

岩手大学工学部 大 沼 正 郎

本研究では、生物膜内基質濃度を非定常としてコンピューター・シミュレーションを行った努力について評価する。しかしながら、次の諸点について疑問があるので御教示いただければ幸である。

- 1) シミュレーションの条件として酵素の拡散係数を Run 1, Run 2 において $3.0 \text{ cm}^2/\text{day}$, $2.2 \text{ cm}^2/\text{day}$ としている。水温が同じ水中の拡散係数と比較すると、シミュレーションに使った拡散係数は、前者で30%, 後者で10%以上も大きくなっている。このことに関する見解をうかがいたい。
- 2) 図-4のプロット, 曲線は実験結果なのかそれともシミュレーションの結果なのでしょうか?
- 3) シミュレーションについて次の点についてうかがいたい。
 - ① 差分で非定常解析をおこなう場合, その安定条件である Δt , ΔZ , D_A の関係を明示して欲しい。
 - ② 生物膜内における z 方向の終端 ($Z=\infty$) における $\text{NH}_3\text{-N}$ に関する環境条件。
 - ③ 50%浸漬の回転円板ろ床において Air phase では, $\text{NH}_3\text{-N}$ は jilm 中において水膜方向に拡散するというモデルでしようか?。この場合, 図-6における $\text{NH}_3\text{-N}$ の曲線が下に凸となる秒数はどの程度でしようか?
 - ④ 図-6において DO については, steady state に近くなることがわかる。しかしながら, water phase における $\text{NH}_3\text{-N}$ の 100%浸漬の回転円板の結果 (steady state) が $t=2.0\sim 4.0$ のところ, もしくはこの円板を $t=4.0$ 秒で静止した場合, DO がほぼ 0 にもかかわらず $\text{NH}_3\text{-N}$ が steady state の状態になると考えられるなら, 非定常解析の結果が定常解析の結果と一致すると考えるべきでないでしようか。この結果から, DO についてはほぼ一致すると考えられても $\text{NH}_3\text{-N}$ については一寸疑問があるのではないでしようか?
 しかしながら, 図-8におけるシミュレーションと実験の flux がほぼ一致しているという結果が得られている。このことがよく理解できない。図-8において, steady state における計算からもとめた flux はどの程度でしようか?
- 4) 液本体の $\text{NH}_3\text{-N}$ 濃度が 3.5 mg/l 以下において, $\text{NH}_3\text{-N}$ が反応を律速するとあるが, この根拠はなにに基づいているのでしようか?
 特に, この問題に関して実証は行われたのでしようか?