

公募公告

令和8年2月5日

国立研究開発法人日本原子力研究開発機構

研究開発推進部長 川西 智弘

(住所) 茨城県那珂郡東海村大字舟石川765番地1

下記のとおり公募します。

1. 公募に付する事項

(1) 件 名

放射性廃棄物・燃料デブリのための超微量分析技術開発

(2) 内 容

別添実施計画書のとおり

(3) 履行期限

令和9年3月31日

2. 公募に参加する者に必要な資格に関する事項

(1) 公募参加資格

国もしくは機構の競争参加資格を有すると認められた者とする。なお、機構の競争参加資格の認定を受けていない者であっても、参加意思確認書を提出することができるが、その者が応募要件を満たすと認められ、競争的契約手続きに移行した場合に技術提案書等を提出するためには、技術提案書等の提出時までには、当該資格の認定を受ける必要がある。

(2) 公募に参加できない者

競争に係る契約を締結する能力を有しない者及び破産者で復権を得ない者。
資格審査申請書及びその添付書類に故意に虚偽の事実を記載した者等。
過去3年間で情報管理の不備を理由に当機構から取引停止を受けている者。

3. 応募要件

(1) 大熊分析・研究センターで用いている ICP-MS/MS (Agilent8900) を有すること。

(2) 核燃料物質使用施設の放射線管理区域内で ICP-MS/MS の試験を実施でき、放射性同位元素を用いた ICP-MS/MS による微量分析技術の開発に関する知見・実績

を有すること。

- (3) 大学生、大学院生等の人材育成を目的とした、放射線管理区域における ICP-MS/MS の実験及び装置の原理・構造に関する講習を含む研修等の開催実績があること。

4. 応募要件等を満たす意思表示

本公募に参加を希望する者は、3項に示す応募要件を満たすことを証明する資料を参加意思確認書に添付の上、以下の期限までに「6. 連絡先」まで、持参又は郵送(書類書留郵便等の配達記録が残るものに限る)により、提出すること。

上述の資料の様式は自由とするが、応募者の組織として意思決定が確認できる書類とする。

応募要件を満たす者があった場合には、機構は、応募要件の遂行能力を確認し、確認結果を書面により通知する。

期限: 令和8年2月16日(月)必着(郵送による場合も同様とする)

5. 備考

- (1) 応募がなかった場合には、特定の者と随意契約を行う。
- (2) 応募があった場合で、かつ確認の結果合格者があった場合には、一般競争入札により決定することとなる。その場合には別途公告を行う。
- (3) 手続きにおいて使用する言語及び通貨は、日本語及び日本国通貨に限る。

6. 連絡先

〒319-1112 茨城県那珂郡東海村大字村松4番地49

国立研究開発法人日本原子力研究開発機構

研究開発推進部 研究協力課 渡邊 まりあ

TEL: 080-7230-8279

実施計画書

1. 委託研究題目

「放射性廃棄物・燃料デブリのための超微量分析技術開発」

2. 委託研究の目的

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。)大熊分析・研究センターは、福島第一原子力発電所(以下「1F」という。)廃止措置の処理処分技術開発の一環として放射性廃棄物や燃料デブリ等の分析を求められている。低線量廃棄物の分析は実施しているものの、高線量物質中の微量核種やデブリ中の核燃料物質の分析は未着手である。そのため、微量核種や核燃料物質の分析技術の研究開発を行うとともに、同分析技術に精通し、大熊分析・研究センターで従事が可能な人材の育成が必要となる。

本委託は経済産業省「放射性物質研究拠点施設等運営事業費補助金」事業の一環として、放射性廃棄物等の性状把握においてキーとなるアクチノイド元素等に着目し、超微量分析等の分析手法を開発するとともに、将来大熊分析・研究センターで従事が可能な廃棄物分析に精通した人材育成を行うものである。また、大熊分析・研究センターに設置している ICP-MS/MS はメーカーによる直接のメンテナンスが困難であるため、同等の装置の原理・構造を理解した人材の育成を行う。

3. 委託研究の範囲

- (1) 放射性廃棄物・燃料デブリ中の放射性核種(アクチノイド元素等)の分析に係わる基礎データの取得
- (2) 人材育成
- (3) 成果報告書の作成

4. 委託研究の内容

- (1) 放射性廃棄物・燃料デブリ中の放射性核種(アクチノイド元素等)の分析に係わる基礎データの取得

福島第一原子力発電所の廃止措置を効率的に促進するために、多種多様な放射性廃棄物(コンクリートに収着した放射性物質等)や燃料デブリ中の放射性核種の分析手順(溶解法や分離法)を検討し、それを考慮した化学的な条件下で ICP-MS/MS 等を用い、超微量核種の分析のための基礎データを取得する。

- ① ICP-MS/MS を利用し、リアクションガスとしてオゾンガス、CO ガス等による

装置内での分子イオン生成に関する基礎データを引き続き取得する。

- ② ICP-MS/MS に設置した脱溶媒ネブライザーの効果を確認し、分析精度の向上について検討する。ネブライザ機種による特性の変化を確認する。
- ③ コンクリート成分の一つであるカルシウムシリケート水和物と放射性核種との相互作用に関してホウ酸塩の影響を検討する。
- ④ 模擬燃料デブリの熱化学転換による溶解を踏まえ、溶解液中のアクチノイド等の分離スキームについて検討し、ICP-MS/MS 分析を行い、分析スキームの改善を目指す。
- ⑤ 燃料デブリ充填材候補であるジオポリマーの作製試験を実施するとともに、この材料に対する Eu、Am、Cm 等の収着試験を ICP-MS/MS を用いて分析を行い、これら核種の分析スキームを確立する。溶液中の Am ナノ粒子(コロイド)の存在について粒子測定法を用いて確認を行う。白金族合金を添加したジオポリマーの水素発生抑制に関する触媒機能を評価する。
- ⑥ ICP-MS/MS を用いた核燃料試料を対象としたリアクションガスの効果に関する基礎特性データを取得する。
- ⑦ 多様な汚染水処理廃棄物(沈殿系廃棄物やその安定固化体、廃吸着剤)や模擬燃料デブリないしはその固化体について、水への浸出実験を行う。浸出液中に含まれる微量元素濃度を ICP-MS/MS を用いて高精度に分析し、分析スキームを確立する。
- ⑧ デブリに含まれる鉄化合物をメスバウアー分光により鉄の化学形態を確認する方法を確立する。
- ⑨ アクチノイド元素等の核種において、高精度な定量の際に必要な標準試料の製作のための基礎データを取得する。

(2) 人材育成

福島第一原子力発電所廃止措置に係る研究を連携して実施する大学などにおいて研究に従事する学生等を対象として、ワークショップおよび実習を開催し、廃棄物分析における分析装置の取扱いや分析技術の習得を通じて、廃棄物の分析に関する知見をもった人材の育成を行う。ワークショップは、学生間の交流・連携を目的とし、廃止措置の重要性、有用性についての意識付けをしつつ、研究者間の横のつながりを強化し、相互の協力・連携関係構築による研究開発の促進を図るものとする。研修は、原子力や放射線に関する講義のほか、放射線管理区域において ICP-MS/MS 装置の理解及び同装置を用いた難分析核種の同定と定量、模擬燃料デブリの観察など、原子力分野における廃棄物分離に関する知識や実験手法を学べるものとする。

- ① ワークショップは年 2 回程度 WEB を併用して実施し、主に学生による成

果の発表訓練を行う。参加学生としては、受託者等の大学の学生数名、コメンターとしては、本事業参加の教員および JAEA 職員とする。

- ② 実習は年 2 回程度、受託者の ICP-MS/MS を用いて、基本的な原理習得と操作訓練を実施する。実習は 3 日間とし、初めて ICP-MS/MS を使う者(1 回当たり 5 名程度)を対象とする。
- ③ 受託者が主催する研究会(対面または WEB)を開催し、再委託先を含めた研究成果等を発表する場を作る。
- ④ JAEA が主催するワークショップ(1F の廃止措置にかかる分析)の開催に協力し、参加学生を募る。

(3) 成果報告書の作成

上記 (1) および (2) の研究成果を報告書として提出する。

5. 実施場所

受託者側実施施設

6. 研究期間

契約締結日～令和 9 年 3 月 31 日

7. 受託者側実施責任者

契約締結後に決定する。

8. 委託者側実施責任者

原子力機構 大熊分析・研究センター 管理課長 鍛冶 直也

9. 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に適用する環境物品が発生する場合はそれを採用することとする。
- 2) 本仕様に定める提出図書(納入印刷物)においては、グリーン購入法に該当するためその基準を満たしたものであること。

10. 添付書類

- ・ 提出書類一覧表(別紙1)
- ・ 貸与物件表 (別紙 2)

(別紙1)

提出書類一覧表

提出書類	提出期限	提出先	部数	備考
研究計画書	契約締結後速やかに	大熊分析・研究センター 管理課	2 部	
成果報告書	研究期間終了時	研究開発推進部 研究協力課	1 部	
		大熊分析・研究センター 管理課	1 部	

(別紙2)

添付貸与物件表

	管理番号	品名・仕様	数量
1	330501M01690	Agilent8900 ICP-MS PC HP 製 HP Z2 SFF G9	1
2	349999M00115	オゾン発生装置 システムインストルメンツ株式会社製 SIC00131	1