

研究課題調書〔事前評価〕【個票No. 2】

研究課題名 (研究期間)	有害化学物質による環境リスクの把握に関する研究 (R5~R7)		
担当科名	1 水環境科 (水質環境担当)	2 水環境科 (安全科学担当)	3 大気環境科
実施形態	1 自主研究	2 共同研究	3 受託研究
財源区分	1 県単独	2 国委託	3 科研費 4 その他
① 研究の概要			
<p>研究ニーズ等課題化の背景</p> <p>当センターでは、調査研究を通して環境中の化学物質リスク評価を行うとともに、県の化学物質の管理施策を専門的な立場からサポートしており、今後も引き続き環境中の化学物質の調査研究を行う。しかしながら、現在も多種多様な化学物質が排出されており、実態調査を通してそれら化学物質のリスクを全て把握することは、人的・コスト的に困難となっているため、一度に多種の化学物質の半定量ができる全自動同定定量システムの改良を、国や他県の環境研究機関と協力して取り組む。</p> <p>① 化学物質排出把握管理促進法 (PRTR 法) に基づく化学物質排出移動量届出制度 (PRTR 制度) 情報などを参考に環境実態調査を行う。その結果は県の化学物質管理施策を効率的に推進する上で、有益な情報となり得る。</p> <p>② 近年、医薬品やパーソナルケア製品 (PPCPs) などの新興汚染物質 (CECs) が大きな社会的関心を集めている。特に PPCPs は排出源が下水処理場との報告もあり、県が推進する栄養塩管理計画も踏まえつつ、継続した環境実態把握が必要である。また残留性有機汚染物質 (POPs) は、排出量情報等からのリスク予見は困難で、同様に継続調査が必要である。</p> <p>③ 自治体による最終処分場の廃止可否の判断において、地方環境研究所には科学的助言を求められる立場にある。その判断に必要な知見を得るため、日本国内の各地の最終処分場 POPs 等の浸出水濃度の実態把握や環境リスクの予測を行う。</p> <p>④ ネオニコチノイド系農薬の一部は農薬登録制度において最優先で再評価されるべき物質として指定され、実態把握の必要性が増した。そこで、河川中ネオニコチノイド系農薬を測定し、農薬の使用実態との関係・水生生物への影響の有無について調査する。</p> <p>⑤ 災害等の緊急時に迅速に多数の化学物質に対応するだけでなく、平時のスクリーニング分析においても効率的かつ効果的な調査手法を確立することが望まれている。数時間で 1000 物質近くの化学物質を同定可能にする全自動同定定量データベースシステム (AIQS) の改良を国環研や地環研と共同で実施する。</p>		<p>第 5 次県環境基本計画の該当項目</p> <p>第 5 部第 1 章 第 2 節 (2) 有害化学物質対策の推進 カ 予防原則に基づく 排出基準未設定化学物質の実態調査</p> <p>県関連施策名等</p> <ul style="list-style-type: none"> ・排出基準未設定化学物質実態調査 ・化学物質環境実態調査 <p>県関連施策名等</p> <ul style="list-style-type: none"> ・農薬残留総合対策調査 	

目 的

- ① 排出量情報を活用した環境調査の実施及びリスクの予見
- ② 環境リスクが高い POPs の環境実態調査の継続、POPs 条約候補物質等の先駆的調査
医薬品やパーソナルケア製品をはじめとする新興汚染物質の環境調査
- ③ 廃棄物最終処分場における POPs 等の長期的な適正管理に貢献
- ④ ネオニコチノイド系農薬等による水生生物への影響の有無の確認
- ⑤ 災害時の緊急調査や平時での活用を想定した GC-MS による網羅的簡易迅速法の開発

内 容

- ① 排出量等が他府県と比べて多く、環境実態が把握されていない化学物質について、発生源と考えられる周辺の地域で調査を行う。また、毒性情報が明らかになっている化学物質については情報収集を行い、実態調査の結果からリスク評価を行う。
- ② 環境中の医薬品やパーソナルケア製品 (PCPs) などの新興汚染物質 (CECs) 及び微量有害物質 (紫外線吸収剤等の POPs 候補物質) について情報収集に努め、規制後の対応を円滑に行うため、先駆的に調査を行い、環境実態及び発生源の把握に努める。
- ③ 最終処分場の浸出水中の臭素化ジフェニルエーテル (PBDE) や、POPs への追加が検討されている新たなフッ素化合物のように排出実態の不明な POPs 等について、汎用性の高い分析手法を他府県と連携して構築する。また、廃棄物最終処分場からの浸出水だけでなく今後実態把握が必要となる土壌などの試料にも対応した分析法の確立も進めていく。
- ④ 令和 2 年度から千種川流域等でのネオニコチノイド系農薬の分析を行い、県立農林水産技術総合センターが農家などの農薬の使用実態を調査し、分析結果と収集したデータから、農薬登録基準を超過する事態が生じないかを検証してきた。対象流域 (令和 5 年度は円山川水系) を変え調査を継続する。
- ⑤ GC-MS による全自動同定定量システム (AIQS) を災害時だけでなく通常業務でも利用できるよう改良する。現在は約 1000 種/日の化学物質同定が可能だが、国環研や地環研と共同で、災害時に懸念される物質のみならず平時のスクリーニングで使用可能な最大 400 物質選定し、各物質の質量分析データを AIQS に追加登録する。機種間誤差・室間誤差の確認など AIQS 解析ソフトウェアの試用、環境実試料で評価を行い、平時データの蓄積などのスクリーニング分析を実施するとともに、災害時用緊急時環境調査マニュアルの策定を行う。

【研究の全体計画】

中課題名又は細目課題名	初年度	2年度	3年度
① PRTR 排出量に基づく調査 ・排出量情報の整理、化学物質選定 ・調査 ・リスク評価	↔ ↔ ↔	↔ ↔ ↔	↔ ↔ ↔
② 微量有害物質(CECs、POPs 等)の調査 ・POPs モニタリング調査 ・新興汚染物質(CECs)の分析法検討、調査 ・リスク評価	↔ ↔ ↔	↔ ↔ ↔	↔ ↔ ↔
③ 最終処分場における POPs 調査 ・分析方法の開発・検討 ・実試料への適応可能性やクロスチェック の実施及び調査 ・リスク評価等	↔ ↔ ↔	↔ ↔ ↔	↔ ↔ ↔
④ ネオニコチノイド系農薬等の調査 ・現地調査(採水及び分析) ・農薬使用実績データの収集・整理 ・リスク評価	↔ ↔ ↔	↔ ↔ ↔	↔ ↔ ↔
⑤ 網羅的簡易迅速測定法の開発 ・AIQS の操作法の技術習得 ・標品や環境実試料において評価 ・緊急時調査マニュアル作成 ・改良、対象物質追加、スクリーニング分析	↔ ↔ ↔ ↔	↔ ↔ ↔ ↔	↔ ↔ ↔ ↔

【年度ごとの目標】

初年度	<ul style="list-style-type: none"> PRTR 排出量に基づく調査化学物質選定及び調査、リスク評価 POPs モニタリングの継続、新興汚染物質(CECs)、微量有害物質(POPs 候補物質等)の情報収集 分析法の開発と最終処分場における POPs 調査収集 ネオニコチノイド系農薬等の調査(但馬地域)及び農薬の使用実績の調査 AIQS の操作法の技術習得、標品や環境実試料における評価、改良点の提案、物質追加作業、緊急時環境調査マニュアルの作成
2年度	<ul style="list-style-type: none"> PRTR 排出量に基づく調査化学物質選定及び調査、リスク評価 POPs モニタリングの継続、新興汚染物質(CECs)、微量有害物質の分析法検討、調査 分析法のクロスチェック及び最終処分場における POPs 調査 ネオニコチノイド系農薬等の調査及び農薬の使用実績の調査 標品や環境実試料における評価、緊急時環境調査マニュアルの作成、改良点の提案、物質追加作業
3年度	<ul style="list-style-type: none"> PRTR 排出量に基づく調査化学物質選定及び調査、リスク評価 最終処分場における POPs 調査と調査マニュアル作成 POPs モニタリングの継続、新興汚染物質(CECs)、微量有害物質の調査 ネオニコチノイド系農薬等の調査、農薬の使用実績の調査及びリスク評価 環境実試料における評価と改良点の提案、物質追加作業、スクリーニング分析

② 具体的研究ニーズ、県行政施策との関連 [必要性]

(1) 研究ニーズの所在とその内容

(具体的なニーズの把握や調査の方法、ニーズと研究とのつながり、今後の動向予測について言及)
県の環境基本計画では、予防原則に基づく排出基準未設定化学物質の実態調査の実施を掲げている。基準が設定されていない有害化学物質の環境リスクを把握し、必要があれば対策を行っていく。排出量情報等や環境リスクを考慮するとともに、網羅分析などを活用したスクリーニングを行い、優先的に取り組むべき化学物質を定めて調査を行うことで、効率的に化学物質管理施策に有効な情報を提供できる。

(2) 当該研究課題を現時点で取り組む必要性

県民の安全・安心のため、有害化学物質の環境リスクの評価は、継続的に取り組むべき重要な課題である。また、平成13年4月にPRTR法が施行されて以来、PRTRに係るデータが蓄積されてきている。今後は、データを有効かつ発展的に活用し、化学物質の管理施策に生かすことが求められている。

③ 目標とする成果とシーズ・ポテンシャル [有効性]

(1) 目標とする成果

- ① 化学物質排出把握管理促進法（PRTR法）に基づく化学物質排出移動量届出制度（PRTR制度）により、450を超える化学物質の排出量・移動量が経年的に把握できる。他にも農薬出荷量等、化学物質の移動・排出に係る情報が存在している。従来の化学物質の環境実態調査（常時監視等）に加え、これらの情報を参考に環境実態調査を行い、優先取組物質を明らかにする。その結果は県の化学物質管理施策を効率的に推進する上で、有益な情報となり得る。また、分析法が確立していない物質の一部については、環境省と協力して分析法を確立させる。
- ② 医薬品やパーソナルケア製品（PPCPs）などの新興汚染物質（CECs）が河川等から検出された事例が報告されている。CECsは高い急性毒性を示さないが、非常に低濃度の曝露で重大な生殖（次世代）影響を引き起こす可能性があり、大きな社会的関心を集めている。特にPPCPsは排出源が下水処理場の可能性もあり、県が推進する栄養塩管理計画も踏まえ、水環境におけるこれら化学物質の状況把握が必要である。また、ストックホルム条約（POPs条約）の対象もしくは候補物質である残留性有機汚染物質（POPs）は、ごく微量の排出でも環境中に残留し悪影響を及ぼす恐れがある一方、使用量は少なく、非意図的な副生もあることから、排出量情報等からのリスクの予見は困難なため、継続して実態把握に努める必要がある。そこで、PPCPsやPOPs等の継続調査により、濃度レベルを監視する。具体的には下水処理場から環境中へ流入することが考えられる医薬品等に代表される振興化学物質について調査を行う。栄養塩管理計画において下水処理場の放流水は重要な位置を占めることからリスクとなりえる化学物質のデータを収集する。また、臭素化ジフェニルエーテル（PBDE）等の分析法を開発し、先駆的な調査を実施する。
- ③ 最終処分場の廃止は施設管理者には経済的に有益なものであるが、都道府県等の自治体にとってはその廃止可否の判断には慎重な対応が迫られている。地方環境研究所は、科学的な見地からの助言を求められる立場にあり、処分場から環境への影響が将来にわたって十分に小さいことを、科学的かつ合理的な判断根拠をもって示すことが求められる。そこで、他府県の研究機関と分析方法のクロスチェックを行ったうえで最終処分場の実態調査を実施し、最終処分場から排出されるPOPs等の量を予測する。

- ④ 農薬取締法改正によって新設された再評価制度で、一部のネオニコチノイド系農薬は最優先で再評価されることとなった。それによりネオニコチノイド系農薬の環境中濃度や使用実態の把握の重要性は増している。そこで環境省と県立農林水産技術総合センターと協力して、河川中のネオニコチノイド系農薬等の濃度を測定し、農薬登録基準との比較を行うことにより、河川中水生生物への影響の有無を調査する。また、県立農林水産技術総合センターは JA などから農家などでの農薬の使用実態を聴取し、詳細なネオニコチノイド系農薬の負荷を把握する。
- ⑤ 約 1000 種の化学物質を同定することが可能な既存の AIQS の操作法をマスターするとともに、災害時だけでなく通常業務でも利用できるよう改良する。国環研や地環研と共同して、災害時のみならず、平時のスクリーニング分析にも活用可能な物質を最大 400 物質選定し、各物質の質量分析データを AIQS へ追加登録する為の取組を行う。最終的には事故・災害時における初動時のスクリーニングに有効な災害時用の AIQS の開発とマニュアルの作成及び、日常業務の中での平時データの蓄積など、スクリーニング分析への活用が可能な AIQS の開発を目指す。

(2) 研究のシーズ

(研究センターでのこれまでの関連研究の実績などを記述)

揮発性有機化合物 (VOCs)、残留性有機汚染物質 (POPs)、農薬等の環境調査を長年にわたって調査、研究を実施しており、本研究を遂行していくための技術は十分に持ち合わせている。

(3) 研究の技術的ポテンシャル

(手法、装置などの研究方法、他機関の技術を利用する場合はその内容、方法を記述)

県の排出基準未設定化学物質実態調査や化学物質環境実態調査などで分析方法開発を、またダイオキシンや PCB 等の有害化学物質対策として長年にわたって調査、研究を実施していることから、本研究を遂行していくための技術的ポテンシャルは高い。(その優位性を保つためには最新の機器への更新は必要である。)

(4) 成果の活用方策

(成果を活用する者、その活用の仕方、成果の公表の方法等について記述)

有害化学物質の環境実態を明らかにし、行政や県民に情報を提供する。また、実態調査結果に基づき環境リスクを明らかにすることで、行政の効率的な化学物質対策の基礎資料とする。

研究成果は学会発表、各種研究会や論文発表等を通じて、専門家の客観的評価を得るとともに、サイエンスフェア、エコひょうごやひょうご環境創造協会の HP などを利用して県民にもわかりやすい形で成果を広く公開する。

(5) 研究の新規性、優位性、波及効果

令和 4 年 6 月には米国環境保護庁 (EPA) から PFOA・PFOS・GenX・PFBS の生涯飲料水健康勧告が公表され、PFOA は 0.004 ppt、PFOS は 0.02 ppt、GenX 化合物は 10 ppt、及び PFBS は 2,000 ppt であった。令和 4 年 9 月に開催されたストックホルム条約残留性有機汚染物質検討委員会第 18 回会合 (POPRC18) においてデクロランプラス (難燃剤)・UV-328 (紫外線吸収剤) が廃絶対象物質 (附属書 A) への追加を締約国会議に勧告することが決定された。また、中鎖塩素化パラフィン (可塑剤) 並びに長鎖ペルフルオロカルボン酸 (PFCA) とその塩及び関連物質 (界面活性剤等) について、リスク管理を検討する段階に進めることが決定された。クロルピリホス (殺虫剤) については、更なる情報収集を行い、引き続き検討することが決定されるなど、化学物質に関する世界情勢は日々変化している。当センターは、水質中 GenX の分析法を開発したほか、大気中のベンゾトリアゾー

ル系紫外線吸収剤（UV-328 等）の濃度実態について報告しており、中鎖塩素化パラフィンについても分析法の開発に取り組んでいる。適切なフォローアップ調査を実施することで優位性と波及効果はより高まると考えられる。

④ 研究に投入される資源 [効率性]

(1) 研究センター実施分の予算区分及び予算額(3ヶ年研究)

全体事業費 11,850千円

[財源内訳(県補助:1,050千円、国委託:1,200千円、科研費:0千円、その他:9,600千円)]

	旅 費	需用費	備品費	その他	合 計
初年度	400	3,000	400		3,800
2年度	550	3,000	400		3,950
3年度	550	3,000	400		3,950
合 計	1,500	9,000	1,200		11,700

(2) 研究センター実施分の投入予定人員(人)

研究員 0.8×3年=2.4人(研究期間内合計)

氏 名	当該研究における 従事割合(%)	他業務の従事内容	全業務に占める当該研 究業務従事割合(%)
中越 章博	30	化学物質環境実態調査	20
坂本 和暢	35	排出基準未設定調査	25
梶 拓也	35	化学物質環境実態調査	25

(3) 共同研究の場合、他の機関・研究者の状況

研究機関・企業名	研究者職・氏名	予算分担(研究期間中計)千円
京都大学	准教授・西村 文武	
京都大学	助教・日高 平	
大阪大学	招聘教授・中野 武	
神戸女学院大	教授・張野 宏也	
神戸大学	教授・岡村 秀雄	
神戸大学遺伝子実験センター	准教授・乾 秀之	
京都先端科学大学	講師・櫻間 晴子	
東京理科大学環境安全センター	副センター長・柴田 康行	
独立行政法人国立環境研究所	主任研究員・中島 大介	
北九州市立大学	教授・門上 希和夫	
中部大学	教授・鈴木 茂	
東京都環境科学研究所	主任研究員・西野 貴裕	
東京都環境科学研究所	研究員・加藤 みか	
名古屋市環境科学調査センター	研究員・長谷川 瞳	
大阪市立環境科学研究所	研究主任・東條 俊樹	
大阪市立環境科学研究所	研究員・浅川 大地	
大阪市立環境科学研究所	研究員・大方 正倫	
大阪府立環境農林水産総合研究所	主任研究員・矢吹 芳教	
大阪府立環境農林水産総合研究所	研究員・伴野 有彩	
大阪府立環境農林水産総合研究所	主査・伊藤 耕二	
大阪府立環境農林水産総合研究所	主査・小野 純子	
大阪府環境農林水産部 循環型社会推進室産業廃棄物指導課	課長補佐・阪本 一	
大阪府環境農林水産部 循環型社会推進室産業廃棄物指導課	主査・西海 暢展	
大阪市立大学大学院工学研究科	准教授・水谷 聡	
国立環境研究所 福島支部	室長・遠藤 和人	
北九州市立大学	准教授・宮脇 崇	
兵庫県立農林水産技術総合センター	課長・望月 証	
兵庫県立農林水産技術総合センター	主任研究員・本田 正	
国立研究開発法人農業・食品産業技術総合研究機構	上級研究員・殷 熙洙	

⑤ 他の機関による実施可能性 [代替性]

※ 大学、民間など他の研究機関での取組み状況

化学物質の調査に関するデータ収集・解析は、県の規制・指導業務を遂行する上で県が独自に実施することが必要である。

化学物質対策は県の排出実態など多様な地域性や地域固有の課題等を考慮しつつ総合的に解析・評価し、その結果を県政に反映しなければならない。このような機能を国や大学、民間の機関に期待することは困難である。

⑥ その他特記事項

※ 特に強調すべきポイントや特殊な状況、経過など

本研究は、県施策「排出基準未設定化学物質実態調査」、環境省委託事業「化学物質環境実態調査」及び「農薬残留総合対策調査」、採択予定である環境研究総合推進費「最終処分場浸出水等に含まれる POPs 等の排出機構の解明とリスク低減技術の開発」国立環境研究所が主導し当センターも参加している「POPs 及び関連物質等に関する日韓共同研究」、各種Ⅱ型共同研究などと連動して行う。