

| | |
|-----------------------|-------------------|
| 女川原子力発電所第2号機 工事計画審査資料 | |
| 資料番号 | 02-工-D-06-0001_改0 |
| 提出年月日 | 2021年3月18日 |

工事計画に係る説明資料
放射性廃棄物の廃棄施設
(基本設計方針)

2021年3月

東北電力株式会社

5.5 放射性廃棄物の廃棄施設の基本設計方針、適用基準及び適用規格

(1) 基本設計方針

| 変更前 | 変更後 |
|---|---|
| <p>用語の定義は「発電用原子力設備に関する技術基準を定める省令」、「実用発電用原子炉及びその附属施設の位置、構造及び設備の基準に関する規則」及び「実用発電用原子炉及びその附属施設の技術基準に関する規則」並びにこれらの解釈による。</p> | <p>用語の定義は「実用発電用原子炉及びその附属施設の位置、構造及び設備の基準に関する規則」及び「実用発電用原子炉及びその附属施設の技術基準に関する規則」並びにこれらの解釈による。</p> |
| <p>第1章 共通項目</p> <p>放射性廃棄物の廃棄施設の共通項目である「1. 地盤等, 2. 自然現象, 3. 火災, 4. 設備に対する要求 (4.7 内燃機関の設計条件, 4.8 電気設備の設計条件を除く。), 5. その他」の基本設計方針については、原子炉冷却系統施設の基本設計方針「第1章 共通項目」に基づく設計とする。</p> | <p>第1章 共通項目</p> <p>放射性廃棄物の廃棄施設の共通項目である「1. 地盤等, 2. 自然現象, 3. 火災, 4. 溢水等, 5. 設備に対する要求 (5.7 内燃機関及びガスタービンの設計条件, 5.8 電気設備の設計条件を除く。), 6. その他」の基本設計方針については、原子炉冷却系統施設の基本設計方針「第1章 共通項目」に基づく設計とする。</p> |
| <p>第2章 個別項目</p> <p>1. 廃棄物貯蔵設備, 廃棄物処理設備等</p> <p>1.1 廃棄物貯蔵設備</p> <p>放射性廃棄物を貯蔵する設備の容量は、通常運転時に発生する放射性廃棄物の発生量と放射性廃棄物処理設備の処理能力、また、放射性廃棄物処理設備の稼働率を想定した設計とする。</p> <p>放射性廃棄物を貯蔵する設備は、放射性廃棄物が漏えいし難い設計とする。また、崩壊熱及び放射線の照射により発生する熱に耐え、かつ、放射性廃棄物に含まれる化学薬品の影響及び不純物の影響により著しく腐食しない設計とする。</p> | <p>第2章 個別項目</p> <p>1. 廃棄物貯蔵設備, 廃棄物処理設備等</p> <p>1.1 廃棄物貯蔵設備</p> <p>放射性廃棄物を貯蔵する設備の容量は、通常運転時に発生する放射性廃棄物の発生量と放射性廃棄物処理設備の処理能力、また、放射性廃棄物処理設備の稼働率を想定した設計とする。</p> <p>放射性廃棄物を貯蔵する設備は、放射性廃棄物が漏えいし難い設計とする。また、崩壊熱及び放射線の照射により発生する熱に耐え、かつ、放射性廃棄物に含まれる化学薬品の影響及び不純物の影響により著しく腐食しない設計とする。</p> |

| 変更前 | 変更後 |
|---|---|
| <p>1.2 廃棄物処理設備</p> <p>放射性廃棄物を処理する設備は、周辺監視区域の外の空气中及び周辺監視区域の境界における水中の放射性物質の濃度が、それぞれ、「核原料物質又は核燃料物質の製錬の事業に関する規則等の規定に基づく線量限度等を定める告示」に定められた濃度限度以下となるように、発電用原子炉施設において発生する放射性廃棄物を処理する能力を有する設計とする。</p> <p>更に、発電所周辺の一般公衆の線量を合理的に達成できる限り低く保つ設計とし、「発電用軽水型原子炉施設周辺の線量目標値に関する指針」を満足する設計とする。</p> <p>気体廃棄物処理系は、蒸気式空気抽出器排ガス中の水素と酸素とを結合させる排ガス再結合器、排ガス復水器、活性炭式希ガスホールドアップ塔等で構成し、排気は、放射性物質の濃度をモニタしつつ排気筒から放出する設計とする。</p> <p>活性炭式希ガスホールドアップ塔でキセノンを約 18 日間、クリプトンを約 24 時間保持する設計とする。</p> <p>液体廃棄物処理系は、液体廃棄物を分離収集し、廃液の性状に応じて、機器ドレン系、床ドレン・化学廃液系及びランドリドレン系（第 1 号機設備、第 1, 2 号機共用）で処理する設計とする。</p> <p>放射性物質を含む原子炉冷却材を通常運転時において原子炉冷却系統外に排出する場合は、床ドレン・化学廃液系及び機器ドレン系のサンプルを介して、液体廃棄物処理系へ導く設計とする。</p> <p>固体廃棄物処理系は、廃棄物の種類に応じて、濃縮廃液、使用済樹脂及び廃スラッジを固型化するプラスチック固化式固化装置（第 1, 2 号</p> | <p>1.2 廃棄物処理設備</p> <p>放射性廃棄物を処理する設備は、周辺監視区域の外の空气中及び周辺監視区域の境界における水中の放射性物質の濃度が、それぞれ、「核原料物質又は核燃料物質の製錬の事業に関する規則等の規定に基づく線量限度等を定める告示」に定められた濃度限度以下となるように、発電用原子炉施設において発生する放射性廃棄物を処理する能力を有する設計とする。</p> <p>更に、発電所周辺の一般公衆の線量を合理的に達成できる限り低く保つ設計とし、「発電用軽水型原子炉施設周辺の線量目標値に関する指針」を満足する設計とする。</p> <p>気体廃棄物処理系は、蒸気式空気抽出器排ガス中の水素と酸素とを結合させる排ガス再結合器、排ガス復水器、活性炭式希ガスホールドアップ塔等で構成し、排気は、放射性物質の濃度をモニタしつつ排気筒から放出する設計とする。</p> <p>活性炭式希ガスホールドアップ塔でキセノンを約 18 日間、クリプトンを約 24 時間保持する設計とする。</p> <p>液体廃棄物処理系は、液体廃棄物を分離収集し、廃液の性状に応じて、機器ドレン系、床ドレン・化学廃液系及びランドリドレン系（第 1 号機設備、第 1, 2 号機共用）で処理する設計とする。</p> <p>放射性物質を含む原子炉冷却材を通常運転時において原子炉冷却系統外に排出する場合は、床ドレン・化学廃液系及び機器ドレン系のサンプルを介して、液体廃棄物処理系へ導く設計とする。</p> <p>固体廃棄物処理系は、廃棄物の種類に応じて、濃縮廃液、使用済樹脂及び廃スラッジを固型化するプラスチック固化式固化装置（第 1, 2 号</p> |

| 変更前 | 変更後 |
|--|--|
| <p>機共用), 濃縮廃液を固型化するセメント固化式固化装置 (第 1 号機設備, 第 1, 2 号機共用 (以下同じ。)) 及び可燃性雑固体廃棄物, 脱塩装置から発生する使用済樹脂及びランドリ廃スラッジを焼却する固体廃棄物焼却設備 (第 1 号機設備, 第 1, 2, 3 号機共用 (以下同じ。)), 並びに不燃性雑固体廃棄物を圧縮する減容装置 (「第 1 号機設備, 第 1, 2, 3 号機共用」, 「第 1, 2, 3 号機共用」及び「第 3 号機設備, 第 1, 2, 3 号機共用」 (以下同じ。)) 及び固型化処理用減容機 (第 3 号機設備, 第 1, 2, 3 号機共用 (以下同じ。)) で処理する設計とする。</p> <p>サブプレッションチェンバの保守・点検のため, プール水の排水, 貯留, 返送を行うための設備として, サプレッションプール水貯蔵系 (一部第 1, 2 号機共用 (以下同じ。)) を設置する。</p> <p>サブプレッションプール水貯蔵系を構成するサブプレッションプール水貯蔵タンク (第 1, 2 号機共用 (以下同じ。)) は, サプレッションチェンバ内のプール水を貯留するのに十分な容量を有する設計とする。</p> <p>また, サプレッションプール水貯蔵タンクは, 床ドレン・化学廃液系に導かれた廃液等を貯留することができる設計とする。</p> <p>放射性廃棄物を処理する設備は, 放射性廃棄物以外の廃棄物を処理する設備と区別し, 放射性廃棄物以外の流体状の廃棄物を流体状の放射性廃棄物を処理する設備に導かない設計とする。</p> <p>放射性廃棄物を処理する設備は, 放射性廃棄物が漏えいし難い又は放射性廃棄物を処理する過程において散逸し難い構造とし, かつ, 放射性廃棄物に含まれる化学薬品の影響及び不純物の影響により著しく腐食しない設計とする。</p> <p>気体状の放射性廃棄物はフィルタを通し放射性物質の濃度を監視可</p> | <p>機共用), 濃縮廃液を固型化するセメント固化式固化装置 (第 1 号機設備, 第 1, 2 号機共用 (以下同じ。)) 及び可燃性雑固体廃棄物, 脱塩装置から発生する使用済樹脂及びランドリ廃スラッジを焼却する固体廃棄物焼却設備 (第 1 号機設備, 第 1, 2, 3 号機共用 (以下同じ。)), 並びに不燃性雑固体廃棄物を圧縮する減容装置 (「第 1 号機設備, 第 1, 2, 3 号機共用」, 「第 1, 2, 3 号機共用」及び「第 3 号機設備, 第 1, 2, 3 号機共用」 (以下同じ。)) 及び固型化処理用減容機 (第 3 号機設備, 第 1, 2, 3 号機共用 (以下同じ。)) で処理する設計とする。</p> <p>放射性廃棄物を処理する設備は, 放射性廃棄物以外の廃棄物を処理する設備と区別し, 放射性廃棄物以外の流体状の廃棄物を流体状の放射性廃棄物を処理する設備に導かない設計とする。</p> <p>放射性廃棄物を処理する設備は, 放射性廃棄物が漏えいし難い又は放射性廃棄物を処理する過程において散逸し難い構造とし, かつ, 放射性廃棄物に含まれる化学薬品の影響及び不純物の影響により著しく腐食しない設計とする。</p> <p>気体状の放射性廃棄物はフィルタを通し放射性物質の濃度を監視可</p> |

| 変更前 | 変更後 |
|---|---|
| <p>能な排気筒等から放出する設計とする。</p> <p>また、フィルタは、放射性物質による汚染の除去又は交換に必要な空間を有するとともに、必要に応じて梯子等を設置し、取替えが容易な設計とする。</p> <p>流体状の放射性廃棄物は、管理区域内で処理することとし、流体状の放射性廃棄物を管理区域外において運搬するための容器は設置しない。</p> <p>原子炉冷却材圧力バウンダリ内に施設されたものから発生する高放射性的の固体状の放射性廃棄物（放射エネルギーが科技庁告示第5号第3条第1号に規定するA₁値又はA₂値を超えるもの（除染等により線量低減ができるものは除く））を管理区域外において運搬するための固体廃棄物移送容器（第1号機設備、第1, 2, 3号機共用（以下同じ。））は、容易かつ安全に取扱うことができ、かつ、運搬中に予想される温度及び内圧の変化、振動等により、亀裂、破損等が生じるおそれがない設計とする。</p> <p>また、固体廃棄物移送容器は、放射性廃棄物が漏えいし難い構造であり、崩壊熱及び放射線の照射により発生する熱に耐え、かつ、放射性廃棄物に含まれる化学薬品の影響及び不純物の影響により著しく腐食しない設計とする。</p> <p>固体廃棄物移送容器は、内部に放射性廃棄物を入れた場合に、放射線障害を防止するため、その表面の線量当量率及びその表面から1mの距離における線量当量率が「核燃料物質等の工場又は事業所の外における運搬に関する規則」に定められた線量当量率を超えない設計とする。</p> <p>1.3 汚染拡大防止</p> <p>1.3.1 流体状の放射性廃棄物の漏えいし難い構造及び漏えいの拡大防</p> | <p>能な排気筒等から放出する設計とする。</p> <p>また、フィルタは、放射性物質による汚染の除去又は交換に必要な空間を有するとともに、必要に応じて梯子等を設置し、取替えが容易な設計とする。</p> <p>流体状の放射性廃棄物は、管理区域内で処理することとし、流体状の放射性廃棄物を管理区域外において運搬するための容器は設置しない。</p> <p>原子炉冷却材圧力バウンダリ内に施設されたものから発生する高放射性的の固体状の放射性廃棄物（放射エネルギーが科技庁告示第5号第3条第1号に規定するA₁値又はA₂値を超えるもの（除染等により線量低減ができるものは除く））を管理区域外において運搬するための固体廃棄物移送容器（第1号機設備、第1, 2, 3号機共用（以下同じ。））は、容易かつ安全に取扱うことができ、かつ、運搬中に予想される温度及び内圧の変化、振動等により、亀裂、破損等が生じるおそれがない設計とする。</p> <p>また、固体廃棄物移送容器は、放射性廃棄物が漏えいし難い構造であり、崩壊熱及び放射線の照射により発生する熱に耐え、かつ、放射性廃棄物に含まれる化学薬品の影響及び不純物の影響により著しく腐食しない設計とする。</p> <p>固体廃棄物移送容器は、内部に放射性廃棄物を入れた場合に、放射線障害を防止するため、その表面の線量当量率及びその表面から1mの距離における線量当量率が「核燃料物質等の工場又は事業所の外における運搬に関する規則」に定められた線量当量率を超えない設計とする。</p> <p>1.3 汚染拡大防止</p> <p>1.3.1 流体状の放射性廃棄物の漏えいし難い構造及び漏えいの拡大防</p> |

| 変更前 | 変更後 |
|---|---|
| <p>止</p> <p>放射性液体廃棄物処理施設内部又は内包する放射性廃棄物の濃度が $37\text{Bq}/\text{cm}^3$ を超える放射性液体廃棄物貯蔵施設内部のうち、流体状の放射性廃棄物の漏えいが拡大するおそれがある部分の漏えいし難い構造、漏えいの拡大防止、堰については、次のとおりとする。</p> <p>(1) 漏えいし難い構造</p> <p>全ての床面、適切な高さまでの壁面及びその両者の接合部は、耐水性を有する設計とし、流体状の放射性廃棄物が漏えいし難い構造とする。また、その貫通部は堰の機能を失わない構造とする。</p> <p>(2) 漏えいの拡大防止</p> <p>床面は、床面の傾斜又は床面に設けられた溝の傾斜により流体状の放射性廃棄物が排液受け口に導かれる構造とし、かつ、気体状のものを除く流体状の放射性廃棄物を処理又は貯蔵する設備の周辺部には、堰又は堰と同様の効果を有するものを施設し、流体状の放射性廃棄物の漏えいの拡大を防止する設計とする。</p> <p>(3) 放射性廃棄物処理施設に係る堰の施設</p> <p>放射性廃棄物処理施設外に通じる出入口又はその周辺部には、堰を施設することにより、流体状の放射性廃棄物が施設外へ漏えいすることを防止する設計とする。</p> <p>施設外へ漏えいすることを防止するための堰は、処理する設備に係わる配管について、長さが当該設備に接続される配管の内径の $1/2$、幅がその配管の肉厚の $1/2$ の大きさの開口を当該設備と当該配管との接合部近傍に仮定したとき、開口からの流体状の放射性廃</p> | <p>止</p> <p>放射性液体廃棄物処理施設内部又は内包する放射性廃棄物の濃度が $37\text{Bq}/\text{cm}^3$ を超える放射性液体廃棄物貯蔵施設内部のうち、流体状の放射性廃棄物の漏えいが拡大するおそれがある部分の漏えいし難い構造、漏えいの拡大防止、堰については、次のとおりとする。</p> <p>(1) 漏えいし難い構造</p> <p>全ての床面、適切な高さまでの壁面及びその両者の接合部は、耐水性を有する設計とし、流体状の放射性廃棄物が漏えいし難い構造とする。また、その貫通部は堰の機能を失わない構造とする。</p> <p>(2) 漏えいの拡大防止</p> <p>床面は、床面の傾斜又は床面に設けられた溝の傾斜により流体状の放射性廃棄物が排液受け口に導かれる構造とし、かつ、気体状のものを除く流体状の放射性廃棄物を処理又は貯蔵する設備の周辺部には、堰又は堰と同様の効果を有するものを施設し、流体状の放射性廃棄物の漏えいの拡大を防止する設計とする。</p> <p>(3) 放射性廃棄物処理施設に係る堰の施設</p> <p>放射性廃棄物処理施設外に通じる出入口又はその周辺部には、堰を施設することにより、流体状の放射性廃棄物が施設外へ漏えいすることを防止する設計とする。</p> <p>施設外へ漏えいすることを防止するための堰は、処理する設備に係わる配管について、長さが当該設備に接続される配管の内径の $1/2$、幅がその配管の肉厚の $1/2$ の大きさの開口を当該設備と当該配管との接合部近傍に仮定したとき、開口からの流体状の放射性廃</p> |

| 変更前 | 変更後 |
|---|---|
| <p>棄物の漏えい量のうち最大の漏えい量をもってしても、流体状の放射性廃棄物の漏えいが広範囲に拡大することを防止する設計とする。</p> <p>この場合の仮定は堰の能力を算定するためにのみに設けるものであり、開口は施設内の貯蔵設備に1ヶ所想定し、漏えい時間は漏えいを適切に止めることができるまでの時間とし、床ドレンファンネルの排出機能を考慮する。床ドレンファンネルは、その機能が確実なものとなるように設計する。</p> <p>(4) 放射性廃棄物貯蔵施設に係る堰の施設</p> <p>放射性廃棄物貯蔵施設外に通じる出入口又はその周辺部には、堰を施設することにより、流体状の放射性廃棄物が施設外へ漏えいすることを防止する設計とする。</p> <p>漏えいの拡大を防止するための堰及び施設外へ漏えいすることを防止するための堰は、開口を仮定する貯蔵設備が設置されている区画内の床ドレンファンネルの排出機能を考慮しないものとし、流体状の放射性廃棄物の施設外への漏えいを防止できる能力をもつ設計とする。</p> <p>1.3.2 固体状の放射性廃棄物の汚染拡大防止</p> <p>固体状の放射性廃棄物を貯蔵する設備が設置される発電用原子炉施設は、固体状の放射性廃棄物をドラム缶に詰める、容器に入れる又はタンク内に貯蔵することによる汚染拡大防止措置を講じることにより、放射性廃棄物による汚染が広がらない設計とする。</p> | <p>棄物の漏えい量のうち最大の漏えい量をもってしても、流体状の放射性廃棄物の漏えいが広範囲に拡大することを防止する設計とする。</p> <p>この場合の仮定は堰の能力を算定するためにのみに設けるものであり、開口は施設内の貯蔵設備に1ヶ所想定し、漏えい時間は漏えいを適切に止めることができるまでの時間とし、床ドレンファンネルの排出機能を考慮する。床ドレンファンネルは、その機能が確実なものとなるように設計する。</p> <p>(4) 放射性廃棄物貯蔵施設に係る堰の施設</p> <p>放射性廃棄物貯蔵施設外に通じる出入口又はその周辺部には、堰を施設することにより、流体状の放射性廃棄物が施設外へ漏えいすることを防止する設計とする。</p> <p>漏えいの拡大を防止するための堰及び施設外へ漏えいすることを防止するための堰は、開口を仮定する貯蔵設備が設置されている区画内の床ドレンファンネルの排出機能を考慮しないものとし、流体状の放射性廃棄物の施設外への漏えいを防止できる能力をもつ設計とする。</p> <p>1.3.2 固体状の放射性廃棄物の汚染拡大防止</p> <p>固体状の放射性廃棄物を貯蔵する設備が設置される発電用原子炉施設は、固体状の放射性廃棄物をドラム缶に詰める、容器に入れる又はタンク内に貯蔵することによる汚染拡大防止措置を講じることにより、放射性廃棄物による汚染が広がらない設計とする。</p> |

| 変更前 | 変更後 |
|--|--|
| <p>1.4 排水路</p> <p>液体廃棄物処理設備、液体廃棄物貯蔵設備及びこれらに関連する施設を設ける建屋の床面下には、発電所外に管理されずに排出される排水が流れる排水路を施設しない設計とする。</p> <p>また、液体廃棄物処理設備、液体廃棄物貯蔵設備及びこれらに関連する施設を設ける建屋内部には発電所外に管理されずに排出される排水が流れる排水路に通じる開口部を設けない設計とする。</p> <p>1.5 設備の共用</p> <p>プラスチック固化式固化装置は、第1号機及び第2号機で共用し、固体廃棄物貯蔵所（第1号機設備、第1, 2, 3号機共用）、固体廃棄物焼却設備、サイトバンカ（第1号機設備、第1, 2, 3号機共用）、雑固体廃棄物保管室（第1号機設備、第1, 2, 3号機共用）は、第1号機、第2号機及び第3号機で共用するが、放射性廃棄物の予想発生量に対して必要な処理容量又は貯蔵容量を考慮することで、共用により安全性を損なわない設計とする。</p> <p>排気筒の支持構造物（第2, 3号機設備、第2, 3号機共用）は、第3号機と共用するが、支持機能を十分維持できる設計とすることで、共用により安全性を損なわない設計とする。</p> <p>サプレッションプール水貯蔵系は、第1号機及び第2号機で共用するが、サプレッションプール水貯蔵タンク（第1号機設備、第1, 2号</p> | <p>1.4 排水路</p> <p>液体廃棄物処理設備、液体廃棄物貯蔵設備及びこれらに関連する施設を設ける建屋の床面下には、発電所外に管理されずに排出される排水が流れる排水路を施設しない設計とする。</p> <p>また、液体廃棄物処理設備、液体廃棄物貯蔵設備及びこれらに関連する施設を設ける建屋内部には発電所外に管理されずに排出される排水が流れる排水路に通じる開口部を設けない設計とする。</p> <p>1.5 設備の共用</p> <p>プラスチック固化式固化装置は、第1号機及び第2号機で共用し、固体廃棄物貯蔵所（第1号機設備、第1, 2, 3号機共用）、固体廃棄物焼却設備、サイトバンカ（第1号機設備、第1, 2, 3号機共用）、雑固体廃棄物保管室（第1号機設備、第1, 2, 3号機共用）は、第1号機、第2号機及び第3号機で共用するが、放射性廃棄物の予想発生量に対して必要な処理容量又は貯蔵容量を考慮することで、共用により安全性を損なわない設計とする。</p> <p>なお、プラスチック固化式固化装置は休止しており、今後も使用しない。</p> <p>排気筒の支持構造物（第2, 3号機設備、第2, 3号機共用）は、第3号機と共用するが、支持機能を十分維持できる設計とすることで、共用により安全性を損なわない設計とする。</p> |

| 変更前 | 変更後 |
|---|--|
| <p>機共用) 及びサプレッションプール水貯蔵タンク (第 1, 2 号機共用) を用いることで, 第 1 号機又は第 2 号機のサプレッションチェンバのプール水の最大容量を貯蔵でき, 安全性を損なわない設計とする。</p> | |
| <p>2. 警報装置等</p> <p>流体状の放射性廃棄物を処理し, 又は貯蔵する設備から流体状の放射性廃棄物が著しく漏えいするおそれが発生した場合 (床への漏えい又はそのおそれ (数滴程度の微少漏えいを除く。)) を早期に検出するよう, タンクの水位, 漏えい検知等によりこれらを確実に検出して自動的に警報 (機器ドレン, 床ドレンの容器又はサンプの水位) を発信する装置を設けるとともに, 表示ランプの点灯, ブザー鳴動等により運転員に通報できる設計とする。</p> <p>また, タンク水位の検出器, インターロック等の適切な計測制御設備を設けることにより, 漏えいの発生を防止できる設計とする。</p> <p>放射性廃棄物を処理し, 又は貯蔵する設備に係る主要な機械又は器具の動作状態を正確, かつ迅速に把握できるようポンプの運転停止状態及び弁の開閉状態等を表示灯により監視できる設計とする。</p> | <p>2. 警報装置等</p> <p style="text-align: center;">変更なし</p> |
| <p>3. 主要対象設備</p> <p>放射性廃棄物の廃棄施設の対象となる主要な設備については, 「表 1 放射性廃棄物の廃棄施設の主要設備リスト」に示す。</p> | <p>3. 主要対象設備</p> <p>放射性廃棄物の廃棄施設の対象となる主要な設備については, 「表 1 放射性廃棄物の廃棄施設の主要設備リスト」に示す。</p> |