

国内最大3万4,000m³の 再生水を供給

堺市上下水道局・三宝下水処理場



再生水供給事業が行われている堺浜地区

処理水の再利用はいまだ1.5%

生物の多様性について話し合う第10回締約国会議「COP10」が10月末に名古屋市で開かれました。会議では、生態系を保全するための新たな目標の設定が主要テーマの一つとなり、自然界に影響を及ぼさない水資源の利用と水のリサイクルについても熱のこもった議論が展開されました。生物の多様性を維持するための水循環の健全化は、下水道事業にとっても大きな課題となっています。しかしながら、平成19年度に行われた調査では、国内で1年間に排出される下水処理水139億m³のうち、再利用される量はわずか2億m³と、全体の1.5%にとどまっている状況です。

このような中、大阪府堺市で、昨年8月から3万4,000m³の高度処理水を工業用水や散水用水として供給するという国内最大規模の再生水送水事業がスタートし、関係者の注目を集めています。

今回のトピックスは、堺市の三宝下水処理場を中心に行われているこの事業の概要と現在の状況を読者の皆様にご紹介します。

使用量などを事前にヒアリング

三宝下水処理場は、堺市の北西部、大阪市との市境となる大和川の河口部に位置し、汚水処理能力12万m³/日と、現有処理能力では市内最大を誇る処理場です。その三宝下水処理場では、大阪湾の汚濁負荷削減を目的に、平成18年から標準活性汚泥法の新1系水処

理施設の高度処理化を計画し、担体投入型ステップ流入式多段硝化脱窒法への改造が行われていました。

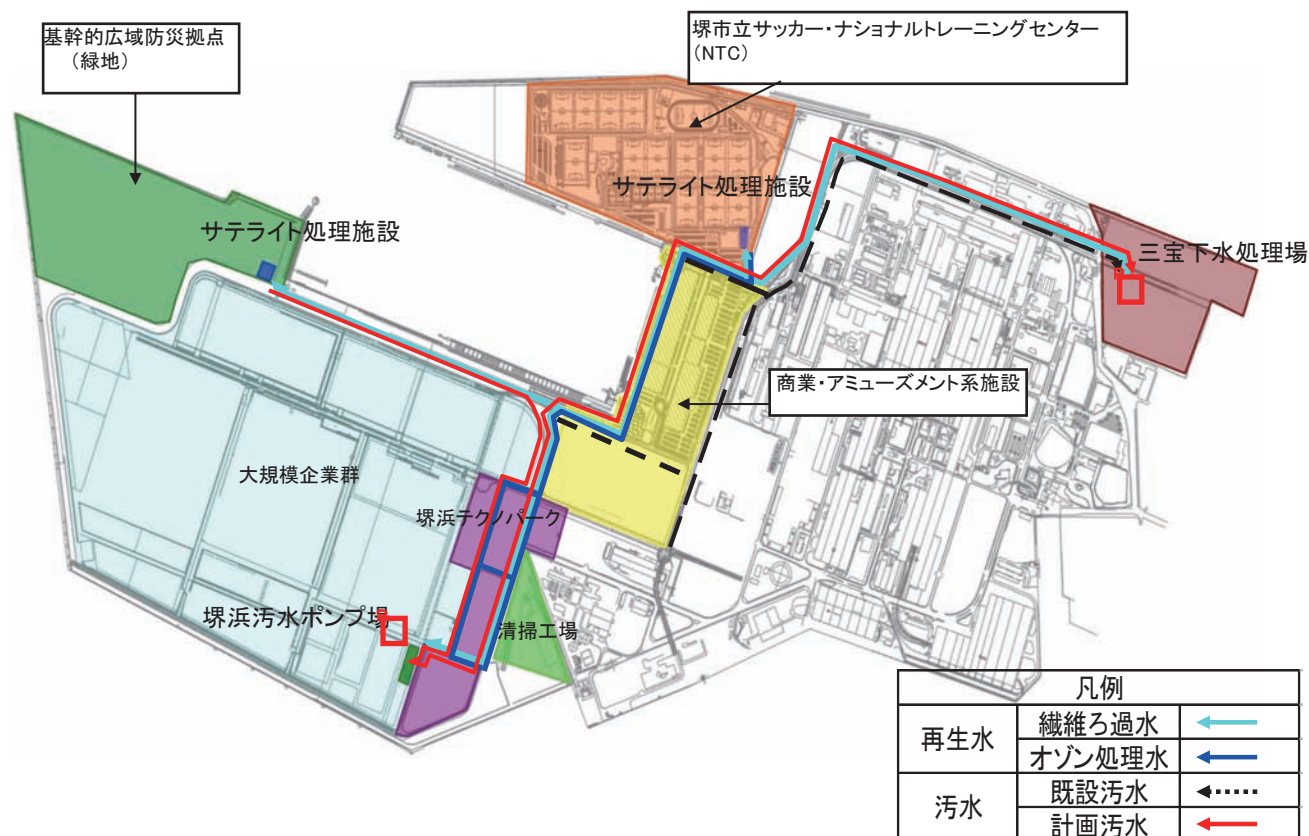
この更新事業の進行と時を同じくして、処理場西側に広がる堺浜地区では300haにのぼる未利用地に民間の工場や公的施設などの誘致が始まりました。そこで、堺市では高度処理水の一部を再生水としてこれら



高度処理施設として稼働中の新1系水処理施設



担体が投入されている好気槽の状況



図ー１ 堺浜再生水送水事業概略図



再生水をつくる繊維ろ過棟



3 台の送水ポンプで再生水を供給

の施設へ供給する構想を打ち立て、国の「新世代下水道支援事業制度」へ申請するとともに、企業や団体への働きかけを開始しました。

「折角の高度処理水ですから、利用しない手はありません。事業計画の過程で、事前に供給先ユーザーへ利用用途や水量などのヒアリングを行い、それをもとに再生水のための施設の規模や供給方法などを決定していきました。今後は、これらユーザーの方々と連絡会を組織して定期的に意見交換を行っていく予定です」（堺市上下水道局）。

水質を「接触」「非接触」の2種類に

一方で、総延長約10kmにのぼる送水管の整備を平成20年から開始しましたが、工場の操業開始などに間に合わせるため、過去に例を見ないほどの短期間での敷設工事となりました。幸い、未利用地であったことから、道路建設と同時進行で工事を進めることができ、昨年8月の供用開始に至ったわけです。

再生水の供給先は、液晶パネルや太陽電池を製造するシャープ(株)の工場を中心とする大規模企業群を

はじめ、先進的なものづくり企業が集まる企業団地（堺浜テクノパーク）や基幹的広域防災拠点（公園）、堺市立サッカー・ナショナルトレーニングセンター（NTC）、清掃工場などです。

水質については、国の基準に基づき接触用水と非接触用水の2種類を給水することにし、工業用水などの非接触水は通常の高度処理水である繊維ろ過設備を通した水を送り、トイレ用水や散水・親水用水などの接触水については2カ所のサテライト施設でさらにオゾン処理して給水することになりました。

計画給水量は、新1系の4万200m³のうち3万4,000m³で、そのうち1,000m³をオゾン処理する計画です。処理場内に新たに送水ポンプ棟を設け、口径350mmのポンプを3台設置（内1台予備）。送水管は、繊維ろ過水を送るための口径600mmとオゾン処理水を送るための口径100mmの管の二重配管としています。

「現在は、大規模企業群の工場や堺浜テクノパーク、NTCなどに送水しており、オゾン処理はNTCの敷地内に設置したサテライト処理施設1カ所（500m³）が稼働しています。2カ所目は広域防災拠点に建設中で、年度内には完成の予定です」（同）。

ヒートアイランド防止の実験も

NTCは、国内最大規模のサッカートレーニング場で、天然芝のメインフィールドのほか、天然芝フィールド4面、人工芝フィールド9面、フットサルフィールドなどを有しています。オゾン処理施設で処理された再生水は、トイレ用水や天然芝の散水用水として利用されています。また、企業団地である堺浜テクノパークにも現在12社のベンチャー企業などが入所して

NTC内に建設されたサテライト・オゾン処理設備



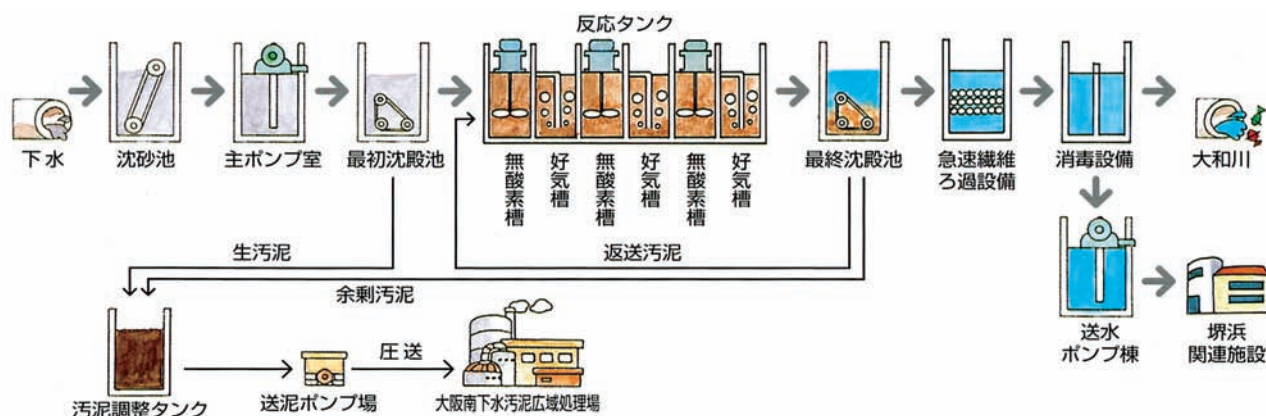
NTCでは再生水を天然芝の散水に利用

トイレには再生水利用のシー



おり、現時点ではそのうち3社と契約済みです。（平成22年10月時点）

堺市上下水道局では、このほか、ヒートアイランド対策として再生水が利用できないかという試みもしています。商業アミューズメント系施設裏手の道路に散水装置を設置して、散水による市街地の気温上昇低減



図ー2 担体投入型ステップ流入式多段硝化脱窒法のフロー



道路に散水装置を設置してヒートアイランド対策の実験も



既存の水処理施設を改造しMBRを導入（中央のパイプが見える部分）。その奥には工事中的の大和川ポンプ場が見える



平成25年度の完成をめざす新2系水処理施設

効果を探る実験を実施しました。

「実験の成果についてはこれからデータの分析に取りかかる予定ですが、効果を発現させるためには、もっと規模が大きくなしないと話になりませんので、現在は堺浜地区の企業や団体を対象にパートナーの発掘に取り組んでいるところです」（同）。

責任水量を設定

また、堺浜地区は、上水道が敷設されていない区間もあり、防災の観点から再生水の送水管が敷設されている道路内7カ所に消火栓の設置を行っています。これら付帯事業を含めた再生水供給事業の総事業費の約41億円は、新世代下水道支援事業制度の活用と起債によって賄いました。

再生水の使用料は、繊維ろ過水が20円／ m^3 、オゾン処理水が40円／ m^3 で、料金設定については、建設にかかった起債の元利償還などを元に決定しました。従量制などは適用せず基本料金もありますが、1,000 m^3 ／日を超える大口のユーザーとの契約には責任水量を設定し、使っても使わなくても一定の料金をお支払いいただくような仕組みにしているそうです。

おわりに

この再生水送水事業は、「環境モデル都市—クールシティ・堺—」の実現をめざす取り組みの一環として位置づけられており、堺市では年間1,200万 m^3 の処理水の再生水利用により約6,500 tの CO_2 削減につながるとしています。この量は、約800haのスギの人工林が年間に吸収する量に相当するとのことで、公共用水域の汚濁負荷削減に加え、水資源の創出、地球温暖化防止にも寄与するとして大きな期待が寄せられています。

また、三宝下水処理場ではこの再生水送水事業のほかにも、国内最大6万 m^3 の膜分離活性汚泥法（MBR）の導入や国内最大級のニューマチックケーソン工法による大和川ポンプ場基礎工事など、過去に例を見ない更新事業が進行中です。読者の皆さまも見学会などの機会を捉え、訪れてみてはいかがでしょうか。

最後になりましたが、取材にご協力いただきました堺市上下水道局の皆さまに、誌面をお借りして御礼申し上げます。