

## 公募公告

令和6年10月30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 大内 伸夫

(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

高線量率ガンマ線スペクトル計測用シンチレータおよびシンチレータ発電の研究

#### (2) 内容

別添実施計画書のとおり

#### (3) 履行期限

令和7年2月28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) 放射線に関する専門的な知識を有すること。
- (2) 放射線計測で利用するシンチレータ結晶を育成できる技術を有すること。
- (3) 原子力施設での放射線計測に関する知見を有すること。
- (4) 高線量率 (2Gy/h 以上)における放射線量測定の実験を有すること。

### 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、確認結果を書面にて通知する。

期限：令和6年11月13日（水）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（総合評価落札方式）により決定することとなる。その場合には別途公告する。
- (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 大内 菜緒子

TEL : 080-7110-8274

## 実施計画書

### 1. 委託研究題目

高線量率ガンマ線スペクトル計測用シンチレータおよびシンチレータ発電の研究

### 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、「JAEA」と言う。）では、東京電力ホールディングス（株）福島第一原子力発電所（以下、「1F」と言う。）の廃止措置の加速に資する研究開発を進めている。

1F廃止措置は、数十 Gy/h を超える高い線量率の中の調査が必要となる。高線量率環境下においてその場でガンマ線スペクトルを計測でき核種分析を行えることは、廃止措置作業の効率化のみならず燃料デブリ等の検出や仕分けにも応用できる可能性がある。さらに、センサー部分のサイズは可動性の観点から小型である必要がある。そこで、本研究では光学素子を含めた測定センサー部分のサイズが直径 5 cm 以内、長さが 10 cm 以内、高線量率対応性として 20 Gy/h 以上の環境下でデッドタイム 30 %以内かつ核種分析が可能なシンチレーション検出器を研究する。

また、1F 廃止措置の現場では各種装置を起動するために必要な外部電源が存在するとは限らず、必要に応じてモバイルバッテリー等を使用する必要があるが、その場合長時間の電力供給が困難となる。そこで、外部電源やバッテリー等に頼らない自家発電方式として、高い放射線環境下でのシンチレータ発光を電力に変換する「シンチレータ発電システム」の可能性を調査する。

### 3. 委託研究の範囲

- (1) 高線量率環境下におけるガンマ線スペクトル計測用シンチレータと計測システムの研究
- (2) シンチレータ発光を利用した発電システムの調査研究
- (3) 報告書の作成

### 4. 委託研究の内容

- (1) 高線量率環境下におけるガンマ線スペクトル計測用シンチレータと計測システムの研究

遮蔽体なしに、20 Gy/h 以上の高線量率環境下でガンマ線のスペクト

ル解析による核種分析が可能なシンチレータおよび計測システムを開発する。検出器信号は高速処理可能なデジタルパルスプロセッサを用いて計測を行う。検出器は $^{60}\text{Co}$ ガンマ線照射場にて照射試験を実施し、以下の性能を確認すること。

- (1) 20 Gy/h 以上の線量率でデッドタイムが 30 %以内であり、 $^{137}\text{Cs}$ 、 $^{60}\text{Co}$ を弁別可能であること。
- (2) センサーヘッドは直径 5 cm 以内、長さ 10 cm 以内であること（遮蔽・遮光を含む）
- (3) シンチレータの発光減衰時定数は 5 ns 以下であること。
- (4) シンチレータの発光量は 5000 photons/MeV 以上であること。
- (5) シンチレータは 3 mm×3 mm×3 mm 以下に微小加工できること。
- (6) シンチレータは大気中で潮解性、揮発性がないこと。
- (7) シンチレータは毒性がないこと。

## (2) シンチレータ発光を利用した発電システムの調査研究

太陽光発電システムを応用した発電方法として、高線量率環境下でのシンチレータ発光を利用した自家発電システムの調査研究を実施すること。太陽電池とシンチレータから構成される発電システムのプロトタイプ機を製作し、ガンマ線照射による発電の可否を調べること。さらに、開放電圧、受光面積、集光の構造等の太陽電池の最適化や、シンチレータ結晶のサイズ、材質の最適化を行い、発電システムとしての応用可能範囲をまとめること。

## (3) 報告書の作成

上記(1)(2)の研究成果を報告書にまとめること。

## 5. 実施場所

- (1) 受託者側実施施設
- (2) JAEA 廃炉環境国際共同研究センター 国際共同研究棟

## 6. 研究期間

契約締結日～令和 7 年 2 月 28 日

## 7. 委託者実施責任者

JAEA 廃炉環境国際共同研究センター 放射線デジタルグループ

田川 明広

## 8. 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。

## 9. 特記事項

(1) 受託者は、成果情報の機密を保ち、第三者に漏洩しない適切な措置を講じること。

(2) 受託者は、貸与情報及び成果情報を本契約以外のために使用、もしくは第三者への開示を行わないものとする。

(3) 受託者は、貸与情報を外部に発表、公開、開示しないものとする。  
なお、成果情報を学会で発表、もしくは学会誌等で公開・開示する場合には、いかなる場合においても必ず JAEA との事前協議を行い、JAEA による確認を得てから行うこと。

(4) 受託者が本件契約を履行することにより発生する著作権について、受託者は JAEA に複製、改変、および翻訳の権利を許諾するものとする。

## 10. 添付書類

提出書類一覧表（別紙1）

(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	廃炉環境国際共同研究センター 放射線デジタルグループ	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	2部	