

下水道における化学物質流入， 流出実態の把握に関する調査研究

1. はじめに

化管法（化学物質排出把握管理促進法）の施行により，我が国にもPRTR（Pollutant Release and Transfer Register：環境汚染物質排出・移動登録）制度が導入された。平成14年度以降，下水道管理者は指定化学物質等取扱事業者として，PRTR制度への対応を行っている。

昨年度の国土交通省からの受託調査では，化学物質リスク管理の一環として，リスクコミュニケーション手法についての検討を行った他，下水道から公共用水域へ排出される化学物質の実態について，下記の項目について，調査，整理を行った。

- ・下水道処理場における実態把握
- ・PRTRデータの活用による化学物質排出量の推定手法

今年度調査では，引き続き既往結果の追加調査として，下水道に多量に流入すると見込まれる化学物質の下水道処理場での挙動に関する調査を実施するとともに，下水道管理者が化学物質排出の把握および管理に活用することを意識した，ガイドライン（案）の作成を目的とし，PRTRデータの活用による化学物質排出量の推定手法等について整理・検討を行った。

2. 調査内容

2.1 下水道へ多量に流入すると見込まれる化学物質の実態把握

PRTRデータで下水道に多量に流入すると見込まれ

る化学物質について，下水道処理場での挙動に関する文献調査を行うとともに，流入・流出実態についての分析調査を行った。

2.2 ガイドライン（案）の作成

既往調査および本年度の調査結果をふまえ，「下水道における化学物質排出量の把握と化学物質管理計画の策定に関するガイドライン（案）」としてとりまとめた。

3. 調査結果

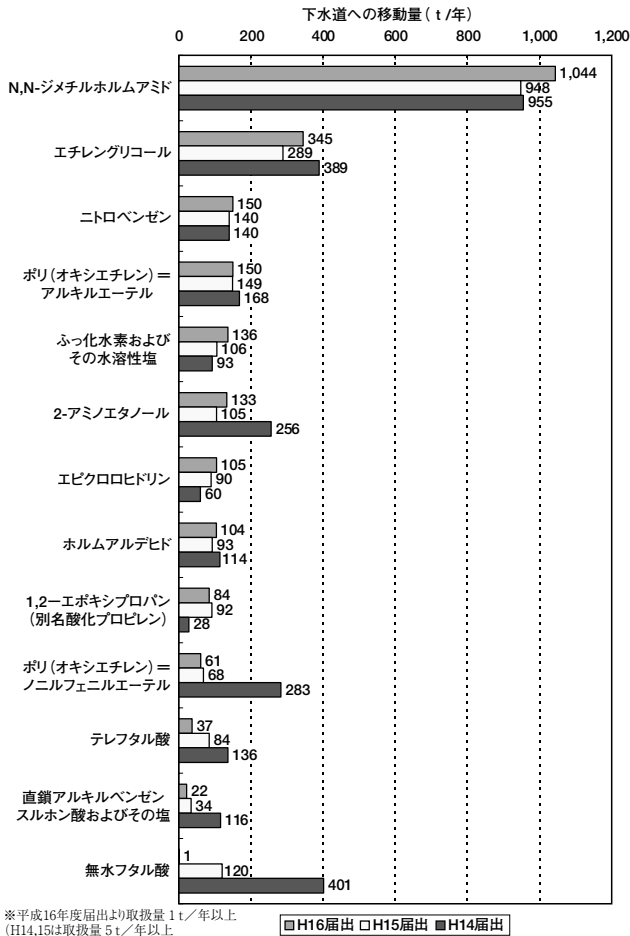
3.1 国土交通省からの受託研究

3.1.1 下水道へ多量に流入すると見込まれる化学物質の実態把握

(1) 調査背景

平成14～16年度に公表されたPRTR届出結果によると，下水道への移動量が多い物質に関して図-1の結果が示されている。これらの物質の多くは，過去3カ年で移動量が変化しておらず，今後も下水道へ多量に流入することが見込まれる。

今後，下水道管理者が化学物質リスク管理の取り組みを進める上で，これらの物質は地域住民やNGOが関心を持つ可能性があることから，平成15年度調査で検討した化学物質の推定手法等によって，下水道から公共用水域等への排出量を把握していくことが重要である。しかしながら，これらの物質の多くは，通常，下水道で測定している物質ではないため，下水道処理場からの排出実態や下水道処理場内での挙動（活性汚泥による生分解等）に関する知見がほとんど存在しない。



出典) 経済産業省・環境省：PRTR公表結果を独自集計。

図一 下水道への移動量が多い物質の移動量の経年変化

このような背景から、下水道へ多量に移動しており、かつ文献等から知見がほとんど得られない化学物質を対象に下水処理場での実態調査を実施した。

(2) 調査内容

1) 調査対象物質

下水処理場の挙動等に関する知見が少なく、かつ物質の分析方法が化学物質分析法開発調査等に示されている次の6物質とした。

- ・ N,N-ジメチルホルムアミド
- ・ ポリ (オキシエチレン) =アルキルエーテル
- ・ ニトロベンゼン
- ・ 1,2-エポキシプロパン (別名酸化プロピレン)
- ・ エピクロロヒドリン
- ・ テレフタル酸

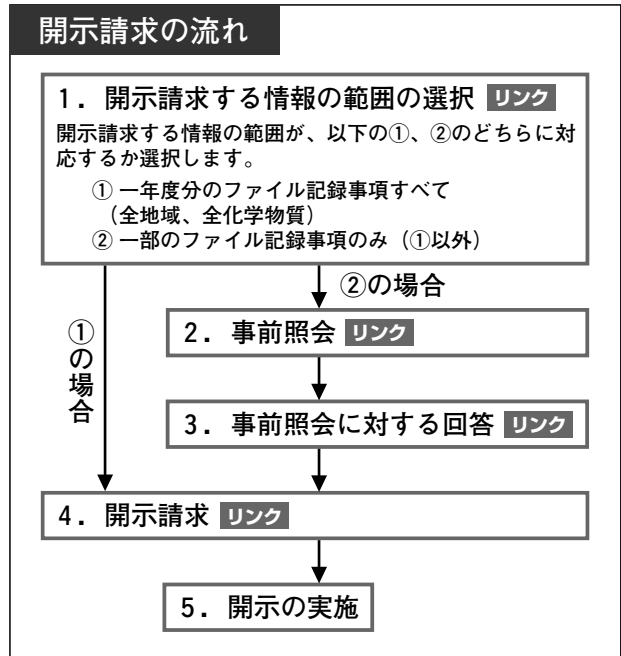
2) 調査対象下水処理場

調査対象下水処理場は、次の手順で選定した。

- ① 各調査対象物質について、下水道への移動量が多い事業所を抽出した。事業所の抽出にあ

っては、PRTRデータの開示請求を行った。

- ② 抽出された事業所が所在する都市に問い合わせをし、抽出された事業所の下水処理区域を確認した。



出典) 経済産業省：化学物質排出把握管理促進法ホームページ

図一 2 開示請求の手順

この結果、調査対象下水処理場として5処理場(1処理場は2物質を測定)を選定した。

3) 調査日

抽出された事業所からは常時排水されていることから、本調査は晴天日の昼間時調査とした。昼間のコンジットサンプルを調製することで、平均的な試料の性状を把握した。

(3) 調査結果

実態調査の結果得られた排出係数を、表一に示す。なお、排出係数とは、化学物質の下水処理場への流入と下水処理場からの排出の関係を示したものであり、次式で定義する。

表一 1 調査対象物質の排出係数

政令番号	物質名	排出係数 2次処理水
54	エピクロロヒドリン	0.00
56	1,2-エポキシプロパン	0.00
172	N,N-ジメチルホルムアミド	0.00
205	テレフタル酸	0.24
240	ニトロベンゼン	0.00
307	ポリ(オキシエチレン)=アルキルエーテル	0.01

$$[\text{排出係数}] = \frac{[\text{下水処理場からの排出量}]}{[\text{下水処理場への流入量}]}$$

これらの物質の多くは下水処理場で削減され、放流水中の存在量は少ないことが示された。

なおVOCs（エピクロロヒドリン，1,2-エポキシプロパン，ニトロベンゼンの3物質）は下水処理場の流入負荷量が、処理区域内事業者のPRTR届出排出量値を大きく下回った。下水管きょ内での物質の化学変化の影響が想定される。また、事業所からのPRTR届出値の算出方法の確認も必要である。

3.1.2 ガイドライン（案）の作成

(1) 背景

下水道における化学物質リスク管理および化管法対応に関して、国土交通省都市・地域整備局下水道部は、**図-3**の経緯で委員会の開催、手引き（案）等の作成を行ってきた。

【平成11年7月 化学物質排出把握管理促進法（化管法）公布】

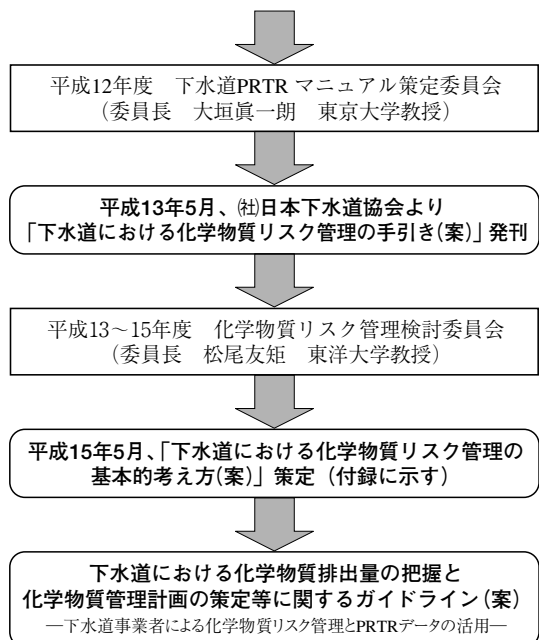


図-3 ガイドライン（案）作成の背景

このような経緯をふまえて作成した「下水道における化学物質排出量の把握と化学物質管理計画の策定に関するガイドライン（案）」は、既往調査および本年度調査をふまえて、化学物質管理計画の策定や情報提供・リスクコミュニケーションについて具体的な内容を示したものである。

(2) ガイドライン（案）の内容

ガイドライン（案）の内容は次のとおりである。

・化学物質管理計画の策定

すべての下水道管理者がPRTR法の趣旨を鑑み、下水処理場の化学物質管理計画を策定するように、化学物質管理指針にしたがって管理計画の基本事項をとりまとめた。

・化学物質排出量の把握

PRTRデータを活用した下水処理場からの化学物質の排出量の算出方法について、平成15年度調査を基に整理した。また、排出係数に関して、本年度調査等の知見を基にとりまとめた。

・情報提供・リスクコミュニケーション

環境省等が示している情報提供・リスクコミュニケーションの基本事項を整理するとともに、平成15年度調査で実施したリスクコミュニケーション事例を資料編にとりまとめた。

4. おわりに

今回の調査では、下水道への移動量が多く、知見が少ない物質について調査を行い、これら物質が放流水に与える影響が小さいことが確認できた。しかしながら、下水道には今回調査対象とした物質以外にも、工場、事業所、家庭等から、多種多様な化学物質が流入しており、その中には排出係数等が把握できていない物質もある。

より精度を高めた化学物質量の収支の把握、管理を行うためにも、今後引き続き、挙動の不明な物質についての調査、情報収集を鋭意進めていく必要がある。

●この研究を行ったのは

研究第一部長
研究第一部主任研究員
研究第一部研究員

堀江 信之
吉澤 正宏
金森 聖一

●この研究に関するお問い合わせは

研究第一部長
研究第一部総括主任研究員
研究第一部研究員

堀江 信之
加畑 雅宏
橋本 久尚