

玄海原子力発電所3, 4号機 特定重大事故等対処施設の概要について

2019年6月4日
九州電力株式会社

○はじめに

○内容

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の全体概要
3. 原子炉補助建屋等と特定重大事故等対処施設の同時の破損防止
4. 原子炉冷却材圧力バウンダリの減圧操作機能
5. 原子炉内の溶融炉心の冷却機能
6. 原子炉格納容器下部に落下した溶融炉心の冷却機能
7. 原子炉格納容器内の冷却・減圧・放射性物質低減機能
8. 原子炉格納容器の過圧破損防止機能
9. 水素爆発による原子炉格納容器の破損防止機能
10. 電源設備
11. 計装設備、通信連絡設備、緊急時制御室

○おわりに

はじめに

○特定重大事故等対処施設（以下、「特重施設」という）について

2013年7月に施行された新規制基準において、原子炉周辺建屋等への故意による大型航空機の衝突その他のテロリズムにより、原子炉を冷却する機能が喪失し炉心が著しく損傷した場合に備えて、原子炉周辺建屋等との離隔距離をもった頑健な建屋を設け、その建屋の中に原子炉格納容器の破損を防止するための機能を有する施設を収納することが要求されているものであり、原子力発電所の安全への信頼性を更に向上させるためのバックアップ施設です。

○原子力規制委員会への手続き状況

- ・ 玄海3, 4号機の特重施設に係る原子炉設置変更許可申請については、2017年12月20日に原子力規制委員会へ申請を行い、本年4月3日に許可を頂きました。
- ・ 詳細設計となる工事計画認可については、特重施設の設置工事を効率的に行うことを目的に「原子炉補助建屋等に設置する設備」、「新たに設置する建屋等」、「新たに設置する設備等」の3つに分割して申請することとし、本年5月16日に玄海3号機の「原子炉補助建屋等に設置する設備」に係る申請書を原子力規制委員会へ提出しています。
- ・ 残りの工事計画認可申請についても、準備が整い次第、申請書を提出いたします。

○特重施設の設置期限について

- ・ 特重施設については、「設置許可基準規則」において、本体施設等の工事計画認可から5年以内に設置することが要求されており、玄海3, 4号機は、それぞれ2022年8月24日と同年9月13日が設置期限になっています。
- ・ 当社は、出来るだけ早期の完成を目指して、工事計画認可申請に係る審査及び認可後に実施する工事に、しっかりと取り組んでまいります。

※特重施設については、テロ対策という性質上、セキュリティの観点から設備の名称、設置場所、強度、数等を公開できないため、可能な範囲で設備の概要を説明させていただきます。

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 	<ul style="list-style-type: none"> 特定重大事故等対処施設を内包する建屋及び区画の設置された敷地において、基準津波による溯上波を地上部から到達又は流入させない設計とする 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設計とする

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、火災の発生防止をし、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		
原子炉補助建屋等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	3. 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	4. に示す
原子炉内の溶融炉心の冷却機能	例えば、原子炉内への低圧注入設備	5. 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入設備	6. 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入設備	7. 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）	8. 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	9. 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	10. 11. 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	11. 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 	11. に示す

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 	11. に示す
電源設備	<p>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</p>	10. 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、DBA設備及びSA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 ・ 号炉間共用の禁止（ただし、共用により安全性が向上する場合を除く） ・ 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 ・ 設置場所の作業環境 ・ 操作性 ・ 切替え性 ・ 試験・検査性

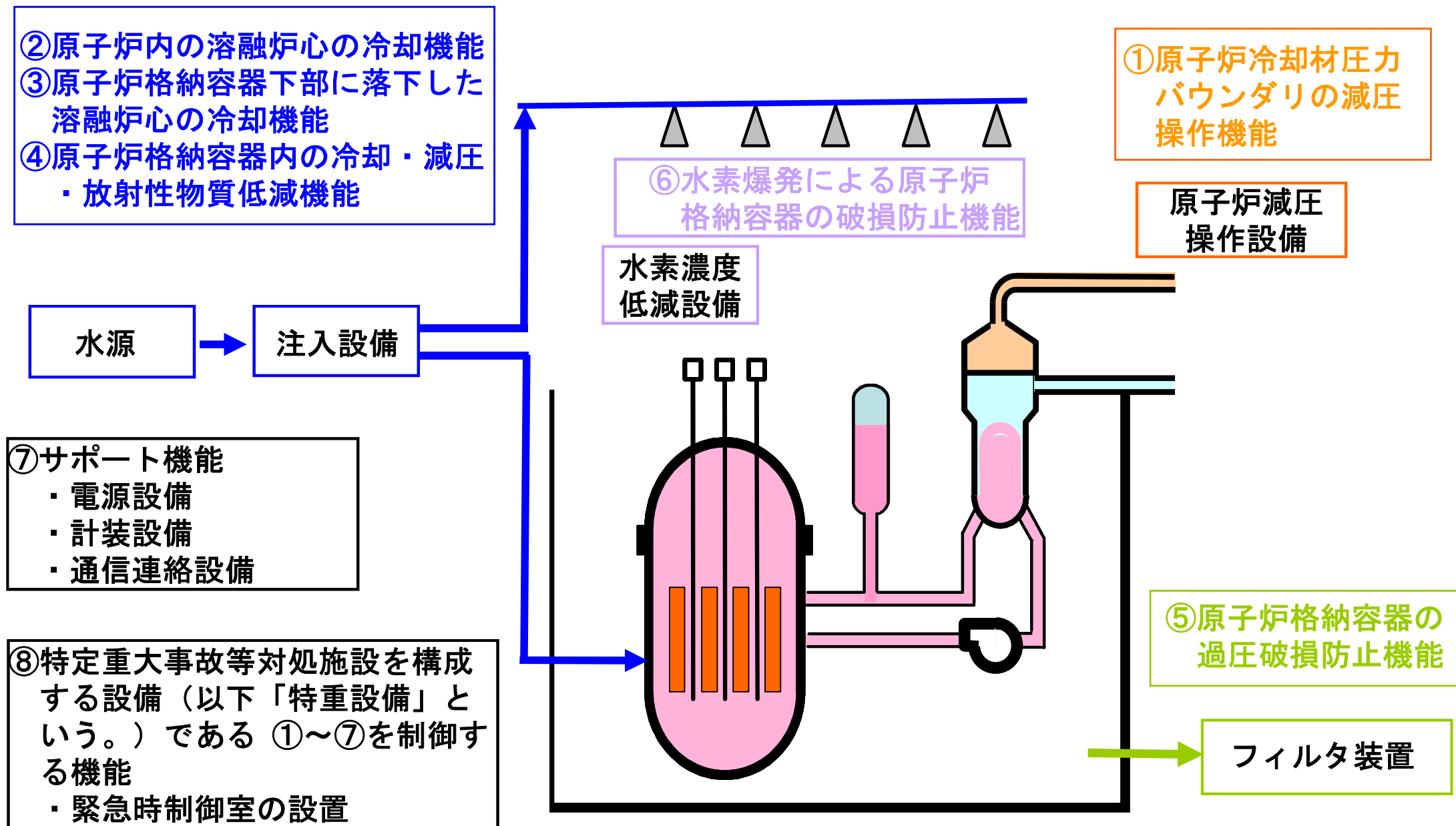
これらに加え、その他内規に従って設計する。

【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 など

2. 特定重大事故等対処施設の全体概要

原子炉格納容器

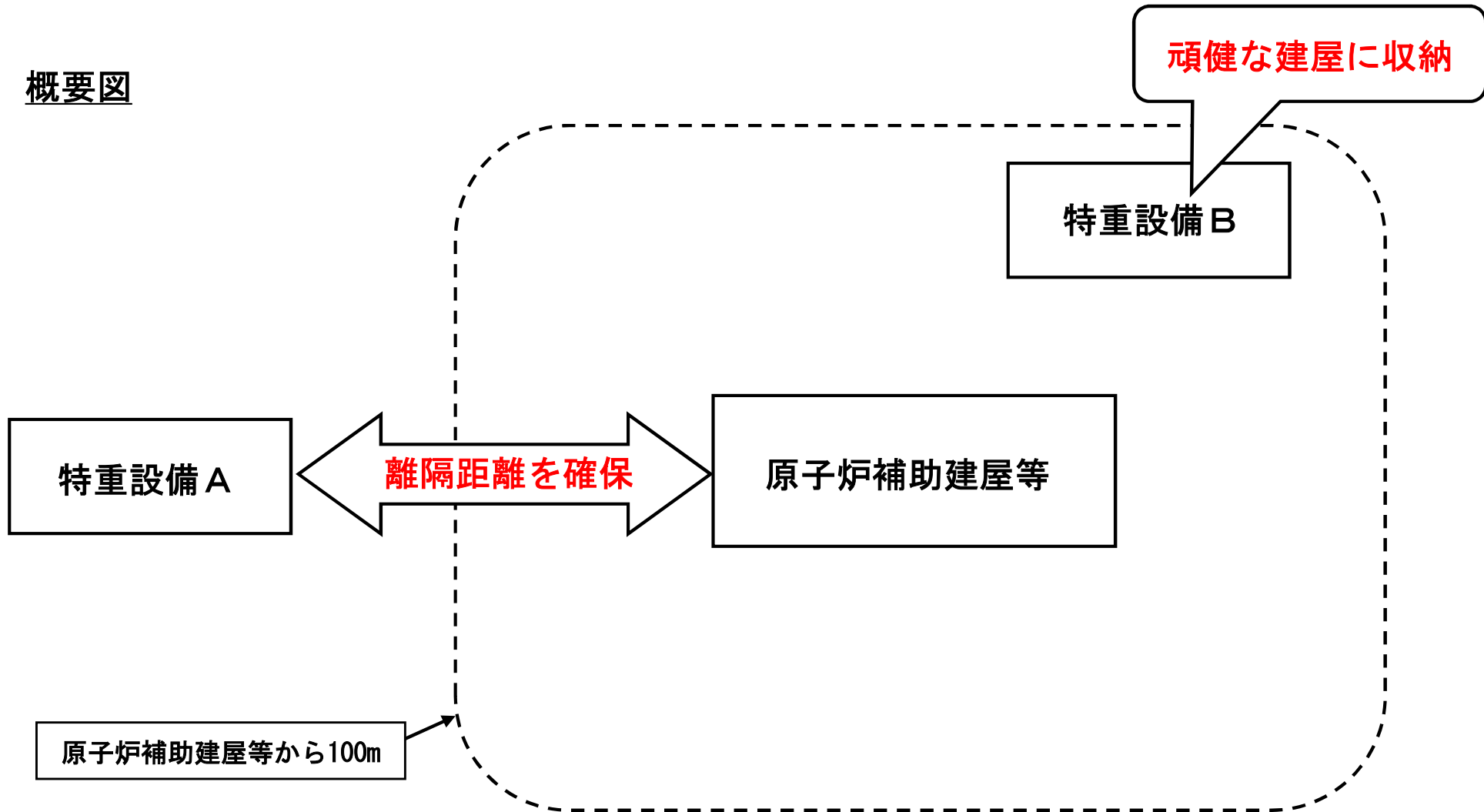


3. 原子炉補助建屋等と特定重大事故等対処施設の同時の破損防止

設計方針

特定重大事故等対処施設は、原子炉補助建屋等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に必要な離隔距離を確保するか、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。

概要図

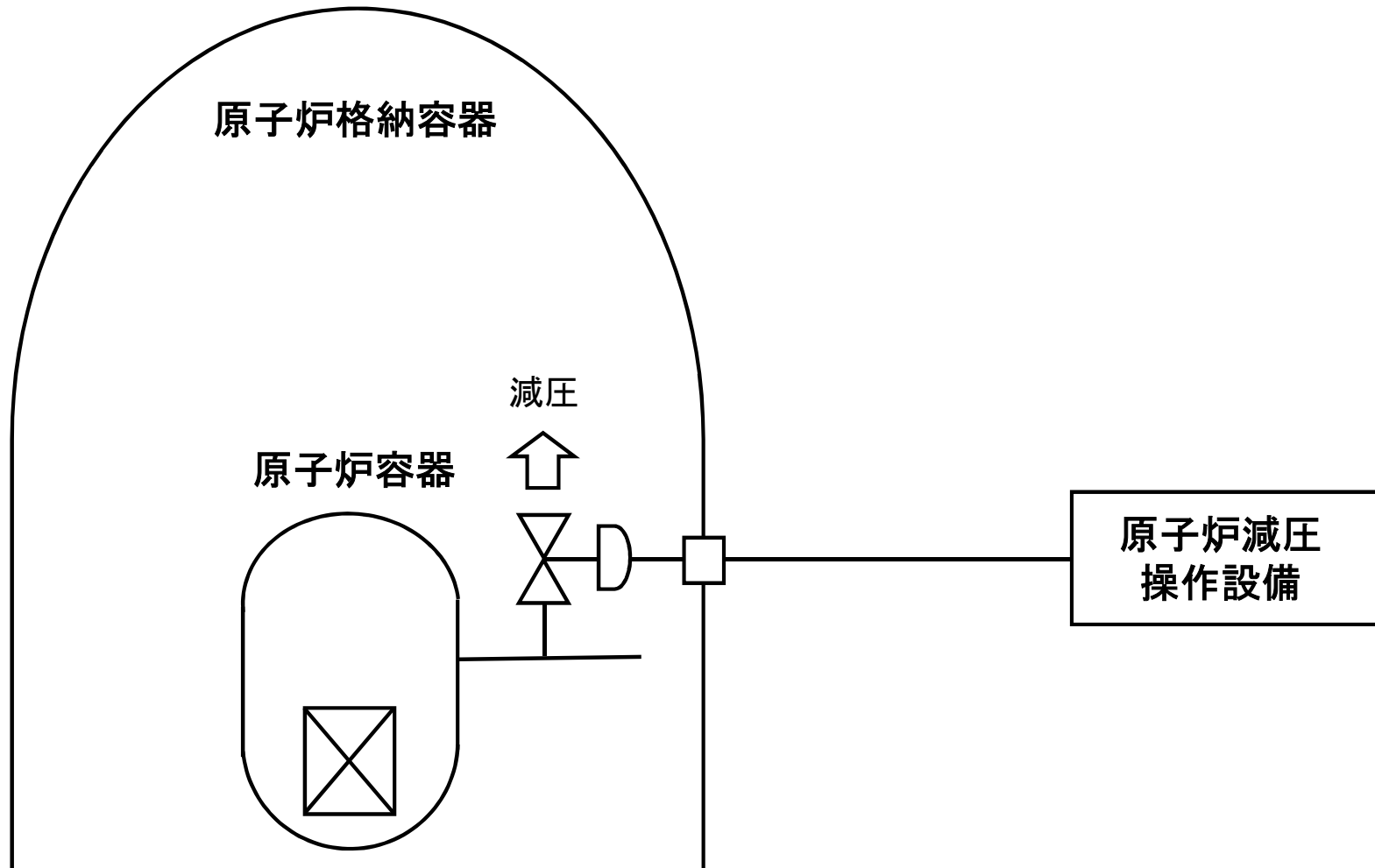


4. 原子炉冷却材圧力バウンダリの減圧操作機能

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重設備を設置する。

概要図

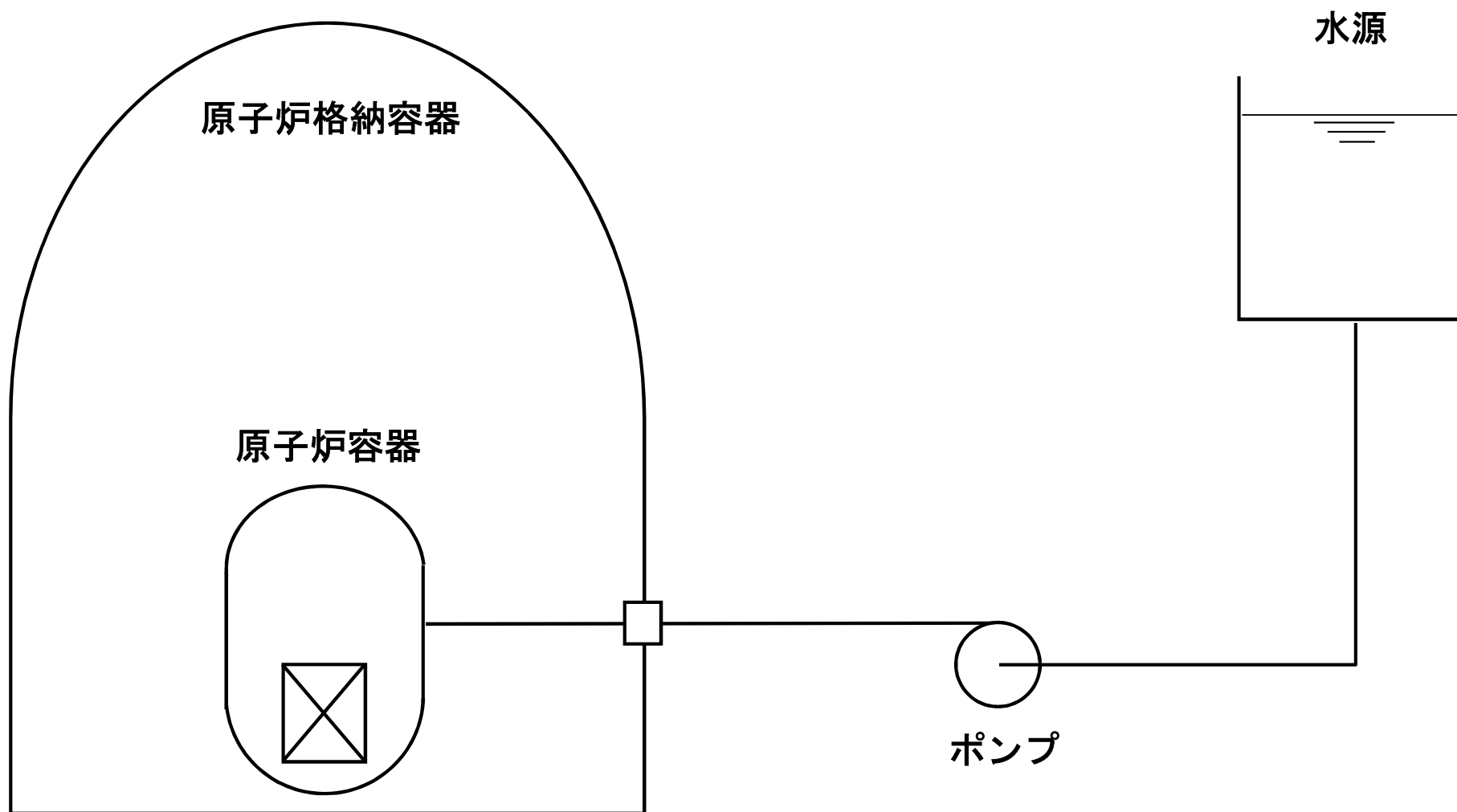


5. 原子炉内の溶融炉心の冷却機能

設計方針

原子炉格納容器の破損を防止するため、原子炉内の溶融炉心の冷却機能を有する特重設備を設置する。

概要図

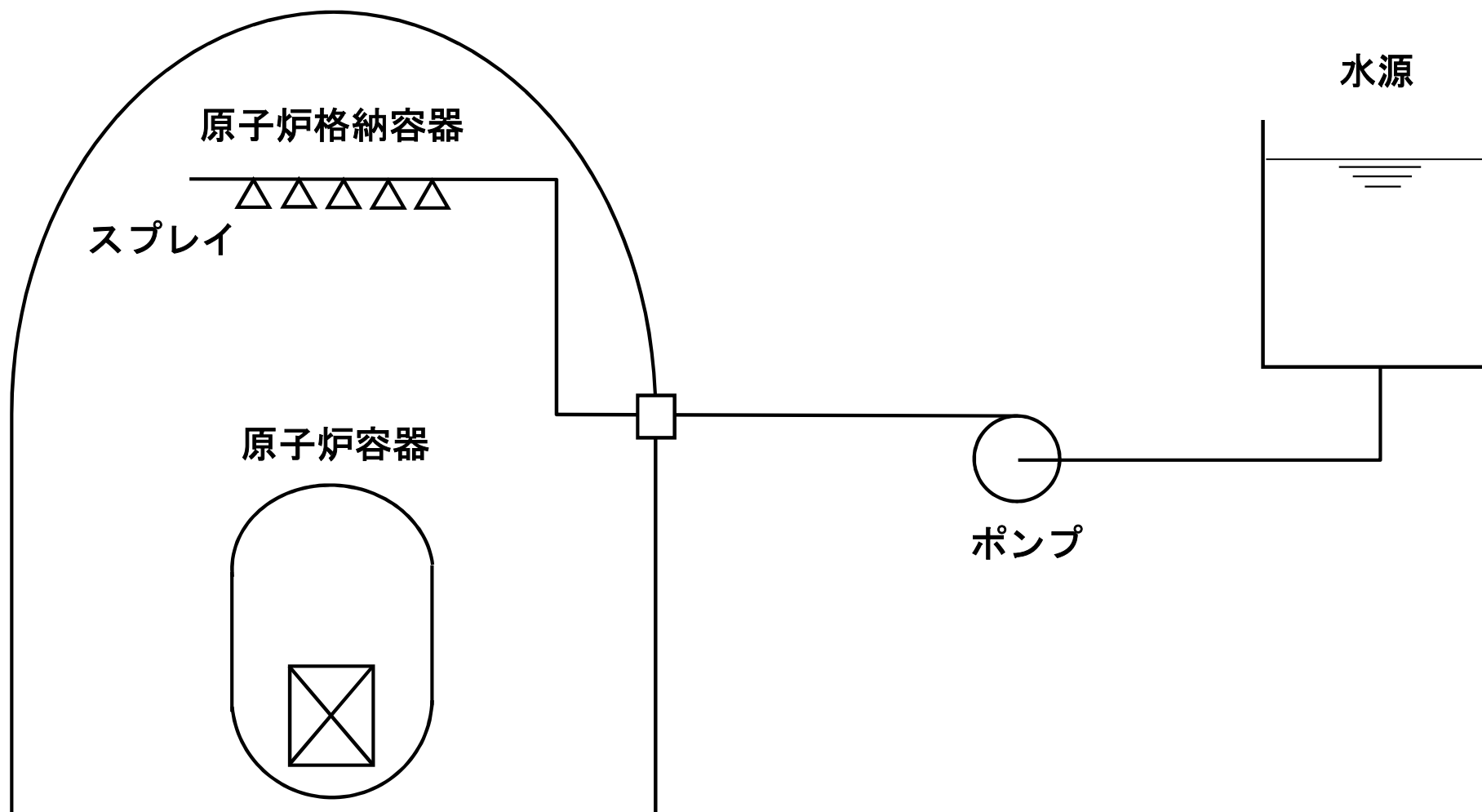


6. 原子炉格納容器下部に落下した溶融炉心の冷却機能

設計方針

原子炉格納容器の破損を防止するため、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重設備を設置する。

概要図

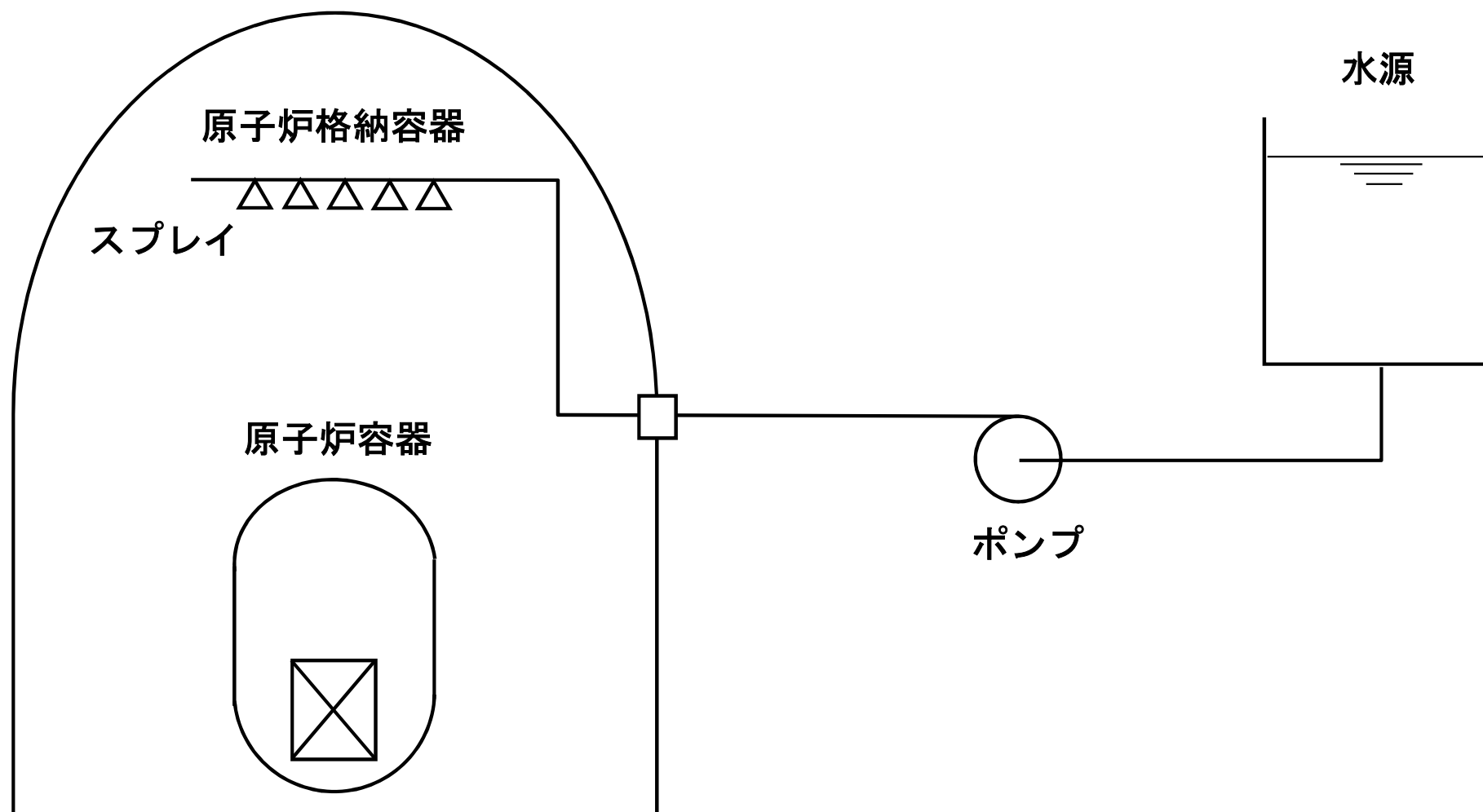


7. 原子炉格納容器内の冷却・減圧・放射性物質低減機能

設計方針

原子炉格納容器の破損を防止するため、原子炉格納容器内の冷却・減圧・放射性物質低減機能を有する特重設備を設置する。

概要図

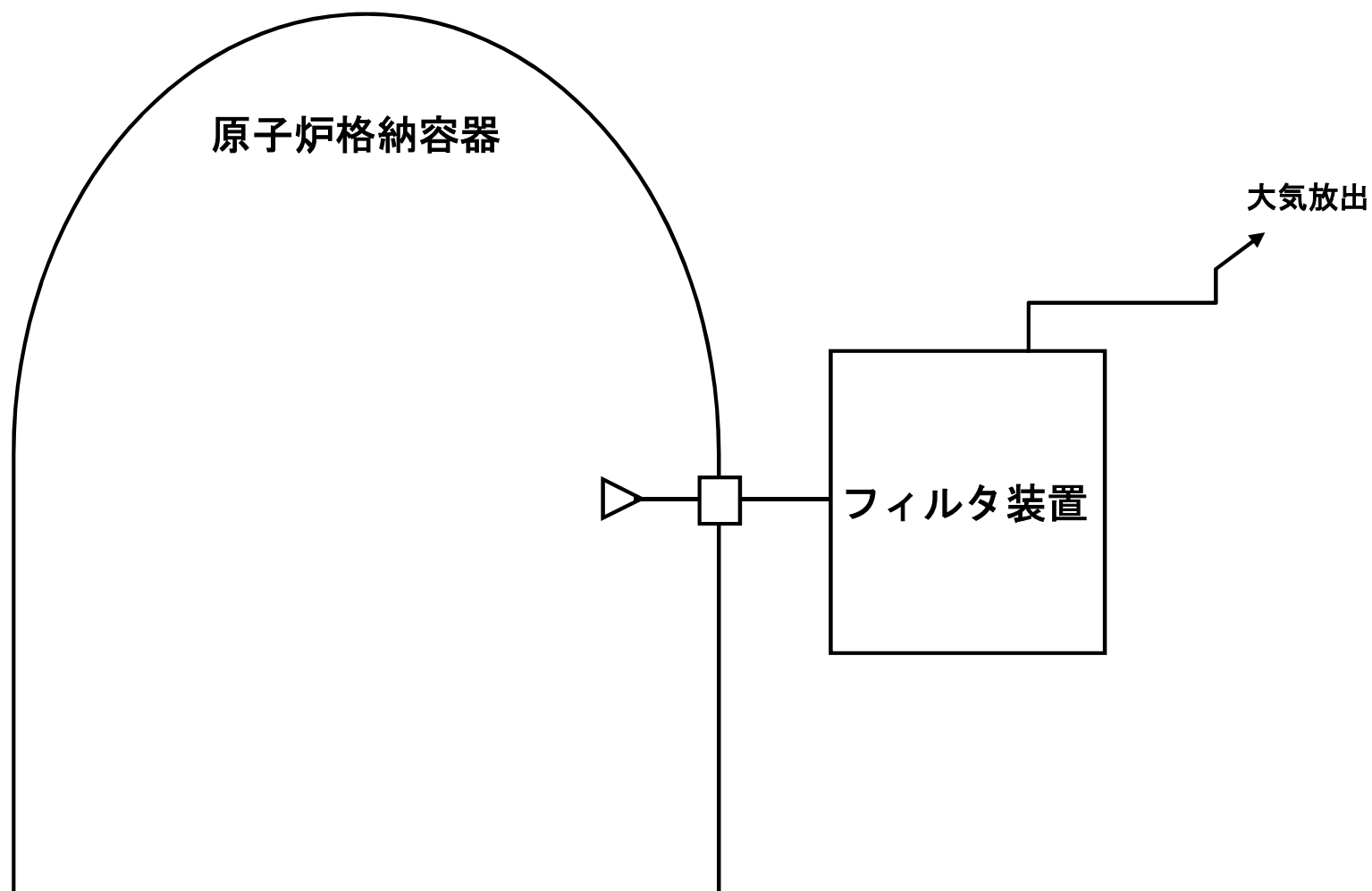


8. 原子炉格納容器の過圧破損防止機能

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重設備を設置する。

概要図

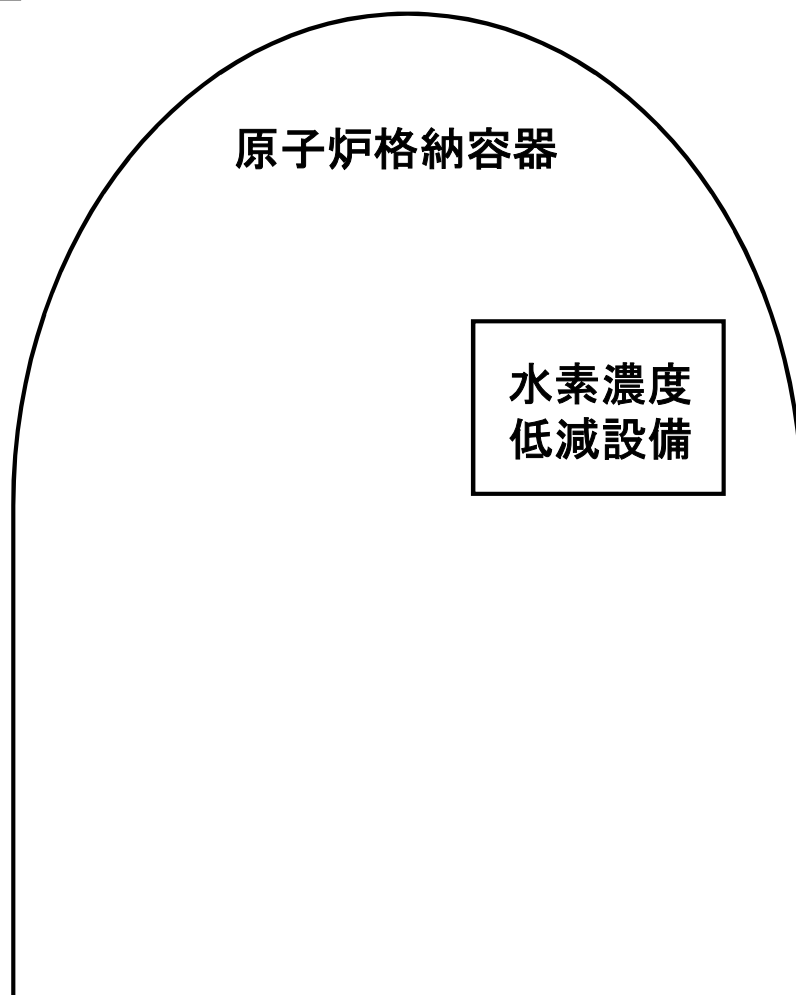


9. 水素爆発による原子炉格納容器の破損防止機能

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重設備を設置する。

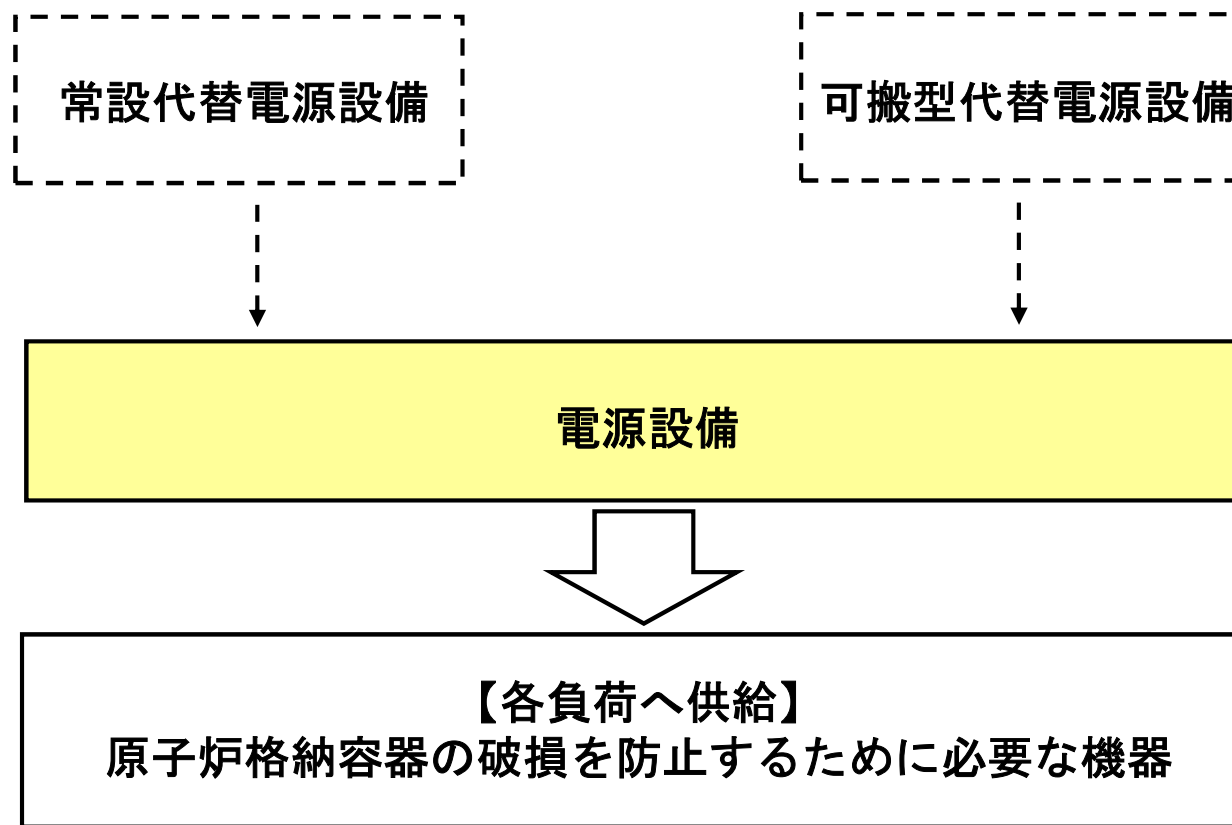
概要図



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機器へ電力を供給するための電源設備を設置する。

概要図

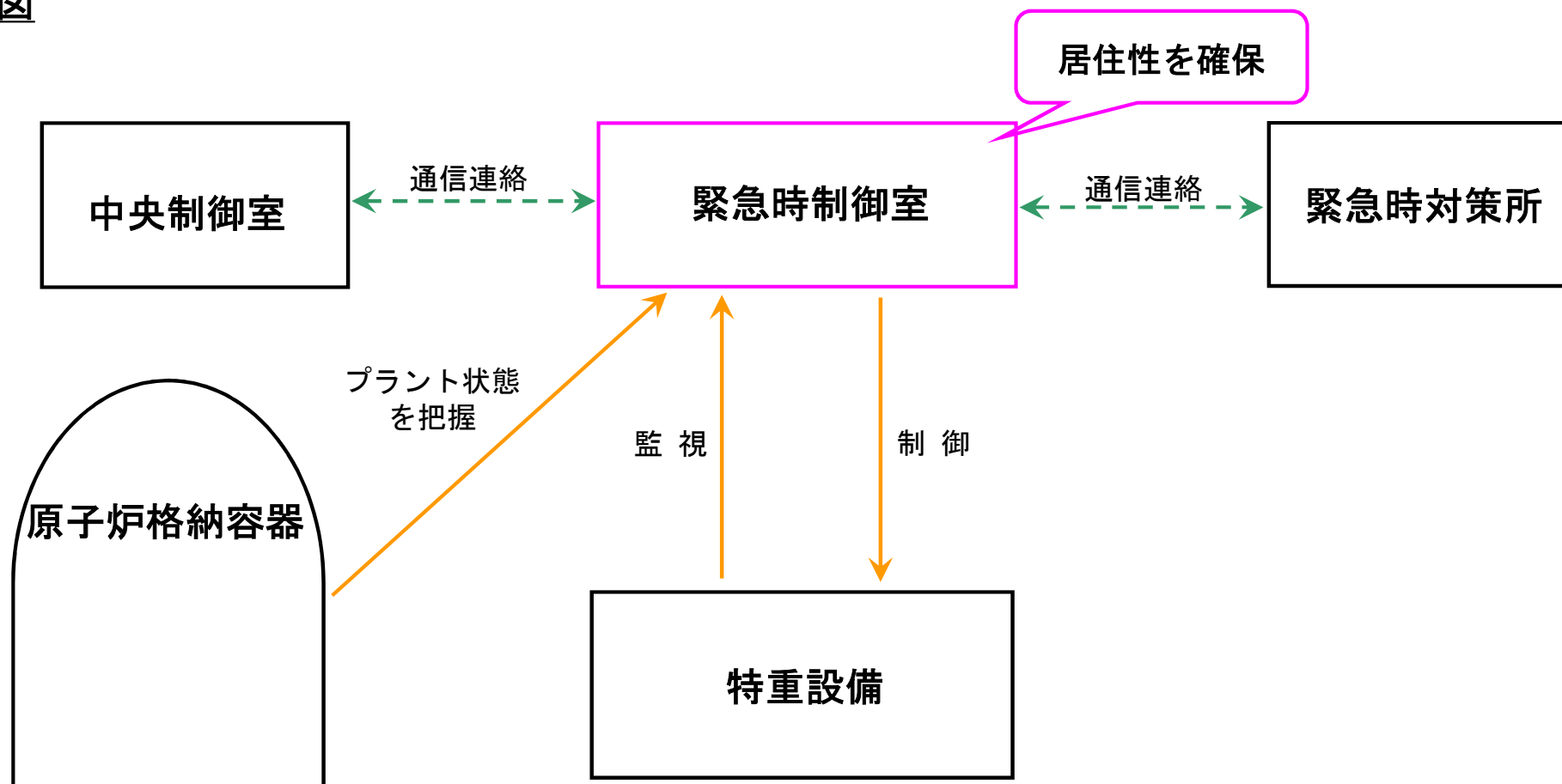


11. 計装設備、通信連絡設備、緊急時制御室

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重設備の状態を計測し、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重設備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。

概要図



当社は、国の審査に真摯かつ丁寧に対応するとともに、今後とも、みなさまに安心していただけるよう、玄海原子力発電所の安全・安定運転に万全を期し、原子力発電所の更なる安全性・信頼性向上への取組みに努めてまいります。