

# 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「水位計と光ファイバー温度分布計測システムに AI を組合せた雨天時浸入水調査技術（実証研究期間令和元年7月～令和3年3月）」（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。

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3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、水位計と光ファイバー温度分布計測システムに AI を組み合わせ、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当たっては、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上で、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にできるよう、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。

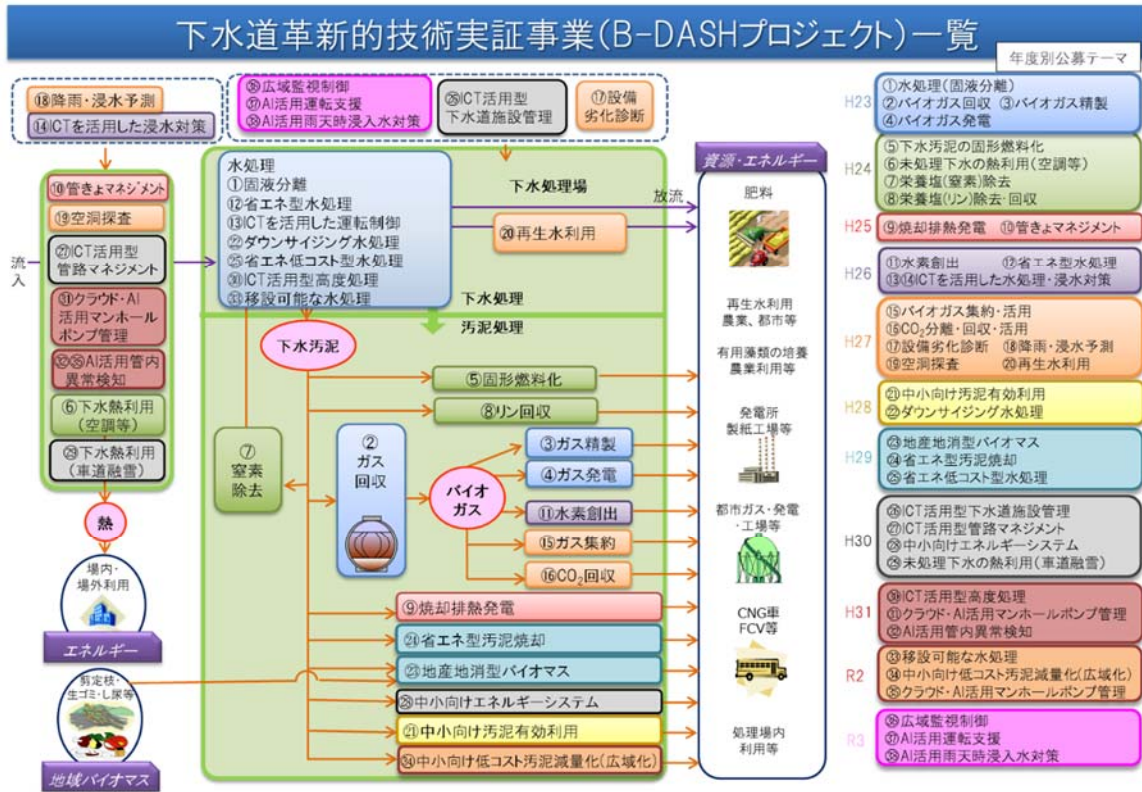


図 1-1 下水道革新的技術実証事業 (B-DASH プロジェクト) の一覧

## 第 2 節 適用範囲

### § 2 適用範囲

本ガイドラインは、分流式下水道の雨天時浸入水調査を対象に、本技術の全体または一部について、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、分流式下水道の污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。

本ガイドラインは本技術の全体、または一部の技術のみを導入する場合のどちらにも適用される。また、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・解析手法及び資料編から構成される。

#### 【解説】

本ガイドラインの各章の構成を以下に示す。

#### (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

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、技術の評価結果を示す。また、本技術を導入する際の留意点等を示す。

#### (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・解析手法

本技術の導入効果が期待できると判断された場合に、具体的な調査を進めるための方法について示す。

その他、資料編として、実証研究の概要及び結果、実証研究で用いた AI 解析ソフトウェアの概要、問い合わせ先等に関する資料を示す。

図 3-1 にガイドライン構成を、図 3-2 に本ガイドラインの本編と資料編の関係を示す。

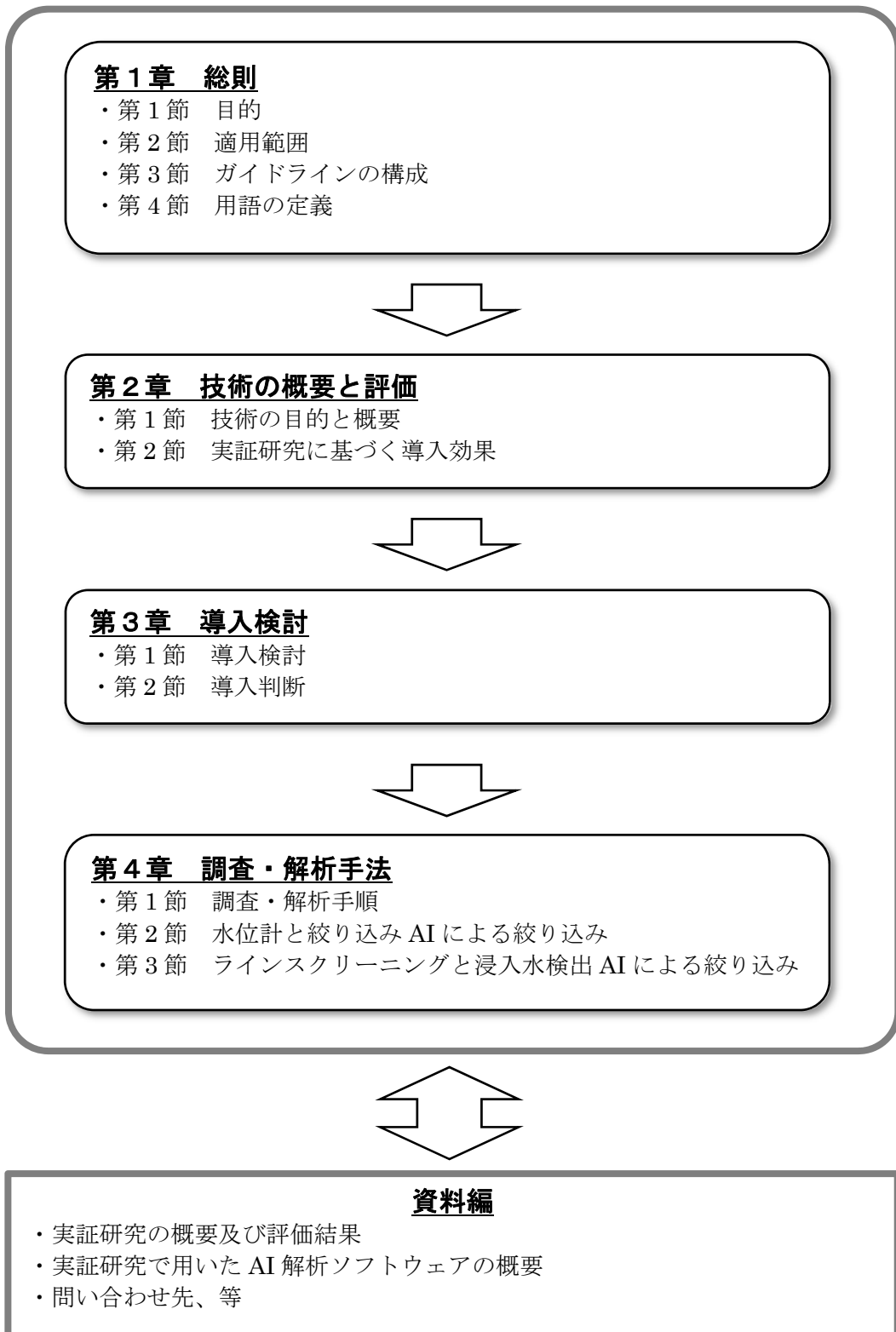


図 3-1 本ガイドラインの構成

本 編

資 料 編

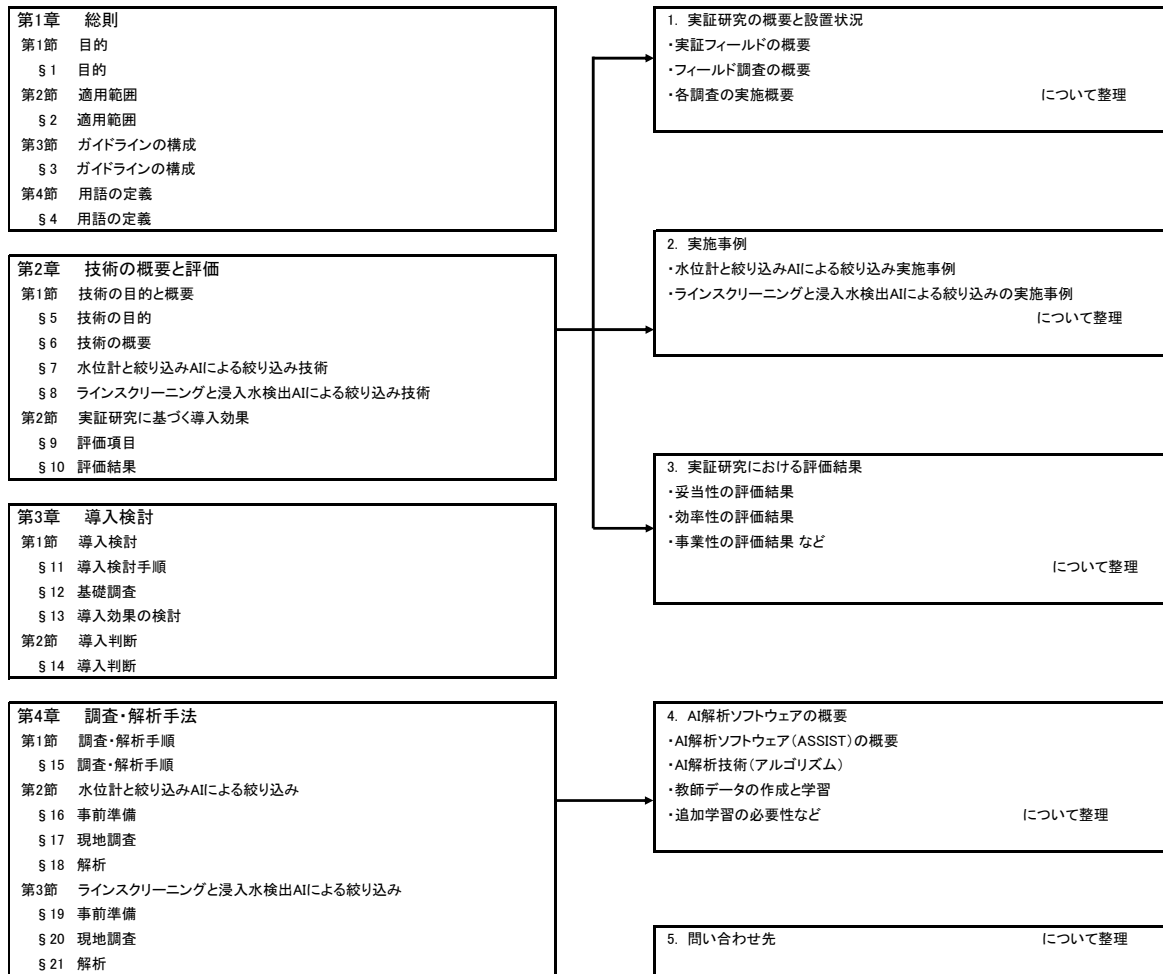


図 3-2 本ガイドラインの本編と資料編の関係

## 第4節 用語の定義

### §4 用語の定義

本ガイドラインで扱う用語を、以下に示すとおり定義する。なお、下水道施設の基本的な用語は、「分流式下水道における雨天時浸入水対策計画策定マニュアル<sup>1)</sup>」、「下水道施設計画・設計指針と解説<sup>2)</sup>」、「下水道維持管理指針<sup>3)</sup>」、「下水道用語集<sup>4)</sup>」、及び「雨天時浸入水対策ガイドライン（案）<sup>5)</sup>」に準拠する。

#### (1)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。

#### (2)従来技術

従来技術とは、流量計を用いて雨天時浸入水の有無を分析し、その結果より技術者が雨天時浸入水の発生区域を絞り込み、絞り込まれた区域全体において詳細調査を実施する技術をいう。

#### (3)雨水流入高

雨水流入高（mm）は、単位面積あたりの雨天時浸入水量のことをいう。

#### (4)浸入率

浸入率は、降雨量に対する雨水流入高の割合をいう。横軸を降雨量、縦軸を降雨単位で算出した雨水流入高とする散布図から求めた直線回帰式の傾きより求める。

#### (5)絞り込み AI

水位計等を用いた調査対象区域の絞り込み作業を実行する AI ツール。水位から換算した流量データや降雨データ等を入力データとして降雨量と流量の関係を学習し、無降雨時間帯における大幅な流量増加など、通常の汚水変動パターンから外れた流量（異常データ）を AI により自動的に除外する機能や、浸入率等を算出する機能を有する。

#### (6)光ファイバー温度分布計測システム

DTS（**D**istributed **T**emperature **S**ensing：温度分布計測装置）と光ファイバーケーブルの2つにより構成され、光ファイバーケーブル自身が温度センサーとなり、光ファイバーケーブル全長に沿った連続的な温度分布を測定する接触式温度計。

(7) ラインスクリーニング

DTS と光ファイバーケーブルで構成される光ファイバー温度分布計測システムにより得られる下水の温度分布データから、降雨期間中に変化する下水温度の特性を分析することで、雨天時浸入水の発生箇所を誤差±5m以内で検出する技術。

(8) 浸入水検出 AI

ラインスクリーニングによる雨天時浸入水発生箇所の検出作業を実行する AI ツール。下水の温度分布データや降雨量等を入力することで、雨天時浸入水発生箇所を AI 解析により検出する機能等を有する。