

電力システム事業戦略

Hitachi IR Day 2011

2011年6月16日

株式会社 日立製作所

執行役常務 電力システム社社長

石塚 達郎

電力システム事業戦略

[目次]

1. 事業概要
2. 東日本大震災について
3. 市場環境
4. 事業方針・成長戦略
5. 火力事業
6. 原子力事業
7. 電力流通・自然エネルギー事業 他
8. 業績動向・業績目標
9. まとめ

火力事業

石炭火カプラント 石炭ガス化複合発電(IGCC)



原子力事業

沸騰水型原子カプラント(ABWR・ESBWR)



他 予防保全・燃料サイクルなど

<原子カプラント主要機器>

原子炉压力容器



原子炉機器



中央制御操作盤



<石炭火カプラント主要機器>

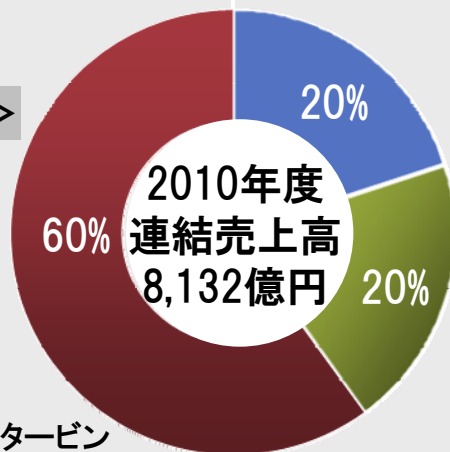
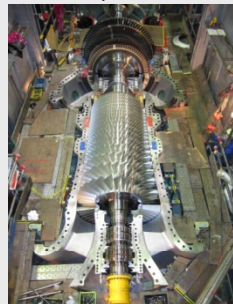
蒸気タービン・発電機



ボイラー・環境装置



ガスタービン



風力発電システム



太陽光発電システム



陽子線がん治療装置



他 水力発電システム、ドライブシステム、スマートグリッド、パワー半導体など

電力流通・自然エネルギー事業 他

2009～2010年度の実績

(億円)

	2009年度(実績)	2010年度(実績)	前期比
売上高	8,821	8,132	92%
営業利益	220	220	100%



売上高

東日本大震災の影響による減少(162億円)の他、
火力は一部の火力案件の進捗遅れにより減少
原子力は、予防保全が減少

営業利益

東日本大震災の影響(96億円)があったものの、プロジェクト管理
の強化や原価低減の推進などにより、前年度並み

電力システム事業戦略

[目次]

1. 事業概要
2. 東日本大震災について
3. 市場環境
4. 事業方針・成長戦略
5. 火力事業
6. 原子力事業
7. 電力流通・自然エネルギー事業 他
8. 業績動向・業績目標
9. まとめ



被災状況

日立地区は、震度6強の地震により、建屋・生産設備に被害発生。
電気・水道 他のライフライン停止。日立港も津波により被害発生。

復旧状況

日立地区：3月29日 一部を除き操業再開
日立港：4月3日 ガスタービンを
第2埠頭から船積出荷再開

早期復旧し、現在、ほぼ全面操業中

電力システム事業戦略

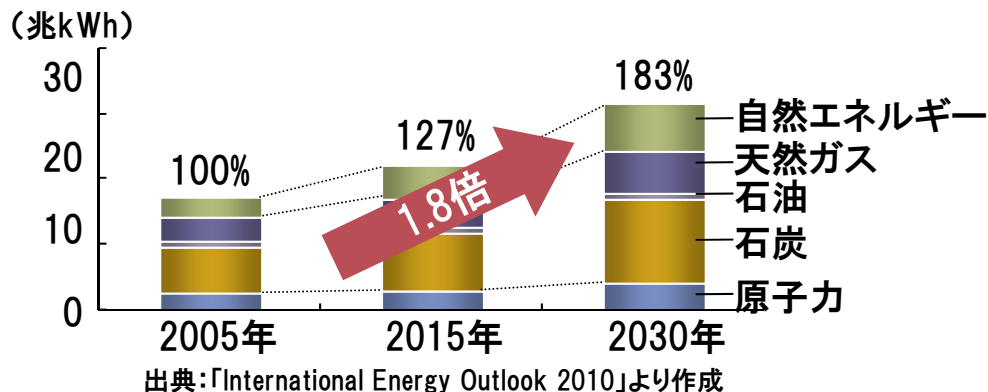
[目次]

1. 事業概要
2. 東日本大震災について
- 3. 市場環境**
4. 事業方針・成長戦略
5. 火力事業
6. 原子力事業
7. 電力流通・自然エネルギー事業 他
8. 業績動向・業績目標
9. まとめ

東日本大震災による市場変化

- **原子力市場は不透明**
(新規建設計画停滞、既設プラントの地震・津波対策推進 他)
- **電力インフラの回復需要**
(被災発電設備の復旧)
- **電力不足対策・安定供給の需要**
(火力定期検査工期短縮・休止火力発電所立上げ、
火力・自然エネルギー・分散電源 等の需要拡大)

世界の発電電力量(電源別)



- 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(リプレース需要)
- 原子力計画継続推進を多くの国が表明
- 自然エネルギー導入加速

地域別市場動向

欧州

- 新設石炭火力需要は西欧から東欧へシフト
- CCS設置義務化検討中
- 一部の国が原子力計画見直し
- 自然エネルギー導入加速

アジア 他

- 中国/インド/ASEANを中心に超臨界圧石炭火力新設計画が活発化
- 中国が環境規制強化
- 多くの国が原子力計画を継続
- 自然エネルギー導入加速

米州

- シェールガス生産拡大によりGTCC市場拡大
- 米国が環境規制強化
- CCS実証プロジェクト推進
- 原子力計画継続だが減速
- 自然エネルギー導入加速

電力システム事業戦略

[目次]

1. 事業概要
2. 東日本大震災について
3. 市場環境
4. **事業方針・成長戦略**
5. 火力事業
6. 原子力事業
7. 電力流通・自然エネルギー事業 他
8. 業績動向・業績目標
9. まとめ

■ グローバル化の推進加速

■ 火力事業

■ 成長市場(中国/インド/ASEAN等)での事業拡大

■ 原子力事業

■ 原子力新規建設推進国へのアプローチ

■ 自然エネルギー 他

■ 風力・太陽光発電システムの海外展開

■ 粒子線がん治療装置事業の拡大

■ サービスビジネスの拡大

■ ローカルパートナーとの協業・拠点拡大

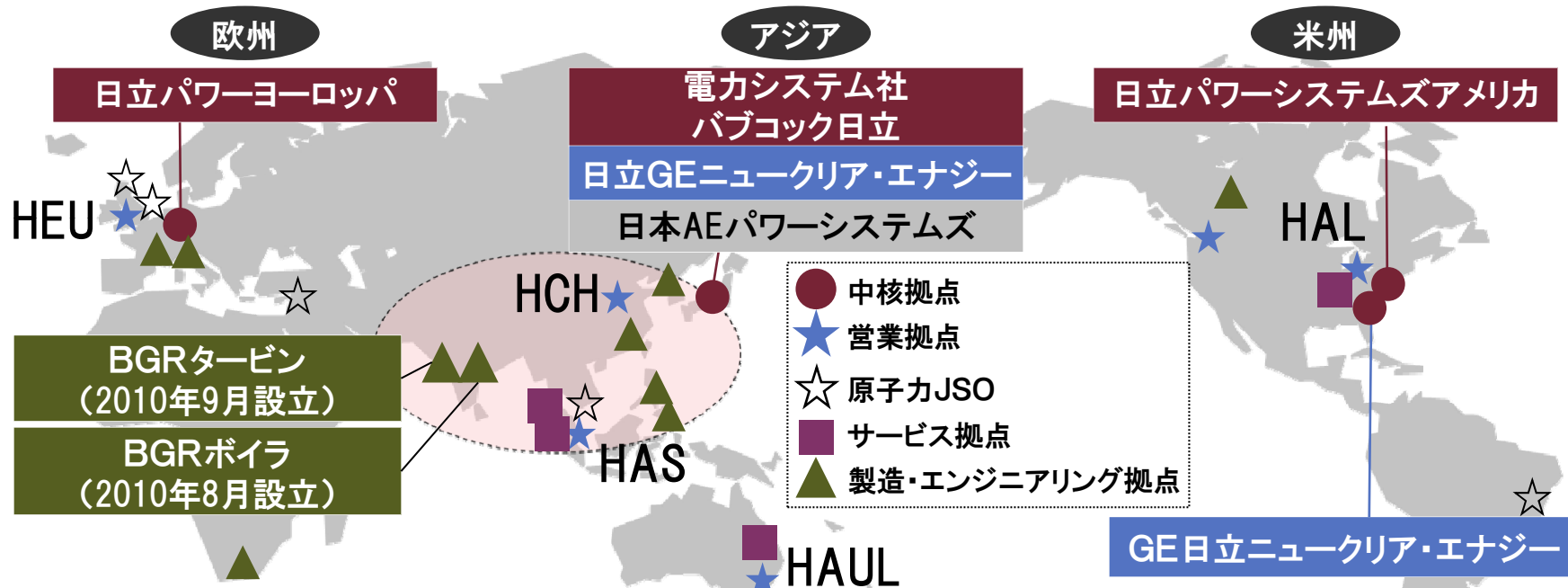
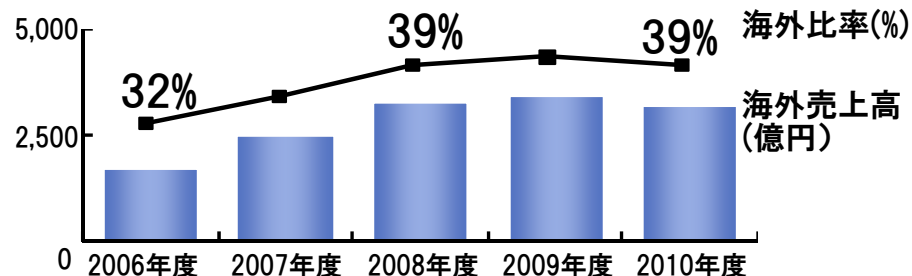
■ 東日本大震災復興支援への取組み

■ 福島および既設原子力発電所への中長期的対応の強化

■ 被災発電設備復旧・定期検査工期短縮・休止火力発電所立上げ、緊急発電用ガスタービン供給・自家発電設備の拡販強化

電力システム社のグローバル展開

- 製造・エンジニアリング拠点拡充
- 中国/インド/ASEANを中心とした新興国での火力受注拡大・営業体制強化
- 海外マーケティング強化



【グループ計47社 国内23社・海外24社】(原子力JSO 5地点)

HEU:Hitachi Europe Ltd. HAL:Hitachi America, Ltd.
HAUL:Hitachi Australia Pty Ltd. JSO: Joint Sales Office

HCH:Hitachi (China) Ltd. HAS:Hitachi Asia Ltd.

生産・調達

- グローバル生産体制の強化
『マザー工場として国内製造拠点強化』
『海外製造拠点強化』
- 世界最安値購買・為替変動対応
『グローバル調達拠点設置』

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
人財育成・体制強化
『育成プログラム受講推進
2011年度:500人』
- リスク管理の徹底
(国内外EPC経験活用)

サービスビジネス

- 火力グローバルサービスビジネスの拡大
『ローカルパートナーとのアライアンス・協業』
『M&A等による拠点拡大』
- 原子力高度保全(GE他との連携)
『グローバル保守・サービス事業の
一体推進』

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 『CCS技術の開発推進』
- 国家プロジェクトへの提案・参加
による将来技術の開発促進
『火力・原子力・自然エネルギーの
要素試験・実証事業に参画』

電力システム事業戦略

[目次]

1. 事業概要
2. 東日本大震災について
3. 市場環境
4. 事業方針・成長戦略
5. **火力事業**
6. 原子力事業
7. 電力流通・自然エネルギー事業 他
8. 業績動向・業績目標
9. まとめ

売上高
2015年度:6,500億円
↑
2010年度:4,600億円

- 東日本大震災への対応強化
- グローバル事業の積極推進

東日本大震災への対応強化

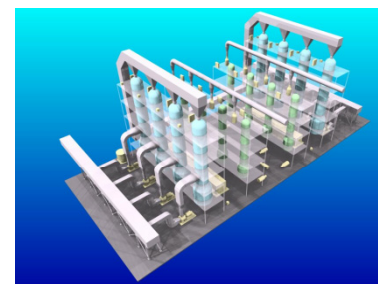
- 被災火力・休止火力発電の早期立上げ
- 夏季電力供給不足解消に向けた緊急電源供給

グローバル市場への積極展開

- 高効率石炭火力事業のグローバル展開強化
- 成長市場での現地化深化による事業拡大

戦略製品の事業展開

- 環境装置事業の拡大
- ガスタービン事業の拡大



被災火力・休止火力発電の早期立上げ

- 東日本大震災火力復興本部設立
- 復旧・早期立上完了火力
11プラント 5,545MW(6/15時点)

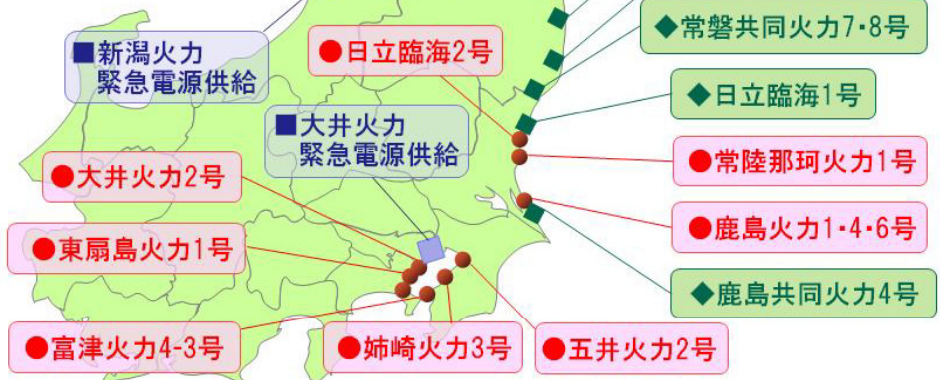
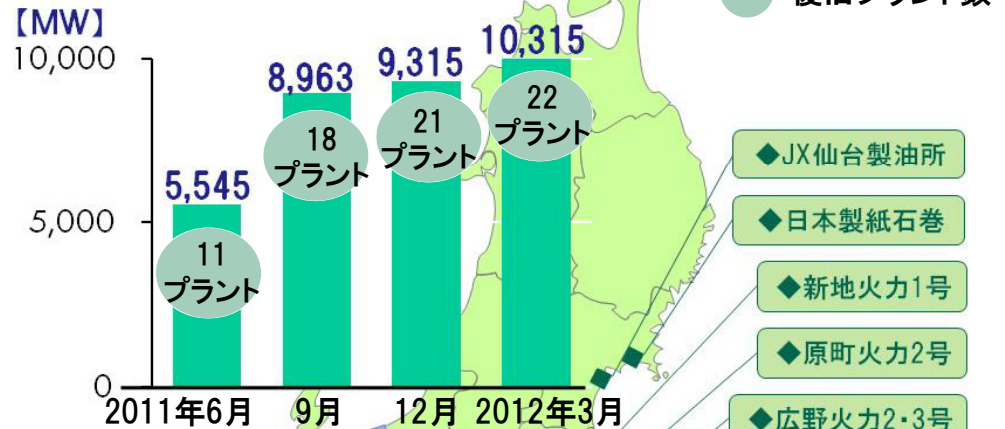


夏季電力供給不足の 解消に向けた緊急電源供給

- 緊急発電用ガスタービンの供給活動
大井火力80MW級，新潟火力H-25，
産業用自家発電H-25
- 電源用環境対策促進
常陸那珂脱硝触媒

対応プラント

■ 復旧電源出力推移



●: 復旧・早期立上完了プラント ◆: 復旧対応プラント ■: 緊急電源供給プラント

BTG+環境装置全てを一貫供給 ⇒ プラント全体の最適化実現

ボイラ (B)	タービン (T)	発電機 (G)	環境装置				
			脱硝		集塵	脱硫	CO ₂ 回収
			システム	触媒			
○	○	○	○	○	○	○	○

■ 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*
で**世界最高水準の効率**を達成



タービン・発電機

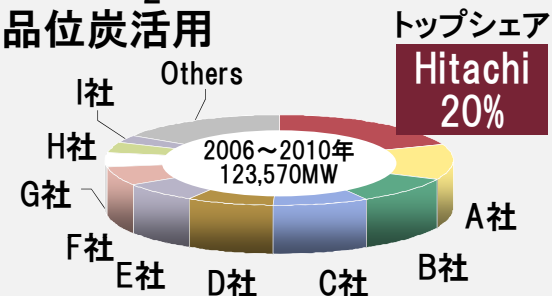


低圧タービン

*:蒸気条件:25MPa 600°C/620°C

■ ボイラー(B)

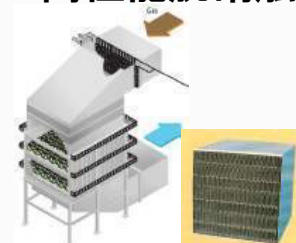
- ・高効率燃焼: NO_x・CO₂低減・経済性向上
- ・多炭種対応: 低品位炭活用



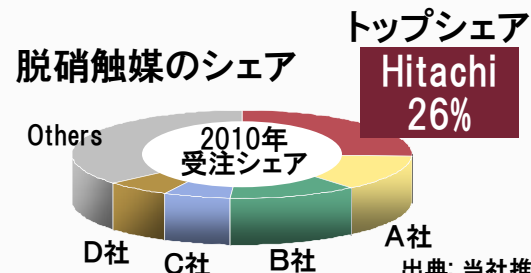
出典: McCoy Reports 2010 (中国・インド市場を除く)

■ 環境装置

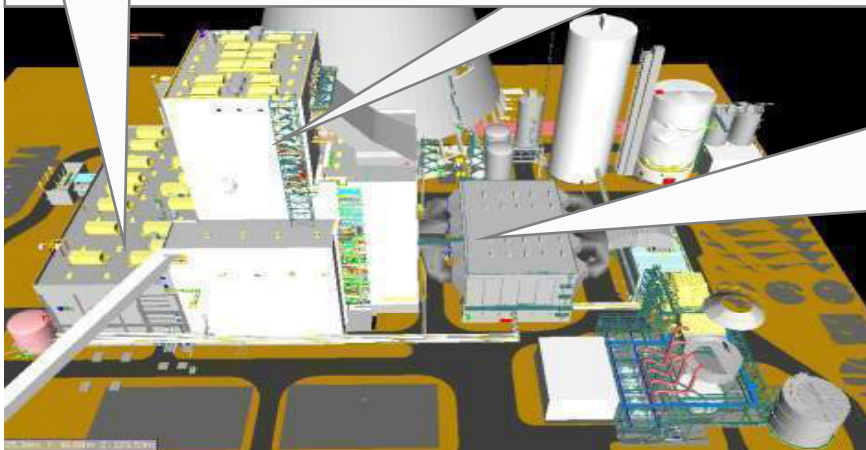
- ・一式取纏め: 脱硝・集塵・脱硫一貫システム
- ・高性能脱硝触媒: 自社開発・自社生産体制



脱硝システム 脱硝触媒



出典: 当社推計



高効率石炭火力事業のグローバル展開強化

欧州，南ア

日立パワーヨーロッパ



- ・Maasvlakte (建設中)B 【1100MW】
- ・Moorburg (建設中)B 【820MW×2】



- ・Wilhelmshaven (建設中)BTG 【790MW】
- ・Rotterdam (建設中)BTG 【790MW】



- ・Medupi-1～6 (建設中)B 【800MW×6】
- ・Kusile-1～6 (建設中)B 【800MW×6】



アジア

日立事業所 バブコック日立呉事業所



【2010年度受注】

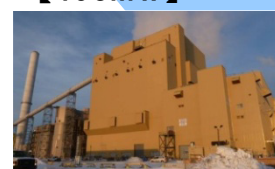
- ・東電/常陸那珂-2 (建設中)BTG 【1,000MW】
- ・韓国/霊興-5,6 (建設準備中)TG 【870MW×2】
- ・韓国/唐津-9,10 (建設準備中)B 【1,000MW×2】

米州

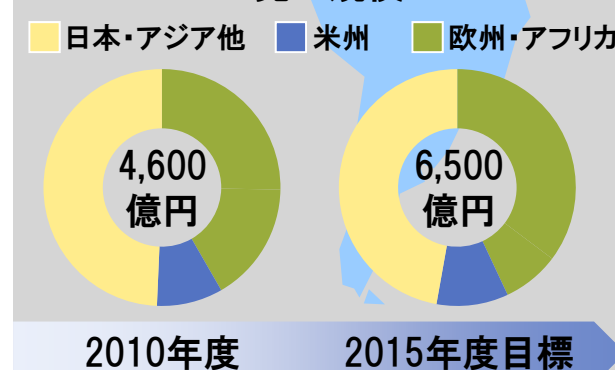
日立パワーシステムズ アメリカ



- ・Keephills-3 (試運転中)BTG 【495MW】
- ・Duke Energy (建設中)B 【900MW】



売上規模



B:ボイラ TG:蒸気タービン・発電機

先進国を中心に29基
(24.8GW)*建設中

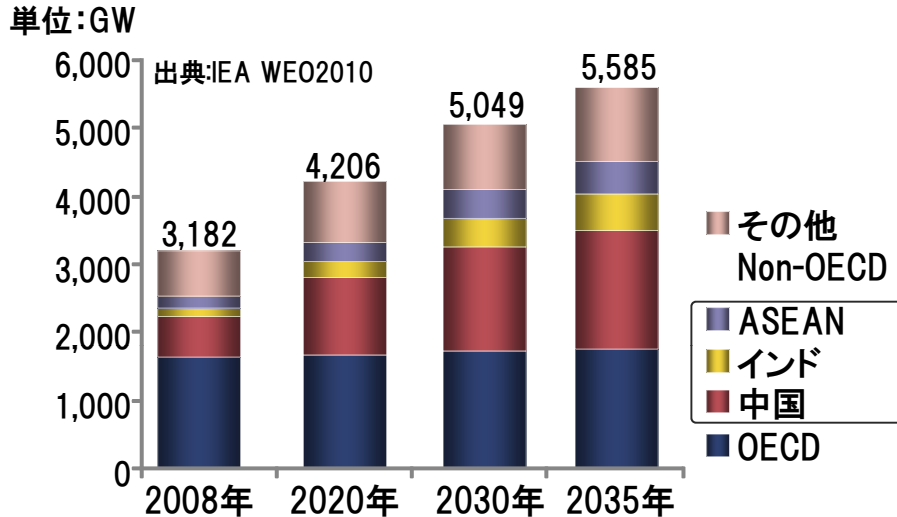
*:建設準備中含む

成長市場での現地化深化による事業拡大

■火力市場の動向

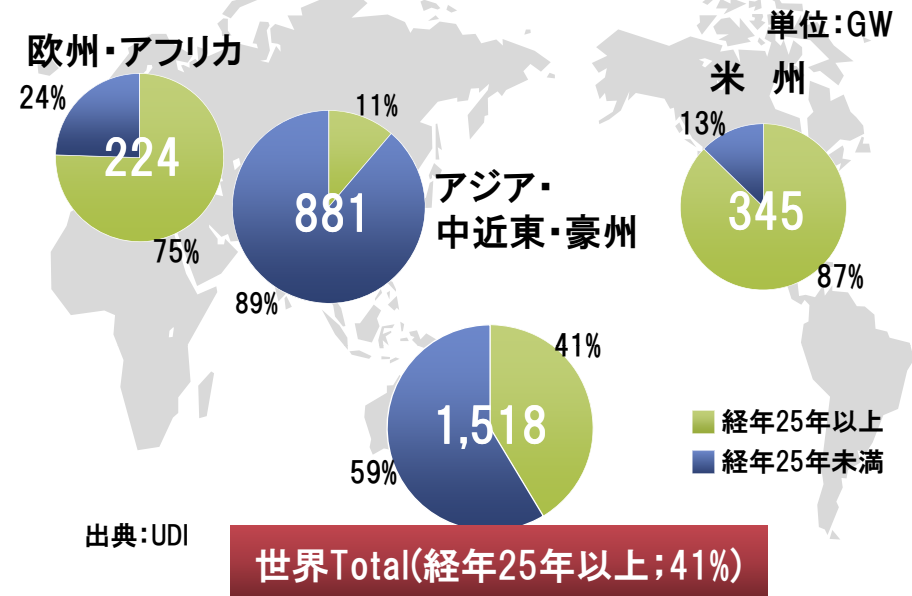
①新設はアジアを中心とした新興国へシフト

火力発電設備容量の予測



②石炭火力プラントの更新、大型補修の需要増

石炭火力の老朽化状況



■グローバル事業戦略

<新興国市場>

- 超臨界圧石炭火力の展開
- 環境・GTビジネス拡大
- サービスビジネス参入

<先進国市場>

- サービスビジネス拡大
- 環境ビジネス拡大
- A-USC/IGCC開発加速

- ➔
- 現地化の更なる深化による事業拡大
 - 官民一体となったパッケージ提案

グローバル 調達・生産拠点拡大

■ グローバル 調達拠点拡大

- 海外調達比率目標: 70%(2015年)
- 調達体制の強化
 - ・四極の調達連携強化
 - ・アジアベルト地帯にIPO設立(2011年6月)
(大連, 上海, シンガポール 他)

■ グローバル生産拠点拡大

- 中国(大連市)生産拠点の機能拡張
 - ・蒸気タービン部品に加え
ガスタービン生産拠点化
 - 【拡張地点】三十里堡臨港工業区

1997年 DHME社
設立

2011年 拡張開始
2012年 出荷開始
2016年 拡張完了

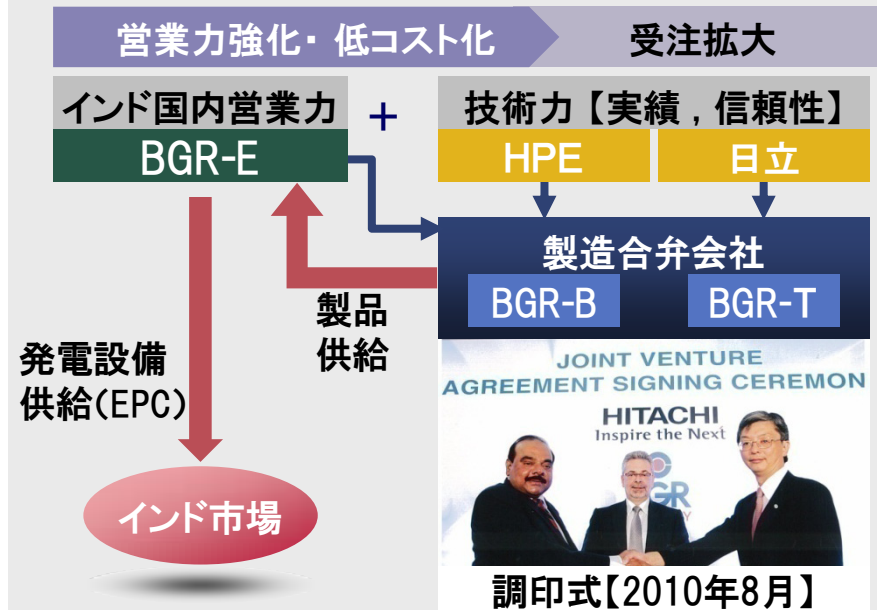


■ 中国(杭州市)脱硝触媒製造新会社設立 (2011年6月)

- ・環境規制強化による脱硝触媒市場急拡大対応
- 【目標】中国市場でのシェア30%確保

■ インド製造合弁会社設立(2010年8,9月)

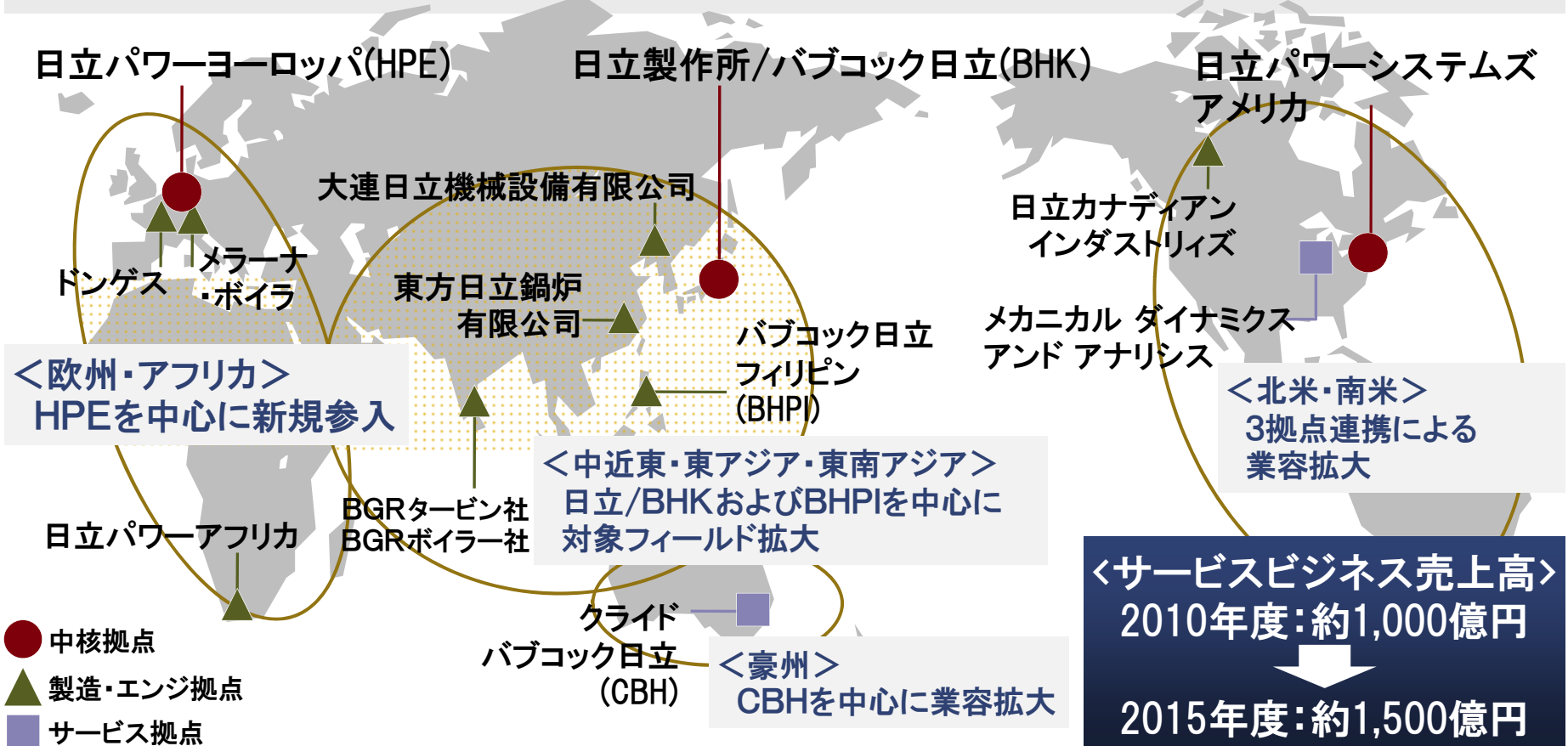
- ・インド石炭火力市場への参入



BGR-E: BGR Energy Systems Ltd. BGR-T: BGR Turbines Company Private Ltd. BGR-B: BGR Boilers Company Private Ltd.
IPO: International Procurement Office DHME: Dalian Hitachi Machinery & Equipment Co., Ltd. EPC: Engineering Procurement Construction

グローバルサービスビジネス拡大

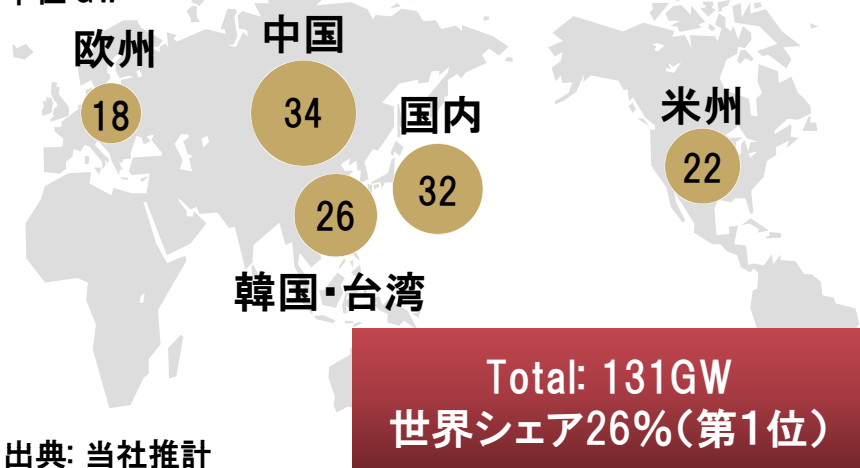
- 豊富な海外拠点活用によるビジネスフィールド拡大
- 設備投資、ローカルパートナーとの協業、M&A推進による業容・拠点拡大
- 高付加価値製品・技術の提案促進



脱硝システム・触媒を基軸に事業拡大

脱硝システムの納入実績

単位:GW



出典: 当社推計

市場動向

米州/欧州/中国で環境規制強化

➔ 規制強化に伴い環境装置の市場拡大中

近年の主な受注実績

- ① 米国電力会社と脱硝触媒の包括供給契約締結(2011年2月)
- ② ポーランド初の電力会社向け脱硝装置受注(2010年8月)

CCS: Carbon Dioxide Capture and Storage

CCS技術開発の加速

欧米の顧客と連携した実証試験を加速し、早期に商用機へ展開

2005	2010	2015	2020
パイロット試験		実証試験	
<ul style="list-style-type: none"> ■ 化学吸収法 実ガス試験 (オランダ他) 		<ul style="list-style-type: none"> ■ カナダ/サスクパワー社 ・低炭素エネルギー 包括協力契約 ・CCS実証プロジェクト 	
<ul style="list-style-type: none"> ■ 酸素燃焼法 システム評価試験 		<ul style="list-style-type: none"> ■ ドイツ/バッテンフォール社 ・酸素燃焼バーナー試験 	

商用機へ展開

化学吸収法 CO₂吸収液(H3-1)の開発

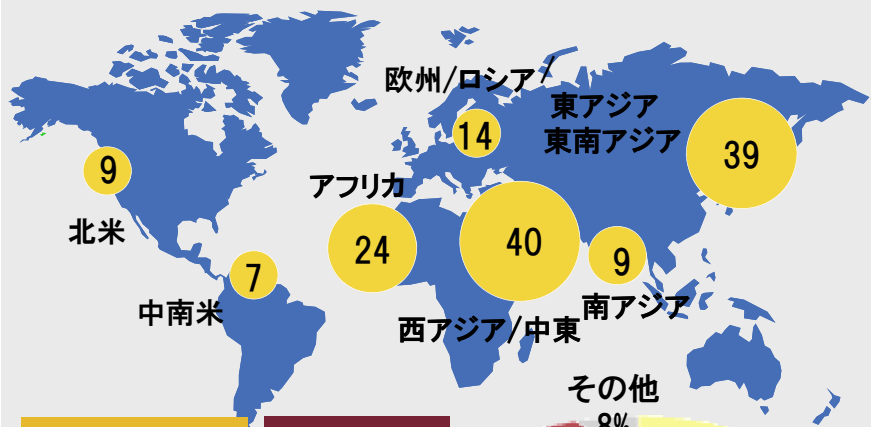
- ・米国エネルギー省プロジェクト*で試験を実施 (2010年2月、2011年5月)
- ・既存吸収液に比べエネルギー消費量約30%改善を確認

➔ 実証試験へ展開

*DOE、北米電力会社他が共同出資し、North Dakota大学が実施した試験

H-25

- ヘビーデューティー型でトップクラスの性能
- 多種燃料対応(コークスガス 他)による市場拡大
 - ・中国でコジェネ発電設備初稼動【2010年12月】
- 成長市場(中国、中東他)での分散電源需要取込展開
- 受注目標:年間30台以上



**H-25
受注実績
142台**

**HITACHI
15%**

B社 30% A社 47%

20~40MW級GTのシェア

[McCoy Reports 2010:ヘビーデューティー型]

H-80

- ヘビーデューティー型2軸構造ガスタービンとして世界最大容量機を短期間で開発
- 新市場開拓によるビジネス拡大
 - ・高炉ガス焚設備市場への参入
- 九州電力(株) 新大分火力発電所1号系列のリプレース推進中(6軸)



【6軸中3軸運開】

第4軸:2010年1月

第2軸:2010年7月

第6軸:2011年3月

- 中国電力(株) 柳井発電所1号系列
リプレース工事受注(6軸)【2010年6月受注】

大型GTCC

- GEとの協調による高信頼性・高運用性GT採用による事業展開強化

電力システム事業戦略

[目次]

1. 事業概要
2. 東日本大震災について
3. 市場環境
4. 事業方針・成長戦略
5. 火力事業
- 6. 原子力事業**
7. 電力流通・自然エネルギー事業 他
8. 業績動向・業績目標
9. まとめ

原子力発電はCO₂排出量抑制に有効なエネルギーで、世界的に継続する需要に向け、更なる安全性の向上を図り推進

売上高
2020年度:3,600億円
▲
2010年度:1,800億円

- 福島第一原子力発電所および既設原子力発電所の対策支援
- 海外事業の推進強化

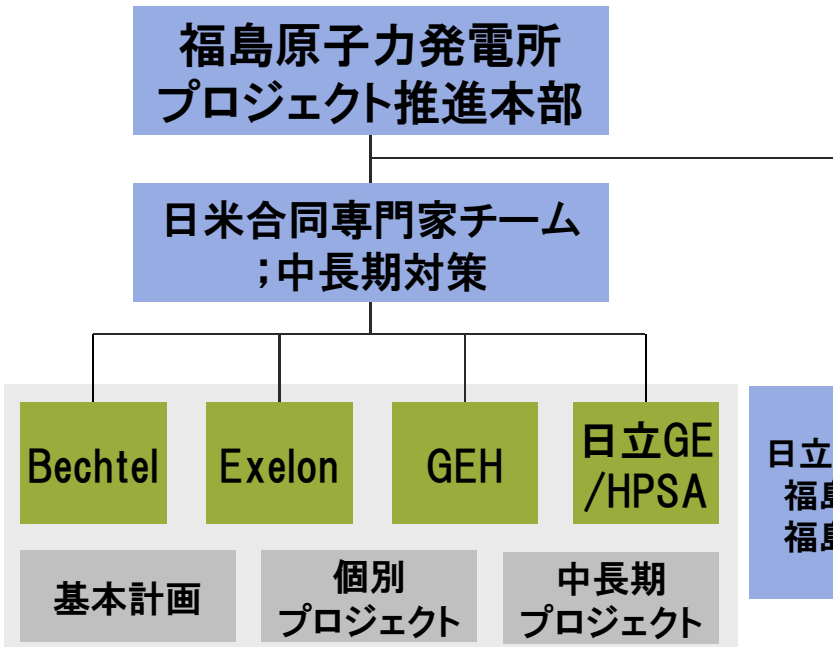
福島対策支援および国内原子力対応推進

- 日米合同プロジェクトでの中長期対策計画の提案
- 「福島第一原子力発電所・事故収束に向けた道筋」達成への積極参画
- 中期保管、最終的廃炉に向けての事業推進
- 原子力復活に向けた安全対策(既設、新設)の推進
- 中間貯蔵設備(使用済み燃料貯蔵容器他)への積極対応

海外事業の推進強化

- 日立・GE陣営は、“one team”体制でグローバル展開
- 原子力新規建設推進国への重点拡販

対策支援体制



＜支援体制強化＞

- ・全日立グループで対応
- ・協力企業含め、2,200名以上の体制で対応中（うち、現地派遣累計約1,200名）
- ・短期/中長期対策を新設正式組織で対応
- ・三菱重工業(株)とも共同検討開始

日立GEニュークリア・エナジー(株)
福島原子力技術本部
福島原子力エンジニアリング本部



冷却システムモジュール他
続々と現地へ輸送

中長期対策

- 恒久冷却システムの設置
- 封じ込め設備、燃料取出・移送
- 海水処理、廃液処理

水平展開 他

- 発電所安全性向上対策提案・推進
- 使用済み燃料貯蔵容器*
生産開始と増産計画

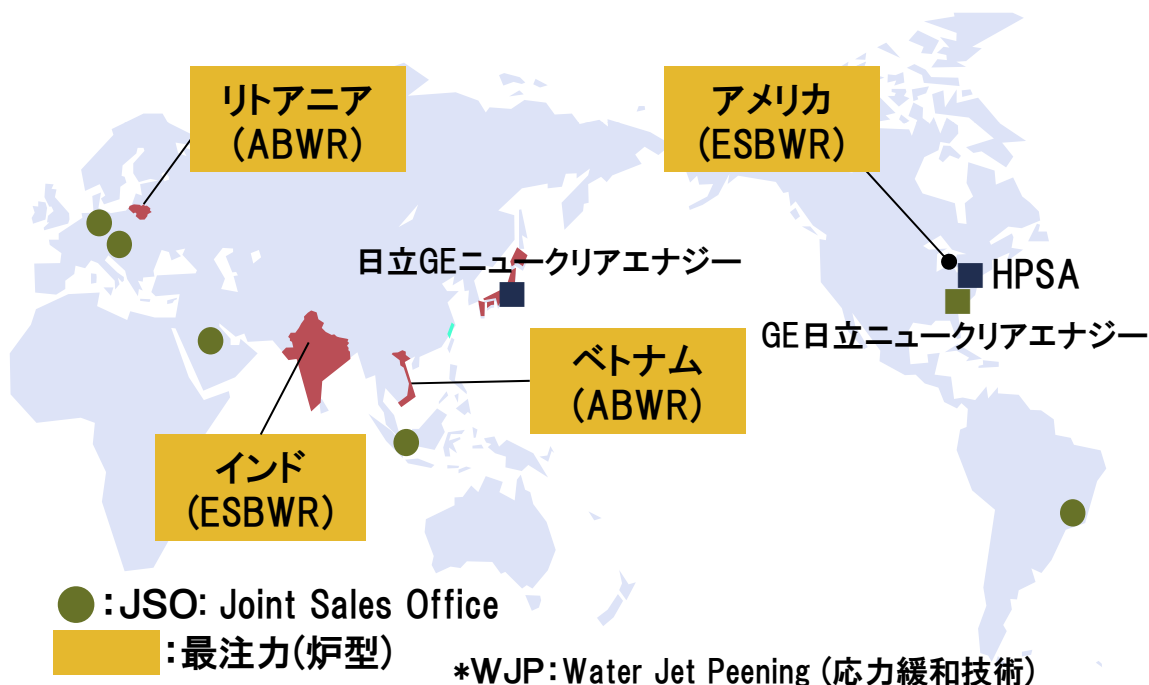
*:リサイクル燃料貯蔵(株)納50基



日立・GEは今後も”One Team”体制で原子力事業をグローバルに推進

- 原子力新規建設推進国へ重点アプローチ
- ベトナム原子力プロジェクト推進本部設立(1月)
- グローバル保守・サービス事業の推進
日立優位技術(WJP*他)の拡販
- 安全性向上をめざした開発継続(ESBWR他)

連携関係の深化・発展



日立製作所 社長 中西
GE CEO Mr. Immelt
(2011年5月)

電力システム事業戦略

[目次]

1. 事業概要
2. 東日本大震災について
3. 市場環境
4. 事業方針・成長戦略
5. 火力事業
6. 原子力事業
7. **電力流通・自然エネルギー事業 他**
8. 業績動向・業績目標
9. まとめ

売上高
2015年度:2,800億円
↑
2010年度:1,700億円

- 電力流通事業の強化推進
- 自然エネルギー事業の拡販強化
- 粒子線がん治療装置の拡販強化

電力流通事業

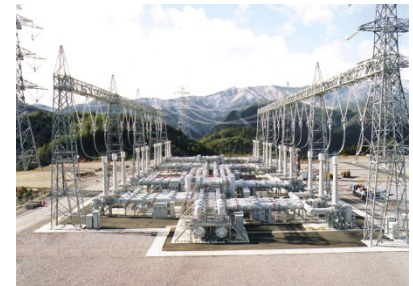
- システムインテグレーション強化
- 海外事業の展開強化

自然エネルギー事業

- 風力・太陽光発電システムの拡販
- 自然エネルギー普及を支える電力安定化事業の推進
- 可変速揚水発電において世界のリーディングポジションをめざす強者連合(三菱グループとの事業統合)

粒子線がん治療装置事業

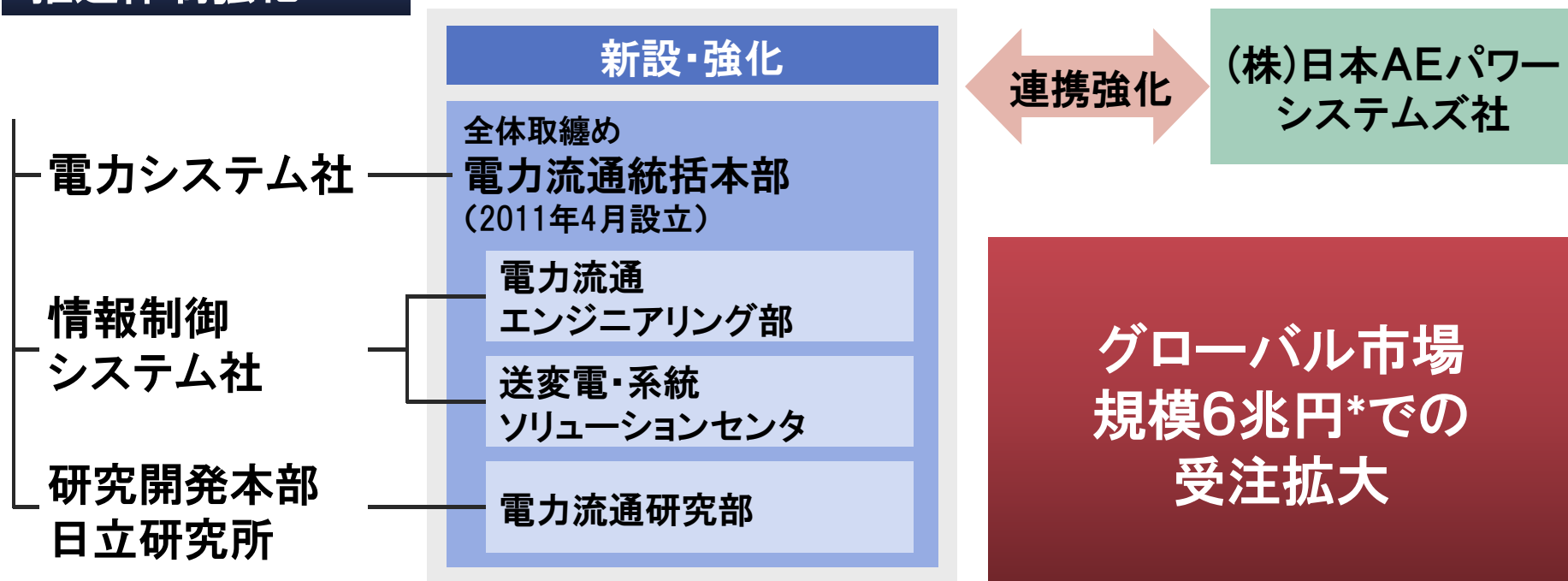
- 長年にわたり蓄積した技術・高い稼働実績をベースに
拡販強化



発電から送配電・スマートグリッドまで提供

- 統括部門を設立し日立グループの総合力を結集
- 世界の電力流通システムにおいてシステムインテグレーション推進
- STATCOM・HVDC(直流技術)の強化、加速

推進体制強化



STATCOM: 自励式無効電力補償装置 HVDC: High Voltage Direct Current(高圧直流送電)

*:2010年当社推計

風力システム

- 2015年度目標:国内シェア第一位
- 強風・丘陵地域で強み(効率・耐久性)
- 着床式洋上システム拡販

太陽光システム

- 先端技術を取り込んだリーディングシステム・インテグレーター
- 高効率システムの提供
- 蓄電池組み合わせ等 顧客ニーズの解決

普及を支える出力安定システム

- 多様な蓄電池システム(鉛・リチウム)
- 既存分散電源との協調制御(高経済性)

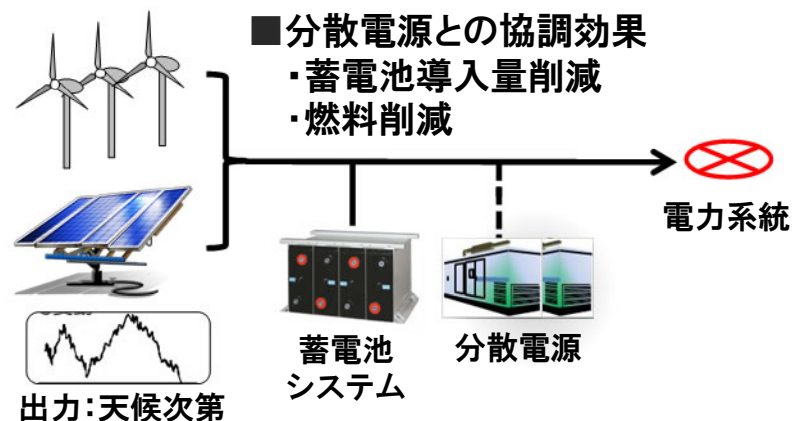


かみす風力発電所
(株)ウインド・パワー・いばらき



扇島太陽光発電所
東京電力(株)

■ 協調制御による経済的な出力安定化



長年にわたり蓄積した技術・高い稼働実績をベースに受注拡大

筑波大学:初の陽子線治療専用施設納入

■約10年間にわたる安定運転の実績(2001年～)

M.D.アンダーソンがんセンター:最先端医療の実績

■スポットスキニング(ビーム走査方式)照射技術の実現

名古屋市:国内初民間資金等の活用による整備事業

■国内初スポットスキニング照射技術導入

北海道大学:「最先端研究開発支援プログラム」

■次世代「分子追跡陽子線治療装置」共同開発

Mayo Clinic:米国大手総合病院より2プラント一括受注

■全治療室にスポットスキニング照射技術を適用

スポットスキニング照射技術

■従来法に比べ複雑な形状のがんにも高い精度で照射可能

■正常部位への影響を最小化

■患者ごとに準備が必要であった装置不要で
病院スタッフの負担軽減

日立ヘルスケア一部門の注力事業として伸長

■多様な顧客ニーズへ対応するため投資拡大

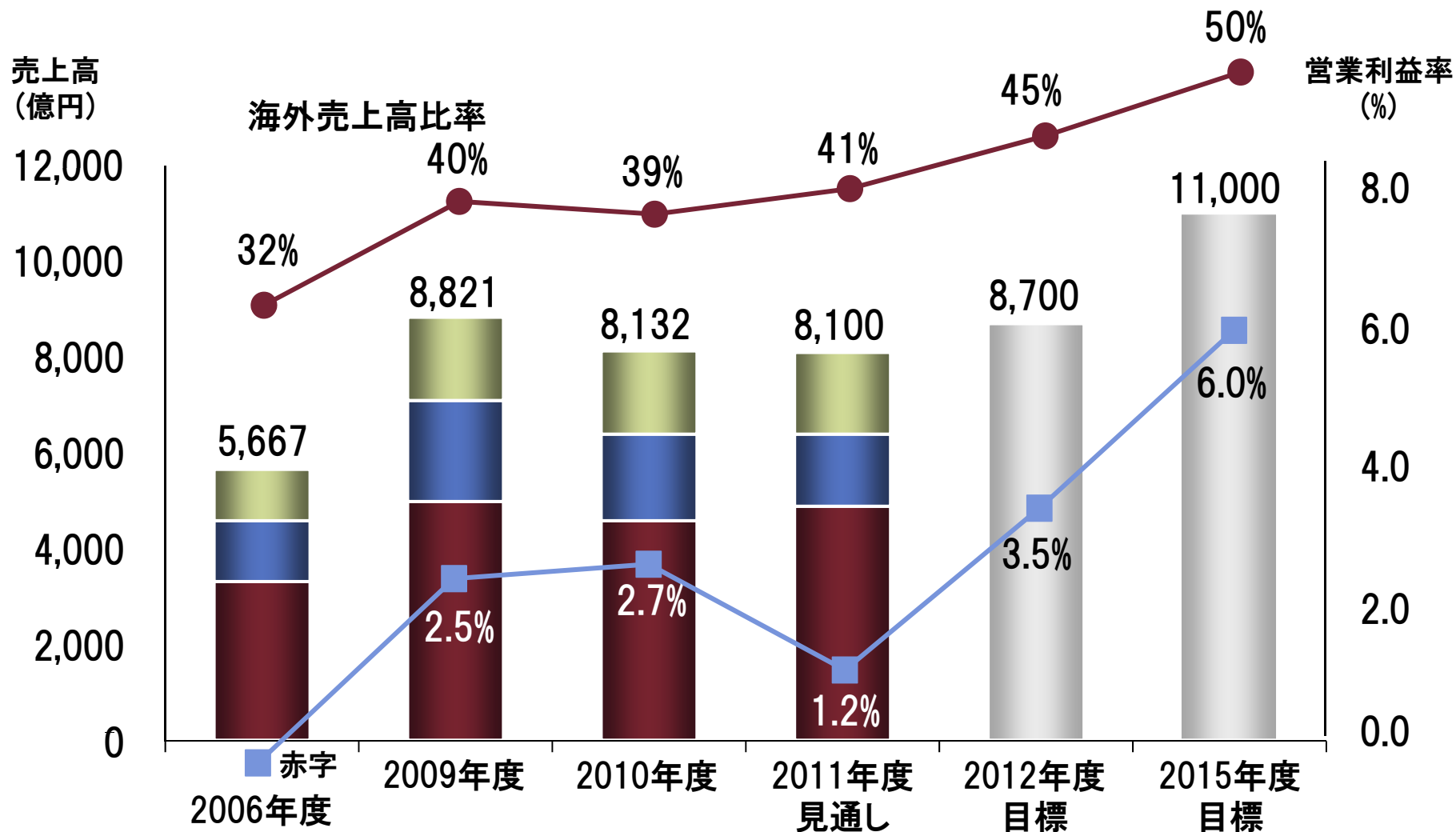
■米国納入実績を足掛かりとしたグローバル化の積極展開

電力システム事業戦略

[目次]

1. 事業概要
2. 東日本大震災について
3. 市場環境
4. 事業方針・成長戦略
5. 火力事業
6. 原子力事業
7. 電力流通・自然エネルギー事業 他
8. 業績動向・業績目標
9. まとめ

8-1 業績推移



火力事業売上高
 原子力事業売上高
 電力流通・自然エネルギー事業 他 売上高
 営業利益率

2010～2011年度の実績と見通し

(億円)

	2010年度(実績)	2011年度(見通し)	前期比
売上高	8,132	8,100	100%
営業利益	220	100	45%

売上高

東日本大震災の影響により、原子力案件が減少するが、海外火力、復興需要による国内火力などが増加し、前年度比100%となる見込み

営業利益

東日本大震災の影響による原子力などの売上減少および製造拠点の復旧・設備増強関連費用の発生などにより、前年度比45%となる見込み

電力システム事業戦略

[目次]

1. 事業概要
2. 東日本大震災について
3. 市場環境
4. 事業方針・成長戦略
5. 火力事業
6. 原子力事業
7. 電力流通・自然エネルギー事業 他
8. 業績動向・業績目標
9. 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

「グローバル化の推進加速」
「サービスビジネスの拡大」



2015年度目標

- 売上高 1.1兆円
- 海外売上高比率 50%
- 営業利益率 6%

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・部品の不足および価格の変動
- 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並びに原材料・部品の不足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・事業拠点(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、津波および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 