

# 事例紹介

## 株式会社山武 環境技術センターにおけるコミッショニングの事例

本件は、NPO法人建築設備コミッショニング協会の受注物件ではありませんが、協会会員が関与した物件として、山武様より掲示に関する許諾を得ております。

### 建物概要

#### 建物概要

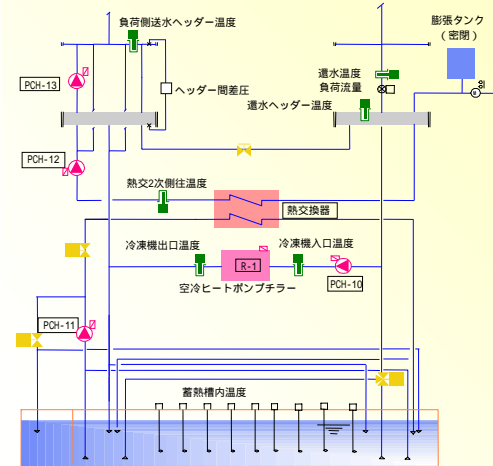
構造: 鉄骨造  
規模: 地上4階  
建築面積: 702.67㎡  
延床面積: 695.75㎡



#### 事務室系統空調設備

熱源: 空冷ヒートポンプチャラー + 水蓄熱システム  
空調: 1F 床置きパッケージ  
2F タスク&アンビエント空調  
3F VAV空調方式  
4F 躯体蓄熱放射冷暖房システム  
+ 自然換気システム

### 熱源計装フロー図



### コミッショニング概要

#### 発注者のコミッショニングへの期待

省資源・省エネルギーの確実な実現

エネルギー性能目標: 1058 MJ/m<sup>2</sup>年

特殊設備に対する技術顧問的な役割

設計性能の確実な実現

設計内容でエネルギー環境要求性能実現に難点がある場合のチェックと修正事項抽出

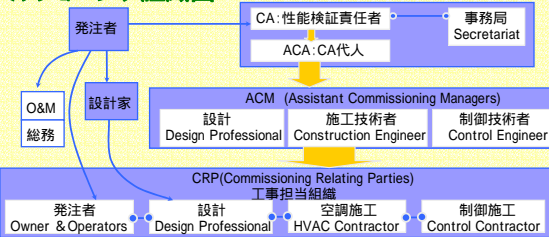
試運転調整・機能性能試験・教育訓練の確実な実行と検証

確実な文書化とシステムマニュアル、オペレーターの教育・訓練

受け渡し後検証による実運用期間の検証

継続性能検証への展開によるフォローアップとライフサイクルCx

#### コミッショニング組織図



#### コミッショニング フェーズ - イベント図

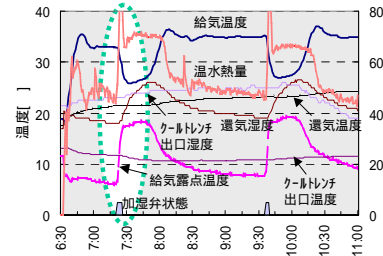
Stage	Phase	全案フェーズ	設計フェーズ	工事受注フェーズ	施工フェーズ	運転転空転管理フェーズ		
Step	Step	企画段階	基本設計段階	実施設計段階	施工受注段階	施工段階	受通し後段階	定常運転段階
プロジェクト	1	発注者・設計者間の関係構築	設計仕様書の作成	設計仕様書の確認	設計仕様書の確認	設計仕様書の確認	設計仕様書の確認	設計仕様書の確認
2	2	設計仕様書の作成	設計仕様書の確認	設計仕様書の確認	設計仕様書の確認	設計仕様書の確認	設計仕様書の確認	設計仕様書の確認
3	3	設計仕様書の確認	設計仕様書の確認	設計仕様書の確認	設計仕様書の確認	設計仕様書の確認	設計仕様書の確認	設計仕様書の確認
4	4	設計仕様書の確認	設計仕様書の確認	設計仕様書の確認	設計仕様書の確認	設計仕様書の確認	設計仕様書の確認	設計仕様書の確認
5	5	設計仕様書の確認	設計仕様書の確認	設計仕様書の確認	設計仕様書の確認	設計仕様書の確認	設計仕様書の確認	設計仕様書の確認
6	6	設計仕様書の確認	設計仕様書の確認	設計仕様書の確認	設計仕様書の確認	設計仕様書の確認	設計仕様書の確認	設計仕様書の確認
7	7	設計仕様書の確認	設計仕様書の確認	設計仕様書の確認	設計仕様書の確認	設計仕様書の確認	設計仕様書の確認	設計仕様書の確認
8	8	設計仕様書の確認	設計仕様書の確認	設計仕様書の確認	設計仕様書の確認	設計仕様書の確認	設計仕様書の確認	設計仕様書の確認
9	9	設計仕様書の確認	設計仕様書の確認	設計仕様書の確認	設計仕様書の確認	設計仕様書の確認	設計仕様書の確認	設計仕様書の確認
10	10	設計仕様書の確認	設計仕様書の確認	設計仕様書の確認	設計仕様書の確認	設計仕様書の確認	設計仕様書の確認	設計仕様書の確認
11	11	設計仕様書の確認	設計仕様書の確認	設計仕様書の確認	設計仕様書の確認	設計仕様書の確認	設計仕様書の確認	設計仕様書の確認
12	12	設計仕様書の確認	設計仕様書の確認	設計仕様書の確認	設計仕様書の確認	設計仕様書の確認	設計仕様書の確認	設計仕様書の確認
13	13	設計仕様書の確認	設計仕様書の確認	設計仕様書の確認	設計仕様書の確認	設計仕様書の確認	設計仕様書の確認	設計仕様書の確認
14	14	設計仕様書の確認	設計仕様書の確認	設計仕様書の確認	設計仕様書の確認	設計仕様書の確認	設計仕様書の確認	設計仕様書の確認
15	15	設計仕様書の確認	設計仕様書の確認	設計仕様書の確認	設計仕様書の確認	設計仕様書の確認	設計仕様書の確認	設計仕様書の確認

### コミッショニングの効果

#### 性能の向上 - 課題の抽出と改善案の提示事例 -

##### 冬期給気温度制御の改善

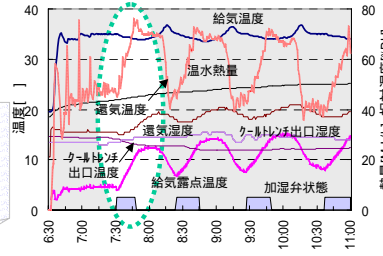
課題: 加湿時の給気温度不満足



対処: 加湿給水量削減

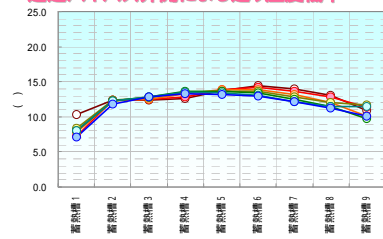
気化式加湿器の加湿過剰により給気温度が低下すると判定。加湿器への給水量を適正量に調整

結果: 給気温度状況改善



##### 蓄熱槽温度プロファイルの改善

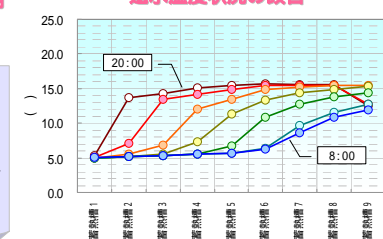
課題: 蓄熱槽温度プロファイル不具合  
遠通バイパス弁開による遠り温度低下



対処: バイパス弁開の運用

遠り温度が低下することにより温度プロファイルが不適切。ヘッダー間バイパス弁開により熱交換器からの低温水が遠ヘッダーにバイパスヘッダー間バイパス弁を微小開度に設定

結果: 蓄熱槽温度プロファイルの改善  
遠水温度状況の改善



#### 運転管理への寄与

##### メンテナビリティの向上

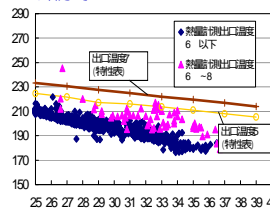
操作性の向上、危険な場所への注意表示による安全性の確保

##### 継続的な性能確認

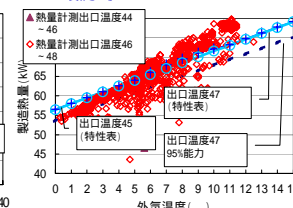
各性能の年間を通じた検証および継続的な確認

<年間を通じた検証の事例: 冷凍機能力>

冷房時



暖房時

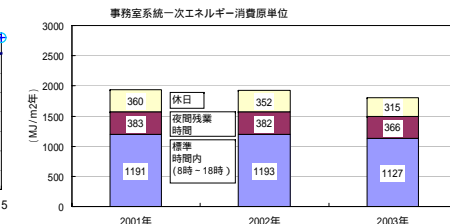


冷房時: 周辺環境の影響で要求性能を発揮できていないことを確認  
暖房時: 要求性能を発揮できていることを確認

##### 各種文書の整備

設備仕様・運用の詳細な文書化(システムマニュアル)、各種試験結果の報告

<継続的な検証の事例: エネルギー検証>



継続Cxによる運転最適化の効果の積み重ねの結果、年々原単位は低減して目標性能を満足できていることを確認

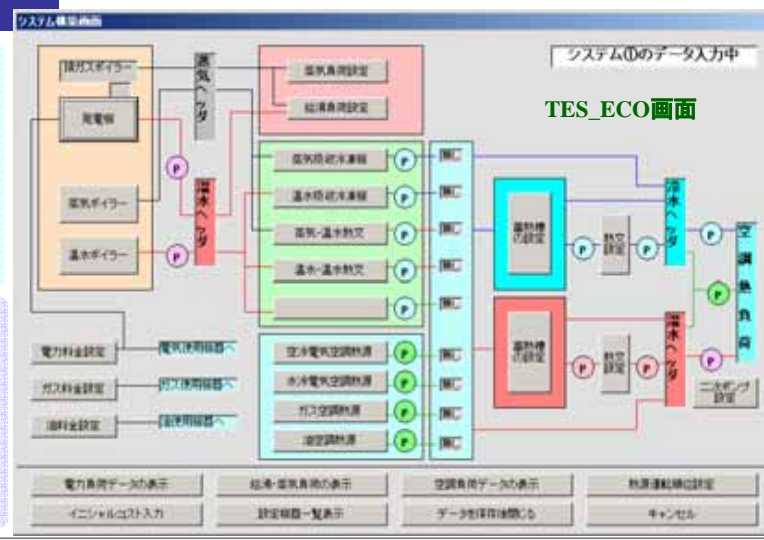
# 事例紹介

## 日赤医療センター 企画・設計・発注フェーズのコミッションング事例

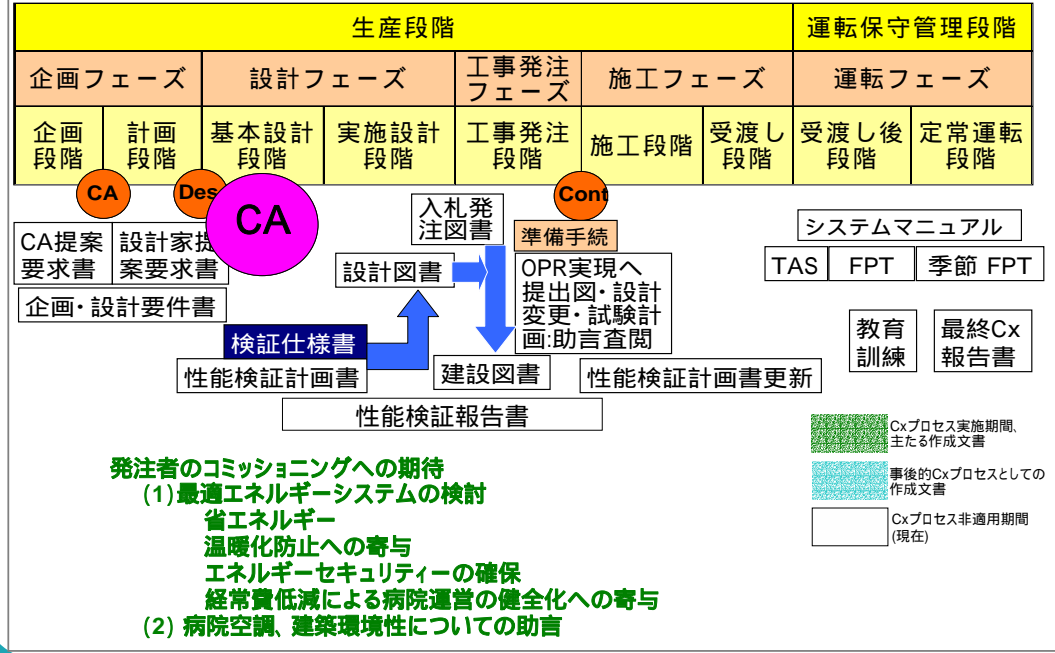
### 建物概要

**建物概要**  
 構造: 鉄骨造  
 規模: 13-B3  
 延床面積: 80,906㎡  
 熱源対象延床面積  
 (シミュレーション計算対象)  
 121,353㎡

**シミュレーションツール**  
**TES\_ECO改良版**  
 TES\_ECOは(財)ヒートポンプ・蓄熱センター開発の熱源評価プログラム  
**FACES改定版**  
 FACESは電力会社及び日建設計の開発のプログラム

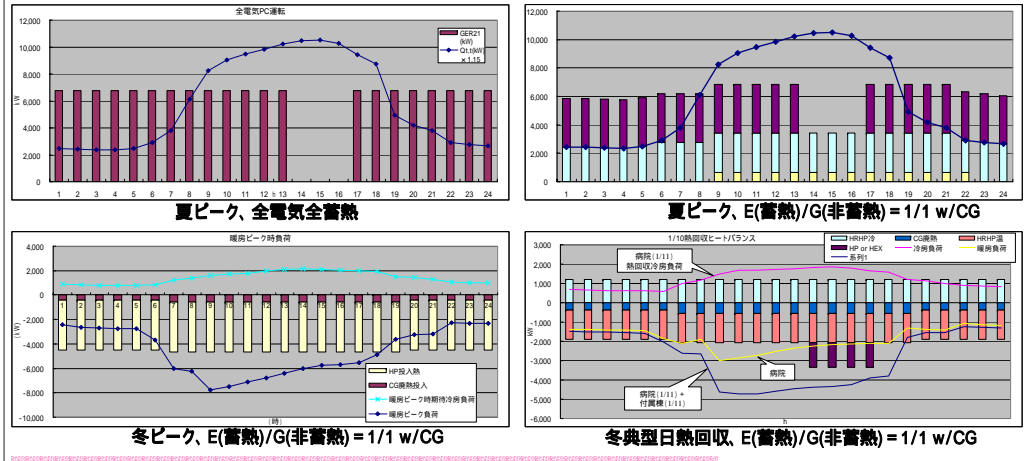


### コミッションング過程概要

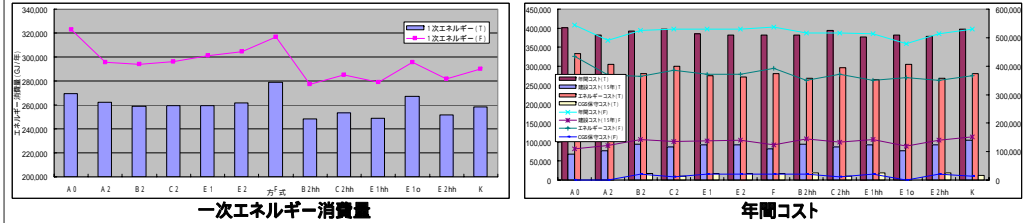


### 熱源シミュレーションによる評価

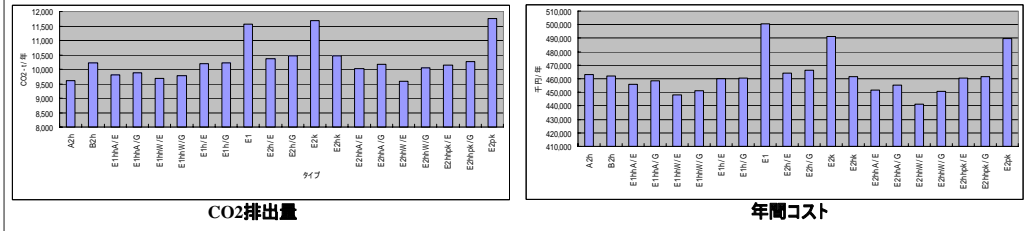
#### 負荷計算結果(HASP/TES for Windows, HPTCJ開発)による夏冬ピーク負荷と運転パターン例



#### システムシミュレーション結果、2種のプログラムの比較、TES\_ECOとFACES



#### システムシミュレーション、最終条件による計算結果



- 結論(抜粋)**
- (1) 未利用エネルギー利用の効果  
 井水ヒートポンプが可能であれば1次エネルギー(1.8~3.1%)、CO2排出抑制(1.2~4.3%)、経常費(1.7~2.3%)とも削減可能。
  - (2) 熱回収方式  
 熱回収方式は1次エネルギー(8.7~9.9%)、CO2削減(10.6~11.9%)、経常費(6.0~8.1%)とも有利である。
  - (3) 空気熱源ヒートポンプ採用の効果  
 不足熱量の一部を空気熱源ヒートポンプに頼るとボイラーに比して
  - (4) 電気機器/ガス(熱動)機器設置容量比  
 E/G容量比は1/1~2/1が望ましい。
  - (5) 電気優先運転とガス優先運転  
 部分負荷時の優先運転は何れの指標も微量の差で電気優先が有利と計算されたがコストは電気・ガス料金体系によって左右される。