

奈良県における雨天時浸入水対策の取組について

県土マネジメント部 下水道マネジメント課 久川 大将

1. はじめに

雨天時浸入水とは雨天時に分流式下水道の污水管に浸入する雨水や地下水のことをいう。分流式下水道は污水管と雨水管を別々に整備するもので、污水管への雨水の浸入を見込んでいない。しかし、分流式を採用している都市において、雨樋や道路側溝の污水管への誤接続や污水管の老朽化の進行、高強度降雨の増加等の様々な原因で(図一1)、多量の雨天時浸入水が浸入し、マンホールからの溢水や宅内への逆流等の被害が大きな問題となっている。

奈良県でも、平成26年8月の台風11号の豪雨の際には、当時およそ61万人(奈良県人口の約45%)の汚水を処理する第一処理区の浄化センターにおいて、時間最大で晴天時に対して約7倍もの下水が流入し、マンホールからの溢水が発生した(写真一1)。

この溢水被害がきっかけとなり、平成27年度に県・市町村の下水道職員に加え、有識者を招いた「奈良県流域下水道雨天時浸入水等検討委員会」を立ち上げ、平成30年度までの4年間の活動で「雨天時浸入水対策の概ねの方針」と「雨天時浸入水対策の事業促進」を図った。令和元年度より「奈良県流域下水道雨天時浸入水等勉強会」というかたちで、委員会での決定事項を基に、県と市町村が一体となって、雨天時浸入水対策を継続している。本稿では、これまでの奈良県における雨天時浸入水対策の取組や現状、今後の対策について述べる。



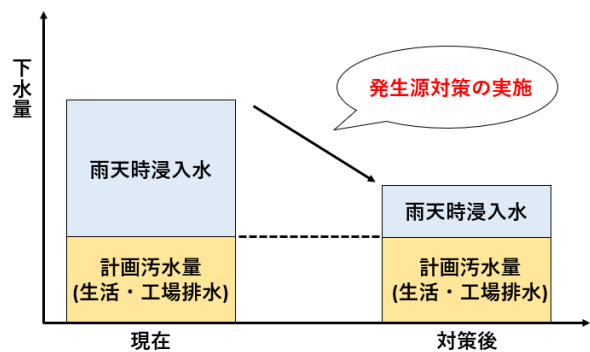
図一1 雨天時浸入水が発生する主な原因

写真一1 マンホールからの溢水

2. これまでの取組

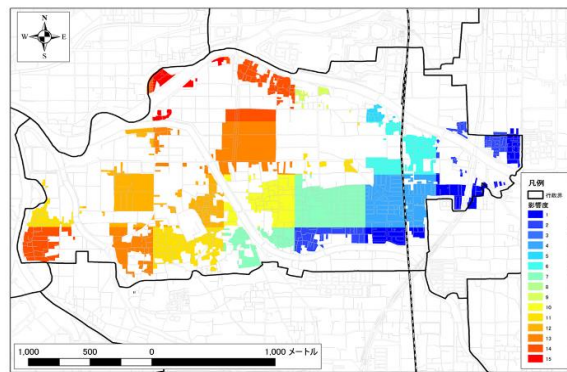
雨天時浸入水は市町村の発生源対策の実施により、浸入そのものを防ぐことが基本となる(図一2)。発生源対策とは、「テレビカメラ調査」や「送煙調査」で雨天時浸入水の浸入箇所を調査し、対策工事をするをいう。

県では市町村の発生源対策を促進するために3つの取組を行った。1つ目は、雨天時浸



図一2 雨天時浸入水対策の考え方

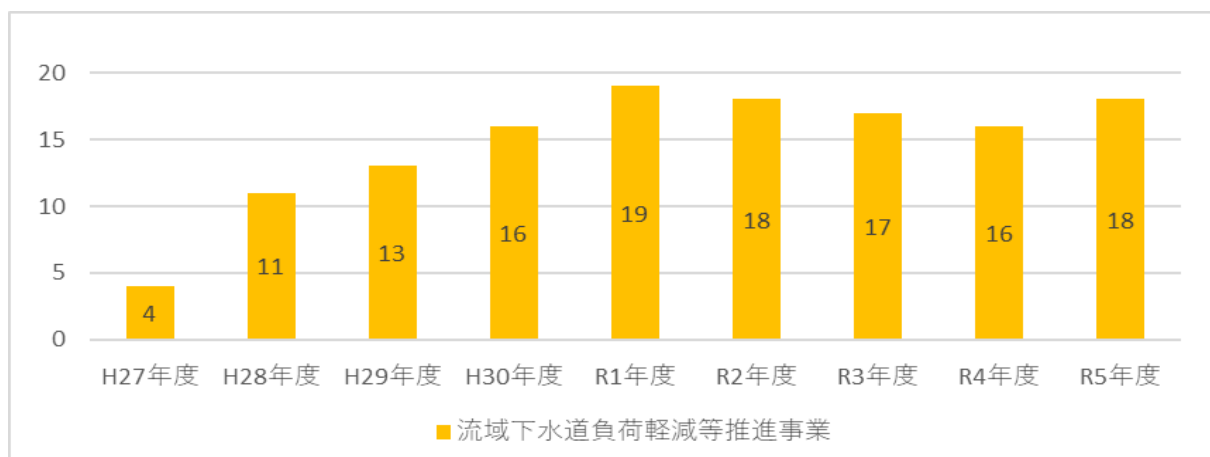
入水の発生確率が高い地域を絞り込むマップ（影響度マップ）の提供である（図一3）。市町村は影響度マップを参考に、発生確率の高い赤色の地域から優先的に発生源調査を行っている。



図一3 影響度マップ

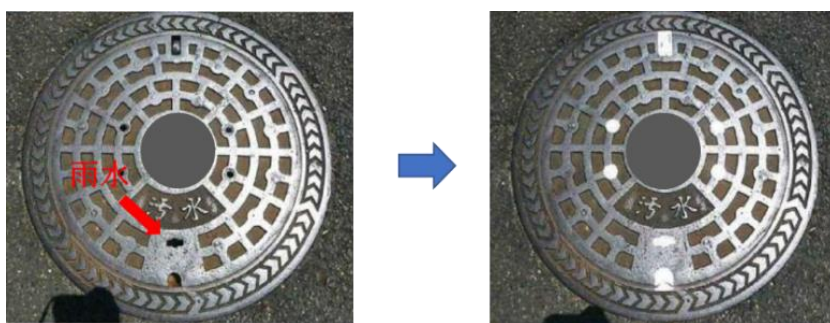
2つ目は、県から市町村への補助制度として、「流域下水道負荷軽減等推進事業」を平成27年度に創設した。雨天時浸入水の発生源調査に要する経費の1/2を県が補助する制度である。

制度設立当初は、影響度マップの提供が出来ておらず、制度を活用している市町村はわずかであったが、年々ニーズは増加しており、令和5年度には18市町村が県補助を活用し、雨天時浸入水の発生源調査を実施している（図一4）。



図一4 流域下水道負荷軽減等推進事業の活用状況

3つ目は、県から市町村へのマンホール蓋の穴埋め材の提供である。古くから使用されている污水管のマンホール蓋は穴があいているものも多く、雨水が直接浸入するため、ゴム栓等による蓋穴の密閉による対策が重要になる（写真一2）。平成30年9月時点で穴あきマンホールは約26,600箇所あったが、令和6年9月時点では約20,300箇所、年間約1,050箇所のペースで対策を行っている。12市町村において対策は完了しており、16市町村においては未完了である。近年では、マンホール蓋の老朽化も進行しており、穴埋め材による対策だけではなく、マンホール蓋の更新といった老朽化対策とあわせて、発生源対策を行っている。



写真一2 穴埋め材によるマンホール蓋の対策

3. 奈良県における雨天時浸入水の現状

マンホールからの溢水被害が発生して10年が経過し、現在も、県と市町村が一体となって発生源対策を実施している。令和6年度において、県処理施設の雨天時の運転状況について解析を行ったものが表一1である。揚水量とは、流入してきた下水をポンプで揚水する量のことをさす。すべての処理施設において、雨天時の時間最大揚水量を記録したのは、6月18日で時間最大降水量15mm、日合計降水量94mmの降雨であった。時間平均揚水量と比較すると、浄化センターと宇陀川浄化センターで5.4倍、第二浄化センターで4.5倍、吉野川浄化センターで3.6倍であった。雨天時の下水流入量が多い状況は続いており、引き続き、発生源対策の実施が必要となる。

表一1 令和6年度 県処理施設の雨天時の運転状況について

処理施設	日時	雨天時の時間最大揚水量(m ³ /h) (令和6年度)	時間平均揚水量(m ³ /h) (令和5年度)	増加倍率
浄化センター	6月18日	54210	10095	5.4
第二浄化センター		18172	4075	4.5
宇陀川浄化センター		1440	267	5.4
吉野川浄化センター		1751	493	3.6

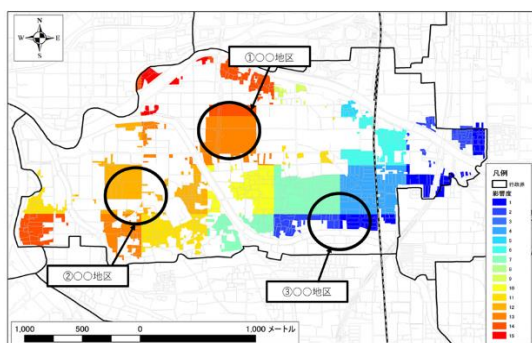
4. 発生源対策の「見える化」

これまで県では、「影響度マップの提供」や「流域下水道負荷軽減等推進事業の創設」により、発生源調査の一助となるように努めてきたが、実際に市町村の調査したことが発生源対策につながっているのか把握できていない。表一1のように雨天時浸入水が多く、対策効果の検証も難しいことから、発生源対策のフォローアップ調査を行い、「見える化」を試みた。

本フォローアップ調査は流域関連28市町村を対象とし、行ったものである。図一5のように、影響度マップに(a)調査実施地区を記載し、表一2の(a)調査実施地区(b)調査年度(c)調査方法(d)浸入箇所の有無(e)対策工事実施の有無の項目について取りまとめた。

表一2 調査項目

調査実施地区	年度	調査方法	浸入箇所の有無	対策工事実施の有無
(a)	(b)	(c)	(d)	(e)
①〇〇地区	R2年度	流量調査	有	未
	R3年度	流量調査	無	—
	R5年度	管内調査	有	未
②〇〇地区	R4年度	マンホール目視調査	有	済
	R5年度	マンホール目視調査	有	済
③〇〇地区	H27年度	テレビカメラ調査	無	—
	R4年度	テレビカメラ調査	有	未



図一5 調査実施地区

4-1. 発生源調査の実施結果

各市町村は発生源調査を実施し、浸入箇所をつきとめる。浸入箇所の有無についての集計結果が図-6である(n=28)。「浸入箇所あり」が23市町村、「浸入箇所なし」が5市町村であった。浸入箇所が確認された市町村は、古くから下水道事業に着手している市町村が多く、管路の老朽化との相関性がみられた。老朽化対策と連携して、効率的に雨天時浸入水対策を実施していく必要がある。

4-2. 対策工事の実施状況

「浸入箇所あり」と回答した市町村の対策工事の実施状況についての集計結果が図-7である(n=23)。「対策工事未実施」が7市町村、「対策工事实施中」が10市町村、「対策工事完了」が6市町村であり、浸入箇所はつきとめているが、対策工事まで進められていない市町村が多いことがわかった。人員不足や予算確保に苦慮していることや浸入箇所が民地にあり、原因者に指導を実施しているが、費用負担面から協力が得られず、対策工事が進められないこと等が推測される。

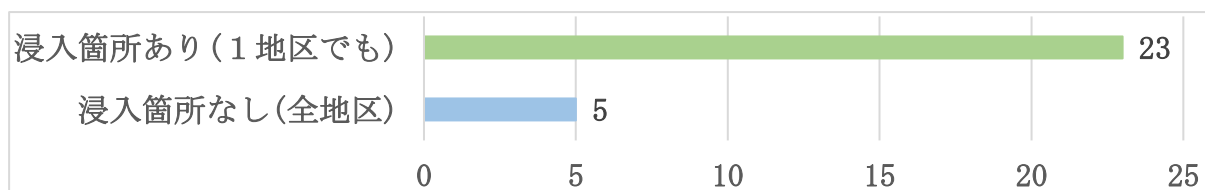


図-6 市町村の浸入箇所の有無(n=28)

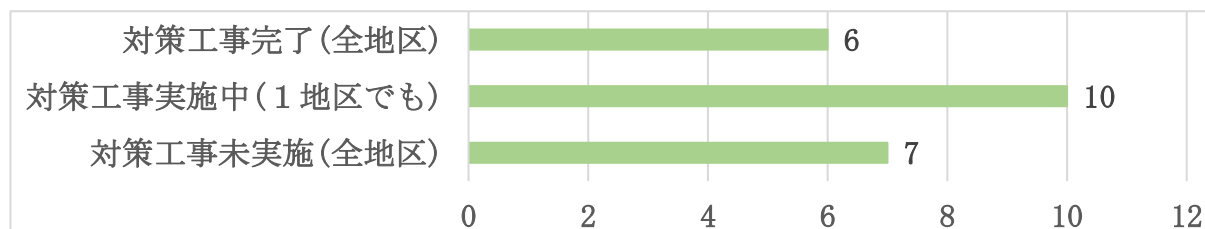


図-7 各市町村の対策工事の実施状況(n=23)

5. おわりに

発生源対策の「見える化」を実施し、以下のことがわかった。

- 浸入箇所が確認された地域では、管路の老朽化が進行しており、老朽化対策と合わせて効率的に雨天時浸入水対策を実施していく必要がある。
- 流域下水道負荷軽減等推進事業を活用し、発生源調査を実施しているが、対策工事まで進められていない市町村が多い

今後は、「ヒト」「カネ」といった制約条件がある中で、発生源調査を実施しながら、いかに対策工事を進められるかが鍵となる。雨天時浸入水対策は国からもガイドラインが発出され、新技術が開発されることが予想されるが、経済性を重視した上で、新技術の採用を積極的に検討していきたい。