

海水の活用で地域固有の問題にも対応した熱供給地区



サンポート高松地区

都市開発と熱供給事業の導入経緯

JR高松駅周辺の港湾エリアは、日本三大水城の一つと言われている高松城により拓かれ、明治43年（1910年）に四国と本州を結ぶ宇高連絡船の就航を契機に、「四国の玄関」として栄えてきた。

その後、昭和63年瀬戸大橋開通後は宇高連絡船も廃止され、県都高松市の都市機能の停滞や活力の低下が危惧されるようになった。香川県や高松市は、高松港の拠点性を再興し、さらに飛躍発展するため、旧国鉄用地と埋立地等を核とする約42haのサンポート高松地域において平成4年に「総合整備計画基本構想」を策定し、再開

発が進展することとなった。

香川県や高松市が開発コンセプトに掲げるのは「瀬戸内海に面したウォーターフロントを活かしたまちづくり」であり、弊社も海水の持つ温度差エネルギーを利用した地域熱供給システムを提案していたところ、平成10年に「サンポート高松まちづくり協定」が締結され、原則「地域冷暖房」を導入することが決められた。

地域熱供給の概要

1) 事業概要

サンポート高松地区地域熱供給は、供給区域面積13.9haで、図1に示す「①高松港旅客ターミナルビル」の地下2階にプラントを設置し、平成12年11月に事業許可を受け、平成13年4月より熱供給を開始している。現在の熱供給先は図1内①～④の4ヶ所のお客さまで、空調用の冷水と温水を供給している。

2) システム構成

システム構成は図2に示すとおり、熱源機エリア、供給ポンプエリア、海水ポンプエリアの3エリアからなる。

①熱源設備

熱源機の動力源は、全て電力（20kV常-予備2回線受電）で、熱源機（ヒートポンプ、ターボ冷凍機）と蓄熱槽を組み合わせたシステムを採用しており、



図1 供給区域図

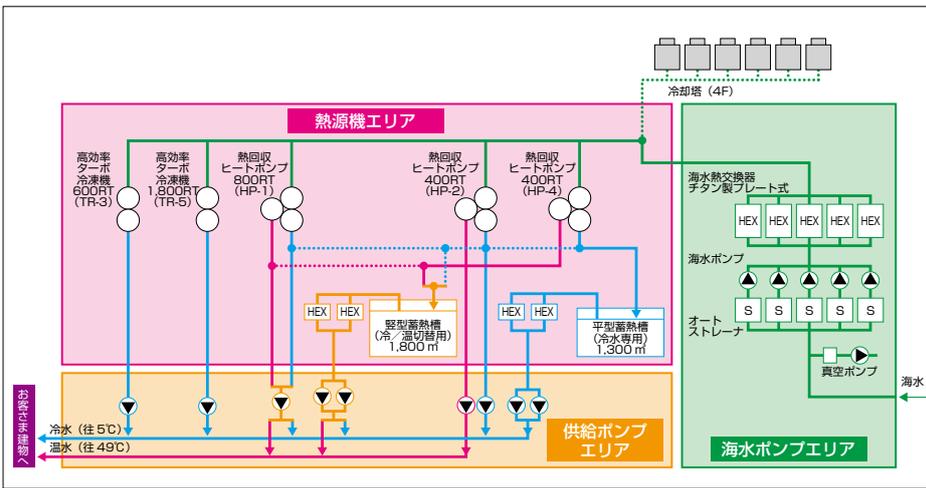


図2 熱供給システム構成図



写真1 駅前広場の海水池

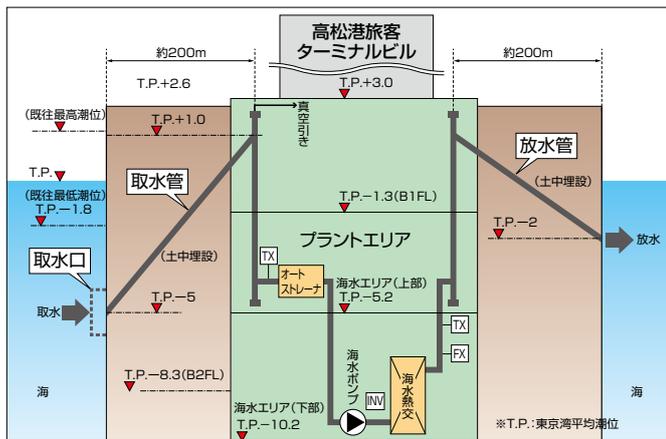


図3 海水利用設備の概略図

- ・夜間には、熱源機を定格運転し、蓄熱槽に蓄熱する。
- ・夏期ピーク時には、ターボ冷凍機を定格運転し、直接お客さまへ供給するとともに、不足分を夜間蓄熱した蓄熱槽から供給している。
- ・冬季は、熱源機の熱回収運転を優先的に行なっている。などにより高効率な運用を行なっている。

また、夜間に蓄熱運転を行なうことで電力のピークカットや負荷平準化などにも有効なシステムとしている。

蓄熱槽は、プラントの床下に設けた冷水専用の平型蓄熱槽と、冷水と温水を切り替えて使用する高さのある縦型蓄熱槽がある。

②海水利用設備

海水の取水は、図3のとおり海水ポンプによってプラント内に導き、オートストレーナで海藻などのゴミを除去した後、チタン製のプレート式熱交換器で熱交換し、熱源機の熱源として使用している。

海水の利用温度(夏期：+6℃、冬期：-3℃)は、海水ポンプの台数制御とインバータで制御している。

③お客さま供給ポンプ

お客さま供給ポンプの圧力制御は、搬送動力を低減す

るため、熱需要(流量)にあわせて送出圧力が最小になるよう、あらかじめプログラムしたお客さまごとの送出圧力に基づき可変設定し、インバータ制御している。

海水利用のメリットなど

熱源機の熱源は、全て海水の温度差エネルギーを利用している。海水は大気と比べ、夏は冷たく、冬は温かいため、熱源機の運転効率を高めることができ、冷暖房を最も使用する時期に最も効果を発揮することができる。

また、香川県は、年間降水量の少ない地域である。サポート高松地区地域熱供給は、冷却塔を使う方式に比べて年間で約3万トンを節水できており、夏場の渇水時においても熱供給の供給信頼性が高くなっている。

なお、海水の温度差エネルギーを活用するとともに各種の省エネ対策を実施した結果、年間のシステムCOPは平成25年度実績で1.1となっており、同地区の低炭素化にも貢献している。

今後の展望

地域熱供給設備において、取水した海水の一部は、高松港旅客ターミナルビルのカナル(水路)や駅前広場の海水池にも供給しており、地域コミュニティの活性化にも貢献している(写真1)。

今後とも、安定供給とシステム効率の維持に努めるとともに、竣工以来13年を経過して老朽化している計装設備や中央監視制御装置の修繕や更新を計画的に進め、海水利用設備を適切に維持管理していきたいと考えている。

(四国電力株) お客さま本部営業部都市エネルギーグループ副リーダー 近藤 明