



特集

# マネジメント時代の下水道技術普及のために

国土交通省／国土技術政策総合研究所／下水道研究部長 岡本誠一郎



## 1. はじめに

わが国の下水道普及率も78.8%（平成29年度末）に達し、国内の下水道事業も新規整備中心から、維持管理・改築までを一体的に捉えるマネジメントの時代へと移行している。また近年は、局地的集中豪雨や大規模な地震の頻発などへの対応も求められる上、社会資本の老朽化対策の必要性は年々高まりを見せるなど、下水道を取りまく情勢は変容している。

こうした中で、各下水道事業主体が直面する課題は千差万別となっており、必要とされる技術の内容も多様化していると考えられる。

## 2. 下水道分野の技術開発・普及の支援体制

地方公共団体の下水道に関するニーズが多様化するなかで、国土交通省ではニーズに対応する新たな技術開発とその社会実装を後押しする様々な施策を導入し、各都市が置かれている状況に応じた技術導入を支援してきた。新技術の研究開発及び実用化の加速化という面では、平成23年度から下水道革新的技術実証事業（以下「B-DASH」という。）が実施され、その後もB-DASHのFS調査や応用・基礎研究レベルの支援事業が立ち上げられてきた。また、技術開発に関する国の方針・戦略の提示や技術開発・導入に資する情報発信等の面では、「下水道技術ビジョン」（以下「技術ビジョン」という。）の策定（平成27年12月）や、そのフォローアップを目的とす

る「下水道技術開発会議」（以下「技開会議」という。）の設置（平成28年1月）などを行っており、これらが一体となって、下水道分野の課題解決に向けた技術導入支援が図られてきた（図－1）。

## 3. 技術開発と普及展開の着眼点

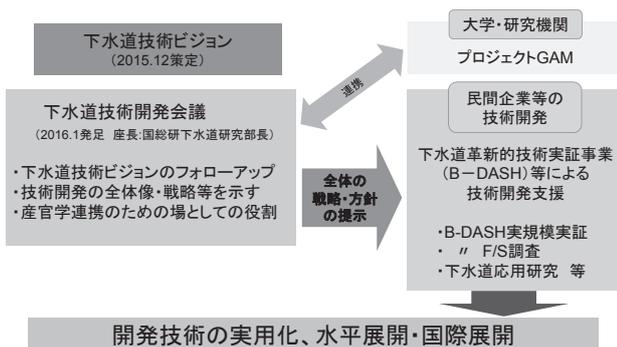
これまで、国土技術政策総合研究所（以下「国総研」という。）下水道研究部では、技術ビジョンの策定（本省・国総研共同）に携わるとともに、技開会議の事務局としてその運営に努めてきた。またB-DASHについては国総研の委託研究として実施するとともに、研究終了後に技術導入ガイドラインを策定・公表するなど、開発技術の普及にも努めてきた。こうした一連の活動を通じて、成果や課題も明らかになってきた。ここではこれまでの活動等から見えてきた技術開発と普及に向けたいくつかの着眼点について紹介したい。

### （1）技開会議の発信情報を眺めてみる

下水道分野の政策ビジョンとしては「新下水道ビジョン」が国土交通省より公表されているが、その中期目標達成に必要な技術開発に関する事項をまとめたのが技術ビジョンである。すなわち、新下水道ビジョンと技術ビジョンは、政策と技術の表裏一体の関係にある。

このような技術ビジョンのフォローアップの役割を担うのが技開会議である。技開会議では技術ビジョンをUpdateするだけでなく、地方公共団体の技術導入や、民間企業・大学等研究機関の研究開発を支援するための様々な役割を果たすべく活動を続けてきた（図－2）。

技開会議の取り組みについては本誌既報<sup>1)</sup>でも紹介されているが、具体的な活動の詳細は毎年「下水道技術開発レポート」として取りまとめ、公表している<sup>2)</sup>。地味なレポートではあるが、新たな技術開発の市場動向や、技術導入の際の課題解決につながるヒントを見出せるのではないかと考えている。その一端を紹介すれば、地方公共団体へのヒアリング調査では、新技術導入の上で活用したい情報や、導入検討の際にネックになる事項など生の声を紹介している。また、下水道関係の各種会議において議題としてあげられている技術的課題などの情報



図－1 下水道の技術開発体制イメージ図

も収集、整理して掲載しており、事業主体の悩みや課題の最新事情を把握することも出来る。さらに、平成30年度から活動開始した技開会議のエネルギー分科会において、国の新たな技術開発スキーム検討に向けた情報収集の状況なども示しており、今後の制度検討の方向性を知る上では参考となるだろう（新制度が必ずその方向になるとは保証できませんが）。いちどレポートの内容を覗いていただければ幸いです。

## (2) 「迷いの森」から脱出する

企業が有する技術シーズが、応用研究、製品化、事業化などの次のステップに進むには、さまざまな障壁、障壁があるとされる。これらの障壁は、研究開発の各フェーズに応じて、次のように呼ばれ、解釈されているようである<sup>3)4)5)</sup>。

- ・「魔の川」：研究から開発までの過程の障壁。基礎研究段階を越えても、実用可能性を見いだす前に技術シーズが「漂流」する。
- ・「死の谷」：開発から商品・製品化の過程の障壁。技術自体が確立しても、製品化がイメージできずに技術が「塩漬け」になる。
- ・「ダーウィンの海」：商品・製品化から事業化に至る過程の障壁。製品の差別化や価格競争に勝ち残れず「淘汰」される。

下水道分野の技術開発にもこうした障壁が存在すると考えられるが、一方で下水道の場合、図-2で「迷いの森」と名付けたもう一つの難関・障壁にも注意を払うことも重要である。この障壁は、技開会議の前委員だった東京都下水道局の小団扇浩委員が同会議で提示されたも

のだが、その後の技開会議でも話題に上がっており、下水道の新技术を的確かつ円滑に導入していく上で重要な指摘だと考えている。

魔の川～ダーウィンの海はいずれも技術開発者が直面する障壁といえるが、一方の「迷いの森」は、図-2のとおり、事業主体である地方公共団体サイドから生ずる障壁である。ある都市の下水道が何か問題に直面して、その解決を迫られた場合に、担当者は問題が発生していること自体は認識しても、それを解決するために何が必要なのかを具体的なニーズとして明確化したり、解決のためにはどの部分に着目すればよいかなど問題を構造化したりするプロセスでつまづくことを指している。「うちの下水道は〇〇でもとても困っているのだが、どうして良いか分からない。」という状態とも言えよう。事業主体側がこの障壁を越えないと、ニーズとシーズはマッチングが出来ず、解決策としての技術（必ずしも技術とは限らないが）にたどり着くことが出来ない。また現状では適用技術が無いとなれば、新たな開発ということにもなるが、ニーズが明確にならなければ、開発すべき技術要素や要求水準を定めることもままならない。

図-2では、迷いの森に「事業支援主体」から支援の矢印が伸びている。コンサルタントも事業支援主体の重要な一員であり、この支援に果たす役割は大きいだろう。技術実装による課題解決のためには、コンサルタントの皆様には、日進月歩の技術情報を常にインプットして、それをソリューションの一つとして認識しつつ、事業主体の状況に応じて提案いただきたいし、国総研としては技開会議からの情報発信などで迷いの森からの脱出をサポートしていきたいと考えている。

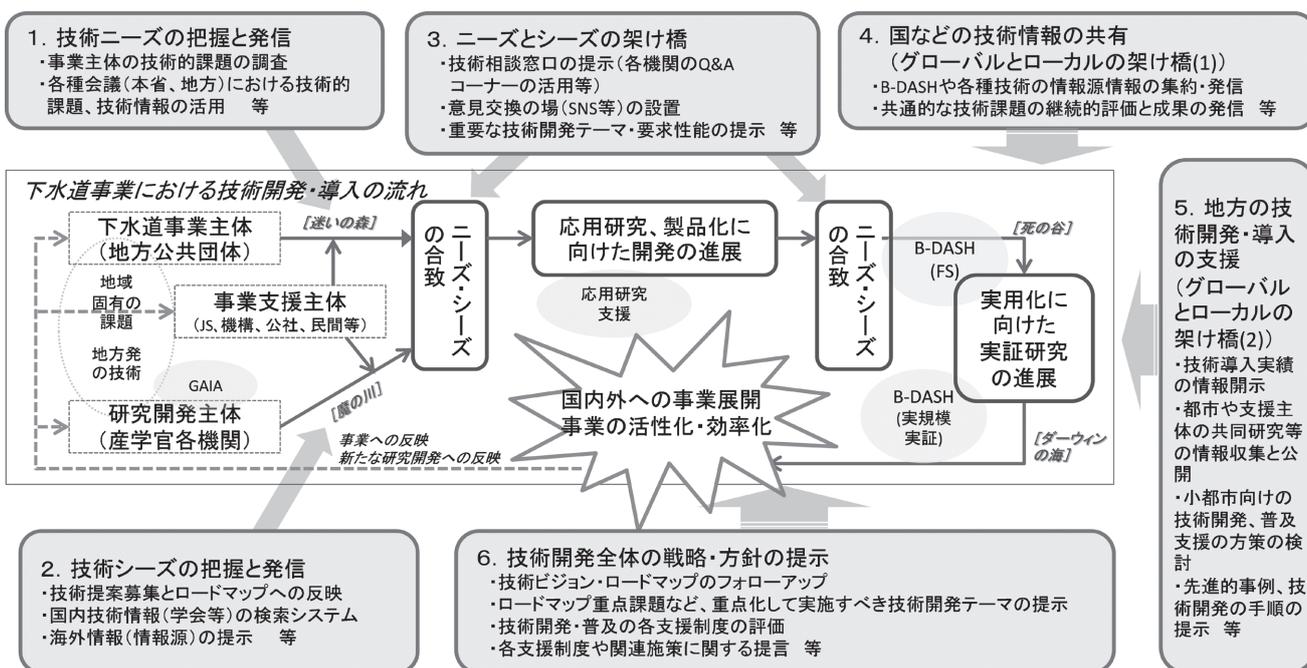


図-2 下水道技術開発会議の役割

### (3) 「グローバルとローカルの架け橋」として

では、技術開発者サイドでのコンサルタントの役割はどのようなものになるだろうか。さまざまな役割が考えられるが、ここでは独断で次の二点——地域力の活用と異分野融合——を取り上げたい。

これまでのB-DASHや応用研究のなかで、コンサルタントが、地方に拠点を置く企業や大学・高専等と共同研究体を構成して取り組んできた事例が見られた。ここでは、研究開発によりその地域の下水道の課題解決をめざすと同時に、課題解決の手段を一般化して全国的に普及展開するための役割をコンサルタントが担っているケースもあるのではないだろうか。こうした研究開発は地域の取り組みの水平展開であり、地域企業などの活性化にもつながることから重要である。技開会議で「グローバルとローカルの架け橋」として掲げた活動の柱と目的を一にしている。

もう一つ似たような図式として、AIなどこれまで必ずしも下水道になじみの無い分野の技術を下水道の課題解決につなげようとする研究開発がある。いわば異分野融合とも言える開発がB-DASH等で実施されるようになっている。ここにコンサルタントが参画し、異分野の技術を下水道に適用するための役割を担っているであろう事例もよく見られるようになった。

前者のケースは下水道の技術開発が地域力向上に資する可能性があり、また後者のケースでは下水道技術にイノベーションをもたらす可能性があり、いずれも今後のさらなる展開に期待するところである。

## 4. 技術・マネジメント・マーケティング

ここまで雑駁に話題を展開してきたが、すこし整理を試みたい。

3.(2)で紹介した魔の川や死の谷、ダーウィンの海といった障壁と、それを克服するための方法論については、MOT (Management of Technology) あるいは技術マネジメント、技術経営というフィールドで検討されてきた。一方の迷いの森は、事業主体である地方公共団体側の課題であり、迷いの森からの脱出支援というのは、いわば顧客 (= 地方公共団体) 側のニーズをどう顕在化するかと言い換えられそうである。となれば、マーケティングリサーチの一分野という整理も出来る。

解釈を広げれば、これまでの話題に登場してきた事柄はいずれも下水道サービスを運営・管理する地方公共団体が「顧客」、下水道技術が「商品」という「下水道マーケット」のなかで、いかに商品により顧客価値を生み出していくかの仕組みやプロモーションということになる。

MOTの分野では、技術のマネジメントとマーケティングとの接点に関する研究も行われている。例えば、開

発技術の競争力を高めるためには、技術、マーケティング、マネジメントの間のコミュニケーションが重要である<sup>6)</sup>という指摘や、死の谷やダーウィンの海を乗り越える際に、マーケティングの視点に立って技術の価値基準と顧客の価値基準のギャップを解消する必要があり、そのための見方を提供してくれるのがマーケティング・リテラシー (筆者注: 市場の読解・理解力と自らの活動への応用力) であるという指摘<sup>5)</sup>は、下水道マーケットに話を落とし込んで、図-2のような仕組みやプロモーションを考える際にも有用である。例えば前者では、事業支援主体は、技術、マネジメント、マーケティング間のコミュニケーション媒体という役割も重要だと解釈できるし、後者では開発者あるいはコンサルタントが、技開会議で公表しているような事業主体のニーズ情報を読解・解釈しながら、独自の顧客ニーズ分析を展開し、顧客に (= 社会に) 最大の価値を生み出すソリューション技術を開発、提案してヒット商品になる、というような理想像がイメージできる。

## 5. おわりに

顧客側にも開発者側にも立ちうるコンサルタント各位が備えるべき能力として、高いマーケティング・リテラシーが望まれるのは論を待たないと思うが、私たちが運営する技開会議の取り組みも、高いマーケティング・リテラシーによって、さらに高い顧客価値が生み出されるための基盤や情報を提供し続けるものでありたいと思う。

下水道は公共サービスなので、顧客価値の向上は社会全体への価値 (環境や生態系を含む) の向上に直結するだけに、やりがいのある取り組みであることは確かである。今後とも関係主体とも連携しながら、顧客価値を生み出すための貢献をしていきたいと考えている。

なお、本稿で示した見解については、いずれも著者の私見である点をご承知おきいただきたい。

### (参考文献)

- 1) 井上、下水道技術のマネジメント、水坤55、2018
- 2) 国総研、下水道技術開発レポート2016-2018、<http://www.nilim.go.jp/lab/eag/gesuidougijyutsukaihgesuidougi.html>
- 3) 山崎、事業貢献のためのイノベーションについて、情報センサー 72,2012,6
- 4) 玉越、悪魔の川、死の谷、ダーウィンの海そして合意の篩、土木技術資料61(5)、2019
- 5) 谷地、技術マネジメントとマーケティング、横浜経営研究31(2)、2010
- 6) 宮永他、MOTにおける技術マーケティングの考え方“顧客創造”に必要な視点とは?、経営センサー2010,9