

コンクリートの船

理事・事務局長 押領司重昭

コンクリートで建造された船のことを、学生時代に学んだ記憶があります。詳細は忘れてしまったので、Wikipedia で検索したところ「コンクリート船」がヒットしました。「建造に手間が掛かり重量も増えるが、材料が安上がりな事から積荷を載せて曳航するバージとして19世紀からヨーロッパで利用されていた。鉄が不足していた第一次世界大戦・第二次世界大戦中には、動力を備えた貨物船も各国で建造された。」と記載されています。



当時、コンクリートの船が浮くなんてと単純な感想でしたが、下水道施設建設に携わったとき、コンクリート船を実感しました。下水道施設は、その大部分が地下に築造されます。当然、浮力のチェックを行います。これは、完成形でのものです。施工途中で、躯体重量に対して浮力が上回る時期があります。

沈砂池・ポンプ棟の施工監理を担当したとき、市の管理者から既設建設の経験談をお聞きしました。ある時、大雨で河川水位が上昇し、水路にバックがかかり処理場用地が冠水して施工中の構造物が浮いてしまったとのこと。その対応に大変苦労されたとのこと。当該用地には、このような履歴があることから、留意して施工監理するようにとのことでした。

早速、施工途中の浮力をチェックしたところ、躯体重量が浮力を下回る時期がありました。施工段階の浮力対策は単純です。穴を開けておき、船にならないようにすればよいのです。具体的には、流入渠を後施工とし、冠水時に躯体内に水が入るようにしました。施工業者からは、後施工だと手間が大幅に増えますので渋られましたが、管理者の話や計算結果を示し納得して

いただきました。その後、地下部分を構築している最中に、大雨で用地が冠水してしまいましたが、幸いにも船にならずにすみ胸をなでおろすとともに、管理者に感謝した次第です。

この他に、処理場の建設においてコンクリート船を応用した事例があります。熱海市第二浄水管理センター建設で採用された「鋼殻鉄筋コンクリートケーソン沈設工法」です。水処理施設を造船ドックで築造、現地まで曳航し、沈設するものです。担当はしませんでした。下水道事業に携わる者とし、その発想力や応用力に感服した次第でした。

先般の台風 19 号で多くの地域が冠水し、下水道施設も甚大な被害を受けました。このことを目にし、下水道施設は、時には船になるということを思い起こしました。

最後になりますが、被災された地域の皆様に心よりお見舞い申し上げますとともに、被災地の一日も早い復旧・復興をお祈り申し上げます。

2019 年度活動報告

優れた下水道技術を学ぶ見学会：地域防災と

下水道の役割 開催結果報告

- 川崎市加瀬水処理センター防災避難広場と

渋川雨水貯留管 -

理事 竹石和夫

優れた下水道技術を学ぶ見学会の今年度第 2 回が、20 名の参加により 11 月 7 日（木）開催された。今回は川崎市上下水道局のご協力により、「地域防災と下水道の役割」のテーマの下に加瀬水処理センター防災避難広場と渋川雨水貯留管を見学させていただいた。

まず、加瀬水処理センター会議室で施設概要の説明を受けた。同センターは川崎市中原区、幸区・高津区の一部を処理区域とし、合流・一部分流式、能力 16.9 万 m³/日、昭和 48 年に供用している。標準活性汚泥法で一部に嫌気好気法が採用されており、現在の流入量は約 10 万 m³/日とのことであった。

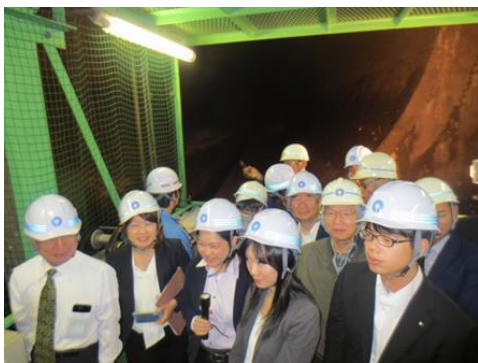
流入下水は揚水の後南北の系に分けられるが、「加瀬ふれあいの広場」は南系の水処理カバー上部を利用した広場である。周



辺は密集市街地であり、平常時はスポーツ等の多目的広場に、地震等による大規模火災発生時等は避難場所として位置づけられている。このため、3ヶ所の入口にはゲートシャワー、広場を囲んで5本の扇形水膜設備、自動で方向を変える放水銃、地中にはスプリンクラー、高さ4m×長さ30mの滝と泉が備えられ、花壇の一部は住民による維持も行われている。放水に用いる水は水道水であるが、再生水の検討も行われているとのことである。

会議室に戻り高度処理法等について質疑の後、渋谷ポンプ場に向かった。まず矢上川への放流渠を見学の後、堤防を約20分の移動であったが、幸い天候にも恵まれ日頃の運動不足解消の快適な機会となった。

渋谷ポンプ場では、貯留管の説明と建設時のビデオを見た後、当倶楽部から貯留管の設計施工の考え方、鶴見川流域の水害対策について紹介した。その後見学に移り、4t車も運搬可能というゴンドラで地下50mまで降下したが、立坑の底には直径10m



の貯留管が口を開けており、圧倒される光景であった。また貯留管の底部にはモヤシ(?)が密生しており、不可思

議な暗黒の世界が広がっていた。地上に戻った後、流入水の除塵機、壁に沿わせて落下させるドロップシャフトを見学したが、上から覗いたその深さは眼の眩む思いであった。見学後は鶴見川流域治水委員会での河川と下水道の議論が紹介された他、量・質対策のための貯留管の運転方法等について質疑があった。

今回見学会は見る機会の少ない大規模貯留管が対象であつ

たためか、定員以上の応募があり関心が高かった。水害が頻発しており、貯留管の整備が推進されると予想される。今後他の貯留管の見学も企画できればと思う。

2019 東京湾大感謝祭出展報告

顧問 亀田泰武

1, はじめに

東京湾大感謝祭は横浜赤レンガ倉庫を中心に週末に開催され、昨年から東京湾再生官民連携フォーラム参加団体事務局から無料でテントを用意するという案内があり、出展させてもらっている。大感謝祭は、市民や企業、団体と国や自治体がともに、海の再生を考え、行動するきっかけを提供する場として、4会場に分かれ、各種展示、シンポジウムのほか水陸両用飛行艇の発着、海上保安庁による救助訓練、なども行われるもので今年の参加者は10万1千人。このうち赤レンガ倉庫広場では10月26, 27の2日間にわたりテントが張られ、展示やイベントが実施された。東京湾再生官民連携フォーラムの共有テント(海の学び場)内に参加団体である学校、研究機関、NPOなど15団体が展示、実演を2日間にわたって行った。



2, 展示

NPO 21世紀水倶楽部はパネル4枚、クイズ用のイーゼルを設置した。

パネルは、活性汚泥法の説明などで、クイズパネルは前面に設置したイーゼルに設置。今年のテントは会場



中心のイベントステージに面していて、水倶楽部は主な通路側で場所としては良かった。流れはクイズから、活性汚泥法の説明に誘導し、興味のある人などに他のパネルも説明するものであった。景品は正誤に関わらずコースターか消しゴムを渡していた。特に関心の深い人などにひょうたん、クリアファイル

を渡していた。展示作業については会員10人が参加し、設定や説明のため毎日3～4名が会場に駐在した。

3. クイズ

足を止めてもらうため少ない2問とした。参加の存在感を持ってもらうため、男性、女性、子供別のシールをはってもらった。クイズ1は東京湾が曲面で中央がどれくらい盛り上がっているか聞くもので、ほんのちょっとした水位差で流れる水のことを考えると5.5mという答えは驚きであるが、正答率は35%でランダムな選択と同様で、5.5cmというのが多いと思っていたが18%と少なかった。下水処理場消費電力は正答率が7割で、結構電力を使っているという説明のこともあるが、電力を使っているということがけっこう認識されているものと思われる。

「荒川・下水道フェスタ2019」活動報告

理事 神山真一

埼玉県と埼玉県下水道公社の主催による「荒川・下水道フェスタ2019」が、10月5日(土)に荒川水循環センター(埼玉県戸田市)で開催され、NPO21世紀水倶楽部(以下、当会)と水コン協関東支部との共催でブースを出展した。当会から6名、水コン協関東支部から4名がブースを担当した。当日は天候にも恵まれ会場には地域の人達を中心に4,030人が訪れた。当共催ブースは「反応タンクの模型による微生物探し」を企画し680人の方々に楽しんでもらった。

ブースでは下水道の説明として「下水処理のしくみ」の大型



パネル1枚と当会の活動報告パネル1枚、活性汚泥微生物の「奇跡の一枚大募集」の特選作品を含む写真パネル3枚、水コン協関東支部ではコンサルタントの魅力を紹介するパネルやポスターを展示した。

今回の企画では、微生物が下水処理に大きな役割を果してい

ることを理解してもらい微生物を身近に感じてもらうために反応タンクの模型を2個製作し、模型上部にある二つのレンズの穴から中を覗いてもらい(顕微鏡のように)中に見える微生物の画像がクリアファイルに掲載されている9匹の微生物のどれかを当ててもらうものであった。意外にも幼稚園児ぐらいの小さい子がズバリと四匹全ての微生物を当ててスタッフが驚かされる場面が何度かあった。また子どもや大人達から”おもしろい”といった



感想をもらった。微生物の名前を当ててくれた方に景品として、微生物コースター(奇跡の一枚特選作品)と昨年に続き会員手作りのミニひょうたんを用意し好きな方を選んでもらった。ミニひょうたんは人気が高く用意した80個は2時間程度でなくなった。また微生物コースター600枚も午後3時過ぎにはなくなり大盛況であった。

会員だより

わが家のソーラー事情

佐藤和明

2014年当初、わが家の外装工事と合わせてソーラーパネルを据えた。発電出力は3.9kW、費用は約200万円であった。電力の固定価格買取制度(FIT)、当時の単価は38円/kWh、この価格で10年間買い取ってくれる。それから6年目となるが、これまでの総発電量は30,000kWhにならんとしている。発電量のある部分はわが家で消費するので、これまでの売電量21,000kWhに対して、残りの9,000kWhが自家消費されている。売電した金額は80万円と計算されるが、自家消費して買電量を削減した分も加える必要がある。東電さんの最近の料金領収書では、わが家の場合kWh当たり約30円となっているので、買電料金の削減は27万円となる。あと4年間は同様な状況で運転できるとして、10年間で回収、削減できる金額は178万円、初期投資金額には達しない。

家庭用ソーラーのFIT契約期間は10年、初期にソーラーを付けた家庭ではもうその期限となっている。FIT期限を過ぎた家庭には、最近種々の電力買取り会社が契約を用意しているが、その売電単価は7～10円/kWh、上記のFIT価格より大幅に下がることになる。とはいえ、ソーラーシステムが20年間の耐用



年数があるとすると、次の10年間で回収、節約できる金額は約70万円と計算でき、上記FIT期間中の回収金額に加えるとそれなりの投資効果が出ることになる。しかし、わが家のソーラー発電量は少しずつ下がっているようでもあるので、上の計算通りとなる保証はない。業務用のメガソーラーはFITの契約期間が20年であるので、確実な投資として市場が過熱したのは周知のとおりである。

家庭用ソーラーはここで見ていただいた様に、投資という観点ではあまり魅力はないのかもしれない。しかし、夏の炎天下、わが家のソーラーは2台のエアコンの消費電力を大幅に凌駕して、電力網に電力を供給しており、電力のピークカットに確実に貢献している。

2013年、私は嘗てつくばに滞在していたドイツの友人をハンブルク市郊外に訪れた。そこでは各戸にソーラーパネルが据えられていた。緯度が高いのと冬の天気が悪いので、ソーラーの条件はあまりよくないはずだ。友人は、「再生可能エネルギーの導入は日本で一番進んでいいよね。」と言った。この一言が、わが家にソーラーが付いた大きなきっかけとなった。

生活雑排水と汚水私費

竹石和夫

7月18日、最高裁は、農業用水路に浄化槽処理水を流していた住民に対し、水路を維持管理する土地改良区への使用料の支払いを命じた高裁判決を破棄し、土地改良区は用水路への排水を禁止できるとはいえないとの判決を下した。下水道における生活排水の費用負担を考える上で、関心を持たれた方も多かったのではと思う。

昭和57年の田子の浦へドロ公害に対する訴訟の判決で、最高裁は河川港湾等に対する汚水の排出は社会通念上一定程度は許容されているとし、限度を超えない汚水排出の結果生じた

汚染等は、施設の管理権者である地方公共団体により処理されるべきとして、処理費用の全額企業負担を求めた住民請求を棄却している。今回判決はこの最高裁判決を確認したものと言える。

一方下水道事業においては、水洗トイレ排水と生活雑排水の両方を対象に使用料を徴収しているが、それが十分でないとして、汚水私費の原則に基づき、汚水に係る一切を使用料で賄うべきとの圧力は強まっている。

しかし、住民は水洗トイレの快適性に対しては使用料を支払う意思があるものの、雑排水については判決が認めたように、下水道整備前は費用負担なく側溝等に流しており、支払意志は小さい。また、そもそも下水道整備の原動力となったのは公共水域の水質保全であるが、汚濁の原因はし尿ではなく雑排水であった。すなわち、住民のトイレ水洗化の願望に便乗して、本来負担を求めるべきでない生活雑排水の処理費を、使用料として負担させているようにも思えるのである。

下水道使用料については、昭和初期の制度創設時にも賛否があり、国は「庶民負担に影響するところ多大」で、雑排水を排出するだけの住民に賦課するのは適当でないとして、徴収対象を下水処理がされている地域で、水洗トイレ使用者、悪質下水や大量排出者等特に利益を受ける者に限定して認めたという経緯もある。

今後、汚水私費の原則に基づき使用料値上げが強化されれば、住民の負担感は重くなるが、他方、下水道法により処理区域内では排水設備の接続が義務づけられ、住民には値上げを受入れる他選択の余地はなく、反発も予想される。処理区域内の工場排水の河川放流や浄化槽の使用を求める動きが強まり、汚水管理の仕組み自体が揺らぐことも懸念される。

下水道はナショナルミニマムとして国民に広くサービスの提供が求められ、国にはその役割を果たす責務があるはずであるが、憂慮すべき状況と言える。

酔童感話 第38話 台風12号浸水被災つれづれ

伊達萩丸

はじめに、10月の台風・大雨等により被災された方々に、心からお見舞い申し上げます。

10月12日の台風12号は、東日本を中心に各地に甚大な被害をもたらした。特徴的だったのは、その豪雨。萩丸が目にしたのは、多摩川流域の内水氾濫による、川崎市中原区・東京都狛江市等の床上浸水。また北陸新幹線車両基地での待機車両の水没である。

まず、多摩川流域の内水氾濫。この地区は合流式下水道により汚水・雨水を併せて収集処理を行っている。災害から約1ヶ月が経過して分かった事だが、合流式下水道に特有の「雨水吐」から、警戒水位を超えた河川水が下水管を逆流し、道路のマンホールから汚水+雨水が噴出したとの事。

噴出下水に「未処理汚水」が混じっていたので、浸水地域の水は「とてもひどい『ドブ』のにおい」がしたようだ。浸水後は、多摩川に生息する小魚が路上で観察されたとの事。

武蔵小杉地域では、「タワーマンション地下室への浸水による機能停止」があった。タワマンの上層階は、リタイアした富裕層が居住しているケースが多いそうだが、未だにエレベーターが動かず、「日用消耗品」の買出しに、30階以上の階段を上下しているようだ。高齢者には「激務」であろう。

高層住宅は、一般的に地下もしくは1階に、高圧受変電室や、上水道の一次受水槽があるが、これらが汚水で水没したために、未だに復旧の目途が立っていないようだ。

荻丸は、某流域浄化センターが、想定外の流入水増により、ポンプ室が全水没した経験がある。この時、主ゲートや除塵機等の地下設備は全て汚水で水没した。特別高圧受変電設備も壊れた。下水処理場の電力ケーブルは半地下の「管廊」を通っている。とにかく、水没した各種機器類はもちろん、被覆されていた電力ケーブルも、大元からケーブル全部を交換した。武蔵小杉のタワマンも、繋がっている電力ケーブルは全部交換する事になるはずだ。タワマンでは、パイプシャフトを貫通している。また、汚染された上水道管を洗浄し、再使用する事も難しい。想定外の事と言え、設備を更新するより、タワマン自体を建て直してしまった方が、コスト的に安く上がると思う。実際に、高圧電流で運転されている北陸新幹線。車両基地で10編成が水没したが、全部「廃車」との事。終の棲家として購入したタワマン。1回の台風襲来で継続的居住が不能になってしまうとは。やるせないであろう。

「日本経済新聞電子版の記事から」：お手数ですが無料会員で登録して閲覧願います。

台風19号の被災総額について

<https://www.nikkei.com/article/DGXMZO52083250S9A111C1L71000/>

タワマンの危機

<https://www.nikkei.com/article/DGXMZO51164210Y9A011C1EA1000/>

北陸新幹線10編成の廃車

https://www.nikkei.com/article/DGXMZO51843800W9A101C1MM0000/?n_cid=SPTMG002

編集幹事のあと整理

- 「たより」は会の事業の報告があるごとに発行しています。今号では三つの事業報告が重なって盛りだくさんとなりました。掲載順は比較的最近のものから、11/7 見学会、10/26,27 出展、10/5 出展の各報告文をいただきました。
- 会員だよりの竹石和夫会員。竹石理事からは見学会報告もいただきました。さらには常連の齋藤均会員、佐藤和明会員（理事長）。以上受稿順ですが、近号になく三編にもなりました。
- その竹石論文中「汚水私費」ですが、雨水公費と対になっていて、雨水にも個人敷地内の水はけがよくなるなどの一部私的便益があり、汚水の公費部分とパーターで割り切った、という記憶があります。（どなたかご教示いただけたら幸いです）
- これに関連する私の論は「下水道は公共事業だ」
<http://www.21water.jp/ronbun17.htm#5>
に書きましたが、汚水も雨水も公費で、というものです。
- 会員だよりコーナーへの投稿を募集しています。投稿はいつでも受け付けます。直近の号に掲載します。投稿要領などは望月から毎回お出ししている原稿依頼メールをご覧ください。

編集幹事・望月