

研究課題番号	S-17-1
研究課題名	「災害・事故に対する化学物質リスク管理基盤の構築」
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

S-17-1 課題は、S-17課題全体のうち、災害・事故での化学物質リスク管理で想定される非定常リスク評価手法、リスク管理における対策オプションの評価の研究、曝露把握手法などの研究、および、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の構築を担当する。

サブテーマ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、および全テーマの成果を広く利用可能とするための統合的リスク管理基盤の構築の3つの検討を行う。また、全テーマの成果を集約して活用可能とする統合的リスク管理基盤の構築を行う。

サブテーマ2 では、非平常時を対象として、リスク論に基づいた対策オプションの評価を通じて災害・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を評価する。同時に、リスク管理戦略の構築のための情報を提供する。前半年次においては既往の文献調査を行い、対策オプションを種類別、関係主体別に、整理・類型化する。この類型に基づき、リスク懸念および対策有効性が大きいと見込まれる代表的なシナリオを構築し、リスクと費用対効果を評価する。後半年次においては、他のサブテーマと連携し、この整理の枠組みと評価結果を発展させ、得られた知見をもとに代表シナリオの追加と対策オプションの評価手法の拡張を通じて、事例評価を継続する。

サブテーマ3 では、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影響評価手法を、化学物質の「曝露歴の有無が与える健康影響」および「曝露量の変動が与える健康影響」について実験動物を用いて構築する。それぞれ、従来の健康影響評価手法との相違を比較し、構築した評価法の有用性を検討する。

サブテーマ4 では、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、VOCに関しては動力が必要ない小型携帯捕集法の一つである拡散型パッシブサンプラーを用いた個人曝露量把握方法を検討する。また、VOC以外の半揮発性有機化合物（SVOC）には、ハンドワイプ法やシリコンパッシブ法等の適応可能性を検討する。最終的に、生体に対する影響の観点から曝露量を迅速に把握する手法を構成し、サブテーマ1、3 等におけるリスク評価のための曝露知見を直接的に取得する手法を開発する。

2. 研究目標

【全体目標】

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。

【サブテーマ1】

災害・事故での非定常状態のリスク評価手法の方向性および災害・事故における化学物質等の漏出・排出シナリオを体系的に提示する。また、S-17全体を統括し、全サブテーマごとの研究成果を横断的に統合し、災害・事故に起因する化学物質リスクに対処する主体が活用可能な形で情報基盤

として提供する。

【サブテーマ2】

災害・事故の発生のタイミングと活用データの組合せで構成した段階的リスク論に基づいた対策オプション評価モデルを構築するとともに、包括的整理で抽出された政府、自治体、学会等が推奨する対策オプションを踏まえ、気圏、水圏、土壌圏の3つの環境媒体をとりあげた代表事例の対策評価を通じて、PRTR対象物質を範囲として適用可能な災害・事故時のリスク対応戦略を提案する。

【サブテーマ3】

実験動物を用いて、化学物質の「曝露歴の有無が与える健康影響」および「曝露量の変動が与える健康影響」について毒性学的検討を行い、災害や事故で想定される非正常状態の健康リスク評価のための実験的影響評価手法を構築する。

【サブテーマ4】

災害・事故時のVOCsの個人曝露量評価を行うために、パッシブサンプラーを用いた個人曝露量評価法の精度評価を行い、個人曝露量の算出に不可欠なサンプリングレートの実測値を拡充する。また、サンプリングレートの推算法を提案し、得られたサンプリングレートの推算値と実測値をサブテーマ1で作成した情報基盤に実装する。さらに、SVOCsの個人曝露量評価法として、シリコーン素材を用いた個人曝露量評価法の実用性を評価する。

3. 研究の進捗状況

【全体】

非正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。

【サブテーマ1】

計画通りに進行している。非正常のリスク評価手法についてはサブテーマ3と連携して次年度のワークショップの準備を行い、また、優先化学物質の検討と漏出・排出シナリオの情報収集と解析を実施した。情報基盤の設計を進めた。

【サブテーマ2】

計画通りに進行している。これまで、気圏、水圏、土壌・地下水を対象としたプロトタイプモデルを構築し、淀川水系、大阪市を対象とした対策オプション評価を実施し、対応戦略の優先順位を明らかにした。

【サブテーマ3】

計画通りに進行している。これまで1物質(TDCIPP)を対象に、曝露歴の有無が与える健康影響評価、および曝露量の変動が与える健康影響評価を完遂した。今後、S17課題のケーススタディ物質であるアセナフテンを対象として同様の実験を実施し、本研究で構築した評価法の有用性を更に検証する。

【サブテーマ4】

計画通り進展している。19種のVOCsのサンプリングレートを実測し、温度などの環境要因のサンプリングレートへの影響を定量的に評価し、また、サンプリングレートの推算法についても検討した。また、SVOCsの個人曝露量評価法の開発のため、シリコーン素材を用いたSVOCの個人曝露量評価法の検討を開始した。

4. 環境政策への貢献(研究代表者による記述)

本研究の課題は、環境政策としても新しい課題であると考えられ、研究成果を通じて新たな政策立案の基礎情報・知見や手法とすることが貢献となると考えている。現時点では、いずれも研究実施中

の事項で直ちに具体的な政策立案に結びついているわけではないが、環境政策の実施における以下のような具体的貢献、または今後の貢献の基礎として期待できると考える。

- ・ S17 課題全体の実施を参考として、化管法見直し時の考え方の基礎を提供することができたと考える。
- ・ 災害・事故時のリスク懸念物質の研究を通じて得た知見は、今後の管理対象物質を選定する際の基礎の一つとなりえると考ええる。
- ・ 大阪府における具体的なケーススタディは、産業界あるいは行政において参照すべき取り組みとして今後の貢献が期待される。
- ・ 非定常状態でのリスク評価手法はまだ基礎研究の段階で直ちに政策に結びついてはいないが、今後の化学物質リスク管理施策の中で活用されていくと期待される。
- ・ 多数の VOC サンプリングレートを実装した手法が構築されれば、今後の災害時の個人曝露量評価の有効な手法となると期待される。

5. 評価者の指摘及び提言概要

S-17 の骨格になるテーマであり、いずれのサブテーマも、「災害・事故に対する化学物質リスク管理基盤の構築」というテーマに合致したものであり、非定常状態で行政に必要となる要素の基盤研究が進められている。各テーマとの連携にも十分目配りはなされているが、サブテーマ間の連携が見えにくく、一つのまとまった成果としてまとめられるよう進めていただきたい。また、「リスク管理基盤を構築」という枠組みの中で、影響と曝露量の推定の「特定の焦点を当てた研究」を含むので、これらの個別研究がテーマ2、3、4のなかで影響や曝露を取り扱う研究とどのようにインターアクションをおこさせようとしているかが見えにくい。前提となるイベントシナリオを明確にするのが鍵のように思われる。

6. 評点

評価ランク：A