

お悩み相談室

92 改修提案の作成方法(その2)

設備お悩み解決委員会

相談 86

設備が老朽化してトラブルが多くなりました。建物所有者に設備の改修提案書を提出したいのですが、顧客の要望に最適な提案をどのようにして立案したらよいでしょうか。

前回の改修提案の作業手順に続いて、今回は、各作業の重要なポイントを説明します。

◎作業1：現状調査・劣化診断

まず、現状を正しく把握するために、劣化状況や過去の修繕更新部位などを確認します。配管は外観では劣化状況が判別しにくいので、できれば非破壊検査での残肉厚の測定が望まれます。ただし、検査は高額な費用がかかるので、改修工事の際に切り出した部材で腐食状況を確認することもできます。

撤去した既設配管部材は、今後のために保管しておきましょう。劣化が軽微な部分の再利用による部分更新、オーバーホールなどで工事費の低減が図れます。また、故障しても業務に大きな支障が発生しないシステムは、故障時に更新とすることも工事費を抑えることができます。

◎作業2：問題点の抽出

運転記録や環境測定値などの数値データを分析して、どこでどんな問題が発生しているかを確認します。併せて建物所有者や在館者にヒアリングを行い、クレーム情報を収集します。なお、建物所有者からの改善要望など、解決すべき問題点を明確にするためのコミュニケーションが重要となります。

◎作業3：対策検討

現状と劣化状況、クレームや問題点、建物所有者の改善要望などから改善対策を検討します。

クレームや問題点の原因になる設備の劣化は、摩耗や腐食汚損による能力低下の「物理的劣化」と、使用形態やニーズの変化に対するシステムの不整合が発生している「社会的劣化」があります。建築物は、使用者の用途やニーズが変わる場合が多く、物理的劣化と社会的劣化が複合して発生していることが多いので、問題点の原因を正しく把握して対策を検討します。前号の事例では、テナント貸室の分割増室という建物所有者の都合による貸方変更に対応する対策を検討しました。

対策は1案に絞らず、必要最小限の提案から改善レベルが高い提案まで、複数案を検討します。あるホテルの空調設備改修工事で、南向きの広い窓があり、冬期でも室内が暑くなるレストランがあって、「暖房運転期でも冷房運転を行いたい」という相談がありました。そのときは、「単純更新案」(低コスト)と「外調機+ビルマルチエアコン方式」(高機能・高コスト)の2案を検討しましたが、「既存ダクトを利用した床置ダクト型エアコン方式」という第3案も立案し、最終的に建物所有者が望む工事費と機能のバランスが取れた第3案で改修を行うことになりました。

◎作業4：各案の比較・評価

機能改善レベルや付加価値、工事費や運転費、必要な付帯工事、工事の作業条件や安全性などを検証して、各案の比較と評価を行います(表1)。

表1 某ホテルのレストラン・ティーラウンジ改修工事での空調システム比較

比較項目	A案 ダクト型パッケージエアコン方式		B案 既存同等システム		C案 外調機+ビルマルチエアコン方式	
温調機能	温調性能	全体の平均温度 ○	全体の平均温度 ○	リモコン系統ごとに調節可 ◎		
	冷暖フリー	部屋全体で冷暖フリー ○	不可 ×	室外機系統ごと冷暖フリー ◎		
	運転時間制約	年間24時間運転可能 ○	中央熱源の運転時間による △	年間24時間運転可能 ○		
	使い勝手	常に全体を空調、スイッチで運転停止可能 △	常に全体を空調、スイッチで運転停止可能 △	使用するエリアのみ空調運転可能、スイッチで運転停止可能 ○		
エネルギー消費量	□□□kWh ○	□□□kWh △	□□□kWh ◎			
必要電源容量	□□kW(既存+□□kW)	既設同等	□□kW(既存+□□kW)			
工事費	□□□円	□□□円	□□□円			
運転費	□□□円	□□□円	□□□円			
省エネ効果	年間□□MJのエネルギー削減	既設同等	年間□□MJのエネルギー削減			
CO ₂ 発生量	□□□t/年	□□□t/年	□□□t/年			
工事条件	<ul style="list-style-type: none"> ・中間期工事(空調1か月停止) ・機械室内のみの工事(営業可) ・電源工事(停電作業あり) ・室外機設置スペース□□m²要 ・騒音振動作業あり(コア抜き) 	<ul style="list-style-type: none"> ・中間期工事(空調1か月停止) ・機械室内のみの工事(営業可) ・騒音振動作業はなし 	<ul style="list-style-type: none"> ・中間期工事(空調1.5か月停止) ・室内工事(一部客席閉1.5か月) ・電源工事(停電作業あり) ・室外機設置スペース□□m²要 ・騒音振動作業あり(コア抜き) 			
総合評価	◎	△	○			

必要な付帯工事は、工事方法や工事工程によって作業内容や費用が変わるので、十分に検討します。作業条件は、建物所有者や居住者と十分協議します。工事が可能な曜日・時間帯、アンカー打設などの騒音振動作業の工法や作業時間、停電作業日時、火気使用の可否(一般に屋内は無火気工法を採用)などの作業条件を確認します。

以前に検討したホテルの改修提案では、客室の空調設備の更新工事フロアごとの工区分けを行い、工程に合わせたフロア単位の客室の売り止めを作業条件としました。また、試験コア抜き作業を実施し、騒音・振動を建物各所で建物所有者が確認して、コア抜き作業を客室清掃時間で行うことを許可してもらいました。

建物の構造上の制約については、搬入口の開口寸法、機械室・シャフト空きスペースなど、工事上の制約条件や必要スペースなどの確認と確保が必要です。調査中に動力盤の設置に利用しようと計画していたシャフト内の空きスペースが、工事直前に確認したところ、テナントの電話交換機が設置されていて利用できないという失敗談もありました。

機器を設置する場合の床面耐荷重も重要です。屋上の空きスペースに空冷ヒートポンプチラーを

設置する計画を提案しましたが、後日詳細に構造チェックをしたところ、耐荷重をオーバーしていて、計画の変更と多大な工事費の増加が発生したことがありました。

◎作業5：提案のまとめ・提案書作成

以上の各作業を簡潔にA4判1ページ程度に収め、全体で4~5ページの書類に整理します。

これに、発注から工事完了までの必要日数を表記したゼロ工程表を添付します。停電作業などの建物経営や運営に影響を与える重要イベントの有無、予定日なども記載します。

建物寿命を60年とすると、設備改修は2~3回行うことになると考えられます。ライフサイクルコストの低減も検討しながら、最適な改修提案書を作成したいものです。

* * *

本委員会では読者の皆様からの「お悩み相談」をお待ちしています。

◆送り先
〒101-8460 東京都千代田区神田錦町3-1
(株)オーム社「設備と管理」編集部
設備お悩み相談係

(TMES 櫛淵 清和〔クシブチ キヨカズ〕)