

# 第1章 総 則

## 第1節 ガイドラインの目的

### §1 ガイドラインの目的

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「下水バイオガス原料による水素創エネ技術」（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・設計及び維持管理等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、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、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、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、平成27年9月にガイドライン案を策定している。

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）、⑩ICT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・実施している。

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CO<sub>2</sub>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ついて公募を行い、9件の実証研究を採択・実施している。

本技術は、⑧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、地方公共団体等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・設計及び維持管理等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。

## 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

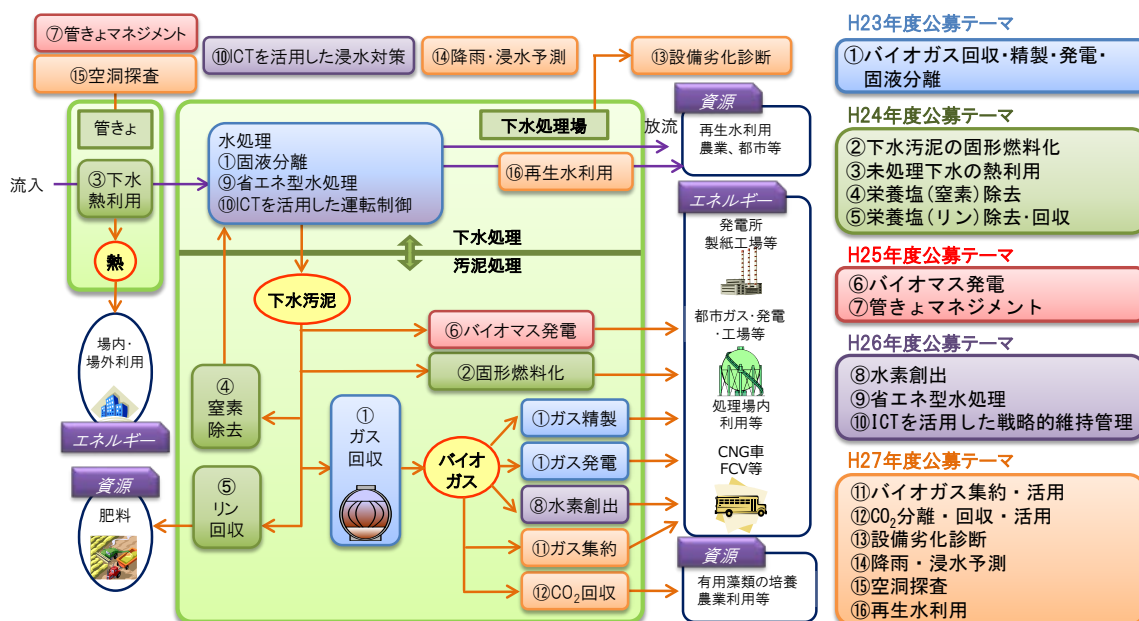


図1-1 下水道革新的技術実証事業（B-DASH プロジェクト）の概要（全体）

## 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・設計及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・増設あるいは既存施設・設備の更新に際して、本技術のシステム全体または一部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、一部の要素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、地方公共団体等の下水道事業者及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、革新的技術の概要と評価、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。

各章の内容は、以下のとおりとする。

(1) 第1章 総則

第1章では、ガイドラインの目的、適用範囲、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。

(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実施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、下水道管理者等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、実証研究結果、簡易算定式、問い合わせ先等に関する資料を示す。

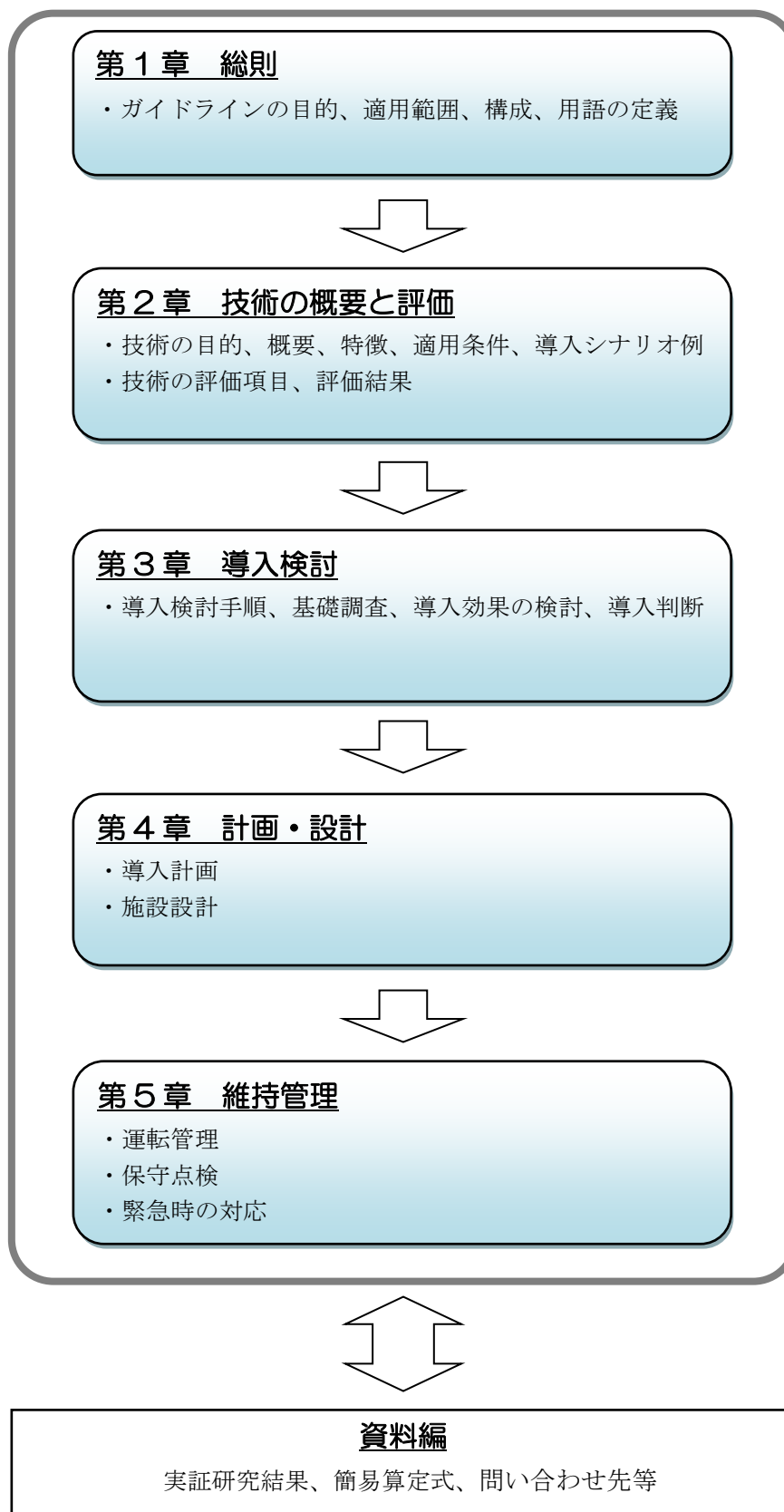


図1-2 本ガイドラインの構成

## 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、以下に示すように定義する。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」（公益社団法人日本下水道協会）<sup>1)</sup>、「下水道用語集 2000 年版」（公益社団法人日本下水道協会）<sup>2)</sup>に準拠する。

## (1) 燃料電池自動車 (Fuel Cell Vehicle : FCV)

燃料電池で水素と酸素の化学反応によって発電した電気エネルギーを使って、モーターを回して走る自動車のこと。

## (2) 水素ステーション

燃料電池自動車に水素を供給するための施設のこと。水素をその場で製造して供給するオンサイト型と、水素を輸送して貯蔵しておき供給するオフサイト型がある。

## (3) 水蒸気改質反応

炭化水素から水蒸気を用いて水素を生成する反応のこと。本技術では炭化水素として消化ガス中のメタンを用いる。メタンの水蒸気改質による水素生成は以下の化学反応となる。



反応を促進させるため改質触媒を用い、900℃前後の高温で反応させる。

## (4) シロキサン

消化ガスに含まれる微量成分の一つであり、ケイ素と酸素を骨格とする化合物で、Si-O-Si結合（シロキサン結合）を持つものの総称のこと。このシロキサンが原因で二酸化ケイ素等が設備に付着、析出等を生じて問題を引き起こす。

## (5) PSA (Pressure Swing Adsorption) 法

圧力変動吸着法といい、圧力を上げて吸着剤で吸着し、再生では減圧して脱着することにより特定の物質を分離する方法のこと。本システムの水素製造のガス精製工程においては、水蒸気改質反応により生じた水素を高純度化するために用いている。また、本システムの水素製造のガス精製工程の装置についてもPSAという。

## (6) グランドフレア

製造工程で反応に用いられなかった原料ガスや製造工程で発生する可燃性の排ガスを燃焼処理する装置で、通常、地上置きの日筒状炉内で燃焼させる。