

変更前	変更後
<p>なお、長期的な腐食の影響が生じないよう、降灰時には日常保守管理における点検並びに状況に応じた塗装の実施について保安規定に定める。</p> <p>屋内の重大事故等対処設備については、降下火砕物による短期的な腐食により機能を損なわないように、耐食性のある塗装を実施した建屋内に設置する設計とする。</p> <p>屋外の重大事故等対処設備については、降下火砕物を除去することにより、降下火砕物による腐食に対して重大事故等対処設備の重大事故等に対処するために必要な機能が損なわれない設計とする。</p> <p>なお、長期的な腐食の影響が生じないよう、降灰時には屋外の重大事故等対処設備に堆積する降下火砕物を除去することを保安規定に定める。</p> <p>ii. 水循環系の化学的影響（腐食）</p> <p>防護対象施設及び防護対象施設に影響を及ぼす可能性のあるクラス3に属する施設のうち、屋外に開口しており降下火砕物を含む海水の流路となる施設については、耐食性のある材料の使用や塗装を実施することにより、降下火砕物により短期的に腐食が発生しない設計とする。</p> <p>なお、長期的な腐食の影響が生じないよう、降灰時には日常保守管理における点検並びに状況に応じた塗装の実施について保安規定に定める。</p> <p>iii. 換気系、電気系及び計装制御系に対する化学的影響（腐食）</p> <p>防護対象施設及び防護対象施設に影響を及ぼす可能性のあるクラス</p>	<p>変更なし</p>

変更前	変更後
<p>ス3に属する施設のうち、屋外に開口しており降下火砕物を含む空気の流路となる施設については、耐食性のある塗装を実施することにより、降下火砕物により短期的に腐食が発生しない設計とする。</p> <p>なお、長期的な腐食の影響が生じないよう、降灰時には日常保守管理における点検並びに状況に応じた塗装の実施について保安規定に定める。</p> <p>(ホ) 発電所周辺の大気汚染</p> <p>防護対象施設、防護対象施設に影響を及ぼす可能性のあるクラス3に属する施設及びその他の施設のうち、中央制御室換気空調系については、フィルタを設置することにより、降下火砕物が中央制御室に侵入しにくい設計とする。</p> <p>なお、外気を遮断し降下火砕物の侵入による中央制御室の大気汚染を防止するため、降灰時には閉回路循環運転の実施について保安規定に定める。</p> <p>(ヘ) 絶縁低下</p> <p>防護対象施設、防護対象施設に影響を及ぼす可能性のあるクラス3に属する施設及びその他の施設のうち、空気を取り込む機構を有する計装盤については、設置場所の換気空調系にフィルタを設置することにより、降下火砕物が侵入しにくい設計とする。</p> <p>なお、外気を遮断し降下火砕物による計装盤の絶縁低下を防止するため、降灰時には外気取入ダンプの閉止及び閉回路循環運転の実施について保安規定に定める。</p>	<p>変更なし</p>

変更前	変更後
<p>ロ. 間接的影響に対する設計方針</p> <p>降下火砕物による間接的影響である 7 日間の外部電源喪失、発電所外での交通の途絶によるアクセス制限事象に対し、原子炉及び使用済燃料ピットの安全性を維持するために必要となる電源の供給が燃料油貯蔵タンク及び重油タンクからディーゼル発電機への燃料供給（タンクローリーによる重油タンクから燃料油貯蔵タンクへの燃料供給を含む。）により継続でき、非常用電源設備から受電できる設計とする。</p> <p>なお、タンクローリーによる重油タンクから燃料油貯蔵タンクへの燃料供給に用いるアクセスルートについて、降下火砕物の堆積状況に応じて除去することを保安規定に定める。</p> <p>c. 外部火災</p> <p>想定される外部火災において、火災源を発電所敷地内及び敷地外に設定し防護対象施設に係る温度や距離を算出し、それらによる影響評価を行い、最も厳しい火災が発生した場合においても安全機能を損なうことのない設計とする。</p> <p>防護対象施設は、防火帯（3号機設備、3・4号機共用、1号機に設置（以下同じ。））の設置、建屋による防護、離隔距離の確保による防護を行う設計とする。</p> <p>重大事故等対処設備は、「5. 1. 2 多様性、位置的分散等」のうち、建屋による防護、位置的分散を考慮した設計とする。</p> <p>外部火災の影響については、定期的に評価を実施する運用とす</p>	<p>c. 外部火災 変更なし</p>

変更前	変更後
<p>る。</p> <p>(a) 防火帯幅の設定に対する設計方針 自然現象として想定される森林火災については、延焼防止を目的として森林火災シミュレーション解析コードを用いて求めた最大火線強度から設定し、設置（変更）許可を受けた防火帯（18m 以上）を敷地内に設ける設計とする。</p> <p>(b) 発電所敷地内の火災源に対する設計方針 外部火災では火災源として森林火災、発電所敷地内に存在する危険物タンクの火災、航空機墜落による火災、発電所港湾内に入港する船舶の火災及び敷地内の危険物タンク火災と航空機墜落による火災が同時に発生した場合の重量火災を想定し、火災源からの防護対象施設への熱影響を評価する。</p> <p>防護対象施設の評価条件を以下のように設定し、評価する。評価結果より火災源ごとに輻射強度、燃焼継続時間等を求め、防護対象施設を内包する建屋（垂直外壁面及び天井スラブ）から選定した、火災の輻射に対して最も厳しい箇所）の表面温度が許容温度（200℃）以下及び屋外施設の温度が許容温度（海水ポンプ冷却空気の取込温度□℃）以下となる、又は、許容温度となる危険距離を算出し、その危険距離を上回る離隔距離を確保する設計とする。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・森林火災については、発電所周辺の植生を確認し、作成した植生データ、気象条件及び発火点により求めた森林火災影響評価における発電所敷地内の最大の火炎輻射発散度（600kW/m<sup>2</sup>）<sup>(注2)</sup> によ</li> </ul>	<p>変更なし</p>

変更前	変更後
<p>る危険距離を求め評価する。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・発電所敷地内に存在する危険物タンクの火災については、貯蔵量等を勘案して火災源ごとに防護対象施設の温度<sup>※1</sup>を求め、評価する。</li> <li>・航空機墜落による火災については、「実用発電用原子炉施設への航空機墜落下確率の評価基準について」（平成21・06・25原院第1号（平成21年6月30日原子力安全・保安院一部改正））により落下確率が<math>10^{-7}</math>（回/炉・年）となる面積及び離隔距離を算出し、防護対象施設への影響が最も厳しくなる地点で起こることを想定した防護対象施設の温度<sup>※1</sup>を求め、評価する。</li> <li>・発電所港湾内に入港する船舶の火災については、港湾内で防護対象施設から最も近い地点で起こることを想定し、燃料量等を勘案して防護対象施設の温度<sup>※1</sup>を求め評価する。</li> <li>・重量火災については、敷地内の危険物タンク火災と航空機墜落による火災の評価条件により算出した輻射強度及び燃焼継続時間等により、防護対象施設の受熱面に対し、最も厳しい条件となる火災源と防護対象施設を選定し、温度<sup>※2</sup>を求め評価する。</li> </ul> <p>※1 防護対象施設を内包する建屋（垂直外壁面及び天井スラブから選定した、火災の輻射に対して最も厳しい箇所）の表面温度及び屋外施設の温度（海水ポンプ冷却空気の取込温度）</p> <p>※2 防護対象施設を内包する建屋（垂直外壁面及び天井スラブから選定した、火災の輻射に対して最も厳しい箇所）の表面温度</p>	<p>変更なし</p>

変更前	変更後
<p>発電所敷地内において、燃料補充用のタンクローリー火災が発生した場合は、保安規定に消火活動を実施することを定めることにより防護対象施設に影響がない設計とする。</p> <p>(c) 発電所敷地外の火災源に対する設計方針            発電所敷地外の火災源に対して、必要な離隔距離を確保すること            で、安全施設の安全機能を損なうことのない設計とする。            なお、石油コンビナート施設及び石油コンビナート施設に相当する産業施設は発電所周辺には存在しない。            危険物を搭載した車両による火災の影響は、タンクローリー等が移動する主要道路について、発電所から離隔距離を確保する設計とする。</p> <p>(d) 二次的影響（ばい煙）に対する設計方針            屋外に開口しており空気の流路となる施設及び換気空調設備等に対し、ばい煙の侵入を防止するため、適切な防護対策を講じること            で防護対象施設の安全機能を損なわない設計とする。</p> <p>イ. 換気空調設備            外部火災によるばい煙が発生した場合には、侵入を防止するため            フィルタを設置する設計とする。            なお、室内に滞在する人員の居住性を確保するために保安規定に            外気取入ダンパの閉止又は閉回路循環運転の実施による外気のしや            断を定めることにより、ばい煙の侵入を阻止するよう管理する。</p>	<p>変更なし</p>

変更前	変更後
<p>ロ. デイゼル発電機</p> <p>デイゼル発電機については、フィルタを設置することによりばい煙が容易に侵入しにくい設計とする。</p> <p>また、ばい煙が侵入した場合においてもばい煙が流路にとどまりにくい構造とし、ばい煙により閉塞しない設計とする。</p> <p>ハ. 海水ポンプ</p> <p>海水ポンプについては、モータ部を全閉構造とすることでばい煙により閉塞しない設計とする。</p> <p>空気冷却部はばい煙が侵入した場合においてもばい煙が流路にとどまりにくい構造とし、ばい煙により閉塞しない設計とする。</p> <p>ニ. 主蒸気逃がし弁(消音器)、主蒸気安全弁(排気管)、排気筒</p> <p>防護対象施設のうち屋外に開口しており空気の流路となる主蒸気逃がし弁(消音器)、主蒸気安全弁(排気管)及び排気筒については、配管流路にはばい煙が侵入した場合でも弁の吹き出しにより、ばい煙を再び大気へ放出可能な設計とする。</p> <p>ホ. 安全保護系計装盤、制御用空気圧縮機</p> <p>防護対象施設のうち空調系にて空調管理し、間接的に外気と接する計装盤や施設については、空調系にフィルタを設置することによりばい煙が侵入しにくい設計とする。</p>	<p>変更なし</p>

変更前	変更後
<p>(e) 有毒ガスに対する設計方針</p> <p>外部火災による有毒ガスが発生した場合には、室内に滞在する人員の居住性を確保するために外気をしゃ断するダンパを設置することにより、有毒ガスの侵入を阻止する設計とする。</p> <p>なお、保安規定に外気取入ダンパの閉止、閉回路循環運転の実施による外気のしゃ断又は空調ファンの停止による外気流入の抑制を定めることにより、有毒ガスの侵入を阻止するよう管理する。</p> <p>幹線道路、鉄道路線、船舶、石油コンビナート施設及びその他主要な産業施設は離隔距離を確保することで事故等による火災に伴う発電所への有毒ガスの影響がない設計とする。</p> <p>d. 風（台風）</p> <p>防護対象施設は、風荷重を建築基準法に基づき設定し、それに對し機械的強度を有することにより、防護する設計とする。</p> <p>風（台風）に対して、屋内の重大事故等対処設備は、外部からの衝撃による損傷の防止が図られた建屋内へ設置する。</p> <p>屋外の常設重大事故防止設備は、設計基準事故対処設備の安全機能と同時にその機能が損なわれるおそれがないように、設計基準事故対処設備を防護するとともに、設計基準事故対処設備と位置的分散を図り設置する。</p> <p>屋外の可搬型重大事故等対処設備は、設計基準事故対処設備を防護するとともに、設計基準事故対処設備及び使用済燃料ピットの冷却設備若しくは注水設備の配置も含めて常設重大事故等対処設備と位置的分散を図り複数箇所に分散して保管する。</p>	<p>d. 風（台風）</p> <p>変更なし</p>



変更前	変更後
<p>e. 凍結            防護対象施設及び重大事故等対処設備は、凍結に対して、最低気温を考慮し、屋外機器で凍結のおそれのあるものは凍結防止対策を行うことにより、防護する設計とする。</p> <p>f. 降水            防護対象施設は、森林法に基づき観測記録を上回る降雨強度を設定し、構内排水施設を設けて海域に排水を行うことにより、防護する設計とする。            重大事故等対処設備は、降水に対して防水対策を行う設計とする。</p> <p>g. 積雪            防護対象施設は、積雪荷重を建築基準法に基づき設定し、それに対し機械的強度を有することにより、防護する設計とする。重大事故等対処設備は、除雪することにより、積雪による荷重に対してその必要な機能を損なうおそれがない設計とする。            なお、重大事故等対処設備に堆積した雪を除去することを保安規定に定める。</p> <p>h. 落雷            防護対象施設は、落雷に対して、発電所の雷害防止として、建屋及び重油タンク等に避雷設備を設け、接地網の布設による接地抵抗</p>	<p>e. 凍結            変更なし</p> <p>f. 降水            変更なし</p> <p>g. 積雪            変更なし</p> <p>h. 落雷            変更なし</p>

変更前	変更後
<p>の低減、安全保護回路への雷サージ抑制の対策を行うことにより、防護する設計とする。重大事故等対処設備は、必要に応じ避雷設備又は接地設備により、防護する設計とする。</p> <p>i. 生物学的事象          防護対象施設は、生物学的事象として、クラゲ等の海生生物の発生に対して、原子炉補機冷却海水設備に除塵装置を設け、また、小動物の侵入に対して、屋外装置の端子箱貫通部及びケーブル貫通部にシールを行うことにより、防護する設計とする。また、重大事故等対処設備は、生物学的事象に対して、小動物の侵入を防止し、海生生物に対して、複数の取水箇所を選定できる設計とする。</p> <p>j. 高潮          防護対象施設及び重大事故等対処設備は、T.P. <input type="text"/>m以上の敷地高さ<sup>(注)</sup>に設置し、高潮により影響を受けることがない設計とする。なお、海水ポンプ室（3号機設備、3・4号機共用（以下同じ。））については、T.P. <input type="text"/>mの防護壁（3号機設備、3・4号機共用（以下同じ。））及び敷地で囲うことにより、高潮の影響を受けない設計とする。</p> <p>k. 地すべり          防護対象施設は、地すべり地形の地すべりに対して、地すべり影響を受けない箇所に設置する設計を基本とし、防護対象施設が安全機能に影響を及ぼす可能性がある場合は、地すべり影響が及ぶこと</p>	<p>i. 生物学的事象          変更なし</p> <p>j. 高潮          変更なし</p> <p>k. 地すべり          変更なし</p>

変更前	変更後
<p>がないよう、堰堤を設け防護する設計とする。</p> <p>防護対象施設のうち、原子炉補助建屋が土石流危険区域にあり、安全機能に影響を及ぼす可能性があるため、地すべり防護対策として、当該土石流危険区域に土石流が流れ込むことを防止するための堰堤を土石流危険渓流の下流端に設置する。</p> <p>堰堤の設計においては、溪流の計画流出量（15,000m<sup>3</sup>）を捕捉できる容量を確保するために、堰堤のコンクリート底版から5.5m以上の高さを有する設計とする。加えて、土石流発生時の土石流流体力に対し堰堤の健全性を確保するため、鋼管杭（左岸側の端から4本及び右岸側の端から7本は杭径850mm（公称値）、残り堰堤中央部は杭径1,300mm（公称値））を設置する。</p> <p>重大事故等対処設備は、外部からの衝撃による損傷の防止が図られた箇所に配置する設計とする。</p> <p>(2) 外部人為事象</p> <p>a. 船舶の衝突</p> <p>防護対象施設は、3, 4号海水ポンプ室前面の防護壁により船舶の侵入経路を阻害することにより船舶の衝突による取水口の閉塞が生じない設計とする。</p> <p>b. 電磁的障害</p> <p>防護対象施設及び重大事故等対処設備のうち電磁波に対する考慮が必要な機器は、電磁波によりその機能を損なうことがないよう、ラインファイラや絶縁回路の設置、又は鋼製筐体や金属シールド付</p>	<p>(2) 外部人為事象</p> <p>変更なし</p>

変更前	変更後
<p>ケーブルを適用し、電磁波の侵入を防止する設計とする。</p> <p>5. 設備に対する要求</p> <p>5. 1 安全設備、設計基準対象施設及び重大事故等対処設備</p> <p>5. 1. 5 環境条件等</p> <p>安全施設の設計条件については、材料疲労、劣化等に対しても十分な余裕を持って機能維持が可能となるよう、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想定される圧力、温度、湿度、放射線、荷重、屋外の天候による影響、海水を通水する系統への影響、電磁波による影響、周辺機器等からの悪影響及び冷却材の性状を考慮し、十分安全側の条件を与えることにより、これらの条件下においても期待されている安全機能を発揮できる設計とする。</p> <p>重大事故等対処設備は、想定される重大事故等が発生した場合における温度、放射線、荷重及びその他の使用条件において、その機能が有効に発揮できるよう、その設置（使用）・保管場所に応じた耐環境性を有する設計とするとともに、操作が可能な設計とする。</p> <p>重大事故等発生時の環境条件については、重大事故等時における温度（環境温度及び使用温度）、放射線及び荷重に加えて、その他の使用条件として環境圧力、湿度による影響、屋外の天候による影響、重大事故等時に海水を通水する系統への影響、電磁波による影響及び周辺機器等からの悪影響並びに冷却材の性状を考慮する。荷重としては重大事故等が発生した場合における環境圧力を踏まえた圧力、温度、機械的荷重に加えて自然現象（地震、風（台風）、竜</p>	<p>変更なし</p>

変更前	変更後
<p>巻、積雪、火山、津波、高潮及び地滑りの影響) による荷重を考慮する。</p> <p>地震以外の自然現象の組合せについては、風（台風）、積雪及び火山の影響による荷重の組合せを考慮する。地震を含む自然現象の組合せについては、「2. 1 地震による損傷の防止」にて考慮する。</p> <p>これらの環境条件のうち、重大事故等時における環境温度、環境圧力、湿度による影響、屋外の天候による影響、重大事故等時の放射線による影響及び荷重に対しては、重大事故等対処設備を設置（使用）・保管する場所に応じて、「（1）環境圧力、環境温度及び湿度による影響、放射線による影響、屋外の天候等による影響並びに荷重」に示すように設備分類ごとに、必要な機能を有効に発揮できる設計とする。</p> <p>（1）環境圧力、環境温度及び湿度による影響、放射線による影響、屋外の天候等による影響並びに荷重</p> <p>安全施設は、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ける環境圧力、環境温度及び湿度による影響、放射線による影響、屋外の天候等による影響並びに荷重を考慮しても、安全機能を発揮できる設計とする。</p> <p>原子炉格納容器内の重大事故等対処設備は、重大事故等時における原子炉格納容器内の環境条件を考慮した設計とする。操作は中央制御室から可能な設計とする。また、地震による荷重を考慮して、機能を損なうことのない設計とする。</p>	<p>変更なし</p>

変更前	変更後
<p>原子炉補助建屋のうち制御建屋内及び原子炉周辺建屋内、原子炉格納施設のうちアニュラス部内及び緊急時対策所内の重大事故等対処設備は、重大事故等時におけるそれぞれの場所の環境条件を考慮した設計とする。また、横滑りを含めて地震による荷重を考慮して、機能を損なうことのない設計とするとともに、可搬型重大事故等対処設備については、地震後においても機能及び性能を保持する設計とする。このうち、インターフェイスシステムLOCA時、蒸気発生器伝熱管破損＋破損蒸気発生器隔離失敗時又は使用済燃料ピットに係る重大事故等時に使用する設備については、これらの環境条件を考慮した設計とするか、これらの環境影響を受けない区画等に設置する。特に、使用済燃料ピット監視カメラは、使用済燃料ピットに係る重大事故等時に使用するため、その環境影響を考慮して、空気を供給し冷却することで耐環境性向上を図る設計とする。</p> <p>操作は中央制御室、異なる区画（フロア）又は離れた場所から若しくは設置場所で可能な設計とする。</p> <p>屋外の重大事故等対処設備及びタンクローリーは、重大事故等時等における屋外の環境条件を考慮した設計とする。操作は中央制御室から可能な設計又は設置場所で可能な設計とするか、人が携行して使用可能な設計とする。また、地震、積雪、降下火砕物、津波、高潮及び地滑りによる荷重を考慮して、機能を損なうことのない設計とするとともに可搬型重大事故等対処設備及びタンクローリーについては、地震後においても機能及び性能を保持する設計とする。</p> <p>屋外の常設重大事故等対処設備については、風（台風）及び竜巻による風荷重の影響に対し、位置的分散を考慮した保管により、機</p>	<p>変更なし</p>

変更前	変更後
<p>能を損なわない設計とする。</p> <p>屋外の可搬型重大事故等対処設備及びタンクローリーについては、風（台風）及び竜巻による風荷重の影響に対し、位置的分散を考慮した保管、又は風（台風）及び竜巻による風荷重の影響を考慮して、機能を損なわない設計とする。また、必要により当該設備の落下防止、転倒防止又は固縛の措置をとる。</p> <p>位置的分散については、同じ機能を有する重大事故等対処設備（設計基準事故対処設備を兼ねている重大事故等対処設備も含む。）と100m以上の離隔距離を確保した保管場所を定めて保管することにより、竜巻により同じ機能を有する設備が同時に機能喪失することの防止を図る設計とする。ただし、同じ機能を有する重大事故等対処設備がない設備については、竜巻によって1台が損傷したとしても必要数を満足し、機能が損なわれないよう、予備も含めて分散させるとともに、原子炉格納容器、使用済燃料ピット及びこれらの設備が必要となる事象の発生を防止する設計基準事故対処設備、重大事故等対処設備を内包する原子炉周辺建屋及び制御建屋並びに海水ポンプ室から100m以上の離隔距離を確保した保管場所を定めて保管する設計とする。</p> <p>運用として、竜巻が襲来して、個々の設備が損傷した場合は、原子炉の停止を含めた対応を速やかに行うこととし、この運用について、保安規定に定める。</p> <p>悪影響防止のための固縛については、位置的分散とあいまって、浮き上がり又は横滑りによって設計基準事故対処設備（防護対象施設）や同じ機能を有する他の重大事故等対処設備に衝突し、損傷さ</p>	<p>変更なし</p>

変更前	変更後
<p>せることのない設計とするとともに、重大事故等発生時の初動対応時間を確保するために、固縛装置の数を可能な限り少なくする設計とする。固縛装置の設計は、風荷重による浮き上がり及び横滑りの荷重並びに保管場所を踏まえて固縛の要否を決定し、固縛が必要な場合は、発生する風荷重に耐える設計とする。</p> <p>なお、固縛が必要とされた重大事故等対処設備のうち車両型の設備については、耐震設計に影響を与えないよう、固縛装置に余長を持たせた設計とする。</p> <p>積雪及び火山の影響については、必要により除雪及び除灰等の措置を講じる。この運用について、保安規定に定める。</p> <p>屋外の重大事故等対処設備は、重大事故等時において、万が一、使用中に機能を喪失した場合であっても、可搬型重大事故等対処設備によるバックアップが可能となるように位置的分散を考慮して可搬型重大事故等対処設備を複数保管する設計とする。</p> <p>原子炉格納容器内の安全施設及び重大事故等対処設備は、設計基準事故等及び重大事故等時に想定される圧力、温度等の格納容器スプレイ水による影響を考慮して、その機能を発揮できる設計とする。</p> <p>安全施設及び重大事故等対処設備における主たる流路及びその流路に影響を与える範囲の健全性は、主たる流路とその主たる流路に影響を与える範囲を同一又は同等の規格で設計することにより、流路としての機能を維持する設計とする。</p>	<p>変更なし</p>

(2) 海水を通水する系統への影響



変更前	変更後
<p>海水を通水する系統への影響に対しては、常時海水を通水する、海に設置する又は海で使用する安全施設及び重大事故等対処設備は耐腐食性材料を使用する。ただし、常時海水を通水するコンクリート構造物については、腐食を考慮した設計とする。</p> <p>また、使用時に海水を通水する又は淡水若しくは海水から選択可能な重大事故等対処設備は、海水影響を考慮した設計とする。</p> <p>また、海から直接取水する際の異物の流入防止を考慮した設計とする。</p> <p>(3) 電磁波による影響</p> <p>電磁波による影響に対して、安全施設は、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が発生した場合、また、重大事故等対処設備は、重大事故等が発生した場合においても電磁波によりその機能が損なわれない設計とする。</p> <p>(4) 周辺機器等からの悪影響</p> <p>安全施設は、地震、火災、溢水及びその他の自然現象並びに外部人為事象による他設備からの悪影響により、発電用原子炉施設としての安全機能が損なわれないよう措置を講じた設計とする。</p> <p>また、重大事故等対処設備は、事故対応の多様性拡張のために設置・配備している設備を含む周辺機器等からの悪影響により機能を失うおそれがない設計とする。周辺機器等からの悪影響としては、自然現象及び外部人為事象による波及的影響を考慮する。</p> <p>このうち、地震、火災、溢水以外の自然現象及び外部人為事象に</p>	<p>変更なし</p>

変更前	変更後
<p>よる波及的影響に起因する周辺機器等からの悪影響により、それぞれ重大事故等及び設計基準事故に対処するための必要な機能を損なうおそれがないように、常設重大事故等対処設備は、設計基準事故対処設備の安全機能と同時にその機能が損なわれるおそれがないように、設計基準事故対処設備を防護するとともに、設計基準事故対処設備と位置的分散を図り設置し、可搬型重大事故等対処設備は、設計基準事故対処設備及び使用済燃料ピットの冷却機能若しくは注水機能を有する設備の配置も含めて常設重大事故等対象設備と位置的分散を図るとともに、可搬型重大事故等対処設備及びタンクローリーは、その機能に応じて、すべてを一つの保管場所に保管することなく、一部は離れた位置の保管場所に分散配置する。位置的分散については「5. 1. 2 多様性、位置的分散等」に示す。</p> <p>地震の波及的影響によりその機能を喪失しないように、常設重大事故等対処設備は、「2. 1 地震による損傷の防止」に基づく設計とする。可搬型重大事故等対処設備及びタンクローリーは、地震の波及的影響により、それぞれ重大事故等及び設計基準事故に対処するための必要な機能を損なわないように、可搬型重大事故等対処設備は、設計基準事故対処設備及び使用済燃料ピットの冷却機能若しくは注水機能を有する設備の配置も含めて常設重大事故等対処設備と位置的分散を図り、可搬型重大事故等対処設備及びタンクローリーは、その機能に応じて、すべてを一つの保管場所に保管することなく、一部は離れた位置の保管場所に分散配置する。また、屋内の可搬型重大事故等対処設備は、近傍の耐震B、Cクラス補機の耐震評価を実施し、油内包機器による地震随伴火災の有無や、地震随</p>	<p>変更なし</p>

変更前	変更後
<p>伴溢水の影響を考慮して保管するとともに、屋外の可搬型重大事故等対処設備及びタンクローリーは、地震により生ずる周辺構造物の倒壊、周辺斜面の崩壊、敷地下斜面のすべり、液化化及び揺すり込みによる不等沈下、地盤支持力の低下及び地下構造の崩壊を受けないう位置に保管する。</p> <p>溢水に対しては、重大事故等対処設備が溢水によりその機能を喪失しないように、常設重大事故等対処設備は、想定される溢水水位よりも高所に設置し、可搬型重大事故等対処設備は、必要により想定される溢水水位よりも高所に保管する。</p> <p>火災防護については、「3. 1 火災による損傷の防止」に基づく設計とする。</p> <p>(5) 設置場所における放射線</p> <p>安全施設の設置場所は、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が発生した場合、また、重大事故等対処設備の設置場所は、想定される重大事故等が発生した場合においても操作及び復旧作業に支障がないように、遮蔽の設置や線源からの離隔距離により放射線量が高くなるおそれのない場所を選定し、設置場所で操作可能な設計とする。</p> <p>重大事故等対処設備は、放射線量が高くなるおそれがある場合は、追加の遮蔽の設置により設置場所で操作可能な設計とするか、放射線の影響を受けない異なる区画（フロア）又は離れた場所から遠隔で、若しくは中央制御室遮蔽区域内である中央制御室から操作可能な設計とする。</p>	<p>変更なし</p>

変更前	変更後
<p>可搬型重大事故等対処設備の設置場所は、想定される重大事故等が発生した場合においても設置、及び常設設備との接続に支障がないように、遮蔽の設置や線源からの離隔距離により放射線量が高くなるおそれの少ない場所を選定するが、放射線量が高くなるおそれがある場合は、追加の遮蔽の設置により、当該設備の設置、及び常設設備との接続が可能な設計とする。</p> <p>(6) 冷却材の性状</p> <p>冷却材を内包する安全施設は、水質管理基準を定めて水質を管理することにより異物の発生を防止する設計とする。</p> <p>安全施設及び重大事故等対処施設は、系統外部異物が流入する可能性のある系統に対しては、ストレーナ等を設置することにより、その機能を有効に発揮できる設計とする。</p>	<p>変更なし</p>

(注1) 記載の適正化を行う。記載内容は、令和2年5月14日付け原規規発第2005141号にて認可された大飯発電所第3号機の設計及び工事の計画による。

(注2) 記載の適正化を行う。記載内容は、令和2年12月22日付け原規規発第2012227号にて認可された設計及び工事の計画による。

(注3) 記載の適正化を行う。記載内容は、令和3年12月3日付け原規規発第2112031号にて認可された設計及び工事の計画による。

(2) 適用基準及び適用規格

変更前	変更後
<p data-bbox="296 1816 328 2040">第1章 共通項目</p> <p data-bbox="344 1189 472 2040">原子炉冷却系統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、火災防護設備、浸水防護施設の「適用基準及び適用規格 第1章 共通項目」に示す。</p> <p data-bbox="488 1189 616 2040">なお、以下に示す原子炉冷却系統施設に適用する共通項目の基準及び規格を適用する個別の施設区分については「表1. 施設共通の適用基準及び適用規格（該当施設）」に示す。</p> <ul data-bbox="679 1189 1437 2040" style="list-style-type: none"><li>• 建築基準法（昭和25年5月24日法律第201号）</li><li>• 建築基準法施行令（昭和25年11月16日政令第338号）</li><li>• 福井県建築基準法施行細則（昭和47年4月25日福井県規則第41号）</li><li>• 消防法（昭和23年7月24日法律第186号）</li><li>• 消防法施行令（昭和36年3月25日政令第37号）</li><li>• 消防法施行規則（昭和36年4月1日自治省令第6号）</li><li>• 土砂災害警戒区域等における土砂災害防止対策の推進に関する法律（平成12年5月8日法律第57号）</li><li>• 高圧ガス保安法（昭和26年6月7日法律第204号）</li></ul>	<p data-bbox="823 685 855 797">変更なし</p>

変更前	変更後
<ul style="list-style-type: none"> <li>• 発電用原子力設備に関する構造等の技術基準(昭和55年通商産業省告示第501号、最終改正平成15年7月29日経済産業省告示第277号)</li> <li>• <u>日本内燃力発電設備協会「可搬形発電設備技術基準 (NEGA C331:2005)」</u> (注1)</li> <li>• 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)</li> <li>• 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28年3月31日原規技発第1603318号)</li> <li>• 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29年8月30日原規技発第1708302号)</li> <li>• 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29年11月15日原規技発第1711151号)</li> <li>• 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 (令和元年6月5日原規技発第1906051号)</li> <li>• 発電用火力設備の技術基準の解釈 (平成25年5月17日20130507商局第2号)</li> </ul>	<p style="text-align: center;">変更なし</p>

変更前	変更後
<ul style="list-style-type: none"> <li>• 発電用軽水型原子炉施設の安全機能の重要度分類に関する審査指針（平成2年8月30日原子力安全委員会決定）</li> <li>• 発電用原子炉施設の安全解析に関する気象指針（昭和57年1月28日原子力安全委員会決定、平成13年3月29日一部改訂）</li> <li>• <u>Eの数値を算出する方法並びにV<sub>0</sub>及び風力係数の数値を定める件</u> <u>（平成12年5月31日建設省告示第1454号）</u>（注1）</li> <li>• JIS B 8501（1962） 石油貯ソウの構造（全溶接鋼製）</li> <li>• JIS B 1051（2014） <u>炭素鋼及び合金鋼製締結用部品の機械的性質</u> <u>-強度区分を規定したボルト、小ねじ及び植込みボルト-</u>並目ねじ 及び細目ねじ（注1）</li> <li>• JIS G 3192（2008） <u>熱間圧延形鋼の形状、寸法、質量及びその許</u> <u>容差</u>（注1）</li> <li>• JIS B 1198（1995） 頭付きスタッド</li> <li>• JIS G 5121（1980） ステンレス鋼鋳鋼品</li> <li>• JIS Z 9125（2007） 屋内作業場の照明基準</li> <li>• 日本産業規格（JIS）</li> </ul>	<p>変更なし</p>

変更前	変更後
<ul style="list-style-type: none"> <li>• JIS B 8243 (1977) 圧力容器の構造</li> <li>• JIS B 8265 (2003) 圧力容器の構造—一般事項</li> <li>• JIS B 8210 (1994) 蒸気用及びびガス用ばね安全弁</li> <li>• JIS B 0203 (1999) 管用テーパねじ</li> <li>• JIS K 6379 液圧用繊維補強ゴムホース</li> <li>• JIS G 3429 高圧ガス容器用継目無鋼管</li> <li>• JIS K 6349 液圧用の鋼線又は繊維補強ゴムホース</li> <li>• JIS G 5502 球状黒鉛鋳鉄品</li> <li>• Pipe Flanges and Flanged Fittings (ASME B16.5-2009)</li> <li>• 日本機械学会「発電用原子力設備規格 設計・建設規格 (2005年版 (2007年追補版を含む。))」〈第 I 編 軽水炉規格〉 (JSME S NC1-2005/2007)」</li> <li>• 日本機械学会「発電用原子力設備規格 溶接規格 (2007年版) (JSME S NB1-2007)」</li> </ul>	<p style="text-align: center;">変更なし</p>



変更前	変更後
<ul style="list-style-type: none"> <li>• 日本機械学会「発電用原子力設備規格 溶接規格 (2012年版 (2013年追補を含む。)) (JSME S NB1-2012/2013)」</li> <li>• 日本機械学会「発電用原子力設備規格 設計・建設規格 (JSME S NC1-2001) 及び (JSME S NC1-2005) 【事例規格】 発電用原子力設備における「応力腐食割れ発生の抑制に対する考慮」 (NC-CC-002)」</li> <li>• 日本電気協会「原子力発電所耐震設計技術指針 重要度分類・許容応力編 (JEAG4601・補-1984)」</li> <li>• 日本電気協会「原子力発電所耐震設計技術指針 (JEAG4601-1987)」</li> <li>• 日本電気協会「原子力発電所耐震設計技術指針 (JEAG4601-1991追補版)」</li> <li>• 日本電気協会「原子力発電所耐震設計技術規程 (JEAC4601-2008)」</li> <li>• 日本電気協会「原子力発電所配管破損防護設計技術指針 (JEAG4613-1998)」</li> <li>• コンクリート標準示方書【構造性能照査編】 (土木学会、2002年)</li> <li>• 原子力発電所屋外重要土木構造物の耐震性能照査指針マニュアル</li> </ul>	<p style="text-align: center;">変更なし</p>

変更前	変更後
<p>(土木学会、2005年)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・新版機械工学便覧（日本機械学会、1987年4月）</li> <li>・鋼構造設計規準 SI単位版（日本建築学会、2002年）</li> <li>・道路橋示方書・同解説（Ⅰ共通編・Ⅱ鋼橋編）（日本道路協会、平成14年3月）<small>（注1）</small></li> <li>・各種合成構造設計指針・同解説（日本建築学会、2010年11月）</li> <li>・鉄筋コンクリート構造計算規準・同解説 -許容応力度設計法-（日本建築学会、1999年）</li> <li>・原子力施設鉄筋コンクリート構造計算規準・同解説（日本建築学会、2005年）</li> <li>・鋼構造設計規準 -許容応力度設計法-（日本建築学会、2005年9月改定）</li> <li>・建築耐震設計における保有耐力と変形性能（日本建築学会、1990年改定）</li> <li>・建築基礎構造設計指針（日本建築学会、2001年改定）</li> </ul>	<p>変更なし</p>

変更前	変更後
<ul style="list-style-type: none"> <li>・各種合成構造設計指針 設計式 (AIJ式) (日本建築学会)</li> <li>・2015年版 建築物の構造関係技術基準解説書 (国土交通省国土技術政策総合研究所・国立研究開発法人建築研究所)</li> <li>・実用発電用原子炉施設への航空機落下確率の評価基準について(平成21・06・25原院第1号 (平成21年6月30日原子力安全・保安院一部改正))</li> <li>・各種合成構造設計指針・同解説 第4編 各種アインカーボルト設計指針・解説 資料5 金属拡張アインカーボルトの設計</li> <li>・各種合成構造設計指針・同解説 第4編 各種アインカーボルト設計指針・解説 4.5 接着系アインカーボルトの設計</li> <li>・米国REGULATORY GUIDE (RG) 1.92 “COMBINING MODAL RESPONSES AND SPATIAL COMPONENTS IN SEISMIC RESPONSE ANALYSIS” 「2. Combining Effects Caused by Three Spatial Components of an Earthquake」</li> <li>・建築物荷重指針・同解説 (日本建築学会、2004年改定)</li> <li>・鋼構造塑性設計指針 (日本建築学会、2010年改定)</li> <li>・クレーン構造規格</li> </ul>	<p>変更なし</p>

変更前	変更後
<ul style="list-style-type: none"> <li>• 鉄骨柱脚部の力学性状に関する実験的研究(軸圧縮力と曲げモーメントを受ける場合) (日本建築学会、1982年)</li> <li>• 入門・建物と地盤との動的相互作用 (日本建築学会)</li> <li>• <u>道路橋示方書・同解説 (V耐震設計編) (日本道路協会、平成24年3月) <small>(注1)</small></u></li> <li>• 石油コンビナートの防災アセスメント指針 (消防庁特殊災害室、平成25年3月)</li> <li>• 原田和典、建築火災のメカニズムと火災安全指針 (日本建築センター、平成19年12月25日)</li> <li>• 伝熱工学 (東京大学出版会、2012年7月4日 第9刷)</li> <li>• 鋼構造接合部設計指針 (日本建築学会、2012年改定)</li> <li>• 実用発電用原子炉及びその附属施設における破壊を引き起こす亀裂その他の欠陥の解釈について (原規技発第1408063号 (平成26年8月6日原子力規制委員会決定))</li> <li>• 実用発電用原子炉及びその附属施設における破壊を引き起こす亀裂その他の欠陥の解釈について (原規技発第1906051号 (令和元年</li> </ul>	<p style="text-align: center;">変更なし</p>

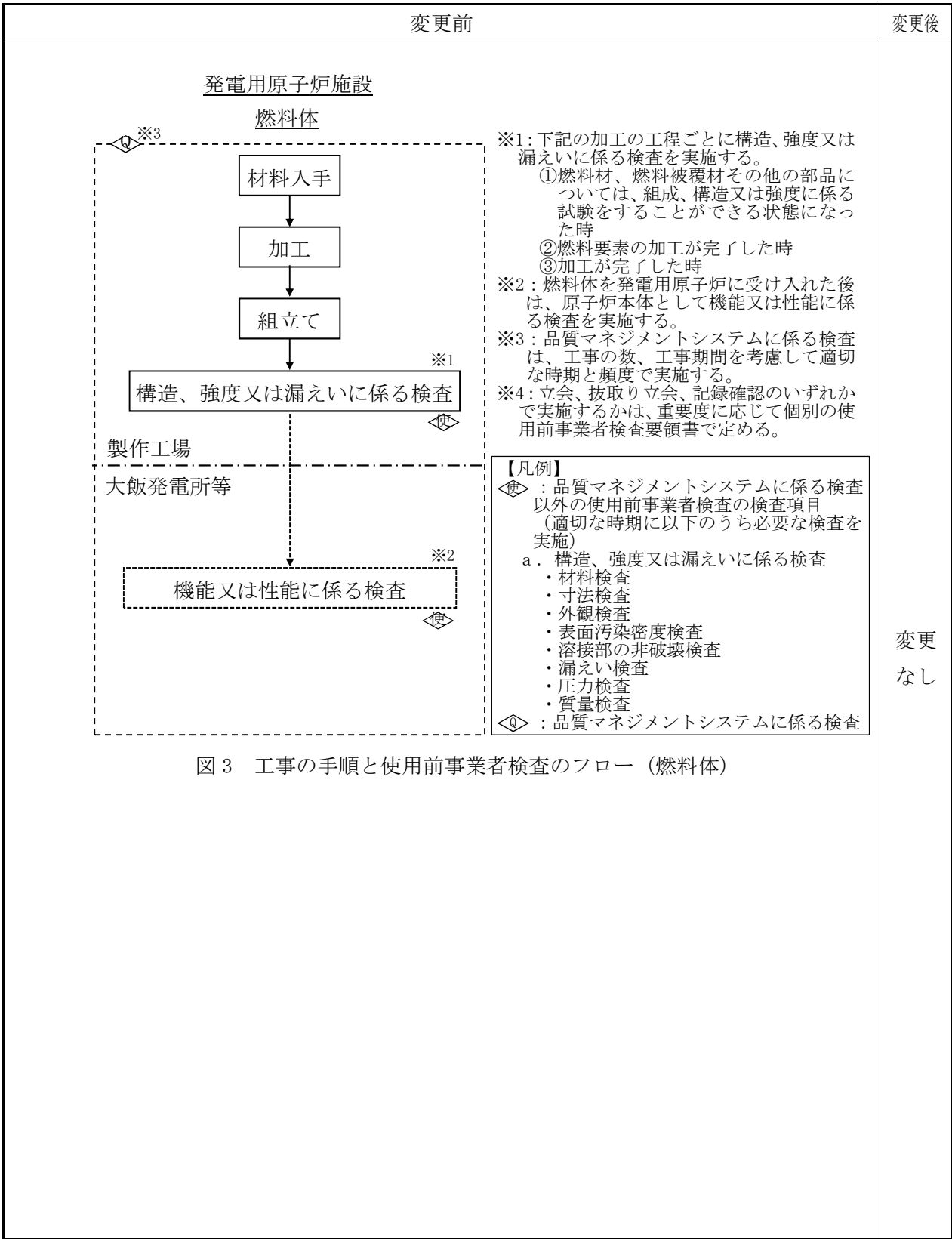
変更前	変更後
<p>6月5日原子力規制委員会決定)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・発電用原子力設備における破壊を引き起こすき裂その他の欠陥の解釈について</li> <li>・液状化対策工法（地盤工学会、2004年）</li> <li>・電気学会「電気規格調査会標準規格 同期機（JEC-2130-2000）構造一般事項」<small>（注1）</small></li> <li>・ドイツ工業（DIN）規格</li> <li>・DIN1693 CAST IRON</li> <li>・道路橋示方書・同解説（I 共通編・IV 下部構造編）（日本道路協会、平成14年3月）</li> <li>・日本機械学会「発電用原子力設備規格 コンクリート製原子炉格納容器規格（2003年版）（JSME S NE1-2003）」</li> <li>・日本機械学会「発電用原子力設備規格 設計・建設規格（2012年版）〈第I編 軽水炉規格〉（JSME S NC1-2012）」</li> </ul>	

変更前	変更後
<ul style="list-style-type: none"> <li>• 日本機械学会「発電用原子力設備規格 材料規格 (2012年版) (JSME S NJ1-2012)」</li> <li>• 日本機械学会「発電用原子力設備規格 維持規格 (2012年版) (2013年追補及び2014年追補を含む。)(JSME S NAI-2012/2013/2014)」</li> <li>• 機械工学便覧「材料力学」</li> <li>• 日本機械学会「発電用原子力設備規格 維持規格 (2008年版) (JSME S NAI-2008)」</li> </ul>	<p style="text-align: center;">変更なし</p>

(注1) 記載の適正化を行う。基準及び規格名称の統一化 (記載順序、半角全角等)

上記の他「原子力発電所の火山影響評価ガイド」、「原子力発電所の外部火災影響評価ガイド (原規技発第13061912号 (平成25年6月19日原子力規制委員会制定)) 原子力規制委員会」、「原子力発電所の竜巻影響評価ガイド (平成25年6月19日原規技発第13061911号 原子力規制委員会決定 (改正平成26年9月17日原規技発第1409172号 原子力規制委員会決定))」、「原子力発電所の内部火災影響評価ガイド (平成25年10月24日 原規技発第1310241号原子力規制委員会)」、「耐震設計に係る工認審査ガイド」を参照する。

なお、表 1 については、平成29年8月25日付け原規規発第1708255号にて認可された工事計画による。



設置許可申請書（本文）	設置許可申請書（添付書類八）該当事項	設計及び工事の計画 該当事項	整合性	備 考
<p>五. 発電用原子炉及びその附属施設の位置、構造及び設備</p> <p>ロ. 発電用原子炉施設の一般構造</p> <p>(3) その他の主要な構造</p> <p>(i) 本原子炉施設は、(1) 耐震構造、(2) 耐津波構造に加え、以下の基本の方針のもとに安全設計を行う。</p> <p>a. 設計基準対象施設</p> <p>(a) 外部からの衝撃による損傷の防止</p> <p style="text-align: center;">&lt;中略&gt;</p> <p>(a-2) 安全施設は、発電所の運用期間中において発電所の安全機能に影響を及ぼし得る火山事象として設定した最大層厚 <u>25cm</u>、粒径 1mm 以下、密度 0.7g/cm<sup>3</sup>（乾燥状態）～1.5g/cm<sup>3</sup>（湿潤状態）の降下火砕物に対し、</p>	<p>1. 安全設計</p> <p>1.10 火山防護に関する基本方針</p> <p>1.10.1 設計方針</p> <p>1.10.1.3 設計条件の設定</p> <p>1.10.1.3.1 設計条件に用いる降下火砕物の設定</p> <p>(1) 降下火砕物の層厚、密度及び粒径の設定</p> <p>地質調査結果に文献調査結果も参考にして、大飯発電所の敷地において考慮する火山事象としては、「添付書類六 8. 火山」に示すとおり、最大層厚 <u>25cm</u>、粒径 1mm 以下、密度 0.7g/cm<sup>3</sup>（乾燥状態）～1.5g/cm<sup>3</sup>（湿潤状態）の降下火砕物を設計条件として設定する。</p>	<p>【原子炉冷却系統施設】</p> <p>(基本設計方針) 「共通項目」</p> <p>2. 自然現象</p> <p>2. 3 外部からの衝撃による損傷の防止</p> <p>2. 3. 3 設計方針</p> <p>(1) 自然現象</p> <p>b. 火山</p> <p style="text-align: center;">&lt;中略&gt;</p> <p>(a) 防護設計における降下火砕物の特性の設定</p> <p>設計に用いる降下火砕物は、設置（変更）許可を受けた最大層厚 <u>25cm</u>、粒径 1mm 以下、密度 0.7g/cm<sup>3</sup>（乾燥状態）～1.5g/cm<sup>3</sup>（湿潤状態）と設定する。</p>		



設置許可申請書（本文）	設置許可申請書（添付書類八）該当事項	設計及び工事の計画 該当事項	整合性	備考
<p>その直接的影響である①<u>構造物への②静的負荷に対して安全裕度を有する設計とすること</u>、水循環系の閉塞に対して狭隘部等が閉塞しない設計とすること、換気系、電気系及び計装制御系に対する機械的影響（閉塞）に対して降下火砕物が侵入しにくい設計とすること、水循環系の内部における磨耗及び換気系、電気系及び計装制御系に対する機械的影響（磨耗）に対して磨耗しにくい設計とすること、構造物の化学的影響（腐食）、水循環系の化学的影響（腐食）及び換気系、電気系及び計装制御系に対する化学的影響（腐食）に対して短期での腐食が発生しない設計とすること、発電所周辺の大気汚染に対して中央制御室の換気空調系は降下火砕物が侵入しにくく、さらに外気を遮断できる設計とすること、絶縁低下に対して空気を取り込む機構を有する計装盤の設置場所の換気空調系は降下火砕物が侵入しにくく、さらに外気を遮断できる設計とすることにより、安全機能を損なうことのない設計とする。また、降下火砕物の間接的影響である7日間の外部電源喪失、発電所外での交通の途絶によるアクセス制限事象に対し、発電所の安全性を維持するために、燃料貯蔵設備からディーゼル発電機への燃料供給、並びにディーゼル発電機による必要となる電源の供給が継続でき、安全機能を損なうことのない設計とする。</p>	<p>1. 10. 1. 6 防護対象施設の設計</p> <p>1. 10. 1. 6. 1 直接的影響に対する設計方針</p> <p>直接的影響については、防護対象施設の構造や設置状況等（形状、機能、外気吸入や海水通水の有無等）を考慮し、想定される各影響因子に対して、影響を受ける各防護対象施設が安全機能を損なうことのない設計とする。</p> <p>(1) 荷重</p> <p>a. <u>構造物への静的負荷</u></p> <p>防護対象施設のうち、構造物への静的負荷を考慮すべき施設は、以下に示すとおり、降下火砕物が堆積しやすい屋根構造を有する建屋及び屋外施設である。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・原子炉格納容器、原子炉周辺建屋、制御建屋、廃棄物処理建屋</li> <li>・海水ポンプ</li> </ul> <p>当該施設の許容荷重が、<u>降下火砕物による荷重に対して安全裕度を有することにより、構造健全性を失わず安全機能を損なうことのない設計とする。</u></p> <p style="text-align: center;">＜中略＞</p> <p>1. 10. 1. 5 降下火砕物の影響に対する防護対象施設の設計方針</p> <p>1. 10. 1. 5. 1 直接的影響因子</p> <p style="text-align: center;">＜中略＞</p> <p>c. その他の自然現象の影響を考慮した荷重の組合せ</p> <p>降下火砕物と火山以外の自然現象の組合せについては、荷重の影響において、降下火砕物、風（台風）及び積雪による組合せを考慮する。</p>	<p>イ. <u>直接的影響に対する設計方針</u></p> <p>(イ) 構造物への②荷重</p> <p>①<u>防護対象施設及び防護対象施設に影響を及ぼす可能性のあるクラス3（発電用軽水型原子炉施設の安全機能の重要度分類）に属する施設（以下「クラス3に属する施設」という。）のうち、屋外に設置している施設、並びに防護対象施設を内包し降下火砕物からその施設を防護する建屋で、降下火砕物が堆積しやすい屋根構造を有する施設については、降下火砕物を除去することにより、②降下火砕物による荷重並びに火山と組み合わせる積雪及び風（台風）の荷重を短期的な荷重として考慮し、短期的な荷重に対して安全機能を損なうおそれがないよう構造健全性を維持する設計とする。</u></p> <p>なお、荷重により構造健全性を失わないよう、降灰時には当該施設に堆積する降下火砕物を除去することを保安規定に定める。</p> <p>屋内の重大事故等対処設備については、環境条件を考慮して降下火砕物による短期的な荷重により機能を損なわないように、降下火砕物による組合せを考慮した荷重に対し安全裕度を有する建屋内に設置する設計とする。</p> <p>屋外の重大事故等対処設備については、環境条件を考慮して降下火砕物による荷重により機能を損なわないように、直ちに影響は無いものの降下火砕物を除去することにより、重大事故等対処設備の重大事故等に対処するために必要な機能が損なわれるおそれがない設計とする。</p> <p>なお、必要な機能が損なわれるおそれがないよう、降灰時には屋外の重大事故等対処設備に堆積する降下火砕物を除去することを保安規定に定める。</p>	<p>①<u>工事の計画の①は、設置変更許可申請書（本文）の「構造物」を具体的に記載しており整合している。</u></p> <p>②<u>工事の計画の②は、設置変更許可申請書（本文）を具体的に記載しており整合している。</u></p>	

第 4-5 表 建屋の許容限界 (4/5)  
(d) 廃棄物処理建屋

要求機能	機能設計上の性能目標	部位		機能維持のための考え方	許容限界 (評価基準値)
—	内包する防護すべき施設に降下火砕物を堆積させない機能を維持すること	屋根	屋根スラブ	部材に生じる応力が構造強度を確保するための許容限界を超えないことを確認	「RC-N 規準」等における終局耐力 (短期許容応力度) ※1
			RC 梁		「RC-N 規準」等における終局耐力 (短期許容応力度) ※1
		耐震壁		最大せん断ひずみが構造強度を確保するための許容限界を超えないことを確認	最大せん断ひずみ $4.0 \times 10^{-3}$ (せん断スケルトンカーブの第 1 折点のひずみ) ※1

※1：許容限界は終局強度に対し妥当な安全余裕を有したものと設定することとし、評価基準値はさらなる安全余裕を考慮して短期許容応力度等とする。

第4-5表 建屋の許容限界(5/5)

(e) 緊急時対策所建屋

要求機能	機能設計上の性能目標	部位		機能維持のための考え方	許容限界 (評価基準値)
—	内包する防護すべき施設に降下火砕物を堆積させない機能を維持すること	屋根	屋根スラブ	部材に生じる応力が構造強度を確保するための許容限界を超えないことを確認	「RC-N 規準」等における終局耐力 (短期許容応力度) ※3
			RC 梁		「RC-N 規準」等における終局耐力 (短期許容応力度) ※3
		耐震壁		最大せん断ひずみが構造強度を確保するための許容限界を超えないことを確認	最大せん断ひずみ $4.0 \times 10^{-3}$ (せん断スケルトンカーブの第1折点のひずみ) ※3
※1 遮蔽性	遮蔽体の損傷により遮蔽性を損なわないこと	屋根スラブ		部材に生じる応力が遮蔽性を維持するための許容限界を超えないことを確認	「RC-N 規準」等における終局耐力 (短期許容応力度) ※3
		耐震壁		最大せん断ひずみが遮蔽性を維持するための許容限界を超えないことを確認	最大せん断ひずみ $2.0 \times 10^{-3}$ (せん断スケルトンカーブの第1折点のひずみ) ※4
※2 気密性	換気性能とあいまって気密性を維持すること	屋根スラブ		部材に生じる応力が気密性を維持するための許容限界を超えないことを確認	「RC-N 規準」に基づく短期許容応力度
		耐震壁		最大せん断ひずみが気密性を維持するための許容限界を超えないことを確認	概ね弾性 (せん断スケルトンカーブの第1折点のひずみ) ※4

※1：緊急時対策所建屋の一部を構成している緊急時対策所遮蔽を対象とする。

※2：緊急時対策所は、居住性の評価を行っており、緊急時制御室換気設備の処理対象となるバウンダリを定めることから、気密性の維持についても確認を行う。

※3：許容限界は終局強度に対し妥当な安全余裕を有したものとして設定することとし、さらなる安全余裕を考慮して短期許容応力度等とする。

※4：内包する防護すべき施設に降下火砕物を堆積させない機能を維持するための評価基準値をせん断スケルトンカーブの第1折点のひずみとすることから、評価基準値としてせん断スケルトンカーブの第1折点のひずみを適用する。

## 2.2 構造概要

原子炉格納容器及び原子炉周辺建屋は、別添1-1「火山への配慮が必要な施設の強度計算の方針」の「3.2 機能維持の方針」に示す構造計画を踏まえて、構造を設定する。

原子炉格納容器(プレストレストコンクリート製原子炉格納容器)(PCCV)は、上部シェルのプレストレストコンクリート部分及び底部の鉄筋コンクリート部分(以下「コンクリート部」という。)で構成する構造体であり、耐漏洩性を確保する目的でライナが内張りされている。プレストレストコンクリート部(以下「シェル部」という。)は、膜引張応力を低減する目的でプレストレスを与えた鉄筋コンクリート構造であり、内径約□m、厚さ約□mの半球形状のドーム及び底部とドームの間の内径約□m、厚さ約□mの円筒形状の胴で形成される。また、シェル部は外部遮蔽としての機能も有している。

原子炉周辺建屋は、4層の主要床面を有しており、鉄筋コンクリート造の壁式構造を主体とし、一部を鉄骨造の骨組構造とした建物である。本建物の平面規模はNS方向で約□m、EW方向で約□mであり、主要屋根面の基礎底面からの高さは約□mである。

原子炉格納容器及び原子炉周辺建屋の概略平面図及び概略断面図を第2-2図及び第2-3図に示す。

### 3. 強度評価方法

#### 3.1 評価対象部位

建屋の評価対象部位は、別添1-1「火山への配慮が必要な施設の強度計算の方針」のうち「4.2 許容限界」に従って、屋根、耐震壁及び鉄骨架構とする。

各建屋において、鉛直荷重に抵抗する評価対象部位を以下のとおり選定する。屋根は、屋根スラブ及びそれを受ける梁について評価する。

- ・原子炉格納容器 : 屋根（ドーム）
- ・原子炉周辺建屋 : 屋根（屋根スラブ・梁）

また、各建屋において、水平荷重に抵抗する評価対象部位を以下のとおり選定する。

- ・原子炉格納容器 : 耐震壁（胴）
- ・原子炉周辺建屋 : 耐震壁・鉄骨架構

### 3.2 荷重及び荷重の組合せ

強度評価においては、別添 1-1「火山への配慮が必要な施設の強度計算の方針」のうち「4.1 荷重及び荷重の組合せ」に示している荷重及び荷重の組合せを用いる。

#### 3.2.1 荷重の設定

##### (1) 常時作用する荷重 ( $F_d$ )

常時作用する荷重は、自重及び積載荷重とする。各建屋に対する常時作用する荷重を第 3-1 表に示す。

第 3-1 表 常時作用する荷重

		常時作用する荷重(N/m <sup>2</sup> )
原子炉格納容器	ドーム	
原子炉周辺建屋	屋根スラブ	
	梁	

※：梁の自重は面荷重として考慮し、 $F_d$ に含む。

第3-6表 原子炉格納容器の風力係数及び受風面積  
(NS方向、EW方向共通) ※1

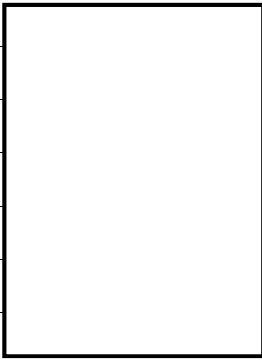
部材 番号※2	高さ E. L. (m)	位置	風力係数 C		受風面積 A (m <sup>2</sup> )	
			風上	風下	風上	風下
10		球形	0.539	-	25.02	25.02
9		球形	0.539	-	166.68	166.68
8		球形	0.539	-	364.48	364.48
7		球形	0.539	-	359.12	359.12
6		円筒形	0.539	-	483.36	483.36
5		円筒形	0.539	-	456.00	456.00
4		円筒形	0.539	-	155.04	155.04
3		円筒形	0.539	-	0	0
2		円筒形	0.539	-	0	0
1		円筒形	0.539	-	0	0

※1：原子炉格納容器は受風面積及び復元力特性がNS方向とEW方向で同一である。

※2：「3.4.2 耐震壁」の第3-7図に示す質点系モデルの部材番号を示す。

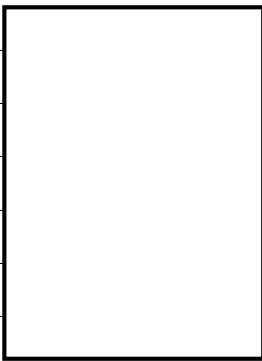
第3-7表 原子炉周辺建屋の風力係数及び受風面積 (1/2)

(1) NS方向 (N→S)

部材 番号※	高さ E. L. (m)	風力係数 C		受風面積 A (m <sup>2</sup> )	
		風上	風下	風上	風下
33		0.8	-0.4	0	163.02
32(S)		0.8	-0.4	430.36	281.15
31(S)		0.8	-0.4	0	202.97
30(S)		0.8	-0.4	409.12	409.12
29(S)		0.8	-0.4	586.91	0
28		0.8	-0.4	546.44	632.72
27		0.8	-0.4	639.91	639.91

※：「3.4.2 耐震壁」の第3-7図に示す質点系モデルの部材番号を示す。

(2) NS方向 (S→N)

部材 番号※	高さ E. L. (m)	風力係数 C		受風面積 A (m <sup>2</sup> )	
		風上	風下	風上	風下
33		0.8	-0.4	163.02	0
32(S)		0.8	-0.4	281.15	430.36
31(S)		0.8	-0.4	202.97	0
30(S)		0.8	-0.4	409.12	409.12
29(S)		0.8	-0.4	0	586.91
28		0.8	-0.4	632.72	546.44
27		0.8	-0.4	639.91	639.91

※：「3.4.2 耐震壁」の第3-7図に示す質点系モデルの部材番号を示す。



第3-7表 原子炉周辺建屋の風力係数及び受風面積 (2/2)

(3) EW方向 (E→W)

部材 番号※	高さ E. L. (m)	風力係数 C		受風面積 A (m <sup>2</sup> )	
		風上	風下	風上	風下
33		0.8	-0.4	195.82	195.82
32(S)		0.8	-0.4	284.19	604.58
31(S)		0.8	-0.4	0	331.50
30(S)		0.8	-0.4	205.71	205.71
29(S)		0.8	-0.4	295.10	0
28		0.8	-0.4	831.14	791.06
27		0.8	-0.4	890.00	890.00

※：「3.4.2 耐震壁」の第3-7図に示す質点系モデルの部材番号を示す。

(4) EW方向 (W→E)

部材 番号※	高さ E. L. (m)	風力係数 C		受風面積 A (m <sup>2</sup> )	
		風上	風下	風上	風下
33		0.8	-0.4	195.82	195.82
32(S)		0.8	-0.4	604.58	284.19
31(S)		0.8	-0.4	331.50	0
30(S)		0.8	-0.4	205.71	205.71
29(S)		0.8	-0.4	0	295.10
28		0.8	-0.4	791.06	831.14
27		0.8	-0.4	890.00	890.00

※：「3.4.2 耐震壁」の第3-7図に示す質点系モデルの部材番号を示す。

(2) 屋根スラブ及び梁

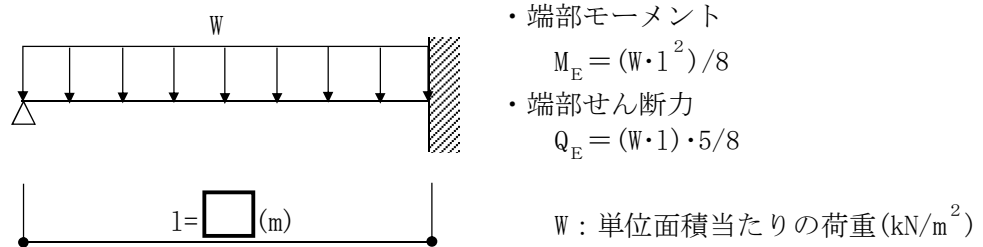
曲げモーメント及び面外せん断力を算定し、部材に生じる応力が第 3-9 表及び第 3-10 表の評価基準値（短期許容応力度）を超えないことを確認する。

a. 評価部材

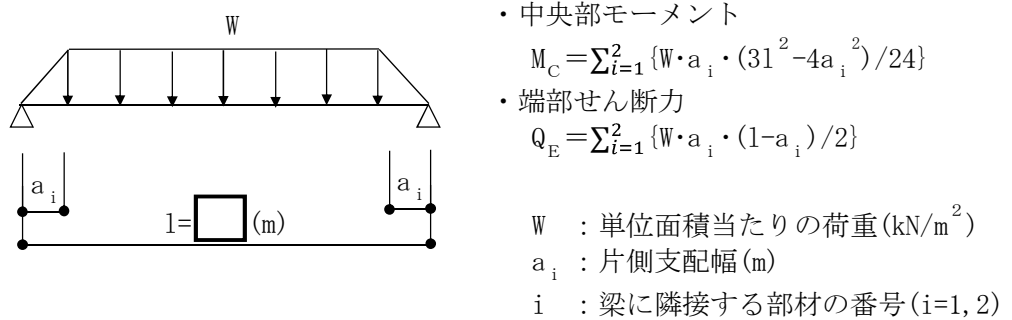
原子炉周辺建屋の屋根の評価部材は屋根スラブ及び梁を対象とする。なお、評価結果については、降下火砕物等堆積時に発生する応力を考慮した際に、屋根スラブ及び梁の全ての部材のうち、評価基準値に対して発生する応力等の割合が最も大きくなる部材について、それぞれ記載する。記載する部材の位置を第 3-3 図及び第 3-4 図に示す。

b. 応力評価モデル

前項において、評価結果を記載する部材として選定した各建屋の屋根スラブ及び梁の応力評価モデル図を第3-5図及び第3-6図に示す。また、部材の評価条件を第3-14表及び第3-15表に示す。



第3-5図 原子炉周辺建屋 屋根スラブの評価モデル図



第3-6図 原子炉周辺建屋 梁の評価モデル図

第3-14表 原子炉周辺建屋 屋根スラブ 評価条件

評価対象部位	スラブ厚 (mm)	有効せい (mm)	支持スパン (m)	配筋	配筋量 (片側) ( $\text{mm}^2/\text{m}$ )
E. L. [ ] m	[ ]	[ ]	[ ]	D13@200	635

第3-15表 原子炉周辺建屋 梁 評価条件

評価対象部位	片側支配幅 (m)	支持スパン (m)	断面係数 ( $\text{cm}^3$ )	せん断断面積 ( $\text{mm}^2$ )
E. L. [ ] m H-600×200×11×17	[ ]	[ ]	2,590	6,226

c. 断面の評価

前項の応力評価モデルにより算出した曲げモーメント及びせん断力を用いて、以下のとおり断面を評価する。

(a) 曲げモーメントに対する屋根スラブ断面の評価方法

曲げモーメントに対する断面の評価は、「RC-N 規準」に基づき、次式を基に計算した評価対象部位に必要な引張鉄筋断面積が、配筋量を超えないことを確認する。

$$a_t = \frac{M}{\sigma_t \cdot j}$$

ここで、

$a_t$  : 必要引張鉄筋断面積 (mm<sup>2</sup>)

$M$  : 曲げモーメント (N・mm)

$\sigma_t$  : 鉄筋の短期許容引張応力度 (N/mm<sup>2</sup>)

$j$  : 断面の応力中心距離で、断面の有効せいの 7/8 倍の値 (mm)

(b) 面外せん断力に対する屋根スラブ断面の評価方法

面外せん断に対する断面の評価は、「RC-N 規準」に基づき、評価対象部位に生じる面外せん断応力が次式を基に計算した評価基準値を超えないことを確認する。

$$Q_A = \alpha \cdot b \cdot j \cdot f_s$$

ただし、

$$\alpha = 4 / \{M / (Q \cdot d) + 1\} \quad \text{かつ} \quad 1.0 \leq \alpha \leq 2.0$$

ここで、

$Q_A$  : 許容面外せん断力 (N)

$b$  : 断面の幅 (mm) (1000mm とする。)

$j$  : 断面の応力中心距離で、断面の有効せいの 7/8 倍の値 (mm)

$f_s$  : コンクリートの短期許容せん断応力度 (N/mm<sup>2</sup>)

$\alpha$  : せん断スパン比  $M / (Qd)$  による割増係数

$d$  : 有効せい (mm)

$M$  : 降下火砕物等堆積時の最大曲げモーメント (N・mm)

$Q$  : 降下火砕物等堆積時の最大せん断力 (N)

(c) 曲げモーメントに対する S 梁断面の評価方法

曲げモーメントに対する S 梁断面の評価は、次式を基に計算した評価対象部位に生じる曲げ応力度が評価基準値を超えないことを確認する。

$$\sigma_b = M / Z$$

ここで、

$\sigma_b$  : 曲げ応力度 (N/mm<sup>2</sup>)

M : 曲げモーメント (N・mm)

Z : 断面係数(mm<sup>3</sup>)

(d) せん断力に対する S 梁断面の評価方法

せん断力に対する S 梁断面の評価は、次式を基に計算した評価対象部位に生じるせん断応力度が評価基準値を超えないことを確認する。

$$\tau_s = Q / A_s$$

ここで、

$\tau_s$  : せん断応力度 (N/mm<sup>2</sup>)

Q : せん断力 (N)

A<sub>s</sub> : せん断断面積 (mm<sup>2</sup>)

#### 4. 強度評価結果

##### 4.1 屋根

降下火砕物等堆積時の屋根の強度評価結果を第4-1表に示す。

第4-1表より、降下火砕物等堆積による鉛直荷重を考慮した際に各部材に発生する応力等が評価基準値を超えないことを確認した。

第4-1表 屋根の評価結果

		検討項目		解析結果	評価基準値	検定比
原子炉格納容器	ドーム	等価膜力+ 曲げモーメント	コンクリート応力度 [N/mm <sup>2</sup> ]	8.81	29.4	0.300
			鉄筋応力度 [N/mm <sup>2</sup> ]	118	390	0.303
		面内せん断力	面内せん断応力度 [N/mm <sup>2</sup> ]	1.16	5.59	0.208
		面外せん断力	面外せん断応力度 [N/mm <sup>2</sup> ]	0.145	1.30	0.112
原子炉 周辺建屋	屋根	曲げモーメント	鉄筋量[mm <sup>2</sup> /m]※	580	635	0.913
	スラブ	面外せん断力	せん断力[kN/m]	28.2	97.2	0.290
	S梁	曲げモーメント	曲げ応力度 [N/mm <sup>2</sup> ]	153	235	0.651
		せん断力	せん断応力度 [N/mm <sup>2</sup> ]	23.8	135	0.176

※：鉄筋量については、解析結果に必要な鉄筋量、評価基準値に配筋量を示す。

#### 4.2 耐震壁

降下火砕物等堆積時の耐震壁の強度評価結果を第4-2表及び第4-3表に示す。第4-2表及び第4-3表より、耐震壁に発生するせん断ひずみが、評価基準値を超えないことを確認した。


第4-2表 耐震壁の評価結果（原子炉格納容器）  
（NS方向、EW方向共通）

部材番号※	高さ E. L. (m)	せん断ひずみ ( $\times 10^{-3}$ )	評価基準値 ( $\times 10^{-3}$ )	検定比
10		0.0001	0.2649	0.000378
9		0.0003	0.2361	0.00127
8		0.0009	0.2106	0.00427
7		0.0013	0.1911	0.00680
6		0.0018	0.3374	0.00533
5		0.0024	0.3442	0.00697
4		0.0026	0.3483	0.00746
3		0.0026	0.3506	0.00742
2		0.0026	0.3525	0.00738
1		0.0026	0.3545	0.00733

※：「3.4.2 耐震壁」の第3-7図に示す質点系モデルの部材番号を示す。


第4-3表 耐震壁の評価結果（原子炉周辺建屋）

(1) NS方向 (N→S)

部材番号※	高さ E. L. (m)	せん断ひずみ ( $\times 10^{-3}$ )	評価基準値 ( $\times 10^{-3}$ )	検定比
33		0.0004	0.1804	0.00222
28		0.0014	0.1866	0.00750
27		0.0016	0.2016	0.00794

※：「3.4.2 耐震壁」の第3-7図に示す質点系モデルの部材番号を示す。

(2) NS方向 (S→N)

部材番号※	高さ E. L. (m)	せん断ひずみ ( $\times 10^{-3}$ )	評価基準値 ( $\times 10^{-3}$ )	検定比
33		0.0009	0.1804	0.00499
28		0.0013	0.1866	0.00697
27		0.0015	0.2016	0.00744


※：「3.4.2 耐震壁」の第3-7図に示す質点系モデルの部材番号を示す。

(3) EW方向 (E→W)

部材番号※	高さ E. L. (m)	せん断ひずみ ( $\times 10^{-3}$ )	評価基準値 ( $\times 10^{-3}$ )	検定比
33		0.0021	0.1804	0.0116
28		0.0012	0.1866	0.00643
27		0.0015	0.2016	0.00744

※：「3.4.2 耐震壁」の第3-7図に示す質点系モデルの部材番号を示す。

(4) EW方向 (W→E)

部材番号※	高さ E. L. (m)	せん断ひずみ ( $\times 10^{-3}$ )	評価基準値 ( $\times 10^{-3}$ )	検定比
33		0.0021	0.1804	0.0116
28		0.0012	0.1866	0.00643
27		0.0016	0.2016	0.00794

※：「3.4.2 耐震壁」の第3-7図に示す質点系モデルの部材番号を示す。

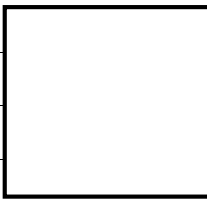


### 4.3 鉄骨架構

降下火砕物等堆積時の鉄骨架構の強度評価結果を第4-4表に示す。第4-4表より、鉄骨架構に発生する層間変形角が、評価基準値を超えないことを確認した。

第4-4表 鉄骨架構の評価結果（原子炉周辺建屋）

(1) NS 方向 (N→S)

部材番号※	高さ E. L. (m)	層間変形角	評価基準値	検定比
30(S)		1/ 1658	1/200	0.121
32(S)		1/ 5045		0.0396
29(S)		1/ 1274		0.157
31(S)		1/ 6233		0.0321

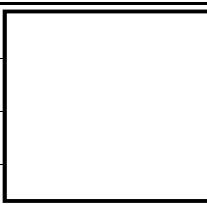
※：「3.4.2 耐震壁」の第3-7図に示す質点系モデルの部材番号を示す。

(2) NS 方向 (S→N)

部材番号※	高さ E. L. (m)	層間変形角	評価基準値	検定比
30(S)		1/ 1658	1/200	0.121
32(S)		1/ 5802		0.0345
29(S)		1/ 1686		0.119
31(S)		1/ 3123		0.0640

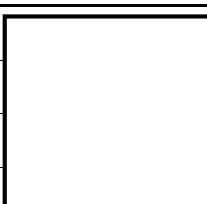
※：「3.4.2 耐震壁」の第3-7図に示す質点系モデルの部材番号を示す。

(3) EW 方向 (E→W)

部材番号※	高さ E. L. (m)	層間変形角	評価基準値	検定比
30(S)		1/ 5606	1/200	0.0357
32(S)		1/ 3656		0.0547
29(S)		1/ 2930		0.0683
31(S)		1/ 3725		0.0537

※：「3.4.2 耐震壁」の第3-7図に示す質点系モデルの部材番号を示す。

(4) EW 方向 (W→E)

部材番号※	高さ E. L. (m)	層間変形角	評価基準値	検定比
30(S)		1/ 5606	1/200	0.0357
32(S)		1/ 2873		0.0696
29(S)		1/ 3877		0.0516
31(S)		1/ 1865		0.107

※：「3.4.2 耐震壁」の第3-7図に示す質点系モデルの部材番号を示す。

第3.1-1表 設計及び工事の実施の体制

プロセス		主管箇所
3.3	設計に係る品質管理の方法	本店 土木建築室 本店 原子力企画部門 本店 原子力安全・技術部門 本店 原子力発電部門 本店 原子燃料部門 発電所 安全・防災室 発電所 所長室 発電所 技術課 発電所 原子燃料課 発電所 放射線管理課 発電所 保全計画課 発電所 電気保修課 発電所 機械保修課 発電所 土木建築課 発電所 電気工事グループ 発電所 機械工事グループ 発電所 土木建築工事グループ
3.4 3.5	工事に係る品質管理の方法 使用前事業者検査の方法	本店 土木建築室 本店 原子力企画部門 本店 原子力安全・技術部門 本店 原子力発電部門 本店 原子燃料部門 発電所 品質保証室 発電所 安全・防災室 発電所 所長室 発電所 技術課 発電所 原子燃料課 発電所 放射線管理課 発電所 発電室 発電所 保全計画課 発電所 電気保修課 発電所 機械保修課 発電所 土木建築課 発電所 電気工事グループ 発電所 機械工事グループ 発電所 土木建築工事グループ
3.6	設工認における調達管理の方法	本店 土木建築室 本店 原子力企画部門 本店 原子力安全・技術部門 本店 原子力発電部門 本店 原子燃料部門 発電所 安全・防災室 発電所 所長室 発電所 技術課 発電所 原子燃料課 発電所 放射線管理課 発電所 電気保修課 発電所 機械保修課 発電所 土木建築課 発電所 電気工事グループ 発電所 機械工事グループ 発電所 土木建築工事グループ