

ガイドラインに^{こた}応える雨天時浸入水対策

「雨天時浸入水対策ガイドライン(案) 令和2年 国土交通省」

2022年8月

 ペンタフ株式会社

◇ CONTENTS ◇

	文責
はじめに01	(企)後藤正信*
1. ガイドラインのおさらい.....02	(企)後藤正信*
2. 雨天時増水対策.....09	(東)小松慎太郎
【管路水位リスクアセスメント】	(東)古賀 藍
3. 発生源対策.....16	(大)高桑国宏
【雨天時浸入水追跡調査】	(大)山崎敏史／(大)山口大貴
【細ブロック流量調査】【公共柵流量調査】	(企)高梨哲彦**
4. モニタリング.....28	(+)兼松大祐
【ポータブル遠隔監視システムのパックレンタル】	(東)小松慎太郎
5. 流量計測の方法と精度管理.....34	(+)鈴木恵一／(企)片山耕一
【JIS 適合型開水路流量計】	(+)兼松大祐
6. 雨天時浸入水の評価方法.....36	(大)高桑国宏
おわりに.....38	(企)後藤正信*

凡 例

(大)：大阪調査事業部

(東)：東京調査事業部

(+)：ペンタフプラス事業部

(企)：企画開発部

【 】：新製品

[リンク](#)：ドキュメントでご覧の方は、
ペンタフで検索して、HPにあるこの資料
からリンクをたどるのが便利です。

全体構成：(企)土師寛之／(大)新井美雅

* 元 日本下水道協会 技術部 規格検査課 課長

** 元 仙台市 下水道建設部 部長

はじめに

- (1) 令和元年9月、下水道施設計画・設計指針に、雨天時浸入水対策の基本方針が示された(右欄)
- (2) 令和2年1月、国交省より「雨天時浸入水対策ガイドライン(案)」(以下、[ガイドライン](#)と称す)が公表された
- (3) 雨天時計画汚水量の概念を設けて、実情に合った雨天時増水対策(施設対策と運転管理)へのアプローチを明確にした
- (4) 日(時間)最大雨水浸入率は設定が困難な場合、0.3(0.1)%を採用することで、実情に合わせて段階を追った発生源対策(雨天時浸入水の削減)へのアプローチを明確にした
- (5) 本稿では、雨天時浸入水対策を雨天時増水対策と発生源対策とに別けて、現状把握から事業効果定量までの具体的な方法や提案をまとめ、関連する新技術を紹介する
- (6) また流出解析や事業判定精度に関わる技術として、流量計測、解析評価手法、流量計測精度管理やJIS適合型流量計を紹介する
- (7) 発生源対策では、雨天時浸入水の排水設備比率(40~50%:自社実績)と私有施設対策問題、対策後の雨天時浸入水再発問題があって、半世紀近い対策の歴史にもかかわらず、事業効果に乏しいケースを多く経験してきた
- (8) 雨天時増水対策は、温暖化現象や都市化の進行により待ったなしで、発生源対策に次いで、総合的・段階的な施設対策が求められている
- (9) 増水対策のうち、施設対策に伴う水密性の確保や誤接続の解消は発生源対策を兼ねる
- (10) ガイドラインに、発生源対策の具体的な手法や関連調査については、「分流通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-2009年3月-(財)下水道新技術推進機構」を参照することが記載されている

国の動き(雨天時増水・浸入水対策関連の通知等) 国交省 HP 等より

[令04.04](#) 下水道主管課長会議資料 平成4年度版

[令03.11](#) 官民連携した浸水対策の手引き(案)

[令03.11](#) 下水道浸水被害軽減

総合計画策定マニュアル(案)

[令03.11](#) 雨水管理総合計画策定ガイドライン(案)

[令03.07](#) 内水浸水想定区域図作成マニュアル(案)

[令02.01](#) 雨天時浸入水対策ガイドライン(案)

<https://www.mlit.go.jp/mizukokudo/sewage/content/001327259.pdf>

[令01.09](#) 下水道施設計画・設計指針と解説

(雨天時浸入水対策及び計画下水量について)

雨天時浸入水対策は、排水設備の指導強化、汚水管路の入念な施工及び維持管理、雨水排除施設の整備によって浸入水量を削減させることを基本とする。しかし、排水設備の改善や汚水管路施設の補修には、多大な費用、時間を要し、施工上の困難性を伴うので、雨天時浸入水に伴う種々の問題が明らかとなった場合、その雨天時浸入水の水量、水質・希釈率、頻度当の実績を調査した上で管路・ポンプ場施設及び処理施設の能力増強等の下水道施設による対策を検討し、維持管理の役割、浸入水削減計画、施設計画を行い、最も合理的とされる対策を実施する。

[平29.07](#) 下水道管きよ等における

水位等観測を推進するための手引き(案)

[平28.04](#) 水位周知下水道制度に係る技術資料(案)

[平28.04](#) 水害ハザードマップ作成の手引き

[平27.01](#) 流域別下水道整備総合計画調査指針と解説

[平26.04](#) ストックを活用した都市浸水対策機能向上

のための新たな基本的考え方

[平21.03](#) 分流通式下水道における

雨天時浸入水対策計画策定マニュアル(下水道新技術推進機構) ^{注1}

[平15.03](#) 分流通式下水道における

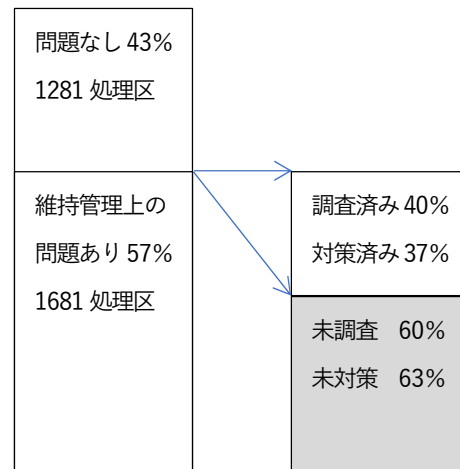
雨天時増水対策計画の手引き(案)(下水道新技術推進機構) ^{注2}

注1・2 公共団体等および下水道機構出捐団体・賛助会員等の方は、下水道機構TOPページからWeb会員サイトへご登録すれば、技術マニュアルや技術資料の全文を閲覧・ダウンロードできます。冊子をご希望の場合は、実費にて販売。公共団体等および出捐団体・賛助会員等以外の方で、Web会員サイトへご登録いただけない方については、実費にて販売しています。

1. ガイドラインのおさらい

1.1 雨天時浸入水の実態

- (1) アンケート結果から、57%(1681/2962)の処理区で維持管理上の問題がある
- (2) 維持管理上の問題がある1681処理区中、調査済みは40%、調査および対策済みは37%
- (3) 維持管理上の問題を抱える6割以上の処理区が未対策であり、調査と対策が必要とされる現状がある



雨天時浸入水の実態

1.2 ガイドラインの目的

- (1) 3つの事象を3つの対策で改善する
- (2) 3つの事象
 - ① マンホール溢水やトイレ逆流
 - ② 雨天時増加下水の公共用水域流出
 - ③ 2次処理をしない下水の流出
- (3) 3つの対策
 - ① 発生源対策による浸入水削減：誤接続・蓋孔流入の解消、雨天時浸入水発生箇所の止水または水密性不良個所の改善
 - ② 運転管理：ゲート操作による管内貯留、予備ポンプ活用によるポンプ能力の増強、ポンプ制御による排水量の平滑化、ステップ処理による分散運転
 - ③ 施設対策：拡径、バイパス、貯留施設、ポンプ増設、オリフィス貯留
改築を伴う対策では補助対象事例あり
- (4) 問題解決へのアプローチ
 - ① 雨天時浸入水削減：発生源対策や施設対策に伴う、誤接続解消や水密性向上
 - ② 施設流下能力改善：施設対策
 - ③ 施設処理能力改善：運転管理と施設対策

3つの事象

マンホール溢水やトイレ逆流

雨天時増加下水の公共用水域流出

2次処理をしない下水の流出



3つの対策

発生源対策による浸入水の削減

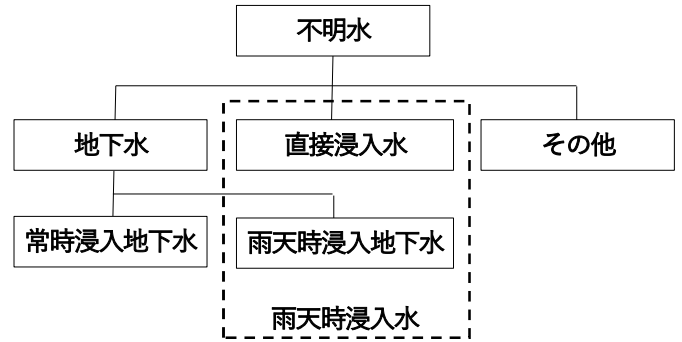
運転管理
管内貯留 ステップ処理

施設対策
拡径、バイパス、貯留、ポンプ増強

1.3 用語の定義

- (1) 不明水 = 常時浸入地下水 + 雨天時浸入地下水 + 直接浸入水 + その他
- (2) 地下水 = 常時浸入地下水 + 雨天時浸入地下水
- (3) 常時浸入地下水 = 常時流入する地下水
- (4) 雨天時浸入水 = 直接浸入水 + 雨天時浸入地下水
- (5) 直接浸入水 = 誤接続流入水 + 蓋孔流入水等
- (6) その他 = 雨水整備により削減可能な不明水や、浸入水ではない不明水

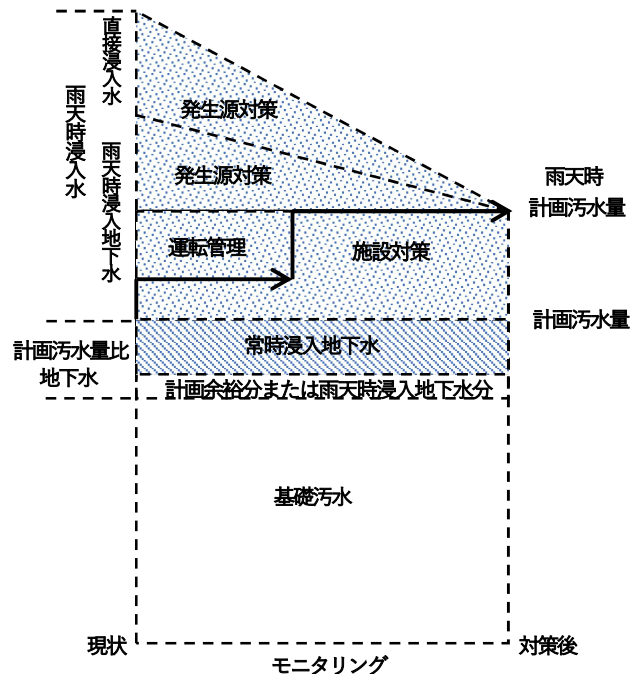
もともと常時浸入地下水は、生活汚水量と営業汚水量の和に対する1人1日最大汚水量の10~20%程度が見込まれており削減対象ではないが、雨天時浸入地下水とは不可分なため、20%を超える地下水は雨天時浸入水同様に扱われる。



ガイドラインで使用する用語の体系図

1.4 雨天時浸入水対策の実施イメージ

- (1) 直接浸入水は、発生源対策で浸入を防止するのが原則で、雨天時計画汚水量には含めない
- (2) 雨天時浸入地下水は、発生源対策と雨天時増水対策(防水効果)で浸入を最小限度にする
- (3) (2)にも関わらず浸入する雨天時浸入地下水は、雨天時計画汚水量に見込んで、運転管理や施設増強による総合対策を講じる
- (4) 発生源対策だけでは、溢水解消等が追いつかないので、雨天時増水対策をしながら、効率的に発生源対策をしてゆく



雨天時浸入水対策の実施イメージ

1.5 雨天時浸入水の評価

- (1) 浸入率計算

$$\text{浸入率(\%)} = \frac{\text{雨水流入高(mm)}}{\text{降雨量(mm)} \times 100}$$

$$\text{雨水流入高(mm)} = \frac{\text{雨天時浸入水量(m}^3\text{)}}{\text{処理面積(ha)} \div 100^2 \times 1000}$$
- (2) 発生源対策の目安

日(時間)最大浸入率 : 0.3(0.1)%以上