

# 第1章 総 則

## 第1節 目的

### §1 目的

本ガイドラインは、下水道施設の整備水準を超えるような局所的集中豪雨時における都市域での内水による浸水被害の軽減を目指し、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「都市域における局所的集中豪雨に対する雨水管理技術（実証研究期間 平成27年7月～平成29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、技術の性能等を明示し、技術の普及展開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）、[2] バイオガス回収技術、[3] バイオガス精製技術、[4] 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ている。

平成24年度は、[5] 下水汚泥固形燃料化技術、[6] 下水熱利用技術（未処理下水の熱利用に限る）、[7] 栄養塩（窒素）除去技術（水処理に係る技術は除く）、[8] 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、ガイドライン案を策定している。

平成25年度は、[9] 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）、[10] 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ている。

平成26年度は、[11] 下水汚泥から水素を創出する創エネ技術、[12] 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）、[13] 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ている。

平成27年度は、[14] 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、[15] バイオガスからCO<sub>2</sub>を分離・回収・活用する技術、[16] 設備劣化診断技術、[17] 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，[18] 下水管路に起因する道路陥没の兆候を検知可能な技術，[19] 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・実施している。

平成 28 年度は，[20] 中小規模処理場を対象とした下水汚泥の有効利用技術，[21] ダウンサイジング可能な水処理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・実施している。

本技術は，[17] 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，十分な成果が得られたと評価された。本ガイドラインは，下水道事業において局的集中豪雨における雨量や下水道管路内水位，内水による浸水予測等の情報を施設管理者や住民へリアルタイムに提供し，既存の浸水対策施設を最大限活用するための運転を支援することによる浸水被害の軽減，また，自助・共助の促進を実現するため，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，技術の機能等を明示し，技術の普及展開を図るための事項について取りまとめている。

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

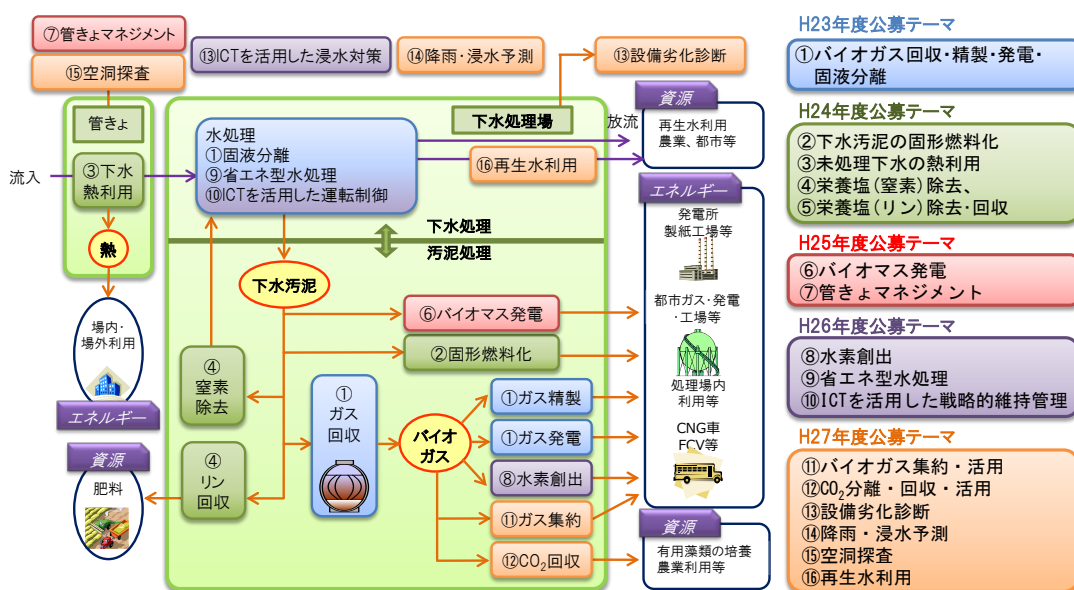


図 1-1 下水道革新的技術実証事業（B-DASH プロジェクト）の概要（全体）

## 第2節 適用範囲

### §2 適用範囲

本ガイドラインは、内水による浸水を対象に、本技術の全体または一部について、下水道事業における効果の算定や導入検討、設計、運用・維持管理に適用する。

#### 【解説】

本ガイドラインは、内水による浸水を対象に、本技術の全体または一部について、下水道事業での導入を促進する事を目的として、導入効果の算定や導入検討、設計、運用・維持管理の参考となるようにとりまとめたものである。

本技術の要素技術を同時または段階的に導入する場合、もしくは、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。

また、本ガイドラインは地方公共団体などの下水道事業者およ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、導入効果、導入検討、設計および運用・維持管理から構成される。

#### 【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、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

技術の目的と概要、本技術を構成する要素技術の概要、機能、本技術で提供する情報を示す。

#### (3) 第3章 導入効果

実証研究成果に基づいて、本技術の導入効果を示すとともに、実証研究と異なる条件で適用した場合に期待される効果を示す。

#### (4) 第4章 導入検討

本技術の導入を検討するための手順、および具体的な検討内容・方法等を示す。

#### (5) 第5章 設計

導入検討の結果、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設計を進めるための方法について示す。

#### (6) 第6章 運用・維持管理

導入した場合における運用方法や実施すべき維持管理の内容等について示す。

その他、資料編は、実証技術の概要と要素技術の設置状況、実証技術の性能検証、浸水被害軽減効果の検証、運用・維持管理、問い合わせ先などを示す。また、ガイドライン構成を図 1-2 に、本編と資料編の関係を図 1-3 に示す。

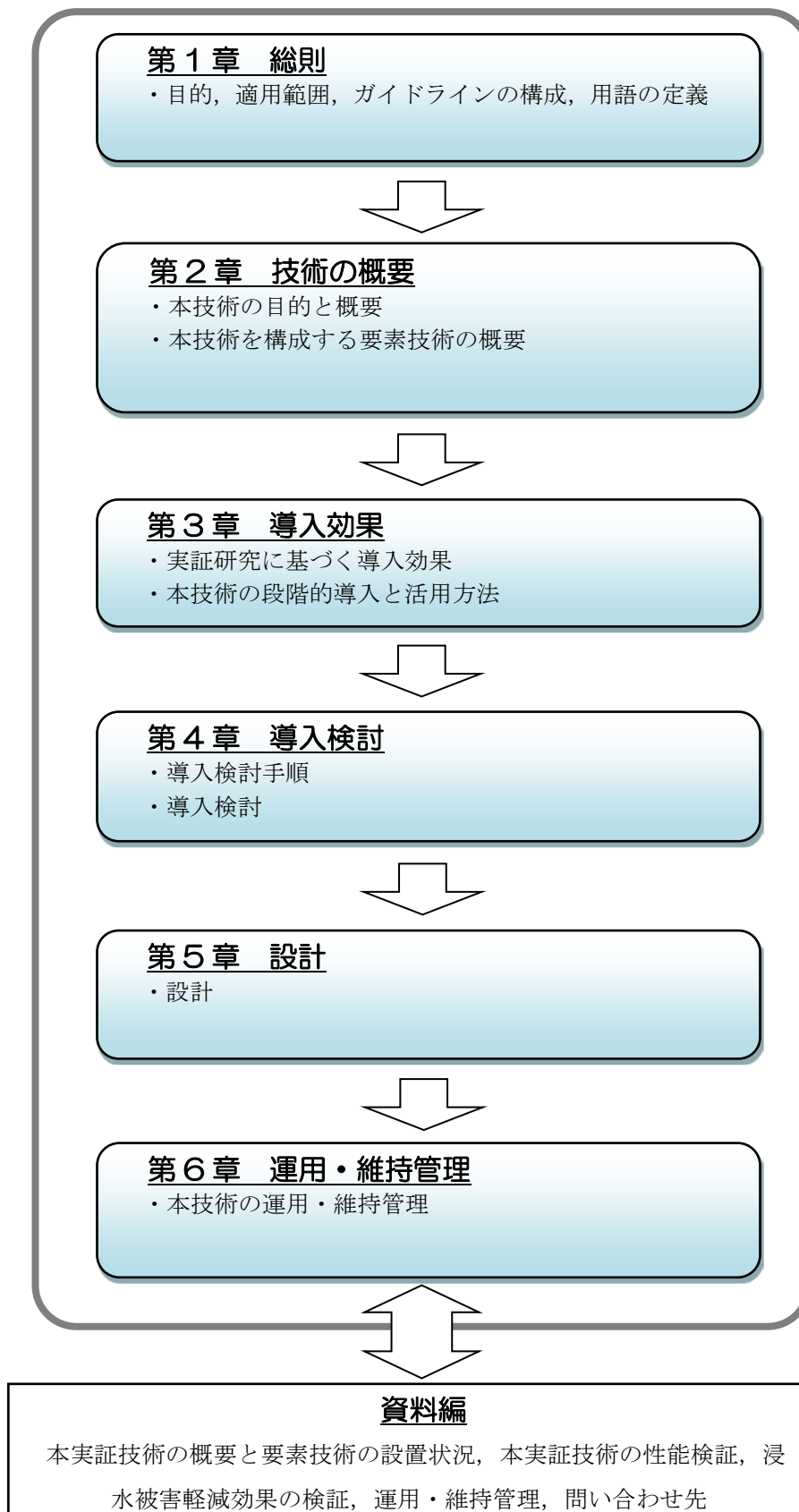


図 1-2 本ガイドラインの構成

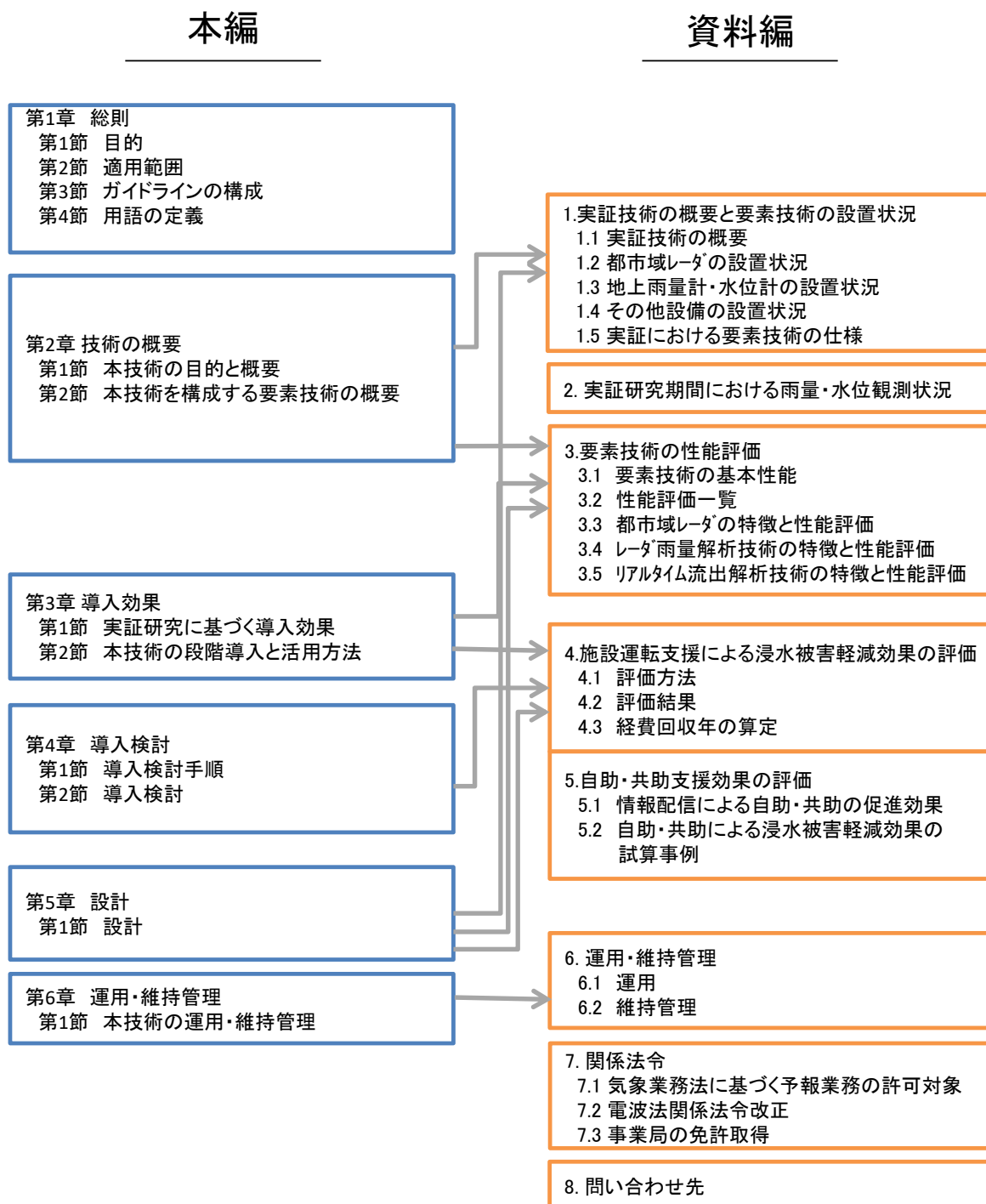


図 1-3 本ガイドラインの本編と資料編の関係

## 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は、以下に示す通り定義する。なお、下水道施設の基本的な用語については、「下水道施設計画・設計指針と解説 2009年版<sup>1)</sup>」, 「下水道維持管理指針 2014年版<sup>2)</sup>」, 「下水道用語集 2000年版<sup>3)</sup>」, 「流出解析モデル利活用マニュアル(雨水対策における流出解析モデルの運用手引き) -2017年3月-<sup>4)</sup>」に準拠する。

#### (1) 局所的集中豪雨

急に強く降り、数十分の短時間に狭い範囲に時間雨量数十 mm 程度の雨量をもたらす雨(局地的大雨)のうち、対象とする下水道排水区において、現在の整備状況で浸水被害を発生させる規模の降雨を指す。

#### (2) 内水

水防法第2条第1項に規定される雨水出水を指し、一時的に大量の降雨が生じた場合において下水道その他の排水施設に当該雨水を排除できないこと又は下水道その他の排水施設から河川その他の公共の水域若しくは海域に当該雨水を排除できないことによる出水。

#### (3) 自助

住民もしくは施設管理者等が自身の責任において浸水被害を軽減するために行う活動で、止水板や土のうの設置、避難活動等をいう。

#### (4) 共助

地域内の住民や施設管理者が協力し合うことによって浸水被害の軽減を図る活動で、避難時の近所への呼びかけ、集団での避難活動のほか、平常時からの情報伝達訓練、側溝等の清掃活動等をいう。

#### (5) 本技術

計測技術、データ収集技術、レーダ雨量解析技術、リアルタイム流出解析技術等の要素技術を組合せ、雨量、下水管路内水位、内水による浸水等の予測情報を施設管理者や住民等へ提供ができ、内水による浸水被害の軽減等を実現する「都市域における局所的集中豪雨に対する雨水管理技術」の全体を指す。

#### (6) 要素技術

本技術を構成する計測技術、データ収集技術、レーダ雨量解析技術(短時間降雨予測モデルを含む)、リアルタイム流出解析技術、情報配信技術および情報通信技術のそれぞれを指す。

(7) 計測技術

雨量情報、水位情報等を計測するための、レーダ雨量計、地上雨量計、水位計を指す。

(8) レーダ雨量計

レーダは、障害物に当たると反射する電波の性質を利用して、物体の位置や性質を識別する装置である。レーダ雨量計とは、電波が雨滴に当たって戻ってくるまでの時間と、その反射波の強さによって、降雨の位置（雨滴の分布）と降雨強度を観測する装置を指す。

(9) 都市域レーダ

実証研究で用いた観測範囲半径 30km、距離分解能 75m、ビーム幅 2.7° の性能を持つ X バンド MP（マルチパラメータ）レーダのこと。本技術では、空中線装置（アンテナおよびレドーム）および信号処理装置（信号処理機器や通信機器等）からなるレーダユニットと、レーダ雨量収集サーバ（レーダ雨量計観測データの収集機能を持つ）およびレーダ雨量合成サーバ（レーダ雨量計観測データの合成処理機能を持つ）を組合せレーダ雨量計として用いる。

(10) XRAIN

eXtended RAdar Information Network（高性能レーダ雨量計ネットワーク）の略で、国土交通省が管理する C バンド MP レーダ（以下、CMP とする。）および X バンド MP レーダ（以下、XMP とする。）の複合ネットワークを指す。

(11) レーダ雨量解析技術

レーダ雨量解析技術は、レーダ雨量計の計測データに基づく短時間降雨予測解析機能と、配信に必要な情報に加工するための雨量データ処理機能を有する機器を指す。

(12) 移流モデル

移流モデルは、レーダ雨量データから求めた降水の強さの分布および降水域の発達や衰弱の傾向、降水域の移動を利用し、1 パターンのみの予測値を算出するモデルを指す<sup>5)</sup>。

(13) 特異移流モデル

特異移流モデルは、移流モデルの基礎式を用いて、初期値に複数の観測誤差を与えることにより、複数パターンの予測値を算出するモデルを指す<sup>5)</sup>。

(14) リアルタイム流出解析技術

リアルタイム流出解析技術は、レーダ観測雨量および予測雨量、下水管路内水位、施設運転データ等のリアルタイム情報を用いて流出解析を行い、下水管路内水位、内水による浸水等の予測値を算出する機能を有する機器を指す。



(15) オフラインモデル

オフラインモデルは、リアルタイム流出解析において使用されるオンラインモデルが、リアルタイム情報を用いて流出解析を行うシミュレーションモデルを指すことに対して、過去のレーダ観測雨量および予測雨量、下水管路内水位、施設運転データ等を用いて、流出解析を行うシミュレーションモデルを指す。

(16) データ収集技術

計測技術や既存監視設備等から定周期でデータを収集し、保存する機能を有する機器を指す。

(17) 情報配信技術

収集データやリアルタイム流出解析技術での解析結果などを利用者に判りやすく加工したグラフや、基準となる雨量、水位が超えた際にメール等を表示端末（タブレット、スマートフォン等）に配信する機能を有する機器を指す。

(18) 情報通信技術

計測技術とデータ収集技術、情報配信技術と表示端末（タブレット、スマートフォン等）を繋ぐ機能を有する機器を指す。

(19) リードタイム

浸水予測情報を配信した時間から浸水が発生した時間までの期間を指す。

(20) 情報活用率

自助・共助支援情報の配信対象住民に対する、内水による浸水時においてその情報を活用する住民の割合を指す。

(21) 自助・共助対応率

自助・共助支援情報を活用した住民に対する、土のう・止水板の設置、車の移動等の自助共助対応を行なった住民の割合を指す。