

新技術の開発推進に向けた下水道技術ビジョンロードマップのフォローアップについて

資料 6

○本年度は技術開発動向整理表を作成することで下水道技術ビジョンロードマップのフォローアップを図る。

○過去のエネルギー分科会の議論を踏まえつつ、文献、インターネット情報、B-DASHシーズ調査、他分野の技術開発動向の調査・ヒアリング等による開発動向調査により、特に「2050CNに向け速やかに取組むべき技術開発項目」に該当するテーマを中心に抽出・動向整理表としてまとめる。
(【参考資料】「技術開発動向整理表」等の整理)

過去のエネルギー分科会の議論、現状の主な状況、今後の取組むべき内容などのコメント

ロードマップの技術開発項目

文献、インターネット等の情報

技術分野	技術目標	開発項目	研究開発番号	調査方法	実施主体	開発段階	技術開発状況	概要・キーワード	研究期間	年度	文献名(雑誌タイトル)	URL	タイトル名	編者名	担当名
①	1	1	①	3	文献	地方公共団体	基礎研究	メガワット級太陽光発電設備、汚泥焼却炉の低減技術を活用したバイオエナジー発電設備を導入、これら設備の運用により削減された温室効果ガス削減効果などの実証や、維持管理に関する取組について	太陽光発電設備、低減技術、小水力発電	R2	下水道研究発表会議 演義		再生水再生センターにおける再生可能エネルギー設備の運用実証について	東京都	真島望
②	1	1	②	6	文献	地方公共団体	改善事例	終末処理場等で再生可能エネルギーを活用した取組みの効果について、CO2削減量の観点から検証し、その	終末処理場、再生可能エネルギー	R2	下水道研究発表会議 演義		終末処理場における再生可能エネルギー設備の効果検証と効果について	北九州市	雨宮伸司
③	1	1	①	5	文献	国	基礎研究	過去年度までに整理した算出式及び既存の費用関数を用いて、技術が異なる3箇所のモデル下水道処理場の統合、汚泥の集約化による省エネ・削減量の導入も含めた統合モデルによる電力消費量の削減効果	統合省エネ、汚泥の集約化、省エネ、削減量、電力消費量	R2	下水道研究発表会議 演義		下水道処理場統合や省エネ・削減量の導入による電力消費量の削減	国土交通省	藤井静子
④	1	1	①	9	文献	国	基礎研究	下水道処理場の設備により削減された、消化設備の有無により汚泥の性状が変化し、後段の脱水設備及び焼却設備のエネルギー消費量に影響を及ぼすこと。また、脱水設備の運転方法によっても汚泥の性状が変化することから、焼却設備のエネルギー消費量に影響を及ぼすことに関する影響を把握する必要があること。このような設備間のトレードオフを踏まえつつ、システム全体でのエネルギー消費量の削減効果を検証する必要があること。	消化設備、脱水設備、焼却設備	R2	下水道研究発表会議 演義		汚泥処理におけるシステム全体のエネルギー消費量削減に関する調査等	国土交通省 国土技術政策総合研究所	佐藤祐志

○動向整理表等を踏まえ、必要分野の技術開発について分科会委員より意見を頂く。
(第2回分科会)



とりまとめの上、動向整理表への反映や、意見を下水道技術開発会議へ報告 (第3回分科会)

6. 総括(速やかに取り組むべき技術開発項目) (参考:R4.2エネルギー分科会資料より)

○令和4年3月「カーボンニュートラルの実現に貢献するための下水道技術開発等に関するエネルギー分科会報告書」において抽出された「速やかに取り組むべき技術開発項目」に、令和4年度研究により抽出された技術開発項目も加え、見直しロードマップ(案)を元に、「速やかに取り組むべき技術開発項目」を再整理。なお、カーボンニュートラルの実現への貢献に関しては、様々な手法があることを承知しており、ここに記載する事項以外の開発を妨げるものではない。

技術開発分野ごとのロードマップ ⑨地域バイオマス

技術目標1 地域の間伐材等の未利用資源を活用して脱水効率、消化効率、焼却効率を向上させる技術の開発

技術開発項目1-2 様々な状態で発生する、剪定枝、除草刈草、廃棄物等の受け入れ、前処理、メタン発酵技術

技術開発項目1-5 地域で発生したバイオマス・プラスチック等を用いた焼却炉の効率的運転

技術開発項目1-6 高負荷水・バイオマス受入に関する評価手法や受け入れ技術

技術目標2 下水処理場における多様なバイオマス利用技術を比較するためのLCC評価及びLCA評価等に関する技術の開発

技術開発項目2-1 各種バイオマスのバイオマス有効利用技術のLCC, LCA分析・評価に関する技術

技術目標3 下水中の多様な物質の効率的回収に関する技術の開発

技術開発項目3-1 下水・下水汚泥構成元素の分離・リサイクル技術等の開発

技術目標4 下水道資源・エネルギーを利用した農林水産物の生産に関する技術の開発

技術開発項目4-2 下水道資源からの熱・電気・CO₂等を活用(CO₂固定化等含む)したネガティブエミッション技術やトリジェネレーション技術

技術目標5 高付加価値製品等の製造技術の開発

技術開発項目5-3 汚泥炭化(乾燥、水熱炭化)、発酵等による肥料化技術の効率化

技術開発項目5-4 バイオマスから製造する製品、資材等の無害化、安全性確保に関する技術

技術開発分野ごとのロードマップ ⑩創エネ・再生可能エネルギー

技術目標1 様々な再生可能エネルギー利用技術を組み合わせた中小規模処理場向けエネルギー自立化技術の開発

技術開発項目2-2 汎用性等新しい嫌気性消化リアクター

技術目標3 下水道施設と下水資源を活用したエネルギー生産技術の開発

技術開発項目3-4 膜ろ過・嫌気処理による省エネ・創エネ型水処理技術

技術開発項目3-6 汚泥炭化(乾燥、水熱炭化)、熱分解ガス化等による燃料化技術の効率化

技術開発項目3-9 次世代太陽光、風力等技術の下水道施設への適用拡大

技術目標4 汚泥直接、汚泥由来バイオガスや硫化水素などからメタン、水素、CO₂等の有効利用ガス成分の効率的な分離・濃縮、精製、回収技術の開発

技術開発項目4-2 バイオガスや汚泥や処理水から直接水素を抽出製造する技術

技術開発項目4-3 太陽光発電等を用いて製造したカーボンフリー水素を活用したメタネーション技術

技術目標5 嫌気性消化に関する各種バイオマス受け入れも視野に入れた運転管理方法や既存システムの改良技術の開発

技術開発項目5-1 嫌気性消化をモニタリングする技術と既存消化槽の活用技術

技術開発項目5-2 高濃度濃縮技術、汚泥可溶化、マイクロ波の活用等消化性能を向上させる等による既存消化槽の高効率エネルギー生産・回収型への転換技術

技術開発項目5-3 消化槽ではない既存躯体を用いた消化設備技術

技術目標6 熱利用による下水処理場でのエネルギー利用効率化技術の開発

技術開発項目6-1 バイオガス発電、汚泥焼却等の廃熱利用の効率化に関する技術

6. 総括(速やかに取り組むべき技術開発項目) (参考:R4.2エネルギー分科会資料より)

技術開発分野ごとのロードマップ ①脱炭素社会に資する下水道システム

技術目標1 下水道施設の省エネ・創エネとあわせたエネルギー消費最小化とエネルギー自立に向けた技術開発

技術開発項目1-1 下水道施設の省エネ・創エネとあわせたエネルギー消費最小化とエネルギー自立

技術目標2 水処理・汚泥処理の最適化に資する技術開発

技術開発項目2-1 水処理・汚泥処理の全体最適化による省エネ技術(流入有機物の回収による水処理負荷軽減、担体利用技術、微生物燃料電池等)

技術開発項目2-2 ICT(センサー、CFD等)、AIを活用した省エネ水処理技術(流入水量・水質の変動にあわせた曝気風量の制御や酸素溶解効率の向上等によるエネルギー最適化)

技術開発項目2-3 送風プロセス(送風機、制御システム、散気装置等)の最適化による省エネ技術

技術開発項目2-4 活性汚泥法代替の曝気を行わない省エネ型水処理技術(散水ろ床タイプ、嫌気性処理、湿地処理等)

技術開発項目2-6 汚泥のエネルギー化により、省エネと創エネを同時に行う技術の高度化(低含水化、汚泥移送、燃料化、焼却発電等)

技術開発項目2-7 エネルギーマネジメント

技術開発項目2-8 水循環・環境、物質循環、エネルギー、GHG削減等を勘案した下水道・流域管理・社会システムの全体最適に向けた調査研究等

技術開発項目2-9 化石燃料使用機器の電化やカーボンフリー燃料利活用

技術目標3 下水道から排出されるCH₄、N₂Oの排出削減に関する技術開発

技術開発項目3-1 水処理におけるN₂O発生機構の解明、微生物群集構造の解析・制御等による排出抑制技術の実用化

技術開発項目3-2 水処理におけるCH₄発生機構の解明、排出抑制技術の開発

技術開発項目3-3 汚泥高温焼却のコスト増加を抑制し、導入を円滑化する技術

技術開発項目3-4 N₂O排出量の少ない、より高度な焼却技術

技術開発項目3-5 省エネ・創エネと同時にN₂O排出抑制を達成する技術

技術目標4 ベンチマーキング手法を活用し、事業主体のエネルギー効率改善促進

技術開発項目4-1 エネルギー効率に関する適切な技術的指標の開発、ベンチマーキング手法の導入を支援する技術

技術開発項目4-2 省エネ・創エネ・省CO₂性能の合理的な定量化手法・改善技術

速やかに取り組むべき技術項目の例①

①技術目標 1-1 下水道施設の省エネ・創エネとあわせたエネルギー消費最小化とエネルギー自立に向けた技術開発

コメント・ポイント

【速やかに取り組むべき技術開発項目】

下水道技術開発会議エネルギー分科会(R4)において、実用化されていない技術分野として整理している。また、下水道技術開発会議エネルギー分科会(R5)においても、速やかに取り組むべき技術開発項目として記載を継続している。

過去エネルギー分科会における技術開発項目の位置づけを記載

【公開用情報】

エネルギー分科会(R4.3)において紹介されたとおり、下水道分野での温室効果ガス削減が重要である。また、令和4年3月エネルギー分科会報告書では、2030年目標達成のために導入すべき技術及び技術開発項目を検討するにあたり、導入すべき技術効果の試算を実施しており、対照系・対照系(省エネ)・導入系1(創エネ+省エネ)・導入系2(省エネ+再エネ+B-DASH技術)の4つを比較した結果、導入系2(省エネ+創エネ+B-DASH)において、最も温室効果ガス排出量の削減が大きいという結果が得られている。そうした中で、現在の主な状況は以下のとおりである。

昨年度の試算検討も含めて、本技術の開発が必要である理由を記載

現在の主な状況を記載

- ・下水道機構において省エネ診断が実施されているとともに、「下水処理場の省エネ診断に関する技術マニュアル」(2022)が公表された。また脱炭素化・GHG削減等、エネルギー自立化に向けた研究が実施されている。
- ・水処理・汚泥処理の全体最適化によりCNを目指す新たな下水処理システムの開発(2040目標、JS計画)、また要素技術の組み合わせによる全体最適化手法についても実施されている(JS)
- ・国交省では、CN実現に向け終末処理場における省エネ、創エネ、再エネ技術の導入を5~10年間で集中的に実施する「CN地域モデル処理場計画」をR4.10より募集(R4年度は3処理場)。開発新技術の実装及び技術のショーケース化を図るなど、エネルギー自立化技術の実用化を図っている。
- ・脱炭素化に向けた下水道事業の見える化を進めるため、国交省において各処理場の水処理に係るエネルギー消費量と原単位の公表や、国総研においてGHG削減目標設定支援ツールの開発・公表等が行われている(R5.)
- ・下水協にて、各処理場における電力消費量に係る原単位や全国見える化するツールを公表(R4)、エネルギー使用量並びにGHG排出量と全国ランキングを見える化するツールが研究中となっている。

今後の方針について記載

今後の研究方針として、全国見える化ツールなどの現行の研究を速やかに実施するとともに、2030目標に向けては、各自治体自らの立ち位置や目標等を意識いただき見えるかを推進する。2050年CNに向け、実証段階だけでなく基礎・応用等の開発初期段階のシーズからの掘り起こし、及び導入に向けた技術開発の継続・改善を行っていくことで、メニューの充実を図っていく必要がある。

本省にて進めていただく取組

⑪技術目標5-1 新たな技術開発プロジェクト制度

コメント・まとめ

【速やかに取組むべき技術開発項目】

—

【公開用情報】

・技術開発会議において、これまで自治体、メーカー、関係団体等に対し、望ましいテーマや制度、技術実装の課題等のヒアリングを実施。
 ・近年、国土交通省国技室では、目指すべき目標値と達成に向けた取組を地方公共団体実行計画へ位置付け、事業化スケジュールの検討をモデルとして支援する制度(下水温室効果ガス削減推進モデル事業)を設計し、複数箇所を実施している。また新設された「カーボンニュートラル地域モデル処理場計画」において、消費と創エネ・再エネ量を指標とするなかで、B-DASHの検討も入れ込めるようにしている。
 ・また、エネルギー分科会(R4.2)において、国土交通省国技室における技術支援制度についての紹介を行っている。2050年カーボンニュートラル(以下、2050CNと表記)という将来的な目標に向けた時間軸を考慮した場合、研究の初期段階の研究が必要となるが、大学等によるラボレベルの研究を終え、企業による応用化に向けた開発段階を支援する制度(下水道応用研究)も実施中であり、上下水道科研費についても制度設計中である。なお、技術レベルの熟度が高い技術については、引き続き下水道革新的技術実証事業で採択している。
 ・なお、技術熟度が低い段階で下水道革新的実証事業に応募されても、採択がなされず、所来的には有望な技術であっても、支援に至らないミスマッチングが生じる恐れもある。そのため、技術熟度に応じて支援制度が用意されていることを研究者が理解し、技術提案することが重要であり、下水道応用研究なども含め解りやすくPRを行うことで、適正な事業採択を図り、効率的な技術向上を図る。

今後の研究開発方針として、例えば、エネルギー分科会で議論されている「速やかに取り組むべき技術開発項目」などの議論も踏まえ、2050CNに向け対策効果が大きいと考えられる技術につき、技術の熟度に応じて、技術シーズの把握等を用いた掘り起こしも行いつつ、下水道応用研究などの制度を用いて技術熟度を向上させ、実施への技術導入を図る。場合によっては、下水道革新的技術実証研究への発展を経て実施への技術導入も考えられる。今後とも、関係団体等の意見を聴取し、2050CN向け、本省にて制度設計を着実に進め、改善を検討してゆく。

【非公開情報】

HP公表用の技術開発動向整理表の構成案について

※リストに示す研究は左列に示すキーワードで、下水道研究発表会議講演集、下水道協会誌、土木学会論文集G（環境）、土木学会年次講演集（第VII部門）、EICA 研究発表会論文集、JS 技術開発年次報告書で検索したものであり研究事例全てを網羅するものではない。
 飽くまで目安としてリストアップしたものである。

○ロードマップ、動向整理コメントと共に文献のリストを記載

○大学や研究機関等にて研究を進めるにあたって技術開発項目に関する文献を収集する際の労力の省力化

○現在の技術の動向把握、連携や共同研究のためのマッチング等も含め、技術開発促進のための活用も考えられる。

技術開発動向のロードマップ ① 制度発効に資する下水道システム			
当年度の技術動向 (2024年)		前年度技術動向 (2023年)	
2021	2022	2023	2024
<p>●技術動向 1 下水道施設のエネルギー効率化を促進するためのエネルギー効率化技術の開発</p> <p>●技術開発項目 1 下水</p> <p>「下水道施設のエネルギー効率化を促進するためのエネルギー効率化技術の開発」</p> <p>「下水道施設のエネルギー効率化を促進するためのエネルギー効率化技術の開発」</p> <p>「下水道施設のエネルギー効率化を促進するためのエネルギー効率化技術の開発」</p>			
①		②	

コメントまとめ	
<p>【調査に資する技術開発項目】</p> <p>下水道技術開発会議エネルギー分科会(新)において、高度化されている技術分野として整理している。また、下水道技術開発会議エネルギー分科会(新)においても、調査に資する技術開発項目として整理している。</p> <p>【調査対象】</p> <p>エネルギー分科会(新)において紹介されたあり、下水道分野での高度化技術分野は約500項目(2024年度)であり、高度化技術分野を絞りこむとともに、優先的・重点的を確保して紹介している。また、令和4年以降のエネルギー分科会(新)では、2024年度以降の高度化技術分野の導入を促進するために導入すべき技術及び技術開発項目を絞りこむとともに、優先的・重点的を確保している。また、令和4年以降のエネルギー分科会(新)では、2024年度以降の高度化技術分野の導入を促進するために導入すべき技術及び技術開発項目を絞りこむとともに、優先的・重点的を確保している。</p> <p>下水道分野において、エネルギー効率化を促進するための技術開発項目として整理している。また、下水道技術開発会議エネルギー分科会(新)においても、調査に資する技術開発項目として整理している。</p> <p>【調査対象】</p> <p>エネルギー分科会(新)において紹介されたあり、下水道分野での高度化技術分野は約500項目(2024年度)であり、高度化技術分野を絞りこむとともに、優先的・重点的を確保して紹介している。また、令和4年以降のエネルギー分科会(新)では、2024年度以降の高度化技術分野の導入を促進するために導入すべき技術及び技術開発項目を絞りこむとともに、優先的・重点的を確保している。</p> <p>下水道分野において、エネルギー効率化を促進するための技術開発項目として整理している。また、下水道技術開発会議エネルギー分科会(新)においても、調査に資する技術開発項目として整理している。</p> <p>【調査対象】</p> <p>エネルギー分科会(新)において紹介されたあり、下水道分野での高度化技術分野は約500項目(2024年度)であり、高度化技術分野を絞りこむとともに、優先的・重点的を確保して紹介している。また、令和4年以降のエネルギー分科会(新)では、2024年度以降の高度化技術分野の導入を促進するために導入すべき技術及び技術開発項目を絞りこむとともに、優先的・重点的を確保している。</p>	<p>エネルギー効率化、エネルギー自立</p> <p>高度化技術分野を絞りこむとともに、優先的・重点的を確保して紹介している。</p> <p>下水道分野において、エネルギー効率化を促進するための技術開発項目として整理している。また、下水道技術開発会議エネルギー分科会(新)においても、調査に資する技術開発項目として整理している。</p> <p>【調査対象】</p> <p>エネルギー分科会(新)において紹介されたあり、下水道分野での高度化技術分野は約500項目(2024年度)であり、高度化技術分野を絞りこむとともに、優先的・重点的を確保して紹介している。また、令和4年以降のエネルギー分科会(新)では、2024年度以降の高度化技術分野の導入を促進するために導入すべき技術及び技術開発項目を絞りこむとともに、優先的・重点的を確保している。</p>

動向・キーワード	文献名 (表題タイトル)	URL	タイトル名
高度化技術、水質改善、ソリューション	EICA研究発表会論文集		高度化技術分野を絞りこむとともに、優先的・重点的を確保して紹介している。
連携、高度化技術分野	下水道研究発表会議		下水道の高度化・効率化における高度化技術分野の導入を促進している。
エネルギー、節電、エネルギー自立	下水道研究発表会議		エネルギー自立のためのエネルギー効率化技術の開発について
エネルギー、節電	下水道研究発表会議		高効率の節電技術による節電電力への活用について

キーワード・文献名・URL・タイトルのみの記載

速やかに取り組むべき技術開発項目の特徴 について、概略的に分類

※ここに記載する事項以外の開発を妨げる物ではない
 ※B-DASHは実規模実証を表している。
 ※()内は、技術開発項目の内容の一部を記載。

★実用化されておらず、開発促進等を図るため、基礎・応用段階等からの掘り起こしや研究継続等が望まれる項目

- ⑨1-5(バイオマス等を用いた焼却炉の効率運転:R4に下水道応用研究実施済)、
- ⑨1-6(高負荷水・バイオマス受入に関する評価手法や受け入れ技術)
- ⑨5-4(バイオマスから製造する製品の無害化技術:B-DASH実証中)、⑩3-4(膜濾過・嫌気処理技術)、
- ⑩3-9(次世代太陽光等)、⑩5-3(既存躯体を用いた消化設備技術)、
- ⑪1-1(下水道施設のエネルギー自立化)、⑪2-9(カーボンフリー燃料等の利活用)、
- ⑪3-2(水処理におけるCH₄の発生機構解明:CH₄分解技術は下水道応用研究で実施中)

★既存の技術導入促進を図りつつ、更なる改善やメニューの追加等を図るための基礎・応用段階からの掘り起こしや研究継続等が望まれる項目

- ⑨1-2(刈草等受入、メタン発酵)、⑨5-3(肥料化技術:B-DASH、B-DASHFS及び下水道応用研究で実施中)
- ⑪2-7(エネルギーマネジメント)

★B-DASH施設等の導入促進を図りつつ、更なる改善やメニューの増加を図るための基礎・応用段階等からの掘り起こしや研究継続等が望まれる項目

- ⑩2-2(新しい嫌気性消化リアクター)、⑩3-6(燃料化技術の効率化)、
- ⑩5-1(嫌気性消化のモニタリングと既存消化槽の活用)⑩5-2(既存消化槽の高効率エネルギー生産・回収)、
- ⑩6-1(バイオガス発電、污泥焼却等の廃熱利用の効率化:R4にB-DASH実施済)、
- ⑪2-1(流入有機物の回収による水処理負荷低減技術等:B-DASH実証中)、
- ⑪2-2(ICT、AIを活用した省エネ水処理技術:B-DASH実証中)、⑪2-3(送風プロセスの最適化:MABRは、B-DASH FSで実施中)、
- ⑪2-4(曝気を行わない省エ型水処理)、⑪2-6(污泥のエネルギー化; R4にB-DASH実施済)、
- ⑪3-3(高温焼却のコスト縮減)、⑪3-4(N₂O排出量の少ない焼却技術(N₂O除去技術含む))、
- ⑪3-5(創エネ・省エネとN₂O排出量削減)

★社会情勢を勘案しつつ、更なる改善やメニューの増加を図るための基礎・応用段階等からの掘り起こしや研究継続等が望まれる項目

- ⑨3-1(下水・下水污泥構成元素分離・リサイクル)、⑨4-2(ネガティブエミッション)、
- ⑩4-2(水素抽出)、⑩4-3(メタネーション技術:下水道応用研究で実施中)、

★国・土研等における近年での研究実施項目

- ⑨2-1(バイオマス有効利用技術のLCC,LCA)、⑪2-8(全体最適)
- ⑪3-1(水処理におけるN₂O発生機構解明:N₂O発生抑制のための運転手法や、N₂O分解技術は下水道応用研究で実施中)、
- ⑪4-1(ベンチマーキング手法)、⑪4-2(省エネ・創エネ・省CO₂の定量化手法)

B-DASH・下水道応用研究への技術開発ロードマップの活用

現行の国の技術に関わる制度(下水道応用研究(2年間)、B-DASHFS調査(2年間)、B-DASH実規模実証(3年間)について、2050年カーボンニュートラルに資する技術実装を目指した場合、仮に、現在(2024年)下水道応用研究から始めて、実証終了まで約10年であり、時期的にも下水道応用研究等で実施していくことが重要。

2050年カーボンニュートラルにむけ、速やかに取り組むべき技術などの特徴を勘案しつつ、研究体は、技術シーズを研究

<各種制度の技術熟度>

国土交通省国技室が実施するシーズ調査において、技術熟度に合わせ、研究体はシーズの内容(効果やスケジュール含む)を提案

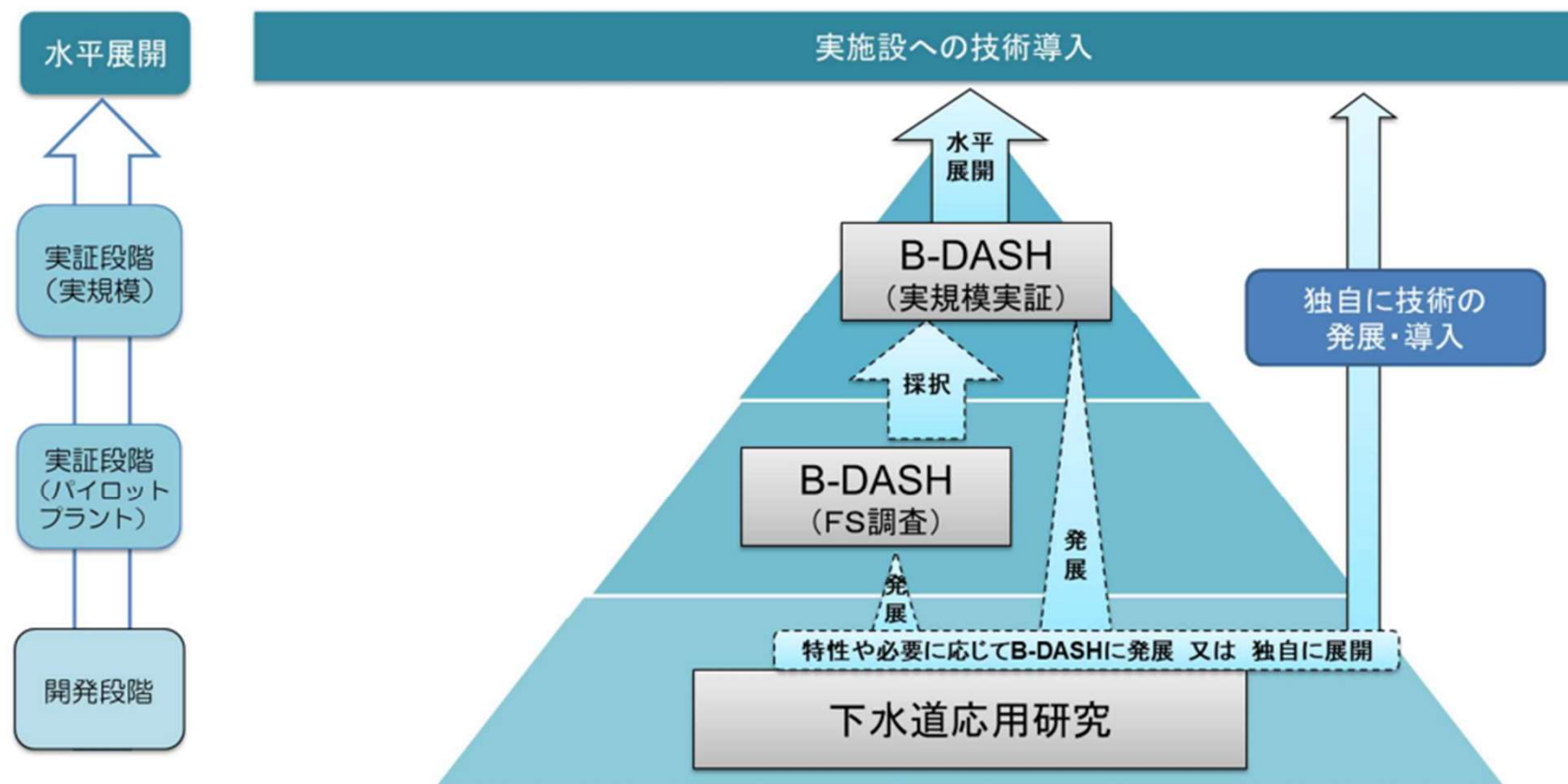
支援制度	創設年度	制度概要	期間	金額 (1件当たり)
B-DASH (実規模実証)	H23	・実規模で実証できる段階にある技術の実証 ・実施設を対象とした実証に限定	3年間 (最長)	数千万円 ~十数億円
B-DASH (FS調査)	H28	・下水や下水汚泥等を用いた研究を終えているなど、 <u>1~2年のFS調査実施後に、実規模実証に進める段階にある技術</u> ・導入効果などを含めた普及可能性の検討や技術性能の確認	2年間 (最長)	5,000万円 以内
下水道 応用研究	H29	・大学等によるラボレベルの研究を終え、 <u>企業による応用化に向けた開発段階にある研究</u> ・処理場や管渠などの実規模施設を必要としない技術も対象 ・民間企業(大学との共同研究も可)を対象	2年間 (最長)	3,000万円 以内

※第1回エネルギー分科会国交省からの話題提供より抜粋

国土交通省国技室は、技術開発ロードマップ(速やかに取り組むべきとし技術開発項目や動向整理表等含む)を勘案し、シーズ調査における提案や社会情勢等を踏まえ、国の技術に関わる制度についてテーマを設定し、審議・採択することで、速やかに技術要素の充実を図ることが必要

下水道における技術開発の流れのイメージ

○下水道における技術開発は、研究段階から実規模施設を用いた水平展開までの段階的な支援を実施



※第1回エネルギー分科会国交省からの話題提供より抜粋

2050年カーボンニュートラルに向け、裾野の広い、持続可能な技術開発が必要