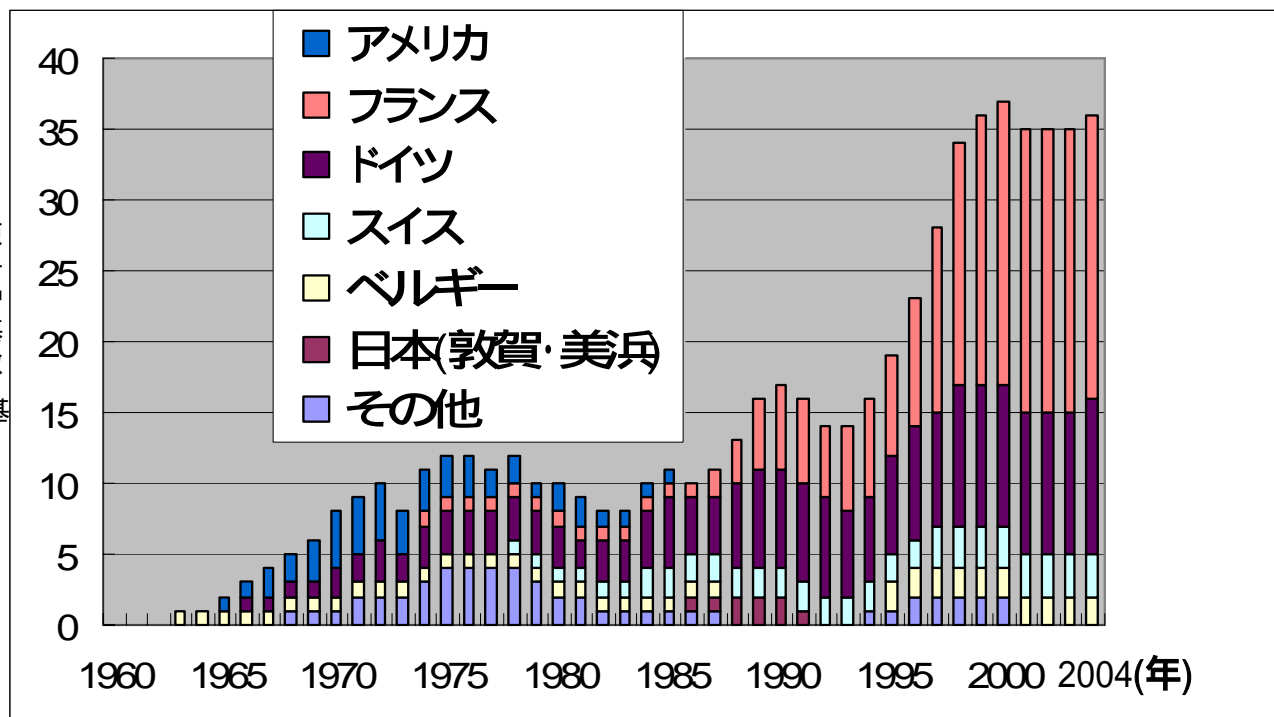


8 . プルサーマルの安全性

プルサーマルでのMOX燃料使用実績【海外】

- ・ 1960年代から使用開始。
- ・ ヨーロッパを中心に，各国で約5,000体，56基での豊富な使用実績。
- ・ 現在でも，4カ国，36基で使用。



国名	利用期間
フランス	1974 ~
ドイツ	1966 ~
ベルギー	1963 ~
スイス	1978 ~
アメリカ	1965 ~ 1985
イタリア	1968 ~ 1981
オランダ	1971 ~ 1987
日本	1986 ~ 1991
スウェーデン	1974 ~ 1979
インド	1994 ~ 2000

■ その他は，イタリア，オランダ，インド，スウェーデンを示す。

出典：資源エネルギー庁調べ（原子力2005）

我が国における使用実績（その1）

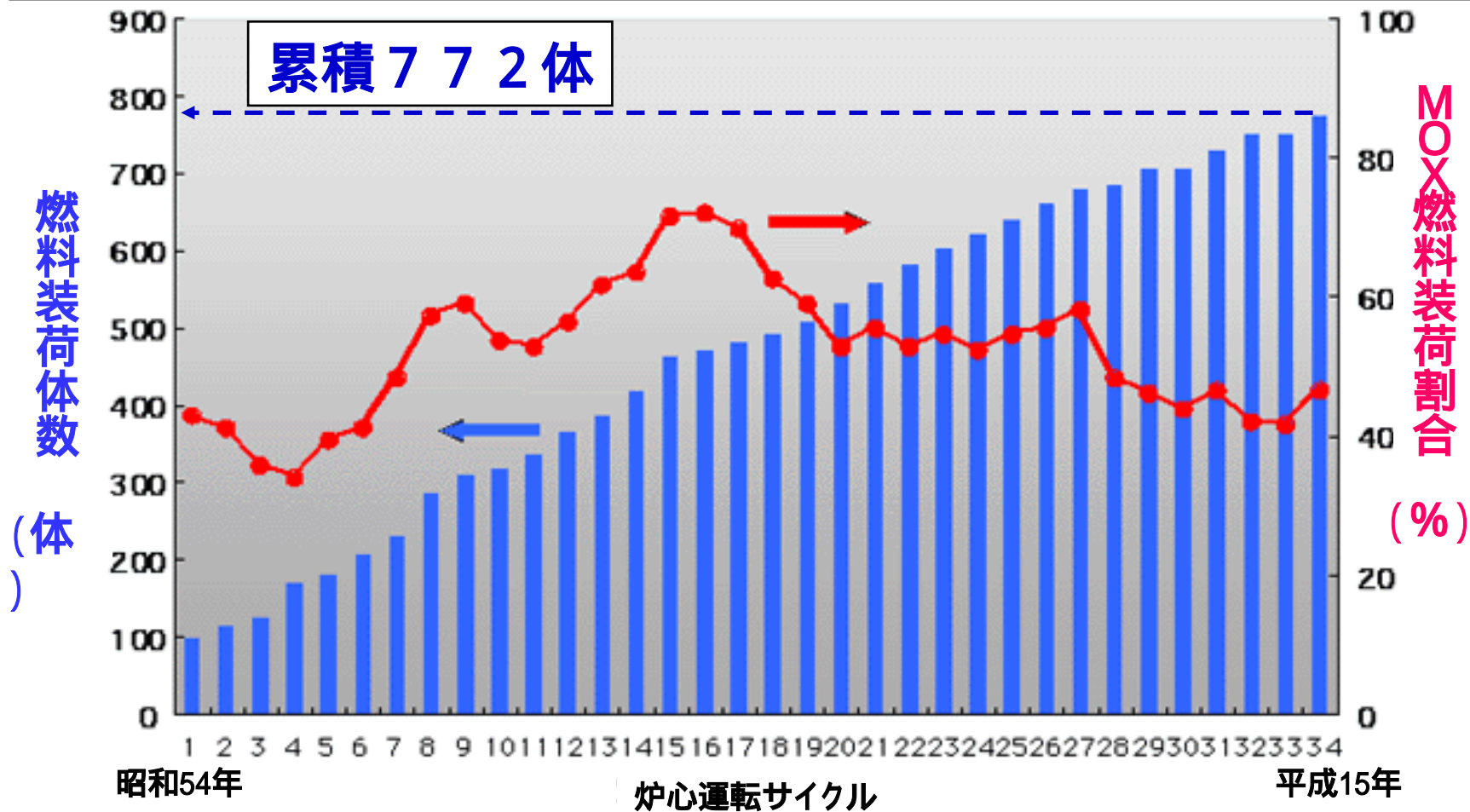
- ・ 敦賀発電所，美浜発電所で少数体の使用実績があり，健全性が確認されている。
- ・ 核燃料サイクル開発機構の新型転換炉「ふげん」では772体を健全に使用した。

	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	使用体数
関西電力 美浜1号機				■	■	■		■	■	■	■	4 体
					使 用			照射後試験				
日本原子力発電 敦賀1号機		■	■	■				■	■	■	■	2 体
		使 用				照射後試験						

我が国における使用実績（その2）

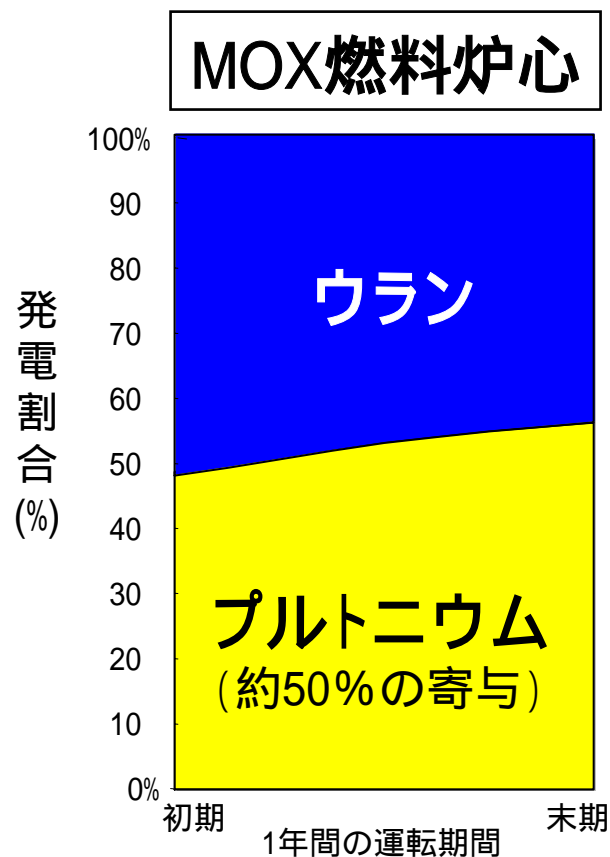
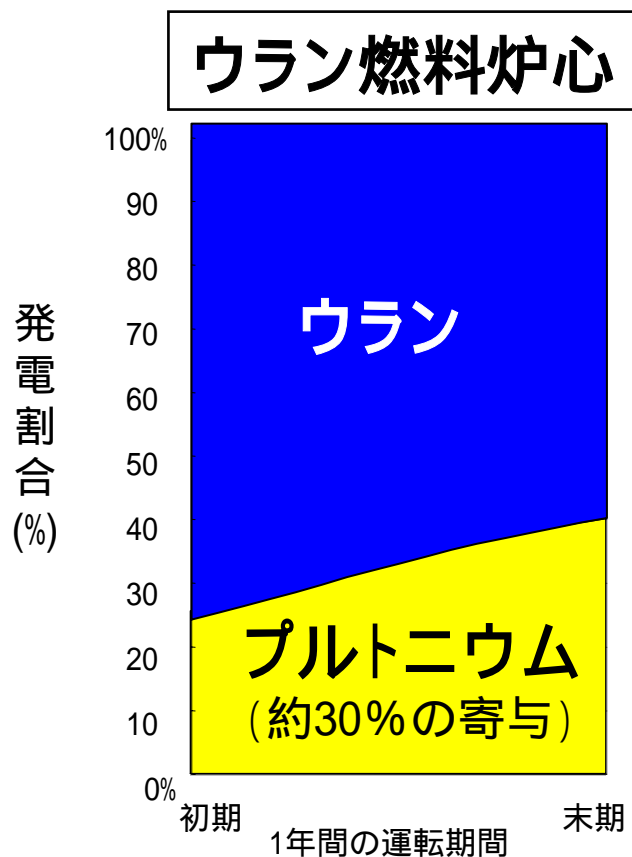
新型転換炉「ふげん」のMOX燃料使用実績

- ・昭和54年から，24年間に772体のMOX燃料を健全に使用
- ・772体は世界一の累積装荷体数



ウラン燃料とMOX燃料の違い

MOX燃料を1/3装荷することにより，プルトニウムの発電への寄与割合は，約30%から約50%に増える。



緊急時に原子炉を止める機能（緊急停止時）

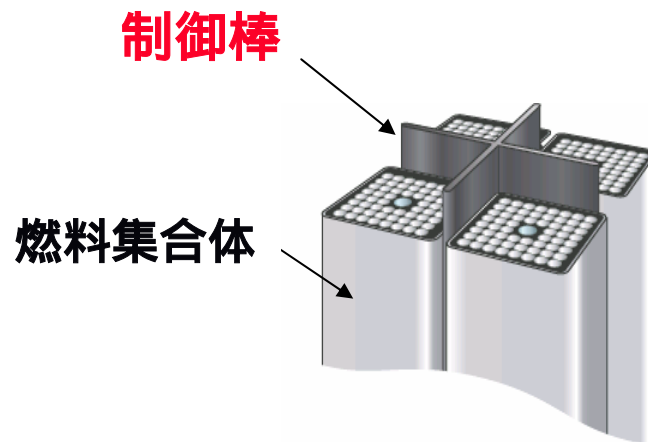
= 自動車では，急ブレーキの役割

停止中に核分裂を止めておく機能（通常停止時）

= 自動車では，サイドブレーキの役割

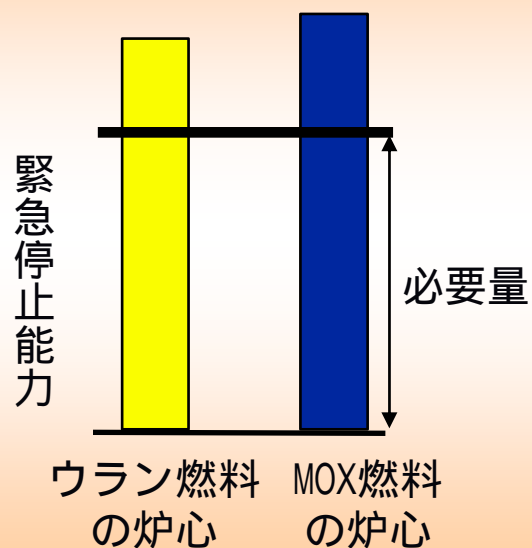
◇ 制御棒を出し入れすることにより，原子炉の出力を制御

◇ 制御棒が挿入されると，中性子は減少し，核分裂は停止

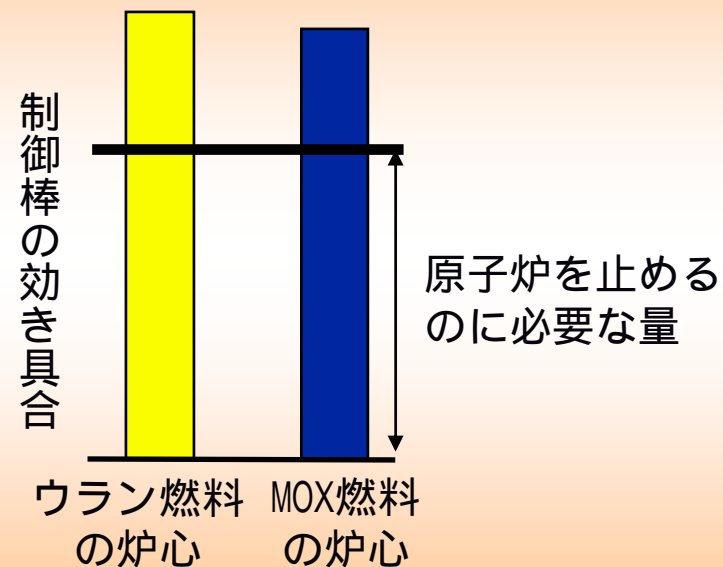


緊急停止時，通常停止時ともに，原子炉を停止させる能力に有意な差はない。

緊急停止時



通常停止時



粉末状プルトニウムの体内取込みを防止すれば、
人体への影響は問題ない。

化学的影響

一般の重金属並みで特別毒性が高いものではない。

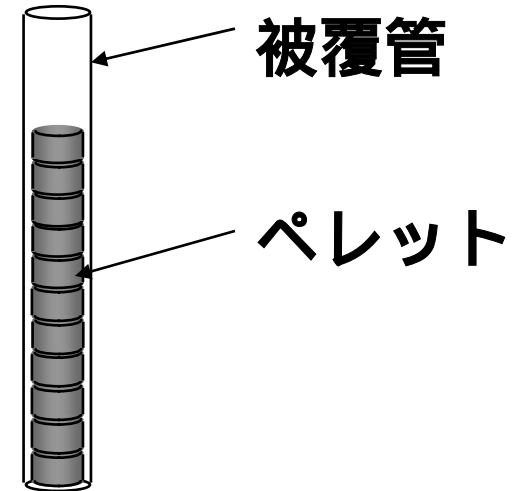
放射線影響（アルファ線による内部被ばく）

- ・ 体外にある場合，アルファ線は紙 1 枚で遮へい可能。
- ・ 経口摂取した場合，殆ど排泄。
- ・ 肺や骨に長く沈着した場合（吸入摂取等），プルトニウムからの放射線の影響で，何年もの長期間の後にガン発病の可能性あり。

粉末状のプルトニウムの体内取込みを防止

【発電所の措置】

MOX燃料は、燃料ペレットとして陶器のように焼き固め、金属の燃料被覆管内に密封



【MOX燃料加工工場の措置】

機械全体を減圧密閉構造のグローブボックスに収納



周辺環境への影響はウラン燃料の場合と変わらない
事故時にもプルトニウムの放出阻止

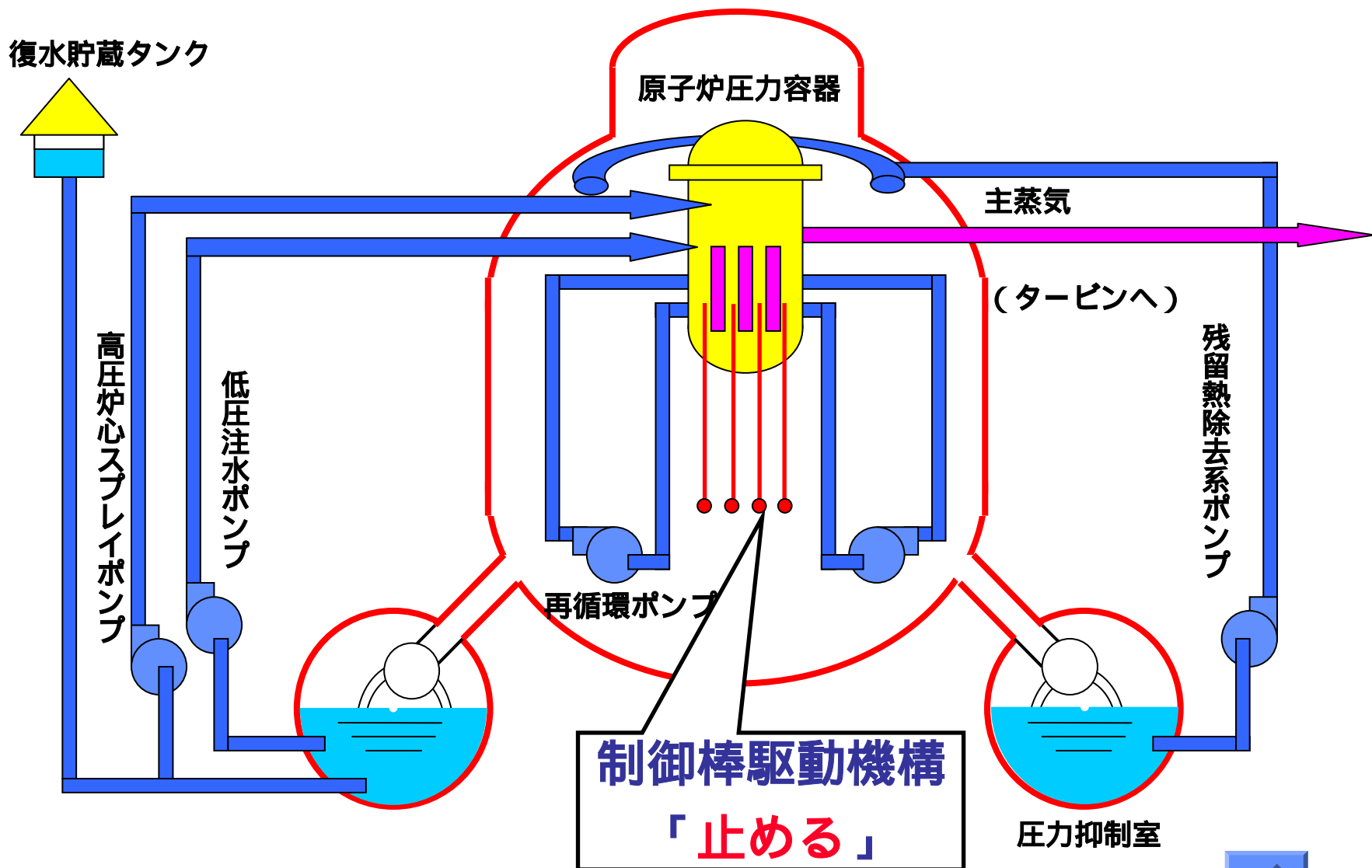
発電所の安全機能

「止める」 

「冷やす」 

「閉じ込める」 

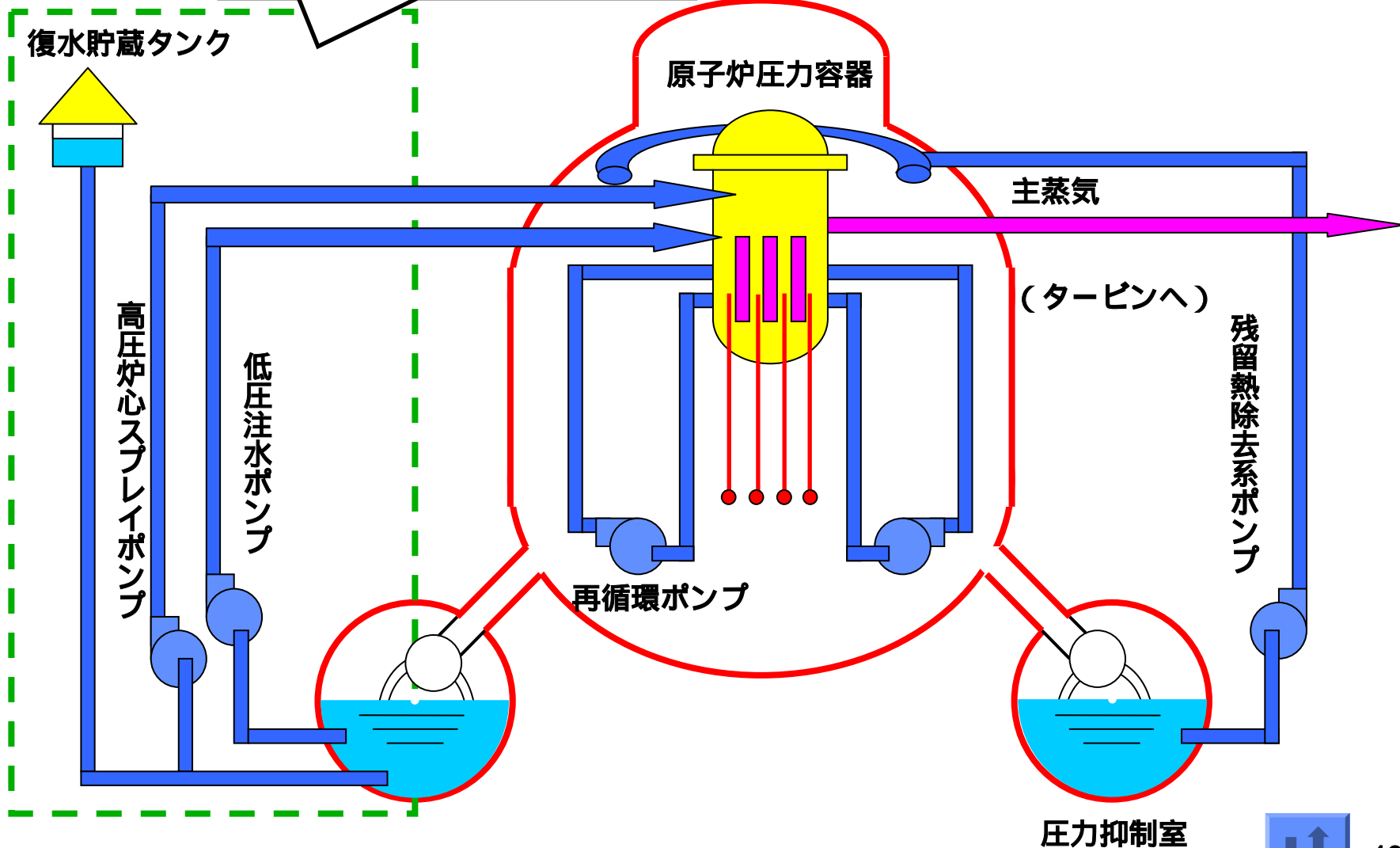
事故時の安全設備・安全機能【止める】



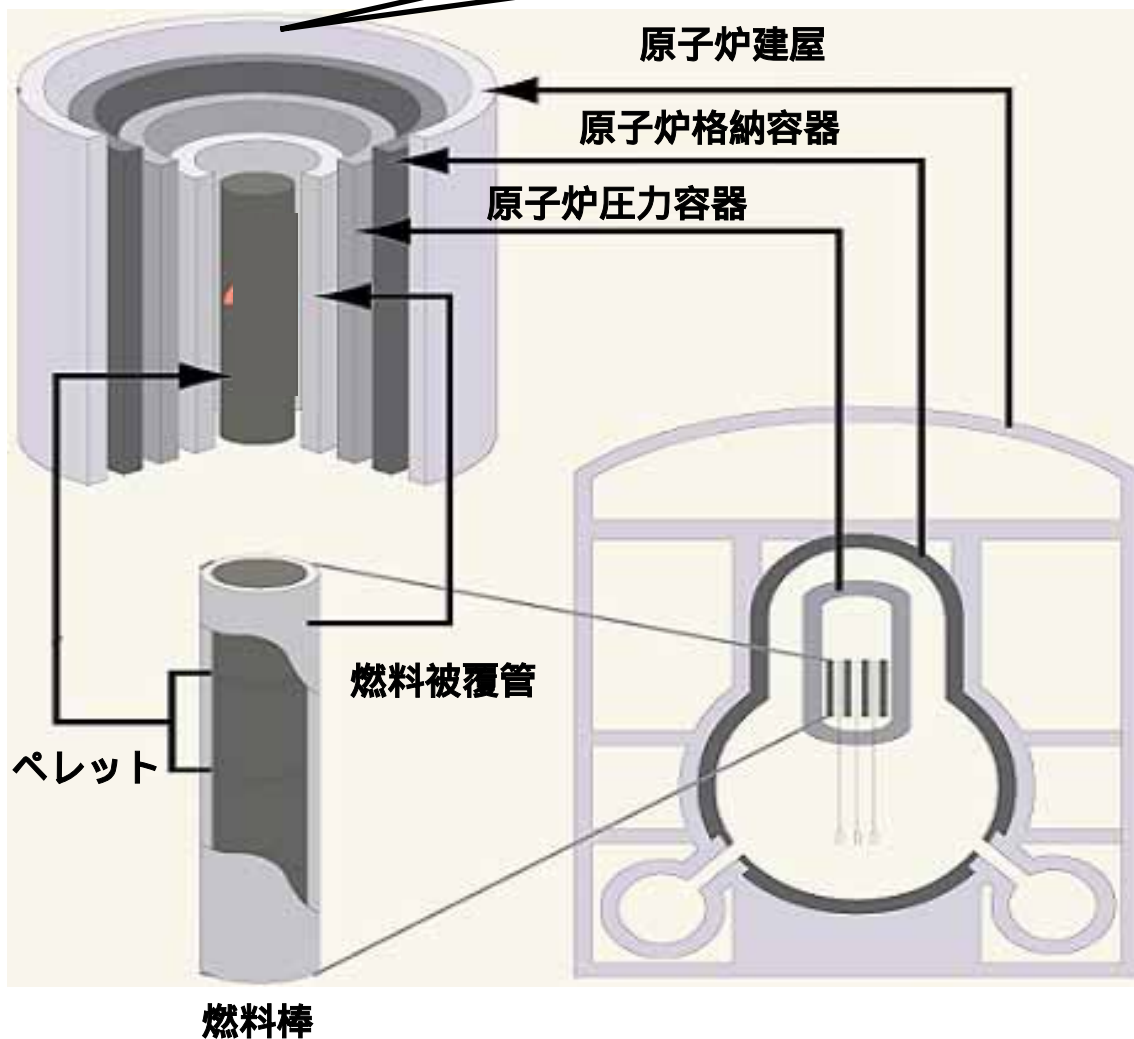
事故時の安全設備・安全機能【冷やす】

非常用炉心冷却系

「冷やす」



発電所 5重の壁
「閉じ込める」



国の安全評価検討範囲と当社の計画の比較

国の結論(原子力安全委員会:平成7年6月)

MOX燃料は,ウラン燃料と同様に安全設計・評価が可能。
(下表の範囲)

島根2号機におけるプルサーマル計画はこの範囲内。
今後,国の安全審査を受ける。

	原子力安全委員会 (平成7年6月)	島根2号機の 計画範囲
MOX燃料炉心装荷率	原子炉内燃料の 1 / 3 程度まで	原子炉内燃料の 1 / 3 以下
プルトニウム含有率	約 1 3 % まで	1 0 % 以下
燃料集合体最高燃焼度	45,000MW d / t	40,000MW d / t