

## 3-2-1 東京都多摩地域における都と市町村の連携した取組

### ～効率的な雨天時浸入水調査～

流域下水道本部 技術部 計画課 逸見 将志  
(現 流域下水道本部 技術部 施設管理課)

#### 1. はじめに

##### (1) 多摩地域における雨天時浸入水による被害

東京都の多摩地域の下水道は、都が管理する流域下水道と市町村が管理する公下水道が一体となって機能しており、その約8割が分流式下水道を採用している。近年、台風などの豪雨時において、汚水管に雨水が浸入する雨天時浸入水により、流域下水道の水再生センターの水処理機能に支障が生じるとともに、マンホールからの溢水被害等が発生し、大きな問題となっている。

##### (2) 都と市町村のこれまでの取組

雨天時浸入水対策は、管きよの老朽化対策や誤接続解消などの発生源対策が基本となる。一方、流域下水道の各処理区は範囲が広大なため、効率的に発生源対策を行うためには、雨天時浸入水量が多いブロックを選定するための「絞り込み調査（スクリーニング調査）」を行うことが不可欠である。

このため、東京都下水道局流域下水道本部（以下、「都流域下水道本部」という）はバッテリーとアンテナを内蔵した「多機能型マンホール蓋」を流域下水道幹線に設置し、水位を計測することで、概ね市町村単位の大ブロックの雨天時浸入水量を把握し、市町村に情報提供を行ってきた。また、市町村はその結果を基に絞り込み調査に向けた検討を進めている。

##### (3) 「雨天時浸入水絞り込み調査の手引き」の作成

市町村が行う絞り込み調査では、多機能型マンホール蓋の上流域に計測箇所を設け、各測点の晴天時と雨天時の流量を比較することにより雨天時浸入水量を把握し、雨天時浸入水の影響の大きいブロックを絞り込むこととなる。広大なエリアの調査を効率的・効果的に行うためには、計測箇所の選定や結果の分析が重要であるが、市町村にはこれまで絞り込み調査の実績が少なく、十分なノウハウが蓄積されていなかった。

そこで、都流域下水道本部では、市町村が効率的・効果的に絞り込み調査を実施できるよう、絞り込み調査に係る技術的事項をまとめた「多摩地域における雨天時浸入水絞り込み調査の手引き」（以下、「手引き」という。）を作成し、市町村と共有した。

#### 2. 手引きの概要

##### 2-1. 対象・構成

手引きは、市町村が公共下水道において実施する流量計又は水位計を用いた絞り込み調査を対象としている。手引きは、絞り込み調査を行う際に重要なポイントとなる、「①調

査の目的や流れを分かりやすくすること」、「②調査・分析手法を明確化・標準化すること」、「③優先的に対策を行うべきブロックの選定方法を確立すること」を目的とした。

具体的には、国の「雨天時浸入水対策ガイドライン（案）」を踏まえ、雨天時浸入水対策全体の中での絞り込み調査の位置づけを明らかにし、調査の手順や留意点、優先対策ブロックを選定するまでの検討方法を整理した（図1）。

手引きの構成は、市町村が実施する調査の流れを想定し、「調査計画の作成」、「調査の実施」、「調査結果の整理」、「調査結果の分析」の各作業に対応する章構成とし、実施手順等を具体的に記載した。

なお、手引きは、これまでに多摩地域において都流域下水道本部が実施した流量調査や一部の市が先行的に実施した絞り込み調査の実績を踏まえて作成しており、そこで得られた調査の留意点や効果的な分析方法等の知見を各作業に活用することが可能である。

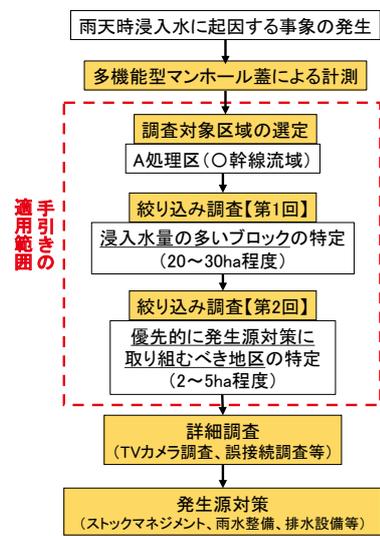


図1 雨天時浸入水対策の流れと手引きの適用

## 2-2. 調査の目的や流れの見える化

雨天時浸入水は下水道施設や宅地内など様々な箇所から流入する可能性があり、発生源が広範囲に及ぶ。

このため、調査範囲を市町村単位の広いエリアから、浸入水量の多いブロックに段階的に絞り込んでいくことが有効となる。このため、調査の目的や流れを明確にするとともに、ブロック分け（計測箇所選定）の考え方を明示した。

まず、多機能型マンホール蓋により雨天時浸入水量が多く計測された処理区や、溢水被害などの事象が発生したエリア等を優先的に絞り込み調査を行う区域と定めた。

次に、上記区域において発生源対策が可能な面積までブロックを絞り込むことを目的とし、調査の流れを定めた。国ガイドラインを参考に、標準的には1回目の調査は各計測箇所の面積が20~30ha程度となるよう選定することとした。2回目の調査は、詳細調査（TVカメラ調査等）や発生源対策（管きよ更生等）が可能となる3~5ha程度のブロックを選定することとした。

具体的な流量等の計測箇所は、上記で選定した各ブロックの流末とした。さらに、各小分区や対象区域全体の雨天時浸入水量を把握するため、公共下水道幹線や流域下水道幹線への接続点においても計測を行うこととした（図2）。

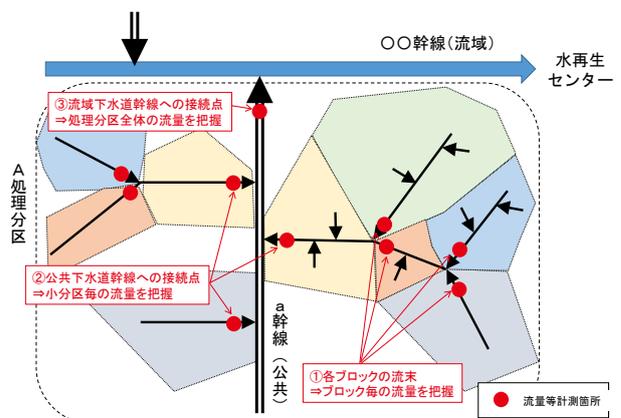


図2 計測箇所選定の考え方

## 2-3. 調査・分析方法の明確化・標準化

### (1) 調査方法

調査期間は、降雨期間や降雨強度の異なる複数の降雨を対象に分析をできるように、6～10月の3ヶ月間程度とした。また、雨天時浸入水量（流量）を把握するための方法として、「①流量計（水位・流速計）による流量計測」又は「②水位計による計測水位からの流量換算」の2ケースを示し、水位と流速を直接把握できる①を基本とした。なお、②は対象区域の面積が大きい場合計測箇所が多数となり、多くの調査費用が必要となる場合等に用いることとし、計測水位から流量をマンシング式により簡易的に換算する方法を明記した。

ただし、管きょ内の下流からの背水の影響や、会合により流れが乱されることにより、計測水位に誤差が生じる可能性があるため、水位計の設置箇所選定やデータ分析の際の留意事項とした。

さらに、これまでの市の調査実績を踏まえ、直接浸入水が疑われる場合などにおいては、暗視カメラにより水位変化を視覚的に把握することが有効な調査方法であるとした。

### (2) 分析方法

雨天時浸入水量は、降雨期間の雨天時流量から晴天時流量を差し引くことで算出することとした（図3）。

調査実績の少ない市町村が分析作業を行うことを想定し、各ブロックの雨天時浸入水による影響を容易に比較できるように、「総流量」、「ピーク流量」、「晴天時比率」等の複数の評価項目を定め、流域面積等の諸元とともに一覧表により各ブロックを比較する整理方法を標準化した。さらに、上記作業を円滑に行えるよう、資料編として標準的な分析シート等を掲載している。

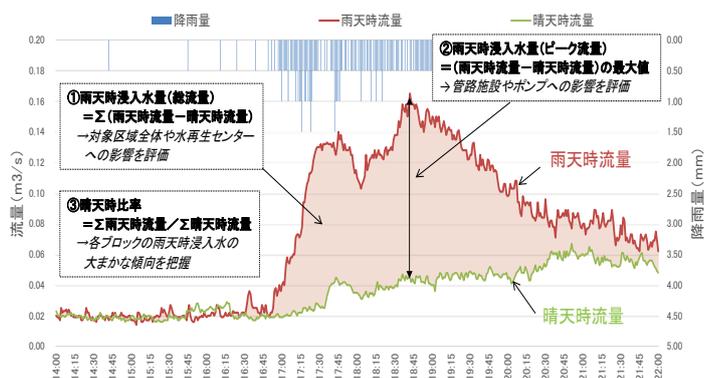


図3 雨天時浸入水量及び評価項目の算定方法

## 2-4. 優先対策エリアの選定方法の確立

発生源対策やさらなる絞り込み調査等を行うべき優先対策ブロックは、上記評価項目のうち雨天時浸入水量の「総流量」により選定することを基本とした。これは、総流量の大きいブロックが対象区域全体への影響が大きく雨天時浸入水量の削減効果が高いことと、降雨後の雨天時浸入水についても評価が可能なことによる。

一方、各ブロックの流域面積が異なる場合、総流量の大小のみで比較できないため、各ブロックの総流量と流域面積の関係をグラフ化し、優先順位を定めることとした（図4）。

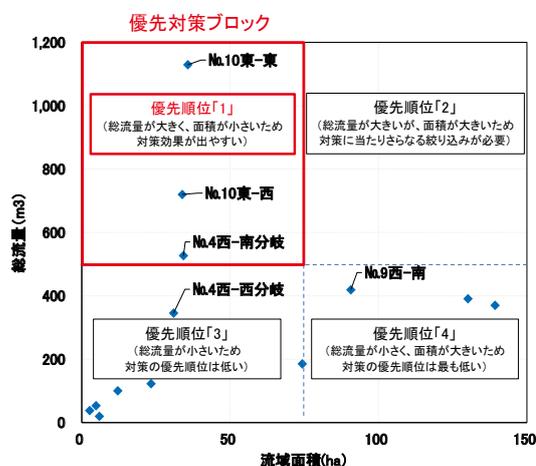


図4 総流量及び面積による優先対策ブロック選定

