

三菱重工 原子力事業の取組み

2022年6月7日

(一社) 日本原子力産業協会 理事

三菱重工業株式会社 常務執行役員 原子力セグメント長

加藤 顕彦

カーボンニュートラルに向けた原子力事業の取組み

- 原子力は**カーボンフリー**かつ**大規模・安定電源**であり、**エネルギーセキュリティ上の観点**も含め**重要なベースロード電源**。2050年カーボンニュートラル(CN)の達成に向け、**将来に亘って原子力の活用は必須**
- 一方、国内では、東日本大震災以降、国民の原子力に対する信頼は低下しており、**その信頼回復が最重要課題**であり、当社は**既設プラントの再稼働支援や再稼働後の安全安定運転の実現等、プラント安全性向上に努めていくと共に、燃料サイクルの確立**に取り組むことで**信頼回復**に努める。
更に**世界最高水準の安全性を実現する次世代軽水炉の実用化**により**脱炭素社会の実現に貢献していく**
 - **【短期】既設プラント（PWR、BWR）の再稼働/特重※¹設置の推進、燃料サイクルの確立、更に次世代軽水炉により発電分野のCO₂排出を大幅削減**
 - **【中期】多様化する社会ニーズに応じて小型炉、高温ガス炉、高速炉等を開発・実用化**
 - **【長期】恒久的な“夢のエネルギー源”である核融合炉の実用化へ挑戦**

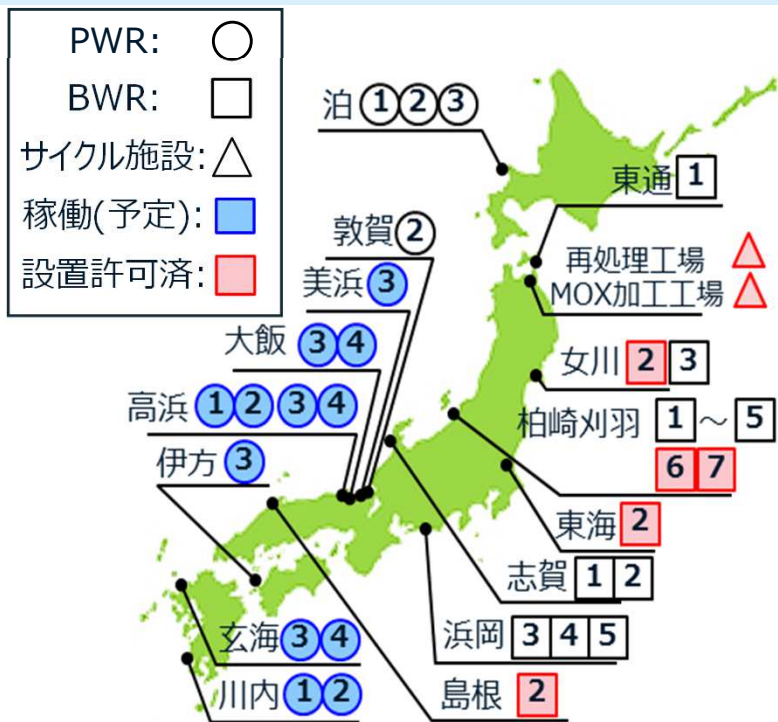


※1 特定重大事故等対処施設：プラントとは完全に独立し、航空機衝突やテロ等の際に安全に運転停止できる大規模施設

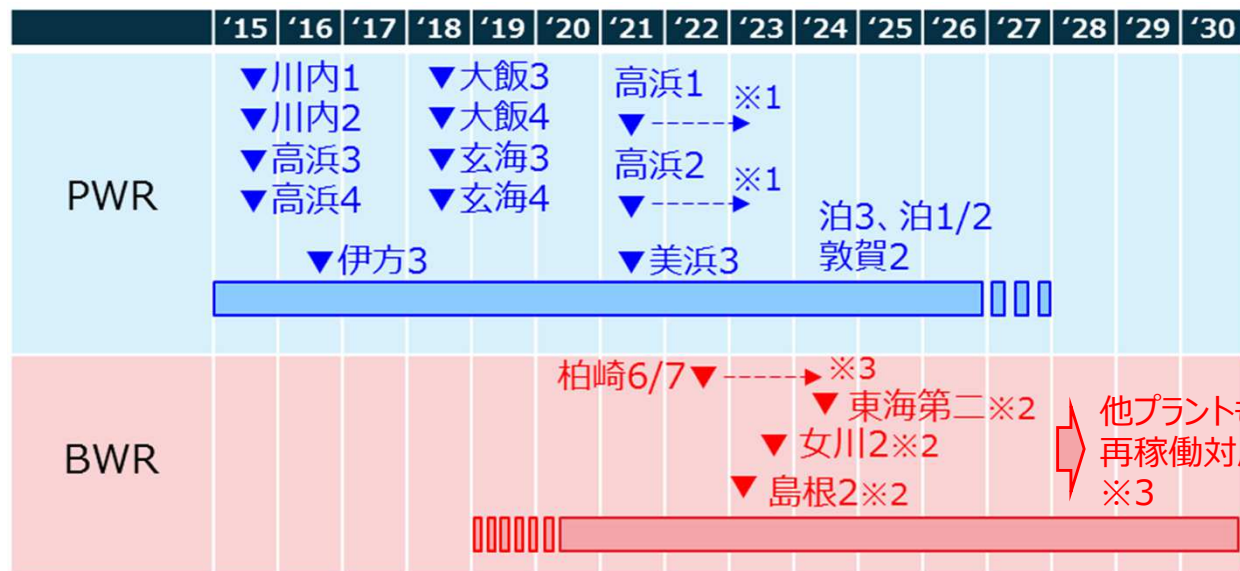
※2 ITER計画：核融合炉実験炉実現に向け極(日,EU,米,露,中,韓,印)政府により進められている大型国際PJ

既設プラント再稼働/特重設置の推進

- 2030年温室効果ガス排出量46%削減の前提である**原子力の発電比率20～22%を達成するためには多くの既設プラントの再稼働が必須**
- 一方、東日本大震災に伴い原子力に対する信頼は低下しており、**信頼回復が最重要課題**。その信頼回復に向け、**PWRのみならずBWRも含め新規制に適合**させるべく、**安全対策工事(※)/特重設置を最大限支援中**
※安全設備/電源設備の強化、自然ハザードに対する耐性強化(耐震補強、竜巻対策)等
- **PWR再稼働は順調に進捗**。40年超プラントである**高浜1/2号、美浜3号の再稼働(国内初)も着実に進捗**。美浜3号は6月に再稼働。高浜1/2号は再稼働工事を完了しており、**特重工事完了後に運転開始予定**(高浜1号は燃料装荷し、自主点検を実施)



<再稼働対応の状況>



※1:再稼働工事完了済/地元合意済。運転開始は特重工事完了後
 ※2:再稼働工事完了目標時期(各電力殿公表工程)
 ※3:柏崎6/7の再稼働時期は2022年度以降の見通し(東電殿公表)

既設プラント再稼働後の保全

- 再稼働後の60年運転を見据え、長期的な健全性を確保するための**各種保全工事(SGR,CIR,他※1)**を計画的に実施
- 更に、**継続的な安全性向上に向けた評価や最新知見/技術を取り入れた保全(CBR他※1)**等を実施
- 原子力電源の**競争力強化**の観点から、**プラント稼働率向上(長期サイクル運転、定検短縮)**に取り組む

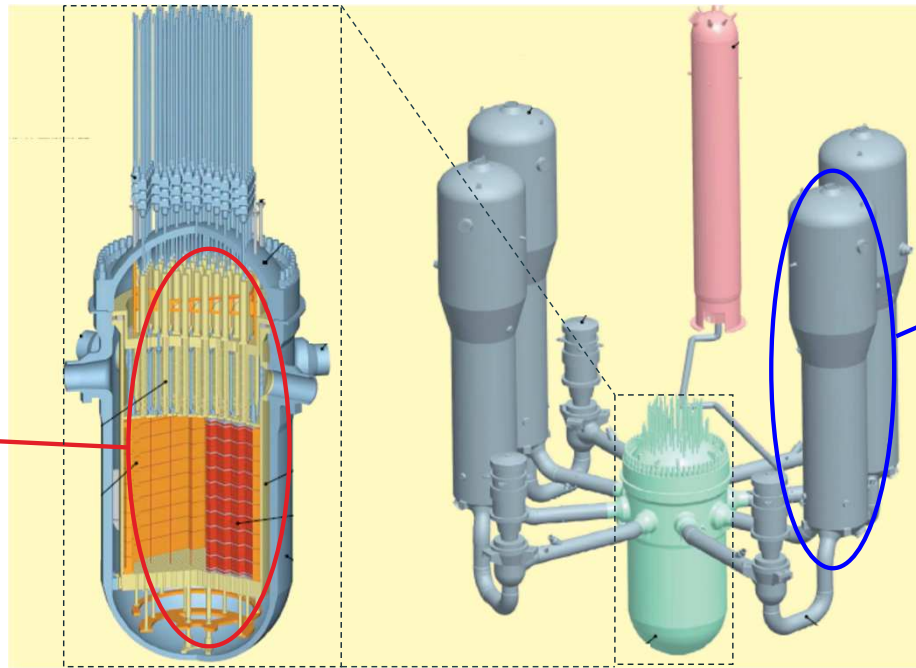
➡ **プラントの安全・安定運転 + 経済性向上に貢献**

※1 SGR：蒸気発生器取替工事、CIR：炉内構造物取替工事、CBR：中央制御盤取替工事

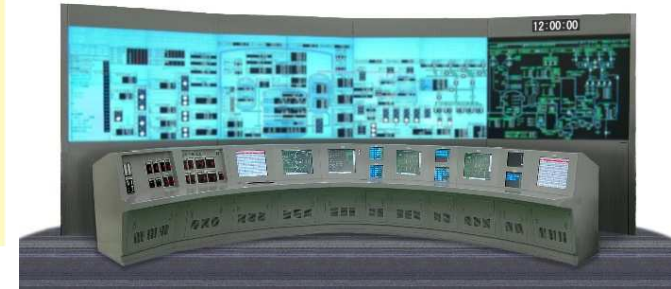
【大型保全工事例】



【炉内構造物取替工事】
(CIR)



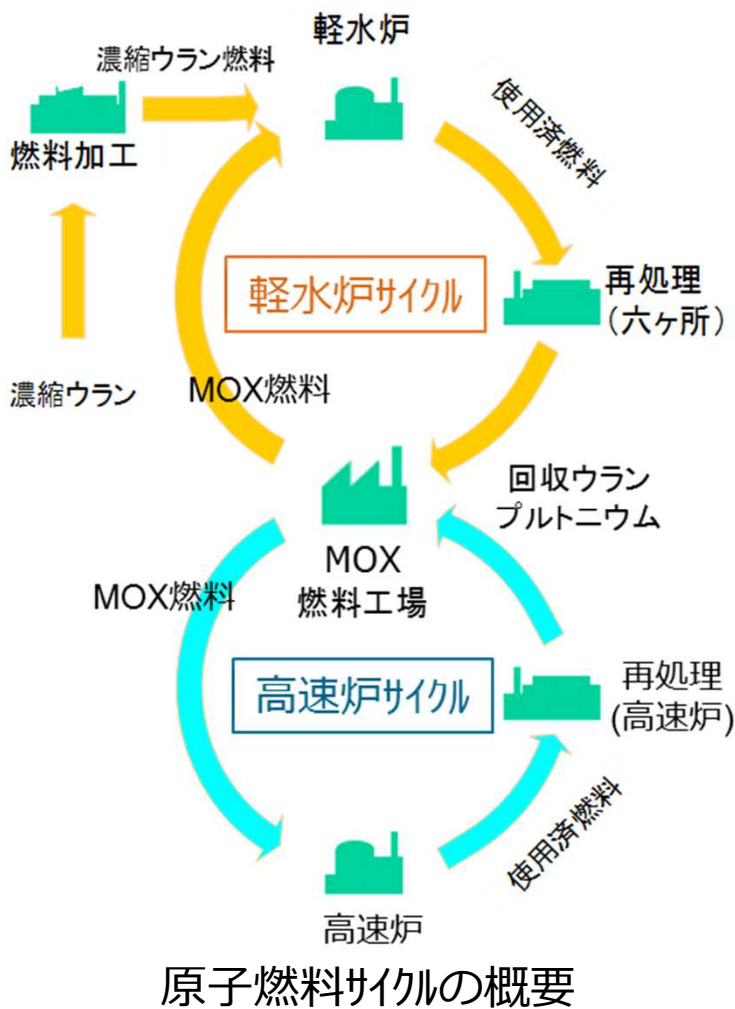
【蒸気発生器取替工事】(SGR)



【中央制御盤取替工事】(CBR)
最新デジタル制御技術の適用

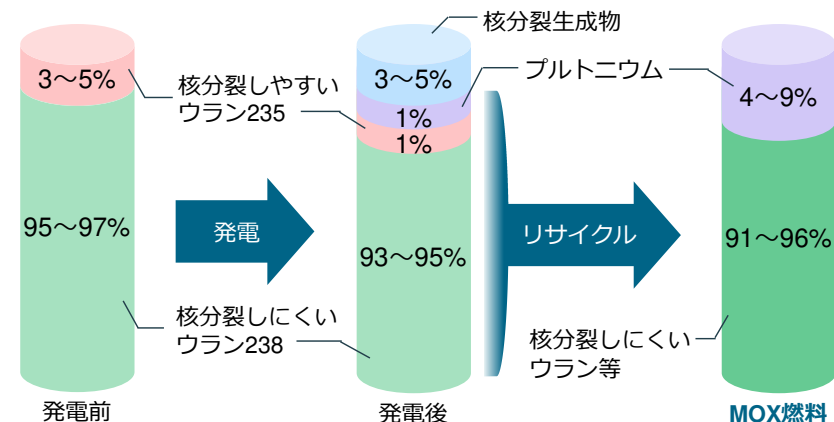
核燃料サイクルの確立に向けた取組み ～燃料サイクルの必要性～(1/2)

- 燃料サイクルとは使用済燃料を再処理・加工し、MOX燃料として再使用すること
- 燃料サイクル確立により①資源の有効活用、②高レベル放射性廃棄物の減容化/有害度低減が可能
- 資源の少ない日本ではエネルギーセキュリティの観点から、資源を有効活用できる燃料サイクル確立が必要



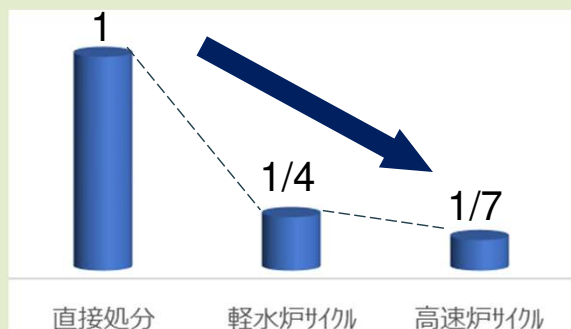
①資源の有効活用

- 使用済燃料から再利用可能なウラン・プルトニウムを回収し、MOX燃料に加工

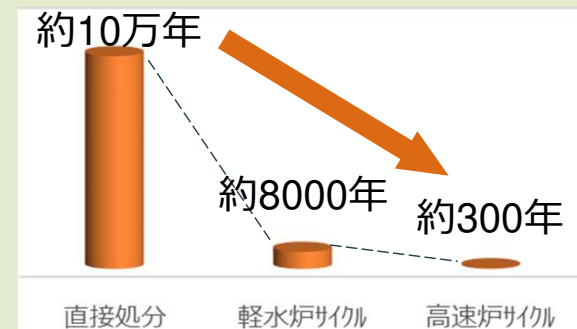


(日本原子力文化財団「原子力・エネルギー」図面集を基に作成)

②高レベル放射性廃棄物の減容化/有害度低減



減容化の効果(直接処分時体積との比)

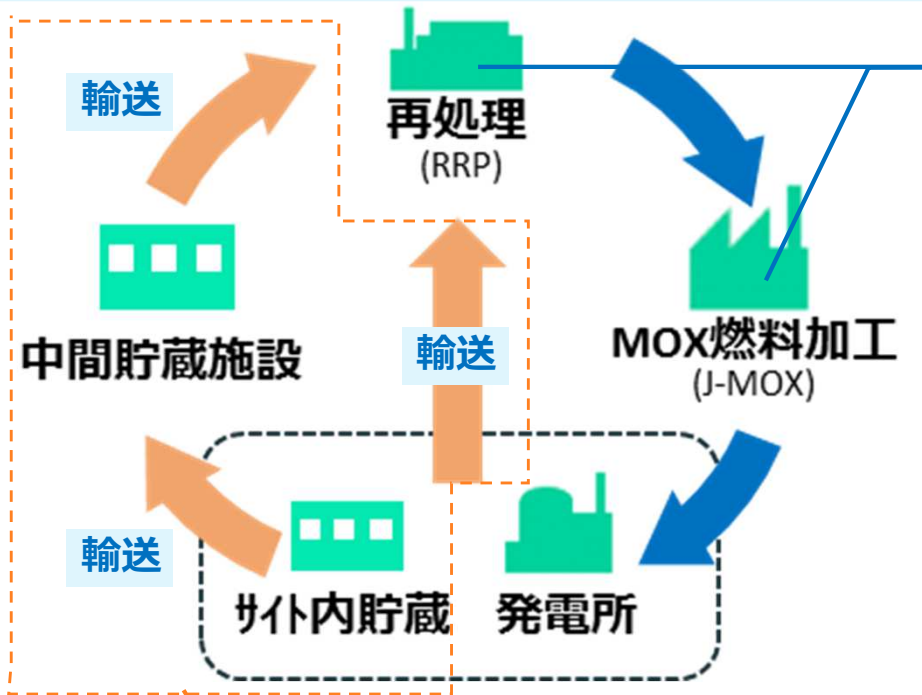


有害度低減(*)の効果

(*)天然ウランと同水準の放射能レベルまで低減する年数

核燃料サイクルの確立に向けた取組み ～竣工に向けた取組み状況～(2/2)

- 原子力の長期活用(資源の有効活用、余剰プルトニウムの削減(国際公約))、高レベル放射性廃棄物の減容化/有害度低減の為に、燃料サイクルの確立が必須であり、六ヶ所再処理工場(RRP)、MOX燃料加工工場(J-MOX)の早期竣工に向け、主幹会社として工事推進中
- 使用済燃料の再処理までの中間貯蔵対策として、輸送・貯蔵兼用キャスク(設計/製造他)も積極的に対応
⇒六ヶ所施設竣工後の安全・安定運転も支援するべく、竣工後の保全計画策定を推進



➡ : 使用済燃料の動き
➡ : MOX燃料の動き

- 早期竣工対応(設工認/工事の両面で支援)
- 竣工後の安全・安定運転支援

	2020	2021	2022	2023	2024
RRP	▼7.29事業変更許可 安全審査 ▼12.24設工認申請	設工認審査	新規制対応工事 ▼竣工(2022)		
J-MOX	▼12.9事業変更許可 安全審査 ▼12.24設工認申請	設工認審査	新規制対応工事	竣工(2024) ▼	

※ 日本原燃殿公表工程



主排気筒竜巻対策工事

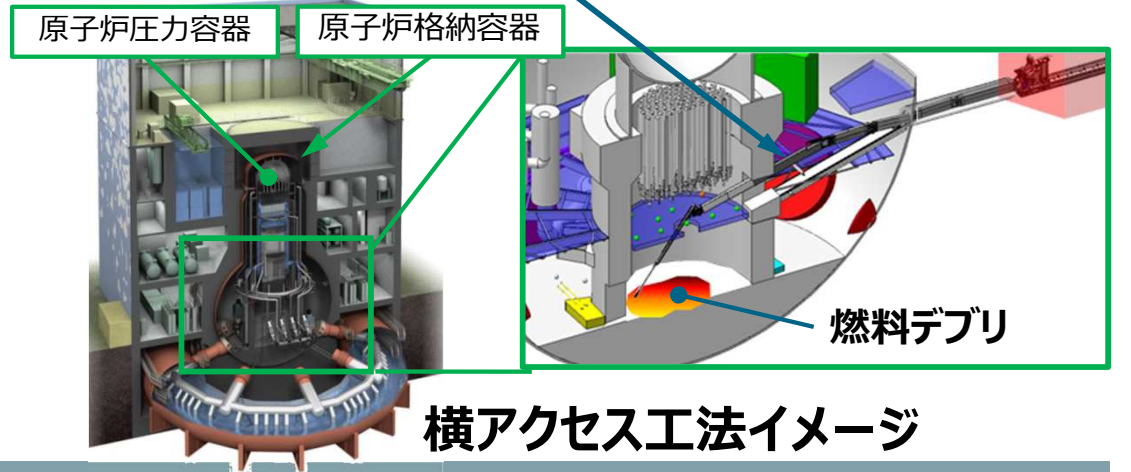
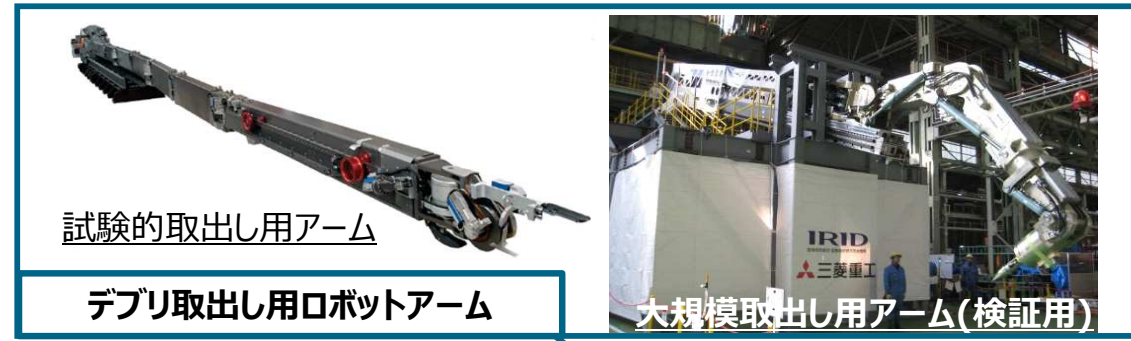
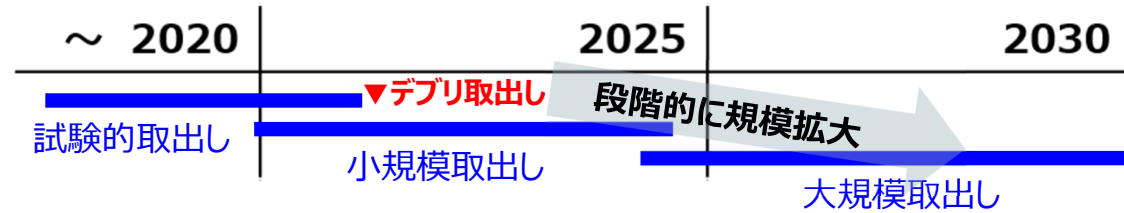
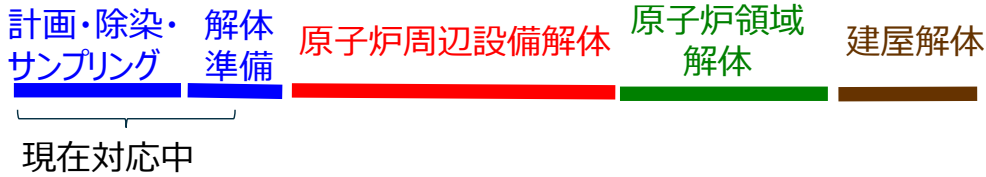


緊急時対策所設置

廃止措置分野の取組み

- 一般廃炉は**PWR電力だけでなく、BWR電力も支援中**。特に、メーカーノウハウを活かせる廃炉全体計画立案・許認可支援、炉内サンプリング/系統除染を対応中。
- **福島第一の廃止措置は、国の最重要課題であり国策として推進すべきものと認識しており、当社もPWR/BWRメーカーの垣根を越えて支援中**（試験的取出しでは当社提案の横アクセス工法を採用）

【標準的な一般廃炉工程(全体で約30年)】

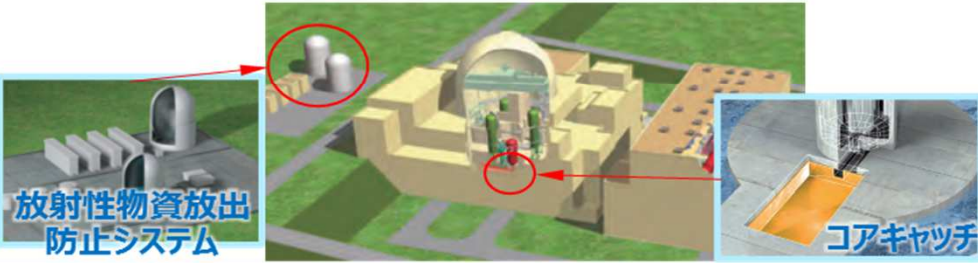
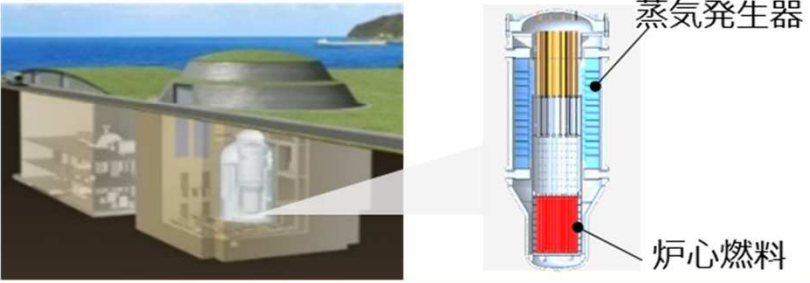
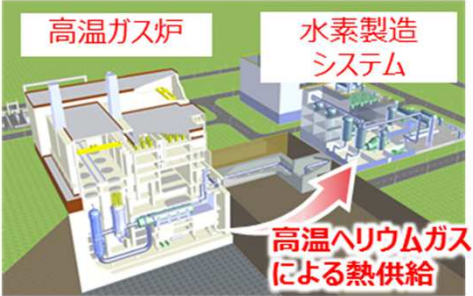




炉内サンプリング※ 工事状況

三菱革新炉のラインナップ

- 原子力はカーボンフリーかつ大規模・安定電源であり、エネルギーセキュリティ上の観点も含め重要なベースロード電源。CN達成に向け、将来に亘って原子力の活用は必須
- 当社は革新型軽水炉(次世代軽水炉、軽水小型炉)に加え、社会的ニーズに応える将来炉(高温ガス炉、高速炉、マイクロ炉)の開発も推進中

革新型軽水炉シリーズ

次世代軽水炉	小型軽水炉	
<ul style="list-style-type: none"> ✓ 既存グリッド向発電(電気出力:~120万kW) ✓ 2030年代半ばの実用化を目標に、高い経済性に加え、革新技術を採用した世界最高水準の安全性を実現  <p>放射性物資放出防止システム</p> <p>コアキャッチャ</p>	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 分散型、小規模グリッド向発電 (電気出力:30万kW) ✓ 安全系のフルパッシブ化、主機一体型炉他の採用  <p>蒸気発生器</p> <p>炉心燃料</p>	
高温ガス炉	高速炉	マイクロ炉
<ul style="list-style-type: none"> ✓ 超高温 (900℃以上) の核熱利用により大量かつ安定的な水素製造を実現 ✓ 鉄鋼業界など産業界の脱炭素化に貢献  <p>高温ガス炉</p> <p>水素製造システム</p> <p>高温ヘリウムガスによる熱供給</p>	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 核燃料サイクルの実現により、資源の有効活用、高レベル放射性廃棄物の減容化、有害度の低減が可能  <p>※</p>	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 離島・僻地・災害地用電源など多目的利用を可能とするポータブル原子炉 ✓ 三菱独自設計の全固体原子炉 

革新型軽水炉開発の意義

- 世界に誇る日本の原子力技術、産業基盤維持のためにも**早期の新增設計画の具体化**が必要と認識
- 革新型軽水炉シリーズとして、**2030年代半ばの実用化を目標**に、高い経済性に加え、**革新技術を採用した世界最高水準の安全性を実現する次世代軽水炉の開発を推進**。そこで培った技術を活かして、**将来の多様化する社会ニーズに応えるべく、小型軽水炉の開発も推進**



更なる安全性の向上

地震／津波／テロに高い耐性を持ち、放射性物質を閉じ込め、影響を発電所内に限定

カーボンフリー

CO₂を出さず、柔軟な出力調整で再生可能エネルギーと共存

大規模な電気を安定供給

国際情勢、天候に左右されない準国産エネルギー

次世代軽水炉の開発 ～次世代軽水炉の特徴～ (1/2)

➤ 地震・津波その他自然災害への対応、大規模航空機衝突・テロ対策、シビアアクシデント対策等の世界最高水準の安全対策に加え、自然エネルギーとの共存等の社会ニーズを踏まえたプラント機能向上

大型航空機衝突への対策

航空機衝突に耐える格納容器
外部遮蔽壁の強靱化

セキュリティ高度化

最先端技術を適用した
サイバーセキュリティ

耐震性向上

地下式構造(岩盤埋込)

放射性物質放出防止

万一の事故時にも、事故影響
を発電所敷地内に限定

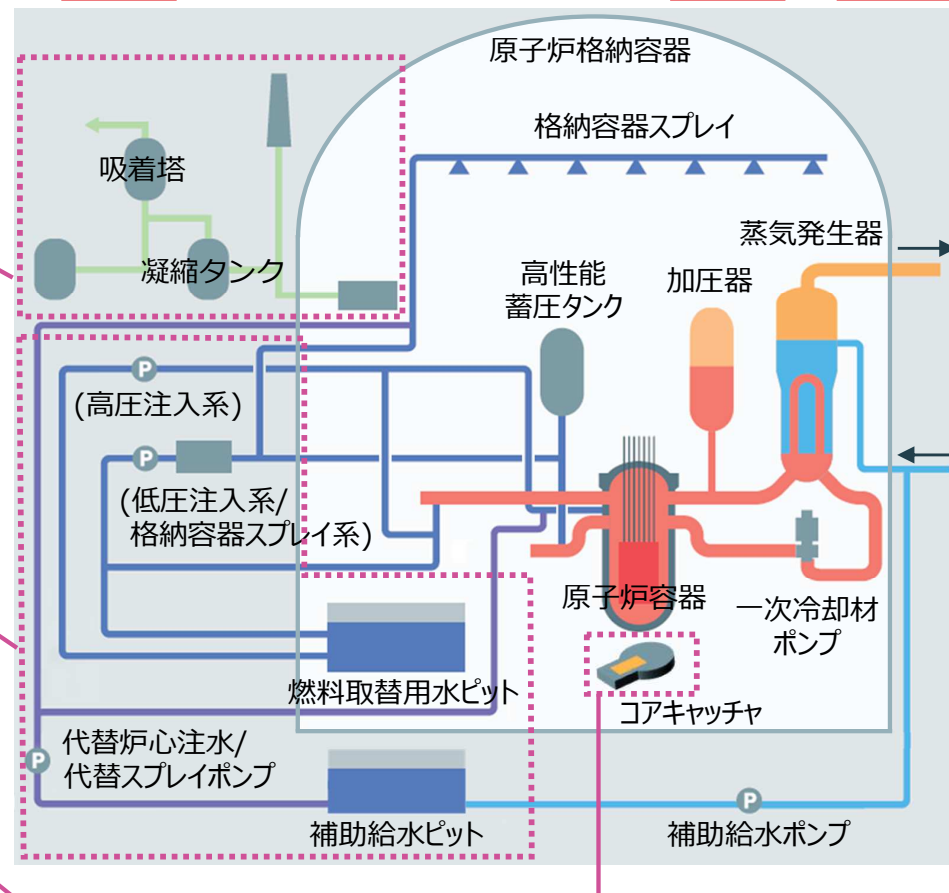
多重性・多様性

炉心冷却のための設備、電源
等の多重性・多様性を強化

[2系列 ⇒ 3系列 + シビアアクシデント
(SA)専用システム]

溶融炉心対策

炉心溶融が起きてしまった
場合でも、最終障壁である
格納容器を防護
(コアキャッチャの適用)



津波、その他 自然災害への耐性

津波・竜巻・台風・火
山等の自然災害への
耐性を強化

再生可能エネルギー との共存

出力調整機能 (周波数
制御、負荷追従) の強化

カーボンフリー水素 の供給

カーボンフリー電力による
水素製造 (水電解)

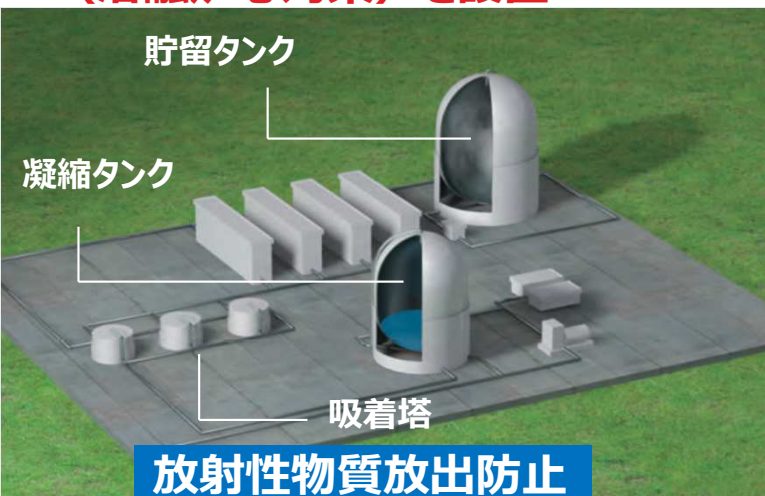
次世代軽水炉の開発 ～世界最高水準の安全炉～ (2/2)

- 新設炉ならではの安全対策・革新技術の導入により安全性を大幅に向上。
- これまで火力発電が担ってきた再エネに対応する出力調整にも貢献できるよう、出力調整機能を強化。



溶融炉心対策

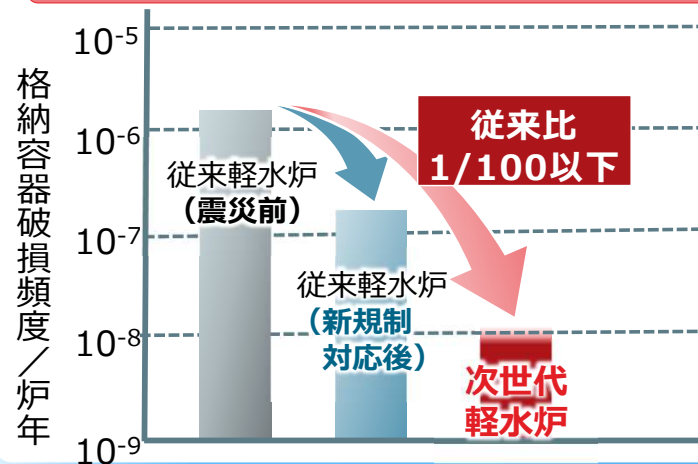
世界最新技術であるコアキャッチャ (溶融炉心対策) を設置



放射性物質放出防止

世界初となる当社独自の放射性物質 (希ガス※) 放出防止システムを採用

格納容器破損頻度の大幅低減



- 最終障壁となる格納容器の破損確率を従来炉の1/100以下に低減

出力調整機能を強化

	再エネ	火力	原子力
現状	変動電源	ベースロード+調整電源	ベースロード電源
将来	変動電源 (発電力量増大)	調整電源 (発電力量減少)	ベースロード+調整電源 (発電力量維持・増大)

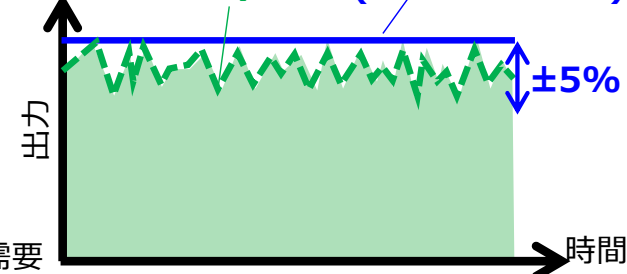
【負荷追従性能の強化】

- 出力調整速度を既設炉の0.8%/分から3%/分に向上(約4倍)

【周波数制御性能の強化】

- 出力調整幅を±3%から±5%に向上

将来(周波数制御運転) 現状(ベースロード運転)



【参考】原子力技術を支えるサプライチェーンについて

- 原子力プラントを支える**高度な技術が国内企業に集積**※¹しており、**産業基盤(技術・人材・サプライチェーン)維持の観点からも早期の新增設が必要**。撤退したサプライヤーの製品については、**内製化や代替サプライヤーの対策**を講じているが、**一民間企業で対応することは限界に近付きつつある**状況

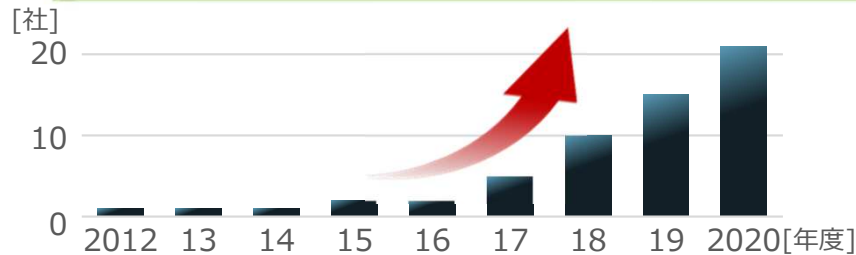
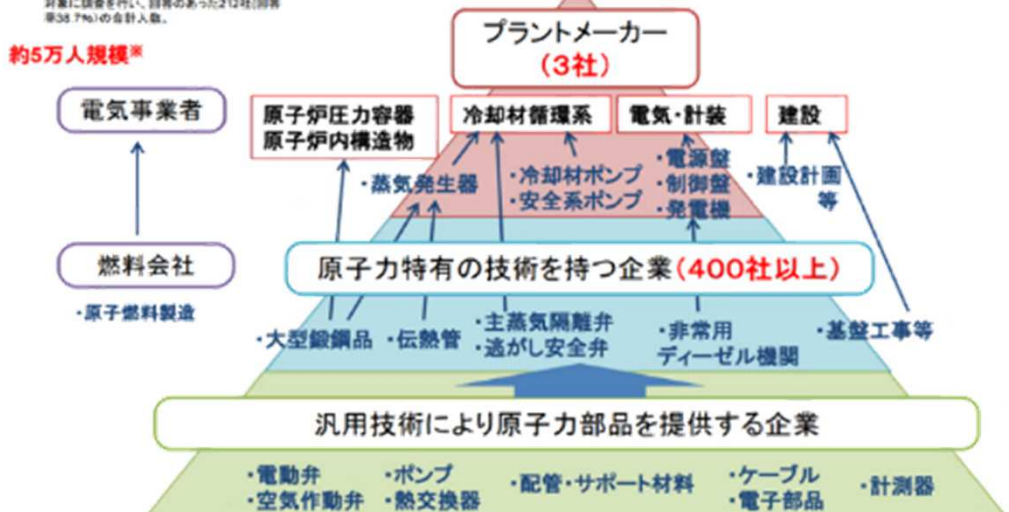
※¹ 日本は、西側諸国の中においては**最高峰の技術・サプライチェーン**を保持

- 原子力は裾野も広く高い技術を有する分野※²であり、**長期に亘り培ってきた国産の技術・品質は重要な財産**であり、他国に劣後する訳にはいかず、**新增設によってこれを維持・向上する必要**あり

※² 原子力特有の技術を持つ企業は**約400社以上**。東電福一事故以降厳しい経営状態が続き、事業撤退は拡大傾向

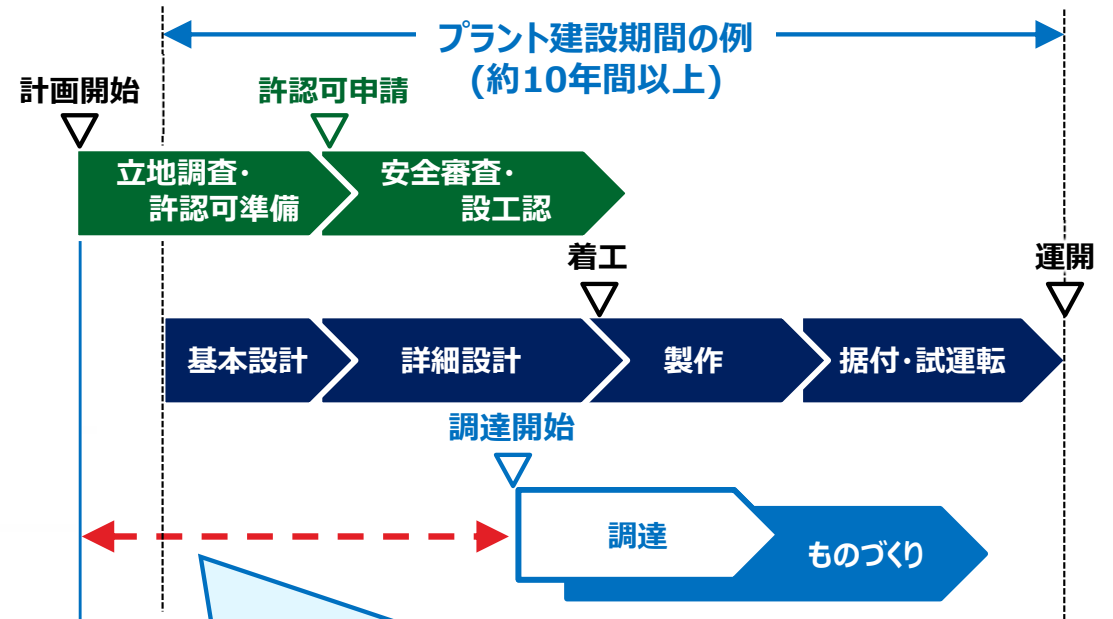
※ 社団法人原子力産業協会「原子力発電に係る産業動向調査2019報告書」より会員企業及びその他の原子力関連企業合計547社を対象に調査を行い、自発的であった212社(同前年35.7%)の合計人数。

原子力発電のサプライチェーン



震災後に撤退したサプライヤー数 (累計)

原子力プラントの建設工程の例



プラント建設は10年以上の長期間に亘るプロジェクトであるため、**今、新設計画が開始しても、製品の調達・ものづくりは少なくとも6~7年遅れて開始**となる

【参考】技術伝承について

- 震災以降、PWR全電力/BWR電力への再稼働対応を支援し、特定重大事故等対処施設の工事を推進中
⇒ 主要な解析/工事の機会は豊富に存在しており、OJTで十分な技術伝承が出来ていると認識
- 再稼働後のプラントに対しては、安全・安定運転に資する大型保全工事等の保全工事を計画的に実施中
⇒ 海外機器輸出も含めると主機の設計・製作機会も多数存在し、大部分の機器がOJTで技術伝承可能
但し、格納容器の様に、新設でなければ設計・製作機会がない機器も一部存在
⇒ 製作機会がない機器は、Off-JTで人材育成等に対応中

技術伝承に関して、当社においては現時点で問題は顕在化していないが、新設プラントがない状態が長期に亘って継続すると、サプライチェーン維持は深刻になる可能性がある。
一民間企業で全ての技術をカバーするのは難しく、国の支援を期待

【格納容器】

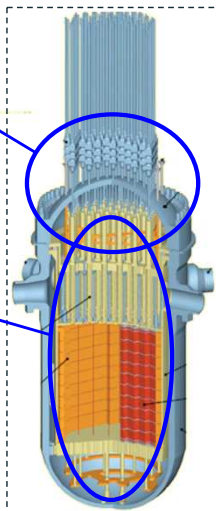
・新設プラントがなければ製作機会無し

【原子炉容器上蓋】

・国内向 製作中

【炉内構造物】

・国内向 製作計画有

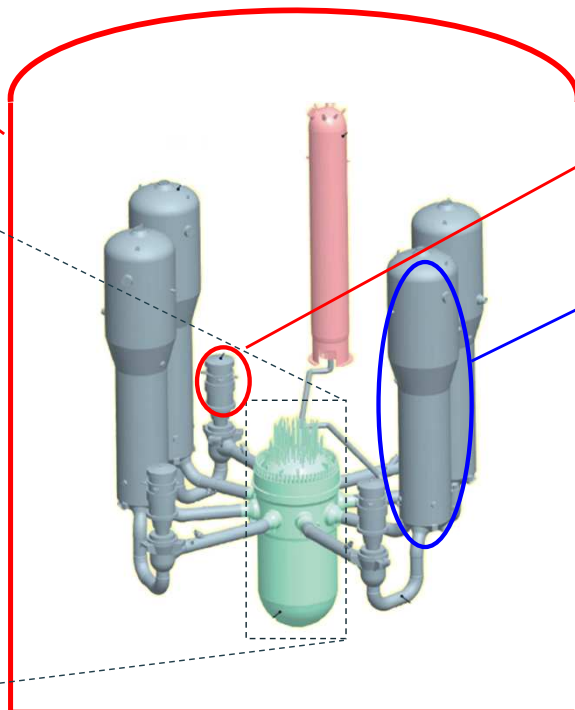


【一次冷却材ポンプ】

・国内向製作計画有 (部品交換)

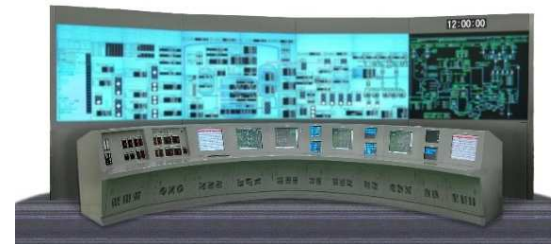
【蒸気発生器】

・国内向 製作計画有
・海外向 製造中



【中央制御盤(最新デジタル制御技術の適用)】

・国内向 工事計画有



【参考】技術伝承について ～OFF-JTにおける伝承技術～

- 一般的な技術研修に加えて、原子力技術に特化した教育として、技術分野と技術レベルに応じた講座を整備し、講義・演習を通じた技術伝承について推進中
- 自主学習用に2万を超えるコンテンツの学習教材を格納するe-learningシステムを整備
- 製作機会が少ない機器について、製作工程のVRコンテンツを整備し、技術伝承に活用

教育プログラム例

項目 レベル	一般技術		原子力技術				
	一般	工学	原子力共通技術		専門技術		
上級	全社 人事部門 教育	全社 研修センター 技術教育	総合エンジニアリング講座		原子力発電 訓練センター 教育		
中級			原子力共通技術 【e-learning】	設計インターフェイス講座		シミュレータ 訓練	部課内 教育
基礎				原子力基礎講座（その2）			
	設計プロセス実習						
			原子力基礎講座（その1）				

シミュレータを用いた教育



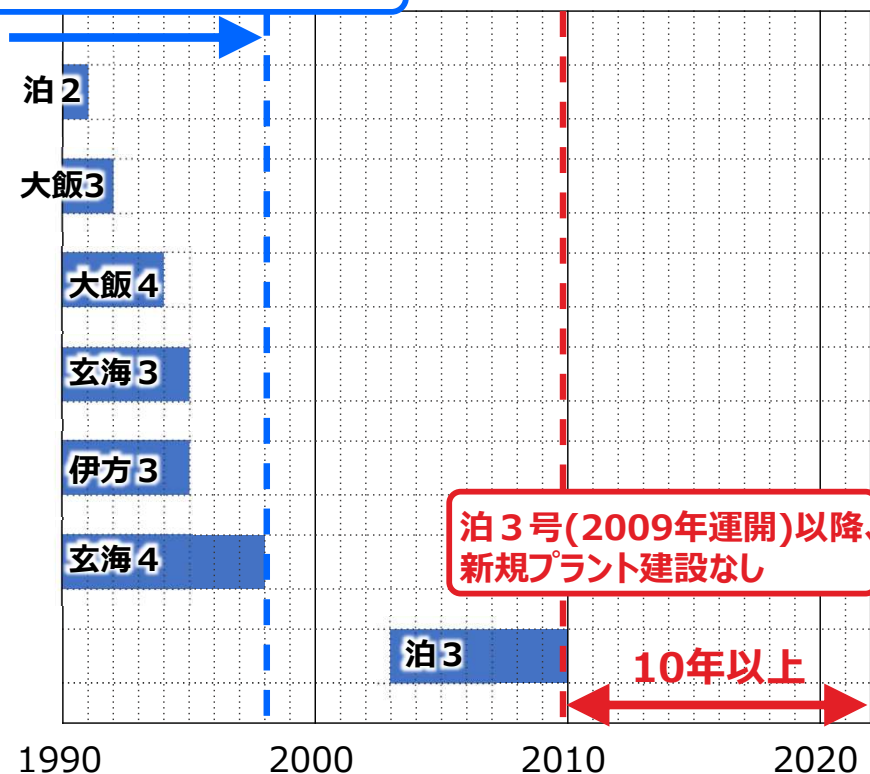
VRコンテンツの例（原子力機器の製作工程）



【参考】技術伝承について ～原子力人材の現状～

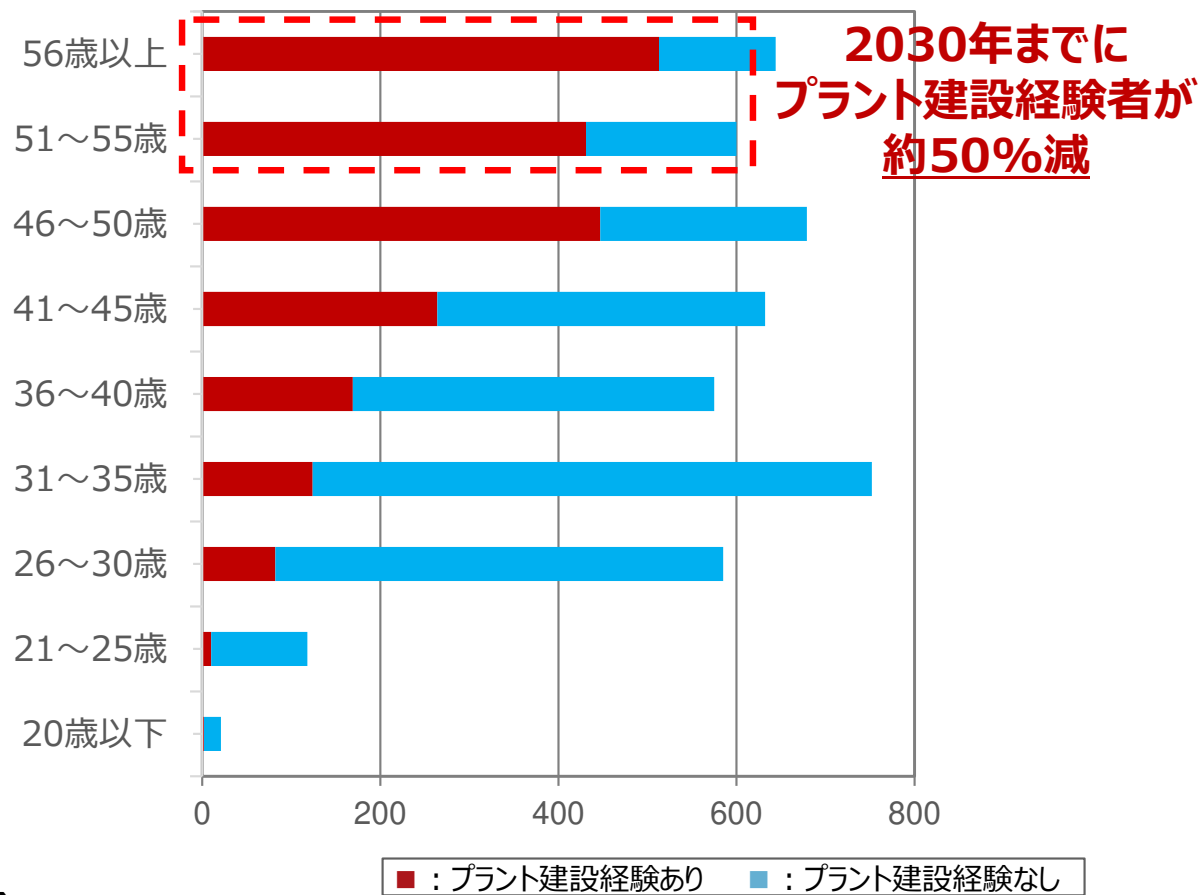
- **新設がない状況が長期間続くと、2030年頃にプラントメーカーの建設経験者の約5割が退職**
- 再稼働等のOJT機会を積極的に活用して技術伝承を推進しているが、**新設でなければ経験できない業務も一部存在し、新設を通じて、建設経験者と若手が実践の場で共同して一連の業務に取り組む必要有り**
- **国内の貴重な原子力産業基盤を維持するためにも、早期の新增設方針の明確化/計画具体化が必要**

美浜1号(1970年運開)以降、
継続的な建設機会あり



国内PWRプラント建設の実績 (1990年以降運開)

2018年度 (3メーカー合計)

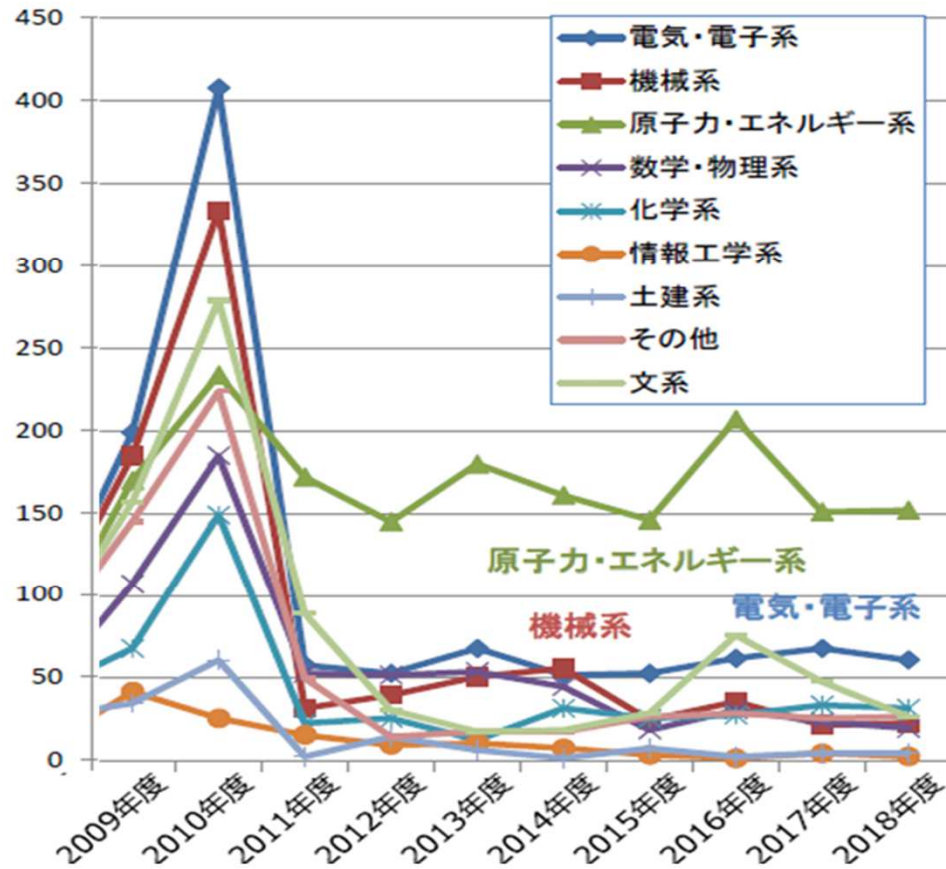


出典：第6次エネルギー基本計画へのJEMA提言～原子力発電～ をもとに作成

【参考】新卒採用の状況について

- 原子力関連企業の就職説明会(原産セミナー)への学生参加者は、震災前に比べると大幅に減少。近年は原子力系の参加者は横ばいも、非原子力系が低水準であり、人材確保が難しい状況
- 当社はインターンシップでの職場体験、大学生向け研修、原子力の情報発信を強化し、原子力事業の魅力積極的に伝えることにより、現時点では震災前と遜色ないレベルの人材を確保している状況

原子力関連企業合同就職説明会の学生参加者数の推移



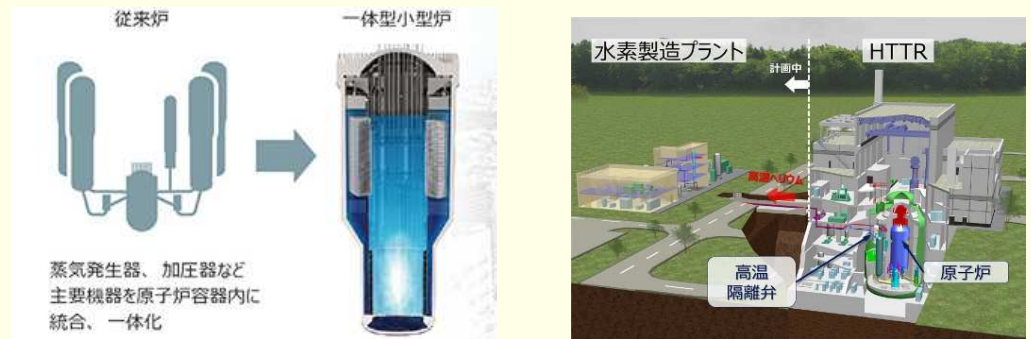
(出典) 原子力産業協会資料より作成

＜インターンシップ、大学生向け研修＞



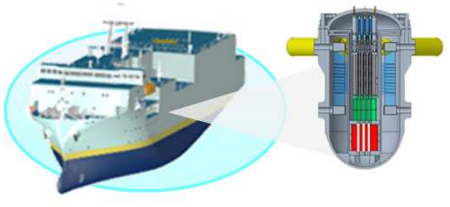
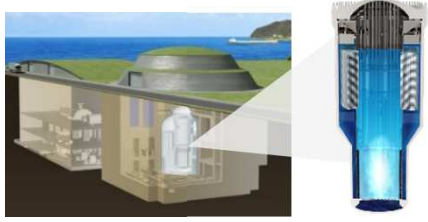

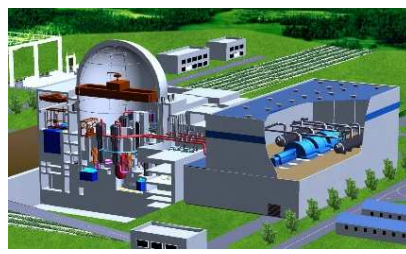
＜情報発信の例（プレスリリース）＞

一体型小型原子炉 概念設計完了('20/12) 高温ガス炉 水素製造実証開始('22/4)



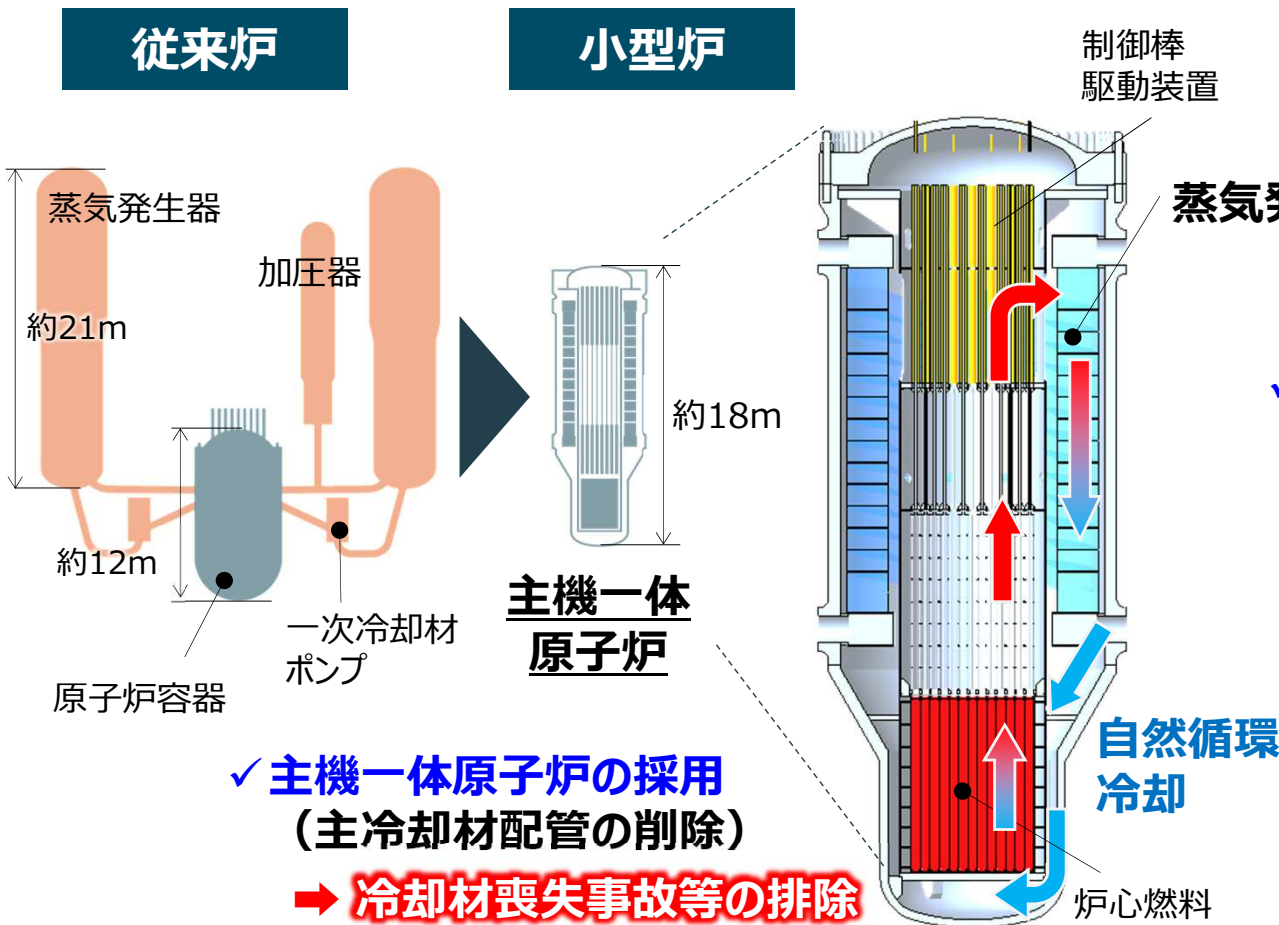
小型軽水炉の開発 ～小型炉の特徴～ (1/2)

- 近年の脱炭素化/原子力活用ニーズを受け、**初期コストが安い分散電源**として**小型炉が注目**され、国内外でプラントメーカーからベンチャーまで幅広く開発が進められている状況
- 小型炉は初期コストが低い特徴があるものの、**中型炉はスケールメリットにより高い経済性（低い建設/発電単価）を実現**することが可能
- 当社は、将来の**多様化する社会ニーズに応える**ため、**小規模グリッド向け発電炉**やモバイル電源等の**船舶搭載炉への適用**を見据えた**小型軽水炉を開発中**

	小中型炉		大型炉	
概略図	【船舶搭載】 	【小型軽水炉】 	【次世代軽水炉】 	
電気出力	(船舶:3万kW)	30万～120万kW		160万kW
用途	モバイル電源 (島しょ地域、災害地等) 船用動力	小規模 ← グリッド規模 → 大規模 グリッド未整備地域、分散電源		グリッド整備済地域
初期コスト	-	低	中	高
建設/発電単価	-	高	低	

小型軽水炉の開発 ～小型炉の安全性～ (2/2)

- **自然循環冷却**によって冷却材ポンプを不要とし、原子炉容器内に蒸気発生器等を内蔵する**一体型原子炉**を採用して主冷却材配管を削除することにより、**冷却材喪失等の事故発生を原理的に排除**
- 事故時に動的機器を使用しない**パッシブ安全システム**の採用により、**安全性を向上**
- 原子炉建屋を**地下立地**とすることによる**航空機衝突等への耐性強化**や、**二重格納**の採用によって**放射性物質の閉じ込め機能を強化し、安全・安心を徹底追及**



- ✓ **主機一体原子炉の採用 (主冷却材配管の削除)**
➔ **冷却材喪失事故等の排除**

✓ **原子炉建屋の地下立地**

➔ **航空機衝突等への耐性強化**

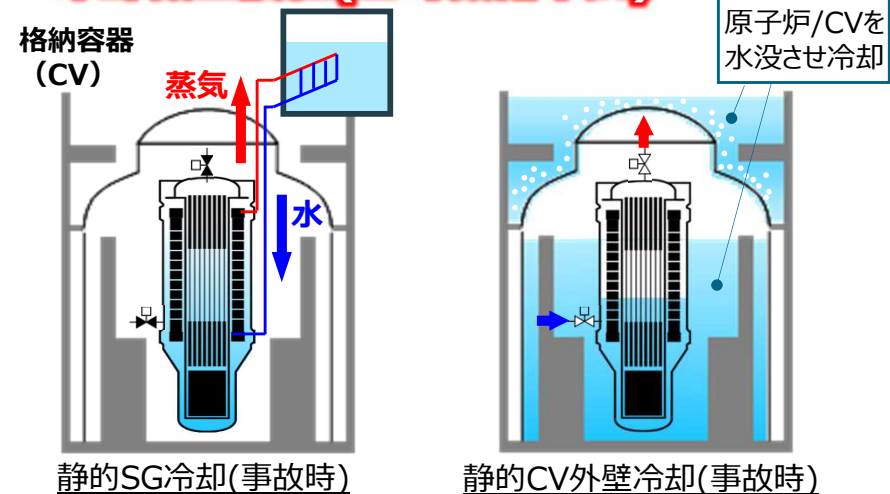


✓ **二重格納の採用**

➔ **放射性物質の閉じ込め機能強化**

✓ **パッシブ安全システム**

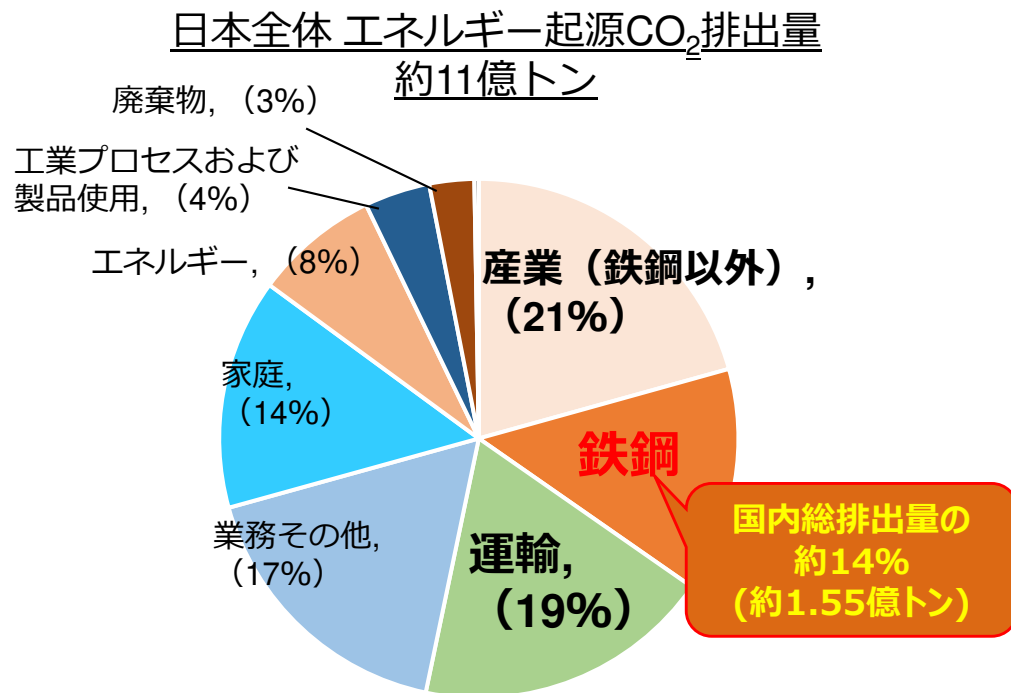
➔ **冷却機能強化(動的機器不要)**



高温ガス炉に関する取組み

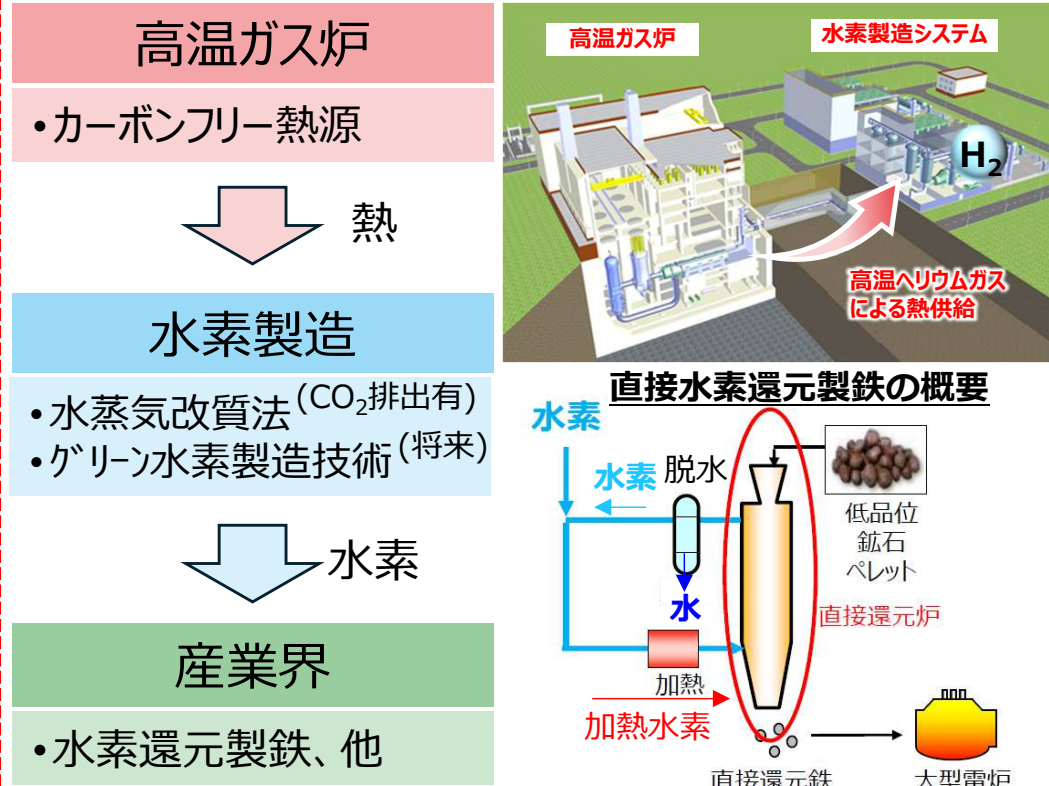
- 2050年脱炭素社会の実現に向け、電力分野だけではなく、**CO2排出量が多い産業分野(製鉄、化学分野、その他製造業)、運輸分野の脱炭素化が不可欠であり、水素の大規模需要が見込まれる**
- 特に、**鉄鋼業界のCO₂排出量は国内の約14%を占めることから、水素還元製鉄による脱炭素化の技術開発が進められているが、その実現には大規模かつ安定的な水素供給が必要。**
- 高温ガス炉は、**超高温(900℃以上)の核熱利用※1を特徴とし、原子力エネルギーをカーボンフリー高温熱源として大量かつ安定的な水素製造に利用することにより、鉄鋼をはじめとした産業分野の脱炭素化へ貢献する**
 ※1：日本の高温ガス炉技術は、**世界最高の950℃を達成しており、他国に比べて優位な技術を保有**

日本のCO2部門別排出量



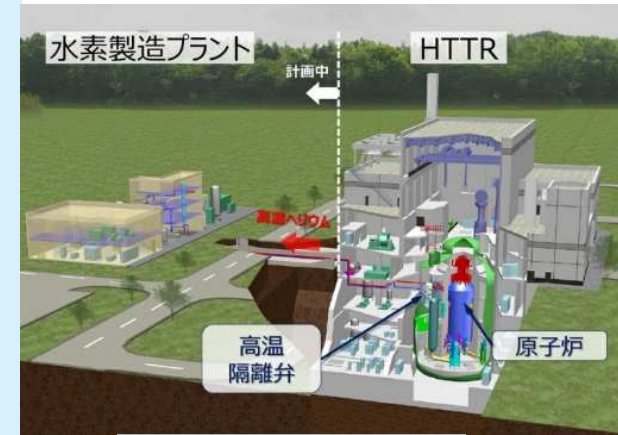
数値出典：経済産業省 <https://www.meti.go.jp/press/2021/10/20211027002/20211027002-1.pdf>

高温ガス炉の水素製造利用

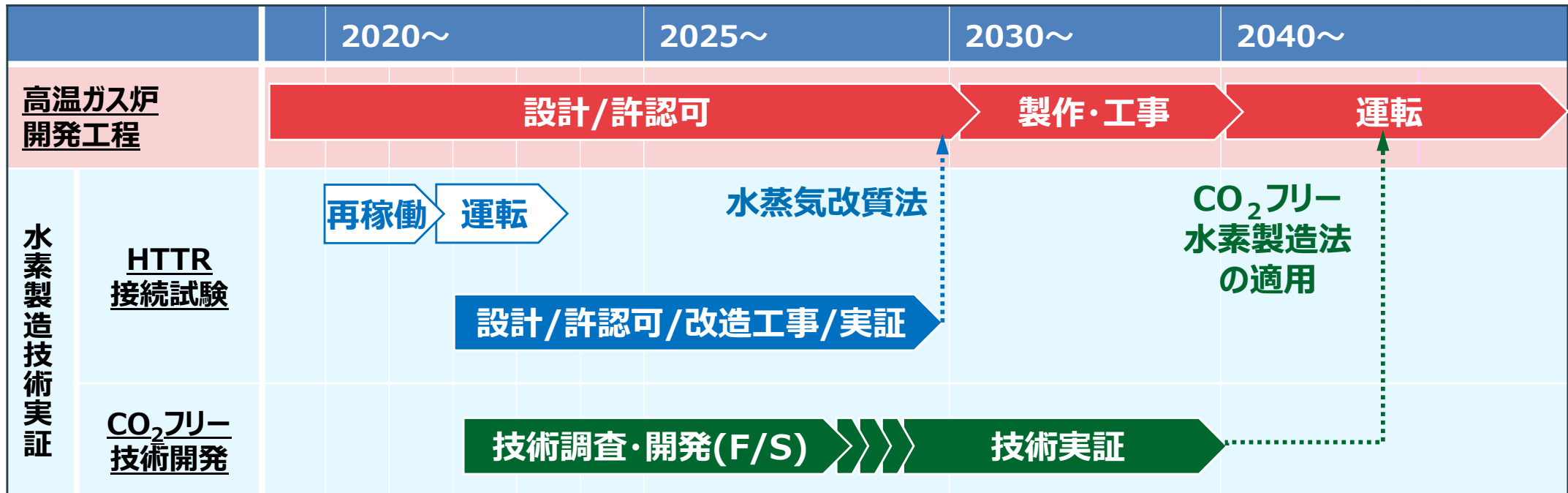


高温ガス炉開発ロードマップ

- **高温ガス炉技術開発・実証：**
2019年度から、**国プロ（NEXIP事業）**を活用して**高温ガス炉概念検討**を実施中。**早期の高温ガス炉の実証炉/実用炉（水蒸気改質法→CO₂フリー水素）**の実現を目標に開発を推進
- **水素製造技術実証：**
2022年度より、エネ庁殿委託事業として**高温工学試験研究炉HTTR（JAEA大洗研究所）**を活用した**水素製造技術の実証**、及び将来の**CO₂フリー水素製造技術の技術調査**を開始



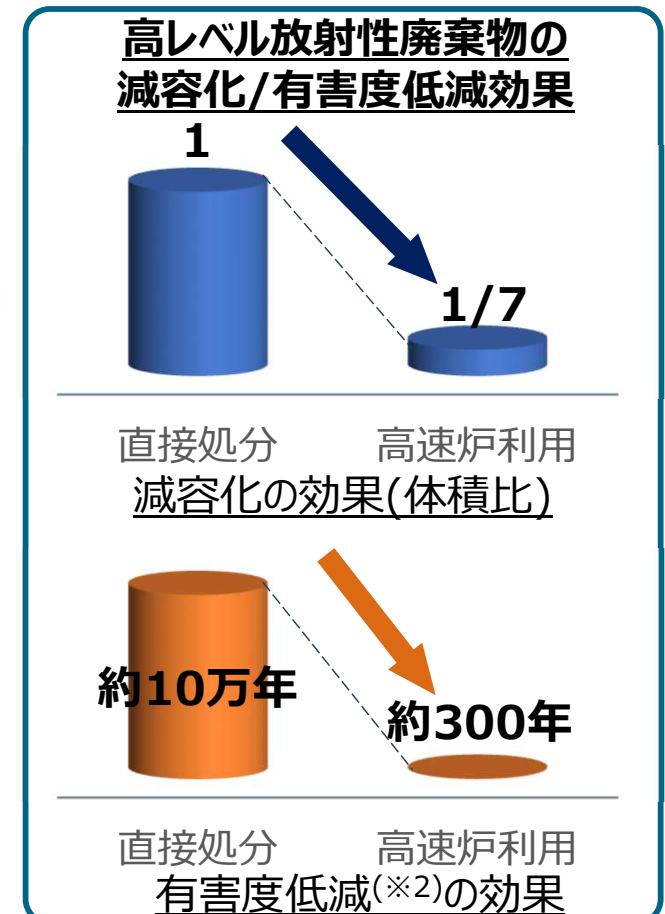
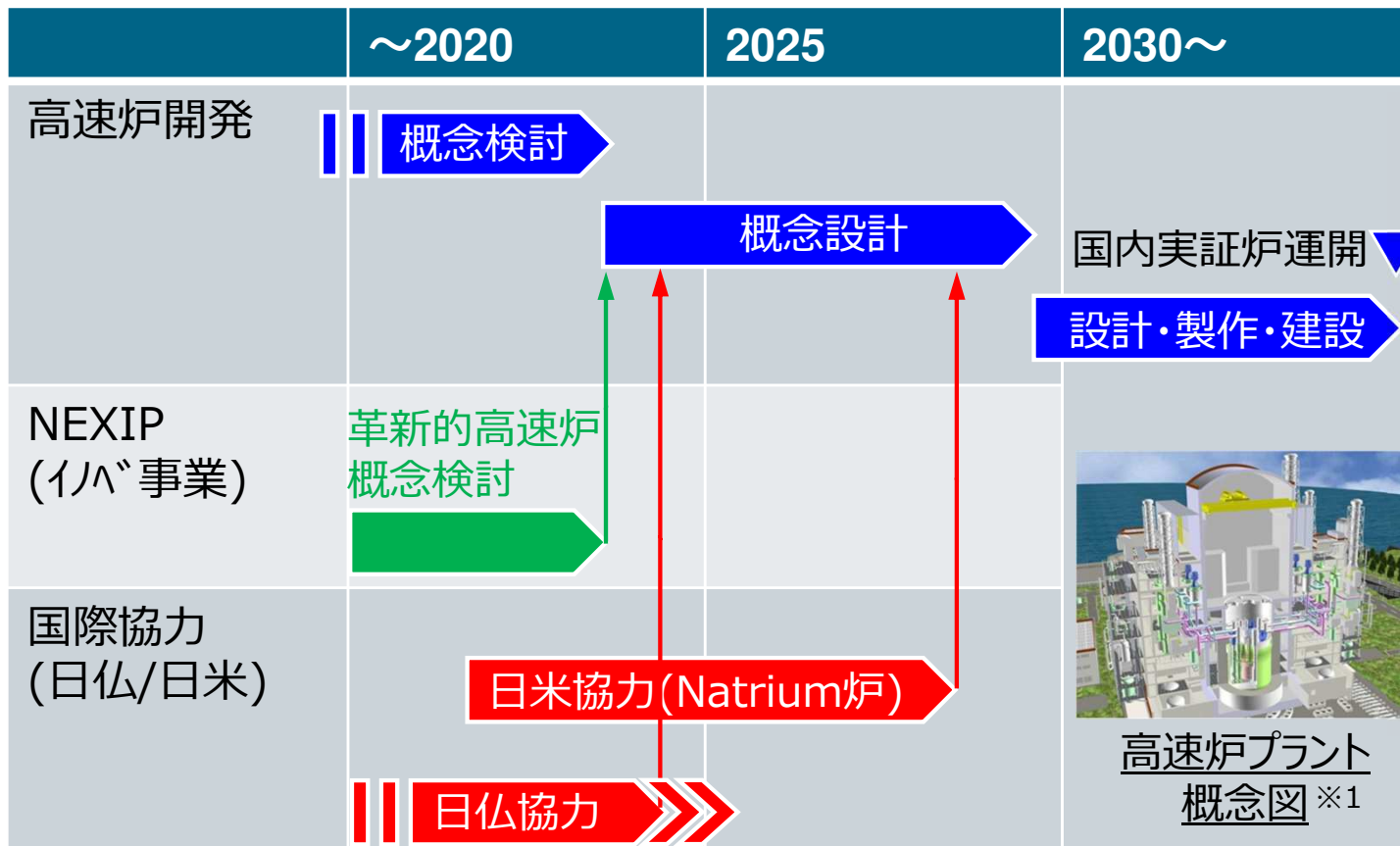
HTTR接続試験



高速炉の開発

- 高速炉は、炉心冷却材として水(減速材)を使用せず、**中性子を高速状態(高速中性子)のまま活用。ウラン資源の有効活用や高レベル放射性廃棄物の減容化/有害度低減が可能**
- 当社は国の高速炉開発の中核企業として、MOX燃料ナトリウム冷却高速炉開発を引き続き推進し、**21世紀半ばまでの実証炉運転開始を目指す**
- また、**NEXIP事業(METI事業)**や**日仏/日米国際協力(ビル・ゲイツ氏が最大出資者のテラパワー社と共同開発)**に**参画**し、将来の実証炉への展開も視野に**革新的高速炉技術の開発に取り組む**

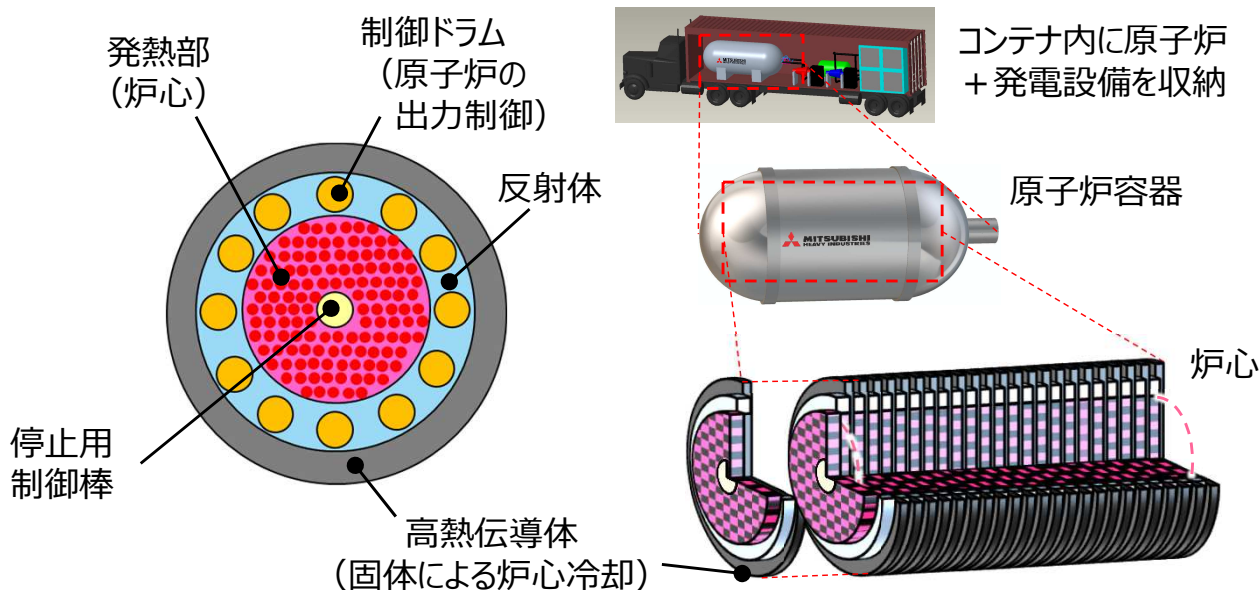
<高速炉開発工程案>



マイクロ炉の開発

- 離島、僻地、災害地用電源など**多目的利用を可能とするポータブル原子炉（コンテナ内に収納可能）を米国と協調しながら開発中**
- 燃料交換が不要で長期間の遠隔・自動運転、メンテナンスフリーを実現
- 高熱伝導体※1を用いた**全固体原子炉（環境へのリーク、事故原因を排除）**

※1 黒鉛系材料



【マイクロ炉の主要仕様】

冷却方式	1次系：高熱伝導材による熱伝導 2次系：CO ₂ ガス冷却
熱出力/電気出力	1MWt~/500kWe~
運転サイクル	5年以上
設計寿命	25年



離島



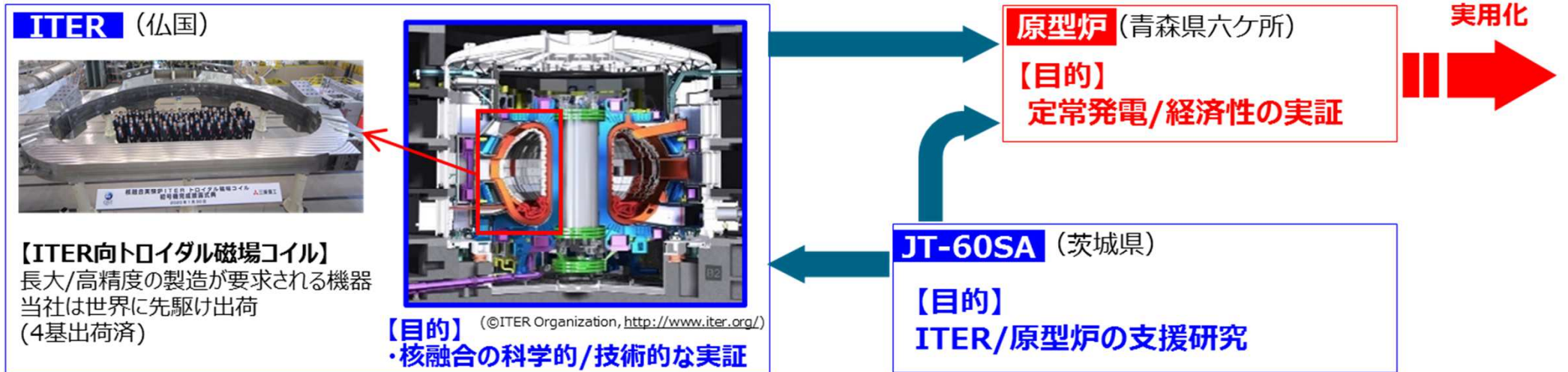
僻地・極地



災害地

核融合炉の開発

- ◆ 国際実験炉ITERや国内研究炉JT-60SAのプロジェクトが推進中。これらで得られる知見を基に、2050年代に原型炉にて発電実証を行い、核融合炉の実用化を目指す
- ◆ 世界的に核融合開発推進の機運が高まっている状況。国内では開発加速に向けた検討が開始(40年代への発電実証前倒し)。核融合関連のベンチャー(CFS社※1他)の動きも活発化
- ◆ 当社もITER/原型炉対応等に積極参加し、核融合開発に貢献していく ※1: Commonwealth Fusion Systemsビル・ゲイツ氏が出資



	2020	2025	2030	2035	2040	2050~
実験炉	ITER	建設	ファーストプラズマ プラズマ制御試験	DT運転開始 長時間燃焼試験		
	JT-60SA	ファーストプラズマ ITER/原型炉の支援研究				
原型炉	概念設計	実規模技術開発		設計・製作・建設		実用化に向けた実証

海外動向を踏まえた取組み

- ◆ 海外主要国では、EUタクソミーの原子力“グリーン”認定、仏マクロン大統領の新設炉建設再開宣言(大型炉6基+追加8基)等、原子力活用の機運が高まっている情勢
- ◆ 当社は、豊富な機器供給実績を活かし、既設/新設炉向け機器供給に積極的に対応すると共に、革新炉(高速炉他)や核融合炉の開発について、国際協調の枠組みも活用して推進していく



- ◆ '50年までに**大型炉最大8基を新設**計画を公表
- ◆ 小型炉、高温ガス炉、高速炉、核融合炉等の革新炉開発にも英国政府が約550億円補助

<MHIの取組み>

- **大型炉新設向け機器輸出を推進中**



- ◆ **新設再開(大型炉6基+追加8基の検討)を公表**
- ◆ 小型軽水炉開発他に約1,300億円の補助

<MHIの取組み>

- **既設炉向け取替機器を製造中**。引続き、**既設/新設向けの機器供給**に取り組む
- **日仏協力での高速炉開発を推進中**
- **ITER向け主要機器製造**に貢献



- ◆ **新設炉 2 基**(100万kW級PWR)**を建設中**
- ◆ **小型炉、高温ガス炉、マイクロ炉などの革新炉開発が活発**
- ◆ **テラパワー社**(ビル・ゲイツ氏が最大出資者)が**Na冷却高速炉を開発中**(米国エネルギー省が支援)
- ◆ ベンチャー等による**核融合炉開発が活発化**

<MHIの取組み>

- **テラパワー社と高速炉開発に係る日米協調の覚書締結、開発推進中**
- **当社マイクロ炉の一部技術について開発協調**
- **核融合炉スタートアップ企業との協力につき協議中**

まとめ

- ◆ 原子力は確立したカーボンフリーかつ大規模・安定電源であり、安全性の確保を大前提に将来に亘って原子力の活用が必須と認識
- ◆ 国内プラントメーカーはビジネスパートナーとともに叡智を結集し、原子力プラントの高度な技術・品質を支えてきた。これは長期に亘って培ってきた日本にとって貴重な財産。裾野も広く、原子力は技術自給率維持の点からも重要な電源
- ◆ 継続的に原子力業界の人材を維持し、これまでに培った技術・サプライチェーンを絶やさず、将来に亘って原子力を活用していくためにも早期のプラント新增設・リプレースが必要
- ◆ 2050年カーボンニュートラル達成に向け、先ずは既設プラントの再稼働・特重対応、燃料サイクル確立に取り組むと共に、次世代軽水炉・小型炉の開発に注力。将来の多様なニーズに応えるべく、高温ガス炉、高速炉、核融合炉の開発にも挑戦していく。