

平成31年度原子力施設等防災対策等委託費(高経年化を考慮した建屋・機器・構造物の耐震安全
評価手法の高度化)事業に係る入札可能性調査実施要領

平成31年1月8日

原子力規制庁長官官房技術基盤グループ

地震・津波研究部門

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(高経年化を考慮した建屋・機器・構造物の耐震安全評価手法の高度化)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、以下の通り調査いたします。

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、長期間供用された原子力発電所の建屋・機器・構造物を対象として、基準地震動を上回る大きさの地震動が作用する場合の、フラジリティ評価手法を整備する。

1.2 事業の具体的内容

1.2.1 三次元詳細モデルを用いた原子炉建屋の地震応答解析手法の標準化

(1) 原子炉建屋三次元詳細モデルのモデル化因子の影響評価

原子炉建屋の地震応答解析の信頼性向上のため、原子炉建屋の地震応答解析を実施し、建屋の三次元有限要素モデル等の三次元詳細モデルのモデル化因子が地震応答解析結果に与える影響の確認を行う。

平成30年度までに、仮想の地盤条件とした原子炉建屋を対象に、仮想の入力地震動を用いて下記等のモデル化因子の影響評価を実施し、原子炉建屋三次元詳細モデル構築手法の標準案を作成した。平成31年度は前年度までの成果を踏まえ、原子炉建屋で計測された地震観測記録の再現解析を実施して標準案の適用性を確認する。また、必要に応じて標準案の見直し案を作成する。なお、前年度事業で用いた解析コードと異なるものを使い地震応答解析を実施し事業を進める場合は、既解析コードとの差異について原子力規制庁担当者に説明し了解を得ること。

① 解析モデルに対するモデル化因子

- ・空間的なもの(非耐力壁や非構造部材のモデル化範囲等)
- ・物理的なもの(建屋と地盤間の相互作用、大型機器との相互作用、材料の非線形特性、初期条件等)

② 計算モデルに対するモデル化因子

- ・モデル化の誤差(メッシュサイズ、シェル要素の中心軸のずれ等)
- ・有限要素の違い(シェル要素、ソリッド要素等)

(2) 原子炉建屋を対象としたフラジリティ評価手法の整備

建屋・構築物内に設置された耐震重要設備の地震応答評価の精緻化のため、設計を超える地震動を入力とする原子炉建屋の地震応答解析を実施し、建屋のフラジリティ評価手法を高度化する。

平成30年度までに、三次元詳細モデルの強非線形域への適用性検討として、原子炉建屋の

三次元詳細モデルによる荷重漸増解析を実施し、その課題を抽出するとともに終局耐力評価を行った。平成31年度は前年度までの成果を踏まえ、強非線形域を対象とした原子炉建屋の地震応答解析を実施し、地震に対するフラジリティ評価手法を高度化する。なお、前年度事業で用いた解析コードと異なるものを使い地震応答解析を実施し事業を進める場合は、既解析コードとの差異について原子力規制庁担当者に説明し了解を得ること。

1. 2. 2 経年配管を対象としたフラジリティ評価手法の整備

(1) 経年配管の損傷確率の評価に係る知見の調査

配管の損傷確率の評価に係る最新知見を調査し、配管の損傷確率に影響する可能性がある経年劣化(亀裂、減肉等)の評価等について、最新知見を取りまとめる。調査内容は、経年配管の損傷確率に影響を与える経年事象のパラメータや、配管のモデル化手法を対象とする。主に国内外の発表論文や米国機械学会規格会議(ASME Boiler and Pressure Vessel Code Week)、配管圧力容器国際会議(PVP)等の国際会議を中心に調査すること。

(2) 経年配管のフラジリティ評価

上記1. 2. 1 で実施した地震応答解析の結果を踏まえ、亀裂又は減肉により経年劣化した配管のフラジリティ評価を行う。基本仕様は以下とする。

- 上記1. 2. 1で解析した建屋の地震応答特性を適切に反映し、亀裂等を有する部位に働く荷重を評価する。配管モデルには、前年度作成したモデルを利用してよい。
- 経年劣化した配管のフラジリティ評価には、確率論的破壊力学解析コード(PASCAL-SP及びPASCAL-EC)を用いる。亀裂及び減肉の発生・進展評価は、必要に応じて上記(1)の最新知見を反映した上で、前年度に整備したモデルを用いてよい。
- 基準地震動を超える地震動を含む、異なるレベルの入力地震動による配管の損傷確率を評価する。損傷確率の評価においては、検査や保全策の効果を適切に反映したモデルを用い、その影響を評価する。

(3) 経年配管のフラジリティ評価手法に係る技術資料の作成

経年劣化した配管のフラジリティ評価手法を技術資料としてとりまとめる。記載内容には、一連のフラジリティ評価に係る説明に加え、評価において留意すべき事項を含めることとする。

1. 3 事業の進捗管理

原子力規制庁に対して事業の進捗状況を報告し、漏れの無いように計画内容を遂行する。平成31年12月までに、中間報告として業務実績を報告すること。

1. 4 無償貸与が可能な物品

(1)平成30年度原子力施設等防災対策等委託費(高経年化を考慮した機器・構造物の耐震安全評価手法の高度化)事業に係る技術資料(報告書)

(2)破壊力学解析コード PASCAL-SP 及び PASCAL-EC

※コードの利用及び改変にあたっては、開発者である国立研究開発法人日本原子力研究開発機構と使用許諾契約を締結し、契約条項を遵守すること。

※貸与物品については、本業務の目的以外には使用せず、本業務終了後に受注者の責任において返却すること。

1. 5 納品物

委託業務成果報告書3部及び電子媒体(CD-ROM等)10式

1. 6 事業期間

契約日から2020年3月19日まで

1. 7 事業実施条件

(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、受託業務の開始時に、受託業務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、受託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時又は受託者において受託業務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、受託業務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、受託業務の終了時に、本業務で実施した情報セキュリティ対策を報告すること。

(参考)原子力規制委員会情報セキュリティポリシー

<https://www.nsr.go.jp/data/000129977.pdf>

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

原子力規制庁長官官房技術基盤グループ

地震・津波研究部門

森谷 寛宛

【TEL】03-5114-2226

【FAX】03-5114-2236

【E-mail】hiroshi_moritani@nsr.go.jp

(登録例)

平成31年〇月〇日

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
地震・津波研究部門

平成31年度原子力施設等防災対策等委託費(高経年化を考慮した建屋・機器・構造物の耐震安全
評価手法の高度化)事業について

平成31年〇月〇日付、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 〇〇

② 連絡先

住所 〇〇

電話 〇〇

FAX 〇〇

Mail 〇〇

担当者名 〇〇