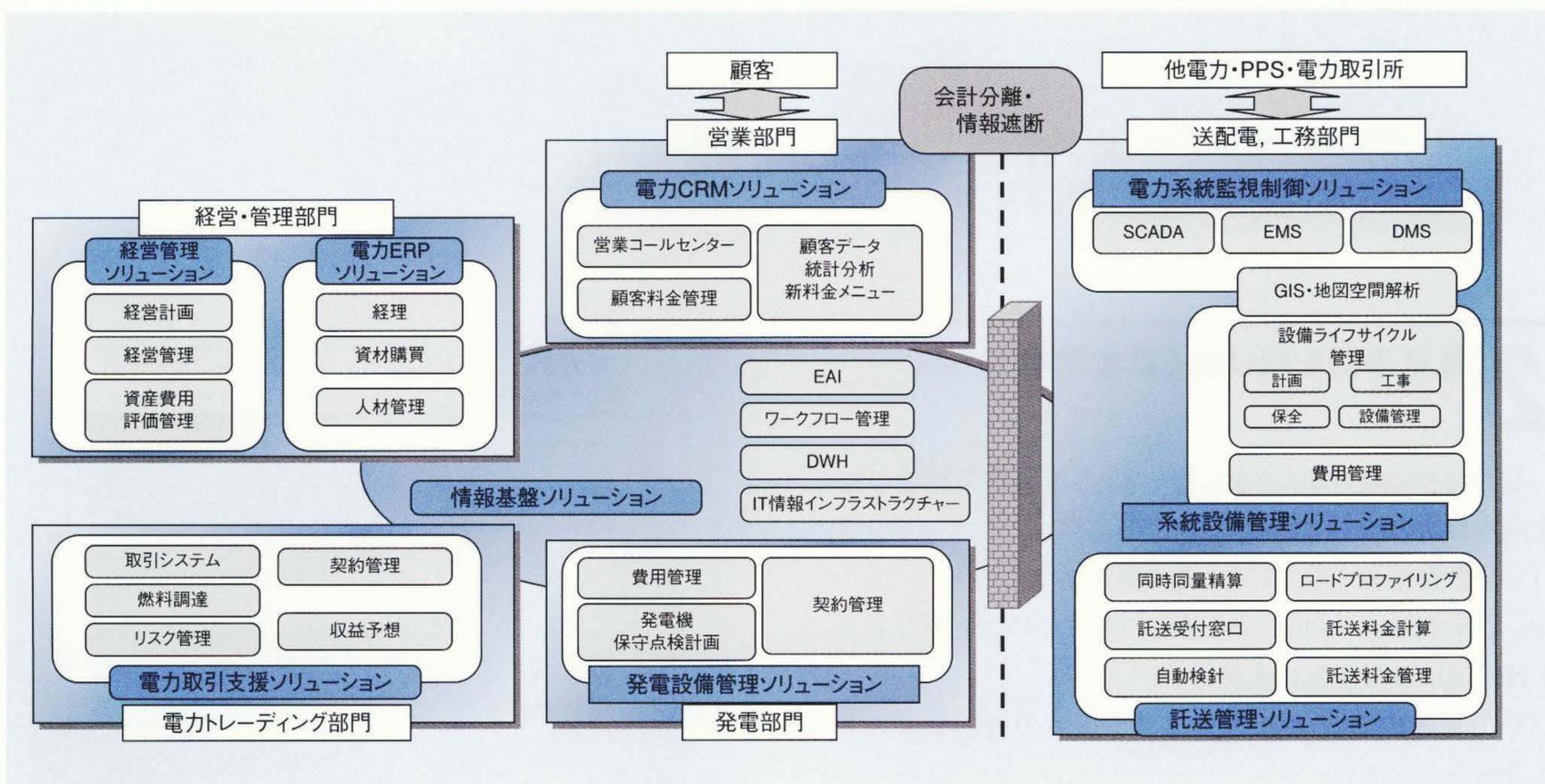


電気事業を統合的に支援する 電力ITソリューション

Comprehensive IT Solutions for Electric Power Businesses

田村 滋 Shigeru Tamura 前田 雅文 Masafumi Maeda 大内 和紀 Katsunori Ōuchi
下村 一夫 Kazuo Shimomura 前田 彰彦 Akihiko Maeda 山口 政一 Masakazu Yamaguchi



注：略語説明

ERP (Enterprise Resources Planning), CRM (Customer Relationship Management), PPS (Power Producer and Supplier; 特定規模電気事業者)
SCADA (Supervisory Control and Data Acquisition), EMS (Energy Management System), DMS (Distribution Management System), GIS (Geographic Information System)
EAI (Enterprise Application Integration), DWH (Data Warehouse)

日立製作所の電力ITソリューション

電力会社の全体業務プロセスの効率化を支援する、日立製作所のソリューションマップを示す。これらのソリューションは、今後の電力会社にとって重要な経営の効率化や、新しい電気事業制度に適合したシステムへの移行を支援する。

電力会社の電気事業を取り巻く環境は、技術革新や規制緩和などによって急激に変化しており、従来以上の経営効率化が望まれている。そのためには、各部門の業務の効率化だけでなく、業務プロセス全体の観点からの効率化が重要になってくる。

日立製作所は、このような経営効率化のニーズにこ

たえる電力ITソリューションを提供することにより、電力会社におけるサービスの充実と営業力の強化、さらなるコストダウンの推進、経営資源の戦略的な活用、会計分離・情報遮断の実現、電力取引部門の設置と人材育成などを支援している。

1 はじめに

電気事業の規制改革などによる電気事業者間の競争の激化が予想され、電力会社には従来以上の経営効率化が求められている。また、会計分離・情報遮断など、規制緩和の制度に適合したシステムへの移行も必要となっている。

経営効率化は、これまでも各部門で進められてきたが、今後は事業プロセス全体から見た経営資源の戦略的な活用と、さらなるコストダウンなどが重要課題となる。また、規制緩和で想定される制度の変更に柔軟な対応ができるITシステムやインフラストラクチャーが望まれる。

ここでは、電力会社における経営効率化やシステム移行を支援する日立製作所の電力ITソリューションについて述べる。

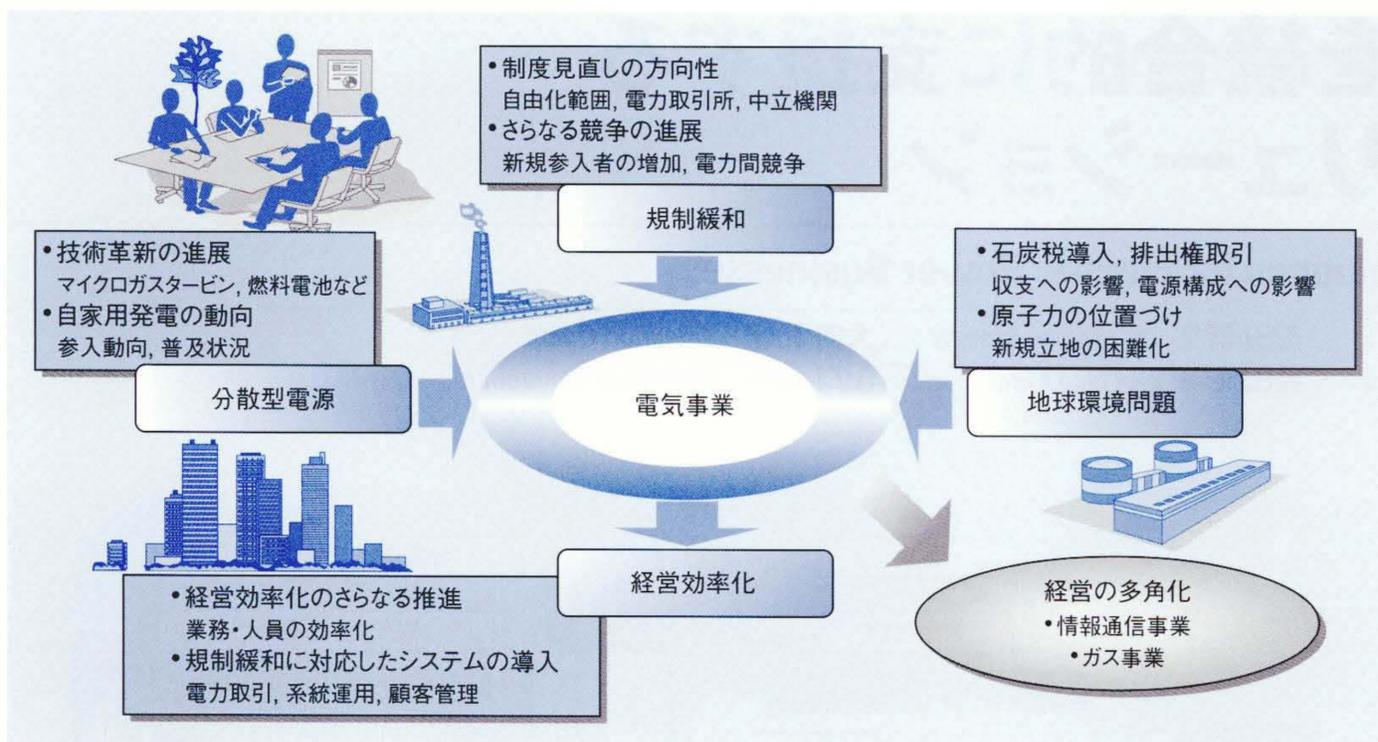


図1 電気事業を取り巻く事業環境

電気事業を取り巻く環境は技術革新や規制緩和などによって急激に変化しており、電力会社にはいっその経営効率化が求められている。

2 電気事業を取り巻く事業環境

電力会社の経営に大きな影響を与える電気事業環境の変化内容は次のとおりである(図1参照)。

- (1) 分散型電源の普及による自家発電比率の増大
- (2) 石炭税導入・排出権取引などの地球環境問題対応による設備運用計画内容の変更
- (3) 規制緩和による新規電気事業参入者の増加や電気事業者間競争の激化
- (4) 電力取引所や会計分離・情報遮断などの新制度を満足する業務システムの導入

このような環境では以下の要件が電力会社に求められる(図2参照)。

- (1) 顧客サービスの充実と営業力の強化
- (2) さらなるコストダウンの推進
- (3) 経営資源の戦略的な活用
- (4) 会計分離・情報遮断の実現
- (5) 電力トレーディング部門の設置と人材育成

3 日立製作所の電力ITソリューションのメニュー

前述した要件を解決するために、日立製作所は図2, 3に示すソリューションメニューを提供する。その中のいくつかのソリューションを以下に述べる。

(1) 経営管理ソリューションと電力ERPソリューション

経営管理ソリューションは会社全体の情報を把握し、意思決定のための分析を行い、経営戦略を支援する。電力ERP(Enterprise Resources Planning)ソリューションは、ERPパッケージを活用して、全体最適化と会計分離を図る。

(2) 系統設備管理ソリューション

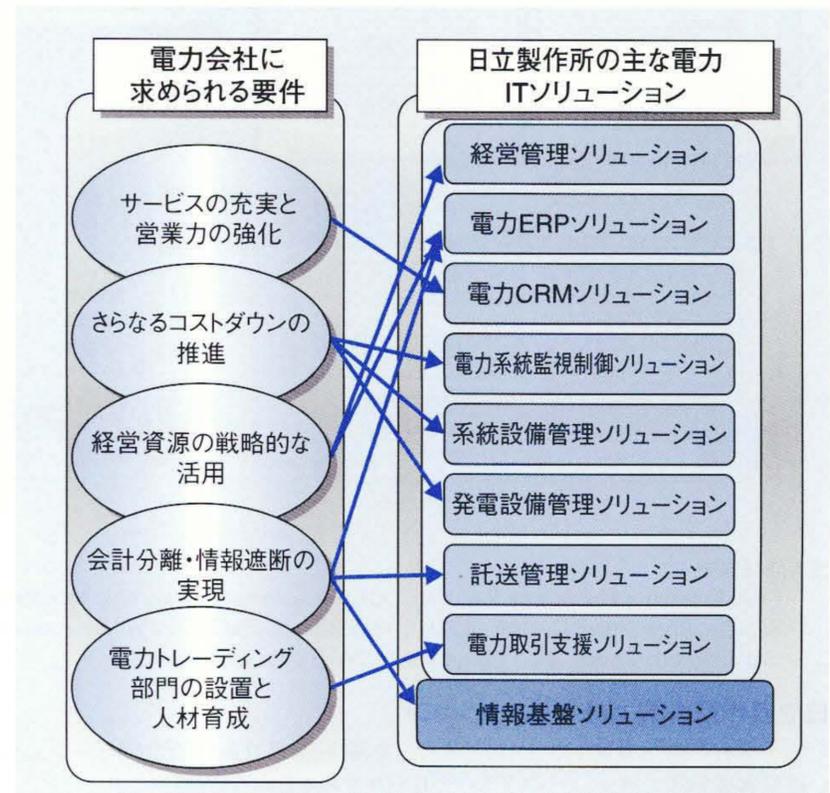


図2 電力会社に求められる要件と日立製作所の電力ITソリューション

日立製作所は、電力会社の今後のビジネスを支援するソリューションを提供する。

設備データベースを中心とした情報基盤により、送配電設備の計画・工事・保全・運用の各業務を有機的に連携し、PDCA(Plan, Do, Check, Action)サイクルを強化する。これにより、送配電部門のコストダウンを推進する。

(3) 発電設備管理ソリューション

設備や工事などのデータベースを統合した統合データベースを中心に業務全般のPDCAサイクルを一貫して支援するとともに、保守・点検に関するデータを統計解析や可視化することによって保守の効率化を図り、発電設備管理コストを低減する。

(4) 情報基盤ソリューション

オープンでセキュアなハードウェア、ソフトウェアを提供し、EAI(Enterprise Application Integration), DWH(Data

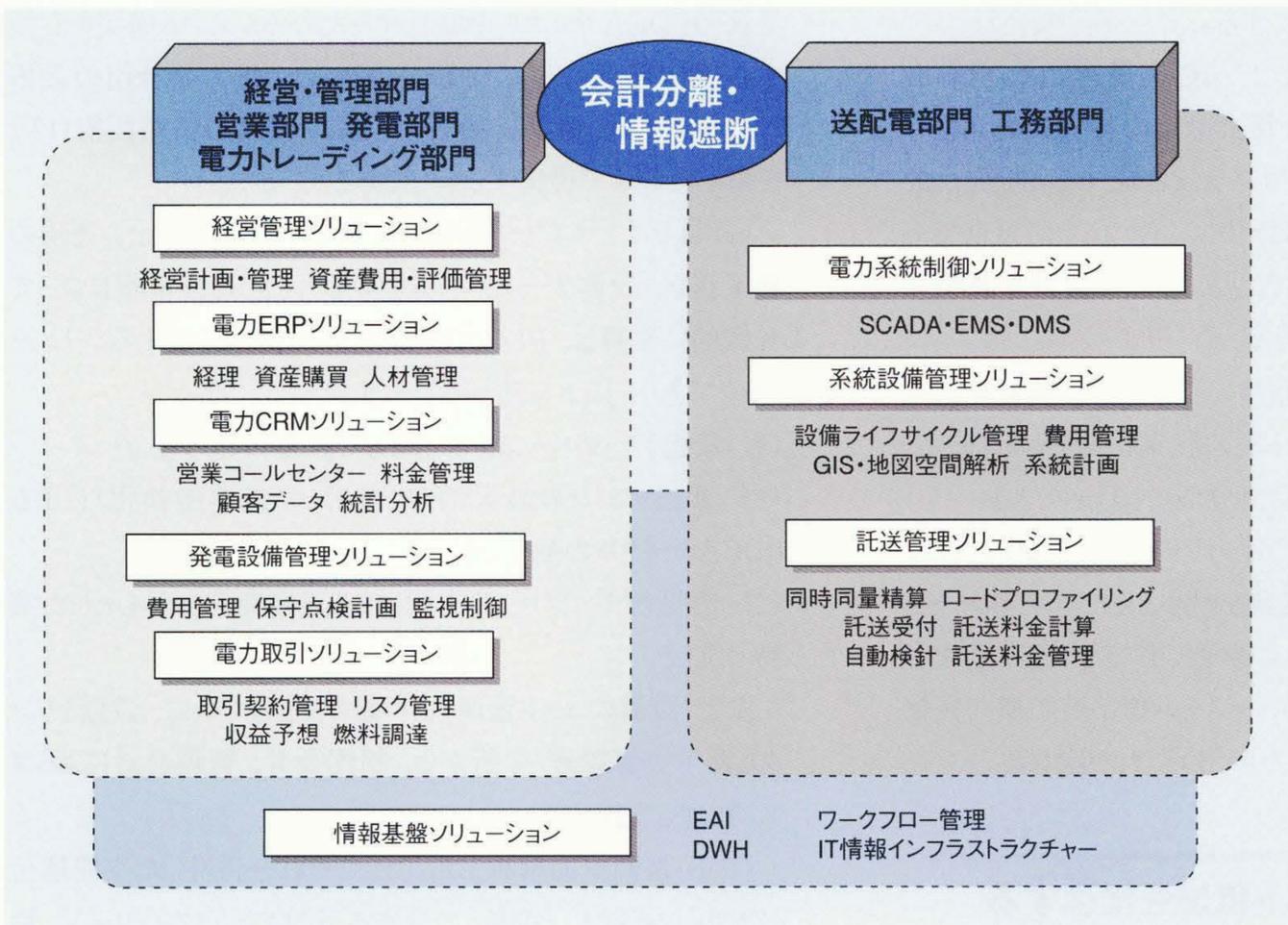


図3 日立製作所の電力ITソリューションの全体

日立製作所は、各部門の効率化と全体最適化のためのソリューションを提供する。

Warehouse), ワークフロー管理などを情報基盤に活用, 構築する。それにより, 全体最適化と情報遮断に貢献する。

4 経営戦略を支援する経営管理ソリューションと全体最適化のための電力ERPソリューション

規制緩和の対象範囲は今後拡大されると予想され, 需要家の選択肢の多様化や新規電気事業者の参入など, 電力会社の経営に影響を及ぼす要素が増大する方向であると考ええる。そのため, 経営効率化のためのコスト低減や, 企業としての新たな価値を見いだすための経営方針の転換などを図ることが重要となっている。一方で, 公益企業として電力の安定供給にも努める必要がある。

このような課題に, 各電力会社は, 経営的な観点からの対応策について, 規制緩和の進展を予想しながら検討を進めている。しかし, すでに大口需要家の獲得競争が始まっていることから, 早期に経営面での改革が必要であると考ええる。

日立製作所は, 経営的観点から規制緩和対応を支援するために, 経営管理ソリューション, 電力ERPソリューションを提供している。

4.1 経営管理ソリューション

今後の電力会社経営には, 新しい電気事業制度に伴う公平性・透明性を確保するとともに, 会計分離・情報遮断を行うために, 企業内での情報を最小限の見直しで有効利用することが重要となる。また, これまでの部門最適化(業務部門ごとに情報保持)から全体最適化(会社全体で情報保持)にシフトしていくことも必要となる。さらに, 競争激化への対応には,

料金メニューの多様化や料金値下げの追求に向けた各部門のコスト削減が必須であり, いっそうの経営判断スピードの向上が決め手となる。

日立製作所は, 営業料金, 会計などの情報系システムや, 発電, 送電などの制御系システムごとに独自に活用されてきたさまざまなデータを組み合わせ, 関連づけることにより, 新たな経営判断のための的確な情報を提供することが求められると考えた。

このソリューションは, 今後の規制緩和動向, 新制度を踏まえた経営に必要な情報定義と活用方法の検討支援など, 会社内での経営コックピットとしての役割を果たす。これにより, 会社全体の情報がスピーディーに, ビジュアルに把握することができ, 重要チェック項目の定型化や, 意思決定の確度向上のためのシミュレーション機能など, 多角的な分析を実現することができる。

4.2 電力ERPソリューション

送配電部門と発電・販売部門間の透明性を確保するため, 今後は会社内の会計内訳情報の公開と会計分離, それに対応するシステム面からの早期の取り組みが求められる。

日立製作所は, それらの実現を支援するため, ERPパッケージを利用したソリューションを提供している。ERPパッケージの特長である, 各業務システムで保持しているデータベースの統合化により, 必要となる情報を一元管理し, リアルタイム

※) R/3は, SAP AGのドイツおよびその他の国における登録商標または商標である。

ムレベルでの情報提供を可能にする。

ERPパッケージで代表的なR/3[®]での実現例では、財務会計用の総勘定元帳以外に、管理会計用の特別目的元帳を利用することにより、管理会計用諸表を作成する。特別目的元帳は、収支管理の単位を細分化して持つことが可能であり、それらを組み合わせることで、要求された会計分離情報のレポート情報が作成できる。

また、R/3の拡張機能を活用することにより、事業規制見直しで想定される事業セグメント別の収支状況をシミュレートすることが可能となるとともに、会計分離にも対応できる。

それに加えて、日立製作所の電力ERPソリューションでは、管理会計、財務会計、購買業務を中心としたテンプレートを準備する。これらのERPシステム構築で必要となる設定内容を事前に準備しておくことにより、システム構築時の期間短縮や開発コストの低減など、導入メリットの拡大が図れる。

5 送配電部門のコスト低減を推進する 系統設備管理ソリューション

送配電部門は規制部門であるため、いっそうのコスト低減が求められる。したがって、PDCAサイクルを強化し、きめ細かい設備ライフサイクル管理を行うことが必要となる。

系統設備管理ソリューションでは、情報制御システムの開発で得た高信頼度制御技術、設備管理システム構築ノウハウをベースとし、「情報基盤ソリューション(EAI・ワークフロー管理・DWH・IT情報インフラストラクチャーなど)」を活用した基盤情報と、業務に対応する「設備ライフサイクル管理」, 「GIS (Geographic Information System: 地理情報システム)・地図空間解析」などの各種ソリューションを組み合わせ、送配電

業務のPDCAサイクルを強化するためのシステム構築を支援する(図4参照)。このソリューションは、電力会社用の設備管理システムの構築実績をベースに、最新の情報技術(IT)を組み合わせ提供するものである。

「設備ライフサイクル管理」は、計画、工事、保全、運用の各業務を、設備データベースを中心とした基盤情報によって有機的に連携し、PDCAサイクルの強化を支援するソリューションであり、以下に述べる特長を持つ。

- (1) 設備データベースを中心とした基盤情報の確立
- (2) 蓄積データの最大活用(統計・分析機能強化)によるPDCAサイクルの強化
- (3) 情報(ナレッジ)の共有化による現場業務を中心とした業務の支援

また、設備のコスト管理をきめ細かく行うために、設備とリンクした予実算管理・分析から、制度会計、管理会計によるコスト管理も支援する。

「GIS・地図空間解析」は、GISやそれを利用した空間解析(空間中の「物」, 「事象」の分布や状態におけるパターン, 秩序, 規則性を見いだす。)を行うためのモドルウェアを提供するとともに、システム構築を支援するソリューションであり、以下に述べる特長を持つ。

- (1) 空間(エリア単位)での複数情報の相関分析・編集・表示による地理的戦略マップの作成支援
- (2) 個体情報・エリア単位の情報・履歴情報との関連づけ・管理・他データベースと連動した分析支援
- (3) 地図上でエリア別にグラフ・表などで分析結果をビジュアルに表現

例えば、エリア単位の収益・設備コストの分析や事故統計などを地図上にマッピングし、ビジュアルに表現することにより、

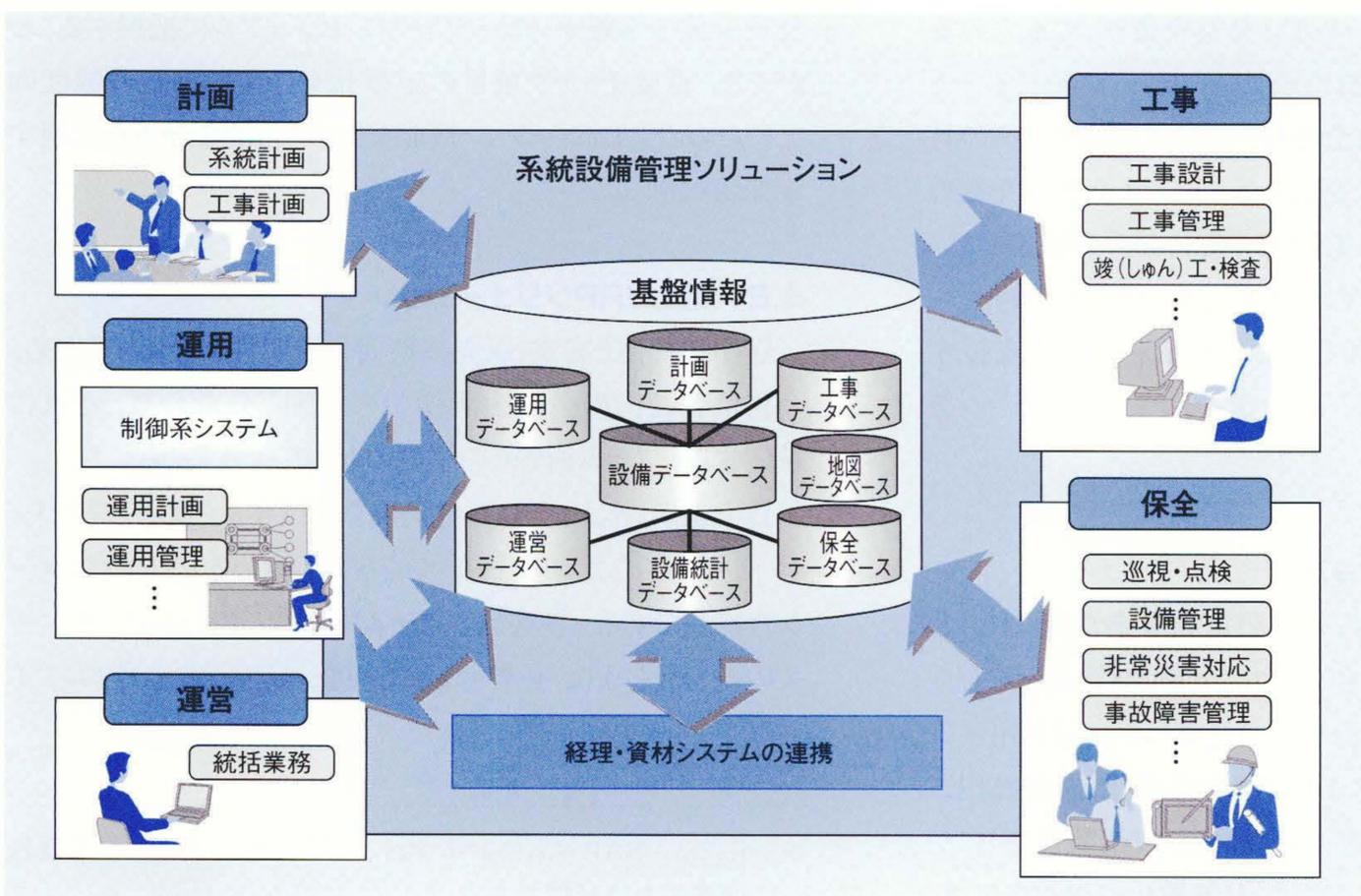


図4 系統設備管理ソリューション

情報基盤を中心とした各業務システムが連携し、送配電部門のPDCAサイクルを強化する。

今までの単なる統計データの羅列では見つけにくかった地域特性や地域との関連性を明確にすることができる。

これらの特長により、送配電業務のPDCAサイクルが強化でき、コストダウンを推進することができる。

6 発電部門のコストダウンを推進する 発電設備管理ソリューション

原子力発電プラントでは、定検作業の効率化、プラント高経年化への対応が大きな課題であり、信頼性確保を前提とした保守の効率化・高度化を目指した技術開発を進めている。

その一つとして、センサ校正作業量低減のための校正支援システムを開発した。センサの特性変化によって生じる測定値のずれを補正するための校正作業は、定期検査ごとに実施されており、規準圧力を加えての調整などが必要なことから、多くの作業量を要している。このシステムでは、センサ校正記録データを統計解析し、将来のセンサドリフト量分布を予測することにより、適正な校正周期を決定する。さらに、プラントからオンラインで取り込んだプロセス信号を、ニューラルネットなどによって処理してセンサ正常値を推定し、センサ特性変化を検出する。これにより、センサ信頼性を確保しながら校正周期を伸長し、校正作業量を低減する。

また、作業エリア内の放射線量率分布の変化を高速に推定し、放射線環境下での保守作業・放射線管理業務を支援するシステムを開発した。このシステムは、(1) 三次元CADデータから線量率計算用の入力データを自動生成し、(2) 機器・配管の移動・撤去、遮へい体の設置など、保守作業進行に伴う三次元線量率分布の変化を高速に計算する。また、(3) 分布計算結果と保守員の動線データから被曝線量を推定したり、(4) 三次元可視化インタフェースにより、線量率分布・被曝線量を可視化するとともに、遮へい体追設などの入

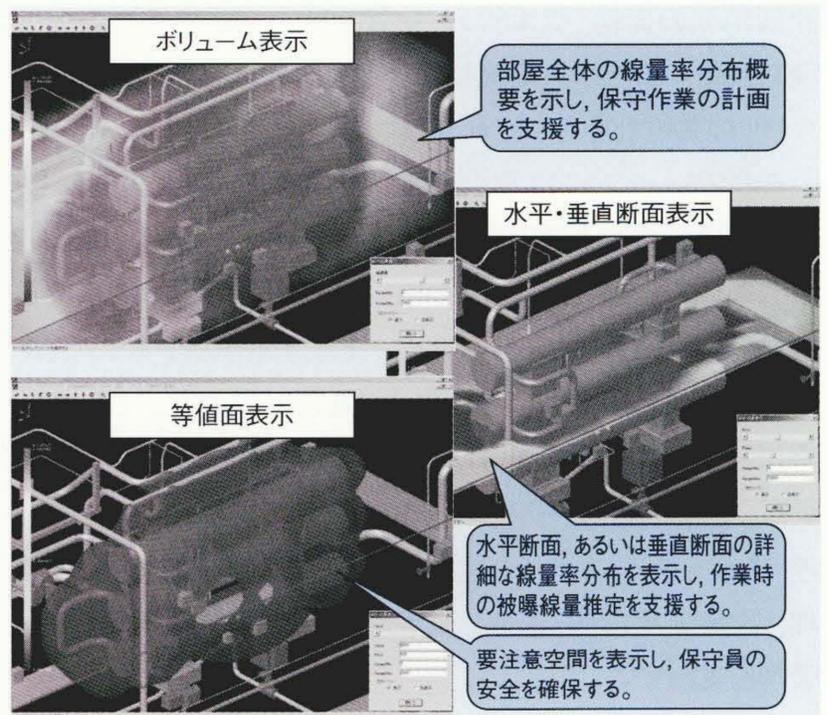


図5 放射線量率分布の可視化画面例

線量率分布を可視化して保守員・放射線管理者などを支援する。

力を簡便に実施することができる。線量率分布の可視化画面の例を図5に示す。同図のような情報を提供することにより、保守作業の計画策定、被曝線量管理、保守員の環境認識を支援することが可能となる。

このほか、計測制御装置の保守作業を対象に、人工現実感を用いた模擬訓練装置や保守員の動作を模擬する人間系シミュレータなどにより、効率的な訓練を可能とするシステムについても開発を進めている。

火力発電分野では、規制緩和に伴う競争激化、景気低迷による電力需要の低下から、価格競争に耐え得る設備管理コストの低減が課題である。

発電設備管理ソリューションは、従来の現場担当者支援と帳票による評価を主体とする火力OA化システムから、PDCAサイクルを一貫して支援する火力IT化システムへの転換を図るものであり、(1) 経営管理(意思決定)のための業績管理・

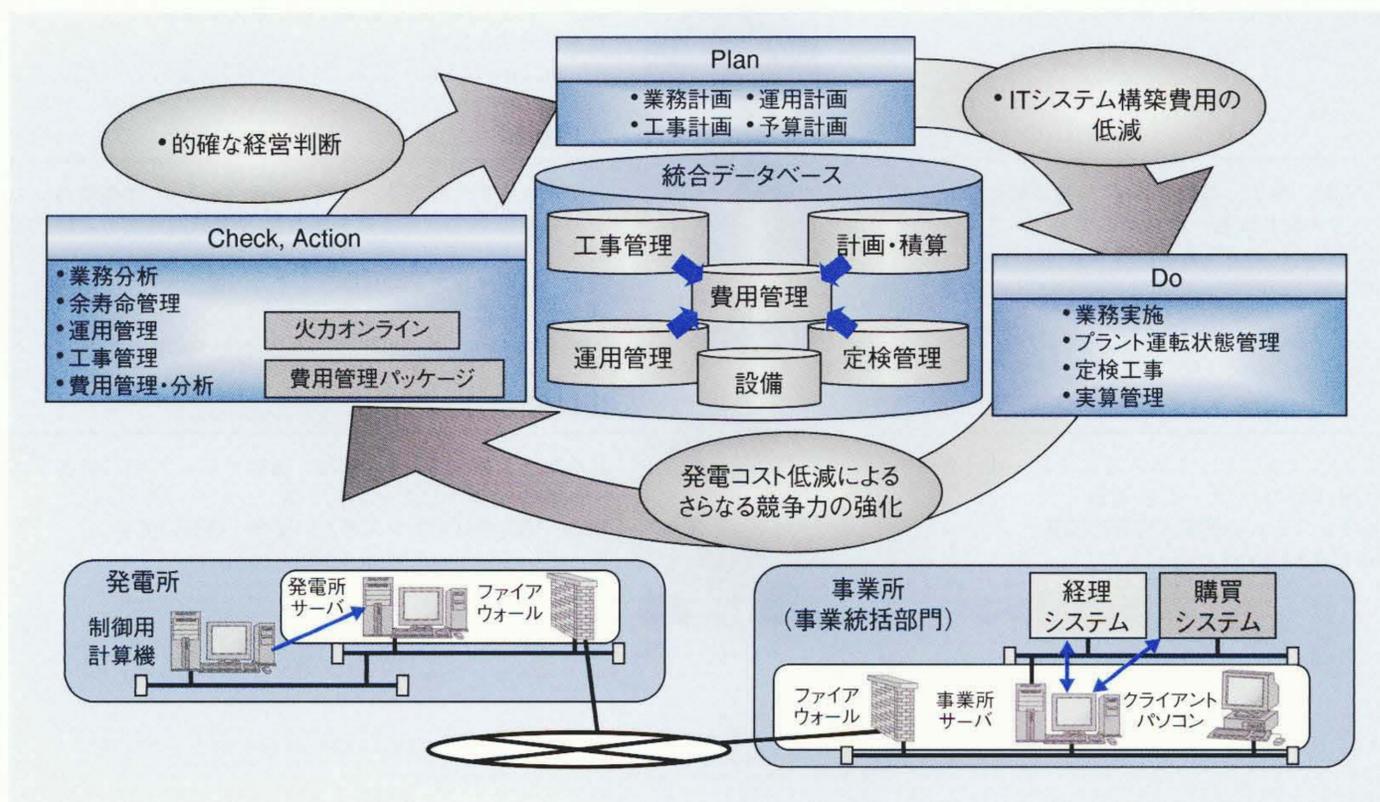


図6 発電設備管理ソリューション

統合データベースを中心に、PDCAサイクルを一貫して支援する情報システムである。

評価情報の提供(費用管理・分析など)、(2) 設備の寿命管理を強化するための情報提供、(3) 個人に分散した業務ノウハウの共有化をそれぞれ支援する。

このソリューションは費用管理、工事管理、計画・積算、設備、運用管理および定検管理の各データベースから成る統合データベースを中心に、運用、工事から予算にわたる業務全般のPDCAサイクルを一貫して支援する情報システムである(図6参照)。従来、運転データ処理計算機として各発電所に設置していた発電所サーバ上のプラントデータと帳票データを事業所サーバのデータベースに集約し、併せて経理・購買システムとデータ連携を図ることにより、業務計画・管理、設備運用計画・管理、工事計画・管理および予算計画・管理を支援する。

7 全体プロセスの効率化と情報遮断を図る情報基盤ソリューション

電気事業環境の変化に伴って予想される、新規業務の早期立ち上げや業務内容の急激な変更について、IT支援ツールにも迅速な対応が求められる。そのため、日立製作所は、いっそう適切なコストで、柔軟でスピーディーに利用できる情報システム基盤の構築・運用を支援する情報基盤ソリューションを提供する。その内容は次のとおりである。

(1) 情報基盤としてのオープンでセキュアなハードウェア(サーバ、情報機器など)、ソフトウェア(オープンミドルウェア、アプリケーション、パッケージ)

(2) EAI, DWH, ワークフロー管理などの共通技術・製品を活用、構築するソリューション

(3) 企業情報システムの開発で得た高信頼設計技術とシステム構築ノウハウをベースに、各ソリューションでのITを支えるシステム基盤構築のための技術コンサルテーション・構築支援

例えば、発電・販売部門と送配電部門間の情報遮断を実現する情報システムには、カスタムメイドによるものから、システムそのものの分離まで、さまざまな方式が考えられる。日立製作所は、適切なコストで今後の制度変更にも柔軟に対応できるように、認証セキュリティ、情報暗号化、ロギングなどのIT情報インフラストラクチャーや、その技術を活用した情報システムの構築支援を提供していく。

これにより、統合、統一した共通の情報基盤上で事業プロセスが実行でき、全体プロセスの効率化を図ることができる。また、新制度の対応に伴って必要になる情報遮断についても、この情報基盤上で実現することができる。

8 おわりに

ここでは、電力会社の経営効率化や新しい電気事業制度に適合した業務システムへの移行を支援する、日立製作所の電力ITソリューションについて述べた。

今後も、最新の技術革新や規制緩和の詳細制度を考慮しながら、電力会社に求められる要件の解決に寄与できる電力ITソリューションの充実と拡大を図っていく。

執筆者紹介



田村 滋

1983年日立製作所入社、情報・通信グループ 情報制御システム事業部 電力システム本部 電力システム設計部 所属
現在、電力系統監視制御技術、自由化対応技術の開発に従事
電気学会会員、IEEE会員
E-mail : shigeru_tamura @ pis. hitachi. co. jp



下村一夫

1985年日立製作所入社、情報・通信グループ 情報制御システム事業部 電力システム本部 第一システム部 所属
現在、電力会社用ERPパッケージ適用、構築業務に従事
E-mail : k-simomu @ itg. hitachi. co. jp



前田雅文

1988年株式会社日立システムアンドサービス入社、株式会社日立システム九州 九州第1システム部 所属
現在、電力会社用のシステムの提案・構築に従事
E-mail : mamaeda @ itg. hitachi. co. jp



前田彰彦

1975年日立製作所入社、情報・通信グループ 情報制御システム事業部 電力制御システム本部 原子力制御システム設計部 所属
現在、原子力関連監視制御技術の開発に従事
日本機械学会会員
E-mail : akihiko_maeda @ pis. hitachi. co. jp



大内和紀

1987年日立製作所入社、情報・通信グループ 情報制御システム事業部 電力制御システム本部 発電制御システム設計部 所属
現在、発電プラント計算機システムの開発・設計に従事
電気学会会員
E-mail : katsunori_ouchi @ pis. hitachi. co. jp



山口政一

1984年日立製作所入社、情報・通信グループ 情報制御システム事業部 電力システム本部 第一システム部 所属
現在、電力会社用のシステムの提案・構築に従事
E-mail : m-yamagu @ itg. hitachi. co. jp