

島根原子力発電所の安全対策について

平成26年7月

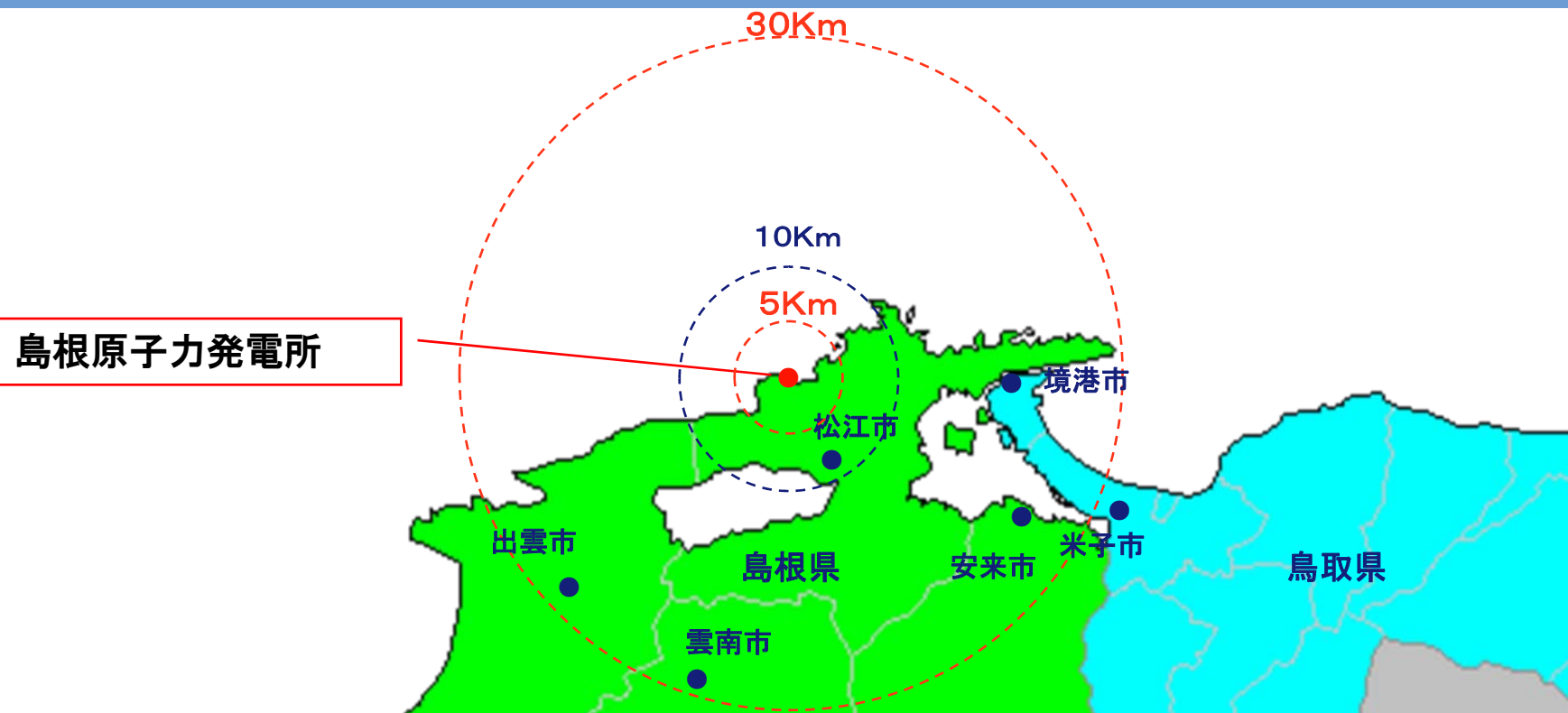
中国電力株式会社

1. 島根原子力発電所の概要
2. 新規制基準の概要
3. 島根原子力発電所2号機
新規制基準への適合性確認申請の概要
4. 島根原子力発電所2号機
新規制基準への適合性確認審査状況

1. 島根原子力発電所の概要

島根原子力発電所立地位置図

3



<原子力災害対策を重点的に行う区域>

○発電所から約8～10kmの区域(EPZ:Emergency Planning Zone)

旧防災指針における, 防災対策を重点的に充実すべき区域の目安

➡(福島第一原子力発電所事故や国際基準を踏まえた見直し)

○発電所から約5kmの区域(PAZ:Precautionary Action Zone)

放射性物質が環境へ放出される前の初期の段階に応じて, 避難やヨウ素剤服用など予防的防護措置を準備する区域

○発電所から約30kmの区域(UPZ:Urgent Protective action planning Zone)

緊急時の防護措置(屋内退避, 避難等)を準備することを定めた区域

島根原子力発電所の構内配置(1／2)

4



島根原子力発電所の構内配置(2／2)

5



(平成26年6月撮影)

島根原子力発電所の設備概要と現在の状況

6

	1号機	2号機	3号機
営業運転開始 (運転年数)	昭和49年3月 (40年)	平成元年2月 (25年)	未定 (建設中)
定格電気出力	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)
運転状況	平成22年3月～ 停止中 (第29回定期検査中)	平成24年1月～ 停止中 (第17回定期検査中)	建設中 設備の据付工事完了 〔総工事進捗率:93.6%〕 〔平成23年4月末現在〕
新規制基準への 対応状況	40年運転規制への 対策も含め対応検討中	国へ適合性確認を申請 (平成25年12月)	適合性確認申請 準備中

原子力発電所のしくみ【沸騰水型】

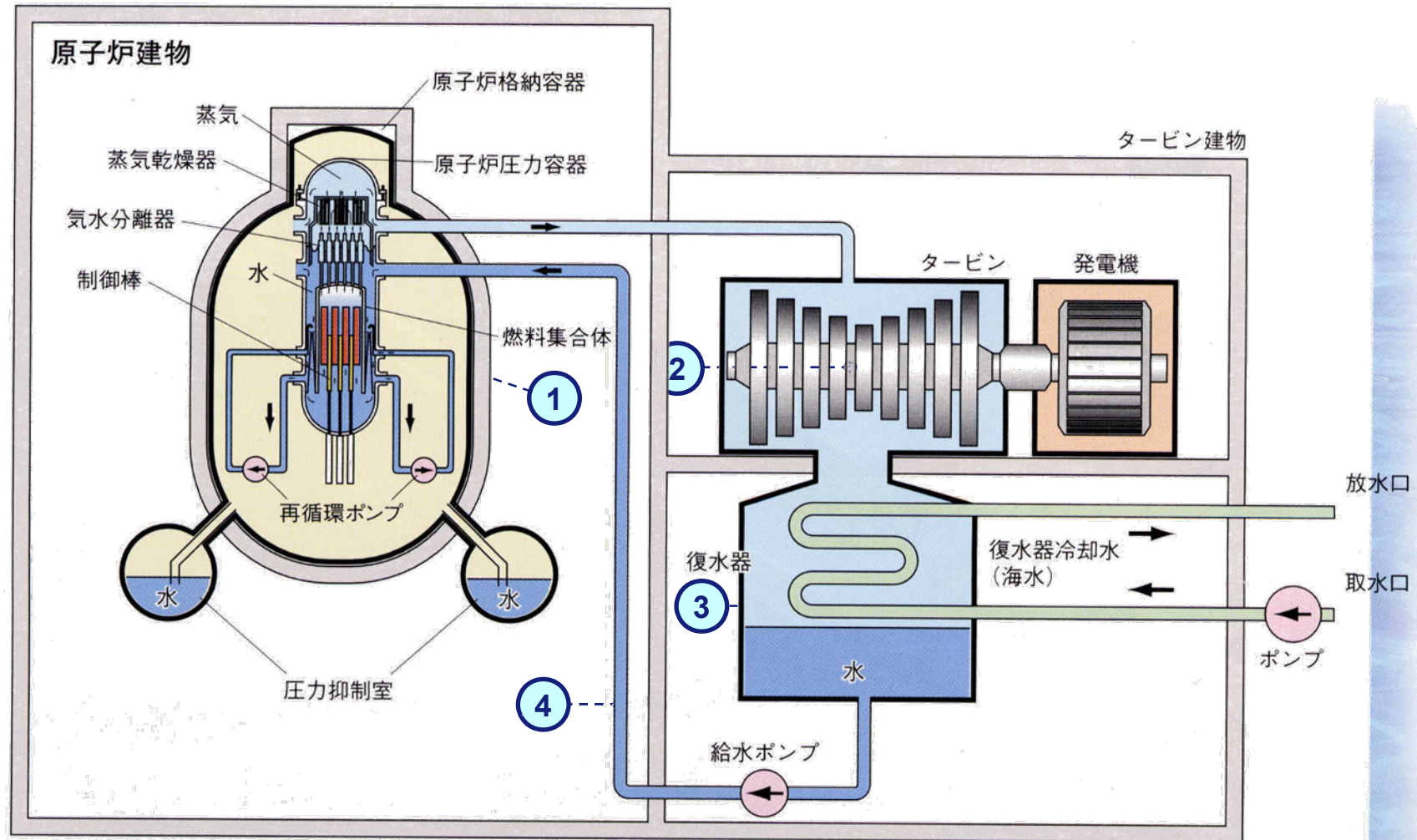
7

①燃料から得られる熱を利用して**蒸気を作る**

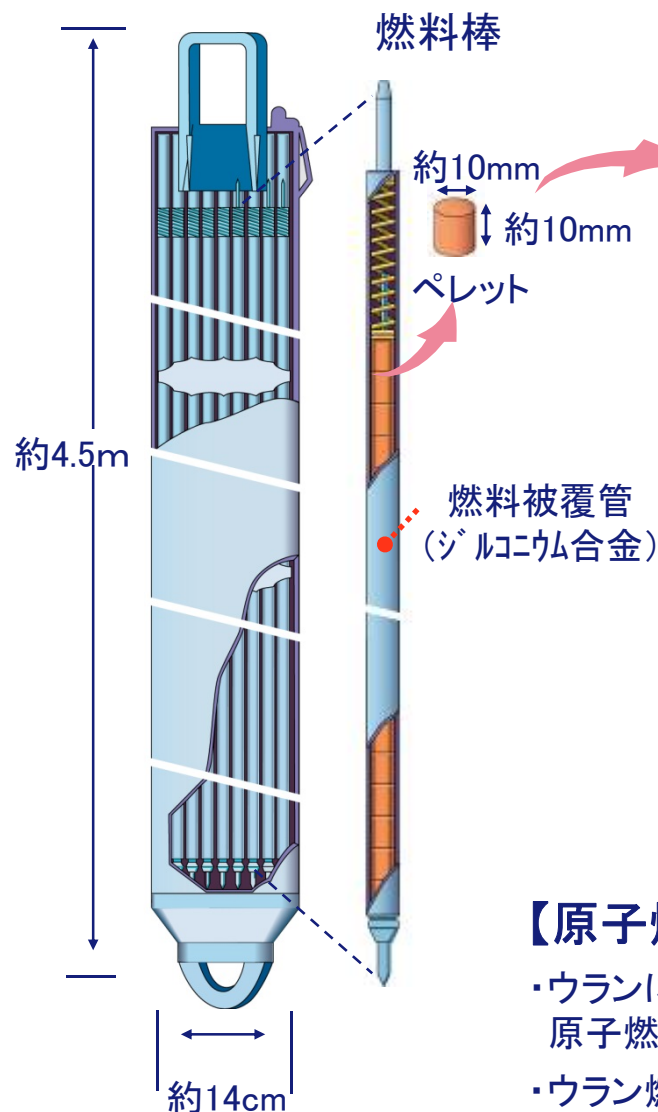
②蒸気力でタービン・発電機を回して**発電する**

④原子炉の中に**水に戻す**

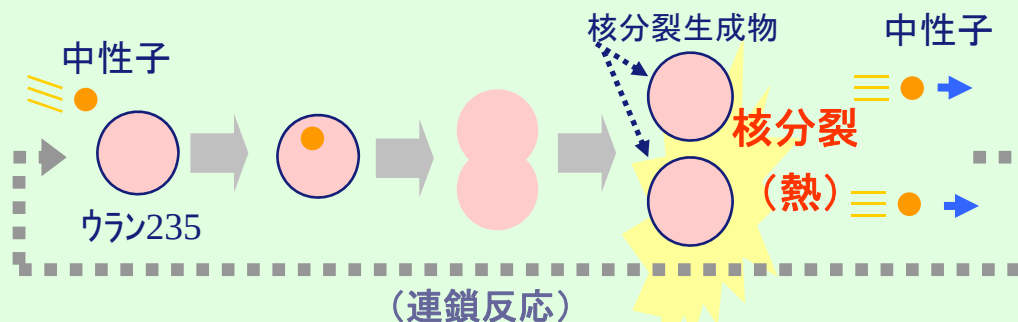
③使い終えた**蒸気を冷却**して水に戻す



<燃料集合体>



<核分裂のしくみ>



- ① **ウラン235**に**中性子**があたると、原子核が2つに分裂(＝核分裂)します。
- ②核分裂により、「**熱エネルギー**」,「**核分裂生成物(セシウム, ヨウ素など)**」および「**中性子(2～3個)**」が発生します。
- ③「**熱エネルギー**」により蒸気を作り発電機を回します。
- ④「**中性子**」が再びウラン235にあたり、核分裂を繰り返します(連鎖反応)。

【原子燃料の特徴】

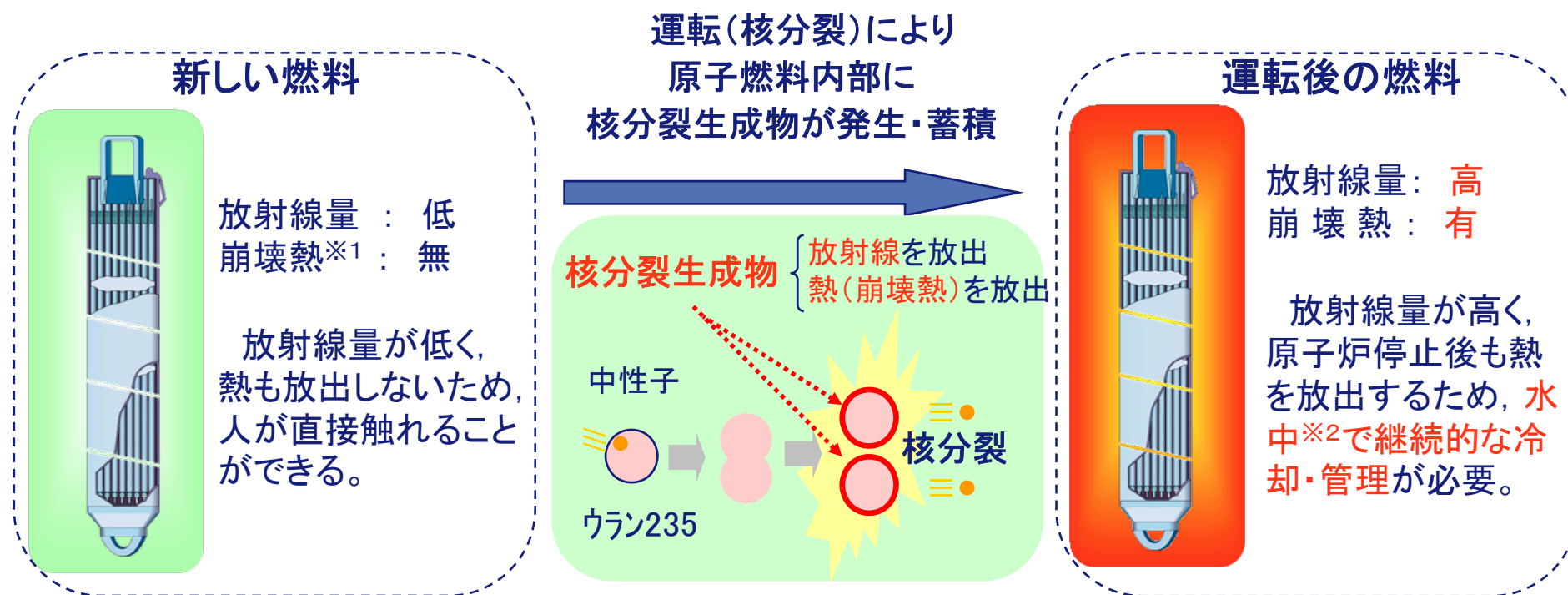
- ・ウランには核分裂しやすい「**ウラン235**」と、核分裂しにくい「**ウラン238**」があり、原子燃料に含まれる「**ウラン235**」の割合は3～5%です。
- ・ウラン燃料は**少ない量**で**大量の発電**が可能であり、**4～5年**程度使用が可能です。

放射性物質の管理

9

原子力発電所を運転すると、原子燃料の内部に、ウランの核分裂により発生した「ヨウ素」や「セシウム」等の核分裂生成物(放射性物質)が蓄積されます。

原子力発電所は、異常発生時においてもこれらの放射性物質を適切に管理し、環境へ影響を与えることのないよう、様々な安全機能を備えています。

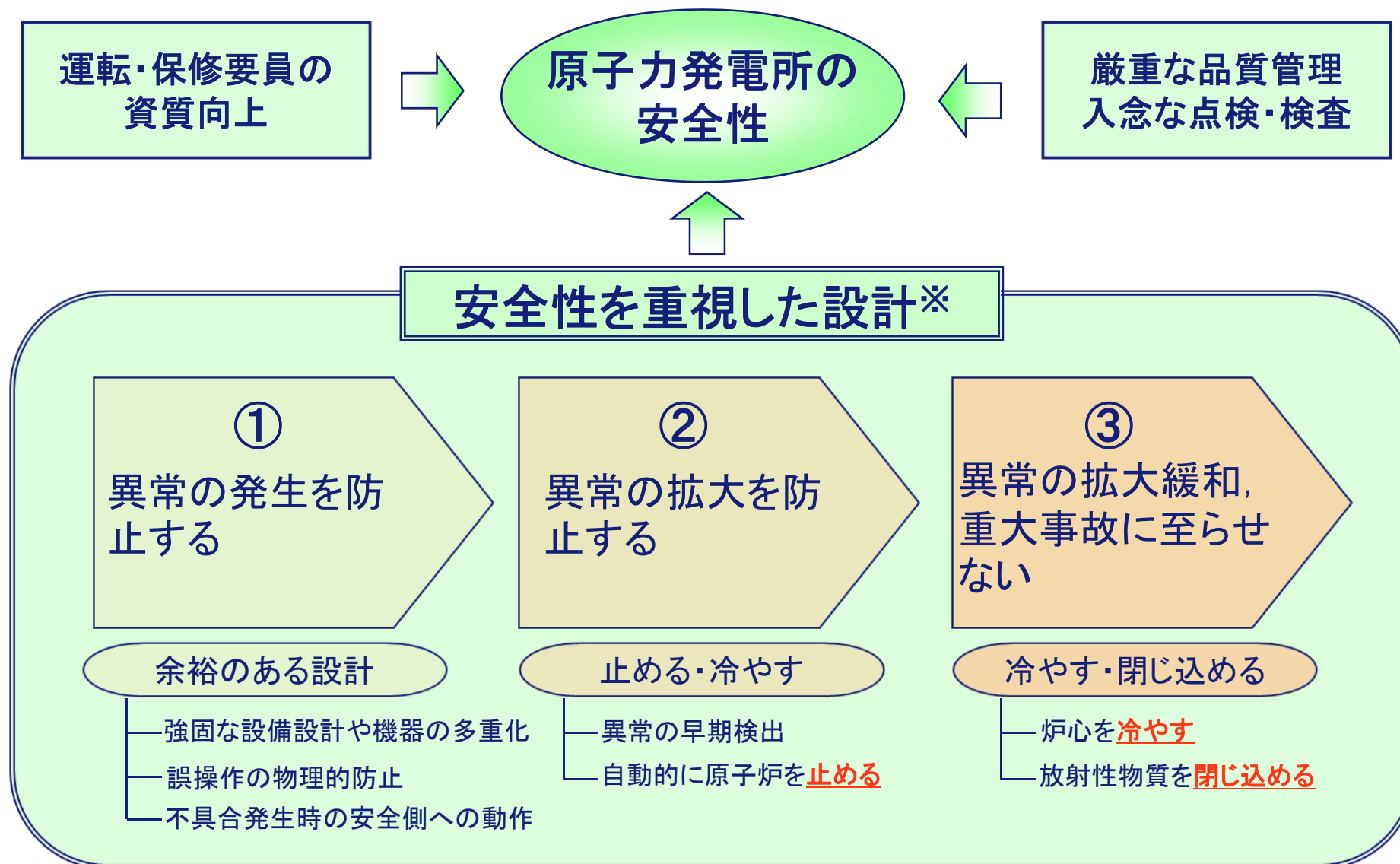


※1:「不安定な原子」が、放射線を出しながら「より安定した原子」に変化(崩壊)する際に発生する熱

※2:水は放射線を遮る効果が高く、水中を1m通過すると放射線量が1000分の1になる。

原子力発電所の安全確保のしくみ

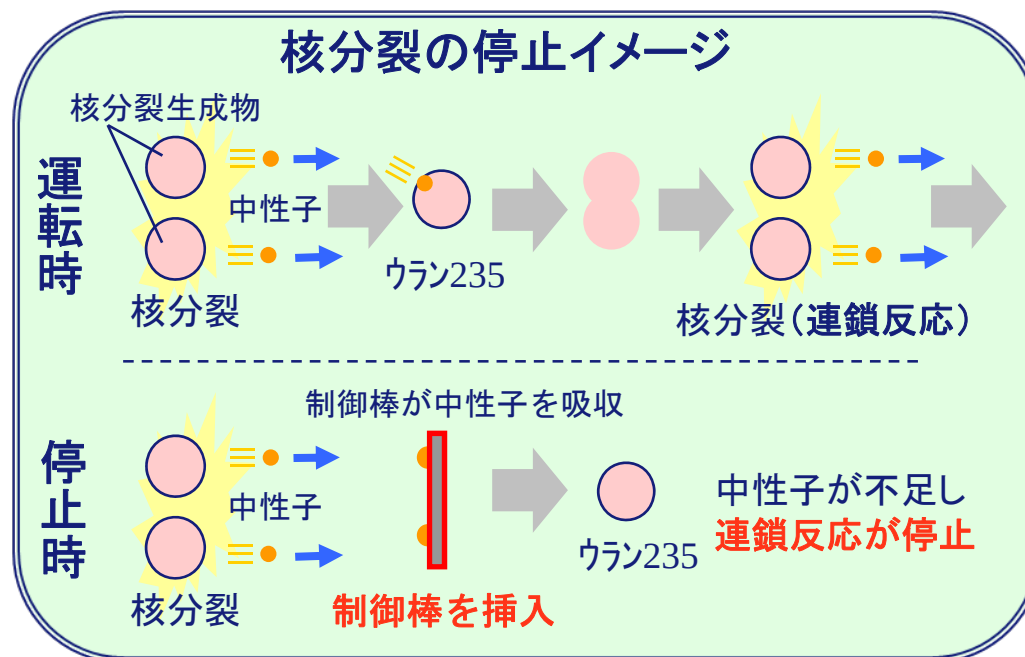
10



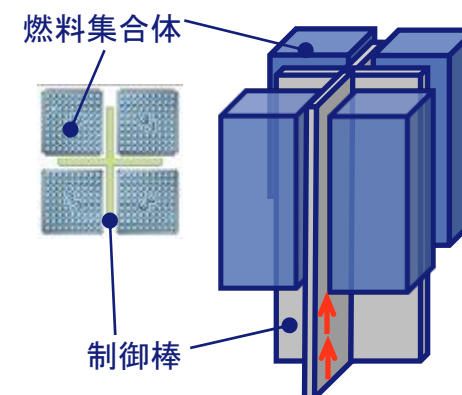
※新規制基準ではこれらの機能強化に加え、新たに重大事故対策を要求

＜原子炉を止めるしくみ＞

核分裂に必要な中性子を吸収する「**制御棒**」を挿入し、核分裂の**連鎖反応**を止めることにより原子炉を停止させます。



【制御棒挿入イメージ】



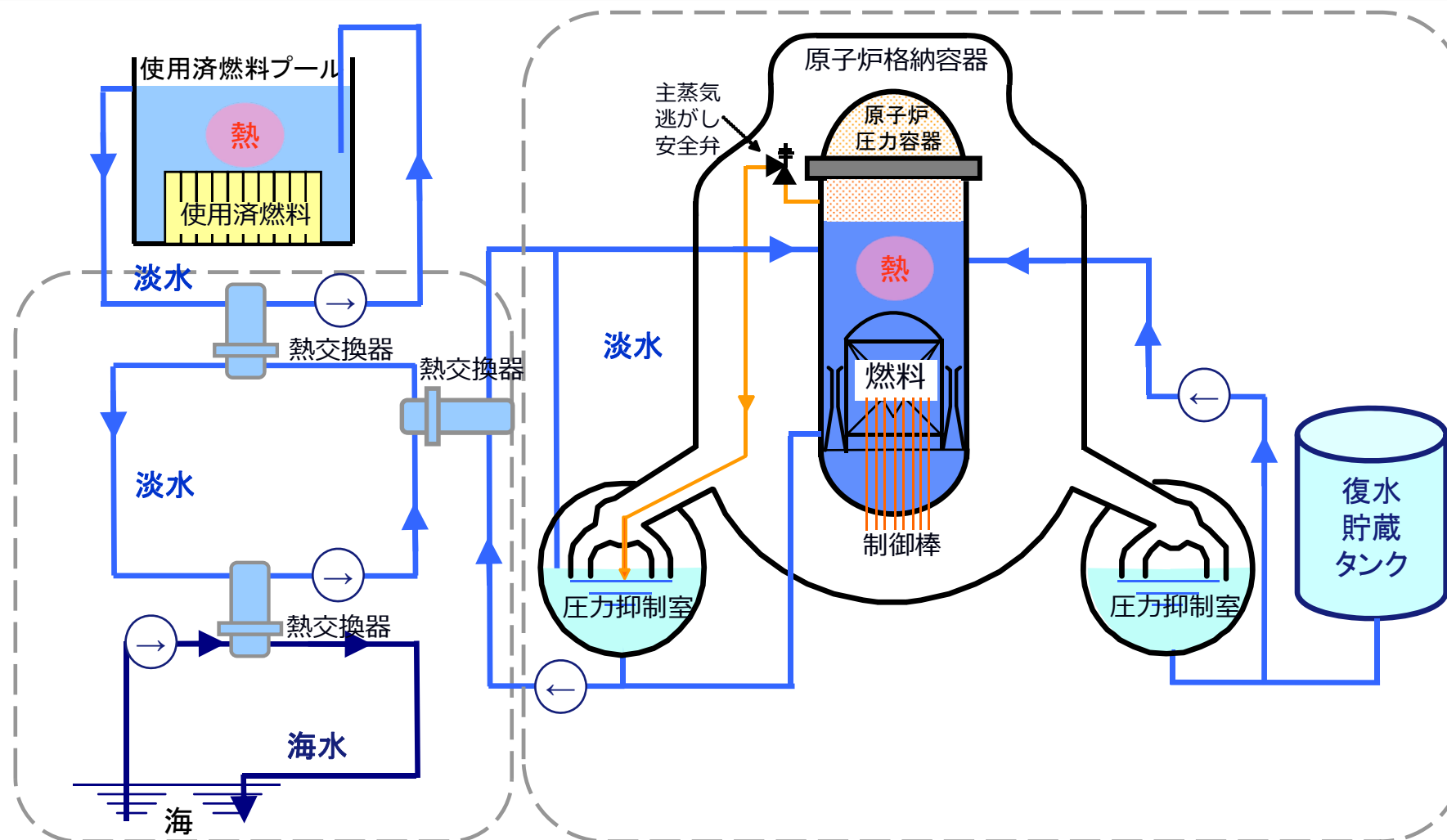
【原子炉の自動停止機能】

- ・地震による大きな揺れなど、**異常を検知**すると、自動的に全ての制御棒を**1.62秒以内**に所定の位置まで緊急挿入し、**原子炉を緊急停止**させます。(島根2号機の例)
- ・制御棒を挿入する設備は、**最も高い耐震性能**を持つ設備の一つであり、**高い信頼性**を備えています。

原子力発電所の安全確保のしくみ 「冷やす機能(1/3)」

12

原子燃料を冷やす仕組み(原子炉停止時)



①熱を海に逃す

②原子炉に水を注水する

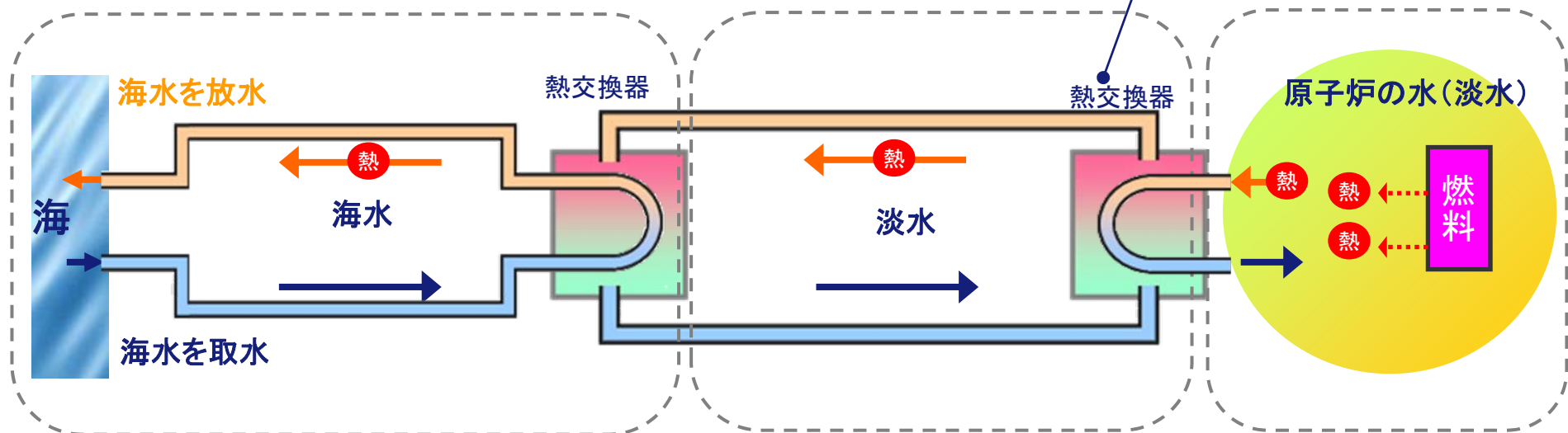
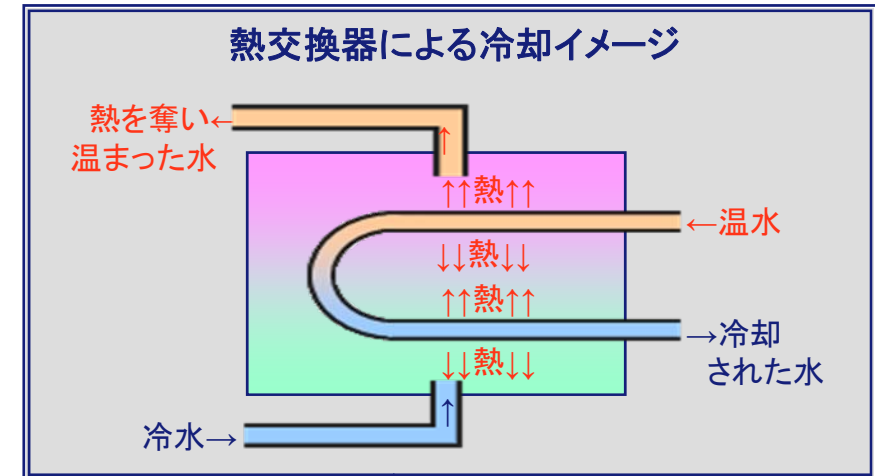
原子力発電所の安全確保のしくみ 「冷やす機能(2/3)」

13

＜①熱を海に逃すしくみ＞

核分裂生成物※から発生する**崩壊熱**を、**水**を媒体として**海に逃します**。

※核分裂により発生する、ヨウ素やセシウム等の放射性物質。
原子炉が停止した後も、**崩壊熱**を発する。



海水で淡水を冷却

淡水で原子炉の水を冷却

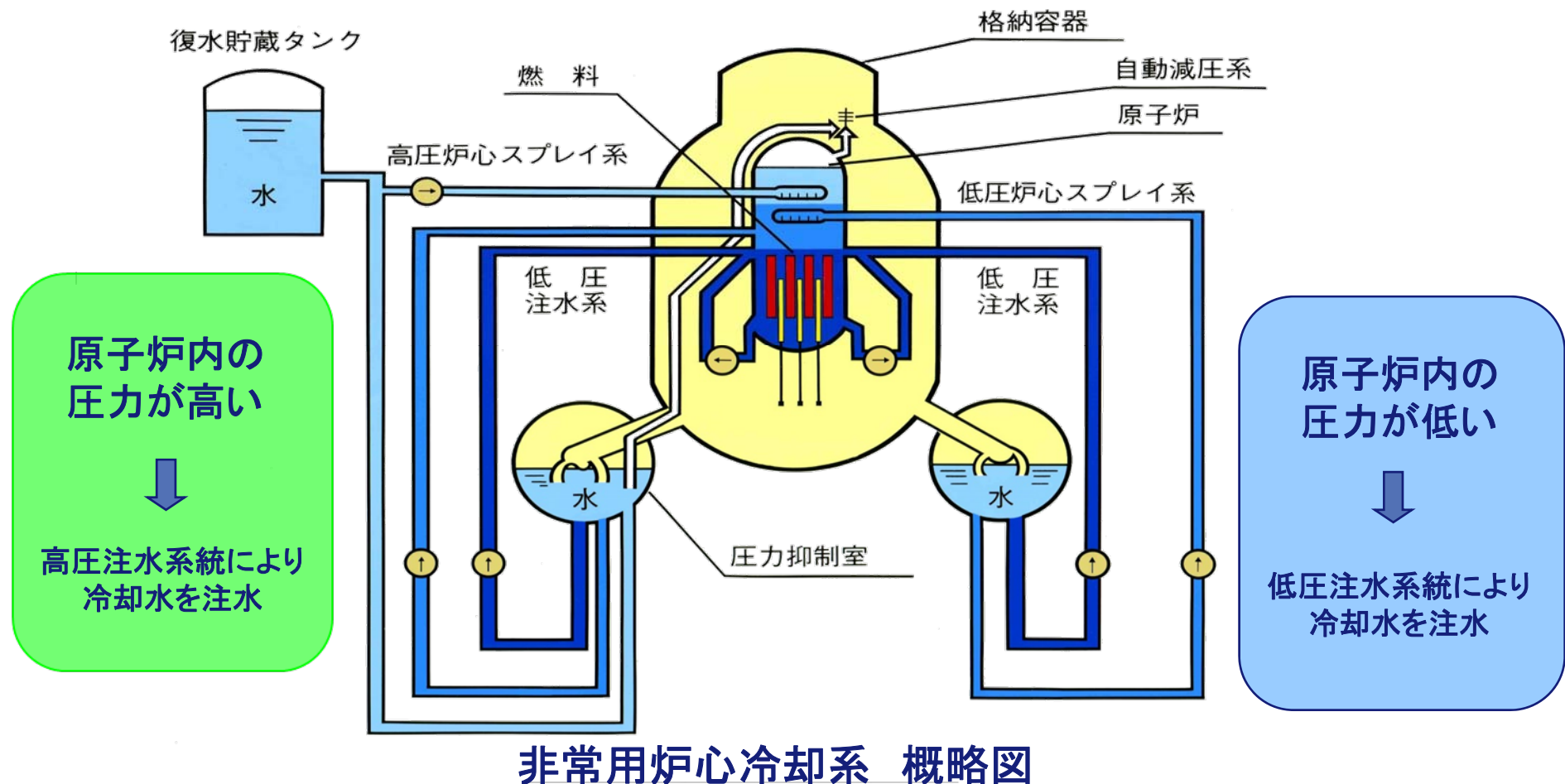
原子炉の水で
燃料を冷却

原子力発電所の安全確保のしくみ 「冷やす機能(3/3)」

14

＜②原子炉に水を注水するしくみ＞

原子炉の水位が低下し、空だきのような状態となり、**原子燃料が溶融すること**を防ぐため、原子炉内の状況に応じて**様々な冷却システムから水を注水**することができます。



原子力発電所の安全確保のしくみ 「閉じ込める機能」

15

＜放射性物質を閉じ込めるしくみ＞

発電所の外へ影響を与えないよう、放射性物質を閉じ込めています。

