

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削減や省エネルギー・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「無曝気循環式水処理技術」（以下、「本技術」という）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 27 年度末までに実施された B-DASH プロジェクトは 16 課題で、27 件の実証研究を行っており、12 編のガイドライン(案)が発刊されている。

本技術は、⑨省エネ型水処理の標準活性汚泥法代替技術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、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）の評価をうけ、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。

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

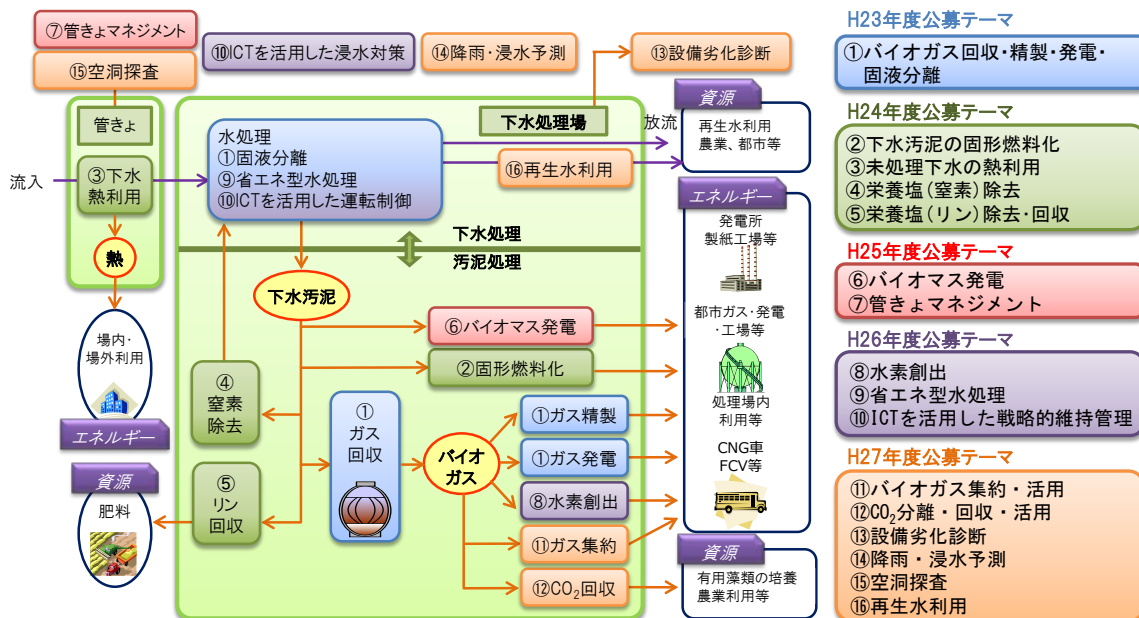


図 1-1 下水道革新的技術実証事業 (B-DASH プロジェクト) の概要 (全体)

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、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・増設に際しても適用可能であり、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、地方公共団体等の下水道事業者および関連する民間企業等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、維持管理および資料編から構成される。

【解説】

本ガイドラインの構成を図1-2に、各章の概要を以下に示す。

(1) 第1章 総則

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示す。

(2) 第2章 技術の概要と評価

本技術の目的、概要、特徴、適用条件について標準活性汚泥法との違いを踏まえて整理し、既設への導入時シナリオ2ケースを記載している。第2節では、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

本技術の導入検討する際に必要な手順、手法を整理するとともに、第2節では、導入効果の検討例を記載している。

(4) 第4章 計画・設計

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実施設計を進めるための検討手順、調査方法、施設設計の考え方及び容量計算手法等について記載している。

(5) 第5章 維持管理

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維持管理の具体的方法について示す。

資料編では、本技術の実証研究結果、ケーススタディ、海外への適用の留意点、問い合わせ先などに関する資料を示す。

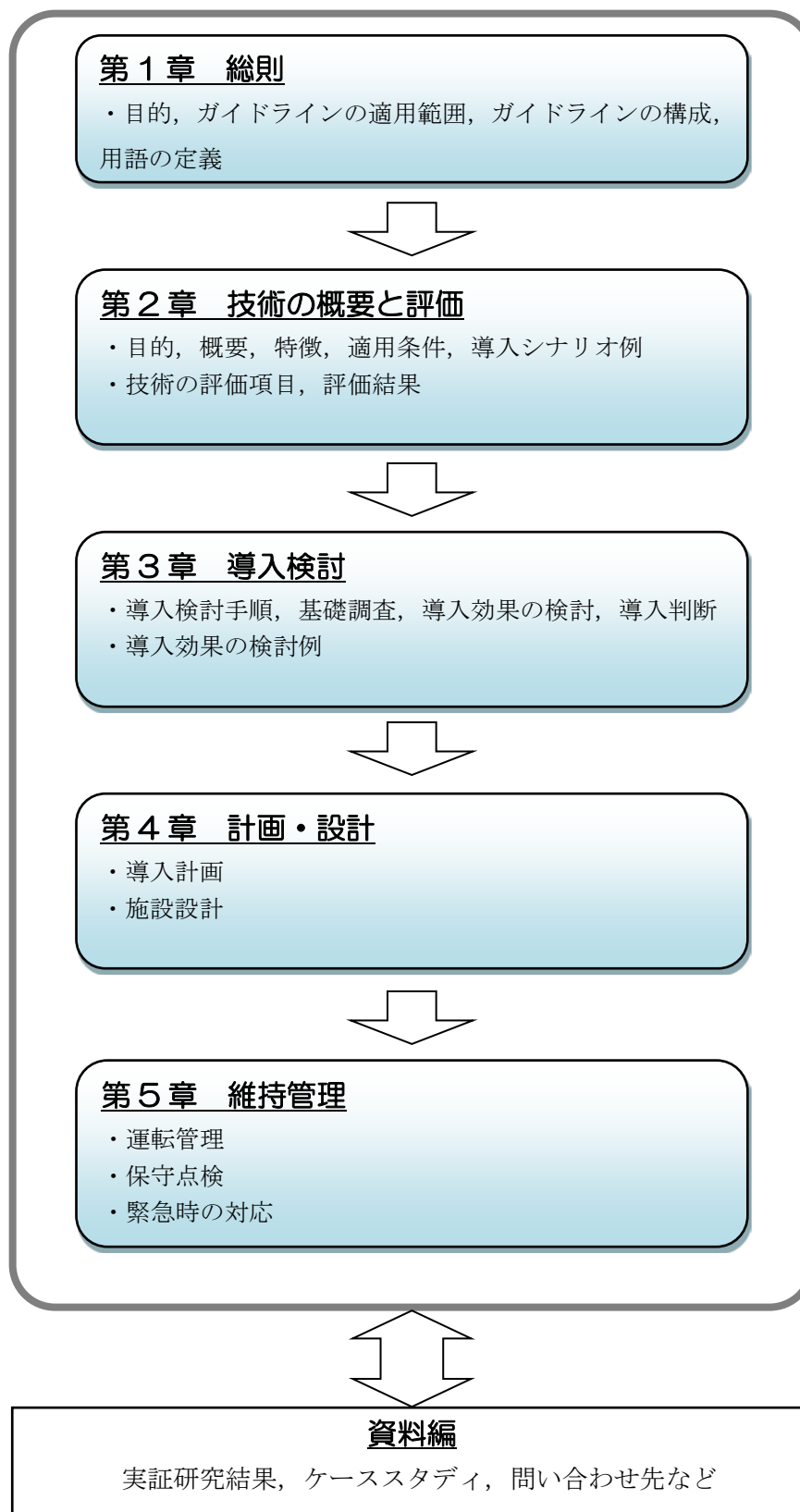


図 1-2 本ガイドラインの構成

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)¹⁾、「下水道用語集 2000年版」(社団法人日本下水道協会)²⁾に準拠する。

(1) 曝気および無曝気

標準活性汚泥法におけるブロワでの送気を曝気と呼び、本技術のように、低動力のファンで散水担体ろ床内に通気を行うことを無曝気と呼ぶ。

(2) 循環

散水担体ろ床流出水を前段ろ過施設もしくは散水担体ろ床に返送循環することをいう。

(3) 前段ろ過施設

前段ろ過施設は標準活性汚泥法の最初沈殿池に相当する施設である。最初沈殿池は重力で固形分離を行うが、前段ろ過施設はろ過により流入下水中の固形物を除去する。また、散水担体ろ床で処理された水を循環させることにより、溶存酸素を供給し、流入下水中の有機物の除去を行う機能を持つ。前段ろ過施設は、原水槽、前段ろ過槽、前段ろ過洗浄排水槽からなる。

(4) 散水担体ろ床

標準活性汚泥法の反応タンクおよび送風機に相当する施設であり、従来の散水ろ床法を改良している。散水担体ろ床は、流入水路、散水担体ろ床(狭義)、循環水槽、散水担体ろ床洗浄排水槽からなる。

(5) 最終ろ過施設

散水担体ろ床流出水中の固形物を除去する施設であり、上向ろ過技術を適用している。最終ろ過施設は、原水槽、最終ろ過槽、最終ろ過洗浄排水槽からなる。

(6) 一次濃縮施設

前段ろ過、散水担体ろ床、最終ろ過の各施設からろ材(担体)洗浄時に排出される洗浄排水を濃縮(一次濃縮)する施設をいう。本濃縮により、上澄水と濃縮汚泥が生成し、上澄水は再度前段ろ過施設へ戻され、濃縮汚泥は汚泥処理施設に移送される。

(7) ろ過速度

前段ろ過施設あるいは、最終ろ過施設のろ層単位面積あたりの処理水量をいう。単位は $\text{m}^3/(\text{m}^2 \cdot \text{日})$ である。

(8) ろ過損失水頭

流入下水が前段ろ過施設あるいは最終ろ過を通過する間に損失する圧力を水柱で表したもので、捕捉されたSS量やろ過速度が増加するにつれて増大する。運転状況を把握するための最も重要な因子である。

(9) 洗浄排水

本技術を構成する前段ろ過施設、散水担体ろ床、最終ろ過施設のろ材（担体）の洗浄時に排出される排水をいう。各々の洗浄排水を指す場合には、前段ろ過洗浄排水、散水担体ろ床洗浄排水、最終ろ過洗浄排水という。

前段ろ過洗浄排水中の固形物は、ほとんどが流入下水由来であるが散水担体ろ床循環水、一次濃縮槽分離水由来の散水担体ろ床剥離汚泥も含む。散水担体ろ床洗浄排水および最終ろ過洗浄排水ではほとんどが散水担体ろ床剥離汚泥である。

(10) BOD 容積負荷

散水担体ろ床における担体充填部単位容積あたりのBOD流入負荷量をいう。単位はkg-BOD/(m³・日)であり、容量計算上の重要な指標である。

(11) 通気倍率

散水担体ろ床の通気量を処理水量で割った値をいう。

(12) 循環水

前段ろ過施設あるいは散水担体ろ床に送られる散水担体ろ床流出水を循環水という。なお、循環水には、前段ろ過施設原水槽に返送されるものと、散水担体ろ床流入部に返送されるものがあり、これらも区別する場合には前者を循環水1、後者を循環水2という。

(13) 浸漬洗浄

散水担体ろ床の洗浄方法の1つであり、散水担体ろ床を満水にして、一定時間浸漬し、その後排水を行う。本操作は、ろ床バエの幼虫、貝の駆除に一定の効果がある。

(14) 空気洗浄

散水担体ろ床の洗浄方法の1つであり、散水担体ろ床を満水後に、槽内を曝気して担体を流動させ、担体の洗浄を行う。空隙率の回復による処理安定化、ろ床バエの幼虫、貝を流出させる効果がある。

(15) 空隙率

散水担体ろ床の担体充填部を水で満たしたときに必要とされた水量[※]を、担体充填部全容積で割った値。単位は%。散水担体ろ床の目詰まりの度合いを示す指標である。

[※]散水担体ろ床の担体が水没するまで水（前段ろ過施設流出水等）を投入後、散水担体ろ床洗浄排水槽に流下させ、その受水量を計量する。

第1章 総則