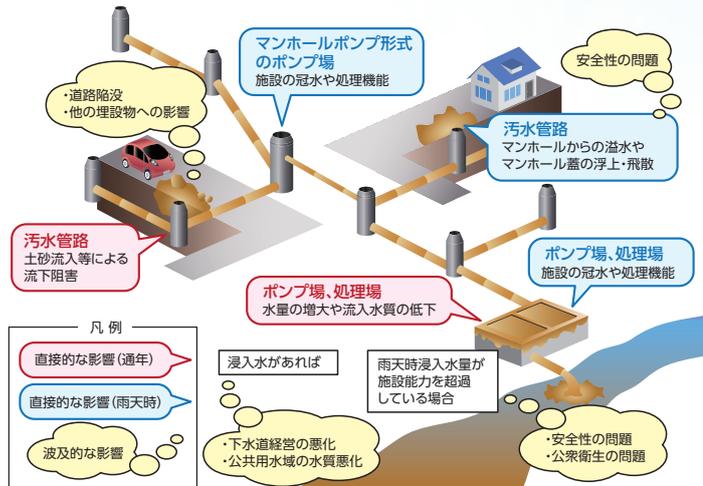


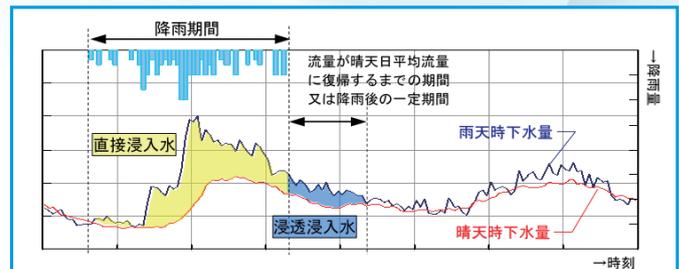
雨天時浸入水発生領域のスクリーニング技術

雨天時浸入水による問題

分流式下水道の污水施設では、管路施設等の老朽化等により、雨天時に処理場やポンプ場への流入水量が急激に増加する問題(雨天時浸入水)が生じており、その対策が強く求められています。今後、施設のさらなる老朽化により、雨天時浸入水が増加することが予想されます。



雨天時浸入水による急激な流量増



▼雨天時浸入水とは・・・

雨天時浸入水とは、雨天時に汚水管路に浸入した雨水をいいます。污水排水設備と雨水排水設備の誤接合や、ます・マンホールの蓋穴等への地表面からの浸入を直接浸入水、降雨が地面に浸透後、管きよ・ます・マンホール等の継ぎ手や、破損箇所等の水密性の不良箇所からの浸入を浸透浸入水と言います。

雨天時浸入水量を減らすためには、その発生領域を絞り込んだ上で(スクリーニング)、対策を実施する必要があります(発生源対策)。しかし、雨天時浸入水対策は多大な費用と時間が必要であり、経済的な調査・対策手法が求められています。

NJSの雨天時浸入水発生領域のスクリーニング技術

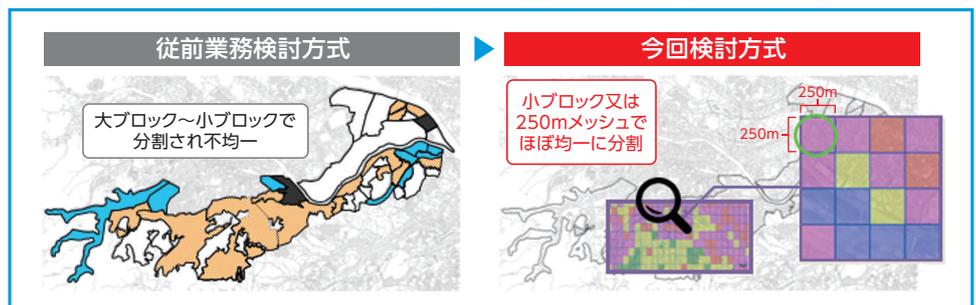
雨天時浸入水の絞り込みフロー



スクリーニング技術1；安価な機器を用いた現地計測による迅速な絞り込み



スクリーニング技術2；AI(人工知能)を活用した机上での絞り込み



絞り込み技術1：安価な機器を用いた現地計測による迅速な絞り込み

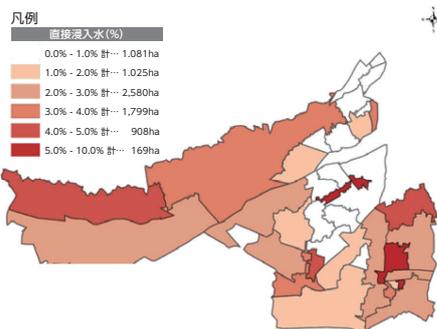
NJSは、多種多様な計測機器を活用することで、雨天時浸入水の発生領域を迅速かつ安価に絞り込みます。広域な区域においては、安価な調査機器を多数設置し、同じ降雨で同時に対象区域の調査を行います。各地点で得られた測定データ間の比較も容易となり、絞り込み調査の初期段階で、早期に雨天時浸入水が多い地域を把握が可能となる有効な方法を提案します。

現地計測機器一覧表

モニタリング技術	流量計 (PBフリューム、面速式)	水位計 (圧力タップ)	暗視カメラ	温度センサー	EC計
写真					
測定項目	流量	水位、温度	白黒画像(→水深)	水温	電気伝導率
測定精度	PBフリュームの一例 0.05~1.0m±3.8mm 1.0~1.27m±8.9mm	最大±1cm (平均±5mm)	—	±0.5℃	±50μS/cm
機器設置日進量	PBフリューム:4ヶ所/日 面速式:6ヶ所/日	10ヶ所/日	12ヶ所/日	10ヶ所/日	10ヶ所/日
点検頻度	15日程度に1度	22日以内に1度	7日程度に1度	30日に1度	30日に1度
維持管理	バッテリー交換、 センサー部清掃	本体(センサー)交換	バッテリー交換、 レンズ部清掃	基本的に不要	センサー部清掃
調査費用(比)	PBフリューム:100 面速式:172	22	10	17	30
特徴など	・流量を求めることができる (PBフリューム:堰の越流公式、面速式:流水断面の平均流速測定)	・満管以上の水位測定が可能。水温も同時に計測可	・赤外線LEDライトにより、 随所でも問題なく撮影可能 ・視覚化できることから、 状況説明に活用できる	・浸入水により水温が低下 することを利用して絞り 込む	・浸入水により電気伝導率 が低下することを利用し て絞り込む

絞り込み実績

- ・整備区域面積 7,700ha
- ・水位計 33ヶ所
- ・計測期間 60日間



スクリーニング技術2：AI(人工知能)を活用した机上での絞り込み

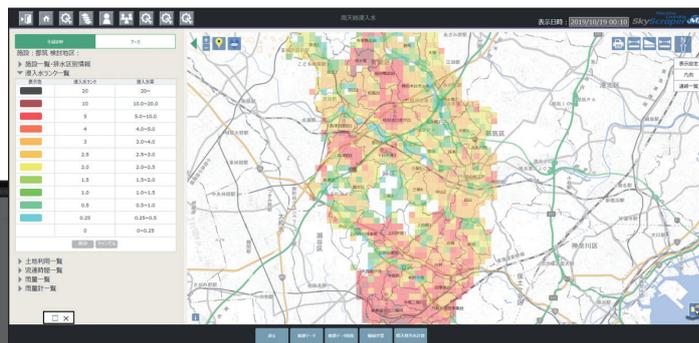
NJSでは、近年技術革新が目覚ましいAI(人工知能)を活用し、現地計測を行わず、机上での絞り込みを行います。現地計測の前段階で、雨天時浸入水の全体的な傾向の把握、現地計測を行う場所を選定するのに有効です。具体的な方法としては、処理場、ポンプ場、接続点における既存流量情報と、既存降雨データを用い、確率統計学的(ストキャスティック)手法により、雨天時浸入水重点対策地区をメッシュ単位で絞り込みます。また、GUI(グラフィカルユーザインターフェース)で、段階的な絞り込みを支援します。



① システムメイン画面



② 降雨選択画面



③ 結果(浸入水率)画面

問合せ先

株式会社NJS 東京総合事務所 流域水防部
〒105-0023 東京都港区芝浦一丁目1番1号 TEL:03-6324-4302



水と環境のオペレーションカンパニー

株式会社 NJS

〒105-0023 東京都港区芝浦一丁目1番1号
TEL:03-6324-4357 FAX:03-6324-4356
http://www.njs.co.jp/