

公募公告

令和8年2月10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 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

冷却材ナトリウム中の水リーク検出に関わる研究

(2) 内容

別添実施計画書のとおり

(3) 履行期限

令和9年2月26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、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) 液体金属ナトリウム中の水素原子、分子および化合物の生成挙動や存在形態に関する原子状態、構造に加えて化学反応等の現象を理論計算により推定できる専門的な知識、経験を有すること。

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8年2月20日（金）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 関田 江里

TEL：080-4945-8365 FAX：029-282-0256

実施計画書

1. 委託研究題目

「冷却材ナトリウム中の水リーク検出に関わる研究」

2. 委託研究の目的

ナトリウム冷却高速炉の冷却系における蒸気発生器伝熱管破損による水リーク早期検知の実現に向けて、今後のナトリウム冷却高速炉研究開発に資するため、水素検出計の高度化に必要な設計知見を得ることを目的とする。

なお、本委託研究は、経済産業省からの委託事業である「令和5年度高速炉実証炉開発」の一部として実施するものである。

3. 委託研究の範囲

- (1) ナトリウム内水素の挙動の検証
- (2) 実機設計に資する運転状態による水素存在様態のモデル化検討
- (3) Ni 膜近傍における水素挙動のモデル化検討
- (4) 報告書の作成

4. 委託研究の内容

ナトリウム冷却高速炉の冷却系における蒸気発生器伝熱管破損に伴う水リーク発生時に起こるナトリウム水反応時に生成される水素(化合物や気泡を含む原子、分子状態、以下、水素等と言う)ならびに通常運転時に伝熱管から透過する水素等の冷却材ナトリウム中での挙動、ならびに拡散膜式水素検出計のニッケル膜とナトリウムとの接液界面における水素等の挙動を分子動力学法等の理論計算により推定する。また、計算に際しては、高速炉の環境条件および水素検出計への要求条件を考慮するとともに、結果は水素検出計の設計パラメータの適正化に反映できるような評価項目に整理してまとめる。

本研究では、プラントの運転状態と水反応時における水素の存在様態の違いに着目し、今後の水リーク検知システムの設計に資するモデル化と影響要因の分析を実施する。

(1) ナトリウム内水素の挙動の検証(基盤)

これまでナトリウム中の水素の存在形態に着目した検討を実施してきた。その中で水素の存在形態について種々検討してきたが、JAEA で実施しているナトリウム中への水素導入試験結果を基にモデルを検証するとともに、試験パラメー

タ(Na 温度、試験容器等)の影響について評価する。また、ナトリウム系内の水素と系内の不純物との相互作用の影響などについて検討する。

(2) 実機設計に資する運転状態による水素存在様態のモデル化検討(システム)

これまでに実施してきたナトリウム中の水素の存在様態に関する評価から、通常運転時及びナトリウム水反応時の主な水素の存在様態を推定することができた。これまでの成果を基に、Ni 膜水素計の設置位置等実機の 2 次ナトリウムシステム系内の水素濃度評価に資する水素の存在様態のモデルについて検討する。検討に当たっては、プラント運転状態やNi膜水素計設置位置を考慮する。また、過去の試験データを用いたモデルの検証を行うとともに、濃度変動を引き起こす支配現象を明らかにする。

(3) Ni 膜近傍 における水素挙動のモデル化検討(機器)

これまでの検討から通常運転時とナトリウム水反応時においてその水素の主たる様態の違いに着目したNi膜水素計の設計に資することができる。その主たる様態の水素の存在様態を適切に評価できるNi膜の透過現象に時間応答性に係る水素挙動モデルを検討する。過去の試験データに基づき本モデルの検証を行うとともに、別途実施が予定されているナトリウム中ニッケル膜水素透過試験の予測と結果の評価を行う。

(4) 報告書の作成

上記(1)～(3)で得られた成果をまとめた報告書を作成する。

上記を行うにあたり、作業の詳細仕様や条件は、打合せにより決定する。また、作業の開始、中間ならびにまとめの時点(報告書提出前)に打合せを行って、計画および実施内容の妥当性、目的への整合性を確認する。

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 2 月 26 日

7. 受託者側実施責任者

契約締結時に決定する。

8. 委託者側実施責任者

大洗原子力工学研究所 戦略推進部 次世代原子炉開発推進グループ
グループリーダー 加藤 篤志

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. 特記事項

- 1) 納入物件の所有権、著作権等、技術情報に係わる権利に関しては別途協議し決定する。
- 2) 受注者は、貸与情報及び成果情報の機密を保ち、第三者に漏えいしないよう適切な措置を講じること。
- 3) 受注者は、貸与情報及び成果情報を本契約以外のための使用、もしくは第三者への開示を行わないものとする。
- 4) 受注者は、貸与情報を外部に発表、公開、開示しないものとする。なお、成果情報を学会等で発表、若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原子力機構との事前協議を行い、原子力機構による確認を得てから行うこと。
- 5) 貸与物件については、貸与された以上の数の複製物は作成しないものとする。また、原子力機構の確認なしに改変、もしくは翻訳を行わないものとする。
- 6) 受注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、受注者は原子力機構に複製、並びに改変、及び翻訳の権利を許諾するものとする。

11. 提出書類

提出書類	提出期限	提出先	部数	備考
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	
研究計画書	契約締結後速やかに	大洗原子力工学研究 所 戦略推進部 次世代原子力開発推 進グループ	1部	
その他必要書類	必要に応じて	大洗原子力工学研究 所 戦略推進部 次世代原子力開発推 進グループ	1部	