

## Ⅱ型研究

# 「最終処分場ならびに不法投棄地における 迅速対応調査手法の構築に関する研究」

## 標準作業手順書

### ①-1 水試料の採取方法

版	作成日	作成者/改訂者	
初版	2022/06/28	広島県 濱脇亮次、 三重県 立野雄也、 岡山県 小川知也、 大阪府 矢吹芳教、 埼玉県 長森正尚、 Ⅱ型研究メンバー	
2版			

## 標準作業手順書 ①-1 水試料の採取方法

### 1. 目的

本手順書は、廃棄物最終処分場や不法投棄地に起因する水環境への影響を迅速に確認（原因究明と環境影響の評価）するため、浸出水、浸透水、湧水、河川水、保有水及び周辺地下水の採取を円滑かつ確実にするための手順を示すものである。

### 2. 機材リスト

#### 2.1 試料容器

試料容器は採取した試料の運搬、保存に用いる。清浄なもので、外部からの汚染のないように密栓できるものでなければならない。用いる容器は共栓ポリエチレン瓶及び共栓ガラス瓶とし、密栓できるもので試験に支障がないように十分に洗浄して用いる。詳細は表①-1.1を参照のこと。

ポリエチレン瓶は衝撃に強く、軽便で一般に広く使用されているが、製品によっては、モリブデン、クロム、チタンなどの金属がわずかに溶出することがあるので使用目的に注意する。また、ポリエチレン瓶は、試料中の懸濁物、りん化合物、有機物、重金属元素などを付着又は吸着する傾向があるが、重金属元素の吸着は、硝酸または塩酸の添加による保存処理を行えば防止できる。

ガラス瓶は試料の変質が少なく、観察が容易であるなどの多くの利点があるが、破損しやすく、多量の運搬には不便である。また、試料の保存中にナトリウム、カリウム、ほう素、シリカ、アルミニウム等がわずかに溶出する。ガラス瓶の種類によっては、ひ素及び亜鉛がわずかに溶出することがある。なお、有機化学物質の吸着を抑えるため、蓋の内側がテフロン製のものをお勧めする。

#### 2.2 その他の器具

- (1) バケツ：ステンレス製、ポリエチレン製、サイズは500mL～20Lなど
- (2) ひしゃく：伸縮可能なものがあると便利
- (3) 漏斗、駒込ピペット：少流量の場合に便利
- (4) ビニール袋：少流量の地点あるいは、ひしゃく等の機材で採水できない場合に使用
- (5) ロープ：バケツに結べば、低い箇所での採水や橋の上からの採水が可能
- (6) 採水器（ポンプ、バケツ、ベラー等）：水の汲み上げに使用
- (7) メジャー：観測井の内径の測定に使用
- (8) 水位計：ロープ式、長期連続測定にはロガータイプ
- (9) ORP計、DO計、pH計、EC計、水温計：現地で簡易に水質等を把握する
- (10) ろ紙：No.5C（溶解鉄、溶解マンガン用）、DISMIC（硫化物イオン用）
- (11) ストップウォッチ：水量測定で使用
- (12) クーラーボックス、長靴、記録簿（野帳）、カメラ

(13) スピッツ管、注射筒、ピペッター（試薬添加用）

## 2.3 試薬

- (1) 硝酸：重金属類測定用（例えば、Wako Ultra Pure）
- (2) 水酸化ナトリウム：全シアン測定用、ペレット状
- (3) メチルオレンジ：ヘキサン抽出物質測定用、指示薬
- (4) 塩酸：ヘキサン抽出物質測定用

## 3. 採水方法

表①-1.1 に容器、採水方法等の一例を示す。採水においては、測定項目によって試料容器や採水方法、保存方法等が異なることに注意する。

### 3.1 各媒体の採水における操作手順

(1) 浸出水等（浸透水及び浸出水）、湧水等及び河川水

(a) 試料の採取は、試料容器を直接用いて行うほか、バケツやひしゃくなどの採水器を用いて行う場合もある。

(b) 試料容器を、採取場所の水で3～4回洗った後、試料容器を静かに水中に沈めて満水になるまで採取場所の水を流し入れ密栓する。試料が輸送や保存時に凍結する場合には、試料容器の容量の10%程度の空間を残す。

(d) 操作フローを図①-1.1 に示す。

(e) 採水に合わせて、周囲の状況や臭気、流量等を記録しておく。また、可能であれば写真を撮影しておく。

(f) その他注意点

・浸透水等は流路によって全く違う地点を通過している可能性があるため、放流口ごとにそれぞれ採水する。

・浸透水等を試料容器に直接採水できる場合には、必要に応じて容器を共洗いした後に直接採水する。その他、バケツやひしゃく等を用いて採水し、試料容器に移してもよい。この際、バケツやひしゃく、試料容器をあらかじめ共洗いしておく。ただし、測定項目によっては共洗いが不要な場合もあるので注意が必要である。

・水量が少ない箇所では、共洗いできない場合がある。このため、共洗いなしでのバックグラウンドを確認しておくことでその影響を排除できる。

・浸透水等の流量が少ない場合には漏斗、駒込ピペット、あるいはビニール等を用いて採水する。この際、浸透水等の汚染に注意が必要である。

(2) 河川水

(a) 浸出水が河川に影響を与える可能性がある場合には、河川水を採水する。浸出水が河川と合流する地点の上流、下流の水をそれぞれ採水する。

(b) 河川の水位に応じて、試料容器による直接採水やひしゃく等による採水を行う。

(c) 試料容器を、採取場所の水で3～4回洗った後、試料容器を静かに水中に沈めて満水になるまで採取場所の水を流し入れ密栓する。試料が輸送や保存時に凍結する場合には、試料容器の容量の10%程度の空間を残す。

(d) 操作フローを図①-1.1に示す。

(e) 採水に合わせて、周囲の状況や臭気、流量等を記録しておく。また、可能であれば写真を撮影しておく。

(f) その他注意点

- ・採水は底泥の巻き上げ等の影響を考え、他の作業者よりも上流側から行う方が良い。
- ・採水ポイントが浸出水の合流地点に近いと浸出水の影響を強く受けるため、浸出水が河川水と十分に混合している程度まで離れて採水する。
- ・浸透水等と河川水の量により混ざり方が異なるため、EC値などを目安にすると良い。

(3) 観測井水等（保有水、周辺地下水等）

(a) 処分場内の保有水あるいは周辺地下水を採取するために、観測井等から採水を実施する。

(b) 観測井水の採取は、ポンプがある場合はポンプを用いて行うと時間労力の軽減を図ることができる。ポンプがない場合であって、井戸の直径が小さい場合はベラーを用い、井戸の直径が大きい場合はバケツを用いて採水する。

(c) 観測井の底までポンプやベラー等が接触すると底泥を巻き上げる可能性があるため、浅い地下水の場合は採水時には、ポンプやベラー等が底に接触しないよう、慎重に落とす。

(d) 引き上げたベラーの底部の球を押し上げ、中に採取された水をバケツあるいは直接採水瓶に移す。

(e) 水温、pH、EC、ORP、溶存酸素あるいは水の外観が一定になるまで汲み上げ続け（数回～15分程度）る。

(f) これらが一定になれば試料容器を、観測井の水で3～4回洗った後、満水になるまで水を流し入れ密栓する。試料が凍結するおそれがある場合には、試料容器の容量の10%程度の空間を残す。

(g) 採水に合わせて、周囲の状況や臭気等を記録しておく。また、可能であれば写真を撮影しておく。

(h) 操作フローを図①-1.2に示す。

(i) その他注意点

・地点間の汚染を防ぐため、一度使用したベラーはその地点専用として、他の地点で使用しない。

・水色等はすぐに変化するため、可能であれば採水してすぐのものを記述あるいは写真撮影しておく。

### 3.2 採水における留意事項

#### (1) コンタミネーションに気をつける

濃度の低いと思われるものから採取するようにする。濃度の高いと思われる試料は容器ごとチャック付のポリ袋等に入れ、濃度の低い試料と分けて保存する。

#### (2) 底泥が混入しないように注意する

一般に底泥の濃度は水質と比べ非常に高い。水質の調査において不用意に底泥を巻き上げた状態で試料採取すると、異常な高濃度を示すことがある。試験は原則として試料中に含まれる全量について行うことになっているため、試料に懸濁物質がある場合には、十分に振り混ぜて均一にした後、試料を分取し試験に用いる。

## 4. 記録と確認

### 4.1 記録簿（野帳）や試料容器への記録

記録簿の例を表①-1.2 に示す。試料採取時には、次の事項を記録する。

#### 試料採取時の記録事項

- (1) 試料の名称及び試料番号
- (2) 採取場所の名称及び採取位置
- (3) 採取年月日、時刻
- (4) 採取時の天候
- (5) 前日の天候
- (6) 採取者の名前
- (7) 採取場所の状況（試料の水質に影響を与えると思われる事項）
- (8) 採取時の気温と水温
- (9) そのほか、試料の外観（試料の色、濁り等）、臭気の有無等参考となる事項

試料の名称、試料番号、採取場所などは、試料容器にも記入する（VOCs のキシレン等は油性ペンによるコンタミに注意が必要で、試料容器を入れる袋に必要事項を記入すると良い）。試料採取には、作業をしやすいように、記録事項を表とした専用の野帳を作っておくとよい。また、可能であれば写真を撮影しておく。

### 4.2 記録簿と試料の付け合せ確認

最終処分場ならびに不法投棄地での試料を採取する場合には、多地点・多項目になることが往々にしてある。そのため、複数人で複数の容器に試料を採取することもあり、採取し忘れた容器があったり、試料番号を記載し忘れたり、複数の運搬車両に積まれたりすることが多々ある。そこで、折を見て、少なくともその日のうちに、記録簿と試料容器を付け合せて、過不足がないことを確認することをお勧めする。

図①-1.1 操作フロー(浸出水、河川水等)

標準作業手順書		①河川水、浸出水（湧水）の採水	
作成日	年 月 日	作成者	
最終改訂日	年 月 日	改訂者	

目的：浸出水、浸透水、湧水、及び河川水を目的に応じて採水する。

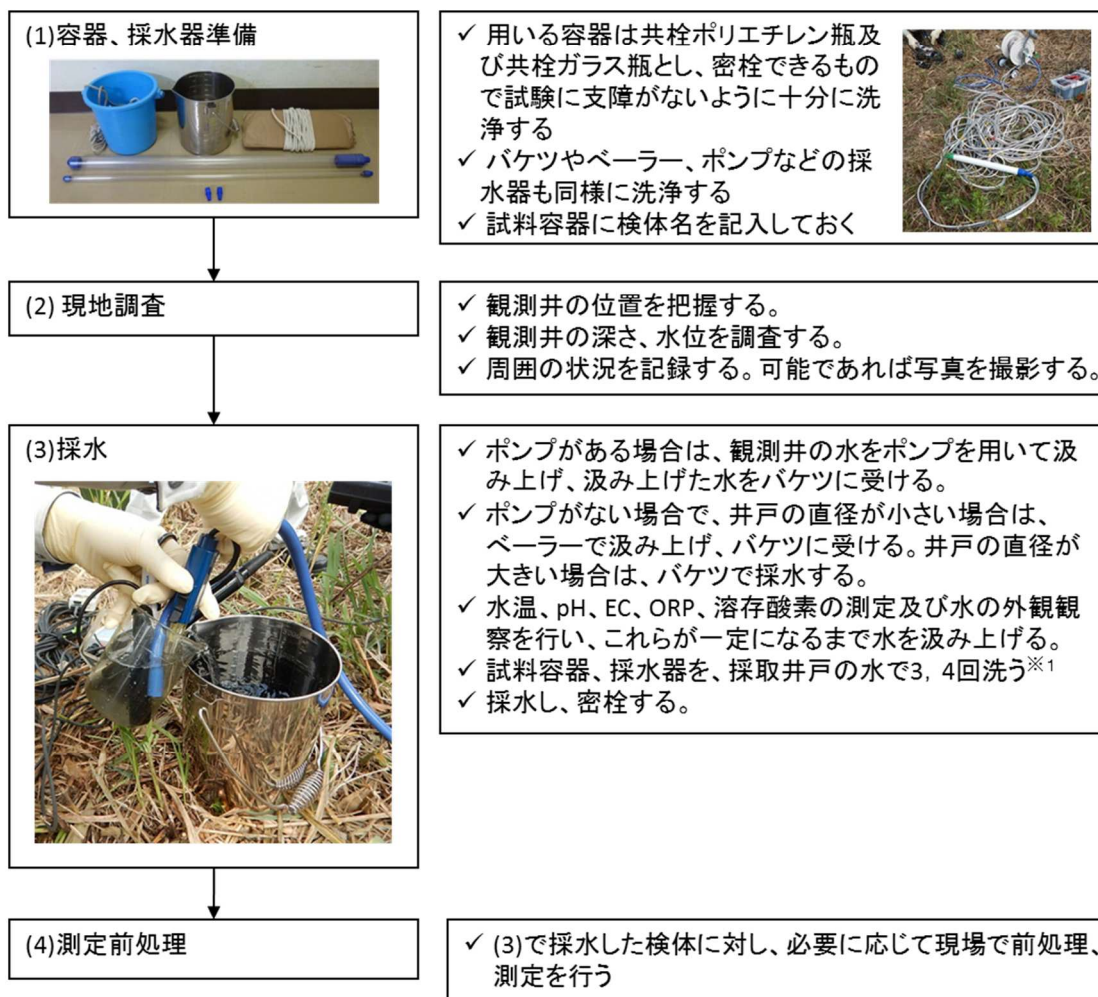


※1 測定項目によっては共洗いが不要な場合もあるので注意

図①-1.2 操作フロー（保有水、周辺地下水等）

標準作業手順書		処分場観測井の採水	
作成日	年 月 日	作成者	
最終改訂日	年 月 日	改訂者	

作業内容：各項目を測定するための観測井検体を採水する



※1 測定項目によっては共洗いが不要な場合もあるので注意

表①-1.1 試料採取容器、処理について

項目	容器	洗浄	採取時の注意、処理	共洗	運搬	ラボでの処理	保存
pH等	広口ポリエチレン					直ちにEC、pH測定	冷蔵
COD等、取り分け用	広口ポリエチレン				氷冷		冷蔵
重金属類	広口ポリエチレン	硝酸処理				六価クロム分を分取後硝酸添加	冷蔵
溶解性Fe、Mn	広口ポリエチレン	硝酸処理	No. 5Cのろ紙でろ過して採取			硝酸添加	冷蔵
シアン	広口ポリエチレン		水酸化ナトリウムペレットを1個投入				冷蔵
ヘキサン抽出物質	広口ガラス	溶媒洗浄	共洗いしない、満水にしない メチルオレンジを指示薬に塩酸添加	×			冷蔵
VOC	ねじ口ガラス		空気が残らないように満水にする		氷冷		冷蔵
農薬類	ねじ口ガラス					塩酸を加え弱酸性とする	冷蔵
アンモウム、硝酸等	広口ポリエチレン	塩酸処理				長期間保存はクロロホルム添加	冷蔵
大腸菌群数	滅菌容器	滅菌処理		×	氷冷	速やかに検査	冷蔵
ダイオキシン等	ガロンビン	溶媒洗浄		×			冷蔵
有機フッ素化合物	広口ポリエチレン	溶媒洗浄		×			冷蔵
フェノール類	広口ポリエチレン					りん酸でpH4にし、硫酸銅添加	冷蔵
溶存酸素	専用ガラス		共洗いしない、空気が入らないよう に採水現場で固定する	×		速やかに検査	-



表②-1.2 採取記録票

調査名			試料名，試料番号		
採取日時		年 月 日 ( ) : ～ 年 月 日 ( ) :	採取機関名 採水担当者名		
事業者			採水地点・位置の略図 (採水地点だけでは地点の特定が難しい等の場合，記載する。)		
施設名					
採水地点名					
検体種類	環境水				
	排水				
天候	当日	晴れ・くもり・雨・その他 ( )			
	前日	晴れ・くもり・雨・その他 ( )			
採水量		使用容器と本数を記載			
気温／水温		℃／ ℃			
懸濁物・濁り		無 ・ 有 (微 ・ 中 ・ 多)			
色相		無 ・ 淡 ・ 濃			
		白色 ・ 乳白色 ・ 灰色 ・ 灰白色 ・ 灰黒色 ・ 黄色 ・ 黄白色 ・ 褐色 ・ その他 ( )			
臭気		無 ・ 有 (微 ・ 中 ・ 強)			
		芳香 ・ 植物 ・ 土 ・ カビ ・ 魚貝 ・ 薬品 ・ 金属 ・ 腐敗 ・ ゴミ ・ 硫化水素 ・ その他 ( )			
備考					