

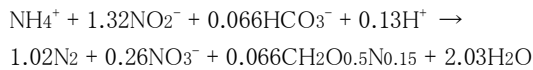
[自主研究]

県内水環境中から得たアナモックス集積系の特徴分析 および活用方法の検討

見島伊織

1 研究背景と目的

アナモックス(嫌気性アンモニア酸化; anaerobic ammonium oxidation)反応は、以下の式および図1に示すようにアンモニアの一部を直接窒素ガスへと変換する生化学反応であり、前段の部分硝化を含めてもエネルギーの消費が少ないことから新しい窒素除去方法として注目されている。



この反応は高水温条件下の排水処理系での検討が主であり、水環境中におけるアナモックス活性さらには窒素代謝への寄与の把握は限定的であった。研究担当者らは、過年度の自主研究において埼玉県内の水環境中からアナモックス細菌を培養することに成功した。また、そのアナモックス細菌が中温域で十分に窒素除去活性を有していることを明らかにした。これらを受け、本研究では、県内の水環境中に生息するアナモックス細菌の培養を続けるとともに、培養したアナモックス細菌について詳細な特性試験や分子生物学的試験から生理学的特性や細菌叢を明らかにし、排水処理実験から実際の窒素処理へ適用の可能性を検討することを目的とする。

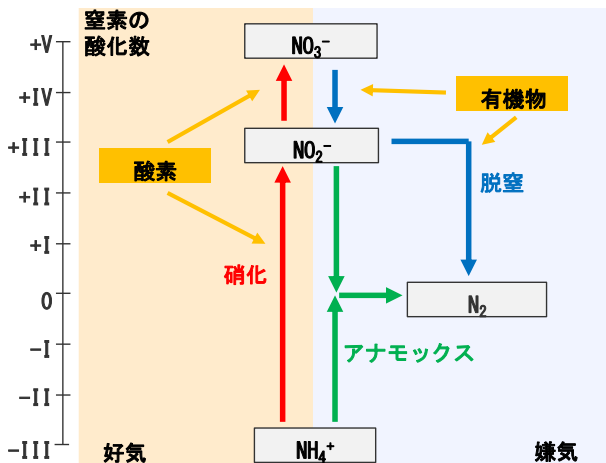


図1 アナモックス反応の概念図

2 研究方法

過年度から継続している培養試験(図2左)を継続し、県内の水環境中から採取したアナモックス細菌を低、中温条件にて高濃度にまで集積する。得られたアナモックス細菌について、

分子生物学的分析を行い、遺伝子情報を得て細菌叢を把握する。また、低温条件で得られたアナモックス細菌について温度特性試験(図2右)を行い、設定された温度条件での増殖特性や、活性を評価する。得られたアナモックス細菌を用いて、県内の負荷の高い畜産系排水の処理等を想定し、部分硝化も含めた連続の排水処理試験を行う。これにより、県内水環境中から採取したアナモックス細菌を用いた窒素処理全体の有効性を評価する。

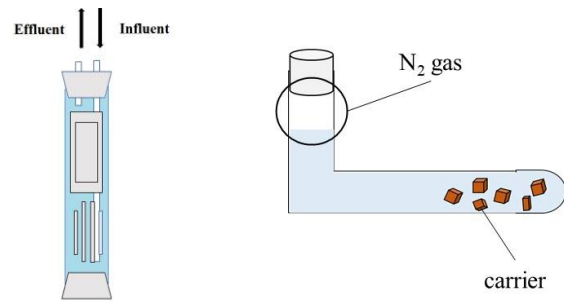


図2 培養試験および温度特性試験装置図

なお、一連の研究は、以下のとおり役割分担をして進める。集積培養、排水処理試験、生理学的試験および水質分析については主を見島、副を東洋大学井坂とする。分子生物学的試験については、主を東洋大学井坂、副を見島とする。

3 年次計画

1年目:低温、中温条件において窒素負荷を変化させながら培養試験を継続する。適宜、分子生物学的分析を行い、遺伝子情報を得て細菌叢を把握する。

2年目:培養試験を継続しながら、低温条件で集積培養されたアナモックス菌について、温度特性試験(15~20℃を想定)を行い、設定された条件での増殖特性や、活性を評価する。

3年目:得られたアナモックス細菌を用いて、県内の負荷の高い畜産系排水の処理等を想定した排水処理試験を行う。これにより、部分硝化も含めたアナモックス処理全体の有効性を評価する。

4 見込まれる研究成果

県内水環境中から採取したアナモックス細菌の生理学的特性や遺伝子情報およびアナモックス細菌を利用した実排水処理への可能性を評価できる。

