

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資源回収、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「特殊繊維担体を用いた余剰汚泥削減型水処理技術」（以下、本技術）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・設計及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、新技術の研究開発及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、ガイドライン案を策定した。

平成 24 年度は、[2]下水汚泥固形燃料化技術、[3]下水熱利用技術（未処理下水の熱利用に限る）、[4]栄養塩（窒素）除去技術（水処理に係る技術は除く）、[5]栄養塩（りん）除去技術（水処理技術に係る技術は除く。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、ガイドライン案を策定した。

平成 25 年度は、[6]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）、[7]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、ガイドライン案を策定した。

平成 26 年度は、[8]下水汚泥から水素を創出する創エネ技術、[9]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）、[10]ICT による既存施設を活用した戦略的水処理管理技術及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、ガイドライン案を策定した。

平成 27 年度は、[11]複数の下水処理場からバイオガスを効率的に集約・活用する技術、

[12] バイオガスから CO₂ を分離・回収・活用する技術、[13] 設備劣化診断技術、[14] 都市域における局所的集中豪雨に対する降雨及び浸水予測技術、[15] 下水管路に起因する道路陥没の兆候を検知可能な技術、[16] 下水処理水の再生利用技術に係る革新的技術について公募を行い、9 件の実証研究を採択・実施し、[12] [14] [16] についてガイドライン案を策定した。

平成 28 年度は、[17] 中小規模処理場を対象とした下水汚泥の有効利用技術、[18] ダウンサイジング可能な水処理技術、[19] 下水熱を利用した車道融雪技術、[20] 災害時に適した処理・消毒技術、[21] 消化工程なしで下水道資源から水素を製造する技術、[22] 下水管きよの腐食点検・調査技術に係る革新的技術について公募を行い、4 件の実証研究を採択・実施した。

平成 29 年度は、[23] 汚泥消化技術を用いた地産地消型エネルギーシステムの構築に向けた低コストなバイオマス活用技術、[24] 省エネ社会の実現に向けた低コストな地球温暖化対策型汚泥焼却技術、[25] 既設改造で省エネ・低コストに処理能力（量・質）を向上する技術、[26] 下水道で地域バイオマスや資源を利活用する技術、[27] 標準法並みのエネルギーで高度処理を実現する技術、[28] 新たな手法を活用した余剰汚泥減容化技術に係る革新的技術について公募を行い、3 件の実証研究を採択・実施した。

本技術は、[18] 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。（<http://www.nilim.go.jp/lab/ecg/bdash/bdash.htm>））の評価を受け、一定の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・設計及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、了承されたものである。

B-DASH実規模実証の全体像

国土交通省
国土技術政策総合研究所

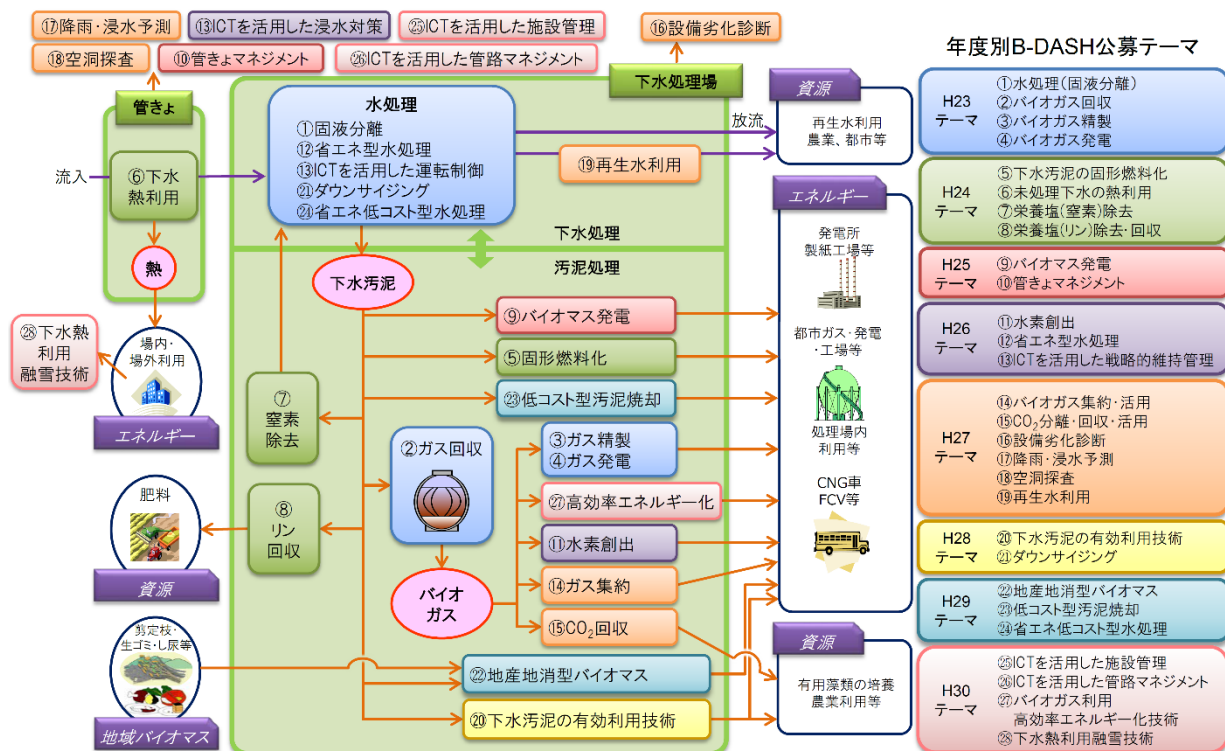


図 1-1 下水道革新的技術実証事業（B-DASH プロジェクト）の概要（全体）

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、下水道施設を対象とした本技術の導入検討、計画・設計及び維持管理に適用する。

【解説】

本ガイドラインは、主として既存の下水道施設・設備の更新に際して、本技術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。ただし、本技術は、下水道施設の新・増設においても導入可能であり、本ガイドラインの適用を妨げるものではない。

本ガイドラインは、地方公共団体などの下水道事業者及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、技術の概要と評価、導入検討、計画・設計、維持管理及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。

各章の概要は、以下に示すとおりである。

(1) 第1章 総則

本章では、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

本章では、本技術の目的、概要、特徴、適用条件、導入シナリオについて示す。また、実証研究で得られた成果に基づく本技術の評価結果を示す。

(3) 第3章 導入検討

本章では、本技術の導入を検討する際に必要な手順、手法を示すとともに、導入効果の検討例を示す。

(4) 第4章 計画・設計

本章では、導入検討の結果として、本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行うための手法について示す。

(5) 第5章 維持管理

本章では、本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具体的な維持管理の内容について示す。

その他、資料編として、実証研究結果、ケーススタディ、問い合わせ先などに関する資料を示す。

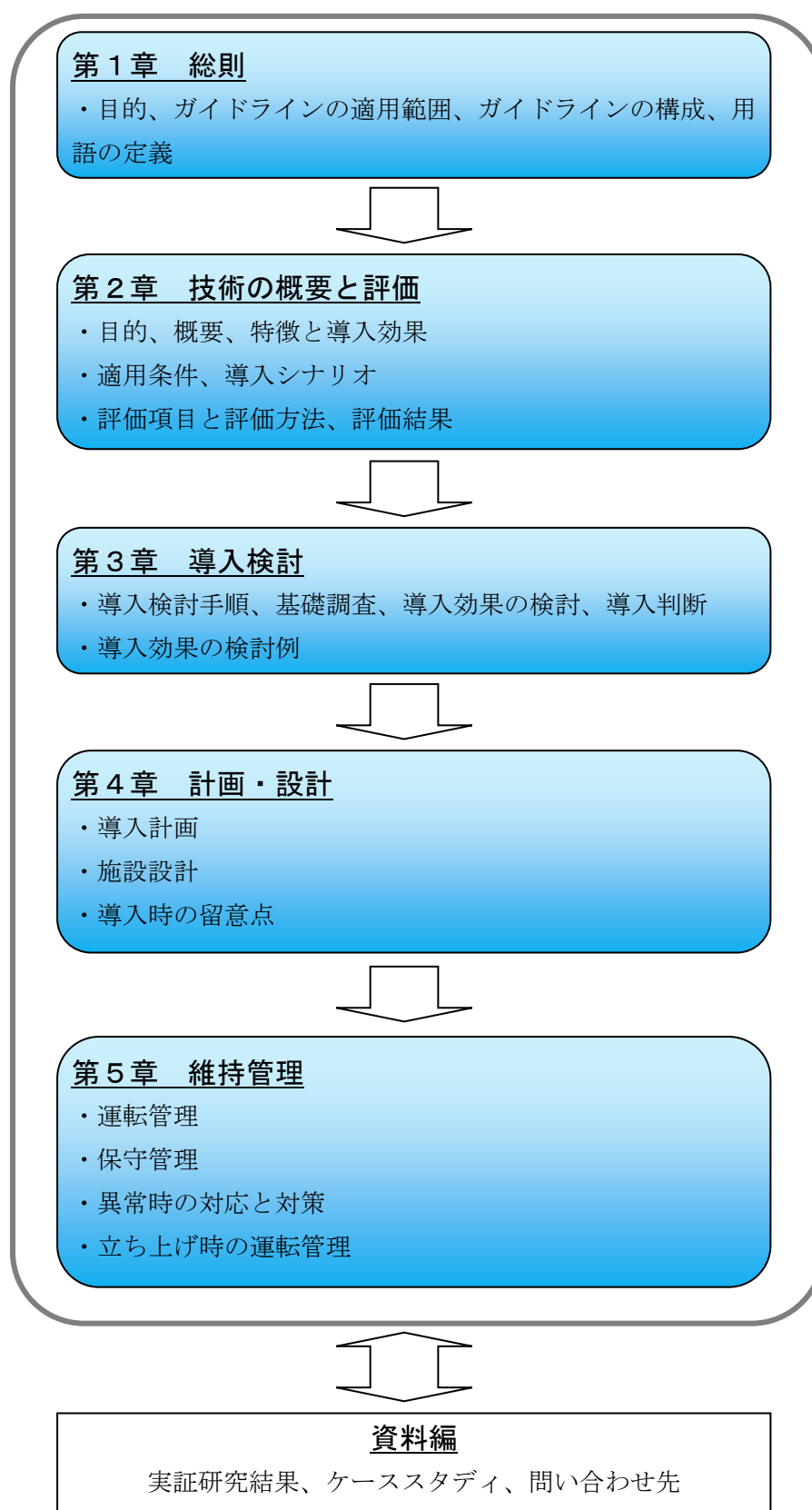


図 1-2 本ガイドラインの構成

第4節 用語の定義

§4 用語の定義

本ガイドラインの中で取り扱う用語は以下のとおり定義する。なお、下水道施設の基本的な用語に関しては「下水道施設計画・設計指針と解説 2009 年版」（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）に準拠する。

（１）特殊繊維担体

特殊繊維をシート状に織ったものを示す。

特殊繊維は表面積が広く微生物が付着しやすい断面形状であり、適切な生物叢を形成させることができる。

（２）特殊繊維担体ユニット

フレームにより、複数枚の特殊繊維担体、散気管、ライザー管を一体構造としたユニットを指す。本ガイドライン内では「担体ユニット」と略記することもある。

（３）前処理設備

本技術においては、きょう雑物の反応槽への流入を防ぐために設置する微細目スクリーンを指す。

（４）反応槽

本技術において担体ユニットを設置して生物処理を行う槽を指す。既設のオキシデーションディッチに対して、分水槽と混和槽を区切った残りの部分を反応槽とする。

（５）分水槽

本技術において 2 水路の反応槽へ分水するための槽を指す。既設のオキシデーションディッチに対して、流入部を隔壁により区切って分水槽とする。

（６）混和槽

本技術において凝集剤と pH 調整剤の注入・混和を行う槽を指す。既設のオキシデーションディッチに対して、流出部を隔壁により区切って混和槽とする。

（７）BOD 容積負荷

反応タンク容積当りの BOD の流入負荷量を示す。本技術では、反応タンク容積として反応槽の容積を使用して BOD 容積負荷（単位：kg-BOD/(m³・日)）を定義付け、反応槽の容量計算や運転管理における基本諸元として使用する。

(8) 余剰汚泥発生倍率

流入 SS 量に対する余剰汚泥固形物量(SS 量)の比率を示す。本技術において、余剰汚泥の発生量や削減率に係る基本指標として使用している。

(9) 総費用(年価換算値)

総費用(年価換算値)＝建設年価＋維持管理費(運転経費、補修費、人件費、汚泥処分費)
なお、建設費年価は、建設費に以下の係数を乗じて算出する。

$$\left(i + \frac{i}{(i+1)^n - 1}\right)$$

i : 利子率 (=割引率) n : 耐用年数

※下水道施設は、耐用年数の異なる土木・建築、機械・電気の各設備等から構成されている。そのため、本ガイドラインでは導入検討段階等の予備的な分析を簡易に行えるよう、建設費を年価に換算している。