

**島根原子力発電所 2号機
特定重大事故等対処施設および
所内常設直流電源設備（3系統目）の概要**

**2024年11月
中国電力株式会社**

目次

1. 特定重大事故等対処施設の設置について 2

- (1) 特定重大事故等対処施設とは
- (2) 特定重大事故等対処施設の審査状況
- (3) 特定重大事故等対処施設の全体概要
- (4) 特定重大事故等対処施設を構成する設備
 - ① 原子炉建物と特定重大事故等対処施設の同時の破損防止
 - ② 原子炉冷却材圧力バウンダリの減圧操作機能
 - ③ 炉内の溶融炉心の冷却機能
 - ④ 原子炉格納容器下部に落下した溶融炉心の冷却機能
 - ⑤ 原子炉格納容器内の冷却・減圧・放射性物質低減機能
 - ⑥ 原子炉格納容器の過圧破損防止機能
 - ⑦ 水素爆発による原子炉格納容器の破損防止機能
 - ⑧ 電源設備
 - ⑨ 計装設備、通信連絡設備、緊急時制御室
 - ⑩ 津波防護

2. 所内常設直流電源設備（3系統目）について 16

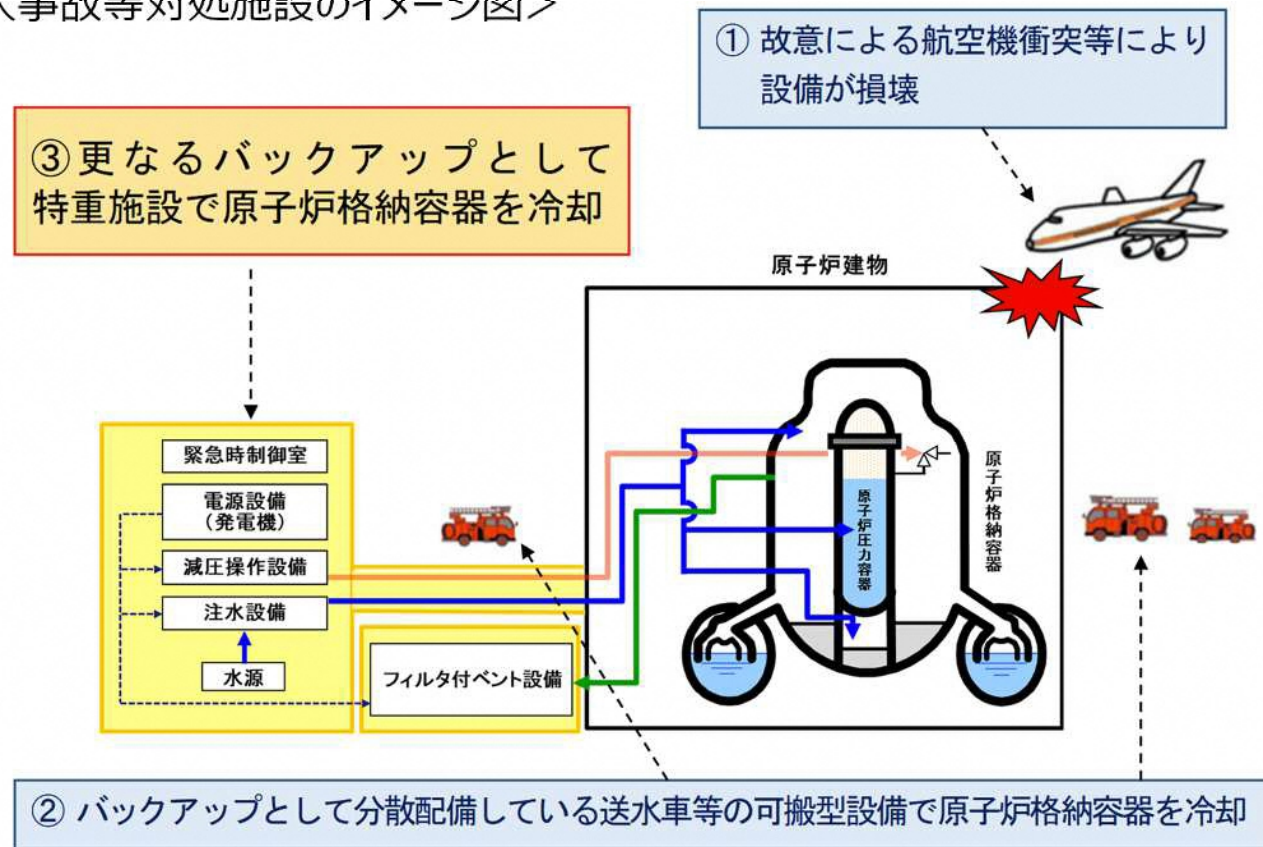
- (1) 所内常設直流電源設備（3系統目）とは
- (2) 所内常設直流電源設備（3系統目）の審査状況
- (3) 所内常設直流電源設備（3系統目）の概要
- (4) 所内常設直流電源設備（3系統目）の設置場所
- (5) 所内常設直流電源設備（3系統目）の設備仕様

1. 特定重大事故等対処施設の設置について

1. (1) 特定重大事故等対処施設とは

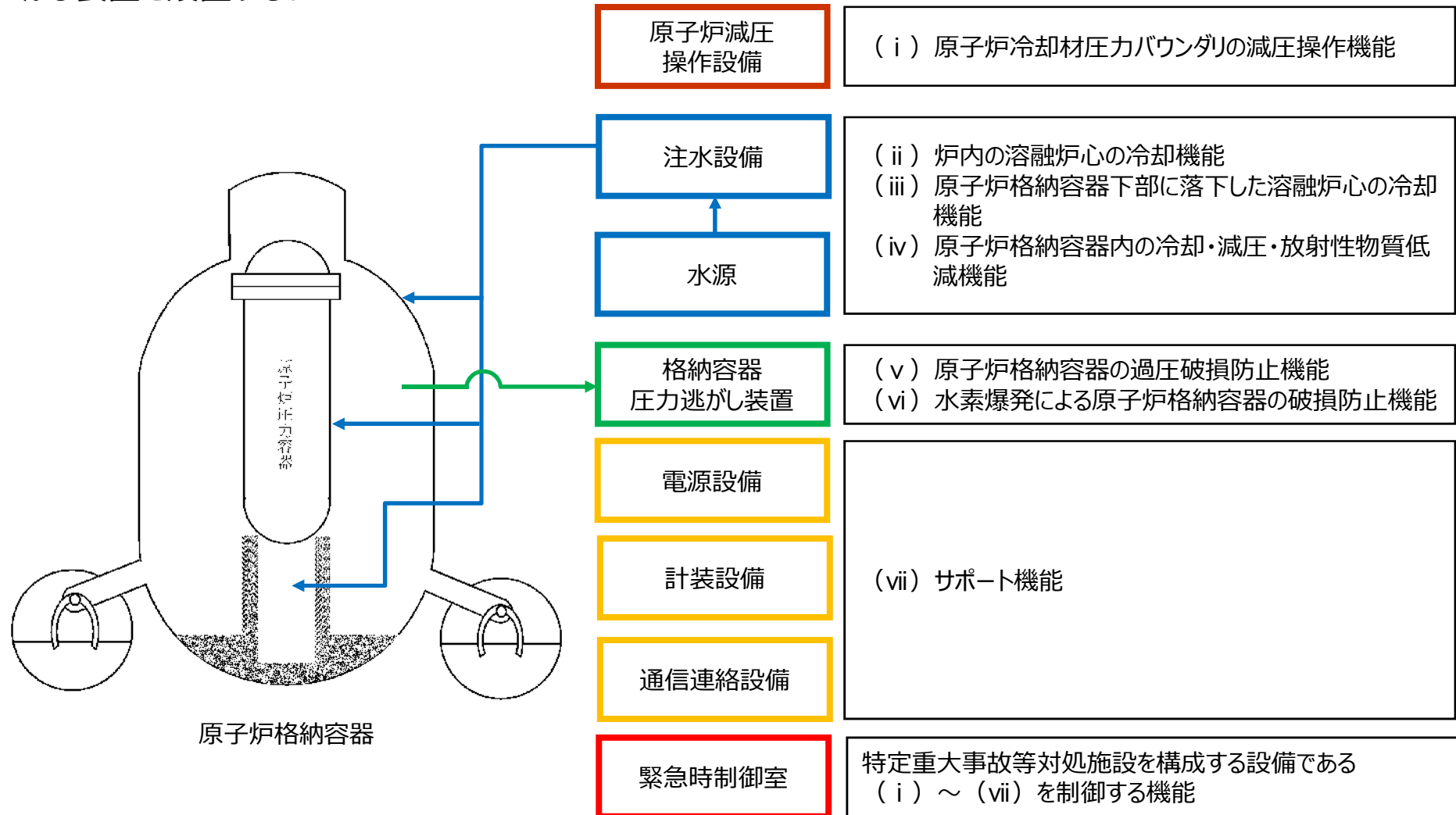
特定重大事故等対処施設は、故意による大型航空機の衝突やその他のテロリズムにより炉心の損傷が発生するおそれがある場合などにおける、安全対策の更なるバックアップとして、原子炉格納容器破損防止対策に対する信頼性をさらに向上させるために設置。

<特定重大事故等対処施設のイメージ図>



1. (3) 特定重大事故等対処施設の全体概要

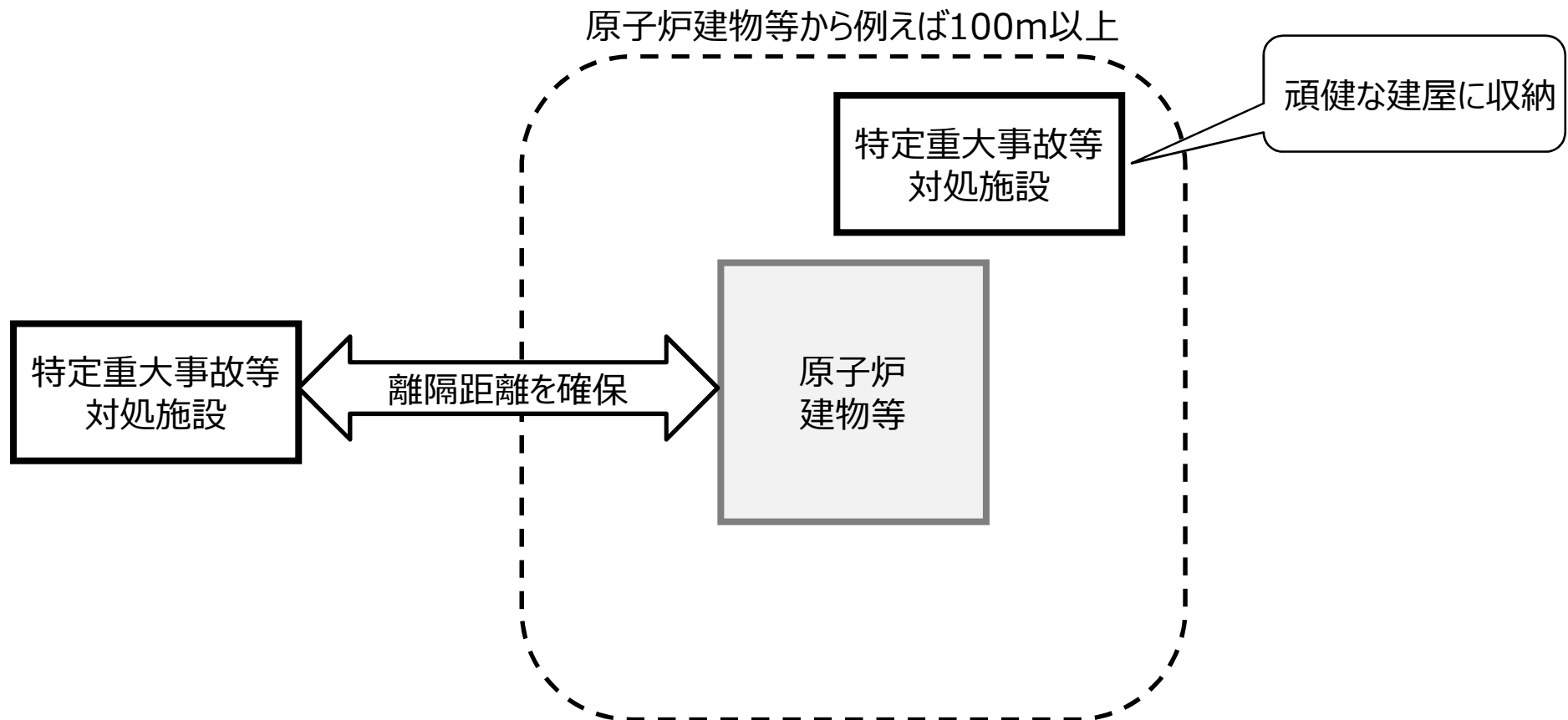
島根原子力発電所 2 号炉における特定重大事故等対処施設の概要を以下に示す。
 原子炉格納容器の過圧破損防止対策として、大型航空機の衝突に対する耐性を有する格納容器圧力逃がし装置を設置する。



1. (4) ① 原子炉建物と特定重大事故等対処施設の同時の破損防止

適合方針

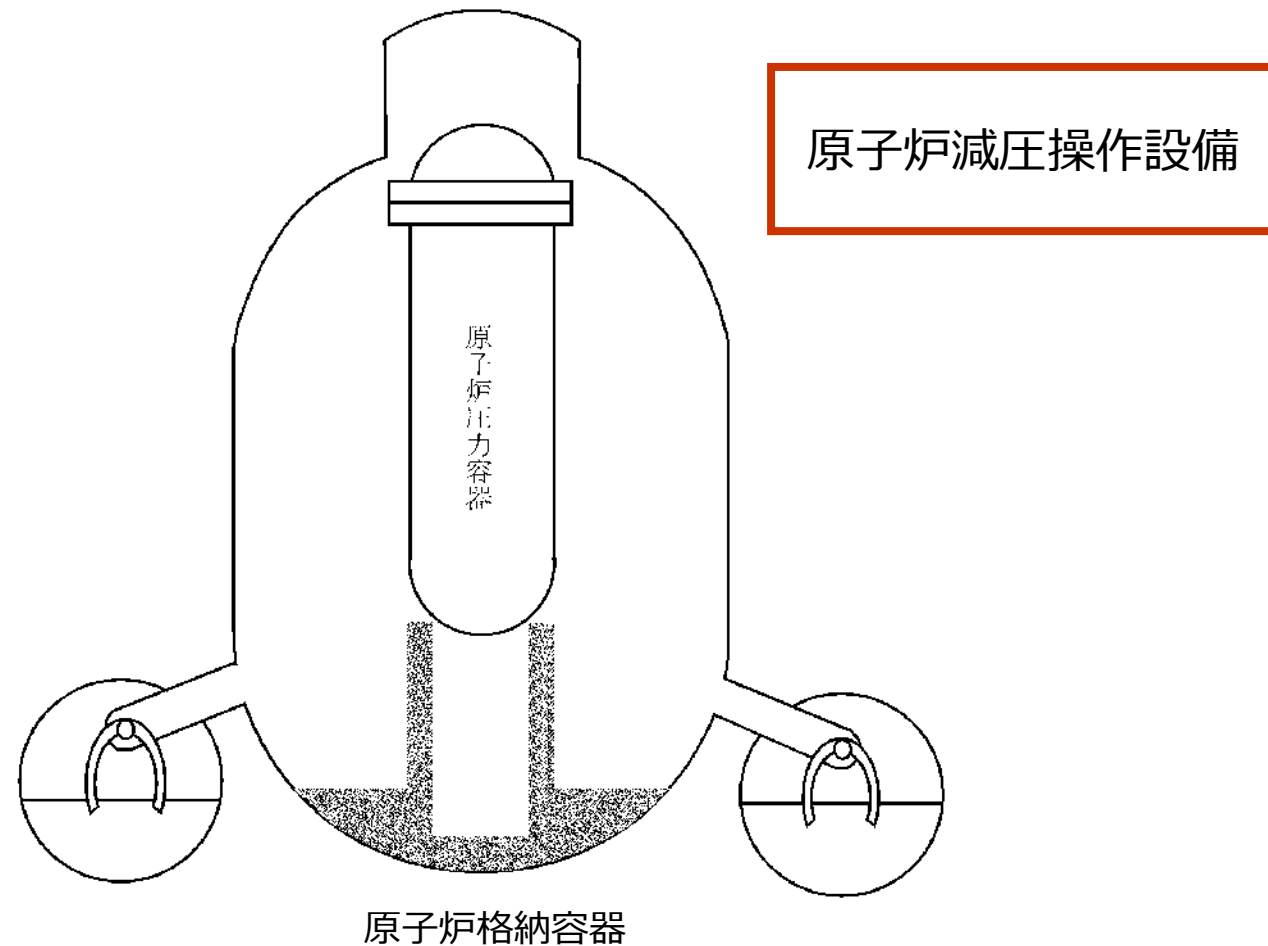
- ▶ 特定重大事故等対処施設は、原子炉建物等と特定重大事故等対処施設が同時に破損することを防ぐため必要な離隔距離を確保するか、又は故意による大型航空機の衝突に対して頑健な建屋に収納する。



1. (4) ② 原子炉冷却材圧力バウンダリの減圧操作機能

適合方針

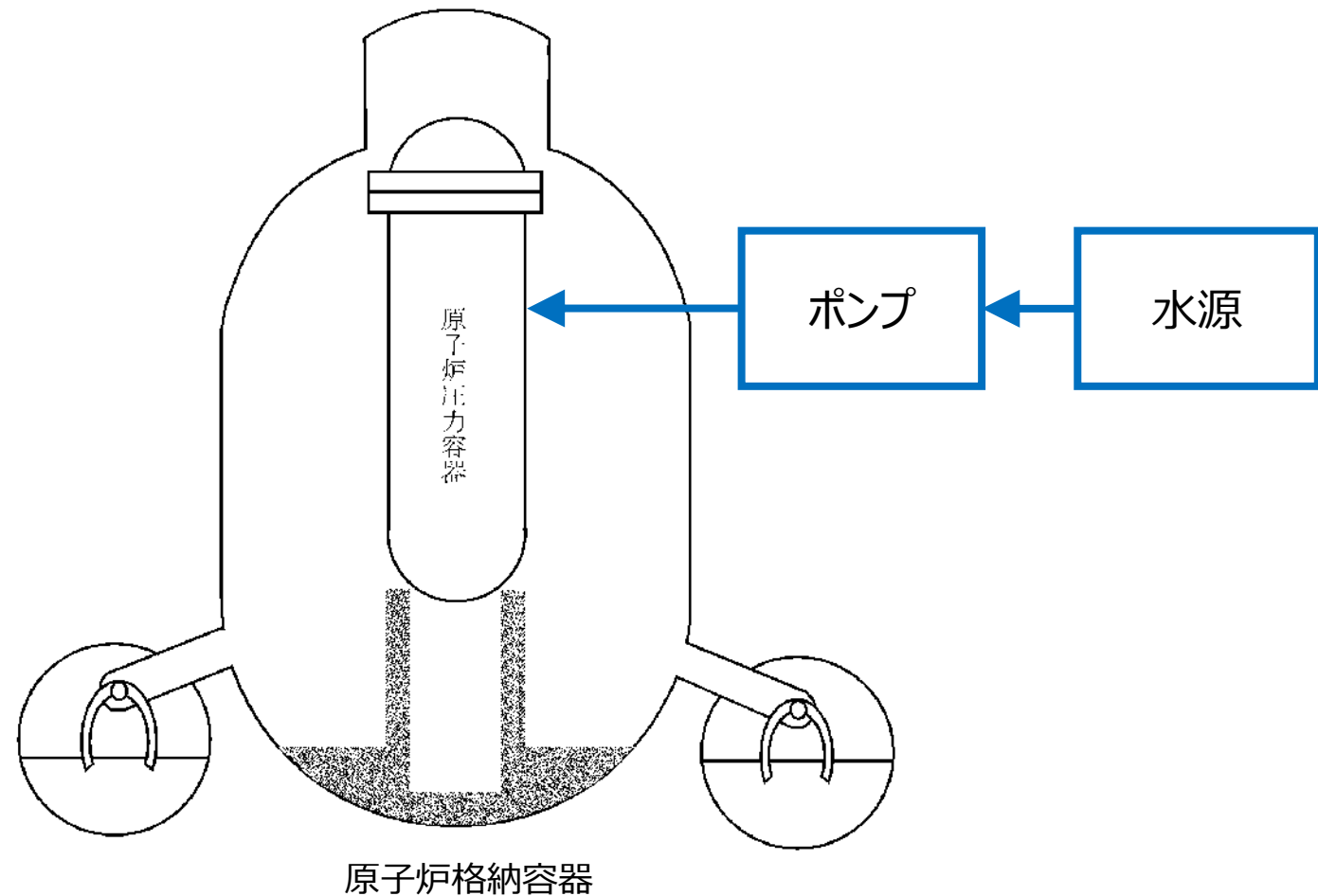
- 原子炉冷却材圧力バウンダリの減圧操作機能を有する特定重大事故等対処施設を設置する。



1. (4) ③ 炉内の溶融炉心の冷却機能

適合方針

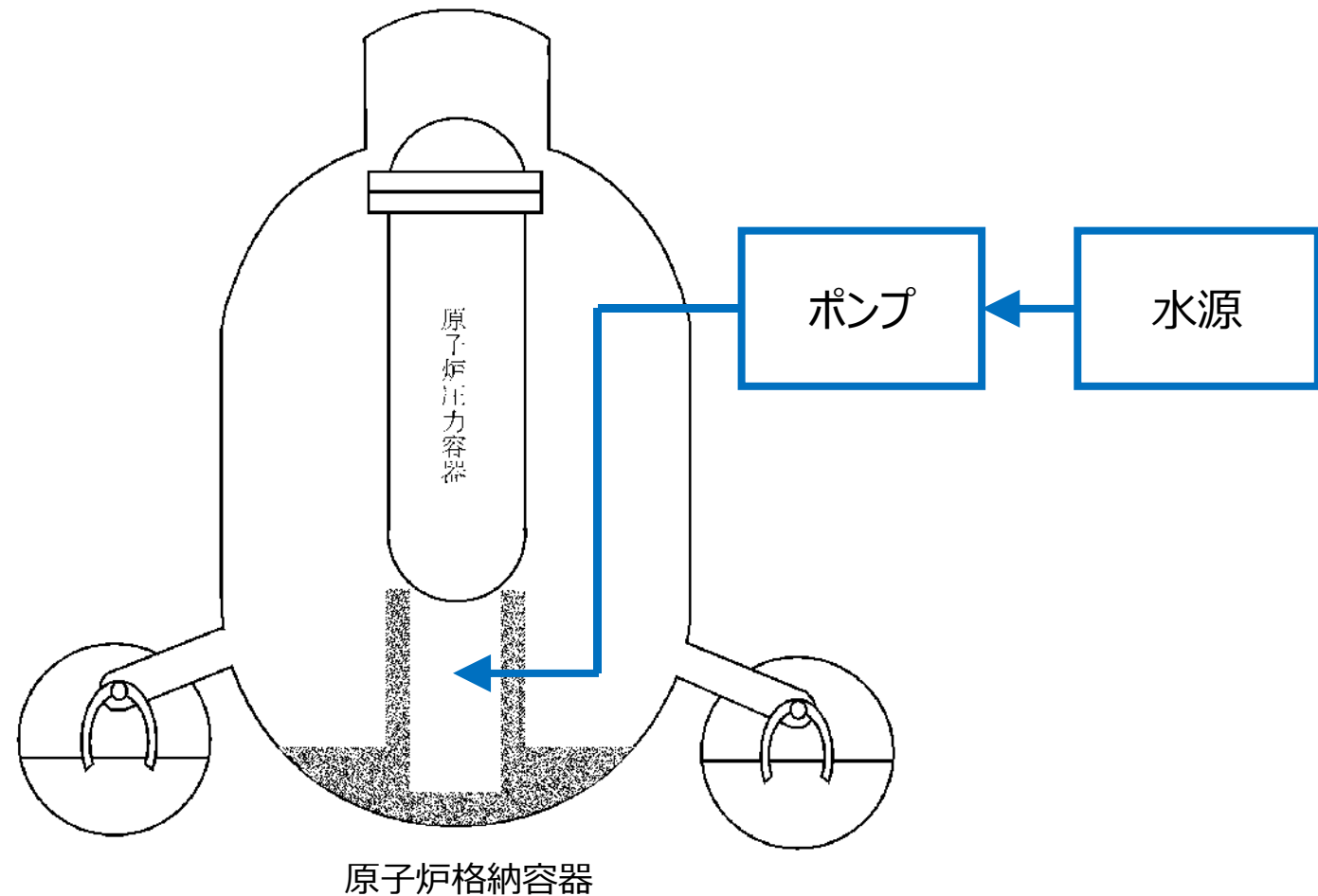
- 炉内の溶融炉心の冷却機能を有する特定重大事故等対処施設を設置する。



1. (4) ④ 原子炉格納容器下部に落下した溶融炉心の冷却機能

適合方針

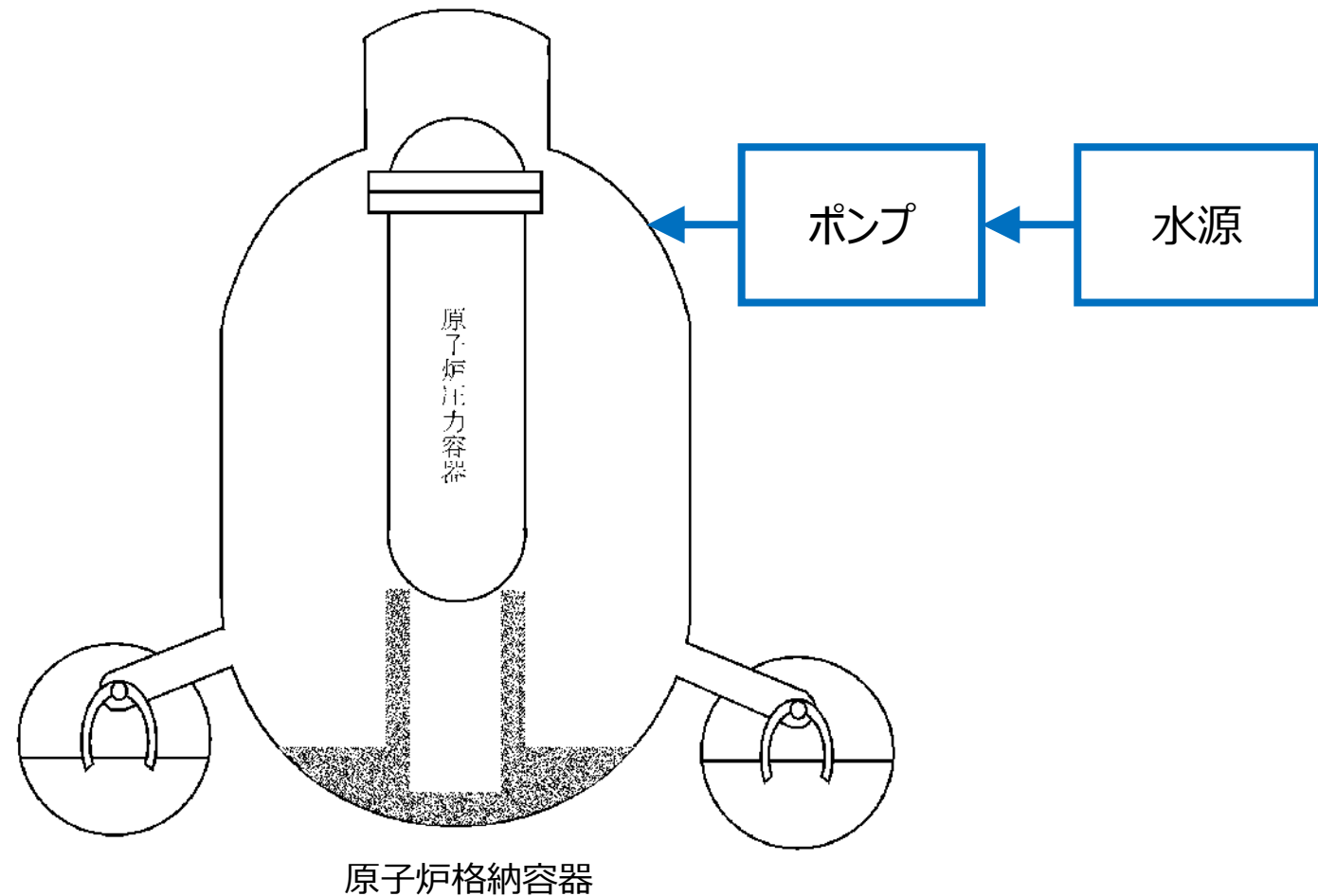
- 原子炉格納容器下部に落下した溶融炉心の冷却機能を有する特定重大事故等対処施設を設置する。



1. (4) ⑤ 原子炉格納容器内の冷却・減圧・放射性物質低減機能

適合方針

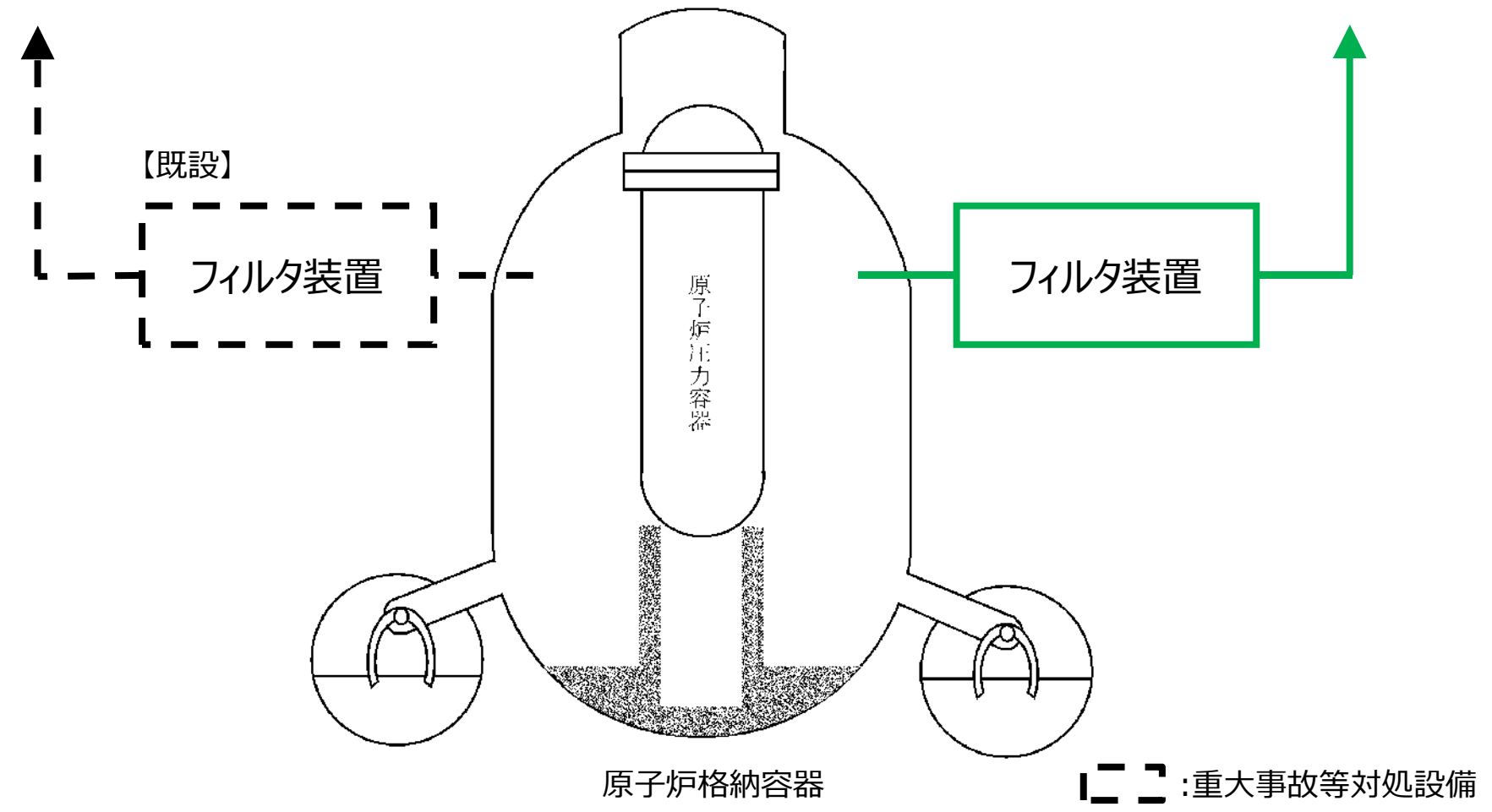
- 原子炉格納容器内の冷却・減圧・放射性物質低減機能を有する特定重大事故等対処施設を設置する。



1. (4) ⑥ 原子炉格納容器の過圧破損防止機能

適合方針

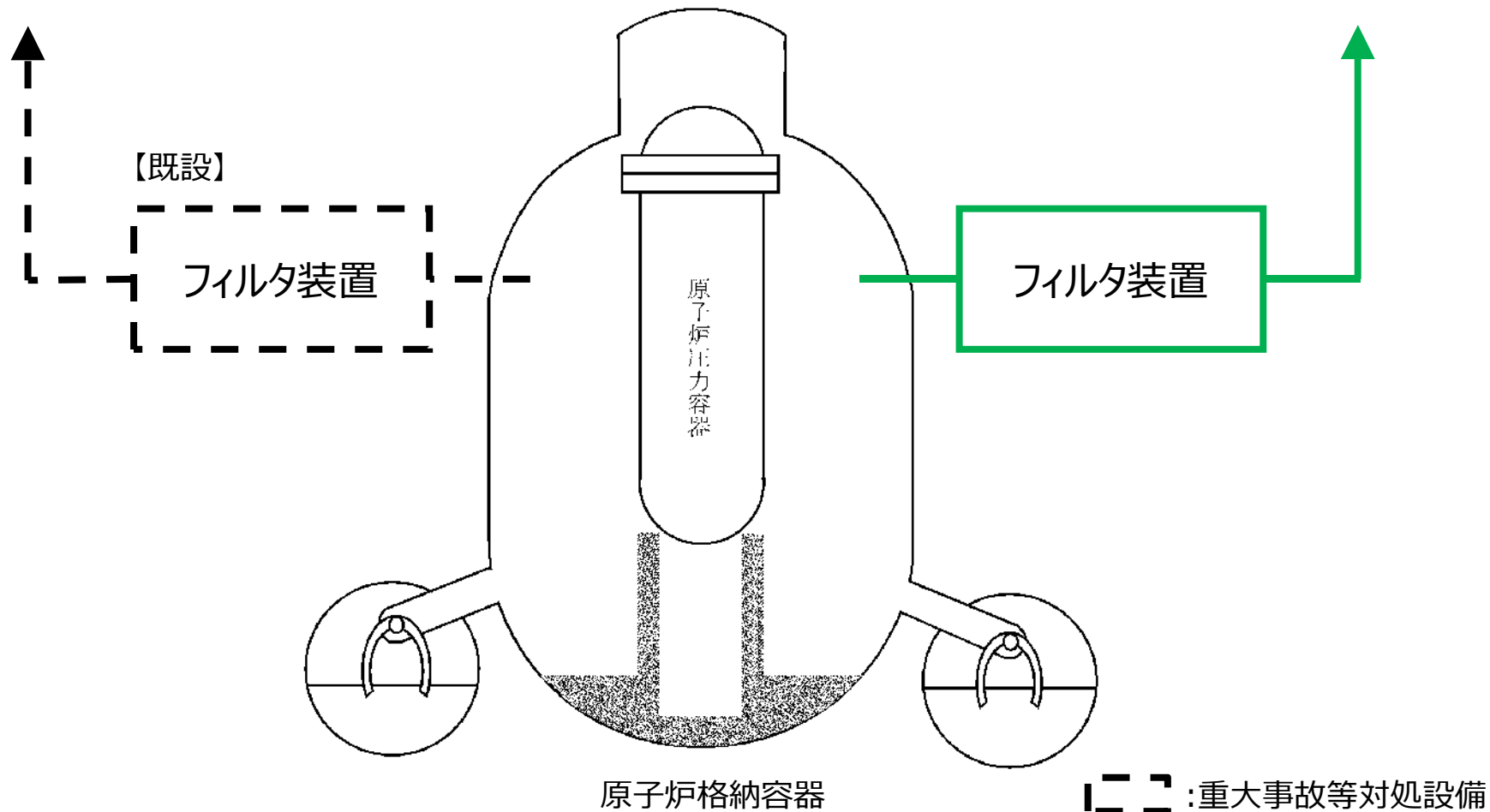
➤ 原子炉格納容器の過圧破損防止機能を有する特定重大事故等対処施設を設置する。



1. (4) ⑦ 水素爆発による原子炉格納容器の破損防止機能

適合方針

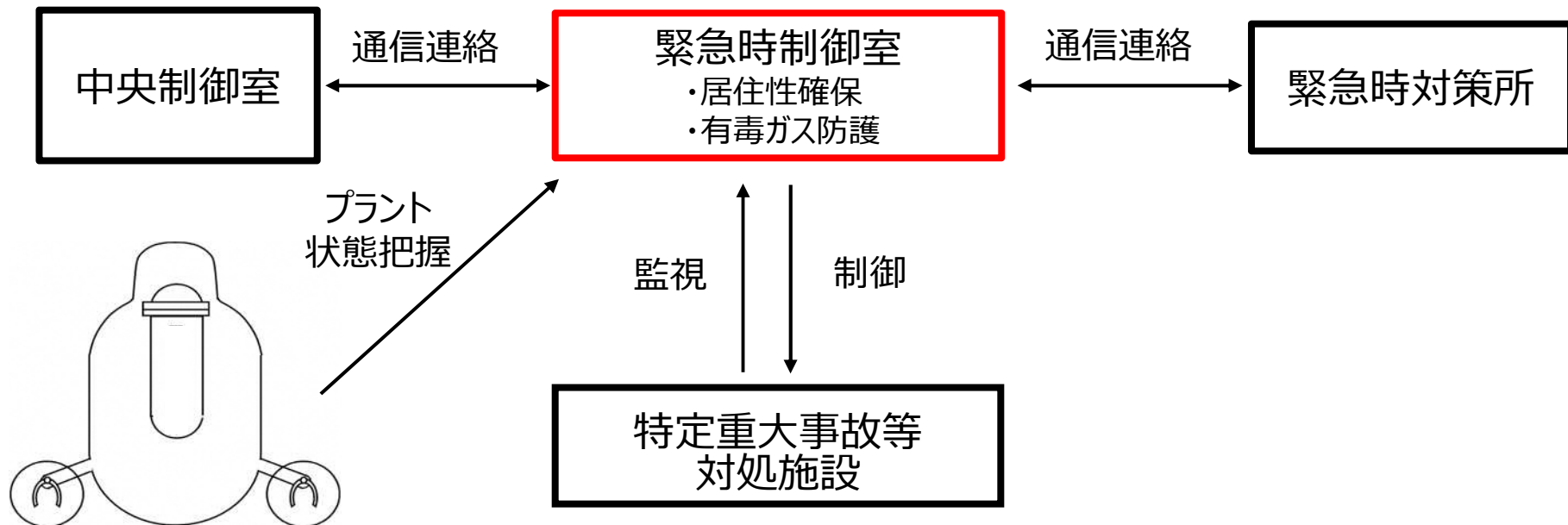
- 水素爆発による原子炉格納容器の破損防止機能を有する特定重大事故等対処施設を設置する。



1. (4) ⑨ 計装設備、通信連絡設備、緊急時制御室

適合方針

- 必要なプラントの状態を把握及び特定重大事故等対処施設を構成する設備を監視するための計測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構成する設備の制御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。



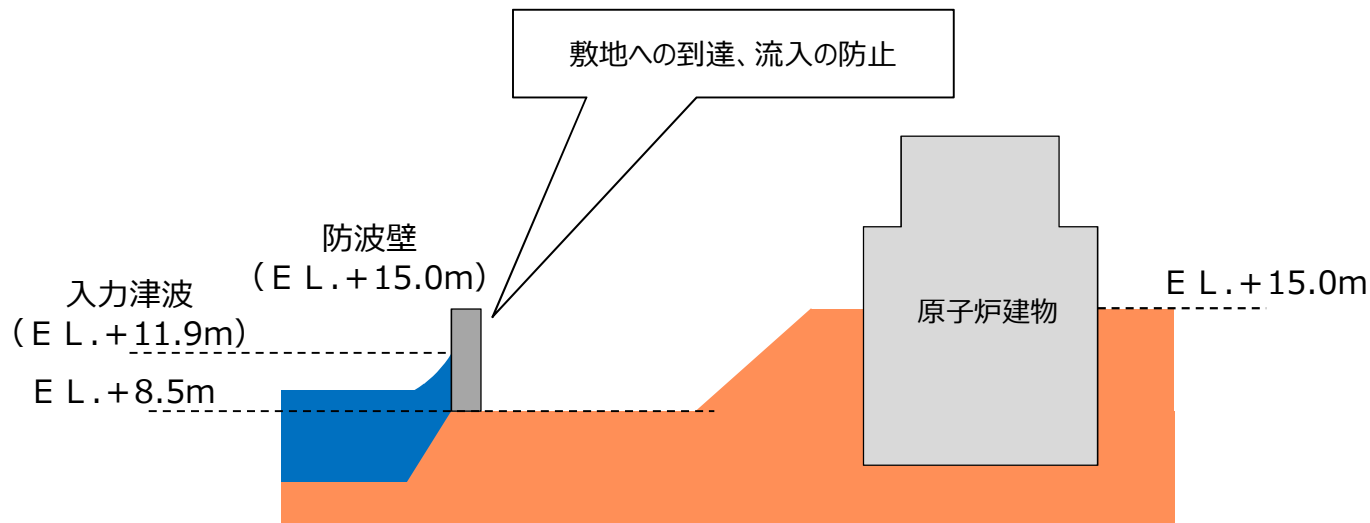
1. (4) ⑩ 津波防護

適合方針

- 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、敷地に津波による浸水が生じた場合においても、必要な機能を維持できる設計とする。

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。



② 津波による浸水が生じた場合

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。

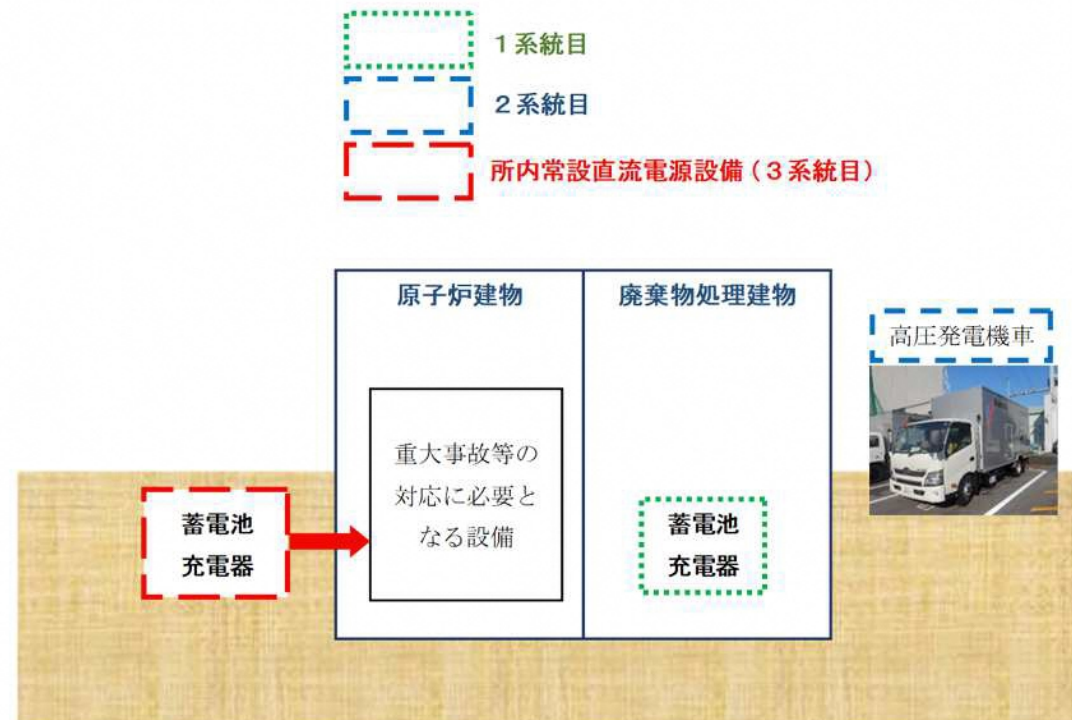
2. 所内常設直流電源設備（3系統目）について

2. (1) 所内常設直流電源設備（3系統目）とは

原子力発電所では、外部電源および非常用交流電源が失われ、万が一、重大事故等が発生した場合に備えて、所内常設型の蓄電池・充電器（1系統目）を設置することに加え、高圧発電機車（2系統目）を配備している。

所内常設直流電源設備（3系統目）は、1系統目の更なるバックアップとして重大事故等の対応に必要な設備へ電源を供給し、原子炉格納容器の破損等を防止するために設置。





<所内常設直流電源設備（3系統目）のイメージ図>



2. (2) 所内常設直流電源設備（3系統目）の審査状況

審査項目	説明内容
所内常設直流電源設備（3系統目）	・所内常設直流電源設備（3系統目）の仕様・性能等、技術的能力（手順等）について説明した。
施設設置位置付近の地質・地質構造	・施設設置地盤には、シーム及び断層が認められるが、後期更新世以降の活動は認められない。
基礎地盤及び周辺斜面の安定性評価	・施設の基礎地盤は、基準地震動による地震力に対して十分な安定性を有している。 ・施設の周辺斜面は、基準地震動による地震力に対して十分な安定性を有している。

▼：審査会合
◆：現地調査、現地確認

審査項目 \ 年	2016年～2022年	2023年	2024年	審査状況
所内常設直流電源設備（3系統目）	2016 9/13 2022 3/31 2023 1/26～27、2/21、4/27 ▼ ▼ ◆▼▼ 			審査終了
施設設置位置付近の地質・地質構造		2023 8/29、12/21 ◆ ◆ 	2024 2/16 ▼ 	審査終了
基礎地盤及び周辺斜面の安定性評価			2024 3/1 ▼ 	審査終了

2. (3) 所内常設直流電源設備 (3系統目) の概要 (1 / 2)

➤ 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、115V系蓄電池 (3系統目) を設置する。

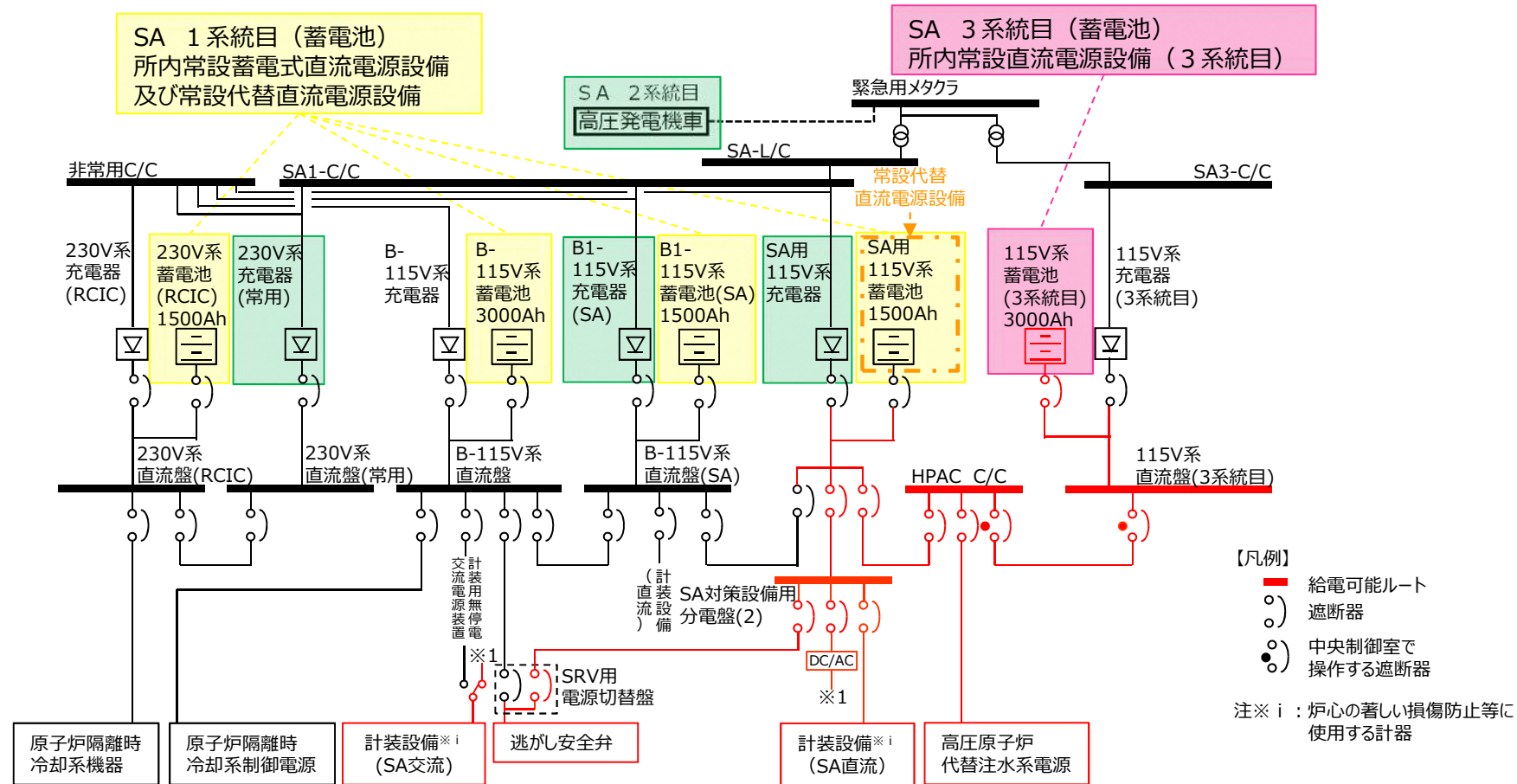


図1 所内常設直流電源設備 (3系統目) 概略系統図

2. (3) 所内常設直流電源設備 (3系統目) の概要 (2 / 2)

- 全交流動力電源喪失時から1時間以内に中央制御室において行う簡易な操作以外での負荷の切り離しを行わず合計24時間にわたり, 115V系蓄電池 (3系統目) から直流電力を供給できる設計とする。
- 115V系蓄電池 (3系統目) を設置するにあたり, 運用方法を決定し, 手順を定める。

【基本的な運用想定】

- ・ S A用115V系蓄電池において, 枯渇等による機能喪失があった場合に給電開始する。
- ・ 給電を開始し, 24時間以上にわたって給電を継続する。
- ・ 可搬型直流電源設備 (2系統目) の準備が完了次第, 同設備からの給電に切り替え, 更に長期にわたる給電を可能とする。

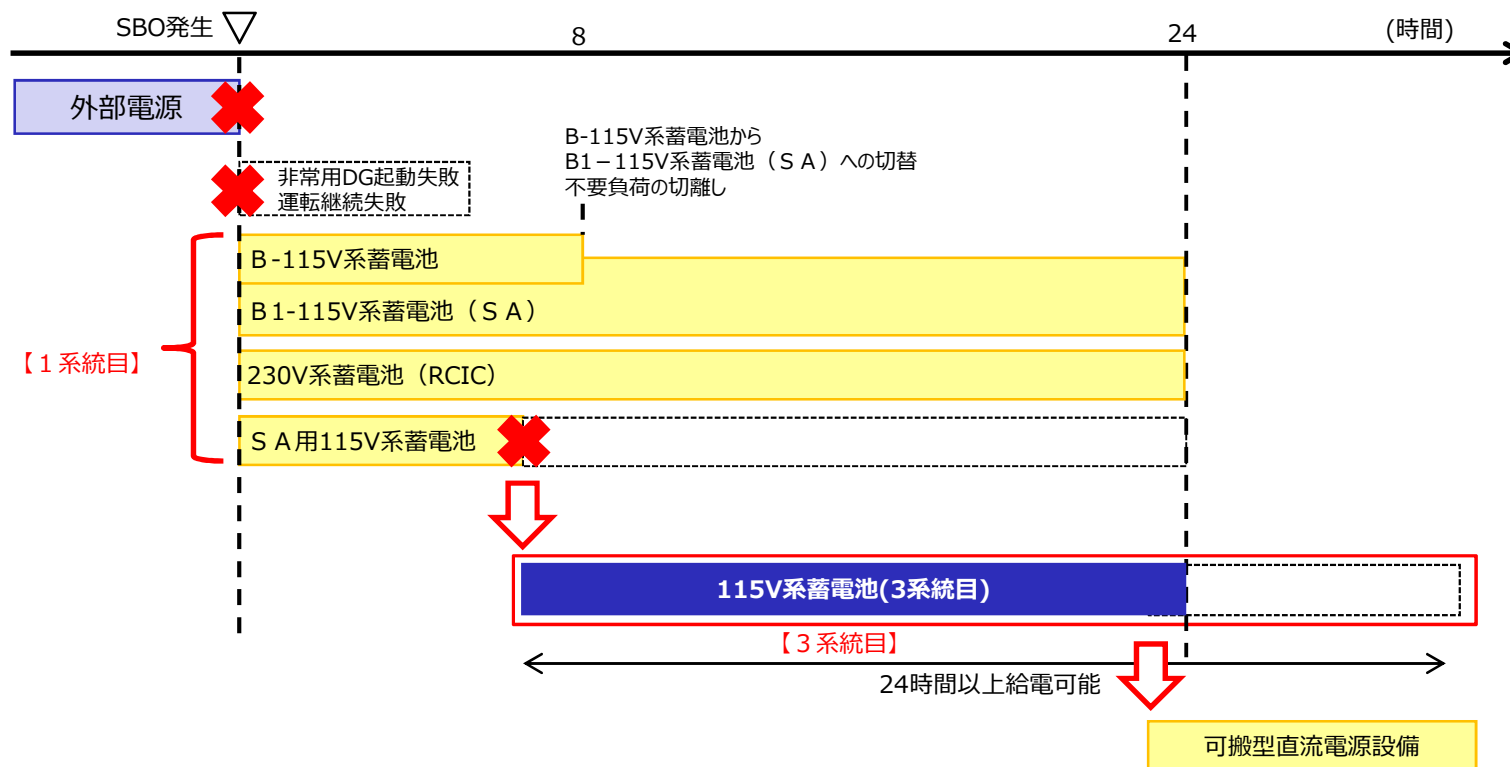


図2 所内常設直流電源設備 (3系統目) 給電タイムチャート 【2系統目】

2. (4) 所内常設直流電源設備（3系統目）の設置場所（1 / 2）

- 115V系蓄電池（3系統目）を設置する場所として、地震、津波、溢水、火災及び外部からの衝撃による損傷の防止が図られた第3バッテリー格納槽を設置する設計とする。

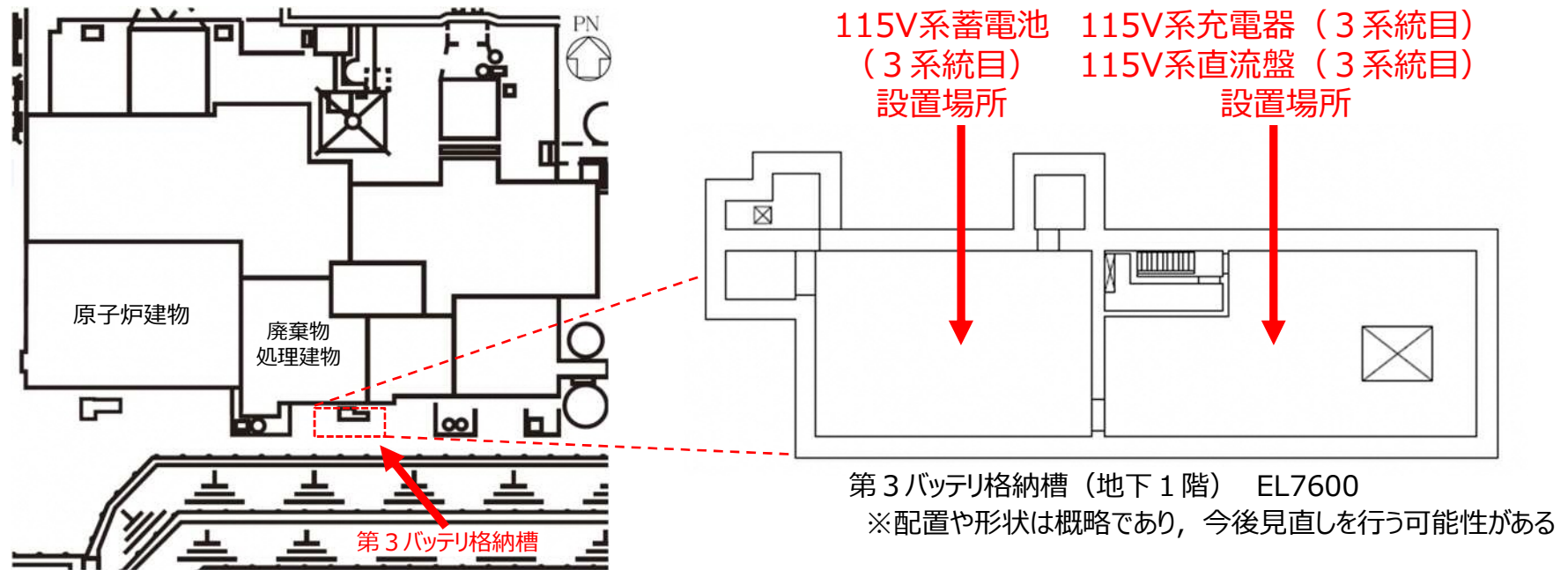


図3 第3バッテリー格納槽配置図

2. (4) 所内常設直流電源設備（3系統目）の設置場所（2 / 2）

➤ 115V系蓄電池（3系統目）は、設計基準事故対処設備と同時に機能を損なうおそれがないように非常用ディーゼル発電機、高圧炉心スプレイ系ディーゼル発電機及びD B, S Aの各蓄電池と位置的分散を図る。さらに可搬型直流電源設備とも位置的分散を図る。

表1 直流電源設備の設置場所

機器名称	設置場所	設置高さ
①115V系蓄電池（3系統目）	第3バッテリー格納槽	EL 7.6m
②A - 115V系蓄電池	廃棄物処理建物	EL 16.9m
③B - 115V系蓄電池	廃棄物処理建物	EL 12.3m
④B1 - 115V系蓄電池（S A）	廃棄物処理建物	EL 12.3m
⑤高圧炉心スプレイ系蓄電池	原子炉建物	EL 6.0m
⑥230V系蓄電池（R C I C）	廃棄物処理建物	EL 12.3m
⑦A - 原子炉中性子計装用蓄電池	廃棄物処理建物	EL 16.9m
⑧B - 原子炉中性子計装用蓄電池	廃棄物処理建物	EL 12.3m
⑨S A用115V系蓄電池	廃棄物処理建物	EL 16.9m
⑩非常用ディーゼル発電機	原子炉建物	EL 2.8m
⑪高圧炉心スプレイ系ディーゼル発電機	原子炉建物	EL 2.8m
⑫可搬型直流電源設備 （高圧発電機車）	第1保管エリア 第4保管エリア	EL 50m EL 8.5m

2. (5) 所内常設直流電源設備（3系統目）の設備仕様

- 115V系蓄電池（3系統目）は、既設の直流電源設備であるS A用115V系蓄電池でも使用する制御弁式鉛蓄電池を採用する。
- 115V系蓄電池（3系統目）の仕様を表2に示す。

表2 蓄電池仕様

名称	仕様	
115V系蓄電池 (3系統目)	型式	鉛蓄電池
	組数	1
	容量	約3,000Ah
	電圧	115V

制御弁式鉛蓄電池は、ベント形鉛蓄電池に比べて以下の点で優位性がある。

- 1組での大容量実装が可能
制御弁式鉛蓄電池1組の最大容量の約3,000Ahを採用しており、ベント形鉛蓄電池の1組の最大容量（約2,400Ah）以上となっている。1系統あたりの部品構成数が少なくなる事は全体の故障発生を小さくする優位性があることに加え、設置スペースの縮小が可能となる。
- エネルギー保持性能が高い
ベント形鉛蓄電池よりエネルギー保持特性が高く、自己放電率が低い。
- 水素放出量が小さい
過充電時の水素放出量はベント形鉛蓄電池に比べて少ない。（必要換気量も約2割小さくする事が可能）
- 不具合発生時の早期対応が可能
鉛蓄電池として生産流通で主流型となっており、故障時等の入替えや部品手配についてベント形鉛蓄電池より余裕がある。