

東海第二発電所
原子炉設置変更許可申請の概要について
〔 特定重大事故等対処施設及び
所内常設直流電源設備(3系統目)に係る変更 〕

2019年11月7日
日本原子力発電株式会社

1. 特定重大事故等対処施設の設置について
 - (1) 設置許可基準規則の要求事項と適合のための設計方針
 - (2) 特定重大事故等対処施設概要
 - ① 特定重大事故等対処施設の全体概要
 - ② 原子炉建屋と特定重大事故等対処施設の同時の破損防止
 - ③ 原子炉冷却材圧力バウンダリの減圧操作機能
 - ④ 炉内の熔融炉心の冷却機能
 - ⑤ 原子炉格納容器下部に落下した熔融炉心の冷却機能
 - ⑥ 原子炉格納容器内の冷却・減圧・放射性物質低減機能
 - ⑦ 原子炉格納容器の過圧破損防止機能
 - ⑧ 水素爆発による原子炉格納容器の破損防止機能
 - ⑨ 電源設備
 - ⑩ 計装設備, 通信連絡設備, 緊急時制御室
 - ⑪ 津波防護
2. 所内常設直流電源設備(3系統目)の設置について
3. 資金について
4. 10月29日審査会合でのご指摘事項に対する回答

1. (1) 設置許可基準規則の要求事項と適合のための設計方針(1/3)

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(設置許可基準規則(解釈含む))における特定重大事故等対処施設に対する要求と適合のための設計方針を示す。

要求項目	要求事項	設計方針
(38条)重大事故等対処施設の地盤		
1項四号地盤の支持	耐震重要度分類Sクラスに適用される地震力及び基準地震動による地震力が作用した場合に十分に支持ができる地盤への設置	<ul style="list-style-type: none"> 耐震重要度分類Sクラスの施設に適用される地震力が作用した場合においても、接地圧に対する十分な支持力を有する地盤に設置する 基準地震動による地震力に対する支持性能を有する地盤に設置する
2項地盤の変形	地盤の変形時に必要な機能が損なわれない地盤への設置	地震発生に伴う支持地盤の傾斜及び撓み並びに周辺地盤の変状により、必要な機能が損なわれるおそれがない地盤に設置する
3項地盤の変位	変位が生ずるおそれがない地盤への設置	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
(39条)地震による損傷の防止		
1項四号耐震性	<ul style="list-style-type: none"> 耐震重要度分類Sクラスに適用される地震力への耐性及び基準地震動による地震力に対する機能維持 基準地震動を一定程度超える地震動に対して頑健性を高めること 	<ul style="list-style-type: none"> 耐震重要度分類Sクラスの施設に適用される地震力に対しておおむね弾性状態に留まるよう、かつ、基準地震動による地震力に対して、必要な機能が損なわれるおそれがないよう設計する 基準地震動を一定程度超える地震動に対して頑健性を高める設計とする
2項斜面	基準地震動による地震力によって生ずるおそれがある斜面の崩壊に対して必要な機能が損なわれるおそれがないこと	基準地震動による地震力によって生じるおそれがある周辺の斜面の崩壊に対して、必要な機能が損なわれるおそれがない場所に設置する
(40条)津波による損傷の防止		
耐津波性	<ul style="list-style-type: none"> 基準津波に対して必要な機能が損なわれるおそれがないこと 基準津波を一定程度超える津波に対して頑健性を高めること 	1. (2) ⑪ 津波防護に示す

1. (1) 設置許可基準規則の要求事項と適合のための設計方針(2/3)

要求項目	要求事項	設計方針
(41条)火災による損傷の防止		
火災防護	火災により必要な機能を損なうおそれがないよう、火災の発生を防止し、火災感知設備及び消火設備を有すること	火災発生防止、火災感知及び消火の措置を講じる設計とする
(42条)特定重大事故等対処施設		
原子炉建屋と特定重大事故等対処施設の同時破損防止	建屋間の必要な離隔距離又は故意による大型航空機の衝突に対する頑健性	1. (2) ② 原子炉建屋と特定重大事故等対処施設の同時の破損防止に示す
原子炉冷却材圧力バウンダリの減圧操作機能	例えば、緊急時制御室からの原子炉減圧操作設備	1. (2) ③ 原子炉冷却材圧力バウンダリの減圧操作機能に示す
炉内の溶融炉心の冷却機能	例えば、原子炉内への低圧注水設備	1. (2) ④ 炉内の溶融炉心の冷却機能に示す
原子炉格納容器下部に落下した溶融炉心の冷却機能	例えば、原子炉格納容器下部への注水設備	1. (2) ⑤ 原子炉格納容器下部に落下した溶融炉心の冷却機能に示す
原子炉格納容器内の冷却・減圧・放射性物質低減機能	例えば、格納容器スプレイへの注水設備	1. (2) ⑥ 原子炉格納容器内の冷却・減圧・放射性物質低減機能に示す
原子炉格納容器の過圧破損防止機能	例えば、格納容器圧力逃がし装置(排気筒を除く)	1. (2) ⑦ 原子炉格納容器の過圧破損防止機能に示す
水素爆発による原子炉格納容器の破損防止機能	例えば、水素濃度制御設備	1. (2) ⑧ 水素爆発による原子炉格納容器の破損防止機能に示す
サポート機能	例えば、電源設備、計装設備及び通信連絡設備	1. (2) ⑨ 電源設備及び1. (2) ⑩ 計装設備、通信連絡設備、緊急時制御室に示す
特定重大事故等対処施設の機能制御	緊急時制御室の設置	1. (2) ⑩ 計装設備、通信連絡設備、緊急時制御室に示す
緊急時制御室の居住性	<ul style="list-style-type: none"> ・福島第一発電所事故と同等のFP放出量等を想定 ・運転員はマスクの着用を考慮してもよい ・交代要員体制を考慮してもよい ・判断基準は、運転員の実効線量が7日間で100mSvを超えないこと 	1. (2) ⑩ 計装設備、通信連絡設備、緊急時制御室に示す

1. (1)設置許可基準規則の要求事項と適合のための設計方針(3/3)

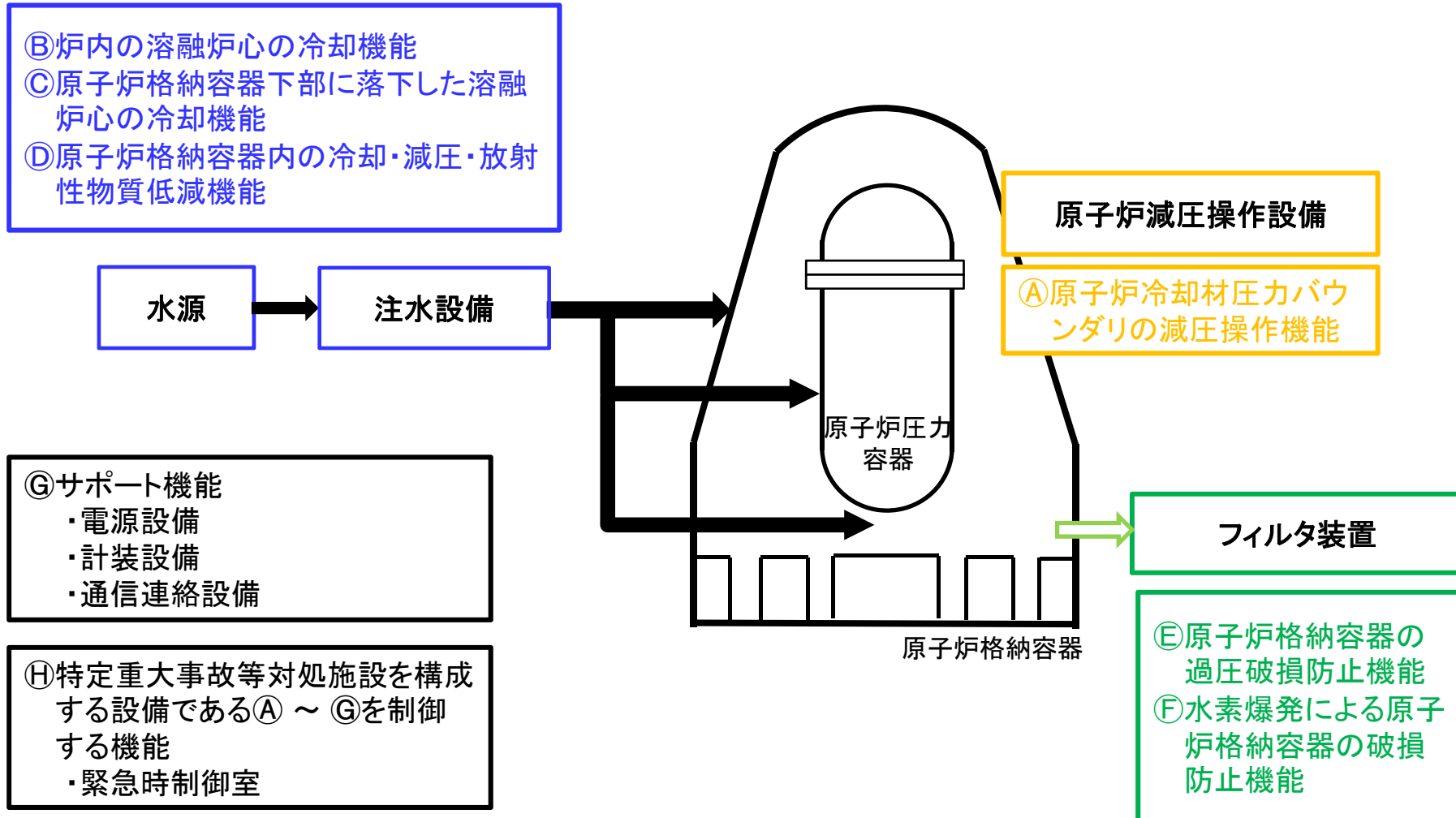
要求項目	要求事項	設計方針
(42条)特定重大事故等対処施設		
通信連絡設備	<ul style="list-style-type: none"> ・緊急時制御室に整備すること ・原子炉制御室及び工場等内緊急時対策所その他の必要な場所との通信連絡を行えること 	1. (2) ⑩ 計装設備, 通信連絡設備, 緊急時制御室に示す
電源設備	重大事故等対処設備(特定重大事故等対処施設を構成するものを除く。)の可搬型代替電源設備及び常設代替電源設備のいずれからも接続できること	1. (2) ⑨ 電源設備に示す
共通	<ul style="list-style-type: none"> ・設計基準事故対処設備及び重大事故等対処設備(特定重大事故等対処施設を構成するものを除く。)に対して, 可能な限り, 多重性又は多様性及び独立性を有し, 位置的分散を図ること ・43条(重大事故等対処設備)の要求事項 	<p>以下を考慮した設計とする</p> <ul style="list-style-type: none"> ・可能な限り, 設計基準事故対処設備及び重大事故等対処設備と多重性又は多様性及び独立性, 位置的分散 ・他の設備への悪影響の防止 ・東海発電所と共用の禁止 ・外部からの支援までの期間機能する容量 ・環境条件における健全性 (敷地に遡上する津波*に対しても必要な機能が損なわれるおそれがない設計とする(1. (2) ⑪ 津波防護に示す)) <p><small>* 確率論的リスク評価において全炉心損傷頻度に対して津波のリスクが有意となる津波</small></p> <ul style="list-style-type: none"> ・設置場所の作業環境 ・操作性 ・切替え性 ・試験・検査性

これらに加え, その他内規に従って設計する。

【その他内規】

- ・実用発電用原子炉に係る特定重大事故等対処施設に関する審査ガイド
- ・実用発電用原子炉に係る航空機衝突影響評価に関する審査ガイド
- ・実用発電用原子炉に係る特定重大事故等対処施設に関する審査ガイドにおける航空機等の特性等
- ・実用発電用原子炉に係る発電用原子炉設置者の重大事故の発生及び拡大の防止に必要な措置を実施するために必要な技術的能力に係る審査基準

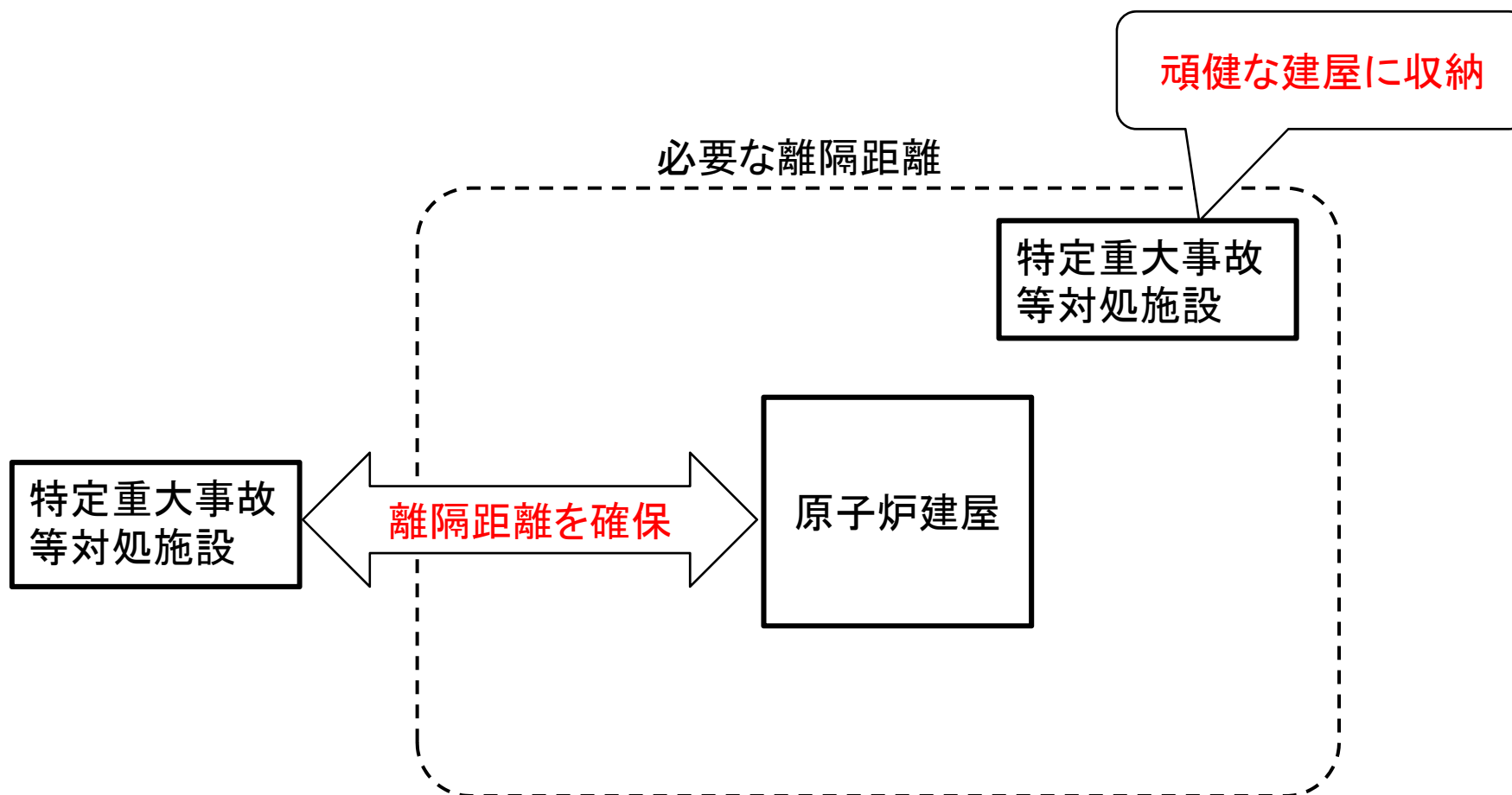
1. (2) ① 特定重大事故等対処施設の全体概要



1. (2) ② 原子炉建屋と特定重大事故等対処施設の同時の破損防止

設計方針

特定重大事故等対処施設は，原子炉建屋と特定重大事故等対処施設が同時に破損することを防ぐため必要な隔離距離を確保するか，又は故意による大型航空機の衝突に対して頑健な建屋に収納する。

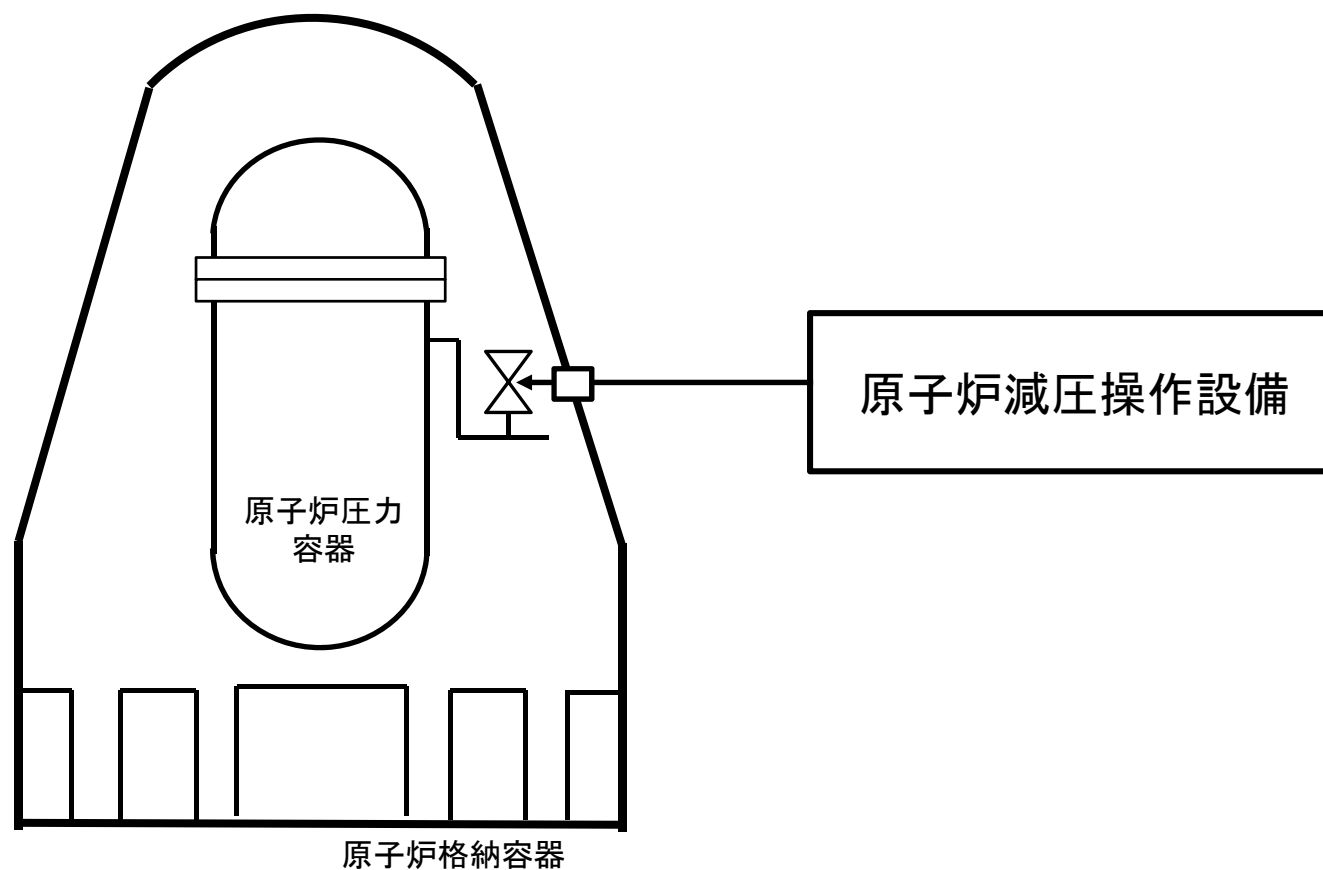


1. (2) ③ 原子炉冷却材圧力バウンダリの減圧操作機能



設計方針

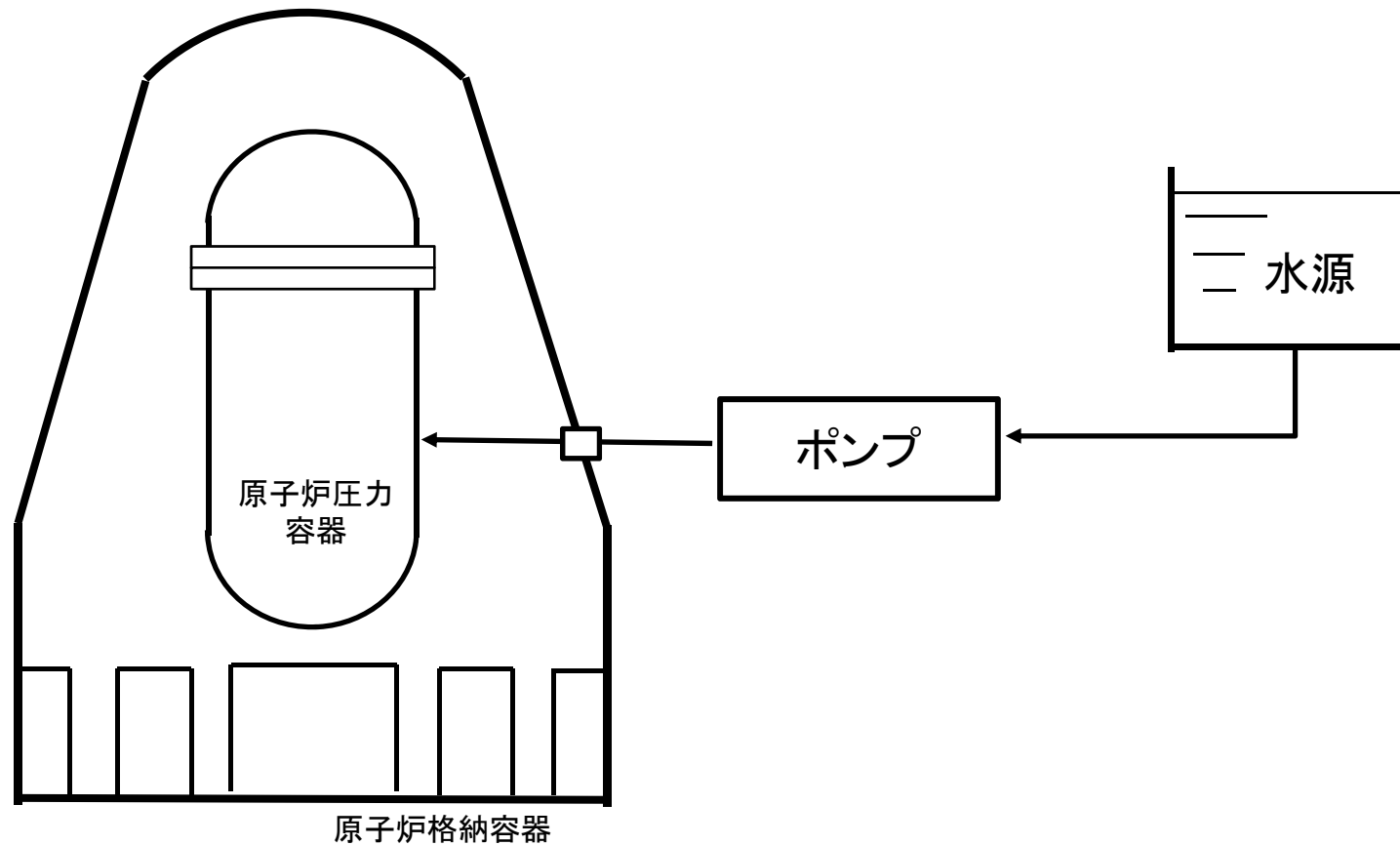
原子炉格納容器の破損を防止するため、原子炉冷却材圧力バウンダリの減圧操作機能を有する特定重大事故等対処施設を設置する。



1. (2) ④ 炉内の溶融炉心の冷却機能

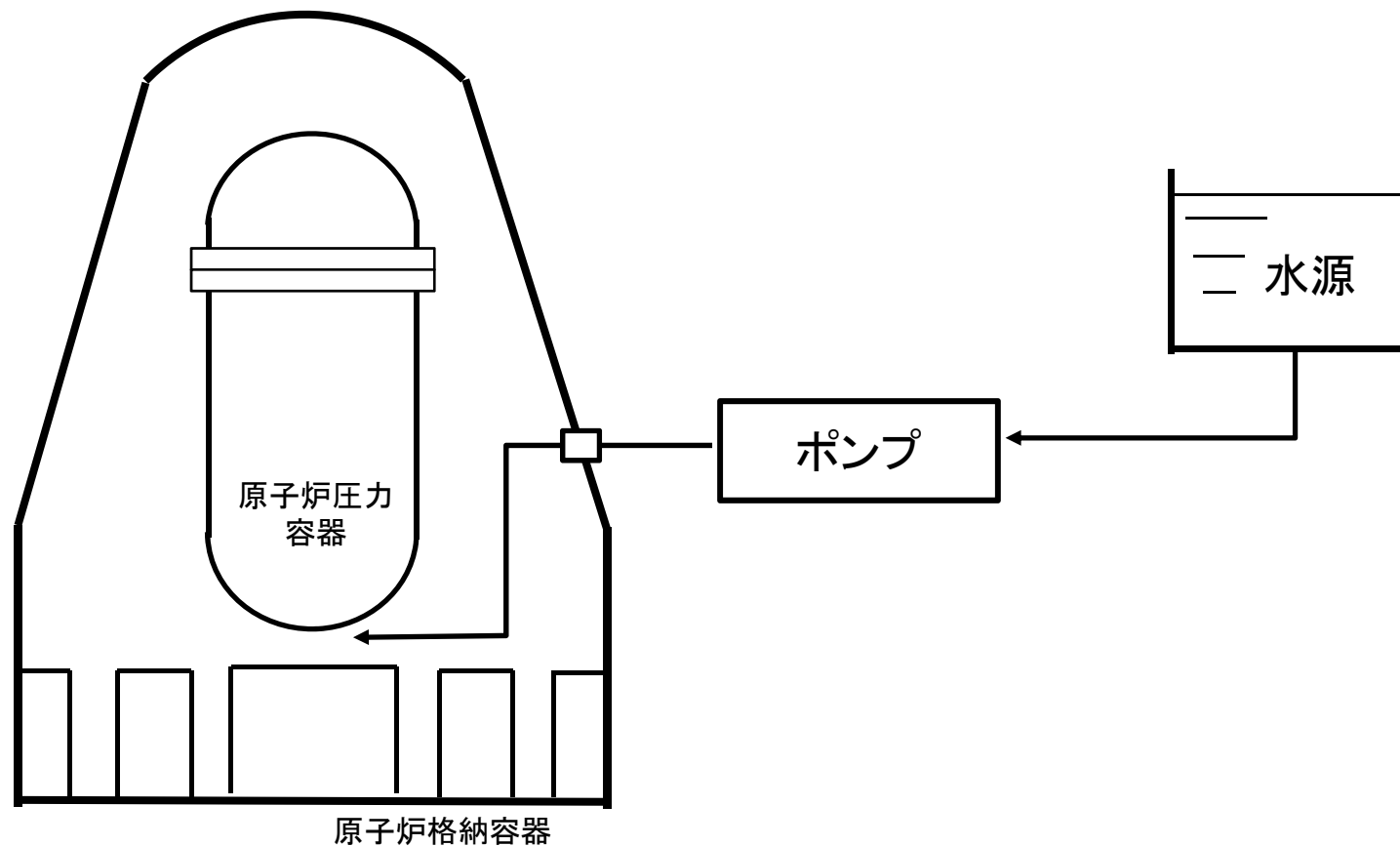
設計方針

原子炉格納容器の破損を防止するため、炉内の溶融炉心の冷却機能を有する特定重大事故等対処施設を設置する。



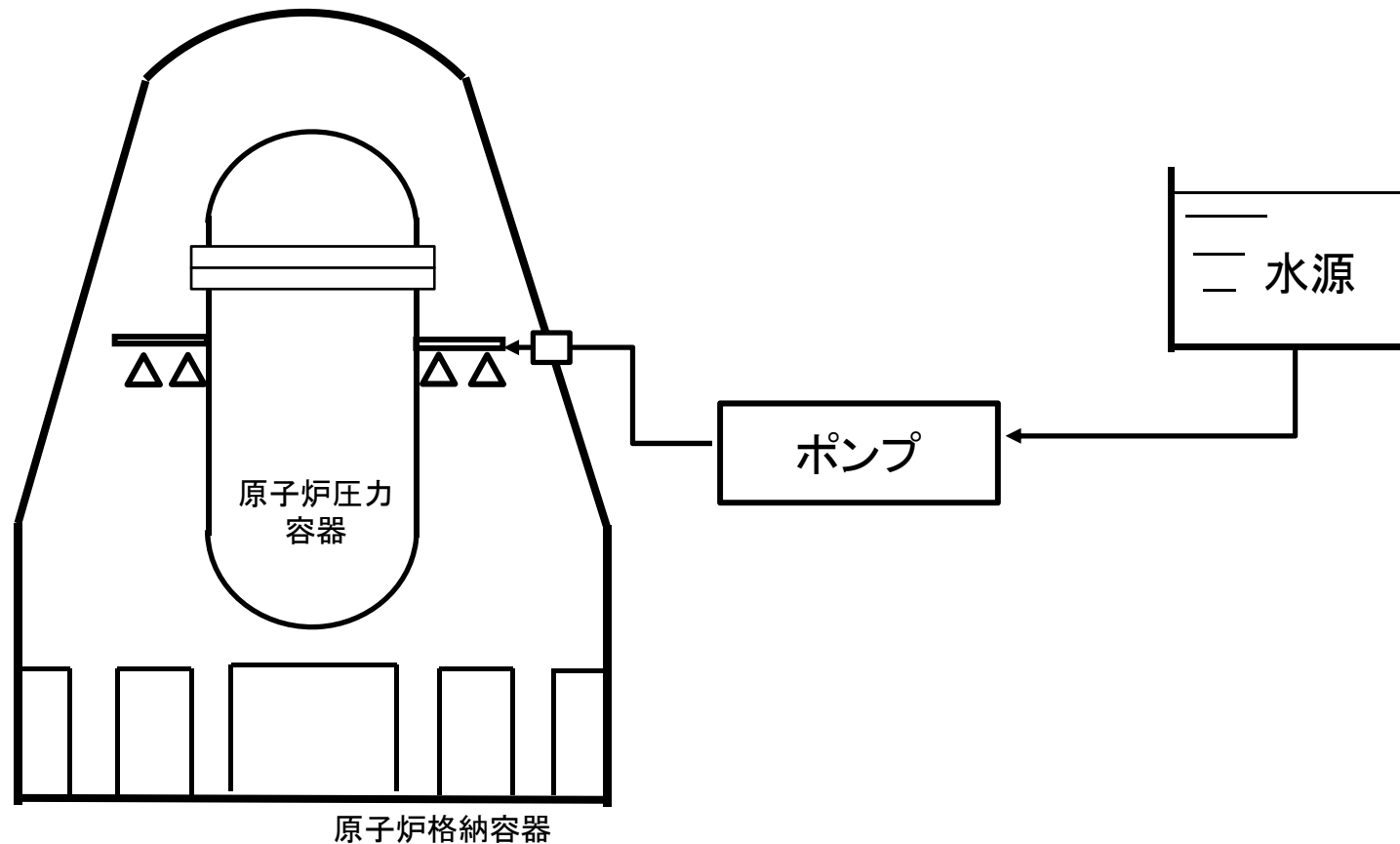
設計方針

原子炉格納容器の破損を防止するため、原子炉格納容器下部に落下した溶融炉心の冷却機能を有する特定重大事故等対処施設を設置する。



設計方針

原子炉格納容器の破損を防止するため、原子炉格納容器内の冷却・減圧・放射性物質低減機能を有する特定重大事故等対処施設を設置する。

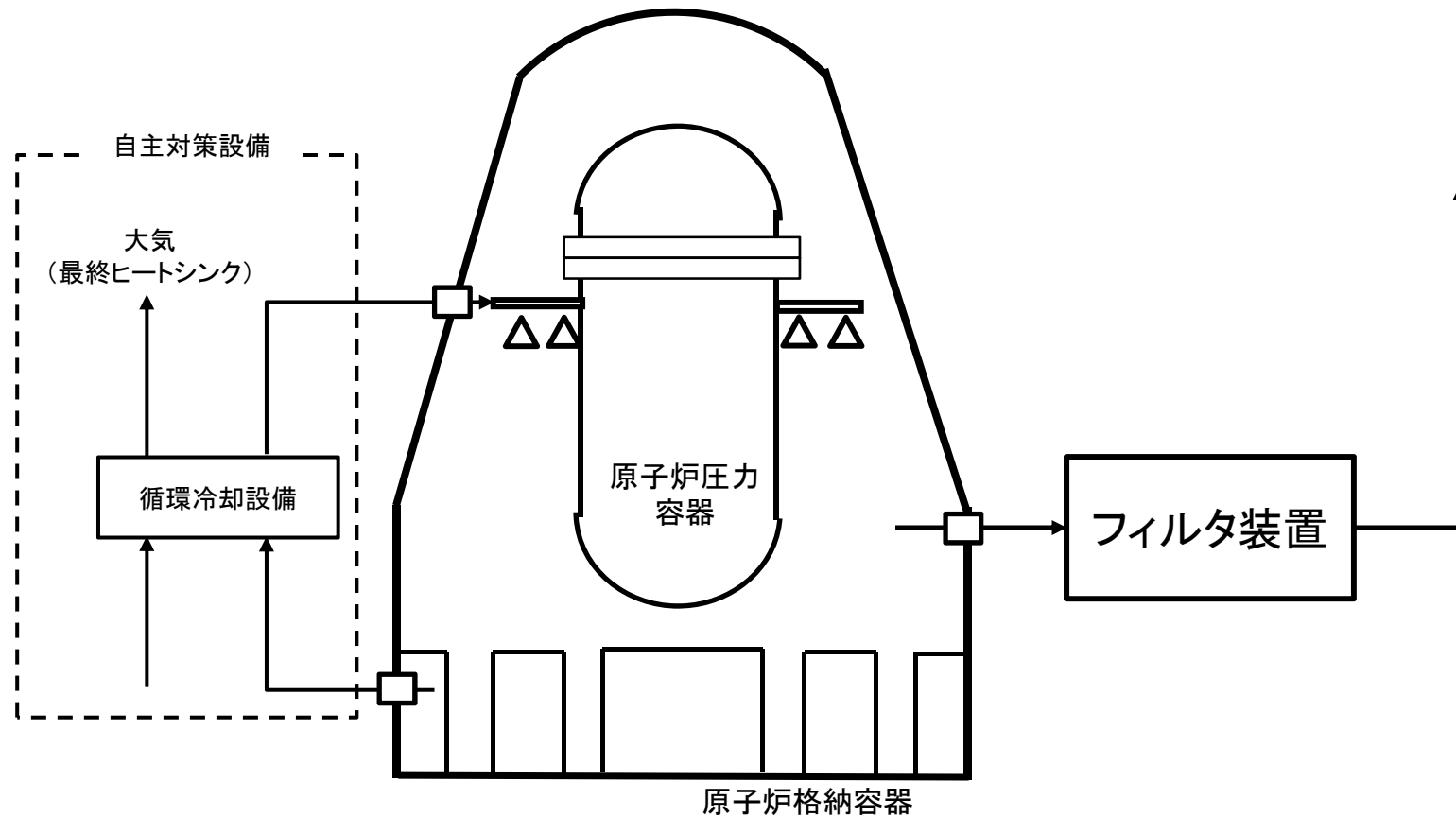


1. (2) ⑦ 原子炉格納容器の過圧破損防止機能



設計方針

原子炉格納容器の破損を防止するため、原子炉格納容器の過圧破損防止機能を有する特定重大事故等対処施設を設置する。また、自主対策設備として循環冷却設備を設置する。

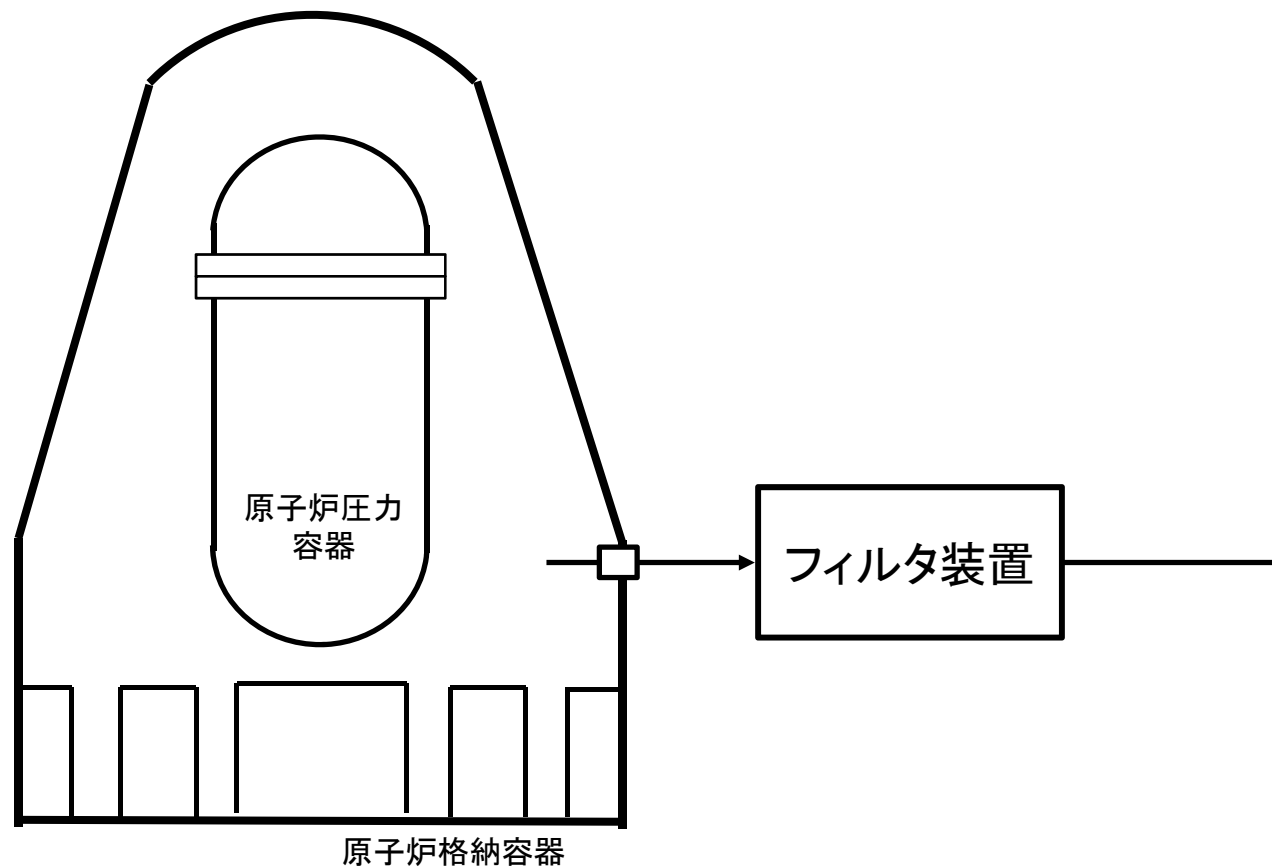


1. (2) ⑧ 水素爆発による原子炉格納容器の破損防止機能



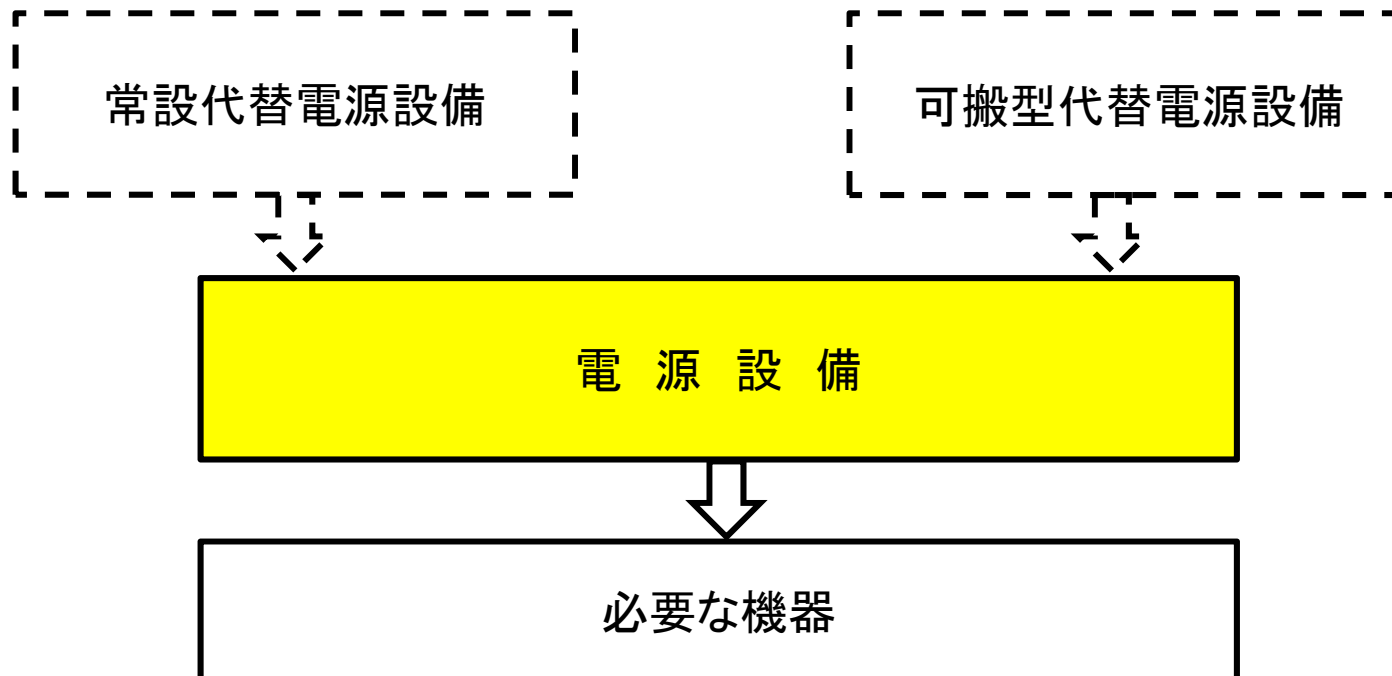
設計方針

原子炉格納容器の破損を防止するため、水素爆発による原子炉格納容器の破損防止機能を有する特定重大事故等対処施設を設置する。



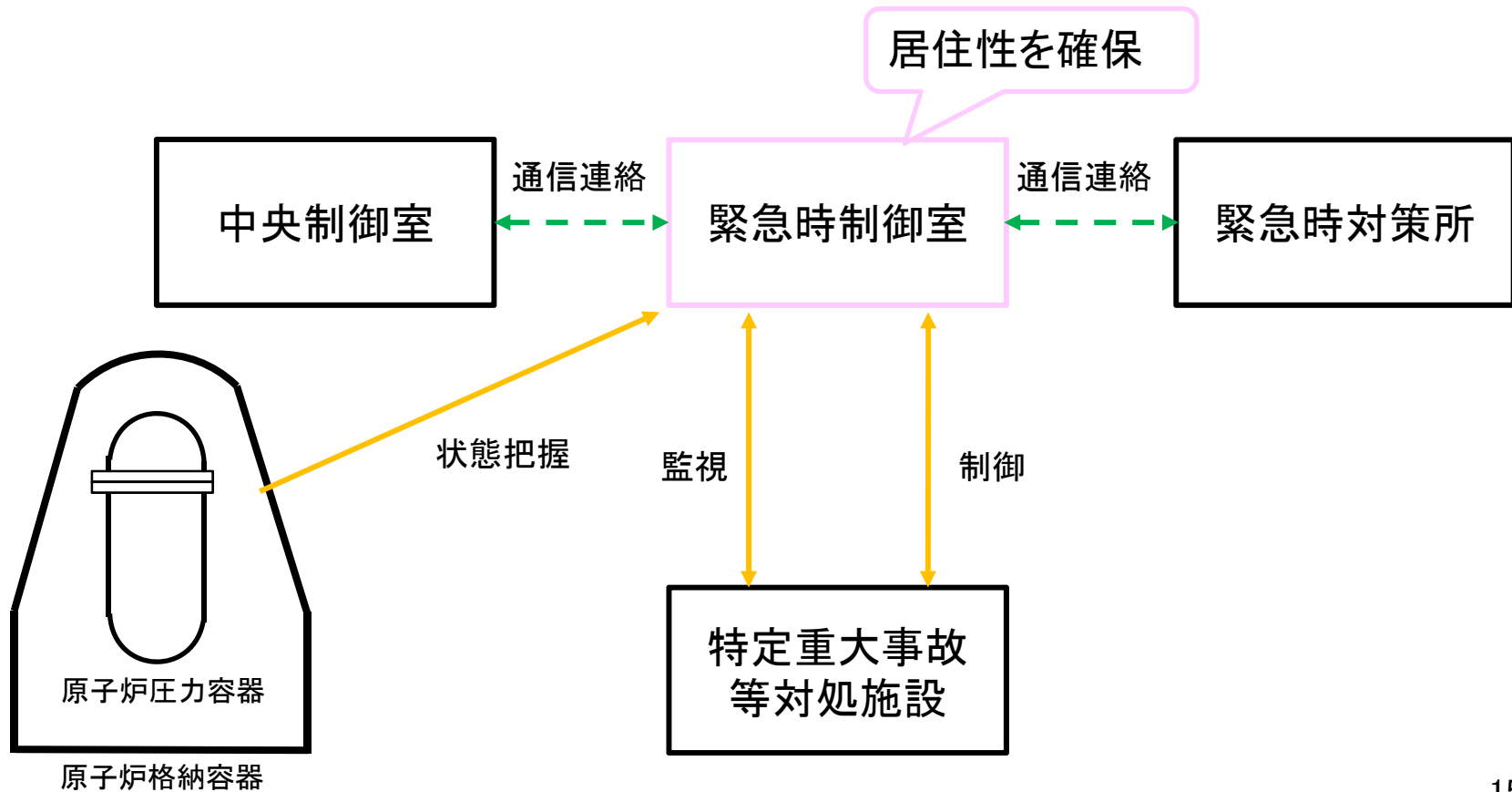
設計方針

原子炉格納容器の破損を防止するため、必要な機器へ電力を供給するための電源設備を設置する。



設計方針

原子炉格納容器の破損を防止するために必要なプラント状態及び特定重大事故等対処施設の状態を計測し, 監視するための機能を有する計装設備, 緊急時制御室において, 発電所内の通信連絡をする必要のある場所と通信連絡を行うために必要な通信連絡設備並びに特定重大事故等対処施設を制御する機能を有する緊急時制御室を設置するとともに, 緊急時制御室の居住性を確保する。



1. (2) ⑪ 津波防護

設計方針

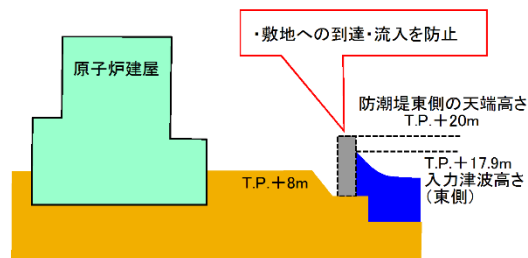
特定重大事故等対処施設を基準津波及び基準津波を一定程度超える津波に対して防護し、必要な機能が損なわれるおそれがない設計とする。

また、敷地に遡上する津波*に対して防護し、必要な機能が損なわれるおそれがない設計とする。

* 確率論的リスク評価において全炉心損傷頻度に対して津波のリスクが有意となる津波

① 基準津波に対する防護(40条)

基準津波に対して、敷地への到達・流入を防止することにより防護する。

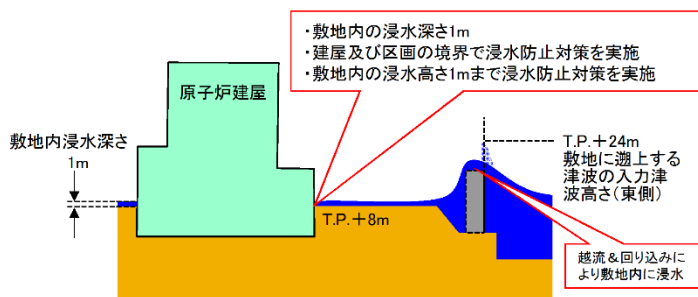


② 基準津波を一定程度超える津波に対する防護(40条)

基準津波を一定程度超える津波に対して防護することにより、特定重大事故等対処施設の頑健性を確保する。

③ 敷地に遡上する津波に対する防護(43条)

敷地に遡上する津波に対して、津波防護対象設備を内包する建屋及び区画の境界で防護する。

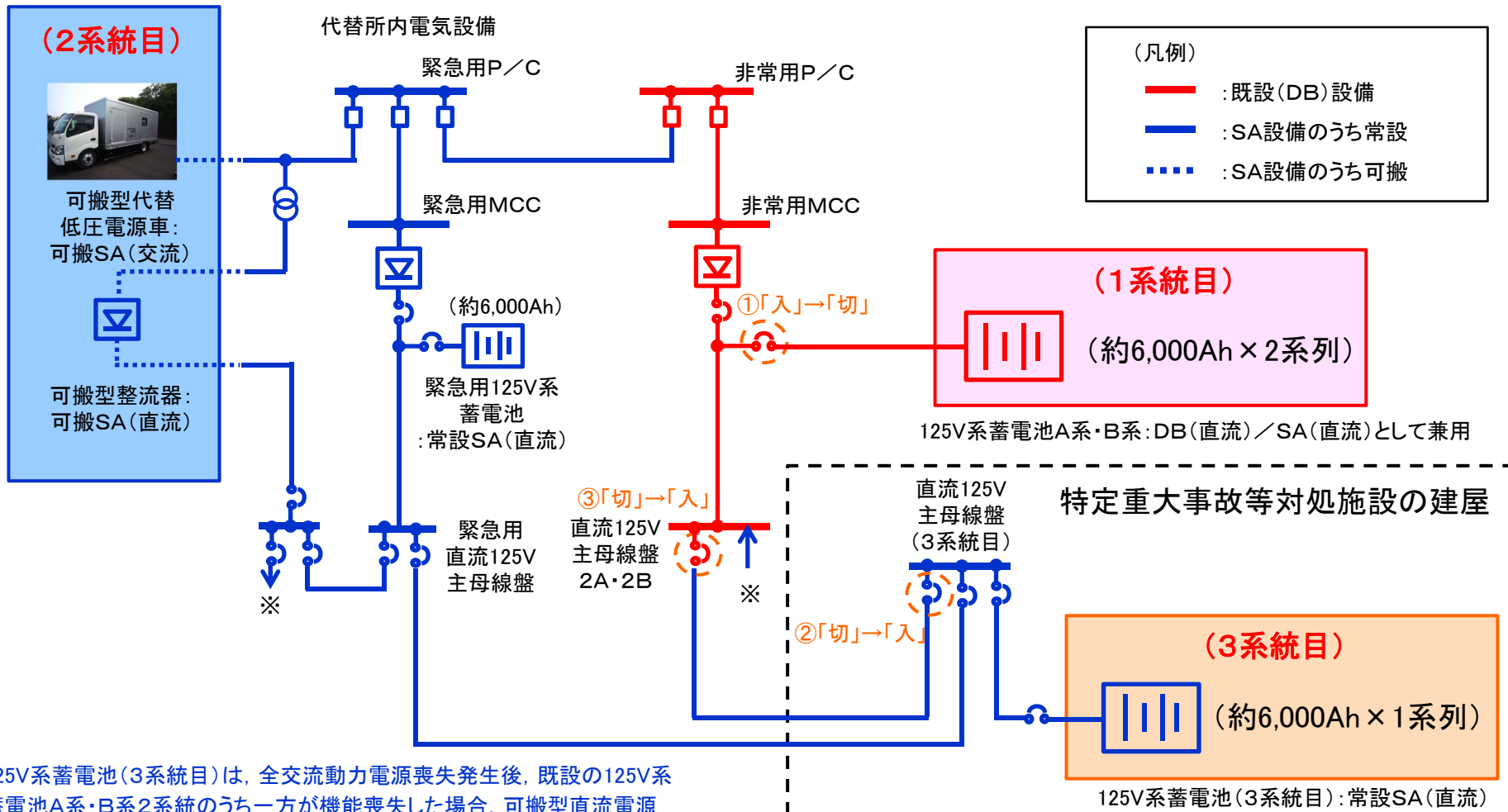


※②に示す基準津波を一定程度超える津波に対して防護することにより、敷地に遡上する津波に対しても、特定重大事故等対処施設の頑健性を確保する。

2. 所内常設直流電源設備(3系統目)の設置について



要求項目	要求事項	設計方針
(57条)(電源設備)		
第2項 常設の直流電源設備の設置	更なる信頼性を向上するため、24時間にわたり、重大事故等の対応に必要な設備に電気の供給を行うことが可能であるもう1系統の特に高い信頼性を有する所内常設直流電源設備(3系統目)を設けること	更なる信頼性を向上するため、設計基準事故対処設備の電源が喪失(全交流動力電源喪失)した場合に、重大事故等の対応に必要な設備に直流電力を供給するため、特に高い信頼性を有する3系統目の所内常設直流電源設備として、125V系蓄電池(3系統目)を設置する



125V系蓄電池(3系統目)は、全交流動力電源喪失発生後、既設の125V系蓄電池A系・B系2系統のうち一方が機能喪失した場合、可搬型直流電源設備(2系統目)よりも先に給電を開始する。

○ 変更の工事に要する資金の額

- ・本変更に係る特定重大事故等対処施設及び所内常設直流電源設備(3系統目)の設置工事に要する資金は、合計約610億円である。

4. 10月29日審査会合での指摘事項に対する回答

指摘事項

循環冷却設備を自主対策設備にする理由について説明すること。

回答

- ・設置許可基準規則第42条第1項及び第2項(格納容器過圧破損防止機能)については、フィルタ装置で適合させる。
- ・循環冷却設備は、更なる安全性向上を目的として設置するものであり、第42条要求の全てを満足するものではないため、上記第42条要求に対する自主対策設備として位置付けている。
- ・また、本循環冷却設備は、重大事故等対処設備(特定重大事故等対処施設を構成するものを除く。)の格納容器過圧破損防止機能に対して多様性を有する設備である。

