

窒素循環に関するプロジェクトの紹介

ムーンショット型研究開発事業 産業活動由来の希薄な窒素化合物の循環技術創出

産業技術総合研究所 川本徹

当プロジェクトは、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ます。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ます。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ります。プラネタリーバウンダリーの議論では、窒素化合物は CO_2 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ます。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します。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ます。

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 NH_3 に変換する NTA(NO_x to Ammonia)変換技術」の実現を目指します。廃水については、 NH_4^+ 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、「 NH_4^+ 変換技術」と「超省エネ型 NH_4^+ 分離濃縮」を連結した一連のシステムを開発します。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を大きく削減することもできます。

【プロジェクト HP】 <https://www.n-cycle.jp/>

