

島根原子力発電所 3 号機の概要について

平成 30 年 4 月 16 日に、中国電力株式会社が市長面会に訪れ、島根原子力発電所 3 号機の概要について、説明する機会を求められました。

市として説明機会の設定について了承し、先般 4 月 26 日に中国電力株式会社から市長に対しての説明を受けたところです。

本日は、出雲市議会に対して同様の内容を中国電力株式会社から説明させていただくこととしました。

記

○市議会全員協議会での説明

説明者：岩崎 昭正（中国電力株式会社 島根原子力本部 本部長）
長谷川千晃（中国電力株式会社 島根原子力本部 副本部長）

内 容：島根原子力発電所 3 号機の概要について・・・別添資料 1

島根原子力発電所3号機の概要

平成30年5月

中国電力株式会社



1. 島根原子力発電所の概要	2
2. 増設の経緯	6
3. 建設工事の状況	11
4. 設備の概要	24
5. 福島第一原子力発電所事故を踏まえた 安全対策	32

1. 島根原子力発電所の概要

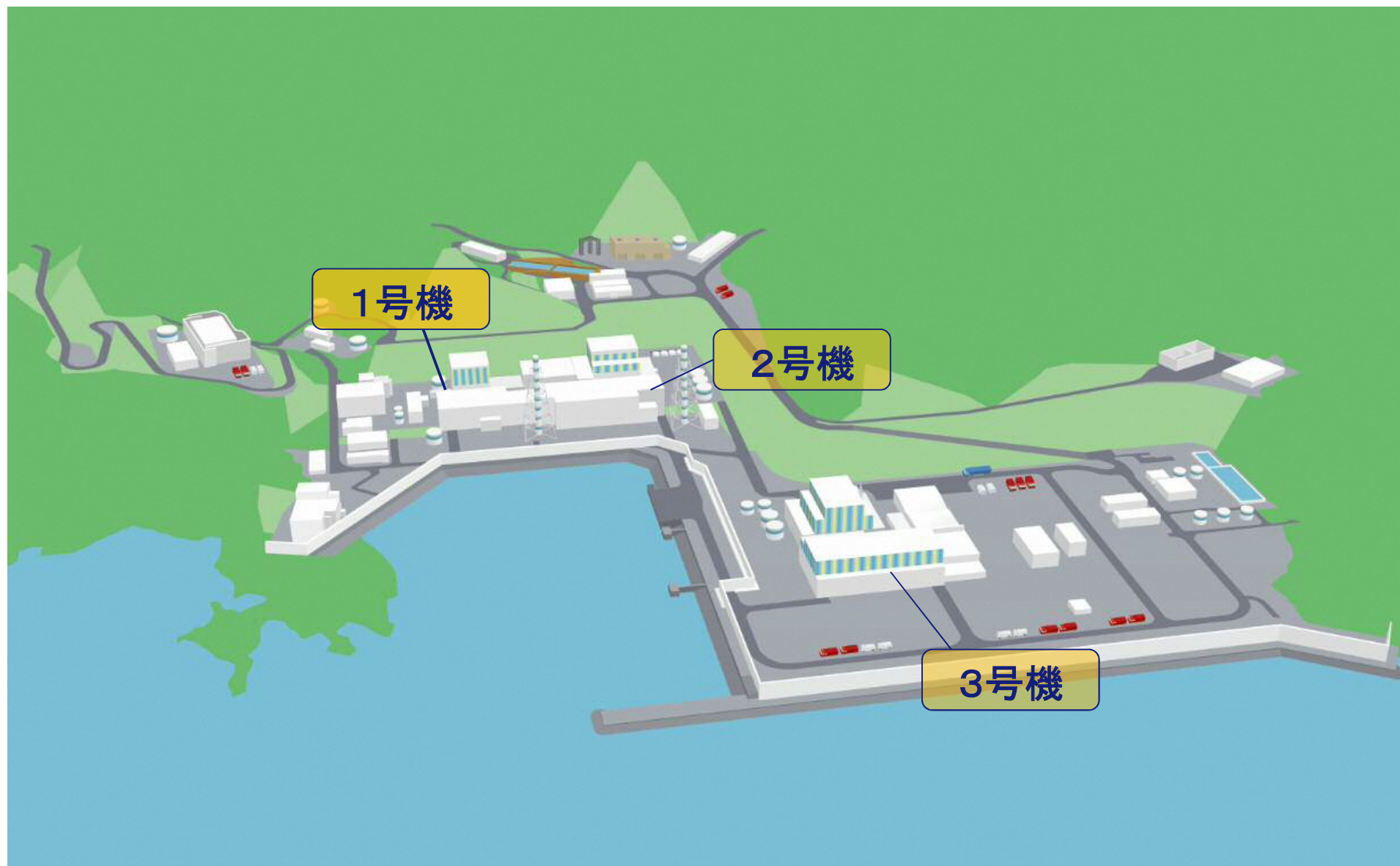
島根原子力発電所の立地位置

p3



島根原子力発電所の構内配置図

p4

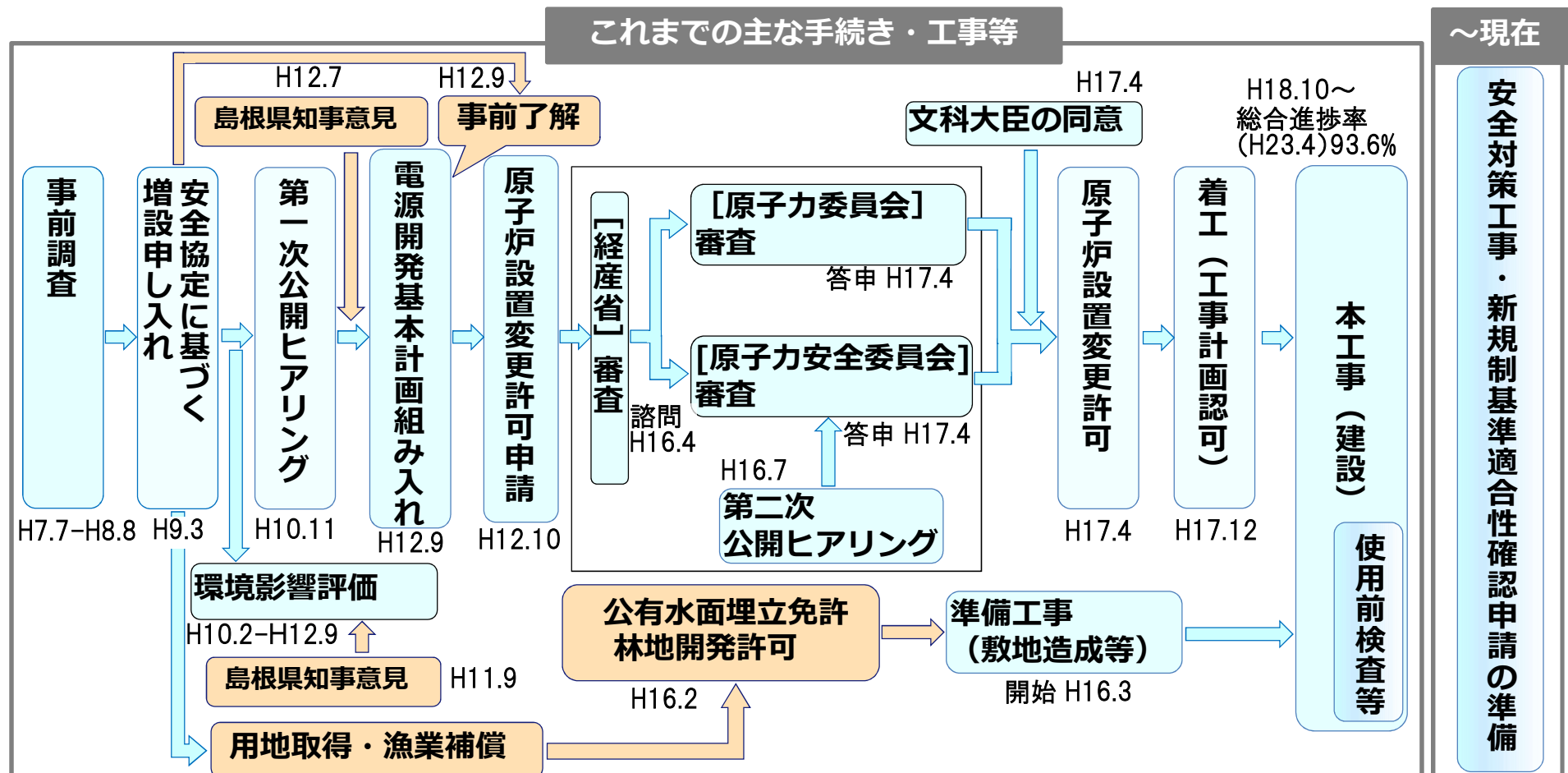


	1号機	2号機	3号機
営業運転開始	昭和49年3月	平成元年2月	未定
電気出力	46万 kW	82万kW	137.3万kW
原子炉型式	沸騰水型 (BWR)	沸騰水型 (BWR)	改良型沸騰水型 (ABWR)
新規制基準への 対応状況等	廃止措置中 (平成29年7月28日～)	適合性審査を申請 (平成25年12月25日)	適合性審査申請 準備中

2. 増設の経緯

主要経緯(1/2)

- 平成9年3月に関係自治体等へ増設を申し入れた後、準備工事や4年半に及ぶ安全審査等を経て着工し、当初設計に基づく設備は完成。また、平成24年には燃料装荷までに必要な使用前検査も終了。
- 現在、規制基準等に基づく安全対策工事を実施中。



主要経緯(2/2)

年月	経緯
平成7年7月～	事前調査を実施
平成9年3月	島根県、鹿島町、関係権利者に増設を申し入れ
平成10年11月	第一次公開ヒアリング
平成12年9月	電源開発基本計画への組み入れ
平成12年9月	島根県、鹿島町から安全協定に基づく事前了解を受領
平成12年10月	原子炉設置変更許可申請書を提出
平成15年3月	関係漁協と漁業補償契約を締結
平成16年3月	準備工事を開始
平成16年7月	第二次公開ヒアリング
平成17年4月	原子炉設置変更許可
平成17年12月	着工（工事計画認可）
平成18年10月	本工事を開始
平成23年5月	営業運転開始時期を「平成24年3月」から「未定」に変更 [平成23年4月末時点の総工事進捗率：93.6%]

工事工程表

p9

(参考) 平成23年4月末時点の総工事進捗率：93.6%

※設備は完成しているが、新規基準を踏まえた安全対策工事を実施していることから、今後の建設計画が確定しないため、進捗率については未確定。

■ 施工済 □ 休止期間

	平成15年度	平成16年度	平成17年度	平成18年度	平成19年度	平成20年度	平成21年度	平成22 ～29年度	平成30年度
主 要 工 程		▼ H16/3 準備工事開始	▼ H17/4 設置変更許可	▼ H17/12 着工 (第1回工事計画認可)	▼ H18/10 本館基礎掘削開始		H22/3 6.9KV受電▼		
敷地造成工事		■	■	■	■	■			
護 岸 工 事		■	■	■	■	■	■		
防波堤工事		■	■	■	■				
放水路・ 放水口工事		■	■	■	■				
本 工 事					■	■	■	■	〃

工事計画認可申請状況

第1回：原子炉格納施設等（平成17年12月22日認可）

第2回：廃棄設備等（平成18年10月5日認可）

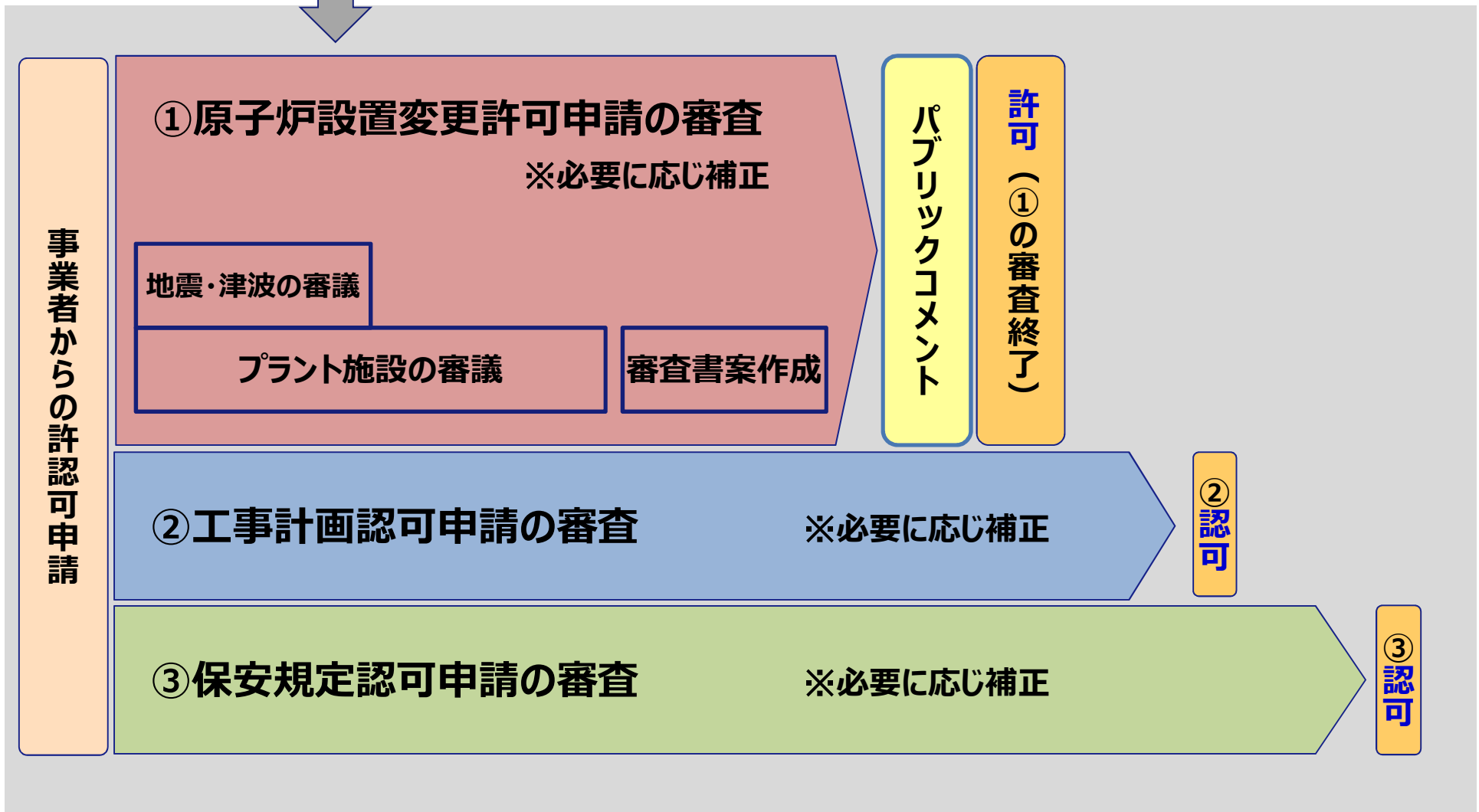
第3回：原子炉冷却系統設備、計測制御設備等
（平成19年5月22日認可）

第4回：原子炉本体、電気設備等（平成20年4月23日認可）

第5回：燃料設備、蒸気タービン、補助ボイラー等
（平成20年12月26日認可）

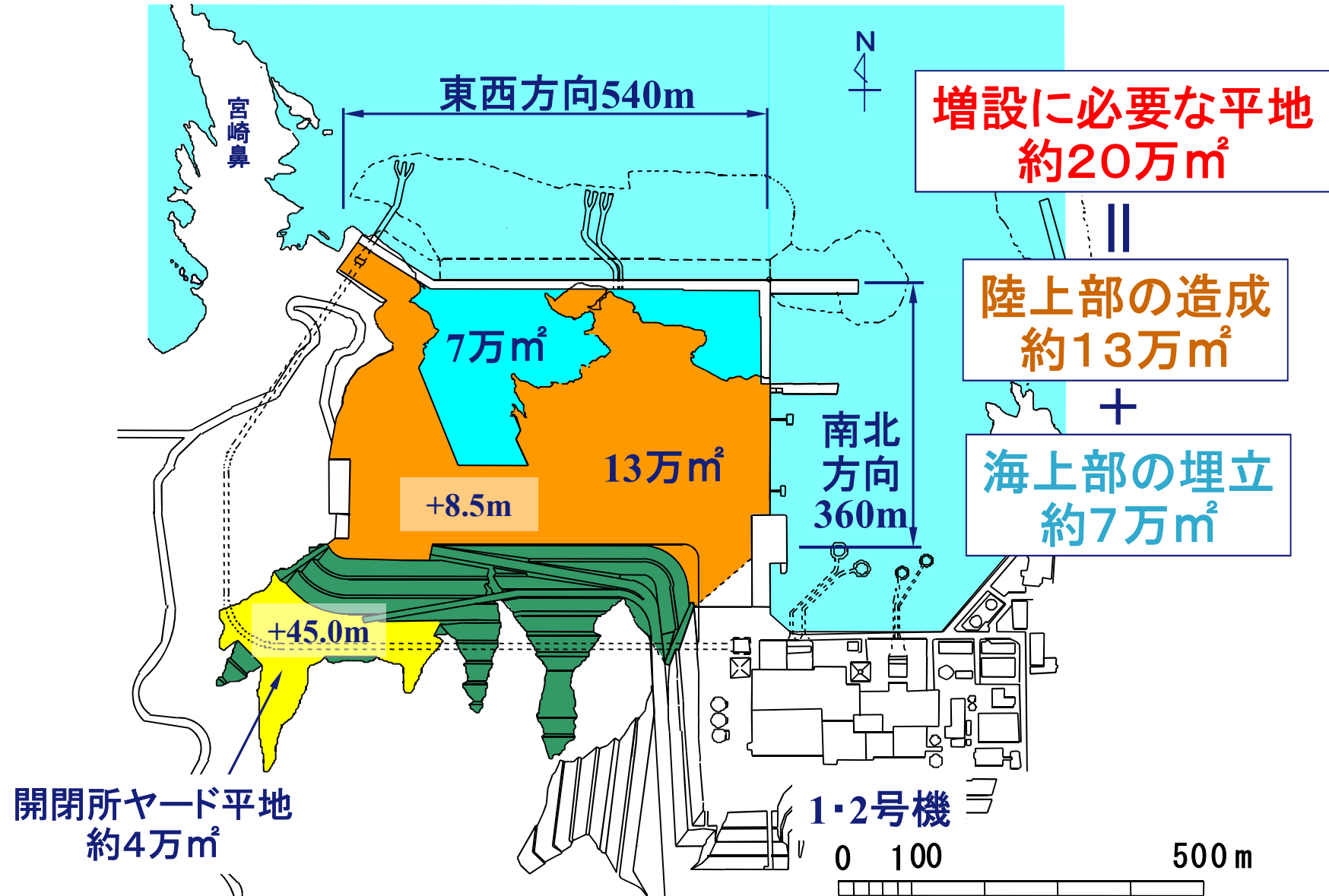
(参考)新規制基準適合性審査の流れ

(島根2号機の状態)



3. 建設工事の状況

敷地造成工事の概略図



敷地造成工事の状況

p13

① 平成16年8月



② 平成17年10月



④ 平成21年4月

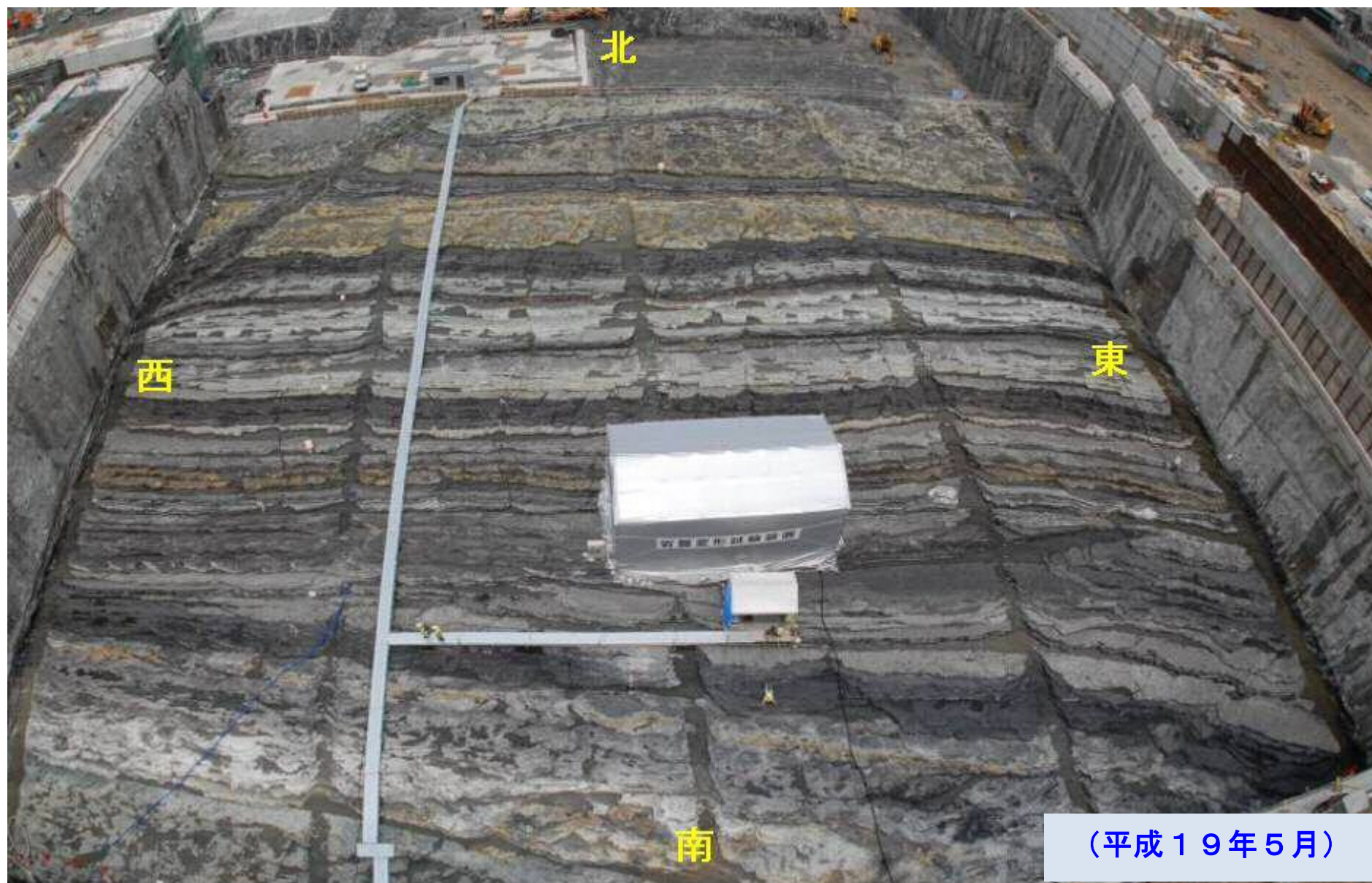


③ 平成20年2月



岩盤検査の状況

p14



大ブロック・モジュール工法の採用

大ブロック・モジュール工法の代表例

原子炉格納容器内
上部(ドライウェル)モジュール



原子炉格納容器
上部(トップスラブ)モジュール

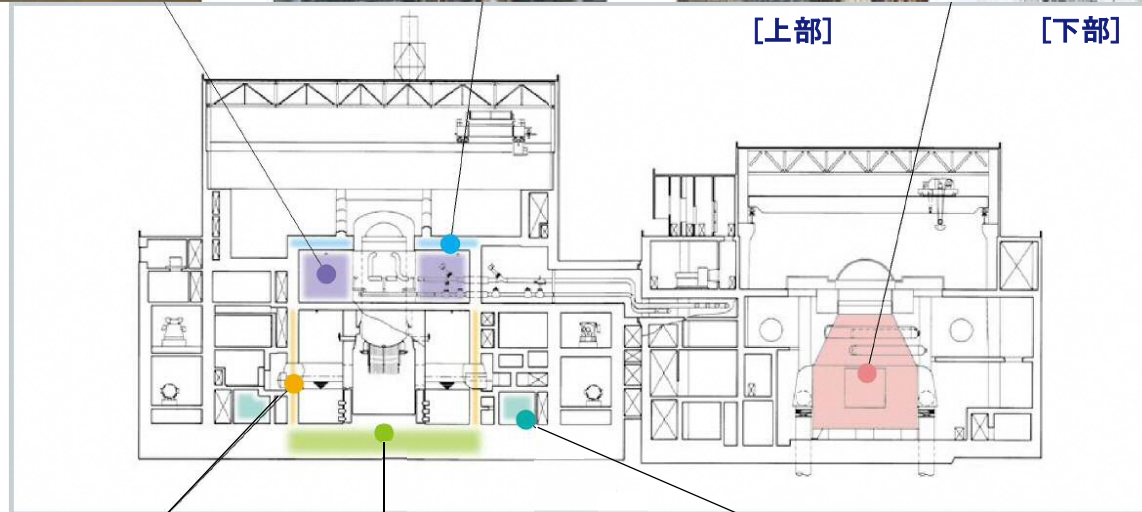


復水器胴モジュール



[上部]

[下部]



原子炉格納容器
下部鋼製ライナ大ブロック



原子炉格納容器
中央マットモジュール

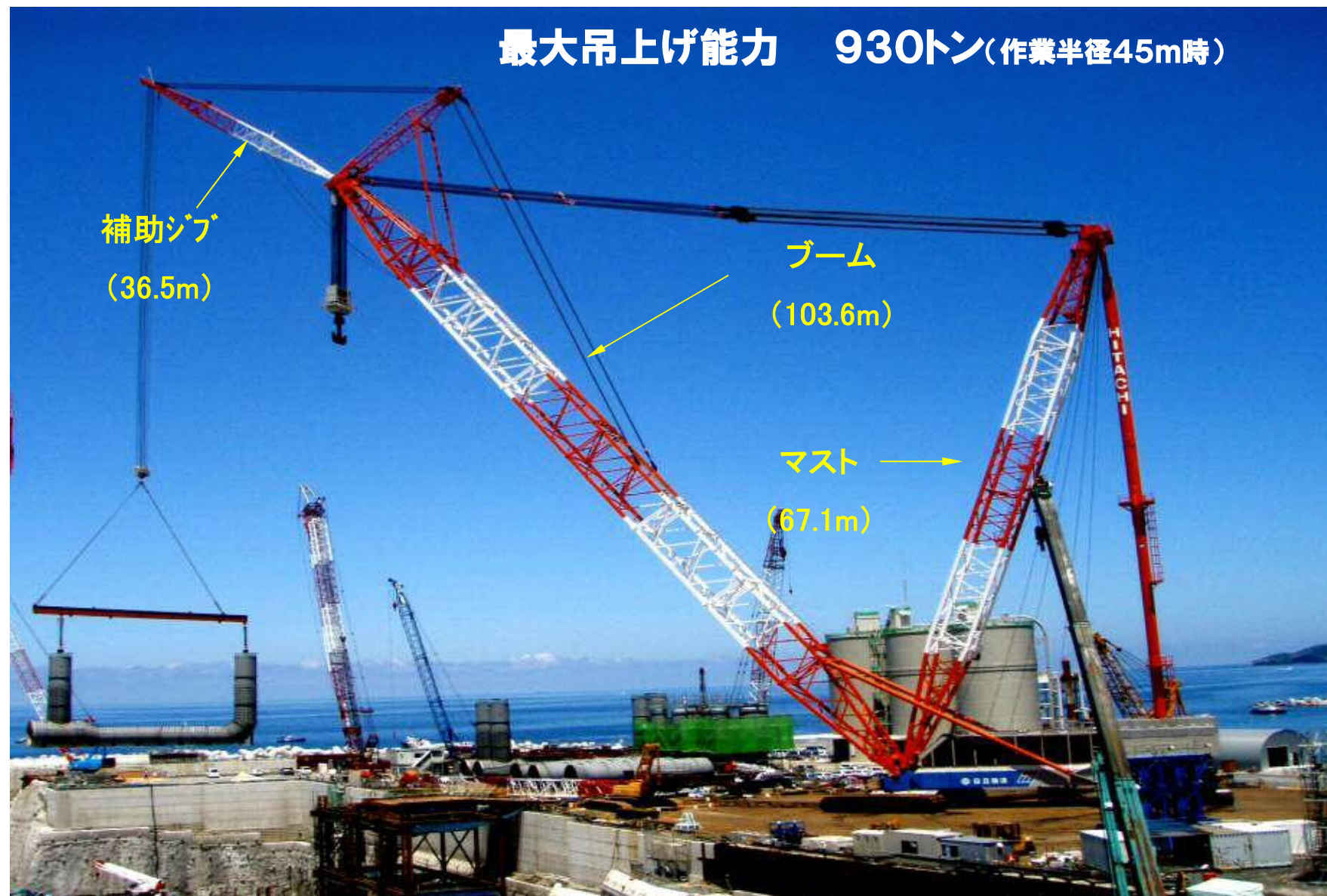


制御棒駆動機構室
ルームモジュール



大型クローラクレーンの使用

p16



原子炉建物基礎工事の状況

p17

平成19年10月



平成19年11月



中央マットモジュール(平成19年11月)



中央マットモジュール吊込状況(平成19年12月)



原子炉建物工事の状況

p18

平成20年4月



平成21年4月



平成22年10月



平成23年4月



原子炉格納容器ライナー吊り込みの状況

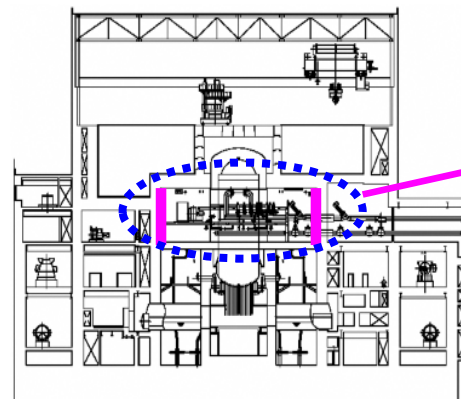
実施日：平成20年9月27日

＜原子炉格納容器ライナー6段目＞

高さ：約8.8 m 直径：29m 重量：190.4 t



吊り込み



着座

原子炉压力容器吊り込みの状況

実施日：平成21年7月17日

＜原子炉压力容器＞

高さ：約19m

直径：約7.5m

重量：約820 t（吊具含む）



原子炉内蔵型
再循環ポンプモーターケーシング



原子炉格納容器内側



原子炉建物への吊込み



クローラークレーンによる
吊上げ

タービンロータ搬入の状況

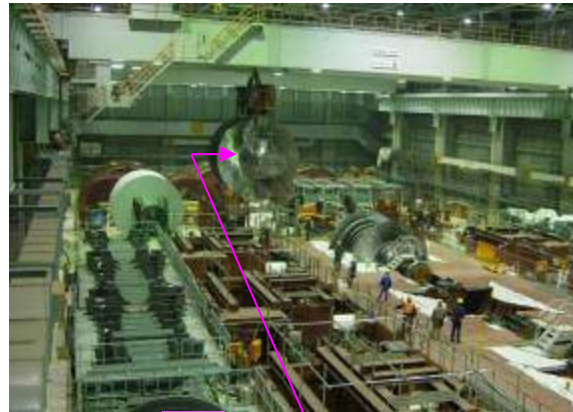
実施日：平成22年3月10日

＜高圧タービンロータ＞

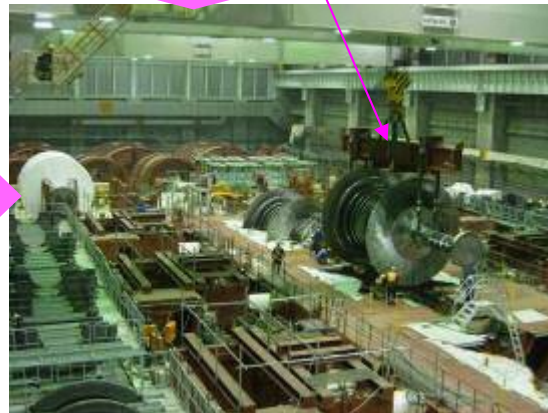
長さ：10.5m

直径：2.2m

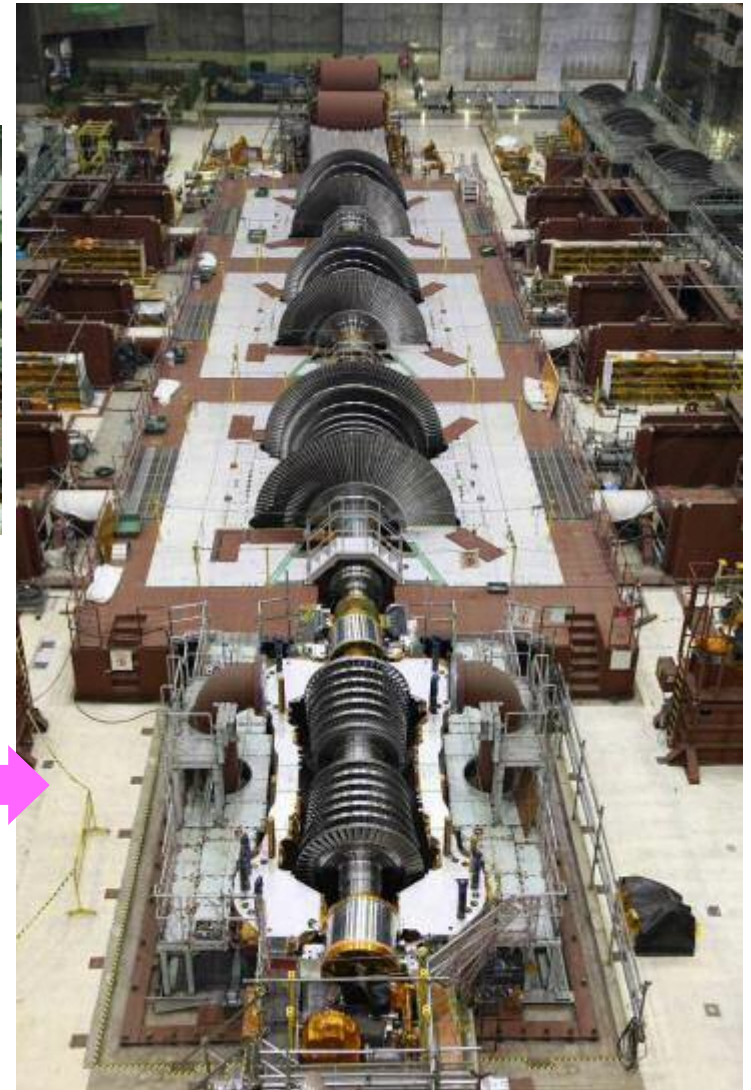
重量：105t



高圧タービンロータ仮置き



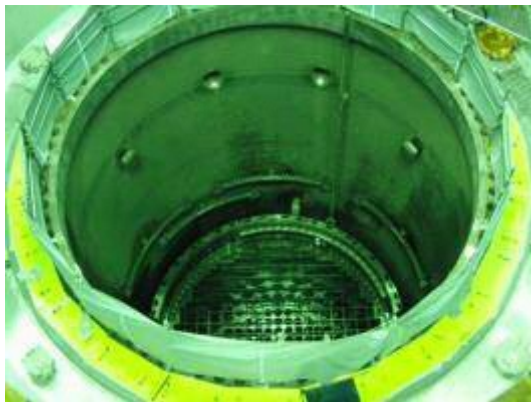
天井クレーンによる
低圧タービンロータ移動



ロータ点検架台へ着座

非常用炉心冷却系炉心注水試験の状況

実施日：平成22年8月28日



注水



初装荷燃料搬入の状況

平成22年9月9日～11月26日の間、4回に分けて総数886体を輸送。
受取検査後、燃料プール他に保管中。



トラックにより輸送



3号機エリアへ搬入



専用倉庫で仮置き



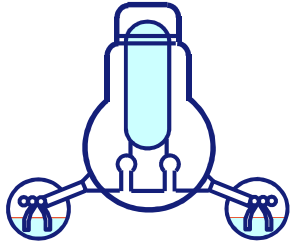
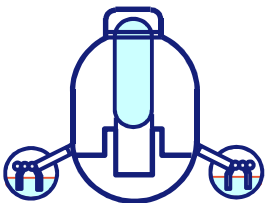
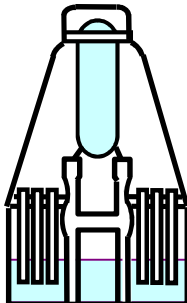
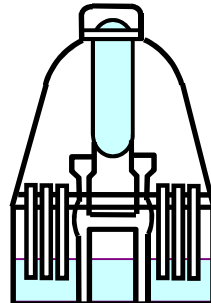
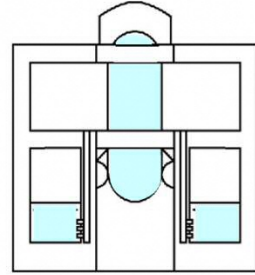
受取検査後、燃料プール他に保管

4. 設備の概要

沸騰水型軽水炉(BWR)の変遷

p25

国、メーカ、電力会社が共同で開発

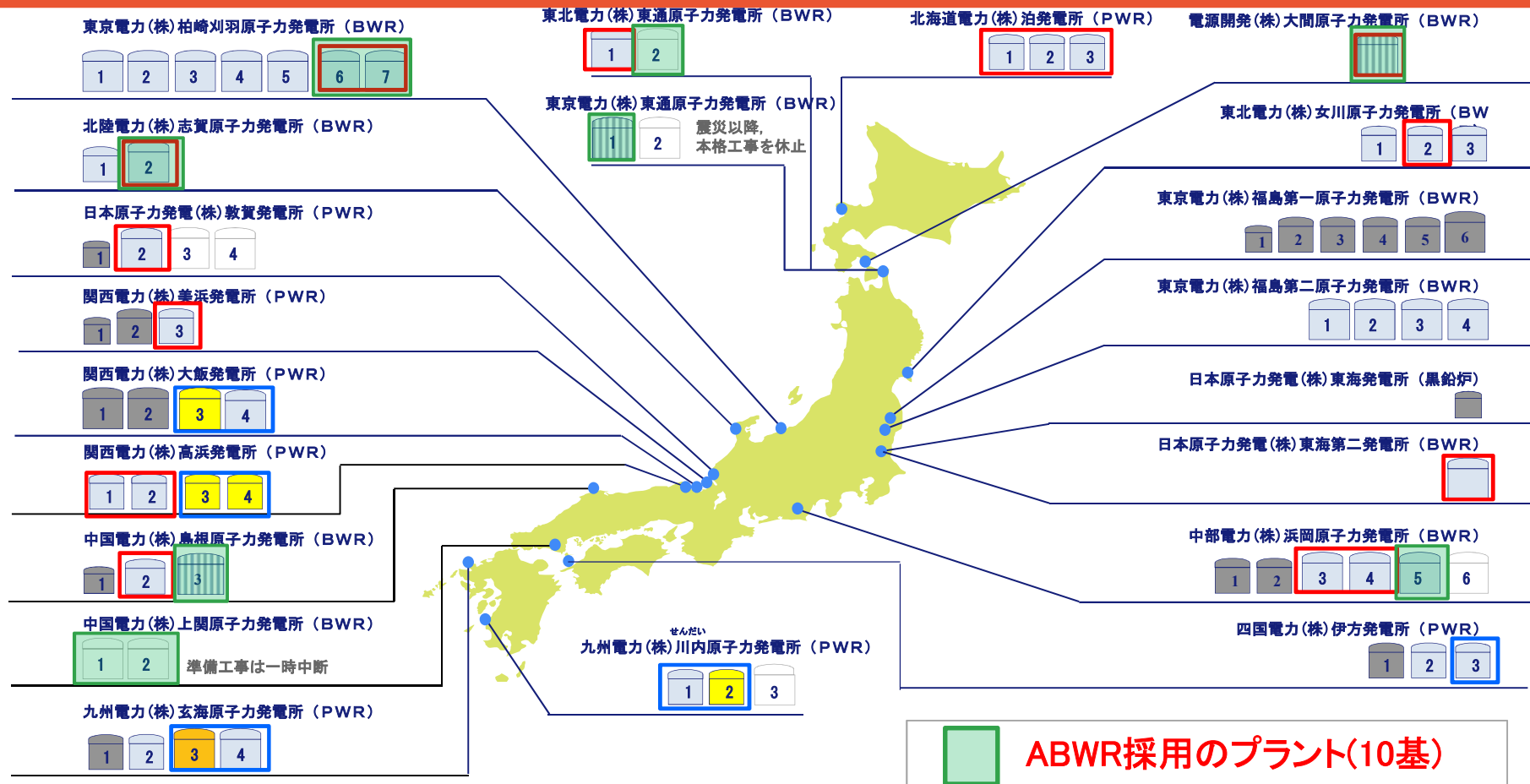
タイプ	BWR-2	BWR-3	BWR-4	BWR-5		BWR-5	ABWR
	旧型 BWR	旧型 BWR	BWR	BWR		(改良標準化)	(改良標準化)
特質	・直接単一サイクル ・強制循環圧力抑制形格納容器	・ジェットポンプの採用	・炉心出力密度、燃焼度の向上 ・設計の標準化	・Mark - I 改良型格納容器	・再循環系、ECCS系の改良 ・Mark - II 格納容器	・Mark - II 改良型格納容器	・インターナルポンプの採用 ・コンクリート製格納容器の採用
発電所例	敦賀	福島第一 1号 島根1号※	福島第一 2～5号	浜岡 3号 島根 2号	東海第二	福島第二 2～4号	柏崎・刈羽 6・7号 志賀2号 島根3号
電気出力	35kW～54kW	46kW～81kW	52kW～116kW	同 左	66kW～116kW	同 左	130kW級
格納容器形状	Mark - I 圧力抑制形 (トーラス形 / フラスコ型)			Mark - I 改良型 (まほうびん型)	Mark - II	Mark - II 改良型 (釣鐘型)	コンクリート製格納容器 (RCCV)
							

※: ECCSはBWR-4

改良型沸騰水型軽水炉(ABWR)の運転・建設状況

p26

(平成30年4月11日現在)



<国内原子力発電所40基合計出力 3913.2万kW>

営業運転中【合計：4基、381.0万kW】



定期検査中【合計：36基、3532.2万kW】



定期検査中 (原子炉起動済)



定期検査中



新規制基準適合性審査中のプラント



新規制基準適合性審査終了(※)のプラント

※ 原子炉設置変更許可、工事計画認可、保安規定認可の全てが揃った段階



建設中(3基)



着工準備中(8基)



廃止および廃止決定(17基)

出力規模



50万kW未満



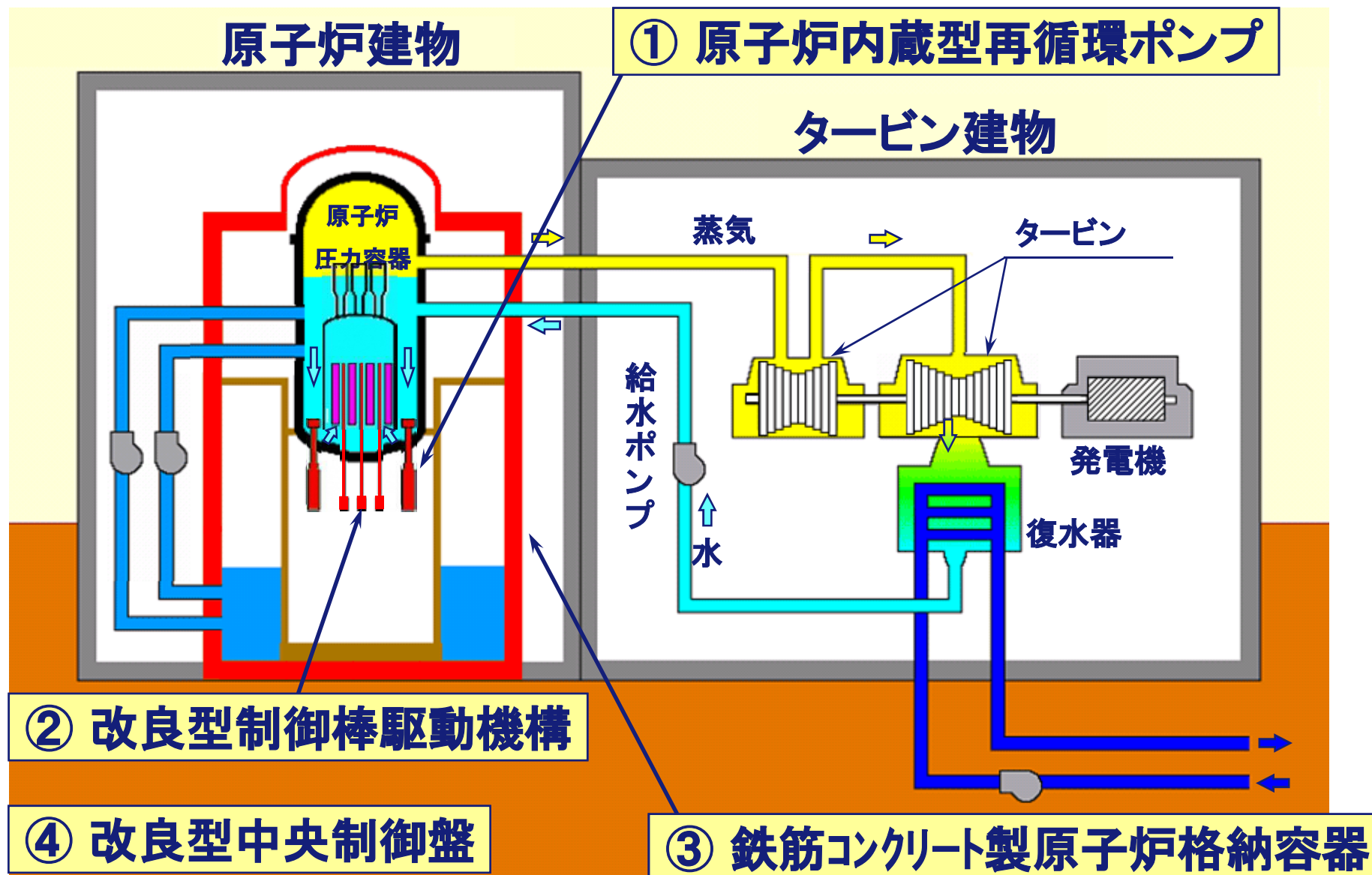
100万kW未満



100万kW以上

ABWRの特徴(1/5)

p27



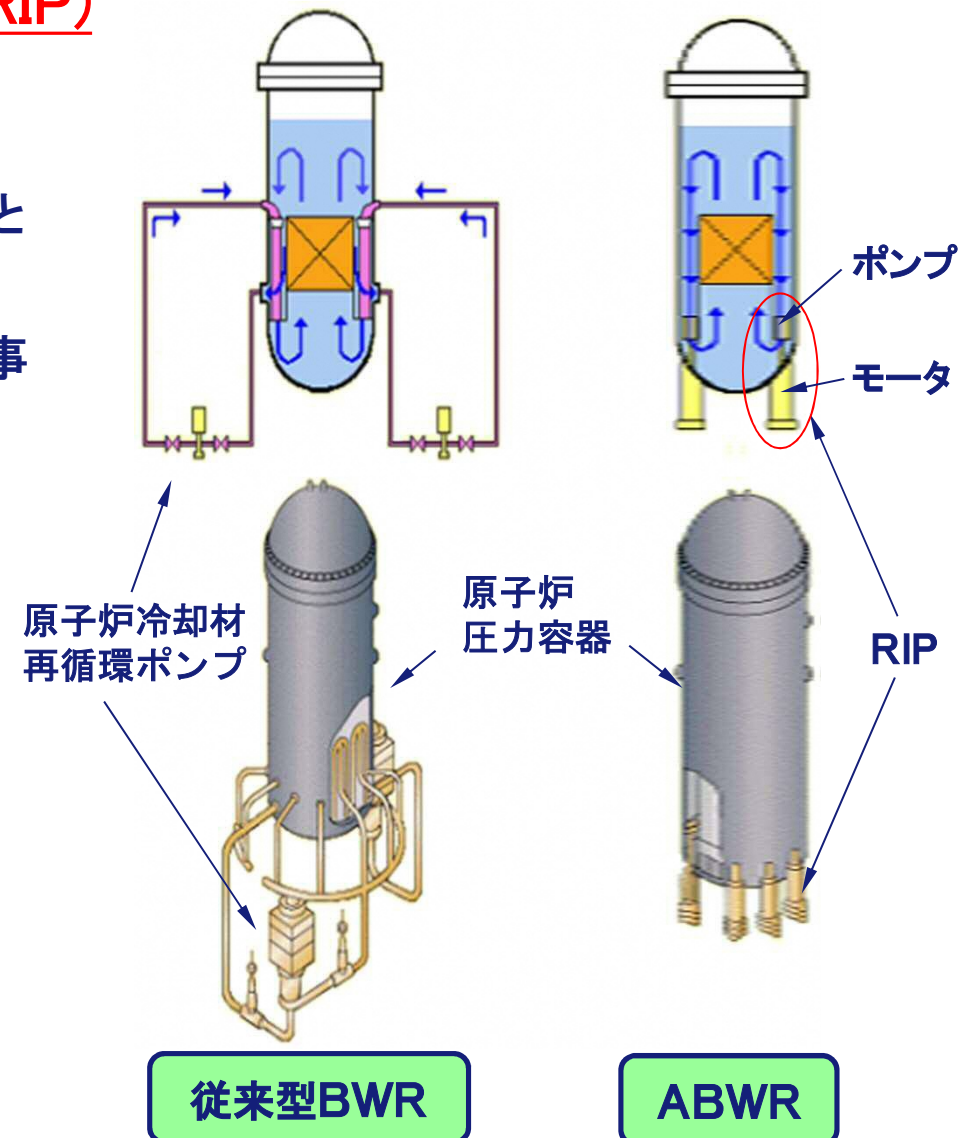
ABWRの特徴(2/5)

①原子炉内蔵型再循環ポンプ(RIP)

炉心下部の大口徑配管削除

- 再循環配管の供用期間中検査が不要となり、作業者が受ける放射線量が低減
- 配管破断の可能性がなくなり、万一の事故でも炉心が露出しないため安全性向上

	従来型BWR	ABWR
ポンプ台数	ジェットポンプ20台 再循環ポンプ2台	RIP10台
再循環配管	あり	なし
その他	—	軸シール部のない 水中モータ採用



ABWRの特徴(3/5)

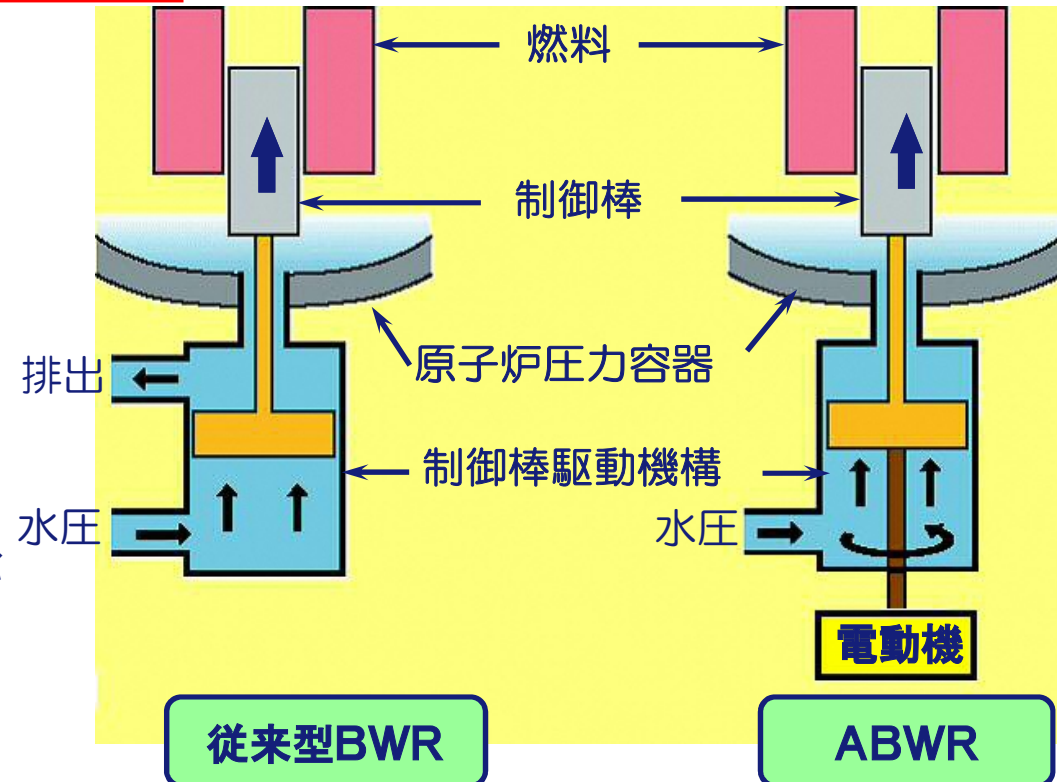
②改良型制御棒駆動機構(FMCRD)

駆動源を多様化(水圧および電動)

○安全性向上

○電動駆動により制御棒の微調整が可能となったため、制御棒操作時の燃料への負荷が軽減し、運転性が向上

○制御棒を複数本同時操作(ギャングモード)が可能となり、起動時間が短縮



	従来型BWR	ABWR
駆動方式	通常: 水圧駆動 スクラム: 水圧駆動	通常: 電動駆動 スクラム: 水圧駆動
最小ステップ幅	152mm	36.6mm
同時操作本数	1本	26本(最大)

ABWRの特徴(4/5)

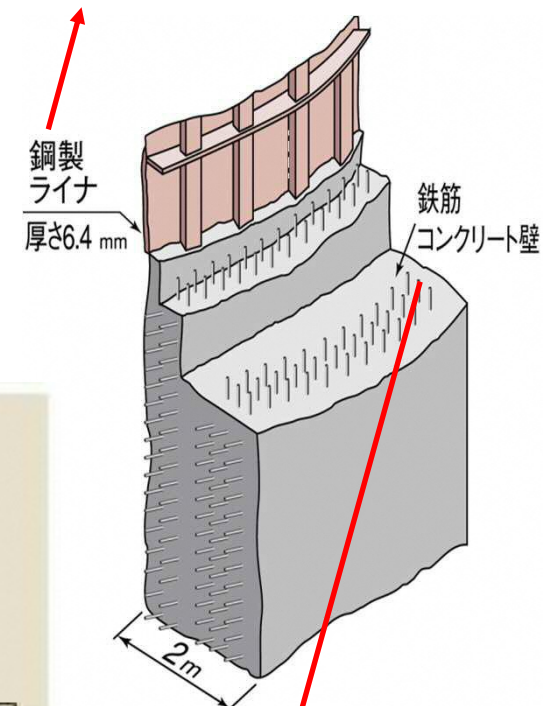
③鉄筋コンクリート製原子炉格納容器(RCCV)

原子炉格納容器が原子炉建物と一体の構造で、原子炉建物をコンパクト化

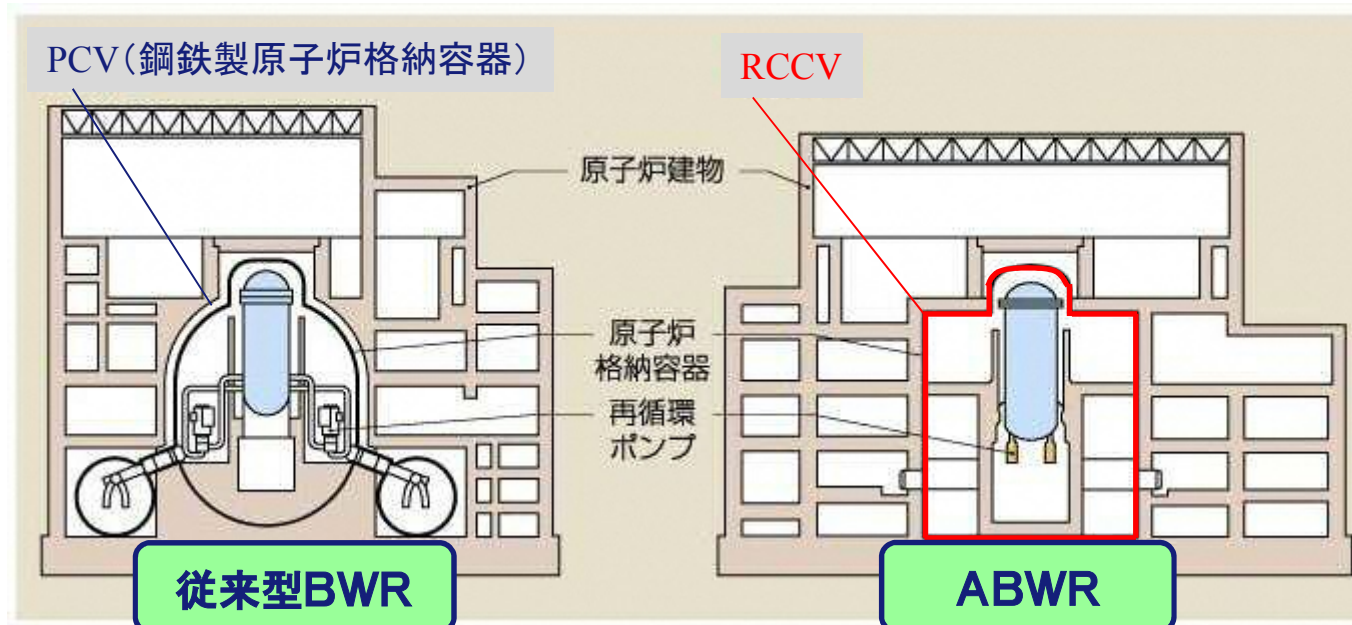
ORCCVは鉄筋コンクリート構造で事故時の圧力に対抗し、内張りの鋼板ライナーで漏洩を防止する構造

○格納容器の寸法がコンパクトになり、原子炉建物の重心も下がったことから耐震設計上、有利

放射性物質の漏洩防止



事故時の圧力に対抗



ABWRの特徴(5/5)

④改良型中央制御盤

従来型BWR



ABWR



○操作盤の集中化、大型表示盤の採用により、運転操作性が向上

○大型表示盤の採用で、各オペレータはより早く必要な情報を確認できる。

	従来型BWR	ABWR
構 成	主盤＋副盤	主盤＋大型表示盤
運転員の操作	ハードスイッチ	ハードスイッチ＋フラットディスプレイによるタッチ操作
その他	—	・大型表示盤により運転員全員がプラント情報を容易に共有 ・色、配置等を整理したヒューマンエラー防止に配慮した設計