

II-133

多自然型護岸の設置が水質変化に及ぼす影響評価

榑建設技術研究所 正 員 〇永矢貴之 長崎大学工学部 正 員 野口正人
 長崎大学工学部 正 員 西田 渉 長崎大学大学院 学生員 満原一徳
 若築建設(株) 浅山 仁 (株)大本組 田村智俊

1. まえがき

近年、実施されている河川整備は、人々の河川に対する期待の高まりに対応して、親水性や生物に配慮したものが多く、その中でも、「多自然型川づくり」は全国各地で導入が図られている。しかし、その手法については目下のところ、十分に確立されているとはいえず、その導入だけが先行している感がある。このことから、本論では多自然型護岸の設置に伴う水質変化を取り上げて、その影響を実河川で行われた底生生物調査と数値シミュレーション・モデルを用いて評価する。

2. 数値シミュレーション・モデルの概要

本モデルの計算手法としては有限要素法を用いることとした。このモデルにおいては、多自然型護岸が水質変化に及ぼす影響を調べる目的で、水深方向に平均化された2次元平面流の基礎方程式とともに、以下に示す溶存酸素(DO)と生物化学的酸素要求量(BOD)の収支式を取り上げて、Galerkin法により離散化を行った。計算は三角形3節点要素を用いて行われており、時間積分については2段階陽的解法を採用した。なお、式中の記号は慣用のものが用いられている。

生物化学的酸素要求量(BOD)の収支式

$$\frac{\partial (Lh)}{\partial t} + \frac{\partial (LM)}{\partial x} + \frac{\partial (LN)}{\partial y} = \frac{\partial}{\partial x} \left(E_x h \frac{\partial L}{\partial x} \right) + \frac{\partial}{\partial y} \left(E_y h \frac{\partial L}{\partial y} \right) - K_1 L h \quad \dots \dots \dots (1)$$

溶存酸素(DO)の収支式

$$\frac{\partial (Dh)}{\partial t} + \frac{\partial (DM)}{\partial x} + \frac{\partial (DN)}{\partial y} = \frac{\partial}{\partial x} \left(E_x h \frac{\partial D}{\partial x} \right) + \frac{\partial}{\partial y} \left(E_y h \frac{\partial D}{\partial y} \right) - K_1 L h + K_2 (D_{sat} - D) h + Q_D \dots \dots (2)$$

3. 実河川における底生生物調査とその考察

調査は多自然型護岸が施工されている長崎県の本明川で行われた。著者らは既に本明川で理化学的な指標を用いた水質調査を行っているが¹⁾、今回は多自然型護岸が設置してある区間で底生生物調査を実施した。調査は1994年10月と1995年1月の2回にわたって、本明川の蛸橋(河口からの追加距離:7.5km)～山下淵(5.25km)で実施された。調査地点は図-1に示すSt.1～St.7の7箇所であり、多自然型護岸が設置してあるSt.2～St.6については、左右両岸に観測点を設けた。なお、この調査と併せて、理化学的指標との関連性をみるために採水もされた。

生物学的な水質判定には優占種法、Beck-Tsuda法(BI)、Pantle-Buck法(PI)の3つが用いられた²⁾。図-2にはBI、PI、DOのSt.2～St.6の縦断変化が示されている。両指標とも、10月の調査より1月の調査の方が水質的には良好であるという結果を得たが、縦断変化の傾向としてはほぼ同様な変化を示している。左岸・右岸では左岸側が右岸側より若干では

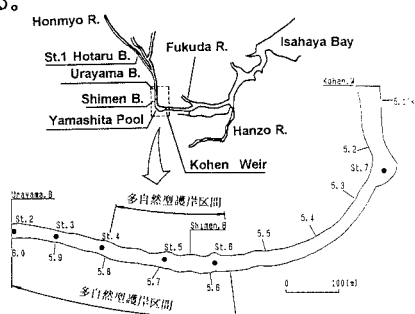


図-1 観測地点概要図

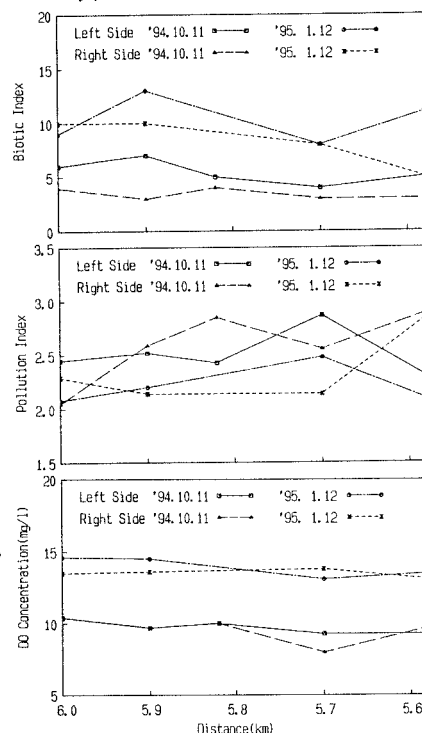


図-2 BI、PIならびにDOの縦断変化

