

東京臨海部における海水熱等を利用した地域エネルギーシステムの事業化可能性に関する調査

事業者名：○株式会社日建設計総合研究所
 ◎東京電力エナジーパートナー株式会社
 ◎東京都市サービス株式会社
 対象地域：東京都中央区
 実施期間：平成29年7月～平成30年2月

1. 事業の背景・目的

- ・東京臨海部は、2020年東京オリンピック・パラリンピックのメイン会場として注目を集めており、今後大きく発展する可能性のあるエリアである。
- ・その中で、四周を運河や海に囲まれた臨海部の立地特性を生かし、再生可能エネルギーである海水熱を活用するための熱源水ネットワーク構想が、今後の地域開発の進展に見合った低炭素まちづくりの手法として浮かび上がった。
- ・本補助事業では、東京臨海部の今後の開発計画に照準を合わせ、既存DHCを中核として海水熱等を地域全体で活用する、新たなエネルギーシステムの事業化可能性について検討を行う。これによって、地域ぐるみで低炭素な街を実現することを目的とする。

2. 補助事業の概要

- 1) 地域特性を生かした海水熱利用システムの検討
 - ・既存DHCに海水を引込んで冷凍機やヒートポンプの熱源水として利用するシステムの効果、事業性等について検討を行う。
 - ・運河水の必要水量、引込導管口径、引込ルート、概略工事費等について検討を行う。
- 2) 再生可能利用エネルギーを地域全体で活用する熱源水ネットワークの検討
 - ・周辺地域の開発に合わせて熱源水配管を延伸し、熱源水ネットワークを形成することによって、海水熱を地域全体で活用するシステムの効果、事業性等について検討を行う。
 - ・熱源水の利用先として、周辺開発エリアの熱源システム、中小規模ビル、住宅それぞれにおける利用方法について検討する。
- 3) コミュニティタンク（地域蓄熱槽）による負荷平準化効果等の検討
 - ・蓄熱槽の多目的利用（熱源機器の一定運転による省エネ、電力デマンド削減、災害時の消防用水・生活用水利用など）の効果について検討する。
- 4) 多目的歩行者デッキを活用したエネルギーネットワーク拡大策の検討
 - ・地域開発の進展に合わせた熱源水ネットワークの拡大策として、歩行者デッキ等の多目的利用について検討する。
- 5) 地域におけるエネルギーマネジメント（AEMS）の検討
 - ・各施設の熱需要を予測し、蓄熱槽を利用した熱源水負荷の平準化を図る。
 - ・海水熱を効果的に利用するための制御システムの検討を行う。

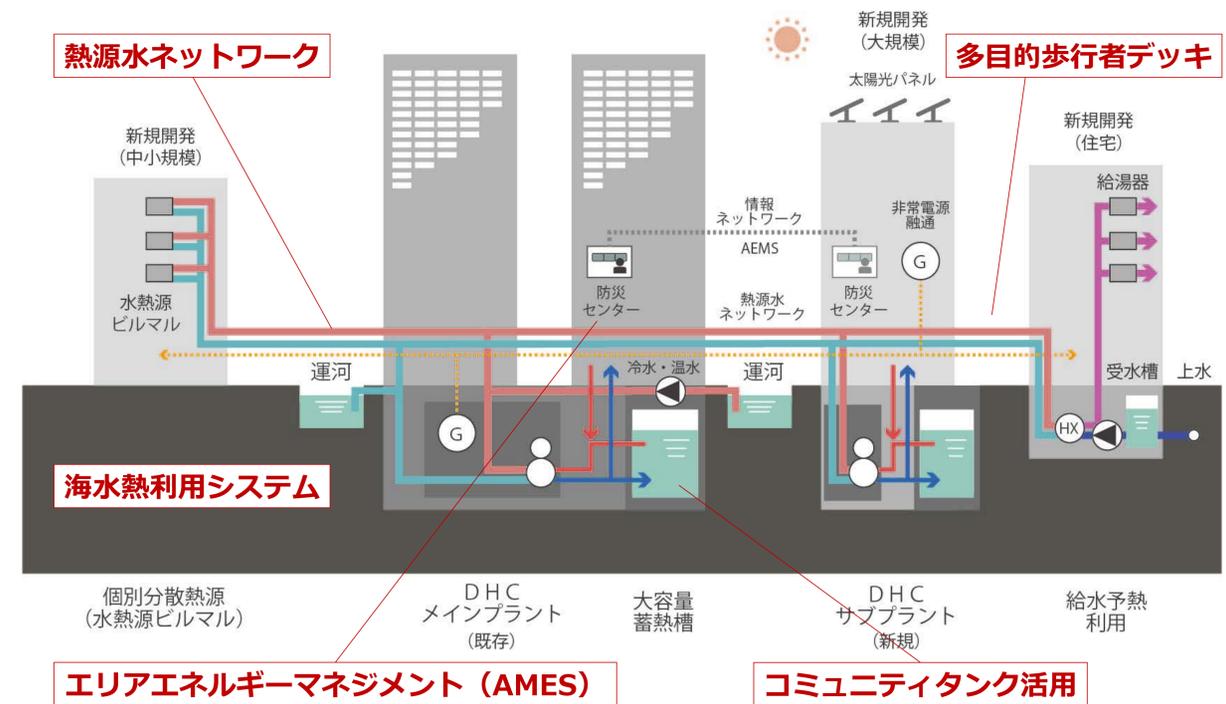
3. 調査の結果

事業化可否の結論：事業化可能 事業化予定時期：平成34年度
 熱源水ネットワークの事業性向上対策によって事業収支の黒字化は可能と判断される。

検討項目	実施方法	検討結果
①EMSの構成	既存DHCによる地域エネルギー供給、海水熱利用、清掃工場の排熱利用、太陽光発電、地域熱源水ネットワーク構築の検討を行った。	地域エネルギー供給、海水熱利用、地域熱源水ネットワーク構築などがエネルギー削減に有効であることを確認した。
②EMSの効果	熱源水ネットワークシステムとして、セントラル空調方式採用の一般ビル、パッケージ空調方式採用の中小ビル、ホテル・病院等を想定し、検討を行った。	海水熱を利用した熱源水ネットワークを構築することにより、従来方式に比べ、約7.3%の一次エネルギー削減結果となった。
③再生可能エネルギーに関する調査（任意）	海水熱利用、清掃工場の排熱利用、太陽光発電システムについて検討を行った。	海水熱利用システムの導入が地域全体の省エネ率向上に有効であることを確認した。
④事業実施体制・事業スキーム・スケジュール	熱源水ネットワークにおける整備・運営管理、構築事業性、事業方式について検討を行った。	熱源水ネットワークの事業化は可能であるものの初期投資が大きく、公共性が高い事業であるため、公共が整備し、運営事業者に長期間貸与する方式などが望ましいと考えられる。
⑤事業採算性評価	熱源水ネットワーク事業者の事業収支、補助金有無、事業性改善策について検討を行った。	人工地盤や歩行者デッキ等を利用し熱源水配管ネットワーク工事費を安くした場合、単純回収年数は約11年と予測され、事業収支の黒字が可能になる。
⑥他地域への展開	他のDHC開発において本地区で検討した取組みの展開可能か検討した。	今後他の水辺等の開発において、海水熱を利用したDHCの計画がある場合は、本地区の取組みが参考になると思われる。
⑦今後の展望・課題・対策	海水熱利用の行政協議・利用ルート、熱源水ネットワークの事業方式、事業性改善方策について整理を行った。	海水熱利用のための取放水口の設置などに関する行政協議、熱源水ネットワークの構築に向けた事業収支改善策の検討が必要である。

4. 分散型エネルギーシステムの概要

- (1) 地域特性を生かした海水熱利用システム
 - ・立地特性を生かし、既存DHCに海水を引込んで熱源水として利用するシステムを構築。
 - ・海水を熱源水として利用するヒートポンプを導入し、CO2削減・省エネに寄与する。
- (2) 再生可能エネルギーを地域全体で活用する熱源水ネットワーク
 - ・周辺地域の開発に合わせて海水熱源水配管を延伸し、熱源水ネットワークを形成することによって、海水熱を地域全体で活用するシステムを構築。
 - ・セントラル空調方式採用の一般ビル、パッケージ空調方式採用の中小ビル、ホテル・病院、給水予熱方式採用の住宅が熱源水ネットワークを用いて省エネコミュニティを構築する。
- (3) コミュニティタンク（地域蓄熱槽）による負荷平準化
 - ・蓄熱槽を活用して熱負荷の平準化、高効率運転によるエネルギー削減、電力デマンド削減、非常時の消防用水、生活用水用途活用による防災対策強化を図る。
- (4) 多目的歩行者デッキを活用したエネルギーネットワーク拡大
 - ・今後の周辺街区における開発に併せて、人工地盤の設置を各街区に拡大し、歩行者が街区間を自由に往来する賑わいのあるまちづくりを構築する。
 - ・街区開発の進捗とともに人工地盤や歩行者デッキで街区間を連結し、そこに熱源水配管を懸架する方式で熱源水ネットワーク事業の事業収支改善を図る。
- (5) 地域におけるエネルギーマネジメント（AEMS）の実施
 - ・熱源水ネットワークの有効活用のため各施設の熱需要予測、熱源の最適運用を図る。
 - ・海水熱を効果的に利用するための制御システムを構築する。



全体エネルギーシステム概要

【エネルギーマネジメントシステムの構成】

設備概要（出力、容量、用途、台数等）		導入予定時期（既設or新設）
対象需要	供給床面積：約85万㎡（想定）、年間冷熱負荷：約169,000GJ/年、年間温熱負荷：約64,000GJ/年（想定）	2022年以降順次拡大（既設、新設）
EMSシステム	熱源水ネットワーク構築、地域冷暖房（DHC）プラント間連携	2022年（新設）
電源・熱源	太陽光	地区内の太陽光発電
	風力	
	バイオマス	清掃工場の排熱利用
	水力	
	その他再エネ コジェネ等	
蓄電池		
その他	海水ポンプ：270kW x 4台、熱源水ポンプ：270kW x 4台、オートストレーナー：26,300l/min x 4台 熱交換器（シェルチューブ型）：39,600MJ/h x 4台 熱源水地域導管：約1,400m程度、熱源1次側配管：約500m程度	2022年（新設）