

産業由来の排ガス・廃水からの希薄窒素回収技術開発

1. 産業技術総合研究所

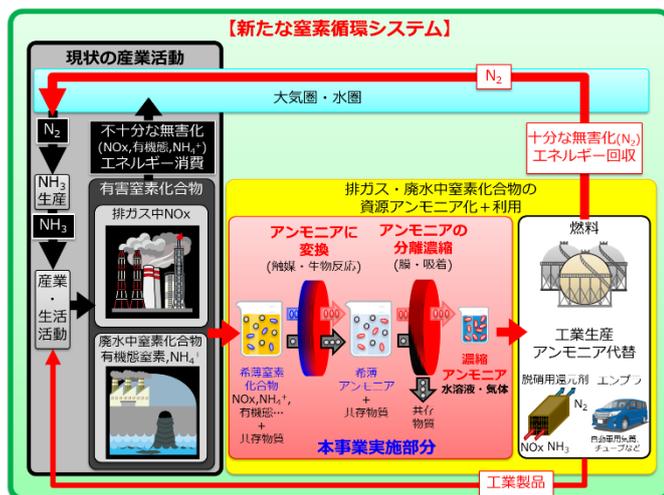
川本 徹¹

当プロジェクトは NEDO ムーンショット型研究開発事業の一つとして推進されており、人為活動に由来する有害な窒素化合物の無害化・資源化を実現するための「革新的な窒素循環技術」の確立を目指している。産業・生活活動の結果発生する排ガス、廃水には、有害な窒素化合物が含まれている。現在、その無害化に大量なエネルギーを消費しており、十分な処理がなされない場合もある。プラネタリーバウンダリーの議論では、窒素化合物は CO₂ やリン等以上に、その限界を大きく超えており、環境汚染の深刻な課題となっている。私たちは、「人間が利用できるアンモニア量を大きく減らすことなく窒素化合物排出量を削減する方法を確立」するため、排ガス中 NO_x・廃水中窒素化合物を、アンモニア資源として利用できる形態に変換する技術を確立する。この技術により、排ガス・廃水中窒素化合物の環境排出、処理に要するエネルギー消費を共に大きく改善することが期待される。

排ガスについては、NO_x を環境汚染物質として無害化後に大気放出するのではなく、「NO_x を有価資源である NH₃ に変換する NTA(NO_x to Ammonia)変換技術」の実現を目指す。アンモニア変換率 50%の達成により、選択式触媒還元において、還元用アンモニアを投入することなく、残存 NO_x 除去が化学量論的に可能となる。更に、NTA 転換率が 50%を超えることにより、ほぼ完全に NO_x 除去した上で、余剰 NH₃ を別用途へ活用できるようになる。廃水については、NH₄⁺に加え、窒素成分の大部分を占める有機性の窒素化合物(有機態窒素)もアンモニア資源として

変換・回収するため、「NH₄⁺変換技術」と「超省エネ型 NH₄⁺分離濃縮」を連結した一連のシステムを開発する。これにより、活性汚泥法等既存技術での処理に比べ、処理に必要なエネルギー消費の大きな削減も目指す。

本講演では、当プロジェクトの概要を紹介すると共に、弊所が携わる、関連する窒素循環技術開発のプロジェクトについても紹介する。



参考情報：

本プロジェクト HP: <https://www.n-cycle.jp/>

産総研資源循環利用技術研究ラボ HP: <https://unit.aist.go.jp/dmc/rctrl/>