第三十四条　緊急時対策所

工場等には、一次冷却系統に係る発電用原子炉施設の損壊その他の異常が発生した場合に適切な措置をとるため、緊急時対策所を原子炉制御室以外の場所に設けなければならない。

適合のための設計方針

１次冷却系統に係る原子炉施設の損壊その他の異常が発生した場合に適切な措置をとるため、緊急時対策所を３号炉及び４号炉中央制御室以外の場所として１号炉及び２号炉原子炉補助建屋内に設置する。

緊急時対策所は、異常等に対処するために必要な指示を行うための要員等を収容できる設計とする。また、異常等に対処するために必要な情報を中央制御室内の運転員を介さずに正確かつ速やかに把握できる設備として、安全パラメータ表示システム（ＳＰＤＳ）、安全パラメータ伝送システム及びＳＰＤＳ表示装置を設置する設計とする。また、発電所内の関係要員への指示及び発電所外関係箇所との通信連絡を行うために必要な設備として、衛星電話、緊急時衛星通報システム、携行型通話装置、インターフォン、統合原子力防災ネットワークに接続する通信連絡設備、運転指令設備、電力保安通信用電話設備、加入電話、加入ファクシミリ、無線通話装置及び社内ＴＶ会議システムを設置又は保管する設計とする。

さらに、これらの設備に必要な電力を供給するための電源設備として、電源車（緊急時対策所用）（ＤＢ）を保管する。

なお、電源車（緊急時対策所用）（ＤＢ）は電源喪失時に電源復旧までの期間にわたってモニタリングステーション及びモニタリングポストに必要な電力を供給できる設計とする。

また、室内の酸素濃度及び二酸化炭素濃度が活動に支障がない範囲にあることを把握できるよう、酸素濃度計及び二酸化炭素濃度計を保管する。

第三十五条　通信連絡設備

1　工場等には、設計基準事故が発生した場合において工場等内の人に対し必要な指示ができるよう、警報装置（安全施設に属するものに限る。）及び多様性を確保した通信連絡設備（安全施設に属するものに限る。）を設けなければならない。

2　工場等には、設計基準事故が発生した場合において発電用原子炉施設外の通信連絡をする必要がある場所と通信連絡ができるよう、多様性を確保した専用通信回線を設けなければならない。

適合のための設計方針

第１項について

設計基準事故が発生した場合において、中央制御室等から人が立ち入る可能性のある原子炉補助建屋、タービン建屋等の建屋内外各所の者への操作、作業又は退避の指示等の連絡をブザー鳴動等により行うことができる装置及び音声等により行うことができる設備として、警報装置及び多様性を確保した通信設備（発電所内）を設置又は保管する設計とする。また、緊急時対策所へ事故状態等の把握に必要なデータを伝送できる設備として、データ伝送設備（発電所内）を設置する設計とする。

なお、警報装置、通信設備（発電所内）及びデータ伝送設備（発電所内）については、非常用所内電源又は無停電電源に接続し、外部電源が期待できない場合でも動作可能な設計とする。

第２項について

設計基準事故が発生した場合において、発電所外の原子力事業本部、本店、国、地方公共団体、その他関係機関等の必要箇所へ事故の発生等に係る連絡を音声等により行うことができる設備として、通信設備（発電所外）を設置又は保管する設計とする。また、発電所内から発電所外の緊急時対策支援システム（ＥＲＳＳ）等へ必要なデータを伝送できる設備として、データ伝送設備（発電所外）を設置する設計とする。

通信設備（発電所外）及びデータ伝送設備（発電所外）については、有

線系、無線系又は衛星系回線による通信方式の多様性を備えた構成の専用通信回線に接続し、輻輳等による制限を受けることなく常時使用できる設計とする。

なお、通信設備（発電所外）及びデータ伝送設備（発電所外）については、非常用所内電源又は無停電電源に接続し、外部電源が期待できない場合でも動作可能な設計とする。

第三十六条　補助ボイラー

1　発電用原子炉施設には、設計基準事故に至るまでの間に想定される使用条件に応じて必要な蒸気を供給する能力がある補助ボイラー（安全施設に属するものに限る。次項において同じ。）を設けなければならない。 2　補助ボイラーは、発電用原子炉施設の安全性を損なわないものでなければならない。

適合のための設計方針

第１項について

補助ボイラについては、設計基準事故に至るまでの間に想定される使用条件に応じて、必要な蒸気を供給可能な設計とする。

第２項について

補助ボイラの損傷時においても、原子炉施設の安全性を損なわない設計とする。

第三十七条　重大事故等の拡大の防止等

1　発電用原子炉施設は、重大事故に至るおそれがある事故が発生した場合において、炉心の著しい損傷を防止するために必要な措置を講じたものでなければならない。 2　発電用原子炉施設は、重大事故が発生した場合において、原子炉格納容器の破損及び工場等外への放射性物質の異常な水準の放出を防止するために必要な措置を講じたものでなければならない。 3　発電用原子炉施設は、重大事故に至るおそれがある事故が発生した場合において、使用済燃料貯蔵槽内の燃料体又は使用済燃料（以下「貯蔵槽内燃料体等」という。）の著しい損傷を防止するために必要な措置を講じたものでなければならない。 4　発電用原子炉施設は、重大事故に至るおそれがある事故が発生した場合において、運転停止中における発電用原子炉内の燃料体（以下「運転停止中原子炉内燃料体」という。）の著しい損傷を防止するために必要な措置を講じたものでなければならない。

適合のための設計方針

第１項について

重大事故に至るおそれがある事故が発生した場合において、想定した事故シーケンスグループに対して、炉心の著しい損傷を防止するために必要な措置を講じる設計とする。

第２項について

重大事故が発生した場合において、想定した格納容器破損モードに対して、原子炉格納容器破損及び放射性物質の発電所の外への異常な放出を防止するために必要な措置を講じる設計とする。

第３項について

重大事故に至るおそれがある事故が発生した場合において、想定した事故に対して、使用済燃料ピット内に貯蔵されている燃料体等の著しい損傷

を防止するために必要な措置を講じる設計とする。

第４項について

重大事故に至るおそれがある事故が発生した場合において、想定した運転停止中事故シーケンスグループに対して、運転停止中における原子炉内の燃料体の著しい損傷を防止するために必要な措置を講じる設計とする。

第三十八条　重大事故等対処施設の地盤

1　重大事故等対処施設は、次に掲げる施設の区分に応じ、それぞれ次に定める地盤に設けなければならない。

一　重大事故防止設備のうち常設のもの（以下「常設重大事故防止設備」という。）であって、耐震重要施設に属する設計基準事故対処設備が有する機能を代替するもの（以下「常設耐震重要重大事故防止設備」という。）が設置される重大事故等対処施設（特定重大事故等対処施設を除く。）　基準地震動による地震力が作用した場合においても当該重大事故等対処施設を十分に支持することができる地盤

二　常設耐震重要重大事故防止設備以外の常設重大事故防止設備が設置される重大事故等対処施設（特定重大事故等対処施設を除く。）　第四条第二項の規定により算定する地震力が作用した場合においても当該重大事故等対処施設を十分に支持することができる地盤

三　重大事故緩和設備のうち常設のもの（以下「常設重大事故緩和設備」という。）が設置される重大事故等対処施設（特定重大事故等対処施設を除く。）基準地震動による地震力が作用した場合においても当該重大事故等対処施設を十分に支持することができる地盤

2　重大事故等対処施設（前項第二号の重大事故等対処施設を除く。次項及び次条第二項において同じ。）は、変形した場合においても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地盤に設けなければならない。

3　重大事故等対処施設は、変位が生ずるおそれがない地盤に設けなければならない。

適合のための設計方針

第１項第１号について

常設耐震重要重大事故防止設備が設置される重大事故等対処施設については、基準地震動による地震力が作用した場合においても、接地圧に対する十分な支持力を有する地盤に設置する。

また、上記に加え、基準地震動による地震力が作用することによって弱面上のずれが発生しないことを含め、基準地震動による地震力に対する支持性能を有する地盤に設置する。

第１項第２号について

常設耐震重要重大事故防止設備以外の常設重大事故防止設備が設置される重大事故等対処施設については、代替する機能を有する設計基準事故対処設備が属する耐震重要度分類の各クラスに応じて算定する地震力が作用した場合においても、接地圧に対する十分な支持力を有する地盤に設置する。

第１項第３号について

常設重大事故緩和設備が設置される重大事故等対処施設については、基準地震動による地震力が作用した場合においても、接地圧に対する十分な支持力を有する地盤に設置する。

また、上記に加え、基準地震動による地震力が作用することによって弱面上のずれが発生しないことを含め、基準地震動による地震力に対する支持性能を有する地盤に設置する。

第２項について

常設耐震重要重大事故防止設備又は常設重大事故緩和設備が設置される重大事故等対処施設は、地震発生に伴う地殻変動によって生じる支持地盤の傾斜及び撓み並びに地震発生に伴う建物・構築物間の不等沈下、液状化及び揺すり込み沈下等の周辺地盤の変状により、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地盤に設置する。

第３項について

常設耐震重要重大事故防止設備又は常設重大事故緩和設備が設置される重大事故等対処施設は、将来活動する可能性のある断層等の露頭がない地盤に設置する。

なお、「第１項第１号～第３項について」における重大事故等対処施設の設備分類については、第三十九条の「適合のための設計方針」の「第１項について」における「I. 設備分類」による。

第三十九条　地震による損傷の防止

1　重大事故等対処施設は、次に掲げる施設の区分に応じ、それぞれ次に定める要件を満たすものでなければならない。 一　常設耐震重要重大事故防止設備が設置される重大事故等対処施設（特定重大事故等対処施設を除く。）基準地震動による地震力に対して重大事故に至るおそれがある事故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ものであること。 二　常設耐震重要重大事故防止設備以外の常設重大事故防止設備が設置される重大事故等対処施設（特定重大事故等対処施設を除く。）第四条第二項の規定により算定する地震力に十分に耐えることができるものであること。 三　常設重大事故緩和設備が設置される重大事故等対処施設（特定重大事故等対処施設を除く。）基準地震動による地震力に対して重大事故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ものであること。 2　重大事故等対処施設は、第四条第三項の地震の発生によって生ずるおそれがある斜面の崩壊に対して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ものでなければならない。

適合のための設計方針

第１項について

重大事故等対処施設について、施設の各設備が有する重大事故等に対処するために必要な機能及び設置状態を踏まえて「I. 設備分類」のとおり分類し、設備分類に応じて「II. 設計方針」に示す施設区分に応じた設計方針にしたがって耐震設計を行う。耐震設計において適用する地震動、当該地震動による地震力等については、設計基準対象施設のものを設備分類に応じて適用する。

なお、「II. 設計方針」の(1)、(2)及び(3)に示す設計方針が、それぞれ第１項の第一号、第二号及び第三号の要求事項に対応するものである。

I. 設備分類

(1) 常設重大事故防止設備

重大事故等対処設備のうち、重大事故に至るおそれがある事故が発生した場合であって、設計基準事故対処設備の安全機能又は使用済燃料ピットの冷却機能若しくは注水機能が喪失した場合において、その喪失した機能（重大事故に至るおそれがある事故に対処するために必要な機能に限る。）を代替することにより重大事故の発生を防止する機能を有する設備であって常設のもの

a. 常設耐震重要重大事故防止設備

常設重大事故防止設備であって、耐震重要施設に属する設計基準事故対処設備が有する機能を代替するもの

b. 常設耐震重要重大事故防止設備以外の常設重大事故防止設備

常設重大事故防止設備であって、a.以外のもの

(2) 常設重大事故緩和設備

重大事故等対処設備のうち、重大事故が発生した場合において、当該重大事故の拡大を防止し又はその影響を緩和するための機能を有する設備であって常設のもの

II. 設計方針

(1) 常設耐震重要重大事故防止設備が設置される重大事故等対処施設

基準地震動Ssによる地震力に対して、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。

(2) 常設耐震重要重大事故防止設備以外の常設重大事故防止設備が設置される重大事故等対処施設

代替する機能を有する設計基準事故対処設備の耐震重要度分類のクラスに適用される地震力に十分耐えられる設計とする。

(3) 常設重大事故緩和設備が設置される重大事故等対処施設

基準地震動Ssによる地震力に対して、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。

なお、上記設計において適用する動的地震力は、水平２方向及び鉛直方向について適切に組み合わせて算定するものとする。

また、常設耐震重要重大事故防止設備又は常設重大事故緩和設備が設置される重大事故等対処施設が、Ｂクラス及びＣクラスの施設、常設耐震重要重大事故防止設備以外の常設重大事故防止設備が設置される重大事故等対処施設、可搬型重大事故等対処設備、常設重大事故防止設備及び常設重大事故緩和設備のいずれにも属さない常設の重大事故等対処施設の波及的影響によって、重大事故等に対処するために必要な機能を損なわない設計とする。

第２項について

常設耐震重要重大事故防止設備又は常設重大事故緩和設備が設置される重大事故等対処施設については、基準地震動 Ss による地震力によって生じるおそれがある周辺斜面の崩壊に対して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場所に設置する。

第四十条　津波による損傷の防止

重大事故等対処施設は、基準津波に対して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ものでなければならない。

適合のための設計方針

基準津波及び入力津波の策定に関しては、第五条の「適合のための設計方針」を適用する。

耐津波設計としては以下の方針とする。

(1) 重大事故等対処施設の津波防護対象設備（津波防護施設、浸水防止設備、津波監視設備及び非常用取水設備を除く。）を内包する建屋及び区画の設置された敷地において、基準津波による遡上波を地上部から到達又は流入させない設計とする。また、取水路、放水路等から流入させない設計とする。

(2) 取水・放水施設、地下部等において、漏水する可能性を考慮の上、漏水による浸水範囲を限定して、重大事故等に対処するために必要な機能への影響を防止する設計とする。

(3) (1)(2)に規定するもののほか、重大事故等対処施設の津波防護対象設備（津波防護施設、浸水防止設備、津波監視設備及び非常用取水設備を除く。）を内包する建屋及び区画については、浸水対策を行うことにより津波による影響等から隔離する。そのため、浸水防護重点化範囲を明確化するとともに、必要に応じて実施する浸水対策については、第五条の「適合のための設計方針」を適用する。

(4) 水位変動に伴う取水性低下による重大事故等に対処するために必要な機能への影響を防止する設計とする。そのため、海水ポンプについては、第五条の「適合のための設計方針」を適用する。

また、大容量ポンプ、大容量ポンプ（放水砲用）及び送水車については、基準津波による水位の変動に対して取水性を確保でき、取水口からの砂の混入に対して、ポンプが機能保持できる設計とする。

(5) 津波防護施設、浸水防止設備及び津波監視設備の機能の保持については、第五条の「適合のための設計方針」を適用する。

(6) 津波防護施設、浸水防止設備及び津波監視設備の設計並びに海水ポンプ等の取水性の評価に当たっては、第五条の「適合のための設計方針」を適用する。

第四十一条　火災による損傷の防止

重大事故等対処施設は、火災により重大事故等に対処するために必要な機能を損なうおそれがないよう、火災の発生を防止することができ、かつ、火災感知設備及び消火設備を有するものでなければならない。

適合のための設計方針

重大事故等対処施設は、火災により重大事故等に対処するために必要な機能を損なうことのないよう、火災発生防止、火災感知及び消火の措置を講じるものとする。

(1) 火災発生防止

潤滑油等の発火性又は引火性物質を内包する機器は、漏えいを防止する構造とする。万一、潤滑油等が漏えいした場合に、漏えいの拡大を防止する堰等を設ける設計とする。

重大事故等対処施設は、不燃性材料又は難燃性材料と同等以上の性能を有するものである場合若しくは他の重大事故等対処施設、設計基準事故対処設備において火災が発生することを防止するための措置が講じられている場合を除き、不燃性材料又は難燃性材料を使用した設計とする。

電気系統については、必要に応じて、過電流保護継電器等の保護装置と遮断器の組合せ等により、過電流による過熱、焼損の防止を図るとともに、必要な電気設備に接地を施す設計とする。

落雷や地震により火災が発生する可能性を低減するため、避雷設備を設けるとともに、施設の区分に応じた耐震設計を行う。

(2) 火災の感知及び消火

重大事故等対処施設に対する火災の影響を限定し、早期の火災感知及び消火を行えるように異なる種類の感知器を設置する設計とする。

消火設備は、消火器及び消火栓を設置するとともに、重大事故等対処施設を設置する火災区域又は火災区画であって、火災発生時に煙の充満、放射線の影響により消火活動が困難なところには、自動消火設備又は中央制御室で手動操作可能な固定式消火設備を設置する設計とする。

火災区域又は火災区画の火災感知設備及び消火設備は、重大事故等対処施設の区分に応じて、機能を維持できる設計とする。

(3) 消火設備の破損、誤動作又は誤操作について

消火設備の破損、誤動作又は誤操作が起きた場合においても、消火設備の消火方法、消火設備の配置を考慮した設計等を行うことにより、重大事故等に対処する機能を損なうことのない設計とする。

第四十三条　重大事故等対処設備

1　重大事故等対処設備は、次に掲げるものでなければならない。

一　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、荷重その他の使用条件において、重大事故等に対処するために必要な機能を有効に発揮するものであること。

二　想定される重大事故等が発生した場合において確実に操作できるものであること。

三　健全性及び能力を確認するため、発電用原子炉の運転中又は停止中に試験又は検査ができるものであること。

四　本来の用途以外の用途として重大事故等に対処するために使用する設備にあっては、通常時に使用する系統から速やかに切り替えられる機能を備えるものであること。

五　工場等内の他の設備に対して悪影響を及ぼさないものであること。

六　想定される重大事故等が発生した場合において重大事故等対処設備の操作及び復旧作業を行うことができるよう、放射線量が高くなるおそれが少ない設置場所の選定、設置場所への遮蔽物の設置その他の適切な措置を講じたものであること。

2　重大事故等対処設備のうち常設のもの（重大事故等対処設備のうち可搬型のもの（以下「可搬型重大事故等対処設備」という。）と接続するものにあっては、当該可搬型重大事故等対処設備と接続するために必要な発電用原子炉施設内の常設の配管、弁、ケーブルその他の機器を含む。以下「常設重大事故等対処設備」という。）は、前項に定めるもののほか、次に掲げるものでなければならない。

一　想定される重大事故等の収束に必要な容量を有するものであること。

二　二以上の発電用原子炉施設において共用するものでないこと。ただし、二以上の発電用原子炉施設と共用することによって当該二以上の発電用原子炉施設の安全性が向上する場合であって、同一の工場等内の他の発電用原子炉施設に対して悪影響を及ぼさない場合は、この限りでない。

三　常設重大事故防止設備は、共通要因によって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、適切な措置を講じたものであること。

3　可搬型重大事故等対処設備に関しては、第一項に定めるもののほか、次に掲げるものでなければならない。

一　想定される重大事故等の収束に必要な容量に加え、十分に余裕のある容量を有するものであること。

二　常設設備（発電用原子炉施設と接続されている設備又は短時間に発電用原子炉施設と接続することができる常設の設備をいう。以下同じ。）と接続するものにあっては、当該常設設備と容易かつ確実に接続することができ、かつ、二以上の系統又は発電用原子炉施設が相互に使用することができるよう、接続部の規格の統一その他の適切な措置を講じたものであること。

三　常設設備と接続するものにあっては、共通要因によって接続することができなくなることを防止するため、可搬型重大事故等対処設備（原子炉建屋の外から水又は電力を供給するものに限る。）の接続口をそれぞれ互いに異なる複数の場所に設けるものであること。

四　想定される重大事故等が発生した場合において可搬型重大事故等対処設備を設置場所に据え付け、及び常設設備と接続することができるよう、放射線量が高くなるおそれが少ない設置場所の選定、設置場所への遮蔽物の設置その他の適切な措置を講じたものであること。

五　地震、津波その他の自然現象又は故意による大型航空機の衝突その他のテロリズムによる影響、設計基準事故対処設備及び重大事故等対処設備の配置その他の条件を考慮した上で常設重大事故等対処設備と異なる保管場所に保管すること。

六　想定される重大事故等が発生した場合において、可搬型重大事故等対処設備を運搬し、又は他の設備の被害状況を把握するため、工場等内の道路及び通路が確保できるよう、適切な措置を講じたもの

であること。

七　重大事故防止設備のうち可搬型のものは、共通要因によって、設計基準事故対処設備の安全機能、使用済燃料貯蔵槽の冷却機能若しくは注水機能又は常設重大事故防止設備の重大事故に至るおそれがある事故に対処するために必要な機能と同時にその機能が損なわれるおそれがないよう、適切な措置を講じたものであること。

適合のための設計方針

(1) 多様性、位置的分散、悪影響防止等

a. 多様性、位置的分散

共通要因としては、環境条件、自然現象、外部人為事象、溢水、火災及びサポート系を考慮する。

自然現象については、地震、津波、洪水、風（台風）、竜巻、凍結、降水、積雪、落雷、地滑り、火山の影響、生物学的事象、高潮及び森林火災を考慮する。

地震及び津波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。地震及び津波を含む自然現象の組合せについては、それぞれ「1.5.2 重大事故等対処施設の耐震設計」及び「1.6.2 重大事故等対処施設の耐津波設計」にて考慮する。

外部人為事象については、飛来物（航空機落下）、ダムの崩壊、爆発、近隣工場等の火災（石油コンビナート等の施設の火災、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ばい煙等の二次的影響）、有毒ガス、船舶の衝突、電磁的障害及び故意による大型航空機の衝突その他のテロリズムを考慮する。

なお、故意による大型航空機の衝突その他のテロリズムについては、可搬型重大事故等対処設備にて考慮する。

設計基準事故対処設備及び常設重大事故防止設備を内包する建屋並びに地中の配管トレンチについては、地震、津波、火災及び外部からの

衝撃による損傷の防止が図られた設計とする。

重大事故緩和設備についても、重大事故防止設備と同様に可能な限り多様性を考慮する。

(a) 常設重大事故等対処設備（第２項　第三号）

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、共通要因によって同時にその機能が損なわれるおそれがないよう、可能な限り多様性、独立性、位置的分散を考慮して適切な措置を講じた設計とする。ただし、常設重大事故防止設備のうち、計装設備について、重要代替パラメータ（当該パラメータの他チャンネル又は他ループの計器を除く。）による推定は、重要な監視パラメータと異なる物理量（水位、注水量等）又は測定原理とすることで、重要な監視パラメータに対して可能な限り多様性を持った計測方法により計測できる設計とする。重要代替パラメータは重要な監視パラメータと可能な限り位置的分散を図る設計とする。

環境条件に対しては、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、常設重大事故防止設備がその機能を確実に発揮できる設計とする。重大事故等時の環境条件における健全性については、「1.1.7.3 環境条件等」に記載する。風（台風）及び竜巻のうち風荷重、凍結、降水、積雪及び火山の影響並びに電磁的障害に対して常設重大事故防止設備は、環境条件にて考慮し機能が損なわれない設計とする。

地震及び地滑りに対して常設重大事故防止設備は、「1.2.7.1 「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（平成 25 年 6 月 19 日制定）」に対する適合」に基づく地盤上に設置する。地震、津波及び火災に対して常設重大事故防止設備は、「1.5.2 重大事故等対処施設の耐震設計」、「1.6.2 重大事故等対処施設の耐津波設計」及び「1.7.2 重大事故等対処施設の火災防護に関する基本方針」に基づく設計とする。地震、津波、溢水及び火災に対して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、可能な

限り設計基準事故対処設備と位置的分散を図り、溢水量による溢水水位を考慮した高所に設置する。

風（台風）、竜巻、落雷、生物学的事象、森林火災、近隣工場等の火災（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ばい煙等の二次的影響）、有毒ガス及び電磁的障害に対して屋内の常設重大事故防止設備は、外部からの衝撃による損傷の防止が図られた建屋内に設置する。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。落雷に対して空冷式非常用発電装置は、避雷設備又は接地設備により防護する設計とする。生物学的事象のうち、ネズミ等の小動物に対して屋外の常設重大事故防止設備は、侵入防止対策により安全機能が損なわれるおそれのない設計とする。生物学的事象のうち、くらげ等の海洋生物に対して屋外の常設重大事故防止設備は、多重性を持つ設計とする。

高潮に対して常設重大事故防止設備は、津波に包絡されることから影響を受けない。

なお、発電所敷地で想定される自然現象のうち、洪水については、立地的要因により設計上考慮する必要はない。

また、発電所敷地又はその周辺において想定される人為事象のうち、飛来物（航空機落下）については、防護設計の要否判断の基準を超えないとの理由により、ダムの崩壊、爆発及び石油コンビナート等の施設の火災については、立地的要因により、船舶の衝突については敷地配置より設計上考慮する必要はない。

常設重大事故緩和設備についても、可能な限り上記を考慮して多様性及び位置的分散を図る設計とする。

サポート系に対しては、系統又は機器に供給される電力、空気、油及び冷却水を考慮し、常設重大事故防止設備は設計基準事故対処設備と異なる駆動源及び冷却源を用いる設計とし、駆動源及び冷却

源が同じ場合は別の手段が可能な設計とする。また、常設重大事故防止設備は設計基準事故対処設備と可能な限り異なる水源を持つ設計とする。

(b) 可搬型重大事故等対処設備（第３項　第五号及び第七号）

重大事故防止設備のうち可搬型のものは、設計基準事故対処設備の安全機能、使用済燃料ピットの冷却機能若しくは注水機能又は常設重大事故防止設備の重大事故に至るおそれがある事故に対処するために必要な機能と、共通要因によって同時にその機能が損なわれるおそれがないよう、可能な限り多様性、独立性、位置的分散を考慮して適切な措置を講じた設計とする。

また、可搬型重大事故等対処設備は、地震、津波その他の自然現象又は故意による大型航空機の衝突その他のテロリズムによる影響並びに設計基準事故対処設備及び重大事故等対処設備の配置その他の条件を考慮した上で常設重大事故等対処設備と異なる保管場所に保管する。

環境条件に対しては、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、可搬型重大事故等対処設備がその機能を確実に発揮できる設計とする。重大事故等時の環境条件における健全性については「1.1.7.3 環境条件等」に記載する。風（台風）及び竜巻のうち風荷重、凍結、降水、積雪及び火山の影響並びに電磁的障害に対して可搬型重大事故等対処設備は、環境条件にて考慮し機能が損なわれない設計とする。

地震及び地滑りに対して屋内の可搬型重大事故等対処設備は、「1.2.7.1「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（平成 25 年 6 月 19 日制定）」に対する適合」に基づき設置された建屋内に保管する。屋外の可搬型重大事故等対処設備は地震により生ずる敷地下斜面のすべり、液状化及び揺すり込みによる不等沈下、地盤支持力の不足及び地下構造物の損壊等の影響を受けない位置に保管する。地震及び津波に対して可搬型重大事故等対処設備は、「1.5.2 重大事故等対処施設の耐震設計」及び

「1.6.2 重大事故等対処施設の耐津波設計」にて考慮された設計とする。火災に対して可搬型重大事故等対処設備は、「1.7.2 重大事故等対処施設の火災防護に関する基本方針」に基づく火災防護を行う。地震、津波、溢水及び火災に対して可搬型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、使用済燃料ピットの冷却機能若しくは注水機能又は常設重大事故等対処設備の重大事故に至るおそれがある事故に対処するために必要な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、溢水量による溢水水位を考慮した高所に保管する。

風（台風）、竜巻、落雷、生物学的事象、森林火災、近隣工場等の火災（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ばい煙等の二次的影響）、有毒ガス及び電磁的障害に対して屋内の可搬型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に保管する。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の安全機能、使用済燃料ピットの冷却機能若しくは注水機能又は常設重大事故等対処設備の重大事故に至るおそれがある事故に対処するために必要な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。生物学的事象のうち、くらげ等の海洋生物に対して屋外の可搬型重大事故等対処設備は、複数の取水箇所を選定できる設計とする。

高潮に対して可搬型重大事故等対処設備は、津波に包絡されることから影響を受けない。

故意による大型航空機の衝突その他のテロリズムに対して可搬型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に保管するとともに、可能な限り設計基準事故対処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。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及び常設重大事故等対処設備が設置されている原子炉周辺建屋及び制御建屋から100mの離隔距離を確保するとともに、少なくとも1セットは、屋外の常設重大事故等対処設備からも100mの離隔距離を確保した上で複数箇所に分散して保管、又は屋外の設計基準事故対処設備から100mの離隔距離を確保した上で複数箇所に分散して保管する。

なお、発電所敷地で想定される自然現象のうち、洪水については、立地的要因により設計上考慮する必要はない。

また、発電所敷地又はその周辺において想定される人為事象のうち、飛来物（航空機落下）については、防護設計の要否判断の基準を超えないとの理由により、ダムの崩壊、爆発及び石油コンビナート等の施設の火災については、立地的要因により、船舶の衝突については敷地配置より設計上考慮する必要はない。

サポート系に対しては、系統又は機器に供給される電力、空気、油及び冷却水を考慮し、重大事故防止設備のうち可搬型のものは設計基準事故対処設備又は常設重大事故防止設備と異なる駆動源及び冷却源を用いる設計とし、駆動源及び冷却源が同じ場合は別の手段が可能な設計とする。

(c) 可搬型重大事故等対処設備と常設設備の接続口（第3項　第三号）

可搬型重大事故等対処設備のうち、原子炉補助建屋の外から水又は電力を供給する設備と、常設設備との接続口は、共通要因によって、接続することができなくなることを防止するため、建屋の異なる面の隣接しない位置に、適切な離隔距離をもって複数箇所設置する。

環境条件に対しては、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、その機能を確実に発揮できる設計とするとともに、屋内又は建屋面に設置する場合は、異なる建屋面の隣接しない位置に複数箇所、屋外に設置する場合は、接続口から建屋又は地中の配管トンネルまでの経路を含めて十分な離隔距離を確保した位置に複数箇所設置する。重大事

故等時の環境条件における健全性については「1.1.7.3 環境条件等」に記載する。風（台風）及び竜巻のうち風荷重、凍結、降水、積雪及び火山の影響並びに電磁的障害に対しては、環境条件にて考慮し機能が損なわれない設計とする。

地震及び地滑りに対して屋内又は建屋面に設置する場合は、「1.2.7.1「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（平成25年6月19日制定）」に対する適合」に基づく地盤上に、異なる建屋面の隣接しない位置に複数箇所設置する。屋外に設置する場合は、地震により生ずる敷地下斜面のすべり、液状化及び揺すり込みによる不等沈下、地盤支持力の不足及び地下構造物の損壊等の影響を受けない位置に設置するとともに、接続口から建屋又は地中の配管トンネルまでの経路を含めて十分な離隔距離を確保した位置に複数箇所設置する。

地震、津波、溢水及び火災に対しては、「1.5.2 重大事故等対処施設の耐震設計」、「1.6.2 重大事故等対処施設の耐津波設計」及び「1.7.2 重大事故等対処施設の火災防護に関する基本方針」に基づく設計とし、溢水量による溢水水位を考慮した高所に設置する。屋内又は建屋面に設置する場合は、異なる建屋面の隣接しない位置に複数箇所設置する。屋外に設置する場合は、接続口から建屋又は地中の配管トンネルまでの経路を含めて十分な離隔距離を確保した位置に複数箇所設置する。

風（台風）、竜巻、落雷、生物学的事象、森林火災、近隣工場等の火災（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ばい煙等の二次的影響）、有毒ガス及び故意による大型航空機の衝突その他のテロリズムに対して屋内又は建屋面に設置する場合は、異なる建屋面の隣接しない位置に複数箇所設置する。屋外に設置する場合は、接続口から建屋又は地中の配管トンネルまでの経路を含めて十分な離隔距離を確保した位置に複数箇所設置する。生物学的事象のうちネズミ等の小動物に対して屋外又は建屋面に設置する場合は、開口部

の閉止により安全機能が損なわれるおそれのない設計とする。

高潮に対して接続口は、津波に包絡されることから影響を受けない。

なお、発電所敷地で想定される自然現象のうち、洪水については、立地的要因により設計上考慮する必要はない。

また、発電所敷地又はその周辺において想定される人為事象のうち、飛来物（航空機落下）については、防護設計の要否判断の基準を超えないとの理由により、ダムの崩壊、爆発及び石油コンビナート等の施設の火災については、立地的要因により、船舶の衝突については敷地配置より設計上考慮する必要はない。

電磁的障害に対しては、計測制御回路がないことから影響を受けない。

また、複数の機能で一つの接続口を同時に使用しない設計とする。

b. 悪影響の防止（第1項　第五号）

重大事故等対処設備は原子炉施設（他号炉を含む。）内の他の設備（設計基準対象施設だけでなく、当該重大事故等対処設備以外の重大事故等対処設備も含む。）に対して悪影響を及ぼさないよう、以下の措置を講じた設計とする。

他の設備への悪影響としては、他設備への系統的な影響、同一設備の機能的な影響、地震、火災、溢水、風（台風）及び竜巻による影響並びにタービンミサイル等の内部発生飛散物による影響を考慮する。

他設備への系統的な影響（電気的な影響を含む。）に対しては、重大事故等対処設備は、他の設備に悪影響を及ぼさないように、弁の閉止等によって、通常時の系統構成から重大事故等対処設備としての系統構成及び系統隔離をすること、通常時の分離された状態から接続により重大事故等対処設備としての系統構成をすること、又は他の設備から独立して単独で使用可能なこと、並びに通常時の系統構成を変えることなく重大事故等対処設備としての系統構成をすることにより、他の設備に悪影響を及ぼさない設計とする。特に放射性物質又は海水を含む系統と、含まない系統を分離する場合は、通常時に確実に閉止し、

使用時に通水できるようにディスタンスピースを、又は通常時に確実に取り外し、使用時に取り付けできるようにフレキシブルホースを設けることにより、他の設備に悪影響を及ぼさない設計とする。

同一設備の機能的な影響に対しては、重大事故等対処設備は、要求される機能が複数ある場合は、原則、同時に複数の機能で使用しない設計とする。ただし、可搬型重大事故等対処設備のうち、複数の機能を兼用することで、設置の効率化及び被ばく低減を図れるものは、同時に要求される可能性がある複数の機能に必要な容量をあわせた容量とし、兼用できる設計とする。容量の設定根拠については「1.1.7.2 容量等」に記載する。

地震による影響に対しては、重大事故等対処設備は、地震により他設備に悪影響を及ぼさないように、また、地震による火災源及び溢水源とならないように、耐震設計を行うとともに、可搬型重大事故等対処設備は、設置場所での固縛又は固定が可能な設計とする。

地震起因以外の火災による影響に対しては、重大事故等対処設備は、火災発生防止、感知及び消火による火災防護を行う。

火災防護については「1.7.2 重大事故等対処施設の火災防護に関する基本方針」に示す。

地震起因以外の溢水による影響に対しては、想定する重大事故等対処設備の破損等により生じる溢水により、他設備に悪影響を与えない設計とする。放水砲による建屋への放水により、屋外の設計基準事故対処設備及び重大事故等対処設備に悪影響を及ぼさない設計とする。

風（台風）及び竜巻による影響については、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に設置又は保管することで、他設備に悪影響を及ぼさない設計とする。

また、屋外の重大事故等対処設備については、風荷重を考慮し、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り、設計基準事故対処設備（防護対象施設）の他、当該設備と同じ機能を有する他の重大事故等対処設備に悪影響を及ぼさない設計とする（「1.1.7.3 環境条件等」）。

内部発生飛散物による影響に対しては、内部発生エネルギーの高い流体を内蔵する機器、高速回転機器の破損、ガス爆発及び重量機器の落下を考慮する。重大事故等対処設備としては、内部発生エネルギーの高い流体を内蔵する機器、爆発性ガスを内包する機器及び落下を考慮すべき重量機器はないが、高速回転機器については、飛散物とならない設計とする。

c. 共用の禁止（第２項　第二号）

常設重大事故等対処設備の各機器については、2 以上の原子炉施設において共用しない設計とする。

ただし、共用対象の施設ごとに要求される技術的要件（重大事故等に対処するための必要な機能）を満たしつつ、2 以上の原子炉施設と共用することによって、安全性が向上する場合であって、さらに同一の発電所内の他の原子炉施設に対して悪影響を及ぼさない場合は、共用できる設計とする。

共用する設備は、非常用取水設備のうち貯水堰、号機間電力融通ケーブル、他号炉（３号炉及び４号炉のうち自号炉を除く。）のディーゼル発電機（燃料油貯蔵タンク及び重油タンクを含む。）、燃料油貯蔵タンク、重油タンク、中央制御室、中央制御室遮蔽、中央制御室空調装置、緊急時対策所及び通信連絡設備である。

非常用取水設備のうち貯水堰は、共用により自号炉だけでなく他号炉（３号炉及び４号炉のうち自号炉を除く。）の海水取水箇所も使用することで、安全性の向上を図れることから、３号炉及び４号炉で共用する設計とする。

この設備は容量に制限がなく３号炉及び４号炉に必要な取水容量を十分に有しているが、共用により悪影響を及ぼさないよう引き波時においても貯水堰により３号炉及び４号炉に必要な海水を確保する設計とする。

号機間電力融通恒設ケーブル又は号機間電力融通予備ケーブルを使用した他号炉（３号炉及び４号炉のうち自号炉を除く。）のディーゼル発電機（燃料油貯蔵タンク及び重油タンクを含む。）からの号機間電力

融通は、号機間電力融通ケーブルを手動で３号炉及び４号炉の非常用高圧母線へ接続し、遮断器を投入することにより、重大事故等の対応に必要となる電力を供給可能となり、安全性の向上を図ることができることから、３号炉及び４号炉で共用する設計とする。

これらの設備は、共用により悪影響を及ぼさないよう重大事故等発生時以外、号機間電力融通恒設ケーブルを非常用高圧母線の遮断器から切り離し、遮断器を開放することにより、他号炉（３号炉及び４号炉のうち自号炉を除く。）と分離が可能な設計とする。

また、重大事故等時にタンクローリーを用いた燃料補給を行う場合の燃料油貯蔵タンク及び重油タンクは、補給作業時間の短縮を図り作業員の安全性の向上が図れることから、３号炉及び４号炉で共用する設計とする。３号炉及び４号炉の燃料油貯蔵タンク及び重油タンクは、共用により悪影響を及ぼさないよう独立して設置する設計とする。

なお、ディーゼル発電機、燃料油貯蔵タンク及び重油タンクは、重大事故等時に号機間電力融通を行う場合及び、燃料油貯蔵タンク及び重油タンクは、重大事故等時にタンクローリーを用いて燃料補給を行う場合、３号炉及び４号炉共用とする。

中央制御室及び中央制御室遮蔽は、プラントの状況に応じた運転員の相互融通等を考慮し、居住性にも配慮した共通のスペースとしている。スペースの共用により、必要な情報（相互のプラント状況、運転員の対応状況等）を共有・考慮しながら、総合的な運転管理（事故対応を含む。）をすることで、安全性の向上が図れることから、３号炉及び４号炉で共用する設計とする。

各号炉の監視・操作盤は共用によって悪影響を及ぼさないよう、一部の共通設備を除いて独立して設置することで、一方の号炉の監視・操作中に、他方の号炉のプラント監視機能が喪失しない設計とする。

中央制御室空調装置は、重大事故等時において中央制御室非常用循環ファン、中央制御室空調ファン、中央制御室循環ファン、中央制御室非常用循環フィルタユニット及び中央制御室空調ユニットを電源復旧し使用するが、共用により自号炉の系統だけでなく他号炉（３号炉及び４号炉のうち自号炉を除く。）の系統も使用することで、安全性の向上が図れることから、３号炉及び４号炉で共用する設計とする。

３号炉及び４号炉それぞれの系統は、共用により悪影響を及ぼさないよう独立して設置する設計とする。

緊急時対策所は、事故対応において３号炉及び４号炉双方のプラント状況を考慮した指揮命令を行う必要があるため、同一スペースを共用化し、事故収束に必要な緊急時対策所遮蔽、安全パラメータ表示システム（ＳＰＤＳ）、安全パラメータ伝送システム、ＳＰＤＳ表示装置及び通信連絡設備を設置又は保管する。共用により、必要な情報（相互のプラント状況、運転員の対応状況等）を共有・考慮しながら、総合的な管理（事故処置を含む。）を行うことで、安全性の向上を図れることから、３号炉及び４号炉で共用できる設計とする。

各設備は、共用により悪影響を及ぼさないよう、号炉の区分けなく使用でき、さらにプラントパラメータは、号炉ごとに表示及び監視できる設計とする。また、通信連絡設備は、３号炉及び４号炉各々に必要な容量を確保するとともに、号炉の区分けなく通信連絡できるよう設計されているため、共用により悪影響を及ぼさない。

また、緊急時対策所は、１号炉及び２号炉の原子炉容器に燃料が装荷されていないことを前提として１号炉及び２号炉原子炉補助建屋内に設置し、遮蔽のみを共用するため、１号炉及び２号炉に悪影響を及ぼさない。

通信連絡設備は、号炉の区分けなく通信連絡することで、必要な情報（相互のプラント状況、運転員の対応状況等）を共有・考慮しながら、総合的な管理（事故処置を含む。）を行うことができ、安全性の向上が図れることから、３号炉及び４号炉で共用する設計とする。

通信連絡設備は、共用により悪影響を及ぼさないよう、３号炉及び４号炉に必要な容量を確保するとともに、号炉の区分けなく通信連絡できる設計とする。

(2) 容量等

a. 常設重大事故等対処設備の容量等（第２項　第一号）

常設重大事故等対処設備は、想定される重大事故等の収束において、想定する事象及びその事象の進展等を考慮し、重大事故等時に必要な目的を果たすために、事故対応手段としての系統設計を行う。重大事故等の収束は、これらの系統の組合せにより達成する。

「容量等」とは、必要となる機器のポンプ流量、タンク容量、ピット容量、伝熱容量、弁放出流量及び発電機容量並びに計装設備の計測範囲及び作動信号の設定値とする。

事故対応手段の系統設計において、常設重大事故等対処設備のうち異なる目的を持つ設計基準事故対処設備の系統及び機器を使用するものについては、設計基準事故対処設備の容量等の仕様が、系統の目的に応じて必要となる容量等の仕様に対して十分であることを確認した上で、設計基準事故対処設備の容量等の仕様と同仕様の設計とする。

常設重大事故等対処設備のうち設計基準事故対処設備の系統及び機器を使用するもので、重大事故等時に設計基準事故対処設備の容量等を補う必要があるものについては、その後の事故対応手段とあわせて、系統の目的に応じて必要となる容量等を有する設計とする。

常設重大事故等対処設備のうち設計基準事故対処設備以外の系統及び機器を使用するものについては、常設重大事故等対処設備単独で、系統の目的に応じて必要となる容量等を有する設計とする。

b. 可搬型重大事故等対処設備の容量等（第３項　第一号）

可搬型重大事故等対処設備は、想定される重大事故等の収束において、想定する事象及びその事象の進展を考慮し、事故対応手段としての系統設計を行う。重大事故等の収束は、これらの系統の組合せにより達成する。

「容量等」とは、必要となる機器のポンプ流量、タンク容量、発電機容量、蓄電容量及びボンベ容量並びに計装設備の計測範囲とする。

可搬型重大事故等対処設備の容量等は、系統の目的に応じて１セットで必要な容量等を有する設計とする。これを複数セット保有することにより、必要な容量等に加え、十分に余裕のある容量等を有する設計とする。

可搬型重大事故等対処設備のうち複数の機能を兼用することで、設置の効率化及び被ばく低減を図れるものは、同時に要求される可能性がある複数の機能に必要な容量等をあわせた容量等とし、兼用できる設計とする。

可搬型重大事故等対処設備のうち原子炉補助建屋の外から水又は電力を供給する電源設備及び注水設備は、必要となる容量等を賄うことができる設備を１基当たり２セット以上持つことに加え、故障時のバックアップ及び保守点検による待機除外時のバックアップを発電所全体で確保する。また、可搬型重大事故等対処設備のうち、負荷に直接接続する可搬式整流器、可搬型バッテリ、可搬型ボンベ等は、１負荷当たり１セットに、発電所全体で故障時のバックアップ及び保守点検による待機除外時のバックアップを加えた容量等を確保する。ただし、待機要求のない時期に保守点検を実施、又は保守点検が目視点検等であり保守点検中でも使用可能なものについては、保守点検用は考慮せずに、故障時のバックアップを考慮する。

(3) 環境条件等

a. 環境条件（第１項　第一号）

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。

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及び湿度による影響、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、温度及び機械的荷重に加えて、自然現象（地震、風（台風）、竜巻、積雪及び火山の影響）による荷重を考慮する。

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、「1.5.2 重大事故等対処施設の耐震設計」にて考慮する。

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、以下の設備分類ごとに、必要な機能を有効に発揮できる設計とする。

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。

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、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、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。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。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。

屋外の重大事故等対処設備は、重大事故等時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、積雪及び降下火砕物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、風（台風）及び竜巻による風荷重の影響

に対しては、位置的分散を考慮した保管により、機能を損なわない設計とする。また、可搬型重大事故等対処設備については、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。

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。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。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。

電磁波による影響に対しては、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。

また、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、地震、火災及び溢水による波及的影響を考慮する。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。

b. 重大事故等対処設備の設置場所（第１項　第六号及び第３項　第四号）

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少ない場所を選定し、設置場所で操作可能な設計とする。

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。

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。

(4) 操作性及び試験・検査性

a. 操作性の確保

(a) 操作の確保（第１項　第二号）

想定される重大事故等が発生した場合においても、重大事故等対処設備を確実に操作できるように、手順書の整備並びに教育及び訓練による実操作及び模擬操作を行う。

手順に定めた操作を確実なものとするため、操作環境として、重大事故等時の環境条件に対し、操作場所での操作が可能な設計とする（「1.1.7.3 環境条件等」）。操作するすべての設備に対し、十分な操作空間を確保するとともに、確実な操作ができるよう、必要に応じて常設の足場を設置するか、操作台を近傍に常設又は配置できる設計とする。また、防護具、照明等は重大事故等発生時に迅速に使用できる場所に配備する。

操作準備として、一般的に用いられる工具又は取付金具を用いて、確実に作業ができる設計とする。専用工具は、作業場所の近傍又は保管場所から設置場所及び接続場所まで運搬するための経路の近傍に保管できる設計とする。可搬型重大事故等対処設備の運搬・設置が確実に行えるように、人力又は車両等による運搬又は移動ができるとともに、設置場所にてアウトリガーの設置等により固定できる設計とする。

操作内容として、現場操作については、現場の操作スイッチは、運転員の操作性及び人間工学的観点を考慮した設計とし、現場での操作が可能な設計とする。また、電源操作は、感電防止のため電源の露出部への近接防止を考慮した設計とし、常設重大事故等対処設備の操作に際しては手順どおりの操作でなければ接続できない構造の設

計とする。現場で操作を行う弁は、手動操作が可能な弁を設置する。現場での接続作業は、ボルト締めフランジ、コネクタ構造又はより簡便な接続規格等、接続規格を統一することにより、確実に接続ができる設計とする。ディスタンスピースはボルト締めフランジで取り付ける構造とする等操作が確実に行える設計とする。また、重大事故等に対処するために急速な手動操作を必要とする機器及び弁の操作は、要求時間内に達成できるように中央制御室設置の制御盤での操作が可能な設計とする。制御盤の操作器は運転員の操作性及び人間工学的観点を考慮した設計とする。

(b) 系統の切替性（第１項　第四号）

重大事故等対処設備のうち、本来の用途以外の用途として重大事故等に対処するために使用する設備にあっては、重大事故等が発生した場合でも、通常時の系統から弁又は遮断器操作等にて速やかに切替えできる設計とする。

(c) 可搬型重大事故等対処設備の常設設備との接続性（第３項　第二号）

可搬型重大事故等対処設備を常設設備と接続するものについては、容易かつ確実に接続できるように、ケーブルは種別によって規格の統一を考慮したコネクタ又はより簡便な接続規格等を、配管は配管径や内部流体の圧力によって、高圧環境においてはフランジを、小口径配管かつ低圧環境においてはより簡便な接続規格等を用いる設計とする。また、原子炉施設が相互に使用することができるように３号炉及び４号炉とも同一規格又は同一形状とするとともに同一ポンプを接続する配管は同口径のフランジ接続とする等、複数の系統での規格の統一も考慮する。

(d) 発電所内の屋外道路及び屋内通路の確保（第３項　第六号）

想定される重大事故等が発生した場合において、可搬型重大事故等対処設備を運搬し、又は他の設備の被害状況を把握するため、発電所内の道路及び通路が確保できるよう、以下の設計とする。

屋外及び屋内において、想定される重大事故等の対処に必要な可搬型重大事故等対処設備の保管場所から設置場所及び接続場所まで

運搬するための経路、又は他の設備の被害状況を把握するための経路（以下「アクセスルート」という。）は、自然現象、外部人為事象、溢水及び火災を想定しても、運搬又は移動に支障をきたすことのないよう、迂回路も考慮して複数のアクセスルートを確保する。

屋外及び屋内アクセスルートは、自然現象に対して地震、津波、洪水、風（台風）、竜巻、凍結、降水、積雪、落雷、地滑り、火山の影響、生物学的事象、高潮及び森林火災を考慮し、外部人為事象に対して飛来物（航空機落下）、ダムの崩壊、爆発、近隣工場等の火災（石油コンビナート等の施設の火災、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ばい煙等の二次的影響）、有毒ガス、船舶の衝突、電磁的障害及び重大事故等時の高線量下を考慮する。

なお、発電所敷地で想定される自然現象のうち、洪水については、立地的要因により設計上考慮する必要はない。

また、発電所敷地又はその周辺において想定される人為事象のうち、飛来物（航空機落下）については、防護設計の要否判断の基準を超えないとの理由により、ダムの崩壊、爆発及び石油コンビナート等の施設の火災については、立地的要因により、船舶の衝突については敷地配置より設計上考慮する必要はない。

電磁的障害に対しては道路・通路面が直接影響を受けることはないことから、屋外及び屋内アクセスルートへの影響はない。

屋外アクセスルートに対する地震による影響（周辺構造物の倒壊、周辺機器の損壊、周辺斜面の崩壊及び道路面のすべり）、津波による影響、その他自然現象による影響（台風及び竜巻による飛来物、積雪及び降灰）を想定し、複数のアクセスルートの中から早期に復旧可能なルートを確保するため、障害物を除去可能なブルドーザ１台（予備１台）を保管及び使用する。また、地震による屋外タンクからの溢水及び降水に対して、道路上の自然流下も考慮した上で、通行への影響を受けない箇所にアクセスルートを確保する設計とする。

津波の影響については、防潮堤の中に早期に復旧可能なアクセス

ルートを確保する設計とする。想定を上回る万一のガレキ発生に対してはブルドーザにより速やかに撤去することにより対処する。また、高潮に対しては津波に包絡されることから影響を受けない。自然現象のうち凍結及び森林火災、外部人為事象のうち、近隣工場等の火災（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ばい煙等の二次的影響）及び有毒ガスに対しては、迂回路も考慮した複数のアクセスルートを確保する設計とする。落雷に対しては避雷設備が必要となる箇所にアクセスルートを設定しない設計とする。生物学的事象に対しては容易に排除可能なことから影響を受けない。

屋外アクセスルートは、基準地震動に対して耐震裕度の低い周辺斜面の崩壊に対しては、崩壊土砂が広範囲に到達することを想定した上で、ブルドーザによる崩壊箇所の復旧を行い、通行性を確保する設計とする。

アクセスルートの地盤については、基準地震動による地震力に対して、耐震裕度を有する地盤に設定することで通行性を確保する設計とする。また、耐震裕度の低い地盤に設定する場合は、道路面のすべりによる崩壊土砂が広範囲に到達することを想定した上で、ブルドーザによる崩壊箇所の復旧を行い、通行性を確保する設計とする。不等沈下に伴う段差の発生が想定される箇所においては、段差緩和対策を講じる設計とするとともに、段差が発生した場合には、ブルドーザによる段差発生箇所の復旧を行う設計とする。さらに、地下構造物の損壊が想定される箇所については、陥没対策を講じる設計とする。なお、想定を上回る段差が発生した場合は、複数のアクセスルートによる迂回やブルドーザによる段差解消対策により対処する。

屋内アクセスルートは、地震、津波、その他自然現象による影響（台風及び竜巻による飛来物、凍結、降水、積雪、落雷、地滑り、降灰及び森林火災）及び外部人為事象（近隣工場等の火災（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ばい煙等の二次的影響）及び有毒

ガス）に対して、外部からの衝撃による損傷の防止が図られた建屋内に確保する設計とする。

b. 試験・検査等（第１項　第三号）

重大事故等対処設備は、健全性及び能力を確認するため、原子炉の運転中又は停止中に必要な箇所の保守点検、試験又は検査（「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」に準じた検査を含む。）を実施できるよう、分解点検等ができる構造とする。また、接近性を考慮した配置、必要な空間等を備える設計、構造上接近又は検査が困難である箇所を極力少なくする設計とするとともに非破壊検査が必要な設備については、試験装置を設置できる設計とする。

これらの試験及び検査については、使用前検査、施設定期検査、定期安全管理検査及び溶接安全管理検査の法定検査を実施できることに加え、保全プログラムに基づく点検及び日常点検の保守点検内容を考慮して設計するものとする。

機能・性能の確認においては、所要の系統機能を確認する設備について、原則、系統試験及び漏えい確認が可能な設計とする。系統試験においては、試験及び検査ができるテストライン等の設備を設置又は必要に応じて準備する。また、悪影響防止の観点から他と区分する必要があるもの又は単体で機能・性能を確認するため個別に確認を実施するものは、特性及び機能・性能確認が可能な設計とする。

原子炉の運転中に待機状態にある重大事故等対処設備は、運転中に定期的に試験又は検査ができる設計とする。ただし、運転中の試験又は検査によって原子炉の運転に大きな影響を及ぼす場合は、この限りとはしない設計とする。また、多様性又は多重性を備えた系統及び機器にあっては、その健全性並びに多様性及び多重性を確認するため、各々が独立して試験又は検査ができる設計とする。

運転中における安全保護系に準じる設備である、ＡＴＷＳ緩和設備においては、重大事故等対処設備としての多重性を有さないため、検査実施中に機能自体の維持はできないが、原則として運転中に定期的

に健全性を確認するための試験ができる設計とするとともに、原子炉停止系及び非常用炉心冷却系等の不必要な動作が発生しない設計とする。

代替電源設備及び可搬型のポンプを駆動するための電源は、系統の重要な部分として適切な定期的試験又は検査が可能な設計とする。

構造・強度を確認又は内部構成部品の確認が必要な設備については、原則分解・開放（非破壊検査を含む。）が可能な設計とし、機能・性能確認、各部の経年劣化対策及び日常点検を考慮することにより、分解・開放が不要なものについては外観の確認が可能な設計とする。

第四十四条　緊急停止失敗時に発電用原子炉を未臨界にするための設備

発電用原子炉施設には、運転時の異常な過渡変化時において発電用原子炉の運転を緊急に停止することができない事象が発生するおそれがある場合又は当該事象が発生した場合においても炉心の著しい損傷を防止するため、原子炉冷却材圧力バウンダリ及び原子炉格納容器の健全性を維持するとともに、発電用原子炉を未臨界に移行するために必要な設備を設けなければならない。

適合のための設計方針

ＡＴＷＳが発生するおそれがある場合又は当該事象が発生した場合においても炉心の著しい損傷を防止するため、原子炉冷却材圧力バウンダリ及び原子炉格納容器の健全性を維持するとともに、原子炉を未臨界に移行するために必要な重大事故等対処設備を設置する。

緊急停止失敗時に発電用原子炉を未臨界にするための設備のうち、原子炉を未臨界とするための設備として以下の重大事故等対処設備（手動による原子炉緊急停止及びほう酸水注入）を設ける。また、１次冷却系の過圧防止及び原子炉出力を抑制するための設備として以下の重大事故等対処設備（原子炉出力抑制）を設ける。

原子炉緊急停止が必要な原子炉トリップ設定値に到達した場合において、原子炉安全保護計装盤の故障等により原子炉自動トリップに失敗した場合の重大事故等対処設備（手動による原子炉緊急停止）として、原子炉トリップスイッチは、手動による原子炉緊急停止ができる設計とする。

原子炉緊急停止が必要な原子炉トリップ設定値に到達した場合において、原子炉安全保護計装盤及び原子炉トリップしゃ断器の故障等により原子炉自動トリップに失敗した場合の重大事故等対処設備（原子炉出力抑制）として、ＡＴＷＳ緩和設備は、作動によるタービントリップ及び主蒸気隔離弁の閉止により、１次冷却系から２次冷却系への除熱を過渡的に悪化させることで１次冷却材温度を上昇させ、減速材温度係数の負の反応度帰還効果により原子炉出力を抑制できる設計とする。また、ＡＴＷＳ緩和設備は、復水ピットを水源とするタービン動補助給水ポンプ及び電動補助給水ポンプを自動起動させ、蒸気発生器水位の低下を抑制するとともに加圧器逃がし弁、加圧器安全弁、主蒸気逃がし弁及び主蒸気安全弁の動作により１次冷却系の過圧を防止することで、原子炉冷却材圧力バウンダリ及び原子炉格納容器の健全性を維持できる設計とする。

ＡＴＷＳ緩和設備から自動信号が発信した場合において、原子炉の出力を抑制するために必要な機器等が自動動作しなかった場合の重大事故等対処設備（原子炉出力抑制）として、中央制御室での操作により、手動で主蒸気隔離弁を閉操作することで原子炉出力を抑制するとともに、復水ピットを水源とする電動補助給水ポンプ及びタービン動補助給水ポンプを手動で起動し、補助給水を確保することで蒸気発生器水位の低下を抑制し、加圧器逃がし弁、加圧器安全弁、主蒸気逃がし弁及び主蒸気安全弁の動作により１次冷却系の過圧を防止できる設計とする。

制御棒クラスタ、原子炉トリップしゃ断器及び原子炉安全保護計装盤の故障等により原子炉トリップに失敗した場合の重大事故等対処設備（ほう酸水注入）として、ほう酸タンクを水源としたほう酸ポンプは、緊急ほう酸注入ライン補給弁を介して充てんポンプにより原子炉に十分な量のほう酸水を注入できる設計とする。

ほう酸ポンプが故障により使用できない場合の重大事故等対処設備（ほう酸水注入）として、燃料取替用水ピットを水源とした充てんポンプは、化学体積制御系により原子炉に十分な量のほう酸水を注入できる設計とする。

第四十五条　原子炉冷却材圧力バウンダリ高圧時に発電用原子炉を冷却するための設備

発電用原子炉施設には、原子炉冷却材圧力バウンダリが高圧の状態であって、設計基準事故対処設備が有する発電用原子炉の冷却機能が喪失した場合においても炉心の著しい損傷を防止するため、発電用原子炉を冷却するために必要な設備を設けなければならない。

適合のための設計方針

原子炉冷却材圧力バウンダリが高圧の状態であって、設計基準事故対処設備が有する原子炉の冷却機能が喪失した場合においても炉心の著しい損傷を防止するため、原子炉を冷却するために必要な重大事故等対処設備を設置及び保管する。

原子炉冷却材圧力バウンダリ高圧時に原子炉を冷却するための設備のうち、原子炉を冷却し、炉心の著しい損傷を防止するための設備として以下の重大事故等対処設備（１次冷却系のフィードアンドブリード及び蒸気発生器２次側による炉心冷却）を設ける。

電動補助給水ポンプ、タービン動補助給水ポンプ、復水ピット及び主蒸気逃がし弁の故障等により２次冷却系からの除熱機能が喪失した場合の重大事故等対処設備（１次冷却系のフィードアンドブリード）として、燃料取替用水ピットを水源とする高圧注入ポンプは、安全注入系により原子炉へのほう酸水の注水を行い、加圧器逃がし弁を開操作することでフィードアンドブリードを行う設計とする。

全交流動力電源及び常設直流電源系統が喪失した場合を想定した重大事故等対処設備（蒸気発生器２次側による炉心冷却）として、復水ピットを水源とするタービン動補助給水ポンプ又は電動補助給水ポンプは、蒸気発生器に注水するため、現場での人力による専用工具を用いたタービン動補助給水ポンプ軸受への給油及びタービン動補助給水ポンプの蒸気加減弁の操作並びに人力によるタービン動補助給水ポンプ起動弁の操作によりタービン動補助給水ポンプの機能を回復し、蒸気発生器２次側による炉心冷却によって、１次冷却系の十分な減圧及び冷却ができる設計とし、その期間

内に１次冷却系の減圧対策及び低圧時の冷却対策が可能な時間的余裕をとれる設計とする。電動補助給水ポンプの電源については空冷式非常用発電装置より給電することで機能を回復できる設計とする。主蒸気逃がし弁については、機能回復のため現場において人力で操作できる設計とする。空冷式非常用発電装置については、「10.2 代替電源設備」にて記載する。

第四十六条 原子炉冷却材圧力バウンダリを減圧するための設備

発電用原子炉施設には、原子炉冷却材圧力バウンダリが高圧の状態であって、設計基準事故対処設備が有する発電用原子炉の減圧機能が喪失した場合においても炉心の著しい損傷及び原子炉格納容器の破損を防止するため、原子炉冷却材圧力バウンダリを減圧するために必要な設備を設けなければならない。

適合のための設計方針

原子炉冷却材圧力バウンダリが高圧の状態であって、設計基準事故対処設備が有する原子炉の減圧機能が喪失した場合においても炉心の著しい損傷及び原子炉格納容器の破損を防止するため、原子炉冷却材圧力バウンダリを減圧するために必要な重大事故等対処設備を設置及び保管する。

原子炉冷却材圧力バウンダリを減圧するための設備のうち、１次冷却系の減圧のための設備及び１次冷却系の減圧とあわせて炉心を冷却するための設備として以下の重大事故等対処設備（１次冷却系の減圧及び１次冷却系のフィードアンドブリード）を設ける。また、蒸気発生器２次側による炉心冷却を用いた１次冷却系の減圧のための設備として以下の重大事故等対処設備（蒸気発生器２次側による炉心冷却）を設ける。

電動補助給水ポンプ、タービン動補助給水ポンプ、復水ピット及び主蒸気逃がし弁の故障等により蒸気発生器２次側による炉心冷却を用いた１次冷却系の減圧機能が喪失した場合の重大事故等対処設備（１次冷却系の減圧）として、加圧器逃がし弁は、開操作することにより１次冷却系を減圧できる設計とする。また、燃料取替用水ピットを水源とする高圧注入ポンプは、安全注入系により原子炉へほう酸水を注水できる設計とする。

加圧器逃がし弁の故障等により１次冷却系の減圧機能が喪失した場合の重大事故等対処設備（蒸気発生器２次側による炉心冷却）として、復水ピットを水源とする電動補助給水ポンプ又はタービン動補助給水ポンプは、蒸気発生器へ注水し、主蒸気逃がし弁を開操作することで蒸気発生器２次側での炉心冷却による１次冷却系の減圧を行う設計とする。

原子炉冷却材圧力バウンダリを減圧するための設備のうち、タービン動補助給水ポンプ及び電動補助給水ポンプの機能回復のための設備として以下の重大事故等対処設備（補助給水ポンプの機能回復）を設ける。

全交流動力電源及び常設直流電源系が喪失した場合を想定した重大事故等対処設備（補助給水ポンプの機能回復）として、復水ピットを水源とするタービン動補助給水ポンプ又は電動補助給水ポンプは、蒸気発生器に注水するため、現場での人力による専用工具を用いたタービン動補助給水ポンプ軸受への給油及びタービン動補助給水ポンプの蒸気加減弁の操作と、人力によるタービン動補助給水ポンプ起動弁の操作によりタービン動補助給水ポンプの機能を回復し、蒸気発生器２次側による炉心冷却によって、１次冷却系の十分な減圧及び冷却ができる設計とし、その期間内に１次冷却系の減圧対策及び低圧時の冷却対策が可能な時間的余裕をとれる設計とする。電動補助給水ポンプの電源については空冷式非常用発電装置より給電することで機能回復できる設計とする。

原子炉冷却材圧力バウンダリを減圧するための設備のうち、主蒸気逃がし弁の機能回復のための設備で窒素ボンベ等の可搬型重大事故防止設備と同等以上の効果を有する措置として以下の重大事故等対処設備（主蒸気逃がし弁の機能回復）を設ける。

全交流動力電源及び常設直流電源系が喪失した場合を想定した重大事故等対処設備（主蒸気逃がし弁の機能回復）として、主蒸気逃がし弁は、現場において可搬型コンプレッサー又は窒素ボンベ等を接続するのと同等以上の作業の迅速性、駆動軸を人力で直接操作することによる操作の確実性及び空気作動に対する多様性を有するため、手動設備として設計する。

原子炉冷却材圧力バウンダリを減圧するための設備のうち、全交流動力電源及び常設直流電源系が喪失した場合を想定した加圧器逃がし弁の機能回復のための設備として以下の可搬型重大事故防止設備（加圧器逃がし弁の機能回復）を設ける。

全交流動力電源及び常設直流電源系が喪失した場合を想定した可搬型重大事故防止設備（加圧器逃がし弁の機能回復）として、可搬型バッテリ（加圧器逃がし弁用）及び可搬式整流器は、加圧器逃がし弁の電磁弁へ給電し、かつ、窒素ボンベ（代替制御用空気供給用）及び可搬式空気圧縮機（代替制

御用空気供給用）は、加圧器逃がし弁に空気を供給し、空気作動弁である加圧器逃がし弁を動作させることで１次冷却系を減圧できる設計とする。可搬式整流器は、代替電源設備である空冷式非常用発電装置から給電できる設計とする。可搬式整流器及び空冷式非常用発電装置については、「10.2 代替電源設備」にて記載する。

原子炉冷却材圧力バウンダリを減圧するための設備のうち、炉心溶融時における高圧溶融物放出及び格納容器内雰囲気直接加熱を防止するための設備として以下の重大事故等対処設備（１次冷却系の減圧）を設ける。

重大事故等対処設備（１次冷却系の減圧）として、１次冷却設備の加圧器逃がし弁を使用する。

原子炉冷却材圧力バウンダリを減圧するための設備のうち、蒸気発生器伝熱管破損発生時の１次冷却材の原子炉格納容器外への漏えい量を抑制、インターフェイスシステムＬＯＣＡ発生時の１次冷却材の原子炉格納容器外への漏えい量を抑制するための設備として以下の重大事故等対処設備（１次冷却系の減圧）を設ける。

重大事故等対処設備（１次冷却系の減圧）として、主蒸気系統設備の主蒸気逃がし弁及び１次冷却設備の加圧器逃がし弁を使用する。

インターフェイスシステムＬＯＣＡ時において、余熱除去系の隔離に使用する余熱除去ポンプ入口弁は、遠隔駆動機構を用いることで離れた場所から弁駆動機構を介して遠隔操作できる設計とする。

想定される重大事故等が発生した場合に確実に動作するように、減圧用の弁である加圧器逃がし弁は、制御用空気が喪失した場合に使用する窒素ボンベ（代替制御用空気供給用）及び可搬式空気圧縮機（代替制御用空気供給用）の容量の設定も含めて、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。

想定される重大事故等が発生した場合に確実に動作するように、減圧用の弁である主蒸気逃がし弁は、制御用空気が喪失した場合の手動操作も含めて、重大事故等時における原子炉周辺建屋内の環境条件を考慮した設計とする。インターフェイスシステムＬＯＣＡ時及び蒸気発生器伝熱管破損＋破損蒸気発生器隔離失敗時に使用する設備であるため、インターフェイスシステムＬＯＣＡ時の環境影響を受けない原子炉周辺建屋内の区画に設置し、蒸気発生器伝熱管破損＋破損蒸気発生器隔離失敗時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及び設置場所での手動ハンドル操作により可能な設計とする。

第四十七条　原子炉冷却材圧力バウンダリ低圧時に発電用原子炉を冷却するための設備

発電用原子炉施設には、原子炉冷却材圧力バウンダリが低圧の状態であって、設計基準事故対処設備が有する発電用原子炉の冷却機能が喪失した場合においても炉心の著しい損傷及び原子炉格納容器の破損を防止するため、発電用原子炉を冷却するために必要な設備を設けなければならない。

適合のための設計方針

原子炉冷却材圧力バウンダリが低圧の状態であって、設計基準事故対処設備が有する原子炉の冷却機能が喪失した場合においても炉心の著しい損傷及び原子炉格納容器の破損を防止するため、原子炉を冷却するために必要な重大事故等対処設備を設置及び保管する。

(1) 原子炉冷却材圧力バウンダリ低圧時における原子炉の冷却

原子炉冷却材圧力バウンダリが低圧時に原子炉を冷却するための設備のうち、炉心を冷却し、炉心の著しい損傷及び原子炉格納容器の破損を防止するための設備として以下の重大事故等対処設備（炉心注水、代替炉心注水、再循環運転、代替再循環運転及び蒸気発生器２次側による炉心冷却）及び可搬型重大事故防止設備（代替炉心注水）を設ける。また、炉心の著しい損傷に至るまでの時間的余裕のない場合に対応するため、常設重大事故防止設備（代替炉心注水）を設ける。

運転中の１次冷却材喪失事象時において、余熱除去ポンプ及び高圧注入ポンプの故障等により炉心注水機能が喪失した場合及び格納容器再循環サンプスクリーン閉塞の兆候が見られた場合並びに運転停止中において余熱除去ポンプ及び余熱除去冷却器の故障等により余熱除去設備による余熱除去機能が喪失した場合の重大事故防止設備（炉心注水）として、燃料取替用水ピット又は復水ピットを水源とするＡ、Ｂ充てんポンプは、化学体積制御系により原子炉へ注水できる設計とする。

運転中の１次冷却材喪失事象時において、余熱除去ポンプ及び高圧

注入ポンプの故障等により炉心注水機能が喪失した場合、格納容器再循環サンプスクリーン閉塞の兆候が見られた場合並びに運転停止中において余熱除去ポンプ及び余熱除去冷却器の故障等により余熱除去設備による余熱除去機能が喪失した場合の重大事故防止設備（代替炉心注水）として、燃料取替用水ピットを水源とするＡ格納容器スプレイポンプは、格納容器スプレイ系と余熱除去系間の連絡ラインを介して原子炉へ注水できる設計とする。

運転中の１次冷却材喪失事象時において、余熱除去ポンプ及び高圧注入ポンプの故障等により炉心注水機能が喪失した場合、格納容器再循環サンプスクリーン閉塞の兆候が見られた場合並びに全交流動力電源及び原子炉補機冷却機能が喪失した場合、運転停止中において余熱除去ポンプ及び余熱除去冷却器の故障等により余熱除去設備による余熱除去機能が喪失した場合並びに全交流動力電源及び原子炉補機冷却機能が喪失した場合を想定した常設重大事故防止設備（代替炉心注水）として、燃料取替用水ピット又は復水ピットを水源とする恒設代替低圧注水ポンプは、格納容器スプレイ系と余熱除去系間の連絡ラインを介して原子炉へ注水できる設計とする。恒設代替低圧注水ポンプは、全交流動力電源及び原子炉補機冷却機能が喪失した場合においても代替電源設備である空冷式非常用発電装置より、代替所内電気設備変圧器を経由して給電できる設計とする。

空冷式非常用発電装置及び代替所内電気設備変圧器については、「10.2 代替電源設備」にて記載する。

運転中の１次冷却材喪失事象時において、余熱除去ポンプ、高圧注入ポンプ及び燃料取替用水ピットの故障等により炉心注水機能が喪失した場合、格納容器再循環サンプスクリーン閉塞の兆候が見られた場合並びに全交流動力電源及び原子炉補機冷却機能が喪失した場合、運転停止中において余熱除去ポンプ及び余熱除去冷却器の故障等により余熱除去設備による余熱除去機能が喪失した場合並びに全交流動力電源及び原子炉補機冷却機能が喪失した場合を想定した可搬型重大事故防止設備（代替炉心注水）として、送水車により海水を補給した仮設

組立式水槽を水源とする可搬式代替低圧注水ポンプは、格納容器スプレイ系と余熱除去系間の連絡ラインを介して原子炉へ注水できる設計とする。全交流動力電源及び原子炉補機冷却機能が喪失した場合においても可搬式代替低圧注水ポンプは駆動源を電源車（可搬式代替低圧注水ポンプ用）から給電できる設計とする。

運転中の１次冷却材喪失事象時において、余熱除去ポンプ及び余熱除去冷却器の故障等により余熱除去設備の低圧再循環運転による炉心冷却機能が喪失した場合並びに運転停止中において余熱除去ポンプ及び余熱除去冷却器の故障等により余熱除去設備による余熱除去機能が喪失した場合の重大事故防止設備（高圧再循環運転）として、格納容器再循環サンプを水源とする高圧注入ポンプは、安全注入系により高圧再循環運転できる設計とする。格納容器再循環サンプスクリーンは、非常用炉心冷却設備及び格納容器スプレイポンプの有効吸込水頭を確保できる設計とする。

運転中の１次冷却材喪失事象時において、余熱除去ポンプ、余熱除去冷却器及び高圧注入ポンプ格納容器再循環サンプ側入口格納容器隔離弁の故障等により余熱除去設備の低圧再循環運転による炉心冷却機能が喪失した場合並びに運転停止中において余熱除去ポンプ及び余熱除去冷却器の故障等により余熱除去設備による余熱除去機能が喪失した場合の重大事故防止設備（代替再循環運転）として、格納容器再循環サンプを水源とするＡ格納容器スプレイポンプは、Ａ格納容器スプレイ冷却器を介して代替再循環運転できる設計とする。格納容器再循環サンプスクリーンは、非常用炉心冷却設備及び格納容器スプレイポンプの有効吸込水頭を確保できる設計とする。

運転中の１次冷却材喪失事象時において格納容器再循環サンプスクリーン閉塞の兆候が見られた場合並びに運転停止中において余熱除去ポンプ及び余熱除去冷却器の故障等により余熱除去設備による余熱除去機能が喪失した場合を想定した重大事故防止設備（炉心注水）として、燃料取替用水ピットを水源とする高圧注入ポンプは、安全注入系により原子炉へ注水できる設計とする。

運転中の１次冷却材喪失事象時において全交流動力電源及び原子炉補機冷却機能が喪失した場合並びに運転停止中において全交流動力電源及び原子炉補機冷却機能が喪失した場合の常設重大事故防止設備（代替炉心注水）として、燃料取替用水ピット又は復水ピットを水源とするＢ充てんポンプは、自己冷却ラインを用いることにより運転でき、原子炉へ注水できる設計とする。Ｂ充てんポンプは、代替電源設備である空冷式非常用発電装置から給電できる設計とする。空冷式非常用発電装置については、「10.2 代替電源設備」にて記載する。

運転中の１次冷却材喪失事象時において全交流動力電源及び原子炉補機冷却機能が喪失した場合並びに運転停止中において全交流動力電源及び原子炉補機冷却機能が喪失した場合を想定した重大事故防止設備（高圧代替再循環運転）として、海を水源とする大容量ポンプは、Ａ、Ｂ海水ストレーナブロー配管又はＡ海水供給母管マンホールと可搬型ホースを接続することで原子炉補機冷却水系に海水を直接供給し、代替補機冷却ができる設計とする。格納容器再循環サンプを水源とするＢ高圧注入ポンプは、代替補機冷却を用いることで高圧代替再循環運転ができ、原子炉格納容器内の冷却とあわせて原子炉を冷却できる設計とする。格納容器再循環サンプスクリーンは、非常用炉心冷却設備及び格納容器スプレイポンプの有効吸込水頭を確保できる設計とする。Ｂ高圧注入ポンプは、代替電源設備である空冷式非常用発電装置から給電できる設計とする。空冷式非常用発電装置については、「10.2 代替電源設備」にて記載する。

運転中及び運転停止中において、余熱除去ポンプ及び余熱除去冷却器の故障等により余熱除去設備による余熱除去機能が喪失した場合並びに運転中及び運転停止中において全交流動力電源が喪失した場合を想定した重大事故防止設備（蒸気発生器２次側による炉心冷却）として、復水ピットを水源とする電動補助給水ポンプ及びタービン動補助給水ポンプは、蒸気発生器へ注水し、主蒸気逃がし弁を開操作することで蒸気発生器２次側による炉心冷却ができる設計とする。電動補助給水ポンプは、ディーゼル発電機に加えて、全交流動力電源喪失時に

おいても代替電源設備である空冷式非常用発電装置から給電できる設計とする。また、主蒸気逃がし弁は、現場での人力による弁の操作ができる設計とする。空冷式非常用発電装置については、「10.2 代替電源設備」にて記載する。

運転停止中において余熱除去ポンプ及び余熱除去冷却器の故障等により余熱除去設備による余熱除去機能が喪失した場合並びに全交流動力電源及び原子炉補機冷却機能が喪失した場合を想定した重大事故防止設備（炉心注水及び代替炉心注水）として、蓄圧タンクは、原子炉へ注水できる設計とする。

(2) 炉心の著しい損傷、溶融が発生した場合における原子炉容器内の残存溶融デブリの冷却

炉心の著しい損傷、溶融が発生した場合において、原子炉容器に残存溶融デブリが存在する場合、原子炉格納容器水張り（格納容器スプレイ）により残存溶融デブリを冷却し、原子炉格納容器の破損を防止するための設備として以下の重大事故等対処設備（格納容器スプレイ及び代替格納容器スプレイ）を設ける。

重大事故等対処設備（格納容器スプレイ）として、燃料取替用水ピットを水源とする格納容器スプレイポンプは、原子炉格納容器内上部にあるスプレイリングのスプレイノズルより注水できる設計とする。

重大事故等対処設備（代替格納容器スプレイ）として燃料取替用水ピット又は復水ピットを水源とする恒設代替低圧注水ポンプは、格納容器スプレイ系を介して、原子炉格納容器内上部にあるスプレイリングのスプレイノズルより注水できる設計とする。恒設代替低圧注水ポンプは、空冷式非常用発電装置より代替所内電気設備変圧器を経由して給電できる設計とする。空冷式非常用発電装置及び代替所内電気設備変圧器については、「10.2 代替電源設備」にて記載する。

重大事故等対処設備（代替格納容器スプレイ）として、送水車により海水を補給した仮設組立式水槽を水源とする可搬式代替低圧注水ポンプは、格納容器スプレイ系を介して、原子炉格納容器内上部にあるスプレイリングのスプレイノズルより注水できる設計とする。

(3) 炉心の著しい損傷が発生した場合における溶融炉心の原子炉格納容器下部への落下遅延及び防止

原子炉の冷却機能が喪失し、炉心の著しい損傷が発生した場合に溶融炉心の原子炉格納容器下部への落下を遅延・防止することで、原子炉格納容器の破損を防止する設備として以下の重大事故等対処設備（炉心注水及び代替炉心注水）を設ける。

重大事故等対処設備（炉心注水）として、燃料取替用水ピットを水源とする高圧注入ポンプは、安全注入系により原子炉へ注水できる設計とする。

重大事故等対処設備（炉心注水）として、燃料取替用水ピットを水源とする余熱除去ポンプは、原子炉へ注水できる設計とする。

重大事故等対処設備（炉心注水）として、燃料取替用水ピット又は復水ピットを水源とする充てんポンプは、化学体積制御系により原子炉へ注水できる設計とする。

重大事故等対処設備（代替炉心注水）として、燃料取替用水ピットを水源とするＡ格納容器スプレイポンプは、格納容器スプレイ系と余熱除去系間の連絡ラインを介して原子炉へ注水できる設計とする。

重大事故等対処設備（代替炉心注水）として、燃料取替用水ピット又は復水ピットを水源とする恒設代替低圧注水ポンプは、格納容器スプレイ系と余熱除去系間の連絡ラインを介して原子炉へ注水できる設計とする。恒設代替低圧注水ポンプは、空冷式非常用発電装置より、代替所内電気設備変圧器を経由して給電できる設計とする。空冷式非常用発電装置及び代替所内電気設備変圧器については、「10.2 代替電源設備」にて記載する。

全交流動力電源及び原子炉補機冷却機能が喪失した場合を想定した重大事故等対処設備（代替炉心注水）として、燃料取替用水ピット又は復水ピットを水源とするＢ充てんポンプは、自己冷却ラインを用いることにより運転でき、原子炉へ注水できる設計とする。Ｂ充てんポンプは、代替電源設備である空冷式非常用発電装置から給電できる設計とする。空冷式非常用発電装置については、「10.2 代替電源設備」

にて記載する。

恒設代替低圧注水ポンプを使用した代替炉心注水は、空冷式非常用発電装置からの独立した電源供給ラインから給電することにより、余熱除去ポンプ及び高圧注入ポンプによる炉心注水に対して、多様性を持った電源により駆動できる設計とする。また、燃料取替用水ピット又は復水ピットを水源とすることで、燃料取替用水ピットを水源とする余熱除去ポンプ及び高圧注入ポンプを使用した炉心注水に対して異なる水源を持つ設計とする。

恒設代替低圧注水ポンプは、原子炉周辺建屋内の余熱除去ポンプ及び高圧注入ポンプと異なる区画に設置し、復水ピットは、原子炉周辺建屋内の燃料取替用水ピットと異なる区画に設置することで、位置的分散を図る設計とする。

可搬式代替低圧注水ポンプを使用した代替炉心注水は、可搬式代替低圧注水ポンプを専用の発電機である空冷式の電源車（可搬式代替低圧注水ポンプ用）から給電することにより、余熱除去ポンプ及び高圧注入ポンプによる炉心注水並びにＡ格納容器スプレイポンプ及び恒設代替低圧注水ポンプによる代替炉心注水に対して多様性を持った電源により駆動できる設計とする。また、送水車により海水を補給した仮設組立式水槽を水源とすることで、燃料取替用水ピットを水源とする余熱除去ポンプ及び高圧注入ポンプを使用した炉心注水、燃料取替用水ピットを水源とするＡ格納容器スプレイポンプを使用した代替炉心注水並びに燃料取替用水ピット又は復水ピットを水源とする恒設代替低圧注水ポンプを使用した代替炉心注水に対して異なる水源を持つ設計とする。

可搬式代替低圧注水ポンプ、電源車（可搬式代替低圧注水ポンプ用）、送水車及び仮設組立式水槽は、原子炉周辺建屋内の燃料取替用水ピット、復水ピット、余熱除去ポンプ、高圧注入ポンプ、Ａ格納容器スプレイポンプ及び恒設代替低圧注水ポンプと、屋外の離れた位置に分散して保管及び設置することで、位置的分散を図る設計とする。

可搬式代替低圧注水ポンプの接続箇所は、原子炉周辺建屋の異なる

面の隣接しない位置に、複数箇所設置する設計とする。

恒設代替低圧注水ポンプ、燃料取替用水ピット及び復水ピットを使用した代替炉心注水は、燃料取替用水ピット又は復水ピットを水源とすることで、格納容器再循環サンプスクリーン及び格納容器再循環サンプを水源とする余熱除去ポンプ及び高圧注入ポンプを使用した再循環運転並びにＡ格納容器スプレイポンプを使用した代替再循環運転に対して異なる水源を持つ設計とする。

燃料取替用水ピット及び復水ピットは原子炉周辺建屋内に設置することで、原子炉格納容器内の格納容器再循環サンプスクリーン及び格納容器再循環サンプと位置的分散を図る設計とする。

可搬式代替低圧注水ポンプ、送水車及び仮設組立式水槽を使用した代替炉心注水は、送水車により海水を補給した仮設組立式水槽を水源とすることで、格納容器再循環サンプスクリーン及び格納容器再循環サンプを水源とする余熱除去ポンプ及び高圧注入ポンプを使用した再循環運転、Ａ格納容器スプレイポンプを使用した代替再循環運転、燃料取替用水ピット又は復水ピットを水源とする充てんポンプを使用した炉心注水、燃料取替用水ピットを水源とするＡ格納容器スプレイポンプを使用した代替炉心注水、燃料取替用水ピット又は復水ピットを水源とする恒設代替低圧注水ポンプを使用した代替炉心注水及び燃料取替用水ピットを水源とする高圧注入ポンプを使用した炉心注水に対して異なる水源を持つ設計とする。

仮設組立式水槽及び送水車は、原子炉周辺建屋内の燃料取替用水ピット及び復水ピット並びに原子炉格納容器内の格納容器再循環サンプスクリーン及び格納容器再循環サンプと屋外の離れた位置に分散して保管及び設置することで、位置的分散を図る設計とする。

恒設代替低圧注水ポンプを使用した代替炉心注水は、空冷式非常用発電装置からの独立した電源供給ラインから給電することにより、余熱除去ポンプ及び余熱除去冷却器を使用した余熱除去機能に対して多様性を持った電源により駆動できる設計とする。

恒設代替低圧注水ポンプは、原子炉周辺建屋内の余熱除去ポンプ及

び余熱除去冷却器と異なる区画に設置することで、位置的分散を図る設計とする。

可搬式代替低圧注水ポンプを使用した代替炉心注水は、可搬式代替低圧注水ポンプを専用の発電機である空冷式の電源車（可搬式代替低圧注水ポンプ用）から給電することにより、余熱除去ポンプ及び余熱除去冷却器を使用した余熱除去機能、充てんポンプ及び高圧注入ポンプによる炉心注水、A格納容器スプレイポンプ及び恒設代替低圧注水ポンプを使用した代替炉心注水に対して多様性を持った電源により駆動できる設計とする。また、送水車より海水を補給した仮設組立式水槽を水源とすることで、燃料取替用水ピット又は復水ピットを水源とする充てんポンプを使用した炉心注水、燃料取替用水ピットを水源とするA格納容器スプレイポンプを使用した代替炉心注水、燃料取替用水ピット又は復水ピットを水源とする恒設代替低圧注水ポンプを使用した代替炉心注水及び燃料取替用水ピットを水源とする高圧注入ポンプを使用した炉心注水に対して異なる水源を持つ設計とする。

可搬式代替低圧注水ポンプ、電源車（可搬式代替低圧注水ポンプ用）、送水車及び仮設組立式水槽は、原子炉周辺建屋内の燃料取替用水ピット、復水ピット、余熱除去ポンプ、充てんポンプ、A格納容器スプレイポンプ、恒設代替低圧注水ポンプ及び高圧注入ポンプ並びに原子炉格納容器内の蓄圧タンクと屋外の離れた位置に分散して保管及び設置することで、位置的分散を図る設計とする。

代替炉心注水時において恒設代替低圧注水ポンプは、設計基準事故対処設備としての電源に対して多様性を持った空冷式非常用発電装置から給電できる設計とする。電源設備の多様性、位置的分散については「10.2 代替電源設備」にて記載する。

代替炉心注水時の電源に使用する電源車（可搬式代替低圧注水ポンプ用）は、専用の電源として可搬式代替低圧注水ポンプに給電でき、発電機を空冷式のディーゼル駆動とすることで、ディーゼル発電機及び空冷式非常用発電装置を使用した電源に対して多様性を持つ設計とする。

電源車（可搬式代替低圧注水ポンプ用）は、屋外の空冷式非常用発電装置並びに原子炉周辺建屋内のディーゼル発電機と屋外の離れた位置に分散して保管及び設置することで、位置的分散を図る設計とする。

代替炉心注水時においてB充てんポンプは、設計基準事故対処設備としての電源に対して多様性を持った空冷式非常用発電装置から給電でき、自己冷却でき、かつ安全注入系を介さず化学体積制御系を用いて原子炉に注水できることで、余熱除去ポンプ及び高圧注入ポンプを使用した炉心注水に対して多様性を持つ設計とする。

B充てんポンプは、原子炉周辺建屋内の余熱除去ポンプ及び高圧注入ポンプと異なる区画に設置することで、位置的分散を図る設計とする。

また、B充てんポンプの自己冷却は、B充てんポンプ出口配管から分岐した自己冷却ラインによりB充てんポンプを冷却できることで、海水ポンプ及び原子炉補機冷却水ポンプを使用する補機冷却に対して多様性を持つ設計とする。

B充てんポンプは、原子炉周辺建屋内に設置することで、制御建屋内の原子炉補機冷却水ポンプ及び屋外の海水ポンプと位置的分散を図る設計とする。電源設備の多様性、位置的分散については、「10.2 代替電源設備」にて記載する。

恒設代替低圧注水ポンプを使用した代替炉心注水配管及び可搬式代替低圧注水ポンプを使用した代替炉心注水配管は、水源から安全注入配管との合流点までの系統について、高圧注入ポンプ及び余熱除去ポンプを使用した系統に対して独立した設計とする。

B充てんポンプを使用した代替炉心注水配管は、高圧注入ポンプ及び余熱除去ポンプを使用した系統に対して独立した設計とする。

これらの系統の多様性及び位置的分散によって、高圧注入ポンプ及び余熱除去ポンプを使用した設計基準事故対処設備に対して、重大事故等対処設備としての独立性を持つ設計とする。

第四十八条　最終ヒートシンクへ熱を輸送するための設備

発電用原子炉施設には、設計基準事故対処設備が有する最終ヒートシンクへ熱を輸送する機能が喪失した場合において炉心の著しい損傷及び原子炉格納容器の破損（炉心の著しい損傷が発生する前に生ずるものに限る。）を防止するため、最終ヒートシンクへ熱を輸送するために必要な設備を設けなければならない。

適合のための設計方針

設計基準事故対処設備が有する最終ヒートシンクへ熱を輸送する機能が喪失した場合において炉心の著しい損傷及び原子炉格納容器の破損（炉心の著しい損傷が発生する前に生ずるものに限る。）を防止するため、最終ヒートシンクへ熱を輸送するために必要な重大事故等対処設備を設置及び保管する。

最終ヒートシンクへ熱を輸送するための設備のうち、最終的な熱の逃がし場へ熱を輸送するための設備として以下の重大事故防止設備（蒸気発生器２次側による炉心冷却）及び重大事故等対処設備（格納容器内自然対流冷却及び代替補機冷却）を設ける。

海水ポンプ及び原子炉補機冷却水ポンプの故障等により最終ヒートシンクへ熱を輸送する機能が喪失した場合並びに全交流動力電源が喪失した場合を想定した重大事故防止設備（蒸気発生器２次側による炉心冷却）として、復水ピットを水源とした電動補助給水ポンプ及びタービン動補助給水ポンプは、蒸気発生器へ注水できる設計とする。また、主蒸気逃がし弁は、現場で人力による操作ができることで、蒸気発生器２次側での除熱により、最終的な熱の逃がし場への熱の輸送ができる設計とする。全交流動力電源喪失時においても電動補助給水ポンプは代替電源設備である空冷式非常用発電装置から給電できる設計とする。

空冷式非常用発電装置については、「10.2 代替電源設備」にて記載する。

海水ポンプ及び原子炉補機冷却水ポンプの故障等により最終ヒートシンクへ熱を輸送する機能が喪失した場合並びに全交流動力電源が喪失した場合における１次冷却材喪失事象時を想定した重大事故等対処設備（格納容

器内自然対流冷却）として、海を水源とする大容量ポンプは、A、B海水ストレーナブロー配管又はA系海水供給母管マンホールと可搬型ホースを接続し、原子炉補機冷却水系を介して、A、D格納容器再循環ユニットへ海水を直接供給することで格納容器内自然対流冷却ができる設計とする。

また、可搬型温度計測装置(格納容器再循環ユニット入口温度/出口温度（ＳＡ）用)は、A、D格納容器再循環ユニット冷却水入口及び出口配管に取り付け、冷却水温度を監視することにより、A、D格納容器再循環ユニットを使用した格納容器内自然対流冷却の状態を確認できる設計とする。

原子炉補機冷却水ポンプの故障等により最終ヒートシンクへ熱を輸送する機能が喪失した場合並びに全交流動力電源が喪失した場合を想定した重大事故等対処設備（代替補機冷却）として、海を水源とする大容量ポンプは、A、B海水ストレーナブロー配管又はA系海水供給母管マンホールと可搬型ホースを接続することで、原子炉補機冷却水系を介して、B高圧注入ポンプの原子炉補機冷却水系へ海水を直接供給できる設計とする。B高圧注入ポンプは、代替電源設備である空冷式非常用発電装置から給電できる設計とする。

空冷式非常用発電装置については、「10.2 代替電源設備」にて記載する。

電動補助給水ポンプ、タービン動補助給水ポンプ、復水ピット及び主蒸気逃がし弁を使用した蒸気発生器２次側による炉心冷却は、タービン動補助給水ポンプを蒸気駆動とし、電動補助給水ポンプの電源を設計基準事故対処設備としての電源に対して多様性を持った代替電源設備である空冷式非常用発電装置から給電でき、さらに主蒸気逃がし弁はハンドルを設け、手動操作とすることにより、海水ポンプ及び原子炉補機冷却水ポンプを使用した最終ヒートシンクへの熱の輸送に対して、多様性を持った駆動源により駆動できる設計とする。

蒸気発生器２次側による炉心冷却に使用する補助給水系及び主蒸気系は、海水ポンプ及び原子炉補機冷却水ポンプを使用した系統に対して多様性を持つ設計とする。

電動補助給水ポンプ、タービン動補助給水ポンプ及び主蒸気逃がし弁は制御建屋内の原子炉補機冷却水ポンプと異なる区画に設置し、復水ピット

は屋外の海水ポンプと離れた位置に設置することで、位置的分散を図る設計とする。

機器の多様性及び系統の独立並びに位置的分散によって、海水ポンプ及び原子炉補機冷却水ポンプを使用した設計基準事故対処設備に対して重大事故等対処設備としての独立性を持つ設計とする。

電源設備の多様性、位置的分散については「10.2 代替電源設備」にて記載する。

第四十九条　原子炉格納容器内の冷却等のための設備

1　発電用原子炉施設には、設計基準事故対処設備が有する原子炉格納容器内の冷却機能が喪失した場合において炉心の著しい損傷を防止するため、原子炉格納容器内の圧力及び温度を低下させるために必要な設備を設けなければならない。 2　発電用原子炉施設には、炉心の著しい損傷が発生した場合において原子炉格納容器の破損を防止するため、原子炉格納容器内の圧力及び温度並びに放射性物質の濃度を低下させるために必要な設備を設けなければならない。

適合のための設計方針

第１項について

設計基準事故対処設備が有する原子炉格納容器内の冷却機能が喪失した場合において炉心の著しい損傷を防止するため、原子炉格納容器内の圧力及び温度を低下させるために必要な重大事故等対処設備を設置及び保管する。

第２項について

炉心の著しい損傷が発生した場合において原子炉格納容器の破損を防止するため、原子炉格納容器内の圧力及び温度並びに放射性物質の濃度を低下させるために必要な重大事故等対処設備を設置及び保管する。

(1) 原子炉格納容器内の冷却機能が喪失した場合における原子炉格納容器内の圧力及び温度低下

原子炉格納容器内の冷却等のための設備のうち、炉心の著しい損傷を防止するため、原子炉格納容器内の圧力及び温度を低下させるための設備として以下の重大事故等対処設備（格納容器内自然対流冷却及び代替格納容器スプレイ）を設ける。

１次冷却材喪失事象時において、格納容器スプレイポンプ、格納容器スプレイ冷却器及び格納容器スプレイポンプ再循環サンプ側入口格納容器隔離弁の故障等により原子炉格納容器内の冷却機能が喪失した

場合の重大事故等対処設備（格納容器内自然対流冷却）として、海水ポンプを用いてA原子炉補機冷却水冷却器へ海水を通水するとともに、原子炉補機冷却水の沸騰防止のため、原子炉補機冷却水サージタンクに窒素ボンベ（原子炉補機冷却水サージタンク加圧用）を接続して窒素加圧し、A、B原子炉補機冷却水ポンプによりA、D格納容器再循環ユニットへ原子炉補機冷却水を通水することで、格納容器内自然対流冷却ができる設計とする。また、可搬型温度計測装置（格納容器再循環ユニット入口温度／ 出口温度（SA）用）は、A、D格納容器再循環ユニット冷却水入口及び出口配管に取り付け、冷却水温度を監視することにより、A、D格納容器再循環ユニットを使用した格納容器内自然対流冷却の状態を確認できる設計とする。

1次冷却材喪失事象時において、格納容器スプレイポンプ及び燃料取替用水ピットの故障等により原子炉格納容器内の冷却機能が喪失した場合の重大事故等対処設備（代替格納容器スプレイ）として、燃料取替用水ピット又は復水ピットを水源とする恒設代替低圧注水ポンプは、格納容器スプレイ系を介して、原子炉格納容器内上部にあるスプレイリングのスプレイノズルより原子炉格納容器内にスプレイできる設計とする。恒設代替低圧注水ポンプは、代替電源設備である空冷式非常用発電装置より代替所内電気設備変圧器を経由して給電できる設計とする。空冷式非常用発電装置及び代替所内電気設備変圧器については、「10.2 代替電源設備」にて記載する。

全交流動力電源及び原子炉補機冷却機能が喪失した場合を想定した重大事故等対処設備（代替格納容器スプレイ）として、燃料取替用水ピット又は復水ピットを水源とする恒設代替低圧注水ポンプは、格納容器スプレイ系を介して、原子炉格納容器内上部にあるスプレイリングのスプレイノズルより原子炉格納容器内にスプレイできる設計とする。恒設代替低圧注水ポンプは、代替電源設備である空冷式非常用発電装置より代替所内電気設備変圧器を経由して給電できる設計とする。空冷式非常用発電装置及び代替所内電気設備変圧器については、「10.2 代替電源設備」にて記載する。

全交流動力電源及び原子炉補機冷却機能が喪失した場合を想定した重大事故等対処設備（格納容器内自然対流冷却）として、海を水源とする大容量ポンプは、A、B海水ストレーナブロー配管又はA海水供給母管マンホールと可搬型ホースを接続することで、原子炉補機冷却水系を介して、A、D格納容器再循環ユニットへ海水を直接供給することで格納容器内自然対流冷却ができる設計とする。

また、可搬型温度計測装置（格納容器再循環ユニット入口温度／ 出口温度（SA）用）は、A、D格納容器再循環ユニット冷却水入口及び出口配管に取り付け、冷却水温度を監視することにより、A、D格納容器再循環ユニットを使用した格納容器内自然対流冷却の状態を確認できる設計とする。

(2) 炉心の著しい損傷が発生した場合における原子炉格納容器内の圧力及び温度並びに放射性物質濃度の低下

原子炉格納容器内の冷却等のための設備のうち、炉心の著しい損傷が発生した場合において原子炉格納容器の破損を防止するため、原子炉格納容器内の圧力及び温度並びに放射性物質の濃度を低下させるための設備として以下の重大事故等対処設備（格納容器内自然対流冷却及び代替格納容器スプレイ）を設ける。

1次冷却材喪失事象時において、格納容器スプレイポンプ及び燃料取替用水ピットの故障等により原子炉格納容器内の冷却機能が喪失し、炉心の著しい損傷が発生した場合の重大事故等対処設備（格納容器内自然対流冷却）として、海水ポンプを用いてA原子炉補機冷却水冷却器へ海水を通水するとともに、原子炉補機冷却水の沸騰防止のため、原子炉補機冷却水サージタンクに窒素ボンベ（原子炉補機冷却水サージタンク加圧用）を接続して窒素加圧し、A、B原子炉補機冷却水ポンプによりA、D格納容器再循環ユニットへ原子炉補機冷却水を通水することで格納容器内自然対流冷却ができる設計とする。また、格納容器内自然対流冷却とあわせて代替格納容器スプレイを行うことにより放射性物質濃度を低下できる設計とする。可搬型温度計測装置（格納容器再循環ユニット入口温度／ 出口温度（SA）用）は、A、D格納

容器再循環ユニット冷却水入口及び出口配管に取り付け、冷却水温度を監視することにより、A、D格納容器再循環ユニットを使用した格納容器内自然対流冷却の状態を確認できる設計とする。

1次冷却材喪失事象時において、格納容器スプレイポンプ及び燃料取替用水ピットの故障等により原子炉格納容器内の冷却機能が喪失し、炉心の著しい損傷が発生した場合の重大事故等対処設備（代替格納容器スプレイ）として、燃料取替用水ピット又は復水ピットを水源とする恒設代替低圧注水ポンプは、格納容器スプレイ系を介して、原子炉格納容器内上部にあるスプレイリングのスプレイノズルより原子炉格納容器内にスプレイできる設計とする。恒設代替低圧注水ポンプは、代替電源設備である空冷式非常用発電装置より代替所内電気設備変圧器を経由して給電できる設計とする。空冷式非常用発電装置及び代替所内電気設備変圧器については、「10.2 代替電源設備」にて記載する。

1次冷却材喪失事象時において、格納容器スプレイポンプ及び燃料取替用水ピットの故障等により原子炉格納容器内の冷却機能が喪失し、炉心の著しい損傷が発生した場合の重大事故等対処設備（代替格納容器スプレイ）として、送水車により海水を補給した仮設組立式水槽を水源とする可搬式代替低圧注水ポンプは、格納容器スプレイ系を介して、原子炉格納容器内上部にあるスプレイリングのスプレイノズルより原子炉格納容器内にスプレイできる設計とする。可搬式代替低圧注水ポンプは電源車（可搬式代替低圧注水ポンプ用）から給電できる設計とする。

全交流動力電源及び原子炉補機冷却機能が喪失し、炉心の著しい損傷が発生した場合を想定した重大事故等対処設備（代替格納容器スプレイ）として、燃料取替用水ピット又は復水ピットを水源とする恒設代替低圧注水ポンプは、格納容器スプレイ系を介して、原子炉格納容器内上部にあるスプレイリングのスプレイノズルより原子炉格納容器内にスプレイできる設計とする。恒設代替低圧注水ポンプは、代替電源設備である空冷式非常用発電装置より代替所内電気設備変圧器を経由して給電できる設計とする。空冷式非常用発電装置及び代替所内電

気設備変圧器については、「10.2代替電源設備」にて記載する。

全交流動力電源及び原子炉補機冷却機能が喪失し、炉心の著しい損傷が発生した場合を想定した重大事故等対処設備（代替格納容器スプレイ）として、送水車により海水を補給した仮設組立式水槽を水源とする可搬式代替低圧注水ポンプは、格納容器スプレイ系を介して、原子炉格納容器内上部にあるスプレイリングのスプレイノズルより原子炉格納容器内にスプレイできる設計とする。可搬式代替低圧注水ポンプは電源車（可搬式代替低圧注水ポンプ用）から給電できる設計とする。

全交流動力電源及び原子炉補機冷却機能が喪失し、炉心の著しい損傷が発生した場合を想定した重大事故等対処設備（格納容器内自然対流冷却）として、海を水源とする大容量ポンプは、A、B海水ストレーナブロー配管又はA海水供給母管マンホールと可搬型ホースを接続することで、原子炉補機冷却水系を介して、A、D格納容器再循環ユニットへ海水を直接供給することで格納容器内自然対流冷却ができる設計とする。また、格納容器内自然対流冷却とあわせて代替格納容器スプレイを行うことにより放射性物質濃度を低下できる設計とする。可搬型温度計測装置（格納容器再循環ユニット入口温度／ 出口温度（SA）用）は、A、D 格納容器再循環ユニット冷却水入口及び出口配管に取り付け、冷却水温度を監視することにより、A、D格納容器再循環ユニットを使用した格納容器内自然対流冷却の状態を確認できる設計とする。

格納容器内自然対流冷却及び代替格納容器スプレイは、炉心損傷防止目的と原子炉格納容器破損防止目的を兼用する設計とする。

A、D格納容器再循環ユニットを使用した格納容器内自然対流冷却は、格納容器スプレイポンプ、格納容器スプレイ冷却器及び格納容器スプレイポンプ再循環サンプ側入口格納容器隔離弁並びに格納容器スプレイポンプ及び燃料取替用水ピットを用いた格納容器スプレイによる原子炉格納容器内の冷却に対して多様性を持つ設計とする。

A、D格納容器再循環ユニットは原子炉格納容器内に設置し、A、

B原子炉補機冷却水ポンプ、A原子炉補機冷却水冷却器は制御建屋内に設置し、原子炉補機冷却水サージタンク及び窒素ボンベ（原子炉補機冷却水サージタンク加圧用）は原子炉周辺建屋内の格納容器スプレイポンプ、格納容器スプレイ冷却器及び格納容器スプレイポンプ再循環サンプ側入口格納容器隔離弁と異なる区画に設置し、海水ポンプは原子炉周辺建屋内の燃料取替用水ピットと屋外の離れた位置に設置することで、位置的分散を図る設計とする。

恒設代替低圧注水ポンプを使用した代替格納容器スプレイは、空冷式非常用発電装置からの独立した電源供給ラインから給電することにより、格納容器スプレイポンプによる格納容器スプレイに対して多様性を持った電源により駆動できる設計とする。また、燃料取替用水ピット又は復水ピットを水源とすることで、燃料取替用水ピットを水源とする格納容器スプレイポンプを使用した格納容器スプレイに対して異なる水源を持つ設計とする。

恒設代替低圧注水ポンプは原子炉周辺建屋内の格納容器スプレイポンプと異なる区画に設置し、復水ピットは原子炉周辺建屋内の燃料取替用水ピットと異なる区画に設置することで、位置的分散を図る設計とする。

炉心の著しい損傷が発生した場合の代替格納容器スプレイ時において恒設代替低圧注水ポンプは、ディーゼル発電機に対して多様性を持った空冷式非常用発電装置から給電できる設計とする。電源設備の多様性、位置的分散については「10.2 代替電源設備」にて記載する。

可搬式代替低圧注水ポンプ、仮設組立式水槽及び送水車を使用した代替格納容器スプレイは、送水車より海水を補給する仮設組立式水槽を水源とすることで、燃料取替用水ピットを水源とする格納容器スプレイポンプを使用した格納容器スプレイ並びに燃料取替用水ピット又は復水ピットを水源とする恒設代替低圧注水ポンプを使用した代替格納容器スプレイに対して異なる水源を持つ設計とする。

可搬式代替低圧注水ポンプは、専用の電源車（可搬式代替低圧注水ポンプ用）から給電することにより、格納容器スプレイポンプによる

格納容器スプレイ及び恒設代替低圧注水ポンプによる代替格納容器スプレイに対して多様性を持った電源により駆動できる設計とする。

可搬式代替低圧注水ポンプ、電源車（可搬式代替低圧注水ポンプ用）、仮設組立式水槽及び送水車は、原子炉周辺建屋内の格納容器スプレイポンプ、恒設代替低圧注水ポンプ、燃料取替用水ピット及び復水ピットと、屋外の離れた位置に分散して保管及び設置することで、位置的分散を図る設計とする。

格納容器内自然対流冷却に使用する大容量ポンプの駆動源は、水冷式のディーゼル駆動とすることで、ディーゼル発電機を使用した電源に対して多様性を持つ設計とする。

大容量ポンプは、原子炉周辺建屋内のディーゼル発電機と屋外の離れた位置に分散して保管及び設置することで、位置的分散を図る設計とする。

大容量ポンプの接続箇所は、接続口から地中の配管トンネルまでの経路を含めて十分な離隔距離を確保した位置に、複数箇所設置する設計とする。

可搬式代替低圧注水ポンプの接続箇所は、原子炉周辺建屋の異なる面の隣接しない位置に、複数箇所設置する設計とする。

恒設代替低圧注水ポンプを使用した代替格納容器スプレイ配管は、水源から格納容器スプレイ配管との合流点までの系統について、格納容器スプレイポンプを使用した系統に対して独立した設計とする。

格納容器内自然対流冷却において使用する原子炉補機冷却水系は、格納容器スプレイポンプを使用した系統に対して独立した設計とする。

これらの系統の独立性及び位置的分散によって、格納容器スプレイポンプを使用した設計基準事故対処設備に対して重大事故等対処設備としての独立性を持つ設計とする。

第五十条　原子炉格納容器の過圧破損を防止するための設備

発電用原子炉施設には、炉心の著しい損傷が発生した場合において原子炉格納容器の破損を防止するため、原子炉格納容器内の圧力及び温度を低下させるために必要な設備を設けなければならない。

適合のための設計方針

炉心の著しい損傷が発生した場合において原子炉格納容器の破損を防止するため、原子炉格納容器内の圧力及び温度を低下させるために必要な重大事故等対処設備を設置及び保管する。

原子炉格納容器の過圧破損を防止するための設備のうち、炉心の著しい損傷が発生した場合に原子炉格納容器内の圧力及び温度を低下させるための設備として以下の重大事故等対処設備（格納容器スプレイ、格納容器内自然対流冷却及び代替格納容器スプレイ）を設ける。

重大事故等対処設備（格納容器スプレイ）として、燃料取替用水ピットを水源とする格納容器スプレイポンプは、原子炉格納容器内上部にあるスプレイリングのスプレイノズルより原子炉格納容器内にスプレイできる設計とする。

重大事故等対処設備（格納容器内自然対流冷却）として、海水ポンプを用いてＡ原子炉補機冷却水冷却器へ海水を通水するとともに、原子炉補機冷却水の沸騰防止のため、原子炉補機冷却水サージタンクに窒素ボンベ（原子炉補機冷却水サージタンク加圧用）を接続して窒素加圧し、Ａ、Ｂ原子炉補機冷却水ポンプによりＡ、Ｄ格納容器再循環ユニットに原子炉補機冷却水を通水することで格納容器内自然対流冷却ができる設計とする。また、可搬型温度計測装置（格納容器再循環ユニット入口温度／出口温度（SA）用）は、Ａ、Ｄ格納容器再循環ユニット冷却水入口及び出口配管に取り付け、冷却水温度を監視することにより、Ａ、Ｄ格納容器再循環ユニットを使用した格納容器内自然対流冷却の状態を確認できる設計とする。

重大事故等対処設備（代替格納容器スプレイ）として、燃料取替用水ピット又は復水ピットを水源とする恒設代替低圧注水ポンプは、格納容器スプレイ系を介して、原子炉格納容器内上部にあるスプレイリングのスプレイノズルより原子炉格納容器内にスプレイできる設計とする。

恒設代替低圧注水ポンプは、代替電源設備である空冷式非常用発電装置より代替所内電気設備変圧器を経由して給電できる設計とする。

空冷式非常用発電装置及び代替所内電気設備変圧器については、「10.2 代替電源設備」にて記載する。

重大事故等対処設備（代替格納容器スプレイ）として、送水車により海水を補給した仮設組立式水槽を水源とする可搬式代替低圧注水ポンプは、格納容器スプレイ系を介して、原子炉格納容器内上部にあるスプレイリングのスプレイノズルより原子炉格納容器内にスプレイできる設計とする。

可搬式代替低圧注水ポンプは電源車（可搬式代替低圧注水ポンプ用）から給電できる設計とする。

全交流動力電源及び原子炉補機冷却機能が喪失した場合を想定した重大事故等対処設備（格納容器内自然対流冷却）として、海を水源とする大容量ポンプは、Ａ、Ｂ海水ストレーナブロー配管又はＡ海水供給母管マンホールと可搬型ホースを接続し、原子炉補機冷却水系を介して、Ａ、Ｄ格納容器再循環ユニットへ海水を直接供給することで格納容器内自然対流冷却ができる設計とする。また、可搬型温度計測装置（格納容器再循環ユニット入口温度／出口温度（SA）用）は、Ａ、Ｄ格納容器再循環ユニット冷却水入口及び出口配管に取り付け、冷却水温度を監視することにより、Ａ、Ｄ格納容器再循環ユニットを使用した格納容器内自然対流冷却の状態を確認できる設計とする。

第五十一条　原子炉格納容器下部の溶融炉心を冷却するための設備

発電用原子炉施設には、炉心の著しい損傷が発生した場合において原子炉格納容器の破損を防止するため、溶融し、原子炉格納容器の下部に落下した炉心を冷却するために必要な設備を設けなければならない。

適合のための設計方針

炉心の著しい損傷が発生した場合において原子炉格納容器の破損を防止するため、溶融し、原子炉格納容器の下部に落下した炉心を冷却するために必要な重大事故等対処設備を設置する。また、原子炉格納容器下部に落下した溶融炉心を冷却することで、溶融炉心・コンクリート相互作用（ＭＣＣＩ）を抑制すること及び溶融炉心が拡がり原子炉格納容器バウンダリに接触することを防止する。

原子炉格納容器下部の溶融炉心を冷却するための設備のうち、炉心の著しい損傷が発生した場合に原子炉格納容器の下部に落下した溶融炉心を冷却するための設備として以下の原子炉格納容器下部注水設備（格納容器スプレイ及び代替格納容器スプレイ）を設ける。

原子炉格納容器下部注水設備（格納容器スプレイ）として、燃料取替用水ピットを水源とする格納容器スプレイポンプは、原子炉格納容器内上部にあるスプレイリングのスプレイノズルより注水し、格納容器スプレイ水が原子炉格納容器とフロア最外周部間の隙間等を通じ原子炉格納容器最下階フロアまで流下し、さらに連通穴を経由して原子炉下部キャビティへ流入することで、溶融炉心が落下するまでに原子炉下部キャビティに十分な水量を蓄水できる設計とする。格納容器スプレイポンプは、ディーゼル発電機から給電できる設計とする。

原子炉格納容器下部注水設備（代替格納容器スプレイ）として、燃料取替用水ピット又は復水ピットを水源とする恒設代替低圧注水ポンプは、格納容器スプレイ系を介して、原子炉格納容器内上部にあるスプレイリングのスプレイノズルより注水し、代替格納容器スプレイ水が原子炉格納容器とフロア最外周部間の隙間等を通じ、原子炉格納容器最下階フロアまで流下

し、さらに連通穴を経由して原子炉下部キャビティへ流入することで、溶融炉心が落下するまでに原子炉下部キャビティに十分な水量を蓄水できる設計とする。恒設代替低圧注水ポンプは、代替電源設備である空冷式非常用発電装置より代替所内電気設備変圧器を経由して給電できる設計とする。空冷式非常用発電装置及び代替所内電気設備変圧器については、「10.2 代替電源設備」にて記載する。

なお、原子炉格納容器下部の溶融炉心を冷却するための設備のうち、炉心の著しい損傷が発生した場合に溶融炉心の原子炉格納容器下部への落下を遅延・防止するための設備として重大事故等対処設備（炉心注水及び代替炉心注水）を設ける。これらの設備は、「5.6 原子炉冷却材圧力バウンダリ低圧時に発電用原子炉を冷却するための設備」と同じであり、詳細は「5.6 原子炉冷却材圧力バウンダリ低圧時に発電用原子炉を冷却するための設備」にて記載する。

恒設代替低圧注水ポンプを使用した原子炉格納容器下部注水は、空冷式非常用発電装置からの独立した電源供給ラインから給電することにより、格納容器スプレイポンプを使用した原子炉格納容器下部注水とは互いに多様性を持った電源により駆動できる設計とする。また、燃料取替用水ピット又は復水ピットを水源とすることで、燃料取替用水ピットを水源とする格納容器スプレイポンプを使用した原子炉格納容器下部注水に対して異なる水源を持つ設計とする。格納容器スプレイポンプは、系統として多重性を持つ設計とする。

恒設代替低圧注水ポンプは、原子炉周辺建屋内の格納容器スプレイポンプと異なる区画に設置し、復水ピットは原子炉周辺建屋内の燃料取替用水ピットと異なる区画に設置することで、位置的分散を図る設計とする。

格納容器スプレイポンプは、多重性を持ったディーゼル発電機から給電できる設計とする。

原子炉格納容器下部注水において恒設代替低圧注水ポンプは、ディーゼル発電機に対して多様性を持った空冷式非常用発電装置から給電できる設計とする。電源設備の多様性、位置的分散については「10.2 代替電源設備」にて記載する。

恒設代替低圧注水ポンプを使用した原子炉格納容器下部注水設備と格納容器スプレイポンプを使用した原子炉格納容器下部注水設備は、系統の多様性及び位置的分散により、原子炉周辺建屋内の恒設代替低圧注水ポンプ出口配管と格納容器スプレイ配管との合流点から原子炉格納容器内のスプレイリングまでの配管を除いて互いに独立性を持つ設計とする。

連通穴を含む格納容器スプレイノズルから原子炉下部キャビティへの流入経路は、原子炉格納容器内に様々な経路を設けることで、多重性を持つ設計とする。

第五十二条　水素爆発による原子炉格納容器の破損を防止するための設備

発電用原子炉施設には、炉心の著しい損傷が発生した場合において原子炉格納容器内における水素による爆発（以下「水素爆発」という。）による破損を防止する必要がある場合には、水素爆発による原子炉格納容器の破損を防止するために必要な設備を設けなければならない。

適合のための設計方針

炉心の著しい損傷が発生した場合において原子炉格納容器内における水素による爆発（以下「水素爆発」という。）による破損を防止する必要がある場合には、水素爆発による原子炉格納容器の破損を防止するために必要な重大事故等対処設備を設置及び保管する。

水素爆発による原子炉格納容器の破損を防止するための設備のうち、炉心の著しい損傷が発生した場合において、原子炉格納容器内の水素濃度を低減するための設備として以下の水素濃度制御設備（水素濃度低減）を設ける。水素濃度制御設備（水素濃度低減）を設けることから、水素ガスを原子炉格納容器外に排出する設備は設けない。

水素濃度制御設備（水素濃度低減）として、静的触媒式水素再結合装置は、ジルコニウム－水反応等で短期的に発生する水素及び水の放射線分解等で長期的に緩やかに発生し続ける水素を除去することにより、原子炉格納容器内の水素濃度を継続的に低減できる設計とする。静的触媒式水素再結合装置温度監視装置は中央制御室にて静的触媒式水素再結合装置の動作状況を温度上昇により確認できる設計とする。静的触媒式水素再結合装置温度監視装置は、ディーゼル発電機に加えて、代替電源設備である空冷式非常用発電装置から給電できる設計とする。空冷式非常用発電装置については、「10.2 代替電源設備」にて記載する。

水素濃度制御設備（水素濃度低減）として、原子炉格納容器水素燃焼装置は、炉心の著しい損傷に伴い事故初期に原子炉格納容器内に大量に放出される水素を計画的に燃焼させ、原子炉格納容器内の水素濃度ピークを制御できる設計とする。原子炉格納容器水素燃焼装置温度監視装置は中央制御室にて原子炉格納容器水素燃焼装置の動作状況を温度上昇により確認でき

る設計とする。原子炉格納容器水素燃焼装置及び原子炉格納容器水素燃焼装置温度監視装置は、ディーゼル発電機に加えて、代替電源設備である空冷式非常用発電装置から給電できる設計とする。空冷式非常用発電装置については、「10.2 代替電源設備」にて記載する。

水素爆発による原子炉格納容器の破損を防止するための設備のうち、炉心の著しい損傷が発生した場合において、原子炉格納容器内の水素濃度が変動する可能性のある範囲で測定するための設備として以下の監視設備（水素濃度監視）を設ける。

監視設備（水素濃度監視）として、可搬型格納容器水素ガス濃度計及び可搬型格納容器水素ガス試料圧縮装置は格納容器水素ガス試料採取系統に接続することで、可搬型格納容器水素ガス試料圧縮装置にて供給された原子炉格納容器内の雰囲気ガスの水素濃度を可搬型格納容器水素ガス濃度計で測定し、中央制御室にて原子炉格納容器内の水素濃度を監視できる設計とする。全交流動力電源及び原子炉補機冷却機能が喪失した場合においては、格納容器水素ガス試料冷却器用可搬型冷却水ポンプを原子炉補機冷却水系に接続することで、サンプリングガスを冷却するための原子炉補機冷却水を供給できる設計とする。窒素ボンベ（代替制御用空気供給用）及び可搬式空気圧縮機（代替制御用空気供給用）は、格納容器サンプルラインの格納容器隔離弁を開操作できる設計とする。また、24時間経過した後のサンプリングガスの冷却として、海を水源とする大容量ポンプは、A、B海水ストレーナブロー配管又はA海水供給母管マンホールと可搬型ホースを接続することで、原子炉補機冷却水系へ海水を直接供給できる設計とする。可搬型格納容器水素ガス濃度計、可搬型格納容器水素ガス試料圧縮装置及び格納容器水素ガス試料冷却器用可搬型冷却水ポンプは、ディーゼル発電機に加えて、代替電源設備である空冷式非常用発電装置から給電できる設計とする。空冷式非常用発電装置については、「10.2 代替電源設備」にて記載する。

第五十三条　水素爆発による原子炉建屋等の損傷を防止するための設備

発電用原子炉施設には、炉心の著しい損傷が発生した場合において原子炉建屋その他の原子炉格納容器から漏えいする気体状の放射性物質を格納するための施設（以下「原子炉建屋等」という。）の水素爆発による損傷を防止する必要がある場合には、水素爆発による当該原子炉建屋等の損傷を防止するために必要な設備を設けなければならない。

適合のための設計方針

炉心の著しい損傷が発生した場合において原子炉建屋その他の原子炉格納容器から漏えいする気体状の放射性物質を格納するための施設（以下「原子炉建屋等」という。）の水素爆発による損傷を防止するために必要な重大事故等対処設備を設置及び保管する。

水素爆発による原子炉建屋等の損傷を防止するための設備のうち、炉心の著しい損傷により原子炉格納容器内に水素が発生した場合にアニュラス部の水素濃度を低減することで水素爆発による原子炉建屋等の損傷を防止する。

格納容器内自然対流冷却、格納容器スプレイ又は代替格納容器スプレイによる原子炉格納容器の圧力及び温度低下機能と、静的触媒式水素再結合装置及び原子炉格納容器水素燃焼装置による水素濃度低減機能とあいまって、水素爆発を防止するとともに、貫通部からアニュラス部に漏えいし、アニュラス部で混合された可燃限界濃度未満の水素を含む空気の放射性物質を低減し、排出できる設備として以下の水素排出設備（アニュラス部からの水素排出）を設ける。

水素排出設備（アニュラス部からの水素排出）として、アニュラス空気浄化ファンは、原子炉格納容器からアニュラス部へ漏えいする水素等を含む空気を吸入し、アニュラス空気浄化フィルタユニットを介して放射性物質を低減させた後排出することでアニュラス部に水素が滞留しない設計とする。アニュラス空気浄化ファンは、ディーゼル発電機に加えて、代替電源設備である空冷式非常用発電装置から給電できる設計とする。また、アニ

ュラス空気浄化系の弁はディーゼル発電機に加えて、代替電源設備である空冷式非常用発電装置により電磁弁を開放することで制御用空気設備の窒素ボンベ（代替制御用空気供給用）及び可搬式空気圧縮機（代替制御用空気供給用）により開操作できる設計とする。空冷式非常用発電装置については、「10.2 代替電源設備」にて記載する。

水素爆発による原子炉建屋等の損傷を防止するための設備のうち、炉心の著しい損傷が発生した場合の原子炉格納容器からアニュラス部に漏えいした水素濃度を推定するため、想定される事故時に水素濃度が変動する可能性のある範囲で推定できる設備として以下の監視設備（水素濃度監視）を設ける。

監視設備（水素濃度監視）として、アニュラス水素濃度計を使用する。アニュラス水素濃度計は、アニュラス部の雰囲気ガスの水素濃度を測定し、中央制御室にてアニュラス部の水素濃度を監視できる設計とする。アニュラス水素濃度計は、ディーゼル発電機に加えて、代替電源設備である空冷式非常用発電装置から給電できる設計とする。空冷式非常用発電装置については、「10.2 代替電源設備」にて記載する。

第五十四条　使用済燃料貯蔵槽の冷却等のための設備

1　発電用原子炉施設には、使用済燃料貯蔵槽の冷却機能又は注水機能が喪失し、又は使用済燃料貯蔵槽からの水の漏えいその他の要因により当該使用済燃料貯蔵槽の水位が低下した場合において貯蔵槽内燃料体等を冷却し、放射線を遮蔽し、及び臨界を防止するために必要な設備を設けなければならない。

2　発電用原子炉施設には、使用済燃料貯蔵槽からの大量の水の漏えいその他の要因により当該使用済燃料貯蔵槽の水位が異常に低下した場合において貯蔵槽内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設備を設けなければならない。

適合のための設計方針

第１項及び第２項について

使用済燃料貯蔵槽（以下「使用済燃料ピット」という。）の冷却機能又は注水機能が喪失し、又は使用済燃料ピットからの水の漏えいその他の要因により当該使用済燃料ピットの水位が低下した場合において使用済燃料ピット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を設置及び保管する。使用済燃料ピットからの大量の水の漏えいその他の要因により当該使用済燃料ピットの水位が異常に低下した場合において使用済燃料ピット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を設置及び保管する。

(1) 使用済燃料ピット水位の低下時における使用済燃料ピット内燃料集合体の冷却、放射線の遮蔽及び臨界防止

使用済燃料ピットの冷却等のための設備のうち、使用済燃料ピット内燃料集合体等を冷却し、使用済燃料ピットに接続する配管が破損しても、放射線の遮蔽が維持される水位を確保するための設備として以下の可搬型代替注水設備（使用済燃料ピットへの注水）を設ける。

使用済燃料ピットに接続する配管の破損については、使用済燃料ピット入口配管からの漏えい時は、遮蔽必要水位以下に水位が低下する

ことを防止するため、入口配管上端部にサイフォンブレーカを設ける設計とする。使用済燃料ピット出口配管からの漏えい時は、遮蔽必要水位を維持できるように、それ以上の位置に取出口を設ける設計とする。

なお、冷却及び水位確保により使用済燃料ピットの機能を維持し、純水冠水状態で未臨界を維持できる設計とする。

使用済燃料ピットポンプ及び使用済燃料ピット冷却器の故障等により使用済燃料ピットの冷却機能が喪失、燃料取替用水ポンプ及び燃料取替用水ピットの故障等により使用済燃料ピットの注水機能が喪失又は使用済燃料ピットに接続する配管の破損等により使用済燃料ピット水の小規模な漏えいにより使用済燃料ピットの水位が低下した場合の可搬型代替注水設備（使用済燃料ピットへの注水）として、海水を送水車により使用済燃料ピットへ注水する設計とする。

(2) 使用済燃料ピット水位の異常低下時における使用済燃料ピット内燃料集合体の損傷の進行緩和、臨界防止及び放射性物質の放出低減

使用済燃料ピットの冷却等のための設備のうち、使用済燃料ピットからの大量の水の漏えいが発生し、可搬型代替注水設備においても使用済燃料ピット水位が使用済燃料ピット出口配管下端以下かつ水位低下が継続する場合に、燃料損傷の進行を緩和し、臨界にならないよう配慮したラック形状及び燃料配置において、スプレイや蒸気条件においても未臨界を維持できることにより臨界を防止し、燃料損傷時に使用済燃料ピット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設備として以下の可搬型スプレイ設備（使用済燃料ピットへのスプレイ）を設ける。

可搬型スプレイ設備（使用済燃料ピットへのスプレイ）として、海を水源とする送水車は、可搬型ホースによりスプレイヘッダを介して使用済燃料ピットへスプレイを行う設計とする。

(3) 使用済燃料ピット水位の異常低下時における使用済燃料ピット内燃料集合体の損傷の進行緩和及び放射性物質の放出低減

使用済燃料ピットの冷却等のための設備のうち、使用済燃料ピット

からの大量の水の漏えいが発生し、可搬型代替注水設備においても使用済燃料ピット水位が使用済燃料ピット出口配管下端以下かつ水位低下が継続し、燃料損傷に至った場合には原子炉周辺建屋（貯蔵槽内燃料体等）に大量の水を放水することによりできる限り燃料損傷の進行緩和及び環境への放射性物質の放出を低減するための設備として以下の放水設備（原子炉周辺建屋（貯蔵槽内燃料体等）への放水）を設ける。

放水設備（原子炉周辺建屋（貯蔵槽内燃料体等）への放水）として、放水砲は、可搬型ホースにより海を水源とする大容量ポンプ（放水砲用）と接続することにより、原子炉周辺建屋（貯蔵槽内燃料体等）に大量の水を放水できる設計とし、建屋の損壊等により開口部がある状態においては、建屋内の使用済燃料ピット周辺に向けた放水ができる設計とする。

(4) 使用済燃料ピットに係るパラメータの監視

使用済燃料ピットの冷却等のための設備のうち、重大事故等時に使用済燃料ピットに係る監視に必要な設備として以下のパラメータを計測する計測設備（使用済燃料ピットの監視）を設ける。

使用済燃料ピット水位（AM用）、可搬式使用済燃料ピット水位、使用済燃料ピット温度（AM用）及び可搬式使用済燃料ピット区域周辺エリアモニタは、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。使用済燃料ピットに係る重大事故等時の使用済燃料ピットの状態を使用済燃料ピット監視カメラにより監視できる設計とする。また、使用済燃料ピット監視カメラは、その環境影響を考慮して使用済燃料ピット監視カメラ冷却装置にて冷却することで耐環境性向上を図る設計とする。

これらの設備は、ディーゼル発電機に加えて代替電源設備である空冷式非常用発電装置から給電できる設計とする。

可搬式使用済燃料ピット区域周辺エリアモニタは、複数の設置場所での線量率の相関（減衰率）関係の評価及び各設置場所間での関係性を把握し、測定結果の傾向を確認することで、使用済燃料ピット区域

の空間線量率を推定できる設計とする。

空冷式非常用発電装置については、「10.2 代替電源設備」にて記載する。

第五十五条　工場等外への放射性物質の拡散を抑制するための設備

発電用原子炉施設には、炉心の著しい損傷及び原子炉格納容器の破損又は貯蔵槽内燃料体等の著しい損傷に至った場合において工場等外への放射性物質の拡散を抑制するために必要な設備を設けなければならない。

適合のための設計方針

炉心の著しい損傷、原子炉格納容器及びアニュラス部の破損又は使用済燃料ピット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に必要な重大事故等対処設備を保管する。

発電所外への放射性物質の拡散を抑制するための設備のうち、炉心の著しい損傷、原子炉格納容器及びアニュラス部の破損又は使用済燃料ピット内の燃料体等の著しい損傷に至った場合における発電所外への放射性物質の拡散を抑制するための設備として以下の重大事故等対処設備（大気への拡散抑制）を設ける。

重大事故等対処設備（大気への拡散抑制）として、放水砲は、可搬型ホースにより海を水源とする大容量ポンプ（放水砲用）に接続することにより、原子炉格納容器及びアニュラス部又は原子炉周辺建屋（貯蔵槽内燃料体等）へ放水できる設計とする。大容量ポンプ（放水砲用）及び放水砲は、設置場所を任意に設定でき、複数の方向から原子炉格納容器及びアニュラス部又は原子炉周辺建屋（貯蔵槽内燃料体等）に向けて放水できる設計とする。

重大事故等対処設備（大気への拡散抑制）として、海を水源とした送水車は、スプレイヘッダを介して原子炉周辺建屋（貯蔵槽内燃料体等）へ放水を行う設計とする。

発電所外への放射性物質の拡散を抑制するための設備のうち、炉心の著しい損傷、原子炉格納容器及びアニュラス部の破損又は使用済燃料ピット内の燃料体等の著しい損傷に至った場合において、海洋への放射性物質の拡散を抑制する設備として、重大事故等対処設備（海洋への拡散抑制）を設ける。

重大事故等対処設備（海洋への拡散抑制）として、シルトフェンスは、汚

染水が発電所から海洋へ流出する4箇所（取水路側2箇所、放水路側2箇所）に設置できる設計とする。

発電所外への放射性物質の拡散を抑制するための設備のうち、原子炉格納容器周辺における航空機衝突による航空機燃料火災に対応するための設備として、重大事故等対処設備（航空機燃料火災への泡消火）を設ける。

重大事故等対処設備（航空機燃料火災への泡消火）として、放水砲は、可搬型ホースにより海を水源とする大容量ポンプ（放水砲用）に接続し、泡消火剤と混合しながら原子炉格納容器周辺へ放水できる設計とする。

第五十六条　重大事故等の収束に必要となる水の供給設備

設計基準事故の収束に必要な水源とは別に、重大事故等の収束に必要となる十分な量の水を有する水源を確保することに加えて、発電用原子炉施設には、設計基準事故対処設備及び重大事故等対処設備に対して重大事故等の収束に必要となる十分な量の水を供給するために必要な設備を設けなければならない。

適合のための設計方針

設計基準事故の収束に必要な水源とは別に、重大事故等の収束に必要となる十分な量の水を有する水源を確保することに加えて、原子炉施設には、設計基準事故対処設備及び重大事故等対処設備に対して重大事故等の収束に必要となる十分な量の水を供給するために必要な重大事故等対処設備を設置及び保管する。

重大事故等の収束に必要となる水の供給設備のうち、設計基準事故の収束に必要な水源とは別に、重大事故等の収束に必要となる十分な量の水を有する水源を確保することに加えて、原子炉施設には、設計基準事故対処設備及び重大事故等対処設備に対して重大事故等の収束に必要となる十分な量の水を供給するための設備として以下の重大事故等対処設備（海から復水ピットへの補給、復水ピットから燃料取替用水ピットへの補給、海から使用済燃料ピットへの注水、代替再循環運転）及び代替水源を設ける。

重大事故等により、蒸気発生器2次側への注水手段の水源となる復水ピットが枯渇又は破損した場合の代替手段である1次冷却系のフィードアンドブリードの水源として、代替水源である非常用炉心冷却設備の燃料取替用水ピットを使用する。

重大事故等により、蒸気発生器2次側への注水手段の水源となる復水ピットが枯渇した場合の重大事故等対処設備（海から復水ピットへの補給）として、送水車を使用する。送水車は、可搬型ホースを介して復水ピットへ水を補給できる設計とする。

重大事故等により、炉心注水の水源となる燃料取替用水ピットが枯渇又は破損した場合の代替手段である恒設代替低圧注水ポンプによる代替炉心

注水及び充てんポンプによる代替炉心注水の水源として、代替水源である給水処理設備の復水ピットを使用する。

格納容器スプレイの水源となる燃料取替用水ピットが枯渇又は破損した場合の代替手段である恒設代替低圧注水ポンプによる代替格納容器スプレイの水源として、代替水源である給水処理設備の復水ピットを使用する。

恒設代替低圧注水ポンプは、原子炉又は原子炉格納容器へ水を注水する設計とする。

また、充てんポンプは、原子炉へ水を注水する設計とする。

恒設代替低圧注水ポンプの電源は、全交流動力電源が喪失した場合においても代替電源設備である空冷式非常用発電装置より、代替所内電気設備変圧器を経由して給電できる設計とする。

また、充てんポンプは、代替電源設備である空冷式非常用発電装置から給電できる設計とする。

空冷式非常用発電装置及び代替所内電気設備変圧器については、「10.2 代替電源設備」にて記載する。

重大事故等により、炉心注水及び格納容器スプレイの水源となる燃料取替用水ピットが枯渇又は破損した場合の代替手段である可搬式代替低圧注水ポンプによる代替炉心注水及び代替格納容器スプレイの水源として、代替水源である仮設組立式水槽、送水車、可搬式代替低圧注水ポンプ及び電源車（可搬式代替低圧注水ポンプ用）を使用する。送水車により可搬型ホースを介して、海水を補給した仮設組立式水槽を水源とする可搬式代替低圧注水ポンプは、余熱除去系を介して原子炉への注水及び格納容器スプレイ系を介して格納容器スプレイができる設計とする。全交流動力電源が喪失した場合においても可搬式代替低圧注水ポンプの駆動源は、電源車（可搬式代替低圧注水ポンプ用）から給電できる設計とする。

重大事故等により、炉心注水及び格納容器スプレイの水源となる燃料取替用水ピットが枯渇した場合の重大事故等対処設備（復水ピットから燃料取替用水ピットへの補給）として、給水処理設備の復水ピットを使用する。復水ピットは、復水ピットから燃料取替用水ピットへの移送ラインにより、燃料取替用水ピットへ水頭圧にて補給できる設計とする。

運転中の１次冷却材喪失事象時において、余熱除去ポンプ及び余熱除去冷却器の故障等により余熱除去設備の低圧再循環運転による炉心冷却機能が喪失した場合並びに運転停止中において、余熱除去ポンプ及び余熱除去冷却器の故障等により余熱除去設備による余熱除去機能が喪失した場合の重大事故等対処設備（高圧再循環運転）として、非常用炉心冷却設備の高圧注入ポンプ、格納容器再循環サンプ及び格納容器再循環サンプスクリーンを使用する。

格納容器再循環サンプを水源とする高圧注入ポンプは、安全注入系により高圧再循環運転できる設計とする。格納容器再循環サンプスクリーンは、非常用炉心冷却設備及び格納容器スプレイポンプの有効吸込水頭を確保できる設計とする。

余熱除去ポンプ及び高圧注入ポンプの故障等により再循環機能が喪失した場合の代替再循環設備（代替再循環運転）として、原子炉格納容器スプレイ設備のＡ格納容器スプレイポンプ及びＡ格納容器スプレイ冷却器並びに非常用炉心冷却設備のＡ格納容器再循環サンプ及びＡ格納容器再循環サンプスクリーンを使用する。

非常用炉心冷却設備のＡ格納容器再循環サンプを水源とするＡ格納容器スプレイポンプは、Ａ格納容器スプレイ冷却器を介して、代替再循環運転できる設計とする。格納容器再循環サンプスクリーンは、非常用炉心冷却設備及び格納容器スプレイポンプの有効吸込水頭を確保できる設計とする。

運転中の１次冷却材喪失事象時において、全交流動力電源及び原子炉補機冷却機能が喪失した場合並びに運転停止中において、全交流動力電源及び原子炉補機冷却機能が喪失した場合を想定した代替再循環設備（高圧代替再循環運転）として、非常用炉心冷却設備のＢ高圧注入ポンプ、Ｂ格納容器再循環サンプ、Ｂ格納容器再循環サンプスクリーン及び大容量ポンプを使用する。

海を水源とする大容量ポンプは、Ａ、Ｂ海水ストレーナブロー配管又はＡ海水供給母管マンホールと可搬型ホースを接続することで、原子炉補機冷却水系に海水を直接供給し、代替補機冷却ができる設計とする。Ｂ格納容器再循環サンプを水源とするＢ高圧注入ポンプは、代替補機冷却を用い

ることで高圧代替再循環運転ができる設計とする。格納容器再循環サンプスクリーンは、非常用炉心冷却設備及び格納容器スプレイポンプの有効吸込水頭を確保できる設計とする。B高圧注入ポンプは、代替電源設備である空冷式非常用発電装置から給電できる設計とする。

空冷式非常用発電装置については、「10.2 代替電源設備」にて記載する。

重大事故等により、使用済燃料ピットへの水の注水手段の水源となる燃料取替用水ピットが枯渇又は破損した場合の重大事故等対処設備（海から使用済燃料ピットへの注水）として、送水車を使用する。

海を水源とする送水車は、可搬型ホースにより使用済燃料ピットへ水を注水する設計とする。

燃料貯蔵施設の使用済燃料ピットについては、「4.1 燃料の取扱設備及び貯蔵設備　4.1.2 重大事故等時」にて記載する。

重大事故等の収束に必要となる水の供給設備のうち、使用済燃料ピットからの大量の水の漏えいが発生し、使用済燃料ピット水位が使用済燃料ピット出口配管下端以下かつ水位低下が継続し、燃料損傷に至った場合に、使用済燃料ピットへ十分な量の水を注水するための設備、できる限り燃料損傷の進行を緩和し放射性物質の放出を低減するための設備及び発電所外への放射性物質の拡散を抑制するための設備として以下の可搬型スプレイ設備（使用済燃料ピットへのスプレイ）及び放水設備（原子炉格納容器及びアニュラス部又は原子炉周辺建屋（貯蔵槽内燃料体等）への放水）を設ける。

可搬型スプレイ設備（使用済燃料ピットへのスプレイ）又は放水設備（原子炉周辺建屋（貯蔵槽内燃料体等）への放水）として、送水車及びスプレイヘッダを使用する。

送水車は、可搬型ホース及びスプレイヘッダを介して使用済燃料ピットへスプレイ又は原子炉周辺建屋（貯蔵槽内燃料体等）へ放水を行う設計とする。

燃料貯蔵施設の使用済燃料ピットについては、「4.1 燃料の取扱設備及び貯蔵設備　4.1.2 重大事故等時」にて記載する。

放水設備（原子炉格納容器及びアニュラス部又は原子炉周辺建屋（貯蔵

槽内燃料体等）への放水）として、大容量ポンプ（放水砲用）及び放水砲を使用する。

放水砲は、可搬型ホースにより海を水源とする大容量ポンプ（放水砲用）に接続することにより、原子炉格納容器及びアニュラス部又は原子炉周辺建屋（貯蔵槽内燃料体等）に放水できる設計とするとともに、原子炉周辺建屋（貯蔵槽内燃料体等）の損壊等により開口部がある状態においては、建屋内の使用済燃料ピット周辺に向けた放水ができる設計とする。大容量ポンプ（放水砲用）及び放水砲は、設置場所を任意に設定でき、複数の方向から原子炉格納容器及びアニュラス部又は原子炉周辺建屋（貯蔵槽内燃料体等）に向けて放水できる設計とする。

復水ピット枯渇又は破損時における蒸気発生器２次側による炉心冷却のための代替淡水源として、Ｎｏ．３淡水タンク、２次系純水タンク及び脱気器タンク並びに蒸気発生器２次側による炉心冷却の代替手段である１次冷却系のフィードアンドブリードの水源として燃料取替用水ピットを確保する。

復水ピット枯渇時における蒸気発生器２次側による炉心冷却のための代替淡水源として、Ｎｏ．２、３淡水タンクを確保する。また、海を水源として使用できる設計とする。

燃料取替用水ピット枯渇又は破損時における炉心注水のための代替淡水源として、１次系純水タンク、ほう酸タンク、Ｎｏ．２淡水タンク及び復水ピットを確保する。また、海を水源として使用できる設計とする。

燃料取替用水ピット枯渇時における炉心注水のための代替淡水源として、１次系純水タンク、ほう酸タンク、Ｎｏ．２、３淡水タンク及び復水ピットを確保する。また、海を水源として使用できる設計とする。

燃料取替用水ピット枯渇又は破損時における格納容器スプレイのための代替淡水源として、Ｎｏ．２淡水タンク及び復水ピットを確保する。また、海を水源として使用できる設計とする。

燃料取替用水ピット枯渇時における格納容器スプレイのための代替淡水源として、１次系純水タンク、ほう酸タンク、Ｎｏ．２、３淡水タンク及び復水ピットを確保する。また、海を水源として使用できる設計とする。

燃料取替用水ピット枯渇又は破損時における使用済燃料ピット注水のための代替淡水源として、Ｎｏ．２、３淡水タンク及び１次系純水タンクを確保する。また、海を水源として使用できる設計とする。さらに、使用済燃料ピットからの大量の水の漏えい時も、海を水源として使用できる設計とする。

代替水源からの移送ルートを確保し、移送ホース及びポンプについては、複数箇所に分散して保管する。

高圧注入ポンプを使用した高圧再循環運転は、余熱除去ポンプ及び余熱除去冷却器による低圧再循環運転に対して多重性を持つ設計とする。

高圧注入ポンプは、原子炉周辺建屋内の余熱除去ポンプ及び余熱除去冷却器と異なる区画に設置し、位置的分散を図る設計とする。

Ａ格納容器スプレイポンプ及びＡ格納容器スプレイ冷却器による代替再循環運転は、原子炉格納容器スプレイ設備のＡ格納容器スプレイポンプ及びＡ格納容器スプレイ冷却器により再循環運転できることで、余熱除去ポンプ、余熱除去冷却器及び高圧注入ポンプによる再循環運転に対して多重性を持つ設計とする。

高圧代替再循環運転時においてＢ高圧注入ポンプは、設計基準事故対処設備としての電源に対して多様性を持った空冷式非常用発電装置から給電できる設計とする。

また、大容量ポンプを使用するＢ高圧注入ポンプへの代替補機冷却は、大容量ポンプを水冷式のディーゼル駆動とすることで、海水ポンプ及び原子炉補機冷却水ポンプを使用する補機冷却に対して多様性を持った駆動源により駆動できる設計とする。

電源設備の多様性については、「10.2 代替電源設備」にて記載する。

仮設組立式水槽、可搬式代替低圧注水ポンプ、電源車（可搬式代替低圧注水ポンプ用）、送水車、スプレイヘッダ及び可搬型ホースは、屋外の異なる複数箇所に分散して保管することで、位置的分散を図る設計とする。

原子炉格納容器及びアニュラス部又は原子炉周辺建屋（貯蔵槽内燃料体等）への放水に使用する大容量ポンプ（放水砲用）、放水砲及び可搬型ホースは、屋外の異なる複数箇所に分散して保管することで、位置的分散を図る設計とする。

第五十七条　電源設備

1　発電用原子炉施設には、設計基準事故対処設備の電源が喪失したことにより重大事故等が発生した場合において炉心の著しい損傷、原子炉格納容器の破損、貯蔵槽内燃料体等の著しい損傷及び運転停止中原子炉内燃料体の著しい損傷を防止するために必要な電力を確保するために必要な設備を設けなければならない。

2　発電用原子炉施設には、第三十三条第二項の規定により設置される非常用電源設備及び前項の規定により設置される電源設備のほか、設計基準事故対処設備の電源が喪失したことにより重大事故等が発生した場合において炉心の著しい損傷、原子炉格納容器の破損、貯蔵槽内燃料体等の著しい損傷及び運転停止中原子炉内燃料体の著しい損傷を防止するための常設の直流電源設備を設けなければならない。

適合のための設計方針

第１項及び第２項について

設計基準事故対処設備の電源が喪失したことにより重大事故等が発生した場合において、炉心の著しい損傷、原子炉格納容器の破損、使用済燃料ピット内燃料体等の著しい損傷及び運転停止中原子炉内燃料体の著しい損傷を防止するため、必要な電力を確保するために必要な重大事故等対処設備を設置及び保管する。

重大事故等の対応に必要な電力を供給するための設備として以下の代替電源設備、号機間電力融通ケーブル、所内常設蓄電式直流電源設備、可搬型直流電源設備及び代替所内電気設備を設ける。

設計基準事故対処設備の電源が喪失(全交流動力電源喪失)した場合に、重大事故等時に想定される事故シーケンスのうち最大負荷となる「外部電源喪失時に非常用所内交流電源が喪失し、原子炉補機冷却機能の喪失及びＲＣＰシールＬＯＣＡが発生する事故」時に必要な交流負荷へ電力を供給する常設代替電源設備として、空冷式非常用発電装置を使用する。

空冷式非常用発電装置は、中央制御室の操作にて速やかに起動し、非常用高圧母線へ接続することで電力を供給できる設計とする。

空冷式非常用発電装置は、燃料油貯蔵タンク又は重油タンクよりタンクローリーを用いて燃料を補給できる設計とする。

設計基準事故対処設備の電源が喪失(全交流動力電源喪失)した場合に、重大事故等の対応に最低限必要な設備に電力を供給する可搬型代替電源設備として電源車を使用する。

電源車は、非常用高圧母線へ接続することで電力を供給できる設計とする。

電源車は、燃料油貯蔵タンク又は重油タンクよりタンクローリーを用いて燃料を補給できる設計とする。

設計基準事故対処設備の電源が喪失(全交流動力電源喪失)した場合に、重大事故等の対応に必要な設備に電力を供給するため、号機間電力融通恒設ケーブル又は号機間電力融通予備ケーブルを使用する。

号機間電力融通恒設ケーブルは、あらかじめ敷設し、手動で非常用高圧母線へ接続することで他号炉（３号炉及び４号炉のうち自号炉を除く。）のディーゼル発電機（燃料油貯蔵タンク及び重油タンクを含む。）から電力融通できる設計とする。

号機間電力融通予備ケーブルは、号機間電力融通恒設ケーブルが使用できない場合に、手動で非常用高圧母線へ接続することで他号炉（３号炉及び４号炉のうち自号炉を除く。）のディーゼル発電機（燃料油貯蔵タンク及び重油タンクを含む。）から電力融通できる設計とする。

ディーゼル発電機（燃料油貯蔵タンク及び重油タンクを含む。）は、重大事故等時に号機間電力融通を行う場合のみ３号炉及び４号炉共用とする。

ディーゼル発電機は、燃料油貯蔵タンクより燃料を補給できるほか、重油タンクよりタンクローリーを用いて燃料を補給できる設計とする。

燃料油貯蔵タンク及び重油タンクは、重大事故等時にタンクローリーを用いて燃料補給を行う場合のみ３号炉及び４号炉共用とする。

設計基準事故対処設備の電源が喪失(全交流動力電源喪失)した場合に、重大事故等の対応に必要な設備に直流電力を供給する所内常設蓄電式直流電源設備として、蓄電池（安全防護系用）を使用する。これらの設備は、負荷切り離しを行わずに８時間(ただし、「負荷切り離しを行わずに」には、

中央制御室において簡易な操作で負荷の切り離しを行う場合を含まない。)、その後、必要な負荷以外を切り離して残り16時間の合計24時間にわたり、電力の供給を行うことが可能な設計とする。

設計基準事故対処設備の電源が喪失（全交流動力電源喪失及び蓄電池の枯渇）した場合に、重大事故等の対応に必要な設備に直流電力を供給する可搬型直流電源設備として、電源車及び可搬式整流器を使用する。これらの設備は、直流母線へ接続することにより、24時間にわたり電力を供給できる設計とする。

所内電気設備は、2系統の非常用母線等により構成することにより、共通要因で機能を失うことなく、少なくとも1系統は電力供給機能の維持及び人の接近性の確保を図る設計とする。これとは別に上記2系統の非常用母線等の機能が喪失したことにより発生する重大事故等の対応に必要な設備に電力を供給する代替所内電気設備として、空冷式非常用発電装置、代替所内電気設備変圧器、代替所内電気設備分電盤及び可搬式整流器を使用する。

代替所内電気設備は、空冷式非常用発電装置を代替所内電気設備変圧器に接続し、代替所内電気設備分電盤及び可搬式整流器より電力を供給できる設計とする。

空冷式非常用発電装置は、燃料油貯蔵タンク又は重油タンクよりタンクローリーを用いて燃料を補給できる設計とする。

大容量ポンプ、電源車（可搬式代替低圧注水ポンプ用）、電源車（緊急時対策所用）は、燃料油貯蔵タンク又は重油タンクよりタンクローリーを用いて燃料を補給できる設計とする。

空冷式非常用発電装置は、空冷式のディーゼル発電機とし、原子炉周辺建屋内のディーゼル発電機に対して、屋外の適切な離隔距離を持った位置に設置することで、多様性及び位置的分散を図る設計とする。

電源車は、空冷式のディーゼル発電機とし、原子炉周辺建屋内のディーゼル発電機に対して、原子炉周辺建屋から100m以上の離隔距離を確保した複数箇所に分散して保管することで、多様性及び位置的分散を図る設計とする。

電源車は、空冷式のディーゼル発電機とし、少なくとも1台は屋外の空冷式非常用発電装置から100m以上の離隔距離を確保した複数箇所に分散して保管することで、空冷式非常用発電装置に対して位置的分散を図る設計とする。

電源車の接続箇所は、原子炉周辺建屋の異なる面の隣接しない位置に、適切な離隔距離をもって複数箇所設置する設計とする。

号機間電力融通恒設ケーブルは、原子炉周辺建屋内のディーゼル発電機に対して異なる区画に設置することで、位置的分散を図る設計とする。

号機間電力融通予備ケーブルは、制御建屋内の号機間電力融通恒設ケーブルと異なる区画に保管することで、位置的分散を図る設計とする。

電源車及び可搬式整流器を使用した可搬型直流電源設備は、空冷式のディーゼル発電機を使用し、制御建屋内の蓄電池（安全防護系用）に対して、電源車は原子炉周辺建屋から100m以上の離隔距離を確保した複数箇所に分散して保管し、可搬式整流器は制御建屋内の異なる区画に分散して保管することで、多様性及び位置的分散を図る設計とする。

代替所内電気設備変圧器、代替所内電気設備分電盤及び可搬式整流器を使用した代替所内電気設備は、電源を空冷式非常用発電装置とし、制御建屋内の所内電気設備である2系統の非常用母線と異なる区画に設置することで、多様性及び位置的分散を図る設計とする。

タンクローリーは、原子炉周辺建屋から100m以上の離隔距離を確保した複数箇所に分散して保管することで、原子炉周辺建屋内のディーゼル発電機に対して位置的分散を図る設計とする。

空冷式非常用発電装置を使用した代替電源系統は、空冷式非常用発電装置から非常用高圧母線までの系統において、独立した電路で系統構成することにより、ディーゼル発電機を使用した電源系統に対して独立した設計とする。

電源車を使用した代替電源系統は、電源車から非常用高圧母線までの系統において、独立した電路で系統構成することにより、ディーゼル発電機を使用した電源系統に対して独立した設計とする。

電源車及び可搬式整流器を使用した可搬型直流電源設備は、電源車から

直流き電盤までの系統において、独立した電路で系統構成することにより、蓄電池(安全防護系用)を使用した電源系統に対して独立した設計とする。

代替所内電気設備変圧器、代替所内電気設備分電盤及び可搬式整流器を使用した代替所内電気設備は、独立した電路で系統構成することにより、所内電気設備である２系統の非常用母線に対して独立した設計とする。

号機間電力融通恒設ケーブル又は号機間電力融通予備ケーブルを使用した他号炉(３号炉及び４号炉のうち自号炉を除く。)のディーゼル発電機(燃料油貯蔵タンク及び重油タンクを含む。)からの号機間電力融通は、号機間電力融通ケーブルを手動で３号炉及び４号炉の非常用高圧母線の遮断器へ接続し、遮断器を投入することにより、重大事故等の対応に必要となる電力を供給可能となり、安全性の向上を図ることができることから、３号炉及び４号炉で共用する設計とする。

これらの設備は、共用により悪影響を及ぼさないよう重大事故等発生時以外、号機間電力融通恒設ケーブルを非常用高圧母線の遮断器から切り離し、遮断器を開放することにより、他号炉（３号炉及び４号炉を除く自号炉を除く。）と分離が可能な設計とする。

また、重大事故等時にタンクローリーを用いた燃料補給を行う場合の燃料油貯蔵タンク及び重油タンクは、補給作業時間の短縮を図り作業員の安全性の向上が図れることから、３号炉及び４号炉で共用する設計とする。３号炉及び４号炉の燃料油貯蔵タンク及び重油タンクは、共用により悪影響を及ぼさないよう独立して設置する設計とする。

第五十八条　計装設備

発電用原子炉施設には、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有効な情報を把握できる設備を設けなければならない。

適合のための設計方針

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主要パラメータにより、検討した炉心損傷防止対策及び格納容器破損防止対策を成功させるために必要な原子炉施設の状態を把握するための設備を設置又は保管する。

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は、「添付書類十　第 5.1.1 表」のうち「1.15 事故時の計装に関する手順等」の重要な監視パラメータ及び有効な監視パラメータとする。

炉心損傷防止対策及び格納容器破損防止対策を成功させるために必要な原子炉施設の状態を把握するためのパラメータは、「添付書類十　第 5.1.1 表」のうち「1.15 事故時の計装に関する手順等」の重要な監視パラメータ及び重要代替パラメータとする。

重要な監視パラメータ及び重要代替パラメータは、設計基準を超える状態において原子炉施設の状態を把握するための能力（最高計測可能温度等（設計基準最大値等））を明確にする。

原子炉施設の状態の把握能力を超えた場合に原子炉施設の状態を推定する手段を有する設計とする。

重要な監視パラメータ又は有効な監視パラメータ（原子炉圧力容器内の温度、圧力及び水位、並びに原子炉圧力容器及び原子炉格納容器への注水量等）の計測が困難となった場合又は計測範囲を超えた場合の推定は、「添付書類十　第 5.1.1 表」のうち「1.15 事故時の計装に関する手順等」の計

器故障時のパラメータ推定又は計器の計測範囲を超えた場合のパラメータの推定の対応手段等により推定ができる設計とする。

計器故障時、当該パラメータの他チャンネル又は他ループの計器がある場合、他チャンネルの計器による計測を優先し、次に他ループの計器により計測するとともに、重要代替パラメータが複数ある場合は、推定する重要な監視パラメータとの関係性がより直接的なパラメータ、検出器の種類及び使用環境条件を踏まえた確からしさを考慮し、優先順位を定める。

現場の操作時に監視が必要なパラメータ及び常設の重大事故等対処設備の代替の機能を有するパラメータは、可搬型の重大事故等対処設備により計測できる設計とする。

直流電源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、重要な監視パラメータ及び重要代替パラメータを計測する計器については、温度、圧力、水位及び流量に係るものについて、乾電池を電源とした可搬型計測器により計測できる設計とする。

可搬型計測器による測定においては、測定対象の選定を行う際の考え方として、同一パラメータにチャンネルが複数ある場合は、いずれか１つの適切なパラメータを選定し測定又は監視するものとする。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測定又は監視するものとする。

原子炉格納容器内の温度、圧力、水位、水素濃度及び放射線量率等想定される重大事故等の対応に必要となる重要な監視パラメータ及び重要代替パラメータが計測又は監視及び記録ができる設計とする。

第五十九条　原子炉制御室

第二十六条第一項の規定により設置される原子炉制御室には、重大事故が発生した場合においても運転員がとどまるために必要な設備を設けなければならない。

適合のための設計方針

中央制御室には、重大事故が発生した場合においても運転員がとどまるために必要な重大事故等対処設備を設置及び保管する。

重大事故等時において中央制御室の居住性を確保するための設備として以下の重大事故等対処設備（居住性の確保）を設ける。

重大事故等対処設備(居住性の確保)として、重大事故等時において、中央制御室空調装置は、微粒子フィルタ及びよう素フィルタを内蔵した中央制御室非常用循環フィルタユニット並びに中央制御室非常用循環ファンからなる非常用ラインを設け、外気との連絡口を遮断し、中央制御室非常用循環フィルタユニットを通る閉回路循環方式とし、運転員を内部被ばくから防護する設計とする。

中央制御室遮蔽は、重大事故等時に、中央制御室にとどまり必要な操作を行う運転員が過度の被ばくを受けないよう施設する。運転員の被ばくの観点から結果が最も厳しくなる重大事故等時に、全面マスクの着用及び運転員の交代要員体制を考慮し、その実施のための体制を整備することで、中央制御室空調装置及び中央制御室遮蔽の機能とあわせて、運転員の実効線量が７日間で 100mSv を超えないようにすることにより、中央制御室の居住性を確保できる設計とする。可搬型の酸素濃度計及び二酸化炭素濃度計は、室内の酸素及び二酸化炭素濃度が活動に支障がない範囲にあることを把握できる設計とする。外部との遮断が長期にわたり、室内の環境が悪くなった場合には、外気を中央制御室非常用循環フィルタユニットで浄化しながら取り入れることが可能な設計とする。照明については、可搬型照明（ＳＡ）により確保できる設計とする。

中央制御室空調装置及び可搬型照明（ＳＡ）は、ディーゼル発電機に加えて、全交流動力電源喪失時においても代替電源設備である空冷式非常用発

電装置から給電できる設計とする。空冷式非常用発電装置、燃料油貯蔵タンク、重油タンク及びタンクローリーについては、「10.2 代替電源設備」にて記載する。

重大事故等が発生し、中央制御室の外側が放射性物質により汚染したような状況下において、運転員が中央制御室の外側から室内に放射性物質による汚染を持ち込むことを防止するため、身体サーベイ及び作業服の着替え等を行うための区画を設ける設計とする。また、以下の重大事故等対処設備（汚染の持ち込み防止）を設ける。

重大事故等対処設備（汚染の持ち込み防止）として、照明については、可搬型照明（ＳＡ）により確保できる設計とする。身体サーベイの結果、運転員の汚染が確認された場合は、運転員の除染を行うことができる区画を、身体サーベイを行う区画に隣接して設けることができるよう考慮する。

可搬型照明（ＳＡ）は、ディーゼル発電機に加えて、全交流動力電源喪失時においても代替電源設備である空冷式非常用発電装置から給電できる設計とする。空冷式非常用発電装置、燃料油貯蔵タンク、重油タンク及びタンクローリーについては、「10.2 代替電源設備」にて記載する。

中央制御室及び中央制御室遮蔽は、プラントの状況に応じた運転員の相互融通等を考慮し、居住性にも配慮した共通のスペースとしている。スペースの共用により、必要な情報（相互のプラント状況、運転員の対応状況等）を共有・考慮しながら、総合的な運転管理（事故処置を含む。）をすることで、安全性の向上が図れることから、３号炉及び４号炉で共用する設計とする。

各号炉の監視・操作盤は、共用によって悪影響を及ぼさないよう、一部の共通設備を除いて独立して設置することで、一方の号炉の監視・操作中に、他方の号炉のプラント監視機能が喪失しない設計とする。

中央制御室の換気空調系は、重大事故等時において中央制御室非常用循環ファン、中央制御室空調ファン、中央制御室循環ファン、中央制御室非常用循環フィルタユニット及び中央制御室空調ユニットを電源復旧し使用するが、共用により自号炉の系統だけでなく他号炉（３号炉及び４号炉のうち、自号炉を除く。）の系統も使用することで、安全性の向上が図れることから、３号炉及び４号炉で共用する設計とする。

３号炉及び４号炉それぞれの系統は、共用により悪影響を及ぼさないよう独立して設置する設計とする。

第六十条　監視測定設備

1　発電用原子炉施設には、重大事故等が発生した場合に工場等及びその周辺（工場等の周辺海域を含む。）において発電用原子炉施設から放出される放射性物質の濃度及び放射線の量を監視し、及び測定し、並びにその結果を記録することができる設備を設けなければならない。
2　発電用原子炉施設には、重大事故等が発生した場合に工場等において風向、風速その他の気象条件を測定し、及びその結果を記録することができる設備を設けなければならない。

適合のための設計方針

第１項について

重大事故等が発生した場合に、発電所及びその周辺（発電所の周辺海域を含む。）において原子炉施設から放出される放射性物質の濃度及び放射線量を監視し、及び測定し、並びにその結果を記録するために必要な重大事故等対処設備を保管する。

重大事故等が発生した場合に、発電所及びその周辺（発電所の周辺海域を含む。）において原子炉施設から放出される放射性物質の濃度及び放射線量を監視し、及び測定し、並びにその結果を記録するための設備として以下の重大事故等対処設備（放射性物質の濃度及び放射線量の測定）を設ける。

重大事故等対処設備（放射線量の測定）として、可搬式モニタリングポストを使用する。可搬式モニタリングポストは、重大事故等が発生した場合に、モニタリングステーション及びモニタリングポストが機能喪失した場合の代替手段として、発電所敷地境界付近において、原子炉施設から放出される放射線量を監視し、及び測定し、並びにその結果を記録できる設計とし、モニタリングステーション及びモニタリングポストを代替し得る原子力災害対策特別措置法第10条及び第15条に定められた事象の判断に必要な十分な個数を保管する。

また、可搬式モニタリングポストは、重大事故等が発生した場合に、発電所海側敷地境界方向を含む原子炉格納施設を囲む８方位において原子炉施設から放出される放射線量を監視し、及び測定し、並びにその結果を記録できる設計とするとともに、「10.9 緊急時対策所」に示す緊急時対策所への希ガス等の放射性物質の侵入を低減又は防止するための確実な判断ができるよう緊急時対策所付近において原子炉施設から放出される放射線量を監視し、及び測定できる設計とする。

可搬式モニタリングポストの指示値は、無線（衛星系回線）により伝送し、緊急時対策所で監視できる設計とする。可搬式モニタリングポストで測定した放射線量は、原則、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。可搬式モニタリングポストの電源は、充電池を使用する設計とする。

具体的な設備は以下のとおりとする。

・可搬式モニタリングポスト（３号及び４号炉共用）

設計基準事故対処設備であるモニタリングステーション及びモニタリングポストは、全交流動力電源喪失時においても代替電源設備である電源車（緊急時対策所用）から緊急時対策所を経由して給電できる設計とする。

具体的な設備は以下のとおりとする。

・電源車（緊急時対策所用）（10.9 緊急時対策所）

電源車（緊急時対策所用）については、「10.9 緊急時対策所」にて記載する。

移動式放射能測定装置（モニタ車）のダスト・よう素サンプラ、汚染サーベイメータ又はよう素モニタが機能喪失した場合を代替する重大事故等対処設備（放射性物質の濃度の測定）として可搬型放射線計測装置を使用する。

可搬型放射線計測装置は、重大事故等が発生した場合に、発電所及びその周辺において、原子炉施設から放出される放射性物質の濃度（空気中）を監視し、及び測定し、並びにその結果を記録できるように測定値を表示する設計とし、移動式放射能測定装置（モニタ車）の測定機能を代替し得る十分な個数を保管する。可搬型放射線計測装置（ＮａＩシンチレーショ

ンサーベイメータ、汚染サーベイメータ）の電源は、乾電池を使用する設計とする。可搬型放射線計測装置（可搬式ダストサンプラ）の電源は、充電池を使用する設計とする。

具体的な設備は以下のとおりとする。

・可搬型放射線計測装置（可搬式ダストサンプラ、ＮａＩシンチレーションサーベイメータ、汚染サーベイメータ）（３号及び４号炉共用）

重大事故等対処設備（放射性物質の濃度及び放射線量の測定）として、重大事故等が発生した場合に、発電所及びその周辺（発電所の周辺海域を含む。）において原子炉施設から放出される放射性物質の濃度（空気中、水中、土壌中）及び放射線量を測定するために、可搬型放射線計測装置、電離箱サーベイメータ及び小型船舶を使用する。

可搬型放射線計測装置及び電離箱サーベイメータは、重大事故等が発生した場合に、発電所及びその周辺（発電所の周辺海域を含む。）において原子炉施設から放出される放射性物質の濃度（空気中、水中、土壌中）及び放射線量を監視し、及び測定し、並びにその結果を記録できるように測定値を表示する設計とし、発電所の周辺海域においては、小型船舶を用いる設計とする。可搬型放射線計測装置（ＮａＩシンチレーションサーベイメータ、汚染サーベイメータ、ＺｎＳシンチレーションサーベイメータ、β線サーベイメータ）、電離箱サーベイメータの電源は、乾電池を使用する設計とする。可搬型放射線計測装置（可搬式ダストサンプラ）の電源は、充電池を使用する設計とする。

具体的な設備は以下のとおりとする。

・可搬型放射線計測装置（可搬式ダストサンプラ、ＮａＩシンチレーションサーベイメータ、汚染サーベイメータ、ＺｎＳシンチレーションサーベイメータ、β線サーベイメータ）（３号及び４号炉共用）
・電離箱サーベイメータ（３号及び４号炉共用）
・小型船舶（３号及び４号炉共用）

これらの設備は、炉心の著しい損傷及び原子炉格納容器の破損が発生した場合に放出されると想定される放射性物質の濃度及び放射線量を測定できる設計とする。

第２項について

重大事故等が発生した場合に、発電所において風向、風速その他の気象条件を測定し、及びその結果を記録するために必要な重大事故等対処設備を保管する。

重大事故等時に発電所において風向、風速その他の気象条件を測定し、及びその結果を記録するための設備として以下の重大事故等対処設備（風向、風速その他の気象条件の測定）を設ける。

気象観測設備が機能喪失した場合を代替する重大事故等対処設備（風向、風速その他の気象条件の測定）として、可搬式気象観測装置を使用する。

可搬式気象観測装置は、重大事故等が発生した場合に、発電所において風向、風速その他の気象条件を測定し、及びその結果を記録できる設計とする。可搬式気象観測装置の指示値は、無線により伝送し、緊急時対策所で監視できる設計とする。可搬式気象観測装置で測定した風向、風速その他の気象条件は、原則、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。可搬式気象観測装置の電源は、充電池を使用する設計とする。

具体的な設備は以下のとおりとする。

・可搬式気象観測装置（３号及び４号炉共用）

第六十一条　緊急時対策所

1　第三十四条の規定により設置される緊急時対策所は、重大事故等が発生した場合においても当該重大事故等に対処するための適切な措置が講じられるよう、次に掲げるものでなければならない。

一　重大事故等に対処するために必要な指示を行う要員がとどまることができるよう、適切な措置を講じたものであること。

二　重大事故等に対処するために必要な指示ができるよう、重大事故等に対処するために必要な情報を把握できる設備を設けたものであること。

三　発電用原子炉施設の内外の通信連絡をする必要のある場所と通信連絡を行うために必要な設備を設けたものであること。

2　緊急時対策所は、重大事故等に対処するために必要な数の要員を収容することができるものでなければならない。

適合のための設計方針

第１項及び第２項について

緊急時対策所は、重大事故等が発生した場合においても当該重大事故等に対処するために必要な指示を行う要員がとどまることができるよう、適切な措置を講じた設計とするとともに、重大事故等に対処するために必要な情報を把握できる設備及び発電所内外の通信連絡をする必要のある場所と通信連絡を行うために必要な設備を設置又は保管する設計とする。また、重大事故等に対処するために必要な数の要員を収容できる設計とする。

緊急時対策所は、１号炉及び２号炉原子炉補助建屋内に指揮所及び待機場所を設ける。

緊急時対策所は、重大事故等が発生した場合においても当該事故等に対処するための適切な措置が講じられるよう、その機能に係る設備を含め、基準地震動に対する地震力に対し、機能を喪失しないようにするとともに、基準津波の影響を受けない設計とする。地震及び津波に対しては、「1.5.2 重大事故等対処施設の耐震設計」、「1.6.2 重大事故等対処施設の耐津波設計」に基づく設計とする。また、緊急時対策所の機能に係る設備は、３号炉及び４号炉中央制御室との共通要因により同時に機能喪失しないよう、３号炉及び４号炉中央制御室に対して独立性を有する設計とするとともに、３号炉及び４号炉中央制御室とは離れた位置に設置又は保管する設計とする。

緊急時対策所は、重大事故等に対処するために必要な指示を行う要員に加え、原子炉格納容器の破損等による発電所外への放射性物質の拡散を抑制するための対策に対処するために必要な数の要員を含め、重大事故等に対処するために必要な数の要員を収容することができる設計とする。

重大事故等が発生し、緊急時対策所の外側が放射性物質により汚染したような状況下において、対策要員が緊急時対策所の外側から室内に放射性物質による汚染を持ち込むことを防止するため、身体サーベイ及び作業服の着替え等を行うための区画を設置する設計とする。身体サーベイの結果、対策要員の汚染が確認された場合は、対策要員の除染を行うことができる区画を、身体サーベイを行う区画に隣接して設置することができるよう考慮する。

重大事故等が発生した場合においても当該事故等に対処するために必要な指示を行う要員がとどまることができるよう、緊急時対策所の居住性を確保するための設備として、以下の重大事故等対処設備（居住性の確保）を設ける。

重大事故等対処設備（居住性の確保）として、緊急時対策所遮蔽、緊急時対策所換気設備、酸素濃度計、二酸化炭素濃度計、緊急時対策所内可搬型エリアモニタ、緊急時対策所外可搬型エリアモニタ及び可搬式モニタリングポストを使用する。

緊急時対策所の居住性については、想定する放射性物質の放出量等を東京電力株式会社福島第一原子力発電所事故と同等とし、かつ、緊急時対策所内でのマスクの着用、交代要員体制及び安定よう素剤の服用がなく、仮設設備を考慮しない条件においても、緊急時対策所にとどまる要員の実効線量が事故後７日間で100mSvを超えないことを判断基準とする。

緊急時対策所遮蔽は、重大事故等が発生した場合において、緊急時対策所の気密性及び緊急時対策所換気設備の性能とあいまって、居住性に係る判断基準である緊急時対策所にとどまる要員の実効線量が事故後７日間で

100mSv を超えない設計とする。

緊急時対策所換気設備は、重大事故等が発生した場合において、緊急時対策所内への希ガス等の放射性物質の侵入を低減又は防止するため適切な換気設計を行い、緊急時対策所の気密性及び緊急時対策所遮蔽の性能とあいまって、居住性に係る判断基準である緊急時対策所にとどまる要員の実効線量が事故後 7 日間で 100mSv を超えない設計とする。なお、換気設計に当たっては、緊急時対策所の気密性に対して十分な余裕を考慮した設計とする。緊急時対策所換気設備として、緊急時対策所可搬型空気浄化ファン、緊急時対策所可搬型空気浄化フィルタユニット及び空気供給装置を保管する設計とする。

緊急時対策所には、室内の酸素濃度及び二酸化炭素濃度が活動に支障がない範囲にあることを把握できるよう酸素濃度計及び二酸化炭素濃度計を保管するとともに、室内への希ガス等の放射性物質の侵入を低減又は防止するための確実な判断ができるよう放射線量を監視、測定する緊急時対策所内可搬型エリアモニタ、緊急時対策所外可搬型エリアモニタ及び可搬式モニタリングポストを保管する設計とする。

緊急時対策所には、重大事故等が発生した場合においても当該事故等に対処するために必要な指示ができるよう、重大事故等に対処するために必要な情報を把握できる設備として、以下の重大事故等対処設備（情報の把握）を設ける。

重大事故等対処設備（情報の把握）として、重大事故等に対処するために必要な情報を中央制御室内の運転員を介さずに緊急時対策所において把握できる情報収集設備を使用する。

緊急時対策所の情報収集設備として、事故状態等の必要な情報を把握するために必要なパラメータ等を収集し、緊急時対策所で表示できるよう、安全パラメータ表示システム（ＳＰＤＳ）、安全パラメータ伝送システム及びＳＰＤＳ表示装置を設置する設計とする。

原子炉補助建屋内に設置する安全パラメータ表示システム（ＳＰＤＳ）及び安全パラメータ伝送システムについては、全交流動力電源が喪失した場合においても、代替電源設備である空冷式非常用発電装置から給電できる設計とする。

空冷式非常用発電装置については、「10.2 代替電源設備」にて記載する。

緊急時対策所には、重大事故等が発生した場合においても発電所の内外の通信連絡をする必要のある場所と通信連絡を行うための設備として、以下の重大事故等対処設備（通信連絡）を設ける。

重大事故等対処設備（通信連絡）として、緊急時対策所から中央制御室、屋内外の作業場所、原子力事業本部、本店、国、地方公共団体、その他関係機関等の発電所の内外の通信連絡をする必要のある場所と通信連絡を行うため、通信連絡設備を使用する。

緊急時対策所の通信連絡設備として、衛星電話、緊急時衛星通報システム、携行型通話装置、インターフォン及び統合原子力防災ネットワークに接続する通信連絡設備を設置又は保管する設計とする。

緊急時対策所は代替電源設備からの給電を可能とするよう、以下の重大事故等対処設備（電源の確保）を設ける。

緊急時対策所用電源である電源車（緊急時対策所用）（ＤＢ）からの給電が喪失した場合、代替電源設備としての電源車（緊急時対策所用）を使用する。

代替電源設備としての電源車（緊急時対策所用）は、1 台で緊急時対策所に給電するために必要な容量を有するものを予備も含めて 3 台保管することで、多重性を有する設計とする。

電源車（緊急時対策所用）は、燃料油貯蔵タンク及び重油タンクより、タンクローリーを用いて、燃料を補給できる設計とする。燃料油貯蔵タンク、重油タンク及びタンクローリーについては、「10.2 代替電源設備」にて記載する。

第六十二条　通信連絡を行うために必要な設備

発電用原子炉施設には、重大事故等が発生した場合において当該発電用原子炉施設の内外の通信連絡をする必要のある場所と通信連絡を行うために必要な設備を設けなければならない。

適合のための設計方針

重大事故等が発生した場合において、発電所の内外の通信連絡をする必要のある場所と通信連絡を行うために必要な通信連絡設備を設置又は保管する。

重大事故等が発生した場合において、発電所内の通信連絡をする必要のある場所と通信連絡を行うために必要な通信設備（発電所内）及び緊急時対策所へ重大事故等に対処するために必要なデータを伝送できるデータ伝送設備（発電所内）を設ける。

通信設備（発電所内）として、重大事故等が発生した場合に必要な衛星電話（固定）、衛星電話（携帯）、トランシーバー、携行型通話装置及びインターフォンを設置又は保管する設計とする。衛星電話（固定）は、中央制御室及び緊急時対策所に設置し、衛星電話（携帯）、トランシーバー及びインターフォンは、緊急時対策所に保管し、携行型通話装置は、原子炉補助建屋及び緊急時対策所に保管する設計とする。

データ伝送設備（発電所内）として、安全パラメータ表示システム（ＳＰＤＳ）は、原子炉補助建屋に設置し、ＳＰＤＳ表示装置は、緊急時対策所に設置する設計とする。

衛星電話（固定）は、屋外に設置したアンテナと接続することにより、屋内で使用できる設計とする。

衛星電話（固定）の電源は、ディーゼル発電機又は電源車（緊急時対策所用）（ＤＢ）に加えて、全交流動力電源が喪失した場合においても、代替電源設備である空冷式非常用発電装置又は電源車（緊急時対策所用）から給電できる設計とする。

衛星電話（携帯）の電源は、充電池を使用しており、充電池の残量が少なくなった場合は別の端末と交換することにより、継続して通話ができ、使

用後の充電池は、中央制御室又は緊急時対策所の電源から充電することができる設計とする。

トランシーバーの電源は、充電池又は乾電池を使用しており、充電池を用いるものについては、充電池の残量が少なくなった場合は、別の端末と交換することにより、継続して通話ができ、使用後の充電池は、中央制御室又は緊急時対策所の電源から充電することができる設計とする。また、乾電池を用いるものについては、予備の乾電池と交換することにより、7日間以上継続して通話ができる設計とする。

携行型通話装置及びインターフォンの電源は、乾電池を使用しており、予備の乾電池と交換することにより、7日間以上継続して通話ができる設計とする。

安全パラメータ表示システム（ＳＰＤＳ）については、ディーゼル発電機に加えて、全交流動力電源が喪失した場合においても、代替電源設備である空冷式非常用発電装置から給電できる設計とする。また、ＳＰＤＳ表示装置については、電源車（緊急時対策所用）（ＤＢ）に加えて、全交流動力電源が喪失した場合においても、代替電源設備である電源車（緊急時対策所用）から給電できる設計とする。

重大事故等が発生した場合において、発電所外（社内外）の通信連絡をする必要のある場所と通信連絡を行うために必要な通信設備（発電所外）及び発電所内から発電所外の緊急時対策支援システム（ＥＲＳＳ）等へ必要なデータを伝送できるデータ伝送設備（発電所外）を設ける。

通信設備（発電所外）として、重大事故等が発生した場合に必要な衛星電話（固定）、衛星電話（携帯）、衛星電話（可搬）、緊急時衛星通報システム及び統合原子力防災ネットワークに接続する通信連絡設備を設置又は保管する設計とする。衛星電話（固定）は、中央制御室及び緊急時対策所に設置し、衛星電話（携帯）及び衛星電話（可搬）は、緊急時対策所に保管し、緊急時衛星通報システム及び統合原子力防災ネットワークに接続する通信連絡設備は、緊急時対策所に設置する設計とする。

データ伝送設備（発電所外）として、安全パラメータ表示システム（ＳＰＤＳ）及び安全パラメータ伝送システムは、原子炉補助建屋に設置する設

計とする。

衛星電話（固定）、衛星電話（可搬）及び緊急時衛星通報システムは、屋外に設置したアンテナと接続することにより、屋内で使用できる設計とする。

衛星電話（固定）の電源は、ディーゼル発電機又は電源車（緊急時対策所用）（ＤＢ）に加えて、全交流動力電源が喪失した場合においても、代替電源設備である空冷式非常用発電装置又は電源車（緊急時対策所用）から給電できる設計とする。

衛星電話（携帯）の電源は、充電池を使用しており、充電地の残量が少なくなった場合は、別の端末と交換することにより、継続して通話ができ、使用後の充電池は、中央制御室又は緊急時対策所の電源から充電することができる設計とする。

衛星電話（可搬）及び緊急時衛星通報システムの電源は、電源車（緊急時対策所用）（ＤＢ）に加えて、全交流動力電源が喪失した場合においても、代替電源設備である電源車（緊急時対策所用）から給電できる設計とする。

統合原子力防災ネットワークに接続する通信連絡設備については、電源車（緊急時対策所用）（ＤＢ）に加えて、全交流動力電源が喪失した場合においても、代替電源設備である電源車（緊急時対策所用）から給電できる設計とする。

安全パラメータ表示システム（ＳＰＤＳ）及び安全パラメータ伝送システムについては、ディーゼル発電機に加えて、全交流動力電源が喪失した場合においても、代替電源設備である空冷式非常用発電装置から給電できる設計とする。

緊急時対策支援システム（ＥＲＳＳ）等へのデータ伝送の機能に係る設備及び緊急時対策所の通信連絡機能に係る設備としての、安全パラメータ表示システム（ＳＰＤＳ）、安全パラメータ伝送システム、緊急時衛星通報システム及び統合原子力防災ネットワークに接続する通信連絡設備については、固縛又は転倒防止処置を講じ、基準地震動による地震力に対し、機能喪失しない設計とする。

空冷式非常用発電装置については、「10.2 代替電源設備」にて記載する。

電源車（緊急時対策所用）については、「10.9 緊急時対策所」にて記載する。

1.3 安全機能の重要度分類

1.3.1 安全機能の重要度分類

第 1.3.1.1 表に示す構築物及び系統、機器の相対的重要度を、「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指針（平成２年８月３０日決定）」に基づき、次のように定め、これらの機能を果たすべき構築物、系統及び機器を適切に設計する。

1.3.1.1 安全上の機能別重要度分類

安全機能を有する構築物、系統及び機器を、それが果たす安全機能の性質に応じて、次の２種に分類する。

(1) その機能の喪失により、原子炉施設を異常状態に陥れ、もって一般公衆ないし従事者に過度の放射線被ばくを及ぼすおそれのあるもの（異常発生防止系。以下「ＰＳ」という。）。

(2) 原子炉施設の異常状態において、この拡大を防止し、又はこれを速やかに収束せしめ、もって一般公衆ないし従事者に及ぼすおそれのある過度の放射線被ばくを防止し、又は緩和する機能を有するもの（異常影響緩和系。以下「ＭＳ」という。）。

また、ＰＳ及びＭＳのそれぞれに属する構築物、系統及び機器を、その有する安全機能の重要度に応じ、それぞれクラス１、クラス２及びクラス３に分類する。それぞれのクラスの呼称は第1.3.1.2表に掲げるとおりとする。

上記に基づく構築物及び系統、機器の安全上の機能別重要度分類を第1.3.1.3表に示す。

なお、各クラスに属する構築物、系統及び機器の基本設計ないし基本的設計方針は、確立された設計、建設及び試験の技術並びに運転管理により、安全機能確保の観点から、次に掲げる基本的目標を達成できるようにする。

a. クラス１：合理的に達成し得る最高度の信頼性を確保し、かつ、維持すること。

b. クラス２：高度の信頼性を確保し、かつ、維持すること。

c. クラス３：一般の産業施設と同等以上の信頼性を確保し、かつ、維持すること。

1.3.1.2 分類の適用の原則

構築物、系統及び機器の安全上の重要度分類を具体的に適用するにあたっては、原則として以下のとおりとする。

(1) 安全機能を直接果たす構築物、系統及び機器（以下「当該系」という。）が、その機能を果たすために直接又は間接に必要とする構築物、系統及び機器（以下「関連系」という。）の範囲と分類は、次の各号に掲げるところによるものとする。

a. 当該系の機能遂行に直接必要となる関連系は、当該系と同位の重要度を有するものとみなす。

b. 当該系の機能遂行に直接必要はないが、その信頼性を維持し、又は担保するために必要な関連系より下位の重要度を有するものとみなす。ただし、当該系がクラス３であるときは、関連系はクラス３とみなす。

(2) 一つの構築物、系統及び機器が、二つ以上の安全機能を有するときは、果たすべきすべての安全機能に対する設計上の要求を満足するようにする。

(3) 安全機能を有する構築物、系統又は機器は、これら二つ以上のものの間において、又は安全機能を有しないものとの間において、その一方の運転又は故障等により、同位ないし上位の重要度を有する他方に期待される安全機能が阻害され、もって原子炉施設の安全が損なわれることのないように、機能的隔離及び物理的分離を適切に考慮する。

(4) 重要度の異なる構築物、系統又は機器を接続するときは、下位の重要度のものに上位の重要度のものと同等の設計上の要求を課すか、又は上位の重要度のものと同等の隔離装置等によって、下位の重要度のものの故障等により上位の重要度のものの安全機能が損なわれないように、適切な機能的隔離が行われるよう考慮する。

1.3.2 安全機能の重要度分類

1.3.2.1 原子炉設置変更許可申請（平成９年８月１日申請分）に係る安全機能の重要度分類

第1.3.2.1表に示す構築物、系統及び機器の安全機能の相対的重要度を、「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」に基づき、次のように定め、これらの機能を果たすべき構築物、系統及び機器を適切に設計する。

1.3.2.1.1 安全上の機能別重要度分類

安全機能を有する構築物、系統及び機器を、それが果たす安全機能の性質に応じて、２種に分類する。

(1) その機能の喪失により、原子炉施設を異常状態に陥れ、もって一般公衆ないし従事者に過度の放射線被ばくを及ぼすおそれのあるもの（異常発生防止系。以下「ＰＳ」という。）。

(2) 原子炉施設の異常状態において、この拡大を防止し、又はこれを速やかに収束せしめ、もって一般公衆ないし従事者に及ぼすおそれのある過度の放射線被ばくを防止し、又は緩和する機能を有するもの（異常影響緩和系。以下「ＭＳ」という。）。

また、ＰＳ及びＭＳのそれぞれに属する構築物、系統及び機器を、その有する安全機能の重要度に応じ、それぞれクラス１、クラス２及びクラス３に分類する。それぞれのクラスの呼称は第1.3.2.2表に掲げるとおりとする。

上記に基づく構築物、系統及び機器の安全上の機能別重要度分類を第1.3.2.3表に示す。

なお、各クラスに属する構築物、系統及び機器の基本設計ないし基本的設計方針は、確立された設計、建設及び試験の技術並びに運転管理により、安全機能確保の観点から、次に掲げる基本的目標を達成できるようにする。

a. クラス１：合理的に達成し得る最高度の信頼性を確保し、かつ、維持すること。

b. クラス２：高度の信頼性を確保し、かつ、維持すること。

c. クラス３：一般産業施設と同等以上の信頼性を確保し、かつ、維持すること。

1.3.2.1.2 分類の適用の原則

構築物、系統及び機器の安全上の機能別重要度を具体的に分類するにあたっては、原則として以下のとおりとする。

(1) 安全機能を直接果たす構築物、系統及び機器（以下「当該系」という。）が、その機能を果たすために直接又は間接に必要とする構築物、系統及び機器（以下「関連系」という。）の範囲と分類は、次の各号に掲げるところによるものとする。

a. 当該系の機能遂行に直接必要となる関連系は、当該系と同位の重要度を有するものとみなす。

b. 当該系の機能遂行に直接必要はないが、その信頼性を維持し、又は担保するために必要な関連系は、当該系より下位の重要度を有するものとみなす。ただし、当該系がクラス３であるときは、関連系はクラス３とみなす。

(2) 一つの構築物、系統又は機器は、これらの二つ以上の安全機能を有するときは、果たすべきすべての安全機能に対する設計上の要求を満足するようにする。

(3) 安全機能を有する構築物、系統又は機器は、これら二つ以上のものの間において、又は安全機能を有しないものとの間において、その一方の運転又は故障等により、同位ないし上位の重要度を有する他方に期待される安全機能が阻害され、もって原子炉施設の安全が損なわれることのないように、機能的隔離及び物理的分離を適切に考慮する。

(4) 重要度の異なる構築物、系統又は機器を接続するときは、下位の重要度のものに上位の重要度のものと同等の設計上の要求を課すか、又は上位の重要度のものと同等の隔離装置等によって、下位の重要度のものの故障等により上位の重要度のものの安全機能が損なわれ

ないように、適切な機能的隔離が行われるよう考慮する。

1.3.2.2 原子炉設置変更許可申請（平成14年8月21日申請分）に係る安全機能の重要度分類

第1.3.2.2.1表に示す構築物、系統及び機器の安全機能の相対的重要度を、「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」に基づき、次のように定め、これらの機能を果たすべき構築物、系統及び機器を適切に設計する。

1.3.2.2.1 安全上の機能別重要度分類

安全機能を有する構築物、系統及び機器を、それが果たす安全機能の性質に応じて、次の2種に分類する。

(1) その機能の喪失により、原子炉施設を異常状態に陥れ、もって一般公衆ないし従事者に過度の放射線被ばくを及ぼすおそれのあるもの（異常発生防止系。以下「ＰＳ」という。）。

(2) 原子炉施設の異常状態において、この拡大を防止し、又はこれを速やかに収束せしめ、もって一般公衆ないし従事者に及ぼすおそれのある過度の放射線被ばくを防止し、又は緩和する機能を有するもの（異常影響緩和系。以下「ＭＳ」という。）。

また、ＰＳ及びＭＳのそれぞれに属する構築物、系統及び機器を、その有する安全機能の重要度に応じ、それぞれクラス１、クラス２及びクラス３に分類する。それぞれのクラスの呼称は第1.3.2.2.2表に掲げるとおりとする。

上記に基づく構築物、系統及び機器の安全上の機能別重要度分類を第1.3.2.2.3表に示す。

なお、各クラスに属する構築物、系統及び機器の基本設計ないし基本的設計方針は、確立された設計、建設及び試験の技術並びに運転管理により、安全機能確保の観点から、次に掲げる基本的目標を達成できるようにする。

a. クラス１：合理的に達成し得る最高度の信頼性を確保し、かつ、維持すること。

b. クラス２：高度の信頼性を確保し、かつ、維持すること。

c. クラス３：一般の産業施設と同等以上の信頼性を確保し、かつ、維持すること。

1.3.2.2.2 分類の適用の原則

構築物、系統及び機器の安全上の機能別重要度を具体的に分類するにあたっては、原則として次のとおりとする。

(1) 安全機能を直接果たす構築物、系統及び機器（以下「当該系」という。）が、その機能を果たすために直接又は間接に必要とする構築物、系統及び機器（以下「関連系」という。）の範囲と分類は、次の各号に掲げるところによるものとする。

a. 当該系の機能遂行に直接必要となる関連系は、当該系と同位の重要度を有するものとみなす。

b. 当該系の機能遂行に直接必要はないが、その信頼性を維持し、又は担保するために必要な関連系は、当該系より下位の重要度を有するものとみなす。ただし、当該系がクラス３であるときは、関連系はクラス３とみなす。

(2) 一つの構築物、系統及び機器が、二つ以上の安全機能を有するときは、果たすべきすべての安全機能に対する設計上の要求を満足するようにする。

(3) 安全機能を有する構築物、系統又は機器は、これら二つ以上のものの間において、又は安全機能を有しないものとの間において、その一方の運転又は故障等により、同位ないし上位の重要度を有する他方に期待される安全機能が阻害され、もって原子炉施設の安全が損なわれることのないように、機能的隔離及び物理的分離を適切に考慮する。

(4) 重要度の異なる構築物、系統又は機器を接続するときは、下位の重要度のものに上位の重要度のものと同等の設計上の要求を課すか、又は上位の重要度のものと同等の隔離装置等によって、下位の重要

度のものの故障等により上位の重要度のものの安全機能が損なわれないように、適切な機能的隔離が行われるよう考慮する。

1.3.2.3 原子炉設置変更許可申請（平成19年6月14日申請分）に係る安全機能の重要度分類

第1.3.2.3.1表に示す構築物、系統及び機器の安全機能の相対的重要度を、「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」に基づき、次のように定め、これらの機能を果たすべき構築物、系統及び機器を適切に設計する。

1.3.2.3.1 安全上の機能別重要度分類

安全機能を有する構築物、系統及び機器を、それが果たす安全機能の性質に応じて、次の２種に分類する。

(1) その機能の喪失により、原子炉施設を異常状態に陥れ、もって一般公衆ないし従事者に過度の放射線被ばくを及ぼすおそれのあるもの（異常発生防止系。以下「ＰＳ」という。）。

(2) 原子炉施設の異常状態において、この拡大を防止し、又はこれを速やかに収束せしめ、もって一般公衆ないし従事者に及ぼすおそれのある過度の放射線被ばくを防止し、又は緩和する機能を有するもの（異常影響緩和系。以下「ＭＳ」という。）。

また、ＰＳ及びＭＳのそれぞれに属する構築物、系統及び機器を、その有する安全機能の重要度に応じ、それぞれクラス１、クラス２及びクラス３に分類する。それぞれのクラスの呼称は第1.3.2.3.2表に掲げるとおりとする。

上記に基づく構築物、系統及び機器の安全上の機能別重要度分類を第1.3.2.3.3表に示す。

なお、各クラスに属する構築物、系統及び機器の基本設計ないし基本的設計方針は、確立された設計、建設及び試験の技術並びに運転管理により、安全機能確保の観点から、次に掲げる基本的目標を達成できるようにする。

a. クラス１：合理的に達成し得る最高度の信頼性を確保し、かつ、維持すること。

b. クラス２：高度の信頼性を確保し、かつ、維持すること。

c. クラス３：一般の産業施設と同等以上の信頼性を確保し、かつ、維持すること。

1.3.2.3.2 分類の適用の原則

構築物、系統及び機器の安全上の機能別重要度を具体的に分類するにあたっては、原則として次のとおりとする。

(1) 安全機能を直接果たす構築物、系統及び機器（以下、「当該系」という。）が、その機能を果たすために直接又は間接に必要とする構築物、系統及び機器（以下、「関連系」という。）の範囲と分類は、次の各号に掲げるところによるものとする。

a. 当該系の機能遂行に直接必要となる関連系は、当該系と同位の重要度を有するものとみなす。

b. 当該系の機能遂行に直接必要はないが、その信頼性を維持し、又は担保するために必要な関連系は、当該系より下位の重要度を有するものとみなす。ただし、当該系がクラス３であるときは、関連系はクラス３とみなす。

(2) 一つの構築物、系統及び機器が、二つ以上の安全機能を有するときは、果たすべきすべての安全機能に対する設計上の要求を満足するようにする。

(3) 安全機能を有する構築物、系統又は機器は、これら二つ以上のものの間において、又は安全機能を有しないものとの間において、その一方の運転又は故障等により、同位ないし上位の重要度を有する他方に期待される安全機能が阻害され、もって原子炉施設の安全が損なわれることのないように、機能的隔離及び物理的分離を適切に考慮する。

(4) 重要度の異なる構築物、系統又は機器を接続するときは、下位の重要度のものに上位の重要度のものと同等の設計上の要求を課すか、

又は上位の重要度のものと同等の隔離装置等によって、下位の重要度のものの故障等により上位の重要度のものの安全機能が損なわれないように、適切な機能的隔離が行われるよう考慮する。

1.4 安全機能の重要度分類

原子炉施設の安全機能の相対的重要度を、「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」に基づき、次のように定め、これらの機能を果たすべき構築物、系統及び機器を適切に設計する。

1.4.1 安全上の機能別重要度分類

安全機能を有する構築物、系統及び機器を、それが果たす安全機能の性質に応じて、次の２種に分類する。

(1) その機能の喪失により、原子炉施設を異常状態に陥れ、もって一般公衆ないし放射線業務従事者に過度の放射線被ばくを及ぼすおそれのあるもの（異常発生防止系。以下「ＰＳ」という。）。

(2) 原子炉施設の異常状態において、この拡大を防止し、又はこれを速やかに収束せしめ、もって一般公衆ないし放射線業務従事者に及ぼすおそれのある過度の放射線被ばくを防止し、又は緩和する機能を有するもの（異常影響緩和系。以下「ＭＳ」という。）。

また、ＰＳ及びＭＳのそれぞれに属する構築物、系統及び機器を、その有する安全機能の重要度に応じ、それぞれクラス１、クラス２及びクラス３に分類する。それぞれのクラスの呼称は、第 1.4.1 表に掲げるとおりとする。

上記に基づく原子炉施設の安全上の機能別重要度分類を第 1.4.2 表に示す。

なお、各クラスに属する構築物、系統及び機器の基本設計ないし基本的設計方針は、確立された設計、建設及び試験の技術並びに運転管理により、安全機能確保の観点から、次の各号に掲げる基本的目標を達成できるようにする。

a. クラス１：合理的に達成し得る最高度の信頼性を確保し、かつ、維持すること。

b. クラス２：高度の信頼性を確保し、かつ、維持すること。

c. クラス３：一般の産業施設と同等以上の信頼性を確保し、かつ、維持すること。

1.4.2 分類の適用の原則

原子炉施設の安全上の機能別重要度分類を具体的に適用するに当たっては、原則として次によることとする。

(1) 安全機能を直接果たす構築物、系統及び機器（以下「当該系」という。）が、その機能を果たすために直接又は間接に必要とする構築物、系統及び機器（以下「関連系」という。）の範囲と分類は、次の各号に掲げるところによるものとする。

a. 当該系の機能遂行に直接必要となる関連系（以下「直接関連系」という。）は、当該系と同位の重要度を有するものとみなす。

b. 当該系の機能遂行に直接必要はないが、その信頼性を維持し、又は担保するために必要な関連系（以下「間接関連系」という。）は、当該系より下位の重要度を有するものとみなす。ただし、当該系がクラス３であるときは、関連系はクラス３とみなす。

(2) 一つの構築物、系統及び機器が、二つ以上の安全機能を有するときは、果たすべきすべての安全機能に対する設計上の要求を満足させるものとする。

(3) 安全機能を有する構築物、系統又は機器は、これら二つ以上のものの間において、又は安全機能を有しないものとの間において、その一方の運転又は故障等により、同位ないし上位の重要度を有する他方に期待される安全機能が阻害され、もって原子炉施設の安全が損なわれることのないように、機能的隔離及び物理的分離を適切に考慮する。

(4) 重要度の異なる構築物、系統又は機器を接続するときは、下位の重要度のものに上位の重要度のものと同等の設計上の要求を課すか、又は上位の重要度のものと同等の隔離装置等によって、下位の重要度のものの故障等により上位の重要度のものの安全機能が損なわれないように、適切な機能的隔離が行われるよう考慮する。

1.5 耐震設計

原子炉施設の耐震設計は、「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」に適合するように、「1.5.1 設計基準対象施設の耐震設計」、「1.5.2 重大事故等対処施設の耐震設計」、「1.5.3 主要施設の耐震構造」及び「1.5.4 地震検知による耐震安全性の確保」にしたがって行う。

1.5.1 設計基準対象施設の耐震設計

1.5.1.1 設計基準対象施設の耐震設計の基本方針

設計基準対象施設の耐震設計は、以下の項目にしたがって行う。

(1) 地震により生ずるおそれがあるその安全機能の喪失に起因する放射線による公衆への影響の程度が特に大きいもの（以下「耐震重要施設」という。）は、その供用中に当該耐震重要施設に大きな影響を及ぼすおそれがある地震による加速度によって作用する地震力に対して、その安全機能が損なわれるおそれがない設計とする。

(2) 設計基準対象施設は、地震により発生するおそれがある安全機能の喪失（地震に伴って発生するおそれがある津波及び周辺斜面の崩壊等による安全機能の喪失を含む。）及びそれに続く放射線による公衆への影響を防止する観点から、各施設の安全機能が喪失した場合の影響の相対的な程度（以下「耐震重要度」という。）に応じて、Ｓクラス、Ｂクラス又はＣクラスに分類（以下「耐震重要度分類」という。）し、それぞれに応じた地震力に十分耐えられる設計とする。

(3) 建物・構築物については、耐震重要度分類の各クラスに応じて算定する地震力が作用した場合においても、接地圧に対する十分な支持力を有する地盤に設置する。

なお、建物・構築物とは、建物、構築物及び土木構造物（屋外重要土木構造物及びその他の土木構造物）の総称とする。

ここで、屋外重要土木構造物とは、耐震安全上重要な機器・配管系の間接支持機能 若しくは非常時における海水の通水機能を求められる土木構造物をいう。

(4) Sクラスの施設（(6)に記載のものを除く。）は、基準地震動Ssによる地震力に対して、その安全機能が保持できる設計とする。

また、弾性設計用地震動Sdによる地震力又は静的地震力のいずれか大きい方の地震力に対して、おおむね弾性状態にとどまる範囲で耐える設計とする。

(5) Sクラスの施設（(6)に記載のものを除く。）については、静的地震力は、水平地震力と鉛直地震力が同時に不利な方向の組合せで作用するものとする。

また、基準地震動Ss及び弾性設計用地震動Sdによる地震力は、水平2方向及び鉛直方向について適切に組み合わせて算定するものとする。なお、水平2方向及び鉛直方向の地震力が同時に作用し、影響が考えられる施設、設備については許容限界の範囲内にとどまることを確認する。

(6) 屋外重要土木構造物、津波防護施設、浸水防止設備及び津波監視設備並びに浸水防止設備又は津波監視設備が設置された建物・構築物は、基準地震動Ssによる地震力に対して、構造全体として変形能力について十分な余裕を有するとともに、それぞれの施設及び設備に要求される機能が保持できる設計とする。なお、基準地震動Ssの水平2方向及び鉛直方向の地震力の組合せについてはSクラス施設と同様とする。

(7) Bクラスの施設は、静的地震力に対して、おおむね弾性状態にとどまる範囲で耐える設計とする。

また、共振のおそれのある施設については、その影響についての検討を行う。その場合、検討に用いる地震動は、弾性設計用地震動Sdに2分の1を乗じたものとする。なお、当該地震動による地震力は、水平2方向及び鉛直方向について適切に組み合わせて算定するものとし、Sクラス施設と同様に許容限界の範囲内にとどまることを確認する。

(8) Cクラスの施設は、静的地震力に対して、おおむね弾性状態にとどまる範囲で耐える設計とする。

(9) 耐震重要施設が、耐震重要度分類の下位のクラスに属するものの波及的影響によって、その安全機能を損なわないように設計する。

(10) 設計基準対象施設の構造計画及び配置計画に際しては、地震の影響が低減されるように考慮する。

1.5.1.2 耐震重要度分類

設計基準対象施設の耐震重要度分類を、次のように分類する。

(1) Sクラスの施設

地震により発生するおそれがある事象に対して、原子炉を停止し、炉心を冷却するために必要な機能を持つ施設、自ら放射性物質を内蔵している施設、当該施設に直接関係しており、その機能喪失により放射性物質を外部に拡散する可能性のある施設、これらの施設の機能喪失により事故に至った場合の影響を緩和し、放射線による公衆への影響を軽減するために必要な機能を持つ施設及びこれらの重要な安全機能を支援するために必要となる施設 並びに地震に伴って発生するおそれがある津波による安全機能の喪失を防止するために必要となる施設であって、その影響が大きいものであり、次の施設を含む。

- 原子炉冷却材圧力バウンダリを構成する機器・配管系
- 使用済燃料を貯蔵するための施設
- 原子炉の緊急停止のために急激に負の反応度を付加するための施設及び原子炉の停止状態を維持するための施設
- 原子炉停止後、炉心から崩壊熱を除去するための施設
- 原子炉冷却材圧力バウンダリ破損事故後、炉心から崩壊熱を除去するための施設
- 原子炉冷却材圧力バウンダリ破損事故の際に、圧力障壁となり放射性物質の放散を直接防ぐための施設
- 放射性物質の放出を伴うような事故の際に、その外部放散を抑制するための施設であり、上記の「放射性物質の放散を直接防ぐための施設」以外の施設
- 津波防護施設及び浸水防止設備
- 津波監視設備

(2) Bクラスの施設

安全機能を有する施設のうち、機能喪失した場合の影響がSクラスの施設と比べ小さい施設であり、次の施設を含む。

・原子炉冷却材圧力バウンダリに直接接続されていて、1次冷却材を内蔵しているか又は内蔵し得る施設

・放射性廃棄物を内蔵している施設（ただし、内蔵量が少ない又は貯蔵方式により、その破損により公衆に与える放射線の影響が「実用発電用原子炉の設置、運転等に関する規則（昭和53年通商産業省令第77号）」第2条第2項第6号に規定する「周辺監視区域」外における年間の線量限度に比べ十分小さいものは除く。）

・放射性廃棄物以外の放射性物質に関連した施設で、その破損により、公衆及び従事者に過大な放射線被ばくを与える可能性のある施設

・使用済燃料を冷却するための施設

・放射性物質の放出を伴うような場合に、その外部放散を抑制するための施設で、Sクラスに属さない施設

(3) Cクラスの施設

Sクラスに属する施設及びBクラスに属する施設以外の一般産業施設又は公共施設と同等の安全性が要求される施設である。

上記に基づくクラス別施設を第1.5.1表に示す。

なお、同表には当該施設を支持する構造物の支持機能が維持されることを確認する地震動及び波及的影響を考慮すべき施設に適用する地震動についても併記する。

1.5.1.3 地震力の算定方法

設計基準対象施設の耐震設計に用いる地震力の算定は以下の方法による。

(1) 静的地震力

静的地震力は、Sクラスの施設（津波防護施設、浸水防止設備及び津波監視設備並びに浸水防止設備又は津波監視設備が設置された建

物・構築物を除く。）、Bクラス及びCクラスの施設に適用することとし、それぞれ耐震重要度分類に応じて次の地震層せん断力係数C_i及び震度に基づき算定する。

a. 建物・構築物

水平地震力は、地震層せん断力係数C_iに、次に示す施設の耐震重要度分類に応じた係数を乗じ、さらに当該層以上の重量を乗じて算定するものとする。

Sクラス　3.0

Bクラス　1.5

Cクラス　1.0

ここで、地震層せん断力係数C_iは、標準せん断力係数C_0を0.2以上とし、建物・構築物の振動特性及び地盤の種類等を考慮して求められる値とする。

また、必要保有水平耐力の算定においては、地震層せん断力係数C_iに乗じる施設の耐震重要度分類に応じた係数は、Sクラス、Bクラス及びCクラス共に1.0とし、その際に用いる標準せん断力係数C_0は1.0以上とする。

Sクラスの施設については、水平地震力と鉛直地震力が同時に不利な方向の組合せで作用するものとする。鉛直地震力は、震度0.3以上を基準とし、建物・構築物の振動特性及び地盤の種類等を考慮し、高さ方向に一定として求めた鉛直震度より算定するものとする。

ただし、土木構造物の静的地震力は、安全上適切と認められる規格及び基準を参考に、Cクラスに適用される静的地震力を適用する。

b. 機器・配管系

静的地震力は、上記a.に示す地震層せん断力係数C_iに施設の耐震重要度分類に応じた係数を乗じたものを水平震度として、当該水平震度及び上記a.の鉛直震度をそれぞれ20%増しとした震度より求めるものとする。

なお、Sクラスの施設については、水平地震力と鉛直地震力は同時に不利な方向の組合せで作用するものとする。ただし、鉛直震度

は高さ方向に一定とする。

上記 a.及び b.の標準せん断力係数C_0等の割増し係数の適用については、耐震性向上の観点から、一般産業施設及び公共施設等の耐震基準との関係を考慮して設定する。

(2) 動的地震力

動的地震力は、Sクラスの施設、屋外重要土木構造物及びBクラスの施設のうち共振のおそれのあるものに適用することとし、基準地震動 Ss 及び弾性設計用地震動 Sd から定める入力地震動を入力として、動的解析により水平2方向及び鉛直方向について適切に組み合わせて算定する。なお、地震力の組合せについては水平2方向及び鉛直方向の地震力が同時に作用するものとし、影響が考えられる施設、設備に対して、許容限界の範囲内にとどまることを確認する。

Bクラスの施設のうち共振のおそれのあるものについては、弾性設計用地震動 Sd から定める入力地震動の振幅を2分の1にしたものによる地震力を適用する。

屋外重要土木構造物、津波防護施設、浸水防止設備及び津波監視設備並びに浸水防止設備又は津波監視設備が設置された建物・構築物については、基準地震動 Ss による地震力を適用する。

添付書類六「5. 地震」に示す基準地震動 Ss は、「敷地ごとに震源を特定して策定する地震動」及び「震源を特定せず策定する地震動」について、解放基盤表面における水平方向及び鉛直方向の地震動としてそれぞれ策定し、年超過確率は、10^{-4}～10^{-6}程度である。

また、弾性設計用地震動 Sd は、基準地震動 Ss との応答スペクトルの比率が目安として 0.5 を下回らないよう基準地震動 Ss に係数を乗じて設定する。

ここで、基準地震動 Ss に乗じる係数は工学的判断として、原子炉施設の安全機能限界と弾性限界に対する入力荷重の比率が 0.5 程度であるという知見(14)を踏まえた値とし、さらに応答スペクトルに基づく地震動評価による基準地震動 Ss-1 に対しては、「発電用原子炉施設に関する耐震設計審査指針（昭和 56 年 7 月 20 日原子力安全委員会決

定、平成 13 年 3 月 29 日一部改訂)」を踏まえて設定した3号炉及び4号炉の基準地震動 S_1 の応答スペクトルをおおむね下回らないよう配慮し、余裕を持たせた値とする。具体的には、工学的判断により Ss-2～Ss-19 に対して係数 0.5 を乗じた地震動、Ss-1 に対しては、係数 0.51 を乗じた地震動を弾性設計用地震動 Sd として設定する。

また、建物・構築物及び機器・配管系共に同じ値を採用することで、弾性設計用地震動 Sd に対する設計に一貫性をとる。

なお、弾性設計用地震動 Sd の年超過確率は10^{-3}～10^{-4}程度である。弾性設計用地震動 Sd の応答スペクトルを第 1.5.1 図及び第 1.5.2 図に、弾性設計用地震動 Sd の時刻歴波形を第 1.5.3 図～第 1.5.21 図に、弾性設計用地震動 Sd と基準地震動 S_1 の応答スペクトルの比較を第 1.5.22 図に、弾性設計用地震動 Sd と解放基盤表面における地震動の一様ハザードスペクトルの比較を第 1.5.23 図及び第 1.5.24 図に示す。

a. 入力地震動

解放基盤表面は、S波速度が 2.2km/s 以上となっている E.L.＋0m としている。

建物・構築物の地震応答解析における入力地震動は、解放基盤表面で定義される基準地震動 Ss 及び弾性設計用地震動 Sd を基に、対象建物・構築物の地盤条件を適切に考慮したうえで、必要に応じ二次元有限要素法又は一次元波動論により、地震応答解析モデルの入力位置で評価した入力地震動を設定する。地盤条件を考慮する場合には、地震動評価で考慮した敷地全体の地下構造との関係にも留意し、地盤の非線形応答に関する動的変形特性を考慮する。また、必要に応じ敷地における観測記録による検証や最新の科学的・技術的知見を踏まえ設定する。

b. 地震応答解析

(a) 動的解析法

ⅰ. 建物・構築物

動的解析による地震力の算定に当たっては、地震応答解析手法の適用性及び適用限界等を考慮のうえ、適切な解析法を選定

するとともに、建物・構築物に応じた適切な解析条件を設定する。動的解析は、スペクトルモーダル解析法又は時刻歴応答解析法による。また、三次元応答性状等の評価は、時刻歴応答解析法による。

建物・構築物の動的解析に当たっては、建物・構築物の剛性はそれらの形状、構造特性等を十分考慮して評価し、集中質点系等に置換した解析モデルを設定する。

動的解析には、建物・構築物と地盤との相互作用を考慮するものとし、解析モデルの地盤のばねは、基礎版の平面形状、地盤の剛性等を考慮して定める。設計用地盤定数は、原則として、弾性波試験によるものを用いる。

地盤－建物・構築物連成系の減衰定数は、振動エネルギーの地下逸散及び地震応答における各部のひずみレベルを考慮して定める。

応答解析において、主要構造要素がある程度以上弾性範囲を超える場合には、実験等の結果に基づき、該当する建物部分の構造特性に応じて、その弾塑性挙動を適切に模擬した復元力特性を考慮した応答解析を行う。

また、Ｓクラスの施設を支持する建物・構築物の支持機能を検討するための動的解析において、施設を支持する建物・構築物の主要構造要素がある程度以上弾性範囲を超える場合には、その弾塑性挙動を適切に模擬した復元力特性を考慮した応答解析を行う。

応答解析に用いる材料定数については、地盤の諸定数も含めて材料のばらつきによる変動幅を適切に考慮する。また、必要に応じて建物・構築物及び機器・配管系の設計用地震力に及ぼす影響を検討する。

原子炉格納施設及び原子炉補助建屋については、三次元有限要素法等から、建物・構築物の三次元応答性状及び機器・配管系への影響を評価する。

屋外重要土木構造物の動的解析は、構造物と地盤の相互作用を考慮できる連成系の地震応答解析手法とし、地盤及び構造物の地震時における非線形挙動の有無や程度に応じて、線形、等価線形又は非線形解析のいずれかにて行う。

なお、地震力については、水平２方向及び鉛直方向について適切に組み合わせて算定する。

ⅱ．機器・配管系

動的解析による地震力の算定に当たっては、地震応答解析手法の適用性及び適用限界等を考慮のうえ、適切な解析法を選定するとともに、解析条件として考慮すべき減衰定数、剛性等の各種物性値は、適切な規格及び基準又は試験等の結果に基づき設定する。

機器の解析に当たっては、形状、構造特性等を考慮して、代表的な振動モードを適切に表現できるよう質点系モデル、有限要素モデル等に置換し、設計用床応答曲線を用いたスペクトルモーダル解析法又は時刻歴応答解析法により応答を求める。

配管系については、熱的条件及び口径から高温配管又は低温配管に分類し、その仕様に応じて適切なモデルに置換し、設計用床応答曲線を用いたスペクトルモーダル解析法又は時刻歴応答解析法により応答を求める。

スペクトルモーダル解析法及び時刻歴応答解析法の選択に当たっては、衝突・すべり等の非線形現象を模擬する観点又は既往研究の知見を取り入れ実機の挙動を模擬する観点で、建物・構築物の剛性及び地盤物性のばらつき等への配慮をしつつ時刻歴応答解析を用いる等、解析対象とする現象、対象設備の振動特性・構造特性等を考慮し適切に選定する。

また、設備の三次元的な広がりを踏まえ、適切に応答を評価できるモデルを用い、水平２方向及び鉛直方向の応答成分について適切に組み合わせるものとする。

なお、剛性の高い機器は、その機器の設置床面の最大応答加

速度の 1.2 倍の加速度を震度として作用させて地震力を算定する。

(3) 設計用減衰定数

応答解析に用いる減衰定数は、安全上適切と認められる規格及び基準、既往の振動実験、地震観測の調査結果等を考慮して適切な値を定める。

なお、建物・構築物の応答解析に用いる鉄筋コンクリートの減衰定数の設定については、既往の知見に加え、既設施設の地震観測記録等により、その妥当性を検討する。

また、地盤と屋外重要土木構造物の連成系地震応答解析モデルの減衰定数については、地中構造物としての特徴、同モデルの振動特性を考慮して適切に設定する。

1.5.1.4 荷重の組合せと許容限界

設計基準対象施設の耐震設計における荷重の組合せと許容限界は以下による。

(1) 耐震設計上考慮する状態

地震以外に設計上考慮する状態を次に示す。

a. 建物・構築物

(a) 運転時の状態

原子炉施設が運転状態にあり、通常の自然条件下におかれている状態

ただし、運転状態には通常運転時、運転時の異常な過渡変化時を含むものとする。

(b) 設計基準事故時の状態

原子炉施設が設計基準事故時にある状態

(c) 設計用自然条件

設計上基本的に考慮しなければならない自然条件（積雪荷重、風荷重等）

b. 機器・配管系

(a) 通常運転時の状態

原子炉の起動、停止、出力運転、高温待機、燃料取替え等が計画的又は頻繁に行われた場合であって運転条件が所定の制限値以内にある運転状態

(b) 運転時の異常な過渡変化時の状態

通常運転時に予想される機械又は器具の単一の故障若しくはその誤作動又は運転員の単一の誤操作及びこれらと類似の頻度で発生すると予想される外乱によって発生する異常な状態であって、当該状態が継続した場合には炉心又は原子炉冷却材圧力バウンダリの著しい損傷が生ずるおそれがあるものとして安全設計上想定すべき事象が発生した状態

(c) 設計基準事故時の状態

発生頻度が運転時の異常な過渡変化より低い異常な状態であって、当該状態が発生した場合には原子炉施設から多量の放射性物質が放出するおそれがあるものとして安全設計上想定すべき事象が発生した状態

(d) 設計用自然条件

設計上基本的に考慮しなければならない自然条件（積雪荷重、風荷重、津波荷重等）

(2) 荷重の種類

a. 建物・構築物

(a) 原子炉のおかれている状態にかかわらず常時作用している荷重、すなわち固定荷重、積載荷重、土圧、水圧及び通常の気象条件による荷重

(b) 運転時の状態で施設に作用する荷重

(c) 設計基準事故時の状態で施設に作用する荷重

(d) 地震力、積雪荷重、風荷重等

ただし、運転時の状態及び設計基準事故時の状態での荷重には、機器・配管系から作用する荷重が含まれるものとし、地震力には、地震時土圧、機器・配管系からの反力、スロッシング等による荷

重が含まれるものとする。

b. 機器・配管系

(a) 通常運転時の状態で施設に作用する荷重

(b) 運転時の異常な過渡変化時の状態で施設に作用する荷重

(c) 設計基準事故時の状態で施設に作用する荷重

(d) 地震力、積雪荷重、風荷重、津波荷重等

(3) 荷重の組合せ

地震力と他の荷重との組合せは次による。

a. 建物・構築物（c.に記載のものを除く。）

(a) Sクラスの建物・構築物については、常時作用している荷重及び運転時（通常運転時又は運転時の異常な過渡変化時）に施設に作用する荷重と地震力とを組み合わせる。

(b) Sクラスの建物・構築物については、常時作用している荷重及び設計基準事故時の状態で施設に作用する荷重のうち長時間その作用が続く荷重と弾性設計用地震動 Sd による地震力又は静的地震力とを組み合わせる。

(c) BクラスおよびCクラスの建物・構築物については、常時作用している荷重及び運転時の状態で施設に作用する荷重と動的地震力又は静的地震力とを組み合わせる。

b. 機器・配管系（c.に記載のものを除く。）

(a) Sクラスの機器・配管系については、通常運転時の状態で施設に作用する荷重と地震力とを組み合わせる。

(b) Sクラスの機器・配管系については、運転時の異常な過渡変化時の状態及び設計基準事故時の状態のうち地震によって引き起こされるおそれのある事象によって施設に作用する荷重は、その事故事象の継続時間等との関係を踏まえ、適切な地震力と組み合わせて考慮する。

(c) Sクラスの機器・配管系については、運転時の異常な過渡変化時の状態及び設計基準事故時の状態のうち地震によって引き起こされるおそれのない事象であっても、いったん事故が発生した

場合、長時間継続する事象による荷重は、その事故事象の発生確率、継続時間及び地震動の超過確率の関係を踏まえ、適切な地震力と組み合わせる。

(d) BクラスおよびCクラスの機器・配管系については、通常運転時の状態で施設に作用する荷重及び運転時の異常な過渡変化時の状態で施設に作用する荷重と、動的地震力又は静的地震力とを組み合わせる。

c. 津波防護施設、浸水防止設備及び津波監視設備並びに浸水防止設備又は津波監視設備が設置された建物・構築物

(a) 津波防護施設並びに浸水防止設備又は津波監視設備が設置された建物・構築物については、常時作用している荷重及び運転時の状態で施設に作用する荷重と基準地震動 Ss による地震力を組み合わせる。

(b) 浸水防止設備及び津波監視設備については、常時作用している荷重及び運転時の状態で施設に作用する荷重等と基準地震動 Ss による地震力とを組み合わせる。

なお、上記(a)及び(b)については、地震と津波が同時に作用する可能性について検討し、必要に応じて基準地震動 Ss による地震力と津波による荷重の組合せを考慮する。また、津波以外による荷重については、「(2)荷重の種類」に準じるものとする。

d. 荷重の組合せ上の留意事項

(a) Sクラスの施設に作用する地震力のうち動的地震力については、水平2方向と鉛直方向の地震力とを適切に組み合わせ算定するものとする。

(b) ある荷重の組合せ状態での評価が明らかに厳しいことが判明している場合には、その他の荷重の組合せ状態での評価は行わないことがある。

(c) 複数の荷重が同時に作用する場合、それらの荷重による応力の各ピークの生起時刻に明らかなずれがあることが判明しているならば、必ずしもそれぞれの応力のピーク値を重ねなくてもよい

ものとする。

(d) 上位の耐震重要度分類の施設を支持する建物・構築物の当該部分の支持機能を確認する場合においては、支持される施設の耐震重要度分類に応じた地震力と常時作用している荷重、運転時の状態で施設に作用する荷重及びその他必要な荷重とを組み合わせる。

なお、第 1.5.1 表に対象となる建物・構築物及びその支持機能が維持されていることを検討すべき地震動等について記載する。

(e) 地震と組み合わせる自然条件として、風及び積雪を考慮し、風荷重及び積雪荷重については、施設の設置場所、構造等を考慮して、地震荷重を組み合わせる。

(4) 許容限界

各施設の地震力と他の荷重とを組み合わせた状態に対する許容限界は次のとおりとし、安全上適切と認められる規格及び基準又は試験等で妥当性が確認されている許容応力等を用いる。

a. 建物・構築物（c.に記載のものを除く。）

(a) Sクラスの建物・構築物

i. 弾性設計用地震動 Sd による地震力又は静的地震力との組合せに対する許容限界

建築基準法等の安全上適切と認められる規格及び基準による許容応力度を許容限界とする。

ただし、1次冷却材喪失事故時等に作用する荷重との組合せ（原子炉格納容器バウンダリにおける長期的荷重との組合せを除く。）に対しては、下記(a)ii.に示す許容限界を適用する。

ii. 基準地震動 Ss による地震力との組合せに対する許容限界

構造物全体としての変形能力（終局耐力時の変形）について十分な余裕を有し、建物・構築物の終局耐力に対して妥当な安全余裕を持たせることとする。

なお、終局耐力は、建物・構築物に対する荷重又は応力を漸次増大していくとき、その変形又はひずみが著しく増加するに至る限界の最大耐力とし、既往の実験式等に基づき適切に定めるものとする。

(b) Bクラス及びCクラスの建物・構築物（(e)及び(f)に記載のものを除く。）

上記(a)i.による許容応力度を許容限界とする。

(c) 耐震重要度分類の異なる施設を支持する建物・構築物（(e)及び(f)に記載のものを除く。）

上記(a)ii.を適用するほか、耐震重要度分類の異なる施設がそれを支持する建物・構築物の変形等に対してその支持機能を損なわないものとする。

なお、当該施設を支持する建物・構築物の支持機能が損なわれないことを確認する際の地震動は、支持される施設に適用される地震動とする。

(d) 建物・構築物の保有水平耐力（(e)及び(f)に記載のものを除く。）

建物・構築物については、当該建物・構築物の保有水平耐力が必要保有水平耐力に対して耐震重要度分類に応じた安全余裕を有していることを確認する。

(e) 屋外重要土木構造物

i. 静的地震力との組合せに対する許容限界

安全上適切と認められる規格及び基準による許容応力度を許容限界とする。

ii. 基準地震動 Ss による地震力との組合せに対する許容限界

構造部材の曲げについては限界層間変形角、終局曲率又は許容応力度、構造部材のせん断についてはせん断耐力又は許容応力度を許容限界とする。

なお、限界層間変形角、終局曲率及びせん断耐力の許容限界に対しては妥当な安全余裕を持たせることとし、それぞれの安全余裕については、各施設の機能要求等を踏まえ設定する。

(f) その他の土木構造物

安全上適切と認められる規格及び基準による許容応力度を許容限界とする。

b. 機器・配管系（c.に記載のものを除く。）

(a) Sクラスの機器・配管系

ⅰ. 弾性設計用地震動 Sd による地震力又は静的地震力との組合せに対する許容限界

応答が全体的におおむね弾性状態にとどまることとする。

ただし、1次冷却材喪失事故時等に作用する荷重との組合せ（原子炉格納容器、非常用炉心冷却設備等における長期的荷重との組合せを除く。）に対しては、下記(a)ⅱ.に示す許容限界を適用する。

ⅱ. 基準地震動 Ss による地震力との組合せに対する許容限界

塑性ひずみが生じる場合であっても、その量が小さなレベルにとどまって破断延性限界に十分な余裕を有し、その施設に要求される機能に影響を及ぼさないように応力、荷重等を制限とする値を許容限界とする。

また、地震時又は地震後に動的機能が要求される機器等については、基準地震動 Ss による応答に対して、実証試験等により確認されている機能維持加速度等を許容限界とする。

(b) Bクラス及びCクラスの機器・配管系

応答が全体的におおむね弾性状態にとどまることとする。

(c) 燃料集合体

地震時に作用する荷重に対して、燃料集合体の1次冷却材流路を維持できること及び過大な変形や破損を生ずることにより制御棒の挿入が阻害されることがないことを確認する。

c. 津波防護施設、浸水防止設備及び津波監視設備並びに浸水防止設備又は津波監視設備が設置された建物・構築物

津波防護施設及び浸水防止設備並びに浸水防止設備又は津波監視設備が設置された建物・構築物については、当該施設及び建物・構築物が構造全体としての変形能力（終局耐力時の変形）について十分な余裕を有するとともに、その施設に要求される機能（津波防護機能及び浸水防止機能）が保持できることを確認する。

津波監視設備については、その設備に要求される機能（津波監視機能）が保持できることを確認する。

d. 基礎地盤の支持性能

(a) Sクラスの建物・構築物、Sクラスの機器・配管系、屋外重要土木構造物、津波防護施設、浸水防止設備及び津波監視設備並びに浸水防止設備又は津波監視設備が設置された建物・構築物の基礎地盤

ⅰ. 基準地震動 Ss による地震力との組合せに対する許容限界

接地圧が、安全上適切と認められる規格及び基準等による地盤の極限支持力度に対して妥当な余裕を有することを確認する。

ⅱ. 弾性設計用地震動 Sd による地震力又は静的地震力との組合せに対する許容限界（屋外重要土木構造物、津波防護施設、浸水防止設備及び津波監視設備並びに浸水防止設備又は津波監視設備が設置された建物・構築物の基礎地盤を除く。）

接地圧に対して、安全上適切と認められる規格及び基準等による地盤の短期許容支持力度を許容限界とする。

(b) Bクラス及びCクラスの建物・構築物、Bクラス及びCクラスの機器・配管系並びにその他の土木構造物の基礎地盤

上記(a)ⅱ.による許容支持力度を許容限界とする。

1.5.1.5 設計における留意事項

耐震重要施設は、耐震重要度分類の下位のクラスに属する施設（以下「下位クラス施設」という。）の波及的影響によって、その安全機能を損なわないように設計する。

波及的影響については、耐震重要施設の設計に用いる地震動又は地震力を適用して評価を行う。なお、地震動又は地震力の選定に当たっては、施設の配置状況、使用時間等を踏まえて適切に設定する。また、波及的影響においては水平2方向及び鉛直方向の地震力が同時に作用する場合に影響を及ぼす可能性のある施設、設備を選定し評価する。

波及的影響評価に当たっては、以下(1)～(4)をもとに、敷地全体を俯瞰

した調査・検討等を行い、耐震重要施設の安全機能への影響がないことを確認する。

なお、原子力発電所の地震被害情報をもとに、以下(1)～(4)以外に検討すべき事項がないか確認し、新たな検討事項が抽出された場合には、その観点を追加する。

(1) 設置地盤及び地震応答性状の相違等に起因する相対変位又は不等沈下による影響

a. 不等沈下

耐震重要施設の設計に用いる地震動又は地震力に対して不等沈下により、耐震重要施設の安全機能へ影響がないことを確認する。

b. 相対変位

耐震重要施設の設計に用いる地震動又は地震力による下位クラス施設と耐震重要施設の相対変位により、耐震重要施設の安全機能へ影響がないことを確認する。

(2) 耐震重要施設と下位クラス施設との接続部における相互影響

耐震重要施設の設計に用いる地震動又は地震力に対して、耐震重要施設に接続する下位クラス施設の損傷により、耐震重要施設の安全機能へ影響がないことを確認する。

(3) 建屋内における下位クラス施設の損傷、転倒及び落下等による耐震重要施設への影響

耐震重要施設の設計に用いる地震動又は地震力に対して、建屋内の下位クラス施設が損傷、転倒及び落下等により、耐震重要施設の安全機能へ影響がないことを確認する。

(4) 建屋外における下位クラス施設の損傷、転倒及び落下等による耐震重要施設への影響

・耐震重要施設の設計に用いる地震動又は地震力に対して、建屋外の下位クラス施設の損傷、転倒及び落下等により、耐震重要施設の安全機能へ影響がないことを確認する。

・耐震重要施設の設計に用いる地震動又は地震力に対して、耐震重要施設周辺の斜面が崩壊しないことを確認する。

なお、上記(1)～(4)の検討に当たっては、溢水、火災の観点からも波及的影響がないことを確認する。

上記の観点で検討した波及的影響を考慮する設備を、第 1.5.1 表中に「波及的影響を考慮すべき施設」として記載する。

1.5.1.6 構造計画と配置計画

設計基準対象施設の構造計画及び配置計画に際しては、地震の影響が低減されるように考慮する。

建物・構築物は、原則として剛構造とし、重要な建物・構築物は、地震力に対し十分な支持性能を有する地盤に支持させる。剛構造としない建物・構築物は、剛構造と同等又はそれを上回る耐震安全性を確保する。

機器・配管系は、応答性状を適切に評価し、適用する地震力に対して構造強度を有するように設計する。配置に自由度のあるものは、耐震上の観点からできる限り重心位置を低くし、かつ、安定性のよい据付け状態になるよう配置する。

また、建物・構築物の建屋間相対変位を考慮しても、建物・構築物及び機器・配管系の耐震安全性を確保する設計とする。

下位クラス施設は原則、耐震重要施設に対して離隔をとり配置する若しくは耐震重要施設の安全機能を損なわない設計とする。

1.5.2 重大事故等対処施設の耐震設計

1.5.2.1 重大事故等対処施設の耐震設計の基本方針

重大事故等対処施設については、設計基準対象施設の耐震設計における動的地震力又は静的地震力に対する設計方針を踏襲し、重大事故等対処施設の構造上の特徴、重大事故等における運転状態及び重大事故等の状態で施設に作用する荷重等を考慮し、適用する地震力に対して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ことを目的として、施設区分に応じて、以下の項目にしたがって耐震設計を行う。

(1) 常設耐震重要重大事故防止設備が設置される重大事故等対処施設（特定重大事故等対処施設を除く。）

基準地震動 Ss による地震力に対して、重大事故に至るおそれがある事故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。

(2) 常設耐震重要重大事故防止設備以外の常設重大事故防止設備が設置される重大事故等対処施設（特定重大事故等対処施設を除く。）

代替する機能を有する設計基準事故対処設備が属する耐震重要度分類のクラスに適用される地震力に十分耐えられる設計とする。

(3) 常設重大事故緩和設備が設置される重大事故等対処施設（特定重大事故等対処施設を除く。）

基準地震動 Ss による地震力に対して、重大事故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。

なお、本施設と(2)の両方に属する重大事故等対処施設については、基準地震動 Ss による地震力を適用するものとする。

(4) 可搬型重大事故等対処設備

屋内に保管する可搬型重大事故等対処設備は、必要となる容量等を賄うことができる設備の１セットについて、「1.2.7.1 「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（平成 25 年 6 月 19 日制定)」に対する適合」に基づき設置された建屋内で、地震による溢水、火災等の影響により必要な機能を喪失しない場所に適切に保管する。また、設計基準事故対処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個所に分散させ保管する。

屋外に保管する可搬型重大事故等対処設備のうち、原子炉補助建屋の外から水又は電力を供給する注水設備及び電源設備は、必要となる容量等を賄うことができる設備の２セットについて、また、屋外に保管する可搬型重大事故等対処設備のうち、原子炉補助建屋の外から水又は電力を供給する注水設備又は電源設備以外のものは、必要となる容量等を賄うことができる設備の１セットについて、地震による周辺斜面の崩壊、溢水、火災等の影響により必要な機能を喪失しない場所に適切に保管する。また、設計基準事故対処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個所に分散させ保管する。

(5) 常設耐震重要重大事故防止設備又は常設重大事故緩和設備が設置される重大事故等対処施設については、基準地震動 Ss による地震力が作用した場合においても、接地圧に対する十分な支持力を有する地盤に設置する。

また、常設耐震重要重大事故防止設備以外の常設重大事故防止設備が設置される重大事故等対処施設については、代替する機能を有する設計基準事故対処設備が属する耐震重要度分類のクラスに適用される地震力が作用した場合においても、接地圧に対する十分な支持力を有する地盤に設置する。

(6) 重大事故等対処施設に適用する動的地震力は、水平２方向及び鉛直方向について適切に組み合わせて算定するものとする。なお、水平２方向及び鉛直方向の地震力が同時に作用し、影響が考えられる施設、設備については許容限界の範囲内にとどまることを確認する。

(7) 常設耐震重要重大事故防止設備又は常設重大事故緩和設備が設置される重大事故等対処施設の土木構造物は、基準地震動 Ss による地震力に対して、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。

(8) 重大事故等対処施設を津波から防護するための津波防護施設、浸水防止設備及び津波監視設備並びに浸水防止設備又は津波監視設備が設置された建物・構築物は、基準地震動 Ss による地震力に対して、それぞれの施設及び設備に要求される機能が保持できる設計とすることとし、「1.5.1 設計基準対象施設の耐震設計」に示す津波防護施設、浸水防止設備及び津波監視設備並びに浸水防止設備又は津波監視設備が設置された建物・構築物の設計方針に基づき設計する。

(9) 常設耐震重要重大事故防止設備又は常設重大事故緩和設備が設置される重大事故等対処施設が、Ｂクラス及びＣクラスの施設、常設耐震重要重大事故防止設備以外の常設重大事故防止設備が設置される重大事故等対処施設、可搬型重大事故等対処設備、常設重大事故防止設備及び常設重大事故緩和設備のいずれにも属さない常設の重大事故等

対処施設の波及的影響によって、重大事故等に対処するために必要な機能を損なわない設計とする。

(10) 重大事故等対処施設の構造計画及び配置計画に際しては、地震の影響が低減されるように考慮する。

(11) 緊急時対策所の耐震設計の基本方針については、「1.5.2.7 緊急時対策所」に示す。

1.5.2.2 重大事故等対処施設の設備分類

重大事故等対処施設について、施設の各設備が有する重大事故等に対処するために必要な機能及び設置状態を踏まえて、以下の区分に分類する。

(1) 常設重大事故防止設備

重大事故等対処設備のうち、重大事故に至るおそれがある事故が発生した場合であって、設計基準事故対処設備の安全機能又は使用済燃料ピットの冷却機能若しくは注水機能が喪失した場合において、その喪失した機能（重大事故に至るおそれがある事故に対処するために必要な機能に限る。）を代替することにより重大事故の発生を防止する機能を有する設備であって常設のもの

a. 常設耐震重要重大事故防止設備

常設重大事故防止設備であって、耐震重要施設に属する設計基準事故対処設備が有する機能を代替するもの

b. 常設耐震重要重大事故防止設備以外の常設重大事故防止設備

常設重大事故防止設備であって、a.以外のもの

(2) 常設重大事故緩和設備

重大事故等対処設備のうち、重大事故が発生した場合において、当該重大事故の拡大を防止し、又はその影響を緩和するための機能を有する設備であって常設のもの

(3) 可搬型重大事故等対処設備

重大事故等対処設備であって可搬型のもの

重大事故等対処施設のうち、耐震評価を行う主要設備の設備分類について、第1.5.2表に示す。

1.5.2.3 地震力の算定方法

重大事故等対処施設の耐震設計に用いる地震力の算定方法は、「1.5.1.3 地震力の算定方法」に示す設計基準対象施設の静的地震力、動的地震力及び設計用減衰定数について、以下のとおり適用する。

(1) 静的地震力

常設耐震重要重大事故防止設備以外の常設重大事故防止設備が設置される重大事故等対処施設について、「1.5.1.3 地震力の算定方法」の「(1) 静的地震力」に示すＢクラス又はＣクラスの施設に適用する地震力を適用する。

(2) 動的地震力

常設耐震重要重大事故防止設備又は常設重大事故緩和設備が設置される重大事故等対処施設について、「1.5.1.3 地震力の算定方法」の「(2) 動的地震力」に示す入力地震動を用いた地震応答解析による地震力を適用する。

常設耐震重要重大事故防止設備以外の常設重大事故防止設備が設置される重大事故等対処施設のうち、Ｂクラスの施設の機能を代替する共振のおそれのある施設については、「1.5.1.3 地震力の算定方法」の「(2) 動的地震力」に示す、共振のおそれのあるＢクラスの施設に適用する地震力を適用する。常設耐震重要重大事故防止設備又は常設重大事故緩和設備が設置される重大事故等対処施設の土木構造物、津波防護施設、浸水防止設備及び津波監視設備並びに浸水防止設備又は津波監視設備が設置された建物・構築物については、「1.5.1.3 地震力の算定方法」の「(2) 動的地震力」に示す、屋外重要土木構造物、津波防護施設、浸水防止設備及び津波監視設備並びに浸水防止設備又は津波監視設備が設置された建物・構築物に適用する地震力を適用する。

なお、重大事故等対処施設のうち、設計基準対象施設の基本構造と異なる施設については、適用する地震力に対して、要求される機能及び構造健全性が維持されることを確認するため、当該施設の構造を適

切にモデル化した上での地震応答解析又は加振試験等を実施する。

(3) 設計用減衰定数

「1.5.1.3 地震力の算定方法」の「(3) 設計用減衰定数」を適用する。

1.5.2.4 荷重の組合せと許容限界

重大事故等対処施設の耐震設計における荷重の組合せと許容限界は以下による。

(1) 耐震設計上考慮する状態

地震以外に設計上考慮する状態を次に示す。

a. 建物・構築物

(a) 運転時の状態

「1.5.1.4 荷重の組合せと許容限界」の「(1) 耐震設計上考慮する状態 a. 建物・構築物」に示す「(a) 運転時の状態」を適用する。

(b) 設計基準事故時の状態

「1.5.1.4 荷重の組合せと許容限界」の「(1) 耐震設計上考慮する状態 a. 建物・構築物」に示す「(b) 設計基準事故時の状態」を適用する。

(c) 重大事故等の状態

原子炉施設が、重大事故に至るおそれがある事故　又は重大事故の状態で、重大事故等対処施設の機能を必要とする状態

(d) 設計用自然条件

「1.5.1.4 荷重の組合せと許容限界」の「(1) 耐震設計上考慮する状態 a. 建物・構築物」に示す「(c) 設計用自然条件」を適用する。

b. 機器・配管系

(a) 通常運転時の状態

「1.5.1.4 荷重の組合せと許容限界」の「(1) 耐震設計上考慮する状態 b. 機器・配管系」に示す　「(a) 通常運転時の状態」を適用する。

(b) 運転時の異常な過渡変化時の状態

「1.5.1.4 荷重の組合せと許容限界」の「(1) 耐震設計上考慮する状態 b. 機器・配管系」に示す　「(b) 運転時の異常な過渡変化時の状態」を適用する。

(c) 設計基準事故時の状態

「1.5.1.4 荷重の組合せと許容限界」の「(1) 耐震設計上考慮する状態 b. 機器・配管系」に示す　「(c) 設計基準事故時の状態」を適用する。

(d) 重大事故等の状態

原子炉施設が、重大事故に至るおそれがある事故、又は重大事故の状態で、重大事故等対処施設の機能を必要とする状態

(e) 設計用自然条件

「1.5.1.4 荷重の組合せと許容限界」の「(1) 耐震設計上考慮する状態 b. 機器・配管系」に示す「(d) 設計用自然条件」を適用する。

(2) 荷重の種類

a. 建物・構築物

(a) 原子炉のおかれている状態にかかわらず常時作用している荷重、すなわち固定荷重、積載荷重、土圧、水圧及び通常の気象条件による荷重

(b) 運転時の状態で施設に作用する荷重

(c) 設計基準事故時の状態で施設に作用する荷重

(d) 重大事故等の状態で施設に作用する荷重

(e) 地震力、積雪荷重、風荷重等

ただし、運転時の状態、設計基準事故時の状態及び重大事故等の状態での荷重には、機器・配管系から施設に作用する荷重が含まれるものとし、地震力には、地震時土圧、機器・配管系からの反力、スロッシング等による荷重が含まれるものとする。

b. 機器・配管系

(a) 通常運転時の状態で作用する荷重

(b) 運転時の異常な過渡変化時の状態で作用する荷重

(c) 設計基準事故時の状態で作用する荷重

(d) 重大事故等の状態で作用する荷重

(e) 地震力、積雪荷重、風荷重、津波荷重等

(3) 荷重の組合せ

地震力と他の荷重との組合せは次による。

a. 建物・構築物（c.に記載のものを除く。）

(a) 常設耐震重要重大事故防止設備又は常設重大事故緩和設備が設置される重大事故等対処施設の建物・構築物については、常時作用している荷重及び運転時の状態で施設に作用する荷重と地震力とを組み合わせる。

(b) 常設耐震重要重大事故防止設備又は常設重大事故緩和設備が設置される重大事故等対処施設の建物・構築物については、常時作用している荷重、設計基準事故時の状態及び重大事故等の状態で施設に作用する荷重のうち、地震によって引き起こされるおそれがある事象によって作用する荷重と地震力とを組み合わせる。重大事故等が地震によって引き起こされるおそれがある事象であるかについては、設計基準対象施設の耐震設計の考え方に基づくとともに、確率論的な考察も考慮した上で設定する。

(c) 常設耐震重要重大事故防止設備又は常設重大事故緩和設備が設置される重大事故等対処施設の建物・構築物については、常時作用している荷重、設計基準事故時の状態及び重大事故等の状態で施設に作用する荷重のうち地震によって引き起こされるおそれがない事象は、その事故事象の発生確率、継続時間及び地震動の超過確率の関係を踏まえ、適切な地震力（基準地震動 Ss 又は弾性設計用地震動 Sd による地震力）と組み合わせる。この組合せについては、事故事象の発生確率、継続時間及び地震動の超過確率の積等を考慮し、工学的、総合的に勘案の上設定する。なお、継続時間については対策の成立性も考慮した上で設定する。

以上を踏まえ、重大事故等の状態で作用する荷重と地震力（基準地震動 Ss 又は弾性設計用地震動 Sd による地震力）との組合せ

については、以下を基本設計とする。原子炉格納容器バウンダリを構成する施設（原子炉格納容器内の圧力、温度の条件を用いて評価を行うその他の施設を含む。）については、いったん事故が発生した場合、長時間継続する事象による荷重と、弾性設計用地震動 Sd による地震力とを組み合わせる。さらに、その他の施設については、いったん事故が発生した場合、長時間継続する事象による荷重と、基準地震動 Ss による地震力とを組み合わせる。

(d) 常設耐震重要重大事故防止設備以外の常設重大事故防止設備が設置される重大事故等対処施設の建物・構築物については、常時作用している荷重及び運転時の状態で施設に作用する荷重と、動的地震力又は静的地震力とを組み合わせる。

b. 機器・配管系（c. に記載のものを除く。）

(a) 常設耐震重要重大事故防止設備又は常設重大事故緩和設備が設置される重大事故等対処施設の機器・配管系については、通常運転時の状態で施設に作用する荷重と地震力とを組み合わせる。

(b) 常設耐震重要重大事故防止設備又は常設重大事故緩和設備が設置される重大事故等対処施設の機器・配管系については、運転時の異常な過渡変化時の状態、設計基準事故時の状態及び重大事故等の状態で施設に作用する荷重のうち、地震によって引き起こされるおそれがある事象によって施設に作用する荷重と地震力とを組み合わせる。重大事故等が地震によって引き起こされるおそれがある事象であるかについては、設計基準対象施設の耐震設計の考え方に基づくとともに、確率論的な考察も考慮した上で設定する。

(c) 常設耐震重要重大事故防止設備又は常設重大事故緩和設備が設置される重大事故等対処施設の機器・配管系については、運転時の異常な過渡変化時の状態、設計基準事故時の状態及び重大事故等の状態で施設に作用する荷重のうち地震によって引き起こされるおそれがない事象による荷重は、その事故事象の発生確率、継続時間及び地震動の超過確率の関係を踏まえ、適切な地震力

（基準地震動 Ss 又は弾性設計用地震動 Sd による地震力）と組み合わせる。この組合せについては、事故事象の発生確率、継続時間及び地震動の超過確率の積等を考慮し、工学的、総合的に勘案の上設定する。なお、継続時間については対策の成立性も考慮した上で設定する。

以上を踏まえ、重大事故等の状態で施設に作用する荷重と地震力（基準地震動 Ss 又は弾性設計用地震動 Sd による地震力）との組合せについては、以下を基本設計とする。原子炉冷却材圧力バウンダリを構成する設備については、いったん事故が発生した場合、長時間継続する事象による荷重と、弾性設計用地震動 Sd による地震力とを組み合わせる。また、原子炉格納容器バウンダリを構成する設備（原子炉格納容器内の圧力、温度の条件を用いて評価を行うその他の施設を含む。）については、いったん事故が発生した場合、長時間継続する事象による荷重と、弾性設計用地震動 Sd による地震力とを組み合わせる。さらに、その他の施設については、いったん事故が発生した場合、長時間継続する事象による荷重と、基準地震動 Ss による地震力とを組み合わせる。

(d) 常設耐震重要重大事故防止設備以外の常設重大事故防止設備が設置される重大事故等対処施設の機器・配管系については、通常運転時の状態又は運転時の異常な過渡変化時の状態で施設に作用する荷重と、動的地震力又は静的地震力とを組み合わせる。

c. 津波防護施設、浸水防止設備及び津波監視設備並びに浸水防止設備又は津波監視設備が設置された建物・構築物

「1.5.1.4　荷重の組合せと許容限界」の「(3) 荷重の組合せ」に示す津波防護施設、浸水防止設備及び津波監視設備並びに浸水防止設備又は津波監視設備が設置された建物・構築物の荷重の組合せを適用する。

d. 荷重の組合せ上の留意事項

(a) 常設耐震重要重大事故防止設備又は常設重大事故緩和設備が設置される重大事故等対処施設に作用する地震力のうち動的地震力については、水平２方向と鉛直方向の地震力とを適切に組み合わせて算定するものとする。

(b) ある荷重の組合せ状態での評価が明らかに厳しいことが判明している場合には、その他の荷重の組合せ状態での評価は行わないことがある。

(c) 複数の荷重が同時に作用する場合、それらの荷重による応力の各ピークの生起時刻に明らかなずれがあることが判明しているならば、必ずしもそれぞれの応力のピーク値を重ねなくてもよいものとする。

(d) 重大事故等対処施設を支持する建物・構築物の当該部分の支持機能を確認する場合においては、支持される施設の設備分類に応じた地震力と常時作用している荷重、重大事故等の状態で施設に作用する荷重及びその他必要な荷重とを組み合わせる。

(4) 許容限界

各施設の地震力と他の荷重とを組み合わせた状態に対する許容限界は次のとおりとし、安全上適切と認められる規格及び基準又は試験等で妥当性が確認されている許容応力等を用いる。

a. 建物・構築物（c.に記載のものを除く。）

(a) 常設耐震重要重大事故防止設備又は常設重大事故緩和設備が設置される重大事故等対処施設の建物・構築物「1.5.1.4 荷重の組合せと許容限界」の「(4) 許容限界」に示すＳクラスの建物・構築物の基準地震動 Ss による地震力との組合せに対する許容限界を適用する。

ただし、原子炉格納容器バウンダリを構成する施設の設計基準事故時の状態における長期荷重と弾性設計用地震動による地震力との組合せに対する許容限界は、「1.5.1.4 荷重の組合せと許容限界」の「(4) 許容限界」に示すＳクラスの建物・構築物の弾性設計用地震動 Sd による地震力又は静的地震力との組合せに対する許容限界を適用する。

(b) 常設耐震重要重大事故防止設備以外の常設重大事故防止設備が

設置される重大事故等対処施設の建物・構築物（(e)及び(f)に記載のものを除く。）

「1.5.1.4 荷重の組合せと許容限界」の「(4) 許容限界」に示すＢクラス及びＣクラスの建物・構築物の許容限界を適用する。

(c) 設備分類の異なる重大事故等対処施設を支持する建物・構築物（(e)及び(f)に記載のものを除く。）

「1.5.1.4 荷重の組合せと許容限界」の「(4) 許容限界」に示す耐震重要度分類の異なる施設を支持する建物・構築物の許容限界を適用する。なお、適用に当たっては、「耐震重要度分類」を「施設区分」に読み替える。

(d) 建物・構築物の保有水平耐力（(e)及び(f)に記載のものを除く。）

「1.5.1.4 荷重の組合せと許容限界」の「(4) 許容限界」に示す建物・構築物の保有水平耐力に対する許容限界を適用する。

なお、適用に当たっては、「耐震重要度分類」を「重大事故等対処施設が代替する機能を有する設計基準事故対処設備が属する耐震重要度分類のクラス」に読み替える。ただし、常設重大事故緩和設備が設置される重大事故等対処施設については、当該クラスをＳクラスとする。

(e) 常設耐震重要重大事故防止設備又は常設重大事故緩和設備が設置される重大事故等対処施設の土木構造物

「1.5.1.4 荷重の組合せと許容限界」の「(4) 許容限界」に示す屋外重要土木構造物の基準地震動 Ss による地震力との組合せに対する許容限界を適用する。

(f) 常設耐震重要重大事故防止設備以外の常設重大事故防止設備が設置される重大事故等対処施設の土木構造物

「1.5.1.4 荷重の組合せと許容限界」の「(4) 許容限界」に示すその他の土木構造物の許容限界を適用する。

b. 機器・配管系（c.に記載のものを除く。）

(a) 常設耐震重要重大事故防止設備又は常設重大事故緩和設備が設置される重大事故等対処施設の機器・配管系

「1.5.1.4 荷重の組合せと許容限界」の「(4) 許容限界」に示すＳクラスの機器・配管系の基準地震動 Ss による地震力との組合せに対する許容限界を適用する。

ただし、原子炉格納容器、非常用炉心冷却設備等の弾性設計用地震動 Sd と設計基準事故の状態における長期的荷重との組合せに対する許容限界は、「1.5.1.4 荷重の組合せと許容限界」の「(4) 許容限界」に示すＳクラスの機器・配管系の弾性設計用地震動 Sd による地震力又は静的地震力との組合せに対する許容限界を適用する。

(b) 常設耐震重要重大事故防止設備以外の常設重大事故防止設備が設置される重大事故等対処施設の機器・配管系

「1.5.1.4 荷重の組合せと許容限界」の「(4) 許容限界」に示すＢクラス及びＣクラスの機器・配管系の許容限界を適用する。

c. 津波防護施設、浸水防止設備及び津波監視設備並びに浸水防止設備又は津波監視設備が設置された建物・構築物

「1.5.1.4 荷重の組合せと許容限界」の「(4) 許容限界」に示す津波防護施設、浸水防止設備及び津波監視設備並びに浸水防止設備又は津波監視設備が設置された建物・構築物の許容限界を適用する。

d. 基礎地盤の支持性能

(a) 常設耐震重要重大事故防止設備又は常設重大事故緩和設備が設置される重大事故等対処施設の建物・構築物、機器・配管系、土木構造物、津波防護施設、浸水防止設備及び津波監視設備並びに浸水防止設備又は津波監視設備が設置された建物・構築物の基礎地盤

「1.5.1.4 荷重の組合せと許容限界」の「(4) 許容限界」に示すＳクラスの建物・構築物、Ｓクラスの機器・配管系、屋外重要土木構造物、津波防護施設、浸水防止設備及び津波監視設備並びに浸水防止設備又は津波監視設備が設置された建物・構築物の基礎地盤の基準地震動 Ss による地震力との組合せに対する許容限界を適用する。

(b) 常設耐震重要重大事故防止設備以外の常設重大事故防止設備が設置される重大事故等対処施設の建物・構築物、機器・配管系及び土木構造物の基礎地盤

「1.5.1.4 荷重の組合せと許容限界」の「(4) 許容限界」に示すBクラス及びCクラスの建物・構築物、機器・配管系及びその他の土木構造物の基礎地盤の許容限界を適用する。

1.5.2.5 設計における留意事項

「1.5.1.5 設計における留意事項」を適用する。

ただし、適用に当たっては、「耐震重要施設」を「常設耐震重要重大事故防止設備又は常設重大事故緩和設備が設置される重大事故等対処施設」に、「安全機能」を「重大事故等に対処するために必要な機能」に読み替える。

なお、下位クラス施設の波及的影響については、Bクラス及びCクラスの施設に加え、常設耐震重要重大事故防止設備以外の常設重大事故防止設備が設置される重大事故等対処施設、可搬型重大事故等対処設備、常設重大事故防止設備及び常設重大事故緩和設備のいずれにも属さない常設の重大事故等対処施設の影響についても評価する。

また、可搬型重大事故等対処設備については、地震による周辺斜面の崩壊、溢水、火災等の影響を受けない場所に適切な保管がなされていることをあわせて確認する。

1.5.2.6 構造計画と配置計画

重大事故等対処施設の構造計画及び配置計画に際しては、地震の影響が低減されるように考慮する。

建物・構築物は、原則として剛構造とし、重要な建物・構築物は、地震力に対し十分な支持性能を有する地盤に支持させる。剛構造としない建物・構築物は、剛構造と同等又はそれを上回る耐震安全性を確保する。

機器・配管系は、応答性状を適切に評価し、適用する地震力に対して構造強度を有する設計とする。配置に自由度のあるものは、耐震上の観点からできる限り重心位置を低くし、かつ、安定性のよい据付け状態になるよう配置する。

また、建物・構築物の建屋間相対変位を考慮しても、建物・構築物及び機器・配管系の耐震安全性を確保する設計とする。

Bクラス及びCクラスの施設、常設耐震重要重大事故防止設備以外の常設重大事故防止設備が設置される重大事故等対処施設、可搬型重大事故等対処設備、常設重大事故防止設備及び常設重大事故緩和設備のいずれにも属さない常設の重大事故等対処施設は、原則、常設耐震重要重大事故防止設備又は常設重大事故緩和設備が設置される重大事故等対処施設に対して離隔をとり配置する、若しくは基準地震動Ssに対し構造強度を保つようにし、常設耐震重要重大事故防止設備又は常設重大事故緩和設備が設置される重大事故等対処施設の重大事故等に対処するために必要な機能を損なわない設計とする。

1.5.2.7 緊急時対策所

緊急時対策所については、基準地震動Ssによる地震力に対して、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。

緊急時対策所の建物については、耐震構造とし、遮蔽性能を担保する。また、緊急時対策所内の居住性を確保するため、緊急時対策所換気設備の性能とあいまって十分な気密性を確保できるよう、基準地震動Ssに対する地震力に対して、地震時及び地震後において耐震壁のせん断ひずみが概ね弾性状態にとどまることを基本とする。概ね弾性状態を超える場合は地震応答解析による耐震壁のせん断ひずみから算出した空気漏えい量が、設置する換気設備の性能を下回ることで必要な気密性を維持する設計とする。

なお、地震力の算定方法及び荷重の組合せと許容限界については、「1.5.2.3 地震力の算定方法」及び「1.5.2.4 荷重の組合せと許容限界」に示す建物・構築物及び機器・配管系のものを適用する。

1.5.3 主要施設の耐震構造

1.5.3.1 原子炉格納施設

原子炉格納施設は原子炉格納容器、内部コンクリート及びアニュラス部で構成される。原子炉格納容器は内径約 43m、内高約 65mで、シェル部は上部に半球ドームを有する円筒形のプレストレストコンクリート造、底部は鉄筋コンクリート造である。内部コンクリート及びアニュラスを構成する壁は鉄筋コンクリート造（一部鉄骨造）である。

1.5.3.2 原子炉補助建屋

原子炉補助建屋は、原子炉周辺建屋、制御建屋及び廃棄物処理建屋で構成される。

なお、原子炉格納施設、各々の原子炉補助建屋等の相互間に生じる地震時相対変位については、適切な間隔を設け、建屋相互の干渉を防ぐようにする。

また、建屋・構築物の耐震性を確保するために、できるだけ床のレベル及び基礎版のレベルを統一し、耐震壁及び柱を適正に配置する。

(1) 原子炉周辺建屋

原子炉周辺建屋は、4層の主要床面を有しており、平面が約 72m×約 100mの鉄筋コンクリート造（一部鉄骨造）である。原子炉格納施設をあわせて支持する基礎は岩盤上に設置される。

(2) 制御建屋

制御建屋は、原子炉周辺建屋に隣接する形で配置された補助建屋のひとつである。制御建屋は、4 層の主要床面を有しており、平面が約 56m×約 56mの鉄筋コンクリート造（一部鉄骨造）である。

(3) 廃棄物処理建屋

廃棄物処理建屋は、原子炉周辺建屋に隣接する形で配置された補助建屋のひとつである。廃棄物処理建屋は、4 層の主要床面を有しており、平面が約 56m×約 56mの鉄筋コンクリート造（一部鉄骨造）である。

1.5.3.3 タービン建屋

タービン建屋は、3 層の主要床面を有しており、平面が約 220m×約 50m（柱芯おさえ）の鉄骨造（基礎及び床は鉄筋コンクリート造）である。

建屋の地上部は、柱及びブレースが配置された鉄骨造で、地下部の鉄筋コンクリートに応力が伝達される構造となっている。

1.5.3.4 原子炉容器

原子炉容器は、上部及び底部が半球状のたて置円筒形で、原子炉容器ふたは、フランジで容器胴にボルト締めされており、それ自体厚肉の剛な構造である。

原子炉容器は、容器上部胴に設ける冷却材出入口ノズルと一体物の構造である鋼製のサポートパッドを介して、内部コンクリートに固定する鋼製構造物に支持される。なお、容器の熱膨張を拘束しないよう半径方向はフリーとし、下方向及び周方向を拘束する構造にして地震力に対しても支持する。

1.5.3.5 制御棒駆動装置

制御棒駆動装置は、原子炉容器ふたに取付けられた磁気ジャック式駆動装置である。

制御棒駆動装置は、上部端を耐震サポートにより内部コンクリートに支持され、下部を原子炉容器ふたに固定される。また、それ自体も十分な剛性を持つので、地震力に対しても必要な強度を有する。

1.5.3.6 燃料集合体及び炉内構造物

燃料集合体は、燃料要素、制御棒案内シンブル、支持格子、上部ノズル及び下部ノズル等により構成される。燃料集合体は、制御棒案内シンブルとそれに接合した支持格子とによって骨格が形成され、燃料要素を正方格子状の配列で支持格子のばねに支持させるため、過度の変形を生じることはない。また、燃料集合体に作用する地震力は、上部ノズル及び下部ノズルを介して炉内構造物の上部炉心板及び下部炉心板に伝達さ

れる。

炉内構造物は、上部炉心構造物及び下部炉心構造物から構成される。上部炉心構造物は、上部炉心支持板、上部炉心支持柱、上部炉心板及び制御棒クラスタ案内管等から構成され、下部炉心構造物は、下部炉心板、下部炉心支持柱、下部炉心支持板、炉心そう及び炉心バッフル等から構成される。炉内構造物に作用する水平地震力は、上部炉心支持板及び炉心そう上部フランジ部を介して原子炉容器フランジ部に、また炉心そう下端を介して原子炉容器壁に取り付けた炉心支持金物にそれぞれ伝達される。さらに炉内構造物に作用する鉛直地震力は、上部炉心支持板及び炉心そう上部フランジを介して原子炉容器フランジ部に伝達される。

1.5.3.7 1次冷却設備

1次冷却設備は、1次冷却材管、蒸気発生器、1次冷却材ポンプ、加圧器等で構成される。

1次冷却材管は、配管口径、肉厚が大きく、接続部はすべて溶接の剛な構造となっているため、熱膨張に対する考慮から配管の途中には支持構造物を設けない構造となっている。

蒸気発生器は、水平方向を上部胴支持構造物、中間胴支持構造物及び下部支持構造物により、また鉛直方向を支持脚により支持される。支持構造物は、1次冷却系の熱膨張を拘束しない構造となっており、水平地震力及び鉛直地震力は各方向の支持構造物を介して内部コンクリートに伝達される。

1次冷却材ポンプは、水平方向を上部支持構造物及び下部支持構造物により、また鉛直方向を支持脚により支持される。支持構造物は、1次冷却系の熱膨張を拘束しない構造となっており、水平地震力及び鉛直地震力は各方向の支持構造物を介して内部コンクリートに伝達される。

加圧器は、支持スカート及び上部支持構造物により支持されており、地震力は、これらの支持構造物により内部コンクリートに伝達される。また、上部支持構造物は、加圧器の熱膨張を拘束しない構造となっている。

1.5.3.8 その他

その他の機器・配管については、運転荷重、地震荷重及び熱移動による荷重を考慮して、必要に応じてリジット・ストップ、スナバ及びその他の装置を使用して耐震性に対しても熱的にも安全な設計となっている。

1.5.4 地震検知による耐震安全性の確保

(1) 地震感知器

原子炉保護設備のひとつとして地震感知器を設け、ある程度以上の地震が起こった場合に原子炉を自動的に停止させる。トリップ設定値は弾性設計用地震動 Sd の加速度レベルに余裕を持たせた値とする。原子炉保護設備は、フェイル・セーフ設備とするが、地震以外のショックによって原子炉をトリップさせないよう配慮する。

地震感知器は、基盤の地震動をできるだけ直接的に検出するため建屋基礎版の位置、また、主要な機器が配置されている代表的な床面に設置する。なお、設置に当たっては試験及び保守管理が可能な原子炉補助建屋の適切な場所に設置する。

(2) 地震観測等による耐震性の確認

原子炉施設のうち安全上特に重要なものに対しては、地震観測網を適切に設置し、地震観測等により振動性状の把握を行い、それらの測定結果に基づく解析等により施設の機能に支障のないことを確認していくものとする。

地震観測を継続して実施するために、地震観測網の適切な維持管理を行う。

1.6 耐津波設計

1.6.1 設計基準対象施設の耐津波設計方針

1.6.1.1 耐津波設計の基本方針

設計基準対象施設は、その供用中に当該施設に大きな影響を及ぼすおそれがある津波（以下「基準津波」という。）に対してその安全機能が損なわれるおそれがない設計とする。

(1) 津波防護対象の選定

「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（以下「設置許可基準規則」という。）第五条（津波による損傷の防止）」の「設計基準対象施設は、基準津波に対して安全機能が損なわれるおそれがないものでなければならない」との要求は、設計基準対象施設のうち、安全機能を有する設備を津波から防護することを要求していることから、津波から防護を検討する対象となる設備は、設計基準対象施設のうち安全機能を有する設備（クラス１、クラス２及びクラス３設備）である。

設置許可基準規則の解釈別記３では、津波から防護する設備として、津波防護施設、浸水防止設備及び津波監視設備を含む耐震Ｓクラスに属する設備が要求されている。

以上から、津波から防護を検討する対象となる設備は、クラス１、クラス２及びクラス３設備並びに津波防護施設、浸水防止設備及び津波監視設備を含む耐震Ｓクラスに属する設備とする。このうち、クラス３設備は、損傷した場合を考慮して、代替設備により必要な機能を確保する等の対応を行う設計とする。

このため、津波から防護する設備はクラス１、クラス２設備並びに津波防護施設、浸水防止設備及び津波監視設備を含む耐震Ｓクラスに属する設備（以下「設計基準対象施設の津波防護対象設備」という。）とする。

(2) 敷地及び敷地周辺における地形、施設の配置等

津波に対する防護の検討に当たっては、敷地周辺の図面等に基づき基本事項となる発電所の敷地及び敷地周辺における地形、施設の配置等を把握する。

a. 敷地及び敷地周辺における地形、標高並びに河川の存在の把握

大飯発電所の敷地は福井県の若狭湾に突出し小浜湾の西側を形成している大島半島の先端部に位置する。敷地の地形は、北・西・南側を標高 100～200m 程度の山で囲まれており、中央部の平地は南西－北東方向に延び小浜湾に臨んでいる。

敷地周辺の地形は、標高 150～500m 程度の山なみが中央を走り、北西側は急斜面で直接若狭湾に、南東側は比較的緩斜面で小浜湾に臨んでいる。

また、発電所海域に流入する河川はない。

敷地は、主に T.P.＋8.0m、T.P.＋9.3m、T.P.＋9.7m の高さに分かれている。

b. 敷地における施設の位置、形状等の把握

設計基準対象施設の津波防護対象設備を内包する建屋及び区画として、T.P.＋9.7m の敷地に原子炉格納施設、原子炉補助建屋（原子炉周辺建屋、制御建屋、廃棄物処理建屋）、T.P.＋2.5m の海水ポンプエリア※があり、屋外設備としては、最高底版上面高さ T.P.＋5.0m の海水管トンネル、T.P.＋9.7m の敷地に海水管トレンチ及び燃料油貯蔵タンク、T.P.＋13.1m の敷地に重油タンクを設置する。非常用取水設備として、貯水堰及び海水ポンプ室を設置する。

津波防護施設として、海水ポンプ室（床面 T.P.＋2.5m）の前面及び周囲に T.P.＋8.0m の防護壁、海中に T.P.－2.35m の貯水堰を設置する。浸水防止設備として、海水ポンプエリア（床面 T.P.＋2.5m）に海水ポンプエリア浸水防止蓋、海水ポンプエリア（床面 T.P.＋2.5m）前面及びその周辺にそれぞれ T.P.＋9.0m 及び T.P.＋8.0m の止水壁を設置する。津波監視設備として、１号炉原子炉補助建屋壁面 T.P.＋38.3m 及び海水ポンプ室床面上の T.P.＋10.0m の高さに津波監視カメラ、海水ポンプエリア T.P.＋2.1m 及び海水ポンプ室前面の防護壁上部の T.P.＋9.0m の高さに潮位計を設置する。敷地内の遡上域の建物・構築物等としては、T.P.＋4.0m の物揚岸壁付近に

純水タンク、岸壁クレーン、協力会社事務所等、T.P.＋5.0m の敷地に３，４号炉放水口モニタ室、T.P.＋2.5m の敷地にクラゲ防止網保管庫等がある。

取水路入口にクラゲ防止網があり、放水口付近には有孔堤、取水路には防波堤、吉見橋がある。

※海水ポンプエリアとは、海水ポンプ室のうち、防護対象とする設備である海水ポンプ等が設置される区画をいう。以下同じ。

c. 敷地周辺の人工構造物の位置、形状等の把握

港湾施設については、敷地内に物揚岸壁、敷地外では和田港、漁港としては大島、小浜市泊、犬見、本郷があり、各々の漁港には防波堤が設置されている。海上設置物としては、周辺の漁港に船舶・漁船が約 370 隻、浮き筏が約 70 床ある。敷地周辺の状況としては、民家、倉庫等があり、海上交通としては、発電所沖合約 18km に舞鶴から小樽（北海道）へのフェリー航路がある。

(3) 入力津波の設定

入力津波を基準津波の波源から各施設・設備等の設置位置において海水面の基準レベルから算定した時刻歴波形として設定する。基準津波による各施設・設備の設置位置における入力津波の時刻歴波形を第 1.6.1.1 図(1)～(3)に示す。

入力津波の設定に当たっては、津波の高さ、速度及び衝撃力に着目し、各施設・設備において算定された数値を安全側に評価した値を入力津波高さや速度として設定することで、各施設・設備の構造・機能の損傷に影響する浸水高、波力・波圧について安全側に評価する。

a. 水位変動

入力津波の設定に当たっては、潮位変動として、上昇側の水位変動に対しては朔望平均満潮位 T.P.＋0.49m 及び潮位のばらつき 0.15m を考慮し、下降側の水位変動に対しては朔望平均干潮位 T.P.－0.01m 及び潮位のばらつき 0.17m を考慮し、下降側評価水位を設定する。また、朔望平均潮位及び潮位のばらつきは敷地周辺の観測地点舞鶴検潮所（気象庁所管）（以下「舞鶴検潮所」という。）における潮位観測記録に基づき評価する。

潮汐以外の要因による潮位変動については、舞鶴検潮所における 43 年（1969～2011 年）の潮位観測記録に基づき、高潮発生状況（発生確率、台風等の高潮要因）を確認する。舞鶴検潮所は大飯発電所から南西約 30km 離れており、発電所と同様に若狭湾に面した海に設置されている。高潮要因の発生履歴を考慮して、高潮の発生可能性及びその状況とその程度（ハザード）について検討する。基準津波による水位の年超過確率は 10^{-5}～10^{-6} 程度であり、独立事象としての津波と高潮が重畳する可能性は極めて低いと考えられるものの、高潮ハザードについては、プラント運転期間を超える再現期間 100 年に対する期待値 T.P.＋1.13m と、入力津波で考慮した朔望平均満潮位 T.P.＋0.49m 及び潮位のばらつきを踏まえた水位 0.15m の合計の差である 0.49m を外郭防護の裕度評価において参照する。

b. 地殻変動

地震による地殻変動についても安全側の評価を実施する。基準津波の波源である若狭海丘列付近断層について、広域的な地殻変動を考慮する。大飯発電所は若狭湾（日本海側）に位置しており、プレート間地震は考慮対象外である。

入力津波については、基準津波の波源モデルを踏まえて、Mansinha and Smylie(1971)の方法により算定した敷地地盤の地殻変動量は、基準津波の若狭海丘列付近断層で 1cm 未満のわずかな隆起であり、地震による地殻変動の影響はないと評価する。

また、基準地震動評価における震源において地震が発生していたことが確認されているが、内陸地殻内地震の水平方向の余効変動は数 cm 程度と小さく上下方向として余効変動が確認されていないことから、余効変動が津波に対する安全性評価に影響を及ぼすことはない。

c. 取水路・放水路等の経路からの流入に伴う入力津波

耐津波設計に用いる入力津波高さを第 1.6.1.1 表に示す。

d. 敷地への遡上に伴う入力津波

基準津波による敷地周辺の遡上・浸水域の評価（以下「津波シミュレーション」という。）に当たっては、津波シミュレーション上影響を及ぼす斜面や道路、取水路、放水口、放水路トンネル等の地形とその標高及び伝播経路上の人工構造物の設置状況を考慮し、遡上域のメッシュサイズ（取水路周辺：6.25m、放水路周辺：12.5m）に合わせた形状にモデル化する。

敷地沿岸域及び海底地形は、海上保安庁等による海底地形図、平成24年度に実施した海上音波探査結果及び平成17年度に実施した取水路付近の深浅測量結果を使用する。また、取水路、放水口、放水路トンネル等の諸元、敷地標高については、発電所の竣工図等を使用する。

伝播経路上の人工構造物については、図面を基に津波シミュレーション上影響を及ぼす構造物、津波防護施設を考慮し、遡上・伝播経路の状態に応じた解析モデル、解析条件が適切に設定された遡上域のモデルを作成する。

敷地周辺の遡上・浸水域の把握に当たっては、発電所の敷地形状を踏まえて物揚岸壁から埋立地への遡上状況を適切に把握する。また、敷地前面・側面及び敷地周辺の津波の侵入角度及び速度並びにそれらの経時変化を把握する。また、敷地周辺の浸水域の寄せ波・引き波の津波の遡上・流下方向及びそれらの速度について留意し、敷地の地形、標高の局所的な変化等による遡上波の敷地への回り込みを考慮する。

津波シミュレーションに当たっては、遡上及び流下経路上の地盤並びにその周辺の地盤について、地震による液状化、流動化またはすべり、標高変化を考慮した遡上解析を実施し、遡上波の敷地への到達（回り込みによるものを含む。）の可能性について確認する。

なお、敷地の周辺斜面が、遡上波の敷地への到達に対して障壁となっている箇所はない。また、敷地周辺の遡上経路上に河川は存在しない。

遡上波の敷地への到達の可能性に係る検討に当たっては、基準地震動に伴う地形変化、標高変化が生じる可能性について検討し、取水路沿いの地形変化及び放水口付近の地形変化のそれぞれについて、津波水位に及ぼす影響を評価する。

取水路沿いの地形変化による影響評価として、取水路上に位置する吉見橋は、地震力が作用した場合、落橋し、水路を閉塞するおそれがあることから、吉見橋の落橋の有無を津波シミュレーションの条件として考慮する。また、取水路周辺には埋立層及び堆積層が分布し、基準地震動が作用した場合、地盤が液状化により沈下するおそれがあることから、液状化に伴う地盤変状の有無を津波シミュレーションの条件として考慮する。さらに、津波水位を保守的に評価するため、これらの条件のうち津波水位に影響を及ぼすものについては、その組合せを考慮する。なお、取水路周辺には遡上経路に影響を及ぼす斜面は存在しない。取水路沿いの地形変化による影響評価結果を第1.6.1.2図に、最高水位分布を第1.6.1.3図に示す。

放水口付近の地形変化による影響評価として、流入経路の大半は岩盤であり、基準地震動が作用した場合においても沈下はほとんど生じることはないことから、津波シミュレーションの条件として、沈下は考慮しない。ただし、放水口周辺斜面については、基準地震動が作用した場合、崩落し、津波の遡上に影響を及ぼす可能性があることから、その有無を津波シミュレーションの条件として考慮する。また、放水口前面に設置している有孔堤については、地震力が作用した場合、損傷するおそれがあることから、その有無を津波シミュレーションの条件として考慮する。さらに、津波水位を保守的に評価するため、これらの条件のうち津波水位に影響を及ぼすものについては、その組合せを考慮する。放水口付近の地形変化による影響評価結果を第1.6.1.4図に、最高水位分布を第1.6.1.5図に示す。

初期潮位は朔望平均満潮位 T.P.＋0.49m とし、潮位のばらつき0.15mについては津波シミュレーションより求めた津波水位に加えることで考慮する。

津波高さは、3,4号炉海水ポンプ室前面において T.P.＋6.3m、取

水路（奥）においてT.P.＋6.9m、1,2号炉放水ピットにおいてT.P.＋8.8m、3,4号炉放水ピットにおいてT.P.＋8.3mとなっている。

なお、各評価点において津波シミュレーションによる基準津波の最高水位分布及び時刻歴波形を比較した結果、取水路入口と取水路（奥）及び有孔堤前面と放水口前面で水位分布や水位変動の傾向に大きな差異はないことから、局所的な海面の励起は生じていない。

1.6.1.2 敷地の特性に応じた津波防護の基本方針

津波防護の基本方針は、以下の(1)～(5)のとおりである。

(1) 設計基準対象施設の津波防護対象設備（津波防護施設、浸水防止設備、津波監視設備及び非常用取水設備を除く。下記(3)において同じ。）を内包する建屋及び区画の設置された敷地において、基準津波による遡上波を地上部から到達又は流入させない設計とする。また、取水路及び放水路等の経路から流入させない設計とする。

(2) 取水・放水施設及び地下部等において、漏水する可能性を考慮の上、漏水による浸水範囲を限定して、重要な安全機能への影響を防止できる設計とする。

(3) 上記2方針のほか、設計基準対象施設の津波防護対象設備を内包する建屋及び区画については、浸水防護をすることにより、津波による影響等から隔離可能な設計とする。

(4) 水位変動に伴う取水性低下による重要な安全機能への影響を防止できる設計とする。

(5) 津波監視設備については、入力津波に対して津波監視機能が保持できる設計とする。

遡上波を地上部から到達又は流入させない設計とするため、外郭防護として海水ポンプ室の前面及び周囲に防護壁を設置する。

また、取水路及び排水路等の経路から流入させない設計とするため、外郭防護として海水ポンプエリアに海水ポンプエリア浸水防止蓋及び海水ポンプエリア前面及びその周辺に止水壁を設置する。

設計基準対象施設の津波防護対象設備（津波防護施設、浸水防止設備、

津波監視設備及び非常用取水設備を除く。）を内包する建屋及び区画については、津波による影響等から隔離可能な設計とするため、防護壁、海水ポンプエリア浸水防止蓋及び止水壁を設置する。また、地震による溢水を考慮した浸水範囲及び浸水量を確認する。

引き波時の水位低下に対して、海水ポンプの取水可能水位を下回らないように貯水堰を設置する。

地震発生後、津波が発生した場合に、その影響を俯瞰的に把握するため、津波監視設備として、1号炉原子炉補助建屋壁面及び海水ポンプ室に津波監視カメラ、海水ポンプエリア及び海水ポンプ室前面の防護壁上部に潮位計を設置する。

さらに、津波影響軽減施設として、津波の波力を軽減するために防波堤を設置する。

津波防護対策の設備分類と設置目的を第1.6.1.2表に示す。また、敷地の特性に応じた津波防護の概要を第1.6.1.6図に示す。

1.6.1.3 敷地への浸水防止（外郭防護1）

(1) 遡上波の地上部からの到達、流入の防止

設計基準対象施設の津波防護対象設備（津波防護施設、浸水防止設備、津波監視設備及び非常用取水設備を除く。）を内包する建屋はT.P.＋9.7m以上の敷地に設置されており、取水口側最大水位の取水路（奥）の入力津波高さT.P.＋6.9mよりも高く、地上部から到達、流入しない。

また、海水ポンプエリアはT.P.＋2.5mであり、津波による遡上波が到達・流入する可能性があるため、3,4号炉海水ポンプ室前面の入力津波高さT.P.＋6.3mに対し、津波防護施設として、海水ポンプ室の前面及び周囲にT.P.＋8.0mの防護壁を設置することにより、津波は地上部から到達、流入しない設計とする。

燃料油貯蔵タンクはT.P.＋9.7m、重油タンクはT.P.＋13.1mの敷地に埋設されており、敷地への遡上もないため、地上部から到達、流入しない。

なお、遡上波の地上部からの到達、流入の防止として、津波防護施設を設置する以外に、地山斜面、盛土斜面等の活用はしていない。

(2) 取水路、放水路等の経路からの津波の流入防止

敷地への津波流入の可能性のある経路を第 1.6.1.3 表に示す。

特定した流入経路から、津波が流入する可能性について検討を行い、高潮ハザードの再現期間 100 年に対する期待値を踏まえた裕度と比較して、十分に余裕のある設計とする。

浸水防止設備として、海水ポンプエリアに海水ポンプエリア浸水防止蓋及び海水ポンプエリア前面及びその周辺に止水壁を設置する。これらの浸水対策の概要について、第 1.6.1.7 図に示す。

浸水対策の実施により、特定した流入経路からの津波の流入防止が可能であることを確認した結果を第 1.6.1.4 表に示す。なお、放水ピットから敷地への津波の流入を防止するため、大津波警報が発令された場合に循環水ポンプを停止する手順を定める。

点検用トンネルについては、トンネルとしての機能を喪失させるため、貫通部を除きコンクリートで充填する。また、貫通部の高さは、入力津波高さに対し十分に余裕のある高さに位置することから、津波が流入するおそれはない。

1.6.1.4 漏水による重要な安全機能への影響防止（外郭防護２）

(1) 漏水対策

取水・放水設備の構造上の特徴等を考慮して、取水・放水施設及び地下部等における漏水の可能性を検討した結果、海水ポンプエリアについては、入力津波が取水口から流入する可能性があるため、漏水が継続することによる浸水の範囲（以下「浸水想定範囲」という。）として想定する。

浸水想定範囲への浸水の可能性のある経路として、海水ポンプ室の床面開口部が存在するため、浸水防止設備として海水ポンプエリア浸水防止蓋及び止水壁を設置する。

また、海水ポンプエリアに設置され、漏水により津波の浸水経路となる可能性がある海水ポンプグランドドレン配管及び海水ポンプエリア浸水防止蓋の逆止弁については、浸水想定範囲の浸水量評価において考慮する。

(2) 安全機能への影響確認

海水ポンプエリアには、重要な安全機能を有する屋外設備である海水ポンプが設置されているため、当該エリアを防水区画化する。

防水区画化した海水ポンプエリア内の海水ポンプグランドドレン配管及び海水ポンプエリア浸水防止蓋の逆止弁は、漏水による浸水経路となる可能性があるため、浸水量を評価し、安全機能への影響がないことを確認する。

(3) 排水設備設置の検討

上記(2)において浸水想定範囲である海水ポンプエリアにおいて長期間冠水することが想定される場合は、排水設備を設置する。

1.6.1.5 設計基準対象施設の津波防護対象設備を内包する建屋及び区画の隔離（内郭防護）

(1) 浸水防護重点化範囲の設定

浸水防護重点化範囲として、原子炉格納施設、原子炉補助建屋（原子炉周辺建屋、制御建屋、廃棄物処理建屋）、屋外設備として、海水ポンプエリア、燃料油貯蔵タンク、重油タンク、海水管トンネル及び海水管トレンチを設定する。

(2) 浸水防護重点化範囲の境界における浸水対策

津波による溢水を考慮した浸水範囲、浸水量については、以下のとおり地震による溢水の影響も含めて確認を行う。具体的には、タービン建屋で発生する溢水が、防護対象設備が設置されている制御建屋へ流入しないことを確認する。確認に当たっては、以下の影響を考慮する。

a. 地震に起因するタービン建屋内の循環水管伸縮継手の破損及び耐震性の低い２次系機器の損傷により保有水が溢水するとともに、津波が循環水管に流れ込み、循環水管の損傷箇所を介して、タービ

ン建屋内に流入することが考えられる。このため、タービン建屋内に流入した津波により、タービン建屋に隣接する浸水防護重点化範囲（制御建屋）への影響を評価する。

b. 地下水については、地震時の地下水の流入が浸水防護重点化範囲へ与える影響について評価する。

(3) 上記(2)a.～b.の浸水範囲、浸水量については、以下のとおり安全側の想定を実施する。

a. 建屋内の機器・配管の損傷による津波、溢水等の事象想定

タービン建屋内における溢水については、循環水管の伸縮継手の全円周状の破損及び地震に起因する２次系機器の破損を想定し、循環水ポンプを停止するまでの間に生じる溢水量と２次系設備の保有水による溢水量及び循環水管の損傷箇所からの津波の流入量を合算した水量がタービン建屋空間部に滞留するものとして溢水水位を算出する。なお、地下水は、建屋基礎下に設置している集水配管により、原子炉周辺建屋最下層にある湧水サンプに集水後に排出する設計とする。防護対象設備が設置されている建屋へ流入しないが、地震時のタービン建屋地下部外壁からの地下水の流入が考えられるため、地下水の流入量をタービン建屋内の流入量評価において考慮する。

b. 屋外配管やタンク等の損傷による津波、溢水等の事象想定

屋外の循環水配管は、循環水ポンプ室の境界から建屋までの間、T.P.＋9.3m の敷地以下に埋設されている。また、循環水ポンプ室における循環水配管の損傷による溢水は、循環水ポンプ室が T.P.＋9.3m の敷地高さに囲まれており、取水路に流下するため、浸水防護重点化範囲の建屋に浸入することはない。

屋外タンク等の損傷による溢水は、別途実施する「1.8 溢水防護に関する基本方針」の影響評価において、タービン建屋に流入するが、原子炉周辺建屋水密扉及び制御建屋水密扉を設置することで原子炉周辺建屋及び制御建屋に流入させないこととしているため、浸水防護重点化範囲の建屋に浸入することはない。

c. 循環水系機器・配管損傷による津波浸水量の考慮

循環水系機器・配管損傷による津波浸水量については、入力津波の時刻歴波形に基づき、津波の繰返しの襲来を考慮し、タービン建屋の溢水水位は津波等の流入の都度上昇するものとして計算する。また、取水路及び放水ピットの水位が低い場合、流入経路を逆流してタービン建屋外へ流出する可能性があるが、保守的に一度流入したものは流出しないものと考える。

d. 機器・配管等の損傷による内部溢水の考慮

機器・配管等の損傷による浸水範囲、浸水量については、損傷箇所を介してのタービン建屋への津波の流入、内部溢水等の事象想定も考慮して算定する。

e. 地下水の流入量の考慮

原子炉周辺建屋周辺の湧水は、導水管により原子炉周辺建屋内の湧水サンプに集められる。湧水サンプには、耐震性を有する２台のポンプを設置しており、信号による自動起動、停止により海水管を経由して海へ排水することが可能である。

また、湧水サンプポンプは湧水ピットへの地下水の流入量に対し十分な排水能力を有している。

地震によるタービン建屋地下部外壁からの地下水の流入については、タービン建屋の溢水水位に包絡されるため、地下水による浸水防護重点化範囲への影響はない。

f. 施設・設備施工上生じうる隙間部等についての考慮

津波及び溢水により浸水を想定するタービン建屋地下部において、施工上生じうる建屋間の隙間部には、止水処置を行い、浸水防護重点化範囲への浸水を防止する設計とする。なお、３号炉及び４号炉のタービン建屋については、建屋内で繋がっていることから、合わせて溢水量評価を実施するものとする。

1.6.1.6 水位変動に伴う取水性低下による重要な安全機能への影響防止

(1) 海水ポンプの取水性

基準津波による水位の低下に伴う取水路等の特性を考慮した海水ポンプ位置の評価水位を適切に算出するため、開水路において非線形長波理論式及び連続式を用いて解析を実施する。また、その際、取水路（取水路入口から海水ポンプ室に至る経路を含む）をモデル化し、海底摩擦による摩擦損失を考慮するとともに、潮位のばらつきの加算や安全側に評価した値を用いる等、計算結果の不確実性を考慮した評価を実施する。

この評価の結果、3, 4号炉海水ポンプ室前面の基準津波による下降側の入力津波高さは貯水堰がない場合で最低水位T.P.－4.8mとなる。これに対して、水理試験にて確認した海水ポンプの取水可能水位はT.P.－3.1mであるため、取水可能水位を下回る時間においても、海水ポンプの継続運転が十分可能なよう、海水ポンプ室前面に海水を貯水する対策として貯水堰を設置する。貯水堰の天端高さはT.P.－2.35mとし、1プラント海水ポンプ1台運転の場合、運転継続可能な時間が4分以上となる貯水量708m³以上が確保できる設計とする。なお、海水ポンプ取水可能水位T.P.－3.1mまでの貯水量は約1,080m³であり、余震に伴うスロッシングによる溢水量を考慮した場合においても、必要貯水量708m³に対して十分な水量を確保している。これに対して、引き波がT.P.－2.35mを下回る時間は、押し波での水位回復を見込まない保守的評価において約4分であるため、海水ポンプの継続運転に問題はない。

なお、海水ポンプ室と循環水ポンプ室は独立して設置していることから、循環水ポンプの運転は海水ポンプの取水性に影響を及ぼさない。

(2) 津波の二次的な影響による海水ポンプの機能保持確認

基準津波による水位変動に伴う海底の砂移動・堆積及び漂流物に対して、取水路、貯水堰から海水ポンプ室までの通水性が確保できる設計とする。

また、基準津波による水位変動に伴う浮遊砂等の混入に対して海水ポンプは機能保持できる設計とする。

a. 砂移動・堆積の影響

海水ポンプ室は、底版がT.P.－5.1mであり、海水ポンプ下端から底版までの距離は約0.8mとなっている。

砂移動に関する数値シミュレーションを実施した結果、基準津波による砂移動に伴う砂堆積量は、取水路から海水ポンプ室までは約0.1m、また、海水ポンプ室において最大約0.14mである。一方、海水ポンプ下端から底版までの距離は約0.8mであるため、砂の移動を考慮しても通水性は確保できる。

b. 海水ポンプへの浮遊砂の影響

海水ポンプ取水時に浮遊砂の一部が軸受潤滑水としてポンプ軸受に混入したとしても、海水ポンプの軸受に設けられた約3.7mmの異物逃がし溝から排出される構造とする。

これに対して、発電所周辺の砂の平均粒径は約0.3mmで、数ミリ以上の砂はごくわずかであることに加えて、粒径数ミリ以上の砂は浮遊し難いものであることを踏まえると、大きな粒径の砂はほとんど混入しないと考えられ、砂混入に対して海水ポンプの取水機能は保持できる。

c. 漂流物の取水性への影響

(a) 漂流物の抽出方法

漂流物となる可能性のある施設・設備を抽出するため、発電所近傍については5kmの範囲を、発電所構内については遡上域を網羅的に調査する。設置物については、地震で倒壊する可能性のあるものは倒壊させた上で、浮力計算により漂流するか否かの検討を行う。（第1.6.1.8図～第1.6.1.10図）

(b) 抽出された漂流物となる可能性のある施設・設備の影響確認

基準津波の遡上解析結果によると、取水路付近、物揚岸壁付近及び放水口付近の低地に津波が遡上する。また、基準地震動による液状化等に伴う敷地の変状や潮位のばらつき(0.15m)を考慮し、基準津波により漂流物となる可能性のある施設・設備が海水ポンプの取水確保へ影響を及ぼさないことを確認する。

この結果、発電所構内で漂流する可能性があるものとして、取

水路付近に定置網、倉庫類等、物揚岸壁付近に樹木があるが海水ポンプ室の前面及び周囲の防護壁で防護されるため、取水性への影響はない。また、津波の繰返しの流況を確認した結果、漂流物は取水口へは向かわない。

なお、発電所構内の物揚岸壁に停泊する燃料等輸送船は、津波警報等発令時には緊急退避するため、漂流物とはならない。

発電所構外で漂流する可能性があるものとして、発電所近傍で航行不能になった漁船、樹木が挙げられるが、防護壁により防護されるため、取水性への影響はない。防護壁の設計においては、漂流物として衝突する可能性があるもののうち、最も重量が大きい総トン数 20t 級（排水トン数 60t）の小型漁船を衝突荷重として評価する。

発電所近傍を通過する観光船、遊覧船に関しては、発電所沖合約 18km に定期航路があるが、津波襲来時は沖合いに退避又は係留地点に戻ることが基本であること及び津波流向からみて、漂流物とならない。

除塵装置であるレーキ付バースクリーンとロータリースクリーンについては、基準津波の流速に対し、十分な強度を有していることから、損傷することはなく漂流物とならないことから、取水性に影響を及ぼすことはないことを確認している。

1.6.1.7 津波監視

敷地への津波の繰返しの襲来を察知し、津波防護施設、浸水防止設備の機能を確実に確保するために、津波監視設備を設置する。津波監視設備としては、津波監視カメラ及び潮位計を設置する。津波監視カメラは 3,4 号炉海水ポンプ室前面の入力津波高さ T.P.＋6.3m に対して波力、漂流物の影響を受けない位置、潮位計は 3,4 号炉海水ポンプ室前面の入力津波高さ T.P.＋6.3m に対して波力、漂流物の影響を受けにくい位置に設置し、津波監視機能が十分に保持できる設計とする。また、漂流物の影響を受けた場合であっても他の津波監視設備で機能補完を行う設計とする。さらに基準地震動に対して、機能を喪失しない設計とする。設計に当たっては、自然条件（積雪、風荷重等）との組合せを適切に考慮する。

(1) 津波監視カメラ

1 号炉原子炉補助建屋壁面 T.P.＋38.3m 及び海水ポンプ室床面上の T.P.＋10.0m の高さに設置し、暗視機能等を有したカメラを用い、中央制御室から監視可能な設計とする。

(2) 潮位計

海水ポンプエリア T.P.＋2.1m 及び海水ポンプ室前面の防護壁上部の T.P.＋9.0m の高さに設置し、上昇側及び下降側の津波高さを計測できるよう、海水ポンプエリア T.P.－5.1m～T.P.＋1.5m 及び海水ポンプ室前面の防護壁 T.P.－5.1m～T.P.＋8.5m を測定範囲とし、中央制御室から監視可能な設計とする。

1.6.1.8 津波影響軽減施設

津波影響軽減施設として、津波の波力を軽減するために防波堤を設置する。

なお、この津波影響軽減施設については、基準津波及び基準地震動に対して、津波による影響の軽減機能が保持されるように設計する。設計に当たっては、漂流物による荷重、自然条件（積雪、風荷重等）、地震（余震）による荷重との組合せを適切に考慮する。

1.6.2 重大事故等対処施設の耐津波設計

1.6.2.1 重大事故等対処施設の耐津波設計の基本方針

重大事故等対処施設は、基準津波に対して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。

(1) 津波防護対象の選定

「設置許可基準規則第四十条（津波による損傷の防止）」においては、「重大事故等対処施設は、基準津波に対して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ものでなければならない」ことを要求している。

なお、「設置許可基準規則第四十三条（重大事故等対処設備）」における可搬型重大事故等対処設備の接続口、保管場所及び機能保持に対する要求事項を満足するため、可搬型重大事故等対処設備についても津波防護の対象とする。

設置許可基準規則の解釈別記３では、津波から防護する設備として、津波防護施設、浸水防止設備及び津波監視設備においても入力津波に対して当該機能を十分に保持できることを要求している。

このため、津波から防護する設備は重大事故等対処施設、可搬型重大事故等対処設備、津波防護施設、浸水防止設備及び津波監視設備（以下「重大事故等対処施設の津波防護対処設備」という。）とし、これらを内包する建屋及び区画について第 1.6.1.5 表に分類を示す。

(2) 敷地及び敷地周辺における地形、施設の配置等

a. 敷地及び敷地周辺の地形、標高並びに河川の存在の把握

「1.6.1 設計基準対象施設の耐津波設計方針」に同じ。

b. 敷地における施設の位置、形状等の把握

重大事故等対処施設の津波防護対象設備を内包する建屋及び区画として、「1.6.1 設計基準対象施設の耐津波設計方針」で示した範囲に加え、緊急時対策所、空冷式非常用発電装置、泡混合器、仮設組立式水槽、可搬式代替低圧注水ポンプ、軽油ドラム缶、送水車、シルトフェンス、スプレイヘッダ、大容量ポンプ、大容量ポンプ（放水砲用）、タンクローリー、電源車、電源車（可搬式代替低圧注水ポンプ用）、電源車（緊急時対策所用）、可搬式モニタリングポスト、可搬型放射線計測装置、電離箱サーベイメータ、小型船舶、ブルドーザ及び放水砲の区画を設置する。（第 1.6.2.1 図）

c. 敷地周辺の人工構造物の位置、形状等の把握

「1.6.1 設計基準対象施設の耐津波設計方針」に同じ。

(3) 入力津波の設定

「1.6.1 設計基準対象施設の耐津波設計方針」に同じ。

1.6.2.2 敷地の特性に応じた津波防護の基本方針

津波防護の基本方針は、以下の(1)～(5)のとおりである。

(1) 重大事故等対処施設の津波防護対象設備（津波防護施設、浸水防止設備、津波監視設備及び非常用取水設備を除く。下記(3)において同じ。）を内包する建屋及び区画の設置された敷地において、基準津波による遡上波を地上部から到達又は流入させない設計とする。また、取水路及び放水路等の経路から流入させない設計とする。

(2) 取水・放水施設、地下部等において、漏水する可能性を考慮の上、漏水による浸水範囲を限定して、重大事故等に対処するために必要な機能への影響を防止できる設計とする。

(3) 上記２方針のほか、重大事故等対処施設の津波防護対象設備を内包する建屋及び区画については、浸水防護をすることにより、津波による影響等から隔離可能な設計とする。

(4) 水位変動に伴う取水性低下による重大事故等に対処するために必要な機能への影響を防止できる設計とする。

(5) 津波監視設備については、入力津波に対して津波監視機能が保持できる設計とする。

遡上波を地上部から到達又は流入させない設計とするため、外郭防護として海水ポンプ室の前面及び周囲に防護壁を設置する。

また、取水路及び排水路等の経路から流入させない設計とするため、外郭防護として海水ポンプエリアに海水ポンプエリア浸水防止蓋及び海水ポンプエリア前面及びその周辺に止水壁を設置する。

地震発生後、津波が発生した場合に、その影響を俯瞰的に把握するため、津波監視設備として、１号炉原子炉補助建屋壁面及び海水ポンプ室に津波監視カメラ、海水ポンプエリア及び海水ポンプ室前面の防護壁上部に潮位計を設置する。

さらに、津波影響軽減施設として、津波の波力を軽減するために防波堤を設置する。

緊急時対策所、空冷式非常用発電装置、泡混合器、仮設組立式水槽、可搬式代替低圧注水ポンプ、軽油ドラム缶、送水車、シルトフェンス、

スプレイヘッダ、大容量ポンプ、大容量ポンプ（放水砲用）、タンクローリー、電源車、電源車（可搬式代替低圧注水ポンプ用）、電源車（緊急時対策所用）、可搬式モニタリングポスト、可搬型放射線計測装置、電離箱サーベイメータ、小型船舶、ブルドーザ及び放水砲の区画は津波の影響を受けない位置に設置されており、新たな津波防護対策は必要ない。

津波防護対策の設備分類と設置目的を第 1.6.1.2 表に示す。また、敷地の特性に応じた津波防護の概要を第 1.6.1.6 図に示す。

1.6.2.3 敷地への浸水防止（外郭防護１）

(1) 遡上波の地上部からの到達・流入の防止

重大事故等対処施設の津波防護対象設備（津波防護施設、浸水防止設備、津波監視設備及び非常用取水設備を除く。）を内包する建屋は T.P.＋9.7m 以上の敷地に設置されており、取水口側最大水位の取水路（奥）の入力津波高さ T.P.＋6.9m よりも高く、地上部から到達、流入しない。

また、海水ポンプエリアは T.P.＋2.5m であり、津波による遡上波が到達・流入する可能性があるため、3，4 号炉海水ポンプ室前面の入力津波高さ T.P.＋6.3m に対し、津波防護施設として、海水ポンプ室の前面及び周囲に T.P.＋8.0m の防護壁を設置することにより、津波は地上部から到達、流入しない設計とする。

燃料油貯蔵タンクは T.P.＋9.7m、重油タンクは T.P.＋13.1m の敷地に埋設されており、敷地への遡上もないため、地上部から到達、流入しない。

なお、遡上波の地上部からの到達、流入の防止として、津波防護施設を設置する以外に、地山斜面、盛土斜面等の活用はしていない。

遡上波の地上部からの到達防止に当たっての検討は、「1.6.1 設計基準対象施設の耐津波設計方針」を適用する。

(2) 取水路、放水路等の経路からの津波の流入防止

取水路、放水路等の経路から、津波が流入する可能性のある経路（扉、開口部、貫通口等）を特定し、必要に応じて実施する浸水対策については、「1.6.1 設計基準対象施設の耐津波設計方針」を適用する。

1.6.2.4 漏水による重大事故等に対処するために必要な機能への影響防止（外郭防護２）

取水・放水設備、地下部等において、漏水による浸水範囲を限定し、重大事故等に対処するために必要な機能への影響を防止する設計とする。具体的には「1.6.1 設計基準対象施設の耐津波設計方針」を適用する。

1.6.2.5 重大事故等対処施設の津波防護対象設備を内包する建屋及び区画の隔離（内郭防護）

(1) 浸水防護重点化範囲の設定

浸水防護重点化範囲として、「1.6.1 設計基準対象施設の耐津波設計方針」で示した範囲に加え、緊急時対策所、空冷式非常用発電装置、泡混合器、仮設組立式水槽、可搬式代替低圧注水ポンプ、軽油ドラム缶、送水車、シルトフェンス、スプレイヘッダ、大容量ポンプ、大容量ポンプ（放水砲用）、タンクローリー、電源車、電源車（可搬式代替低圧注水ポンプ用）、電源車（緊急時対策所用）、可搬式モニタリングポスト、可搬型放射線計測装置、電離箱サーベイメータ、小型船舶、ブルドーザ及び放水砲の区画を設定する。

(2) 浸水防護重点化範囲の境界における浸水対策

浸水防護重点化範囲のうち、設計基準対象施設と同じ範囲については、「1.6.1 設計基準対象施設の耐津波設計方針」を適用する。

また、その他の範囲については、津波による溢水の影響を受けない位置に設置する、若しくは津波による溢水の浸水経路がない設計とする。

1.6.2.6 水位変動に伴う取水性低下による重大事故等に対処するために必要な機能への影響防止

(1) 重大事故時に使用するポンプの取水性

水位変動に伴う取水性低下による重大事故等に対処するために必

要な機能への影響を防止する設計とする。そのため、海水ポンプについては、「1.6.1 設計基準対象施設の耐津波設計方針」を適用する。

また、重大事故等に使用する大容量ポンプ、大容量ポンプ（放水砲用）及び送水車は投込み式であり、水位変動に対する追従性があるため、取水性に影響はない。

(2) 津波の二次的な影響による海水ポンプの機能保持確認

基準津波による水位変動に伴う海底の砂移動・堆積及び漂流物に対して、取水路、貯水堰から海水ポンプ室までの通水性が確保できる設計とする。

また、基準津波による水位変動に伴う浮遊砂等の混入に対して海水ポンプ、大容量ポンプ、大容量ポンプ（放水砲用）及び送水車は機能保持できる設計とする。具体的には、「1.6.1 設計基準対象施設の耐津波設計方針」を適用する。

1.6.2.7 津波監視

津波の襲来を監視するために設置する津波監視設備の機能については、「1.6.1 設計基準対象施設の耐津波設計方針」を適用する。

1.6.2.8 津波影響軽減施設

津波の波力を軽減するための施設である防波堤については、「1.6.1 設計基準対象施設の耐津波設計方針」を適用する。

1.7 火災防護に関する基本方針

1.7.1 設計基準対象施設の火災防護に関する基本方針

1.7.1.1 基本事項

設計基準対象施設は、火災により原子炉施設の安全性を損なうことのないよう、火災防護対策を講じる設計とする。火災防護対策を講じる設計を行うに当たり、原子炉の高温停止及び低温停止を達成し、維持するための安全機能を有する構築物、系統及び機器を設置する区域を火災区域及び火災区画に設定し、放射性物質の貯蔵又は閉じ込め機能を有する構築物、系統及び機器を設置する区域を火災区域に設定する。設定する火災区域及び火災区画に対して、火災の発生防止、火災の感知及び消火並びに火災の影響軽減のそれぞれを考慮した火災防護対策を講じる設計とする。火災防護対策を講じる設計とするための基本事項を、以下の「1.7.1.1.1 火災区域及び火災区画の設定」から「1.7.1.1.6 火災防護計画」に示す。

1.7.1.1.1 火災区域及び火災区画の設定

建屋内、原子炉格納容器及びアニュラス部の火災区域は、耐火壁により囲まれ、他の区域と分離されている区域を「1.7.1.1.2 安全機能を有する構築物、系統及び機器」において選定する機器並びに壁の配置を考慮し、火災区域として設定する。建屋内のうち、火災の影響軽減の対策が必要な原子炉の高温停止及び低温停止を達成し、維持するための安全機能を有する構築物、系統及び機器並びに放射性物質の貯蔵、かつ、閉じ込め機能を有する構築物、系統及び機器を設置する火災区域は、3時間以上の耐火能力を有する耐火壁として、3時間耐火に設計上必要なコンクリート壁厚である150mm[13]以上の壁厚を有するコンクリート壁又は火災耐久試験により3時間以上の耐火能力を有することを確認した耐火壁（貫通部シール、防火扉、防火ダンパ）により他の火災区域と分離する。

屋外の火災区域は、他の区域と分離して火災防護対策を実施するために、「1.7.1.1.2 安全機能を有する構築物、系統及び機器」において選

定する機器等を設置する区域を、火災区域に設定する。

また、火災区画は、建屋内で設定した火災区域を系統分離等に応じて分割して設定する。

1.7.1.1.2 安全機能を有する構築物、系統及び機器

運転時の異常な過渡変化又は設計基準事故の発生を防止し、又はこれらの拡大を防止するために必要となるものである設計基準対象施設のうち、以下に示す原子炉の高温停止及び低温停止を達成し、維持するために必要な構築物、系統及び機器並びに放射性物質の貯蔵又は閉じ込め機能を有する構築物、系統及び機器を、「安全機能を有する構築物、系統及び機器」として選定する。

その他の設計基準対象施設は、設備等に応じた火災防護対策を講じる。

1.7.1.1.3 原子炉の高温停止及び低温停止を達成し、維持するために必要な構築物、系統及び機器

原子炉施設において火災が発生した場合に、原子炉の高温停止及び低温停止を達成し、維持（以下「原子炉の安全停止」という。）するために必要な以下の機能を確保するための構築物、系統及び機器を、「原子炉の安全停止に必要な機器等」として選定する。

【原子炉の安全停止に必要な機能】

① 反応度制御機能
② １次冷却系のインベントリと圧力の制御機能
③ 崩壊熱除去機能
④ プロセス監視機能
⑤ サポート（電源、補機冷却水、換気空調等）機能
⑥ その他（非常用炉心冷却機能）

1.7.1.1.4 放射性物質の貯蔵又は閉じ込め機能を有する構築物、系統及び機器

放射性物質の貯蔵又は閉じ込め機能を有する構築物、系統及び機器

として、燃料の貯蔵設備並びに放射性廃棄物の処理設備及び貯蔵設備（以下、「放射性物質を貯蔵する機器等」という。）を選定する。また、放射性物質の貯蔵、かつ、閉じ込め機能を有する構築物、系統及び機器として、放射性廃棄物の処理設備及び貯蔵設備を選定する。

1.7.1.1.5 火災防護対象機器及び火災防護対象ケーブル

原子炉施設において火災が発生した場合に、原子炉の安全停止に影響を及ぼす可能性のある機器を火災防護対象機器として選定し、火災防護対象機器を駆動若しくは制御するケーブルを火災防護対象ケーブルとして選定する。以下、火災防護対象機器及び火災防護対象ケーブルを火災防護対象機器等という。

1.7.1.1.6 火災防護計画

原子炉施設全体を対象とした火災防護対策を実施するため、火災防護計画を策定する。火災防護計画には、計画を遂行するための体制、責任の所在、責任者の権限、体制の運営管理、必要な要員の確保及び教育訓練、火災発生防止のための活動、火災防護設備の保守点検及び火災情報の共有化等、火災防護を適切に実施するための対策並びに火災発生時の対応等、火災防護対策を実施するために必要な手順について定めるとともに、原子炉施設の安全機能を有する構築物、系統及び機器並びに重大事故等対処施設については、火災の発生防止、火災の早期感知及び消火並びに火災の影響軽減の3つの深層防護の概念に基づき、必要な火災防護対策を行うことを定め、可搬型重大事故等対処設備、重大事故等に柔軟に対応するための多様性拡張設備等のその他の原子炉施設については、設備等に応じた火災防護対策を行うことを定める。

外部火災については、安全施設を外部火災から防護するための運用等について定める。

1.7.1.2 火災発生防止

1.7.1.2.1 原子炉施設の火災発生防止

原子炉施設の火災発生防止については、発火性又は引火性物質に対して火災の発生防止対策を講じるほか、可燃性の蒸気又は可燃性の微粉に対する対策、発火源への対策、水素に対する換気及び漏えい検知対策、放射線分解等により発生する水素の蓄積防止対策並びに電気系統の過電流による過熱及び焼損の防止対策等を講じた設計とし、具体的な設計を「1.7.1.2.1.1 発火性又は引火性物質」から「1.7.1.2.1.6 過電流による過熱防止対策」に示す。

安全機能を有する機器に使用するケーブルも含めた不燃性材料又は難燃性材料の使用についての具体的な設計について「1.7.1.2.2 不燃性材料又は難燃性材料の使用」に、落雷、地震等の自然現象による火災発生の防止の具体的な設計について「1.7.1.2.3 落雷、地震等の自然現象による火災発生の防止」に示す。

1.7.1.2.1.1 発火性又は引火性物質

発火性又は引火性物質を内包する設備及びこれらの設備を設置する火災区域には、以下の火災の発生防止対策を講じる設計とする。

ここでいう発火性又は引火性物質としては、消防法で定められる危険物のうち「潤滑油」及び「燃料油」、高圧ガス保安法で高圧ガスとして定められる水素、窒素、液化炭酸ガス及び空調用冷媒等のうち、可燃性である「水素」を対象とする。

(1) 漏えいの防止、拡大防止

a. 発火性又は引火性物質である潤滑油及び燃料油を内包する設備

火災区域内に設置する発火性又は引火性物質である潤滑油及び燃料油を内包する設備は、溶接構造、シール構造の採用により漏えいの防止対策を講じる設計とする。また、漏えいの拡大を防止するため、液面等の監視、点検により潤滑油、燃料油の漏えいを早期に検知する対策、オイルパン、ドレンリム、堰又は油回収

装置を設置する対策を実施する設計とする。

b. 発火性又は引火性物質である水素を内包する設備

火災区域内に設置する発火性又は引火性物質である水素を内包する設備は、以下に示す漏えいの防止、拡大防止対策を講じる設計とする。

・気体廃棄物処理設備

気体廃棄物処理設備の配管等は雰囲気への水素の漏えいを考慮した溶接構造とし、弁グランド部から雰囲気へ水素漏えいの可能性のある弁は、雰囲気への水素の漏えいを考慮し、ベローズや金属ダイヤフラム等を用いる設計とする。

・体積制御タンク及びこれに関連する配管、弁

体積制御タンク及びこれに関連する配管、弁は、雰囲気への水素の漏えいを考慮した溶接構造とし、弁グランド部から雰囲気へ水素漏えいの可能性のある弁は、雰囲気への水素の漏えいを考慮し、ベローズや金属ダイヤフラム等を用いる設計とする。

なお、火災区域内へ水素を内包するボンベを持ち込む場合は、火災防護計画にしたがい、火災の発生防止対策を講じる。

(2) 配置上の考慮

a. 発火性又は引火性物質である潤滑油及び燃料油を内包する設備

火災区域内に設置する発火性又は引火性物質である潤滑油及び燃料油を内包する設備の火災により、原子炉施設の安全機能を損なうことのないよう、潤滑油及び燃料油を内包する設備と原子炉施設の安全機能を有する構築物、系統及び機器は、壁等の設置又は離隔による配置上の考慮を行う設計とする。

b. 発火性又は引火性物質である水素を内包する設備

火災区域内に設置する発火性又は引火性物質である水素を内包する設備の火災により、原子炉施設の安全機能を損なうこと

のないよう、水素を内包する設備と原子炉施設の安全機能を有する構築物、系統及び機器は、壁等の設置による配置上の考慮を行う設計とする。

(3) 換気

a. 発火性又は引火性物質である潤滑油及び燃料油を内包する設備

発火性又は引火性物質である潤滑油及び燃料油を内包する設備がある火災区域の建屋等は、火災の発生を防止するために、補助建屋給気ファン及び補助建屋排気ファン等、空調機器による機械換気又は自然換気により換気を行う設計とする。

b. 発火性又は引火性物質である水素を内包する設備

発火性又は引火性物質である水素を内包する設備である蓄電池、気体廃棄物処理設備、体積制御タンク及びこれに関連する配管、弁を設置する火災区域は、火災の発生を防止するために、以下に示す空調機器による機械換気により換気を行う設計とする。

・蓄電池

蓄電池を設置する火災区域は、非常用電源から給電される安全補機開閉器室空調ファン及び蓄電池室排気ファンによる機械換気を行うことにより、水素濃度を燃焼限界濃度未満とするよう設計する。

・気体廃棄物処理設備

気体廃棄物処理設備を設置する火災区域は、補助建屋給気ファン及び補助建屋排気ファンによる機械換気を行うことにより、水素が漏えいしても、水素濃度を燃焼限界濃度未満とするよう設計する。

・体積制御タンク及びこれに関連する配管、弁

体積制御タンク及びこれに関連する配管、弁を設置する火災区域は、補助建屋給気ファン及び補助建屋排気ファンによる機械換気を行うことにより、水素が漏えいしても、

水素濃度を燃焼限界濃度未満とするよう設計する。

なお、水素を内包する設備のある火災区域は、水素濃度が燃焼限界濃度未満の雰囲気となるように給気ファン及び排気ファンで換気されるが、給気ファン及び排気ファンは、多重化して設置する設計とするため、単一故障を想定しても換気は可能である。

(4) 防爆

a. 発火性又は引火性物質である潤滑油及び燃料油を内包する設備

火災区域内に設置する発火性又は引火性物質である潤滑油及び燃料油を内包する設備は、「(1) 漏えいの防止、拡大防止」で示したように、溶接構造等により、潤滑油及び燃料油の漏えいを防止する設計とするとともに、オイルパンの設置等により、漏えいした潤滑油及び燃料油の拡大を防止する設計とする。

潤滑油及び燃料油が設備の外部へ漏えいしても、これらの引火点は、油内包機器を設置する室内温度よりも十分高く、機器運転時の温度よりも高いため、可燃性蒸気とならないことから、潤滑油及び燃料油が、爆発性の雰囲気を形成するおそれはない。

b. 発火性又は引火性物質である水素を内包する設備

火災区域内に設置する発火性又は引火性物質である水素を内包する設備は、「(1) 漏えいの防止、拡大防止」に示す溶接構造の採用等により水素を容器内に密閉すること、又は「(3) 換気」に示す機械換気により水素の滞留を防止することにより、爆発性の雰囲気にならない設計とする。

以上の設計により、「電気設備に関する技術基準を定める省令」第六十九条及び「工場電気設備防爆指針」で要求される爆発性雰囲気とはならないため、当該火災区域に設置する電気・計装品を防爆型とする必要はなく、防爆を目的とした電気設備の接地も必要ない。

なお、電気設備の必要な箇所には、「原子力発電工作物に係る

電気設備に関する技術基準を定める命令」第十条、第十一条に基づく接地を施す設計とする。

(5) 貯蔵

貯蔵機器とは、供給設備へ補給するために設置する機器のことであり、発火性又は引火性物質である潤滑油及び燃料油の貯蔵機器としては、ディーゼル発電機の燃料油貯蔵タンクと重油タンクがある。

燃料油貯蔵タンクと重油タンクは、7日間の外部電源喪失に対してディーゼル発電機を連続運転するために必要な量を貯蔵することを考慮した設計とする。

1.7.1.2.1.2 可燃性の蒸気又は可燃性の微粉の対策

発火性又は引火性物質である潤滑油及び燃料油を内包する設備は、「1.7.1.2.1.1 (4) 防爆」に示すとおり、可燃性の蒸気を発生するおそれはなく、また、火災区域において有機溶剤を使用する場合は、火災防護計画の定めにしたがい、使用する作業場所の局所排気を行うとともに、建屋の給気ファン及び排気ファンによる機械換気により、滞留を防止する設計とする。

また、火災区域には、「工場電気設備防爆指針」に記載される「可燃性粉じん（石炭のように空気中の酸素と発熱反応を起こし爆発する粉じん）」や「爆発性粉じん（金属粉じんのように空気中の酸素が少ない雰囲気又は二酸化炭素中でも着火し、浮遊状態では激しい爆発を生じる粉じん）」のような可燃性の微粉を発生する設備を設置しない設計とする。

以上の設計により、火災区域には、可燃性の蒸気又は微粉を高所に排出するための設備を設置する必要はなく、電気・計装品も防爆型とする必要はない。

火災区域には、金属粉や布による研磨機のように静電気が溜まるおそれがある設備を設置しない設計とするため、静電気を除去する装置を設置する必要はない。

1.7.1.2.1.3 発火源への対策

原子炉施設には、金属製の本体内に収納する等の対策を行い、設備外部に出た火花が発火源となる設備を設置しない設計とする。

また、原子炉施設には、高温となる設備があるが、高温部分を保温材で覆うことにより、可燃性物質との接触防止や潤滑油等可燃物の加熱防止を行う設計とする。

1.7.1.2.1.4 水素対策

水素を内包する設備を設置する火災区域については、「1.7.1.2.1.1 (1) 漏えいの防止、拡大防止」に示すように、溶接構造等、雰囲気への水素の漏えいを防止する設計とするとともに、「1.7.1.2.1.1 (3) 換気」に示すように、機械換気を行うことにより、水素濃度を燃焼限界濃度未満とするよう設計する。

体積制御タンクを設置する火災区域は、通常運転中において体積制御タンクの気相部に水素を封入することを考慮して、水素濃度検知器を設置し、水素の燃焼限界濃度である4vol%の1/4以下の濃度にて、中央制御室に警報を発する設計とする。

また、蓄電池を設置する火災区域は、充電時における蓄電池が水素を発生するおそれがあることを考慮して、水素濃度検知器を設置し、水素の燃焼限界濃度である4vol%の1/4以下の濃度にて、中央制御室に警報を発する設計とする。

1.7.1.2.1.5 放射線分解等により発生する水素の蓄積防止対策

加圧器以外の１次冷却系は高圧水の一相流とし、また、加圧器内も運転中は常に１次冷却材と蒸気を平衡状態とすることで、水素や酸素の濃度が高い状態で滞留、蓄積することを防止する設計とする。

蓄電池を設置する火災区域は、空調機器による機械換気により、水素濃度を燃焼限界濃度未満とするよう設計する。

1.7.1.2.1.6 過電流による過熱防止対策

電気系統は、送電線への落雷等外部からの影響や、地絡、短絡等に起因する過電流による過熱や焼損を防止するために、保護継電器、遮断器により、故障回路を早期に遮断する設計とする。

1.7.1.2.2 不燃性材料又は難燃性材料の使用

安全機能を有する構築物、系統及び機器に対しては、不燃性材料又は難燃性材料を使用する設計とし、不燃性材料又は難燃性材料が使用できない場合は以下とする。

・不燃性材料又は難燃性材料と同等以上の性能を有するもの（以下「代替材料」という。）を使用する設計とする。

・構築物、系統及び機器の機能を確保するために必要な代替材料の使用が技術上困難な場合であって、当該構築物、系統及び機器における火災に起因して他の安全機能を有する構築物、系統及び機器において火災が発生することを防止するための措置を講じる設計とする。

1.7.1.2.2.1 主要な構造材に対する不燃性材料の使用

安全機能を有する構築物、系統及び機器のうち、機器、配管、ダクト、トレイ、電線管、盤の筐体及びこれらの支持構造物の主要な構造材は、火災の発生防止及び当該設備の強度確保等を考慮し、ステンレス鋼、低合金鋼、炭素鋼等の金属材料、又はコンクリート等の不燃性材料を使用する設計とする。

ただし、配管のパッキン類は、その機能を確保するために必要な代替材料の使用が技術上困難であるが、金属で覆われた狭隘部に設置し直接火炎に晒されることはないことから不燃性材料又は難燃性材料でない材料を使用する設計とし、また、金属に覆われたポンプ及び弁等の駆動部の潤滑油並びに金属に覆われた機器躯体内部に設置される電気配線は、発火した場合でも、他の安全機能を有する構築物、系統及び機器に延焼しないことから、不燃性材料又は難燃性材料でない材料を使用する設計とする。

1.7.1.2.2.2 変圧器及び遮断器に対する絶縁油等の内包

安全機能を有する構築物、系統及び機器のうち、屋内の変圧器及び遮断器は、可燃性物質である絶縁油を内包していないものを使用する設計とする。

1.7.1.2.2.3 難燃ケーブルの使用

安全機能を有する機器に使用するケーブルは、実証試験により自己消火性及び延焼性を確認した難燃ケーブルを使用する設計とする。

ただし、核計装用ケーブルは、微弱電流・微弱パルスを扱うため、耐ノイズ性を確保するために、絶縁体に誘電率の低い架橋ポリエチレンを使用する設計とする。このケーブルは、自己消火性を確認するＵＬ垂直燃焼試験は満足するが、延焼性を確認するIEEE383垂直トレイ燃焼試験の要求を満足しない。

したがって、核計装用ケーブルは、火災を想定した場合にも延焼が発生しないように、チャンネルごとに専用電線管に収納するとともに、電線管の両端は、電線管外部からの酸素供給防止を目的とし、難燃性の耐熱シール材を処置する設計とする。

難燃性の耐熱シール材を処置した電線管内は、外気から容易に酸素の供給がない閉塞した状態であるため、核計装用ケーブルに火災が発生してもケーブルの燃焼に必要な酸素が不足し、燃焼の維持ができなくなるので、すぐに自己消火し、ケーブルは延焼しない。

このため、チャンネルごとに専用電線管で収納し、難燃性の耐熱シール材により酸素の供給防止を講じた核計装用ケーブルは、IEEE383垂直トレイ燃焼試験の判定基準を満足するケーブルと同等以上の延焼防止性能を有する。

1.7.1.2.2.4 換気空調設備のフィルタに対する不燃性材料又は難燃性材料の使用

安全機能を有する構築物、系統及び機器のうち、換気空調設備のフィルタは、チャコールフィルタを除き、ガラス繊維等の不燃性材料又は「JIS L 1091（繊維製品の燃焼性試験方法）」や「JACA No.11A（空気清浄装置用ろ材燃焼性試験方法指針（公益社団法人　日本空気清浄協会））」を満足する難燃性材料を使用する設計とする。

1.7.1.2.2.5 保温材に対する不燃性材料の使用

安全機能を有する構築物、系統及び機器に対する保温材は、ケイ酸カルシウム、ロックウール、金属保温等、平成12年建設省告示第1400号に定められたもの又は建築基準法で不燃材料として定められたものを使用する設計とする。

1.7.1.2.2.6 建屋内装材に対する不燃性材料の使用

安全機能を有する構築物、系統及び機器を設置する建屋の内装材は、建築基準法に基づく不燃材料若しくはこれと同等の性能を有することを試験により確認した材料、又は消防法に基づく防炎物品若しくはこれと同等の性能を有することを試験により確認した材料を使用する設計とする。

ただし、原子炉格納容器内部コンクリートの表面に塗布するコーティング剤は、不燃材料であるコンクリートに塗布することで、火災により燃焼し難く著しい燃焼をしないこと、また、加熱源を除去した場合はその燃焼部が広がらず他の安全機能を有する構築物、系統及び機器に延焼しないこと、並びに原子炉格納容器内に設置する原子炉の安全停止に必要な機器は不燃性又は難燃性の材料を使用し周辺には可燃物がないことから、他の安全機能を有する構築物、系統及び機器において火災を生じさせるおそれが小さい設計とする。

1.7.1.2.3 落雷、地震等の自然現象による火災発生の防止

原子炉施設では、自然現象として、落雷、地震、津波、高潮、火山の影響、森林火災、竜巻、風（台風）、凍結、降水、積雪、生物学的事象、地すべり及び洪水が想定される。

津波、高潮、森林火災及び竜巻（風（台風）を含む。）は、それぞれの現象に対して原子炉施設の安全機能を損なうことのないように、機器をこれらの自然現象から防護することで、火災の発生防止を行う設計とする。

また、地すべりについては、「1.2.7.1 「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（平成25年6月19日制定）」に対する適合」の「第六条 外部からの衝撃による損傷の防止」に示すとおり、安全施設の安全機能を損なうことのない設計とすることで、火災の発生防止を行う設計とする。

凍結、降水、積雪及び生物学的事象は、火源が発生する自然現象ではなく、火山の影響についても、火山から原子炉施設に到達するまでに降下火砕物が冷却されることを考慮すると、火源が発生する自然現象ではない。

洪水は、原子炉施設の地形を考慮すると、原子炉施設の安全機能を有する機器に影響を与える可能性がないため、火災が発生するおそれはない。

したがって、落雷、地震について、これらの現象によって火災が発生しないように、以下のとおり火災防護対策を講じる設計とする。

1.7.1.2.3.1 落雷による火災の発生防止

原子炉施設内の構築物、系統及び機器は、落雷による火災発生を防止するため、地盤面から高さ20mを超える建築物には、建築基準法に基づき「JIS A 4201建築物等の避雷設備（避雷針）」に準拠した避雷設備を設置する設計とする。

送電線については、「1.7.1.2.1.6 過電流による過熱防止対策」に示すとおり、故障回路を早期に遮断する設計とする。

【避雷設備設置箇所】

・原子炉格納施設
・タービン建屋
・原子炉補助建屋
・油計量タンク
・特高開閉所
・重油タンク

1.7.1.2.3.2 地震による火災の発生防止

安全機能を有する構築物、系統及び機器は、耐震クラスに応じて十分な支持性能をもつ地盤に設置するとともに、自らが破壊又は倒壊することによる火災の発生を防止する設計とする。

なお、耐震については「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の解釈」にしたがい設計する。

1.7.1.3 火災の感知及び消火

火災の感知及び消火については、安全機能を有する構築物、系統及び機器に対して、火災の影響を限定し、早期の火災感知及び消火を行うための火災感知設備及び消火設備を設置する設計とし、具体的な設計を「1.7.1.3.1 火災感知設備」から「1.7.1.3.4 消火設備の破損、誤動作又は誤操作による安全機能への影響」に示し、このうち、火災感知設備及び消火設備が、地震等の自然現象によっても、火災感知及び消火の機能、性能が維持され、かつ、安全機能を有する構築物、系統及び機器の耐震クラスに応じて、機能を維持できる設計とすることを「1.7.1.3.3 地震等の自然現象の考慮」に、また、消火設備は、破損、誤動作又は誤操作が起きた場合においても、原子炉を安全に停止させるための機能を損なうことのない設計とすることを「1.7.1.3.4 消火設備の破損、誤動作又は誤操作による安全機能への影響」に示す。

1.7.1.3.1 火災感知設備

火災感知設備は、安全機能を有する構築物、系統及び機器を設置する火災区域又は火災区画の火災を早期に感知する設計とする。

火災感知器と受信機を含む火災受信機盤等で構成される火災感知設備は、以下を踏まえた設計とする。

1.7.1.3.1.1 火災感知器の環境条件等の考慮

火災感知設備の火災感知器は、火災区域又は火災区画における放射線、取付面高さ、温度、湿度、空気流等の環境条件や、予想される火災の性質を考慮して設置する設計とする。

1.7.1.3.1.2 固有の信号を発する異なる火災感知器の設置

火災感知設備の火災感知器は、「1.7.1.3.1.1 火災感知器の環境条件等の考慮」の環境条件等や火災感知器を設置する火災区域又は火災区画の安全機能を有する機器の種類に応じて予想される火災の性質を考慮し、火災を早期に感知できるよう、固有の信号を発するアナログ式の煙感知器、アナログ式の熱感知器、アナログ式でないが、炎が発する赤外線又は紫外線を感知するため、煙や熱が感知器に到達する時間遅れがなく、火災の早期感知に優位性がある炎感知器から異なる種類の感知器を組み合わせて設置する設計とする。

なお、アナログ式の火災感知器は、平常時の状況（温度、煙の濃度）を監視し、かつ火災現象（急激な温度や煙の濃度の上昇）を把握することができる設計とする。

アナログ式の煙感知器は蒸気等が充満する場所には設置せず、アナログ式の熱感知器は作動温度を周囲温度より高い温度で作動するものを選定することで、誤作動を防止する設計とする。アナログ式でない炎感知器には、赤外線を感知する方式と紫外線を感知する方式の２種類があるが、炎特有の性質を検出することで誤作動が少ない赤外線方式を採用する。アナログ式でない炎感知器の誤作動を防止するため、屋内に設置する場合は、外光が当たらず、高温物体が

近傍にない箇所に設置することとし、屋外に設置する場合は、視野角への影響を考慮した太陽光の影響を防ぐ遮光板の設置や防水型を採用する設計とする。

ただし、(1)から(4)に示す火災区域又は火災区画は、上記とは異なる火災感知器を組み合わせて設置する設計とする。

屋外エリアは、火災による煙は周囲に拡散し、煙感知器による火災感知は困難であることから、アナログ式の熱感知器とアナログ式でない炎感知器を選定する。

放射線量が高い場所は、アナログ式の火災感知器の放射線の影響による故障が想定される。このため、火災感知器の故障を防止する観点から、アナログ式でない火災感知器を選定する。

発火性又は引火性の雰囲気を形成するおそれのある場所は、火災感知器作動時の着火を防止するため、アナログ式でない防爆型の火災感知器を選定する。

(1) 原子炉格納容器

原子炉格納容器には、アナログ式の煙感知器とアナログ式の熱感知器を設置する設計とする。ただし、比較的線量の高い原子炉格納容器ループ室及び加圧器室の熱感知器は、放射線による火災感知器の故障を防止するため、アナログ式でないものとする。アナログ式でない熱感知器は、原子炉格納容器内の通常時の温度（約65℃以下）より高い温度で作動するものを選定することで、誤作動を防止する設計とする。

なお、水素が発生するような事故を考慮して、アナログ式でない火災感知器は、念のため防爆型とする。

(2) 海水管トンネルエリア

海水管トンネルエリアは、アナログ式の煙感知器と熱を感知できる光ファイバーケーブルを設置する設計とする。熱を感知できる光ファイバーケーブルは、海水管トンネル内の温度を有意に変動させる加熱源等を設置しないことで、誤作動を防止する設計とする。

(3) 燃料油貯蔵タンク及び重油タンクエリア

燃料油貯蔵タンク及び重油タンクエリアは、タンク内部の燃料が気化することを考慮し、アナログ式でない防爆型の熱感知器とアナログ式でない防爆型の炎感知器を設置する設計とする。アナログ式でない防爆型の熱感知器は、燃料油貯蔵タンク及び重油タンクの温度を有意に変動させる加熱源等を設置しないことで、誤作動を防止する設計とする。アナログ式でない防爆型の炎感知器は、外光があたらないタンク内に設置することで、誤作動を防止する設計とする。

(4) 固体廃棄物貯蔵庫

固体廃棄物貯蔵庫には、アナログ式の煙感知器とアナログ式の熱感知器を設置する設計とする。ただし、比較的線量の高いＢ－廃棄物庫のドラム缶貯蔵エリアの熱感知器は、放射線による火災感知器の故障を防止するため、アナログ式でないものとする。アナログ式でない熱感知器は、Ｂ－廃棄物庫のドラム缶貯蔵エリアの通常時の温度より高い温度で作動するものを選定することで、誤作動を防止する設計とする。

燃料取替用水ピットエリア及び復水ピットエリアは、以下に示すとおり火災感知器を設置しない設計とする。

(1) 燃料取替用水ピットエリア

燃料取替用水ピットの側面と底面は金属に覆われており、ピット内は水で満たされていること、燃料取替用水ピットエリアは、可燃物を置かず、発火源がない設計とすることから、火災が発生するおそれはない。

したがって、燃料取替用水ピットエリアには、火災感知器を設置しない設計とする。

(2) 復水ピットエリア

復水ピットの側面と底面は金属に覆われており、ピット内は水で満たされていること、復水ピットエリアは、可燃物を置かず、発火源がない設計とすることから、火災が発生するおそれはない。

したがって、復水ピットエリアには、火災感知器を設置しない設計とする。

1.7.1.3.1.3 火災受信機盤

中央制御室に設置する火災受信機盤等で、アナログ式の火災感知器、アナログ式でない火災感知器、アナログ式でない炎感知器、アナログ式でない防爆型の火災感知器の作動状況を常時監視する設計とする。

火災受信機盤等は、火災感知設備を構成する火災感知器に応じて、以下の機能を有するよう設計する。

(1) 作動したアナログ式の火災感知器を 1 つずつ特定することで、火災の発生場所を特定する機能

(2) 作動したアナログ式でない火災感知器を 1 つずつ特定することで、火災の発生場所を特定する機能

(3) 作動したアナログ式でない防爆型の火災感知器を 1 つずつ特定することで、火災の発生場所を特定する機能

1.7.1.3.1.4 火災感知設備の電源確保

火災区域又は火災区画に設置する火災感知設備は、外部電源喪失時においても火災の感知が可能となるように消防法を満足する蓄電池を設ける設計とする。この蓄電池は、ディーゼル発電機から電力が供給開始されるまでの容量を有し、また、原子炉の安全停止に必要な機器等を設置する火災区域又は火災区画の火災感知設備については、非常用電源からの受電も可能とし、蓄電池の容量は、全交流動力電源喪失時に代替電源から給電されるまでの容量も満足するものとする。

1.7.1.3.2 消火設備

消火設備は、以下に示すとおり、安全機能を有する構築物、系統及び機器を設置する火災区域又は火災区画の火災を早期に消火する設計

とする。

1.7.1.3.2.1 原子炉の安全停止に必要な機器等を設置する火災区域又は火災区画に設置する消火設備

原子炉の安全停止に必要な機器等を設置する火災区域又は火災区画に設置する消火設備は、当該火災区域又は火災区画が、火災発生時の煙の充満及び放射線の影響により消火活動が困難となる火災区域又は火災区画であるかを考慮して設計する。

(1) 火災発生時の煙の充満等により消火活動が困難となる火災区域又は火災区画の選定

屋内の原子炉の安全停止に必要な機器等を設置する火災区域又は火災区画は、基本的に、火災発生時の煙の充満等により消火活動が困難となるものとして選定し、このうち、原子炉格納容器内のループ室は、放射線の影響も考慮し消火活動が困難な場所として選定する。

(2) 火災発生時の煙の充満等により消火活動が困難とならない火災区域又は火災区画の選定

消火活動が困難とならない屋外の原子炉の安全停止に必要な機器等を設置する火災区域並びに屋内の火災区域又は火災区画のうち、消火活動が困難とならない火災区域又は火災区画を以下に示す。

消火活動が困難とならない火災区域又は火災区画とは、火災が発生しても煙が大気に放出され煙の充満するおそれがない屋外の火災区域、可燃物の設置状況等により火災が発生しても煙が充満しない火災区域又は火災区画、運転員が常駐することにより早期の火災感知及び消火活動が可能な火災区域又は火災区画である。

a. 屋外の火災区域

(a) 燃料油貯蔵タンク及び重油タンクエリア

燃料油貯蔵タンク及び重油タンクエリアは、地下タンクとして屋外に設置し、火災が発生しても煙が大気に放出される

ことから、消火活動が困難とならない場所として選定する。

(b) 海水ポンプ室

海水ポンプ室は、火災が発生しても、煙が大気へ放出されることから、消火活動が困難とならない場所として選定する。

b. 可燃物の設置状況等により火災が発生しても煙が充満しない火災区域又は火災区画

(a) 燃料取替用水ピットエリア

燃料取替用水ピットの側面と底面は金属に覆われており、ピット内は水で満たされていること、燃料取替用水ピットエリアは、可燃物を置かず、発火源がない設計とすることから、火災が発生するおそれがないため、消火活動が困難とならない場所として選定する。

(b) 復水ピットエリア

復水ピットの側面と底面は金属に覆われており、ピット内は水で満たされていること、復水ピットエリアは、可燃物を置かず、発火源がない設計とすることから、火災が発生するおそれがないため、消火活動が困難とならない場所として選定する。

(c) 原子炉補機冷却水サージタンク室

原子炉補機冷却水サージタンク室には、設置している火災源になり得る機器は、制御・計装品に限られる。これらは、火災が発生したとしても金属製の筐体等で構成されていることから周囲に拡大せず、煙の発生は抑制されること、並びに可燃物を少なくすることで火災荷重を低く管理することから、消火活動が困難とならない場所として選定する。

c. 運転員が常駐する火災区域又は火災区画

(a) 中央制御室

中央制御室は、常駐する運転員によって、早期の火災感知が可能であり、火災発生時に煙が充満する前に消火可能であることから、消火活動が困難とならない場所として選定する。

(3) 火災発生時の煙の充満等により消火活動が困難となる火災区域又は火災区画に設置する消火設備

火災発生時の煙の充満等により消火活動が困難となる火災区域又は火災区画には、自動消火設備又は中央制御室で手動操作可能な固定式消火設備を設置する設計とする。

設置する自動消火設備又は中央制御室で手動操作可能な固定式消火設備は、消火直後から火災が発生したエリアに立ち入りが可能であり、機器の状態確認、運転操作を行う上で有利なスプリンクラーを基本とする。スプリンクラーヘッド1個からの放水量は、消防法施行規則第十三条に基づき 80 ℓ/min 以上とする。また、溢水の影響を考慮しスプリンクラー動作時の放水量はオリフィス等により 720ℓ /min 以下となるよう設計する。スプリンクラーの構成機器は、原則として、消防法の規定を満足するものを採用する。一方、以下の観点から抽出される箇所については、ガス消火設備等を設置する設計とする。

・スプリンクラーによる消火が適さない油タンクを設置している箇所
・スプリンクラーからの溢水により、安全施設の安全機能が損なわれるおそれのある箇所
・スプリンクラーの施工が適さない箇所

ただし、以下の火災区域又は火災区画は、上記と異なる消火設備を設置し消火を行う設計とする。

a. 原子炉格納容器

原子炉格納容器内にスプリンクラーを適用するとした場合、ケーブルが密集して設置されているため、スプリンクラーが有効に動作するように配管及びヘッドを設置することは適さない。また、ガス消火設備を適用するとした場合、原子炉格納容器内の自由体積が約 7 万 m^3 あることから、原子炉格納容器内全体に消火剤を充満させるまで時間を要する。このため、原子炉格納容器の消火設備は、火災発生時の煙の充満による消火活

動が困難でない場合、早期に消火が可能である消火要員による消火を行う設計とする。

火災発生時の煙の充満及び放射線の影響のため、消火要員による消火活動が困難である場合は、中央制御室からの手動操作が可能であり、原子炉格納容器全域を水滴で覆うことのできる原子炉格納容器スプレイ設備による手動消火を行う設計とする。

(4) 火災発生時の煙の充満等により消火活動が困難とならない火災区域又は火災区画に設置する消火設備

a. 燃料油貯蔵タンク及び重油タンクエリア

燃料油貯蔵タンク及び重油タンクは、乾燥砂で覆われ地下に埋設されているため、火災の規模は小さい。また、油火災であることを考慮し、消火器で消火を行う設計とする。

b. 海水ポンプ室

海水ポンプ室は、自動消火設備又は手動操作による固定式消火設備は設置せず、消火器、消火栓で消火を行う設計とする。

なお、海水ポンプには、「1.7.1.4 火災の影響軽減のための対策」に示す二酸化炭素消火設備を設置する。

c. 燃料取替用水ピットエリア

燃料取替用水ピットは金属に覆われており、ピット内は水で満たされていること、燃料取替用水ピットエリアは、可燃物を置かず、発火源がない設計とすることから、火災が発生するおそれがない。

したがって、燃料取替用水ピットエリアは、消火設備を設置しない設計とする。

d. 復水ピットエリア

復水ピットは金属で覆われており、ピット内は水で満たされていること、復水ピットエリアは、可燃物を置かず、発火源がない設計とすることから、火災が発生するおそれがない。

したがって、復水ピットエリアは、消火設備を設置しない設計とする。

e. 原子炉補機冷却水サージタンク室

原子炉補機冷却水サージタンク室には、自動消火設備又は手動操作による固定式消火設備は設置せず、消火器、消火栓で消火を行う設計とする。

f. 中央制御室

中央制御室には、自動消火設備又は手動操作による固定式消火設備は設置せず、消火器で消火を行う設計とする。また、中央制御盤内の火災については、電気機器への影響がない二酸化炭素消火器で消火を行う設計とする。

なお、火災防護対象機器等を設置する中央制御盤には、「1.7.1.4 火災の影響軽減のための対策」に示すエアロゾル消火設備を設置する。

1.7.1.3.2.2 放射性物質を貯蔵する機器等を設置する火災区域に設置する消火設備

放射性物質を貯蔵する機器等を設置する火災区域に設置する消火設備は、当該火災区域が、火災発生時の煙の充満及び放射線の影響により消火活動が困難となる火災区域であるかを考慮して設計する。

(1) 火災発生時の煙の充満等により消火活動が困難となる火災区域の選定

放射性物質を貯蔵する機器等を設置する火災区域は、基本的に、火災発生時の煙の充満等により消火活動が困難となるものとして選定する。

(2) 火災発生時の煙の充満等により消火活動が困難とならない火災区域の選定

放射性物質を貯蔵する機器等を設置する火災区域のうち、以下の火災区域は、消火活動が困難とならない場所として選定する。

消火活動が困難とならない火災区域とは、可燃物の設置状況等により火災が発生しても煙が充満しない火災区域、屋外からの消火活動が可能な火災区域である。

a. 液体廃棄物処理設備エリア

液体廃棄物処理設備を設置するエリアは、火災が発生し液体放射性物質が流出しても可燃物とはならず床ドレンに回収される。液体廃棄物処理設備エリアのうち、廃液貯蔵タンク室、冷却材貯蔵タンク室に設置している火災源になり得る機器は、制御・計装品に限られる。これらは、火災が発生したとしても金属製の筐体等で構成されていることから周囲に拡大せず、煙の発生は抑制されること、並びに可燃物を少なくすることで火災荷重を低く管理することから、消火活動が困難とならない場所として選定する。

b. 使用済燃料ピット及び新燃料貯蔵庫エリア

使用済燃料ピットの側面と底面は金属に覆われており、ピット内は水で満たされ、使用済燃料は火災の影響を受けないこと、また、新燃料貯蔵庫は、側面と底面が金属とコンクリートに覆われており可燃物を置かない設計とすることから、消火活動が困難とならない場所として選定する。

c. 蒸気発生器保管庫

蒸気発生器保管庫の保管エリアには火災源になり得る機器は設置していない。また、入口エリアは入口扉を開放し、屋外からの消火活動が可能であることから、消火活動が困難とならない場所として選定する。

(3) 火災発生時の煙の充満等により消火活動が困難となる火災区域に設置する消火設備

火災発生時の煙の充満等により消火活動が困難となる火災区域には、自動消火設備又は中央制御室で手動操作可能な固定式消火設備を設置する設計とする。

設置する自動消火設備又は中央制御室で手動操作可能な固定式消火設備の設計方針には、「1.7.1.3.2.1 (3) 火災発生時の煙の充満等により消火活動が困難となる火災区域又は火災区画に設置する消火設備」を適用する。

なお、放射性廃棄物を貯蔵、処理する施設に設置する遠隔放水装置及び従来から設置している消防法の規定を満足する水噴霧消火設備は、実用発電用原子炉及びその附属施設の火災防護に係る審査基準に適合することを確認のうえ、活用する。

(4) 火災発生時の煙の充満等により消火活動が困難とならない火災区域に設置する消火設備

a. 液体廃棄物処理設備エリア

液体廃棄物処理設備を設置するエリアは、自動消火設備又は手動操作による固定式消火設備は設置せず、消火器、消火栓で消火を行う設計とする。

b. 使用済燃料ピット及び新燃料貯蔵庫エリア

使用済燃料ピット及び新燃料貯蔵庫エリアは、自動消火設備又は手動操作による固定式消火設備は設置せず、消火器、消火栓で消火を行う設計とする。

c. 蒸気発生器保管庫

蒸気発生器保管庫は、自動消火設備又は手動操作による固定式消火設備は設置せず、消火器、消火栓で消火を行う設計とする。

1.7.1.3.2.3 消火用水供給系の多重性又は多様性の考慮

消火用水供給系の水源は、淡水タンクを2基設置し多重性を有する設計とする。消火用水供給系の消火ポンプは、電動消火ポンプ、ディーゼル消火ポンプ、廃棄物庫消火ポンプを1台ずつ設置し、多様性を有する設計とする。

また、地震等により淡水タンクが使用できない場合に備え、6基の消火水バックアップタンク、2台の消火水バックアップポンプを設置し、多重性を有する設計とする。

原子炉格納容器スプレイ設備は、格納容器スプレイポンプを2台設置する等、系統の多重性を有する設計とし、水源は、使用可能な場合に水源とする淡水タンクを2基、地震等により淡水タンクが使用できない場合に水源とする燃料取替用水ピットを1基設置する設

計とする。なお、燃料取替用水ピットは、原子炉格納容器スプレイ設備により消火を行う時間が 24 時間以内であることから、単一故障を想定しない設計とする。

1.7.1.3.2.4 系統分離に応じた独立性の考慮

原子炉の安全停止に必要な機器等のうち、火災防護対象機器等の系統分離を行うために設置するスプリンクラー、ハロン消火設備等の自動消火設備は、以下に示す方法により、系統分離に応じた独立性を備える設計とする。

・静的機器である消火配管、外部からの信号、動力を必要としない閉鎖型スプリンクラーヘッド等は、静的機器は 24 時間以内の単一故障の想定が不要であり、また、基準地震動で損傷しないよう設計するため、多重化しない。
・動的機器であるスプリンクラーの予作動弁等を多重化することで、動的機器の単一故障を想定しても、両系列の火災防護対象機器等の消火設備が同時に機能を失わない設計とする。
・火災防護対象機器等の系列ごとに消火設備を設置することで、動的機器であるハロン消火設備の容器弁等の単一故障を想定しても、両系列の火災防護対象機器等の消火設備が同時に機能を失わない設計とする。

1.7.1.3.2.5 火災に対する二次的影響の考慮

スプリンクラーは、温度が上昇している箇所のみに放水する閉鎖型ヘッドを採用することで、火災の火炎、熱による直接的な影響のみならず、煙、流出流体、断線及び爆発等の二次的影響が、火災が発生していない安全機能を有する構築物、系統及び機器に及ばない設計とする。

ハロン消火設備、二酸化炭素消火設備は、電気絶縁性の高いガスを採用することで、火災の火炎、熱による直接的な影響のみならず、煙、流出流体、断線及び爆発等の二次的影響が、火災が発生していない安全機能を有する構築物、系統及び機器に及ばない設計とする。

また、これら消火設備のガスボンベ及び制御盤は、消防法施行規則第十九条、第二十条に基づき、消火対象空間には設置せず、火災による熱の影響を受けても破損及び爆発が発生しないよう、ボンベに接続する安全弁等によりボンベの過圧を防止する設計とする。

ケーブルトレイ消火設備、エアロゾル消火設備は、電気絶縁性が高い消火剤を採用するとともに、ケーブルトレイ内又は電気盤内に消火剤を留めることで、火災の火炎、熱による直接的な影響のみならず、煙、流出流体、断線及び爆発等の二次的影響が、火災が発生していない安全機能を有する構築物、系統及び機器に及ばない設計とする。

放射性廃棄物を貯蔵、処理する施設に使用する水噴霧消火設備及び遠隔放水装置は、放射性廃棄物の閉じ込め機能に影響を及ぼさない水を消火剤とすることで、火災の火炎、熱による直接的な影響のみならず、煙、流出流体、断線及び爆発等の二次的影響が、火災が発生していない安全機能を有する構築物、系統及び機器に及ばない設計とする。

1.7.1.3.2.6 想定火災の性質に応じた消火剤の容量

消火設備に必要な消火剤の容量について、水噴霧消火設備は消防法施行規則第十六条、二酸化炭素消火設備は、消防法施行規則第十九条、ハロン消火設備は、消防法施行規則第二十条に基づき設計する。また、ケーブルトレイ消火設備は、実証試験[15][16]により消火性能が確認された消火剤濃度以上となる容量以上を確保するよう設計する。エアロゾル消火設備は、UL2775(Fixed Condensed Aerosol Extinguishing System Units) で要求された消火剤濃度以上となる容量以上を確保するよう設計する。遠隔放水装置は、試験により消火対象空間全域に放水可能なよう設計する。

消火剤に水を使用する水消火設備の容量の設計は、「1.7.1.3.2.8 消火用水の最大放水量の確保」に示す。

1.7.1.3.2.7 移動式消火設備の配備

移動式消火設備は、「実用発電用原子炉の設置、運転等に関する規則」第八十三条の五に基づき、消火ホース等の資機材を備え付けている化学消防自動車を1台配備する設計とする。また、化学消防自動車が点検又は故障の場合に備え、予備を1台配備する設計とする。

1.7.1.3.2.8 消火用水の最大放水量の確保

消火用水供給系の水源である淡水タンク、地震等により淡水タンクが使用できない場合に使用する消火水バックアップタンクは、スプリンクラーの最大放水量で、消火を 2 時間継続した場合の水量($260m^3$)を確保する設計とする。

水消火設備に必要な消火用水の容量について、水噴霧消火設備は、消防法施行規則第十六条（水噴霧消火設備に関する基準）、屋内消火栓は、消防法施行令第十一条（屋内消火栓設備に関する基準）、屋外消火栓は消防法施行令第十九条（屋外消火栓設備に関する基準）に基づき設計する。なお、遠隔放水装置については、屋内消火栓に要求される放水量以上の容量以上を確保するよう設計する。

1.7.1.3.2.9 消火用水の優先供給

火災発生時において、消火用水供給系は、所内用水系と共用しない運用により、消火を優先する設計とする。

具体的には、水源である淡水タンクには、「1.7.1.3.2.8 消火用水の最大放水量の確保」の最大放水量($260m^3$)に対して十分な容量（$2,000m^3$ 以上）を確保し、必要に応じて所内用水系を隔離等の運用により、消火を優先する設計とする。

1.7.1.3.2.10 消火設備の故障警報

消火設備は、電源断等の故障警報を中央制御室に発する設計とする。故障警報については、「第 10.5.1.1 表 消火設備の主な故障警報」に示す。

1.7.1.3.2.11 消火設備の電源確保

動作に電源が必要な消火設備は、外部電源喪失時にも設備の動作に必要な電源が蓄電池により確保される設計とする。ただし、消火水バックアップポンプ及び原子炉格納容器スプレイ設備は、非常用電源から受電することで、外部電源喪失時においても機能を失わない設計とする。

1.7.1.3.2.12 消火栓の配置

安全機能を有する構築物、系統及び機器を設置する火災区域又は火災区画に設置する消火栓は、消防法施行令第十一条（屋内消火栓設備に関する基準）及び第十九条（屋外消火栓設備に関する基準）に準拠し、屋内は消火栓から半径 25m の範囲、屋外は消火栓から半径 40m の範囲における消火活動を考慮した設計とする。

1.7.1.3.2.13 固定式ガス消火設備の退出警報

固定式ガス消火設備として設置する二酸化炭素消火設備、ハロン消火設備は、動作前に職員等の退出ができるように警報を発する設計とする。

なお、ケーブルトレイ消火設備の消火剤には毒性がなく、消火時に生成されるフッ化水素は鉄板等を設置したケーブルトレイ内にとどまり、トレイ外に有意な影響を及ぼさないため、ケーブルトレイ消火設備には退出警報を設置しない。また、エアロゾル消火設備の消火剤には毒性がなく、消火時に有毒な気体を発生せず、電気盤外に有意な影響を及ぼさないため、エアロゾル消火設備には退出警報を設置しない。

1.7.1.3.2.14 管理区域内からの放出消火剤の流出防止

管理区域内で放出した消火水は、放射性物質を含むおそれがある場合には、管理区域外への流出を防止するため、各フロアの目皿や配管により回収し、液体廃棄物処理設備で処理する設計とする。

1.7.1.3.2.15 消火用の照明器具

建屋内の消火栓、消火設備現場盤の設置場所及び設置場所への経路には、移動及び消火設備の操作を行うため、蓄電池を内蔵する照明を設置する設計とする。原子炉の安全停止に必要な機器等を設置している火災区域又は火災区画の消火栓、消火設備現場盤、出入経路の照明の蓄電池は、ディーゼル発電機から給電できる設計とし、ディーゼル発電機から給電されるまでの容量を有するものとする。

1.7.1.3.3 地震等の自然現象の考慮

火災感知設備及び消火設備は、以下に示す地震等の自然現象を考慮し、機能及び性能が維持される設計とする。

1.7.1.3.3.1 凍結防止対策

外気温度が約 0℃まで低下した場合は、屋外の消火設備の凍結を防止するために屋外消火栓を微開し通水する設計とする。

また、屋外に設置する火災感知設備については、外気温度が－10℃まで低下しても使用可能な火災感知器を設置する設計とする。

1.7.1.3.3.2 風水害対策

ディーゼル消火ポンプ、電動消火ポンプ、廃棄物庫消火ポンプ、消火水バックアップポンプ、スプリンクラー等の消火設備は、風水害により性能が阻害されないよう、流れ込む水の影響を受けにくい屋内に設置する設計とする。

海水ポンプの二酸化炭素消火設備のように、屋外に消火設備の制御盤、ボンベ等を設置する場合にも、風水害により性能が阻害されないよう、制御盤、ボンベ等の浸水防止対策を講じる設計とする。

屋外の火災感知設備は、火災感知器の予備を保有し、風水害の影響を受けた場合にも、早期に取替えを行うことにより性能を復旧する設計とする。

1.7.1.3.3.3 地震対策

(1) 地震対策

火災区域又は火災区画の火災感知設備及び消火設備は、安全機能を有する構築物、系統及び機器の耐震クラスに応じて、機能を維持できる設計とする。具体的には、加振試験又は解析・評価により、要求される機能が維持されることを確認する設計とする。

火災区域又は火災区画に設置される耐震Ｂ、Ｃ クラス機器に基準地震動による損傷に伴う火災が発生した場合においても、火災防護対象機器等の機能が維持される設計とする。

(2) 地盤変位対策

消火配管は、地震時における地盤変位対策として、建屋接続部には機械式継手ではなく溶接継手を採用すると共に、地盤変位の影響を直接受けないよう、地上化又はトレンチ内に設置する設計とする。

また、建屋外部から建屋内部の消火栓に給水することが可能な給水接続口を建屋に設置する設計とする。

1.7.1.3.4 消火設備の破損、誤動作又は誤操作による安全機能への影響

スプリンクラーは、安全機能を有する構築物、系統及び機器の機能が損なわれないよう、消火設備の破損、単一の誤動作又は誤操作で誤放水しない設計とする。閉鎖型のスプリンクラーヘッドの採用等具体的な設計については、「第10.5.1.1図 スプリンクラー概要図」に示す。また、高エネルギー配管破損時の誤放水を防止するため、スプリンクラーヘッドの開放温度は、高エネルギー配管破損時の室内温度の評価値を上回る設計とする。

二酸化炭素は不活性であること並びにハロゲン化物消火剤及び炭酸水素カリウム等のエアロゾルは電気絶縁性が大きく揮発性も高いことから、消火設備の破損、誤動作又は誤操作により消火剤が放出されても電気及び機械設備に影響を与えないよう、火災区域又は火災区画に設置するガス消火設備等には、二酸化炭素、ハロゲン化物消火剤、炭

酸水素カリウム等のエアロゾルを放出する消火設備を設置する設計とする。

ディーゼル発電機は、ディーゼル発電機室に設置する二酸化炭素消火設備の破損、誤動作又は誤操作で放出される二酸化炭素による窒息を考慮しても機能が喪失しないよう、外気より給気を取り入れる設計とする。

放射性廃棄物を貯蔵、処理する施設に使用する水噴霧消火設備及び遠隔放水装置は、放射性廃棄物の閉じ込め機能に影響を及ぼさない水を消火剤とすることで、消火設備の破損、誤動作又は誤操作による安全機能を有する構築物、系統及び機器の安全機能への悪影響を防止する設計とする。

消火設備の放水等による溢水は、「1.8 溢水防護に関する基本方針」に基づき、安全機能へ影響がないことを確認する設計とする。

1.7.1.4 火災の影響軽減のための対策

1.7.1.4.1 安全機能を有する構築物、系統及び機器の重要度に応じた火災の影響軽減のための対策

安全機能を有する構築物、系統及び機器の重要度に応じ、それらを設置する火災区域又は火災区画内の火災及び隣接する火災区域又は火災区画における火災による影響に対し、「1.7.1.4.1.1 火災区域の分離」から「1.7.1.4.1.8 油タンクに対する火災の影響軽減のための対策」に示す火災の影響軽減のための対策を講じる設計とする。

1.7.1.4.1.1 火災区域の分離

原子炉の安全停止に必要な機器等を設置する屋内の火災区域は、3 時間以上の耐火能力を有する耐火壁として、3 時間耐火に設計上必要なコンクリート壁厚である 150mm[13]以上の壁厚を有するコンクリート壁又は火災耐久試験により 3 時間以上の耐火能力を有することを確認した耐火壁（貫通部シール、防火扉、防火ダンパ）によって、他の火災区域から分離する設計とする。

なお、火災区域の目皿には、他の火災区域又は火災区画からの煙の流入防止を目的として、煙等流入防止装置を設置する設計とする。

1.7.1.4.1.2 火災防護対象機器等の系統分離

火災が発生しても、原子炉を安全停止するためには、プロセスを監視しながら原子炉を停止し、冷却を行うことが必要であり、このためには、原子炉を安全停止するために必要な機能を確保するための手段（以下「成功パス」という。）を、手動操作に期待してでも、少なくとも 1 つ確保するよう系統分離対策を講じる必要がある。

このため、火災防護対象機器等を設置する火災区域又は火災区画に対して、火災区域内又は火災区画内の火災の影響軽減のための対策や隣接する火災区域又は火災区画における火災の影響を軽減するために、以下の対策を講じる設計とする。

ただし、以下の対策と同等の対策を行う中央制御盤及び原子炉格納容器については、「1.7.1.4.1.3 中央制御盤に対する火災の影響軽減のための対策」及び「1.7.1.4.1.4 原子炉格納容器内に対する火災の影響軽減のための対策」で示す。

(1) 3 時間以上の耐火能力を有する隔壁等

互いに相違する系列の火災防護対象機器等は、火災耐久試験により 3 時間以上の耐火能力を確認した隔壁等で分離する設計とする。

(2) 水平距離 6m 以上、火災感知設備及び自動消火設備

互いに相違する系列の火災防護対象機器等は、仮置きするものを含めて可燃性物質のない水平距離を 6m 以上確保する設計とする。

火災感知設備は、自動消火設備を動作させるために設置し、自動消火設備の誤動作防止を考慮した感知器の作動により自動消火設備を動作させる設計とする。

自動消火設備は、「第 10.5.1.3 表 消火設備の概略仕様」に示すものを設置する。

(3) 1時間耐火隔壁等、火災感知設備及び自動消火設備

互いに相違する系列の火災防護対象機器等について、互いの系列間を分離するために、1時間の耐火能力を有する隔壁等を設置する設計とする。

隔壁等は、火災耐久試験等により1時間の耐火性能を有する設計であることを確認する設計とする。

火災感知設備は、自動消火設備を動作させるために設置し、自動消火設備の誤動作防止を考慮した感知器の作動により自動消火設備を動作させる設計とする。

自動消火設備は、「第10.5.1.3表 消火設備の概略仕様」に示すものを設置する。

1.7.1.4.1.3 中央制御盤に対する火災の影響軽減のための対策

中央制御盤は、「1.7.1.4.1.2 火災防護対象機器等の系統分離」とは異なる火災の影響軽減のための対策を講じる設計とする。

中央制御盤の火災防護対象機器等は、運転員の操作性及び視認性向上を目的として近接して設置することから、互いに相違する系列の水平距離を6m以上確保することや互いに相違する系列を1時間の耐火能力を有する隔壁等で分離することが困難である。

また、中央制御盤に火災が発生した場合は、常駐する運転員による早期の消火活動を行うこととし、火災発生箇所の特定が困難な場合も想定し、手動操作による固定式消火設備であるエアロゾル消火設備を配備する設計とする。

このため、中央制御盤の火災防護対象機器等は、以下に示すとおり、実証試験結果に基づく離隔距離等による分離対策、高感度煙感知器の設置による早期の火災感知及び常駐する運転員による早期の消火活動により火災の影響を軽減し、両系列の火災防護対象機器等が火災により機能を失うことを防止する設計とする。また、火災により中央制御盤の1つの区画の安全機能がすべて喪失しても、他の区画の制御盤の運転操作や現場の遮断器等の操作により、原子炉の

安全停止が可能であることも確認し、火災の影響軽減のための対策を講じる設計とする。

(1) 離隔距離等による系統分離

中央制御盤の操作スイッチ及びケーブルは、火災を発生させて近接する他の構成部品に火災の影響がないことを確認した実証試験[17][18]の結果に基づき、以下に示す分離対策を講じる設計とする。

a. 操作スイッチは、厚さ2mmの鋼板製筐体で覆い、さらに、上下方向47mm、左右方向25mmの離隔距離を確保する。

b. 盤内配線は、相違する系列の端子台間5mm以上、相違する系列のテフロン電線間5mm以上の離隔距離を確保する。

c. 相違する系列間を分離するための配線用バリアとしては、金属バリアによる離隔又は離隔距離 25mm を確保した盤内配線ダクトとする。

d. ケーブルは、当該ケーブルに火災が発生しても延焼せず、また、周囲へ火災の影響を与えない金属外装ケーブル、テフロン電線及び難燃ケーブルを使用する。

(2) 高感度煙感知器の設置による早期の火災感知

a. 中央制御室内にアナログ式の煙感知器とアナログ式の熱感知器を設置する設計とする。

b. 中央制御盤内には、火災の早期感知を目的として、高感度煙感知器を設置する設計とする。

(3) 常駐する運転員による早期の消火活動

a. 自動消火設備は設置しないが、中央制御盤に火災が発生しても、高感度煙感知器の作動により、常駐する運転員が早期に消火活動を行うことにより、相違する系列の火災防護対象機器等への火災の影響を防止できる設計とする。

b. 常駐する運転員が早期消火を図るために消火活動の手順を定めて、訓練を実施する。

c. 消火設備は、電気機器へ悪影響を与えない二酸化炭素消火器

を使用する。

d. 火災発生箇所の特定が困難な場合も想定し、電気設備に悪影響を及ぼさない固定式のエアロゾル消火設備を設置する。

(4) 原子炉の安全停止

中央制御盤の火災により外乱が発生することを想定しても、実証試験結果に基づく離隔距離等による分離対策、高感度煙感知器による早期の火災感知及び常駐する運転員による消火器又はエアロゾル消火設備を用いた消火活動により、両系列の火災防護対象機器等が火災により機能を失うことを防止する設計とする。

また、火災により中央制御盤の1つの区画の安全機能がすべて喪失しても、他の区画の制御盤の運転操作や現場の遮断器等の操作により、原子炉の安全停止が可能な設計とする。

1.7.1.4.1.4 原子炉格納容器内に対する火災の影響軽減のための対策

原子炉格納容器内は、「1.7.1.4.1.2 火災防護対象機器等の系統分離」とは異なる火災の影響軽減のための対策を講じる設計とする。

原子炉格納容器内は、ケーブルトレイが密集して設置されているため、互いに相違する系列の水平距離を 6m 以上確保すること並びに1時間耐火性能を有している耐火ボードや耐火シート等は、1次冷却材漏えい事故等が発生した場合にデブリ発生の要因となり格納容器再循環サンプの閉塞対策に影響を及ぼすため、互いに相違する系列を1時間の耐火能力を有する隔壁等で分離することは適さない。

また、原子炉格納容器内にスプリンクラーを適用するとした場合、ケーブルが密集して設置されているため、スプリンクラーが有効に動作するように配管及びヘッドを設置することは適さない。また、ガス消火設備を適用するとした場合、原子炉格納容器の自由体積は約7万 m^3 あることから、原子炉格納容器内全体に消火剤を充満させるまでには時間を要する。このため、原子炉格納容器の消火設備は、火災発生時の煙の充満による消火活動が困難でない場合、早期に消火が可能である消火要員による消火を行う設計とする。

火災発生時の煙の充満及び放射線の影響のため、消火要員による消火活動が困難である場合は、中央制御室からの手動操作が可能であり、原子炉格納容器全域を水滴で覆うことのできる原子炉格納容器スプレイ設備による手動消火を行う設計とする。

このため、原子炉格納容器内の火災防護対象機器等は、以下に示す火災の影響軽減のための対策に加え、原子炉格納容器内の動的機器がすべて火災の影響により運転停止し、かつ、原子炉格納容器内の弁の遠隔操作ができなくなることを仮定しても、運転員の操作により原子炉の安全停止が可能であることも確認する設計とする。

(1) 火災防護対象機器等への延焼を抑制する距離の確保及び火災防護対象機器等に延焼するおそれがある火災を感知する火災感知器の配置

原子炉格納容器内の火災防護対象機器等は、蒸気発生器のループごとに設置する等、延焼を抑制する 6m 以上の距離を確保し、異なる格納容器貫通部を通って、格納容器外に敷設する。火災感知器は火災防護対象機器等に延焼するおそれがある機器又はケーブルトレイの火災を感知する配置とする。

なお、原子炉格納容器内は仮置きする可燃物を置かない設計とし、以下の設備については、鉄製の筐体やケーシング等で構成することにより、火災防護対象機器等に対する延焼や火炎からの影響を防止する。

・電気盤の筐体
・油内包機器である格納容器再循環ファン軸受のケーシング
・1次冷却材ポンプ電動機油回収タンクのタンク本体

(2) 火災感知設備

設置する火災感知器は、アナログ式の煙感知器とアナログ式の熱感知器とする。ただし、原子炉格納容器ループ室及び加圧器室に設置するアナログ式でない熱感知器は、念のため防爆型とする。

(3) 消火要員又は原子炉格納容器スプレイ設備による消火

a. 自動消火設備は設置しないが、消火要員が原子炉格納容器内

へ進入可能な場合は、手順を定め、訓練を実施している消火要員により、消火器、消火栓を用いて早期に消火を行う設計とする。

b. 消火要員が原子炉格納容器内へ進入困難な場合は、中央制御室で手動操作可能な原子炉格納容器スプレイ設備を用いた消火活動を実施する設計とする。なお、1次冷却材ポンプの上部は開口となっているため、1次冷却材ポンプに火災が発生した場合にも、原子炉格納容器スプレイ設備による消火は可能である。

c. 原子炉格納容器スプレイ設備のポンプは原子炉格納容器外に設置されており、原子炉格納容器内の火災が原子炉格納容器スプレイ設備に影響を及ぼすことはない。

(4) 原子炉の安全停止

火災防護対象機器等への延焼を抑制する距離の確保、火災防護対象機器等に延焼するおそれがある火災を感知する火災感知器の配置並びに消火要員による消火活動又は中央制御室から手動操作可能な原子炉格納容器スプレイ設備を用いた消火活動により、両系列の火災防護対象機器等が火災により機能を失うことを防止する設計とする。

また、以下に示す設計により、原子炉格納容器内の動的機器がすべて火災の影響により運転停止し、かつ、原子炉格納容器内の弁の遠隔操作ができなくなることを仮定しても、運転員の操作により原子炉の安全停止は可能である。

・原子炉の高温停止

火災発生時にも原子炉の高温停止が可能となるよう、火災の影響を受けても、制御棒は炉心に全挿入する設計とする。

・原子炉の高温停止の維持

火災発生時にも原子炉の高温停止の維持が可能となるよう、火災の影響を受けない原子炉格納容器外に補助給水設備と主蒸気系統設備を設置し、これらを用いた蒸気発生器による除熱を可能とする設計とする。

・原子炉の低温停止への移行

火災鎮火後、原子炉格納容器内の電動弁を手動操作し余熱除去設備を使用することで、低温停止への移行を可能とする設計とする。

1.7.1.4.1.5 放射性物質の貯蔵又は閉じ込め機能を有する機器に対する火災の影響軽減のための対策

放射性廃棄物を貯蔵、処理する機能を有する機器を設置する火災区域は、3時間以上の耐火能力を有する耐火壁として、3時間耐火に設計上必要なコンクリート壁厚である 150mm[13]以上の壁厚を有するコンクリート壁又は火災耐久試験により3時間以上の耐火能力を有することを確認した耐火壁（貫通部シール、防火扉、防火ダンパ）により、他の火災区域と分離する設計とする。

1.7.1.4.1.6 換気空調設備に対する火災の影響軽減のための対策

安全機能を有する構築物、系統及び機器を設置する火災区域に関連する換気空調設備には、他の火災区域又は火災区画へ火、熱又は、煙の影響が及ばないよう、防火ダンパを設置する設計とする。

換気空調設備のフィルタは、「1.7.1.2.2.4 換気空調設備のフィルタに対する不燃性材料又は難燃性材料の使用」に示すとおり、チャコールフィルタを除き、難燃性のものを使用する設計とする。

1.7.1.4.1.7 煙に対する火災の影響軽減のための対策

運転員が常駐する中央制御室の火災発生時の煙を排気するために、建築基準法に準拠した容量の排煙設備を配備する設計とする。なお、排煙設備は、中央制御室専用であるため、放射性物質の環境への放出を考慮する必要はない。

電気ケーブルを敷設するフロアケーブルダクトは、全域ハロン自動消火設備による自動消火を行う設計とする。

なお、引火性液体を貯蔵する燃料油貯蔵タンクと重油タンクは、屋外に設置するため、煙が大気に放出されることから、排煙設備を設置しない設計とする。

1.7.1.4.1.8 油タンクに対する火災の影響軽減のための対策

火災区域又は火災区画に設置される油タンクは、油タンク内で発生するガスを換気空調設備による排気又はベント管により屋外へ排気する設計とする。

1.7.1.4.2 火災影響評価

火災の影響軽減のための対策を前提とし、設備等の設置状況を踏まえた可燃性物質の量等を基に、原子炉施設内の火災によっても、安全保護系及び原子炉停止系の作動が要求される場合には、火災による影響を考慮しても、多重化されたそれぞれの系統が同時に機能を失うことなく、原子炉を安全停止できることを、「1.7.1.4.2.1 火災伝播評価」から「1.7.1.4.2.3 隣接火災区域（区画）に火災の影響を与える火災区域（区画）に対する火災影響評価」に示す火災影響評価により確認する。

ただし、中央制御盤及び原子炉格納容器に対しては、「1.7.1.4.1 安全機能を有する構築物、系統及び機器の重要度に応じた火災の影響軽減のための対策」で示すとおり、火災が発生しても、原子炉の安全停止が可能である。

また、内部火災により原子炉に外乱が及び、かつ、安全保護系、及び原子炉停止系の作動が要求される運転時の異常な過渡変化と設計基準事故が発生する可能性があるため、「発電用軽水型原子炉施設の安全評価に関する審査指針」に基づき、運転時の異常な過渡変化と設計基準事故に対処するための機器に単一故障を想定しても、以下の状況等を考慮すると、事象が収束して原子炉は支障なく低温停止に移行できる設計とする。

・制御盤の火災は盤内にとどまる(13)(18)

・中央制御盤内の延焼時間内に対応操作が可能である

なお、「1.7.1.4.2 火災影響評価」では、火災区域又は火災区画を、「火災区域（区画）」と記載する。

1.7.1.4.2.1 火災伝播評価

当該火災区域（区画）の火災発生時に、隣接火災区域（区画）に火災の影響を与える場合は、隣接火災区域（区画）も含んだ火災影響評価を行う必要があるため、当該火災区域（区画）の火災影響評価に先立ち、当該火災区域（区画）に火災を想定した場合の隣接火災区域（区画）への火災の影響の有無を確認する火災伝播評価を実施する。

1.7.1.4.2.2 隣接火災区域（区画）に火災の影響を与えない火災区域（区画）に対する火災影響評価

隣接火災区域（区画）に火災の影響を与えない火災区域（区画）は、当該火災区域（区画）内に設置される耐震Ｂクラス及び耐震Ｃクラス機器を含めた機器の機能喪失を想定しても、「1.7.1.4.1 安全機能を有する構築物、系統及び機器の重要度に応じた火災の影響軽減のための対策」に基づく火災の影響軽減のための対策の実施により、原子炉の安全停止に必要な成功パスが少なくとも１つ確保され、原子炉の安全停止が可能であることを確認する。

1.7.1.4.2.3 隣接火災区域（区画）に火災の影響を与える火災区域（区画）に対する火災影響評価

隣接火災区域（区画）に火災の影響を与える火災区域（区画）は、当該火災区域（区画）と隣接火災区域（区画）の２区域（区画）内に設置される耐震Ｂクラス及び耐震Ｃクラス機器も含めた機器の機能喪失を想定しても、「1.7.1.4.1 安全機能を有する構築物、系統及び機器の重要度に応じた火災の影響軽減のための対策」に基づく火災の影響軽減のための対策の実施により、原子炉の安全停止に必要

な成功パスが少なくとも１つ確保され、原子炉の安全停止が可能であることを確認する。

1.7.1.5 その他

以下に示す火災区域又は火災区画は、それぞれの特徴を考慮した火災防護対策を実施する設計とする。

1.7.1.5.1 フロアケーブルダクト

フロアケーブルダクトは、全域ハロン自動消火設備により消火する設計とする。

また、フロアケーブルダクトの火災の影響軽減のための対策は、互いに相違する系列の火災防護対象機器等の分離を考慮した設計とする。

1.7.1.5.2 電気室

安全補機開閉器室は、電源供給や機器状態の計測制御を行う目的のみに使用し、電気盤のみを設置する設計とする。

1.7.1.5.3 蓄電池室

蓄電池室は、以下のとおり設計する。

(1) 蓄電池室には、蓄電池のみを設置し、直流開閉装置やインバータは設置しない設計とする。

(2) 蓄電池室の換気空調設備は、蓄電池室内の水素濃度を 2vol%以下に維持するため、社団法人電池工業会「蓄電池室に関する設計指針」(SBA G 0603)に基づき、水素ガスの排気に必要な換気量以上となる設計とする。

(3) 蓄電池室の換気空調設備が停止した場合には、中央制御室に警報を発する設計とする。

1.7.1.5.4 ポンプ室

ポンプ室は、自動消火設備又は中央制御室で手動操作可能な固定式

消火設備を設置する設計とするが、固定式消火設備等の消火設備によらない消火活動も考慮し、煙を排気できる可搬式の排風機を設置できる設計とする。

1.7.1.5.5 中央制御室等

中央制御室を含む火災区画の換気空調設備には、防火ダンパを設置する設計とする。また、中央制御室の床面には、防炎性を有するカーペットを使用する設計とする。

1.7.1.5.6 使用済燃料貯蔵設備及び新燃料貯蔵設備

使用済燃料貯蔵設備は、消火水が流入しても未臨界となるように使用済燃料を配置する設計とする。

新燃料貯蔵設備は、消火水が噴霧されても臨界とならないよう、新燃料を保管するラックを一定のラック間隔を有する設計とする。

1.7.1.5.7 放射性廃棄物処理設備及び放射性廃棄物貯蔵設備

(1) 換気空調設備は、環境への放射性物質の放出を防ぐために、排気筒に繋がるダンパを閉止し隔離できるよう設計する。

(2) 放射性物質を含んだ固体廃棄物である使用済イオン交換樹脂、チャコールフィルタ及びＨＥＰＡフィルタは、金属製の容器に貯蔵する。なお、固体廃棄物として処理を行うまでの間、金属製の容器や不燃シートに包んで保管する設計とする。

(3) 放射性廃棄物処理設備及び放射性廃棄物貯蔵設備を設置する火災区域には、崩壊熱による火災の発生を考慮する放射性物質を貯蔵しない設計とする。

1.7.2 重大事故等対処施設の火災防護に関する基本方針

1.7.2.1 基本事項

重大事故等対処施設は、火災により重大事故等に対処するために必要な機能を損なうことのないよう、火災防護対策を講じる設計とする。火

災防護対策を講じる設計を行うに当たり、重大事故等対処施設を設置する区域を火災区域及び火災区画に設定する。設定する火災区域及び火災区画に対して、火災の発生防止、火災の感知及び消火のそれぞれを考慮した火災防護対策を講じる設計とする。

火災防護対策を講じる設計とするための基本事項を、以下の「1.7.2.1.1 火災区域及び火災区画の設定」から「1.7.2.1.3 火災防護計画」に示す。

1.7.2.1.1 火災区域及び火災区画の設定

原子炉周辺建屋、制御建屋、廃棄物処理建屋、緊急時対策所（以下、「建屋内」という。）、原子炉格納容器、アニュラス部と屋外の重大事故等対処施設を設置するエリアについて、火災区域及び火災区画を設定する。

火災区域及び火災区画の設定に当たっては、重大事故等対処施設と設計基準事故対処設備並びに壁の配置を考慮して、火災区域又は火災区画を設定する。

建屋内、原子炉格納容器及びアニュラス部の火災区域は、耐火壁により囲まれ、他の区域と分離されている区域を重大事故等対処施設と設計基準事故対処設備の配置も考慮し、火災区域として設定する。建屋内のうち、「1.7.1.1.1 火災区域及び火災区画の設定」において、火災の影響軽減の対策として設定する火災区域は、3時間以上の耐火能力を有する耐火壁として、3時間耐火に設計上必要なコンクリート壁厚である150mm[13]以上の壁厚を有するコンクリート壁又は火災耐久試験により3時間以上の耐火能力を有することを確認した耐火壁（貫通部シール、防火扉、防火ダンパ）により他の火災区域と分離する。

原子炉格納容器、アニュラス部、原子炉周辺建屋、制御建屋及び廃棄物処理建屋の火災区域及び火災区画は、「1.7.1.1.1 火災区域及び火災区画の設定」に基づき設定した火災区域を適用する。

屋外については、他の区域と分離して火災防護対策を実施するために、重大事故等対処施設を設置する区域を、重大事故等対処施設と設

計基準事故対処設備の配置も考慮して火災区域として設定する。

屋外の火災区域の設定に当たっては、火災区域外への延焼防止を考慮して火災区域内の境界付近に可燃物を置かない管理を実施するとともに、敷地内植生からの離隔等を講じる範囲を火災区域として設定する。また、火災区域の境界付近においても可燃物を置かない管理を実施する。

海水ポンプ、燃料油貯蔵タンク、重油タンクを設置する火災区域は、「1.7.1.1.1 火災区域及び火災区画の設定」に基づき設定した火災区域を適用する。

また、火災区画は、建屋内で設定した火災区域を重大事故等対処施設と設計基準事故対処設備の配置も考慮し、分割して設定する。

1.7.2.1.2 火災による損傷の防止を行う重大事故等対処施設

重大事故等対処施設である常設重大事故等対処設備及び当該設備に使用しているケーブルを火災による損傷の防止を行う重大事故等対処施設とする。

1.7.2.1.3 火災防護計画

「1.7.1.1.6 火災防護計画」の基本方針を適用する。

1.7.2.2 火災発生防止

1.7.2.2.1 重大事故等対処施設の火災発生防止

重大事故等対処施設の火災発生防止については、発火性又は引火性物質に対して火災の発生防止対策を講じるほか、可燃性の蒸気又は可燃性の微粉に対する対策、発火源への対策、水素に対する換気及び漏えい検知対策、放射線分解等により発生する水素の蓄積防止対策並びに電気系統の過電流による過熱及び焼損の防止対策等を講じた設計とし、具体的な設計を「1.7.2.2.1.1 発火性又は引火性物質」から「1.7.2.2.1.6 過電流による過熱防止対策」に示す。

重大事故等対処施設に使用するケーブルも含めた不燃性材料又は難

燃性材料の使用についての具体的な設計について「1.7.2.2.2 不燃性材料又は難燃性材料の使用」に、落雷、地震等の自然現象による火災発生防止の具体的な設計について「1.7.2.2.3 落雷、地震等の自然現象による火災発生の防止」に示す。

1.7.2.2.1.1 発火性又は引火性物質

発火性又は引火性物質を内包する設備及びこれらの設備を設置する火災区域には、以下の火災の発生防止対策を講じる設計とする。

ここでいう発火性又は引火性物質としては、消防法で定められる危険物のうち「潤滑油」及び「燃料油」、高圧ガス保安法で高圧ガスとして定められる水素、窒素、液化炭酸ガス及び空調用冷媒等のうち、可燃性である「水素」を対象とする。

(1) 漏えい防止、拡大防止

a. 発火性又は引火性物質である潤滑油及び燃料油を内包する設備

火災区域内に設置する発火性又は引火性物質である潤滑油及び燃料油を内包する設備は、溶接構造、シール構造の採用により漏えいの防止対策を講じる設計とする。また、漏えいの拡大を防止するため、液面等の監視、点検により潤滑油、燃料油の漏えいを早期に検知する対策、オイルパン、ドレンリム、堰又は油回収装置を設置する対策を実施する設計とする。

b. 発火性又は引火性物質である水素を内包する設備

火災区域内に設置する発火性又は引火性物質である水素を内包する設備は、「(4) 防爆」に示す漏えいの防止、拡大防止対策を講じる設計とする。

なお、火災区域内へ水素を内包するボンベを持ち込む場合は、火災防護計画にしたがい、火災の発生防止対策を講じる。

(2) 配置上の考慮

a. 発火性又は引火性物質である潤滑油及び燃料油を内包する設備

火災区域内に設置する発火性又は引火性物質である潤滑油及び燃料油を内包する設備の火災により、重大事故等に対処する機能を損なうことのないよう、潤滑油及び燃料油を内包する設備と重大事故等対処施設は、壁等の設置又は離隔による配置上の考慮を行う設計とする。

b. 発火性又は引火性物質である水素を内包する設備

火災区域内に設置する発火性又は引火性物質である水素を内包する設備の火災により、重大事故等に対処する機能を損なうことのないよう、水素を内包する設備と重大事故等対処施設は、壁等の設置による配置上の考慮を行う設計とする。

(3) 換気

a. 発火性又は引火性物質である潤滑油及び燃料油を内包する設備

発火性又は引火性物質である潤滑油及び燃料油を内包する設備がある火災区域の建屋等は、火災の発生を防止するために、補助建屋給気ファン及び補助建屋排気ファン等、空調機器による機械換気又は自然換気により換気を行う設計とする。

b. 発火性又は引火性物質である水素を内包する設備

発火性又は引火性物質である水素を内包する設備である蓄電池を設置する火災区域は、火災の発生を防止するために、以下に示す空調機器による機械換気により換気を行う設計とする。

・蓄電池

蓄電池を設置する火災区域は、代替電源からも給電できる非常用母線に接続される安全補機開閉器室空調ファン及び蓄電池室排気ファンによる機械換気を行うことにより、水素濃度を燃焼限界濃度未満とするよう設計する。

なお、水素を内包する設備のある火災区域は、水素濃度が燃焼限界濃度未満の雰囲気となるように給気ファン及び排気ファンで換気されるが、給気ファン及び排気ファンは、多重化して設置する設計とするため、単一故障を想定しても換気は可能である。

(4) 防爆

a. 発火性又は引火性物質である潤滑油及び燃料油を内包する設備

火災区域内に設置する発火性又は引火性物質である潤滑油及び燃料油を内包する設備は、「(1) 漏えい防止、拡大防止」で示したように、溶接構造等により、潤滑油及び燃料油の漏えいを防止する設計とするとともに、オイルパンの設置等により、漏えいした潤滑油及び燃料油の拡大を防止する設計とする。

潤滑油及び燃料油が設備の外部へ漏えいしても、これらの引火点は、油内包機器を設置する室内温度よりも十分高く、機器運転時の温度より高いため、可燃性蒸気とならないことから、潤滑油及び燃料油が、爆発性の雰囲気を形成するおそれはない。

b. 発火性又は引火性物質である水素を内包する設備

火災区域内に設置する発火性又は引火性物質である水素を内包する設備は、「(3) 換気」に示す機械換気により水素濃度を燃焼限界濃度未満とするよう設計する。

以上の設計により、「電気設備に関する技術基準を定める省令」第六十九条及び「工場電気設備防爆指針」で要求される爆発性雰囲気とはならないため、当該火災区域に設置する電気・計装品を防爆型とする必要はなく、防爆を目的とした電気設備の接地も必要ない。

なお、電気設備の必要な箇所には「原子力発電工作物に係る電気設備に関する技術基準を定める命令」第十条、第十一条に基づく接地を施す設計とする。

(5) 貯蔵

貯蔵機器とは、供給設備へ補給するために設置する機器のことであり、発火性又は引火性物質である潤滑油及び燃料油の貯蔵機器としては、ディーゼル発電機、空冷式非常用発電装置、電源車、電源車（代替低圧注水ポンプ用）、電源車（緊急時対策所用）、大容量ポンプ及びタンクローリーの燃料油貯蔵タンクと重油タンクがある。

燃料油貯蔵タンクと重油タンクは、一定時間のディーゼル発電機等の連続運転に必要な量を貯蔵することを考慮した設計とする。

1.7.2.2.1.2 可燃性の蒸気又は可燃性の微粉の対策

「1.7.1.2.1.2 可燃性の蒸気又は可燃性の微粉の対策」の基本方針を適用する。

1.7.2.2.1.3 発火源への対策

原子炉施設には、金属製の本体内に収納する等の対策を行い、設備外部に出た火花が発火源となる設備を設置しない設計とする。

また、原子炉施設には、高温となる設備があるが、高温部分を保温材で覆うことにより、可燃性物質との接触防止や潤滑油等可燃物の加熱防止を行う設計とする。

原子炉格納容器水素燃焼装置は、操作スイッチを制御盤内に収納し、操作部に保護カバーを設置する等の誤操作防止対策を行い、通常時に電源を供給しない設計とする。

1.7.2.2.1.4 水素対策

水素を内包する設備を設置する火災区域については、「1.7.2.2.1.1(3) 換気」に示すように、機械換気を行うことにより、水素濃度を燃焼限界濃度未満とするよう設計する。

また、蓄電池を設置する火災区域は、充電時における蓄電池が水素を発生するおそれがあることを考慮して、水素濃度検知器を設置し、水素の燃焼限界濃度である 4vol%の 1/4 以下の濃度にて、中央制御室に警報を発する設計とする。

1.7.2.2.1.5 放射線分解等により発生する水素の蓄積防止対策

加圧器以外の１次冷却系は高圧水の一相流とし、また、加圧器内も運転中は常に１次冷却材と蒸気を平衡状態とすることで、水素や

酸素の濃度が高い状態で滞留、蓄積することを防止する設計とする。

蓄電池を設置する火災区域は、空調機器による機械換気により、水素濃度を燃焼限界濃度未満とするよう設計する。

重大事故時の原子炉格納容器内で発生する水素については、静的触媒式水素再結合装置、原子炉格納容器水素燃焼装置にて、蓄積防止対策を行う設計とする。また、重大事故時のアニュラス内の水素については、アニュラス空気浄化ファン等にて、蓄積防止対策を行う設計とする。

1.7.2.2.1.6 過電流による過熱防止対策

「1.7.1.2.1.6 過電流による過熱防止対策」の基本方針を適用する。

1.7.2.2.2 不燃性材料又は難燃性材料の使用

重大事故等対処施設に対しては、不燃性材料又は難燃性材料を使用する設計とし、不燃性材料又は難燃性材料が使用できない場合は以下とする。

・代替材料を使用する設計とする。
・重大事故等対処施設の機能を確保するために必要な代替材料の使用が技術上困難な場合であって、当該施設における火災に起因して他の重大事故等対処施設及び設計基準事故対処設備において火災が発生することを防止するための措置を講じる設計とする。

1.7.2.2.2.1 主要な構造材に対する不燃性材料の使用

重大事故等対処施設のうち、機器、配管、ダクト、トレイ、電線管、盤の筐体及びこれらの支持構造物の主要な構造材は、火災の発生防止及び当該設備の強度確保等を考慮し、ステンレス鋼、低合金鋼、炭素鋼等の金属材料、又はコンクリート等の不燃性材料を使用する設計とする。

ただし、配管のパッキン類は、その機能を確保するために必要な代替材料の使用が技術上困難であるが、金属で覆われた狭隘部に設

置し直接火炎に晒されることはないことから不燃性材料又は難燃性材料でない材料を使用する設計とする。また、金属に覆われたポンプ及び弁等の駆動部の潤滑油並びに金属に覆われた機器躯体内部に設置される電気配線は、発火した場合でも、他の重大事故等対処施設及び設計基準事故対処設備に延焼しないことから、不燃性材料又は難燃性材料でない材料を使用する設計とする。

1.7.2.2.2.2 変圧器及び遮断器に対する絶縁油等の内包

重大事故等対処施設に対して、「1.7.1.2.2.2 変圧器及び遮断器に対する絶縁油等の内包」の基本方針を適用する。

1.7.2.2.2.3 難燃ケーブルの使用

重大事故等対処施設に使用するケーブルには、原則、実証試験により自己消火性及び延焼性を確認した難燃ケーブルを使用する設計とする。

ただし、放射線監視設備用ケーブルは、微弱電流・微弱パルスを扱うため、耐ノイズ性を確保するために、絶縁体に誘電率の低い架橋ポリエチレンを使用する設計とする。このケーブルは、自己消火性を確認するＵＬ垂直燃焼試験は満足するが、延焼性を確認するIEEE383垂直トレイ燃焼試験の要求を満足しない。

また、通信連絡設備の機器本体に使用する専用ケーブルは、通信事業者の指定するケーブルを使用する必要がある場合や製造者等により機器本体とケーブル（電源アダプタ等を含む。）を含めた電気用品としての安全性が確認されている場合、又は電話コード等のように機器本体を移動して使用することを考慮して可とう性が求められる場合は、難燃ケーブルの使用が技術上困難である。

これらのケーブルは、金属製の筐体等に収納する、延焼防止材により保護する、又は専用の電線管に敷設するなどの措置を講じることにより、他の重大事故等対処施設及び設計基準事故対処設備に火災が発生することを防止する設計とする。

1.7.2.2.2.4 換気空調設備のフィルタに対する不燃性材料又は難燃性材料の使用

重大事故等対処施設に対して、「1.7.1.2.2.4 換気空調設備のフィルタに対する不燃性材料又は難燃性材料の使用」の基本方針を適用する。

1.7.2.2.2.5 保温材に対する不燃性材料の使用

重大事故等対処施設に対して、「1.7.1.2.2.5 保温材に対する不燃性材料の使用」の基本方針を適用する。

1.7.2.2.2.6 建屋内装材に対する不燃性材料の使用

重大事故等対処施設を設置する建屋の内装材に対して、「1.7.1.2.2.6 建屋内装材に対する不燃性材料の使用」の基本方針を適用する。

1.7.2.2.3 落雷、地震等の自然現象による火災発生の防止

原子炉施設では、自然現象として、落雷、地震、津波、高潮、火山の影響、森林火災、竜巻、風（台風）、凍結、降水、積雪、生物学的事象、地すべり及び洪水が想定される。

重大事故等対処施設は、津波、高潮に対して、その機能を損なうことのないように、機器を津波から防護することで、火災の発生防止を行う設計とする。

地すべりについては、重大事故等に対処する機能に影響を及ぼすおそれがないことを影響評価で確認することで、火災の発生防止を行う設計とする。

凍結、降水、積雪及び生物学的事象は、火源が発生する自然現象ではなく、火山の影響についても、火山から原子炉施設に到達するまでに降下火砕物が冷却されることを考慮すると火源が発生する自然現象ではない。

洪水は、原子炉施設の地形を考慮すると、重大事故等に対処する機

能に影響を与える可能性がないため、火災が発生するおそれはない。

したがって、落雷、地震、森林火災及び竜巻（風（台風）を含む。）について、これらの現象によって火災が発生しないように、以下の火災防護対策を講じる設計とする。

1.7.2.2.3.1 落雷による火災の発生防止

重大事故等対処施設は、落雷による火災発生を防止するため、地盤面から高さ 20m を超える建築物には、建築基準法に基づき「JIS A 4201 建築物等の避雷設備（避雷針）」に準拠した避雷設備を設置する設計とする。

送電線については、「1.7.2.2.1.6 過電流による過熱防止対策」に示すとおり、故障回路を早期に遮断する設計とする。

【避雷設備設置箇所】

・原子炉格納施設
・原子炉補助建屋
・特高開閉所
・重油タンク

1.7.2.2.3.2 地震による火災の発生防止

重大事故等対処施設は、施設の区分に応じて十分な支持性能をもつ地盤に設置するとともに、自らが破壊又は倒壊することによる火災の発生を防止する設計とする。

なお、耐震については「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の解釈」にしたがい設計する。

1.7.2.2.3.3 森林火災による火災の発生防止

屋外の重大事故等対処施設は、「1.11 外部火災防護に関する基本方針」に基づき評価し、設置した防火帯による防護により、火災発生防止を講じる設計とする。

1.7.2.2.3.4 竜巻（風（台風）含む。）による火災の発生防止

屋外の重大事故等対処施設は、竜巻（風（台風）を含む。）に対して、「1.9 竜巻防護に関する基本方針」に基づき設計した竜巻飛来物防護対策設備の設置、空冷式非常用発電装置の固縛、衝突防止を考慮して実施する燃料油等を内包した車両の飛散防止対策等や空冷式非常用発電装置の燃料油が漏えいした場合の拡大防止対策等により、火災の発生防止を講じる設計とする。なお、空冷式非常用発電装置に火災が発生した場合においても、重大事故等に対処する機能を喪失しないよう、代替する機能を有する設備と位置的分散を講じる設計とする。

1.7.2.3 火災の感知及び消火

火災の感知及び消火については、重大事故等対処施設に対する火災の影響を限定し、早期の火災感知及び消火を行うための火災感知設備及び消火設備を設置する設計とし、具体的な設計を「1.7.2.3.1 火災感知設備」から「1.7.2.3.4 消火設備の破損、誤動作又は誤操作による重大事故等対処施設への影響」に示し、このうち、火災感知設備及び消火設備が、地震等の自然現象によっても、火災感知及び消火の機能、性能が維持され、かつ、重大事故等対処施設の区分に応じて、機能を維持できる設計とすることを「1.7.2.3.3 地震等の自然現象の考慮」に、また、消火設備は、破損、誤動作又は誤操作が起きた場合においても、重大事故等に対処する機能を損なうことのない設計とすることを「1.7.2.3.4 消火設備の破損、誤動作又は誤操作による重大事故等対処施設への影響」に示す。

1.7.2.3.1 火災感知設備

火災感知設備は、重大事故等対処施設を設置する火災区域又は火災区画の火災を早期に感知する設計とする。

火災感知器と受信機を含む火災受信機盤等で構成される火災感知設備は、以下を踏まえた設計とする。

1.7.2.3.1.1 火災感知器の環境条件等の考慮

「1.7.1.3.1.1 火災感知器の環境条件等の考慮」の基本方針を適用する。

1.7.2.3.1.2 固有の信号を発する異なる火災感知器の設置

火災感知設備の火災感知器は、「1.7.2.3.1.1 火災感知器の環境条件等の考慮」の環境条件等や火災感知器を設置する火災区域又は火災区画で予想される火災の性質を考慮し、火災を早期に感知できるよう、固有の信号を発するアナログ式の煙感知器、アナログ式の熱感知器、アナログ式でないが、炎が発する赤外線又は紫外線を感知するため、煙や熱が感知器に到達する時間遅れがなく、火災の早期感知に優位性がある炎感知器から異なる種類の感知器を組み合わせて設置する設計とする。

なお、アナログ式の火災感知器は、平常時の状況（温度、煙の濃度）を監視し、かつ火災現象（急激な温度や煙の濃度の上昇）を把握することができる設計とする。

アナログ式の煙感知器は蒸気等が充満する場所には設置せず、アナログ式の熱感知器は作動温度を周囲温度より高い温度で作動するものを選定することで、誤作動を防止する設計とする。

アナログ式でない炎感知器には、赤外線を感知する方式と紫外線を感知する方式の２種類があるが、炎特有の性質を検出することで誤作動が少ない赤外線方式を採用する。アナログ式でない炎感知器の誤作動を防止するため、屋内に設置する場合は、外光が当たらず、高温物体が近傍にない箇所に設置することとし、屋外に設置する場合は、視野角への影響を考慮した太陽光の影響を防ぐ遮光板の設置や防水型を採用する設計とする。

ただし、(1)から(3)に示す火災区域又は火災区画は、上記とは異なる火災感知器を組み合わせて設置する設計とする。

屋外エリアは、火災による煙は周囲に拡散し、煙感知器による火災感知は困難であることから、アナログ式の熱感知器とアナログ式

でない炎感知器を選定する。

放射線量が高い場所は、アナログ式の火災感知器の放射線の影響による故障が想定される。このため、火災感知器の故障を防止する観点から、アナログ式でない火災感知器を選定する。

発火性又は引火性の雰囲気を形成するおそれのある場所は、火災感知器作動時の爆発を防止するため、アナログ式でない防爆型の火災感知器を選定する。

(1) 原子炉格納容器

原子炉格納容器には、アナログ式の煙感知器とアナログ式の熱感知器を設置する設計とする。ただし、比較的線量の高い原子炉格納容器ループ室及び加圧器室の熱感知器は、放射線による火災感知器の故障を防止するため、アナログ式でないものとする。アナログ式でない熱感知器は、原子炉格納容器内の通常時の温度(約65℃以下)より高い温度で作動するものを選定することで、誤作動を防止する設計とする。

なお、水素が発生するような事故を考慮して、アナログ式でない火災感知器は、念のため防爆型とする。

(2) 海水管トンネルエリア

海水管トンネルエリアは、アナログ式の煙感知器と熱を感知できる光ファイバーケーブルを設置する設計とする。熱を感知できる光ファイバーケーブルは、海水管トンネル内の温度を有意に変動させる加熱源等を設置しないことで、誤作動を防止する設計とする。

(3) 燃料油貯蔵タンク及び重油タンクエリア

燃料油貯蔵タンク及び重油タンクエリアは、タンク内部の燃料が気化することを考慮し、アナログ式でない防爆型の熱感知器とアナログ式でない防爆型の炎感知器を設置する設計とする。アナログ式でない防爆型の熱感知器は、燃料油貯蔵タンク及び重油タンクの温度を有意に変動させる加熱源等を設置しないことで、誤作動を防止する設計とする。アナログ式でない防爆型の炎感知器

は、外光があたらないタンク内に設置することで、誤作動を防止する設計とする。

また、以下に示す火災区域又は火災区画は、火災感知器を設置しない設計とする。

(4) 燃料取替用水ピットエリア

燃料取替用水ピットの側面と底面は金属で覆われており、ピット内は水で満たされていること、燃料取替用水ピットエリアは、可燃物を置かず、発火源がない設計とすることから、火災が発生するおそれはない。

したがって、燃料取替用水ピットエリアには、火災感知器を設置しない設計とする。

(5) 復水ピットエリア

復水ピットの側面と底面は金属で覆われており、ピット内は水で満たされていること、復水ピットエリアは、可燃物を置かず、発火源がない設計とすることから、火災が発生するおそれはない。

したがって、復水ピットエリアには、火災感知器を設置しない設計とする。

1.7.2.3.1.3 火災受信機盤

「1.7.1.3.1.3 火災受信機盤」の基本方針を適用する。

なお、重大事故等に対処する場合を考慮して、緊急時対策所で監視できる設計とする。

1.7.2.3.1.4 火災感知設備の電源確保

火災区域又は火災区画に設置する火災感知設備は、全交流動力電源喪失時においても火災の感知が可能となるように消防法を満足する蓄電池を設ける設計とする。この蓄電池は、代替電源から電力が供給開始されるまでの容量を有し、また、重大事故等対処施設を設置する火災区域又は火災区画の火災感知設備については、非常用電源からの受電も可能とする。

1.7.2.3.2 消火設備

消火設備は、以下に示すとおり、重大事故等対処施設を設置する火災区域又は火災区画の火災を早期に消火する設計とする。

1.7.2.3.2.1 重大事故等対処施設を設置する火災区域又は火災区画に設置する消火設備

重大事故等対処施設を設置する火災区域又は火災区画に設置する消火設備は、当該火災区域又は火災区画が、火災発生時の煙の充満及び放射線の影響により消火活動が困難となる火災区域又は火災区画であるかを考慮して設計する。

(1) 火災発生時の煙の充満等により消火活動が困難となる火災区域又は火災区画の選定

屋内の重大事故等対処施設を設置する火災区域又は火災区画は、基本的に、火災発生時の煙の充満等により消火活動が困難となるものとして選定し、このうち、原子炉格納容器内のループ室は、放射線の影響も考慮し消火活動が困難な場所として選定する。

(2) 火災発生時の煙の充満等により消火活動が困難とならない火災区域又は火災区画の選定

消火活動が困難とならない屋外の重大事故等対処施設を設置する火災区域並びに屋内の火災区域又は火災区画のうち消火活動が困難とならない火災区域又は火災区画を以下に示す。

消火活動が困難とならない火災区域又は火災区画とは、火災が発生しても煙が大気に放出され煙の充満するおそれがない屋外の火災区域、可燃物の設置状況等により火災が発生しても煙が充満しない火災区域又は火災区画、運転員が常駐することにより早期の火災感知及び消火活動が可能な火災区域又は火災区画である。

a. 屋外の火災区域

(a) 海水ポンプ室及び空冷式非常用発電装置エリア

海水ポンプ室及び空冷式非常用発電装置エリアは、火災が発生しても煙が大気に放出されることから、消火活動が困難

とならない場所として選定する。

(b) 燃料油貯蔵タンク及び重油タンクエリア

燃料油貯蔵タンク及び重油タンクエリアは、地下タンクとして屋外に設置し、火災が発生しても煙が大気に放出されることから、消火活動が困難とならない場所として選定する。

b. 可燃物の設置状況等により火災が発生しても煙が充満しない火災区域又は火災区画

(a) 使用済燃料ピット及び新燃料貯蔵庫エリア

使用済燃料ピット及び新燃料貯蔵庫エリア周辺に設置している火災源になり得る機器は、制御・計装品、クレーンに限られる。制御・計装品は、火災が発生しても金属製の筐体等で構成されていることから周囲に拡大せず、煙の発生は抑制される。クレーンは作業時のみ通電し、火災が発生しても、煙が充満する前に作業者によって消火が可能である。また、可燃物を少なくすることで火災荷重を低く管理することから、消火活動が困難とならない場所として選定する。

(b) 燃料取替用水ピットエリア

燃料取替用水ピットエリアの側面と底面は金属で覆われており、ピット内は水で満たされていること、燃料取替用水ピットエリアは、可燃物を置かず、発火源がない設計とすることから、火災が発生するおそれがないため、消火活動が困難とならない場所として選定する。

(c) 復水ピットエリア

復水ピットの側面と底面は金属で覆われており、ピット内は水で満たされていること、復水ピットエリアは、可燃物を置かず、発火源がない設計とすることから、火災が発生するおそれがないため、消火活動が困難とならない場所として選定する。

(d) アニュラスエリア

アニュラスエリアに設置している火災源になり得る機器は、制御・計装品に限られる。これらは、火災が発生したとしても

金属製の筐体等で構成されていることから周囲に拡大せず、煙の発生は抑制されること、並びに可燃物を少なくすることで火災荷重を低く管理することから、消火活動が困難とならない場所として選定する。

(e) 原子炉補機冷却水サージタンク室

原子炉補機冷却水サージタンク室に設置している火災源になり得る機器は、制御・計装品に限られる。これらは、火災が発生したとしても金属製の筐体等で構成されていることから周囲に拡大せず、煙の発生は抑制されること、並びに可燃物を少なくすることで火災荷重を低く管理することから、消火活動が困難とならない場所として選定する。

(f) 中央制御室非常用循環フィルタユニット室

中央制御室非常用循環フィルタユニット室に設置している火災源になり得る機器は、制御・計装品に限られる。

これらは、火災が発生したとしても金属製の筐体等で構成されていることから周囲に拡大せず、煙の発生は抑制されること、並びに可燃物を少なくすることで火災荷重を低く管理することから、消火活動が困難とならない場所として選定する。

c. 運転員が常駐する火災区域又は火災区画

(a) 中央制御室

中央制御室は、常駐する運転員によって、早期の火災感知が可能であり、火災発生時の煙が充満する前に消火可能であることから、消火活動が困難とならない場所として選定する。

(b) 緊急時対策所

緊急時対策所は、常駐する運転員等によって、早期の火災感知が可能であり、火災発生時の煙が充満する前に、消火可能であることから、消火活動が困難とならない場所として選定する。

(3) 火災発生時の煙の充満等により消火活動が困難となる火災区域又は火災区画に設置する消火設備

火災発生時の煙の充満等により消火活動が困難となる火災区域又は火災区画には、自動消火設備又は中央制御室で手動操作可能な固定式消火設備を設置する設計とする。

設置する自動消火設備又は中央制御室で手動操作可能な固定式消火設備の設計方針には、「1.7.1.3.2.1(3) 火災発生時の煙の充満等により消火活動が困難となる火災区域又は火災区画に設置する消火設備」を適用する。

ただし、以下の火災区域又は火災区画は、上記と異なる消火設備により消火を行う設計とする。

a. 原子炉格納容器

原子炉格納容器内にスプリンクラーを適用するとした場合、ケーブルが密集して設置されているため、スプリンクラーが有効に動作するように配管及びヘッドを設置することは適さない。また、ガス消火設備を適用するとした場合、原子炉格納容器の自由体積は約7万 m^3 あることから、原子炉格納容器内全体に消火剤を充満させるには時間を要する。このため、原子炉格納容器の消火設備は、火災発生時の煙の充満による消火活動が困難でない場合、早期に消火が可能である、消火要員による消火を行う設計とする。

火災発生時の煙の充満及び放射線の影響のため、消火要員による消火活動が困難である場合は、中央制御室からの手動操作が可能であり、原子炉格納容器全域を水滴で覆うことのできる原子炉格納容器スプレイ設備による手動消火を行う設計とする。

(4) 火災発生時の煙の充満等により消火活動が困難とならない火災区域又は火災区画に設置する消火設備

a. 海水ポンプ室及び空冷式非常用発電装置エリア

海水ポンプ室及び空冷式非常用発電装置エリアは、自動消火設備又は手動操作による固定式消火設備は設置せず、消火器、消火栓で消火を行う設計とする。

なお、海水ポンプには、「1.7.1.4 火災の影響軽減のための対策」に示す二酸化炭素消火設備を設置する。

b. 燃料油貯蔵タンク及び重油タンクエリア

燃料油貯蔵タンク及び重油タンクは、乾燥砂で覆われ地下に設置されているため、火災の規模は小さい。また、油火災であることを考慮し、消火器で消火を行う設計とする。

c. 使用済燃料ピット及び新燃料貯蔵庫エリア

使用済燃料ピット及び新燃料貯蔵庫エリアは、自動消火設備又は手動操作による固定式消火設備は設置せず、消火器、消火栓で消火を行う設計とする。

d. 燃料取替用水ピットエリア

燃料取替用水ピットエリアは金属に覆われており、ピット内は水で満たされていること、燃料取替用水ピットエリアは、可燃物を置かず、発火源がない設計とすることから、火災が発生するおそれがない。

したがって、燃料取替用水ピットエリアは、消火設備を設置しない設計とする

e. 復水ピットエリア

復水ピットエリアは金属で覆われており、ピット内は水で満たされていること、復水ピットエリアは、可燃物を置かず、発火源がない設計とすることから、火災が発生するおそれがない。

したがって、復水ピットエリアは、消火設備を設置しない設計とする

f. アニュラスエリア

アニュラスエリアには、自動消火設備又は手動操作による固定式消火設備は設置せず、消火器、消火栓で消火を行う設計とする。

g. 原子炉補機冷却水サージタンク室

原子炉補機冷却水サージタンク室には、自動消火設備又は手動操作による固定式消火設備は設置せず、消火器、消火栓で消火を行う設計とする。

h. 中央制御室非常用循環フィルタユニット室

中央制御室非常用循環フィルタユニット室には、自動消火設備又は手動操作による固定式消火設備は設置せず、消火器、消火栓で消火を行う設計とする。

i. 中央制御室

中央制御室には、自動消火設備又は手動操作による固定式消火設備は設置せず、消火器で消火を行う設計とする。また、中央制御盤内の火災については、電気機器への影響がない二酸化炭素消火器で消火を行う設計とする。

なお、火災防護対象機器等を設置する中央制御盤には、「1.7.1.4 火災の影響軽減のための対策」に示すエアロゾル消火設備を設置する。

j. 緊急時対策所

緊急時対策所には、自動消火設備又は手動操作による固定式消火設備は設置せず、消火器で消火を行う設計とする。

1.7.2.3.2.2 消火用水供給系の多重性又は多様性の考慮

「1.7.1.3.2.3 消火用水供給系の多重性又は多様性の考慮」の基本方針を適用する。

1.7.2.3.2.3 火災に対する二次的影響の考慮

「1.7.1.3.2.5 火災に対する二次的影響の考慮」の基本方針を適用する。

1.7.2.3.2.4 想定火災の性質に応じた消火剤の容量

「1.7.1.3.2.6 想定火災の性質に応じた消火剤の容量」の基本方針を適用する。

1.7.2.3.2.5 移動式消火設備の配備

「1.7.1.3.2.7 移動式消火設備の配備」の基本方針を適用する。

1.7.2.3.2.6 消火用水の最大放水量の確保

「1.7.1.3.2.8 消火用水の最大放水量の確保」の基本方針を適用する。

1.7.2.3.2.7 消火用水の優先供給

「1.7.1.3.2.9 消火用水の優先供給」の基本方針を適用する。

1.7.2.3.2.8 消火設備の故障警報

「1.7.1.3.2.10 消火設備の故障警報」の基本方針を適用する。

1.7.2.3.2.9 消火設備の電源確保

作動に電源が必要な消火設備は、全交流動力電源喪失時にも設備の作動に必要な電源が蓄電池により確保される設計とする。ただし、消火水バックアップポンプは、代替電源から受電することで、全交流動力電源喪失時においても機能を失わない設計とする。

1.7.2.3.2.10 消火栓の配置

「1.7.1.3.2.12 消火栓の配置」の基本方針を適用する。

1.7.2.3.2.11 固定式ガス消火設備の退出警報

「1.7.1.3.2.13 固定式ガス消火設備の退出警報」の基本方針を適用する。

1.7.2.3.2.12 管理区域内からの放出消火剤の流出防止

「1.7.1.3.2.14 管理区域内からの放出消火剤の流出防止」の基本方針を適用する。

1.7.2.3.2.13 消火用の照明器具

「1.7.1.3.2.15 消火用の照明器具」の基本方針を適用する。

1.7.2.3.3 地震等の自然現象の考慮

火災感知設備及び消火設備は、以下に示す地震等の自然現象を考慮し、機能及び性能が維持される設計とする。

1.7.2.3.3.1 凍結防止対策

「1.7.1.3.3.1 凍結防止対策」の基本方針を適用する。

1.7.2.3.3.2 風水害対策

「1.7.1.3.3.2 風水害対策」の基本方針を適用する。

1.7.2.3.3.3 地震対策

(1) 地震対策

屋内の重大事故等対処施設を設置する火災区域又は火災区画の火災感知設備及び消火設備は、施設の区分に応じて機能を維持できる設計とする。具体的には、加振試験又は解析・評価により、要求される機能が維持されることを確認する設計とする。

屋外の重大事故等対処施設を設置する火災区域の火災感知設備は、施設の区分に応じて機能を維持できる設計とする。屋外の重大事故等対処施設の消火設備のうち消火器は、固縛による転倒防止対策により地震では損傷しない設計とし、移動式消火設備で消火活動が可能な設計とする。

火災区域又は火災区画に設置される耐震Ｂ、Ｃクラス機器に基準地震動による損傷に伴う火災が発生した場合においても、重大事故等に対処する機能が維持される設計とする。

(2) 地盤変位対策

「1.7.1.3.3.3(2) 地盤変位対策」の基本方針を適用する。

1.7.2.3.4 消火設備の破損、誤動作又は誤操作による重大事故等対処施設への影響

「1.7.1.3.4 消火設備の破損、誤動作又は誤操作による安全機能への影響」の基本方針を適用する。

1.7.2.4 その他

「1.7.1.5 その他」の基本方針を適用する。

1.8 溢水防護に関する基本方針

1.8.1 溢水防護に関する基本方針

「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（以下「設置許可基準規則」という。）第九条（溢水による損傷の防止等）」の要求事項を踏まえ、安全施設は、原子炉施設内における溢水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。

そのために、原子炉施設内における溢水が発生した場合においても、原子炉を高温停止でき、引き続き低温停止及び放射性物質の閉じ込め機能を維持できる設計とする。また、停止状態にある場合は、引き続きその状態を維持できる設計とする。溢水の影響を受けて運転時の異常な過渡変化又は設計基準事故が発生した場合に、それらに対処するために必要な機器の単一故障を考慮しても異常状態を収束できる設計とする。

さらに、使用済燃料ピットにおいては、使用済燃料ピットの冷却機能及び使用済燃料ピットへの給水機能を維持できる設計とする。

ここで、これらの機能を維持するために必要な設備を、以下「防護対象設備」という。設置許可基準規則第九条及び第十二条並びに「原子力発電所の内部溢水影響評価ガイド（平成26年8月6日原規技発第1408064号原子力規制委員会決定）」（以下「溢水ガイド」という。）の要求事項を踏まえ、以下の設備を防護対象設備とする。

- 重要度の特に高い安全機能を有する系統が、その安全機能を適切に維持するために必要な設備
- プール冷却及びプールへの給水の機能を適切に維持するために必要な設備

原子炉施設内における溢水として、原子炉施設内に設置された機器、配管の破損（地震起因を含む。）、消火水系（スプリンクラーを含む。）等の動作又は使用済燃料ピットのスロッシングにより発生した溢水を考慮し、防護対象設備が没水、被水及び蒸気の影響を受けて、その安全機能を損なうことのない設計（多重性又は多様性を有する設備が同時にその安全機能を損なうことのない設計）とする。評価に当たっては、安全評価に関する審査指針に基づき、運転時の異常な過渡変化又は設計基準事故が発生した場

合、それらに対処するために必要な機器の単一故障を考慮しても異常状態を収束できる設計とする。

地震、津波、竜巻、地滑り等の自然現象による波及的影響により発生する溢水に関しては、防護対象設備、溢水源となる屋外タンク等の配置も踏まえて、最も厳しい条件となる自然現象による溢水の影響を考慮し、防護対象設備が安全機能を損なうことのない設計とする。具体的には、屋外にあるすべてのタンクについて地震起因によるタンクに付属する配管の破損、竜巻による飛来物の衝突及び地滑りによる屋外タンクの破損を考慮しても、防護対象設備が安全機能を損なうことのない設計とする。

地下水による溢水に関しては、建屋基礎下に設置している集水管により、建屋最下層にある湧水サンプに集水する設計とする。また、周囲の地下水水位を考慮しても、防護対象設備が安全機能を損なうことのない設計とする。

また、放射性物質を含む液体を内包する容器又は配管が破損することにより、当該容器又は配管から放射性物質を含む液体の漏えいを想定する場合には、溢水が管理区域外へ漏えいしないよう、建屋内の壁、扉、堰等により伝播経路を制限する設計とする。

具体的な溢水評価に関する設計方針を、「1.8.2 原子炉施設の溢水評価に関する設計方針」及び「1.8.3 使用済燃料ピットの溢水評価に関する設計方針」にて説明する。

また、溢水防護のために実施する対策について「1.8.4 溢水防護に関する設計方針」にて説明する。

1.8.2 原子炉施設の溢水評価に関する設計方針

1.8.2.1 溢水源及び溢水量の想定

溢水源及び溢水量としては、発生要因別に分類した以下の溢水を想定して評価する。

① 溢水の影響を評価するために想定する機器の破損等により生じる溢水（以下「想定破損による溢水」という。）

② 発電所内で生じる異常状態（火災を含む。）の拡大防止のために設置

される系統からの放水による溢水（以下「消火水の放水による溢水」という。）

③ 地震に起因する機器の破損等により生じる溢水（以下「地震起因による溢水」という。）

防護対象設備が設置されている建屋内において、流体を内包する容器及び配管を溢水源となり得る機器として抽出する。ここで抽出された機器のうち、上記①又は③の評価において破損を想定するものは、それぞれの評価での溢水源として考慮する。

なお、海水ポンプエリア及び防護対象設備が設置されている建屋外の溢水源については、地震、津波、竜巻、地滑り等を考慮する。具体的には、「1.8.2.5 海水ポンプエリアにおける溢水評価に関する設計方針」及び「1.8.2.6 防護対象設備設置建屋外からの溢水評価に関する設計方針」にて説明する。

(1) 想定破損による溢水

以下で定義する高エネルギー配管及び低エネルギー配管に分類して破損を想定し没水、被水及び蒸気による影響を評価する。

※1 「高エネルギー配管」は、呼び径 25A(1B)を超える配管でプラントの通常運転時に運転温度が 95℃を超えるか又は運転圧力が 1.9MPa[gage]を超える配管。ただし、被水、蒸気については配管径に関係なく影響を評価する。

※2 「低エネルギー配管」は、呼び径 25A(1B)を超える配管でプラントの通常運転時に運転温度が 95℃以下で、かつ、運転圧力が 1.9MPa[gage]以下の配管。（ただし、静水頭圧の配管は除く。）

※3 高エネルギー配管として運転している割合が当該系統の運転している時間の 2%又はプラント運転期間の 1%より小さければ、低エネルギー配管として扱う。

破損を想定する位置は、安全機能への影響が最も大きくなる位置とする。

配管の破損形状の想定に当たっては、「溢水ガイド附属書A」にしたがい、高エネルギー配管は、原則「完全全周破断」、低エネルギー配管は、原則「貫通クラック」を想定する。ただし、溢水ガイドでは、以下のとおり、応力評価の結果により、破損形状を想定できることが定められている。

溢水ガイドでは、配管の一次＋二次応力 Sn が許容応力 Sa に対し以下の条件を満足すれば、それに応じた破損形状の想定が可能であることを規定している。

【高エネルギー配管（ターミナルエンドを除く。）】
Sn≦0.4Sa　　破損想定不要
0.4Sa＜Sn≦0.8Sa　　貫通クラック
なお、高エネルギー配管のターミナルエンドは、応力評価の結果にかかわらず「完全全周破断」を想定する。

【低エネルギー配管】
Sn≦0.4Sa　　破損想定不要

高エネルギー配管の溢水評価では、応力評価の結果により想定した破損形状による溢水を想定し、異常の検知、事象の判断、漏えい箇所の特定、漏えい箇所の隔離等により漏えい停止するまでの時間（運転員の状況確認及び隔離操作を含む。）に保守性を考慮して設定し、溢水量を算出する。

また、隔離後の溢水量として隔離範囲内の系統の保有水量を考慮する。想定する破損箇所は防護対象設備への溢水影響が最も大きくなる位置とする。

低エネルギー配管の溢水評価では、貫通クラックによる溢水を想定し、隔離による漏えい停止に必要な時間から溢水量を算出する。また、隔離後の溢水量として隔離範囲内の系統の保有水量を考慮する。想定する破損箇所は防護対象設備への溢水影響が最も大きくなる位置とする。ただし、応力評価結果により、一次＋二次応力 Sn が許容応力

Sa に対して、判定条件(Sn≦0.4Sa)を満足する配管については破損を想定しない。

応力評価の結果により破損形状の想定を行う場合は、評価結果に影響するような減肉がないことを確認するために継続的な肉厚管理を実施する。

(2) 消火水の放水による溢水

消火栓からの放水については、3 時間の放水により想定される溢水量若しくは、火災源が小さい場合においては、その可燃性物質の量及び等価火災時間を考慮した消火活動に伴う放水により想定される溢水量を設定する。

スプリンクラーからの放水については、「1.7 火災防護に関する基本方針」で示されている放水量を用い、放水停止に要する時間については、火災発生時の中央制御室での警報発信後から、現場到着までの時間、状況確認及びスプリンクラーの放水停止までの時間に保守性を考慮して設定し、溢水量を算出する。スプリンクラーには自動起動及び手動起動があるが、溢水評価においては両者を区別せずに溢水量を算出する。なお、高エネルギー配管破断時の環境温度よりも高い動作温度のスプリンクラーヘッドを適用することで高エネルギー配管の破損によってもスプリンクラーが誤って動作しないため、高エネルギー配管破断とスプリンクラーからの放水による溢水をあわせて想定しない。スプリンクラー設備は消防法施行規則に定める設置及び維持に関する技術上の基準を満足した設計とする。したがって、スプリンクラーヘッド、感知器、予作動弁は消防認定品とする。さらに、感知器から予作動弁に信号を送るケーブルは消防法施行規則第 12 条及び消防庁告示第 11 号により認められた耐熱電線を使用することで、耐熱仕様による保護がされているため、予作動弁の開動作に影響を及ぼさず、火災によりケーブルが損傷し、直ちに信号が遮断されることはない設計とする。

スプリンクラーからの放水によって、同時に 2 系統の防護対象設備が機能喪失するおそれがあるエリアにはハロン消火設備又は二酸化

炭素消火設備を設置することで、防護対象設備の安全機能を損なうことのない設計とする。ハロン消火設備又は二酸化炭素消火設備を設置したエリアでは溢水量を考慮しないが、隣接するエリアでの消火栓からの放水及びスプリンクラーからの放水による溢水の伝播を考慮する。

なお、高エネルギー配管の破損によるスプリンクラーの誤動作については防止対策を図る設計とする。

発電所内で生じる異常状態（火災を含む。）の拡大防止のために設置される系統からの放水のうち、消火栓からの放水、スプリンクラーからの放水及び格納容器スプレイ系からの放水があるが、格納容器スプレイ系については原子炉格納容器内でのみ生じ、防護対象設備は耐環境性があることから格納容器スプレイ系の動作により発生する溢水により原子炉格納容器内の防護対象設備が安全機能を損なうことはない。なお、格納容器スプレイ系の作動回路は、チャンネルの単一故障を想定してもその機能を失うことがなく、かつ、誤信号発生による誤作動を防止する設計とする。

具体的には、原子炉格納容器圧力異常高の「2 out of 4」信号による自動作動又は中央制御盤上の操作スイッチ2個を同時に操作することによる手動作動としていることを確認する方針とする。

(3) 地震起因による溢水

溢水源となり得る機器（流体を内包する機器）のうち、基準地震動による地震力により破損が生じる機器を溢水源として想定する。

耐震Ｓクラスの機器については、基準地震動による地震力によって破損は生じないことから溢水源として想定しない。

また、耐震Ｂ，Ｃクラスの機器のうち、耐震Ｓクラスの機器と同様に基準地震動による地震力に対して耐震性が確保されるもの（水位制限によるものを含む。）又は耐震対策工事により、耐震性を確保するものについては溢水源として想定しない。

耐震Ｂ，Ｃクラスの機器が、耐震性を確保する耐震Ｂ，Ｃクラスの機器に対して、波及的影響を及ぼさないことを確認する方針とする。

耐震強度評価又は耐震対策工事により耐震性が確保される機器を第 1.8.1 表に示す。

溢水量の算出に当たっては、漏水が生じるとした機器のうち防護対象設備への溢水の影響が最も大きくなる位置で漏水が生じるものとして評価する。溢水源となる容器については全保有水量を考慮し、溢水源となる配管については完全全周破断による溢水量を考慮する。また、運転員による手動操作により漏えい停止を行う溢水源に対して、異常の検知、事象の判断、漏えい箇所の特定、漏えい箇所の隔離等により漏えい停止するまでの時間（運転員の状況確認及び隔離操作を含む。）に保守性を考慮して設定し、溢水量を算出するとともに、隔離後の隔離範囲内の系統の保有水量を溢水量に考慮する。

使用済燃料ピットのスロッシングによる溢水量の算出に当たっては、基準地震動による地震力によって生じるスロッシング現象を３次元流動解析により評価し、使用済燃料ピット外へ漏えいする水量を考慮する。また、使用済燃料ピットの初期水位等の評価条件は保守的となるように設定する。

水密化区画内には防護対象設備が設置されておらず、かつ、地震起因により水密化区画内で発生が想定される溢水は、区画外へ漏えいしない設計とすることから、防護対象設備への溢水の影響はなく、水密化区画内で発生する溢水は溢水源として想定しない。

耐震強度評価の具体的な考え方を以下に示す。

・耐震強度評価に係る応答解析は、基準地震動を用いた動的解析によることとし、機器の応答性状を適切に表現できるモデルを設定する。その上で、当該機器の据付床の水平方向及び鉛直方向それぞれの床応答を用いて応答解析を行い、それぞれの応答解析結果を適切に組み合わせる。

・応答解析に用いる減衰定数は、安全上適切と認められる規格、基準、既往の振動実験、地震観測の調査結果等を考慮して適切な値を定める。

・応力評価に当たり、簡易的な手法を用いる場合は評価結果が厳し

い箇所については詳細評価を実施することで健全性を確保する。

・基準地震動による発生応力に対する評価基準値は、安全上適切と認められる規格及び基準で規定されている値又は試験等で妥当性が確認されている値を用いる。

・バウンダリ機能確保の観点から、設備の実力を反映する場合には規格基準以外の評価基準値の適用も検討する。

(4) その他の溢水

その他の溢水については、地下水の流入、竜巻による飛来物の衝突による屋外タンクの破損に伴う漏えい等の地震以外の自然現象に伴う溢水、機器の誤動作、弁グランド部、配管フランジ部からの漏えい事象等を想定する。

1.8.2.2 防護対象設備の設定

防護対象設備は、原子炉施設内で発生した溢水に対して、重要度の特に高い安全機能を有する系統が、その安全機能を損なうことのない設計（原子炉を高温停止でき、引き続き低温停止及び放射性物質の閉じ込め機能を維持できる設計。また、停止状態にある場合は、引き続きその状態を維持できる設計。）とするために必要な設備とする。

具体的には、原子炉の停止、高温停止、低温停止及びその維持に必要な系統設備として、以下を選定する。

① 原子炉停止：原子炉停止系

② ほう酸添加：原子炉停止系（化学体積制御系のほう酸注入機能等）

③ 崩壊熱除去：補助給水系、主蒸気系、余熱除去系

④ １次系減圧：１次冷却系統の減圧機能

⑤ 上記系統の関連系（原子炉補機冷却系、制御用空気系、換気空調系、非常用電源系、冷水系、電気盤）

⑥ その他

以上の系統設備に加え、原子炉施設の安全評価に関する審査指針に基づき、運転時の異常な過渡変化及び設計基準事故を対象として、溢水により発生し得る原子炉外乱及び溢水の原因となり得る原子炉外乱に対処

する設備を抽出する。抽出に当たっては溢水事象となり得る運転時の異常な過渡変化及び設計基準事故も評価対象とする。

原子炉外乱としては、以下の溢水により発生し得る原子炉外乱及び溢水の原因となり得る原子炉外乱を考慮する。地震に対しては溢水だけでなく、地震に起因する原子炉外乱（主給水流量喪失、外部電源喪失等）も考慮する。

・想定破損による溢水（単一機器の破損を想定）

・消火水の放水による溢水（単一の溢水源を想定）

・地震起因による溢水（耐震Ｂ，Ｃクラスの機器の破損を想定）

溢水評価上想定する起因事象として抽出する運転時の異常な過渡変化及び設計基準事故を第 1.8.2 表及び第 1.8.3 表に示す。また、溢水評価上想定する事象とその対処系統を第 1.8.4 表に示す。

なお、抽出された防護対象設備のうち、以下の設備は溢水影響を受けても、必要とされる安全機能を損なうことはない。

(1) フェイルポジションで安全機能に影響しない設備

「フェイル アズ イズ」でも安全機能に影響しない電動弁、「フェイルポジション」でも安全機能に影響しない空気作動弁等、動作機能喪失によっても安全機能へ影響しない設備。

(2) 原子炉格納容器内の設備

原子炉冷却材喪失（ＬＯＣＡ）時の原子炉格納容器内の状態（圧力、温度及び溢水影響）を考慮した耐環境仕様を有する設備又は溢水事象が発生した場合のプラント停止操作において必ずしも必要でない設備。

(3) 水の影響を受けない設備

溢水の影響により外部からの電源供給や電気信号を喪失しても機能喪失しない容器、熱交換器、フィルタ、逆止弁、手動弁、配管等の静的機器。

(4) その他設備で代替できる設備

補助給水隔離弁の隔離機能は、補助給水流量調節弁の隔離機能により代替。

以上の考えに基づき選定された溢水から防護すべき系統設備を第

1.8.5 表に示す。

1.8.2.3 溢水防護区画及び溢水経路の設定

溢水防護に対する溢水防護区画は、防護対象設備が設置されているすべての区画並びに中央制御室及び現場操作が必要な設備へのアクセス通路について設定する。溢水防護区画は壁、扉、堰等又はそれらの組み合わせによって他の区画と分離される区画として設定し、溢水防護区画の水位が最も高くなるように保守的に溢水経路を設定する。現場操作が必要な設備に対しては、必要に応じて環境の温度、放射線量、薬品等による影響を考慮しても、運転員による操作場所までのアクセスが可能な設計とする。

具体的には、溢水防護区画内で発生する溢水に対しては、床ドレン、床面開口部及び床貫通部、壁貫通部、扉から他区画への流出は想定しない条件で溢水経路を設定し、溢水防護区画内の溢水水位を算出する。ただし、床ドレン、床面開口部及び床貫通部、壁貫通部、扉から流出することを定量的に確認できる場合は他区画への流出を期待する。

溢水防護区画外で発生する溢水に対しては、床ドレン、天井面開口部及び貫通部、壁貫通部、扉から溢水防護区画内への流入を想定した条件で溢水経路を設定し、溢水防護区画内の溢水水位を設定する。ただし、床ドレン、天井面開口部及び貫通部、壁貫通部、扉に流入防止対策が施されている場合は溢水防護区画外からの流入を考慮しない。

上層階の溢水は階段あるいは機器ハッチを経由して下層階へ伝播する。

溢水経路を構成する壁、扉、堰等は、基準地震動による地震力に対し健全性を確認できる場合は溢水の伝播防止を期待する。溢水が長期間滞留する水密区画境界の壁にひび割れが生じる場合は、ひび割れからの浸水量を算出し溢水評価に影響を与えないことを確認する方針とする。

貫通部に実施した流出及び流入防止対策は、基準地震動による地震力に対し健全性を確認できる場合は溢水の伝播防止を期待する。

消火活動により区画の扉を開放する場合は、開放した扉からの消火水

の伝播を考慮する。

なお、溢水の影響を受けて防護対象設備の安全機能を損なうおそれがある高さ（以下「機能喪失高さ」という。）、溢水防護区画を構成する壁、扉、堰等については、現場の設備等の設置状況を踏まえ、評価条件を設定する。

防護対象設備の機能喪失高さの考え方を第 1.8.6 表に示す。

1.8.2.4 防護対象設備設置建屋内における溢水評価に関する設計方針

想定破損による溢水、消火水の放水による溢水、地震起因による溢水に対して、防護対象設備が以下に示す没水、被水及び蒸気の影響を受けて、安全機能を損なうことのない設計とする。

また、発生した溢水については、溢水の流入状態、溢水源からの距離、運転員のアクセス等により一時的な水位変動が生じることが考えられることから、防護対象設備の機能喪失高さは、発生した溢水水位に対して裕度を確保する設計とする。

具体的には、防護対象設備に対して溢水防護区画ごとに算出される溢水水位にゆらぎの影響を踏まえた裕度 100mm を確保する。

1.8.2.4.1 想定破損による溢水影響に対する設計方針

想定される配管の破損形状に基づいた没水、被水及び蒸気の影響により防護対象設備が安全機能を損なうことのない設計とする。

(1) 没水による影響に対する設計方針

高エネルギー配管の没水評価では、完全全周破断による溢水を想定し溢水量を算出する。

低エネルギー配管の没水評価では、貫通クラックによる溢水を想定し溢水量を算出する。ただし、応力評価結果より一次＋二次応力 Sn が許容応力 Sa に対して判定条件（$Sn \leqq 0.4Sa$）を満足する配管については破損を想定しない。

算出された溢水量、設定した溢水防護区画及び溢水経路から算出した溢水水位に対し、防護対象設備が安全機能を損なうことのない

設計とする。

具体的には、以下に示す設計方針のいずれかを満足することで、防護対象設備が安全機能を損なうことのない設計とする。また、いずれの設計方針も満足しない場合は、壁、扉、堰等による没水対策を実施する。

a. 溢水水位が防護対象設備の機能喪失高さを上回らないこと。

b. 防護対象設備が多重性又は多様性を有しており、各々が別区画に設置され、同時に安全機能を損なうことのないこと。

c. 溢水が到達する前に、各々の系統で閉止を期待する弁が自動閉止するために、当該系統の隔離状態が維持されること。

d. 当該系統の想定破損発生時に没水する防護対象設備に機能要求がないこと。

なお、防護対象設備の機能喪失高さは、発生した溢水水位に対して裕度を確保する設計とする。

(2) 被水による影響に対する設計方針

溢水源となる機器からの直線軌道及び放物線軌道の飛散による被水又は天井面開口部若しくは貫通部からの被水による影響を受けて、防護対象設備が安全機能を損なうことのない設計とする。ここで、溢水防護区画内において、被水による影響を評価するための区画を評価対象区画という。

a. 評価対象区画に流体を内包する機器が設置されている場合は、防護対象設備に対し被水防護措置がなされていること。

b. 評価対象区画に流体を内包する機器が設置されていない場合は、天井面に開口部又は貫通部が存在しないこと。

c. 評価対象区画に流体を内包する機器が設置されておらず、かつ、天井面に開口部又は貫通部が存在する場合は、当該開口部及び貫通部に密封処理等の流出防止対策がなされていること。

d. 評価対象区画に流体を内包する機器が設置されておらず、天井面に開口部又は貫通部が存在し、かつ、当該開口部及び貫通部に密封処理等の流出防止対策がなされていない場合にあっては、防護対象設備に対し被水防護措置がなされていること。

e. 上記 a.～d.を満足しない場合は、防護対象設備が防滴仕様であること。

f. 上記 a.～e.を満足しない場合は、被水防護対策を実施する。

ただし、多重性又は多様性を有し各々を別区画に設置している防護対象設備で、同時にその機能を失わない場合は、機能が維持されるものとする。

なお、被水評価において、保護カバーやパッキンにより安全機能を損なうことのない設計としている設備については、実機での被水条件を考慮しても安全機能を損なうことのないことを被水試験により確認する方針とする。

保護カバー等の概要を第 1.8.1 図に示す。

(3) 蒸気による影響に対する設計方針

溢水源となる配管のうち高エネルギー配管に対して、一般部については応力評価に応じて貫通クラック又は完全全周破断、ターミナルエンドについては完全全周破断を想定し、蒸気の影響を受けて防護対象設備が安全機能を損なうことのない設計とする。

a. 蒸気拡散影響に対する設計方針

防護対象設備に対する、漏えい蒸気の拡散による影響を確認するために、熱流体解析コード（ＧＯＴＨＩＣコード）を用い、実機を模擬した空調条件や解析区画を設定して解析を実施する。

想定破損発生区画内での漏えい蒸気による防護対象設備への影響及び区画間を拡散する漏えい蒸気による防護対象設備への影響が、蒸気曝露試験及び机上評価によって防護対象設備の健全性が確認されている条件(圧力、温度及び湿度）を超えることがなく、防護対象設備が安全機能を損なうことのない設計とする。

蒸気影響を緩和するための対策として、蒸気の漏えいを自動検知し、隔離（直ちに環境温度が上昇し健全性が確認されている条件を超えるおそれがある場合は自動隔離、それ以外は中央制御室からの遠隔手動隔離）を行うために蒸気漏えい検知システムを設

置する。システムを構成するものとして、温度センサ、蒸気止め弁、漏えい検知監視盤及び漏えい検知制御盤を設置する。さらに、自動検知、遠隔隔離対策だけでは防護対象設備の健全性が確保されない破損想定箇所については、防護カバーを設置し、配管と防護カバーのすき間を流出面積と設定することで漏えい蒸気量を抑制して、環境への温度影響を軽減する設計とする。

また、信頼性向上の観点から、防護カバー近傍には小規模漏えい検知を目的とした特定配置温度センサを設置し、蒸気の漏えいを早期自動検知する設計とする。

防護カバーの概要を第 1.8.2 図に示す。

b. 蒸気の直接噴出影響に対する設計方針

破損想定箇所の近傍に防護対象設備が設置されている場合は、漏えい蒸気の直接噴出による防護対象設備への影響を考慮する。破損想定箇所と防護対象設備との位置関係を踏まえ、漏えい蒸気の直接噴出による影響が、蒸気曝露試験及び机上評価によって防護対象設備の健全性が確認されている条件(圧力、温度及び湿度)を超えることがなく、防護対象設備が安全機能を損なうことのない設計とする。

蒸気の直接噴出による影響により、防護対象設備が安全機能を損なうおそれがある場合には、蒸気の影響を緩和する対策、防護対象設備の配置を見直す対策等を実施することで、防護対象設備が安全機能を損なうことのない設計とする。

なお、各系統の蒸気の影響評価における想定破損評価条件を第 1.8.7 表に示す。

1.8.2.4.2 消火水の放水による溢水影響に対する設計方針

火災時の消火水系（スプリンクラーを含む。）等からの放水による没水及び被水の影響を受けて、防護対象設備が安全機能を損なうことのない設計とする。

なお、スプリンクラーからの放水については、「1.7 火災防護に関する基本方針」で示されている放水量を用い、放水停止に要する時間については、火災発生時の中央制御室での警報発信後から、現場到着までの時間、状況確認及びスプリンクラーの放水停止までの時間に保守性を考慮して設定し、溢水量を算出する。スプリンクラーには自動起動及び手動起動があるが、溢水評価においては両者を区別せずに溢水量を算出する。

(1) 没水による影響に対する設計方針

消火活動に伴う放水により想定される溢水量を算出する。算出された溢水量、設定した溢水防護区画及び溢水経路から算出した溢水水位に対し、防護対象設備が安全機能を損なうことのない設計とする。なお、消火活動により区画の扉を開放する場合は、開放した扉からの消火水の伝播を考慮して溢水水位を算出する。

具体的には、以下に示す設計方針のいずれかを満足することで、防護対象設備が安全機能を損なうことのない設計とする。また、いずれの設計方針も満足しない場合は、壁、扉、堰等による没水対策を実施する。

a. 溢水水位が防護対象設備の機能喪失高さを上回らないこと。

b. 防護対象設備が多重性又は多様性を有しており、各々が別区画に設置され、同時に安全機能を損なうことのないこと。

なお、防護対象設備の機能喪失高さは、発生した溢水水位に対して裕度を確保する設計とする。

また、消火水放水時の溢水量が評価条件を満足するように、消火活動における注意事項に関する教育及び消火活動後の設備点検を行うことにより防護対象設備が安全機能を損なうことのない運用を行う設計とする。

(2) 被水による影響に対する設計方針

消火栓による被水影響に対しては、防護対象設備が設置されている建屋内の防護対象設備に対して、消火水による不用意な放水を行わないことで防護対象設備が、被水の影響を受けて安全機能を損なうことのない運用を行う設計とする。

スプリンクラーによる被水影響に対しては、「1.8.2.4.1 想定破損による溢水影響に対する設計方針」のうち「(2) 被水による影響に対する設計方針」と同じ設計とする。

なお、スプリンクラーからの放水によって、同時に2系統の防護対象設備が機能喪失するおそれがあるエリアにはハロン消火設備又は二酸化炭素消火設備を設置することで、防護対象設備の安全機能を損なうことのない設計とする。ハロン消火設備又は二酸化炭素消火設備を設置したエリアでは溢水量を考慮しないが、隣接するエリアでの消火栓からの放水及びスプリンクラーからの放水による溢水の伝播を考慮する。

また、火災により貫通部の流出及び流入防止対策の止水機能を損なうおそれがある場合には、当該貫通部からの消火水の伝播による溢水影響を考慮する。溢水評価の結果、防護対象設備が安全機能を損なうおそれがある場合には、壁、扉、堰等による溢水伝播を制限する対策等を実施する。

1.8.2.4.3 地震起因による溢水影響に対する設計方針（使用済燃料ピットのスロッシングを含む。）

溢水源となり得る機器（流体を内包する機器）のうち、基準地震動による地震力によって破損が生じる機器を溢水源として溢水を想定し、没水、被水及び蒸気影響により防護対象設備が安全機能を損なうことのない設計とする。

耐震Ｓクラスの機器については、基準地震動による地震力によって破損は生じないことから溢水源として想定しない。

また、耐震Ｂ，Ｃクラスの機器のうち、耐震Ｓクラスの機器と同様に基準地震動による地震力に対して耐震性が確保されるもの（水位制限によるものを含む。）又は耐震対策工事により耐震性を確保するものについては溢水源として想定しない。

耐震Ｂ，Ｃクラスの機器が、耐震性を確保する耐震Ｂ，Ｃクラスの機器に対して、波及的影響を及ぼさないことを確認する方針とする。

耐震強度評価又は耐震対策工事により耐震性が確保される機器を第1.8.1表に示す。

(1) 没水による影響に対する設計方針

流体を内包する耐震Ｂ，Ｃクラスの機器のうち、基準地震動による地震力に対して耐震性が確保されないものについては、系統や容器内の保有水量に基づき溢水量を算出する。また、基準地震動による地震力によって生じるスロッシングにより、使用済燃料ピット外へ漏えいする水量を溢水量として算出する。

算出された溢水量、設定した溢水防護区画及び溢水経路から算出した溢水水位に対し、防護対象設備が安全機能を損なうことのない設計とする。

具体的には、以下に示す設計方針のいずれかを満足することで、防護対象設備が安全機能を損なうことのない設計とする。また、いずれの設計方針も満足しない場合は、壁、扉、堰等による没水対策を実施する。

a. 溢水水位が防護対象設備の機能喪失高さを上回らないこと。

b. 防護対象設備が多重性又は多様性を有しており、各々が別区画に設置され、同時に安全機能を損なうことのないこと。

なお、防護対象設備の機能喪失高さは、発生した溢水水位に対して裕度を確保する設計とする。

(2) 被水による影響に対する設計方針

地震による被水影響に対しては、「1.8.2.4.1 想定破損による溢水影響に対する設計方針」のうち「(2) 被水による影響に対する設計方針」と同じ設計とする。

(3) 蒸気による影響に対する設計方針

流体を内包する耐震Ｂ，Ｃクラスの機器のうち、基準地震動による地震力によって耐震性が確保されないものについては、破損する機器から発生する蒸気の影響を受けて、防護対象設備が安全機能を損なうことのない設計とする。

a. 蒸気拡散影響に対する設計方針

防護対象設備に対する、漏えい蒸気の拡散による影響を確認するために、熱流体解析コード（ＧＯＴＨＩＣコード）を用い、実機を模擬した空調条件や解析区画を設定して解析を実施する。

想定破損発生区画内での漏えい蒸気による防護対象設備への影響及び区画間を拡散する漏えい蒸気による防護対象設備への影響が、蒸気曝露試験及び机上評価によって防護対象設備の健全性が確認されている条件（圧力、温度及び湿度）を超えることがなく、防護対象設備が安全機能を損なうことのない設計とする。

蒸気影響を緩和するための対策として、蒸気の漏えいを自動検知し、隔離（直ちに環境温度が上昇し健全性が確認されている条件を超えるおそれがある場合は自動隔離、それ以外は中央制御室からの遠隔手動隔離）を行うために蒸気漏えい検知システムを設置する。システムを構成するものとして、温度センサ、蒸気止め弁、漏えい検知監視盤及び漏えい検知制御盤を設置する。さらに、自動検知、遠隔隔離対策だけでは防護対象設備の健全性が確保されない破損想定箇所については、防護カバーを設置し、配管と防護カバーのすき間を流出面積と設定することで漏えい蒸気量を抑制して、環境への温度影響を軽減する設計とする。

また、信頼性向上の観点から、防護カバー近傍には小規模漏えい検知を目的とした特定配置温度センサを設置し、蒸気の漏えいを早期自動検知する設計とする。

防護カバーの概要を第 1.8.2 図に示す。

b. 蒸気の直接噴出影響に対する設計方針

破損想定箇所の近傍に防護対象設備が設置されている場合は、漏えい蒸気の直接噴出による防護対象設備への影響を考慮する。破損想定箇所と防護対象設備との位置関係を踏まえ、漏えい蒸気の直接噴出による影響が、蒸気曝露試験及び机上評価によって防護対象設備の健全性が確認されている条件（圧力、温度及び湿度）を超えることがなく、防護対象設備が安全機能を損なうことのない設計とする。

蒸気の直接噴出による影響により、防護対象設備が安全機能を損なうおそれがある場合には、蒸気影響を緩和する対策、防護対象設備の配置を見直す対策等を実施することで、防護対象設備が安全機能を損なうことのない設計とする。

1.8.2.4.4 その他の溢水影響に対する設計方針

その他の溢水のうち機器の誤作動や弁グランド部、配管フランジ部からの漏えい事象等に対しては、漏えい検知システム等により早期に検知し、防護対象設備の安全機能が損なわれない程度の溢水に抑える設計とする。

1.8.2.5 海水ポンプエリアにおける溢水評価に関する設計方針

海水ポンプエリア内にある防護対象設備が海水ポンプエリア内及びエリア外で発生する溢水の影響を受けて、安全機能を損なうことのない設計とする。

具体的には、海水ポンプエリア外で発生する溢水が、海水ポンプエリアに伝播しないことを確認する方針とする。海水ポンプエリア内で発生する想定破損による低エネルギー配管の貫通クラックによる溢水、消火水の放水による溢水及び降水による溢水を海水ポンプエリアから海水ポンプ室浸水防止蓋によって排出できる設計とし、海水ポンプエリア内の防護対象設備が安全機能を損なうことのない設計とする。なお、溢水ガイドに基づき、海水ポンプ室浸水防止蓋のうち排出量が最も大きい１箇所からの流出は期待しないものとして排出量を算出する。また、防護対象設備の機能喪失高さは、発生した溢水水位に対して裕度を確保する設計とする。

1.8.2.6 防護対象設備設置建屋外からの溢水評価に関する設計方針

防護対象設備が設置されている建屋に隣接する廃棄物処理建屋及びタービン建屋からの溢水並びに屋外タンク及び地下水からの溢水について、防護対象設備が設置されている建屋に対する溢水経路を特定し、壁、

扉、堰等又はそれらの組合せにより溢水が流入しない設計とする。

(1) 廃棄物処理建屋からの溢水影響に対する設計方針

廃棄物処理建屋で発生する溢水が、原子炉周辺建屋へ流入しない設計とするために、以下の対策を実施する。

・廃棄物処理建屋から防護対象設備が設置されている原子炉周辺建屋への流入経路に原子炉周辺建屋堰及び原子炉周辺建屋水密扉を設置する。

(2) タービン建屋からの溢水影響に関する設計方針

タービン建屋で発生する溢水が、防護対象設備が設置されている制御建屋へ流入しない設計とする。

タービン建屋における溢水評価では、想定破損及び地震起因による影響を考慮し、循環水管の伸縮継手部の全円周状の破損及び2次系機器の破損を想定した溢水量を評価する。循環水ポンプを停止するまでの間に生じる溢水量、2次系機器の保有水による溢水量及び屋外タンクからの溢水量を合算した溢水量が、タービン建屋空間部に滞留するものとして溢水水位を算出する。

上記に加え、循環水管の損傷箇所からの津波による海水の流入については、別途実施する「1.6 耐津波設計」の津波浸水量を考慮する。なお、取水側又は放水側からタービン建屋への流入を想定しても、津波到達前のタービン建屋内の溢水による水頭圧により、津波の流入がないことを確認する方針とする。

タービン建屋で発生する溢水が、防護対象設備が設置されている制御建屋へ流入しないことを確認する方針とする。

(3) 屋外タンクからの溢水影響に対する設計方針

自然現象による屋外タンクからの溢水影響については、地震、設計竜巻、地滑り及び降水による溢水を考慮する。

地震については、基準地震動による地震力に対して耐震性を有していない屋外タンクからの溢水が、防護対象設備が設置されている原子炉周辺建屋及び制御建屋へ流入しない設計とする。

地滑りについては、「1.2.7.1 「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（平成25年6月19日制定)」に対する適合　第六条 外部からの衝撃による損傷の防止　第1項（8）地滑り」に示す地滑り地形に対して、地滑りにより溢水が発生しない設計とする。

設計竜巻については、「1.9 竜巻防護に関する基本方針」において設定した設計竜巻による飛来物により、屋外タンクが破損した場合に発生する溢水が、防護対象設備が設置されている原子炉周辺建屋及び制御建屋に流入しない設計とする。

降水については、「1.2.7.1 「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（平成25年6月19日制定)」に対する適合　第六条 外部からの衝撃による損傷の防止　第1項(5) 降水」において設定した降水による溢水が、防護対象設備が設置されている原子炉周辺建屋及び制御建屋に流入しない設計とする。

自然現象による屋外タンクからの溢水の影響については、竜巻による飛来物、地滑り及び降水による溢水を除き、地震時の評価に含まれるが、防護対象設備が設置されている原子炉周辺建屋及び制御建屋へ流入しないようにするために、以下の対策を実施する。

・淡水タンク、2次系純水タンク等の水位を制限する。

・屋外タンクから防護対象設備が設置されている建屋への流入経路には、原子炉周辺建屋水密扉及び制御建屋水密扉を設置する。

・鯨谷タンクエリアに立坑及び排水トンネルを設置し、溢水を構外へ排水する。

また、地表面以下にある燃料油貯蔵タンク及び建屋との貫通部は、屋外タンクからの溢水の影響を受けても安全機能を損なうことのない設計とする。

(4) 地下水による溢水影響に対する設計方針

地下水は、建屋基礎下に設置している集水管により、建屋最下層にある湧水サンプに集水する設計とする。また、周囲の地下水水位を考慮しても防護対象設備が設置されている建屋へ地下水が流入しない設計とする。

湧水サンプポンプ、湧水サンプポンプ電源及び吐出ラインは、基準地震動による地震力に対して耐震性を確保するとともに、湧水サンプポンプ電源は非常用母線に接続することにより、その機能を損なうことのない設計とする。

1.8.3 使用済燃料ピットの溢水評価に関する設計方針

1.8.3.1 溢水源及び溢水量の想定

溢水源及び溢水量は、「1.8.2.1 溢水源及び溢水量の想定」の溢水源及び溢水量と同じ想定とする。

1.8.3.2 防護対象設備の設定

防護対象設備は、使用済燃料ピットの冷却機能及び給水機能の維持に必要な設備とする。

使用済燃料ピットを定められた水温（65℃以下）に維持する必要があるため、使用済燃料ピットの冷却機能の維持に必要な設備を抽出する。

また、使用済燃料の放射線に対する遮蔽機能（水面の設計基準線量率≦0.02mSv/h）の維持に必要な水位が確保されるように、使用済燃料ピットへの給水機能の維持に必要な設備を抽出する。

具体的には、燃料取替用水系の設備及び燃料ピット冷却浄化系の設備を抽出する。

1.8.3.3 溢水防護区画及び溢水経路の設定

溢水防護区画及び溢水経路は、「1.8.2.3 溢水防護区画及び溢水経路の設定」と同じ方法で設定する。

1.8.3.4 使用済燃料ピットの冷却機能及び給水機能の維持に必要な設備の溢水影響に関する設計方針

使用済燃料ピットの冷却機能及び給水機能の維持に必要な設備が、想定破損による溢水、消火水の放水による溢水、地震起因による溢水に対して、以下に示す没水、被水及び蒸気の影響を受けて、安全機能を損なうことのない設計とする。

また、発生した溢水については、溢水の流入状態、溢水源からの距離、運転員のアクセス等により一時的な水位変動が生じることが考えられることから、防護対象設備の機能喪失高さは、発生した溢水水位に対して裕度を確保する設計とする。

具体的には、防護対象設備に対して溢水防護区画ごとに算出される溢水水位にゆらぎの影響を踏まえた裕度100mmを確保する。

1.8.3.4.1 想定破損による溢水影響に対する設計方針

想定破損による防護対象設備への溢水影響は、「1.8.2.4.1 想定破損による溢水影響に対する設計方針」と同様の設計とする。

1.8.3.4.2 消火水の放水による溢水影響に対する設計方針

消火水の放水による防護対象設備への溢水影響は、「1.8.2.4.2 消火水の放水による溢水影響に対する設計方針」と同様の設計とする。

1.8.3.4.3 地震起因による溢水影響に対する設計方針（使用済燃料ピットのスロッシングを含む。）

a. 地震起因による防護対象設備への溢水影響

地震起因による防護対象設備への溢水影響は、「1.8.2.4.3 地震起因による溢水影響に対する設計方針（使用済燃料ピットのスロッシングを含む。）」と同様の設計とする。

b. 使用済燃料ピットのスロッシング後の機能維持に関する設計方針

使用済燃料ピットのスロッシングによる溢水量の算出に当たっては、基準地震動による地震力によって生じるスロッシング現象を3次元流動解析により評価し、使用済燃料ピット外へ漏えいする水量を考慮する。また、使用済燃料ピットの初期水位等の評価条件は保守的となるように設定する。算出した溢水量からスロッシング後の使用済燃料ピット水位を求め、使用済燃料ピットの冷却機能（水

温 65℃以下）及び使用済燃料の放射線に対する遮蔽機能（水面の設計基準線量率≦0.02mSv/h）の維持に必要な水位が確保される設計とする。

1.8.4 溢水防護に関する設計方針

想定破損による溢水、消火水の放水による溢水及び地震起因による溢水が発生した場合においても、防護対象設備が安全機能を損なうことのない設計とするため、壁、扉、堰等により浸水を防止するための対策を実施する。

(1) 原子炉周辺建屋堰

廃棄物処理建屋で発生する溢水が原子炉周辺建屋へ伝播することを防止し、防護対象設備が安全機能を損なうことのない設計とするため、原子炉周辺建屋堰を原子炉周辺建屋に設置する。

堰の配置図を第 1.8.3 図に示す。

(2) 原子炉周辺建屋水密扉

廃棄物処理建屋、燃料取替用水ピット及び復水ピットで発生する溢水、屋外タンクからの溢水等が原子炉周辺建屋へ伝播することを防止し、防護対象設備が安全機能を損なうことのない設計とするため、原子炉周辺建屋水密扉を原子炉周辺建屋に設置する。

(3) 制御建屋水密扉

屋外タンクからの溢水等が制御建屋へ伝播することを防止し、防護対象設備が安全機能を損なうことのない設計とするため、制御建屋水密扉を制御建屋に設置する。

水密扉の配置図を第 1.8.4 図に示す。

1.9 竜巻防護に関する基本方針

1.9.1 設計方針

1.9.1.1 竜巻に対する設計の基本方針

安全施設は、竜巻に対して、原子炉施設の安全性を確保するために必要な機能（以下「安全機能」という。）を損なわないよう、基準竜巻、設計竜巻及び設計荷重を適切に設定し、以下の事項に対して、対策を行い、建屋による防護、構造健全性の維持、代替設備の確保等によって、安全機能を損なうことのない設計とする。

また、安全施設が設計竜巻による波及的影響によって、その安全機能を損なうことのない設計とする。

(1) 飛来物の衝突による施設の貫通及び裏面剥離

(2) 設計竜巻荷重及びその他の組み合わせ荷重（常時作用している荷重、運転時荷重、竜巻以外の自然現象による荷重及び設計基準事故時荷重）を適切に組み合わせた設計荷重

(3) 竜巻による気圧の低下

(4) 外気と繋がっている箇所への風の流入

(5) 砂等の粒子状の飛来物による目詰まり、閉塞及び噛込み

1.9.1.2 設計竜巻の設定

「添付書類六 9. 竜巻」において設定した設計竜巻の最大風速は 92m/s とする。

ただし、竜巻に対する設計に当たっては、設計竜巻の最大風速 92m/s を安全側に数字を切り上げて、最大風速 100m/s の竜巻の特性値に基づく設計荷重に対して、安全施設が安全機能を損なうことのない設計とする。

なお、設計竜巻については、今後も継続的に観測データや増幅に関する新たな知見等の収集に取組み、必要な事項については適切に反映を行う。

1.9.1.3 設計竜巻から防護する施設

設計竜巻から防護する施設としては、安全施設が設計竜巻の影響を受ける場合においても、原子炉施設の安全性を確保するために、「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」で規定されているクラス１、クラス２及びクラス３に該当する構築物、系統及び機器とする。

設計竜巻から防護する施設のうち、クラス３に属する施設は損傷する場合を考慮して、代替設備により必要な機能を確保すること、安全上支障のない期間に修復すること等の対応が可能な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ことから、クラス１及びクラス２に属する施設を竜巻防護施設とする。

なお、津波防護施設、浸水防止設備及び津波監視設備については、竜巻は気象現象、津波は地震又は海底地すべり等により発生し、発生原因が異なり、同時に発生することは考えられず、事象の組み合わせは考慮しないことから、竜巻防護施設として抽出しない。

竜巻防護施設は以下に分類できる。

・建屋又は構築物に内包され防護される施設（外気と繋がっている施設を除く。）
・建屋に内包されるが防護が期待できない施設
・屋外施設及び建屋内の施設で外気と繋がっている施設

竜巻防護施設のうち、屋外施設及び建屋内の施設で外気と繋がっている主な施設を、以下のとおり抽出する。

（屋外施設）
・海水ポンプ（配管、弁を含む。）
・海水ストレーナ
・排気筒（建屋外）

（建屋内の施設で外気と繋がっている施設）
・換気空調設備（アニュラス空気浄化設備、格納容器排気系統、補助建屋排気系統、放射線管理室排気系統、中央制御室空調装置、安全補機開閉器室の換気空調設備、電動補助給水ポンプ室の換気空調設備、制御用空気圧縮機室の換気空調設備及びディーゼル発電機室の換気空調設備の外気と繋がるダクト及び外気との境界となるダンパ・バタフライ弁）
・排気筒（建屋内）

1.9.1.4 竜巻防護施設を内包する施設

竜巻防護施設を内包する主な施設を、以下のとおり抽出する。

・原子炉格納容器（原子炉容器他を内包する建屋）
・原子炉周辺建屋（主蒸気管他を内包する建屋）
・廃棄物処理建屋（ガスサージタンク他を内包する建屋）
・制御建屋（中央制御室他を内包する建屋）
・燃料油貯蔵タンク基礎（燃料油貯蔵タンクを内包する構築物）
・重油タンク基礎（重油タンクを内包する構築物）

1.9.1.5 竜巻防護施設に波及的影響を及ぼし得る施設

竜巻防護施設に波及的影響を及ぼし得る施設は、当該施設の破損により竜巻防護施設に波及的影響を及ぼして安全機能を損なわせる可能性が否定できない施設、又はその施設の特定の区画とする。

具体的には、竜巻防護施設に機械的影響を及ぼし得る施設及び竜巻防護施設に機能的影響を及ぼし得る施設を以下のとおり抽出する。

竜巻防護施設に機械的影響を及ぼし得る施設としては、施設の高さと、竜巻防護施設及び竜巻防護施設を内包する施設との距離を考慮して、竜巻防護施設を内包する施設に隣接している施設、倒壊により竜巻防護施設を損傷させる可能性がある施設を竜巻防護施設に波及的影響を及ぼし得る施設として抽出する。

また、竜巻防護施設に機能的影響を及ぼし得る施設としては、屋外にある竜巻防護施設の附属施設及び竜巻防護施設を内包する区画の換気空調設備のうち外気と繋がるダクト・ファン及び外気との境界となるダンパ・バタフライ弁を竜巻防護施設に波及的影響を及ぼし得る施設として抽出する。

(1) 竜巻防護施設に機械的影響を及ぼし得る主な施設

（竜巻防護施設を内包する施設に隣接している施設）

・タービン建屋（原子炉周辺建屋及び制御建屋に隣接する施設）

・永久構台（原子炉周辺建屋に隣接する施設）

（倒壊により竜巻防護施設を損傷させる可能性がある施設）

・耐火隔壁（倒壊により海水ポンプを損傷させる可能性がある施設）

(2) 竜巻防護施設に機能的影響を及ぼし得る主な施設

（屋外にある竜巻防護施設の附属施設）

・ディーゼル発電機排気消音器（ディーゼル発電機の附属施設）

・主蒸気逃がし弁消音器（主蒸気逃がし弁の附属施設）

・主蒸気安全弁排気管（主蒸気安全弁の附属施設）

・タービン動補助給水ポンプ蒸気大気放出管（タービン動補助給水ポンプの附属施設）

・燃料油貯蔵タンクベント管（燃料油貯蔵タンクの附属施設）

・重油タンクベント管（重油タンクの附属施設）

・タンクローリー（ディーゼル発電機の附属施設）

（竜巻防護施設を内包する区画の換気空調設備のうち、外気と繋がるダクト・ファン及び外気との境界となるダンパ・バタフライ弁）

・換気空調設備（蓄電池室の換気空調設備の外気と繋がるダクト・ファン及び外気との境界となるダンパ）

1.9.1.6 設計飛来物の設定

プラントウォークダウンによる敷地全体を俯瞰した調査・検討を行い、発電所構内の資機材等の設置状況を踏まえ、竜巻防護施設等に衝突する可能性のある飛来物を抽出する。抽出した飛来物の寸法、質量及び形状から飛来の有無を判断し、設計飛来物のうち最も高い運動エネルギー及び貫通力を考慮して、竜巻防護対策によって防護ができない可能性があるものは固縛、建屋内収納又は撤去の対策を実施する。

竜巻防護施設等に衝突する可能性がある飛来物のうち、「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）を参考にして鋼製材（長さ 4.2m×幅 0.3m×奥行き 0.2m、質量 135kg、飛来時の水平速度 57m/s、飛来時の鉛直速度 38m/s）を設計飛来物として設定する。さらに、防護ネットや防護鋼板、防護壁による竜巻飛来物防護対策設備（以下「竜巻飛来物防護対策設備」という。）の形状、寸法を考慮して、鋼製材より小さく竜巻飛来物防護対策設備を通過する可能性がある砂利、及び竜巻飛来物防護対策設備を通過しないが竜巻防護施設である使用済燃料ピットに侵入した場合に燃料集合体に直接落下する可能性がある鋼製パイプを設計飛来物として設定する。なお、砂利の寸法は竜巻飛来物防護対策設備の網目の寸法を考慮して設定する。

第 1.9.1 表に大飯発電所における設計飛来物を示す。

1.9.1.7 荷重の組合せと許容限界

(1) 竜巻防護施設等に作用する設計竜巻荷重

設計竜巻により竜巻防護施設等に作用する荷重を以下に示す。

a. 風圧力による荷重

設計竜巻の最大風速による荷重であり、「建築基準法」等及び「日本建築学会　建築物荷重指針・同解説」に準拠して、次式のとおり算出する。

$$W_w = q \cdot G \cdot C \cdot A$$

ここで、

W_w	：	風圧力による荷重
q	：	設計用速度圧
G	：	ガスト影響係数（=1.0）
C	：	風力係数（施設の形状や風圧力が作用する部位（屋根、壁等）に応じて設定する。）
A	：	施設の受圧面積

$$q = \frac{1}{2} \cdot \rho \cdot V_D^2$$

ここで、

ρ　　：空気密度

V_D　　：設計竜巻の最大風速

ただし、竜巻による最大風速は、一般的には水平方向の風速として算定されるが、鉛直方向の風圧力に対してぜい弱と考えられる竜巻防護施設等が存在する場合には、鉛直方向の最大風速等に基づいて算出した鉛直方向の風圧力についても考慮した設計とする。

b. 気圧差による荷重

外気と隔離されている区画の境界部が気圧差による圧力影響を受ける設備及び竜巻防護施設を内包する施設の建屋壁、屋根等においては、設計竜巻による気圧低下によって生じる竜巻防護施設等の内外の気圧差による圧力荷重が発生し、保守的に「閉じた施設」を想定し次式のとおり算出する。

$$W_P = \Delta P_{max} \cdot A$$

ここで、

W_P　　：気圧差による荷重

ΔP_{max}　　：最大気圧低下量

A　　：施設の受圧面積

c. 飛来物の衝撃荷重

衝撃荷重が大きくなる向きで設計飛来物である砂利、鋼製パイプ又は鋼製材が竜巻防護施設等に衝突した場合の衝撃荷重を算出する。

また、貫通評価においても、設計飛来物の貫通力が大きくなる向きで衝突することを考慮して評価を行う。

(2) 設計竜巻荷重の組合せ

竜巻防護施設等の設計に用いる設計竜巻荷重は、設計竜巻による風圧力による荷重（W_W）、気圧差による荷重（W_P）、及び設計飛来物による衝撃荷重（W_M）を組み合わせた複合荷重とし、複合荷重W_{T1}及びW_{T2}は米国原子力規制委員会の基準類を参考として、以下のとおり設定する。

$$W_{T1} = W_P$$

$$W_{T2} = W_W + 0.5 \cdot W_P + W_M$$

なお、竜巻防護施設等にはW_{T1}及びW_{T2}の両荷重をそれぞれ作用させる。

(3) 設計竜巻荷重と組み合わせる荷重の設定

設計竜巻荷重と組み合わせる荷重は、以下のとおりとする。

a. 竜巻防護施設等に常時作用する荷重、運転時荷重等

竜巻防護施設等に作用する荷重として、自重等の常時作用する荷重、さらに施設の運転により重畳して作用する運転時の荷重を適切に組み合わせる。

b. 竜巻以外の自然現象による荷重

竜巻は積乱雲や積雲に伴って発生する現象であり[19]、積乱雲の発達時に竜巻と同時発生する可能性がある自然現象は、雷、雪、雹及び大雨である。これらの自然現象の組合せにより発生する荷重は、以下のとおり設計竜巻荷重に包絡される。

なお、竜巻と同時に発生する自然現象については、今後も継続的に新たな知見等の収集に取組み、必要な事項については適切に反映を行う。

① 雷

竜巻と雷が同時に発生する場合においても、雷によるプラントへの影響は、雷撃であるため雷による荷重は発生しない。

② 雪

大飯発電所が立地する地域においては、冬期、竜巻が襲来する場合は竜巻通過前後に降雪を伴う可能性はあるが、上昇流の竜巻本体周辺では、竜巻通過時に雪は降らない。また、下降流の竜巻通過時や竜巻通過前に積った雪の大部分は竜巻の風により吹き飛ばされるため、雪による荷重は十分小さく設計竜巻荷重に包絡される。

③ 雹

雹は積乱雲から降る直径5mm以上の氷の粒であり、仮に直径

10cm 程度の大型の雹を想定した場合でも、その質量は約 0.5kg である。竜巻と雹が同時に発生する場合においても 10cm 程度の雹の終端速度は 59m/s[20]、運動エネルギーは約 0.9kJ であり、設計飛来物の運動エネルギーと比べ十分に小さく、雹の衝突による荷重は設計竜巻荷重に包絡される。

④ 大雨

竜巻と大雨が同時に発生する場合においても、雨水により屋外施設に荷重の影響を与えることはなく、また降雨による荷重は十分小さいため、設計竜巻荷重に包絡される。

c. 設計基準事故時荷重

設計竜巻は設計基準事故の起因とはならない設計とするため、設計竜巻と設計基準事故は独立事象となる。

設計竜巻と設計基準事故が同時に発生する頻度は十分小さいことから、設計基準事故時荷重と設計竜巻との組合せは考慮しない。

仮に、風速が低く発生頻度が高い竜巻と設計基準事故が同時に発生する場合、竜巻防護施設等のうち設計基準事故時荷重が生じる設備としては動的機器である海水ポンプが考えられるが、設計基準事故時においても海水ポンプの圧力、温度が変わらず、機械的荷重が変化することはないため、設計基準事故により考慮すべき荷重はなく、竜巻と設計基準事故時荷重の組合せは考慮しない。

(4) 許容限界

建屋及び構築物の設計において、設計飛来物の衝突による貫通及び裏面剥離発生の有無の評価については、貫通及び裏面剥離が発生する限界厚さと部材の最小厚さを比較することにより行う。さらに、設計荷重により、発生する変形又は応力が以下の法令、規格、規準、指針類等に準拠し算定した許容限界を下回る設計とする。

・建築基準法
・日本工業規格
・日本建築学会及び土木学会等の規準・指針類
・原子力発電所耐震設計技術指針 JEAG4601-1987(日本電気協会)

・日本機械学会の規準・指針類
・原子力エネルギー協会（ＮＥＩ）の規準・指針類

系統及び機器の設計において、設計飛来物の衝突による貫通の有無の評価については、貫通が発生する限界厚さと部材の最小厚さを比較することにより行う。設計飛来物が貫通することを考慮する場合には、設計荷重に対して防護対策を考慮した上で、系統及び機器に発生する応力が以下の規格、規準及び指針類に準拠し算定した許容応力度等に基づく許容限界を下回る設計とする。

・日本工業規格
・日本機械学会の規準・指針類
・原子力発電所耐震設計技術指針 JEAG4601-1987(日本電気協会)

1.9.1.8 竜巻防護設計

竜巻防護施設、竜巻防護施設を内包する施設及び竜巻防護施設に波及的影響を及ぼし得る施設の設計竜巻からの防護設計方針を以下に示す。

(1) 竜巻防護施設のうち、建屋又は構築物に内包され防護される施設（外気と繋がっている施設を除く。）

竜巻防護施設のうち、建屋又は構築物に内包され防護される施設（外気と繋がっている施設を除く。）は、建屋による防護により設計荷重及び設計飛来物の衝突による影響を受けない設計とする。

ただし、建屋による防護が期待できない場合には、(2)のとおりとする。

(2) 竜巻防護施設のうち、建屋に内包されるが防護が期待できない施設

建屋に内包される竜巻防護施設のうち、建屋が設計竜巻による影響により損傷する可能性があるために、設計竜巻による影響から防護できない可能性のある施設は、設計荷重又は設計飛来物の衝突による影響に対して安全機能を損なうことのない設計とするが、安全機能を損なう可能性がある場合には設備及び運用による竜巻防護対策を実施することにより、安全機能を損なうことのない設計とする。

(3) 竜巻防護施設のうち、屋外施設及び建屋内の施設で外気と繋がって

いる施設

屋外の竜巻防護施設は、設計荷重又は設計飛来物の衝突による影響により安全機能を損なうことのない設計とする。安全機能を損なう場合には、設備及び運用による竜巻防護対策を実施することにより、安全機能を損なうことのない設計とする。

建屋に内包され防護される竜巻防護施設のうち、外気と繋がる施設は、設計荷重の影響を受けても、安全機能を損なうことのない設計とする。

(4) 竜巻防護施設を内包する施設

竜巻防護施設を内包する施設は、設計荷重に対して主架構の構造健全性が維持されるとともに、個々の部材の破損により施設内の竜巻防護施設が安全機能を損なうことのない設計とする。また、設計飛来物の衝突に対しては、貫通及び裏面剥離の発生により施設内の竜巻防護施設が安全機能を損なうことのない設計とする。

(5) 竜巻防護施設に波及的影響を及ぼし得る施設

竜巻防護施設に波及的影響を及ぼし得る施設は、設計荷重又は設計飛来物の衝突による影響により、竜巻防護施設の安全機能を損なうことのない設計とする。

なお、設備による竜巻防護対策のうち、竜巻飛来物防護対策設備を設置するものについて、防護ネットは鋼製材の運動エネルギーを吸収し貫通しない設計とし、防護鋼板及び防護壁は鋼製材が貫通しない厚みとする。

以上の竜巻防護設計を考慮して、設計竜巻から防護する施設、竜巻対策等を第 1.9.2 表に、竜巻防護施設に波及的影響を及ぼし得る施設、竜巻対策等を第 1.9.3 表に、竜巻防護施設を内包する施設、竜巻対策等を第 1.9.4 表に、竜巻飛来物防護対策設備の概念図を第 1.9.1 図に示す。

1.9.1.9 竜巻防護施設を内包する施設の設計

竜巻防護施設を内包する施設の設計は、風圧力による荷重、気圧差による荷重、設計飛来物による衝撃荷重及び自重等の常時作用する荷重に

対して、主架構の構造健全性が維持されるとともに、個々の部材の破損により施設内の竜巻防護施設が安全機能を損なうことのない設計とする。また、設計飛来物の衝突時においても、貫通及び裏面剥離の発生により施設内の竜巻防護施設が安全機能を損なうことのない設計とする。

(1) 原子炉格納容器、制御建屋及び廃棄物処理建屋

風圧力による荷重、気圧差による荷重、設計飛来物による衝撃荷重及び自重等の常時作用する荷重に対して、主架構の構造健全性が維持されるとともに、個々の部材の破損により当該建屋内の竜巻防護施設が安全機能を損なうことのない設計とする。また、設計飛来物の衝突時においても、貫通及び裏面剥離の発生により当該建屋内の竜巻防護施設が安全機能を損なうことのない設計とする。

(2) 原子炉周辺建屋

風圧力による荷重、気圧差による荷重、設計飛来物による衝撃荷重及び自重等の常時作用する荷重に対して、主架構の構造健全性が維持されるとともに、個々の部材の破損により当該建屋内の竜巻防護施設が安全機能を損なうことのない設計とする。

ただし、設計荷重又は設計飛来物の衝突による影響を受け、屋根、壁、開口部建具等が損傷し当該建屋内の竜巻防護施設の安全機能を損なう可能性がある場合には、当該建屋内の竜巻防護施設が安全機能を損なわないかを評価し、安全機能を損なう可能性がある場合には、設備又は運用による竜巻防護対策を実施する。

(3) 燃料油貯蔵タンク基礎、重油タンク基礎

設計飛来物が衝突した際に、設計飛来物の貫通を防止するとともに、当該施設内の竜巻防護施設が安全機能を損なうことのない設計とする。

1.9.1.10 竜巻防護施設及び竜巻防護施設に波及的影響を及ぼし得る施設の設計

竜巻防護施設は、構造健全性を損なわないこと又は取替え・補修が可能なことにより、安全機能を損なうことのない設計とする。また、竜巻防護施設に波及的影響を及ぼし得る施設は、構造健全性を維持するこ

と、設計上の要求を維持すること又は安全上支障のない期間に修復することにより、竜巻防護施設が安全機能を損なうことのない設計とする。

(1) 竜巻防護施設のうち、建屋又は構築物に内包され防護される施設（外気と繋がっている施設を除く。）

建屋又は構築物内の竜巻防護施設（外気と繋がっている施設を除く。）は、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、燃料油貯蔵タンク基礎又は重油タンク基礎に内包され、設計荷重又は設計飛来物の衝突から防護されることによって、安全機能を損なうことのない設計とする。

(2) 竜巻防護施設のうち、建屋に内包されるが防護が期待できない施設

原子炉周辺建屋は、設計飛来物の衝突に対して壁に貫通が発生することを考慮し、原子炉周辺建屋内部の竜巻防護施設のうち、設計荷重又は設計飛来物の衝突により安全機能を損なう可能性がある使用済燃料ピットが安全機能を損なうことのない設計とする。

また、原子炉周辺建屋については、設計荷重又は設計飛来物の衝突の影響により、開口部建具に貫通が発生することを考慮し、開口部建具付近の竜巻防護施設のうち、設計飛来物の衝突により安全機能を損なう可能性がある主蒸気管他が安全機能を損なうことのない設計とする。

a. 使用済燃料ピット

設計飛来物である鋼製材が原子炉周辺建屋を貫通して使用済燃料ピットに侵入し、設計飛来物である鋼製材の衝撃荷重により、使用済燃料ピットのライニング及びコンクリートの一部が損傷することを考慮しても、ピット水の漏えいはほとんどなく、使用済燃料ピットの冷却機能及び遮蔽機能を損なうことのない設計とすることにより、使用済燃料ピットの安全機能を損なうことのない設計とする。

また、使用済燃料ピット水による減速及び使用済燃料ラックにより、使用済燃料ラックに保管される燃料集合体の構造健全性が維

持される設計とする。

b. 主蒸気管他

主蒸気管他は設計飛来物である鋼製材及び鋼製パイプが原子炉周辺建屋の開口部建具であるブローアウトパネルを貫通し、主蒸気管他に衝突し安全機能を損なうことを考慮して、原子炉周辺建屋のブローアウトパネルに竜巻飛来物防護対策設備を設置することにより、設計飛来物の主蒸気管他への衝突を防止し、主蒸気管他の構造健全性が維持され安全機能を損なうことのない設計とする。

(3) 竜巻防護施設のうち、屋外施設及び建屋内の施設で外気と繋がっている施設

a. 海水ポンプ（配管、弁を含む。）

海水ポンプ（配管、弁を含む。）は設計飛来物である鋼製材及び鋼製パイプが衝突により貫通することを考慮して、竜巻飛来物防護対策設備による竜巻防護対策を行う。竜巻防護対策を行う海水ポンプ（配管、弁を含む。）が風圧力による荷重、気圧差による荷重、竜巻飛来物防護対策設備によって防護できない砂利による衝撃荷重、自重等の常時作用する荷重及び運転時荷重に対して構造健全性が維持され安全機能を損なうことのない設計とする。

b. 海水ストレーナ

海水ストレーナは設計飛来物である鋼製材及び鋼製パイプが衝突により貫通することを考慮して、竜巻飛来物防護対策設備による竜巻防護対策を行う。竜巻防護対策を行う海水ストレーナが風圧力による荷重、気圧差による荷重、竜巻飛来物防護対策設備によって防護できない砂利による衝撃荷重、自重等の常時作用する荷重及び運転時荷重に対して構造健全性が維持され安全機能を損なうことのない設計とする。

c. 排気筒

排気筒は竜巻防護施設を内包する施設である原子炉周辺建屋に内包されている部分と、屋外に露出している部分がある。原子炉周辺建屋に内包されている部分については、原子炉周辺建屋に内包さ

れていることを考慮すると、風圧力による荷重及び設計飛来物による衝撃荷重は作用しないため、気圧差による荷重に対して、排気筒の構造健全性が維持され安全機能を損なうことのない設計とする。また、原子炉周辺建屋に内包されていない部分については、設計飛来物である鋼製材及び鋼製パイプにより貫通し排気筒の構造健全性が維持されないことを考慮して、補修が可能な設計とすることにより、設計基準事故時における安全機能を損なうことのない設計とする。

d. 換気空調設備（アニュラス空気浄化設備、格納容器排気系統、補助建屋排気系統、放射線管理室排気系統、中央制御室空調装置、安全補機開閉器室の換気空調設備、電動補助給水ポンプ室の換気空調設備、制御用空気圧縮機室の換気空調設備及びディーゼル発電機室の換気空調設備の外気と繋がるダクト及び外気との境界となるダンパ・バタフライ弁）

換気空調設備が原子炉周辺建屋及び制御建屋に内包されていることを考慮すると、風圧力による荷重及び設計飛来物による衝撃荷重は作用しない。気圧差による荷重に対して、換気空調設備の構造健全性が維持され安全機能を損なうことのない設計とする。

(4) 竜巻防護施設に波及的影響を及ぼし得る施設

a. タービン建屋、永久構台及び耐火隔壁

竜巻防護施設に波及的影響を及ぼし得る施設のうち、タービン建屋、永久構台及び耐火隔壁については、風圧力による荷重、気圧差による荷重、設計飛来物による衝撃荷重及び自重等の常時作用する荷重に対して倒壊により竜巻防護施設へ波及的影響を及ぼさない設計とする。

b. ディーゼル発電機排気消音器

ディーゼル発電機排気消音器は設計飛来物である鋼製材及び鋼製パイプの衝突により貫通することを考慮しても、ディーゼル発電機排気消音器が損傷して閉塞することはなく、ディーゼル発電機の排気機能が維持される設計とする。さらに、ディーゼル発電機

排気消音器が風圧力による荷重及び気圧差による荷重に対して、構造健全性を維持し安全機能を損なうことのない設計とする。

以上より、ディーゼル発電機排気消音器が、竜巻防護施設であるディーゼル発電機に機能的影響を及ぼさず、ディーゼル発電機が安全機能を損なうことのない設計とする。

c. 主蒸気逃がし弁消音器

主蒸気逃がし弁消音器は設計飛来物である鋼製材及び鋼製パイプが衝突により貫通することを考慮しても、主蒸気逃がし弁消音器が損傷して閉塞することはなく、主蒸気逃がし弁の排気機能が維持される設計とする。さらに、主蒸気逃がし弁消音器が風圧力による荷重及び気圧差による荷重に対して、構造健全性を維持し安全機能を損なうことのない設計とする。

以上より、主蒸気逃がし弁消音器が、竜巻防護施設である主蒸気逃がし弁に機能的影響を及ぼさず、主蒸気逃がし弁が安全機能を損なうことのない設計とする。

d. 主蒸気安全弁排気管

主蒸気安全弁排気管は設計飛来物である鋼製材及び鋼製パイプが衝突により貫通することを考慮しても、主蒸気安全弁排気管が損傷して閉塞することはなく、主蒸気安全弁の排気機能が維持される設計とする。さらに、主蒸気安全弁排気管が風圧力による荷重及び気圧差による荷重に対して、構造健全性を維持し安全機能を損なうことのない設計とする。

以上より、主蒸気安全弁排気管が、竜巻防護施設である主蒸気安全弁に機能的影響を及ぼさず、主蒸気安全弁が安全機能を損なうことのない設計とする。

e. タービン動補助給水ポンプ蒸気大気放出管

タービン動補助給水ポンプ蒸気大気放出管は設計飛来物である鋼製材及び鋼製パイプが衝突により貫通することを考慮しても、タービン動補助給水ポンプ蒸気大気放出管が損傷して閉塞することはなく、タービン動補助給水ポンプの機関の排気機能が維持される

設計とする。さらに、タービン動補助給水ポンプ蒸気大気放出管が風圧力による荷重及び気圧差による荷重に対して、構造健全性を維持し安全機能を損なうことのない設計とする。

以上より、タービン動補助給水ポンプ蒸気大気放出管が、竜巻防護施設であるタービン動補助給水ポンプに機能的影響を及ぼさず、タービン動補助給水ポンプが安全機能を損なうことのない設計とする。

f. 燃料油貯蔵タンクベント管

燃料油貯蔵タンクベント管は設計飛来物である鋼製材及び鋼製パイプが衝突により貫通することを考慮しても、燃料油貯蔵タンクベント管が損傷して閉塞することはなく、燃料油貯蔵タンクのベント機能が維持される設計とする。さらに、燃料油貯蔵タンクベント管が風圧力による荷重及び気圧差による荷重に対して、構造健全性を維持し安全機能を損なうことのない設計とする。

以上より、燃料油貯蔵タンクベント管が、竜巻防護施設である燃料油貯蔵タンクに機能的影響を及ぼさず、燃料油貯蔵タンクが安全機能を損なうことのない設計とする。

g. 重油タンクベント管

重油タンクベント管は設計飛来物である鋼製材及び鋼製パイプが衝突により貫通することを考慮しても、重油タンクベント管が損傷して閉塞することはなく、重油タンクのベント機能が維持される設計とする。さらに、重油タンクベント管が風圧力による荷重及び気圧差による荷重に対して、構造健全性を維持し安全機能を損なうことのない設計とする。

以上より、重油タンクベント管が、竜巻防護施設である重油タンクに機能的影響を及ぼさず、重油タンクが安全機能を損なうことのない設計とする。

h. タンクローリー

タンクローリーは設計飛来物である鋼製材及び鋼製パイプが衝突により貫通することを考慮して、竜巻の襲来が予想される場合には設計飛来物の貫通を防止するトンネル内にタンクローリー４台を退避させる。

以上より、タンクローリーが、竜巻防護施設であるディーゼル発電機に機能的影響を及ぼさず、ディーゼル発電機が安全機能を損なうことのない設計とする。

i. 換気空調設備（蓄電池室の換気空調設備の外気と繋がるダクト・ファン及び外気との境界となるダンパ）

換気空調設備が竜巻防護施設を内包する施設である制御建屋に内包されていることを考慮すると、設計竜巻荷重のうち風圧力による荷重及び設計飛来物による衝撃荷重は作用しない。気圧差による荷重に対しては、換気空調設備の構造健全性が維持される設計とする。

以上より、換気空調設備が、竜巻防護設備である蓄電池に機能的影響を及ぼさず、蓄電池が安全機能を損なうことのない設計とする。

1.9.1.11 竜巻随伴事象に対する設計

竜巻随伴事象は、過去の竜巻被害の状況及び大飯発電所のプラント配置から想定される以下の事象を抽出し、事象が発生する場合においても、竜巻防護施設が安全機能を損なうことのない設計とする。

(1) 火災

竜巻防護施設を内包する建屋内については、設計竜巻により飛来物が侵入する場合でも、建屋開口部付近に飛来物が衝突し、原子炉施設の安全機能を損なう可能性がある発火性又は引火性物質を内包する機器はなく、火災防護計画により適切に管理することから、建屋内の竜巻防護施設が安全機能を損なうことはない。

建屋外については、設計竜巻により危険物タンク等に火災が発生する場合でも、外部火災防護施設の安全機能を損なうことのない設計とすることを「1.11 外部火災防護に関する基本方針」にて考慮する。

なお、建屋外の火災については、消火用水、化学消防自動車、小型動力ポンプ付水槽車等による消火活動を行う。

(2) 溢水

竜巻防護施設を内包する建屋内については、設計竜巻により飛来物が侵入した場合でも、建屋開口部付近に飛来物が衝突し、原子炉施設の安全機能を損なう可能性がある溢水源がないことから、建屋内の竜巻防護施設が安全機能を損なうことはない。

建屋外については、設計竜巻により溢水が発生する場合に、溢水における防護対象設備の安全機能を損なうことのない設計とすることを「1.8 溢水防護に関する基本方針」にて考慮する。

(3) 外部電源喪失

設計竜巻と同時に発生する雷又はダウンバーストの影響により外部電源喪失が発生する場合については、設計竜巻に対してディーゼル発電機の構造健全性を維持することにより、外部電源喪失の影響がなく竜巻防護施設が安全機能を損なうことのない設計とする。

1.9.2 手順等

(1) 飛来時の運動エネルギー、貫通力が設計飛来物である鋼製材よりも大きなものについては、管理規定を定め、設置場所等に応じて固縛、建屋内収納又は撤去により飛来物とならない管理を行う手順等を整備し、的確に実施する。

(2) 車両に関しては入構を管理するとともに、竜巻の襲来が予想される場合には、停車している場所に応じて退避又は固縛することにより飛来物とならない管理を行う手順等を整備し、的確に実施する。

(3) 竜巻飛来物防護対策設備の取付・取外操作、飛来物発生防止対策のために設置した設備の操作については、手順等を整備し、的確に操作を実施する。

(4) 竜巻の襲来が予想される場合には、ディーゼル発電機室の水密扉の閉止状態を確認し、換気空調系統のダンパ等を閉止する手順等を整備し、的確に実施する。

(5) 竜巻の襲来が予想される場合の燃料取扱作業中止及びタンクローリーの退避については、手順等を整備し、的確に実施する。

(6) 安全施設のうち、竜巻に対して構造健全性が維持できない場合の代替設備又は予備品の確保においては、運用等を整備し、的確に実施する。

(7) 竜巻飛来物防護対策設備について、要求機能を維持するために、保守管理を実施するとともに、必要に応じ補修を行う。

(8) 建屋開口部付近に飛来物が衝突し、原子炉施設の安全機能を損なう可能性がある発火性又は引火性物質を内包する機器の設置については、火災防護計画により適切に管理するとともに、必要に応じ防護対策を行う。

(9) 竜巻の襲来後については、屋外設備の点検を実施し損傷の有無を確認する手順等を整備し、的確に実施する。

(10) 竜巻の襲来後、排気筒に損傷を発見した場合の措置について、損傷を発見した場合、気体廃棄物の放出を実施していればすみやかに停止し、応急補修を行う手順等を整備し、的確に実施する。また、応急補修が困難と判断された場合にはプラントを停止する手順等を整備し、的確に実施する。

(11) 竜巻の襲来後、建屋外において火災を発見した場合、消火用水、化学消防自動車、小型動力ポンプ付水槽車等による消火活動を行う手順等を整備し、的確に実施する。

(12) 竜巻に対する運用管理を確実に実施するために必要な技術的能力を維持・向上させることを目的とし、竜巻に対する運用管理に関する教育及び訓練を定期的に実施する。

1.10 火山防護に関する基本方針

1.10.1 設計方針

1.10.1.1 概要

安全施設は、火山事象に対して、原子炉施設の安全性を確保するために必要な機能（以下「安全機能」という。）を損なうことのない設計とする。このため、「添付書類六 8.火山」で評価し抽出された発電所に影響を及ぼし得る火山事象である降下火砕物による直接的影響及び間接的影響について評価を行うとともに、降下火砕物により安全施設が安全機能を損なうことのない設計とする。

1.10.1.2 火山事象に対する設計の基本方針

将来の活動可能性が否定できない火山について、運用期間中の噴火規模を考慮し、発電所の安全機能に影響を及ぼし得る火山事象を抽出した結果、「添付書類六 8.火山」に示すとおり該当する火山事象は降下火砕物のみであり、防護すべき設計対象施設が降下火砕物により安全機能を損なうことのない設計とする。以下に、火山事象に対する防護設計の基本方針を示す。

(1) 降下火砕物による直接的な影響（荷重、閉塞、磨耗、腐食等）に対して、安全機能を損なうことのない設計とする。

(2) 発電所内の構築物、系統及び機器における降下火砕物の除去等の対応が可能な設計とする。

(3) 降下火砕物による発電所外での間接的な影響（７日間の外部電源の喪失、交通の途絶によるアクセス制限事象）を考慮し、ディーゼル発電機及び燃料貯蔵設備（ディーゼル発電機への燃料供給を含む。）により、原子炉及び使用済燃料ピットの安全性を損なうことのない設計とする。

1.10.1.3 設計条件の設定

1.10.1.3.1 設計条件に用いる降下火砕物の設定

(1) 降下火砕物の層厚、密度及び粒径の設定

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 10cm、粒径 1mm 以下、密度 0.7g/cm^3（乾燥状態）～1.5g/cm^3（湿潤状態）の降下火砕物を設計条件として設定する。

(2) 降下火砕物の特徴

各種文献の調査結果より、降下火砕物は以下の特徴を有する。

a. 火山ガラス片、鉱物結晶片から成る[21]。ただし、砂よりもろく硬度は低い[22]。

b. 硫酸等を含む腐食性のガス（以下「腐食性ガス」という。）が付着している[21]。ただし、金属腐食研究の結果より、直ちに金属腐食を生じさせることはない[23]。

c. 水に濡れると導電性を生じる[21]。

d. 湿った降下火砕物は乾燥すると固結する[21]。

e. 降下火砕物粒子の融点は、一般的な砂に比べ約1,000℃と低い[21]。

1.10.1.4 降下火砕物の影響から防護する施設

降下火砕物の影響から防護する施設は、原子炉施設の安全性を確保するため、「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」で規定されているクラス１、クラス２及びクラス３に該当する構築物、系統及び機器とする。

さらに、当該施設が降下火砕物の影響により安全機能を損なうことのないよう、降下火砕物の影響から防護する施設（以下「防護対象施設」という。）として、各施設の構造や設置状況等を考慮して防護対象施設を以下のとおり抽出する。

(1) クラス１及びクラス２に属する施設を内包し、降下火砕物による影響から防護する建屋

(2) クラス１及びクラス２に属する施設のうち、屋外に設置されている施設

(3) クラス１及びクラス２に属する施設のうち、屋内にあっても屋外に

開口し降下火砕物を含む海水及び空気の流路となる施設

(4) クラス１及びクラス２に属する施設のうち、屋内の空気を機器内に取り込む機構を有しそれにより降下火砕物の影響を受ける可能性がある施設

(5) クラス３に属する施設及びその他の施設のうち、屋外に開口し降下火砕物を含む海水及び空気の流路となって、クラス１及びクラス２に属する施設に影響を及ぼす可能性がある施設

なお、その他のクラス３に属する施設については、降下火砕物による影響を受ける場合を考慮して、代替設備により必要な機能を確保すること、又は安全上支障が生じない期間に除灰あるいは修復等の対応が可能とすることにより、安全機能を損なうことのない設計とする。

上記により抽出した防護対象施設を第 1.10.1 表に示す。

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

降下火砕物の特徴から、防護対象施設に対し直接的又は間接的に影響を及ぼす可能性のある降下火砕物の影響に対する防護対象施設の設計方針を以下に示す。

1.10.1.5.1 直接的影響因子

降下火砕物の特徴及び防護対象施設の構造や設置状況等を考慮し、有意な影響を及ぼす可能性が考えられる直接的な影響因子を以下のとおり選定する。

(1) 荷重

「荷重」について考慮すべき影響因子は、建屋又は屋外設備の上に堆積し静的な負荷を与える「構造物への静的負荷」、並びに建屋又は屋外設備に対し降灰時に衝撃を与える「粒子の衝突」である。

なお、評価に当たっては以下の荷重の組合せ等を考慮する。

a. 防護対象施設に常時作用する荷重、運転時荷重

防護対象施設に作用する荷重として、自重等の常時作用する荷重、さらに施設の運転により重畳して作用する運転時の荷重を

適切に組み合わせる。

b. 設計基準事故時荷重

防護対象施設は、降下火砕物によって設計基準事故の起因とはならない設計とするため、設計基準事故とは独立事象である。

また、降下火砕物の降灰と設計基準事故が同時に発生する頻度は十分小さいことから、設計基準事故時荷重と降下火砕物による荷重との組合せは考慮しない。

仮に防護対象施設への影響が小さく発生頻度が高い少量の降下火砕物の降灰と設計基準事故が同時に発生する場合、防護対象施設のうち設計基準事故時荷重が生じる施設としては動的機器である海水ポンプが考えられるが、設計基準事故時においても海水ポンプの圧力、温度が変わらず、機械的荷重が変化することはないため、設計基準事故時に生じる荷重の組合せは考慮しない。

c. その他の自然現象の影響を考慮した荷重の組合せ

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。

(2) 閉塞

「閉塞」について考慮すべき影響因子は、降下火砕物を含む海水が流路の狭隘部等を閉塞させる「水循環系の閉塞」、並びに降下火砕物を含む空気が機器の狭隘部や換気系の流路を閉塞させる「換気系、電気系及び計装制御系の機械的影響（閉塞）」である。

(3) 磨耗

「磨耗」について考慮すべき影響因子は、降下火砕物を含む海水が流路に接触することにより配管等を磨耗させる「水循環系の内部における磨耗」、並びに降下火砕物を含む空気が動的機器の摺動部に侵入し磨耗させる「換気系、電気系及び計装制御系の機械的影響（磨耗）」である。

(4) 腐食

「腐食」について考慮すべき影響因子は、降下火砕物に付着した腐食性ガスにより建屋及び屋外施設の外面を腐食させる「構造物の化学的影響（腐食）」、海水に溶出した腐食性成分により海水管等を腐食させる「水循環系の化学的影響（腐食）」、並びに換気系、電気系及び計装制御系において降下火砕物を含む空気の流路等を腐食させる「換気系、電気系及び計装制御系に対する化学的影響（腐食）」である。

(5) 大気汚染

「大気汚染」について考慮すべき影響因子は、降下火砕物により汚染された発電所周辺の大気が運転員の常駐する中央制御室内に侵入することによる居住性の劣化、並びに降下火砕物の除去、屋外設備の点検等、屋外における作業環境を劣化させる「発電所周辺の大気汚染」である。

(6) 水質汚染

「水質汚染」については、給水等に使用する発電所周辺の淡水等に降下火砕物が混入することによる汚染が考えられるが、発電所では純水装置により水処理した給水を使用しており、降下火砕物の影響を受けた淡水等を直接給水として使用しないこと、また水質管理を行っていることから、安全施設の安全機能には影響しない。

(7) 絶縁低下

「絶縁低下」について考慮すべき影響因子は、湿った降下火砕物が、電気系及び計装制御系に導電性を生じさせることによる「計装盤の絶縁低下」である。

1.10.1.5.2 間接的影響因子

(1) 外部電源喪失及びアクセス制限

降下火砕物によって発電所周辺にもたらされる影響により、発電所に間接的な影響を及ぼす因子は、湿った降下火砕物が送電線の碍子及び特高開閉所の充電露出部等に付着し絶縁低下を生じさせることによる広範囲における「外部電源喪失」、並びに降下火砕物が道路に堆積し交通が途絶することによる「アクセス制限」である。

1.10.1.6 防護対象施設の設計

降下火砕物が発電所の構築物、系統及び機器に及ぼす影響は、前述したとおり、「直接的影響因子」と「間接的影響因子」があり、各々に応じて、各構築物、系統及び機器についてこれらを適切に考慮した設計とする。

1.10.1.6.1 直接的影響に対する設計方針

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。

(1) 荷重

a. 構造物への静的負荷

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。

・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
・海水ポンプ

当該施設の許容荷重が、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。

b. 粒子の衝突

防護対象施設のうち屋外施設は、降下火砕物の衝突によって構造健全性が失われないことにより、安全機能を損なうことのない設計とする。

なお、粒子の衝突による影響については、「1.9. 竜巻防護に関する基本方針」に包絡される。

(2) 閉塞

a. 水循環系の閉塞

防護対象施設のうち、水循環系の閉塞を考慮すべき施設は、降下火砕物を含む海水の流路となる海水ポンプ、海水ストレーナ及び取水設備（これらの下流の設備を含む。）である。

前述のとおり降下火砕物は粘土質ではないことから水中で固まり閉塞することはないが、当該施設は、降下火砕物の粒径（最大1mm）に対し十分大きな流水部を設けることにより、流路及びポンプ軸受部の狭隘部等が閉塞しない設計とする。

b. 換気系、電気系及び計装制御系に対する機械的影響（閉塞）

防護対象施設のうち、降下火砕物による機械的影響（閉塞）を考慮すべき施設は、以下に示すとおり、降下火砕物を含む空気を取り入れる可能性がある施設である。

・海水ポンプ（海水ポンプモータ）、主蒸気逃がし弁消音器、主蒸気安全弁排気管、タービン動補助給水ポンプ蒸気大気放出管、ディーゼル発電機機関、ディーゼル発電機消音器、換気空調設備、排気筒

なお、海水ポンプモータは「電気系及び計装制御系」に該当し、それ以外は「換気系」に該当する。

各施設の構造上の対応として、海水ポンプ（海水ポンプモータ）は開口部を全閉構造とすること、ディーゼル発電機機関、ディーゼル発電機消音器及び換気空調設備は屋外の開口部を下向きの構造とすること、また主蒸気逃がし弁消音器、主蒸気安全弁排気管等のその他の施設については開口部や配管の形状等により、降下火砕物が流路に侵入した場合でも閉塞しない設計とする。

また、設備対応として、外気を取り入れる換気空調設備及びディーゼル発電機消音器にそれぞれフィルタを設置することにより、フィルタより大きな降下火砕物が内部に侵入しにくい設計とし、さらに降下火砕物がフィルタに付着した場合でも取替えが可能な構造とすることで、降下火砕物により閉塞しない設計とする。

主蒸気逃がし弁又は主蒸気安全弁は、開口部に降下火砕物が侵入した場合でも消音器や配管の形状により閉塞しにくい設計とし、また仮に弁出口配管内に降下火砕物が侵入し堆積した場合でも、弁の吹出しにより流路を確保し閉塞しない設計とする。

ディーゼル発電機機関は、フィルタを通過した小さな粒径の降下火砕物が侵入した場合でも、降下火砕物により閉塞しない設計とする。

排気筒は、排気により降下火砕物が侵入しにくい設計とし、降下火砕物が侵入した場合でも、排気筒の構造から排気流路が閉塞しない設計とする。また、降下火砕物が侵入した場合でも、排気筒内部の点検、並びに状況に応じて除去等の対応が可能な設計とする。

(3) 磨耗

a. 水循環系の内部における磨耗

防護対象施設のうち、降下火砕物による水循環系の内部における磨耗を考慮すべき施設は、降下火砕物を含む海水を取り込む施設である海水ポンプ、海水ストレーナ及び取水設備（これらの下流の設備を含む。）である。降下火砕物は砂よりも硬度が低くもろいことから磨耗による影響は小さい。また当該施設については、降灰時の特別点検、その後の日常保守管理により、状況に応じて補修が可能であり、磨耗により安全機能を損なうことのない設計とする。

b. 換気系、電気系及び計装制御系に対する機械的影響（磨耗）

防護対象施設のうち、降下火砕物による機械的影響（磨耗）を考慮すべき施設は、降下火砕物を含む空気を取り込む施設で摺動部を有するディーゼル発電機機関、並びに屋内の空気を取り込む機構を有する制御用空気圧縮機である。なお、いずれも「換気系」に該当する。

降下火砕物は砂よりも硬度が低くもろいことから、磨耗の影

響は小さい。

構造上の対応として、開口部を下向きとすることにより侵入しにくい構造とし、仮に当該施設の内部に降下火砕物が侵入した場合でも耐磨耗性のある材料を使用することにより、磨耗により安全機能を損なうことのない設計とする。

設備対応として、外気を取り入れる換気空調設備及びディーゼル発電機消音器にそれぞれフィルタを設置することにより、フィルタより大きな降下火砕物が内部に侵入しにくい設計とし、また換気空調設備においては、前述のフィルタの設置、さらに外気取入ダンパの閉止、換気空調設備の停止又は閉回路循環運転により、建屋内への降下火砕物の侵入を防止することが可能な設計とする。

(4) 腐食

a. 構造物の化学的影響（腐食）

防護対象施設のうち、降下火砕物による構造物の化学的影響（腐食）を考慮すべき施設は、以下に示すとおり、直接的な付着による影響が考えられる施設である。

・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
・海水ポンプ

金属腐食研究の結果より、降下火砕物によって直ちに金属腐食を生じないが、外装の塗装等によって短期での腐食により安全機能を損なうことのない設計とする。なお、降灰後の長期的な腐食の影響については、日常保守管理等により、状況に応じて補修が可能な設計とする。

b. 水循環系の化学的影響（腐食）

防護対象施設のうち、水循環系の化学的影響（腐食）を考慮すべき施設は、降下火砕物を含む海水を取り込む施設である海水ポンプ、海水ストレーナ及び取水設備（これらの下流の設備を含む。）である。

金属腐食研究の結果より、降下火砕物によって直ちに金属腐

食を生じないが、耐食性のある材料の使用や塗装の実施等によって、腐食により安全機能を損なうことのない設計とする。なお、降灰後の長期的な腐食の影響については、日常保守管理等により、状況に応じて補修が可能な設計とする。

c. 換気系、電気系及び計装制御系に対する化学的影響（腐食）

防護対象施設のうち、降下火砕物による化学的影響（腐食）を考慮すべき施設は、降下火砕物を含む空気を取り入れ、かつ腐食により安全機能に影響を及ぼす可能性が考えられる海水ポンプ（海水ポンプモータ（電気系及び計装制御系））、排気筒（換気系）である。

金属腐食研究の結果より、降下火砕物によって直ちに金属腐食を生じないが、塗装の実施等によって、腐食により安全機能を損なうことのない設計とする。なお、降灰後の長期的な腐食の影響については、日常保守管理等により、状況に応じて補修が可能な設計とする。

(5) 大気汚染

a. 発電所周辺の大気汚染

降下火砕物により汚染された発電所周辺の大気が、中央制御室空調装置の外気取入口を通じて中央制御室に侵入しないよう、外気取入口のガラリを下向きの構造とし、さらに平型フィルタを設置することにより、降下火砕物が外気取入口に到達した場合であってもフィルタより大きな降下火砕物が内部に侵入しにくい設計とする。これに加えて下流側にさらに細かな粒子を捕集可能な粗フィルタを設置していることから、降下火砕物の侵入に対して他の換気空調設備に比べて高い防護性能を有しているが、仮に室内に侵入した場合でも降下火砕物は微量であり、粒径は極めて細かな粒子である。

また、中央制御室空調装置については、外気取入ダンパの閉止及び閉回路循環運転を可能とすることにより、中央制御室内への降下火砕物の侵入を防止すること、さらに外気取入遮断時に

おいて室内の居住性を確保するため、酸素濃度及び二酸化炭素濃度の影響評価を実施することにより、安全機能を損なうことのない設計とする。

(6) 絶縁低下

a. 計装盤の絶縁低下

計装盤のうち、絶縁低下を考慮すべき防護対象施設は、空気を取り込む機構を有する安全保護系計装盤であり、屋内に侵入した降下火砕物を取り込むことによる影響を考慮する。

当該機器の設置場所は安全補機開閉器室空調装置にて空調管理されており、本換気空調設備の外気取入口には平型フィルタを設置し、これに加えて下流側にさらに細かな粒子を捕集可能な粗フィルタを設置していることから、降下火砕物の侵入に対して他の換気空調設備に比べて高い防護性能を有しているが、仮に室内に侵入した場合でも降下火砕物は微量であり、粒径は極めて細かな粒子である。

また、本換気空調設備については、外気取入ダンパの閉止及び閉回路循環運転を可能とすることにより、安全補機開閉器室内への降下火砕物の侵入を防止することが可能である。

これらフィルタの設置により侵入に対する高い防護性能を有すること、また外気取入ダンパの閉止及び閉回路循環運転による侵入防止が可能な設計とすることにより、降下火砕物の付着による絶縁低下による影響を防止し、安全保護系計装盤の安全機能を損なうことのない設計とする。

1.10.1.6.2 間接的影響に対する設計方針

降下火砕物による間接的影響には、広範囲にわたる送電網の損傷による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、原子炉の停止、並びに停止後の原子炉及び使用済燃料ピットの冷却に係る機能を担う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。）、並びにディーゼル発電機により継続でき、安全機能を損なうことのない設計とする。

1.10.2 手順等

降下火砕物の降灰時における手順については、降灰時の特別点検、除灰（資機材を含む。）等の対応を適切に実施するため、以下について定める。

(1) 降灰が確認された場合には、建屋や屋外の構築物等に長期間降下火砕物の荷重を掛け続けないこと、また降下火砕物の付着による腐食等が生じる状況を緩和するために、防護対象施設等に堆積した降下火砕物の除灰を実施する。さらに、ディーゼル発電機の燃料供給に用いるアクセスルートについて、状況に応じて除灰を実施する。

(2) 降灰が確認された場合には、防護対象施設に対する特別点検を行い、降下火砕物の降灰による影響が考えられる設備等があれば、状況に応じて補修等を行う。

(3) 降灰が確認された場合には、外気取入口に設置している平型フィルタ、外気取入ダンパの閉止、換気空調設備の停止又は閉回路循環運転により、建屋内への降下火砕物の侵入を防止する。

(4) 降灰が確認された場合には、換気空調設備の外気取入口の平型フィルタについて、点検によりフィルタ差圧を確認するとともに、状況に応じて清掃や取替えを実施する。

(5) 降灰が確認された場合には、ディーゼル発電機消音器のフィルタについて、点検によりディーゼル発電機の排気温度等を確認するとともに、状況に応じて清掃や取替えを実施する。

(6) 降灰が確認された場合には、 水循環系のストレーナについて、差圧を確認するとともに、状況に応じて洗浄を行う。

(7) 降灰が確認された場合には、開閉所設備の碍子洗浄を行う。

(8) 降灰後の腐食等の中長期的な影響については、日常巡視点検や定期点検等により腐食等による異常がないか確認を行い、異常が確認され

た場合には、状況に応じて塗替塗装等の対応を行う。

(9) 火山事象に対する運用管理に万全を期すため、必要な技術的能力を維持・向上させることを目的とし、降下火砕物による施設への影響を生じさせないための運用管理に関する教育を実施する。

1.11 外部火災防護に関する基本方針

1.11.1 設計方針

安全施設は、想定される外部火災において、最も厳しい火災が発生した場合においても原子炉施設の安全性を確保するために必要な機能（以下「安全機能」という。）を損なわないよう、防火帯の設置、建屋による防護、離隔距離の確保、代替設備の確保等によって、安全機能を損なうことのない設計とする。

外部火災で想定する火災を第 1.11.1 表に示す。

また、想定される火災及び爆発の二次的影響に対して、安全施設の安全機能を損なうことのない設計とする。

(1) 外部火災防護施設

安全施設に対して外部火災の影響を受けた場合において、原子炉の安全性を確保するため、「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」で規定されているクラス１、クラス２及びクラス３に該当する構築物、系統及び機器を外部火災防護施設とする。外部火災防護施設を第 1.11.2 表に示す。

クラス１及びクラス２に関しては、安全機能を有する施設を内包する建屋及び屋外施設に対し、必要とする防火帯を森林との間に設けること等により、外部火災による建屋外壁（天井スラブを含む。）及び屋外施設の温度を許容温度以下と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。

また、クラス３の安全機能を有する安全施設については、屋内に設置している施設は建屋により防護することとし、屋外施設については、防火帯の内側に設置すること、又は消火活動等により防護することとし、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、防火帯の外側にあるクラス３施設としては、モニタリングポストがある。火災発生時には、モニタリングポストについては代替設備を確保する設計とする。

(2) 森林火災

「原子力発電所の外部火災影響評価ガイド」（平成 25 年 6 月 19 日

原規技発第 13061912 号　原子力規制委員会決定）に基づき、過去 10 年間の気象条件を調査し、発電所から直線距離で 10km の間に発火点を設定し、森林火災シミュレーション解析コード（以下「ＦＡＲＳＩＴＥ」という。）を用いて影響評価を実施し、必要な防火帯等を設置することにより、外部火災防護施設の安全機能を損なうことのない設計とする。

a. 森林火災の想定

(a) 森林火災における各樹種の可燃物量は、福井県から入手した森林簿データ、現地調査結果等による現地の植生を用いる。

(b) 気象条件は過去 10 年間を調査し、森林火災の発生件数を考慮して、最小湿度、最高気温及び最大風速の組合せとする。

(c) 風向は最大風速における風向と最多風向の出現回数を調査し、卓越風向を設定する。

(d) 発火点については、発電所から直線距離 10km の間で風向及び人為的行為を考慮し、防火帯幅及び熱影響評価に際してＦＡＲＳＩＴＥより出力される高い値を用いて実施するために３地点を設定する。

a) 福井県における森林火災の最多発生原因である「野焼き」と「焚き火」を考慮し、火災が広がりやすい植生である田の領域を発火点として設定する。また、卓越風向（南東、南南東、南）がおよそ発電所の風上方向となるよう、発火点を３地点設定する。

・発火点１：発電所の南東約 0.9km の田の領域

・発火点２：発電所の南南東約 0.9km の田の領域

・発火点３：発電所の南西約 1.5km の田の領域

(e) 日照による草地及び樹木の乾燥に伴い、火線強度及び反応強度が増大することから、これらを考慮して火線強度又は反応強度が最大となる発火時刻を設定する。

b. 評価対象範囲

発電所近傍の発火想定地点を 10km 以内とし、植生及び地形の評価対象範囲は発火点の距離に余裕をみて南北 13km、東西 13km の

範囲を対象に評価を行う。

c. 必要データ（ＦＡＲＳＩＴＥ入力条件）

(a) 地形データ

現地状況をできるだけ模擬するため、発電所周辺の土地の地形データについては、公開情報の中でも高い空間解像度である 10m メッシュの「基盤地図情報　数値標高モデル」（国土地理院データ）を用いる。

(b) 土地利用データ

現地状況をできるだけ模擬するため、発電所周辺の建物用地、交通用地等のデータについては、公開情報の中でも高い空間解像度である 100m メッシュの「国土数値情報　土地利用細分メッシュ」（国土交通省データ）を用いる。

(c) 植生データ

現地状況をできるだけ模擬するため、樹種及び生育状況に関する情報を有する森林簿の空間データを地方自治体（福井県）より入手する。森林簿の情報を用いて、土地利用データにおける森林領域を樹種・林齢によりさらに細分化する。

発電所構内の植生データについては、発電所内の樹木を管理している緑化計画書を用いる。

また、発電所周辺の植生データについて、実際の植生を調査し、ＦＡＲＳＩＴＥ入力データとしての妥当性を確認する。

(d) 気象データ

現地にて起こり得る最も厳しい条件を検討するため、過去 10 年間のデータのうち、福井県で発生した森林火災の実績より、発生頻度が高い３月から６月の気象条件（最多風向、最大風速、最高気温、最小湿度）の最も厳しい条件を用いる。なお、気象条件を設定する際には、１０年間以上の気象データを保有している、発電所から最寄の気象観測所である小浜地域気象観測システムの気象データを使用する。なお湿度データについては、小浜の気象観測所では観測していないため、舞鶴特別地域気象観測所のデータを使用する。

d. 延焼速度及び火線強度の算出

ホイヘンスの原理に基づく火炎の拡大モデルを用いて延焼速度（0.06m/s（発火点 2））や火線強度（708kW/m（発火点 2））を算出する。

e. 火炎到達時間による消火活動

延焼速度より、発火点から防火帯までの火災到達時間※（約 2.7 時間（発火点 2））を算出し、森林火災が防火帯に到達するまでの間に発電所に常駐している自衛消防隊による屋外消火栓等を用いた消火活動が可能であり、万が一の飛び火による火炎の延焼を防止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、防火帯の外側にあるクラス３設備としては、モニタリングポストがある。火災発生時には、モニタリングポストについては代替設備を確保する設計とする。

※火炎が防火帯に到達する時間

f. 防火帯幅の設定

ＦＡＲＳＩＴＥから出力される最大火線強度（708kW/m（発火点 2））により算出される評価上必要とされる防火帯幅 16.2m に対し、18m 以上の防火帯幅を確保することにより安全施設の安全機能を損なうことのない設計とする。

設置する防火帯を第 1.11.1 図に示す。

g. 外部火災防護施設（建屋）への熱影響

ＦＡＲＳＩＴＥから出力される反応強度から求めた火炎輻射発散度（422kW/m²（発火点 3））※1,2 に対し、安全側に余裕を考慮した 500kW/m² に基づき、防火帯から最も近い位置（38m）にある外部火災防護施設（４号炉原子炉周辺建屋）の建屋（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）の表面温度を求め、コンクリート許容温度 200℃※3(24)以下とすることで外部火災防護施設の安全機能を損なうことのない設計とする。

※1 ＦＡＲＳＩＴＥの保守的な入力データからＦＡＲＳＩＴＥで評価した火炎輻射発散度

※2 火炎輻射発散度は反応強度と比例することから反応強度が高い発火点３の火炎輻射発散度を用いて評価する。

※3 火災時における短期温度上昇を考慮した場合において、コンクリート圧縮強度が維持される保守的な温度

h. 外部火災防護施設（建屋）の危険距離の確保

ＦＡＲＳＩＴＥから出力される反応強度から求めた火炎輻射発散度（422kW/m²（発火点 3））に対し、安全側に余裕を考慮した 500kW/m² に基づき危険距離※を求め、防火帯外縁（火炎側）から最も近くに位置する外部火災防護施設（４号炉原子炉周辺建屋）までの距離（38m）を危険距離以上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。

※発電所周囲に設置する防火帯の外縁（火炎側）から外部火災防護施設の間に必要な離隔距離

i. 外部火災防護施設（海水ポンプ）への熱影響

ＦＡＲＳＩＴＥから出力される反応強度から求めた火炎輻射発散度（422kW/m²（発火点 3））に対し、安全側に余裕を考慮した 500kW/m² に基づき海水ポンプの冷却空気の取込温度を求め、許容温度 65℃※以下とすることで海水ポンプの安全機能を損なうことのない設計とする。

※モータ下部軸受許容温度以下となるために必要な冷却空気の取込温度

j. 外部火災防護施設（海水ポンプ）の危険距離の確保

ＦＡＲＳＩＴＥから出力される反応強度から求めた火炎輻射発散度（422kW/m²（発火点 3））に対し、安全側に余裕を考慮した 500kW/m² に基づき危険距離を求め、発電所周囲に設置する防火帯の外縁（火炎側）からの離隔距離を危険距離以上確保することにより、安全機能を損なうことのない設計とする。

(3) 近隣産業施設の火災・爆発

a. 石油コンビナート等の施設の影響

「原子力発電所の外部火災影響評価ガイド」に基づき、発電所敷

地外 10km 以内の産業施設に対して、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。

発電所敷地外 10km 以内の範囲において、石油コンビナート施設を調査した結果、当該施設は存在しない事を確認している。なお、発電所の最も近くに存在する石油コンビナート施設として、「石油コンビナート等災害防止法」第 2 条第 2 号の規定に基づく「石油コンビナート等特別防災区域を指定する政令」(昭和 51 年政令第 192 号)で指定される福井国家石油備蓄基地等の施設が、発電所の北東約 78km の位置、福井市と坂井市にわたる沿岸に存在する。

発電所敷地外 10km 以内の範囲において、石油コンビナート施設以外の主な産業施設があるが、その敷地面積等から想定すると、石油コンビナート等に相当する施設はない。これらの産業施設と発電所の間には山林（標高 100m 以上）があり、また、これらの産業施設から外部火災防護施設までの離隔距離を確保していることから、火災・爆発の影響を受けるおそれはない。

b. 発電所敷地内に存在する危険物タンクの熱影響

「原子力発電所の外部火災影響評価ガイド」に基づき、発電所敷地内に存在する危険物タンクを対象に影響評価を実施し、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）の表面温度等を許容温度以下と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。

対象の危険物タンクを第 1.11.3 表、第 1.11.2 図に示す。

(a) 火災の想定

a) 危険物タンクの貯蔵量は、危険物施設として許可された貯蔵容量とする。

b) 離隔距離は、評価上厳しくなるようタンク位置から外部火災防護施設までの直線距離とする。

c) 危険物タンクの破損等による防油提内の全面火災を想定する。

d) 気象条件は無風状態とする。

e) 火災は円筒火災モデルとし、火炎の高さは燃焼半径の 3 倍とする。

(b) 評価対象範囲

評価対象とする危険物タンクは、引火等のおそれがある発電所敷地内の屋外に設置している危険物タンクとして、燃料の保有量が多く、直接原子炉施設を臨むことができるタンク類の火災を想定し、以下のタンクを評価対象として想定する。

a) 補助ボイラ燃料タンク

b) 1 号炉及び 2 号炉油計量タンク

(c) 外部火災防護施設（建屋）への熱影響

a) 補助ボイラ燃料タンク

補助ボイラ燃料タンクを対象に火災が発生した時間から燃料が燃え尽きるまでの間、一定の輻射強度（506W/m²）で 3 号炉原子炉周辺建屋外壁が昇温されるものとして、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）の表面温度を算出し、コンクリート許容温度 200℃※1 以下と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。

(d) 外部火災防護施設（海水ポンプ）への熱影響

海水ポンプから最も近くに設置している 1 号炉及び 2 号炉油計量タンク（離隔距離 320m）を対象に火災が発生した時間から燃料が燃え尽きるまでの間、一定の輻射強度（21W/m²）で昇温されるものとして、冷却空気の取込温度を算出し、許容温度 65℃※2 以下とすることで海水ポンプの安全機能を損なうことのない設計とする。

※1 火災時における短期温度上昇を考慮した場合において、コンクリート圧縮強度が維持される保守的な温度

※2 モータ下部軸受許容温度以下となるために必要な冷却空気の取込温度

(4) 航空機墜落による火災

「原子力発電所の外部火災影響評価ガイド」に基づき、航空機墜落

による火災について落下カテゴリごとに選定した航空機を対象に影響評価を実施し、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）の表面温度等を許容温度以下と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。

a. 対象航空機の選定方法

航空機落下確率評価については、評価条件の違いからカテゴリに分けて落下確率を求めている。評価に考慮している航空機落下事故については、訓練中の事故等、民間航空機と自衛隊機又は米軍機では、その発生状況が必ずしも同一ではなく、自衛隊機又は米軍機の中でも機種によって飛行形態が同一ではないと考えられる。選定した落下事故のカテゴリと対象航空機を第 1.11.4 表に示す。

評価対象航空機については、落下事故のカテゴリごとの評価対象航空機のうち、評価条件が最も厳しくなる燃料積載量が最大の機種を選定する。

b. 航空機墜落による火災の想定

(a) 航空機は、発電所における航空機墜落評価の対象航空機のうち燃料積載量が最大の機種とする。

(b) 航空機は燃料を満載した状態を想定する。

(c) 航空機の墜落は発電所敷地内であって墜落確率が 10^{-7} 回／炉・年以上になる範囲のうち原子炉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する。

(d) 航空機の墜落によって燃料に着火し火災が起こることを想定する。

(e) 気象条件は無風状態とする。

(f) 火災は円筒火災をモデルとし、火炎の高さは燃焼半径の３倍とする。

c. 評価対象範囲

評価対象範囲は、発電所敷地内であって原子炉施設を中心にして落下確率が 10^{-7} 回／炉・年以上になる範囲のうち原子炉施設への影響が最も厳しくなる区域とする。

カテゴリごとの対象航空機の離隔距離を第 1.11.4 表に示す。

d. 外部火災防護施設（建屋）への熱影響

落下事故のカテゴリごとに選定した航空機を対象に火災が発生した時間から燃料が燃え尽きるまでの間、一定の輻射強度で外部火災防護施設の建屋外壁が昇温されるものとして、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）の表面温度を算出し、コンクリート許容温度 200℃※1 以下と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。

カテゴリごとの対象航空機の輻射強度を第 1.11.4 表に示す。

e. 外部火災防護施設（海水ポンプ）への熱影響

対象航空機のうち輻射強度が最も高い自衛隊機又は米軍機のＦ－１５を対象に火災が発生した時間から燃料が燃え尽きるまでの間、一定の輻射強度で昇温されるものとして海水ポンプの冷却空気の取込温度を算出し、許容温度 65℃※2 以下とすることで海水ポンプの安全機能を損なうことのない設計とする。

f. 航空機墜落に起因する敷地内危険物タンク火災の熱影響

航空機墜落による火災のうち評価結果が厳しい民間航空機Ｂ７４７－４００並びに自衛隊機又は米軍機のＦ－１５と、敷地内危険物タンク火災のうち評価結果が厳しい補助ボイラ燃料タンクについて同時に火災が発生した場合を対象に、火災が発生した時間から燃料が燃え尽きるまでの間、一定の輻射強度で防護対象施設の建屋外壁が昇温されるものとして、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）の表面温度を算出し、コンクリート許容温度 200℃※1 以下と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。

※1 火災時における短期温度上昇を考慮した場合において、コンクリート圧縮強度が維持される保守的な温度

※2 モータ下部軸受許容温度以下となるために必要な冷却空気の取込温度

(5) 発電所港湾内に入港する船舶火災の熱影響

「原子力発電所の外部火災影響評価ガイド」に基づき、物揚岸壁に停泊する船舶を対象に影響評価を実施し、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）の表面温度等を許容温度以下と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。

対象の船舶を第 1.11.5 表、第 1.11.3 図に示す。

a. 火災の想定

(a) 燃料保有量は、満積とした状態とする。

(b) 離隔距離は、評価上厳しくなるよう物揚岸壁から外部火災防護施設までの直線距離とする。

(c) 船舶の燃料タンクの破損等による火災を想定する。

(d) 気象条件は無風状態とする。

(e) 火災は円筒火災をモデルとし、火炎の高さは燃焼半径の 3 倍とする。

b. 評価対象範囲

発電所港湾内に入港し物揚岸壁に停泊する、大型の船舶である燃料等輸送船を評価対象とする。

c. 外部火災防護施設（建屋）への熱影響

燃料等輸送船を対象に火災が発生した時間から燃料が燃え尽きるまでの間、一定の輻射強度で外部火災防護施設の建屋外壁が昇温されるものとして、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）の表面温度を算出し、コンクリート許容温度 200℃※1 以下と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。

d. 外部火災防護施設（海水ポンプ）への熱影響

燃料等輸送船を対象に火災が発生した時間から燃料が燃え尽きるまでの間、一定の輻射強度で昇温されるものとして、海水ポンプの冷却空気の取込温度を算出し、許容温度 65℃※2 以下とすることで海水ポンプの安全機能を損なうことのない設計とする。

※1 火災時における短期温度上昇を考慮した場合において、コンクリート圧縮強度が維持される保守的な温度

※2 モータ下部軸受許容温度以下となるために必要な冷却空気の取込温度

(6) 二次的影響（ばい煙等）

ばい煙等による外部火災防護施設への影響については、第 1.11.6 表の分類のとおり評価を行い、必要な場合は対策を実施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。

a. 換気空調設備

外気を取り入れている換気空調設備として、格納容器空調装置、補助建屋空調装置、ディーゼル発電機室換気空調設備、タービン動補助給水ポンプ室換気空調設備、電動補助給水ポンプ室換気空調設備、主蒸気配管室換気空調設備、制御用空気圧縮機室換気空調設備、安全補機開閉器室換気空調設備、中央制御室空調装置、放射線管理室空調装置がある。

これらの外気取入口には平型フィルタ（主として粒径が 5μm より大きい粒子を除去）を設置しているため、ばい煙が外気取入口に到達した場合であっても、一定以上の粒径のばい煙については、平型フィルタにより侵入を防止することにより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、外気取入用ダンパを設置しており、閉回路循環運転が可能である中央制御室空調装置については、外気取入ダンパを閉操作し、閉回路循環運転を行うことにより、安全機能を損なうことのない設計とする。

また、中央制御室空調装置及び緊急時対策所換気設備については、外気取入遮断時の室内の居住性を確保するため、酸素濃度及び二酸化炭素濃度の影響評価を実施することにより、安全機能を損なうことのない設計とする。

b. ディーゼル発電機

ディーゼル発電機機関吸気系の吸気消音器に付属するフィルタ（粒径 120μm 以上において約 90%捕獲）で比較的大粒径のばい煙

粒子が捕獲され、粒径数 μm～10μm 程度のばい煙が過給機、空気冷却器に侵入するものの、機器の隙間はばい煙粒子に比べて十分大きく、閉塞に至ることを防止することでディーゼル発電機の安全機能を損なうことのない設計とする。

c. 海水ポンプ

海水ポンプモータは電動機本体を全閉構造とし、空気冷却器を電動機の側面に設置して外気を直接電動機内部に取り込まない全閉外扇形の冷却方式であるため、ばい煙が電動機内部に侵入することはない。

また、空気冷却器冷却管の内径は約 19mm であり、ばい煙の粒径はこれに比べて十分小さく、閉塞を防止することにより海水ポンプの安全機能を損なうことのない設計とする。

d. 主蒸気逃がし弁、排気筒等

主蒸気逃がし弁は、建屋外部に排気管を有する設備であるが、ばい煙が排気管内に侵入した場合でも、主蒸気逃がし弁の吹出力が十分大きいため、微小なばい煙粒子は吹き出されることにより主蒸気逃がし弁の安全機能を損なうことのない設計とする。

また、排気筒及び主蒸気安全弁については、主蒸気逃がし弁と同様に、建屋外部の配管にばい煙が侵入した場合でも、その動作時には侵入したばい煙は吹き出されることにより排気筒及び主蒸気安全弁の安全機能を損なうことのない設計とする。

e. 安全保護系計装盤

安全保護系計装盤を設置している部屋は、安全補機開閉器室換気空調設備にて空調管理しており、本空調系の外気取入口には平型フィルタ（主として粒経が 5μm より大きい粒子を除去）を設置しているが、これに加えて下流にさらに細かな粒子を捕集可能な粗フィルタ（およそ 2μm より大きな粒子を除去）を設置している。このため、他の換気空調設備に比べてばい煙に対して高い防護性能を有しており、室内に侵入するばい煙の粒径は極めて細かな粒子である。

この粗フィルタの設置により、極めて細かな粒子のばい煙が侵入

した場合においても、ばい煙の付着による短絡等の発生を可能な限り低減することにより安全保護系計装盤の安全機能を損なうことのない設計とする。

f. 制御用空気圧縮機

制御用空気圧縮機を設置している部屋は、制御用空気圧縮機室換気空調設備にて空調管理しており、本換気空調設備の外気取入口には、平型フィルタ（主として粒径が 5μm より大きい粒子を除去）を設置していることから一定以上の粒径のばい煙について侵入阻止可能である。

このフィルタの設置により、極めて細かな粒子のばい煙が侵入した場合においても、ばい煙の付着により機器内の損傷を可能な限り低減することにより制御用空気圧縮機の安全機能を損なうことのない設計とする。

(7) 有毒ガスの影響

有毒ガスの発生に伴う居住空間への影響については、中央制御室空調装置及び緊急時対策所換気設備における外気取入遮断時の室内の居住性を確保するため、酸素濃度及び二酸化炭素濃度の影響評価を実施することにより、安全機能を損なうことのない設計とする。

外気を取り入れている換気空調設備として、格納容器空調装置、補助建屋空調装置、ディーゼル発電機室換気空調設備、タービン動補助給水ポンプ室換気空調設備、電動補助給水ポンプ室換気空調設備、主蒸気配管室換気空調設備、制御用空気圧縮機室換気空調設備、安全補機開閉器室換気空調設備、中央制御室空調装置、放射線管理室空調装置がある。

外気取入ダンパを設置しており、閉回路循環運転が可能である中央制御室空調装置については、外気取入ダンパを閉操作し、閉回路循環運転を行うことにより、安全機能を損なうことのない設計とする。

上記以外の換気空調設備については、外気取入ダンパを閉操作すること等により安全機能を損なうことのない設計とする。

発電所周辺地域の幹線道路としては、発電所から南方向約 6km のと

ころを東西に通る一般国道２７号線がある。

鉄道路線としては、ＪＲ小浜線（敦賀～東舞鶴）があり、発電所の南南西方向約 7km に若狭本郷駅、南南東方向約 6km に加斗駅がある。

発電所周辺海域の船舶の航路としては、発電所沖合の約 18km 以遠に主要航路がある。

また、発電所の北東約 78km の位置、福井市と坂井市にわたる沿岸に福井国家石油備蓄基地等の石油コンビナート施設がある。さらに、発電所敷地外 10km 以内の範囲において、石油コンビナート施設以外の主な産業施設がある。

これらの幹線道路、鉄道路線、船舶航路及び石油コンビナート等の施設は発電所から離隔距離を確保することで、危険物を搭載した車両及び船舶を含む事故等による発電所への有毒ガスの影響がない設計とする。

1.11.2 体制

火災発生時の原子炉施設の保全のための活動を行うため、消火活動要員が常駐するとともに、火災発生時には、所員により編成する自衛消防隊を設置する。

自衛消防隊の組織体制を第 1.11.4 図に示す。

1.11.3 手順等

外部火災における手順については、火災発生時の対応、防火帯の維持・管理及びばい煙・有毒ガス発生時の対応を適切に実施するための対策を火災防護計画に定める。

(1) 防火帯の維持・管理においては、手順等を整備し、的確に実施する。

(2) 初期消火活動においては、手順等を整備し、火災発生現場の確認、中央制御室への連絡、消火栓等を用いた初期消火活動を実施する。

(3) 外部火災によるばい煙発生時には、外気取入口に設置している平型フィルタ、外気取入ダンパの閉操作、換気空調設備の停止、又は閉回路循環運転により、建屋内へのばい煙の侵入を阻止する。

(4) 外部火災による有毒ガス発生時には、外気取入ダンパの閉操作、換気空調設備の停止、又は、閉回路循環運転により、建屋内への有毒ガスの侵入を阻止する。

(5) 外部火災による中央制御室へのばい煙侵入阻止に係る教育を定期的に実施する。

(6) 森林火災から外部火災防護施設を防護するための防火帯の設定に係る火災防護に関する教育を定期的に実施する。

(7) 近隣の産業施設の火災・爆発から外部火災防護施設を防護するために、離隔距離を確保することについて火災防護に関する教育を定期的に実施する。

(8) 外部火災発生時の初期消火活動について火災防護に関する教育を定期的に実施する。また、消火活動要員による消防訓練、総合的な訓練、運転操作等の訓練を定期的に実施する。

(9) モニタリングポストが外部火災の影響を受けた場合は、代替設備を防火帯内側に設置する運用とし、手順を定め、訓練を定期的に実施する。

(10) 油計量タンクは常時空運用とする。

1.12 品質保証の基本方針

原子炉施設の機器、装置の安全性、信頼性の向上のために設計、製作、据付け等の各段階において、以下の方針で適切な品質保証活動を実施する。

(1) 品質保証活動に参画する組織、業務分担及び責任を明確にし確実に品質保証活動を遂行する。

(2) 原子炉施設の設計・製作者の分担する品質保証活動が、正しく遂行されることを確認するため、これに対する原子炉施設の設計・製作者の体制、要領及び能力を事前に確認するとともに、実施状況についても、必要に応じて工場駐在又は立会検査により確認する。

(3) 原子炉施設の設計、製作者の外注品についても、上記と同様の確認を行うものとする。

(4) 仕様決定、設計、製作、据付け、試験及び検査の各段階では、これらに適用される法令、規格、基準の要求及び発電所の機能、安全に係る基本的設計条件を満足することを資料検討、立会検査等により確認する。

(5) 立会検査、承認を必要とする項目については、事前に原子炉の設計、製作者と協議決定し、確実に実施されることを確認する。

(6) 文書、図面、仕様書、図書、資料、記録等については、処理手順、管理方法を明確にし、確実に保管する。

(7) 新しい知見、技術や国内外の事故、故障等に関する教訓の反映を行う。特に、蒸気発生器伝熱管に係る既存の損傷形態についての新しい知見、技術等を積極的に導入し、その発生の防止抑制を図る。

(8) 設計等の変更管理及びヒューマンエラー防止が確実に実施されることを確認する。

第 1.1.7.1 表　重大事故等対処設備の設備分類等(1/25)

第43条　重大事故等対処設備

設備(既設+新設)	系統機能	代替する機能を有する設計基準事故対処設備		設備種別	重大事故等対処設備	
		設備	耐震重要度分類	常設/可搬	設備分類	重大事故等クラス
ブルドーザ	アクセスルートの確保	—	—	可搬	可搬型重大事故等対処設備	—

第 1.1.7.1 表　重大事故等対処設備の設備分類等(2/25)

第44条　緊急停止失敗時に発電用原子炉を未臨界にするための設備

設備(既設+新設)	系統機能	代替する機能を有する設計基準事故対処設備		設備種別	重大事故等対処設備	
		設備	耐震重要度分類	常設/可搬	設備分類	重大事故等クラス
原子炉トリップスイッチ	手動による原子炉緊急停止	原子炉安全保護計装盤、安全保護系プロセス計装、原子炉核計装	S	常設	常設耐震重要重大事故防止設備	－
制御棒クラスタ				常設	常設耐震重要重大事故防止設備	－
原子炉トリップしゃ断器				常設	常設耐震重要重大事故防止設備	－
ATWS緩和設備	原子炉出力抑制(自動)	制御棒クラスタ、原子炉トリップしゃ断器、原子炉安全保護計装盤、安全保護系プロセス計装、原子炉核計装	S	常設	常設耐震重要重大事故防止設備	－
主蒸気隔離弁				常設	常設耐震重要重大事故防止設備	SA-2
電動補助給水ポンプ				常設	常設耐震重要重大事故防止設備	SA-2
タービン動補助給水ポンプ				常設	常設耐震重要重大事故防止設備	SA-2
復水ピット				常設	常設耐震重要重大事故防止設備	SA-2
蒸気発生器				常設	常設耐震重要重大事故防止設備	SA-2
主蒸気逃がし弁				常設	常設耐震重要重大事故防止設備	SA-2
主蒸気安全弁				常設	常設耐震重要重大事故防止設備	SA-2
加圧器逃がし弁				常設	常設耐震重要重大事故防止設備	SA-2
加圧器安全弁				常設	常設耐震重要重大事故防止設備	SA-2
主蒸気管				常設	常設耐震重要重大事故防止設備	SA-2
主蒸気隔離弁	原子炉出力抑制(手動)	制御棒クラスタ、原子炉トリップしゃ断器、原子炉安全保護計装盤、安全保護系プロセス計装、原子炉核計装	S	常設	常設耐震重要重大事故防止設備	SA-2
電動補助給水ポンプ				常設	常設耐震重要重大事故防止設備	SA-2
タービン動補助給水ポンプ				常設	常設耐震重要重大事故防止設備	SA-2
復水ピット				常設	常設耐震重要重大事故防止設備	SA-2
蒸気発生器				常設	常設耐震重要重大事故防止設備	SA-2
主蒸気逃がし弁				常設	常設耐震重要重大事故防止設備	SA-2
主蒸気安全弁				常設	常設耐震重要重大事故防止設備	SA-2
加圧器逃がし弁				常設	常設耐震重要重大事故防止設備	SA-2
加圧器安全弁				常設	常設耐震重要重大事故防止設備	SA-2
主蒸気管				常設	常設耐震重要重大事故防止設備	SA-2
ほう酸タンク	ほう酸水注入	制御棒クラスタ、原子炉トリップしゃ断器、原子炉安全保護計装盤、安全保護系プロセス計装、原子炉核計装	S	常設	常設耐震重要重大事故防止設備	SA-2
ほう酸ポンプ				常設	常設耐震重要重大事故防止設備	SA-2
緊急ほう酸注入ライン補給弁				常設	常設耐震重要重大事故防止設備	SA-2
充てんポンプ				常設	常設耐震重要重大事故防止設備	SA-2
燃料取替用水ピット				常設	常設耐震重要重大事故防止設備	SA-2
再生熱交換器				常設	常設耐震重要重大事故防止設備	SA-2
ほう酸フィルタ				常設	常設耐震重要重大事故防止設備	SA-2

第 1.1.7.1 表　重大事故等対処設備の設備分類等(3/25)

第45条　原子炉冷却材圧力バウンダリ高圧時に発電用原子炉を冷却するための設備

設備(既設+新設)	系統機能	代替する機能を有する設計基準事故対処設備		設備種別	重大事故等対処設備	
		設備	耐震重要度分類	常設/可搬	設備分類	重大事故等クラス
高圧注入ポンプ	1次系のフィードアンドブリード	電動補助給水ポンプ、タービン動補助給水ポンプ、復水ピット、主蒸気逃がし弁	S	常設	常設耐震重要重大事故防止設備	SA-2
加圧器逃がし弁				常設	常設耐震重要重大事故防止設備	SA-2
燃料取替用水ピット				常設	常設耐震重要重大事故防止設備	SA-2
格納容器再循環サンプ				常設	常設耐震重要重大事故防止設備	－
格納容器再循環サンプスクリーン				常設	常設耐震重要重大事故防止設備	SA-2
余熱除去ポンプ				常設	常設耐震重要重大事故防止設備	SA-2
余熱除去冷却器				常設	常設耐震重要重大事故防止設備	SA-2
タービン動補助給水ポンプ	補助給水ポンプ機能回復	タービン動補助給水ポンプ、直流電源	S	常設	常設耐震重要重大事故防止設備	SA-2
タービン動補助給水ポンプ起動弁				常設	常設耐震重要重大事故防止設備	SA-2
復水ピット				常設	常設耐震重要重大事故防止設備	SA-2
蒸気発生器				常設	常設耐震重要重大事故防止設備	SA-2
主蒸気逃がし弁				常設	常設耐震重要重大事故防止設備	SA-2
主蒸気管				常設	常設耐震重要重大事故防止設備	SA-2
電動補助給水ポンプ		電動補助給水ポンプ、全交流動力電源	S	常設	常設耐震重要重大事故防止設備	SA-2
復水ピット				常設	常設耐震重要重大事故防止設備	SA-2
蒸気発生器				常設	常設耐震重要重大事故防止設備	SA-2
主蒸気逃がし弁				常設	常設耐震重要重大事故防止設備	SA-2
主蒸気管				常設	常設耐震重要重大事故防止設備	SA-2
主蒸気逃がし弁	主蒸気逃がし弁の機能回復	主蒸気逃がし弁、全交流動力電源(制御用空気)、直流電源	S	常設	常設耐震重要重大事故防止設備	SA-2
蓄圧タンク	蓄圧注入	蓄圧タンク、蓄圧タンク出口弁	S	常設	常設耐震重要重大事故防止設備	SA-2
蓄圧タンク出口弁				常設	常設耐震重要重大事故防止設備	SA-2

第 1.1.7.1 表　重大事故等対処設備の設備分類等(4/25)

第46条　原子炉冷却材圧力バウンダリを減圧するための設備

設備(既設+新設)	系統機能	代替する機能を有する設計基準事故対処設備		設備種別	重大事故等対処設備	
		設備	耐震重要度分類	常設/可搬	設備分類	重大事故等クラス
加圧器逃がし弁	1次系のフィードアンドブリード	電動補助給水ポンプ、タービン動補助給水ポンプ、復水ピット、主蒸気逃がし弁	S	常設	常設耐震重要重大事故防止設備	SA-2
高圧注入ポンプ				常設	常設耐震重要重大事故防止設備	SA-2
燃料取替用水ピット				常設	常設耐震重要重大事故防止設備	SA-2
格納容器再循環サンプ				常設	常設耐震重要重大事故防止設備	－
格納容器再循環サンプスクリーン				常設	常設耐震重要重大事故防止設備	SA-2
余熱除去ポンプ				常設	常設耐震重要重大事故防止設備	SA-2
余熱除去冷却器				常設	常設耐震重要重大事故防止設備	SA-2
電動補助給水ポンプ	蒸気発生器2次側による炉心冷却（注水）	加圧器逃がし弁	S	常設	常設耐震重要重大事故防止設備	SA-2
タービン動補助給水ポンプ				常設	常設耐震重要重大事故防止設備	SA-2
復水ピット				常設	常設耐震重要重大事故防止設備	SA-2
蒸気発生器				常設	常設耐震重要重大事故防止設備	SA-2
主蒸気逃がし弁	蒸気発生器2次側による炉心冷却（蒸気放出）	加圧器逃がし弁	S	常設	常設耐震重要重大事故防止設備	SA-2
主蒸気管				常設	常設耐震重要重大事故防止設備	SA-2
タービン動補助給水ポンプ	補助給水ポンプの機能回復	タービン動補助給水ポンプ、直流電源	S	常設	常設耐震重要重大事故防止設備	SA-2
タービン動補助給水ポンプ起動弁				常設	常設耐震重要重大事故防止設備	SA-2
復水ピット				常設	常設耐震重要重大事故防止設備	SA-2
蒸気発生器				常設	常設耐震重要重大事故防止設備	SA-2
主蒸気逃がし弁				常設	常設耐震重要重大事故防止設備	SA-2
主蒸気管				常設	常設耐震重要重大事故防止設備	SA-2
電動補助給水ポンプ		電動補助給水ポンプ、全交流動力電源	S	常設	常設耐震重要重大事故防止設備	SA-2
復水ピット				常設	常設耐震重要重大事故防止設備	SA-2
蒸気発生器				常設	常設耐震重要重大事故防止設備	SA-2
主蒸気逃がし弁				常設	常設耐震重要重大事故防止設備	SA-2
主蒸気管				常設	常設耐震重要重大事故防止設備	SA-2
主蒸気逃がし弁	主蒸気逃がし弁の機能回復	主蒸気逃がし弁、全交流動力電源(制御用空気)、直流電源	S	常設	常設耐震重要重大事故防止設備	SA-2
窒素ボンベ（代替制御用空気供給用）	加圧器逃がし弁の機能回復	加圧器逃がし弁、全交流動力電源(制御用空気)、直流電源	S	可搬	可搬型重大事故等対処設備	SA-3
可搬式空気圧縮機（代替制御用空気供給用）				可搬	可搬型重大事故等対処設備	SA-3
可搬型バッテリ(加圧器逃がし弁用)				可搬	可搬型重大事故等対処設備	－
加圧器逃がし弁	加圧器逃がし弁による1次冷却系の減圧	—	—	常設	常設重大事故緩和設備	SA-2
主蒸気逃がし弁	1次冷却系の減圧（蒸気発生器伝熱管破損）	主蒸気逃がし弁	S	常設	常設耐震重要重大事故防止設備	SA-2
加圧器逃がし弁		加圧器逃がし弁	S	常設	常設耐震重要重大事故防止設備	SA-2
主蒸気逃がし弁	1次冷却系の減圧（インターフェイスシステムLOCA）	主蒸気逃がし弁	S	常設	常設耐震重要重大事故防止設備	SA-2
加圧器逃がし弁		加圧器逃がし弁	S	常設	常設耐震重要重大事故防止設備	SA-2
余熱除去ポンプ入口弁	余熱除去系統の隔離（インターフェイスシステムLOCA）	余熱除去ポンプ入口弁	S	常設	常設耐震重要重大事故防止設備	SA-2
蓄圧タンク	蓄圧注入	蓄圧タンク、蓄圧タンク出口弁	S	常設	常設耐震重要重大事故防止設備	SA-2
蓄圧タンク出口弁				常設	常設耐震重要重大事故防止設備	SA-2

第 1.1.7.1 表　重大事故等対処設備の設備分類等(5/25)

第47条　原子炉冷却材圧力バウンダリ低圧時に発電用原子炉を冷却するための設備

設備(既設+新設)	系統機能	代替する機能を有する設計基準事故対処設備		設備種別	重大事故等対処設備	
		設備	耐震重要度分類	常設/可搬	設備分類	重大事故等クラス
A、B充てんポンプ	炉心注水	余熱除去ポンプ、高圧注入ポンプ、燃料取替用水ピット、格納容器再循環サンプスクリーン	S	常設	常設耐震重要重大事故防止設備	SA-2
燃料取替用水ピット				常設	常設耐震重要重大事故防止設備	SA-2
復水ピット				常設	常設耐震重要重大事故防止設備	SA-2
再生熱交換器				常設	常設耐震重要重大事故防止設備	SA-2
A格納容器スプレイポンプ	代替炉心注水	余熱除去ポンプ、高圧注入ポンプ、燃料取替用水ピット、格納容器再循環サンプスクリーン	S	常設	常設耐震重要重大事故防止設備	SA-2
恒設代替低圧注水ポンプ				常設	常設耐震重要重大事故防止設備	SA-2
燃料取替用水ピット				常設	常設耐震重要重大事故防止設備	SA-2
復水ピット				常設	常設耐震重要重大事故防止設備	SA-2
A格納容器スプレイ冷却器				常設	常設耐震重要重大事故防止設備	SA-2
可搬式代替低圧注水ポンプ	代替炉心注水	余熱除去ポンプ、高圧注入ポンプ、燃料取替用水ピット、格納容器再循環サンプスクリーン	S	可搬	可搬型重大事故等対処設備	SA-3
電源車（可搬式代替低圧注水ポンプ用）				可搬	可搬型重大事故等対処設備	－
仮設組立式水槽				可搬	可搬型重大事故等対処設備	SA-3
送水車				可搬	可搬型重大事故等対処設備	SA-3
高圧注入ポンプ	再循環運転	余熱除去ポンプ、余熱除去冷却器	S	常設	常設耐震重要重大事故防止設備	SA-2
格納容器再循環サンプ				常設	常設耐震重要重大事故防止設備	－
格納容器再循環サンプスクリーン				常設	常設耐震重要重大事故防止設備	SA-2
A格納容器スプレイポンプ	代替再循環運転	余熱除去ポンプ、余熱除去冷却器、高圧注入ポンプ格納容器再循環サンプ側入口格納容器隔離弁	S	常設	常設耐震重要重大事故防止設備	SA-2
A格納容器スプレイ冷却器				常設	常設耐震重要重大事故防止設備	SA-2
A格納容器スプレイポンプ再循環サンプ側入口格納容器隔離弁				常設	常設耐震重要重大事故防止設備	SA-2
格納容器再循環サンプ				常設	常設耐震重要重大事故防止設備	－
格納容器再循環サンプスクリーン				常設	常設耐震重要重大事故防止設備	SA-2
高圧注入ポンプ	炉心注水	格納容器再循環サンプスクリーン	S	常設	常設耐震重要重大事故防止設備	SA-2
燃料取替用水ピット				常設	常設耐震重要重大事故防止設備	SA-2
恒設代替低圧注水ポンプ	代替炉心注水	全交流動力電源原子炉補機冷却水系	S	常設	常設耐震重要重大事故防止設備	SA-2
B充てんポンプ				常設	常設耐震重要重大事故防止設備	SA-2
燃料取替用水ピット				常設	常設耐震重要重大事故防止設備	SA-2
復水ピット				常設	常設耐震重要重大事故防止設備	SA-2
再生熱交換器				常設	常設耐震重要重大事故防止設備	SA-2
可搬式代替低圧注水ポンプ	代替炉心注水	全交流動力電源原子炉補機冷却水系	S	可搬	可搬型重大事故等対処設備	SA-3
電源車（可搬式代替低圧注水ポンプ用）				可搬	可搬型重大事故等対処設備	－
仮設組立式水槽				可搬	可搬型重大事故等対処設備	SA-3
送水車				可搬	可搬型重大事故等対処設備	SA-3
B高圧注入ポンプ	代替再循環運転	全交流動力電源原子炉補機冷却水系	S	常設	常設耐震重要重大事故防止設備	SA-2
大容量ポンプ				可搬	可搬型重大事故等対処設備	SA-3
格納容器再循環サンプ				常設	常設耐震重要重大事故防止設備	－
格納容器再循環サンプスクリーン				常設	常設耐震重要重大事故防止設備	SA-2
A、B海水ストレーナ				常設	常設耐震重要重大事故防止設備	SA-2
B原子炉補機冷却水冷却器				常設	常設耐震重要重大事故防止設備	SA-2

第 1.1.7.1 表　重大事故等対処設備の設備分類等(6/25)

第47条 原子炉冷却材圧力バウンダリ低圧時に発電用原子炉を冷却するための設備

設備(既設+新設)	系統機能	代替する機能を有する設計基準事故対処設備		設備種別	重大事故等対処設備	
		設備	耐震重要度分類	常設/可搬	設備分類	重大事故等クラス
格納容器スプレイポンプ	格納容器水張り（格納容器スプレイ、代替格納容器スプレイ）	—	—	常設	常設重大事故緩和設備	SA-2
恒設代替低圧注水ポンプ				常設	常設重大事故緩和設備	SA-2
燃料取替用水ピット				常設	常設重大事故緩和設備	SA-2
復水ピット				常設	常設重大事故緩和設備	SA-2
格納容器スプレイ冷却器				常設	常設重大事故緩和設備	SA-2
可搬式代替低圧注水ポンプ	格納容器水張り（格納容器スプレイ、代替格納容器スプレイ）	—	—	可搬	可搬型重大事故等対処設備	SA-3
電源車（可搬式代替低圧注水ポンプ用）				可搬	可搬型重大事故等対処設備	—
仮設組立式水槽				可搬	可搬型重大事故等対処設備	SA-3
送水車				可搬	可搬型重大事故等対処設備	SA-3
電動補助給水ポンプ	蒸気発生器2次側による炉心冷却（注水）	余熱除去ポンプ、余熱除去冷却器	S	常設	常設耐震重要重大事故防止設備	SA-2
タービン動補助給水ポンプ				常設	常設耐震重要重大事故防止設備	SA-2
復水ピット				常設	常設耐震重要重大事故防止設備	SA-2
蒸気発生器				常設	常設耐震重要重大事故防止設備	SA-2
主蒸気逃がし弁	蒸気発生器2次側による炉心冷却（蒸気放出）	余熱除去ポンプ、余熱除去冷却器	S	常設	常設耐震重要重大事故防止設備	SA-2
主蒸気管				常設	常設耐震重要重大事故防止設備	SA-2
電動補助給水ポンプ	蒸気発生器2次側による炉心冷却（注水）	全交流動力電源	S	常設	常設耐震重要重大事故防止設備	SA-2
タービン動補助給水ポンプ				常設	常設耐震重要重大事故防止設備	SA-2
復水ピット				常設	常設耐震重要重大事故防止設備	SA-2
蒸気発生器				常設	常設耐震重要重大事故防止設備	SA-2
主蒸気逃がし弁	蒸気発生器2次側による炉心冷却（蒸気放出）	全交流動力電源	S	常設	常設耐震重要重大事故防止設備	SA-2
主蒸気管				常設	常設耐震重要重大事故防止設備	SA-2
A、B充てんポンプ	炉心注水	余熱除去ポンプ、余熱除去冷却器	S	常設	常設耐震重要重大事故防止設備	SA-2
高圧注入ポンプ				常設	常設耐震重要重大事故防止設備	SA-2
燃料取替用水ピット				常設	常設耐震重要重大事故防止設備	SA-2
復水ピット				常設	常設耐震重要重大事故防止設備	SA-2
蓄圧タンク				常設	常設耐震重要重大事故防止設備	SA-2
再生熱交換器				常設	常設耐震重要重大事故防止設備	SA-2
A格納容器スプレイポンプ	代替炉心注水	余熱除去ポンプ、余熱除去冷却器	S	常設	常設耐震重要重大事故防止設備	SA-2
恒設代替低圧注水ポンプ				常設	常設耐震重要重大事故防止設備	SA-2
燃料取替用水ピット				常設	常設耐震重要重大事故防止設備	SA-2
復水ピット				常設	常設耐震重要重大事故防止設備	SA-2
A格納容器スプレイ冷却器				常設	常設耐震重要重大事故防止設備	SA-2
可搬式代替低圧注水ポンプ	代替炉心注水	余熱除去ポンプ、余熱除去冷却器	S	可搬	可搬型重大事故等対処設備	SA-3
電源車（可搬式代替低圧注水ポンプ用）				可搬	可搬型重大事故等対処設備	—
仮設組立式水槽				可搬	可搬型重大事故等対処設備	SA-3
送水車				可搬	可搬型重大事故等対処設備	SA-3

第 1.1.7.1 表　重大事故等対処設備の設備分類等(7/25)

第47条 原子炉冷却材圧力バウンダリ低圧時に発電用原子炉を冷却するための設備

設備(既設+新設)	系統機能	代替する機能を有する設計基準事故対処設備		設備種別	重大事故等対処設備	
		設備	耐震重要度分類	常設/可搬	設備分類	重大事故等クラス
高圧注入ポンプ	再循環運転	余熱除去ポンプ、余熱除去冷却器	S	常設	常設耐震重要重大事故防止設備	SA-2
格納容器再循環サンプ				常設	常設耐震重要重大事故防止設備	—
格納容器再循環サンプスクリーン				常設	常設耐震重要重大事故防止設備	SA-2
A格納容器スプレイポンプ	代替再循環運転	余熱除去ポンプ、余熱除去冷却器	S	常設	常設耐震重要重大事故防止設備	SA-2
A格納容器スプレイ冷却器				常設	常設耐震重要重大事故防止設備	SA-2
格納容器再循環サンプ				常設	常設耐震重要重大事故防止設備	—
格納容器再循環サンプスクリーン				常設	常設耐震重要重大事故防止設備	SA-2
電動補助給水ポンプ	蒸気発生器2次側による炉心冷却（注水）	余熱除去ポンプ、余熱除去冷却器	S	常設	常設耐震重要重大事故防止設備	SA-2
タービン動補助給水ポンプ				常設	常設耐震重要重大事故防止設備	SA-2
復水ピット				常設	常設耐震重要重大事故防止設備	SA-2
蒸気発生器				常設	常設耐震重要重大事故防止設備	SA-2
主蒸気逃がし弁	蒸気発生器2次側による炉心冷却（蒸気放出）	余熱除去ポンプ、余熱除去冷却器	S	常設	常設耐震重要重大事故防止設備	SA-2
主蒸気管				常設	常設耐震重要重大事故防止設備	SA-2
蓄圧タンク	代替炉心注水	全交流動力電源、原子炉補機冷却水系	S	常設	常設耐震重要重大事故防止設備	SA-2
恒設代替低圧注水ポンプ				常設	常設耐震重要重大事故防止設備	SA-2
B充てんポンプ				常設	常設耐震重要重大事故防止設備	SA-2
燃料取替用水ピット				常設	常設耐震重要重大事故防止設備	SA-2
復水ピット				常設	常設耐震重要重大事故防止設備	SA-2
再生熱交換器				常設	常設耐震重要重大事故防止設備	SA-2
可搬式代替低圧注水ポンプ	代替炉心注水	全交流動力電源、原子炉補機冷却水系	S	可搬	可搬型重大事故等対処設備	SA-3
電源車（可搬式代替低圧注水ポンプ用）				可搬	可搬型重大事故等対処設備	—
仮設組立式水槽				可搬	可搬型重大事故等対処設備	SA-3
送水車				可搬	可搬型重大事故等対処設備	SA-3

第 1.1.7.1 表　重大事故等対処設備の設備分類等(8/25)

第47条　原子炉冷却材圧力バウンダリ低圧時に発電用原子炉を冷却するための設備

設備(既設+新設)	系統機能	代替する機能を有する設計基準事故対処設備		設備種別	重大事故等対処設備	
		設備	耐震重要度分類	常設/可搬	設備分類	重大事故等クラス
B高圧注入ポンプ	代替再循環運転	全交流動力電源、原子炉補機冷却水系	S	常設	常設耐震重要重大事故防止設備	SA-2
大容量ポンプ				可搬	可搬型重大事故等対処設備	SA-3
格納容器再循環サンプ				常設	常設耐震重要重大事故防止設備	—
格納容器再循環サンプスクリーン				常設	常設耐震重要重大事故防止設備	SA-2
A、B海水ストレーナ				常設	常設耐震重要重大事故防止設備	SA-2
B原子炉補機冷却水冷却器				常設	常設耐震重要重大事故防止設備	SA-2
電動補助給水ポンプ	蒸気発生器2次側による炉心冷却(注水)	全交流動力電源	S	常設	常設耐震重要重大事故防止設備	SA-2
タービン動補助給水ポンプ				常設	常設耐震重要重大事故防止設備	SA-2
復水ピット				常設	常設耐震重要重大事故防止設備	SA-2
蒸気発生器				常設	常設耐震重要重大事故防止設備	SA-2
主蒸気逃がし弁	蒸気発生器2次側による炉心冷却(蒸気放出)	全交流動力電源	S	常設	常設耐震重要重大事故防止設備	SA-2
主蒸気管				常設	常設耐震重要重大事故防止設備	SA-2
高圧注入ポンプ	炉心注水	—(溶融炉心の落下遅延・防止)	—	常設	常設重大事故緩和設備	SA-2
余熱除去ポンプ				常設	常設重大事故緩和設備	SA-2
充てんポンプ				常設	常設重大事故緩和設備	SA-2
燃料取替用水ピット				常設	常設重大事故緩和設備	SA-2
復水ピット				常設	常設重大事故緩和設備	SA-2
再生熱交換器				常設	常設重大事故緩和設備	SA-2
余熱除去冷却器				常設	常設重大事故緩和設備	SA-2
A格納容器スプレイポンプ	代替炉心注水	—(溶融炉心の落下遅延・防止)	—	常設	常設重大事故緩和設備	SA-2
恒設代替低圧注水ポンプ				常設	常設重大事故緩和設備	SA-2
燃料取替用水ピット				常設	常設重大事故緩和設備	SA-2
復水ピット				常設	常設重大事故緩和設備	SA-2
A格納容器スプレイ冷却器				常設	常設重大事故緩和設備	SA-2
恒設代替低圧注水ポンプ	代替炉心注水	—(溶融炉心の落下遅延・防止)	—	常設	常設重大事故緩和設備	SA-2
B充てんポンプ				常設	常設重大事故緩和設備	SA-2
燃料取替用水ピット				常設	常設重大事故緩和設備	SA-2
復水ピット				常設	常設重大事故緩和設備	SA-2
再生熱交換器				常設	常設重大事故緩和設備	SA-2

第 1.1.7.1 表　重大事故等対処設備の設備分類等(9/25)

第48条　最終ヒートシンクへ熱を輸送するための設備

設備(既設+新設)	系統機能	代替する機能を有する設計基準事故対処設備		設備種別	重大事故等対処設備	
		設備	耐震重要度分類	常設/可搬	設備分類	重大事故等クラス
電動補助給水ポンプ	蒸気発生器2次側による炉心冷却(注水)	海水ポンプ、原子炉補機冷却水ポンプ	S	常設	常設耐震重要重大事故防止設備	SA-2
タービン動補助給水ポンプ				常設	常設耐震重要重大事故防止設備	SA-2
復水ピット				常設	常設耐震重要重大事故防止設備	SA-2
蒸気発生器				常設	常設耐震重要重大事故防止設備	SA-2
主蒸気逃がし弁	蒸気発生器2次側による炉心冷却(蒸気放出)	海水ポンプ、原子炉補機冷却水ポンプ	S	常設	常設耐震重要重大事故防止設備	SA-2
主蒸気管				常設	常設耐震重要重大事故防止設備	SA-2
A、D格納容器再循環ユニット	格納容器内自然対流冷却	海水ポンプ、原子炉補機冷却水ポンプ	S	常設	常設耐震重要重大事故防止設備	SA-2
大容量ポンプ				可搬	可搬型重大事故等対処設備	SA-3
A、B海水ストレーナ				常設	常設耐震重要重大事故防止設備	SA-2
A原子炉補機冷却水冷却器				常設	常設耐震重要重大事故防止設備	SA-2
大容量ポンプ	代替補機冷却	海水ポンプ、原子炉補機冷却水ポンプ	S	可搬	可搬型重大事故等対処設備	SA-3
B高圧注入ポンプ				常設	常設耐震重要重大事故防止設備	SA-2
A、B海水ストレーナ				常設	常設耐震重要重大事故防止設備	SA-2
B原子炉補機冷却水冷却器				常設	常設耐震重要重大事故防止設備	SA-2
電動補助給水ポンプ	蒸気発生器2次側による炉心冷却(注水)	全交流動力電源	S	常設	常設耐震重要重大事故防止設備	SA-2
タービン動補助給水ポンプ				常設	常設耐震重要重大事故防止設備	SA-2
復水ピット				常設	常設耐震重要重大事故防止設備	SA-2
蒸気発生器				常設	常設耐震重要重大事故防止設備	SA-2
主蒸気逃がし弁	蒸気発生器2次側による炉心冷却(蒸気放出)	全交流動力電源	S	常設	常設耐震重要重大事故防止設備	SA-2
主蒸気管				常設	常設耐震重要重大事故防止設備	SA-2
A、D格納容器再循環ユニット	格納容器内自然対流冷却	全交流動力電源	S	常設	常設耐震重要重大事故防止設備	SA-2
大容量ポンプ				可搬	可搬型重大事故等対処設備	SA-3
A、B海水ストレーナ				常設	常設耐震重要重大事故防止設備	SA-2
A原子炉補機冷却水冷却器				常設	常設耐震重要重大事故防止設備	SA-2
大容量ポンプ	大容量ポンプによる代替補機冷却	全交流動力電源	S	可搬	可搬型重大事故等対処設備	SA-3
B高圧注入ポンプ				常設	常設耐震重要重大事故防止設備	SA-2
A、B海水ストレーナ				常設	常設耐震重要重大事故防止設備	SA-2
B原子炉補機冷却水冷却器				常設	常設耐震重要重大事故防止設備	SA-2

第 1.1.7.1 表　重大事故等対処設備の設備分類等(10/25)

第49条　原子炉格納容器内の冷却等のための設備

設備(既設+新設)	系統機能	代替する機能を有する設計基準事故対処設備		設備種別	重大事故等対処設備	
		設備	耐震重要度分類	常設/可搬	設備分類	重大事故等クラス
A、D格納容器再循環ユニット	格納容器内自然対流冷却	格納容器スプレイポンプ、格納容器スプレイ冷却器、格納容器スプレイポンプ再循環サンプ側入口格納容器隔離弁	S	常設	常設耐震重要重大事故防止設備	SA-2
A、B原子炉補機冷却ポンプ				常設	常設耐震重要重大事故防止設備	SA-2
A原子炉補機冷却水冷却器				常設	常設耐震重要重大事故防止設備	SA-2
原子炉補機冷却水サージタンク				常設	常設耐震重要重大事故防止設備	SA-2
窒素ボンベ(原子炉補機冷却水サージタンク加圧用)				可搬	可搬型重大事故等対処設備	SA-3
海水ポンプ				常設	常設耐震重要重大事故防止設備	SA-2
A、B海水ストレーナ				常設	常設耐震重要重大事故防止設備	SA-2
恒設代替低圧注水ポンプ	代替格納容器スプレイ	格納容器スプレイポンプ、燃料取替用水ピット	S	常設	常設耐震重要重大事故防止設備	SA-2
燃料取替用水ピット				常設	常設耐震重要重大事故防止設備	SA-2
復水ピット				常設	常設耐震重要重大事故防止設備	SA-2
恒設代替低圧注水ポンプ	代替格納容器スプレイ	全交流動力電源、原子炉補機冷却水設備	S	常設	常設耐震重要重大事故防止設備	SA-2
燃料取替用水ピット				常設	常設耐震重要重大事故防止設備	SA-2
復水ピット				常設	常設耐震重要重大事故防止設備	SA-2
A、D格納容器再循環ユニット	格納容器内自然対流冷却	全交流動力電源、原子炉補機冷却水設備	S	常設	常設耐震重要重大事故防止設備	SA-2
大容量ポンプ				可搬	可搬型重大事故等対処設備	SA-3
A、B海水ストレーナ				常設	常設耐震重要重大事故防止設備	SA-2
A原子炉補機冷却水冷却器				常設	常設耐震重要重大事故防止設備	SA-2
A、D格納容器再循環ユニット	格納容器内自然対流冷却	格納容器スプレイポンプ、燃料取替用水ピット	S	常設	常設重大事故緩和設備	SA-2
A、B原子炉補機冷却水ポンプ				常設	常設重大事故緩和設備	SA-2
A原子炉補機冷却水冷却器				常設	常設重大事故緩和設備	SA-2
原子炉補機冷却水サージタンク				常設	常設重大事故緩和設備	SA-2
窒素ボンベ(原子炉補機冷却水サージタンク加圧用)				可搬	可搬型重大事故等対処設備	SA-3
海水ポンプ				常設	常設重大事故緩和設備	SA-2
A、B海水ストレーナ				常設	常設重大事故緩和設備	SA-2
恒設代替低圧注水ポンプ	代替格納容器スプレイ	格納容器スプレイポンプ、燃料取替用水ピット	S	常設	常設重大事故緩和設備	SA-2
燃料取替用水ピット				常設	常設重大事故緩和設備	SA-2
復水ピット				常設	常設重大事故緩和設備	SA-2
可搬式代替低圧注水ポンプ				可搬	可搬型重大事故等対処設備	SA-3
電源車(可搬式代替低圧注水ポンプ用)				可搬	可搬型重大事故等対処設備	-
仮設組立式水槽				可搬	可搬型重大事故等対処設備	SA-3
送水車				可搬	可搬型重大事故等対処設備	SA-3
恒設代替低圧注水ポンプ	代替格納容器スプレイ	全交流動力電源、原子炉補機冷却水設備	S	常設	常設重大事故緩和設備	SA-2
燃料取替用水ピット				常設	常設重大事故緩和設備	SA-2
復水ピット				常設	常設重大事故緩和設備	SA-2
可搬式代替低圧注水ポンプ				可搬	可搬型重大事故等対処設備	SA-3
電源車(可搬式代替低圧注水ポンプ用)				可搬	可搬型重大事故等対処設備	-
仮設組立式水槽				可搬	可搬型重大事故等対処設備	SA-3
送水車				可搬	可搬型重大事故等対処設備	SA-3
A、D格納容器再循環ユニット	格納容器内自然対流冷却	全交流動力電源、原子炉補機冷却水設備	S	常設	常設重大事故緩和設備	SA-2
大容量ポンプ				可搬	可搬型重大事故等対処設備	SA-3
A、B海水ストレーナ				常設	常設重大事故緩和設備	SA-2
A原子炉補機冷却水冷却器				常設	常設重大事故緩和設備	SA-2

第 1.1.7.1 表　重大事故等対処設備の設備分類等(11/25)

第50条　原子炉格納容器の過圧破損を防止するための設備

設備(既設+新設)	系統機能	代替する機能を有する設計基準事故対処設備		設備種別	重大事故等対処設備	
		設備	耐震重要度分類	常設/可搬	設備分類	重大事故等クラス
格納容器スプレイポンプ	格納容器スプレイ(交流動力電源及び原子炉補機冷却機能維全時)	—	—	常設	常設重大事故緩和設備	SA-2
燃料取替用水ピット				常設	常設重大事故緩和設備	SA-2
格納容器スプレイ冷却器				常設	常設重大事故緩和設備	SA-2
A、D格納容器再循環ユニット	格納容器自然対流冷却(交流動力電源及び原子炉補機冷却機能維全時)	—	—	常設	常設重大事故緩和設備	SA-2
A、B原子炉補機冷却水ポンプ				常設	常設重大事故緩和設備	SA-2
A原子炉補機冷却水冷却器				常設	常設重大事故緩和設備	SA-2
原子炉補機冷却水サージタンク				常設	常設重大事故緩和設備	SA-2
窒素ボンベ(原子炉補機冷却水サージタンク加圧用)				可搬	可搬型重大事故等対処設備	SA-3
海水ポンプ				常設	常設重大事故緩和設備	SA-2
A、B海水ストレーナ				常設	常設重大事故緩和設備	SA-2
恒設代替低圧注水ポンプ	代替格納容器スプレイ(交流動力電源及び原子炉補機冷却機能維全時)	—	—	常設	常設重大事故緩和設備	SA-2
燃料取替用水ピット				常設	常設重大事故緩和設備	SA-2
復水ピット				常設	常設重大事故緩和設備	SA-2
可搬式代替低圧注水ポンプ				可搬	可搬型重大事故等対処設備	SA-3
電源車(可搬式代替低圧注水ポンプ用)				可搬	可搬型重大事故等対処設備	-
仮設組立式水槽				可搬	可搬型重大事故等対処設備	SA-3
送水車				可搬	可搬型重大事故等対処設備	SA-3
A、D格納容器再循環ユニット	格納容器自然対流冷却(全交流動力電源又は原子炉補機冷却機能喪失時)	—	—	常設	常設重大事故緩和設備	SA-2
大容量ポンプ				可搬	可搬型重大事故等対処設備	SA-3
A、B海水ストレーナ				常設	常設重大事故緩和設備	SA-2
A原子炉補機冷却水冷却器				常設	常設重大事故緩和設備	SA-2
恒設代替低圧注水ポンプ	代替格納容器スプレイ(全交流動力電源又は原子炉補機冷却機能喪失時)	—	—	常設	常設重大事故緩和設備	SA-2
燃料取替用水ピット				常設	常設重大事故緩和設備	SA-2
復水ピット				常設	常設重大事故緩和設備	SA-2
可搬式代替低圧注水ポンプ				可搬	可搬型重大事故等対処設備	SA-3
電源車(可搬式代替低圧注水ポンプ用)				可搬	可搬型重大事故等対処設備	-
仮設組立式水槽				可搬	可搬型重大事故等対処設備	SA-3
送水車				可搬	可搬型重大事故等対処設備	SA-3

第 1.1.7.1 表　重大事故等対処設備の設備分類等(12/25)

第51条　原子炉格納容器下部の溶融炉心を冷却するための設備

設備(既設・新設)	系統機能	代替する機能を有する設計基準事故対処設備		設備種別	重大事故等対処設備	
		設備	耐震重要度分類	常設・可搬	設備分類	重大事故等クラス
格納容器スプレイポンプ	格納容器スプレイ(交流動力電源及び原子炉補機冷却機能健全時)	—	—	常設	常設重大事故緩和設備	SA-2
燃料取替用水ピット				常設	常設重大事故緩和設備	SA-2
格納容器スプレイ冷却器				常設	常設重大事故緩和設備	SA-2
恒設代替低圧注水ポンプ	代替格納容器スプレイ(交流動力電源及び原子炉補機冷却機能健全時)	—	—	常設	常設重大事故緩和設備	SA-2
燃料取替用水ピット				常設	常設重大事故緩和設備	SA-2
復水ピット				常設	常設重大事故緩和設備	SA-2
恒設代替低圧注水ポンプ	代替格納容器スプレイ(全交流動力電源又は原子炉補機冷却機能喪失時)	—	—	常設	常設重大事故緩和設備	SA-2
燃料取替用水ピット				常設	常設重大事故緩和設備	SA-2
復水ピット				常設	常設重大事故緩和設備	SA-2

第 1.1.7.1 表　重大事故等対処設備の設備分類等(13/25)

第52条　水素爆発による原子炉格納容器の破損を防止するための設備

設備(既設・新設)	系統機能	代替する機能を有する設計基準事故対処設備		設備種別	重大事故等対処設備	
		設備	耐震重要度分類	常設・可搬	設備分類	重大事故等クラス
静的触媒式水素再結合装置	水素濃度低減	—	—	常設	常設重大事故緩和設備	-
静的触媒式水素再結合装置温度監視装置				常設	常設重大事故緩和設備	-
原子炉格納容器水素燃焼装置				常設	常設重大事故緩和設備	-
原子炉格納容器水素燃焼装置温度監視装置				常設	常設重大事故緩和設備	-
可搬型格納容器水素ガス濃度計	水素濃度監視	—	—	可搬	可搬型重大事故等対処設備	-
格納容器水素ガス試料冷却器用可搬型冷却水ポンプ				可搬	可搬型重大事故等対処設備	SA-3
大容量ポンプ				可搬	可搬型重大事故等対処設備	SA-3
可搬型格納容器水素ガス試料圧縮装置				可搬	可搬型重大事故等対処設備	SA-3
格納容器水素ガス試料冷却器				常設	常設重大事故緩和設備	SA-2
格納容器水素ガス試料湿分分離器				常設	常設重大事故緩和設備	SA-2
窒素ボンベ(代替制御用空気供給用)				可搬	可搬型重大事故等対処設備	SA-3
可搬式空気圧縮機(代替制御用空気供給用)				可搬	可搬型重大事故等対処設備	SA-3
A、B海水ストレーナ				常設	常設重大事故緩和設備	SA-2
B原子炉補機冷却水冷却器				常設	常設重大事故緩和設備	SA-2
C、D原子炉補機冷却水ポンプ				常設	常設重大事故緩和設備	SA-2

第 1.1.7.1 表　重大事故等対処設備の設備分類等(14/25)

第53条　水素爆発による原子炉建屋等の損傷を防止するための設備

設備(既設+新設)	系統機能	代替する機能を有する設計基準事故対処設備		設備種別	重大事故等対処設備	
		設備	耐震重要度分類	常設/可搬	設備分類	重大事故等クラス
アニュラス空気浄化ファン	水素排出	—	—	常設	常設重大事故緩和設備	-
アニュラス空気浄化フィルタユニット				常設	常設重大事故緩和設備	-
窒素ボンベ(代替制御用空気供給用)				可搬	可搬型重大事故等対処設備	SA-3
排気筒				常設	常設重大事故緩和設備	SA-2
可搬式空気圧縮機(代替制御用空気供給用)				可搬	可搬型重大事故等対処設備	SA-3
アニュラス水素濃度計	水素濃度監視	—	—	常設	常設重大事故緩和設備	-

第 1.1.7.1 表　重大事故等対処設備の設備分類等(15/25)

第54条　使用済燃料貯蔵槽の冷却等のための設備

設備(既設+新設)	系統機能	代替する機能を有する設計基準対象施設		設備種別	重大事故等対処設備	
		設備	耐震重要度分類	常設/可搬	設備分類	重大事故等クラス
送水車	海水から使用済燃料ピットへの注水	使用済燃料ピットポンプ、使用済燃料ピット冷却器、燃料取替用水ピット、燃料取替用水ポンプ	S	可搬	可搬型重大事故等対処設備	SA-3
送水車	送水車による使用済燃料ピットへのスプレイ	—	—	可搬	可搬型重大事故等対処設備	SA-3
スプレイヘッダ				可搬	可搬型重大事故等対処設備	SA-3
大容量ポンプ(放水砲用)	大容量ポンプ(放水砲用)及び放水砲による使用済燃料ピットへの放水	—	—	可搬	可搬型重大事故等対処設備	SA-3
放水砲				可搬	可搬型重大事故等対処設備	SA-3
使用済燃料ピット水位(AM用)	使用済燃料ピットの監視	使用済燃料ピット水位 —	C —	常設	常設耐震重要重大事故防止設備以外の常設重大事故防止設備 常設重大事故緩和設備	-
可搬式使用済燃料ピット水位				可搬	可搬型重大事故等対処設備	-
使用済燃料ピット温度(AM用)		使用済燃料ピット温度 —	C —	常設	常設耐震重要重大事故防止設備以外の常設重大事故防止設備 常設重大事故緩和設備	-
可搬式使用済燃料ピット区域周辺エリアモニタ		使用済燃料ピット区域エリアモニタ —	C —	可搬	可搬型重大事故等対処設備	-
使用済燃料ピット監視カメラ		—	—	常設	常設重大事故緩和設備	-
使用済燃料ピット監視カメラ冷却装置		—	—	可搬	可搬型重大事故等対処設備	-

第 1.1.7.1 表　重大事故等対処設備の設備分類等(16/25)

第55条　工場等外への放射性物質の拡散を抑制するための設備

設備(既設+新設)	系統機能	代替する機能を有する設計基準事故対処設備		設備種別	重大事故等対処設備	
		設備	耐震重要度分類	常設/可搬	設備分類	重大事故等クラス
大容量ポンプ(放水砲用)	大気・海洋への拡散抑制	—	—	可搬	可搬型重大事故等対処設備	SA-3
放水砲				可搬	可搬型重大事故等対処設備	SA-3
シルトフェンス				可搬	可搬型重大事故等対処設備	-
送水車	大気・海洋への拡散抑制	—	—	可搬	可搬型重大事故等対処設備	SA-3
スプレイヘッダ				可搬	可搬型重大事故等対処設備	SA-3
大容量ポンプ(放水砲用)				可搬	可搬型重大事故等対処設備	SA-3
放水砲				可搬	可搬型重大事故等対処設備	SA-3
シルトフェンス				可搬	可搬型重大事故等対処設備	-
大容量ポンプ(放水砲用)	航空機燃料火災への泡消火	—	—	可搬	可搬型重大事故等対処設備	SA-3
放水砲				可搬	可搬型重大事故等対処設備	SA-3
泡混合器				可搬	可搬型重大事故等対処設備	SA-3

第 1.1.7.1 表　重大事故等対処設備の設備分類等(17/25)

第56条　重大事故等の収束に必要となる水の供給設備

設備(既設+新設)	系統機能	代替する機能を有する設計基準事故対処設備		設備種別	重大事故等対処設備	
		設備	耐震重要度分類	常設/可搬	設備分類	重大事故等クラス
燃料取替用水ピット	1次系のフィードアンドブリード	復水ピット(枯渇又は破損)	S	常設	常設耐震重要重大事故防止設備	SA-2
高圧注入ポンプ				常設	常設耐震重要重大事故防止設備	SA-2
加圧器逃がし弁				常設	常設耐震重要重大事故防止設備	SA-2
送水車	海水を用いた復水ピットへの補給	復水ピット(枯渇)	S	可搬	可搬型重大事故等対処設備	SA-3
復水ピット	燃料取替用水ピットから復水ピットへの水源切替	燃料取替用水ピット(枯渇又は破損)	S	常設	常設耐震重要重大事故防止設備 常設重大事故緩和設備	SA-2
恒設代替低圧注水ポンプ			—	常設	常設耐震重要重大事故防止設備 常設重大事故緩和設備	SA-2
充てんポンプ				常設	常設耐震重要重大事故防止設備 常設重大事故緩和設備	SA-2
再生熱交換器				常設	常設耐震重要重大事故防止設備 常設重大事故緩和設備	SA-2
可搬式代替低圧注水ポンプ	燃料取替用水ピットから海水への水源切替	燃料取替用水ピット(枯渇又は破損)	S	可搬	可搬型重大事故等対処設備	SA-3
電源車(可搬式代替低圧注水ポンプ用)				可搬	可搬型重大事故等対処設備	—
仮設組立式水槽				可搬	可搬型重大事故等対処設備	SA-3
送水車				可搬	可搬型重大事故等対処設備	SA-3
復水ピット	復水ピットから燃料取替用水ピットへの補給	燃料取替用水ピット(枯渇)	S	常設	常設耐震重要重大事故防止設備	SA-2
格納容器再循環サンプ	再循環運転	余熱除去ポンプ、余熱除去冷却器	S	常設	常設耐震重要重大事故防止設備	—
格納容器再循環サンプスクリーン				常設	常設耐震重要重大事故防止設備	SA-2
高圧注入ポンプ				常設	常設耐震重要重大事故防止設備	SA-2
格納容器再循環サンプ	代替再循環運転	余熱除去ポンプ、高圧注入ポンプ	S	常設	常設耐震重要重大事故防止設備	—
格納容器再循環サンプスクリーン				常設	常設耐震重要重大事故防止設備	SA-2
A格納容器スプレイポンプ				常設	常設耐震重要重大事故防止設備	SA-2
A格納容器スプレイ冷却器				常設	常設耐震重要重大事故防止設備	SA-2
格納容器再循環サンプ		全交流動力電源、原子炉補機冷却水系	S	常設	常設耐震重要重大事故防止設備	—
格納容器再循環サンプスクリーン				常設	常設耐震重要重大事故防止設備	SA-2
B高圧注入ポンプ				常設	常設耐震重要重大事故防止設備	SA-2
大容量ポンプ				可搬	可搬型重大事故等対処設備	SA-3
A、B海水ストレーナ				常設	常設耐震重要重大事故防止設備	SA-2
B原子炉補機冷却水冷却器				常設	常設耐震重要重大事故防止設備	SA-2
復水ピット	燃料取替用水ピットから復水ピットへの水源切替	燃料取替用水ピット(枯渇又は破損)	S	常設	常設耐震重要重大事故防止設備 常設重大事故緩和設備	SA-2
恒設代替低圧注水ポンプ			—	常設	常設耐震重要重大事故防止設備 常設重大事故緩和設備	SA-2
可搬式代替低圧注水ポンプ	燃料取替用水ピットから海水への水源切替	燃料取替用水ピット(枯渇又は破損)	S	可搬	可搬型重大事故等対処設備	SA-3
電源車(可搬式代替低圧注水ポンプ用)				可搬	可搬型重大事故等対処設備	—
仮設組立式水槽				可搬	可搬型重大事故等対処設備	SA-3
送水車				可搬	可搬型重大事故等対処設備	SA-3
送水車	海水から使用済燃料ピットへの注水	燃料取替用水ピット(枯渇又は破損)	S	可搬	可搬型重大事故等対処設備	SA-3
送水車	送水車による使用済燃料ピットへのスプレイ	—	—	可搬	可搬型重大事故等対処設備	SA-3
スプレイヘッダ				可搬	可搬型重大事故等対処設備	SA-3
大容量ポンプ(放水砲用)	大容量ポンプ(放水砲用)及び放水砲による使用済燃料ピットへの放水	—	—	可搬	可搬型重大事故等対処設備	SA-3
放水砲				可搬	可搬型重大事故等対処設備	SA-3
大容量ポンプ(放水砲用)	大容量ポンプ(放水砲用)及び放水砲による格納容器及びアニュラス部への放水	—	—	可搬	可搬型重大事故等対処設備	SA-3
放水砲				可搬	可搬型重大事故等対処設備	SA-3

第 1.1.7.1 表　重大事故等対処設備の設備分類等(18/25)

第57条　電源設備

設備(既設+新設)	系統機能	代替する機能を有する設計基準事故対処設備		設備種別	重大事故等対処設備	
		設備	耐震重要度分類	常設/可搬	設備分類	重大事故等クラス
空冷式非常用発電装置	代替電源(交流)からの給電	ディーゼル発電機(全交流動力電源) —	S —	常設	常設耐震重要重大事故防止設備 常設重大事故緩和設備	-
燃料油貯蔵タンク				常設	常設耐震重要重大事故防止設備 常設重大事故緩和設備	-
重油タンク				常設	常設耐震重要重大事故防止設備 常設重大事故緩和設備	-
タンクローリー				可搬	可搬型重大事故等対処設備	-
号機間電力融通恒設ケーブル(3号～4号)				常設	常設耐震重要重大事故防止設備 常設重大事故緩和設備	-
ディーゼル発電機(他号炉)				常設	常設耐震重要重大事故防止設備 常設重大事故緩和設備	-
燃料油貯蔵タンク(他号炉)				常設	常設耐震重要重大事故防止設備 常設重大事故緩和設備	-
重油タンク(他号炉)				常設	常設耐震重要重大事故防止設備 常設重大事故緩和設備	-
電源車				可搬	可搬型重大事故等対処設備	-
号機間電力融通予備ケーブル(3号～4号)				可搬	可搬型重大事故等対処設備	-
蓄電池(安全防護系用)	代替電源(直流)からの給電	ディーゼル発電機(全交流動力電源) —	S —	常設	常設耐震重要重大事故防止設備 常設重大事故緩和設備	-
可搬式整流器		ディーゼル発電機(全交流動力電源)、蓄電池(安全防護系用)(拡張)	S —	可搬	可搬型重大事故等対処設備	-
空冷式非常用発電装置		ディーゼル発電機(全交流動力電源)、蓄電池(安全防護系用)(拡張)		常設	常設耐震重要重大事故防止設備 常設重大事故緩和設備	-
燃料油貯蔵タンク				常設	常設耐震重要重大事故防止設備 常設重大事故緩和設備	-
重油タンク				常設	常設耐震重要重大事故防止設備 常設重大事故緩和設備	-
タンクローリー				可搬	可搬型重大事故等対処設備	-
号機間電力融通恒設ケーブル(3号～4号)				常設	常設耐震重要重大事故防止設備 常設重大事故緩和設備	-
ディーゼル発電機(他号炉)				常設	常設耐震重要重大事故防止設備 常設重大事故緩和設備	-
燃料油貯蔵タンク(他号炉)				常設	常設耐震重要重大事故防止設備 常設重大事故緩和設備	-
重油タンク(他号炉)				常設	常設耐震重要重大事故防止設備 常設重大事故緩和設備	-
電源車				可搬	可搬型重大事故等対処設備	-
号機間電力融通予備ケーブル(3号～4号)				可搬	可搬型重大事故等対処設備	-
空冷式非常用発電装置	代替所内電気設備による(交流、直流)給電	所内電気設備 —	S —	常設	常設耐震重要重大事故防止設備 常設重大事故緩和設備	-
燃料油貯蔵タンク				常設	常設耐震重要重大事故防止設備 常設重大事故緩和設備	-
重油タンク				常設	常設耐震重要重大事故防止設備 常設重大事故緩和設備	-
タンクローリー				可搬	可搬型重大事故等対処設備	-
代替所内電気設備分電盤				常設	常設耐震重要重大事故防止設備 常設重大事故緩和設備	-
代替所内電気設備変圧器				常設	常設耐震重要重大事故防止設備 常設重大事故緩和設備	-
可搬式整流器				可搬	可搬型重大事故等対処設備	-
ディーゼル発電機	電源供給	ディーゼル発電機 —	S —	常設	常設耐震重要重大事故防止設備 常設重大事故緩和設備	-
燃料油貯蔵タンク		燃料油貯蔵タンク —	S —	常設	常設耐震重要重大事故防止設備 常設重大事故緩和設備	-
重油タンク		重油タンク —	S —	常設	常設耐震重要重大事故防止設備 常設重大事故緩和設備	-
タンクローリー		タンクローリー —	S —	可搬	可搬型重大事故等対処設備	-

第 1.1.7.1 表　重大事故等対処設備の設備分類等(19/25)

第58条　計装設備

設備(既設+新設)	系統機能	代替する機能を有する設計基準事故対処設備		設備種別	重大事故等対処設備	
		設備	耐震重要度分類	常設/可搬	設備分類	重大事故等クラス
1次冷却材高温側温度(広域)	温度計測	1次冷却材低温側温度(広域)	S	常設	常設耐震重要重大事故防止設備	—
1次冷却材低温側温度(広域)		1次冷却材高温側温度(広域)	S	常設	常設耐震重要重大事故防止設備	—
1次冷却材圧力	圧力計測	加圧器圧力 —	S —	常設	常設耐震重要重大事故防止設備 常設重大事故緩和設備	—
原子炉水位	水位計測	加圧器水位	S	常設	常設耐震重要重大事故防止設備	—
加圧器水位		高圧注入流量 余熱除去流量	S	常設	常設耐震重要重大事故防止設備	—
高圧注入流量	注水量計測	燃料取替用水ピット水位 —	S —	常設	常設耐震重要重大事故防止設備 常設重大事故緩和設備	—
余熱除去流量		燃料取替用水ピット水位 —	S —	常設	常設耐震重要重大事故防止設備 常設重大事故緩和設備	—
格納容器スプレイ積算流量		燃料取替用水ピット水位 —	S —	常設	常設耐震重要重大事故防止設備 常設重大事故緩和設備	—
格納容器内温度	温度計測	格納容器圧力(広域) —	S —	常設	常設耐震重要重大事故防止設備 常設重大事故緩和設備	—
格納容器圧力(広域)	圧力計測	格納容器内温度 —	C —	常設	常設耐震重要重大事故防止設備(以外の常設重大事故防止設備 常設重大事故緩和設備)	—
AM用格納容器圧力		格納容器圧力(広域) —	S —	常設	常設耐震重要重大事故防止設備 常設重大事故緩和設備	—
格納容器再循環サンプ水位(広域)	水位計測	格納容器再循環サンプ水位(狭域) —	S —	常設	常設耐震重要重大事故防止設備 常設重大事故緩和設備	—
格納容器再循環サンプ水位(狭域)		格納容器再循環サンプ水位(広域) —	S —	常設	常設耐震重要重大事故防止設備 常設重大事故緩和設備	—
原子炉格納容器水位		—	—	常設	常設重大事故緩和設備	—
原子炉下部キャビティ水位		—	—	常設	常設重大事故緩和設備	—
格納容器内高レンジエリアモニタ(低レンジ)	線量計測	格納容器内高レンジエリアモニタ(高レンジ) —	S —	常設	常設耐震重要重大事故防止設備 常設重大事故緩和設備	—
格納容器内高レンジエリアモニタ(高レンジ)		格納容器内高レンジエリアモニタ(低レンジ) —	S —	常設	常設耐震重要重大事故防止設備 常設重大事故緩和設備	—

第 1.1.7.1 表　重大事故等対処設備の設備分類等(20/25)

第58条　計装設備

設備(既設+新設)	系統機能	代替する機能を有する設計基準事故対処設備		設備種別	重大事故等対処設備	
		設備	耐震重要度分類	常設 可搬	設備分類	重大事故等クラス
出力領域中性子束	出力計測	中間領域中性子束	S	常設	常設耐震重要重大事故防止設備	—
中間領域中性子束		出力領域中性子束	S	常設	常設耐震重要重大事故防止設備	—
中性子源領域中性子束		中間領域中性子束	S	常設	常設耐震重要重大事故防止設備	—
蒸気発生器水位(狭域)	水位計測	蒸気発生器水位(広域)	S	常設	常設耐震重要重大事故防止設備	—
蒸気発生器水位(広域)		蒸気発生器水位(狭域)	S	常設	常設耐震重要重大事故防止設備	—
蒸気発生器補助給水流量	注水量計測	復水ピット水位	S	常設	常設耐震重要重大事故防止設備	—
燃料取替用水ピット水位	水位計測	高圧注入流量、余熱除去流量 —	S —	常設	常設耐震重要重大事故防止設備 常設重大事故緩和設備	—
ほう酸タンク水位		中性子源領域中性子束	S	常設	常設耐震重要重大事故防止設備	—
復水ピット水位		蒸気発生器補助給水流量	S	常設	常設耐震重要重大事故防止設備	—
主蒸気圧力	圧力計測	1次冷却材低温側温度(広域)	S	常設	常設耐震重要重大事故防止設備	—
恒設代替低圧注水積算流量	注水量計測	燃料取替用水ピット水位 —	S —	常設	常設耐震重要重大事故防止設備 常設重大事故緩和設備	—
原子炉補機冷却水サージタンク水位	水位計測	格納容器再循環ユニット 出口冷却水流量 —	C —	常設	常設耐震重要重大事故防止設備以外の常設重大事故防止設備 常設重大事故緩和設備	—
原子炉補機冷却水サージタンク 加圧ライン圧力	圧力計測	格納容器再循環ユニット 出口冷却水流量 —	C —	可搬	可搬型重大事故等対処設備	—
可搬型格納容器水素ガス濃度	水素濃度計測	—	—	可搬	可搬型重大事故等対処設備	—
アニュラス水素濃度		—	—	常設	常設重大事故緩和設備	—
可搬型温度計測装置(格納容器再循環ユニット入口温度／出口温度(SA)用)	温度計測	格納容器再循環ユニット 出口冷却水流量 —	C —	可搬	可搬型重大事故等対処設備	—
可搬型計測器	温度、圧力、水位及び注水量計測	各計器(耐震Sクラスの計器含む) —	S —	可搬	可搬型重大事故等対処設備	—
SPDS表示装置	発電所内の通信連絡	—	—	常設	常設重大事故緩和設備	—
安全パラメータ表示システム(SPDS)				常設	常設重大事故緩和設備	—

第 1.1.7.1 表　重大事故等対処設備の設備分類等(21/25)

第59条　原子炉制御室

設備(既設+新設)	系統機能	代替する機能を有する設計基準事故対処設備		設備種別	重大事故等対処設備	
		設備	耐震重要度分類	常設 可搬	設備分類	重大事故等クラス
中央制御室遮蔽	居住性の確保	中央制御室遮蔽 —	S —	常設	常設耐震重要重大事故防止設備 常設重大事故緩和設備	—
中央制御室非常用循環ファン		中央制御室非常用循環ファン —	S —	常設	常設耐震重要重大事故防止設備 常設重大事故緩和設備	—
中央制御室空調ファン		中央制御室空調ファン —	S —	常設	常設耐震重要重大事故防止設備 常設重大事故緩和設備	—
中央制御室循環ファン		中央制御室循環ファン —	S —	常設	常設耐震重要重大事故防止設備 常設重大事故緩和設備	—
中央制御室非常用循環 フィルタユニット		中央制御室非常用 循環フィルタユニット —	S —	常設	常設耐震重要重大事故防止設備 常設重大事故緩和設備	—
可搬型照明(SA)		中央制御室照明 —	—	可搬	可搬型重大事故等対処設備	—
酸素濃度計		酸素濃度計 —	—	可搬	可搬型重大事故等対処設備	—
二酸化炭素濃度計		二酸化炭素濃度計 —	—	可搬	可搬型重大事故等対処設備	—
中央制御室空調ユニット		中央制御室空調ユニット —	S —	常設	常設耐震重要重大事故防止設備 常設重大事故緩和設備	—

第 1.1.7.1 表　重大事故等対処設備の設備分類等(22/25)

第60条 監視測定設備

設備(既設+新設)	系統機能	代替する機能を有する設計基準事故対処設備		設備種別	重大事故等対処設備	
		設備	耐震重要度分類	常設/可搬	設備分類	重大事故等クラス
可搬式モニタリングポスト	放射線量の測定	—	—	可搬	可搬型重大事故等対処設備	-
電離箱サーベイメータ		—	—	可搬	可搬型重大事故等対処設備	-
可搬型放射線計測装置	放射性物質の濃度の測定	—	—	可搬	可搬型重大事故等対処設備	-
小型船舶	放射性物質の濃度及び放射線量の測定	—	—	可搬	可搬型重大事故等対処設備	-
可搬式気象観測装置	風向、風速その他の気象条件の測定	—	—	可搬	可搬型重大事故等対処設備	-

第 1.1.7.1 表　重大事故等対処設備の設備分類等(23/25)

第61条 緊急時対策所

設備(既設+新設)	系統機能	代替する機能を有する設計基準事故対処設備		設備種別	重大事故等対処設備	
		設備	耐震重要度分類	常設/可搬	設備分類	重大事故等クラス
緊急時対策所遮蔽	居住性の確保	—	—	常設	常設重大事故緩和設備	-
緊急時対策所可搬型空気浄化ファン				可搬	可搬型重大事故等対処設備	-
緊急時対策所可搬型空気浄化フィルタユニット				可搬	可搬型重大事故等対処設備	-
空気供給装置				可搬	可搬型重大事故等対処設備	SA-3
緊急時対策所内可搬型エリアモニタ				可搬	可搬型重大事故等対処設備	-
緊急時対策所外可搬型エリアモニタ				可搬	可搬型重大事故等対処設備	-
酸素濃度計				可搬	可搬型重大事故等対処設備	-
二酸化炭素濃度計				可搬	可搬型重大事故等対処設備	-
SPDS表示装置	必要な指示及び通信連絡	—	—	常設	常設重大事故緩和設備	-
安全パラメータ表示システム(SPDS)				常設	常設重大事故緩和設備 常設重大事故等対処設備(防止・緩和以外)	-
安全パラメータ伝送システム				常設	常設重大事故等対処設備(防止・緩和以外)	-
衛星電話(固定)				常設	常設重大事故緩和設備	-
衛星電話(携帯)				可搬	可搬型重大事故等対処設備	-
衛星電話(可搬)				可搬	可搬型重大事故等対処設備	-
緊急時衛星通報システム				常設	常設重大事故等対処設備(防止・緩和以外)	-
インターフォン				可搬	可搬型重大事故等対処設備	-
携行型通話装置				可搬	可搬型重大事故等対処設備	-
統合原子力防災ネットワークに接続する通信連絡設備				常設	常設重大事故等対処設備(防止・緩和以外)	-
電源車(緊急時対策所用)	代替交流電源設備からの給電の確保	緊急時対策所 全交流動力電源 (電源車(緊急時対策所用)(DB))	—	可搬	可搬型重大事故等対処設備	-

第 1.1.7.1 表　重大事故等対処設備の設備分類等(24/25)

第62条　通信連絡を行うために必要な設備

設備(既設+新設)	系統機能	代替する機能を有する設計基準事故対処設備		設備種別	重大事故等対処設備	
		設備	耐震重要度分類	常設可搬	設備分類	重大事故等クラス
衛星電話(固定)	発電所内の通信連絡	運転指令設備等 —	C —	常設	常設耐震重要重大事故防止設備以外の常設重大事故防止設備 常設重大事故緩和設備	–
衛星電話(携帯)				可搬	可搬型重大事故等対処設備	–
トランシーバー				可搬	可搬型重大事故等対処設備	–
携行型通話装置				可搬	可搬型重大事故等対処設備	–
安全パラメータ表示システム(SPDS)		—	—	常設	常設重大事故緩和設備	–
SPDS表示装置				常設	常設重大事故緩和設備	–
インターフォン		電力保安通信用電話設備 —	C —	可搬	可搬型重大事故等対処設備	–
衛星電話(固定)	発電所外(社内外)の通信連絡	—	—	常設	常設重大事故緩和設備	–
衛星電話(携帯)				可搬	可搬型重大事故等対処設備	–
衛星電話(可搬)				可搬	可搬型重大事故等対処設備	–
統合原子力防災ネットワークに接続する通信連絡設備				常設	常設重大事故等対処設備(防止・緩和以外)	–
安全パラメータ表示システム(SPDS)				常設	常設重大事故等対処設備(防止・緩和以外)	–
安全パラメータ伝送システム				常設	常設重大事故等対処設備(防止・緩和以外)	–
緊急時衛星通報システム				常設	常設重大事故等対処設備(防止・緩和以外)	–

第 1.1.7.1 表　重大事故等対処設備の設備分類等(25/25)

1次冷却設備

設備(既設+新設)	系統機能	代替する機能を有する設計基準事故対処設備		設備種別	重大事故等対処設備	
		設備	耐震重要度分類	常設可搬	設備分類	重大事故等クラス
蒸気発生器	1次冷却設備	蒸気発生器 —	S —	常設	常設耐震重要重大事故防止設備 常設重大事故緩和設備	SA-2
1次冷却材ポンプ		1次冷却材ポンプ —	S —	常設	常設耐震重要重大事故防止設備 常設重大事故緩和設備	SA-2
原子炉容器		原子炉容器 —	S —	常設	常設耐震重要重大事故防止設備 常設重大事故緩和設備	SA-2
加圧器		加圧器 —	S —	常設	常設耐震重要重大事故防止設備 常設重大事故緩和設備	SA-2
1次冷却材管		1次冷却材管 —	S —	常設	常設耐震重要重大事故防止設備 常設重大事故緩和設備	SA-2
加圧器サージ管		加圧器サージ管 —	S —	常設	常設耐震重要重大事故防止設備 常設重大事故緩和設備	SA-2

原子炉格納施設

設備(既設+新設)	系統機能	代替する機能を有する設計基準事故対処設備		設備種別	重大事故等対処設備	
		設備	耐震重要度分類	常設可搬	設備分類	重大事故等クラス
原子炉格納容器	原子炉格納容器	原子炉格納容器 —	S —	常設	常設耐震重要重大事故防止設備 常設重大事故緩和設備	–

燃料取扱及び貯蔵施設

設備(既設+新設)	系統機能	代替する機能を有する設計基準事故対処設備		設備種別	重大事故等対処設備	
		設備	耐震重要度分類	常設可搬	設備分類	重大事故等クラス
使用済燃料ピット	使用済燃料貯蔵槽	使用済燃料ピット —	S —	常設	常設耐震重要重大事故防止設備 常設重大事故緩和設備	SA-2

補機駆動用燃料設備

設備(既設+新設)	系統機能	代替する機能を有する設計基準事故対処設備		設備種別	重大事故等対処設備	
		設備	耐震重要度分類	常設可搬	設備分類	重大事故等クラス
軽油ドラム缶	補機駆動用燃料設備	※ –	–	可搬	可搬型重大事故等対処設備	SA-3

※:各条文における送水車の代替する機能を有する設計基準事故対処設備に同じ

非常用取水設備

設備(既設+新設)	系統機能	代替する機能を有する設計基準事故対処設備		設備種別	重大事故等対処設備	
		設備	耐震重要度分類	常設可搬	設備分類	重大事故等クラス
海水ポンプ室	非常用取水設備	海水ポンプ室 —	C —	常設	常設耐震重要重大事故防止設備以外の常設重大事故防止設備 常設重大事故緩和設備	–
貯水堰		貯水堰 —	S —	常設	常設耐震重要重大事故防止設備 常設重大事故緩和設備	–

第1.3.1.1表　安全上の機能別重要度分類を行う構築物、系統及び機器

構築物、系統及び機器
燃　料　集　合　体

第1.3.1.2表　安全上の機能別重要度分類

機能による分類 ＼ 重要度による分類		安全機能を有する構築物、系統及び機器		安全機能を有しない構築物、系統及び機器
		異常の発生防止の機能を有するもの（ＰＳ）	異常の影響緩和の機能を有するもの（ＭＳ）	
安全に関連する構築物、系統及び機器	クラス１	ＰＳ－１	ＭＳ－１	
	クラス２	ＰＳ－２	ＭＳ－２	
	クラス３	ＰＳ－３	ＭＳ－３	
安全に関連しない構築物、系統及び機器				安全機能以外の機能のみを行うもの

第1.3.1.3表　構築物、系統及び機器の安全上の機能別重要度分類

分　類	異　常　発　生　防　止　系			
	定　　義	機　　能	構築物、系統又は機器	特記すべき関連系
ＰＳ－１	その損傷又は故障により発生する事象によって (a) 炉心の著しい損傷、又は (b) 燃料の大量の破損 を引き起こすおそれのある構築物、系統及び機器	炉心形状の維持機能	燃料集合体（ただし、燃料を除く）	―
ＰＳ－３	原子炉冷却材中放射性物質濃度を通常運転に支障のない程度に低く抑える構築物、系統及び機器	核分裂生成物の原子炉冷却材中への放散防止機能	燃料被覆管	―

第1.3.2.1表　安全上の機能別重要度分類を行う構築物、系統及び機器

（平成９年８月１日原子炉設置変更許可申請分）

構築物、系統及び機器
使用済燃料ピット（使用済燃料ラックを含む。）
使用済燃料ピット補給水系（使用済燃料ピット水浄化冷却設備の一部）

第1.3.2.2表　安全上の機能別重要度分類

（平成９年８月１日原子炉設置変更許可申請分）

機能による分類 ＼ 重要度による分類		安全機能を有する構築物、系統及び機器		安全機能を有しない構築物、系統及び機器
		異常の発生防止の機能を有するもの（ＰＳ）	異常の影響緩和の機能を有するもの（ＭＳ）	
安全に関連する構築物、系統及び機器	クラス１	ＰＳ－１	ＭＳ－１	
	クラス２	ＰＳ－２	ＭＳ－２	
	クラス３	ＰＳ－３	ＭＳ－３	
安全に関連しない構築物、系統及び機器				安全機能以外の機能のみを行うもの

第1.3.2.3表　本原子炉施設の安全上の機能別重要度分類

（平成９年８月１日原子炉設置変更許可申請分）

分類		定義	機能	構築物、系統又は機器	特記すべき関連系
異常発生防止系	ＰＳ－２	1)その損傷又は故障により発生する事象によって、炉心の著しい損傷又は燃料の大量の破損を直ちに引き起こすおそれはないが、敷地外への過度の放射性物質の放出のおそれのある構築物、系統及び機器	2)原子炉冷却材圧力バウンダリに直接接続されていないものであって、放射性物質を貯蔵する機能	使用済燃料ピット（使用済燃料ラックを含む。）	使用済燃料ピット冷却系（使用済燃料ピット水浄化冷却設備）
異常影響緩和系	ＭＳ－２	1)ＰＳ－２の構築物、系統及び機器の損傷又は故障により敷地周辺公衆に与える放射線の影響を十分小さくするようにする構築物、系統及び機器	1)燃料プール水の補給機能	使用済燃料ピット補給水系（使用済燃料ピット水浄化冷却設備の一部）	――

第 1.3.2.2.1 表　安全上の機能別重要度分類を行う構築物、系統及び機器

（平成 14 年 8 月 21 日原子炉設置変更許可申請分）

構築物、系統及び機器
燃料集合体

第 1.3.2.2.2 表　安全上の機能別重要度分類

（平成 14 年 8 月 21 日原子炉設置変更許可申請分）

機能による分類 ＼ 重要度による分類		安全機能を有する構築物、系統及び機器		安全機能を有しない構築物、系統及び機器
		異常の発生防止の機能を有するもの（ＰＳ）	異常の影響緩和の機能を有するもの（ＭＳ）	
安全に関連する構築物、系統及び機器	ｸﾗｽ１	ＰＳ－１	ＭＳ－１	
	ｸﾗｽ２	ＰＳ－２	ＭＳ－２	
	ｸﾗｽ３	ＰＳ－３	ＭＳ－３	
安全に関連しない構築物、系統及び機器				安全機能以外の機能のみを行うもの

第 1.3.2.2.3 表　本原子炉施設の安全上の機能別重要度分類

（平成 14 年 8 月 21 日原子炉設置変更許可申請分）

分類		定義	機能	構築物、系統又は機器	特記すべき関連系
異常発生防止系	ＰＳ－１	その損傷又は故障により発生する事象によって (a) 炉心の著しい損傷、又は (b) 燃料の大量の破損 を引き起こすおそれのある構築物、系統及び機器	炉心形状の維持機能	燃料集合体（ただし、燃料を除く。）	－
	ＰＳ－３	原子炉冷却材中放射性物質濃度を通常運転に支障のない程度に低く抑える構築物、系統及び機器	核分裂生成物の原子炉冷却材中への放散防止機能	燃料被覆管	－

第 1.3.2.3.1 表　安全上の機能別重要度分類を行う構築物、系統及び機器

（平成 19 年 6 月 14 日原子炉設置変更許可申請分）

構築物、系統及び機器
液体廃棄物処理系

第1.3.2.3.2表　安全上の機能別重要度分類

（平成19年6月14日原子炉設置変更許可申請分）

機能による分類 ＼ 重要度による分類		安全機能を有する構築物、系統及び機器		安全機能を有しない構築物、系統及び機器
		異常の発生防止の機能を有するもの（ＰＳ）	異常の影響緩和の機能を有するもの（ＭＳ）	
安全に関連する構築物、系統及び機器	ｸﾗｽ１	ＰＳ－１	ＭＳ－１	
	ｸﾗｽ２	ＰＳ－２	ＭＳ－２	
	ｸﾗｽ３	ＰＳ－３	ＭＳ－３	
安全に関連しない構築物、系統及び機器				安全機能以外の機能のみを行うもの

第1.3.2.3.3表　本原子炉施設の安全上の機能別重要度分類

（平成19年6月14日原子炉設置変更許可申請分）

分類		定義	機能	構築物、系統又は機器	特記すべき関連系
異常発生防止系	ＰＳ－３	異常状態の起因事象となるものであって、ＰＳ－１及びＰＳ－２以外の構築物、系統及び機器	放射性物質の貯蔵機能	液体廃棄物処理系	－

第 1.4.1 表　安全上の機能別重要度分類

機能による分類 ＼ 重要度による分類		安全機能を有する構築物、系統及び機器		安全機能を有しない構築物、系統及び機器
		異常の発生防止の機能を有するもの（ＰＳ）	異常の影響緩和の機能を有するもの（ＭＳ）	
安全に関連する構築物、系統及び機器	クラス１	ＰＳ－１	ＭＳ－１	
	クラス２	ＰＳ－２	ＭＳ－２	
	クラス３	ＰＳ－３	ＭＳ－３	
安全に関連しない構築物、系統及び機器				安全機能以外の機能のみを行うもの

第 1.4.2 表　原子炉施設の安全上の機能別重要度分類(1/8)

分　類	異　常　発　生　防　止　系			
	定　　義	機　　能	構築物、系統又は機器	特記すべき関連系（注 1）
ＰＳ－１	その損傷又は故障により発生する事象によって、 (a) 炉心の著しい損傷、又は (b) 燃料の大量の破損 を引き起こすおそれのある構築物、系統及び機器	1)原子炉冷却材圧力バウンダリ機能	原子炉冷却材圧力バウンダリを構成する以下の機器・配管系（計装等の小口径配管・機器は除く。） 原子炉容器 蒸気発生器 １次冷却材ポンプ（原子炉冷却材圧力バウンダリになる範囲） 加圧器 配管及び弁並びに隔離弁（範囲は、原子炉冷却材圧力バウンダリ、原子炉格納容器バウンダリ） 制御棒駆動装置圧力ハウジング 炉内計装引出管	
		2)過剰反応度の印加防止機能	制御棒駆動装置圧力ハウジング	
		3)炉心形状の維持機能	炉心支持構造物（炉心槽、上部炉心支持板、上部炉心支持柱、上部炉心板、下部炉心板、下部炉心支持柱及び下部炉心支持板） 燃料集合体（ただし、燃料を除く。）	

第1.4.2表　原子炉施設の安全上の機能別重要度分類(2/8)

分　類	異　常　影　響　緩　和　系			
	定　　義	機　　能	構築物、系統又は機器	特記すべき関連系（注 1）
ＭＳ－１	1)異常状態発生時に原子炉を緊急に停止し、残留熱を除去し、原子炉冷却材圧力バウンダリの過圧を防止し、敷地周辺公衆への過度の放射線の影響を防止する構築物、系統及び機器	1)原子炉の緊急停止機能	原子炉停止系統の制御棒による系（制御棒クラスタ及び制御棒駆動装置（トリップ機能）） 制御棒クラスタ 制御棒クラスタ案内管 制御棒駆動装置（トリップ機能）	燃料集合体の制御棒案内シンブル ［ＭＳ－１］（注 2）
		2)未臨界維持機能	原子炉停止系統 制御棒クラスタ 化学体積制御設備（ほう酸水注入機能） 非常用炉心冷却設備（ほう酸水注入機能）	制御棒駆動装置及び制御棒駆動装置圧力ハウジング ［ＭＳ－１］（注 2）
		3)原子炉冷却材圧力バウンダリの過圧防止機能	加圧器安全弁（安全弁開機能）	
		4)原子炉停止後の除熱機能	残留熱を除去する系統 余熱除去設備 補助給水設備 蒸気発生器 蒸気発生器から主蒸気隔離弁までの主蒸気設備 主蒸気安全弁 主蒸気逃がし弁（手動逃がし機能） 蒸気発生器から主給水隔離弁までの給水設備	

第1.4.2表　原子炉施設の安全上の機能別重要度分類(3/8)

分類	異常影響緩和系			
	定義	機能	構築物、系統又は機器	特記すべき関連系（注1）
ＭＳ－１	1)異常状態発生時に原子炉を緊急に停止し、残留熱を除去し、原子炉冷却材圧力バウンダリの過圧を防止し、敷地周辺公衆への過度の放射線の影響を防止する構築物、系統及び機器	5)炉心冷却機能	非常用炉心冷却設備 低圧注入系 高圧注入系 蓄圧注入系	
		6)放射性物質の閉じ込め機能、放射線の遮蔽及び放出低減機能	原子炉格納容器（原子炉格納容器貫通部、エアロック及び機器搬入口を含む。） アニュラス 原子炉格納容器隔離弁及び原子炉格納容器バウンダリ配管系（範囲は、原子炉冷却材圧力バウンダリ、原子炉格納容器バウンダリ） 原子炉格納容器スプレイ設備 アニュラス空気浄化設備 外部遮蔽	排気筒 ［ＭＳ－１］（注2）
	2)安全上必須なその他の構築物、系統及び機器	1)工学的安全施設及び原子炉停止系統の作動信号の発生機能	安全保護系 原子炉保護設備及び工学的安全施設作動設備（注4）	
		2)安全上特に重要な関連機能	非常用所内電源系 ディーゼル発電機 中央制御室及び中央制御室遮蔽 中央制御室空調装置 原子炉補機冷却水設備 原子炉補機冷却海水設備 直流電源設備 計測制御用電源設備 制御用空気設備 （いずれも、ＭＳ－１関連のもの）	取水設備（原子炉補機冷却海水設備にかかわるもの） ［ＭＳ－１］（注2）

第1.4.2表　原子炉施設の安全上の機能別重要度分類(4/8)

分類	異常発生防止系			
	定義	機能	構築物、系統又は機器	特記すべき関連系（注1）
ＰＳ－２	1)その損傷又は故障により発生する事象によって、炉心の著しい損傷又は燃料の大量の破損を直ちに引き起こすおそれはないが、敷地外への過度の放射性物質の放出のおそれのある構築物、系統及び機器	1)原子炉冷却材を内蔵する機能（ただし、原子炉冷却材圧力バウンダリから除外されている計装等の小口径のもの及びバウンダリに直接接続されていないものは除く。）	化学体積制御設備の抽出ライン 化学体積制御設備の浄化ライン	
		2)原子炉冷却材圧力バウンダリに直接接続されていないものであって、放射性物質を貯蔵する機能	気体廃棄物処理設備 活性炭式希ガスホールドアップ装置 ガスサージタンク 使用済燃料ピット（使用済燃料ラックを含む。） 新燃料貯蔵庫（臨界を防止する機能）	使用済燃料ピット水浄化冷却設備 ［ＰＳ－３］（注3）
		3)燃料を安全に取り扱う機能	燃料取扱設備 燃料取替クレーン 燃料移送装置 使用済燃料ピットクレーン	
	2)通常運転時及び運転時の異常な過渡変化時に作動を要求されるものであって、その故障により、炉心冷却が損なわれる可能性の高い構築物、系統及び機器	1)安全弁及び逃がし弁の吹き止まり機能	加圧器安全弁（吹き止まり機能） 加圧器逃がし弁（吹き止まり機能）	

第1.4.2表　原子炉施設の安全上の機能別重要度分類(5/8)

分類	異常影響緩和系			
	定義	機能	構築物、系統又は機器	特記すべき関連系（注1）
MS－2	1)PS－2の構築物、系統及び機器の損傷又は故障により敷地周辺公衆に与える放射線の影響を十分小さくするようにする構築物、系統及び機器	1)燃料プール水の補給機能	燃料取替用水ピットからの使用済燃料ピット水補給ライン	
		2)放射性物質放出の防止機能	補助建屋排気設備	
	2)異常状態への対応上特に重要な構築物、系統及び機器	1)事故時のプラント状態の把握機能	原子炉計装の一部（注4） プロセス計装の一部（注4）	
		2)異常状態の緩和機能	加圧器逃がし弁（手動開閉機能） 加圧器後備ヒータ 加圧器逃がし弁元弁（閉機能）	
		3)中央制御室外からの安全停止機能	中央制御室外原子炉停止装置（安全停止に関連するもの）（注4）	

第1.4.2表　原子炉施設の安全上の機能別重要度分類(6/8)

分類	異常発生防止系			
	定義	機能	構築物、系統又は機器	特記すべき関連系（注1）
PS－3	1)異常状態の起因事象となるものであって、PS－1及びPS－2以外の構築物、系統及び機器	1)原子炉冷却材保持機能（PS－1、PS－2以外のもの）	計装配管及び弁 試料採取設備の配管及び弁	
		2)原子炉冷却材の循環機能	1次冷却材ポンプ 化学体積制御設備の封水注入ライン	
		3)放射性物質の貯蔵機能	加圧器逃がしタンク 液体廃棄物処理設備（貯蔵機能を有する範囲） 固体廃棄物処理設備（貯蔵機能を有する範囲） 新燃料貯蔵庫	
		4)電源供給機能（非常用を除く。）	発電機及び励磁機設備（発電機負荷開閉器を含む。） 蒸気タービン設備 主蒸気設備（主蒸気隔離弁以後） 給水設備（主給水隔離弁以前） 復水設備（復水器及び循環水ラインを含む。） 所内電源系統（MS－1以外） 直流電源設備（MS－1以外） 計測制御用電源設備（MS－1以外） 制御棒駆動装置用電源設備 送電線設備 変圧器設備 開閉所設備	

第1.4.2表　原子炉施設の安全上の機能別重要度分類(7/8)

分類	異常発生防止系			
	定義	機能	構築物、系統又は機器	特記すべき関連系（注1）
ＰＳ－３	1)異常状態の起因事象となるものであって、ＰＳ－１及びＰＳ－２以外の構築物、系統及び機器	5)プラント計測・制御機能（安全保護機能を除く。）	原子炉制御系の一部（注4） 原子炉計装の一部（注4） プロセス計装の一部（注4）	
		6)プラント運転補助機能	補助蒸気設備 制御用空気設備（ＭＳ－１以外） 原子炉補機冷却水設備（ＭＳ－１以外） 軸受冷却水設備 給水処理設備	
	2)原子炉冷却材中放射性物質濃度を通常運転に支障のない程度に低く抑える構築物、系統及び機器	1)核分裂生成物の原子炉冷却材中への放散防止機能	燃料被覆管及び端栓	
		2)原子炉冷却材の浄化機能	化学体積制御設備の浄化ライン（浄化機能）	

第1.4.2表　原子炉施設の安全上の機能別重要度分類(8/8)

分類	異常影響緩和系			
	定義	機能	構築物、系統又は機器	特記すべき関連系（注1）
ＭＳ－３	1)運転時の異常な過渡変化があっても、ＭＳ－１、ＭＳ－２とあいまって、事象を緩和する構築物、系統及び機器	1)原子炉圧力の上昇の緩和機能	加圧器逃がし弁（自動操作）	
		2)出力上昇の抑制機能	タービンランバックインターロック（注4） 制御棒引抜阻止インターロック（注4）	
		3)原子炉冷却材の補給機能	化学体積制御設備の充てんライン及びほう酸補給ライン 給水処理設備の１次系補給水ライン	
		4)タービントリップ機能	タービン保安装置 主蒸気止め弁（閉機能）	
	2)異常状態への対応上必要な構築物、系統及び機器	1)緊急時対策上重要なもの及び異常状態の把握機能	緊急時対策所 蒸気発生器ブローダウン系統（サンプリング機能を有する範囲） 試料採取設備（事故時に必要な１次冷却材放射性物質濃度及び原子炉格納容器雰囲気放射性物質濃度のサンプリング分析機能を有する範囲） 通信連絡設備 放射線監視設備の一部（注4） 原子炉計装の一部（注4） プロセス計装の一部（注4） 消火設備 安全避難通路 非常用照明	

（注1）関連系については、「1.4.2 分類の適用の原則」参照。

（注2）直接関連系に相当する。

（注3）間接関連系に相当する。

（注4）安全機能を有する計測制御装置の設計指針 JEAG 4611-1991 に準拠する。

第 1.5.1 表　クラス別施設(1/7)

耐震クラス	クラス別施設	主要設備 (注1)		補助設備 (注2)		直接支持構造物 (注3)		間接支持構造物 (注4)		波及的影響を考慮すべき設備 (注5)	
		適用範囲	クラス	適用範囲	クラス	適用範囲	クラス	適用範囲	検討用地震動 (注6)	適用範囲	検討用地震動 (注6)
S	a.「原子炉冷却材圧力バウンダリ」（「実用発電用原子炉及びその付属施設の位置、構造及び設備の基準に関する規則（平成25年6月28日告示）」において記載されている定義と同様）を構成する機器・配管系	・原子炉容器 ・原子炉冷却材圧力バウンダリに属する容器・配管・ポンプ・弁	S S	・隔離弁を閉とするために必要な電気計装設備	S	・原子炉容器・蒸気発生器・1次冷却材ポンプ・加圧器の支持構造物 ・機器・配管、電気計装設備等の支持構造物	S S	・内部コンクリート ・原子炉格納施設 ・原子炉補助建屋（原子炉周辺建屋、制御建屋）	Ss Ss Ss	・格納容器ポーラクレーン ・原子炉補助建屋（廃棄物処理建屋） ・タービン建屋 ・その他	Ss Ss Ss Ss
	b. 使用済燃料を貯蔵するための施設	・使用済燃料ピット ・使用済燃料ラック	S S	・使用済燃料ピット水補給設備（非常用）	S	－	－	・原子炉補助建屋（原子炉周辺建屋、制御建屋）	Ss	・使用済燃料ピットクレーン ・原子炉補助建屋（廃棄物処理建屋） ・タービン建屋 ・その他	Ss Ss Ss Ss
	c. 原子炉の緊急停止のために急激に負の反応度を付加するための施設、及び原子炉の停止状態を維持するための施設	・制御棒クラスタ及び制御棒駆動装置（スクラム機能に関する部分） ・ほう酸注入系（移送系）	S S	・炉心支持構造物及び制御棒クラスタ案内管 ・非常用電源及び計装設備	S S	・機器・配管、電気計装設備等の支持構造物	S	・内部コンクリート ・原子炉格納施設 ・原子炉補助建屋（原子炉周辺建屋、制御建屋）	Ss Ss Ss	・原子炉補助建屋（廃棄物処理建屋） ・タービン建屋 ・その他	Ss Ss Ss
	d. 原子炉停止後、炉心から崩壊熱を除去するための施設	・主蒸気・主給水系（主給水逆止弁より蒸気発生器2次側を経て、主蒸気隔離弁まで） ・補助給水系 ・復水ピット ・余熱除去系	S S S S	・原子炉補機冷却水系（工学的安全設備に係わるもの） ・原子炉補機冷却海水系 ・燃料取替用水ピット ・炉心支持構造物 ・非常用電源及び計装設備	S S S S S	・機器・配管、電気計装設備等の支持構造物	S	・内部コンクリート ・原子炉格納施設 ・原子炉補助建屋（原子炉周辺建屋、制御建屋） ・当該の屋外設備を支持する構造	Ss Ss Ss	・原子炉補助建屋（廃棄物処理建屋） ・タービン建屋 ・その他	Ss Ss Ss

第1.5.1表　クラス別施設(2/7)

耐震クラス	クラス別施設	主要設備 (注1)		補助設備 (注2)		直接支持構造物 (注3)		間接支持構造物 (注4)		波及的影響を考慮すべき設備 (注5)	
		適用範囲	クラス	適用範囲	クラス	適用範囲	クラス	適用範囲	検討用地震動 (注6)	適用範囲	検討用地震動 (注6)
S	e. 原子炉冷却材圧力バウンダリ破損事故後、炉心から崩壊熱を除去するための施設	・安全注入系 ・余熱除去系(ECCS) ・燃料取替用水ピット	S S S	・原子炉補機冷却系 ・原子炉補機冷却海水系 ・中央制御室の遮蔽と空調設備 ・非常用電源及び計装設備	S S S S	・機器・配管、電気計装設備等の支持構造物	S	・原子炉格納施設 ・原子炉補助建屋（原子炉周辺建屋、制御建屋） ・当該の屋外設備を支持する構造物	Ss Ss Ss	・原子炉補助建屋（廃棄物処理建屋） ・タービン建屋 ・その他	Ss Ss Ss
	f. 原子炉冷却材圧力バウンダリ破損事故の際に、圧力障壁となり放射性物質の放散を直接防ぐための施設	・原子炉格納容器 ・原子炉格納容器バウンダリに属する配管・弁	S S	－	－	・機器・配管、電気計装設備等の支持構造物	S	・原子炉格納施設 ・原子炉補助建屋（原子炉周辺建屋、制御建屋）	Ss Ss	・原子炉補助建屋（廃棄物処理建屋） ・タービン建屋 ・その他	Ss Ss Ss
				・隔離弁を閉とするために必要な電気計装設備	S	・機器・配管、電気計装設備等の支持構造物	S	・原子炉格納施設 ・原子炉補助建屋（原子炉周辺建屋、制御建屋）	Ss Ss		
	g. 放射性物質の放出を伴うような事故の際に、その外部放散を抑制するための施設で上記f. 以外の施設	・格納容器スプレイ系 ・燃料取替用水ピット ・アニュラス空気浄化設備 ・格納容器排気筒	S S S S S	・原子炉補機冷却系 ・原子炉補機冷却海水系 ・非常用電源及び計装設備	S S S	・機器・配管、電気計装設備等の支持構造物	S	・原子炉格納施設 ・原子炉補助建屋（原子炉周辺建屋、制御建屋） ・当該の屋外設備を支持する構造物	Ss Ss Ss	・原子炉補助建屋（廃棄物処理建屋） ・タービン建屋 ・その他	Ss Ss Ss

第1.5.1表　クラス別施設(3/7)

耐震クラス	クラス別施設	主要設備(注1) 適用範囲	主要設備(注1) クラス	補助設備(注2) 適用範囲	補助設備(注2) クラス	直接支持構造物(注3) 適用範囲	直接支持構造物(注3) クラス	間接支持構造物(注4) 適用範囲	間接支持構造物(注4) 検討用地震動(注6)	波及的影響を考慮すべき設備(注5) 適用範囲	波及的影響を考慮すべき設備(注5) 検討用地震動(注6)
S	h. 津波防護機能を有する設備及び浸水防止機能を有する設備	・貯水堰 ・防護壁 ・海水ポンプ室浸水防止蓋 ・止水壁	S S S S	—	—	—	—	・当該の屋外設備を支持する構造物	Ss	・その他	Ss
	i. 敷地における津波監視機能を有する施設	・津波監視カメラ ・潮位計	S S	・非常用電源及び計装設備	S	・機器・配管、電気計装設備等の支持構造物	S	・当該の屋外設備を支持する構造物 ・原子炉補助建屋（原子炉周辺建屋、制御建屋）	Ss Ss	・原子炉補助建屋（廃棄物処理建屋） ・タービン建屋 ・その他	Ss Ss Ss
	その他	・炉内構造物	S	—	—	—	—	・原子炉格納施設	Ss	—	—

第 1.5.1 表　クラス別施設(4/7)

耐震クラス	クラス別施設	主要設備(注1) 適用範囲	主要設備(注1) クラス	補助設備(注2) 適用範囲	補助設備(注2) クラス	直接支持構造物(注3) 適用範囲	直接支持構造物(注3) クラス	間接支持構造物(注4) 適用範囲	間接支持構造物(注4) 検討用地震動(注6)
B	j. 原子炉冷却材圧力バウンダリに直接接続されていて、一次冷却材を内蔵しているか又は内蔵し得る施設	・化学体積制御系のうち抽出系と余剰抽出系	B	—	—	・機器・配管、電気計装設備等の支持構造物	B	・原子炉格納施設 ・原子炉補助建屋（原子炉周辺建屋、制御建屋） ・内部コンクリート	S_B S_B S_B
	k. 放射性廃棄物を内蔵している施設。（ただし、内蔵量が少ないか又は貯蔵方式により、その破損によって公衆に与える放射線の影響が周辺監視区域外における年間の線量限度に比べ十分小さいものは除く。）	・廃棄物処理設備（ただし、Cクラスに属するものは除く。）	B	—	—	・機器・配管、電気計装設備等の支持構造物	B	・原子炉格納施設 ・原子炉補助建屋（原子炉周辺建屋、制御建屋）	S_B S_B
	l. 放射性廃棄物以外の放射性物質に関連した施設で、その破損により、公衆及び従業員に過大な放射線被ばくを与える可能性のある施設	・使用済燃料ピット水冷却浄化系 ・化学体積制御系（ただし、Sクラス及びCクラスに属するものは除く。） ・放射線低減効果の大きい遮蔽 ・補助建屋クレーン ・使用済燃料ピットクレーン ・燃料取替クレーン ・燃料移送装置	B B B B B B B	—	—	・機器・配管、電気計装設備等の支持構造物	B	・原子炉格納施設 ・原子炉補助建屋（原子炉周辺建屋、制御建屋） ・内部コンクリート	S_B S_B S_B

第 1.5.1 表　クラス別施設(5/7)

耐震クラス	クラス別施設	主要設備 (注1) 適用範囲	クラス	補助設備 (注2) 適用範囲	クラス	直接支持構造物 (注3) 適用範囲	クラス	間接支持構造物 (注4) 適用範囲	検討用地震動 (注6)
B	m. 使用済燃料を冷却するための施設	・使用済燃料ピット水冷却系	B	・原子炉補機冷却水系 ・原子炉補機冷却海水系 ・電気計装設備	B B B	・機器・配管、電気計装設備等の支持構造物	B	・原子炉格納施設 ・原子炉補助建屋（原子炉周辺建屋、制御建屋） ・海水ポンプ基礎等の海水系を支持する構造物	S_B S_B S_B
	n. 放射性物質の放出を伴うような場合に、その外部放散を抑制するための施設で、Sクラスに属さない施設	—	—	—	—	—	—	—	—

第 1.5.1 表　クラス別施設(6/7)

耐震クラス	クラス別施設	主要設備 (注1) 適用範囲	クラス	補助設備 (注2) 適用範囲	クラス	直接支持構造物 (注3) 適用範囲	クラス	間接支持構造物 (注4) 適用範囲	検討用地震動 (注6)
C	o. 原子炉の反応度を制御するための施設でSクラス、Bクラスに属さない設備	・制御棒駆動装置（スクラム機能に関する部分を除く。）	C	—	—	・機器・配管、電気計装設備等の支持構造物	C	・内部コンクリート ・原子炉格納施設 ・原子炉補助建屋（原子炉周辺建屋、制御建屋）	S_C S_C S_C
	p. 放射性物質を内蔵しているか、又はこれに関連した施設でSクラス、Bクラスに属さない施設	・試料採取系 ・床ドレン系 ・洗浄排水処理系 ・ドラム詰装置より下流の固体廃棄物処理設備（固体廃棄物貯蔵庫を含む） ・ベイラ ・化学体積制御系のうち、ほう酸回収装置蒸留水側及びほう酸補給タンクまわり ・液体廃棄物処理設備のうち、廃液蒸発装置蒸留水側 ・原子炉補給水系 ・新燃料貯蔵設備 ・その他	C C C C C C C C C C	—	—	・機器・配管、電気計装設備等の支持構造物	C	・内部コンクリート ・原子炉格納施設 ・原子炉補助建屋（原子炉周辺建屋、制御建屋、廃棄物処理建屋）	S_C S_C S_C

第 1.5.1 表　クラス別施設(7/7)

耐震クラス	クラス別施設	主要設備 (注1)		補助設備 (注2)		直接支持構造物 (注3)		間接支持構造物 (注4)	
		適用範囲	クラス	適用範囲	クラス	適用範囲	クラス	適用範囲	検討用地震動 (注6)
C	q. 放射線安全に関係しない施設等	・タービン設備 ・原子炉補機冷却水系 ・補助ボイラ及び補助蒸気系 ・消火設備 ・主発電機・変圧器 ・空調設備 ・蒸気発生器ブローダウン系 ・所内用空気系 ・格納容器ポーラクレーン ・その他	C C C C C C C C C C	—	—	・機器・配管、電気計装設備等の支持構造物	C	・タービン建屋 ・原子炉格納施設 ・原子炉補助建屋（原子炉周辺建屋、制御建屋、廃棄物処理建屋） ・内部コンクリート ・補助ボイラ建屋	S_C S_C S_C S_C S_C

(注1) 主要設備とは、当該機能に直接的に関連する設備をいう。

(注2) 補助設備とは、当該機能に間接的に関連し、主要設備の補助的役割を持つ設備をいう。

(注3) 直接支持構造物とは、主要設備、補助設備に直接取り付けられる支持構造物、若しくはこれらの設備の荷重を直接的に受ける支持構造物をいう。

(注4) 間接支持構造物とは、直接支持構造物から伝達される荷重を受ける構造物（建物、構築物）をいう。

(注5) 波及的影響を考慮すべき設備とは下位の耐震クラスに属するものの破損によって耐震重要施設に波及的影響を及ぼすおそれがある設備をいう。

(注6) Ss：基準地震動Ssにより定まる地震力

S_B：耐震Bクラス施設に適用される地震力

S_C：耐震Cクラス施設に適用される静的地震力

第 1.5.2 表　重大事故等対処施設（主要設備）の設備分類(1/10)

設備分類	定義	主要設備 （（ ）内は、代替する機能を有する設計基準事故対処設備の属する耐震重要度分類）
I. 常設耐震重要重大事故防止設備以外の常設重大事故防止設備	常設重大事故防止設備であって、耐震重要施設に属する設計基準事故対処設備が有する機能を代替するもの以外のもの	・使用済燃料ピット温度（AM用）［C］ ・使用済燃料ピット水位（AM用）［C］ ・格納容器圧力（広域）［C］ ・原子炉補機冷却水サージタンク水位［C］ ・海水ポンプ室［C］ ・衛星電話（固定）［C］

第 1.5.2 表　重大事故等対処施設（主要設備）の設備分類(2/10)

設備分類	定義	主要設備
Ⅱ.常設耐震重要重大事故防止設備	常設重大事故防止設備であって、耐震重要施設に属する設計基準事故対処設備が有する機能を代替するもの	・原子炉容器 ・制御棒クラスタ ・使用済燃料ピット ・蒸気発生器 ・１次冷却材ポンプ ・加圧器 ・加圧器安全弁 ・加圧器逃がし弁 ・１次冷却材管 ・加圧器サージ管 ・主蒸気安全弁 ・主蒸気逃がし弁 ・主蒸気隔離弁 ・タービン動補助給水ポンプ起動弁 ・主蒸気管 ・余熱除去冷却器 ・余熱除去ポンプ ・余熱除去ポンプ入口弁 ・恒設代替低圧注水ポンプ ・高圧注入ポンプ ・A格納容器スプレイポンプ（自己冷却） ・充てんポンプ ・B充てんポンプ(自己冷却) ・蓄圧タンク ・再生熱交換器 ・燃料取替用水ピット ・格納容器再循環サンプ ・復水ピット ・格納容器再循環サンプスクリーン

第 1.5.2 表　重大事故等対処施設（主要設備）の設備分類(3/10)

設備分類	定義	主要設備
Ⅱ.常設耐震重要重大事故防止設備		・蓄圧タンク出口弁 ・A格納容器スプレイポンプ再循環サンプ側入口格納容器隔離弁 ・A原子炉補機冷却水冷却器 ・B原子炉補機冷却水冷却器 ・A、B原子炉補機冷却水ポンプ ・海水ポンプ ・原子炉補機冷却水サージタンク ・A、B海水ストレーナ ・タービン動補助給水ポンプ ・電動補助給水ポンプ ・ほう酸ポンプ ・ほう酸タンク ・ほう酸フィルタ ・緊急ほう酸注入ライン補給弁 ・中性子源領域中性子束 ・中間領域中性子束 ・出力領域中性子束 ・１次冷却材圧力 ・１次冷却材高温側温度（広域） ・１次冷却材低温側温度（広域） ・高圧注入流量 ・余熱除去流量 ・恒設代替低圧注水積算流量 ・原子炉水位 ・加圧器水位 ・AM用格納容器圧力

第 1.5.2 表　重大事故等対処施設（主要設備）の設備分類(4/10)

設備分類	定義	主要設備
Ⅱ.常設耐震重要重大事故防止設備		・格納容器内温度 ・燃料取替用水ピット水位 ・復水ピット水位 ・蒸気発生器水位（広域） ・蒸気発生器水位（狭域） ・主蒸気圧力 ・蒸気発生器補助給水流量 ・ほう酸タンク水位 ・格納容器スプレイ積算流量 ・格納容器再循環サンプ水位（広域） ・格納容器再循環サンプ水位（狭域） ・ＡＴＷＳ緩和設備 ・原子炉トリップしゃ断器 ・原子炉トリップスイッチ ・格納容器内高レンジエリアモニタ（高レンジ） ・格納容器内高レンジエリアモニタ（低レンジ）

第 1.5.2 表　重大事故等対処施設（主要設備）の設備分類(5/10)

設備分類	定義	主要設備
Ⅱ.常設耐震重要重大事故防止設備		・中央制御室空調ファン ・中央制御室循環ファン ・中央制御室非常用循環ファン ・中央制御室非常用循環フィルタユニット ・中央制御室空調ユニット ・中央制御室遮蔽 ・原子炉格納容器 ・Ａ格納容器スプレイ冷却器 ・Ａ、Ｄ格納容器再循環ユニット ・ディーゼル発電機 ・ディーゼル発電機（他号炉） ・空冷式非常用発電装置 ・燃料油貯蔵タンク ・燃料油貯蔵タンク（他号炉） ・蓄電池（安全防護系用） ・代替所内電気設備変圧器 ・代替所内電気設備分電盤 ・号機間電力融通恒設ケーブル（３号～４号）

第 1.5.2 表　重大事故等対処施設（主要設備）の設備分類(6/10)

設備分類	定義	主要設備
Ⅱ.常設耐震重要重大事故防止設備		・重油タンク ・重油タンク（他号炉） ・貯水堰

第 1.5.2 表　重大事故等対処施設（主要設備）の設備分類(7/10)

設備分類	定義	主要設備
Ⅲ.常設重大事故緩和設備	重大事故等対処設備のうち、重大事故が発生した場合において、当該重大事故の拡大を防止し、又はその影響を緩和するための機能を有する設備であって常設のもの	・原子炉容器 ・使用済燃料ピット ・使用済燃料ピット温度（AM用） ・使用済燃料ピット水位（AM用） ・使用済燃料ピット監視カメラ ・蒸気発生器 ・１次冷却材ポンプ ・加圧器 ・加圧器逃がし弁 ・１次冷却材管 ・加圧器サージ管 ・余熱除去冷却器 ・余熱除去ポンプ ・恒設代替低圧注水ポンプ ・高圧注入ポンプ ・格納容器スプレイポンプ ・A格納容器スプレイポンプ（自己冷却） ・充てんポンプ ・B充てんポンプ(自己冷却) ・再生熱交換器 ・燃料取替用水ピット ・復水ピット ・A、B原子炉補機冷却水冷却器 ・A、B原子炉補機冷却水ポンプ ・C、D原子炉補機冷却水ポンプ ・海水ポンプ

第 1.5.2 表　重大事故等対処施設（主要設備）の設備分類(8/10)

設備分類	定義	主要設備
Ⅲ.常設重大事故緩和設備		・原子炉補機冷却水サージタンク ・A、B海水ストレーナ ・1次冷却材圧力 ・高圧注入流量 ・余熱除去流量 ・恒設代替低圧水積算流量 ・格納容器圧力（広域） ・AM用格納容器圧力 ・格納容器内温度 ・燃料取替用水ピット水位 ・原子炉補機冷却水サージタンク水位 ・格納容器スプレイ積算流量 ・格納容器再循環サンプ水位（広域） ・格納容器再循環サンプ水位（狭域） ・原子炉格納容器水位 ・原子炉下部キャビティ水位 ・アニュラス水素濃度 ・格納容器水素ガス試料冷却器 ・格納容器水素ガス試料湿分分離器 ・排気筒 ・格納容器内高レンジエリアモニタ（高レンジ） ・格納容器内高レンジエリアモニタ（低レンジ）

第 1.5.2 表　重大事故等対処施設（主要設備）の設備分類(9/10)

設備分類	定義	主要設備
Ⅲ.常設重大事故緩和設備		・中央制御室空調ファン ・中央制御室循環ファン ・中央制御室非常用循環ファン ・中央制御室非常用循環フィルタユニット ・中央制御室空調ユニット ・中央制御室遮蔽 ・緊急時対策所遮蔽 ・原子炉格納容器 ・格納容器スプレイ冷却器 ・A、D格納容器再循環ユニット ・静的触媒式水素再結合装置 ・静的触媒式水素再結合装置温度監視装置 ・原子炉格納容器水素燃焼装置 ・原子炉格納容器水素燃焼装置温度監視装置 ・アニュラス空気浄化ファン ・アニュラス空気浄化フィルタユニット

第 1.5.2 表　重大事故等対処施設（主要設備）の設備分類(10/10)

設備分類	定義	主要設備
Ⅲ.常設重大事故緩和設備		・ディーゼル発電機 ・ディーゼル発電機(他号炉) ・空冷式非常用発電装置 ・燃料油貯蔵タンク ・燃料油貯蔵タンク(他号炉) ・蓄電池（安全防護系用） ・代替所内電気設備変圧器 ・代替所内電気設備分電盤 ・号機間電力融通恒設ケーブル（３号～４号） ・重油タンク ・重油タンク（他号炉） ・貯水堰 ・海水ポンプ室 ・安全パラメータ表示システム（ＳＰＤＳ） ・ＳＰＤＳ表示装置 ・衛星電話（固定）

第 1.6.1.1 表　入力津波高さ一覧表

水位上昇側						水位下降側
3,4号炉海水ポンプ室前面	取水路（奥）	防波堤前面	放水口前面	1,2号炉放水ピット	3,4号炉放水ピット	3,4号炉海水ポンプ室前面
T.P.＋6.2m (T.P.＋6.3m)	T.P.＋6.7m (T.P.＋6.9m)	T.P.＋6.3m (T.P.＋6.5m)	T.P.＋6.4m (T.P.＋6.6m)	T.P.＋8.7m (T.P.＋8.8m)	T.P.＋8.2m (T.P.＋8.3m)	T.P.－4.6m (T.P.－4.8m)

・　入力津波高さは循環水ポンプ停止条件における水位
・　（ ）内はばらつきを考慮した入力津波であり、ばらつきとして、①潮位のばらつき（上昇側：0.15m、下降側：0.17m）、②入力津波の数値計算上のばらつきを考慮し安全側に評価した値

第 1.6.1.2 表　津波防護対策の設備分類と設置目的

津波防護対策	設備分類	設置目的
防護壁	津波防護施設	基準津波による遡上波が浸水防護重点化範囲に到達することを防止する。
貯水堰		引き波時において海水ポンプの継続運転が可能な貯水量を確保する。
海水ポンプエリア浸水防止蓋	浸水防止設備	津波流入による海水ポンプエリアへの流入を防止する。
止水壁		津波流入による海水ポンプエリアへの流入を防止する。
津波監視カメラ	津波監視設備	地震発生後、津波が発生した場合にその影響を俯瞰的に把握する。
潮位計		
防波堤	津波影響軽減施設	発電所周辺を波源とした津波の波力を軽減する。

第 1.6.1.3 表　流入経路特定結果

			流入経路
取水系	3,4号炉	海水系	海水ポンプ室、海水管、海水管トンネル、点検用トンネル、海水管トレンチ
	3,4号炉	循環水系	循環水ポンプ室、循環水管
	1,2号炉	海水系	循環水・海水ポンプ室、海水管、海水管トレンチ
	1,2号炉	循環水系	循環水・海水ポンプ室、循環水管
放水系	3,4号炉	海水系	海水管、放水ピット
	3,4号炉	循環水系	循環水管、放水ピット
	1,2号炉	海水系	海水管、放水ピット
	1,2号炉	循環水系	循環水管、放水ピット
	3,4号炉	その他排水系	海水サンプ排水管、構内排水管
屋外排水路			集水枡、屋外排水管

第 1.6.1.4 表　各経路からの流入評価結果

流入経路※1			入力津波高さ	許容津波高さ※2	裕度	評価
取水系	3,4号炉海水系	T.P.＋2.5m	T.P.＋6.3m (3,4号炉海水ポンプ室前面)	T.P.＋8.0m	1.7m	流入しない
	点検用トンネル	T.P.＋5.0m	T.P.＋6.6m (放水口前面)	T.P.＋8.7m	2.1m	流入しない
	1,2号炉海水系※3、1,2号炉循環水系※3 3,4号炉循環水系	T.P.＋9.3m	T.P.＋6.9m (取水路(奥))	T.P.＋9.3m	2.4m	流入しない
放水系	3,4号炉放水ピット	T.P.＋9.7m	T.P.＋8.3m (3,4号炉放水ピット)	T.P.＋9.7m	1.4m	流入しない
	3,4号炉その他排水系	T.P.＋10.5m	T.P.＋8.3m (3,4号炉放水ピット)	T.P.＋10.5m	2.2m	流入しない
	1,2号炉放水ピット	T.P.＋9.3m	T.P.＋8.8m (1,2号炉放水ピット)	T.P.＋9.3m	0.5m	流入しない
屋外排水路	3,4号炉 海水ポンプ室周辺	①T.P.＋8.0m	T.P.＋6.3m (3,4号炉海水ポンプ室前面)	①T.P.＋8.0m	1.7m	流入しない
		②T.P.＋8.0m		②T.P.＋8.0m		流入しない
	取水路周辺	③T.P.＋9.3m	T.P.＋6.9m (取水路(奥))	③T.P.＋9.3m	2.4m	流入しない
		④T.P.＋9.5m		④T.P.＋9.5m	2.6m	流入しない
	3,4号炉放水ピット周辺	⑤T.P.＋9.3m	T.P.＋8.3m (3,4号炉放水ピット)	⑤T.P.＋9.3m	1.0m	流入しない
		⑥T.P.＋9.7m		⑥T.P.＋9.7m	1.4m	流入しない
	1,2号炉放水ピット周辺	⑦T.P.＋9.3m	T.P.＋8.8m (1,2号炉放水ピット)	⑦T.P.＋9.3m	0.5m	流入しない

※1　津波防護施設、浸水防止設備設置前の高さを示す。

※2　津波防護施設、浸水防止設備設置後の高さを示す。

※3　1,2号炉海水系、1,2号炉循環水系と、3,4号炉循環水系の連携箇所はない。

第 1.6.1.5 表　津波防護対象範囲の分類

津波防護対象範囲	説明	対象
(1)設計基準対象施設の津波防護対象範囲（重大事故等対処施設含む）	重大事故等対処施設の津波防護対象設備を内包する建屋及び区画と設計基準対象施設の津波防護対象設備を内包する建屋及び区画が同一範囲	原子炉格納施設、原子炉補助建屋（原子炉周辺建屋、制御建屋、廃棄物処理建屋）、燃料油貯蔵タンク、海水ポンプ室、重油タンク、海水管トンネル、海水管トレンチ
(2)可搬型重大事故等対処設備の津波防護対象範囲	(1)を除く可搬型重大事故等対処設備を内包する建屋及び区画	泡混合器、仮設組立式水槽、可搬式代替低圧注水ポンプ、軽油ドラム缶、送水車、シルトフェンス、スプレイヘッダ、大容量ポンプ、大容量ポンプ（放水砲用）、タンクローリー、電源車、電源車(可搬式代替低圧注水ポンプ用)、電源車(緊急時対策所用)、可搬式モニタリングポスト、可搬型放射線計測装置、電離箱サーベイメータ、小型船舶、ブルドーザ及び放水砲
(3)重大事故等対処施設のみの津波防護対象範囲	(1)(2)を除く重大事故等対処施設の津波防護対象設備を内包する建屋及び区画	空冷式非常用発電装置、緊急時対策所
(4)津波防護施設、浸水防止設備及び津波監視設備	津波防護施設、浸水防止設備及び津波監視設備については、入力津波に対して機能を保持できることが必要	防護壁、貯水堰、海水ポンプエリア浸水防止蓋、止水壁、津波監視カメラ、潮位計

第 1.8.1 表　耐震強度評価又は耐震対策工事により耐震性が確保される機器

設備名称	耐震対策工事※1
使用済燃料ピット脱塩塔	○
使用済燃料ピットフィルタ	－
ブローダウンタンク	○
封水冷却器	－
体積制御タンク	－
ほう酸補給タンク	○
非再生冷却器	○
試料冷却器	○
ブローダウン試料冷却器	○
使用済燃料ピット冷却器	－
空調用冷水膨張タンク	－
出入管理室温水タンク	○
空調用冷凍機	－
格納容器冷却ユニット	－
安全補機室冷却ユニット	－
中央制御室空調ユニット	－
安全補機開閉器室空調ユニット	－
放射線管理室冷却ユニット	－
使用済燃料ピットポンプ	－
空調用冷水ポンプ	－
出入管理室温水ポンプ	－
1次系純水タンク※2	○
廃液蒸留水タンク※2	○

※1 耐震対策工事を実施するものを「○」
　　実施しないものを「－」とする。
※2 耐震性確保には水位制限を含む。

第 1.8.2 表　溢水評価上想定する起因事象

（運転時の異常な過渡変化）

原子炉外乱の事象	考慮要否	スクリーンアウトする理由
原子炉起動時における制御棒の異常な引き抜き	○	
出力運転中の制御棒の異常な引き抜き	○	
制御棒の落下及び不整合	○	
原子炉冷却材中のほう素の異常な希釈	○	
原子炉冷却材流量の部分喪失	○	
原子炉冷却材系の停止ループの誤起動	－	誤起動の場合、停止ループの低温の冷却材が炉心に注入され、炉心に正の反応度が添加された後の反応度フィードバック効果により原子炉出力は低下し整定する。このように、本事象では対処設備は不要であるため、溢水評価上考慮不要
外部電源喪失	○	外部電源喪失により常用電源が喪失するが、常用電源喪失は「主給水流量喪失」及び「原子炉冷却材流量の喪失」に包絡
主給水流量喪失	○	
蒸気負荷の異常な増加	－	蒸気負荷が増加した場合、炉心に正の反応度が添加された後の反応度フィードバック効果により原子炉出力は抑制され整定する。このように、本事象では対処設備は不要であるため、溢水評価上考慮不要
２次冷却系の異常な減圧	○	
蒸気発生器への過剰給水	○	
負荷の喪失	○	
原子炉冷却材系の異常な減圧	○	
出力運転中の非常用炉心冷却系の誤起動	○	

第 1.8.3 表　溢水評価上想定する起因事象

（設計基準事故）

原子炉外乱の事象	考慮要否	スクリーンアウトする理由
原子炉冷却材喪失（ＬＯＣＡ）	○※	
原子炉冷却材流量の喪失	○	
原子炉冷却材ポンプの軸固着	－	溢水の発生によって原子炉冷却材ポンプの回転軸は固着しない。
主給水管破断	○※	
主蒸気管破断	○※	
制御棒飛び出し	○※	
蒸気発生器伝熱管破損	－	溢水の発生によって蒸気発生器の伝熱管は破損しない。

※溢水事象であるため対象として考慮する。

第 1.8.4 表　溢水評価上想定する事象とその対処系統

溢水評価上想定する事象	左記事象に対する対処機能	対処系統
①「原子炉起動時における制御棒の異常な引き抜き」「出力運転中の制御棒の異常な引き抜き」「制御棒の落下及び不整合」	・原子炉トリップ ・補助給水	・安全保護系 ・原子炉停止系 ・補助給水系
②「原子炉冷却材中のほう素の異常な希釈」（ほう素濃度制御系異常）		
③「原子炉冷却材流量の部分喪失」及び「原子炉冷却材流量の喪失」（１次冷却材ポンプ停止）		
④蒸気発生器への過剰給水（主給水制御弁開他※1）		
⑤主給水流量喪失（主給水ポンプ停止他※2）		
⑥負荷の喪失（主蒸気隔離弁閉他※3）		
⑦出力運転中の非常用炉心冷却系の誤起動		
⑧主給水管破断		
⑨外部電源喪失		
⑩２次冷却系の異常な減圧（タービンバイパス弁開他※4）	上記機能に加え、 ・高圧注入	上記系統に加え、 ・高圧注入系
⑪原子炉冷却材系の異常な減圧（加圧器逃がし弁開他※5）		
⑫主蒸気管破断		
⑬「原子炉冷却材喪失（ＬＯＣＡ）」及び「制御棒飛び出し」	上記機能に加え、 ・低圧注入 ・格納容器スプレイ ・格納容器隔離	上記系統に加え、 ・低圧注入系 ・格納容器スプレイ系 ・アニュラス循環系 ・原子炉格納容器隔離弁

※1　主給水バイパス制御弁開

※2　復水ポンプ停止、主給水制御弁・隔離弁閉

※3　タービントリップ

※4　主蒸気逃がし弁開、タービン蒸気加減弁開

※5　加圧器スプレイ弁開、加圧器補助スプレイ弁開

第 1.8.5 表　溢水から防護すべき系統設備

補助給水系
化学体積制御系
安全注入系
主蒸気系
余熱除去系
原子炉補機冷却系
制御用空気系
換気空調系
非常用電源系（ディーゼル発電機を含む。）
格納容器スプレイ系
冷水系
電気盤
燃料ピット冷却浄化系
燃料取替用水系

第 1.8.6 表　機器と機能喪失高さの考え方

機　　器	機　能　喪　失　高　さ
弁	①電動弁：電動弁駆動装置下端 ②空気作動弁：各付属品（アクチュエータ、電磁弁、減圧弁、リミットスイッチ）のうち、最低高さの付属品の下端部
ダンパ	各付属品（アクチュエータ、電磁弁、減圧弁、リミットスイッチ）のうち、最低高さの付属品の下端部
ポンプ（操作盤含む）	①ポンプ又はモータでいずれか低い箇所 ②ポンプは軸貫通部又は油タンクのエアブリーザ部の低い方 ③モータは下端部又は端子箱下端の低い部位
ファン	モータは下端部又は端子箱下端の低い部位
盤	盤内の計器類の最下部
計器	計器本体又は伝送器の下端部

第 1.8.7 表　蒸気影響評価における配管の想定破損評価条件

系統		破損想定	隔離
補助蒸気系	一般部（25Aを超える。）	貫通クラック	自動／手動
	ターミナルエンド部 一般部（25A以下）	完全全周破断	
化学体積制御系（抽出）			手動
蒸気発生器ブローダウンサンプル系			

第 1.9.1 表　大飯発電所における設計飛来物

飛来物の種類	砂利	鋼製パイプ	鋼製材
寸法(m)	長さ×幅×奥行き 0.04×0.04×0.04	長さ×直径 2×0.05	長さ×幅×奥行き 4.2×0.3×0.2
質量(kg)	0.18	8.4	135
最大水平速度 (m/s)	62	49	57
最大鉛直速度 (m/s)	42	33	38

第 1.9.2 表　設計竜巻から防護する施設及び竜巻対策等

設計竜巻から防護する施設	竜巻の最大風速条件	飛来物対策	防護施設	想定する設計飛来物	手順等
海水ポンプ（配管、弁を含む。） 海水ストレーナ	100m/s	・固縛等の対策 ・車両の退避	竜巻飛来物防護対策設備	砂利	－
使用済燃料ピット			施設を内包する施設	鋼製材 鋼製パイプ 砂利	燃料取扱作業中止
主蒸気配管他			施設を内包する施設 竜巻飛来物防護対策設備	砂利	－
排気筒（建屋外）			－	鋼製材 鋼製パイプ 砂利	補修
排気筒（建屋内） 換気空調設備（アニュラス空気浄化設備、格納容器排気系統、補助建屋排気系統、放射線管理室排気系統、中央制御室空調装置、安全補機開閉器室の換気空調設備、電動補助給水ポンプ室の換気空調設備、制御用空気圧縮機室の換気空調設備及びディーゼル発電機室の換気空調設備）			施設を内包する施設	－	ダンパ等の閉止
安全機能の重要度分類クラス１及びクラス２に属する施設のうち上記以外の建屋内の施設			施設を内包する施設	－	－
クラス３に属する施設			－	－	代替設備・予備品の確保及び補修・取替え等

第 1.9.3 表　竜巻防護施設に波及的影響を及ぼし得る施設及び竜巻対策等

竜巻防護施設に波及的影響を及ぼし得る施設	竜巻の最大風速条件	飛来物対策	防護施設	想定する設計飛来物	手順等
タービン建屋 水久構台	100m/s	・固縛等の対策 ・車両の退避	－	鋼製材 鋼製パイプ 砂利	－
耐火隔壁			竜巻飛来物防護対策設備	砂利	－
ディーゼル発電機排気消音器 主蒸気逃がし弁消音器 主蒸気安全弁排気管 タービン動補助給水ポンプ蒸気大気放出管 燃料油貯蔵タンクベント管 重油タンクベント管			－	鋼製材 鋼製パイプ 砂利	－
タンクローリー			トンネル		退避
換気空調設備（蓄電池室の換気空調設備）			施設を内包する施設	－	－

第 1.9.4 表　竜巻防護施設を内包する施設及び竜巻対策等

竜巻防護施設を内包する施設	竜巻の最大風速条件	飛来物対策	防護施設	想定する設計飛来物	手順等
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 燃料油貯蔵タンク基礎 重油タンク基礎	100m/s	・固縛等の対策 ・車両の退避	－	鋼製材 鋼製パイプ 砂利	ディーゼル発電機室の水密扉の閉止

第 1.10.1 表　防護対象施設

施設区分	火山影響評価の対象施設
安全機能の重要度分類クラス１及びクラス２に属する施設を内包し、降下火砕物による影響から防護する建屋	・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
安全機能の重要度分類クラス１及びクラス２に属する施設のうち、屋外に設置されている施設、並びに屋内にあっても屋外に開口し降下火砕物を含む海水及び空気の流路となる施設	・海水ポンプ ・海水ストレーナ ・主蒸気逃がし弁（消音器） ・主蒸気安全弁（排気管） ・タービン動補助給水ポンプ（蒸気大気放出管） ・排気筒 ・ディーゼル発電機
安全機能の重要度分類クラス１及びクラス２に属する施設のうち、屋内の空気を機器内に取り込む機構を有し、それにより降下火砕物の影響を受ける可能性がある施設	・安全保護系計装盤 ・制御用空気圧縮機
安全機能の重要度分類クラス３に属する施設及びその他の施設のうち、屋外に開口し降下火砕物を含む海水及び空気の流路となって、安全機能の重要度分類クラス１及びクラス２に属する施設に影響を及ぼす可能性のある施設	・取水設備 ・換気空調設備（給気系外気取入口） ［中央制御室空調装置、安全補機開閉器室換気空調設備、ディーゼル発電機室換気空調設備、タービン動補助給水ポンプ室換気空調設備、電動補助給水ポンプ室換気空調設備、主蒸気配管室換気空調設備、格納容器空調装置、補助建屋空調装置、制御用空気圧縮機室換気空調設備、放射線管理室空調装置］

第 1.11.1 表　外部火災にて想定する火災

火災種別	考慮すべき火災
森林火災	発電所敷地外 10km 以内に発火点を設定した発電所に迫る火災
近隣の産業施設の火災・爆発	発電所敷地外 10km 以内に存在する石油コンビナート等の施設の火災・爆発
	発電所敷地内に存在する危険物タンクの火災
	発電所港湾内に入港する船舶の火災
航空機墜落による火災	発電所敷地内への航空機墜落時の火災

第 1.11.2 表　外部火災防護施設

1. 火災に対する直接的な影響を受ける施設

防護対象	外部火災防護施設
安全機能の重要度分類 クラス１及びクラス２に 属する施設を内包する建屋	・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 ※消火活動による防護手段を期待しない条件のもと、火元からの離隔距離で防護
安全機能の重要度分類 クラス１及びクラス２に 属する屋外施設	・海水ポンプ ※消火活動による防護手段を期待しない条件のもと、火元からの離隔距離で防護
安全機能の重要度分類 クラス３に属する施設	・タービン建屋 ・特高開閉所 ・固体廃棄物貯蔵庫 ・モニタリングポスト他 ※屋内に設置している施設については、建屋により防護することとし、屋外施設については、防火帯の内側に設置すること又は消火活動等により防護

2. 火災に対する二次的な影響を受ける施設

防護対象	外部火災防護施設
安全機能の重要度分類 クラス１及びクラス２に 属する施設	・海水ポンプ ・主蒸気逃がし弁、排気筒等 ・換気空調設備 ・ディーゼル発電機 ・安全保護系計装盤 ・制御用空気圧縮機

第 1.11.3 表　発電所敷地内に設置している屋外の評価対象危険物タンク

タンク名	燃料	燃料量	影響先	離隔距離
補助ボイラ 燃料タンク	重油	500kℓ	３号炉原子炉周辺建屋	90m
１号炉及び２号炉 油計量タンク	タービン油	100kℓ※	３号炉及び４号炉 海水ポンプ	320m

※　空運用とする

第 1.11.4 表　落下事故のカテゴリと対象航空機

落下事故のカテゴリ			対象航空機	離隔距離※2	輻射強度
計器飛行の民間航空機			B747－400	206m	550W/m²
有視界飛行の民間航空機		大型航空機			
		小型航空機	（評価結果は自衛隊機又は米軍機の落下に包含される）※1		
自衛隊機又は米軍機	訓練空域内で飛行中及び訓練空域外を飛行中	空中給油機等、高高度での巡航が想定される大型固定翼機	KC－767	216m	319W/m²
		その他の大型固定翼機、小型固定翼機及び回転翼機	F－15	44m	870W/m²

※1　落下確率評価において考慮している航空機は、小型固定翼機及び小型回転翼機である。評価条件は、原子炉施設から距離が 86m、燃料積載量が小型固定翼機の 2m³ 程度であることから、自衛隊機又は米軍機において原子炉施設からの距離が 44m、燃料積載量が 15m³ 程度で評価していることを踏まえると、本評価は自衛隊機又は米軍機の落下による火災影響評価に包含される。

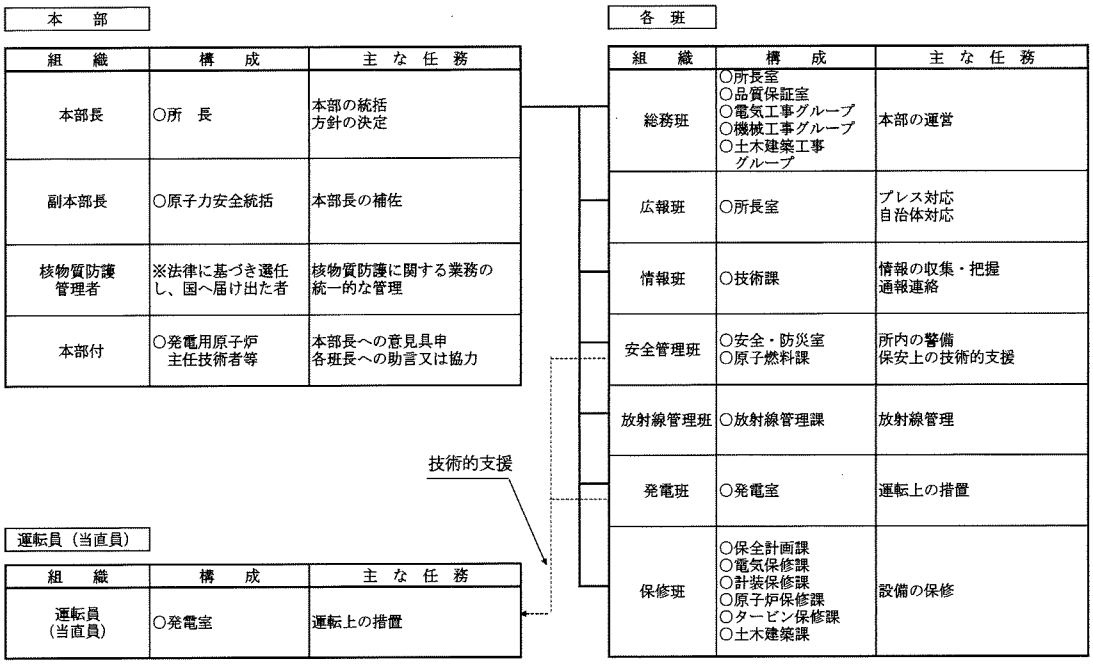
※2　離隔距離の設定に当たり、落下実績がない場合は、保守的に 0.5 回を用いた。

第 1.11.5 表　物揚岸壁に停泊する船舶

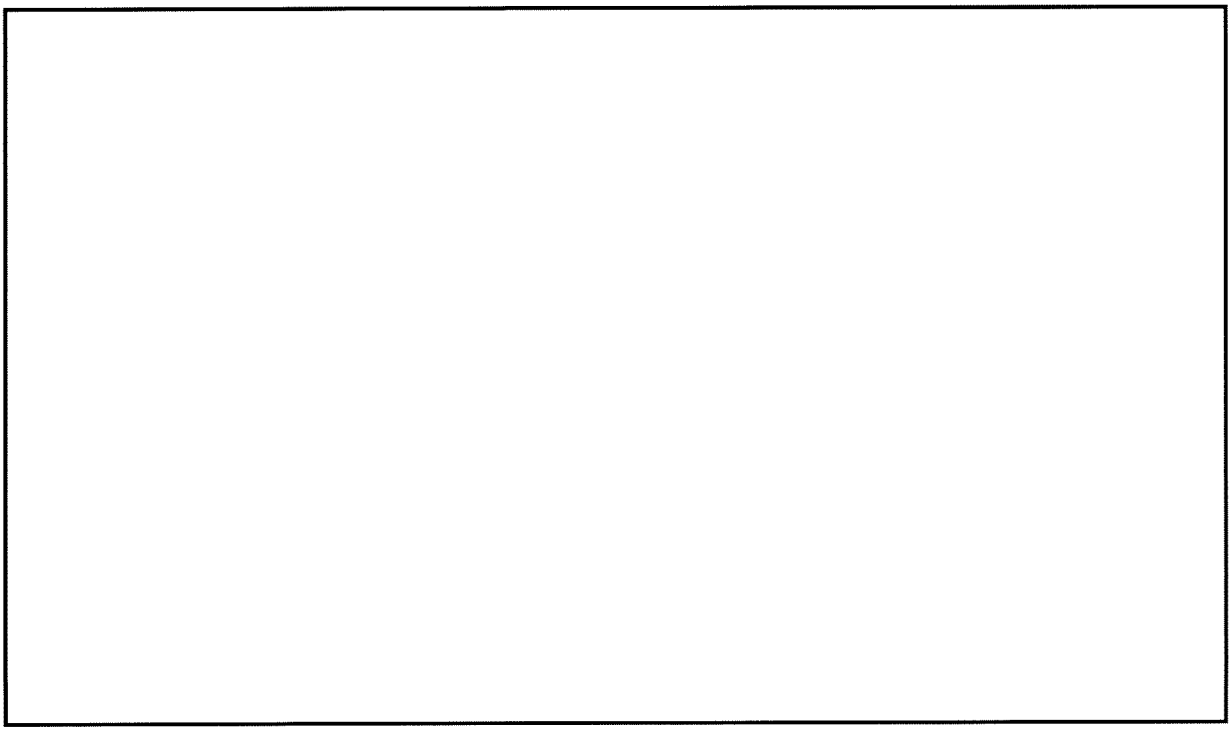
船舶	燃料	容量	影響先	離隔距離
燃料等輸送船	重油	560kℓ	3号炉原子炉周辺建屋	751m
			3号炉及び4号炉海水ポンプ	626m

第 1.11.6 表　ばい煙による影響評価

	分類	影響評価設備
機器への影響	外気を取り入れる空調系	換気空調設備
	外気を設備内に取り込む機器	ディーゼル発電機
		海水ポンプ
		主蒸気逃がし弁、排気筒等
	室内の空気を取り込む機器	安全保護系計装盤
		制御用空気圧縮機

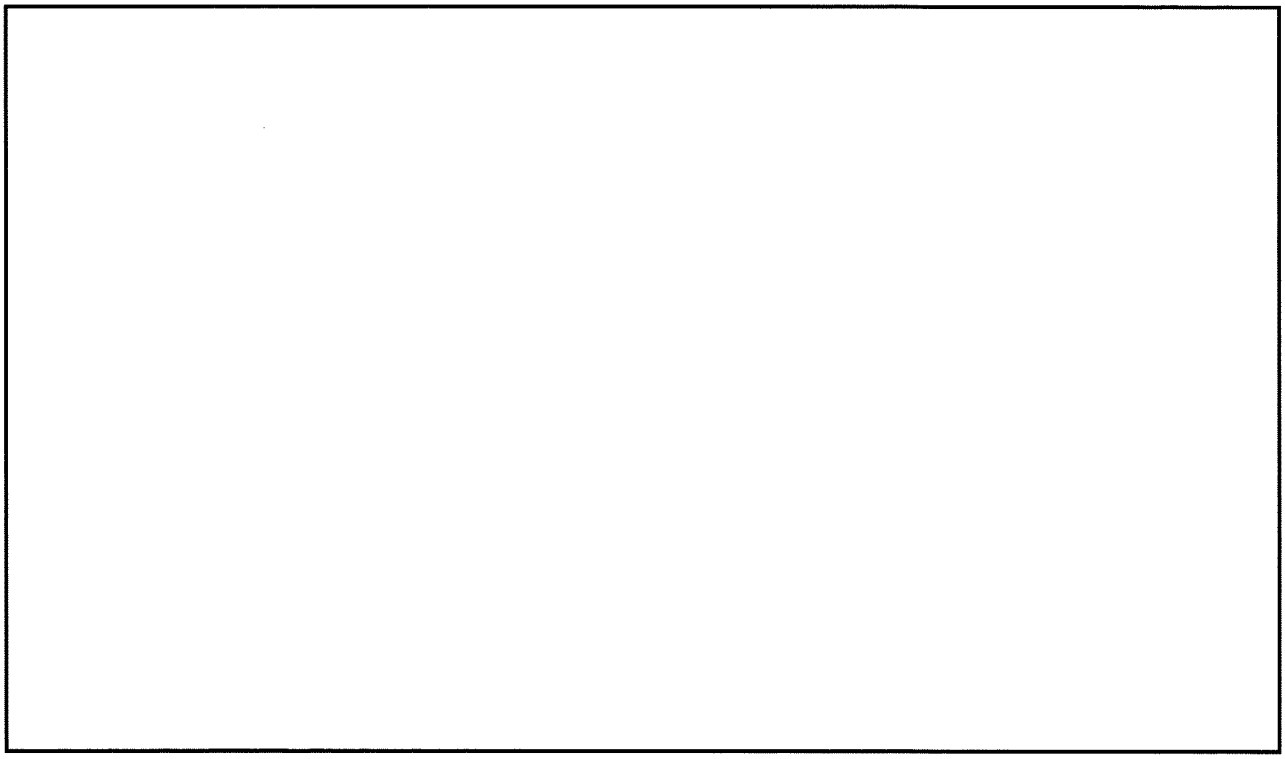


第 1.1.1.1 図　核物質防護に関する緊急時の体制図



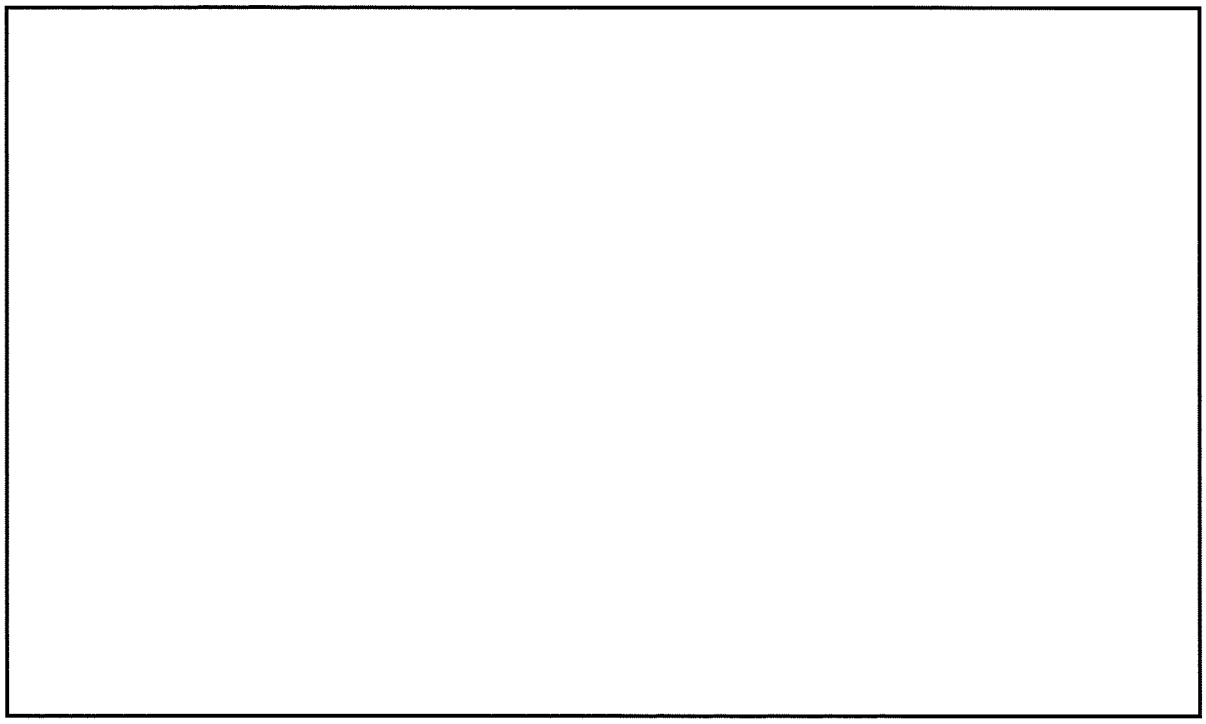
第 1.1.7.1 図　重大事故等対処設備配置及び保管場所図（発電所全体）

枠組みの範囲は機密に係る事項ですので公開することはできません。



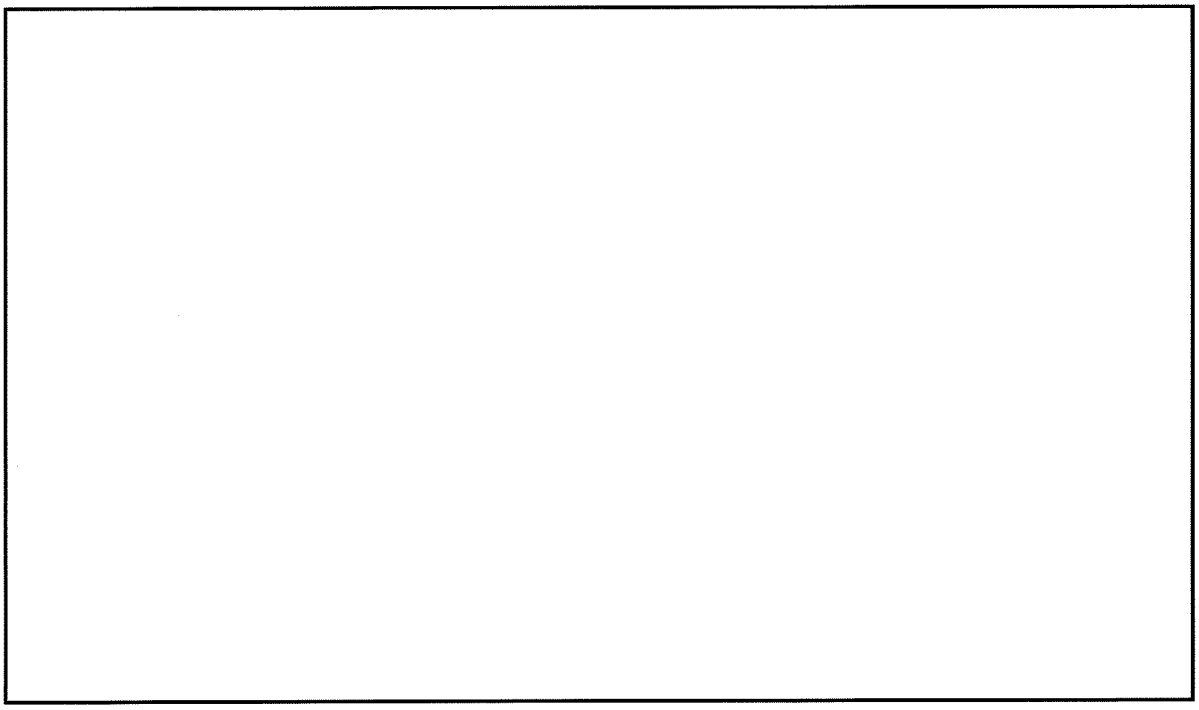
第 1.1.7.2 図　重大事故等対処設備配置及び保管場所図（E/B＋3.5m・C/B＋7.0m）

枠組みの範囲は機密に係る事項ですので公開することはできません。



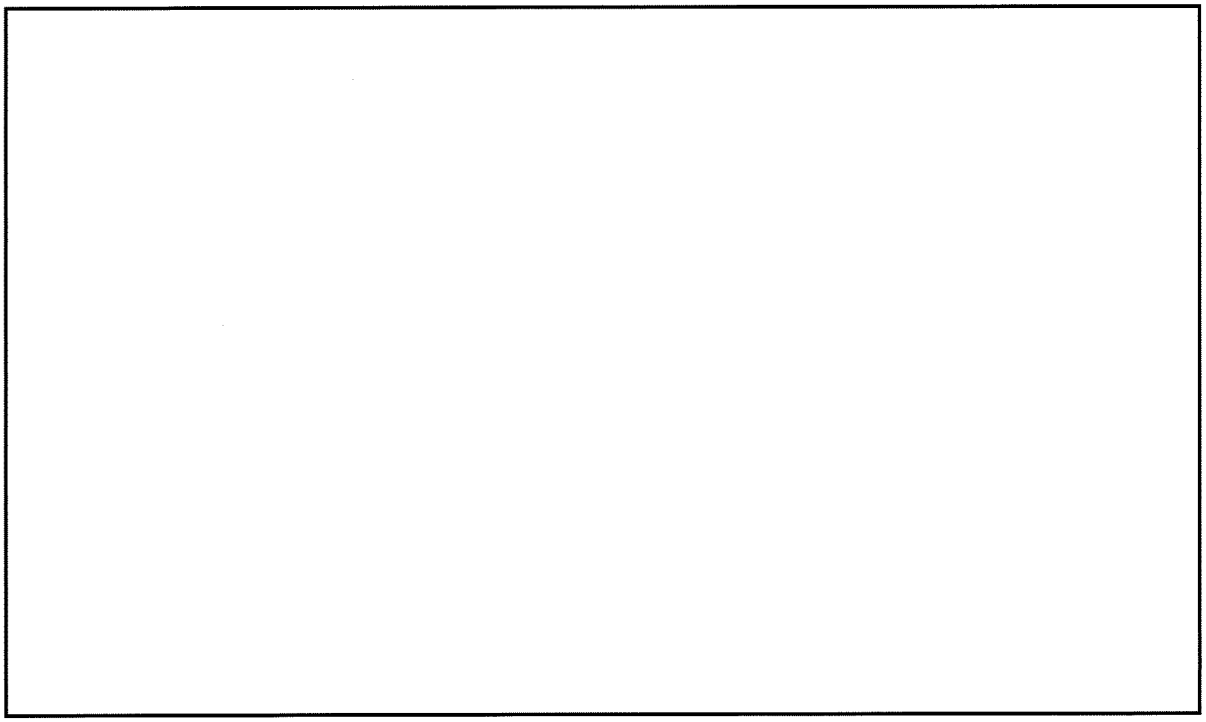
第 1.1.7.3 図　重大事故等対処設備配置及び保管場所図（E/B＋10.0m・C/B＋10.0m・W/B＋10.0m）

枠組みの範囲は機密に係る事項ですので公開することはできません。



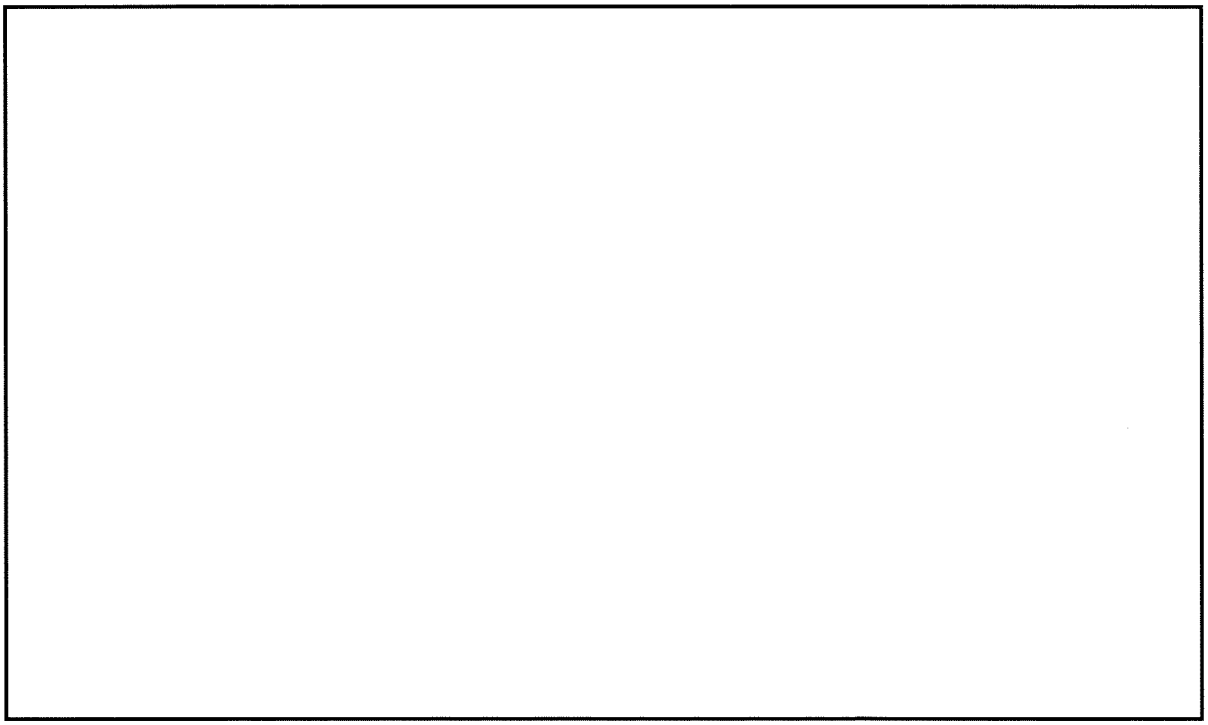
第 1.1.7.4 図　重大事故等対処設備配置及び保管場所図（E/B＋17.1m・C/B＋15.8m・W/B＋17.5m）

枠組みの範囲は機密に係る事項ですので公開することはできません。



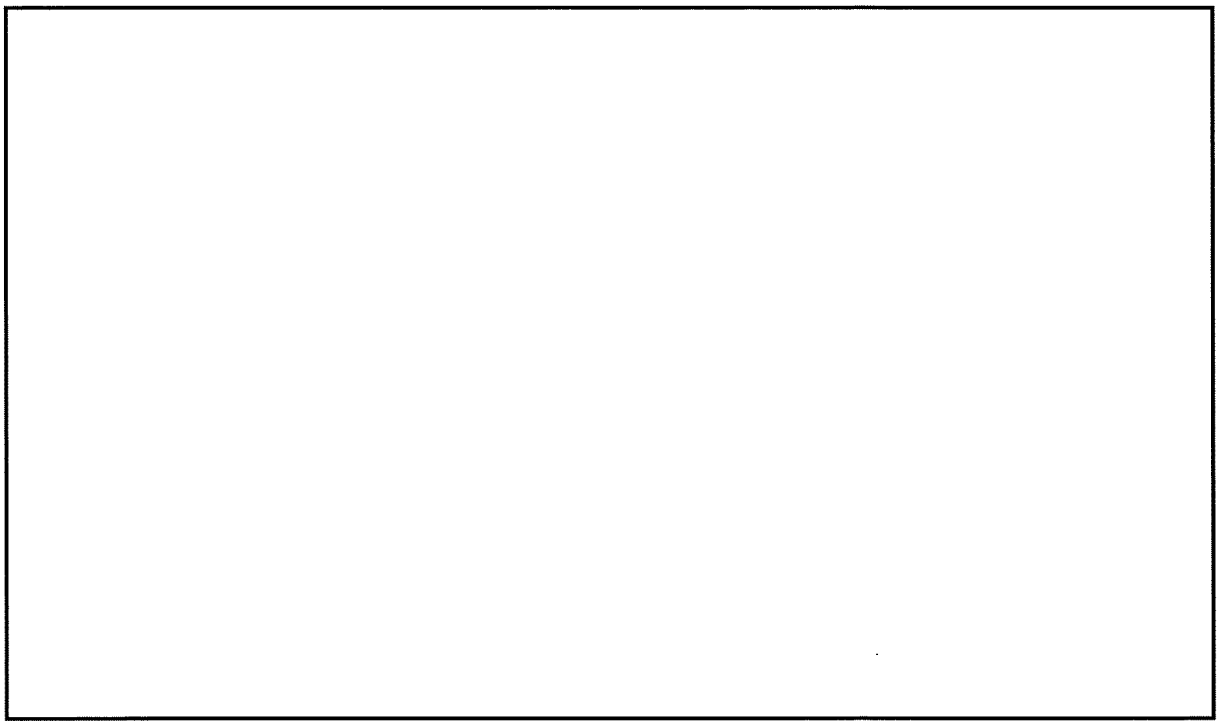
第 1.1.7.5 図　重大事故等対処設備配置及び保管場所図（E/B＋22.0m・C/B＋21.8m・W/B＋23.0m）

枠組みの範囲は機密に係る事項ですので公開することはできません。



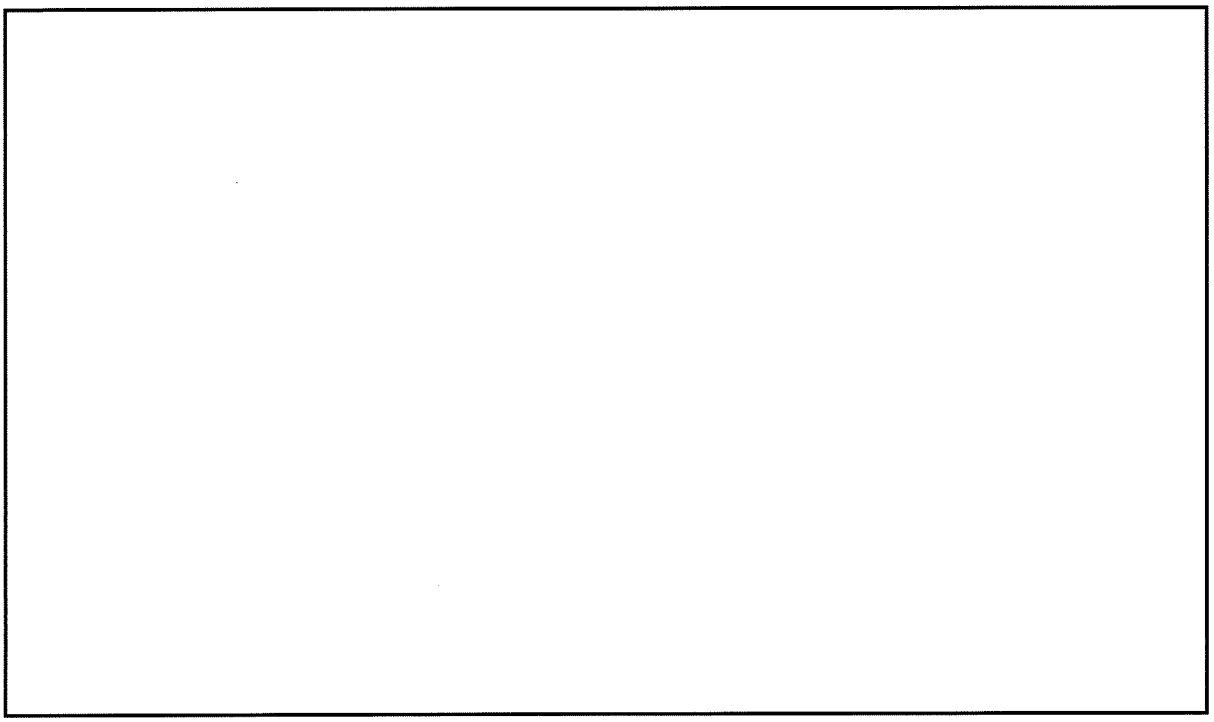
第 1.1.7.6 図　重大事故等対処設備配置及び保管場所図（E/B＋26.0m・C/B＋26.1m・W/B＋26.0m）

枠組みの範囲は機密に係る事項ですので公開することはできません。



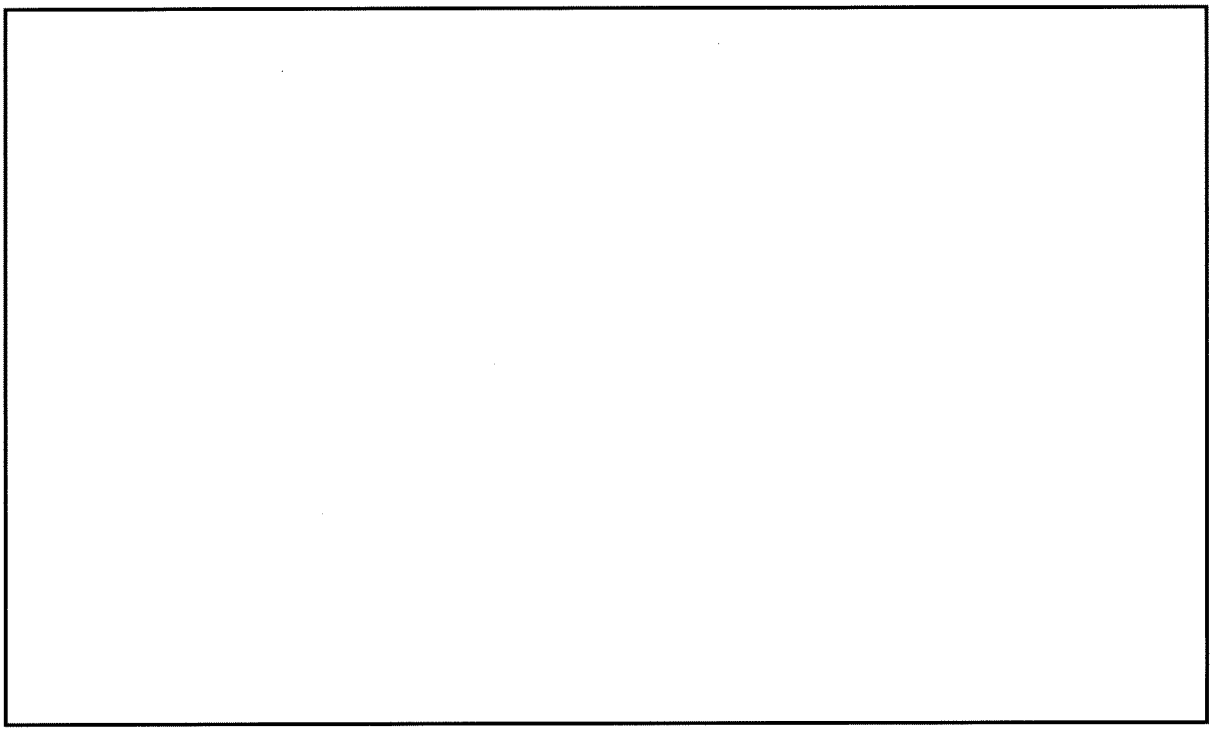
第 1.1.7.7 図　重大事故等対処設備配置及び保管場所図（E/B＋33.6m・C/B＋33.6m・W/B＋33.6m）

枠組みの範囲は機密に係る事項ですので公開することはできません。



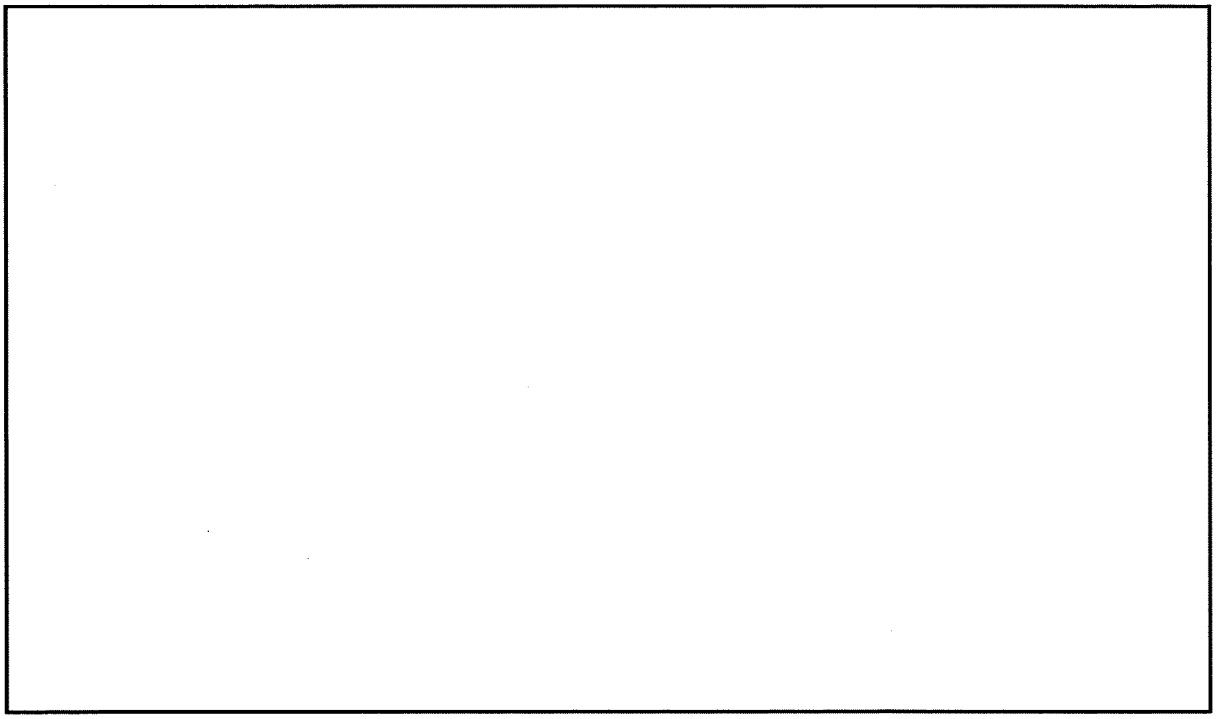
第 1.1.7.8 図　重大事故等対処設備配置及び保管場所図（E/B＋38.7m・C/B 屋上・W/B 屋上）

枠組みの範囲は機密に係る事項ですので公開することはできません。



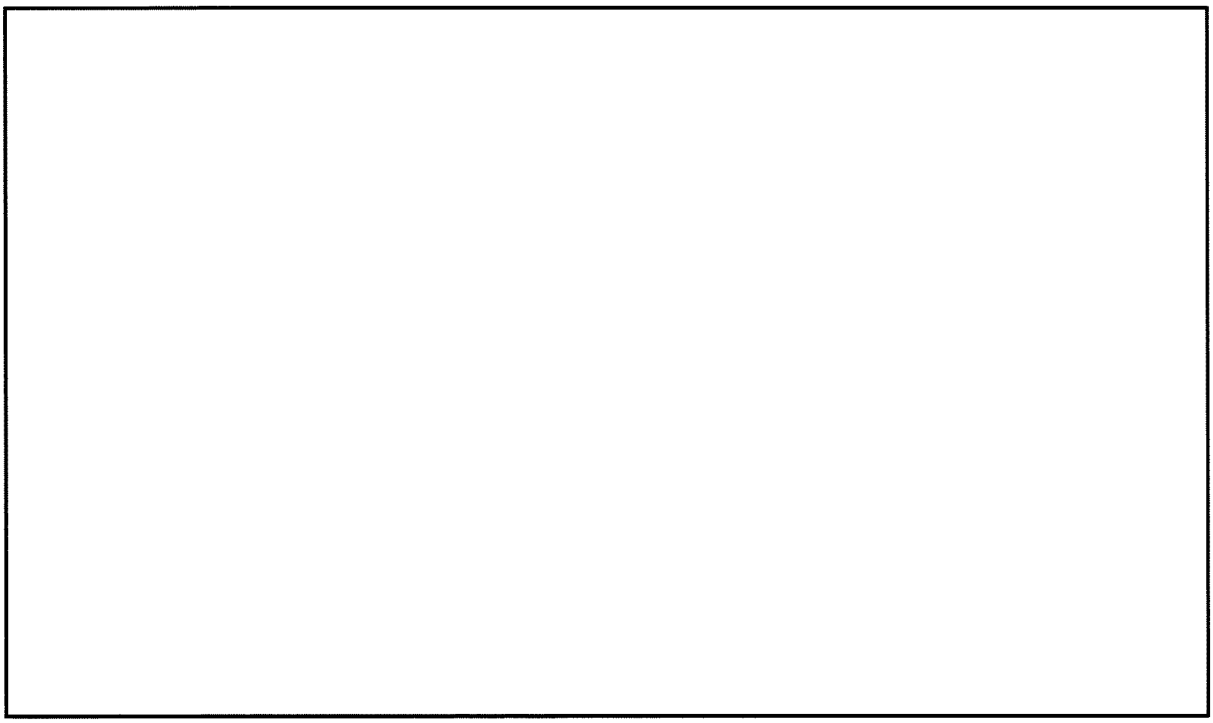
第 1.1.7.9 図　重大事故等対処設備配置及び保管場所図（E/B＋42.6m・C/B 屋上・W/B 屋上）

枠組みの範囲は機密に係る事項ですので公開することはできません。



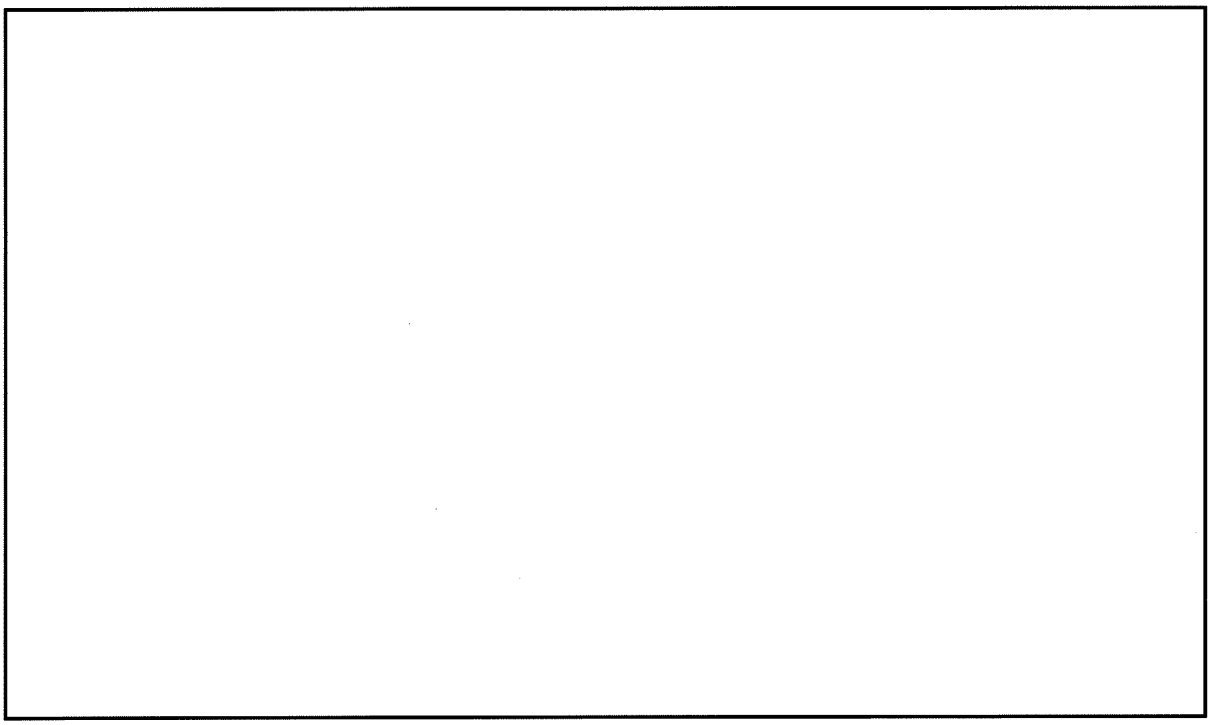
第 1.1.7.10 図　重大事故等対処設備配置及び保管場所図（１号炉及び２号炉　A/B＋17.3m）

枠組みの範囲は機密に係る事項ですので公開することはできません。



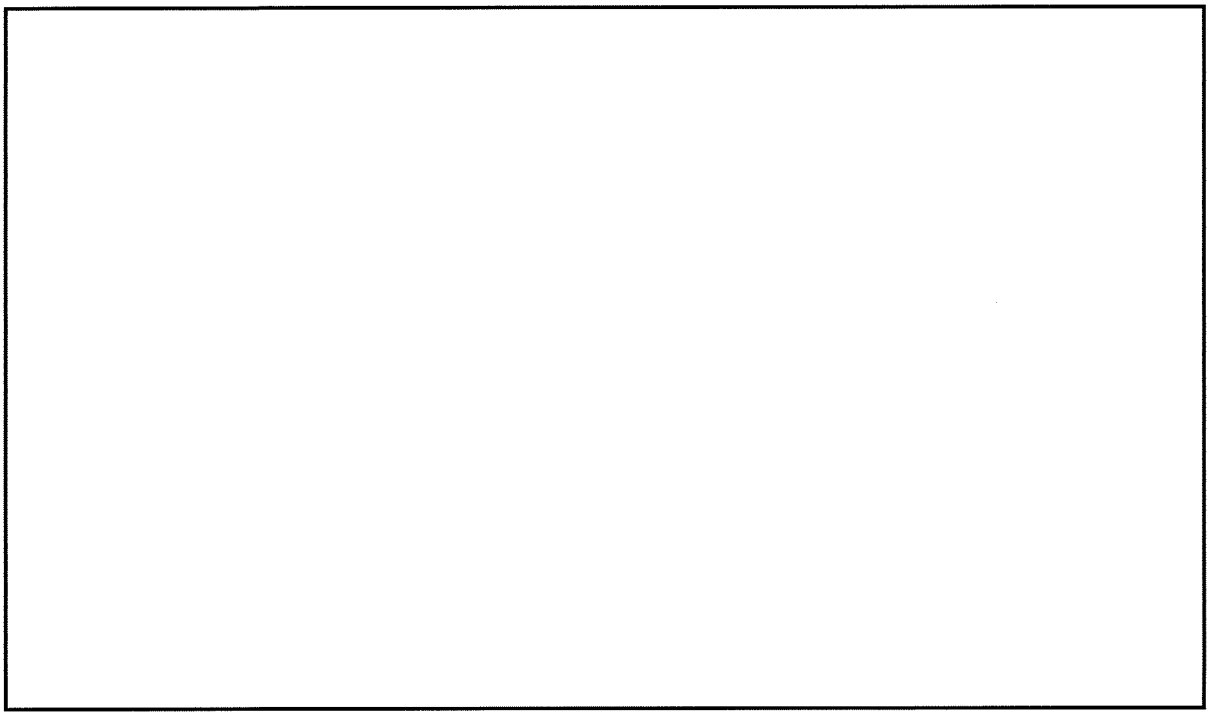
第 1.1.7.11 図　重大事故等対処設備配置及び保管場所図（１号炉及び２号炉　A/B＋23.8m）

枠組みの範囲は機密に係る事項ですので公開することはできません。



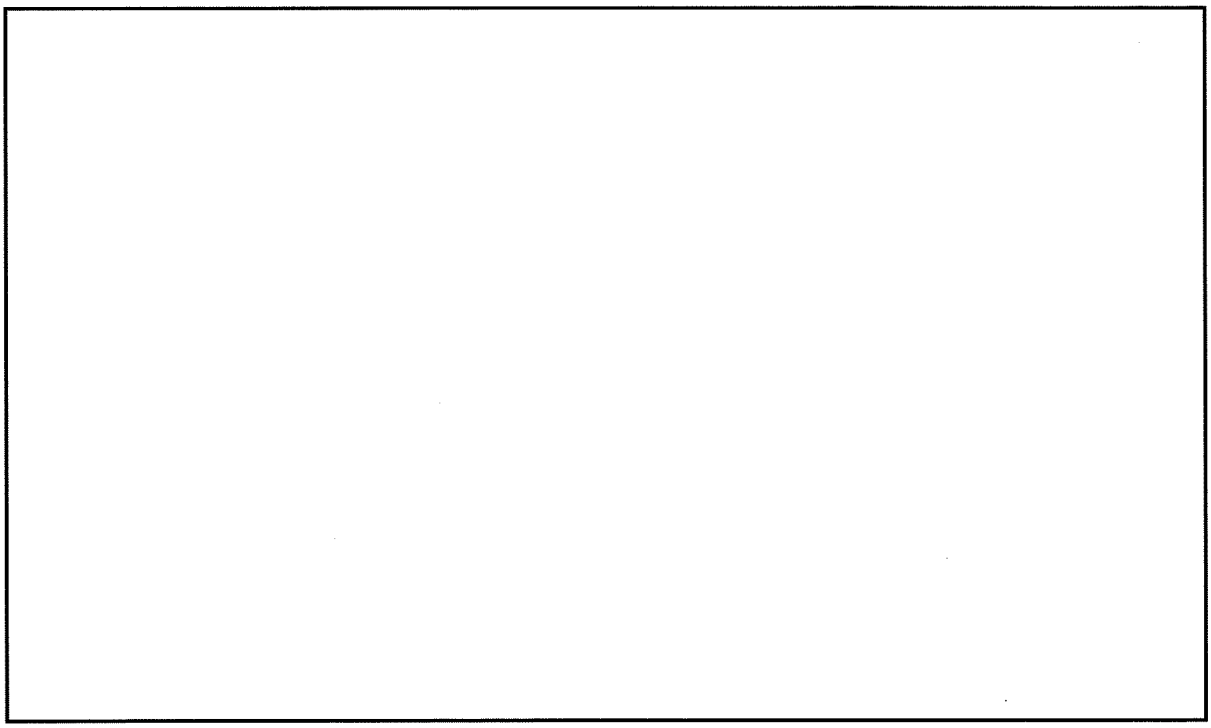
第 1.1.7.12 図　重大事故等対処設備配置及び保管場所図（１号炉及び２号炉　A/B＋31.6m）

枠組みの範囲は機密に係る事項ですので公開することはできません。



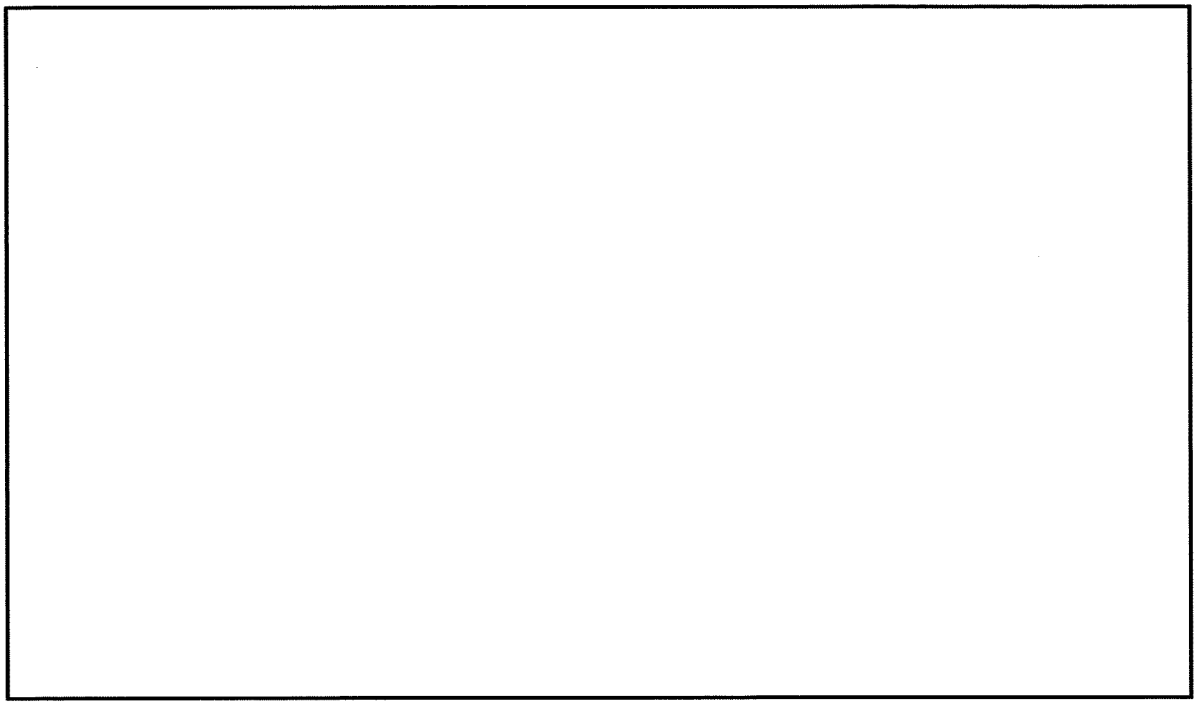
第 1.1.7.13 図　重大事故等対処設備配置及び保管場所図（１号炉及び２号炉　A/B＋7.7m）

枠組みの範囲は機密に係る事項ですので公開することはできません。



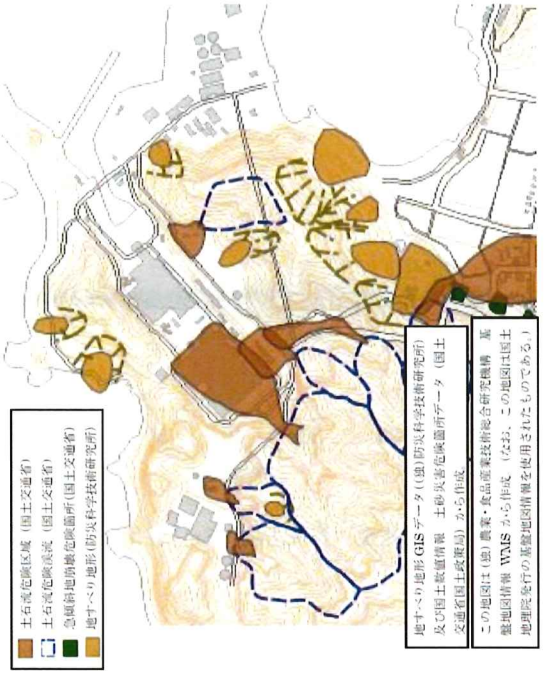
第 1.1.7.14 図　重大事故等対処設備配置及び保管場所図（１号炉及び２号炉　A/B－3.3m）

枠組みの範囲は機密に係る事項ですので公開することはできません。

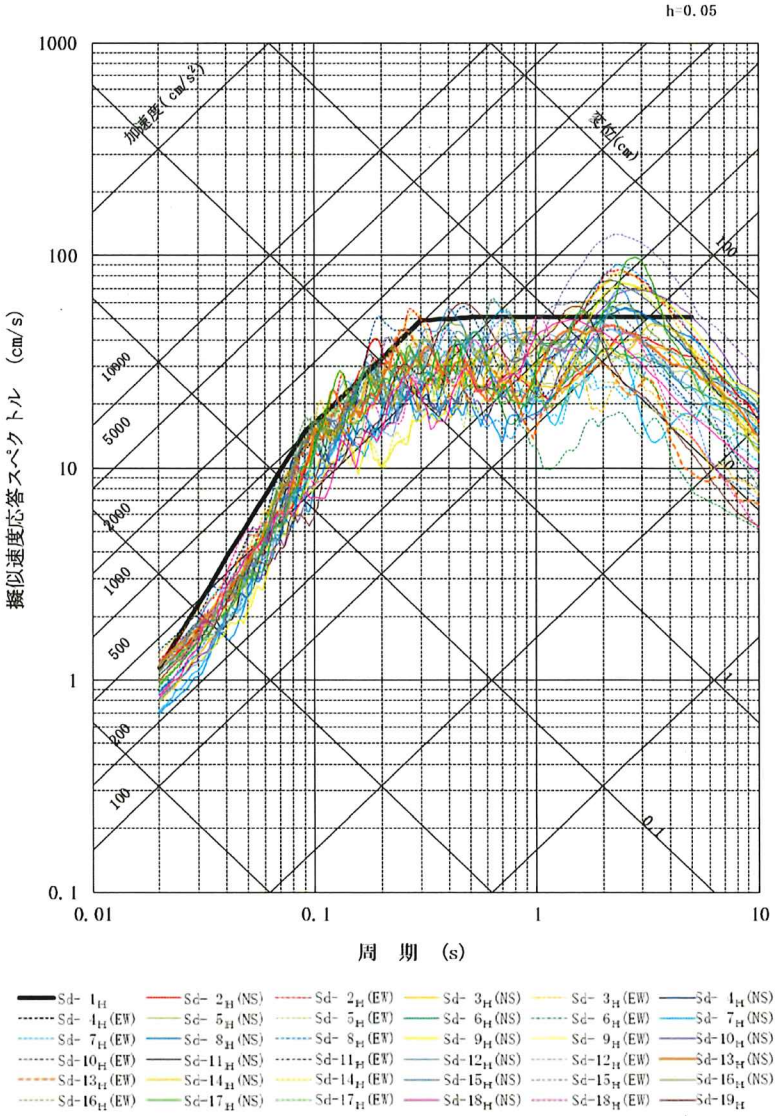


第 1.1.7.15 図　重大事故等対処設備配置及び保管場所図（3 号炉及び 4 号炉　海水ポンプ室）

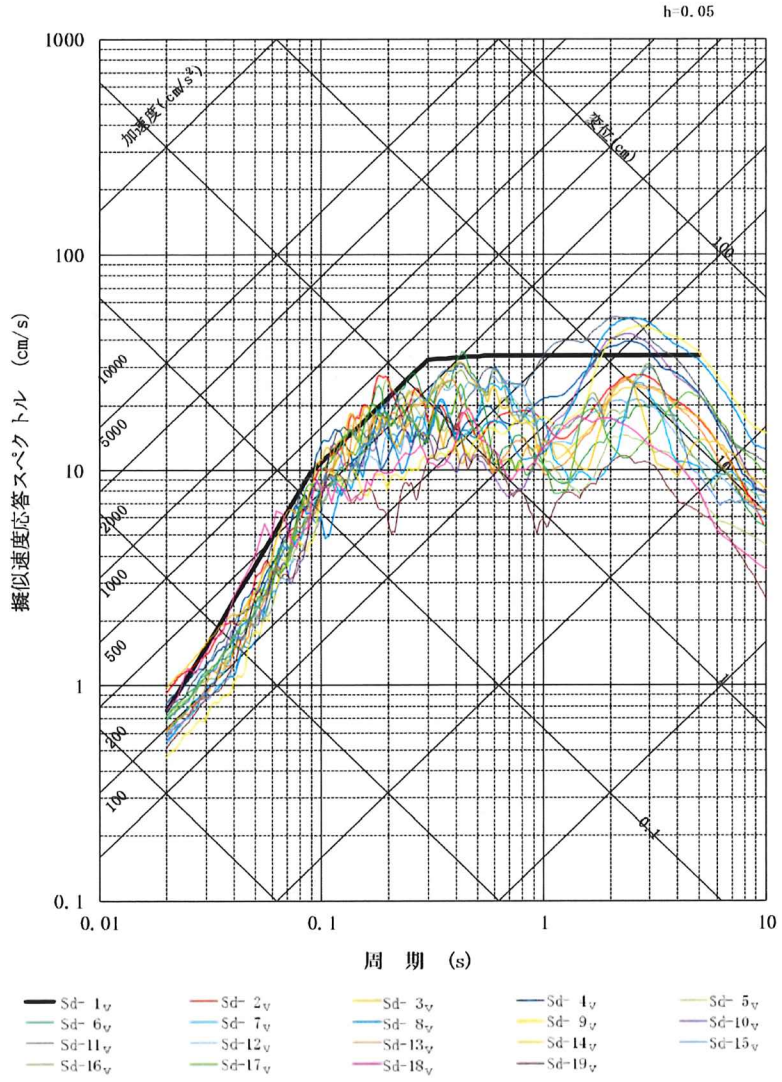
枠組みの範囲は機密に係る事項ですので公開することはできません。



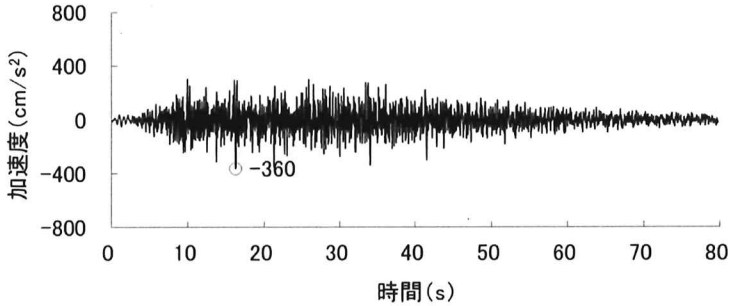
第 1.2.7.1 図　発電所周辺における地滑り地形分布図



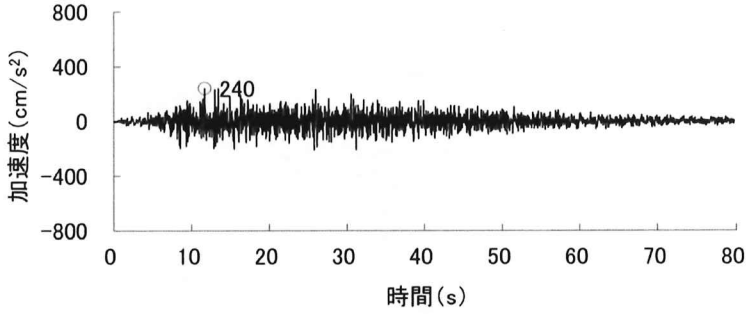
第 1.5.1 図　弾性設計用地震動の応答スペクトル（水平方向）



第 1.5.2 図　弾性設計用地震動の応答スペクトル（鉛直方向）

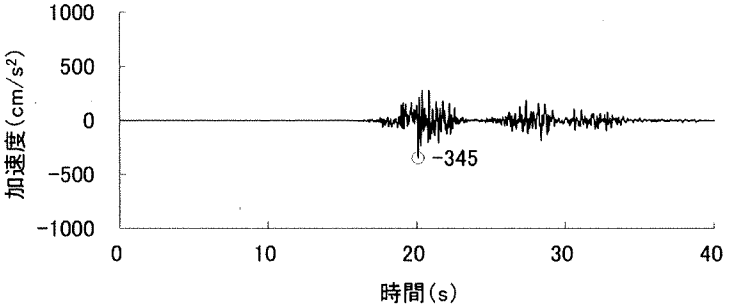


加速度（水平方向：$Sd\text{-}1_H$）

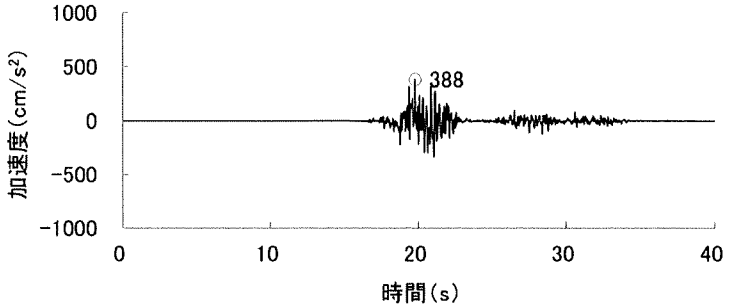


加速度（鉛直方向：$Sd\text{-}1_V$）

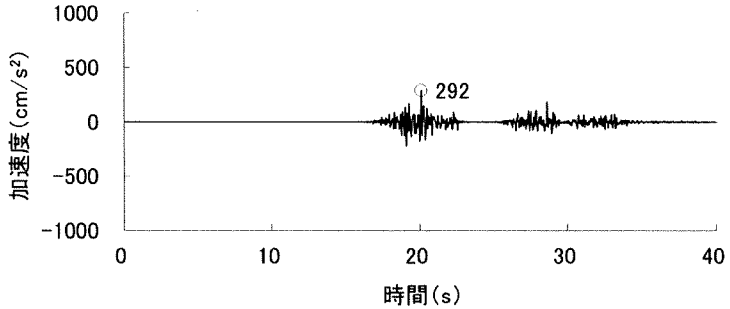
第 1.5.3 図　弾性設計用地震動 Sd-1 の設計用模擬地震波の時刻歴波形



加速度（水平方向：$Sd\text{-}2_H$(NS)）

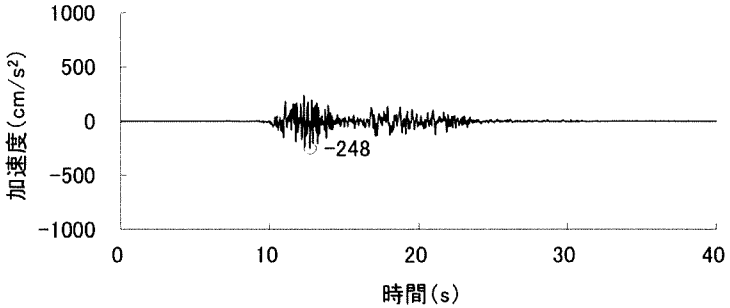


加速度（水平方向：$Sd\text{-}2_H$(EW)）

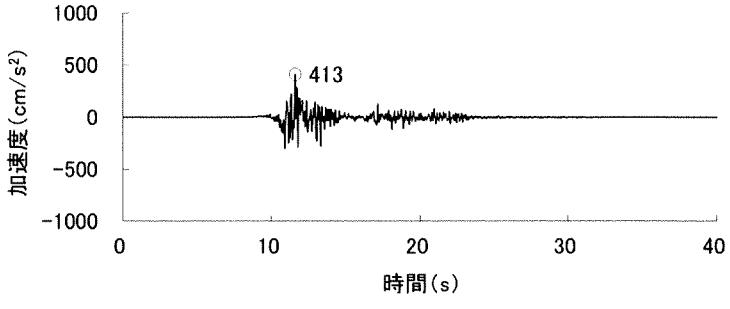


加速度（鉛直方向：$Sd\text{-}2_V$）

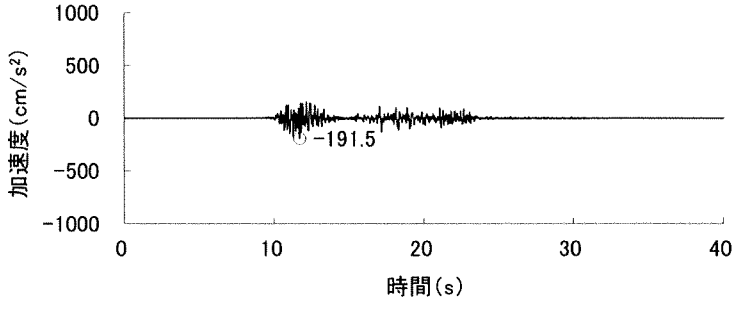
第 1.5.4 図　弾性設計用地震動 Sd-2 の時刻歴波形



加速度（水平方向：$Sd\text{-}3_H$(NS)）

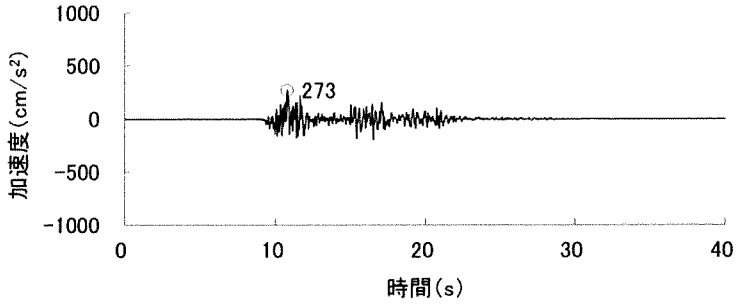


加速度（水平方向：$Sd\text{-}3_H$(EW)）

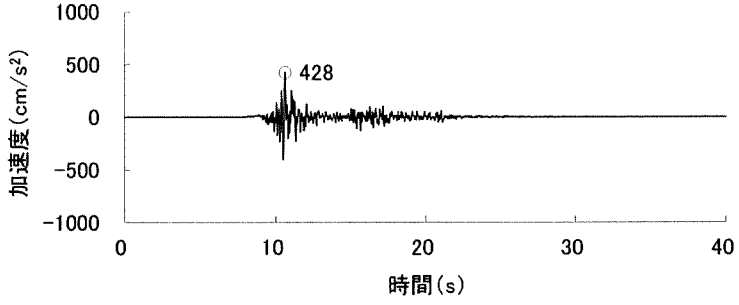


加速度（鉛直方向：$Sd\text{-}3_V$）

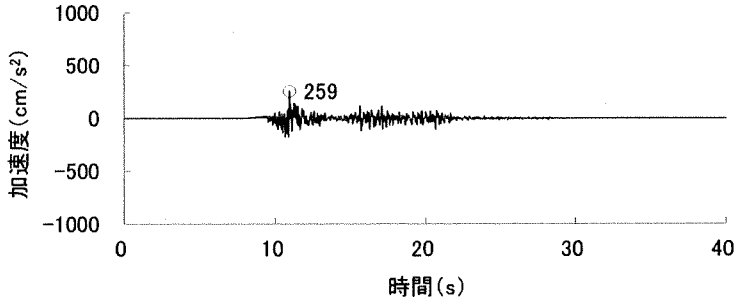
第 1.5.5 図　弾性設計用地震動 Sd-3 の時刻歴波形



加速度（水平方向：$Sd\text{-}4_H(NS)$）

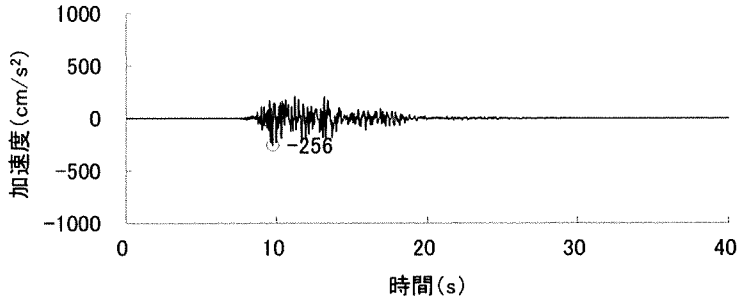


加速度（水平方向：$Sd\text{-}4_H(EW)$）

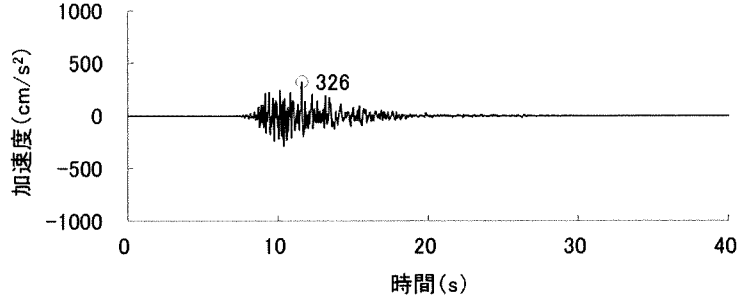


加速度（鉛直方向：$Sd\text{-}4_V$）

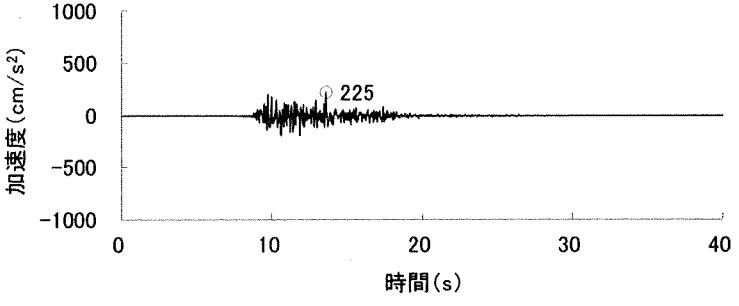
第 1.5.6 図　弾性設計用地震動 Sd-4 の時刻歴波形



加速度（水平方向：$Sd\text{-}5_H(NS)$）

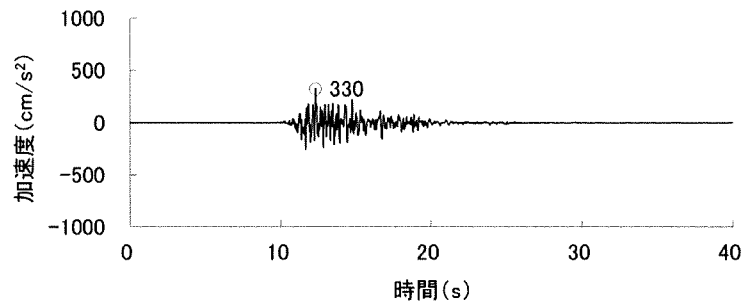


加速度（水平方向：$Sd\text{-}5_H(EW)$）

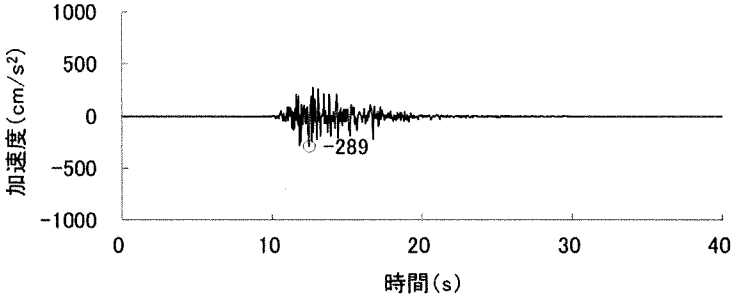


加速度（鉛直方向：$Sd\text{-}5_V$）

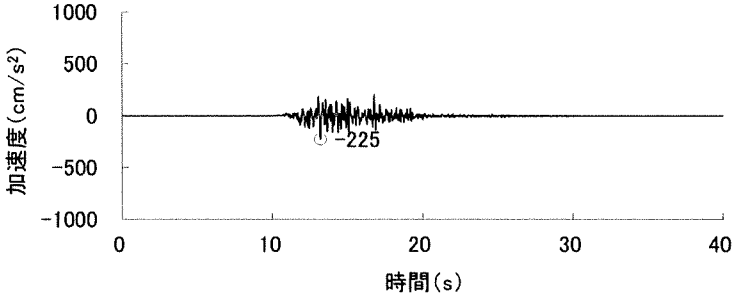
第 1.5.7 図　弾性設計用地震動 Sd-5 の時刻歴波形



加速度（水平方向：$Sd\text{-}6_H$(NS)）

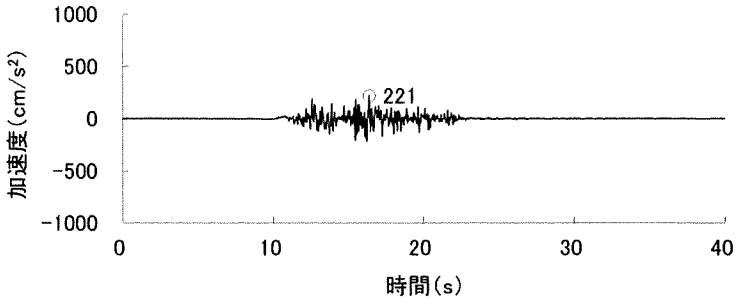


加速度（水平方向：$Sd\text{-}6_H$(EW)）

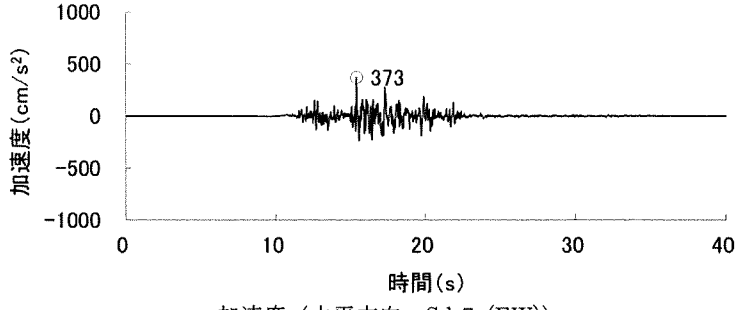


加速度（鉛直方向：$Sd\text{-}6_V$）

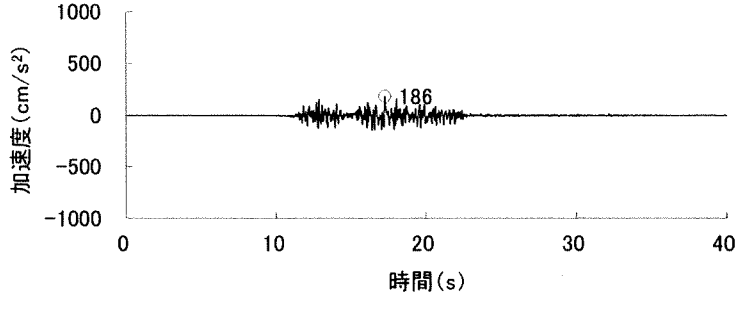
第 1.5.8 図　弾性設計用地震動 Sd-6 の時刻歴波形



加速度（水平方向：$Sd\text{-}7_H$(NS)）

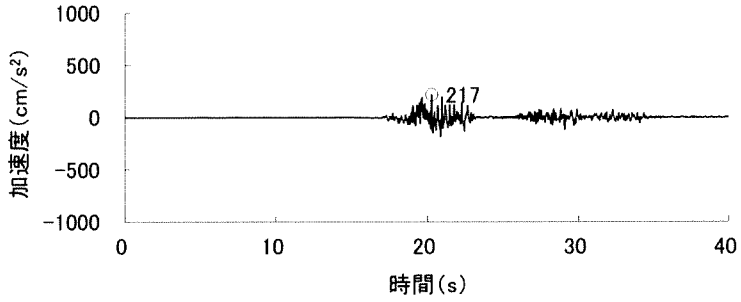


加速度（水平方向：$Sd\text{-}7_H$(EW)）

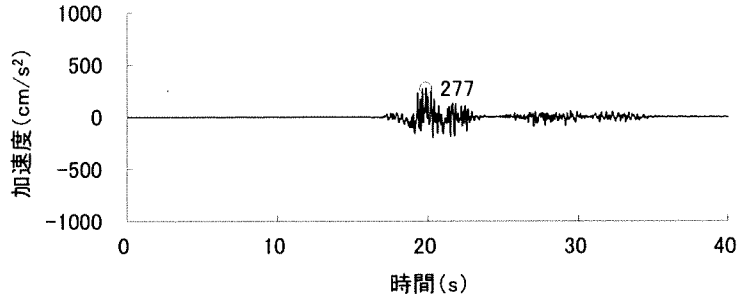


加速度（鉛直方向：$Sd\text{-}7_V$）

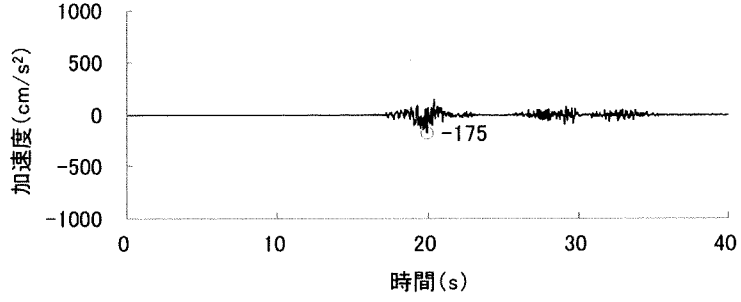
第 1.5.9 図　弾性設計用地震動 Sd-7 の時刻歴波形



加速度（水平方向：$Sd\text{-}8_H(NS)$）

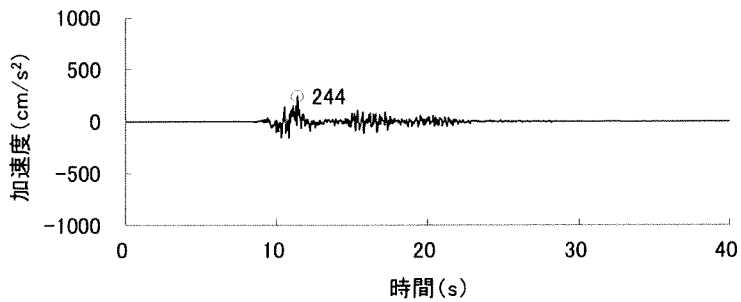


加速度（水平方向：$Sd\text{-}8_H(EW)$）

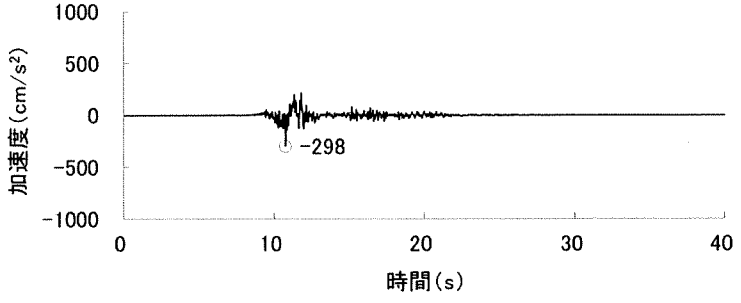


加速度（鉛直方向：$Sd\text{-}8_V$）

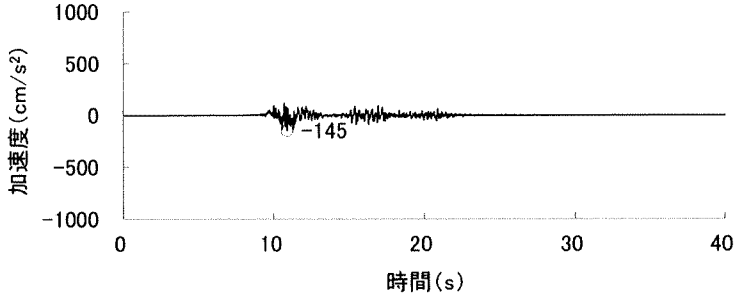
第 1.5.10 図　弾性設計用地震動 Sd-8 の時刻歴波形



加速度（水平方向：$Sd\text{-}9_H(NS)$）

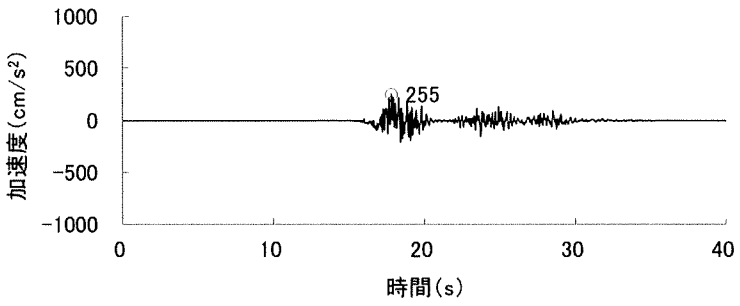


加速度（水平方向：$Sd\text{-}9_H(EW)$）

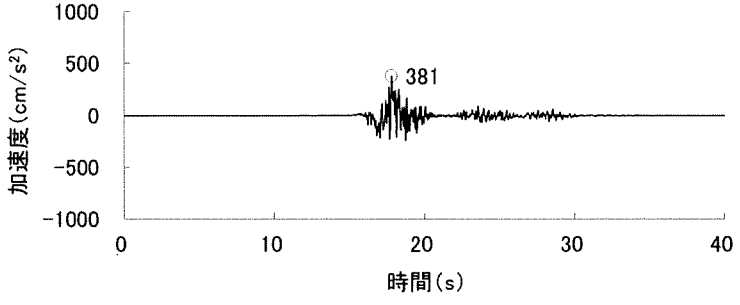


加速度（鉛直方向：$Sd\text{-}9_V$）

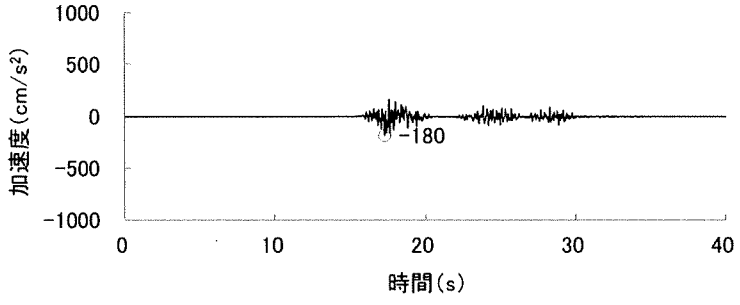
第 1.5.11 図　弾性設計用地震動 Sd-9 の時刻歴波形



加速度（水平方向：$Sd\text{-}10_H(NS)$）

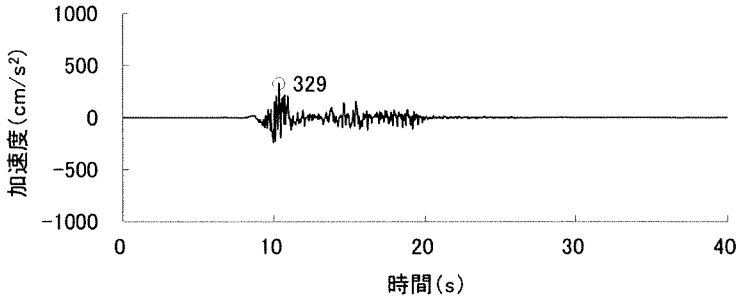


加速度（水平方向：$Sd\text{-}10_H(EW)$）

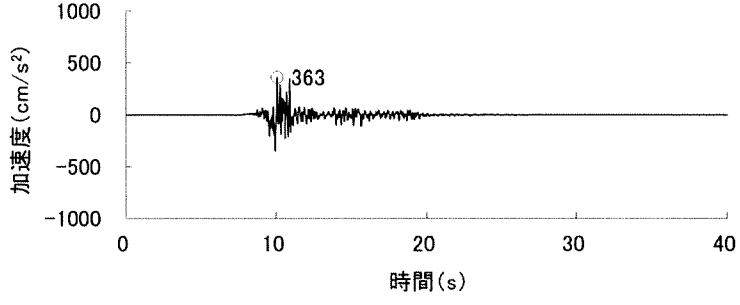


加速度（鉛直方向：$Sd\text{-}10_V$）

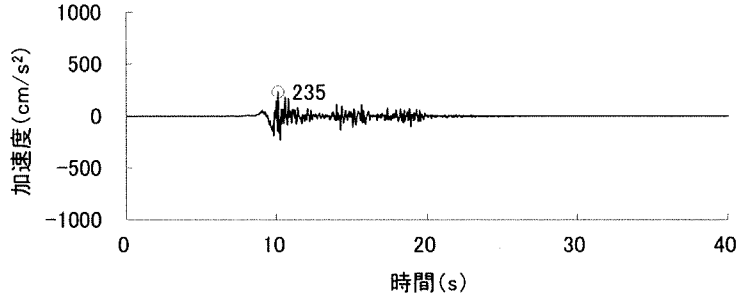
第 1.5.12 図　弾性設計用地震動 Sd-10 の時刻歴波形



加速度（水平方向：$Sd\text{-}11_H(NS)$）

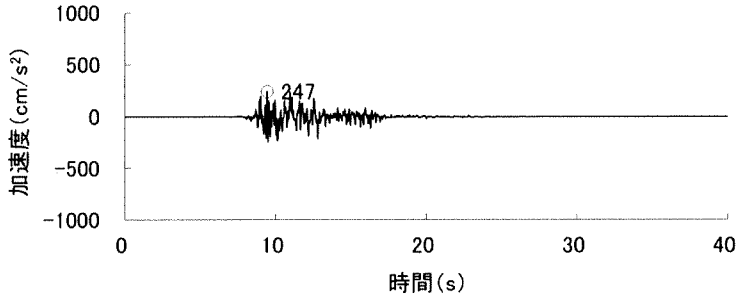


加速度（水平方向：$Sd\text{-}11_H(EW)$）

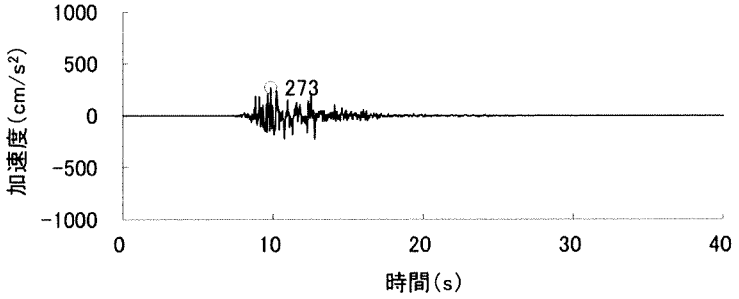


加速度（鉛直方向：$Sd\text{-}11_V$）

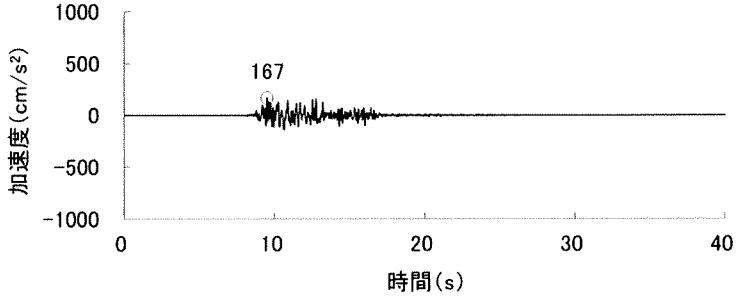
第 1.5.13 図　弾性設計用地震動 Sd-11 の時刻歴波形



加速度（水平方向：Sd-12$_H$(NS)）

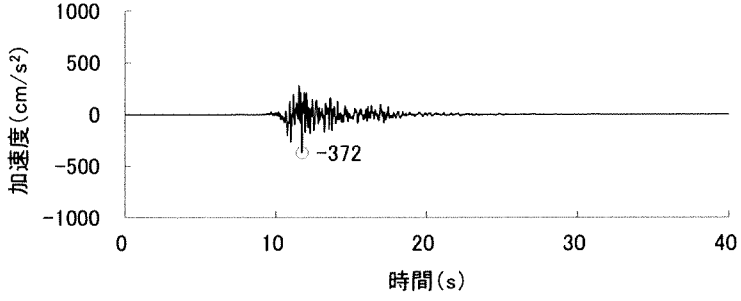


加速度（水平方向：Sd-12$_H$(EW)）

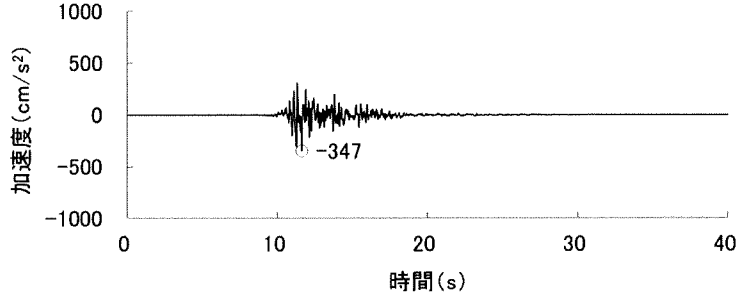


加速度（鉛直方向：Sd-12$_V$）

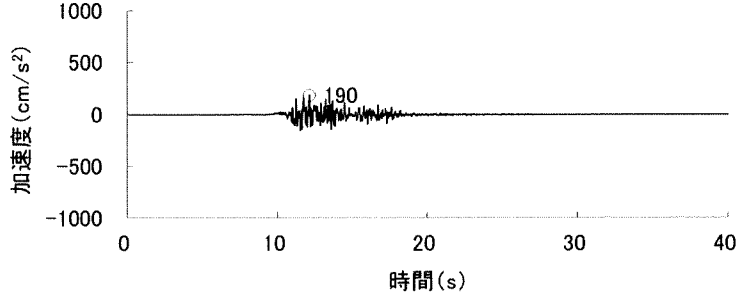
第 1.5.14 図　弾性設計用地震動 Sd-12 の時刻歴波形



加速度（水平方向：Sd-13$_H$(NS)）

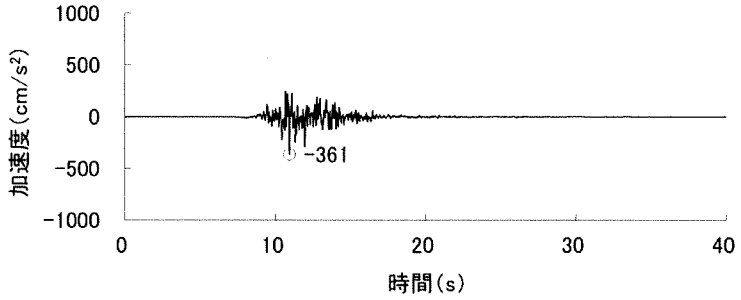


加速度（水平方向：Sd-13$_H$(EW)）

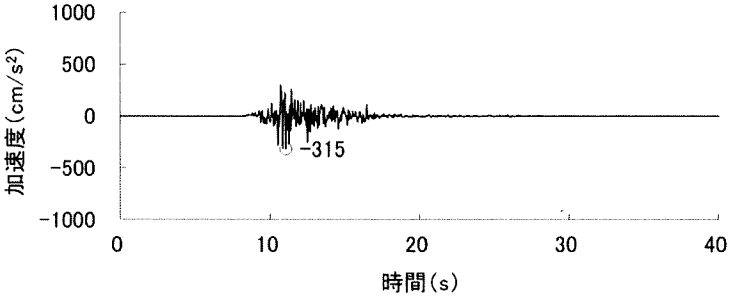


加速度（鉛直方向：Sd-13$_V$）

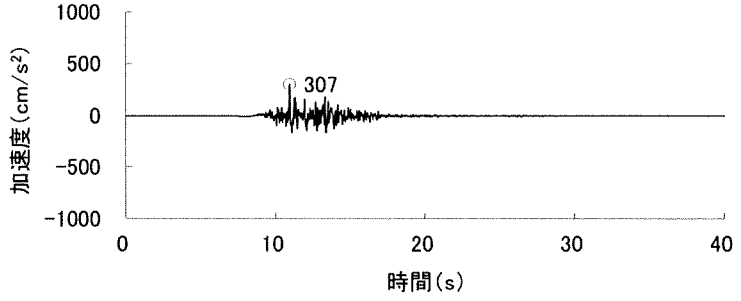
第 1.5.15 図　弾性設計用地震動 Sd-13 の時刻歴波形



加速度（水平方向：$Sd\text{-}14_H(NS)$）

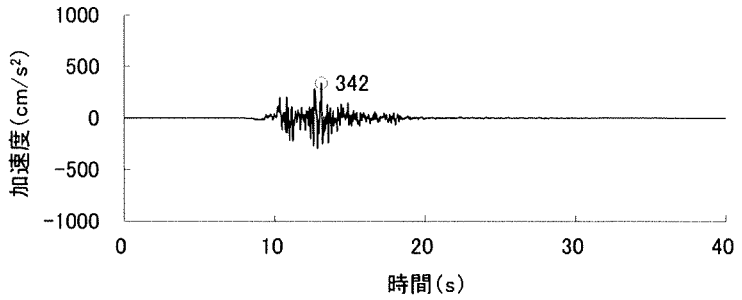


加速度（水平方向：$Sd\text{-}14_H(EW)$）

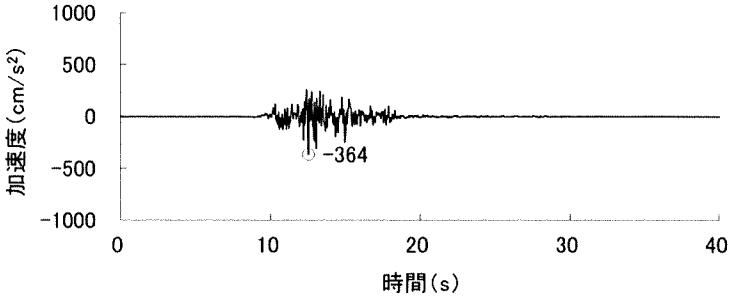


加速度（鉛直方向：$Sd\text{-}14_V$）

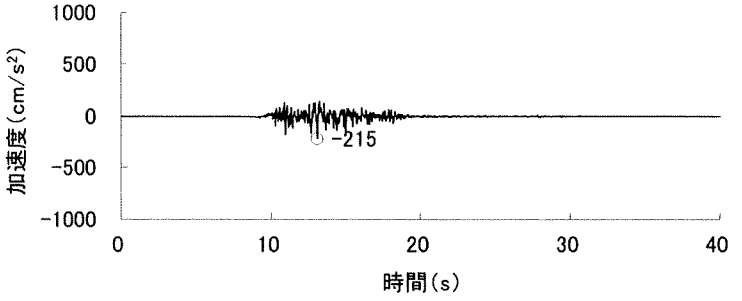
第 1.5.16 図　弾性設計用地震動 Sd-14 の時刻歴波形



加速度（水平方向：$Sd\text{-}15_H(NS)$）

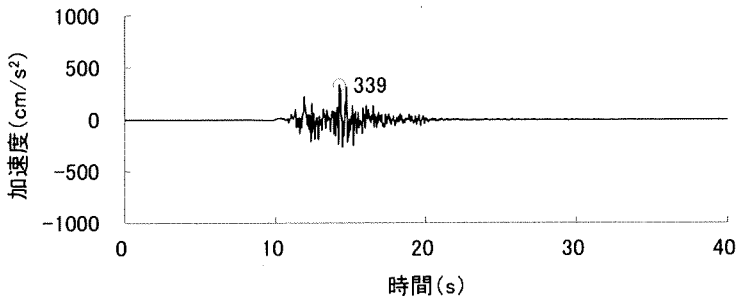


加速度（水平方向：$Sd\text{-}15_H(EW)$）

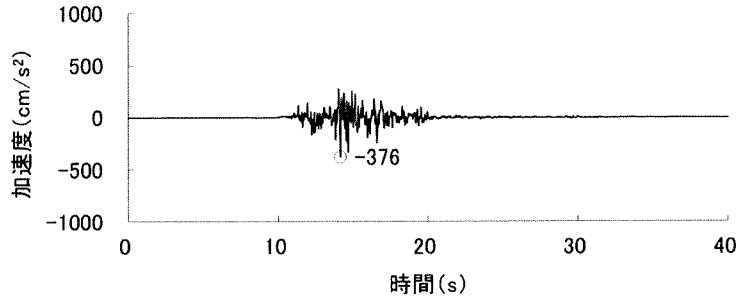


加速度（鉛直方向：$Sd\text{-}15_V$）

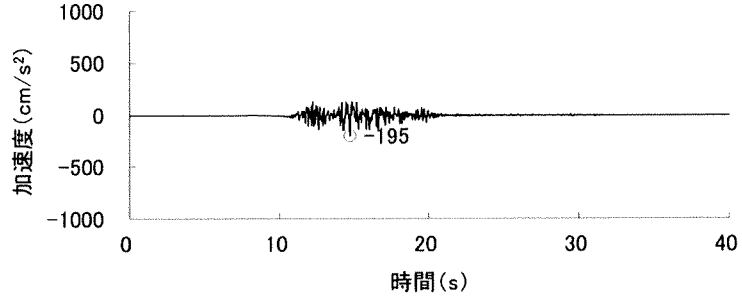
第 1.5.17 図　弾性設計用地震動 Sd-15 の時刻歴波形



加速度（水平方向：Sd-16$_H$(NS)）

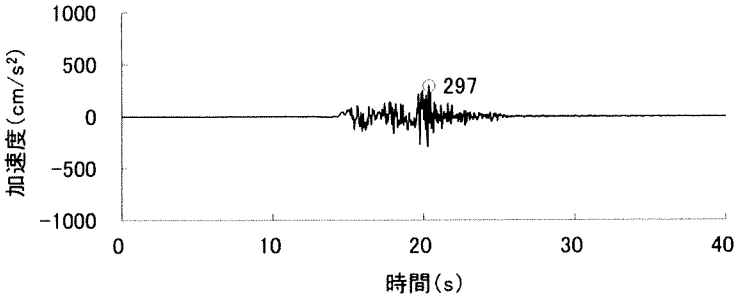


加速度（水平方向：Sd-16$_H$(EW)）

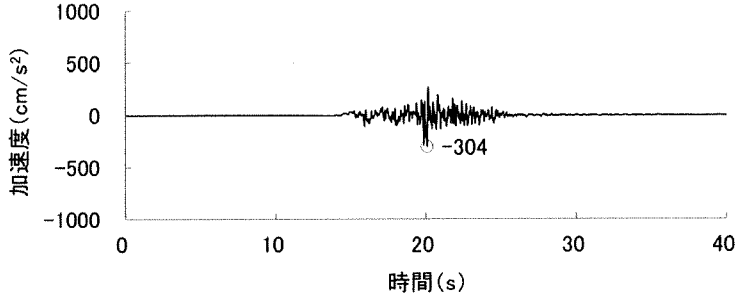


加速度（鉛直方向：Sd-16$_V$）

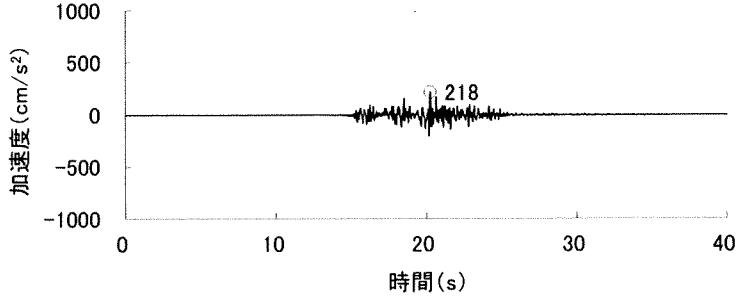
第 1.5.18 図　弾性設計用地震動 Sd-16 の時刻歴波形



加速度（水平方向：Sd-17$_H$(NS)）

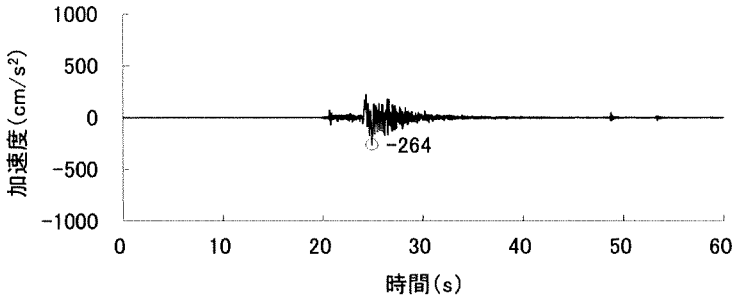


加速度（水平方向：Sd-17$_H$(EW)）

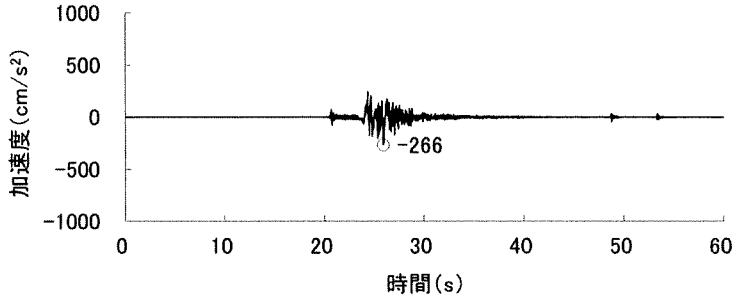


加速度（鉛直方向：Sd-17$_V$）

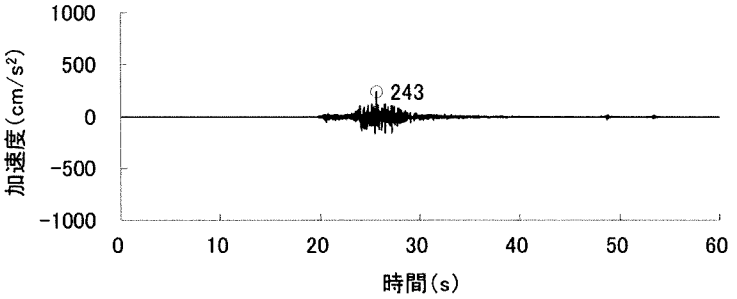
第 1.5.19 図　弾性設計用地震動 Sd-17 の時刻歴波形



加速度（水平方向：$Sd\text{-}18_H$(NS)）

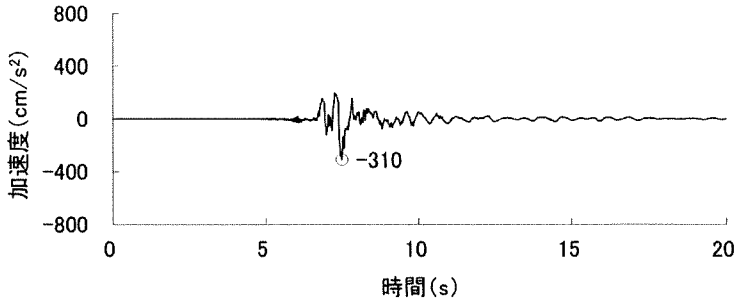


加速度（水平方向：$Sd\text{-}18_H$(EW)）

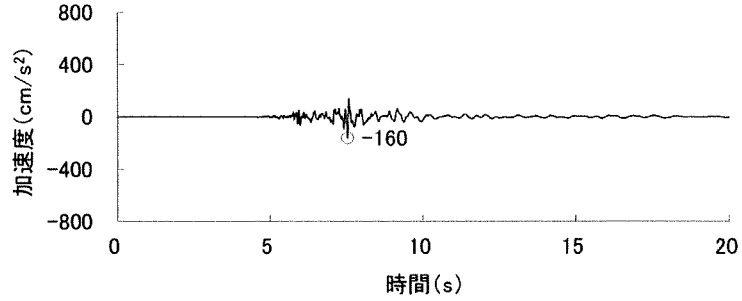


加速度（鉛直方向：$Sd\text{-}18_V$）

第 1.5.20 図　弾性設計用地震動 Sd-18 の時刻歴波形

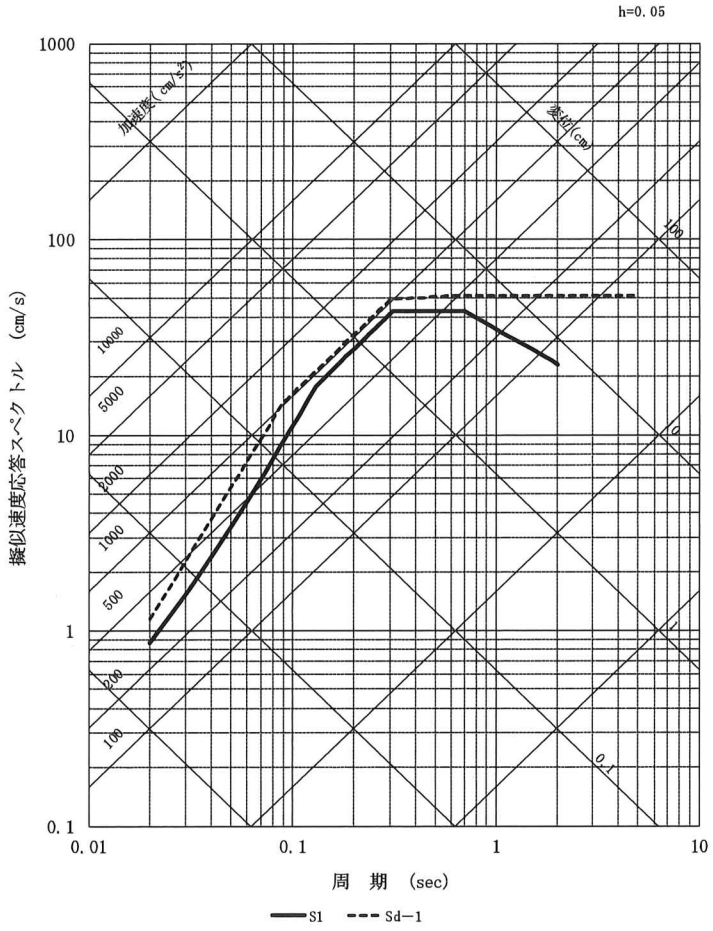


加速度（水平方向：$Sd\text{-}19_H$）

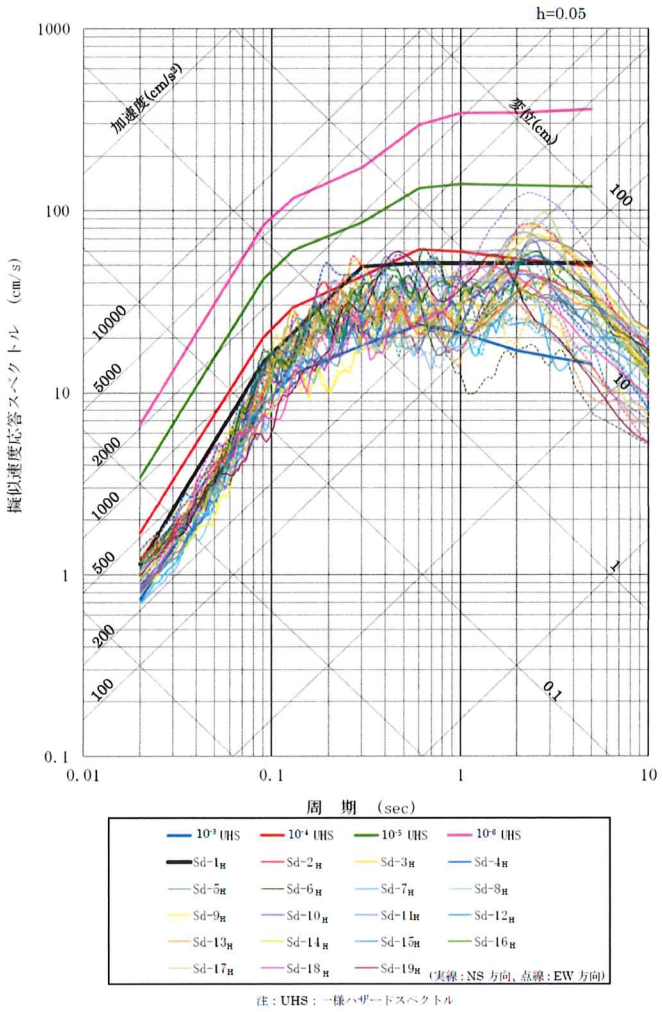


加速度（鉛直方向：$Sd\text{-}19_V$）

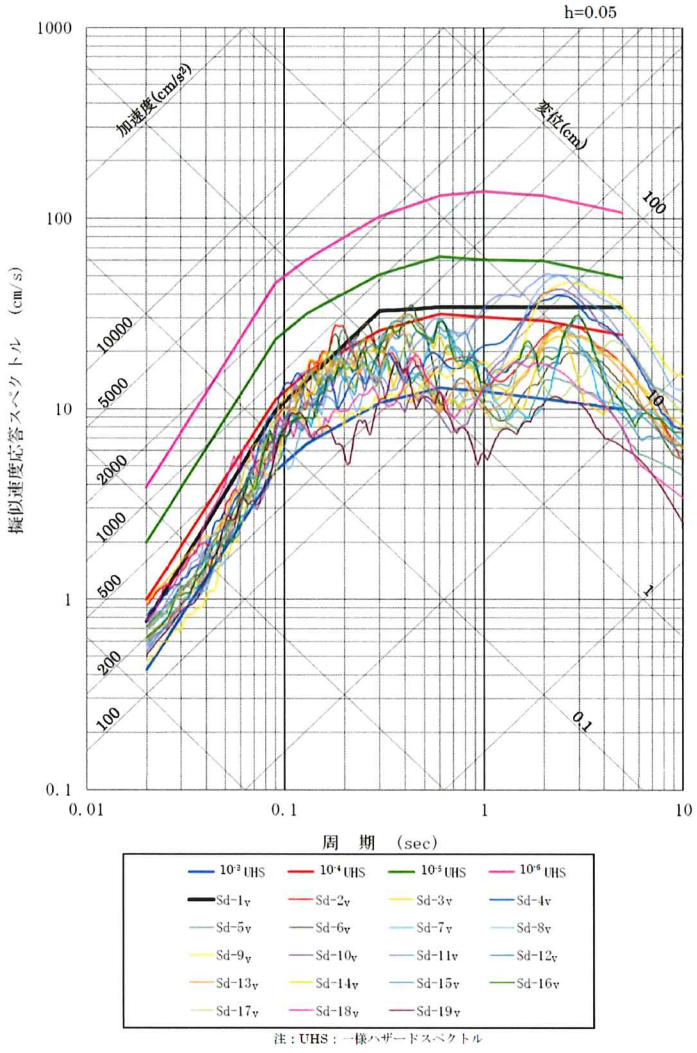
第 1.5.21 図　弾性設計用地震動 Sd-19 の時刻歴波形



第 1.5.22 図　弾性設計用地震動 Sd と基準地震動 S_1 の応答スペクトルの比較

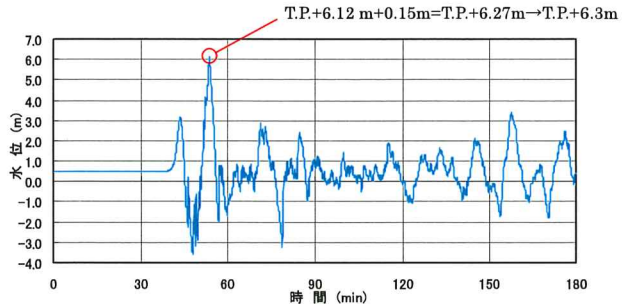


第1.5.23図　弾性設計用地震動の応答スペクトル及び解放基盤表面における地震動の一様ハザードスペクトルの比較（水平方向）

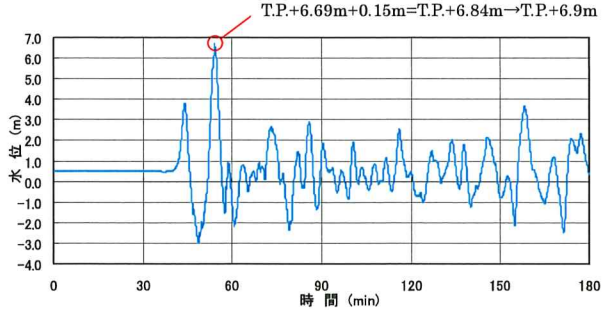


第1.5.24図　弾性設計用地震動の応答スペクトル及び解放基盤表面における地震動の一様ハザードスペクトルの比較（鉛直方向）

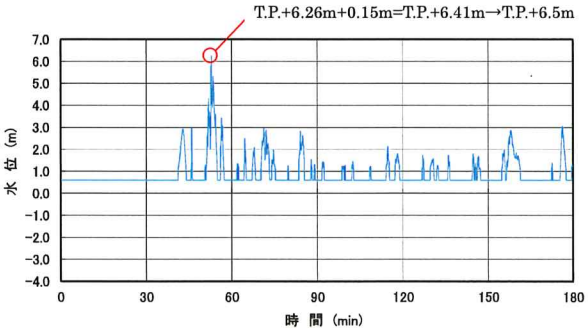
3,4号炉海水ポンプ室前面（若狭海丘列付近断層と隠岐トラフ海底地すべり（エリアB）の組合せ）



取水路（奥）（若狭海丘列付近断層と隠岐トラフ海底地すべり（エリアB）の組合せ）

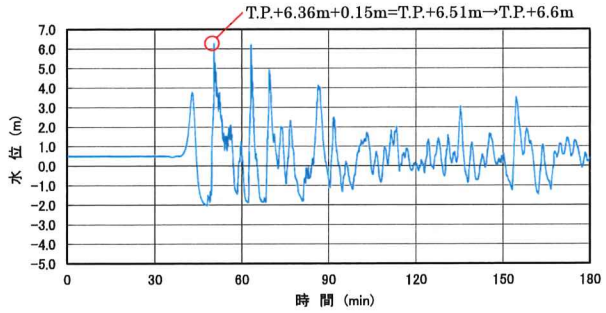


防波堤前面（若狭海丘列付近断層と隠岐トラフ海底地すべり（エリアB）の組合せ）

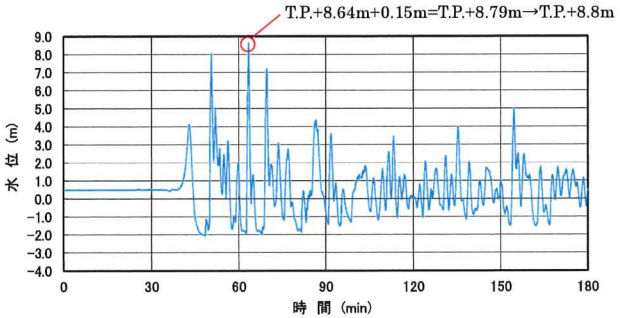


第 1.6.1.1 図(1)　入力津波波形(1)

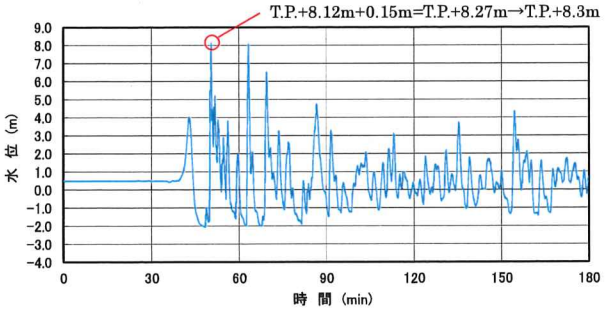
放水口前面（若狭海丘列付近断層と隠岐トラフ海底地すべり（エリアB）の組合せ）



1，2号炉放水ピット（若狭海丘列付近断層と隠岐トラフ海底地すべり（エリアB）の組合せ）

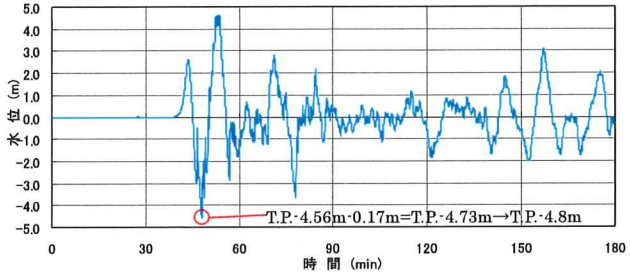


3，4号炉放水ピット（若狭海丘列付近断層と隠岐トラフ海底地すべり（エリアB）の組合せ）

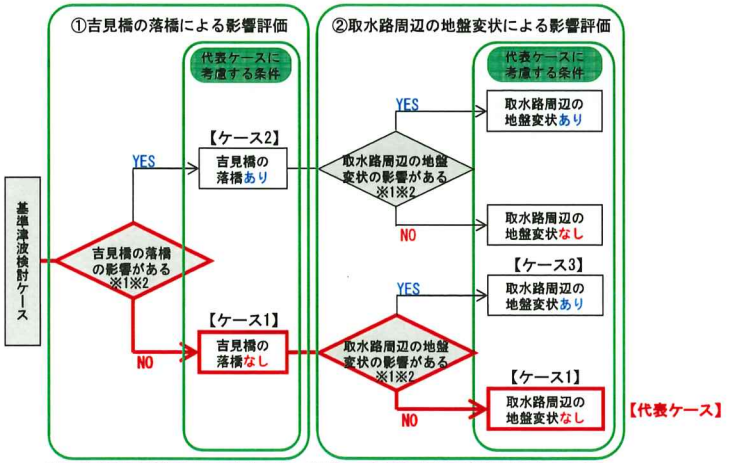


第 1.6.1.1 図(2)　入力津波波形(2)

3，4号炉海水ポンプ室前面（水位下降側）
（若狭海丘列付近断層と隠岐トラフ海底地すべり（エリアB）の組合せ）



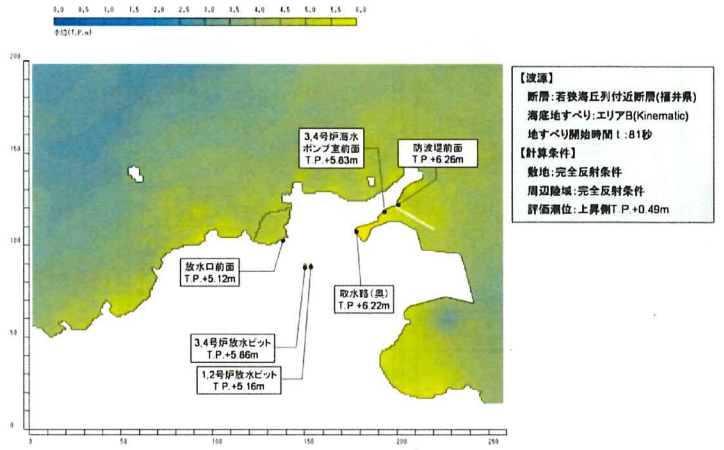
第 1.6.1.1 図(3)　入力津波波形(3)



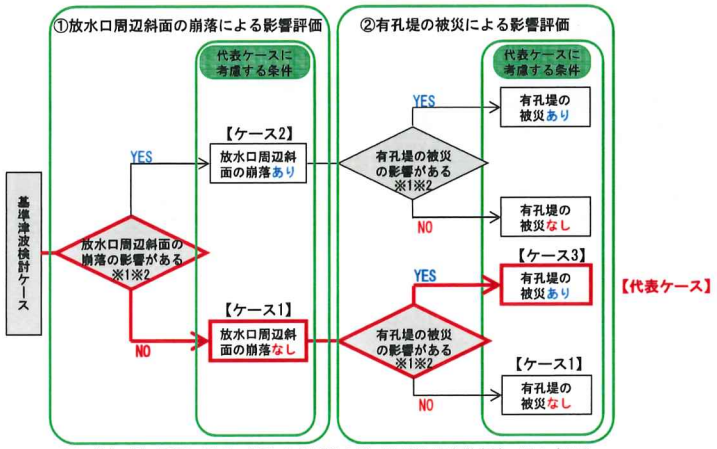
※1　取水口側の評価点（3,4号炉海水ポンプ室前面、取水路（奥）及び防波堤前面）における津波水位で影響を確認する。
※2　影響がある条件は、次のステップでの解析に考慮する。

解析条件	取水路周辺の地形変化	
	①吉見橋の落橋	②取水路周辺の地盤変状
	あり／なし	あり／なし
ケース1	なし	なし
ケース2	あり	なし
ケース3	なし	あり

第 1.6.1.2 図　取水路沿いの地形変化による影響評価結果



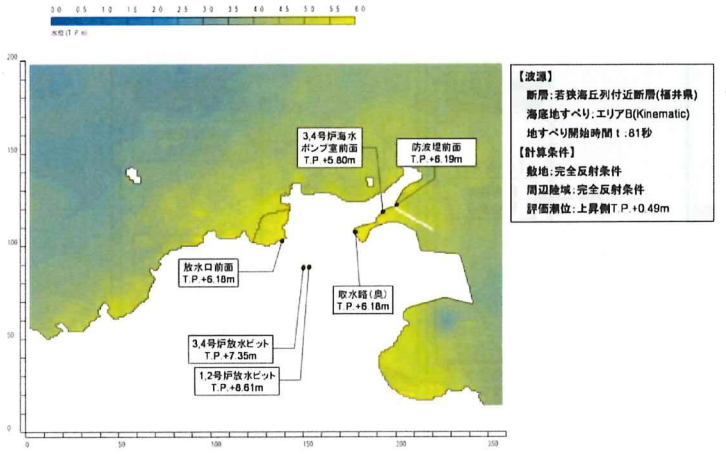
第1.6.1.3図　取水路沿いの地形変化による影響評価代表ケースの最高水位分布（基準津波１）



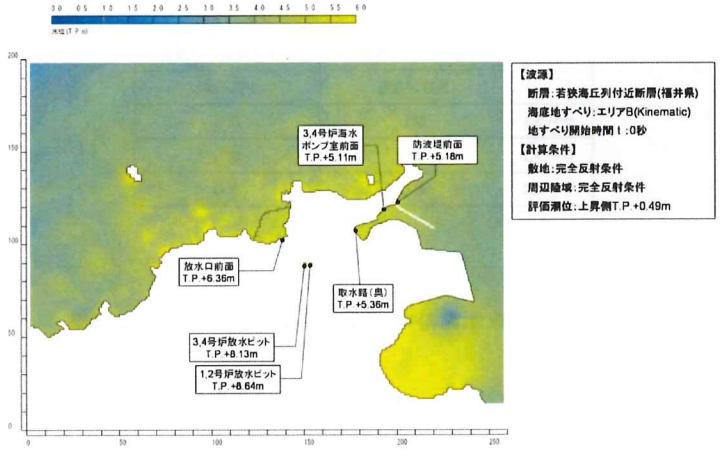
※1　放水口側の評価点（放水口前面、1,2号炉放水ピット及び3,4号炉放水ピット）における津波水位で影響を確認する。
※2　影響がある条件は、次のステップでの解析に考慮する。

解析条件	放水口付近の地形変化	
	①放水口周辺斜面の崩落	②有孔堤の被災
	あり／なし	あり／なし
ケース1	なし	なし
ケース2	あり	なし
ケース3	なし	あり

第1.6.1.4図　放水口付近の地形変化による影響評価結果



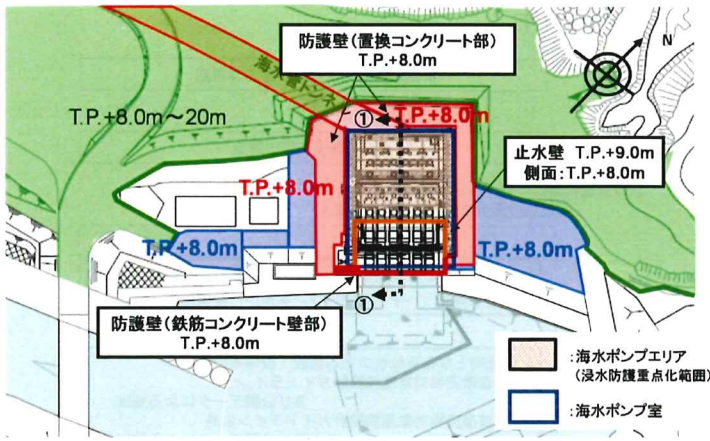
第1.6.1.5図(1)　放水口付近の地形変化による影響評価代表ケースの最高水位分布（基準津波１）

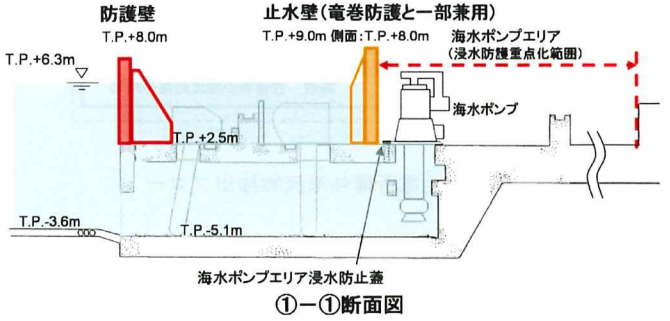


第1.6.1.5図(2)　放水口付近の地形変化による影響評価代表ケースの最高水位分布（基準津波２）

枠囲みの範囲は機密に係る事項ですので公開することはできません。

第 1.6.1.6 図　敷地の特性に応じた津波防護の概要

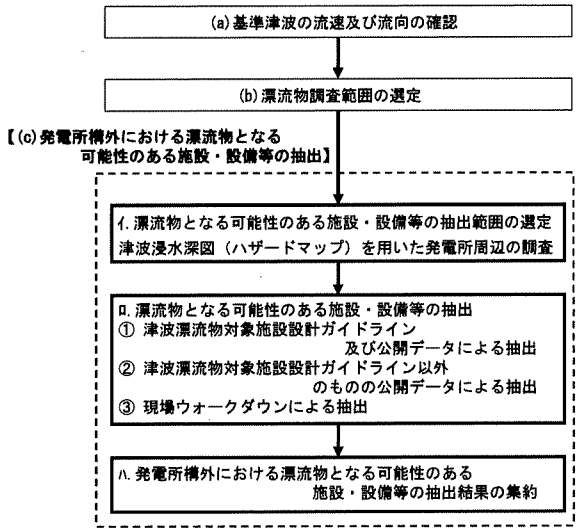




①－①断面図

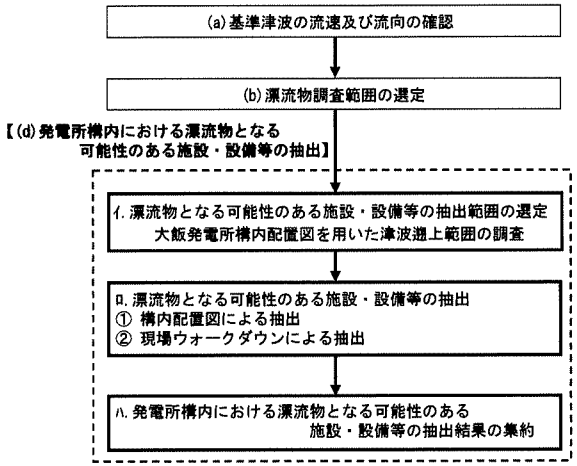
第1.6.1.7図　浸水対策の概要

発電所構外

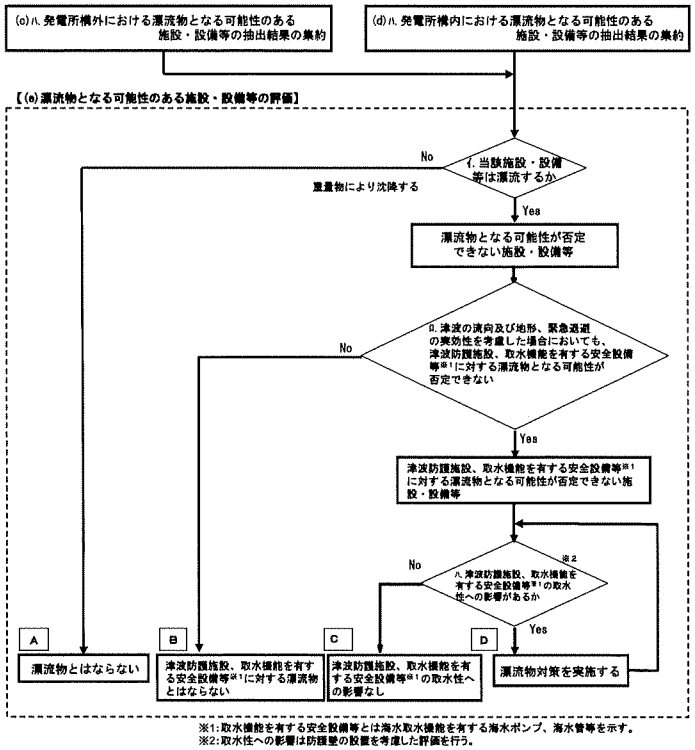


第1.6.1.8図　発電所構外漂流物抽出フロー

発電所構内



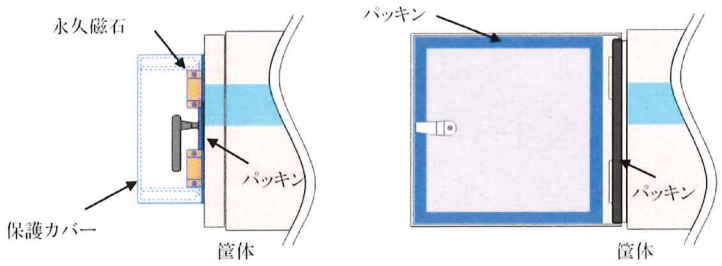
第1.6.1.9図　発電所構内漂流物抽出フロー



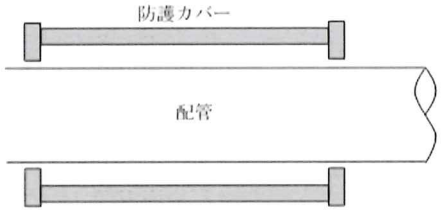
第1.6.1.10図　発電所構外及び構内漂流物評価フロー

第 1.6.2.1 図　重大事故等対処施設の津波防護対象範囲

枠囲みの範囲は機密に係る事項ですので公開することはできません。



第 1.8.1 図　保護カバー等の概要



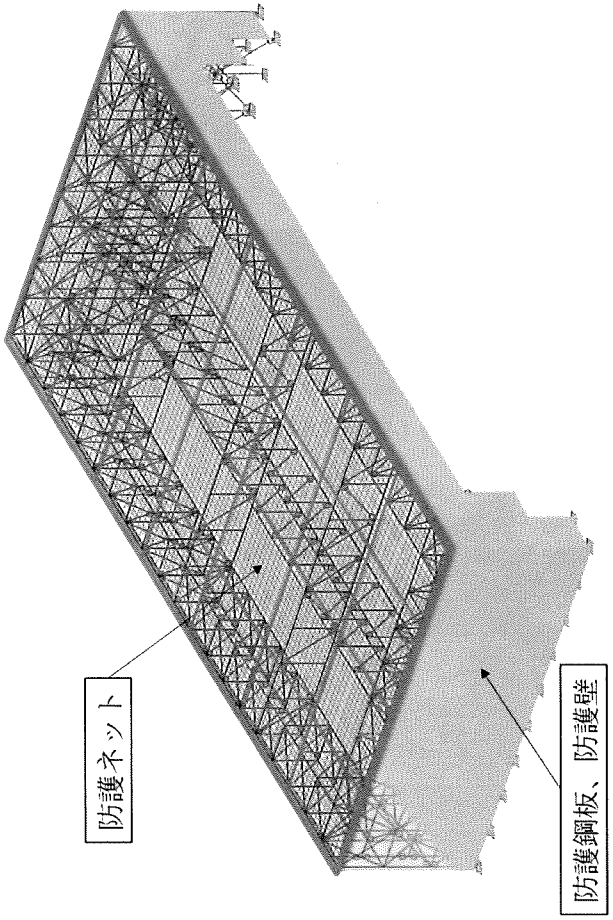
第 1.8.2 図　防護カバーの概要

第 1.8.3 図　堰配置図

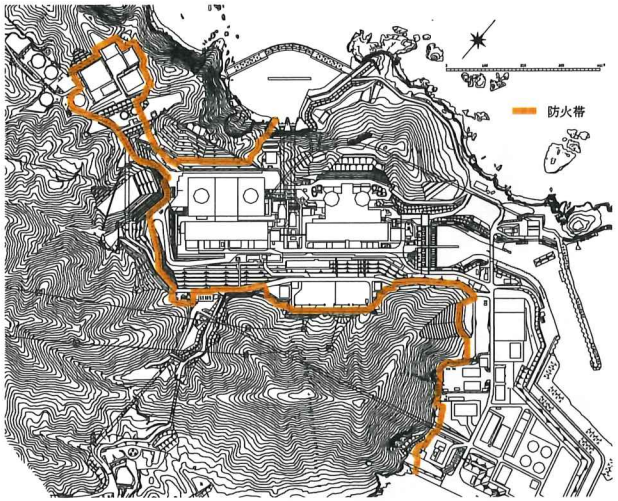
枠組みの範囲は機密に係る事項ですので公開することはできません。

第 1.8.4 図　水密扉配置図

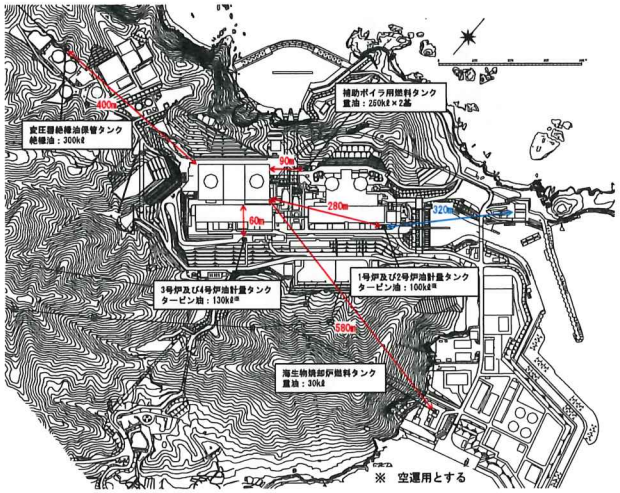
枠組みの範囲は機密に係る事項ですので公開することはできません。



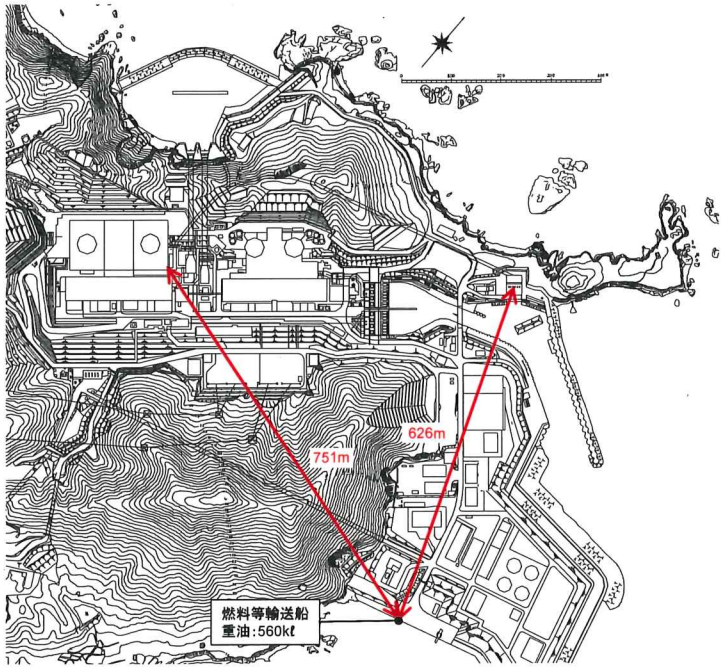
第 1.9.1 図　竜巻飛来物防護対策設備概念図



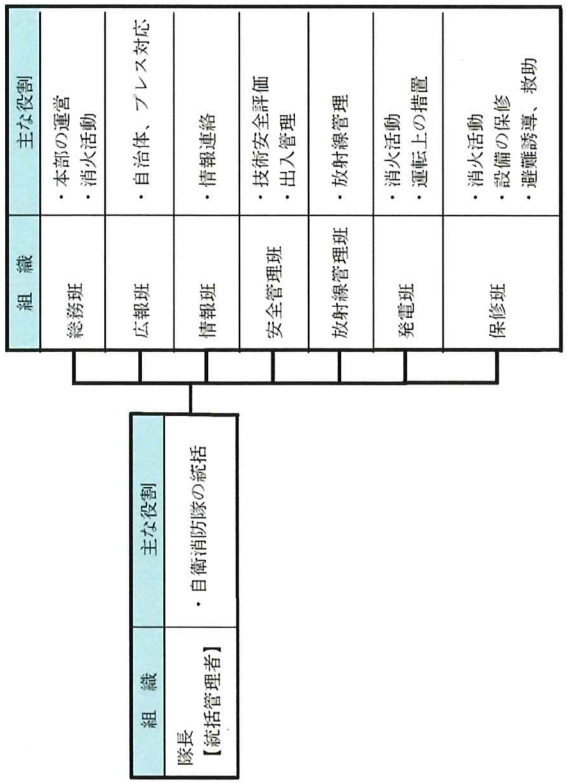
第 1.11.1 図　防火帯設置図



第 1.11.2 図　危険物タンク配置図



第 1.11.3 図　船舶配置図



第 1.11.4 図　自衛消防隊体制図

1.13 参考文献

(1) Specific Safety Guide No.SSG-3 “Development and Application of Level 1 Probabilistic Safety Assessment for Nuclear Power Plants”, IAEA, April 2010

(2) Safety Requirements No.NS-R-3 “Site Evaluation for Nuclear Installations”, IAEA, November 2003

(3) NUREG/CR-2300 “PRA PROCEDURES GUIDE”, NRC, January 1983

(4) NUREG-1407 “Procedural and Submittal Guidance for the Individual Plant Examination of External Events (IPEEE) for Severe Accident Vulnerabilities”, NRC, June 1991

(5) ASME/ANS RA-Sa-2009 “Addenda to ASME/ANS RA-S-2008 Standard for Level 1/Large Early Release Frequency Probabilistic Risk Assessment for Nuclear Power Plant Applications”, February 2009

(6) NEI 12-06[Rev.0] “DIVERSE AND FLEXIBLE COPING STRATEGIES (FLEX) IMPLEMENTATION GUIDE”, NEI, August 2012

(7) 「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の解釈」
原子力規制委員会　制定　平成 25 年 6 月 19 日

(8) 「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」
原子力規制委員会　制定　平成 25 年 6 月 19 日

(9) 「日本の自然災害」
国会資料編纂会、1998 年

(10) 「産業災害全史」
日外アソシエーツ, 2010 年 1 月

(11) 「日本災害史事典 1868-2009」
日外アソシエーツ, 2010 年 9 月

(12) NEI 06-12 “B.5.b Phase2&3 Submittal Guideline”, NEI, December

2006
(13) 「原子力発電所の火災防護指針　JEAG4607-2010」
(社) 日本電気協会　2010
(14) 「静的地震力の見直し（建築編）に関する調査報告書（概要）」
(社) 日本電気協会　電気技術調査委員会原子力発電耐震設計特別調査委員会建築部会　平成 6 年 3 月
(15) 「チューブ式自動消火設備のケーブルトレイ火災への適用性評価」
電力中央研究所　N14008　2014 年
(16) 「ケーブルトレイ自動消火設備の消火性能検証試験」
関西電力株式会社　2014 年
(17) 「電気盤内機器の防火対策実証試験（その 1)」
三菱重工業株式会社　MHI-NES-1061　平成 25 年 5 月
(18) 「電気盤内機器の防火対策実証試験（その 2)」
三菱重工業株式貸家　MHI-NES-1062　平成 25 年 5 月
(19) 「雷雨とメソ気象」
大野久雄　東京堂出版　2001 年
(20) 「一般気象学」
小倉義光　東京大学出版会　1984 年
(21) 「広域的な火山防災対策に係る検討会（第 3 回）（資料 2）」
平成 24 年
(22) 「シラスコンクリートの特徴とその実用化の現状」
武若耕司、コンクリート工学、vol.42、2004
(23) 「火山環境における金属材料の腐食」
出雲茂人、末吉秀一他、防食技術 Vol.39、1990
(24) 「建築火災のメカニズムと火災安全設計」
原田和典　財団法人日本建築センター　平成 19 年

2. プラント配置

2.1 概要

プラントは原子炉格納施設、原子炉補助建屋、タービン建屋等の建屋並びに屋外タンク等の機器及び構築物から構成され、これらは運転、保守の容易さ及び安全性の確保を十分考慮した配置とする。