

討 議

(22) メタン発酵菌及び脱窒菌固着微生物による有機物・硝酸性窒素同時除去に関する基礎的研究

東京大学工学部 松 尾 友 矩

本研究は硝化液循環型の硝化・脱窒プロセスに嫌気性汚床を組み込むシステムの可能性および問題点につき実験的に検討したものである。一般的にいて、嫌気性メタン発酵槽を脱窒槽としても利用しようという考え方は、メタン発酵槽のORPを上昇させる可能性があることなどからメタン発酵の安定な運転、効率化にとってはマイナス要因であり、どちらかといえば消極的な研究対象になっていた。しかし、本研究においては、メタン発酵槽を積極的に脱窒槽としても利用しようとするものであり、その意欲は評価される。特に脱窒のために必要となる有機物が過剰に加えられるようになりがちであることを考えれば、その有機物を酸化する形で除去するよりも、メタン発酵を受けてエネルギー回収が進むとするならば必要エネルギーの削減の点からも有望視される。しかし本研究はこのような視点を必ずしも明確に提起するものとなっていないことは残念なところである。

以下若干の点につきコメントをしてみたい。

- 1) 「共生」という用語の使い方として「メタン菌」と「脱窒菌」とは本当に「共生」しているのだろうか。生物学における「共生」とは違うのではないか。
- 2) Fig. 9 に示される窒素関係指標の $\text{NO}_3^- - \text{N}$ 濃度の変化に対するレスポンスを見ると、 $\text{NO}_3^- - \text{N}$ 濃度によらず N_2 の生成量は変わらず、TN は増大していく傾向が読み取れる。窒素の収支をとって見るとどうなっているのだろうか。
- 3) 2) の議論に関連して、(7) 式のような $\text{NO}_3^- - \text{N}$ の $\text{NH}_4^+ - \text{N}$ への転換を想定しているが、この反応は確認されているのであろうか。せっかく硝化した窒素成分をアンモニアに戻すことがこの反応システムの特徴なのだろうか。事実とすれば興味あるが、そのメリット、デメリットは検討済みであろうか。 N_2 ガスへの脱窒がおきないとすれば、当初の研究のねらいとの乖離が気になる。
- 4) 重要な指標として C/N 比をとっているが、嫌気度を保つ上では C の絶対値も負荷の条件として重要だと考えられる。
- 5) 硫酸イオンのメタン発酵に及ぼす防害作用としてはどのような要素を考えておられるのだろうか。
- 6) (4) 式の意味は、酢酸からのメタン生成は一度水素ガスを經由するということなのであろうか。通常の系では生成メタンの大半は酢酸から直接生成するといわれているのではないのか。