

仕様書

1 委託業務名

原子力リサイクルビジネス施設詳細設計業務委託

2 委託期間

契約締結日から令和8年3月31日まで

(報告書提出期日：令和8年2月27日)

3 業務目的

本委託は、クリアランス推定物の集中処理施設の建設に必要な詳細設計を行うことを目的とする。

4 業務内容

(1) 受託者は上記の業務目的を踏まえ、下記検討項目を含む施設の建設・運用開始に必要な設計全てを行うものとする。

① 施設全体構成・物流設計および受入基準の設定

- 令和4年度に福井県が実施した概念設計、令和5年度に福井県が行った規制庁説明資料等から処理フローを再整理し、処理（受入、前処理、除染、溶融）、サンプリング（放射化学分析を除く）、クリアランス測定、換気（排ガス処理、換気）、給電、放射線管理、気象測定、ユーティリティ他、施設運営に必要な設備・装置・資機材等について検討を行い、施設全体構成を整理する。全体構成の検討においては、人・モノの員数や作業内容を考慮した動線、配置のほかに、エアフロー等も図等を用いて示すこと。設計にあたっての前提条件は別紙の通りとする。
- 管理区域からの放射性物質漏洩に十分な対策を講じた施設とし、周辺公衆への被ばくが法令基準を満足することはもとより、合理的な範囲で十分に低い施設とする。ただし、取り扱う放射性物質の濃度が発電用原子炉よりも極めて低いことに考慮し、過剰な設計とならないように留意すること
- 第三者の不法な近接を防御するための適切な措置を講じた施設とすること。
- 建屋配置については、地質調査地点と連携して配置すること。
地質情報については、発注者において別途委託にて調査し、結果がわかり次第共有する。設計進捗に伴い、地質調査地点に対する要望がある場合は、速やかに発注者に連絡すること。
- 全体構成・処理フローから、原子力事業者から受入れる処理対象物の条件（MAC：Material Acceptance Criteria）を整理すること。

② 設備・機器リストの構築

- 施設に必要となる設備・機器をリスト化すること。
設備・機器については、数量、型式、寸法、能力等を示すとともに、その設定根拠も合わせて示すこと
- 溶融設備等の主要な設備の構成・仕様においては、年間処理量及び年間稼働日数等の前提条件に基づき溶融方式、炉規模、基数等を選定し、最も合理的な構成とすること。設備構成については、ケーススタディを行い、発注者の承認を得て決定すること。
- 各設備・機器に対し、保全方式及び保全周期ならびにその根拠について示すこと。

③ 放射能評価、安全評価および遮へい設計

- ①および②で検討したフロー並びに設備・機器リストから、本施設内での放射性物質の移行条件を確認し、移行経路毎での放射能を評価すること。評価にて、本施設で取り扱う放射エネルギーが3.7TBq（炉規制法施行令第34条に定められている特定廃棄物管理施設に該当する基準値（以下同））を超えないことを確認すること。移行条件の設定においては、安全審査に用いることの出来る論文等を参考とすること。参考とした論文等については該当箇所及び引用論文を明確化すること。
- 評価した放射エネルギーを用いて、エリアごとの平常時被ばく並びに敷地境界における放射線量（直接線・スカイシャインによる線量評価、放射性気体廃棄物の放出による線量評価）について評価を行うこと。評価において過剰な放射線量となる虞があるエリアまたは敷地境界での線量限度を満足できない場合、遮へい機能を有する設備・機器について検討を行い、適切な値となるように設計すること。

④ 事故・故障に対する設計

- 施設にて発生する可能性のある事故・故障事象を想定し、事故・故障の検知を行うとともに炉の冷却及び溶湯の緊急搬出が可能とする他、放射性物質を含むダストの建屋外への散逸を防ぐ対策を行う等の施設の安全確保を考慮した設計とすること。
- 必要に応じて、事故事象に対する被ばく線量評価を行うこと。

⑤ 規制基準への適合

- ①～④までで検討した結果を用いて、施設の設計・建設から運用開始までに対応する必要がある原子炉等規制法に基づく規制基準全てに対し、適合のための基本方針案を示すこと。
- 製品のクリアランス認可取得可能な設計（溶湯全体の均一効果を確認できる設計等）とし、必要な試験・研究計画を示すこと
- 方針案をもとに、廃棄物管理事業許可申請書案ならびに審査対応に必要と

なる申請書記載の根拠を整理した技術検討資料一式を整備すること。

⑥ 追加検討事案の提案

①～⑤を詳細設計で検討するにあたり、追加で検討すべき事項を提案すること。（事業許可申請に係る事項、経済的合理性に係る事項、など）

⑦ 建設・運用コスト見積

設計においては、施設の安全性・信頼性、運用の効率性ととともに、建設コスト、運用コストの低減に努め、適切なタイミングで、発注者に提案し、承認を得ること。最終的な設計に基づき、建設コスト、運用コストの見積を行うこと。

⑧ 工程

- 詳細設計工程を示すこと。
- 建設から運用開始までの全体計画工程を作成すること。
- 全体計画工程には、クリアランス申請に必要な試験・研究（金属の溶融による核種移行効果及び均一化効果を示すためのデータ取得方法や評価方法含む）を含めること。

⑨設備稼働計画の構築

①～⑧までの検討、設計を踏まえ、操業開始後の運転・保守等、設備の稼働計画案を示すこと。

(2) (1) の検討状況の報告等のため、定期的な打合せを実施すること。

5 適用法令等

業務実施にあたっては、各種関係法令に適用または準拠すること。

適用または準拠すべき主な法令等を以下に示す。

- 核原料物質、核燃料物質及び原子炉の規制に関する法律及び同法の関係法令
- 消防法及び同法の関係法令（危険物の規制に関する法令、規則等）
- 労働安全衛生法及び同法の関係法令
- 廃棄物の処理及び清掃に関する法律及び同法の関係法令
- 日本産業規格（J I S）
- 大気汚染防止法／特定粉じん排出等に関わる規制基準／福井県公害防止条例
- 建築基準法／同施行令
- 放射性同位元素等による放射線障害の防止に関する法律
- 高圧ガス保安法
- 電気事業法
- 日本電機工業会規格（JEM）
- 日本建築学会各種構造設計及び計算基準（AIJ）
- 発電用原子力設備規格設計・建設規格（日本機械学会）

- 日本電気協会電気技術基準調査委員会電気技術規程及び指針 等

6 成果品の提出

① 報告書（概要版および詳細版、A4版・2部、電磁的記録媒体〔USB〕）

「4 業務内容」の成果について記載した報告書を提出すること。報告書には次のものを含むこと。

- ・施設全体概要説明
- ・設備概要説明
- ・設備説明書
- ・設備根拠書
- ・廃棄物管理事業許可申請書案（記載根拠を含む）
- ・建屋配置計画図
- ・機器配置計画図
- ・建屋構造計画図
- ・機器一覧表
- ・物品動線図
- ・処理動線図
- ・電気系統図
- ・空調系統図
- ・汚染区域区分図
- ・設計計算書（建屋計算、機器容量計算、物量計算、電気計算、空調計算、安全評価など）
- ・設備稼働計画書（運転計画、保守計画など）
- ・試運転・性能確認計画書
- ・人員配置図
- ・作業タイムスケジュール

② 議事録

打合せの都度、議事録を作成し、出席者の確認を受けること。

7 留意事項

- 発注者と必要な協議および打合せを十分行い、その指示に従って業務を進めるものとする。
- 委託期間中において、検討状況等に応じて仕様ならびに業務実施にあたっての前提条件の変更を行う場合も想定されるが、受注者と発注者において協議を十分に行いながら業務を進めることとする。

別紙：業務実施にあたっての前提条件

業務実施にあたり、下記の前提条件に従うこと。下記に示されていない条件及び変更が必要な条件については、受注者にて適切な前提条件を提案し、発注者の承認の上、設定すること。

<基本条件>

処理物量	2,000t 以上/年
年間稼働日数	200 日/年
稼働時間	検討によるものとする。運営会社の通常業務時間は 8:30～17:15 とし、早朝/深夜勤務を行う場合は騒音等周辺への影響について十分に配慮し、必要に応じ、対策設備等の導入を検討すること。
操業期間	20 年間以上
耐震重要度分類	クラスC（非特定廃棄物管理施設）

<クリアランス推定物受入条件>

- ・施設検討、MAC の設定において以下を必須条件とする。

(材質) 炭素鋼、ステンレス鋼が主材質となるもの

(受入サイズ) 小型物については次の容器に封入されていること

200Lドラム缶、1m³角型容器、メッシュボックス 等
大型物

将来の大型廃棄物（蒸気発生器等）解体施設の設置を踏まえた合理的な設計を行った上で、本施設で受入対象とする大型物について決定する。必要に応じて、ケーススタディを行い、発注者と協議することとする。

検討対象とする大型物の例

- ・ PWR 上蓋 (W6m×H6m×L11m)

- ・ BWR 給水加熱器 (W5m×H5m×L17m)

(受入物) 放射性廃棄物 [L3 相当のうち CL 濃度基準の 100 倍未満]

(受入放射能濃度) CL 濃度基準の 100 倍未満

<施設保管容量>

(累積放射能量) 3.7TBq 未満

(二次廃棄物保管容量)

- ・ 処理にて発生する二次廃棄物を 20 年間以上保管できる容量を確保すること。

<前処理作業>

- ・コンタミに留意し、発電所毎に作業を行うこと。保管物が発生する場合は、エリアを分けて保管すること。
- ・溶融時に爆発の虞がないような処理をすること。

(除染装置)

- ・廃液が発生しない除染装置を用いること（例：物理的除染装置）
- ・DF100 以上が確保できる除染装置を用いること

(二次廃棄物処理作業)

保管方法：200L ドラム缶または 1 m³角型容器を用いて、発電所毎に収納する。

<ユーティリティ関係>

電 源 ：受電は北陸電力 77kV を想定。

必要に応じて停電時に設備の安全を確保するための設備（非常用電源や無停電電源装置等）を設けること。

給 水 ：近傍からの生活上水の利用を想定。

排 水 ：敷地外へ放射性液体廃棄物の放出を行わない設計とすること。必要に応じて、操業期間中に発生する廃液を保管できるタンク等を設けること。

施設生活排水（トイレ等）は処理浄化槽を設置し、処理を行ったのち、海洋放出を行うこと。

消火設備 ：管理区域内で消火水を用いる場合には放射性液体廃棄物として敷地外へ放出することがないようにタンク等に回収できる設計とすること。

その他 ：社員 20 名程度、現場業務従事者 30 名程度が従事できる事務室、会議室、倉庫（消耗品や事務用品、工具等を保管しておくための倉庫）、トイレ、更衣室を備えること。

<将来施設との連携>

- ・将来設置を検討している大型廃棄物（蒸気発生器等）解体施設との連携を考慮した合理的な設計とすること。