material¹ (¹GEPC)

連絡先：〒102-0083 東京都千代田区麴町4-5 KSビル3F 一般社団法人土壤環境センター
TEL 03-5215-5955 FAX 03-5215-5954 E-mail info@gepc.or.jp

3. 事例研究

3.1 特措法を考慮した事例の設定と前提条件

特措法適用地域における復興事業を想定した場合、除染特別地域であるか除染実施区域内であるか、民間施設であるか公共施設であるか、あるいは地目により除染方法が異なる（剥ぎ取りか反転耕かなど）ことによる今後の土地利用形態への影響などを考慮する必要がある。ここでは、これらの前提条件を考慮して、実際に遭遇する可能性のある事例を10ケース想定し、その事例に対して既に抽出整理した特措法上に関わる留意事項の適用の妥当性を検討し、今後発生する可能性のある事業において参考になるとと思われる情報を整理した。各事例の設定に用いた前提条件を表-1に示す。

表-1 事例設定に用いた形質変更の条件

事例	摘要	区分	前提条件
1	公共施設	避難指示解除	除染特別地域内で住民の帰還に関わる拠点整備を前提とした除染済みの公共施設用地（汚染歴あり）の土地を形質変更するケース
2		重点調査	除染実施区域内、除染済みの公共施設用地（汚染歴あり）の土地を形質変更するケース
3	民間工場	避難指示解除	除染特別地域内で、住民帰還のための生活基盤整備を前提とした除染済みの民間施設（汚染歴あり）の土地を形質変更するケース
4	廃止済み	重点調査	除染実施区域内、かつ沿岸部の津波浸水域における、未除染の民間施設（汚染歴あり）の土地を形質変更するケース
5	民間工場 稼働	避難指示解除	除染特別地域内で、除染済みの民間施設（汚染歴あり）を再稼働するために部分的に土地を形質変更するケース
6	農用地	避難指示解除	除染特別地域内（沿岸浸水域）で住民帰還のため、土地改良法（昭和24年法律第195号）に基づく圃場整備で土地を形質変更するケース
7		重点調査	除染実施区域内（沿岸浸水域）で土地改良法（昭和24年法律第195号）に基づく圃場整備で土地を形質変更するケース
8	山林	避難指示解除	除染特別地域内において、復興事業に関わる幹線道路を新設する場合の未除染森林が存在する対象土地を形質変更するケース（自然由来基準超過の可能性あり）
9		重点調査	除染実施区域内において、復興事業に関わる幹線道路を新設する場合の未除染の森林域の土地を形質変更するケース（自然由来基準超過の可能性あり）
10	市街地	避難指示解除	除染特別地域内で、帰還困難区域に設定されており、拠点整備事業で除染対象となっている地域内（汚染歴あり）で土地を形質変更するケース

3.2 代表事例

3.2.1 事例の概要

除染が完了し避難指示が解除された区域での学校の廃校解体のケース（表-1に示す「事例1」）である。

- ①特措法施行前に除染はほぼ終了している。
- ②もと避難指示区域であったが、現状は避難指示が解除されている。
- ③現地保管していた除染除去土壌は、すべて搬出済みである。
- ④空間線量率は $0.23 \mu\text{Sv/h}$ を若干下回るレベルで推移している。
- ⑤建物はすべて解体し、更地化する。
- ⑥基礎撤去に伴う表層の窪みは購入土で不陸整正する。
- ⑦植樹帯の樹木等は株元から上部のみ伐採する。
- ⑧発生土のうち、埋め戻しの整地等に不適な土砂は場外処分する計画により、受入れ側の要請で放射性物質の濃度測定をせざるを得なくなった。
- ⑨土壌汚染状況調査の結果、特定有害物質による土壌汚染が確認されたため、汚染土壌は場外搬出とする。

このケースの概要を表-2及び図-2に示す。なお、表-2において網掛けした項目がこの事例に相当する（空欄は該当しないことを示す）。

3.2.2 抽出された課題や留意事項

避難指示が解除された区域とはいえ空間線量率が高めであり、放射性物質の残存や局所的汚染の可能性が否定できない。発生土の処分においては残土受入れ先から土壤中の放射性物質濃度測定を要請されて事前調査を実施することとなった場合には、まず発注者に対して放射性物質の調査についての必要性を説明する。それと同時に、調査方法等に関して残土受入れ先や行政と事前に協議しておく必要がある。

土壌調査において土壌中の放射性セシウム濃度が搬出先の受入れ基準（クリアランスレベル（100 Bq/kg）で設定している施設もある）を超える結果となった場合は、発生土を場外搬出できず敷地内に養生保管せざるを得ない状況に遭遇する可能性があることに留意する。

3.2.3 抽出課題や留意事項に対する対応案の検討

抽出された課題や留意事項と設定した条件を踏まえ対応案を検討した。放射性物質と特定有害物質の複合汚染土の場外搬出処分が不可能な場合には、場内保管するしか選択肢はない。その際には土対法、特措法の規定を踏まえた養生・管理をする必要がある。

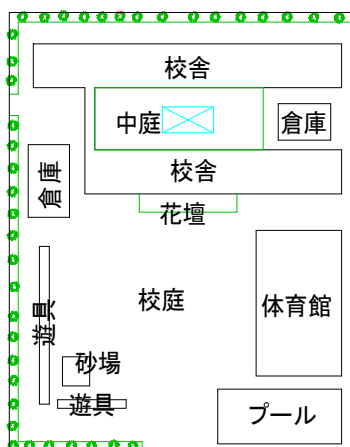
3.2.4 事例のまとめ

対象地は学校建設前に一部が特定事業場だった地歴があり、特定有害物質による土壌汚染のおそれも否定できない。また、除染実施済みとはいえ、避難指示区域であったために発生土の場外処分にあっては残土受入れ先等からの調査要請を受ける可能性も高く、土壌調査の結果、特定有害物質の基準超過だけでなく放射性物質の残存も認められた場合には、複合汚染土壌としての搬出処理が困難となる。その際には特措法や土対法の規定に鑑み、適切に対応することが求められる。このケースでは発生土の取り扱いに関する考え方や対応の方法が最大のリスク事象と評価された。

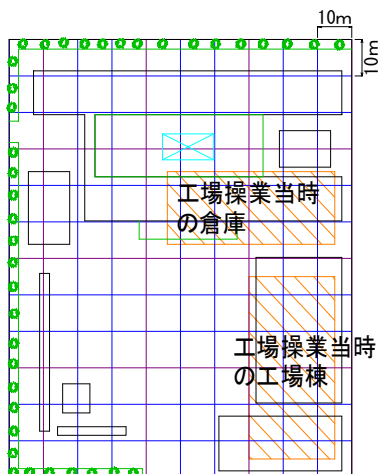
表-2 事例の概要

建築種別		学校 廃校解体		
形質変更面積(m ²)		10,000		
土壌汚染対策関連	土対法適用	3条 4条 あり なし		
	地歴	○かつて特定事業場		
	津波被害 洪水被害	あり なし ○		
	土壌汚染	あり	○調査で汚染発覚・搬出	
		不明		
		自然由来		
	放射性物質汚染対策特措法関連	地域区分	帰還困難	
			避難指示	
			避難指示解除	○
			重点調査地域	
空間線量率		<0.10 μSv/h		
		≒0.23 μSv/h	○若干下回る	
		>0.23 μSv/h		
除染実施状況		表土除去	○特措法制定前に除染	
		反転耕・天地返し		
		深耕		
	一部除染			
	その他 未除染			
局所汚染可能性	あり			
	不明	○やや空間線量高い		
	なし			
放射性物質汚染残存	あり			
	不明	○やや空間線量高い		
	なし			

【解体前】



【地歴調査をもとに土壌汚染調査区画割り】



※旧建物の使用履歴が不明なため、形質変更範囲のすべてを調査対象とした。

【解体後】

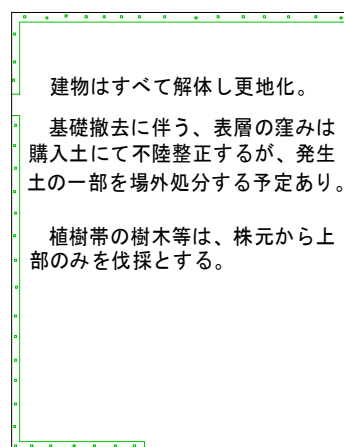


図-2 想定した事例の概要図

4. 土地の形質変更時の作業フローの提案と留意事項

事例研究等を踏まえて、特に、3,000 m² 未満の土地の場合の特措法対処の「放射性物質の土壤汚染対策」について、「再除染の検討」を修正項目として追加し、再除染が必要・不要いずれの場合でも「土壤汚染状況調査結果」を基にして判断し、汚染状態に関する基準に不適合の場合は、土対法の「汚染の除去等の措置」に移る流れとした。著者らが過年度に報告した作業フロー¹⁾ に対し、これらの点を含めて修正した作業フローを図-3に示す。この作業フローは、地歴調査、行政折衝、土壤汚染調査及び措置対策の4つの各段階で懸念される課題や留意事項等を洗い出し、留意事項毎に土対法、特措法の関連性について区分したものである。

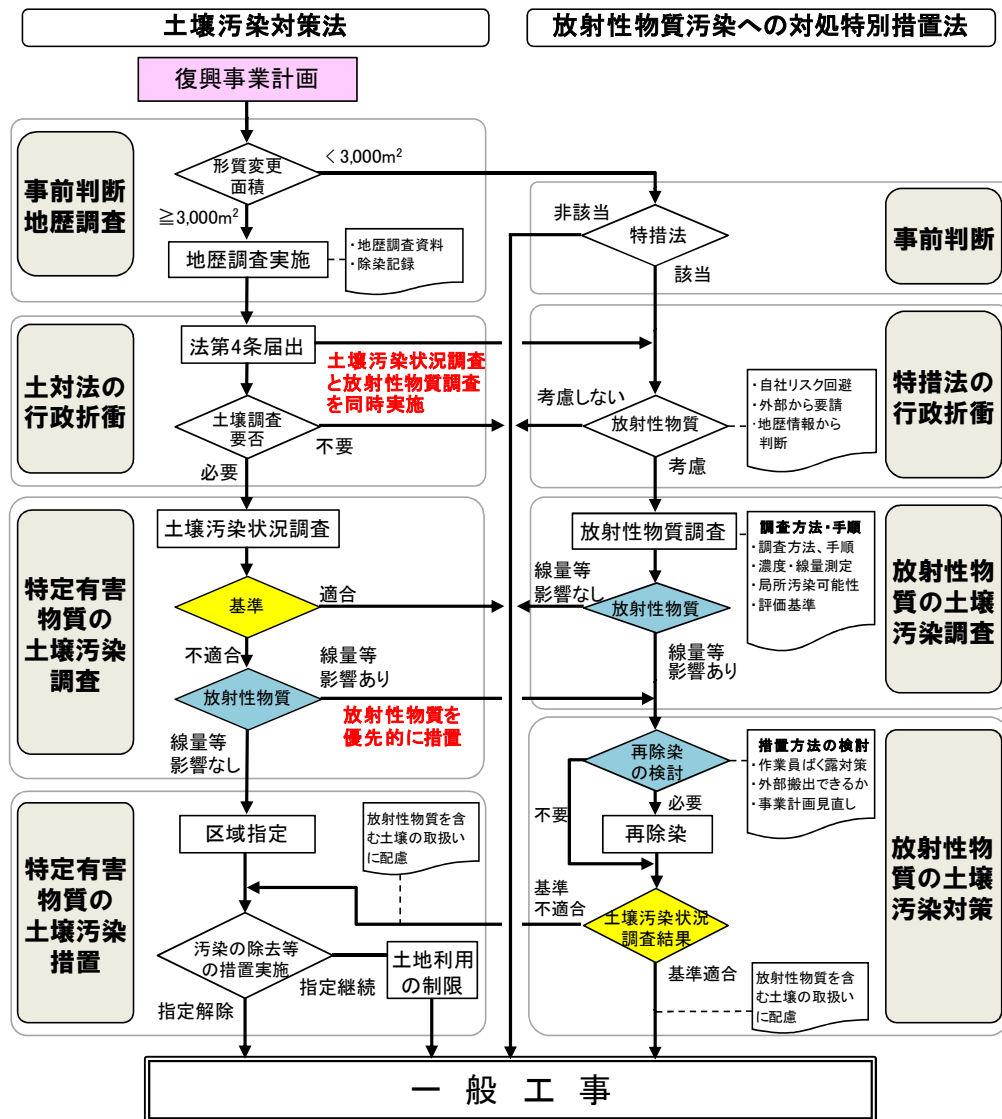


図-3 除染が終了した土地での形質変更に伴う工事の際の作業フロー

4.1 事前調査・地歴調査を実施するに際しての留意事項

放射性物質が存在するおそれのある土地において、土壤汚染状況調査を実施するに当たっては地歴調査が重要な位置を占める。地歴調査実施時に特措法等の内容を考慮すべき事項として、特措法の地域指定に該当する地域であったか否か、除染履歴があった場合の表層部の除染方法の明確化、及び掘削除去等で搬出土壤が発生する措置の採用時には放射性物質が含まれるおそれがある等について受け入れ先との調整が前提となること等がある。

4.2 行政折衝を実施するに際しての留意事項

放射性物質が存在するおそれのある土地において土壤汚染状況調査を実施する際、土地所有者等から放射性物質による汚染の有無やそれに伴う健康被害等に関する懸念も含めて相談される機会が想定され、その場

合、放射性物質による汚染のおそれを含めて計画を立案する必要が生じる。そのようなケースにおいては、放射性物質調査の実施についても形質変更の届け出等の所轄の自治体に相談しておくことが望ましい。それに際しては、特措法地域指定等の情報を入手し、調査対象地の所轄の自治体と対象土地の特措法の位置づけを確認しておくことや、対象周辺住民からの空間線量率低減等の要望度合やフォローアップ除染等の実施状況を把握・確認することが必要である。

4.3 土壤汚染調査を実施するに際しての留意事項

放射性物質が存在するおそれのある土地において、土壤汚染状況調査を実施する際に放射性物質の濃度等の調査を同時に依頼される場合も想定される。調査・分析自体は、比較的多くの分析機関で取り扱っている状況ではあるが、試料採取、試料の輸送及び分析終了後の試料の扱い等については必ずしも明文化されていない。そこで、放射性物質に関わる調査を計画するに当たっては、自治体との事前相談とその結果の反映及び調査結果の評価や被ばく防護措置等の事後対応が発生する可能性があることを念頭に置くことが必要である。また、調査の順序は形質変更対象地の立入関係者（工事関係者以外）の被ばく防止の観点から、土対法の土壤汚染状況調査よりも放射性物質に関する調査を優先的に実施し、調査結果については所轄の自治体に土壤汚染状況調査と合わせて報告する等、放射性物質に関して一定の配慮を行う必要がある。

4.4 土壤汚染措置・対策に関わる留意事項

土壤汚染状況調査（放射性物質に関する調査は未実施）が既に実施されている対象地において、別途、放射性物質が存在するおそれのあることが判明した土地の形質変更を実施するケースも想定される。このときは、土壤汚染対策はもとより放射性物質が存在するおそれについても配慮して対策を実施する必要が生じる。図-3に示したように、再除染の必要性の検討と土壤汚染状況調査結果に基づいて対処することが望ましい。特に、このケースにおいては、局所的汚染を含めて、その場所の空間線量率が目安として $0.23 \mu\text{Sv/h}$ を超えるような場合には、発注者に放射性物質が存在するおそれが高いことを報告し、それへの対応を協議しておくなどの必要がある。

5. まとめ

放射性物質が存在するおそれのある土地の形質変更に関し、廃校解体となる事例を想定し特措法に係る事項を加味した土地の形質変更について留意事項等を記載した。しかしながら、放射性物質を含む汚染土壤の処分等については明確にされておらず、今後そのような事態に遭遇した場合は適宜検討する必要が生じる。そのような事態を含め不明な事項が生じた場合は、行政相談を念頭に置いて土壤汚染調査・対策を実施することが重要である。また、面的除染が平成30年3月で完了しており、今後、未除染地域や除染地と隣接している土地等で線量が高い等の実態が把握される場合が増大することも考えられる。そのような場合に本事例で紹介した留意事項等が少しでも参考になれば幸いである。

参考文献

- 1) 鈴木敬一・小西正郎・奥田清明・森岡錦也・放射性物質による土壤汚染調査・対策検討部会(2017)：放射性物質が存在するおそれのある土地の形質変更時の留意点，第23回地下水土壤汚染とその防止対策に関する研究集会，S6-27