

## 3・4 学会・研究会発表抄録

### 3・4・1 所外における学会・研究会

#### LC-MS/MSによる嘔吐毒セレウリドの迅速分析法の開発

全国公衆衛生獣医師協議会調査研究発表会九州ブロック 令和4年7月 書面発表

小林将英\*1、八木一真\*2、山口奈穂\*3

\*1 熊本県食肉衛生検査所、\*2 県立こころの医療センター、\*3 熊本県健康局薬務衛生課

セレウス菌（*Bacillus cereus*）による食中毒は、臨床症状により下痢型と嘔吐型に分類され、国内で発生する食中毒の大半が嘔吐型である。この嘔吐型食中毒を引き起こす原因毒素がセレウリドである。セレウリドの検査法としてはHep-2細胞の空胞化変性の有無による形態変化を観察する生物学的検査もあるが、結果判定までに時間を要し、検査手技に熟練を要する点が問題点として挙げられる。

近年、高感度、高選択性のLC-MS/MSを用いたセレウリドの分析法の報告がなされているが、食品試料で検討したものがほとんどであり、吐しゃ物や便を用いた分析事例は少ない。今回、本県で検討したLC-MS/MSを用いたセレウリドの迅速分析法について、食品試料を用いて「食品中に残留する農薬等に関する試験法の妥当性評価ガイドライン」に基づく妥当性評価試験を行ったところ、良好な結果が得られた。また、2016年に本県で発生したセレウス菌による食中毒の実試料（患者便・吐しゃ物）を分析した結果、PCR法で陽性となった検体全てからセレウリドが検出された。このことから、本分析法は食品のみならず生体試料においても有効な手法であり、定性確認であれば試験開始後3～4時間程度で結果が判明し、迅速性にも優れていることから、健康危機管理事案に対する検査体制強化に寄与できる分析法であると考えられる。

#### 地方環境研究所の研究成果を行政的に活用していくためには何が必要なのか？（Ⅱ）

##### ：インタビュー調査による解析

第63回大気環境学会年会 2022年9月14日～9月16日 大阪公立大学中百舌鳥キャンパス

発表者 豊永悟史\*1、小原大翼\*1,2、宮崎康平\*1、古澤尚英\*3

\*1熊本県保健環境科学研究所、\*2熊本県環境生活部環境局環境保全課、\*3熊本県宇城保健所

地方環境研究所（以下、「地環研」）は、環境行政を推進するための調査・研究を行う自治体の出先機関である。本研究では、地環研による研究成果の各自治体の環境政策の立案・実施への活用（以下、「行政活用」）状況及び行政活用に影響を与える要因を調べるために、PM<sub>2.5</sub>関係の業務を所管している地環研及び行政部署の職員を対象としたインタビュー調査を行った。インタビュー調査の協力者は6自治体の15名であり、いずれもPM<sub>2.5</sub>関係の業務や研究の担当者もしくは担当係長であった。また、すべての自治体について、地環研と行政部署で各1名以上の聞き取りを実施した。インタビュー調査はWeb会議システムにより、半構造化面接として行い、行政活用における各部署の役割や、各部署の業務量や体制、部署間の関係性、研究成果の行政活用状況等について聞き取りを実施した。調査の状況は、協力者から同意を得て録画した上で、逐語録を作成し、分析を行った。行政活用及び研究活動の活発さに影響を与える要因を分析したところ、「上司の意向」や「環境問題の解決による行政ニーズの低下」等の要因の存在が示唆された。また、「人員数や予算の不足」に関しても多数の言及があり、特に行政部署でその傾向が見られた。地環研と行政部署の日常的なコミュニケーションの契機としては、①環境モニタリング等の定型業務に関する内容、②予算に関する内容、③住民からの苦情や議会対応等の事案に関する内容の3点が主要なものとして挙げられる一方で、研究の実施状況等について話す機会は限られる傾向が見られた。また、複数の協力者の発

言から、②では立場の違いによる行き違いが生じやすく、③は地環研が技術的助言を行うことで存在価値を示す機会として捉えられていることが推察された。これらのコミュニケーションは、地環研と行政部署の関係性を理解する上で重要であり、研究活動の活発さや研究成果の行政活用状況にも影響している可能性が考えられた。

### アスベスト対策を目的とした解体工事立入計画への指導履歴活用の試み

第63回大気環境学会年会 2022年9月14日～9月16日 大阪公立大学中百舌鳥キャンパス

発表者 豊永悟史\*<sup>1</sup>、古澤尚英\*<sup>2</sup>、中島尚哉\*<sup>3</sup>、山形 卓\*<sup>3</sup>

\*<sup>1</sup> 熊本県保健環境科学研究所、\*<sup>2</sup>熊本県宇城保健所、\*<sup>3</sup>熊本県環境生活部環境局環境保全課

不適切な解体工事等によって建材中のアスベスト繊維が飛散し、作業員や周辺住民がばく露されることで、肺がんや悪性中皮腫などを発症するリスクが高まることが知られている。近年、大気汚染防止法による規制が強化され、成形板等（いわゆるレベル3建材）が規制対象に追加された。このため、大気汚染防止法を所管する地方自治体では、立入検査体制の強化等の対応が必要となるが、レベル3建材は一般家屋にも多く使用されており、対象となる解体工事は膨大な数となることから、全件立入りは現実的に困難である。このため、各解体工事に優先度を設定し、限られた人的資源を配分しながら立入検査を実施していく必要がある。アスベストの飛散リスクは、施工業者の作業状況に大きく影響されることから、本研究では、施工業者（元請け、下請け）への指導履歴を活用し、立入の優先度設定に活用する手法を検討した。また、元請け、下請けの関係についても評価するため、ネットワーク分析の適用を検討した。使用したのは、令和2年7月豪雨で被害を受けた地域での立入記録の一部である。この立入記録はデータベース化されているため、定量的な解析が可能となっている。令和2年7月豪雨では、2,426件の公費解体の申請が行われており、そのほぼ全てが令和3年度中に解体を完了している。立入記録の指導項目を飛散リスクの高さで4段階に分類し、分類ごとにリスク係数を設定した。リスク係数の設定にあたっては、熊本地震の際に実施した可搬型蛍光顕微鏡による調査結果を参考とした。公費解体が開始された2020年10月～2021年度末までの立入記録から各解体工事のリスク係数を計算し、それを施工業者（元請け、下請け）別に集計した。さらに、元請けと下請けの関係についてもネットワーク分析を用いて解析した。元請け別に集計した結果について見ると、リスク係数の集計値は元請けの間で最大約30倍の違いが見られた。また、リスク係数の集計値が高い上位2割の元請けが、全体の集計値合計の6割を占めており、他の元請けに比べて、飛散リスクが高い項目で指導を受けやすい元請けが存在することが示唆された。下請けでも同様の傾向が認められており、これらの施工業者への立入検査の優先度を高くすることが望ましいと考えられた。施工業者の元請け、下請けの関係を把握するため、ネットワーク分析を行った結果、業者間のネットワークは、施工業者間の情報の流通を規定しており、地方自治体からの指導内容の伝搬にも影響していることが示唆された。指導履歴は、通常案件別に記録されるため視覚的・定量的に扱うことが難しい場合が多いと推測されるが、データベース化して用いることで、様々な活用が期待される。このような情報を一種のビッグデータとして活用していくことは、効率的・効果的な行政施策の実施を進める上で今後重要になっていくと考えられる。

### インタビュー調査による地方環境研究所の研究成果が行政活用されるための条件の探索

環境科学会2022年会 2022年9月8日～9月9日 オンライン

発表者 豊永悟史\*<sup>1</sup>、小原大翼\*<sup>1,2</sup>、宮崎康平\*<sup>1</sup>、古澤尚英\*<sup>3</sup>

\*<sup>1</sup> 熊本県保健環境科学研究所、\*<sup>2</sup>熊本県環境生活部環境局環境保全課、\*<sup>3</sup>熊本県宇城保健所

地方環境研究所（以下、「地環研」）は、環境行政を推進するための調査・研究を行う自治体の出先機関である。本研究では、地環研による研究成果の各自治体の環境政策の立案・実施への活用（以下、「行政活用」）状況及び行政活用に影響を与える要因を調べるために、PM<sub>2.5</sub>関係の業務を

所管している地環研及び行政部署の職員を対象としたインタビュー調査を行った。インタビュー調査の協力者は6自治体の15名であり、いずれもPM<sub>2.5</sub>関係の業務や研究の担当者もしくは担当係長であった。また、すべての自治体について、地環研と行政部署で各1名以上の聞き取りを実施した。インタビュー調査はWeb会議システムにより、半構造化面接として行い、行政活用における各部署の役割や、各部署の業務量や体制、部署間の関係性、研究成果の行政活用状況等について聞き取りを実施した。調査の状況は、協力者から同意を得て録画した上で、逐語録を作成し、分析を行った。行政活用及び研究活動の活発さに影響を与える要因を分析したところ、「上司の意向」や「環境問題の解決による行政ニーズの低下」等の要因の存在が示唆された。また、「人員数や予算の不足」に関しても多数の言及があり、特に行政部署でその傾向が見られた。地環研と行政部署の日常的なコミュニケーションの契機としては、①環境モニタリング等の定型業務に関する内容、②予算に関する内容、③住民からの苦情や議会対応等の事案に関する内容の3点が主要なものとして挙げられる一方で、研究の実施状況等について話す機会は限られる傾向が見られた。また、複数の協力者の発言から、②では立場の違いによる行き違いが生じやすく、③は地環研が技術的助言を行うことで存在価値を示す機会として捉えられていることが推察された。これらのコミュニケーションは、地環研と行政部署の関係性を理解する上で重要であり、研究活動の活発さや研究成果の行政活用状況にも影響している可能性が考えられた。

### アスベスト対策のための指導履歴に基づいた解体工事立入計画の検討

環境科学会2022年会 2022年9月8日～9月9日 オンライン

発表者 豊永悟史\*<sup>1</sup>、古澤尚英\*<sup>2</sup>、中島尚哉\*<sup>3</sup>、山形 卓\*<sup>3</sup>

\*<sup>1</sup> 熊本県保健環境科学研究所、\*<sup>2</sup>熊本県宇城保健所、\*<sup>3</sup>熊本県環境生活部環境局環境保全課

不適切な解体工事等によって建材中のアスベスト繊維が飛散し、作業員や周辺住民がばく露されることで、肺がんや悪性中皮腫などを発症するリスクが高まることが知られている。近年、大気汚染防止法による規制が強化され、成形板等（いわゆるレベル3建材）が規制対象に追加された。このため、大気汚染防止法を所管する地方自治体では、立入検査体制の強化等の対応が必要となるが、レベル3建材は一般家屋にも多く使用されており、対象となる解体工事は膨大な数となることから、全件立入りは現実的に困難である。このため、各解体工事に優先度を設定し、限られた人的資源を配分しながら立入検査を実施していく必要がある。アスベストの飛散リスクは、施工業者の作業状況に大きく影響されることから、本研究では、施工業者（元請け、下請け）への指導履歴を活用し、立入の優先度設定に活用する手法を検討した。また、元請け、下請けの関係についても評価するため、ネットワーク分析の適用を検討した。使用したのは、令和2年7月豪雨で被害を受けた地域での立入記録の一部である。この立入記録はデータベース化されているため、定量的な解析が可能となっている。令和2年7月豪雨では、2,426件の公費解体の申請が行われており、そのほぼ全てが令和3年度中に解体を完了している。立入記録の指導項目を飛散リスクの高さで4段階に分類し、分類ごとにリスク係数を設定した。リスク係数の設定にあたっては、熊本地震の際に実施した可搬型蛍光顕微鏡による調査結果を参考とした。公費解体が開始された2020年10月～2021年度末までの立入記録から各解体工事のリスク係数を計算し、それを施工業者（元請け、下請け）別に集計した。さらに、元請けと下請けの関係についてもネットワーク分析を用いて解析した。元請け別に集計した結果について見ると、リスク係数の集計値は元請けの間で最大約30倍の違いが見られた。また、リスク係数の集計値が高い上位2割の元請けが、全体の集計値合計の6割を占めており、他の元請けに比べて、飛散リスクが高い項目で指導を受けやすい元請けが存在することが示唆された。下請けでも同様の傾向が認められており、これらの施工業者への立入検査の優先度を高くすることが望ましいと考えられた。施工業者の元請け、下請けの関係を把握するため、ネットワーク分析を行った結果、業者間のネットワークは、施工業者間の情報の流通を規定しており、地方自治体からの指導内容の伝搬にも影響していることが示唆された。指導履歴は、通常案件別に記録されるため視覚的・定量的に扱うことが難しい場合が多いと推測されるが、データベース化して用いることで、様々な活用が期待される。このような情報を

一種のビッグデータとして活用していくことは、効率的・効果的な行政施策の実施を進める上で今後重要になっていくと考えられる。

### アスベスト対策を目的とした解体等工事の立入計画へのネットワーク分析の活用

2022年度環境情報科学研究発表大会 2022年12月5日～12月11日 オンライン

発表者 豊永悟史\*<sup>1</sup>, 古澤尚英\*<sup>2</sup>, 中島尚哉\*<sup>3</sup>, 山形 卓\*<sup>3</sup>

\*<sup>1</sup>熊本県保健環境科学研究所, \*<sup>2</sup>熊本県宇城保健所, \*<sup>3</sup>熊本県環境生活部環境局環境保全課

不適切な解体工事等によって建材中のアスベスト繊維が飛散し、作業員や周辺住民がばく露されることで、肺がんや悪性中皮腫などを発症するリスクが高まることが知られている。近年、大気汚染防止法による規制が強化され、成形板等（いわゆるレベル3建材）が規制対象に追加された。このため、大気汚染防止法を所管する地方自治体では、立入検査体制の強化等の対応が必要となるが、レベル3建材は一般家屋にも多く使用されており、対象となる解体工事は膨大な数となることから、全件立入りは現実的に困難である。このため、各解体工事に優先度を設定し、限られた人的資源を配分しながら立入検査を実施していく必要がある。多くの解体等工事には元請と下請が存在し、請負契約を通じて複雑なネットワークを形成している。このようなネットワークは人や組織の行動に影響を与えることが知られている。施工業者間のネットワークは不適切作業の発生と関連していることが想定されるが、情報へのアクセスの困難さ等を背景に、定量的に分析された例はほとんどない。そこで本研究は、自治体の立入計画への活用を最終的な目標として、解体等工事への自治体による立入記録にネットワーク分析を適用し、施工業者間のネットワークと不適切作業の関係性を明らかにすることを試みた。使用したのは、令和2年7月豪雨で被害を受けた地域での立入記録の一部である。令和2年7月豪雨では、2,426件の公費解体の申請が行われており、そのほぼ全てが令和3年度中に解体を完了している。ネットワーク分析の結果、コミュニティによって平均違反項目数に違いがあることや、回数中心性が高い施工業者がコミュニティの平均違反項目数に影響を与えている可能性があることが示された。これは、施工業者が属するコミュニティによって不適切作業の発生可能性が異なることを示唆しており、効率的な立入計画を立案する上で重要な知見であると考えられる。

### 地方環境研究所の研究成果を行政的に活用していくためには何が必要なのか？

#### —PM2.5に関する研究を例に—

大気環境学会関東支部科学コミュニケーション部会研究会 2022年11月29日 オンライン

発表者 豊永悟史\*

\*熊本県保健環境科学研究所

地方環境研究所（以下、「地環研」）は、環境行政を推進するための調査・研究を行う自治体の出先機関である。本研究では、地環研による研究成果の各自治体の環境政策の立案・実施への活用（以下、「行政活用」）状況及び行政活用に影響を与える要因を調べるために、PM<sub>2.5</sub>関係の業務を所管している地環研及び行政部署の職員を対象としたアンケート調査及びインタビュー調査を行った。各調査の結果から、「行政活用前提の研究計画と実施体制」や「専門性と行政部署との連携のトレードオフの克服」が必要であることが示された。これらの結果を踏まえ、本発表では行政活用の推進に必要な手法として「課題探知スキーム」、「ナレッジブローカー」、「プロジェクトチーム方式」の3つを提案した。「課題探知スキーム」は、政策的な課題を捉え、研究テーマとリンクさせる仕組みであり、行政部署に向けたニーズ調査や地環研と行政部署の検討会等が具体例として挙げられる。「ナレッジブローカー」は地環研と行政部署の両方の立場を理解し、両者の仲介役となれる資質を有した人材である。「プロジェクトチーム方式」は部署を横断して組織され、研究の実施から行政施策への活用までを一貫して担うものであり、行政部署と地環研が同じ立場で連携しやすい方式である。以上の手法を駆使することで、時代の変化に合わせた新たな地環研の存在意義を見出せる可能性があると考えられる。

えられた。

### 都市域バックグラウンドデータを用いた PM<sub>2.5</sub> に対する地域変動寄与の簡易推定

第49回環境保全・公害防止研究発表会 令和4年（2022年）11月17日 オンライン開催

角田朋生<sup>\*1</sup>，山本裕典<sup>\*1,2</sup>，豊永悟史<sup>\*1</sup>

<sup>\*1</sup>熊本県保健環境科学研究所，<sup>\*2</sup>熊本県環境センター

熊本県の PM<sub>2.5</sub> 濃度の状況は、都市域（熊本市内）で濃度レベルが相対的に高く環境基準非達成の地点が点在している。PM<sub>2.5</sub> の濃度変動は、空間的スケールの異なる変動の影響を受けていると考えられている。したがって、濃度変動を空間的スケール別に切り分け、各変動の寄与を評価することで、都市域で濃度レベルが高い要因を詳細に明らかにできる可能性がある。本研究では、都市域バックグラウンド地点に設置した大気環境測定車と都市域地点の常時監視局の PM<sub>2.5</sub> 等の測定データを使用することで、都市域の濃度変動を越境移流等の影響による広域変動（主に広域的な濃度変動）と地域発生源等の影響による地域変動（主に地域的な濃度変動）に切り分けて評価することを試みた。都市域地点の PM<sub>2.5</sub> 濃度に対する地域変動の寄与割合を差分法と回帰分析法の2手法で推定した結果は24～39%であり、地点別の推定結果に手法による大きな相違はなかった。これらの推定結果から、地域変動は都市域の PM<sub>2.5</sub> 濃度に対して一定の寄与があると考えられた。

### 都市域バックグラウンドデータを用いた PM<sub>2.5</sub> に対する地域変動寄与の簡易推定

第23回大気環境学会九州支部研究発表会 令和5年（2023年）3月10日 ハイブリッド開催

角田朋生<sup>\*1</sup>，山本裕典<sup>\*1,2</sup>，豊永悟史<sup>\*1</sup>

<sup>\*1</sup>熊本県保健環境科学研究所，<sup>\*2</sup>熊本県環境センター

熊本県の PM<sub>2.5</sub> 濃度の状況は、都市域（熊本市内）で濃度レベルが相対的に高く環境基準非達成の地点が点在している。PM<sub>2.5</sub> の濃度変動は、東アジアからの越境移流等の影響による広域変動（主に広域的に生じる濃度変動）と地域発生源等の影響による地域変動（主に地域的に生じる濃度変動）といった異なる空間的スケールで生じる変動の影響を受けていると考えられている。そこで本研究では、都市域バックグラウンド地点に設置した大気環境測定車と都市域地点の常時監視局の PM<sub>2.5</sub> 等の測定データを使用して、都市域の濃度変動を広域変動と地域変動に切り分けて評価し、都市域で濃度レベルが高い要因を明らかにすることを試みた。都市域地点の PM<sub>2.5</sub> 濃度に対する地域変動の寄与割合の推定を差分法と回帰分析法の2手法で行った結果、差分法で24～39%、回帰分析法で26～34%であり、地点別の推定結果に手法による大きな相違はなかった。この結果から、地域変動は、都市域の PM<sub>2.5</sub> 濃度に対し一定の寄与があり、都市域で PM<sub>2.5</sub> の濃度レベルが相対的に高い要因になっていると考えられた。