

活性汚泥におけるアンモニウム塩の影響(討 議)

桂原インフィルコ 遠矢 泰典

われわれも二三年前、し尿、下水(現在実験中であり、その一部をオランダ下水道研究発表会において発表した)の生物学的脱窒素法に関する研究に関連して硝化菌の生理・機能、活性汚泥処理プロセスにおける硝化反応を追究しているが、演者の実験と同様に混合培養系、すなわち他栄養性細菌と自栄養性細菌が共存している培養系において、とれどれ細菌の増殖、あるいは活性に影響を及ぼす諸因子を正確に把握することは併々困難であり、追究の方法、実験の手法にも工夫を要する。

不完全ながら今までに述べた実験データを基礎として本論文の問題点をまとめて指摘してみよう。

(1) まず(1)に本論文の¹²⁴究の目的が明確にされている。すなわち主題の活性汚泥におけるアンモニウム塩の影響をという目的を検討するのが明瞭にされているために討議の免責を(要り)にしている。例えは研究の目的によつて必然的に実験の手法も異なつていかなるべきであり、また演者が想定された各種アンモニウム塩について、はたして研究の目的が達成されるのかどうかを論ずることもできる。

(2) 活性汚泥のような混合培養系における増殖は、混合培養液中に溶存している $\text{NH}_4\text{-N}$ 濃度によって著しく影響され、その阻害作用の強度は基質、あるいは混合培養液の pH に極めて強い相関性があることが知られており、両者の相対的関係によつて硝化反応のいずれの段階が律速段階になるか、すなわち *Nitrosomonas* の活性が阻害されるか、あるいは *Nitrobacter* の活性が阻害されるかが決定されるか、このことはわれわれも実験的に確認している。しかしながら演者の実験では $\text{NH}_4\text{-N}$ 濃度と pH の相対的関係が全く考慮されていない(表-1の実験条件)、かつ実験条件としてもうひとつ重要な因子である pH 調整が不完全である。個人的には硝化菌に対するアンモニウム塩の種類の影響よりもむしろ前記の関係を支配的であると思う。

(3) (2)に関連して硝化菌の活性、増殖を問題とする場合、*Nitrosomonas* と *Nitrobacter* を完全に分けて観察し、硝化反応の結果として生成される脱窒素率と $\text{NO}_2\text{-N}$ 、 $\text{NO}_3\text{-N}$ の二種の形態を追跡すべきであるが、演者の実験ではこのような観察と解析がほとんどなされていない。以上よりこれから本論文で述べられている硝化に関する実験結果がアンモニウム塩の種類によるものであると推論するのは危険である(pHの影響を考慮する必要がある)。

(4) 演者の行った *fill and draw* 方式による硝化実験(図-3)では硝化率が極めて低率であるばかりでなく、pH を調整した実験では硝化率がさらにわるい。実験方法、あるいは実験上には何かあるのではあるまいか。

(5) 演者の各実験を通じて共通していることは分岐反応であり、あるいは演者自身の推論が多すぎ、推論を確認するための実験がほとんどない。ある事実を追究するにはあくまでも自分の実験が中心になるべきであり、その他にも細情を述べた実験を行って結論を出すべきである。

なお生物学的脱窒素については顔面の都合もあり、またデモグラフィとしてこの問題を認識、評価するための知識があるもので、当日生物脱窒各段の討議をば望んでいた。