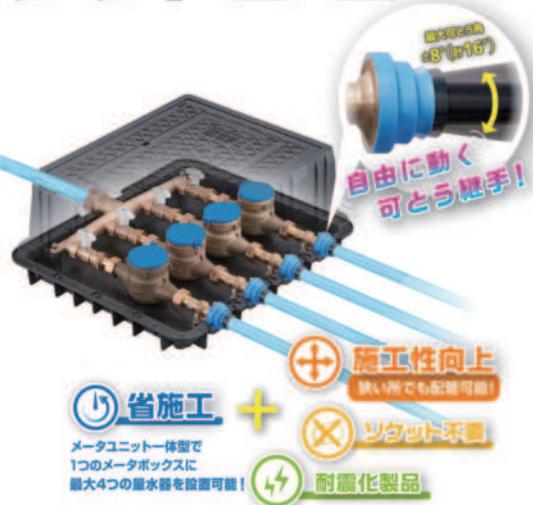


低層集合住宅用複式メータボックス
クワトロ-II



水道配水用ポリエチレン管用
サドル分水栓・金属継手



ポリエチレン管用金属継手
SPジョイント



サドル付分水栓用 挿入器・防食コア
SUSスリーブ & EG挿入器
イージー



AQUA BOOK

2022
SEASON
3

Vol.7



流体をコントロールするのが仕事です。
株式会社 タブチ
<本社 / 工場> 〒547-0023 大阪市平野区瓜破南 2-1
TEL 06-6708-0150 (代) FAX 06-6708-0210



商品のお問合せは
0120-481-130
受付時間 9:00~18:00(土・日・祝日・夏季休暇・年末年始を除く)
<支店 / 営業所> 札幌・盛岡・仙台・高崎・新潟・千葉・土浦・さいたま・さいたま北・多摩
東京・横浜・静岡・金沢・名古屋・名古屋北・京都・大阪・神戸・岡山・広島・松山・福岡・鹿児島・沖縄

WEBカタログはホームページから!
TABUCHI WEB CATALOG タブチ 検索

ホームページはこちら▶



近年よく耳にするDX(デジタルトランスフォーメーション)。DXについて一般的な定義として「事業や組織構造ビジネス自体の変革」という言葉が出てきます。実はこの言葉自体は、曖昧で、非常に広い意味を指し示していると思っ

ています。このような曖昧な定義のもと、DXを推進しようとしても、何をすればいいのか戸惑うことがあるのではないのでしょうか。例えば、建設業の組織で「DXは必須。現場のデジタル化に取り組みよう！」と意気込み、DXに取り組みとしましょう。

しかし、実際に始めてみると、DXという言葉はキーワードとしてあるだけで、その中身が同じ方向を向いていないことが多くあるように感じます。どうしたら良いのかよく分かっていないまま取り組んでしまい、結果的に組織が疲弊し、DXが進まない状況になってしまう……ということが往々にしてあります。

本稿では、国内15万を超える建設現場のDX支援をさせていただいた経験から、DXを効果的に推進していくためには、「どのような考えのもと進めれば良いのか」といったノウハウを紹介していきます。



肩の力を抜いた建設DX

株式会社フォトラクション 代表取締役 CEO 中島 貴春

DXの課題

DXを推進しようとした際に、2つの課題があると思っています。

- ① 長期の計画になっている
DX推進の計画が「とても先の未来」の話になっていませんか。DXはすぐに達成できるものではありませんが、あまりに長期的な計画を立ててしまうと、現実的な目標から遠ざかってしまうことがあります。
- ② DXの定義が定められない
「DXとは事業と組織構造の変革だ」と言われても、具体的な取組みや結果が想像できず、組織での定義が曖昧になってしまっていないでしょうか。

建造物は一品生産という性質があり、製造業のように工場で標準化した手法を用いて生産するのではなく、独自性のある工事現場が立ち上がり、プロジェクトとして進んでいきます。そのため、デジタル化によって全体を標準化して生産することが難しく、建設DXは他産業と比較しても難易度が高いと言ったことができます。

実際にどう進めていく？

では、このような中で実際にどのように進めれば良いでしょうか。

| | STEP 0 熟練手 | STEP 1 アナログ・デジタル化 | STEP 2 業務オペレーションのデジタル化 | STEP 3 DX |
|--------|---------------|------------------------------|---------------------------------|----------------------------|
| 一般的な定義 | 非デジタル | アナログ・物理情報で多くのタスクをデジタル化する | 業務オペレーションで多くのタスクをデジタル化する | 事業や組織構造、ビジネス自体の変革 |
| 提供価値 | - | イマよりも短い時間で仕事ができる | イマよりも安く高い品質で事業活動ができる | - |
| 手法 | - | 人間がやっているタスクの一部をデジタルに移管する | ノンコア業務にかけているコストを別の場所に移管する | 必要なデータを集めても好きな形で取り出せるようにする |
| 検討事項 | - | 技術者の工数を下げるためだけのようでは機能を開発するか。 | 少ない人と短い時間、高い品質で事業を可能にするプロセスの開発。 | 周辺領域との協業や新しい技術の導入と定義 |

DXまでの3STEP

か。2つの課題に対して、次のような対策を推奨します。

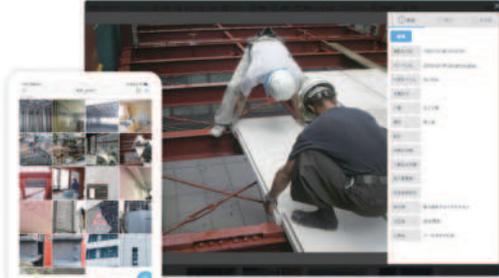
- ① マイルストーン(中間目標)を置く
② 細かいところまでDXを定義しない
- 総務省の「デジタルトランスフォーメーションの定義」によるとDXまでに3つのステップがあると

あります。

そのステップというのは、「デジタルイノベーション」、「デジタルイノベーション」、そして最後がDXです。まずはDXを細かく定義せず、ステップを意識することで、経営者も担当者も現場も具体的な目標を設定しやすくなります。

デジタルイノベーションから始めよう

デジタルイノベーションとは、物理情報やアナログな情報をデジタル化することです。「ペーパーレス化を進める」、「デバイスを導入し施工管理アプリを使用する」など、デ



(デジタルイノベーション)工事写真をデータで管理

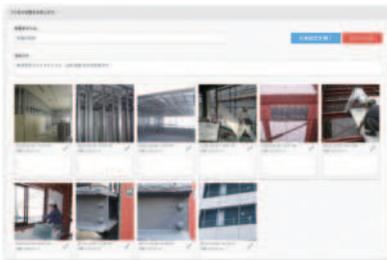
ジタル化できていない身近なところから進めていきます。

近年ではiPadやiPhoneのようなスマートフォン普及し、クラウドサービスも進化しています。以前よりも低コストでデバイスを導入することができ、気軽にサービスを試すことが可能となっています。

デジタルイノベーションの取り組み方を綿密に計画して実施されている企業もあると思いますが、まずはやってみて、ダメならやめるとにかくライトに取り組むのが一つのコツです。

デジタルイノベーションでビジネスプロセスを構築

デジタルイノベーションの取り組みをクリアした次は、デジタルイゼー



(デジタルイノベーション)クラウドでデータを共有

ションに取り組みましょう。

アナログ的な物理情報、紙などの情報をデジタル化するデジタルイノベーションと違い、デジタルイノベーションは、その業務のオペレーション、ビジネスプロセスのデジタル化と定義されています。

例えば、書類や図面を管理している設計や管理部門の方々に、情報やデータを共有し、確認後、指摘事項を戻してもらおうといったプロセスには、複数の部署が関わっています。この一連の業務について考えるとき、デジタルイノベーションにおいては、個々の業務ではなく、複数人が関わる「全体の業務プロセス」として捉えます。どのようなソフトウェアを導入するのか、または連携させていくのかを考えなければいけません。

デジタルイノベーションに取り組み中で、一部分のみを見てみると、一時的にコストが上がったり、生産性が落ちたりすることがあるかもしれませんが、その時は「全体の業務プロセス」という視点をもって考えていく必要があります。

そして、部署の連結部分がどういう状況になっているのかを理解するために、しっかりと部署間でコミュニケーションを取りながら進めましょう。

もし、取り組んでみただけのもの「なんとなく違う……」という状況に陥る場合は、もう一度デジタル

イノベーションに戻ることが大切です。デジタルイノベーションがうまくいっていないと、プロセスをデジタル化してもうまくいきません。デジタルイノベーション、デジタルイノベーションを何度も繰り返す姿勢で取り組んでみてください。

DXはビジョンである

このようにして進めていくと、コミュニケーションに変化が現れたり、情報システム部門が増えたりなど、気づいたら結果的に組織自体が変わっていきます。組織や事業の変革がDXだとすれば、「気づいたらDXが実現している」という状況になっているはず。

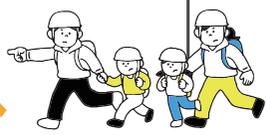
DXというのは、ビジョンに近いものだと思います。正解も不正解もないのですが、「DXを進めて当社はこうなりたい」と、DXの取組みをビジョンの一つとして捉え、進めていくことが大切です。最初からしっかりと細かく計画し進めていくことも、もちろん良いかと思えます。しかし、長い道のりとなりますので肩の力を抜いてDXと向かい合うことこそが、DX実現への近道ではないかと考え



市町村の



災害対応力



底上げへ

国土交通省水管理・国土保全局防災課

はじめに

激甚化・頻発化する大規模災害に対し、市町村が円滑に災害復旧事業を実施できるよう、令和3年12月より「市町村における災害復旧事業の円滑な実施のためのガイドライン検討会」で議論を行い、同検討会からの提言として、令和5年5月に次の観点で、支援方策の方向性を取りまとめました。

- ① 大規模災害におけるさらなる査定効率化・簡素化の検討
- ② 復旧の優先順位を踏まえた災害査定の実施
- ③ ガイドラインを活用した平時からの取組み強化や災害対応力の底上げ
- ④ 民間事業者等による地方公共団体が行う災害復旧を支援する仕組みの普及促進

このうち③については、令和4年5月に市町村への支援制度やこれまでの取組み事例などを取りまとめた「市町村における災害復旧事業の円滑な実施のためのガイドライン」(以下、本ガイドライン)を作成・公表しました。

技術職員の不足

近年の緊縮財政や行政改革の中で、自治体の土木関係職員数は平成12年と比べ令和2年は4万4000人余り減少しました。自治体では、インフラ維持管理や災害対応に必要な技術力、経験の蓄積・検証が困難になっていると懸念されます。総務省「令和2年地方公共団体定員管理調査」によれば、「村」の土木技術職員は大半が5人未満で7割以上が0人、

「町」の土木技術者数も約7割が5人未満です。一部市町村では、土木職員の高齢化が進み、採用にも応募が無く慢性的に不足しています。

そして市町村の約4割は、平成23年・令和2年の10年間に、災害復旧事業を経験した年の回数が1回以下で、約2割は経験がありません。このため、大規模災害時には、小規模な市町村においては、自らの職員のみで急増する業務を迅速かつ円滑に遂行することが困難な状況が想定されます。

そこで本ガイドラインでは、主として災害対応マネジメントに従事する市町村職員向けに、大規模災害時に迅速かつ円滑に災害復旧事業を遂行できるよう、支援制度や参考となる取組みなどポイントを紹介しています。

「発災直後」である初期期は、住民対応や避難者対応等に職員が総動員されることから技術職員が被災箇所調査等に専念できるように、「応急対策職員派遣」について、また査定に向けた準備など専門的な知識を必要とする多くの業務が発生するため「都道府県による技術職員派遣」、「TEC-FORCE」による被災状況調査支援、「災害査定官の緊急調査」、「災害復旧技術専門家派遣」、「

方公共団体技術職員OB・OGの派遣」について紹介しています。「被災箇所調査・応急復旧」や「査定書類準備・災害査定受検」の段階では、被災箇所数に応じて業務量が増大し、また委託業務に必要となる業者の確保が困難な場合もあります。そこで「既発注工事・業務の一時中止の対応」、「災害時の緊急度に応じた契約方式の選定」、「建設業・建設関連団体との連携」について紹介

災害初期期は、住民・マスコミからの電話対応、避難者対応等に職員が総動員されるため、技術職員が被災箇所の調査、孤立解消や通行再開のための道路啓開などに専念できるように、以下の取組を活用ください。

- 応急対策職員派遣

また、査定に向けた準備など、専門的な知識を必要とする多くの業務が発生し、**技術職員の不足、応急復旧対応が課題**となるため、以下の取組が設立します。

- 都道府県による技術職員派遣
- TEC-FORCEによる被災状況調査支援
- 災害査定官の緊急調査
- 災害復旧技術専門家派遣
- 地方公共団体技術職員OB・OGの派遣

査定の準備には、**多岐にわたる資料が必要となり、被災箇所数に応じて業務量が増大**します。また、申請書類作成に必要な測量、調査、設計業務等の委託業務を複数発注する場合には、**必要数の業者の確保が困難**な場合もあり、以下の取組が参考となります。

- 既発注工事・業務の一時中止の対応
- 災害時の緊急度に応じた契約方式の選定
- 建設業・建設関連団体との連携

また、被災箇所数が多い場合には、**職員の業務量が膨大**になることから、積算などの発注者支援について以下の取組が参考となります。

- 建設技術センター等による発注者支援の活用

大規模災害時は、**一定の地域内で相当数の工事が輻輳し、施工工程の調査や資材不足が発生**する場合があります。また、平時の工事本数と比較して何倍もの工事を並行して完成まで導くマネジメントのノウハウが不足する場合には、発注者支援の手段として、以下の民間事業者のノウハウ活用が考えられます。

- CM方式の導入による工事監督等の発注者支援

また、災害復旧工事の難易度が高く、高度な技術力を要する場合、以下の取組が参考となります。

- 災害復旧事業の代行

大規模災害時の災害復旧事業の流れ

発災直後

被災箇所調査
応急復旧

査定書類準備
災害査定受検

復旧工事発注
工事監督

しています。また、被災箇所数が多い場合には、職員の業務量が膨大になることから、積算などの発注者支援に資する「建設技術センター」等による発注者支援の活用について紹介しています。

大規模災害時は、一定の地域内で相当数の工事が輻輳し、平時の工事本数と比較して何倍もの工事を並行して完成まで導くマネジメントが求められます。このことから「復旧工事発注・工事監督」の段階では、発注者支援の手段として「CM方式の導入による工事監督等の発注者支援」について紹介しています。また、工事の難易度が高い場合等に国や都道府県が市町村の工事を代行する「災害復旧事業の代行」についても紹介しています。

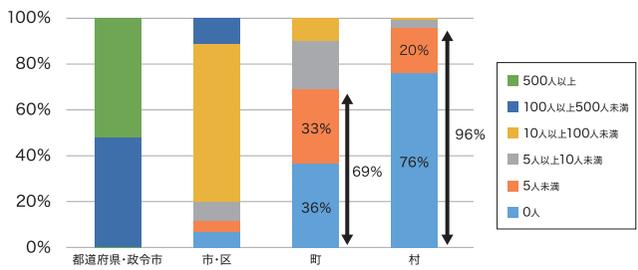
記載したメニューから次の3点を抜粋して概略を紹介します。

【応急対策職員派遣制度(総務省)】地方公共団体間で応援職員を派遣する制度です。職員が増員されることにより、土木技術職員が災害復旧事業に専念できる体制の構築が可能となります。

【災害査定官による災害緊急調査(国土交通省)】災害査定官を現地に派遣し、公共土木施設に対する応急復旧工法や改良復旧を含めた被災箇所の復旧方針・工法等に関する技術的助言や申請に向けたアドバイスを行う制度で

段階別の支援策を紹介

本ガイドラインでは、大規模災害時の災害復旧事業の流れを、「発災直後」、「被災箇所調査・応急復旧(発災から1〜2カ月程度)」、「査定書類準備・災害査定受検(発災から2〜6カ月程度)」、「復旧工事発注・工事監督(発災から1〜3年程度)」に分け、それぞれの時間軸に応じた支援策を紹介しています。



出典:総務省「令和2年地方公共団体定員管理調査」より国土交通省作成
土木技術職員数の実態

です。最近の事例では、令和4年8月3日からの大雨等による被害で、青森県および山形県に派遣しました。

【災害復旧技術専門家派遣制度(全国防災協会)】災害査定官経験者など、国や都道府県等の災害復旧業務に長年携わり制度を熟知し、災害復旧事業に関する高度な技術的知見を有する経験豊富な技術者を、派遣する制度です。最近の事例では、令和4年7月の大雨による被害については大崎市(宮城県)の要請を受け、8月3日からの大雨等による被害については深浦町および鯉ヶ沢町(青森県)、飯豊町(山形県)の要請を受け、派遣が行われました。

おわりに

本ガイドラインの周知を図るべく、5月にWeb説明会を開催しました。今後も、周知を図り、市町村や有識者の方々のご意見をもとに、改定を繰り返して、より良いものにしていきたいと考えています。本ガイドラインの詳細はWebで公表しています。

(https://www.mlit.go.jp/river/shingika_blog/saigai_fukkyu/index.html)

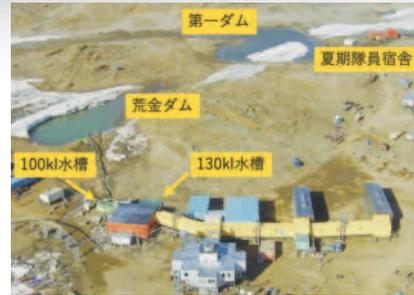


南極昭和基地での生活水確保と熱利用

元国立極地研究所 石沢賢二

南極基地の立地条件

1957年1月25日、日本の南極観測隊は、南極大陸から約4km離れた小さな島・東オングル島を基地候補地とし、砕氷船「宗谷」から物資を輸送、建設を始めました。この島を基地とする決め手となった大きな要因の一つは、小さな池が島内に点在していたことでした。南極大陸沿岸にはわずかながら露岩があり、その周辺では雪が溶け、夏期には池ができます。それ以外のところは広大な雪面が広がり水を得ることはできません。現在、南極には40もの越冬基地がありますが、そのほとんどが沿岸に建てられています。沿岸から1000kmも離れた内陸越冬基地で、通年越冬運営しているのは米



昭和基地中心部と水源

国（フランス・イタリヤ（共同基地）ロシア）の3つだけです。数が極端に少ないのは、燃料などの輸送の困難さが最も大きな要因です。燃料消費の大きな要素の一つが融雪により生活水を確保するための熱源です。

私たちが住む地球にはおよそ14億kmの水があるとされています。そのうちの約97%が海水で、淡水は約3%しかありません。その淡水の約70%が水河や氷床で、そのほとんどが南極に集中しています。世界中の地下水を全部集めたとしても淡水全体の約30%であり、普段私たちが使うことができる湖水や河川水は、淡水のうちたったの0.3%に過ぎません。淡水が南極に集中しているといっても、それを使うためには溶かす必要があります。固体から液体への融解潜熱は、334 kJ/kgが必要で、この熱エネルギーの確保が南極での生活水利用のカギになります。

昭和基地での生活水確保

水源

1957年の第1次越冬隊以来、夏期には基地近傍の小さな池の水をせき止めて利用してきました。気温が低下し、ダム湖の表面が凍結すると、遠くにある大きな湖の水を、ポンプやホース、あるいは給水車を使って基地の水槽まで輸



氷山を切り崩して基地に運び生活水にする



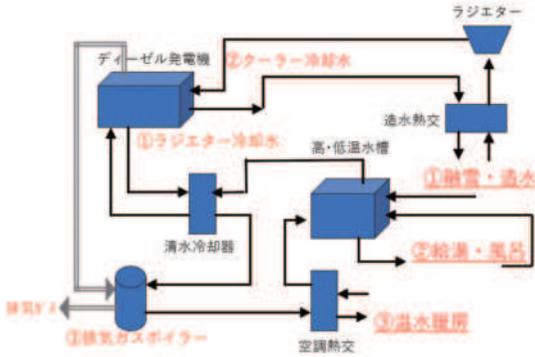
湖水を基地まで運ぶ給水車

送しました。昭和基地の年平均気温は、約マイナス10℃ですが、最も寒い8月の最低気温の平均は、マイナス23.3℃です。そのため、湖水が使えなくなると、凍結した海水に

浮いている氷山の一部をチェーンソーやツルハシで切り崩し、ソリで運んで基地の水槽に入れて溶かししました。これは定期的に行う全員作業でした。氷山水は、大陸上に降った雪が固まり、海まで流れ出たものなので、海水と違い塩分は含まれていません。

熱源

融水熱源は、基地の電力源であるディーゼルエンジンの冷却水熱や排気熱でした。いわゆるコージェネレーション（熱電併給）を利用したもので、第1次隊で持ち込んだ小型発電機（20kVA）にも、



昭和基地のディーゼル発電機の熱利用

この熱源を利用した造水装置が取り付けられていました。現在もこの方式は基本的に継承されていて、発電棟の横に大きな露天の水槽（300kl）を設置し、ブリザード時にここに溜まった雪を溶かしています。また、近くの池（荒金ダム）にも温水を循環させ、内部の融水を利用してします。

将来の造水法

1次隊以来の造水法を踏襲してきた昭和基地では、造水熱量が電力負荷の約60%に達し、居室暖房などを含めた空調利用熱量が不足するため、バックアップ用に温水ボイラーも時々運転しなければなりません。

造水熱量が膨大となる第一の要因は、大きな雪氷の融解熱です。昭和基地がある東オングル島の周囲は、年間を通して1~2mの厚さの海水に覆われているものの、これを掘削し、海水（約マイナス2℃）をポンプで汲み上げれば、無尽蔵の安定した水源が得られるはず。一方、マイナス20℃の雪氷を融解した場合を想定すると、海水利用に比べ7.1倍の熱量が必要となります。海水を利用する場合は、塩分除去のために逆浸透膜を加圧する高圧ポンプと海水を汲み上げ循環させるポンプの電力が必要となりますが、昭和基地で必要な生活水を考慮した10kl/日の装置としては、10kW程度の電力で十分と考えられます。



ニュージーランド・スコット基地の海水取水口と造水小屋

実際、海洋に面している多くの外国基地では、この海水淡水化法を採用しています。海水利用の欠点としては、配管の腐食、海洋生物のフィルタリングなどがあります。スコット基地では、夏期に基地近傍を氷山が移動する際に、氷との衝突から取水装置を守るため、装置を陸に引き上げる必要があります。また、昭和基地では、潮汐による約1mの海水面の上下変動を考慮した配管設備が必要となるでしょう。しかし、現状の膨大な熱損失を考えると、チャレンジする価値は十分あると思われる。

※国土交通省水管理 国土保全局水資源部、2014
（参考）

石沢賢二、林原勝美（2015）、昭和基地での生活水の確保、南極資料、Vol.99、No.1、1-37

水の使用量

第1次の越冬隊員は11人でしたが徐々に増え、現在は30人ほどになっています。南極観測船「ふじ」が就航した第7次隊（1965~1967年）では18人が越冬し、水の使用量は一人一日当たり約44ℓでした。それが、筆者が最

幼少時の記憶に

導かれた我が人生

写真家 白汚零



名もなき排水路の

思い出と夢

私が生まれたのは高知市孕西町です。3歳までしかいませんでしたが当時の思い出はいくつか残ります。

一つは家の前に側溝があり、洗剤交じりの排水が流れていたこと。その流れは隣家の敷地に入るところで見えなくなること。ここで排水に対する興味が芽生えていたかもしれません。水路と呼べる大きさではありません。小高い丘の上にあった生家から繁華街に出るには竹島川を渡るのですが、当時の水質記録を調べると今ならドブと形容してもいいような数値です。そのころ東京などでは河川に泡やら魚の死体やらがぶ

白汚 零(しらお・れい)氏

30年にわたり下水道や下水道施設等を対象に撮影を続けている。国土交通大臣賞「循環のみち下水道賞」のほか、数々のコンテストで受賞経歴を持つ。

かぶかと浮かぶような状態であった記録写真が多く残っていることを考えると竹島川の水質は特別汚かったわけではないと思います。

竹島川は川幅4mほどの河川ですが、私の記憶にあるのは小規模な排水路です。高知市内には名もない排水路が多くあり、おそらくこのものとは問わず出かけた際にドブを見ていたのでしょう。

その後南国市に引っ越しますがそこは四方八方を田んぼに囲まれた田舎でした。農業用水路が張り巡らされており、澄んだ水底にドジョウがいるのを見て楽しめました。農業用水路もどこかで大きな河川に接続されていて、特に空港付近の河川はコンクリート三面張り仕様のところもありましたが、汚れが目立つわけではなく汚水に目覚めたのはやはり高知市内にたときのことだと思われま

す。もう一つの重要なキーワードは「夢」です。小さいときから明晰夢を見、記憶しています。暗く大きな

穴の中を歩き続けるとどんどん穴

が小さくなる夢です。かがんで進み、次第に匍匐前進となり、ついには体がスタックし苦しんだ末目が覚める、またはその先に光を見つければ脱出する結末のどっちかでした。この夢は大人になるまで見続けました。小学校高学年の時、夢を題材に作文を書いたところ、具体的すぎ、でたらめだと酷評されましたが脚

色なしで書いただけです。

18歳で上京してきた時、下宿していた板橋区大和町のアパートの近くには石神井川がありました。その大きさは竹島川の比ではなく、面食らいました。まもなく下水道の浚渫工事現場での人生初の下水道体験をしますが、これに衝撃を受けたのは他ならぬ夢のおかげでしょう。

つまり、実体験としてのドブ川の記憶と見続けた夢の内容が私のこの人生を決定したと言っても過言ではありません。

下水道という目の付けどころは偶然の出会いであるにもかかわらず、いい方向に私を導いてくれたと思います。それ以前に都市ならではの大規模排水路に対する興味は確かなものでしたが、目に見える川より地下に隠れた下水道のほうが探求心をくすぐられ、以降30年にわたりトライアル&エラーを繰り返して2冊の写真集にまとめることができました。

都市排水路を

平坦に、美しく

さて、ここからが人生どう転ぶか分からないという面白さです。2018年に上梓し

た2冊目の写真集「胎内都市」を見ただけだと伝わるかと思いますが、それまで常に興行きのある被写体、下水道管を撮ってきたものの、少しの飽きが出ており、平面的かつ抽象的な作品の占める割合が1冊目の「地下水道」より多くなっています。

2019年頃より本格的に都市排水路を被写体とするシリーズを始めますが、着手したのは平面的な抽象作品でした。鉄バクテリアやベギアトアなどが描き出す表面の美しさをなるべく平坦に捉えることに執着しました。当初はドブのある風景写真は数点あればいいと思っていました。いつの間にか風景写真にはまり、現在、作品フォルダ内の1000点ほどのうち7割は風景写真が占めています。

抽象的な作品であっても、文章を添えるにはそれなりの知識を付けなければなりません。風景写真においてはその水路の名称を知るところから始まり、構造や成り立ち云々を知る必要性が生じます。

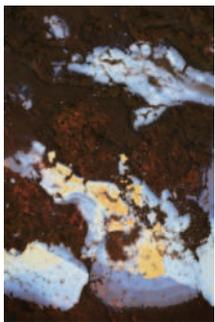
一級河川ならばすでにインターネット上に十分なほどの情報が転がっています。ですが排水路となると、急激に情報が少なくなりまして。仮にウィキペディアに載っていたとしても舐呑みにはできず、管理者である地方自治体等に問い合わせますが、そのように排水路について詳しく聞いてくる人があ

まりいないせいか、対応する側も手こずることが多々あります。

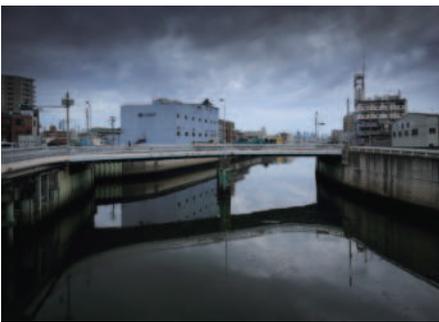
また、排水路の多くは都市化に伴い転用された元農業用水路・排水路(悪水路で、農地改革に伴い開削された経緯が農地改革。取水元の河川を知らねばならないこと)もあります。そのため結局、一級河川で成り立つ水系から理解する必要があります。縄文海進からの海退期までさかのぼって地形などから紐解くことも時には必要です。完結させるにはまだまだ時間を要しそうです。

人の性格は5歳ごろまでに決定するという学説があります。私の小さいときの記憶は他に、日本屈指の縦型鍾乳洞である龍河洞、父親が造船業でしたので見学したであろうドックヤードや溶鉱炉などで、それらが現在の私の糧になっと思っています。誕生の記憶ももしかした影響しているかもしれませんが。このような経験は大変個人的なものです。意識するしないにかかわらず、のちの人生に影響を与えていると考えていいのではないのでしょうか。

メイン写真：写真集「地下水道」より、台東区にある分水人孔



鉄バクテリアを平面構成的に切り取った作品



ドブのある風景を撮るきっかけとなった寝屋川(東大阪市)の作品



世界の 水道事情



スリランカ民主社会主義共和国
水道技術経営パートナーズ株式会社
山口 岳夫

大統領が国外脱出！

長く続いた内戦が2009年に終結し、しばらくは比較的安定していたスリランカ民主社会主義共和国（以下「スリランカ」という）ですが、無民的な政策により恒常的な財政と経常



収支の双子の赤字を抱えていたととるに新型コロナ禍で主要産業である観光業が激減してしまいました。これによって、ついに経済危機に陥り、7月9日の大規模抗議活動を経て大統領が国外脱出する事態に至りました。

直近ではあまり明るいニュースを聞かないスリランカですが、水道を取り巻く環境はどうか。現地でのミッションに関わった経験に基づいて、スリランカの国情をみていきます。

国と地域の概要

スリランカはインド共和国の南東にあり、面積は北海道の約0.8倍の6万5610km²、人口は約2200万人で、国民の

約70%が仏教徒です。公用語はシンハラ語とタミル語、連結語として英語も認められています。

隣国インドとの関係が深いですが、経済社会開発の観点から日本を含む先進諸国との関係強化を重視しています。近年は中国や東南アジア諸国との協力関係強化にも力を入れています。主要な産業は、紅茶、ゴム、ココナツ、米作などの農業と繊維業です。

最大都市はセイロン島の南西海岸沿いに位置するコロンボです。新首都スリジャヤワルダナプラコッテは、コロンボの郊外に位置し、現在もコロンボ首都圏として扱われています。

また、今回紹介するプロジェクトの現場であるキャンディ市は、コロンボから北東約100kmのスリランカ中部の州都で、コロンボ首都圏に次ぐ第二の経済の中心地です。標高が高いため他の地域と比較して湿った涼しい気候です。中心には仏陀の歯を祀る仏歯寺や王宮建造物群があり、「聖地キャンディ」として世界遺産（文化遺産）に登録されています。

増大する水需要

スリランカの水道は英国の植民地時代の1886年に始まりましたが、内戦などにより全体に老朽化が進んでいます。コロンボ県の水道普及率は94.55%ですがスリランカ全体で



象を水道水で洗う

は1997年の約6万m³/日から9.7万m³/日に増えていますが、水需要はなお増加を続けています。同地区の給水人口は25.5万人（2011年）、上水道普及率は60%（2015年）（都市計画・水道省「開発計画2015-2025」）です。

プロジェクトの概要

私に関わったプロジェクトは、キャンディ市における「パッケージ型無収水削減策の普及・実証事業」（テスコアジア株式会社）（実施期間2015年3月～2017年11月）です。ただし提案段階から参加していたため、最初の渡航は2014年となります。スリランカの上下水道庁と日本と



漏水検知と修繕、訓練もかねて

の関係は、2011年の平成23年度民間連携協力準備調査（BOPEビジネス調査）「スリランカにおける水道未普及対策」を契機としたスリランカ上下水道庁と名古屋市および名古屋地区の水道計画専門家グループとの密接なつながりを基盤としたもので、JICAが2013年度から開始した「中小企業海外展開支援事業」を活用したものです。

この事業では、キャンディ市に対してロスの削減効果（2012年の事前調査時の無収水率は34%、うち17%がメーターの故障や誤請求）と供給水量の確保効果をもたらすとともに、無収水削減のための技術やサービスをパッケージで提供するビジネスの可能性を実証しました。サービスパッケージは、①メーターの交換、②検針時の漏水検知、③検針のシステム化、

④施工管理工事技術の指導（名古屋市の協力で構成されています。プロジェクトの直接の成果として

は、メーターの取替えにより課金水量が21%・29%増加、341カ所の漏水位置を特定したほか、給水工事技術の指導が行われました。また、検針データ処理・料金システムの導入により請求書発行業務が改善、アンケート調査で98%の利用者から好評を得るなど、十分な改善効果が得られました。

重要な「人」の要素

直接のカウンターパートナーであった、キャンディ地区の責任者のガミニ氏は大変優秀な方で、スリランカでの様々な交渉をうまく仲介してくれました。プロジェクトの推進において非常に心強かったです。

しかし、最終意思決定者である上下水道庁の担当が定期的に交代する上、自分の息のかかった会社の活用を要求する人物が配置される場合があり、これがプロジェクト推進において最大のハードルとなりました。継続的にビジネスを進めるためには、スリランカ側がサービス提供企業に対してを支払うことが必要で、プロジェクトによる改善効果からその支払いは十分に可能であったわけですが、スリランカにそのような運用をする制度が

は48.1%に留まっています（国家上下水道公社）^{※1}。また、無収水量の削減は国家上下水道公社の大きな課題となっています^{※2}。

都市計画・水道省は、2015年に「開発計画2015-2025」を制定し、水道管による給水普及率を2020年に60%、2025年に70%とする目標を発表しています。

一方、キャンディ市とその周辺地域では、人口の急増により需要水量に対し給水可能量が不足しています。この状況に対応するため、キャンディ市周辺を対象とする大キャンディ圏の上水道の安定供給、供給拡大を目指すキャンディ上水道整備事業が進められてきました。2015年の浄水場拡張により、同地区の給水可能量

なく、定着には至りませんでした。最後には、プロジェクトに参加していた日本企業の資金で、コロンボ市全体に同スキームを適用し支払いは成功報酬、という極端にハイリスクなスキームを譲らない態度をとられ、ビジネス展開は頓挫してしまいました。

多くのプロジェクトは、人、スキーム、資金の3つの要素が重要ですが、この件では特に人の要素が強く影響した印象です。日本側のリーダーの熱意が困難をひっくり返したり、現地事情に精通し人脈も豊富なガミニ氏の尽力によって、困難であったプロジェクトの合意が形成されたり、最終意思決定者によって合意が反故にされたり。私にとっても、途上国でまとまったプロジェクトを動かす上で、人の側面の重要さを考える経験となりました。

※1 JICAスリランカ国国家上下水道公社西部州南部地域事業推進能力向上プロジェクト概要
https://www.jica.go.jp/project/srianka/008/outline/index.html

※2 名古屋市上下水道局「スリランカの技術協力」
https://www.water.city.nagoya.jp/category/srianka/141511.html

（参考）
ローコスト・O・危機的脆弱な経済構造
https://www.jetro.go.jp/biz/areareports/2022/4302c2e20194646.html
ローコスト・経済危機的脆弱な経済構造
https://www.jetro.go.jp/biz/areareports/2022/1e5211599d8396d.html



キャンディの浄水場

名古屋市指定水道工事店協同組合

平時災害時問わず水道行政の一翼を担う “地域住民の自助をサポート”

——まずは貴協同組合の沿革と現状をお話してください。

昭和25年に設立された名古屋市指定水道工事店協同組合(以下、名水協)は名古屋市上下水道局(以下、局)の指定を受けた2977の工事店から構成され、一昨年に70周年を迎えました。局のご指導をいただきながら市の水道行政の一翼を担っており、これも諸先輩方の努力のおかげだと感謝しています。

昭和38年には名水協の特別事業部を、市と共同出資により財団法人水道サービス(現・名古屋上下水道総合サービス(NAWS))と改組し、給水装置および排水設備の道路取付管工事は水道サービスが、屋内工事を名水協が担うこととなりました。屋内工事に特化した水道組合は全国的にも少なく、名水協の特徴だと思っています。

私は名水協で青年部を立ち上げる際に準備委員として携わったことが、組合活動に関わるきっかけとなり、青年部2代目部長を務めました。青年部卒業後は、一組合員の立場が長かったのですが、理事に選出されて4年間務めた後、理事長となりました。

——災害への備えの活動を教えてください。

以前から局とは災害協定を結んでおり、平成7年の阪神淡路大震災

手技術者育成のため、今後も専門校の運営に注力していきます。

——悪質業者による詐欺が社会問題となっておりますが、これに対する対策をお話してください。

給水装置工事への詐欺的商法が全国的に横行しており、名水協としても注意喚起に力を入れています。詐欺業者はネット検索で上位に表示されるなど、手口も巧妙になっており、他地域の管工組合と情報交換を図りつつ、被害の実態を再現した動画を名水協のホームページにアップしたり、お客様窓口である名水協修繕センターを通じて呼びかけるとともに、局と連携して市民の方々が被害にあわないよう尽力しているところです。

——いよいよ、令和4年度日本水道協会全国会議・2022名古屋水道展が開催されますが。

3年ぶりの対面開催であり、新たにオープンしたポートメッセなごやの第1展示館に多くの方が全国から参集します。名水協も存在をPRする機会と考え、全国管工事業協同組合連合会のブースの隣に出席します。新技術や新製品に触れる場として、組合員にも積極的な参加を呼びかけています。

——ありがとうございました。



時には、初めて市から応急給水の応援を依頼され、延べ240名が現地で活動しました。

近年の自然災害の頻発を受け、平成24年に局と、災害時における応急復旧工事等の協力に関する協定を、27年には局と災害時における仮設給水栓の設置等に関する協定をそれぞれ新たに締結しました。また、NAWSとも相互協力に関する基本協定を締結しており、局、NAWSとはますます連携を深めています。令和2年の組合設立70周年を記念し、局に給水タンク車を寄贈しました。このタンク車は他都市での活動も意識して、寒冷地仕様かつ急勾配な道にも対応できるものとさせて頂きました。

名水協主催の防災訓練はこれまで4回実施していますが、いずれも局とNAWSとの共催で、仮設給水栓の迅速な設置や給水タンク車の

運用など応急給水活動を中心に行っています。今年5月に実施しましたが、3年ぶりの訓練となりました。応急給水施設の半数以上となる116基の仮設給水栓を名水協が管理していますが、震度6弱以上の地震の際は、局の指示を待つことなく、名水協が設置することとなっています。仮設給水栓の管理を委託されたその地区の工事店は、迅速に設置できるよう訓練を重ねています。また、その地区の工事店が被災した際にも他地区の工事店が代わって設置できるような訓練も行っています。名水協の敷地内にも応急給水施設がありますので、災害時には建物を含めて地区の防災拠点として活用できるように取り組んでいます。

また、地元根差した水道工事店としての立場から、各区の防災訓練にも積極的に参加しています。各区役所に説明に伺った際、飯田貢上下水道局長にも同行いただいたのですが、飯田局長は区長経験もあり、区長の皆さまにスムーズにご理解いただくことができました。日頃から関係性を強化して名水協をご理解いただくことが、災害時対応の信頼性につながると思っています。

また市内小・中学校には、災害時に地域の方々が飲み水を確保するための地下式給水栓が整備されています。防災訓練でこの操作の指導を局が行うのですが、その補助を名

青年部活動で 組合の基礎体力を充実



穂刈 泰男氏

名古屋市指定水道工事店協同組合 理事長
穂刈工業株式会社 社長



チャンスをつ捉え、仲間と共に未来を切り拓く



徳山工業高等専門学校

土木建築工学科

段下 剛志 助教



「現場」を舞台とする

技術者教育トライアル

徳山高専は機械電気工学科、情報電子工学科、土木建築工学科の3つの複合学科を有し、「技術愛する人物、人々から信頼される人物を育み、広く社会の安全と人々の幸福に寄与する」という建学の理念のもと、複合技術を活用して活躍する技術者の育成を目指しています。

特徴的な取組みの一つとして「学寮PBL(課題解決型学習)」を実施しています。これは、寮生自らが、学寮での暮らしの中で感じている身の回りの不便を「技術的課題」と捉え、学校生活で培った技術力を活かして解決を目指す取組みです。通学生も巻き込みながら、それぞれの得意分野を活かした様々な試みが実践されています。学寮という生活基盤は、それと同時に学生たちの「やってみよう」という挑戦心を刺激する貴重な技術者教育の場としての役割も果たしています。

また、段下剛志助教が所属する土木建築工学科では、学科の教育理念

である「未来を切り拓く、人づくり、まちづくり」を実現する一つの取組みとして、クラス一丸となり、地形図を作成することを目的とする集中測量実習(学外での測量合宿)を行っています。実習では、社会基盤をつくるための基礎となる測量技術の修得はもちろん、仲間と共にものづくりをしていく大切さや楽しさ、難しさを経験させることで学生たちの「協働力」を養っています。新型コロナウイルス感染症の流行期においても、学寮を活用して実施するなど、35年以上にわたって継続している同学科の伝統行事となっています。

新たな「地元」へ

さらなる貢献を

段下助教は「あつて当たり前」だと思われている豊かな水資源を、世界のどこにおいても、次の世代にも残していきたいと考え、学生時代から現在に至るまで「より省エネルギー・低コストで持続可能な社会の形成に貢献できる汚水処理技術の開発」に取り組んでいます。現在は、スポンジ担体を活用した汚水処理技術であるDHS法を活用した研究テーマに、学生と共に取り組んでいます。

段下助教によると、学生時代に研究を指導してもらった国立環境研究所の珠坪一晃先生、岐阜工業高等専門学校の角野晴彦先生、長岡技術科学大学の山口隆司先生との出会

読者のページ

● 水の問題を自らのものとして



日本水フォーラム

田畑 美世



日本水フォーラム HP

私たち日本水フォーラムは、水問題の解決に取り組むNPO法人です。その活動の一環として、ダルビッシュ有投手(現MLBサンディエゴ・パドレス所属)と協力し、2007年に「ダルビッシュ有水基金」を設立しました。この水基金では、ダルビッシュ有投手の公式戦勝利ごとにご本人から寄付される10万円と、一般の賛同者からの寄付をもとに、これまで15件のプロジェクトを実施しています。その中から、パキスタンで実施された水道設備の修繕プロジェクト(2020年11月~21年5月)をご紹介します。

この地区では、配水設備が老朽化し漏水が頻発していたところに、COVID-19の感染が拡大し、地元自治体はより深刻な財政難に陥っていました。このプロジェクトは、こうした状況の中、現地パートナーのIntegrated Regional Support Programや住民が体となって、地元自治体の水道事業の限界を突破したものです。

プロジェクトでは、水道設備の修繕、手洗い設備の設置や住民への衛生教育などを実施しました。プロジェクト時に設立された住民による地区水管理委員会は、工事中には施工確認を行い、完了後も設備の維持管理を担うなど中心的役割を果たしています。また、この委員会によって進められている無取水削減の取組みによって、水道料金の回収率も改善されており、水道財政の健全化につながると期待されています。このように、住民が水問題を自らの課題ととらえて取り組む仕組みを整えたことも、このプロジェクトの大きな成果といえます。

日本水フォーラムでは、各国で異なる水問題の状況を注視しながら、これからも活動に取り組んでまいります。



設置された手洗い設備と住民たち

編集後記

今年3年ぶりに政府による行動制限のない夏となり、観光地はにぎわいを取り戻したところも多かったようです。

季節は進み澄みきった秋空が心地良い、まさに天高く馬肥ゆる秋を実感する季節になりましたが、読者の皆様におかれましてはいかがお過ごしでしょうか。

秋の風物詩といえば色々連想されることと思いますが、十五夜に「月見団子」と一緒に供えられているものとして、「すすき」を目的とすることがあります。「すすき」は「さくら」と同様、気象庁の植物季節観測の対象となっており、葉鞘(よつしよ)から抜き出た穂の数が、穂が出ると予想される全体の約20%に達したと推定される最初の日を「すすき」の開花日としているそうです。ちなみに、気象庁が植物季節観測をしている種目・現象は「すすき」や「さくら」を含めて6種目9現象で、標準木を定め開花や満開などの観測をしているそうです。暑さも一段落したこの時季、秋の七草のひとつ「すすき」の花言葉のように「活力」を持って、秋を感じながら、移ろいゆく季節に触れるのもよいのではないのでしょうか。

AQUA BOOK

第27号 2022 Vol.7 / SEASON.3

発行日: 令和4年10月1日(季刊発行)

発行人: 森脇 和義

発行所: アクアブック社

大阪市平野区瓜破南2-1-56

(株式会社タブチ内)

TEL: 06-7668-0324

編集: 日本水道新聞社