

2023 年度  
創発的研究支援事業 年次報告書

研究担当者	押木 守
研究機関名	北海道大学大学院
所属部署名	工学研究院環境工学部門
役職名	准教授
研究課題名	環境調和を実現するアンモニア再生・ヒドラジン合成技術の開発
研究実施期間	2023 年 4 月 1 日～2024 年 3 月 31 日

**研究成果の概要**

2023 年度は 1) 生物電気化学的なアンモニアの再生および 2) ヒドラジン合成技術の開発に取り組んだ。アンモニア再生については、2022 年度に合成した受光・電子伝達体を用いたバッチ還元試験を行い、各化合物の性能評価を行った。その結果、用いる電子伝達体の種類によって再生速度/生成化合物種が変化することが明らかとなった。さらに、様々な電子伝達体の性能を異なる酸化還元電位で調査し、アンモニアの再生能力を比較した。これらの性能評価試験を通じて決定した電子伝達体および酸化還元電位の組み合わせにて生物電気化学的なアンモニア再生実験を行った。さらに光を駆動エネルギーとしたアンモニア再生システムを構築するため、半導体光触媒を新たに合成・系内へ導入し、電子伝達体の還元およびアンモニア再生を試みた。

ヒドラジン合成技術の開発について、2022 年度から継続してヒドラジン合成酵素をコードする遺伝子の発現ベクターの構築とタンパク質発現の確認を行った。構築した発現ベクターを用いて、目的とするヒドラジン合成酵素を過剰発現させることが可能になったものの、ヒドラジン合成酵素を機能性タンパク質として発現させるためには発現条件の改良が必要であることが明らかとなった。そこで、ヒドラジン合成酵素の発現を補助するためのサブベクターの構築にも取り組んだ。

生物電気化学的なアンモニアの再生、ヒドラジン合成技術の開発のいずれもおおむね当初計画通りの進捗が得られており、2024 年度の当初計画のように研究に取りかかることができる予定である。