

研究概要書：水域における化学物質リスクの総合管理に関する研究

プロジェクトリーダー名：下水道研究部長 田中 修司
 技術政策課題：(6) 安心して暮らせる生活環境
 関係研究部：下水道研究部、環境研究部、高度情報化研究センター
 研究期間：平成15年度～平成17年度
 総研究費：約74百万円

1. 研究の概要

水生生物に関する環境基準の策定（平成15年度）、環境ホルモンへの社会的関心の高まりに加え、河川への油や化学物質の流出による水質事故や、工場から下水道への有害物質流入事故の増加など、水環境保全における化学物質を含めた水質管理の重要性が増加している。しかしながら、膨大な種類の化学物質について、流域単位で発生源や水環境中での存在量を把握することは、技術的にも経済的にも不可能に近く、さらに人や生態系へのリスクを評価し、流域内の関係者が一体となってリスク管理を行うことは容易ではない。

こうしたなかで、平成13年度からPRTR^{注1)}の集計が開始され、対象流域における化学物質排出実態の概要が把握可能となってきた。そこで本研究では、PRTRの情報を基に、河川流域における化学物質の動態を把握する手法を提案した。さらに流域における化学物質の実態に関する情報を地域の関係者と共有して、流域のリスクマネジメントを進めるスキームを提示した。

本研究は総合科学技術会議が平成15～17年度に実施した「化学物質リスク総合管理技術研究イニシヤティブ」の一翼を担う研究である。

注1) PRTR (Pollutant Release and Transfer Register)：有害性のあるおそれのある354種類の化学物質について、どのような発生源から、どれくらい環境中に排出されたか、あるいは廃棄物に含まれて事業所の外に運び出されたかを、集計し、公表する仕組み。平成13年度より施行。

2. 研究の目的

本研究は、以下のサブテーマに分けて研究を実施した。

- ①化学物質リスクの実態把握に関する研究
 - 1) 排出状況、挙動特性等による水管理上評価対象とすべき化学物質の抽出
 - 2) PRTR等を活用した流域での化学物質の実態把握手法の提案
- ②化学物質リスク管理に必要な知見の提示（他機関の知見を活用）
- ③化学物質リスクコミュニケーション^{注2)}に関する研究
 - 1) 河川管理者による化学物質リスクコミュニケーション手法の提案
 - 2) 化学物質リスクコミュニケーションツールの開発
- ④流域の化学物質リスクマネジメントを進めるスキームの提示

注2) リスクコミュニケーション：化学物質による環境リスクに関する正確な情報及び得られた知見を行政・事業所・国民・NGO等全ての者が共有しつつ相互に意思疎通を図ること（(社)日本下水道協会、「下水道における化学物質リスク管理の手引(案)」、平成13年5月）

3. 自己点検結果

○目標の達成度

本研究の成果目標に対する研究成果及び成果の活用方針は、別紙様式の通りである。

水管理上評価対象とすべき化学物質の抽出、PRTR等を活用した流域での化学物質の実態把握手法の提案については、ほぼ目標を達成した。また河川管理者による化学物質リスクコミュニケーション

手法についても、モデル流域での行政担当者や仮想住民とのコミュニケーション試行実験を通じて、化学物質リスクコミュニケーション手法について情報公開のあり方も含めて河川管理者に対して求められている役割を抽出するなど、ほぼ目標を達成した。

化学物質のリスク評価については、まだ未解明な部分が多く、微量化学物質の生態系への影響や、化学物質の暴露と次世代への健康影響等に関する知見は第3期科学技術基本計画(平成18～22年度)の進展を待つ必要がある。また水環境保全の観点から化学物質リスクの管理に関して河川管理者が担うべき役割について更に検討を進め、河川事務所や地方公共団体に向けた実務的な化学物質リスク管理手法を構築する必要があると考えられる。

○成果

別紙様式のとおり。

○本研究開発の実施方法・体制の妥当性

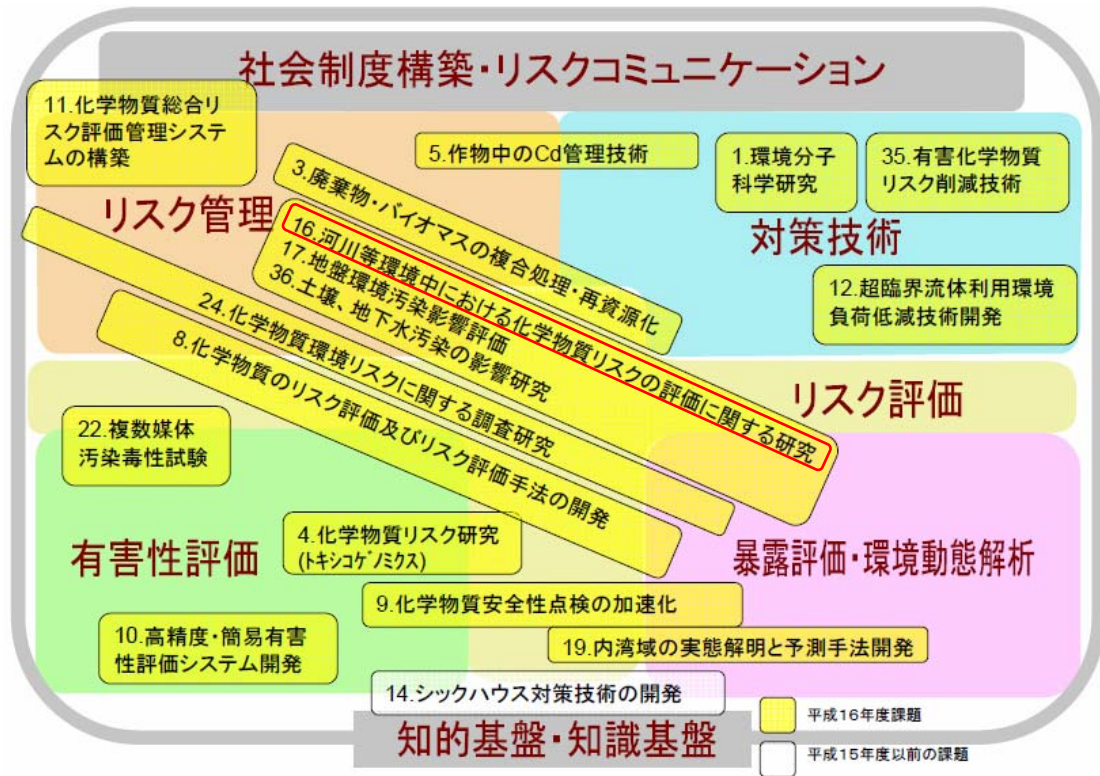
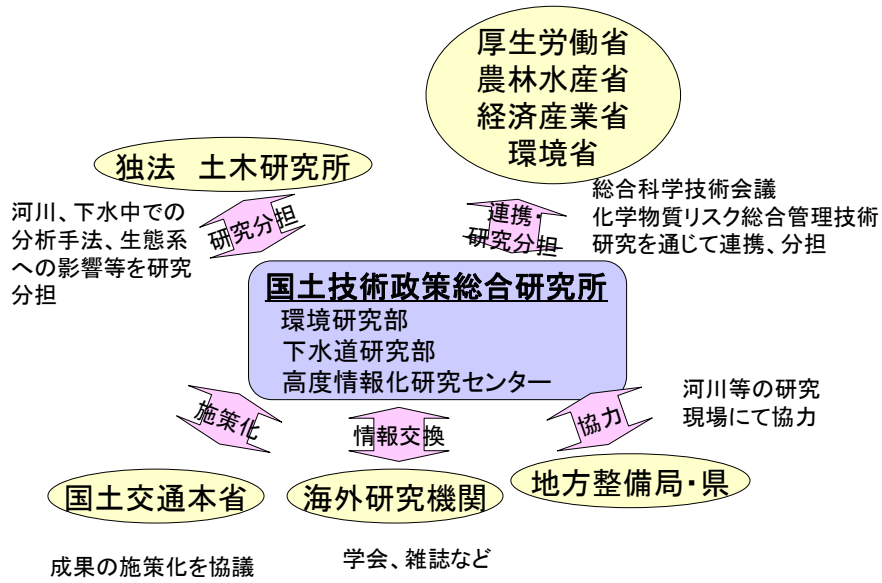
●研究の実施体制

本研究は、第2期科学技術基本計画において、国土交通省、環境省、厚生労働省、経済産業省等が参加する総合科学技術会議・化学物質リスク総合管理技術研究イニシャティブ(平成15～17年度)の一翼を担った。

国土交通省は、河川管理者として関係者の協議機関である水質汚濁防止協議会などの活動や、定期的な水質モニタリングを通じて、河川等環境中の状況を最も的確に把握している。また、下水道管理者への監督・指導を通じ、都市域の汚濁負荷の削減対策を進めている。そこで国総研は、国土交通省の担当するこれらの施策手段による河川等環境中における化学物質リスクの総合管理のスキームの提示を担当した。国総研内では、下水道研究部が水域での化学物質リスクの実態把握に関する研究を、環境研究部と高度情報化研究センターが化学物質リスクコミュニケーション手法に関する研究を分担した。研究の実施にあたり、モデル流域(群馬県谷田川)の県・市の協力を得るとともに、地方整備局の河川事務所から情報収集を行った。

また、化学物質リスク管理に必要な知見(リスク評価手法等)については、土木研究所水環境研究グループや、環境省(国立環境研究所)、経済産業省(産業技術総合研究所)、厚生労働省の研究成果を活用するなど、関係機関との研究分担・連携を行い、研究の効率的な実施に努めた。

さらに研究成果についても、化学物質リスク総合管理技術研究イニシャティブ第2回合同プログラム会合での講演(平成17年1月)や、同イニシャティブの報告書「化学物質リスク総合管理技術研究の現状」の執筆分担等を通じ、積極的な情報提供・意見交換に努めた。



総合科学技術会議 化学物質リスク総合管理技術研究イニシャティブにおける本研究の位置づけ (総合科学技術会議資料に一部加筆)

●研究の実施方法

本研究の各サブテーマについて、年度計画と研究費の配分は以下のとおりとした。

年度計画と研究費配分

区分 (目標、サブテーマ、分野等)	実施年度			総研究費 約 74 [百万円]
	H 1 5	H 1 6	H 1 7	研究費配分
①化学物質リスクの実態把握に関する研究	水管理上対象とすべき 化学物質の抽出	モデル流域での実態調査		約 53 [百万円]
		PRTR 等を活用した流域での 化学物質の実態把握手法の提案		
②化学物質リスク管理に必要な知見の提示	化学物質リスク管理に必要な知見の提示			
③化学物質リスクコミュニケーションに関する研究	河川管理者による化学物質 リスクコミュニケーション手法の提案			約 21 [百万円]
	化学物質リスクコミュニケーションツールの開発			
④流域の化学物質リスクマネジメントを進めるスキームの提示			流域の化学物質 リスクマネジメントを進めるス キームの提示	

○上記を踏まえた、本研究開発の妥当性

水生生物に関する環境基準の策定（平成 15 年度）、環境ホルモンへの社会的関心の高まりに加え、河川への油や化学物質の流出による水質事故や、工場から下水道への有害物質流入事故の増加など、水環境保全における化学物質対策の重要性が増加している。このようななかで、化学物質リスク管理について、水環境保全を担う河川管理者として、また下水道管理者を管理・指導する立場である国土交通省が果たすべき役割は大きい。

しかし、膨大な種類の化学物質について、流域全体での発生量や水環境中での変化を測定することは、技術的にも経済的にも不可能に近く、対象とする流域で、どの物質のリスクが高いのか、どの物質を優先して調査すべきかを把握することは容易ではない。そのため、流域において効率的に化学物質の実態把握を行う手法を構築することのニーズは高い。また、化学物質のリスク評価については、まだ未解明な部分が多いものの、現時点で分かっている専門的な情報を整理してリスク管理に役立てることが求められる。

本研究は、第一段階として、PRTR 情報を活用し、効率的に水域での化学物質リスク管理を進めるスキームを提示するという現実的な目標を設定し、一定の成果が得られたと考えられる。具体的には、水管理上評価対象とすべき化学物質を抽出し、PRTR 等を活用し流域での化学物質の発生源や、将来の都市構造の変化による水域への影響を把握・推定し、排水規制や下水道整備等の必要な対策を検討するためのツールを提案した。また、化学物質リスクコミュニケーション手法について情報公開のあり方も含めて河川管理者に対して求められている役割を抽出した。

しかしながら、化学物質のリスク評価については未解明な部分が残っており、第 3 期科学技術基本計画の課題にもなっていることから、今後も関係機関と連携しながら、水域における化学物質リスクの管理方策の構築に取り組んでいくことが必要である。

4. 今後の取り組み

PRTR 等を活用した流域での化学物質の実態把握手法の提案については、本研究では対象とできなかったが、雨天時における化学物質の水域への流入や、灌漑期・非灌漑期の農地から水域への化学物質の流入などについて、検討を進める必要があると考えられる。

また、化学物質のリスク評価については、まだ未解明な部分が多く、微量化学物質の生態系への影響や、化学物質の暴露と次世代への健康影響等に関する知見は第 3 期科学技術基本計画（平成 18～22 年度）の進展を待つ必要がある。

さらに水環境保全の観点から化学物質リスクの管理に関して河川管理者が担うべき役割について更に検討を進め、河川事務所や地方公共団体に向けた実務的な化学物質リスク管理手法を構築する必要があると考えられる。

研究課題名：水域における化学物質リスクの総合管理に関する研究(プロジェクト研究)

研究の成果目標	研究成果	研究成果の活用及び活用方針(施策への反映・効果等)	成果目標の達成度	備考
①化学物質リスクの実態把握に関する研究	PRTR等を活用した流域での化学物質の実態把握手法の提案	河川管理者や地方公共団体が水管理上評価対象とすべき化学物質について提示(国総研資料：18年度中発行予定)	○	参考資料(P.1～2)
②化学物質リスク管理に必要な知見の提示	水管理上評価対象とすべき化学物質について、モデル流域において実態調査を行い、挙動実態を把握。さらに、PRTRの届出排出量、流域内の特定事業場、農業等土地利用の状況に基づき、流域からの化学物質排出量を推定する手法を開発し、河川での実測濃度との比較により、その精度を検証。	亜鉛については、本研究等の知見を踏まえ、下水処理場への流入量と事業場の排出量の関係についての検討結果が、18年度中に予定される下水道法施行令の改正(事業場から下水道への受入基準濃度)に反映。 地方公共団体が、流域での化学物質の発生源や、将来の都市構造の変化による水域への影響を把握・推定し、排水規制や下水道整備等の必要な対策を検討するためのツールを提示(国総研資料：18年度中発行予定)	△	
③化学物質リスクコミュニケーション手法に関する研究	水管理上評価対象とすべき化学物質について、リスク評価に必要な知見(ヒトや動植物への影響等に関する知見)を関係研究機関の情報に基づき整理し提示。 河川管理者が化学物質リスクコミュニケーションを行う上で課題について、河川事務所・地方公共団体へのヒアリング、外国での事例収集、モデル流域での行政担当者や仮想住民とのコミュニケーション試行実験に基づき抽出。	微量化学物質の生態系への影響や、化学物質の暴露と次世代への健康影響又は発ガンとの関係については、第3期科学技術基本計画(平成18～22年度)の研究課題であり、関係機関による研究の進展を待つ。 抽出された課題を基に、水環境保全の観点から、化学物質リスクの管理に関して河川管理者が担うべき役割について提案予定(国総研資料：18年度中発行予定)	○	参考資料(P.3～4)
化学物質リスクコミュニケーションの開発	研究内容・成果に関するWEBサイトを構築。また、谷田川に関連した、リスク・コミュニケーションのためのWEBサイトを試作。前者に関しては、一般公開している。 http://sim2.nilim.go.jp/RiskCom	水質事故時の河川管理者・地方公共団体間の効率的な情報伝達や住民へのアカウントパブリティ確保のためのWebベースでの化学物質リスクコミュニケーションツールを提案(国総研資料：18年度中発行予定)	○	参考資料(P.5)
④流域の化学物質リスクマネジメントを進めるスキームの提示	河川管理者等が流域の化学物質リスクマネジメントを進めることを念頭に、水管理上評価対象とすべき化学物質の抽出、対象物質のPRTR等を活用した流域での実態把握、河川管理者による関係者とのコミュニケーションを通じた対象物質のリスク管理というスキームを提示。	流域の化学物質リスクマネジメントを進めるスキームを提示(国総研資料：18年度中発行予定) さらに、本スキームを基に、河川事務所や地方公共団体に向けた実務的な化学物質リスク管理手法の構築を検討。	○	参考資料(P.6)

<成果目標の達成度> ◎：十分達成できた。 ○：概ね達成できた。 △：あまり達成できなかった。 ×：達成できなかった。

「水域における化学物質リスクの総合管理に関する研究」研究マップ

プロジェクトに関する課題名

- ①: 河川等環境中における化学物質リスクの評価に関する研究
- ①-1: 化学物質リスクの実態把握に関する研究
- ①-2: 化学物質リスクコミュニケーション手法に関する研究

関連研究課題名 (H17まで)

- ②: バイオアッセイによるエストロゲン様物質の指標化に関する研究(土研)
- ③: 下水道における微量化学物質の評価に関する調査(土研)
- ④: 水環境中の化学物質が及ぼす生態影響に関する研究(土研)
- ⑤: 下水処理場における重金属類等の除去に関する調査(国総研)

分野・対象	対象とする化学物質	現状分析・現象の把握			管理手法の開発		政策化	
		観測	現象解析・予測	リスク評価	基礎原理の開発	実用化		
河川分野	水質環境基準対象物質		↑		流域でのリスク管理(リスクコミュニケーションを通じた自主的な排出抑制等)		環境基準設定	
	PRTR対象物質		①-1				①-2	
	環境ホルモン(内分泌かく乱化学物質)		↓	②				
	医薬品			④				
下水道分野	水質環境基準対象物質	⑤	↑		下水処理技術の高度化		下水受入基準設定※2	
	PRTR対象物質		①-1					ガイドライン設定※1
	環境ホルモン(内分泌かく乱化学物質)	⑤	↓	③			③	
	医薬品			④				

- かなり研究が進んでいる研究領域
- いくつか研究が進んでいる研究領域
- ほとんど研究が進んでいない研究領域
- 国総研での研究実績のある研究領域

※1: 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等に関するガイドライン(案)(H17年8月)

※2: 垂鉛に関する下水道受入基準の強化に関する下水道法施行令改正(H18年度予定)