下水道の技術開発マネジメントとB-DASHプロジェクト

1. 研究・活動のアウトライン

本省

国総研

下水道技術ビジョン

B-DASHプロジェクト

H16 第3次下水道技術5筒年計画(H15-19)

(技術開発の推進方策)

- ・共同研究が実際の採用に結びつきやすい方法の検討
- 国として一定方向の技術開発を必要とする場合には、民へも一定の資 金投入を図る 等

H26.7 新下水道ビジョン

長期的な未来像として「ビジョン」 を描き、達成するために中期的 な目標と施策を明確化

「国は、地方公共団体、研究機関 (民間含む)と連携し、中長期的 な技術開発計画(新技術開発5 箇年計画(仮称))を策定するとと もに、計画のフォローアップ及 び、新たな技術開発テーマの議 論を行うための「場」を設定す る。」

H29.8 新下水道ビジョン加速戦 略

国が今後5年程度で進めるべき 施策のとりまとめ

H27.12 下水道技術ビジョン

下水道の今後の重要な課題を 解決するための、11の技術開 発分野ごとに技術目標を設定 し、技術目標達成に至るまでの ロードマップをまとめた、今後の 技術開発の方針

H28.1~ 下水道技術開発会議

- ・進捗度確認と推進方策評価
- 技術目標のうち、重点化して 実施する「ロードマップ重点課 題(B-DASHプロジェクト新規 テーマ決定にも活用)」の選定 等を行う上記会議を設置

H29.2 一部改訂

技術開発項目に「高付加価値 資源の回収技術の開発」等を 追加

H29.8 一部改訂

・技術開発項目に「下水熱の利 用技術」を追加

H30.2 一部改訂

加速戦略に掲げられた施策に 関して、技術開発項目に「社 会情勢の変化に柔軟に対応 可能な水処理技術等の開発」 等を追加

R3.2 一部改訂

・技術開発項目4-1を「高付加 価値資源の回収技術の開発」 に変更

B-DASHプロジェクト

(新技術の研究開発及び実用化の加 速により、低炭素・循環型社会の構築 や老朽化対策等を実現するため、H23 年度創設。国総研の委託研究として実 施)

- ・水処理(個液分離)
- ・バイオガス回収 等

- •下水汚泥の固形燃料化
- •未処理下水の熱利用

- バイオマス発電
- 管きょマネジメント

H26

- 水素創出
- ■省エネ型水処理

H27

- ・バイオガス集約・活用
- •設備劣化診断

H28

- •下水汚泥有効利用
- ダウンサイジング

- ・地産地消費型バイオマス
- ・低コスト型汚泥処理

H30

- ICT施設管理
- ・ICT管路マネジメント

R1

- ·AIMP管理
- ·AI管内異常感知

- •災害時対応水処理
- ・低コスト汚泥減容化

背景・課題

- ・我が国の下水道は、高度経済成長期以降、都市化の進展や急速な発展等に伴う衛生問題、水環境問題の解 決のため、短期間で急速に整備が進められてきた結果、施設ストック量は下水道管路約 48 万km、下水処 理場約2.200箇所にのぼっており(平成30年度末)、今後、急速に施設の老朽化が進行し、改築更新需要 が年々増加していくこととなる。
- ・一方、国や地方の財政状況の逼迫により、下水道の建設事業費は、平成10年度のピーク時と比較して3 分の1程度にまで落ち込んでいる。また、いわゆる団塊の世代の退職、行政組織のスリム化等により事業 主体である地方公共団体の下水道担当職員数は、ピーク時である平成9年度の約3分の2程度まで減少し ている。
- ・このように、今日の下水道を取り巻く「人(人材)」「モノ(施設)」「カネ(財政)」面での制約が時間の 経過とともにその深刻度を増しており、下水道事業はその持続に向けて大きな課題を抱えるようになった。

研究の概要

- ・以上のような状況を踏まえ、国土交通省では下水道の「使命」を達成するための長期的な未来像として、「ビ ジョン」を描き、その「ビジョン」を達成するための中長期的な目標と施策を明確化した「新下水道ビジョ ン」を策定した。
- ・国総研が主体となり「新下水道ビジョン」で掲げる、国際競争力のある技術の開発と普及展開のため、地 方公共団体、研究機関と連携し、人口減少に柔軟に対応した汚水処理システムや、気候変動に伴う降雨の 変化に対応した浸水対策をはじめ、下水道の今後の重要な課題を解決するため、11 の技術開発分野につ いてロードマップを作成し、課題、目標、技術開発項目について整理した中長期的な技術開発計画「下水 道技術ビジョン」を策定した。また、計画のフォローアップ及び、新たな技術開発テーマの議論を行うた めの場として「下水道技術開発会議」を設定し運営している。
- ・下水道における革新的な技術について、国が主体となって、実規模レベルの施設を設置して技術的な検証 を行い、ガイドラインを作成し、民間企業のノウハウや資金を活用しつつ、全国展開を図ることを目的に、 平成 23 年に「下水道革新的技術実証事業 (B-DASH プロジェクト)」が創設され、35 テーマ 48 技術が採択・ 実施(令和2年度現在)されている。事業の実施にあたっては、国総研からの委託研究として、民間企業 が地方公共団体などと連携しながら実証研究を実施している。

2. 主な研究成果

1:下水道技術ビジョンを策定・公表

- ・国総研設立後20年の間に、旧土木研究所時 代も含め下水道技術開発5箇年計画や、近年 は本省が策定した「新下水道ビジョン」など に基づく「下水道技術ビジョン」を策定した。
- ・新下水道ビジョンは下水道のおかれている現 状と課題を整理した上で、課題解決の方向性 と長期ビジョンとおおむね10年後を目途と する中期目標という形で示されている。下水 道技術ビジョンはこの中期目標を達成する ために必要となる技術開発について、11の 技術開発分野に整理し提示した。(表-1)。
- ・下水道技術ビジョンの中核として、新下水 道ビジョンの中期目標を達成するための課

表-1 下水道技術ビジョン 11の技術開発分野

- 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)
- 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

③地震·津波対策

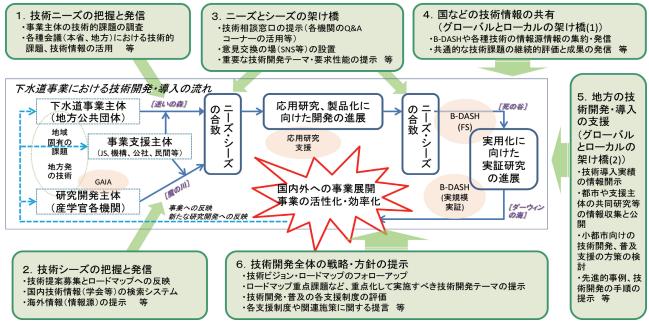
- ⑦リスク管理
- ⑧再生水利用
- ⑨地域バイオマス
- ⑩創エネ・再生可能エネルギー
- ⑪低炭素型下水道システム

題と、課題を解決するための技術目標で構成されるロードマップを作成した。

・この技術目標は時間軸に対応して、当面の技術目標(5年後)、中期技術目標(10年後)、将来技術目標(概 ね20年後)の3段階に分け、それぞれの段階に対して具体的な技術開発の内容を示す技術開発項目を設 定している。

2:技術開発会議の設立・運営

・下水道技術ビジョンのフォローアップと、技術開発のあり方や新技術の導入支援策を議論するために、産 官学の関係者で構成される下水道技術開発会議を設立した(図-1 外側の1.~6.が検討課題)。



下水道の技術開発・導入の流れと、対応した下水道技術開発会議の検討課題

- ・毎年、アンケート調査等により技術ニーズと技術シーズを把握し、その結果を踏まえ、下水道技術ビジョ ンのロードマップに掲示されて いる技術目標からロードマップ
- ·B-DASHの新規テーマがロー ドマップ重点課題を踏まえて設 定される等、技術開発の方向性 として活用されている(図-2)

重点課題を選定している。

- ・調査分析、検討結果や今後の課 題については下水道技術開発レ ポートとしてとりまとめ公表し ている。
- ・下水道資源・エネルギーに関す る新技術の開発及び導入促進を 検討するために、平成30年に

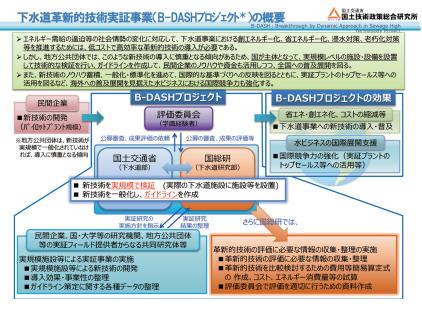


図-2 下水道分野の技術開発支援の体型と国総研の役割

▲ 国土交通省 国土技術政策総合研究所

下水道技術開発会議エネルギー分科会を設置した。小規模処理場の省エネルギー化を進めるために運転状 况や委託方法等の調査を実施し、改善余地の知見を得た。小規模事業者を対象に省エネ運転法の普及展開 を進めている。

B-DASHプロジェクト実規模実証の全体像

3. B-DASH プロジェクトの推進

- ・優れた技術でも「実績が少ない」 「技術資料・積算資料が不足」な どの理由で、下水道事業者に採用 されないことがアンケート調査で 判明している。
- ·B-DASH プロジェクトは、実規模 レベルの施設での実証研究、国総 研による技術導入ガイドラインの 作成によって、新技術の普及展開 を図るものである(図-3)。
- ・過去、35 テーマ 48 技術が採択さ れ、そのうち、28技術のガイド ラインを国総研資料として公開、 113件の導入実績が報告されてい る(令和2年5月時点)。

年度別B-DASH公募テーマ の設備劣化診断 図AIマンホールポンプ管理 のICT管路マネジメント @ICT施設管理 管きょ H25 ⑨バイオマス発電 ⑩管きょマネジメン 水処理 ①固液分離 ∅再生水利用 @ICT活用高度処理 資源・エネルギ 熟 肥料、農業利用 a 炭化· ⑤固形燃料化 場内·場外利用

図-3 B-DASH プロジェクトの全体像

①水素創出 ②地産地消型バイオマス

⊗高効率エネルギー化

有用藻類の培養 農業利用

・さらにガイドライン策定済みの技術について、性能の長期的な安定性を確認するなどのフォローアップを 実施している。

3. 関係する報告書・技術資料一覧

1) 下水道技術ビジョン

http://www.nilim.go.jp/lab/eag/gesuidougijyutsuvision(honbun)_oyobi_kaiteirireki.html

2) 下水道技術開発会議

http://www.nilim.go.jp/lab/eag/gesuidougijyutsukaihatsukaigi.html

3) 下水道技術開発レポート

http://www.nilim.go.jp/lab/eag/gesuidougijyutsukaihatsureport.html

- 4) 下水道革新的技術実証事業 (B-DASH プロジェクト) 国総研資料含む: 処理場関連 http://www.nilim.go.jp/lab/ebg/b-dash.html#guidline
- 5)下水道革新的技術実証事業(B-DASHプロジェクト)国総研資料含む:下水管関連 http://www.nilim.go.jp/lab/ecg/bdash/bdash.htm

4. 今後の展望

人口減少などの社会情勢の変化に対応し、下水道事業を継続しているために必要な「人(人材)」「カネ(財 政)」の面での制約は大都市と比較して小都市の方が厳しい状況に置かれている。そのため、ニーズを踏ま えて B-DASH をはじめとした技術開発を進めていく。特に、小規模事業者向けに技術開発や普及支援方策 の検討を進めていく必要がある。