

大阪市における 下水熱利用の取り組みについて

大阪市

平成25年1月

目次

1. 大阪市の下水道の概要

2. 下水熱利用の取組み内容

2-1. B-DASHプロジェクト

「管路内設置型熱回収技術を用いた下水熱利用に関する実証事業」

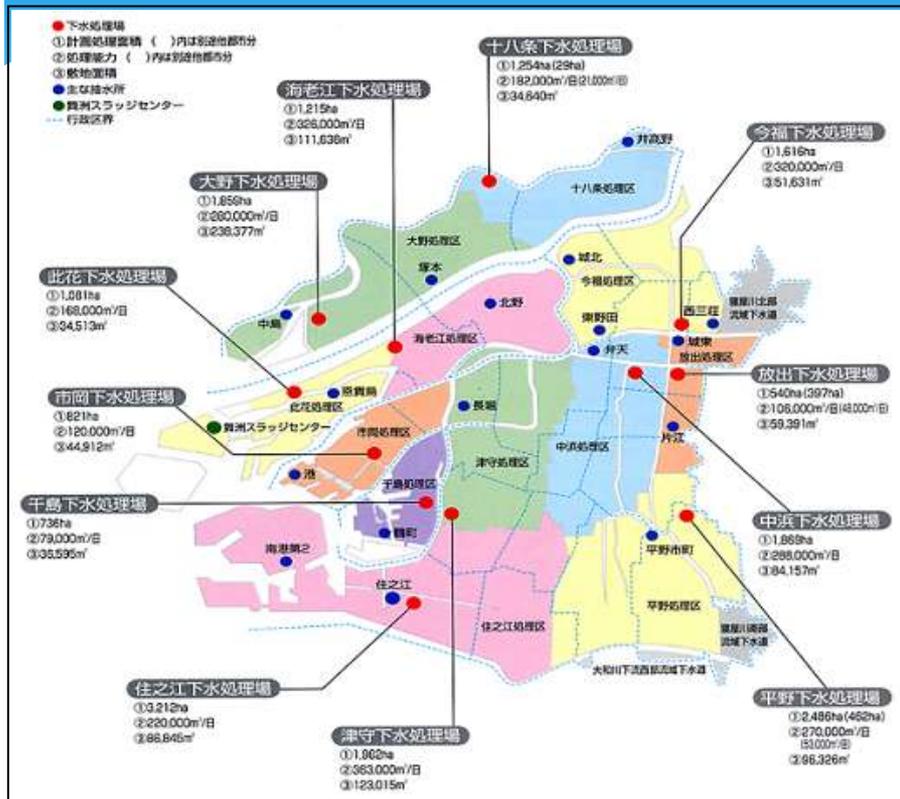
2-2. NEDOによる下水熱利用の取組み

「下水管路網を活用した下水熱利用・熱融通技術に関する実環境試験」

2-3. スマートコミュニティ実証事業

本市咲洲地区における取組み紹介

1. 大阪市の下水道（1）



[概要]

- 明治27年に近代的水道事業に着手。
- 昭和15年に津守・海老江処理場を通水開始。
- 現在では12の処理場を有し、約4,900kmの管路を市内一円に整備済み。

数字で見る 大阪市の下水道

99.9%
処理人口普及率及び水洗トイレの普及率は、99.9%です。



12か所
下水処理場は12か所あります。この他に、下水汚泥を集中処理する舞洲スラッジセンターがあります。



2,844,000m³/日

12か所の下水処理場では日に、2,844,000m³の下水を処理することができます。大阪市の庁舎をますにして、およそ12杯分です。



4,877km

市内には、管径20cmから6.5mの下水道管が網の目のようにはりめぐらされており、その総延長は4,877kmもあります。



58か所

抽水所(ポンプ場)は58か所あります。



1,330m³/秒

抽水所(ポンプ場)と下水処理場のポンプ施設をあわせて、1秒間に約1,330m³の水を排水することができます。これはドラム缶およそ6,650本分にあたります。



1,100トン

大阪市では、下水処理などによって発生する下水汚泥を日に1,100トン処理(溶融または焼却)することができます。埋立処分または建設資材として有効活用しています。



79.3%

大阪市では、およそ10年に1回の大雨(1時間あたり60mm)でも浸水しないことを目標に整備を進めています。このような下水道整備ができた区域の比率(雨水対策整備率)は79.3%となっています。



[本市下水道の特徴]

- 市域の約90%がポンプ排水に頼らなければならない雨に弱い地形。→浸水対策
- 市域の下水道の約96%を合流式下水道にて整備。→合流改善対策
- 早くから下水道整備を進めてきたことから、改築が必要となる老朽化施設が急増。→老朽施設の改築更新

本市の下水道事業の施策

浸水対策

水質保全対策

アメニティ対策

老朽施設の改築

災害対策

- 都市環境対策
- 資源の循環（処理水や汚泥の有効利用など）
- エネルギーの有効活用（消化ガス発電、太陽光発電など）

省エネルギー・創エネルギー対策の推進や、再生可能エネルギーの一層の利活用が求められている。

未利用となっている下水熱利用の取組みを進め、エネルギーの有効活用を推進していく。

2. 下水熱利用の取組み内容

2-1. B-DASHプロジェクト

(平成24年度下水道革新的技術実証事業)

「管路内設置型熱回収技術を用いた
下水熱利用に関する実証事業」

2-1. B-DASHプロジェクト内容 (1)

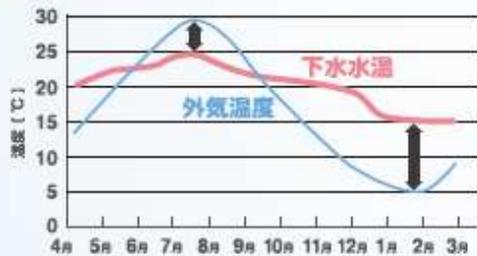
国土交通省下水道革新的技術実証事業(B-DASHプロジェクト)

Breakthrough by Dynamic Approach in Sewage High Technology Project

管路内設置型熱回収技術を用いた下水熱利用に関する実証事業

下水熱利用のメリット

■平均温度の比較(東京)



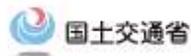
- ・無需要の多い都市部に多く存在する熱源
- ・外気と比べ温度変動幅が小さい安定した熱源
- ・下水熱を熱源に活用することで、外気を利用するよりも、高い効率でヒートポンプの運転が可能 (冬期暖房、給湯、夏期冷房に利用可能)

管路内設置型熱回収技術



実証施設のシステム構成(暖房時)

※温度は例



2-1. B-DASHプロジェクト内容（2）

● 目的

実証する熱回収・利用技術のコスト削減効果、省エネ・CO₂排出削減効果などの効果を実証すること。

● 実証事業の体制

＜委託者＞ 国土交通省 国土技術政策総合研究所

＜採択者＞ 大阪市・積水化学・東亜グラウト 共同研究体
(代表：積水化学(株))

大阪市
→施設管理技術

積水化学(株)
→下水熱回収技術

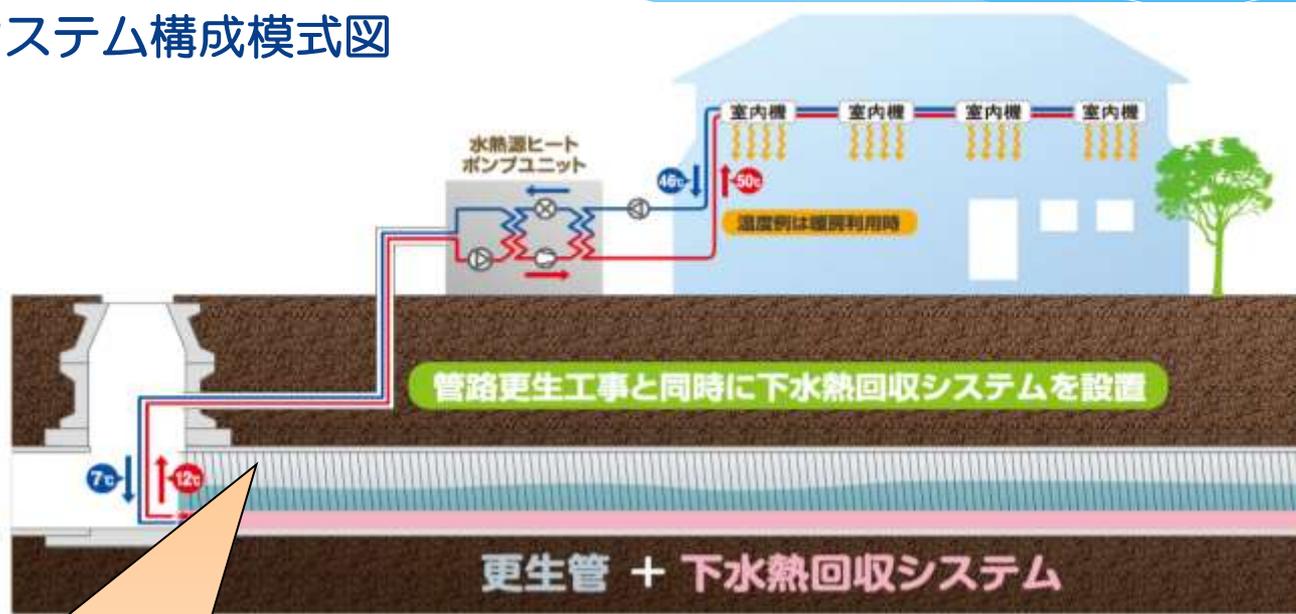
東亜グラウト工業(株)
→下水熱利用技術

● 実証フィールド

大阪市 海老江下水処理場（および下水道科学館）

2-1. B-DASHプロジェクト内容 (3)

● システム構成模式図

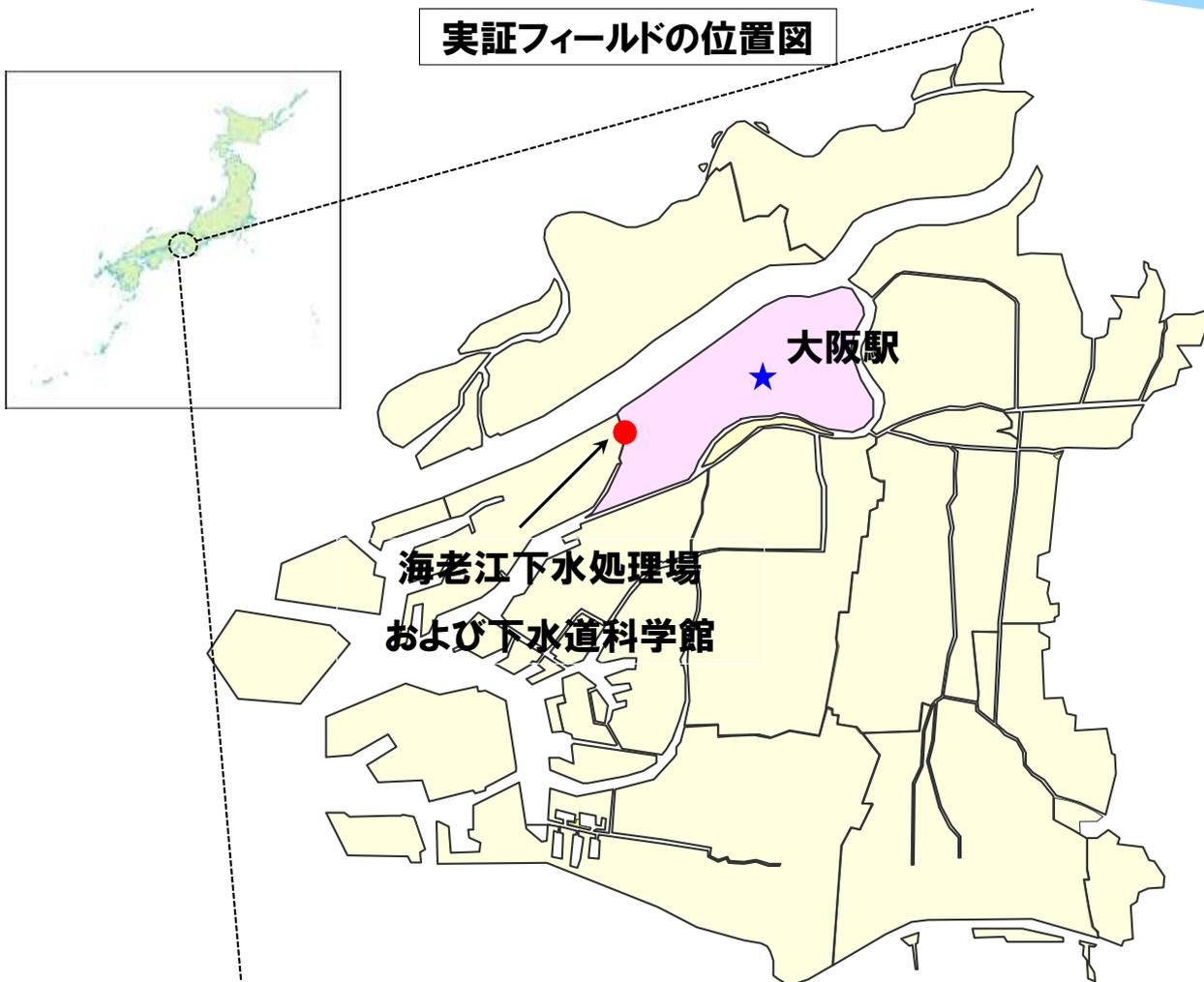


硬質塩化ビニル
(管更生材)

ポリエチレン管
(熱交換器)

2-1. B-DASHプロジェクト内容（4）

● 実証フィールド（海老江処理場、下水道科学館）



海老江下水処理場

本市で最も古い処理場の一つで、昭和15年より供用している。

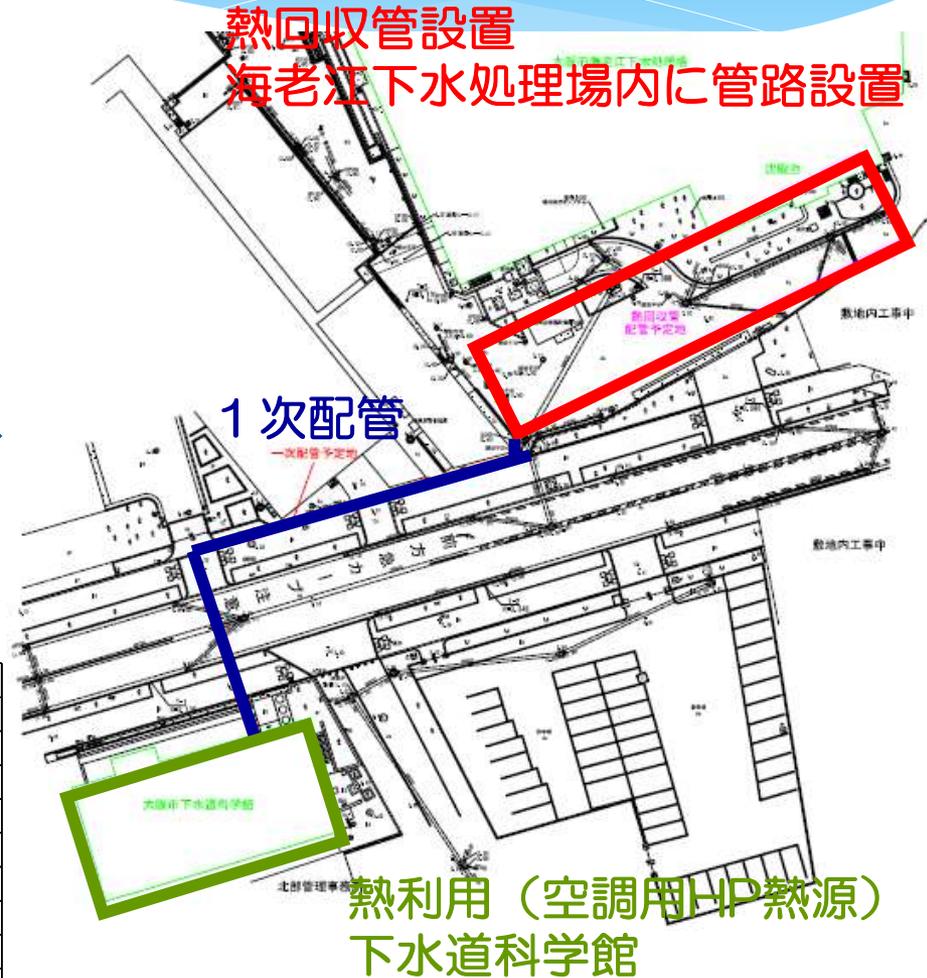


下水道科学館

平成7年開設。地上6階、地下1階。
楽しみながら学ぶことができる
参加体験型施設。

2-1. B-DASHプロジェクト内容（5）

● 実証機器配置図



● 実証研究のスケジュール（案）

実証項目	平成24年度			
	第1四半期	第2四半期	第3四半期	第4四半期
実験計画の立案	●----->			
実験設備の設計	●----->			
下水配管工事	●----->			
熱交換機器設置		●----->		
熱源水配管工事		●----->		
ヒートポンプ機器設置		●----->		
既存空調設備接続			●----->	
試運転			●----->	
運転データの収集・分析				●----->
報告書まとめ				●----->

2-1. B-DASHプロジェクト内容（6）

● 実証研究の内容 （国総研委託研究仕様書より）

- 実証施設の配置・構造上の留意点
- 設計及び設置の方法並びに留意点
- 既存設備の活用可能性
- コスト構造の把握及び縮減方策
- 最適運転条件及び質的量的変動に対する安定性
- エネルギー使用量並びに温室効果ガス排出量の把握
並びに削減方策
- 国内外の下水道施設への適用性

2-2. NEDOによる下水熱利用の取組み

「下水管路網を活用した下水熱利用・
熱融通技術に関する実環境試験」

2-2. NEDOによる下水熱利用の取組み（1）

● 研究体制

<委託者>

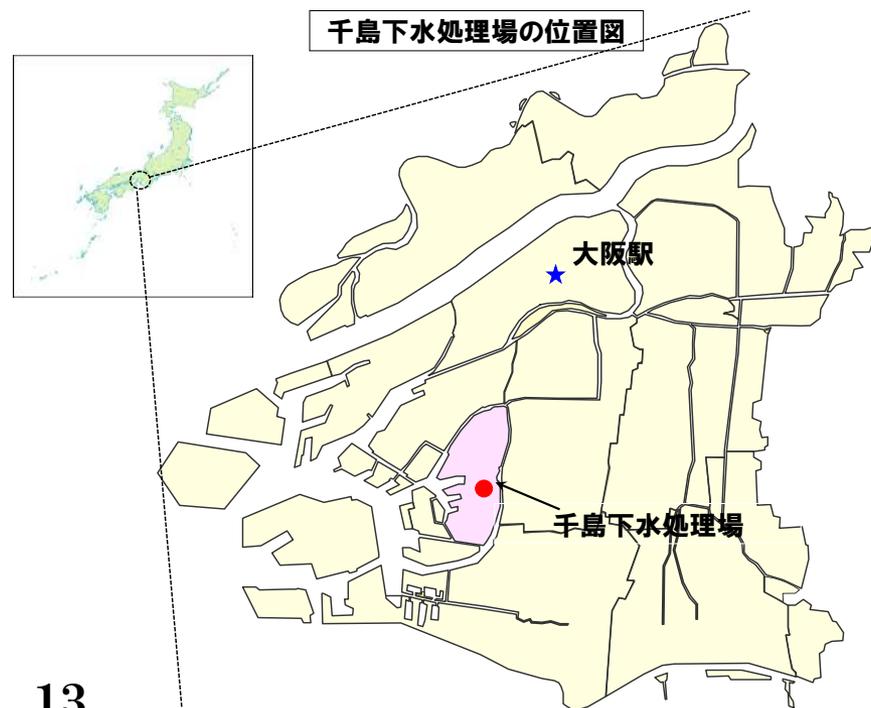
独立行政法人 新エネルギー・産業技術総合開発機構（NEDO）

<実施者>

大阪市立大学、（株）総合設備コンサルタント、
中央復建コンサルタンツ（株）、関西電力（株）他

● 実環境フィールド

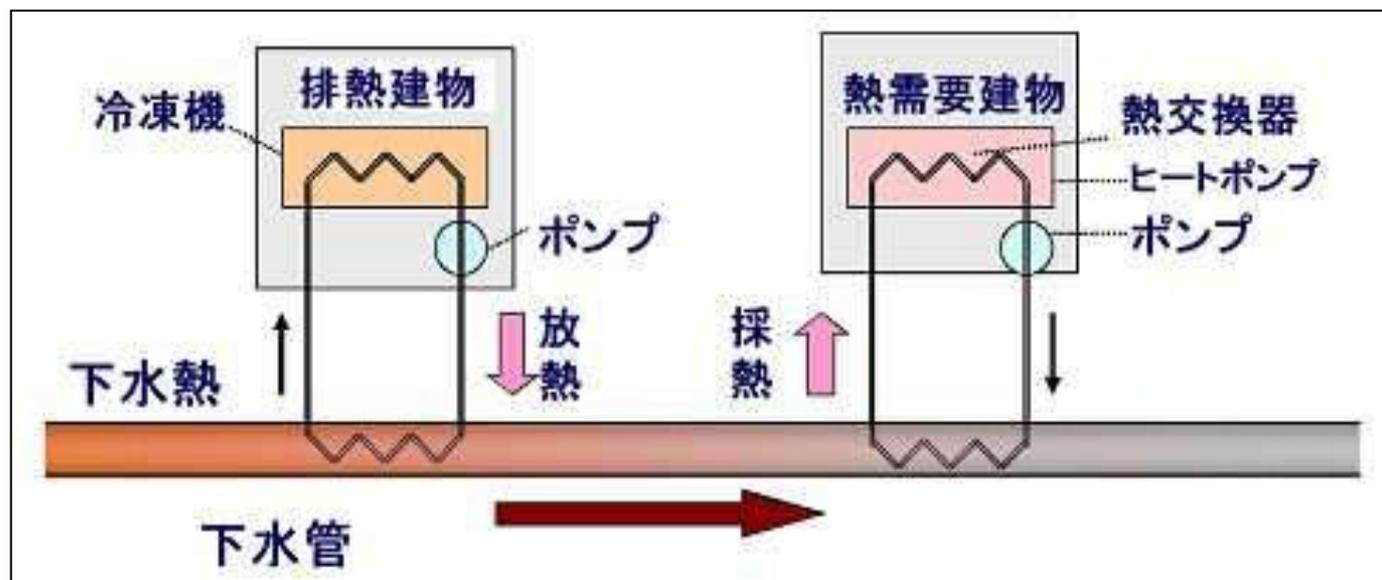
千島下水処理場



2-2. NEDOによる下水熱利用の取組み（2）

● 実環境試験の目的

下水管路網を活用した下水熱利用・熱融通のシステム化・実用化を目指すため、処理場内に小規模試験装置を設置し、未処理下水を用いた性能試験及び実環境試験、シミュレーション等を実施するものであり、総合効率が既存の熱供給システムの1.5倍以上となることを目指している。



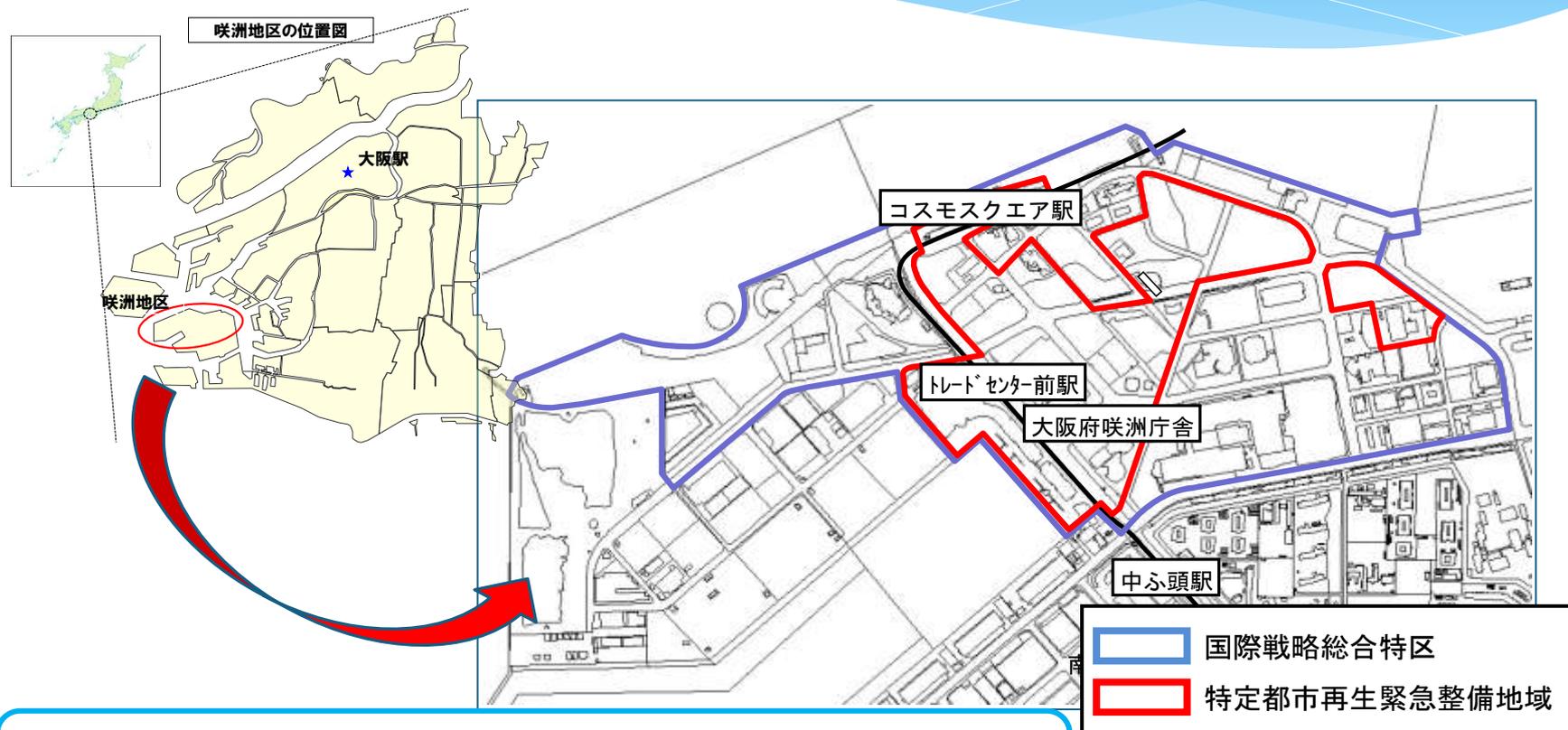
（中尾正喜 スイス、ドイツにおける下水熱利用技術の動向とNEDO下水熱利用プロジェクトの研究開発状況、下水道地震・津波対策技術検討委員会復興支援スキーム検討分科会（第2回）配付資料，2011年10月25日）

2-3. スマートコミュニティ実証事業

咲洲（さきしま）地区における取組み紹介

2-3. スマコミ実証事業（1）

● 咲洲（さきしま）地区位置



平成23年12月→国際戦略総合特区に指定

平成24年1月 →特定都市再生緊急整備地域に指定

国際競争力の強化に資する事業や、都市再生事業を実施する事業者に対して規制緩和や税制処置などの支援を行う地区となっている。

2-3. スマコミ実証事業（2）

● 事業の概要

『咲洲地区スマートコミュニティ実証事業計画』の策定（本市環境局による）

- エネルギーの有効利用
- エネルギー関連技術の開発による新産業の創出及び海外展開

咲洲地区においては→

- 電気や熱の双方向需給などエネルギーに関する新たな事業創出をめざして実証に取り組む。
- この実証により得られた技術をパッケージ化し、輸出モデルを創出する。
- これらにより海外展開を図り、大阪・関西の経済発展をめざす。

● スマコミ実証事業のスケジュール（案）

平成24年度より、各技術における調査・設計などが開始される。

主体は民間事業者だが、本市も積極的に協力することとしている。

平成26年度には、実証の運用を開始予定である。

● 下水熱に関する事業内容

- 未利用エネルギーとして有望な下水バイオマス発電や下水熱利用などのシステム開発を行う予定。
- 民間事業者が下水を引き込み利用することとなるため、『都市再生特別措置法』の特例などにより実施することが想定される。

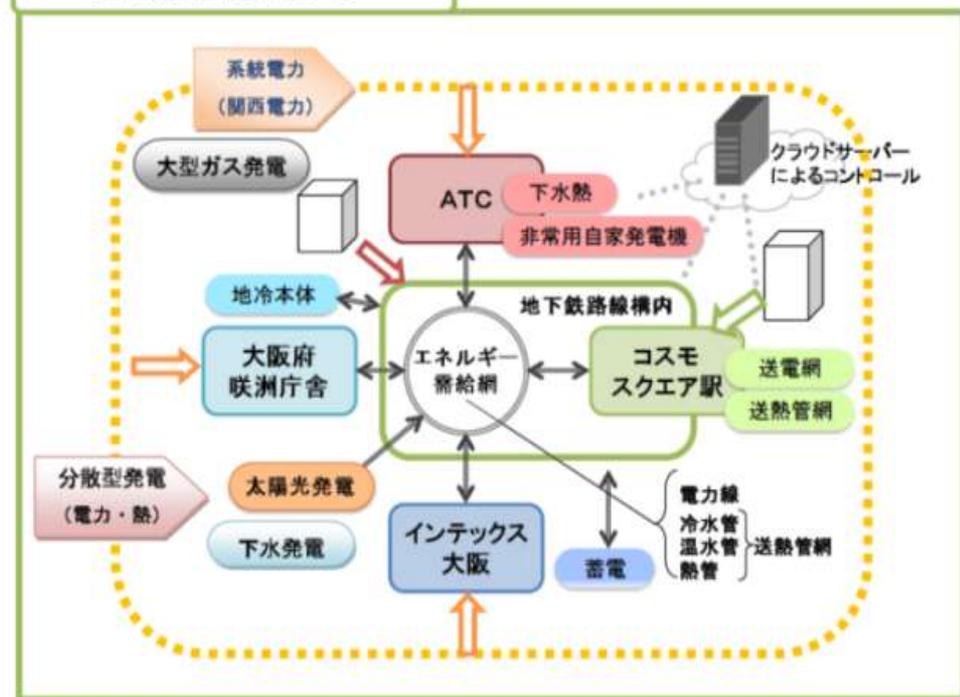
2-3. スマコミ実証事業（2）

● 事業のイメージ図

イメージ図



基本システムのイメージ



災害時にも施設間で電気と熱の相互融通を可能に

電気と熱をエリア単位で融通し、総エネルギー・CO2削減をめざす

※本市ホームページより