

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-03-0002_改4
提出年月日	2021年10月28日

工事計画に係る説明資料

核燃料物質の取扱施設及び貯蔵施設

(基本設計方針)

2021年10月

東北電力株式会社

2.5 核燃料物質の取扱施設及び貯蔵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>核燃料物質の取扱施設及び貯蔵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（4.5 安全弁等，4.6 逆止め弁，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>核燃料物質の取扱施設及び貯蔵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（5.5 安全弁等，5.6 逆止め弁，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. 燃料取扱設備</p> <p>1.1 燃料取扱設備の基本方針</p> <p>燃料体等の取扱設備は，燃料交換機（第1，2号機共用（以下同じ。）），原子炉建屋クレーン（第1，2号機共用（以下同じ。））及び燃料チャンネル着脱機（第1，2号機共用（以下同じ。））で構成し，新燃料を原子炉建屋原子炉棟に搬入してから原子炉建屋原子炉棟外へ搬出するまで，燃料体等を安全に取り扱うことができる設計とする。</p> <p>新燃料は，原子炉建屋原子炉棟内に設ける新燃料貯蔵庫から原子炉建屋クレーン及び燃料チャンネル着脱機を介して使用済燃料プール（第</p>	<p>第2章 個別項目</p> <p>1. 燃料取扱設備</p> <p>1.1 燃料取扱設備の基本方針</p> <p>燃料体等の取扱設備は，燃料交換機（第1，2号機共用（以下同じ。）），原子炉建屋クレーン（第1，2号機共用（以下同じ。））及び燃料チャンネル着脱機（第1，2号機共用（以下同じ。））で構成し，新燃料を原子炉建屋原子炉棟に搬入してから原子炉建屋原子炉棟外へ搬出するまで，燃料体等を安全に取り扱うことができる設計とする。</p> <p>新燃料は，原子炉建屋原子炉棟内に設ける新燃料貯蔵庫から原子炉建屋クレーン及び燃料チャンネル着脱機を介して使用済燃料プール（設計</p>

2-5-1

変更前	変更後
<p>1, 2号機共用（以下同じ。）に移し、燃料交換機により炉心に挿入できる設計とする。</p> <p>また、燃料の取替えは、原子炉上部の原子炉ウェルに水を張り、水中で燃料交換機を用いて行うことができる設計とする。</p> <p>使用済燃料は、遮蔽に必要な水深を確保した状態で、燃料交換機により水中移送し、原子炉建屋原子炉棟内の使用済燃料プールの使用済燃料貯蔵ラック（第1, 2号機共用（以下同じ。））に貯蔵できる設計とする。</p> <p>使用済燃料の発電所外への搬出には、使用済燃料輸送容器を使用する。</p> <p>また、使用済燃料輸送容器に収納された使用済燃料を発電所外へ搬出する場合には、キャスクピット（第1, 2号機共用）で使用済燃料輸送容器に収納し、キャスク洗浄ピット（第1, 2号機共用）で使用済燃料輸送容器の除染を行い発電所外へ搬出する。</p> <p>燃料交換機及び燃料チャンネル着脱機は、燃料体等を一体ずつ取り扱う構造とすることにより、臨界を防止する設計とし、燃料体等の検査等を行う際に水面に近づいた状態であっても、燃料体等からの放射線の遮蔽に必要な水深を確保できる設計とする。</p> <p>原子炉建屋クレーンは、未臨界性を確保した容器に収納して吊り上げる場合を除き、燃料体等を取り扱う場合は、一体ずつ取り扱う構造とし、臨界を防止する設計とする。</p> <p>燃料交換機は、燃料体等の炉心から使用済燃料プールへの移送操作、使用済燃料プールから炉心への移送操作又は使用済燃料輸送容器への収納操作等をすべて水中で行うことで、崩壊熱により燃料体等が溶融せ</p>	<p>基準対象施設としてのみ第1, 2号機共用（以下同じ。）に移し、燃料交換機により炉心に挿入できる設計とする。</p> <p>また、燃料の取替えは、原子炉上部の原子炉ウェルに水を張り、水中で燃料交換機を用いて行うことができる設計とする。</p> <p>使用済燃料は、遮蔽に必要な水深を確保した状態で、燃料交換機により水中移送し、原子炉建屋原子炉棟内の使用済燃料プールの使用済燃料貯蔵ラック（設計基準対象施設としてのみ第1, 2号機共用（以下同じ。））に貯蔵できる設計とする。</p> <p>使用済燃料の発電所外への搬出には、使用済燃料輸送容器を使用する。</p> <p>また、使用済燃料輸送容器に収納された使用済燃料を発電所外へ搬出する場合には、キャスクピット（第1, 2号機共用）で使用済燃料輸送容器に収納し、キャスク洗浄ピット（第1, 2号機共用）で使用済燃料輸送容器の除染を行い発電所外へ搬出する。</p> <p>燃料交換機及び燃料チャンネル着脱機は、燃料体等を一体ずつ取り扱う構造とすることにより、臨界を防止する設計とし、燃料体等の検査等を行う際に水面に近づいた状態であっても、燃料体等からの放射線の遮蔽に必要な水深を確保できる設計とする。</p> <p>原子炉建屋クレーンは、未臨界性を確保した容器に収納して吊り上げる場合を除き、燃料体等を取り扱う場合は、一体ずつ取り扱う構造とし、臨界を防止する設計とする。</p> <p>燃料交換機は、燃料体等の炉心から使用済燃料プールへの移送操作、使用済燃料プールから炉心への移送操作又は使用済燃料輸送容器への収納操作等をすべて水中で行うことで、崩壊熱により燃料体等が溶融せ</p>

変更前	変更後
<p>ず、燃料体等からの放射線に対して、適切な遮蔽能力を有する設計とする。</p> <p>燃料チャンネル着脱機は、燃料体等の検査等のための昇降操作等をすべて水中で行うことで、崩壊熱により燃料体等が溶融せず、燃料体等からの放射線に対して、適切な遮蔽能力を有する設計とする。</p> <p>原子炉建屋クレーンは、フック部の外れ止めを有し、使用済燃料輸送容器等を取り扱う主巻フックは、定格荷重を保持でき、必要な安全率を有するワイヤロープを二重化することにより、燃料体等の重量物取り扱い中に落下を防止できる設計とする。</p> <p>なお、ワイヤロープ及びフックは、それぞれ「クレーン構造規格」、「クレーン等安全規則」の規定を満たす安全率を有する設計とする。</p> <p>燃料交換機の燃料つかみ具は、昇降を安全かつ確実に行うため、定格荷重を保持でき、必要な安全率を有するワイヤロープの二重化、フック部の外れ止めを有し、グラップルヘッドには機械的インターロックを設ける設計とする。</p> <p>燃料チャンネル着脱機は、下限リミットスイッチによるインターロック及び燃料体等を上部で保持する固定具により燃料体等の使用済燃料プール床面への落下を防止できる設計とする。</p> <p>燃料交換機は、燃料体等の取り扱い中に過荷重となった場合に上昇を阻止するインターロックを設けるとともに荷重監視を行うことにより、過荷重による燃料体等の落下を防止できる設計とする。</p> <p>燃料交換機は、地震時にも転倒することがないように、走行レール及</p>	<p>ず、燃料体等からの放射線に対して、適切な遮蔽能力を有する設計とする。</p> <p>燃料チャンネル着脱機は、燃料体等の検査等のための昇降操作等をすべて水中で行うことで、崩壊熱により燃料体等が溶融せず、燃料体等からの放射線に対して、適切な遮蔽能力を有する設計とする。</p> <p>原子炉建屋クレーンは、フック部の外れ止めを有し、使用済燃料輸送容器等を取り扱う主巻フックは、定格荷重を保持でき、必要な安全率を有するワイヤロープを二重化することにより、燃料体等の重量物取り扱い中に落下を防止できる設計とする。また、想定される使用済燃料プール内への落下物によって使用済燃料プール内の燃料体等が破損しないことを計算により確認する。</p> <p>なお、ワイヤロープ及びフックは、それぞれ「クレーン構造規格」、「クレーン等安全規則」の規定を満たす安全率を有する設計とする。</p> <p>燃料交換機の燃料つかみ具は、昇降を安全かつ確実に行うため、定格荷重を保持でき、必要な安全率を有するワイヤロープの二重化、フック部の外れ止めを有し、グラップルヘッドには機械的インターロックを設ける設計とする。</p> <p>燃料チャンネル着脱機は、下限リミットスイッチによるインターロック及び燃料体等を上部で保持する固定具により燃料体等の使用済燃料プール床面への落下を防止できる設計とする。</p> <p>燃料交換機は、燃料体等の取り扱い中に過荷重となった場合に上昇を阻止するインターロックを設けるとともに荷重監視を行うことにより、過荷重による燃料体等の落下を防止できる設計とする。</p> <p>燃料交換機は、地震時にも転倒することがないように、走行レール及</p>

変更前	変更後
<p>び横行レール頭部を抱き込む構造をした転倒防止装置を設ける。</p> <p>原子炉建屋クレーンは、地震時にも転倒することがないように走行方向及び横行方向に対して、クレーン本体等の浮上り量を考慮し、脱線防止ラグを設けることで、クレーン本体等の車輪がレール上から落下しない設計とする。</p> <p>また、原子炉建屋クレーンは、使用済燃料輸送容器等の重量物を吊った状態では、使用済燃料貯蔵ラック上を走行できないようにインターロックを設ける設計とする。</p> <p>使用済燃料を収納する使用済燃料輸送容器（第1号機設備、第1、2、3号機共用）は、取り扱い中における衝撃、熱、その他の容器に加わる負荷に耐え、容易かつ安全に取り扱うことができる設計とする。また、運搬中に予想される温度及び内圧の変化、振動等により、き裂、破損等が生じない設計とする。</p> <p>さらに、理論的若しくは適切な試験等により所定の機能を満足できる設計とする。</p> <p>使用済燃料輸送容器（第1号機設備、第1、2、3号機共用）は、内部に使用済燃料が収納された場合に、放射線障害を防止するため、その容器表面の線量当量率が 2mSv/h 以下及び容器表面から 1m 離れた位置における線量当量率が 100 μ Sv/h 以下となるよう、収納される使用済燃料の放射能強度を考慮して十分な遮蔽を行うことができる設計とする。</p> <p>燃料交換機の燃料つかみ具は空気作動式とし、燃料体等をつかんだ状態で圧縮空気が喪失した場合にも、つかんだ状態を保持し、燃料体等が外れない設計とする。</p> <p>燃料交換機、原子炉建屋クレーン及び燃料チャンネル着脱機は、動力</p>	<p>び横行レール頭部を抱き込む構造をした転倒防止装置を設ける。</p> <p>原子炉建屋クレーンは、地震時にも転倒することがないように走行方向及び横行方向に対して、クレーン本体等の浮上り量を考慮し、脱線防止ラグを設けることで、クレーン本体等の車輪がレール上から落下しない設計とする。</p> <p>また、原子炉建屋クレーンは、使用済燃料輸送容器等の重量物を吊った状態では、使用済燃料貯蔵ラック上を走行できないようにインターロックを設ける設計とする。</p> <p>使用済燃料を収納する使用済燃料輸送容器（第1号機設備、第1、2、3号機共用）は、取り扱い中における衝撃、熱、その他の容器に加わる負荷に耐え、容易かつ安全に取り扱うことができる設計とする。また、運搬中に予想される温度及び内圧の変化、振動等により、き裂、破損等が生じない設計とする。</p> <p>さらに、理論的若しくは適切な試験等により所定の機能を満足できる設計とする。</p> <p>使用済燃料輸送容器（第1号機設備、第1、2、3号機共用）は、内部に使用済燃料が収納された場合に、放射線障害を防止するため、その容器表面の線量当量率が 2mSv/h 以下及び容器表面から 1m 離れた位置における線量当量率が 100 μ Sv/h 以下となるよう、収納される使用済燃料の放射能強度を考慮して十分な遮蔽を行うことができる設計とする。</p> <p>燃料交換機の燃料つかみ具は空気作動式とし、燃料体等をつかんだ状態で圧縮空気が喪失した場合にも、つかんだ状態を保持し、燃料体等が外れない設計とする。</p> <p>燃料交換機、原子炉建屋クレーン及び燃料チャンネル着脱機は、動力</p>

変更前	変更後
<p>電源喪失時に電磁ブレーキによる保持機能により、燃料体等の落下を防止できる設計とする。</p> <p>1.2 設備の共用 燃料交換機及び原子炉建屋クレーンは、第1号機と共用するが、第1号機の使用済燃料、輸送容器等の吊り荷重を考慮した設計とすることで、共用により安全性を損なわない設計とする。</p>	<p>電源喪失時に電磁ブレーキによる保持機能により、燃料体等の落下を防止できる設計とする。</p> <p>1.2 設備の共用 燃料交換機及び原子炉建屋クレーンは、第1号機と共用するが、第1号機の使用済燃料、輸送容器等の吊り荷重を考慮した設計とすることで、共用により安全性を損なわない設計とする。</p>
<p>2. 燃料貯蔵設備</p> <p>2.1 燃料貯蔵設備の基本方針 燃料体等を貯蔵する設備として、新燃料貯蔵庫及び使用済燃料プールを設ける設計とする。 新燃料貯蔵庫は、通常時の燃料取替を考慮し、適切な貯蔵能力を有し、全炉心燃料の約40%を収納できる設計とする。 使用済燃料プールは、第2号機の全炉心燃料の約400%相当分貯蔵が可能であり、さらに、放射化された機器等の貯蔵及び取り扱いができるスペースを確保した設計とする。なお、通常運転中、全炉心の燃料体等を貯蔵できる容量を確保できる設計とする。 燃料体等の貯蔵設備は、燃料取扱者以外の者がみだりに立ち入らないよう、フェンス等により立ち入りを制限できる設計とする。 新燃料貯蔵庫は、原子炉建屋原子炉棟内の独立した区画に設け、新燃料を新燃料貯蔵ラックで貯蔵できる設計とする。新燃料貯蔵庫は、鉄筋コンクリート構造とし、想定されるいかなる状態においても新燃料が臨界に達することのない設計とする。新燃料は、堅固な構造のラックに垂</p>	<p>2. 燃料貯蔵設備</p> <p>2.1 燃料貯蔵設備の基本方針 燃料体等を貯蔵する設備として、新燃料貯蔵庫及び使用済燃料プールを設ける設計とする。 新燃料貯蔵庫は、通常時の燃料取替を考慮し、適切な貯蔵能力を有し、全炉心燃料の約40%を収納できる設計とする。 使用済燃料プールは、第2号機の全炉心燃料の約400%相当分貯蔵が可能であり、さらに、放射化された機器等の貯蔵及び取り扱いができるスペースを確保した設計とする。なお、通常運転中、全炉心の燃料体等を貯蔵できる容量を確保できる設計とする。 燃料体等の貯蔵設備は、燃料取扱者以外の者がみだりに立ち入らないよう、フェンス等により立ち入りを制限できる設計とする。 新燃料貯蔵庫は、原子炉建屋原子炉棟内の独立した区画に設け、新燃料を新燃料貯蔵ラックで貯蔵できる設計とする。新燃料貯蔵庫は、鉄筋コンクリート構造とし、想定されるいかなる状態においても新燃料が臨界に達することのない設計とする。新燃料は、堅固な構造のラックに垂</p>

変更前	変更後
<p>直に入れ、乾燥状態で保管し、新燃料貯蔵庫には水が充満するのを防止するための排水口を設ける設計とする。</p> <p>新燃料貯蔵庫に設置する新燃料貯蔵ラックは、貯蔵燃料の臨界を防止するために必要な燃料間距離を保持し、たとえ新燃料を貯蔵容量最大で貯蔵した状態で、万一新燃料貯蔵庫が水で満たされるという厳しい状態を仮定しても、実効増倍率を0.95以下に保つ設計とする。</p> <p>使用済燃料プールは、原子炉建屋原子炉棟内に設け、燃料体等を水中の使用済燃料貯蔵ラックに垂直に一体ずつ入れて貯蔵する。使用済燃料貯蔵ラックは、中性子吸収材であるほう素を添加したステンレス鋼を使用するとともに適切な燃料間距離をとることにより、燃料体等を貯蔵容量最大で貯蔵し、かつ使用済燃料プール水温及び使用済燃料貯蔵ラック内燃料貯蔵位置等について、想定されるいかなる場合でも実効増倍率を0.95以下に保ち、貯蔵燃料の臨界を防止できる設計とする。</p> <p>使用済燃料プールは、鉄筋コンクリート造、ステンレス鋼内張りの水槽であり、使用済燃料プールからの放射性物質を含む水があふれ、又は漏れない構造とする。</p> <p>使用済燃料プール内の壁面及び底部は、コンクリート壁による遮蔽を施すとともに、燃料体等の上部には十分な遮蔽効果を有する水深を確保することにより、燃料体等からの放射線に対して適切な遮蔽能力を有し、放射線業務従事者の被ばくを低減する設計とする。</p> <p>万一、使用済燃料プールからの水の漏えいが発生し、かつ、使用済燃料プール水の補給に復水貯蔵タンク水が使用できない場合には、残留熱除去系を用いてサプレッションチェンバのプール水を補給できる設計とする。</p>	<p>直に入れ、乾燥状態で保管し、新燃料貯蔵庫には水が充満するのを防止するための排水口を設ける設計とする。</p> <p>新燃料貯蔵庫に設置する新燃料貯蔵ラックは、貯蔵燃料の臨界を防止するために必要な燃料間距離を保持し、たとえ新燃料を貯蔵容量最大で貯蔵した状態で、万一新燃料貯蔵庫が水で満たされるという厳しい状態を仮定しても、実効増倍率を0.95以下に保つ設計とする。</p> <p>使用済燃料プールは、原子炉建屋原子炉棟内に設け、燃料体等を水中の使用済燃料貯蔵ラックに垂直に一体ずつ入れて貯蔵する。使用済燃料貯蔵ラックは、中性子吸収材であるほう素を添加したステンレス鋼を使用するとともに適切な燃料間距離をとることにより、燃料体等を貯蔵容量最大で貯蔵し、かつ使用済燃料プール水温及び使用済燃料貯蔵ラック内燃料貯蔵位置等について、想定されるいかなる場合でも実効増倍率を0.95以下に保ち、貯蔵燃料の臨界を防止できる設計とする。</p> <p>使用済燃料プールは、鉄筋コンクリート造、ステンレス鋼内張りの水槽であり、使用済燃料プールからの放射性物質を含む水があふれ、又は漏れない構造とする。</p> <p>使用済燃料プール内の壁面及び底部は、コンクリート壁による遮蔽を施すとともに、燃料体等の上部には十分な遮蔽効果を有する水深を確保することにより、燃料体等からの放射線に対して適切な遮蔽能力を有し、放射線業務従事者の被ばくを低減する設計とする。</p> <p>万一、使用済燃料プールからの水の漏えいが発生し、かつ、使用済燃料プール水の補給に復水貯蔵タンク水が使用できない場合には、残留熱除去系を用いてサプレッションチェンバのプール水を補給できる設計とする。</p>

変更前	変更後
<p>使用済燃料プールは、内面をステンレス鋼内張りに施設することにより、燃料体等の取扱中に想定される燃料体等の落下により機能を失うような損傷が生じない設計とする。</p> <p>燃料体等の落下に関しては、模擬燃料体の気中落下試験（以下「落下試験」という。）での最大減肉量を考慮しても使用済燃料プールの機能が損なわれない厚さ以上のステンレス鋼内張りを施設する設計とする。</p>	<p>使用済燃料プールは、内面をステンレス鋼内張りに施設することにより、燃料体等の取扱中に想定される燃料体等の落下及び重量物の落下により機能を失うような損傷が生じない設計とする。</p> <p>燃料体等の落下に関しては、模擬燃料体の気中落下試験（以下「落下試験」という。）での最大減肉量を考慮しても使用済燃料プールの機能が損なわれない厚さ以上のステンレス鋼内張りを施設する設計とする。なお、使用済燃料輸送容器に使用済燃料を収納する場合などは、落下試験での落下高さを超えるため、水の浮力を考慮することにより落下試験時の落下エネルギーを下回ることを確認する。</p> <p>重量物の落下に関しては、使用済燃料プール周辺の状況、現場における作業実績、図面等にて確認することにより、落下時のエネルギーを評価し、落下試験時の燃料体等の落下エネルギー以上となる設備等に対しては、以下のとおり適切な落下防止対策を施し、使用済燃料プールの機能を維持する設計とする。</p> <p>使用済燃料プールからの離隔を確保できる重量物については、使用済燃料プールへ落下するおそれがないよう、転倒等を仮定しても使用済燃料プールに届かない距離に設置する。また、転倒防止のため床面や壁面へ固定する設計とする。</p> <p>原子炉建屋クレーンは、使用済燃料貯蔵ラック上を使用済燃料輸送容器等重量物を吊った状態で走行及び横行できないように可動範囲を制限するインターロックを設ける設計とする。</p> <p>原子炉建屋原子炉棟の屋根を支持する屋根トラスは、基準地震動S_sに対する発生応力が終局耐力を超えず、使用済燃料プール内に落下しない設計とする。また、屋根については鋼板（デッキプレート）の上に鉄</p>

変更前	変更後
	<p>筋コンクリート造の床を設けた構造とし、地震による剥落のない構造とする。また、燃料取替床の床面より上部を構成する壁は、鉄筋コンクリート造の耐震壁であり、燃料取替床の床面より下部の耐震壁と合わせて基準地震動 S_s に対して使用済燃料プール内に落下しない設計とする。</p> <p>燃料交換機及び原子炉建屋クレーンは、基準地震動 S_s による地震荷重に対し、燃料交換機本体及び原子炉建屋クレーン本体の健全性評価及び転倒落下防止評価を行い、使用済燃料プールへの落下物とならない設計とする。</p> <p>燃料交換機本体及び原子炉建屋クレーン本体の健全性評価においては、想定される使用条件において評価が保守的になるよう吊荷の条件を考慮し、地震時の各部発生応力が許容応力以下となる設計とする。</p> <p>燃料交換機の転倒落下防止評価においては、走行レール及び横行レール頭部を抱き込む構造をした燃料交換機の脱線防止装置について、想定される使用条件において評価が保守的になるよう吊荷の条件を考慮し、地震時の各部発生応力が許容応力以下となる設計とする。</p> <p>燃料交換機の走行レール及び横行レールの健全性評価においては、想定される使用条件において、地震時の発生応力が許容応力以下となる設計とする。</p> <p>原子炉建屋クレーンの転倒落下防止評価においては、走行方向及び横行方向に浮上り代を設けた構造をした原子炉建屋クレーンの脱線防止ラグについて、想定される使用条件において評価が保守的となるよう吊荷の条件を考慮し、地震時の各部発生応力が許容応力以下となる設計とする。</p> <p>使用済燃料プールからの離隔を確保できないその他の重量物について</p>

変更前	変更後
<p>使用済燃料は、使用済燃料貯蔵ラックに貯蔵するが、使用済燃料貯蔵ラックに収納できないような破損燃料体が生じた場合は、使用済燃料プール水の放射能汚染拡大を防ぐため、使用済燃料プール内の制御棒・破損燃料貯蔵ラックに収納できる設計とする。</p> <p>使用済燃料を貯蔵する乾式キャスクは保有しない。</p> <p>2.2 設備の共用</p> <p>使用済燃料プール及び使用済燃料貯蔵ラックは、第1号機と共用することで、第1号機の使用済燃料を第2号機の使用済燃料プールに貯蔵することが可能な設計としている。設備容量の範囲内で運用することにより、燃料プール冷却浄化系の冷却能力が不足しないようにすることで、共用により安全性を損なわない設計とする。</p>	<p>では、基準地震動S_sを考慮しても、地震時の各部発生応力が許容応力以下となる設計とすることで、使用済燃料プールへの落下物とならない設計とする。</p> <p>使用済燃料は、使用済燃料貯蔵ラックに貯蔵するが、使用済燃料貯蔵ラックに収納できないような破損燃料体が生じた場合は、使用済燃料プール水の放射能汚染拡大を防ぐため、使用済燃料プール内の制御棒・破損燃料貯蔵ラックに収納できる設計とする。</p> <p>地震時における使用済燃料プールの健全性確保のため、使用済燃料プールに設置されている制御棒貯蔵ハンガに使用済制御棒を貯蔵する場合は、制御棒貯蔵ハンガは6本掛け9列のうち4本6列の使用に制限する運用とするとともに、その旨を保安規定に定めて管理する。</p> <p>使用済燃料を貯蔵する乾式キャスク（兼用キャスクを含む。）は保有しない。</p> <p>2.2 設備の共用</p> <p>使用済燃料プール及び使用済燃料貯蔵ラックは、第1号機と共用することで、第1号機の使用済燃料を第2号機の使用済燃料プールに貯蔵することが可能な設計としている。設備容量の範囲内で運用することにより、燃料プール冷却浄化系の冷却能力が不足しないようにすることで、共用により安全性を損なわない設計とする。</p>
<p>3. 計測装置等</p> <p>使用済燃料プール水温を計測する装置として燃料貯蔵プール水温度</p>	<p>3. 計測装置等</p> <p>使用済燃料プール水温を計測する装置として燃料貯蔵プール水温度，</p>

変更前	変更後
<p>及び燃料プール冷却浄化系ポンプ入口温度を設け、計測結果を中央制御室に表示できる設計とする。また、燃料貯蔵プール水温度及び燃料プール冷却浄化系ポンプ入口温度は計測結果を記録できる設計とする。</p> <p>使用済燃料プールの水温の著しい上昇又は使用済燃料プールの水位の著しい低下の場合に、これらを確実に検出して自動的に中央制御室に警報（使用済燃料プール水温高又は使用済燃料プール水位低）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>燃料プール冷却浄化系ポンプ入口温度及び使用済燃料プール水位/温度（ガイドパルス式）を設け、計測結果を中央制御室に表示できる設計とする。また、燃料貯蔵プール水温度、燃料プール冷却浄化系ポンプ入口温度及び使用済燃料プール水位/温度（ガイドパルス式）は計測結果を記録し、及び保存することができる設計とする。</p> <p>使用済燃料プールの水位を計測するための装置として燃料貯蔵プール水位及び燃料プールライナドレン漏えいを設け、計測結果を中央制御室に表示できる設計とする。また、燃料貯蔵プール水位及び燃料プールライナドレン漏えいの記録はプロセス計算機から帳票として出力し保存できる設計とする。</p> <p>使用済燃料プールの水位を計測するための装置として使用済燃料プール水位/温度（ガイドパルス式）を設け、計測結果を中央制御室に表示できる設計とする。また、使用済燃料プール水位/温度（ガイドパルス式）は計測結果を記録し、及び保存することができる設計とする。</p> <p>燃料貯蔵プール水温度、燃料プール冷却浄化系ポンプ入口温度、燃料貯蔵プール水位、燃料プールライナドレン漏えい及び使用済燃料プール水位/温度（ガイドパルス式）は、外部電源が使用できない場合においても非常用所内電源系からの電源供給により、使用済燃料プールの水温及び水位を計測することができる設計とする。</p> <p>使用済燃料プールの水温の著しい上昇又は使用済燃料プールの水位の著しい低下の場合に、これらを確実に検出して自動的に中央制御室に警報（使用済燃料プール水温高又は使用済燃料プール水位低）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>

変更前	変更後
	<p>重大事故等時に使用済燃料プールの監視設備として、使用済燃料プール水位/温度（ヒートサーモ式）、使用済燃料プール水位/温度（ガイドパルス式）を設け、想定される重大事故等により変動する可能性のある範囲にわたり測定可能な設計とする。また、計測結果は中央制御室に表示し、記録及び保存できる設計とする。</p> <p>使用済燃料プール監視カメラ（個数1）は、想定される重大事故等時において使用済燃料プールの状態を監視できる設計とする。</p> <p>また、使用済燃料プール監視カメラは、カメラと一体の冷却装置により冷却することで、耐環境性向上を図る設計とする。</p> <p>使用済燃料プール水位/温度（ヒートサーモ式）は、所内常設蓄電式直流電源設備、常設代替直流電源設備又は可搬型代替直流電源設備から給電が可能であり、使用済燃料プール水位/温度（ガイドパルス式）及び使用済燃料プール監視カメラは、常設代替交流電源設備又は可搬型代替交流電源設備から給電が可能な設計とする。</p> <p>重大事故等が発生し、当該重大事故等に対処するために監視することが必要なパラメータとして、使用済燃料プールの監視に必要なパラメータを計測する装置を設ける設計とする。</p> <p>重大事故等が発生し、計測機器（非常用のものを含む。）の故障により、当該重大事故等に対処するために監視することが必要なパラメータを計測することが困難となった場合において、当該パラメータを推定するために必要なパラメータを計測する設備を設置する設計とする。</p> <p>重大事故等に対処するために監視することが必要なパラメータは、炉心損傷防止対策及び格納容器破損防止対策等を成功させるために必要な発電用原子炉施設の状態を把握するためのパラメータとし、計測する装置は</p>

変更前	変更後
	<p>「表 1 核燃料物質の取扱施設及び貯蔵施設の主要設備リスト」の「使用済燃料貯蔵槽の温度、水位及び漏えいを監視する装置」に示す重大事故等対処設備の他、使用済燃料プール監視カメラ（個数 1）とする。</p> <p>炉心損傷防止対策及び格納容器破損防止対策等を成功させるために必要な発電用原子炉施設の状態を把握するためのパラメータを計測する装置は、設計基準事故等に想定される変動範囲の最大値を考慮し、適切に対応するための計測範囲を有する設計とするとともに、重大事故等が発生し、当該重大事故等に対処するために監視することが必要なパラメータの計測が困難となった場合に、代替パラメータにより推定ができる設計とする。</p> <p>また、重大事故等時に設計基準を超える状態における発電用原子炉施設の状態を把握するための能力（計測可能範囲）を明確にするとともに、パラメータの計測が困難となった場合の代替パラメータによる推定等、複数のパラメータの中から確からしさを考慮した優先順位を保安規定に定めて管理する。</p> <p>使用済燃料プールの監視で想定される重大事故等の対応に必要なパラメータは、計測又は監視できる設計とする。また、計測結果は中央制御室に指示又は表示し、記録できる設計とする。</p> <p>重大事故等の対応に必要なパラメータは、安全パラメータ表示システム（SPDS）のうち SPDS 伝送装置にて電磁的に記録、保存し、電源喪失により保存した記録が失われないとともに帳票が出力できる設計とする。また、記録は必要な容量を保存できる設計とする。</p> <p>炉心損傷防止対策及び格納容器破損防止対策等を成功させるために必要な発電用原子炉施設の状態を把握するためのパラメータを計測する装</p>

変更前	変更後
	<p>置の電源は、非常用交流電源設備又は非常用直流電源設備の喪失等により計器電源が喪失した場合において、代替電源設備として常設代替交流電源設備、可搬型代替交流電源設備、所内常設蓄電式直流電源設備、常設代替直流電源設備又は可搬型代替直流電源設備を使用できる設計とする。</p> <p>また、代替電源設備が喪失し計測に必要な計器電源が喪失した場合、特に重要なパラメータとして、炉心損傷防止対策及び格納容器破損防止対策等を成功させるために必要な発電用原子炉施設の状態を把握するためのパラメータを計測する装置については、温度及び水位に係るものについて、乾電池を電源とした可搬型計測器（原子炉圧力容器及び原子炉格納容器内の温度、圧力、水位、流量（注水量）の計測用として測定時の故障を想定した予備1個を含む1セット26個（予備26個（緊急時対策建屋に保管））（計測制御系統施設のうち「2.4 電源喪失時の計測」の設備を核燃料物質の取扱施設及び貯蔵施設のうち「3. 計測装置等」の設備として兼用）により計測できる設計とし、これらを保管する設計とする。</p> <p>なお、可搬型計測器による計測においては、計測対象の設定を行う際の考え方として、同一の物理量について、複数のパラメータがある場合は、いずれか1つの適切なパラメータを選定し計測又は監視するものとする。</p>
<p>4. 使用済燃料貯蔵槽冷却浄化設備</p> <p>4.1 燃料プール冷却浄化系</p> <p>使用済燃料プールは、燃料プール冷却浄化系ポンプ（第1, 2号機共用（以下同じ。）、燃料プール冷却浄化系熱交換器（第1, 2号機共用（以下同じ。）、燃料プール冷却浄化系ろ過脱塩器（第1, 2号機共用（以下同じ。））等で構成する燃料プール冷却浄化系を設け、通常運転時、運転</p>	<p>4. 使用済燃料貯蔵槽冷却浄化設備</p> <p>4.1 燃料プール冷却浄化系</p> <p>使用済燃料プールは、燃料プール冷却浄化系ポンプ（設計基準対象施設としてのみ第1, 2号機共用（以下同じ。）、燃料プール冷却浄化系熱交換器（設計基準対象施設としてのみ第1, 2号機共用（以下同じ。）、燃料プール冷却浄化系ろ過脱塩器（第1, 2号機共用（以下同じ。））等</p>

変更前	変更後
<p>時の異常な過渡変化時及び設計基準事故時において、使用済燃料からの崩壊熱を除去するとともに、使用済燃料プール水を浄化できる設計とする。</p> <p>また、補給水ラインを設け、使用済燃料プール水の補給が可能な設計とする。</p> <p>さらに、全炉心燃料を使用済燃料プールに取り出した場合や燃料プール冷却浄化系での使用済燃料プールの冷却ができない場合は、残留熱除去系を用いて使用済燃料からの崩壊熱を除去できる設計とする。</p> <p>燃料プール冷却浄化系熱交換器で除去した熱は、原子炉補機冷却水系（原子炉補機冷却海水系を含む。）を経て、最終ヒートシンクである海へ輸送できる設計とする。</p>	<p>で構成する燃料プール冷却浄化系を設け、通常運転時、運転時の異常な過渡変化時及び設計基準事故時において、使用済燃料からの崩壊熱を除去するとともに、使用済燃料プール水を浄化できる設計とする。</p> <p>また、補給水ラインを設け、使用済燃料プール水の補給が可能な設計とする。</p> <p>さらに、全炉心燃料を使用済燃料プールに取り出した場合や燃料プール冷却浄化系での使用済燃料プールの冷却ができない場合は、残留熱除去系を用いて使用済燃料からの崩壊熱を除去できる設計とする。</p> <p>燃料プール冷却浄化系熱交換器で除去した熱は、原子炉補機冷却水系（原子炉補機冷却海水系を含む。）を経て、最終ヒートシンクである海へ輸送できる設計とする。</p> <p>使用済燃料プールから発生する水蒸気による悪影響を防止するための重大事故等対処設備として、燃料プール冷却浄化系を設ける設計とする。</p> <p>燃料プール冷却浄化系は、使用済燃料プールの水を燃料プール冷却浄化系ポンプにより燃料プール冷却浄化系熱交換器等を経由して循環させることで、使用済燃料プールを冷却できる設計とする。</p> <p>燃料プール冷却浄化系は、非常用交流電源設備及び原子炉補機冷却水系（原子炉補機冷却海水系を含む。）が機能喪失した場合でも、常設代替交流電源設備及び原子炉補機代替冷却水系を用いて、使用済燃料プールを除熱できる設計とする。</p> <p>燃料プール冷却浄化系で使用する原子炉補機代替冷却水系は、原子炉補機代替冷却水系熱交換器ユニットを原子炉補機冷却水系に接続し、大容量送水ポンプ（タイプⅠ）により原子炉補機代替冷却水系熱交換器ユ</p>

2-5-14

変更前	変更後
	<p>ニットに海水を送水することで、燃料プール冷却浄化系熱交換器で除去した熱を最終的な熱の逃がし場である海へ輸送できる設計とする。</p> <p>燃料プール冷却浄化系の流路として、設計基準対象施設である使用済燃料プール、使用済燃料貯蔵ラック及び制御棒・破損燃料貯蔵ラックを重大事故等対処設備として使用することから、流路に係る機能について重大事故等対処設備としての設計を行う。</p> <p>4.2 燃料プール代替注水系</p> <p>使用済燃料プールの冷却機能又は注水機能が喪失し、又は使用済燃料プールからの水の漏えいその他の要因により当該使用済燃料プールの水位が低下した場合において使用済燃料プール内の燃料体等を冷却し、放射線を遮蔽し、及び臨界を防止するために必要な重大事故等対処設備として、燃料プール代替注水系を設ける設計とする。</p> <p>使用済燃料プールに接続する配管の破損等により、燃料プール冷却浄化系配管からサイフォン現象による水の漏えいが発生した場合に、原子炉建屋原子炉棟における線量率が放射線被ばくを管理する上で定めた線量率を満足できるよう、漏えいの継続を防止し、燃料体等からの放射線の遮蔽に必要となる水位を維持するため、燃料プール冷却浄化系戻り配管上部にサイフンブレイク孔を設ける設計とする。</p> <p>サイフンブレイク孔は、耐震性も含めて機器、弁類等の故障及び誤操作等によりその機能を喪失することのない設計とする。</p> <p>4.2.1 燃料プール代替注水系（常設配管）による使用済燃料プールへの注水</p>

変更前	変更後
	<p>残留熱除去系（燃料プール水の冷却）及び燃料プール冷却浄化系の有する使用済燃料プールの冷却機能喪失若しくは残留熱除去系ポンプによる使用済燃料プールへの補給機能が喪失し、又は使用済燃料プールに接続する配管の破損等により使用済燃料プール水の小規模な漏えいにより使用済燃料プールの水位が低下した場合に、使用済燃料プール内の燃料体等を冷却し、放射線を遮蔽し、及び臨界を防止するための重大事故等対処設備として、燃料プール代替注水系（常設配管）を設ける設計とする。</p> <p>燃料プール代替注水系（常設配管）は、大容量送水ポンプ（タイプⅠ）により、代替淡水源の水を燃料プール代替注水系配管等を経由して使用済燃料プールへ注水することで、使用済燃料プールの水位を維持できる設計とする。</p> <p>燃料プール代替注水系（常設配管）は、代替淡水源が枯渇した場合において、重大事故等の収束に必要な水の供給設備である大容量送水ポンプ（タイプⅠ）により海を利用できる設計とする。</p> <p>また、使用済燃料プールは、使用済燃料貯蔵ラックの形状を維持した状態において、燃料プール代替注水系（常設配管）による冷却及び水位確保により使用済燃料プールの機能を維持し、実効増倍率が最も高くなる冠水状態においても実効増倍率は不確定性を含めて0.95以下で臨界を防止できる設計とする。</p> <p>大容量送水ポンプ（タイプⅠ）は、空冷式のディーゼルエンジンにより駆動できる設計とする。</p> <p>大容量送水ポンプ（タイプⅠ）は、想定される重大事故等時において、使用済燃料プール内の燃料体等を冷却し、放射線を遮蔽し、</p>

変更前	変更後
	<p>及び臨界を防止するために必要な注水流量を有する設計とする。</p> <p>燃料プール代替注水系(常設配管)に使用するホースの敷設等は、ホース延長回収車(台数4(予備1))により行う設計とする。</p> <p>なお、ホース延長回収車は、核燃料物質の取扱施設及び貯蔵施設のうち「4.3 燃料プールスプレイ系」、「4.4 放射性物質拡散抑制系」、原子炉冷却系統施設のうち「4.2 原子炉格納容器フィルタベント系」、「5.6 低圧代替注水系」、「5.10.2 代替水源移送系」、「7.3 原子炉補機代替冷却水系」、原子炉格納施設のうち「3.2.2 原子炉格納容器下部注水系」、「3.2.3 原子炉格納容器代替スプレイ冷却系」、「3.2.6 低圧代替注水系」、「3.3.4 放射性物質拡散抑制系」、「3.3.5 放射性物質拡散抑制系(航空機燃料火災への泡消火)」、「3.3.7 原子炉格納容器フィルタベント系」、「3.5.1 原子炉格納容器フィルタベント系」の設備と兼用する設計とする。</p> <p>燃料プール代替注水系(常設配管)の流路として、設計基準対象施設である使用済燃料プール、使用済燃料貯蔵ラック及び制御棒・破損燃料貯蔵ラックを重大事故等対処設備として使用することから、流路に係る機能について重大事故等対処設備としての設計を行う。</p> <p>4.2.2 燃料プール代替注水系(可搬型)による使用済燃料プールへの注水</p> <p>残留熱除去系(燃料プール水の冷却)及び燃料プール冷却浄化系の有する使用済燃料プールの冷却機能喪失若しくは残留熱除去系ポンプによる使用済燃料プールへの補給機能が喪失し、又は使用済</p>

変更前	変更後
	<p>燃料プールに接続する配管の破損等により使用済燃料プール水の小規模な漏えいにより使用済燃料プールの水位が低下した場合に、使用済燃料プール内の燃料体等を冷却し、放射線を遮蔽し、及び臨界を防止するための重大事故等対処設備として、燃料プール代替注水系（可搬型）を設ける設計とする。</p> <p>燃料プール代替注水系（可搬型）は、大容量送水ポンプ（タイプ I）により代替淡水源の水をホース等を経由して使用済燃料プールへ注水することにより、使用済燃料プールの水位を維持できる設計とする。</p> <p>燃料プール代替注水系（可搬型）は、代替淡水源が枯渇した場合において、重大事故等の収束に必要となる水の供給設備である大容量送水ポンプ（タイプ I）により海を利用できる設計とする。</p> <p>また、使用済燃料プールは、使用済燃料貯蔵ラックの形状を維持した状態において、燃料プール代替注水系（可搬型）による冷却及び水位確保により使用済燃料プールの機能を維持し、実効増倍率が最も高くなる冠水状態においても実効増倍率は不確定性を含めて 0.95 以下で臨界を防止できる設計とする。</p> <p>大容量送水ポンプ（タイプ I）は、空冷式のディーゼルエンジンにより駆動できる設計とする。</p> <p>大容量送水ポンプ（タイプ I）は、想定される重大事故等時において、使用済燃料プール内の燃料体等を冷却し、放射線を遮蔽し、及び臨界を防止するために必要な注水流量を有する設計とする。</p> <p>燃料プール代替注水系（可搬型）に使用するホースの敷設等は、ホース延長回収車（台数 4（予備 1））により行う設計とする。</p>

変更前	変更後
	<p>なお、ホース延長回収車は、核燃料物質の取扱施設及び貯蔵施設のうち「4.3 燃料プールのスプレイ系」、「4.4 放射性物質拡散抑制系」、原子炉冷却系統施設のうち「4.2 原子炉格納容器フィルタベント系」、「5.6 低圧代替注水系」、「5.10.2 代替水源移送系」、「7.3 原子炉補機代替冷却水系」、原子炉格納施設のうち「3.2.2 原子炉格納容器下部注水系」、「3.2.3 原子炉格納容器代替スプレイ冷却系」、「3.2.6 低圧代替注水系」、「3.3.4 放射性物質拡散抑制系」、「3.3.5 放射性物質拡散抑制系（航空機燃料火災への泡消火）」、「3.3.7 原子炉格納容器フィルタベント系」、「3.5.1 原子炉格納容器フィルタベント系」の設備と兼用する設計とする。</p> <p>燃料プール代替注水系（可搬型）の流路として、設計基準対象施設である使用済燃料プール、使用済燃料貯蔵ラック及び制御棒・破損燃料貯蔵ラックを重大事故等対処設備として使用することから、流路に係る機能について重大事故等対処設備としての設計を行う。</p> <p>4.3 燃料プールのスプレイ系</p> <p>使用済燃料プールからの大量の水の漏えいその他の要因により使用済燃料プールの水位が異常に低下した場合において、使用済燃料プール内の燃料体等の著しい損傷の進行を緩和し、及び臨界を防止するために必要な重大事故等対処設備として燃料プールのスプレイ系を設ける設計とする。</p> <p>4.3.1 燃料プールのスプレイ系（常設配管）による使用済燃料プールへのスプレイ</p>

変更前	変更後
	<p>使用済燃料プールからの大量の水の漏えい等により使用済燃料プールの水位が異常に低下した場合に、燃料損傷を緩和するとともに、燃料損傷時には使用済燃料プール内の燃料体等の上部全面にスプレイすることによりできる限り環境への放射性物質の放出を低減するための重大事故等対処設備として、燃料プールのスプレイ系（常設配管）を設ける設計とする。</p> <p>燃料プールのスプレイ系（常設配管）は、大容量送水ポンプ（タイプⅠ）により、代替淡水源の水を燃料プールのスプレイ系配管等を経由してスプレイノズルから使用済燃料プール内の燃料体等に直接スプレイすることで、燃料損傷を緩和するとともに、環境への放射性物質の放出をできる限り低減できるよう、使用済燃料プール内燃料体等の上部全面に向けてスプレイし、使用済燃料プール内燃料体等からの崩壊熱による蒸散量を上回る量をスプレイできる設計とする。</p> <p>使用済燃料プールは、燃料プールのスプレイ系（常設配管）にて、使用済燃料貯蔵ラック及び燃料体等を冷却し、臨界にならないように配慮したラック形状及び燃料配置において、いかなる一様な水密度であっても実効増倍率は不確定性を含めて 0.95 以下で臨界を防止できる設計とする。</p> <p>燃料プールのスプレイ系（常設配管）は、代替淡水源が枯渇した場合において、重大事故等の収束に必要な水の供給設備である大容量送水ポンプ（タイプⅠ）により海を利用できる設計とする。</p> <p>大容量送水ポンプ（タイプⅠ）は、空冷式のディーゼルエンジンにより駆動できる設計とする。</p>

変更前	変更後
	<p>燃料プールスプレイ系(常設配管)に使用するホースの敷設等は、ホース延長回収車(台数4(予備1))(核燃料物質の取扱施設及び貯蔵施設のうち「4.2 燃料プール代替注水系」の設備を核燃料物質の取扱施設及び貯蔵施設のうち「4.3 燃料プールスプレイ系」の設備として兼用)により行う設計とする。</p> <p>燃料プールスプレイ系(常設配管)の流路として、設計基準対象施設である使用済燃料プール、使用済燃料貯蔵ラック及び制御棒・破損燃料貯蔵ラックを重大事故等対処設備として使用することから、流路に係る機能について重大事故等対処設備としての設計を行う。</p> <p>4.3.2 燃料プールスプレイ系(可搬型)による使用済燃料プールへのスプレイ</p> <p>使用済燃料プールからの大量の水の漏えい等により使用済燃料プールの水位が異常に低下した場合に、燃料損傷を緩和するとともに、燃料損傷時には使用済燃料プール内の燃料体等の上部全面にスプレイすることによりできる限り環境への放射性物質の放出を低減するための重大事故等対処設備として、燃料プールスプレイ系(可搬型)を設ける設計とする。</p> <p>燃料プールスプレイ系(可搬型)は、大容量送水ポンプ(タイプI)により、代替淡水源の水をホース等を経由してスプレイノズルから使用済燃料プール内の燃料体等に直接スプレイすることで、燃料損傷を緩和するとともに、環境への放射性物質の放出をできる限り低減できるよう使用済燃料プール内燃料体等の上部全面に向け</p>

2-5-21

変更前	変更後
	<p>てスプレイし, 使用済燃料プール内燃料体等からの崩壊熱による蒸散量を上回る量をスプレイできる設計とする。</p> <p>使用済燃料プールは, 燃料プールのスプレイ系(可搬型)にて, 使用済燃料貯蔵ラック及び燃料体等を冷却し, 臨界にならないように配慮したラック形状及び燃料配置において, いかなる一様な水密度であっても実効増倍率は不確定性を含めて 0.95 以下で臨界を防止できる設計とする。</p> <p>燃料プールのスプレイ系(可搬型)は, 代替淡水源が枯渇した場合において, 重大事故等の収束に必要となる水の供給設備である大容量送水ポンプ(タイプ I)により海を利用できる設計とする。</p> <p>大容量送水ポンプ(タイプ I)は, 空冷式のディーゼルエンジンにより駆動できる設計とする。</p> <p>燃料プールのスプレイ系(可搬型)に使用するホースの敷設等は, ホース延長回収車(台数 4(予備 1))(核燃料物質の取扱施設及び貯蔵施設のうち「4.2 燃料プール代替注水系」の設備を核燃料物質の取扱施設及び貯蔵施設のうち「4.3 燃料プールのスプレイ系」の設備として兼用)により行う設計とする。</p> <p>燃料プールのスプレイ系(可搬型)の流路として, 設計基準対象施設である使用済燃料プール, 使用済燃料貯蔵ラック及び制御棒・破損燃料貯蔵ラックを重大事故等対処設備として使用することから, 流路に係る機能について重大事故等対処設備としての設計を行う。</p> <p>4.4 放射性物質拡散抑制系 4.4.1 大気への拡散抑制</p>

2-5-22

変更前	変更後
	<p>使用済燃料プールからの大量の水の漏えい等により使用済燃料プールの水位の異常な低下により、使用済燃料プール内の燃料体等の著しい損傷に至った場合において、燃料損傷時にはできる限り環境への放射性物質の放出を低減するための重大事故等対処設備として、放水設備（大気への拡散抑制設備）を設ける設計とする。</p> <p>放水設備（大気への拡散抑制設備）は、大容量送水ポンプ（タイプⅡ）により海水を取水し、ホースを經由して放水砲から原子炉建屋へ放水することにより、環境への放射性物質の放出を可能な限り低減できる設計とする。</p> <p>大容量送水ポンプ（タイプⅡ）及び放水砲は、設置場所を任意に設定し、複数の方向から原子炉建屋に向けて放水できる設計とする。</p> <p>放水設備（大気への拡散抑制設備）に使用するホースの敷設等は、ホース延長回収車（台数4（予備1））（核燃料物質の取扱施設及び貯蔵施設のうち「4.2 燃料プール代替注水系」の設備を核燃料物質の取扱施設及び貯蔵施設のうち「4.4 放射性物質拡散抑制系」の設備として兼用）により行う設計とする。</p> <p>4.4.2 海洋への拡散抑制</p> <p>使用済燃料プール内の燃料体等の著しい損傷に至った場合において、発電所外への放射性物質の拡散を抑制するための重大事故等対処設備として、海洋への拡散抑制設備（シルトフェンス）を設ける設計とする。</p> <p>海洋への放射性物質の拡散を抑制するための重大事故等対処設</p>

変更前	変更後
<p>4.2 使用済燃料プールの水質維持</p> <p>使用済燃料プールは、使用済燃料からの崩壊熱を燃料プール冷却浄化系熱交換器で除去して使用済燃料プール水を冷却するとともに、燃料体の被覆が著しく腐食するおそれがないよう、燃料プール冷却浄化系ろ過脱塩器で使用済燃料プール水をろ過脱塩して、使用済燃料プール、原子炉ウェル及び蒸気乾燥器・気水分離器ピット水の純度、透明度を維持で</p>	<p>備として、海洋への拡散抑制設備（シルトフェンス）は、シルトフェンス（原子炉格納施設のうち「3.3.4 放射性物質拡散抑制系」の設備を核燃料物質の取扱施設及び貯蔵施設のうち「4.4 放射性物質拡散抑制系」の設備として兼用）で構成する。シルトフェンスは、汚染水が発電所から海洋に流出する 4 箇所（南側排水路排水柵、タービン補機放水ピット、北側排水路排水柵及び取水口）に設置できる設計とする。</p> <p>シルトフェンスは、海洋への放射性物質の拡散を抑制するため、設置場所に応じた高さ及び幅を有する設計とする。必要数は、各設置場所に必要な幅に対してシルトフェンスを二重に設置することとし、南側排水路排水柵に 1 本 1 組（高さ約 5m、幅約 5m）として計 2 本、タービン補機放水ピットに 1 本 1 組（高さ約 7m、幅約 5m）として計 2 本、北側排水路排水柵に 1 本 1 組（高さ約 6m、幅約 11m）として計 2 本及び取水口に 3 本 1 組（1 本あたり高さ約 12m、幅約 20m）として計 6 本の合計 12 本使用する設計とする。また、予備については、破損時のバックアップとして、各設置場所に対して 1 組の合計 6 本を保管する。</p> <p>4.5 使用済燃料プールの水質維持</p> <p>使用済燃料プールは、使用済燃料からの崩壊熱を燃料プール冷却浄化系熱交換器で除去して使用済燃料プール水を冷却するとともに、燃料体の被覆が著しく腐食するおそれがないよう、燃料プール冷却浄化系ろ過脱塩器で使用済燃料プール水をろ過脱塩して、使用済燃料プール、原子炉ウェル及び蒸気乾燥器・気水分離器ピット水の純度、透明度を維持で</p>

変更前	変更後
<p>きる設計とする。</p> <p>4.3 使用済燃料プール接続配管</p> <p>使用済燃料プール水の漏えいを防止するため、使用済燃料プールには排水口を設けない設計とし、使用済燃料プールに接続された配管には逆止弁を設け、配管が破損しても、サイフォン効果により、使用済燃料プール水が継続的に流出しない設計とする。</p>	<p>きる設計とする。</p> <p>4.6 使用済燃料プール接続配管</p> <p>使用済燃料プール水の漏えいを防止するため、使用済燃料プールには排水口を設けない設計とし、使用済燃料プールに接続された配管には逆止弁を設け、配管が破損しても、サイフォン効果により、使用済燃料プール水が継続的に流出しない設計とする。</p> <p>4.7 重大事故等の収束に必要な水源</p> <p>代替淡水源として淡水貯水槽（No. 1）及び淡水貯水槽（No. 2）を設ける設計とする。</p> <p>また、淡水が枯渇した場合に、海を水源として利用できる設計とする。</p> <p>代替淡水源である淡水貯水槽（No. 1）及び淡水貯水槽（No. 2）は、想定される重大事故等時において、使用済燃料プールの冷却又は注水に使用する設計基準事故対処設備が機能喪失した場合の代替手段である燃料プール代替注水系（常設配管）、燃料プール代替注水系（可搬型）、燃料プールスプレイ系（常設配管）及び燃料プールスプレイ系（可搬型）の水源として利用できる設計とする。</p> <p>海は、想定される重大事故等時において、淡水が枯渇した場合に、使用済燃料プールの冷却又は注水に使用する設計基準事故対処設備が機能喪失した場合の代替手段である燃料プール代替注水系（常設配管）、燃料プール代替注水系（可搬型）、燃料プールスプレイ系（常設配管）及び燃料プールスプレイ系（可搬型）の水源として、さらに、放水設備（大気への拡散抑制設備）の水源として利用できる設計とする。</p>

変更前	変更後
<p>4.4 設備の共用</p> <p>燃料プール冷却浄化系設備及び燃料プール冷却浄化系燃料プール注入逆止弁（G41-F019）（第1, 2号機共用）は、第1号機と共用することで、第1号機の使用済燃料を第2号機の使用済燃料プールに貯蔵することが可能な設計としている。設備容量の範囲内で運用することにより、燃料プール冷却浄化系の冷却能力が不足しないようにすることで、共用により安全性を損なわない設計とする。</p>	<p>4.8 設備の共用</p> <p>燃料プール冷却浄化系設備及び燃料プール冷却浄化系燃料プール注入逆止弁（G41-F019）（設計基準対象施設としてのみ第1, 2号機共用）は、第1号機と共用することで、第1号機の使用済燃料を第2号機の使用済燃料プールに貯蔵することが可能な設計としている。設備容量の範囲内で運用することにより、燃料プール冷却浄化系の冷却能力が不足しないようにすることで、共用により安全性を損なわない設計とする。</p>
<p>5. 主要対象設備</p> <p>核燃料物質の取扱施設及び貯蔵施設の対象となる主要な設備について、「表1 核燃料物質の取扱施設及び貯蔵施設の主要設備リスト」に示す。</p>	<p>5. 主要対象設備</p> <p>核燃料物質の取扱施設及び貯蔵施設の対象となる主要な設備について、「表1 核燃料物質の取扱施設及び貯蔵施設の主要設備リスト」に示す。</p> <p>本施設の設備として兼用する場合に主要設備リストに記載されない設備については、「表2 核燃料物質の取扱施設及び貯蔵施設の兼用設備リスト」に示す。</p>

2-5-26

表1 核燃料物質の取扱施設及び貯蔵施設の主要設備リスト(1/4)

設備区分	系統名称	機器区分	変更前				変更後					
			名称	設計基準対象施設*1		重大事故等対処設備*1		名称	設計基準対象施設*1		重大事故等対処設備*1	
				耐震重要度分類	機器クラス	設備分類	重大事故等機器クラス		耐震重要度分類	機器クラス	設備分類	重大事故等機器クラス
燃料取扱設備	-	新燃料又は使用済燃料を取り扱う機器	燃料交換機(第1,2号機共用)	B-1 B-2	-	-	変更なし			-		
			原子炉建屋クレーン(第1,2号機共用)	B-1 B-2	-	-	変更なし			-		
			燃料チャンネル着脱機(第1,2号機共用)	B-2	-	-	変更なし			-		
使用済燃料貯蔵設備	-	使用済燃料貯蔵槽	使用済燃料プール(第1,2号機共用)	S	クラス3	-	使用済燃料プール(設計基準対象施設としてのみ第1,2号機共用)	変更なし		常設耐震/防止 常設/緩和	SAクラス2	
		使用済燃料運搬用容器ビット	キャスクビット(第1,2号機共用)	S	クラス3	-	変更なし			-		
		使用済燃料貯蔵ラック	使用済燃料貯蔵ラック(第1,2号機共用)	S	-	-	使用済燃料貯蔵ラック(設計基準対象施設としてのみ第1,2号機共用)	変更なし		常設耐震/防止 常設/緩和	-	
		破損燃料貯蔵ラック	制御棒・破損燃料貯蔵ラック	S	-	-	変更なし			常設耐震/防止 常設/緩和	-	
		制御棒貯蔵ラック	制御棒貯蔵ラック	B-1 B-2	-	-	変更なし			-		
		制御棒貯蔵ハンガ	制御棒貯蔵ハンガ	B-1 B-2	-	-	変更なし			-		
		使用済燃料貯蔵槽の温度、水位及び漏えいを監視する装置	燃料プール冷却浄化系ポンプ入口温度	C	-	-	変更なし			-		
			燃料貯蔵プール水温度	C	-	-	変更なし			-		
			燃料貯蔵プール水位	C	-	-	変更なし			-		
			燃料プールライナドレン漏えい	C	-	-	変更なし			-		
		-	-			使用済燃料プール水位/温度(ガイドバルブ式)	C	-	常設/防止 常設/緩和	-		
		-	-			使用済燃料プール水位/温度(ヒートサーモ式)	-	-	常設/防止 常設/緩和	-		

表1 核燃料物質の取扱施設及び貯蔵施設の主要設備リスト(2/4)

設備区分	系統名称	機器区分	変更前				変更後					
			名称	設計基準対象施設*1		重大事故等対処設備*1		名称	設計基準対象施設*1		重大事故等対処設備*1	
				耐震重要度分類	機器クラス	設備分類	重大事故等機器クラス		耐震重要度分類	機器クラス	設備分類	重大事故等機器クラス
使用済燃料貯蔵槽冷却浄化設備	燃料プール冷却浄化系	熱交換器	燃料プール冷却浄化系熱交換器 (第1,2号機共用)	B	クラス3	—	燃料プール冷却浄化系熱交換器(設計基準対象施設としてのみ第1,2号機共用)	変更なし	常設耐震/防止	SAクラス2		
		ポンプ	燃料プール冷却浄化系ポンプ (第1,2号機共用)	B	Non*2	—	燃料プール冷却浄化系ポンプ (設計基準対象施設としてのみ第1,2号機共用)	変更なし	常設耐震/防止	SAクラス2		
		スキマサージ槽	スキマサージタンク (第1,2号機共用)	B	クラス3	—	スキマサージタンク (設計基準対象施設としてのみ第1,2号機共用)	変更なし	常設耐震/防止	SAクラス2		
		主配管(スプレイヘッドを含む。)	スキマサージタンク～燃料プール冷却浄化系ポンプ (第1,2号機共用)	B-1	クラス3	—	スキマサージタンク～燃料プール冷却浄化系ポンプ (設計基準対象施設としてのみ第1,2号機共用)	変更なし	常設耐震/防止	SAクラス2		
			燃料プール冷却浄化系ポンプ～燃料プール冷却浄化系ろ過脱塩器バイパス配管分岐点 (第1,2号機共用)	B-1	クラス3	—	燃料プール冷却浄化系ポンプ～燃料プール冷却浄化系ろ過脱塩器バイパス配管分岐点 (設計基準対象施設としてのみ第1,2号機共用)	変更なし	常設耐震/防止	SAクラス2		
			燃料プール冷却浄化系ろ過脱塩器バイパス配管分岐点～燃料プール冷却浄化系ろ過脱塩器 (第1,2号機共用)	B-1	クラス3	—	変更なし	—				
			燃料プール冷却浄化系ろ過脱塩器～燃料プール冷却浄化系ろ過脱塩器バイパス配管合流点 (第1,2号機共用)	B-1	クラス3	—	変更なし	—				
			燃料プール冷却浄化系ろ過脱塩器バイパス配管合流点～燃料プール冷却浄化系熱交換器 (第1,2号機共用)	B-1	クラス3	—	燃料プール冷却浄化系ろ過脱塩器バイパス配管合流点～燃料プール冷却浄化系熱交換器 (設計基準対象施設としてのみ第1,2号機共用)	変更なし	常設耐震/防止	SAクラス2		
			燃料プール冷却浄化系熱交換器～G41-F017 (第1,2号機共用)	B-1	クラス3	—	燃料プール冷却浄化系熱交換器～G41-F017 (設計基準対象施設としてのみ第1,2号機共用)	変更なし	常設耐震/防止	SAクラス2		
			G41-F017～使用済燃料プール (第1,2号機共用)	S	クラス3	—	G41-F017～使用済燃料プール (設計基準対象施設としてのみ第1,2号機共用)	変更なし	常設耐震/防止	SAクラス2		
			燃料プール冷却浄化系ポンプ入口配管分岐点～E11-F029A, B (第1,2号機共用)	B-1	クラス3	—	変更なし	—				
			E11-F030A, B～燃料プール冷却浄化系熱交換器出口配管合流点 (第1,2号機共用)	S	クラス3	—	変更なし	—				
			—	—	—	—	燃料プール冷却浄化系ろ過脱塩器バイパス配管分岐点～燃料プール冷却浄化系ろ過脱塩器バイパス配管合流点	—	常設耐震/防止	SAクラス2		
		—	—	—	—	燃料プール冷却浄化系ポンプ出口配管分岐点～燃料プール冷却浄化系ろ過脱塩器出口配管合流点	—	常設耐震/防止	SAクラス2			

2-5-28

表1 核燃料物質の取扱施設及び貯蔵施設の主要設備リスト(3/4)

設備区分	系統名称	機器区分	変更前				変更後					
			名称	設計基準対象施設*1		重大事故等対処設備*1		名称	設計基準対象施設*1		重大事故等対処設備*1	
				耐震重要度分類	機器クラス	設備分類	重大事故等機器クラス		耐震重要度分類	機器クラス	設備分類	重大事故等機器クラス
使用済燃料貯蔵槽冷却浄化設備	燃料プール代替注水系	ポンプ	-				大容量送水ポンプ(タイプI)	-		可搬/防止	SAクラス3	
		主配管(スプレイヘッドを含む。)	-				燃料プール注水接続口(北),(東)~使用済燃料プール	-		常設耐震/防止	SAクラス2	
			-				取水用ホース(250A:5m,10m,20m)	-		可搬/防止	SAクラス3	
			-				送水用ホース(300A:2m,5m,10m,20m,50m)	-		可搬/防止	SAクラス3	
			-				注水用ヘッド	-		可搬/防止	SAクラス3	
			-				送水用ホース(150A:1m,2m,5m,10m,20m)	-		可搬/防止	SAクラス3	
	ポンプ	-				大容量送水ポンプ(タイプI)	-		可搬/緩和	SAクラス3		
	燃料プールのスプレイ系	ろ過装置	-				可搬型ストレーナ	-		可搬/緩和	SAクラス3	
		主配管(スプレイヘッドを含む。)	-				燃料プールスプレイ接続口(北),(東)~スプレイノズル	-		常設/緩和	SAクラス2	
			-				取水用ホース(250A:5m,10m,20m)	-		可搬/緩和	SAクラス3	
			-				送水用ホース(300A:2m,5m,10m,20m,50m)	-		可搬/緩和	SAクラス3	
			-				注水用ヘッド	-		可搬/緩和	SAクラス3	
			-				送水用ホース(150A:1m,2m,5m,10m,20m)	-		可搬/緩和	SAクラス3	
			-				スプレイ用ホース(65A:1m)	-		可搬/緩和	SAクラス3	
-						スプレイノズル	-		可搬/緩和	SAクラス3		

表1 核燃料物質の取扱施設及び貯蔵施設の主要設備リスト(4/4)

設備区分	系統名称	機器区分	変更前				変更後					
			名称	設計基準対象施設*1		重大事故等対処設備*1		名称	設計基準対象施設*1		重大事故等対処設備*1	
				耐震重要度分類	機器クラス	設備分類	重大事故等機器クラス		耐震重要度分類	機器クラス	設備分類	重大事故等機器クラス
使用済燃料貯蔵槽冷却浄化設備	放射性物質拡散抑制系	ポンプ	—				大容量送水ポンプ(タイプII)	—		可搬/緩和	SAクラス3	
		主配管 (スプレイヘッドを含む。)	—				取水用ホース(250A : 5m, 10m, 20m)	—		可搬/緩和	SAクラス3	
			—				送水用ホース(300A : 2m, 5m, 10m, 20m, 50m)	—		可搬/緩和	SAクラス3	
			—				放水砲	—		可搬/緩和	SAクラス3	

注記*1 : 表1に用いる略語の定義は「原子炉本体」の「8 原子炉本体の基本設計方針, 適用基準及び適用規格」の「表1 原子炉本体の主要設備リスト 付表1」による。

*2 : 「J SME S NC 1-2005/2007 発電用原子力設備規格 設計・建設規格」における「クラス3ポンプ」である。

表2 核燃料物質の取扱施設及び貯蔵施設の兼用設備リスト(1/1)

設備区分	系統名称	機器区分	主たる機能の施設/ 設備区分	変更前				変更後					
				名称	設計基準対象施設*		重大事故等対処設備*		名称	設計基準対象施設*		重大事故等対処設備*	
					耐震 重要度 分類	機器クラス	設備分類	重大事故等 機器クラス		耐震 重要度 分類	機器クラス	設備分類	重大事故等 機器クラス
使用済燃料貯蔵槽冷却浄化設備	燃料プール冷却 浄化系	-	核燃料物質の取扱施設 及び貯蔵施設 使用済燃料貯蔵設備		-			使用済燃料プール(設計基準対象施設としてのみ第1,2号機共用)	-	常設耐震/防止	SAクラス2		
								使用済燃料貯蔵ラック(設計基準対象施設としてのみ第1,2号機共用)	-	常設耐震/防止	-		
								制御棒・破損燃料貯蔵ラック	-	常設耐震/防止	-		
	燃料プール代替 注水系	-	核燃料物質の取扱施設 及び貯蔵施設 使用済燃料貯蔵設備		-			使用済燃料プール(設計基準対象施設としてのみ第1,2号機共用)	-	常設耐震/防止	SAクラス2		
								使用済燃料貯蔵ラック(設計基準対象施設としてのみ第1,2号機共用)	-	常設耐震/防止	-		
								制御棒・破損燃料貯蔵ラック	-	常設耐震/防止	-		
	燃料プールのスプレイ系	-	核燃料物質の取扱施設 及び貯蔵施設 使用済燃料貯蔵設備		-			使用済燃料プール(設計基準対象施設としてのみ第1,2号機共用)	-	常設/緩和	SAクラス2		
								使用済燃料貯蔵ラック(設計基準対象施設としてのみ第1,2号機共用)	-	常設/緩和	-		
								制御棒・破損燃料貯蔵ラック	-	常設/緩和	-		

注記* : 表2に用いる略語の定義は「原子炉本体」の「8 原子炉本体の基本設計方針、適用基準及び適用規格」の「表1 原子炉本体の主要設備リスト 付表1」による。

(2) 適用基準及び適用規格

変更前	変更後
<p>第 1 章 共通項目</p> <p>核燃料物質の取扱施設及び貯蔵施設に適用する共通項目の基準及び規格については、以下の基準及び規格並びに、原子炉冷却系統施設、火災防護設備、浸水防護施設の「(2) 適用基準及び適用規格 第 1 章 共通項目」に示す。</p>	<p>第 1 章 共通項目</p> <p>核燃料物質の取扱施設及び貯蔵施設に適用する共通項目の基準及び規格については、以下の基準及び規格並びに、原子炉冷却系統施設、火災防護設備、浸水防護施設の「(2) 適用基準及び適用規格 第 1 章 共通項目」に示す。</p>
<p>第 2 章 個別項目</p> <p>核燃料物質の取扱施設及び貯蔵施設に適用する個別項目の基準及び規格は以下のとおり。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・発電用原子力設備に関する技術基準を定める省令の解釈について（平成 17 年 12 月 16 日 平成 17・12・15 原院第 5 号） ・実用発電用原子炉の設置、運転等に関する規則の規定に基づく線量限度等を定める告示（平成 13 年 3 月 21 日経済産業省告示第 187 号） ・発電用軽水型原子炉施設における事故時の放射線計測に関する審査指針（昭和 56 年 7 月 23 日原子力安全委員会決定） ・クレーン構造規格（平成 7 年 12 月 26 日労働省告示第 134 号） ・クレーン等安全規則（昭和 47 年 9 月 30 日労働省令第 34 号） 	<p>第 2 章 個別項目</p> <p>核燃料物質の取扱施設及び貯蔵施設に適用する個別項目の基準及び規格は以下のとおり。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・発電用原子力設備に関する技術基準を定める省令の解釈について（平成 17 年 12 月 16 日 平成 17・12・15 原院第 5 号） ・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の解釈（平成 25 年 6 月 19 日原規技発第 1306194 号） ・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（平成 27 年原子力規制委員会告示第 8 号） ・発電用軽水型原子炉施設における事故時の放射線計測に関する審査指針（昭和 56 年 7 月 23 日原子力安全委員会決定） ・クレーン構造規格（平成 7 年 12 月 26 日労働省告示第 134 号） ・クレーン等安全規則（昭和 47 年 9 月 30 日労働省令第 34 号） ・J S M E S N C 1-2012 発電用原子力設備規格 設計・建設規格 ・J S M E S N J 1-2012 発電用原子力設備規格 材料規格

上記の他「実用発電用原子炉に係る使用済燃料貯蔵槽における燃料損傷防止対策の有効性評価に関する審査ガイド（平成 25 年 6 月 19 日原規技発第

13061916号原子力規制委員会)」を参照する。