

# S1-11 汚染土壌等の適正利用に関する考え方

○有馬 孝彦<sup>1</sup>・門倉 伸行<sup>1</sup>・吉村 雅仁<sup>1</sup>・門間 聖子<sup>1</sup>・秦 浩司<sup>1</sup>・  
汚染土壌の適正な処理及び利用に関する検討部会<sup>1</sup>  
<sup>1</sup>土壌環境センター

## 1. はじめに

平成22年の改正土壌汚染対策法(以下、土対法)の施行により自然由来の特定有害物質が含まれる汚染土壌(以下、自然由来重金属等含有土壌)も土対法の対象となり、平成23年には自然由来特例の調査及び自然由来特例区域が設けられ、平成24年には自然由来汚染盛土の取り扱いが追加された。また、土対法の適用を受けない汚染土壌についても、搬出する場合は土対法に準じて取り扱うことが望ましいとされている。こうした状況の中、臨海部や山岳部の大規模な建設工事で発生する自然由来重金属等含有土壌や岩石に対しては、それらの処理に関する費用負担も莫大で、建設事業における課題の一つとなっている。一方で、建設発生土は、再生利用を進めるべき資源としての側面もあり、適正に取り扱うことが望ましいと考えられる。

本報では、「汚染土壌の適正な処理及び利用に関する検討部会」の中で、自然由来重金属等含有土壌等の対策事例の調査結果及び適正利用促進のために整理した「利用×管理マトリックス表」(以下、マトリックス表)の素案を提示する。

## 2. 既存文献等の調査

### 2.1 現状把握調査

自然由来重金属等含有土壌・岩石に対応した18事例の文献調査を実施した。対策方法では、**遮水工封じ込め**等、利用方法として**道路盛土**等の事例が多く、課題として**設計手法・計画や判定方法**が挙げられた。



図-1 収集事例の場所



図-2 対策方法の分類

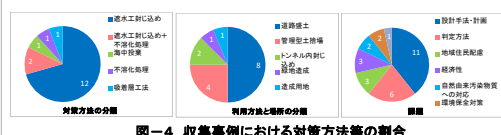


図-4 収集事例における対策方法等の割合

### 2.2 マニュアル・指針・ガイドライン等調査

自然由来重金属等含有土壌・岩石や災害廃棄物等の循環資材の取り扱いに関するマニュアル・指針・ガイドライン等を調査した。利用方法として盛土の他、**水面埋立**や**港湾工事**における利用も示唆された。また、利用する場合の基準値は土対法の汚染状態に関する基準や土壌環境基準の他、条件付きで**港湾工事**では**ふっ素**、**ほう素**以外は土壌環境基準の3倍(ふっ素、ほう素は20倍)まで利用可能とされていた事例があった。

表-1 利用対象材料ごとの利用方法および環境安全性に関する評価・基準値

材料区分	参考文献	利用方法と場所	環境安全性に関する評価・基準値の設定
自然由来重金属等含有土壌・岩石	建設工事における自然由来重金属等含有土壌・岩石への対応マニュアル(暫定版)(同検討委員会:2011)他	道路盛土、同一事業内の盛土・埋立土	土対法の汚染状態に関する基準を適用 黄鉄鉱由来の酸性土の対策を想定している場合は、黄鉄鉱の目視確認のほか、 $pH(H_2O_2) \leq 3.5 \sim 4.0$ と設定する例あり 他
建設発生土	発生土利用基準(国土交通省:2006) 他	埋戻し、構造物裏込め、盛土	千葉県「建設発生土管理基準」では、公共工事での利用に限り、 <b>ふっ素</b> 、 <b>ほう素</b> は条件付きで溶出基準の3倍値まで利用可能としている 他
建設汚泥	建設汚泥の再生利用に関するガイドライン(国土交通省:2006) 他	埋戻し、構造物裏込め、盛土	土対法の汚染状態に関する基準を適用 他
災害廃棄物	災害廃棄物から再生された復興資材の有効活用ガイドライン(地盤工学会:2014) 他	海岸・河川堤防、水面埋立、公園緑地造成	土壌環境基準(ダイオキシン類含む)、土対法の汚染状態に関する基準、農用地基準、放射性物質に係る基準を適用 「公共工事に限定し」有効活用の記録・保管を前提条件として、 <b>放射性生灰</b> を海面埋立材料の専ら資材とする際は「土対法の基準値の3倍を基本」と設定している例あり 他
石炭灰	港湾工事における石炭灰混合材料の有効活用ガイドライン(石炭エネルギーセンター:2011)他	防波堤、海岸公園、防波堤、防波堤緑地(防波堤林) 他	溶出経路が海水の場合は、 <b>港湾用途溶出基準</b> (ふっ素とほう素については土壌環境基準の20倍程度、それ以外の重金属類は土壌環境基準の3倍)を満たすこととしている 他
スラグ	鉄鋼スラグ製品の管理に関するガイドライン(鉄鋼スラグ協会:2015) 他	地盤改良、道路、鉄道、港湾、海域工事 他	溶出経路が海水の場合は、上記石炭灰の港湾用途溶出基準と同等 直接採取可能性のある場合、土対法の含有量基準と同等 他

## 3. 利用×管理マトリックス表の検討

マトリックス表の作成にあり、発生側と利用側が同一の事業者とならない場合も想定されたため(図-5)、マトリックス表は**受入側**に着目して作成した。マトリックス表は、**縦軸に管理項目**、**横軸に着目される場所**として検討した。管理項目として、**①適用法**、**②評価方法**、**③ストック場所**、**④利用方法**、**⑤モニタリング方法**、**⑥リスクコミュニケーション**を設定した(表-2)。

受入側では、**①適用法**では土対法等の法令以外に**ガイドライン**等を参照し、**②評価方法**では**適用時の物理的・化学的**の指数や土対法の汚染状態に関する基準等を示し、**③ストック場所**では**保管時や運搬時の飛散防止対策**を示し、**④利用方法**では**基準不適合土壌**については**遮水工封じ込め**や**不溶化処理**を行うなどが挙げられ、**⑤モニタリング**では**保全対象ごとに方法を整理し**、**⑥リスクコミュニケーション**では**有識者による技術検討委員会**や**住民説明会**等の方法が挙げられた。

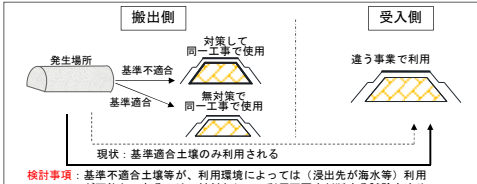


図-5 搬出側と受入側の考え方

表-2 受入側の適正利用のためのマトリックス表

管理項目	場所										その他(利用先の指定無し)		
	遮水工封じ込め	遮水工封じ込め	遮水工封じ込め	遮水工封じ込め	遮水工封じ込め	遮水工封じ込め	遮水工封じ込め	遮水工封じ込め	遮水工封じ込め	遮水工封じ込め			
①適用法	土対法 土対法以外に土壌環境基準等に基づく 土壌汚染対策法(物理的・化学的)	土対法 土対法以外に土壌環境基準等に基づく 土壌汚染対策法(物理的・化学的)	土対法 土対法以外に土壌環境基準等に基づく 土壌汚染対策法(物理的・化学的)	土対法 土対法以外に土壌環境基準等に基づく 土壌汚染対策法(物理的・化学的)	土対法 土対法以外に土壌環境基準等に基づく 土壌汚染対策法(物理的・化学的)	土対法 土対法以外に土壌環境基準等に基づく 土壌汚染対策法(物理的・化学的)	土対法 土対法以外に土壌環境基準等に基づく 土壌汚染対策法(物理的・化学的)	土対法 土対法以外に土壌環境基準等に基づく 土壌汚染対策法(物理的・化学的)	土対法 土対法以外に土壌環境基準等に基づく 土壌汚染対策法(物理的・化学的)	土対法 土対法以外に土壌環境基準等に基づく 土壌汚染対策法(物理的・化学的)	土対法 土対法以外に土壌環境基準等に基づく 土壌汚染対策法(物理的・化学的)	土対法 土対法以外に土壌環境基準等に基づく 土壌汚染対策法(物理的・化学的)	土対法 土対法以外に土壌環境基準等に基づく 土壌汚染対策法(物理的・化学的)
②評価方法	土対法 土対法以外に土壌環境基準等に基づく 土壌汚染対策法(物理的・化学的)	土対法 土対法以外に土壌環境基準等に基づく 土壌汚染対策法(物理的・化学的)	土対法 土対法以外に土壌環境基準等に基づく 土壌汚染対策法(物理的・化学的)	土対法 土対法以外に土壌環境基準等に基づく 土壌汚染対策法(物理的・化学的)	土対法 土対法以外に土壌環境基準等に基づく 土壌汚染対策法(物理的・化学的)	土対法 土対法以外に土壌環境基準等に基づく 土壌汚染対策法(物理的・化学的)	土対法 土対法以外に土壌環境基準等に基づく 土壌汚染対策法(物理的・化学的)	土対法 土対法以外に土壌環境基準等に基づく 土壌汚染対策法(物理的・化学的)	土対法 土対法以外に土壌環境基準等に基づく 土壌汚染対策法(物理的・化学的)	土対法 土対法以外に土壌環境基準等に基づく 土壌汚染対策法(物理的・化学的)	土対法 土対法以外に土壌環境基準等に基づく 土壌汚染対策法(物理的・化学的)	土対法 土対法以外に土壌環境基準等に基づく 土壌汚染対策法(物理的・化学的)	土対法 土対法以外に土壌環境基準等に基づく 土壌汚染対策法(物理的・化学的)
③ストック場所	土対法 土対法以外に土壌環境基準等に基づく 土壌汚染対策法(物理的・化学的)	土対法 土対法以外に土壌環境基準等に基づく 土壌汚染対策法(物理的・化学的)	土対法 土対法以外に土壌環境基準等に基づく 土壌汚染対策法(物理的・化学的)	土対法 土対法以外に土壌環境基準等に基づく 土壌汚染対策法(物理的・化学的)	土対法 土対法以外に土壌環境基準等に基づく 土壌汚染対策法(物理的・化学的)	土対法 土対法以外に土壌環境基準等に基づく 土壌汚染対策法(物理的・化学的)	土対法 土対法以外に土壌環境基準等に基づく 土壌汚染対策法(物理的・化学的)	土対法 土対法以外に土壌環境基準等に基づく 土壌汚染対策法(物理的・化学的)	土対法 土対法以外に土壌環境基準等に基づく 土壌汚染対策法(物理的・化学的)	土対法 土対法以外に土壌環境基準等に基づく 土壌汚染対策法(物理的・化学的)	土対法 土対法以外に土壌環境基準等に基づく 土壌汚染対策法(物理的・化学的)	土対法 土対法以外に土壌環境基準等に基づく 土壌汚染対策法(物理的・化学的)	土対法 土対法以外に土壌環境基準等に基づく 土壌汚染対策法(物理的・化学的)
④利用方法	土対法 土対法以外に土壌環境基準等に基づく 土壌汚染対策法(物理的・化学的)	土対法 土対法以外に土壌環境基準等に基づく 土壌汚染対策法(物理的・化学的)	土対法 土対法以外に土壌環境基準等に基づく 土壌汚染対策法(物理的・化学的)	土対法 土対法以外に土壌環境基準等に基づく 土壌汚染対策法(物理的・化学的)	土対法 土対法以外に土壌環境基準等に基づく 土壌汚染対策法(物理的・化学的)	土対法 土対法以外に土壌環境基準等に基づく 土壌汚染対策法(物理的・化学的)	土対法 土対法以外に土壌環境基準等に基づく 土壌汚染対策法(物理的・化学的)	土対法 土対法以外に土壌環境基準等に基づく 土壌汚染対策法(物理的・化学的)	土対法 土対法以外に土壌環境基準等に基づく 土壌汚染対策法(物理的・化学的)	土対法 土対法以外に土壌環境基準等に基づく 土壌汚染対策法(物理的・化学的)	土対法 土対法以外に土壌環境基準等に基づく 土壌汚染対策法(物理的・化学的)	土対法 土対法以外に土壌環境基準等に基づく 土壌汚染対策法(物理的・化学的)	土対法 土対法以外に土壌環境基準等に基づく 土壌汚染対策法(物理的・化学的)
⑤モニタリング	土対法 土対法以外に土壌環境基準等に基づく 土壌汚染対策法(物理的・化学的)	土対法 土対法以外に土壌環境基準等に基づく 土壌汚染対策法(物理的・化学的)	土対法 土対法以外に土壌環境基準等に基づく 土壌汚染対策法(物理的・化学的)	土対法 土対法以外に土壌環境基準等に基づく 土壌汚染対策法(物理的・化学的)	土対法 土対法以外に土壌環境基準等に基づく 土壌汚染対策法(物理的・化学的)	土対法 土対法以外に土壌環境基準等に基づく 土壌汚染対策法(物理的・化学的)	土対法 土対法以外に土壌環境基準等に基づく 土壌汚染対策法(物理的・化学的)	土対法 土対法以外に土壌環境基準等に基づく 土壌汚染対策法(物理的・化学的)	土対法 土対法以外に土壌環境基準等に基づく 土壌汚染対策法(物理的・化学的)	土対法 土対法以外に土壌環境基準等に基づく 土壌汚染対策法(物理的・化学的)	土対法 土対法以外に土壌環境基準等に基づく 土壌汚染対策法(物理的・化学的)	土対法 土対法以外に土壌環境基準等に基づく 土壌汚染対策法(物理的・化学的)	土対法 土対法以外に土壌環境基準等に基づく 土壌汚染対策法(物理的・化学的)
⑥リスクコミュニケーション	土対法 土対法以外に土壌環境基準等に基づく 土壌汚染対策法(物理的・化学的)	土対法 土対法以外に土壌環境基準等に基づく 土壌汚染対策法(物理的・化学的)	土対法 土対法以外に土壌環境基準等に基づく 土壌汚染対策法(物理的・化学的)	土対法 土対法以外に土壌環境基準等に基づく 土壌汚染対策法(物理的・化学的)	土対法 土対法以外に土壌環境基準等に基づく 土壌汚染対策法(物理的・化学的)	土対法 土対法以外に土壌環境基準等に基づく 土壌汚染対策法(物理的・化学的)	土対法 土対法以外に土壌環境基準等に基づく 土壌汚染対策法(物理的・化学的)	土対法 土対法以外に土壌環境基準等に基づく 土壌汚染対策法(物理的・化学的)	土対法 土対法以外に土壌環境基準等に基づく 土壌汚染対策法(物理的・化学的)	土対法 土対法以外に土壌環境基準等に基づく 土壌汚染対策法(物理的・化学的)	土対法 土対法以外に土壌環境基準等に基づく 土壌汚染対策法(物理的・化学的)	土対法 土対法以外に土壌環境基準等に基づく 土壌汚染対策法(物理的・化学的)	土対法 土対法以外に土壌環境基準等に基づく 土壌汚染対策法(物理的・化学的)

## 4. おわりに

自然由来重金属等含有土壌・岩石の対策事例や循環資材を含めたマニュアル等の文献調査結果のまとめ及び適正利用に向けたマトリックス表の素案の作成を行った結果、自然由来重金属等含有土壌・岩石については、**遮水工封じ込め**等による対策を行い、**道路盛土**等として活用される事例が多いことが確認された。また、利用する場所や有害物質の溶出経路(地下水や海水)の違いにより複数の管理方法を挙げているガイドライン等を確認した。そのため、マトリックス表は縦軸を管理項目、横軸を溶出経路の媒体により地下水と海水とで区分し、想定される利用場所を設定し、各管理項目を検討した。

2年間の活動を通して、土対法の適用を受けない汚染土壌や重金属等を含む掘削灰、ズリの「適正利用」とは、利用場所ごと環境安全性に配慮して適正な管理の下に利用することと理解し検討を進めてきた。今後は、土対法の適用を受けない汚染土壌等の適正な管理下における利用促進に向け、マトリックス表の充実、関係機関との意見交換、ケーススタディの作成等を進めていく予定である。