

# 持続可能な窒素循環を実現するための 排ガス・廃水資源化技術の開発

産業技術総合研究所 首席研究員 川本 徹

環境中に放出される窒素廃棄物として、大気中に放出されるアンモニア(NH<sub>3</sub>)・酸化窒素(NO<sub>x</sub>)や、水中のアンモニウム(NH<sub>4</sub><sup>+</sup>)、窒素化合物が挙げられる。本講演では、排ガス中・廃水中の窒素化合物を資源化し、循環利用することで窒素化合物の排出と、温室効果ガスの低減を両立するための技術の開発について紹介する。

現在使用されている窒素化合物の大半は化学的に生産されたアンモニアが利用されている。また、この窒素化合物を使用することで発生する窒素廃棄物の処理としては、無害な窒素分子(N<sub>2</sub>)に変換する技術が利用されている。このアンモニアの生産、窒素廃棄物の処理の両方で多大なエネルギーが消費されている。よって、より低エネルギーで窒素廃棄物をアンモニア資源化することで、生産・処理の両方での省エネ化の実現が期待される。

本技術では、窒素廃棄物をアンモニアに変換する技術と、希薄なアンモニアを濃縮し、利用可能な形態にする技術を開発している。変換技術としては、大気中のNO<sub>x</sub>をアンモニアに変換するNTA(NO<sub>x</sub> to Ammonia)触媒と、水中の有機窒素をアンモニウムに変換する生物処理技術を紹介する。これらの変換されたアンモニアはまだ希薄なため、濃縮技術が必要である。この濃縮技術として、分離膜・吸着材を紹介する。

本講演で紹介する成果の一部はムーンショット型研究開発事業で開発された。

