

LC EM (ライフサイクルエネルギー管理) 手法の概要

— 総合的なエネルギー性能評価による地球温暖化対策の推進 —

官庁施設における地球温暖化対策

LC EM 手法

建築物のライフサイクルの各段階における省エネルギー性能を効果的に分析・評価する手法

設計から運用に至る
一貫したエネルギー管理
のための“ものさし”

LC EM ツール

空調設備機器・システムの
年間エネルギー消費量等を定量的に算出する
表計算ソフトベースのシミュレーションツール

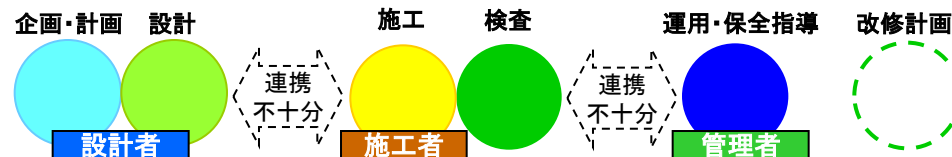
活用例

- ・設計時 ~ システム検討
- ・施工時 ~ 試運転調整時の性能確認
最適運用方法の事前検討
- ・運用時 ~ エネルギー性能評価
運用改善検討

民間施設の地球温暖化対策にも寄与

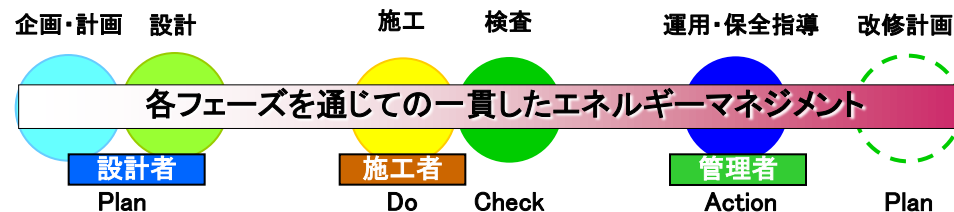
LC EM 手法の概要

現状: ライフサイクルを通じたエネルギー管理が不十分



- ・特定の段階で断片的なエネルギー管理
- ・ライフサイクルを通じた省エネルギー目標が不明確
- ・設計意図・施工意図の伝達・共有が不十分
- ・ピーク負荷に主眼をおいた設計・運用

LC EM (ライフサイクルエネルギー管理) 手法の構築と活用



- ・ライフサイクルを通じた省エネルギー目標の明確化
- ・施設管理者にエネルギー性能に係る設計・施工意図を伝達
- ・オフピーク性能を踏まえた省エネルギー性能を把握する LC EM ツールの整備・活用

- ・運用状態のモニタリングの適正化
- ・的確なコミッションング※1

省エネルギー・省CO₂化の一層の推進

※1 コミッションングとは、機器単体、設備システム等に対し予め定められた各種性能が、実際の運用時に実現されているかを、状態監視により得られる測定値等に基づき検証し、チューニング等に関し必要な助言を行うこと。

LCEMツールの概要

LCEMツールについて

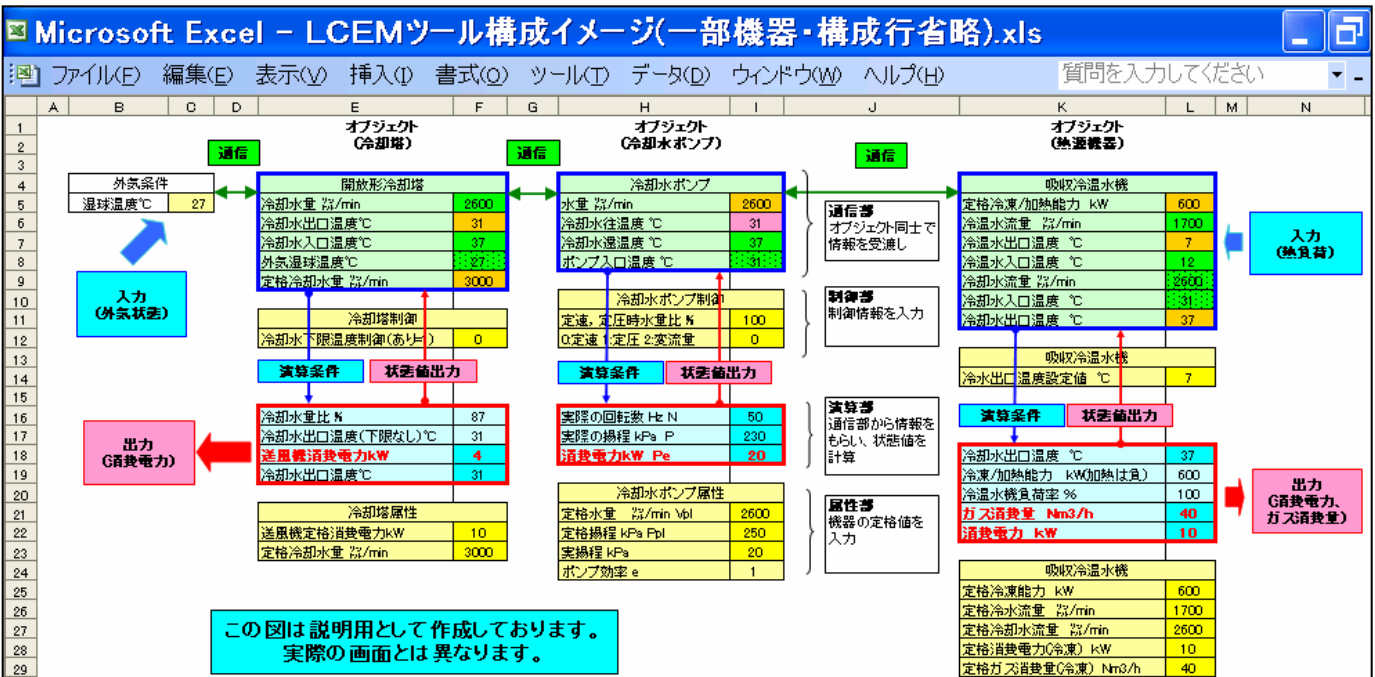
LCEM手法を遂行にあたっては、省エネルギー目標の達成度を定量的に計る「ものさし」が必要です。このため、空調設備にかかる「ものさし」として、空調システムシミュレーションツールである『LCEMツール』の開発を行っております。

- ツール開発目標
- ①エネルギー消費量だけではなく、システムの状態を予測評価できること。
 - ②設計から運用までどの段階にも共通して使用できること。
 - ③ピーク負荷の性能だけではなく、オフピーク時の性能を予測評価できること。
 - ④設計内容に照らして、機器性能及び試運転調整内容を確認できること。
 - ⑤施工時や運転時に、運転実測値と計算値を比較照合しながら、エネルギー性能の評価ができること。
 - ⑥全体システムからサブシステム、機器単体まで、種々のレベルに自由度を高く適用できること。
 - ⑦パソコン上で容易に使用できること。

LCEMツールは、汎用性の高い表計算ソフトを使用してシミュレーションが行えるよう開発しています。LCEMツールでは、機器の使用条件を入力条件とし、機器固有の特性式を入れた表計算ソフト上で計算させることにより、機器の状態(例:消費電力、燃料消費量、冷温水温度等)を把握することができます。

LCEMツールの対応機器・システム・制御

機器・システム	直だき吸収冷温水機、遠心冷凍機、空気熱源ヒートポンプユニット、水熱源ヒートポンプユニット、チリングユニット(空冷式/水冷式)、スクリー冷凍機、温水発生機、冷却塔(開放形/密閉形)、蒸気ボイラー、蒸気吸収冷凍機、排熱回収システム(排熱投入型吸収冷温水機、太陽熱集熱器、デシカント空調機)、水蓄熱システム(連結式完全混合型蓄熱槽・温度成層型蓄熱槽)、氷蓄熱システム(外融式/内融式蓄熱槽)、氷蓄熱システム(ダイナミック型)、ポンプ、空気調和機(ユニット形・コンパクト形)、ファンコイルユニット、VAV・CAVユニット、個別分散空調システム(EHP/GHP)、地中熱利用ヒートポンプシステム等
制御	変流量制御、熱源台数制御、蓄熱制御、二次ポンプ台数制御、変風量制御、外気冷房制御、全熱交換器制御等



LCEMツールの活用イメージ

対象機器毎のエネルギー性能(特性式)を入手

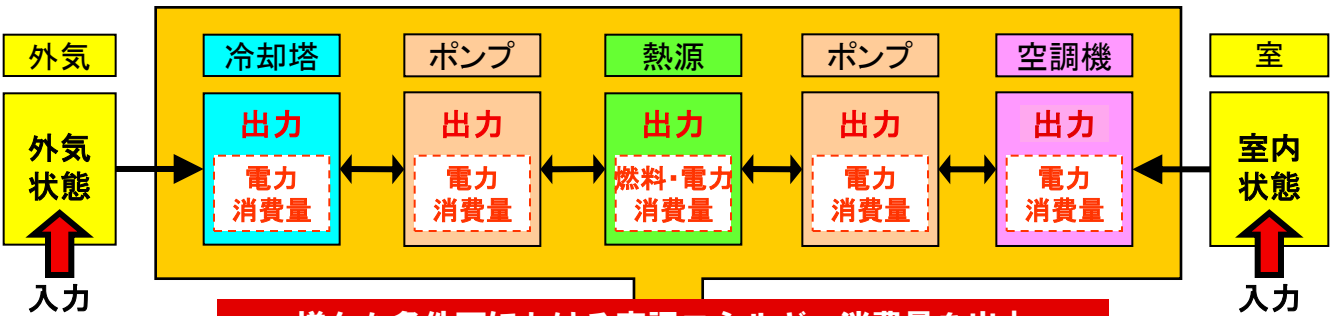


※LCEMツールVer.3では、各機器の特性式を入力したサンプルデータを添付している。

表計算シート上に空調システムを構築 → 通信部を接続



入力条件の入力 → システムの稼働状況をエクセル上で再現

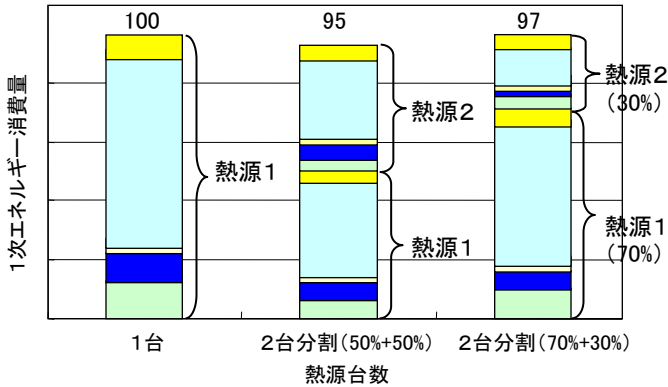


様々な条件下における空調エネルギー消費量を出力

省エネルギー性能の評価

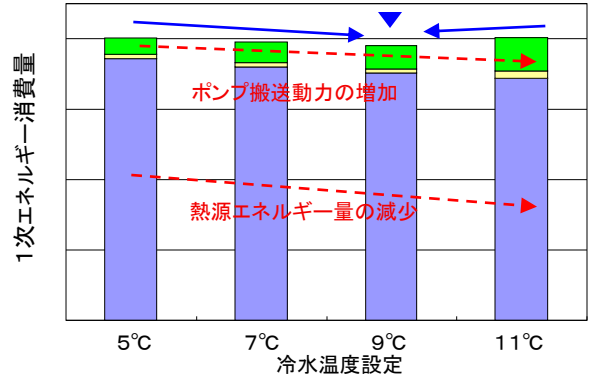
【熱源台数制御の検討例】

- 冷却塔電力
- 冷却水ポンプ電力
- 冷温水機電力
- 冷温水機ガス量
- 冷温水1次ポンプ電力



【冷水設定温度の最適化の検討例】

- 冷温水2次ポンプ
- 冷温水1次ポンプ
- 空気熱源ヒートポンプユニット



※除湿能力の検証は別途必要

設計時での活用例

- ・選定システムのエネルギー性能の定量的評価

共通のツール

運用時での活用例

- ・運用時のエネルギー性能の検証
- ・運用改善の効果・検証

設計から運用まで共通のものさし(ツール)で省エネルギー評価が可能