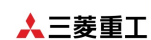


MOVE THE WORLD FORWARD MITSUBISHI
HEAVY
INDUSTRIES
GROUP

原子力事業説明会

2023年6月5日
三菱重工業株式会社 原子力セグメント

© MITSUBISHI HEAVY INDUSTRIES, LTD. All Rights Reserved.



1. 三菱重工 原子力セグメント事業概要

2. 国内外原子力動向

3. 事業分野別取り組み

- 既設軽水炉の再稼働支援/再稼働後の保全
- 燃料サイクルの確立
- 海外分野

4. 革新炉開発の取り組み

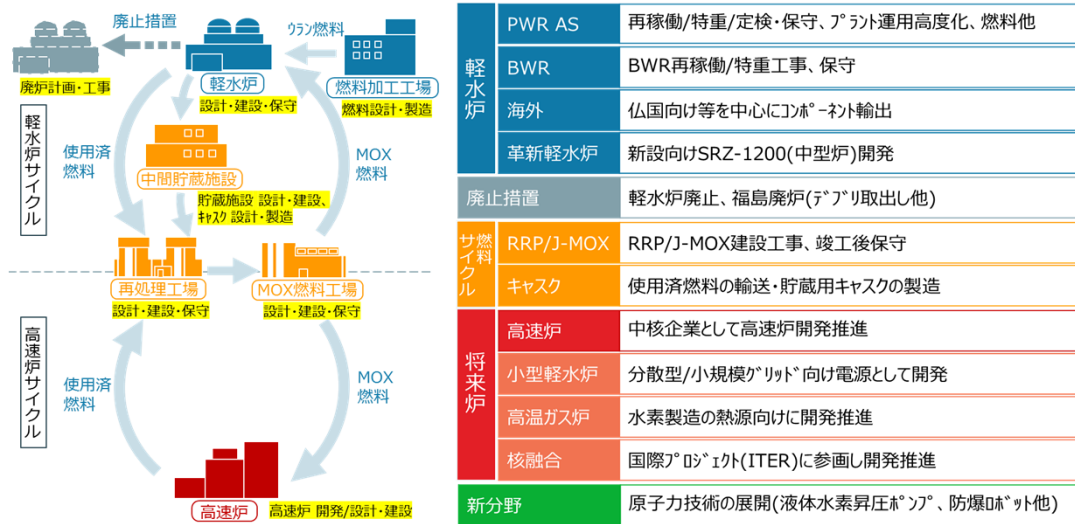
5. 事業計画

原子力セグメント長の加藤です。
本日は目次に記載した内容について説明します。

1. 三菱重工 原子力セグメントの事業概要



- 当社は、1970年の美浜1号運転以来、技術改良に努め、安全性、信頼性、経済性、運転保守性のあらゆる面で世界に誇れる加圧水型軽水炉(PWR)を提供。国内PWR24基の全てを当社にて納入。BWR再稼働支援にも注力
- 国内軽水炉プラントの安全・安定運転だけでなく、日本における燃料サイクルの確立が重要である認識の下、燃料サイクル(高速炉含む)のほぼ全ての領域に携わっており、国内におけるリーディングカンパニーとして事業を展開



© MITSUBISHI HEAVY INDUSTRIES, LTD. All Rights Reserved.

2

まず最初に、当社原子力セグメントの事業領域について説明します。

左側の図は燃料のサイクルを示したもので、上が軽水炉、下が高速炉サイクルです。当社はPWR※プラントの設計・建設・保守から燃料の製造、廃炉まで一貫して携わっています。さらに、使用済み燃料を中間貯蔵するためのキャスクや中間貯蔵設備の基本設計、使用済み燃料を処理する再処理工場、再度燃料に加工するMOX燃料工場についても、当社が主幹会社という立場で建設を行っています。

将来的には高速炉の燃料サイクルが必要と考えられますが、その中でもキーとなる技術である高速炉については、当社が中核会社として開発を行っており、燃料サイクル上の全ての分野に当社が携わることで、国内におけるリーディングカンパニーとして事業を展開しています。

最近ではPWRの再稼働の知見をもとに、BWR※を保有する電力会社の再稼働支援も強力に行っており、BWR事業についても大幅に増えてきている状況です。

※PWR：加圧水型軽水炉

※BWR：沸騰水型軽水炉

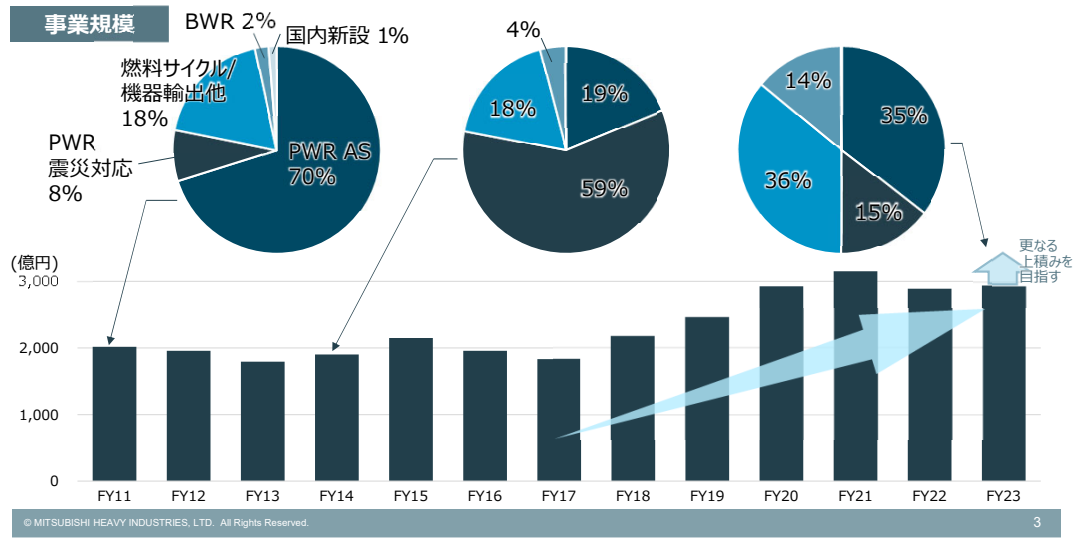
※RRP：六ヶ所再処理工場

※MOX：ウラン・プルトニウム混合酸化物

原子力セグメントの事業状況



- 東日本大震災以前は、PWRプラント保全を中心とした事業構成だったが、震災以降の事業状況の変化を受け、BWRプラント再稼働支援や燃料サイクル施設対応を拡大
- **PWRプラント保全に依存する事業形態から脱却し、事業の多角化を推進。FY17以降、事業規模は拡大傾向。**中長期的な事業規模の維持・拡大も期待できる状況

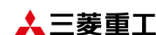


このページは、震災以降の原子力セグメントの売上の推移についてまとめたものです。

当社原子力セグメントはこれまでPWRのアフターサービスが主体の事業でしたが、その他の分野にも挑戦し事業の多角化を進めてきました。最新の状況では燃料サイクル事業やBWRの事業規模が約4割となり、事業の多角化が一定程度実現できたと考えています。

セグメント全体の事業規模も、2017年頃より右肩上がりで推移して、引き続き緩やかに事業規模は拡大していくだろうと思っています。

2. 国内外原子力動向



■ エネルギーセキュリティ、資源価格の高騰を受け、世界各国は原子力活用に大きく舵を切っている状況。日本においても、原子力の最大活用に向けた動きが具体化しつつあるものと認識

- 主要国はCN達成に向け、原子力の必要性を再認識し、将来に亘って原子力の利用を継続する方針
- 【海外】➢ EUタクソノミーで原子力を「グリーン」認定。欧州議会/理事会にて審議され、2023年1月より適用済
- 特に英国・仏国・オランダはコスト・導入時期等の観点から、大型炉新設(28基)の方針を相次いで表明
- 原子力の最大限活用に向け以下を含む「GX実現に向けた基本方針」が閣議決定(2/10)。運転期間延長(60年超運転)法案が参院で可決(5/31)
- 【国内】➢ ①再稼働推進、②次世代革新炉の開発・建設、③既設炉活用(運転期間延長)、④燃料サイクル推進

米国 ✓ 既設炉複数基で80年運転許可を取得 新設炉2基(100万kW級PWR)を建設中 ✓ ベンチャー等により小型炉、高温ガス炉などの革新炉開発が活発※ ※ テラパワー社がナトリウム冷却高速炉を開発中(当社と開発協調に向けた覚書締結)	ドイツ ✓ 閉鎖予定の既設炉(全3基)を23年4月まで延命するも、技術/人材が離散し、燃料等を確保困難のため更なる運転延長を断念 ✓ 国民の半数以上は原発の運転継続に賛成も、緑の党の強い主張により運転停止
英国 ✓ 新設炉2基建設中(160万kW級PWR) ✓ 大型炉最大8基(〜50年)の新設計画公表 ✓ 革新炉開発(小型炉/高温ガス炉/高速炉/核融合炉他)に数百億円補助	ベルギー ✓ 25年までに閉鎖予定の既設炉(2基)の運転延長を公表(追加1基の運転延長も模索) オランダ ✓ 既設炉の運転延長、新設炉2〜6基(大型炉)検討を表明
仏国 ✓ 国内の原子力比率70%以上 ✓ 新設炉1基建設中(160万kW級PWR) ✓ 大型炉6基+追加8基の検討を公表 ✓ 小型軽水炉の開発他に約1,300億円補助	韓国 ✓ 「原子力最強国の建設」を掲げ、既設炉の運転延長、新設炉2基の建設再開の方針 他欧州 ✓ チェコ：新設炉1〜4基(大型炉)を計画 ✓ ポーランド：新設炉6基(大型炉)を計画

4

ここで、国内外の原子力の動向について説明します。

エネルギーセキュリティの観点と、資源価格の高騰を受けて、世界各国は原子力活用に大きく舵を切っている状況です。特にロシアのウクライナ侵攻が、非常に大きなインパクトでもあったと思います。日本においても、原子力の最大活用に向けた動きは具体化しつつあります。

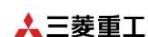
海外では、主要国はカーボンニュートラル達成に向けて原子力の必要性を再認識して、将来にわたって利用を継続する方針です。特にEUタクソノミーでは原子力が「グリーン」認定され、2023年1月より適用開始となりました。この件については原子力活用にとって大きな一歩だと考えています。特にイギリス、フランス、オランダ等はコストや導入時期等の観点からEPR※と呼ばれる大型炉を28基新設する方針を相次いで表明している状況です。EPRは、後ほど説明する当社のSRZ-1200と概ね設計思想は同じプラントです。

これら世界の状況を受けて、周回遅れ気味ですが国内においても原子力の最大限活用に向け「GX実現に向けた基本方針」が2月10日に閣議決定され、運転期間延長法案が5月31日に参院で可決されたことで、大きな一歩を踏み出した状況です。

「GX実現に向けた基本方針」では再稼働の推進、次世代革新炉の開発・建設、既設炉の長期の活用、そして燃料サイクル推進が謳われており、日本についても国として原子力を活用する方向に大きく舵を切ってきたと考えています。また、アメリカやイギリスでは高温ガス炉や高速炉開発の機運も盛り上がっています。

※ EPR：欧州加圧水型炉

カーボンニュートラル実現へ向けた政府方針：GX実現に向けた基本方針



- 12/22GX実行会議にて「GX実現に向けた基本方針」が取り纏められ、パブコメを経て2/10に閣議決定。
- 原子力は「**安定供給とカーボンニュートラル実現の両立に向け、脱炭素のベースロード電源としての重要な役割を担う**」と位置付けられ、以下に取り組むことが明示
 - ①再稼働推進、②次世代革新炉の開発・建設、③既設炉活用(運転期間延長)、④燃料サイクル推進
- 本基本方針は当社原子力事業の取り組み方針と合致しており、引き続き、電力会社殿と協調して、原子力の全分野の取り組みを推進していく

＜GX実現に向けた基本方針（原子力の活用に係る取り組み内容）＞

項目	主な取り組み内容
①着実な再稼働の推進	・ 地元の理解に向け、国が前面に立った対応や事業者の運営体制の改革等を行う
②次世代革新炉の開発・建設	・ 安全メカニズムを組み込んだ次世代革新炉の開発・建設に取り組む ・ まずは廃炉プラントの次世代革新炉への建て替えを対象
③既存の原子力発電所の活用	・ NRAによる安全審査を前提に運転期間に関する仕組みを整備 ・ 運転期間40年、運転延長は20年と制限を設けた上で、一定の停止期間に限り、追加的な延長を認める
④燃料サイクル推進	・ 六ヶ所再処理工場の竣工目標実現などの燃料サイクル推進

© MITSUBISHI HEAVY INDUSTRIES, LTD. All Rights Reserved.

5

このページでは「GX実現に向けた基本方針」についてまとめていますが、内容が重複しますので説明は割愛します。

3. 事業分野別取組み



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**。当社は**既設プラントの再稼働支援、再稼働後の安全安定運転の実現**に向けて**安全性向上に努めていく**と共に、**燃料サイクルの確立**に取組むことで**信頼回復**に努める
- **世界最高水準の安全性**を実現する**革新軽水炉(SRZ-1200)**の**早期実用化**により**カーボンニュートラルとエネルギー安定供給の実現**に向けて貢献していく
- 更に**将来の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**について**開発を進める**とともに、**恒久的な“夢のエネルギー源”である核融合炉**にも挑戦していく



※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7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

7

続いて、当社の原子力事業戦略や個別事業の状況について説明します。
 このスライドは「GX実現に向けた基本方針」が打ち出される以前から、当社として原子力の位置づけと戦略をまとめていたものです。

当社は、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の点からも将来にわたって活用が必須であると考えています。一方、福島震災を受けて国民の皆さまの原子力に対する信頼が低下していることも事実であり、当社としてはまず初めに既設プラントの再稼働を実現し、再稼働後の安全・安定運転を達成した上で燃料サイクルを確立し、信頼回復に努めていきたいと思っています。

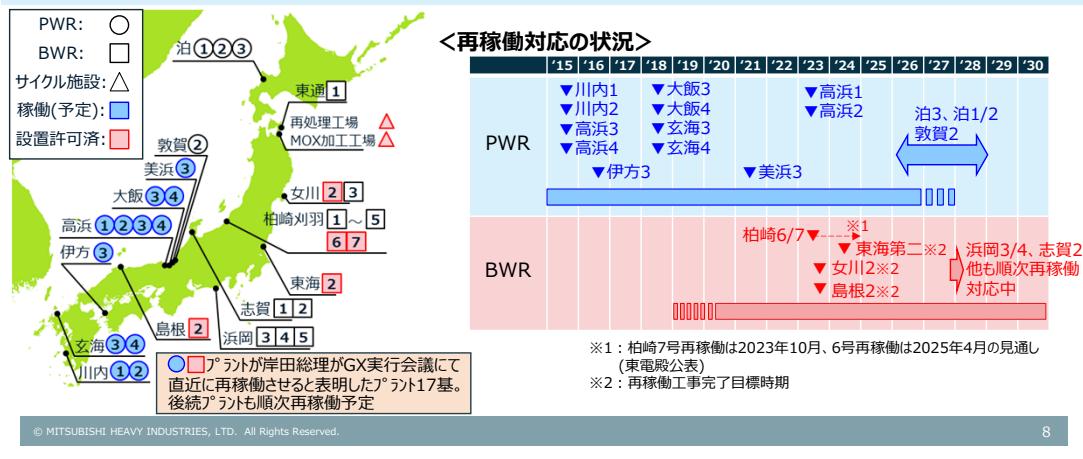
その上で2030年代半ばに世界最高水準の安全性を実現する、革新軽水炉SRZ-1200を市場に投入したいと考えています。

また、将来の多様化する社会ニーズに応じて、小型炉、高温ガス炉、高速炉等についても開発を進め、長期的には世界各国と協調して「地上の太陽」といわれる核融合炉の開発にも挑戦したいと考えています。

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原子力プラント25～28基の稼働が必須**
- 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美浜3号は再稼働済み(国内初)。高浜1/2号は2023年夏に運転開始予定**



このページ以降は、分野ごとの状況について簡単にまとめています。
はじめは既設プラント再稼働、特定重大事故等対処施設(特重施設)の推進です。

2030年に原子力発電比率20～22%を達成するためには、原子力プラント25～28基の稼働が必須となります。

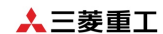
日本地図における丸はPWR、四角はBWRを示しています。また、青色の丸が再稼働済み、もしくは再稼働ができる状態になっているPWRを指し、合計12基あります。

BWRはピンク色の四角で示した許認可合格済のプラントが5基ありますが、残念ながらまだ再稼働は達成できていない状況です。BWRはもともと当社が所掌してこなかった分野ですが、PWR再稼働の先行知見を活かしてBWRの再稼働についても強力に支援している状況です。

右側の表には再稼働工程をまとめていますが、関西電力 高浜1/2号機の再稼働が予定されており、これによってPWRは12基の稼働体制となります。BWRについては東北電力 女川2号機、中国電力 島根2号機については今年から来年度早々までにかけて再稼働できる状態となり、東京電力 柏崎刈羽6/7号機も地元の合意等が取得できれば再稼働できる状況です。

なお、岸田首相が方針として掲げた「当面17基の再稼働」とは、日本地図中に示した青色の丸12基とピンク色の四角5基を合計した17基を指します。

既設BWRプラントの再稼働/特重支援状況

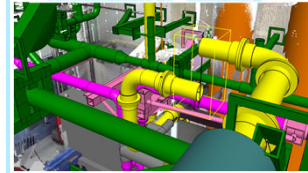


- 設置許可取得済のBWRプラント(柏崎6/7,女川2,島根2,東海第二)は再稼働に向け、対策工事を推進中。
先行PWRの実績を踏まえ、当社に支援要請が多数到来しており、許認可支援や再稼働対策工事/特重工事(東北電 女川2他)、許認可段階からの全体プロジェクトマネジメントへの参画等の支援範囲が拡大中

●：当社対応済/対応中、□：提案中

当社支援内容		設置許可取得済プラント					後続プラント		
		プラントA	プラントB	プラントC	プラントD	プラントE	プラントF	プラントG	プラントH
再稼働支援	許認可支援	●	●	●	●	●	□	□	●
	既設配管/機器耐震補強、新設配管工事	●	●	●	●	●	□	●	●
	電源設備(ガスタービン/ディーゼル発電機)増設	—	—	●	●	●	—	□	□
	火災・津波・溢水防護対策工事(建屋貫通部シール施工)	●	●	●	●	●	□	□	●
	竜巻・火山灰防護設備工事	●	●	●	●	●	□	●	●
特重施設		●	●	●	—	●	□	□	●

配管耐震解析・補強工事



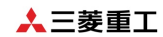
電源設備増設



このページでは、BWR再稼働支援工事の内容を整理しています。

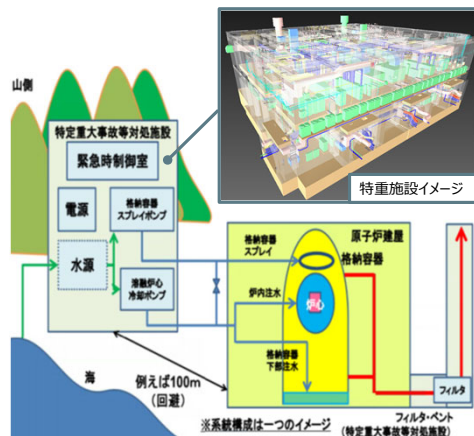
横軸にAからHまでのBWRプラント、縦軸には当社の支援項目を記載しています。許認可支援、配管の改造工事や耐震補強工事、電源設備の増設、火災・津波や竜巻・火山灰等の災害対策に加えて特重施設まで多くの分野を当社が支援している状況です。

既設プラント特定重大事故等対処施設(特重施設)の取組み



- 新規基準ではプラントと完全に独立し、有事(※1)の際にプラントを安全に停止するための大規模施設である特重施設の設置を要求(総建設費：数百～1千億円規模/1基) (※1：大型航空機衝突による大規模破損やテロによる占拠)
- PWRプラントの特重施設は全て当社にて対応中(川内1/2、高浜3/4、伊方3、美浜3、大飯3/4、玄海3/4が完工)
- PWR先行知見を活用し、BWRの特重施設も対応中

< 特重施設のイメージ >



事業者	プラント	特重メーカ	取組み状況
PWR	高浜3/4	MHI	完工
	高浜1/2	MHI	工認認可(工事中)
	美浜3	MHI	完工
	大飯3/4	MHI	完工
	川内1/2	MHI	完工
	玄海3/4	MHI	完工
	伊方3	MHI	完工
	泊3	MHI	設置許可審査中
BWR	泊1/2	MHI	計画中
	敦賀2	MHI	計画中
	女川2	MHI	設置許可審査中
	プラントa	MHI	—
	プラントb	MHI	—
	プラントc	MHI	—
	プラントd	未定	—
	プラントe	他社	—
	プラントf	概念設計検討委託実施済	—
	後続プラント	未定	—

10

このページを使用して、特重施設について説明します。

図は特重施設の設置イメージをまとめており、右側がプラント本体、左側が特重施設です。特重施設は大規模な事故あるいはテロ等が起こった場合にプラントを安全に停止するための設備であり、設置工事では制御室、電源、水源とポンプを備えた頑健な建屋を建設します。建設費は1プラント当たり数百億から1,000億円レベルであり、小型プラントの建設に相当する大規模なものです。

右側の表には特重施設の設置状況をまとめていますが、PWRについては全て当社が受注もしくは受注確定済みです。また、BWRは東北電力 女川2号機向け特重施設を当社が受注しています。

後続のBWRプラントについても当社への発注を前提として、特重施設の基本計画を当社に委託する案件も受注しており、後続案件についても当社が受注できることを非常に期待しています。

既設プラント再稼働/特重対応の当社事業規模推移(想定)

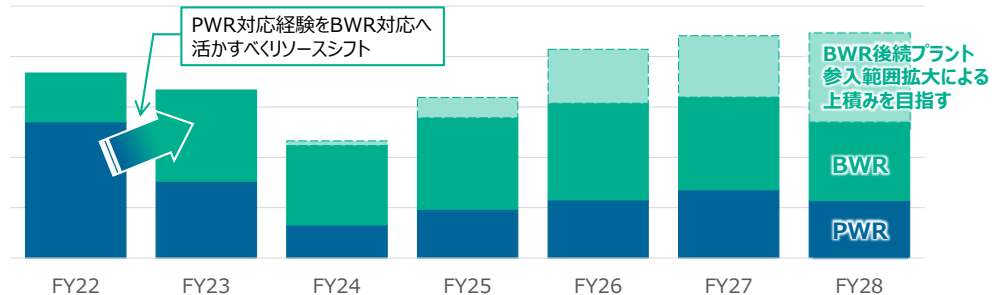


- PWR先行プラントの再稼働/特重工事は今年度完了。一方で、今後、**PWR後続プラント(泊、敦賀)及びBWRプラントの再稼働/特重対応が順次本格化。FY30過ぎまで再稼働/特重工事の事業規模は一定水準を維持する見込み**

【再稼働/特重対応工程(当社想定)】



【再稼働/特重対応の事業規模(再稼働後の保全工事は除く)】



© MITSUBISHI HEAVY INDUSTRIES, LTD. All Rights Reserved.

11

このページでは、PWRおよびBWR向け再稼働/特重工事の事業規模を整理しています。

第1ラウンドともいべきPWR先行プラント12基については、工事が一巡してきています。残るPWRである北海道電力 泊1-3号機と日本原子力発電 敦賀2号機は、おそらく2020年代後半に再稼働できるだろうとの見通しを立てて事業を進めています。

一方、BWRはこれから工事が増える状況であり、2024年度以降はBWR向けの事業規模が増大する傾向にあります。PWRとBWRを合わせた工事全体の規模は右肩上がりでの推移を期待できると考えており、その状況は2030年代前半までは続くと考えています。

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※1,タービン取替他)を計画的に実施。**関電 高浜3/4号向けSGR工事を受注(2023/4プレスリリース)**
 - 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

【大型保全工事機器例】

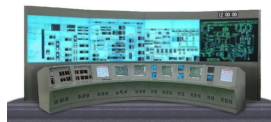
年度	'21	'22	'23	'24	'25	'26	'27	'28	'29	'30～
再稼働・特重・定検工事 ()プラント基数	特重(12基)/再稼働(12基)		特重(4基)/再稼働(4基)		定検/燃料製造(12基)		定検/燃料(16基)			
安定運転 (大型保全工事他)	SGR/CIR/タービン取替		RCP関連		CBR					
バックエンド対策	貯蔵増強 (使用済燃料プール)		乾式貯蔵キャスク							
競争力向上・運用高度化	長サイクル/MOX燃料導入		定検短縮		出力向上					



蒸気発生器



炉内構造物



中央制御盤

© MITSUBISHI HEAVY INDUSTRIES, LTD. All Rights Reserved.

12

再稼働済のプラントについても、60年運転を見据えた計画的な機器の取替え工事や各種保全工事があります。

例えば、蒸気発生器の取替（SGR）は先日関西電力 高浜3/4号機向けSGR工事を正式に受注しました。また、炉内構造物の取替（CIR）や出力向上を目的としたタービン取替に関しても今後は旺盛な需要があると考えています。

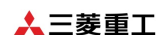
さらに、継続的な安全性向上に向けた評価や最新知見/技術を取り入れた保全、例えば制御系および中央制御盤一式の取替（CBR）も複数のプラントで進行中です。

加えて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のための長期サイクル運転や定期点検工事（定検）の短縮も期待されています。

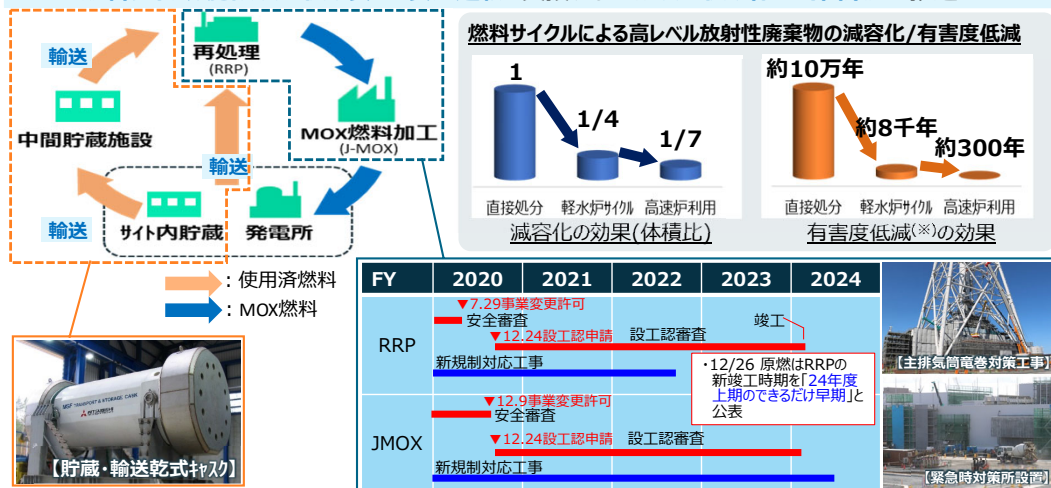
右側の工程表は、保全工事の実施が見込まれる時期をおおまかに整理したものです。特にPWRを保有する電力会社と当社の間で、今後の保全計画を情報共有し、一元化して進めていますので、これらの工事が今後期待できます。

※RCP：1次冷却材ポンプ

核燃料サイクルの確立に向けた取組み



- 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、工事推進に加え、設工認、検査等、全方位で原燃殿を支援中
- 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
⇒**燃料サイクル施設竣工後の安全・安定運転**も支援するべく、**竣工後の保全計画策定**を推進



© MITSUBISHI HEAVY INDUSTRIES, LTD. All Rights Reserved.

(※)天然ウランと同水準の放射能レベルまで低減する年数

13

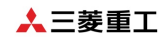
このページでは、燃料サイクルについて説明します。

スライドでは燃料サイクルによる資源の有効活用や高レベル廃棄物の減容化/有害度低減の効果についてまとめていますが、これは日本にとって必ず必要な手段、技術であると考えています。

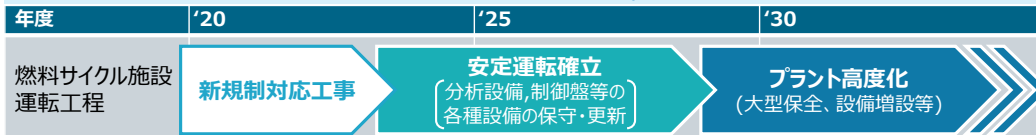
現在は六ヶ所再処理工場（RRP）、MOX燃料加工工場（J-MOX）の建設、竣工に向けて進めている状況であり、一昨年から工事のピークが続いている状況です。

再処理工場の運用が本格化するまでは、中間貯蔵施設であるキャスクに旺盛な需要があると考えています。現在、一部電力会社より20基程度のキャスクを受注し、神戸造船所で連続製造中です。

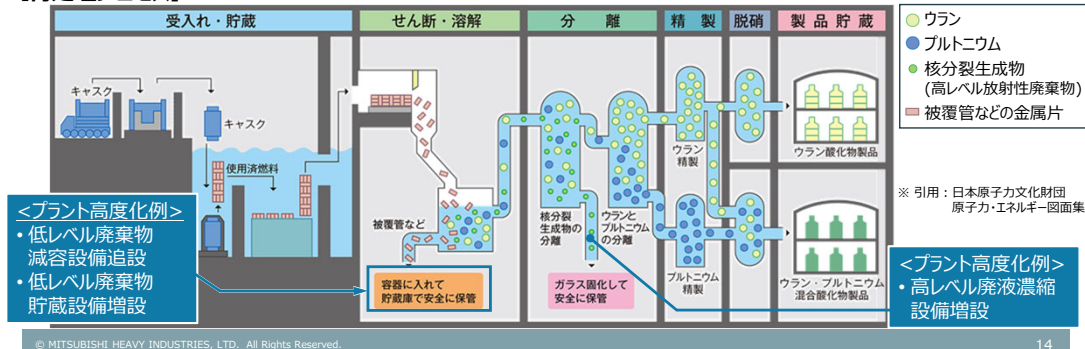
【補足】燃料サイクル施設竣工後の安定運転確立に向けた支援



- 燃料サイクル施設竣工後の運転立上げから、**その後の安定運転確立のため**、設備の健全性維持のみならず、**設備改良等による安全性/信頼性向上や運転性/保守性向上が必要**
- 更に、**竣工後40年に亘るプラント運転実現に向けて**、経年劣化等を考慮した**設備更新・高度化にも取り組む必要**があり、**竣工後の保全計画を策定し、燃料サイクル施設の安定安全運転を支援していく**
- また、**エネルギーセキュリティの観点から、ウラン濃縮施設の建設/増強についても支援していく**



【再処理プロセス】



燃料サイクル施設も竣工後は軽水炉と同様に経年劣化対策を計画的に行う必要があります。

工程表に記載した通り、安定運転の確立のためには必要な機器の保守・更新を行う必要があります。その上でプラントの高度化を目的とした低レベル廃棄物減容設備の追設、貯蔵設備の増設をフランスOrano社と協働で提案しており、数年先には設置する必要があります。

また、高レベル廃液濃縮設備の増設といった大型工事も期待される状況です。

海外分野の取組み



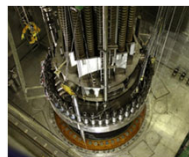
- 仏・米はじめ各国に**豊富な納入実績**あり、引き続き既設プラント向け**取替機器商談を推進**。
- **EUタクソミーの原子カ“グリーン”認定、仏マクロン大統領の新設炉建設再開宣言**(大型炉6基+追加8基)等欧州で新設建設が具体化見込み。英国でもEDFが建設を計画する**Sizewell C発電所の開発合意(Dco)が認可**。EDFとの協調関係を活かし**主機・ポンプ等の機器供給に注力**。

<機器輸出実績/製作中>

機器名	納入済	製作中
原子炉容器	4	
原子炉容器上蓋	22	
蒸気発生器	31	9
加圧器	1	
一次系ポンプ(安全系)	38	23
一次冷却材管	23	31
タービン	10	



<蒸気発生器>



<原子炉容器上蓋>

© MITSUBISHI HEAVY INDUSTRIES, LTD. All Rights Reserved.

主要案件	'20~	'25~	'30~
既設向け ・欧州	蒸気発生器取替(9基)	蒸気発生器取替、一次系ポンプ他	
	一次冷却材管取替(54基)		
・他	ポンプ保全	ポンプ保全	
新設プラント ・英国	各種ポンプ	各種ポンプ	
・EPR新設(欧州,印)		蒸気発生器、原子炉容器、各種ポンプ他	
・他	各種ポンプ		

▶ : 既受注案件
▶ : 今後具体化見込み

15

このページでは、海外分野の取り組みについて説明します。

現在、ヨーロッパでは28基新設の計画がありますが、当社は日本において圧倒的な輸出実績を有するメーカーです。右側の工程表では現在進行中の案件を青色で示しています。取替工事向けの蒸気発生器を9基受注し、神戸造船所で連続製造しています。これ以外にも配管取替工事を54基、イギリス ヒンクリー・ポイント向けにポンプを製作中です。

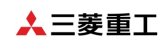
現在進行中の工事に加えて、ヨーロッパの新設プラント案件のうち、フランス国内の工場生産能力では対応しきれない案件を当社が獲得できることを期待していますし、インド向けの原子炉容器、蒸気発生器、炉内構造物等の受注も期待できると考えています。これら海外分野で今後期待できる工事をピンク色で示していますが、当社としても積極的にコンポーネントの製作、輸出に取り組んでいきたいと考えています。

4. 革新炉開発の取組み

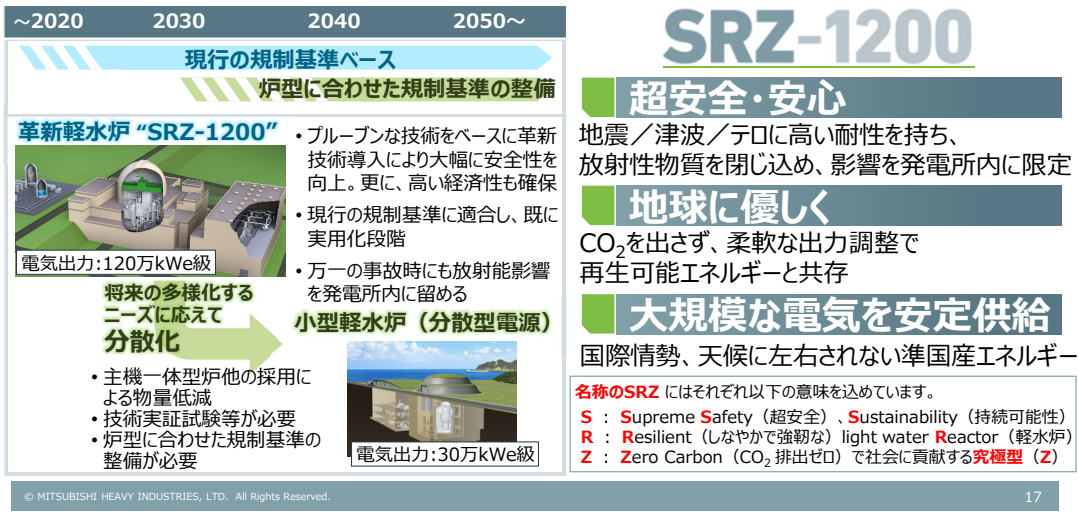


© MITSUBISHI HEAVY INDUSTRIES, LTD. All Rights Reserved.

革新軽水炉“SRZ-1200”開発の取組み



- 2030年代半ばの実用化（国内新設プラント）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革新軽水炉「SRZ-1200」の開発を推進
- 国内産業基盤維持の観点からも早期の新設プラント実現が必須と認識
- 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



このページ以降では、新設プラントについて説明します。

SRZ-1200は2030年代半ばの実用化を目指して、PWR4電力※と共同で研究開発を進めていますが、サプライチェーンの意義からも絶対に進めなければならないと考えています。

Supreme Safety、Sustainability、Resilient、Zero Carbon、究極型を表すZ、それぞれの意味を含めてSRZ-1200と名付けました。SRZ-1200はブルーボンな技術をベースに、革新技術の導入による安全性の大幅な向上と現行の規制基準への適合をコンセプトとしています。

また、小型炉についても開発中です。

小型炉は将来の多様化するニーズに応じた分散化電源として期待されています。一方でコスト面の不利や、実用化に向けた様々な実証試験と規制基準の見直しが必要だろうと言われています。ヨーロッパと同様に、まずは既設プラントをベースとして安全性を高めた軽水炉を市場に投入し、その後小型炉等の分野についても検討していきたいと考えています。

※ PWR4電力：北海道電力株式会社、関西電力株式会社、四国電力株式会社、九州電力株式会社

革新軽水炉“SRZ-1200”の特徴（1/3）



■ 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、電源不要の受動的安全システム、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、再生可能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

放射性物質放出防止

万一の格納容器ベント時にも放射性希ガスを吸着・捕捉、専用タンク内に閉じ込め、事故の影響を発電所敷地内に限定

セキュリティ高度化

最先端技術を活用したサイバーセキュリティ

大型航空機衝突対策

航空機衝突に耐える格納容器の強靱化

耐震性向上

地下式構造(岩盤埋込)

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

冷却・閉じ込め機能強化

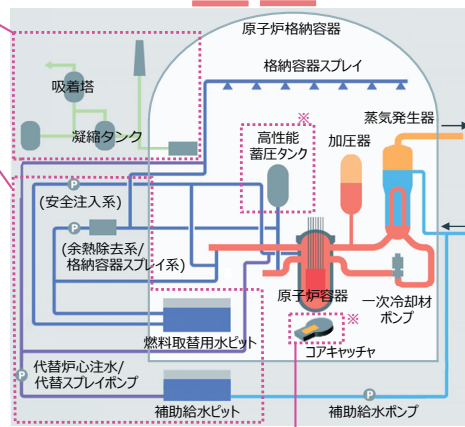
炉心・格納容器冷却システム等の多重性・多様性を強化

パッシブ安全設備の導入

電源を必要としないパッシブ安全設備も用いて炉心冷却、溶融炉心対策

溶融炉心対策

万一の炉心溶融時にもデブリを専用設備（コアキャッチャ）に捕捉し、最終障壁である格納容器外への放出を防止



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）

© MITSUBISHI HEAVY INDUSTRIES, LTD. All Rights Reserved.

18

このページでは、SRZ-1200の特徴をまとめています。

岩盤埋め込みによる耐震性の向上、大型航空機衝突対策およびテロ対策としての格納容器の強靱化等の特徴をピンク色で示しています。また、再生可能エネルギーとの共存に関する特徴は緑色、各種安全性向上対策を青色で示しています。従来のプラントよりも格段に安全性を高めたプラントという位置づけです。

革新軽水炉“SRZ-1200”の特徴（2/3）



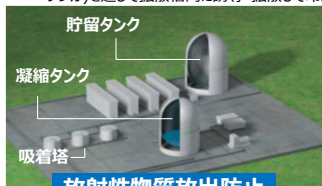
- 世界最新の溶融炉心対策であるコアキャッチャー、及び格納容器外への放射性物質放出量を低減する当社独自の放射性物質放出防止システムにより、万一の重大事故への対策を強化



溶融炉心対策

世界最新技術であるコアキャッチャー※¹により、溶融デブリを格納容器内で確実に冷却・保持

※¹ 溶融炉心をメルト通路(酸化シリコウム製耐熱レンガ)を通して拡散槽内に誘導・拡散して冷却

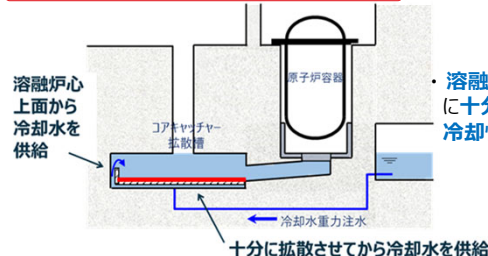


放射性物質放出防止

世界初となる当社独自の放射性希ガス※²放出防止システムを採用

※² 化学的に安定で一般的に除去が難しい物質(キセノン等)

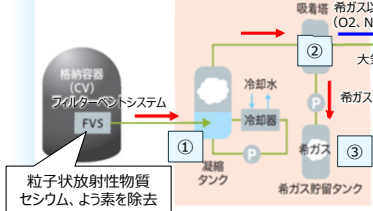
溶融炉心対策（コアキャッチャー）



・溶融炉心を拡散槽に十分に拡げ、冷却性を向上

放射性物質の放出抑制

【システム構成図】



・万一の格納容器ベント時でも放射性希ガスを吸着・捕捉
・事故影響を発電所敷地内に限定

- ① ベントガス中の水蒸気を凝縮・除去
- ② 選択的に希ガスを吸着・分離
- ③ 吸着材から希ガスを脱離し、専用タンクにて貯留

安全性向上対策の中でも特徴的な設備はコアキャッチャーです。ヨーロッパのプラントでは既に設置されている設備ですが、日本向けに安全性を高めた世界最高水準のコアキャッチャーを設置する計画です。コアキャッチャーにより溶融デブリを格納容器内に確実に冷却・保持することができます。

また、当社独自かつ世界初である放射性物質放出防止システムを設置します。原子炉格納容器を保護する最終手段としてフィルタベントを行った場合に、フィルタをすり抜ける希ガス※を蒸気と一緒に凝縮させて吸着塔で取り除きます。このシステムは発電所施設外に放射性物質を絶対に出さないという概念の下に計画しており、この技術については原子力規制委員会（NRA）より非常に高い評価を頂きました。

※ 希ガス：キセノンやクリプトン等

革新軽水炉“SRZ-1200”の特徴（3/3）



- 脱炭素化に向けて再生可能エネルギーが拡大していく中、**ベースロード電源の役割に加え**、火力発電が担ってきた**出力調整・系統安定化にも対応できるように出力調整機能を強化**

- **出力調整の代わりに余剰電力を活用した水素製造も可能**

出力調整機能の強化

- 再生可能エネルギー拡大に伴う夜間・荒天時の出力変動や電気系統不安定化に対し、現状は火力で調整
- 原子力の出力調整機能を強化し、系統安定化に貢献

	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)

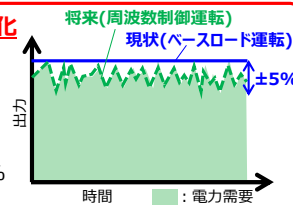
原子力の出力調整機能強化

【負荷追従性能】

- 出力調整速度を既設炉の0.8%/分から3%/分に向上（約4倍）

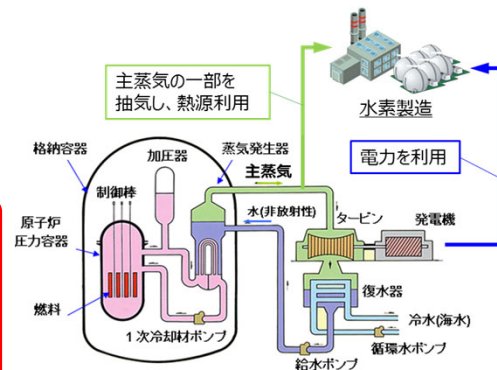
【周波数制御性能】

- 出力調整幅を±3%から±5%に向上



軽水炉を活用した水素製造

- 電力を用いて水電解による水素製造
- 主蒸気を抽気し、水素製造の熱源として利用

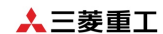


このページでは再生エネルギーとの共存に関する特徴をまとめています。

再生エネルギーはこれからもますます増えていくことは間違いないと考えます。その一方で、火力はCO₂を排出することから徐々に減っていきます。これまでは変動電源である再生エネルギーの出力変動を火力の出力調整によって吸収していましたが、火力が減ることになれば原子力でも出力調整する必要が生じるため、出力調整機能を強化する計画です。

また、余剰電力を活用した水素製造も可能です。

革新軽水炉“SRZ-1200”の開発工程(当社想定)

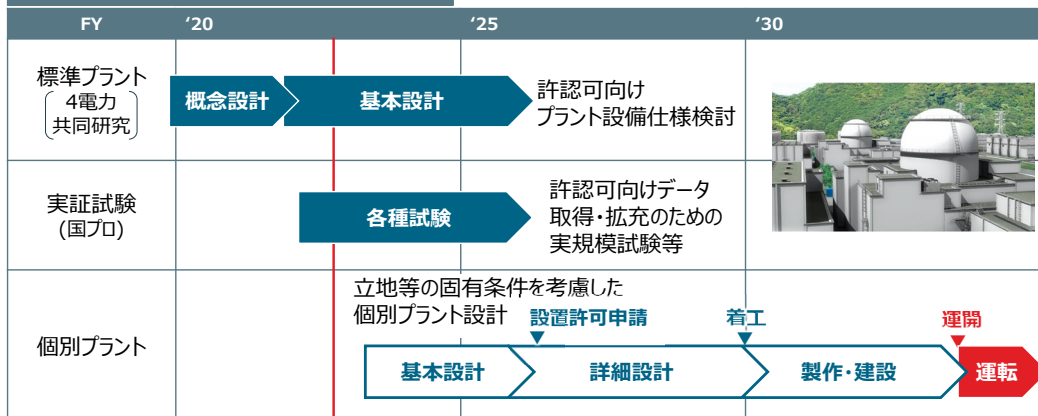


- PWR4電力殿※と共同でSRZ-1200の標準プラントの基本設計を推進中で、8割程度完了
- 許認可向けデータ取得・拡充のため、国プロを活用した実規模試験等を実施中

今後、個別プラントの基本設計/詳細設計を進め、2030年代半ばの実用化を目指す

※北海道電力、関西電力、四国電力、九州電力

SRZ-1200開発工程（当社想定）



© MITSUBISHI HEAVY INDUSTRIES, LTD. All Rights Reserved.

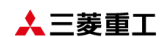
21

このページを使用して、SRZ-1200の開発工程を説明します。

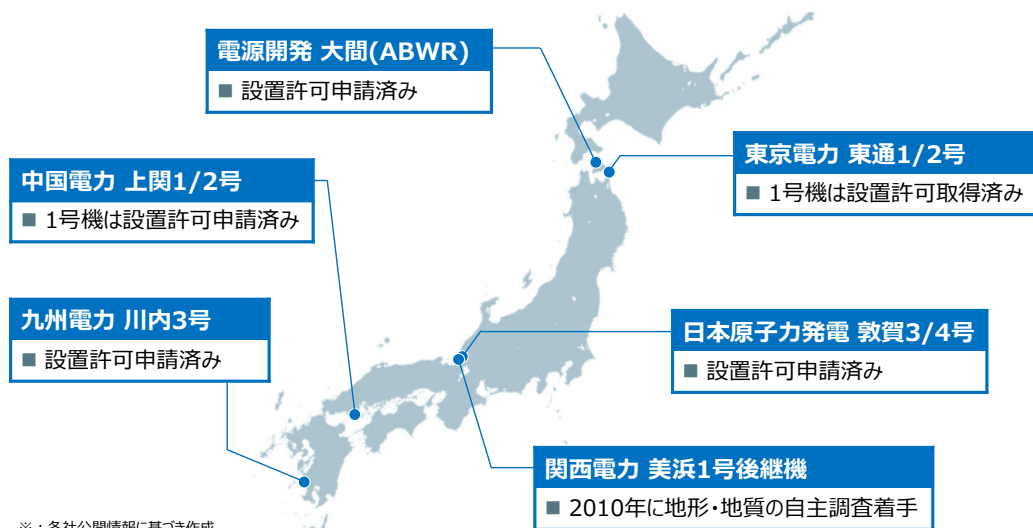
標準プラントの基本設計はPWR4電力との共同研究として進めており、8割から8割5分程度進捗しています。許認可向けのデータ取得・実証試験は国のプロジェクトとして実施中です。

その後、建設地の地形等に依存する個別プラントの設計を進める予定です。これらを併せて、2020年代後半に設置許可、2030年代に着工、2030年代半ばの営業運転開始を目指したスケジュールで進めています。

新設プラント建設候補地



- 東日本大震災以前に**多数の新設計画有(6基が設置許可申請済)**。GX基本方針の「次世代革新炉の開発・建設を検討」すると明示されたことを受け、**今後、これらの計画が順次再開されると期待**

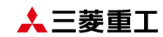


© MITSUBISHI HEAVY INDUSTRIES, LTD. All Rights Reserved.

22

このページでは、新設が想定されるプラントをまとめています。
日本原子力発電 敦賀3/4号機や関西電力 美浜1号後継機に関する報道がよく見られますが、電力会社から公式発表はされておりません。

【参考】電力会社のカーボンニュートラルに向けた取り組み



- 電力会社はカーボンニュートラル達成に向けた経営方針を公表。「**原子力の最大限の活用**」に関して、**既設プラントの最大活用に加え、次世代革新炉の開発を進めること**を明示
- 加えて、**原子力エネルギーを利用した水素製造の検討**についても記載

		関電	九電	四電	北電	
P W R	既設	稼働率改善に向けた運用高度化	設備利用率向上	安全・安定運転の継続	泊発電所の早期再稼働	
	新設	次世代炉/SMR/ 高温ガス炉等の 新增設・リプレースの実現	次世代/SMR/ 高温ガス炉等の検討	新型炉の研究		
	水素	高温ガス炉による水素製造				
		東電	東北電	北陸電	中国電	中部電
B W R	既設	柏崎刈羽の再稼働	安定・効率的な運用	原子力最大限活用	早期稼働・ 安定的な運転継続	浜岡発電所の活用
	新設	東通の建設再開				次世代原子炉の 利活用 (SMR、高温ガス炉)
	水素					高温ガス炉による 水素製造

© MITSUBISHI HEAVY INDUSTRIES, LTD. All Rights Reserved.

23

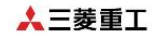
※：各社公開情報に基づき作成

新設に関する公式発表はまだありませんが、この表では各電力会社のカーボンニュートラルに向けた取り組みをまとめています。

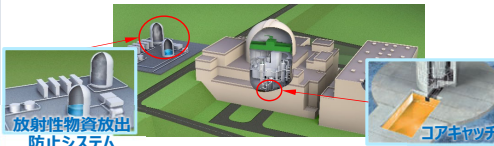
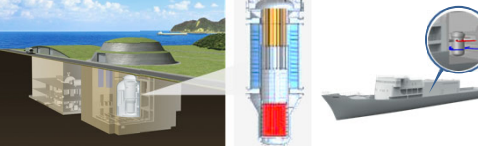
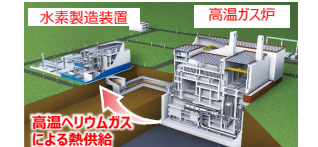
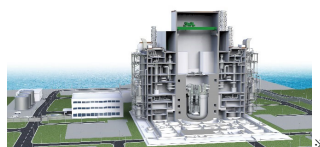
特に新設については、関西電力、九州電力は当社SRZ-1200を想定した次世代炉を活用する計画を明示しています。また、中部電力と関西電力が高温ガス炉の開発を検討するとした点は特徴的です。

引き続き各電力会社と連携しながら新設の検討を進めていきたいと考えています。

三菱革新炉ラインナップ



- 当社は革新軽水炉SRZ-1200に加え、社会的ニーズに応える将来炉（小型軽水炉、高温ガス炉、高速炉、マイクロ炉）の開発も推進中

革新軽水炉SRZ-1200	小型軽水炉	
✓ 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  放射性物質放出防止システム コアキャッチャー	✓ 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 ✓ 船舶搭載炉も視野に開発を推進 	
高温ガス炉	高速炉	マイクロ炉
✓ 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  水素製造装置 高温ガス炉 高温ヘリウムガスによる熱供給	✓ 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  ※1	✓ 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 

© MITSUBISHI HEAVY INDUSTRIES, LTD. All Rights Reserved.

24

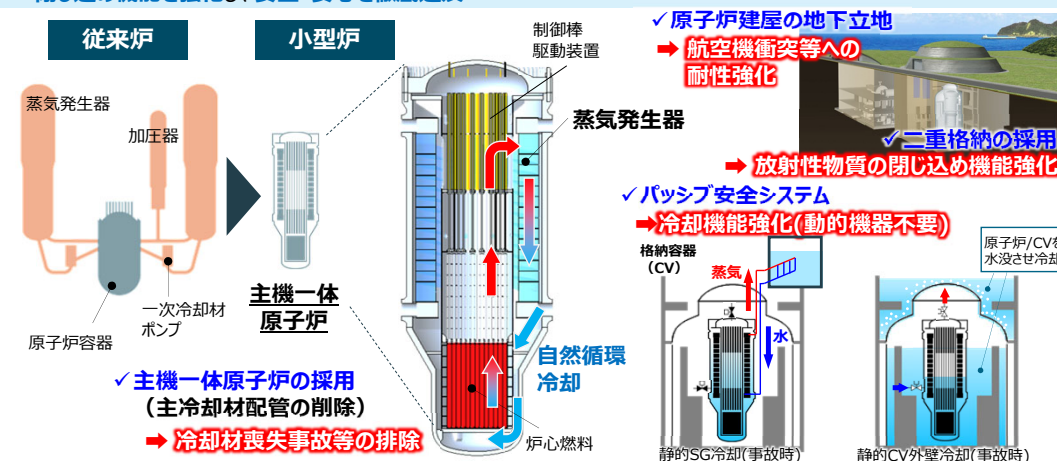
※1:本図は、経済産業省からの受託事業である“高速炉の国際協力等に関する技術開発”の成果を含みます

このページ以降では、当社がSRZ-1200以外に取組む革新炉である小型炉、高温ガス炉、高速炉、マイクロ炉について紹介します。

小型軽水炉の開発（発電用小型炉の特徴）



- 小規模グリッド・分散電源向けに発電用小型炉の開発中。電力会社とも共同で開発を推進
- 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



© MITSUBISHI HEAVY INDUSTRIES, LTD. All Rights Reserved.

25

はじめは小型炉です。

小型炉は分散型電源として世界でも話題となっていますが、どうしても発電ロスが高い難点もあります。

当社の小型炉は、蒸気発生器を原子炉容器の中に組み込んだ主機一体型として、配管そのものをなくしました。これにより冷却材喪失事故を原理的に考慮する必要がなくなり、安全系システムを簡素化できる特徴があります。

一部の電力会社より当社の小型炉を非常に高く評価頂いており、将来的に当社の小型炉を導入したいという声もあることから研究を進めています。

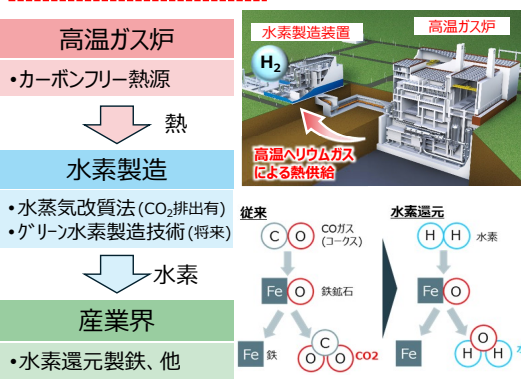
高温ガス炉の開発



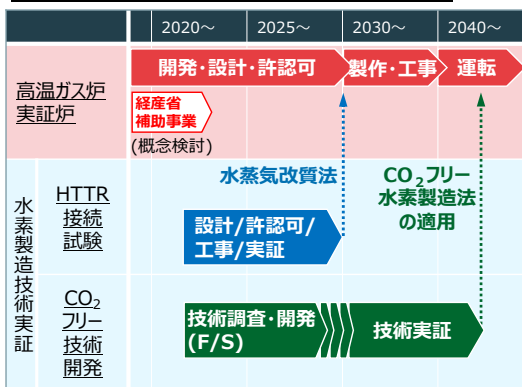
- 2050年脱炭素社会の実現に向け、**CO2排出量が多い産業分野**(製鉄、化学分野、その他製造業)、**運輸分野の脱炭素化が不可欠**であり、**大規模な水素需要が見込まれる**
- **超高温(900℃以上)の核熱利用※を特徴とする高温ガス炉**を、カーボンフリー高温熱源として利用することで**大規模かつ安定的な水素製造が実現可能**。GX支援対策費として高温ガス炉開発に**430億円(3ヶ年)予算計上**
- 当社は経産省補助事業('19年度～)で**高温ガス炉概念検討を推進中**。また、エネ庁委託事業('22年度～)にて**JAEA高温工学試験研究炉(HTTR)を用いた水素製造技術実証/CO₂フリー水素製造技術の技術調査を開始**

※：日本の高温ガス炉技術は、**世界最高の950℃を達成**しており、**他国を圧倒する技術を保有**

高温ガス炉の水素製造利用



【高温ガス炉の開発ロードマップ(GX支援対策費)】



© MITSUBISHI HEAVY INDUSTRIES, LTD. All Rights Reserved.

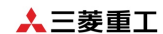
26

続いて高温ガス炉です。

脱炭素は発電分野だけではなく、様々な産業分野でも進めていく必要があり、水素の活用が有望視されています。超高温の核熱を利用して安定的かつ大量に水素を製造可能である高温ガス炉が、その際に非常に有望だと思います。国もその点に注目しており、向こう3年間で430億円の予算を計上しています。

当社は経産省の補助事業として、高温ガス炉の概念検討を推進中ですが、併せて高温工学試験研究炉（HTTR）で水素製造の実証試験を行うプロジェクトが昨年度より開始されており、その結果も活用しながら実用化を進めていきたいと考えています。

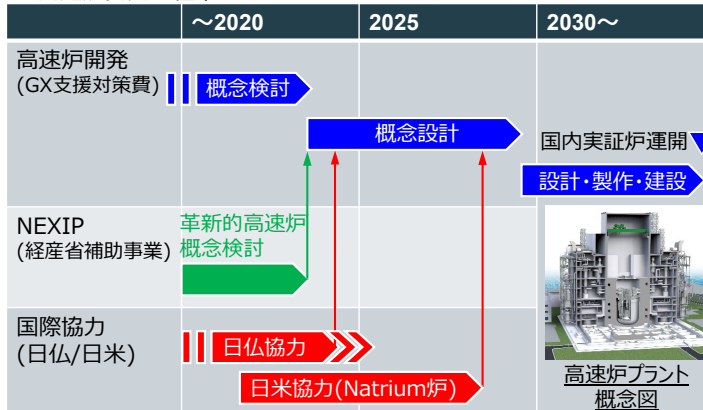
高速炉の開発



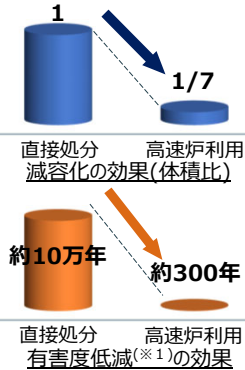
- 高速炉を加えた燃料サイクルの確立により資源の有効活用が可能であり、高速炉は資源の少ない日本にとって極めて重要。更に、高速炉利用により**高レベル放射性廃棄物の減容化/有害度低減が可能**（GX支援対策費で460億円(3ヶ年)予算計上）
- 当社は高速炉開発の中核企業として、**2040年代の国内実証炉実現に向け、高速炉開発を主導**。また、**日仏/日米国際協力(米国テラパワー社※1と共同開発)等の国際協力にも積極的に取組む**

(※1) ビル・ゲイツ氏が最大出資者

<高速炉開発工程案>



高レベル放射性廃棄物の 減容化/有害度低減効果



© MITSUBISHI HEAVY INDUSTRIES, LTD. All Rights Reserved.

27

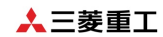
※1 天然ウランと同水準の放射能レベルまで低減する年数

次に、高速炉です。

高速炉を加えた燃料サイクルの確立によって、資源の有効活用が可能となります。また、高レベル廃棄物の減容化/有害度低減の観点からも高速炉はきわめて重要だと思っています。なお、この分野についても向こう3年間で460億円の予算が計上されています。

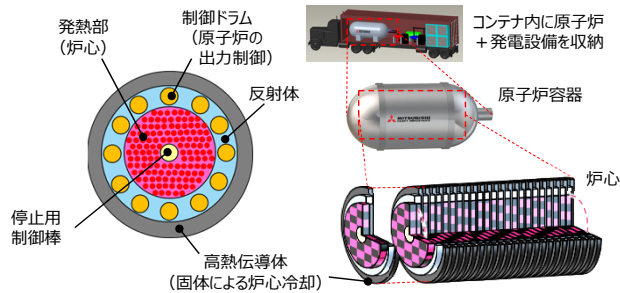
当社はもともと中核企業として高速炉の開発を進めてきましたが、日仏および日米で連携しながら開発を進めていこうと考えています。

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
経産省補助事業（'19年度～）を活用して開発中。一部技術について米国とも協調
- 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

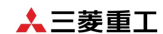
© MITSUBISHI HEAVY INDUSTRIES, LTD. All Rights Reserved.

28

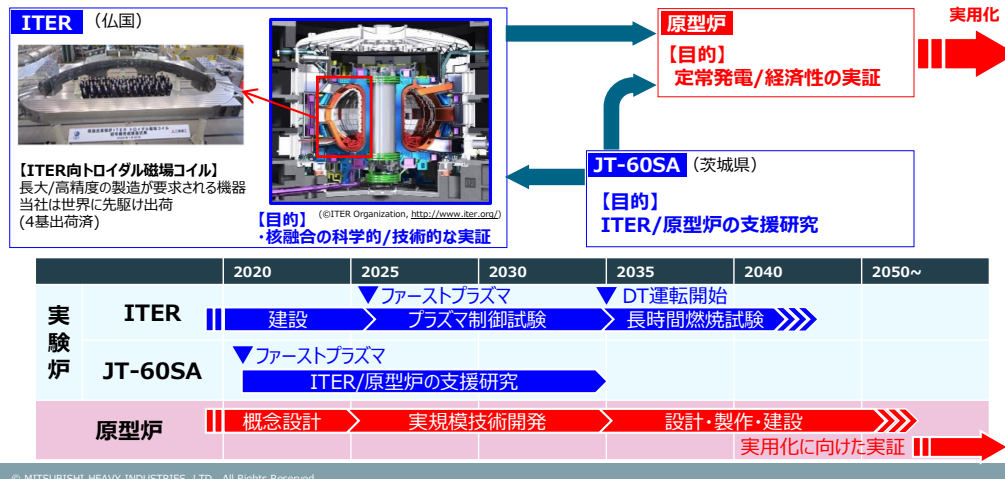
マイクロ炉はガスや液体等の冷却材を使用せずに、熱伝導により発電する画期的なプラントです。マイクロ炉は超安全ですが、熱伝導を利用するため出力は1,000kW～2,000kW程度となります。

当社は離島向けのメンテナンスフリーの電源としてマイクロ炉の開発を進めていますが、その他にも災害地や僻地への適用も可能であると考えています。

核融合炉の開発

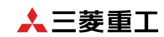


- 国際実験炉ITERや国内研究炉JT-60SAのプロジェクトが推進中。これらで得られる知見を基に、**2050年代に原型炉にて発電実証**を行い、核融合炉の実用化を目指す
- 世界的に核融合開発推進の機運が高まっている状況。国内では開発加速に向けた検討が開始（40年代への発電実証前倒し）。核融合関連のベンチャーの動きも活発化
- 当社も**ITER/原型炉における主要機器の製作を中心に積極参加し、核融合開発に貢献していく**



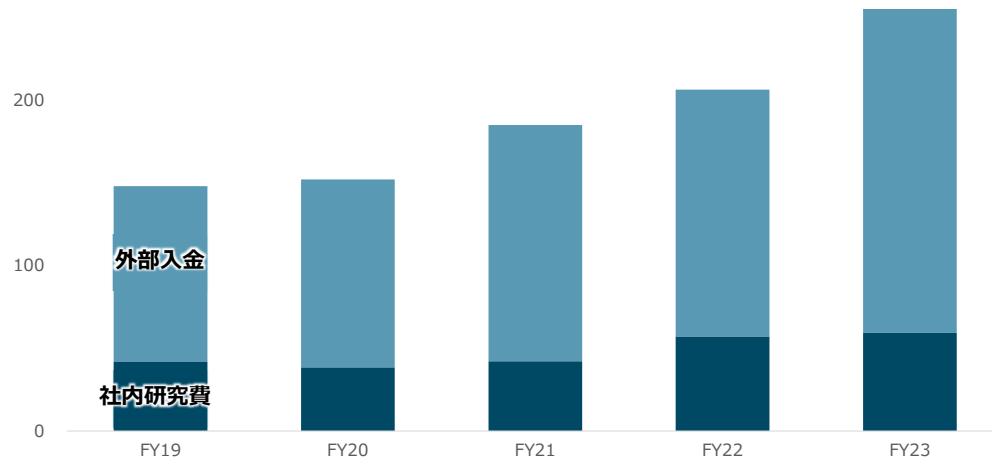
核融合炉の開発は非常に難しい技術であり、実証に50年を要します。
まず当社は世界7カ国と協調し、核融合実験炉（ITER）プロジェクトの推進を第一としています。その上で国内に建設予定である原型炉に取り組むことで、長期的な計画を進めたいと思っています。
現在、アメリカおよび日本の核融合関連ベンチャーの動きも活発化していますが、そのベンチャーからも協業や製作依頼等の話を頂いており、臨機応変に対応していきたいと思っています。

【参考】当社原子力関連研究開発費



- 原子力最大限活用が盛り込まれたGX基本方針が閣議決定され、国の研究開発費が大幅増加
- 社内研究開発費は40～60億円／年程度だが、社外入金含む研究開発活動費全体は200億円規模。将来に向けた原子力の技術開発を国・事業者と連携して着実に推進していく

(単位：億円)



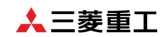
© MITSUBISHI HEAVY INDUSTRIES, LTD. All Rights Reserved.

30

このページでは、GXによる恩恵を示しています。

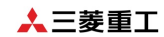
国家予算が大きく計上されたことで、研究開発費が右肩上がりで増えています。グラフは濃い青色が社内研究費、薄い青色が外部入金を示しますが、増加傾向にあります。リソースも少し補強しながら、効率的な開発を進めていきます。

三菱革新炉/核融合炉の開発ロードマップ



このページは、革新炉および核融合炉開発のロードマップです。
 まずは革新軽水炉の実用化ですが、小型炉・高温ガス炉の開発もリソースをうまく配分しながら続けていきたいと考えています。

原子力技術の新分野への展開



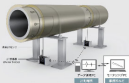
■ 原子力事業で培った技術を活用し、多種多様な新製品開発/新分野への展開を実施中

Oil&Gas/水素

防爆型点検ロボット



水素ステーション向け
液体水素昇圧ポンプ



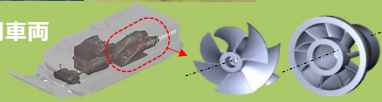
防爆型
薄膜UTセンサ



洋上風力向
アクセス船



水陸両用車両



モビリティ(WJ推進装置)



防災

災害時/緊急時
意思決定支援システム

クリーンエアシェルタ(緊急避難用)



電動採油ポンプ



熱水鉱床揚鉱ポンプ



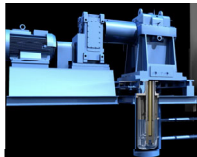
海底資源揚収

このページ以降は原子力から少し外れますが、原子力で開発した様々な技術を積極的に他分野に適用するための検討事例を紹介します。

【補足】水素ステーション(ST)向け液体水素昇圧ポンプ開発



- 国内や米国で各**1000基の水素ST建設(〜30年)**が計画される等、世界各国で具体化中なるも、**水素ST普及には建設コスト/運用コストの低減が必要**な状況。この課題解決に向け、**省スペース化/運用コスト低減**が実現できる液体水素昇圧ポンプのニーズが高まっている
- 当社は**超高压(90MPa級)の液体水素昇圧ポンプを開発済**。米国での**長期耐久試験は順調に進捗中**(競合他社の2倍以上の性能を達成)。試験完了後、国内/海外市場へ投入予定
- 国内水素STへの**当社ポンプ導入に係る覚書を岩谷産業と締結**。当社エンジニアリング能力を活かし、**水素ST構成機器を集約/合理化したパッケージ開発も推進し、建設コストの更なる低減を目指す**



液体水素昇圧ポンプ

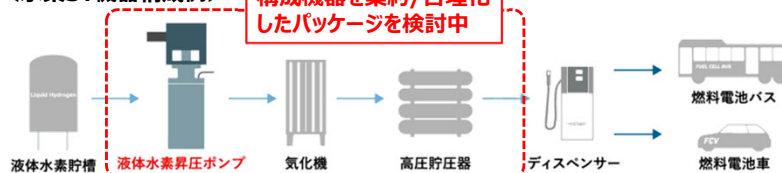


水素ステーション

年度	2022	2023	2024	2025	2026
ポンプ開発		長期耐久試験			
市場展開				国内市場	海外市場

液体水素昇圧ポンプ採用により、従来のガス圧縮方式と比べ、**エネルギー消費量を1/10程度に抑えることが可能**

<水素ST機器構成例>

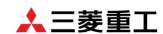


© MITSUBISHI HEAVY INDUSTRIES, LTD. All Rights Reserved.

33

現在、水素ステーション向けの液体水素昇圧ポンプを開発中です。国内および欧米では2030年までに約1,000基の水素ステーションが計画されている状況ですが、ステーションの主要機器である水素昇圧ポンプを当社は開発済みで、現在アメリカのカリフォルニアで実証試験を行っています。他社製ポンプと比較して2倍以上の能力があることから、非常に高く評価、注目されていますが、国内では岩谷産業株式会社と覚書を締結して、当社のポンプを採用していただくよう協調しています。実証試験の結果を受けて、今年度後半から市場展開を予定しています。

【補足】プラント自動巡回点検防爆ロボット「EX ROVR」



- 軽水炉アフターサービスや福島廃炉等で培った技術を活用し、石油化学プラント等の爆発性環境下での自動点検作業を可能とするプラント巡回点検防爆ロボット「EX ROVR」をENEOS殿と共同開発。防爆検定に合格し、市場投入開始('22/4月入)
- 国内LNG基地等の防爆エリアに順次投入中。海外オイルメジャーにも納入済。今後も、国内のみならず、海外にも積極的に展開していく(国内外5社に納入/試運用実績有。引き続き、多数の引合が到来しており、5台製造中)

PRESS INFORMATION

プラント巡回点検防爆ロボット「EX ROVR」 第二世代機の開発を完了
“ASCENT”の製品名で4月から市場投入へ

- ◆ ENEOS株式会社と共同開発、プラント巡回点検防爆ロボットの活用により人に優しい安全・安心な作業環境を実現
- ◆ 効率的なプラント点検とデータの有効活用、安全かつ迅速なインシデント収束に貢献
- ◆ 「2022年度グッドデザイン・ベスト100」を受賞



EX ROVR

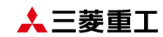
© MITSUBISHI HEAVY INDUSTRIES, LTD. All Rights Reserved.

34

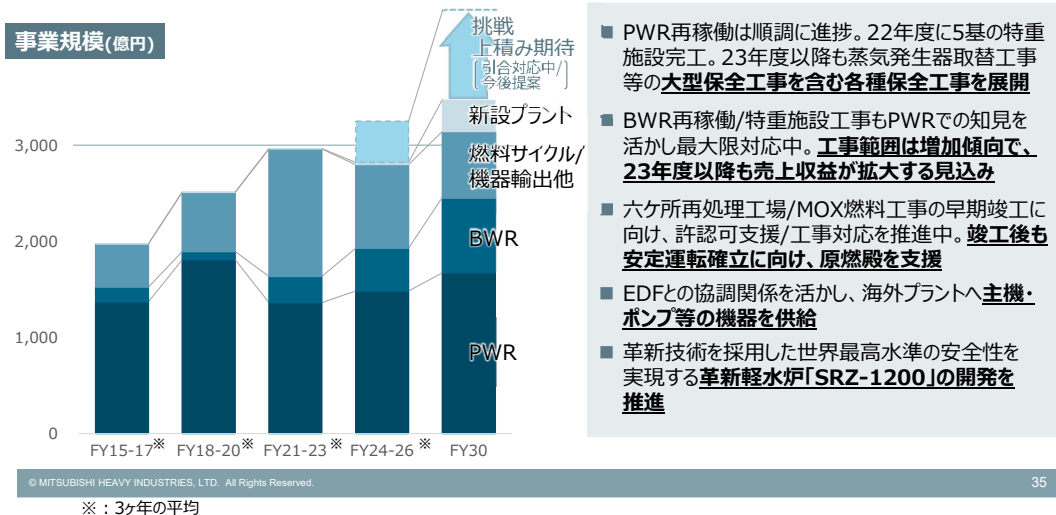
福島の新炉作業で使ったロボット、あるいは国内のアフターサービスで使った技術をもとに、石油化学プラント向けの爆発性環境下でも自動点検ができる EX ROVRを開発しました。ENEOS株式会社向けに納入し共同開発を進めた結果、防爆試験に合格し市場投入を開始しました。

EX ROVRは国内のLNG基地や海外のオイルメジャーからも様々なオファーが来っています。この製品は試運用いただき、その上で買っていただく戦略としていますが、多数の引合いがあり、今後も有望であると考えています。

5. 事業計画

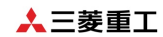


- 2021年事業計画では、PWR再稼働/特重、燃料サイクル施設竣工対応、BWR拡大により**3,000億円規模に拡大**
- **2021年事業計画以降も**、BWRの再稼働・特重対応/保全工事、六ヶ所保全工事シェア拡大、機器輸出に加え、国内新設対応により**事業規模維持・拡大**。**世界的な原子力活用の機運上昇**を受け、各分野で更なる**事業規模拡大に期待**



最後に、これまでの説明内容の総括として事業計画をまとめています。事業規模は右肩上がりで推移してきましたが、今後もBWRの拡大、燃料サイクル施設の竣工対応、福島でのロボットを利用したデブリ取り出し等の大型工事が期待されており、緩やかに事業規模が拡大して、2030年代には新設プラントにバトンタッチできるような事業計画を考えております。

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、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
- 当社は原子力の活用に向け、メーカーとして既設プラント(PWR/BWR)の再稼働・特重設置、再稼働後の安全安定運転の実現/継続的な安全性向上に努めるとともに、燃料サイクルの確立に取り組む
- その上で、世界最高水準の安全性を実現する革新軽水炉“SRZ-1200”の開発・実用化に注力し、カーボンニュートラルとエネルギー安定供給の実現に貢献していく
- 更に、多様化する社会ニーズに対応する将来炉(小型炉、高温ガス炉、高速炉、マイクロ炉)、及び夢のエネルギー源である核融合炉の開発を推進していく

このページは本日お話しした内容をまとめているので、説明は省略します。
私からの説明は以上です。ありがとうございました。

MOVE THE WORLD FORWARD  MITSUBISHI
HEAVY
INDUSTRIES
GROUP

