

# 下水熱利用の現状と その推進に向けた取り組み

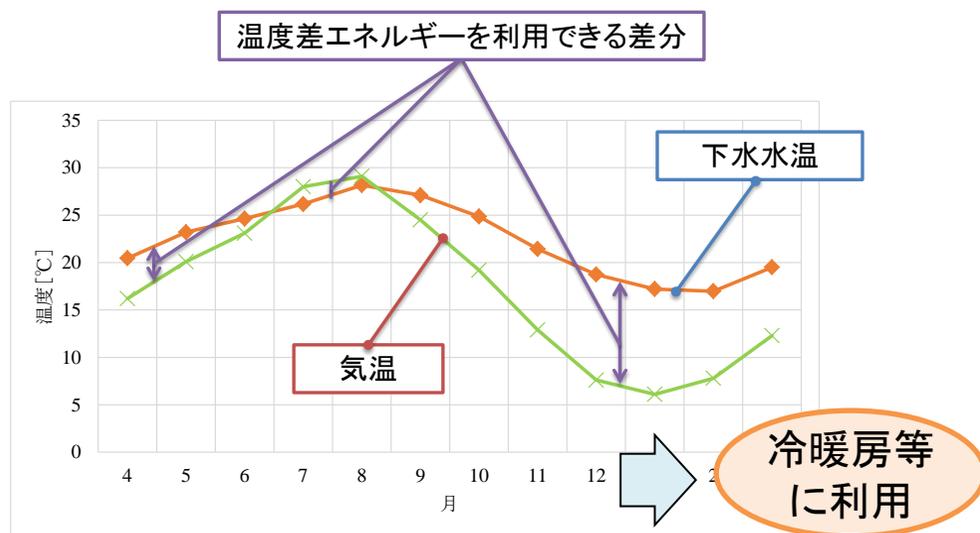
---

国土交通省 水管理・国土保全局  
下水道部 下水道企画課

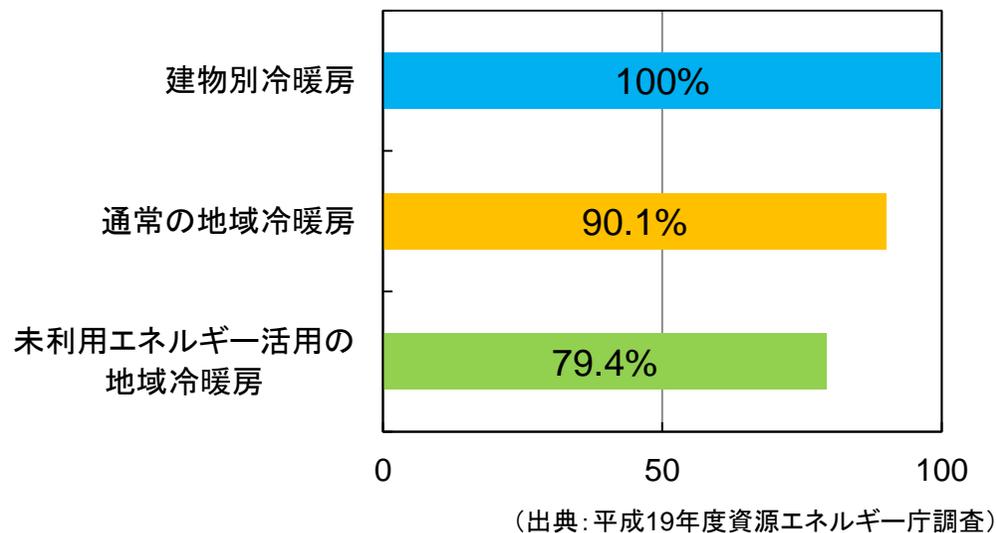
# 下水熱の特長と効果

- 下水は大気に**比べ冬は暖かく、夏は冷たい**特質を有するとともに、安定的かつ豊富に存在。
- 都市に存在する下水熱等の温度差エネルギーをヒートポンプで活用することにより、**省エネ・省CO<sub>2</sub>効果**が期待される。
- 下水熱は、都市域における熱需要家との需給マッチングの可能性が高く、また採熱による環境影響が小さいなど、**他の温度差エネルギー(河川水、地下水等)と比べて複数のメリット**がある。

### 【下水水温と気温との比較】



### 【未利用エネルギーを活用した地域冷暖房の省エネ効果】



### 【下水熱の特長】

- 下水熱は他の温度差エネルギーと**比べ都市内に安定的かつ豊富に存在**していることから、都市域で発生する熱需要家との需給のマッチングの可能性が高い。
- 河川水、地下水は環境影響の観点から取水制限について考慮する必要があるが、下水の取水による**環境影響は小さい**。

- **下水再生水の利活用と下水熱利用をパッケージ化**することで、省エネ、省CO<sub>2</sub>以外の観点からも環境面での貢献性の高い取組が可能となる。
- **下水道のストックを活用**して社会に貢献できる。

# 下水熱のポテンシャルと利用の現状

- 下水熱は、**約1500万世帯の冷暖房熱源に相当**する大きなポテンシャルを有する。
- 一方で、その国内利用はほとんどが下水処理場内に限られており、**地域における利用事例は12件程度**にとどまっているなど、利用実績は少ない。
- なお、欧州では普及が進んでおり、**ドイツでは30件程度の導入事例**が存在。

【下水熱のポテンシャルと利用の現状】

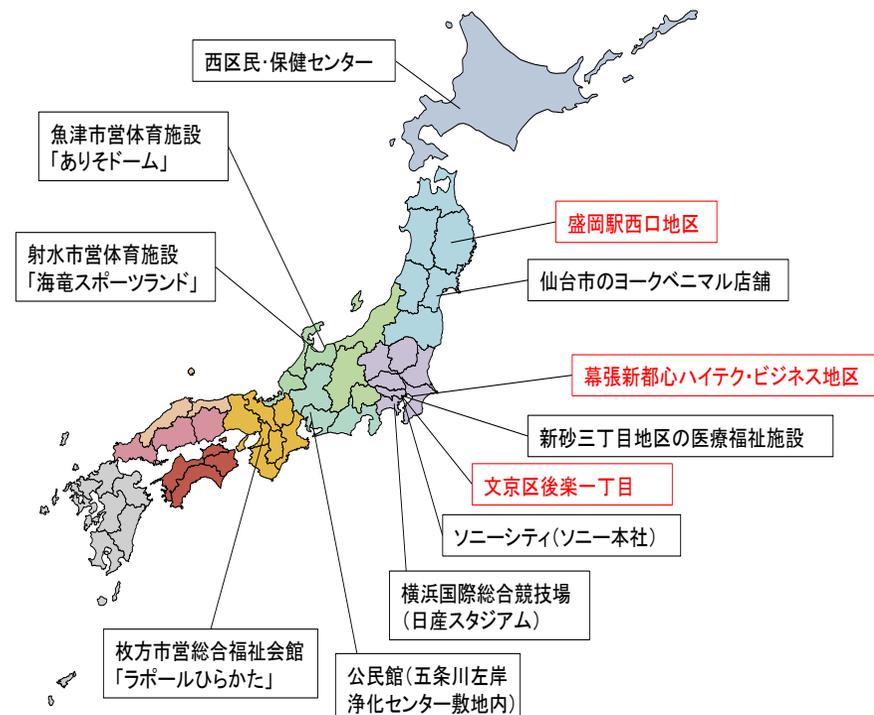
賦存量	
下水処理量 140億m <sup>3</sup> /年	利用可能熱量 7,800Gcal/h



**約1,500万世帯の年間冷暖房熱源に相当**

利用状況	
下水熱を利用した地域熱供給 <u>3箇所</u>	個別建物での利用 <u>9箇所</u>

【下水熱の地域における利用事例】



※赤字は地域熱冷暖房活用事例  
黒字は個別建物への下水熱供給事例

# 下水熱利用の類型

○国内外における下水熱利用の既存事例は「下水熱供給元」、「下水熱利用規模」、「下水再生水利用とのパッケージ化の有無」によって以下のように類型化される。

類型と事例			下水熱利用規模	
			地域熱供給施設への熱供給	個別施設への熱供給
下水熱供給元	下水処理場 又は ポンプ場	再生水 利用なし	「後楽一丁目地区」における 地域冷暖房への下水熱利用(未 処理下水)	「ソニーシティ(ソニー本社)」に おける下水熱利用
		再生水 利用あり	「ささしまライブ24地区」における まちづくりと下水熱利用の パッケージ化※	「堺市の大型商業施設」における 下水熱利用、下水再生水利用の パッケージ化※
	下水管路	国内での実施例はないが、 今後導入の可能性		「仙台市のスーパーマーケット」 における給湯向け下水熱利用 ----- 「ドイツ:ボーフム市」における 管路内採熱による公営温水 プールへの下水熱供給

※は今後実施予定

# 下水熱利用の事例

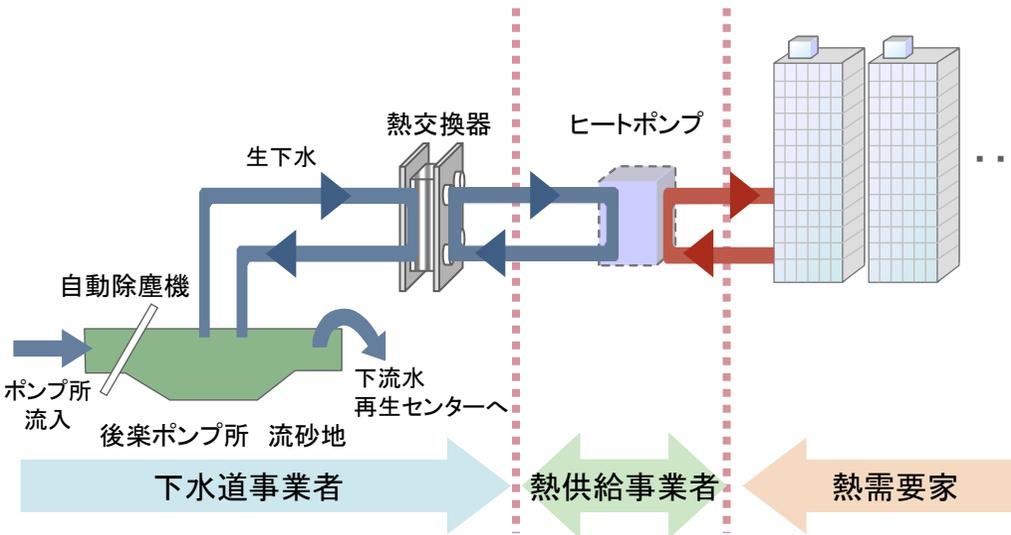
## 東京都・後楽一丁目地区の事例

- ・後楽ポンプ所で未処理下水の熱を利用。
- ・JR水道橋駅北側のオフィスビル、ホテル等へ地域冷暖房事業として熱供給(延床面積約24万㎡)。

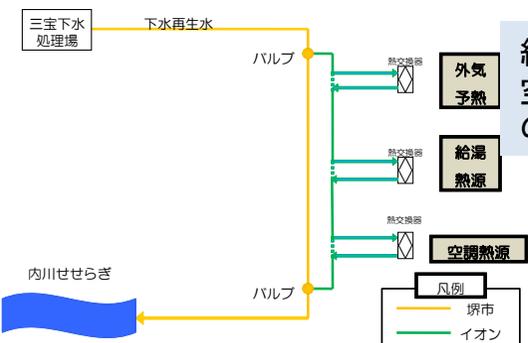
## 堺市鉄砲町地区(平成27年予定)

- ・下水処理場からの再生水を、地域の活性化の観点から、環濠に送水すると併せ、その途上の大型商業施設の熱源用水として供給。

環境モデル都市



約20%(計画値)の省エネ

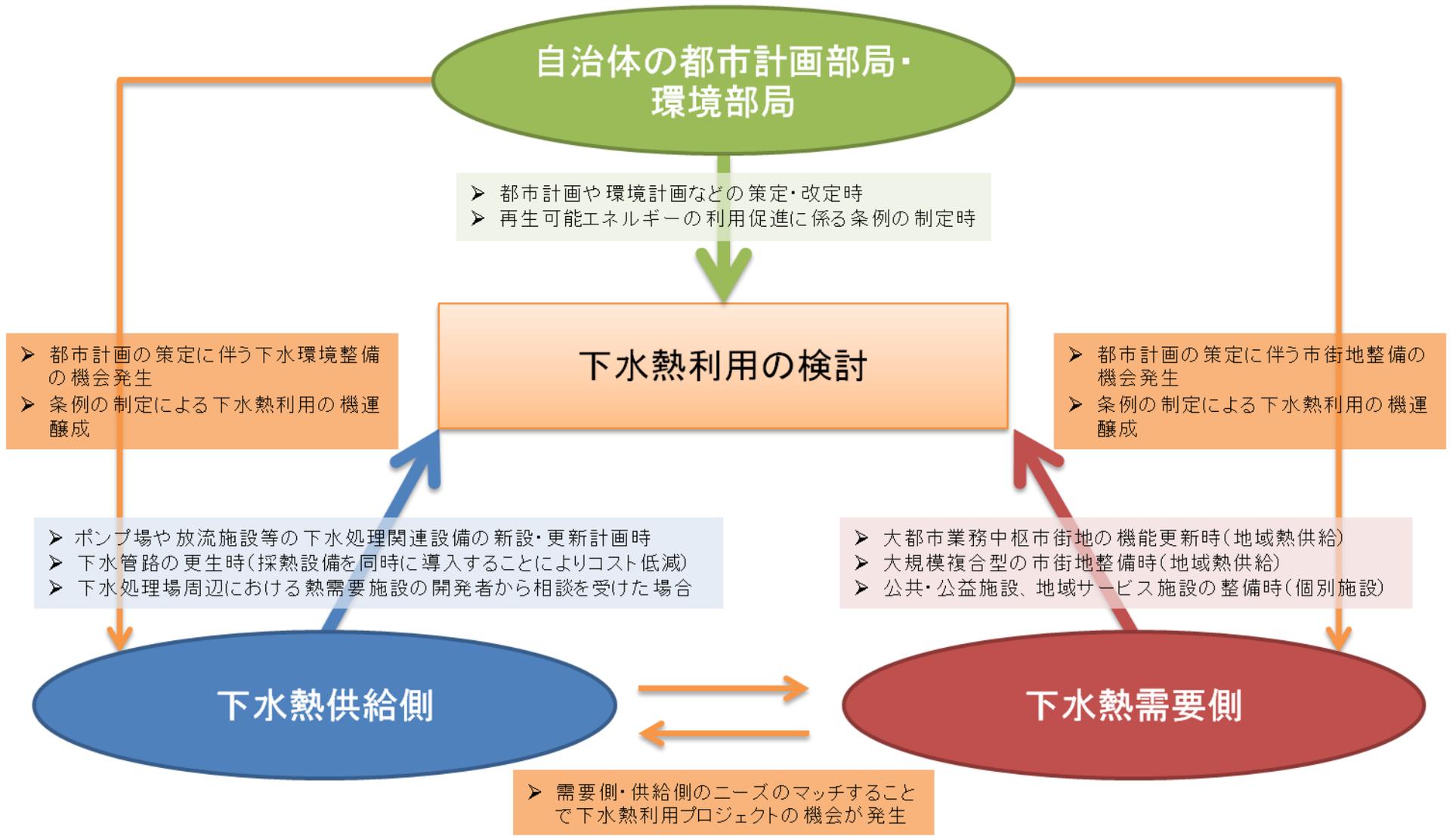


給湯用途で温熱利用し、その後空調用途で冷熱利用する日本初の下水熱“カスケード利用方式”

年間約52トン(計画値)のCO<sub>2</sub>を削減

# 下水熱利用の契機と各主体の連携の重要性

- 下水熱利用を実現するためには、熱供給側・熱利用側双方の検討契機がマッチすることが必要。
- 関連する自治体の都市計画部局・環境部局等を含め、計画の初期段階から関係者が緊密に連携していくことが重要。



# 下水熱利用推進協議会

## 検討会設置主旨

- 下水熱は下水管渠ネットワークを通じて都市に豊富に存在し、都市の低炭素化効果の高い未利用エネルギー。
- 都市再生特別措置法の一部改正(H23.4)や都市の低炭素化の促進に関する法律(H24.8)により、民間事業者における未処理下水熱利用に係る規制緩和が行われたところ。
- しかしながら、国内における事例が少ないことから、下水熱利用に係る知見等の不足、下水熱利用の採算性評価に係る困難性、関係者の意識向上等について課題がある。
- このような状況を踏まえ、下水熱利用システムの事業採算性の向上等に向けた情報・意見交換、各種課題の整理等を行うことにより、下水熱利用推進に向けて取り組むべき施策の方向性についてのコンセンサスを形成するとともに、下水熱利用に向けた機運の醸成を図ることを目的として設置。

## 【協議会の組織(平成25年度)】

### 下水熱利用推進協議会

#### 下水熱利用プロジェクト構想構築支援分科会

座長:長岡 裕  
 東京都市大学  
 都市工学科 教授

#### 下水熱等未利用熱ポテンシャルマップ分科会

座長:中尾 正喜  
 大阪市立大学大学院  
 工学研究科 特任教授

## 【目的】

1. 自治体・民間事業者との連携による技術実証の着実な実施
2. 自治体・民間事業者のニーズを踏まえたFSによる事業モデルの検討
3. 自治体・民間事業者との協力強化によるノウハウ・成功事例の蓄積

## 【構成メンバー】

本協議会の構成メンバーは、有識者(4名)、地方公共団体(7団体)、研究機関(2団体)、実証事業団体(2団体)、業界団体(10団体)が参画。業界団体の構成は以下のとおり。

### ※業界団体一覧

日本熱供給事業協会／不動産協会／日本下水道施設業協会／  
 日本下水道管路管理業協会／全国上下水道コンサルタント協会／  
 ヒートポンプ・蓄熱センター／日本管路更生工法品質確保協会／  
 日本建築士事務所協会連合会／日本建築士会連合会／  
 日本空調衛生工事業協会



# 下水熱プロジェクト構想構築支援

○各地で検討されている下水熱利用プロジェクト構想について、有識者の助言等、国と地域が協力して、実現に向けた支援を行う「下水熱プロジェクト構想構築支援事業」を平成25年度に実施。

## 「環境モデル都市・堺」における下水再生水複合利用モデル構築事業

(大阪府堺市、イオンモール株式会社、株式会社関電エネルギーソリューション) ※担当:村木委員

- 観光資源である環濠の再生水による水環境改善と、商業施設での下水熱利用のパッケージ利用モデル
- 給湯用途で温熱利用し、その後空調用途で冷熱利用する日本初の下水熱「カスケード利用方式」(H27年度供用開始商業施設への予定)

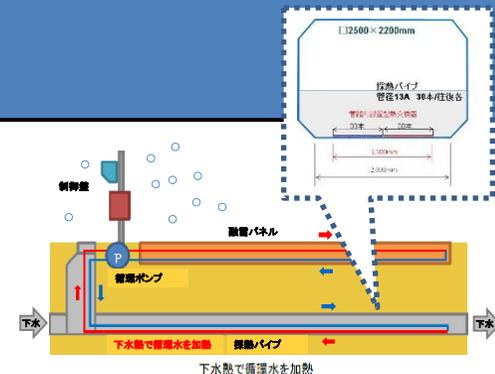
⇒ 今後、再生水と下水熱のパッケージ利用の展開が期待される

## 新潟市における公共交通機関利便性向上に向けた下水熱利用

(新潟県新潟市) ※担当:村上委員

- “環境モデル都市”(内閣官房事業)における新交通システム(BRT)の利便性向上に資する下水熱利用
- 未処理下水から管路内熱交換により採熱し、ヒートポンプを用いない簡易なシステムにより、市役所前バスロータリーの融雪に利用(H27年度融雪システムの稼働開始予定)

⇒ 今後、交通施策との連携による下水熱利用モデルとして展開が期待される

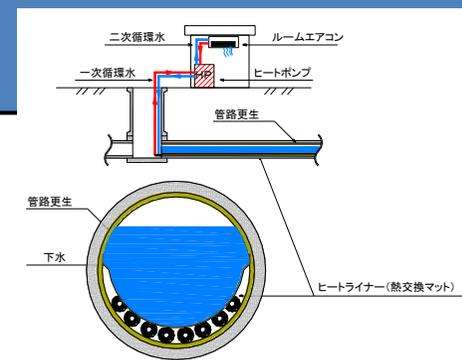


## 特別豪雪地帯での下水熱利用による空調利用

(東亜グラウト工業株式会社、新潟県十日町市) ※担当:百田委員

- 小口径下水管に対する管路更生一体型採熱工法を用いた実フィールド(保育園空調用途)での実証試験(H26年度試験開始予定)
- 特別豪雪地帯という地域特性に対し、下水熱の融雪による除雪費の削減、市民の暮らしの快適性向上などへの展開の期待

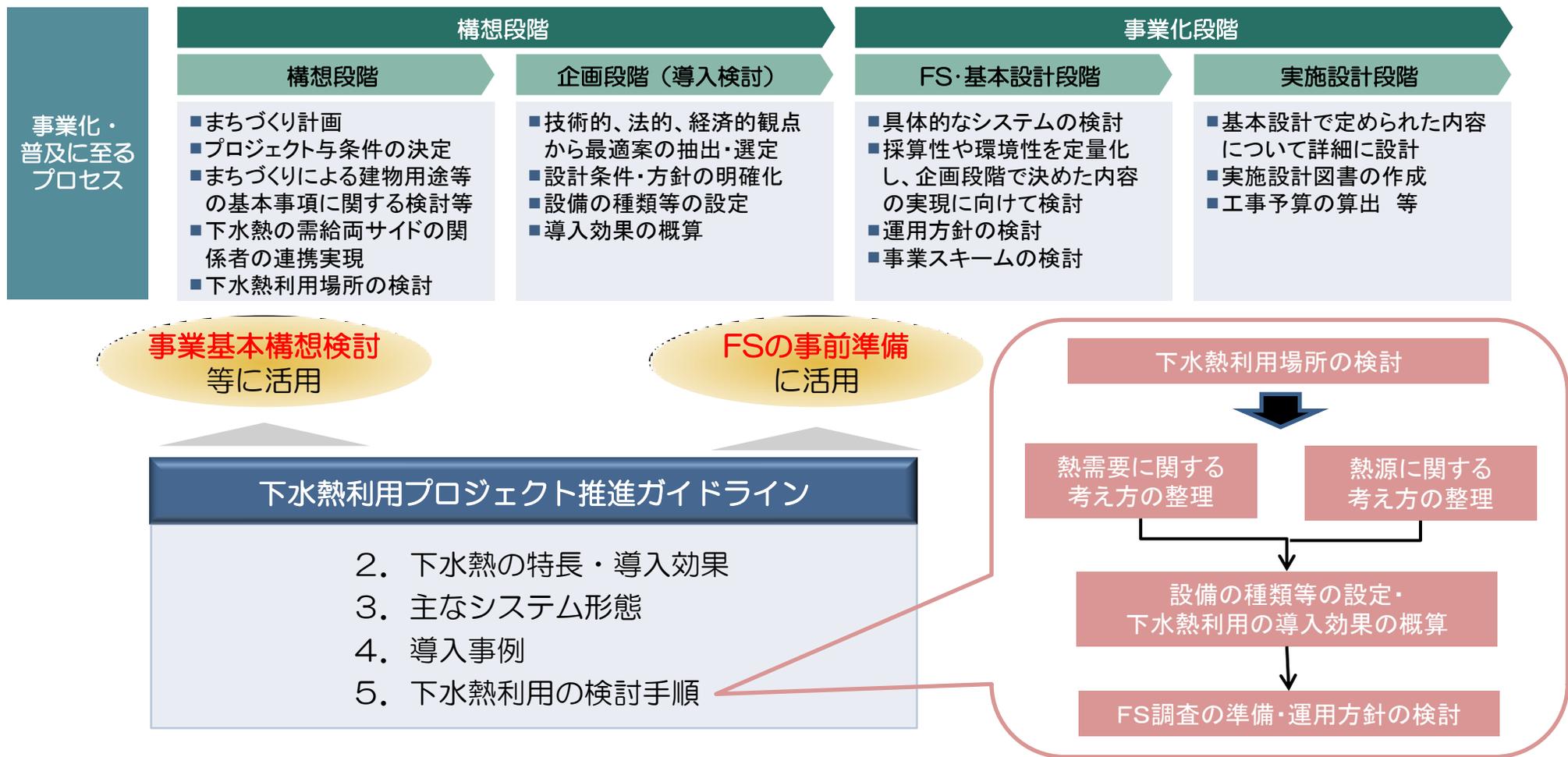
⇒ 今後、管路更生と一体となった下水熱利用の幅を広げるものとして展開が期待される



# 下水熱利用プロジェクト推進ガイドライン(案)

○下水熱利用に関心を持つ地方公共団体(下水道部局、都市計画部局、都市整備部局、環境部局等)や、民間デベロッパ等に対し、プロジェクトの構想段階で必要な下水熱利用に関する基礎情報(意義、利用形態、計画の進め方等)を提供する「下水熱利用プロジェクト推進ガイドライン」(案)を作成。

○平成26年度に、下水熱利用の事業スキーム等について検討を行い、さらにガイドラインをブラッシュアップする予定。



- 下水熱利用推進協議会資料
  - 下水熱利用プロジェクト推進ガイドライン(案)
  - 下水熱ポテンシャルマップ(広域ポテンシャルマップ)作成の手引き(案)
- については、以下URLに掲載

[http://www.mlit.go.jp/mizukokudo/sewerage/mizukokudo\\_sewerage\\_tk\\_000240.html](http://www.mlit.go.jp/mizukokudo/sewerage/mizukokudo_sewerage_tk_000240.html)