

# 下水道資源有効利用に関する提言（概要）

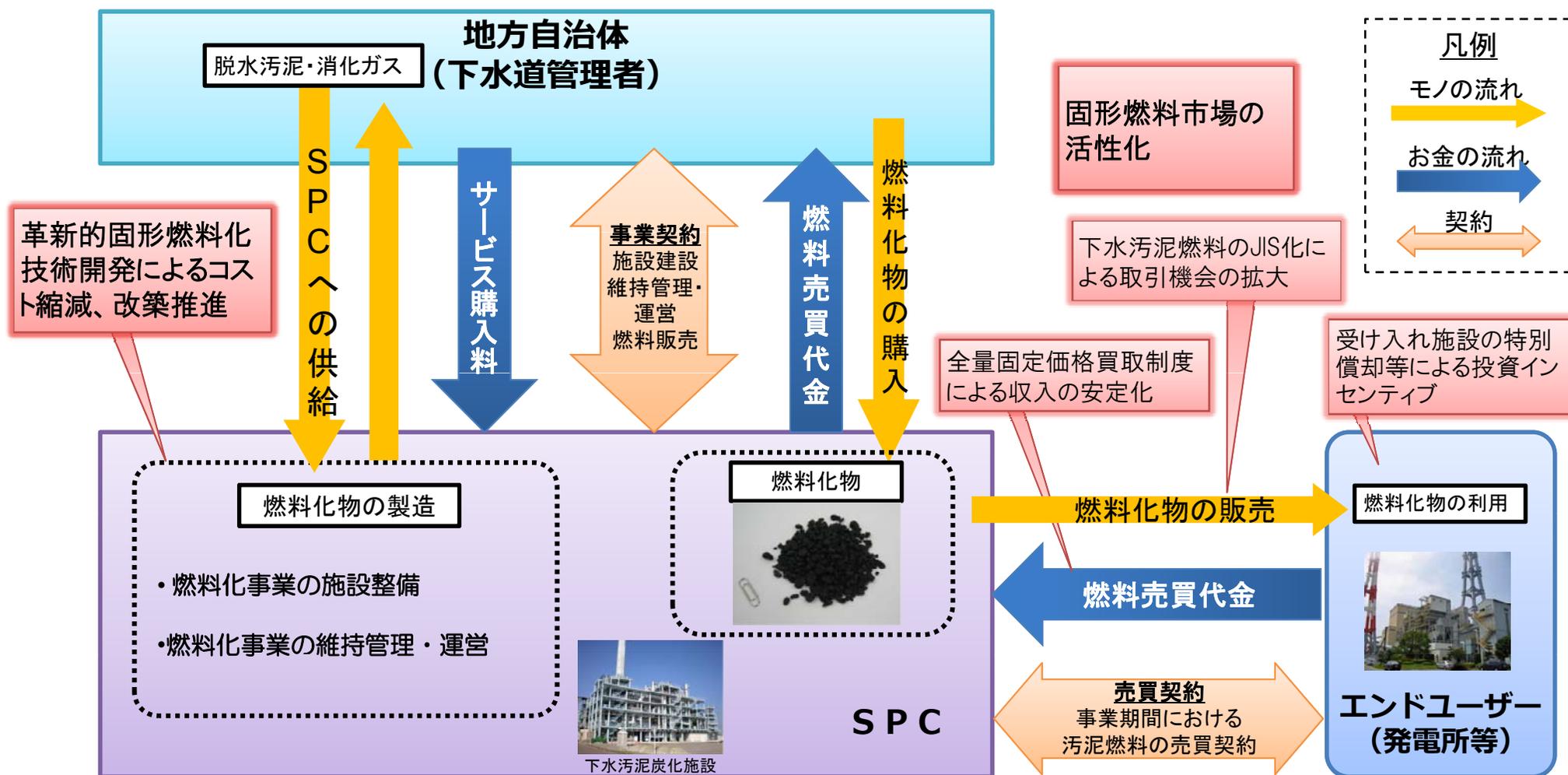
---

平成23年8月25日

---

# 1: 下水汚泥固形燃料利用推進に向けた環境整備について

- 下水汚泥の固形燃料化事業は、下水道法に基づく発生汚泥の適切処理・低コスト処理、石炭代替燃料利用による温室効果ガス削減等重要な事業。
- 一方、取組事例は、全国で東京都、黒部市等6箇所にとどまっている状況。
- 民間事業者等からは、下水汚泥固形燃料市場の活性化の観点から、自治体による固形燃料の非廃棄物取扱機会の拡大、自治体からは、焼却炉更新時に固形燃料化施設への改築を進めるためには、コスト面、環境貢献面等における有利性が求められるとの指摘。



# 1: 下水汚泥固形燃料推進に向けた環境整備について

## 提言1: 下水汚泥固形燃料のJIS化による固形燃料市場の活性化

○固形燃料が廃棄物に該当するか否かは、各自治体が、廃棄物処理法に基づき、物の性状、取引価値の有無等を総合的に勘案して判断することになっている一方で、現在、下水汚泥燃料については、明確な品質基準等、客観的に製品として判断できる根拠がない状況。

### 下水汚泥固形燃料のJIS化

基準を満たさないものの排除を通じて、下水汚泥固形燃料の取引機会の拡大が期待

○JIS化に当たっては、以下の点に留意。

- 既存の廃棄物固形燃料(RDF)等の標準仕様書(TS)のJIS規格項目を踏まえ、「適用範囲」、「種類」、「品質」、「原料」、「試験方法」等に区分し、検討。
- 区分毎にプラントメーカー等へのヒアリングや実績等を把握し、民間の技術開発動向との整合性を確保。
- JIS化が実現した場合には、自治体の非廃棄物該当性の判断に当たっての勘案事項と位置づけられるよう、関係省庁と調整。
- 将来的な固形燃料化事業の国際展開の観点から、国際標準化(ISO化)についても視野。

○また、事業者側、ユーザー側の双方にメリットのある事例(製鉄所への燃料供給、製鉄所の排熱利用等)の周知等による幅広いユーザーの確保が必要。

## 提言2: 革新的固形燃料化技術実証事業によるコスト低減、改築推進

○下水汚泥固形燃料事業に係る試算では、イニシャルコスト・ランニングコストがともに高額であるため、サービス購入型が現実的との結果。

○自治体からは、仮にサービス購入型であったとしても、固形燃料化施設が、焼却炉に比べ、コスト面等においてメリットが大きければ焼却炉更新の際に、固形燃料化施設を選択するとの指摘。

• 国土交通省は、自治体・民間事業者連携のもと、低コストの炭化・乾燥技術等の革新的技術実証事業の実施による大幅なコスト削減の実証を通じた有利性の明確化、推進ガイドラインの策定・全国的普及に取り組むべき

<炭化汚泥>



### 【炭化】

○脱水汚泥を乾燥した後、低酸素もしくは無酸素状態で蒸し焼きすることで炭化

○発熱量: 約3,000kcal/kg-DS (約13MJ/kg-DS)

<油温減圧乾燥装置>



### 【油温減圧乾燥】

○脱水汚泥を廃食用油等に投入し、減圧・加熱の条件下で水分を蒸発させ乾燥。得られる汚泥燃料は油を約30%含む。

○発熱量: 約5,000kcal/kg-DS (約21MJ/kg-DS)

### 【造粒乾燥】

○脱水汚泥を造粒装置で5mm程度の粒状に整形し、熱を加えて乾燥

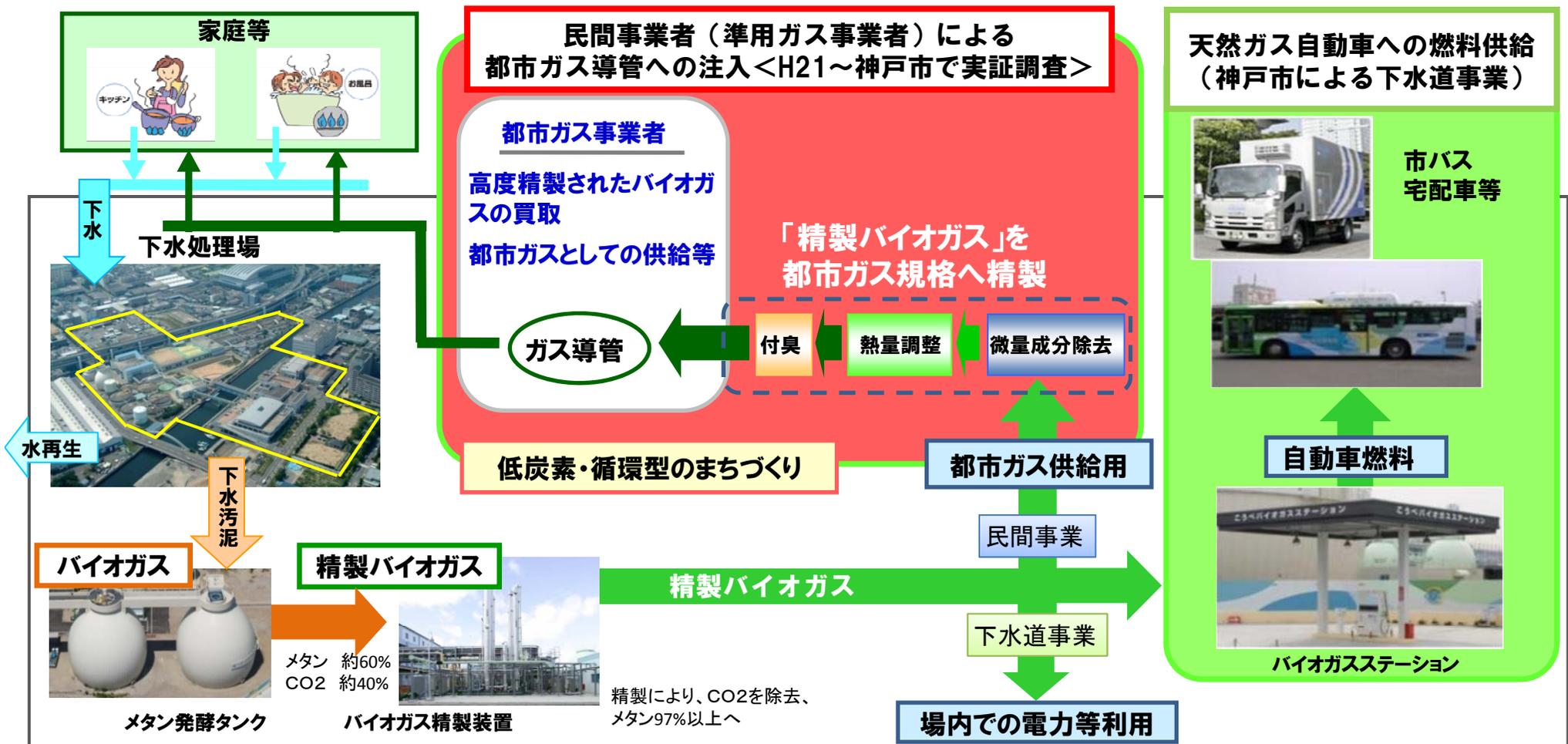
○発熱量: 約3,800kcal/kg-DS (約16MJ/kg-DS)

(cf) 石炭(一般炭)の発熱量  
約6,200kcal/kg-dry  
(25.7MJ/kg-dry)

## 2: 下水バイオガス利用推進に向けた環境整備について

- 下水バイオガスは、オンサイト利用のほか、余剰ガスの外部供給も可能であり、こうした事業は省エネルギー・温室効果ガス削減に寄与。
- エネルギー供給構造高度化法においては、平成27年に、一般ガス事業者等の供給区域内等で発生する余剰バイオガス推定量(適正コストで調達できるもの)の約8割以上を利用することが掲げられている一方で、下水処理場で発生するバイオガスの約3割が未利用。
- 民間事業者等からは、バイオガス発生量増、都市ガスとの混焼による発電効率の向上等を通じた事業採算性が高いオンサイト利用の推進、事業実施地域の拡充による下水処理場の地産地消エネルギー拠点化の推進等との指摘。

### <神戸市によるバイオガス利活用事例>



## 2: 下水バイオガス利用推進に向けた環境整備について

### 提言3: 革新的バイオガス増量技術実証事業に等よる混合消化の推進

- バイオガス利用事業に係る試算では、消化ガス発電の場合に、一定の規模以上の独立採算型・混合型は、いずれも、発電売収入等によりコスト回収し得るとの結果であり、地域バイオマス利用の多様化による収入増が期待。
- 一方で、消化汚泥の窒素、リン等の組成濃度の変動による、返流水の水処理過程への影響、夾雑物等消化に不適なもの混入による消化槽管理への影響等の知見が必要。

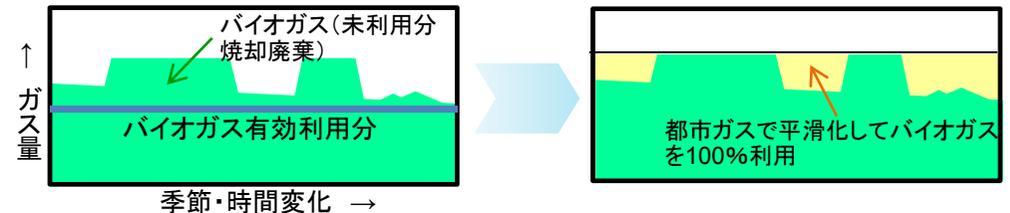
- ・今年度、国土交通省ではB-DASHプロジェクトにより、下水道に好適な地域バイオマスを活用したバイオガス増量技術について神戸市において実証。
- ・今後、早期実用化に向け、推進ガイドラインの作成・全国的普及に取り組むべき。また、その際には、関係省庁との調整のもと、手続きの円滑化等混合消化の推進方策について検討すべき。

### 提言5: 下水処理場の地産地消エネルギー供給拠点化の推進

- ・国土交通省は、消化槽を不設置の自治体への普及について、神戸市B-DASHプロジェクトにおける消化槽・精製装置の低コスト建設・維持管理技術の実証結果、東京都におけるガス化炉で熱分解・発生したガスを利用する技術を盛り込んだ推進ガイドライン策定等により、取り組むべき。
- ・国土交通省は、バイオガス利用事業に係る関係法律が多岐にわたること等を踏まえ、今後、関係省庁と連携して、準工業地域における事業実現に向けた有効な対応方策について検討すべき。

### 提言4: 都市ガスとの混焼等による省エネ発電の推進

- 東日本大震災以降、下水処理場における自家発電の必要性は高まっているが、下水バイオガスはその発生量・熱量の変動性から、十分な有効活用が困難であると指摘。
- 都市ガスとの混焼により、下水バイオガス100%利用可能、コスト縮減。



- ・今後、国土交通省は推進ガイドラインの作成により、都市ガス混焼等によるコージェネレーション等のオンサイト利用の全国的普及に取り組むべき。
- ・今年度、国土交通省ではB-DASHプロジェクトにより、都市ガスとの併用による発電効率の高い燃料電池発電技術等による省エネ発電システムの実証(大阪市)。今後、早期の実用化に向け、推進ガイドラインの作成・全国的普及に取り組むべき。

### 提言6: 下水バイオガス等による地域エネルギー施策への貢献の推進

- ・下水処理施設内における下水熱、焼却廃熱、太陽熱等の多様なエネルギーの有効活用、下水処理施設・清掃工場施設間のエネルギーの面的利用、交通施設の併設によるバイオガス供給・低コスト精製による地場産業へのバイオガス供給等の多様な貢献モデル等を盛り込んだ推進ガイドラインの作成・全国的普及について、国土交通省は、関係省庁、都市ガス事業者等との連携のもと、取り組むべき。
- ・再生可能エネルギー電気の全量固定価格買取制度が実現され、バイオガスからの発電電力が買取り対象となると、余剰発電電力の外部への売電への投資インセンティブの向上が期待。

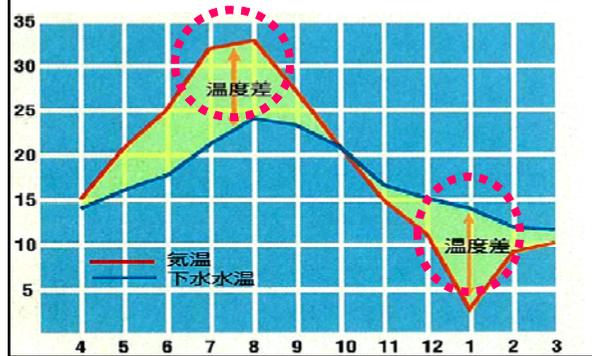
「規制・制度改革に係る方針」(H23.4.8 閣議決定) ~抄~

<グリーンイノベーション<sup>⑱</sup>: 準工業地域におけるバイオガスの製造の適用除外>

下水処理場を所有する地方公共団体の公共性の高さ及び省エネ・省CO2化に資する政策的課題の実現の観点から、製造工程が消化ガスに含まれる不純物除去等であり、高度な製造技術を要しない下水処理場等で発生したバイオガスについて、建築基準法施行令の適用除外・技術的指針の明示等により、立地を容易にする方向で検討し、結論を得た上で、速やかに措置する。(平成23年度中検討・結論・措置)

# 3: 下水熱利用推進に向けた環境整備について

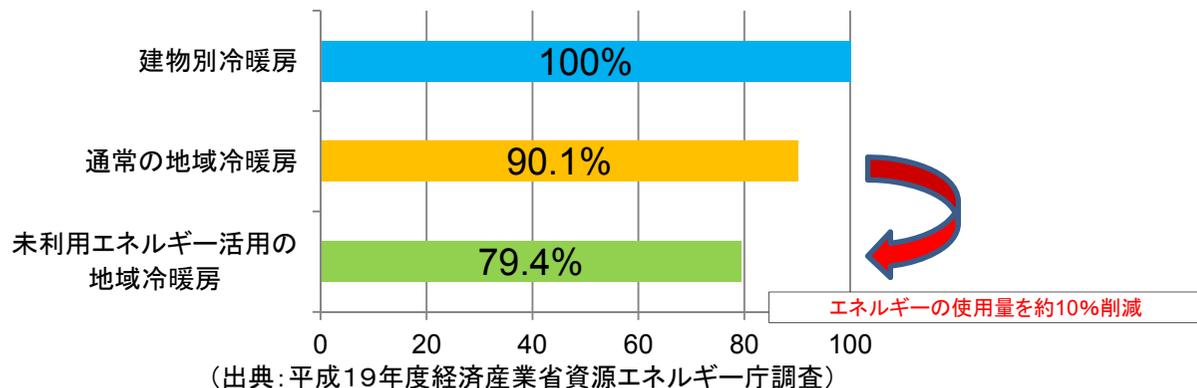
下水は大気に比べ冬は暖かく、夏は冷たい特質(年間を通じて5°C程度)を有し、安定的かつ豊富に存在



このポテンシャルの地域冷暖房等への有効利用



熱効率約1割向上による環境性能の向上(省エネルギー効果)



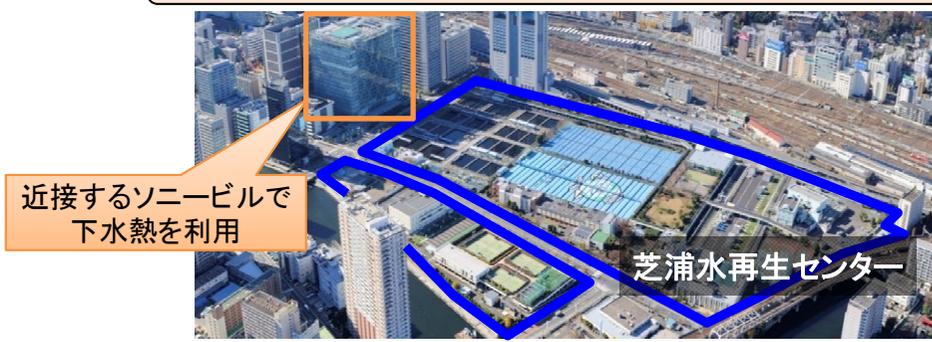
- 下水熱等未利用エネルギーについては、これまで、我が国の民生部門におけるエネルギー対策の推進の観点から、その活用の必要性が指摘
- 先般5月の「夏期の電力需給対策について」においても、電力需要抑制等の推進の観点から、その導入拡大のための推進方策等について検討を行う旨指摘
- 8月には経済産業省の「まちづくりと一体となった熱エネルギーの有効利用に関する研究会」が開催、まちづくりと一体となった下水熱の未利用エネルギーの有効活用に向けた施策提言

幕張地区の事例



花見川終末処理場で処理された下水を民間事業者が熱交換に利用し、オフィスビル等(供給延床面積約90万㎡)に温水・冷水を供給

ソニービルの事例

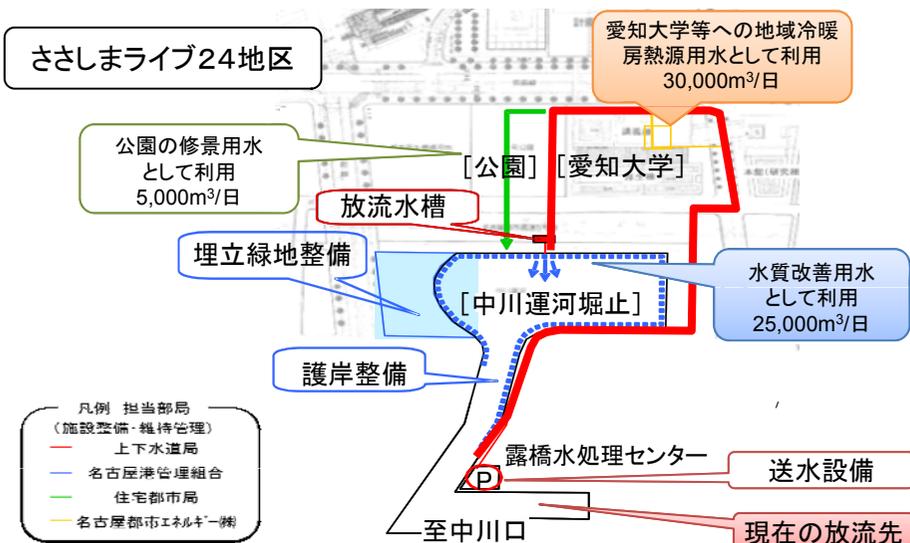


東京都芝浦水再生センターで処理された下水を熱交換に利用し、近接するソニーシティビル(供給床面積約16万㎡)で温水・冷水として活用

# 民間事業者からは「下水処理場周辺に限られる下水熱供給地域の拡大」との指摘

## 提言7: サテライト処理等下水道事業と民間の熱利用事業とのパッケージ化の推進

名古屋の「ささしまライブ24地区」においては、下水再生水を運河の水質改善用水・公園の修景用水に加え、民間事業者の熱利用にも活用  
 ⇒下水再生水による潤いのある低炭素まちづくりへの貢献  
 ⇒民間事業者にも、熱導管整備に直接的な投資をせずに、下水処理場から離れていても熱利用できるというメリット

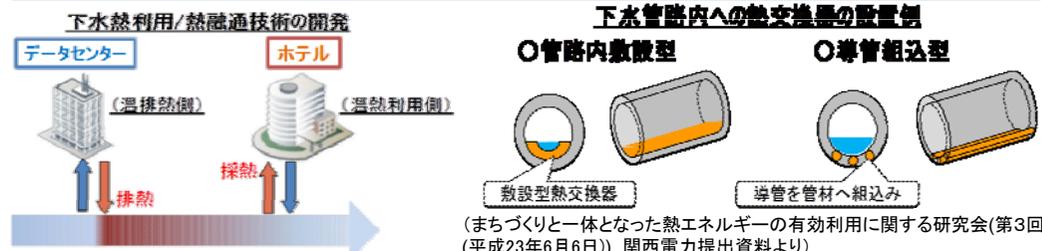


## 提言8: 下水管ネットワークの民間事業者による低コスト有効利用の推進

### <下水管関係>

これまで、民間事業者による下水管の下水の熱利用は規制  
 ⇒改正都市再生特別措置法により、特定都市再生緊急整備地域における省エネルギー性能の高い建築物への熱利用について規制緩和

- 民間事業者の投資意欲の向上の観点から、経済産業省の研究会において「下水管への熱交換器設置等の低コストの熱交換・熱融通技術の開発、改築事業と熱交換器設置とのパッケージ化等について官民連携による検証を進めるべき」との提言  
 ⇒今後、国土交通省は、技術開発の協力自治体である大阪市の協力のもと、官民連携によるFSIによる技術的課題の検討を進め、推進ガイドライン策定・全国的普及、下水管ネットワークの開放観点からの都市再生緊急整備地域以外への規制緩和も検討すべき。
- 今回の規制緩和は熱利用に限定しているが、今後、民間のノウハウを活用した下水の有効活用について、利用可能性の調査、その結果を踏まえた対応方を検討すべき。(例:オーストラリアにおいては、民間事業者が下水管から取水した下水を再処理化し、トイレ用水等を供給。)



### <送泥管関係>

- 経済産業省の研究会においては、送泥管ネットワークを活用した熱利用の可能性について検討すべきとの提言  
 ⇒送泥管の熱利用は実績がなく、安定的な熱供給が可能か等の課題が想定  
 ⇒今後、国土交通省において、自治体のデータ提供等の協力のもと、利用可能性の調査に取り組むべき。

- 浸水対策機能、災害時水源機能を付加すれば、災害に強いまちづくりと併せた熱利用機会創出。経済産業省の研究会においても、「例えば横浜エリアにおいて、再生水を活用した治水対策等とあわせた熱利用の可能性について国のFSIにおいて検討すべき」との提言  
 ⇒今後、国土交通省は、横浜市との協力のもと、下水道管理面の技術的課題、公共事業と民間事業の負担のあり方等について、FSIによる検討を進め、推進ガイドライン策定・全国的普及に取り組むべき。
- さらに、国土交通省は、下水処理場が近接していない再生水需要密集地域におけるサテライト処理事業の実施可能性について、サテライト処理に適用可能な技術の動向、PPPのあり方の検討等も踏まえ、調査に取り組むべき。



## 提言9:運用ガイドラインによる下水処理水熱の利用手続き明確化・簡素化

民間事業者からは、下水道法等において、下水処理熱利用の手続きが規定されておらず、事前協議や手続きに時間を要するとの指摘。

⇒今後、国土交通省は、

- ・標準条例の策定により、処理水熱利用に係る申請手続き(使用期間、取水量等)、設備構造の基準等の明確化
- ・運用ガイドラインの策定により、利用者選定、利用料、温度変化値設定等の基本的考え方を提示等を図るべき(内閣府の行政刷新会議でも議論され、手続きの明確化・簡素化を行うとの対応方針が本年4月閣議決定)

### 留意点

#### ①利用者選定関係

処理水熱は一度利用されると温度差エネルギーが失われることから、利用者選定にあたり、公益性・透明性が求められる。

⇒利用者は熱供給事業法に基づく事業、都市計画事業等公益性の高い事業を優先すべきであるが、これらに該当しない場合においても、

- ・情報公開による利用内容の提示・公募
- ・競合した場合の流量調整ルールの策定
- ・省エネルギー・温室効果ガス削減効果・価格による入札の実施(入札における民間事業者の利用提案の実施も有効)等により手続きの公平性・透明性の確保に努めるべき。

#### ②利用料関係

熱源供給契約に基づく利用料は、下水道管理者が省エネルギー効果・下水道施策の啓発効果等の公益性も踏まえた減額要因を加味した総合的経営判断のもと、当事者間の協議の上決定される点に留意すべき。

#### ③温度変化値関係

処理水熱利用に伴う温度変化による放流先の生態系等への影響については、処理水を戻す地点ではなく、河川等への放流地点での温度に基づいて検討されるものであり、利用可能温度はケースバイケースである点を踏まえつつ、放流地点、季節区分等に十分に留意して、民間事業者と柔軟に調整すべき(冬季の場合には、下水の水温が河川等に比べ高温になるので、むしろ温熱利用を進めた方が適当。)。担当部局との連絡・調整を通じた手続き円滑化・簡素化による民間事業者の負担軽減に配慮すべき。