

研究分野：環境

調査研究名	環境中の微量有害化学物質の分析法開発と実態解明に関する研究
研究者名（所属） ※ 〇印：研究代表者	〇高橋浩司(企画情報管理課)、塚谷裕子・酒谷圭一・小木曾俊孝・熊谷博史(計測技術課)、片宗千春(病理細菌課)、飛石和大(生活化学課)、志水信弘・宮脇 崇・古閑豊和・柏原 学(水質課)
本庁関係部・課	環境部環境保全課
調査研究期間	令和元年度 - 3年度 (3年間)
調査研究種目	1. <input checked="" type="checkbox"/> 行政研究 <input type="checkbox"/> 課題研究 <input checked="" type="checkbox"/> 共同研究(共同機関名：国立環境研究所、東京都環境科学研究所等) <input checked="" type="checkbox"/> 受託研究(委託機関名：環境省環境保健部環境安全課) 2. <input type="checkbox"/> 基礎研究 <input type="checkbox"/> 応用研究 <input type="checkbox"/> 開発研究 3. <input type="checkbox"/> 重点研究 <input type="checkbox"/> 推奨研究 <input type="checkbox"/> ISO推進研究
福岡県総合計画	大項目：環境と調和し、快適に暮らせること 中項目：自然と共生し、快適な環境をつくる 小項目：快適な生活環境の形成
福岡県環境総合ビジョン(第四次福岡県環境総合基本計画)※環境関係のみ	柱：健康で快適に暮らせる生活環境の形成 テーマ：化学物質等による環境・健康影響対策
キーワード	①化学物質 ②分析法開発 ③実態調査 ④ ⑤
研究の概要	
<p>1) 調査研究の目的及び必要性 化学物質による環境への負荷は、人の健康や生態系に様々な影響を与える可能性があるが、近年の化学物質の種類と量の増加に対し、その毒性や汚染実態については明らかではない。そのため、環境中における化学物質の実態調査が必要であるが、毎年数多くの新規化学物質が出現し、その物性も多様であるため、適切な分析法が不明なものが多い。毒性の高い物質による環境汚染を未然に防止するため、適切な分析法を早急に開発し、その方法を用いた実態調査を行うことで、環境リスクを適切に評価し、化学物質対策の立案に資することを目的とする。</p>	
<p>2) 調査研究の概要 県民生活の中で身近に存在する化学物質を対象とし、高感度かつ正確に測定するための分析法を開発するため、GC-MSやLC-MSをはじめとする所内の種々の分析機器を駆使し、最適な測定条件を整備する。また、開発した分析法や、国内の他機関から提供された方法を用いて、県内の環境中における化学物質の実態調査を行う。測定された環境中の濃度とその物質の毒性から環境リスクを評価する。</p>	
<p>3) 調査研究の達成度及び得られた成果(できるだけ数値化してください。) 分析法開発として、一般環境中における残留状況等の監視が必要となる可能性がある3物質(群)を選択し、その分析法開発に着手した。このうち、紫外線吸収剤であるベンゾフェノン-4について検討を行った結果、LC-MS/MSにより感度良く検出できることが確認された。実環境試料を用いた添加回収試験では、河川水で回収率の異常が見られ、その原因がマトリックス効果による検出値の増大と判明し、マトリックスを低減するための検討を行った。その他の物質についても様々な課題があったが解決し、3物質(群)全ての分析法を完成させた。 環境実態調査については、国環研II型共同研究の一環として、県内河川におけるリン酸エステル系難燃剤及び医薬品類の調査を実施した。リン酸エステル系難燃剤については、調査したすべての地点で検出された。濃度は、都市域で高い傾向が見られ、同一河川では下流部で濃度が高かった。医薬品類の分析に関しては、LC-MS/MSによる分析法の検討を行った。</p>	
<p>4) 県民の健康の保持又は環境の保全への貢献 県内の化学物質の環境実態を測定し、その濃度と毒性からリスク評価を行うことで、化学物質による県内の環境リスクを明らかにすることができた。</p>	
<p>5) 調査研究結果の独創性、新規性 高感度かつ正確に測定するための分析法を開発し、県内の環境実態を把握するために、GC-MSやLC-MSをはじめとする所内の種々の分析機器を駆使し、最適な測定条件を整備するとともに、他の研究課題等と連携して効率的な実態調査を実施した。</p>	
<p>6) 成果の活用状況(技術移転・活用の可能性) 本研究で開発した分析法は、環境省で分析法開発調査報告書としてまとめられ、公表された。この分析法を用いて全国13の地方環境研究所が参加した環境実態調査(初期環境調査)が実施された。</p>	

7) 当該調査研究課題に関する発表等

① 行政に対する情報提供

人の健康及び生態系への影響が懸念されている各種化学物質の分析法及びその調査結果については、化学物質環境実態調査報告書を作成し、県庁環境保全課経由で環境省に提出することで情報提供を行った。また、開発した分析法については環境省主催の「環境科学セミナー」において全国の自治体担当者に対して説明を行った。

② 県民への情報提供（保環研ニュース・年報・新聞報道等）

なし

③ 学会誌掲載、学会発表

○学会誌掲載

- ・西野貴裕，宮脇崇，高橋浩司，片宗千春ほか：国内都市域の水環境における生活由来化学物質の環境実態解明及び生態リスク評価、環境化学 30, 37-56 (2020)
- ・Takashi MIYAWAKI et al: Development of a rapid and comprehensive method for identifying organic micropollutants with high ecological risk to the aquatic environment, Chemosphere 263 (2021)

○学会発表

- ・片宗千春，宮脇崇，高橋浩司ほか：GC/MSデータベース法を用いた都市域河川水中有機化学物質のスクリーニング分析」（第28回環境化学討論会，2019年6月）
- ・宮脇崇，片宗千春，高橋浩司ほか：GC/MSデータベース法を用いた都市域河川底質中有機化学物質のスクリーニング分析（第28回環境化学討論会，2019年6月）

④ その他（学会賞の受賞，特許出願）

- ・水環境学会技術奨励賞「地域ネットワークを活用した化学物質の網羅モニタリングと統合的評価・管理手法に関する調査研究」（2019年6月、公益財団法人日本水環境学会）
- ・環境化学会論文賞「国内都市域の水環境における生活由来化学物質の環境実態解明及び生態リスク評価」（2021年6月、一般社団法人日本環境化学会）