

## 土壤環境基準に規定される検液の作成方法の見直しと課題

株式会社環境管理センター 杉江 昌

## 検液作成方法見直しの背景

今後の土壤汚染対策の在り方について(第一次答申)  
(平成28年12月12日 中央環境審議会)(抄)

### 3 その他 (4) 測定方法

土壤溶出量試験方法については、各国により異なる測定方法そのものを統一することは現実的でないと考えられるが、なるべく実環境に近い条件で試験することという、諸外国の測定方法の背景にある考え方を踏まえつつ、土壤の汚染状態をより適切に分析できるよう手順の明確化を進めるべきである。

また、その際には、土壤溶出量試験は飲用する可能性のある地下水への溶出に係るものであることを踏まえつつ、**分析結果のばらつきを抑制する方向で検討を行うべきである**。また、分析コスト・時間の増大につながらないよう配慮すべきである。

## 検液作成方法見直しの背景

今後の土壤汚染対策の在り方について(第一次答申)  
(平成28年12月12日 中央環境審議会)(抄)

**現状の検液作成方法では、試験機関や分析者ごとの分析結果がばらつく要素がある。**

## 溶出液作成の手順における課題（重金属等・農薬類）



## 検討の内容：試料作成に係る明確化

### 現状

環告46号付表 1. (2) 試料の作成

採取した土壌を風乾し、中小礫、木片等を除き、土塊、団粒を粗砕した後、非金属製の2mm目のふるいを通過させて得た土壌を十分混合する。

### 論点

- ✓ 風乾温度や粉碎の程度が具体的に明示されていない。

### 方向性

- ✓ 風乾の温度は30℃を超えない温度とする。
- ✓ 土粒子をすりつぶす等の過度な粗砕は行わない。

## 検討の内容：試料液の調製に係る明確化

### 現状

環告46号付表 1. (3) 試料液の調製

試料(単位g)と溶媒(純水に塩酸を加え、水素イオン濃度指数が5.8以上6.3以下となるようにしたもの)(単位ml)とを重量体積比10%の割合で混合し、かつ、その混合液が500ml以上となるようにする。

### 論点

- ✓ 溶出液のpHは、土壌試料から溶出する陽イオン・陰イオンのバランスによって決定され、土壌試料と混合する前の溶媒のpHの影響はきわめて小さいことから、溶出溶媒のpH調整は不要ではないか。
- ✓ 溶媒量に対する振とう容器容積が明示されていない。

### 方向性

- ✓ pH調整を不要とし、JIS K0557に規定するA3又はA4のものとする。また、測定の対象となる揮発性有機化合物の汚染のないことを確認することとする。
- ✓ 振とうに用いる容器については溶媒の体積のおおむね2倍とする。

## 検討の内容：溶出に係る明確化

### 現状

環告46号付表 1. (4) 溶出

調製した試料液を常温(おおむね20℃)常圧(おおむね1気圧)で振とう機(あらかじめ振とう回数を毎分200回に、振とう幅を4cm以上5cm以下に調整したもの)を用いて、6時間連続して振とうする。

### 論点

- ✓ 振とうの方向が明示されていない。

### 方向性

- ✓ 振とうの方向は水平方向とする。

## 検討の内容：検液の作成に係る明確化

### 現状

環告46号付表 1. (5) 検液の作成

(1)から(4)の操作を行って得られた試料液を10分から30分程度静置後、毎分約3,000回転で20分間遠心分離した後の上澄み液を孔径0.45μmのメンブレンフィルターでろ過してろ液を取り、定量に必要な量を正確に計り取って、これを検液とする。

### 論点

- ✓ 遠心分離機の回転半径が異なることがありうるため、遠心分離の強度に差が生じるのではないか。
- ✓ メンブレンフィルターの直径や交換頻度が明示されていない。

### 方向性

- ✓ 回転数から重力加速度として規定し、3,000重力加速度とする。
- ✓ メンブレンフィルターの直径は90mmとし、ろ過の開始から30分間は交換は行わない。ろ過時間が30分を超える場合は、おおむね30分後とに交換する。

## 溶出液作成の手順における課題（揮発性有機化合物）

有姿土壌の分取

水添加 (pH5.8~6.3)

◀ 「純水」って？ pH調整は必要？

攪拌抽出

ろ過

◀ ろ過操作によって、揮発性有機化合物は**揮発する**のではないかな？

検液

## 検討の内容：検液の作成に係る明確化(2)

### 現状

環告46号付表 2. (5) 検液の調製

(1)から(4)の操作を行って得られた試料液を10分から30分程度静置後、ガラス製注射筒に静かに吸い取り、孔径0.45 $\mu$ mのメンブレンフィルターを装填したろ紙ホルダー(用いるメンブレンフィルターの直径に適合するものであってステンレス製又はこれと同等以上の材質によるもの)を接続して注射筒の内筒を押し、空気及び初めの数mlを排出し、次に共栓付試験管にろ液を分取し、定量に必要な量を正確に計り取って、これを検液とする。

### 論点

✓ ろ過操作によって揮発性有機化合物は揮発するのではないかな？

### 方向性

✓ ろ過操作に関する規定を削除する。

## 検液作成方法の今後の課題

### 検液作成の手順で明確にならなかった点

- ・ 風乾の終点の判断
- ・ 水を添加してから振とうを開始するまでの時間
- ・ メンブレンフィルターの規格
- ・ 吸引ろ過か加圧ろ過か
- ・ その他

## 検液作成方法の今後の課題

### 建設工事の掘削土と溶出試験

- ・ 建設工事で発生する土壌や岩石、酸性土の取扱い
- ・ 2 mm以下への破碎の仕方
- ・ 工事の工期と分析にかかる時間
- ・ 分析期間の短縮と精度の担保