

feature article

ファシリティマネジメントサービスと省エネルギーサービスの融合による環境経営のサポート

Support of Environmental Management by Integration of Facility Management Service and Energy Saving Service

龍口 充宏 Mitsuhiko Tatsunokuchi

平野 淳 Jun Hirano

山口 一浩 Kazuhiro Yamaguchi

社会全体が地球温暖化抑制に向けてさまざまな形でコミットしつつある現在、企業では省エネルギー推進のための計画立案と実施が急務となっている。しかし、省エネルギーに関する設備の改修計画は、建物などの施設全体の増改築計画や修繕計画と密接にかかわるため、施設全体の保全計画とリンクした、より大きな経営視点での判断が必要になる。日立グループは、施設を企業経営の重要な資源としてとらえ、ファシリティマネジメントサービスと省エネルギーサービスが融合したサービスを提案している。

1. はじめに

CO₂排出量の増加が原因と考えられる気候の変化や異常気象は、人間の生活レベルも影響を及ぼすようになり、地球温暖化抑制は、社会全体が一致協力して取り組まなければならない問題となっている。企業にとっては、省エネルギー推進のための計画立案と実施が急務になっている。しかし、省エネルギー推進、CO₂排出量削減のための設備改修のタイミングは、建物の増改築計画、修繕計画と密接にかかわる。そのため、企業には建物と設備の全体的な長期修繕計画の中で優先順位を決めて、建物・設備の長期保全計画と省エネルギー推進計画が、時間やコストのむだなく同時進行し、建物・設備・エネルギーコスト全体のライフサイクルコストを低減することが求められている。特に全国に事業所を展開する企業においては、統一された一定の基準で診断された建物・設備の劣化状況や省エネルギーの可能性を投資効果の面から適切に判断することが重要である。

日立グループは、企業経営の重要な資源である施設の維持管理を支援するため、FM（Facility Management：ファシリティマネジメント）サービスと省エネルギーサービスを融合させた新しいサービスを提供している。なお、ファシリティとは、企業が保有または使用する固定資産である土地、建物、構築物、備品などを指す。

ここでは、日立グループが提供するFMサービスと省エネルギーサービスを融合したサービスの有効性と、株式会社エフピコにおける適用事例について述べる。

2. FMサービスにおける省エネルギー対策の重要性

2.1 FM

FMとは、米国で生まれた新しい経営管理方式であり、社団法人日本ファシリティマネジメント推進協会（JFMA）においては、FMを「企業・団体等が組織活動のために施設とその環境を総合的に企画、管理、活用する経営活動」と定義しており、FMは経営的視点からとらえられている¹⁾。具体的には、施設について以下の目的に沿った管理を行うことである。

- (1) 設備投資、施設運営費の最小化
- (2) 効用の最大化
- (3) 将来の発展、変化への柔軟な対応
- (4) 社会、環境対応

国内上場企業の経費内訳平均では、人件費が28%²⁾、施設運営費が13%（JFMA調べ）を占め、施設運営費は、人件費に次ぐ2番目に大きな経費であり、FMは企業の経営戦略上重要な役割を持っている。欧米企業では、FMは経営戦略の一環としてとらえられており、多くの企業でFMを担当する部署が設置され、施設の総合的管理や企画立案を行っている。しかし日本の企業では、これまで施設に対する関心が低く、多くの企業で総務や経理、営繕といった部署が施設を別々に管理していた。その結果、個別的・部分的な管理となるためコスト高の要因になっていた。

2.2 日立グループが提供するFMサービス

株式会社日立建設設計は、日立グループの生産施設・研究施設・福利施設などの企画・設計・監理・保守といった活

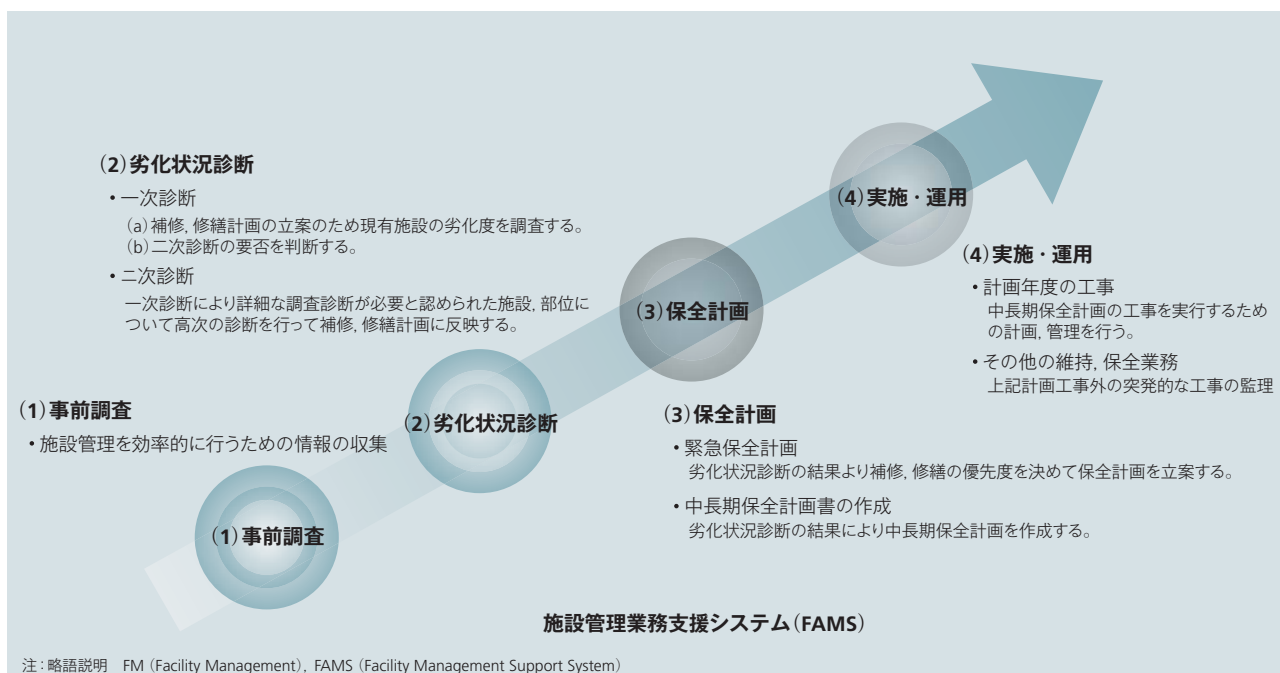


図1 FMサービスの業務フロー

顧客の施設の診断から保全計画の立案、実施までを提供している。

動の中で、40年以上にわたり培ってきた施設管理業務の実績とノウハウを持っている。日立グループは、このノウハウを基にしたFMサービスを多くの施設を保有する自治体や民間企業向けに展開している。FMサービスの業務フローを図1に示す。

FMサービスでは顧客の施設の診断から保全計画の立案、実施までを提供している。このサービスの特徴は、現有施設の劣化状況診断結果に基づき保全優先度の評価をすること、対象施設全体の長寿命化によるライフサイクルコストの低減を考慮した予防保全計画を立案すること、および誰にでもわかりやすいように情報を整理して長期的に計画・実行・評価・改善のPDCA (Plan, Do, Check, and Action) サイクルを回せるような仕組みを構築することである。

これを実現するため、日立グループは、日立建設設計が独自に開発した施設管理業務支援システム (FAMS: Facility Management Support System) を利用したサービスを行っている。このシステムの機能と特徴を表1に示す。

全国に事業所を展開する企業においては、建物・設備の改修計画を、投資対効果の面から優先度を考慮しながら適切に判断できるデータを整備することが重要である。改修の優先度評価の基となる劣化状況診断や投資額の見積もり、機能低下時の影響度評価などは、個々の管理者の判断による場合はばらつきが生じるが、このシステムでは、標準化された評価項目と指標、および過去の蓄積されたデータを統一して使用することにより、一定の基準で判断できるようにしている。システムの画面例を図2に示す。長期

表1 施設管理業務支援システムの機能と特徴

施設管理関係者にわかりやすいように情報を整理して管理する。

機能	特徴
資産基本情報	- 最新の資産情報 - 関連する電子情報 (建築図、設備図など) の管理 - 資産活用に必要な情報の抽出・分析
維持保全・修繕管理	- 過去の工事情報やクレーム、依頼内容 - 保守業者との保守契約情報 - 資産活用に必要な情報の抽出・分析
保全優先度評価	劣化状況や使用年数、機能低下時の影響度などに応じて優先度評価
長期維持保全計画 (長計表)	- 資産基本情報に基づいた長計表の作成 - 過去の修繕履歴を反映した現状に即した長計表の作成 - 修繕費用の長期的な予測

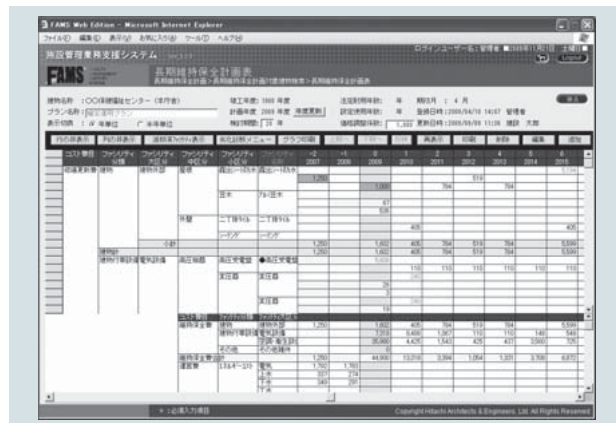


図2 施設管理業務支援システムの画面例 (長期維持保全計画表)

複数の建物の長期保全計画をまとめて管理すること、また、過去の修繕履歴や現在の劣化状況を反映して生じた情報の管理が可能である。

維持保全計画表の過去の修繕履歴や現在の劣化状況を反映して、生きた情報の管理が可能である。

2.3 FMサービスと省エネルギーサービスの融合

前述したように、FMは経営的視点に立って施設を活用

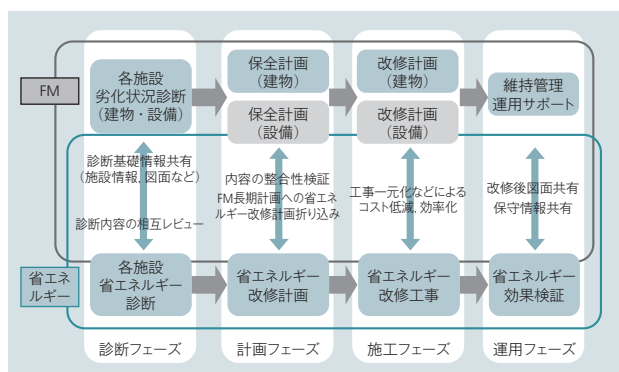


図3 FMサービスと省エネルギーサービスの融合

各フェーズで情報共有し、コスト低減、効率化を図る。

することにあるが、近年、省エネ法（エネルギーの使用の合理化に関する法律）などの法令への対応や企業価値の創出のために、省エネルギーとCO₂排出量削減への取り組みが企業活動の中で重要な役割を果たすようになってきている。このため、主として劣化状況診断をベースにした保全のための改修計画に加えて、設備の省エネルギー診断結果を踏まえた改修計画の立案が求められるようになっている。

日立グループは、このニーズに応えるため、日立建設設計を中心としたFMサービスと、日立製作所都市開発システム社を中心とした省エネルギーサービスを融合させたサービスを提供している（図3参照）。

省エネルギー診断にあたっては、エネルギーの使用状況を把握するための調査表のほかに、建物や設備の基本情報、建築図、設備図などを顧客から入手して診断に活用する。これらの情報は、FMサービスで入手する情報と同じ情報がかかなりの部分を占めるため、診断フェーズから情報共有することにより、効率的な省エネルギー診断が可能となる。また、計画フェーズにおいては、現状設備の単純なリプレースではなく、省エネルギー効果やCO₂排出量削減効果を大きくするための提案を省エネルギーサービス側が実施する。省エネルギーサービスには、設備改修のESCO（Energy Service Company）事業での実施検討や補助金の活用など幅広い提案を含めることが可能である。施工フェーズにおいては、工事の一元化の検討を行ってコスト低減や作業の効率化を図ることができる。また、運用フェーズにおいては、省エネルギーサービス側の保有する情報をFMサービス側と共有し、施設全体として円滑な管理ができるようにしている。

3. 株式会社エフピコでのFMサービス、省エネルギーサービスの展開事例

3.1 FMサービス実施状況

簡易食品容器の国内トップメーカーである株式会社エフピコは、全国に工場や配送センターなど、約70施設の建

物を保有している。1985年から1990年にかけて全国に多くの工場が建設されたが、建物まで含めて施設管理ができる部署がなく、現地工場では生産設備を管理する設備担当者が建物・ユーティリティ設備ともに対応していた。そのため生産や配送に影響のないものについては事後保全が中心であり、修繕計画が遅れていた。この課題への対応について、エフピコ本社から相談があり、特に事業継続に重要な約50施設（約50万m²）を対象として日立グループがFMサービスを提供することになった。

劣化状況診断は、2005年度より、築10年以上の建物から開始し、2008年度までには対象としたほぼすべての建物で終了した。日立グループは、劣化状況診断の結果から、施設のライフサイクルコストを低減することを目的として緊急保全計画と長期保全計画を立案し、緊急を要するものについては、保全工事の設計・監理業務を実施している。

FMサービスの専門員が施設を横断的に診断した結果、設備は竣（しゅん）工年が古いほど劣化が進む傾向が見られたが、建築に関しては相関関係があまり見られなかった。これは、建築の劣化の原因が経年劣化だけでなく、周辺環境によるものなどがあるためと考えられる。このような診断結果は、FAMSに情報として蓄えられ、全国の工場の改修へと展開し、保全計画に反映されている。

3.2 省エネルギーサービス実施状況

エフピコでは、企業の社会的責任を重視し、トレーのライフサイクルなどの環境活動に積極的に取り組んでいる。そのような状況の中で、FMサービスによる建物を中心とした施設の劣化状況診断が一巡しつつあった2007年度から、省エネルギー診断についても各工場で実施することとなった。省エネルギー診断は、FMサービスにて診断された結果を基に、老朽化が進んで5年以内に改修が必要とされている設備を保有する工場や、比較的能量消費量が多い工場を優先的に行っており、現在までに4工場の診断を行った。

3.3 関東第二工場における省エネルギー改修事例

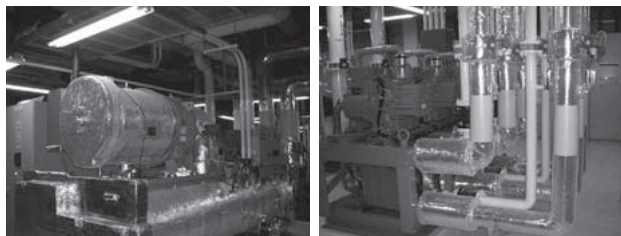
関東第二工場は、省エネルギー診断時には竣工以来17年を経過しており、生産設備や空調設備に冷水を供給する熱源および空気圧縮機設備の更新時期であった。診断の結果、日立グループは、表2に示す7項目の省エネルギー改修提案を、FMサービスによる建築物の緊急改修とあわせて行った。

2008年度にはこれらの改修工事を同時期に実施し、工事監理を一括して行うことにより施設の改修を効率的に行うことができた（図4、図5参照）。この改修により、熱源

表2 関東第二工場で実施した省エネルギー改修

工場全体で約6%の省エネルギーを達成する見込みである。

手法分類	No.	省エネルギー改修概要
むだの排除	(1)	生産機械用・空調用熱源および補機を集約
	(2)	生産機械冷却用蓄熱槽を休止し、空調用蓄熱槽に統合
	(3)	生産機械用冷水に、成型室空調後の冷水を利用
	(4)	ポンプ、ファンのインバータ制御
高効率機導入	(5)	高効率ターボ冷凍機を導入
熱の回収	(6)	冬季事務所暖房の成型機廃熱回収利用
制御最適化	(7)	圧縮機の最適制御システム化（インバータ機導入および台数制御）

**図4 新たに設置した高効率ターボ冷凍機(左)と水冷式チラー(右)**
負荷に応じて効率のよい機器を選択して運転を行う。**図5 ユーティリティ設備改修と同時期に実施した建物の改修工事の実施例**
建物の長寿命化のための保全工事として、シート防水改修工事と壁面改修工事を行った例を示す。

システムでは年間約23%、圧縮機設備では年間約16%の省エネルギーを実現し、工場全体では約6%の省エネルギーを実現できる見込みである。なお、2009年9月末の中間検証では、約8%の省エネルギーを達成している。

省エネルギーの実現とともに、この改修のもう一つの柱は、エネルギー使用量の「見える化」を行い、熱源や空気圧縮機設備などの設備ごとにエネルギー原単位管理をできるようにすることであった。そこで老朽化していた中央監視装置の更新も同時に実施し、ユーティリティ設備の電力使用量をきめ細かく把握できるようにした。エフピコは、関東第二工場と同様な生産設備およびユーティリティ設備のある工場

をほかに11工場有しており、今後、この工場をモデルにエネルギー原単位管理のベースを構築して全工場に展開し、改正省エネ法に対応した取り組みを行う予定である。日立グループは関東第二工場での分析結果を基にそのサポートを行っていく。

4. おわりに

ここでは、日立グループが提供するFMサービスと省エネルギーサービスを融合したサービスの有効性と、株式会社エフピコにおける適用事例について述べた。

2009年4月に改正された省エネ法の施行を1か月後に控え、多くの事業所を抱える企業にとっては、省エネルギー推進のための設備改修計画の立案は大きな課題となっている。なおかつ、設備の投資改修計画は、建物の修繕計画とも整合する必要がある、総合的な経営判断ができる緊急および中長期の修繕計画の立案が求められている。このような中、日立グループが提供するFMサービス、省エネルギーサービスを融合したサービスは有効性が高く、それを環境経営に役立てることができる。

さらに、省エネルギーの技術的観点からは、設備側だけでなく、断熱の強化や自然採光など建物側で実施すべきことが多く、今後このサービスをさらに改良していく余地は大きい。

日立グループは、FMサービスと省エネルギーサービスの融合を深化させ、これからの企業経営をサポートする新しいサービスを提供していく考えである。

参考文献など

- 1) 社団法人日本ファシリティマネジメント推進協会, <http://www.jfma.or.jp/>
- 2) 日本経済新聞社: 日経経営指標, 2001年

執筆者紹介



龍口 充宏

1993年日立製作所入社、都市開発システム社 エネルギーソリューション本部 エネルギーエンジニアリング部 所属
現在、省エネルギーシステムのエンジニアリングに従事



平野 淳

1992年株式会社日立建設設計入社、FM事業本部 BCPソリューション部 所属
現在、建物診断などのエンジニアリングに従事
一級建築士



山口 一浩

1993年株式会社日立建設設計入社、営業統括本部 営業第二本部 所属
現在、ソリューション事業の営業に従事
一級建築士