

下水処理水工業用途利用の実例

～下水処理水の再利用のあり方を考える懇談会資料～



2008年2月22日

株式会社 東京ガス横須賀パワー

会社概要

会社名：株式会社東京ガス横須賀パワー

所在地：神奈川県横須賀市浦郷町

事業内容：電力の卸供給

株主：東京ガス(株)、清水建設(株)、東京発電(株)

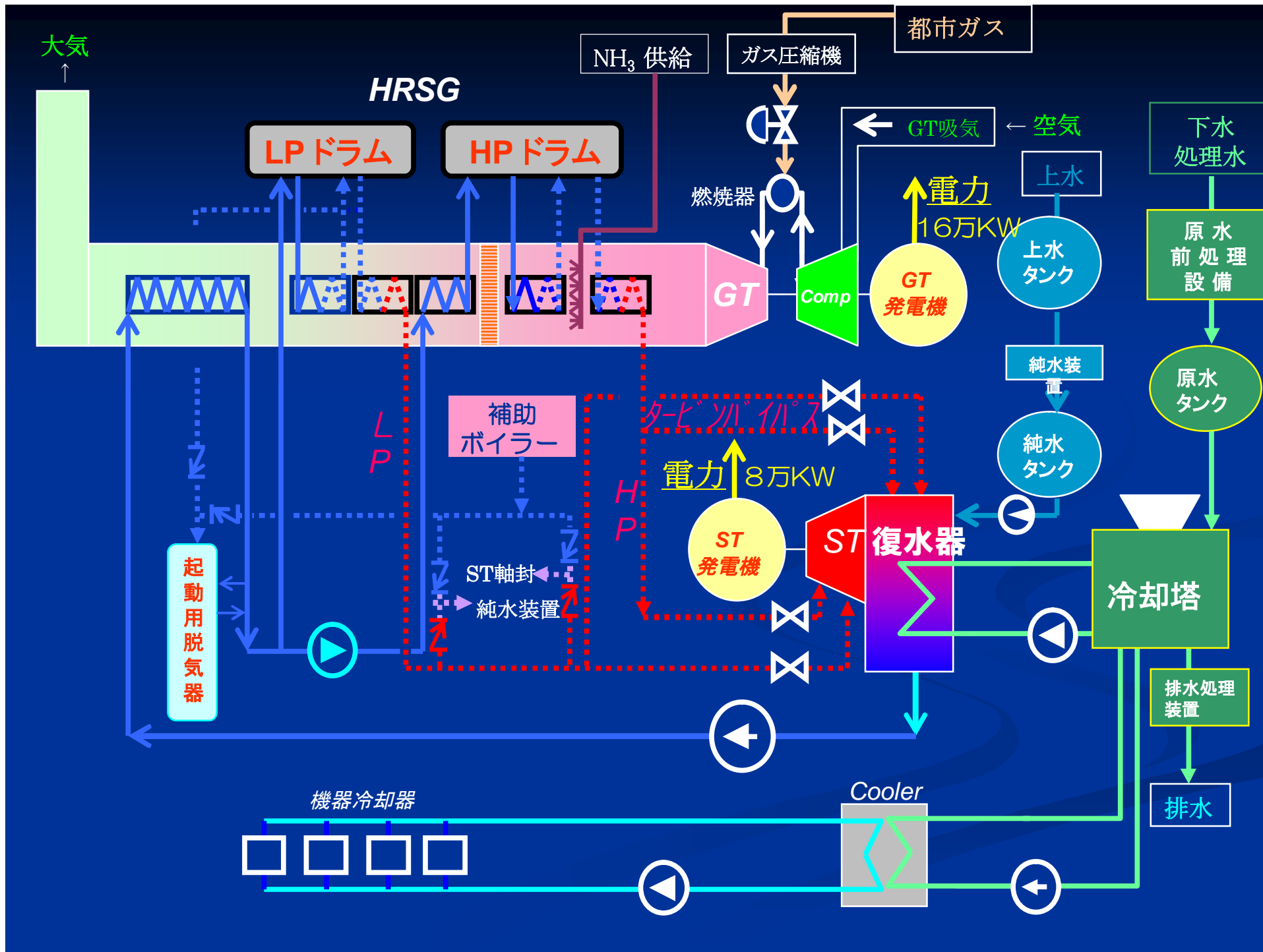
発電方式：排熱回収式ガスタービンコンバインド
サイクル発電方式

出力：発電端239,700W（大気温度5℃）

燃料：都市ガス13A

復水冷却：下水処理水を利用した冷却塔循環方式

敷地面積：15,741m²



発電所周辺地図



下水処理場

株東京ガス横須賀パワー

下水処理水利用の経緯

～導入決定の要因～

■ 自治体と弊社のニーズ

自治体にて下水処理水再利用
計画を推進中。

弊社隣接地が下水処理場。
処理量約10,000t/日



工業用水の供給がなく、冷
却水の確保が大きな課題。

約4,000t/日必要

■ 料金

- 弊社側想定より高価であったが事業を断念するほどのインパクトなし

■ 水質

- パイロットプラントによる技術検討実施。
懸念事項(腐食性、スケール・スライム)
への対処について目途が立ち、実用化へ。



下水処理水利用の経緯

～手順及び関係した主体～



- 自治体の下水道部が主体（部門は多岐に亘る）
 - 送電線の下水処理場内敷設を相談。
 - 下水処理水の再利用を提案し、計画部門と協議。
 - 計画部門窓口に、料金部門、下水処理場とも協議。
 - 弊社側で下水処理水を使用したプラント設計用の実証試験実施。
 - 自治体が「下水処理水再利用事業実施要領」制定
 - 受水設備構築・下水処理場システム改造にあたっては、計画部門、建設部門、下水処理場と協議。
 - 取引に関しては料金部門と協議。
 - 受水設備のメンテナンスに関しては計画部門、下水処理場と協議。

下水処理水利用の経緯

～導入にあたっての制約と解決策①～



- 自治体の各部門との意見の調整
- 再利用水質基準の改定
 - 設備の実能力の余裕でカバー
 - H17国交省：下水処理水の再利用水質基準等マニュアル
- 下水処理場設備改造費用の弊社負担要望
 - 先方システム構築者他に弊社が発注。
- 上記設備改造部のメンテナンス費用負担
 - メンテナンス範囲と費用負担に関する協定を締結。

下水処理水利用の経緯

～導入にあたっての制約と解決策②～



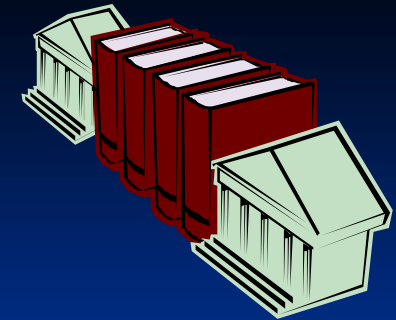
■冷却水として使用できる水質か？

モデルプラントによる水質実証試験実施。

- ①建設省策定の水質基準(親水/修景水)以下達成
高速ろ過装置にて懸濁物質除去
オゾン注入により殺菌、脱臭、色度除去
- ②シリカ以外のスケール防止方法確立
シリカは付着防止のため、設備停止時に洗浄
- ③大きな腐食の問題は生じなかった
- ④微生物の成育抑制のための薬剤選定、配管運用方法確立

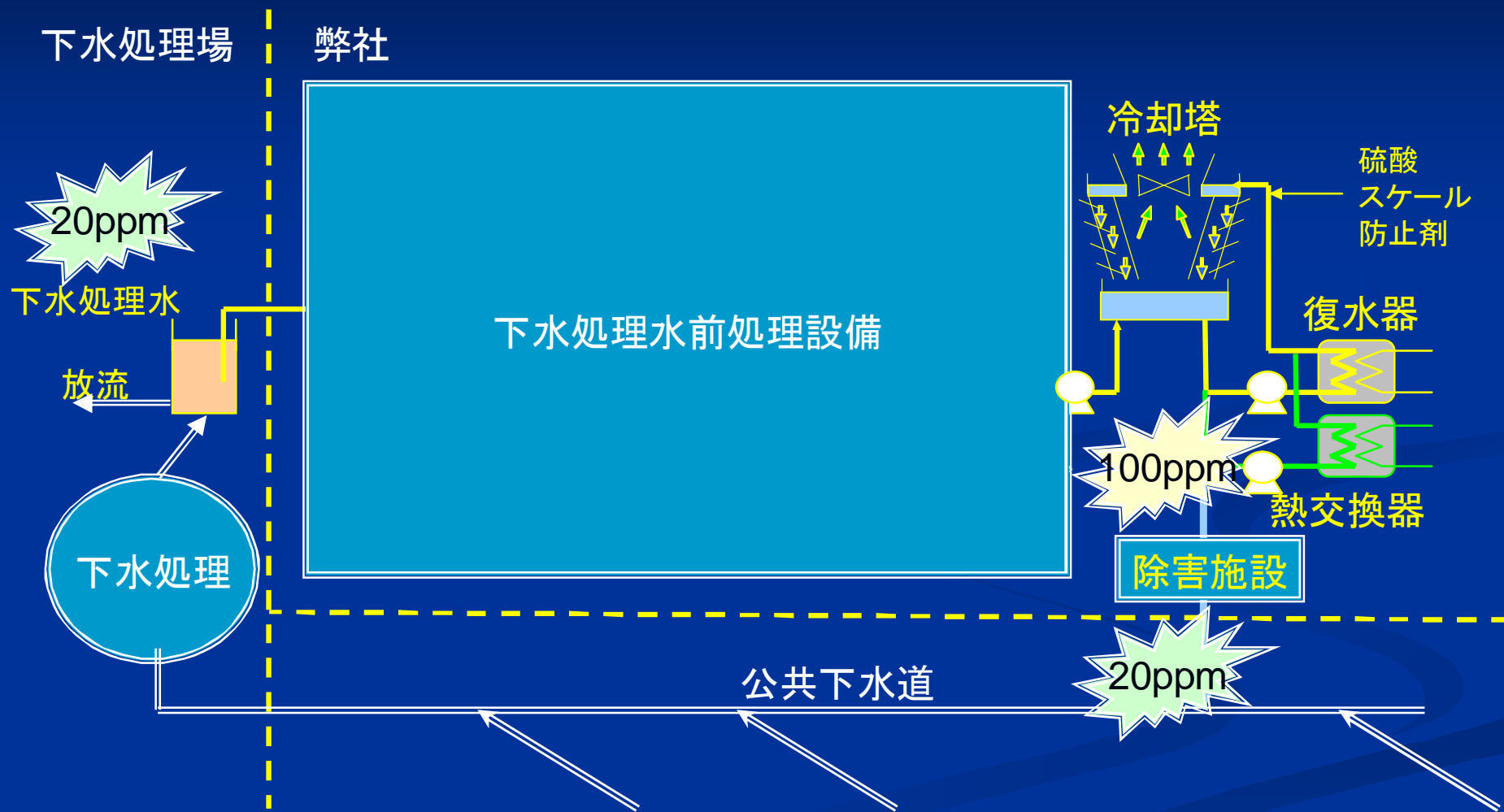
下水処理水利用の経緯

～関連法規への対応～



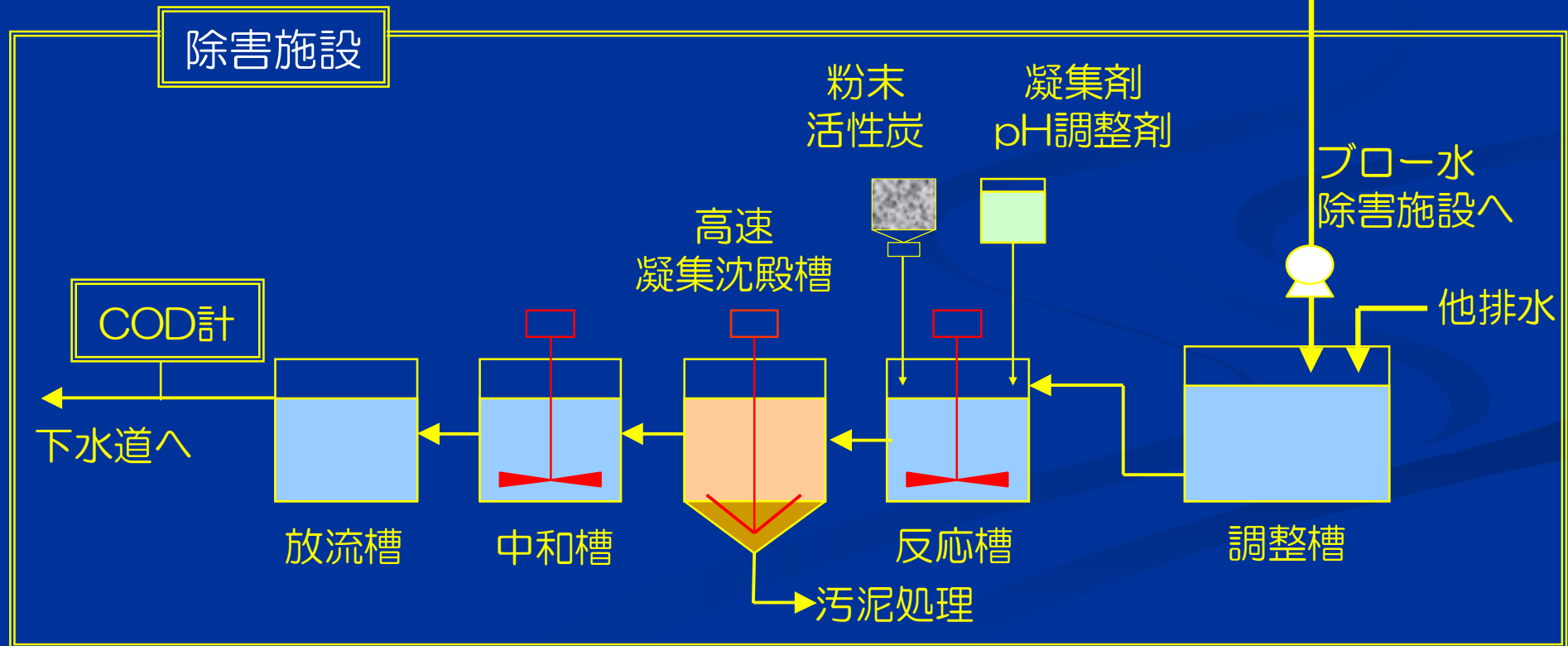
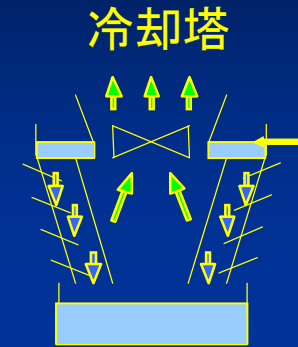
- 下水処理水再利用事業実施要領を制定(自治体)
- 取引用排水量メーター：弊社自主設置
- 検針：弊社実施で隔月報告し→料金算定
- 下水処理場内設置の受水用設備は敷地占有料負担
- 国交省マニュアル規定項目《親水基準》を自主的に測定
- 下水処理場放流水がCOD放流基準を超過しそうな場合のみ稼動させる、弊社排水COD低減のための除害設備を設置・・・・・・・・

除害施設設置理由



除害施設概要

- ・ 常時はpH対応のみ
- ・ 下水処理水(受入水)のCOD濃度が高い場合のみ活性炭等添加



下水処理水再利用の現状

～工業用水との比較～



- 冷却水設備の防食性向上
- 下水処理水の水質基準監視が必要
- 長期間にわたる水量確保への不安感
- 水質の変動(経験がない)
- 下水処理施設メンテナンスに伴う年数回の供給断

下水処理水再利用の現状

～弊社運転実績～



■ 補給水水質、水量

平成17年度に国土交通省が策定した「下水処理水の再利用水質基準等マニュアル」の親水用水基準*を満たし設備保全上必要とする原水水質も維持。水量も安定して確保。

*：例・・・大腸菌不検出、濁度2度以下、色度10度以下他

■ 稼働状況

下水処理水利用に起因する発電所停止に至るトラブルはなく、良好に稼働中。

下水処理水利用拡大方策

～必要条件①～

■ 料金の優位性によるインセンティブ

- 下水処理水前処理費用・薬剤費用等の周辺費用を含めても他用水(工水/上水)より安価であること。

ただし、対上水比較で優位であっても事業が成立しない可能性あり。



■ CO₂削減効果によるインセンティブ

- 他用水は「工業用途として作る」ために電力等を使用する一方、下水処理水は「工業用途として作る」ものではなくCO₂フリーと言える。これを評価する仕組みが必要。



下水処理水利用拡大方策

～必要条件②～

■ 水量確保



- 季節、時間帯毎に供給可能量が変動するので、十分安全な流量が長期にわたり確保される見通しが無い限り下水処理水に頼る決断は困難

■ 優遇制度



- 大局的に見て海域へ放流される水を再利用するので、下水処理水料金あるいは下水道料金等で優遇されることが望ましい

下水処理水利用拡大方策

～課題～



■ 限定される利用者・水量

- 下水処理場隣接立地以外への供給は困難。
- 下水水量頼みであるため、水量は地域環境に左右され、供給量の増加は簡単に望めない。

■ 水質管理

- 濃縮に伴う水質管理、特に下水処理後に濃縮させた**処理が困難なCOD処理**は巨大な活性汚泥(バイオマス)が必要となると、需要者側での対応は困難。

ご清聴有難うございました。