

討 議

(1) 芦田川河口堰堤湛水区間の水質予測

—現地模型試験による解析—

(2) 播磨灘の水環境の動態に関する研究

(3) 河川における水質環境の評価に関する研究

函 館 高 専 芦 立 徳 厚

(1)について

水資源の逼迫から河口堰は今後も計画・建設されると思われるので著者の研究された湛水区間の水質予測は重要な意義を持っている。本研究はさらに一步進めればアセスメントと呼んでもよいもので、最後に述べられた「河口堰完成後に調査を行い試験の有効性と限界を調べる必要がある」に留らず完成前に計画・設計の必要な手直しを提案されることを望んでも、豊富な経験をおもちの著者に対して過大な要求と思われるがいかかであろうか。以下若干の疑問について御教示願えれば幸いである。

① 水質模型実験の手法について著者の見解はこれまでの混乱から一步抜け出す説得性のある妥当なものと考えられる。ただ運転条件で困難だったとのことであるが連続注入連続引抜をとらず半バッチの条件になったことに危惧を感じる（水質変化の連続性、流入流出による流れ形成の効果等）のであるが著者の見解はいかかであろうか。また7月19日～8月31日の間で水深を低下させ渇水時の予測をされているが、1.5 mというのは最悪の事態（確率年のとり方にもよるであろうが）と考えてよいのであろうか。マスカープ等により貯水池水位の検討をされていれば発表時にお示し願えれば幸いである。② 藻類が混在するBODについては、藻類が活性のある時の暗所培養による呼吸の影響と死滅した藻類の分解にともなう酸素消費では性格が異なると思うので、試験法も含めてBODについてもう少し詳しく御説明願いたい。

③ 藻類の発生が比較的少ないとのことであるが、クロロフィルの値で具体的に示していただきたい（観測項目にはあるが図-2の中に見当らない）流入河川のT-N、T-Pのレベルからクロロフィルとして100 mg/m³以上の藻類発生のポテンシャルがあると思われるのであるが。¹⁾ またリンが発生の制限因子になっているとの指摘に関連して、リンの減少を試験池内での沈殿除去で説明されておられるがその速さは藻類が利用できない程ということであろうか。もしそうであれば注入河川水にオルトリンがあること自体おかしいということにならないか。リン減少のメカニズムについて著者らの基礎的な研究²⁾とも関連づけて御教示願いたい。④ 結論として50年A池程度の水質を許容するとしてリンのリミットを求めておられるが、すでに述べたようにこの模型実験ではプランクトン発生が過少であった可能性があること、リンについて不確定な要素があること等を考えると著者の求めた許容負荷量は危険側すぎないであろうか。

(2)について

環境汚染機構の解明は現象の調査と現象を再現・解析するシミュレーションとが一体となって進められるべきと討議者は考えるが、そのような包括的な研究は数少い。本研究はその意味で貴重なもので著者らの研究姿勢に敬意を表したい。また本論文は著者らが“はじめに”に述べているように海洋の富栄養化現象と陸上活動の対応という未解明な部分の多いテーマに取組まれた興味深いものである。討議者は海域をフィールドとして扱ったことがないので皮相的な質問ばかりで恐縮だがお許し願いたい。

① 論文の構成上の問題であるが、著者らの海域に関する分析結果と後半の物質収支の検討はどのような関係にあるのか。また環境庁実測の塩素イオン濃度分布、1951年の表層中リン酸イオン濃度分布等入力データを発表時にお示し願いたい。② 海域における栄養塩の収支に関しては吉田が大阪湾で窒素について行った例がある³⁾。流入・分解・堆積・溶出・流出等を実測データをもとに丹念にまとめたもので

あるが、このような方法論と比較して著者らの方法論の優位性はどこにあるのか御教示願いたい。また関連してリンのシミュレーションが示されているが窒素についても行っていただければ願いたい。もしやっていたらリンを選んだ理由は何か。③ (9), (10)式に関して、海域のリン濃度 C_1 , C_2 はリン濃度の垂直変化を考慮に入れているか。もし表層のリン濃度をそのまま用いたとすれば結果に大きな誤りが生じられると思われる。また両式に底泥からリンの溶出の項がないが検討の上無視できるとして入れなかったのか。④ 表-4の底泥沈降率 0.90の根拠とその妥当性について御説明願いたい。

(3)について

理化学的指標と生物学的指標の関係についてはすでに著者らが一定の解析を行っており、本論文はそれをさらに発展させたものである。統計的方法として用いられている主成分分析法について討議者は論及する能力はないが若干の疑問にお答え願いたい。

① 図-1中汚濁物質の生物特性を理化学的特性と並列させるのであれば、むしろその意味は汚濁水に含まれる細菌類、原生動物等になりこれらは多分に微分的である。従って問題のたて方は汚濁水の諸特性とそのレスポンスとしての生物特性ないしはより具体的に流水の特性と河床・河岸など固定相の特性との相互関係と考えたほうがよいのではないか。② 周辺状況と生物学的指標の関係については色相、臭気、肉眼生物との関係をとるのは妥当としても、流水状況、底質と関連づけるのはいかがなものであろうか。汚染・非汚染を問わず河川には瀬があり、淵があり、岩や砂で構成される河床があるのではなかろうか。③ 理化学的指標と生物学的指標の関係については前者を微分的といっていることから1回の調査結果はあまりにも少くないであろうか。積分結果としての生物学的指標を説明する期間の水質変動の代表値が必要ではなかったか。その意味で著者らの前報⁴⁾も含めて統計処理の際に微分的である理化学指標の変動ないし誤差をどのように取扱うのか御説明願いたい。④ ③の観点からすると夏期に理化学調査、翌年の冬期に生物調査を行ったB地域の結果などは比較の根拠を失っていると考えがいかであろうか。

以上若干の疑問を述べさせていただいた。(1), (2), (3)とも時宜にかなった精力的な研究に対して的外れな点が多々有ると思われるが未熟な討議者に免じてお許し願えれば幸いである。

参考文献

- 1) 坂本 充：植物プランクトン群集の生産と分解の相互関係“微生物の生態(1)”，p 68，(1974)
- 2) 長谷川・村上：底泥からのリン、窒素の溶出，土木学会第29回年講，p 647，(1974)
- 3) 吉田陽一：汚濁海域における物質の動きと微生物，“海洋の生態系と微生物”，p 71 恒星社厚生閣(1975)
- 4) (3)の参考文献 1)