

電力システム社事業戦略

2010年6月9日

株式会社 日立製作所
執行役常務／電力システム社社長

田中 幸二

日立グループ100周年



確かな技術でつぎの100年へ

電力システム社事業戦略

[目次]

1. 事業概要
2. 市場環境
3. 事業方針・戦略
4. 火力事業
5. 原子力事業
6. 新エネルギー事業
7. 業績動向
8. まとめ

火力事業

石炭火力プラント 石炭ガス化複合発電(IGCC)



<石炭火力プラント主要機器>

蒸気タービン・発電機



ボイラー・AQCS



ガスタービン



原子力事業

沸騰水型原子炉プラント(ABWR・ESBWR)



他 予防保全・
燃料サイクルなど

<原子炉プラント主要機器>

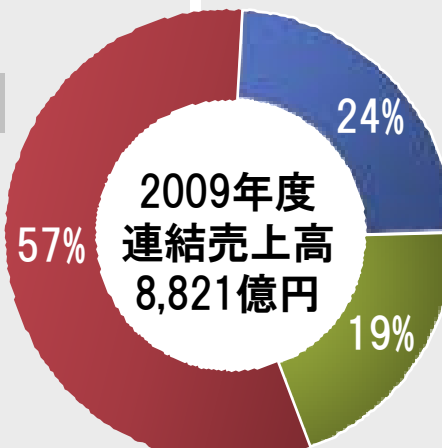
原子炉圧力容器



原子炉機器



中央制御操作盤



陽子線がん治療装置



水力発電システム 風力発電システム 太陽光発電システム



他 受変電システム・ドライブシステム・
スマートグリッド・PETサービスなど

その他の事業

IGCC: Integrated Gasification Combined Cycle
AQCS: Air Quality Control System

ABWR: Advanced Boiling Water Reactor
ESBWR: Economic and Simplified Boiling Water Reactor

PET: Positron Emission Tomography

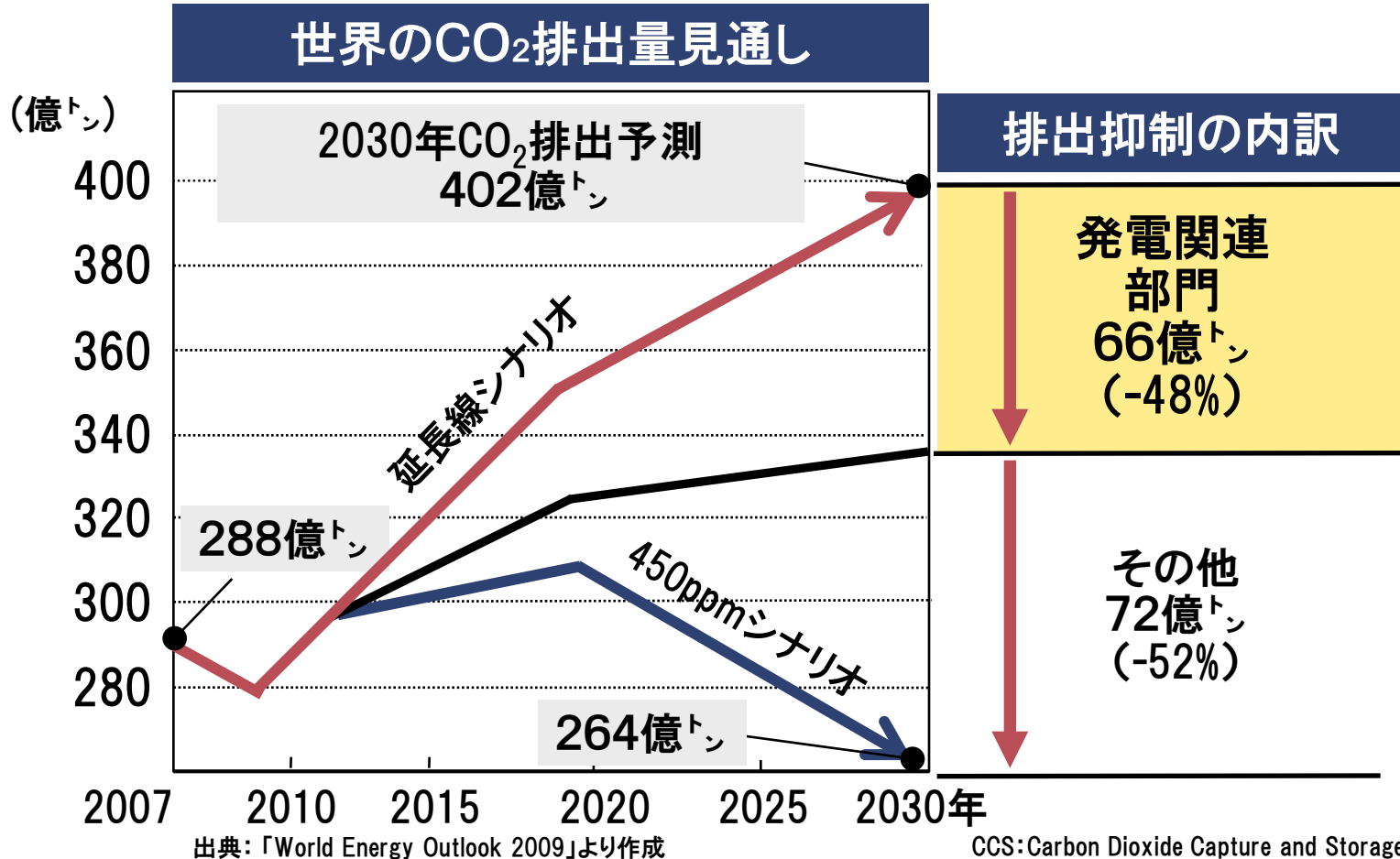
電力システム社事業戦略

[目次]

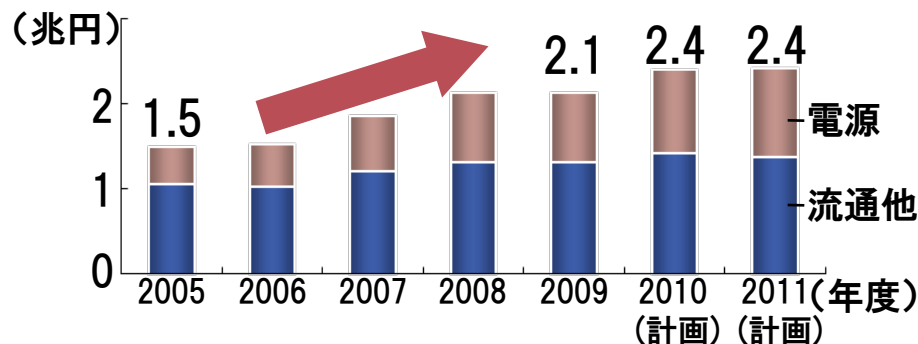
1. 事業概要
- 2. 市場環境**
3. 事業方針・戦略
4. 火力事業
5. 原子力事業
6. 新エネルギー事業
7. 業績動向
8. まとめ

2-1. 低炭素社会実現へ向けた世界的な潮流

- CO₂削減対策の中核として発電関連部門への期待拡大
- 低炭素社会構築へ加速（原子力・CCS・新エネルギーの拡大）



電力設備投資の推移（電力10社）



設備投資額 2.4兆円規模

出典:各電力会社「経営計画説明会」資料他より作成

電源開発計画

	建設中 (万kW)	基数	着工準備中 (万kW)	基数
原子力	276	2	1,655	12
うちBWR	(276)	(2)	(1,189)	(9)
火力	913	23	1,421	44
新エネ他	6	7	4	13
合計	1,195	32	3,080	69

堅調に計画・建設が進行中

出典:資源エネルギー庁「平成22年度電力供給計画の概要」

原子力

- BWR中心に基幹電源として新設計画の継続

火力

- 高効率な新設プラント
- 既設プラント効率向上

新エネルギー他

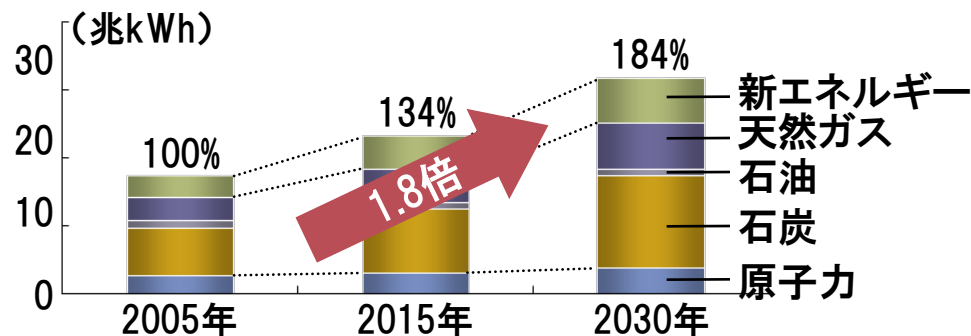
- メガソーラー・スマートグリッド実証/商用化加速

政府機関の動向

- 「産業構造ビジョン2010」
- 「エネルギー基本計画」
- 新興国へ官民一体インフラ支援 (原子力・クリーンコール火力他)
- 次世代エネルギーシステム構築促進 (スマートグリッド他)

BWR: Boiling Water Reactor (沸騰水型原子炉)

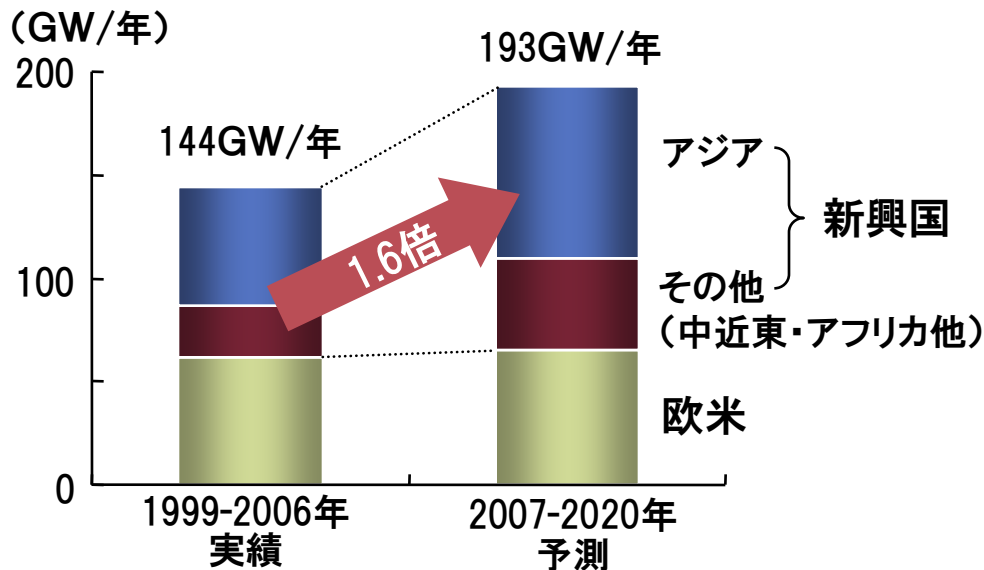
世界の発電電力量(電源別)



出典:「International Energy Outlook 2009」より作成

- 世界の発電量は1.8倍の見通し (2005/2030年比)
- 石炭火力は基幹電源として今後も伸長
- 原子力プラント新設計画

設備需要(地域別)



出典:「World Energy Outlook 2008」他 各種統計資料より当社試算

- 新興国での需要が1.6倍に拡大 (アジア他)
- 低炭素社会構築に向け加速
 - 石炭クリーン技術への期待
 - 原子力利用
 - 新エネルギーの拡大 (風力・太陽光)
- 送配電網の強化・拡張 (大容量・安定化・高品質)

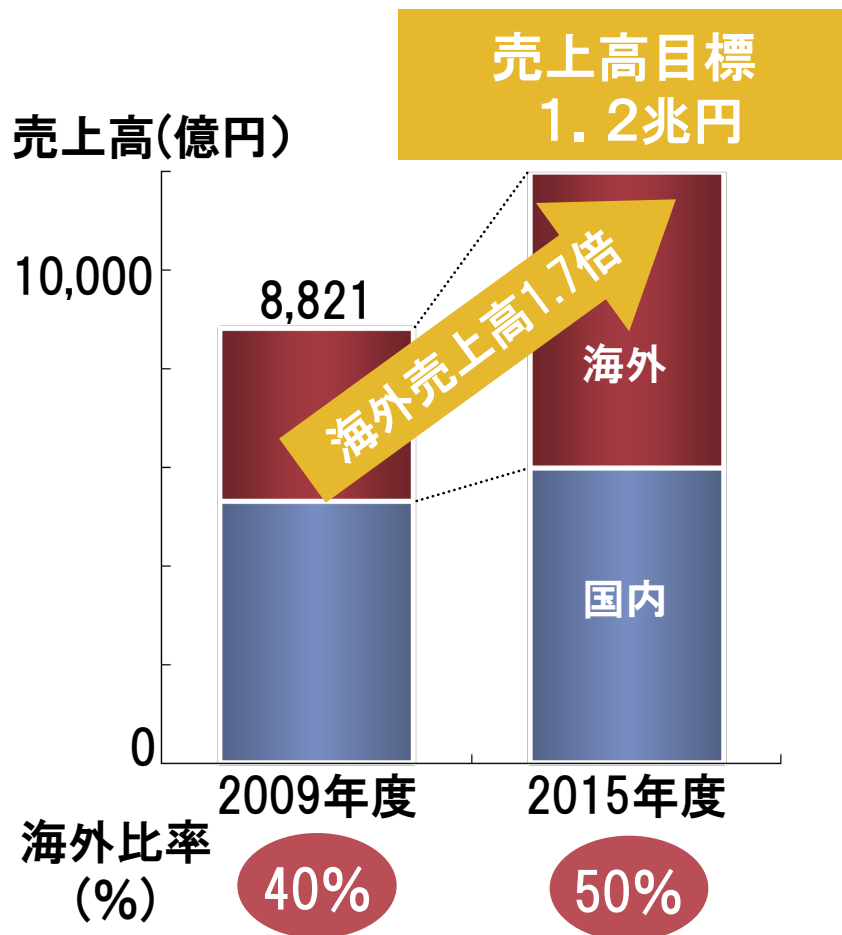
電力システム社事業戦略

[目次]

1. 事業概要
2. 市場環境
- 3. 事業方針・戦略**
4. 火力事業
5. 原子力事業
6. 新エネルギー事業
7. 業績動向
8. まとめ

3-1. 成長地域・分野へ注力

■ 新興国市場を中心に売上規模拡大(アジア他)



■ 環境貢献度の高い成長分野を重点強化

火力
クリーンコール
高効率化

- 高効率化(A-USC・IGCC)
- CO₂回収
- 低NOx燃焼・高性能AQCS

原子力
出力・稼働率
向上

- 高出力・大容量化
- 高度保全技術
- 次世代炉の開発加速

新エネルギー
系統安定化

- 風力・太陽光・可変速揚水*
- 系統安定化技術・蓄電池
- 電力・情報通信の融合

*平成21年 環境大臣表彰受賞

A-USC: Advanced Ultra Super Critical IGCC: Integrated Gasification Combined Cycle

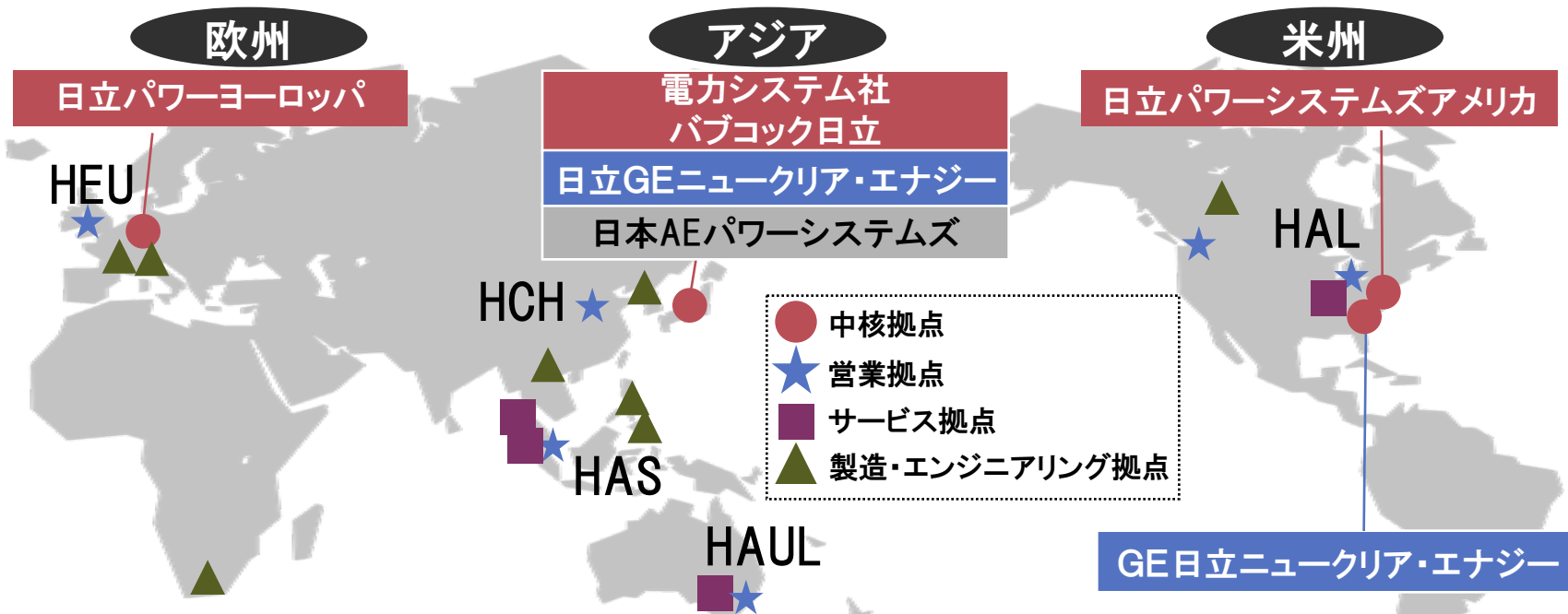
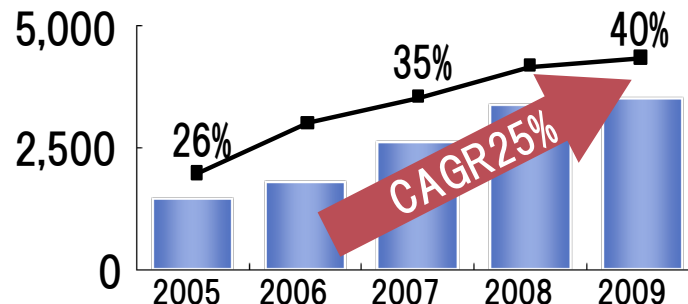
AQCS: Air Quality Control System

3-2. グローバル化の推進(1)

電力システム社のグローバル展開

海外比率(%)
海外売上高(億円)

- 中核3拠点を中心にグローバル事業拡大
 - CAGR:25% (2006~2009年)
- 現地化・パートナーリング推進中
- 低炭素社会構築への協力
 - 中国「国家発展改革委」との連携



【グループ計45社 国内23社・海外22社】

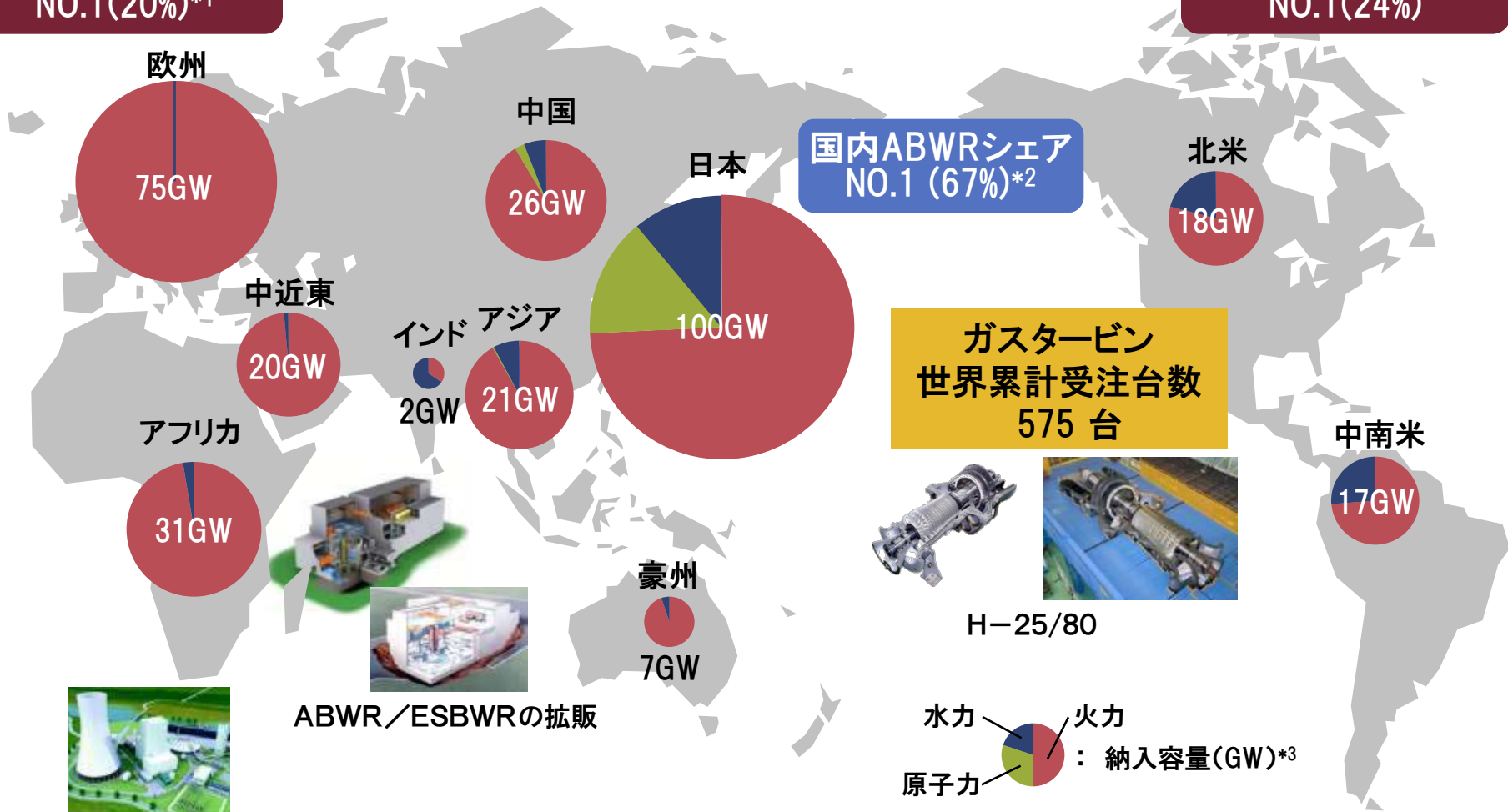
3-3. グローバル化の推進(2)

ボイラー世界シェア
NO.1(20%)*1

世界に展開する日立の製品群

脱硝触媒世界シェア
NO.1(24%)

国内ABWRシェア
NO.1 (67%)*2



*1 05~09年 中国・インド市場を除く
 *2 建設中プラント含む。原子炉系とタービン系を各々0.5基として算出
 *3 円グラフの大きさはイメージ

生産・調達

- グローバルな生産最適化
 - 拠点との生産分担・パートナー活用
- 拠点間連携による調達力強化
 - 世界最安値購買・為替変動対応
- 原価低減の推進(標準化・共同VEC)
- モノづくり力強化・人財育成

プロジェクトマネジメント

- 海外プロジェクトのマネジメント力強化
 - 海外プロジェクトのマネジメント人財育成・体制強化
 - ローカルパートナー拡大
 - リスク管理徹底(国内外EPC経験活用)

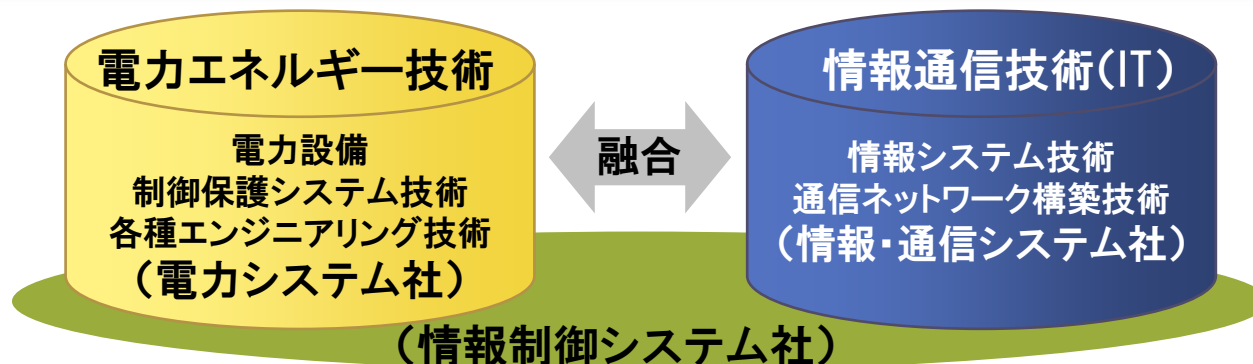
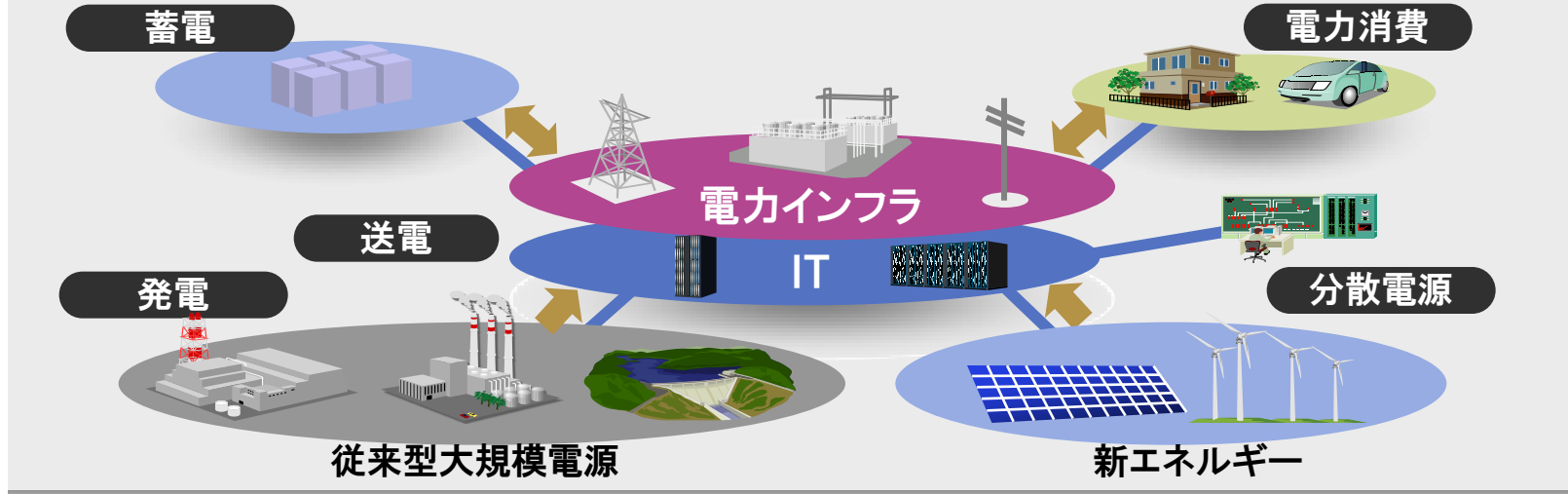
サービス

- サービスのグローバル化促進
 - ローカルサービス拠点の拡充
- 原子力高度保全(GEと連携)
- ガスタービンサービス事業強化
 - 高温部品の生産能力増強(現行の約2倍)

R&D

- グローバルR&D体制強化
 - 日・欧・米 三拠点及び各地の大学との連携体制確立
- 国家プロジェクトへ提案・参加による将来技術の開発促進
- コーポレートR&Dの社会イノベーション事業への注力

高環境配慮型 新社会インフラ創出へのトータル提案



- 「融合」による新ソリューション提供
発電～送配電～エネルギー利用までの一貫ソリューション提供
- ソリューション具体化に向け「スマートシティ事業統括本部」設置(2010/4)

電力システム社事業戦略

[目次]

1. 事業概要
2. 市場環境
3. 事業方針・戦略
- 4. 火力事業**
5. 原子力事業
6. 新エネルギー事業
7. 業績動向
8. まとめ

売上高

2015年度:6,500億円
↑
2009年度:5,000億円

- 環境対応型石炭火力事業の拡大
- 自主開発ガスタービン事業の拡大

高効率石炭火力事業の強化

- グローバル展開強化
- EPC事業の拡大

クリーンコールテクノロジーの開発加速

- A-USC・IGCC技術の開発
- CO₂回収技術の実証

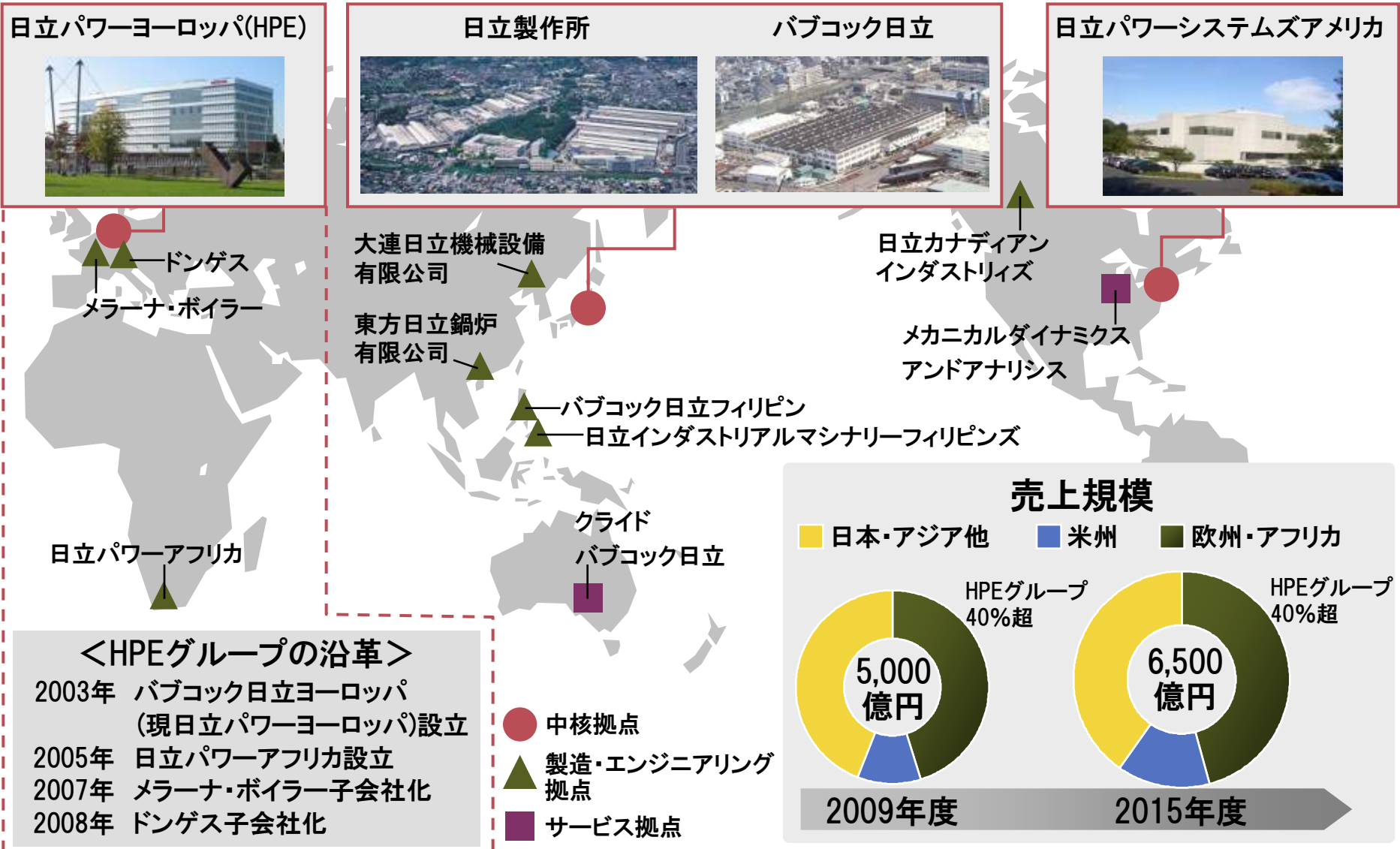
中容量ガスタービン事業の拡大

- 自主開発機を基軸に事業展開加速



4-2. 高効率石炭火力事業の強化(グローバル展開強化)

中核3拠点を中心に世界各地で事業展開中



日立優位技術とEPC取纏め力による事業拡大

蒸気タービン・発電機(TG)

■高効率・高信頼性

電源開発(株)磯子火力発電所新2号機*1
(2009/7運開)で**世界最高水準の効率**を達成



タービン・発電機



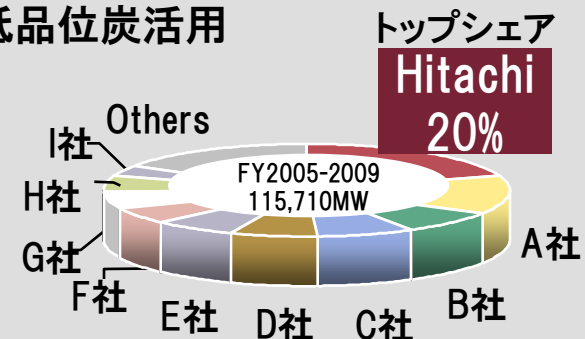
低圧タービン

*1: 蒸気条件: 25MPa 600°C/620°C

ボイラー(B)

■高効率燃焼: NO_x・CO₂低減・経済性向上

■多炭種対応: 低品位炭活用

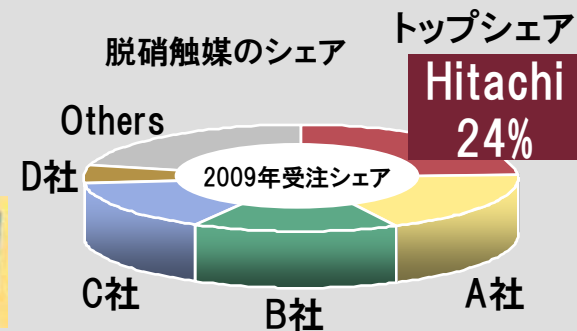
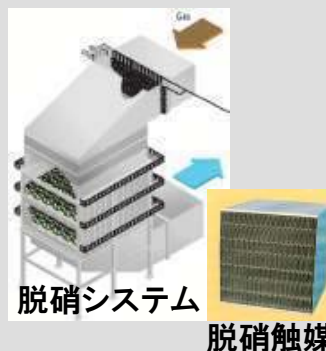
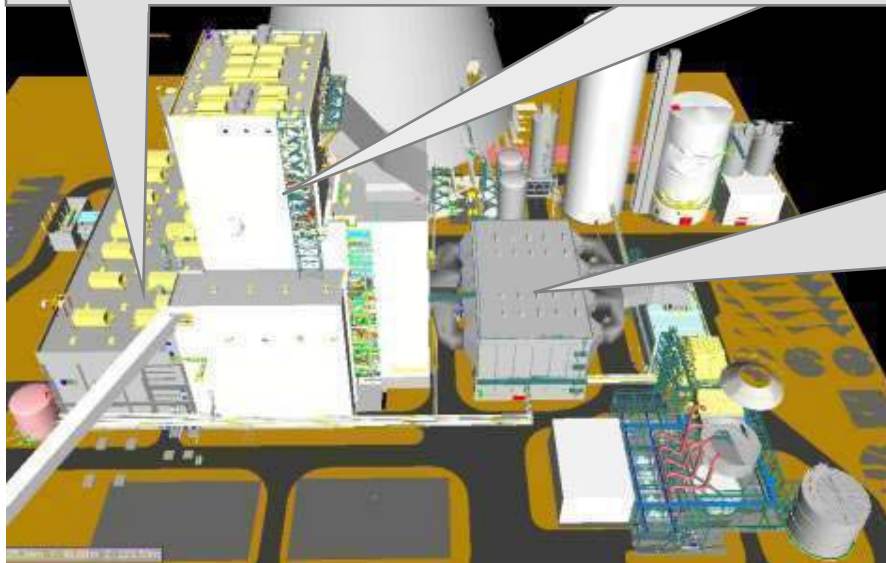


出典: McCoy Reports 2009
(中国・インド市場を除く)

環境装置(AQCS)

■一式取纏め: 脱硝・集塵・脱硫一貫システム

■高性能脱硝触媒: 自社開発・自社生産体制



出典: 当社推計

4-4. 高効率石炭火力事業の強化(EPC事業の拡大②)

近年の建設実績・建設状況(主要プラント)

欧州、南ア

★◎ Walsum-10(建設中)BTG



◎ Electrabel-1,2(建設中)BTG



◎ BoA II -1,2 (建設中)B



◎ Boxberg-1 (建設中)B



Medupi-1~6 (建設中)B



Kusile-1~6 (建設中)B



-HPEグループを中心に事業拡大-

アジア

◎ YongHung-3,4 (2008年運開)TG



◎ 電発/磯子新2号 (2009年運開)TG



米州

Keephills-3(建設中)BTG



★◎ Walter Scott, Jr-4 (2007年運開)BTG



Duke Energy (建設中)B



Elm Road-1,2 (建設中)BTG



<超々臨界圧(USC)の建設実績(建設中含む)>

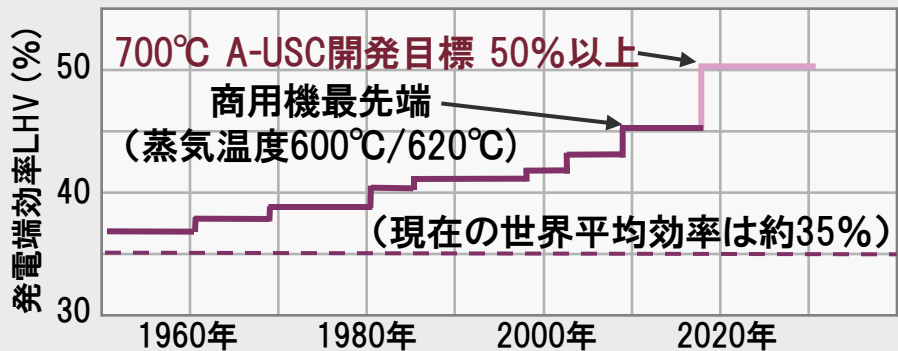
■国内8基・海外23基(計31基)

B:ボイラー TG:蒸気タービン・発電機 ★:EPC案件 ◎:USC案件

USC:Ultra Super Critical(超々臨界圧:温度593℃以上・圧力24.1MPa以上)

A-USC・IGCC+CCS技術の開発加速

A-USC



■ 欧州(日立パワーヨーロッパ参画)

~2013:
材料開発・実缶試験

■ 日本(日立製作所バブコック日立参画)

2008~:国プロにて
材料・要素技術開発

2010年代後半:
商用機への展開



タービンローター材



500MW級ボイラー概念設計

IGCC+CCS

- EAGLEプロジェクトで技術開発(2002年~)
 - ~2006: 約6,000hrの試験運転でプラント性能確認
 - ~2009: CO₂分離回収試験
(発電用石炭ガス化ガスからは世界初)

項目	目標	結果
CO ₂ 回収率	90%	>90%
CO ₂ 純度	99%	>99%



EAGLEパイロットプラント CO₂分離回収装置

■ 大崎クールジェンプロジェクト(NEDO FS:2010~2011年)

- 事業主体: 大崎クールジェン株式会社
- 実施内容: 酸素吹IGCC及びCO₂分離回収技術のスケールアップ検証他



事業地点

ガス化炉	1,100t/日
ガス精製	湿式化学吸収
複合発電	170MW

4-6. クリーンコールテクノロジーの開発加速(CO₂回収技術の実証①)

中核3拠点協調によるCCS事業化⇒売上高目標 2020年以降1,000億円/年

2005

2010

2015

2020

2025

パイロット試験

実証試験

商用機への展開

化学吸収法



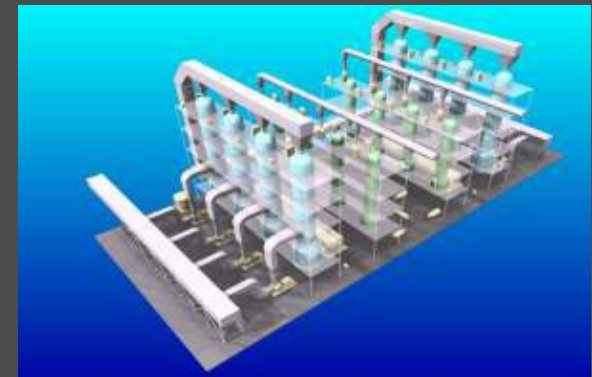
パイロット試験
(~1995年)
電力共研



パイロット試験
(2010年~)
ドイツ・オランダ他

■米国/ウォルバリン社
CO₂回収装置の基本設計受託
(2009年~2010年)

■カナダ/サスクパワー社
□低炭素エネルギー包括協力契約
(2010年~2012年)
□CCS実証プロジェクト150MW級
蒸気タービン発電機受注
(2010年)



1,000MW級商用機試設計

酸素燃焼法



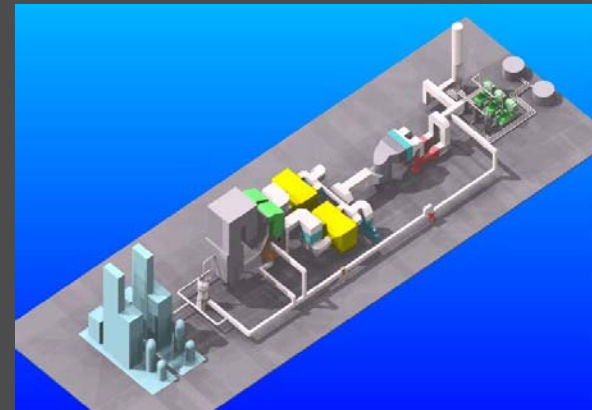
← 4MWthバーナー
燃焼試験
(2008年~)
バブコック日立
呉研究所

システム評価試験
(2009年~)
バブコック日立
安芸津研究所



■フィンランド/フォータム社
酸素燃焼共研契約
(2008年~2010年)

■ドイツ/バッテンフォール社
酸素燃焼バーナー試験受託
(2009年~2010年)



500MW級商用機試設計

4-7. クリーンコールテクノロジーの開発加速(CO₂回収技術の実証②)

日立-サスカチュワン州(カナダ)

「エネルギーおよび環境技術における協力推進に関する共同声明」 2010年5月

【協力分野】

- CCS技術
- 排ガス処理設備(AQCS)
- ボイラー・蒸気タービン・発電機
- 再生可能エネルギー技術
- スマートグリッド技術



日立-サスクパワー社(サスカチュワン州立電力会社)

「低炭素エネルギー技術に関する包括協力協定」2010年2月

- CCS実証プロジェクトへの参画
(石炭火力発電所向けCO₂回収技術)



4-8. 中容量ガスタービン事業の拡大

自主開発機を基軸に事業拡大

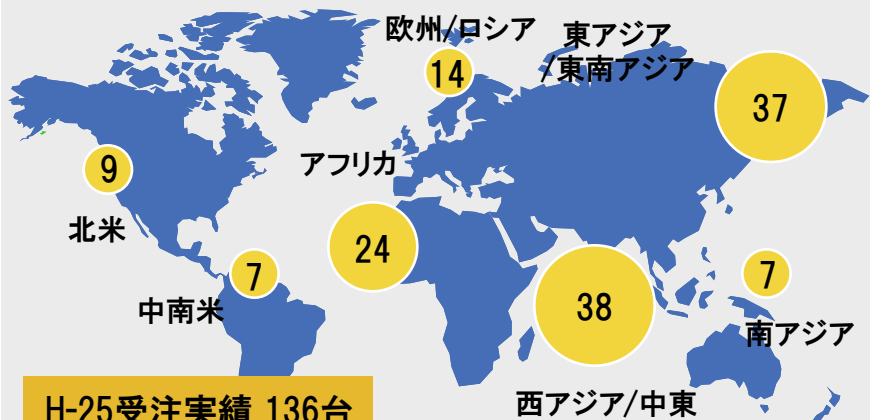
H-25

- ヘビーデューティー型でトップクラスの性能
- 高い信頼性・多種燃料へ対応
- 受注目標:年間20台以上



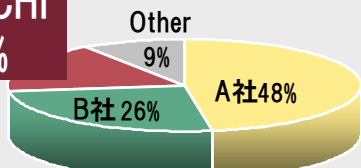
H-25の仕様

出力	31,000kW(天然ガス)	30,000kW(A重油)
効率	34.8%(LHV)	33.6%(LHV)



生産能力増強中

HITACHI
17%



20~40MW級GTのシェア
[McCoy Reports 2009:ヘビーデューティー型]

H-80(新開発80MW級GT)

- ヘビーデューティー型の2軸構造のガスタービンとしては**世界最大容量**

H-80の仕様

出力	89,000kW (天然ガス)
効率	38%(LHV)



- 九州電力/新大分火力発電所1号系列の第4軸*1のガスタービンをH-80へリプレース(10年1月運開)

*1:プラント出力115MW



プラント効率

GTリプレース前
47.7%(LHV)



GTリプレース後
51.4%(LHV)

➡ 高効率C/Cへの国内更新市場を開拓

電力システム社事業戦略

[目次]

1. 事業概要
2. 市場環境
3. 事業方針・戦略
4. 火力事業
- 5. 原子力事業**
6. 新エネルギー事業
7. 業績動向
8. まとめ

売上高

2020年度:3,800億円



2009年度:2,100億円

- 国内ABWR建設を着実に推進
- 海外事業の推進強化

原子力新設グローバル市場への展開

- 国内ABWRプラント建設トップシェア維持
- GEとの“One Team”体制強化でのグローバル展開加速

原子力燃料サイクルへワンスルーで対応

- 日立・GE陣営で燃料サイクルの事業拡大

原子力開発・設備増強

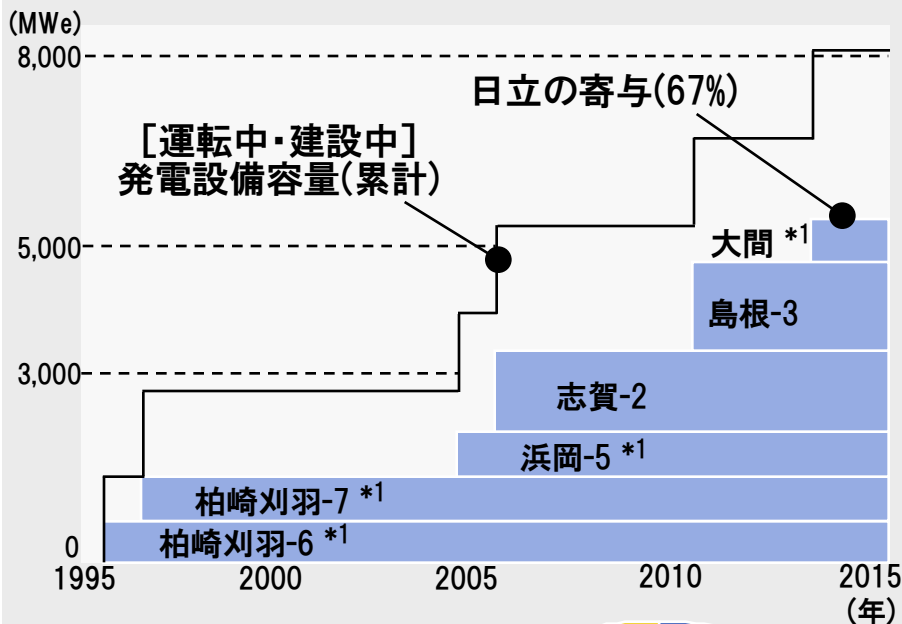
- ABWR(出力向上)・ESBWR・次世代BWRの開発推進
- 高度保全技術の開発・設備能力(生産・開発)増強

ABWR:Advanced Boiling Water Reactor(改良型沸騰水型原子炉)

ESBWR:Economic and Simplified Boiling Water Reactor(高経済性単純化沸騰水型原子炉)

国内新設トップシェア

- ABWRシェア67%*1
- 全ABWR建設に参画



発電所建設計画*2
(今後着工)



*1 原子炉系とタービン系を各々0.5基として算出
*2 経済産業省資源エネルギー庁
「平成22年度電力供給計画の概要」より

高度建設技術の適用

- 1990
 - 大型モジュール工法
 - パラレル工法
- 2000
 - モジュール工場新設
 - モジュール複合・大ブロック化
 - RFID適用
 - 範囲拡大(約180モジュール)



モジュール工場

順調な国内建設

中国電力(株)
島根原子力
発電所3号機

- 受電完了
- 系統試験開始



電源開発(株)
大間原子力
発電所

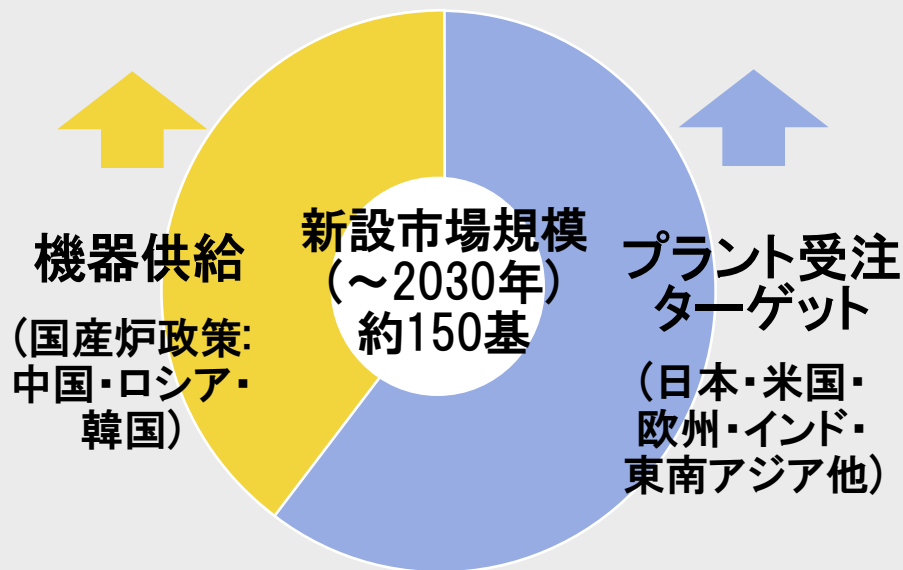
- 工事本格化



グローバル市場への展開

機器受注推進
(タービン・発電機他)

日立・GEアライアンス
で受注展開(JSO)



受注目標

2030年までに新設38基以上
(ターゲット市場のシェア1/3)

共同拡販事務所(JSO)設置

営業活動・プロジェクト推進機能強化



官民一体での受注活動

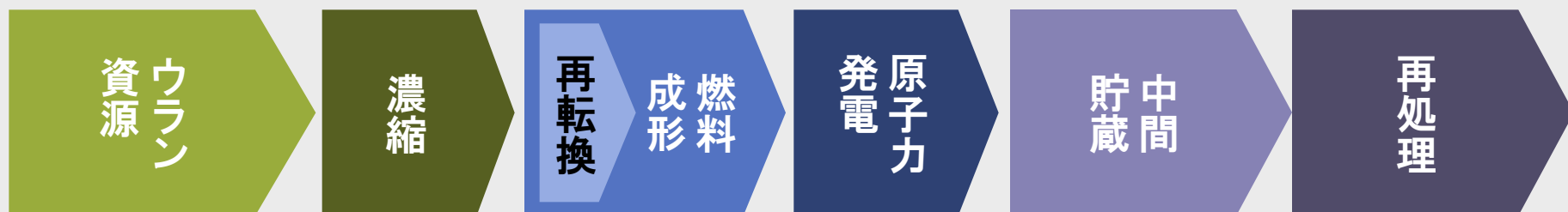
- 新会社「国際原子力開発 (仮称)」への協力

製品競争力強化

- ABWR競争力強化
増出力他開発加速
- ESBWRエンジニアリング推進
米国設計認証取得で顧客獲得

日立・GEアライアンスとパートナーによる推進

- GNF・GLEを核にカメコ社との連携
- 中間貯蔵(施設・キャスク)への参入・再処理技術開発
- 世界初のレーザ濃縮商用化に向けGLE試験中



カメコ社連携

GLE

GNF

日立/GE

日立:プラント全般対応

ウラン資源
確保

ウラン燃料
安定供給

建設
保全

- 施設取り纏め
- キャスク製造



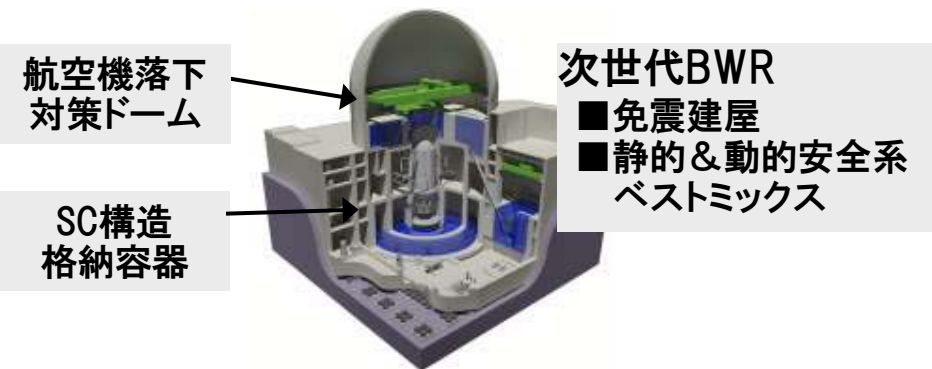
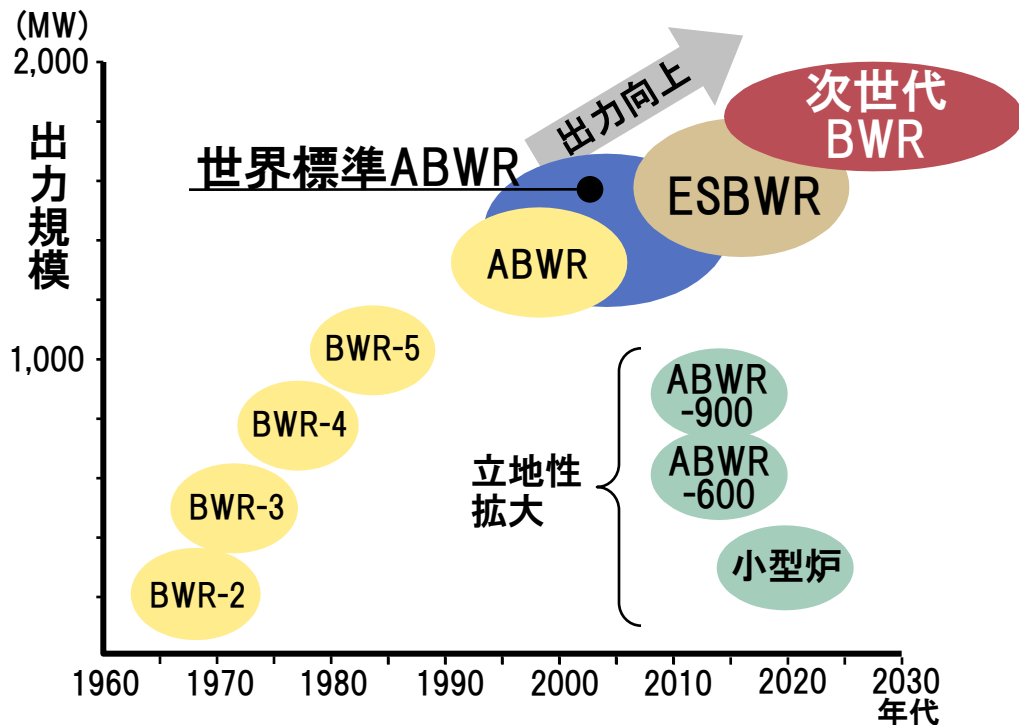
- 六ヶ所再処理施設への参画

- FLUOREX法
開発推進

カメコ社ウラン採掘量シェア15%(2008年実績)
出典: World Nuclear Association HP

GLE: GE日立グローバル・レーザ・エンリッチメント GNF: グローバル・ニュークリア・フューエル FLUOREX: フッ化物揮発法

市場ニーズに対応した原子力開発を継続推進



SC: Steel Plate Reinforced Concrete

ABWR競争力強化推進

- 米国設計認証更新申請(11月)
- “世界標準ABWR”開発
増出力(150万kW級)・超工期短縮

ESBWRエンジニアリング推進

- 米国設計認証取得(2011年9月)
申請中原子炉で最速

次世代炉開発

- 次世代BWR(180万kW級)
国家プロジェクトにて開発
- ABWRシリーズ化
(ABWR-600・ABWR-900)
- 小型炉の開発
小型BWR(30万kW級)
小型高速炉
(Na冷却・30万kW級)

高度保全技術の開発

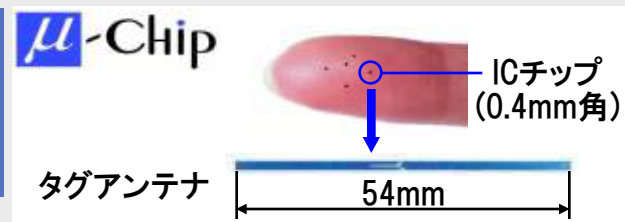
稼働率向上・定期検査短縮ニーズに対応

- オンライン保守技術の開発(保守作業効率化)
- 検査技術高度化技術(トラブルの未然防止)

電力エネルギー技術とITの融合

- RFID応用技術: 建設・保守作業効率化
RFID内蔵ケーブル*1(世界初)の開発
- 状態監視(経験知・通信他ITの統合)

*1 日立電線と共同開発

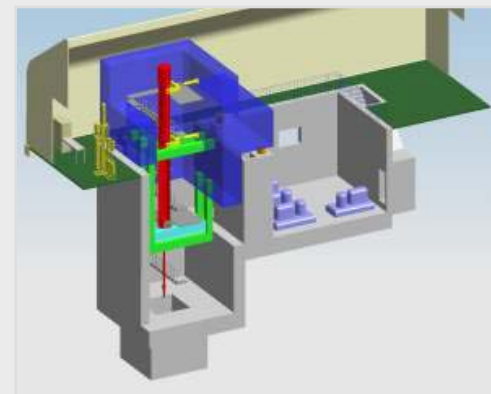


計画的な製造・開発能力の増強

- 設計棟増設(2006)・生産建屋延長(2006,2008)
- 大型ターンミラー導入(2006)
- 多目的蒸気源試験設備(2009)
- 地震時制御棒挿入性試験設備(2009)

【計画中】

- 機械加工設備強化・生産建屋増設



地震時制御棒挿入性試験設備(2009)

電力システム社事業戦略

[目次]

1. 事業概要
2. 市場環境
3. 事業方針・戦略
4. 火力事業
5. 原子力事業
- 6. 新エネルギー事業**
7. 業績動向
8. まとめ

売上高

2015年度:2,000億円
↑
2009年度:600億円

- システム・インテグレーターとしての展開
- スマートシティ事業統括本部設立による事業拡大

システム・インテグレーターとしての事業基盤の強化

- 独自の2MW級ダウンウインド型風車の受注拡大
- 電力事業用で国内最大13MWメガソーラー受注
- 融合技術であるスマートグリッドの強化とスマートシティ市場への展開

高度技術によりシステム提案力で差別化

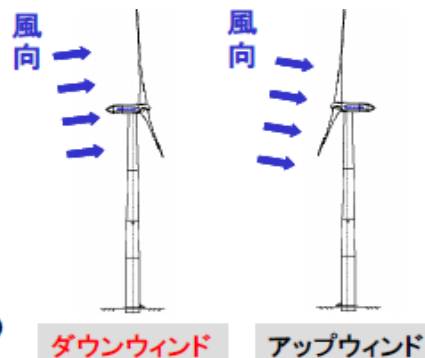
- 自然エネルギーの出力変動抑制技術(制御・蓄電池)
- 高効率・高機能PCS(パワーコンディショナー)
- マイクログリッド制御→スマートグリッドへ応用展開

2MW級ダウンウインド型風車受注拡大

地形に沿って吹き上げる風を効率的に活用



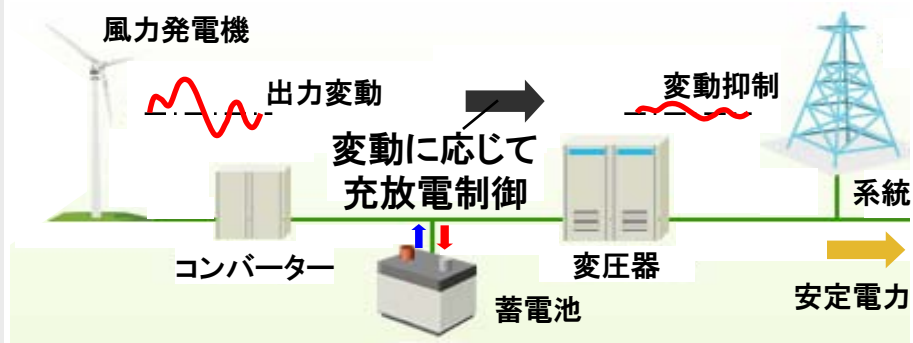
商用1号機 (2008年2月完成)



ウインドパワー・いばらき(株) (2010運開)

蓄電池併設による風力出力変動吸収技術を実証

蓄電池の充放電で風力出力変動を吸収



(風力+蓄電池)による安定系統連系



くろしお風力発電(株) (2010運開)

システム・インテグレーターとして系統に優しいシステムを構築

国内最大級の電力事業用メガソーラーを一括受注



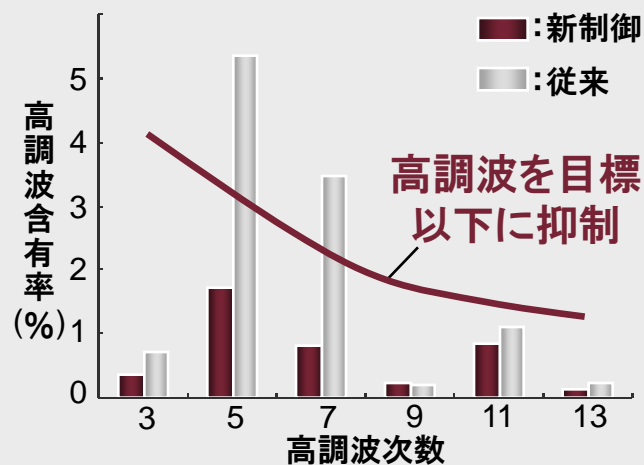
東京電力(株) 13MW扇島メガソーラー (2011運開予定)

高調波抑制機能付きPCS



440kW

PCSに特有な高調波ノイズ発生を抑制し、高品質な電力を維持



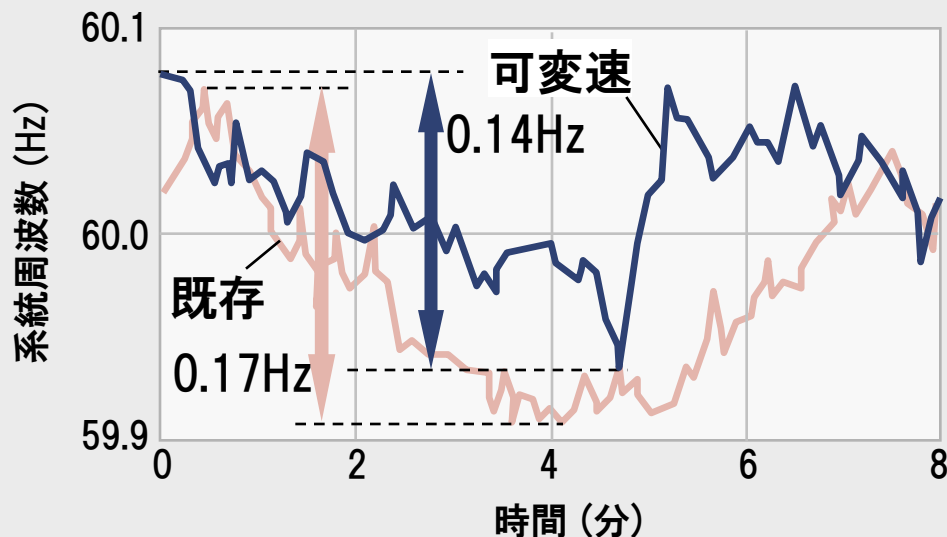
自然エネルギーと既存系統との安定連系に貢献

■ 可変速揚水の特徴

- 高速に周波数調整が可能
- 揚水運転時の電力損失を低減

系統周波数の安定性向上機能を確認

周波数調整能力の比較



発電電動機



ポンプ水車ランナー

関西電力(株)大河内発電所(400MW)

可変速揚水の納入実績

納入先	台数	運開
関西電力(株)大河内発電所	2	93,95
九州電力(株)小丸川発電所	2	07,10
関西電力(株)奥多々良木発電所*	2	13,14

* 既設揚水発電所の可変速化改造

電力・情報技術の融合によるエネルギーインフラ全体最適化への貢献

■ 電力と情報インフラ技術融合による低炭素社会の実現

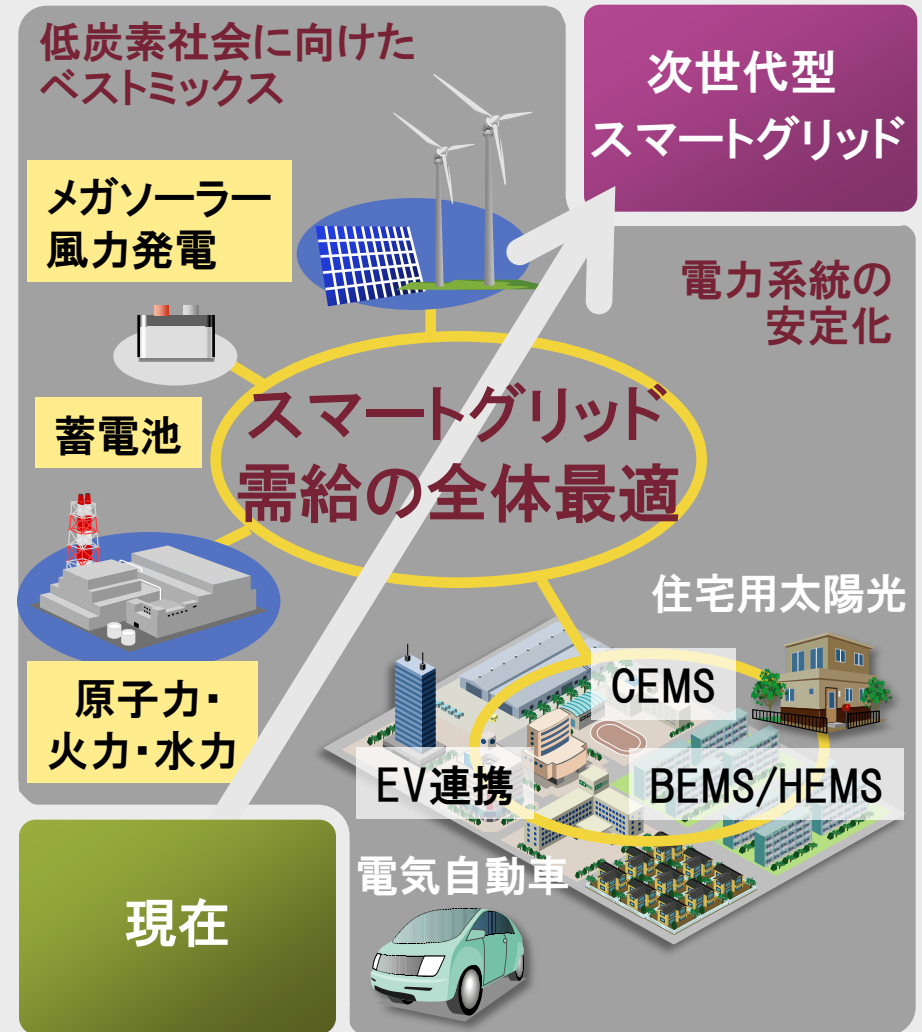
■ 大規模電源と新エネルギーのベストミックス

■ 電力系統安定化・最適構成 (系統安定化機器・可変速揚水・蓄電池等)

■ 次世代系統安定化技術の確立

■ 実証実験(*)での技術蓄積・標準化

(*)日本風力開発(株)(六ヶ所村)・NEDO(米国/ニューメキシコ州)ほか

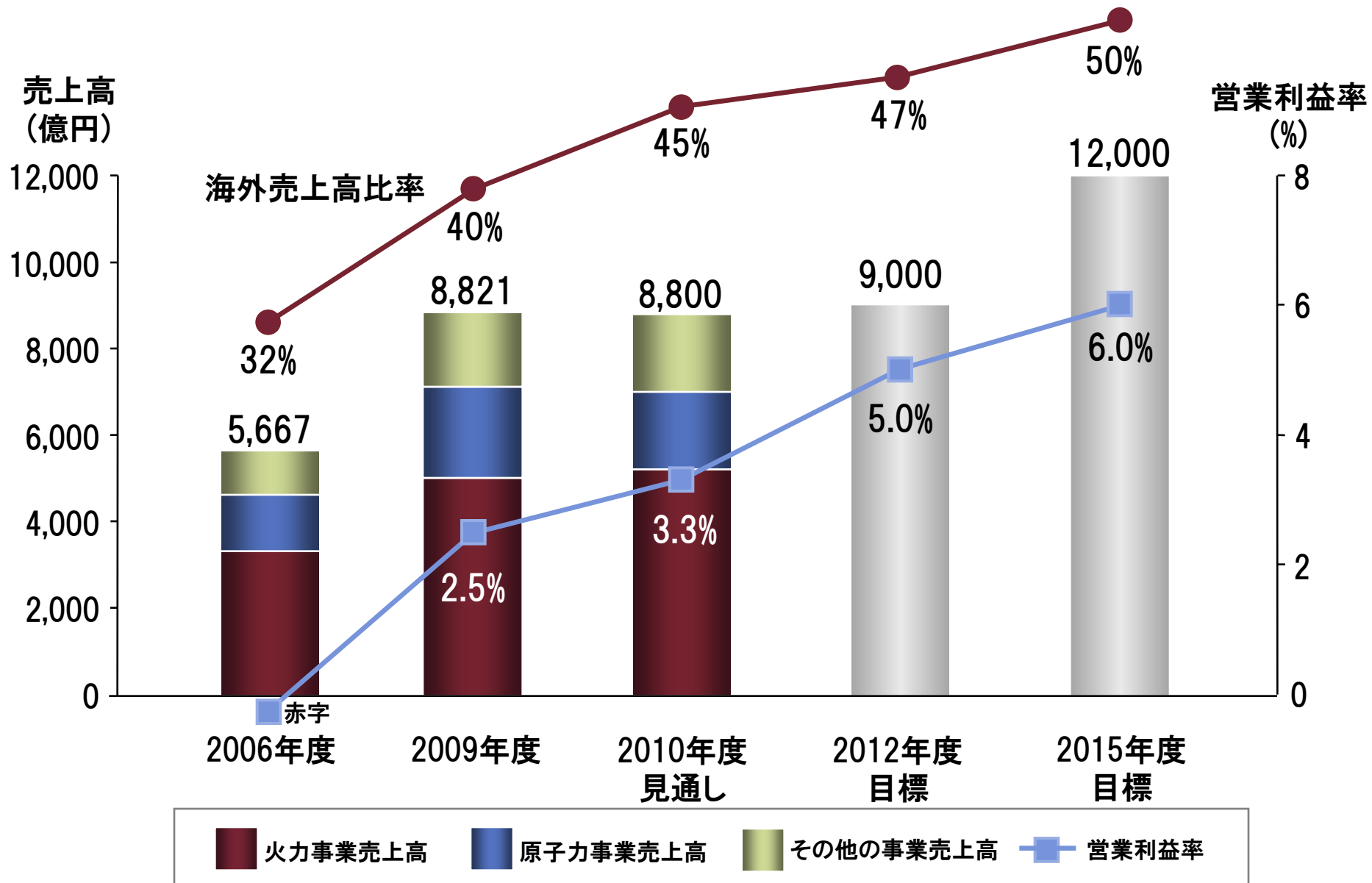


電力システム社事業戦略

[目次]

1. 事業概要
2. 市場環境
3. 事業方針・戦略
4. 火力事業
5. 原子力事業
6. 新エネルギー事業
- 7. 業績動向**
8. まとめ

7-1. 業績推移



7-2. 実績と見通し

2008～2010年度の実績と見通し

単位：億円

	2008年度 (実績)	2009年度 (実績)	前期比	2010年度 (見通し)	前期比
売上高	8,623	8,821	102%	8,800	100%
営業利益	34	220	633%	290	131%

売上高

直近では市場環境が減速するも現状レベルを維持

火力は欧州・南アフリカが堅調

原子力は国内新規プラント建設および予防保全が堅調

営業利益

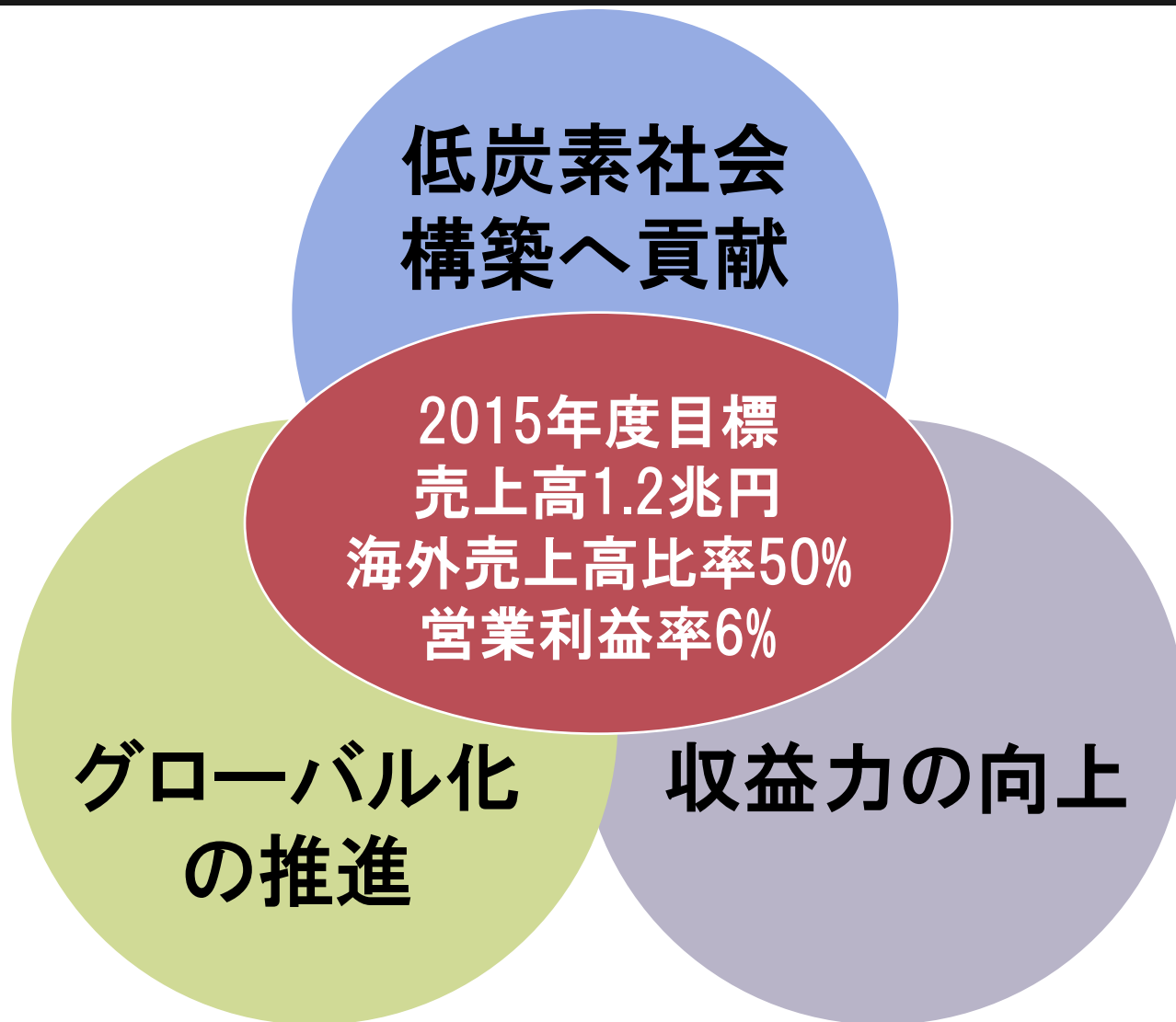
海外事業の収益性改善により増益

電力システム社事業戦略

[目次]

1. 事業概要
2. 市場環境
3. 事業方針・戦略
4. 火力事業
5. 原子力事業
6. 新エネルギー事業
7. 業績動向
8. まとめ

先進エネルギー技術で地球社会の未来を創るリーディングカンパニー



本資料における当社の今後の計画、見通し、戦略等の将来予想に関する記述は、当社が現時点で合理的であると判断する一定の前提に基づいており、実際の業績等の結果は見通しと大きく異なることがあります。

その要因のうち、主なものは以下の通りです。

- 主要市場(特に日本、アジア、米国およびヨーロッパ)における経済状況および需要の急激な変動
- 為替相場変動(特に円/ドル、円/ユーロ相場)
- 資金調達環境
- 日本の株式相場変動
- 持分法適用会社への投資に係る損失
- 価格競争の激化(特にコンポーネント・デバイス部門およびデジタルメディア・民生機器部門)
- 新技術を用いた製品の開発、タイムリーな市場投入、低コスト生産を実現する当社および子会社の能力
- 急速な技術革新
- 長期契約におけるコストの変動および契約の解除
- 原材料価格の変動
- 製品需給の変動
- 製品需給、為替相場および原材料価格の変動に対応する当社および子会社の能力
- 社会イノベーション事業強化に係る戦略
- 事業構造改善施策の実施
- 主要市場(特に日本、アジア、米国およびヨーロッパ)における社会状況および貿易規制等各種規制
- 製品開発等における他社との提携関係
- 自社特許の保護および他社特許の利用の確保
- 当社、子会社または持分法適用会社に対する訴訟その他の法的手続
- 製品やサービスに関する欠陥・瑕疵等
- 地震、その他の自然災害等(特に日本)
- 情報システムへの依存および機密情報の管理
- 退職給付債務に係る見積り
- 人材の確保

HITACHI
Inspire the Next 