

日立の新エネルギー事業に対する取組み

2009年5月28日

株式会社日立製作所

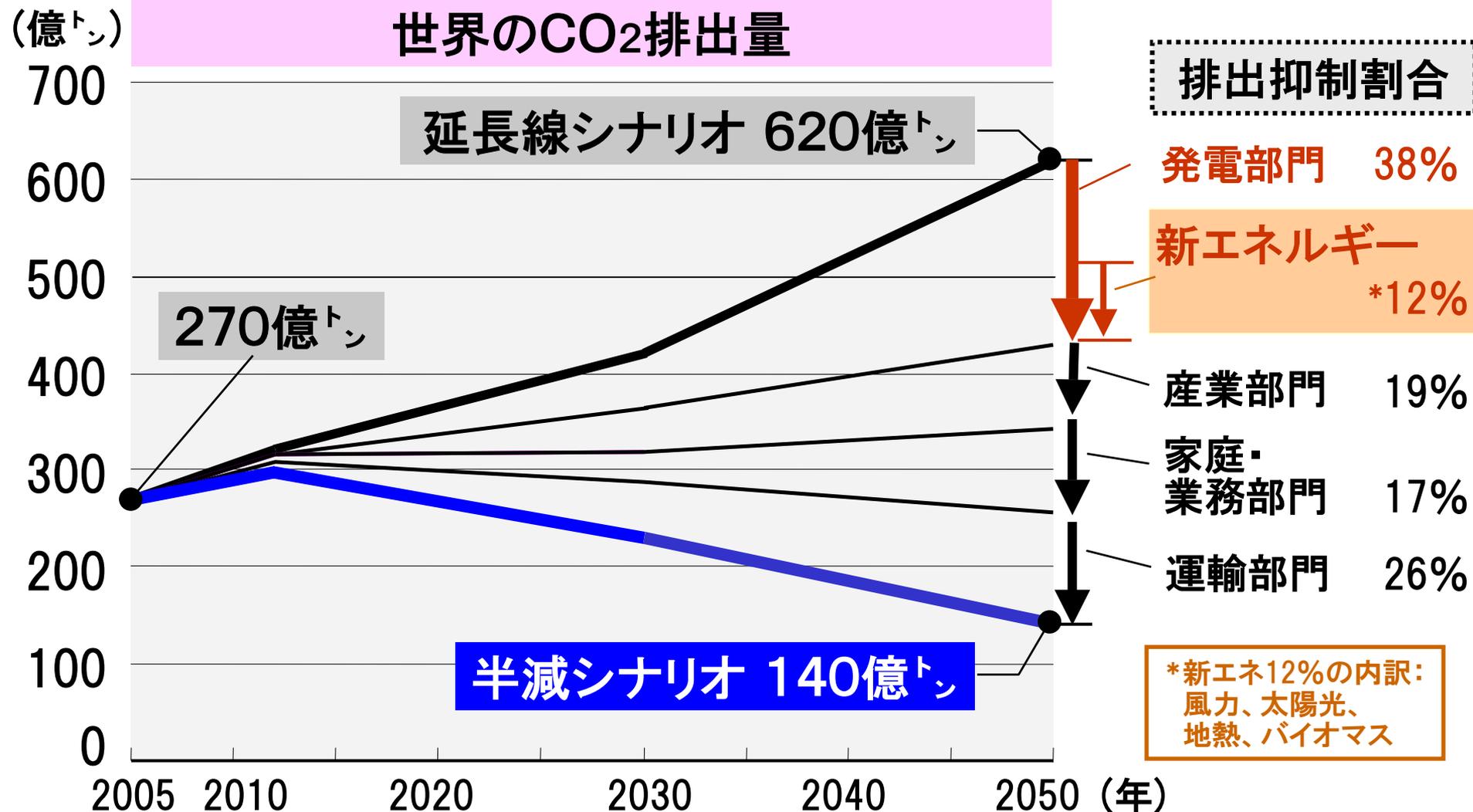
執行役常務

新エネルギー推進本部長

田中 幸二

1 低炭素社会に貢献する新エネルギー

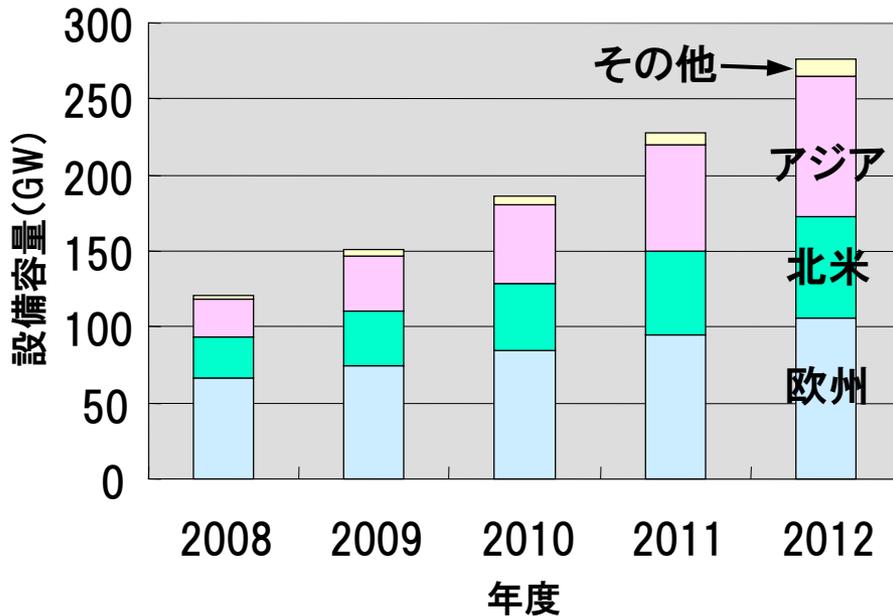
「CO₂排出量半減」に向けた新エネルギーへの期待は大



- 風力・太陽光ともに世界的に市場が拡大
- 政府主導(米国グリーンニューディール政策等)による普及拡大

風力 設備容量推移予測(世界)

*市場成長率: +16%/年

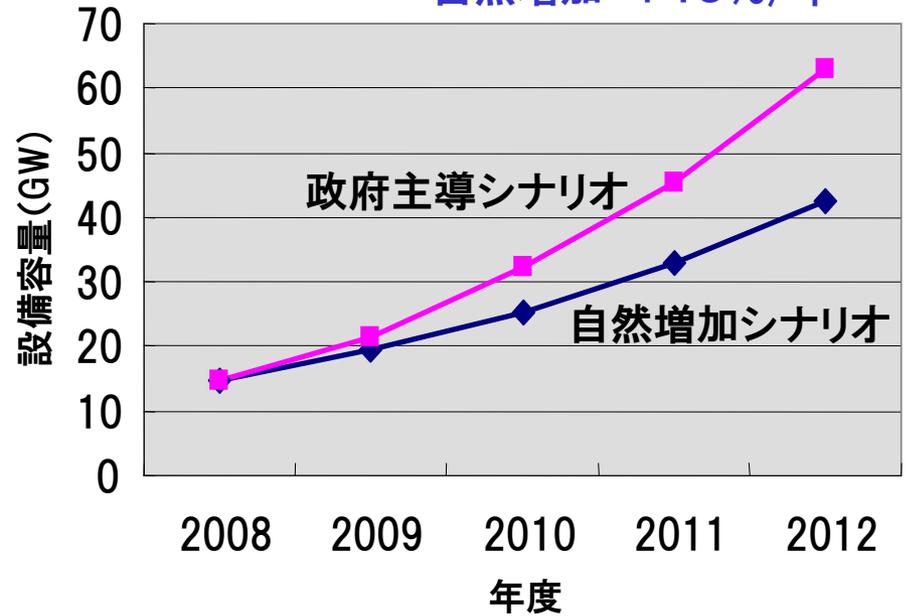


(Global Wind Energy Council 2008年度報告より)

*市場成長率:新規設備容量の年平均成長率 (2008~2012年)

太陽光 設備容量推移予測(世界)

*市場成長率 政府主導: +33%/年
自然増加: +15%/年



(欧州太陽光産業協会 Global Outlookより)

風力・太陽光発電等 新エネルギーは低炭素社会に貢献するが

- 天候等に発電量が大きく左右される
- 導入が進むと系統(送配電網)不安定の要因となり得る



新エネルギー普及に伴う系統上の課題

- 系統安定性
- 配電逆潮流 など



■ 課題を解決するシステムの導入が鍵

新エネルギー導入の課題を解決して普及を支える

- 機器からシステムまでのトータルソリューション
- 電力系統安定化技術
- 電力インフラ技術と情報・通信インフラ技術の融合による高度化

■ 太陽光



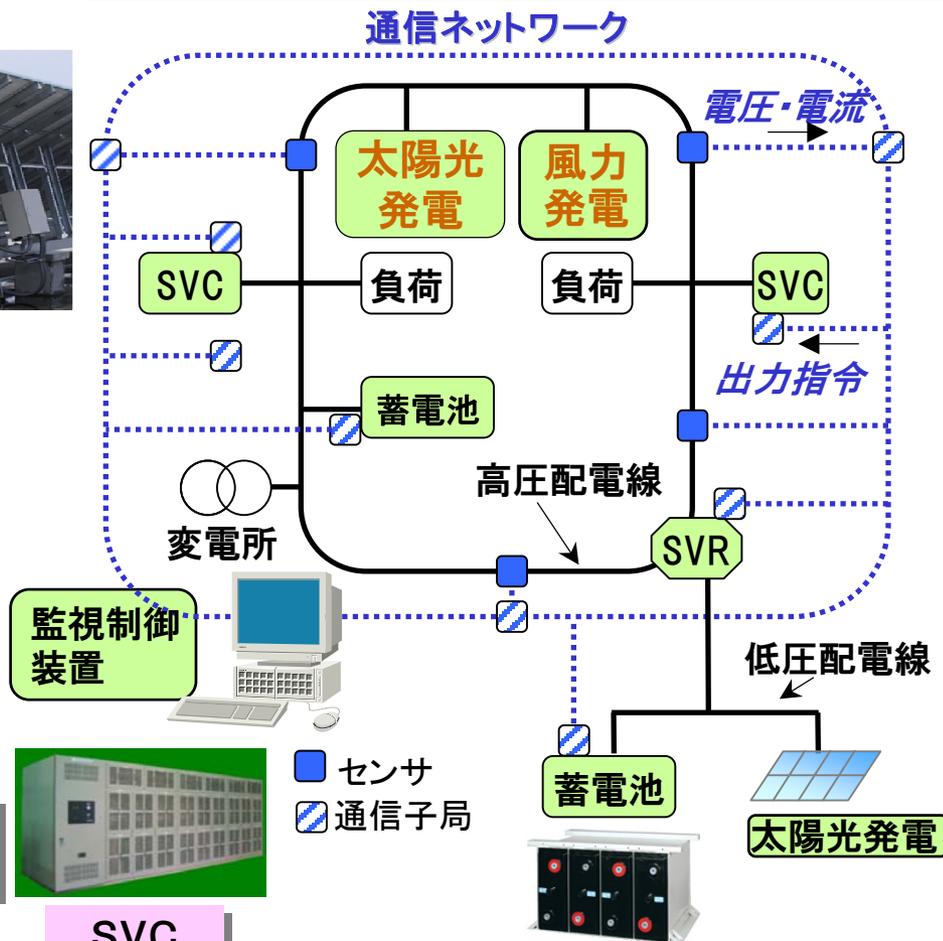
太陽光システム



メガソーラー向け
パワーコンディショナー

■ 電力システムシステム

通信ネットワーク/監視制御装置/SVC/蓄電池



SVC

*SVC(Static Var Compensator): 静止形無効電力補償装置
*SVR(Step Voltage Regulator): 線路用電圧調整器

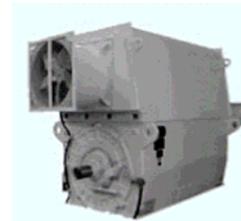
■ 風力



風車



コンバータ

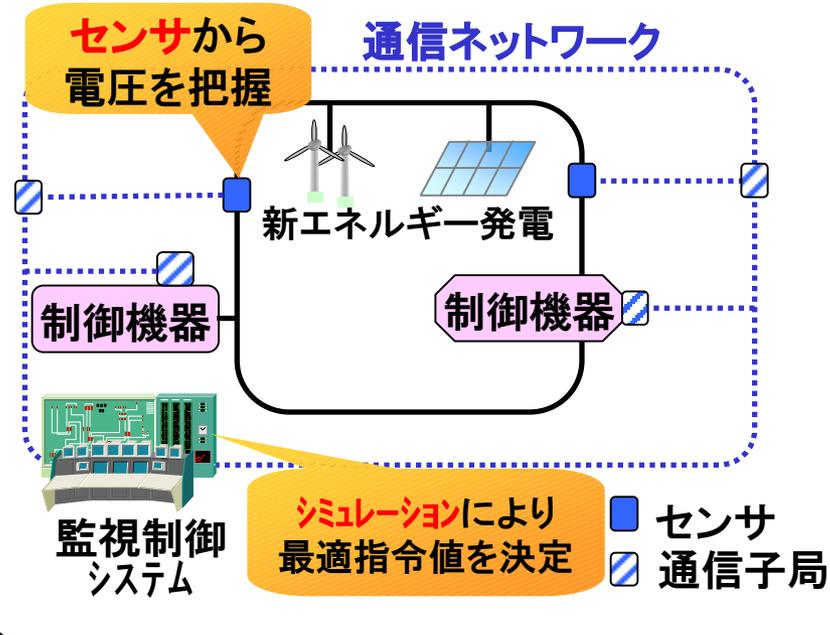


発電機

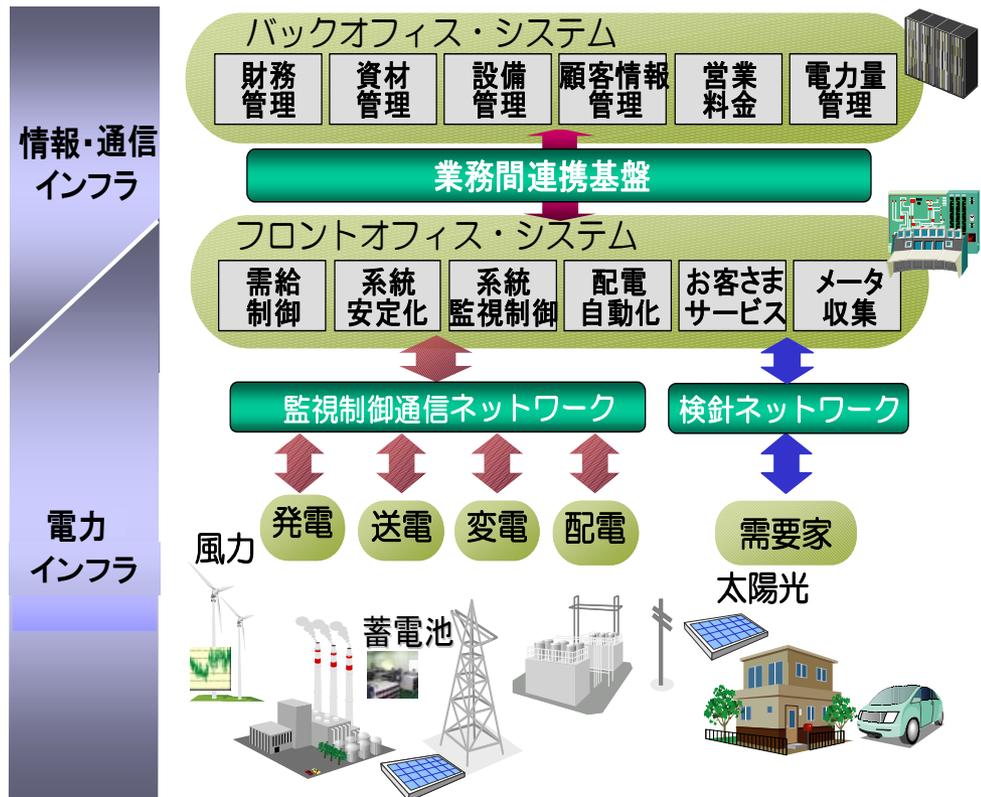
■ 新エネルギー普及を支える系統安定化技術での強み

安定化に必要な技術

- 新エネルギーの出力変動を抑えて系統(送配電網)へつなぐ技術
- 系統の状況をモニターし、タイムリーに制御と連繋する情報通信技術



情報・通信と電力インフラシステム技術の融合



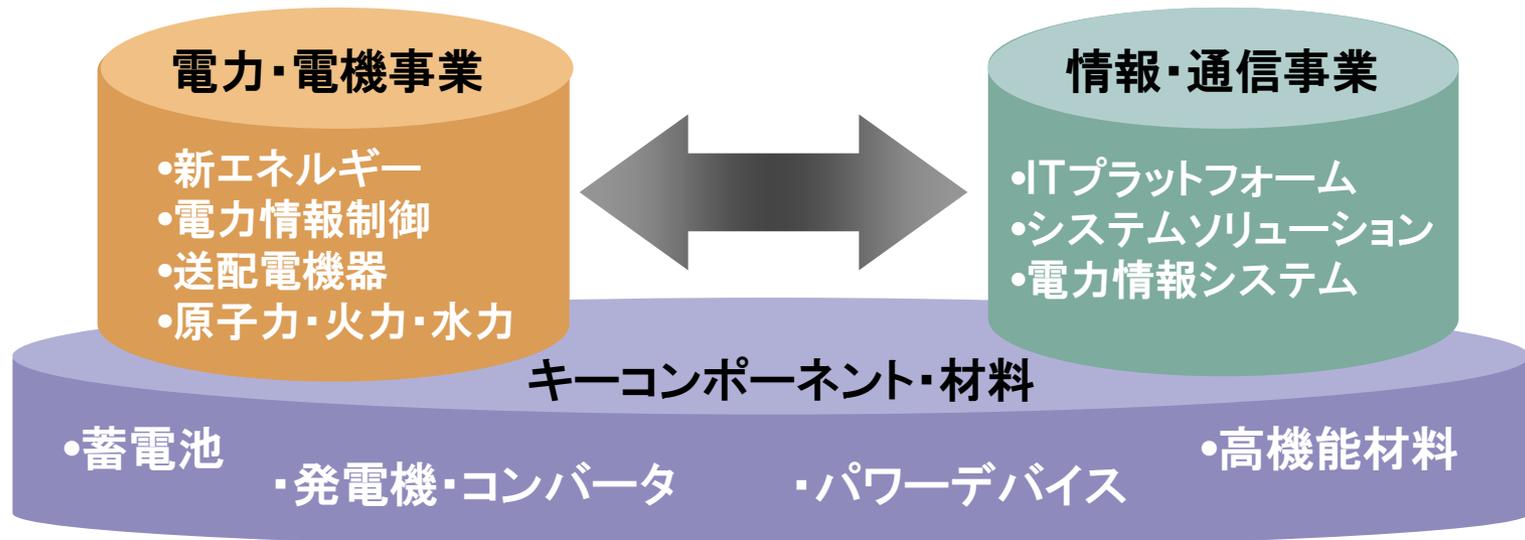
■ 電力インフラ技術と情報・通信インフラ技術の融合ソリューション提供

電力インフラ技術

- ・ 電力設備・監視制御保護システム
- ・ 開発・製造・保守技術

情報・通信インフラ技術

- ・ 情報システム技術
- ・ 通信ネットワーク構築技術



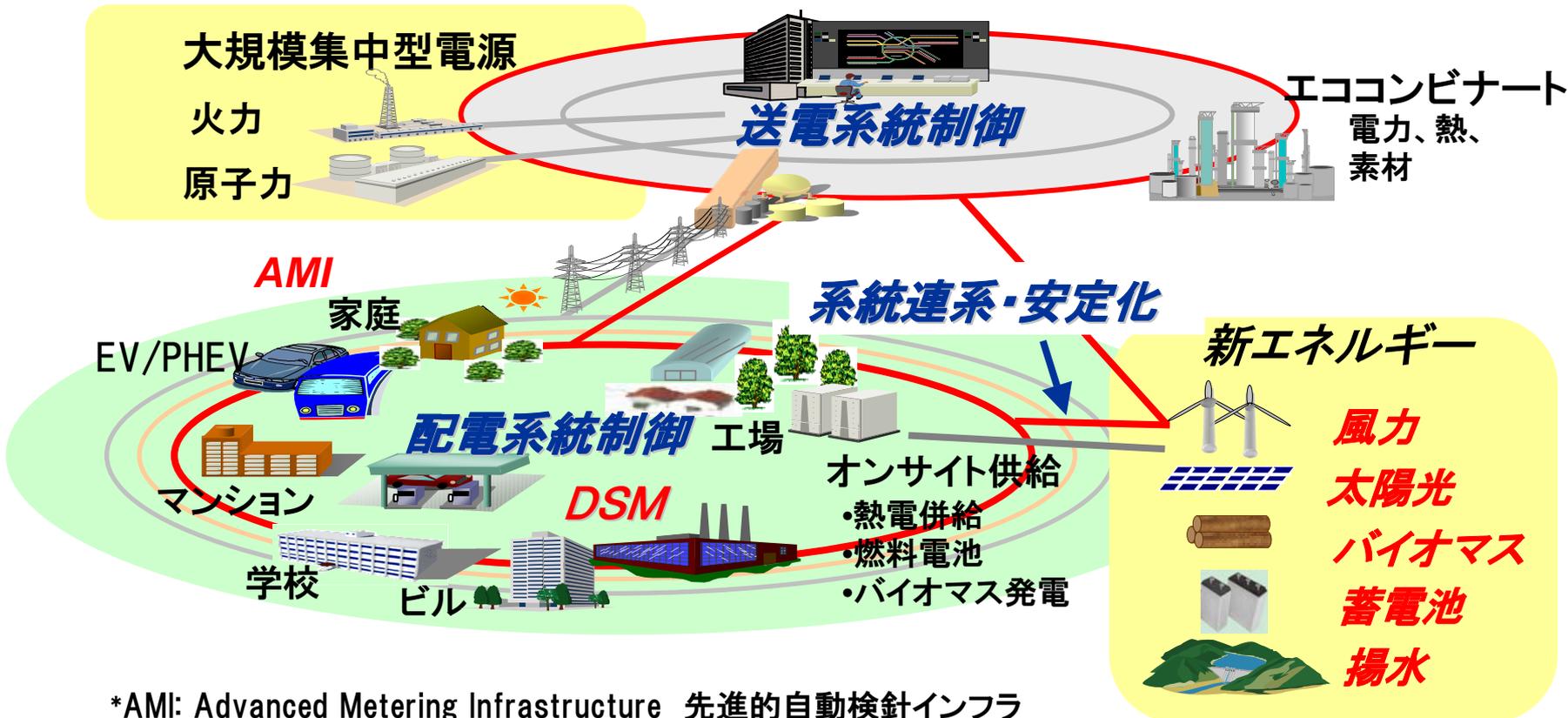
- 付加価値の高い
- 系統に優しい

- 風力発電システム
- 太陽光発電システム
- スマートグリッド関連システム

8 新エネルギー分野での主要事業範囲

- 風力・太陽光発電システム
- 送配電システムの安定維持に必要な情報通信・制御システム・蓄電池等

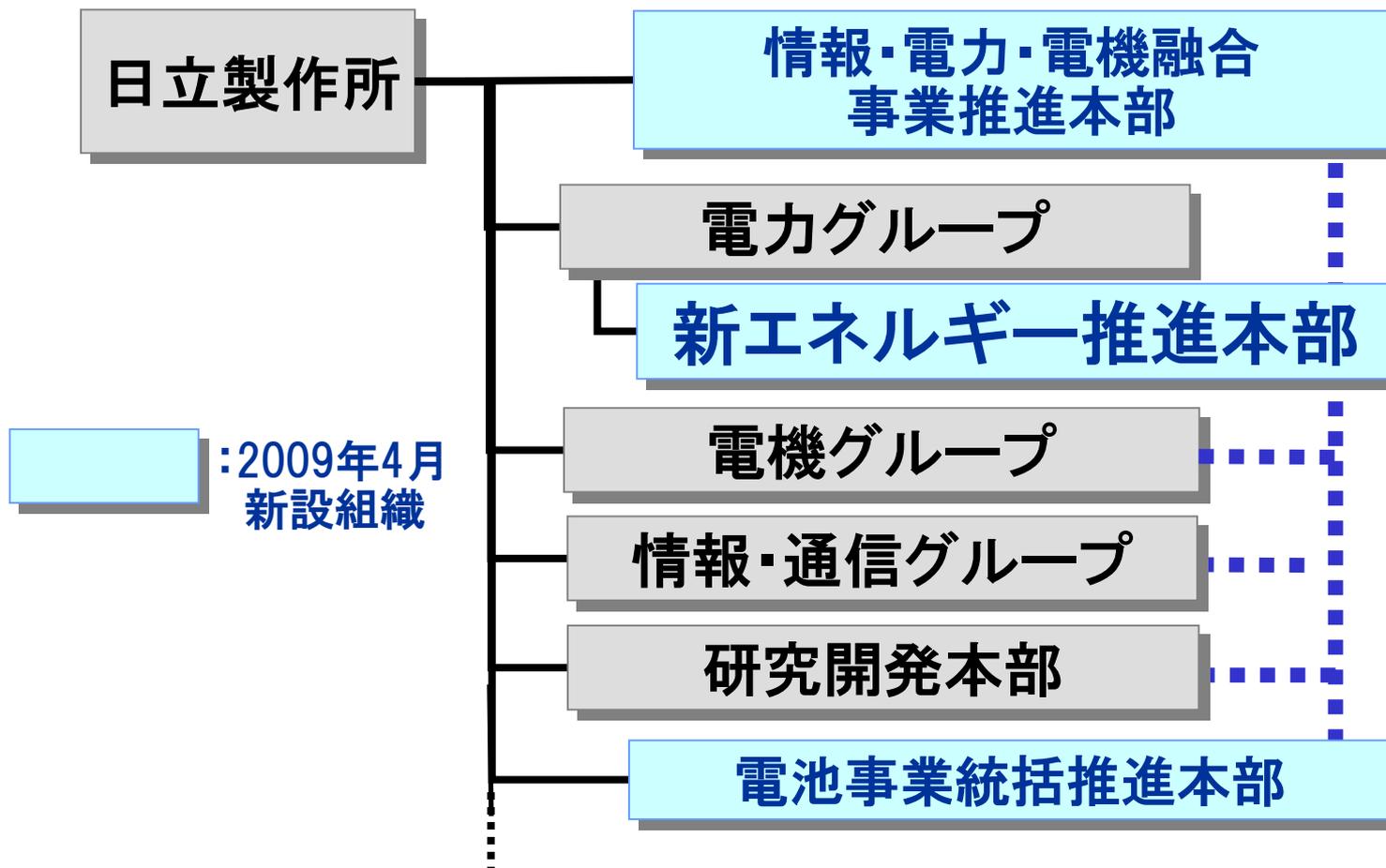
売上規模(目標)
2,000億円(2015年)



*AMI: Advanced Metering Infrastructure 先進的自動検針インフラ
*DSM: Demand Side Management 電力需要者側の消費調整を行うこと

9 新エネルギー分野の強化

- 日立グループの横断的取組み
- 電力・情報通信分野の連携による強化



風力発電

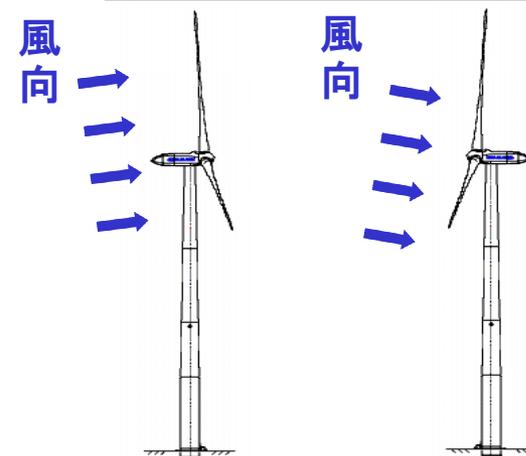
■ 世界最大のダウンウィンド型風車(出力2MW)



富士重工業(株)との協業によるシステム提供

- ダウンウィンド型により、山岳・丘陵等吹上風の多い地形で更に性能を発揮
- 台風・強い雷にも耐える設計
- 系統に優しい電力制御
- 国産メーカーによるシステム提供

ダウンウィンド風車の特徴



実証機:2005年12月完成
(茨城県神栖市)

商用1号機 (2008年2月完成)
(日立化成工業 鹿島事業所)

ダウンウィンド

アップウィンド

11 ダウンウィンド型風車の特長

風の環境

A. 台風・雷あり



2.0MWダウンウィンド風車

- 日本型風車(丘陵・山岳地、耐台風・耐雷対応)
- 丘陵・山岳地において約8%の出力向上可能

丘陵・山岳地へ

今後洋上へ



アップウィンド風車

- 平地、風速一定向き

B. 風速一定

地域区分

A. 洋上

B. 平地

C. 丘陵・山岳地



発電機



コンバータ (電力変換器)

高電圧 IGBT

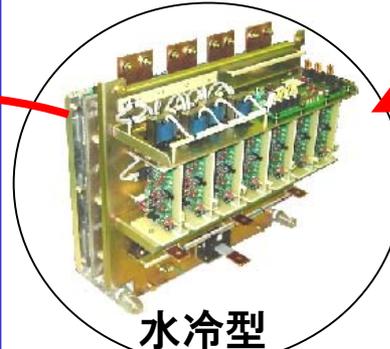


4500V-900A



1700V-1600A

IGBT ユニット



水冷型



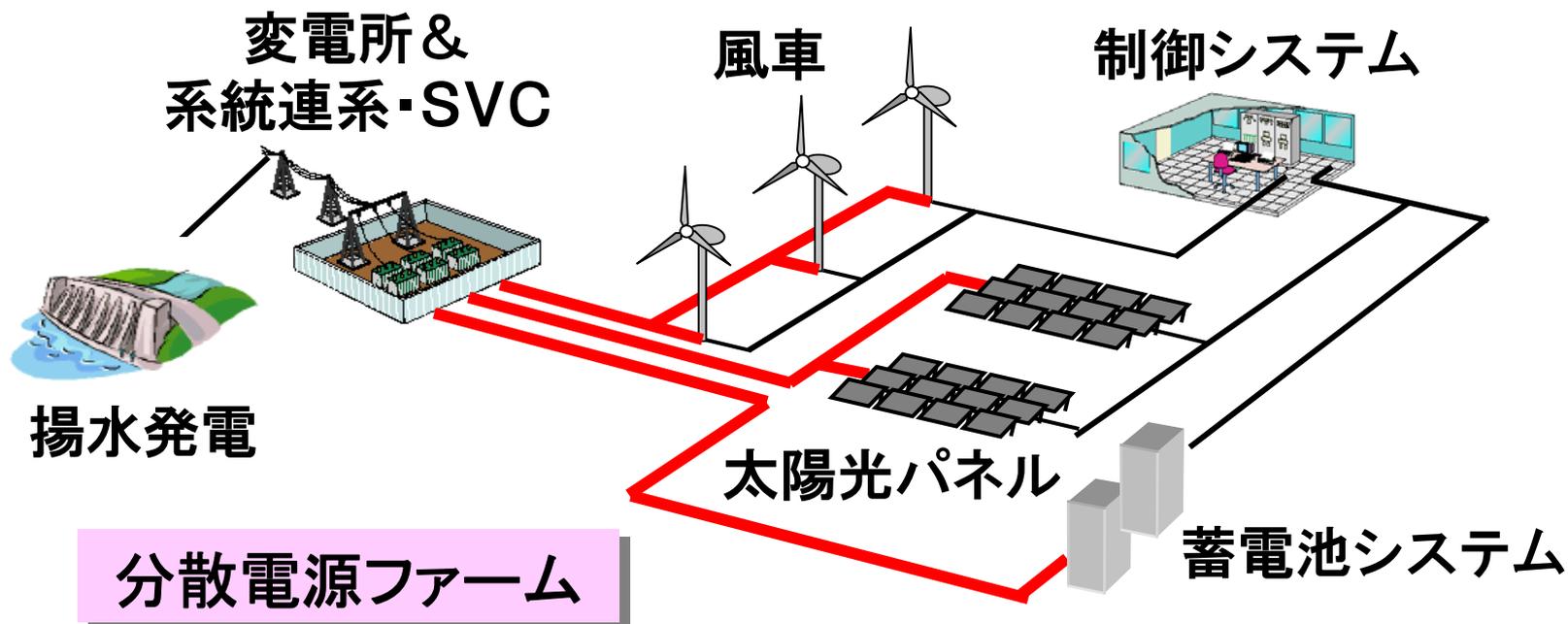
空冷型

*IGBT(Insulated Gate Bipolar Transistor): 絶縁ゲート型バイポーラトランジスタ。高耐圧、大電流に適した半導体

13 風力発電システム(分散電源ファーム)

■ 系統安定化 風車・太陽光・蓄電池システムとの連携

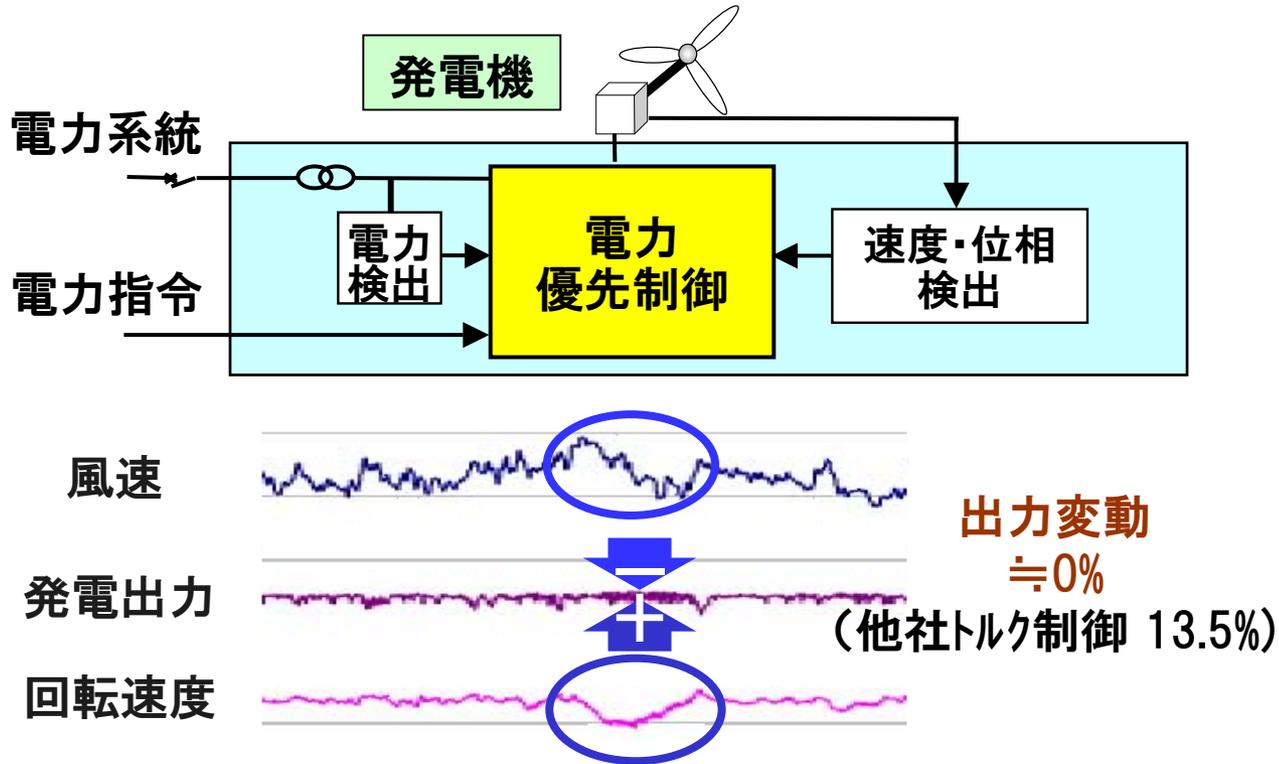
■ 電力品質向上 系統連系・SVC・ファーム制御・ファーム間制御



*SVC (Static Var Compensator): 静止形無効電力補償装置

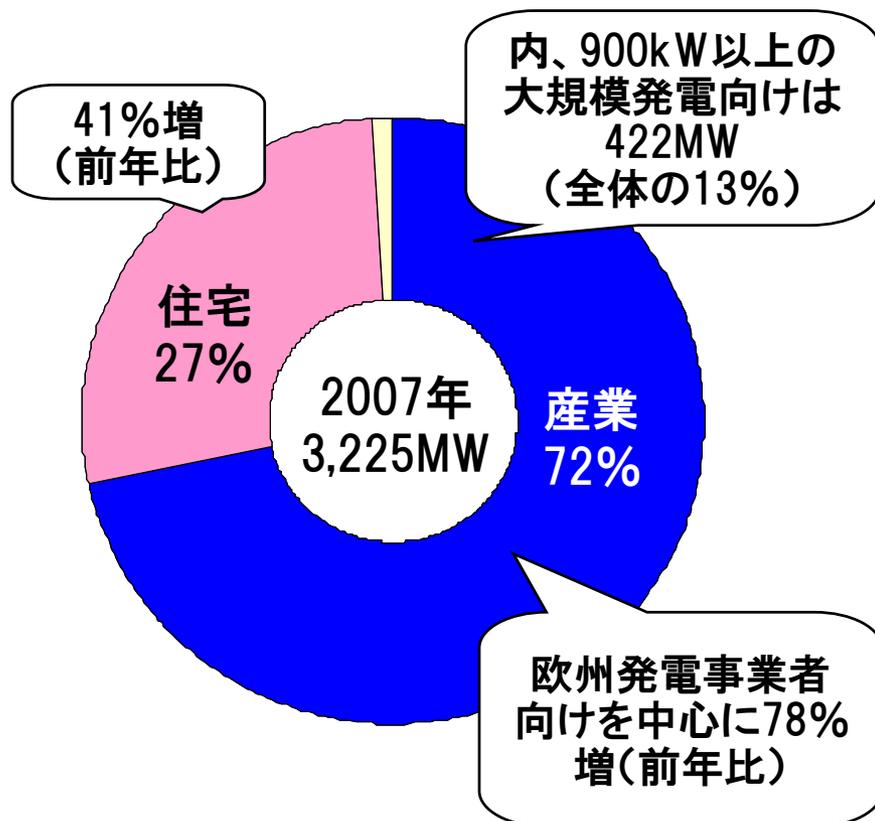
■ 変動する風力エネルギーを安定的に電力系統につなぐ 日立独自の「電力優先制御」システム

特 長



太陽光発電

■ 太陽光発電市場(世界・2007年)



資料：富士経済レポート他より作成

■ 日立の強み

■ システム全体取りまとめ

- ・高効率で信頼性の高いシステム構築

■ 送配電網と協調できるシステム

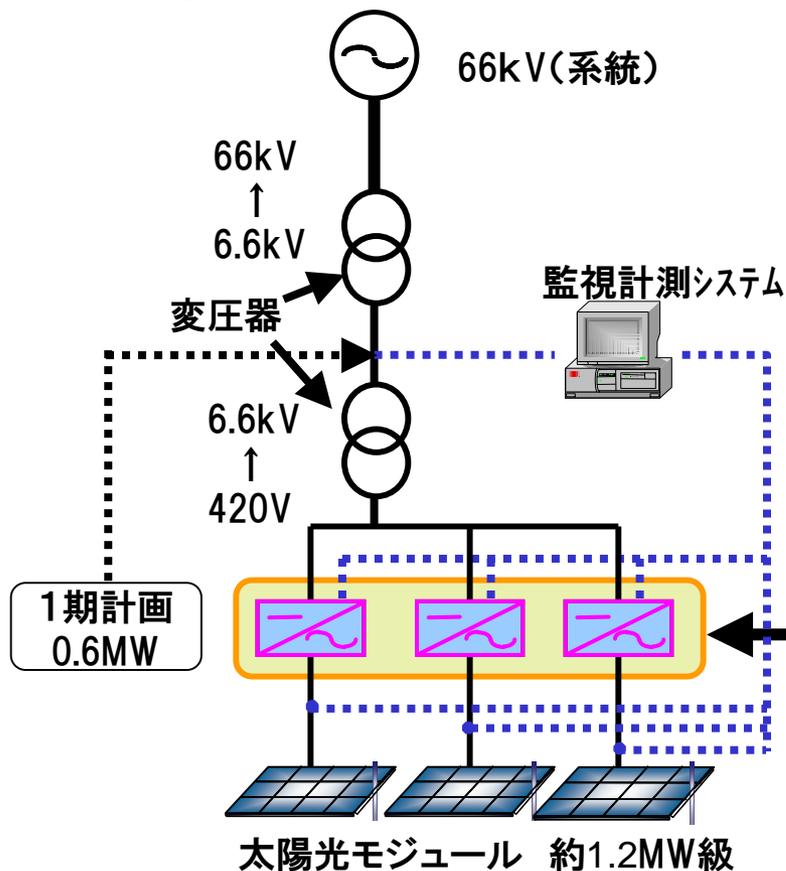
- ・系統制御技術における豊富な実績

■ 次世代システム

- ・蓄電池等との連携

- NEDO実証研究参画で本格的メガソーラーの実績積み上げ
- 国内外市場へのシステム・機器の拡販

NEDO実証研究 第2期 システム構成



NEDO実証研究 北杜サイト



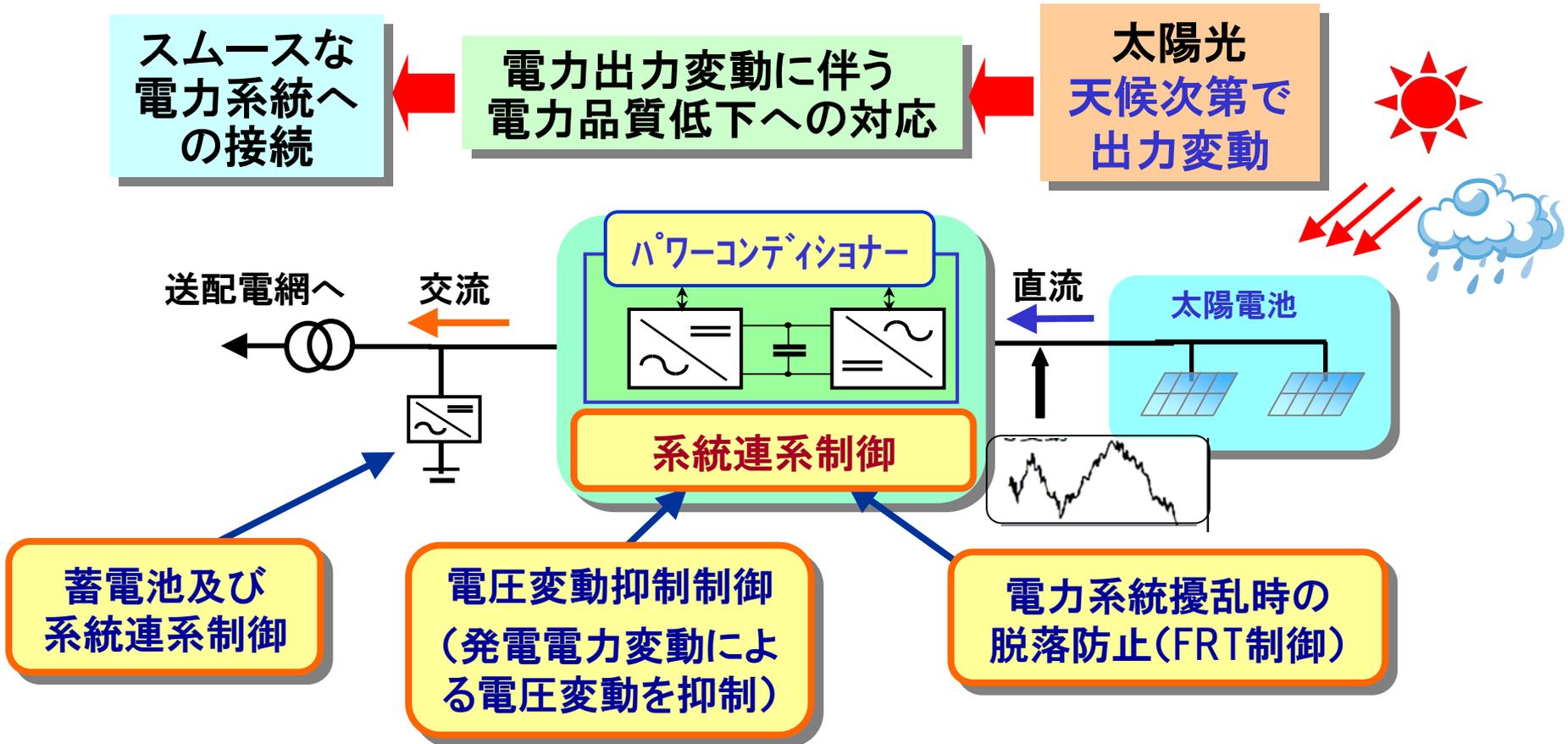
開発機器
パワーコンディショナー
容量 400kW

日立製作所は(株)NTTファシリティーズからの再委託で大容量PCSを開発



17 太陽光発電（系統安定化技術）

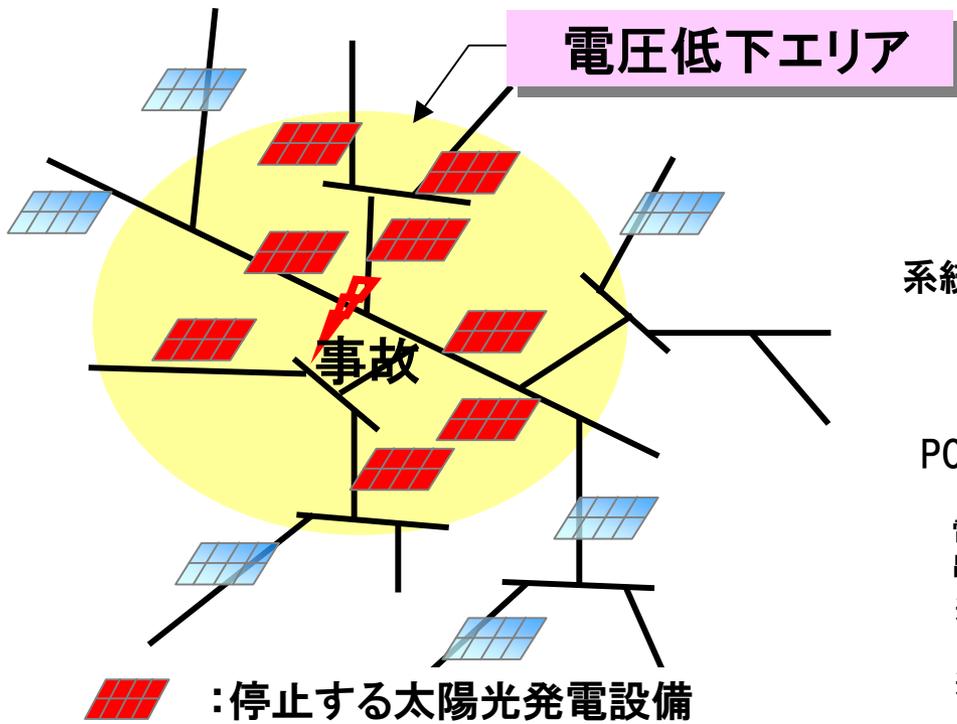
蓄積した制御技術を駆使し送配電網と協調の取れた機能を実現



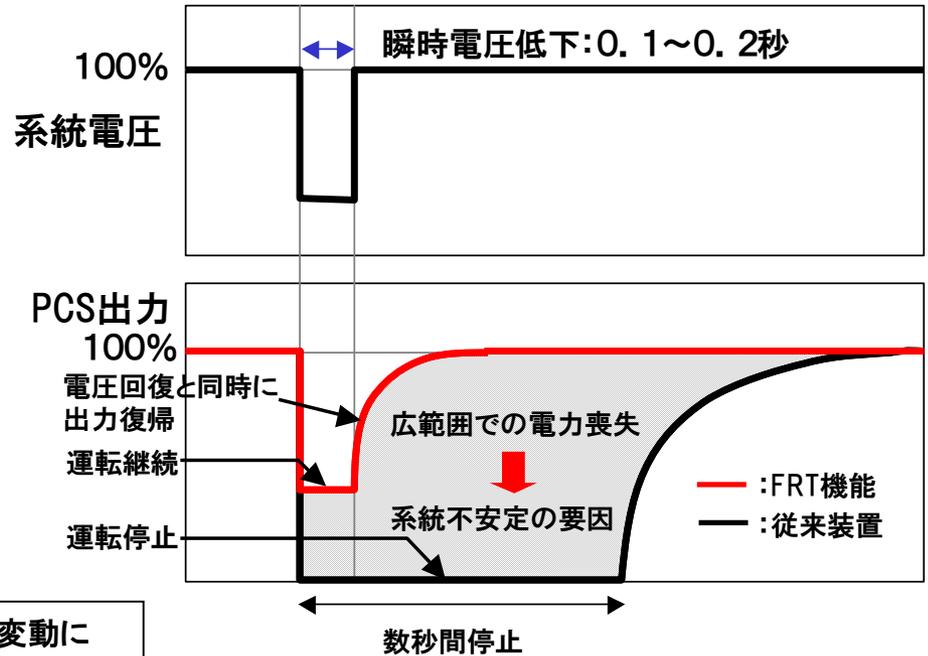
 : 日立グループ所有技術

*FRT: Fault Ride Through 系統事故による電圧変動、周波数変動に対しても運転継続し、系統の安定性を確保する機能

■ 系統事故時の太陽光発電一斉脱落(運転停止)防止



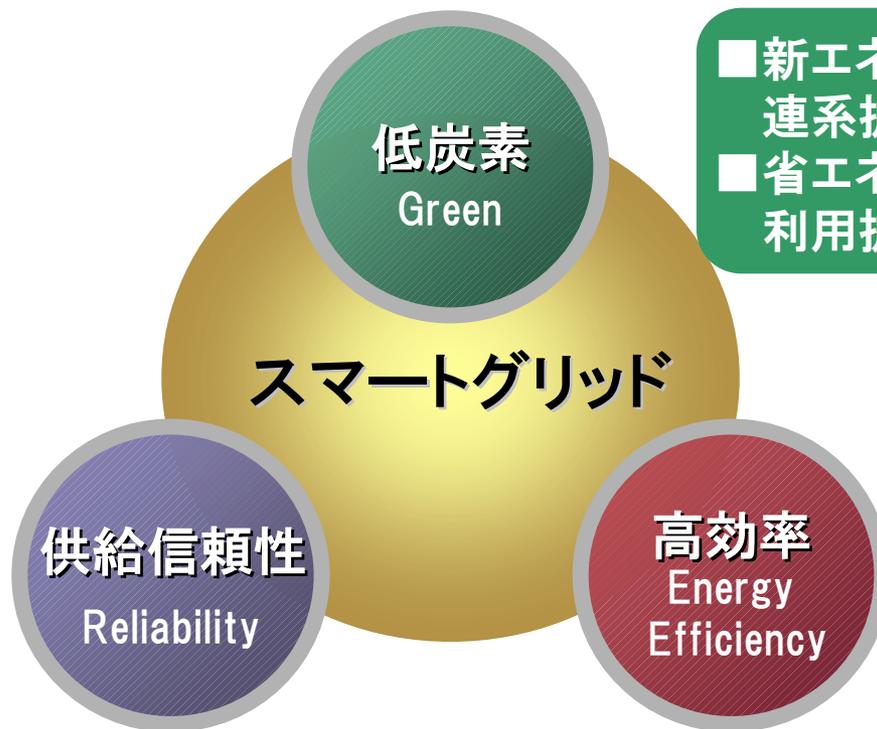
瞬時電圧低下時でも運転継続する
PCSを開発⇒一斉脱落防止



*FRT: Fault Ride Through 系統事故による電圧変動、周波数変動に対しても運転継続し、系統の安定性を確保する機能

スマートグリッド

- **供給信頼性**を維持、**低炭素**社会の実現と**高効率**な電力供給を支える次世代の電力流通システム

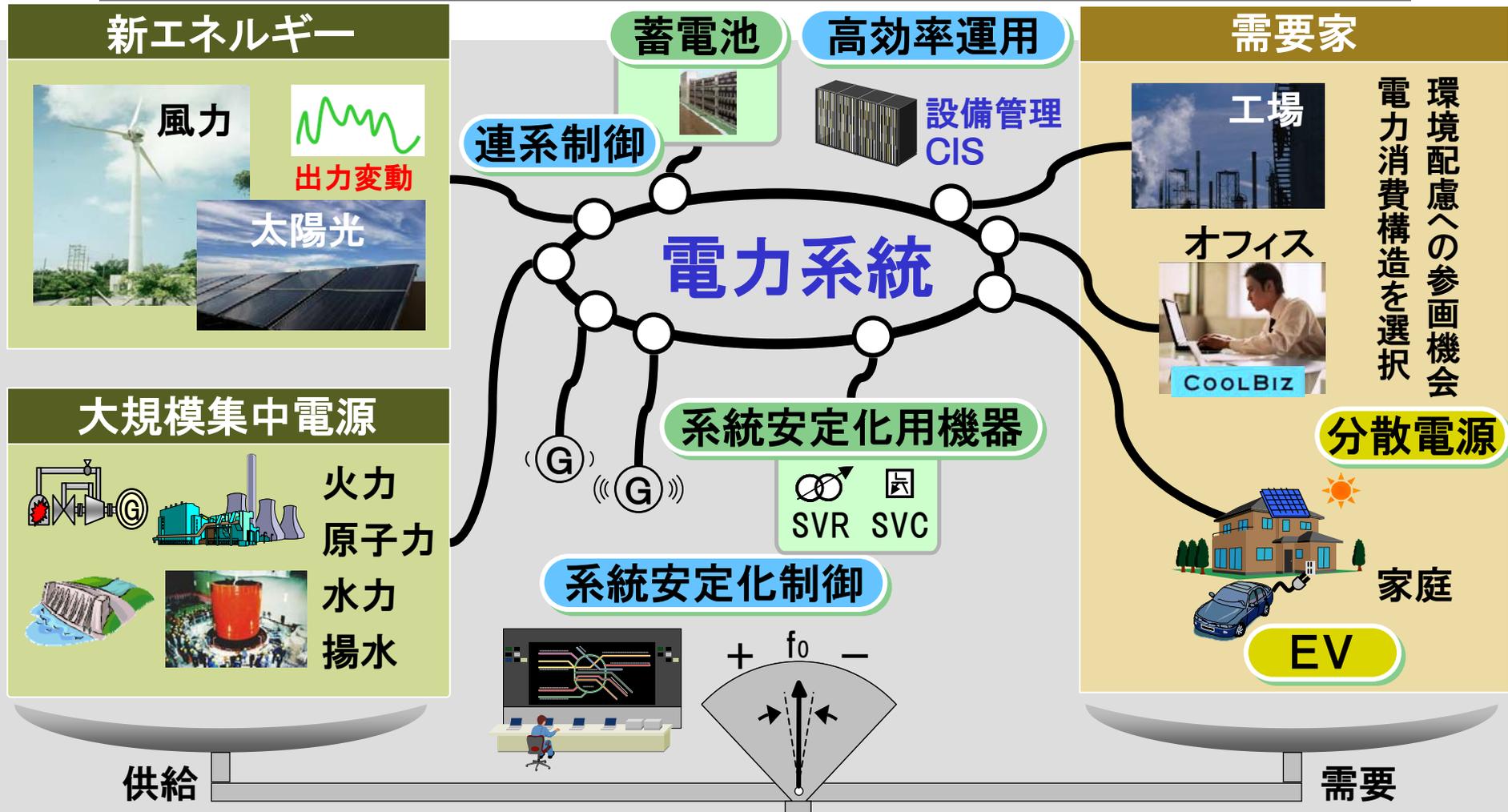


- 新エネルギー、分散電源の連系拡大
- 省エネルギー、原子力発電の利用拡大による化石燃料低減

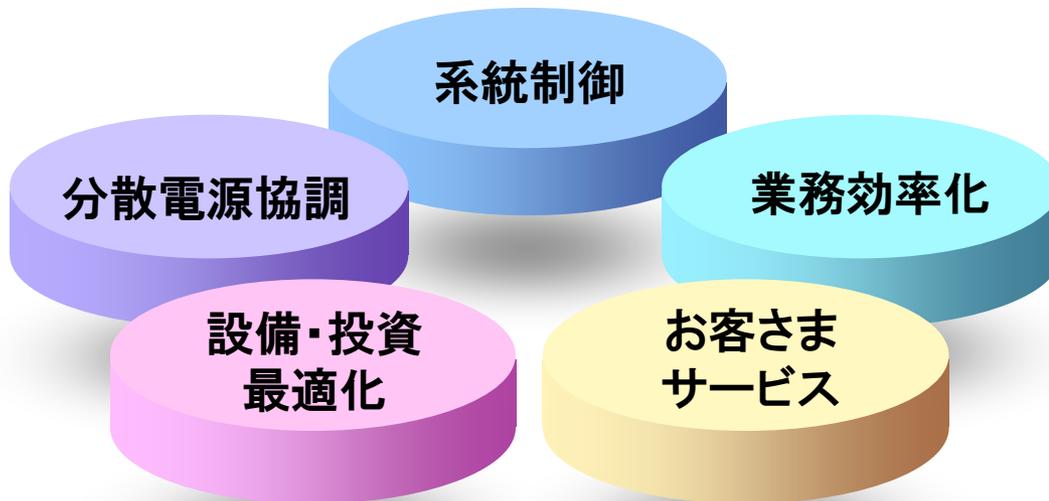
- 供給信頼性、電力品質の維持、向上
- 最適、自律型(Adaptive & Self healing)システム運用

- 負荷平準化による設備利用率向上
- リアルタイム情報の活用による運用、保守効率向上

■ 供給信頼性、エネルギー効率の維持・向上と新エネルギーの系統連系を両立するソリューション、製品を開発・提供



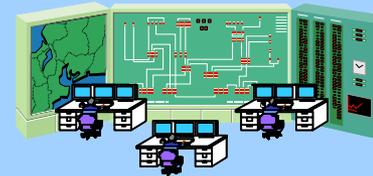
- 5つの分野で、製品／ソリューションを開発・提供
- 低炭素社会を支える次世代の電力流通システム構築に貢献
- 電力インフラ技術と情報・通信インフラ技術の融合



*SVC :Static Var Compensator

*AMI: Advanced Metering Infrastructure 先進的自動検針インフラ

具体的な製品・ソリューション



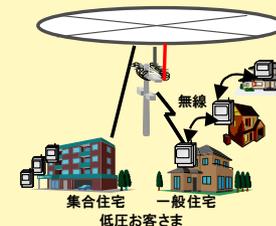
電力系統
監視制御
システム



無効電力
補償装置
(SVC)



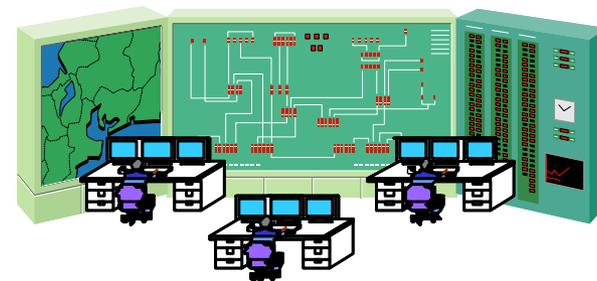
設備管理
システム



AMI
ソリューション

新エネルギー・分散電源の系統連系課題

- 系統安定性
出力変動、電圧不安定性、
需給インバランス
- 配電逆潮流・系統電圧上昇



系統監視制御システム

日立の取組み

対策

■ 出力変動対応	<ul style="list-style-type: none"> ・有効電力一定制御機能 ・蓄電池 ・系統間連系用HVDC
■ 需給インバランス調整 (余剰電力対応)	<ul style="list-style-type: none"> ・揚水発電 ・蓄電池
■ 瞬時電圧低下時運転継続	<ul style="list-style-type: none"> ・FRT
■ 逆潮流・電圧上昇対応	<ul style="list-style-type: none"> ・配電用SVC ・アモルファス柱上変圧器



蓄電池



SVC



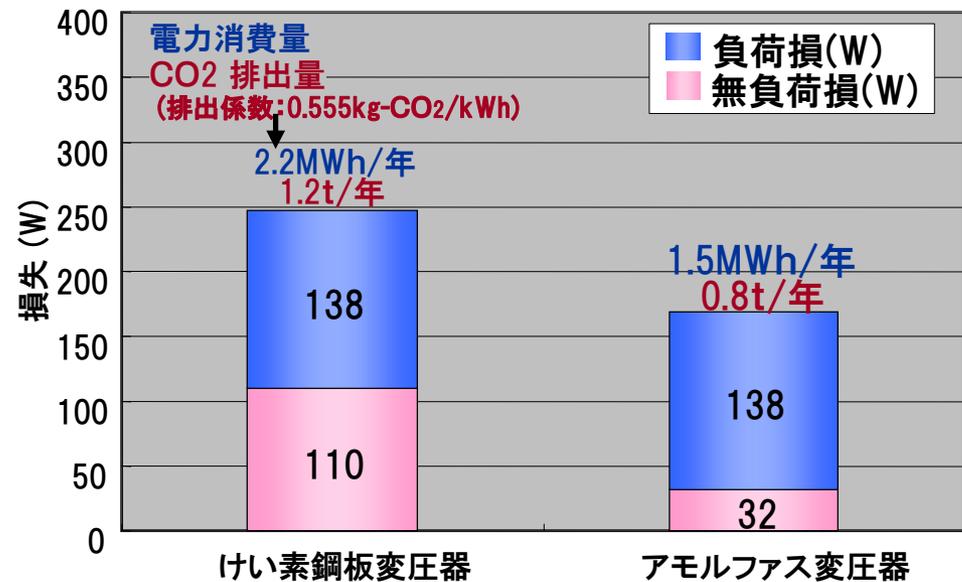
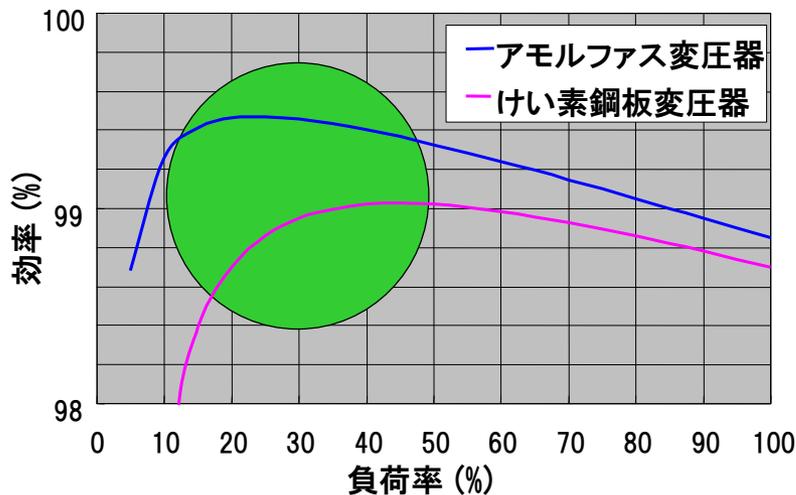
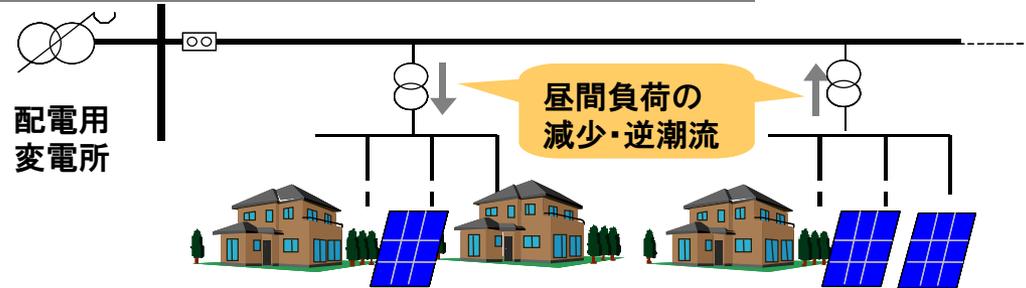
アモルファス変圧器

*HVDC :High Voltage Direct Current
*FRT :Fault Ride Through

*SVC :Static Var Compensator

23 アモルファス変圧器

- 太陽光発電が増加⇒昼間帯負荷の減少や逆潮流
- 変圧器の鉄心に損失の小さなアモルファス合金を採用
低負荷時の電力損失を大幅に低減



*比較条件: 柱上型单相50kVA、60Hz、負荷率50%

日立は電力インフラ技術と情報インフラ技術を融合させ
低炭素社会の構築に貢献します

低炭素社会に向けた社会イノベーション事業



電力・電機



情報・通信



研究開発



基盤技術



グループ関連会社



HITACHI
Inspire the Next 