

**課題名: 河川を浮遊・流下するプラスチックごみの AI(深層学習)による判別・計測手法の
確立ならびに海岸漂着マイクロプラスチック等の経年変化**

○・河川を浮遊・流下するプラスチックごみの問題は、既に長い年月にわたって重要な環境問題として広く認識されるようになってきており、社会的に重要性の高い研究課題となっている。

・本研究課題では、AI を利用してこれらのプラスチックごみの判別・計測を行うことを中心的課題としているところに特徴がある。

・さらにこのAI(深層学習モデル)をベースとして、八千代エンジニアリング(株)と愛媛大学によって開発されたシステムの活用を試みたところ、しかるべき成果が得られることを確認できたことから、有用な成果につながった研究としての高い価値が得られたものと判断できる。

・本課題については、多くの研究機関との共同実施もなされているほか、複数の河川の管理者から実施の同意を得ていることから、今後さらに研究対象が拡大されることなどを通じて、成果の拡張が期待される。

・現時点では、ごみの材質の誤認識等の問題点も出現しているようであるが、今後それらの問題点の改善・解消が進められることにより、さらに研究成果が拡張されることが期待される。

・いずれにしても、今後の研究成果の拡大が大いに期待される研究課題であり、場合によっては研究者の人的な面での補強の必要性が高まることもあり得ると推察される。

(環境科学センターの対応)

- ・AIを利用したプラスチックごみの判別・計測につきましては、一定程度の成果は出ているものと考えていますが、まだ課題も多いものと認識しています。
- ・ごみの判別性能を向上させるための再学習機能の追加が有効な方法であると考えておりますので、再学習機能の追加を強く働きかけてまいります。
- ・期待されるような成果を出せるよう今後も取り組んでまいります。

- ・AI を用いた河川流下プラスチック判定について、モデルの製品化に伴い、計画を変更し
実用レベルでの検証を実施されている。初年度分の結果として、画像状況の課題抽出など
ができており、次年度以降の進捗が期待される。なお、課題となった点については、製品
化したメーカーとの調整など、再学習機能追加や判定精度向上などを目指した取り組みも
期待する。適切に、状況に応じた計画変更が行われていると判断できる。

(環境科学センターの対応)

- ・再学習機能の追加や判定精度の向上につきましては大変重要な課題と捉えており、製品
化したメーカーに結果を共有するとともに強く働きかけてまいりたいと考えておりま
す。
- ・また今後も、進捗の状況に応じて計画を変更するなど、臨機応変に対応していきます。

- ・研究計画に沿って進捗していると考えられます。
- ・他方で、八千代エンジニアリング(株)との関係で調査の成果に大きく影響が出るため、
リスク管理を行いつつ進めていただければと思います。

(環境科学センターの対応)

- ・川ごみモニタリングシステムの精度向上につきましては、再学習機能の追加が有効な方
法であると考えておりますので、再学習機能の追加を強く働きかけてまいります。
- ・しかしながら、ご指摘の通りリスク管理は大変重要ですので、機能追加がなされなかつ
た場合も考慮しながら、研究を進めてまいります。

- ・本研究は、河川を流下するプラスチックごみをAI（深層学習）による画像解析で判別・
計測する手法の確立と、海岸漂着および河川流下マイクロプラスチックの継続調査を通じ
て実態把握を行うものであり、海洋プラスチック問題への対応や自治体施策の基礎資料と
して意義の高い研究である。
- ・研究は概ね計画通り進捗しており、カメラ設置や模擬試料による検証、海岸・河川にお
ける継続調査など着実にデータ取得が進められている点は評価できる。一方で、AI による
識別では非プラスチックの誤認識など精度面の課題も示唆されているため、今後は識別精
度の定量的評価やモデル改善を進めることが望まれる。
 - ・継続的な観測データの蓄積と解析を通じて、河川から海洋へのプラスチック流出量の把
握や対策効果の評価に資する成果が期待される。

(環境科学センターの対応)

- ・プラスチックの誤認識など、精度向上に関する課題は大変重要と考えております。
- ・この課題の解決には、現場適応性を向上させるための再学習機能の追加が有効な方法
であると考えておりますので、再学習機能の追加を強く働きかけてまいります。
- ・また、継続的な観測データの蓄積と解析を通じて、期待されるような成果を出せるよう
取り組んでまいります。

課題名：環境 DNA を用いた生物多様性保全に関する研究

○・本件課題は、環境科学センターがこれまでに取り組んできた環境 DNA の技術を活用して、研究範囲を拡張しようとしたテーマである。次項の研究課題と異なる点としては、次項ではフィールドを仙石原という湿原環境に限定して、その中での生物多様性保全をいかに実現するかに焦点をあてている点に特徴があるのに対して、本研究課題では、環境 DNA を活用する上での技術面での向上や、新たな研究技術の開発に主眼が置かれている。

- ・具体的には、DNA データベースの拡充によって、広い範囲の生物を対象とすることや、生物多様性の評価手法を包括的に実施する手法の開発など、技術面での開発を種々の角度から進めている点に特徴がみられる。

- ・これらの技術開発においては、共同研究も幅広く行われており、その成果が今後の生物多様性の保全に、特に技術面で貢献することが期待される。

- ・今後、本件研究課題で積み上げられた調査結果や、技術開発の成果から、どのような環境保全策につながる可能性があるかが明らかになることを期待したい。

(環境科学センターの対応)

- ・生物多様性に関する社会実装は課題と認識しており、今後様々な主体と連携し、進めていければと考えています。

○・神奈川県環境科学センターの環境 DNA 研究は進んでおり、計画進捗が予定を超えて進んでいると判断できる。また、データベース化など、大学等の研究機関では検討を進めにくい領域かつ社会受容性としても重要なものを精力的に取り組んでいる。

- ・分析手法開発が進み、水生昆虫から幅広い生物系へ同時定量などもできるようになってきている。今後の計画、関連領域の人材育成にもつながる取り組みも行われている。

(環境科学センターの対応)

- ・引き続き良い成果が得られるよう努めるとともに、人材育成も進めていきたいと思います。

○・高い成果が期待されるものと理解しました。

- ・引き続き取り組みに期待しております。

(環境科学センターの対応)

- ・良い成果が得られるよう努めたいと思います。

○・本研究は、近年急速に発展している環境 DNA 分析技術を活用し、生物多様性の把握および保全に資する評価手法の確立を目指すものであり、学術的意義と社会的ニーズの双方を有する重要な研究課題である。特に、DNA データベースの整備、淡水生物群集の網羅的調査手法の開発、自然浄化対策の効果評価手法の開発などを体系的に進めている点は評価できる。

・また、国立環境研究所や大学、民間企業、地方環境研究所等との広範な連携体制のもとで研究を推進していることは、環境 DNA 技術の社会実装や全国展開に向けて有効であり、研究成果の波及効果も期待される。

・複数の研究テーマが並行して進められていることから、各テーマ間の成果の統合や、行政施策や生物多様性評価への具体的な活用方法について、今後より明確に示されることが望まれる。特に、環境 DNA による調査結果と従来の捕獲調査との比較検証や、偽陰性などの課題への対応を含め、実用化に向けた検証を継続することが期待される。

・総じて、本研究は生物多様性評価の高度化に寄与する可能性を有しており、研究計画も概ね順調に進んでいることから、今後の成果の蓄積と社会実装に向けた展開が期待される。

(環境科学センターの対応)

- ・ご記載いただきましたとおり、成果の統合や施策への活用の見える化は課題であると考えています。
- ・また、従来の捕獲調査との比較検証や偽陰性問題への対応も基礎的かつ重要な検討事項であると考えています。
- ・これらの課題に対して次年度以降可能な限り取り組みを進めていきたいと考えています。

課題名：炭素および酸素に着目した PM2.5 粒子の詳細元素分析

○・本研究課題では、大気汚染物質の中でも注目度の高い PM2.5 を対象として、炭素と酸素に重点をおき、元素分析による粒子の挙動の把握を高精度で進めようとしたものである。

・環境科学センターがこれまでも取り組んできた、走査型電子顕微鏡 (SEM) およびエネルギー分散型 X 線分析装置 (EDX) による知見を活用して、多くの測定データを得ることを通じて、浮遊粒子状物質の削減対策に活用するべく、研究を重ねており、これらを通じてこれまでに多くの知見を得ていることは、環境科学センターの研究課題として、既に大きな成果を挙げているものと評価できる。

・また、本研究課題では、測定技術や測定に用いる材料に関する研究も積極的に進められており、SEM と EDX を複合した測定や、純銀製のろ紙の利用などにより、新たな知見が得られていることも、特筆に値する成果と言えるものと評価できる。

(環境科学センターの対応)

- ・本研究は当センターの従来業務をベースとして発展させたものであり、人員や予算が限られる中、既存の機器等を活用しているため大変コストパフォーマンスの良いものと考えています。
- ・当研究については既に重要性の高い結果が得られておりますので、これまでどおり学会発表や論文投稿により広く周知を図ってまいります。それにより、他の地方環境研究所においても大気汚染の解明や技術伝承の一助になるものと期待しています。

○・大気中に多く存在する PM2.5 の発生源特定を目的とした重要な研究課題といえる。計画に沿って、PM2.5 中の元素、微生物などを丁寧に調査されている。計画より進捗していると判断できる。

・銀フィルターを用いることで、C、O の検出ができ、有機物由来のものや、Fe、Al が混在するものなど、前年度に比べ新たな知見が得られている。今後の計画も適切といえる。

(環境科学センターの対応)

- ・今後、PM2.5 中のブラックカーボンについての疫学的な研究が進み、その発生源解明が重要な課題になると考えられます。
- ・金属を含むブラックカーボンについては、想定される発生源近傍でのサンプリングと分析を検討してまいります。
- ・データはそろったと考えておりますので、情報収集等に努め、研究計画に従い本研究の結果を論文等にまとめ、学術誌に投稿することで広く周知を図りたいと考えています。

- ・地道な研究を通じて重要な成果をあげられたと思います。
- ・しっかりと成果を発表していただければと思います。

(環境科学センターの対応)

- ・データはそろったと考えておりますので、情報収集等に努め、研究計画に従い本研究の結果を論文等にまとめ、学術誌に投稿することで広く周知を図りたいと考えています。

- ・本研究は、純銀製ろ紙を用いた SEM-EDX 分析を導入することにより、従来のポリカーボネートろ紙では把握が困難であった PM2.5 粒子中の炭素および酸素を含む粒子の元素組成の解明を試みるものであり、PM2.5 の発生源解明に資する基礎的知見の蓄積という観点から意義が認められる。
- ・季節ごとの試料採取と粒子観察を通じて、炭素主体粒子の割合や金属元素を含む粒子の存在が示されるなど、粒子特性の把握に向けた一定の成果が得られている点は評価できる。
- ・得られた粒子組成と具体的な発生源との関連付けや、結果の定量的な整理については今後の検討が望まれる。
- ・また、観察対象粒子の選定方法やサンプル数などについても整理し、結果の代表性や汎用性を明確にすることで、研究成果の説得力がさらに高まると考えられる。
- ・今後は、得られた知見を発生源推定や対策検討に結び付ける形で研究を発展させることが期待される。

(環境科学センターの対応)

- ・今後、PM2.5 中のブラックカーボンについての疫学的な研究も進み、その発生源解明が重要な課題になると考えられます。
- ・金属を含むブラックカーボンについては、想定される発生源近傍でのサンプリングと分析を検討してまいります。
- ・なお、SEM-EDX での分析は定性しかできないので本研究で得られた結果と発生源との間の定量的な関連付けや整理は困難と考えておりますが、以前行った研究結果と合わせて解析に使用する発生源プロファイルの更新についての提言は可能と考えています。

**課題名： 神奈川県内河川におけるベンゾトリアゾール系紫外線吸収剤(BUVSs)の
分析法検討及び環境実態把握**

○・本研究課題は、神奈川県内の河川におけるベンゾトリアゾール系の紫外線吸収剤による水質汚濁に着目した課題である。

・ベンゾトリアゾールは、紫外線吸収剤として頻繁に活用される一方で、それ自体が人の健康に悪影響を与える毒性を有しているほか、難分解性や生物蓄積性などの性質を有することから、人体や生物への悪影響が懸念される。

・本件の発表によれば、分析技術としては既に完成域に達しているとのことなので、今後は紫外線吸収剤の物質の種類ごとに調査が進むことによって、環境動態等の情報が増え、環境保全対策につながることを期待できると思われる。もしまだそこまで到達していない状況であるならば、各物質ごとの物性や、生物種に対する影響の特性などの情報が有効になるのではないかと推察できる。

・今後の見込みとしては、汚濁の原因物質の特定や、その動態解析を通じた研究が今後期待されると思われるため、それらの調査研究が進むことによって、環境保全につながることを期待される。

(環境科学センターの対応)

・今後、各物質ごとの物性や生物との特性などについても追加で調査を行い、検討内容に盛り込んでいきます。

○・河川中の未規制物質に関する検討であり、当初計画に沿った検討が行われている。また、分析精度に関しては問題ないことまで確認が進んでおり、進捗も良好といえる。県内河川での、濃度の高い形態も確認されており、今後、調査継続の必要性が感じられる。AIによる分類他、新技術の活用も行われている。

・また、発生源等の情報も少ない状況である。計画、詳細部分計画など、次年度での検討も期待される。

(環境科学センターの対応)

・発生源の情報、他県の状況等、調査を強化していきたいと思います。
・計画も必要に応じて見直しをかけていきます。

○・同様に探索型の研究として着実に分析を進めていただいているものと感じます。

・引き続き分析を進めていただければと思います。

(環境科学センターの対応)

・今後も計画とおりに進めていけるよう努力してまいります。

- ・本研究は、近年 POPs 条約や化審法において規制対象となりつつあるベンゾトリアゾール系紫外線吸収剤（BUVSs）について、分析法の確立と神奈川県内河川における環境実態の把握を目的としたものであり、地域環境行政にとって意義の高い研究である。
- ・特に、LC/MS/MS による一斉分析法の検討と県内複数河川での調査を組み合わせている点は、今後の環境モニタリング体制の基盤整備として評価できる。
 - ・プラスチック試料からの溶出試験ではブランクの影響など分析上の課題も見られており、今後はクリーンアップ手法の改善や試料前処理の最適化を進めることで、より信頼性の高いデータ取得が期待される。
 - ・また、得られた環境実態を発生源推定やマイクロプラスチック対策などの環境施策へどのように活用するかについても、今後の検討が望まれる。
 - ・総合的に、本研究は地域の化学物質汚染の実態把握に資する重要な取り組みであり、計画どおりの研究の推進と成果の行政施策への活用が期待される。

(環境科学センターの対応)

- ・今後も計画とおり進めていけるよう努力してまいります。
- ・プラスチック試料からの溶出試験においては、容器などの見直し、クリーンアップ手法の改善及び試料前処理の最適化等によりブランクの影響の低減をはかりたいと思います。

課題名：天然記念物仙石原湿原を守る!! -水質汚濁の原因究明と環境 DNA 生態系調査手法の開発による湿原保全体制の構築-

○・環境 DNA を用いた生物多様性保全に関する研究は、環境科学センターが既に長年にわたって手がけてきた課題であり、既に成果の蓄積も進んできている。

・その中で、本研究課題においては、仙石原という広く知られた湿原を研究フィールドとして対象にしている点に特徴があり、環境保全の観点から、より重要性が高い研究課題と言える。

・環境 DNA の技法は、他の研究機関によるものを含めて、既に多くの研究がなされており、また多くの研究機関・研究者との共同研究も拡大されてきている。さらに DNA データベースの拡充も進んでいることから、今後より一層の研究成果の拡大が期待される。

・本研究課題において、東北大学との共同研究の中で取り組まれている、ネイチャーポジティブな社会の実現という目標設定は、生物学的な面からの環境保全技術の開発ということで、新たな成果への拡張につながるものと理解でき、有用な研究の取り組みと言えることが理解できる。

(環境科学センターの対応)

- ・仙石原湿原内の、簡便かつ高精度な管理手法の提案を目指し、汚染の原因及び、湿原内の生物の状況を調査しておるところですが、現在までに汚染源は特定できておりませんので、また別の手法について検討を行っていく予定としています。
- ・また、環境 DNA 分析については、サンプリングを終え、現在解析中です。来年度中の提案を目指し、調査を行ってまいります。

○・湿原保全の目的での調査といえる。N, P などの物質が人為由来汚染かどうかという点で、人工甘味料等の検出から、想像はされるが、難度の高い推定となることが予想されている。

・今期、B, Zn などとも検討されているが、低濃度物質をトレーサーとすることも難しい状況といえる。今後、他の元素も含め広範なデータ活用などが望まれる。

(環境科学センターの対応)

- ・ご指摘いただきましたとおり、低濃度物質での考察は困難であるため、今後は別のトレーサーを模索していきたいと考えています。

○・探索型の研究かと思しますので、仮説と調査内容が結びつくよう説明していただけると大変ありがたく思います。

(環境科学センターの対応)

- ・ご指摘の説明不足の件をおわびするとともに、トレーサー分析に関し説明不足であった件について、次のとおり補足いたします。
- ・昨年度の調査で、地下水中のスクラロースの濃度と、全窒素及び全リンの濃度との間に相関は見られなかった。しかし、スクラロースが微量検出されていることから、人為的な汚染の可能性は否定できない。そこで本年度は、温泉の泉質中の成分等に着目し、どの方向の地下水の影響を強く受けているか、あるいは人為的な汚染があるかどうかについて検討を行いました。
- ・仙石原湿原の南側にある台ヶ岳付近の姥子に源を発する姥子温泉は、ホウ素を微量含む一方、ヒ素をほとんど含まないという特徴がある。これらは、台ヶ岳方向からの地下水の影響の有無を評価する上で一つの指標となり得る。また、亜鉛は、生活排水との相関が見られる他、水生生物への毒性が比較的高い金属であることから、環境評価に好適であるといえる。そこで今回、ICP 発光分析及び ICP 質量分析により、ホウ素、ヒ素及び亜鉛について分析を行った。その結果、定量下限を満たす濃度では検出されませんでした。

○・本研究は、天然記念物である仙石原湿原において近年観測されている全窒素・全リン濃度の上昇に着目し、その原因究明と生態系への影響評価を目的としている点で、地域の自然環境保全に直結する意義の高い研究である。特に、汚染源トレーサー分析による水質汚濁要因の解明と、環境 DNA を用いた生物モニタリング手法の開発を組み合わせている点は、原因解明と生態系評価を統合的に進める試みとして評価できる。

・また、自治体や保全検討会との連携を視野に入れ、将来的なモニタリング体制の構築につなげようとしている点も、社会実装を意識した研究として意義がある。

・水質悪化の原因特定に向けては、地下水流動や周辺土地利用との関係なども含めたより広域的な視点での解析が求められる。また、環境 DNA 手法については、データベース不足や検出精度の検証など、実際のモニタリング手法として運用するための標準化や再現性の検証を進めることが望まれる。これらの点を整理することで、湿原保全のための実効性の高い管理手法の提案につながることが期待される。

(環境科学センターの対応)

- ・両手法共に必要な見直しをはかり、良い提案につなげたいと考えています。

課題名：環境 DNA 技術を活用した流域関係者参画による河川生態系観測・保全体制構築に関する基礎研究

- ・本研究課題では、環境科学センターがこれまで多くの実績を重ねてきた環境 DNA 技術を活用して、河川生態系観測や、河川生態系保存の構築を目指してきた取り組みと言える。
- ・特徴的な点としては、河川流域に着目し、流域に居住あるいは活動している人材を活用して、より広範囲な観測や生態系保存を実現している点が評価できる。
 - ・またこれらの取り組みは、単なる共同研究にとどまらず、人的資源の新たな活用の取り組みという点でも、特筆に値すると言える。
 - ・これらの成果により、河川生態系の調査情報の充実や、生態系保全技術の向上が期待され、環境科学センターの研究技術の高度化や、他機関への技術移転も含めた成果の拡大につながることを期待されることから、環境科学センターの研究実績の拡大はもとより、上述の他機関への技術移転につながることを通じて、環境科学センターや近隣の研究機関の研究技術力の高度化が図られることが期待される。

(環境科学センターの対応)

- ・本研究は、金目川を対象に、流域関係者と連携して調査し、その結果を共有することにより、流域の生態系への理解が進むとともに、議論を経て、保全の取組につながることを期待するものとしています。
- ・持続可能な観測・保全体制の構築にあたっては、得られた結果に関する情報発信の手法などの課題等についても検討し、流域関係者にとって取り組みやすい形となるよう、検討してまいります。

- ・県民参加型の調査として、行政市民の協働という点でも評価できる基礎研究といえる。
- ・試行として、調査をした結果も良好であり、次年度以降の調査結果が期待できる。
 - ・現時点で、課題は少なく、丁寧な計画遂行が望まれる。将来的な継続調査に移行できる体制構築なども丁寧に検討していただきたい。

(環境科学センターの対応)

- ・令和 8 年度は、令和 7 年度の試行的な調査等の検討内容を踏まえ、流域関係者と連携しながら本調査を実施するとともに、流域の生態系に関する理解につながるよう、得られた結果に関する情報発信の手法などの課題等についても検討してまいります。
- ・また、流域における観測・保全体制の構築にあたっては、持続可能な体制となり、流域関係者にとって取り組みやすい形となるよう、検討してまいります。

- ・在来型、大陸型の分布が判明するなど興味深い結果につながっていて良い成果が上がっていると感じました。
- ・是非、発展させていっていただければと思います。

(環境科学センターの対応)

- ・本研究では、流域関係者にとって取り組みやすい形となるよう、得られた結果に関する情報発信の手法などの課題等についても検討してまいります。
- ・また、流域の生態系に関する理解につながるよう、流域関係者と連携して、流域における持続可能な観測・保全体制の構築に向けて取り組んでまいります。

- ・本研究は、環境 DNA 技術を活用して河川生態系の把握を行うとともに、市民参加型の調査を導入することで、流域関係者が参画可能な生態系観測・保全体制の構築を目指している点に特色があり、地域に根ざした生物多様性保全の取組として評価できる。
- ・特に、採水キットや調査マニュアルの整備を通じて調査手法の標準化を図り、広域的かつ継続的なデータ収集体制の構築を試みている点は意義が大きい。
 - ・市民参加型調査におけるデータの品質管理や解析結果の妥当性の担保、また得られた知見を流域の具体的な保全施策や管理方策へどのように反映させるかについては、今後さらに整理・検討を進める必要があると考えられる。
 - ・これらの点を明確化することで、本研究の実践的な価値が一層高まることが期待される。

(環境科学センターの対応)

- ・本研究では、流域関係者と連携して調査し、得られた科学的知見を流域関係者間で共有・議論を経て、流域の保全に関する取組につなげていくことに資する持続可能な観測・保全体制の構築を目指しています。
- ・令和8年度の本調査では、令和7年度の調査手法に関する検討を踏まえて、流域関係者に統一した採水キットや調査マニュアルを提供し、実施してまいります。
- ・また、得られた結果については、流域の理解につながるよう、過去の調査結果との比較などで整理するとともに、わかりやすい情報発信の手法などの課題等についても検討してまいります。
- ・こうした調査・検討を通して、流域関係者にとって取り組みやすく、持続可能な体制となるよう、流域関係者と連携しながら取り組んでまいります。

課題名：自動車騒音常時監視を計画的・効率的に継続するための課題解決

○・自動車騒音は、歴史的に長期間にわたり、重要な公害事象として注目されてきた経緯がある。本件研究課題は、この自動車騒音の抑制を目的とした常時監視を、いかに効率的かつ効果的に実施するかに着目した課題であり、従来の騒音対策と異なる視点での研究の取り組みを図るものと理解できる。

・今回の研究計画では、環境基準の未達成区間に着目した詳細調査や、過去の調査結果の再分析等を通じて、今後の常時監視をいかに効率的に実施するかを検討することに主眼が置かれている点に特徴があると評価できる。

・現時点での調査計画では、まだ見通しが明確に立っていない面もあるようであるが、試行錯誤的な取り組みも含めて、より効果的な計画策定につなげていくことを主眼とする研究の方向性は、十分に支持できるものであり、それらを通じた成果の向上・拡大や、研究技術の拡張を期待したい。

(環境科学センターの対応)

- ・次年度はこれまでの常時監視業務で得られたデータの精査や現地での騒音測定を行い、本県独自の「環境基準達成の目安となる小型車換算交通量」が見出せないか検討します。
- ・常時監視業務を計画的・より効率的に進められるよう引き続き研究を進めてまいります。

○・総延長 420km での実地調査により、国で示すモデルの限界なども課題として見出すことまで行われている。

・また、実務的な内容であり、県内の騒音状況を適切に評価できる方向が示されている。

・予定された計画を十分に遂行した。今後の予定も概ね明確であり、適切に個別の道路状況の把握と、評価への反映が期待される。

(環境科学センターの対応)

- ・次年度はこれまでの常時監視業務で得られたデータの精査や現地での騒音測定を行い、本県独自の「環境基準達成の目安となる小型車換算交通量」が見出せないか検討します。
- ・常時監視業務を計画的・より効率的に進められるよう引き続き研究を進めていきたいと思っています。

○・行政課題としての必要性は理解しました。

・着実に成果を出していただければ、ありがたく思います。

(環境科学センターの対応)

- ・本県の課題を解決できるよう、引き続き進めていきます。
- ・次年度はこれまでの常時監視業務で得られたデータの精査や現地での騒音測定を行い、本県独自の「環境基準達成の目安となる小型車換算交通量」が見出せないか検討します。

○・本研究は、自動車騒音の常時監視を計画的かつ効率的に継続するための実務的課題に着目し、面的評価システムの登録情報と現地調査結果との差異を検証することで、推計精度の向上を図ろうとする点に意義がある。

・特に、遮音壁の有無や道路構造等の条件を反映した再計算により、環境基準達成状況の評価結果が大きく変化することを示しており、常時監視業務の精度向上に資する実践的知見を提示している。

・また、評価区間の見直しや監視対象区間の整理を通じて、監視計画の効率化を検討している点も評価できる。

・本研究で示された評価条件の設定方法や推計結果の妥当性については、対象地域以外への適用可能性や評価の不確実性についても整理することが望まれる。

・また、夜間大型車交通の影響など騒音発生要因に関する分析結果を踏まえ、交通管理や騒音対策との連携の可能性についても検討を深めることで、研究成果の政策的・実務的活用がより明確になると考えられる。

(環境科学センターの対応)

- ・昨年度までの成果も評価いただきありがとうございます。
- ・次年度はこれまでの常時監視業務で得られたデータの精査や現地での騒音測定を行い、本県独自の「環境基準達成の目安となる小型車換算交通量」が見出せないか検討します。
- ・評価条件の設定条件や推計結果の妥当性についてご助言をいただきました。
- ・まず対象地域以外への適用可能性については、常時監視業務の実施方法は国の事務処理基準やマニュアルである程度定型化されており、各自治体がそれに則り監視を行っていること、推計結果の妥当性についても本来は現地での騒音測定との比較が必要になることを踏まえると適用可能性を探るのは難しいと考えております。
- ・ただし、全国の都道府県市が法定受託事務としてこの常時監視を行っているため、本県の効率化プロセス（昨年度調査したシステム登録情報と現地調査結果の検証や次年度実施予定の環境基準達成目安となる換算交通量の検討 など）を全国と共有することは可能だと考えております。
- ・一方、不確実性の観点については、本県所管域の中でも評価対象区間によって「交通量」、「住居等の位置関係」、「住居が所在する用途地域」等の諸条件が異なるため、特に来年度のテーマとしている「環境基準達成の目安となる小型車換算交通量」は注意深く整理する必要があると考えております。
- ・自動車騒音対策を計画的総合的に行うためには日ごろの常時監視の他、ご助言いただきました騒音発生要因の分析等も必要だと考えますので、道路交通センサスなどの公開データや常時監視業務で得られた結果を活用しながら分析できないか検討していきたいと思います。

課題名：大気中 PFAS の沈着による表層水への影響の推計

○・近年、PFOA、PFOS など、有機フッ素化合物と総称される PFAS 類の有害性が注目される傾向が強まってきている。

・PFAS は難分解性であり、人体や生体内での残留性が高いことも知られている。人体に対しては、発がん性や免疫力低下などの有害性があることが知られているだけでなく、物質の種類が非常に多いという特徴も有している。

・PFAS は消火剤として使用されるため、米軍基地の排水中から高濃度で検出された例などがあり、住民からの懸念が高まる傾向もあるが、現時点ではまだ環境中での動態が十分に解明されていない状況にあるため、動態把握が急務と言える。

・そのため、本研究課題でも、動態に関する実態把握を早急に進めることが必要とされていることは、妥当な対応と判断できる。また、実測に限らず、モデル計算を活用した動態把握の必要性も高いと言える。

(環境科学センターの対応)

- ・県民の関心が高まっている一方、環境動態や汚染実態の解明が不十分な部分も多いため、実態把握を進められるよう本研究を進めてまいります。
- ・実測とモデル計算の両面から適切に影響を推計できるようデータを収集してまいります。

○・現在、社会的不安となっているフッ素化合物に関する調査を目的として、県として重要なものといえる。

・また、小型・簡易機器を用いた新しい調査手法の検討であり、環境科学センターで実施し、県内の多地点調査への道を開く重要なものといえる。規制されるフッ素化合物についての調査は必要性も高く、県民の健康にもつながるものといえる。新手法ということで、細かな条件設定を丁寧に進められるように期待する。

・目標も明確で、新手法として独創性もあり、研究基盤もあるセンターでの実施が適切といえる。

(環境科学センターの対応)

- ・今後規制が強化される可能性が高いにも関わらず環境動態については解明が不十分な部分も多いので、本研究を丁寧に進めていき、さらなる実態解明と適切な規制につなげられるよう取り組んでまいります。
- ・分析法については、従来法との比較による回収率や検出下限、再現性などの検証を十分に行い、分析法の妥当性を明確にしたうえで、実際の環境の分析を行います。

○・PFAS の実態把握のための調査研究として有意義なものと思います。

(環境科学センターの対応)

- ・本研究の実施により、大気から表層水へのPFASの動態把握をできるよう取り組んでまいります。

○・PFAS は近年、残留性・生体蓄積性などの観点から世界的に関心が高まっている化学物質であり、本研究は大気中 PFAS の沈着が雨水や河川水などの表層水に与える影響を明らかにしようとする点で社会的・環境科学的意義が高い。

・特に、従来のハイボリュームサンプラーに比べて軽量・コンパクトなミニポンプを用いた採取手法を開発することで、住宅地など多様な地点での観測を可能にする点は実務的にも有用である。

・また、大気、雨水、河川水の測定結果と大気拡散モデルを組み合わせることで沈着量を推計する研究計画は、PFAS の環境動態を総合的に評価する試みとして評価できる。

・ミニポンプによる採取法については、従来法との比較による回収率や検出下限、再現性などの検証を十分に行い、分析法の妥当性を明確にすることが望まれる。

・また、河川水中 PFAS 濃度に対しては大気沈着以外にも点源・非点源の影響が想定されるため、それらとの区別や寄与評価についても検討することで、表層水への影響評価の信頼性がより高まると考えられる。

(環境科学センターの対応)

・世界的関心が高まっているにも関わらず、実態解明が十分でない環境動態について明らかにできるよう本研究に取り組んでまいります。

・従来法との比較による回収率や検出下限、再現性などの検証を十分に行い、分析法の妥当性を明確にしたうえで、実際の環境の分析を行います。

・河川水については、現時点では周辺発生源からの影響が少ない源流付近での採取を想定しています。

・実際の採水地点の状況に応じて周辺環境からの影響等も検討するようにしたいと思います。

課題名：PM2.5の経年変化解析及びレセプターモデルによる発生源寄与の推計と検証

○・本研究課題では、レセプターモデルを用いる点に特徴があり、発生源とモニタリング地点との間の因果関係を把握することを主眼とした研究課題となっている。

・レセプターモデル、一般のシミュレーションモデルとも、必要な入力データだけでも非常に多くの量を扱うことになるため、研究遂行上の作業量が非常に多くなることは避けられない。研究計画をしっかり立てて、効率的に研究が進められることを期待したい。

・また、いずれのモデルでも、気象データや気象パラメータのわずかな変動の影響を受けることが多いため、結果の解釈においては、慎重な分析が必要となることが予想される点に留意されたい。

(環境科学センターの対応)

(重複1)

- ・本研究では県が測定してきた成分分析結果を元として、神奈川県における経年的なPM2.5構成成分の変化状況を把握し、レセプターモデルによる発生源寄与の推計を行うことで、現状の大気環境に及ぼす要因を検証したいと考えています。
- ・解析に利用するデータ量は膨大となり、相当の作業量が見込まれるところですが、データツール活用や作業分担などをしながら、出来る限り効率的に進めていく予定です。気象データ及び各種パラメータなどの設定条件を踏まえた解析を行いたいと思います。

○・現行基準では、神奈川県は基準達成100%であるが、世界の動向から、今後規制が厳しくなる可能性も県として示している。環境科学センターでの実施が有用と判断できる。PM2.5の発生源推定などは、容易ではないが、必要性も高いものといえる。2011年~2026年など膨大なデータセットを用いた検討を計画しており、現時点で検討できる3手法での検討となっている。

・具体的な手法も明確で、手法間の比較などの例は少なく新規性、独創性が高いものといえる。コンピュータ等の準備状況も明確で、研究成果が期待できる。

(環境科学センターの対応)

- ・令和7年12月12日に環境省が策定した「微小粒子状物質・光化学オキシダント対策ワーキングプラン」には、PM2.5の環境基準の世界的な引き下げ動向を踏まえて環境基準の見直しのための健康リスクの再評価を行う旨などが示されており、神奈川県においてもPM2.5の基準改正に備え、これまでの経年変化状況を整理し、現状の大気質を把握しておく必要があると考えています。
- ・過去からの膨大なデータの取扱いは容易ではありませんが、出来る限り今後のデータ蓄積も可能となるような整理を進めたいと考えています。

○・分析方法、見通しはクリアかと思いますが、良い成果を期待したいと思います。

(環境科学センターの対応)

- ・本研究の実施により、県内の大気環境の経年変化及び発生源寄与等の状況を把握し、将来的な PM2.5 への対策につなげられるような成果を得られるよう取り組みたいと思います。

○・本研究は、これまで蓄積されてきた PM2.5 の成分分析データや常時監視データを体系的に整理し、経年変化を解析することにより、大気環境の長期的な変動を把握しようとするものであり、その意義は大きい。

・市街地、交通影響地点、山間部といった異なる環境条件の地点データを対象としていることから、地域特性を踏まえた発生源寄与の評価が期待される。また、レセプターモデルと大気シミュレーションを組み合わせて検討する計画となっており、PM2.5 の発生源や環境動態を多角的に把握する研究として評価できる。

・本研究は既存データの解析を中心とする計画であるため、得られた成果が具体的にどのような施策検討や発生源対策の評価に活用されるのかを、より明確に示すことが望まれる。

・また、レセプターモデルと大気シミュレーションの解析結果の整合性や妥当性の検証方法についても整理しておくことが期待される。

(環境科学センターの対応)

- ・PM2.5 の成分分析を開始した 2011 年以降の結果について確認していく予定です。特に山間部にある犬越路での成分分析結果は県のバックグラウンド状況や自然起源の PM2.5 を知る上で重要と考えており、市街地等の地点と比較検証したいと思います。
- ・本研究では PM2.5 成分分析結果の経年変化解析と、レセプターモデルによる発生源寄与の推計を主軸として進めてまいりますが、進捗に応じて大気シミュレーションモデルでの再現性確認や感度実験などの解析も行いたいと考えています。
- ・各結果の検証や活用性については、特に発生源解析の結果の判断は難しくなると思われますが、経年変化状況を整理しながら検討を進めたいと思います。

課題名：酒匂川における環境 DNA を用いた両生類の季節的出現パターンの解析

- ・本研究課題においても、環境科学センターがこれまで実績を積み重ねてきた環境 DNA の技術に基づく調査が活用されている点に特徴がある。この技術を通じて、両生類の季節ごとの出現パターンが広域的に把握されることは、研究としての価値が高いと評価できる。
- ・本研究課題においては、周辺他団体の協力が多く得られており、より広域的に高い密度で調査が行われていることが特徴的といえる。

(環境科学センターの対応)

- ・本研究課題においては、当センターがこれまで積み重ねてきた環境DNA技術を活用した調査が行われている点が大きな特徴です。
- ・しかし、今現在両生類の知見が不足しているのが現状です。
- ・両生類の季節ごとの出現パターンを広域的に把握することで調査手法の確立し、広域的に応用が可能となるよう取り組んでまいります。

- ・県の絶滅危惧種（レッドデータブック）での、両生類の調査は20年行われておらず、実態がつかめない部分を検討するという点で、県として重要なテーマといえる。
- ・また、技術発展の早い環境 DNA を用いることで、環境科学センターでの調査をすることも意義あるテーマといえる。
- ・地域からの要望でもあり必要性も高いといえる。
- ・計画も明確であり、成果が期待できる。

(環境科学センターの対応)

- ・県の絶滅危惧種において両生類が更新されていない背景として、捕獲調査が困難であることが挙げられます。
- ・そこで環境 DNA を用いることでこれらの課題を解決できると考えています。

- ・両生類の調査では、ぜい弱な種の調査として大変重要と理解しています。
- ・成果を今後の政策にも生かしていただければと思います。

(環境科学センターの対応)

- ・両生類は水陸両方の環境に依存し、環境変化に対して非常に敏感な生物で、種の減少傾向です。
- ・本研究の成果を、今後の政策や環境保全の取り組みに活かせるよう努めてまいります。

○・本研究は、酒匂川水系を対象として環境 DNA 技術を用い、両生類の季節的な検出パターンを明らかにしようとするものであり、河川生態系のモニタリング手法の高度化に資する意義の高い研究である。両生類を指標生物として取り上げ、四季を通じた調査により効率的なモニタリング時期の把握を試みている点は、地域の生物多様性保全や市民参加型調査の展開にもつながる可能性があり評価できる。

- ・特に、水源河川における生態系評価への応用を視野に入れている点は、地域の環境管理への実装可能性の観点からも意義があると考えられる。

- ・本研究の成果をより実践的なモニタリング手法として確立するためには、採水地点の選定理由や調査頻度、検出結果の解釈方法などについて、より具体的な検討が示されることが望まれる。

- ・また、環境 DNA による検出結果を実際の生息状況とどのように対応付けて評価するかについても整理を進めることで、研究成果の信頼性と汎用性が一層高まると考えられる。

- ・今後、蓄積されたデータを基に、地域特性を踏まえた調査手法の確立や他河川への展開可能性についても検討が進むことを期待したい。

(環境科学センターの対応)

- ・両生類は水、陸両方に依存するため環境変化に敏感な生物であることから、河川において生態系の健全性を指標する生物であると考え、選定しました。
- ・採水地点については、過去に当センターが実施した捕獲調査から対象種の生息を評価し、設定しました。
- ・調査頻度につきましては、両生類の活動時期に合わせて計画しております。具体的には、冬に産卵を行う種も考慮し、2月から5月にかけて2回の採水を実施の予定です。
- ・また、活動が活発になる6月から8月は月1回の採水を行い、冬眠に入る直前の11月に1回採水を予定しております。これにより、季節ごとの生態系変動を正確に把握できるよう努めてまいります。
- ・検出結果の解釈ですが、ご懸念の通り環境中に放出された DNA は河川においては流下により、実際の生息場所との間に空間的なずれが生じる可能性があります。その点につきましては環境 DNA の特性を考慮し、比較的広め(例えば 1 km 程度)の土地利用などの景観との関係を検討するような解析を実施します。
- ・また、現場での調査では細流やたまりなどの微環境の情報も得ることで結果の解釈性を高めるよう工夫をしていきたいと考えています。
- ・得られた知見を基に調査手法の確立し、他河川への応用が可能となるよう取り組んでまいります。

以上