

本研究は河川における汚濁物質の流下機構を精度の高い観測データに基づく一定区間の物質収支により検討したものである。一般に、河川における物質の流出、流下現象は、①流域や調査地点の特性の影響を強く受ける、②経年変動、季節変動に加え時間変動が大きい、③水文、水理条件で著しく変化する堆積、掃流作用を中心とした懸濁性物質の挙動が複雑である、等の理由のため、明確な法則を導き出すのが困難な場合が多い。そういう中で著者らは、精度の高い観測データを得るための機器の開発を行うとともに、懸濁性物質の堆積、掃流作用に着目して独自の方法による堆積量調査を行い、途中流入の無い調査区間での物質収支をとるという方法論で、マクロな物質挙動を解明し貴重な成果を挙げている。このような長年の調査、研究に基づいた周到な準備と独創的なアイデアを含めた著者らの努力、成果を高く評価するとともに今後の一層の研究の進展を期待している。以下に論文を拝見して気付いた点を述べさせていただく。

(1) 河川の調査においては調査地点の特性により調査結果も変わってくる。途中流入が無い調査区間ということであるが、護岸や下流側の河床の状態などについても明らかにしていただければ参考になろう。

(2) 本研究が有用な成果を収めた理由の1つには、水位-流量換算式フローメータとコンポジットサンプラーという機器の開発がある。詳細を明らかにしていただければ他の研究者の参考になろう。

(3) 著者らは堆積量測定法として独自の方法を用いているが、この方法では、特にひしゃくを用いて水を攪拌するときに個人差が出ないだろうか。また、堆積量観測点が上流側にあるが、下流部の流速が小さいことを考えると堆積量の空間利分布による誤差が問題にならないだろうか。さらに、堆積物として「易掃流堆積物」を想定しているが、付着性生物群の場合測定にかかる部分とつかない部分があると考えられる。今後、付着性生物群の効果をモデルに組み込んでいくとしたら物質収支がとれなくなるのではないだろうか。

(4) 表4においてsol 態 COD では流入量に較べて流下量の方が大きくなっている原因として、著者らは水生植物や底泥などのバッファの効果を挙げている。流入量と流下量の差が水生植物の現存量あるいは生産量と枯死・分解量、また底泥からの溶出量と比較してオーダーとして対応しているかどうか興味もたれる。

(5) 汚濁物質の変化過程の主要な経路を示した図6においてss 態 COD 水中でのsol 化が含まれている。これはバクテリアによる分解と考えられるが、この効果が無視できないものとするればss 態 T-Nやss 態 T-Pのsol 化も考える必要があるのではないだろうか。また、著者らはsol 態 T-Nの分解(系外損失)として脱窒を考えているが、水中(好気的条件と思われる)からの脱窒はあるのだろうか。sol 態 T-Nの系外損失としては付着藻類や大型水生植物による利用は考えられないだろうか。

(6) 図9のシミュレーション結果において計算値が実測値より1日遅れているところが多いがどうしてだろうか。数値計算においてdtを1日として計算すると、 $V = Q dt$ であることから下流点の水質濃度ではなく上流点を通じた水塊が1日後に示す水質濃度が算出されるように思えるが、それと関係あるだろうか。

(7) 最後に著者らも述べているように、本研究で行われたマクロな物質収支を、個々の機構に対する研究成果とつぎ合わせ、整合性のあるモデルへと発展させる必要があるだろう。と同時に、閉鎖性水域の富栄養化防止のための河川の汚濁負荷制御という目的からすると、河川流域全体のモデルへと発展させる必要がある。その点での展望はどうか。