【課題番号】5MF-2501
【研究課題名】大気アンモニアの常時監視と移動観測に適した測定器の開発
【研究期間】　2025 年度（令和 7 年度）～2027 年度（令和 9 年度）
【研究代表者（所属機関)】長田和雄（国立大学法人東海国立大学機構名古屋大学）

研究の全体概要

アンモニアは重要な工業材料であると同時に、燃料としても重要である。一方で、欧州自動車排出ガス規制（Euro 7）でアンモニア排出量を規制したように、エアロゾルの生成に関わる人為的な大気汚染物質でもある。最近策定された「持続可能な窒素管理に関する行動計画」が指摘するように、アンモニアの排出や活用が想定される地域における大気濃度を監視することは、漏洩の他、脱硝過程での未燃アンモニアを把握するためにも必要である。しかし、コストパフォーマンスに優れ、大気の常時監視や漏洩探索に適した信頼性の高いアンモニア計が存在しないため、重点課題⑮の「大気等の環境管理・改善」に必要な時間毎の大気濃度を組織的に把握することは難しいのが現状である。

そこで本課題では、常時監視と移動観測を念頭に置き、装置の概算価格と測定の信頼性をリスト化すると共に、求められる性能を仕様として取りまとめ、コストパフォーマンスに優れた技術試験機を作成する。求められる性能としては、一般大気環境での濃度レベルが測定できて他の成分の妨害がないことの他、常時監視用には長期安定性、ガス-粒子相互作用によるアーテファクトがないこと、移動観測では可搬性や応答時間が短いことなどである。我々は、大気中のガス状アンモニアと粒子状アンモニウムの相状態をできるだけ乱さずに観測する高感度自動連続測定機を開発し、実績を積み上げてきた。この装置をレファレンスとし、メーカーへ比較試験の希望を募り、実験室と実大気とで比較した結果を取りまとめて公表する。これらの取り組みの結果は、行政担当者や研究者がアンモニア計を選定・導入する際の検討資料となる。本課題では行政ニーズ（5-13）「現行の大気汚染物質モニタリングを補完する新たな測定手法及びセンサーの開発」について、アンモニア観測で貢献すると共に、(5-16)「持続可能な窒素管理」で必要とされる大気環境管理にも貢献する。

研究の全体概要図

大気アンモニアの常時監視と移動観測に適した測定器の開発

代表機関：名古屋大学　代表者：長田和雄

＜問題の背景と研究の必要性＞

- 燃料としてのアンモニアの利用増大、利用施設からの漏洩チェック、燃焼後の脱硝不全によるアンモニア・スリップに対する大気環境管理のために長期連続モニタリングが必要
- EURO 7での自動車排出ガス規制実施の対策効果の把握にも長期データが必要
- アンモニア漏洩箇所の探索や危険エリアの把握には可搬型装置による移動観測が必要

しかし現状は、装置の信頼性が不明で多地点での常時監視・移動観測ができない

川崎市・横浜市での観測例とNH_3排出候補地

＜構成と研究体制＞

サブ 1：「長期連続モニタリング装置の開発」 名古屋大学・東京都環境科学研究所

- 常時監視用装置の信頼性を評価する項目の整理　→　装置仕様書として取りまとめ
- 既製品の改良・改造により技術試作機の作成
- 評価用温湿度、ガス成分、粒子発生器など調整機器の整備　→　室内での評価実験
- 屋上シェルターの整備　→　実大気でのレファレンス装置との比較試験

サブ 2：「可搬型モニタリング装置の開発」 長崎大学

- 移動観測用装置の信頼性を評価する項目の整理→装置仕様書として取りまとめ
- 既製品の改良・改造により技術試作機の作成
- サブ1と共同での室内、屋外評価実験
- 京浜工業地帯等での移動体を用いた観測による排出源の実地探索

＜研究目標＞

信頼性を担保する評価項目（装置仕様）をまとめ、地上アンモニア濃度の

- 常時監視に適した長期連続モニタリング装置を開発
- 移動観測に適した可搬型モニタリング装置を開発

＜令和7 年度新規課題に対する行政ニーズへの貢献＞

- 5-13　アンモニア測定装置の開発により現行の大気汚染物質モニタリングを補完する
- 5-16　アンモニア測定装置の開発により持続可能な窒素管理に貢献する