

乱れの構造に関する研究 (第2報) (討議)

九州大学 梶田 哲也

栗谷 陽一

原因が解らなくても結果の性質は解るというアプローチの仕方を避け、現象を物理的に解明して行くとする、つまり総括移動係数 $k_L a$ と曝気槽内の乱流構造とを結びつけようとするアプローチの仕方を採用したこの研究は非常に興味深いものと思います。乱流構造を調べるのに熱線流速計は恐らく汚泥中では使いにくく、プロペラ流速計を使用されたことと思いますが、たしかにこの研究のネックでしょう。汚濁に比較的強いと言われる hot film を使用されたら如何でしょうか。また汚泥フロツクと酸素の消費速度との関係を求める場合、汚泥フロツク内の水の透過も次の step で考えられてはと思います。つぎに内容に関する若干の問題点と思われるところなどを述べてみます。

1) $k_L a$ と乱流構造を結びつける場合、汚泥フロツクと same order あるいは minimum scale の渦に着目しなければならぬと思いますが、プロペラ式流速計の scale が cm の order では若干大きすぎるのではないのでしょうか。(測定された最小渦も、 $\bar{U} = 20 \text{ cm/sec}$, $n = 2.47/\text{sec}$ とすると求めうる渦の scale は約 8 cm となり、汚泥フロツクのサイズよりもかなり大きくなる。

2) 空気量を多くすると水流に与えられる energy が大となり、一般の乱流の場合 micro scale は小さくなるのに、逆に大きくなっているのは何故でしょうか。また、本文中でも述べられているように、energy spectrum の再現性が少ないならば、micro scale を 0.01 の位まで求めることは無理ではないのでしょうか。

3) energy spectrum が負になること、またさらに正に転じる意味はよくわかりませんが、 k の値によって使われる data が少し変わるせいか、相関より求めるとかおかしい結果がでることがあるようです。私共の経験では単純にフーリエ変換した方がよい様に思います。

4) η を計算するときに使われた η はどのようにして求められたのでしょうか。0.2 秒あるいは 0.5 秒おきの data では意味がうすい様に思われます。

5) MLSS が $k_L a$ に与える影響が MLSS の性質によってちがうことは、非常に興味をもたれます。おそらく見かけ粘度を測られたら、何かの関係が見出されるのではないのでしょうか。SS の形状もさることながら、もうちょっとマクロな見かけ粘度あたりが支配的なようにも思えます。

6) 図-13 は F/M で整理するか基質濃度で整理するか、たしかに微妙な問題だと思えます。酸素消費を計測する時間中における平均の基質濃度を用いると言うような考えは如何なものでしょうか。

非常に興味深いところをねらっておられるご研究で、測定方法にもうひとくふう加えられ、さらに発展されます様期待します。