

特別賞十年賞

中之島フェスティバルタワー地域冷暖房における高性能プラントの実現・維持・改善

[推薦文]

本業績は、中之島フェスティバルタワー建設に合わせて開発された中之島フェスティバルタワー地域冷暖房(東プラント)において、河川水熱の直接利用や大規模水蓄熱槽を使った高効率熱源を構築し、2012年の熱供給開始から12年間にわたり継続的な効率改善に取り組み、高効率運転を実現したものである。

本業績の主たる評価点は、以下のとおりである。

- 1) 中之島フェスティバルタワー地域冷暖房は、先に開発された中之島三丁目地域冷暖房(河川水熱の間接利用+氷蓄熱主体)の経験を活かし、更なる省エネルギー化を目指して、①河川水熱の直接利用、②大規模温度成層型水蓄槽利用による熱源高効率運転、③ターボ主体の熱源構成、④温水供給温度 44℃、⑤熱源分散配置と熱融通、⑥標準仕様の熱源機を使った大温度差送水と補機動力削減、⑦水蓄熱槽と熱源の高さ関係を活かした搬送動力の低減、⑧熱源自動発停の工夫を行い構築している。
- 2) 2012年の熱供給開始以降現在に至るまで、地冷運営者、運営助言者、設計者、施工者、学識経験者、地冷利用者、建物運転者により定期的にエネルギー検証会議を実施し、熱源運転性能の向上に努めている。
- 3) 施設運用初期のコミッショニングにより各熱源機別COPを把握し、季節ごとの冷温熱需要に対して最適な熱源機が稼働するタイミングを適切に行うことにより、完成以降12年間にわたりプラントCOP(熱源システムに加えて、地域冷暖房内の照明などの一般電力消費量を含めた効率)が1.4以上に維持されている。
- 4) 西プラントが完成した2017年以降は、東と西それぞれの熱源機の特長(強み)を生かした熱融通により効率向上に寄与している。

本地域冷暖房(東プラント)は、外気に比べて温度が安定している河川水熱を利用して国内最高効率を目指して設計・建設された。施設運用初期にシミュレーション結果を用いたコミッショニングにより設計性能を実現し、その後の西プラント稼働後は季節ごとに優位な熱源機の稼働により東西の熱融通を行い効率向上に努めると共に河川水利用という自然との対応も含めて熱源機器のメンテナンスを適切に行い、安定した高性能を維持している。COVID-19による混乱期も効率をほとんど下げず運用し、年間プラントCOPは、運用開始から1.4以上を維持して2024年度には1.50を達成し、国内地域冷暖房のなかでも高効率にて運用している。また、その取り組み状況を口頭発表、論文発表を通じて国内外へ情報発信し社会へ知見共有している点でも評価できる。

よって、本業績は空気調和・衛生工学会特別賞十年賞に値するものと認められる。