

原動機事業本部 事業説明会

原動機事業本部長
和仁 正文

2012.06.04
三菱重工業株式会社

事業 ドメイン	顧客・市場	セグメント					
		船舶・海洋	原動機	機械・鉄構	航空・宇宙	汎用機・特車	その他 (冷熱・工機)
エネルギー・ 環境	- 電力会社 - ガス会社 - 資源企業 (石化・鉄鋼 他)		- GTCC - 大型火力発電 - 原子力	- 環境プラント - 化学プラント			
機械・設備 システム	- 基礎産業 (鉄鋼他) - 自動車 - 流通 他		定置用エンジン	- コンプレッサ - 製鉄機械 - 搬送システム		- ターボ チャージャ - フォークリフト エンジン	- 空調機器 - 工作機械
交通・輸送	- エアライン(空) - 海運業(海) - 鉄道(陸) 他	商船		交通システム	民間航空機		
防衛・宇宙	- 防衛省 (陸・海・空) - JAXA	艦艇			- 防衛航空機 - ミサイル - 宇宙機器	特殊車両	

1. 2011年度の総括（2010事業計画の総括）
2. 事業環境
3. 2012事業計画達成に向けた事業方針
4. 製品ポートフォリオ
5. 海外ネットワーク整備による競争力強化
6. 市場ニーズを捉えた事業展開（火力事業）
7. 将来技術開発（洋上風車、リチウムイオン二次電池、SOFC）
8. 船用機械・エンジン事業

1. 2011年度の総括（2010事業計画の総括）

2010事計は着実に遂行

● 製品技術力強化

- － 最新鋭J形ガスタービンの市場投入・受注、既存機種のアップグレード
- － 油圧ドライブ式 7MWクラス大型洋上風車の開発

● 事業のグローバル展開

- － 米国ジョージア州サバンナ ガスタービン製造工場にてローター製造設備の建設を着工し、生産能力増強
- － インドに原動機事業地域統括会社 三菱パワーシステムインド社を設立

● 効率的なEPC機能活用

- － エンジニアリング本部設立

受注実績

GTCC

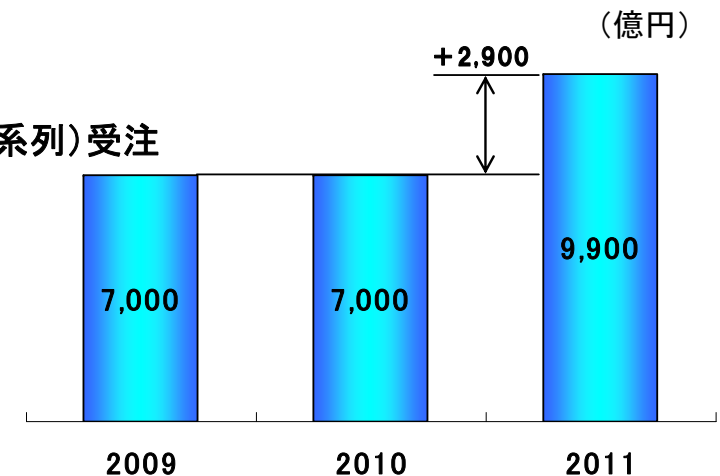
- 韓国で最新鋭J形ガスタービン10台連続受注
- タイ ガルフJP NS社からノンセン発電所（800MW×2系列）受注

大型 石炭焚

- 台湾電力から石炭焚き超臨界圧火力林口発電所
1～3号機の建設を受注

その他

- 船用熱回収システム A. P. Moller社向：20隻分受注
- 定置用エンジン 国内電源対策向：20台受注



電力市場動向

- 原子力新規建設の見通しは不透明。短期的に代替電源として環境負荷の低いGTCCが伸長。
- 新興国では安価な燃料である石炭火力の需要が依然あり。
- 世界的には、再生可能エネルギーは先進国の支援策（インセンティブ）減少に伴い、市場は供給過多・価格低落。風車の大型化、洋上設置が活路となる。



- EPC体制強化による火力事業の拡大
- 大型洋上風車への投資を継続

天然ガス価格動向

- 北米 : シェールガス採掘に伴い、価格は低位安定し、ガス利用増加。
- アジア: 新興国でのエネルギー多様化の動き、東日本大震災以降の天然ガス確保の動きにより、価格上昇。高効率利用が鍵。



● 地域市場ニーズに対応したGTCC事業の強化

競争環境

- 円高の継続
- アジア新興メーカーの台頭による価格競争の激化



- グローバル拠点の拡充による為替変動リスク低減・コストダウン
- 高効率、環境技術開発による技術優位性の確保

継続的1兆円事業を、事業環境変化も梃子に1.5兆円規模を目指す

(1) グローバル化による受注力強化

- 「ダイヤモンドネットワーク」構築によるEPC、調達、サービス、営業拠点の強化
- グローバル生産で主機競争力強化と生産能力増強

(2) 製品事業運営の変革

- GTは、戦略新機種の開発加速
- STは、調達・生産をグローバル展開し競争力強化
- ボイラは、LCC活用、将来IGCCシフト
- 船用機械・エンジンは、MEET製品を武器にシェア拡大

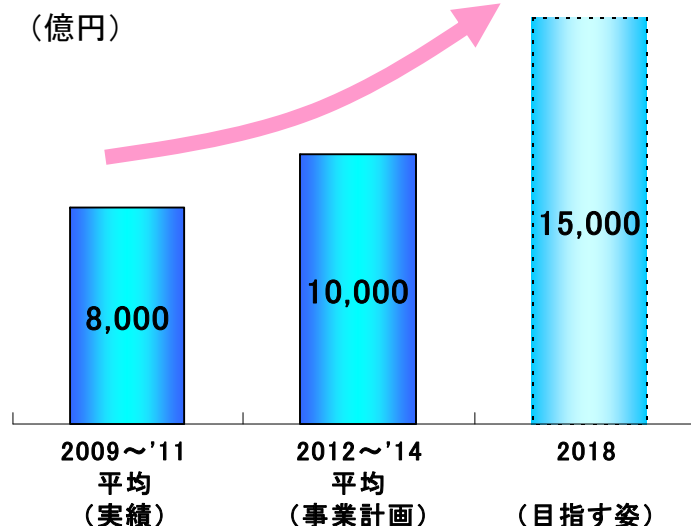
(3) 新事業・新分野への進出

- 洋上風車、リチウムイオン二次電池、SOFCトリプルコンバインドシステム

受注計画

1兆円レベルを維持し
更なる受注伸長を目指す

- 先進国の老朽設備更新需要・新興国の電源多様化に対応したGTCCの受注拡大
- インド・東南アジアを中心とする新興国での石炭焚火力の継続的な受注
- EPCのグローバル展開加速による競争力向上

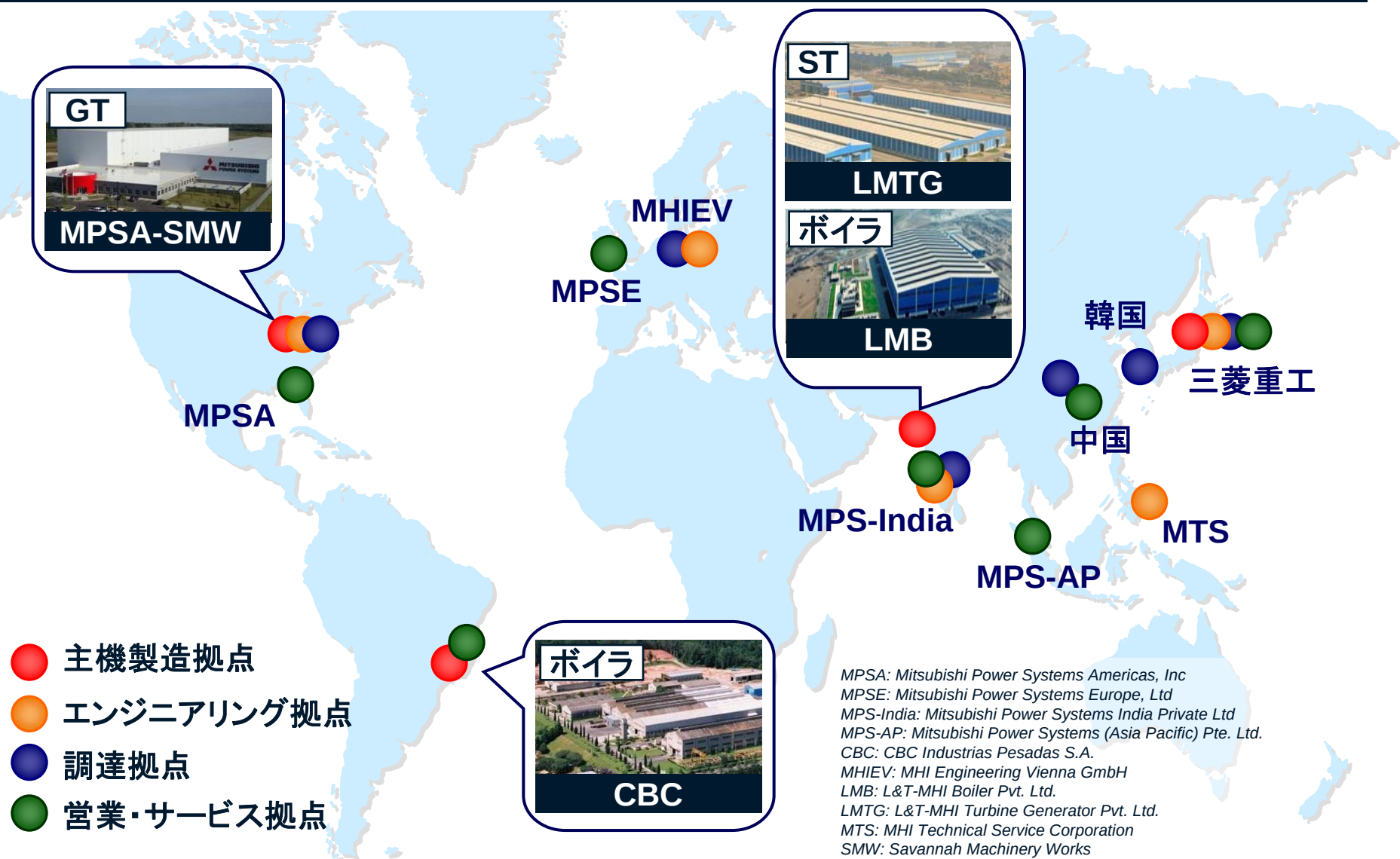


継続する火力発電の高効率利用と、将来の環境対応を見通した製品ポートフォリオを形成

エネルギー	天然ガス 	石炭 	再生可能 
特徴・課題	■ 経済性が高く、環境負荷も低いバランスの良い電源 ■ 燃料価格変動により他電源との競争優位性は変わり易い	■ 産炭地の地域偏在性が少なく、安価で入手可能 ■ 他電源と比べ、大気汚染物質の排出量が多く、ゼロエミッションへの取り組みが必要	■ 環境性に優れたCO2フリーの電源 ■ 発電コストが高く、性能改善・コストダウンが必要
市場環境	■ 北米：シェールガス採掘により、ガス利用拡大し、GTCC導入に有利な環境 ■ アジア：震災に伴うガス価格上昇により燃費効率を追求	■ 先進国：環境規制対象となり新規建設は停滞 ■ 新興国：インド、東南アジア等の経済成長を支える主力となる電源	■ 各国で洋上風車政策が推進 ■ 将来の低炭素社会実現へ向けたエネルギーマネジメント技術の要求
製品開発方針	■ 高効率・高出力のガスタービン開発	■ クリーンコール技術開発（＝USC、IGCC）	■ 大型洋上風車 ■ リチウムイオン二次電池 ■ 地熱発電（長翼化）

5. 海外ネットワーク整備による競争力強化

原動機拠点のネットワーク化による全体運営で全世界の火力プロジェクトの受注・遂行能力強化



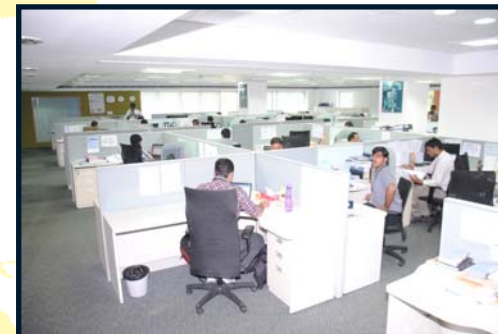
5. 2011年度のEPCネットワーク構築への戦略投資

グローバル設計拠点

Mitsubishi Power Systems India Private Ltd

2011年10月設立

- 全世界火力プロジェクト向けのエンジニアリング拠点
- インド国内市場のGTCC受注・EPC遂行

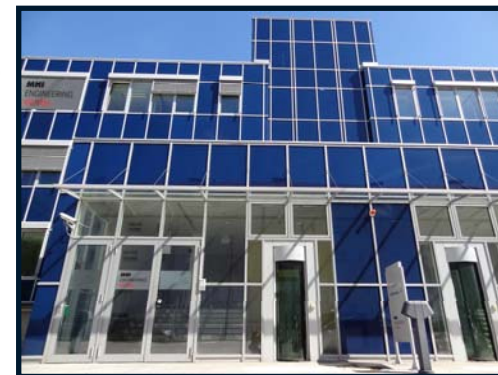


欧州地域EPC拠点

MHI Engineering Vienna GmbH

2011年6月設立

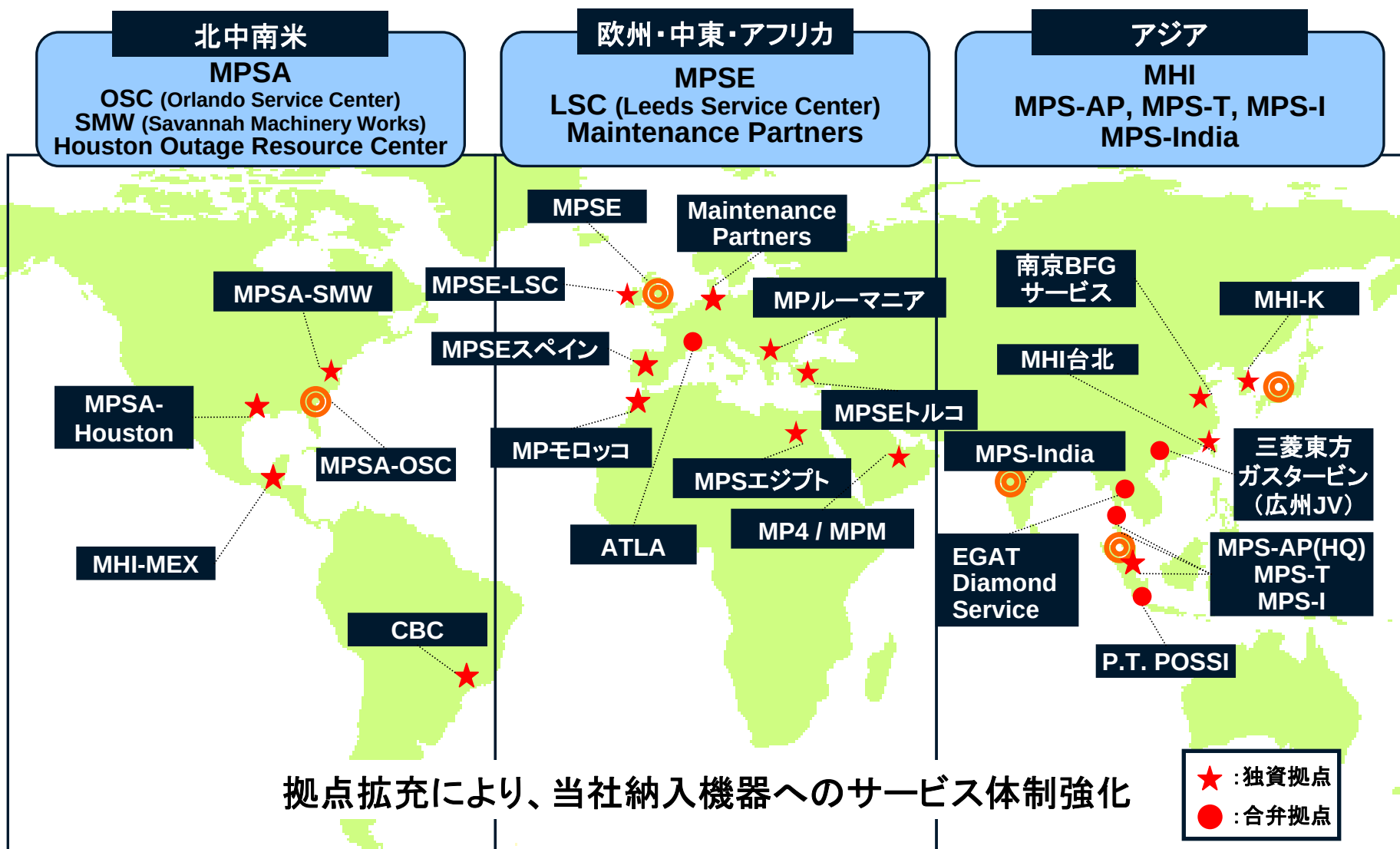
- 欧州市場向けGTCCエンジニアリング拠点
- 欧州地域調達拠点



➡ グローバルリソースの確保により、EPC事業を更に強化

5. 火力サービス事業体制の現地化推進

Diamond Service Network 整備による顧客サービスの向上



大型GTCC(ガスタービン複合発電)

地域市場ニーズを捉えた大型ガスタービン技術開発で、世界シェア30%以上獲得を目指す。

東アジア・東南アジア

高効率利用

- ガス価格上昇で、燃費効率の良いガスタービン採用のニーズが高まり、J形ガスタービンに有利
- 2011年 世界最高効率:61%超のM501J投入により、需要が急増した韓国市場で10台連続受注
- 高効率GTラインナップを揃え、顧客ニーズに対応

➡ M501J / M701J / M701F5



機種	CC出力	CC効率
M701F5	525 MW	61.0%
M501J	470 MW	61.5%
M701J	680 MW	61.7%

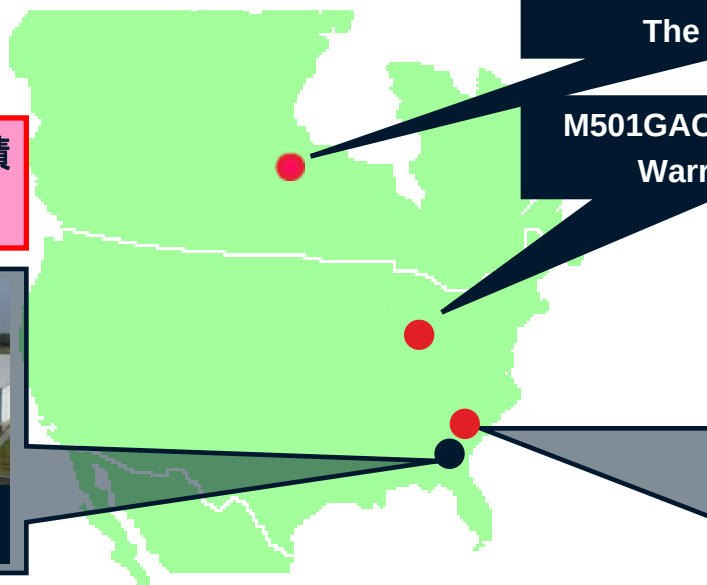
大型GTCC(ガスタービン複合発電)

北米 高運用性・高出力

- シェールガス開発によるガス価格低下で、GTCCが最も経済性に優れる電源に
- 再生可能エネルギーの負荷変動対策として、高運用性ニーズ拡大
- ➡ M501GAC Dominion社(VEPCO)から計6台受注に続き、TransAlta社から2台受注
- 米国環境保護局による排出規制の具体化で、老朽化大型石炭焚火力の代替として、ベースロード用大型GTCCニーズ拡大

➡ M501J市場開拓

北米M501G受注実績
39台



M501GAC × 2台: TransAlta
The Sundance

M501GAC × 3台: VEPCO
Warren County



大型石炭焚火力

高品質プラントを競争力のある価格で供給

- 高効率・高信頼性を強みに経済成長が続く東アジア、東南アジアを中心に受注拡大
- グローバルな設計・調達・生産体制を生かしたコストダウン。中国、韓国の競合メーカーに対する価格競争力を維持
- 需要旺盛なインド国内市場は、地元有力企業 Larsen & Toubro社との合併会社で現地化対応

2011年9月

台湾電力:林口石炭焚き超臨界圧火力発電所
1~3号機を受注 (800MW×3基)



700MWクラス石炭焚発電所

石炭ガス化技術(IGCC)

石炭活用ニーズと環境対応を両立する電源

- 高信頼性実証済
クリーンコールパワー研究所: 勿来IGCC実証機で
累積運転時間: 16,000時間超
- 商用化に向けたコストダウン推進

中国、北米を中心とした石炭利用地域での市場開拓で
商用機受注を加速



クリーンコールパワー研究所
(勿来IGCC)

7. 将来技術開発(洋上風車事業展開)

再生可能エネルギーの一層の導入にはコストダウンが不可欠

大容量化・大規模化による発電効率向上で、発電単価低減(コストダウン)が可能な大型洋上風車が有望



洋上風車計画は、英国等の欧州を中心に、米国、中国、韓国、日本でも進行中

開発方針・スケジュール



- 英国Artemis Intelligent Power社(2010年買収)の油圧トランスミッション技術を、洋上風車用油圧ドライブトレインに導入
- 故障の発生原因となりやすいギアを排除した7MWクラス洋上風車を開発中

2012年
2.4MW機
実証試験

2013年
7MW機
実証試験

2014年
市場投入

2015年
商用機量産



浮体式洋上風車開発

- 当社保有の風車技術と海洋構造物技術を融合
- 経済産業省平成23年度「浮体式洋上ウィンドファーム実証研究事業」に参画

多種多様な用途に対応、実証試験と商品化を加速

定置用蓄電システム

- 非常時給電対応
- 再生可能エネルギー導入促進
- 電力需要ピークカット 等

ラック型100kW級蓄電システム



- 非常時給電システムとして実用化
- 三井不動産レジデンシャルの環境配慮型マンションに設置

コンテナ型100kW級蓄電システム



- マイクログリッド試験設備として清水建設の技術研究所内に設置

コンテナ型MW級蓄電システム

- 国内初の大容量蓄電システム
- 弊社内にて電力安定化実証試験中



高出力・高容量・高信頼性

移動体

- 社内外製品への適用
- より厳しい環境条件下での実証試験実施

ハイブリッドフォーク



- 世界初の4tクラスハイブリッドフォークリフト

電気バス実証



- 京都市、青森市、福岡市に続き、環境条件が厳しいカナダ: マニトバ市での実証走行

EVレーシングカーへ電池提供

- 米国ヒルクライムレースの参戦チームに新型高出力電池提供



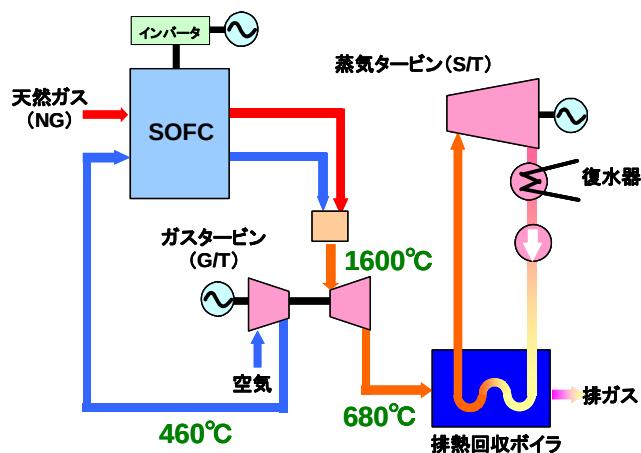
7. 将来技術開発(SOFCトリプルコンバインドシステム)

SOFCとGTCCを組合せたトリプルコンバインドシステムで更なる発電効率向上を実現へ

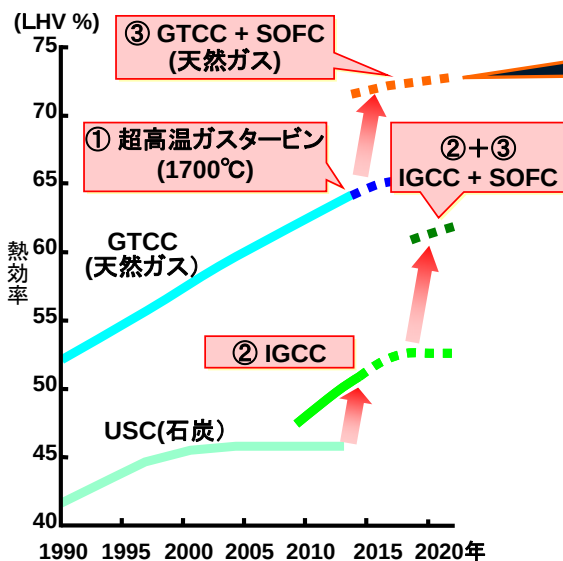
- SOFC(固体酸化物形燃料電池: Solid Oxide Fuel Cell) = 高温作動の高効率燃料電池
- 低炭素社会へのキーテクノロジー
SOFCとGTCCとの組合せによる“トリプルコンバインド”で、低発電原価・低CO₂排出の火力発電システム提供を目指す。

SOFC開発状況

- 2009年度:「SOFC」と「マイクロガスタービン」を組合せた2サイクル複合の“ハイブリッドシステム”で発電出力229kW、効率52%を達成し、世界トップレベル技術確立
- 2012年度:「SOFC」と「ガスタービン」、「蒸気タービン」を3サイクル複合した“トリプルコンバインドシステム”の開発に着手



システムフロー



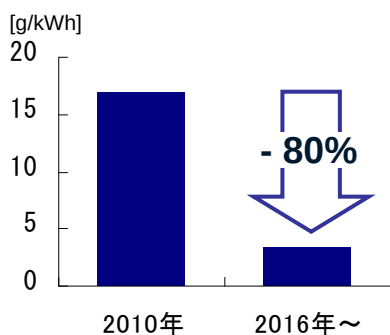
発電効率 : 70%以上 (LHV送電端)



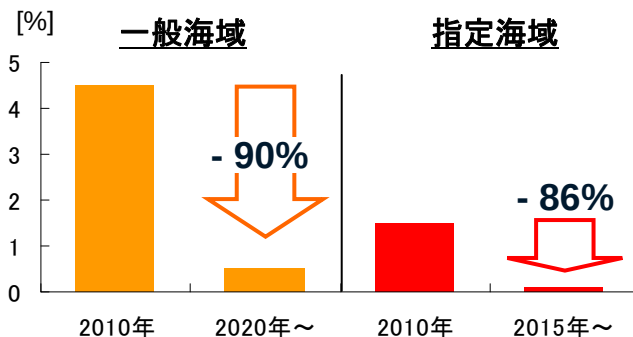
8. 船用機械・エンジン事業 (1/2)

IMOによる排出規制強化

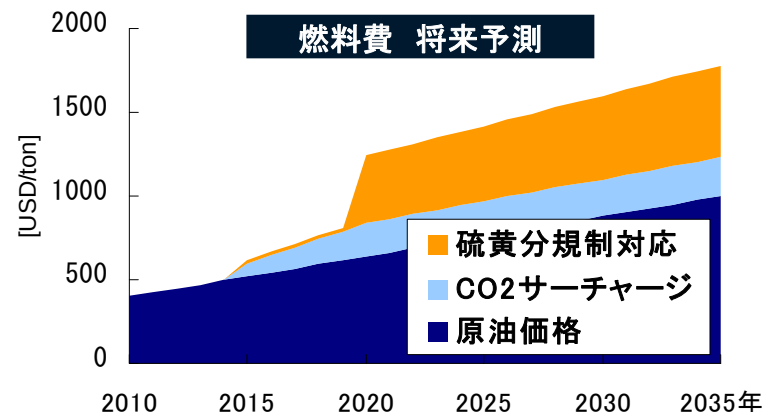
NOx排出規制値



燃料中の硫黄分 規制値



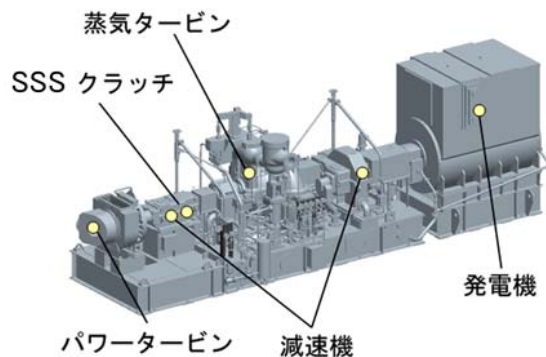
CO2,硫黄分規制対応に伴う燃料費高騰



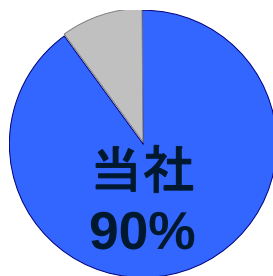
環境対策・燃費向上のソリューションとしてMEET事業推進

船用熱回収システム (MERS)

- 船用エンジンの排気ガスエネルギーを電力として回収し、熱効率を最適化した省エネシステム



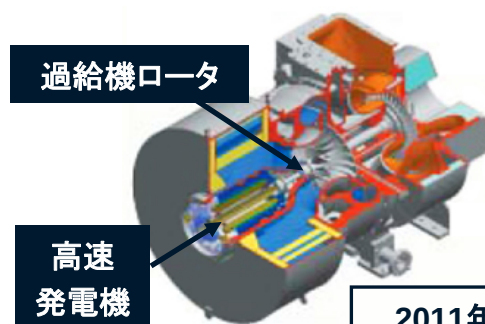
MERS世界シェア



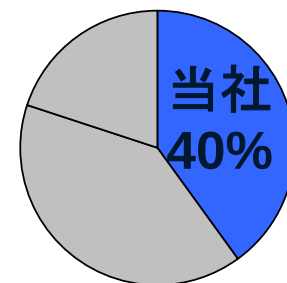
2011年度: 欧州船主 A.P. Moller社向け 20隻分受注

船用ハイブリッドMET過給機

- 船用エンジンの余剰排ガスを利用したコンパクトな発電機・モーター両用のハイブリッド過給機
- 多機能過給機で世界トップシェアを実現



MET過給機世界シェア



2011年度
初号機引渡し済

伸張する中国・韓国市場で更にアライアンスを拡大し、シェアアップ

中国ライセンサー



2stエンジン
(青島ディーゼル)



2stエンジン
(宜昌)



補助ボイラ
(九江海天)

韓国ライセンサー



過給機
(現代重工、斗山エンジン、STXメタル)



2stエンジン
(現代重工)



舵取機
(油源産業)



船用タービン
(現代重工)



船用ポンプ
(現代重工)



2stエンジン
(洋普)



デッキクレーン
甲板機械
舵取機
(江蘇政田)



この星に、たしかな未来を

本資料に記載している業績見通し等の将来に関する記述は、現時点で入手可能な情報に基づき判断したもので、リスクや不確実性を含んでおり、また、当社としてその実現を約束する趣旨のものではありません。
従いまして、この業績見通しのみにより投資判断を下すことは控えさせていただきますようお願いいたします。
実際の業績は、様々な重要な要素により、この業績見通しとは大きく異なる結果となり得ることをご承知おき下さい。
実際の業績に影響を与える要素には、当社グループの事業領域をとりまく経済情勢、対ドルをはじめとする円の為替レート、日本の株式相場などが含まれます。