

世界のストロンググリッドに貢献する 電力流通システム事業のグローバル展開

Global Scope of Hitachi's Power Distribution Systems Business and its Role in Building Strong Grids

井波 義昭
Inami Yoshiaki
小太刀 丈夫
Kodachi Takeo

門脇 慎
Kadowaki Makoto
村田 雅治
Murata Masaharu

電力流通市場は、新興国の経済発展を背景に今後も成長が見込まれる一方、新興国メーカーの参入による市場価格の低下や円高によるコスト競争力低下への対応が急務となっている。このような中、日立グループは、これまでの海外生産の経験を生かし、プロセスや品質管理を見直したモノづくりの構築、グローバルサプライチェーンの再立ち上げ、および海外調達の拡大を進めている。また、重点市場にノックダウン拠点を立ち上げ、市場に密着した受注、エンジニアリング、製品供給などの活動を行うとともに、生産拠点との直接取引を行うことでグローバルなビジネスモデルを構築し、電力流通事業の世界市場におけるメジャープレーヤーをめざしていく。

1. はじめに

アジアを中心とした力強い経済成長や、世界的な電力需要の増加に対応するストロンググリッド化のニーズを背景に、電力流通業界の世界全体での市場規模は、2010年の6兆円から2020年には12兆円になると予測されている（図1参照）。

一方、日立グループを取り巻く状況は、中国や韓国を中心とした新興勢力の進出による市場価格の低下と、円高によるコスト競争力低下への対応が急務となっている。

ここでは、グローバル市場におけるメジャープレーヤー



図1 | 電力流通市場の規模動向（日立製作所の推計）
世界市場は2020年には12兆円の規模になると予測される。

をめざす日立グループの電力流通事業の取り組みについて述べる。

2. これまでの取り組みと状況

2001年7月の設立から2012年3月までの間、株式会社日本AEパワーシステムズとして送変電ビジネスに携わり、GCB（Gas Circuit Breaker：ガス遮断器）やGIS（Gas Insulated Switch：ガス絶縁開閉装置）などの電力用開閉器、TR（Transformer：変圧器）などの機器、およびそれら機器を含む変電所システムなどを供給してきた（図2参照）。

2.1 海外向け事業への取り組み

日立グループは、これまでに主要な海外市場4か所と、海外生産拠点2か所を中心に海外展開を進めてきた。

(1) 中近東市場

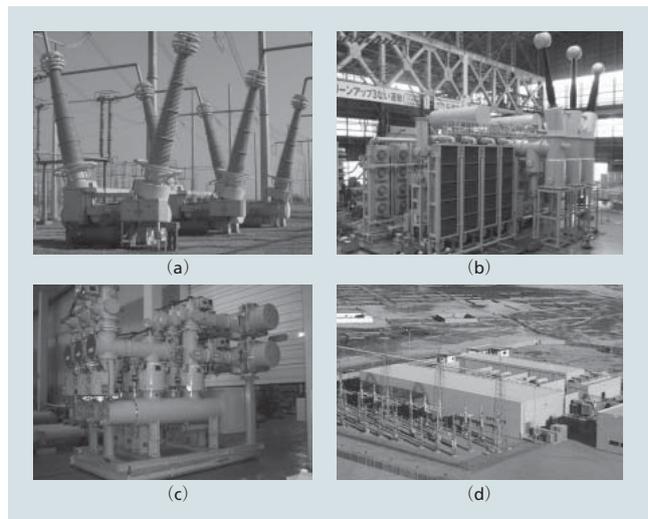


図2 | 電力流通事業における代表製品

550 kVガス遮断器を(a)に、380 kV発電所用変圧器を(b)、245 kVガス絶縁開閉装置を(c)、サウジアラビアの380 kV変電所システムを(d)にそれぞれ示す。

以前はサウジアラビア、クウェートを中心としたターンキービジネスを推進していたが、その後はアラブ首長国連邦などを中心にGIS、変圧器などの機器単品販売を展開している。今後もオイルマネーを背景とした設備投資、民主化拡大後の経済発展などが見込まれる。

(2) 中国市場

現地企業との技術提携や中国国家電網公司との合併会社による機器販売、機器主要コンポーネントを日本から供給するパーツ販売などを展開している。中国経済の拡大とともに、電力流通分野の需要も増えていく見込みである。

(3) 北米市場

現地法人によるGCB販売を展開している。引き続き老朽更新や送電網強化による需要が見込まれる。

(4) 東南アジア市場

インドネシア現地生産拠点やシンガポールの販売/エンジニアリング拠点を活用したGIS販売、およびメンテナンスビジネスを展開している。今後も経済発展による需要増加が見込まれる。

(5) 海外生産拠点

インドネシア工場および中国工場で、GIS、GCB用の部品やコンポーネントを製作している。生産したコンポーネントは一度日本の工場に運搬して組み合わせ、最終試験を経て各市場に向けて出荷している。

2.2 市場を取り巻く状況

2009年以降、サブプライムローン問題に続く中東バブル崩壊の影響、中国や韓国などの新興メーカーの海外市場

参入などによって市場価格は大きく下落している。円高によるコスト競争力が低下している中、市場や顧客ごとに異なる仕様に対応する多品種の生産方式が海外生産拠点の課題となっている。また、これまでの日本を中心としたビジネス展開から、より市場に密着したビジネススタイルへの転換が求められている。

3. グローバル生産体制の構築

3.1 サプライチェーンの再構築

上述した現状の打開に向け、品質を確保しながら生産性を向上してコスト低減を図るため、まず輸出向けGISのラインアップを見直し、これまでの33機種から主要6機種への統廃合を実施した。それぞれの機種において、顧客仕様によらない主要コンポーネントを標準ユニットに設定するとともに、これまでの中国生産拠点であるSZC社〔AE Power (Suzhou) EHV Switchgear Corporation〕はユニット生産拠点とし、標準ユニットの生産に特化することとした。

また、東南アジアにおけるHPSI社 (PT. Hitachi Power Systems Indonesia)、北米におけるHVB社 (Hitachi HVB Inc.)、中国におけるSDC社〔CET AE Power (Shandong) High-Voltage Switchgear Co., Ltd.〕をロックダウン拠点と位置づけた。それに基づき、標準ユニット以外のコンポーネント製作・調達や顧客特有の特殊仕様への対応、およびユニット生産拠点から輸入した標準ユニットとの組み合わせ・出荷試験を実施するロックダウン方式を推進することとした(図3参照)。これによって各拠点のミッションが明確になり、地産地消化による為替リスクの低減、日本側

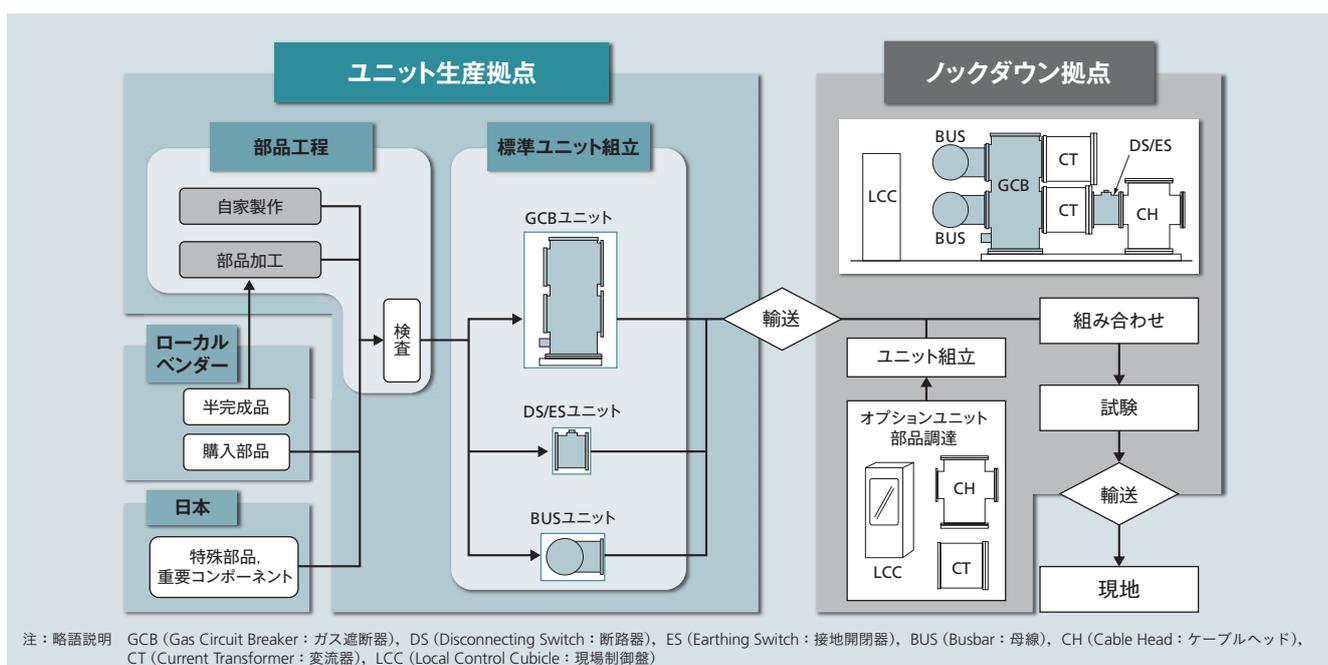


図3 | ガス絶縁開閉装置のロックダウン生産方式

標準ユニットの生産はユニット生産拠点に集約する。オプションユニットの調達や全体の組み合わせ、試験、出荷をロックダウン拠点で実施する。

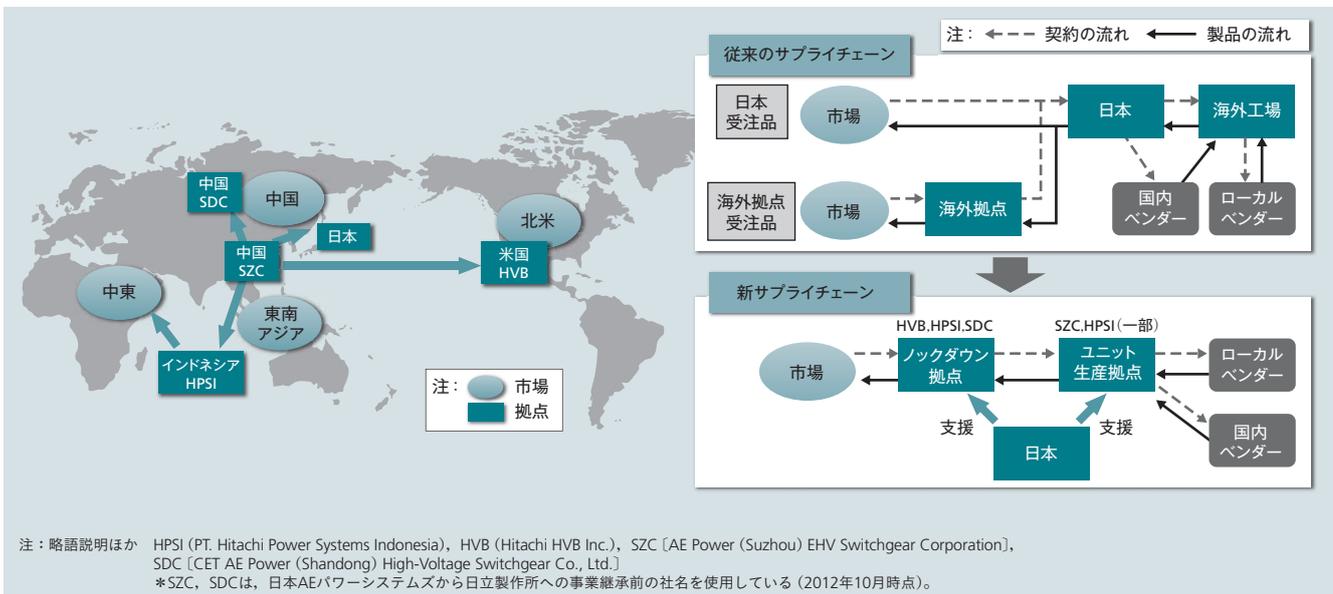


図4 | ガス絶縁開閉装置のグローバルサプライチェーンの再構築

中国、インドネシア、米国のノックダウン拠点から注力市場への展開を図る。ノックダウン拠点とユニット生産拠点の間で直接取引する新サプライチェーンを構築して取引の効率化を図るとともに、各拠点への日本からの支援を実施していく。

からの技術支援もピンポイントで効率的にできるなどの効果が期待される。

また、これまで日本の工場を経由していた製品や契約の流れについて、ユニット生産拠点とノックダウン拠点間で直接取引が可能となるようにサプライチェーンを改善することにより、取引や物の流れを効率化する(図4参照)。さらに、各拠点やサプライチェーン全体の管理、各ユニット生産拠点とノックダウン拠点への技術指導や活動支援などを日本側から実施するようにし、新たなグローバルサプライチェーンの整備・構築を推進している。

3.2 海外品調達の拡大

開閉装置はグローバルサプライチェーンの再構築によって製品競争力強化を図る一方、変圧器においては、これまでに培った製品の信頼性を維持しつつ積極的に海外部品・材料を採用することで、主に輸出向け変圧器の競争力強化を図っている。これにより、日立グループが強みを持つ位相調整変圧器などの高度なエンジニアリング力が必要とされる高付加価値製品の海外展開においても、一層の受注拡大が期待される(図5参照)。

一例として、海外向け位相調整変圧器においては、変圧器の主要部品である負荷時タップ切換器、ラジエータ、および変圧器中身などに海外品を採用した。位相調整変圧器は、ループ状の電力システムの潮流を制御することによって全体の送電容量を増大させ、ループシステム全体の信頼性向上や損失軽減を図るものであり、電力システムの高効率運用やシステム安定化には極めて有効な機器である。

今後、これらの機器については国内外を問わず適用がさ

らに拡大すると考えられるため、詳細なエンジニアリングに対応するとともに、海外品の積極採用によって競争力強化を図っていく。

3.3 海外生産プロセスの効率化

各拠点への生産指導の効率化と安定した品質の確保、およびグローバルサプライチェーンの管理強化のため、IT (Information Technology) を活用した生産プロセスの改善

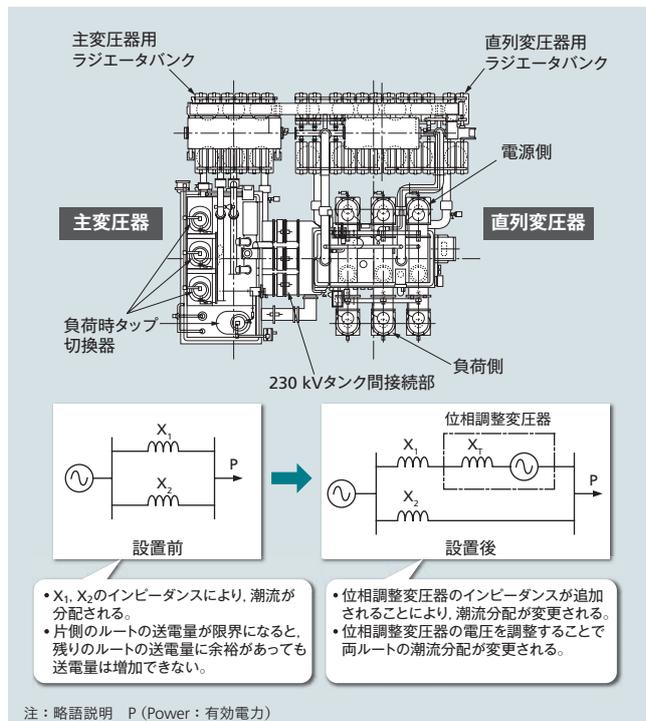


図5 | 海外向け位相調整変圧器の外部構造図とその効果

位相調整変圧器は、ループ状の電力システムの潮流を制御することによって全体の送電容量を増大させ、ループシステム全体の信頼度の向上や損失軽減を図る。

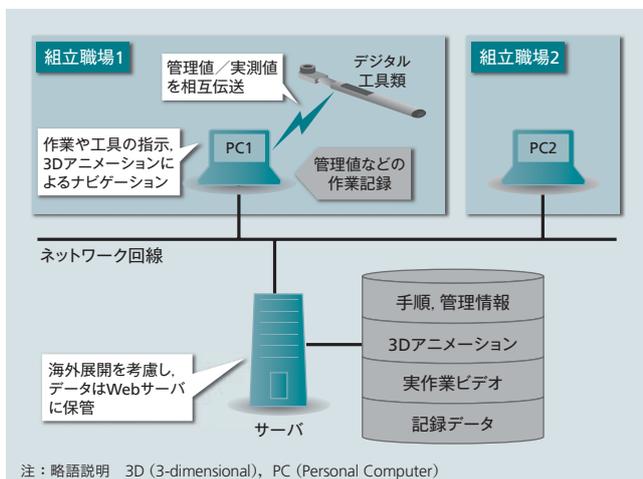


図6 | 作業管理/ナビゲーションシステム構成

ワンアクションごとの3Dアニメーションや、使用工具、管理値などをタッチパネルPC上に表示し、リアルタイムでの作業ナビゲーション、および記録を行う。

を推進している。これまで製作現場での作業指示・記録には主に紙を用いていた。現在、タブレットPC (Personal Computer) などのモバイル端末を活用し、3D (3-dimensional) モデルで動作ステップごとのペーパーレス作業指示、リアルタイムでの作業記録を実現する作業管理/ナビゲーションのシステム構築を、GISやGCBの組立に導入するために進めている。これにより、海外生産拠点への技術指導や教育、品質管理の効率化を実現する(図6参照)。将来的には遠隔地での作業や、ユーザー側で作業する際の支援などへの適用も期待できる。

4. グローバルビジネス展開

グローバル生産体制の構築とともに、据付け、現地試験、メンテナンスなどの現地作業、プレエンジニアリングや受注活動など、これまで日本を中心に展開していた活動についても、海外を中心としたグローバル展開を推進している。

4.1 ローカル据付け、検査指導員の拡大

これまでにも、工場トレーニングと認定を経たローカルスタッフを据付け・検査エンジニアとして活用することを各拠点で進めてきた。今後のさらなる適用拡大に向け、海外市場に近接した現地管理センターの設立を計画している。

サイトに近い現地管理センターを中心とした活動により、タイムリーな人と機材の派遣を実現するとともに、人件費や渡航費の節減にもつながる。顧客に密着したきめ細かな活動により、点検やメンテナンスなどのビジネスチャンスの拡大、日本から訪問しにくい地域(宗教上の理由や国籍などによる入域制限)でのビジネスにも参加拡大が期待できる。

4.2 エンジニアリング、受注活動のグローバル化

ロックダウン拠点が市場に密接しているという特長を生かし、市場の動向を常に視野に入れつつ、顧客特有のニーズに応えるプレエンジニアリングや、顧客に密着した受注活動などにつなげていく。市場や顧客によってさまざまなニーズや機器仕様に対し、ロックダウン拠点ごとに対応していくことで、すべてを日本で対応するよりも効率的できめ細かな対応が可能となる。また、製品の生産設計についても、フィリピンのHIMAC社 (Hitachi Industrial Machinery Philippines Corp.) などの海外エンジニアリング拠点を活用したグローバルエンジニアリング化を推進している。

5. おわりに

ここでは、グローバル市場におけるメジャープレイヤーをめざす日立グループの電力流通事業の取り組みについて述べた。

日本AEパワーシステムズでの約10年間の海外展開で蓄積した経験を踏まえ、日立製作所の技術とリソースを生かした新たなグローバルサプライチェーンのスキームを立ち上げていく。また、今後の市場や事業環境の動向を見据えたグローバルビジネスモデルを構築し、電力流通事業の世界市場におけるメジャープレイヤーをめざしていく。

執筆者紹介



井波 義昭

1992年日立製作所入社、電力システム社 日立事業所 送変電本部 開閉装置設計部 所属
現在、輸出向け電力用開閉装置の設計に従事
電気学会会員



門脇 慎

1993年日立製作所入社、電力システム社 日立事業所 送変電本部 変圧器設計部 所属
現在、大形変圧器の設計に従事
電気学会会員、CIGRE会員 [SCA2 (変圧器) レギュラーメンバー]



小太刀 丈夫

1992年日立製作所入社、電力システム社 日立事業所 資材調達部 所属
現在、変圧器・変電システム向けの調達に従事
VEリーダー(日本バリュー・エンジニアリング協会認定)



村田 雅治

1996年日立製作所入社、電力システム社 電力流通事業部 グローバル本部 所属
現在、海外向け電力流通事業の取りまとめに従事
電気学会会員