

雨天時の下水道（管きよ）における課題対応に関する調査研究

調査研究年度

2013年度・2014年度

浸水対策の推進

（目的）

雨天時における分流汚水管の不明水は、処理水量の増大や道路溢水、宅地内トイレへの逆流現象などSSOに関する重大な問題を引き起こす。また、集中豪雨に伴う雨水管及び合流管のマンホール蓋飛散現象は、人命にも直結する安全上の問題を引き起こす可能性がある。

以上を背景に本調査研究は、両事象への効果的な対策手法の提案を目的に、図-1及び図-3のフローに従い各種検討を行った。

（結果）

（1）不明水対策

不明水対策に関しては、以下の提案を行った（図-1の⑩）。

（ア）代替指標（EC、温度）による不明水対策地区の絞り込み手法の提案

（イ）流域特性による不明水対策優先区域の絞り込み手法（スクリーニング）に関する検討

（ウ）降雨に伴う地下水位の挙動の考察

（エ）流出解析モデルを活用した対策優先地の絞り込み手法の提案

（オ）不明水対策計画検討ツールとしての流出解析モデル活用の提案
（ア）に関して、本研究で提案した代替指標（EC、温度）による絞り込みの位置付けを図-2に示す。選定した2都市における現地フィールド検証を行い、EC計及び温度センサーの測定結果をどの様に不明水対策地区の絞り込みに活用するかについて検討し、その手順と有効性を示した。また、各絞り込み手法に関して、分析精度、経済性、モニタリングにおける留意事項、分析における留意事項、活用方法等について、現地フィールド検証で得られた知見も含めて考察し、取りまとめた。

EC計や温度センサーは流量計と比べて非常にコンパクトであり調査費も安価であるため、より小さいブロックを対象とした不明水対策地区の絞り込みや、雨天時浸入水の原因把握への活用が期待できる。

（2）蓋飛散対策

蓋飛散対策に関しては、以下の提案を行った（図-3の⑦）。

（ア）蓋飛散事例を用いた飛散要因のリスク評価

（イ）流出解析モデルを用いた簡易圧力評価の妥当性検証

（ウ）マンホール蓋飛散に対する改築の評価項目と優先度の設定

（ア）に関しては、参画21都市における蓋飛散実態に関するアンケート調査を行い、蓋飛散事例数と総数の関係から蓋飛散リスクの大小判定を提案した（表-1）。加えて、φ800mm以上の管渠が飛散する割合が高い傾向も示した。

（ウ）に関しては、（ア）で提示した蓋飛散リスク大小と（イ）で提示した流出解析+蓋浮揚圧計算による手法を組み合わせ、面的に広範囲に蓋飛散危険箇所を推定し、対策優先箇所を検討する手順を提案した。

（まとめ）

本研究では、不明水対策及びマンホール蓋飛散対策の検討時における実務上の課題を確認し上で、求められる解決策を設定し、各種検討・提案を行った。今後は本機構として、今回検討・提案した事項の検討を発展させ、雨天時における両不具合の改善に向け努めていく。

※ 下水道技術開発連絡会議（札幌市、仙台市、さいたま市、千葉市、東京都、川崎市、横浜市、相模原市、新潟市、静岡市、浜松市、名古屋市、京都市、大阪市、堺市、神戸市、岡山市、広島市、北九州市、福岡市、熊本市、（公財）日本下水道新技術機構）

問い合わせ先：中島 英一郎、藤井 則明、中野 善彰、森脇 隆一、小関 進介【03-5228-6597】

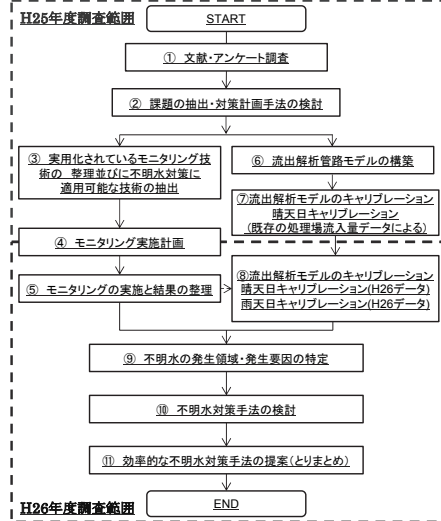


図-1 研究フロー（不明水対策）

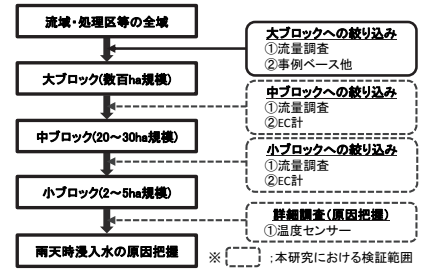


図-2 代替指標による絞り込みの位

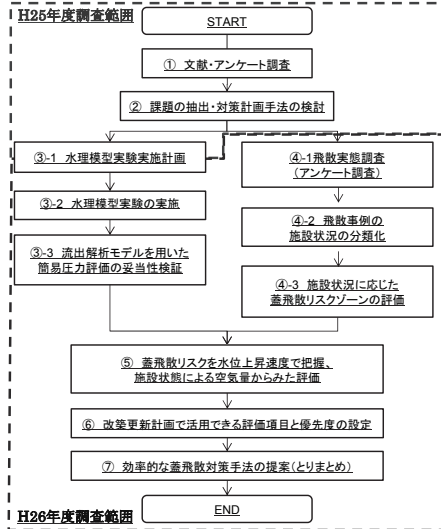


図-3 研究フロー（蓋飛散対策）

表-1 蓋飛散危険箇所のリスク大小判定

順位	蓋飛散事例の総数※1	各項目の総数に対する飛散事例数の割合※2（リスクの順位）	※1: アンケートにて各要因による飛散事例の総数を把握。 ※2: 全域の下水道管理台帳データより頂き、各項目（合流部、断面の縮小、縦断形、伏越し）の総数を把握し、割合を算出。
1	管きよの合流部	伏越し	
2	管断面の縮小	管断面の縮小	
3	管きよの縦断形	管きよの合流部	
4	伏越し	管きよの縦断形	

キーワード

不明水対策, 水質測定, 流出解析モデル, 蓋飛散対策, 水理模型実験