

## 優良省エネルギー設備顕彰事例③

● (一社)日本冷凍空調設備工業連合会 会長 優秀賞 ● 改修設備部門

# さいたま市 コミュニティ施設「プラザイースト」におけるESCO事業導入による省エネルギー化と光熱水費の効果的な削減について

設備施工者：日本ファシリティ・ソリューション(株) 積田冷熱工事(株) (株)積田電業社  
設備所有者：さいたま市

## 建物の概要

名称 公益財団法人さいたま市文化振興事業団プラザイースト

所在地 埼玉県さいたま市緑区大字中尾1440-8

概要 建家：地上3階 地下1階 延床面積：15,946.31m<sup>2</sup>  
構造：RC造・SRC造・一部S造 用途：複合施設（図書館・ホール等）

## 1. システム開発の目的と経過

### 目的

プラザイーストでは、竣工後20年経過したことを契機に、機能回復を目的とした中規模修繕工事において、老朽化の進む空調熱源設備の更新に加え、屋上・外壁・内装・照明・空調劣化部の修繕等を行うこととした。

特に老朽化の進む空調熱源設備の更新では、さいたま市環境基本計画での省エネルギーによる環境負荷軽減等の推進を考慮し、現在運用している空調熱源設備（ガス吸収式冷温水発生機）の大幅な省エネルギーを図ることを検討した。

そこで、さいたま市では、公募型プロポーザル方式による優れた民間ノウハウ・技術的能力が活用でき、設計・施工、事業計画、運転管理に関する一括提案を受けることができるESCO事業を導入することで、省エネルギーの推進による環境負荷の低減、ならびに光熱水費の効果的な削減につなげることとした。

### 経過

#### [中規模改修工事]

中規模改修工事期間：2017年6月～2018年3月

#### [ESCO事業]

ESCOコンペティション期間：2017年8月～9月

ESCO事業者決定：2017年9月

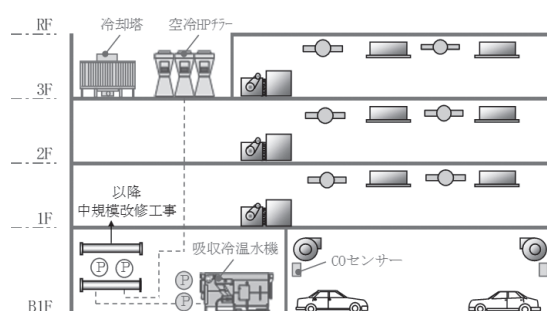
ESCO設計・工事期間：2017年9月～2018年3月

ESCO事業開始：2018年4月1日

#### <概略工程>

	2017年						2018年					
	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	4月	
改修工事	中規模改修工事期間											
ESCO事業	コンペティション期間		事業者決定		ESCO工事期間						ESCO開始	

#### <工事区分>



## 2. 設備・システムの概要

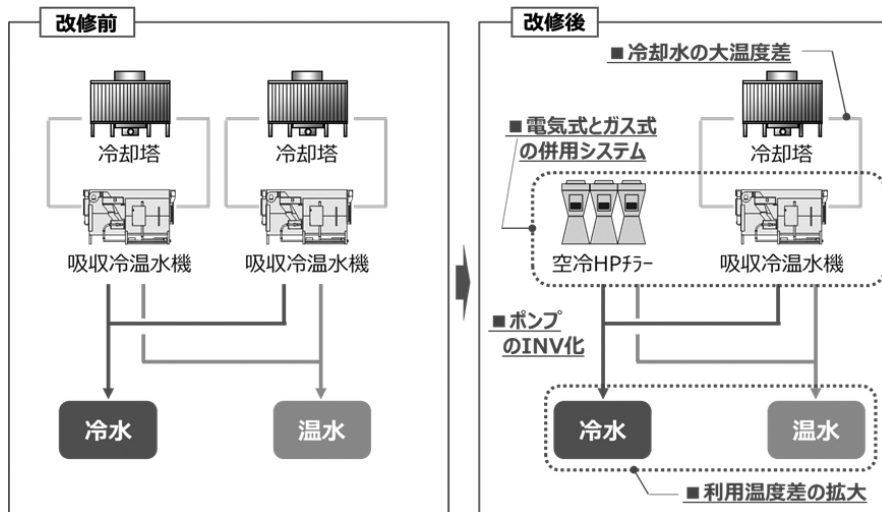
### ■ ESCO事業での導入システム概要

- 電気式とガス式の併用システムとし、省エネルギーと省コストを両立
- 利用温度差を5℃から8℃へ拡大等により搬送動力を低減
- 熱源設備のほか、地下駐車場の換気設備にCO制御とタイマー制御を追加導入

#### <機器仕様>

機器仕様			
改修前		改修後	
<b>【主要機器】</b>		<b>【主要機器】</b>	
吸収冷温水機	150Rt×2台	吸収冷温水機	150Rt×1台
冷温水一次P	7.5kW×2台	空冷HPチラー	154Rt×1台
冷却水P	11.0kW×2台	冷温水一次P	5.5kW×1台
冷却塔	1.5kW×2セル×2台	冷却水P	7.5kW×1台
薬注装置	×2台	冷却塔	3.7kW×1台
		薬注装置	×1台

#### <熱源設備フロー図>



## 3. 着想

- 電気式とガス式の併用システムとし、省エネルギーと省コストを両立

本施設は、セントラル空調方式を採用しており、改修前の空調熱源設備はガス式の吸収冷温水機が2台設置されていた。現地運転管理者へのヒアリングや運転データより、夏季と冬季のピーク発生日以外は1台運転で供給がまかなえていたことがわかった。

改修後の設備は、省エネルギーと省コストを両立させるため、電気式の空冷ヒートポンプチラーとガス式の吸収冷温水機を併用するシステムとした。

- 利用温度差を5℃から8℃へ拡大等により搬送動力を低減

空調用冷温水の利用温度差を5℃から8℃へ拡大、吸収冷温水機の冷却水温度差を5.5℃から7℃へ拡大、冷温水一次ポンプへのインバータ制御の導入により、搬送動力の低減を図っている。

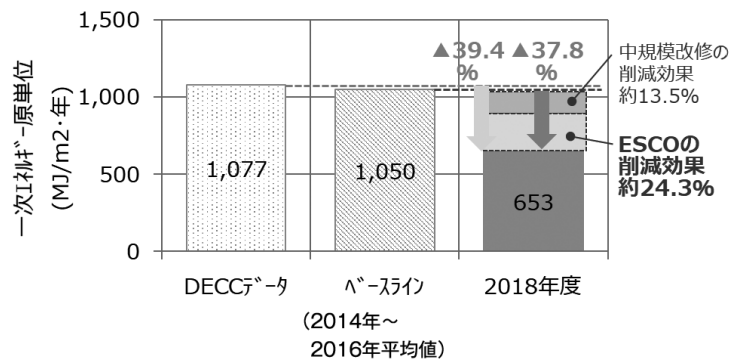
○熱源設備のほか、地下駐車場の換気設備にCO制御とタイマー制御を追加導入

通年稼働していた地下駐車場の換気設備について、CO制御とタイマー制御を追加導入することで、駐車場の利用状況に応じた無駄のない稼働とし、省エネルギー化を図った。

#### 4. 効果（省エネルギー）

##### ■ 建物全体の一次エネルギー原単位

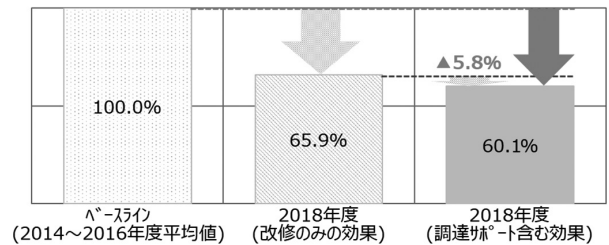
- 改修前1,050MJ/m<sup>2</sup>・年 → 改修後653MJ/m<sup>2</sup>・年（約37.8%減）
- 約37.8%減のうち、ESCO事業導入による削減効果は約24.3%  
中規模改修による削減効果は約13.5%
- DECCデータ（劇場・ホールの平均値）と比較して約39.4%減



#### 5. 投資回収（省マネー）

##### ■ 光熱水費の削減効果

- ベースラインと比較して、光熱水費は約34.1%削減
- 運用開始後、現地運転員と連携した更なる省エネルギー化およびエネルギー契約方式の見直しにより、さらに約5.8%の削減し、合計で年間約39.9%削減



#### 6. 他の建物への応用性

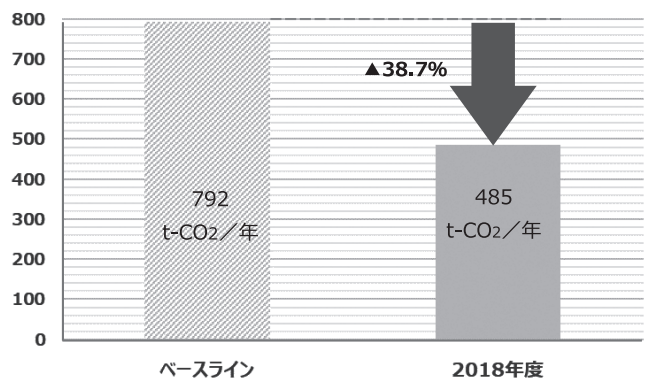
##### ■ ESCO事業導入による省エネルギー化と光熱水費の削減が可能な施設

- 設備が15年~20年経過した病院、商業施設、ホテル、オフィスビル、工場などのエネルギー多消費施設に広く適用可能である。

#### 7. 環境保全、便利性等

##### ■ 建物全体のCO<sub>2</sub>削減

- ベースラインと比較して、CO<sub>2</sub>は約38.7%削減となり地球温暖化対策へ貢献
- [改修前792 t-CO<sub>2</sub>/年 → 改修後485 t-CO<sub>2</sub>/年]



## 8. 工夫した点、発想した点等

○導入したESCO事業では、空調熱源設備に負荷率の低い中規模の文化施設においても、省エネルギー及びライフサイクルコストの観点でも優位となるように、高い部分負荷特性の効果が見込める空冷ヒートポンプチャラー(ベース運転機)を採用している。導入後においても、定期的にデータを収集・分析し、運転改善チューニングも実施している。

また、ESCO事業者は、省エネルギー性能を十分に発揮・維持するよう、現地運転員との連携を密に行っている。また、ESCO導入効果についての報告会を四半期に1回実施し、市職員、運転管理員と情報交換することで、継続的な省エネルギーへの取組みを施設全体に波及するような体制としている。

○通常は、空冷ヒートポンプチャラーをベース機器として効率よく空調を行い、吸収冷温水機の稼働を抑制してガス消費量を大幅に削減し、省エネルギー運用を可能にしている。また、エネルギー価格が変動した場合や電力デマンドを抑制したい場合には、吸収冷温水機をベース機器として運用することが出来るため、コスト面にも配慮した運用が可能なシステムとなっている。

## 9. 市場性等

「6. 他の建物への応用性」に同じ。

## 10. 建物概要

本施設「プラザイースト」は、文化・芸術・レクリエーション等の活動の場として地域の拠点となる複合施設である。ホールや展示室を保有し、定期的にコンサート等のイベントが開催されている。また、図書館やセミナールーム等もあり、地域住民が多数利用している。

所在地	埼玉県さいたま市緑区
敷地面積	10,243.63 m <sup>2</sup>
建築面積	5,202.42 m <sup>2</sup>
延床面積	15,946.31 m <sup>2</sup>
構造	RC造・SRC造・一部S造
階数	地上3階、地下1階
竣工	1997年1月
ESCO事業開始	2018年4月1日



プラザイースト外観



空冷HPチャラー



吸収冷温水機