

(II-66) 中小河川での改修工法の縦断変化が流況と生態系に及ぼす影響に関する基礎調査

宇都宮大学 学生会員 ○井上 芳友
宇都宮大学 正会員 池田 裕一
宇都宮大学 フェロー員 須賀 堯三

1. はじめに

中小河川での改修が生態系に与える影響はあまりに大きい。また、年代によって改修工法が変化し、それが縦断方向にも短い区間で変化している場合も多い。そこで本研究では、中小河川での改修工法の相違が流況や生態系に及ぼす影響の実態を把握することを目的とする。そのために長年にわたり各種の改修が行われている栃木県姿川(図1)に着目し、未改修及び改修済み地点において流況、水質、生物等、さまざまな項目について現地調査を行い、その結果を考察する。

2. 調査区域

調査は、武子川合流地点より上流側約 1.2km の根古屋橋付近(区域1)と、下流側約 1.4km の子供総合科学館裏付近(区域2)の2区域で行った。区域1(図2)は、根古屋橋を境に上流側が未改修、下流側が改修済みとなっているので、根古屋橋を中心に約 1.0km の区間を選択した。区域2(図3)は、H8 年に多自然型工法により改修が終了している。また河川改修により生じた、旧河川と新河川の間に広場を設けるなど、景観に配慮した整備を行った地域である。この子供総合科学館裏の約 0.6km を区域2として選択した。

3. 調査項目と内容

①水質調査…1998年10月26, 27日

図2, 3に示した①～⑩のポイントにおいて、6時間置きに13時・19時・1時・7時の計4回の調査を行った。調査内容は、主にpH・DO・採水である。採水したサンプルは持ち帰り、後日分析を行った。

②底生生物調査…1998年10月27日

図2, 3に示したA～Gの計7ポイントにおいて、底生生物の採取を行った。採取は河床に50cm四方の範囲を設定し、その範囲内の石や砂利に付着している生物を目視によりピンセットで採取した。採取したサンプルは、グルタルアルデヒドにより固定して持ち帰り、同定を行い、種類と数量を確認した。^{1), 2)}

③横断面測量と流速分布調査…1998年10月28日

11月5, 19日

図2, 3に示した1～18の計18ポイントについて、横断面測量と流速分布調査を行った。横断面測量はトランジットを用いて行い、流速分布は電磁流速計を用いて横断・水深方向にそれぞれ数箇所の測定を行った。

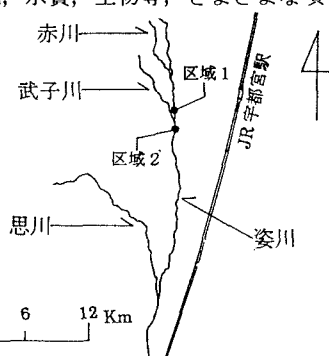


図1. 姿川略図

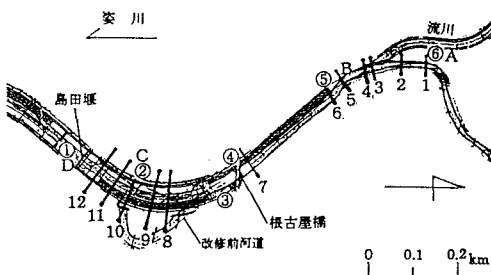


図2. 区域1(根古屋橋付近調査地点)

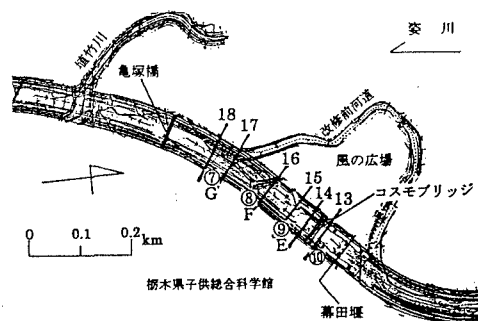


図3. 区域2(科学館裏付近調査地点)

キーワード: 中小河川・河川改修・生態系・流速分布・水質

連絡先: 〒321-8585 栃木県宇都宮市陽東7丁目 宇都宮大学工学部 TEL 028-689-6214 FAX 028-689-6230

4. 結果と考察

水質分析の結果より窒素のみを図4に示した。各地点間において、さほど大きな差は見られない。これは各地点間の距離が狭いことも影響しているが、区域1(地点①～⑥)と区域2(地点⑦～⑩)を比較してみても、若干区域2の値の方が増加している傾向が見られるものの、改修による水質への影響はほとんど無いといえる。

次に、底生生物の同定結果をもとに生物学的水質判定を行った結果を図5に示した。水質判定法には、PI(汚濁指数)法とBI(清濁指数)法を用いた。¹⁾どちらの判定法も生物の汚濁に対する耐性ならびに各種類の個体数を考慮したものであり、水質評価を適切に行えるものと思われる。PI法による水質階級判定は、すべて「 β -中腐水性寄りの貧腐水性」となり、BI法では、すべて「貧腐水性」という結果になった。この結果においても、水質分析の結果と同様に地点間、区域間での相違は見られなかった。しかし、生物の個体数のみを比較すると、区域2より区域1の方が多く、区域1のほうが生物の生息に適した環境であると思われる。

次に、横断面測量と流速分布調査を行ったデータをもとに、横断面流速分布図を作成し、調査地点2, 10, 15, 17の4断面を図6に示した。地点2, 17では、左右ほぼ対称の流速分布となっているのに対し、地点10, 15では偏った分布を示している。水面での流速勾配で比較してみると、地点10の左岸側は0.40cm/s/cm、右岸側は0.13cm/s/cm、地点15の左岸側は0.24cm/s/cm、右岸側は0.56cm/s/cmとなっている。両地点共に左岸側と右岸側を比較すると、2倍以上の値となっている。そのため、流速勾配の大きい側が洗掘され地点15では、水深が1mを超えている。地点10, 15は改修の前後で河道が大きく変遷した場所であり、元の河道に戻ろうとする力が働いているのではないかと推測できる。このように改修により、河道を大きく変化させる場合には、改修後の流況を予測し、対処する方法を構築することが今後必要である。

5. おわりに

今回の調査では、改修工法の縦断変化による影響を把握することが目的であったが、今後はH10年末に着工している、根古屋橋上流における改修工事が終了後に再び調査を行うことにより、改修前後の変化を見ることが可能になる。また、今後も調査を継続していき、各区域の経年的な変化を追っていくことも必要である。

[参考文献]

- 1) (財)ダム水源環境整備センター：水辺の環境調査，技報堂出版，1994
- 2) 建設省河川局治水課：河川水辺の国勢調査マニュアル，財団法人リバーフロント整備センター，1993

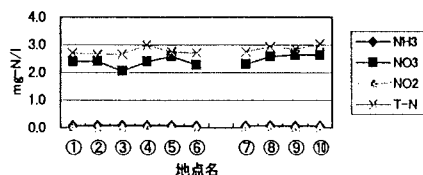


図4. 窒素イオン濃度

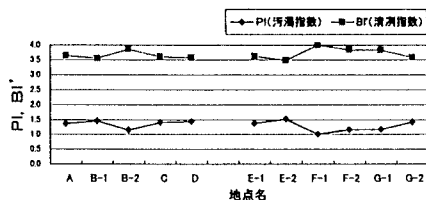


図5. 生物学的水質判定

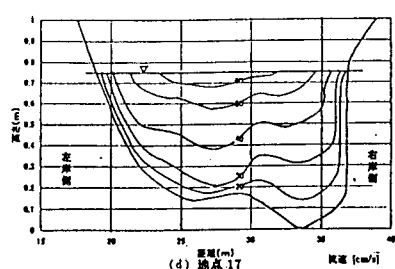
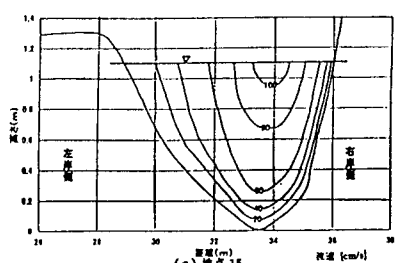
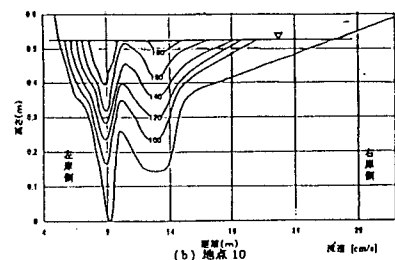
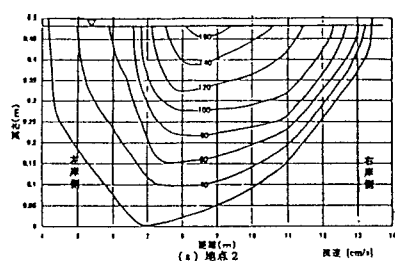


図6. 横断面流速分布図