

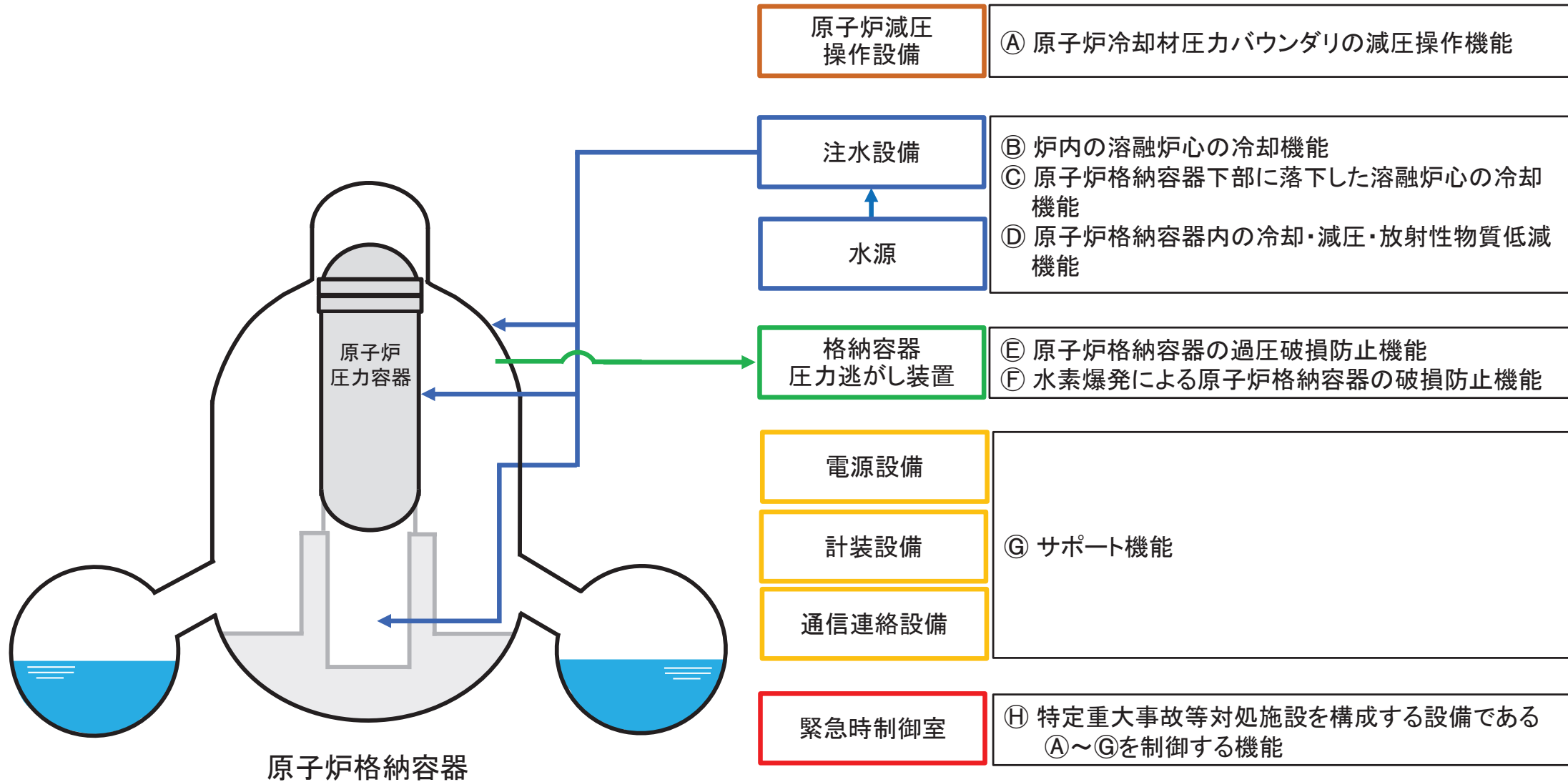
女川原子力発電所2号炉 特定重大事故等対処施設の概要について

2022年 1月20日
東北電力株式会社

目次

1. 特定重大事故等対処施設の全体概要
2. 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) 設置許可基準規則の要求事項と適合のための設計方針一覧
 - (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) 炉内の溶融炉心の冷却機能
 - (5) 原子炉格納容器下部に落下した溶融炉心の冷却機能
 - (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
3. 耐圧強化ベント系の廃止について

1. 特定重大事故等対処施設の全体概要



2. (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一覧(1/4)

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	<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	<ul style="list-style-type: none"> 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。 	<ul style="list-style-type: none"> 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	<ul style="list-style-type: none"> 変位が生ずるおそれがない地盤への設置。 	<ul style="list-style-type: none"> 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項四号耐震設計	<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。 地震動に対して頑健性を高める設計とする。
2項斜面	<ul style="list-style-type: none"> 基準地震動による地震力によって生じ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。 	<ul style="list-style-type: none"> 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		
耐津波設計	<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基準津波に対して防護するとともに，津波に対して頑健性を高める設計とする。 詳細を2.(11)に示す。

2. (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一覧(2/4)

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	<ul style="list-style-type: none"> 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。 	<ul style="list-style-type: none"> 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	<ul style="list-style-type: none"> 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。 	<ul style="list-style-type: none"> 特定重大事故等対処施設は、原子炉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。 詳細を2.(2)に示す。
原子炉冷却材圧力バウンダリの減圧操作機能	<ul style="list-style-type: none"> 例えば、緊急時制御室からの原子炉減圧操作設備。 	<ul style="list-style-type: none"> 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。 詳細を2.(3)に示す。
炉内の溶融炉心の冷却機能	<ul style="list-style-type: none"> 例えば、原子炉内への低圧注水設備。 	<ul style="list-style-type: none"> 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。 詳細を2.(4)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	<ul style="list-style-type: none"> 例えば、原子炉格納容器下部への注水設備。 	<ul style="list-style-type: none"> 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。 詳細を2.(5)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	<ul style="list-style-type: none"> 例えば、格納容器スプレイへの注水設備。 	<ul style="list-style-type: none"> 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。 詳細を2.(6)に示す。

2. (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一覧(3/4)

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		
原子炉格納容器の過圧破損防止機能	<ul style="list-style-type: none"> 例えば、格納容器圧力逃がし装置(排気筒を除く)。 	<ul style="list-style-type: none"> 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。 詳細を2.(7)に示す。
水素爆発による原子炉格納容器の破損防止機能	<ul style="list-style-type: none"> 例えば、水素濃度制御設備。 	<ul style="list-style-type: none"> 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。 詳細を2.(8)に示す。
サポート機能	<ul style="list-style-type: none"> 例えば、電源設備、計装設備及び通信連絡設備。 	<ul style="list-style-type: none"> 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。 必要なプラントの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を設置する。 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を設置する。 詳細を2.(9)及び2.(10)に示す。
特定重大事故等対処施設の機能制御	<ul style="list-style-type: none"> 緊急時制御室の設置。 	<ul style="list-style-type: none"> 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。 詳細を2.(10)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。 	<ul style="list-style-type: none"> 緊急時制御室については、居住性を確保できる設計とする。 詳細を2.(10)に示す。
有毒ガス防護	<ul style="list-style-type: none"> 緊急時制御室の運転員の対処能力が著しく損なわれないこと。 	<ul style="list-style-type: none"> 緊急時制御室については、運転員を有毒ガスから防護できる設計とする。 詳細を2.(10)に示す。

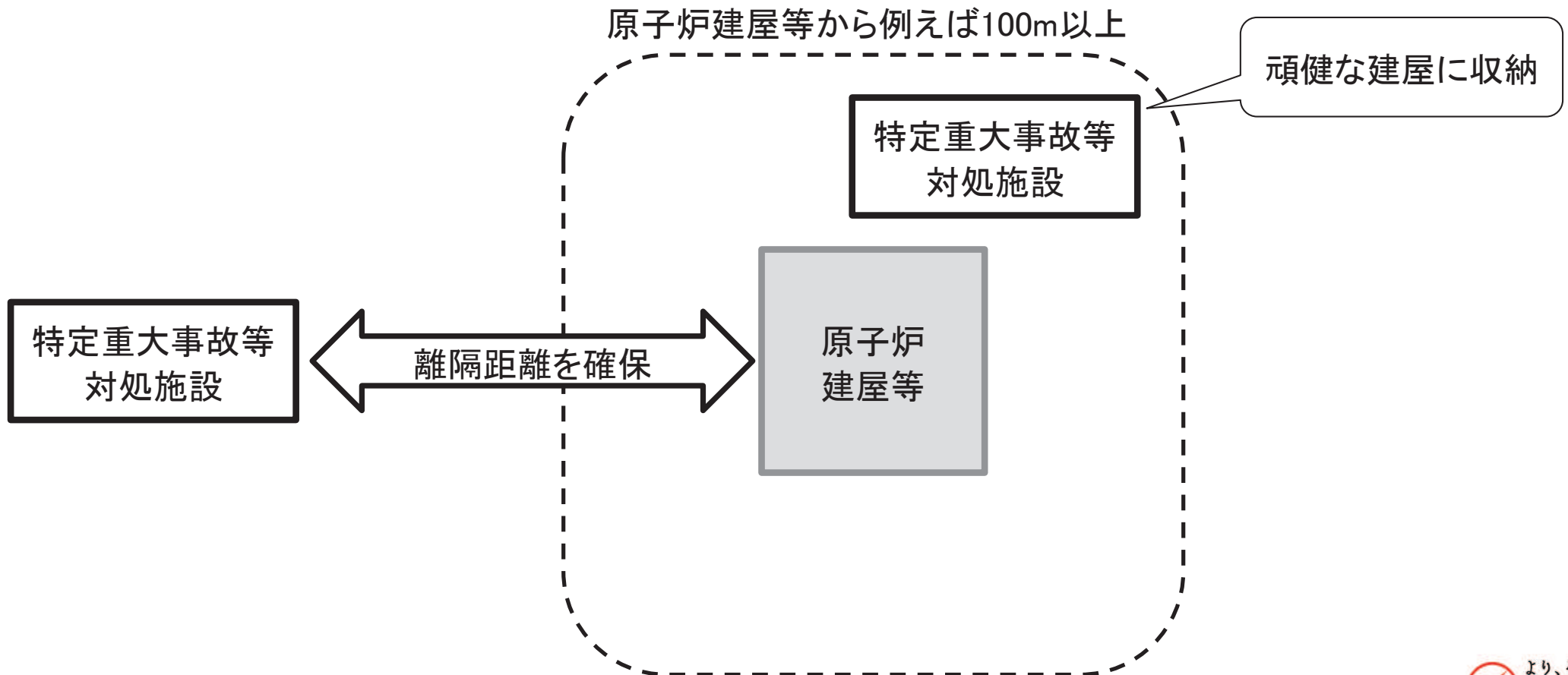
2. (1) 設置許可基準規則の要求事項と適合のための設計方針一覧(4/4)

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。 	<ul style="list-style-type: none"> ・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を設置する。 ・詳細を2. (10) 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>	<ul style="list-style-type: none"> ・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。)の可搬型代替交流電源設備及び常設代替交流電源設備のいずれからも接続できる設計とする。 ・詳細を2. (9) 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。 ・7条(発電用原子炉施設への人の不法な侵入等の防止)の要求事項。 ・11条(安全避難通路等)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の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 ・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 ・切替性 ・試験・検査性 ・核物質防護対策の措置 ・避難通路及び照明の設置
(48条) 最終ヒートシンクへ熱を輸送するための設備		
最終ヒートシンクへ熱を輸送するための設備	<ul style="list-style-type: none"> ・炉心の著しい損傷及び原子炉格納容器の破損(炉心の著しい損傷が発生する前に生ずるものに限る。)を防止するため、最終ヒートシンクへ熱を輸送するために必要な設備を設置。 	<ul style="list-style-type: none"> ・特定重大事故等対処施設の設置後においては、耐圧強化ベント系と同等以上の機能を有する原子炉格納容器の過圧破損防止機能が整備されることから、耐圧強化ベント系を廃止する。 ・詳細を3. に示す。

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

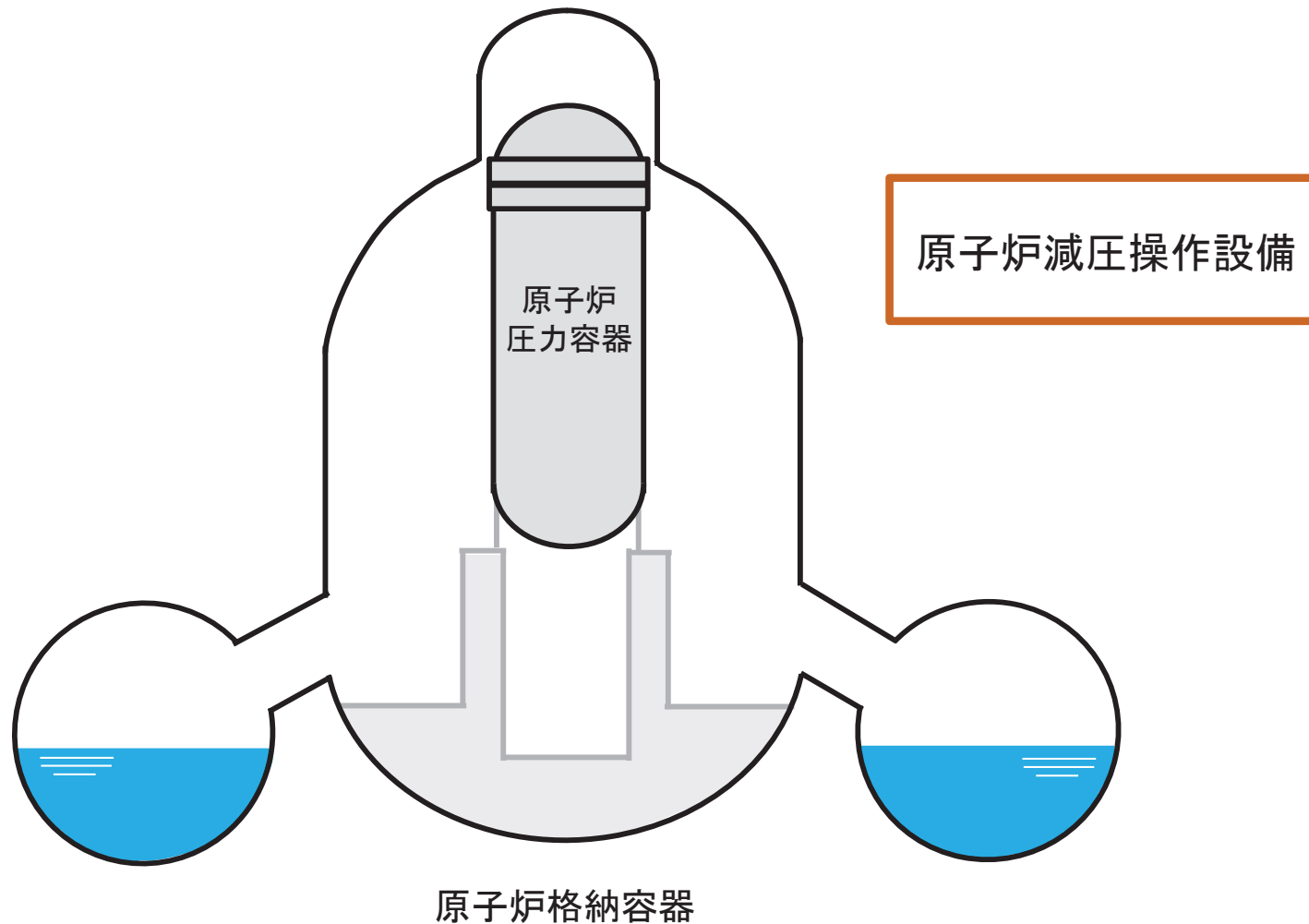
- 特定重大事故等対処施設は、原子炉建屋等と特定重大事故等対処施設が同時に破損することを防ぐため必要な離隔距離を確保するか、又は故意による大型航空機の衝突に対して頑健な建屋に収納する。



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

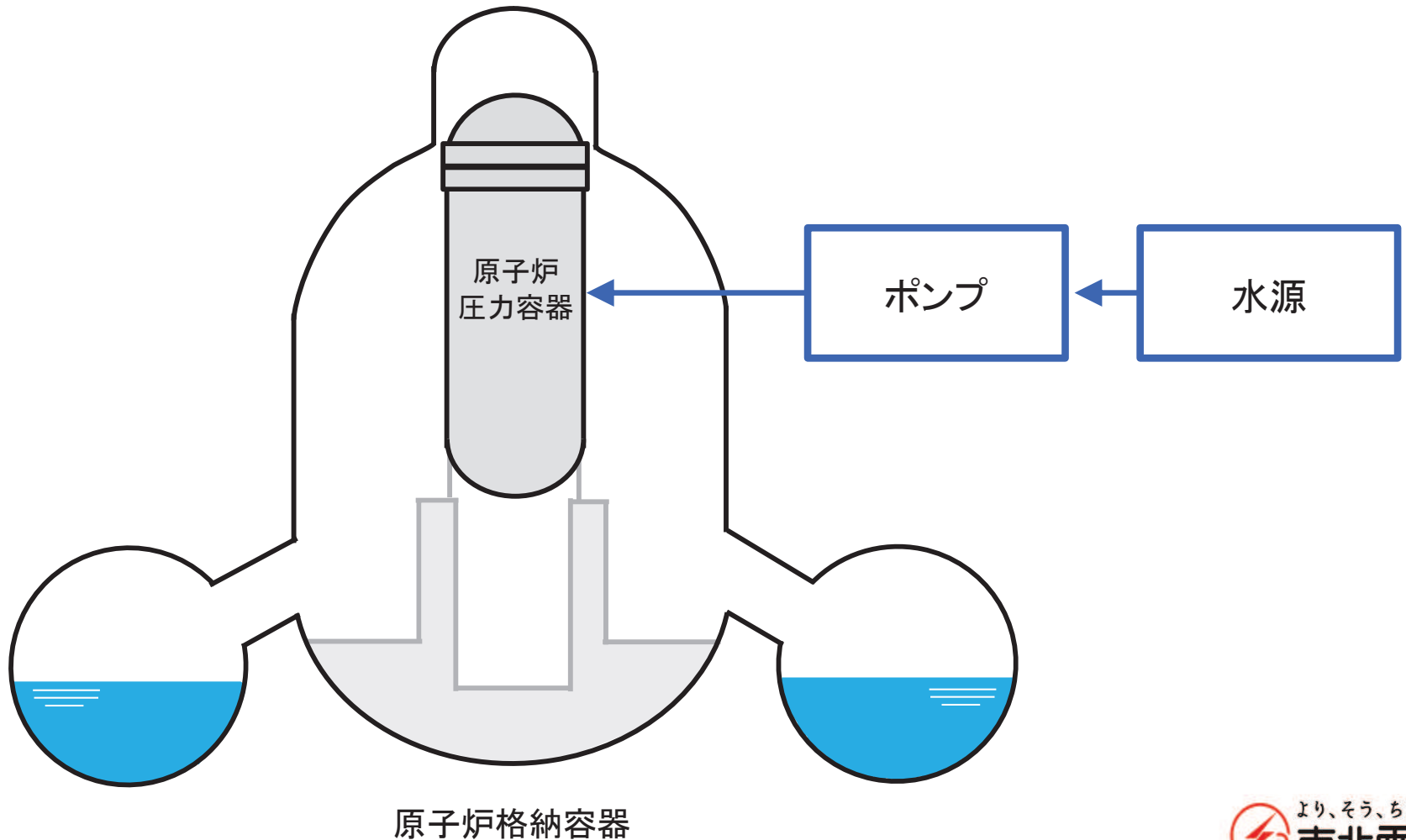
- 原子炉冷却材圧力バウンダリの減圧操作機能を有する特定重大事故等対処施設を設置する。



2. (4) 炉内の溶融炉心の冷却機能

設計方針

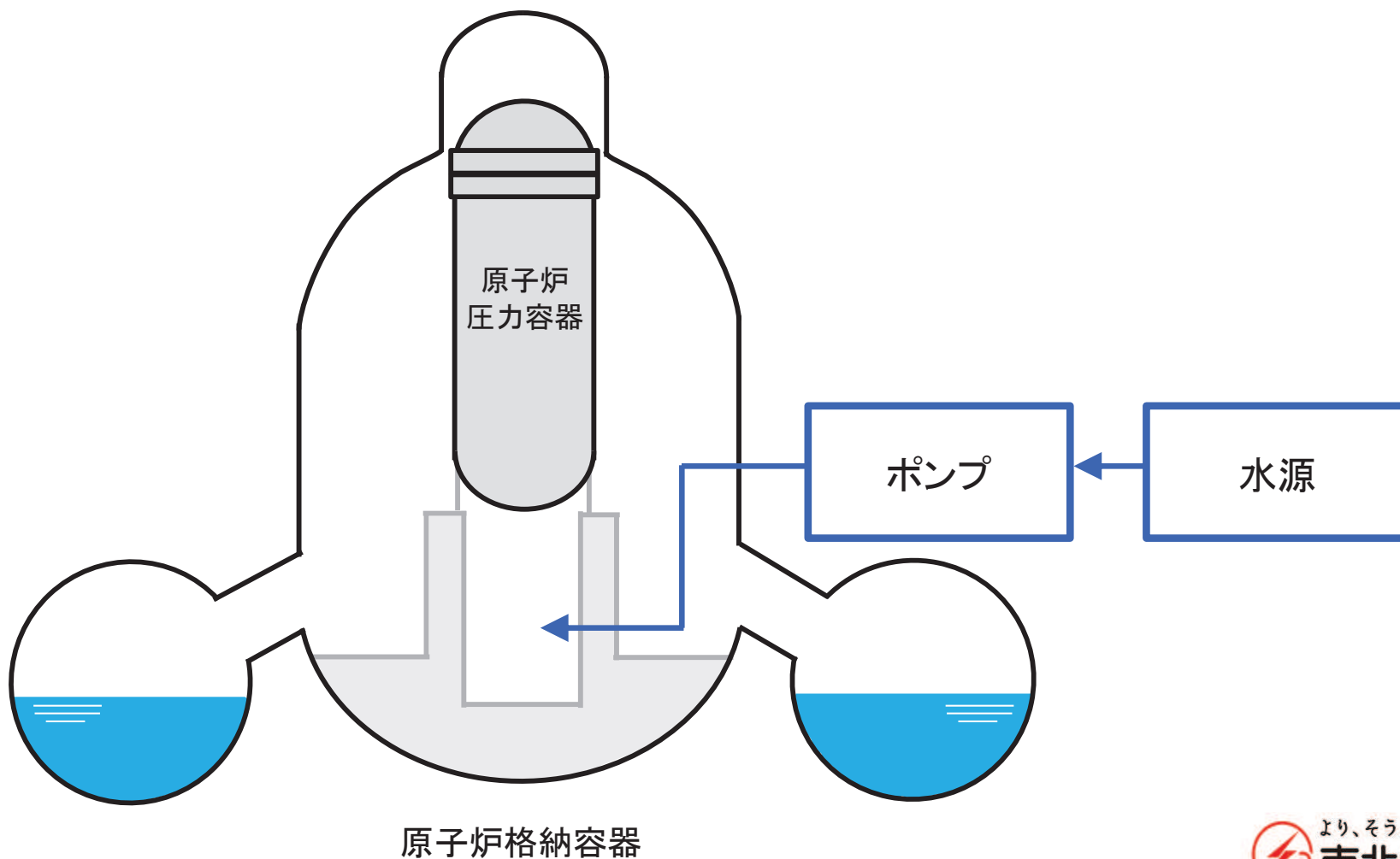
- ・炉内の溶融炉心の冷却機能を有する特定重大事故等対処施設を設置する。



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

設計方針

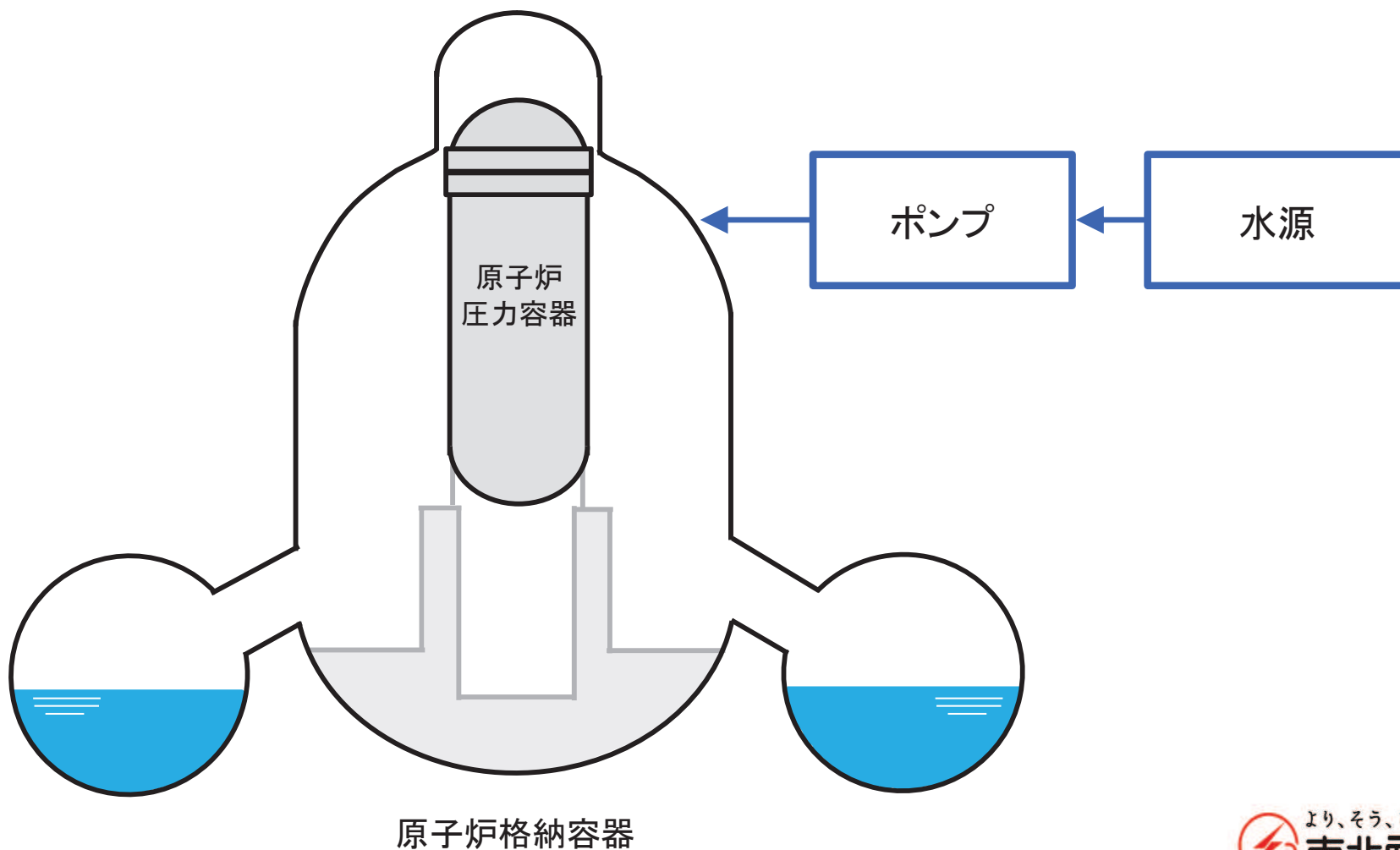
- 原子炉格納容器下部に落下した溶融炉心の冷却機能を有する特定重大事故等対処施設を設置する。



2. (6) 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

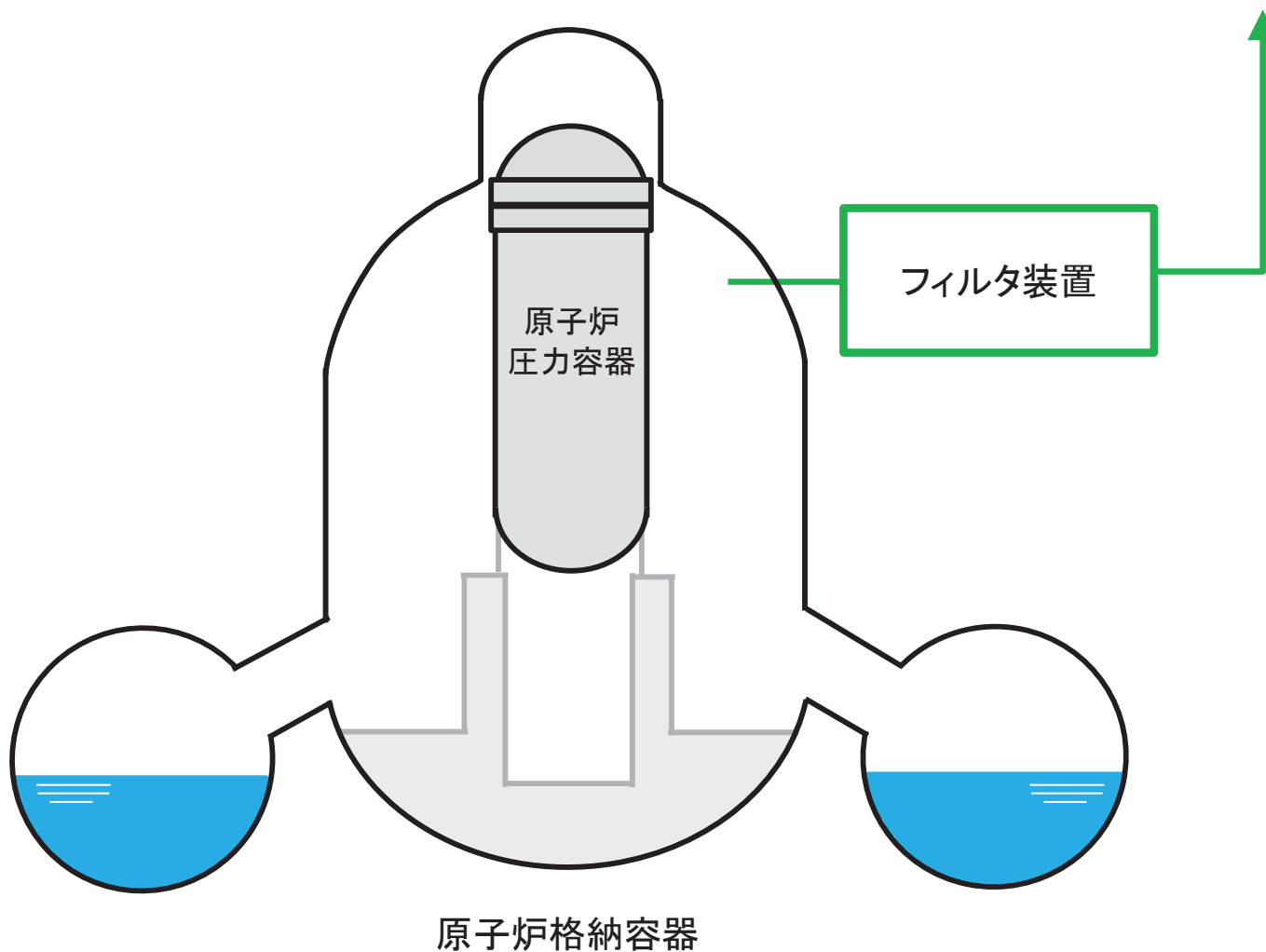
- 原子炉格納容器内の冷却・減圧・放射性物質低減機能を有する特定重大事故等対処施設を設置する。



2. (7) 原子炉格納容器の過圧破損防止機能

設計方針

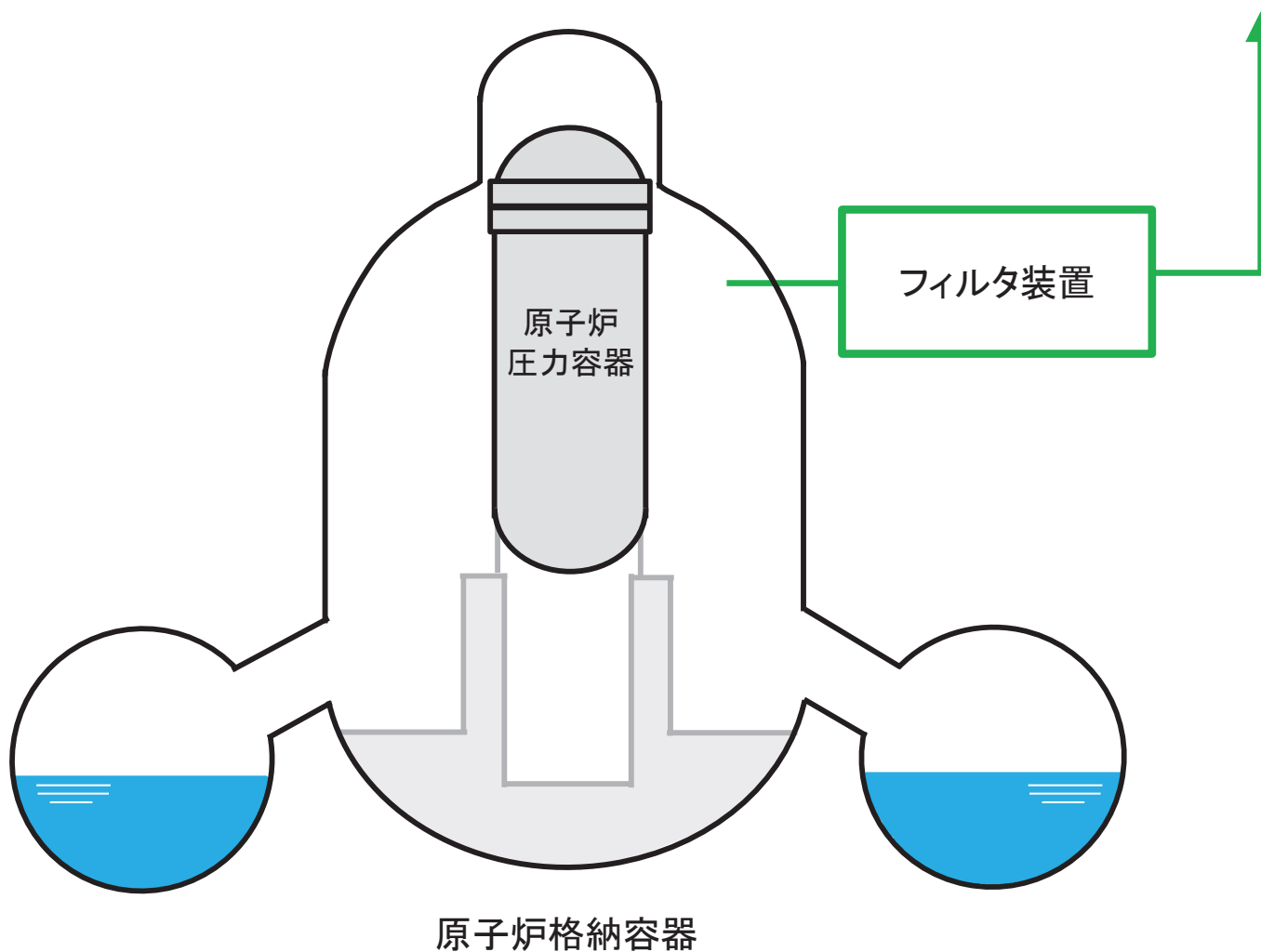
- 原子炉格納容器の過圧破損防止機能を有する特定重大事故等対処施設を設置する。



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

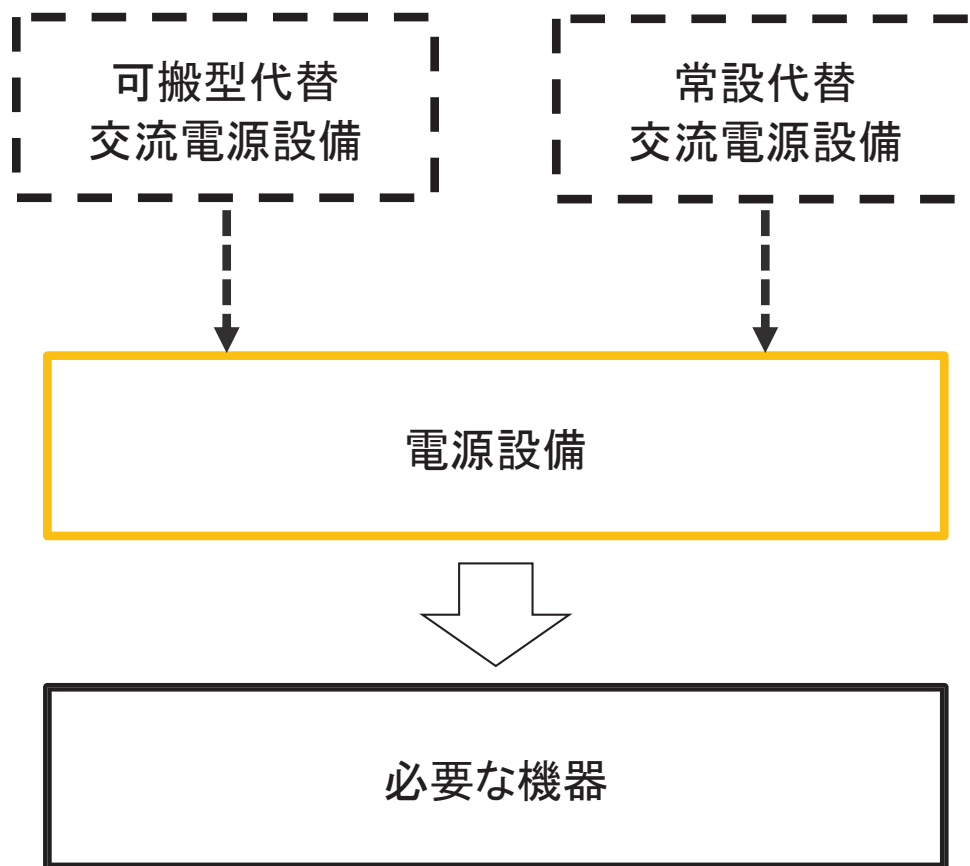
- 水素爆発による原子炉格納容器の破損防止機能を有する特定重大事故等対処施設を設置する。



2. (9) 電源設備

設計方針

- ・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。
- ・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。)の可搬型代替交流電源設備及び常設代替交流電源設備のいずれからも接続できる設計とする。

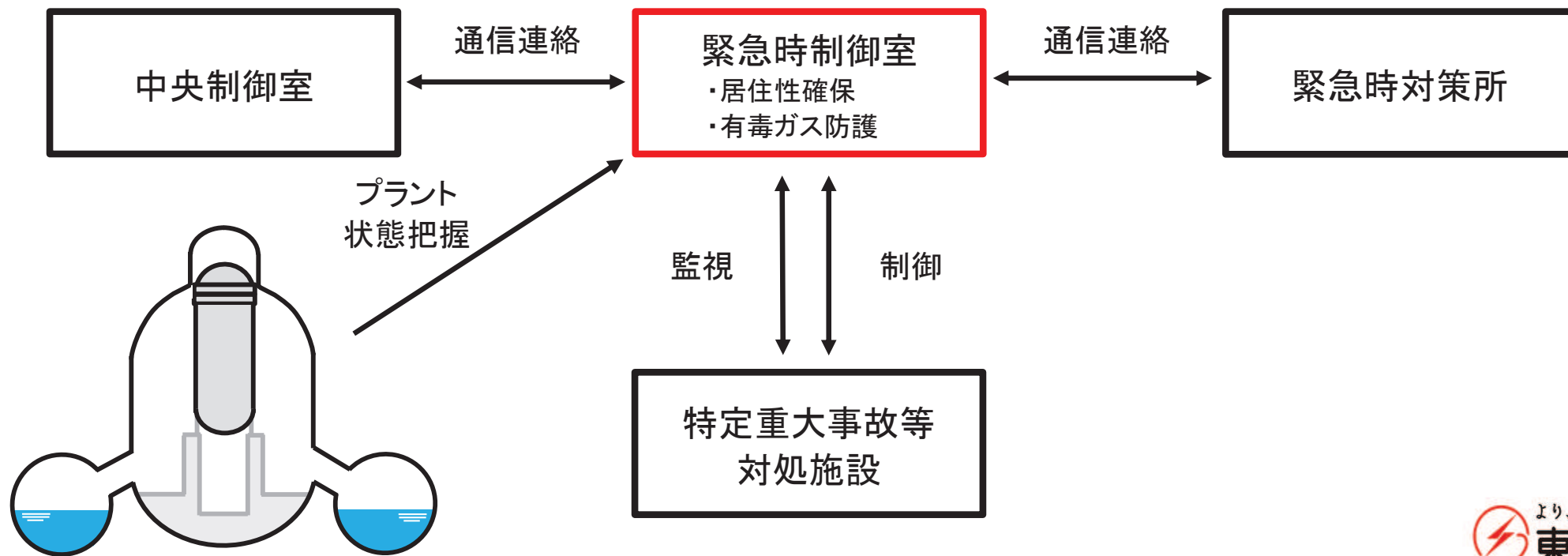


┌──┐: 重大事故等対処設備

2. (10) 計装設備, 通信連絡設備, 緊急時制御室

設計方針

- ・必要なプラントの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を設置する。
- ・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を設置する。
- ・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。
- ・緊急時制御室について, 居住性を確保できる設計とする。
- ・緊急時制御室について, 運転員を有毒ガスから防護できる設計とする。



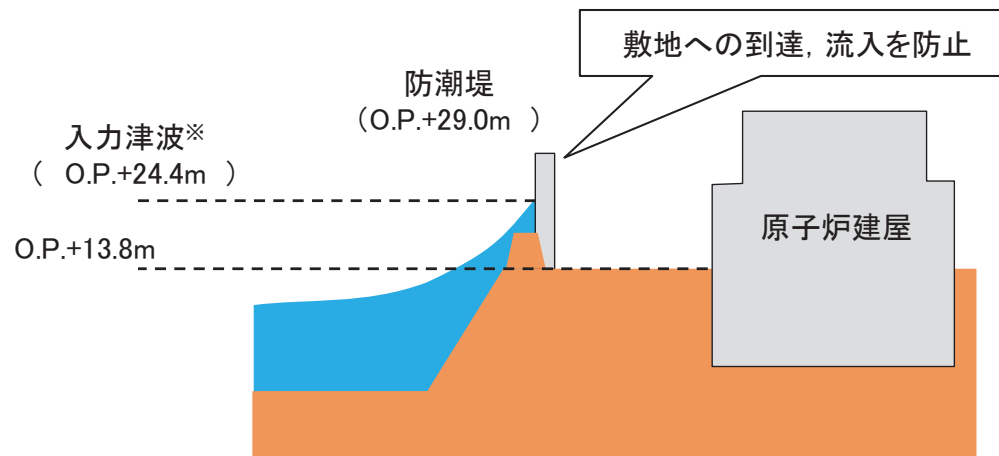
2. (11) 津波防護

設計方針

- ・特定重大事故等対処施設を基準津波に対して防護するとともに、津波に対して頑健性を高める設計とする。

①基準津波に対する防護

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特定重大事故等対処施設を防護する。



※ 基準津波に、潮位変動、地震による地殻変動及び地震による地形変化を考慮した津波

②津波に対して頑健性を高める設計

敷地に津波による浸水が生じた場合においても、特定重大事故等対処施設が必要な機能を維持できる設計とする。

(注)本頁の標高は、東北地方太平洋沖地震による約1mの地盤沈下を考慮し記載している。

3. 耐圧強化ベント系の廃止について

- 耐圧強化ベント系は、炉心が損傷していない場合の最終ヒートシンクへ熱を輸送するための設備（設置許可基準規則第48条）として整理しており、耐圧強化ベント系は原子炉格納容器フィルタベント系が機能喪失した場合の後段の手段としている。
- 特定重大事故等対処施設の設置後においては、耐圧強化ベント系と同等以上の機能を有する原子炉格納容器の過圧破損防止機能が整備されることから、耐圧強化ベント系を廃止する。

