

ビル設備台帳データの統合に関する一考察

森川 修一, 早川 孝之

三菱電機株式会社

1. はじめに

近年、日本の建築ストックの増大により、ビルの維持管理費用の占める割合は増加傾向にある。ビルを社会資本として捉えた場合、その維持・向上は社会的な命題と言える。ビルオーナーにとって、維持管理費用の低減は経営健全化のための課題となっている。このような背景から、ビルのライフサイクルコスト（企画設計・建設・運用・解体までの生涯費用）全体の効率化を目的としたライフサイクルマネジメントが広まりつつある。ライフサイクルコストを算出・評価する上で複数のビルに関する設備台帳や履歴データなどの蓄積は、基礎データの収集という点で重要である。^{[1][2]}

また通常のビル管理業務においても、複数のビルについて収集した設備データを横断的に分析することで、機器/用途/設置場所/地理などに基づく統計的な傾向の検出が期待できる。

このように、ビル設備に関するデータを集約、統合した設備データベースに対する必要性は高い。しかし、実際に設備データを統合する場合、ビルの設備データ特有の問題により上手く機能しない場合が多い。本稿では設備台帳データを統合する際の課題を明らかにし、その解決策に関する一考察について報告する。

2. 設備台帳データ

ビルの設備に関するデータとしては、次のようなものがある。

- 設備構成（機器構成、設置場所など）
- 機器仕様（型式、仕様など）
- 保全履歴（点検計画/実績、修理など）
- 設備履歴（機器更新など）
- 運転データ

一般的に設備構成、機器仕様、保全履歴、設備履歴に建物情報を加えたものが、設備台帳データと呼ばれている。設備台帳は、最近ではビル管理システム(BMS: Building Management System)の一機能として提供されることが多い。運転データは、設備機器の運転効率やエネルギー管理などを目的として、主にビルオートメーション

システム(BAS: Building Automation System)で計測、管理されている。

設備台帳データは、BMSなど管理するシステムが異なっている場合でも、スキーマは類似した構造になっていることが多い。しかし、データの内容については、運用毎（ビル毎）に違いがある。また、ほとんどの場合、さまざまな設備に関するデータを一まとめで管理している。このため、複数ビルの設備台帳データについて、単純にスキーマを統一して、データを集積しただけでは統合データとして活用できないことがある。

運転データについては、本質的に測定値であり、データのドメイン（定義域）も明確である。また、処理は主に同一の設備機器単位で行われる。複数ビルの運転データを統合する場合、スキーマを統一することにより、横断的なデータ活用を行う環境を整えることができる。

以上のように、ビル設備に関するデータの統合を考えた場合、設備台帳データの統合が問題となってくる。そこで複数ビルの設備台帳データにおける統合の課題について整理する。

3. 統合における課題

設備台帳データを統合するにあたり、設備台帳に関して、次の点が課題となる。

- (1) データ品質
- (2) データ構造
- (3) 維持状況
- (4) 運用期間

3.1 データ品質

設備台帳で必要とされるデータは、対象となるビルや、それを利用する現場のビル管理者によって多少の違いが存在する。そのため、例え同一の設備台帳を利用していても、登録されているデータのレベルが同一であるとは限らない。設備に関する用語や、データとして登録する設備の対象範囲、設備機器の登録単位（一台毎/複数台一まとめ）、登録するデータ項目など、ビル毎に異なっていることがある。また設備台帳を導入する際に、実際のビル管理の運営に沿うよう、システムをカスタマイズする場合が多い。そのため、ビル毎に設備台帳データの品質が異なっている。

3.2 データ構造

設備台帳のデータ構造はビルの設備管理を目的に設計されている。設備管理のツールとして考えたとき、データはビル管理者による利用が前提となっている。そのため、複数の設備台帳を統合して二次利用するといったデータの再利用に適さない構造となっている部分が存在する。

特に機器の仕様については、機器の種類によって仕様項目が異なることもあり、設備台帳では自由形式の単一項目になっている場合が多い。データは入力形式、仕様項目の順番や必須項目など、特に規定されず、任意に列挙されている。そのため、管理者による目視での利用には問題がないが、仕様内容に基づくデータ分析には適していない。

3.3 維持状況

設備台帳は設備運營業務のツールの一つであり、現場の設備状態に対応して更新されていくべきものである。しかし、実際には設備台帳のデータと現場の設備状態の同期が取られておらず、データが更新されていないことがある。ビルの管理手法によって、設備台帳として必要なデータが異なるため、運營業務の実態と設備台帳の内容に隔たりが存在すると、設備台帳は導入されているが利用されていない、あるいは一部の限定利用となっている場合がある。

3.4 運用期間

ビルの寿命は数十年単位であり、設備台帳は長期での運用が要求される。技術革新による建築設備の変化や、社会情勢の変化（法律の施行／改正など）に伴うビルに対する要件の変化などにより、設備台帳のデータ構造は運用中の変更が必要となる可能性が高い。また、変更はすべてのビルで一斉に行われるのではなく、必要に応じて段階的に実施されると考えられる。

4. 解決策

設備台帳データの統合では、データ品質を均一にするためデータ標準（用語、形式、項目、定義域など）による正規化を行い、かつ、横断的な操作に対応できるデータ構造にする必要がある。このとき、ビル毎の設備台帳を統一することは難しく、またデータ構造は変更の可能性を考慮しておく必要がある。データ構造の変更は、ビル毎の設備台帳だけでなく、統合した設備台帳データ（統合設備台帳データ）に対しても統合項目の追加・変更など影響がある。そのため統合設備台帳データの構築は固定的なものでなく、目的に応じて生成・再構築が行えることが望ましい。また、生成・再構築の都度、ビ

ル毎の設備台帳からデータを収集するのは効率的ではない。従って設備台帳データは正規化後、ビル毎に構造を変更せず格納・収集しておき、必要に応じてデータを統合する仕組みを提供する。

ビル毎の設備台帳データを正規化して収集。

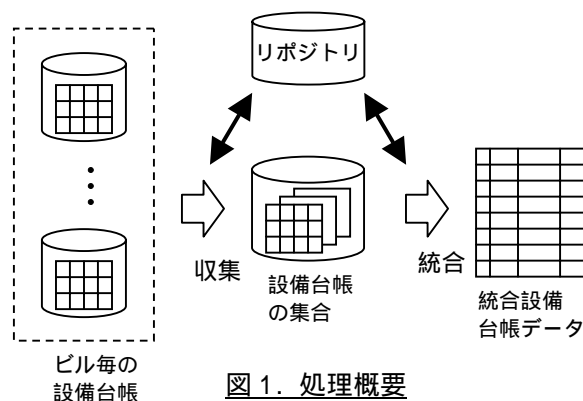


図1. 処理概要

データの正規化はリポジトリのデータ標準を参照して実行。正規化された設備台帳データは、ビル単位のまま格納。正規化の手順と設備台帳データの特徴をリポジトリに記録。

収集された設備台帳データから、目的に応じた統合設備台帳データを生成。統合の形式はリポジトリのデータ標準を基に作成。統合の際、各々の設備台帳に対するデータ構造の変更は、リポジトリに記録した特徴を基に実行。

正規化された設備台帳データを、正規化手順と共にビル毎に管理することで、元の設備台帳との同期やデータ標準の変更への対応が可能になる。また、データの特徴を記録してデータ構造の変更を利用することで、目的に応じたデータ統合を行うことができる。

5. おわりに

複数のビルにおける設備台帳データの横断的な利用を目的として、ビル毎に管理されている設備台帳データを統合する際の課題を明らかにし、その解決策の検討結果を報告した。

今後の課題としては、そもそも設備台帳が未整備の既設ビルも多く、設備台帳の整備（データ化、現地照合など）における効率化がある。

参考文献

- [1] 建設大臣官房官庁営繕部監修，改訂 建築物のライフサイクルコスト，（財）建築保全センター，2000
- [2] 巽和夫・柏原士郎・古坂秀三，進化する建築保全，（株）学芸出版社，2002