

下水道技術のマネジメント

国土交通省／国土技術政策総合研究所／
下水道研究部／部長

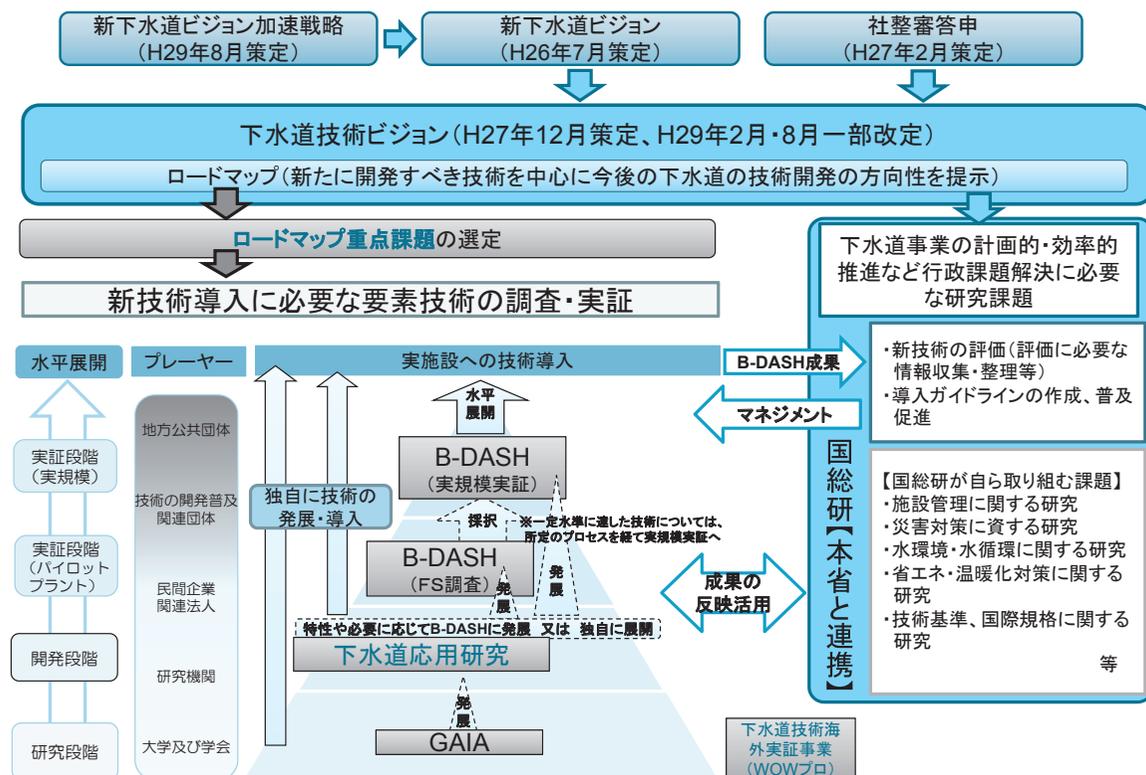
井上茂治



■ 1. はじめに

人口減少や高齢化の進行は、今後の社会経済情勢やインフラのあり方等を考える上で重要な課題である。また、大規模災害の発生リスクの増大、エネルギーの逼迫や温暖化対策をはじめとする地球環境問題への対応など、持続的発展が可能な社会を構築する上での課題は多い。一方、私達の生活や産業活動を支えるインフラについては、老朽

化施設の急増や管理運営を担う技術者の減少等が懸念されている。国際的には、アジア諸国等における水インフラ需要の急増に対して我が国技術の展開が期待されている。国・地方公共団体とも財政が逼迫する中で、民間活用等の多様な事業手法や急速に進展するICT等も活用しながら、それらの課題等に適切に対応することが求められている。これには、制度面の充実はもちろんのこと、技術面からの支援が重要である。いかに現場の求



図ー1 下水道技術の開発体系と国総研の役割

める技術を的確に開発し、実事業に円滑に導入して、課題解決につなげるか、技術のマネジメントが重要である。以下では、これに関わる国土技術政策総合研究所（以下、「国総研」という）の取り組みを紹介する。

■ 2. 政策ビジョンと技術ビジョン

ビジョンの重要な役割の一つは、今後の方向性の明示と共有である。方向性の共有によって着実に技術開発を進めるとともに、下水道分野だけではなく他分野も含めた関係者との連携を図ることが必要である。

平成26年7月、下水道政策の長期ビジョンである「新下水道ビジョン」（以下、「新ビジョン」という）が策定された。それまで進めてきた健全な水循環と資源循環の創出を目指す「循環のみち下水道」の取り組みを、社会経済情勢が大きく変化する中で、「持続」と「進化」を二つの柱として、さらに成熟化させようとするものである。そして、平成27年12月、新ビジョンに示された中期目標の達成に向けて、技術的課題を解決するために策定されたのが、「下水道技術ビジョン」（以下、「技術ビジョン」という）である。

技術ビジョンでは、課題解決のための技術目標とこの目標達成に必要な技術開発項目をロードマップにより示すことで、何を目指して誰がいつまでに何をするのかを明確にしたことに特徴がある。技術開発は長期に及ぶこともあり、開発にあたっては、政策の方向性と合致しているのか、現場で求められているものなのか等、開発者等に明確にすることが重要である。

■ 3. 技術開発の方向性

技術ビジョンでは、今後の政策の方向性を踏まえて、下水道の関係する分野を以下のとおり大きく4つに分類した。

- I. 施設の管理と機能向上
- II. 防災・危機管理
- III. 水環境と水循環
- IV. 資源循環・地球温暖化対策

そして、これらをさらに11の技術分野に分け、それぞれの分野で国、事業主体、民間、研究機関等の関係者が、当面（5年）、中期（10年）、将来（20年）に向けて取り組むべき内容を明確にし、関係者が連携した着実な技術開発を促進することとしている。

- ①持続可能な下水道システム（再構築）
- ②持続可能な下水道システム（健全化・老朽化対応、スマートオペレーション）
- ③地震・津波対策
- ④雨水管理（浸水対策）
- ⑤雨水管理（雨水利用、不明水対策等）
- ⑥流域圏管理
- ⑦リスク管理
- ⑧再生水利用
- ⑨地域バイオマス
- ⑩創エネ・再生可能エネルギー
- ⑪低炭素型下水道システム

国総研でも、この技術ビジョンを踏まえ調査研究を進めており、なかでも、全国的な課題であり、公共団体のニーズも高い②の主要部分である「管きよのストックマネジメント」を重要分野と位置づけ、下水道管路管理におけるマネジメントサイクルの構築に向けた調査研究を進めている。

また、全ての分野に共通することであるが、今後の技術開発の意義をより深めるためには、例えば以下のような視点も意識して技術開発にあたるのが重要ではなからうか。

- (1) ストックの評価・活用
- (2) 水環境マネジメントに代表される能動的管理
- (3) 住民も含む民の力の最大限の発揮
- (4) 関係者と連携した意欲的な取り組み
- (5) 下水道から得られる情報の社会還元
- (6) 時間概念と不確定要素への対応

■ 4. ビジョンのフォローと重点課題の明確化

平成28年1月、技術ビジョンをフォローアップ等するため、産官学から構成される「下水道技術開発会議」（座長：国総研下水道研究部長、事務局：国総研下水道研究部）（以下、「技術会議」という）を立ち上げた。

技術会議では、公募した技術提案を審査し、ロードマップに反映して技術ビジョンの一部改定・公表を行うこと等により、技術ビジョンに最新の研究開発動向を反映させている。また、ロードマップのうち早期に研究開発が急がれるもの、中長期的に課題解決が不可欠なものを選定して、「ロードマップ重点課題」として公表している。特に平成29年度は、「下水熱の利用技術」を技術開発項目の中で位置づけた。経済財政運営と改革の基本方針2017や未来投資戦略2017等で「下水汚泥」が廃棄物バイオマスの代表として例示され、このバイオマスを活用した再生可能エネルギーの導入促進が位置づけられ、また、国土交通省からは焼却炉等の施設についてエネルギー効率指標が追加されるなど、下水道事業における省エネ・創エネの一層の取り組みが求められる中で、創エネ・再生エネルギーの取り組みを強化する方向性を示したものである。

また、平成29年8月、「新下水道ビジョン加速戦略」（以下、「加速戦略」という）が策定された。新ビジョン策定から3年経過し、施策の進捗や昨今の社会情勢等を踏まえて、選択と集中により新ビジョンに位置づけられた施策の実現を加速しようとするものである。ここでは、官民連携の推進や下水道の活用による付加価値向上など8つの事項を重点項目として、5年程度で実施すべき施策が掲げられた。この中で、ニーズに適合した下水道産業の育成として、ICTやロボット技術等労働生産性向上に資する技術開発の促進が掲げられるなど、技術開発に関わる各種施策も位置づけられている。このため、これを支える技術開発の促進等を技術ビジョンに位置づけ、施策の実現を技術面から支援する予定である。技術ビジョンも今年度末で策定から3年経つ。次年度は各分野の取り組みの進捗を詳細に把握し、必要に応じて全体を通して見直す時期に来ていると思っている。

■5. 新技術の導入・普及に向けた検討の深化

国総研では、技術会議の運営等を通じて、①技術ニーズの把握と発信、②技術シーズの把握と発信、③ニーズとシーズの架け橋④国等の技術情報

の共有、⑤地方の技術開発・導入の支援、⑥技術開発全体の戦略・方針の提示といった技術開発・導入の流れに対応する6つの活動を柱にした検討も進めている。特に新技術導入上の課題については、地方公共団体へのアンケートから新技術導入にあたっての不安材料やネックとなる事項として、「情報不足」や「積算・技術基準がないこと」が多くあげられた。また、新技術は大都市にとっての技術で中小都市に適用できる技術は少ないとする回答も見られるなど、導入検討の入り口に関する不安等が多く、全体として、新技術に関する情報不足が強く感じられた。このため、これに対しては、水環境分野の学術的研究内容を体系的にマッピングし、産官学の連携を強化するために実施されている「プロジェクトGAM」の取り組みと連携するとともに、技術会議をプラットフォームに地方発の好事例等を広く情報発信していくことを検討している。そして、積算・技術基準に対しては、より深い検討が必要であることから、技術会議の中に分科会を設け、具体事例をもとに関係者で技術開発手法も含めた検討を行う予定である。なお、平成28年度の検討成果は、「下水道技術開発レポート2016」としてとりまとめ、公表した。平成29年度以降も、引き続き技術会議における検討を中心にロードマップの進捗状況や各種事項の検討を進め、技術ビジョンの継続的なフォロー等を行う予定である。

■6. 技術開発支援の充実

国による技術開発の支援として、平成23年度から下水道革新的技術実証事業（以下、「B-DASHプロジェクト」という）を実施している。これは革新的な下水道技術を実下水処理場等で実証し、ガイドライン化して全国展開を図る事業である。これまでに34の技術が実規模で実証され、このうち18技術がガイドライン化されて、普及展開が進められている。この他、パイロットプラント規模で実証するFS調査も、14の技術が研究開発されてきた。B-DASHプロジェクトは、実証研究であることから、研究終了後は速やかに普及につなげる必要がある。このためには、研究の入り口

からしっかりとした普及戦略を立てていくことが重要である。また、平成27年度からは、下水道技術研究開発（GAIAプロジェクト）が実施され、これまでに25技術の研究が進められてきた。さらに、平成29年度には、下水道応用研究が創設され、これらにより、研究から開発、実証・普及という技術開発等の一連の流れに対する支援体制が構築された。なお、これらの技術開発の支援にあたっては、技術ビジョンの示す方向性を実現するため、開発課題がロードマップ重点課題に位置付けられていることが重要である。

以上の技術開発の支援は、B-DASHプロジェクトをはじめ、いわばトップランナー型の技術開発である。しかし、トップランナーであるがゆえに技術が特定され、地方公共団体が導入するにあたっては、入札契約上の課題が生じることもある。このため、このような技術開発とともに、かつて実施していた下水道技術開発プロジェクト（SPIRIT21）のように、国として重要課題について技術目標を掲げ、これを複数の技術等で開発していくといったトータルレベルアップ型の技術開発も、制度改良した上で実施していくことも必要

ではなかろうか。

■ 7. おわりに

国総研では、今回紹介したような技術ビジョンに関わる各種取り組みやB-DASHプロジェクトにおけるガイドライン化等を通して、下水道分野の技術開発・導入全般のマネジメントを担っていく考えである。また、下水道研究部では、平成29年10月、若手による勉強会を立ち上げた。まずは加速戦略策定時の資料が非常に参考になるため、これを活用してこれまでの政策・制度等を勉強することから始めた。そして、技術基準や今後の事業のあり方等をテーマに、制度ありきではなく、まずは国民の立場から何が必要なのかを起点として、技術者としての疑問をもとに仮説を立て、立証し、課題解決のために何をすべきなのかを議論している。技術継承という訳ではないが、柔軟な発想を養いながら、過去の経緯等を学び、そこから将来について考える場になればと思っている。