

## 博士後期課程学生研究奨励賞（クリタ研究賞） 2022 年受賞報告

若手育成事業委員会

2023 年 9 月 7～8 日に神戸大学で開催された 2023 年年会において、2022 年の高校活動奨励賞（クリタ活動賞）が授与されました。以下にご報告いたします。

### 博士後期課程学生研究奨励賞（クリタ研究賞） 2 名

- 1) 森口暢人 大阪大学大学院・工学研究科・環境エネルギー工学専攻  
受賞研究課題： Bayesian network を用いた Natech リスク評価モデルの構築－化学物質の大気拡散による曝露を対象として－
- 2) 李 京 横浜国立大学大学院  
受賞研究課題： 揮発性有機塩素化合物 (CVOC) により長期間汚染した土壌の浄化が長期化するメカニズムの検討

### 賞の創設ならびに受賞者選考・表彰経過

博士後期課程学生による優秀な研究企画を支援するため、博士後期課程学生研究奨励賞（クリタ研究賞）を 2021 年度に創設しました。この趣旨にご賛同いただいた公益財団法人クリタ水・環境科学振興財団様よりご寄付をいただき、博士後期課程学生研究奨励賞（クリタ研究賞）の授与を行いました。応募研究内容について、環環境科学分野における新規性や注目度、社会的有用性、将来性などの観点から博士後期課程学生研究奨励賞審査委員会における厳正なる審査を経て、理事会にて承認・決定されました。受賞者は、計画に沿って研究を実施し、2023 年会でその成果報告を行ったところです。

表彰式は神戸大学で開催された 2023 年会で執り行われました。なお、研究課題の円滑な推進を支援する意味を込めて、副賞（10 万円）が研究実施に先立って贈呈されています。

### 博士後期課程学生研究奨励賞（クリタ研究賞）

受賞者氏名：森口 暢人（大阪大学 大学院工学研究科）

受賞対象発表：PRTR 事業所を対象とした土砂災害を起因とする化学物質流出事故のリスク評価

発表掲載頁：環境科学会 2023 年会講演要旨集， p. 72

### 発表要旨：

近年、自然災害を起因とする産業事故（Natural hazard-triggered technological accident: Natech）が頻繁に発生しており、リスク評価に基づいた効果的な対策の実施が求められている。一方、Natech のリスク評価手法の課題として、土砂災害を対象とした評価手法が少ないことや評価に用いられるパラメータが決定論的に設定されていることが挙げられる。そこで、本研究では、Bayesian network (BN) を用いて、土砂災害を起因とした化学物質流出事故のリスクと対策の効果を定量的に評価することを目的とした。

本研究では、PRTR 制度の対象事業所を取り上げ、土砂災害によってタンクから流出したノルマルヘキサンが大気中へ拡散し、吸入曝露が生じた場合のヒト健康リスクを評価した。評価の指標としては、事故によって影響を受ける可能性のある「人数」と「確率」の関係を

表す社会的リスクを用いた。また、対策ケースとして、対策無し、タンクの厚みの変更、貯蔵率の制限、吸着剤の使用、オイルフェンスの設置を取り上げた。

斜面の下端からの距離が 5-10 m の位置にあるタンクの社会的リスクは、各政府機関が定めた基準の中で最も安全側にあるオランダの基準未満となることが確認された。タンクの厚みを政令で規定される最小の 3.2 mm から+2.8-4.3 mm 厚くすると、1 人以上の死者が生じる確率が約 66%減少するなど、各対策の効果を定量的に評価できた。各対策のリスク削減効果の評価結果は事業者が対策を導入する際の根拠となることが期待される。

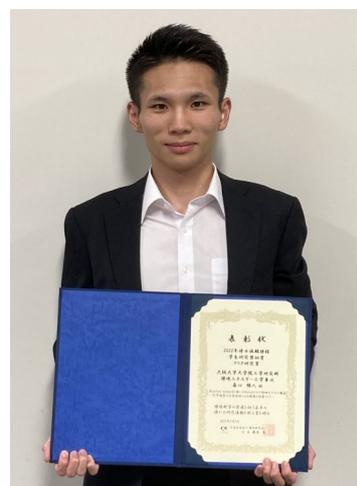
### 受賞者からの一言：

このたびは、博士後期課程学生研究奨励賞（クリタ研究賞）を頂き、大変光栄に存じます。環境科学会の選考委員の皆様、その他関係者の皆様に御礼申し上げます。本研究は、大阪大学の東海明宏先生、北九州市立大学の伊藤理彩先生を始めとして、多くの方々のご協力によって進められました。改めて、ここに謝意を記します。

本研究は近年、世界各国で発生している自然災害を起因とした産業事故（Natech）を取り上げ、リスク評価手法の構築とケーススタディの実施を目的とした研究になります。Natech のリスク管理は化学物質のリスク管理だけではなく、安全工学や防災工学等の知見を必要とする非常に学際的な分野となります。したがって、これからのリスク管理を進めるためには、多くの研究者が各々の専門性を組み合わせることが必要であると考えています。本研究が今後の Natech に対するリスク管理を進めるための一助になれば幸いです。

また、私事とはなりますが、クリタ研究賞は博士後期課程 1 年次に受賞しました。受賞に際し、提案した研究の必要性が認められたという事実は研究を進めていく上で非常に大きな励みとなりました。

今後も環境科学の発展に貢献できるように引き続き努力してまいりたいと思います。この度は誠にありがとうございました。



森口 暢人 氏  
大阪大学 大学院工学研究科

### 博士後期課程学生研究奨励賞（クリタ研究賞）

賞者者氏名：李京（横浜国立大学大学院）

受賞対象発表：高濃度揮発性有機塩素化合物が粘性土壌中に浸入することにより浄化が長期化するメカニズムの検討

発表掲載頁：環境科学会 2023 年会講演集、p. 178

### 発表要旨：

揮発性有機塩素化合物(CVOC)によって長期間汚染された土壌では、地下水環境基準値以下まで浄化した後、再び基準を超過するリバウンド現象が生じることが問題となっている。本研究では高濃度 CVOC の粘性土層中への浸入実験結果を用いて、30 年間に亘る長期の浸入挙動と溶出挙動を予測計算した。2 種類の土壌での計算例より、浄化停止後地下水濃度が環境基準値を超過しなくなるまで 9 年以上かかり、高濃度 CVOC の粘性土壌への長期浸入は、浄化が長期化する原因の一つであることが示唆された。また、荒木田土より、関東ロームのような粒径が大きく有機炭素含有率が高い土壌では、みかけの拡散係数や固液吸着平衡定数が大きい、長期間汚染後は固相への吸着量が多いため、浄化時溶出濃度が高く、浄化時間も長くなることがわかった。解析で得られたパラメータを用いて、浄化時の粘性土壌からの溶出挙動や汚染の広がりを予測でき、再溶出濃度が環境基準値を超過しなくなる浄化終了時期を判断できるようになったことで、効率的な浄化条件の検討や管理対策手法の提案に役立たせられると考えられる。

### 受賞者からの一言：

この度は、博士後期課程学生研究奨励賞(クリタ研究賞)をいただきまして、誠にありがとうございました。この賞をご支援していただいているクリタ水・環境科学振興財団様、環境科学会の関係者の皆様、そして本研究に関心を寄せてくださった方々に厚く御礼申し上げます。これまで丁寧なご指導をいただきました小林剛教授、サポートして頂いた研究室のメンバーの方々に心より感謝申し上げます。今回の受賞を励みに、今後も色々な環境問題に関心を持って、さらに研究に精進してまいります。今後ともよろしく願いいたします。



李京氏  
横浜国立大学大学院