

日本上下水道設計(株)技術部 大久保 俊 治

土壌処理における窒素除去機構に関する著者らの長年にわたる基礎的研究に敬意を表す。本論文は飽和浸透流下での窒素成分の挙動等を明らかにし、土壌中での脱窒機構を解明しようとしたものと考えられるが、以下の点について御教示願いたい。

- (1) 土壌中での脱窒過程を議論する際には、土壌の酸化還元状態を把握する必要があると思われる。カラム内のDO分布やORPのデータがあれば、図-3のカラム内窒素分布の挙動と酸化還元状態との関係について御教示願いたい。
- (2) 土壌中での生物反応の解析では、生物量を的確に把握しにくい面があり、この点が土壌の複雑さに加えて現象の解明、定量化を困難していると考えられる。しかし、生物反応を扱う上で生物量の把握は不可欠であろう。カラム内の生物量等についてコメントをいただきたい。
- (3) $\text{NO}_3\text{-N}$ のカラム内分布を示す図-6(a)(Run-2)で、0~10cm層で脱窒が進行していない原因として、流入 $\text{NO}_3\text{-N}$ 濃度が高い、脱窒菌の増殖による目づまり、脱窒活性の低下等を記述されているが、流入濃度が高く、目づまりが進行した場合には脱窒が起りやすいのではないか？。流入基質中のDOが消費されるまでのラグあるいは流れの不均一性等も原因として考えられないか？。御教示願いたい。
- (4) Run 1~4について滞留時間1時間当りの脱窒量と流入 $\text{NO}_3\text{-N}$ 濃度等を対比すると次表のようになろう。

流入 $\text{NO}_3\text{-N}$ 濃度が最も高く、 $\text{NO}_3\text{-N}$ 供給量も多いRun 2で脱窒量が最も少ない。この理由についてコメントをいただきたい(右表は表-2より作成)。

Run No.	流入 $\text{NO}_3\text{-N}(\text{mg}/\ell)$	供給 $\text{NO}_3\text{-N}(\text{mg}/\text{時})$	脱窒量 $(\text{mg}/\text{時})$
1	20	4.6	0.42
2	60	7.9	0.14
3	30	15	0.75
4	20	7.3	0.30

- (5) 著者らの前報¹⁾では、1次反応項を含む移流分散方程式を用いて実測値と理論曲線とがよく一致することが示されているのに対して、本論文では0次反応が成立する領域があることが示されている。どのように理解したらよいのか？。また、カラム内での脱窒菌数が脱窒速度の律速条件になっている可能性はないか？。御教示を願いたい。
- (6) 1本の土壌カラムを用いて、実験条件を順次変える方法をとられている。現象を明確に理解するには、このような方法は不適当ではないか？

参考文献

- 1) 山口, 寺西; 下水の土壌処理における脱窒過程, 下水道協会誌, Vol. 20 (221), 1983
- 2) Okubo T. & J. Matsumoto, Water Res., Vol. 17 (7), 1983