

佐賀大学工学部 ○正 荒木宏之 学 松田 真

正 古賀憲一 正 井前勝人

九州大学工学部

正 粟谷陽一 正 楠田哲也

1. はじめに 河川の適切な水質管理のためには、その水質特性をまず十分に把握する必要がある。特にあまり開発が進んでおらず人為的汚濁の少ない河川においては、将来の有効な水資源利用、許容汚濁負荷量の算定等のためにも、水質変動特性を把握することは重要なことと考えられる。本研究は、比較的清澈な河川である松浦川の現地調査を行い、その水質特性について検討を加えたものである。

2. 対象河川と調査方法 図-1に松浦川の概要を示す。本河川は流域面積446km²、流域内人口約10万人で、平野部が少なく山地が河川のすぐ兩岸まで迫っているのが特徴である。調査年月日は1984年11月27日～28日で、この前1週間には降雨は無かった。調査地点は河口から25.2km(地点1)、21.3km(地点2)、15.0km(地点3)の3地点である。調査区間は非感潮部である。調査項目は流速、水深、水温、照度、pH、DO、SS、C_{Cl}、chl-a、T-N、NH₄⁺-N、NO₂⁻-N、NO₃⁻-N、T-P、COD_{Mn}、BOD、ATU-BODである。水質分析は下水試験方法、JIS、および、環境庁技術指針によった。

3. 調査結果と考察 図-2に水温とDOの時間的変化を示す。DOは昼間高く、過飽和となっており、光合成による典型的なパターンが認められる。図-3はBODとATU-BODを示したもので、両者の差はほとんど無くBODは炭素系由来によるものであることがわかる。図-4に懸濁性CODとchl-aの時間的変化を示す。CODのバラツキは大きいもののchl-aと対応した変化をしており、ある程度の相関が認められる。これは、懸濁性の有機物が藻類由来であることを示しているものと思われる。また、chl-aと水温の関連性も若干認められるようである。図-5にT-Nと溶解性T-Nの時間的変化を示す。地点1において14時～24時の間に懸濁性の有機態窒素が流入している。ところが、下流の地点2、3ではこれによる影響は認められないことから、地点1～2間で沈殿等により減少したものと考えられる。逆に、地点3におけるSS性のT-Nが地点2よりも増加していることから、この間では河床からの回

帰があるものと思われる。図示はしていないがSSも同様の挙動を示しており、現地の河況を良く反映している。

図-6はNH₄⁺-Nの時間変化を示したもので

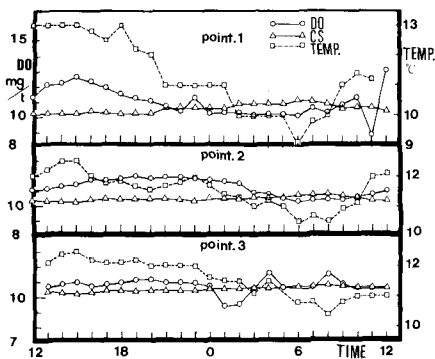


図-2 DO、水温、飽和溶存酸素

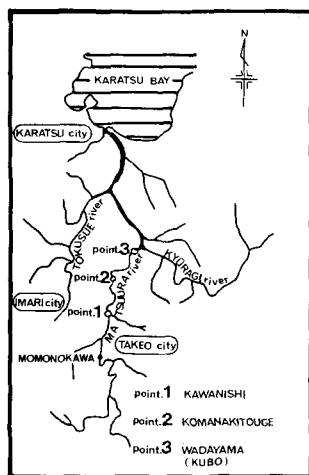
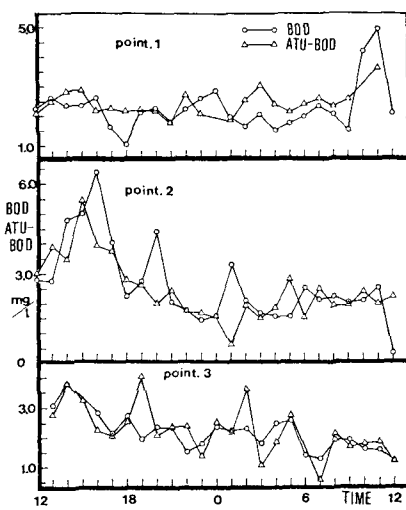


図-1 松浦川概要図

図-3 BOD₅、ATU-BOD₅

あるが、 $\text{NH}_4^+ - \text{N}$ のレベルは低く、PM 9時頃に急激に減少しているもののその変化量は小さい。図-7に $\text{NO}_3^- - \text{N}$ の時間変化を示す。 $\text{NO}_2^- - \text{N}$ のレベルは、 0.01 mg/l 以下であることと、 $\text{NH}_4^+ - \text{N}$ 、 $\text{NO}_3^- - \text{N}$ のレベルから無機態窒素のほとんどは $\text{NO}_3^- - \text{N}$ である。 $\text{NO}_3^- - \text{N}$ はAM 3時頃まで漸減し、その後AM 4時～6時の間に急増しているのが特徴的である。前述した地点1での流入による増加を除けば、 $\text{T} - \text{N}$ はほぼ一定レベルであり、 $\text{NH}_4^+ - \text{N}$ の変動量も小さいことから、この $\text{NO}_3^- - \text{N}$ の減少・増加は硝化・脱窒現象とは異なる現象と考えられる。 $\text{NO}_3^- - \text{N}$ の減少は付着藻類等による同化とも思われるが、増加する原因については不明であり更に詳細な調査を行う必要があろう。図-8、9は佐賀県によって行われた調査資料¹⁾を用いて流量と COD_{Mn} 、SSの関係を示したものである。 COD は流量減少と共に増加する傾向が認められる。前述のように本河川では水質に藻類の存在が影響を及ぼしていることがうかがえることから、上記の傾向は藻類の増殖に起因しているものと考えられる。本調査区間は蛇行部が多く、流れの停滞域も多く存在していることから、特に、低流量時にこの停滞部において内部生産が大きくなるものと考えられる。このことは図-8におけるSSと流量の関係からも類推できる。SSは流量に対して極小値を持つような挙動を示している。流量が大きい場合SSが高くなるのは流出によるものと考えられ、低流量時に高くなるのは上記のように藻類によるものと考えられる。

4. あとがき 松浦川の現地調査を行い、藻類が水質にかなりの影響を及ぼしていることがわかった。これは、比較的停滞部の多い中小河川の持つ特性とも考えられるが、更に調査を行い検討を進めていきたい。

本研究は「文部省科学研究費総合研究(A)」(代表：粟谷陽一)および、「(財)日本生命財団」の補助を受けて行ったものである。また、水質資料を提供して下さいました佐賀県の関係各位に感謝の意を表します。

参考文献 1) 公共水域調査資料、佐賀県昭和56、57年

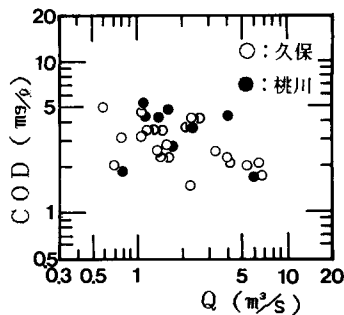


図-8 流量とCODの関係

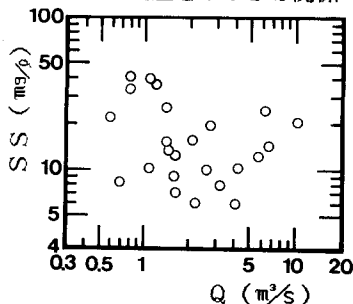


図-9 流量とSSの関係

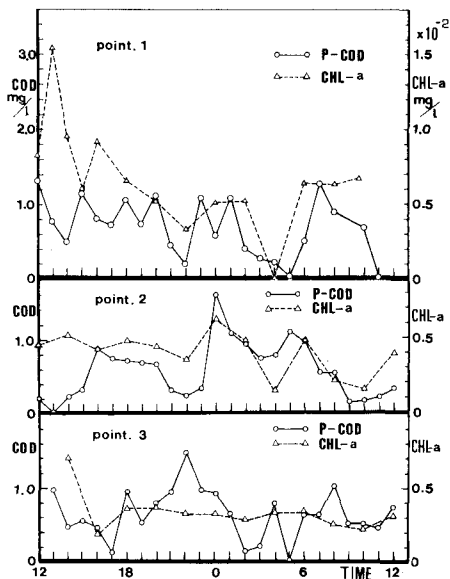


図-4 P-COD, chl-a

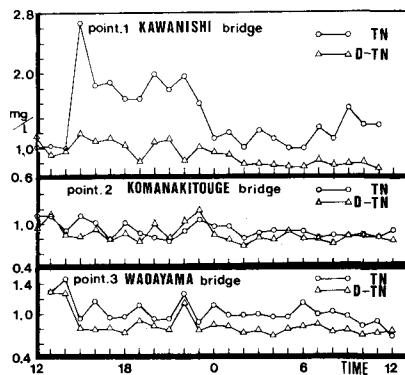


図-5 T-N, D-TN

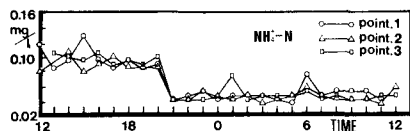


図-6 $\text{NH}_4^+ - \text{N}$

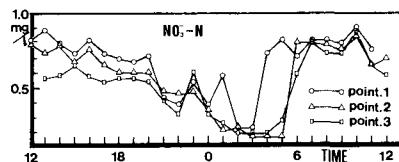


図-7 $\text{NO}_3^- - \text{N}$