

資料5

BWRにおける安全確保対策

平成24年2月17日

今回の事故から得た教訓の反映

1

〈今後の安全確保の考え方〉

○津波襲来に備えた浸水防止対策

津波によって安全上重要な機器が浸水し、機能を喪失することを防ぐため、原子炉建屋を中心に多重の浸水防止対策を行う。更には万一の浸水に備えた排水対策を講じる。

○全電源喪失や除熱機能喪失時の燃料損傷防止対策

全電源喪失や最終ヒートシンク（除熱機能）喪失が生じた場合でも、炉心や使用済燃料プールの燃料損傷を防止できるよう、発電所構内の高所に資機材を配備し、これらを活用する機動的対応手順等を整備した。

○万一の燃料損傷に備えた影響緩和策

万一、燃料損傷に至った以降の水素爆発を防止するため、トップベント設備等を設置。更なる対策としてフィルタベントを設置し、放射性物質の放出時の環境影響抑制を図る。

○共通対策

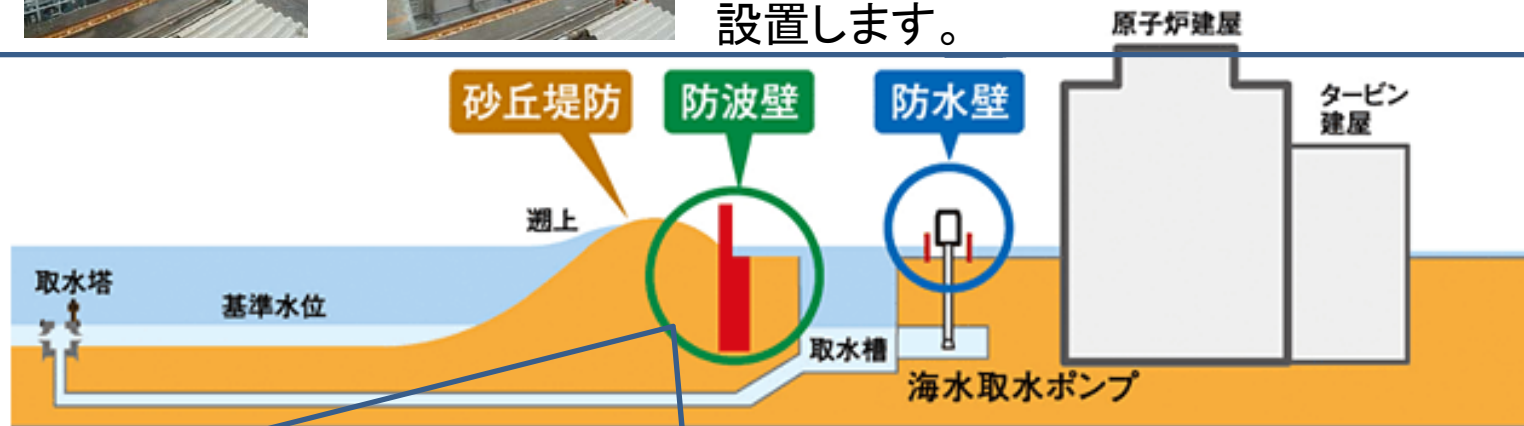
事故時に原子炉施設の復旧をサポートする上で重要な資機材確保や体制整備を実施。

津波襲来に備えた浸水防止対策

＜敷地への対策＞（浜岡発電所の例）

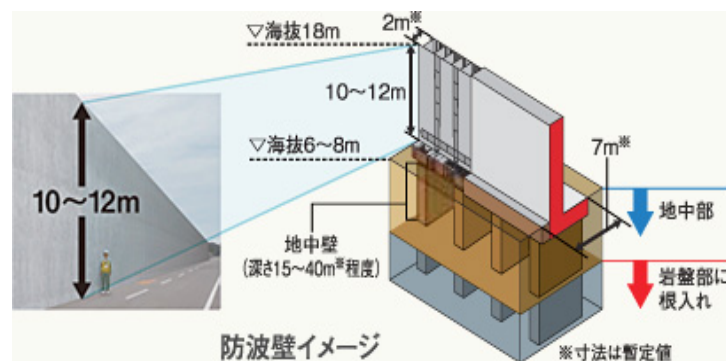
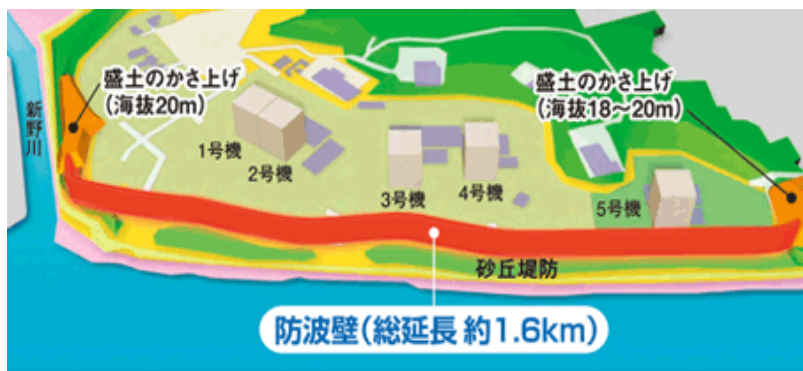


防水壁の設置 海とトンネルでつながっている取水槽から海水が溢れた場合に備え、屋外にある海水取水ポンプの周囲に高さ1.5mの防水壁を設置します。



防波壁の設置

海拔18mの防波壁を新たに設置するとともに（総延長1.6km）、両端部は盛土で約20mにかさ上げをおこないます。

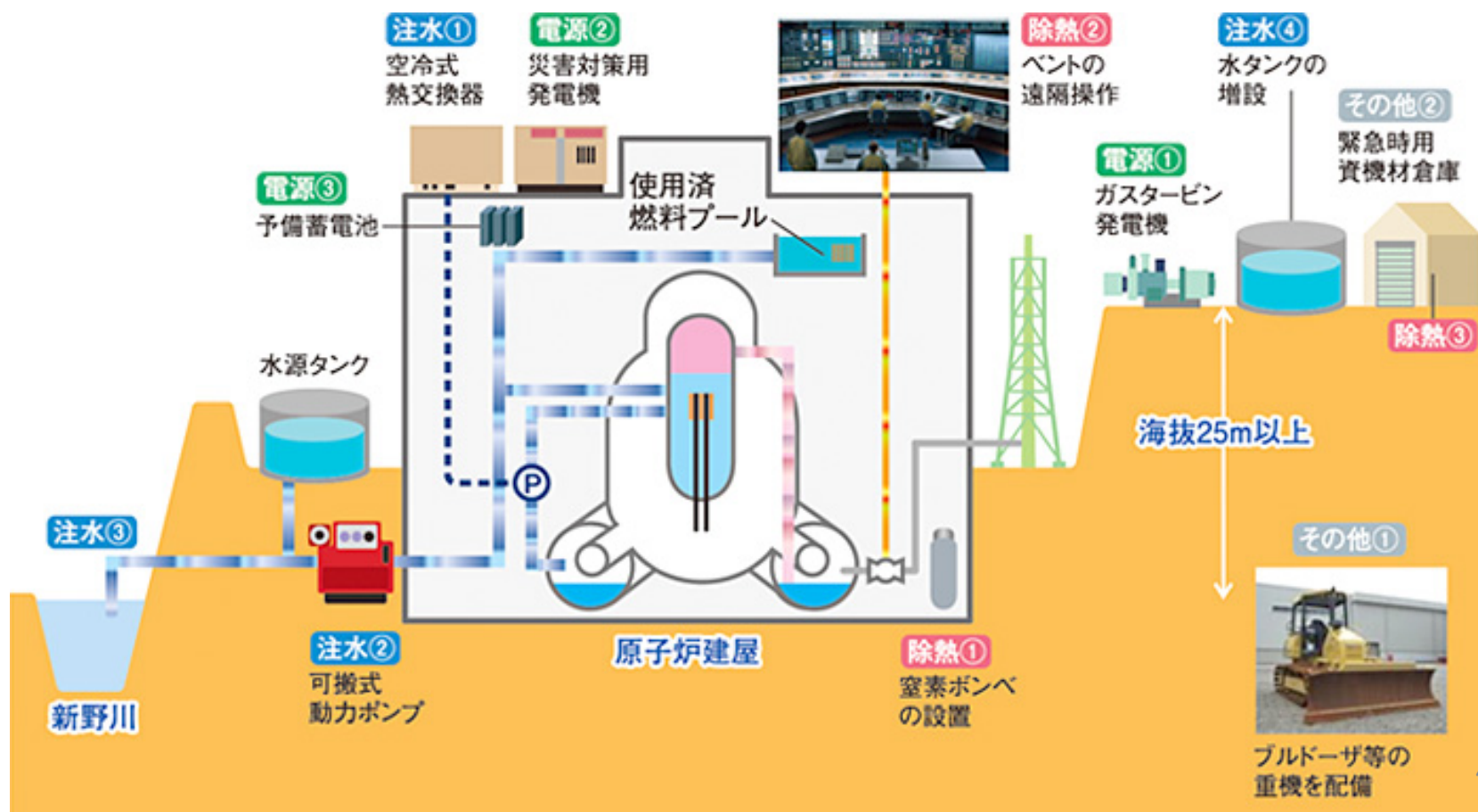


防波壁や盛土のかさ上げイメージ

全電源喪失や除熱機能喪失時の燃料損傷防止対策

＜注水、除熱機能の強化＞（浜岡発電所の例） 3

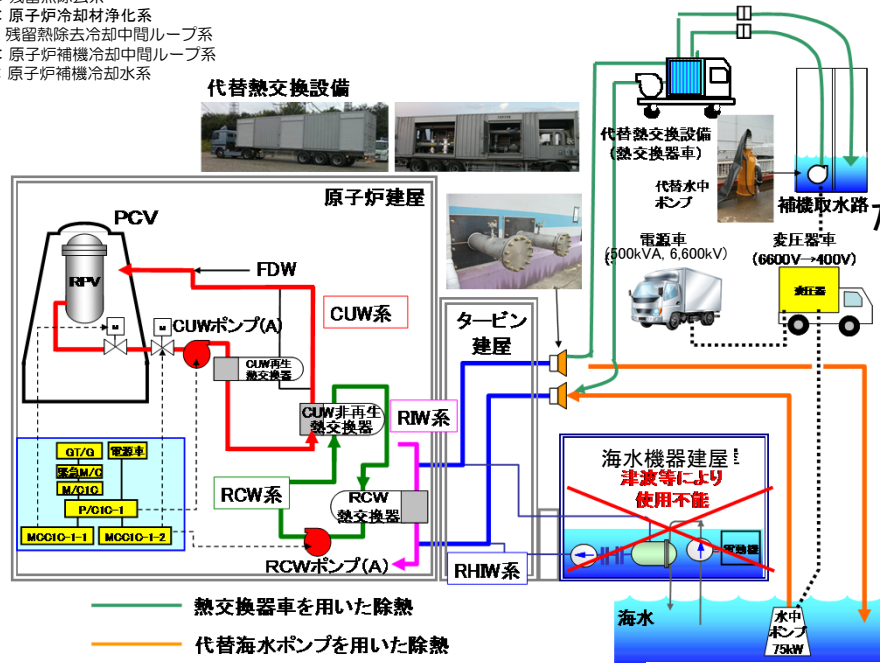
仮に「海水取水ポンプ」や「非常用電源」などの機能を失う事態が発生した場合でも、これに替わり、原子炉を冷やし続けるために必要な「注水」「除熱」「電源供給」の3つの働きを保つための対策を幾重にも備える。



全電源喪失や除熱機能喪失時の燃料損傷防止対策

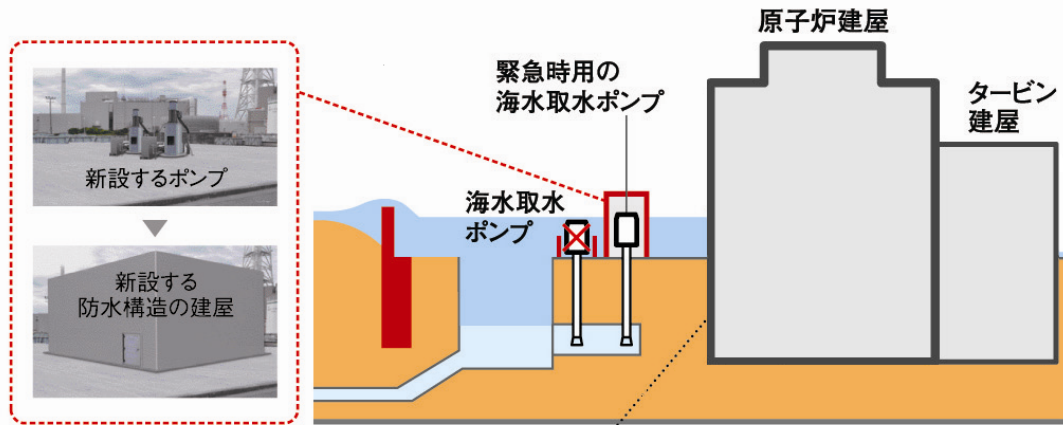
< 緊急時の最終的な除熱機能の確保の例 >

- RHR : 残留熱除去系
- CUW : 原子炉冷却材浄化系
- RH-W : 残留熱除去冷却中間ループ系
- RW : 原子炉補機冷却中間ループ系
- RCW : 原子炉補機冷却水系



「代替海水ポンプまたは代替熱交換器車を用いたCUWによる除熱概要図」(柏崎刈羽発電所)

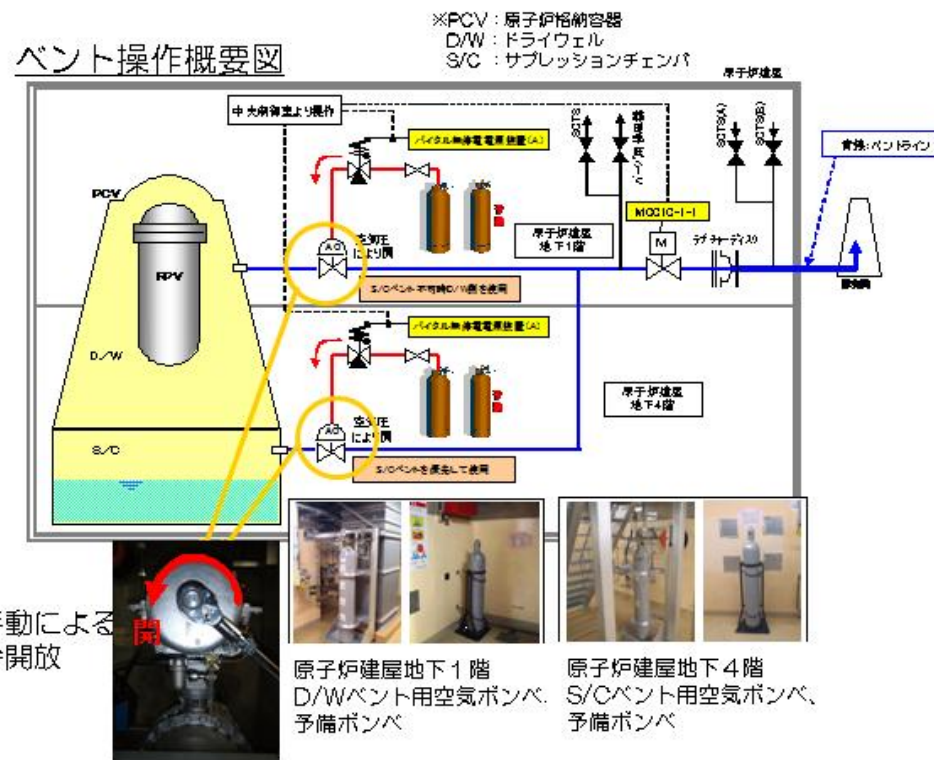
「緊急時海水取水設備」
(浜岡発電所)



全電源喪失や除熱機能喪失時の燃料損傷防止対策

＜ベント操作の信頼性強化＞（柏崎刈羽発電所の例）

残留熱除去系の復旧の見通しがなく、格納容器圧力が上昇する等格納容器の破損が懸念される場合は、格納容器の破損を回避するため、格納容器のベント操作を実施し、格納容器内の圧力と熱を大気に逃がす。



- ベント操作が長期化する事態も想定し、作動用の空気としての予備ポンプを確保。
- ベント弁の開操作手段の多様化のため、現場での弁の手動操作が可能となる治具を取り付け、手動開放の手順を整備。

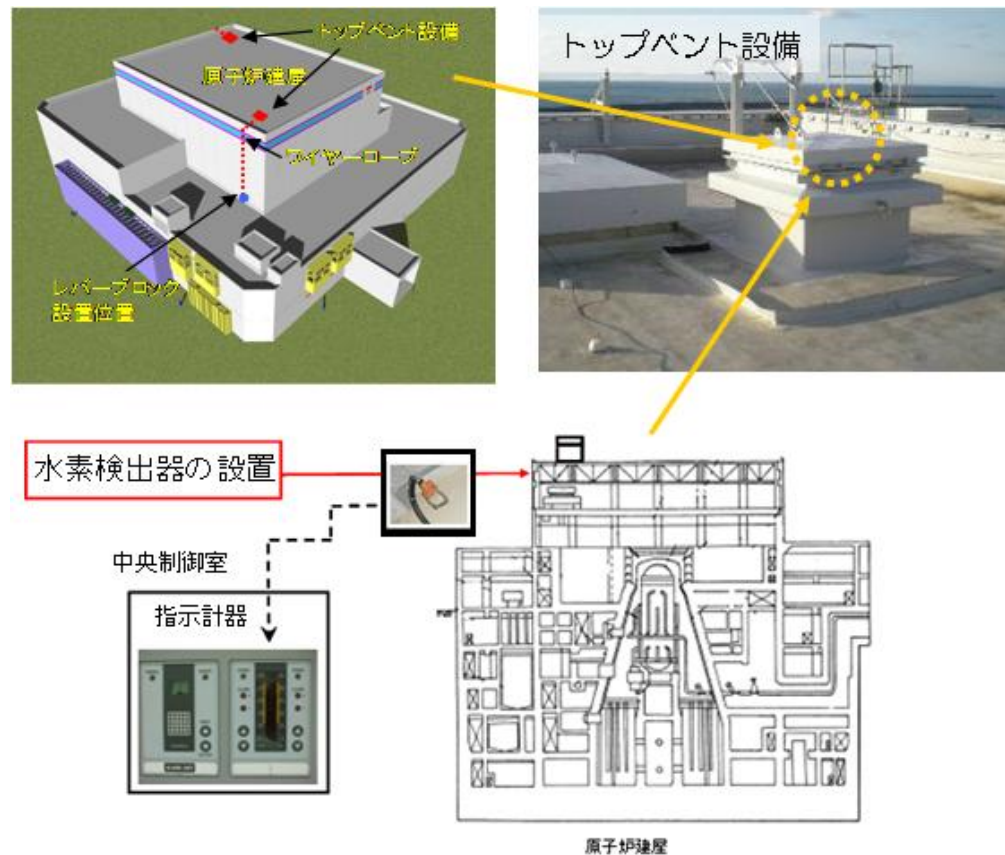
万一の燃料損傷に備えた影響緩和策

<原子炉建屋トップベントの例> (柏崎刈羽発電所の例)

6

原子炉建屋 (R/B) トップベント

建屋に水素が漏洩した場合、建屋の換気が必要となるため、R/B屋上の一部 (トップベント設備) とブローアウトパネルを手動で強制解放する。また、建屋内の水素滞留を検知するためにトップベント設備付近に水素センサーを設置。また、非常用ガス処理系ラインへの回り込み防止のため、隔離弁の駆動電源が喪失した場合でも隔離弁を手動で閉じる手順を整備。



更なる対策として検討中 万一の燃料損傷に備えた影響緩和
 <格納容器トップヘッドフランジの冷却>

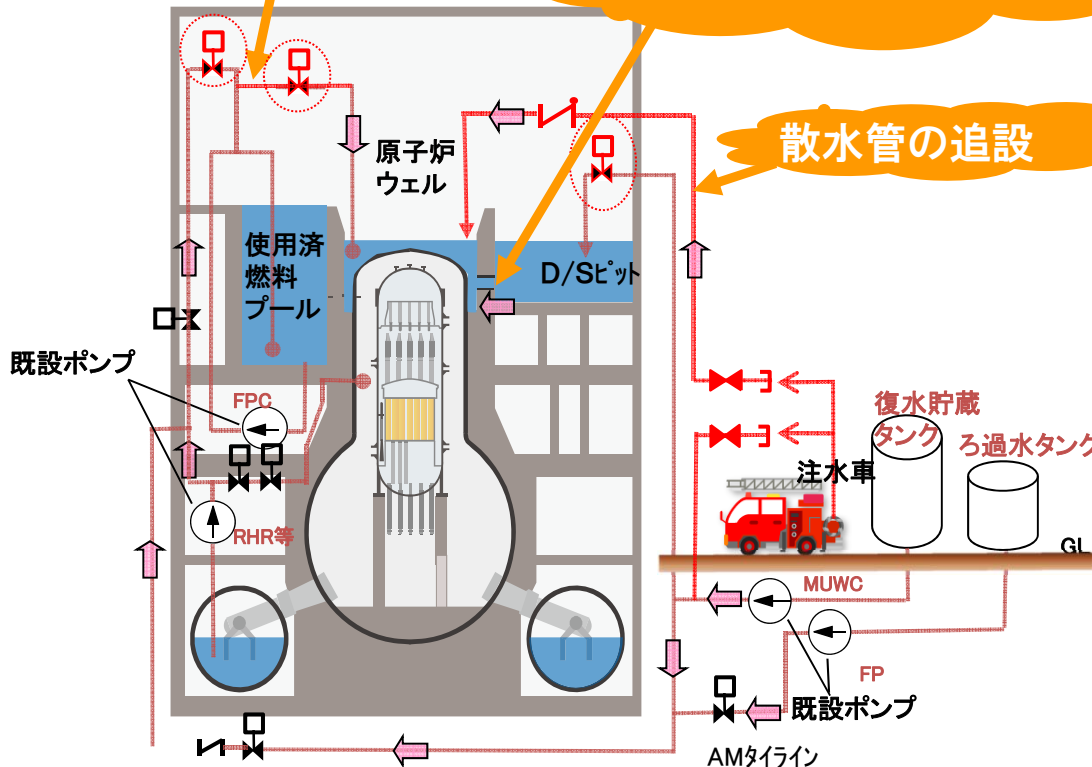
◆原子炉ウェル水張り策

格納容器のトップヘッドフランジの過温による漏えいを防止するため、既設ポンプまたは注水車等により原子炉ウェルに注水して、トップヘッドフランジを冷却する

既設散水管の改造
弁の遠隔操作化

原子炉ウェルドライヤセパレータ
仮置ピット(D/Sピット)連
通口の追設

散水管の追設



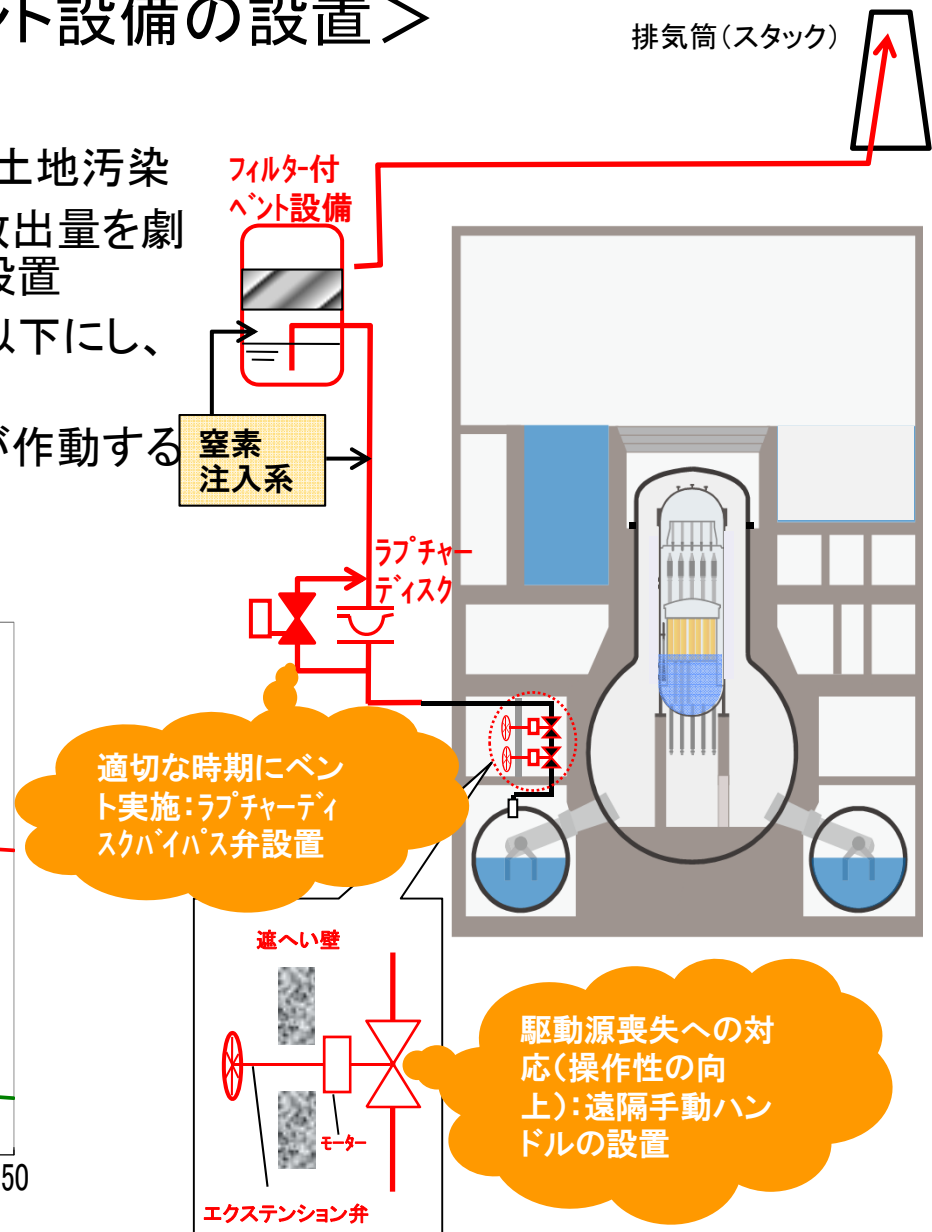
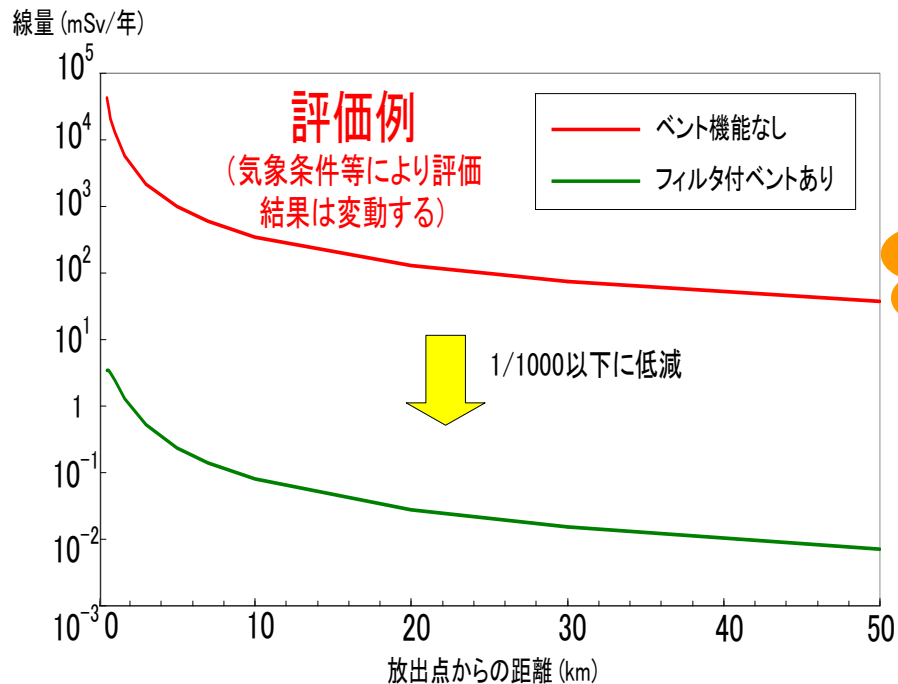
注水ルート例

ドライヤセパレータ仮置ピット
↓
連通口(追設)
↓
原子炉ウェル

原子炉ウェル散水管
(既設の改造、追設)
↓
原子炉ウェル

更なる対策として検討中
万一の燃料損傷に備えた影響緩和
＜フィルタ付ベント設備の設置＞

- 福島事故では50km付近まで約20mSv/年の土地汚染
- 万一の場合であっても、放射性物質の設置放出量を劇的に低減するためにフィルタ付ベント設備を設置
- フィルタ付ベント設備により放出量を1/1000以下にし、土地汚染による長期避難区域を極小化
- 駆動源喪失等様々な状況でも確実にベントが作動するよう考慮



END