

| | |
|--------|---|
| 研究課題番号 | S-17 |
| 研究課題名 | 「災害・事故に起因する化学物質リスクの評価・管理手法の体系的構築に関する研究」 |
| 研究実施期間 | 平成30年度～令和4年度 |
| 研究機関名 | 国立研究開発法人国立環境研究所 |
| 研究代表者名 | 鈴木 規之 |

1. 研究開発目的

テーマ1では、災害・事故での非定常状態のリスク評価手法の開発、災害・事故における化学物質等の漏出・排出シナリオの策定、災害・事故の原因、規模、事象、大気・水・土壌などの被影響先の性質を考慮した対策オプションの有効性の評価、非定常状態という新たな健康リスク評価における実験的研究、災害・事故等の非定常状況下における化学物質への曝露状況を迅速に把握するための拡散型パッシブサンプラー等の個人曝露量把握方法の開発を行い、さらにS-17全体の成果を統合して格納し、情報や技術を広く行政、市民に活用可能とするための情報基盤を構築する。

テーマ2では、水質事故の影響を受ける水道事業者や分析を担う可能性のある衛生研究所、水道の給水区域や大気拡散により影響を受ける可能性のある住民、そして、それらの統合的な管理を担う地方行政、国の担当部署の支援のため、水質事故や化学物質爆発事故、地震災害等における環境の異常検知と影響予測に関する手法の開発を行う。サブテーマ2-1で非定常状態の汚染について、連続モニタリングの異常検知の手法検討を行い、化学物質の異常検知の分析手法について検討を行い、関係者らのネットワークにより情報共有を行うと共に、サブテーマ2-2 実際の試料の迅速モニタリングの手法の開発、サブテーマ2-3 で迅速な影響予測手法の開発とそれらの共有方法の検討、サブテーマ2-4 で周辺情報等と統合し不確実性解析等が実施できるプラットフォームを開発する。

テーマ3では、災害・事故時にリスク要因となる可能性の高い主に揮発性有機化合物群の測定をターゲットとして以下を目的とする。①現場における多成分同時分析を可能とする可搬型分析装置の開発 ②特に緊急時に必要性が高いと想定される物質のうち、中(半)揮発性物質を対象の中心としたスクリーニング段階及び精密分析段階の分析技術の確立 ③測定対象物質の拡大と高精度同定法の導入の実施 ④分析事例の少ない親水性物質等に対する新たな網羅分析手法の開発 ⑤分析した化学物質情報を、データベースに逐次登録・ライブラリー化し、化学物質漏洩事故等に状況に応じて迅速かつ柔軟に対応可能な分析手法の開発及び実行体制支援の構築

テーマ4では、いつ被災地となるかもしれない全国自治体の行政を支援するため、PRTR データ等の既存情報に基づき、日本全国における化学物質の所在や潜在的排出可能性を事前及び迅速に提供できる情報基盤の整備を行うとともに、自治体における環境部局と消防防災部局等との連携体制の在り方の検討を行うこと、また、災害・事故発生後に自治体が担うことが求められる、長期間にわたる環境中への残留化学物質のモニタリング手法及び除去技術を開発することを研究目的とする。

2. 研究目標

【S-17 全体】 災害・事故に起因する化学物質リスク管理に必要な情報、科学的知見、技術を確立し、これを迅速に事象の推移に応じて必要な主体に提供可能とする。

【テーマ1】 災害・事故に起因する化学物質リスク管理に必要となる、災害・事故での非定常状態のリスク評価の概念と化学物質、シナリオ、評価手法などの例示、段階的リスク論に基づく対策オプション評価モデル、災害・事故時の個人曝露量の新たな評価手法を確立し、これらをテーマ2-4の成果も併せて迅速に事象の推移に応じて必要な主体に提供可能とする。

【テーマ2】 災害・事故に起因する化学物質の異常検知手法の確立と迅速測定手法の開発、迅速な影響予測とその情報共有基盤の開発を行う。

【テーマ3】災害・事故時にリスク要因となる可能性の高い物質に対して、主に揮発性物質を対象に可搬型装置による現地観測及び実験室での網羅分析の手法を組み合わせることで迅速、的確に分析可能な手法を開発する。

【テーマ4】全国自治体の行政を支援するために、災害・事故に対処する情報基盤の整備ならびに事後に環境中に残留する化学物質のモニタリング手法・除去技術を開発する。

3. 研究の進捗状況

【S-17 全体】テーマ1～4それぞれが全体目標に対して順調に進捗した。また、4テーマ全体での横断的な検討を進めて、リスクガバナンスの観点からの災害・事故に起因する化学物質リスク管理などの共通課題についてとりくみ、全体目標に対して順調に進めることが出来た。

【テーマ1】非定常のリスク評価手法、優先化学物質の漏出・排出シナリオの情報収集と解析、危険、水圏、土壌・地下水を対象としたプロトタイプモデルにより対策オプション評価の実施、曝露歴の有無と変動が与える健康影響評価の基礎実験の実施、19種のVOCsのサンプリングレートの取得などにより、テーマ1各課題とも目標に向けて順調に進捗した。

【テーマ2】災害・事故に起因する化学物質の異常検知手法の確立と迅速測定手法の開発について順調に進捗しており、水道関係の水質事故の指針に反映されると共に、一部は実際の事故への適用を図っている。迅速な影響予測の早見表とその情報共有基盤プラットフォームの開発も順調に進捗し、国際学会のセッション等も実施した。

【テーマ3】テーマ1と連携し測定成分の選定を行い、可搬型分析装置については、1次試作機構想設計の各段階を経て試作機の組立まで完了した。また網羅的分析に不可欠な化学物質のデータベースの拡充を進め、その可能性を大きく広げ、目標達成に向けて順調に進捗した。

【テーマ4】化学物質の存在量の推計、長期間モニタリング手法の開発、除去対策技術の開発については一定の成果が得られ、学会誌に掲載されるなど、テーマ4各課題とも目標に向けて順調に進捗した。

4. 環境政策への貢献(研究代表者による記述)

本研究は、新たな技術の体系的創出により、従来の環境政策が枠組みとして十分に対応できていない諸施策の実施可能性を高めることを目指すものであり、今後の環境政策に大きな意義を有すると考える。例えば「今後の化学物質環境対策の在り方について(答申)」(令和元年、中央環境審議会)で示された災害への対応について、行政が今後打ち出していく施策を社会実装していくことに貢献できるものとする。また、昨今の台風や大雨等への行政対応の課題について、その解決策を示す可能性を有すると考える。具体的な内容として、

- ・ 災害・事故時には平時の化学物質管理での対象物質とは異なる化学物質への懸念があり得ることを具体的な例とともに示したことにより、今後の環境施策の方向性に示唆を与えると考える。
- ・ 災害・事故の時間進行を踏まえたTiered型評価モデルのプロトタイプを確立することにより、環境施策実施における具体的な方法論として貢献できると考える。
- ・ 非定常環境汚染の異常検知と迅速モニタリング手法の開発の成果により、未知物質による水質事故・利水障害等に対する対応力を強化し、環境水質のよりの確かな管理に貢献すると考える。
- ・ 災害・事故時に漏洩した化学物質の影響を迅速に推定する被害距離の早見表の作成により、実際の災害・事故時の行政対応を迅速かつ的確に実施するための具体的手法を提供する。
- ・ 多成分同時分析を可能とする可搬型装置の開発により、リスク要因となる可能性の高い揮発性有機化合物の迅速な観測を可能として対策実施に貢献できる。
- ・ 中～難揮発性化学物質に関する新規網羅分析手法の可能性の拡大により、災害・事故等の現地や周辺でのリスク推定における有用な知見を提供して対策実施に貢献できる。
- ・ 汎用的に活用可能なPRTRデータに基づく化学物質存在量の情報基盤整備によって、災害・事故時に

起こりえる事態に備える環境施策の対応力強化に貢献する。

- ・ 災害・事故後の効果的な継続監視と除去技術を示すことにより、事後のリスク管理施策の実施のための具体的手法を提供することで貢献できる。

5. 評価者の指摘及び提言概要

本研究は環境行政の現場での対応に資する非常に有意義なものである。災害は防災の想定外事項であるゆえ、どのようなシナリオを描けるかが本研究の課題であり、これに即したテーマ選択がなされ、中間報告ではほぼ予定通りの進捗が達成されており、高く評価できる。また、災害・事故に起因する化学物質リスクの評価、管理を取り上げたチャレンジとして、意欲的なチーム構成を行っていて評価できる。しかし、サブテーマ間の有機的な連携が必ずしも十分とは考えられない。多種多様な化学物質のストックとフロー、ユースポイントを体系的に示した上で、どのようなイベントシナリオが想定されるか、それに応じてどのような流出パスと曝露リスクがあり、ハザードポテンシャルはどの程度かといった明確なフレームが欲しい。

6. 評点

評価ランク：A