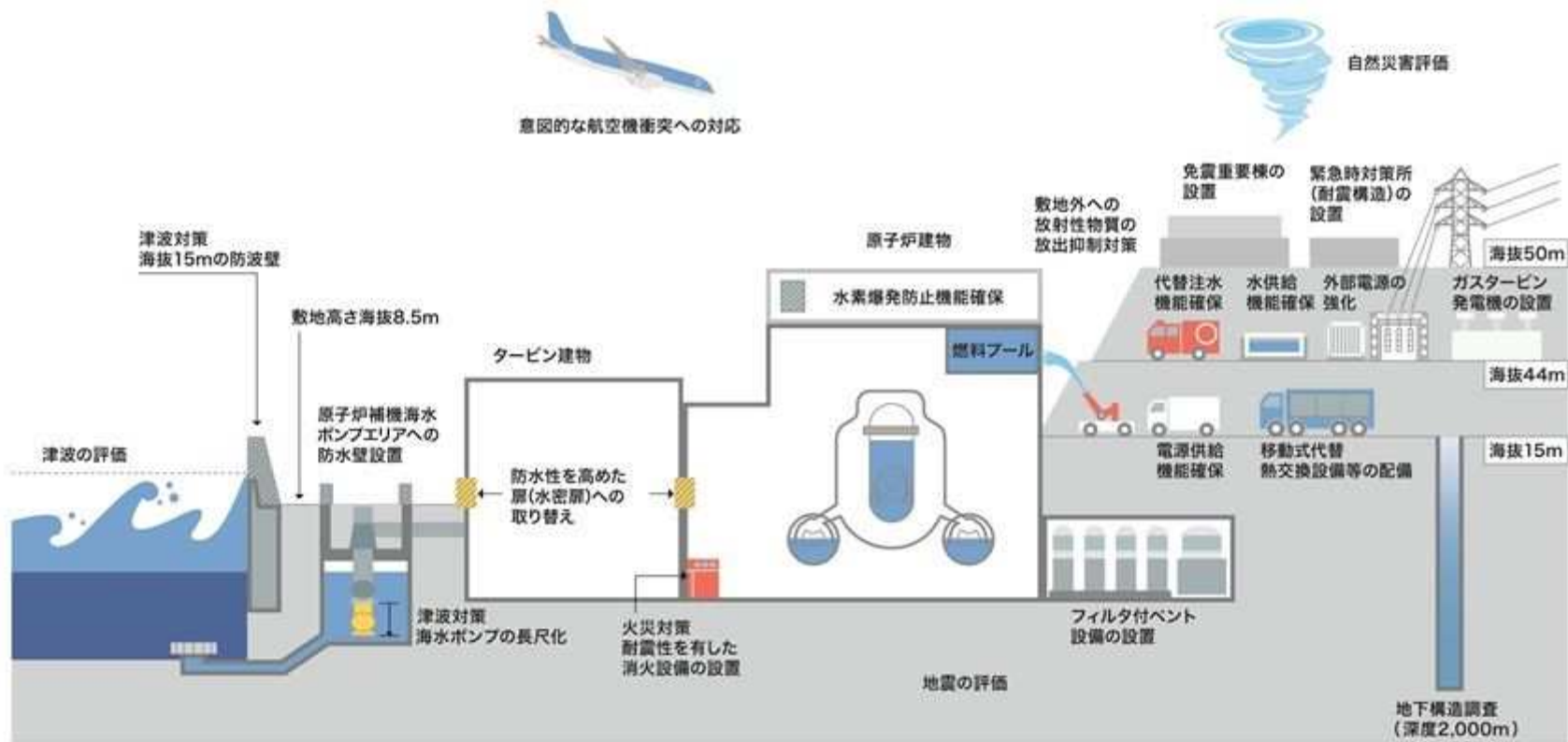


参考資料(安全対策)

・参考：安全対策の全体像



新規制基準を踏まえて、あらゆる事象に備えた安全対策を強化・拡充。

・代替冷却手段の一覧

浸水を防ぐ 設備 電源を確保 する設備 冷やす設備 事故の影響を 抑える設備	従来の手段	新たに追加・強化した手段	
	電源	設備	水
	外部電源  非常用発電機  蓄電池 	海水ポンプ  非常用炉心冷却系  残留熱除去系  原子炉隔離時冷却系 	復水貯蔵タンク  圧力抑制プール 
	ガスタービン発電機車  高圧発電機車  直流給電車  蓄電池(追加・強化)  第二66kV開閉所  ガスタービン発電機 	海水ポンプ予備電動機  海水ポンプ長尺化  移動式代替熱交換設備  常設低圧代替注水設備  高圧原子炉代替注水設備  残留熱代替除去系  代替注水配管  大量送水車、ホース展張車等 	る過水タンク(追加・補強)  貯水槽(補強・密閉化)  常設代替注水設備(水槽)  海水 

・多重の安全対策

巨大地震発生

原子炉の自動停止 原子炉の冷却開始

浸水を防ぐ設備



防波壁



防水壁・防水蓋



水密扉

電源を確保する設備



受電設備



ガスタービン発電機



高圧発電機車

冷やす設備



高圧原子炉代替注水ポンプ



大量送水車



貯水タンク

事故の影響を抑える設備



水素処理装置

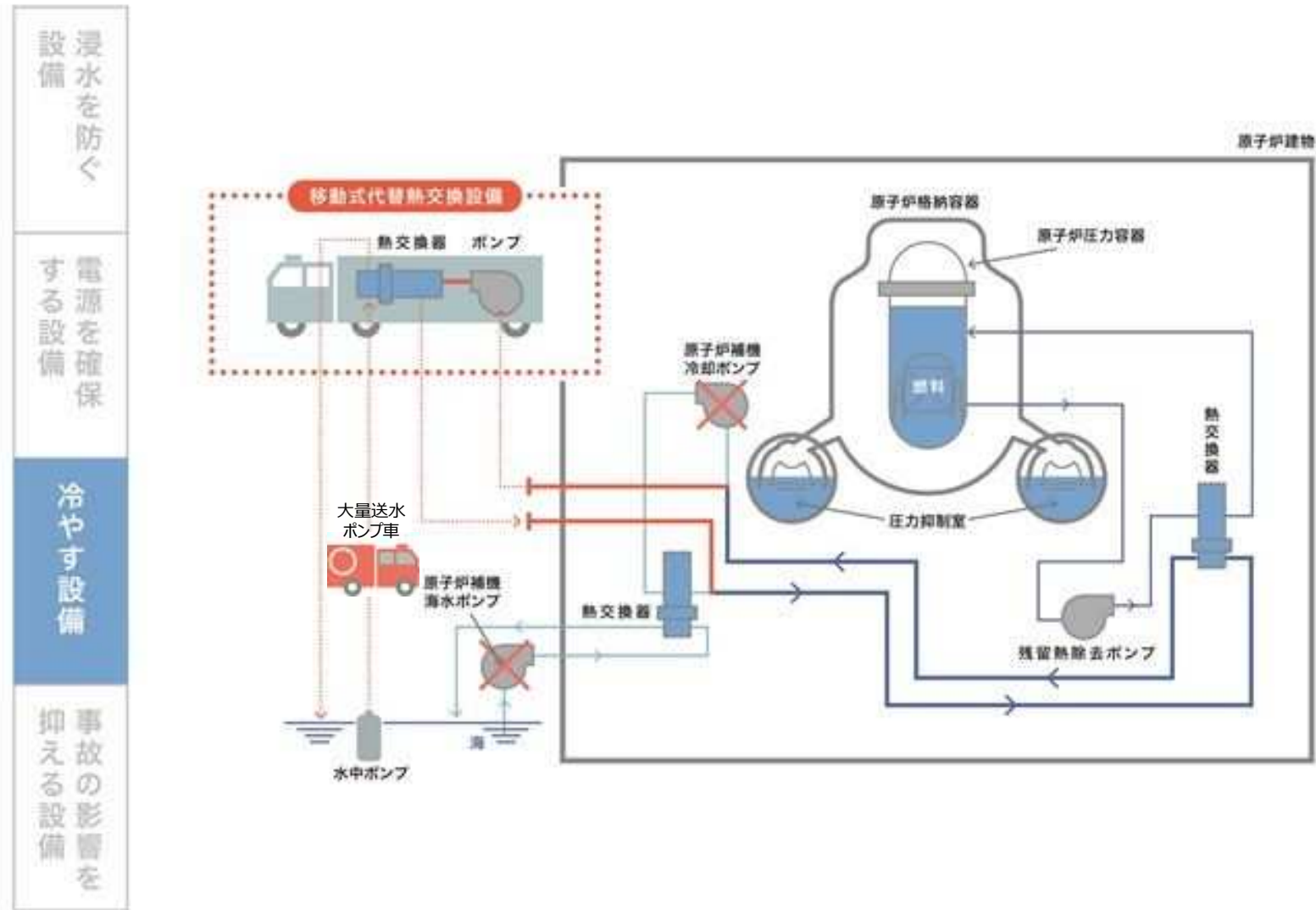


フィルタ付ベント設備

津波の襲来

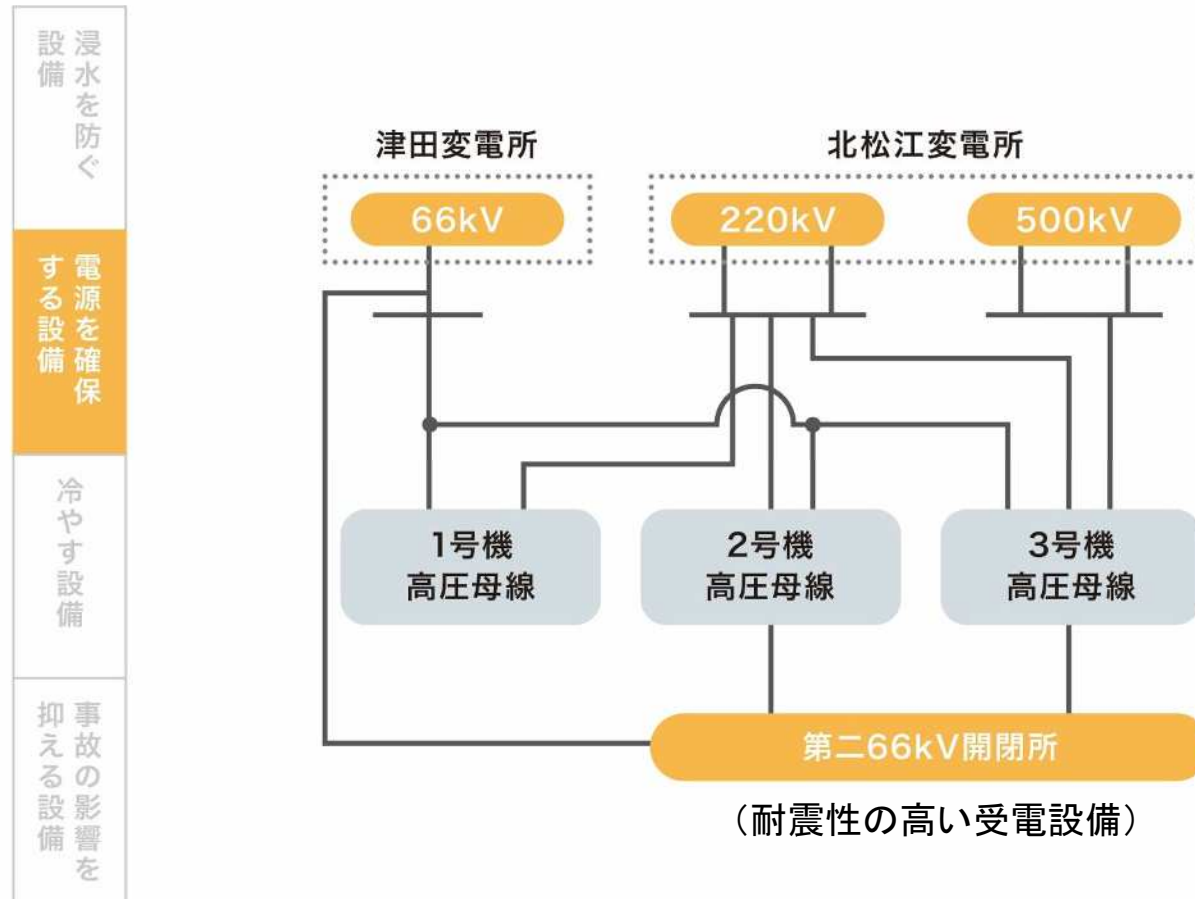
事故の進展

- ・参考：[設備] 多種多様な冷却手段を確保（熱を海に逃す）



海水ポンプや冷却ポンプが使えなくなった場合でも、
移動式代替熱交換設備を使い、
原子炉の熱を海に逃がす。

・参考：[電源]外部電源の強化



外部電源を確実に確保できるよう、
独立した2つの変電所から送電回路を全号機に接続。
また、地震等で送電線が被害を受けた場合に備え、
耐震性の高い受電設備を設置。

・参考：[電源] 多重のバックアップ電源を設置



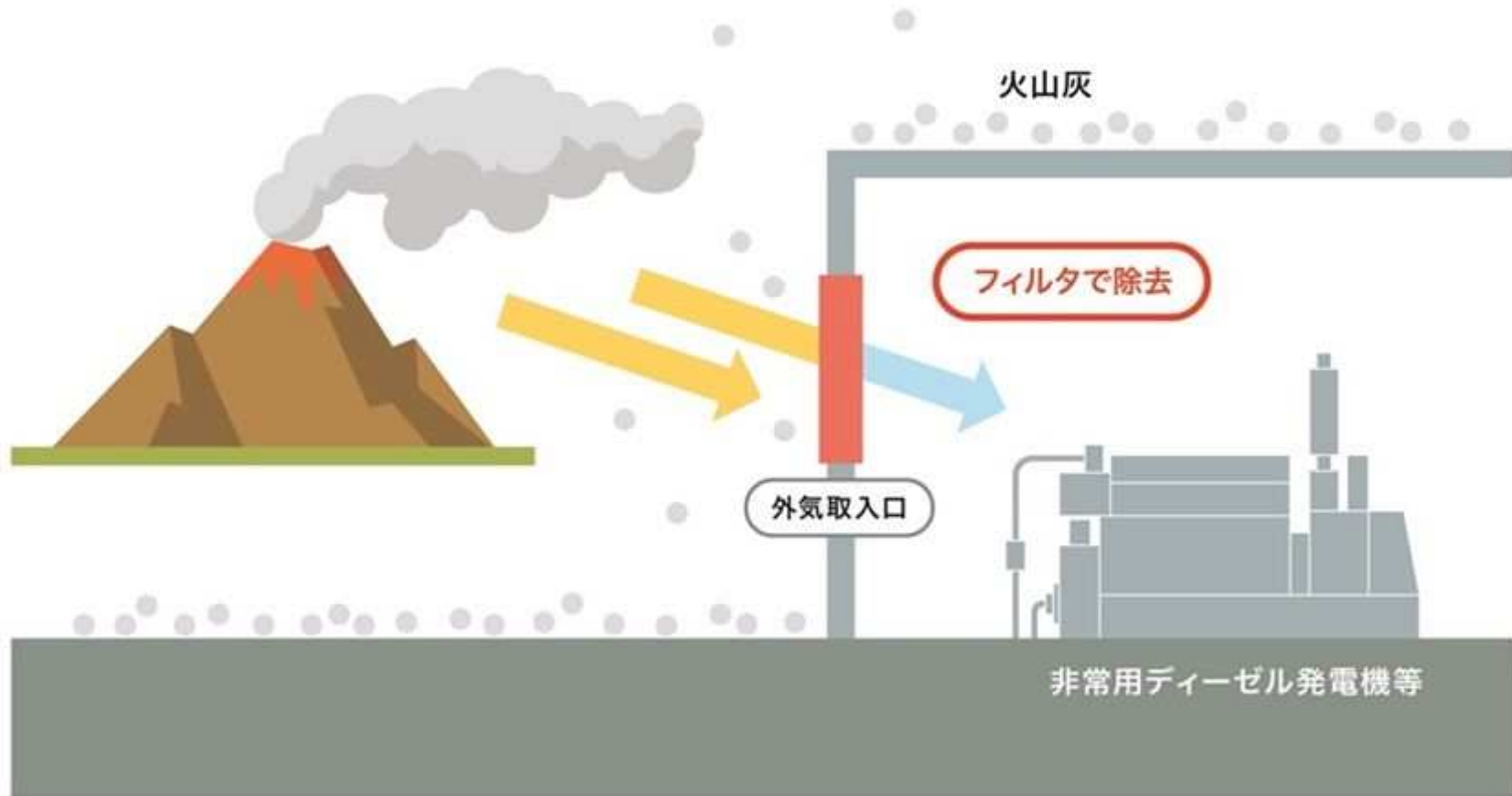
※安全対策設備の設計及び工事の方法の認可後、5年の猶予期間内の設置が求められている。

従来より備えている電源設備を喪失しても、
多重のバックアップで電源設備の信頼性を向上。

余白

参考資料(火山・竜巻関係)

・参考：火山に対する備え



噴火によって発生した火山灰が建物内に侵入することで設備が故障しないよう、外気の入口にフィルタを設置。

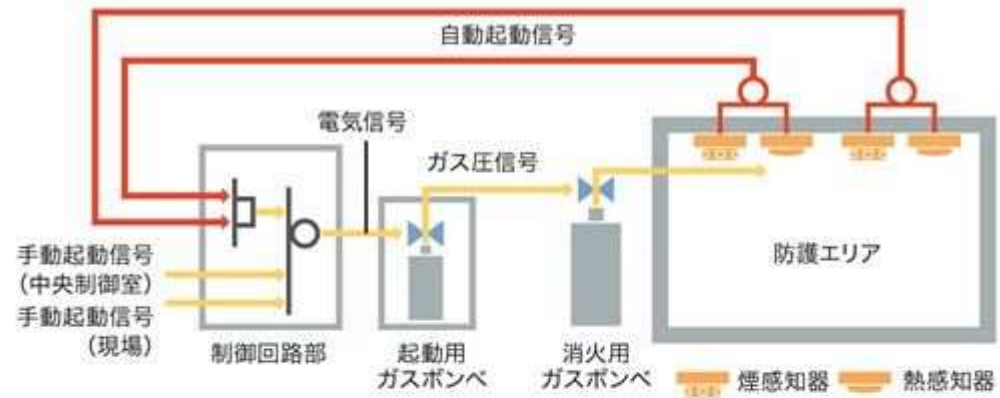
・参考：火災に対する備え

外部

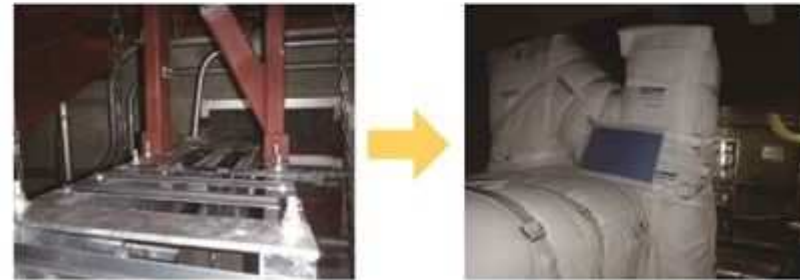


発電所への森林火災の延焼を防ぐ防火帯

内部



迅速な消火活動のための消火設備の自動化



電源ケーブル等に耐火能力のある耐火ラッピングを施工

防火帯や自動起動の消火設備，耐火ラッピングなど，
様々な対策で外部・内部の火災に備えている。

・参考：竜巻に対する備え



防護ネット



車両等は地面に固定

設計上想定される最大の竜巻（最大風速92m/s）による飛来物から設備を守るため、給気口等に防護ネット等を設置。

車両等の飛散が想定されるものは地面に固定。

参考資料(重大事故対策関係)

・参考：溶融燃料に備える

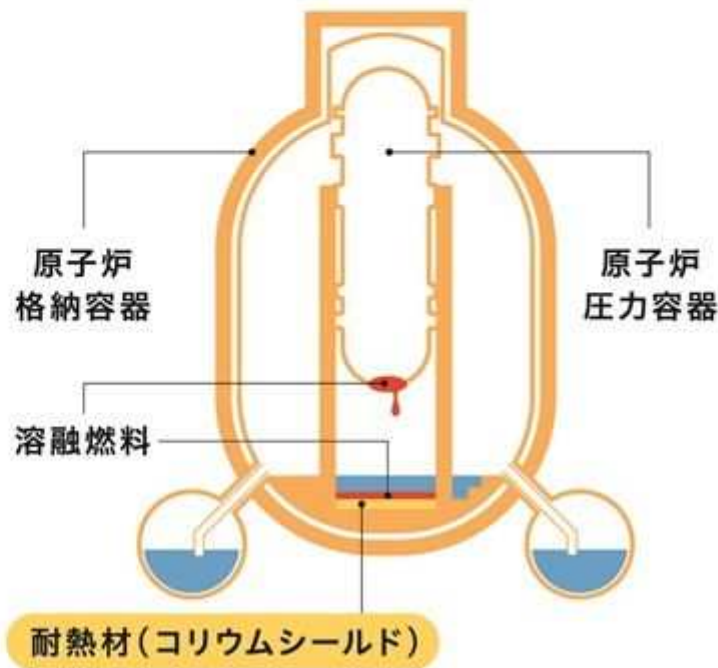
設備	浸水を防ぐ
する設備	電源を確保
冷やす設備	
抑える設備	事故の影響を

福島第一原子力発電所の事故

燃料が格納器内に溶け落ち、床面コンクリートを浸食



容器下部に耐熱材（コリウムシールド）を設置し、溶融燃料から格納容器を保護



コリウムシールド（2号機）
[厚さ]約10cm 以上
[直径]約5.7m

・参考：原子炉格納容器の破損を防ぐ

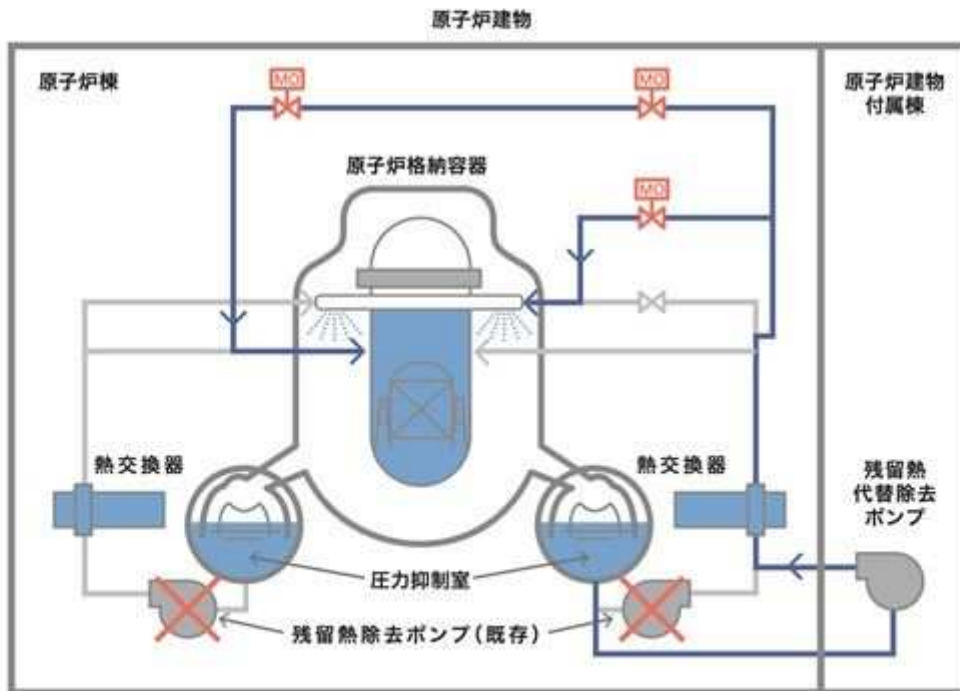
設備	浸水を防ぐ
する設備	電源を確保
	冷やす設備
	事故の影響を抑える設備

福島第一原子力発電所の事故

冷却機能を喪失して格納容器が高温・高圧となり破損（推定）



対策
 既存の冷却設備（残留熱除去ポンプ）が使用出来なくなった場合でも、
 代替の冷却設備（残留熱代替除去ポンプ）により、格納容器を冷却することで、容器の破損を防止。



残留熱代替除去ポンプ

・参考：放射性物質の放出を抑制する



参考資料(更なる安全性向上に向けて)

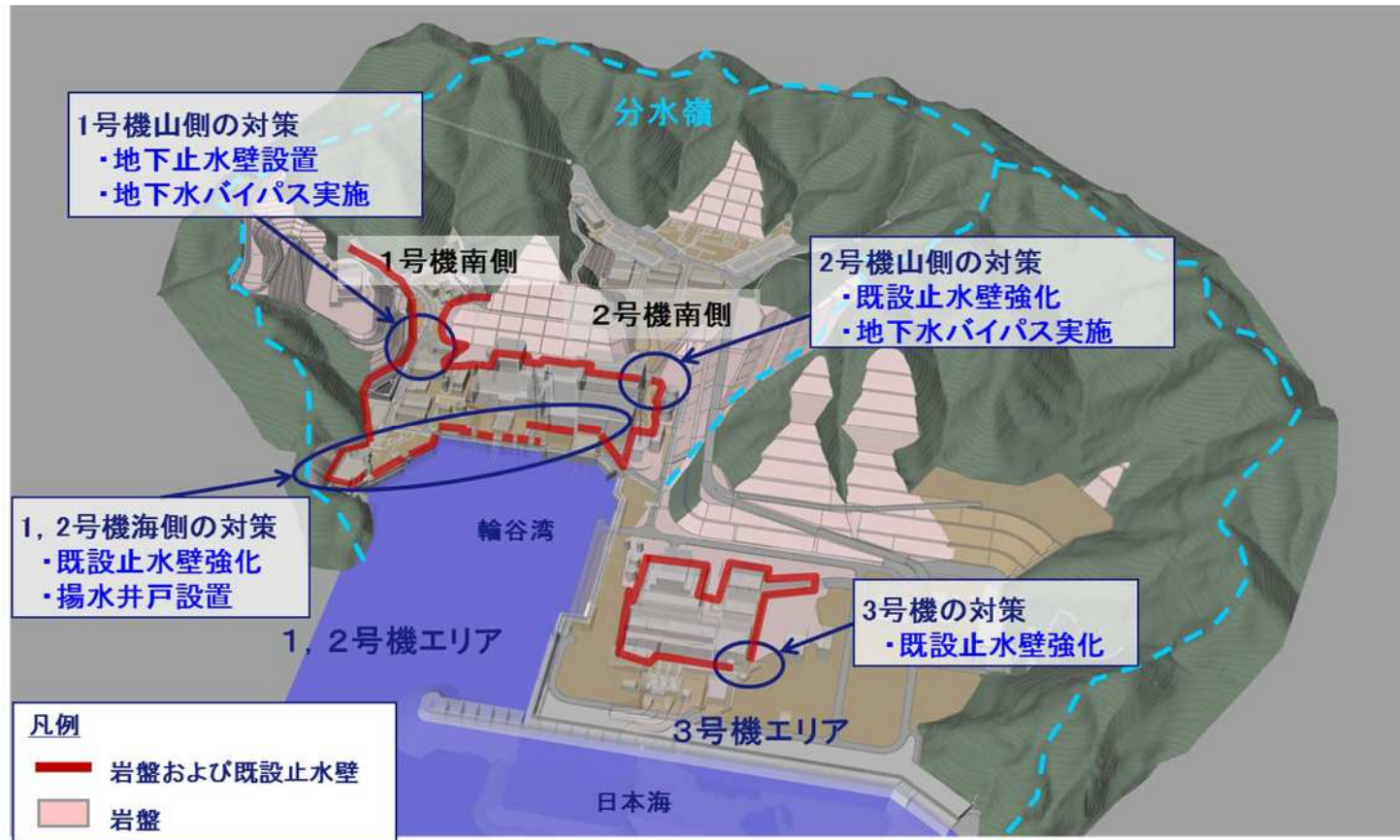
・参考：自主対策の一覧

＜現在実施している自主的な安全対策＞

要求事項	自主対策項目
設計基準対応	電気設備（変圧器）への防水壁設置
重大事故対応	直流給電車の配備
	ガスタービン発電機車の配備
	原子炉補機代替冷却手段の多様化
	非常用ろ過水タンクの設置
	水素放出設備の設置
	サプレッションプールpH調整設備の設置
	免震重要棟の設置
その他	止水壁強化，揚水井戸設置

新規制基準にとどまらず，それ以上の安全対策を引き続き実施。

・参考：地下水対策



万一、原子炉格納容器が破損し、原子炉内の冷却水が建物外へ漏れ出した場合の対応に万全を期すため、島根原子力発電所の特性を踏まえ、敷地を取り囲むなどの地下水対策を実施。

・参考：代替電源設備（直流給電車）の配備

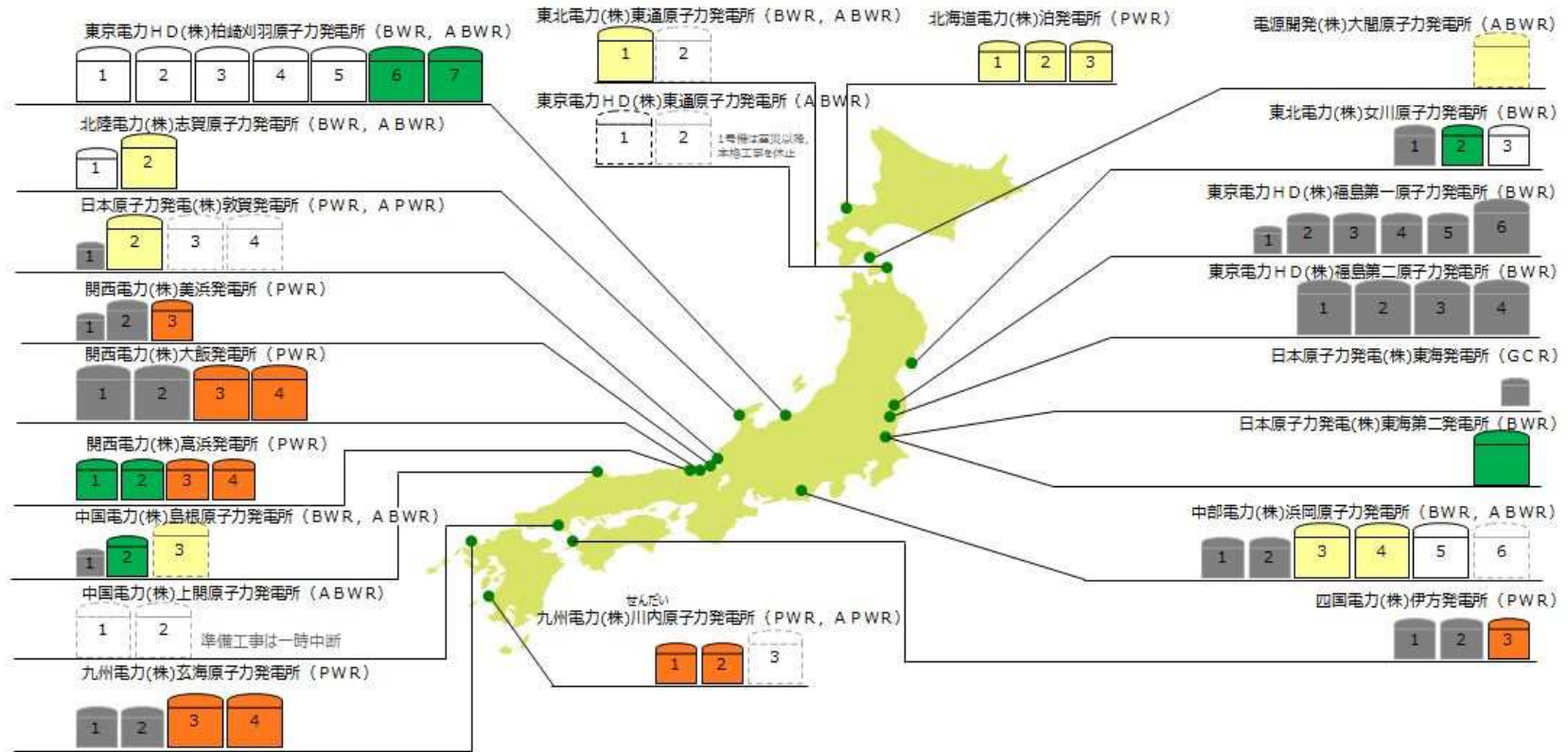


高圧発電機車で発電した交流電源を直流に変換するため、直流給電車を複数配備。

参考資料

(新規制基準の適合性審査状況)

・参考：日本の原子力発電所の運転・適合性審査状況



審査状況	未申請	申請中	設置許可済		廃止
			再稼働済 (再掲)		
基数/出力	17基 2119.2万kW	10基 1052.9万kW	17基 1706.5万kW	10基 995.6万kW	24基 1742.3万kW
凡例	 建設中 善工準備中	 建設中			

出力規模
50万kW未満
100万kW未満
100万kW以上

(商業用: 2021年9月15日現在)

・参考：新規制基準の適合性審査状況〔審査中〕

8社・11地点(BWR:9 PWR2)で適合性審査が継続中。

: 原子炉設置変更許可済

(申請日順)

申請者	プラント	炉型※	申請日	備考
北海道電力(株)	泊発電所(1・2・3号機)	PWR	2013年7月8日	
東京電力HD(株)	柏崎刈羽原子力発電所(6号機)	ABWR	2013年9月27日	原子炉設置変更許可日：2017年12月27日
中国電力(株)	島根原子力発電所(2号機)	BWR	2013年12月25日	原子炉設置変更許可日：2021年9月15日
東北電力(株)	女川原子力発電所(2号機)	BWR	2013年12月27日	原子炉設置変更許可日：2020年2月26日
中部電力(株)	浜岡原子力発電所(4号機)	BWR	2014年2月14日	
東北電力(株)	東通原子力発電所(1号機)	BWR	2014年6月10日	
北陸電力(株)	志賀原子力発電所(2号機)	ABWR	2014年8月12日	
電源開発(株)	大間原子力発電所	ABWR	2014年12月16日	建設中
中部電力(株)	浜岡原子力発電所(3号機)	BWR	2015年6月16日	
日本原子力発電(株)	敦賀発電所(2号機)	PWR	2015年11月5日	
中国電力(株)	島根原子力発電所(3号機)	ABWR	2018年8月10日	建設中

※PWR：加圧水型軽水炉

BWR：沸騰水型軽水炉

ABWR：改良型沸騰水型軽水炉

原子力規制委員会HPを基に作成

・参考：新規制基準の適合性審査状況[審査済]

5社・9地点(BWR:2 PWR7)で適合性審査に合格。

(申請日順)

申請者	プラント	炉型※	申請日	備考
関西電力(株)	高浜発電所 (3・4号機)	PWR	2013年7月8日 (3・4号機)	原子炉設置変更許可日 : 2015年2月12日 (3・4号機) (1・2号機) : 2016年4月20日 工事計画認可日(3号機) : 2015年8月4日 特重施設の設置期限日 : 2020年8月3日 工事計画認可日(4号機) : 2015年10月9日 特重施設の設置期限日 : 2020年10月8日 保安規定認可日(3・4号機) : 2015年10月9日 営業運転再開日(3号機) : 2016年2月26日 (4号機) : 2017年6月16日
	大飯発電所 (3・4号機)	PWR	2013年7月8日	原子炉設置変更許可日 : 2017年5月24日 工事計画認可日 : 2017年8月25日 保安規定認可日 : 2017年9月1日 営業運転再開日(3号機) : 2018年4月10日 (4号機) : 2018年6月5日
四国電力(株)	伊方発電所 (3号機)	PWR	2013年7月8日	原子炉設置変更許可日 : 2015年7月15日 工事計画認可日 : 2016年3月23日 保安規定認可日 : 2016年4月19日 営業運転再開日 : 2016年9月7日
九州電力(株)	川内原子力発電所 (1・2号機)	PWR	2013年7月8日	原子炉設置変更許可日 : 2014年9月10日 工事計画認可日(1号機) : 2015年3月18日 特重施設の設置期限日 : 2020年3月17日 (2号機) : 2015年5月22日 特重施設の設置期限日 : 2020年5月21日 保安規定認可日 : 2015年5月27日 営業運転再開日(1号機) : 2015年9月10日 (2号機) : 2015年11月17日

※PWR:加圧水型軽水炉 BWR:沸騰水型軽水炉 ABWR:改良型沸騰水型軽水炉

原子力規制委員会HPを基に作成

・参考：新規制基準の適合性審査状況[審査済]

5社・9地点(BWR:2 PWR7)で適合性審査に合格。

申請者	プラント	炉型※	申請日	備考
九州電力(株)	玄海原子力発電所 (3・4号機)	PWR	2013年7月12日	原子炉設置変更許可日 : 2017年 1月18日 工事計画認可日(3号機) : 2017年 8月25日 (4号機) : 2017年 9月14日 保安規定認可日 (3・4号機) : 2017年 9月14日 営業運転開始日(3号機) : 2018年 5月16日 (4号機) : 2018年 7月19日
東京電力HD(株)	柏崎刈羽原子力 発電所(7号機)	ABWR	2013年9月27日	原子炉設置変更許可日 : 2017年 12月27日 設計および工事計画認可日 : 2020年 10月14日 保安規定許可日 : 2020年 10月30日
日本原子力発電(株)	東海第二発電所	BWR	2014年5月20日	原子炉設置変更許可日 : 2018年 9月26日 工事計画認可日 : 2018年 10月18日 保安規定認可日 : 2018年 11月 7日
関西電力(株)	美浜発電所 (3号機)	PWR	2015年3月17日	原子炉設置変更許可日 : 2016年 10月 5日 工事計画認可日 : 2016年 10月26日 運転期間延長許可日 : 2016年 11月16日 (運転期間60年) 保安規定認可日 : 2020年 2月27日
	高浜発電所 (1・2号機)	PWR	2015年3月17日	原子炉設置変更許可日 : 2016年 4月20日 工事計画認可日 : 2016年 6月10日 運転期間延長許可日 : 2016年 6月20日 (運転期間60年) 保安規定認可日 : 2021年 2月15日

※PWR:加圧水型軽水炉 BWR:沸騰水型軽水炉 ABWR:改良型沸騰水型軽水炉

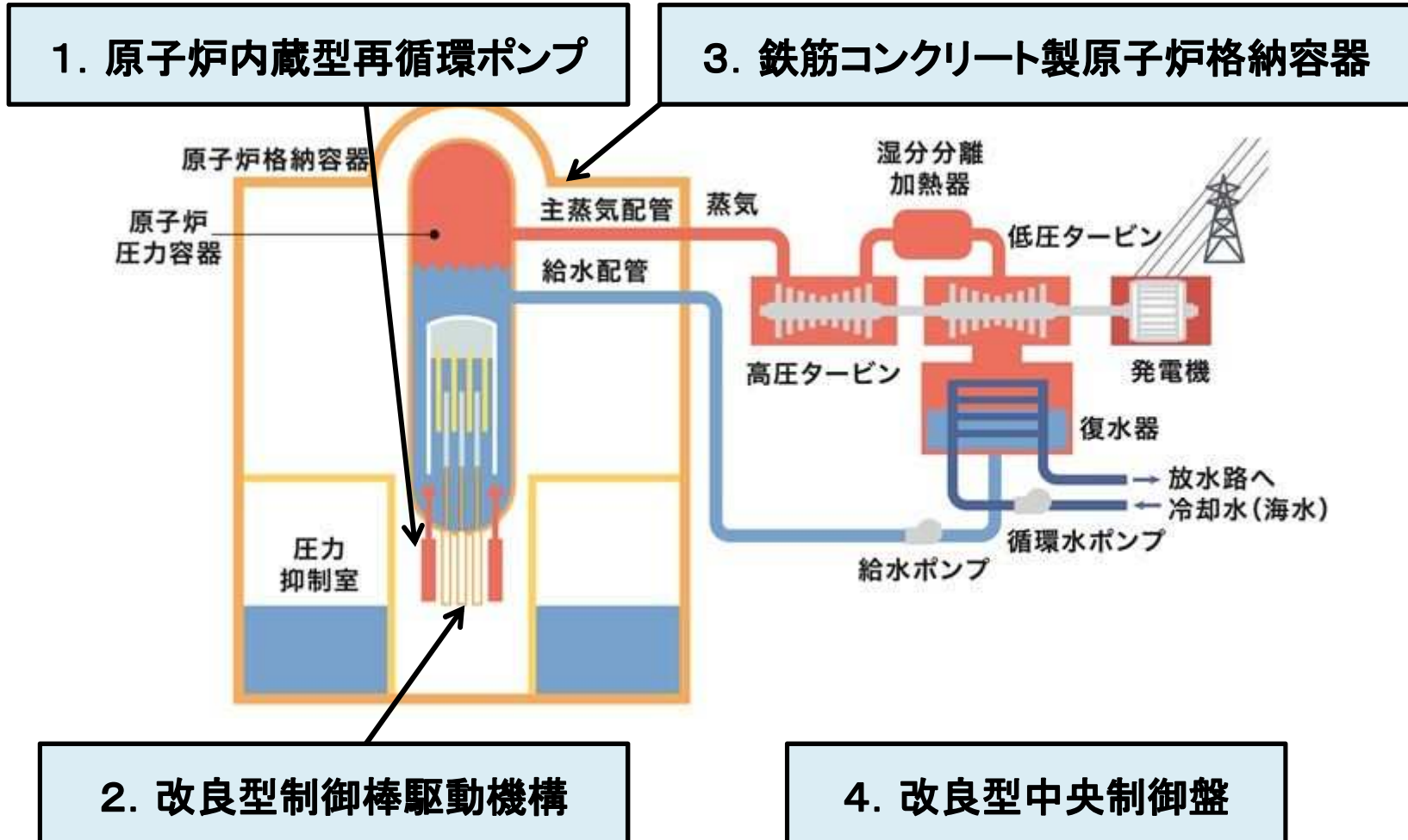
原子力規制委員会HPを基に作成

余白

参考資料

(島根3号機の概要)

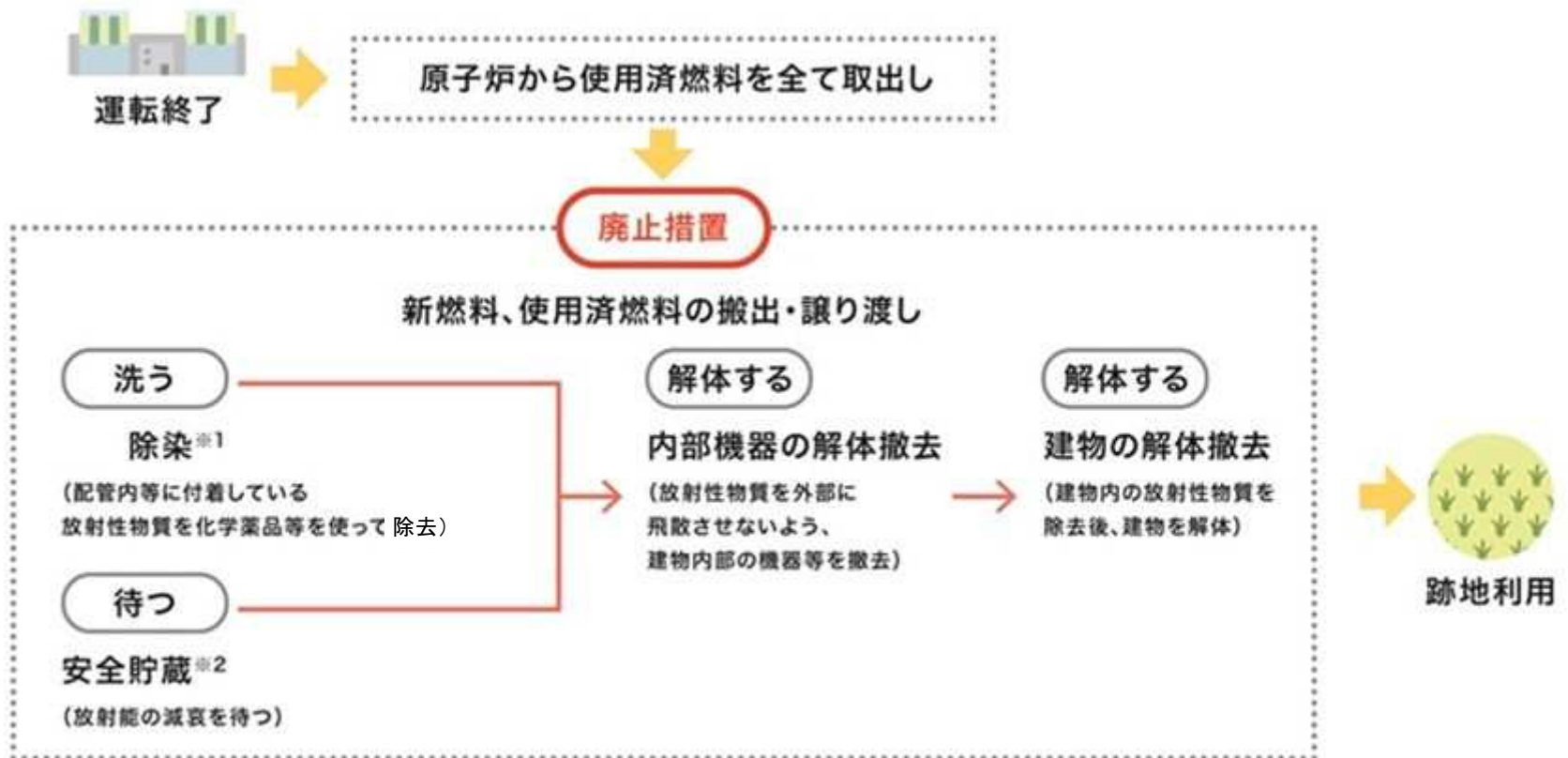
・島根原子力発電所3号機(改良型沸騰水型(ABWR))の
発電のしくみ



原子炉内蔵型再循環ポンプなどの最新技術を採用し、
安全性・信頼性が一層向上。

参考資料
(島根1号機 廃止措置の状況)

・廃止措置の概要



※1 除染:放射性物質が配管等に付着した状況を「汚染」といい、この放射性物質を除去することを「除染」といいます。

※2 安全貯蔵:放射性物質の量は時間とともに減少する性質があります。これを利用して放射線量の減少を待つステップが「安全貯蔵」です。

廃止措置とは

運転を終了した原子力発電所の原子炉から使用済燃料を全て取り出し、全施設を解体撤去するまでの過程。

・廃止措置の工程

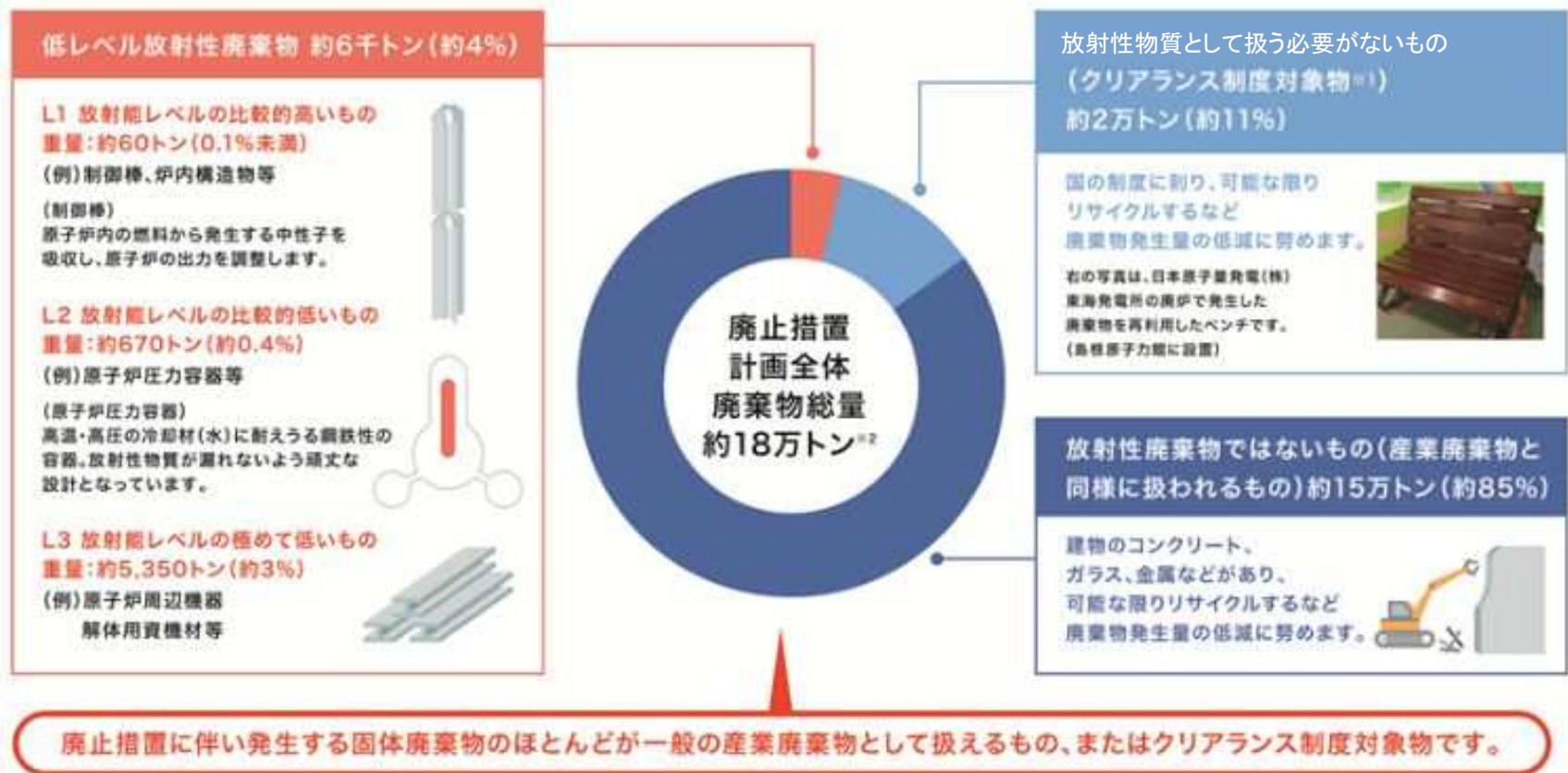


※廃止措置計画認可日：2017年4月19日

現在は第1段階として、放射線管理区域外の設備の解体撤去などを進めています。

(島根1号機の廃止措置は、事故により廃炉となった東京電力(株)福島第一原子力発電所の廃炉作業とは異なる。)

・廃止措置に伴い発生する固体廃棄物の量



※1 放射能レベルが極めて低く、人や環境への影響がない放射性廃棄物。

※2 熱出力が同程度の沸騰水型発電所の評価結果をもとに運転期間40年、稼働率75%として当社が試算したもの。今後第1段階に実施する汚染状況の調査結果を踏まえ、より詳細な発生量を算定します。

廃止措置に伴い発生する固体廃棄物の内、「約96%」は、「放射性物質として扱う必要のないもの」「放射性廃棄物ではないもの」に該当。

参考資料

(当社発電設備の概要)

・当社発電設備の概要(2021年3月末現在)

当社の発電設備	
種別 (カ所数)	最大出力 (万kw)
水力 (90)	約290.4
火力 (8)	約691.5
原子力 (1)	82.0
太陽光 (2)	0.6
合計 (101)	約1,064.5



山陰側には大規模な発電所として島根原子力発電所および三隅発電所(石炭火力)があり, また, 山陽側には火力発電所(7カ所)や太陽光発電所(2カ所)等があります。