

第1章 総則

第1節 目的

§1 目的

本ガイドラインは、雨天時浸入水対策に関する調査の低コスト化・効率化を目的として、下水道革新的技術実証事業（B-DASH プロジェクト）で採択された「AIによる音響データを用いた雨天時浸入水検知技術の実用化に関する実証研究（実証研究期間 令和元年7月～令和2年3月）」について、実証研究の成果を踏まえて、技術性能及び技術導入の手順を明示し、技術の普及促進を図るために策定したものである。

【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大幅なコスト縮減や再生可能エネルギー創出を実現し、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、平成23年度より、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。

これまで、水処理技術、バイオガス回収・精製・発電技術、下水汚泥固形燃料化技術、下水熱利用技術、栄養塩（窒素）除去技術、管きょマネジメントシステム技術、下水汚泥から水素を創出する創エネ技術、省エネ型水処理技術、ICTを活用した水処理管理・都市浸水対策機能向上技術、浸水予測技術等、幅広い技術分野における実証を終え、普及展開に向けたガイドラインの作成を行ってきたところである。また、令和2年度においても、地方公共団体のニーズが高い技術分野を中心に、継続的に実証研究を進めているところである。

本技術は、下水道管内の音響データとAIを用いて、雨天時浸入水調査の低コスト化・効率化を可能とす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」という。

（<http://www.nilim.go.jp/lab/ebg/b-dash.html>）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、従来よりも雨天時浸入水調査に要するコストや時間を削減し、雨天時浸入水対策を推進するため、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ができるよう、技術性能及び技術導入の手順を明示し、技術の普及展開を図るための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は、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、評価委員会の了承を頂いているものである。

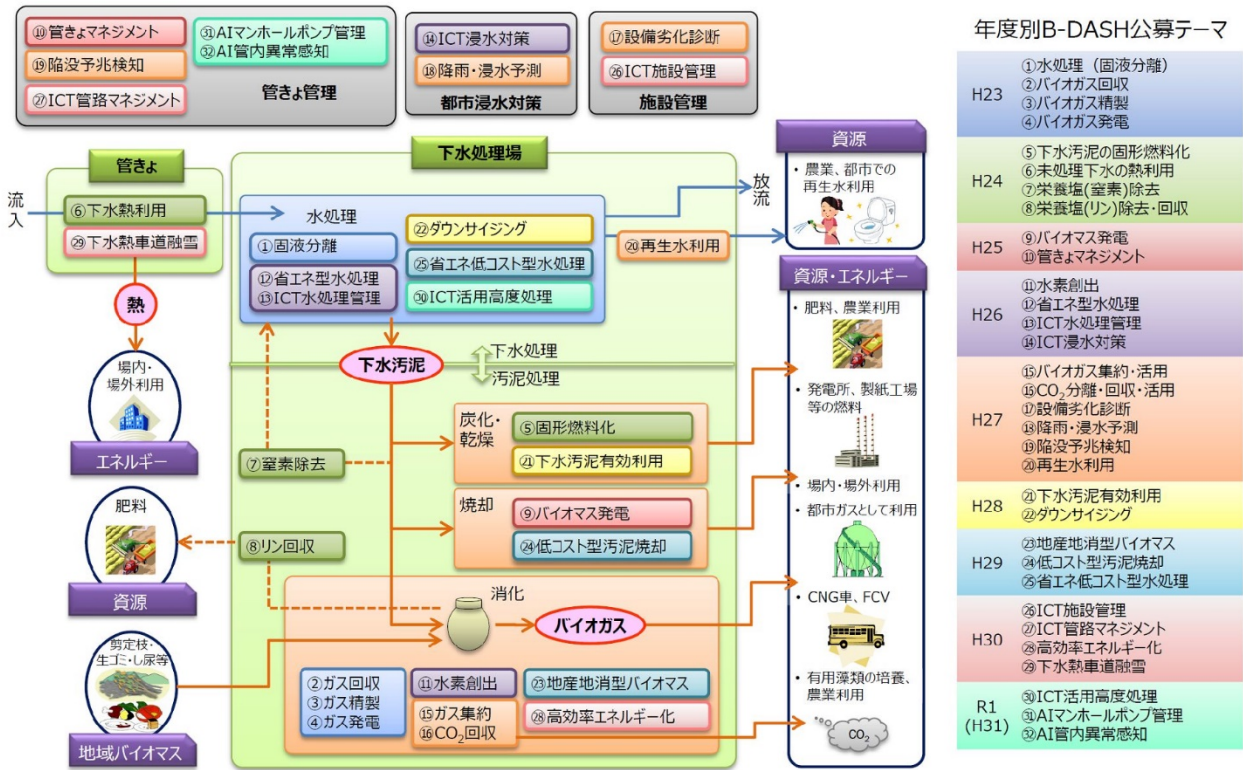


図 1-1 下水道革新的技術実証事業（B-DASH プロジェクト）の概要（全体）

第2節 適用範囲

§2 適用範囲

本ガイドラインは、分流式下水道における汚水管を対象とした雨天時浸入水調査への本技術の導入検討・判断、及び調査等に適用する。

また、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。

【解説】

本ガイドラインは、分流式下水道における汚水管を対象とした雨天時浸入水調査への本技術の導入を検討する際に、導入検討・判断及び本技術を用いた調査等の参考となるように取りまとめたものである。

また、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、技術の概要と評価、導入検討、調査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。また、本ガイドラインの本編と資料編との関係については図 1-3 に示す。

各章の内容は、以下のとおりとする。

(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記述する。

(2) 第2章 技術の概要と評価

技術導入の背景、技術導入の目的と概要、本技術を構成する各要素技術の概要、技術の評価結果について示す。

(3) 第3章 導入検討

実証研究成果に基づいて、本技術を活用した場合の雨天時浸入水調査における導入効果の検討手法を示す。

(4) 第4章 調査

マンホール内に集音装置を設置した調査を行い、雨天時浸入水を検知する分析方法を示す。

上記の他、資料編として、集音装置の仕様、本技術の適用箇所、実証研究における評価結果、ケーススタディ、音響調査及び分析の試算事例、実証研究における AI 解析の概要、問い合わせ先等に関する資料を示す。

第1章 総則

- ・目的、適用範囲、ガイドラインの構成、用語の定義



第2章 技術の概要と評価

- ・技術の目的
- ・技術の概要
- ・本技術を構成する要素技術の概要
- ・実証研究に基づく評価の概要



第3章 導入検討



第4章 調査

- ・本技術による雨天時浸入水の調査手順
- ・事前確認
- ・現地調査
- ・分析
- ・安全衛生管理



資料編

- 資料 1. 集音装置仕様
- 資料 2. 本技術の適用箇所
- 資料 3. 実証研究における評価結果
- 資料 4. ケーススタディ
- 資料 5. 調査及び分析の試算例
- 資料 6. 実証研究における AI 解析の概要
- 資料 7. 問い合わせ先

図 1-2 ガイドラインの構成

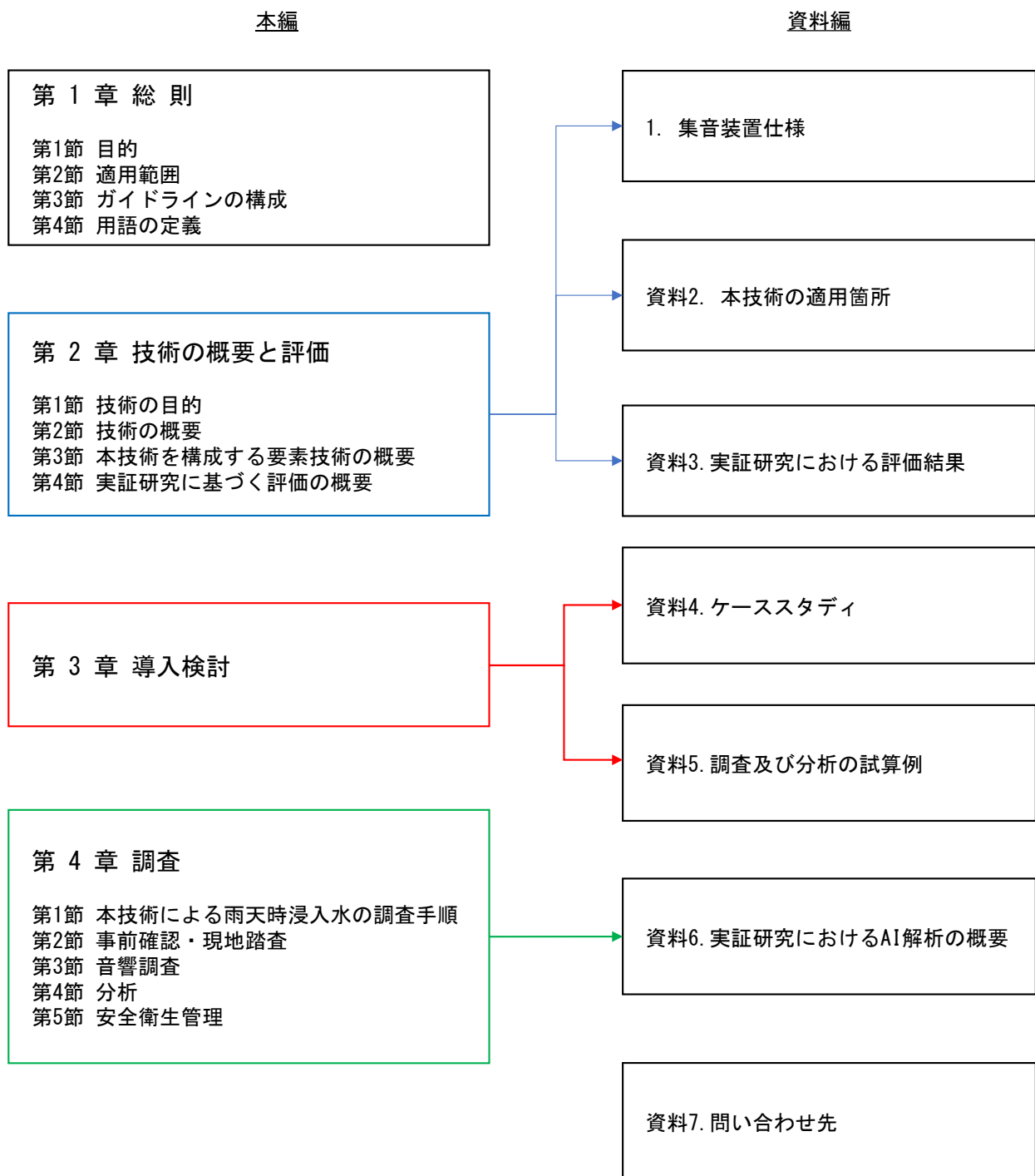


図 1-3 ガイドラインの本編と資料編との関係

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、以下のとおり定義する。なお、下水道の基本的な用語については、「雨天時浸入水対策ガイドライン（案）¹⁾」、「不明水対策の手引き²⁾」、「下水道施設計画・設計指針と解説-2019年版-³⁾」、「下水道維持管理指針-2014年版-⁴⁾」、「下水道用語集 2000年版⁵⁾」に準拠する。

(1) 要素技術

「AIによる音響データを用いた雨天時浸入水検知技術」（以下、「本技術」という。）を構成する技術をいう。

本技術の要素技術は、雨天時浸入水の検知のための「音響調査」と調査結果から得られる音響データを用いて雨天時浸入水の検知を行うための「AI解析」で構成される。

(2) 従来技術

従来技術は、流量計を用いて雨天時浸入水の定量的評価によりその有無を分析し、その結果より技術者が雨天時浸入水の発生区域や箇所を適切に絞り込む技術をいう。なお、従来技術では、分析結果から複数ある雨天時浸入水の発生区域の優先度判定が可能な点が特徴的である。

(3) 晴天日

調査期間内の各曜日のうち、降雨の発生が確認されなかった日。

(4) 雨天日

調査期間内の各曜日のうち、降雨の発生が確認された日。

(5) 雨天時浸入水

雨天時浸入水とは、雨天時浸入地下水と直接浸入水の総称をいう。雨天時浸入地下水とは、雨天日の地下水位上昇等に伴い、汚水管系統に流入する地下水をいい、直接浸入水とは、マンホールの蓋穴や汚水管への誤接続などによって、汚水管系統に流入する雨水をいう。

(6) 音響調査

下水道管内における流水音を収録するために行う調査をいう。本調査では、集音装置をマンホール上部に設置し、雨天日 1 日以上（0.5mm/日以上）、晴天日 14 日以上 of 下水道管内の流水音を収録するものである。

(7) 集音装置

音響調査で用いる、下水道管内の音響を観測するために、防水性や防塵性を具備した筐体内に、外部マイク、ボイスレコーダ、電源を格納した装置をいう。

(8) AI 解析

音響調査より得られた調査期間内の音響データを用いて、雨天時浸入水の有無を検知するための分析をいう。AI 解析では、晴天日の音響パターンを基軸として、雨天日のパターンが、晴天日パターンがとり得る範囲を逸脱した場合に雨天時浸入水の発生があるものとして異常検知する解析を行う。

(9) 特徴量

音響データの時間や周波数成分から算出される、音響の特徴を定量的に示した値をいう。