



「水」に学ぶ

日本工営(株) 仙台支店

本多 学

1. はじめに

蛇口を捻れば水が出て、炊事、洗濯、トイレと好きなだけ水道が使えます。また、大雨が降っても下水道は雨水を河川まで導いていきます。

自分は上下水道業界に入って早23年が経ちましたが、その中で仕事をしているにも関わらず、人間にとっての「水」の本質＝大切さ・怖さ、先人達が如何に苦勞し上下水道施設を創設・拡張したこと、身近に迫る水環境問題などあまり深く考えていませんでした。

しかし、平成23年3月11日の東日本大地震を経験し、いつでもどこでも水がでる「水道浄水＋送配水システム」、どこでもトイレが使って汚水を処理してくれる「下水道処理システム」、そして雨降りには浸水を防除してくれる「下水道雨水排水システム」について技術者として、さらにはユーザーとしても深く考える機会を与えてくれました。

以上より、私の「水」に関わる拙い経験を通して得た教訓、学んだこと、感想等をご紹介します。

2. 大震災で再認識した命の水

東日本大地震、あの日は郡山市で打ち合わせ中に地震に遭遇しました。余震を警戒しながら停電で真っ暗な国道4号を6時間かけて車で仙台市の自宅に帰りました。その後、

家族3人の我が家で待っていたのは、給水停止により水が出なくなった蛇口、流せないトイレ、お風呂に入れない日々でした。

一番困ったことは飲み水、次にトイレです。ペットボトル水がありました。家族3人分です。凡そ1日分の備えでした。トイレも流せなくなりお風呂の残り湯で流し始めました。

そんな折、ラジオ放送で自宅近くの水道施設にて緊急給水する情報を入手しました。たまたまキャンプ用の小型給水タンクがあったので何度となく往復して水を運び鍋や空のペットボトルに移し替え飲料水は難を逃れました。また、トイレは本当に困りました。マンションの給水方式が増圧式であったため停電も重なりすぐに使用不能となりました。思い付いたのは、公園のトイレでした。水道管の残圧があったので偶然流すことができたのです。しかし、流下は可能であっても仙台市の沿岸部にある下水処理場が津波により機能停止になっていたことは、その後に分かったことでした。よく耳にする言葉に、「備えあれば憂いなし」、「災害は忘れたころにやってくる」とありますが正にその通りでした。日頃より防災意識を高め、ラジオ、電池の確保、懐中電灯、ろうそく、レトルト食品類、トイレトーパー、携帯ガスボンベそして家族3日分程度の命の水(ペットボトル水等)を備蓄しておくことが大事であるとつくづく思いました。それとトイレを流

す時も使えるのでお風呂の水は絶対に抜かないで常時貯めておくことも震災時には役立ちます。

3. ゲリラ降雨を経験し安全対策強化

平成15年10月の残暑きびしい東京都某所での出来事です。天気予報では降雨確率10%。下水道管路内のマンホール直下でコンクリートの構造調査をしていました。地上にて上流方向で入道雲が発達していましたが気にせずに管路内での作業を進めさせました。ばらばら雨が降ってきたと思うや否や、瞬間に局所的な集中豪雨(夕立)が襲ってきました。降り始めから3分程度で腰付近まで下水道管路内の水位が上昇。コアマシンほか調査機材を残して調査員は地上へ退避しました。降り始めて10分後には、高さ2.5m程度ある下水管路はほぼ満管になっていました。

作業中止の指示が遅れたことで調査作業員をととも危険な目に合わせてしまいました。私の受け持った現場作業の中でもっとも反省すべき出来事です。

その後は、作業中止基準の徹底、下水道管路内の急激な増水による安全対策/退避方法を徹底しています。また、雨雲発生情報などの危険予知ツールとして、ウェザーニューズの個人携帯配信、スマホアプリのXバンド情報などを利用し、作業グループ間で常時確認するなどの安全対策を講じています。

河川の場合は、水位の上昇が目に見えることから、人は容易に近寄りません。下水管も同様に考えるべきです。下水管は地下に埋設されている河川=「都市河川」です。

特に都市部では市街化率が高いこと、下水道システムが完備されていることから雨水が速やかに集まり、河川と同等以上に自然の猛

威を振うことがあります。みなさま雨の日の下水道には近寄らないことです。

4. 土木遺産から学んだ技術力と技術伝承

(1) 壮大な土木遺産:琵琶湖疏水

平成24年夏に家族旅行で京都にいきました。歴史的仏閣にも興味を惹かれましたが、私が心に残ったのは、1890年から120年以上も現役で使用されている琵琶湖疏水です。



写真-1 京都市 南禅寺内の水路閣

特に難工事を極めた建設初期の琵琶湖を起点とする第一トンネルから第三トンネル(南禅寺インクライン)までの約9kmの疏水に対して最も感銘を受けました。明治初期のトンネル掘削技術は土木技師である田邊朔郎氏により設計、工事は進められたそうです。

すべて日本人技師による日本最大の土木工事として進められ、夜にトンネル工事の技術者を養成し、昼間に実践すると行った今では考えも使えない工事スタイルです。トンネル掘削はダイナマイトを使っていたようですが、岩ズリ搬出作業はもとより、トンネル掘削時の漏水も激しく人力による排水・くみ上げを行うなど工事は水との戦いだったようです。

また、東北地方で同時期に築造されたのは福島県の猪苗代湖を起点とする安積疏水です。今も郡山市周辺の豊かな灌漑農業に貢献しています。他にも水を導くための隧道は、東北地方にも沢山あります。作業員が堅硬な岩盤を人力＝ノミで掘削した芸術的な素掘りのトンネル内面も見たことがあります。

先人の先進技術を取り入れたバイタリティーと技術力はさることながら、人力掘削・搬出作業を行った怪力にも頭の下がる思いです。そして、土木遺産を見学するときは、その当時の設計技師や作業員の気持ちになってみることも重要であること、我々の安定した生活が営まれている礎を築いてくれたことも忘れてはいけないことだと強く感じました。

(2) 大好きな土木遺産：青下第一ダム

次に紹介するのは、仙台市の青下第一ダムです。身近にある中で私の一番好きな土木遺産です。玉石コンクリート造りの重力式ダムであり、文化庁の登録有形文化財にも指定されています。すでに4回は部下を連れ立ち現地視察しています。



写真-2 仙台市 青下第一ダム

昭和8年に完成し現在も仙台市の水道水源として地道に活躍しています。一度見ると資材不足の時代にどのように作ったのか、どんな思いで作ったのか感慨深いです。壁面

に均一に埋め込まれている良質な玉石ひとつひとつに魂が入っているようではありません。

80年経過していますが壁面はほとんど劣化していないことがわかります。先見の目を持った設計思想、これが元祖長寿命化であり現在実施されている長寿命化計画も見習うところがあると感じました。

これら先人達の努力と失敗を積み重ねて出来た土木遺産を若手技術者に紹介することで、何か仕事にプラスになることを感じ取ってもらえればと思います。

5. 安全な水、おいしい水は水環境保全から

今年、研修生を1週間預かりました。経歴書を見ると水環境に興味があるようでした。私は8年前仙台に赴任した時に子供が小学校の授業で釜房ダムに行ったことを思い出しこの場所を学習の場を選びました。



写真-3 釜房ダム湖の爆気設備の状況

釜房ダム管理事務所が運営している「ふれあい学習指導館」では、ダムの働きのほか「富栄養化対策」、「水道水のかび臭対策」など水質保全の大切さを丁寧に説明していただきました。研修生を連れてきたのに私自身が生きた題材で研修でき大変勉強になりました。

後日、趣味であるサイクリングにて釜房ダムを一周しました。湖面には複数の散気爆気装置(中表層)と深層爆気装置(深層)が稼働し

ており、植物プランクトン(カビ臭)の異常発生
の抑制、湖水の酸素濃度回復と栄養塩(窒
素・リン)の溶出抑制対策を行っていました。
また、ダム流域上流では下水道整備が完了し
ていること、流入する河川はとともきれいに管
理されていること、周辺はみちのく湖畔国立
公園に囲まれており水質保全対策が計画的・
継続的に行われていることが分かりました。

水道水源の環境保全対策を知ることは、参
考書で勉強するだけではなく、自分の目で
見ることでより印象深く理解できたこと、さらに、
「安全」で「おいしい水」を作るには、水源の環
境保全整備はもとより、原水の水質に適した
浄水処理方法(高度処理)が必要不可欠であ
ることが再認識でき、技術者としてまだまだ勉
強不足であると痛感しました。

6. おわりに

東日本太平洋沖地震が発生してから上下
水道コンサルタンツ業界は、大変な繁忙期を
向かえ復興関連業務に日夜携わっている方
が依然として多いと思います。

一方、昨今の過度な価格競争など入札環
境悪化も業界全体の体力低下につながる一
面も危惧されます。

上記を鑑み、過去の失敗を振り返ること、歴
史的土木遺産を見学すること、水道水源を探
索するなどの時間を許さない方もいるかと思
います。

しかし、厳しい環境下でも自分なりに時間を
見つけ、些細なことでも興味を持って観察し
興味をもって思考すること、数々の失敗を乗り
越えることで新たな発見(事業)が上下水道コ
ンサルタンツ業界にも生まれると思います。

最後に紹介する写真は、今年の夏休みに
仲間3人と秋田県から新潟県まで海岸線をサイ
クリングした写真です。2泊3日で257kmを

走破しました。昼間の平均気温は33度前後、
最大で34度にも達し、とても暑く熱射病になり
かけました。



写真-4 秋田から新潟までのサイクリング

極限の状態が一番感じたのは、体の70%を
占める水分補給です。ペットボトルを数本買
い込み、30分に一回は自転車を止めて水分
補給をしました。便利に購入できる日本のコン
ビニネットワークとペットボトル水の有りがたさ
を実感しました。

話は戻りますが研修生と浄水場を視察した
ときに聞いた話を紹介します。

「みなさんはペットボトル10を200円で購
入しますよね。浄水場で作る水道原価は10000
で約200円と同じです。水道水が如何に安価
で供給しているかなんですよ。2ヶ月に一度
下水道料金と引っ越しの徴収だから高いと感
じるのかな。適温に冷やせば水道水もおいし
いのにな。」

今回の寄稿を通し「たかが水、されど水、命
の水」と改めて学ぶことができました。

また、かけがえのない「水」を技術者として
守っていく自覚を強く持った次第です。

最後になりましたが、寄稿する機会を与
えていただいた東北支部関係各位さまに御礼
申し上げますとともに、今後とも皆様方のご指導
ご鞭撻をよろしく申し上げます。

以上です。