

本資料のうち、枠囲みの内容は営業秘密又は防護上の観点から公開できません。

東海第二発電所 審査資料	
資料番号	CVRD-1-001 改1
提出年月日	2021年8月25日

東海第二発電所 圧縮減容装置の設置について

補足説明資料

2021年8月
日本原子力発電株式会社

目次

1. はじめに.....	1
2. 圧縮減容装置の設置目的.....	2
3. 圧縮減容装置の設備概要	4
4. 圧縮減容装置の基準適合性について.....	8

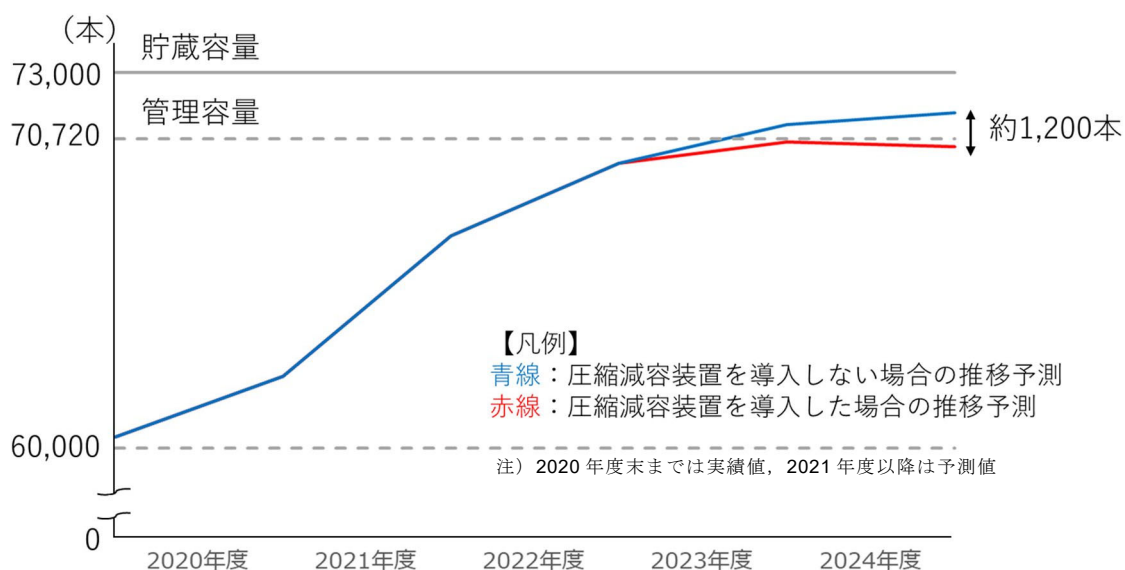
1. はじめに

本資料では、圧縮減容装置の設置目的及び設備概要を示すとともに、圧縮減容装置の設計方針について、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。）への適合性を説明する。

なお、本資料においては、令和元年7月24日に許可を受けた原子炉設置変更許可申請書を「既許可」という。

2. 圧縮減容装置の設置目的

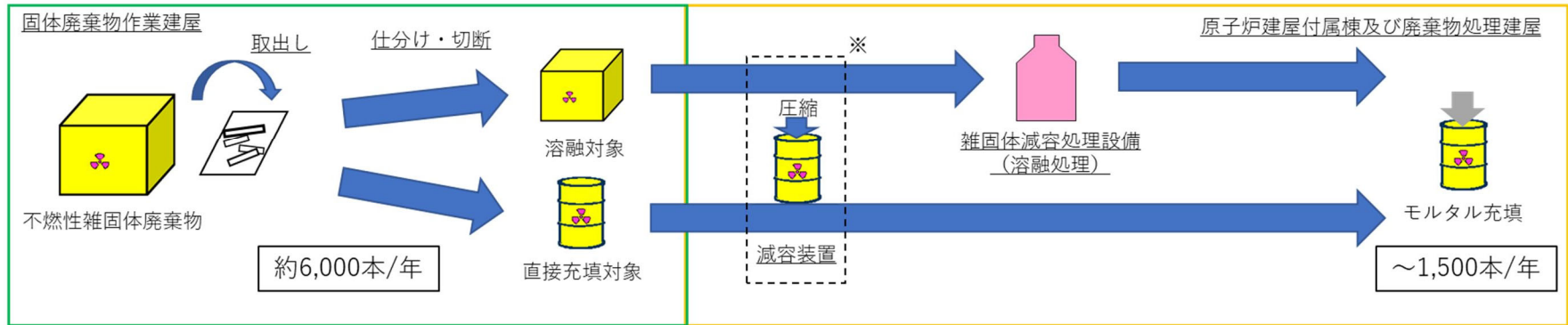
東海第二発電所において、工事等の作業により発生した放射性固体廃棄物は、定められた処理を施した上で、固体廃棄物貯蔵庫に保管している。今後実施する工事等の作業としては、新規規制基準へ適合するために必要な設備の設置や大型機器取替等の定期検査期間中に実施する工事があり、これらの工事から可燃性及び不燃性の放射性固体廃棄物が発生する。一方、処理量としては、可燃物の焼却や埋設施設への搬出により可能な限り放射性固体廃棄物の低減を行っているが、埋設施設への搬出量は他社との調整等により変動すること、処理量以上の放射性固体廃棄物が発生すること等を考慮すると、第2-1図のとおり、固体廃棄物貯蔵庫の保管量が管理容量を超過する見通しである。



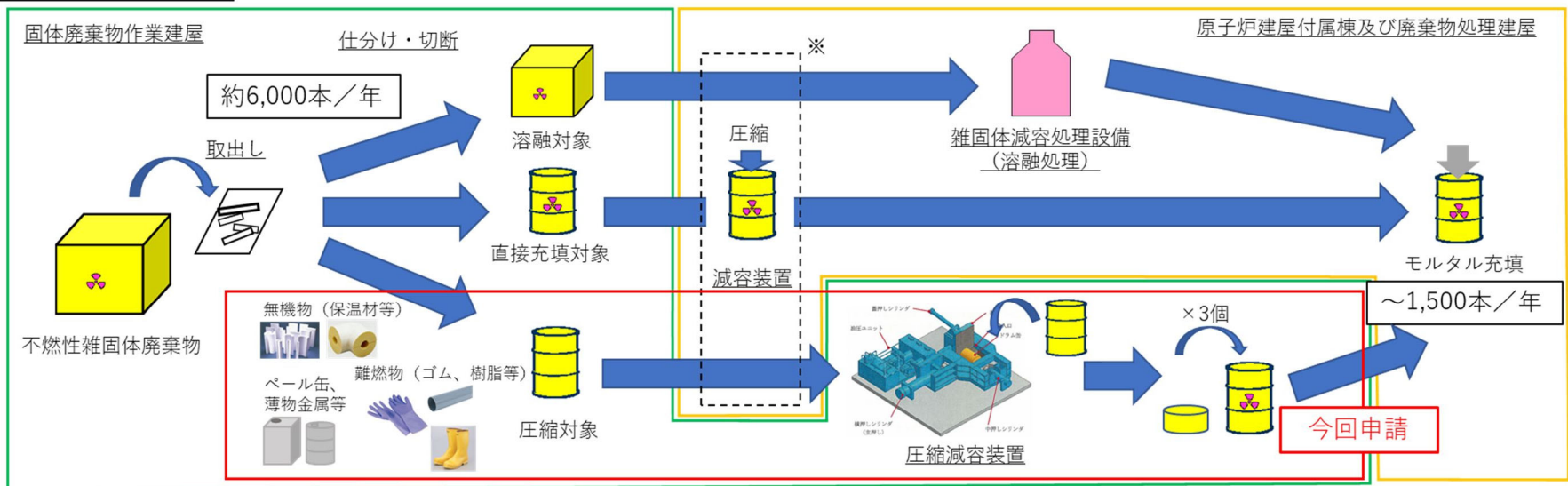
第2-1図 固体廃棄物貯蔵庫の保管量

このため、保管量を管理容量未満に収めて運用するためには、発電所の処理設備による不燃性の放射性固体廃棄物の処理量を増やし、保管量の低減を図る必要があることから、圧縮減容装置を設置する。圧縮減容装置の設置後の不燃性雑固体廃棄物の処理フローを第2-2図に示す。

既設置許可



圧縮減容装置設置後



第2-2図 不燃性雑固体廃棄物処理フロー

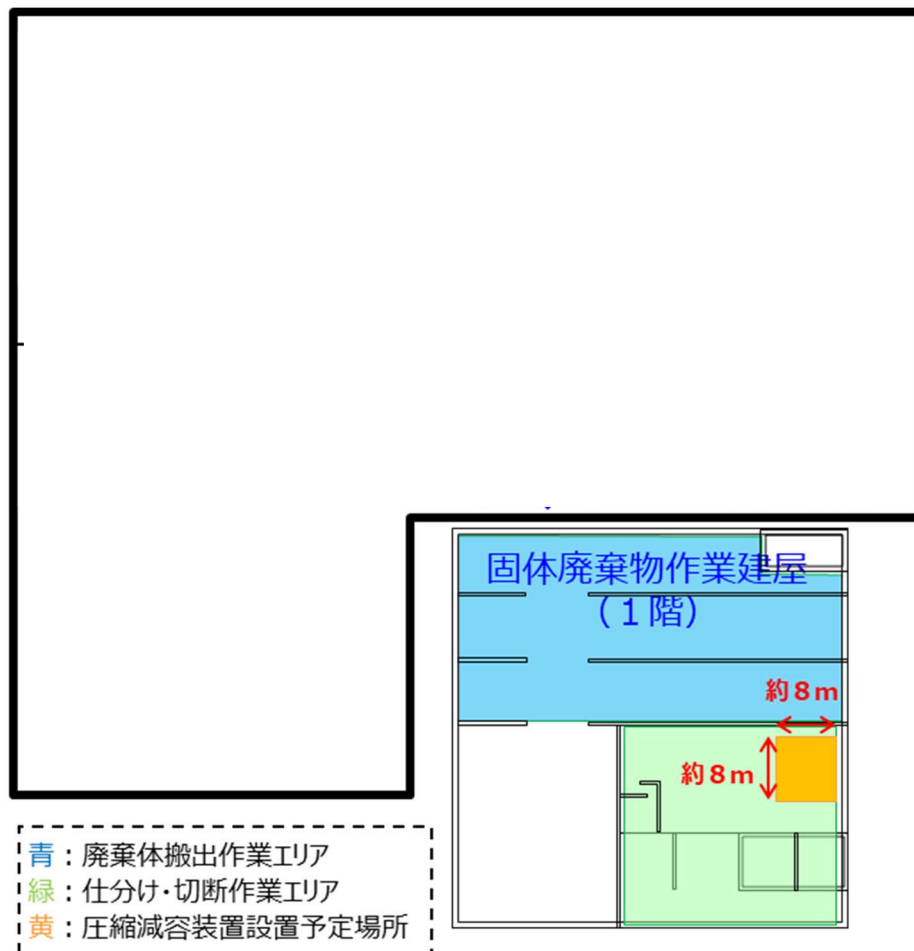
3. 圧縮減容装置の設備概要

圧縮減容装置は、固体廃棄物貯蔵庫に保管されている放射性固体廃棄物のうち、無機物（保温材等）、難燃物（ゴム製品等）及び軽量金属等を対象として処理する設備である。

圧縮減容装置は、「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」における放射性物質の貯蔵機能（P S - 3）を有する固体廃棄物処理系に属する設備である。

（1）圧縮減容装置の設置場所

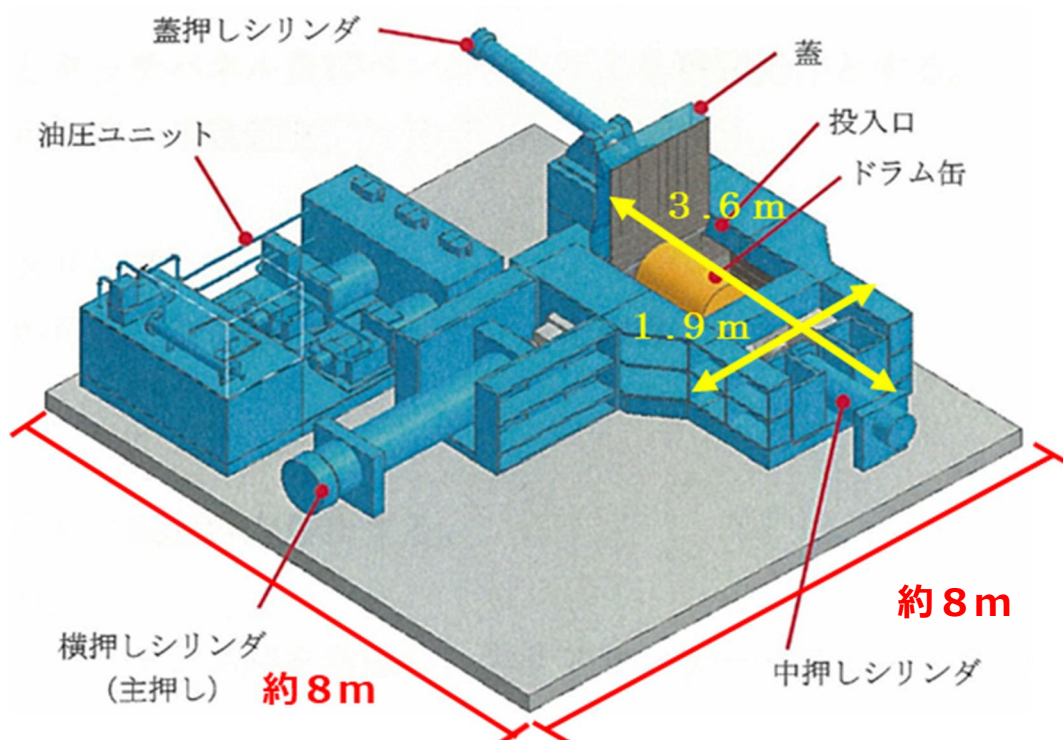
圧縮減容装置は、第 3-1 図に示す固体廃棄物作業建屋 1 階の仕分け・切断作業エリアに設置する。



第 3-1 図 圧縮減容装置の設置場所

(2) 圧縮減容装置の構造

圧縮減容装置は一般産業で使用されている、三軸の油圧シリンダから構成された設備である。対象廃棄物を入れたドラム缶を投入口にセットし、蓋押しシリンダで上部から押さえつけた上で横押しシリンダ及び中押しシリンダで圧縮する構造であり、対象廃棄物 1 本につき約 1 分かけて圧縮減容する。圧縮減容装置のイメージ図を第 3-2 図に示す。



第 3-2 図 圧縮減容装置イメージ図

(3) 圧縮減容装置の仕様

圧縮減容装置の設備仕様を第 3-1 表に示す。

圧縮減容装置は、圧縮用のドラム缶に放射性固体廃棄物を収納した後圧縮し、約 3 分の 1 に減容する（減容比約 3）。処理工程（概要）を第 3-3 図に示す。

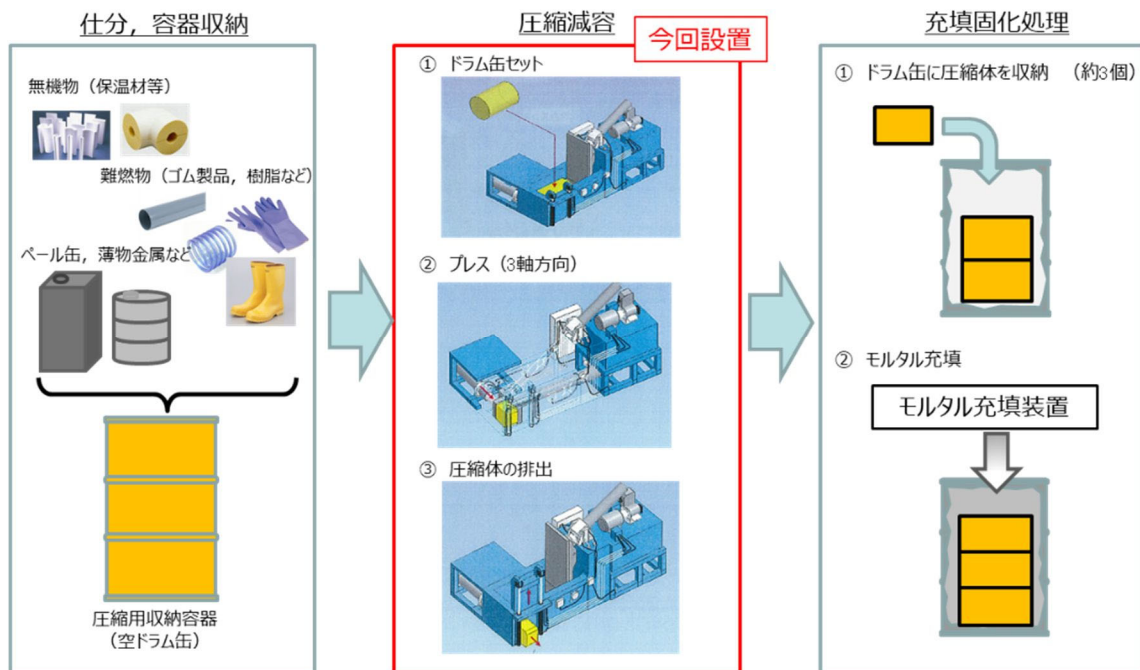
なお、電動機の駆動電源は常用電源であり、圧縮減容装置の耐震クラスは C クラスである。

第 3-1 表 圧縮減容装置仕様

名称		圧縮減容装置		
本体	種類	—	油圧式	
	減容比	—	約 3	
	主要寸法	たて	mm	約 3,550
		横	mm	約 1,900
		高さ	mm	約 945
	主要材料	—	合金鋼	
	個数	台	1	
原動機	原動機の種類	—	電動機	
	原動機の出力	kW	約 37	
	原動機の個数	台	1	

注 1：導入する設備は、敦 1 廃止措置計画の変更認可を取得（2020 年 3 月）したものと同様

注 2：今後の設計進捗により変更の可能性あり



第 3-3 図 圧縮減容装置による処理工程（概要）

4. 圧縮減容装置の基準適合性について

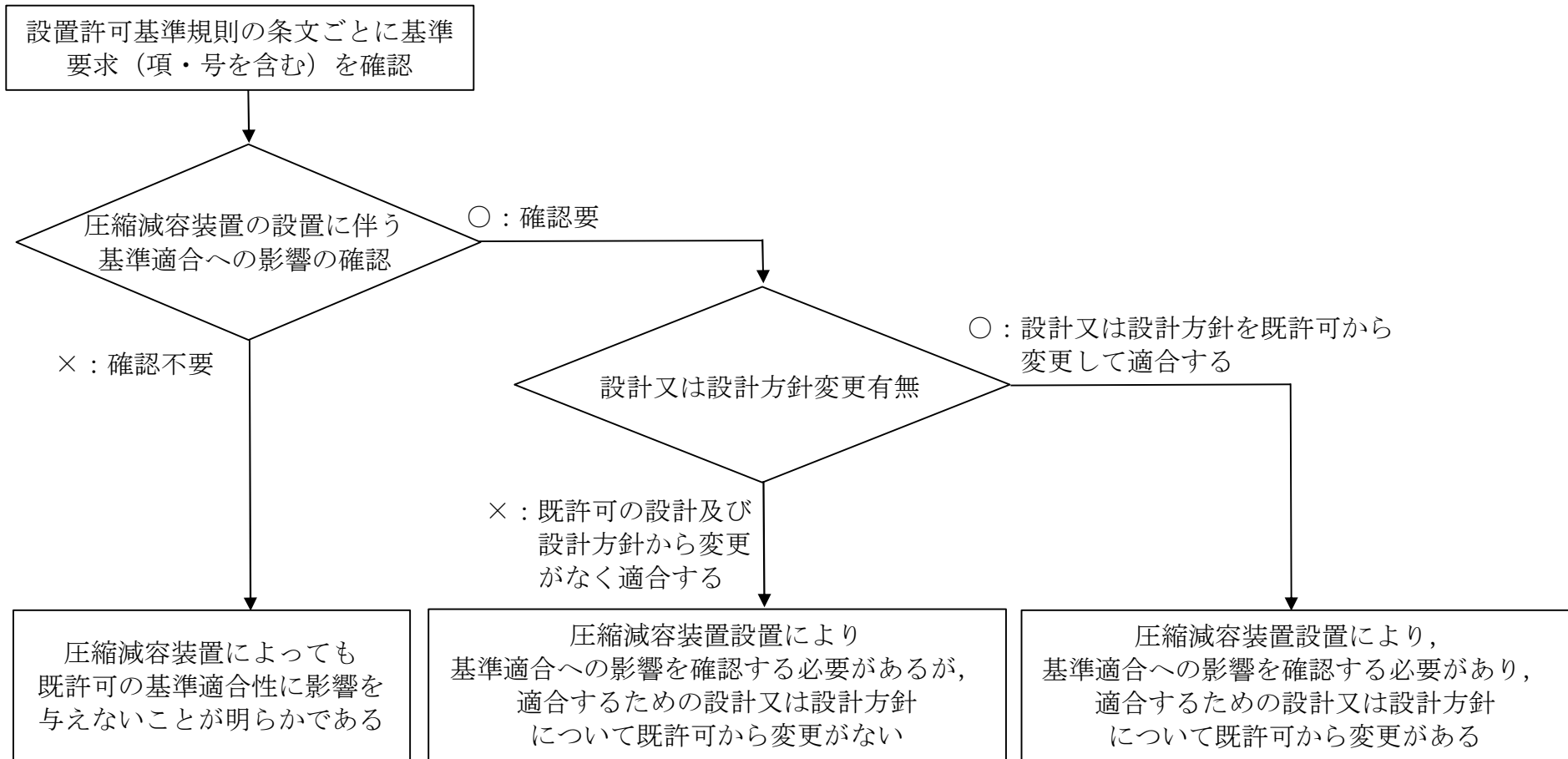
圧縮減容装置は、新規制基準適合のための既許可設備の設置を前提に運用することとしている。このため、圧縮減容装置の基準適合性の確認は、既許可における新規制基準適合のための設計方針を踏まえて実施した。(第4表)。

第4表の整理方法について以下に説明する。(第4-1図)

- ① 「圧縮減容装置の設置に伴う基準適合への影響確認要否」欄において、設置許可基準規則の条文ごとに基準要求(項・号を含む)を確認し、基準要求対象の設備である圧縮減容装置について、影響確認を不要とする条文を「確認要否」欄で「×」とした。これ以外については「○」とした。
なお、条文内の項・号を含む全ての要求事項が、明らかに圧縮減容装置と関係ない条文については、第4表の「確認要否」欄において条文単位で「×」とした。
- ② 「基準適合のための設計又は設計方針変更有無」欄において、①の「確認要否」欄で「○」とした条文について、「既許可」欄に、既許可における適合するための設計方針を記載した。また、「圧縮減容装置の設置時」欄にて、圧縮減容装置の設置時における基準に適合するための設計方針を記載した。「設計又は設計方針変更有無」欄において、圧縮減容装置の設置時における基準に適合するための設計又は設計方針が、既許可から変更がなく適合するものについては「×」とした。この場合、既許可の設計方針により基準要求に適合することを説明する。
- ③ 「設計又は設計方針変更有無」欄において、設計又は既許可の設計方針を変更して基準に適合するものを「○」とした。この場合、基準に適合するための設計又は設計方針の既許可からの変更内容を説明し、基準要求に適合することを説明する。

④ 「補足説明資料」欄において、上記②～③の詳細をまとめた補足説明資料名を示した。

以上の整理により、圧縮減容装置の設計方針は、基準に適合することを確認した。



- ・ 基準要求対象の設備等に圧縮減容装置が該当しない。

第 4-1 図 圧縮減容装置の設置に伴う基準適合性の確認・整理フロー

第4表 既許可からの変更点及び基準適合性等 (1/11)

条文	圧縮減容装置の設置に伴う 基準適合への影響確認要否		基準適合のための 設計又は設計方針変更有無			
	確認要 否：○ 否：×	確認不要の理由	設計又は設計方針変更 有無 あり：○ なし：×	既許可	圧縮減容装置の設置時	補足 説明 資料
設置許可基準規則						
1条	適用範囲	×	・適用する基準（法令）についての説明であり、要求事項ではない。	—	—	—
2条	定義	×	・用語の定義であり、要求事項ではない。	—	—	—
3条	設計基準対象施設の地盤 設計基準対象施設は、地震力が作用した場合においても当該設計基準対象施設を十分に支持することができる地盤に設けなければならない。	○	—	×	・ 固体廃棄物作業建屋は、耐震重要度分類C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設計方針としている。	・ 圧縮減容装置は、耐震重要度分類C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設計方針とする。 ・ 固体廃棄物作業建屋内への圧縮減容装置の設置によって、既許可における適合のための設計及び設計方針から変更はない。
	2 耐震重要施設は、変形した場合においてもその安全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。	×	・ 圧縮減容装置は、耐震重要施設ではないため、確認対象外としている。	—	—	—
	3 耐震重要施設は、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。	×	・ 圧縮減容装置は、耐震重要施設ではないため、確認対象外としている。	—	—	—
4条	地震による損傷の防止 設計基準対象施設は、地震力に十分に耐えることができるものでなければならない。	○	—	○	●耐震重要度分類 ・ 設計基準対象施設が有する機能に応じて耐震重要度分類をSクラス、Bクラス又はCクラスに分類する方針としている。 ●許容限界 ・ Cクラスの機器・配管系の許容限界は、おおむね弾性状態にとどまるよう設定する方針としている。 ●地震力の算定方法 ・ Cクラスの機器・配管系に適用する水平方向の地震力は、Cクラスの建物・構築物として係数1.0を乗じて算定した地震層せん断力係数C _i に20%増しとした震度より定める方針としている	●耐震重要度分類 ・ Sクラス及びBクラスのいずれの機能にも該当しないため、耐震重要度分類はCクラスとなる。 ●許容限界 ・ 圧縮減容装置は、Cクラスの機器・配管系に該当するため、既許可の設計方針に基づき、おおむね弾性状態にとどまるように許容限界を設定する。 ●地震力の算定方法 ・ 圧縮減容装置の耐震評価に適用する水平方向の地震力は、当該装置を設置する固体廃棄物作業建屋の設計に適用する地震層せん断力係数C _i を20%増しとした震度より定める。 以上のとおり、既許可における適合のための設計方針を踏まえて、設計の変更（追加）を行っている。
	2 前項の地震力は、地震の発生によって生ずるおそれがある設計基準対象施設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に応じて算定しなければならない。	○	—	—	—	—
	3 耐震重要施設は、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（以下「基準地震動による地震力」という。）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。	×	・ 圧縮減容装置は、耐震重要施設ではないため、確認対象外としている。	—	—	—
	4 耐震重要施設は、前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。	×	・ 圧縮減容装置は、耐震重要施設ではないため、確認対象外としている。	—	—	—
	5 炉心内の燃料被覆材は、基準地震動による地震力に対して放射性物質の閉じ込めの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。	×	・ 圧縮減容装置は、炉心内の燃料被覆材の設計及び設計方針に係らない設備であるため、確認対象外としている。	—	—	—
	6 兼用キャスクは、次のいずれかの地震力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。 一 兼用キャスクが地震力により安全機能を損なうかどうかをその設置される位置のいかにかわらず判断するために用いる合理的な地震力として原子力規制委員会が別に定めるもの 二 基準地震動による地震力	×	・ 兼用キャスクを採用していないため、確認対象外としている。	—	—	—
	7 兼用キャスクは、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。	×	・ 兼用キャスクを採用していないため、確認対象外としている。	—	—	—

3条
補足
説明
資料

4条
補足
説明
資料

第4表 既許可からの変更点及び基準適合性等 (2/11)

条文	圧縮減容装置の設置に伴う 基準適合への影響確認要否		基準適合のための 設計又は設計方針変更有無				補足 説明 資料
	確認要 否：○ 否：×	確認不要の理由	設計又は設 計方針変更 有無 あり：○ なし：×	既許可	圧縮減容装置の設置時		
5条	津波による損傷の防止 設計基準対象施設（兼用キャスク及びその周辺施設を除く。）は、その供用中に当該設計基準対象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。	○	—	×	・津波から防護する設備を「クラス1及びクラス2設備並びに耐震Sクラスに属する設備（津波防護施設、浸水防止設備及び津波監視設備を除く。）」としている。 ・クラス3設備については、設計対象施設の津波防護対象設備に該当しないが、安全評価上その機能を期待する設備は、津波に対してその機能を維持できる設計とし、その他の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している。	・圧縮減容装置は、安全重要度分類クラス3、耐震重要度分類Cクラスの設備となるため、基準津波から防護する対象とはならない。 ・また、安全評価上その機能を期待する設備ではないが、津波防護施設及び浸水防止設備により津波の到達・流入が防止された敷地に設置される固体廃棄物作業建屋内に設置することにより、基準津波に対して必要な機能を維持できる設計とする。 ・以上より、既許可における適合のための設計及び設計方針から変更はない。	5条 補足 説明 資料
	2 兼用キャスク及びその周辺施設は、次のいずれかの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。 一 兼用キャスクが津波により安全機能を損なうかどうかをその設置される位置のいかんにかかわらず判断するために用いる合理的な津波として原子力規制委員会が別に定めるもの 二 基準津波	×	・兼用キャスクを採用していないため、確認対象外としている。	—	—	—	
6条	外部からの衝撃による損傷の防止 安全施設（兼用キャスクを除く。）は、想定される自然現象（地震及び津波を除く。次項において同じ。）が発生した場合においても安全機能を損なわないものでなければならない。	○	—	○	・安全機能が損なわれないことを確認する必要がある施設を、重要度分類指針のクラス1、クラス2及びクラス3に属する構築物、系統及び機器としている。 ・その上で、安全重要度分類のクラス1、クラス2及び安全評価上その機能に期待するクラス3に属する構築物、系統及び機器並びに使用済燃料プールの冷却機能及び給水機能を維持するために必要な構築物、系統及び機器を外部事象から防護する対象とし、機械的強度を有すること等により、安全機能を損なわない設計としている。 ・上記に含まれない構築物、系統及び機器は、機能を維持すること若しくは損傷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での修復等の対応を行うこと又はそれらを適切に組み合わせることにより、その安全機能を損なわない設計としている。	・圧縮減容装置は、放射線物質の貯蔵機能（PS-3）を有する固体廃棄物処理系に属する設備である。また、安全評価上期待する設備でもない。このため、既許可における外部事象防護対象施設の抽出フローにより、外部事象防護対象施設等に該当しないこととなり、既許可の設計方針を踏まえ、機能を維持すること若しくは損傷を考慮して安全上支障のない期間での修復等の対応を行うこと又はそれらを適切に組み合わせることにより、その安全機能を損なわない設計とする。 ・以上のとおり、既許可における適合のための設計方針を踏まえて、圧縮減容装置の設置に伴う設計の変更（追加）を行っている。	
	2 重要安全施設は、当該重要安全施設に大きな影響を及ぼすおそれがあると想定される自然現象により当該重要安全施設に作用する衝撃及び設計基準事故時に生ずる応力を適切に考慮したものでなければならない。	×	・圧縮減容装置は、PS-3設備であり重要安全施設ではないため、確認対象外としている。	—	—	—	
	3 安全施設（兼用キャスクを除く。）は、工場等内又はその周辺において想定される発電用原子炉施設の安全性を損なわせる原因となるおそれがある事象であって人為によるもの（故意によるものを除く。以下「人為による事象」という。）に対して安全機能を損なわないものでなければならない。	○	—	○	・第1項と同じ	・第1項と同じ	6条 補足 説明 資料
	4 兼用キャスクは、次に掲げる自然現象が発生した場合においても安全機能を損なわないものでなければならない。 一 兼用キャスクが竜巻により安全機能を損なうかどうかをその設置される位置のいかんにかかわらず判断するために用いる合理的な竜巻として原子力規制委員会が別に定めるもの 二 想定される森林火災	×	・兼用キャスクを採用していないため、確認対象外としている。	—	—	—	
	5 前項の規定は、兼用キャスクについて第一項の規定の例によることを妨げない。	×	・兼用キャスクを採用していないため、確認対象外としている。	—	—	—	
	6 兼用キャスクは、次に掲げる人為による事象に対して安全機能を損なわないものでなければならない。 一 工場等内又はその周辺において想定される兼用キャスクの安全性を損なわせる原因となるおそれがある爆発 二 工場等の周辺において想定される兼用キャスクの安全性を損なわせる原因となるおそれがある火災	×	・兼用キャスクを採用していないため、確認対象外としている。	—	—	—	
	7 前項の規定は、兼用キャスクについて第三項の規定の例によることを妨げない。	×	・兼用キャスクを採用していないため、確認対象外としている。	—	—	—	

第4表 既許可からの変更点及び基準適合性等 (3/11)

条文	圧縮減容装置の設置に伴う基準適合への影響確認要否		基準適合のための設計又は設計方針変更有無			補足説明資料
	確認要否: ○: 否 ×: 要	確認不要の理由	設計又は設計方針変更有無: ○: あり ×: なし	既許可	圧縮減容装置の設置時	
7条 発電用原子炉施設への人の不法な侵入等の防止 第七条 工場等には、発電用原子炉施設への人の不法な侵入、発電用原子炉施設に不正に爆発性又は易燃性を有する物件その他人に危害を与え、又は他の物件を損傷するおそれがある物件が持ち込まれること及び不正アクセス行為（不正アクセス行為の禁止等に関する法律（平成十一年法律第百二十八号）第二条第四項に規定する不正アクセス行為をいう。第二十四条第六号において同じ。）を防止するための設備を設けなければならない。	○	—	×	・発電用原子炉施設への人の不法な侵入、郵便物等による発電所外からの爆破物や有害物質の持込み及び不正アクセス行為（サイバーテロを含む。）に対し、これを防護するため、核物質防護対策を講じた設計とする。	・圧縮減容装置は、「既許可における設計方針」のとおり設計した発電用原子炉施設内に設定した区域、区画に設置するものであり、新規の防止措置は不要である。 ・以上のとおり、既許可における適合のための設計及び設計方針から変更はない。	7条 補足説明資料
8条 火災による損傷の防止 設計基準対象施設は、火災により発電用原子炉施設の安全性が損なわれないよう、火災の発生を防止することができ、かつ、早期に火災発生を感知する設備（以下「火災感知設備」という。）及び消火を行う設備（以下「消火設備」といい、安全施設に属するものに限る。）並びに火災の影響を軽減する機能を有するものでなければならない。	○	—	×	<ul style="list-style-type: none"> ●火災区域及び火災区画の設定 <ul style="list-style-type: none"> ・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、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計としている。また、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している。 ●火災防護対象機器及び火災防護対象ケーブル <ul style="list-style-type: none"> ・安全機能を有する機器等、原子炉の安全停止のために必要な構築物、系統及び機器、放射性物質貯蔵等の機能を有する構築物、系統及び機器として抽出された設備を火災防護対象機器及び火災防護対象ケーブルとして選定し、火災防護対象機器及び火災防護対象ケーブルについては、選定した各設備の重要度並びに環境条件に応じて火災防護対策を講じる設計としている。 ●火災発生防止対策：発火性又は引火性物質 <ul style="list-style-type: none"> ・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又は火災区画には、「漏えいの防止、拡大防止」、「配置上の考慮」、「換気」による火災の発生防止対策を講じる設計としている。 ●火災発生防止対策：不燃性材料又は難燃性材料の使用 <ul style="list-style-type: none"> ・固体廃棄物作業建屋は、火災の発生防止及び当該設備の強度確保を考慮し、金属材料・コンクリートの不燃性材料を使用する設計としている。また、固体廃棄物作業建屋の内装材は、ケイ酸カルシウム等、建築基準法に基づく不燃性材料を使用する設計としている。 ●火災発生防止対策：落雷、地震等の自然現象による火災の発生防止 <ul style="list-style-type: none"> ・既許可では、固体廃棄物作業建屋は、落雷による火災発生を防止するため、建築基準法に基づき「JIS A4201建築物等の避雷設備（避雷針）（1992年度版）」又は「JIS A4201建築物等の雷保護（2003年度版）」に準拠した避雷設備の設置及び接地網の敷設を行う設計としている。また、固体廃棄物作業建屋は、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している。 ●火災感知設備 <ul style="list-style-type: none"> ・不燃性材料であるコンクリート又は金属により構成された配管、容器、タンク、弁、コンクリート構築物等については、流路、バウンダリとしての機能が火災により影響を受けないことから、消防法又は建築基準法に基づく火災感知器を設ける設計としている。 ●消火設備 <ul style="list-style-type: none"> ・固体廃棄物作業建屋及び廃棄物処理建屋は、金属とコンクリートで構築された建屋であり、火災による安全機能への影響は考えにくい。加えて、消火活動の妨げとならないよう可燃物管理を行うことにより建屋内の火災荷重を低く管理することとしている。よって、消防法又は建築基準法に基づく消火設備で消火する設計としている。 ●火災の影響軽減のための対策 <ul style="list-style-type: none"> ・固体廃棄物作業建屋及び廃棄物処理建屋の火災区域については、3時間以上の耐火能力を有する耐火壁によって隣接する他の火災区域から分離された設計としている。 	<ul style="list-style-type: none"> ●火災区域及び火災区画の設定 <ul style="list-style-type: none"> ・圧縮減容装置は、固体廃棄物作業建屋に設置する設計とすることから、新たな火災区域等の設定は不要である。 ●火災防護対象機器及び火災防護対象ケーブル <ul style="list-style-type: none"> ・圧縮減容装置は、火災防護対象機器及び火災防護対象ケーブルには該当しない。 ●火災発生防止対策：発火性又は引火性物質 <ul style="list-style-type: none"> ・圧縮減容装置は、引火性物質である油を内包する設備であるため、溶接構造、シール構造により漏えい防止対策を講じる設計とともに、堰等を設置し、漏えいした潤滑油又は燃料油が拡大することを防止する設計とする。また、火災の発生を防止するために、建屋送風機・排風機等空調機器による機械換気を行う設計とする。 ●火災発生防止対策：不燃性材料又は難燃性材料の使用 <ul style="list-style-type: none"> ・圧縮減容装置の設置による建屋仕様等の変更はなく、既許可における適合のための設計方針を踏まえたものである。 ●火災発生防止対策：落雷、地震等の自然現象による火災の発生防止 <ul style="list-style-type: none"> ・圧縮減容装置を設置するが、建屋等仕様等の変更はなく、既許可における適合のための設計方針を踏まえたものである。 ●火災感知設備 <ul style="list-style-type: none"> ・圧縮減容装置の設置による建屋構造等の変更はなく、既許可における適合のための設計方針を踏まえたものである。 ●消火設備 <ul style="list-style-type: none"> ・圧縮減容装置の設置による建屋構造等の変更はなく、既許可における適合のための設計方針を踏まえたものである。 ●火災の影響軽減のための対策 <ul style="list-style-type: none"> ・圧縮減容装置の設置による建屋構造等の変更はなく、既許可における適合のための設計方針を踏まえたものである。 <p>以上のとおり、既許可における適合のための設計及び設計方針から変更はない。</p>	8条 補足説明資料
2 消火設備（安全施設に属するものに限る。）は、破損、誤作動又は誤操作が起きた場合においても発電用原子炉を安全に停止させるための機能を損なわないものでなければならない。	○	—	×	・消火設備の放水による溢水等に対しては、「実用発電用原子炉及びその附属施設的位置、構造及び設備の基準に関する規則」第九条に基づき、安全機能への影響がない設計としている。	・圧縮減容装置の設置による消火設備等の変更はない。 ・以上のとおり、既許可における適合のための設計及び設計方針から変更はない。	

第4表 既許可からの変更点及び基準適合性等 (4/11)

条文	圧縮減容装置の設置に伴う基準適合への影響確認要否		基準適合のための設計又は設計方針変更有無				補足説明資料
	確認要否 ○ 否: ×	確認不要の理由	設計又は設計方針変更有無 ○ あり: × なし: ×	既許可	圧縮減容装置の設置時		
9条 溢水による損傷の防止等 安全施設は、発電用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わないものでなければならない。	○	—	○	<ul style="list-style-type: none"> ●防護対象設備 <ul style="list-style-type: none"> ・溢水によってその安全機能が損なわれないことを確認する必要がある施設を、重要度分類審査指針におけるクラス1、クラス2及びクラス3に属する構築物、系統及び機器としている。 ・この中から、溢水防護上必要な機能を有する構築物、系統及び機器を選定する。具体的には、クラス1、2 設備に加え、安全評価上その機能を期待するクラス3設備、使用済燃料プールの冷却機能及び給水機能を維持するための設備を抽出している。なお、上記に含まれない構築物、系統及び機器は、溢水により損傷した場合であっても、代替手段があること等により安全機能は損なわれない設計としている。 ●溢水影響評価 <ul style="list-style-type: none"> ・防護対象設備が設置されているエリア外からの溢水影響評価として、屋外タンク等の破損を考慮した敷地内浸水が、溢水防護対象設備が設置されている原子炉建屋等に及ぼす影響を確認している。この中で、溢水源となりうる機器が存在する廃棄物処理棟及び廃棄物処理建屋において、想定する機器の破損等により発生する溢水について、溢水防護対象設備を設置している原子炉建屋原子炉棟及びタービン建屋への溢水影響について評価を行い、溢水防護対象設備への影響がないことを確認している。 	<ul style="list-style-type: none"> ●防護対象設備 <ul style="list-style-type: none"> ・圧縮減容装置は、放射性物質の貯蔵機能（PS-3）を有する固体廃棄物処理系に属する設備である。また、安全評価上期待する設備でもない。このため、溢水から防護すべき系統設備に該当しないこととなり、安全上支障のない期間での修復等の対応を行うことにより安全機能は損なわれない設計とする。 ●溢水影響評価 <ul style="list-style-type: none"> ・圧縮減容装置は耐震Cクラスであることから、地震に起因する機器の破損に伴う溢水が生じる。圧縮減容装置は、敷地高さEL. +8.0mに設置されている固体廃棄物作業建屋に設置すること、また、固体廃棄物作業建屋は同敷地高さである廃棄物処理建屋に連絡通路を介して通じていることから、圧縮減容装置の破損に伴う溢水が発生した場合に廃棄物処理建屋への流入が想定される。以上のことから、圧縮減容装置の設置時における原子炉建屋原子炉棟及びタービン建屋への溢水影響について評価した結果、溢水防護対象設備への影響はなく、既許可における設計方針を踏まえたものである。 <p>以上のとおり、既許可における適合のための設計方針を踏まえて、圧縮減容装置の設置に伴う設計の変更（追加、溢水影響評価変更）を行っている。</p>	9条 補足説明資料	
2 設計基準対象施設は、発電用原子炉施設内の放射性物質を含む液体を内包する容器、配管その他の設備から放射性物質を含む液体があふれ出た場合において、当該液体が管理区域外へ漏えいしないものでなければならない。	○	—	×	<ul style="list-style-type: none"> ・管理区域内で発生した溢水の管理区域外への伝搬経路となる箇所については、壁、扉、堰等による漏えい防止対策を行うことにより、機器の破損等により生じた放射性物質を内包する液体が管理区域外に漏えいすることを防止する設計としている。 	<ul style="list-style-type: none"> ・圧縮減容装置は、放射性物質を含む液体を内包していない。 ・以上のとおり、既許可における適合のための設計及び設計方針から変更はない。 		
10条 誤操作の防止 設計基準対象施設は、誤操作を防止するための措置を講じたものでなければならない。	○	—	○	<ul style="list-style-type: none"> ・運転員の誤操作を防止するため、盤の配置、操作器具等の操作性に留意するとともに、状態表示及び警報表示により発電用原子炉施設の状態が正確、かつ迅速に把握できる設計としている。また、保守点検において誤りが生じにくいよう留意した設計としている。 ・運転時の異常な過渡変化及び設計基準事故発生後、ある時間までは、運転員の操作を期待しなくても必要な安全機能が確保される設計としている。ここで、運転時の異常な過渡変化時及び設計基準事故時に期待する設備ではない場合には、その対象外としている。 ・さらに、その他の安全施設の操作などについても、プラントの安全上重要な機能を損なうおそれがある機器・弁やプラント外部の環境に影響を与えるおそれのある現場弁等に対して、色分けや銘板取り付けによる識別管理を行うとともに、施錠管理により誤操作を防止する設計としている。 ・これらを留意した設計とすることにより、誤操作を防止することとしている。 	<ul style="list-style-type: none"> ・圧縮減容装置は、色分けや銘板取り付けなどの識別管理を行うとともに、施錠管理により誤操作を防止する設計とする。 ・解釈第10条の「運転時の異常な過渡変化又は設計基準事故の発生後、ある時間までは、運転員の操作を期待しなくても必要な安全機能が確保される設計」については、圧縮減容装置が運転時の異常な過渡変化時及び設計基準事故時に期待する設備でないことから適合対象外である。 ・以上のとおり、既許可における適合のための設計方針を踏まえて、設計の変更（追加）を行っている。 	10条 補足説明資料	
2 安全施設は、容易に操作することができるものでなければならない。	○	—	○	<ul style="list-style-type: none"> ・当該操作が必要となった事象が有意な可能性をもって同時にもたらされる環境条件（余震等を含む。）及び施設で有意な可能性をもって同時にもたらされる環境条件を想定しても、容易に設備を運転できる設計としている。 	<ul style="list-style-type: none"> ・圧縮減容装置は、色分けや銘板取り付けなどの識別管理や視認性の向上を行い、容易に操作することができる設計とする。 ・また、圧縮減容装置は、当該操作が必要となる理由となった事象が有意な可能性をもって同時にもたらされる環境条件及び発電用原子炉施設で有意な可能性をもって同時にもたらされる環境条件（地震、内部火災、内部溢水、ばい煙、有毒ガス、降下火砕物及び凍結による操作雰囲気悪化）を想定しても、容易に操作できる設計とする。なお、外部電源喪失時においては、圧縮減容装置は自動停止する設計とする。 ・以上のとおり、既許可における適合のための設計方針を踏まえて、設計の変更（追加）を行っている。 		

第4表 既許可からの変更点及び基準適合性等 (5/11)

条文	圧縮減容装置の設置に伴う 基準適合への影響確認要否		基準適合のための 設計又は設計方針変更有無				補足 説明 資料
	確認要否 要：○ 否：×	確認不要の理由	設計又は設 計方針変更 有無 あり：○ なし：×	既許可	圧縮減容装置の設置時		
11条 安全避難通路等 発電用原子炉施設には、次に掲げる設備を設けなければなら ない。 一 その位置を明確かつ恒久的に表示することにより容易に 識別できる安全避難通路	○	—	×	・ 発電用原子炉施設の建屋内には避難通路を設ける設計としている。また、避難通路には必要に応じて、標識並びに非常灯及び誘導灯を設け、その位置を明確かつ恒久的に表示することにより容易に識別できる設計としている。	・ 圧縮減容装置を設置する固体廃棄物作業建屋の建屋内には避難通路を設ける設計とする。また、避難通路には必要に応じて、標識並びに非常灯及び誘導灯を設け、その位置を明確かつ恒久的に表示することにより容易に識別できる設計とする。 ・ 以上のとおり、既許可における適合のための設計及び設計方針から変更はない。	11条 補足 説明 資料	
	○	—	×	・ 非常灯及び誘導灯は、非常用ディーゼル発電機、蓄電池又は灯具に内蔵した蓄電池により、照明用の電源が喪失した場合においても機能を損なわない設計としている。	・ 固体廃棄物作業建屋に設置する非常灯及び誘導灯は、灯具に内蔵した蓄電池により、照明用の電源が喪失した場合においても機能を損なわない設計とする。 ・ 以上のとおり、既許可における適合のための設計及び設計方針から変更はない。		
	○	—	×	・ 設計基準事故が発生した場合に用いる作業用照明として、避難用の照明とは別に、非常用照明、直流非常灯及び蓄電池内蔵型照明を設置する設計としている。 ・ 設計基準事故が発生した場合に作業用照明が必要となる場所の抽出の結果、発電用原子炉の停止、停止後の冷却及び監視等の操作が必要となる中央制御室、現場機器室及び現場機器室へのアクセスルートに、避難用の照明とは別に作業用照明を設置する設計としている。	・ 圧縮減容装置は、設計基準事故が発生した場合において、作業用照明が必要となる作業場所でないため、本項については適合対象外である。 ・ 以上のとおり、既許可における適合のための設計及び設計方針から変更はない。		
12条 安全施設 安全施設は、その安全機能の重要度に応じて、安全機能が 確保されたものでなければならない。	○	—	○	・ 安全施設を「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、それが果たす安全機能の性質に応じて、異常発生防止系（P S）及び異常影響緩和系（M S）に分類している。また、安全施設の有する安全機能の重要度に応じて、クラス1、クラス2及びクラス3に分類している。安全施設は、この分類に応じて、それぞれの基本的目標を達成することができる設計方針とすることにより、安全機能を確保することとしている。	・ 圧縮減容装置は、不燃性雑固体廃棄物を圧縮減容するための機器であり、圧縮減容装置そのものは放射性物質を貯蔵していないものの、放射性物質の貯蔵機能（P S-3）を有する固体廃棄物処理系に属する設備である。このため、一般の産業施設と同等以上の信頼性を確保し、かつ、維持することを基本的目標とし、設計を行う。 ・ 以上のとおり、既許可における適合のための設計方針を踏まえて、設計の変更（追加）を行っている。	12条 補足 説明 資料	
	×	・ 圧縮減容装置はP S-3設備であり、安全機能の重要度が特に高い安全機能を有するものではないため、確認対象外としている。	—	—			
	○	—	○	・ 安全施設の設計条件を設定するに当たっては、材料疲労、劣化等に対しても十分な余裕をもって機能維持が可能となるよう、通常運転時、運転時の異常な過渡変化時及び設計基準事故時に想定される圧力、温度、湿度、放射線量等各種の環境条件下で、期待されている安全機能を発揮できる設計としている。	・ 圧縮減容装置は、通常運転時、運転時の異常な過渡変化時及び設計基準事故時に、圧縮減容装置が設置される固体廃棄物作業建屋内で想定される環境条件（圧力、温度、湿度及び放射線等）において、放射性物質の貯蔵機能を有する固体廃棄物処理系の機能が発揮できる設計とする。 ・ 以上のとおり、既許可における適合のための設計方針を踏まえて、設計の変更（追加）を行っている。		
	○	—	○	・ 設置許可基準規則解釈第12条9に示される表の左欄の機器等について、右欄に示される試験又は検査に係る要求事項を満たすよう設計している。放射性物質の貯蔵機能を有する設備については、本表の左欄の機器等として示されていない。	・ 圧縮減容装置は、放射性物質の貯蔵機能を有する固体廃棄物処理系の設備であり、設置許可基準規則解釈第12条9に示される表の左欄の機器等には該当していない。 ・ 圧縮減容装置は、放射性物質の貯蔵機能（P S-3）を有する固体廃棄物処理系の設備として、定期的な試験又は検査を行うことにより、その機能の健全性を確認する。 ・ 以上のとおり、既許可における適合のための設計方針を踏まえて、設計の変更（追加）を行っている。		

第4表 既許可からの変更点及び基準適合性等 (6/11)

条文	圧縮減容装置の設置に伴う 基準適合への影響確認要否		基準適合のための 設計又は設計方針変更有無					
	確認要 否：○ 否：×	確認不要の理由	設計又は設 計方針変更 有無 あり：○ なし：×	既許可	圧縮減容装置の設置時	補足 説明 資料		
12条	5	安全施設は、蒸気タービン、ポンプその他の機器又は配管の損壊に伴う飛散物により、安全性を損なわないものでなければならない。	○	—	×	・発電用原子炉施設内部においては、内部発生エネルギーの高い流体の弁の破損、配管の破断及び高速回転機器の破損による飛散物が想定されるため、プラントの安全性を損なうおそれのある飛散物が発生する可能性を十分低く抑えるよう、機器の設計、製作、品質管理、運転管理に十分な考慮を払うこととしている。 ・また、ワータタービンの破損を想定した場合でも、飛散物によって安全施設の機能が損なわれている可能性を極めて低くする設計としている。	・圧縮減容装置は、内部発生エネルギーの高い流体を内包せず、また高速回転機器にも該当しないため、飛散物の発生源として考慮する必要はない。 ・また、「タービンミサイル評価について」（昭和52年7月20日原子力委員会原子炉安全専門審査会）においては、ミサイル防護の対象を格納容器内冷却材圧力バウンダリ及び使用済燃料プールとしており、圧縮減容装置を含む固体廃棄物処理系はミサイル防護の対象となっていない。 ・したがって、本項については適合対象外である。 ・以上のとおり、既許可における適合のための設計及び設計方針から変更はない。	12条 補足 説明 資料
	6	重要安全施設は、二以上の発電用原子炉施設において共用し、又は相互に接続するものであってはならない。ただし、二以上の発電用原子炉施設と共用し、又は相互に接続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は、この限りでない。	×	・圧縮減容装置は、P S - 3 設備であり重要安全施設ではないため、確認対象外としている。	—	—		
	7	安全施設（重要安全施設を除く。）は、二以上の発電用原子炉施設と共用し、又は相互に接続する場合には、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。	○	—	×	・設置許可基準規則第十二条第7項では、安全施設（重要安全施設を除く。）のうち、2以上の発電用原子炉施設間で共用する場合についての要求事項を定めており、既許可において、2以上の発電用原子炉施設間で共用する安全施設は、固体廃棄物処理系、所内ボイラ設備、所内蒸気系、給水処理系、緊急時対策所、通信連絡設備、放射線監視設備及び消火系としている。	・圧縮減容装置は、固体廃棄物処理系の設備ではあるが、2以上の発電用原子炉施設間で共用しない設計とするため、本項については適合対象外である。 ・以上のとおり、既許可における適合のための設計及び設計方針から変更はない。	
13条		運転時の異常な過渡変化及び設計基準事故の拡大の防止	×	・圧縮減容装置は、運転時の異常な過渡変化時及び設計基準事故時に要件が課せられるものではないため、確認対象外としている。	—	—	—	
14条		全交流動力電源喪失対策設備	×	・圧縮減容装置の設置は、全交流動力電源喪失対策設備の設計及び設計方針に係らない設備であるため、確認対象外としている。	—	—	—	
15条		炉心等	×	・圧縮減容装置の設置は、炉心等に係る設備の設計及び設計方針に係らない設備であるため、確認対象外としている。	—	—	—	
16条		燃料体等の取扱施設及び貯蔵施設	×	・圧縮減容装置の設置は、燃料体等の取扱施設及び貯蔵施設の設計及び設計方針に係らない設備であるため、確認対象外としている。	—	—	—	
17条		原子炉冷却材圧力バウンダリ	×	・圧縮減容装置の設置は、原子炉冷却材圧力バウンダリに係る設備の設計及び設計方針に係らない設備であるため、確認対象外としている。	—	—	—	
18条		蒸気タービン	×	・圧縮減容装置の設置は、蒸気タービンに係る設備の設計及び設計方針に係らない設備であるため、確認対象外としている。	—	—	—	
19条		非常用炉心冷却設備	×	・圧縮減容装置の設置は、非常用炉心冷却設備の設計及び設計方針に係らない設備であるため、確認対象外としている。	—	—	—	
20条		一次冷却材の減少分を補給する設備	×	・圧縮減容装置の設置は、一次冷却材の減少分を補給する設備の設計及び設計方針に係らない設備であるため、確認対象外としている。	—	—	—	
21条		残留熱を除去することができる設備	×	・圧縮減容装置の設置は、残留熱を除去することができる設備の設計及び設計方針に係らない設備であるため、確認対象外としている。	—	—	—	
22条		最終ヒートシンクへ熱を輸送することができる設備	×	・圧縮減容装置の設置は、最終ヒートシンクへ熱を輸送することができる設備の設計及び設計方針に係らない設備であるため、確認対象外としている。	—	—	—	
23条		計測制御系統施設	×	・圧縮減容装置の設置は、計測制御系統施設の設計及び設計方針に係らない設備であるため、確認対象外としている。	—	—	—	
24条		安全保護回路	×	・圧縮減容装置の設置は、安全保護回路に係る設備の設計及び設計方針に係らない設備であるため、確認対象外としている。	—	—	—	

第4表 既許可からの変更点及び基準適合性等 (7/11)

条文	圧縮減容装置の設置に伴う 基準適合への影響確認要否		基準適合のための 設計又は設計方針変更有無				補足 説明 資料
	確認要 否：○ 否：×	確認不要の理由	設計又は設 計方針変更 有無 あり：○ なし：×	既許可	圧縮減容装置の設置時		
25条	反応度制御系統及び原子炉停止系統	×	・圧縮減容装置の設置は、反応度制御系統及び原子炉制御系統に係る設備の設計及び設計方針に係らない設備であるため、確認対象外としている。	—	—	—	—
26条	原子炉制御室等	×	・圧縮減容装置の設置は、原子炉制御室等に係る設備の設計及び設計方針に係らない設備であるため、確認対象外としている。	—	—	—	—
27条	放射性廃棄物の処理施設 工場等には、次に掲げるところにより、通常運転時において放射性廃棄物（実用炉規則第二条第二項第二号に規定する放射性廃棄物をいう。以下同じ。）を処理する施設（安全施設に係るものに限る。以下この条において同じ。）を設けなければならない。	○	—	○	・不燃性雑固体廃棄物の処理のため、仕分け・切断作業を最大6,000本/年行うこと及び第6給水加熱器の仕分け・切断が可能な固体廃棄物作業建屋を設ける設計としている。	・圧縮減容装置の設置後も、固体廃棄物作業建屋の不燃性雑固体廃棄物の処理能力は、仕分け・切断作業を最大6,000本/年行うこと及び第6給水加熱器の仕分け・切断が可能な処理能力が担保される設計とする。 ・以上のとおり、既許可における適合のための設計方針を踏まえて、設計の変更（追加）を行っている。	27条 補足 説明 資料
	一 周辺監視区域の外の空気中及び周辺監視区域の境界における水中の放射性物質の濃度を十分に低減できるよう、発電用原子炉施設において発生する放射性廃棄物を処理する能力を有するものとする。	○	—	○	・廃棄物処理建屋排気口から放出される放射性物質は周辺監視区域の外の空気中において濃度が十分に低減され、無視できる程度となるよう設計している。	・圧縮減容装置から発生する放射性物質は廃棄物処理建屋排気口から放出され、周辺監視区域の外の空気中において濃度が十分に低減され、無視できる程度となるよう設計する。 ・以上のとおり、既許可における適合のための設計方針を踏まえて、設計の変更（追加）を行っている。	
	二 液体状の放射性廃棄物の処理に係るものにあつては、放射性物質を処理する施設から液体状の放射性廃棄物が漏えいすることを防止し、及び工場等外へ液体状の放射性廃棄物が漏えいすることを防止できるものとする。	○	—	×	・液体廃棄物処理系は、放射性廃液の漏えいの発生を防止するため適切な材料を使用するとともに適切な計測制御設備を有する設計としている。漏えいが生じた場合、漏えいを早期検出するため漏えい検出器等により検出し、警報を廃棄物処理操作室に個別に表示するとともに、一括して中央制御室に表示する設計とし、かつ、漏えいの拡大を防止するため主要な設備は、独立した区画内に設けるか、周辺に堰等を設ける設計としている。 ・液体廃棄物処理系及び関連する施設は、建屋及び連絡暗渠外への漏えい並びに敷地外への放出経路の形成を防止する設計としている。	・圧縮減容装置は、液体状の放射性廃棄物の処理に係る設備ではないため、適合対象外とする。 ・以上のとおり、既許可における適合のための設計及び設計方針から変更はない。	
	三 固体状の放射性廃棄物の処理に係るものにあつては、放射性廃棄物を処理する過程において放射性物質が散逸し難いものとする。	○	—	○	・固体廃棄物作業建屋で実施する仕分け・切断作業は区画され、換気設備の設置されたエリアで行い、固体廃棄物を移動する際には、ドラム缶等の容器に収納し、パッキン付きの蓋を締めつけた状態で取り扱うことで放射性物質が散逸し難い設計としている。さらに、空気中の放射性物質濃度が放射線業務従事者の呼吸する空気中の濃度限度の1/10を超えるか、又はそのおそれのある場合は、高性能粒子フィルタ付き局所排風機を使用して作業を行うこと等により、仕分け・切断作業エリア内での放射性物質の拡散を防止する。	・圧縮減容装置は、フードで囲い、フードからの排気は固体廃棄物作業建屋換気系へ接続することによりフード内を負圧に維持し、放射性物質が散逸し難い設計とする。 ・以上のとおり、圧縮減容装置は、仕分け・切断作業に悪影響を与えない設計とするとともに、既許可における適合のための設計方針を踏まえて、設計の変更（追加）を行っている。	
28条	放射性廃棄物の貯蔵施設 工場等には、次に掲げるところにより、発電用原子炉施設において発生する放射性廃棄物を貯蔵する施設（安全施設に係るものに限る。）を設けなければならない。	○	—	×	・不燃性雑固体廃棄物を貯蔵するため、200Lドラム缶73,000本の貯蔵能力を有する固体廃棄物貯蔵庫を設ける設計とした。 ・また、固体廃棄物を詰めたドラム缶を廃棄事業者の廃棄施設へ廃棄するための検査及び搬出までの間保管する廃棄物搬出作業エリアを固体廃棄物作業建屋内に設ける設計とした。	・圧縮減容装置の導入による効果及び今後の廃棄物発生量並びに搬出量等の予測を踏まえ、今後見込まれる固体廃棄物貯蔵庫の保管量は、貯蔵容量に対して十分な裕度を確保する設計とする。 ・また、圧縮減容装置の設置は固体廃棄物作業建屋内の廃棄物搬出作業エリアの貯蔵能力に影響しない設計とする。 ・以上のとおり、既許可の設計方針に示す貯蔵能力を超えずに管理できることから、適合のための設計及び設計方針から変更はない。	28条 補足 説明 資料
	一 放射性廃棄物が漏えいし難いものとする。	○	—	○	・固体廃棄物貯蔵庫及び固体廃棄物作業建屋内の廃棄物搬出作業エリアは貯蔵する放射性廃棄物が漏えいし難い設計とするともに、固体状の放射性廃棄物を貯蔵する設備にあつては、放射性廃棄物による汚染が広がらない設計としている。	・圧縮減容装置により作製され、固体廃棄物貯蔵庫及び固体廃棄物作業建屋内の廃棄物搬出作業エリアに貯蔵される放射性廃棄物は漏えいし難い設計とするともに、放射性廃棄物による汚染が広がらない設計とする。 ・以上のとおり、既許可における適合のための設計方針を踏まえて、設計の変更（追加）を行っている。	
	二 固体状の放射性廃棄物を貯蔵する設備を設けるものにあつては、放射性廃棄物による汚染が広がらないものとする。	○	—	○	—	—	
29条	工場等周辺における直接線等からの防護 設計基準対象施設は、通常運転時において発電用原子炉施設からの直接線及びスカイシャイン線による工場等周辺の空間線量率が十分に低減できるものでなければならない。	○	—	×	・発電用原子炉施設からの直接ガンマ線及びスカイシャインガンマ線による空間線量率については、人の居住の可能性のある地域において空気カーマで50 μ Gy/y以下を目標に遮蔽等を行う設計とし、一次遮蔽、二次遮蔽及び燃料取扱遮蔽に加えて、廃棄物処理系等からの放射線から保護する補助遮蔽を設置する設計としている。補助遮蔽の設計に当たっては、仕分け・切断作業エリアにおいて取り扱うドラム缶等の表面線量率は0.5mSv/hと設定している。	・圧縮減容装置の設置により圧縮減容された放射性廃棄物が固体廃棄物作業建屋及び固体廃棄物貯蔵庫内に貯蔵されるが、圧縮減容装置で取り扱うドラム缶等の表面線量率は0.5mSv/hと設定する。 ・以上のとおり、既許可における適合のための設計及び設計方針から変更はない。	29条 補足 説明 資料

第4表 既許可からの変更点及び基準適合性等 (8/11)

条文	圧縮減容装置の設置に伴う 基準適合への影響確認要否		基準適合のための 設計又は設計方針変更有無				補足 説明 資料
	確認要 否：○ 否：×	確認不要の理由	設計又は設 計方針変更 有無 あり：○ なし：×	既許可	圧縮減容装置の設置時		
30条	放射線からの放射線業務従事者の防護 設計基準対象施設は、外部放射線による放射線障害を防止 する必要がある場合には、次に掲げるものでなければなら ない。 一 放射線業務従事者（実用炉規則第二条第二項第七号に規 定する放射線業務従事者をいう。以下同じ。）が業務に従 事する場合における放射線量を低減できるものとするこ と。	○	—	○	・ 固体廃棄物作業建屋は、外部放射線による放射線障害を防止する必要 がある場合には、放射線業務従事者が業務に従事する場所における放射 線量を合理的に達成できる限り低く抑えるために、遮蔽、機器の配置、 遠隔操作、放射性物質の漏えい防止、換気等、所要の放射線防護上の措 置を講じた設計としている。	・ 圧縮減容装置による廃棄物処理に伴い放射線業務従事者 の受ける線量を合理的にできる限り低減できるように、圧 縮減容装置は固体廃棄物作業建屋内に設置し、放射線業務 従事者の被ばくを低く抑えるよう「補助遮蔽」、「機器の 配置及び遠隔操作」、「換気系、放射性物質の漏えい防止 及び汚染の拡大防止措置」、「所要の放射防護上の措置」 を講じる設計とする。 ・ 以上のとおり、既許可における適合のための設計方針を 踏まえて、設計の変更（追加）を行っている。	30条 補足 説明 資料
二 放射線業務従事者が運転時の異常な過渡変化時及び設計 基準事故時において、迅速な対応をするために必要な操作 ができるものとする。	○	—	×	・ 中央制御室は、設計基準事故時においても中央制御室内にとどまり各 種の操作を行う運転員が「線量限度等を定める告示」に定められた限度 を超える被ばくを受けないように、遮蔽を設ける等の放射線防護措置を 講じた設計としている。	・ 圧縮減容装置の設置は、設計基準事故等の対応に係るも のではないため、適合対象外とする。 ・ 以上のとおり、既許可における適合のための設計及び設 計方針から変更はない。		
2 工場等には、放射線から放射線業務従事者を防護するた め、放射線管理施設を設けなければならない	○	—	×	・ 放射線業務従事者等の出入管理、個人被ばく管理及び汚染管理を行う ため、出入管理設備、個人被ばく管理関係設備及び汚染管理設備を設け る設計としている。	・ 圧縮減容装置は、出入管理、汚染管理及び除染等を行う 施設に係るものではないため、適合対象外とする。 ・ 以上のとおり、既許可における適合のための設計及び設 計方針から変更はない。		
3 放射線管理施設には、放射線管理に必要な情報を原子炉 制御室その他当該情報を伝達する必要がある場所に表示で きる設備（安全施設に属するものに限る。）を設けなけれ ばならない。	○	—	○	・ 固体廃棄物作業建屋内にエリア・モニタを設置し、当該場所で放射線 レベルが確認できる指示計を設けるとともに、放射線レベルが設定値を 超えたときには、警報を発する設計とする。 ・ 固体廃棄物作業建屋内の放射線業務従事者が頻繁に立ち入る場所につ いては、定期的及び必要の都度、サーベイ・メータによる外部放射線量 に係る線量当量率、サンプリング等による空気中放射性物質の濃度及び 床等の表面の放射性物質の密度の測定を行うとともに、作業場所の入口 付近等に線量当量率等の必要な情報を表示する設計としている。	・ 圧縮減容装置の設置場所には、エリア・モニタを新規に 設置し、当該場所で放射線レベルが確認できる指示計を設 けるとともに、放射線レベルが設定値を超えたときには、 警報を発する設計とする。 ・ 上記エリア・モニタは、エリア内の空間線量率を中央制 御室に指示記録し、放射線レベルが設定値を超えたときに は中央制御室に警報を発する設計とする。 ・ 圧縮減容装置を設置する箇所は、放射線業務従事者が頻 繁に立ち入る場所であるため、圧縮減容処理に当たって は、定期的及び必要の都度、サーベイ・メータによる外部 放射線量に係る空間線量率、サンプリング等による空気中 放射性物質の濃度及び床等の表面の放射性物質の密度の測 定を行うとともに、作業場所の入口付近等に空間線量率等 の必要な情報を表示する。 ・ 以上のとおり、既許可における適合のための設計方針を 踏まえて、設計の変更（追加）を行っている。		
31条	監視設備	×	・ 圧縮減容装置の設置は、監視設備の設計及び設計 方針に係らない設備であるため、確認対象外として いる。	—	—	—	—
32条	原子炉格納施設	×	・ 圧縮減容装置の設置は、原子炉格納施設の設計及 び設計方針に係らない設備であるため、確認対象外 としている。	—	—	—	—
33条	保安電源設備	×	・ 圧縮減容装置の設置は、保安電源設備の設計及び 設計方針に係らない設備であるため、確認対象外と している。	—	—	—	—
34条	緊急時対策所	×	・ 圧縮減容装置の設置は、緊急時対策所に係る設備 の設計及び設計方針に係らない設備であるため、確 認対象外としている。	—	—	—	—
35条	通信連絡設備	×	・ 圧縮減容装置の設置は、通信連絡設備の設計及び 設計方針に係らない設備であるため、確認対象外と している。	—	—	—	—
36条	補助ボイラー	×	・ 圧縮減容装置の設置は、補助ボイラーに係る設備 の設計及び設計方針に係らない設備であるため、確 認対象外としている。	—	—	—	—
37条	重大事故等の拡大の防止等	×	・ 圧縮減容装置の設置は、重大事故等の拡大の防止 等に係る重大事故等対処設備の設計及び設計方針並 びに運用に係らない設備であるため、確認対象外と している。	—	—	—	—
38条	重大事故等対処施設の地盤	×	・ 圧縮減容装置の設置は、重大事故等対処施設の設 計及び設計方針に係らない設備であるため、確認対 象外としている。	—	—	—	—
39条	地震による損傷の防止	×	・ 圧縮減容装置の設置は重大事故等対処施設の設計 及び設計方針に係らない設備であるため、確認対象 外としている。	—	—	—	—

第4表 既許可からの変更点及び基準適合性等 (9/11)

条文	圧縮減容装置の設置に伴う 基準適合への影響確認要否		基準適合のための 設計又は設計方針変更有無				
	確認要 否：○ 否：×	確認不要の理由	設計又は設計方針変更 有無 あり：○ なし：×	既許可	圧縮減容装置の設置時	補足 説明 資料	
40条	津波による損傷の防止	×	・圧縮減容装置の設置は重大事故等対処施設の設計及び設計方針に係らない設備であるため、確認対象外としている。	—	—	—	—
41条	火災による損傷の防止	×	・圧縮減容装置の設置は重大事故等対処施設の設計及び設計方針に係らない設備であるため、確認対象外としている。	—	—	—	—
42条	特定重大事故等対処施設	×	・圧縮減容装置の設置は重大事故等対処施設の設計及び設計方針に係らない設備であるため、確認対象外としている。	—	—	—	—
43条	重大事故等対処設備	×	・圧縮減容装置の設置は、重大事故等対処設備の設計方針に係らない設備であるため、確認対象外としている。なお、圧縮減容装置の運用管理への影響に係る確認要否については、本表の技術的能力1.0に記載する。	—	—	—	—
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	×	・圧縮減容装置の設置は重大事故等対処施設の設計及び設計方針に係らない設備であるため、確認対象外としている。	—	—	—	—
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	×	・圧縮減容装置の設置は重大事故等対処施設の設計及び設計方針に係らない設備であるため、確認対象外としている。	—	—	—	—
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	×	・圧縮減容装置の設置は重大事故等対処施設の設計及び設計方針に係らない設備であるため、確認対象外としている。	—	—	—	—
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	×	・圧縮減容装置の設置は重大事故等対処施設の設計及び設計方針に係らない設備であるため、確認対象外としている。	—	—	—	—
48条	最終ヒートシンクへ熱を輸送するための設備	×	・圧縮減容装置の設置は重大事故等対処施設の設計及び設計方針に係らない設備であるため、確認対象外としている。	—	—	—	—
49条	原子炉格納容器内の冷却等のための設備	×	・圧縮減容装置の設置は重大事故等対処施設の設計及び設計方針に係らない設備であるため、確認対象外としている。	—	—	—	—
50条	原子炉格納容器の過圧破損を防止するための設備	×	・圧縮減容装置の設置は重大事故等対処施設の設計及び設計方針に係らない設備であるため、確認対象外としている。	—	—	—	—
51条	原子炉格納容器下部の熔融炉心を冷却するための設備	×	・圧縮減容装置の設置は重大事故等対処施設の設計及び設計方針に係らない設備であるため、確認対象外としている。	—	—	—	—
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	×	・圧縮減容装置の設置は重大事故等対処施設の設計及び設計方針に係らない設備であるため、確認対象外としている。	—	—	—	—
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	×	・圧縮減容装置の設置は重大事故等対処施設の設計及び設計方針に係らない設備であるため、確認対象外としている。	—	—	—	—
54条	使用済燃料貯蔵槽の冷却等のための設備	×	・圧縮減容装置の設置は重大事故等対処施設の設計及び設計方針に係らない設備であるため、確認対象外としている。	—	—	—	—
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	×	・圧縮減容装置の設置は重大事故等対処施設の設計及び設計方針に係らない設備であるため、確認対象外としている。	—	—	—	—
56条	重大事故等の収束に必要な水の供給設備	×	・圧縮減容装置の設置は重大事故等対処施設の設計及び設計方針に係らない設備であるため、確認対象外としている。	—	—	—	—
57条	電源設備	×	・圧縮減容装置の設置は重大事故等対処施設の設計及び設計方針に係らない設備であるため、確認対象外としている。	—	—	—	—
58条	計装設備	×	・圧縮減容装置の設置は重大事故等対処施設の設計及び設計方針に係らない設備であるため、確認対象外としている。	—	—	—	—

第4表 既許可からの変更点及び基準適合性等 (10/11)

条文	圧縮減容装置の設置に伴う 基準適合への影響確認要否		基準適合のための 設計又は設計方針変更有無			
	確認要 否：○ 否：×	確認不要の理由	設計又は設 計方針変更 有無 あり：○ なし：×	既許可	圧縮減容装置の設置時	補足 説明 資料
59条	×	・圧縮減容装置の設置は重大事故等対処施設の設計及び設計方針に係らない設備であるため、確認対象外としている。	—	—	—	—
60条	×	・圧縮減容装置の設置は重大事故等対処施設の設計及び設計方針に係らない設備であるため、確認対象外としている。	—	—	—	—
61条	×	・圧縮減容装置の設置は重大事故等対処施設の設計及び設計方針に係らない設備であるため、確認対象外としている。	—	—	—	—
62条	×	・圧縮減容装置の設置は重大事故等対処施設の設計及び設計方針に係らない設備であるため、確認対象外としている。	—	—	—	—
技術的能力審査基準						
1.0	重大事故等対策における基本方針					
	×	(1) 重大事故等対処設備に係る要求事項 ①切替えの容易性	—	—	—	—
	○	(1) 重大事故等対処設備に係る要求事項 ②アクセスルートの確保	×	既許可では、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実効性のある運用管理を実施することとしている。	—	・圧縮減容装置は、想定される重大事故等が発生した場合において使用する設備ではない。また、既許可において圧縮減容装置が設置される固体廃棄物作業建屋には屋内アクセスルートが設定されていない。このため、圧縮減容装置の設置により、既許可における「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実効性のある運用管理を実施する」方針に影響を与えることはないため、既許可における適合のための運用管理方針から変更はない。
	×	(2) 復旧作業に係る要求事項 ①予備品等の確保	—	—	—	—
	×	(2) 復旧作業に係る要求事項 ②保管場所	—	—	—	—
	×	(2) 復旧作業に係る要求事項 ③アクセスルートの確保	—	—	—	—
	×	(3) 支援に係る要求事項	—	—	—	—
	×	(4) 手順書の整備、訓練の実施及び体制の整備	—	—	—	—
1.1	×	緊急停止失敗時に発電用原子炉を未臨界にするための手順等	—	—	—	—
1.2	×	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手順等	—	—	—	—

技術的能力
1.0
補足説明資料

第4表 既許可からの変更点及び基準適合性等 (11/11)

条文	圧縮減容装置の設置に伴う 基準適合への影響確認要否		基準適合のための 設計又は設計方針変更有無			
	確認要 否：○ 否：×	確認不要の理由	設計又は設計方針変更 有無 あり：○ なし：×	既許可	圧縮減容装置の設置時	補足 説明 資料
1.3 原子炉冷却材圧力バウンダリを減圧するための手順等	×	・圧縮減容装置の設置は、重大事故等の対処に係る原子炉冷却材圧力バウンダリを減圧するための手順等に係らないため、確認対象外としている。	—	—	—	—
1.4 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手順等	×	・圧縮減容装置の設置は、重大事故等の対処に係る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手順等に係らないため、確認対象外としている。	—	—	—	—
1.5 最終ヒートシンクへ熱を輸送するための手順等	×	・圧縮減容装置の設置は、重大事故等の対処に係る最終ヒートシンクへ熱を輸送するための手順等に係らないため、確認対象外としている。	—	—	—	—
1.6 原子炉格納容器内の冷却等のための手順等	×	・圧縮減容装置の設置は、重大事故等の対処に係る原子炉格納容器内の冷却等のための手順等に係らないため、確認対象外としている。	—	—	—	—
1.7 原子炉格納容器の過圧破損を防止するための手順等	×	・圧縮減容装置の設置は、重大事故等の対処に係る原子炉格納容器の過圧破損を防止するための手順等に係らないため、確認対象外としている。	—	—	—	—
1.8 原子炉格納容器下部の熔融炉心を冷却するための手順等	×	・圧縮減容装置の設置は、重大事故等の対処に係る原子炉格納容器下部の熔融炉心を冷却するための手順等に係らないため、確認対象外としている。	—	—	—	—
1.9 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手順等	×	・圧縮減容装置の設置は、重大事故等の対処に係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手順等に係らないため、確認対象外としている。	—	—	—	—
1.10 水素爆発による原子炉建屋等の損傷を防止するための手順等	×	・圧縮減容装置の設置は、重大事故等の対処に係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手順等に係らないため、確認対象外としている。	—	—	—	—
1.11 使用済燃料貯蔵槽の冷却等のための手順等	×	・圧縮減容装置の設置は、重大事故等の対処に係る使用済燃料貯蔵槽の冷却等のための手順等に係らないため、確認対象外としている。	—	—	—	—
1.12 工場等外への放射性物質の拡散を抑制するための手順等	×	・圧縮減容装置の設置は、重大事故等の対処に係る工場等外への放射性物質の拡散を抑制するための手順等に係らないため、確認対象外としている。	—	—	—	—
1.13 重大事故等の収束に必要な水の供給手順等	×	・圧縮減容装置の設置は、重大事故等の収束に必要な水の供給手順等に係らないため、確認対象外としている。	—	—	—	—
1.14 電源の確保に関する手順等	×	・圧縮減容装置の設置は、重大事故等の対処に係る電源の確保に関する手順等に係らないため、確認対象外としている。	—	—	—	—
1.15 事故時の計装に関する手順等	×	・圧縮減容装置の設置は、重大事故等の対処に係る事故時の計装に関する手順等に係らないため、確認対象外としている。	—	—	—	—
1.16 原子炉制御室の居住性等に関する手順等	×	・圧縮減容装置の設置は、重大事故等の対処に係る原子炉制御室の居住性等に関する手順等に係らないため、確認対象外としている。	—	—	—	—
1.17 監視測定等に関する手順等	×	・圧縮減容装置の設置は、重大事故等の対処に係る監視測定等に関する手順等に係らないため、確認対象外としている。	—	—	—	—
1.18 緊急時対策所の居住性等に関する手順等	×	・圧縮減容装置の設置は、重大事故等の対処に係る緊急時対策所の居住性等に関する手順等に係らないため、確認対象外としている。	—	—	—	—
1.19 通信連絡に関する手順等	×	・圧縮減容装置の設置は、重大事故等の対処に係る通信連絡に関する手順等に係らないため、確認対象外としている。	—	—	—	—
2.1 可搬型設備等による対応	×	・圧縮減容装置の設置は、重大事故等の対処に係る可搬型設備等による対応に係らないため、確認対象外としている。	—	—	—	—

(余 白)

3 条補足説明資料
設計基準対象施設の地盤

1. 要求事項

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	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	備考
<p>(設計基準対象施設の地盤)</p> <p>第三条 設計基準対象施設は、次条第二項の規定により算定する地震力（設計基準対象施設のうち、地震の発生によって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。）及び兼用キャスクにあつては、同条第三項に規定する基準地震動による地震力を含む。）が作用した場合においても当該設計基準対象施設を十分に支持することができる地盤に設けなければならない。ただし、兼用キャスクにあつては、地盤により十分に支持されなくてもその安全機能が損なわれない方法により設けることができるときは、この限りでない。</p>	<p>第3条（設計基準対象施設の地盤）</p> <p>別記1のとおりとする。</p>	<p>適合対象</p> <p>（2.1 に設計方針を示す。）</p>
<p>2 耐震重要施設は、変形した場合においてもその安全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。</p>		<p>適合対象外</p> <p>（申請施設は、耐震重要施設ではないため。）</p>
<p>3 耐震重要施設は、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。</p>		<p>適合対象外</p> <p>（申請施設は、耐震重要施設ではないため。）</p>

<p>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 別記 1</p>	<p>備考</p>
<p>第3条（設計基準対象施設の地盤）</p> <p>1 第3条第1項に規定する「設計基準対象施設を十分に支持することができる」とは、設計基準対象施設について、自重及び運転時の荷重等に加え、耐震重要度分類（本規程第4条2の「耐震重要度分類」をいう。以下に同じ。）の各クラスに応じて算定する地震力（第3条第1項に規定する「耐震重要施設」（本規程第4条2のSクラスに属する施設をいう。）にあっては、第4条第3項に規定する「基準地震動による地震力」を含む。）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設計であることをいう。</p> <p>なお、耐震重要施設については、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等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が確保されていることを確認することが含まれる。</p>	<p>適合対象</p> <p>（2.1 に設計方針を示す。）</p>
<p>2 第3条第2項に規定する「変形」とは、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をいう。</p> <p>このうち上記の「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」については、広域的な地盤の隆起又は沈降によって生じるもののほか、局所的なものを含む。これらのうち、上記の「局所的なもの」については、支持地盤の傾斜及び撓みの安全性への影響が大きいおそれがあるため、特に留意が必要である。</p>	<p>適合対象外</p> <p>（申請施設は、耐震重要施設ではないため。）</p>
<p>3 第3条第3項に規定する「変位」とは、将来活動する可能性のある断層等が活動することにより、地盤に与えるずれをいう。</p> <p>また、同項に規定する「変位が生ずるおそれがない地盤に設ける」とは、耐震重要施設が将来活動する可能性のある断層等の露頭がある地盤に設置された場合、その断層等の活動によって安全機能に重大な影響を与えるおそれがあるため、当該施設を将来活動する可能性のある断層等の露頭がないことを確認した地盤に設置することをいう。</p> <p>なお、上記の「将来活動する可能性のある断層等」とは、後期更新世以降（約12～13万年前以降）の活動が否定できない断層等とする。その認定にあ</p>	<p>適合対象外</p> <p>（申請施設は、耐震重要施設ではないため。）</p>

<p>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 別記 1</p>	<p>備考</p>
<p>たつて、後期更新世（約 1 2 ～ 1 3 万年前）の地形面又は地層が欠如する等、後期更新世以降の活動性が明確に判断できない場合には、中期更新世以降（約 4 0 万年前以降）まで遡って地形、地質・地質構造及び応力場等を総合的に検討した上で活動性を評価すること。なお、活動性の評価に当たって、設置面での確認が困難な場合には、当該断層の延長部で確認される断層等の性状等により、安全側に判断すること。</p> <p>また、「将来活動する可能性のある断層等」には、震源として考慮する活断層のほか、地震活動に伴って永久変位が生じる断層に加え、支持地盤まで変位及び変形が及ぶ地すべり面を含む。</p>	

2. 適合のための設計方針について

「1. 要求事項」で適合対象とした要求事項は、「地震時の接地圧に対する地盤の支持力」である。この要求事項について、既許可における適合のための設計方針を示すとともに、圧縮減容装置の設置時における適合のための設計方針を以下に示す。

地盤の変形及び変位に関する要求事項については、申請施設が耐震重要施設に該当しないため適合対象外とした。

2.1 設置許可基準規則第三条第1項について

既許可における設計方針

固体廃棄物作業建屋は、耐震重要度分類C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設計方針としている。

【三条－参考1】

圧縮減容装置の設置時における設計方針

圧縮減容装置は、耐震重要度分類C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として設計された固体廃棄物作業建屋内に設置する設計方針とする。

本設計方針は、既許可における適合のための設計方針を踏まえたものであり、本項に適合する。

申請書本文「五 発電用原子炉及びその附属施設の位置、構造及び設備」

五 発電用原子炉及びその附属施設の位置、構造及び設備

イ 発電用原子炉施設の位置

発電用原子炉施設の位置の記述を以下のとおり変更する。

(1) 敷地の面積及び形状

発電用原子炉施設を設置する敷地は、東京の北方約 130 km、水戸市の東北約 15 km の地点で太平洋に面して位置し、敷地の大部分は、標高約 8m でほぼ平坦な面であり、敷地の西部には標高約 20m で平坦な面が分布する。

なお、敷地の標高については、2011 年東北地方太平洋沖地震発生前の標高値を記載している。

敷地内の地質は、先新第三系、新第三系及び第四系からなっている。

東海第二発電所の敷地の広さは約 75 万 m^2 であり、そのうち、約 11 万 m^2 は国立研究開発法人日本原子力研究開発機構から土地の権利を得て発電用原子炉施設を設置する。

地震の発生によって生じ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施設（以下「耐震重要施設」という。）は、その供用中に大きな影響を及ぼすおそれがある地震動（以下「基準地震動 S_s 」という。）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 S_s 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 S_s 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。

耐震重要施設以外の設計基準対象施設については、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。

耐震重要施設は、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、その安全機能が損なわれるおそれがない地盤に設置する。

耐震重要施設は、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。

4 条補足説明資料
地震による損傷の防止

1. 要求事項

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	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	備考
<p>(地震による損傷の防止)</p> <p>第四条 設計基準対象施設は、地震力に十分に耐えることができるものでなければならない。</p>	<p>第4条 (地震による損傷の防止)</p> <p>別記2のとおりとする。</p>	<p>適合対象</p> <p>(2.2 許容限界及び2.3 地震力の算定方法に設計方針を示す。また、別記2については別表にて整理)</p>
	<p>ただし、炉心内の燃料被覆材の放射性物質の閉じ込めの機能については以下のとおりとし、兼用キャスク貯蔵施設については別記4のとおりとする。</p>	<p>適合対象外</p> <p>(申請施設として、燃料被覆材及び兼用キャスク貯蔵施設はないため)</p>
<p>2 前項の地震力は、地震の発生によって生ずるおそれがある設計基準対象施設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に応じて算定しなければならない。</p>		<p>適合対象</p> <p>(2.1 耐震重要度分類及び2.3 地震力の算定方法に設計方針を示す)</p>
<p>3 耐震重要施設は、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(以下「基準地震動による地震力」という。)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。</p>		<p>適合対象外</p> <p>(申請施設は、耐震重要施設でないため)</p>
<p>4 耐震重要施設は、前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安全機能が損なわれる</p>		<p>適合対象外</p> <p>(申請施設は、耐震重要施設でないため)</p>

<p>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</p>	<p>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</p>	<p>備考</p>
<p>おそれがないものでなければならない。</p>		<p>め)</p>
<p>5 炉心内の燃料被覆材は、基準地震動による地震力に対して放射性物質の閉じ込めの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。</p>	<p>一 第1項に規定する「地震力に十分に耐える」とは、通常運転時及び運転時の異常な過渡変化時に生じるそれぞれの荷重と、弾性設計用地震動による地震力（本規程別記2第4条第4項第1号に規定する弾性設計用地震動による地震力をいう。）又は静的地震力（同項第2号に規定する静的地震力をいい、Sクラスに属する機器に対し算定されるものに限る。）のいずれか大きい方の地震力を組み合わせた荷重条件に対して、炉心内の燃料被覆材の応答が全体的におおむね弾性状態にとどまることをいう。</p> <p>二 第5項に規定する「基準地震動による地震力に対して放射性物質の閉じ込めの機能が損なわれるおそれがない」とは、通常運転時及び運転時の異常な過渡変化時に生じるそれぞれの荷重と基準地震動による地震力を組み合わせた荷重条件により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</p>	<p>適合対象外 （申請施設として、燃料被覆材はないため）</p>

<p>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</p>	<p>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</p>	<p>備考</p>
	<p>破断延性限界に十分な余裕を有し、放射性物質の閉じ込めの機能に影響を及ぼさないことをいう。</p>	
<p>6 兼用キャスクは、次のいずれかの地震力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。</p> <p>一 兼用キャスクが地震力により安全機能を損なうかどうかをその設置される位置のいかんにかかわらず判断するために用いる合理的な地震力として原子力規制委員会が別に定めるもの</p> <p>二 基準地震動による地震力</p> <p>7 兼用キャスクは、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。</p>		<p>適合対象外 (申請施設として、兼用キャスク貯蔵施設はないため)</p>

<p>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 別記2</p>	<p>備考</p>
<p>第4条（地震による損傷の防止）</p> <p>1 第4条第1項に規定する「地震力に十分に耐える」とは、ある地震力に対して施設全体としておおむね弾性範囲の設計がなされることをいう。この場合、上記の「弾性範囲の設計」とは、施設を弾性体とみなして応力解析を行い、施設各部の応力を許容限界以下にとどめることをいう。また、この場合、上記の「許容限界」とは、必ずしも厳密な弾性限界ではなく、局部的に弾性限界を超える場合を容認しつつも施設全体としておおむね弾性範囲にとどまり得ることをいう。</p>	<p>適合対象</p> <p>（2.2 許容限界及び2.3 地震力の算定方法に設計方針を示す。）</p>
<p>2 第4条第2項に規定する「地震の発生によって生ずるおそれがある設計基準対象施設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」とは、地震により発生するおそれがある設計基準対象施設の安全機能の喪失（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。）をいう。設計基準対象施設は、耐震重要度に応じて、次に掲げるクラスへの分類（以下「耐震重要度分類」という。）をするものとする。</p> <p>一 Sクラス</p> <p>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、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及び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をいい、少なくとも次の施設はSクラスとすること。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・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 	<p>適合対象</p> <p>（2.1 耐震重要度分類に設計方針を示す。）</p>

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 別記 2	備考
<ul style="list-style-type: none"> ・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 ・津波防護機能を有する施設（以下「津波防護施設」という。）及び浸水防止機能を有する設備（以下「浸水防止設備」という。） ・敷地における津波監視機能を有する設備（以下「津波監視設備」という。） <p>二 Bクラス</p> <p>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クラス施設と比べ小さい施設をいい、例えば、次の施設が挙げられる。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・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 ・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 <p>三 Cクラス</p>	

<p>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 別記2</p>	<p>備考</p>
<p>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をいう。</p>	
<p>3 第4条第1項に規定する「地震力に十分に耐えること」を満たすために、耐震重要度分類の各クラスに属する設計基準対象施設の耐震設計に当たっては、以下の方針によること。</p>	<p>適合対象 (2.2 許容限界に設計方針を示す。)</p>
<p>一 Sクラス（津波防護施設、浸水防止設備及び津波監視設備を除く。）</p> <ul style="list-style-type: none"> ・弾性設計用地震動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こと。 ・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に作用する荷重と、弾性設計用地震動による地震力又は静的地震力を組み合わせ、その結果発生する応力に対して、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し、当該許容限界を超えないこと。 ・機器・配管系については、通常運転時、運転時の異常な過渡変化時及び事故時に生じるそれぞれの荷重と、弾性設計用地震動による地震力又は静的地震力を組み合わせた荷重条件に対して、応答が全体的におおむね弾性状態にとどまること。 <p>なお、「運転時の異常な過渡変化時及び事故時に生じるそれぞれの荷重」については、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作用する荷重及び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、一旦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て考慮すること。</p>	<p>適合対象外 (申請施設は、Cクラスであるため)</p>
<p>二 Bクラス</p> <ul style="list-style-type: none"> ・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こと。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こと。その場合、検討に用いる地震動は、弾性設計用地震動に2分の1を乗じたものとする。 	<p>適合対象外 (申請施設は、Cクラスであるため)</p>

<p>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 別記 2</p>	<p>備考</p>
<ul style="list-style-type: none"> ・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に作用する荷重と静的地震力を組み合わせ、その結果発生する応力に対して、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し、当該許容限界を超えないこと。 ・機器・配管系については、通常運転時、運転時の異常な過渡変化時の荷重と静的地震力を組み合わせ、その結果発生する応力に対して、応答が全体的におおむね弾性状態にとどまること。 	
<p>三 Cクラス</p> <ul style="list-style-type: none"> ・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こと。 ・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に作用する荷重と静的地震力を組み合わせ、その結果発生する応力に対して、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し、当該許容限界を超えないこと。 ・機器・配管系については、通常運転時、運転時の異常な過渡変化時の荷重と静的地震力を組み合わせ、その結果発生する応力に対して、応答が全体的におおむね弾性状態にとどまること。 	<p>適合対象 (2.2 許容限界に設計方針を示す。)</p>
<p>4 第4条第2項に規定する「地震力」の「算定」に当たっては、以下に示す方法によること。</p>	<p>適合対象 (地震力の算定方法に設計方針を示す。)</p>
<p>一 弾性設計用地震動による地震力</p> <ul style="list-style-type: none"> ・弾性設計用地震動は、基準地震動（第4条第3項の「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」による地震動をいう。以下同じ。）との応答スペクトルの比率の値が、目安として0.5を下回らないような値で、工学的判断に基づいて設定すること。 ・弾性設計用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たものとして算定すること。また、地震力の算定に当たっては、建物・構築物と地盤との相互作用並びに建物・構築物及び地盤の非線形性を、必要に応じて考慮すること。 	<p>適合対象外 (申請施設は、Cクラスであり弾性設計用地震動による地震力の適用は不要であるため)</p>

<p>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 別記2</p>	<p>備考</p>
<ul style="list-style-type: none"> ・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、十分な調査に基づく適切な解析条件を設定すること。 ・地震力の算定過程において建物・構築物の設置位置等で評価される入力地震動については、解放基盤表面からの地震波の伝播特性を適切に考慮するとともに、必要に応じて地盤の非線形応答に関する動的変形特性を考慮すること。また、敷地における観測記録に基づくとともに、最新の科学的・技術的知見を踏まえて、その妥当性が示されていること。 	
<p>二 静的地震力</p> <p>①建物・構築物</p> <ul style="list-style-type: none"> ・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こと。 <p style="margin-left: 40px;">Sクラス 3.0</p> <p style="margin-left: 40px;">Bクラス 1.5</p> <p style="margin-left: 40px;">Cクラス 1.0</p> <p>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こと。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・また、建物・構築物の保有水平耐力が必要保有水平耐力を上回ることの確認が必要であり、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に乘じる施設の耐震重要度分類に応じた係数は、耐震重要度分類の各クラスのいずれにおいても1.0とし、その際に用いる標準せん断力係数C_0は1.0以上とすること。この際、施設の重要度に応じた妥当な安全余裕を有していること。 ・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て求め 	<p>適合対象</p> <p>(2.3 地震力の算定方法に設計方針を示す。)</p>

<p>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 別記 2</p>	<p>備考</p>
<p>た鉛直震度より算定すること。ただし、鉛直震度は高さ方向に一定とすること。</p> <p>②機器・配管系</p> <ul style="list-style-type: none"> 耐震重要度分類の各クラスの地震力は、上記①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、当該水平震度及び上記①の鉛直震度をそれぞれ 20% 増しとした震度から求めること。 なお、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させること。ただし、鉛直震度は高さ方向に一定とすること。 <p>なお、上記①及び②において標準せん断力係数 C_0 等を 0.2 以上としたことについては、発電用原子炉設置者に対し、個別の建物・構築物、機器・配管系の設計において、それぞれの重要度を適切に評価し、それぞれに対し適切な値を用いることにより、耐震性の高い施設の建設等を促すことを目的としている。耐震性向上の観点からどの施設に対してどの程度の割増係数を用いれば良いかについては、設計又は建設に関わる者が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こと。</p>	
<p>5 第 4 条第 3 項に規定する「基準地震動」は、最新の科学的・技術的知見を踏まえ、敷地及び敷地周辺の地質・地質構造、地盤構造並びに地震活動性等の地震学及び地震工学的見地から想定することが適切なものとし、次の方針により策定すること。</p> <p>一 基準地震動は、「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すること。</p> <p>上記の「解放基盤表面」とは、基準地震動を策定するために、基盤面上の表層及び構造物が無いものとして仮想的に設定する自由表面であって、著しい高低差がなく、ほぼ水平で相当な広がりを持って想定される基盤の表面をいう。ここでいう上記の「基盤」とは、おおむねせん断波速度 $V_s = 700 \text{ m/s}$ 以上の硬質地盤であって、著しい風化を受けていないものとする。</p>	<p>適合対象外 (基準地震動の策定方針に係る要求であるため)</p>

<p>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 別記 2</p>	<p>備考</p>
<p>二 上記の「敷地ごとに震源を特定して策定する地震動」は、内陸地殻内地震、プレート間地震及び海洋プレート内地震について、敷地に大きな影響を与えると予想される地震（以下「検討用地震」という。）を複数選定し、選定した検討用地震ごとに、不確かさを考慮して応答スペクトルに基づく地震動評価及び断層モデルを用いた手法による地震動評価を、解放基盤表面までの地震波の伝播特性を反映して策定すること。</p> <p>上記の「内陸地殻内地震」とは、陸のプレートの上部地殻地震発生層に生じる地震をいい、海岸のやや沖合で起こるものを含む。</p> <p>上記の「プレート間地震」とは、相接する二つのプレートの境界面で発生する地震をいう。</p> <p>上記の「海洋プレート内地震」とは、沈み込む（沈み込んだ）海洋プレート内部で発生する地震をいい、海溝軸付近又はそのやや沖合で発生する「沈み込む海洋プレート内の地震」又は海溝軸付近から陸側で発生する「沈み込んだ海洋プレート内の地震（スラブ内地震）」の2種類に分けられる。</p> <p>なお、上記の「敷地ごとに震源を特定して策定する地震動」については、次に示す方針により策定すること。</p> <p>①内陸地殻内地震、プレート間地震及び海洋プレート内地震について、活断層の性質や地震発生状況を精査し、中・小・微小地震の分布、応力場、及び地震発生様式（プレートの形状・運動・相互作用を含む。）に関する既往の研究成果等を総合的に検討し、検討用地震を複数選定すること。</p> <p>②内陸地殻内地震に関しては、次に示す事項を考慮すること。</p> <p>i) 震源として考慮する活断層の評価に当たっては、調査地域の地形・地質条件に応じ、既存文献の調査、変動地形学的調査、地質調査、地球物理学的調査等の特性を活かし、これらを適切に組み合わせた調査を実施した上で、その結果を総合的に評価し活断層の位置・形状・活動性等を明らかにすること。</p>	

<p>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 別記 2</p>	<p>備考</p>
<p>ii) 震源モデルの形状及び震源特性パラメータ等の評価に当たっては、孤立した短い活断層の扱いに留意するとともに、複数の活断層の連動を考慮すること。</p> <p>③プレート間地震及び海洋プレート内地震に関しては、国内のみならず世界で起きた大規模な地震を踏まえ、地震の発生機構及びテクトニクス的背景の類似性を考慮した上で震源領域の設定を行うこと。</p> <p>④上記①で選定した検討用地震ごとに、下記 i) の応答スペクトルに基づく地震動評価及び ii) の断層モデルを用いた手法による地震動評価を実施して策定すること。なお、地震動評価に当たっては、敷地における地震観測記録を踏まえて、地震発生様式及び地震波の伝播経路等に応じた諸特性（その地域における特性を含む。）を十分に考慮すること。</p> <p>i) 応答スペクトルに基づく地震動評価</p> <p>検討用地震ごとに、適切な手法を用いて応答スペクトルを評価のうえ、それらを基に設計用応答スペクトルを設定し、これに対して、地震の規模及び震源距離等に基づき地震動の継続時間及び振幅包絡線の経時的変化等の地震動特性を適切に考慮して地震動評価を行うこと。</p> <p>ii) 断層モデルを用いた手法に基づく地震動評価</p> <p>検討用地震ごとに、適切な手法を用いて震源特性パラメータを設定し、地震動評価を行うこと。</p> <p>⑤上記④の基準地震動の策定過程に伴う各種の不確かさ（震源断層の長さ、地震発生層の上端深さ・下端深さ、断層傾斜角、アスペリティの位置・大きさ、応力降下量、破壊開始点等の不確かさ、並びにそれらに係る考え方及び解釈の違いによる不確かさ）については、敷地における地震動評価に大きな影響を与えると考えられる支配的なパラメータについて分析した上で、必要に応じて不確かさを組み合わせるなど適切な手法を用いて考慮すること。</p> <p>⑥内陸地殻内地震について選定した検討用地震のうち、震源が敷地に極めて近い場合は、地表に変位を伴う断層全体を考慮した上で、震源モデル</p>	

<p>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 別記2</p>	<p>備考</p>
<p>の形状及び位置の妥当性、敷地及びそこに設置する施設との位置関係並びに震源特性パラメータの設定の妥当性について詳細に検討するとともに、これらの検討結果を踏まえた評価手法の適用性に留意の上、上記⑤の各種の不確かさが地震動評価に与える影響をより詳細に評価し、震源の極近傍での地震動の特徴に係る最新の科学的・技術的知見を踏まえた上で、さらに十分な余裕を考慮して基準地震動を策定すること。</p> <p>⑦検討用地震の選定や基準地震動の策定に当たって行う調査や評価は、最新の科学的・技術的知見を踏まえること。また、既往の資料等について、それらの充足度及び精度に対する十分な考慮を行い、参照すること。なお、既往の資料と異なる見解を採用した場合及び既往の評価と異なる結果を得た場合には、その根拠を明示すること。</p> <p>⑧施設の構造に免震構造を採用する等、やや長周期の地震応答が卓越する施設等がある場合は、その周波数特性に着目して地震動評価を実施し、必要に応じて他の施設とは別に基準地震動を策定すること。</p> <p>三 上記の「震源を特定せず策定する地震動」は、震源と活断層を関連づけることが困難な過去の内陸地殻内の地震について得られた震源近傍における観測記録を基に、各種の不確かさを考慮して敷地の地盤物性に応じた応答スペクトルを設定して策定すること。</p> <p>なお、上記の「震源を特定せず策定する地震動」については、次に示す方針により策定すること。</p> <p>①上記の「震源を特定せず策定する地震動」の策定に当たっては、「全国共通に考慮すべき地震動」及び「地域性を考慮する地震動」の2種類を検討対象とすること。</p> <p>②上記の「全国共通に考慮すべき地震動」の策定に当たっては、震源近傍における観測記録を基に得られた次の知見をすべて用いること。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・2004年北海道留萌支庁南部の地震において、防災科学技術研究所が運用する全国強震観測網の港町観測点における観測記録から推定した基盤地震動 	

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 別記2

備考

- 震源近傍の多数の地震動記録に基づいて策定した地震基盤相当面（地震基盤からの地盤増幅率が小さく地震動としては地震基盤面と同等とみなすことができる地盤の解放面で、せん断波速度 $V_s = 2200 \text{ m/s}$ 以上の地層をいう。）における標準的な応答スペクトル（以下「標準応答スペクトル」という。）として次の図に示すもの

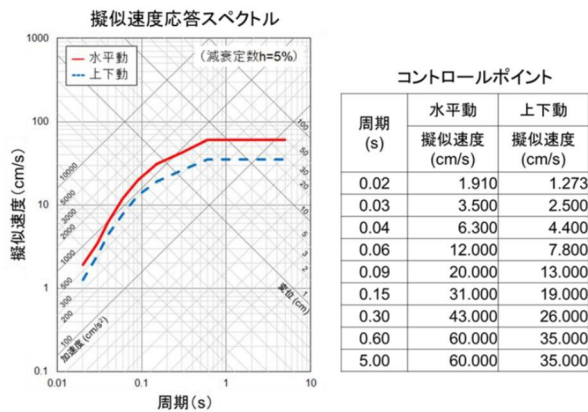


図 地震基盤相当面における標準応答スペクトル

- ③上記の「地域性を考慮する地震動」の検討の結果、この地震動を策定する場合にあっては、事前に活断層の存在が指摘されていなかった地域において発生し、地表付近に一部の痕跡が確認された地震について、震源近傍における観測記録を用いること。
- ④解放基盤表面までの地震波の伝播特性を必要に応じて応答スペクトルの設定に反映するとともに、設定された応答スペクトルに対して、地震動の継続時間及び経時的変化等の特性を適切に考慮すること。
- ⑤上記の「震源を特定せず策定する地震動」について策定された基準地震動の妥当性については、最新の科学的・技術的知見を踏まえて個別に確認すること。

四 基準地震動の策定に当たっての調査については、目的に応じた調査手法を選定するとともに、調査手法の適用条件及び精度等に配慮することによって、調査結果の信頼性と精度を確保すること。

また、上記の「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」の地震動評価においては、適用する評価手法に

<p>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 別記 2</p>	<p>備考</p>
<p>必要となる特性データに留意の上、地震波の伝播特性に係る次に示す事項を考慮すること。</p> <p>①敷地及び敷地周辺の地下構造（深部・浅部地盤構造）が地震波の伝播特性に与える影響を検討するため、敷地及び敷地周辺における地層の傾斜、断層及び褶曲構造等の地質構造を評価するとともに、地震基盤の位置及び形状、岩相・岩質の不均一性並びに地震波速度構造等の地下構造及び地盤の減衰特性を評価すること。なお、評価の過程において、地下構造が成層かつ均質と認められる場合を除き、三次元的な地下構造により検討すること。</p> <p>②上記①の評価の実施に当たって必要な敷地及び敷地周辺の調査については、地域特性及び既往文献の調査、既存データの収集・分析、地震観測記録の分析、地質調査、ボーリング調査並びに二次元又は三次元の物理探査等を適切な手順と組合せで実施すること。</p> <p>なお、上記の「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」については、それぞれが対応する超過確率を参照し、それぞれ策定された地震動の応答スペクトルがどの程度の超過確率に相当するかを把握すること。</p>	
<p>6 第4条第3項に規定する「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」ことを満たすために、基準地震動に対する設計基準対象施設の設計に当たっては、以下の方針によること。</p> <p>一 耐震重要施設のうち、二以外のもの</p> <ul style="list-style-type: none"> ・基準地震動による地震力に対して、その安全機能が保持できること。 ・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に作用する荷重と基準地震動による地震力との組合せに対して、当該建物・構築物が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妥当な安全余裕を有していること。 ・機器・配管系については、通常運転時、運転時の異常な過渡変化時及び事故時に生じるそれぞれの荷重と基準地震動による地震力を組み合わ 	<p>適合対象外 （申請施設は、Cクラスであり基準地震動による地震力の適用は不要であるため）</p>

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 別記 2	備考
<p> せた荷重条件に対して、その施設に要求される機能を保持すること。なお、上記により求められる荷重により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こと。また、動的機器等については、基準地震動による応答に対して、その設備に要求される機能を保持すること。例えば、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こと。 </p> <p> なお、上記の「運転時の異常な過渡変化時及び事故時に生じるそれぞれの荷重」については、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作用する荷重及び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て考慮すること。 </p> <p> 二 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が設置された建物・構築物 </p> <ul style="list-style-type: none"> ・基準地震動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（津波防護機能、浸水防止機能及び津波監視機能をいう。）が保持できること。 ・津波防護施設及び浸水防止設備が設置された建物・構築物は、常時作用している荷重及び運転時に作用する荷重と基準地震動による地震力の組合せに対して、当該施設及び建物・構築物が構造全体として変形能力（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）を保持すること。 ・浸水防止設備及び津波監視設備は、常時作用している荷重及び運転時に作用する荷重等と基準地震動による地震力の組合せに対して、その設備に要求される機能（浸水防止機能及び津波監視機能）を保持すること。 ・これらの荷重組合せに関しては、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による地震力と津波による荷重の組合せを考慮すること。 	

<p>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 別記 2</p>	<p>備考</p>
<p>なお、上記の「終局耐力」とは、構造物に対する荷重を漸次増大した際、構造物の変形又は歪みが著しく増加する状態を構造物の終局状態と考え、この状態に至る限界の最大荷重負荷をいう。</p> <p>また、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こと。この波及的影響の評価に当たっては、敷地全体を俯瞰した調査・検討の内容等を含めて、事象選定及び影響評価の結果の妥当性を示すとともに、耐震重要施設の設計に用いる地震動又は地震力を適用すること。</p> <p>なお、上記の「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」とは、少なくとも次に示す事項について、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こと。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・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 ・耐震重要施設と下位のクラスの施設との接続部における相互影響 ・建屋内における下位のクラスの施設の損傷、転倒及び落下等による耐震重要施設への影響 ・建屋外における下位のクラスの施設の損傷、転倒及び落下等による耐震重要施設への影響 	
<p>7 第4条第3項に規定する「基準地震動による地震力」の算定に当たっては、以下に示す方法によること。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・基準地震動による地震力は、基準地震動を用いて、水平2方向及び鉛直方向について適切に組み合わせたものとして算定すること。また、地震力の算定に当たっては、建物・構築物と地盤との相互作用並びに建物・構築物及び地盤の非線形性を、必要に応じて考慮すること。 ・基準地震動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上、適切な解析法を選定するとともに、十分な調査に基づく適切な解析条件を設定すること。 	<p>適合対象外 (申請施設は、Cクラスであり基準地震動による地震力の適用は不要であるため)</p>

<p>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 別記 2</p>	<p>備考</p>
<p>・地震力の算定過程において建物・構築物の設置位置等で評価される入力地震動については、解放基盤表面からの地震波の伝播特性を適切に考慮するとともに、必要に応じて地盤の非線形応答に関する動的変形特性を考慮すること。また、敷地における観測記録に基づくとともに、最新の科学的・技術的知見を踏まえて、その妥当性が示されていること。</p>	
<p>8 第4条第4項は、耐震重要施設の周辺斜面について、基準地震動による地震力を作用させた安定解析を行い、崩壊のおそれがないことを確認するとともに、崩壊のおそれがある場合には、当該部分の除去及び敷地内土木構造物による斜面の保持等の措置を講ずることにより、耐震重要施設に影響を及ぼすことがないようにすることをいう。</p> <p>また、安定解析に当たっては、次の方針によること。</p> <p>一 安定性の評価対象としては、重要な安全機能を有する設備が内包された建屋及び重要な安全機能を有する屋外設備等に影響を与えるおそれのある斜面とすること。</p> <p>二 地質・地盤の構造、地盤等級区分、液状化の可能性及び地下水の影響等を考慮して、すべり安全率等により評価すること。</p> <p>三 評価に用いる地盤モデル、地盤パラメータ及び地震力の設定等は、基礎地盤の支持性能の評価に準じて行うこと。特に地下水の影響に留意すること。</p>	<p>適合対象外 (申請施設は、Cクラスであり耐震重要施設に要求される周辺斜面の安定性に係る要求はないため)</p>

2. 適合のための設計方針について

「1. 要求事項」で適合対象とした各要求事項は、「耐震重要度分類」,
「許容限界」及び「地震力の算定方法」に大別される。これらの要求事項に
ついて、既許可における適合のための設計方針を示すとともに、圧縮減容装
置の設置時における適合のための設計方針を以下に示す。

炉心内の燃料被覆材の放射性物質の閉じ込めの機能、兼用キャスク貯蔵施
設、耐震重要施設等に関する要求事項については、申請施設である圧縮減容
装置に関連しないため適合対象外とした。

2.1 耐震重要度分類

既許可における設計方針

既許可では、第1表に示すとおり設計基準対象施設が有する機能に応じて
耐震重要度分類をSクラス、Bクラス又はCクラスに分類する方針としてい
る。

【四条—参考1】

圧縮減容装置の設置時における設計方針

圧縮減容装置は、第1表に示すとおりSクラス及びBクラスのいずれの機
能にも該当しないため、耐震重要度分類はCクラスとなる。

これは、既許可における分類方針を踏まえたものである。

第1表 耐震重要度分類における機能別分類と圧縮減容装置の機能要求の整理

耐震重要度分類	機能別分類	圧縮減容装置の機能要求
Sクラス	原子炉冷却材圧力バウンダリを構成する機器・配管系	該当しない
	使用済燃料を貯蔵するための施設	該当しない
	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	該当しない
	原子炉停止後、炉心から崩壊熱を除去するための施設	該当しない
	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	該当しない
	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	該当しない
	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	該当しない
	津波防護機能を有する施設及び浸水防止機能を有する設備	該当しない
	敷地における津波監視機能を有する設備	該当しない
Bクラス	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	該当しない
	放射性廃棄物を内蔵している施設	該当しない
	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	放射性廃棄物以外の放射性物質に関連した施設に該当するが、圧縮減容装置そのものは放射性物質を内包しないため、破損したとしても公衆及び従事者に過大な被ばくを与えることはない
	使用済燃料を冷却するための施設	該当しない
	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	該当しない
Cクラス	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をいう。	圧縮減容装置はSクラス及びBクラスに該当しないため、Cクラスとなる

2.2 許容限界

既許可における設計方針

既許可では、Cクラスの機器・配管系の許容限界は、おおむね弾性状態にとどまるよう設定する方針としている。

【四条－参考2】

圧縮減容装置の設置時における設計方針

圧縮減容装置は、Cクラスの機器・配管系に該当するため、既許可の設計方針に基づき、おおむね弾性状態にとどまるように許容限界を設定する。

これは、既許可における許容限界の設定方針を踏まえたものである。

2.3 地震力の算定方法

既許可における設計方針

既許可では、Cクラスの機器・配管系に適用する水平方向の地震力は、Cクラスの建物・構築物として係数1.0を乗じて算定した地震層せん断力係数 C_i に20%増しとした震度より定める方針としている。

【四条－参考3】

圧縮減容装置の設置時における設計方針

圧縮減容装置の耐震評価に適用する水平方向の地震力は、当該装置を設置する固体廃棄物作業建屋の設計に適用する地震層せん断力係数 C_i を20%増しとした震度より定める。

これは、既許可における水平方向の地震力の設定方針を踏まえたものである。

以上のとおり、2項で説明した圧縮減容装置の設置時における設計方針は、既許可における適合のための設計方針を踏まえたものであり、第四条に適合する。

まとめ資料「東海第二発電所 地震による損傷の防止」

S_s ，弾性設計用地震動 S_d と読み替える。

なお，Aクラスの施設をSクラスと読み替える際には基準地震動 S_s 及び弾性設計用地震動 S_d を適用するものとする。

また，「発電用原子力設備に関する構造等の技術基準」（昭和 55 年通商産業省告示第 501 号，最終改正平成 15 年 7 月 29 日経済産業省告示第 277 号）に関する内容については，「発電用原子力設備規格 設計・建設規格（2005 年版（2007 年追補版を含む））〈第 I 編 軽水炉規格〉 JSME S NC1-2005/2007」（日本機械学会）に従うものとする。

2. 耐震設計上の重要度分類

2.1 重要度分類の基本方針

設計基準対象施設の耐震設計上の重要度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，その影響が大きい施設

(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

(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

2.2 耐震重要度分類

耐震重要度分類について第1部第1.3-1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。

3. 設計用地震力

3.1 地震力の算定法

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、以下の地震層せん断力係数 C_i 及び震度に基づき算定するものとする。

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、地盤の種類等を考慮して求められる値とする。

4条-79

まとめ資料「東海第二発電所 地震による損傷の防止」

(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留まることとする。

(c) チャンネル・ボックス

地震時に作用する荷重に対して、燃料集合体の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とする。

c. 土木構造物

(a) 屋外重要土木構造物

イ. 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。

ロ. 基準地震動 S_s による地震力との組合せに対する許容限界

新設屋外重要土木構造物の構造部材の曲げについては許容応力度、構造部材のせん断については許容せん断応力度を許容限界の基本とするが、構造部材のうち、鉄筋コンクリートの曲げについては限界層間変形角又は終局曲率、鋼材の曲げについては終局曲率、鉄筋コンクリート及び鋼材のせん断についてはせん断耐力を許容限界とする場合もある。既設屋外重要土木構造物の構造部材のうち、鉄筋コンクリートの曲げについては限界層間変形角又は終局曲率、鋼材の曲げについては終局曲率、鉄筋コンクリート及び鋼材のせん断についてはせん断耐力を許容限界とする。

なお、限界層間変形角、終局曲率及びせん断耐力に対しては、妥当な安全余裕を持たせた許容限界とし、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。

まとめ資料「東海第二発電所 地震による損傷の防止」

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

2.2 耐震重要度分類

耐震重要度分類について第1部第1.3-1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。

3. 設計用地震力

3.1 地震力の算定法

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、以下の地震層せん断力係数 C_i 及び震度に基づき算定するものとする。

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、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 に乘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クラスともに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、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。

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。

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。

c. 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）

土木構造物の静的地震力は、J E A G 4601 の規定を参考に、Cクラスの建物・構築物に適用される静的地震力を考慮する。

上記 a. 及び b. 並びに c. 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決定する。

(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。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を除く。）については、基準地震

5 条補足説明資料
津波による損傷の防止

1. 要求事項

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	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	備考
<p>(津波による損傷の防止)</p> <p>第五条 設計基準対象施設（兼用キャスク及びその周辺施設を除く。）は、その供用中に当該設計基準対象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。</p>	<p>第5条（津波による損傷の防止）別記3のとおりとする。</p>	<p>適合対象外（別記3の記載に基づき確認する。）</p>
<p>2 兼用キャスク及びその周辺施設は、次のいずれかの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。</p> <p>一 兼用キャスクが津波により安全機能を損なうかどうかをその設置される位置のいかんにかかわらず判断するために用いる合理的な津波として原子力規制委員会が別に定めるもの</p> <p>二 基準津波</p>	<p>ただし、兼用キャスク貯蔵施設については、別記4のとおりとする。</p>	<p>適合対象外（申請設備として兼用キャスクはないため。）</p>

<p>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 別記 3</p>	<p>備考</p>
<p>第5条（津波による損傷の防止）</p> <p>1 第5条第1項に規定する「基準津波」は、最新の科学的・技術的知見を踏まえ、波源海域から敷地周辺までの海底地形、地質構造及び地震活動性等の地震学的見地から想定することが適切なものを策定すること。また、津波の発生要因として、地震のほか、地すべり、斜面崩壊その他の地震以外の要因、及びこれらの組合せによるものを複数選定し、不確かさを考慮して数値解析を実施し、策定すること。</p> <p>また、基準津波の時刻歴波形を示す際は、敷地前面海域の海底地形の特徴を踏まえ、時刻歴波形に対して施設からの反射波の影響が微少となるよう、施設から離れた沿岸域における津波を用いること。</p> <p>なお、基準津波の策定に当たっての調査については、目的に応じた調査手法を選定するとともに、調査手法の適用条件及び精度等に配慮することによって、調査結果の信頼性と精度を確保すること。</p>	<p>適合対象外（基準津波の策定に係る事項のため。）</p>
<p>2 上記1の「基準津波」の策定に当たっては、以下の方針によること。</p> <p>一 津波を発生させる要因として、次に示す要因を考慮するものとし、敷地に大きな影響を与えると予想される要因を複数選定すること。また、津波発生要因に係る敷地の地学的背景及び津波発生要因の関連性を踏まえ、プレート間地震及びその他の地震、又は地震及び地すべり若しくは斜面崩壊等の組合せについて考慮すること。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・プレート間地震 ・海洋プレート内地震 ・海域の活断層による地殻内地震 ・陸上及び海底での地すべり及び斜面崩壊 ・火山現象（噴火、山体崩壊又はカルデラ陥没等） 	<p>適合対象外（基準津波の策定に係る事項のため。）</p>
<p>二 プレート形状、すべり欠損分布、断層形状、地形・地質及び火山の位置等から考えられる適切な規模の津波波源を考慮すること。この場合、国内のみならず世界で起きた大規模な津波事例を踏まえ、津波の発生機構及びテクトニクス的背景の類似性を考慮した上で検討を行うこと。また、遠地</p>	<p>適合対象外（基準津波の策定に係る事項のため。）</p>

<p>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 別記3</p>	<p>備考</p>
<p>津波に対しても、国内のみならず世界での事例を踏まえ、検討を行うこと。</p>	
<p>三 プレート間地震については、地震発生域の深さの下限から海溝軸までが震源域となる地震を考慮すること。</p>	<p>適合対象外（基準津波の策定に係る事項のため。）</p>
<p>四 他の地域において発生した大規模な津波の沖合での水位変化が観測されている場合は、津波の発生機構、テクトニクス的背景の類似性及び観測された海域における地形の影響を考慮した上で、必要に応じ基準津波への影響について検討すること。</p>	<p>適合対象外（基準津波の策定に係る事項のため。）</p>
<p>五 基準津波による遡上津波は、敷地周辺における津波堆積物等の地質学的証拠及び歴史記録等から推定される津波高及び浸水域を上回っていること。また、行政機関により敷地又はその周辺の津波が評価されている場合には、波源設定の考え方及び解析条件等の相違点に着目して内容を精査した上で、安全側の評価を実施するとの観点から必要な科学的・技術的知見を基準津波の策定に反映すること。</p>	<p>適合対象外（基準津波の策定に係る事項のため。）</p>
<p>六 耐津波設計上の十分な裕度を含めるため、基準津波の策定の過程に伴う不確かさの考慮に当たっては、基準津波の策定に及ぼす影響が大きいと考えられる波源特性の不確かさの要因（断層の位置、長さ、幅、走向、傾斜角、すべり量、すべり角、すべり分布、破壊開始点及び破壊伝播速度等）及びその大きさの程度並びにそれらに係る考え方及び解釈の違いによる不確かさを十分踏まえた上で、適切な手法を用いること。</p>	<p>適合対象外（基準津波の策定に係る事項のため。）</p>
<p>七 津波の調査においては、必要な調査範囲を地震動評価における調査よりも十分に広く設定した上で、調査地域の地形・地質条件に応じ、既存文献の調査、変動地形学的調査、地質調査及び地球物理学的調査等の特性を活かし、これらを適切に組み合わせた調査を行うこと。また、津波の発生要因に係る調査及び波源モデルの設定に必要な調査、敷地周辺に来襲した可能性のある津波に係る調査、津波の伝播経路に係る調査及び砂移動の評価に必要な調査を行うこと。</p>	<p>適合対象外（基準津波の策定に係る事項のため。）</p>
<p>八 基準津波の策定に当たって行う調査及び評価は、最新の科学的・技術的</p>	<p>適合対象外（基</p>

<p>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 別記3</p>	<p>備考</p>
<p>知見を踏まえること。また、既往の資料等について、調査範囲の広さを踏まえた上で、それらの充足度及び精度に対する十分な考慮を行い、参照すること。なお、既往の資料と異なる見解を採用した場合には、その根拠を明示すること。</p>	<p>準津波の策定に係る事項のため。）</p>
<p>九 策定された基準津波については、施設からの反射波の影響が微少となるよう定義された位置及び敷地周辺の評価地点における超過確率を把握すること。</p>	<p>適合対象外（基準津波の策定に係る事項のため。）</p>
<p>3 第5条第1項の「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ぬ」を満たすために、基準津波に対する設計基準対象施設の設計に当たっては、以下の方針によること。</p>	<p>以下の一～七に示すとおり。</p>
<p>一 Sクラスに属する施設（津波防護施設、浸水防止設備及び津波監視設備を除く。以下この号及び第三号において同じ。）の設置された敷地等において、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こと。また、取水路及び放水路等の経路から流入させないこと。そのため、以下の方針によること。</p> <p>① Sクラスに属する設備（浸水防止設備及び津波監視設備を除く。以下この号から第三号までにおいて同じ。）を内包する建屋及びSクラスに属する設備（屋外に設置するものに限る。）は、基準津波による遡上波が到達しない十分高い場所に設置すること。また、基準津波による遡上波が到達する高さにある場合には、防潮堤等の津波防護施設及び浸水防止設備を設置すること。</p> <p>② 上記①の遡上波の到達防止に当たっては、敷地及び敷地周辺の地形、標高及び河川等の存在並びに地震による広域的な隆起・沈降を考慮して、遡上波の回込みを含め敷地への遡上の可能性を検討すること。また、地震による変状又は繰り返し来襲する津波による洗掘・堆積により地形又は河川流路の変化等が考えられる場合は、敷地への遡上経路に及ぼす影響を検討すること。</p> <p>③ 取水路又は放水路等の経路から、Sクラスに属する施設の設置された敷</p>	<p>適合対象外（申請設備として、津波防護対象設備に該当しないため。）</p>

<p>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 別記3</p>	<p>備考</p>
<p>地並びにSクラスに属する設備を内包する建屋及び区画に津波の流入する可能性について検討した上で、流入する可能性のある経路（扉、開口部、貫通口等）を特定し、それらに対して流入防止の対策を施すことにより、津波の流入を防止すること。</p>	
<p>二 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すること。そのため、以下の方針によること。</p> <p>①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上で、漏水が継続することによる浸水範囲を想定するとともに、当該想定される浸水範囲（以下「浸水想定範囲」という。）の境界において浸水想定範囲外に流出する可能性のある経路（扉、開口部、貫通口等）を特定し、それらに対して浸水対策を施すことにより浸水範囲を限定すること。</p> <p>②浸水想定範囲の周辺にSクラスに属する設備がある場合は、防水区画化するとともに、必要に応じて浸水量評価を実施し、安全機能への影響がないことを確認すること。</p> <p>③浸水想定範囲における長期間の浸水が想定される場合は、排水設備を設置すること。</p>	<p>適合対象外（申請設備として、津波防護対象設備に該当しないため。）</p>
<p>三 前二号に規定するもののほか、Sクラスに属する施設については、浸水防護をすることにより津波による影響等から隔離すること。そのため、Sクラスに属する設備を内包する建屋及び区画については、浸水防護重点化範囲として明確化するとともに、地震による溢水に加えて津波の流入を考慮した浸水範囲及び浸水量を安全側に想定した上で、浸水防護重点化範囲流入する可能性のある経路（扉、開口部、貫通口等）を特定し、それらに対して流入防止の対策を施すこと。</p>	<p>適合対象外（申請設備として、津波防護対象設備に該当しないため。）</p>
<p>四 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すること。そのため、非常用海水冷却系については、基準津波による水位の低下に対して冷却に必要な海水を確保することにより、海水ポンプが機能を保持できる設計であること。また、基準津波による水位変動に伴う砂の移</p>	<p>適合対象外（申請設備として、非常用海水冷却系及び非常用取</p>

<p>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 別記3</p>	<p>備考</p>
<p>動・堆積及び漂流物に対して取水口及び取水路の通水性が確保でき、かつ、取水口からの砂の混入に対して海水ポンプが機能を保持できる設計であること。</p>	<p>水設備に該当しないため。）</p>
<p>五 津波防護施設及び浸水防止設備については、入力津波（施設の津波に対する設計を行うために、津波の伝播特性及び流入経路等を考慮して、それぞれの施設に対して設定するものをいう。以下同じ。）に対して津波防護機能及び浸水防止機能が保持できること。また、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こと。そのため、以下の方針によること。</p>	<p>以下の①～⑧に示すとおり。</p>
<p>①上記の「津波防護施設」とは、防潮堤、盛土構造物及び防潮壁等をいう。上記の「浸水防止設備」とは、水密扉及び開口部・貫通口の浸水対策設備等をいう。また、上記の「津波監視設備」とは、敷地の潮位計及び取水ピット水位計並びに津波の来襲状況を把握できる屋外監視カメラ等をいう。これら以外には、津波防護施設及び浸水防止設備への波力による影響等、津波による影響を軽減する効果が期待される防波堤等の津波影響軽減施設・設備がある。</p>	<p>適合対象外（用語の定義のため。）</p>
<p>②入力津波については、基準津波の波源からの数値計算により、各施設・設備等の設置位置において算定される時刻歴波形とすること。数値計算に当たっては、敷地形状、敷地沿岸域の海底地形、津波の敷地への浸入角度、河川の有無、陸上の遡上・伝播の効果及び伝播経路上の人工構造物等を考慮すること。また、津波による港湾内の局所的な海面の固有振動の励起を適切に評価し考慮すること。</p>	<p>適合対象外（入力津波の設定に係る事項のため。）</p>
<p>③津波防護施設については、その構造に応じ、波力による浸食及び洗掘に対する抵抗性並びにすべり及び転倒に対する安定性を評価し、越流時の耐性等にも配慮した上で、入力津波に対する津波防護機能が十分に保持できるよう設計すること。</p>	<p>適合対象外（申請施設として、津波防護施設に該当しないため。）</p>
<p>④浸水防止設備については、浸水想定範囲等における津波や浸水による荷重等に対する耐性等を評価し、越流時の耐性等にも配慮した上で、入力</p>	<p>適合対象外（申請施設として、</p>

<p>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 別記 3</p>	<p>備考</p>
<p>津波に対して浸水防止機能が十分に保持できるよう設計すること。</p>	<p>浸水防止設備に該当しないため。）</p>
<p>⑤津波監視設備については、津波の影響（波力及び漂流物の衝突等）に対して、影響を受けにくい位置への設置及び影響の防止策・緩和策等を検討し、入力津波に対して津波監視機能が十分に保持できるよう設計すること。</p>	<p>適合対象外（申請施設として、津波監視設備に該当しないため。）</p>
<p>⑥津波防護施設の外側の発電所敷地内及び近傍において建物・構築物及び設置物等が破損又は倒壊した後に漂流する可能性がある場合には、防潮堤等の津波防護施設及び浸水防止設備に波及的影響を及ぼさないよう、漂流防止措置又は津波防護施設及び浸水防止設備への影響の防止措置を施すこと。</p>	<p>適合対象外（申請設備として、津波防護施設及び浸水防止設備に該当しないため。）</p>
<p>⑦上記③、④及び⑥の設計等においては、耐津波設計上の十分な裕度を含めるため、各施設・設備の機能損傷モードに対応した荷重（浸水高、波力・波圧、洗掘力及び浮力等）について、入力津波から十分な余裕を考慮して設定すること。また、余震の発生の可能性を検討した上で、必要に応じて余震による荷重と入力津波による荷重との組合せを考慮すること。さらに、入力津波の時刻歴波形に基づき、津波の繰り返しの来襲による作用が津波防護機能及び浸水防止機能へ及ぼす影響について検討すること。</p>	<p>適合対象外（申請施設として、津波防護施設、浸水防止設備及び津波軽減施設・設備に該当しないため。）</p>
<p>⑧津波防護施設及び浸水防止設備の設計に当たって、津波影響軽減施設・設備の効果を考慮する場合は、このような施設・設備についても、入力津波に対して津波による影響の軽減機能が保持されるよう設計するとともに、上記⑥及び⑦を満たすこと。</p>	<p>適合対象外（申請施設として、津波防護施設、浸水防止設備及び津波軽減施設・設備に該当しないため。）</p>

<p>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 別記3</p>	<p>備考</p>
<p>⑨津波防護施設のうち、防潮ゲート等の外部入力により動作する機能を有するものについては、当該機構の構造、動作原理等を踏まえ、津波防護機能が損なわれないよう重要安全施設に求められる信頼性と同等の信頼性を確保した設計とすること。</p>	<p>適合対象外（申請施設として、津波防護施設に該当しないため。）</p>
<p>六 地震による敷地の隆起・沈降、地震（本震及び余震）による影響、津波の繰り返しの来襲による影響及び津波による二次的な影響（洗掘、砂移動及び漂流物等）を考慮すること。</p>	<p>適合対象外（申請設備として、津波防護施設、浸水防止設備及び非常用取水設備に該当しないため。）</p>
<p>七 津波防護施設及び浸水防止設備の設計並びに非常用海水冷却系の評価に当たっては、入力津波による水位変動に対して朔望平均潮位を考慮して安全側の評価を実施すること。なお、その他の要因による潮位変動についても適切に評価し考慮すること。また、地震により陸域の隆起又は沈降が想定される場合、想定される地震の震源モデルから算定される、敷地の地殻変動量を考慮して安全側の評価を実施すること。</p>	<p>適合対象外（申請設備として、津波防護施設、浸水防止設備及び非常用海水冷却系に該当しないため。）</p>

2. 適合のための設計方針について

既許可での設計基準対象施設における耐津波設計では、「五条一参考 1」に示すとおり、津波防護対象設備を選定し、津波防護対象設備を津波から防護する設計としている。津波からの防護に当たっては、入力津波を設定した上で、津波防護対象設備に対して、外郭防護 1，外郭防護 2 及び内郭防護の要求事項に従って防護し、重要な安全機能への影響を防止する設計としている。また、海水を取水する設備については津波による二次的な影響に対して、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する設計とするともに、漂流物による取水性への影響がないことを評価している。

圧縮減容装置は、重要な安全機能を有する設備に当たらず、津波から防護する設備の対象外となるため、「1. 要求事項」に示される各要求事項は、適合対象外となる。以下では、圧縮減容装置を津波から防護する設備の対象外とする考え方について説明する。

【五条一参考 1】

既許可における設計方針

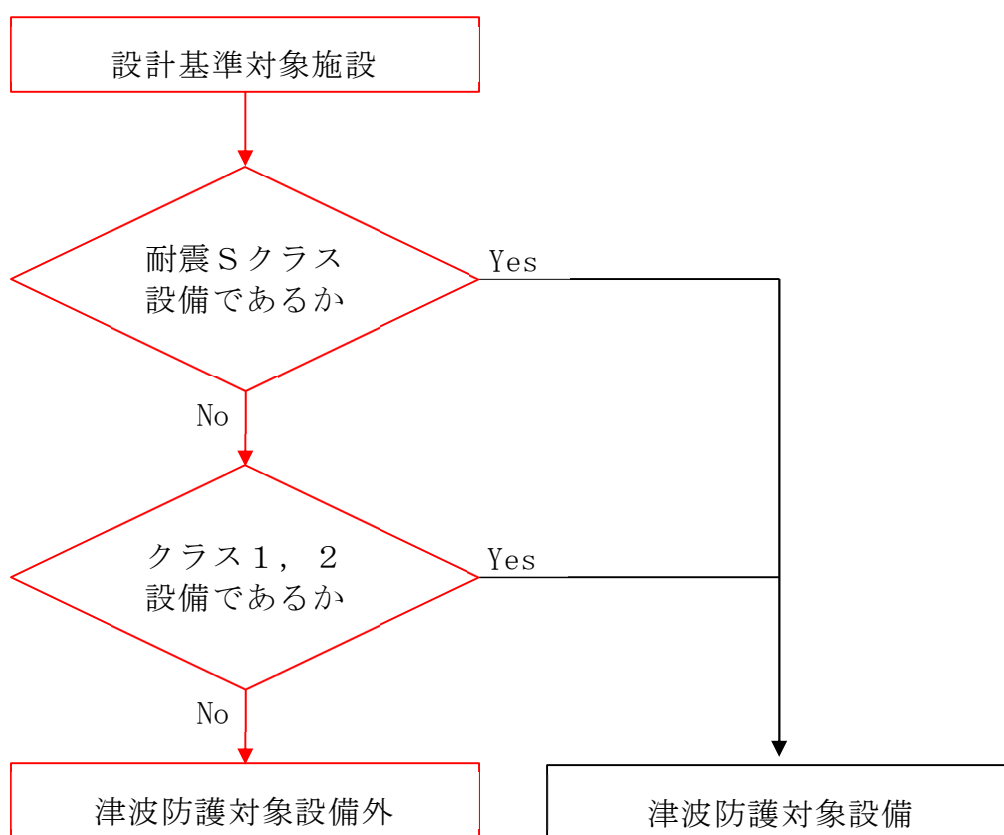
既許可では、津波から防護する設備（以下「設計基準対象施設の津波防護対象設備」という。）を「クラス 1 及びクラス 2 設備並びに耐震 S クラスに属する設備（津波防護施設，浸水防止設備及び津波監視設備を除く。）」としている。

クラス 3 設備については、設計対象施設の津波防護対象設備に該当しないが、安全評価上その機能を期待する設備は、津波に対してその機能を維持できる設計とし、その他の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している。

【五条一参考 2, 3】

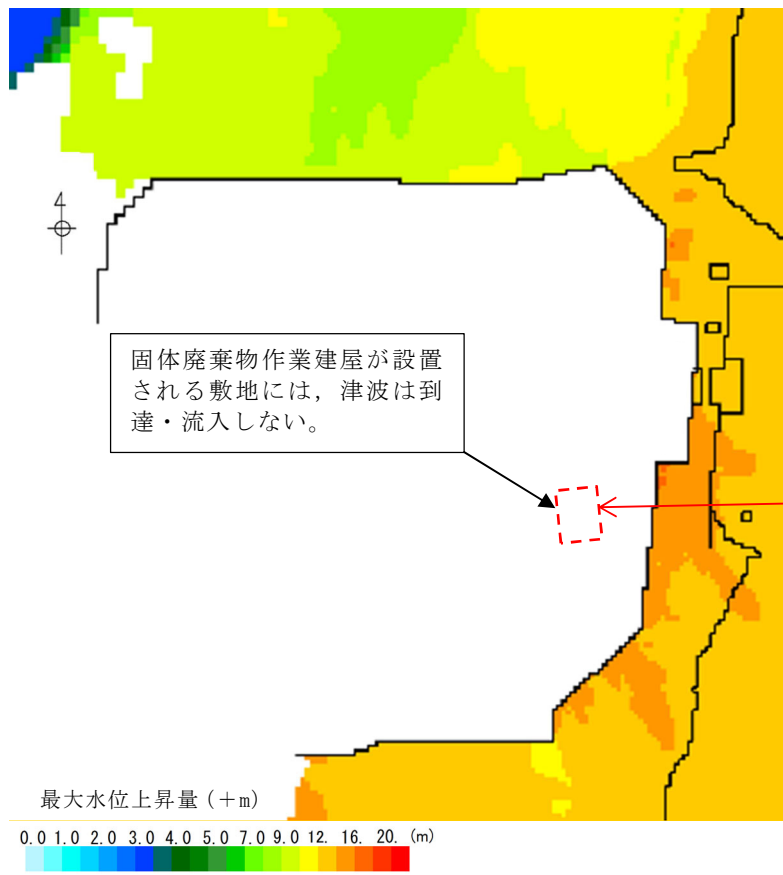
圧縮減容装置の設置時における設計方針

圧縮減容装置は、放射性物質の貯蔵機能（P S - 3）を有する固体廃棄物処理系に属する設備であり、クラス3の設備に分類される。また、「4条 地震による損傷の防止」に示されるとおり、耐震Cクラスに分類される。このため、圧縮減容装置は、第2-1図に示すように、設計基準対象施設の津波防護対象設備には該当しないため、津波から防護する対象とはならない。

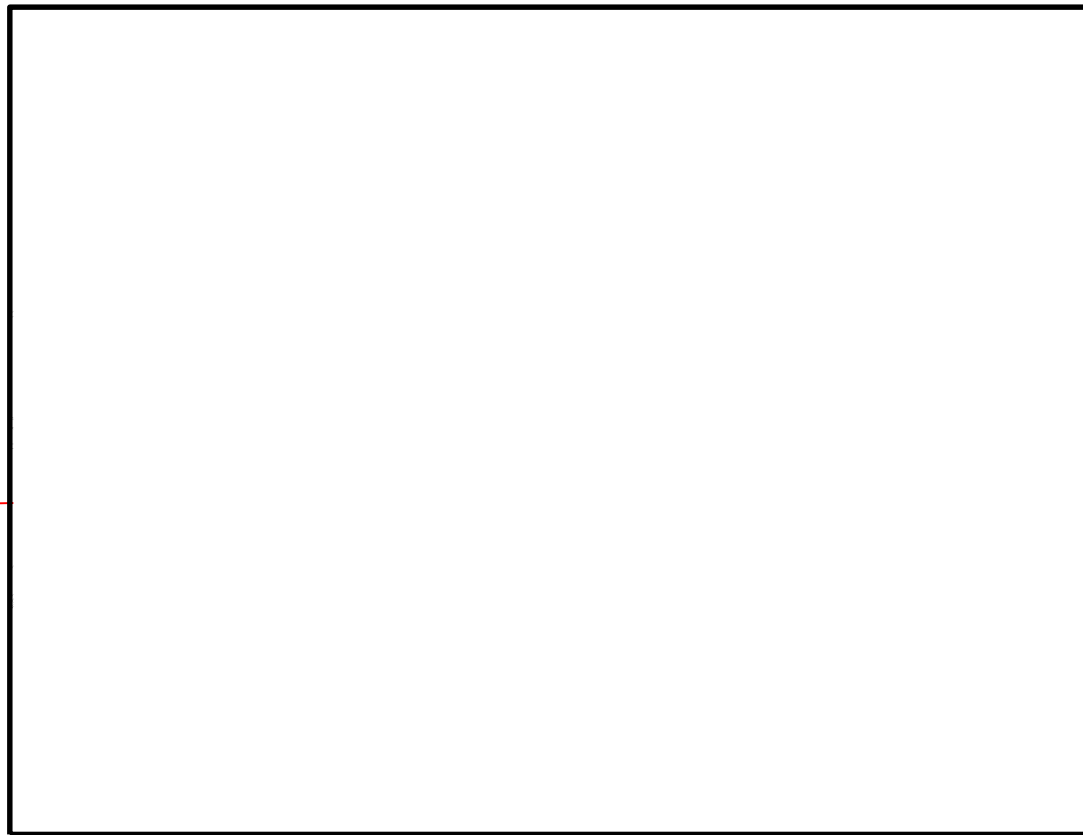


第2-1図 設計基準対象施設の津波防護対象設備の選定フロー

また、圧縮減容装置は、安全評価上その機能を期待する設備ではないが、第2-2図に示すように、津波防護施設及び浸水防止設備により津波の到達・流入が防止された敷地に設置される固体廃棄物作業建屋内に設置することにより、基準津波に対して必要な機能を維持できる設計とする。



(a) 基準津波が到達・流入する範囲

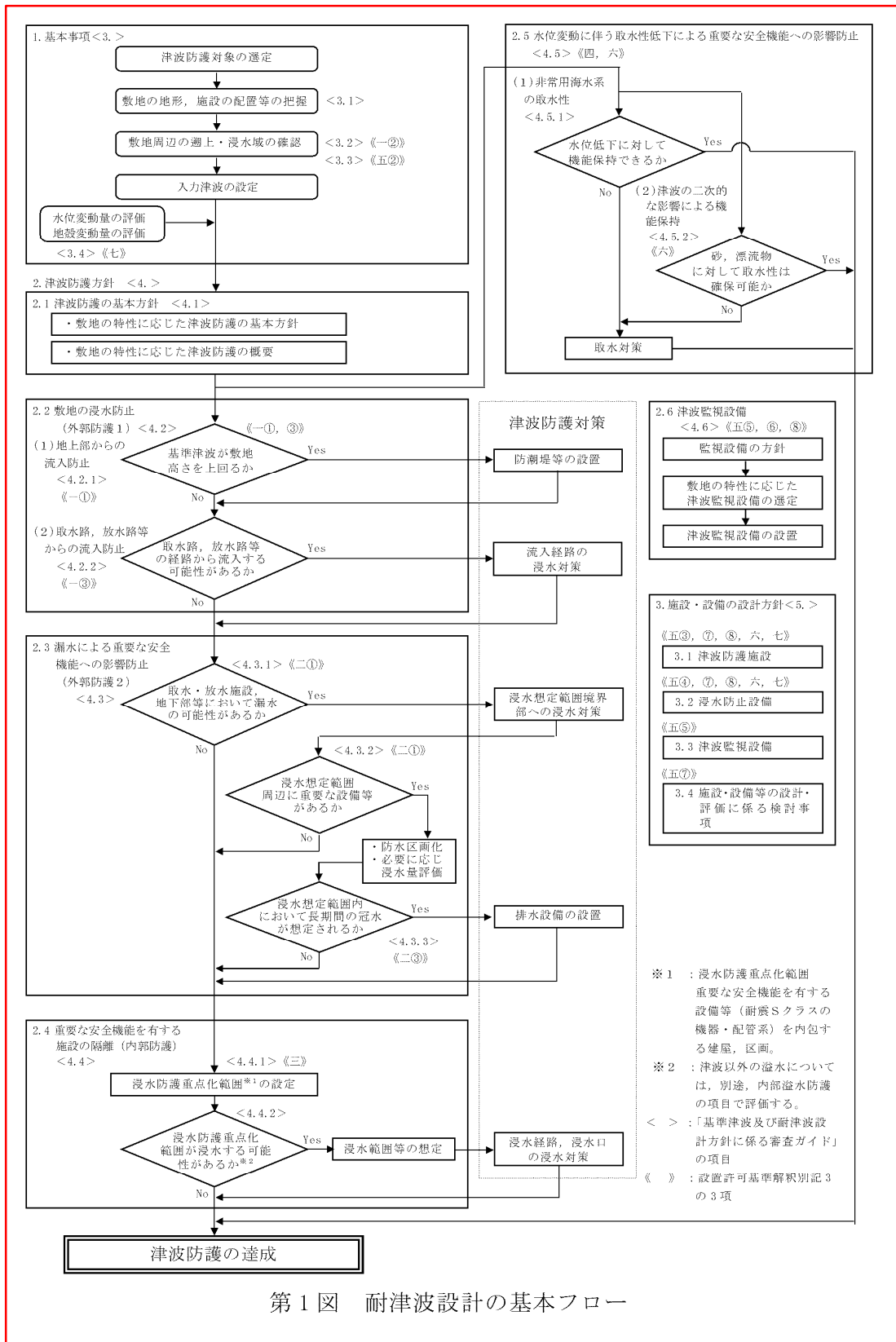


(b) 固体廃棄物作業建屋が設置される敷地

第 2-2 図 基準津波が到達・流入する範囲と固体廃棄物作業建屋が設置される敷地の関係

【五条-参考 4】

【既許可 設置変更許可 審査資料 津波による損傷の防止 抜粋】



第1図 耐津波設計の基本フロー

【既許可 添付書類八 1.4 耐津波設計 1.4.1 設計基準対象施設の耐津波設計】

1.4 耐津波設計

1.4.1 設計基準対象施設の耐津波設計

1.4.1.1 耐津波設計の基本方針

設計基準対象施設は、その供用中に当該設計基準対象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5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。

また、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、耐震Sクラスに属する設備（津波防護施設、浸水防止設備及び津波監視設備を除く。）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設備並びに耐震Sクラスに属する設備（津波防護施設、浸水防止設備及び津波監視設備を除く。）とする。このうち、クラス3設備については、安全評価上その機能を期待する設備は、津波に対してその機能を維持できる設計とし、その他の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。

これより、津波から防護する設備は、クラス1及びクラス2設備並びに耐震Sクラスに属する設備（津波防護施設、浸水防止設備及び津波監視設

備を除く。)(以下 1.4 において「設計基準対象施設の津波防護対象設備」という。)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は、設置許可基準規則の解釈別記 3 で入力津波に対して機能を十分に保持できることが要求されており、同要求を満足できる設計とする。

(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

東海第二発電所の敷地は、東側は太平洋に面し、茨城県の海岸に沿って、弧状の砂丘海岸を形成する鹿島灘の北端となる水戸市の東北約 15km の東海村に位置し、久慈川を挟んで、日立山塊を望んでいる。敷地の西側となる東海村の内陸部は、関東平野の大きな地形区分の特徴である洪積低台地の北東端に位置している。

敷地周辺の地形は、北側及び南側は海岸沿いに T.P. +10m 程度の平地があり、敷地の西側は T.P. +20m 程度の平坦な台地となっている。

また、発電所周辺の河川としては、敷地から北方約 2km のところに久慈川、南方約 3km のところに新川がある。

敷地は、主に T.P. +3m, T.P. +8m, T.P. +11m, T.P. +23m 及び T.P. +25m 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（非常用取水設備を除く。）を内包する建屋及び区画として、T.P. +8m の敷地に原子炉建屋、タービン建屋及び使用済燃料乾式貯蔵建屋、T.P. +8m の敷地の地下部に常設代替高圧電源装置用カルバート（トンネル部、立坑部及びカルバート部を含

【既許可 設置変更許可 審査資料 津波による損傷の防止 抜粋】

II. 耐津波設計方針

1. 基本事項

1.1 設計基準対象施設の津波防護対象の選定

【規制基準における要求事項等】

第5条 設計基準対象施設は、その供用中に当該設計基準対象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。

【検討方針】

設置許可基準規則第5条においては、基準津波に対して設計基準対象施設が安全機能を損なわれるおそれがない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である。また、別記3においては、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。

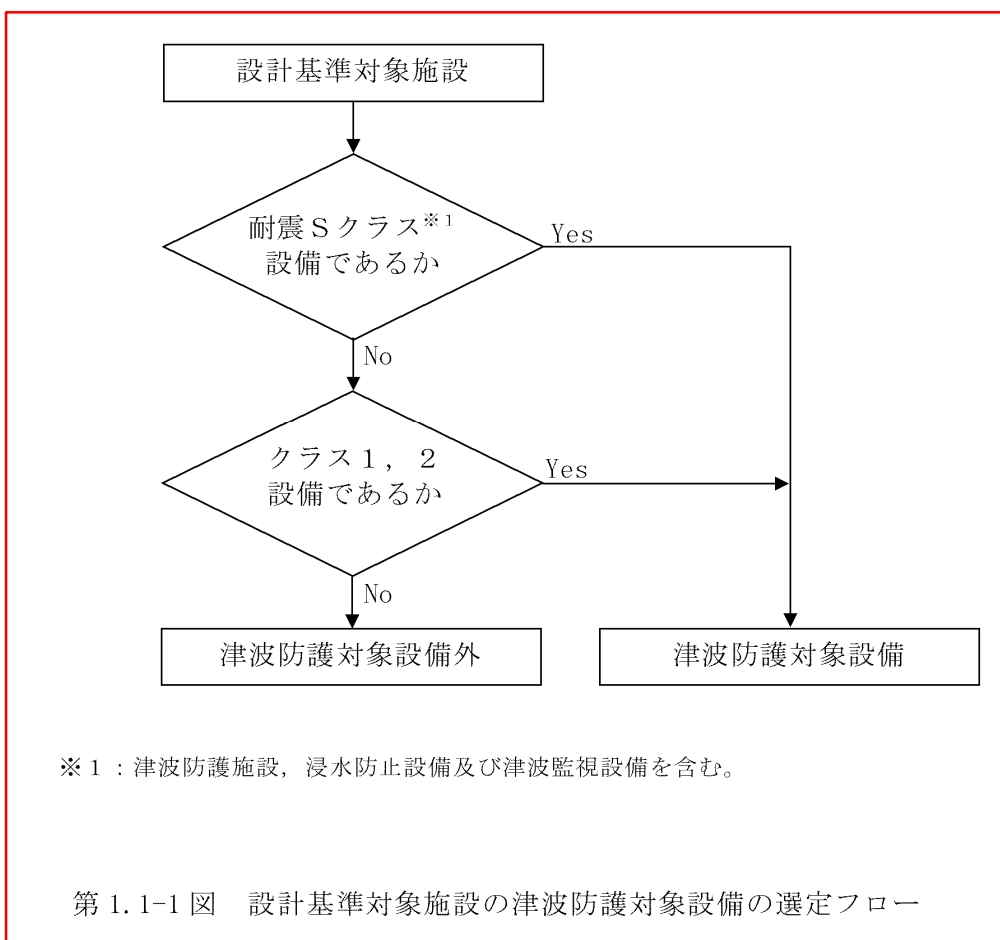
このため、上記の要求事項に従い、設計基準対象施設のうち津波から防護すべき設備を選定する（【検討結果】参照）。

【検討結果】

安全機能を有する設備としては、「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」に基づく安全機能の重要度分類のクラス1，2，3に属する設備が該当する。このうち、クラス3に属する設備については、原則、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、設計基準対象施設のうち津波から防護すべき設備は、津波防護

施設，浸水防止設備及び津波監視設備を除く耐震Sクラスに属する設備並びに安全重要度分類のクラス1，2に属する設備とする。また，設計基準対象施設のうち津波から防護する設備を「設計基準対象施設の津波防護対象設備」とする。第1.1-1図に設計基準対象施設の津波防護対象設備の選定フロー，第1.1-1表に主な設計基準対象施設の津波防護対象設備リスト，添付資料1に設計基準対象施設の津波防護対象設備の配置図等を示す。



第1.1-1表 主な設計基準対象施設の津波防護対象設備リスト

1. 原子炉本体
2. 核燃料物質の取扱施設及び貯蔵施設
3. 原子炉冷却系統施設
(1) 原子炉再循環設備
(2) 原子炉冷却材の循環設備
(3) 残留熱除去設備
(4) 非常用炉心冷却設備その他原子炉注水設備
(5) 原子炉冷却材補給設備
(6) 原子炉冷却材浄化設備
4. 計測制御系統施設
(1) 制御棒
(2) 制御棒駆動装置
(3) ほう酸水注入設備
(4) 計測装置
5. 放射性廃棄物の廃棄施設
6. 放射線管理施設
(1) 放射線管理用計測装置
(2) 換気装置
(3) 生体遮蔽装置
7. 原子炉格納施設
(1) 原子炉格納容器
(2) 原子炉建屋
(2) 圧力低減設備その他安全設備
8. その他発電用原子炉の附属施設
(1) 非常用電源設備
9. その他

NT2 補② V-1-1-2-2-3 R8

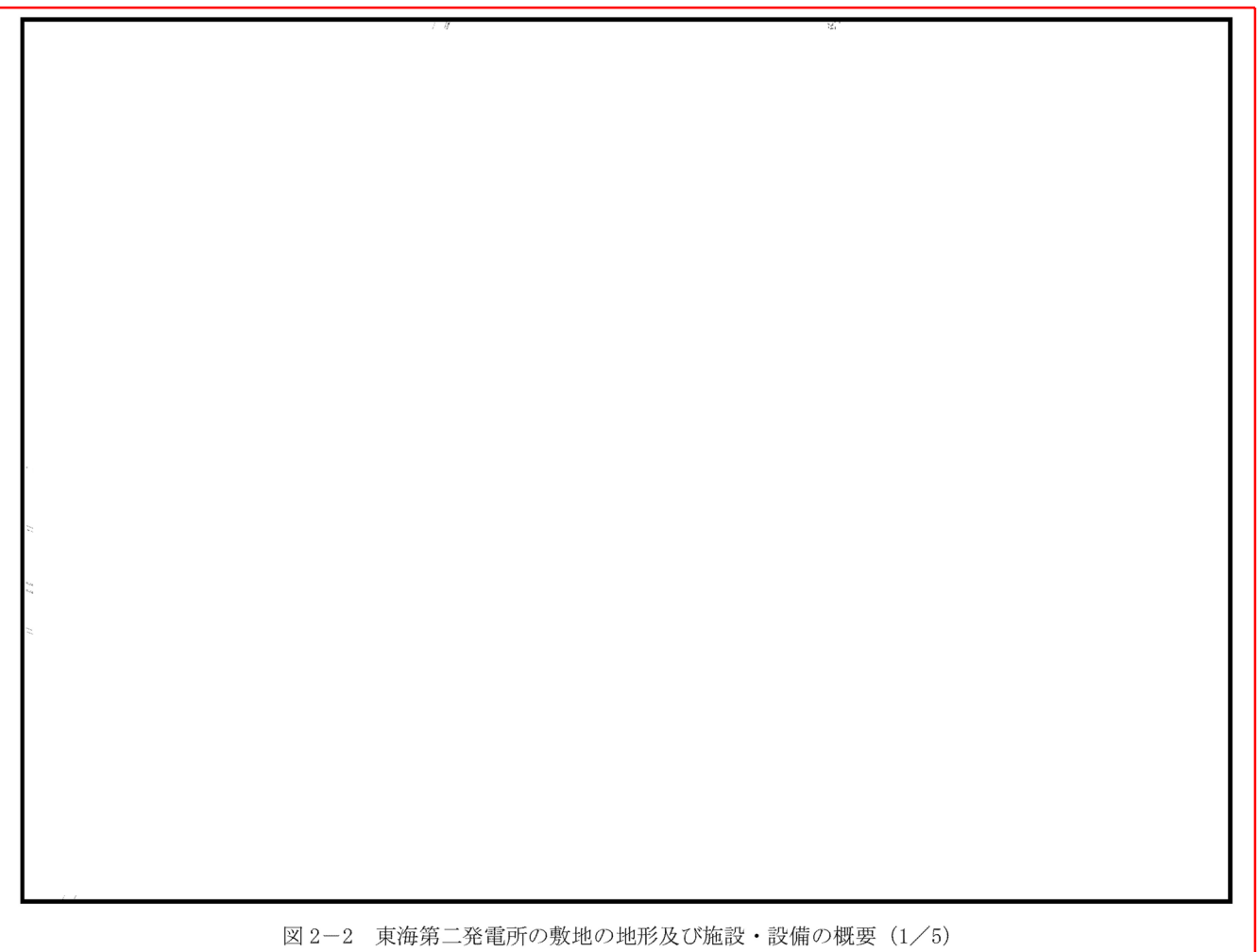
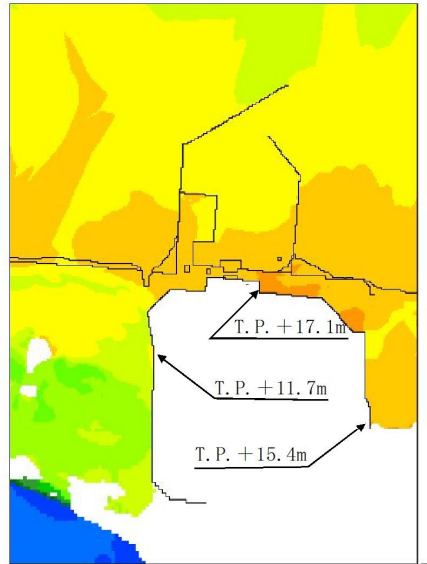
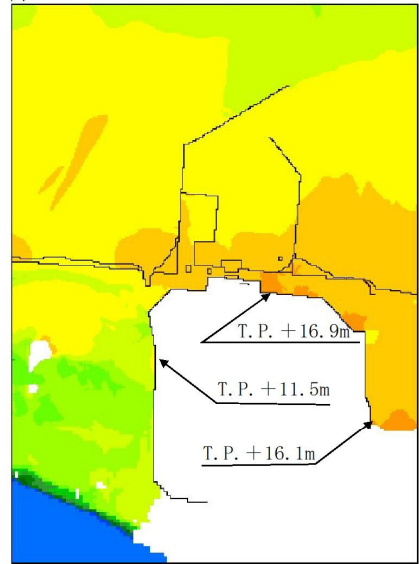


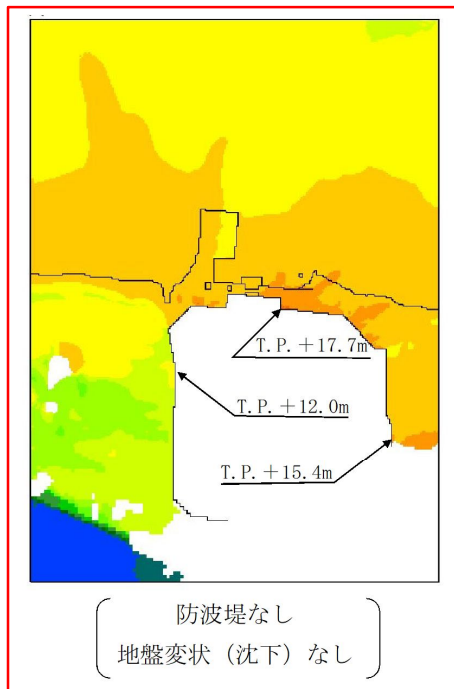
図 2-2 東海第二発電所の敷地の地形及び施設・設備の概要 (1/5)



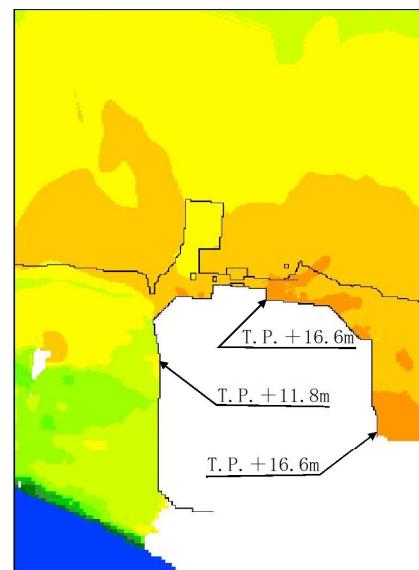
〔 防波堤あり
地盤変状 (沈下) なし 〕



〔 防波堤あり
地盤変状 (沈下) あり 〕



〔 防波堤なし
地盤変状 (沈下) なし 〕



〔 防波堤なし
地盤変状 (沈下) あり 〕

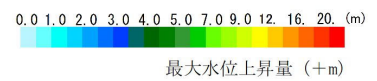


図 3-3 基準津波による遡上解析結果 (最大水位上昇量分布)

(余 白)

6 条補足説明資料
外部からの衝撃による損傷の防止

1. 要求事項

<p>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</p>	<p>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</p>	<p>備考</p>
<p>(外部からの衝撃による損傷の防止) 第六条 安全施設（兼用キャスクを除く。）は、想定される自然現象（地震及び津波を除く。次項において同じ。）が発生した場合においても安全機能を損なわないものでなければならない。</p>	<p>第6条（外部からの衝撃による損傷の防止）</p> <p>1 第1項は、設計基準において想定される自然現象（地震及び津波を除く。）に対して、安全施設が安全機能を損なわないために必要な安全施設以外の施設又は設備等（重大事故等対処設備を含む。）への措置を含む。</p> <p>2 第1項に規定する「想定される自然現象」とは、敷地の自然環境を基に、洪水、風（台風）、竜巻、凍結、降水、積雪、落雷、地滑り、火山の影響、生物学的事象又は森林火災等から適用されるものをいう。</p> <p>3 第1項に規定する「想定される自然現象（地震及び津波を除く。）が発生した場合においても安全機能を損なわないもの」とは、設計上の考慮を要する自然現象又はその組み合わせに遭遇した場合において、自然事象そのものがもたらす環境条件及びその結果として施設で生じ得る環境条件において、その設備が有する安全機能が達成されることをいう。</p>	<p>適合対象 (2.1に設計方針を示す。)</p>
<p>2 重要安全施設は、当該重要安全施設に大きな影響を及ぼすおそれがある</p>	<p>4 第2項に規定する「重要安全施設」については、「発電用軽水型原子炉施</p>	<p>適合対象外 (2.2に示すと</p>

<p>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</p>	<p>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</p>	<p>備考</p>
<p>ると想定される自然現象により当該重要安全施設に作用する衝撃及び設計基準事故時に生ずる応力を適切に考慮したものでなければならない。</p>	<p>設の安全機能の重要度分類に関する審査指針」（平成2年8月30日原子力安全委員会決定）の「V. 2. (2) 自然現象に対する設計上の考慮」に示されるものとする。</p> <p>5 第2項に規定する「大きな影響を及ぼすおそれがあると想定される自然現象」とは、対象となる自然現象に対応して、最新の科学的技術的知見を踏まえて適切に予想されるものをいう。なお、過去の記録、現地調査の結果及び最新知見等を参考にして、必要のある場合には、異種の自然現象を重畳させるものとする。</p> <p>6 第2項に規定する「適切に考慮したもの」とは、大きな影響を及ぼすおそれがあると想定される自然現象により当該重要安全施設に作用する衝撃及び設計基準事故が発生した場合に生じる応力を単純に加算することを必ずしも要求するものではなく、それぞれの因果関係及び時間的变化を考慮して適切に組み合わせた場合をいう。</p>	<p>おり、重要安全施設ではないため)</p>

<p>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</p>	<p>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</p>	<p>備考</p>
<p>3 安全施設（兼用キャスクを除く。）は、工場等内又はその周辺において想定される発電用原子炉施設の安全性を損なわせる原因となるおそれがある事象であって人為によるもの（故意によるものを除く。以下「人為による事象」という。）に対して安全機能を損なわないものでなければならぬ。</p>	<p>7 第3項は、設計基準において想定される発電用原子炉施設の安全性を損なわせる原因となるおそれがある事象であって人為によるもの（故意によるものを除く。）に対して、安全施設が安全機能を損なわないために必要な安全施設以外の施設又は設備等（重大事故等対処設備を含む。）への措置を含む。</p> <p>8 第3項に規定する「発電用原子炉施設の安全性を損なわせる原因となるおそれがある事象であって人為によるもの（故意によるものを除く。）」とは、敷地及び敷地周辺の状況をもとに選択されるものであり、飛来物（航空機落下等）、ダムの崩壊、爆発、近隣工場等の火災、有毒ガス、船舶の衝突又は電磁的障害等をいう。なお、上記の航空機落下については、「実用発電用原子炉施設の航空機落下確率の評価基準について」（平成14・07・29原院第4号（平成14年7月30日原子力安全・保安院制定））等に基づき、防護設計の要否について確認する。</p> <p>9 兼用キャスク貯蔵施設については、別記4のとおりとする。</p>	<p>適合対象 (2.1に設計方針を示す。)</p>

<p>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</p>	<p>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</p>	<p>備考</p>
<p>4 兼用キャスクは、次に掲げる自然現象が発生した場合においても安全機能を損なわないものでなければならない。</p> <p>一 兼用キャスクが竜巻により安全機能を損なうかどうかをその設置される位置のいかんにかかわらず判断するために用いる合理的な竜巻として原子力規制委員会が別に定めるもの</p> <p>二 想定される森林火災</p>		<p>適合対象外 (2.3に示すとおり、兼用キャスクは採用しないため)</p>
<p>5 前項の規定は、兼用キャスクについて第一項の規定の例によることを妨げない。</p>		<p>適合対象外 (2.3に示すとおり、兼用キャスクは採用しないため)</p>
<p>6 兼用キャスクは、次に掲げる人為による事象に対して安全機能を損なわないものでなければならない。</p> <p>一 工場等内又はその周辺において想定される兼用キャスクの安全性を損なわせる原因となるおそれがある爆発</p> <p>二 工場等の周辺において想定される兼用キャスクの安全性を損なわせる原因となるおそれがある火災</p>		<p>適合対象外 (2.3に示すとおり、兼用キャスクは採用しないため)</p>

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	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	備考
7 前項の規定は、兼用キャスクにつ いて第三項の規定の例によることを 妨げない。		適合対象外 (2.3に示すと おり、兼用キャ スクは採用しな いため)

2. 適合のための設計方針

「1. 要求事項」での各要求事項に関して、既許可における適合のための設計方針を示すとともに、圧縮減容装置の設置時における適合のための設計方針を以下に示す。

2.1 設置許可基準規則第六条第1項及び第3項について

既許可における設計方針

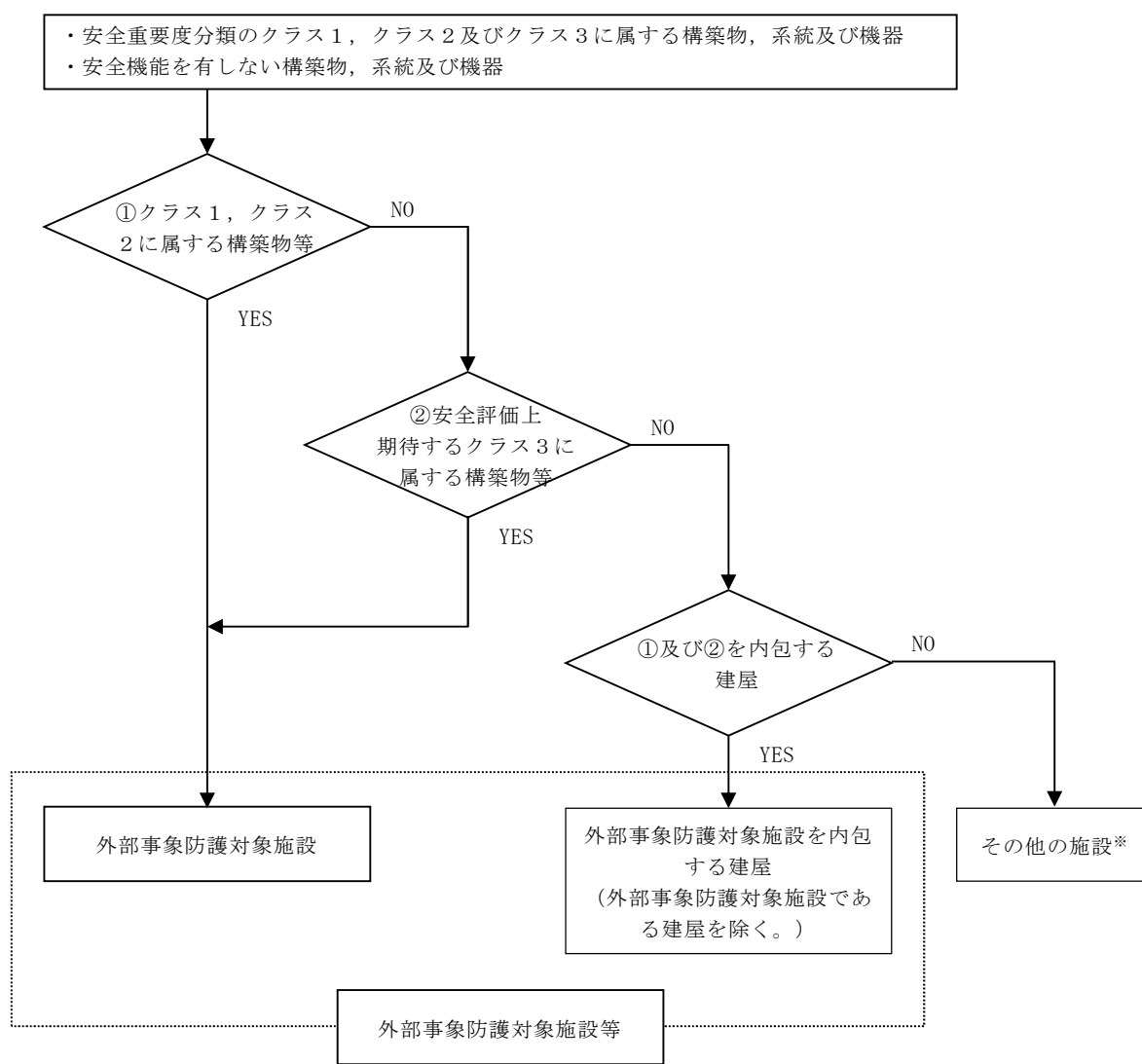
既許可では、安全施設は、想定される自然現象（地震及び津波を除く。）及び想定される発電用原子炉施設の安全性を損なわせる原因となるおそれがある事象であって人為によるもの（故意によるものを除く。）に対して、安全機能を損なわない設計としている。安全機能が損なわれないことを確認する必要がある施設を、「発電用軽水型原子炉施設の安全機能の重要度分類に関する審査指針」で規定されている重要度分類（以下1.7では「安全重要度分類」という。）のクラス1、クラス2及びクラス3に属する構築物、系統及び機器としている。

その上で、上記構築物、系統及び機器の中から、発電用原子炉を停止するため、また、停止状態にある場合は引き続きその状態を維持するために必要な異常の発生防止の機能又は異常の影響緩和の機能を有する構築物、系統及び機器として、安全重要度分類のクラス1、クラス2及び安全評価上その機能に期待するクラス3に属する構築物、系統及び機器並びに使用済燃料プールの冷却機能及び給水機能を維持するために必要な異常の発生防止の機能又は異常の影響緩和の機能を有する構築物、系統及び機器を外部事象から防護する対象（以下「外部事象防護対象施設」という。）とし、機械的強度を有すること等により、安全機能を損なわない設計としている。

また、外部事象防護対象施設を内包する建屋（外部事象防護対象施設となる建屋を除く。）は、機械的強度を有すること等により、内包する外部事象防護対象施設の安全機能を損なわない設計及び外部事象防護対象施設へ波及的影響を及ぼさない設計とする。ここで、外部事象防護対象施設及び外部事象防護対象施設を内包する建屋を併せて、外部事象防護対象施設等という。

上記に含まれない構築物，系統及び機器は，機能を維持すること若しくは損傷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での修復等の対応を行うこと又はそれらを適切に組み合わせることにより，その安全機能を損なわない設計としている。外部事象防護対象施設の評価フローについては，第 6-1 図のとおりとしている。

【六条－参考 1】



※ 損傷を考慮して代替等で安全機能を確保

第6-1図 外部事象防護対象施設の抽出フロー

【六条-参考2】

圧縮減容装置の設置時における設計方針

圧縮減容装置は、放射性物質の貯蔵機能（PS-3）を有する固体廃棄物処理系に属する設備である。また、安全評価上期待する設備でもない。このため、第6-1図に示す既許可における外部事象防護対象施設の抽出フローにより、外部事象防護対象施設等に該当しないこととなり、既許可の設計方

針を踏まえ、機能を維持すること若しくは損傷を考慮して安全上支障のない期間での修復等の対応を行うこと又はそれらを適切に組み合わせることにより、その安全機能を損なわない設計とする。

したがって、既許可における設計方針を踏まえたものであり、本項に適合する。

2.2 設置許可基準規則第六条第2項について

既許可における設計方針

既許可では、重要安全施設である「発電用軽水型原子炉施設の安全機能の重要度分類に関する審査指針」（平成2年8月30日原子力安全委員会決定）の「V. 2. (2) 自然現象に対する設計上の考慮」に示されるクラス1，2設備を対象に、本項に適合させることとしており、クラス3設備については適合対象外としている。

【設置許可基準規則解釈 第6条4】

圧縮減容装置の設置時における設計方針

圧縮減容装置は、クラス3設備である。このため、重要安全施設に該当しておらず、本項については適合対象外である。

2.3 設置許可基準規則第六条第4項から第7項について

既許可における設計方針

既許可では、兼用キャスクを採用していないため、適合対象外としている。

圧縮減容装置の設置時における設計方針

圧縮減容装置設置後においても、兼用キャスクは採用しないため、適合対象外である。

まとめ資料「東海第二発電所 外部からの衝撃による損傷の防止」

1.7 外部からの衝撃による損傷の防止に関する基本方針

安全施設は、想定される自然現象（地震及び津波を除く。）及び想定される発電用原子炉施設の安全性を損なわせる原因となるおそれがある事象であって人為によるもの（故意によるものを除く。）に対して、安全機能を損なわない設計とする。安全機能が損なわれないことを確認する必要がある施設を、「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」で規定されている重要度分類（以下1.7では「安全重要度分類」という。）のクラス1、クラス2及びクラス3に属する構築物、系統及び機器とする。

その上で、上記構築物、系統及び機器の中から、発電用原子炉を停止するため、また、停止状態にある場合は引き続きその状態を維持するために必要な異常の発生防止の機能又は異常の影響緩和の機能を有する構築物、系統及び機器並びに使用済燃料プールの冷却機能及び給水機能を維持するために必要な異常の発生防止の機能又は異常の影響緩和の機能を有する構築物、系統及び機器として安全重要度分類のクラス1、クラス2及び安全評価上その機能に期待するクラス3に属する構築物、系統及び機器を外部事象から防護する対象（以下「外部事象防護対象施設」という。）とし、機械的強度を有すること等により、安全機能を損なわない設計とする。

また、外部事象防護対象施設を内包する建屋（外部事象防護対象施設となる建屋を除く。）は、機械的強度を有すること等により、内包する外部事象防護対象施設の安全機能を損なわない設計及び外部事象防護対象施設へ波及的影響を及ぼさない設計とする。ここで、外部事象防護対象施設及び外部事象防護対象施設を内包する建屋を併せて、外部事象防護対象施設等という。

上記に含まれない構築物、系統及び機器は、機能を維持すること若しくは損傷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での修復等の対応を行うこと又はそれらを適切に組み合わせることに

より、その安全機能を損なわない設計とする。

1.7.1 風（台風）防護に関する基本方針

建築基準法及び同施行令第87条第2項及び第4項に基づく建設省告示第1454号より設定した設計基準風速（30m/s、地上高10m、10分間平均）の風によってその安全機能が損なわれないことを確認する必要がある施設を、安全重要度分類のクラス1、クラス2及びクラス3に属する構築物、系統及び機器とする。

その上で、外部事象防護対象施設は、設計基準風速（30m/s、地上高10m、10分間平均）の風荷重に対し機械的強度を有することにより安全機能を損なわない設計とする。

また、上記に含まれない構築物、系統及び機器は、風（台風）により損傷した場合であっても、代替手段があること等により安全機能は損なわれない。

タンクについては、消防法（危険物の規制に関する技術上の基準の細目を定める告示第4条の19）において、日本最大級の台風の最大瞬間風速（63m/s、地上高15m）に基づく風荷重に対する設計が現在でも要求されている。

なお、風（台風）に伴う飛来物による影響は、竜巻影響評価にて想定する設計飛来物の影響に包絡される。

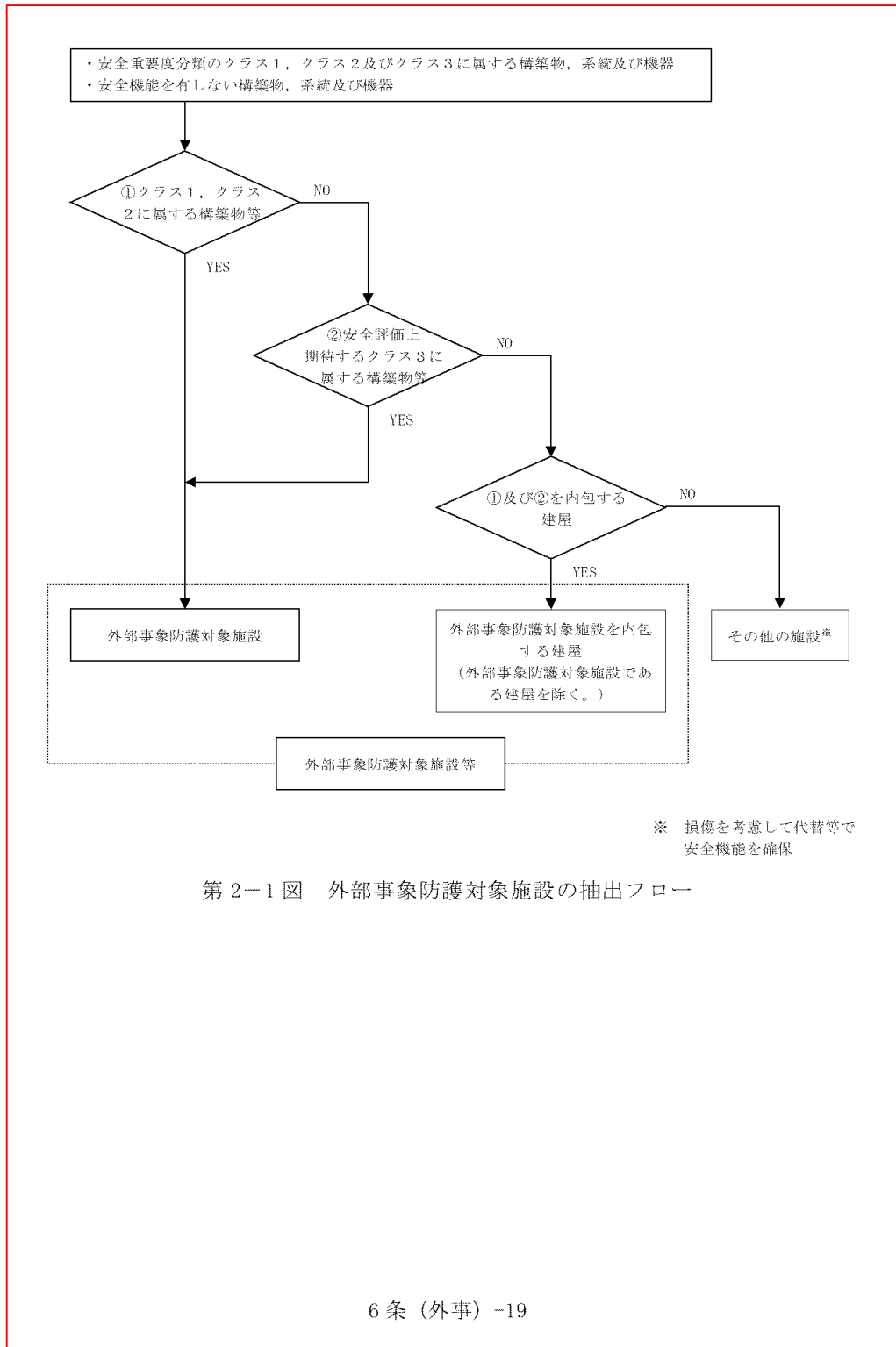
ここで、風（台風）に関連して発生する可能性がある自然現象としては、落雷及び高潮が考えられる。落雷については、同時に発生するとしても、個々の事象として考えられる影響と変わらない。高潮については、安全施設は高潮の影響を受けない敷地高さに設置する。

1.7.2 竜巻防護に関する基本方針

1.7.2.1 設計方針【「6条（竜巻）」参照】

まとめ資料「東海第二発電所 外部からの衝撃による損傷の防止」

「別添資料1 外部事象の考慮について」



7 条補足説明資料
発電用原子炉施設への
人の不法な侵入等の防止

1. 要求事項

実用発電用原子炉及びその附属施設的位置、構造及び設備の基準に関する規則	実用発電用原子炉及びその附属施設的位置、構造及び設備の基準に関する規則の解釈	備考
<p>(発電用原子炉施設への人の不法な侵入等の防止)</p> <p>第七条 工場等には、発電用原子炉施設への人の不法な侵入、発電用原子炉施設に不正に爆発性又は易燃性を有する物件その他人に危害を与え、又は他の物件を損傷するおそれがある物件が持ち込まれること及び不正アクセス行為（不正アクセス行為の禁止等に関する法律（平成十一年法律第二百二十八号）第二条第四項に規定する不正アクセス行為をいう。第二十四条第六号において同じ。）を防止するための設備を設けなければならない。</p>	<p>第7条（発電用原子炉施設への人の不法な侵入等の防止）</p> <p>1 第7条の要求には、工場等内の人による核物質の不法な移動又は妨害破壊行為、郵便物等による工場等外からの爆破物又は有害物質の持ち込み及びサイバーテロへの対策が含まれる。</p>	<p>適合対象外</p>

2. 適合のための設計方針

「1. 要求事項」での各要求事項に関して、既許可における適合のための設計方針を示すとともに、圧縮減容装置の設置時における適合のための設計方針を以下に示す。

2.1 設置許可基準規則第七条及び技術基準規則第9条について

既許可における設計方針

既許可では、適合のための設計方針として、発電用原子炉施設への人の不法な侵入、郵便物等による発電所外からの爆破物や有害物質の持込み及び不正ア

アクセス行為（サイバーテロを含む。）に対し、これを防護するため、核物質防護対策として以下の措置を講じた設計とする。

(1) 人の不法な侵入の防止措置

- a. 区域を設定し、区域の境界を物理的障壁により区画し、侵入防止及び出入管理を行うことができる設計とする。
- b. 探知施設を設け、警報、映像監視等、集中監視する設計とする。
- c. 外部との通信連絡設備を設け、関係機関等との通信連絡を行うことができる設計とする。
- d. 防護された区域内においても、施設管理により、発電用原子炉施設及び特定核燃料物質の防護のために必要な設備又は装置の操作に係る情報システムへの不法な侵入を防止する設計とする。

(2) 爆発性又は易燃性を有する物件等の持込みの防止措置

- a. 区域を設定し、区域の境界を物理的障壁により区画し、侵入防止及び出入管理を行うことができる設計とする。
- b. 区域の出入口において、発電用原子炉施設に不正に爆発性又は易燃性を有する物件その他人に危害を与え、又は他の物件を損傷するおそれがある物件の持込み（郵便物等による発電所外からの爆破物及び有害物質の持込みを含む。）が行われないように物品の持込み点検を行うことができる設計とする。

(3) 不正アクセス行為（サイバーテロを含む。）の防止措置

- a. 発電用原子炉施設及び特定核燃料物質の防護のために必要な設備又は装置の操作に係る情報システムについては、電気通信回線を通じた当該情報システムに対する外部からのアクセスを遮断する設計

とする。

【七条 - 参考 1】

圧縮減容装置の設置時における設計方針

圧縮減容装置は、「既許可における設計方針」のとおり設計した発電用原子炉施設内に設定した区域，区画に設置するものであり，新規の防止措置は不要である。

したがって，既許可における適合のための設計方針を踏まえたものであり，本条に適合する。

まとめ資料「東海第二発電所 発電用原子炉施設への人の不法な侵入等の防止」

(3) 適合性説明

第七条 発電用原子炉施設への人の不法な侵入等の防止

工場等には、発電用原子炉施設への人の不法な侵入、発電用原子炉施設に不正に爆発性又は易燃性を有する物件その他人に危害を与え、又は他の物件を損傷するおそれがある物件が持ち込まれること及び不正アクセス行為（不正アクセス行為の禁止等に関する法律（平成十一年法律第二百二十八号）第二条第四項に規定する不正アクセス行為をいう。第二十四条第六号において同じ。）を防止するための設備を設けなければならない。

適合のための設計方針

発電用原子炉施設への人の不法な侵入、郵便物等による発電所外からの爆破物や有害物質の持込み及び不正アクセス行為（サイバーテロを含む。）に対し、これを防護するため、核物質防護対策として以下の措置を講じた設計とする。

(1) 人の不法な侵入の防止措置

- a. 区域を設定し、区域の境界を物理的障壁により区画し、侵入防止及び出入管理を行うことができる設計とする。
- b. 探知施設を設け、警報、映像監視等、集中監視する設計とする。
- c. 外部との通信連絡設備を設け、関係機関等との通信連絡を行うことができる設計とする。
- d. 防護された区域内においても、施錠管理により、発電用原子炉施設及び特定核燃料物質の防護のために必要な設備又は装置の操作に係る情報システムへの不法な侵入を防止する設計とする。

(2) 爆発性又は易燃性を有する物件等の持込みの防止措置

- a. 区域を設定し、区域の境界を物理的障壁により区画し、侵入防止及び出入管理を行うことができる設計とする。
- b. 区域の出入口において、発電用原子炉施設に不正に爆発性又は易燃性を有する物件其他人に危害を与え、又は他の物件を損傷するおそれがある物件の持込み（郵便物等による発電所外からの爆破物及び有害物質の持込みを含む。）が行われないように物品の持込み点検を行うことができる設計とする。

(3) 不正アクセス行為（サイバーテロを含む。）の防止措置

- a. 発電用原子炉施設及び特定核燃料物質の防護のために必要な設備又は装置の操作に係る情報システムについては、電気通信回線を通じて当該情報システムに対する外部からのアクセスを遮断する設計とする。

1.3 気象等

該当なし

1.4 設備等

10. その他発電用原子炉の附属施設

10.10 構内出入監視装置

発電用原子炉施設に対する人の不法な侵入等を防止するため、核物質防護対策として、通信連絡設備、監視装置、検知装置、施錠装置等を設ける。

8 条補足説明資料
火災による損傷の防止

1. 要求事項

<p>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</p>	<p>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</p>	<p>備考</p>
<p>(火災による損傷の防止)</p> <p>第八条 設計基準対象施設は、火災により発電用原子炉施設の安全性が損なわれないう、火災の発生を防止することができ、かつ、早期に火災発生を感知する設備（以下「火災感知設備」という。）及び消火を行う設備（以下「消火設備」といい、安全施設に属するものに限る。）並びに火災の影響を軽減する機能を有するものでなければならない。</p>	<p>第8条（火災による損傷の防止）</p> <p>1 第8条については、設計基準において発生する火災により、発電用原子炉施設の安全性が損なわれないうにするため、設計基準対象施設に対して必要な機能（火災の発生防止、感知及び消火並びに火災による影響の軽減）を有することを求めている。</p> <p>また、上記の「発電用原子炉施設の安全性が損なわれないう」とは、安全施設が安全機能を損なわないうことを求めている。</p> <p>したがって、安全施設の安全機能が損なわれのおそれがある火災に対して、発電用原子炉施設に対して必要な措置が求められる。</p> <p>2 第8条について、別途定める「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」(原規技発第1306195号(平成25年6月19日原子力規制委員会決定))に適合するものであること。</p>	<p>適合対象</p> <p>(2.1に設計方針を示す。)</p>

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	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	備考
2 消火設備（安全施設に属するものに限る。）は、破損、誤作動又は誤操作が起きた場合においても発電用原子炉を安全に停止させるための機能を損なわないものでなければならない。	3 第2項の規定について、消火設備の破損、誤作動又は誤操作が起きた場合のほか、火災感知設備の破損、誤作動又は誤操作が起きたことにより消火設備が作動した場合においても、発電用原子炉を安全に停止させるための機能を損なわないものであること。	適合対象外 (2.2に示すとおり、消火設備の変更を伴わないため)

2. 適合のための設計方針について

「1. 要求事項」での各要求事項に関して、既許可における適合のための設計方針を示すとともに、圧縮減容装置の設置時における適合のための設計方針を以下に示す。

2.1 設置許可基準規則第八条第1項について

2.1.1 火災区域及び火災区画の設定

既許可における設計方針

既許可では、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、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計としている。

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している。

具体的には、原子炉建屋原子炉棟，原子炉建屋付属棟，原子炉建屋廃棄物処理棟，タービン建屋，廃棄物処理建屋，使用済燃料乾式貯蔵建屋，固体廃棄物作業建屋，固体廃棄物貯蔵庫A，固体廃棄物貯蔵庫B及び給水加熱器保管庫を火災区域として設定している。

【八条－参考1】

圧縮減容装置の設置時における設計方針

圧縮減容装置は、固体廃棄物作業建屋に設置する設計とすることから、新たな火災区域等の設定は不要である。これは、既許可における適合のための設計方針を踏まえたものである。

2.1.2 火災防護対象機器及び火災防護対象ケーブル

既許可における設計方針

既許可では、安全機能を有する機器等，原子炉の安全停止のために必要な構築物，系統及び機器，放射性物質貯蔵等の機能を有する構築物，系統及び機器として抽出された設備を火災防護対象機器及び火災防護対象ケーブルとして選定し，火災防護対象機器及び火災防護対象ケーブルについては，選定した各設備の重要度並びに環境条件に応じて火災防護対策を講じる設計としている。

【八条－参考1】

圧縮減容装置の設置時における設計方針

圧縮減容装置は、第1表に示すとおり、いずれにも該当しないため、火災防護対象機器及び火災防護対象ケーブルには該当しない。これは、既許可における適合のための設計方針を踏まえたものである。

ただし、圧縮減容装置を設置する固体廃棄物作業建屋は、火災区域として設定していることから、圧縮減容装置の設置に伴い、固体廃棄物作業建屋に対する火災防護対策への影響がないことを2.1.3以降で説明する。

第1表 火災防護対象機器抽出対象と圧縮減容装置の該当有無

No	項目	圧縮減容装置の該当有無	
1	安全機能を有する構築物、系統及び機器	重要度分類のクラス1	該当しない
		重要度分離クラス2	該当しない
		安全評価上その機能を期待する重要度分類クラス3	該当しない
2	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	①原子炉冷却材圧力バウンダリ機能	該当しない
		②過剰反応度の印加防止機能	該当しない
		③炉心形状の維持機能	該当しない
		④原子炉の緊急停止機能	該当しない
		⑤未臨界維持機能	該当しない
		⑥原子炉冷却材圧力バウンダリの過圧防止機能	該当しない
		⑦原子炉停止後の除熱機能	該当しない
		⑧炉心冷却機能	該当しない
		⑨工学的安全施設及び原子炉停止系への作動信号の発生機能	該当しない
		⑩安全上特に重要な関連機能	該当しない
		⑪安全弁及び逃がし弁の吹き止まり機能	該当しない
		⑫事故時のプラント状態の把握機能	該当しない
		⑬制御室外からの安全停止機能	該当しない
3	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	① 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	該当しない
		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	該当しない
		③ 燃料プール水の補給機能	該当しない
		④ 放射性物質放出の防止機能	該当しない
		⑤ 放射性物質の貯蔵機能	放射性物質の貯蔵機能のうち、放射性廃棄物処理施設（放射性インベントリの小さいもの）に分類されるが、圧縮減容装置そのものは放射性物質を内包しないため該当しない。
		⑥原子炉冷却材を内蔵する機能	該当しない

2.1.3 火災発生防止対策

2.1.3.1 発火性又は引火性物質

既許可における設計方針

既許可では、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又は火災区画には、以下の火災の発生防止対策を講じる設計としている。

① 漏えいの防止，拡大防止

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又は燃料油を内包する設備（以下「油内包設備」という。）は、溶接構造，シール構造により漏えい防止対策を講じる設計とするとともに，堰等を設置し，漏えいした潤滑油又は燃料油が拡大することを防止する設計としている。

② 配置上の考慮

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又は燃料油を内包する設備の火災により，発電用原子炉施設の安全機能を損なわないよう，潤滑油又は燃料油を内包する設備と発電用原子炉施設の安全機能を有する機器等は，壁等の設置及び離隔による配置上の考慮を行う設計としている。

③ 換気

油内包設備を設置する火災区域のある建屋等は，火災の発生を防止するために，原子炉建屋及びタービン建屋送風機・排風機等空調機器による機械換気を行う設計としている。

【八条一参考2】

圧縮減容装置の設置時における設計方針

圧縮減容装置は、引火性物質である油を内包する設備であるため、溶接構造、シール構造により漏えい防止対策を講じる設計とするとともに、堰等を設置し、漏えいした潤滑油又は燃料油が拡大することを防止する設計とする。また、火災の発生を防止するために、建屋送風機・排風機等空調機器による機械換気を行う設計とする。

なお、同区域内に火災防護対象機器が存在しないため、配置上の考慮は不要である。

したがって、既許可における適合のための設計方針を踏まえたものである。

2.1.3.2 不燃性材料又は難燃性材料の使用

既許可における設計方針

(1) 主要な構造材に対する不燃性材料の使用

既許可では、固体廃棄物作業建屋は、火災の発生防止及び当該設備の強度確保を考慮し、金属材料・コンクリートの不燃性材料を使用する設計としている。

(2) 建屋内装材に対する不燃性材料の使用

既許可では、固体廃棄物作業建屋の内装材は、ケイ酸カルシウム等、建築基準法に基づく不燃性材料を使用する設計としている。

【八条一参考3】

圧縮減容装置の設置時における設計方針

圧縮減容装置の設置による建屋仕様等の変更はなく、既許可における適合のための設計方針を踏まえたものである。

2.1.3.3 落雷，地震等の自然現象による火災の発生防止

既許可における設計方針

(1) 落雷による火災の発生防止

既許可では，固体廃棄物作業建屋は，落雷による火災発生を防止するため，建築基準法に基づき「JIS A4201 建築物等の避雷設備(避雷針)(1992年度版)」又は「JIS A4201 建築物等の雷保護(2003年度版)」に準拠した避雷設備の設置及び接地網の敷設を行う設計としている。

(2) 地震による火災の発生防止

既許可では，固体廃棄物作業建屋は，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している。

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第四条」に示す要求を満足するよう，「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」に従い耐震設計を行う設計としている。

【八条一参考4】

圧縮減容装置の設置時における設計方針

圧縮減容装置の設置による建屋等仕様等の変更はなく，既許可における適合のための設計方針を踏まえたものである。

2.1.4 火災感知設備

既許可における設計方針

既許可では，不燃性材料であるコンクリート又は金属により構成された配管，容器，タンク，弁，コンクリート構築物等については，流路，バウンダリ

としての機能が火災により影響を受けないことから、消防法又は建築基準法に基づく火災感知器を設ける設計としている。

【八条－参考5】

圧縮減容装置の設置時における設計方針

圧縮減容装置の設置による建屋構造等の変更はなく、既許可における適合のための設計方針を踏まえたものである。

2.1.5 消火設備

既許可における設計方針

既許可では、固体廃棄物作業建屋及び廃棄物処理建屋は、金属とコンクリートで構築された建屋であり、火災による安全機能への影響は考えにくい。加えて、消火活動の妨げとならないよう可燃物管理を行うことにより建屋内の火災荷重を低く管理することとしている。よって、消防法又は建築基準法に基づく消火設備で消火する設計としている。

【八条－参考6】

圧縮減容装置の設置時における設計方針

圧縮減容装置の設置による建屋構造等の変更はなく、既許可における適合のための設計方針を踏まえたものである。

2.1.6 火災の影響軽減のための対策

既許可における設計方針

既許可では、固体廃棄物作業建屋及び廃棄物処理建屋の火災区域については、3時間以上の耐火能力を有する耐火壁（耐火隔壁、貫通部シール、防火

扉，防火ダンパ等）によって隣接する他の火災区域から分離された設計として
いる。

【八条－参考 7】

圧縮減容装置の設置時における設計方針

圧縮減容装置の設置による建屋構造等の変更はなく，既許可における適合の
ための設計方針を踏まえたものである。

以上のことから，圧縮減容装置の設置時における設計方針は，既許可におけ
る適合のための設計方針を踏まえたものであり，本項に適合する。

2.2 設置許可基準規則第八条第 2 項について

既許可における設計方針

消火設備の放水による溢水等に対しては，「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」第九条に基づき，安全機能へ
の影響がない設計としている。

【八条－参考 8】

圧縮減容装置の設置時における設計方針

圧縮減容装置の設置による消火設備等の変更はない。

したがって，既許可における適合のための設計方針を踏まえたものであり，
本項に適合する。

既許可 まとめ資料「資料 1 東海第二発電所の設計基準対象施設における火災防護に係る基準規則等への適合性について」

2. 火災防護に係る審査基準の要求事項について

火災防護に係る審査基準では、火災の発生防止、火災の感知及び消火設備の設置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ことを要求している。

2.1 基本事項

[要求事項]

2. 基本事項

(1) 原子炉施設内の火災区域又は火災区画に設置される安全機能を有する構造物、系統及び機器を火災から防護することを目的として、以下に示す火災区域及び火災区画の分類に基づいて、火災発生防止、火災の感知及び消火、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こと。

- ① 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造物、系統及び機器が設置される火災区域及び火災区画
- ② 放射性物質の貯蔵又は閉じ込め機能を有する構造物、系統及び機器が設置される火災区域

(参考)

審査に当たっては、本基準中にある（参考）に示す事項について確認すること。また、上記事項に記載されていないものについては、JEAC4626-2010 及び JEAG4607-2010 を参照すること。

なお、本基準の要求事項の中には、基本設計の段階においてそれが満足されているか否かを確認することができないものもあるが、その点については詳細設計の段階及び運転管理の段階において確認する必要がある。

8 条—別添 1—資料 1—4

発電用原子炉施設内の火災区域及び火災区画に設置される安全機能を有する構造物、系統及び機器を火災から防護することを目的として、以下に示す火災区域の分類に基づき、火災発生防止、火災の感知及び消火、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。

なお、火災防護に関する新たな知見が今後得られた場合には、これらの知見も反映して火災防護対策に取り組んでいくこととする。

(1) 火災区域及び火災区画の設定

原子炉建屋原子炉棟、原子炉建屋付属棟、原子炉建屋廃棄物処理棟、タービン建屋、廃棄物処理建屋、使用済燃料乾式貯蔵建屋、固体廃棄物作業建屋、固体廃棄物貯蔵庫A、固体廃棄物貯蔵庫B及び給水加熱器保管庫の建屋内の火災区域は、耐火壁によって囲まれ、他の区域と分離されている建屋内の区域は、「(2)安全機能を有する機器等」において選定する機器等の配置も考慮して火災区域を設定する。

建屋内のうち、火災の影響軽減対策が必要な安全機能を有する機器等並びに放射性物質貯蔵等の機能を有する構築物、系統及び機器等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150mm以上の壁厚を有するコンクリート壁や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(耐火隔壁、貫通部シール、防火扉、防火ダンパ等)により隣接する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、「(2)安全機能を有する機器等」において選定する機器等を設置する区域を、火災区域として設定する。

火災区画は、建屋内及び屋外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。

(資料 3)

(2) 安全機能を有する機器等

発電用原子炉施設は、火災によりその安全性を損なわないように、適切な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対象として重要度分類のクラス1、クラス2及び安全評価上その機能を期待するクラス3に属する構築物、系統及び機器とする。

その上で、上記構築物、系統及び機器の中から原子炉の安全停止のための構築物、系統及び機器並びに放射性物質貯蔵等の機能を有する構築物、系統及び機器を抽出し、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。

その他の設計基準対象施設は、消防法、建築基準法、日本電気協会電気技術規程・指針に基づき設備等に応じた火災防護対策を講じる設計とする。

(3) 原子炉の安全停止のために必要な構築物、系統及び機器

設計基準対象施設のうち、重要度分類審査指針に基づき、発電用原子炉施設において火災が発生した場合に、原子炉の安全停止の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。

- ① 原子炉冷却材圧力バウンダリ機能
- ② 過剰反応度の印加防止機能
- ③ 炉心形状の維持機能
- ④ 原子炉の緊急停止機能
- ⑤ 未臨界維持機能

8 条—別添 1—資料 1—6

- ⑥ 原子炉冷却材圧力バウンダリの過圧防止機能
- ⑦ 原子炉停止後の除熱機能
- ⑧ 炉心冷却機能
- ⑨ 工学的安全施設及び原子炉停止系への作動信号の発生機能
- ⑩ 安全上特に重要な関連機能
- ⑪ 安全弁及び逃がし弁の吹き止まり機能
- ⑫ 事故時のプラント状態の把握機能
- ⑬ 制御室外からの安全停止機能

(資料 2)

(4) 放射性物質貯蔵等の機能を有する構築物，系統及び機器

設計基準対象施設のうち，重要度分類審査指針に基づき，発電用原子炉施設において火災が発生した場合，放射性物質貯蔵等の機能を確保するための構築物，系統及び機器を「放射性物質貯蔵等の機器等」として選定する。

ただし，重要度分類表における緊急時対策上重要なもの及び異常状態の把握機能のうち，排気筒モニタについては，設計基準事故時の監視機能であることから，その重要度を踏まえ，「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」として選定する。

- ① 放射性物質の閉じ込め機能，放射線の遮へい及び放出低減機能
- 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
- ③ 燃料プール水の補給機能
- ④ 放射性物質放出の防止機能
- ⑤ 放射性物質の貯蔵機能

8 条—別添 1—資料 1—7

⑥ 原子炉冷却材を内蔵する機能

(資料 9)

(5) 火災防護対象機器及び火災防護対象ケーブル

発電用原子炉施設において火災が発生した場合に、原子炉の安全停止のために必要な機能、及び放射性物質貯蔵等の機能を確保するために必要な機器及びケーブルを火災防護対象機器等として選定する。

選定した火災防護対象機器及び火災防護対象ケーブルについては、各設備の重要度並びに環境条件に応じて火災防護対策を講じる設計とする。

(6) 火災防護計画

発電用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、教育訓練、火災から防護すべき安全機能を有する構築物、系統及び機器、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、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等について定める。

また、発電用原子炉施設の安全機能を有する機器等については、火災の発生防止、火災の早期感知、消火、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について定める。

重大事故等対処施設は、火災の発生防止、火災の早期感知、消火の2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について定める。

その他の発電用原子炉施設については、消防法、建築基準法、日本電気協会電気技術規程・指針に従った火災防護対策を行うことについて定める。

既許可 まとめ資料「資料1 東海第二発電所の設計基準対象施設における火災防護に係る基準規則等への適合性について」

2.1.1 火災の発生防止

2.1.1.1 発電用原子炉施設の火災の発生防止

[要求事項]

2.1 火災発生防止

2.1.1 原子炉施設は火災の発生を防止するために以下の各号に掲げる火災防護対策を講じた設計であること。

(1) 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は、以下の事項を考慮した、火災の発生防止対策を講じること。

① 漏えいの防止，拡大防止

発火性物質又は引火性物質の漏えいの防止対策，拡大防止対策を講じること。

ただし，雰囲気の不活性化等により，火災が発生するおそれがない場合は，この限りでない。

② 配置上の考慮

発火性物質又は引火性物質の火災によって，原子炉施設の安全機能を損なうことがないように配置すること。

③ 換気

換気ができる設計であること。

④ 防爆

防爆型の電気・計装品を使用するとともに，必要な電気設備に接地を施すこと。

⑤ 貯蔵

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おける発火性物質又は引火性物質の貯蔵は，運転に必要な量にとどめること。

8条一別添1-資料1-10

- (2) 可燃性の蒸気又は可燃性の微粉が滞留するおそれがある火災区域には、滞留する蒸気又は微粉を屋外の高所に排出する設備を設けるとともに、電気・計装品は防爆型とすること。また、着火源となるような静電気が溜まるおそれのある設備を設置する場合には、静電気を除去する装置を設けること。
- (3) 火花を発生する設備や高温の設備等発火源となる設備を設置しないこと。ただし、災害の発生を防止する附帯設備を設けた場合は、この限りでない。
- (4) 火災区域内で水素が漏えいしても、水素濃度が燃焼限界濃度以下となるように、水素を排気できる換気設備を設置すること。また、水素が漏えいするおそれのある場所には、その漏えいを検出して中央制御室にその警報を発すること。
- (5) 放射線分解等により発生し、蓄積した水素の急速な燃焼によって、原子炉の安全性を損なうおそれがある場合には、水素の蓄積を防止する措置を講じること。
- (6) 電気系統は、地絡、短絡等に起因する過電流による過熱防止のため、保護継電器と遮断器の組合せ等により故障回路の早期遮断を行い、過熱、焼損の防止する設計であること。

(参考)

(1) 発火性又は引火性物質について

発火性又は引火性物質としては、例えば、消防法で定められる危険物、高圧ガス保安法で定められる高圧ガスのうち可燃性のもの等が挙げられ、発火性又は引火性気体、発火性又は引火性液体、発火性又は引火性固体が含まれる。

(5) 放射線分解に伴う水素の対策について

8条－別添1－資料1－11

BWR の具体的な水素対策については、社団法人火力原子力発電技術協会「BWR 配管における混合ガス(水素・酸素)蓄積防止に関するガイドライン(平成17年10月)」に基づいたものとなっていること。

発電用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を内包する設備及びこれらの設備を設置する火災区域又は火災区画に対する火災発生防止対策を講じるとともに、可燃性の蒸気又は可燃性の微粉に対する対策、発火源に対する対策、水素に対する換気及び漏えい検出対策、放射線分解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る設計とする。

(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又は火災区画には、以下の火災の発生防止対策を講じる設計とする。

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

本要求は、「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」に対して要求していることから、該当する設備を設置する火災区域に対する漏えいの防止対策、拡大防止対策を以下に示す。

8 条—別添 1—資料 1—12

○発火性又は引火性物質である潤滑油又は燃料油を内包する設備

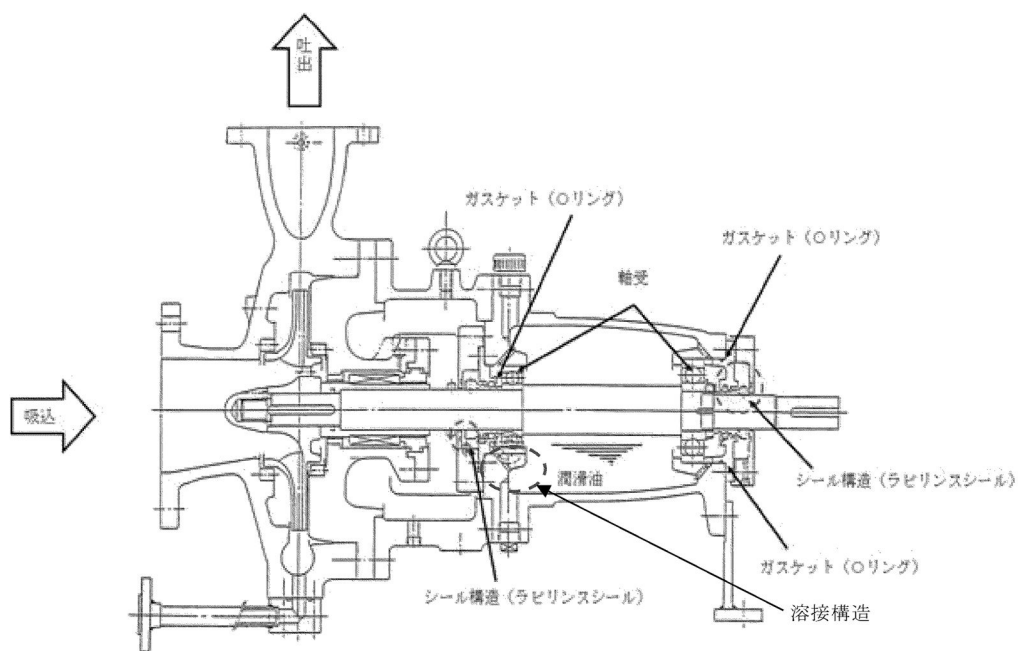
火災区域内に設置する発火性又は引火性物質である潤滑油又は燃料油を内包する設備（以下「油内包設備」という。）は、溶接構造、シール構造により漏えい防止対策を講じる設計とするとともに、堰等を設置し、漏えいした潤滑油又は燃料油が拡大することを防止する設計とする。万が一、軸受が損傷した場合には、当該機器が過負荷等によりトリップするため軸受は異常過熱しないこと、オイルシールにより潤滑油はシールされていることから、潤滑油が漏えいして発火するおそれはない（第 1-1 表，第 1-1 図，第 1-2 図）。

油内包設備からの漏えいの有無については、日常の油内包設備の巡視により確認する。火災区域内に設置する油内包設備に対する拡大防止対策を添付資料 1 に示す。

以上より、火災区域内に設置する油内包設備については、漏えい防止を講じているとともに、添付資料 1 に示すとおり拡大防止対策を講じる設計とすることから、火災防護に係る審査基準に適合しているものとする。

第 1-1 表 火災区域内の油内包設備の漏えい防止，拡大防止対策

油内包設備のある火災区域	漏えい防止・拡大防止対策
原子炉建屋原子炉棟	堰
原子炉建屋附属棟	堰
原子炉建屋廃棄物処理棟	堰
タービン建屋	堰
廃棄物処理建屋	堰
非常用ディーゼル発電機燃料移送ポンプ室	堰



第 1-1 図 溶接構造，シール構造による漏えいの防止対策概要図

8 条－別添 1－資料 1－14



第 1-2 図 堰による拡大防止対策の例

○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（以下「水素内包設備」という。）は、以下に示す溶接構造等により水素の漏えいを防止する設計とする。

なお、充電時に水素が発生する蓄電池については、機械換気を行うとともに、蓄電池設置場所の扉を閉運用とすることにより、水素の拡散を防止する設計とする。また、これ以外の水素内包設備についても、「③換気」に示すとおり、機械換気を行うことによって水素の拡散を防止する設計とする。

水素内包設備からの漏えいの有無については、日常の水素内包設備の巡視により確認する。

・ 気体廃棄物処理設備

気体廃棄物処理設備の配管等は水素の漏えいを考慮した溶接構造等とし、弁グランド部からの水素の漏えいの可能性のある弁は、ベローズ弁を用いた構造とする。

- ・発電機水素ガス冷却設備

発電機水素ガス冷却設備の配管等は水素の漏えいを考慮した溶接構造等とし、弁グランド部からの水素の漏えいの可能性のある弁は、ベローズ弁を用いた構造とする。

- ・水素ポンペ

「⑤貯蔵」に示す格納容器雰囲気監視系校正用ポンペは、使用時に作業員がポンペの元弁を開操作し、通常時は元弁を閉とする運用とするよう設計する。

以上より、火災区域に設置する水素内包設備については、漏えい防止対策を講じる設計とするとともに、「③換気」に示すとおり拡大防止対策を講じる設計とすることから、火災防護に係る審査基準に適合しているものとする。

② 配置上の考慮

本要求は、「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」に対して要求していることから、該当する油内包設備、水素内包設備を設置する火災区域に対する設備の配置上の考慮について以下に示す。

○発火性又は引火性物質である潤滑油又は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又は燃料油を内包する設備の火災により、発電用原子炉施設の安全機能を損なわないよう、潤滑油又は燃料油を内包する設備と発電用原子炉施設の安

全機能を有する機器等は、壁等の設置及び離隔による配置上の考慮を行う設計とする。油内包設備の配置状況を資料3の添付資料2に示す。

○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水素内包設備の火災により、発電用原子炉施設の安全機能を損なわないよう、水素内包設備と発電用原子炉施設の安全機能を有する機器等は、壁等の設置による配置上の考慮を行う設計とする。水素内包設備の配置状況を資料3の添付資料2に示す。

以上より、火災区域内に設置する油内包設備及び水素内包設備については、多重化された発電用原子炉施設の安全機能がすべて損なわれないよう配置上の考慮がなされていることから、火災防護に係る審査基準に適合しているものとする。

③ 換気

本要求は、「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」に対する要求であることから、該当する設備を設置する火災区域に対する換気について以下に示す。

○発火性又は引火性物質である潤滑油又は燃料油を内包する設備

油内包設備を設置する火災区域のある建屋等は、火災の発生を防止するために、原子炉建屋及びタービン建屋送風機・排風機等空調機器による機械換気を行う設計とする。また、屋外開放の火災区域（海水ポンプ室）については、自然換気を行う設計とする。各油内包設備に対する換気設備を添付資料1に示す。

8条—別添1—資料1—17

安全機能を有する機器等（詳細は資料 2 参照）は耐震 S クラスで設計すること、かつ 2.1.1.1(1)①「漏えいの防止，拡大防止」に示すように漏えい防止対策を実施するため，基準地震動 S_s によっても油が漏えいするおそれがないこと，潤滑油を内包する設備については，万が一，機器故障によって油が漏えいしても引火点が十分高く火災が発生するおそれは小さいことから，これらの機器を設置する場所の換気設備の耐震性は，基準地震動 S_s に対し機能を維持する設計とはしない。

また，軽油を内包する非常用ディーゼル発電機，非常用ディーゼル発電機燃料デイトンクについては，これら設備を設置する場所の環境温度を維持するため，換気空調設備については非常用電源から給電する耐震 S クラス又は基準地震動 S_s に対して機能維持可能な設計とする。

以上より，火災区域内に設置する油内包設備については，機械換気ができる設計とすること，潤滑油内包設備の換気設備については機能が喪失しても安全機能に影響を及ぼすおそれは小さいこと，軽油内包設備の換気設備については非常用電源より給電するとともに当該機器と同等の耐震性を確保することから，火災防護に係る審査基準に適合しているものとする。

○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，発電機水素ガス冷却設備及び水素ポンペ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。（第 1-2 表）

既許可 まとめ資料「資料1 東海第二発電所の設計基準対象施設における火災防護に係る基準規則等への適合性について」

2.1.1.2 不燃性材料又は難燃性材料の使用

[要求事項]

2.1.2 安全機能を有する構築物、系統及び機器は、以下の各号に掲げるとおり、不燃性材料又は難燃性材料を使用した設計であること。ただし、当該構築物、系統及び機器の材料が、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。）である場合、もしくは、当該構築物、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が講じられている場合は、この限りではない。

- (1) 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うち、主要な構造材は不燃性材料を使用すること。
- (2) 建屋内の変圧器及び遮断器は、絶縁油等の可燃性物質を内包していないものを使用すること。
- (3) ケーブルは難燃ケーブルを使用すること。
- (4) 換気設備のフィルタは、不燃性材料又は難燃性材料を使用すること。
ただし、チャコールフィルタについては、この限りでない。
- (5) 保温材は金属、ロックウール又はグラスウール等、不燃性のものを使用すること。
- (6) 建屋内装材は、不燃性材料を使用すること。

(参考)

「当該構築物、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が講じられている場合」とは、ポンプ、弁等の駆動部の潤滑油、機器躯体内部に設置される電気配線、不燃材料の表面に塗布されるコーティング剤等、当該材料が発火した場合においても、他の構築物、系統又は機器において火災を生じさせるおそれが小さい場合をいう。

(3) 難燃ケーブルについて

使用するケーブルについて、「火災により着火し難く、著しい燃焼をせず、また、加熱源を除去した場合はその燃焼部が広がらない性質」を有していることが、延焼性及び自己消火性の実証試験により示されていること。

(実証試験の例)

- ・自己消火性の実証試験・・・UL 垂直燃焼試験
- ・延焼性の実証試験・・・IEEE383 または IEEE1202

安全機能を有する機器等に対する不燃性材料又は難燃性材料の使用について、以下(1)から(6)に示す。

ただし、不燃性材料又は難燃性材料が使用できない場合は以下のいずれかの設計とする。

- ・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。

8 条－別添 1－資料 1－43

(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を考慮し、ステンレス鋼、低合金鋼、炭素鋼などの金属材料、またはコンクリート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災にさらされることなく、これにより他の安全機能を有する機器等において火災が発生するおそれはないことから、不燃性材料又は難燃性材料では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の駆動部の潤滑油（グリス）、並びに金属に覆われた機器内部の電気配線は、発火した場合でも他の安全機能を有する機器等に延焼しないことから、不燃性材料または難燃性材料ではない材料を使用する設計とする。

水密扉に使用する止水パッキンについては、自己発火性がないこと、水密扉は常時閉運用であり、パッキン自体は扉本体に押さえられている状態であり、パッキンの大部分は外部に露出しないこと、水密扉周囲には可燃性物質を内包する設備がないこと、当該構成材の量は微量であることから、他の構築物、系統及び機器に火災を生じさせるおそれは小さいものの、火災の発生防止の観点から難燃性材料を使用する設計とする。

なお、安全機能を有する機器等が設置されている火災区域又は火災区画に設置される、油を内包する耐震Bクラス、Cクラスの設備は、基準地震動 S_s によっても油が漏えいしないように耐震補強する設計とするこ

8 条—別添 1—資料 1—44

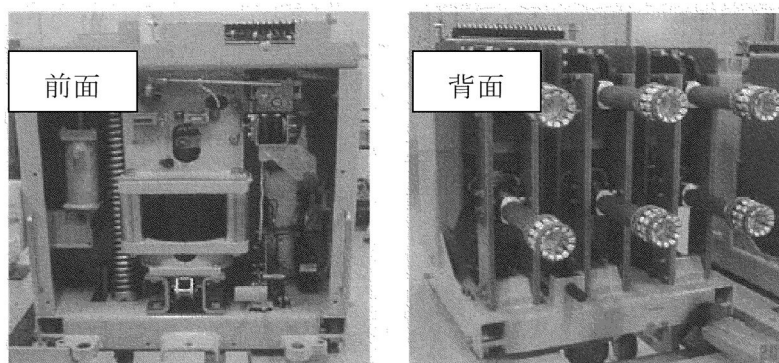
とから、安全機能を有する機器等が設置されている火災区域又は火災区画において、地震随伴による火災の発生の可能性は低いと考える。

以上より、安全機能を有する機器等のうち主要な構造材は不燃性材料を使用する設計とすること、これ以外の構築物、系統及び機器は原則、不燃性材料又は難燃性材料を使用する設計とすること、一部配管に用いるパッキン類やポンプ及び弁等の駆動部の潤滑油（グリス）、盤内部に設置された電気配線は不燃性材料又は難燃性材料を使用するものもあるが、万が一発火した場合においても他の安全機能を有する機器等に延焼しないことを確認していることから、火災防護に係る審査基準に適合しているものとする。

(2) 変圧器及び遮断器に対する絶縁油の内包

安全機能を有する機器等のうち、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（第 1-13、14 図）。

以上より、安全機能を有する屋内の変圧器及び遮断機は、火災防護に係る審査基準に適合しているものとする。



第1-13図 真空遮断器外観

8 条—別添 1—資料 1—45

と考える。

(6) 建屋内装材に対する不燃性材料の使用

安全機能を有する機器等を設置する建屋の内装材は、ケイ酸カルシウム等、建築基準法に基づく不燃性材料を使用する設計とする。

ただし、中央制御室の床カーペットは消防法施行規則第四条の三に基づく、第3者機関で防災物品の試験を実施し、防災性能を有することを確認した材料を使用する設計とする。

また、管理区域床には耐放射線性、除染性及び耐腐食性を確保すること、原子炉格納容器内の床、壁には耐放射線性、除染性及び耐腐食性を確保することを目的としてコーティング剤を塗布する設計とする。

このコーティング剤は、旧建設省告示 1231 号第 2 試験に基づく難燃性が確認された塗料であること、不燃性材料であるコンクリート表面に塗布すること、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を含む建屋内に設置する安全機能を有する機器等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、当該コーティング材が発火した場合においても他の構築物、系統及び機器に火災を生じさせるおそれは小さい。

建屋内装材の使用を、添付資料 5 に示す。

以上より、安全機能を有する機器等を設置する建屋の内装材は、耐放射線性、除染性を確保するため、一部、不燃性でないコーティング剤を使用するが、発火した場合においても他の構築物、系統及び機器において火災を生じさせるおそれは小さいことから、火災防護に係る審査基準に適合し

8 条－別添 1－資料 1－52

ているものとする。

8 条—別添 1—資料 1—53

8 条—30

既許可 まとめ資料「資料1 東海第二発電所の設計基準対象施設における火災防護に係る基準規則等への適合性について」

2.1.1.3 落雷，地震等の自然現象による火災の発生防止

[要求事項]

2.1.3 落雷，地震等の自然現象によって，発電用原子炉施設内の構築物，系統及び機器に火災が発生しないように以下の各号に掲げる火災防護対策を講じた設計であること。

(1) 落雷による火災の発生防止対策として，建屋等に避雷設備を設置すること。

(2) 安全機能を有する構築物，系統及び機器は，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こと。なお，耐震設計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（原規技発第 1306193 号（平成 25 年 6 月 19 日原子力規制委員会決定））に従うこと。

東海第二発電所の安全を確保する上で設計上考慮すべき自然現象を網羅的に抽出するために，発電所敷地及びその周辺での発生実績の有無に関わらず，国内外の基準や文献等に基づき事象を収集した。これらの事象のうち，発電所及びその周辺での発生可能性，安全施設への影響度，事象進展速度や事象進展に対する時間的余裕の観点から，発電用原子炉施設に影響を与えるおそれがある事象として，地震，津波，洪水，風(台風)，竜巻，凍結，降水，積雪，落雷，火山の影響，生物学的事象，森林火災及び高潮を抽出した。

これらの自然現象のうち，津波，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，発電用原子炉施設の安全機能が損なわれないように，機器をこれらの自然現象から防護することで，火災の発生を防止する設計とする。

8 条－別添 1－資料 1－54

生物学的事象のうちネズミ等の小動物の影響については、侵入防止対策により影響を受けない設計とする。

凍結、降水、積雪、高潮及び生物学的事象のうちクラゲ等の海生生物の影響については、火災が発生する自然現象ではなく、火山の影響についても、火山から発電用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、火災が発生する自然現象ではない。

洪水については、立地的要因により、発電用原子炉施設の安全機能を有する機器等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) 落雷による火災の発生防止

発電用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 を超える建物には、建築基準法に基づき「JIS A4201 建築物等の避雷設備(避雷針)(1992 年度版)」又は「JIS A4201 建築物等の雷保護(2003 年度版)」に準拠した避雷設備の設置及び接地網の敷設を行う設計とする。

また、送電線については、架空地線を設置する設計とするとともに「2.1.1.1 火災発生防止(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。

避雷設備の設置建屋を第 1-15 図に、排気筒の避雷設備を第 1-16 図に示す。

以上より、発電用原子炉施設内の構築物、系統及び機器は、落雷による火災の発生防止対策を実施する設計としていることから、火

災防護に係る審査基準に適合しているものとする。


【避雷設備設置箇所】

- ・タービン建屋（避雷針）
- ・排気筒（避雷針）
- ・廃棄物処理建屋（避雷針）
- ・使用済燃料乾式貯蔵建屋（棟上導体）
- ・固体廃棄物作業建屋（棟上導体）

第1-15図 避雷設備の設置建屋

8条-別添1-資料1-56



 : 避雷設備

第1-16図 排気筒の避雷設備

(2) 地震による火災の発生防止

安全機能を有する機器等は，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，自らが破壊また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第四条」に示す要求を満足するよう，「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」に従い耐震設計を行う設計とする。

また，安全機能を有する機器等の設置場所にある油内包の耐震Bクラス，Cクラス設備等は，基準地震動 S_s により油が漏えいしないよう設計する。

以上より，発電用原子炉施設内の構築物，系統及び機器は，地震による火災の発生防止対策を実施する設計とすることから，火災防護に係る審査

8条—別添1—資料1—57

基準に適合しているものとする。

8 条—別添 1—資料 1—58

8 条—35

既許可 まとめ資料「資料1 東海第二発電所の設計基準対象施設における火災防護に係る基準規則等への適合性について」

知器とは異なる種類の感知器と考える。

○放射線量が高い場所（主蒸気管トンネル室）

主蒸気管トンネル室については、通常運転中は高線量環境となることから、放射線の影響により火災感知器の制御回路が故障するおそれがある。さらに、火災感知器が故障した場合の取替えも出来ない。このため、放射線の影響を受けないよう検出器部位を当該室外に配置するアナログ式の煙吸引式感知器を設置する設計とする。加えて、放射線の影響を考慮した非アナログ式の熱感知器を設置する設計とする。

○蓄電池室

充電時に水素発生のおそれがある蓄電池室は、万が一の水素濃度の上昇を考慮し火災が早期に感知できるよう、非アナログ式の防爆型で、かつ固有の信号を発する異なる種類の煙感知器及び熱感知器を設置する設計とする。

これらの防爆型の感知器は非アナログ式であるが、蓄電池室には蒸気を発生するような設備はなく、換気空調設備により安定した室内環境を維持していることから、蒸気等が充満するおそれはなく、非アナログ式の煙感知器であっても誤作動する可能性は低い。また、換気空調設備により安定した室温を維持していることから、火災感知器の作動値を室温より高めに設定する非アナログ式の熱感知器であっても誤作動する可能性は低い。このため、水素による爆発のリスクを低減する観点から、非アナログ式の防爆型の火災感知器を設置する設計とする。

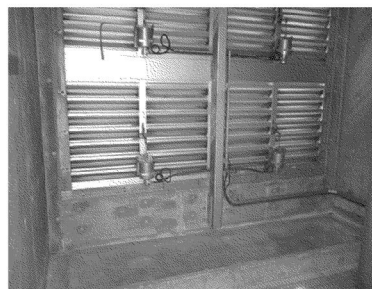
また、以下に示す火災区域又は火災区画は、発火源となる可燃物が少

8条—別添1—資料1—65

なく可燃物管理により不要な可燃物を持ち込まない運用とすることから、火災感知器を設置しない、若しくは発火源となる可燃物が少なく火災により安全機能へ影響を及ぼすおそれはないことから、消防法又は建築基準法に基づく火災感知器を設ける設計とする。

○非常用ディーゼル発電機ルーフベントファン室

非常用ディーゼル発電機ルーフベントファン室は、コンクリートで囲われ、発火源となる可燃物が設置されておらず、可燃物管理により不要な可燃物を持ち込まない運用としていることから、火災が発生するおそれはない（第1-18図参照）。



第 1-18 図 発火源となる可燃物がない火災区域又は火災区画の例

○原子炉建屋附属棟屋上区域

原子炉建屋附属棟屋上区域には、スイッチギア室チラーユニット、中央制御室チラーユニット及びバッテリー室送風機が設置されている。当該区域には、可燃物管理により不要な可燃物を持ち込まない運用とし、また、チラーユニットは金属等の不燃性材料で構成されていることから周囲からの火災の影響を受けない。また、火災が発生した場合には、機器の異常警報が中央制御室に発報するため、運転員が現場に急行することが可能である。

8 条－別添 1－資料 1－66

○使用済燃料プール，復水貯蔵タンク，使用済樹脂タンク

使用済燃料プール，復水貯蔵タンク，使用済樹脂タンクについては内部が水で満たされており，火災が発生するおそれはない。

したがって，使用済燃料プール，復水貯蔵タンク，使用済樹脂タンクには火災感知器を設置しない設計とする。

○排気筒モニタ設置区画

放射線モニタ検出器は隣接した検出器間をそれぞれ異なる火災区画に設置する設計とする。これにより火災発生時に同時に監視機能を喪失することは考えにくく，重要度クラス3 の設備として火災に対して代替性を有することから，消防法又は建築基準法に基づく火災感知器を設ける設計とする。

なお，上記の監視を行う事故時放射線モニタ監視盤を設置する中央制御室については火災発生時の影響を考慮し，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の異なる種類の感知器を組み合わせ設置する設計とする。

○不燃性材料であるコンクリート又は金属により構成された火災防護対象機器を設けた火災区域又は火災区画

不燃性材料であるコンクリート又は金属により構成された配管，容器，タンク，弁，コンクリート構築物等については流路，バウンダリとしての機能が火災により影響を受けないことから消防法又は建築基準法に基づく火災感知器を設ける設計とする。

既許可 まとめ資料「資料1 東海第二発電所の設計基準対象施設における火災防護に係る基準規則等への適合性について」

で消火を行う設計とする。

② 放射性物質貯蔵等の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(資料9)

放射性物質貯蔵等の機器等を設置する火災区域又は火災区画については、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、自動または中央制御室からの手動操作による固定式消火設備であるハロゲン化物自動消火設備(全域)またはハロゲン化物自動消火設備(局所)を設置し消火を行う設計とする。なお、この固定式消火設備に

使用するガスはハロン1301又はFK-5-1-12とする。ただし、以下については、上記と異なる消火設備を設置し消火を行う設計とする。

・ 気体廃棄物処理設備設置区画

気体廃棄物処理系は、不燃性材料である金属により構成されており、フェイル・クローズ設計の隔離弁を設ける設計とすることにより、火災による安全機能への影響は考えにくい。また、放射線モニタ検出器は隣接した検出器間をそれぞれ異なる火災区画に設置する設計とし、火災発生時に同時に監視機能が喪失することを防止する。加えて、消火活動の妨げとならないよう可燃物管理を行うことにより区画内の火災荷重を低く管理する。よって、消防法又は建築基準法に基づく消火設備で消火する設計とする。

・ 液体廃棄物処理設備設置区画

液体廃棄物処理系は、不燃性材料である金属により構成されており、フェイル・クローズ設計の隔離弁を設ける設計とすることにより、火災による安全機能への影響は考えにくい。加えて、消火活動の妨げとならないよう可燃物管理を行うことにより区画内の火災荷重を低く管

理する。よって、消防法又は建築基準法に基づく消火設備で消火する設計とする。

- ・サプレッション・プール水排水設備設置区画

サプレッション・プール水排水系は、不燃性材料である金属により構成されており、通常時閉状態の隔離弁を多重化して設ける設計とすることにより、火災による安全機能への影響は考えにくい。加えて、消火活動の妨げとならないよう可燃物管理を行うことにより区画内の火災荷重を低く管理する。よって、消防法又は建築基準法に基づく消火設備で消火する設計とする。

- ・新燃料貯蔵庫

新燃料貯蔵庫は、金属とコンクリートに覆われており火災による安全機能への影響は考えにくい。加えて、消火活動の妨げとならないよう可燃物管理を行うことにより庫内の火災荷重を低く管理する。よって、消防法又は建築基準法に基づく消火設備で消火する設計とする。

- ・使用済燃料乾式貯蔵建屋

使用済燃料乾式貯蔵建屋は、金属とコンクリートで構築された建屋であり、火災による安全機能への影響は考えにくい。加えて、消火活動の妨げとならないよう可燃物管理を行うことにより建屋内の火災荷重を低く管理する。よって、消防法又は建築基準法に基づく消火設備で消火する設計とする。

- ・固体廃棄物貯蔵庫及び給水加熱器保管庫

固体廃棄物貯蔵庫及び給水加熱器保管庫は、金属とコンクリートで構築された建屋であり、固体廃棄物及び給水加熱器は金属容器に収められていることから火災による安全機能への影響は考えにくい。加えて、消火活動の妨げとならないよう可燃物管理を行うことにより庫内

の火災荷重を低く管理する。よって、消防法又は建築基準法に基づく消火設備で消火する設計とする。

- ・ 固体廃棄物作業建屋及び廃棄物処理建屋

固体廃棄物作業建屋及び廃棄物処理建屋は、金属とコンクリートで構築された建屋であり、火災による安全機能への影響は考えにくい。加えて、消火活動の妨げとならないよう可燃物管理を行うことにより建屋内の火災荷重を低く管理する。よって、消防法又は建築基準法に基づく消火設備で消火する設計とする。

一方、以下については、発火源となるようなものがなく可燃物管理により不要な可燃物を持ち込まない運用とすることから消火設備を設置しない設計とする。よって、消防法又は建築基準法に基づく消火設備で消火する設計とする。

- ・ 復水貯蔵タンクエリア

復水貯蔵タンクエリアは、金属等で構成するタンクであり、タンク内は水で満たされ火災の影響を受けないことから、消火設備は設置しない設計とする。よって、消防法又は建築基準法に基づく消火設備で消火する設計とする。

- ・ 使用済燃料プール（原子炉建屋原子炉棟6階（オペレーティングフロア）を含む）

使用済燃料プールの側面、底面は金属とコンクリートに覆われており、プール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から、消火設備は設置しない設計とする。よって、消防法又は建築基準法に基づく消火設備で消火する設計とする。

- ・ 使用済樹脂貯蔵タンク室

8 条－別添 1－資料 1－86

既許可 まとめ資料「資料1 東海第二発電所の設計基準対象施設における火災防護に係る基準規則等への適合性について」

※ 2. 基本事項

安全機能を有する構築物，系統及び機器を火災から防護することを目的として，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，系統及び機器が設置され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，火災の影響軽減対策を講じること。

このため，原子炉格納容器内の火災に対し，原子炉の安全停止が可能であることを示すことができれば，火災防護審査基準の「2.3火災の影響軽減」の要求に適合していることと同等であると判断できる。そこで，保守的な評価として，原子炉格納容器内での火災影響を仮定した評価を行い，原子炉の安全停止が，運転員の操作と相まって，可能であることを確認した（資料8別紙3）。

以上より，原子炉格納容器内は火災防護審査基準の「2.3火災の影響軽減」の要求については十分な保安水準が確保されていると考える。

(3) 放射性物質貯蔵等の機能に関わる火災区域の分離

放射性物質貯蔵等の機器等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150mm以上の壁厚を有するコンクリート耐火壁や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（耐火障壁，貫通部シール，防火扉，防火ダンパ）によって，他の火災区域と分離する設計とする。

以上より，放射性物質貯蔵等の機器等を設置する火災区域は，3時間以上

8条－別添1－資料1－129

の耐火能力を有する耐火壁によって他の火災区域と分離する設計であることから、火災防護に係る審査基準に適合するものとする。

(資料9)

(4) 換気設備に対する火災の影響軽減対策

安全機能を有する機器等を設置する火災区域に関連する換気設備には、他の火災区域への火、熱又は煙による影響がおよばないように、火災区域又は火災区画の境界となる箇所に3時間耐火性能を有する防火ダンパを設置する設計とする。

換気設備のフィルタは、「2.1.1.2 不燃性材料または難燃性材料の使用(4) 換気設備のフィルタに対する不燃性材料及び難燃性材料の使用」に示すとおり、チャコールフィルタを除き、難燃性のフィルタを使用する設計とする。

以上より、安全機能を有する機器等を設置する火災区域に関連する換気設備は、防火ダンパの設置により他の火災区域から影響（熱、煙）を防止する設計であること、フィルタの延焼を防止する設計であることから、火災防護に係る審査基準に適合するものとする。

(5) 煙に対する火災の影響軽減対策

運転員が常駐している火災区域は中央制御室のみであるが、中央制御室の火災発生時の煙を排気するため、建築基準法により要求される容量の排煙設備を配備する設計とする。添付資料8に排煙設備の容量等を示す。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が、万が一、排気に伴い放射性物質の環境への放

8条-別添1-資料1-130

既許可 まとめ資料「資料1 東海第二発電所の設計基準対象施設における火災防護に係る基準規則等への適合性について」

2.1.2.3 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

[要求事項]

2.2.3 安全機能を有する構築物、系統及び機器は、消火設備の破損、誤動作又は誤操作によって、安全機能を失わない設計であること。また、消火設備の破損、誤動作又は誤操作による溢水の安全機能への影響について「原子力発電所の内部溢水影響評価ガイド」により確認すること。

(参考)

原子力発電所の内部溢水影響評価ガイドでは、発生要因別に分類した以下の溢水を想定することとしている。

- a. 想定する機器の破損等によって生じる漏水による溢水
- b. 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
- c. 地震に起因する機器の破損等により生じる漏水による溢水

このうち、b. に含まれる火災時に考慮する消火水系統からの放水による溢水として、以下が想定されていること。

- ① 火災感知により自動作動するスプリンクラーからの放水
- ② 建屋内の消火活動のために設置される消火栓からの放水
- ③ 格納容器スプレイ系統からの放水による溢水

二酸化炭素は不活性であること、ハロゲン化物消火剤は、電気絶縁性が大きく揮発性も高いことから、設備の破損、誤作動また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ことから、火災区域又は火災区画に設置するガス消火設備には、二酸化炭素自動消火設備（全域）、ハロゲン化物自動消火設備（全域）等を選定する設計とする。

なお、非常用ディーゼル発電機は、非常用ディーゼル発電機室に設置する二酸化炭素自動消火設備（全域）の破損、誤作動又は誤操作により二酸化炭素が放出されることによる室内充満を考慮しても機能が喪失しないよう、外部から給気を取り入れる設計とする。

消火設備の放水による溢水等に対しては、「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」第九条に基づき、安全機能への影響がないよう設計する。

以上より、固定式ガス消火設備については、設備の破損、誤動作又は誤操作によっても電気及び機械設備に影響を与えないこと、消火設備の放水等による溢水等に対しては「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」第九条に基づき、安全機能に影響がないことを確認していることから、火災防護に係る審査基準に適合するものとする。

9 条補足説明資料
溢水による損傷の防止等

1. 要求事項

<p>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</p>	<p>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</p>	<p>備考</p>
<p>(溢水による損傷の防止等)</p> <p>第九条 安全施設は、発電用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わないものでなければならない。</p>	<p>第9条(溢水による損傷の防止等)</p> <p>1 第1項は、設計基準において想定する溢水に対して、安全施設が安全機能を損なわないために必要な安全施設以外の施設又は設備等(重大事故等対処設備を含む。)への措置を含む。</p> <p>2 第1項に規定する「発電用原子炉施設内における溢水」とは、発電用原子炉施設内に設置された機器及び配管の破損(地震起因を含む。)、消火系統等の作動、使用済燃料貯蔵槽等のスロッシングその他の事象により発生する溢水をいう。</p> <p>3 第1項に規定する「安全機能を損なわないもの」とは、発電用原子炉施設内部で発生が想定される溢水に対し、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こと、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ことをいう。さらに、使用済燃料貯蔵槽においては、プール冷却機能及びプールへの給水機能を維持できることをいう。</p>	<p>適合対象 (2.1 に設計方針を示す)</p>

<p>2 設計基準対象施設は、発電用原子炉施設内の放射性物質を含む液体を内包する容器、配管その他の設備から放射性物質を含む液体があふれ出た場合において、当該液体が管理区域外へ漏えいしないものでなければならぬ。</p>	<p>4 第2項に規定する「容器、配管その他の設備」には、次に掲げる設備を含む。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ポンプ、弁 ・使用済燃料貯蔵プール（BWR）、使用済燃料貯蔵ピット（PWR） ・サイトバンカ貯蔵プール ・原子炉ウェル、機器貯蔵プール（BWR） ・原子炉キャビティ（チャンネルを含む。）（PWR） 	<p>適合対象外 （2.2に示すとおり、圧縮減容装置は、放射性物質を含む液体を内包していないため）</p>
--	--	--

2. 適合のための設計方針

「1. 要求事項」での各要求事項に関して、既許可における適合のための設計方針を示すとともに、圧縮減容装置の設置時における適合のための設計方針を以下に示す。

2.1 設置許可基準規則第九条第1項について

2.1.1 防護対象設備

既許可における設計方針

既許可では、溢水によってその安全機能が損なわれないことを確認する必要がある施設を、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（以下「重要度分類審査指針」という。）における分類のクラス1、クラス2及びクラス3に属する構築物、系統及び機器としている。

この中から、溢水防護上必要な機能を有する構築物、系統及び機器を選定する。具体的には、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するために必要な設備、停止状態にある場合は引き続きその状態を維持するために必要な設備として、重要度分類審査指針における分類のクラス1、2に加え、安全評価上その機能を期待するクラス3に属する構築物、系統及び機器並びに使用済燃料プールの冷却機能及び給水機能に属する構築物、系統及び機器を抽出している。

以上を踏まえ、溢水防護対象設備として、重要度の特に高い安全機能を有する構築物、系統及び機器、並びに、使用済燃料プールの冷却機能及び給水機能を維持するために必要な構築物、系統及び機器を抽出している。

上記に含まれない構築物、系統及び機器は、溢水により損傷した場合であっても、代替手段があること等により安全機能は損なわれない設計としている。

る。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9-1表に示す。

第9-1表 溢水から防護すべき系統設備 (1/3)

機能	系統・機器	重要度 分類
原子炉の緊急停止機能	制御棒及び制御棒駆動系	MS-1
未臨界維持機能	制御棒及び制御棒駆動系 ほう酸水注入系	MS-1
原子炉冷却材圧力バウンダリの過圧防止機能	逃がし安全弁 (安全弁としての開機能)	MS-1
原子炉停止後における除熱のための 崩壊熱除去機能	残留熱除去系 (原子炉停止時冷却系)	MS-1
注水機能	原子炉隔離時冷却系 高圧炉心スプレイ系	MS-1
圧力逃がし機能	逃がし安全弁(手動逃がし機能) 自動減圧系(手動逃がし機能)	MS-1
事故時の原子炉の状態に応じた炉心冷却のための		
原子炉内高圧時における注水機能	原子炉隔離時冷却系 高圧炉心スプレイ系 自動減圧系	MS-1
原子炉内低圧時における注水機能	低圧炉心スプレイ系 残留熱除去系 (低圧注水系) 高圧炉心スプレイ系	MS-1
格納容器内又は放射性物質が格納容器内から漏れ出した場所の雰囲気中の放射性物質の濃度低減機能	非常用ガス処理系 非常用ガス再循環系	MS-1
格納容器の冷却機能	残留熱除去系 (格納容器スプレイ冷却系)	MS-1
格納容器内の可燃性ガス制御機能	可燃性ガス濃度制御系	MS-1
非常用交流電源から非常用の負荷に対し電力を供給する機能	非常用所内電源系 (交流)	MS-1
非常用直流電源から非常用の負荷に対し電力を供給する機能	非常用所内電源系 (直流)	MS-1
非常用の交流電源機能	非常用所内電源系 (非常用ディーゼル発電機含む)	MS-1
非常用の直流電源機能	直流電源系	MS-1
非常用の計測制御用直流電源機能	計測制御用電源設備	MS-1
補機冷却機能	残留熱除去系海水系, 非常用ディーゼル発電機海水系及び高圧炉心スプレイ系	MS-1
冷却用海水供給機能	ディーゼル発電機海水系	MS-1
原子炉制御室非常用換気空調機能	中央制御室換気系	MS-1

第9-1表 溢水から防護すべき系統設備 (2/3)

機能	系統・機器	重要度 分類
圧縮空気供給機能	逃がし安全弁 自動減圧機能及び主蒸気隔離弁のアク ムレータ	MS-1
原子炉冷却材圧力バウンダリを構成 する配管の隔離機能	原子炉冷却材圧力バウンダリ隔離弁	MS-1
原子炉格納容器バウンダリを構成す る配管の隔離機能	原子炉格納容器バウンダリ隔離弁	MS-1
原子炉停止系に対する作動信号（常 用系として作動させるものを除く）の 発生機能	原子炉保護系（スクラム機能）	MS-1
工学的安全施設に分類される機器若 しくは系統に対する作動信号の発生 機能	工学的安全施設作動系 ・非常用炉心冷却系作動の安全保護回路 ・原子炉格納容器隔離の安全保護回路 ・原子炉建屋ガス処理系作動の安全保護回路 ・主蒸気隔離の安全保護回路	MS-1
事故時の原子炉の停止状態の把握機 能	計測制御装置 ・中性子束（起動領域計装）	MS-2
事故時の炉心冷却状態の把握機能	計測制御装置及び放射線監視装置 原子炉圧力及び原子炉水位 原子炉格納容器圧力	MS-2
事故時の放射能閉じ込め状態の把握 機能	計測制御装置及び放射線監視装置 原子炉格納容器圧力 格納容器エリア放射線量率及び サプレッション・プール水温度	MS-2
事故時のプラント操作のための情報 の把握機能	計測制御装置 原子炉圧力 原子炉水位（広帯域，燃料域） 原子炉格納容器圧力 サプレッション・プール水温度 原子炉格納容器水素濃度及び原子炉格納 容器酸素濃度	MS-2
	主排気筒放射線モニタ 気体廃棄物処理系設備エリア排気放射線 モニタ	MS-3

第 9-1 表 溢水から防護すべき系統設備 (3/3)

機能	系統・機器	重要度 分類
燃料プール冷却機能	燃料プール冷却浄化系 残留熱除去系	PS-3
燃料プールへの給水機能	残留熱除去系	MS-2

【九条-参考 1】

圧縮減容装置の設置時における設計方針

圧縮減容装置は、放射性物質の貯蔵機能（P S - 3）を有する固体廃棄物処理系に属する設備である。また、安全評価上期待する設備でもない。このため、第9-1表に示す溢水から防護すべき系統設備に該当しないこととなり、安全上支障のない期間での修復等の対応を行うことにより安全機能は損なわれない設計とする。

したがって、圧縮減容装置の設置時における設計方針は、既許可における設計方針を踏まえたものである。

2.1.2 溢水影響評価

既許可における設計方針

既許可では、防護対象設備が設置されているエリア外からの溢水影響評価として、屋外タンク等の破損を考慮した敷地内浸水が、溢水防護対象設備が設置されている原子炉建屋等に及ぼす影響を確認している。この中で、溢水源となりうる機器が存在する廃棄物処理棟及び廃棄物処理建屋において、想定する機器の破損等により発生する溢水について、溢水防護対象設備を設置している原子炉建屋原子炉棟及びタービン建屋への溢水影響について評価を行い、溢水防護対象設備への影響がないことを確認している。ここで、廃棄物処理棟及び廃棄物処理建屋における単一機器の破損により生じる溢水量及び消火水の放水により生じる溢水量は、地震に起因する機器の破損に伴う溢水量に包含されることから、地震に起因する機器の破損に伴う溢水量について以下の評価を行っている。

(1) 溢水源及び溢水量

廃棄物処理棟及び廃棄物処理建屋において地震に起因する機器の破損に伴う溢水量として、耐震B，Cクラス機器の系統保有水量を算出した。地震時に想定する溢水量は、それぞれ、廃棄物処理棟約 2,700m³，廃棄物処理建屋約 4,300m³である。

(2) 溢水影響評価結果

廃棄物処理棟及び廃棄物処理建屋の溢水影響評価を第9-2表に示す。滞留可能な空間容積は、それぞれ、廃棄物処理棟 6,319m³，廃棄物処理建屋 6,970m³であるため、発生する溢水量と比較して十分余裕があることから、滞留が可能であり、原子炉建屋原子炉棟及びタービン建屋へ連絡通路等を通じて溢水することはなく、溢水防護対象設備への影響はない。

第9-2表 廃棄物処理棟及び廃棄物処理建屋における溢水影響評価

エリア	溢水量 (m ³)	滞留可能容積 (m ³)	判定	滞留箇所
廃棄物処理棟	約 2,700	6,319	○	B1FL 全域
廃棄物処理建屋	約 4,300	6,970	○	B3FL 全域

【九条-参考2】

圧縮減容装置の設置時における設計方針

圧縮減容装置は耐震Cクラスであることから、地震に起因する機器の破損に伴う溢水が生じる。圧縮減容装置は、敷地高さ EL. +8.0m に設置されている固体廃棄物作業建屋に設置すること、また、固体廃棄物作業建屋は同敷地高さである廃棄物処理建屋に連絡通路を介して通じていることから、圧縮減容装置の破損に伴う溢水が発生した場合に廃棄物処理建屋への流入が想定される。以上のことから、圧縮減容装置の設置時における原子炉建屋原子炉棟

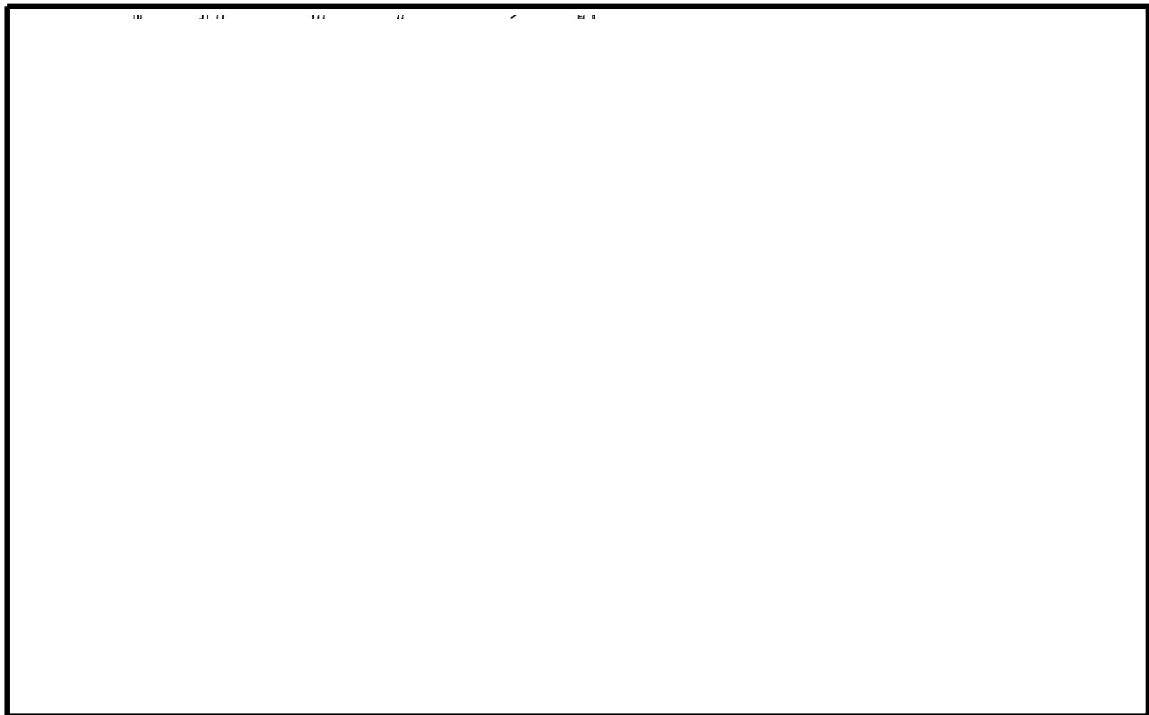
及びタービン建屋への溢水影響について評価し、溢水防護対象設備への影響がないことを以下にて確認する。

(1) 溢水源及び溢水量

圧縮減容装置は、作動油を保有しており、地震に起因する機器の破損に伴い、作動油が全量溢水した場合の溢水量は 1.2 m³である。

(2) 溢水影響評価結果

廃棄物処理建屋の滞留可能な空間容積 6,970m³に対し、圧縮減容装置設置前の溢水量は約 4,300 m³であり、圧縮装置設置により想定される溢水量 1.2 m³が増加した場合でも十分に余裕がある。このため、廃棄物処理建屋での滞留が可能であり、原子炉建屋原子炉棟及びタービン建屋へ連絡通路等を通じて溢水することはなく、防護対象設備への影響はない。第 9-1 図に、浸水防護区画及び圧縮減容装置の配置図を示す。



第 9-1 図 浸水防護区画及び圧縮減容装置の配置図

上記の溢水影響評価の結果、溢水防護対象設備への影響はなく、既許可における設計方針を踏まえたものである。

したがって、以上の 2.1.1 及び 2.1.2 に示したとおり、既許可における適合のための設計方針を踏まえたものであり、本項に適合する。

2.2 設置許可基準規則第九条第 2 項について

既許可における設計方針

既許可では、管理区域内で発生した溢水の管理区域外への伝搬経路となる箇所については、壁、扉、堰等による漏えい防止対策を行うことにより、機器の破損等により生じた放射性物質を内包する液体が管理区域外に漏えいすることを防止する設計としている。

【九条－参考 3】

圧縮減容装置の設置時における設計方針

圧縮減容装置は、放射性物質を含む液体を内包していない。このため、本項については適合対象外である。

以 上

既許可 まとめ資料「溢水による損傷の防止等」

原子炉停止系の作動を要求される場合には、その溢水の影響を考慮した上で、「発電用軽水型原子炉施設の安全評価に関する審査指針」（以下「安全評価指針」という。）に基づき必要な機器の単一故障を考慮し、発生が予想される運転時の異常な過渡変化又は設計基準事故について安全解析を行い、炉心損傷に至ることなく当該事象を収束できる設計とする。

地震、津波、竜巻、降水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、溢水防護対象設備、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、溢水防護対象設備が安全機能を損なわない設計とする。

また、放射性物質を含む液体を内包する容器、配管その他の設備が破損することにより、当該容器、配管その他の設備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。

1.6.1 設計上対処すべき施設を抽出するための方針

溢水によってその安全機能が損なわれないことを確認する必要がある施設を、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（以下「重要度分類審査指針」という。）における分類のクラス1、クラス2及びクラス3に属する構築物、系統及び機器とする。

この中から、溢水防護上必要な機能を有する構築物、系統及び機器を選定する。具体的には、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するために必要な設備、また、停止状態にある場合は引き続きその状態を維持するため、並びに、使用済燃料プールの冷却機能及び給水機能を維持するために必要となる、重要度分類審査指針における分類のクラス1、2に属する構築物、系統及び機器に加え、安全評価上そ

の機能を期待するクラス3に属する構築物，系統及び機器を抽出する。

以上を踏まえ，溢水防護対象設備として，重要度の特に高い安全機能を有する構築物，系統及び機器，並びに，使用済燃料プールの冷却機能及び給水機能を維持するために必要な構築物，系統及び機器を抽出する。

なお，上記に含まれない構築物，系統及び機器は，溢水により損傷した場合であっても，代替手段があること等により安全機能は損なわれない。

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1.6.1-1表に示す。

なお，抽出された溢水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わないことから，溢水による影響評価の対象として抽出しない。

(1) 溢水の影響を受けない静的機器

構造が単純で外部から動力の供給を必要としないことから，溢水の影響を受けて安全機能を損なわない容器，熱交換器，フィルタ，安全弁，逆止弁，手動弁，配管及び没水に対する耐性を有するケーブル。

(2) 原子炉格納容器内に設置されている機器

原子炉格納容器内で想定される溢水である原子炉冷却材喪失（以下「L O C A」という。）時の原子炉格納容器内の状態を考慮しても，没水，被水及び蒸気の影響を受けないことを試験も含めて確認している機器。

(3) 動作機能の喪失により安全機能に影響しない機器

機能要求のない電動弁及び状態が変わらず安全機能に影響しない電動弁。

フェイルセーフ設計となっている機器であり，溢水の影響により動作機能を損なった場合においても，安全機能に影響がない機器。（フェイルセーフ設計となっている機器であっても，電磁弁，空気作動弁については，溢水による誤動作等防止の観点から安全側に防護対象設備に分類）

第 1.6.1-1 表 溢水から防護すべき系統設備 (1/3)

機能	系統・機器	重要度 分類
原子炉の緊急停止機能	制御棒及び制御棒駆動系	MS-1
未臨界維持機能	制御棒及び制御棒駆動系 ほう酸水注入系	MS-1
原子炉冷却材圧力バウンダリの過圧防 止機能	逃がし安全弁 (安全弁としての開機能)	MS-1
原子炉停止後における除熱のための		
崩壊熱除去機能	残留熱除去系 (原子炉停止時冷却モ ード)	MS-1
注水機能	原子炉隔離時冷却系 高圧炉心スプレイ系	MS-1
圧力逃がし機能	逃がし安全弁(手動逃がし機能) 自動減圧系(手動逃がし機能)	MS-1
事故時の原子炉の状態に応じた炉心冷 却のための		
原子炉内高圧時における注水機能	原子炉隔離時冷却系 高圧炉心スプレイ系 自動減圧系	MS-1
原子炉内低圧時における注水機能	低圧炉心スプレイ系 残留熱除去系 (低圧注水モード) 高圧炉心スプレイ系	MS-1
格納容器内又は放射性物質が格納容器内 から漏れ出た場所の雰囲気中の放射性物 質の濃度低減機能	非常用ガス処理系 非常用ガス再循環系	MS-1
格納容器の冷却機能	残留熱除去系 (格納容器スプレイ冷却 系)	MS-1
格納容器内の可燃性ガス制御機能	可燃性ガス濃度制御系	MS-1
非常用交流電源から非常用の負荷に対し 電力を供給する機能	非常用所内電源系 (交流)	MS-1
非常用直流電源から非常用の負荷に対し 電力を供給する機能	非常用所内電源系 (直流)	MS-1
非常用の交流電源機能	非常用所内電源系 (非常用ディーゼル 発電機含む)	MS-1
非常用の直流電源機能	直流電源系	MS-1
非常用の計測制御用直流電源機能	計測制御用電源設備	MS-1
補機冷却機能	残留熱除去系海水系, 非常用ディーゼ ル発電機海水系及び高圧炉心スプレイ 系ディーゼル発電機海水系	MS-1
冷却用海水供給機能		MS-1
原子炉制御室非常用換気空調機能	中央制御室換気系	MS-1

第 1.6.1-1 表 溢水から防護すべき系統設備 (2/3)

機能	系統・機器	重要度 分類
圧縮空気供給機能	逃がし安全弁 自動減圧機能及び主蒸気隔離弁のアク્ય ムレータ	MS-1
原子炉冷却材圧力バウンダリを構成す る配管の隔離機能	原子炉冷却材圧力バウンダリ隔離弁	MS-1
原子炉格納容器バウンダリを構成す る配管の隔離機能	原子炉格納容器バウンダリ隔離弁	MS-1
原子炉停止系に対する作動信号（常用 系として作動させるものを除く）の発 生機能	原子炉保護系（スクラム機能）	MS 1
工学的安全施設に分類される機器若し くは系統に対する作動信号の発生機能	工学的安全施設作動系 ・非常用炉心冷却系作動の安全保護回路 ・原子炉格納容器隔離の安全保護回路 ・原子炉建屋ガス処理系作動の安全保護回路 ・主蒸気隔離の安全保護回路	MS-1
事故時の原子炉の停止状態の把握機能	計測制御装置 ・中性子束（起動領域計装）	MS-2
事故時の炉心冷却状態の把握機能	計測制御装置及び放射線監視装置 原子炉圧力及び原子炉水位 原子炉格納容器圧力	MS-2
事故時の放射能閉じ込め状態の把握機 能	計測制御装置及び放射線監視装置 原子炉格納容器圧力 格納容器エリア放射線量率及び サプレッション・プール水温度	MS-2
事故時のプラント操作のための情報の 把握機能	計測制御装置 原子炉圧力 原子炉水位（広帯域、燃料域） 原子炉格納容器圧力 サプレッション・プール水温 原子炉格納容器水素濃度及び原子炉格納 容器酸素濃度	MS-2
	主排気筒放射線モニタ 気体廃棄物処理系設備エリア排気放射線 モニタ	MS-3

第 1.6.1-1 表 溢水から防護すべき系統設備 (3/3)

機能	系統・機器	重要度 分類
燃料プール冷却機能	燃料プール冷却浄化系 残留熱除去系	PS-3
燃料プールへの給水機能	残留熱除去系	MS-2

既許可 まとめ資料「溢水による損傷の防止等」

12. 防護対象設備が設置されているエリア外からの溢水影響評価

屋外タンク等の破損を考慮した敷地内浸水が、防護対象設備が設置されている原子炉建屋等に及ぼす影響を確認する。

12.1 建屋外からの溢水影響評価

屋外タンク等の破損により生じる溢水が、防護対象設備の設置されている原子炉建屋、タービン建屋、海水ポンプ室、使用済燃料乾式貯蔵建屋に及ぼす影響を確認する。

溢水防護対象設備を内包する建屋の外部に存在する溢水源としては、海水を除き、屋外タンク及び西側淡水貯水設備の保有水並びに地下水が挙げられる。以下にこれらの溢水が溢水防護対象設備に与える影響を評価する。

12.2 屋外タンクの溢水による影響評価

東海第二発電所敷地近傍にある屋外タンク等の溢水が溢水防護対象設備に与える影響として詳細評価を行った。

(1) 溢水影響のある屋外タンクの抽出

東海第二発電所敷地内等にある屋外タンクのうち、溢水影響のあるタンク等の配置図を第 12.2-1 図に、タンク等容量を第 12.2-1 表に示す。ただし、耐震性が確保されるタンクは評価対象から除外する。

(2) 評価の前提条件

- a. 敷地内に広がった溢水は、構内排水路からの流出や、地中への浸透は評価上考慮しない。
- b. タンクから漏れ出した溢水は敷地全体に均一に広がるものとする。
- c. 溢水量の算出では、基準地震動 S_s による地震力によって破損が生じ

12.3 廃棄物処理棟及び廃棄物処理建屋からの溢水影響評価

溢水源となりうる機器が存在する廃棄物処理棟及び廃棄物処理建屋において、想定する機器の破損等により発生する溢水について、溢水防護対象設備を設置している原子炉建屋原子炉棟及びタービン建屋への溢水影響について評価を行った。

なお、廃棄物処理棟及び廃棄物処理建屋における単一機器の破損により生じる溢水量及び消火水の放水により生じる溢水量は、地震に起因する機器の破損に伴う溢水量に包含されることから、ここでは、地震に起因する機器の破損に伴う溢水量について評価を行う。

(1) 溢水源及び溢水量

廃棄物処理棟及び廃棄物処理建屋において地震に起因する機器の破損に伴う溢水量として、耐震B、Cクラス機器の系統保有水量を算出した。地震時に想定する溢水量は、それぞれ、廃棄物処理棟約 2,700m³、廃棄物処理建屋約 4,300m³である。

(2) 溢水影響評価結果

廃棄物処理棟及び廃棄物処理建屋の溢水影響評価を第 12.3-1 表に示す。滞留可能な空間容積は、それぞれ、廃棄物処理棟 6,319m³、廃棄物処理建屋 6,970m³であるため、発生する溢水量と比較して十分余裕があることから、滞留が可能であり、原子炉建屋原子炉棟及びタービン建屋へ連絡通路等を通じて溢水することはなく、防護対象設備への影響はない。

第 12.3-1 表 廃棄物処理棟及び廃棄物処理建屋における溢水影響評価

エリア	溢水量 (m^3)	滞留可能容積 (m^3)	判定	滞留箇所
廃棄物処理棟	約 2,700	6,319	○	B1FL 全域
廃棄物処理建屋	約 4,300	6,970	○	B3FL 全域

9 条-別添 1-278

既許可 まとめ資料「溢水による損傷の防止等」

る。

1.6.7 溢水防護区画を内包するエリア外及び建屋外からの流入防止に関する設計方針

溢水防護区画を内包するエリア外及び建屋外で発生を想定する溢水が、溢水防護区画に流入するおそれがある場合には、壁、扉、堰等により溢水防護区画を内包するエリア内及び建屋内への流入を防止する設計とし、溢水防護対象設備が安全機能を損なわない設計とする。

また、地下水に対しては、地震時の排水ポンプの停止により建屋周囲の水位が周辺の地下水位まで上昇することを想定し、建屋外周部における壁、扉、堰等により溢水防護区画を内包する建屋内への流入を防止する設計とし、溢水防護対象設備が安全機能を損なわない設計とする。

1.6.8 放射性物質を含んだ液体の管理区域外への漏えいを防止するための設計方針

管理区域内で発生した溢水の管理区域外への伝播経路となる箇所については、壁、扉、堰等による漏えい防止対策を行うことにより、機器の破損等により生じた放射性物質を内包する液体が管理区域外に漏えいすることを防止する設計とする。

1.6.9 溢水によって発生する外乱に対する評価方針

溢水の影響により原子炉に外乱が及び、かつ、安全保護系、原子炉停止系の作動を要求される場合には、その溢水の影響を考慮した上で、「安全評価指針」に基づき必要な単一故障を考慮し、発生が予想される運転時の異常な過渡変化又は設計基準事故について安全解析を行い、炉心損傷に至ることなく当該事象を収束できる設計とし、これらの機能を維持するために必要な設

(余 白)

10 条補足説明資料 誤操作の防止

1. 要求事項

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	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	備考
<p>(誤操作の防止)</p> <p>第十条 設計基準対象施設は、誤操作を防止するための措置を講じたものでなければならない。</p>	<p>第10条 (誤操作の防止)</p> <p>1 第1項に規定する「誤操作を防止するための措置を講じたもの」とは、人間工学上の諸因子を考慮して、盤の配置及び操作器具並びに弁等の操作性に留意すること、計器表示及び警報表示において発電用原子炉施設の状態が正確かつ迅速に把握できるよう留意すること並びに保守点検において誤りを生じにくいよう留意すること等の措置を講じた設計であることをいう。</p> <p>また、運転時の異常な過渡変化又は設計基準事故の発生後、ある時間までは、運転員の操作を期待しなくても必要な安全機能が確保される設計であることをいう。</p>	<p>適合対象</p> <p>(2.1 誤操作防止の措置に設計方針を示す)</p> <p>適合対象外</p> <p>(2.1 に運転時の異常な過渡変化時及び設計基準事故時に期待する設備ではないため対象外であることを示す)</p>
<p>2 安全施設は、容易に操作することができるものでなければならない。</p>	<p>2 第2項に規定する「容易に操作することができる」とは、当該操作が必要となる理由となった事象が有意な可能性をもって同時にもたらされる環境条件(余震等を含む。)及び施設で有意な可能性をもって同時にもたらされる環境条件を想定しても、運転員が容易に設備を運転できる設計であることをいう。</p>	<p>適合対象</p> <p>(2.2 容易に操作することができるための措置に設計方針を示す)</p>

2. 適合のための設計方針

「1. 要求事項」での各要求事項に関して、既許可における適合のための設計方針を示すとともに、圧縮減容装置の設置時における適合のための設計方針を以下に示す。

2.1 設置許可基準規則第十条第1項について

既許可における設計方針

既許可では、誤操作を防止するための措置として「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」に基づき、運転員の誤操作を防止するため、盤の配置、操作器具等の操作性に留意するとともに、状態表示及び警報表示により発電用原子炉施設の状態が正確、かつ迅速に把握できる設計としている。また、保守点検において誤りが生じにくいよう留意した設計としている。

運転時の異常な過渡変化及び設計基準事故発生後、ある時間までは、運転員の操作を期待しなくても必要な安全機能が確保される設計としている。

さらに、その他の安全施設の操作などについても、プラントの安全上重要な機能を損なうおそれがある機器・弁やプラント外部の環境に影響を与えるおそれのある現場弁等に対して、色分けや銘板取り付けによる識別管理を行うとともに、施錠管理により誤操作を防止する設計としている。

これらを留意した設計とすることにより、誤操作を防止することとしている。

【10条－参考1】

圧縮減容装置の設置時における設計方針

圧縮減容装置は、色分けや銘板取り付けなどの識別管理を行うとともに、施錠管理により誤操作を防止する設計とする **(第1図)**。

ここで、設置許可基準規則解釈第10条1における「運転時の異常な過渡変化及び設計基準事故発生後に係る設計」については、圧縮減容装置が運転時の異常な過渡変化時及び設計基準事故時に期待する設備でないことから適合対象外である。

以上のとおり、既許可における適合のための設計方針を踏まえたものであり、本項に適合する。

2.2 設置許可基準規則第十条第2項について

既許可における設計方針

既許可では、安全施設は容易に操作することができるものでなければならぬとして、設置許可基準規則解釈第10条2に基づき、当該操作が必要となった事象が有意な可能性をもって同時にもたらされる環境条件（余震等を含む。）及び施設で有意な可能性をもって同時にもたらされる環境条件を想定しても、容易に設備を運転できる設計としている。

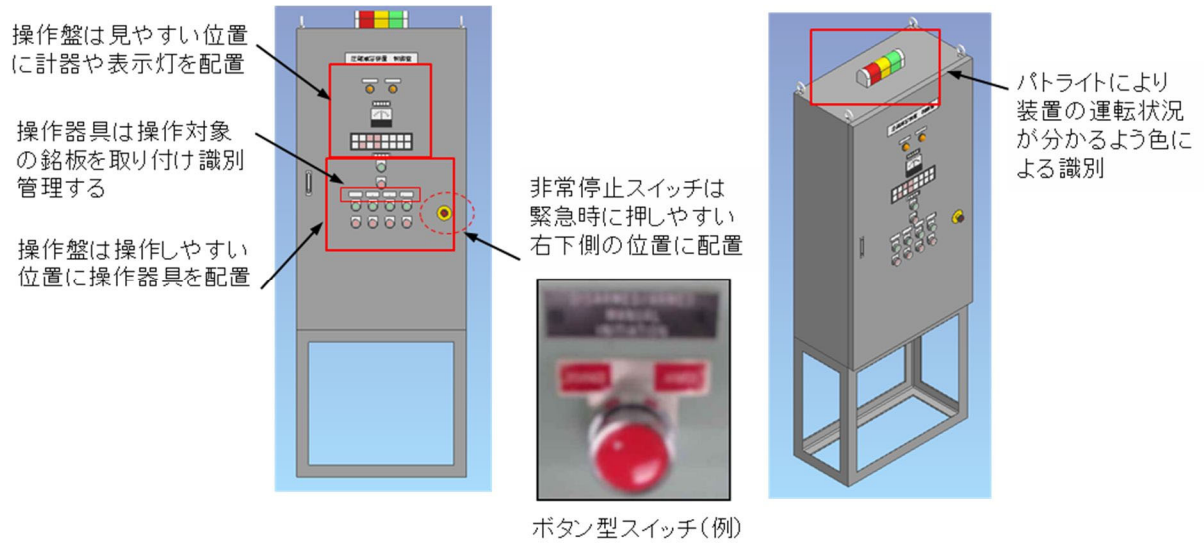
【10条—参考1】

圧縮減容装置の設置時における設計方針

圧縮減容装置は、色分けや銘板取り付けなどの識別管理や視認性の向上を行い、容易に操作することができる設計とする（第1図）。

また、圧縮減容装置は、当該操作が必要となる理由となった事象が有意な可能性をもって同時にもたらされる環境条件及び発電用原子炉施設で有意な可能性をもって同時にもたらされる環境条件（地震、内部火災、内部溢水、ばい煙、有毒ガス、降下火砕物及び凍結による操作雰囲気悪化）を想定しても、容易に操作できる設計とする（第1図）。なお、外部電源喪失時には、圧縮減容装置は自動停止する設計とする。

したがって、既許可における適合のための設計方針を踏まえたものであり、本項に適合する。



第1図 圧縮減容装置の操作盤 (イメージ)

既許可 まとめ資料 「誤操作の防止」

(3) 適合性説明

(誤操作の防止)

第十条 設計基準対象施設は、誤操作を防止するための措置を講じたものでなければならない。

2 安全施設は、容易に操作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項について

運転員の誤操作を防止するため、盤の配置、操作器具等の操作性に留意するとともに、状態表示及び警報表示により発電用原子炉施設の状態が正確、かつ迅速に把握できる設計とする。また、保守点検において誤りが生じにくいよう留意した設計とする。

運転時の異常な過渡変化及び設計基準事故発生後、ある時間までは、運転員の操作を期待しなくても必要な安全機能が確保される設計とする。

さらに、その他の安全施設の操作などについても、プラントの安全上重要な機能を損なうおそれがある機器・弁やプラント外部の環境に影響を与えるおそれのある現場弁等に対して、色分けや銘板取り付けによる識別管理を行うとともに、施錠管理により誤操作を防止する設計とする。

【審査資料 (2.4.1:10条-29~38) (2.4.2:10条-39~43)

(2.4.3:10条-44) (別紙3:10条-別紙3-1~3-9)】

第2項について

発電用原子炉の運転時の異常な過渡変化及び設計基準事故の対応操作に必要な各種指示の確認、発電用原子炉を安全に停止するために必要な安全保護回路及び工学的安全施設関係の操作盤は、中央制御室から操作が可能な設計

10 条－5

とする。

また、中央制御室の制御盤は、盤面器具（指示計、記録計、操作器具、表示装置、警報表示）を系統ごとにグループ化して主制御盤に集約し、操作器具の統一化（色、形状、大きさ等の視覚的要素での識別）、並びに、操作器具の操作方法に統一性を持たせることで、通常運転、運転時の異常な過渡変化及び設計基準事故時において運転員の誤操作を防止するとともに、容易に操作ができる設計とする。

【審査資料（2.4.1：10条－29～38）】

中央制御室以外における操作が必要な安全施設について、プラントの安全上重要な機能に支障をきたすおそれがある機器・弁等に対して、色分けや銘板取り付けなどの識別管理や視認性の向上を行い、運転員の操作を容易にする設計とする。

【審査資料（2.4.2：10条－39～43）】

当該操作が必要となる理由となった事象が有意な可能性をもって同時にもたらされる環境条件及び発電用原子炉施設で有意な可能性をもって同時にもたらされる環境条件（地震、内部火災、内部溢水、外部電源喪失並びにばい煙、有毒ガス、降下火砕物及び凍結による操作雰囲気悪化）を想定しても、運転員が運転時の異常な過渡変化及び設計基準事故に対応するための設備を中央制御室において容易に操作することができる設計とするとともに、現場操作についても運転時の異常な過渡変化及び設計基準事故時に操作が必要な箇所は環境条件を想定し、適切な対応を行うことにより容易に操作することができる設計とする。

【審査資料（2.1：10条－15）（2.2：10条－15～18）】

10条－6

(余 白)

11 条補足説明資料
安全避難通路等

1. 要求事項

<p>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</p>	<p>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</p>	<p>備考</p>
<p>(安全避難通路等)</p> <p>第十一条 発電用原子炉施設には、次に掲げる設備を設けなければならない。</p> <p>一 その位置を明確かつ恒久的に表示することにより容易に識別できる安全避難通路</p>	<p>第11条 (安全避難通路等)</p> <p>1 第11条は、設計基準において想定される事象に対して発電用原子炉施設の安全性が損なわれない(安全施設が安全機能を損なわない。)ために必要な安全施設以外の施設又は設備等への措置を含む。</p>	<p>適合対象 (2.1 に設計方針を示す。)</p>
<p>二 照明用の電源が喪失した場合においても機能を損なわない避難用の照明</p>	<p>2 第2号に規定する「避難用の照明」の電力は、非常用電源から供給されること、又は電源を内蔵した照明装置を装備すること。</p>	<p>適合対象 (2.2 に設計方針を示す。)</p>

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	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	備考
三 設計基準事故が発生した場合に用いる照明（前号の避難用の照明を除く。）及びその専用の電源	3 第3号に規定する「設計基準事故が発生した場合に用いる照明」とは、昼夜及び場所を問わず、発電用原子炉施設内で事故対策のための作業が生じた場合に、作業が可能となる照明のことをいう。なお、現場作業の緊急性との関連において、仮設照明の準備に時間的猶予がある場合には、仮設照明（可搬型）による対応を考慮してもよい。	適合対象外 (2.3 に示すとおり、設計基準事故が発生した場合において、作業用照明が必要となる作業場所でないため)

2. 適合のための設計方針

「1. 要求事項」での各要求事項に関して、既許可における適合のための設計方針を示すとともに、圧縮減容装置の設置時における適合のための設計方針を以下に示す。

2.1 設置許可基準規則第十一条第1項第1号について

既許可における設計方針

既許可では、発電用原子炉施設の建屋内には避難通路を設ける設計としている。また、避難通路には必要に応じて、標識並びに非常灯及び誘導灯を設け、その位置を明確かつ恒久的に表示することにより容易に識別できる設計としている。

【十一条－参考1】

圧縮減容装置の設置時における設計方針

圧縮減容装置を設置する固体廃棄物作業建屋の建屋内には避難通路を設ける設計とする。また、避難通路には必要に応じて、標識並びに非常灯及び誘導灯を設け、その位置を明確かつ恒久的に表示することにより容易に識別できる設計とする。

したがって、既許可における適合のための設計方針を踏まえたものであり、本号に適合する。

2.2 設置許可基準規則第十一条第1項第2号について

既許可における設計方針

既許可では、非常灯及び誘導灯は、非常用ディーゼル発電機、蓄電池又は灯具に内蔵した蓄電池により、照明用の電源が喪失した場合においても機能を損なわない設計としている。

【十一条—参考2】

圧縮減容装置の設置時における設計方針

固体廃棄物作業建屋に設置する非常灯及び誘導灯は、灯具に内蔵した蓄電池により、照明用の電源が喪失した場合においても機能を損なわない設計とする。

したがって、既許可における適合のための設計方針を踏まえたものであり、本号に適合する。

2.3 設置許可基準規則第十一条第1項第3号について

既許可における設計方針

既許可では、設計基準事故が発生した場合に用いる作業用照明として、避難用の照明とは別に、非常用照明、直流非常灯及び蓄電池内蔵型照明を設置する

設計としている。

設計基準事故が発生した場合に作業用照明が必要となる場所の抽出の結果、第1表に示す発電用原子炉の停止、停止後の冷却及び監視等の操作が必要となる中央制御室、現場機器室及び現場機器室へのアクセスルートに、避難用の照明とは別に作業用照明を設置する設計としている。

【十一条—参考3】

第 1 表 作業用照明が必要となる作業場所

選定項目	設置箇所
①発電用原子炉の停止，停止後の冷却及び監視等の操作	<p>< 発電用原子炉設置変更許可申請書 添付書類十に示す事故 ></p> <p>1) 中央制御室</p>
②設計基準事故発生時に必要な操作を実施する現場機器室	<p>< 放射性気体廃棄物処理施設の一部が破損した場合において，タービン建屋搬出入口シャッターを開放している作業員等は閉操作を実施 ></p> <p>1) タービン建屋搬出入口…タービン建屋 1 階</p>
③八条（火災による損傷の防止）：内部火災発生時に必要な操作を実施する現場機器室	<p>< 火災により原子炉保護系の論理回路が励磁状態を維持し，発電用原子炉をスクラムさせる必要がある場合に，現場での原子炉保護系母線停止操作を実施 ></p> <p>1) 電気室…原子炉建屋付属棟 1 階</p>
④第九条（溢水による損傷の防止等）：内部溢水発生時に必要な操作を実施する現場機器室	<p>< 地震時の溢水の要因により燃料プール冷却浄化系の機能が喪失した際に，残留熱除去系により燃料プールの冷却及び注水機能維持のため現場での手動弁操作を実施 ></p> <p>1) MS I V - L C S マニホールド室 …原子炉建屋原子炉棟 3 階</p> <p>2) エレベータ正面…原子炉建屋原子炉棟 4 階</p> <p>3) F P C ポンプ室…原子炉建屋原子炉棟 4 階</p>
⑤十四条（全交流動力電源喪失対策設備）：全交流動力電源喪失時から重大事故等に対処するために必要な電力の供給が交流動力電源から開始される前までに必要な操作を実施する現場機器室	<p>< 全交流動力電源喪失時に非常用ディーゼル発電機または外部電源復旧が不可能な場合に，常設代替交流電源設備からの受電準備の現場操作として，不要な負荷の切り離し操作を実施 ></p> <p>1) 電気室…原子炉建屋付属棟 1 階，地下 1 階，地下 2 階</p>
⑥第二十六条（原子炉制御室等）：中央制御室退避事象時に必要な操作を実施する現場機器室	<p>1) 中央制御室外原子炉停止装置 …</p>
⑦中央制御室から現場機器室までの建屋内アクセスルート	<p>1) 通路</p>

圧縮減容装置の設置時における設計方針

圧縮減容装置は、設計基準事故が発生した場合において、作業用照明が必要となる作業場所でないため、本項については適合対象外である。

既許可 まとめ資料「安全避難通路等」

(2) 安全設計方針

1. 安全設計

1.1 安全設計の方針

1.1.1 安全設計の基本方針

1.1.1.11 安全避難通路等

発電用原子炉施設には、標識を設置した安全避難通路、避難用及び設計基準事故が発生した場合に用いる照明、通信連絡設備を設ける設計とする。

【説明資料（2.：11条-8～25）】

(3) 適合性説明

第十一条 安全避難通路等

発電用原子炉施設には、次に掲げる設備を設けなければならない。

- 一 その位置を明確かつ恒久的に表示することにより容易に識別できる安全避難通路
- 二 照明用の電源が喪失した場合においても機能を損なわない避難用の照明
- 三 設計基準事故が発生した場合に用いる照明（前号の避難用の照明を除く。）及びその専用の電源

適合のための設計方針

第1項第1号について

発電用原子炉施設の建屋内には避難通路を設ける。また、避難通路には必要に応じて、標識並びに非常灯及び誘導灯を設け、その位置を明確かつ恒久的に表示することにより容易に識別できる設計とする。

既許可 まとめ資料「安全避難通路等」

第 1 項第 2 号について

非常灯及び誘導灯は、非常用ディーゼル発電機、蓄電池又は灯具に内蔵した蓄電池により、照明用の電源が喪失した場合においても機能を損なわない設計とする。

第 1 項第 3 号について

設計基準事故が発生した場合に用いる作業用照明として、避難用の照明とは別に、非常用照明、直流非常灯及び蓄電池内蔵型照明を設置する設計とする。

非常用照明は、発電用原子炉の停止、停止後の冷却及び監視等の操作が必要となる中央制御室及び中央制御室で操作が困難な場合に必要な操作を行う中央制御室外原子炉停止装置等に設置する。また、外部電源喪失時にも必要な照明が確保できるように非常用低圧母線に接続し、非常用ディーゼル発電機からも電力を供給する設計とする。

直流非常灯及び蓄電池内蔵型照明は、全交流動力電源喪失時から重大事故等に対処するために必要な電力の供給が常設代替交流電源設備から開始される前までに必要な操作を実施する中央制御室及び電気室等に設置する。直流非常灯は、蓄電池（非常用）に接続し、非常用ディーゼル発電機からも電力を供給する設計とするほか、全交流動力電源喪失時から重大事故等に対処するために必要な電力の供給が常設代替交流電源設備から開始される前までの間、点灯可能な設計とする。蓄電池内蔵型照明は、全交流動力電源喪失時においても重大事故等に対処するために必要な電力の供給が常設代替交流電源設備から開始される前までの間、点灯できるように内蔵蓄電池を備える設計とする。

作業用照明は、設計基準事故が発生した場合に必要な操作が行えるように