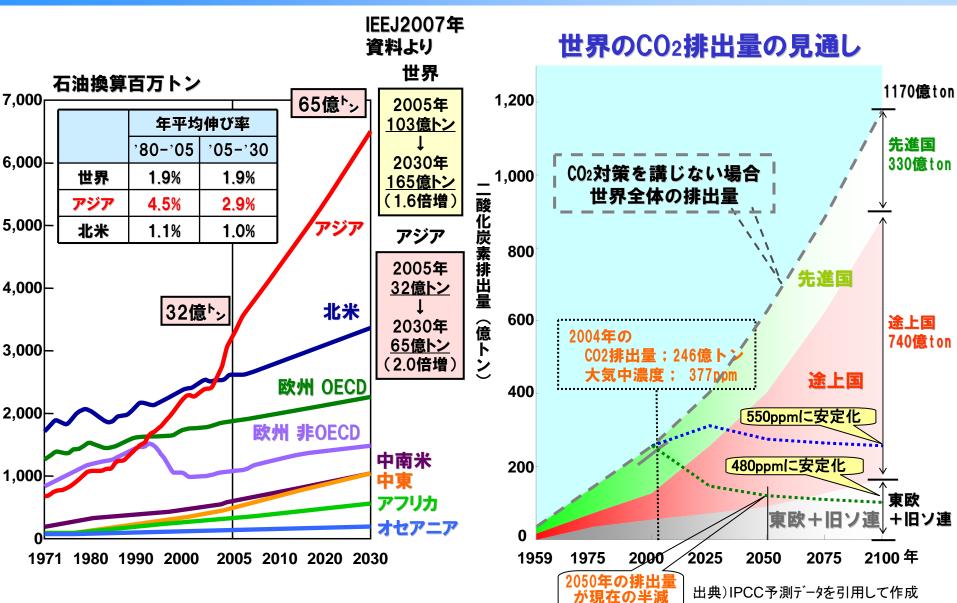
# 原動機事業説明会

2008. 5. 27



原動機事業本部長 佃 嘉章

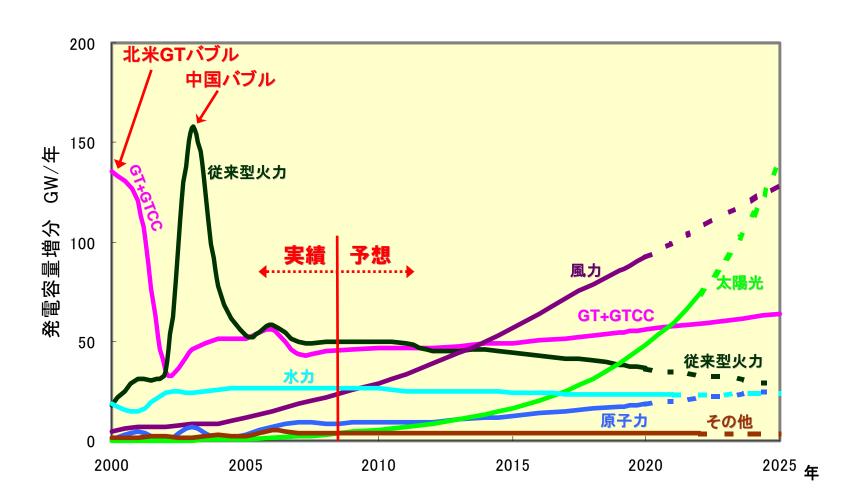
# 世界の一次エネルギー消費の地域別予想中国・インドを中心とするアジアのエネルギー需要の増加



# 主要発電設備の需要動向変化

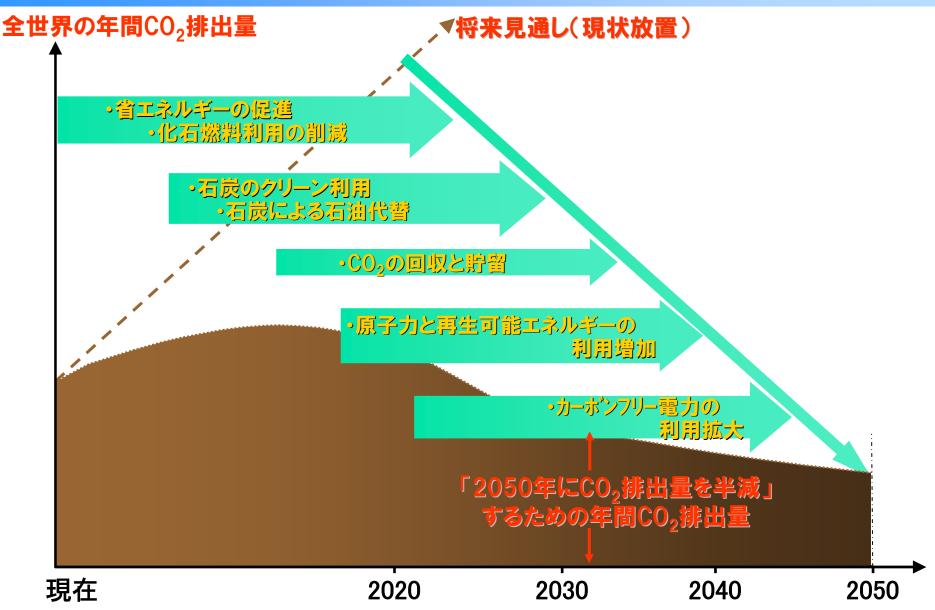
**Dramatic Technologies** ★三菱重工

- GT及びGTCCは、50GW/年程度で堅調に増加すると予想。
- 従来型火力は、CO2排出問題で暫時減少、長期的には原子力がこれにとって代わる。
- 再生可能エネルギーでは、風車、太陽光が急激に伸張すると予想。



## エネルギーの効率的利用とCO2削減に向けた取組み

**Dramatic Technologies** ★三菱重工



## MHI原動機の製品ポートフォリオ

**Dramatic Technologies** 

★三菱重工

石炭焚き火力 既存技術中心 原子力

**GTCC** 

風車

太陽光

新規技術中心



燃料供給の安定性

**CCS** oF easibility

CO2排出量大



Public Acceptance

建設期間、資材高騰

CO2排出量少



環境負荷比較的少 建設期間比較的短い

安価な燃料の確保



CO2排出量少 建設期間短い

系統への負荷 補助金の必要性



CO2排出量少 建設期間短い

立地の制限 補助金の必要性 新規技術の参入

Hーの展開

業の評

中印への技術提供 IGCC技術の実証 米国での受注

需要を見越した増産 中韓メーカーとの協業 1700℃級の開発 米国向け増産 洋上風車開発

薄膜技術の独自開発 量産化達成、生産拡大

#### 外的要因

各国の温暖化対策、燃料の高騰、建設資材の高騰、電力需要(景気)、技術革新



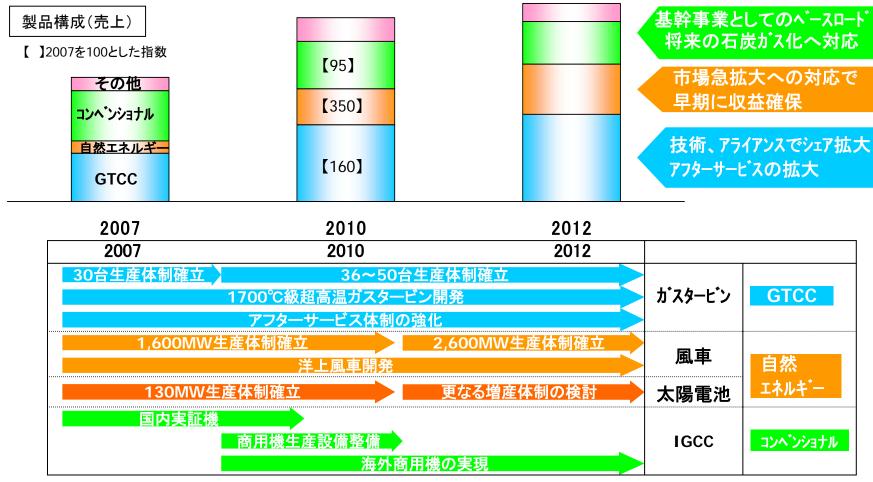
どの製品が電力需要に対しどれだけ貢献することになるかはいまだ不透明。

#### MHIの強み

- 独自技術による事業展開。電力需要対応製品事業を専門的にManagement。
- 外的要因の変動にも事業全体で対応。 (リソースの最適化)

## 地球温暖化対策の世界的高まりに対し、ビッグビジネスの実現

従来型火力から自然エネルギーへの転換加速で規模・収益の拡大 (主要製品の開発加速、生産能力増強)



## 世界に展開GTCC事業 平成19年からの活動

ロシア TGK-4より受注

サウジ ARAMCO

M501F 2007年運開

## **Dramatic Technologies**

▲三菱重工



アイルランド Viridian M701F 2007年運開

オランダNUONより受注 M701F GTCC3系列

ハンガリーIUDより受注 M701D BFG焚GTCC

エジプトWDEPCより受注 M701F 4台



中国 前湾発電所 M701F 2007年運開

中国 鞍山鋼鉄 M701F 2007年運開 中国 蓮源鋼鉄 M251 2007年運開

中国 馬按山鋼鉄 M701D 2007年運開

> 中国太源鋼鉄より受注 M251×2台

韓国西部発電/ KDHCから受注

M501G×2台 M501F×2台



韓国 KDHC M501F 2007年運開 韓国 POSCO M501D 2007年運開

オーストラリアAlintaより 受注 M701DA GT1台



東京電力 川崎火力発電所1号系列 M701G2 2007年運開



米国 PGE M501G 2007年運開

米国ジョージア電力より受注 M501G GT6台



タイ RPC Ratchaburi (M701F) 2008年運開





台湾電力 ダータン M501G 2007年運開

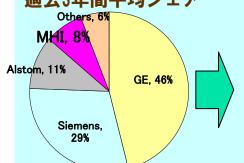


ニュージーランド Genesis M701F 2007年運開



チリ SanIsidro II M701F 2008年運開

#### 過去3年間平均シェア



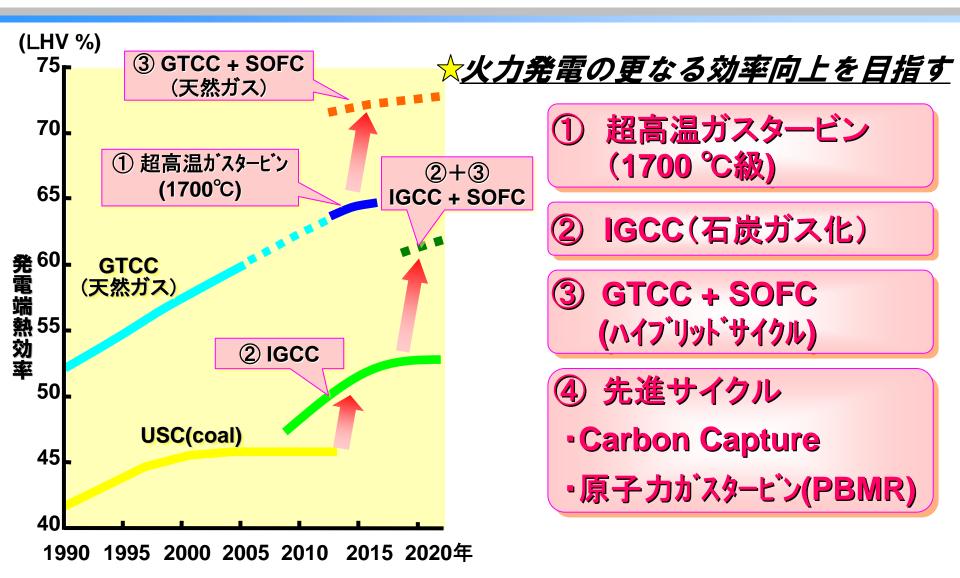
#### **目標 シェア20%の達成**



- ·1500℃級G型を北米、欧州等先進国で連続受注
- ·高炉ガス焚きGTCCを中国から欧州へも展開
- ·ライセンス先各市場でも受注開始
- ·ロシア等新規市場での商談も開発
- ·既納機続々運転開始し、メンテナンスビジネス拡大へ

## 火力発電の熱効率向上の長期計画

Dramatic Technologies



IGCC: Integrated Gasification Combined Cycle

**SOFC: Solid Oxide Fuel Cell** 

USC: Ultra Super critical pressure Coal-fired plant PBMR: Pebble Bed Modular Reactor

odular Reactor

## 1700℃級ガスタービンの開発(国家PJ)

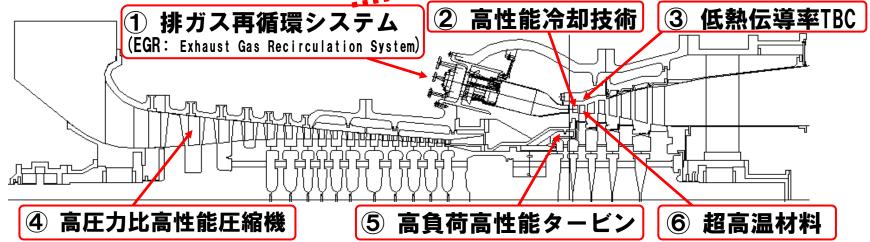
**Dramatic Technologies** 

▲三菱重工

- >要素技術開発プログラム終了(2004-2008)
- >要素技術実用化開発へ(2008-2011)

**➢目標熱効率** : 62% LHV 以上





2015年~ 2005年 2010年 要素技術開発 実用化技術開発 実証機開発設計 実証運転 "04**~**"08 ('08**~**'11 1700℃級GT ·リスクの少ない1500℃既存機 複合発電 開発スケジュール で実用化を開始('07~)。 1700°C級GTCCの発電比率を30%にした場合、 ·EGRによるCO2回収型 日本の年間CO2排出量:約3%減 LNG複合発電

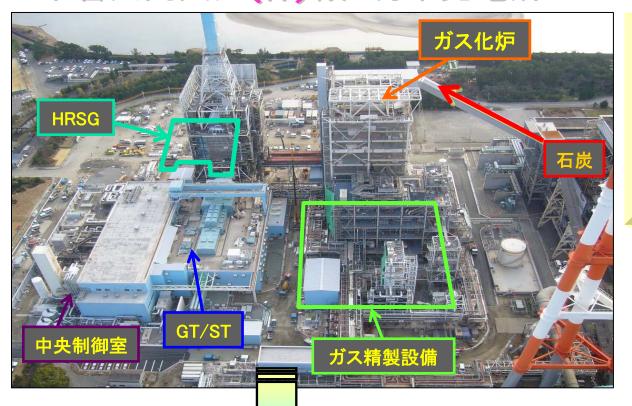
## 石炭クリーン利用技術

Dramatic Technologies ★三菱重工



BTGと比較して、CO2排出量:約11%減・

## 常磐共同火力(株)殿 勿来発電所IGCC実証プラント



## 三菱IGCCの特徴

- ① 空気吹きガス化
- ② 乾式給炭方式
- ③ 水冷管構造
- ④ 低カロリーガス焚GT

➤ 建設開始: 2004年8月

➤ 運転開始: 2007年9月

一勿来

東京

CO2回収型IGCC

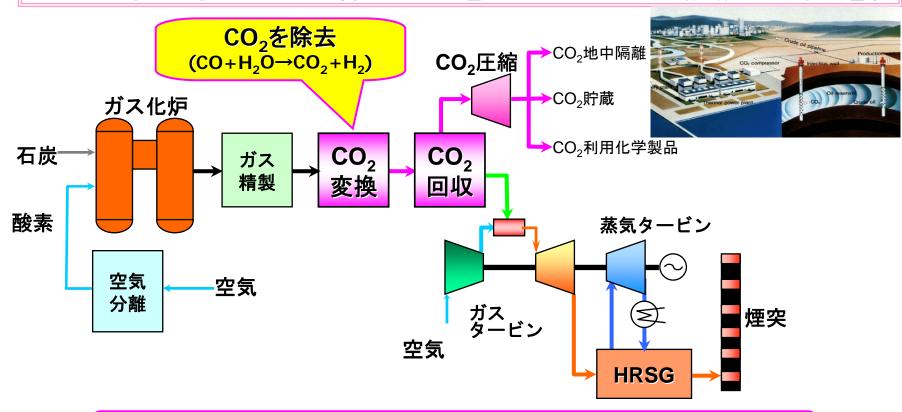
く先進サイクル>

10

## CO2回収型IGCC発電

Dramatic Technologies ▲三菱重工

- ➤石炭ガスをCO2とH2に分離。
- ≫分離したCO2を回収して、地中に貯留。
- ➤CO2回収後のH2主体のガスをガスタービンで燃焼させ発電。



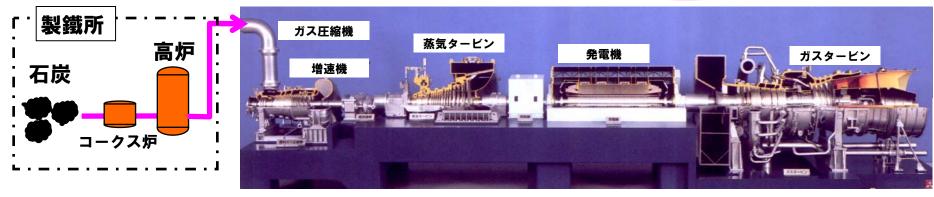
CO2回収も含めてAII 三菱でシステムインテグレーションを行い、 国内外の可能性のある場所にて実証を実施。

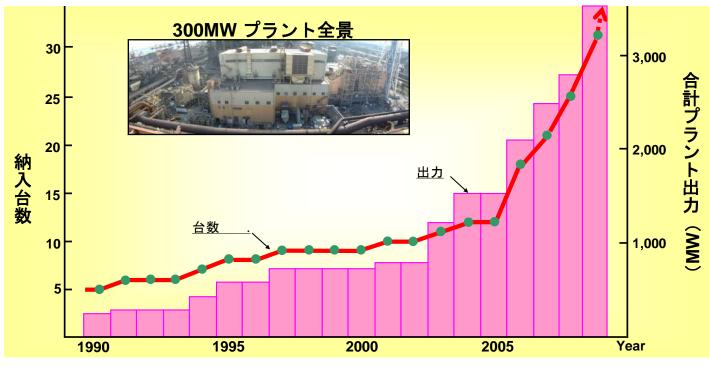
# 石炭クリーン利用技術

Dramatic Technologies

# ≪BFG焚きGTCC≫

BTGと比較して、CO2排出量:約22%減







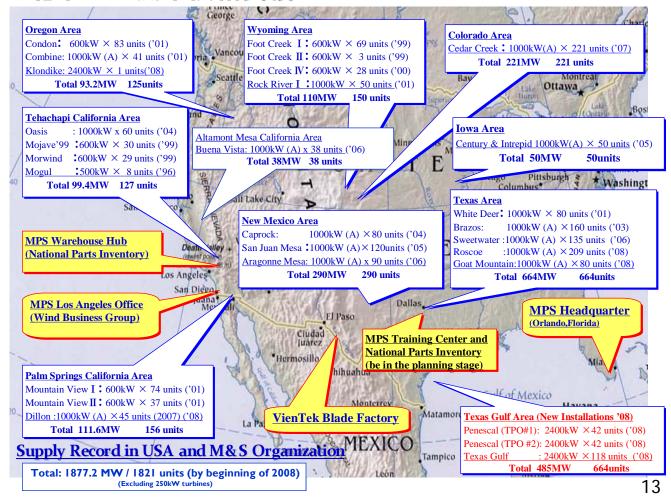
#### Dramatic Technologies ▲ 三菱重丁

## 当面は北米、欧州で需要の拡大継続。 当社は北米市場を中心に事業拡大。

#### 風車需要予測

# (GW/年) 60 50 40 30 20 10 2007 2010 2012 □欧州 □北米 □アジア □その他

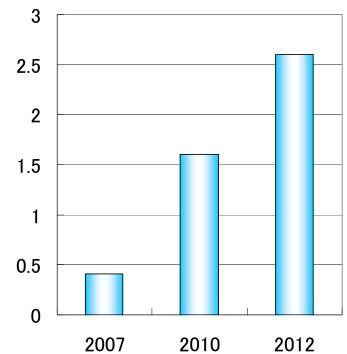
## 北米への風車供給実績



## 主力の2.4MW機の販売好調であり、生産能力を大幅に増強。

## 当社生産能力

(GW/年) 3





<b>2.4</b> MW <b>機の特徴</b>	
定格出力	2.4MW
ローター直径	92m/95m
ハブ高さ	70m/80m
出力制御	3翼独立ピッチ制御
ヨー制御	アクティブ制御
販売実績	1000機以上受注済み

# 洋上風車の展開

- ・今後、風車は風況の良い洋上展開が進む。 国内でも基盤技術の開発が進められている。
- ・三菱重工は、風車と造船部門(海洋構造物部門)の両方持つ世界中で唯一のメーカーであり、総合技術力で世界最高水準の洋上風車を実現する。

欧州の実用洋上風車(着低式:他社)

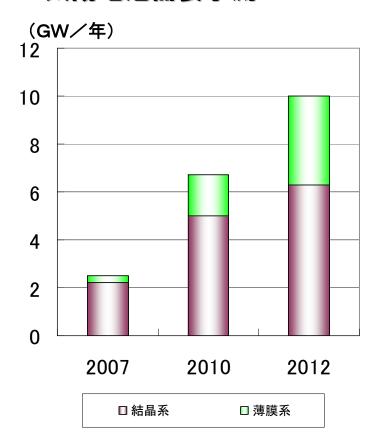


浮体式洋上風車の検討例(東京大学)



## 価格競争力の高い薄膜系に注目が集まる

#### 太陽電池需要予測



・市場は年30%~40%で拡大しており、 その中で従来は結晶系電池が主流であっ たが、価格競争力が高く、将来の性能向 上余地も大きい薄膜系に注目が集まる。



当社は他社に先駆け、薄膜系の太陽電池 に注力しており、新型の微結晶タンデム 太陽電池を市場投入開始。

微結晶タンデム太陽電池の特徴

- ·大面積(1.4m×1.1m)
- ・高変換効率(当社従来比30%up)
- ・シリコン使用量は結晶系の約1/100

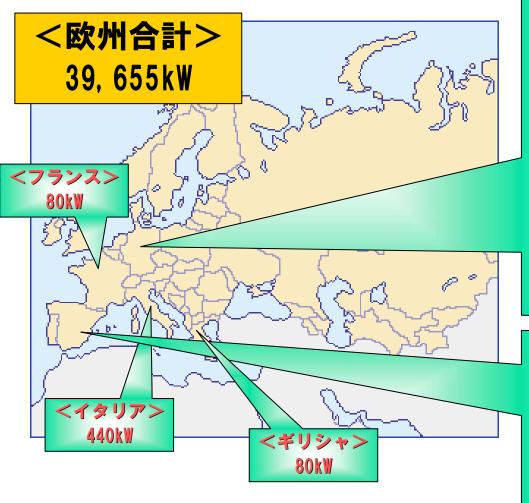
# 太陽電池事業

**Dramatic Technologies** 

★三菱重工



欧州への太陽電池供給実績(2007年まで)



#### <ドイツ>29, 629kW

主な大規模PVプラント

 Waltenhofen 400kW (2004)



 Buttenwiesen 1, 000kW (2004)



#### <スペイン>9, 426kW

主な大規模PVプラント

 Toledo 1. 400kW (2007)



## 太陽電池事業

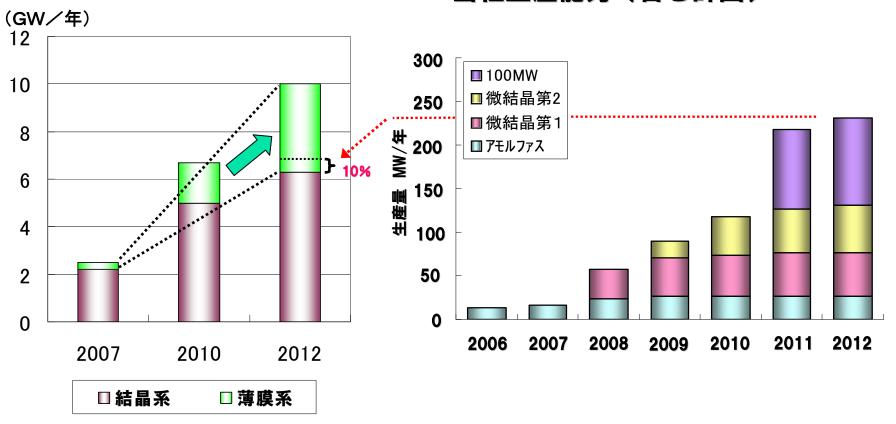
Dramatic Technologies

★三菱重工

販売好調であり、増産を検討中。

## 薄膜系でのシェア約10%を目標に必要な投資をしていく。

## 当社生産能力(含む計画)

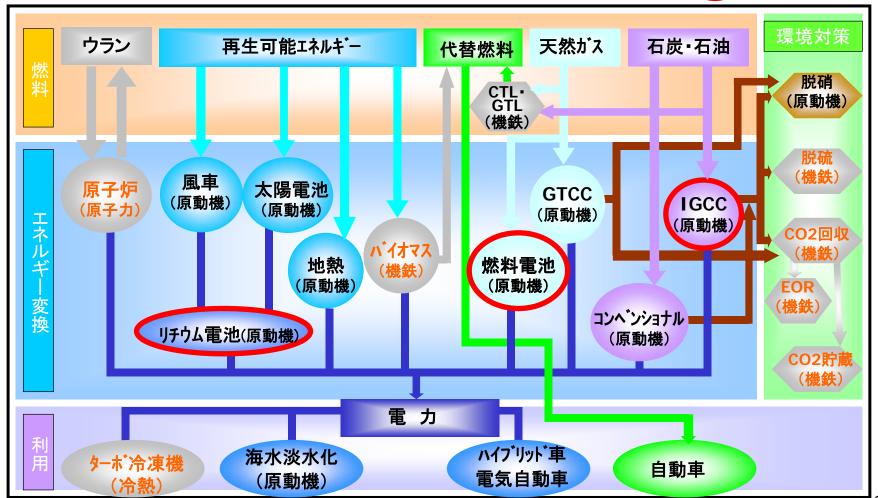


## エネルギーバリューチェーン

Dramatic Technologies

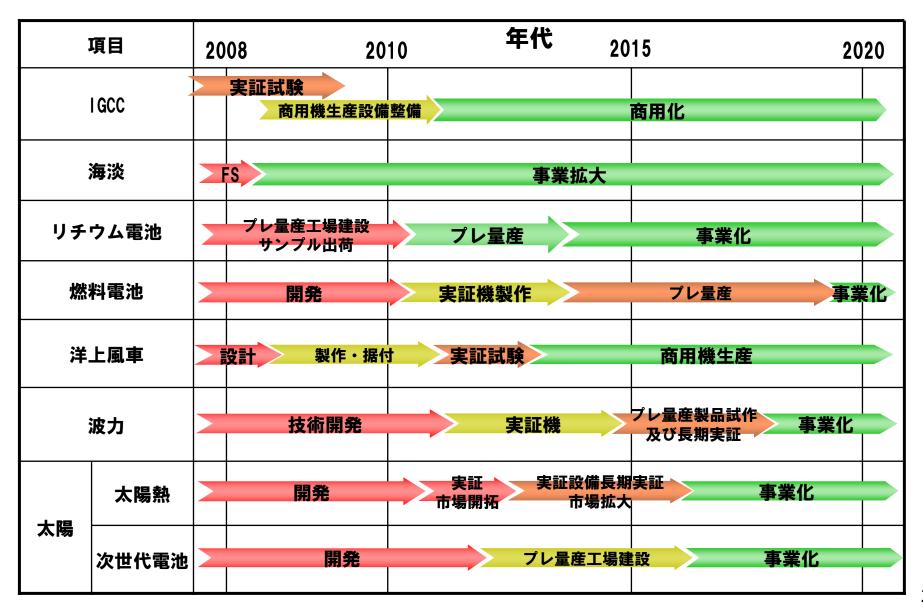
▲三菱重工

 原動機事業本部はエネルギー変換技術で重要な役割を担っており、風車、 太陽光だけでなく、IGCCやリチウム電池といった新技術についても 早期事業化に注力している。
 中期事業化に注力している。



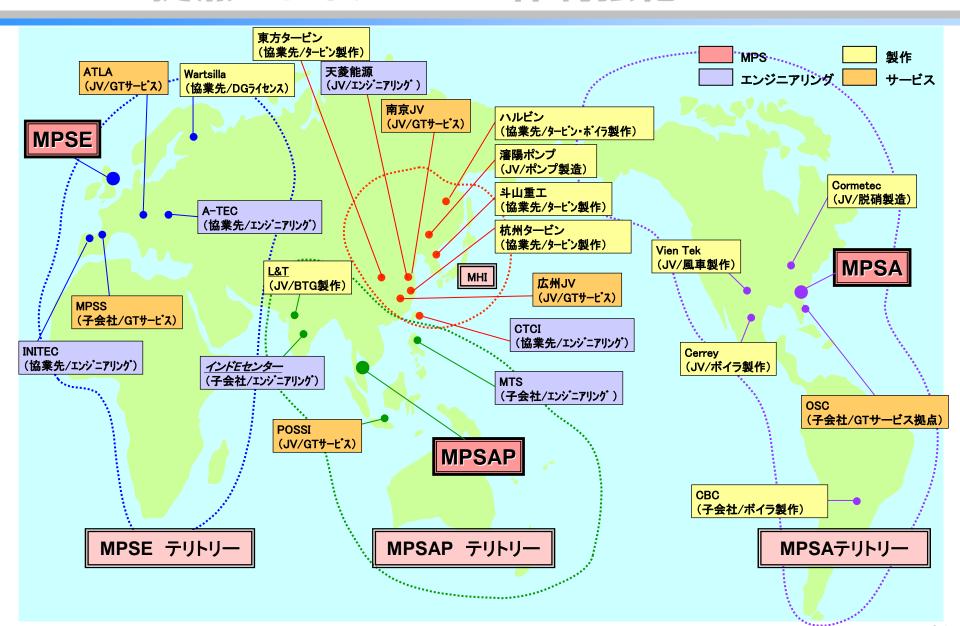
# 次世代技術ロードマップ





## MPS 3拠点によるグローバル体制強化

Dramatic Technologies ★三菱重工



## 中国・インドへの環境にやさしい発電設備技術の供与

#### **Dramatic Technologies**

▲ 三菱重工



#### ハルピン集団

超臨界、超々臨界火力発電技術

従来の石炭焚火力発電設備よりも CO2排出△5%低減





#### 東方集団

天然ガス焚大型ガスタービン技術

石炭焚火力発電設備よりもCO2排出 △50%低減



#### 三菱重工東方がスターピンJV

天然ガス焚大型ガスタービンの高温部品技術

石炭焚火力発電設備よりもCO2排出△50%低減



#### <u>L&T-MHI Turbine</u> <u>Generators Private Ltd.(JV)</u>

超臨界、超々臨界蒸気タービン技術

従来の石炭焚火力発電設備よりもCO2排出△5%低減



#### <u>L&T-MHI Boilers</u> <u>Private Ltd.(JV)</u>

超臨界、超々臨界ボイラ技術

従来の石炭焚火力発電設備よりも CO2排出△5%低減





<u>寧夏発電集団</u> 1000kw発電風車技術 トシズ

この星に、たしかな未来を。

# Dramatic Technologies

