

設備部門



副島 正成

生年月日 1982年5月佐賀県生まれ  
 最終学歴 九州大学大学院 人間環境学府 修士  
 業務経歴 2008年 ㈱日建設計入社 設備設計部所属  
 ●担当した主なプロジェクト  
 2009年 赤坂センタービル  
 2009年 福岡大学中央図書館  
 2010年 福岡大学筑紫病院  
 2010年 徳之島病院  
 2011年 岩国錦帯橋空港  
 2011年 京都駅ビル(熱源空調改修)  
 2013年 関西国際空港(増改築)  
 2013年 長浜病院(増改築)  
 2014年 日東電工尾道総合事務所  
 2015年 鳥取砂丘センター

■青年技術者のことば

スクラップ&ビルド時代からストック時代となり、建物の生涯を見守るLCD(ライフサイクルデザイン)が求められるようになってきている。設備改修においてありがちな老朽取替ではなく、現時点での最高水準機器・システムに改修し、高い建物性能を維持し続けていくことが今後重要と考えられる。

一方で、省エネルギー性の高い機器・システムを導入しても不具合に気づかないまま運用されたり、設計意図に合わない運転をされることによって性能が十分に発揮できないケースは依然、多く散見される。こうした状況の中、コミッションングプロセスという、実際の能力を確認し、本来の性能を実現するために行うプロセスを採用するケースも増えてきている。「京都駅ビルの大規模改修工事」では現状調査段階から竣工後の性能確認まで継続して担当し、コミッションング会議にて有識者と議論を重ねるなど、得がたい経験や知識を身に着ける事ができている。この経験を今後の省エネルギーシステム、環境建築設計に生かしていきたい。

■すいせん者

水出喜太郎  
 (株)日建設計 エンジニアリング部門 設備設計部長

京都駅ビル省エネルギー改修のための調査・設計・施工・試験フェーズとコミッションング

京都駅ビル

京都市が環境モデル都市に選定された2009年において、京都駅ビルは建物単体では市内で最もエネルギー消費量が多いビルであった。この現状を改善し、環境モデル都市を代表する省エネルギービルとすべく改修が決定され、コミッションング委員会が立上げられた。調査・基本設計・実施設計・現場対応および一連を通じて行われたコミッションングに、空調設備技術に関する主担当者として携わった。本プロジェクトは平成26年度の国土交通省の住宅・建築物省CO<sub>2</sub>先導事業および経済産業省の再生可能エネルギー熱利用加速化支援対策費の補助金事業に採択されており、他のモデルとなるべく取り組んだ。

コミッションング会議

現在、国内で採用されているコミッションングの多くは建物が竣工した後の運用改善に特化されているが、本件は現状調査段階から設計・現場・竣工後と段階毎に都度採用された大規模案件では初の試みであった。コミッションング会議には総勢13名の有識者と共に発注者・建物管理者・設計者・施工者が参加し、会議はテーマに沿って原則2週間に1度程度、施工期間中は週に1度開催され、設計者として参画した。(図2)。

省エネ改修概要

導入した改修項目は以下の通り(図3、4)。

- ・効率のよいターボ冷凍機+空冷HP案を選定
- ・熱源容量の縮減
- ・蒸気使用範囲の極小化
- ・エンジン式コジェネへの変更
- ・ポンプ動力削減
- ・太陽熱給湯と井水HPの導入
- ・空調機変風量・CO<sub>2</sub>制御・ナイトパージ採用

営業支障を回避した更新計画

過去5年間の月毎の最大熱負荷を確認し、図5の冷熱源更新計画の2月時点のように更新期間中、仮に熱源機器が1台故障しても熱源容量が最大熱負荷を下回らない時期設定で更新計画を立てた。

設計意図伝達文章の作成

通常の設計では設計意図を文章として作成するのは基本設計書までであり、以降の実設計や現場にて変更した内容については発注図面もしくは竣工図面にしか反映されない。基本設計以降、変更が全くない物件は稀であるため、最終的にできあがったシステムの設計意図を理解するにはある程度の専門知識と想像力が必要となる。この結果、建物管理者には設計意図が伝わりにくく、手元に



写真1 北側外観

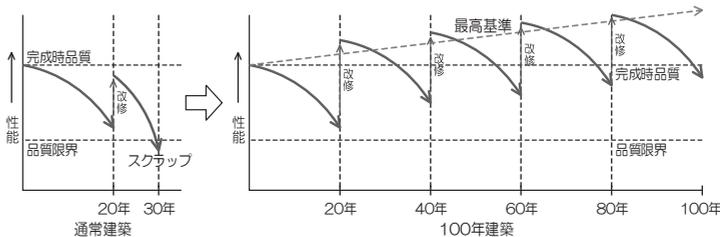


図1 スtock時代における改修イメージ

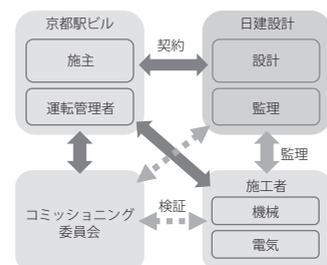


図2 コミッションング会議と体制

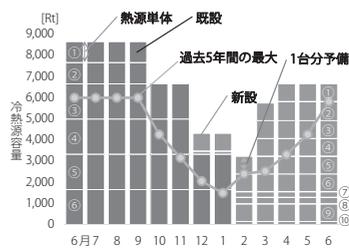


図5 機器不具合も想定した熱源更新計画(冷熱源)

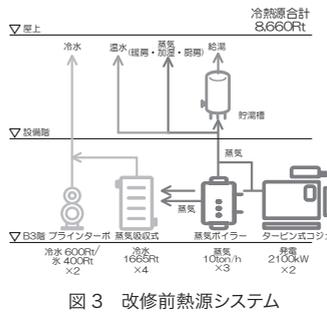


図3 改修前熱源システム

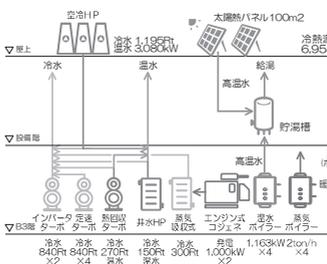


図4 改修後熱源システム

表1 設計意図伝達文章の作成

通常の設計	京都駅ビル
基本設計	基本設計書
見直し	設計主旨説明書
実施設計	設計図面
見直し	設計主旨説明書
竣工	竣工図面
見直し	設計主旨説明書
運用	取扱説明書
見直し	設計主旨説明書
	運転管理指針

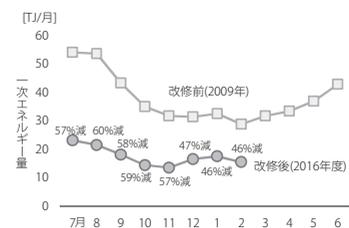


図6 改修部分エネルギー量実績

残る竣工図と機器取扱い説明書で彼らは運用するしかなく、せっかくの高効率システムや省エネルギー手法が有効に使われず運用されることも多い。今回、各段階で整備した設計意図伝達文書が、図面との併用によって、管理者の空調設備システムへのより深い理解の助けとなることを期待している。(表1)

今後の展望

改修工事は2016年8月に竣工し、現在は1年間の機能性能試験フェーズという新システムのデータ取得・分析および試行運転期間中である。(図6)その後2年間の最適運転フェーズにおけるコミッションングを実施予定であり、さらなる省エネルギー化を目指したい。