

設備管理業務の潮流と課題

松浦 房次郎

1. 設備管理業を取り巻く環境の変化

20世紀末から21世紀初頭にかけて設備管理業を取り巻く環境は激しく変わった。いわゆる、建設業界ではフローからストックへ、ライフサイクルでものを考える時代に入った。また社会情勢からは、さらなる省エネルギーや室内環境衛生の向上が必要不可欠となってきた。

一方、不動産の証券化が本格的に動き出し、J-REITが誕生するなど不動産市場を巡る動きが活発になってきた。こうした動きを背景に、ビルの経営代行としてのプロパティマネジャー（PM）の誕生が、また、国や地方自治体では、財政の効率的運用を進めるうえで、民間活力の利用が不可欠としてPFIや指定管理者制度の導入が始まっており、計画から実施に至る総合的な業務委託という新しい動きが見られるようになってきた。

設備管理業は、このような多くの社会的な変化

のもと、顧客満足を始め効率化、品質の確保などさらなる向上に迫られている。

2. 設備管理業の現状と課題

図1は、(社)東京ビルメンテナンス協会施設保全部会がまとめた平成17年度自主検査結果に記された検査対象25項目について「要改善比率」を降順に並べたものである。要改善比率の大きい項目は、「保全計画」「データの分析」「教育研修」「運転マニュアル」「業務改善」などであり、現在の設備管理には欠かせない重要な項目として位置づけられるものである。要改善比率の小さい項目は従来から行ってきた日常点検記録や機器の状態、いわゆる機器の維持管理の状態および安全対策等の業務である。

一方、業務を進めるに当たって前段に契約行為があるが、最近ではプロパティマネジャーを経由して契約を行う例も出現してきている（図2）。

図1 検査対象項目と要改善比率

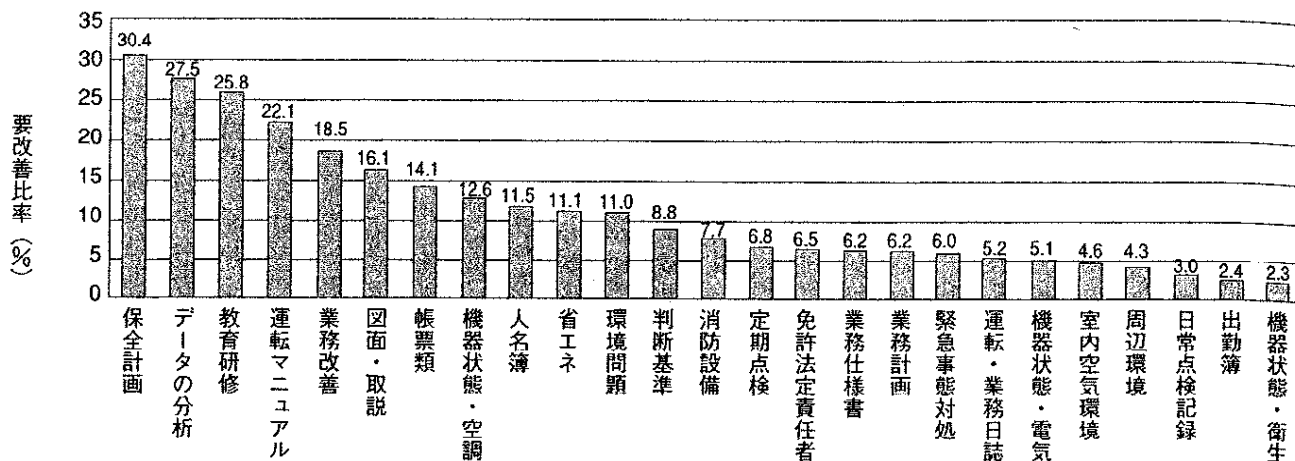
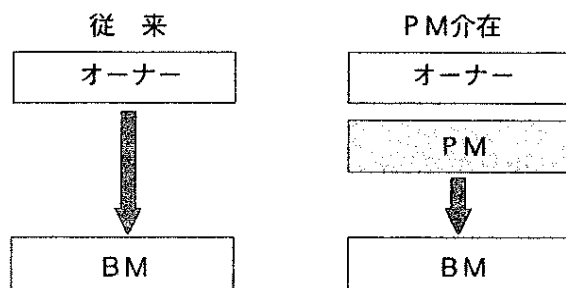


図2 契約におけるプロパティマネジャーの介在



注) PM: プロパティマネジャー
BM: ビルメンテナンス

今後、設備管理業務はプロパティマネジャーの要望(表1)に見られるように、管理重点型に移行することが考えられるが、自主検査の結果から見て、これら要改善比率の高い項目が管理重点型設備管理への移行に大きな障害となることが考えられ、これに対する企業の取り組み姿勢が企業間の差別化に影響していくものと考えられる。

表1 プロパティマネジャーの要望

要 望	◆企業に対しては	◆現場管理者に対しては
内 容	緊急時の対応能力、バックアップ体制 24時間365日緊急対応体制 ITインフラの整備と活用 統括管理能力とサイトコントロール セルフインスペクション 再委託先の管理体制 教育システム・安全管理・品質体制 コストの透明性確保	サービス業に徹する ホウ・レン・ソウと提案能力 適切な報告書作成能力 期待する仕様書作成能力 テナントサービスに視点を置いた品質重視の取り組み 修繕履歴、故障履歴の記録と活用

る業務にPFIや指定管理者制度という手法が取り入れられ、この中で発注者側は要求事項として大まかな機能を提示し、受注者側はそれに対する方策を策定し、それを発注者と合意のうえ実施する方法である。民間の事業においても同様な動きとして、計画から実施に至る全てを外注するアウトソーシングなどにおいて見られる。

このような性能発注がなぜ今、取り入れられるようになってきたかという、技術の高度化により、発注業務において内容を的確に把握して仕様書を作ることは技術の進歩、抱える要員の能力・効率から見て難しく、これを経験豊かな民間活力に委ねることが、品質に掛けるコストがより安価なものになるという考えである。

一般に、設備管理業務は、サービス業務と同様に目に見えない無形の産物であるため、業務その

3. 設備管理の新しい概念

□ 3.1 設備管理の新しい概念

最近、性能発注という言葉がよく聞かれるようになってきた。いわゆる国や地方自治体で発注す

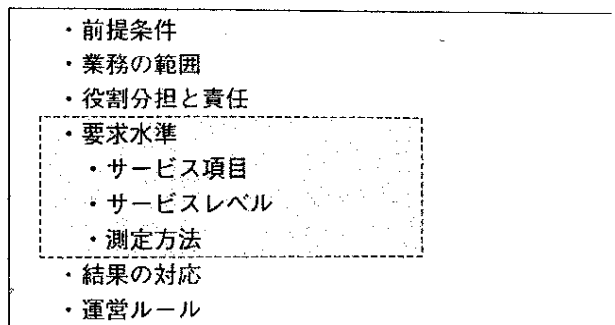
ものが一過性であり次の時間には何も残らず、しかも数年後に設備の劣化として現れるという特徴がある。その結果として、業務が不適切であったり、期待していた機能や処理能力を実現できなかったりしてしまうといった管理上の問題が生じている。

このような問題を解決するには、実施中の業務に対して見えないものをいかに見えるようにして管理をするか、つまり業務の経過を時間で克明に示すなどの「見える化」が重要な課題である。現状の仕様発注では、仕様書の内容に曖昧さがあったり、日報等の記述には作業人数程度で業務に関する取り組みについては明確さを欠き、「見える化」が十分にできないことが発注者の多くが持つ不満の要因ともなっている。

一方、サービス産業のIT業界では、ソフトウェアのサービスやシステム運用などの高度な業務を一括発注するアウトソーシング、いわゆる、性能発注が普及してきており、ここでの業務の取り決めとしてSLA (Service Level Agreement) が導入され「見える化」が実施されてきている。

このSLAは、英国で開発されたともいわれている。そのねらいは、設備を構成している機器を対象に管理するのではなく利用者の視点から見た「サービス」を対象として管理するという手法である。したがって、ここでいう設備管理の取り組みは、設置された設備システムから、室内空気環境や室内環境衛生さらには安全・省エネルギーといったサービス項目について、適切な機能を引き出す活動として捉えることになり、設備管理業務はこのための管理ということができる。もちろん個別の機器について管理しなくて良いということだけでなく、サービスレベルを満足することができるよう個々の機器を常時適正な状態に保全・整備し、いつでも機能が発揮できるようにしておくことが前提である。

図3 SLAの内容



従来の設備管理は、個々の機器を中心にした運転・監視の取り組みであったが、この新しい設備管理では顧客サービスとしての要求機能を前面に押し出し、設備システムとしてのあるべき機能の提供を進めるという、今までとは大きく違った概念となる。

□ 3.2 SLAの意義

SLAは、具体的には、発注者側が業務の範囲、品質、性能などを要求条件とし、受注者側はこれを実現するためにサービスの内容とレベルを設定し、かつその測定方法を規定したものであり、発注者と受注者間で合意形成を図り、これにより業務を実施するものである。SLAの概要を、図3に示す。

空調設備であれば「室内空気環境を適正に維持する」という大まかな要求条件を示し、受注者はそれに対する方策として「空気調和機のフィルター、加湿器、ドレンパンについて月に1回点検整備を行う」というサービス項目とサービスレベルを設定し、双方合意のうえ業務を実施するものである。すなわち、業務遂行中に取得した各種データを分析・評価し、改善すべき点は改善し、常に適正な状態が得られるよう活動する自律的な仕組みである。これは、P-D-C-Aを回すことになり、このプロセスには当然発注者側のチェックも入ることになる。

もし設定したサービスレベルが満たされなかつ

表2 性能発注と仕様発注における業務の取り組み

項目	性能発注	仕様発注
よりどころ	契約書・SLA	契約書・仕様書
受注者の関係	パートナー	協力会社
取り組み方	自律的活動	萎縮的活動
業務の計測	業務を計測・評価・改善	なし
コスト	実績コスト	仕様コスト
リスク	あり	なし
ペナルティ	あり	なし
透明性	あり	なし
契約期間	複数年	単年

た場合、例えば点検回数が3回のところを2回しか行わなかった場合にはペナルティーが課せられ契約金額の減額が行われるという仕組みである。

このような取り組みの中で、発注者と受注者との関係は、従来の仕様発注の時のような従属的な関係でなく、パートナーとして対等に、もし業務上リスクが発生した場合には受注者はそれを取るようになる。つまり、性能発注では基本的な条件が与えられ、後はその与条件を実現させるために受注者がパートナーとなって最適な仕組みを提案し、それに沿って実施・評価し、問題があれば責任を取るといった、全くビジネスとして対等な立場での自律的な活動になる。したがって、その考え方や取り組み方は、従来の受身の消極的な手法から問題解決に向って積極的に取り組む手法へと変わることになる。表2に、性能発注、仕様発注における業務の取り組みについての主な項目の比較を示す。

このような受注者が作成する最適なSLAと、それに基づいて自律的に活動する業務については、この業界では、今まで全く経験したことのない活動であり、技術力が大きく問われる時代になるものと考えられる。

現状では、一部の先進の企業において性能発注の導入が見られるが、この方式が全面的に普及するかは今のところ分からない。しかし、社会的な

環境整備が進み発注者にとって評価されるとなれば、かなりの速さで普及することになると考えられる。また、従来の仕様発注においてもサービスレベルを明確に設定し、それに対する計測方法を加え、「見える化」を取り入れた仕組みの導入も考えられ、業務の取り組みの多様化が進むものと予測される。

4. 設備管理業務の主要な取り組み

このように大きく変わる社会的な変化と併せて設備管理業務にも新しい流れが生じており、その主要な取り組みを以下に示す。

□4.1 設備におけるライフサイクルマネジメント

設備管理は、発注者が示す要求条件を定められた期間、常時満足するように機能を提供することが大きな目的であり、併せて利用者のサービスと安全を確保することにある。循環型社会においては、設備管理は設備の長寿命化が課題であり、長期修繕計画を踏まえ、これに向けてライフサイクルマネジメント (LCM) を実施することになる。

一般に、建築設備は、計画・設計・施工各業務のステージで要求条件を満たす所期の性能が作り込まれ、運転検証 (運転コミッションング) を経て建物所有者に引き渡される。運転検証することにより得られたデータより、効率的な運転方法が導き出され、正しい運転方法とした「運転操作マニュアル」に書き換えて、これを用いて定常的な設備管理業務が始まる。

一方、定常的な設備管理業務のステージでは、仕様書あるいはSLAに沿って業務を実施することになるが、必要に応じて、実施結果をサービスレ

ベルと対比・評価し、維持管理上の問題を顕在化させ、常に正しい建築設備に改善・維持するとともに、業務のプロセスについても見直しをかけ、効果的な運転や保安全管理を行うことになる。この場合の管理の方法は、管理サイクル（P-D-C-A）を適用することになるが、このサイクルは、長期修繕計画を踏まえ設備システムを長期的に適正な状態に維持する大きな管理サイクル（リニューアル）から設備管理活動としての管理サイクル（設備管理サイクル）、さらには小さい個々の活動、例えば点検など、管理対象となる項目全てに適用されるものである。図4に、建築設備のライフサイクルマネジメントの仕組みを示す。

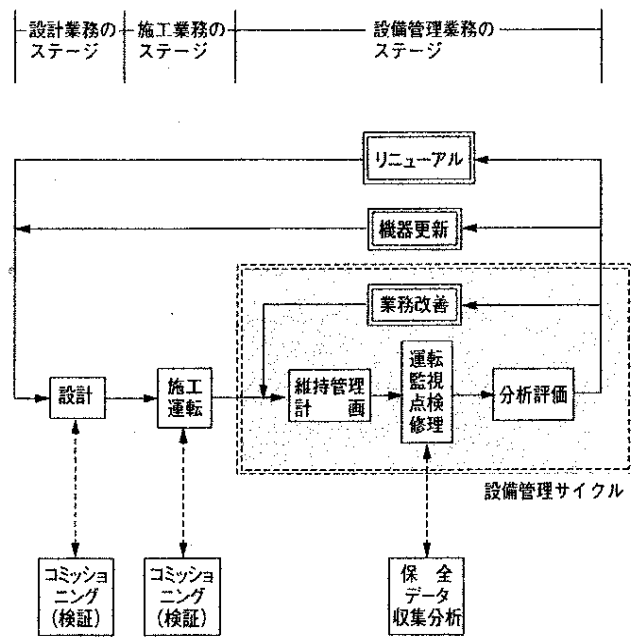
このような仕組みによって設備管理業務は、単に業務を遂行するといった従来の手法から、利用者の視点に立って業務を進めるとともに、設備の機能が長期間継続して担保できるように活動することになる。

□4.2 維持保全計画手法

物事の始めには、どのような狙いで、どのように進めるかという計画を立てることが必要である。設備管理においても然りである。設備管理業務を受託して、実施の段階で計画書の良否は、設備管理業務が計画的に順調に進むか、業務の輻輳によって非計画的になり、要員の確保やトラブルの復旧に追われ本来業務が滞ったりもする。特に最近のように設備管理業務の効率化が叫ばれる中、ビルにあったグレードによる設備管理業務が大きな意味をもつようになっており、従来から使われてきている各機器の点検周期を部分的に修正する程度では、対応ができなくなっている。

このような意味において、年間・月間の設備管理計画は業務の取り組みの根幹をなすものであり、これを効果的に策定することが業務品質を決めるうえで重要である。この設備管理計画の設定

図4 建築設備のライフサイクルマネジメント

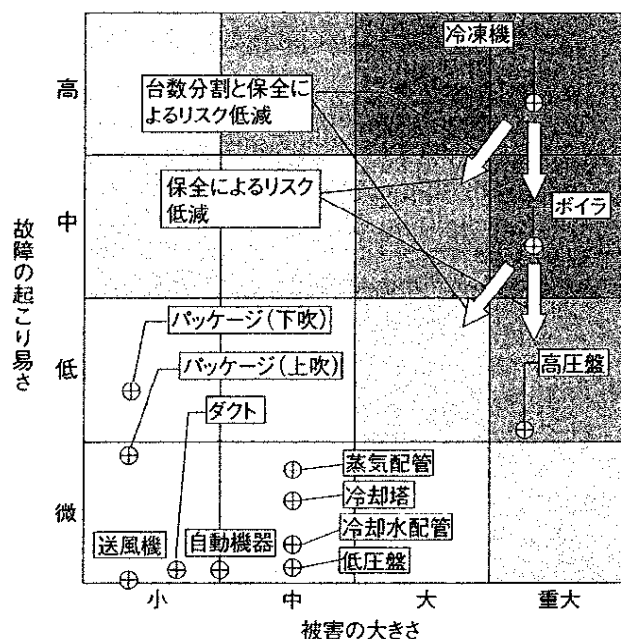


は、まず、建物の長期修繕計画のもとに、ビル経営者の要求条件を確認し、実施するうえでの保全方式を固め、主要項目の実施基準を計画書に反映させて作成し、承認を得て実施することになる。このように、計画のコンセプトが明確になれば発注者もそれだけ設備管理が理解しやすく、信頼が高まることになる。

計画書の中心となる保全方式の選択については、厳しいコストの中で取り組むために、以前のような設備ありきの考え方による、全ての機器に対して必要な手当てをするという手法をそのまま適用することは有効でない。そこで、重要機器を選んでそれに対して保全資源を割り当てるといった方法が取られる。この際、重要機器の定義を明確にして発注者の了承を得ておくことが必要である。この作業には、維持保全過程で得られたデータを分析して重要機器を選び出すことになる。

最近では、リスク基準保全方式（RBM（risk based maintenance））として、リスクの大きい設備に保全資源を優先的に割り当てて、リスクを低減させる手法が開発されてきている。図5に、リ

図5 リスクマトリックス

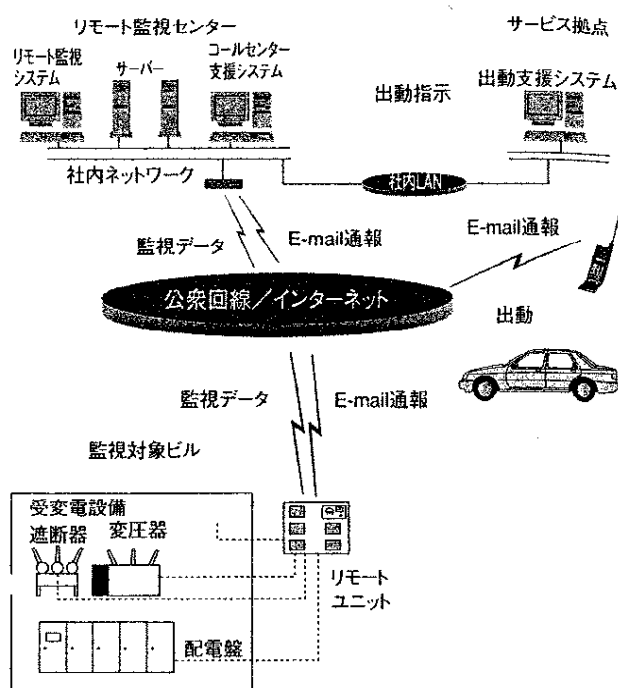


スクマトリックスと空調設備のリスク管理の概念図を示す。リスクの高い冷凍機については予知保全等を導入しリスクの低い方に回避する、いわゆるリスクマネジメントの概念を示している。従来、漠然としていた重要機器の概念と保全業務の意義についてリスクを通して明確にすることができる。現状のようにコスト低減を強いられる経営環境においては、RBMによる保全方式の選定が発注者に対する説得力があり、設備管理のコンセプトとして説明するのに明解である。

□ 4.3 設備管理業務の体制

この設備管理活動を業務の体系で示すと、総括管理業務、運転監視業務、保全業務、技術管理業務、業務管理業務となる。従来は、単に運転監視業務及び保全業務で構成されていたが、品質向上や効率化など管理を強化するには新たに総括管理業務及び技術管理業務が重要になる。この中で技術管理業務は、保全データを分析し利用者サービス等の業務の評価や業務の効率化に反映させる管理活動の中核であり、これからの維持管理活動には欠かせない重要な業務である。

図6 遠方監視と巡回保全の概念図



ビルにおける設備管理活動は、これら業務を実施するために組織・体制が組まれ対応する。

体制はビルの規模・設備の内容に応じていろいろな形態があるが、概して、大型ビルでは複数の要員による運転・監視と保全業務を伴う常駐方式が、小型ビルでは遠方監視と巡回保全業務による無人方式が、中型ビルではこれらの組み合わせた方式がそれぞれ適用される。図6に、遠方監視と巡回保全の概念図を示す。

常駐現場における業務の内容はビルに応じてかなり異なるが、Aビルの例を表3に示す。業務は総括管理、運転監視、点検作業、報告作業、応急修理等で構成されている。作業が雑多で机上業務から離れて行う項目も多く、管理が難しく効率化が望まれている業務である。

今後、設備機器の電子化によるシステムの高度化の中で、要員問題を含め、全て単一な体制では効率的な対応が難しく、現場に合った体制が求められる。いわゆる、テナント等の現場対応、遠隔監視、故障等の保全対応のそれぞれに特徴を持たせ、これらを組み合わせた併用方式が今後の方向と考

表3 常駐現場における作業内容の例

項目	構成比 (%)	今後の対応		備考
		主たる実施場所 現場	その他	
統括管理業務	13.3			
・計画・立案	1.7		○	IT技術の活用で低減
・記録の分析、資料作成(改善提案)	2.3		○	IT技術の活用で低減
・報告・提案業務	3.7	○		IT技術の活用で低減
・打ち合わせ等	4.3	○		
・その他(業者対応、オーナー対応)	1.3	○		
運転監視業務	8.3			
・監視作業(監視事前作業、温度の確認等)	6.0	○		IT技術の活用で低減
・監視に関する対応(クレーム対応)	2.3	○		
点検作業	38.3			見直し低減
・点検実施(日常・定期)	33.3		○	状態監視の活用で低減
・点検に関する対応(緊急修理)	5.0		○	
報告作業	15.0			技術管理の取込で増大
・結果の記録・整理(収集データの整理等)	6.7		○	IT技術の活用で低減
・結果の報告(日報、月報の作成)	8.3		○	IT技術の活用で低減
応急対応	18.3			計画保全の実施で低減
・電球取替	9.0		○	
・その他利用者応急対応	9.3		○	
その他業務	6.7			
・その他業務(契約に基づき立会い等)	6.7		○	

えられる。例えば、常駐現場では、保全要員を低減し利用者サービスや簡単な保全業務を含む管理業務を中心にし、深い専門性を持つものでなく何でもこなす多機能要員からなる現場対応組織が、またその現場に対する支援として、高度な監視システムを備え、機器の状態監視や故障データ解析の能力を持つ遠隔監視センターが、さらに定期点検や劣化診断および調整・修繕などの保全業務を行う巡回保全センターがそれぞれ対応することが考えられる。現場のマネジャーはこれら組織の活動を統括するもので、IT技術を活用し情報を密に連携させ業務の効率化を図ることになる。

このように現場での業務を区分し責任分担を明確にすることによって、それぞれの業務の効率向上とともに、専門集団が形成されることからQC活動や教育訓練がやりやすくなり、サービスや業務の品質向上が期待できる。さらに、この区分によって企業内あるいは外部の優れた企業への部分的なアウトソーシングが可能となる他、それぞれ

が競い合うことによって、価格低減やサービスの質のさらなる向上が期待できる。

5. 設備管理業務の円滑な推進に向けて

設備管理業務の進め方は大きく変わってきているが、維持管理活動の基本、すなわち「清掃・給油・増締め」の心については変わるものではない。今後、設備管理の円滑な推進に向けて今一度考えたい基本的な3つのポイントを挙げる。

□5.1 発注者および受注者の業務への共通認識

発注者は業務の内容をよく熟知して業務の委託に取り組むことが必要である。

また、受注者は仕様の内容をよく理解して受注することが重要である。最近よく耳にすることであるが、発注者は業務の内容がよく分からない、価格さえ安ければよいというような極端な例や、また受注者は費用が少ないから決められた業務をやれないということでは、利用者が安心して施設を利用することができない。設備管理の原点に立って、発注者および受注者はなにが最重要課題か明確にして取り組む必要がある。これには利用者の利益を最優先とする確たる共通認識の上に立ち、かつお互いの業務を理解して取り組むことが重要である。発注者は任せてあるから問題ないはずという取り組みでは責任が曖昧になるため、現場の実施状況について時々チェックを入れることが重要である。つまり、業務を発注する者は業務の基本的な事項、設備管理とは何ぞやといったところをしっかりと押さえ、SLAのような取り決めの文書をしっかりと作成して、双方合意のもとに実施することが大事であり、受注する者は決めたこと

はしっかり守り、お互いの信頼関係の中で長期間業務を担当しLCCミニマムを達成することが、発注者にとっても望ましいことなのである。これは町医者と患者の関係と同じである。

□5.2 受注者の管理認識の向上と 管理の仕組みの業務への組み込み

最近のエレベーターロープの切断やジェットコースターの車軸破断等に見られる設備管理に関わる問題が多く発生している。いわゆる管理不在の設備管理が多々発生しており、それが人命に関する極めて悲惨な事件となっている。

現状における現場では、どちらかという与管理という概念が希薄なのではないだろうか。記録すれば管理していると思っている技術員が多いのではないだろうか。管理するということは、記録した数字が良いのか悪いのか、つまりこの数値によって設備の状態が良いのか悪いのかを判断し、悪ければ次にどうすれば良いのかといったP-D-C-Aを回すことである。この活動は未だ現場では定着していないのではないだろうか。現場では要員が少ないということもあって、管理は個人的な活動に終わっている場合が多いと思われるが、組織としての管理活動に変えていくことが重要なのである。この管理に対する現場の能力向上、つまり現場力は、要員の管理に対する認識の向上、帳票などへの管理の仕組みの組み込み、記録を工夫し業務の見える化の仕組み、パソコンを使った業務などへの展開が必要なのである。

管理をやれやれといったところで、なかなかできないものである。設備管理の業務に管理の仕組みを組み込むことは重要なことである。

□5.3 引き渡し時における 情報の伝達

設備管理を進めるうえで、設備の情報は重要

である。この情報は設計・施工・コミッショニングを経て伝達される。すなわち、設計段階では設備設計のコンセプトや設備の機能さらには設備維持管理計画など、施工段階では機器等の試験データ、現況図、システムの試験データなどがある。ともすると、これらは整理されないまま受け渡されることにもなるので、これらを整理して使えるものにして受け渡しすることが最低限必要である。

設備に関する情報がしっかり伝達されなければ、高価な保全支援システムも十分に使い切ることができず、発注者には思惑どおりに設備管理が進められないことになり、結果として大きな代償が跳ね返ってくることになる。

一方、最近では、設計・施工段階で電算機による業務が多く取り込まれており、これらの情報は維持管理の段階で活用できるものである。受け渡し情報の中にも図面等紙ベースのものと併せて電子データが有効である。

設備管理の現場においても、IT化の流れは進んでおり、多くの対象項目の管理などへの活用が考えられる。台帳管理についていえば、現状では、機器の台帳作成に時間がかかり困難な作業となっている。当然、機器一つ一つについて現場と照合しながら台帳を作成することが基本であるが、昨今の状況は、費用や時間的な余裕がなく、台帳のない事業所も散見される。台帳なくして良好な設備管理は不可能であり、電子データを使いながら効率的な台帳作りが望まれるところである。

また、図面については現況図を活用して作業を進めるのが実態である。しかし、この現況図は設備管理には適しているものではなく、設備管理業務に適合した図面に書き直すことも必要である。設計段階や施工段階の電子データを設備管理側に伝達することにより、安全で効率的な業務の推進が図れるのである。

(まつうら ふさじろう/南松浦技術士事務所 取締役社長)