

環境研究総合推進費 研究概要・概要図

研究区分	革新型研究開発（若手枠 B）
研究期間	2026 年度（令和 8 年度）～2028 年度（令和 10 年度）
研究課題番号	5RB-2601
体系的番号	JPMEERF20265RB1
研究課題名	災害・事故に伴う化学物質流出の大気環境リスク分析手法の開発
Project Title	Development of an Integrated Methodology for Atmospheric Environmental Risk Analysis of Chemical Releases Induced by Disasters and Accidents
研究代表機関	早稲田大学
研究代表者	中山 穰
研究領域	安全確保領域
研究キーワード	化学物質流出、大気環境リスク、リスク分析、詳細反応機構解析、ライフサイクルインパクト評価

2026（令和 8）年 4 月

環境研究総合推進費
Environment Research and Technology Development Fund独立行政法人
環境再生保全機構
ERCA Environmental Restoration and Conservation Agency

研究の概要

近年、災害や事故による化学物質の流出事故が発生しており、その環境被害は到底無視することはできず、平時のリスク分析・評価による適切なリスク管理が強く求められている。化学工場などの化学物質を大量に取り扱う施設において、化学物質が災害や事故により流出するリスクは主にヒトの死亡や設備の損傷の観点に基づいて分析・評価されてきた。そのため、化学物質の流出による中長期的なヒト健康影響や大気汚染等への影響は十分に検討されていない。

本研究の目的は、災害・事故による化学物質流出の大気環境リスクを分析する手法を開発することである。本研究は、①安全工学的手法による流出シナリオ分析、②詳細反応機構解析を用いた大気環境動態分析、③ライフサイクル影響評価によるエンドポイント分析を統合した大気環境リスク分析手法を開発し、化学物質の貯蔵タンクを対象に事例検証を行う。さらに、平時の化学物質排出との比較により、包括的な化学物質管理の観点から化学物質流出リスクの位置付けを明確化すると共に、事業者の自主的リスク管理を促進するガイドラインを提示する。本研究の成果は「化学物質等の包括的リスク評価・管理の推進」に資する新たな枠組みを提供し、環境政策や産業界における実効的なリスク低減策の実装に寄与する。

研究の全体概要図

【研究課題の目的】

災害・事故に伴う化学物質流出の大気環境リスク分析手法の開発

- 目標①：災害・事故に伴う化学物質流出の大気環境リスク分析手法の開発
- 目標②：定常排出との比較
- 目標③：事業者向けガイドラインの公表
- 研究機関：早稲田大学（代表、リスク分析及びガイドライン公表）、東京大学（分担、詳細反応解析）

目標①：手法開発

1. 化学物質の貯蔵タンクのプロセス条件を設定する。

2. 安全工学分野で用いられるリスク分析手法（イベントツリー分析）を用いて、化学物質流出シナリオを体系的に整理する。

3. 流出シナリオ毎に大気拡散シミュレーションを実施し、大気中濃度を明らかにする。

4. 流出化学物質の大気反応を詳細反応シミュレーションを用いて定量的に分析し、大気環境動態を解析する。

5. ライフサイクル影響評価手法（LIME）を用いて、中長期的なヒト健康影響、大気汚染、光化学オキシダント等への影響を定量的に算出する。

目標②：定常排出との比較

1. 測定局データ及びPRTRデータを用いた平均排出量を算出する。

2. 事業所からの排出による大気濃度及びバックグラウンド大気濃度を計算する。

3. LIMEを用いて大気環境リスクを分析する。

目標③：事業者向けガイドラインの公表

目標①の成果

目標②の成果

ガイドライン

環境研究総合推進費S-17, 1-1904, 1MF-2301の成果
（化学物質流出の情報基盤）

横浜国立大学

国立環境研究所

リスク情報プラットフォーム

D.Chem-Core