

# 「河川水の温度差エネルギーを100%活用した地域熱供給」 関電エネルギー開発(株) 中之島二・三丁目地区



当時の関西電力(株)の地域冷暖房チームでは、かねてから河川水の未利用エネルギー活用システムの研究を進めており、中之島三丁目はその試みを実現する適地であった。河川利用のための許可申請だけでなく、敷地から河川までの間にある道路や緑地、堤防等の所有者、管理者等数多くの関係各所との調整が必要であったが、粘り強く交渉を進め、行政の理解を得て、河川水を活用した地域熱供給の実現にこぎ着けることができた。

なお、供給先となるビルの建設は3期計画で進められ、熱の供給は平成17年1月にI期の関電ビルディングからスタートした。その後、II期の中之島ダイビルと、地区に接してつくられた京阪電車渡辺橋駅舎が供給先に追加され、供給区域が当初の2.2haから2.5haへと拡張された。現在はIII期のダイビル本館が建設中である。

## 河川水の温度差エネルギーを100%活用するシステム

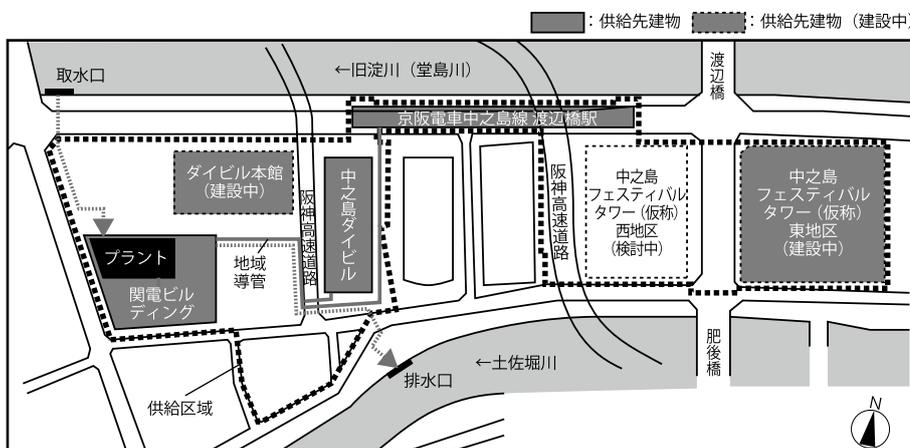
同地区の熱供給システムは、関電ビルディングの地下5階に設置されている。冷凍機等の設置はビル建設にあわせて進められ、I期では、水熱源スクリーヒートポンプ230kW×1、水熱源スクリーヒートポンプ(製氷型、熱回収型)3,080MJ/h(製氷時:1,936MJ/h)×16(8組)、水冷式電動ターボ冷凍機5,063MJ/h×1を設置し、これらに氷蓄熱槽870m<sup>3</sup>を組み合わ

## 2本の河川に囲まれた熱供給地区

水の都・大阪。中之島公会堂などの著名な近代建築が建つ中之島は、堂島川(旧淀川)と土佐堀川に囲まれた地区で、21世紀の大阪における国際化・文化・ビジネスの中核エリアとして、開発が進められてきた。

そのような中、老朽化が進んでいた中之島三丁目のダイビル(株)のダイ

ビルと、関西電力(株)と関電産業(株)(現:関電不動産(株))の関電ビルが、平成9年に共同開発によって建て替えられることが発表された。同街区の開発においては、河川水利用と氷蓄熱システムを採用した地域熱供給を導入するなど、省エネルギーと電力コストの低減に寄与する「負荷平準化型開発」を目指すことを特色としていた。



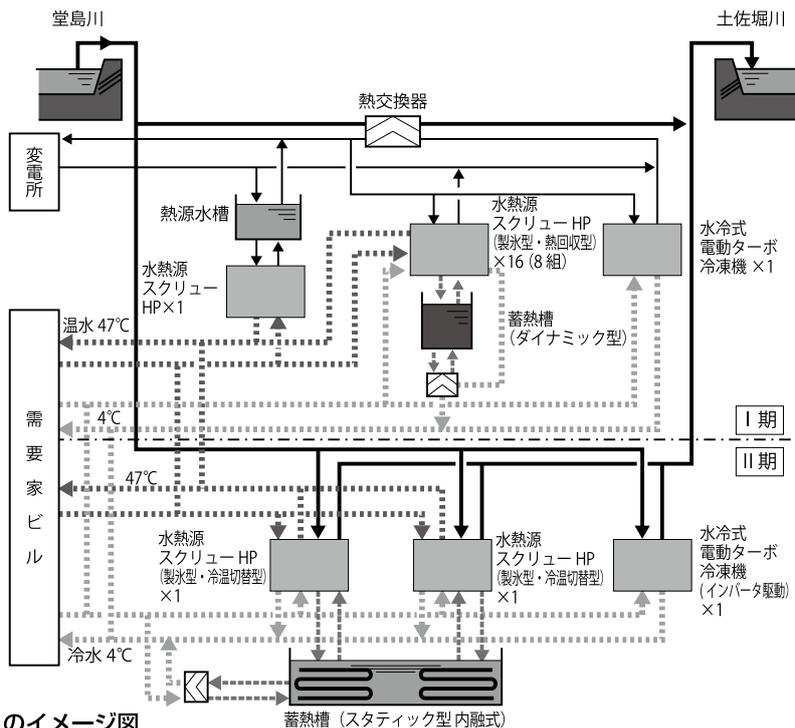
供給区域図



河川水の取水口



河川水熱交換器



水熱源スクリーンヒートポンプ (製氷型、熱回収型)



水熱源スクリーンヒートポンプ (製氷型、冷温切替型)

熱供給システム (I期・II期) のイメージ図

せた。またII期には、さらに水熱源スクリーンヒートポンプ (製氷型、冷温切替型) 5,062MJ/h (製氷時: 4,404MJ/h) ×1, 8,640MJ/h (製氷時: 8,478MJ/h) ×1, 水冷式電動ターボ冷凍機7,595MJ/h×1を増設し、水蓄熱槽を545 m<sup>3</sup>追加した。

これらの冷凍機を活用して、夏季は夜間に水蓄熱、日中に放冷を行ない、不足分を追従運転で賄いながら4°Cの冷水を供給している。また冬季は、昼夜の少ない冷水需要を賄うための製氷を日中に行ないながら、熱回収で温水をつくるとともに、スクリーンヒートポンプを稼働させて、47°Cの温水を供給している。中間期には、熱回収だけで冷水と温水の供給が可能な時期もある。

冷却塔は設置されていない。全ての冷凍機が、夏季は冷却水として、冬季は熱源水として河川水を活用する100%河川依存のシステムとなっ

ている (一部、変電所排熱も活用)。さらには、取水は堂島川、排水は土佐堀川というように、2本の河川を利用しているのも珍しい。これは、同地区が海に近い場所にあり、河川の流れが逆流することがあることから、ショートサーキット対策という意味もある。2本の河川利用は、我が国の熱供給事業では初めてで、唯一の試みである。

### 省エネ・省CO<sub>2</sub>効果が評価されて供給先が増加

同地区のシステムは、平成22年度の実績でCOP1.06 (一次エネルギー換算) となっており、地域熱供給の全国平均値と比較すると、43%の省エネルギー効果、60%のCO<sub>2</sub>削減効果が得られている。河川水を100%活用するシステムであることから、大気中に直接排熱しないため、ヒートアイランド現象の抑制にも大きく

貢献している。経済産業省と新エネルギー・産業技術総合開発機構 (NEDO) の新エネ百選にも選ばれた。

こうした環境面での評価は高く、隣接する中之島二丁目地区で再開発中のビルが新たな供給先に加わることも決定している。既存プラントと同じ2本の河川水の未利用エネルギーを活用した新プラントの建設計画が進められており、地区の名称は「中之島二・三丁目地区」と改められた。供給区域面積も4.8haに拡張された。

III期のビル竣工に向けても、新プラントの建設が進められている。既存プラントと熱の融通を行なうことで、細かい需要に応えられる熱供給システムが目標だ。これら3つのプラントを上手に組み合わせることで、なお一層の省エネ型の地域熱供給を実現しようとされており、全国トップクラスの効率 (COP) の実現が目指されている。