

事後評価ヒアリング資料

環境研究総合推進費 戦略的研究開発領域 (II)

SII-4-1

PRTRデータを活用した化学物質の排出管理手法の構築 (JPMEERF19S20410)

研究代表機関 (国研) 国立環境研究所

テーマリーダー 小口正弘

研究期間 令和元年度～令和3年度

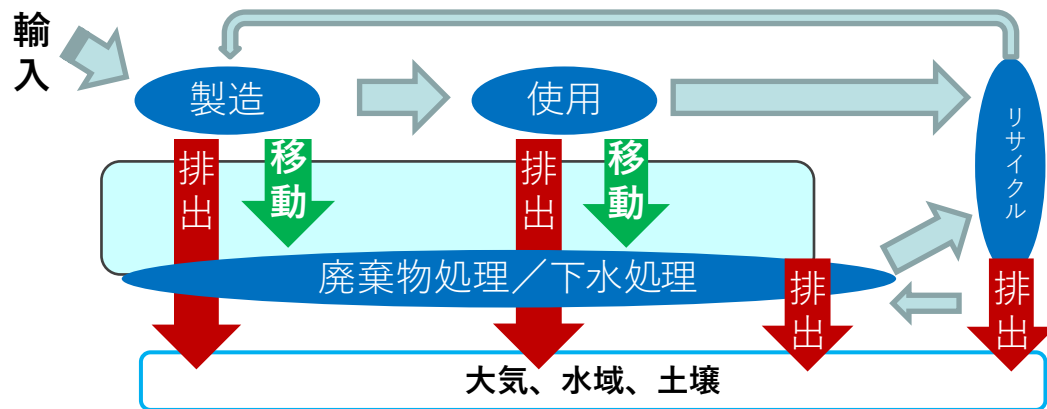
研究分担機関 (国研) 土木研究所

国立大学法人 東海国立大学機構 岐阜大学

はじめに（研究背景等）

- PRTR制度は広範な物質について排出・移動量を継続的に把握。
 - ➔ PRTRデータは化学物質管理のベースとなる環境排出量や物質フロー把握のための一次的な情報として活用できるはず。
- データが直ちに活用できる状態になく、まだ十分に活用されていない。
 - ✓ データの正確性や捕捉範囲が必ずしも明らかになっていない
 - ✓ 廃棄物処理（届出排出移動量の6割を占める）、下水処理施設（排出量における寄与が大きい）に係る化学物質フローや排出量の把握が不足、欠落している
- ➔ データを常に実際に活用できる状態にしておき、PRTR制度を「環境情報インフラ」としてより有効・多面的に活用していくことが必要。

化学物質のライフサイクル



PRTR制度
462物質の排出・移動量
を継続的に把握

PRTR制度 =
化学物質管理のための
環境情報インフラ

研究開発目的

サブテーマ1

「PRTRデータを活用した物質フロー・排出インベントリの把握手法の開発」

- 化学物質の環境排出および移動量としてのPRTRデータの評価
- PRTRデータを用いた廃棄物の処理・再生利用における化学物質フロー推計手法の構築

サブテーマ2

「排出量への寄与が大きい業種における排出量推定手法の高度化」

- 下水処理施設における実測データ蓄積、流入量と移行率の検証に基づく排出量推計の高度化
- 下水処理過程における非意図的生成物質の挙動解明と推計手法提案



**PRTR制度におけるデータの正確性と捕捉範囲の向上に向けた課題と
方策、化学物質の排出インベントリ・物質フローの把握における
PRTRデータの活用可能性と活用方法を提示**

研究目標

テーマ1 目標

数十から200程度の物質についてPRTRデータの正確性と捕捉範囲の評価、廃棄物の処理・再生利用における化学物質フローや下水処理施設における化学物質の流入・排出実態の推計、解明を行い、環境排出を含む化学物質フローの継続的な把握におけるPRTRデータの活用方法を提示するとともに、PRTRデータの正確性向上に向けた課題と方策を提案する。

サブテーマ1 目標

- 数十から200程度の物質のPRTRデータの正確性と捕捉範囲を業種や排出源、物質（群）ごとに評価
- PRTRデータと廃棄物統計行政情報の接続による、廃棄物の処理・再生利用における化学物質フローの推計と手法提示

サブテーマ2 目標

- 下水処理施設からの届出外排出量推計を含む公表データの特性を把握
- 実装データの蓄積による下水処理施設における化学物質の流入と排出、施設内挙動の解明
- 数十物質についての排出量推計の高度化

研究開発内容（サブテーマ1）

担当機関・研究分担者： 国立環境研究所 小口正弘、山田正人、南齋規介、今泉圭隆

① PRTRデータの正確性と捕捉範囲の評価

- 算出方法の実態把握とそれに基づく届出データの評価
- 届出データとの整合性から見たすそ切り以下推計排出量の評価
- 産業連関表をベースとしたハイブリッド勘定表の作成によるPRTRデータの評価
- モニタリングデータと環境中予測濃度モデル計算に基づくPRTRデータの評価



PRTRデータの正確性・捕捉範囲向上に向けた課題と方策、データ活用における留意点を提示

② 廃棄物の処理・再生利用に伴う化学物質のフロー推計手法の構築

- アンケート調査によるPRTR届出移動量（廃棄物処理）の実態把握
- PRTR届出移動量データと廃棄物行政報告データの突合・接続
- 廃棄物処理へ移動した後のPRTR対象物質のフロー推計手法の構築と適用



届出排出移動量の6割を占める廃棄物処理への移動に係る化学物質フローの把握のためのPRTRデータの活用方法を提示

成果の概要 サブ1-①

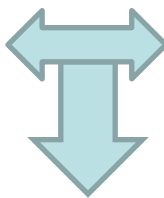
算出方法から見たPRTR届出データの正確性（信頼性）評価

届出データの算出方法の実態をその適用性と照らし合わせて、どの程度のデータが実際の排出移動を適切に反映している／反映していないと考えられるかを評価

国算出マニュアルやOECD技術文書から算出方法の適用性を整理

約800届出事業所へのアンケート調査で届出データの算出方法を把握（回収率60%、225物質の回答）

算出方法	算出される排出移動量が実態と乖離する可能性があるケース
① 物質収支	<ul style="list-style-type: none"> 取扱量に対して排出移動量の割合が小さい場合 取扱量や他の媒体への排出移動量の誤差が大きい場合
② 実測	<ul style="list-style-type: none"> 排出濃度の変動が大きく、実測頻度が少ない場合 測定値の精度が悪い場合 測定値が下限値を下回っている場合
③ 排出係数	<ul style="list-style-type: none"> 想定されている状況が事業所の状況と大きく異なる場合（文献の排出係数） 排出濃度の変動に対して実測データの代表性や精度が悪い場合（実測値に基づく排出係数） 排出削減対策や原料、プロセスの変更等に応じて排出係数の見直しを行っていない場合
④ 物性値を用いた計算	<ul style="list-style-type: none"> 適切な理論式や計算モデル、計算条件、物性値等の入力データを用いていない場合

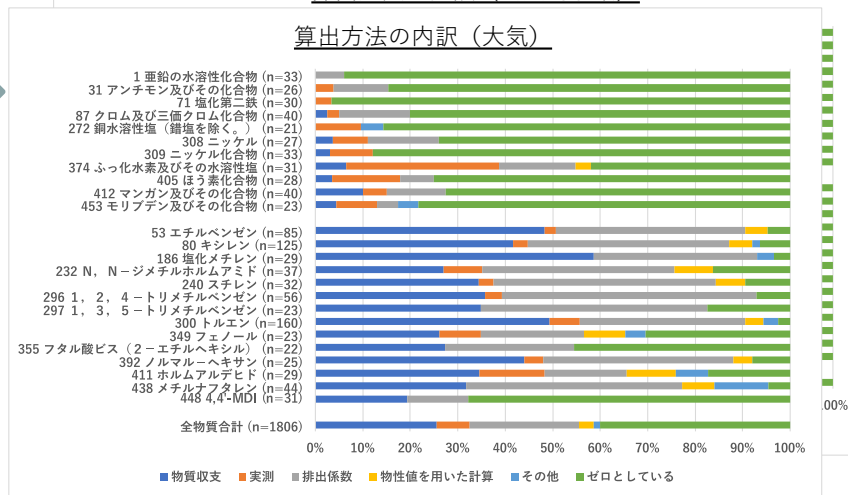


算出方法ごとにデータを評価

算出方法の内訳（公共用水域）

媒体別

算出方法の内訳（大気）



大気排出量・廃棄物移動量は全体の20%-25%程度、公共用水域排出量・下水道移動量は全体の5%-10%程度のデータが実態と乖離している可能性

業種による明確な違いは見られず

- 主要10業種、225物質の届出データの正確性（信頼性）を評価、整理した。
- 正確性向上のための方策（マニュアルにおける適切な算出方法のより明確な推奨、事業所の実測データ等収集による排出係数の妥当性検討）を提案。

成果の概要 サブ1-①

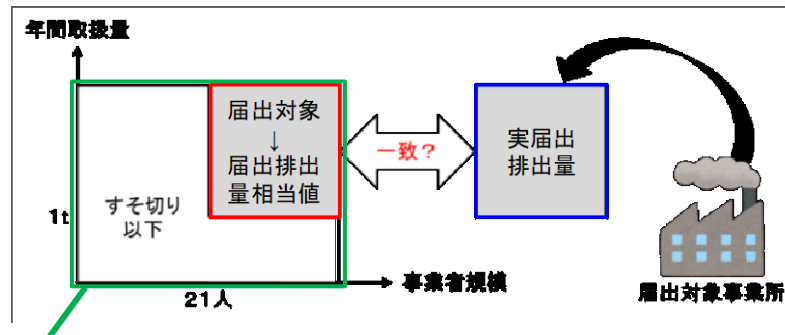
すそ切り以下推計排出量の正確性評価

総排出量とすそ切り以下排出量の推計値から求めた届出排出量相当値を実際の届出排出量と比較し、すそ切り以下推計排出量が実態をどの程度反映しているかを評価

すそ切り以下事業者に係る排出量

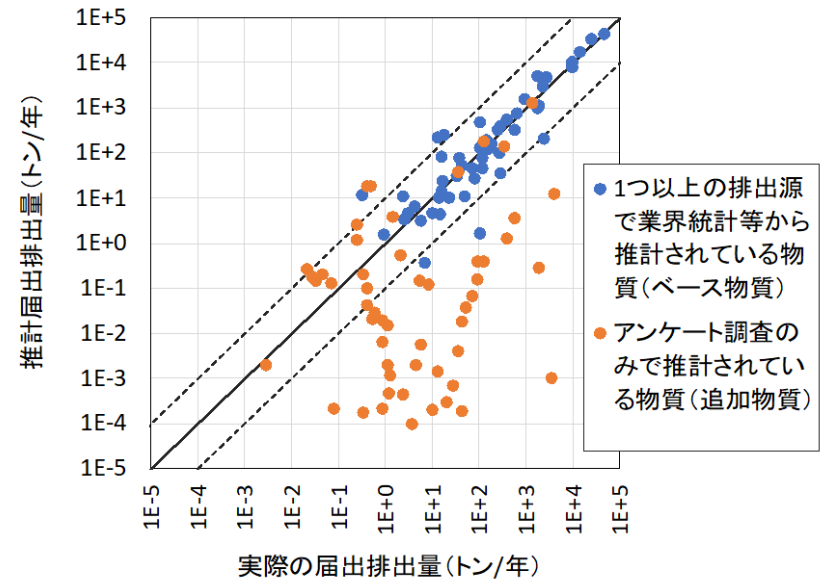
対象業種における常用雇用者数21人未満の事業者 and/or 年間取扱量1トン(特定第一種は0.5トン) 未満の物質の排出量

すそ切り以下排出量 = 総排出量 × すそ切り以下割合



総排出量 (対象業種の全事業所からの排出量合計)

業界統計等の生産量、事業者アンケートによる取扱量推計値から推計 → 届出データとは独立に推計



アンケート調査のみに基づいて推計されている物質のすそ切り以下推計排出量は実態を大きく(数桁)過小評価している可能性が高いことを指摘

- 105物質のすそ切り以下推計排出量の正確性を評価、整理した。
- アンケートによる資材の化学物質含有率の把握に課題がある可能性が高く、その改善の必要性を指摘した。

成果の概要 サブ1-①

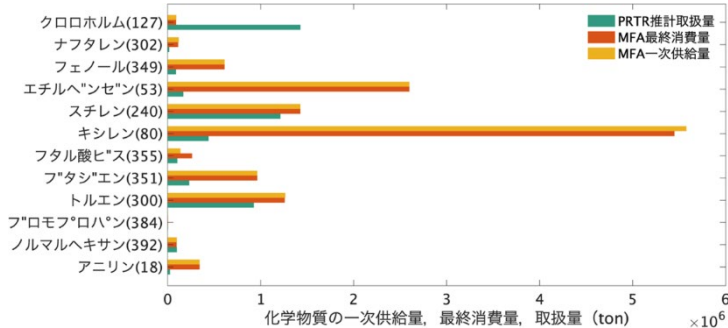
産業連関表ハイブリッド勘定表によるPRTRデータの評価

PRTR対象物質のフローデータを産業連関表上に記述したハイブリッド勘定表を作成、これを用いた物質フロー分析(MFA)で得られた推計値からPRTRデータを検証

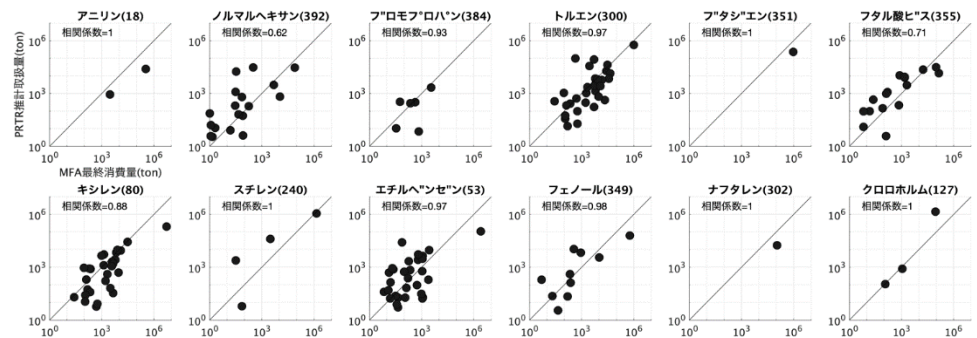
PRTRデータを使わずに、公表資料の用途別需要量等のデータから各部門（業種）への一次供給量と最終消費量を推計

➔ PRTRデータから推定した業種ごとの取扱量と比較し、PRTRデータを検証

MFAで推計した一次供給量、最終消費量と
PRTRデータから推計した取扱量



業種別の推計最終消費量（MFA）と推計取扱量（PRTR）



5物質はMFAとPRTRが整合、一方7物質は整合せずPRTRで捉えている取扱量と公的統計による供給量が同一の物質フローの段階を捉えていない可能性を指摘

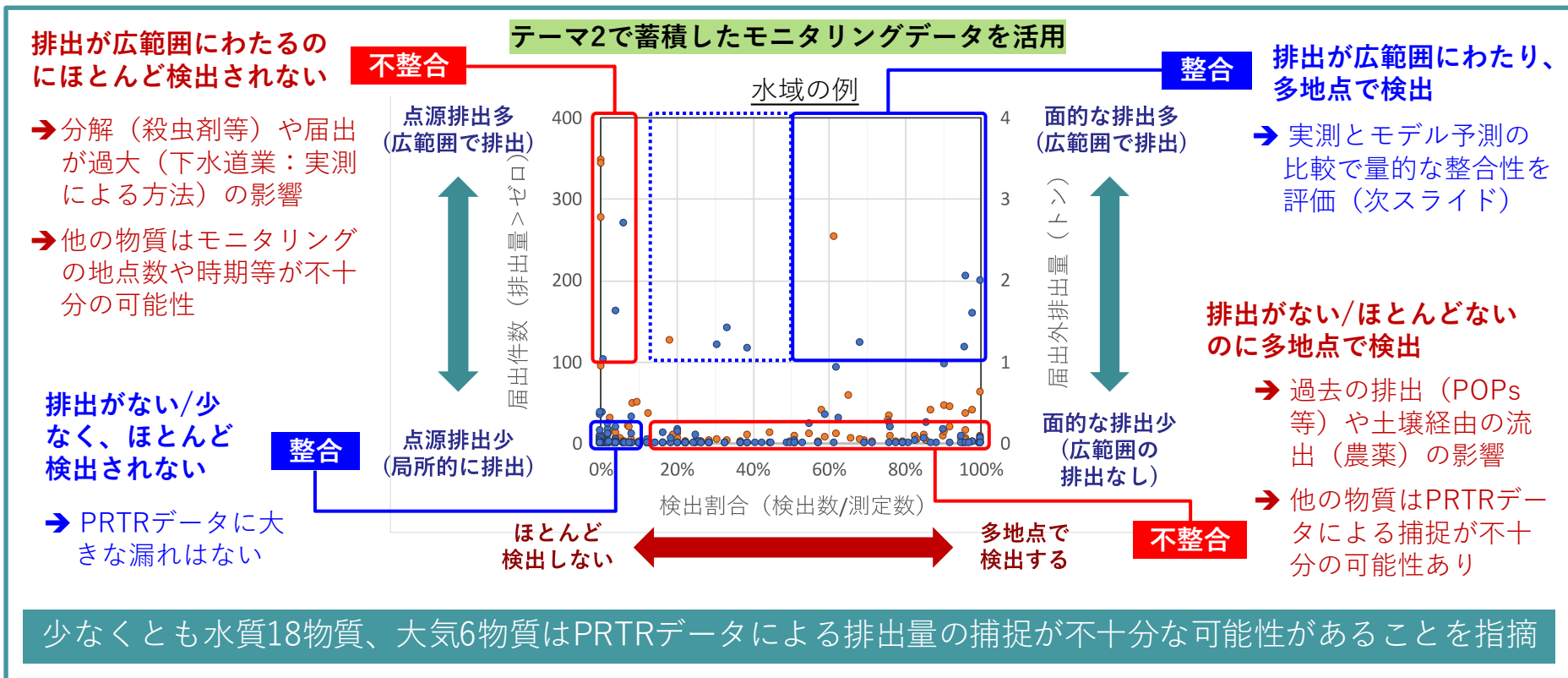
業種別のMFA推計消費量とPRTR推計取扱量には正の相関があり、PRTRデータの業種間の大小関係は実態を反映

- ハイブリッド勘定表を用いた物質フロー分析がPRTRデータの検証において有用な手段となり得ることを示した。
- PRTRと公的統計の捉えている物質フローの段階の違いを理解し、取扱量と供給量との関係が確認できる状態を作ることの必要性を指摘した。

成果の概要 サブ1-①

モニタリングデータとの整合性から見たPRTRデータの評価

モニタリングデータから環境中検出状況を整理し、PRTR排出量データの傾向との整合性から、排出量の捕捉が十分と考えられるかを物質ごとに評価（大気、水域）



- モニタリングデータから300物質以上の環境中検出状況を整理し、それとの整合性からPRTRデータの捕捉範囲を定性的に分類整理した。
- PRTRデータの捕捉範囲の評価でもモニタリングデータの参照が有用であり、テーマ2で開発した効率的モニタリング手法の有用性も示した。

成果の概要 サブ1-①

モデル予測濃度と実測の比較によるPRTRデータの捕捉範囲評価

PRTRデータを入力値とした大気・河川水中予測濃度のモデル計算結果と実測データの比較から、PRTRデータによる排出量の捕捉が十分かを量的に評価

[大気] 大気拡散モデルAIST-ADMER

- テーマ2の計算結果（川崎市、東京都を対象）を共有、活用
- 約50物質の計算結果を整備

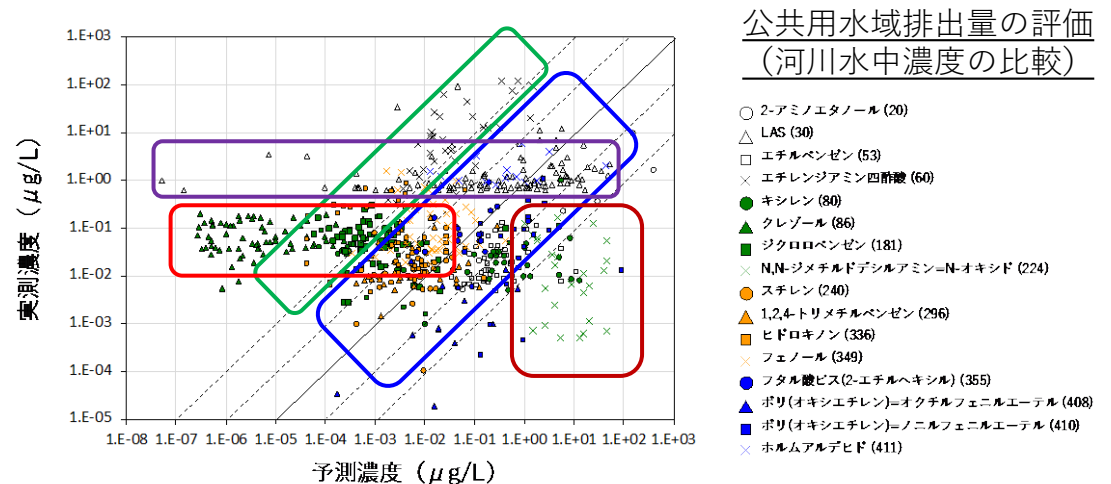
[水質] 多媒体環境動態モデルG-CIEMS

- 本サブテーマで計算を実施
- 約350物質の計算結果を整備

➔ 多地点で検出、PRTR排出量データとの傾向が整合した物質（前スライド）について評価

16物質についてPRTRデータによる捕捉が量的にも十分と考えられるかを評価、整理（右）

捕捉範囲が十分でない物質は、届出外排出量による捕捉が不十分である可能性が高いことを指摘



- ① 全地点で概ね一致 (10物質) ➔ 排出量の大きな不足はない
- ② 傾向は一致、予測がやや過小 (3物質) ➔ 排出量がやや不足
- ③ 地点によって異なる (1物質) ➔ 排出量が不足する地点あり
- ④-1 全地点で乖離 (予測過大、1物質) ➔ 予測における大気経由の到達 (量的評価は困難)
- ④-2 全地点で乖離 (予測過小、1物質) ➔ 排出量が大きく不足

PRTRデータによる排出量の捕捉が不十分と考えられるケースは、PRTRデータの内訳や実測濃度範囲の狭さから届出外排出量が特に不十分である可能性

- PRTRデータの捕捉範囲の評価における予測濃度モデル計算の有用性を示した。
- 捕捉範囲の拡大における届出外排出量推計の重要性を指摘した。

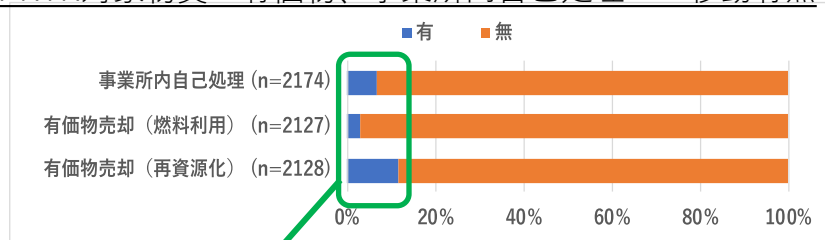
成果の概要 サブ1-②

届出移動量(廃棄物)の実態把握アンケート調査

届出事業所へのアンケート調査を行い、届出移動量に含まれない有価物や事業所内自己処理への移動、処理方法・廃棄物種類別の移動量内訳の把握可能性を調査

約800届出事業所へのアンケート調査で届出データの算出方法を把握（回収率60%、225物質を含む届出データについての回答）

PRTR対象物質の有価物、事業所内自己処理への移動有無

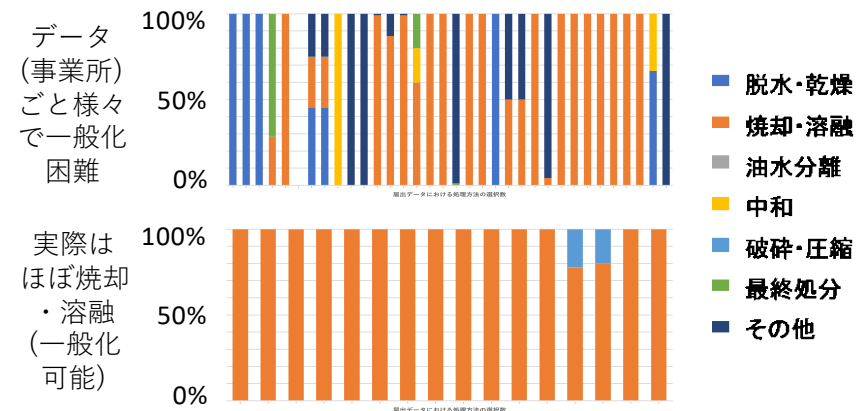


対象物質全体では産廃委託処理以外への移動は少ない

PRTR届出対象事業所から廃棄物等として移動する対象物質のフローの主要な部分は、届出移動量の行方を追跡することで把握可能

ただし、有価物移動「有」が2-4割の物質もあり、その量の実態把握も重要

複数の処理方法が選択されている届出移動量データの処理方法別内訳（上：汚泥、下：廃プラの例）



処理方法ごとの届出移動量の内訳は推定が難しい廃棄物もあり、個別に実態を把握する必要あり

大部分の事業所でその内訳は把握済み、または把握可能であることがわかり、同様の調査による把握や届出ベースでの把握も可能

- 廃棄物の処理・再生利用への移動における委託処理の寄与の大きさを示した。
- 届出ベースでの処理方法・廃棄物種類の情報詳細化の把握可能性を示した。

成果の概要 サブ1-②

届出移動量データと廃棄物行政報告データの突合、接続

PRTR届出移動量と廃棄物行政報告（処理実績報告、マニフェスト）のデータを事業所レベルで突合、接続し、処理パターンごとに廃棄物処理への移動量を推計

PRTR届出移動量データ
(化学物質量)

廃棄物行政報告データ
(廃棄物量)



廃棄物の処理方法、種類の突合結果（2016年度データ）

PRTR届出移動量データ			処理実績報告データとの整合	
処理方法	廃棄物種類	突合対象データ数	整合データ数	整合率
単一	単一	1056	928	88%
	複数	129	43	33%
複数	単一	192	89	46%
	複数	192	132	69%
いずれかが選択なし		65	—	—
合計		1634	1192	73%

事業所の突合結果（2016年度データ）

報告データ		事業所数
突合対象 (PRTRの移動量届出事業所)		491
整合数 (率)	産廃処理実績報告	488 (99.3%)
	マニフェスト交付登録等状況報告	430 (87.6%)

マニフェストデータを補助的に利用した処理実績報告データとの突合で、ほぼ全ての事業所が整合
廃棄物の種類・処理方法は、7割の届出移動量データが処理実績報告と整合、詳細な処理パターンごとの移動量を推計（次スライド）

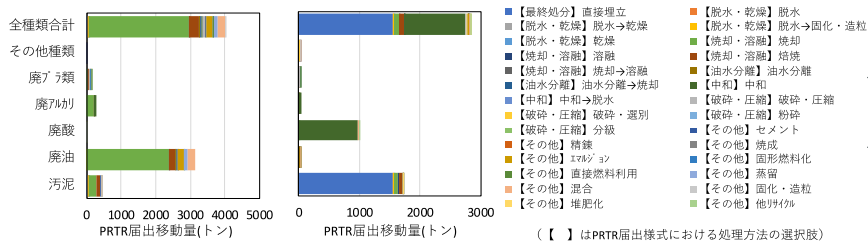
- 届出移動量データと廃棄物行政報告データの接続による、詳細な処理パターンごとの移動量を推計できることを示した。
- 情報が整合しないデータが一定数存在、データ間での整合性確保が必要なことを指摘した（選択肢等の統一、マニュアルにおける適切なガイドが必要）。

成果の概要 サブ1-②

廃棄物処理への移動および移動後の化学物質フロー推計手法

整合したデータを接続して詳細な処理パターンごとの移動量を推計。処理方法ごとに化学物質の分配率パラメータを設定して移動後のフローを推計する手法を構築

処理パターン別移動量 (2都道府県、全物質合計)

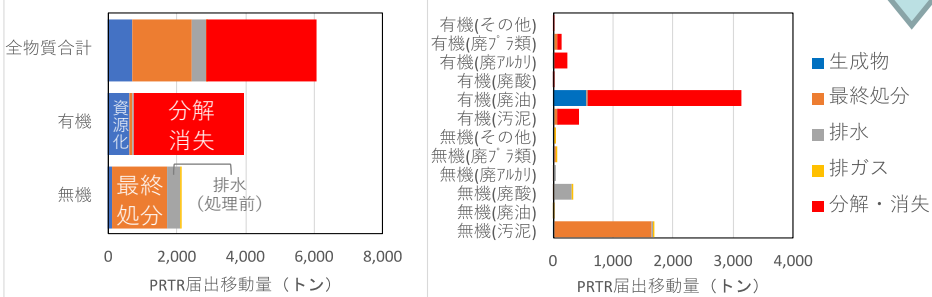


処理における分配率パラメータ 処理方法、物質(群)ごとに設定

	分配率						
	無機化合物			有機化合物			
	排水	排ガス	残さ・資源化	排水	排ガス	残さ・資源化	分解・消失
直接埋立	-	-	100%	-	-	100%	-
脱水・乾燥	(※2)	-	(※2)	(※2)	-	(※2)	-
焼却・溶融	-	(※4)	(※4)	-	-	-	100%
油水分離	(※3)	-	(※3)	(※3)	-	(※3)	-
中和	(※2)	-	(※2)	(※2)	-	(※2)	-
破砕・圧縮	-	-	100%	-	-	100%	-
破砕・圧縮・選別	-	-	100%	-	-	100%	-
その他	-	(※4)	(※4)	-	-	-	100%
蒸留	(※5)	-	(※5)	(※5)	-	(※5)	-
その他	-	-	100%	-	-	100%	-

※1 混合エマルジョン化、固形燃料化、混合・固形・造粒、堆肥化、プラ廃造等
 ※2 脱水における分配率設定方法により設定
 ※3 油水分離における分配率設定方法により設定
 ※4 焼却における分配率設定方法により設定
 ※5 蒸留における分配率設定方法により設定

廃棄物処理を通じた各移行先へのフロー量 (2都道府県、約150物質/有機/無機合計)



処理パターンごとの推計移動量に分配率パラメータを設定し、物質ごとに処理を通じた各移行先へのフロー量を推計
 2都道府県のデータに適用し、主要な移行先（有機：分解・消失、資源化、無機：最終処分、排水（処理前））を特定

- PRTR届出移動量を活用した廃棄物の処理・再生利用における対象物質のフローを推計する手法を構築した。
- 2都道府県のデータに適用し、廃棄物処理を通じた届出移動量の主要な移行先を物質ごとに推計した。

研究開発内容（サブテーマ2）

担当機関・研究分担者： 土木研究所 対馬育夫、平山孝浩、高沢麻里、小森行也
岐阜大学 鈴木裕識

① 下水処理施設に係る排出量の推計状況の整理と分類

- 届出外排出量の推計有無の別に、不足する情報を整理



推計の高度化に向けて着目すべき点を提示

② 実測データの収集に基づく届出外排出量推計値の検証・高度化

- 下水試料に含まれるPRTR対象物質の一斉分析手法の構築
- 実施設における実測データの取得
- 実測データに基づく届出外排出量推計の検証と高度化



現行の下水処理施設に係る届出外排出量推計値を検証、高度化

③ 下水処理過程で負荷量が増加する物質の挙動の把握と排出量の推計

- 回分式生物処理実験による下水処理におけるPFOS生成挙動の解明
- 下水中のPFOS生成ポテンシャルの評価
- 前駆体の流入と生物処理プロセス内の循環を考慮したPFOSの排出量推計



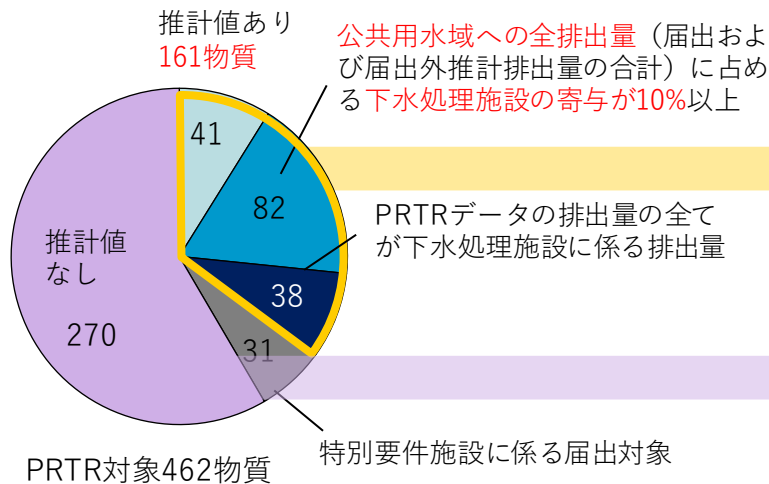
前駆体からの生成を考慮した新たな推計方法を提案

成果の概要 サブ2

下水処理施設に係る排出量の推計状況の整理と分類

公共用水域への全排出量に占める下水処理施設に係る届出外排出量推計値の寄与と、届出外排出量が推計されていない物質の要因解析

届出外排出量推計データの物質内訳 (2016)



推計値が得られている物質は公共用水域への排出量において大きな割合を占め、その精緻化は全体の正確性向上に大きく寄与

届出外排出量推計における流入量と移行率データの設定状況 (2016)

	母数431物質 (=462-31) (特別要件施設対象31物質除く)	流入量情報					計
		届出移動量のみに	届出移動量+すそ切り以下	届出移動量+すそ切り以下+その他流入源*	すそ切り以下のみ	その他流入源	
届出外推計値あり	実測	4	6	19			29
	簡易推計式	95	24	3	4	3	129
	挙動シュミレーション	2	1				3
	移行率設定						0
	設定なし						0
	小計	101	31	22	4	3	161
届出外推計値なし	実測	3	2		1		8
	簡易推計式	2	1	2			213
	挙動シュミレーション						6
	移行率設定						6
	設定なし	4	4		1	0	43
	小計	9	7	2	2	0	270
	合計	110	38	24	6	3	431

*現行の推計方法で設定されているその他の流入源：
非点源 (家庭・非対称業種)、家庭排水 (その他の物質)、路面等からの雨水

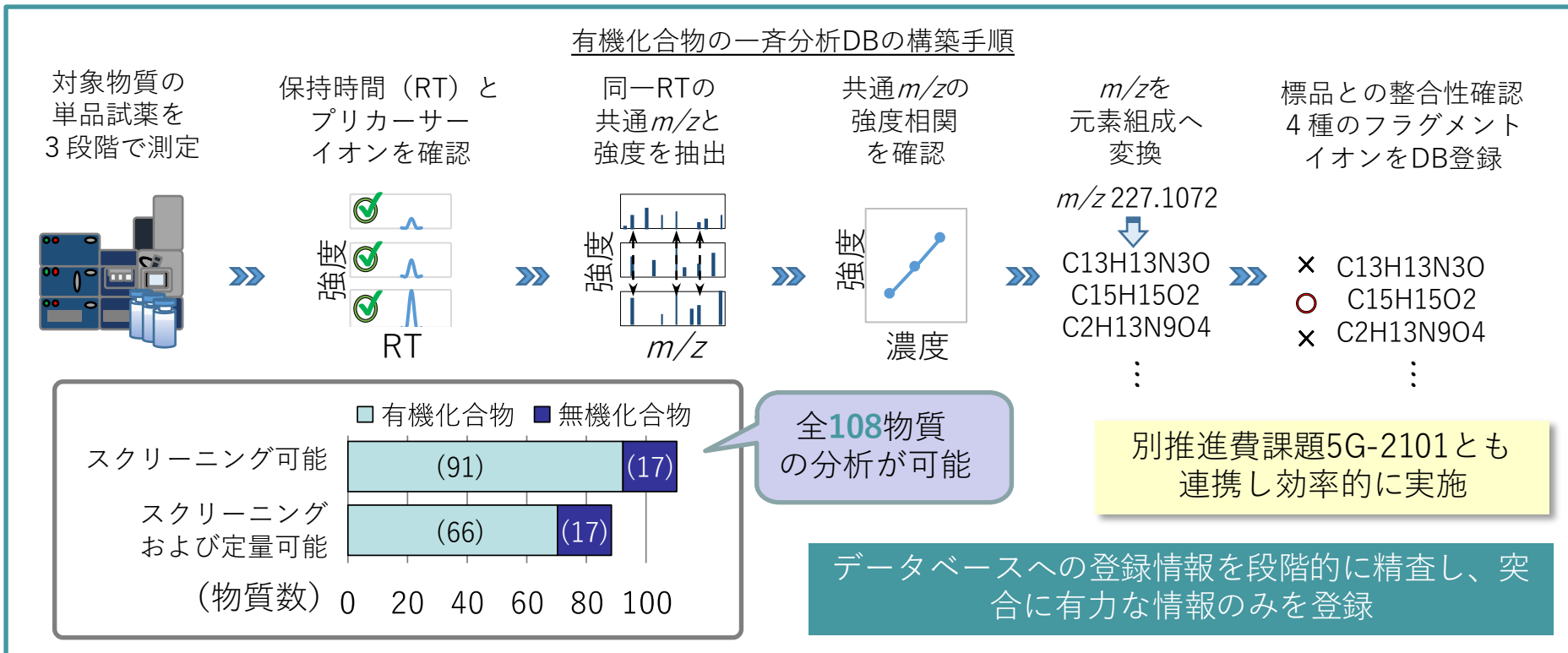
届出外排出量推計値のない270物質のうち9割以上は流入量の情報がない (届出移動量がゼロ、かつ他の流入源からの流入量に関する知見がない)

- 下水処理施設における実測データの充実とそれに基づく流入量、移行率データの検証、精緻化、追加の必要性を改めて確認した。

成果の概要 サブ2

下水試料に含まれるPRTR対象物質の一斉分析手法の構築

下水試料に含まれるPRTR物質の存在有無の判定と定量データの取得を効率的に行うための段階的な一斉分析手法を構築

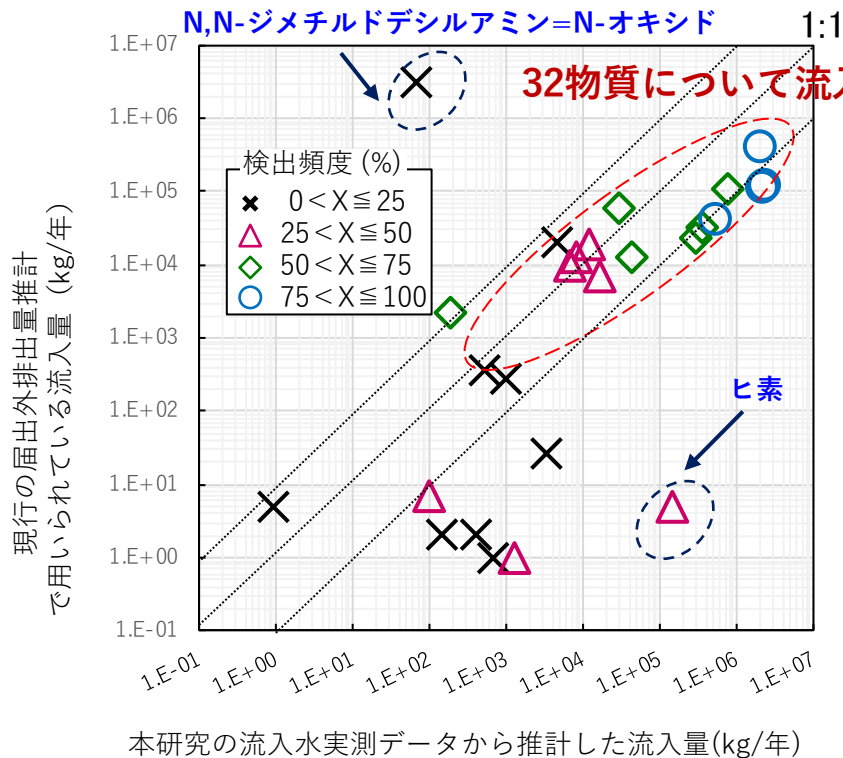


- 91の有機化合物について、LC-QToF-MSを用いて下水試料中の存在有無を判定するためのDBを構築した。
- 17の無機化合物のICP-MS分析と合わせて108物質の一斉分析が可能となった（うち83物質はスクリーニング後、検出有となれば速やかに定量可能）。

成果の概要 サブ2

流入水の実測データに基づく流入量の検証

得られた実測データから下水処理施設への流入量を推計し、現行の届出外排出量推計で用いられている流入量データを検証



両者がよく一致した物質（高検出頻度）

→ 実測調査における検出頻度が高い、現行の推計における設定値は妥当

現行推計の設定値の方が小さい物質

→ 上流事業者からの流入（届出移動量とすそ切り以下推計値）以外の流入源が未考慮

現行推計の設定値の方が大きい物質

→ 良分解性物質（例：N,N-ジメチルドデシルアミン-N-オキシド）の管路内減少の影響の可能性に加え、流入量の設定が過大の可能性

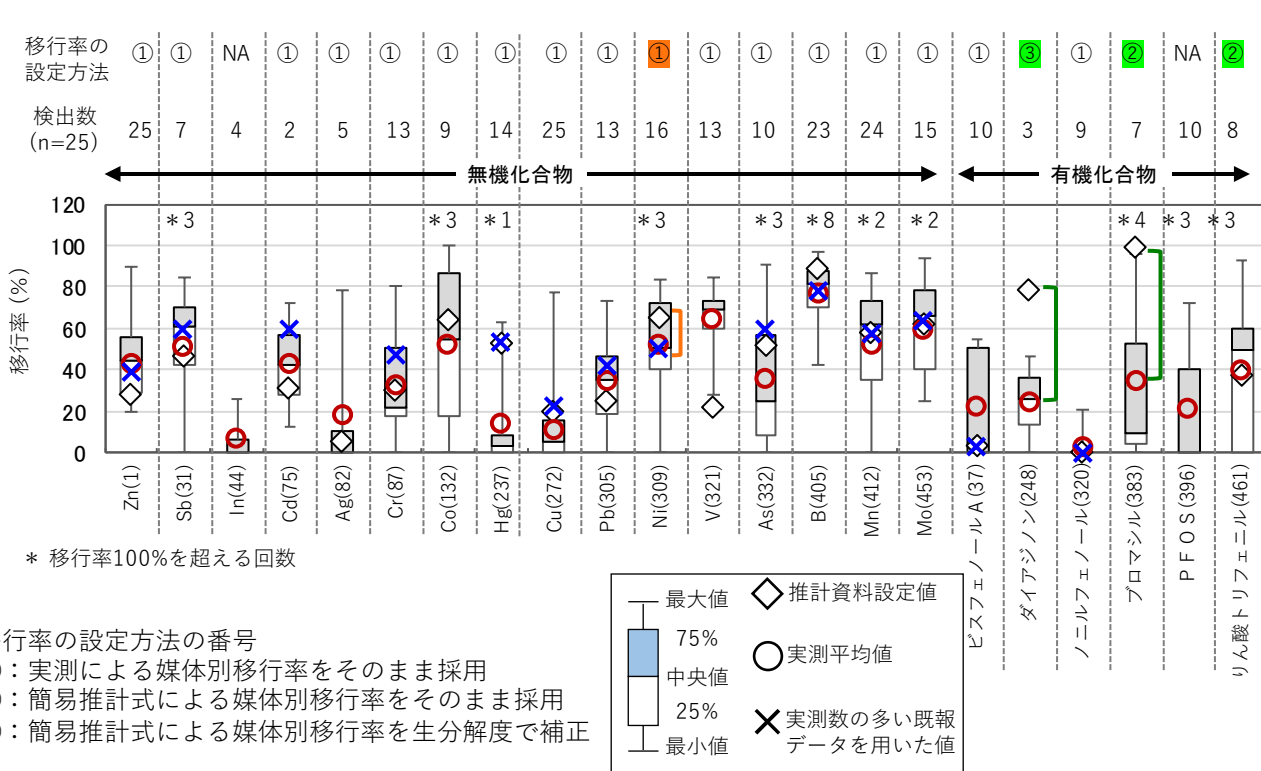
上流事業者の届出移動量や家庭排水等のデータからの流入量設定では過小または過大設定の可能性
施設の流入側の実測データ蓄積とそれに基づく流入量の設定が必要

➤ 施設の流入水の実測データの蓄積によって流入量データを検証、見直しすることで、届出外排出量推計の精緻化につながることを示した。

成果の概要 サブ2

流入水と放流水の実測データに基づく移行率の検証

得られた実測データから放流水への移行率を算出し、現行の届出外排出量推計における設定値を検証、新たにデータを追加



簡易推計式による設定値

- ➔ 実測に基づく値との差が大きい傾向
- ➔ 下水や活性汚泥の性状など、変化の大きい実環境での挙動を表現できていない可能性

実測に基づく設定値

- ➔ 本研究で得られた値と同程度の物質が多い
- ➔ 乖離がある物質も元データの平均化処理を適切に行うことで本研究で得られた値と整合

実測データに基づく移行率設定の妥当性を確認
 移行率の改善と追加を実施

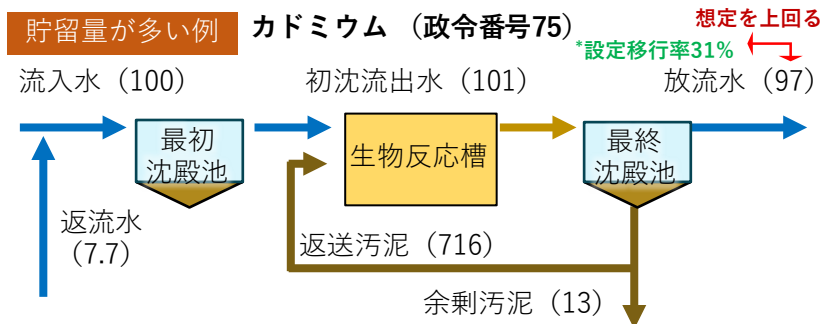
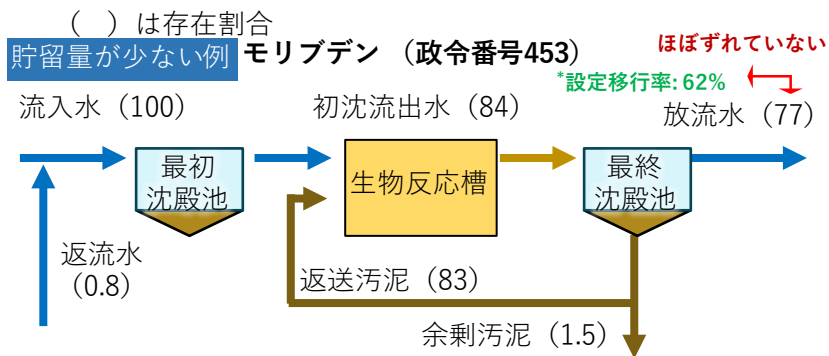
- 豊富な実測データを適切に平均化処理することで、移行率の精緻化が可能であることを示した。
- 実測データが得られた物質について移行率の妥当性検証、改善、追加を行った。

成果の概要 サブ2

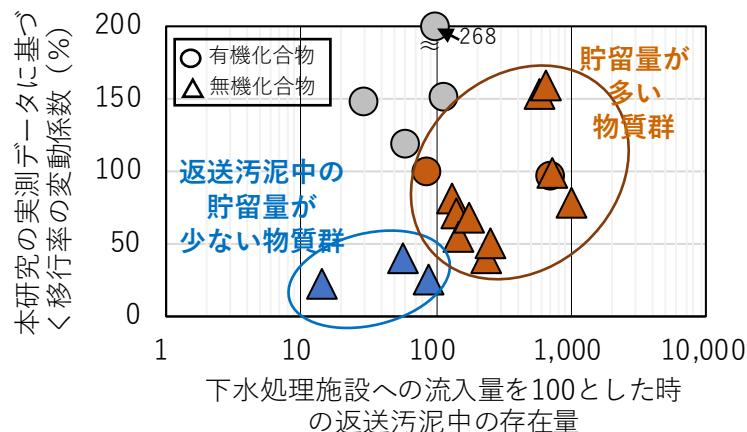
詳細調査に基づく下水処理における物質挙動の把握

詳細調査によって下水処理プロセス内の物質収支を解析し、物質によって放流水への移行率が100%を超える例やその変動が大きい要因を把握

下水処理プロセス内の物質収支 (例)



流入量に対する汚泥中存在量と移行率の変動



返送汚泥を介して処理施設内で循環、蓄積されやすい物質は移行率の変動が大きい傾向を提示

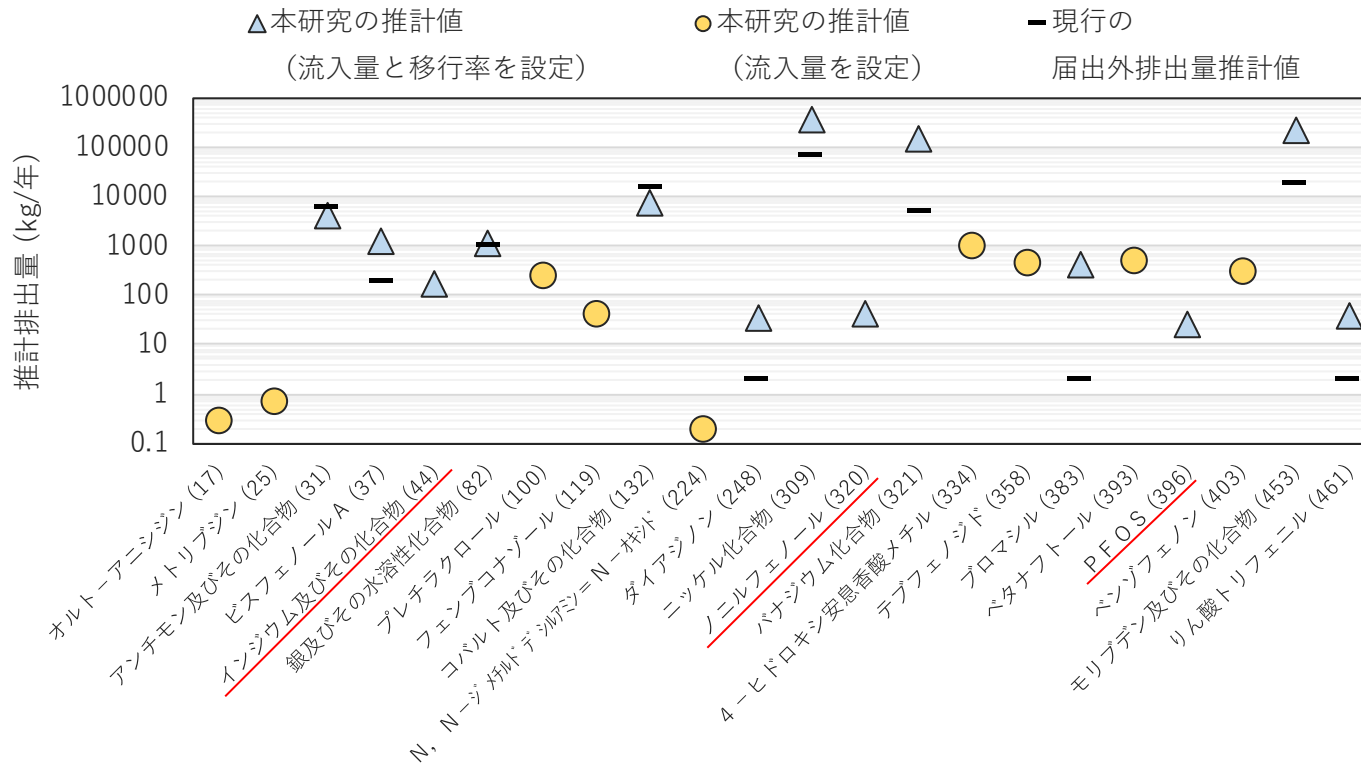
活性汚泥と共に生物反応槽へ再流入し、その一部がまた放流水に移行することで、施設からの排出量を増加させる可能性を指摘

- 外部からの流入量を元にした現行の推計では、物質や施設により排出量を過小評価する可能性があり、下水処理プロセス内での物質収支データの蓄積から、施設内循環をふまえた移行率の設定が必要であることを明らかにした。

成果の概要 サブ2

得られた実測データに基づく排出量の推計

本研究の検証をふまえて改善した流入量と移行率から届出外排出量相当値を推計



得られた流入量と移行率に基づく推計値の改善 (10物質)

流入量と移行率の取得による推計値の追加 (12物質)

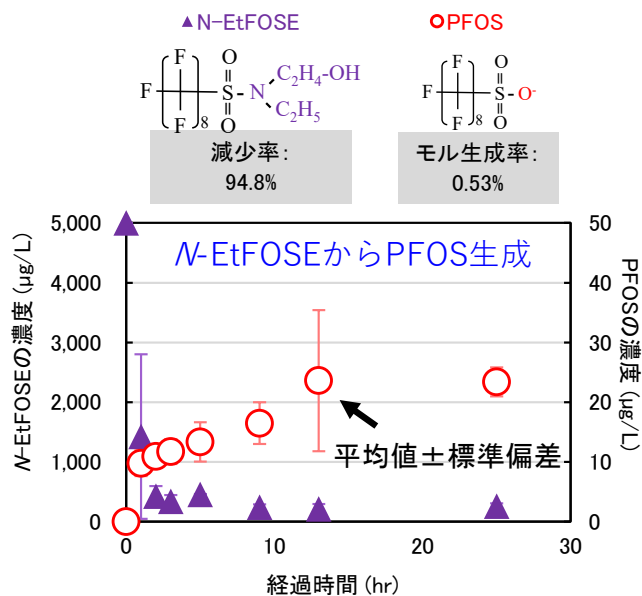
- 22物質について改善された排出量を推計または推計値を追加した。
- 開発した分析手法や得られた知見に基づいて実測データの蓄積を行うことで、他の物質についても排出量推計の精緻化、追加が可能であることを示した。

成果の概要 サブ2

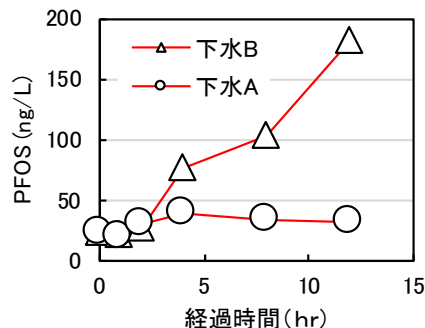
下水処理過程における前駆体からのPFOSの生成挙動

回分式生物処理実験、下水中のPFOS生成ポテンシャルの評価により、下水処理における前駆体からのPFOSの生成と処理プロセス内循環の挙動を把握

活性汚泥処理における
前駆体 *N*-EtFOSEからのPFOS生成挙動

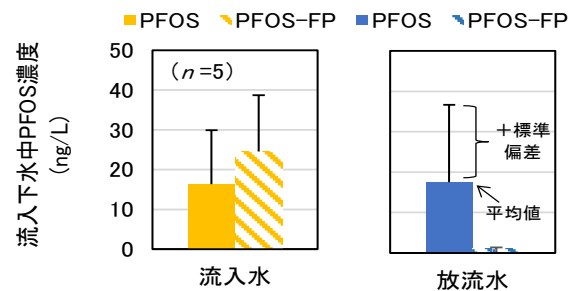


実下水試料 (のみ) の活性汚泥処理
におけるPFOS生成挙動



下水のみでもPFOS生成

下水中のPFOS生成ポテンシャル



PFOS流入濃度の0.5~4倍のPFOS生成ポテンシャルが流入、放流水にはほぼ残留せず

前駆体からのPFOSの生成挙動を把握、下水へのPFOS生成ポテンシャル流入とそれ由来するPFOS生成も確認

中間生成体を含む前駆体関連物質は返送汚泥を介して下水処理プロセス内に蓄積、循環する一方、生成したPFOSは一定割合が放流水へ含まれて排出されると考えられることを解明

- 下水処理過程における前駆体からのPFOSの生成挙動を明らかにした。
- 前駆体関連物質は下水処理プロセス内を循環し、それ由来してPFOSが生成するため、排出量推計でこれを考慮する必要があることを指摘した。

成果の概要 サブ2

前駆体を考慮した下水処理施設からのPFOSの排出量推計

前駆体の流入有無と流入量、下水処理プロセス内での蓄積量の条件を組み合わせ、前駆体からの生成を考慮したPFOS排出量の推計を実施

各シナリオにおけるPFOS排出量の推計結果

推計条件	①PFOS流入量 (kg/年)-固定	②前駆体流入の有無	③前駆体の流入量 (kg/年)	④返送汚泥中のPFOS貯留量	条件別のみかけの公共用水域への移行率(%)	排出量推計値 (kg/年)
シナリオ1				0	18.2	21.9
シナリオ2		前駆体なし	-	35	23.5	28.2
シナリオ3				419	81.7	98
シナリオ4			生成ポテンシャルとしてPFOS流入量の1/10	0	20.0	24.0
シナリオ5				35	25.3	30.4
シナリオ6	120			460	89.7	108
シナリオ7		前駆体あり	生成ポテンシャルとしてPFOS流入量と同程度	0	36.4	43.7
シナリオ8				837	163.3	196
シナリオ9			生成ポテンシャルとしてPFOS流入量の10倍	0	200.2	240
シナリオ10				4,605	898.2	1,079

実測データから推計した流入量 × (前駆体からの生成を考慮しない) 移行率からの推計排出量 (現行の届出外排出量推計の方法に相当)
= 26.3 kg/年



放流水の実測データからの推計排出量 = 54.8 kg/年

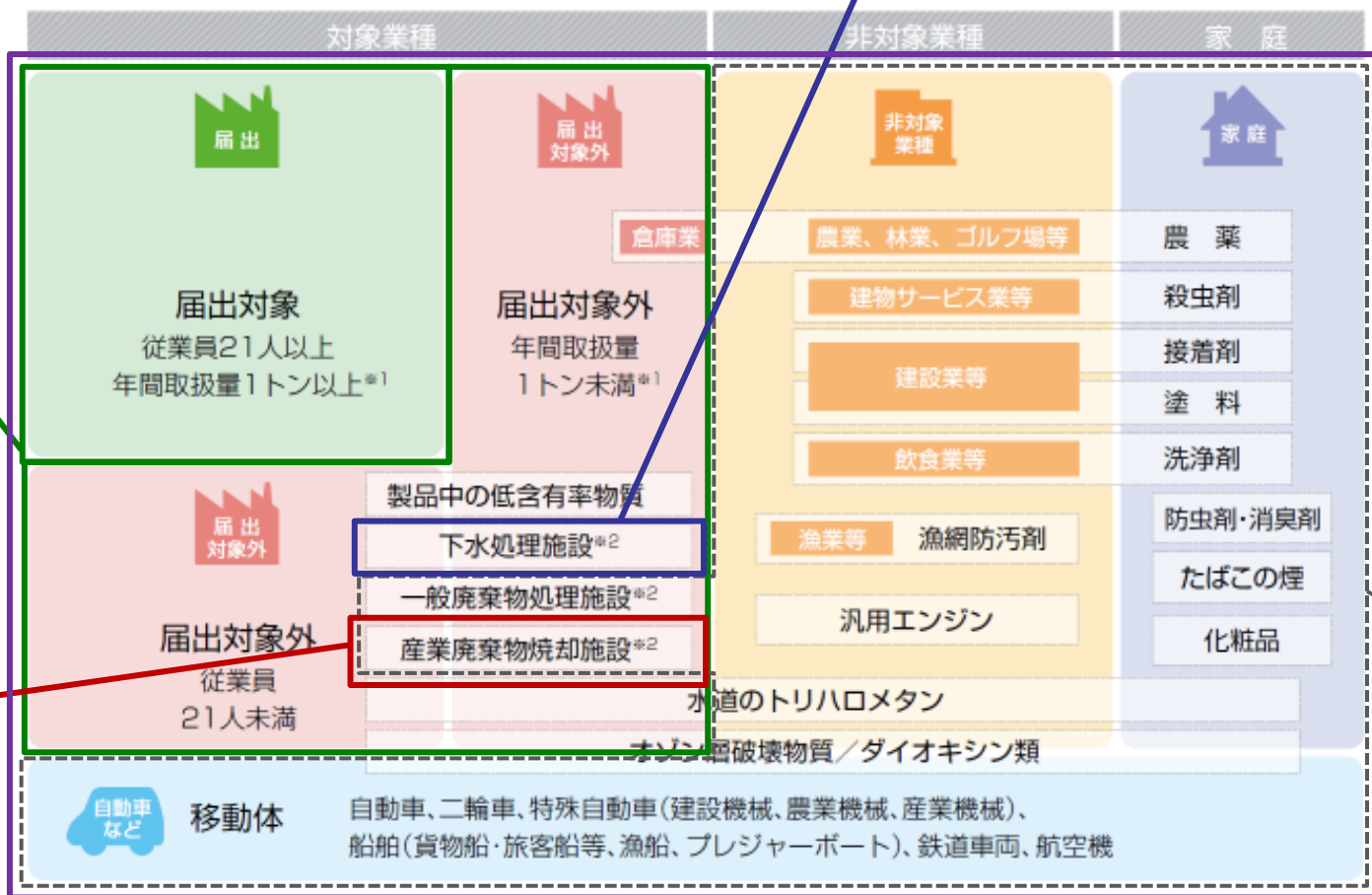
現行の推計方法による推計排出量は前駆体の流入と循環を考慮しないケースと同程度

- 現行の届出外排出量推計の方法による推計では、前駆体からの生成を考慮しないことで、PFOS排出量を過小評価する可能性を指摘。
- 前駆体の流入とプロセス内での蓄積、循環を考慮した推計方法を提示。

テーマ1 成果全体の貢献

●集計の対象となる排出量の構成

サブ2でデータ蓄積と高度化



サブ1①
で正確性を評価

サブ1②
でフロー推計手法構築(焼却以外の処理を含む)

サブ1①
で捕捉範囲を評価

環境省検討会で精緻化を継続的に実施

- PRTRデータを構成する範囲全体をカバーした正確性や捕捉範囲の向上や推計の精緻化・高度化、データ活用を行うための知見を提示した。

環境政策等への貢献 <行政等が既に活用した成果>

<行政等が既に活用した成果>

- 届出データの算出方法実態の調査結果、調査票様式の提供
 - ✓ 算出マニュアルの改訂を含む届出データの正確性向上の検討の参考
 - ✓ 事業者ヒアリングの対象抽出、調整に活用
- 化管法に係る各種検討会への参画、研究成果をふまえた助言
 - ✓ 次回化管法見直しに向けたロードマップ作成に貢献（制度、対象物質選定、排出係数）
- 化学物質アドバイザーへの講習で成果紹介（環境省依頼、2022年2月）
 - ✓ 化学物質アドバイザーの知識向上に貢献。答申で課題に挙げられた化学物質アドバイザーの活用による適切な届出の励行の促進につながる。

環境政策等への貢献 < 行政等が活用することが見込まれる成果 >

- PRTRデータの正確性や捕捉範囲の向上、適切な理解のもとでの活用促進に貢献
 - ➔ 化管法の排出量ベースの対象物質選定への変更、化審法リスク評価等におけるPRTRデータの活用などの背景から、これらへの貢献は意義が大きい。
- 届出データの正確性（信頼性）の評価（サブ1）
 - 算出マニュアルにおける算出方法部分の改訂、排出係数の妥当性検証の効果的・効率的な実施に活用
- すそ切り以下排出量の評価（サブ1）
 - すそ切り以下排出量の正確性向上に向けた検討に活用
- PRTRデータの捕捉範囲の評価（サブ1）
 - 届出外排出量推計で不足している排出源の特定と追加の効率的な検討に活用
 - 環境中存在状況の的確な把握のための効率的なモニタリング計画策定にも活用
- 廃棄物の処理・再生利用における化学物質のフロー推計手法の構築（サブ1）
 - 廃棄物の処理・再生利用における環境排出の把握（届出外推計、化審法リスク評価）、管理検討に活用
 - 行政情報間の整合性確保、基盤情報としてのPRTRデータの有用性向上に貢献
- 下水処理施設からの排出量推計値の追加および精緻化（サブ2）
 - PRTR排出情報の高度化により、化学物質リスク評価等の環境研究の推進に資する基盤情報を提示
- 広範なPRTR対象物質のターゲットスクリーニング分析手法の構築（サブ2）
 - 下水試料に対応した分析手法は、新たな環境分析手法として多方面の研究へ応用可能

研究成果の発表状況（2022.7.28時点）

- 査読付論文 3報

 - 【サブテーマ1】

 - 小口正弘、大久保伸、谷川昇、中村智（2022）算出方法の実態から見たPRTR届出排出移動量データの信頼性、環境科学会誌、35(4)、189-198
 - 水谷聡、山崎耕平、小口正弘、早水輝好（2022）PRTR制度におけるすそ切り以下排出量と届出排出量の整合性、環境科学会誌、35(3)、1-10

 - 【サブテーマ2】

 - 高沢麻里、鈴木裕識、小森行也、對馬育夫、山下洋正、小口正弘（2020）液体クロマトグラフ-精密質量計を用いたPRTR物質の簡易スクリーニング手法の構築と下水試料への適用、環境科学会誌、33(5)、114-125

- その他誌上発表 4報

- 口頭発表（発表予定含む） 29件

- 「国民との科学・技術対話」の実施 10件

 - SII-4一般公開セミナーの主催、研究成果報告動画配信、他

- 本研究に関連する受賞 3件