

An aerial photograph of a nuclear power plant facility situated on a coastal peninsula. The plant consists of several large, multi-story buildings, a central containment dome, and various support structures. A large body of water is visible in the foreground, with a concrete barrier or breakwater extending into it. The surrounding area is green and hilly.

我が国の原子力発電の導入と 改良型加圧水型軽水炉について

2007年9月10日

日本原子力発電株式会社

日本原子力発電株式会社の沿革



敦賀発電所3・4号炉設置許可申請

◎平成16年3月

東海発電所廃止措置に着手

◎平成13年

敦賀発電所2号炉営業運転開始

◎昭和62年

敦賀発電所2号炉建設開始

◎昭和57年

東海第二発電所営業運転開始

◎昭和53年

東海第二発電所建設開始

◎昭和48年

敦賀発電所1号炉営業運転開始

◎昭和45年

敦賀発電所1号炉建設開始

東海発電所営業運転開始

◎昭和41年

東海発電所建設（日本初の商業用原子力発電所）

◎昭和35年

日本原子力発電株式会社設立

◎昭和32年

説明内容

1. 原子力発電の導入と現状について
2. 原子力発電の立地から運転開始まで
3. 改良型PWR(敦賀発電所3,4号機)について
4. 原子力発電の将来動向について

説明内容

1. 原子力発電の導入と現状について
2. 原子力発電の立地から運転開始まで
3. 改良型PWR(敦賀発電所3,4号機)について
4. 原子力発電の将来動向について

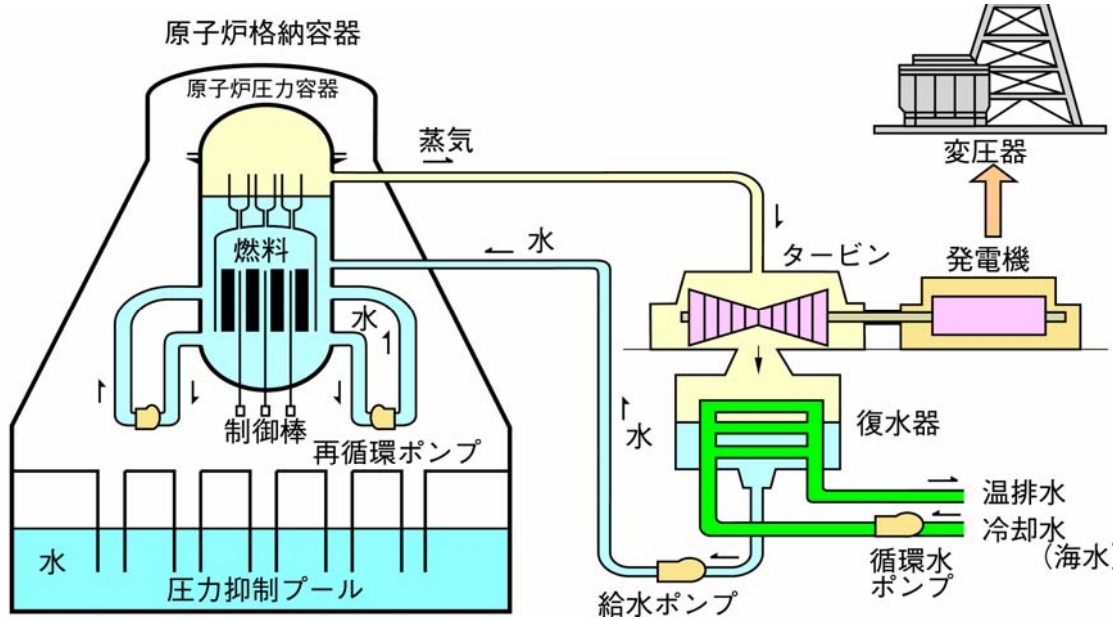
原子力発電の歴史

年 代	事 項
1939. 9	第二次世界大戦 開始
1942. 9	マンハッタン計画開始
1942. 12. 2	エンリコ・フェルミ 核反応装置CP-1(シカゴ・パイル1号)を用いて核分裂連鎖反応(臨界)に成功
1945. 8	広島(8/6)、長崎(8/9)に原子爆弾投下
1951. 12. 29	アメリカ 高速増殖炉EBR-1で世界初の原子力発電に成功
1953. 12. 8	アメリカ大統領 アイゼンハワー “Atoms for Peace”宣言 (アメリカの方針転換:原子力の平和利用の道を開く)
1954. 6	旧ソ連 世界最初の原子力発電所 軽水冷却黒鉛減速炉(5,000kW, 5~7%濃縮ウラン)
1956. 5	イギリス 世界最初の実用規模の原子力発電所 コールダーホール1号 : 60,000kW、天然ウラン 黒鉛減速炭酸ガス冷却炉(GCR)
1957. 12	アメリカ 世界最初の加圧水型軽水炉(PWR) SHIPPINGポート原子力発電所 : 60,000kW
1960. 6	アメリカ 世界最初の沸騰水型軽水炉(BWR) ドレスデン原子力発電所 : 180,000kW

日本の先駆的な商業用原子炉

運転開始	事項	発電所名	炉型式	電気出力	事業者
1966年 7月	国内初の商業炉	東海発電所	ガス冷却	16.6万kW	日本原子力発電
1970年 3月	国内初の軽水炉	敦賀1号機	沸騰水型	35.7万kW	日本原子力発電
1970年11月	国内初の加圧水型炉	美浜1号機	加圧水型	34万kW	関西電力
1978年11月	国内初の100万kW級 沸騰水型炉	東海第二	沸騰水型	110万kW	日本原子力発電
1979年 3月	国内初の100万kW級 加圧水型炉	大飯1号機	加圧水型	117.5万kW	関西電力
1987年 2月	純国産標準化	敦賀2号機	加圧水型	116万kW	日本原子力発電
1996年11月	改良沸騰水型 の初号機	柏崎刈羽 6号機	改良沸騰水型	135.6万kW	東京電力
——	改良型加圧水型 の初号機	敦賀3号機	改良加圧水型	153.8万kW	日本原子力発電

軽水炉の種類（沸騰水型と加圧水型）

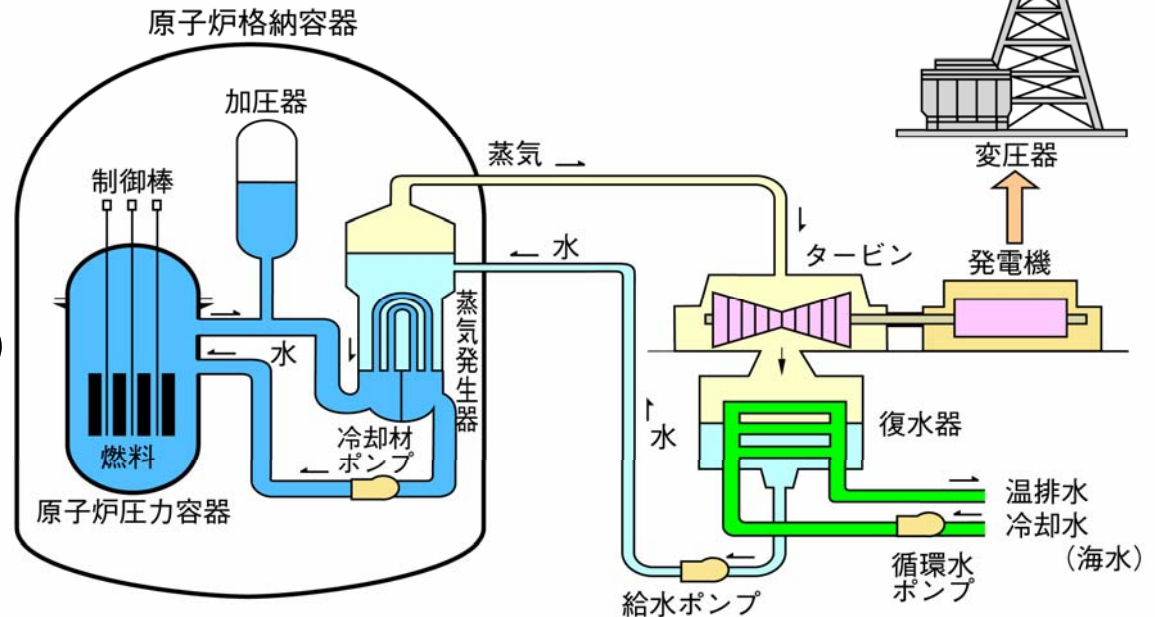


沸騰水型原子炉 (Boiling Water Reactor)

運転中: 32基
建設中: 1基

加圧水型原子炉 (Pressurized Water Reactor)

運転中: 23基
建設中: 1基



福井県内の原子力発電施設の概要

高速増殖炉 もんじゅ

新型転換炉 ふげん

美浜発電所



敦賀発電所



高浜発電所

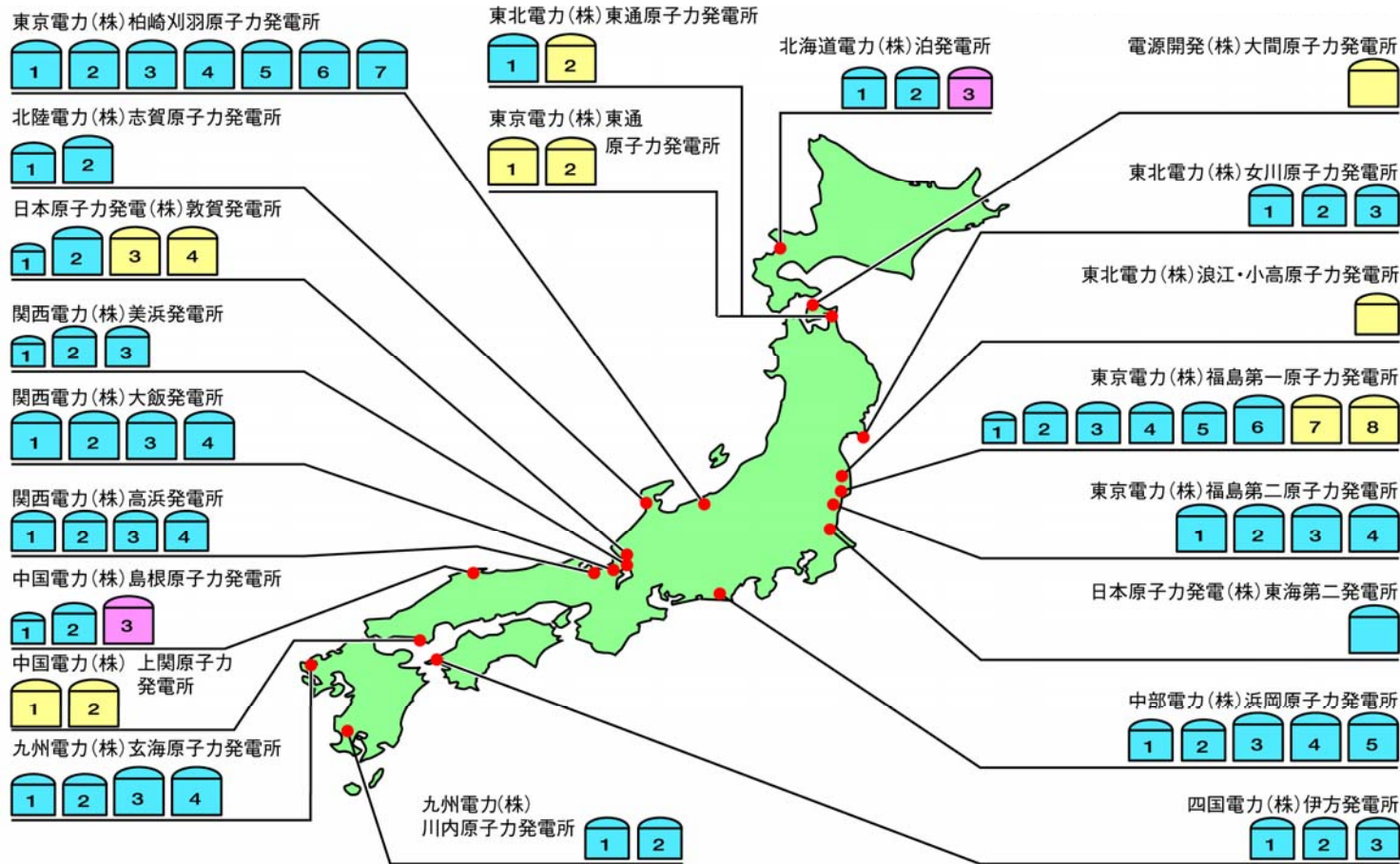


大飯発電所



© CyberMap Japan Corp.

日本の原子力発電の運転・建設状況



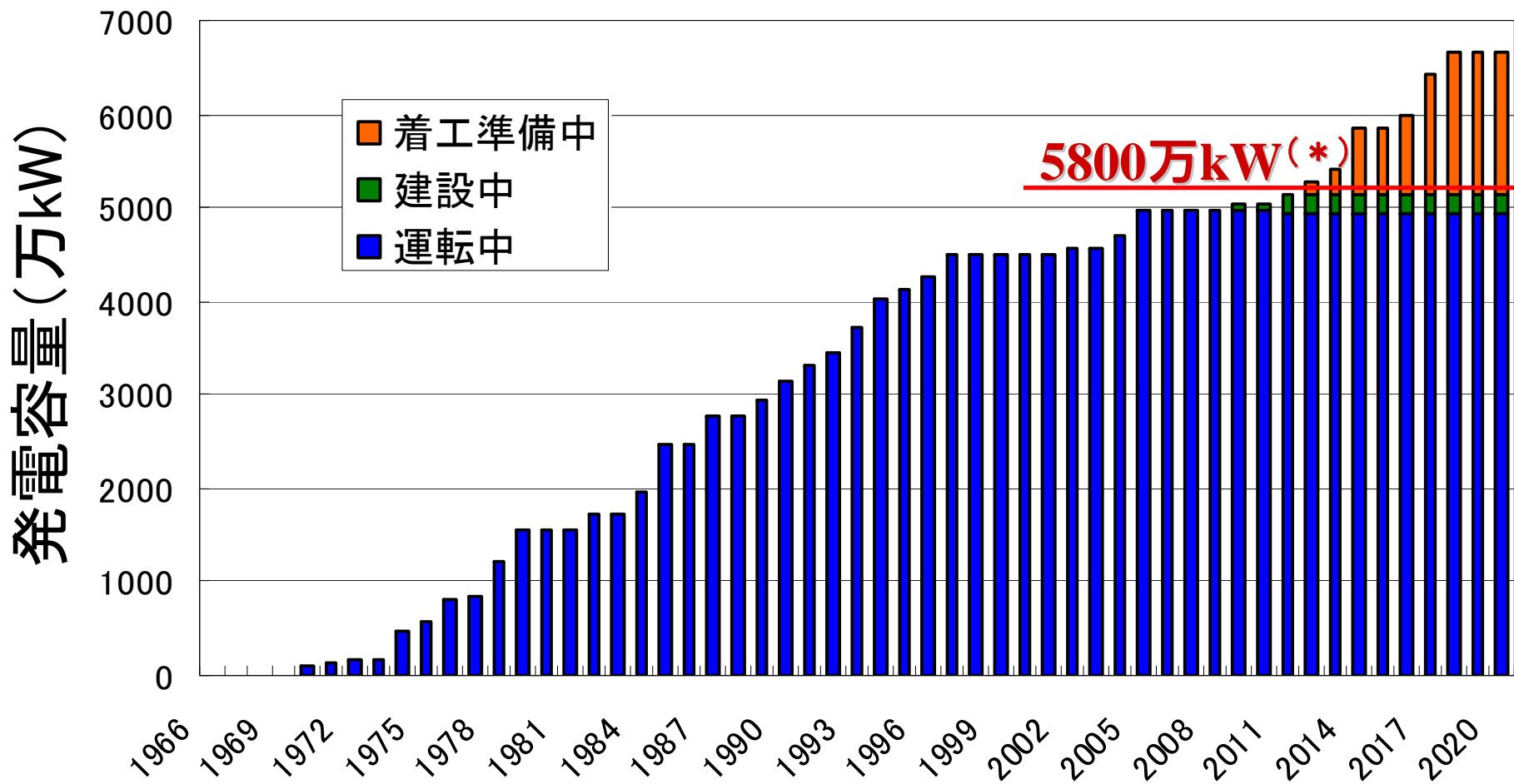
(商業用・2006年12月現在)

運転中	55基(4,958.0万kW)
建設中	2基(228.5万kW)
着工準備中	11基(1,494.5万kW)
合計	68基(6,681.0万kW)

建設中・着工準備中の原子力プラント（2007年4月現在）

	設置者	発電所／号機	炉型	電気出力 (万 kW)
建設中	北海道電力	泊 3 号機	PWR	91.2
	中国電力	島根 3 号機	ABWR	137.3
着工準備中	日本原子力発電	敦賀 3 号機	APWR	153.8
		敦賀 4 号機	APWR	153.8
	東北電力	浪江・小高	BWR	82.5
		東通 2 号機	ABWR	138.5
	東京電力	福島第一 7 号機	ABWR	138.0
		福島第一 8 号機	ABWR	138.0
		東通 1 号機	ABWR	138.5
		東通 2 号機	ABWR	138.5
	中国電力	上関 1 号機	ABWR	137.3
		上関 2 号機	ABWR	137.3
	電源開発	大間	ABWR	138.3
	合 計	13 基, 1,723 万 kW		

原子力発電設備容量の推移



(*) 設備利用率75%でも2014年度の総発電電力量の3割を満たす水準

(原子力立国計画(総合エネルギー調査会 原子力部会)より)

現行の最新軽水炉

改良型BWR



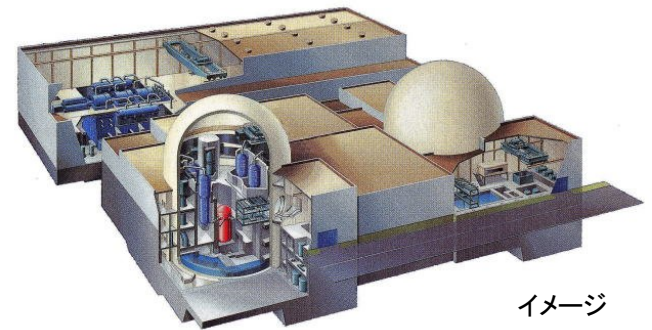
イメージ

130～140万kW

改良型PWR

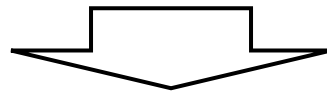


イメージ



イメージ

約150万kW

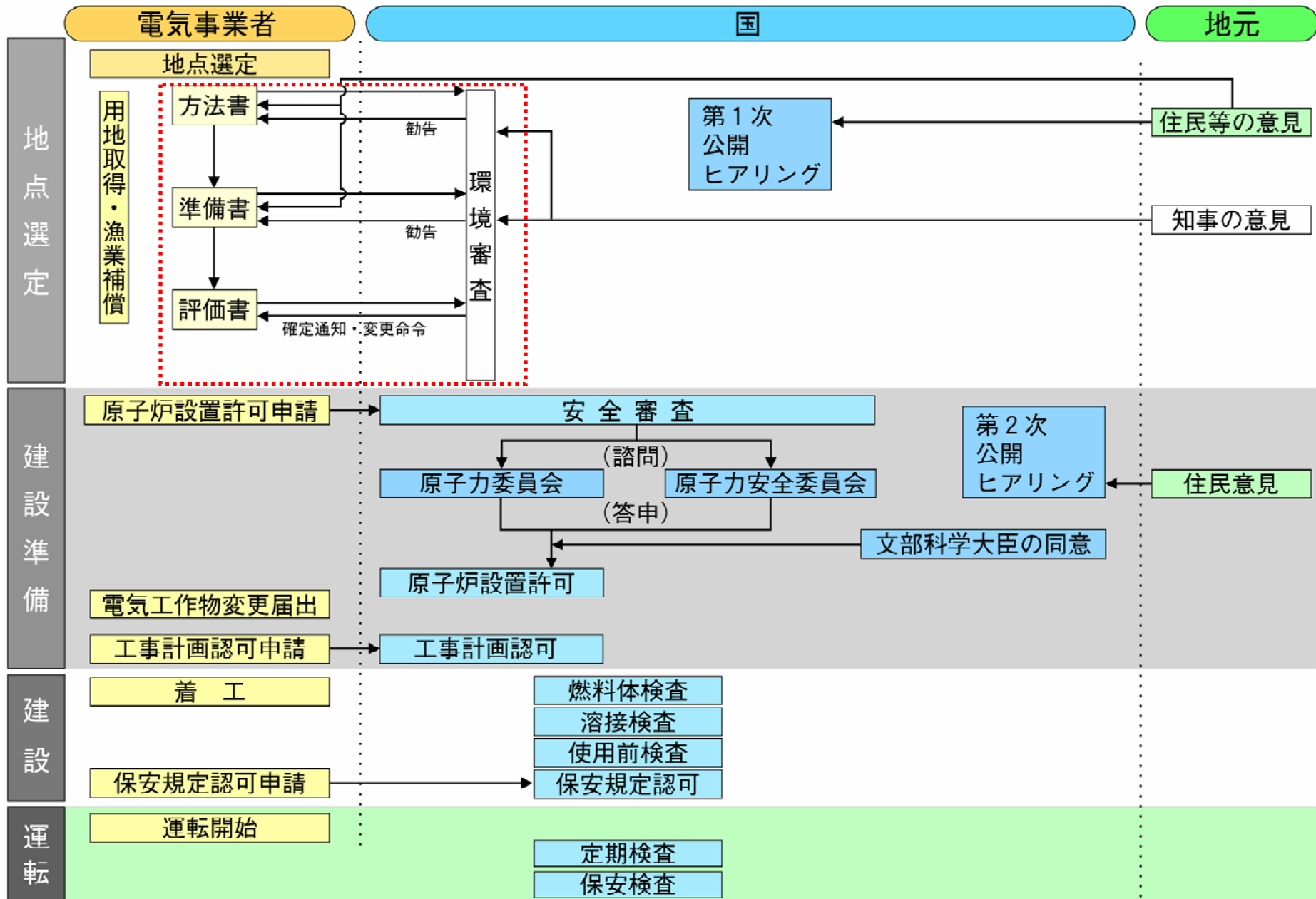


当面の新增設における主カプラント

説明内容

1. 原子力発電の導入と現状について
- 2. 原子力発電の立地から運転開始まで**
3. 改良型PWR(敦賀発電所3,4号機)について
4. 原子力発電の将来動向について

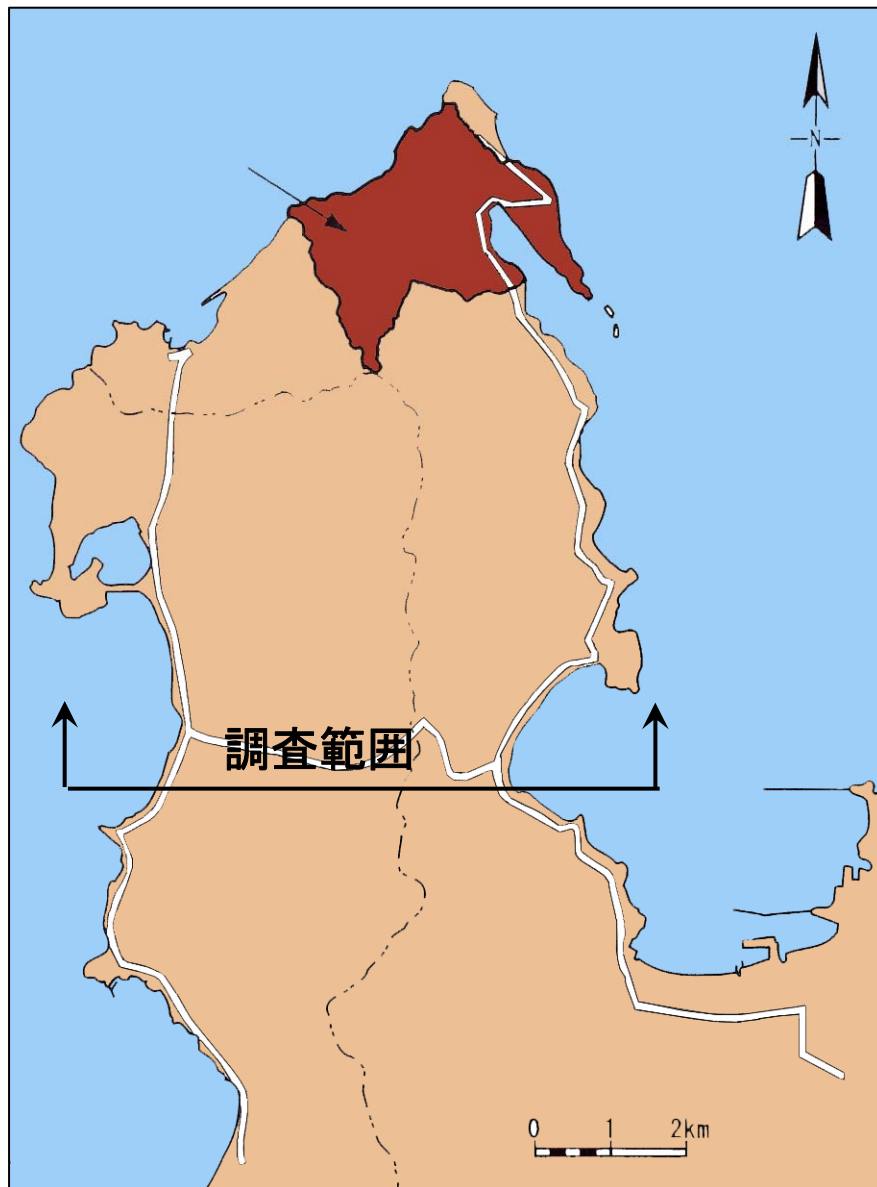
原子力発電所の立地～建設～運転開始



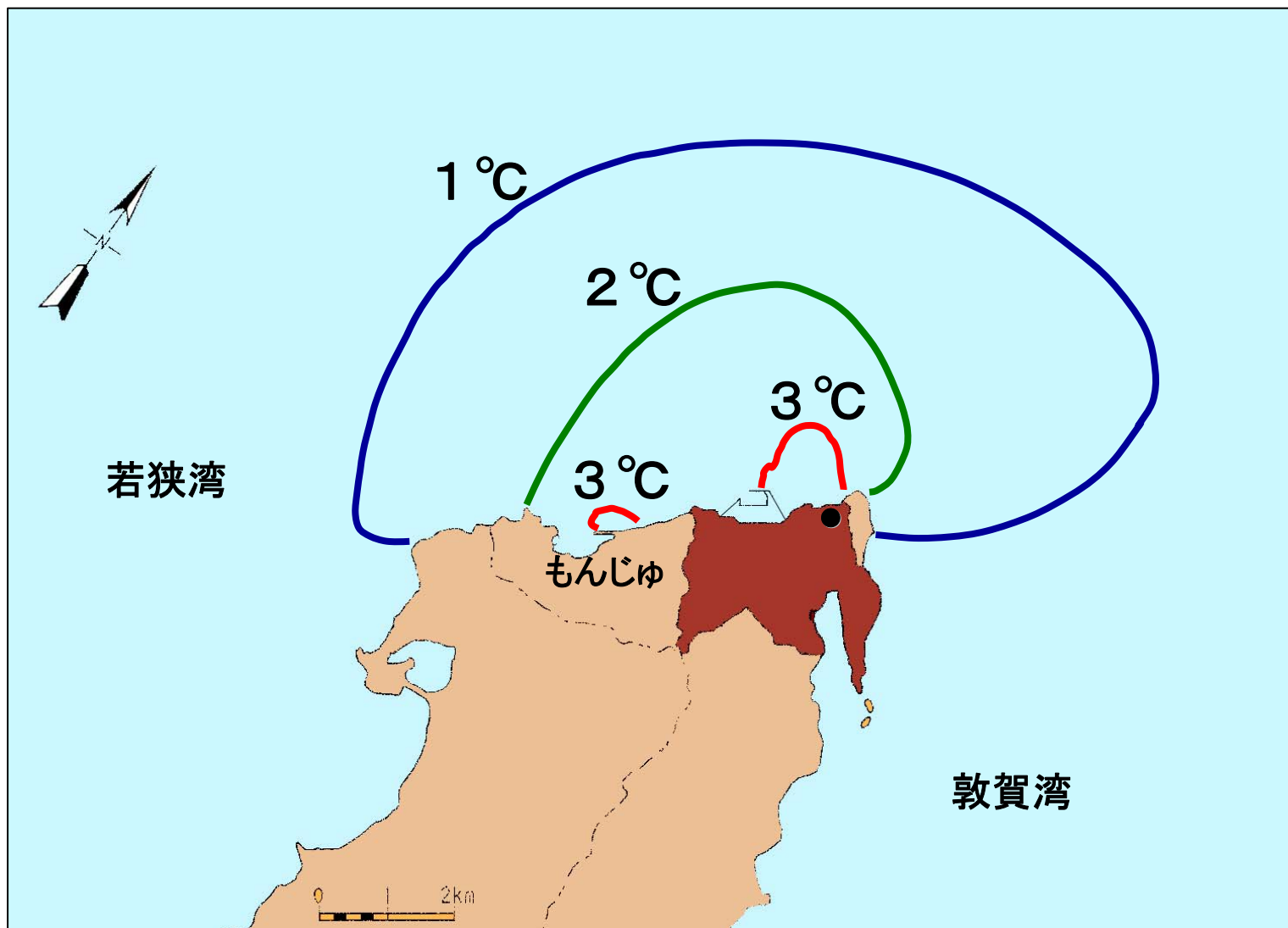
主な環境影響評価の実施内容

1. 大気質、騒音、振動
2. 水質
3. 陸生生物
4. 海生生物
5. 景観
6. 人と自然とのふれあいの場
7. 廃棄物等

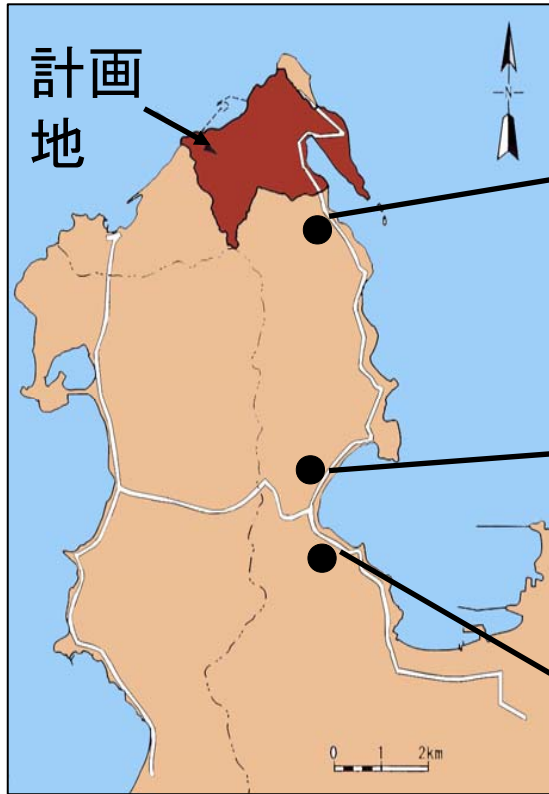
陸生生物・海生生物の調査



温排水の評価



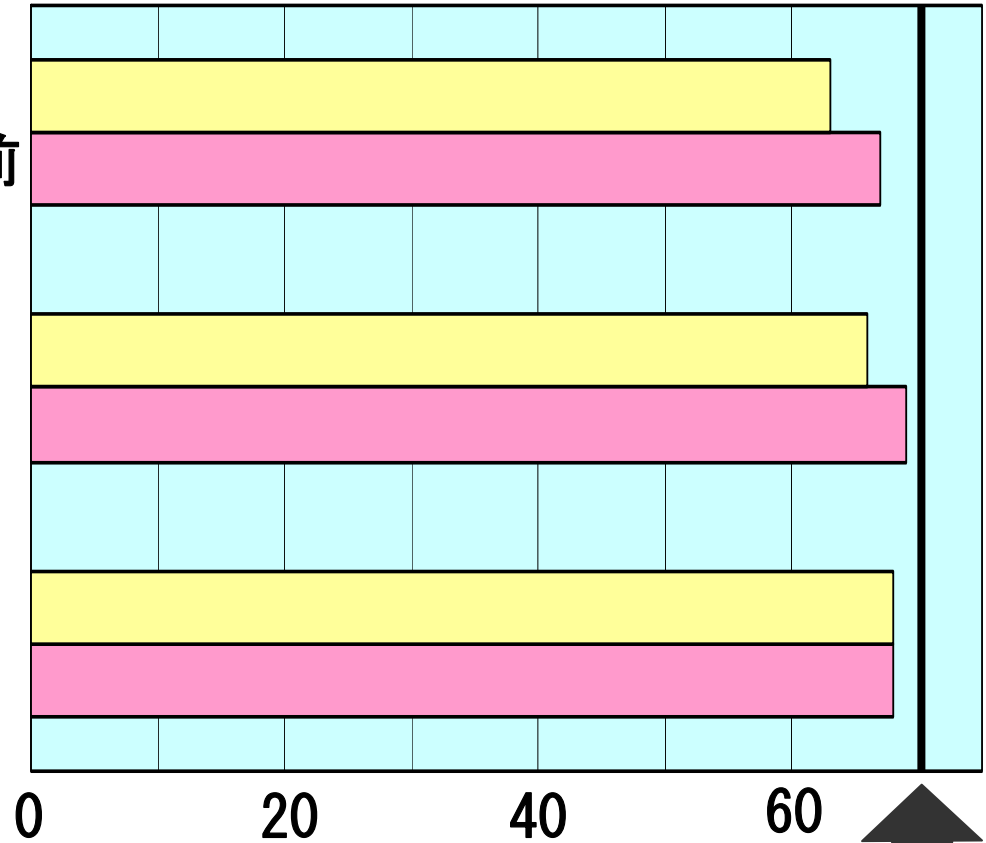
騒音の影響予測評価 (道路交通)



西浦
小中学校前

常宮
小学校前

名子



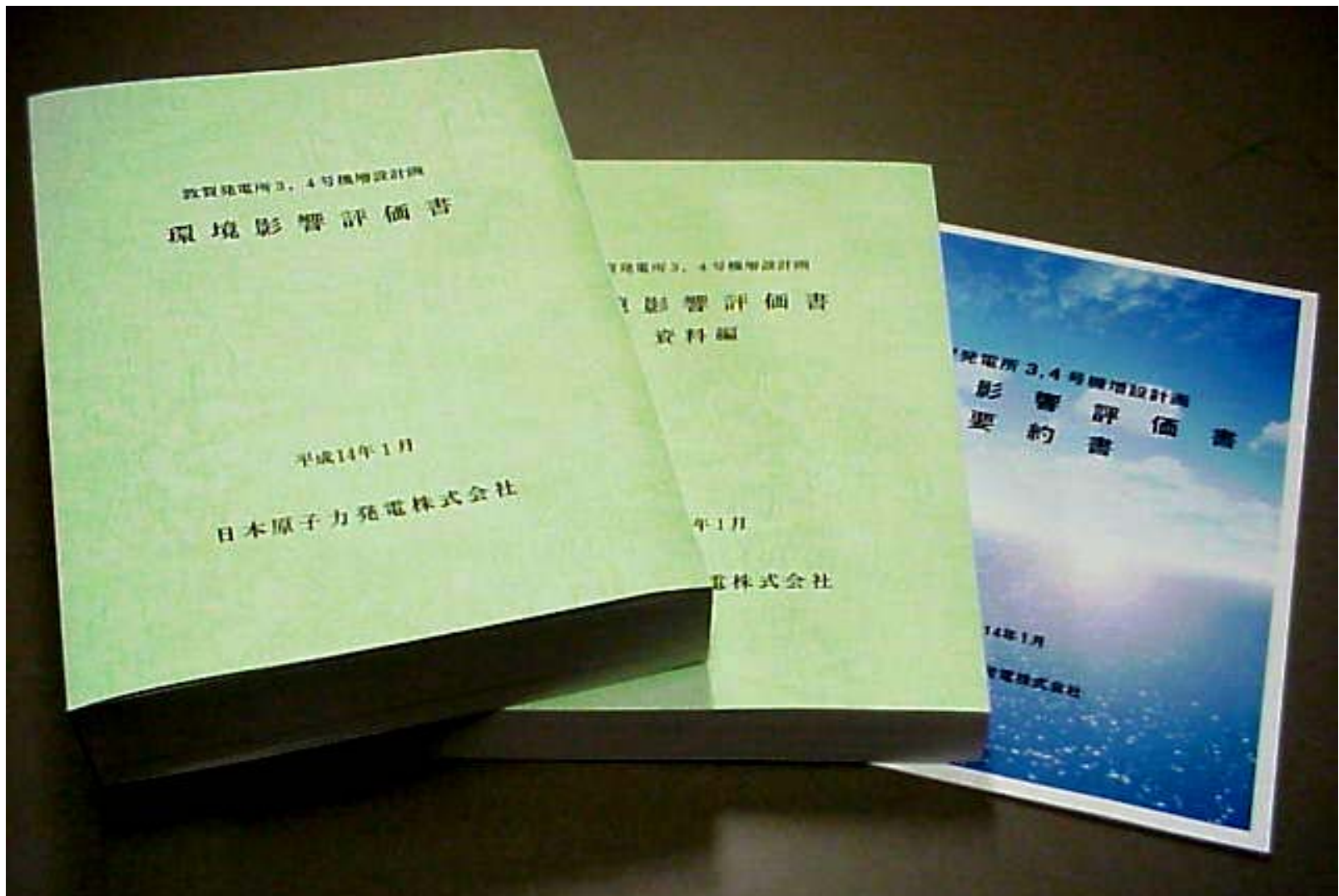
現況値 予測値 (工事中の最大)

(デシベル)

* 運転開始後は
工事中の予測値を下回る

環境基準値
70以下 (準用)

環境影響評価の実施



敦賀3,4号機環境影響評価書及び要約書

自然環境・景観への配慮



敦賀3,4号機

海食洞

埋立範囲の削減

自然環境・景観への配慮



自然のまま保全する海食洞

自然環境・景観への配慮

自然景観と調和する
色彩の採用

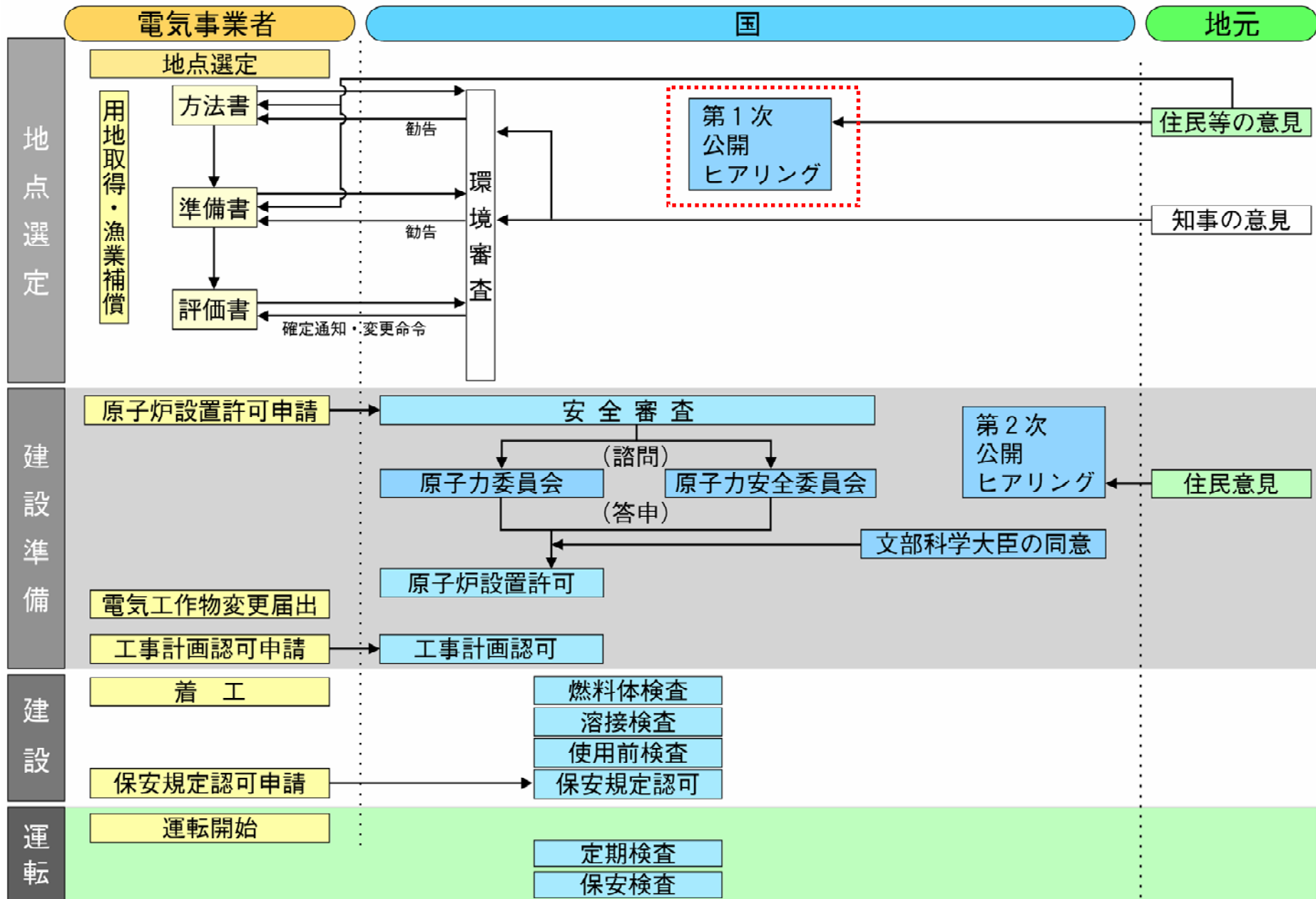


準備書段階



現計画

原子力発電所の立地～建設～運転開始



第1次公開ヒアリング

- 経済産業省が主催し、電力会社が説明する。
- 発電所建設の必要性、環境影響、安全対策等について、地元の意見を幅広くお聞きする。
(意見陳述人 約20名)



第1次公開ヒアリング

14.2.23 福井新聞 (/ 面)

地域振興 強く訴え



敦賀3、4号増設

1次公開ヒア開催 20人意見 反対派が初参加

【福井県敦賀市】敦賀3、4号増設の建設に反対する市民らが、福井県庁で開かれた第1次公開ヒアリングに参加し、意見を述べた。参加者は約20人、うち反対派が初めて参加した。

このヒアリングは、敦賀3、4号増設の建設に賛成する市民らと反対する市民らとが、意見を述べた。参加者は約20人、うち反対派が初めて参加した。

反対派は、敦賀3、4号増設の建設は、敦賀市の景観を損なうと主張し、また、敦賀市の歴史を壊すとの懸念を示した。反対派は、敦賀市の歴史を壊すとの懸念を示した。

敦賀3、4号増設の建設に賛成する市民らと反対する市民らとが、意見を述べた。参加者は約20人、うち反対派が初めて参加した。

賛成派は、敦賀3、4号増設の建設は、敦賀市の景観を損なうと主張し、また、敦賀市の歴史を壊すとの懸念を示した。賛成派は、敦賀市の歴史を壊すとの懸念を示した。

敦賀3、4号増設の建設に賛成する市民らと反対する市民らとが、意見を述べた。参加者は約20人、うち反対派が初めて参加した。

賛成派は、敦賀3、4号増設の建設は、敦賀市の景観を損なうと主張し、また、敦賀市の歴史を壊すとの懸念を示した。賛成派は、敦賀市の歴史を壊すとの懸念を示した。

デモなし「時代変わった」

敦賀3、4号公開ヒア



横断幕唯一の反対行動 県警、警備員 拍子抜け

【福井県敦賀市】敦賀3、4号増設の建設に反対する市民らが、福井県庁で開かれた第1次公開ヒアリングに参加し、意見を述べた。参加者は約20人、うち反対派が初めて参加した。

このヒアリングは、敦賀3、4号増設の建設に賛成する市民らと反対する市民らとが、意見を述べた。参加者は約20人、うち反対派が初めて参加した。

敦賀3、4号増設の建設に賛成する市民らと反対する市民らとが、意見を述べた。参加者は約20人、うち反対派が初めて参加した。

賛成派は、敦賀3、4号増設の建設は、敦賀市の景観を損なうと主張し、また、敦賀市の歴史を壊すとの懸念を示した。賛成派は、敦賀市の歴史を壊すとの懸念を示した。



入り口付近で写真に納める愛護者一団(23日午後1時頃撮影)

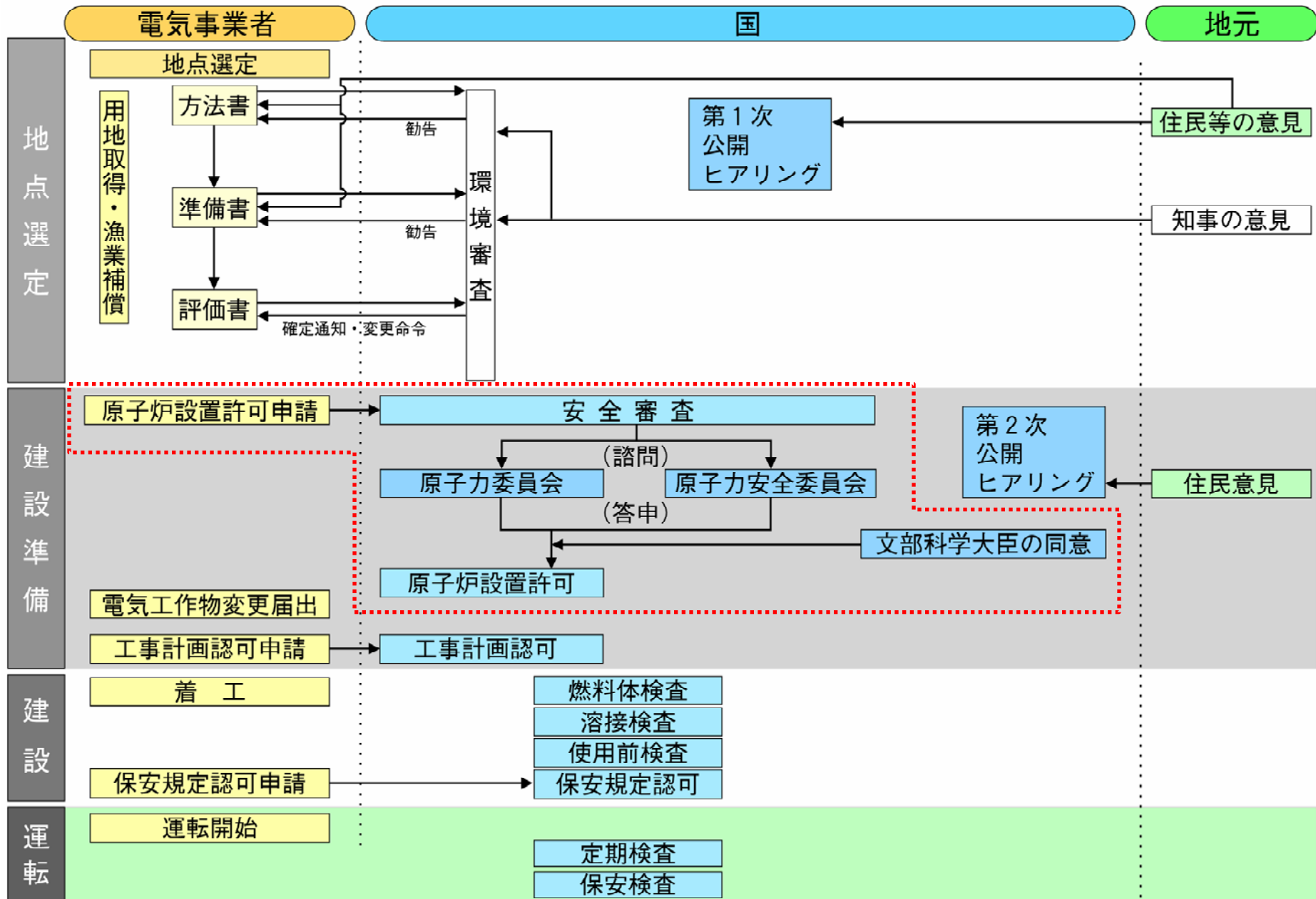
敦賀3、4号増設の建設に賛成する市民らと反対する市民らとが、意見を述べた。参加者は約20人、うち反対派が初めて参加した。

賛成派は、敦賀3、4号増設の建設は、敦賀市の景観を損なうと主張し、また、敦賀市の歴史を壊すとの懸念を示した。賛成派は、敦賀市の歴史を壊すとの懸念を示した。

ご意見をお聞きする会・ふれあい講演会



原子力発電所の立地～建設～運転開始



安全審査の概要

基本設計／基本設計方針の審査

- 原子炉施設的安全設計
- 放射線管理・放射性廃棄物の処理方法
- 運転に伴う環境放射線の評価
- 事故の影響評価
- 立地場所の条件（気象，地盤，地震）等

原子炉設置(変更)許可申請書

【本文】

原子炉の型式, 熱出力及び基数
原子炉・附属施設の位置, 構造及び設備
使用済燃料の処分の方法

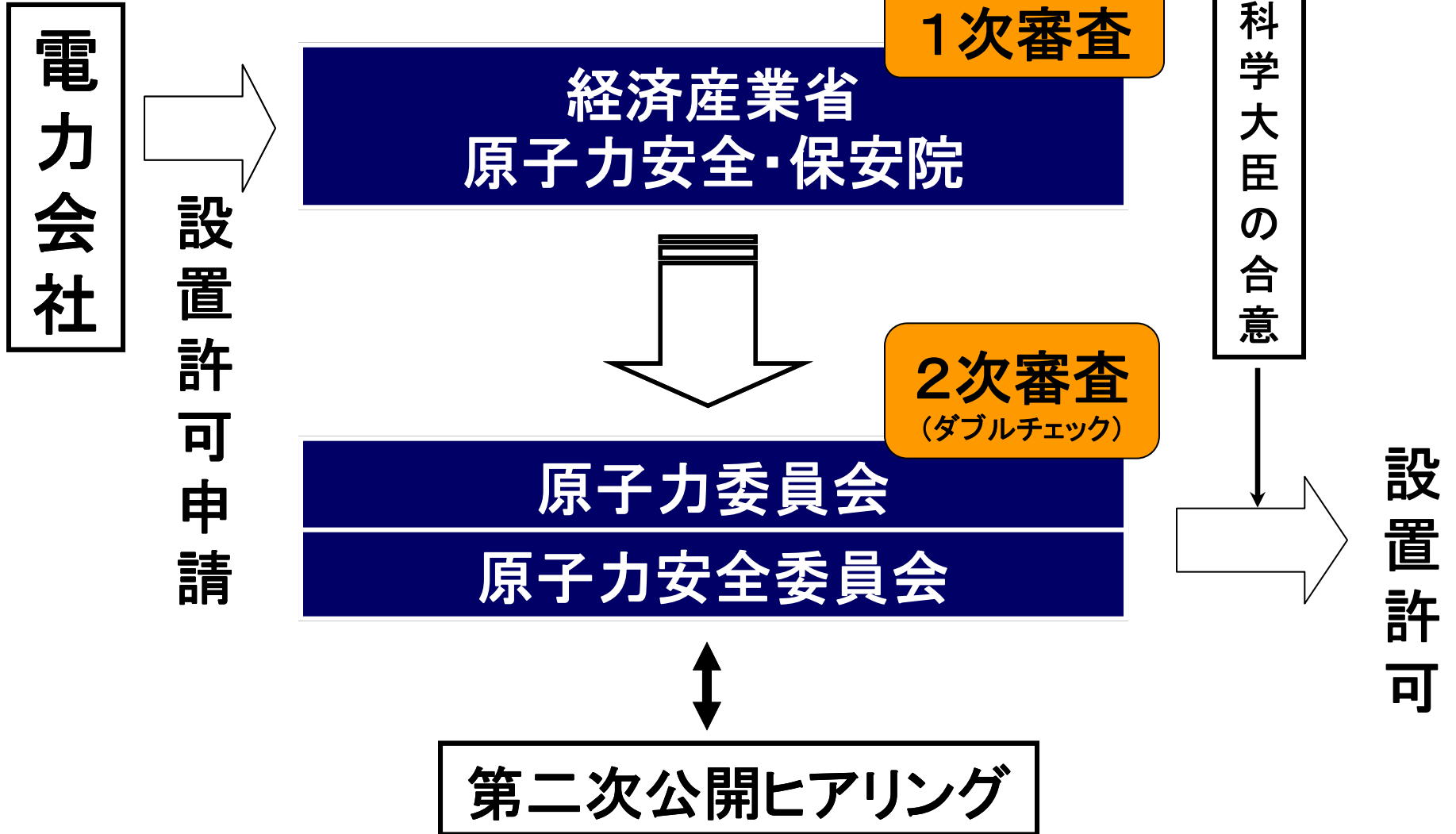
【添付書類】

- 一. 使用の目的
- 二. 熱出力に関する説明書
- 三. 資金の額及び調達計画
- 四. 核燃料物質の取得計画
- 五. 設置及び運転に関する技術的能力
- 六. 気象, 地盤, 水理, 地震, 社会環境等
- 七. 20km及び5km以内の地域を含む地図
- 八. 安全設計
- 九. 被ばく管理及び放射性廃棄物の廃棄
- 十. 事故の種類, 程度, 影響等

原子炉施設の位置
原子炉施設の一般構造
原子炉本体
核燃料物質の取扱施設及び貯蔵施設
原子炉冷却系統施設
計測制御系統施設
放射性廃棄物の廃棄施設
放射線管理施設
原子炉格納施設
その他の原子炉の附属施設

全体で約2,000ページ

安全審査の流れ



敦賀3,4号機の準備工事

山側工事



敦賀3,4号機完成予想図

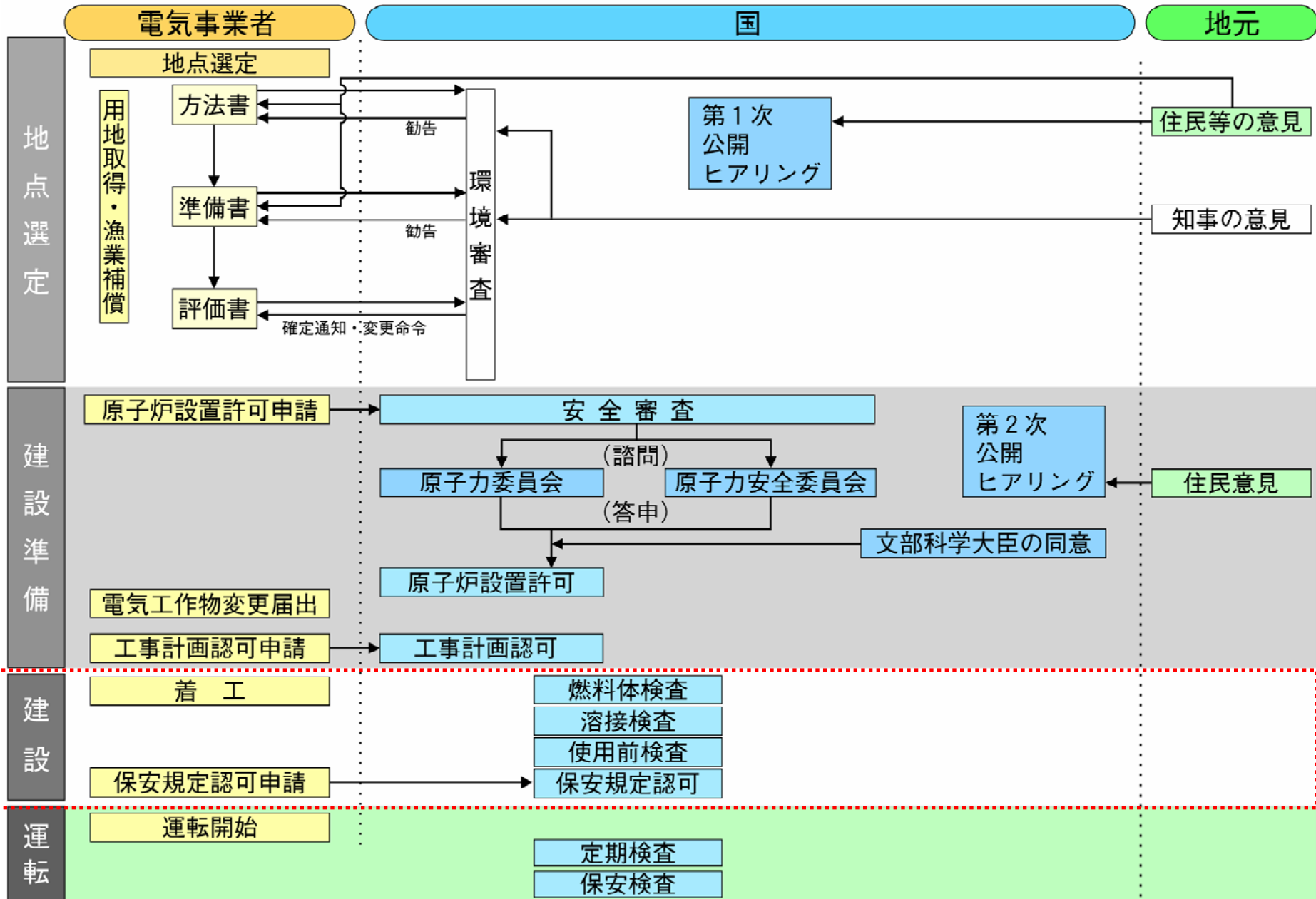


海側工事



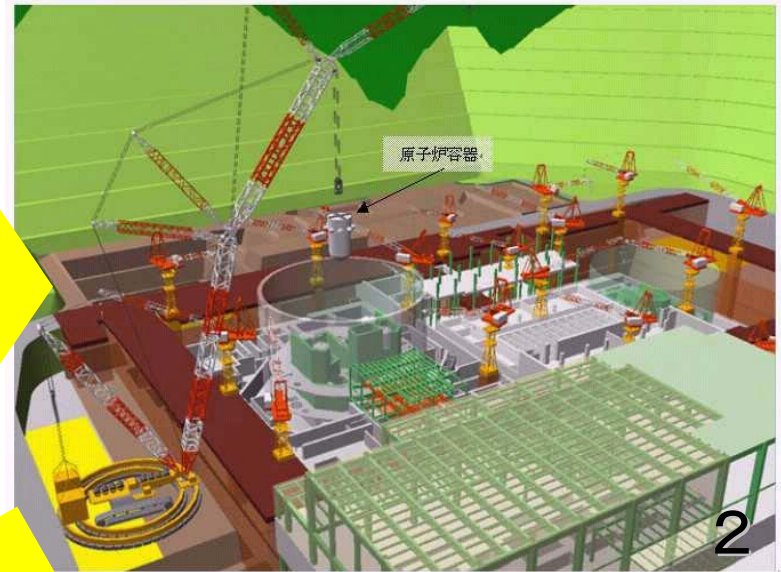
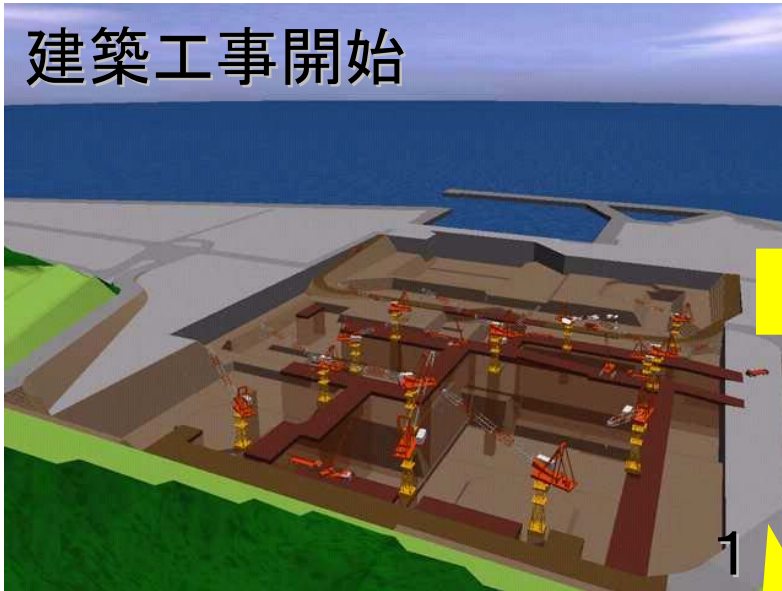
準備工事進捗率： 約 66% (2007年7月末現在)

原子力発電所の立地～建設～運転開始

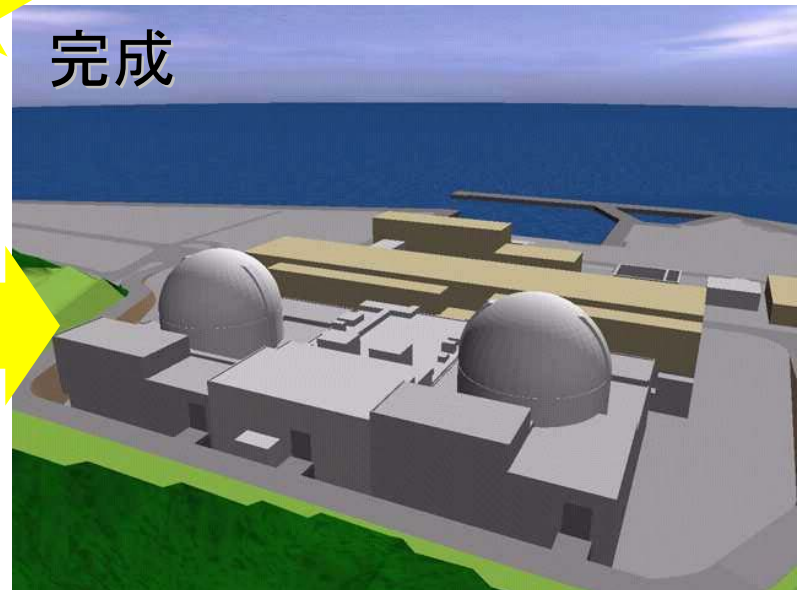


建設工事の流れ

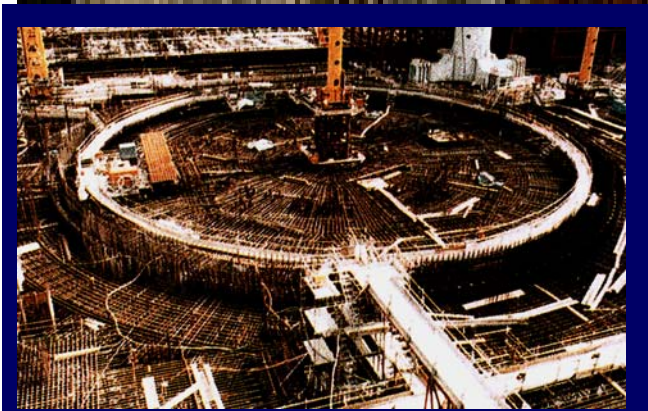
建築工事開始



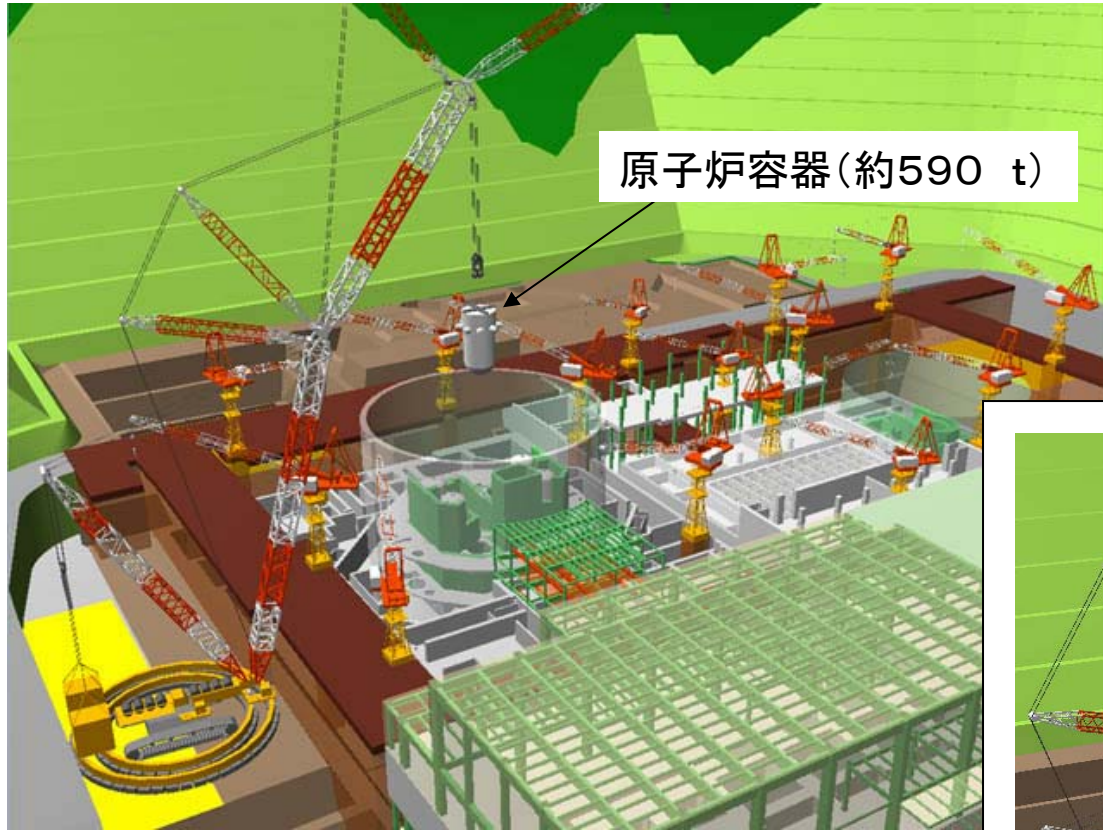
完成



敦賀2号機の基礎掘削工事



敦賀3,4号機の大型機器の先入れ



敦賀2号機の大型機器搬入



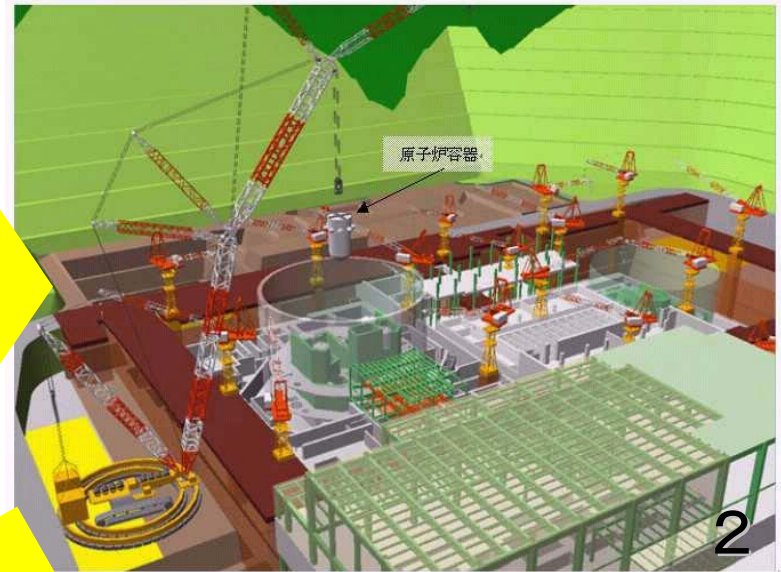
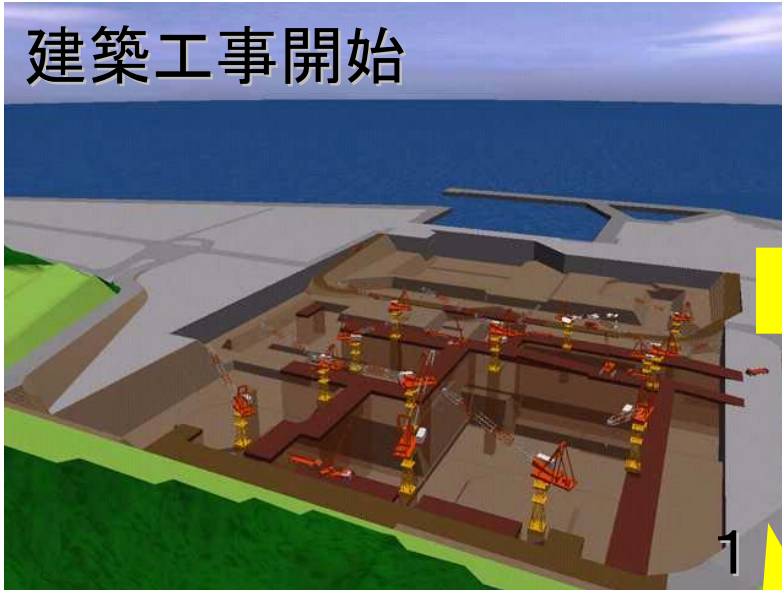
84 12 21

敦賀2号機の格納容器鋼板組上げ

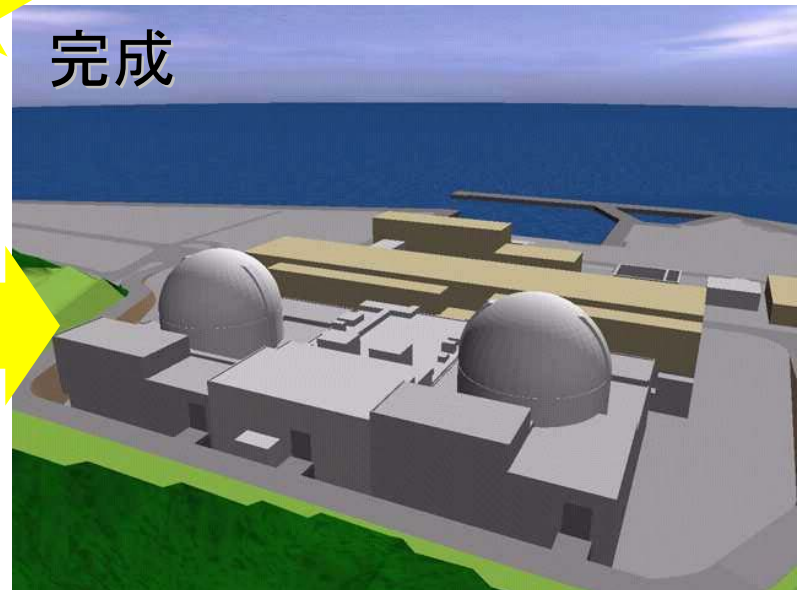


建設工事の流れ

建築工事開始



完成



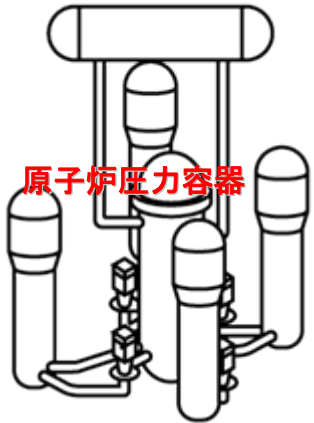
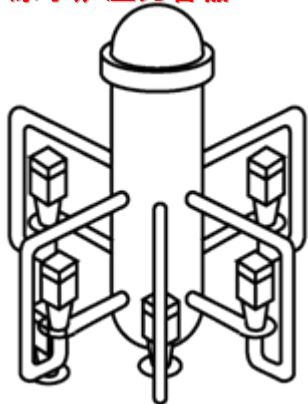
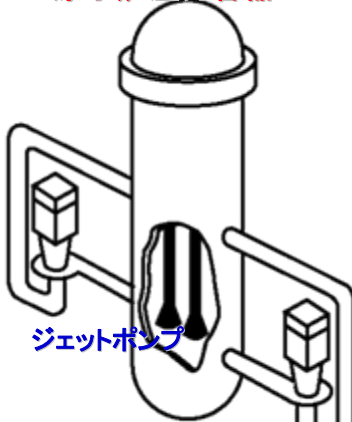

敦賀3, 4号機プロジェクトスケジュール

項 目	西 暦																							
	93	94	95	96	97	98	99	00	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15	16
主要事項	(93. 12)		(95. 1)		(99. 8)			(00. 2)		(02. 7)		(02. 12)		(04. 3)										
	県 増設促進請願採択		事前調査開始		環境事前調査完了			安全協定に基づく 「増設計画の事前了解願い」 及び方法書の提出		総合資源エネルギー調査会 電源開発分科会		安全協定に基づく増設計画に 対する県知事事前了解		原子炉設置変更許可申請			着 工							
1. 事前調査 /環境影響評価	準備		事前調査					環境審査																
2. 安全審査/工認 /建築確認											安全審査・工認・建築確認													
3. 準備工事 /建設工事											準備工事(敷地工事他)							建設工事						

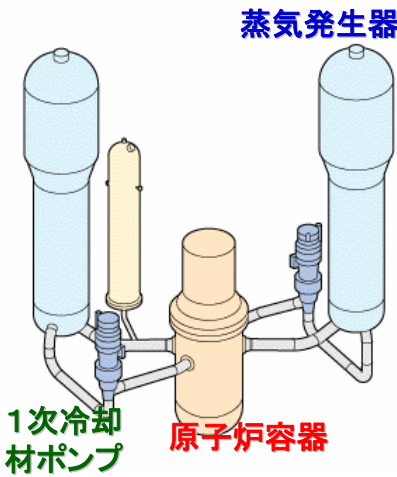
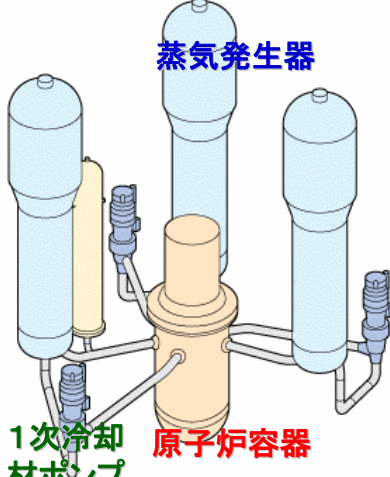
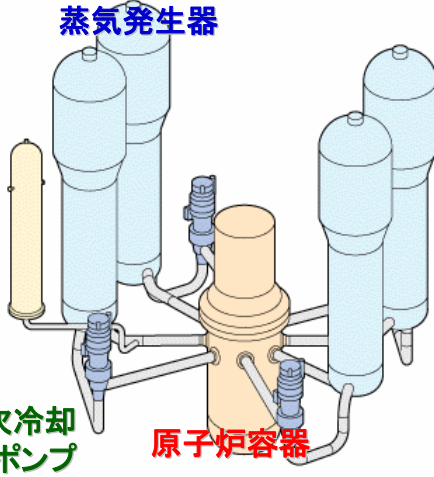
説明内容

1. 原子力発電の導入と現状について
2. 原子力発電の立地から運転開始まで
- 3. 改良型PWR(敦賀発電所3,4号機)について**
4. 原子力発電の将来動向について

沸騰水型軽水炉(BWR)の変遷

BWR-1	BWR-2	BWR-3,4,5,6	ABWR
 <p>原子炉圧力容器</p>	<p>原子炉圧力容器</p>  <p>原子炉再循環系</p>	<p>原子炉圧力容器</p>  <p>ジェットポンプ</p> <p>原子炉再循環系</p>	<p>原子炉圧力容器</p>  <p>原子炉インターナルポンプ</p>
20万kW級	30-50万kW	50-120万kW	130万kW級

加圧水型軽水炉(PWR)の変遷

2ループPWR	3ループPWR	4ループPWR	改良型PWR
 <p>蒸気発生器</p> <p>1次冷却材ポンプ</p> <p>原子炉容器</p>	 <p>蒸気発生器</p> <p>1次冷却材ポンプ</p> <p>原子炉容器</p>	 <p>蒸気発生器</p> <p>1次冷却材ポンプ</p> <p>原子炉容器</p>	
<p>30-60万kW</p>	<p>80-90万kW</p>	<p>110-120万kW</p>	<p>150万kW級</p>

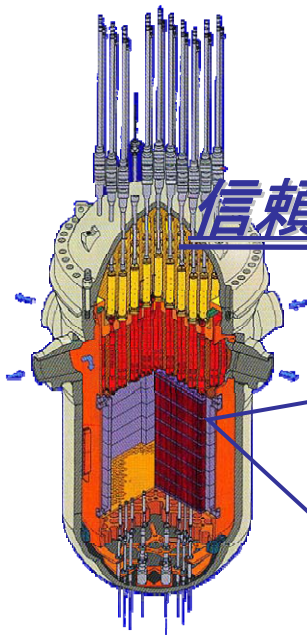
改良型PWRの主要な技術的特徴

運転性の向上

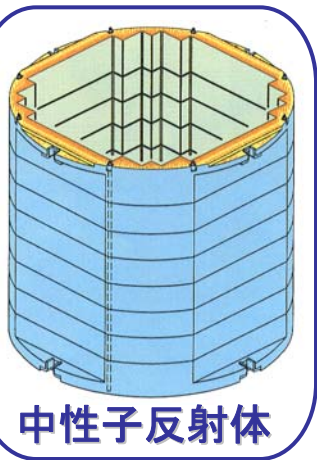


新型中央制御盤

信頼性の向上

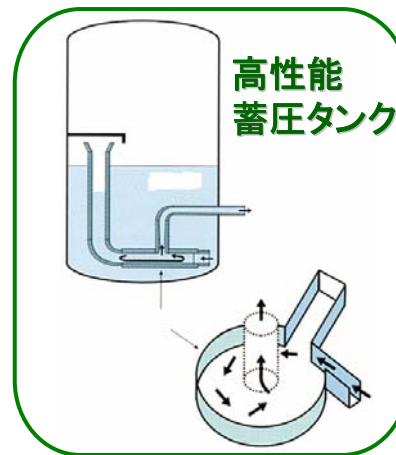


炉内構造物の簡素化

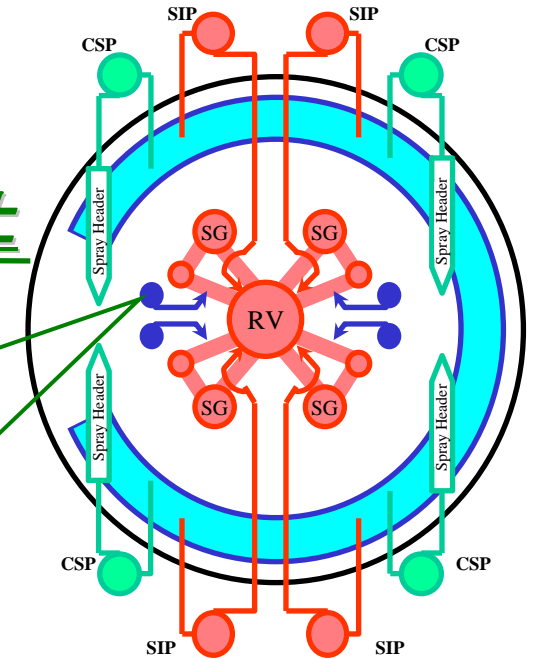


中性子反射体

安全性の向上

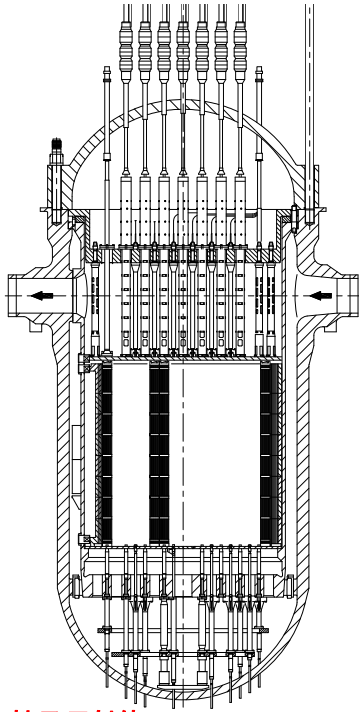
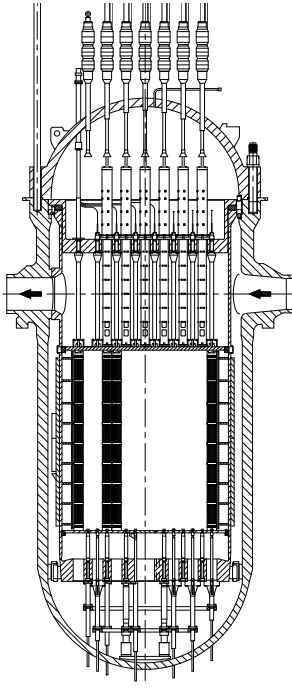


高性能蓄圧タンク



工学的安全施設の基本構成

炉心及び原子炉容器の比較

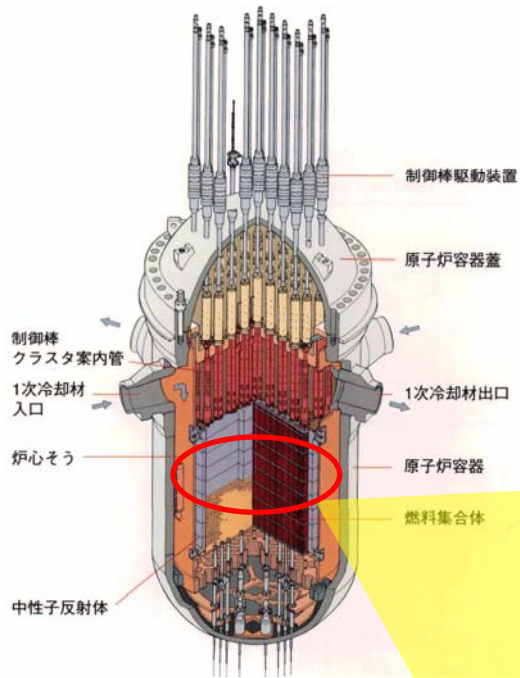
		敦賀3号炉		大飯3号炉	
原子炉熱出力		4,466MW		3,423MW	
炉心	燃料集合体数	257		193	
	炉心有効高さ	約 3.7m		約 3.7m	
	炉心等価直径	約 3.9m		約 3.4m	
	中性子反射体	ステンレス鋼		—	
	線出力密度	約 17.6kW/m		約 17.9kW/m	
	ケミカルシム	濃縮ほう素 (B-10:約 90%)		天然ほう素 (B-10:約 18%)	
原子炉容器	内径	約 5.2m	約 4.4m		
	全高(内のり)	約 13m	約 13m		
	最高使用圧力	17.16MPa	同左		
	最高使用温度	343℃	同左		
	熱遮へい体	非設置	設置		

中性子反射体

バッフル構造

熱遮へい体

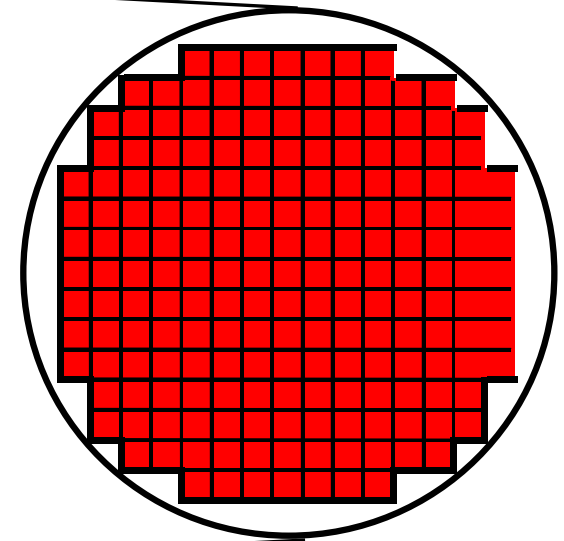
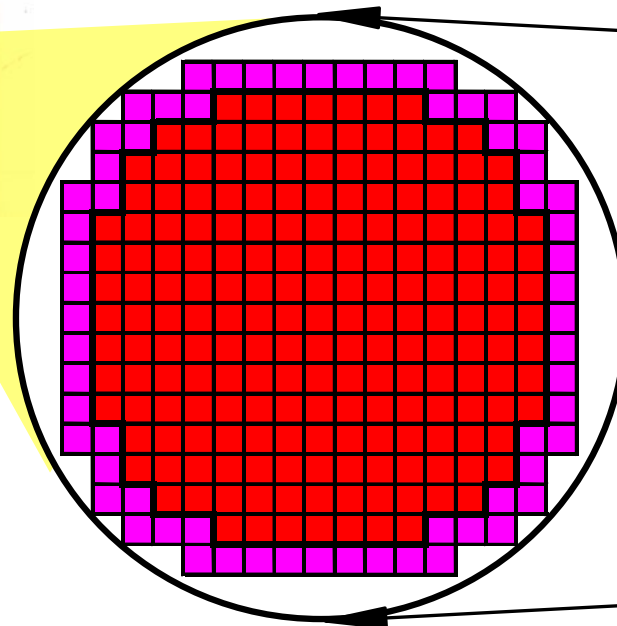
炉心の大型化



原子炉容器

敦賀 3, 4 号機
燃料集合体 257体
(17×17燃料)

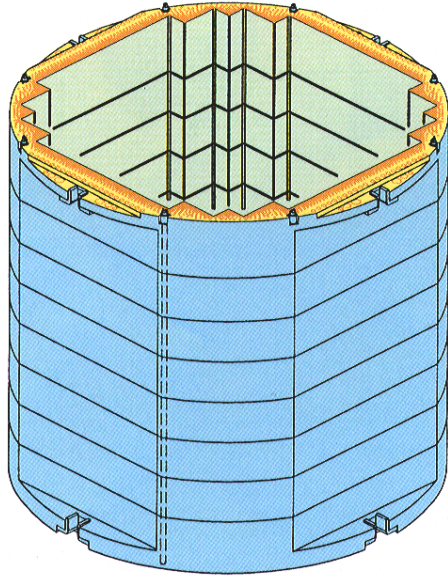
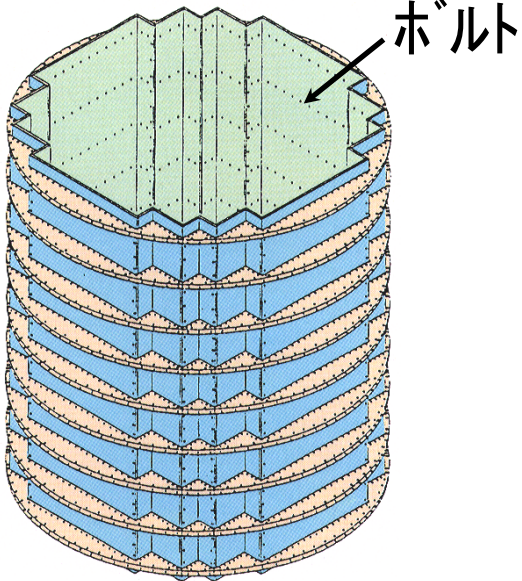
敦賀 2 号機
燃料集合体 193体
(17×17燃料)



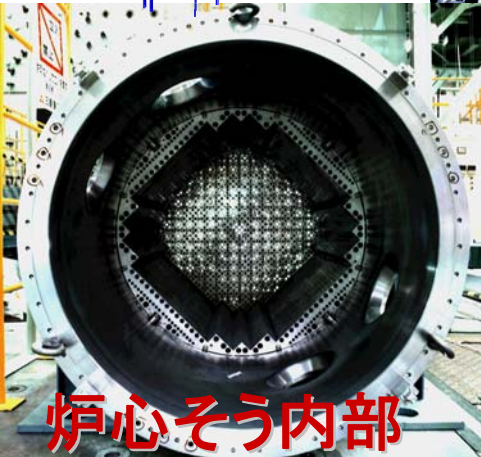
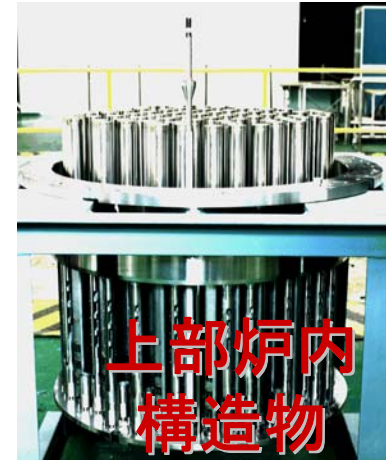
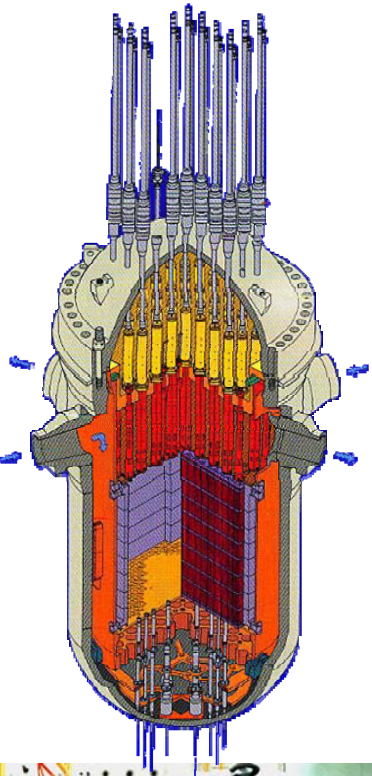
炉内構造物の比較

中性子反射体の採用目的:

- ①炉内構造の簡素化による信頼性向上
- ②中性子の効率的利用によるウラン資源節約及び燃料サイクル費用低減

	中性子反射体	バツフル構造
構造概要 〔材料は共に ステンレス鋼〕		
	8段積みリングブロック構造	バツフル板をボルトで固定
RV中性子照射量	約1/3	ベース

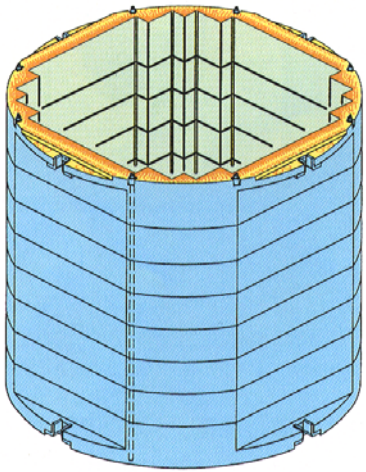
炉内構造物の検証(総合流動試験)



【目的】

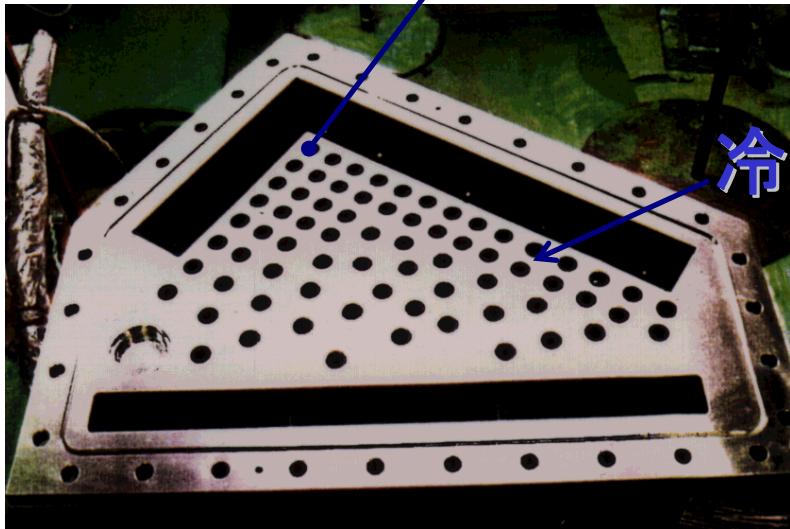
炉内の流れ・振動に対する健全性確認

中性子反射体の検証(冷却性能試験)



【目的】
中性子反射体の
冷却性能の確認

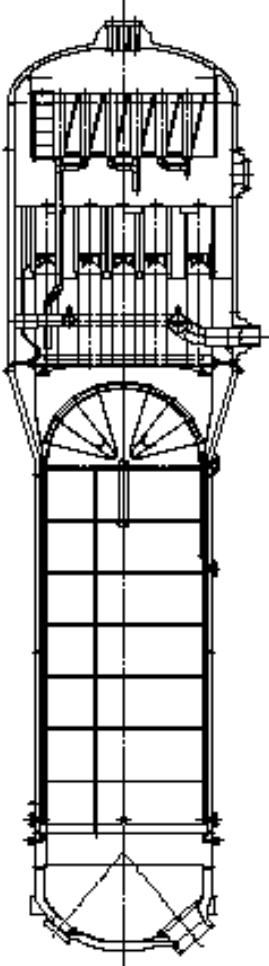
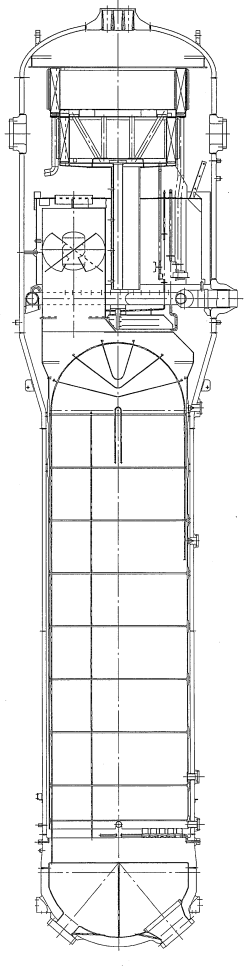
中性子反射体モデル



冷却孔

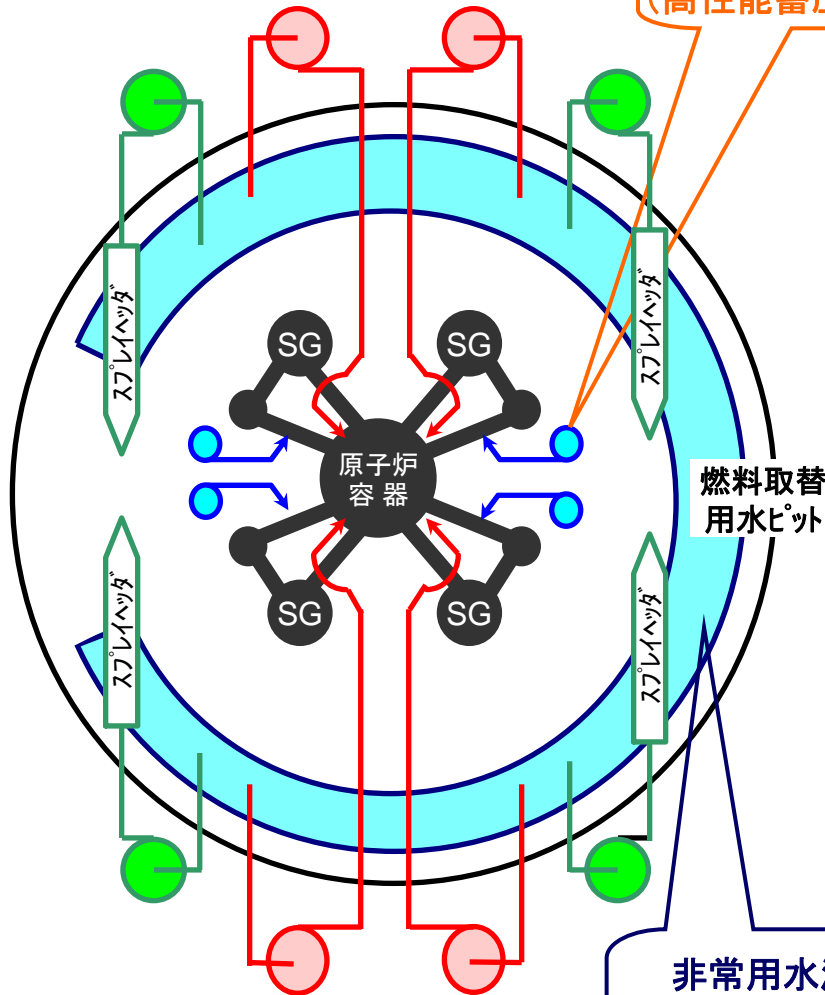


蒸気発生器の比較

	敦賀3号炉		既設取替用	
伝熱面積	約 6,500m ²		約 5,055m ²	
伝熱管本数	5,830 本		3,382 本	
材料	GNCF690C		同左	
内径	約 17mm		約 20mm	
厚さ	約 1.1mm		約 1.3mm	
振止め金具	9 点支持		6 点支持	
胴部外径(上部)	約 5.1m		約 4.5m	
全高	約 21m	同左		

非常用炉心冷却設備／格納容器スプレイ設備

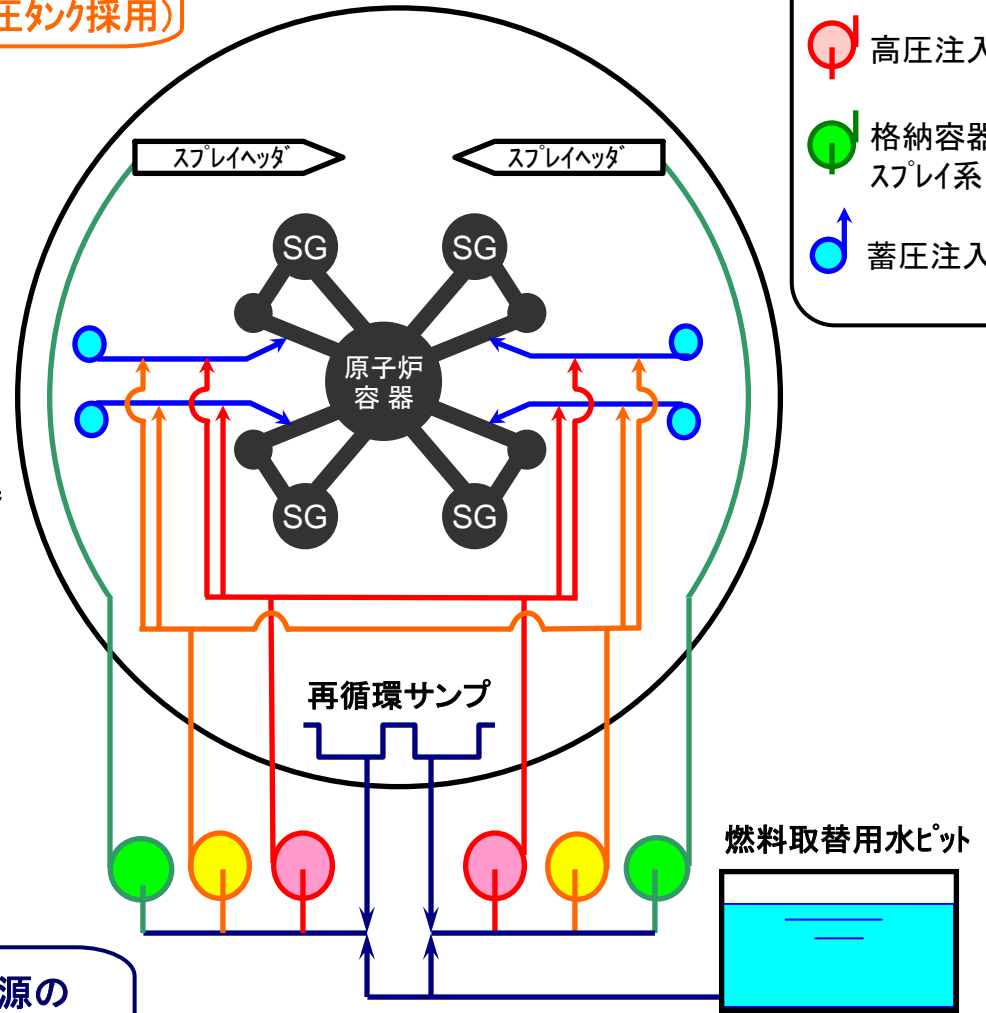
敦賀3号炉



50% × 4系列構成





低圧注入機能の統合
(高性能蓄圧タンク採用)

大飯3号炉



100% × 2系列構成

非常用水源の
格納容器内設置
(再循環切替不要)

-  低圧注入系
-  高圧注入系
-  格納容器
スプレイ系
-  蓄圧注入系

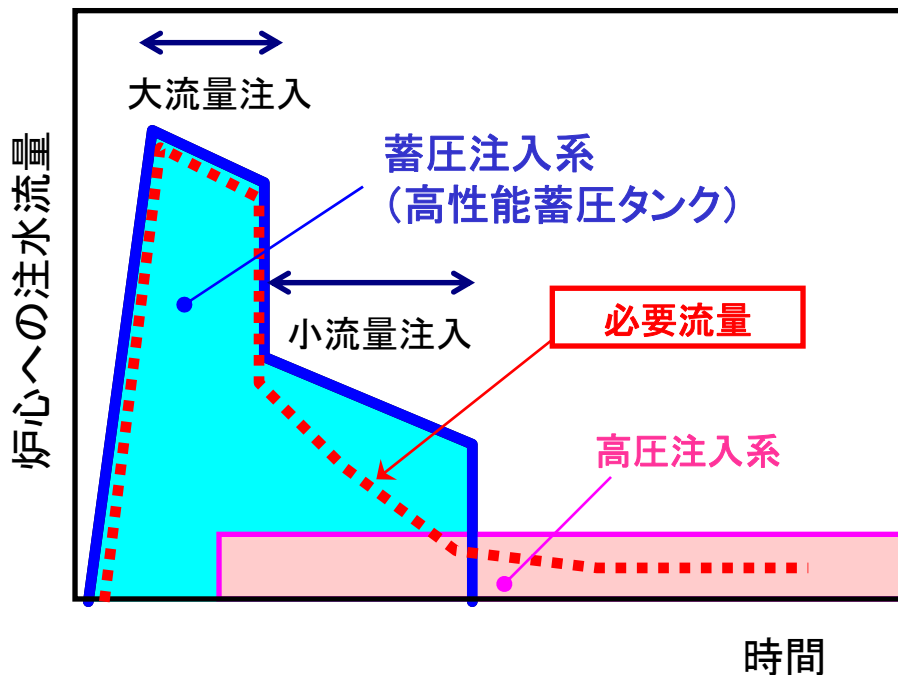
非常用炉心冷却設備／格納容器スプレイ設備

	敦賀3号炉	大飯3号炉
● 蓄圧注入系	33%×4 (高性能蓄圧タンク)	33%×4
● 高压注入系	50%×4	100%×2
● 低压注入系	—	100%×2 (余熱除去設備と兼用)
● 格納容器スプレイ設備	50%×4 (余熱除去設備と兼用)	100%×2
● 非常用水源 (燃料取替用水ピット)	原子炉格納容器内	原子炉格納容器外

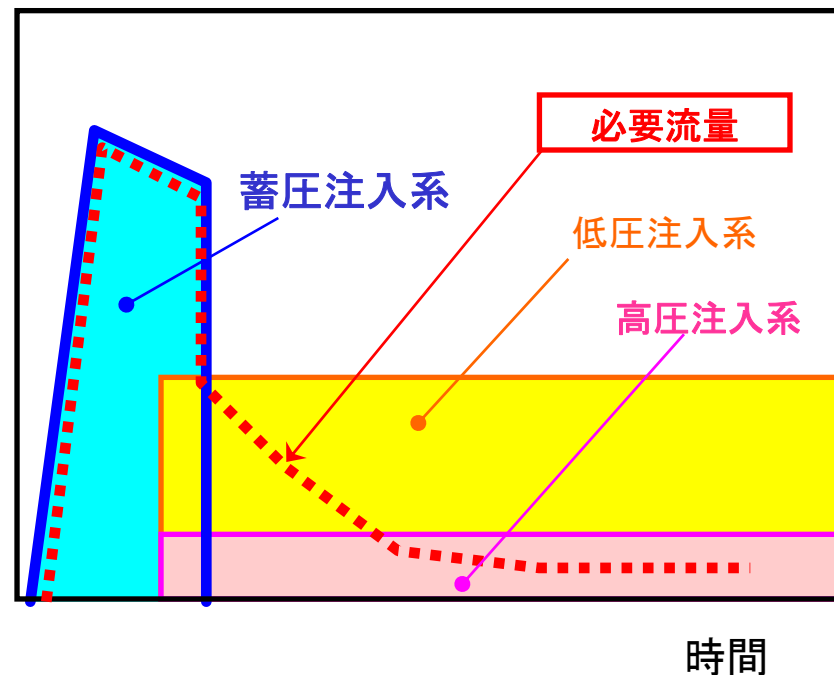
高性能蓄圧タンクの機能

ブローダウン リフィル	炉心再冠水	長期冷却
----------------	-------	------

ブローダウン リフィル	炉心再冠水	長期冷却
----------------	-------	------



敦賀3号炉
(高性能蓄圧タンク)

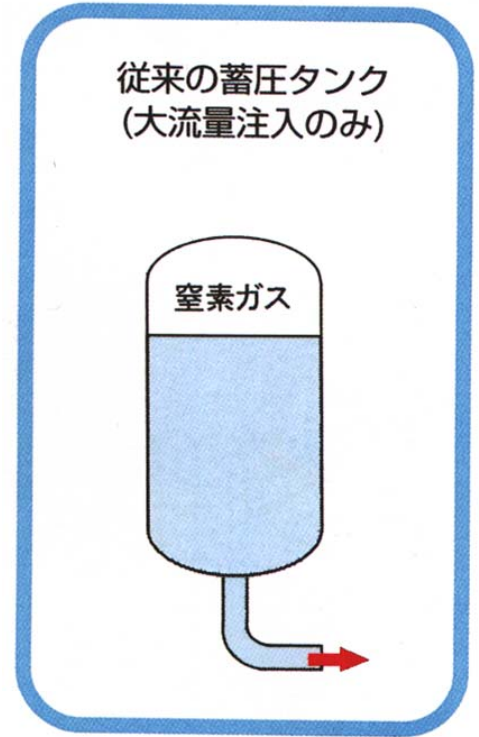
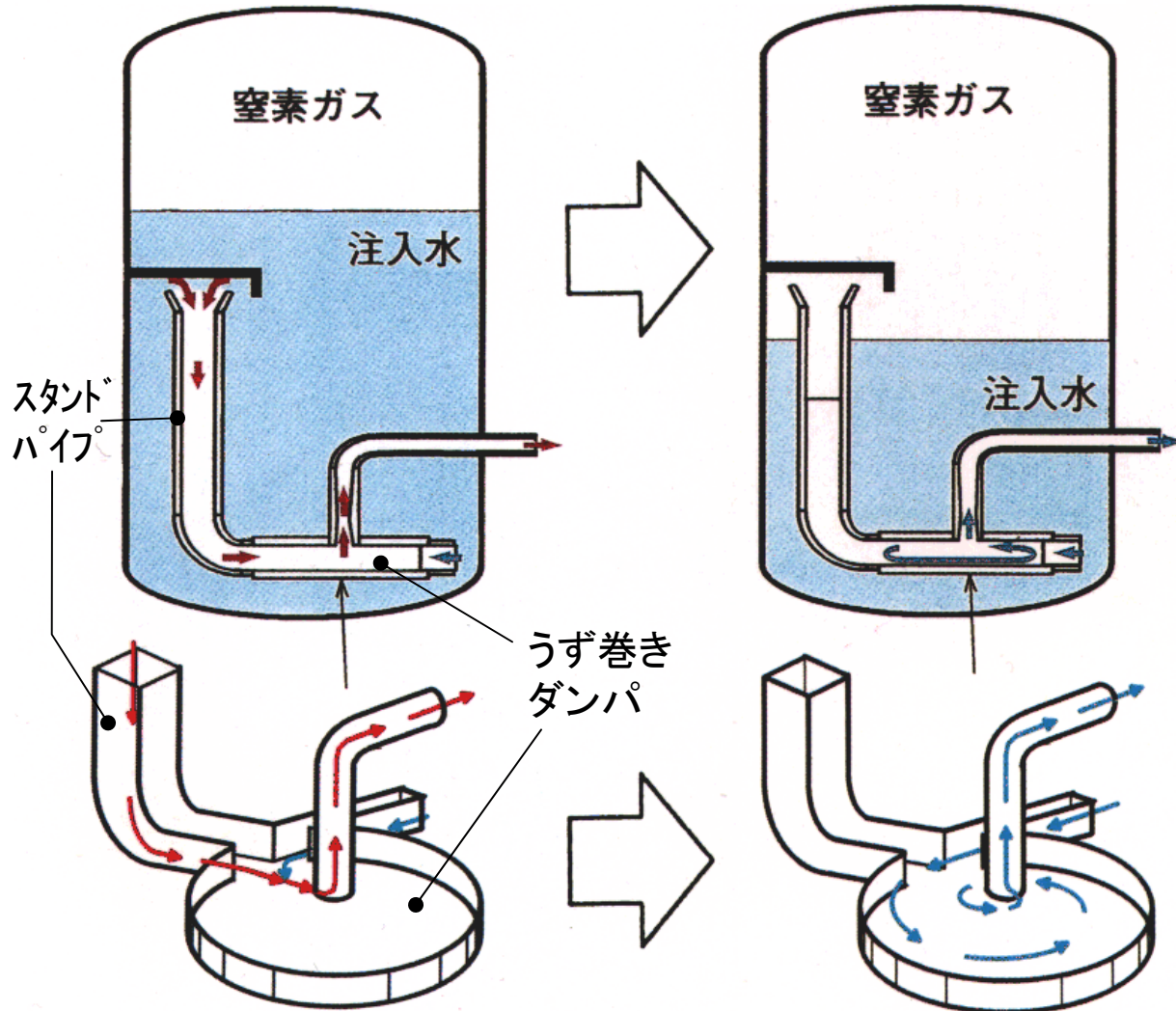


大飯3号炉

高性能蓄圧タンクの原理

大流量注入

小流量注入



蓄圧タンクの比較

	敦賀 3,4 号炉	先行 4 ループ [°]
基数	4	同左
容量	約 90m ³	約 38m ³
ガス圧力	約 4.4MPa[gage]	同左

高性能蓄圧タンク確証試験

●可視化試験

試験装置・条件：1/8.4, 1/5, 1/3.5スケールモデル, 低圧条件

試験結果：流量切替の妥当性、安定な渦の形成を確認。

●実圧注入試験

試験装置・条件：縦1/1・径1/2スケールモデル, 実圧条件

試験結果：炉心注入特性の妥当性を確認。

<大流量注入時>

<流量切替時>

<小流量注入時>

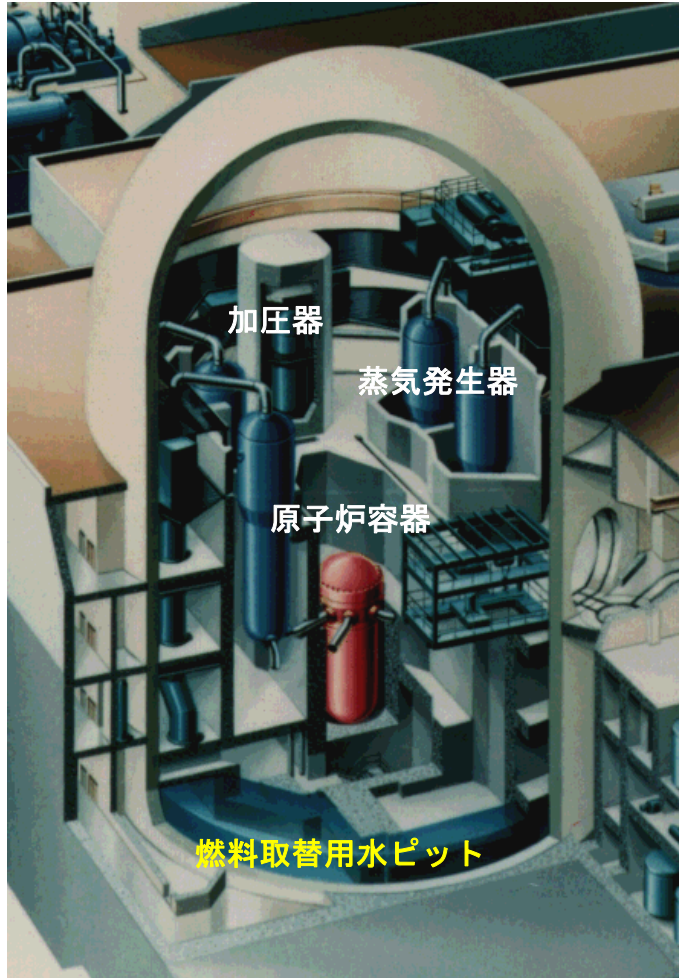


原理の可視化試験の状況



実圧注入試験装置

原子炉格納容器の主要仕様



主要仕様の比較

	敦賀3号炉	大飯3号炉
型式	上部半球円筒形 (プレストレストコンクリート造)	同左
最高使用圧力	0.392MPa [gage]	同左
最高使用温度	144°C	同左
主要寸法 (内径/内高)	約45.5m/約69m	約43m/約65m
自由体積	約79,500m ³	約73,700m ³
設計漏えい率	0.1%/d以下	同左

中央制御盤の改良

新型中央制御盤(試験装置)

大型表示盤

- プラント全体状況の把握を容易化
- 運転員全員による情報の共有化



タッチオペレーション型主盤

- 監視と操作を1画面に集約
- 緊急操作の必要な警報を選別表示(*)
- 計算機による自動チェック機能の拡充

⇒ **ヒューマンエラーの防止と
運転員負担の軽減**

従来型中央制御盤



(*)従来は重要度の高い警報を色別表示

説明内容

1. 原子力発電の導入と現状について
2. 原子力発電の立地・建設・運転について
3. 改良型PWR(敦賀発電所3,4号機)について
4. 原子力発電の将来動向について

エネルギー安定供給・地球温暖化防止に関する 原子力発電の特性を踏まえた政府の基本方針

【目標】

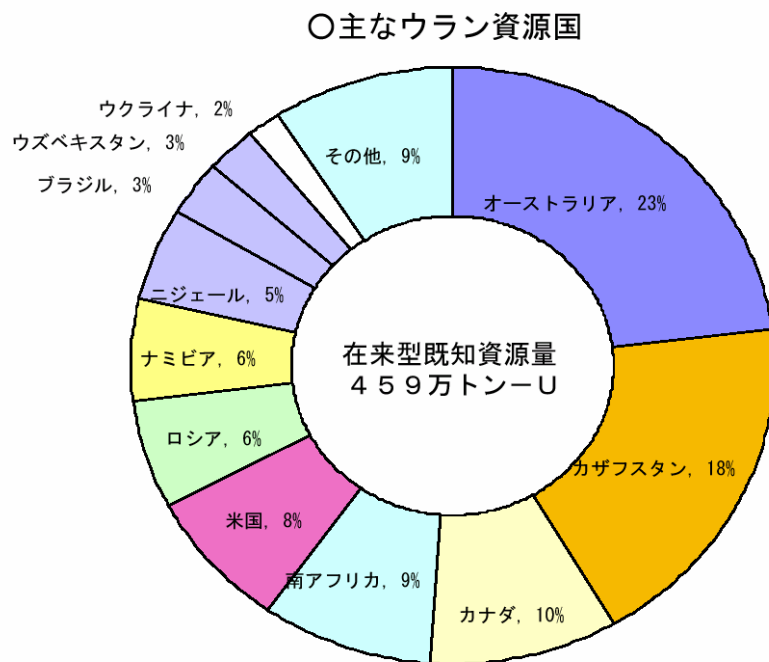
2030年以降も発電電力量の30～40%以上を原子力発電が担う。

【上記目標を目指すための指針】

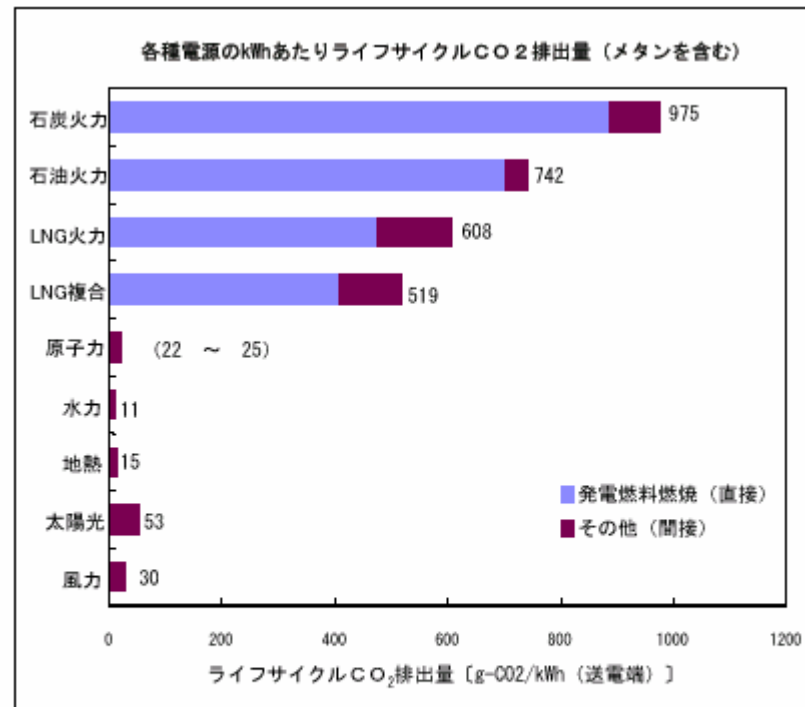
- (1) 安全確保を前提とした既設発電所の最大限活用と新規発電所立地への着実な取組み。
- (2) 既設発電所の代替には、改良型軽水炉を採用。
- (3) 高速増殖炉は2050年頃から商業ベースで導入。
これが整うまでは改良型軽水炉の導入を継続。

地球環境・エネルギーセキュリティに関する 原子力発電の特徴

- ウラン資源が政情の安定した国々に分散。
- 二酸化炭素発生量が少ない。



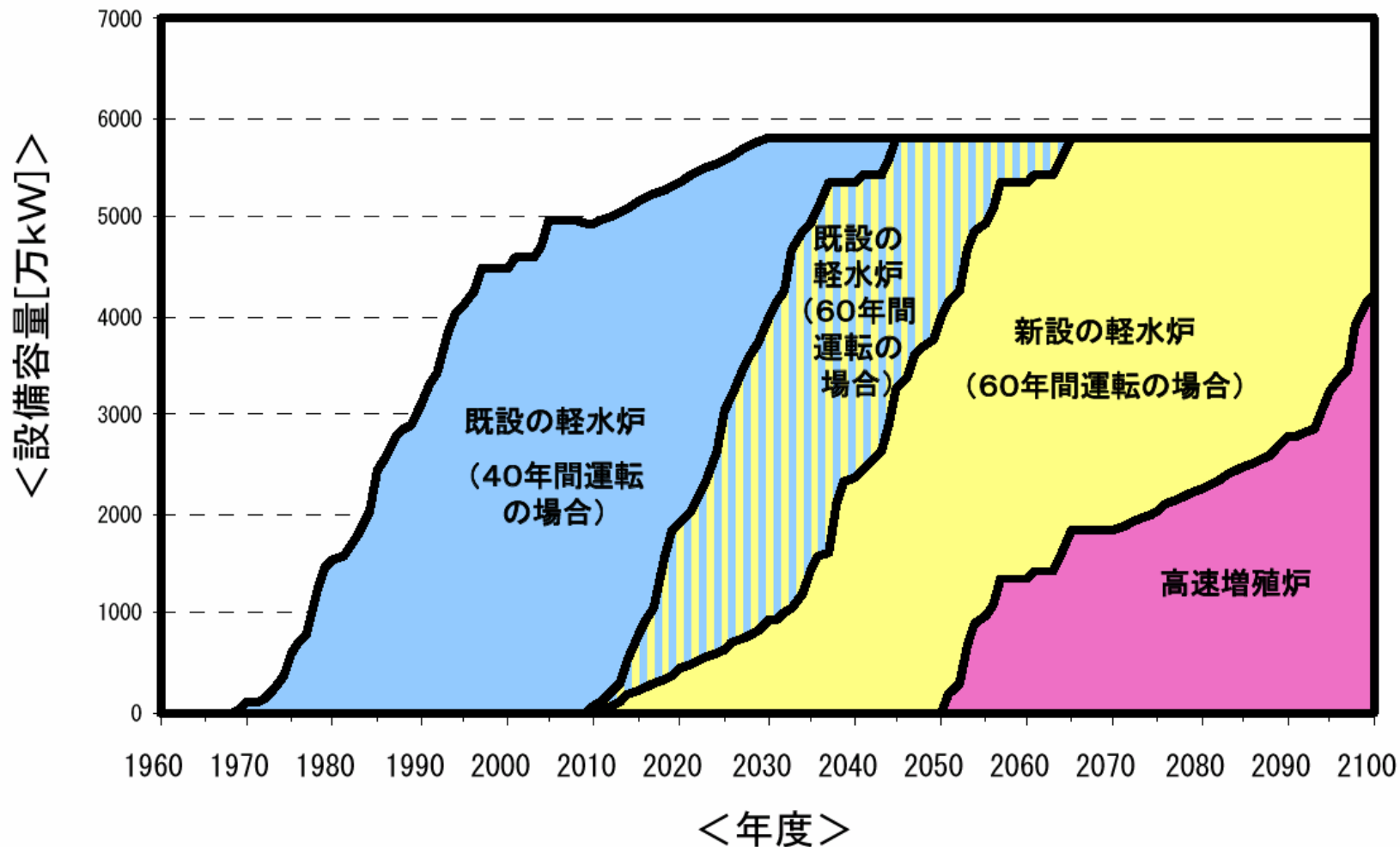
(新計画策定会議(第5回)資料第3号「ウラン資源について」より)



出典: 原子力は、電力中央研究所の「ライフサイクルCO₂排出量による原子力発電技術の評価 平成13年8月」における「リサイクルシステム」についての評価。それ以外は、電力中央研究所「ライフサイクルCO₂排出量による発電技術の評価平成12年3月」

(新計画策定会議(第2回)資料第4号「原子力発電を巡る現状について」より)

国内原子力発電の中長期の方向性(イメージ)

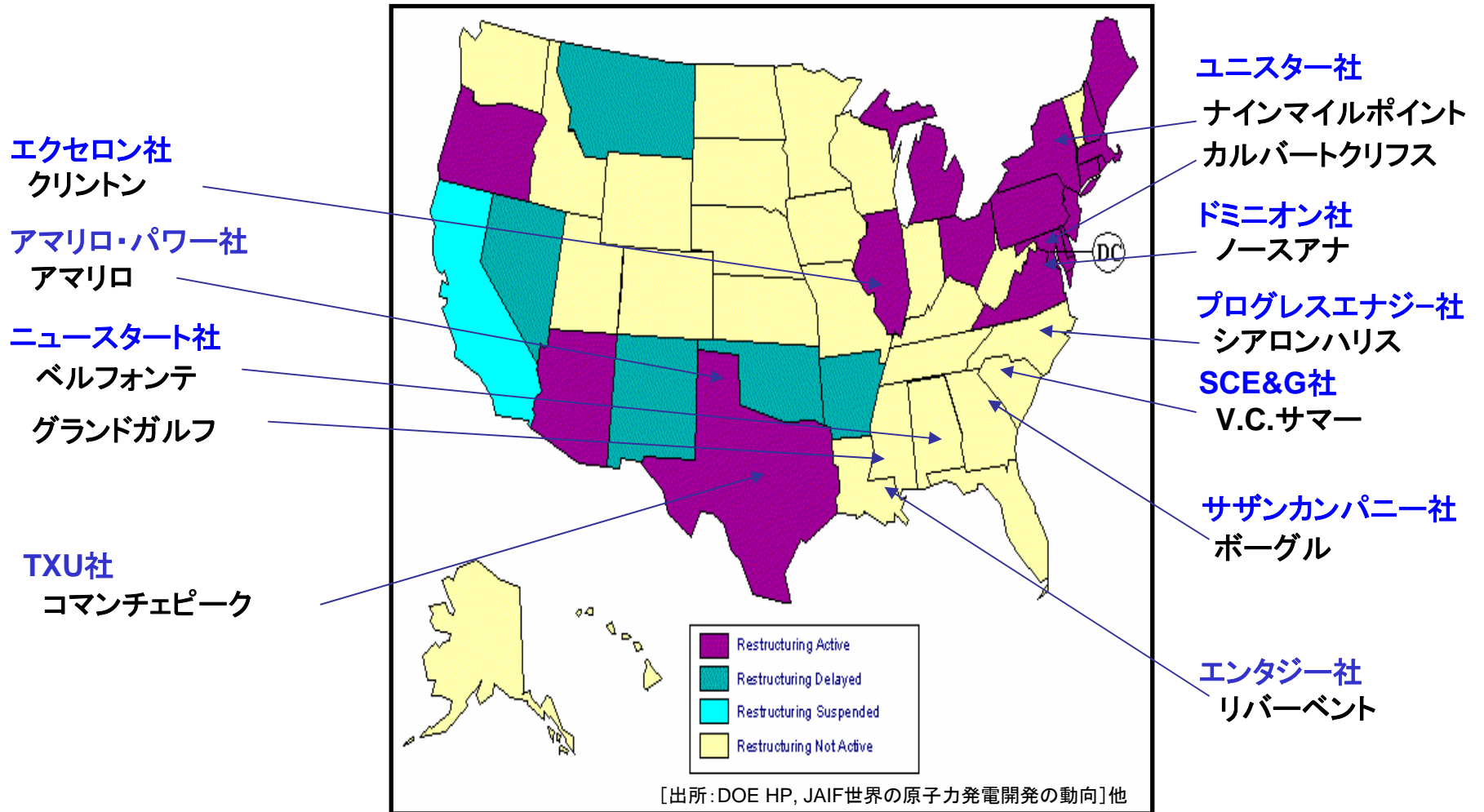


(新計画策定会議(第21回)資料第1号「エネルギー政策における原子力発電」より)

(参考)米国における原子力発電の新增設動向

・現在、10箇所以上で建設・運転許可(COL)申請が予定されている。

主要な新增設予定サイト



(参考)米国における原子力発電の新增設動向 画面のみ

電力/コンソーシアム	サイト	炉型(基数)	備考
1 ドミニオン	ノースアナ	ESBWR(1)	ESP申請中, COL申請予定
2 ニュースタート(TVA)	ベルフォルテ	AP1000(2)	COL申請予定
3 ニュースタート(エンタジー)	グラントガルフ	ESBWR(1)	ESP取得済, COL申請予定
4 エンタジー	リバーベンド	ESBWR(1)	COL申請予定
5 サザンカンパニー	ホーグル	AP1000(1)	COL申請予定
6 プログレスエナジー	レビー, シアロンハリス	AP1000(2)	COL申請予定
7 SCE&G/サンティクーパ	V.C.サマー	AP1000(2)	COL申請予定
8 デューク/サザン	W.S.リーⅢ	AP1000(2)	COL申請予定
9 エクセロン	クリントン	未定	ESP取得済, COL申請予定
10 ユニスター	カルバートクリフス他	EPR(1-4)	COL申請予定
11 フロリダ・パワー&ライト	未定	未定	COL申請予定
12 デューク	デイビー	未定	未定
13 デューク	オコーニー	未定	未定
14 NRGエナジー	サウステキサス	ABWR(2)	未定
15 TXU	コマンチエピーク等	APWR(2)	COL申請予定
16 アマリロ・パワー	アマリロ	ABWR(2)	COL申請予定
17 エクセロン	テキサス州	未定	COL申請予定
18 オルタネート・エナジー	ブルーノ	150万kW級(1)	不明

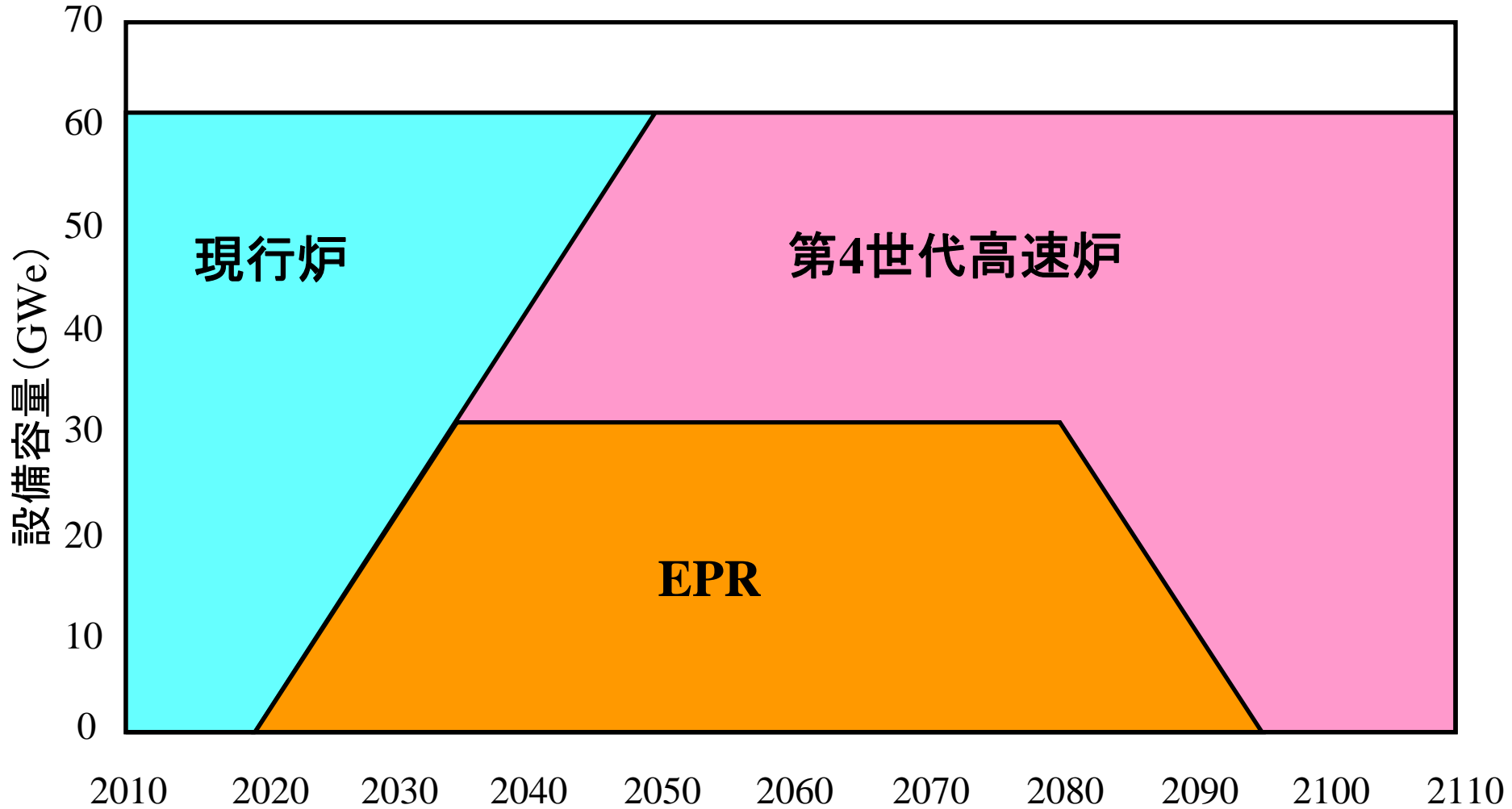
ESP: 早期サイト認可, COL: 建設・運転許可

(参考)中国における原子力発電の新增設動向

画面のみ

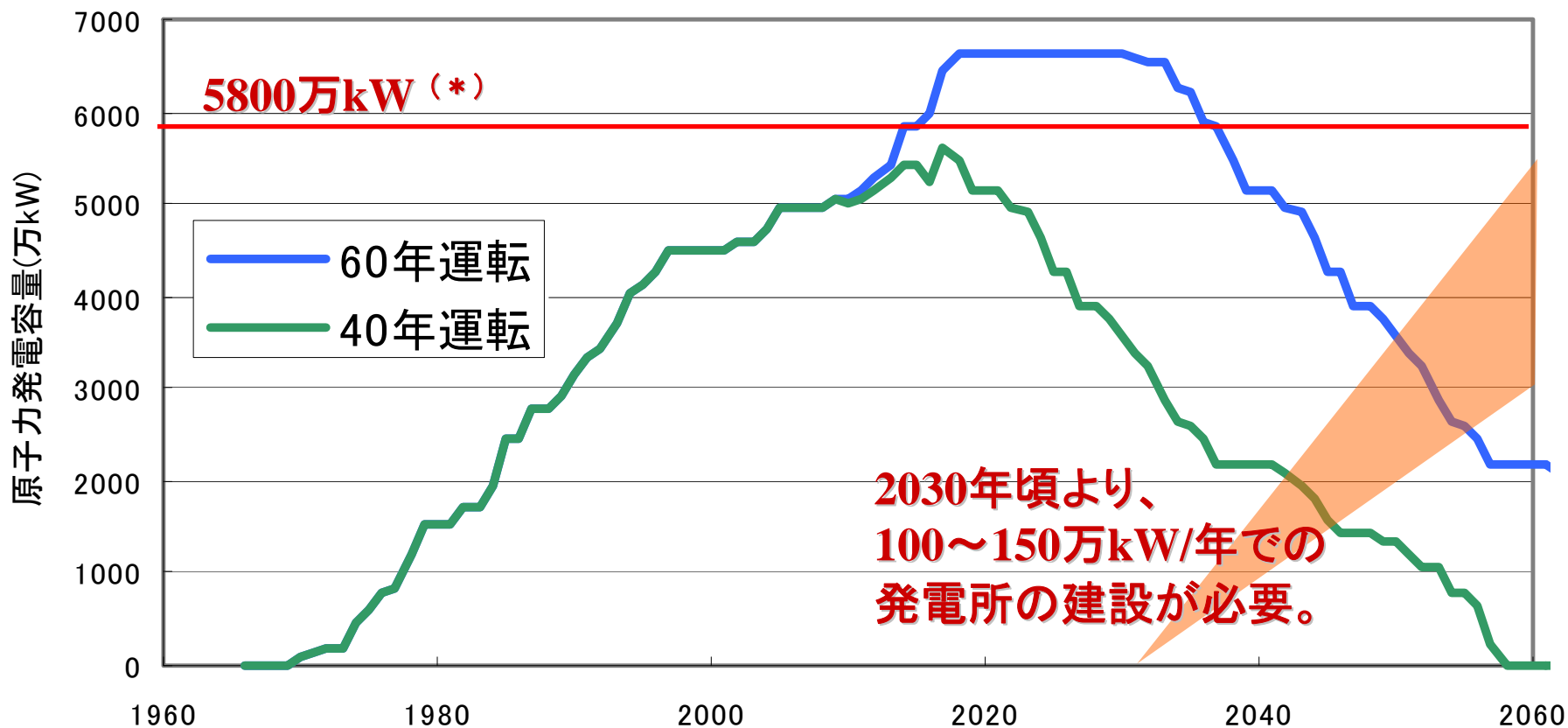
	発電所名		設置場所	発電事業者名	炉型	出力(万 kW)
建設中	江蘇田湾	1号	江蘇省	江蘇核電有限公司	PWR(VVER)	106
	原子力発電所	2号	同上	同上	PWR(VVER)	106
	広東嶺澳Ⅱ期	1号	広東省	嶺東核電有限公司	PWR	100
	原子力発電所	2号	同上	同上	PWR	100
	秦山第二	1号	浙江省	核電秦山聯営有限公司	PWR	65
	原子力発電所	2号	同上	同上	PWR	65
認可済	三門		浙江省	CNNC	PWR	110×2
	嶺澳Ⅱ期		広東	CGNPC	PWR	100×2
	秦山Ⅱ期増設		浙江省	CNNC	PWR	65×2
申請中	陽江		広東省	CGNPC	PWR	100×2
その他 立地点 候補	海陽		山東省	CPI	PWR	100×2
	紅沿河		遼寧省	CPI、CGNPC	PWR	100×2
	秦山Ⅰ期(方家山)		浙江省	CNNC	未定	未定
	寧徳		福建省	CGNPC	PWR	100×6
	白龍		広西省	CPI、CGNPC	未定	100×6
	福建福清		福建省	CNNC	未定	100×6
	乳山		山東省	CNNC	未定	6基
	韶関		広東省	広東省韶関市政府、 CGNPC	未定	未定

(参考)フランスの原子力発電構成の推移シナリオ



廃止措置に伴う国内原子力発電容量の減少

原子力発電容量の推移



(*) 設備利用率75%でも2014年度の総発電電力量の3割を満たす水準

(原子力立国計画(総合エネルギー調査会 原子力部会)より)

代替原子炉の基本方針

(原子力政策大綱／2005.10閣議決定)

2030年前後から始まると見込まれる既設の原子力発電施設の代替に際しては、

炉型としては現行の軽水炉を改良したものを採用する。

原子炉出力の規模はスケールメリットを享受する観点から大型軽水炉を中心とする。

ただし、各電気事業者の需要規模・需要動向や経済性等によっては標準化された中型軽水炉も選択肢となり得ることに留意する。

次世代軽水炉の開発

○リプレース時代に向けた世界に通用する次世代軽水炉の開発
(大容量プラント:170~180万kW)

○国、電力、メーカーが将来ビジョンを共有

⇒ 焦点を絞った研究開発計画を立案(平成17~19年度)

⇒ 必要な研究開発を実施

○次世代軽水炉に対する電力要件の策定

電力の運転経験や他の競合炉との比較を踏まえて、次世代軽水炉に対する期待や既設炉の課題を考慮し、コンセプトを構築。

世界最高水準の安全性と経済性を有し、
立地条件に柔軟で現場にやさしいプラント

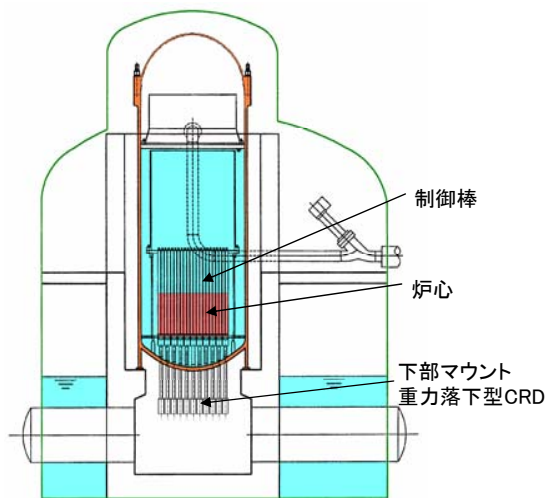
中小型軽水炉の研究開発状況(当社の取組み)

○大型炉並みの経済性および安全性を有する可能性のあるプラント概念を構築した。

○現在、中小型軽水炉の技術的・経済的成立性を確認中。

DMS

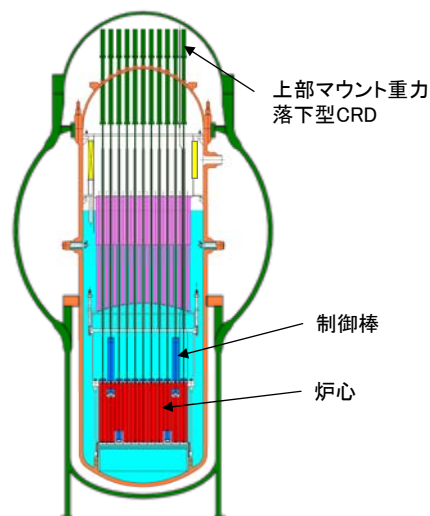
Modular Simplified Medium Small Reactor



約 430MWe

CCR

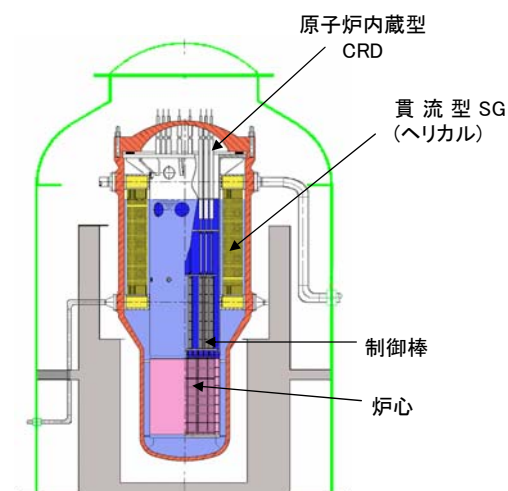
Compact Containment Water Reactor



約 430MWe

IMR

Integrated Modular Water Reactor



約 350MWe

発電施設代替に向けた条件整備

〔 電力自由化時代の原子力発電の
新・増設、既設炉リプレイス投資の実現 〕

1. 原子力発電に特有な投資リスクの低減・分散

再処理される以外の使用済燃料に係る費用の負担平準化のため、引当金制度を導入。

2. 初期投資・廃炉負担の軽減・平準化

新・増設炉の減価償却費用の負担平準化のため、引当金制度を導入。

3. 広域的運営の促進

電力会社間の広域的運営の促進、連携線の建設・増強の円滑化等。

4. 原子力発電のメリットの可視化

CO₂排出量に関する原子力発電のメリットの可視化

人材確保／技術・技能の伝承

- 官民一体となった次世代軽水炉の開発
- 国際的な統合・再編を通じたプラントメーカーの
体質強化
- 現場技能者の育成／技術伝承
- 大学・大学院における人材育成