

VII-12 ろ紙吸光法を用いた水質調査に関する研究

高知高専専攻科 学生会員 ○篠原鉄治
高知高専 正会員 山崎慎一
㈱日本環境リサーチ 非会員 浅井 功

高知高専 フェロー 多賀谷宏三
呉高専 正会員 山口 隆司

1. はじめに

四万十川では、生活様式の変化や全国からの来訪者の増加に対して社会資本整備を進めていく中で、水質環境の変化が懸念されている。しかし、従来の水質評価指標のBODなどでは、環境基準AA型の四万十川の水質評価には適していない。そこで本研究では、濁度、藻類量、有機物濃度の3つの水質項目を評価でき、また微妙な水質変動を捉えることができるろ紙吸光法を用いて、四万十川下流（中村市）の汚濁状況を調査した。

2. 実験方法

2.1 測定地点と測定条件

図1に四万十川本流、その支流の後川と中筋川における測定地点を示す。測定地点は、四万十川本流で2点（A,I）、後川とその支流で7点（B,C,D,E,F,G,H）、中筋川とその支流で4点（J,K,L,M）とした。水質測定は、平成14年12月26日、平成15年1月26日、2月12日に行い、3日以上降雨のない休日の11時～14時の時間帯とした。なお、3回の測定時はともに満潮の時間帯であった。

2.2 水質分析方法

各測定地点より採取した試料は、ろ紙吸光法による吸光度分析を行った。ろ紙吸光法は、採取した試料400mlをろ紙（WhatmanGF/B、ポアサイズ $1\mu\text{m}$ ）で吸引ろ過し、それを積分球付分光光度計（島津製UV-2500PC）のセルに移し、850～220nmの波長で吸光度を測定する方法である¹⁾。図2は、2月12日に測定した吸光度曲線の一例である。吸光度が高いほど懸濁物質を多く含んでおり、八宗田樋門(E)では懸濁物が少なく、八反原樋門(F)では多くなっている。この吸光度曲線から、従来指標の濁度に対応する総吸光度、クロロフィル濃度に対応する藻類指数、BODなどの有機物濃度の指標に対応する紫外吸光度の3つの指標を評価することができる。

本研究では、ろ紙吸光法による分析の他に、BOD（2月12日の試料のみ）と硝酸（1月26日と2月12日の試料）の分析も行った。BOD分析にはDOメーター（YSI製58型）を、硝酸の分析にはイオンクロマトグラフィー（島津製カラム Shim-pack IC-A3）を使用した。

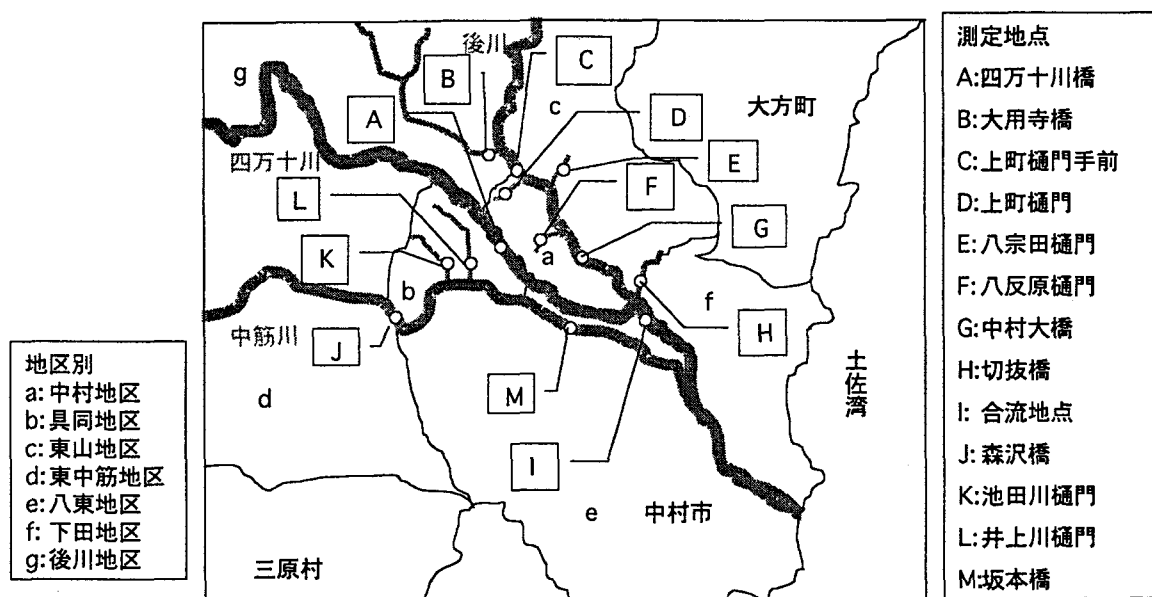


図1 四万十川本流とその支流における測定地点

3. 実験結果および考察

図3に13地点における藻類指数（3回の平均値）と硝酸濃度（2回の平均値）の測定結果を示す。四万十川支流の中筋川の4地点(J～M)では、池田川樋門(K)における硝酸濃度が12mg/lと極めて高くなっており、その下流の坂本橋(M)では藻類指数が高くなっている。この原因として、中筋川の下流では海水の逆流によって水が停滞しやすく、藻類が増殖しやすくなっているためと考えられる。一方、四万十川支流の後川に流れ込む上町樋門(D)では、比較的高い硝酸濃度に関わらず、その下流の中村大橋(G)では藻類指数の増加はみられなかった。

図4に13地点における総吸光度（3回の平均値）の測定結果を示す。総吸光度においても、中筋川の4地点で比較的高い値が得られ、図3の藻類指数と類似した傾向となっている。本調査結果では、総吸光度は水中の藻類の影響を大きく受けていると推測される。

図5に紫外吸光度（3回の平均値）とBODの測定結果を示す。上町樋門(D)、八反原樋門(F)、池田川樋門(K)、井上川樋門(L)、坂本橋(M)で、紫外吸光度、BODともに高い値が得られた。上町樋門(D)、八反原樋門(F)で高い値となっているのは、中村地区(a)は中村市の人口の1/3を占める密集地であり、生活排水や事業場排水などの排出負荷が多いことが原因と考えられる。また、池田川樋門(K)、井上川樋門(L)、坂本橋(M)で高くなっている原因としては、具同地区(b)は中村地区(a)に次いで人口が多いにも関わらず、水洗化率が2割程度と低く、生活排水処理対策が遅れているためと予想される。以上より、四万十川下流の水質改善には、中村地区(a)、具同地区(b)の排出負荷の削減が重要な課題といえる。

4. まとめ

1)藻類指数は中筋川の4地点で高い値を得た。これは海水の逆流で水が停滞し、藻類が増殖しやすくなっているためと推測した。

2)紫外吸光度は、後川に流入する上町樋門と八反原樋門、中筋川に流入する池田川樋門と井上川樋門で高い値を得た。四万十川の水質改善には、中村地区と具同地区の排出負荷の削減が重要課題とされる。

参考文献

1)中村ら：ろ紙吸光法による河川総合水質指標の試みについて、日本河川水質年鑑，1003-1009，1998

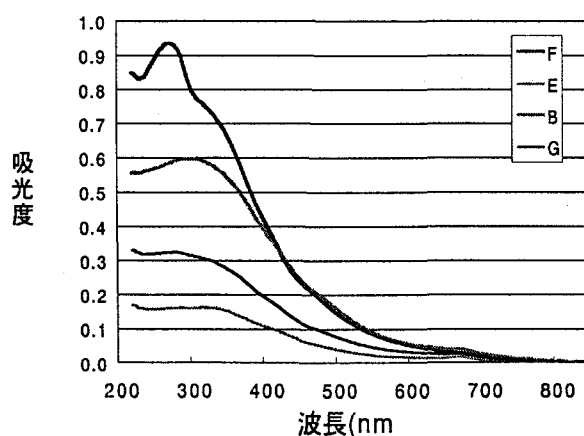


図2 2月12日の吸光度曲線の一例

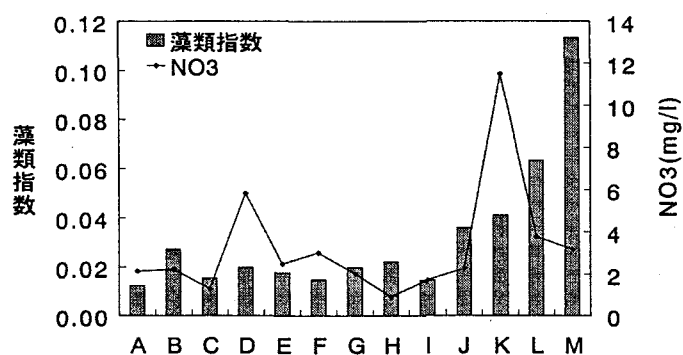


図3 13地点の藻類指数と硝酸濃度の比較

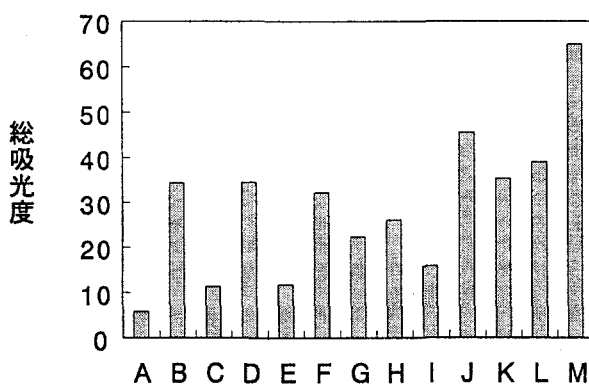


図4 13地点の総吸光度の比較

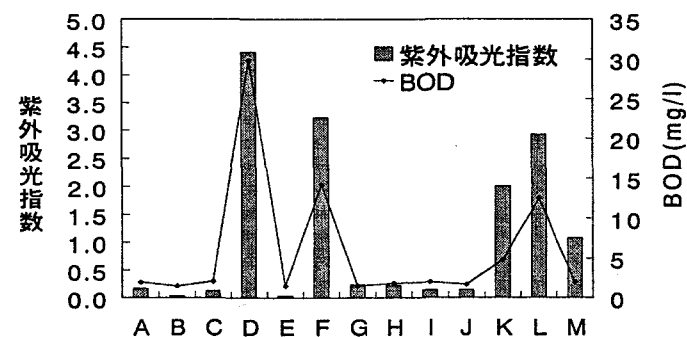


図5 13地点の紫外吸光度とBODの比較