

S4-19 自然由来重金属等含有土壌・岩石の適正利用支援ツールの検討

○長谷川怜思¹・熱田真一¹・奥村正孝¹・湯浅忠¹・門間聖子¹
 ・自然由来重金属等含有土壌・岩石の適正な利用に関する検討部会¹
 1: (一社)土壌環境センター

1. はじめに

本部会は土壌汚染対策法（以下、法という）の適用を受けない自然由来重金属等を含む土壌・岩石等に対して、適正利用を推進するため、実現性の高い方策の検討を目的として活動している。平成30年度は適正利用を支援するためのツールを検討したので、ここに紹介する。

土対法改正の動向

平成31年4月1日から全面施行されている「土壌汚染対策法の一部を改正する法律」のなかで、指定区域内のリスクに応じた規制の合理化として、自然由来等の基準不適合土壌の取扱いについて言及されている。

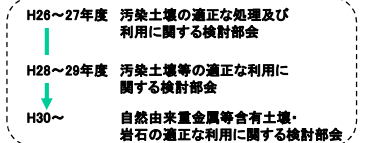


図-1 当部会の活動経緯

2. 適正利用支援ツールとは

本部会では、自然由来重金属等含有土壌・岩石の適正利用のあり方をイメージ化するためシナリオを仮定したケーススタディを行い、課題点や改善点の抽出作業を行っている。今回の報告ではその前段階として、図中に示した図表やフロー及びチェックリストの検討を行ったものである。以降に、これらの詳細について述べる。

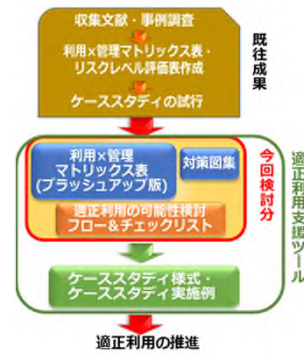
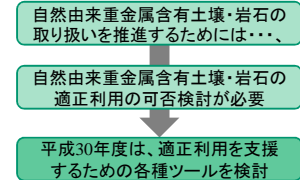


図-2 適正利用支援ツールの位置づけ

3. 利用先で必要な管理項目を整理したマトリックス表

・利用×管理マトリックス表とは？

- 事例調査文献やマニュアル類に基づき、「自然由来重金属等含有する汚染土壌や岩石を利用する場所」と、「利用する際の管理項目」を抽出して一覧表に取りまとめたもの（表-1、2）。
- 過度年度作成のマトリックス表は収集文献から抽出作業を行ったことにより空欄が多かったため、活用可能性の高い利用先を対象に追記作業を実施した（表-3）。

表-1 利用×管理マトリックス表の内容¹⁾

管理項目	利用が考えられる場所	抽出先の媒体
① 土壌汚染対策法	建設地 農地 緑地 公園・緑地造成 河川敷 水田 防犯緑地 海岸 高層ビル	地下水 海水
② 土壌汚染対策法	建設地 農地 緑地 公園・緑地造成 河川敷 水田 防犯緑地 海岸 高層ビル	地下水 海水
③ 土壌汚染対策法	建設地 農地 緑地 公園・緑地造成 河川敷 水田 防犯緑地 海岸 高層ビル	地下水 海水
④ 土壌汚染対策法	建設地 農地 緑地 公園・緑地造成 河川敷 水田 防犯緑地 海岸 高層ビル	地下水 海水
⑤ 土壌汚染対策法	建設地 農地 緑地 公園・緑地造成 河川敷 水田 防犯緑地 海岸 高層ビル	地下水 海水
⑥ 土壌汚染対策法	建設地 農地 緑地 公園・緑地造成 河川敷 水田 防犯緑地 海岸 高層ビル	地下水 海水
⑦ 土壌汚染対策法	建設地 農地 緑地 公園・緑地造成 河川敷 水田 防犯緑地 海岸 高層ビル	地下水 海水
⑧ 土壌汚染対策法	建設地 農地 緑地 公園・緑地造成 河川敷 水田 防犯緑地 海岸 高層ビル	地下水 海水
⑨ 土壌汚染対策法	建設地 農地 緑地 公園・緑地造成 河川敷 水田 防犯緑地 海岸 高層ビル	地下水 海水
⑩ 土壌汚染対策法	建設地 農地 緑地 公園・緑地造成 河川敷 水田 防犯緑地 海岸 高層ビル	地下水 海水

表-2 利用×管理マトリックス表の構成

管理項目	利用が考えられる場所	抽出先の媒体
① 土壌汚染対策法	建設地 農地 緑地 公園・緑地造成 河川敷 水田 防犯緑地 海岸 高層ビル	地下水 海水
② 土壌汚染対策法	建設地 農地 緑地 公園・緑地造成 河川敷 水田 防犯緑地 海岸 高層ビル	地下水 海水
③ 土壌汚染対策法	建設地 農地 緑地 公園・緑地造成 河川敷 水田 防犯緑地 海岸 高層ビル	地下水 海水
④ 土壌汚染対策法	建設地 農地 緑地 公園・緑地造成 河川敷 水田 防犯緑地 海岸 高層ビル	地下水 海水
⑤ 土壌汚染対策法	建設地 農地 緑地 公園・緑地造成 河川敷 水田 防犯緑地 海岸 高層ビル	地下水 海水
⑥ 土壌汚染対策法	建設地 農地 緑地 公園・緑地造成 河川敷 水田 防犯緑地 海岸 高層ビル	地下水 海水
⑦ 土壌汚染対策法	建設地 農地 緑地 公園・緑地造成 河川敷 水田 防犯緑地 海岸 高層ビル	地下水 海水
⑧ 土壌汚染対策法	建設地 農地 緑地 公園・緑地造成 河川敷 水田 防犯緑地 海岸 高層ビル	地下水 海水
⑨ 土壌汚染対策法	建設地 農地 緑地 公園・緑地造成 河川敷 水田 防犯緑地 海岸 高層ビル	地下水 海水
⑩ 土壌汚染対策法	建設地 農地 緑地 公園・緑地造成 河川敷 水田 防犯緑地 海岸 高層ビル	地下水 海水

表-3 利用×管理マトリックス表の空欄に対する追記例（河川敷）

抽出先の媒体	管理項目	追記内容
地下水	河川敷	■ 粘性土などによる浸透・浸透防止：岩石・土壌の盛土表面を覆土、敷土で覆う。 ■ 転圧による浸透性の低下：雨水浸透低減を目的として、岩石・土壌盛土時に十分転圧し、盛土の透水係数を所定の値以下に低下。または粘性土などを混合させることで透水係数を低下させる。【表A-002（引用）】 ■ 酸性水が求められる基準を超過する場合はpH調整のための対策が必要である。【表B】 ■ 媒体の構成から透水係数に応じて配慮する必要がある。表法面では低い透水性が、裏法面には高い透水性がそれぞれ必要となる。【表C-002（引用）】 ■ 材料の性状と利用用途に応じて「適正利用」、「性状を改良して利用」等々の利用方法がある。技術基準等を参考に、土質改良等の必要性を検討する。【表D-001（引用）】 ■ 土壌抽出量が基準用途抽出率に適合する場合は、無対策として取り扱う。【表E】
海水	河川敷	■ 材料の性状と利用用途に応じて「適正利用」、「性状を改良して利用」等々の利用方法がある。技術基準等を参考に、土質改良等の必要性を検討する。【表D-001（引用）】 ■ 土壌抽出量が基準用途抽出率に適合する場合は、無対策として取り扱う。【表E】

4. 利用イメージを共有するための対策図集

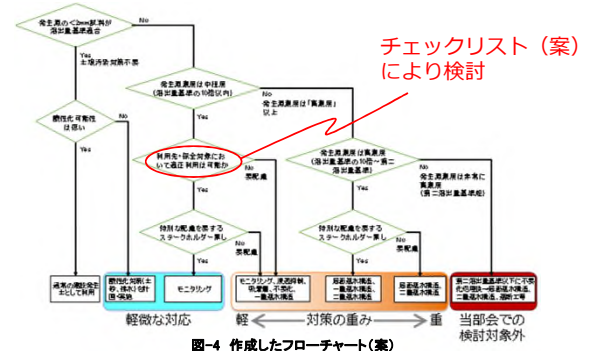
適正利用に際しては、マトリックス表だけではなく、利用方法のイメージを明らかにすることで利用の支援に資するものと考え、対策手法のカタログ的な役割を持つ整理資料として、収集文献・マニュアル等から対策図の抽出を行い、対策図集として取りまとめた（図-3）。



図-3 対策図集の例

5. 適正利用の可能性を検討するためのフロー（案）

自然由来重金属等含有土壌・岩石が有する物理・化学的性状と利用先の周辺環境等の条件から、適正利用の可能性や利用方法（対策メニュー）を選定しやすいよう、適正利用の可能性を検討するためのフロー（案）を作成した（図-4）。



6. 適正利用の可能性を検討するためのチェックリスト（案）

法の適用を受けない“自然由来重金属等含有土壌・岩石”を適正かつ合理的に利用する際には、発生源温度と利用先・保全対象の状況やステークホルダー等の現場条件に応じて対応策を検討する必要がある。本部会では、図-4のフローチャート（案）における「利用先・保全対象において適正利用は可能か」をより多くの現場で活用・判断するため、適正利用に際して留意すべき事項や課題等を評価するためのチェックリスト（案）を整理した（表-4）。

表-4 適正利用の可能性を検討するためのチェックリスト（案）

項目	検討項目	留意点
利用先・保全対象	利用先・保全対象の状況	利用先・保全対象の状況が適正利用に支障を及ぼす可能性がある。
	利用先・保全対象の規模	利用先・保全対象の規模が適正利用に支障を及ぼす可能性がある。
	利用先・保全対象の用途	利用先・保全対象の用途が適正利用に支障を及ぼす可能性がある。
	利用先・保全対象の立地	利用先・保全対象の立地が適正利用に支障を及ぼす可能性がある。
	利用先・保全対象の地質	利用先・保全対象の地質が適正利用に支障を及ぼす可能性がある。
	利用先・保全対象の気象	利用先・保全対象の気象が適正利用に支障を及ぼす可能性がある。
	利用先・保全対象の生物多様性	利用先・保全対象の生物多様性が適正利用に支障を及ぼす可能性がある。
	利用先・保全対象の文化財	利用先・保全対象の文化財が適正利用に支障を及ぼす可能性がある。
	利用先・保全対象の景観	利用先・保全対象の景観が適正利用に支障を及ぼす可能性がある。
	利用先・保全対象のその他	利用先・保全対象のその他が適正利用に支障を及ぼす可能性がある。
対策メニュー	対策メニューの選定	対策メニューの選定が適正利用に支障を及ぼす可能性がある。
	対策メニューの実施	対策メニューの実施が適正利用に支障を及ぼす可能性がある。
	対策メニューの維持	対策メニューの維持が適正利用に支障を及ぼす可能性がある。
	対策メニューのモニタリング	対策メニューのモニタリングが適正利用に支障を及ぼす可能性がある。
	対策メニューの評価	対策メニューの評価が適正利用に支障を及ぼす可能性がある。
	対策メニューの改善	対策メニューの改善が適正利用に支障を及ぼす可能性がある。
	対策メニューの廃止	対策メニューの廃止が適正利用に支障を及ぼす可能性がある。
	対策メニューの移行	対策メニューの移行が適正利用に支障を及ぼす可能性がある。
	対策メニューの継承	対策メニューの継承が適正利用に支障を及ぼす可能性がある。
	対策メニューのその他	対策メニューのその他が適正利用に支障を及ぼす可能性がある。

7. おわりに

平成29年度以前の活動成果を踏まえ、自然由来重金属等含有土壌・岩石を適正利用するに際しての支援ツールについて検討した。今後は、平成31年4月1日に全面施行された改正土対法の内容も踏まえ、適正利用のケーススタディを実施することでその課題を整理し、最終的な適正利用方法の取りまとめに向けて活動を進めていきたい。

参考文献

- 1) 有馬孝彦ほか(2016)：汚染土壌等の適正利用に関する考え方 第22 地下水・土壌汚染とその防止対策に関する研究集会 S1-11, pp.45-50
- 2) 金澤孝仁ほか(2017)：自然由来重金属等含有土壌・岩石への対応事例と適正利用に関する考え方 第23 地下水・土壌汚染とその防止対策に関する研究集会 S1-16, pp.66-71
- 3) 奥村正孝ほか(2018)：自然由来重金属等含有土壌や岩石の適正利用に係るケーススタディ 第24 地下水・土壌汚染とその防止対策に関する研究集会 S2-15, pp.179-189