

討 議

(20) オキシデーションディッチ法における基質除去動力学と槽内流動・混合とに関する基礎的研究

日本大学工学部 中 村 玄 正

本論文は、標準的な活性汚泥法曝気槽とは混合特性が大きく異なるオキシデーションディッチ法での有機物除去と硝化・脱窒プロセスのモデル化を提示しているものである。複雑な系内での現象を巧妙に扱おうとする努力に敬意を表するとともに、今後の発展に期待したい。考え方や実験に関して、以下の諸点に説明を加えつつ発表して頂けると幸いである。

- 1) (p. 2) 曝気を第1槽のみで行い、第2槽以降は「マグネチックスターラーでおだやかに攪拌」している。試算では、容積速度で5.5~14 cc/sec・2ℓ槽程度の循環流が加わるとしても、現実のディッチ内での混合・攪拌強度とはかなり異なるように思われるが……。
- 2) (p. 2) 図-1や表-1のモデルでは、Back Flow が示されているが、図-3の実験装置ではBack Flow の必要がない。また、本論の中ではBack Flow がないものとして扱っている。矛盾はないだろうか。
- 3) (p. 4) 「新たにorg-Nの項を加え、NH₃-Nの消長を追う」と述べている。人工下水の場合、Kj-Nのほとんどをorg-Nが占める場合もあることから、下水組成(表-3)の項および結果の整理にあたっては、NH₃-N による表示があるとわかりやすい。
- 4) (p. 11) 「図-4 ……よりDO以外の各水質項目の各槽の値はほぼ同じであり…」と述べているが、図-5, 6では実測値とシミュレーション値でかなり相違があるようだが……。
- 5) (p. 11) 図-6のT-N濃度については、実測値ではHRT 30hrで最小値を示すがシミュレーション値ではHRT 18hrで最小値となっている。両者の相違がディッチ内のDOに原因するものとする、どのような関連として理解すればよいか。
- 6) (p. 14, p. 2) 図-10, 図-11に関連し、仮定② NO₂とNO₃はまとめてNO_xとしているが、亜硝酸生成細菌群と硝酸生成細菌群の活性状態は、系内のpH、アルカリ度、BOD濃度、DOその他の環境条件にもよるが、さらに微生物汚泥の履歴によっても異なることを筆者は確認している。したがって、O₂消費、アルカリ度消費、脱窒等に関して、まとめてNO_xとして整理してしまうのは、折角の精緻な解析が惜しいと思われる。また、TANK NOとNO₂、NO₃の関連も図示されていれば興味深いのであるが……。
- 7) (p. 17) 完全混合槽列モデルのもとで、二層流混合モデルを設定することに無理はないか。
- 8) (p. 18, p. 19) $\epsilon=0.5$ とおくことの根拠の説明が欲しい。上部循環流と下部循環流に分けることができるとすれば、両者は水路断面形状、流速、流路部位によって大きく変化するのではなからうか。
- 9) (p. 20) 図-15はシミュレーション結果と思われるが、実験結果による検証はなされているだろうか。
- 10) 一連の本モデルを実オキシデーションディッチによって実証されることを望む。