

植物試料等の分析作業
仕様書

令和7年 10月

国立研究開発法人 日本原子力研究開発機構
人形峠環境技術センター 鉾山施設課

1. 件名

植物試料等の分析作業

2. 目的及び概要

本仕様書は、国立研究開発法人日本原子力研究開発機構（以下「原子力機構」という。）人形峠環境技術センターで実施している補助事業「廃炉・汚染水・処理水対策事業費補助金（固体廃棄物の処理・処分に係る研究開発）」において、生活圏の環境中における核種移行挙動研究の一環として、植物に取り込まれた環境中核種濃度の移行データを取得することを目的に、原子力機構が採取した植物等試料のヨウ素を含む元素濃度データを取得するとともに、それらの化学形態分析に要する前処理作業を行う。

3. 作業実施場所

受注者側施設

4. 納期

令和8年2月25日（水）

5. 実施内容

別紙1に支給する検体数を記す。別紙2に以下の（1）から（4）の各作業で扱う検体の種類と数を記す。

（1）植物試料の同定

検体数：5

原子力機構が採取した植物試料5検体について、外形的特徴の観察、植物組織片のDNA分析の実施、原子力機構が提供する同地点で採取した植物試料のDNA同定結果を記した参考資料等から、種までを同定する。なお、試料やその状態によって種までの同定が困難な場合は、協議の上、可能な範囲までの同定を行うこととする。

（2）元素分析用試料の前処理

- ① 原子力機構が採取した植物および土壌試料を受取り後、元素分析に供する分の重量（生重量）を測定・記録する。
- ② 上記①について、対象元素の分析に適した乾燥温度を設定して乾燥させ、元素濃度測定に供する分の重量（乾重量）を測定・記録する。

（3）元素分析の対象及び分析内容

①分析試料：

- ・植物試料：33検体
- ・土壌試料：11検体

②分析項目：

（a）ウランを含む下記6元素のICP-MS分析

（Th, Cs, Sr, Fe, As）

- ・分析方法：固体試料の分解にはマイクロ波反応装置を用い、その分解液をテフロンビーカーに移し替え、蒸発乾固後、希硝酸で溶解したものを測定溶液とする。なお、試料の

状況に応じた詳細な分析方法は原子力機構と協議すること。

(b) 非放射性ヨウ素 (I-127) のICP-MS分析

- ・分析方法：文部科学省放射能測定法シリーズ26「ヨウ素129分析法」及び32「環境試料中ヨウ素129迅速分析法」を参照すること。

(4) 化学形態分析用試料の前処理及び浸漬試験

本項目では、原子力機構で採取した土壌や植物中のヨウ素の化学形態等について、原子力機構においてICP-MS等により調べるため、これらの分析に必要な以下の前処理及び浸漬試験を行う。なお、試料の検体量が少ない場合は、原子力機構と協議の上、方針を決定する。さらに、浸漬試験で得られた水溶液の一部は受注者が保管し、水溶液中のヨウ素濃度をICP-MSにより定量する。

① 対象試料

- (a) 植物試料：23検体
- (b) 土壌試料：11検体

② 前処理及び浸漬試験内容：

(a) 植物試料：

- ・植物試料を室温（25℃を想定）で乾燥後に分析部位ごとに分け、重量測定後に48時間またはそれ以上純水に浸漬する。浸漬中の試料は振とう機により常に振とうするか、マニュアルで日中数回振とうする。固液比は1:10から1:100の間で、植物が完全に純水に浸かる量以上とする。
- ・上記で浸漬後の水（液相）を0.2μm孔フィルターでろ過し、受託先と原子力機構とで試料を分ける。
- ・浸漬後の植物試料（固相）は冷蔵保管し、原子力機構に返還する。

(b) 土壌試料：

- ・土壌試料を室温（25℃を想定）乾燥または凍結乾燥を行い、篩（例えば開口840μm径）をかけて試料から植物片や大きな石を除去する。篩を通らない粒子は粉碎して通す。
- ・上記試料の重量測定後に1～2日程度純水に浸漬し、振とうする。固液比については、1g：20mL ～ 50mLを想定する。
- ・浸漬後の水（液相）を遠心分離し、その液相部分（上澄み液）を0.2μm孔フィルターでろ過して冷蔵保存後、受託先と原子力機構とで試料を分ける。
- ・浸漬後の土壌試料（固相）については、上澄み液の除去後、10mM NaClまたは10mM NH₄Clの水溶液を入れて、同様の浸漬・振とう処理を繰り返して液相部分を分離し、液相中のヨウ素濃度を測定する。
- ・純水への浸漬及び10mM NaClまたは10mM NH₄Cl水溶液への浸漬を終えた固相は冷蔵保管し、原子力機構に返還する。

(5) 報告書の作成

上記（1）～（4）までの結果を報告書に取りまとめること。記載データについては、原子力機構が提示するデータシートを用いること。報告書の作成に当たっては、原子力機構の「研究開発報告書類執筆・投稿マニュアル（2022年6月）」に基づき作成すること。

報告書には、分析試料一覧、分析項目、分析方法、分析機器、分析測定結果を記載すること。また、定量下限値未満であった場合、定量下限値を明記すること。

(6) 打ち合わせの実施

打ち合わせは、原子力機構と協議の上、原則オンライン（必要に応じて対面）で行うものとする。打ち合わせの内容・日時等については、原子力機構と協議の上、その決定に従うこと。打ち合わせの内容については、議事録を作成し、原子力機構の確認を得た上で、双方1部ずつ保管すること。

① 作業開始前：

- ・打ち合わせを1回以上行い、打ち合わせ議事録を作成すること。

② 作業実施後：

- ・納期1ヶ月前までに分析結果の速報値等を原子力機構に報告すること。

6. 支給品及び貸与品

原子力機構が採取した植物等の試料を支給する（別紙1支給品一覧参照）。分析上要する試料量は、協議の上、決定する。

7. 提出図書

下記の提出書類は、原則A4判で作成すること。

(1) 委任又は下請負届（原子力機構指定様式）	作業開始2週間前まで*1	1部
(2) 打ち合わせ議事録	打ち合わせ後速やかに	1部
(3) 報告書	作業終了後速やかに	1部
(4) 報告書のデジタルファイル*2	作業終了後速やかに	1部
(5) 原子力機構の指示によるもの	その都度	1式

*1：下請負がある場合に提出すること。

*2：記録媒体は、USBメモリ、ハードディスク、CDまたはDVD-Rとする。報告書の文書はMicrosoft Word、図はjpeg形式もしくはtiff形式等で読み書き可能なファイル形式とすること。

(提出先)

〒708-0698 岡山県苫田郡鏡野町上齋原1550番地
人形峠環境技術センター 鉱山施設課

8. 検収条件

「7. 提出図書」の提出と、原子力機構が仕様書に定める作業が実施されたと認めた時を以って、検収とする。

9. 分析試料の取扱い

「7. 提出図書」審査終了後、分析測定済み分析試料は受注者で破棄する。浸漬後の植物試料（固相）と土壌試料は原子力機構に返却する。なお、余った試料は、原子力機構と協議の上、返却が必要なものは返却することとする。

10. 特記事項

- (1) 受注者は原子力機構が原子力の研究・開発を行う機関であり、高い技術力及び高い信頼性を社会的にもとめられていることを認識し、原子力機構の規程等を遵守し安全性に配慮し業務を遂行しうる能力を有する者を従事させること。
- (2) 受注者は業務を実施することにより取得した当該業務及び作業に関する各データ、技術情報、成果その他のすべての資料および情報を原子力機構の許可なく発表もしくは公開し、または特定の第三者に対価をうけ、もしくは無償で提供することはできない。ただし、あらかじめ書面により原子力機構の承認を受けた場合はこの限りではない。
- (3) 納入物件の所有権及び著作権、その他技術情報に関わるものの権利は、原子力機構に帰属す

るものとする。

- (4) 報告書の作成に際しては、著作権侵害について留意すること。
- (5) 原子力機構が、受注者に対し本補助金事業の適正な遂行のため必要な調査に協力を求めた場合にはその求めに応じること。

1 1. 検査員及び監督員

検査員：一般検査 管財担当課長

監督員：人形峠環境技術センター 鉾山施設課員

1 2. グリーン購入法の推進

- (1) 本契約において、グリーン購入法（国等による環境物品等の調達の推進等に関する法律）に適用する環境物品（事務用品、OA機器等）の採用が可能な場合は、これを採用するものとする。
- (2) 本仕様に定める提出図書（納入印刷物）については、グリーン購入法の基本方針に定める「紙類」の基準を満たしたものであること。

1 3. 情報の取扱い及び保護

「7. 提出図書」の作成や提出にあたっては、情報セキュリティに留意し、本件の情報が関係者以外に流出しない措置をとるものとする。また、本件で知り得た情報を事前に原子力機構の許可なく流用、使用しないものとする。

1 4. その他

- (1) 本仕様書に記載した事項及び記載のない事項について疑義が生じた場合は、その都度、原子力機構と協議のうえ決定するものとする。なお、協議の内容については、適宜議事録を作成すること。
- (2) 本件にかかる費用はすべて受注者側が負担するものとする。

以上

別紙 1 支給品一覧

検体	検体数	
見学坑道集水井で採取した植物	1	
6 月に採取したスゲ	4	
バケツ栽培の稲	3	(株数)
バケツ栽培の土	3	
コントロール土壌	3	
水田栽培の稲	3	(株数)
水田栽培の土	1	
水田のヒエ	1	(株数)
水田のヒエの土	1	

5(1) 植物試料の同定

	検体数
見学坑道集水井で採取した植物	1
6月に採取したスゲ	4
合計検体数	5

5(2) 元素分析用試料の前処理

	検体数			
	果穂	葉茎	根	土
6月に採取したスゲ	4	4	4	4
バケツ栽培の稲	3	3	3	3
コントロール土壌	0	0	0	3
水田栽培の稲	3	3	3	1
				(量が少ないため混合する)
水田のヒエ	1	1	1	0
合計検体数	11	11	11	11

5(3) 元素分析

	検体数			
	果穂	葉茎	根	土
6月に採取したスゲ	4	4	4	4
バケツ栽培の稲	3	3	3	3
コントロール土壌	0	0	0	3
水田栽培の稲	3	3	3	1
				(量が少ないため混合する)
水田のヒエ	1	1	1	0
合計検体数	11	11	11	11

5(4)化学形態分析用試料の前処理及び浸漬試験

	検体数			
	果穂	葉茎	根	土
6月に採取したスゲ	0	4	4	4
バケツ栽培の稲	3	3	3	3
コントロール土壌	0	0	0	3
水田栽培の稲	1	1	1	1
水田のヒエ	1	1	1	
合計検体数	5	9	9	11