

# スクリーニング分析法等の活用による、効率的かつ持続可能な新たな環境監視体系の構築と一体的な環境リスク管理

## 研究開発の背景

- 欧州水枠組み指令（2000）では、規制対象物質の監視手法として**ノンターゲットスクリーニング分析法（NTS）**を示している。
- 国内においては、災害・事故時の化学物質リスクの問題に対応するため、戦略的研究開発課題S-17をはじめとした一連の研究がなされており、**AIQS**をはじめとする**ターゲットスクリーニング・サスペクトスクリーニング分析法**の導入活用、自治体環境部局（地方環境研究所）における活用・実装が精力的に進められている。
- 近年の社会背景として、少子高齢化による労働力不足は喫緊の課題となっており、新技術やスクリーニング法の活用をより一層推進し、**効率的かつ持続可能な新たな環境監視体系**を組み立てていく必要がある。

## 研究開発の成果

- AIQSをはじめとするターゲットスクリーニング・サスペクトスクリーニング分析法の**汎用化・標準化・規格化**。
- ターゲット分析法（従来法）、スクリーニング・サスペクトスクリーニング分析法（AIQS等）、NTS分析法の各分析手法の、環境管理の各場面における、**情報量の多いデータの活用方法**に資する成果。
- 民間活力や先進的な研究技術を取り入れた、**省力化、省溶媒、環境負荷低減**に資する環境化学分析技術の開発。
- **試料量のスケールダウン**に伴う、試料の代表性、均一性の確保、求められる分析精度について、分析化学・確率統計論からの検討。

## 研究開発成果の活用方法

- 新技術やスクリーニング法の活用による、**効率的かつ持続可能な新たな環境監視体系**の構築。
- 多様化する環境リスク要因を探索的・網羅的に把握し、**情報量の多い環境測定データの蓄積と利活用**。
- 国内で養成されてきた優れた環境分析手法の**国際的な発信、標準化・規格化**。
- 民間活力や先進的な研究技術を取り入れた、**効率的かつ持続可能な新たな分析法の開発と社会実装**。

担当課室

水・大気環境局 環境管理課  
環境管理課 水道水質・衛生管理室

# 水源から蛇口の水まで、農薬類の一体的なリスク管理

## 研究開発の背景

- 第六次環境基本計画（令和6年5月）では、「水道水の水質及び衛生管理にあたっては、水環境管理とともに、**水道の水源から蛇口の水まで一体的なリスク管理**を進める。」必要性が示された。
- 報道でも度々取り上げられ、国民にとって身近で関心事の高い環境リスク要因として「**農薬**」が挙げられる。
- 水道水質分野においては、平成25年課長通知「農薬類の分類の見直しについて」に基づき、農薬類の検査体制が整えられてきた。ただし、**多項目の農薬類の検査負担**は水道事業体において課題となっている。
- 環境分野においては、**農薬類の基準体系の見直し・位置づけ、モニタリング・対策手法、分析方法の整備が十分ではなく**、農薬類のモニタリング・管理・検査体制を強化し、水道水源の上流側での更なる環境管理に活用するためには課題がある。

## 研究開発の成果

- 地域ごとの多様な水質に対応した、農薬類の検査方法の確立（スクリーニング分析等の、**効率的でより低コストな分析方法の確立**）。
- 農薬類の製造、出荷、使用、環境排出情報、および地域・季節ごとの検出実態に基づく、**環境動態の解明**。
- 製造使用情報、リスク評価情報、海外規制情報、検出情報に基づく**効果的なリスト見直し方法**の構築。
- **浄水処理工程における寿命・消失を考慮した対応、濃度低減対策**。
- 水道対象農薬115種をはじめとして、**スクリーニング分析による網羅的で広範囲の農薬類**、さらに環境中動態や浄水処理工程に関連する**代謝物質、関連物質**までを対象。

## 研究開発成果の活用方法

- 農薬類の製造、出荷、使用、環境排出情報に基づく、**環境動態についての科学的知見の充実**
- 国における逐次リスト見直し、自治体における**モニタリング対象農薬の選定フロー手法**の確立
- 自治体における、**実効性のある農薬実態調査、管理・低減対策の実装**

担当課室

水・大気環境局 環境管理課  
環境管理課 水道水質・衛生管理室

## 酸化エチレンの濃度低減に資する大気中動態把握及び濃度推計モデルの構築に関する研究

### 研究開発の背景

- 酸化エチレンは、**重篤な健康リスク**があるが、大気中濃度のモニタリングにおいて**有害性評価値 $0.092\mu\text{g}/\text{m}^3$** を上回る地点が多く、**超過地点数の減少も見られておらず**、効果的な対策を推進することが喫緊の課題
- 事業者による排出抑制に向けた取組等を強化する必要がある。
- しかし、対策の検討にあたり必要な情報である、**排出インベントリーが構築されていない**。
- また、多数の群小発生源を含む排出実態や大気濃度への寄与、広域的な移流や拡散・分解の状況など**大気中の動態**については不明な点が多く、既存の推計モデルでは実態が再現できていない。

### 研究開発の成果

- 以下の研究開発の成果により、酸化エチレンに特化した濃度推計モデルを構築する。
- 一定の地域内の**大気中濃度を実測**することで、PRTRデータ等では捕捉できない排出動態の推定及び既知の発生源等からの拡散の実態等を把握し、**排出インベントリーを整備**する。
- 国内外の排出源データをもとに、**移流の影響を推計**する。
- 大気中での**拡散性や残留性等の情報**を整理する。

### 研究開発成果の活用方法

- 酸化エチレン排出抑制対策の政策目標となる、国内発生源対策により削減可能な濃度及び削減目標量を導出する。
- 固定発生源対策として、施設毎に目標とする排出抑制基準や業種別の対策を示すガイドラインの検討に活用する（バックグラウンド濃度を考慮した施設別対策手法やそれを達成するために必要となる排出削減量等を推計）。

# 内分泌かく乱作用に係る影響指向型解析手法の確立に向けた研究

## 背景

- ・「化学物質の内分泌かく乱作用に関する今後の対応－EXTEND 2022－」に至るプログラムの下で、個々の化学物質に着目した試験・評価を実施。
- ・内分泌かく乱作用に着目して環境中に存在する原因物質を確認することは実施していない。
- ・同プログラムにおける活用に向けて、未知の物質を効果的に同定する手法を確立する必要。
- ・EXTEND2022本文において、「本プログラムの中で未だカバーしていない課題について、…環境側からのアプローチとしての影響指向型解析等を試みる…。」と言及。

## 成果の活用方法

- ・未知・未同定の物質を見出す手法としてEXTEND 2022の枠組みに組み込み、個々の物質に着目した試験・評価の体系と相補的に運用。
- ・本研究によって作用が確認された物質は、EXTEND 2022の下で試験・評価等の必要性を検討。

## 求める研究開発の成果

環境水中の内分泌かく乱作用に係る影響指向型解析手法の開発に向けて、

遺伝子導入生物等を用いる生物試験法、ハイスループットの*in vitro*手法や*in silico*手法などの新たな評価手法(New Approach Methodologies = NAMs)の環境水への活用や適用範囲に関する知見

高分解能質量分析装置等を活用した、内分泌かく乱物質に特化したライブラリーの構築や多成分一斉分析手法の開発

に関する研究成果を求めます。

これらの研究を通じ、次のような成果を期待します。

- ・内分泌かく乱作用が懸念される地点の把握
- ・同作用への寄与が大きい物質の把握
- ・同作用に関する未知・未同定物質の候補の抽出等

# 環境中の医薬品が魚類の行動、繁殖等に及ぼす影響の評価手法に関する研究

## 背景

- ・第六次環境基本計画において、「環境中に存在する医薬品等(PPCPs)の環境リスク評価」について言及。
- ・医薬品は構造や作用が多岐にわたり、魚類の行動や繁殖に影響を及ぼすものがあるが、既存の国際標準試験法では的確に把握することができない。
- ・このような影響を効果的かつ効率的に把握するため、新たな試験評価法の開発が必要。

## 成果の活用方法

- ・環境省で進めている医薬品等の環境リスク評価の中で直ちに活用し、行動等に対する影響を含める形で評価を進めていく。
- ・本研究を通じて有望な試験評価手法が確立できる見通しがたった場合は、OECDテストガイドラインプログラムへの情報提供やプロジェクト提案を行う。

## 求める研究開発の成果

- 医薬品が魚類の行動や繁殖に及ぼす影響を把握するための評価手法を、定型的な試験法として提案することを到達目標とします。
- 影響が生ずるメカニズムの理解に基づいた試験評価手法を提案することを求めます。
- これに向け、以下のような成果を挙げることを期待します。
  - ・医薬品が魚類に及ぼす影響について、医薬品受容遺伝子と応答遺伝子のレベルで作用機序を解明する。医薬品原体だけでなく代謝物も考慮する。
  - ・低濃度長期暴露による生物影響について、表現型への影響も含め作用機序を解明する。
  - ・国際標準試験法の構築を視野に入れて、試験手順を定型化し、妥当性の確認を進める。

# 環境水及び排水中の新たな衛生指標等の確立に関する研究

## 研究開発の背景

公共用水域におけるふん便汚染を捉える環境基準項目（衛生指標）

大腸菌群数 → 大腸菌数に改正

よりの確にふん便汚染を示す衛生指標として大腸菌群数から大腸菌数に見直し

水系感染症を引き起こす病原体は、浄水・下水処理プロセスでの除去性や塩素による消毒耐性、**環境水中での挙動が指標微生物（大腸菌）とは異なるものが存在**しており、ふん便汚染を的確に捉えるため、**大腸菌数以外の新たな衛生指標が必要**

（引用：水質汚濁に係る生活環境の保全に関する環境基準の見直しについて（第2次答申）（令和3年7月19日））

# 環境水及び排水中の新たな衛生指標等の確立に関する研究

## 研究開発の成果

- ①大腸菌と環境中の挙動が異なる細菌・原虫・ウイルス等の微生物に有効な指標微生物の選定、環境基準や排水基準の指針となる値の提案
- ②地方自治体での測定を見据えた簡便な調査手法の開発

## 研究開発成果の活用方法

- 水質環境基準項目や排水基準項目に新たに追加して、公共用水域において水系感染症を引き起こす病原微生物を監視する指標として活用
- 安全な水道原水の確保や、水浴場の管理などにおいても活用が期待される

