

討議 (9) 周防灘における富栄養化シミュレーション解析

京都大学工学部 井上 頼 輝

山口大学 中西 弘氏のグループは、精力的に瀬戸内海西部の富栄養化について研究を進めておられる。まず、将来負荷の推定を原単位法で行い、底質の富栄養化への寄与を調べ、ついで徳山湾、今回はさらに範囲を広げて周防灘の水質シミュレーションが行われた。

さて、本論文では実に多くのデータを丹念に集められ、総合化し、解析されており、その努力に敬意を表する。この中で、いくつかのご教示願いたい点を列挙する。

水質および底質の調査

- 1) 水深のデータがなく、採水された表層、中層、底層の位置が不明である。また、水質シミュレーションと関連して、水層躍層の位置と変化（もし存在するならば）も示してほしい。
- 2) 討議者の経験では、明びん、暗びん法による生産性の測定はかなりむずかしく、クロロフィル a の濃度が $100 \mu\text{g}/\ell$ 以上ある、植物プランクトンの多い水でないとうまく測定できぬようである。クロロフィル $10 \mu\text{g}/\ell$ 程度の水域でどうして測定されたかご教示ありたい。
- 3) 第15回本研究討論会で論議しておられるが、BDN, BDP がどれ程実際の底泥からの栄養塩回帰を示しているが、また、シミュレーションに使われた γ_N , γ_P は、BDN, BDP から求められたのか。

水質シミュレーション

- 4) ボックスモデルは完全混合のコンパートメントをいくつかつなぎ合わせたものであるから、拡散項、 $K_{ij}(c_j - c_i)$ に入れる必要がないように思われる。Q の測定はきわめて困難だから、むしろこの項を省略し、 c_ℓ の収支より Q を推定した方がよいのではないか。計算結果はほとんど変わらないはずである。
- 5) ボックスモデルのボックスの切り方はどのようにされたか。完全混合を仮定するにはこの切り方が重要で計算結果を左右する。更に、水温躍層が存在していると、その影響も大きいし、潮汐も考える必要がある。
- 6) 現象をミクロに見たシミュレーションを行うと、どうしてもパラメータが多くなり、不確実性が増加する。ボックスモデルはマクロに現象を捉えようとしているわけであるから、なるべくパラメータの数を減らすようにし、正確にすることの困難な沈澱、溶出、脱窒を分けずに、系から除去される量 R としてまとめられてはどうか。
- 7) 拡散シミュレーションについて、あまり記述がないのは、今回、新しく出された試みだけに残念である。流速（潮汐を入れた）、拡散係数、陸地からの汚染源の入れ方など、時間が有れば講演時にお教えいただきたい。討議者は、このような広い範囲に対しては吹送流の影響もあって、拡散方程式によるシミュレーションは実施が困難と考えている。
- 8) 第15回本研究討論会で、 $R_i V_i$ を現実的な値に近付けるために、Q, K の補正係数として α , β を使用されたが今回はない。その理由。
- 9) COD の分解反応を 2 次式とされた理由。

ボックスモデルは、かなりよく実際現象を説明している。おそらく中西氏は、今後、海水中栄養塩濃度と植物プランクトン、動物プランクトン濃度とを結びつけ、最終的には赤潮の対策と、その発生予知に進まれると思う。成功を祈ってやまない。