

第1章 総 則

第1節 目 的

§ 1 目 的

本ガイドラインは、下水道事業における大幅なコスト縮減や省エネルギー・創エネルギー効果の増大に寄与するため、下水道革新的技術実証事業（B-DASH プロジェクト）の革新的技術の1つである「脱水・燃焼・発電を全体最適化した革新的下水汚泥エネルギー転換システムに関する技術」（以下、本技術とする）について、実証研究の成果を踏まえて、技術の概要、導入検討、計画・設計および維持管理などに関する技術的事項について明らかにし、もって導入の促進に資することを目的とする。

【解 説】

下水道革新的技術実証事業（B-DASH プロジェクト）は、新技術の研究開発および実用化を加速することにより、下水道事業における資源回収、大幅な省エネルギー・創エネルギー効果やコスト縮減を実現し、併せて、本邦企業による水ビジネスの海外展開を支援するため、国土交通省が実施しているものである。

B-DASH プロジェクト全体の概要は、図 1-1 に示すとおりである。各実証事業においては、国土技術政策総合研究所からの委託研究として、実証研究を実施している。

平成 23 年度は、[1] 水処理における固液分離技術（高度処理を除く）、バイオガス回収技術、バイオガス精製技術、バイオガス発電技術に係る革新的技術を含むシステムについて公募を行い、2 件の実証研究を採択・実施し、平成 25 年 7 月にガイドライン案を策定している。

平成 24 年度は、[2] 下水汚泥固形燃料化技術、下水熱利用技術（未処理下水の熱利用に限る。）、栄養塩（窒素）除去技術（水処理に係る技術は除く）、栄養塩（りん）除去技術（水処理に係る技術は除く。回収技術を含むことは可。）に係る革新的技術について公募を行い、5 件の実証研究を採択・実施し、うち 4 件については平成 26 年 8 月にガイドライン案を策定している。

平成 25 年度は、[3] 下水汚泥バイオマス発電システム技術（低含水率化技術、エネルギー回収技術、エネルギー変換技術を組み合わせたシステム技術）、[4] 管きょマネジメント技術に係る革新的技術について公募を行い、5 件の実証研究を採択・実施し、[4] については平成 26 年 10 月にガイドライン案を策定している。

平成 26 年度は、[5] 下水汚泥から水素を創出する創エネ技術、[6] 既存施設を活用した省エネ型水処理技術（標準活性汚泥法代替技術・高度処理代替技術）、[7] ICT による既存施設を活用した戦略的水処理管理技術および既存施設を活用した ICT による都市浸水対策機能向上技術に係る革新的技術について公募を行い、6 件の実証研究を採択・実施している。

本技術は、[3] に係る革新的技術であり、実証研究のとりまとめにあたっては、専門的知識を有する有識者及び実務に精通した地方公共団体の下水道事業者より意見を聴取したうえで、学識経験者で構成される「下水道革新的技術実証事業評価委員会」（以下、評価委員会とする）の評価を受け、

十分な成果が得られたと評価された。本ガイドラインは、下水道事業における大幅な省エネルギー・創エネルギー効果やコスト削減を実現するため、評価委員会で評価された本技術の実証研究の成果を踏まえ、本技術の導入の促進に資することを目的として、国土技術政策総合研究所において策定するものである。このため、本ガイドラインでは、地方公共団体などの下水道事業者が本技術の導入を検討する際に参考にできるように、技術の概要と評価、導入検討、計画・設計および維持管理などに関する技術的事項についてとりまとめている。

なお、本ガイドラインについても、実証研究の成果と同様に、専門的知識を有する有識者及び実務に精通した地方公共団体の下水道事業者より意見を聴取のうえ、評価委員会の評価を受け、了承を頂いているものである。

下水道革新的技術実証事業(B-DASHプロジェクト*)の実証テーマ

* Breakthrough by Dynamic Approach in Sewage High Technology Project

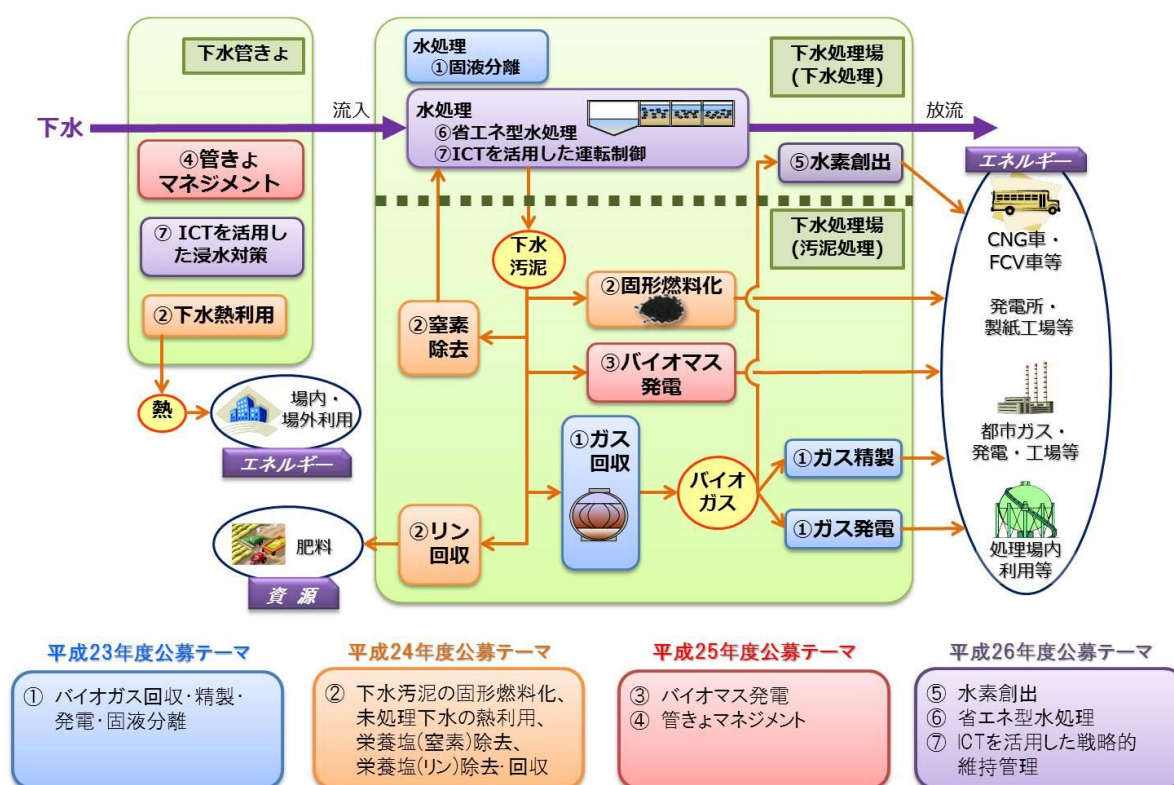


図 1-1 下水道革新的技術実証事業 (B-DASH プロジェクト) の概要 (全体)

第2節 ガイドラインの適用範囲

§ 2 ガイドラインの適用範囲

本ガイドラインは、本技術のシステム全体または一部についての、下水道施設を対象とした導入検討、計画・設計および維持管理に適用する。

【解 説】

本ガイドラインは、下水道施設の新・増設あるいは既設施設・設備の更新に際して、本システムの導入を促進することを目的として、本技術の導入検討、計画・設計、維持管理の参考となるようにとりまとめたものである。

本技術のシステム全体を同時にまたは段階的に導入する場合、または、一部の技術のみを導入する場合のどちらにも、本ガイドラインは適用される。

本ガイドラインは、地方公共団体などの下水道事業者および関連する民間企業などに利用されることを想定して策定している。

第3節 ガイドラインの構成

§ 3 ガイドラインの構成

本ガイドラインは、総則、革新的技術の概要と評価、導入検討、計画・設計、維持管理および資料編から構成される。

【解 説】

本ガイドラインは、図 1-2 に示す構成から成る。

各章の内容は、以下のとおりとする。

(1) 第1章 総則

第1章では、目的、ガイドラインの適用範囲、ガイドラインの構成、用語の定義について記述する。

(2) 第2章 技術の概要と評価

第2章では、革新的技術の目的、概要、特徴、適用条件、導入シナリオ例について整理する。また、実証研究で得られた成果に基づく革新的技術の評価結果を示す。

(3) 第3章 導入検討

第3章では、革新的技術の導入を検討する際に必要な手順、手法を整理するとともに、導入効果の検討例を示す。

(4) 第4章 計画・設計

第4章では、導入検討の結果として、革新的技術の導入効果が期待できると判断された場合に、導入に向けてより具体的に計画・設計を進めるための方法について整理する。

(5) 第5章 維持管理

第5章では、革新的技術を導入した場合において、下水道管理者などが実施すべき維持管理の具体的方法について整理する。

その他、資料編として、実証試験、簡易算定式、ケーススタディ、参考文献、問い合わせ先に関する資料を示す。

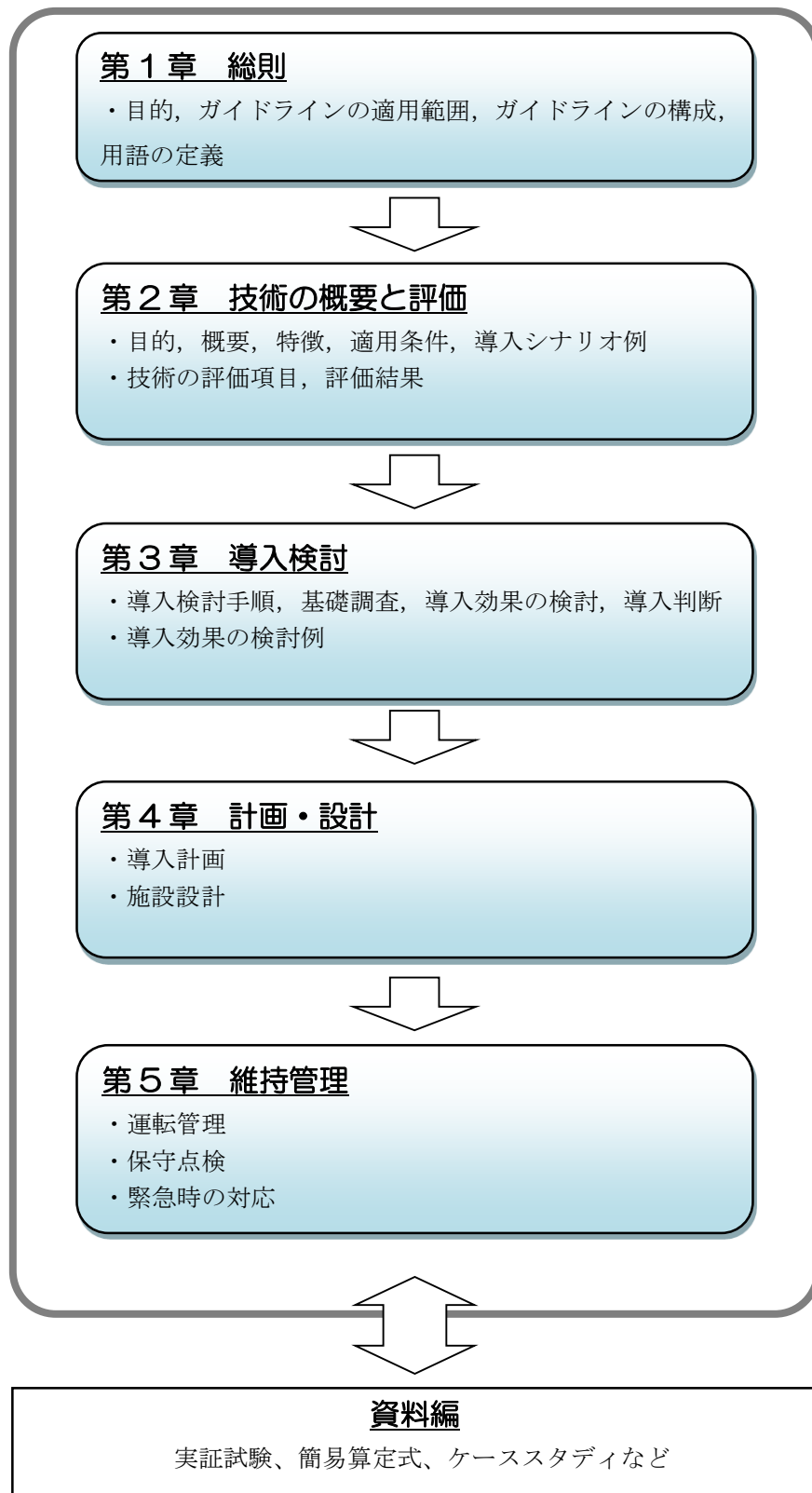


図 1-2 本ガイドラインの構成

第4節 用語の定義

§ 4 用語の定義

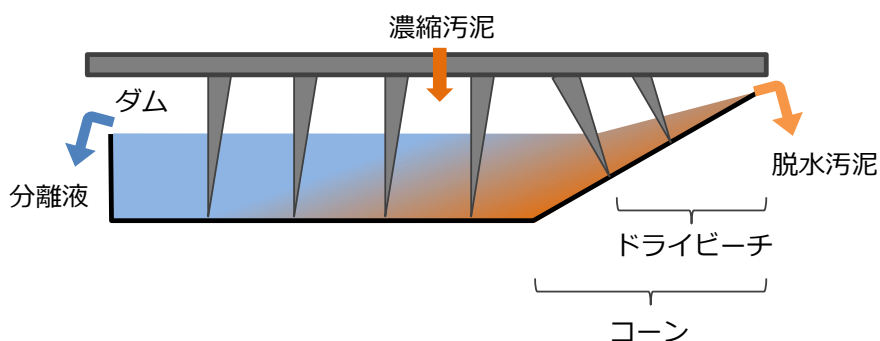
本ガイドラインで取り扱う用語は「下水道施設計画・設計指針と解説 2009 年版（以下、設計指針とする）」（社団法人日本下水道協会）、「下水道用語集 2000 年版」（社団法人日本下水道協会）、「バイオソリッド利活用基本計画（下水污泥処理総合計画）策定マニュアル」（社団法人日本下水道協会）に準拠する。

(1) 二液調質脱水

高分子凝集剤のみを適用する脱水に対して、高分子凝集剤に加えてポリ硫酸第二鉄等の無機凝集剤を併用する濃縮汚泥の脱水方法のこと。

(2) ドライビーチ

遠心脱水機内部におけるボウル部から連続的につながる排出部手前の径が縮小される部分（コーン）で、ろ液を排出するダム高さよりも回転体の中心に近い部分のこと。



(3) 遠沈管試験

対象汚泥の脱水性を評価するメーカ固有の試験法のひとつ。卓上の遠心分離機を用いて凝集剤で調質した対象汚泥を遠心分離し、得られた固形分の含水率や、分離液のSS濃度等を測定することで、対象汚泥の相対的な脱水性を評価する。ベルトプレス等の場合に用いられるヌッチェ試験等と比較して、実際の脱水条件に近い操作であることから、遠心脱水機での脱水性を検討する際に用いられることが多い。

(4) 砂層 (SB : Sand Bed)

流動焼却炉における最下部の流動砂が充填されている部分のこと、脱水汚泥の分散および蓄熱体としての役割を持つ。

(5) フリーボード (FB : Freeboard)

流動焼却炉における砂層上部の空間のこと、砂層で分解生成した可燃ガスの燃焼用空間となる。

(6) 自然運転

焼却炉において、補助燃料を使用せず運転を行うこと。自然運転を行うことにより、燃料使用量の抑制および温室効果ガス排出量の低減が可能となる。

(7) 保温運転

定格汚泥処理量に対して投入可能な脱水汚泥量が少なく、低負荷かつ間欠的な運転にならざるを得ない場合等に脱水汚泥ではなく補助燃料を連続的あるいは間欠的に炉内に供給することで、炉内の温度が一定水準以下に低下しないように保持する運転をいう。頻繁な温度低下・上昇は耐火物や躯体構造物に熱応力のサイクルを与え、疲労・劣化につながるため、それを避けるために選択される場合が多い。

(8) バイナリーサイクル発電

加熱源に流れる熱媒体の熱サイクルとは別に、より低沸点の熱媒体（例えば、代替フロンガスやアンモニア液）の熱サイクルを回してエネルギーを回収するシステム。

(9) モデル予測制御

ある系からの出力の変動を事後に検知して、入力を調整するフィードバック制御とは異なり、系内部のモデルを構築し、入力と出力の因果関係を利用して、目的の出力を得るための入力を事前に調整する制御方法。

(10) 系統連系

太陽光・風力発電やコージェネレーションなどの様々な分散電源の発電設備などを商用電力系統に接続すること。

(11) カスケード利用

資源やエネルギーを利用すると質が下がるが、その下がったレベルに応じて再度利用すること。