

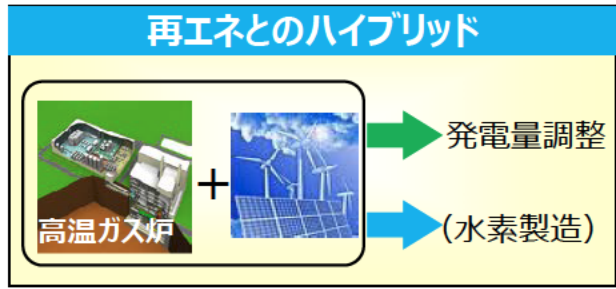
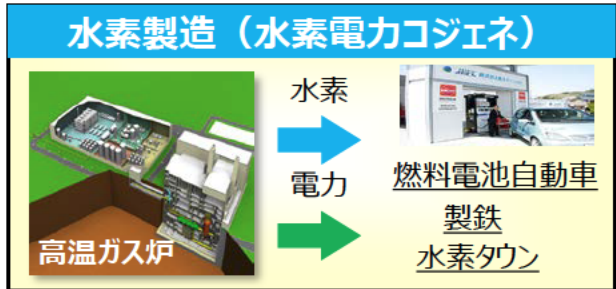
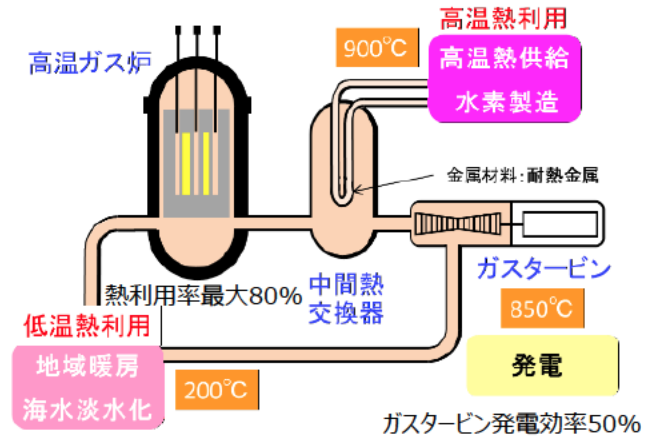
原子力機構のSMR開発

令和3年3月31日

国立研究開発法人日本原子力研究開発機構

●高温ガス炉SMRシステム

- 高温で高効率、高熱利用率であるため経済性に優れ、高い安全性を有するため需要地近接立地が可能
 - ✓ 水素製造、発電、海水淡水化のコジェネレーションシステム
 - ✓ 蒸気によるプロセス熱供給、蒸気タービン発電による電力供給
 - ✓ 再生可能エネルギーの変動を発電量調整又は水素製造により吸収
- 1次エネルギー需要のうち、水素、発電、工業プロセス熱供給への高温ガス炉導入により炭酸ガス削減に貢献



●日本の高温ガス炉開発の現状

- HTTRの設計・製造、建設、運転を通して蓄積した高度の技術力
- 炉心安全設計、耐震技術、運転管理技術、新規制基準対応審査の経験
- ガスタービン、水素製造技術等の最先端技術
- ポーランド等との国際協力を活かした技術実証



我が国が有する高度な高温ガス炉技術を利用して早期に実用化可能

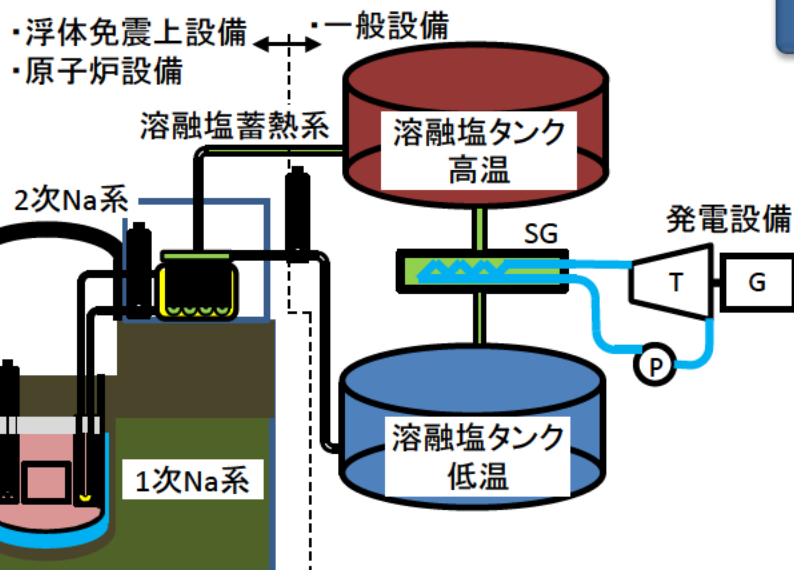
●高速炉SMRの特長

- ▶ 小型炉心により**高い安全性、経済性**と効率的な**プルトニウム (Pu) 利用**を両立させる。
- ▶ 常陽、もんじゅの建設・運転から実用化研究を経て、早期の実現が可能な技術レベル

高速炉SMRの特徴

- ▶ **炉心の小型化**による安全性の向上
 - 原子炉容器の外表面を冷却することにより、事故の拡大を防止可能
- ▶ 高速炉と熔融塩による**蓄熱系**と組合せ
 - 機動性向上による売電収入の増加
 - Na-水の化学反応可能性を排除

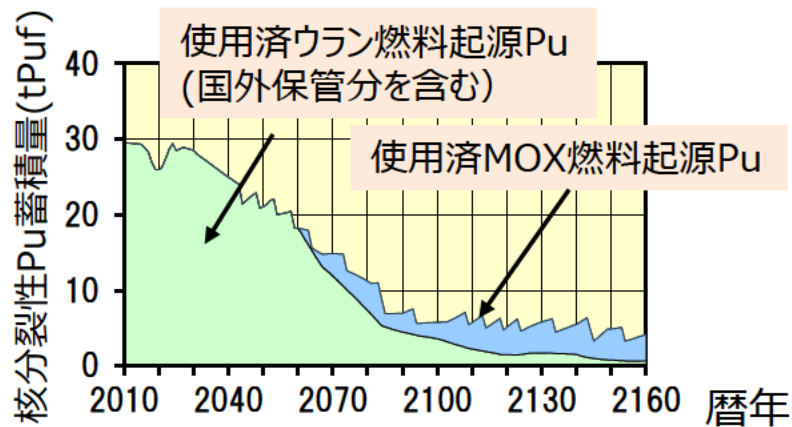
➡ **安全性と経済性を向上**



高速炉サイクル

- ▶ 安全性を高めた核特性と**高速中性子**により、軽水炉、高温ガス炉のPuを効率的に利用可能。
 - 30MWe小型高速炉を2045年から5年に1基ずつ9基導入⇨**使用済み燃料と分離済みPuの蓄積量を低減**
 - 長半減期で発生熱量も高いマイナーアクチノイドを同時に処理することで、廃棄物処分の効率化。
 - ウラン資源がひっ迫すれば、**Pu燃料を供給**可能。

分離Puを確実に削減し、国際約束を履行



【分離済核分裂性Pu蓄積量の推移】