

# ビルまるごと省エネに役立つ “ビル設備運用システム&プランニング Facima”

吉川 寛\*  
渡邊啓嗣\*\*  
斉藤 薫\*\*\*

"Building Equipment Operation System & Planning Facima" for Energy Conservation of Entire Building

Hiroshi Yoshikawa, Yoshitsugu Watanabe, Kaoru Saitoh

## 要 旨

地球温暖化や環境問題が叫ばれる中、“ビル”でも“省エネルギー”に対する要求は、改正省エネ法などの施行によって、近年ますます厳しくなっている。

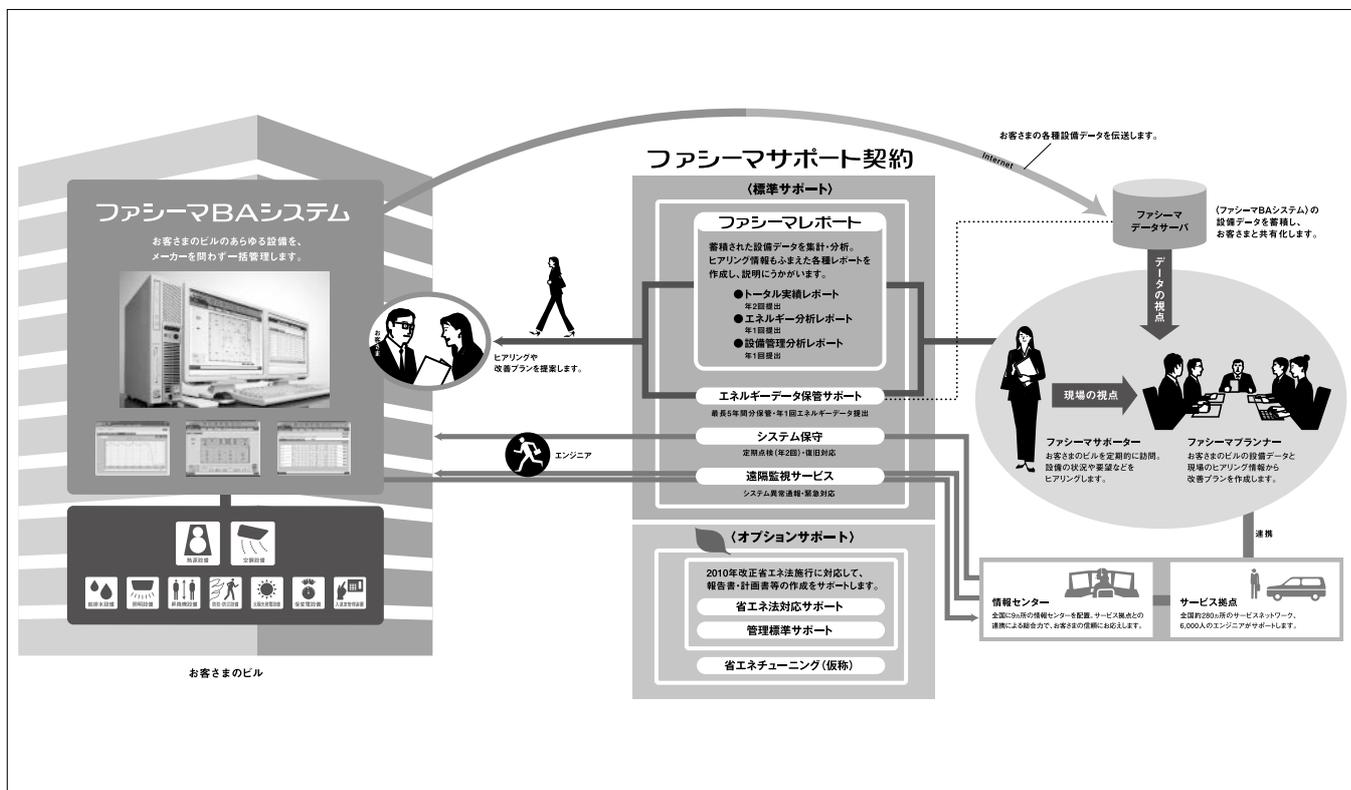
近年ビルの省エネルギーは、ビルに付加価値をつけるための要素にもなっており、特にテナントビルでは、テナント確保にもつながる重要な要素である。

三菱電機グループでは“ビルまるごと省エネ”に対して、省エネルギーに有効な機能を持つ中央監視装置の“三菱ビル設備オープン統合システム Facima BA-system”と、従来のシステム保守に加え省エネルギーに対する改善提案なども行う新保守サービス“ファシーマサポート契約(三菱電機ビルテクノサービス㈱が提供)”とからなる、“ビル設備運用システム&プランニングFacima(ファシーマ)”を提案・推進している。

“Facima BA-system”の省エネルギー機能には、運転/停止のほかに、設定温度なども同一画面で設定可能なスケジュール制御、複数のトレンドデータを同一グラフに表示することによって省エネルギー分析も可能なトレンドグラフなどがある。また、紙へ印刷する代わりにPDF (Portable Document Format) ファイルへ出力することで、環境に優しく省資源のペーパーレス機能もある。

“ファシーマサポート契約”では、インターネットを通じて収集したデータから省エネルギー分析などを行い、効果的な対策を提案するとともに、オプションサービスでは、改正省エネ法への対応(管理標準の運用や国への定期報告)を全面的にサポートする。

三菱電機グループでは、中央監視というハードと保守サービスというソフトの両面から省エネルギーをサポートする。



## “ビル設備運用システム&プランニング Facima”の概念図

“Facima”は、中央監視装置の“三菱ビル設備オープン統合システム Facima BA-system”と提案型保守サービスの“ファシーマサポート契約”から構成される。Facima BA-systemは、標準通信への対応によって様々な設備とも容易に接続できる。またWeb対応によってどこからでもアクセス可能である。ファシーマサポート契約では、改正省エネ法への対応を顧客に代わり行うサービスなど、省エネルギーに有効なサービスが充実している。

## 1. ま え が き

地球温暖化が進行する中，“エネルギーの使用の合理化に関する法律(省エネ法)”の改正など、エネルギー管理についての法規制が厳しくなっている。

今回の改正では、エネルギーの年間使用量が、従来は事業場(ビルや工場など)単位でまとめ、その使用量によって当該事業場が管理規制の対象となるかを決定していたものを、改正後は事業者(企業)単位でまとめ、その使用量によって当該事業者が管理規制の対象となるかを決定するように変更された。例えば、エネルギー使用量の少ない小さな支社のビルでも、本社と全国の支社ビルの年間エネルギー使用量を企業単位としてまとめると、規制対象となる場合も出てくる。

このような状況の中、三菱電機グループでは“ビルまるごと省エネ”に対して、“ビル設備運用システム&プランニング Facima(ファシーマ)”を提案・推進している。

このファシーマは、ビルの設備を監視・制御する中央監視装置の“三菱ビル設備オープン統合システムFacima BA-system”と、この中央監視装置からのビル設備データを収集・分析し、効果的なビル設備の運用などを提案する“ファシーマサポート契約”という、ハードとソフトの両面から構成される。

ビルの省エネルギーには、照明のLED(Light Emitting Diode)化やエネルギー消費効率の高い空調機器の使用など、設備単位での省エネルギー化も当然重要であるが、今ある設備に対して、最適な運転などを行う自動制御や、使用エネルギーのトレンドを表示する見える化機能を持つ中央監視装置や、そこから得られるビル設備のデータを解析し、ビル設備の最適な運用を提案するなどのサービスを提供することも、省エネルギーに有効であると考えられる。

本稿では“ビルまるごと省エネ”に対しての、ファシーマの有用性について述べる。

## 2. Facima BA-systemの特長

### 2.1 システム構成と機能概要

Facima BA-systemのシステム構成を図1に示す。このシステムの中核となるサーバのFMS(Facility Management System)では、ビル設備のすべてのデータを管理するとともに、Webサーバとして、監視パソコンにそのデータを提供する。このデータはまた、あとで述べるファシーマサポート契約で利用するために、ファシーマデータサーバからもインターネットを通じて収集可能である。

監視パソコンは、Webブラウザを搭載する通常のパソコンで、専用ソフトを必要とせず、グラフィカルな画面で監視・制御操作が可能となっている。したがって、ネットワークにつながっているパソコンであれば、どこからでも監視・制御することができる。また汎用(はんよう)パソコンも使用可能なため、客先が準備したパソコンからも操作可能となっている。

FCP(Facility Control Processor)では、受変電などの設備機器と接点ベースで接続した三菱電機製ローカルコントローラ(LCP)を管理している。一方FMSからは、ビル管理システムで世界標準の通信手順であるBACnet<sup>(註1)</sup>を使用し、アクセス可能となっている。

また、CC-Linkなどによって接続・構成するシーケンサのサブシステムとは、BACnet通信へ変換するシーケンサユニットを開発し、システム化可能としている。他社の設備システムとも、BACnet通信によって直接接続可能となっている。

このようにFacima BA-systemでは、BACnetやCC-Linkなど世界標準の通信手順を活用することによって、

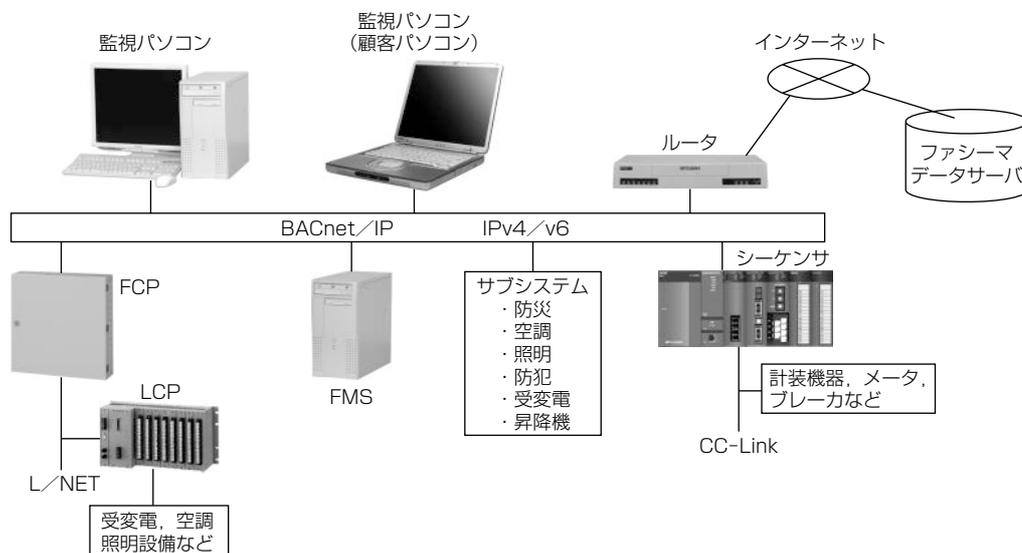


図1. Facima BA-systemのシステム構成

様々なビル設備と容易に接続することを可能としている。

## 2.2 省エネルギー機能

Facima BA-systemの仕様を表1に示す。省エネルギーに対して有効な機能として、設備機器のスケジュール制御、トレンドグラフ表示やデマンド監視・制御機能などがある。また省資源という意味では、環境に優しいペーパーレス機能もある。

### 2.2.1 スケジュール制御

スケジュール制御による空調や照明など、機器の自動運転によって省エネルギーを実現することができる。

空調のスケジュール設定画面例を図2に示しているが、Facima BA-systemでは、運転/停止だけでなく、設定温度のスケジュールも設定可能で、よりきめ細かなスケジュール制御による省エネルギー化を実現可能としている。

またこれら運転/停止や温度など値の設定パラメータは、同一画面で設定可能としており、優れた操作性を実現している。

### 2.2.2 トレンドグラフ

すべての管理点のデータを、タイムスタンプとともに自動的に保存可能である。保存期間については表1に示す。

管理点の種類には、計測値や計量値のほか、設備機器の運転状態や運転時間などもある。これらのデータは、最大8個まで色分けし、トレンドグラフとして表示可能である。

例えば、空調機の運転状態、外気温度、設定温度と室内温度のトレンドグラフを図3に示す。設定温度の変更状態や空調機の運転状況によって、室内温度が一定で無駄な運転状況になっていないかなど確認することができる。

### 2.2.3 ペーパーレス機能

日報・月報・年報などの帳票を紙で印刷する代わりに、PDF形式の電子データも表示・保存可能である。これらのデータは、検索条件を設定することによって、必要なデータのみ高速に検索表示することも可能で、省資源で環境に優しい機能である。

## 3. ファシーマサポート契約による省エネルギーサービス

Facima BA-systemで蓄積した各ビルの設備(空調、照明や受変電設備など)データは、遠隔にあるファシーマデータサーバに一括集約される。

提案型保守サービスのファシーマサポート契約では、ビル設備の運営ノウハウを持つ“ファシーマプランナー”が、ファシーマデータサーバに集約されたデータを分析するとともに、顧客担当者の“ファシーマサポーター”が、客先ビルの現場でヒアリングしたビル設備の運用情報なども考慮し、当該ビル設備の最適運用など改善プランを提案する。つまり、二つの視点(“データの視点”と“現場の視点”)に基づく改善提案が特長となっている。

(注1) BACnetは、米国冷暖房空調工業会の登録商標である。

表1. Facima BA-systemの仕様

項目	仕様
管理点数	30,000(点)
トレンドデータ	30,000トレンド/システム 保存期間
	1分周期 : 40日
	1時間周期 : 400日
	1日周期 : 10年 1か月周期 : 10年
日報・月報・年報	150ページ/システム 保存期間
	日報 : 400日
	月報 : 10年 年報 : 10年
自動検針	50ページ/システム 保存期間 : 10年



図2. スケジュール設定画面の例(抜粋)

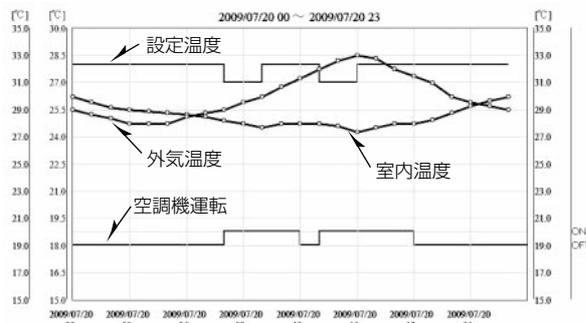


図3. トレンドグラフ画面の例

ファシーマサポート契約には、標準サポートの“ファシーマレポート”“エネルギーデータ保管サポート”“システム保守”や“遠隔監視サービス”とオプションサポートの“省エネ法対応サポート”や“管理標準サポート”などがある。次に、その概要について述べる。

### 3.1 ファシーマレポート

ファシーマレポートには、次の三つがある。

#### (1) トータル実績レポート(年2回)

ビル設備の運用状況を把握するため、エネルギーの使用実績や設備稼働実績から、ビル設備の総合的な分析・判定を報告する。また、設備ごとの分析結果(判定)によって、運用改善や設備機器の修繕・更新要否なども提案する。分析結果の詳細は、次のエネルギー分析レポートや、設備管理分析レポートで報告する。

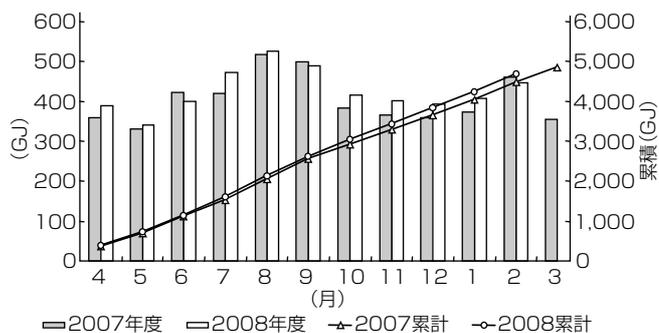


図4. エネルギー使用実績のグラフ(例)

2 主要設備別電力使用量ランキング <TOP10>



図5. 実績ランキング(例)

図4と図5に、エネルギー使用実績のグラフ例(抜粋)と、実績ランキングの表示例(抜粋)を示す。

エネルギー使用実績では、電気、ガスや油などのエネルギー種別の使用実績や、建物全体のエネルギー消費実績と省エネルギー目標や評価基準との比較結果などを報告する。

実績ランキングでは、フロア別や主要設備別の電力などのエネルギー使用量をランキングで報告する。これによって、エネルギーの過剰消費など運用上の問題点を明らかにする。

(2) エネルギー分析レポート(年1回)

効果的な省エネルギー対策を立案するためのレポートで、エネルギー使用量の急激な増加などの特異ポイントを抽出する。またその要因を分析し、建物の運用状況に応じた効果的な改善提案も実施する。

(3) 設備管理分析レポート(年1回)

ビル設備の運用・修繕・更新を最適化するためのレポートで、運転時間や故障回数の急激な増加などの、設備の運用に関する特異ポイントを抽出する。また、その要因を分析し、効率的な設備運用につながる改善提案も実施する。

3.2 エネルギーデータ保管サポート

改正省エネ法で要求があるエネルギーデータの保管を、顧客に代わり実施するサービスであり、保管データ(最長

5年間)は、いつでも顧客に提供可能で、また年1回データファイルとしてまとめ提出する。

3.3 システム保守と遠隔監視サービス

システムを構成する各機器の定期点検(年2回)などのシステム保守サービスと、システム異常を24時間・365日遠隔にある情報センターで監視し、システム障害発生時に、駆けつけ復旧対応する。

3.4 オプションサポート

(1) 省エネ法対応サポート(年1回)

改正省エネ法に対応した書類(定期報告書や中長期計画書)の作成や、管理標準の運用をサポートするサービスである。

また、小規模ビル向けの遠隔管理サービス“メルセントリーWis”(管理点数12点まで)などと組み合わせることによって、特定事業者として必要な国への定期報告書の作成支援も提供可能である。

(2) 管理標準サポート(年1回)

エネルギー管理の最適化を目的に、省エネルギー推進のための“管理標準”(運転マニュアル)を顧客に代わり作成するサービスで、管理値や設備の運転方法の見直し・変更など、“管理標準”の最適化をサポートする。

4. む す び

“ビルまるごと省エネ”に役立つ“ビル設備運用システム&プランニング Facima”について述べた。

中央監視装置であるFacima BA-systemでは、操作性に優れたスケジュール制御による、きめ細かな省エネルギーの実現、トレンドグラフによる省エネルギーの見える化や、環境に優しいペーパーレス機能などについて述べた。

提案型保守サービスであるファシーマサポート契約では、省エネルギーを実現したい顧客に代わり、省エネルギーに対する様々な作業を全面的にサポートする顧客に有益な提案型保守サービスについて述べた。この省エネルギーに対する作業のアウトソーシングは、特に改正省エネ法によって新たにエネルギー管理対象となる企業にとっては、有効なサービスとなる。

今後は、中央監視装置のFacima BA-systemにおける省エネルギー機能の充実化と、提案型保守サービスのファシーマサポート契約における省エネルギーサービスメニューの拡大・充実化を目指し、更なる省エネルギー化へ対応していく。