

トピックス

# 目次

<b>TOPICS 1</b>	大阪国際空港雨水貯留施設の建設もろもろ話 下水道室 事業課 建設グループ 永本 隆行	1
<b>TOPICS 2</b>	吹田市正雀下水処理場の中央水みらいセンターへの編入 北部流域下水道事務所 維持管理課 管理グループ 下柿元 薫	2
<b>TOPICS 3</b>	淀川右岸流域下水道安威川左岸ポンプ場について 下水道室 事業課 計画グループ 石川 剛士	3
<b>TOPICS 4</b>	「なぎさ試験田～処理水を用いた稲作～」いきいき下水道賞受賞 北部流域下水道事務所 総務企画課 企画グループ 遠藤 淳	4
<b>TOPICS 5</b>	寝屋川流域下水道竜華水みらいセンターの上部利用施設オープン 北部流域下水道事務所 総務企画課 企画グループ 上梶 勇一	5
<b>TOPICS 6</b>	今池水みらいセンター省エネ大賞および知事表彰受賞 南部流域下水道事務所 維持管理課 大井管理センター 福田 剛	7
<b>TOPICS 7</b>	南大阪湾岸流域下水道南部水みらいセンター社会見学普及率100% 東部流域下水道事務所 維持管理課 川俣管理センター 堂馬 孝	8
<b>TOPICS 8</b>	大阪湾流域別下水道整備総合計画 南部流域下水道事務所 総務企画課 企画グループ 藤間 和貴	10
<b>TOPICS 9</b>	寝屋川流域下水道竜華水みらいセンターの供用開始 下水道室 事業課 建設グループ 湯川 正朗	12
<b>TOPICS 10</b>	寝屋川流域下水道なわて水みらいセンターの供用開始 東部流域下水道事務所 建設課 萱島工区 西出 雅史	14
<b>TOPICS 11</b>	大阪府流域下水道合流式下水道緊急改善計画の見直しについて 鳳土木事務所 坂田 敦	16

<b>TOPICS 12</b>	寝屋川流域ポンプ運転調整ルールが発効「全体最適と究極の選択」 大阪市建設局 下水道河川部 下水道課 森 一夫	17
<b>TOPICS 13</b>	寝屋川南部で増補幹線と地下河川一体貯留運用開始 岩出市上下水道局 中西 嘉則	19
<b>TOPICS 14</b>	下水道施設の地震対策 下水道室 事業課 計画グループ 丸毛 篤也	21
<b>TOPICS 15</b>	新・地震防災アクションプログラムの策定 下水道室 事業課 建設グループ 津村 忠昭	23
<b>TOPICS 16</b>	南大阪湾岸流域下水道南部水みらいセンターメガソーラー供用開始 環境農林水産部 エネルギー政策課 近藤 哲哉	25
<b>TOPICS 17</b>	泉北送泥管物語～複条化の実現へ～ 南部流域下水道事務所 維持管理課 湾岸北部管理センター 吉谷 眞孝	27
<b>TOPICS 18</b>	雨水ポンプ場～駆動用ディーゼルエンジンの故障～ 寝屋川水系改修工営所 福永 勉	29
<b>TOPICS 19</b>	S T E（（財団法人 大阪府下水道技術センター）の解散 下水道室 経営企画課 兜玉 光剛	31
<b>TOPICS 20</b>	流域下水道事業の制度改革（一元化） 東部流域下水道事務所 維持管理課 角谷 敦司	33
<b>TOPICS 21</b>	寝屋川流域下水道なわて・竜華水みらいセンターのデザインビルド事業 東部流域下水道事務所 施設課 濱澤 哲也	34
<b>TOPICS 22</b>	大阪府流域下水道の供用開始時期 大阪産業大学人間環境学部 教授 津野 洋	35
<b>TOPICS 23</b>	「下水処理場」から「水みらいセンター」へ名称変更 北部流域下水道事務所 稲垣 勝伸	37

## 大阪国際空港雨水貯留施設の建設もろもろ話

下水道室 事業課 建設グループ 永本 隆行

(関連年次・所属) H17~20 北部流域下水道事務所 建設課 工務グループ

平成 6・9・11 年に起きたゲリラ豪雨による浸水被害を受けて本貯留施設は計画され、私が北部下水へ異動した平成 16 年より工事に着手し、翌年、所内異動で工務 G 配属となってから、結果として本施設の完成まで担当することとなった。

工事担当として、その一部について備忘録的にまとめようと思う。

まずは、事業そのものの特殊性である。大阪府（下水）と国交省（空港）との共同事業ということで、予算的なことを始め、全てにおいて国交省との協議や調整が必要となってくるのだが、建設と管理で組織そのものが別々に独立している（建設は「近畿地方整備局」、管理は「大阪航空局」）ことに加え、協定により施設管理は豊中市が行うこととなっているため、内容に応じてそれぞれと協議・調整をしていかなければならず、また、建設当時は発進立坑（No.1 管理棟）側の南貨物地区内が入立禁止区域だったこともあり、地区内への入場や給排水に関しては「大阪国際空港ターミナルビル(株)」と、モノレール軌道下に関しては池田土木（土地）及び大阪高速鉄道(株)（施設）といった具合に、空港敷地内の工事であるにも関わらず、関係者の多さに唖然としたものである。

また、公共事業なので当然会計検査も実施されるのだが、毎年 1 回実施される都市局会検の他に、空港・港湾部局はなぜか毎年 2 回実施されており、また、空港整備事務所でも主要事業だったということもあり、幾度も書類受検の補助や現地受検対応（…という時間稼ぎ）を行うことにもなった。

次に、工事そのものの特殊性である。経済性を考慮して P & P C セグメントを採用したものの、5 m を超える大口径には試験的な実績しかなく、施工検討を進めていく中で浮かび上がってくる数々の問題や疑問点に対し、時には現地に実物大の模型を製作して試験しながら一つ一つ解決していき、施工時には特段のトラブルもなく完成することができた。（余談ではあるが、当時、セグメントを開発した業者から「財政的な事情により協力できない」旨の回答があり、請負業者は非常に困っていました…。）

工事の特筆事項としては、シールド掘進中の平成 18 年 8 月に時間雨量 110 mm/h ものゲリラ豪雨に見舞われたことである。発進立坑近くにある、普段はほとんど水深がない場周水路の水位が見る見るうちに上昇し、あわや溢水寸前までになったときには非常に肝を冷やしたが、運よく雨も上がり事なきを得た。非常に印象的だったというだけでなく、事業の必要性について改めて実感した瞬間でもあった。

そして地元関係についてである。過去数度にわたる浸水被害を経験されていることもあり、周辺住民の方々からは、事業そのものに対して非常に好意的に受け止められてはいたものの、工事を進めていく中で、ある方（H 氏）との長きに渡る協議が印象強く残っている。（施設が完成して 10 年近く経った現在もなお、北部下水と H 氏とのやりとりは続いているようで…。）この発端は、H 氏の家屋の一部がシールド工事に起因する影響範囲内であることから、家屋調査について説明をしたことに始まる。H 氏の主張としては、家屋を影響範囲から外す（＝法線を変える）ことであり、当然ながら協議は平行線となっていったのだが、H 氏がそのことを空港整備事務所にも直接話し、また、その時対応された方が「変更すべく検討する」旨の回答をしてしまったこともあり、結果として、若干ではあるが一部法線を変えざるを得なくなってしまった。それでも、「嘘の図面を渡して私を騙そうとしているのではないか」「地下で見えないから嘘をつこうとしている」など、玄関先での長時間にもわたる立ち話や、月曜の朝からの数時間もの（喜怒哀楽の激しい）電話対応にはほとんど疲れたものである。

その他、繰越に関する国交省とのやりとり（「明許」と「翌債」制度の違いについて）など、思い出話は尽きませんが、私自身にとっても、数多くの貴重な経験をした、非常に印象深い現場の一つになりました。

TOPICS  
2

## 吹田市正雀下水処理場の中央水みらいセンターへの編入

北部流域下水道事務所 維持管理課 管理グループ 下柿元 薫

(関連年次・所属) H24 北部流域下水道事務所 総務企画課 企画グループ  
H25 北部流域下水道事務所 維持管理課 管理グループ

吹田市正雀下水処理場は、昭和 38 年に吹田市の千里ニュータウンの汚水処理を目的に、摂津市域に大阪府企業局が建設し、吹田市へ譲渡した施設である。平成 19 年 11 月に当処理場に隣接した吹田操車場跡地地区の整備に関する基本協定が大阪府・吹田市外 4 者で締結され、当処理場についてもまちづくり計画との一体的な土地利用が検討された。平成 25 年 9 月末に当処理場の稼働が停止、同年 10 月 1 日から中央水みらいセンターにて汚水処理を開始した経過を辿る。

私は、平成 24 年度に企画グループ、25 年度には管理グループに在籍し、正雀下水処理場の廃止・中央水みらいセンターへの編入にあたって具現化させる業務に深くかかわった。当時の担当者を代表して、その経過と背景について報告することで、将来、単独公共下水道処理場の流域下水道への編入にあたっての勘所を押さえたい。

当時の我々の業務は、既に府が市に示した方針を実現させることにあり、その必要項目は、一つ目に維持管理費の負担に関する事、二つ目に雨天時浸入水に関する事だった。

一つ目の正雀下水処理区域から発生する下水の処理に係る維持管理費用については、編入に伴う府の負担が生じないように必要な諸手続きを定めた協定書を締結するものだった。

二つ目の編入にあたっての雨天時浸入水に関する協議は難航した。市は国立循環器病研究センターを吹田操車場跡地への移転誘致のために、処理場の廃止時期を明確に打ち出した。協議当初の編入時期は未定であったが、元々、府は削減効果のある不明水対策の実施を市に求め、編入までに不明水の削減が計画通りに進まない場合は、再度、計画の見直しを求めるものだった。市は平成 22 年度から不明水削減に向けた誤接調査、管渠更生・布設替え等、積極的に実施していたが、不明水の削減量を定量的に捉え、その効果を確認することは困難を極めた。吹田操車場跡地のまちづくりの一翼をも担う府として、処理場の廃止に向けた議論・現場作業を加速させる必要が生じた。そこで雨天時浸入水削減に関して、「市は編入後も引き続き、不明水対策を実施」、「流量調整池の設置」、「流域下水道への受入量の設定とその遵守方法」を条件化した「吹田市公共下水道正雀処理区の安威川流域下水道への編入における雨天時浸入水削減に関する確認書」を府市間で締結した。また、この確認書を補完するために詳細な実施要領等を定め、資料が散逸しない工夫として、流域下水道への接続承認申請図書の一部として整理した。

あわせて、処理場の廃止後に槽内に残留した汚水の受入等、現場での課題に関し、スケジュール管理に力点を置きながら協議を続けた結果、問題なく 10 月 1 日を迎えることができた。

さて、廃止以後の現在も、市は不明水対策に全力で取り組んでおり、毎月の報告、各年度の不明水対策の実施報告等を頂いているが、府市双方が満足する瞠目すべき対策の成果には今少し時間を要している現状にある。

公共下水道施設の編入は、維持管理上のリスクを一方にのみ与え続ける側面がありつつも、双方の費用対効果は非常に大きい施策でもある。

編入に際する検討課題も、資本費の回収の是非、維持管理費の負担方法、継続的な不明水対策の実施等と、府が経験を重ねるごとに必要な検討課題とその対応方針が明らかになってきている。

今回の報告は、政策的な処理場の廃止であったが、目を転じると流域、公共下水道を問わず、今後下水道施設の老朽から逃れることはできない。

老朽化対策における処理場の集約化は、関係者の理解と合意が優先することではあるが、費用対効果を高める上で有効な手法の一つになり得ると思慮される。



## 淀川右岸流域下水道 安威川左岸ポンプ場について

下水道室 事業課 計画グループ 石川 剛士

(関連年次・所属) H17~19 北部流域下水道事務所 建設課 工務グループ

安威川左岸ポンプ場の供用に携わった者の一人として寄稿させていただきます。

高槻水みらいセンターの処理水は、番田水路を放流幹線（兼用工作物）として、一級河川神崎川へ放流しています。その番田水路流域では、高潮時、洪水時の神崎川からの背水影響等により、過去から浸水被害が発生していました。こうしたことから、平成 8 年 3 月より「神崎川番田水門設置及び内水対策検討委員会」が設置され、いかにして浸水を防ぐのか等について議論が重ねられてきました。

その結果、河川事業として番田水路への逆流を防止するための水門（番田水門）を設置することが決定され、流域下水道事業として、番田水門が閉鎖されたときに、高槻水みらいセンターから放流される処理水を神崎川では無く安威川へ放流するためのポンプ場を設置することが決定されました。

このポンプ場は、平成 15 年 2 月に安威川左岸ポンプ場として計画決定（計画揚水量 7.4m<sup>3</sup>/s）し、場所は安威川流域にあるけれども、高槻水みらいセンターの処理水を放流する施設であることから、淀川右岸流域下水道事業として位置付けられました。

さて、私が本事業に携わったのは、土木本体の築造工事（平成 16 年度から平成 19 年度までの工期）でした。事務所の目標としてポンプ場の早期供用開始を目標に掲げていましたが、複数ある地元自治会（吹田市、摂津市、大阪市）との協議に時間を要し現場着手が大幅に遅れる等、最初から順調には進んでいませんでした。また、工事が始まってからも、地元自治会からの反対、たびたび寄せられる地元住民からの苦情、出水期の工事中断、河川敷に埋まっていた障害物の撤去等々、いろいろと課題・問題がありました。

中でも、一番の課題であり本工事の特徴は、大掛かりな工事用進入路の設置です。

ポンプ場は安威川の左岸側高水敷に建設する必要があるのですが、左岸側高水敷には工事用車両が下りるための坂路は無く、周辺も住宅地が張り付いていて河川区域内に工事ヤードを設けることもできませんでした。そこで、現地に残っていた味舌ポンプ場及び岸部ポンプ場建設時に使用していた右岸側高水敷の工事用進入路を一部改良するとともに、右岸から左岸へ渡るために延長 144m の仮橋を設置することで、右岸側から大きく回り込んで現地にアクセスするルートを確認するように計画しました。

特に仮橋の施工については、河川に杭を打ち込み、桁を組み立てながら造っていく本格的なプレガーター橋であり、この工種だけで工事費のうち相当部分を占め、施工期間も要すものでした。着手前の河川協議にもかなりの時間を割きました。

とは言え、仮橋が出来ないことには工事が進みませんので、河川への流水障害を小さくし、かつ、出水期中も施工可能にするように、当初設計の河道内からクレーンで架設する方法から、仮橋上より送り出し工法で架設する方法に変更することにより、組み立てた仮橋上でのクレーン作業により次のスパンの仮橋を組み立てる方法に施工方法を変更することにより、工期短縮につながりました。

そのようにして、工事契約から約 1 年後にようやく工事用進入路が完成してからは、放流渠の築造や築堤のための盛土、さらには本体築造等と立て続けに主要工種を施工しました。その中で、工期短縮のために、周辺の堤防道路を占有することを検討していました。占有が可能になれば、手狭な施工ヤードを広げることができ、作業効率が向上するだけでなく、周囲からのクレーン作業が可能となるため、設計で見込んでいた 300m<sup>2</sup> の作業構台設置・撤去が不要となり、大幅な工期短縮につながります。

私としては、工期短縮のために、何としても周辺道路を占有したいと考え、地元自治会への説明と、道路管理者である吹田市道路管理課との協議に挑みました。当初、吹田市は道路占有にかなり後ろ向きで、時には、課長にどなりちらされるようなこともありましたが、こちらから代替え通路の案を提示しながら何度も協議を重ね、その熱意も汲んでもらったのか、最終的には、関係自治体すべての同意を条件に道路占有を認めてもらうことができました。

工事は難航しながらも、このような取り組みや関係工事（建築、設備）との工程調整等によって、もともとは平成 21 年度としていたポンプ場の供用開始時期を平成 20 年度（平成 20 年 12 月）に前倒しすることができ、現在、番田水門閉鎖時にその機能を発揮しています。

自身として平成 19 年度までの従事期間でしたので、供用開始の報せは転勤先で聞きましたが、「本当に良かったなあ」と安心したものです。採用 2 年目でこのような様々な工種を含む大きな工事を担当させてもらい大変勉強になりました。非常に良い経験をさせてもらったことに感謝です。

**TOPICS**

4

**「なぎさ試験田～処理水を用いた稲作～」いきいき下水道賞受賞**

北部流域下水道事務所 総務企画課 企画グループ 遠藤 淳

(関連年次・所属) H14～18 東部流域下水道事務所 建設課 萱島工区

渚処理場（現、水みらいセンター）では、平成 13～17 年度の 5 年間、建設予定地内の旧水田（約 5,000 m<sup>2</sup>）にて処理水を利用した稲作試験（「試験田（しけんでん）」）を地元の御殿山土地改良区と協働して実施しました。

当時は、施設拡大のために周辺農地の用地買収が行われ、処理場を横断する幹線水路の機能確保が課題となり協議を重ねていました。このような中、水路を管理する改良区の方が枚方市役所前の処理水を利用したせらぎを見てたいへんきれいだであることに驚き、農業利用できないかと考えたことがきっかけでした。

処理場建設に伴う事案であることから萱島工区にてコーディネートを行いました。役割分担としては、稲作を改良区で、水質試験とデータ整理を府で、稲の生育状況などの農業調査を協働で実施しました。専門家として、農林技術センター（現、食とみどり技術センター）の指導を受け、調査結果から「処理水は稲作用水として十分な品質を有している」との評価を得ることができました。

また、下水道のイメージチェンジに取り組んでいた時期であり、渚処理場でも地域住民参加で場内修景の計画を話し合う「みどり景観づくり」ワークショップが開催されていました。試験田においても、稲作の基礎的なデータ収集に留まらず、収穫米を「なぎさ米」と称してラベルを作成し、行政・農業関係者を中心に積極的に P R 配布を行い、試食いただきました。他にも、「いこいの広場の花植え」で協働していた近隣中学校でなぎさ米を配布し、食味などのアンケートを実施しました。

これらの取り組みが「見える下水道」として優れたものと評価され、最終の平成 17 年度に「国土交通大臣賞（いきいき下水道賞）」を府と改良区で受賞することになりました。東京での表彰式には府と改良区そろっての出席を国から強く要請されたことを覚えています。

平成 18 年度からは「体験田（たいけんでん）」としてリニューアルし、小学生に稲作体験をしてもらうなど、下水道に対する理解の輪を広げる試みを進めており、現在まで精力的な活動が継続されています。最近では、下水道の農業に貢献する大きなポテンシャルが国でも注目され、「B I S T R O 下水道」として好事例を水平展開するための取組が行われており、「なぎさ米」も下水道展で紹介されるなど一役買っています。

試験田は、渚処理場の建設当初からの誠意ある粘り強い対応で築かれた地元関係者との信頼関係によるところが大きく、それをベースに現在まで発展・継続されていることに感謝申し上げます。



なぎさ体験田田植えの様子と BISTRO 下水道

TOPICS  
5

## 寝屋川流域下水道竜華水みらいセンターの上部利用施設オープン

北部流域下水道事務所 総務企画課 企画グループ 上梶 勇一

(関連年次・所属) H22 東部流域下水道事務所 建設課 工務グループ  
H23 下水道室 事業課 建設グループ

竜華水みらいセンターは平成 8 年に都市計画決定され、平成 24 年 4 月に上部施設「スポーツタウン久宝寺」が約 16 年の年月を経てオープンしました。駅前に立地し、上部空間を民間活力の導入を図ることによりまちの賑わいを創出する当センターは、新たな処理場立地のモデルとなっています。



竜華水みらいセンター上部利用施設

私が竜華水みらいセンターに関わったのは上部施設オープン前の 2 年間でしたが、平成 22 年 11 月の水処理施設の供用開始、平成 24 年 4 月の上部施設のオープン、その両方に関わらせていただきました。

まず、現在の上部利用形態に至った経緯について触れさせていただきます。

竜華水みらいセンターは、寝屋川南部流域下水道において川俣水みらいセンターの処理能力増強を目的とする第 2 処理場として、土地区画整理事業「大阪竜華都市拠点」の公益・文化地区内に平成 8 年 7 月 31 日に都市計画決定されました。計画当初、上部地については竜華水みらいセンターを地下式の下水处理施設とし、公益・文化地区にふさわしい産業・教育・文化等の機能を有する公共施設として、大阪府が高校テクノセンター等を、八尾市が産業振興センターの導入をそれぞれ計画されていました。その後、府市の財政状況、社会状況の変化に伴い、当初の上部利用計画は廃止又は凍結となりました。一方、平成 19 年 3 月の地方自治法改正により、民間事業者に対する行政財産の貸付可能となったことから、上部地に民間施設の導入を図ることとなりました。

上部利用の民間施設導入は、大阪府と八尾市の所有地を合わせて一体貸付することとし、公募により行われ、事業者の選定は「竜華水みらいセンター上部利用事業者選定審査委員会」により企画提案の審査の結果選定されました。平成 21 年に 1 回目の一般公募をしましたが審査の結果、事業者の選定に至らなかったため、平成 22 年の 2 回目の公募により現在の事業者が、開放型構造のスポーツパークを中央に配置し、市民の憩いの場を提供し、スポーツクラブと生活利便施設をバランス良く配置し、公募対象地全体を有効活用しており、事業コンセプトや施設計画等が総合的に高く評価され、選定されています。

事業者が決定した後は、平成 22 年 12 月 28 日に契約締結に向けた「基本協定」が締結され、15 箇月後の開業に向けて本格的に事業が動き出すことになりました。



#### ●「基本協定」締結から「事業用定期借地権設定契約」締結

基本協定締結後、民間施設の本格的な設計が着手されました。上部施設の基礎計上に基づく水処理施設への加重条件の適合の確認、大阪府が施工する水処理施設防水を民間施設基礎への巻き込むための調整、それらをクリアしつつ、上部施設の建築確認手続きが進められました。また、事業用定期借地権設定契約に盛り込む様々なリスクに対する条件、貸付料改訂の考え方などの整理について、地方自治法、国賠法など法解釈のやり取りを経て平成 23 年 8 月 1 日の着工間際の平成 23 年 7 月 29 日に貸し付け期間 20 年の事業用定期借地権設置契約の締結にこぎつけました。この間特に思い知らされたのは、民間企業が速やかに意思決定されリーガルチェックは逐次弁護士により進められている一方で、大阪府では意思決定は関係課へ協議調整判断を求め遅々として進まず、リーガルチェックは過去事例や判例をひたすら検索し積み上げて庁内協議調整を進める手法、圧倒的なスピード感の違いでした。また、東部下水で並行して進められていた、輻輳する工事を安全確実に進めるための「建設協定」についても、時間勝負で進められ、着工と同日の 8 月 1 日に締結し無事着工となりました。

#### ●上部施設の着工からオープン

現場着工すると、民間事業者による上部利用施設建設工事と大阪府の水処理施設防水工事等とが工程と施工ヤードが輻輳する中でのタイトな調整のもと進められました。この間、民間事業者への下水処理水を供給するための水みらいセンター施設の改造実施や費用負担方法の検討及びそれに伴う協定締結など様々な業務が並行して進められました。これらの困難な業務を関係者が協力して期間内に遂行したことにより、上部利用施設が予定通り開業する運びとなりました。

#### ●地元市の協力

公共施設の整備が困難な状況を受け「府市検討会」において、大阪府所有地と地元八尾市の所有地を一体で民間貸し付けを行うこととなりましたが、当初府市がそれぞれで公共施設を整備することを想定した土地取得がされていたため、上部施設の整備に際しそれらの整理が必要となり、「上部利用に関する覚書（竜華水みらいセンター上部を民間事業者に貸付け、公益・文化地区にふさわしい民間施設を導入することを確認）」、「民間事業者への貸付けに関する覚書（収益、必要経費の規程及び貸付料のフローを確認）」、「用地共有に関する覚書（共有地の当面及び将来の使用について確認）」などを、事業者との契約締結までの短期間に密に協議を進めていただきそれぞれ締結がされています。将来、事業者との定期借地期間の満了前には改めて上部空間の活用に議論されることとなります。

民間事業者、八尾市、大阪府（市街地整備課、下水道室、東部下水、関係各課）それぞれの担当者が、何としても期限内に間に合わせることを目標に向かったことが無事にオープンを導いたと感じた時間でした。

## TOPICS

### 6

## 今池水みらいセンター省エネ大賞および知事表彰受賞

南部流域下水道事務所 維持管理課 大井管理センター 福田 剛

(関連年次・所属) H13～15 南部流域下水道事務所 維持管理課 今池管理センター  
H16～22 南部流域下水道事務所 維持管理課 大井管理センター

良く聞かれる質問に、「省エネを始めようと思ったきっかけは何ですか？」があります。凡庸な回答では「予算削減等」となる訳ですが、実のところは少し違っていました。運動不足を目的として週に一度金剛登山を行っていたのですが、登り始めた平成 2 年から平成 13 年の間で年を追うごとに冬山へのタイヤチェーン装着回数が減っており、当初は 2～3 回/シーズンであったものが、0～2 回/シーズン程度にまで減少する傾向となりました。但し年によっては多いシーズンもありましたが、平均的にアクセス道路への積雪回数が減少して、温暖化の兆候を身近に実感したのが端緒となっています。

大井水みらいセンターに勤務していた平成 13 年当時の大阪府流域下水道における処理場・ポンプ場施設については、プラントメーカーの試運転を経た後、大阪府より組合へ維持管理協定書に基づき引き継がれ、これを受けて組合は施設運転を軌道に乗せるべく実務に専念していくこととなります。但し、施設規模に応じた相当な期間はプラントメーカーより引き継いだ運転方法において、操作の習熟や法規制値、目標値を焦点とした運転が主となり、「省エネルギー」の観点からの運転は、試運転内に盛り込まれた範囲内に留まっていた。更に運転が安定軌道に入れば、薬品の注入率やケーキ含水率等目立つファクターでの異常値の点検を行い、平均的な数値への修正等を試みるが、殆どの場合この管理プロセス後建設的な管理への展開はフリーズされていました。又、更なる効率的な管理を目指して節水、節電等に踏み込む号令を発するも、各人の自主性に頼る場合が少なからず、その結果産み出された効果の充足度に疑問を投じることもありました。これらの欠点を補足すべく職員と運転管理業務受託業者合同の「省エネ委員会」を立ち上げて 2 か月/回のペースで改善事項の発案を行い、その成果を「省エネの手引き」として記録して下水道協会誌に投稿したのが原点となっています。

平成 16 年度に今池水みらいセンターへ異動した直後からも、大井水みらいセンターでの経験を活用して同様の省エネ委員会を立ち上げました。しかし対象設備の点数が大井水みらいセンターの比では無く、一意専心の心構えで取り組んだものの結局 2 年有余の歳月を費やして何とか総括まで漕ぎ着けた状態です。この時点で気付いたのですが、大井、今池共に改善案による最大の削減効果は「給排気（換気）ファン」の運転であったことです。両センター共に 24 時間連続運転の設備が複数存在していたのですが、硫化水素濃度やメタンガス濃度、結露、室内温度等を四季に渡り慎重に測定することにより、本来の目的を逸脱しない範囲で不要な季節や、不要な時間帯の割り出しを行って間欠運転に切り替えることにより多大な電力削減が可能となりました。またこのことにより、場内全ての給排気ファンを点検することになり、必要な個所の設備が故障の状態で放置されている等が確認できて、人身事故誘発のリスクを未然に防ぐことにも繋がりました。但し、故障個所の補修やタイマーの新設等にはそれ相応の時間を費やしています。平成 18 年度に「省エネルギー事例全国大会」の存在を知り、力試しに応募したところ、「省エネ改善案を実施して効果確認の結果、電力で 1,100 千 kwh/年、燃料（重油）で 120k l /年の削減を成し得た」とのことで、資源エネルギー庁長官賞を受賞しました。

その後、大阪府の流域下水道は平成 20 年度に大規模な組織改革が行われ、それまでの「建設は大阪府、維持管理は一部事務組合」方式から建設と維持管理が一体的に大阪府で管理される「特別会計」方式に移行して、組織のスリム化、コスト縮減がより一層追及されることとなりました。その渦中にあった今池水みらいセンターにおいても、平成 16 年度から実施している省エネルギー活動に拍車がかかり、平成 20 年には管理指標値を超えた汚泥濃縮濃度の改善が大きな効果をもたらしました。更に平成 17 年から平成 20 年の 4 年間に使用した燃料が、活動の成果によりほぼ毎年低下傾向となり、4 年間合計で約 38,000 千円の削減効果を得られました。これらの内容を駄目目で、経済産業省が主催する平成 21 年度「省エネ大賞（組織部門）」に応募したところ「挑戦的な取り組みを継続的に積み重ね、大規模な設備改修を行わず運用改善のみでエネルギー使用量を削減。全国にある 2,000 箇所以上の下水処理場への波及が期待される」との理由で、平成 21 年度「省エネ大賞（組織部門）」経済産業大臣賞を受賞するに至っています。また平成 22 年度には「全国に先駆けて下水処理過程で発生する汚泥を効率的に処理する方法を考案し、燃料経費と CO2 の削減を実現するなど府政に多大な貢献」等の理由で、平成 22 年度優秀職員等表彰（業務健闘部門活躍賞）を知事より受賞するに至りました。

大井、今池各水みらいセンターを通じて百数十件の省エネ改善案が提案されました。しかし、有効性の確認できなかった省エネ案も 10%程度含まれていますが、同じ轍を踏まないためにも「省エネの手引き」等を作成して後進への参考としています。

二番目に良く聞かれる質問に「省エネの骨は何ですか？」があります。現場の指導者が陣頭指揮を執り、全員参加で肩の力を抜いて根気強く継続すること、に尽きるのではないのでしょうか。

**TOPICS**

7

南大阪湾岸流域下水道 南部水みらいセンター社会見学普及率 100%

東部流域下水道事務所 維持管理課 川俣管理センター 堂馬 孝

(関連年次・所属) H5~22 南部流域下水道事務所 維持管理課 湾岸南部管理センター

南部水みらいセンターでの小学4年生を対象とする社会見学は、供用開始の翌年の平成6年度から始まり、平成12年度以降は毎年処理区内に位置するほぼ全ての小学校に来場頂き、地域の小学校の環境教育に欠かせない存在となっています。その取り組み内容について、簡単に紹介します。

小学4年生の学習指導要領には「廃棄物の処理と自分たちの生活や産業とのかかわり」の項があり、ごみ、下水のいずれかを選択して取り上げ、「地域の人々の健康な生活や良好な生活環境の維持と向上に役立っていることを考えるようにすること。」となっています。

しかし南部水みらいセンターから徒歩で5分ほどのところに泉南清掃工場（ごみ焼却場）があります。「どちらか」ではなく午前・午後を使って両方を見ていただくため、そこを管理する泉南清掃事務組合と調整の上、毎年4月に関係各市町の教育委員会を通じて、処理区内全ての小学校に施設見学説明会開催の通知をします。説明会では申し込み手続きや見学内容の概要説明の他、見学日程の調整も行います。

見学申込書に記載された見学目的は、見学会を始めた最初の頃は、「下水道の働きや仕組みを教えてください。」といった“施設見学”が主流でしたが、「自分たちが使った水の行方について考えさせ、環境を守ろうとする態度を育てたい。」のように環境教育・学習を意識したものに変わってきています。



湾岸南部水みらいセンター社会見学の様子

そのニーズを受け、南部水みらいセンターの見学会では施設や処理の仕組みの説明には重きを置いていません。子ども達に面白い、楽しい、不思議だなと思ってもらうため「私たちの使う水が、どこからきて、使った後はどこへ行くのか。」から始め、専門用語は使わず、臭いと色（濁り具合）に注目して処理の工程を体感してもらうことを主眼に置き、問いかけを交えながら話します。瓶に入った流入水、生物反応槽の水、放流水を見せて、自分たちが使って汚した水はどれかと問うと、ほとんどの子どもは一番濁っている生物反応槽の水を指さします。確認してもらうため、代表者に臭いを嗅いでもらったりします。また、活性汚泥微生物の紹介では、子供の目の前で生物反応槽の水を1滴取りそれを顕微鏡で拡大したものをスクリーンに映します。汚れた水をエサに、自然の川にもいる微生物を使って水をきれいにすることを伝えます。見学案内は、職員も楽しむことが大切だと思います。やらされている感が出ては聞いている方も面白くないでしょうから。

ほとんどの学校は事前に勉強し、質問を送ってきます。見学最後に回答しますが、子供たちには書かせず聞くことに集中させ、印象付けるような話をします。また大変な作業ですが、質問への回答はペーパーにして、担当の先生に渡していました。「後の復習に役立つ。」と好評でした。

その他、南部水みらいセンター内の芝生内で弁当を食べていただいたり、浸透池で飼っている多奈川産のメダ



力を見てもらったり、楽しみながら施設の雰囲気も味わっていただいています。

また終了時刻は厳守し、学校の予定を崩さないことも大切です。見学会終了後には全学校の引率の先生に、良かった点や改善すべき点についてアンケートを行いました。こちらでは気づかないことを、たくさんご指摘・ご指導いただきました。

子どもたちは頭で想像することがまだ苦手で、見る・触るなど五感で感じさせたいとの要望がありました。沈殿やろ過は分かりづらく、1m<sup>3</sup>=1,000Lもイメージできず、施設名称は難しいらしいです。「体験的に見学させていただき、子供たちの水に対する興味がすごく向上した。」と嬉しい感想もありました。トイレについて、「今の子供たちは和式トイレを使えない。」との助言もありました。

その上、子供たちの見学会の感想文を送って下さる学校がほとんどです。「良く分かった。」「面白かった。」の感想に加え、毎年1～2名ですが「私もこんな仕事がしてみたい。」とあるのが、大きな励みの一つです。

見学会は1学期に集中することから連日の開催となり、また1日に午前午後の2校来場することも頻繁にあり、業務との両立で大変です。以前はセンター職員が中心でしたが、平成21年度からは一部、平成24年度からは全て運転管理業務委託に含まれています。今後は職員も説明できるよう練習し、また運転管理業務受託者の技量の向上のためにも積極的な関わりが必要な時ではないでしょうか。

最後に、ISO14001 認証取得活動の一環として「環境教育の場の創造」という環境目的を掲げ、平成12年度以降処理区（泉南市、阪南市及び岬町）内のほぼ全ての小学校に対し、環境教育を主眼に置いた社会見学を提供してきた上記の取り組みは、平成21年10月6日、旧いきいき下水道賞に代わる第2回（平成21年度）国土交通大臣賞「循環のみち下水道賞」「水のみち部門」を受賞しました。湾岸南部管理センター執務室入口には、その賞状が子供たちの感想文と共に飾られています。



国土交通大臣賞「循環のみち下水道賞」



**TOPICS****8****大阪湾流域別下水道整備総合計画**

南部流域下水道事務所 総務企画課 企画グループ 藤間 和貴

(関連年次・所属) H18~19 下水道課 計画グループ  
H20 下水道室 事業課 計画グループ

流総計画は下水道法第2条の2で定義されていて「公共の水域又は海域ごとに定める下水道の整備に関する総合的な基本計画」とある。また、都道府県が定めることとなっているが、大阪湾は広域的な閉鎖水域であるため、まずは近畿地方整備局と関連府県が連携して「大阪湾流域別下水道整備総合計画基本方針」（以下、「基本方針」と言う）を策定している。

40周年記念誌の中には「流総計画の思想は崇高で理想だがその欠点として『計画に定めるべき事項が詳細すぎる』」という意見があがっている。私は基本方針の検討当初から大阪府流総申請までに関わり、その詳細な様々な事項に取り組んだ。その中でも特に印象深い「市町村別の平成37年度将来人口の設定」について、詳しく説明する。

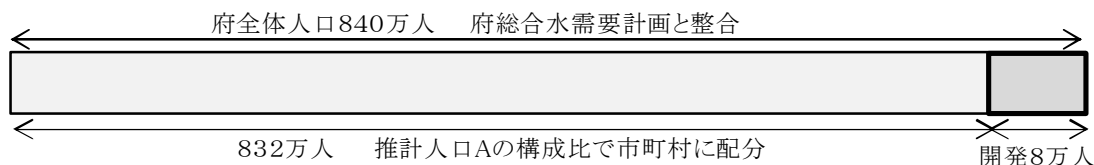
現在の流総計画は、基準年平成16年度とし、およそ20年先である平成37年度を目標年度としている。平成18年度当時、大阪府全体の将来人口を府企画室が平成37年度に840万人と推計しており、府営水道の将来計画がこれを用いていることから、本計画でもこの推計を用いた。ところが、府企画室には市町村別の将来人口がなく、現状より40万人も減少する840万人をどのように市町村に配分するのか、作業当初にまったく見通しがつかなかった。

前計画は、大阪府総合水需給計画で定めた地域別（大阪市・北大阪地域、東大阪地域、南大阪地域、泉州地域）人口が設定されており、この地域別人口から市町村別に配分していた。また、府全体人口は約950万人で現状より約70万人多く、市町村別に配分しても、すべての市町村で現状より減少するところはなかった。

将来人口の減少について、平成18年当時、日本全体や大阪府ではある程度浸透していたが、市町村では人口減少を計画に位置付けられているものはほとんどなかった。

市町村の総合計画等で将来人口を掲げているところがあり、その将来人口を流総に採用したほうが市町村との協議がスムーズなことは分っていたが、算定方法・目標年度及びその考え方がそれぞれ異なるので、そのまま用いることはできなかった。そのような状況において、市町村の方が理解でき、かつ、納得できる将来人口の設定が求められた。

検討の結果、配分方法は以下ようになった。①土地区画整理事業など大規模開発とそれにかかる開発の人口を調査、②コーホート要因法（※）にて市町村毎に推計人口を求め、③府全体840万人から①で求めた開発の人口8万人を引いた831万人を②の推計人口の構成比で配分、④配分した推計人口に開発の人口を加えることで算出した。以下に、図と計算例を示す。



単位:人

	推計人口A	構成比	推計人口B	開発	推計人口C	将来人口
計算式	a	b =a/8,242,503	c =8,318,593*b	d	e =c+d	f ≒e
東大阪市	471,926	5.72552%	476,283	0	476,283	476,300
守口市	119,563	1.45057%	120,667	2,000	122,667	120,700
府全体	8,242,503	100%	8,318,593	81,407	-	8,400,000

推計人口A:コーホート要因法にて求めた推計人口

※年齢別人口の加齢にともなって生ずる年々の変化をその要因(死亡、出生、及び人口移動)ごとに計算して将来の人口を求める方法。日本全体や大阪府の将来人口はこの方法で求めている。

大規模な宅地開発等は市町村ヒアリング値を基本的に採用したが、これらの開発等が段階的に行われるなど、現状で開発等により人口が増えている場合はヒアリング値を一部控除した。推計人口にヒアリング値を単純にプラスすると、将来人口が大きくなりすぎるためだ。

一般的に、コーホート要因法を用いた推計人口は、市町村が都道府県より精度が低い。これは推計に用いる変化要因のうち、「人口移動」の把握が難しいためだ。その中でも特に難しいのは大規模開発の影響を受けているところ、つまり「人口移動」の変動が大きいところだ。

これに対応するため、「人口移動」がまったくない場合の推計人口を推計し、そのうち「人口移動」による人口を定量的に求め、市町村ヒアリング値から控除することで算出した。計算例を以下に示す。

単位:人

	推計人口A	推計人口D	流入人口	開発(ヒアリング)	開発	推計人口B	推計人口C	将来人口
	a	g	h =a-g	i	d =i-h d<0なら0	c	e =c+d	f ≒e
茨木市	269,837	258,212	11,625	36,836	25,211	272,328	297,539	297,500
和泉市	196,645	175,952	20,693	12,680	0	198,460	198,460	198,500

推計人口D:人口移動がない(市内外へ人口の移動がない)場合の推計人口  
流入人口 :人口移動による増減

将来人口の設定について、次回流総の策定時に参考となると考え、今回詳細に書き留めたが、下水道を取り巻く環境は変化しており、人口減少社会の到来に加え、平成 27 年 1 月に改定された新しい流総指針(四次元流総)では、エネルギーや豊かな海などの視点も追加されている。

次期の計画策定にあたっては、近畿地方整備局はもちろん関係自治体も含め十分な議論を行う必要があると考えている。

竜華水みらいセンターは、旧国鉄の竜華操車場跡地を利用する大阪竜華都市拠点地区内の西側約4.2haの敷地に設けられ、生物学的脱リンとステップ流入式2段階硝化脱窒法および生物膜ろ過を採用した、窒素・リンを除去する高度処理の下水処理場であり、中河内地域の東側、生駒山地の麓に位置する分流区域を集水区域に含む、水都大阪の再生に貢献する施設である。また、全地下式で上部空間は民間利用となっており、供用後の現在ではスポーツクラブやフットサルコート、テニスコートに加えスーパーマーケット等の生活利便施設も設置され、都市拠点地区内の居住地区や近隣地域のみならず、他地域からも集客がある地区となっている。

竜華水みらいセンターは、平成8年に都市計画決定され平成12年に土木工事に着手、平成22年の供用開始まで工事着手から10年間の長期プロジェクトである。この期間のうち、わずか2年間ではあるが、当時担当した工事のうち土木躯体の築造工事について記載していく。

私は、平成20年4月に東部流域下水道事務所に配属され、人生初の下水道工事を担当することになるが、業務分担として命を受けたのが、「寝屋川流域下水道※竜華水環境保全センター水処理施設築造工事」(※旧名称)である。本工事は、水処理施設等土木工事その1～その4に続く5本目の工事であり、前工事にて築造された、仮設工事、掘削工事、杭工事に引き続き、地下部の土木施設を築造するものである。本工事は、平成17年度～平成20年度の4年間にわたる債務工事で、5社JVによる請負工事費約127億円の大規模工事。それまで道路や河川の施設維持工事等の経験しか無かった私は、その規模に圧倒されたものである。出来高払いの計算時には私が愛用していた計算機では桁が足らず、計算が出来ずに面食らった事を覚えている。

前任者から工事を引き継いだ当時は、鉄筋、型枠の組立、コンクリート打設を大規模に行っており、配筋検査等の施工管理業務を進める事に必死だったが、時間の経過とともに本工事の難しい点が見えてくる。広大な敷地に思っていた現場が、資材置場にも苦勞する狭い現場であることに気付く。さらに時間が進むと、建築工事、機械工事、電気工事、場内配管工事と次々に関連工事の現場着手が重なり、狭い現場がより一層狭くなる。現場の総括的な調整は土木担当が行う事に決まっており、現場の状況把握が必須であった。

戸惑った私が実施したことは、未来の現場状況を把握するために各工事担当者に発注、施工時期や内容を聞き取りし、工程上の節目でのステップ図を作成したことである。これにより各工事で使用する工事場所や資材置場、進入ルート of 把握や調整が可能となった。このステップ図は、複数工事が実施される現場の管理では非常に有効で重要であるので、大規模工事の担当者は自分でステップ図を作成することをお勧めする。未来の現場状況を時系列でイメージしておくことが、工程会議等の調整の場で非常に役に立った。

他にも、工事の終盤では、躯体上部の民間利用者の決定スケジュールが変更になり、数年かかることになったため、土木躯体の天端高が現地盤高より約1m低いことから、事業者決定するまでの間は約2haの巨大プールと化すことになったこと(急きょ雨水排水管を計画し、本工事に変更追加することで対応)。土留めである地中連続壁と本体壁を重ね壁とする構造であるため、連壁が歪むことによる本体壁への影響から、若干ではあるがクラックからの漏水が確認されたこと。地下水による躯体の浮上対策として、ディープウェル停止の際には水槽への水張りが必要となったこと。等々。

これらの問題を乗り越えたのは、各関連工事の担当者と実施する連絡会議の存在が大きい。竜華水みらいセンターの関係工事は、前述のとおり土木工事だけでは無いため、担当者の人数も多い。このため竜華関連担当者で工程会議を実施していたが、工程調整だけで無く、議題の合間にする雑談から多くの情報を得られたし、工事を進める上での問題相談でも土木目線だけでなく、建築目線、設備目線での議論が出来たため、問題解決への糸口になる事も多くあり、担当グループを超えた協力体制があったからこそであった。

水処理施設築造工事の他にも、送泥管築造工事や長吉直送幹線築造工事等の関連工事を担当し、平成22年4月、人事異動により後任に引き継ぐ事になった。その後、後任者により水槽の水張り試験や送泥管の耐圧試験の実施、その他関連工事を経て、平成22年度に無事供用開始を迎えた。

私にとっての初めての下水道工事は、初めての経験が目白押しとなり、肉体的、精神的にも非常にタフな現場であったが、現在でも当時の経験が役に立っている。



施工状況



土木躯体完成



「なわて水みらいセンター」は、都市化の進展による計画下水量の増加および、窒素・リンの同時除去が可能で高度処理や、分流区域の汚水を直送幹線を経由し処理することにより、雨天時の合流式下水道から放流される未処理下水の負荷量削減を目的として、平成7年3月に都市計画決定、同年6月に下水道事業認可を取得し事業着手しました。

その後、速やかに用地買収の交渉にとりかかり、その4年後の平成11年12月に水処理施設土木工事に着手しました。用地交渉にも当時の職員も苦労され年数をようしましたが、それ以外に当初想定外の要因により工事期間が長期間を要することとなりました。

その要因は文化財調査でした。当初、文化財保護課の見解では、重要な文化財が埋蔵されていると予想されていませんでしたが、土留工（SMW工）本格着手前に念のため試験掘りをしてみたところ、倭の時代（古墳時代）の大量の土器などがザクザク出土しました。これにより、本格的な文化財調査を行うようになってしまいました。下水道事業者にとっては工事の中断や事業費の増という残念な結果となりましたが、文化財保護課にとっては、当時の生活を解明するのに非常に重要な発掘がなされたようでした。

遺跡名は、部屋北遺跡といい、当時は難波津（大阪湾）が内陸まで入り込んでおり、河内湖という海とつながった塩水の湖の畔の地域の遺跡です。朝鮮半島から馬を船に乗せ、2ヶ月以上の航海を経てこの場所に連れてきて放牧して育てていたようです。そのこともあって古い船を再利用し半円の船体を縦に合わせて土中に建込み、円形の土留材（壁材）にして井戸にしていたものや、馬を育てるのに必要な塩を生産するための製塩土器や、馬の骨や馬具、特に貴重なものとして日本最古の馬のお墓のほぼ原形（全身骨格がほぼ完全な形）のものが発掘されました。この墓のレプリカやその他の本遺跡の説明パネルについて、現在、本センターの一般開放されています場内広場横の管理道路際に展示等されています。興味のある方は一度見に来場されたい。

私が東部流域下水道事務所建設課萱島工区で、本センターの建設工事の担当者だったのは、平成16～17年度の2か年でした。その当時の本センターの担当業務内容は、継続工事で引継がれたのは、「水処理施設土木工事（その2）＝土留内の床掘とアースアンカー工」と「砂ろ過土木工事＝SMW工と床掘、切梁腹起し工」、「ポンプ場築造工事＝基礎杭工と床掘、切梁腹起し工、土木躯体工」でいずれも莫大な文化財調査土工が設計積算に含まれていました。文化財調査は平成13年5月より実施され、その調査土工は直接工事費で約1万6千円/m<sup>2</sup>で、通常のバックホウ掘削のなんと約100倍の莫大なものでした。調査掘削厚さは平均約2.3mで、一番長期間調査を要した水処理施設部の調査では約2年半の期間を要し、約4万2千m<sup>3</sup>（その他の第1期供用施設全体では約5万7千m<sup>3</sup>）の調査掘削量という膨大なものでした。私が担当になった平成16年4月では、前述の馬の墓（全身骨格）などの目玉となる発掘は終了しており、発掘時の感動を共感できず少し残念でした。

一方で私が担当した本センターでの新規工事は、水処理施設築造工事と砂ろ過施設土木でした。水処理施設築造工事は、平成17年9月議会案件での発注で、土留や床付工を除く土木躯体施設[水処理能力（第1期76,000m<sup>3</sup>/日、全体計画152,000m<sup>3</sup>/日の1/2）]で設計金額は約60億円という今まで経験した中では最大規模だったこともあり積算業務等に追われ、設計図書が完成しても契約まで何となく不安を感じた日々を思い出します。砂ろ過土木工事は、文化財調査も含むものでしたが、調査も後半になっていたので、あまり目新しい大発掘も無かったのか調査期間もほぼ予定どおりで終了しました。

水処理施設築造工事については、平成17年10月に無事契約（工期末：平成21年2月末）できて安心しました。私の担当期間は、平成18年3月末までの短い期間で底盤コンクリートの施工終盤くらいまでの担当でした。その引継後もいろいろな課題の発生に苦慮しての完成となりましたが、ここでは話も長くなるので

内容は省略させていただきます。

その他の施設として、管理棟などの第1期供用施設の土木・建築の各工事が発注されましたが、それとの工事進捗に合わせ設備工事（土木施設の処理能力の1/2の38,000m<sup>3</sup>/日）も発注され、平成22年6月から水負荷運転を経て、遂に平成22年9月供用開始しました。平成7年の事業着手から結果的に15年もの長期の年数を要しました。

水処理供用開始後には、まだ場内修景整備が残っていました。計画はワークショップ方式により地域の地区や市の代表の方々の意見を取り入れ整備されました。水処理施設と砂ろ過池部は地下式での計画施設だったので、水処理上部を芝生広場、砂ろ過池の上部をテニスコート（整備・運営管理は四條畷市）、場内西側のせせらぎ緑地等が計画され整備され、平成23年7月にオープン（一般開放）されました。また、本センターの北側に隣接する長い間広大な湿原のようだった空地については、大阪最大規模のイオンモールが平成27年10月20日にグランドオープンされ、これに合わせ周辺の道路や緑地の整備がされたことにより、環境もきれいに改善され活気づきました。

現在、本センター関連の整備状況としましては、新たに分流汚水を流入させるための幹線管渠である萱島直送幹線築造工事が平成26年12月に発注されて継続工事中です。これに合わせ38,000m<sup>3</sup>/日の設備工事の一部が発注されている状況となっており能力増強に取り組んでいます。その他の計画として、大東四條畷直送幹線や水処理施設の次期系列の土木増設などが残っていますが、この次期土木増設は、まだしばらく着手は先になる予定であるため、特に注意し忘れてはならないことは、第1期工事と同様に文化財調査に期間と費用が必要なことや、設計・積算を慎重確実に実施し問題となるような物事を浮上させてはならないことです。



なわて水みらいセンター

合流改善計画について、当初計画策定及び第1回改定に関わらせていただいた者の一人として報告させていただきます。

平成12年9月に、東京都お台場海浜公園に合流式下水道の吐口から出てきた白色の固形物（オイルボール）が流れてきたことを契機として、合流式下水道の構造的な弱点について、社会的に注目を浴び、これが契機となり、合流式下水道の改善についての議論が始まり、平成15年に下水道法施行令が改正（平成16年4月1日施行）され、合流式下水道の改善が義務付けられた。

大阪府では、淀川右岸流域下水道前島ポンプ場が淀川の上水取水口の上流側に位置し、雨天時には未処理下水を淀川に放流していることから、平成10年度には雨水滞水池10,000m<sup>3</sup>を供用し、汚濁放流負荷量、未処理放流回数の軽減を図ってきた。

全国的には、流域下水道は流域関連公共下水道から汚水相当分3Qs（晴天日汚水量の3倍）のみを受け入れ、その他については、公共下水道が雨水吐を設け排除しているのが一般的である。

一方、大阪府の流域下水道区域のうち合流式を採用している猪名川流域、安威川流域、淀川右岸流域及び寝屋川流域（北部・南部）のうち、猪名川流域、安威川流域を除く流域については、公共下水道で集水した下水（汚水＋雨水）の全量を流域下水道が受け入れているため、公共下水道には雨水吐が無く、結果的に流域下水道で改善対策を行っている。

平成15年度（平成16年4月1日施行）に下水道法が改正され、合流式下水道の改善が義務付けられたことから、大阪府では平成16年度に「合流改善緊急改善計画」を策定した。この計画では、「年間の総汚濁放流負荷量を分流式下水道並にすること」、「公衆衛生の安全確保」及び「各吐口での未処理放流回数の半減」を目指したが、最も厳しかったのが、各吐口で未処理放流回数を半減することであった。

未処理放流回数の半減するため、1年間における各放流時の放流量の中央値の規模の貯留施設を各ポンプ場付近に設置することを考えたが、余りにも規模が膨大となったため、国と協議して各吐口での半減を流域単位での半減とした。しかし、それでも規模が膨大であり、事業費の確保はもとより、設置箇所の確保も厳しい状況であったため、なかなか対策が進まない状況が続いた。

大阪府を含め、全国的に合流改善対策が進まない中、平成21年度に「合流改善緊急改善計画」を見直し、これまでの計画をより効率的で、目標の達成が可能な計画へ改定した。

改定に当たっては、当初計画策定時と同じ学識経験者等に「大阪府合流改善アドバイザー会議」の委員をお願いしたが、委員からは、進捗が芳しくなかったとは言え、前回のアドバイザー会議終了から5年間も全く報告を行っていなかったことにお叱りを受けた。

改定に際し、「未処理放流下水のうち放流水質が良好なものは放流回数半減の対象とする」ことや、「簡易処理のBOD除去率の見直し」などに加え、新たな取り組みとして、全国で初めての取り組みとなる、ポンプ場の「ドライ化」を位置づけた。具体的には、雨天終了後に雨水沈砂池に残った雨水を処理場に送水して空（ドライ）にするものであり、これにより、小降雨時には貯留施設と働き、未処理放流を防ぐとともに、汚濁負荷の高い貯留水を処理場に送水して処理することにより汚濁放流負荷量の軽減を図る効果が得られる。

また、この対策は費用対効果が大きいことに加え、対策がポンプ場内で実施できることなどから、施設の更新時期に合わせて計画的に取り組むことが可能となった。

これらの見直しにより、当初計画に比べ、新たに設置する貯留施設の規模が約22万m<sup>3</sup>から約15万m<sup>3</sup>に縮小されるとともに、総事業費も約670億円から約310億円と大幅に縮減できた。

現在、改善計画の再見直し検討中中間評価が行われているところであるが、事業予算の確保が厳しい中、これまで取り組んできたポンプ場のドライ化や門真寝屋川（二）増補幹線外の活用のように更なる既存施設の活用や技術的な工夫により、着実に対策を推進していくことを期待している。



寝屋川流域において特定都市河川浸水被害対策法（以下「法」という）に基づくポンプの運転調整ルールが平成 26 年 8 月 15 日から発効することとなった。私は平成 24、25 年度の 2 年間、下水道室の計画グループ長として、運用開始の準備に携わったのでこのことについて書かせていただく。

「ポンプの運転調整」とは、大雨により河川堤防が決壊する危機が迫った時に、堤防が決壊して人命が損なわれるような甚大な被害を防ぐために河川に放流している下水道の雨水ポンプの排水量を調整するというものである。

平成 16 年に特定都市河川浸水被害対策法が施行、平成 18 年に寝屋川が特定都市河川に指定され、同年に法に基づく流域水害対策計画が策定された。法第 4 条によると、流域水害対策計画の中で、「下水道のポンプ施設の操作に関する事項」について定めることとなっている。これがポンプの運転調整ルールのことであり、平成 18 年の計画策定時に具体的なルールが定められそのルールが発効されていなければならなかった。しかし、具体的なルールが定められたのは平成 26 年の計画変更後であり 8 年間の長期を要したことになる。

この間、もし大雨によって寝屋川の堤防が決壊し、それがポンプの運転調整をおこなわなかったためとなれば行政の不作为が問われかねない状況であったとも言える。幸いそのような状況は発生しなかったが。

ではなぜ、8 年もの長期を要したのか。

大雨が降って、堤防が決壊するかもしれないという危機が迫ったとして、でも、その後、本当に決壊するかどうかは誰にもわからない。ひょっとしたら運転調整を行わなくても決壊しないかもしれない。しかし、運転調整を行えば、確実にそのポンプ場の周辺で浸水が発生する。この究極の選択を行うときに、今がまさに究極の状態であると判断するためのルールの策定に 8 年間の長期を要したと言える。

#### ●究極の選択①「本当に今が究極の状況なの（その 1）」

もともと国が示した基本的な考え方は、河川水位が HWL に達した時に運転調整を行うというものであった。しかし、寝屋川の特設堤区間については HWL よりも高い暫定 HWL が存在し、暫定 HWL を運転調整開始水位とすることとなった。HWL より高い開始水位を設定することについては、河川の計画を逸脱するとして、国土交通省の理解を得るのに、河川室が相当苦勞されたと聞いている。しかし、寝屋川の特設性を粘り強く説明し、ご理解いただいたということである。

#### ●究極の選択②「運転調整するポンプはなるべく少なく」

運転調整を行うとしても、必要最小限のポンプ場で必要最小限の台数を停止することで運転調整による内水浸水被害を最小化したい。その思いの下、シミュレーションモデルにより、ポンプ場毎の河川水位に対する感度分析が行われ、その結果を基に流域を 8 のブロックに分けてブロックごとに運転調整を行うことになった。また設置台数の半分を停止することで河川水位を下げる効果があることが判り、半分の台数を停止することとなった。

上記①②の内容は、平成 23 年度までに検討され、私が計画グループ長を拝命した直後の平成 24 年 5 月の寝屋川流域協議会でこれらを盛り込んだ「ポンプ施設の操作に関する要綱」が承認された。この時点ではその後 1 年以内に流域水害対策計画の変更を行いルール発効というスケジュール感を皆が持っていた。しかし、実際にはそれから 2 年 3 ヶ月を要することになる。以下は私が関わった、その 2 年 3 カ月のお話し。

#### ●究極の選択③「誰が究極の選択をするのか」

ポンプを止めるという究極の判断を誰がするのかについて、二つの考え方があった。一つは、「下水道管理者が自ら河川水位を監視し、開始水位に達したら自動的にポンプを止める」というもの。もう一つは「河川水位に責



任を持つのは河川管理者であり、目的は河川の決壊を防ぐことにあるのだから、河川管理者の指示に基づき下水道管理者が行う」というもの。実質の下水道管理者は東部下水の所長や大阪市、守口市、東大阪市の下水道部局長であり、下水と河川での議論になかなか結論がでなかった。この膠着状況の中で、東部下水の山林次長に相談に行くと、「運転調整の判断指示は、水防本部長がすべきや、そんな当たり前や」とアドバイスされた。法には河川管理者や下水道管理者は登場するが水防法上の水防管理者は登場せず、本庁の議論のなかでもこのアイデアは誰も持っていなかった。山林次長は平成 25 年度東部下水の次長を最後に定年退職されたが、長年、河川行政に携わられ、水防制度にも詳しくあったことでこのアイデアを出していただけたのだと思う。実際、大雨で河川が決壊しようかという時は水防本部が開設され、そこに河川、下水道の両方の職員が詰めることになる。このアイデアは実質的であり、しかも水防本部長は大阪府知事であるため究極の判断をするのに相応しい形式も備えていると言える。事業管理室、河川室と下水道室の会議を行い、このアイデアに乗る形で水防本部長の指示に基づくというルールが合意された。

この「誰が究極の選択をするのか」を決められなかったことが事務的なルール構築の一番のブレーキになっていたが、「水防本部長の指示」が決まったことで、皆が運用開始の準備に前向きに取り組めるようになったと感じている。

#### ● 究極の選択④「本当に究極の状況なの（その 2）」

平成 24 年 5 月の要綱では 26 箇所ある基準点のどこか 1 ヶ所でも開始水位になれば、運転調整を開始することになっていた。都市整備部全体の風水害訓練が平成 25 年 6 月に実施され、寝屋川の古堤橋で開始水位に達するという想定でロールプレイングがなされた。事務方の事前打ち合わせにおいて運転調整ルールの発効前ではあるが、要綱に基づき、運転調整を行うとしていた。しかし、いざ開始水位に達した状況になると、周辺の水位変化や降雨の状況を勘案して、さらに水位が上がるとい状況では無い中で、運転調整をすべきでないという意見が河川室の幹部からあがり、結局、運転調整を回避することになった。

この訓練を踏まえ、1 か所で開始水位になったら自動的に運転調整を開始するのではなく、さらに水位が上昇する傾向であり、正に究極の選択を迫られている状況であることを見極める必要があるということになった。河川室と下水道室が協議を重ね、開始水位の到達に加え、洪水予報河川の基準地点において氾濫危険水位に到達しかつ、洪水予測システムの 10 分後水位が下降傾向に無いことを確認するというルールが追加された。

訓練に基づき、ルールが改善された訳であるが、運転調整の実施にたつて情報の伝達の正確さ、伝達のタイムラグなど実際にやってみなければわからない点が数多くあり、関連市とも共同で訓練による検証を重ねることで情報伝達のルールや伝達方法、書類の様式、避難判断ガイドラインの整備などが進められた。

上記の「究極の選択③④」を盛り込んだ要綱の改正が平成 26 年 3 月の寝屋川流域協議会で承認され、平成 26 年 8 月に寝屋川水害対策計画の変更がなされたことで、ルールの運用が開始された。

当時の村上都市整備部長が「府民の全体最適のために何をすべきかを考えて、行動せよ」と言っておられた。ポンプの運転調整は河川が決壊するかもしれないという究極の状況で全体最適を求めて運用することになる。そのルール構築のために河川管理者（府知事）、下水道管理者（府知事、関連市長）、水防本部長（府知事）、水防管理者（関連市長）それぞれの立場の府市職員が喧々諤々議論を重ねた 8 年間であった。

流域下水道 50 年の歴史は、大阪府が下水道管理者となり、同じ土木部あるいは都市整備部の中で道路管理者、河川管理者あるいは都市計画法を所管する総合計画課などと喧々諤々議論を重ねてきた歴史である。私が新採のころ先輩に、「国土には最初に河があって、その後道ができた。新参者の下水道はお願いごとばかり。」と教えていただいた。まさにそのとおりであるが、下水道管理者も府民の安全安心を守っており、府民の全体最適のために下水道管理者も主張し理解を得る努力をしなければならない。ただ、理解を得るためには相手のことを理解する努力を怠ってはならずこれは仕事だけでなく、色んなことに言える真理なのかと思う。

最後に、ポンプの運転調整を行う日が来ないことを祈りますと書きたいところではあるが、気候変動が今後も激しくなるという予測がある中で、運転調整を行わなければならない日が必ずやってくるのでしょう。

各々方、その日に備え、万事忝り無きよう参りましょう。

寝屋川北部流域は昭和 40 年、寝屋川南部流域は昭和 41 年に都市計画決定がなされ、流域下水道（着手当時は広域下水道）事業が開始されました。当時の寝屋川流域では、急激な都市化の進展に伴う雨水流出量の増大によって浸水被害が頻発し、さらに生活雑排水や工場排水による寝屋川の水質悪化が大きな社会問題となっていたことから、これら諸問題の解決を図るための抜本的対策として流域下水道事業が全国に先駆けてスタートしました。

寝屋川流域下水道の当初計画は、当時の土地利用計画を考慮して流出係数を算定し、寝屋川北部で 0.21～0.34、寝屋川南部で 0.26～0.37（現在と比較すると約半分）とされました。雨水流出量の算定については合理式を採用し、対象降雨を 5 年確率降雨として施設計画が立案されました。その後、先輩方が数多の苦難を乗り越えて昭和 42 年の菊水ポンプ場通水を皮切りに、太平、小阪、氷野ポンプ場の通水、昭和 47 年に鴻池・川俣水みらいセンターの供用開始を果たされ、その後も着々とポンプ場や流域下水道幹線、関連公共下水道の整備が進められていきました。しかしながら、寝屋川流域は当初の想定を上回る都市化が進展し、その結果、下水道の能力不足が生じたことから下水道計画の大幅な見直しが必要となり、平成 3 年に増補幹線が計画決定されました。寝屋川流域下水道計画の見直しに至る経緯や増補幹線計画については、下水道協会誌、全建発表会等への寄稿や寝屋川流域水害対策計画など参考になる文献が多数ありますので、興味のある方は折を見て勉強して頂けたらと思います。

増補幹線の整備は、平成 5 年に寝屋川北部流域の門真寝屋川（二）増補幹線（中央環状線～古川の区間約 1.3 km）からスタートし、平成 12 年に増補幹線単体で貯留施設（貯留量約 36,000 立方メートル）として初めて供用開始されました。平成 12 年当時、東部下水の施設課に在籍していた私は、この門真寝屋川（二）増補幹線の暫定供用も担当させて頂いた経緯があり、その後、平成 23 年に寝屋川南部流域で増補幹線と地下河川との初の一体供用にも関わることとなるのですが、仕事にはこの様な“縁”のようなものが何かしらあるように感じています。

増補幹線事業は、その規模の大きさ故に莫大な事業費の確保に始まり、市街化の進んだ寝屋川流域での立坑用地確保や分水人孔の整備など多くの困難を克服する必要があり、施工可能な幹線から順次整備するというような状況でした。現在の緊縮予算の現状からすると嘘のような話しですが、平成 10 年頃は毎年のように国の景気対策で大型補正があり、予算執行の格好のネタとして増補幹線のシールド工事が重宝された時代がありました。その当時の東部下水の予算は、増補幹線事業に加え、なわて水みらいセンター、竜華水みらいセンターの建設着手や雨水ポンプ場の設備更新などで 1 年間の事業費が 300 億円を超えていました。

増補幹線の供用については、寝屋川北部流域の門真寝屋川（二）増補幹線で実績を積んでいましたが、地下河川と一体的に運用するのは寝屋川南部が初の試みであったことから、供用前の河川管理者との事前協議、水防時における緊急時のルール作り、府民への P R などバタバタと準備をしておりましたが、流下を前提として計画した施設を貯留施設として暫定運用しなければならず、その調整に大変苦労しました。また、増補幹線と地下河川を貯留施設として供用開始すれば流域の安全度は間違いなく高くなるのですが、施設の運用が悪かった場合の浸水リスクばかりが気になり、ネガティブなイメージしか湧いてこないマイナス頭になっていたのが悔やまれます。

平成 23 年 6 月 1 日、寝屋川南部地下河川と増補幹線（総貯留量 96 万立方メートル）はようやく供用開始の日を迎え、その後の梅雨期の降雨時にもしっかりと役割を果たしていくこととなりました。が、供用開始後のトラブルについて何点が触れておきたいと思います。

1 点目。ゲート室のFRP製覆蓋の飛散。

供用開始当初は、水防時の対応を考慮して増補幹線への接続ゲートの開度を寸開で運用することになっていました。このため、増補幹線に一気に流入した雨水がフン詰まり状態となり、接続人孔で急激な水位上昇が生じたため空気鉄砲の原理で蓋が飛散してしまいました。幸いにも二次災害は発生しませんでした。これはもう少し想像力を働かせておれば防げたトラブルでした。

2 点目。増補幹線から地下河川への流入頻度について。

供用開始後、さほど豪雨ともいえない雨でも地下河川への流入が認められ、河川管理者からは「堰高が低すぎるのでは？」という意見がでました。既設合流幹線から増補幹線への分水は、越流堰方式を採用しており最低堰高を 20Qs 以上と定めていましたが、これでは流入頻度が高すぎるという訳です。しかしながら計算上は所定の堰高でないと既設幹線で溢水が発生することになるため現状堰高の維持を訴えましたが、地下河川からの排水頻度などの問題で越流堰高を寸開で運用することとなりました。雨が降るたびに「浸水するな〜！」と祈る日々が続きましたが、後日、解析ソフト（インフォワークス）で既設幹線の圧力運用を考慮したシミュレーションを行った結果、越流堰を寸開運用しても所定の分水流量がなんとか得られると分かった時はホッと胸をなでおろしました。（本来は既設幹線の圧力管運用は避けるべきですが・・・）

他にも諸々の初期トラブルがありましたが、その中でも長谷川室長（当時は所長）と二人で大阪市に馳せ参じてお願い事をしなければならぬ事態が発生したのが良くも悪くも一番の思い出となっております。浸水対策事業は施設の建設のみならず、適切な維持管理は勿論のこと、適宜、現状分析と効果の検証を行うことが重要であると思っています。特に、増補幹線への分水条件は、何が最適解かを常に試行錯誤していく必要があり、これから増補幹線事業に携わられる関係者にも大いに悩んで頂きたいと思います。私の個人的な理想はRTCの導入ですが、しばらく先の夢になりそうです。

私はこれまでに2つの大きな地震の後、地震対策の転換期に業務に携わった。

最初は平成7年1月17日に発生した兵庫県南部地震の後の平成8年から平成10年の3年間。「大阪府土木構造物耐震対策検討委員会」の提言による独自の大阪府想定標準地震動に基づく下水道施設の設計手法を定めた「大阪府下水道施設土木・建築構造物耐震診断マニュアル(案)」の策定作業を行った時期である。

平成10年1月に流域下水道技術委員会に下水道施設耐震補強プロジェクトチームを発足し、地震対策事業の具体的な進め方について検討を開始し、大阪府独自で定めた大阪府想定標準地震動の施設設計への適用の方法などについて検討を重ね、構造物の耐震診断を進めていく初期の段階であった。

既存施設の耐震対策については、施設の機能を維持させながら実施する必要があり、特に土木施設については、直接的な対策が採用できず、代替案として間接的な対策に多額の費用を投資しても、その効果が十分に見込めないなどの課題があり、実施に踏み切れない状況がその後も続いた。

2回目は、平成16年10月23日に発生した新潟県中越地震の後の平成17年から平成19年の3年間。平成17年8月に下水道地震対策技術検討委員から「新潟県中越地震の総括と地震対策の現状を踏まえた今後の下水道地震対策のあり方」が公表された。

この報告では、新たな対策として「管路施設の埋戻し部の液状化対策」や「処理場ポンプ場の継手対策」などのハード面での対策に加えて、初動、支援体制、被害調査の方法などについても提言がなされた。また、1997年指針の策定以前に既に建設されていた施設の耐震化率が、全国的に非常に低い状況を踏まえ、「緊急」「中期」「長期」の時間軸を考慮した上で、対策の選択と重点化を図ることも示された。

こういった状況の中、平成18年に国の新規施策「下水道地震対策緊急整備事業」が創設され、具体的な事業の実施の道筋がつけられた。近畿地方は、兵庫県南部地震の経験を有するとともに、過去の地震被害を踏まえた知見及びデータの蓄積が進んでいることから、地震対策緊急整備計画の策定を前提とした被害想定の方法や、計画策定の手法についてより、高度な次元での検討が可能であるとのことで、平成18年10月に国土交通省からの発議で、近畿圏(2府4県4政令市)でそれぞれ15,000千円づつ研究費を持ち寄り、(財)下水道新技術推進機構を交えて「近畿地方における大規模地震による下水道被害とその影響に関する共同研究」を実施することとなった。

大阪府においても耐震診断、耐震工事が進捗していなかったため、渡りに船とばかりに積極的に取り組むこととし、東京の直接下水道新技術推進機構に赴き、「減災対策などの緊急的な地震対策の効果が、一定の効果として説明できるまでの成果にまとめるべき」と訴え研究のテーマとして採用された。

具体的には、先ず、実態に即した検討とするため、大阪府が独自に定義している地震動を用いて、「地盤危険度マップ」を作成。このマップは府内市町村が公共下水道の管渠網などを重ねることにより、後々に緊急整備計画策定に活用できることを念頭において作成した。管渠については、この危険度マップをベースに、「設計年度や管渠の材質、工法など管渠の特性からみた危険度の指標」、「緊急輸送路、軌道横断部、合流分流種類などからみた被災の危険度指標」を重ね合わせることで、体系的に管渠の危険度を判定できる方法を提案し、近畿圏の成果として取りまとめた。また、この際に管渠情報をデータベース化する作業も同時に行い、下水道台帳のレベルアップを図り他の業務にも活用できるように工夫した。

処理場、ポンプ場については、管渠と同様に地盤危険度マップに位置情報を重ね合わせ、液状化や地震動による被害、設置年度などのタイプ別に分類し、防災対策に加えて新たな概念である減災対策を取り入れ対策メニューの検討を行った。今だから言えるが、各府県から15,000千円づつ供出して業務を行っていたが、大阪府が先行して業務を引っ張り、様々な検討を行ったため、業務内容が大阪府分の予算を超えるという推進機構の



担当者が泣きを入れる場面もあったが、他の自治体にも活用できる方法であるということで説得し、業務を完了することができた。これらの成果を活用し、平成 19 年 7 月に府内全流域の「下水道地震対策緊急整備計画」を策定、国に申請し、平成 20 年 2 月に無事国の同意を得た。

その後の財政状況の悪化から、対策のスピードが落ちている。阪神淡路大震災以来約 20 年が経過した中で、特に土木施設については、未だに対策がとれていない施設が多数存在することに懸念を感じている。今後本格的な改築更新の時代を迎える中、国の交付金の急激な上乘せは期待できず、地震対策に割ける予算は更に厳しい状況になっていくと思われるが、思考停止に陥るのではなく、「施設の耐震性の評価の方法の工夫」や「減災計画、事業継続計画などを複合的に活用した具体的な対応方針」を定め、大阪府は、地震が発生してもある程度機能を保持でき、被害が発生しても比較的早い段階で機能を回復できるという「地震に対する自信」をできるだけ早い時期に持つべきだと常々思っている。

地震防災アクションプログラムについては、平成 7 年の阪神淡路大震災を契機に、『災害に強いまちづくり』を総合的・計画的に推進することを目的として、計画期間を 10 年間、直下型地震を主な対象として平成 10 年 3 月に初めて策定された。その後、平成 15 年 4 月に国の中央防災会議において、近い将来のその発生が確実視される南海トラフによる東南海・南海地震等の被害想定がなされ、府民から防災対策の更なる推進が求められる中、直下型地震だけでなく、海溝型地震における津波対策等も並行して行い、さらに減災という観念を取り入れた計画に平成 21 年 3 月に改訂された。

そして平成 23 年 3 月に東日本大震災が発生。この震災により、これまでの防災対策の考え方は、大きく転換を迫られることとなった。これまでの想定をはるかに超える規模の地震、津波により、一度に戦後最大の人命が失われるなど、「想定外」という言葉では受け止めきれない、未曾有の被害がもたらされた。

大阪府においても、国による南海トラフ巨大地震の被害想定等の検討を受け、府域の詳細な被害想定と対策等を検討する「南海トラフ巨大地震災害対策等検討部会」、都市基盤を形成する土木構造物への影響検証と対策等を検討する「南海トラフ巨大地震土木構造物耐震対策検討部会」の 2 部会を平成 24 年 1 月に設置し、検証、検討を行った。

その結果、沿岸部にゼロメートル地帯を広く抱える大阪では、防潮堤が液状化により沈下することで最悪の場合、都心部を含めた約 11,000ha が津波等により浸水し、約 13 万 4 千人の人命が失われ、約 29 兆円もの経済被害が発生することが判明した。

また土木構造物への影響としては、これまで対象としてきた上町断層などの直下型地震に対する耐震対策が、南海トラフ巨大地震に対して新たに影響を受けるかという視点で検討した結果、地震継続時間が直下型地震より長くなることにより、直下型地震では液状化が発生しないとされた内陸部でも液状化の影響を大きく受けることが判明した。

流域下水道施設においても、大きく「処理場・ポンプ場」と「管渠」の 2 つに分け、南海トラフ巨大地震に対して、「地震動」、「液状化」そして「津波」に対する概略検討を行うこととし、モデル的に流域下水道施設をピックアップし、それぞれの地震要素に対して検討を行った。

まず「処理場・ポンプ場」における「地震動」については、震源域に近い臨海部に位置する水みらいセンターを選定。南海トラフ地震と平成 8 年の大阪府想定標準地震動の水平設計震度を比較したところ、南海トラフ巨大地震のほうが地震により構造物が受ける外力自体小さくなり、これまでの直下型地震に対する対策により、耐震性能が確保されていることが判明した。

次に「液状化」についてだが、こちらについても埋立地に位置する水みらいセンターで検討を行った。具体的には、液状化により地盤抵抗が低減されれば場合における基礎杭の健全性を照査した。その結果は、直下型地震による液状化判定に基づく F L 値（地盤の低減係数）が南海トラフに比べ大きくなる、つまり直下型地震のほうが液状化の度合いが強くなることになり、直下型地震により設計された施設は南海トラフ巨大地震を受けても耐震性能は満足することを確認した。

また津波については、南大阪湾岸流域下水道の 3 つの水みらいセンターにて、地盤高と津波高を比較したところ、地盤高は津波高さよりも高く直接的な津波により浸水の発生は無いことを確認したが、放流渠や雨水吐などについては、想定津波高さよりも低いため、逆流防止などの措置が必要になることが判明した。

続いて管渠についても、「地震動」と「液状化」に対する検討を行った結果、「地震動」については、処理場などと同じく、南海トラフ巨大地震のほうが地震から構造物が受ける外力が小さくなり、現在の直下型地震対策により、耐震性能を満足することがわかった。

また「液状化」による管路の浮き上がり検討については、開削管渠、推進管渠、シールド管渠について、P L

値 1.5 以上の区間で照査したところ、推進管渠、シールド管渠については、埋設位置が深いことで浮き上がりに対する安全率は満足したが、開削工法により施行したボックスカルバートなどで、部分的に安全率不足を確認した。

これらの検討結果を受け、新・地震防災アクションプログラムの素案を作成、流域下水道施設の耐震対策については、まず管渠は開削工法で施工された管渠のうち、液状化の受けやすい P L 値 1.5 以上の区間を重点化し、その中でも水みらいセンター、ポンプ場直近、あるいは緊急輸送路下に埋設されている管渠で、被災時に交通路を寸断する恐れのある管渠を最優先に対策していくこととした。

また水みらいセンターなどについては、第一に人命被害に直結する管理棟、一般開放施設などの建屋の耐震化を最優先に実施、それ以外の施設については、改築更新時に耐震補強を行うこととした。また流域下水道施設の有する揚排水機能、沈殿機能、消毒機能の送気確保を図るため、各処理区における業務継続計画、いわゆる B C P のレベルアップを図り、動力源の喪失など様々な事象にも対応できるようにすることとした。

東日本大震災。この震災により、これまでの想定を超える規模の地震・津波に対し、まず人命を守ること、さらには減災の観点より被害を最小化することが必要であり、今後も下水道施設の耐震補強などのハード対策は言うまでもなく、実際に地震が発生した際に、何ができるか、何をしなければならないかというソフト対策についても、常に前向きに進めていかなければならない。

TOPICS  
16

## 南大阪湾岸流域下水道南部水みらいセンターメガソーラー供用開始

環境農林水産部 エネルギー政策課 スマートエネルギーグループ 近藤 哲哉

(関連年次・所属) H22～H24 南部流域下水道事務所 建設課 設備グループ

### ○はじめに

流域下水道 50 周年誠におめでとうございます。この記念すべき節目に執筆させていただき、栄誉を賜り感謝しております。

さて、今回南部 MC において、H24 にスタートした「再生可能エネルギー固定価格買取制度」(FIT)を活用し、売電価格と発電コストの差額をもって自立的な事業運営を行いながら、災害時の非常用電源確保にも寄与する取り組みについて書かせていただきたいと思います。

### ○事業のねらいとスキーム

府では以前から下水道資源の有効活用（処理水、汚泥や用地などの空間利用等）に取り組んできましたが、東日本大震災を契機に、厳しい財政状況の中でも電力供給なども含め災害時の下水道施設の機能保持が新たな課題となっていました。継続的な売電収入を期待できる FIT を活用すれば、財政的な負担無く災害時の非常用電源を確保できるうえ、収入が増えれば維持管理費の負担軽減に寄与し、府の政策である再生可能エネルギーの普及にも貢献できるなど多面的な効果が期待できると考えられたため、H24 年度知事重点事業として事業化が認められました。

上記のねらいを実現するための事業スキームとしては A.借地方式、B.リース方式、の二つを候補としました。A.は民間発電事業者南部 MC の用地を貸出し、賃料収入を得るもので、B.は府自身が発電事業者となり、太陽光発電設備をリース方式で調達して売電収入でリース料をまかなうものであります。

借地方式には発電事業に伴うリスク（想定以下の発電量、災害等）を府が負担しなくてよい利点がありますが、南部 MC では検討の結果、①用地取得時に下水道事業用地として補助金を受けていたことや、②関係機関協議の結果、電気事業法上災害時に太陽光発電の電気を直接処理場で使用する為には発電事業者は大阪府となる必要があると判明したこと。土地評価額に連動する借地料等が高額になり、採算の目途が立たないこと。（事業者ヒアリングでは 100～200 円/㎡・年が採算ラインと言われていたが、土地使用料等で 1,000 円/㎡・年以上の見込みだった）によりリース方式を採用しました。

また、災害や想定以上に発電量が減少するリスクへの対策として、リース契約に保険加入を条件付けることとしました。

### ○事業予定地の津波対策

メガソーラー導入の検討を進めていた時期は東日本大震災後、南海トラフ巨大地震の津波想定の見直しが始まっており、当時は従来の想定で 2 倍の津波が襲ってくる可能性があると言われていました。南部 MC の発電施設予定地は 2 倍津波では浸水すると予想されたため、リース事業者の現地着工までの期間内にコストをかけることなく地盤のかさ上げが必要となりました。

そこで、府道泉佐野岩出線の事業を進めていた岸和田土木事務所に協力を求め、掘削土約 65,000m<sup>3</sup>を投入して事業地の造成することができました。岸和田土木も残土運搬費や処分費が低減され、約 1.4 億円のコスト縮減となりました。

### ○メガソーラー施設の設計と施工

#### ・非常時送電の設計

災害等、非常時の既設下水処理施設への送電の考え方としては、下水処理施設の中でも重要な施設へ送電を行うものとして、対象設備を揚水設備 + 消毒設備としました。ただし、太陽光発電は安定した供給が難



しいことと、主ポンプ等の大きな始動電流に対応が出来ないことから、太陽光発電単独運転ではなく、下水処理施設の発電設備（エンジン仕様）との並列運転によるものとしました。また、下水処理施設と太陽光発電の接続装置においては、電力系統（関西電力系統）と完全に切り離された状態で行えるように機械的インターロックを用いました。また、当時電気事業法上このシステムが可能かについての正式な見解がない中、本省への確認等合法であるかについて近畿経済産業局と数回にわたる協議を行い実現可能となりました。

- ・ 手続き関係

関西電力への事前協議の段階で、工事負担金の概算金額を算出して貰ったが、実際の工事負担金は概算金額より約 1.7 倍の費用となった。また、需給契約で用いる契約書については、関西電力が推奨する要綱による契約では一部契約者に不利な項目があったため、資源エネルギー庁のモデル契約書を元に契約書を使用しました。

- ・ 施工

太陽光パネルや架台は、海に近いこともあり塩害対策仕様としており、太陽光パネル基礎には工期短縮のために 2 次製品（置き基礎）を利用しました。

- メガソーラー施設の完成と供用

時間的制約の中メガソーラー施設の早期完成に努め、当初計画どおり H25 年 9 月 1 日から関西電力への売電を開始した。また、9 月 4 日には泉南市長及び市議会議長、地元府議をはじめ関係者と近隣の泉南市立樽井小学校 4 年生約 120 名が出席して記念式典と見学会を行い、下水道と太陽光発電の環境教育の場として活用する取り組みも行いました。

- まとめ

南部 MC では太陽光発電プラントの完成により、費用負担することなく非常用電源を増強することができました。また府自身が発電事業者となったため、現在の順調な発電状況が続けば貴重な自主財源として維持管理の充実に資することが期待されます。

この成功を受けて他処理区でも太陽光発電プラントの導入が進められることとなり、H25 には 2 か所 H26 にはさらに 4 か所合計 10MW が稼動するに至りました。

事業構想から知事重点事業としての事業化、制度設計と事業者の公募、施設設計・施工と、完成までの限られた時間の中に多様な課題の解決が求められながら、多くの関係者が努力と創意工夫を重ねた結果、当初目標通りの成果をあげることができました。この場を借りて関係各位にお礼申し上げます。

また、下水道は再生可能エネルギーの宝庫です、引き続き太陽光発電以外の可能性を追求し実現に向け努力していきますので皆様のご指導のほどよろしくお願い申し上げます。



湾岸南部水みらいセンターメガソーラー

TOPICS  
17

## 泉北送泥管物語（複条化の実現へ）

南部流域下水道事務所 維持管理課 湾岸北部水みらいセンター 吉谷 眞孝

（関連年次・所属）H2～4 日本下水道事業団 H18 大阪南スラッジセンター  
H19 南大阪湾岸流域下水道事務所 施設課 H20～21 南大阪湾岸北部管理センター

送泥管の複条化は危機管理の立場から必然ですが、泉北送泥管の場合は送泥能力不足を緊急に補わなければならないという切羽詰まった状況の中で検討が始まりました。ここに、何が原因で泉北送泥管においては喫緊の課題となっているのかを記すことにします。

### 【下水道事業団でスタート】

下水污泥広域処理事業（ACEプラン）を実施した下水道事業団および大阪府、兵庫県を始めとした要請自治体においては、昭和60年代では長距離污泥圧送の経験がないため、事業団は昭和61年から4年間をかけ送泥システムについて実験を行いました。その結果、1%濃度の污泥ではヘーゼン・ウィリアムスの式が適用できること。流速系数は余裕をもって「 $C = 100$ 」、管内壁のスケール生成や沈殿砂対策は流速1m/秒以上を確保し、適宜ピグ洗浄を実施すること。管内の「空気」排除には国産の下水道用空気弁が有効であることなどの知見を得ました。しかし、泉北送泥管では、この実験からは得られなかった事案が相次ぐこととなります。

### 【初期トラブル】

泉北送泥管は、平成4年3月に運用を開始しましたが、その日からトラブルが始まりました。污泥中に大量に含まれる「しさ」がポンプ、攪拌機、バルブ等に絡みつき過負荷、閉塞を繰り返しました。平成7年にポンプ場内配管に破砕機を設置するも頻繁な「しさ」除去は不可欠でした。送泥開始約1か月後には、ACEセンター設備点検のため約10時間污泥受入れを停止したところ、受泥再開後数時間でポンプ吐出量が著しく低下し送泥不能に陥りました。原因は污泥受入れ停止中に処理場で高濃度（2.5%以上）になった污泥を送泥したため、管内全線にわたり污泥閉塞し配管損失水頭が大きく上昇したためと考えられました。これは送る側も受ける側も送泥システムに不慣れなために起こった失敗でした。なお、その後2昼夜にわたり管内を徐々に処理水に置換してやっと回復させました。

### 【硫化水素による送泥管腐食】

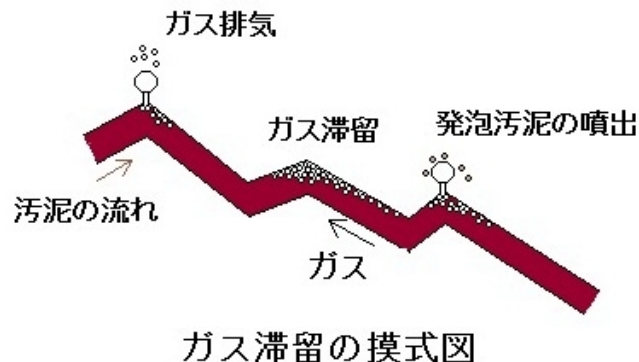
泉北送泥管理設部は全線モルタルライニングダクタイル鋳鉄管です。縦断は全延長の中間地点までは上り勾配、以降は高低差約40mで下り勾配となっています。このため最頂部下流側では、空気弁から吸引された外気が、污泥から発生した硫化水素を酸化させ硫酸を生成、モルタルライニングを劣化させ鋳鉄管に穴を開けるといった事案が平成10年に表面化します。この地点から約100mにわたってエポキシ樹脂紛体塗装鋳鉄管に取り換えています。

### 【硫化水素対策での失敗】

硫化水素抑制剤として平成5年から塩化第二鉄を污泥に添加しました。平成12年に経費節減のため、塩化第二鉄より安価な塩化第一鉄に切り替え運転していました。その後、管内ピグ洗浄の毎にピグが途中停止する事故が発生しました。原因は污泥と塩化第一鉄の反応物と思える固いスケールが管壁に成長しており、ピグ（当時はクリスクロスピグを使用）が付着物を剥離しながら進むため、遂に管を閉塞させると判明し平成15年には再び塩化第二鉄に戻しています。

### 【空気弁からの漏泥】

下り勾配では送泥方向と汚泥からの発生ガス（メタン主成分）進行方向が対向することになり、ガスが抜けにくく、泥とガスが混合されることで泡状汚泥となって空気弁の機能が阻害され漏泥する場合があります。また正常な空気弁からは強い臭気と引火性ガスが噴出することになり、多くの空気弁が閉鎖に追い込まれています。



### 【送泥能力の低下とガス対策】

汚泥から発生したガスが徐々に滞留容積を増大して泥の流下断面を阻害する結果、送泥能力を著しく低下させるため、毎日の空気弁の開閉、頻繁なピグ洗浄によるガスの強制排除を繰り返していました。

平成18年には、締切圧力が配管許容圧力 7.5k に相当する送泥ポンプに取り換え、送泥能力の増大を図りましたが根本的なガス対策は出来ていませんでした。そんな中、平成22年に硝酸塩系のガス抑制剤添加の提案があり、この薬剤が送泥障害緩和に大きく貢献することになりました。さらに平成27年には処理場側で生汚泥のすみやかな引き抜きを基本とした運転方法への変更があり、ガス発生量が著しく低下しています。

### 【複条化の検討】

下り勾配での根本的なガス障害解消方法は、十分な管断面を有することで、汚泥流下とガス移動のための占有断面をそれぞれ確保し、環境的に許される箇所で空気弁を設置することです。現在、既設管を生かした3条化、市街地を避けた現ルート、出来るだけ凸凹を無くす、耐食・耐震性向上、新規敷設済管の暫定使用とピグ通過のための3方弁の採用、等の考えのもとに事業を進めていただいています。なお、複条化にはポンプ場のスペース確保と配管構成の工夫という大きな課題が残っていますが、早期の実現に期待しています。

東部下水に着任して2年目(平成25年度)の夏、8月23~24日にかけて時間48mmの豪雨が、続いて24~25日にかけて時間49mmの雨が降った。これらの雨と同時に、雨水ポンプの駆動用エンジンに不具合が生じ、雨水排水の要であるポンプ場に、致命的な打撃を与えた。主な被害と対応結果を以下に示す。

●8月23日~24日(時間最大48mm 20時20分~21時10分)

＜深野北ポンプ場＞ 過給機破損

平成25年8月23日21時 深野北ポンプ場 全台運転

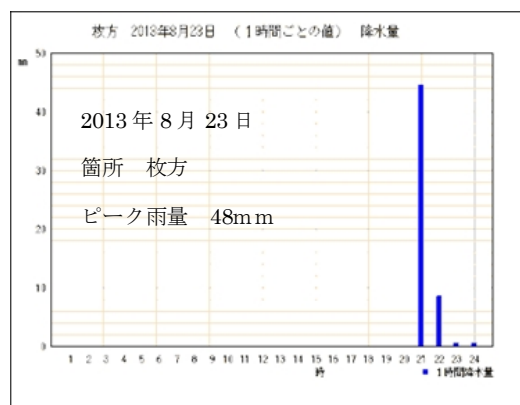
22時 No.4雨水ポンプ配管が赤熱、白煙発生し停止(過給器故障)

28日 過給器の部品確保

29日 深野北ポンプ場 仮復旧完了



過給器分解調査



●8月24日~25日(時間最大49mm 10時10分~11時 大阪)

＜菊水ポンプ場＞ 過給機破損

平成25年8月25日10時 菊水ポンプ場 全台運転

10時35分 No.4雨水ポンプ過給機から異音、エンジン停止、至急メーカー点検を実施。その結果、過給器の軸が折れ破損。修復は不可能であることが判明。また、同機種 of 過給器は既に製造中止となっており、在庫も無い状況。早期復旧には、中古部品を探す以外に手段が無いことが判明する。直ちに中古部品の搜索をメーカーに指示。

28日17時 メーカーよりA市が中古部品を保有していることを確認。

東部下水からA市に交渉を実施、承諾得、A市へ、部品確保

20時 菊水ポンプ場 復旧完了





折れたタービン軸



- <その他> ・寝屋川四條躰幹線 No.3 人孔逸溢水 (8月25日)  
 ・門真寝屋川(二)増補幹線満管流入 (8月25日)  
 ・大東(二)増補幹線、太平立坑(貯留運用)満管流入 (8月25日)

この前年度(平成24年度)には、深北緑地内にある空気抜き人孔が4回吹き飛ばすことがあった。その要因は、短時間の集中豪雨であった。(20分間で40mmの雨)そして、前頁で触れた平成25年度の二つの雨により、私の中で、“雨の降り方がこれまでと変わった”という印象を持った。また同時に、“施設の老朽化対策”を真剣に考えなければならないと痛感した。

平成25年度の所内メンテナンス・マネジメント(MM)委員会では、この豪雨被害をテーマに「雨水ポンプ用ディーゼルエンジンの維持管理はどうあるべきか」をテーマに、1点に絞って議論し、以下の方針を決定した。

(今後の方針)

雨水ポンプ用ディーゼルエンジンの維持管理は、以下のとおり進める。

1. 点検周期(8年、4年)に沿って、点検整備を実施する。
2. 設置後35年未満のものは、長寿命化対応を行う。  
(過給機、油冷却器など、重要部品を定期的に取り替えていく)
3. 設置後35年経過するものは、エンジン本体を更新する。
4. これらに必要な予算要求を、適宜、適正に行っていく。

(考察)

今回の雨により複数個所で機械の故障が発生した。

この年の夏、私は、自然の猛威の前には、人間の力はかなわないことを痛感した。それと共に、我々がやるべきことが明確になった。施設の老朽化に対して、しっかり計画を立て、確実に実施していく事である。

一つ目は、老朽化した施設の改築更新を計画的に実施すること。当たり前の事であるが、確実に実施するには、予算の確保、人員確保などの課題を解決し、持続的に実施していくことが求められる。

これまででは、増補幹線の新設等に注がれていた金と人を、施設の補修、更新に重点を置くように変えていく。その実行には予算確保が要であるが、下水道に携わる私たちが根強く府民、国、府内部、市町村に継続的に訴え、理解を得ることが必要である。

二つ目は、ここ一番の場面で力を発揮できるよう、常日頃から準備しておくことがいかに大切であるか。そのために必要な予算は削ってはならない。上述で紹介したH25年8月の雨では、2箇所のポンプ場でポンプが停止した。停止の原因となったのは過給器である。菊水ポンプ場のNo.4雨水ポンプ復旧後、Yセンター長に壊れた過給器を見せてもらった。その時の印象は、“こんな小さな機器が壊れただけでポンプ1台がダメになるのか。ならば過給器の予備確保は必須条件。いやポンプ全体の更新を急ぐべき。”という思いを強く感じたことを覚えている。その後のMM委員会は、上述のとおり、この時の豪雨による被害に絞って議論し、東部下水の職員の“生の声”を本庁の方々にも聴いていただき、思いは伝わったのではと思っている。

いずれにせよ、この仕事に携わる我々自身が外に向かって情報を発信していかなければ、府民の方々や国、市町村、府庁内部に何も伝えることができないことは確かであり、私自身もこのことを念頭に置き今後の業務に取り組んでいこうと思っている。

（関連年次・所属） H17 下水道課 総務グループ  
H18 大阪府下水道技術センター

### ○STECとは

財団法人大阪府下水道技術センター（通称「STEC」エステック）は、平成20年3月31日をもって解散した。

STECは、大阪府内において快適で安全な都市環境を創造するため、府内における下水道事業の推進に協力し、府民の快適な住環境の向上と福祉の増進に寄与することを目的に、府と府内全市町村の出損により、平成3年3月28日に設立された、財団法人であった。

主な事業は、市町村の要請により下水道事業に対する技術的協力・助言を行う業務の受託、府からの汚泥処理施設の運転管理等の受託、水質検査、排水設備技術者試験業務の実施等を行っていた。特に市町村への技術的協力・助言の業務は、下水道の普及促進を図るため、技術力のある市の協力を得て、STECに職員を派遣してもらい、下水道の技術者が少なく、下水道の普及を進めたい市町村と下水道支援業務委託契約を締結し、市町村において、その業務を行うための人員をSTECから常駐させ、当該業務を実施するものであった。



財団法人大阪府下水道技術センター設立

### ○見直しの背景

見直しの背景としては、STECを取巻く環境や市町村の状況が変化したことが、大きな要因となった。まず、STECを取巻く環境の変化としては、下水道普及率が設立時の50%（H2当時）から平成16年度には90%を超えたこと。府の行財政改革の一環として公益法人の削減、民間でできることは民間への流れがあり、更に、大阪府の流域下水道の一元化により、流域下水道汚泥処理業務や水質検査を府が直接実施することになるなど状況の変化があった。

また、ユーザー側の市町村についても、STECの支援により下水道普及率や一定技術力が向上し、市町村からの支援要請が減少傾向にはあった。しかし、依然として低普及率の市町村からの実務の支援要請もあった。

このような環境の中で、STECはどのようにすべきかの議論が、待ったなしの状況となった。議論の場として府下水道室等の協力を得て、STECのあり方検討会を設置し、取り組んで行くこととしたが、府の行革サイドや総務部の意向は、法人減ありきの、かなり厳しいものがあったことを覚えている。

### ○見直しの検討とその結果

まず、実施している各種事業について、点検、再評価、今後の方向性の検証等を事業の整理を行った。分析・点検結果としては、流域下水道汚泥処理業務や水質検査を府が直接実施されることとなり、引き続き実施すべき事業としては市町村への実務支援業務、排水設備技術者試験業務を実施する必要がある。しかし、経営面を考えた場合には管理経費まで捻出するまでの事業費は確保できない、困難な状態になることが予測できた。

結論としては、S T E C の設立により、下水道の普及率は向上したが、依然として低い市町村が存在し、そこからの支援要請もある。府内市町村の下水道サービスのレベルを一定均一化するという公益的役割もある。一方、法人としての経営や健全性を図ることは当然であり、S T E C の出損金の半数以上を占める市町村の意向を尊重して、必要な事業を継続実施してくれる法人に実施が必要な事業と財産を継承し、S T E C 自体は解散するという結論に至った。当時の法体系では、公益法人同士の合併はないため、事業継承した上で、一方は解散する方法しかなかったためである。

### ○事業継承と解散

事業継承先の候補は複数の団体があったが、下水道技術、継承法人の経営健全性などを総合的に判断した結果、財団法人大阪市下水道技術協会に任せることとした。その当時、大阪市所管の法人に事業を継承にすることはありえないとされた時期であり、驚きをもって見られた。

財団法人大阪市下水道技術協会は、現在は一般財団法人都市技術センターとして名称変更して、活動しており、継承した事業を実施し、市町村の下水道の発展に寄与している。今でもS T E C を法人として残せる方法はなかったのかと、思う時があり、その名前や存在が、関係者の記憶から消えてします寂しさを感じている。また、解散に伴い、事業を継承していただいた法人、失業する職員に再就職の援助をしていただいた団体に、いまでも感謝している。ありがたかった。

### ○むすび

S T E C 解散後、清算業務を行っていた時、大事件が起こった。そのことは良い思い出ではない。そのため清算が完了したのは、平成 2 1 年 8 月となった。清算業務に携わり、誰も経験できない、多くの経験をさせていただいたのは財産である。今は昔 である。

大阪府の流域下水道は昭和40年に事業着手され、今日に至っておりますが、当時の下水道法では府県が下水道事業を実施することは原則不可能（市町村固有の事務）であったため、着手当初の数年は事業主体が一転二転（府→市町村→府）するという複雑な経緯を辿った末に建設は大阪府・維持操作（管理）は市町村（一部事務組合等）という役割分担となりました。以来約40年間二元体制による運営が続き、府内の早期の下水道整備に大きく貢献しましたが、取り巻く環境の変化も踏まえ将来を見通す中、平成20年度からは大阪府が建設・維持管理とも一元的に運営する事業体制に見直されました。

これは、建設から維持管理へと時代が移行していくことを見据えると、増大する改築更新・維持管理に係る経費の抑制及び財源の確保を図るとともに、危機管理事象に迅速に対応できる体制に再構築する必要があることから「二元体制の解消＝一元化」へ進んでいくことになったのですが、時代の要請・必然であったかと思いません。

平成12～13年度にも「一元化」が企図されましたが、当時は庁内関係者や市町村との協議調整が整わず将来の展望を示すこともできませんでした。このことを踏まえ、その後は一元化ありきではなく、現行制度の改善改革に向けた検討から始めることとなり、庁内関係者及び市町村との調整が地道に続けられました。その結果、16年11月の行財政計画（案）に「今後の事業運営のあり方について検討し、19年度を目途に具体的な方向性を示すこと」と位置付けられ、更なる協議調整の結果、17年度末には府の基本方針（20年度当初に一元化）が庁内でまとめられ、市町村とは府への一元化を前提に協議調整を行うことで合意に至りました。

一元化に係る業務が拡大されることに伴い、18年度、下水道課に改革推進Gが設けられ、技術3名事務3名の内の1人として配属されたのですが、当初は己の役割がよく分からず漠然とした重たい空気を感じていた記憶があります。

一元化へのスケジュールは、18年度末に市町村と合意形成、19年度に事務承継、特別会計の設置、流域下水道協議会の設置等に向けた準備を進めるというタイトなものであり、市町村・組合を始め、各流域下水道事務所、都市整備総務課の予算・人事・総務、事業管理室、会計局、契約局、財政課、人事課、議会、労働組合等々様々な相手方との協議があり非常に大変でした。特に市町村の部課長と議論する流域別制度検討会は毎回緊張感に満ち、府の具体的提案に対して喧々諤々の議論になりましたが、一元化するには、各市町村議会において組合の規約改正・財産処分・事務承継等解散に係る議決を得なければならず、首長や議会説明する立場となる市町村の部課長としては納得できる提案でないと受入難いことから厳しい議論にならざるを得なかったのだと思います。

重たくもあり苦しい状況でしたが、何とか着実に前進して18年度末～19年度当初にかけて殆どの組合構成市町村の首長会議において基本合意に至り、遅れていた安威川、淀川右岸流域構成市町も10月には基本合意し、12月末には各組合を構成する全て（39）の流域関連市町村の議会において組合解散・大阪府への事務承継が議決され正式に運営体制の一元化が決まりました。また、大きな課題であった組合採用職員の処遇についてもこの時期には概ね確定し、ようやく一区切りがつかしました。組織として時勢の動きを捉えてしっかり準備を整え、真摯に粘り強く取り組んだ結果であったかと思えます。

組合の解散に合わせた、旧南下水と湾岸下水の統合、下水道技術センターの解散、下水道課から室への拡充、水質管理センターの設置等組織の改変や組合の打ち切り決算、債務行為の引継等事務承継に係る様々な業務（特に契約事務については20年度予算が2月の知事交代により暫定予算となり時間がない土壇場の段階でかなりの調整事項が発生し苦労しました）に携わることができたこともあり、それまであまり感じることもなかった行政がどのように動いているのかということを実感することができ、また、一流の行政マンの姿勢・センスを勉強することもできたことは、自身にとって極めて貴重な経験・財産になったと感じています。

様々なことがあった満腹の2年間でしたが、当時、ご教示・ご協力等いただいた多くの関係職員の方々に対しては、改めて心より深く感謝申し上げます。



なわて・竜華のデザインビルド（DB）は平成 10 年度の技術提案競技で設備業者を特定し、19 年度に工事を随意契約するまでに 9 年を要しましたが、DB は優れた技術の導入や総合的なコスト縮減において有効である一方、業者特定から工事契約まで長期間を要する場合には課題もありました。

DB に携わったのは平成 10 年度に下水道課に異動してからで、それまで DB の名称も知りませんでした。然るに、なわて・竜華の事業スケジュールから土木工事は平成 11 年度末の着手で、平成 10 年度中に設備の DB を実施する必要があり猶予のない状況でしたが、当時の土木監理課の契約担当に協議を申入れたところ『本当に DB をするのか？』と問われる状況で、技術提案項目や評価基準はおろか要綱や実施要領も無く、契約制度としての中身は何も定まっていませんでした。

このような状況で DB は動き出したのですが、準備期間が少ない中、要綱や実施要領等の制度の根幹と、なわて・竜華に必要な具体の提案項目や評価基準等の策定を同時に進めることになったのです。

なわて・竜華水みらいセンターは、平成 7 年、8 年に鴻池・川俣処理場を補完する第 2 処理場として計画決定され、更地から造る全くの新規処理場であり、契約における透明性・競争性の確保とコスト縮減、品質確保が特に求められました。下水処理設備は民間の技術開発も著しく、コスト縮減と品質確保の両立には新技術やメーカー固有技術の活用も必要でしたが、従来、工事発注は競争入札を前提としており、コンサルタントの設計段階では汎用技術を用いた標準的設計を行う必要がありました。

一方、国では平成 10 年 2 月「公共工事の品質確保のための行動指針」で民間技術力を活用する「設計施工一括発注方式」の概念が設計・施工分離原則の例外として位置付けられ、府土木部において、なわて・竜華の事業着手に向けた具体的検討を平成 10 年度の短期間で行い、設備メーカー固有の設計・施工技術を活用する『公募型プロポーザル・デザインビルド(2 段階随意契約)方式』を策定・実施したのです。これは設備の設計と施工を一括発注し設備設計を先行して、導入する設備に完全合致した土木構造物の設計を可能とするもので、設備と土木の両面において品質確保とコスト縮減を求めているというコンセプトであり、実際に、なわて M C の後沈砂池ポンプ場や竜華 M C の 2 段階ステップ硝化脱窒法の採用等は構造物をコンパクトにできました。

実施に向け、固有技術が期待できる DB 対象工種の絞込みや、提案項目、設計方針等の実施要領策定では多様な意見の調整に苦慮しましたが、最も困難を極めたのは技術提案競技における提案書の審査でした。プロポーザル方式の DB 手法であり学識経験者の意見聴取はせず審査は部内で行うことになりましたが、それゆえ『審査結果に対する説明責任を果たせる客観的な評価が必須！』という重圧は非常に大きなものでした。

平成 10 年 11 月末、なわて・竜華の DB を公示し翌年 2 月初めには最優秀提案者を特定するという非常に短い期間で、ポンプ・水処理・電気設備で全 6 件の技術提案競技に計 47 者の参加があり評価作業は膨大でしたが、単に東部下水の事業ではなく流域全体の取組として、北部、南部、湾岸下水からも応援を得てチームを組み、『各提案の比較分析や評価方法の議論を通じ技術的知見の蓄積になったことも意義深い』と、後に感じました。評価期間中は東部下水に宅発出勤し終電で帰宅する日々が続きましたが、最終的に部審査会で最優秀提案者の特定が承認された時は本当に安堵したことを思い出します。

実際の DB 第 1 弾は氷野・桑才ポンプ場電気設備更新工事で、なわて・竜華で実施する前に技術提案項目の要求水準等を精査する目的で試行し、平成 10 年 7 月公示～同 9 月業者特定～同 12 月工事仮契約までを一連で行いましたが、施行何の本庁本館部署の決裁では、大規模工事の随契に理解が得られず何度も何う羽目になり、『なわて・竜華は更に大規模で、数年後の工事随契の際に担当者が苦勞せぬよう整理しておこう』と考えました。ところがその後、文化財調査で土木工事が 4 年ほど延び、平成 19 年度ようやく設備工事の特定者と随契することになり、この年に設備総括主査として再び下水道課へ配属となった私は『巡り合せ』を感じましたが、DB 実施から 9 年も経過して『技術の陳腐化がないか？ 入札すべきでは？』といった意見が部内でもあり、事務所と『特定した技術は陳腐化しておらず、性能が向上し独自性も保たれている』ことを確認・整理し、改めて総合評価委員会に諮ることで何とか無事に工事の随意契約ができました。

平成 24 年度から東部下水施設課長を拝命し、DB での採用技術の中には反省すべき点も幾つかありますが、なわて・竜華 M C は順調に稼働し上部空間利用も良い形に整備され、DB 事業に携われたことは私にとって忘れ得ない記憶となっています。

1972年4月に大阪府に就職し、土木部下水道課施設係に配属となった。施設係は流域下水道の供用開始のために新しくできた係で、係長は主幹が兼務で係員は私と工業学校を卒業したての者（電気・機械に優れていた方）との新人2人の出発であった。職務は流域下水道の維持管理に関することということであったが、当初は何をすればよいか全く分からず、とりあえず下水道法を読むこと、下水道終末処理場や管渠の敷設現場に行って状況を把握することから始まった。工学研究科出身の私にとって、法律を読むことは苦痛で直ぐに眠くなったが、仕事であることから繰り返し目を通した。また周りの先輩諸氏に種々教わった。次第に、下水道の法的仕組や対処、流域下水道の位置づけなどを理解するようになった。この経験は、その後の私にとって極めて重要な経験となり、流域下水道罪悪論が吹き荒れた時代であっても流域下水道の良さを信じ続けることができたし、また、環境庁で、環境影響評価の職務に係った時に環境関連法はもとより公有水面埋立法、港湾法などの個別法の読み込みや、環境影響評価法案、湖沼法案、広域臨海環境整備センター法案等の立法に関与した時もすんなり入ることができた。

いよいよ、鴻ノ池（寝屋川北部）、川俣（寝屋川南部）、安威川および猪名川の流域下水道としての供用開始がされることとなり、その起案を行うこととなった。供用開始区域を白地図に色鉛筆で着色したりする作業などを行った。起案文書に順番に印をもらいに回った時には緊張したことを今でも覚えている。内容の理解はもとより想定していない質問・指摘もあり、この手順は、無駄な手順ではなく重要な手順であると今も認識している。この段階で、極めて重要な課題にぶつかった。下水道終末処理場は、水質汚濁防止法の特定施設であるため、供用開始をすれば水質汚濁防止法上の放流水基準がかり、違反すれば直罰がかかる（環境管理の立場の知事が流域下水道管理者としての知事に直罰をかける）。とは言っても供用開始しなければ下水は終末処理場に受け入れることはできず処理の主役をなす活性汚泥がばっ気槽で育たず放流水基準を満たすことができない可能性もある。過去の下水道協会誌、維持管理指針等にあたって、そのようなことに関する記述は見当たらず、他の下水道の先駆者に聞いても答えもなく、困り果てた。結局、2週間もあれば活性汚泥の生物群は完全に入れ替わるとの修士課程での研究の経験から、汚泥返送量はできるだけ大きく取り運転し、ばっ気槽での活性汚泥の集積を図ること、供用開始しても直ぐに下水が大量に流れ込まず、放流水が生ずるのに日数がかかることを考えると、順次活性汚泥が集積し、違反する状態はほとんど起こらないと考え、周りにも納得してもらった。

大阪府流域下水道の当時の重要な役割では、水質汚濁防止とともに洪水防除が大きなものであり、開水路からの流域管への取り入れもあり、そのための取り入れ口の構造要件の作成と流域関連市町村との取り決めと、その現場での確認の仕事が生じた。同時に、大雨の時には側溝等の小さな取り入れ口も含め、スクリーンが破られ危険なことも想定されたために、その箇所の特定制と写真の整備を進めた。新しい住宅団地での下水道供用開始ではその現場のチェックにも行った。

あるとき、庶務担当の係長と課長に呼ばれた。1970年に下水道法が抜本的に改正され、その中で公共用水域の水質保全が明記され、流域下水道が位置づけられた。このときの改正で有害汚泥の規定が入り、その状況把握の調査が建設省よりなされることとなった。流域下水道の供用開始がなされているのは大阪府だけだったので、その調査を行うよう打診があったのである。呼ばれたのは、それを断ってくるようにとのことであった。議会の関係から予算措置ができないとの理由であった。新人の私に断りに行けというのは酷なことである。悩んだあげく、JIS等の測定法を調べあげて、その分析手順フローをA5判の掛紙を糊で貼り付けて、書き込んだものを持参した。前日、東京入りし東京事務所の方に建設省での接し方を学んで、あくる日の朝早く建設省に赴いた。当時は、建設等の補助金の相談等で廊下には多くの人が順番待ちをしていたが、たまたま知り合いの先輩が通りかかり、その用であれば担当者が空いているから紹介してやるとのこと案内してもらった。そこで、大阪府では供

用開始したところで通常の水質等の分析でも四苦八苦している状態であり、このような複雑で難しい分析は現状では無理な状態であることを、分析手順フロー（1m くらいあった）を取り出して説明した。かなり怒られるものと覚悟していたが、そうかそんなに大変な分析なのかと言われてホッとしたことを今も覚えている。その後、30分ほど関連のことなど種々話をして、その分析手順フローを渡して無事了承をもらった（勿論、予算措置の務近しさも述べた）。その時に、有害汚泥に指定されると大変でしょうねとも言ったように覚えている（思っていて口に出さなかったかもしれないが）。その後、この関連の調査がなされたとのことは聞いていない。

再び、庶務係長と課長に呼ばれた。当時の鴻ノ池と川俣の維持管理は関連市町村の一部事務組合にお願いしていた。このこともあって、維持管理に必要な経費の一部を大阪府が出したいので、財政に行き説明して来いとのことであった。予想通り、下水道の維持管理費は受益者負担が原則であり、到底考えられないとの返事であった。しかし簡単には引き下がるわけにもいかないで、下水道は処理等の維持管理を適切に行き初めて機能を発揮するものであり、流域下水道の建設のみ行き処理業務を一部事務組合に任せっぱなしはいかぬものかとか、処理が十分でなく、水質汚濁防止法で放流水基準の違反をすれば、知事が直罰を負うので、当然管理にも応分の責任と責務を果たすべきであると主張して帰った。その数時間後、再び呼ばれて財政にもう一度行くように告げられた（課長等も働きかけをしてくださったものと認識している）。再び財政に行くといくら必要か至急に詰めるように言われた。直ぐに、下水道統計を手元に置き、全国の終末処理で標準活性汚泥法を採用し安定して運転されている終末処理場を拾い上げ、また汚泥処理の部分も別に拾い上げ、処理水量当たりの費用の平均値を計算した。今みたいにパソコンや Excel が使える時代ではなく、電卓のキーをたたいて計算を行った。その結果を、再び、いくつかの終末処理場での経費とのチェックをし、無事予算要求を行うことができた。十分な費用の予算内示があった。

この大阪府での経験は、上述した法律の解釈能力だけでなく、全てが、その後の私の大学教員、国の研究所研究員、環境庁職員の履歴の中で大いに役立っている。心から感謝いたします。



## 「下水処理場」から「水みらいセンター」へ名称変更

北部流域下水道事務所 稲垣 勝伸

(関連年次・所属) H17~18 下水道課 計画グループ

名前とは、辞書によると「事物を他の事物と区別して指示するとき使われる言葉。名前には 1 つの個体のみさす固有名詞、一般的水準で使われる普通名詞から概念的なものまで、さまざまな種類がある。名前をつけることは、現実の生活に必要な記憶をつくりあげ、対象に対してコミュニケーションを行う基になる。」ということで、有るものに名前を付ける、変えるといった行為は、極めて重要です。

下水処理場の名前を変えるきっかけは、下水道が持つ「暗い、地味、閉鎖的・・・」といった古くて、好ましくないイメージを払しょくしたいという思いから始めました。当時、東京都が「水再生センター」、埼玉県が「水循環センター」など、次々と下水処理場から新しい名称に変更していたので、大阪府としても、流域下水道 40 周年を記念して、それらを越える、府民の皆様から愛され、親しまれる名前を募集しました。

選考にあたっては、行政（府）が決めるのではなく、幅広く多くの立場の方から意見を得たいとの思いで、学識者、有識者、大学生や市町村、NPO の代表をメンバーとする委員会により、全国から応募のあった 2400 作品から厳正な選考を行い、「水みらいセンター」に決定しました。

庁内では下水処理場の名称は、都市計画決定事項であり、「正式名称にするのか、愛称にするのか」などの議論がありましたが、より多くの方にしっかりと認識して頂き、広く定着させていくことが本来の目的であることから、平成 18 年度に大阪府都市計画審議会に諮り、都市計画変更手続きを経て法的にも正式名称としました。また、対外的にも広く PR・情報発信するため、大阪府、市町村のホームページ掲載やマスコミへの報道提供はもとより、一般に市販されている地図や書籍等の表示変更についても、個別に地図会社や主要な出版社に依頼しました。

しかしながら、兵庫県との共同事業である猪名川流域については、県が「浄化センター」という名称を採用しており、結果的に折り合えず、「処理場」のまま存続することとなりました。また、当時大阪市とも意見交換しましたが、市は「歴史と伝統のある下水処理場や抽水所という名前は変更しない」とのことで、組織文化や価値観の違いを再認識しました。

「水みらいセンター」という名称は、変更した当初は「飛躍しすぎ!」、「ちょっと、名前負け」、「水みらいって何?」などの意見もありましたが、地元や市町村職員の方々からは、好意的な意見を多く頂き、胸を撫でおろしたことが思い出されます。現在、庁内や下水道関係者間では「水みらいセンター」という名称がごく自然に日常的に使われており、「〇〇処理場」という名称を耳にすることも少なくなりました。また、「水みらいセンター」をキーワードにホームページ検索すると約 900 万件がヒットします。10 年経ち、世の中に広く浸透、定着してきているのではと感慨深いものがあります。

「水みらいセンター」は『良好な水環境の創造や高度処理水、下水汚泥（バイオマス）、広大な施設空間を有する資源の宝庫であり、循環型社会を創出する未来（みらい）へ繋がる可能性を感じさせる』というのが選考理由でした。現在、各水みらいセンターでは太陽光や消化ガス発電等、再生可能エネルギーの普及拡大に向けた取り組みが次々に展開されています。水環境改善にとどまらず、多様な環境・エネルギー問題にも貢献する貴重な都市インフラとして、下水道はそのポテンシャルを存分に発揮し、真の意味で水みらいセンターと呼ばれるよう歩みを緩めてはなりません。



新名称募集・決定