

平成31年度原子力施設等防災対策等委託費（軽水炉照射材料健全性評価研究）事業に係る入札可能性調査実施要領

平成30年12月25日
原子力規制委員会原子力規制庁
長官官房技術基盤グループ
システム安全研究部門

原子力規制庁では、平成31年度原子力施設等防災対策等委託費（軽水炉照射材料健全性評価研究）事業の受託者選定に当たって、一般競争入札（価格及び技術力等を考慮する総合評価方式）に付することの可能性について、以下のとおり調査いたします。

つきましては、下記1. 事業内容に記載する内容・条件において、的確な事業遂行が可能であり、かつ、当該事業の受託者を決定するに当たり一般競争入札（価格及び技術力等を考慮する総合評価方式）を実施した場合、参加する意思を有する方は、2. 登録内容について、4. 提出先までご登録をお願いします。

1. 事業内容

1. 1 概要

本事業では、安全上最も重要で交換が困難な機器である原子炉圧力容器等の照射脆化に代表される軽水炉材料の照射効果に着目し、運転期間延長に係る劣化状況評価及び高経年化技術評価の妥当性確認、並びに民間規格の技術評価のための技術的知見の整備・拡充を図る。

加圧熱衝撃（以下「PTS」という。）事象における健全性評価の保守性について、亀裂に対する拘束や2軸荷重の影響等を含めて総合的に確認するため、低靱性の原子炉圧力容器鋼（以下「低靱性鋼」という。）を用いて、PTS事象を模擬した破壊試験（以下「PTS模擬試験」という。）等を実施する。

脆化予測法について、その保守性に係る検討を行うため、監視試験データの統計解析結果を用いた考察、中性子照射された原子炉圧力容器鋼材の微細組織分析等を行う。また、関連温度移行量の実測値は監視試験（シャルピー衝撃試験）により求められることから、原子炉圧力容器鋼材の板厚の1/4位置から採取される監視試験片の保守性を確認するため、板厚内の破壊靱性分布に係るデータを取得する。

なお、実施にあたっては、平成30年度までの事業内容や成果を十分に考慮すること。

1. 2 事業の具体的内容

(1) 照射脆化等に係る知見の調査

国内外における照射脆化等に係る最新及び既往知見等を調査する。

(2) 破壊力学評価に係る試験

- ① 破壊靱性試験片と健全性評価において想定する半楕円欠陥に対する拘束効果の差異を確認するため、表面半楕円亀裂あるいはステンレスオーバーレイクラッド（以下「クラッド」という。）下に半楕円亀裂を付与した平板試験体による曲げ試験を実施し、得られた荷重と変位の関係を用いて弾塑性有限要素解析を行

い、脆性破壊発生時における亀裂先端の応力拡大係数（見かけの破壊靱性値）を評価する。

- ② PTS 事象に対する破壊力学による健全性評価手法の保守性を総合的に確認するため、試験体を高温（最高 290℃）に加熱した後に、亀裂面側を冷水で急冷しつつ最大 8MN 程度の荷重を負荷することができる試験設備を用いて PTS 模擬試験を行う。PTS 時の熱応力分布、亀裂への 2 軸負荷を模擬するため、表面半楕円亀裂あるいはクラッド下半楕円亀裂を付与した十字型 2 軸曲げ試験体（全長 3800×3800mm、板厚 150mm 以上）を製作し、PTS 模擬試験に供する。

（3）脆化予測法に関する研究

- ① ベイズ統計とモンテカルロ計算に基づいて確率分布を推定可能なプログラムを用いて国外監視試験データの統計解析を実施し、国内監視試験データの統計解析結果と比較検討する。化学成分や中性子照射条件が脆化量の指標である関連温度移行量に及ぼす影響を考察するとともに、関連温度移行量の最確値及び確信区間を評価する。
- ② 三次元アトムプローブ及びオージェ電子分光等を用いて高照射量領域まで中性子照射された実機と同等の原子炉圧力容器鋼の微細組織分析等を行う。
- ③ 原子炉圧力容器を模擬して製作しクラッドを施した鋼材の板厚内各部から試験片を採取し、破壊靱性等の機械的特性を取得する。

1. 3 事業進捗の管理と成果総括に係る活動の実施

受託者は、委託事業開始時における研究実施計画の説明のためのキックオフ会を開催する。また、第三者有識者（5 名程度）を招聘し、事業進捗状況の報告を行うとともに、報告内容に対する意見聴取を行い、この結果を研究内容や成果のとりまとめの参考とするための会合（2 回程度）を開催する。なお、この第三者有識者を招聘する会合の開催や報告書の作成に当たっては、原子力規制庁と相談の上で進める。

受託者は、事業の途中段階において、原子力規制庁からの要請があった場合、原子力規制庁担当官による試験現場等の立会を受け入れるとともに、調査、分析により取得した必要なデータを集約し原子力規制庁担当官に報告する。

なお、事業を実施するに当たっては、本事業の前年度までに実施された関連事業の結果等について、原子力規制庁担当官から引継ぎを受けることができる。

1. 4 納品物

事業報告書（CD-ROM 等の電子媒体） 2 式

1. 5 事業期間

平成 31 年 4 月 1 日から平成 32 年 3 月 31 日まで

1. 6 事業実施条件

（研究機材の使用）

- ・ 本事業は、原子力規制庁からの貸与品（別添参照）を用いて行うこと。
- ・ 別添研究機材の貸与は無償とするが、移転費用は全額受託者が負担すること。

(情報セキュリティの確保)

受託者は、下記の点に留意して情報セキュリティを確保するものとする。

- (1) 受託者は、本事業の開始時に、本事業に係る情報セキュリティ対策とその実施方法及び管理体制について原子力規制庁担当官に書面で提出すること。
- (2) 受託者は、原子力規制庁担当官から要機密情報を提供された場合には、当該情報の機密性の格付けに応じて適切に取り扱うための措置を講ずること。
また、請負業務において受託者が作成する情報については、原子力規制庁担当官からの指示に応じて適切に取り扱うこと。
- (3) 受託者は、原子力規制委員会情報セキュリティポリシーに準拠した情報セキュリティ対策の履行が不十分と見なされるとき又は受託者において本事業に係る情報セキュリティ事故が発生したときは、必要に応じて原子力規制庁担当官の行う情報セキュリティ対策に関する監査を受け入れること。
- (4) 受託者は、原子力規制庁担当官から提供された要機密情報が業務終了等により不要になった場合には、確実に返却し又は廃棄すること。
また、本事業において受託者が作成した情報についても、原子力規制庁担当官からの指示に応じて適切に廃棄すること。
- (5) 受託者は、本事業の終了時に、本事業で実施した情報セキュリティ対策を報告すること。

2. 登録内容

- ① 事業者名
- ② 連絡先（住所、TEL、FAX、E-mail、担当者名）

3. 留意事項

- ・登録後、必要に応じ事業実施計画等の概要を聴取する場合があります。
- ・本件への登録に当たっての費用は事業者負担になります。
- ・本調査の依頼は、入札等を実施する可能性を確認するための手段であり、契約に関する意図や意味を持つものではありません。
- ・提供された情報は庁内で閲覧しますが、事業者に断りなく庁外に配布することはありません。
- ・提供された情報、資料は返却いたしません。

4. 提出先

郵送またはE-mailにてご提出願います。

【提出先】 〒106-8450 東京都港区六本木1-9-9

原子力規制委員会原子力規制庁長官官房技術基盤グループ
システム安全研究部門 北條宛て

【TEL】 03-5114-2223

【FAX】 03-5114-2233

【E-mail】 tomohiro_hojo@nsr.go.jp

(登録例)

平成○年○月○日

原子力規制委員会
原子力規制庁長官官房技術基盤グループ
システム安全研究部門

平成 31 年度原子力施設等防災対策等委託費(軽水炉照射材料健全性評価研究)事業について

平成○年○月○日付、標記実施要領に従い、以下の事項を登録致します。

登録内容

① 事業者名 ○○

② 連絡先

住所 ○○

電話 ○○

FAX ○○

Mail ○○

担当者名 ○○

(別添)

研究機材の品名と設置場所

1. 研究機材一覧

品名	規格・品質	数量 (式)	設置 場所
走査型オージェ電子分光分析装置	PHI710	1	1
BNP 法に基づく統計解析プログラム	株式会社ヴィジブルインフォメーションセンター製	1	2
試験片保管用デシケータ	三商製 HM-1002	1	2
破壊靱性試験機	①疲労試験機 ②データ処理装置 ③伸び計 ④恒温槽 ⑤ロードフレーム付属品	1	2
動ひずみ測定器	東京測器製 ①動ひずみ測定器 DA-36A ②校正証明書	1	2
加圧式液体窒素容器	大陽日酸製 DLS-100B	1	2
試験機本体及び制御装置	Instron E10000 型試験機	1	2
データ処理装置	2490-640D1 ハードウェア (PC, Windows 7, Office, 液晶 22", OCI-GPIB I/F)	1	2
液体窒素冷却式恒温槽	3119-407D 恒温槽本体および温度 調節器	1	2
試験治具	2750-016D 小型 CT 試験治具 (0.16T)	1	2
放電加工装置	三協エンジニアリング(株)製	1	2
NC フライス盤	(株)井上高速機械製	1	2
画像寸法測定器	VR-3000	1	2
表面粗さ測定器	JS-411/0.75mN	1	2
十字動付載物台		1	2
ヒーターコントロールユニット	EM-08170HCU	1	1
連続傾斜走査像取得ユニット	EM-05860STM	1	1
測定データ解析ソフト	EM-05840RECD	1	1
試料分析装置	テレデザイン・レクロイ・ジャパン(株) 製デジタルオシロスコープ	1	1
レーザーマーカ―卓上型印字装置	サンエム精機 MD-X1000C	1	2

品名	規格・品質	数量 (式)	設置 場所
エンドミル研磨機	YN-03A 田中インポートグループ (株) 製	1	2
原子炉圧力容器鋼鋼材	クラッド付き原子炉圧力容器鋼 (母 材及び溶接継手)	1	2
原子炉圧力容器鋼鋼材	原子炉圧力容器鋼 (低靱性鋼) 及び 溶接材料	1	3
既存照射材	「原子力プラント照射材安全補修溶 接技術」事業において実施した溶接 部特性評価試験の残材	1	4
大型平板試験を実施するための 試験設備	三菱重工業株式会社製	1	3

2. 研究機材の設置場所

- 1 : 茨城県東茨城郡大洗町成田町2145-2
東北大学金属材料研究所附属量子エネルギー材料科学国際研究センター
- 2 : 茨城県那珂郡東海村大字白方2番地4
国立研究開発法人 日本原子力研究開発機構 原子力科学研究所
- 3 : 兵庫県高砂市荒井町新浜2-1-1
三菱重工業株式会社 総合研究所 高砂地区
- 4 : 茨城県那珂郡東海村舟石川622-12
ニュークリア・デベロップメント株式会社

以上