

—河川流況と藻類の挙動について—

リタ総合企画 正員 庄司智海
九州共立大学工学部 上田康正

(1) 新日鉄用水堰を挟む水質観測点のクロロフィルa 図-2、3に伊佐座、中間のクロロフィルaを水温別に流量との関係で示す。両地点の変動特性はほぼ同一とみなせる。すなわち、流量に関係なく、水温20℃未満のときクロロフィルaはおよそ20 $\mu\text{g/l}$ 以下となることが分かる。一方、

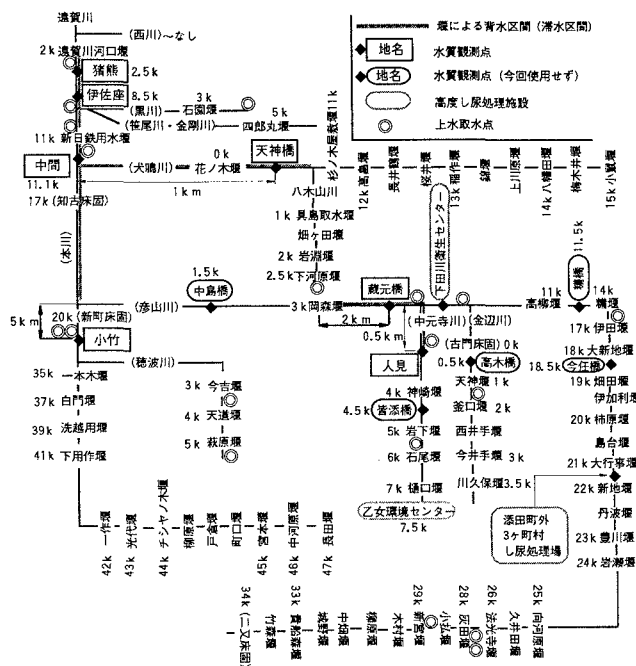


図-1 遠賀川流域概要図

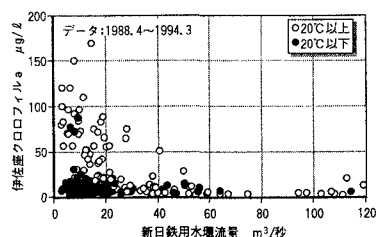


図-2 新日鉄用水堰流量と伊佐座知ロフィル a

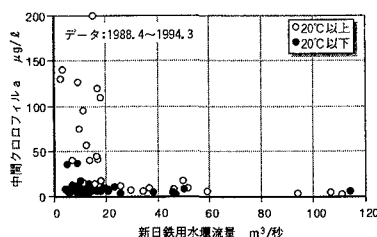


図-3 新日鉄用水堰流量と中間クロフィルa

〒807 北九州市八幡西区自由ヶ丘1-8 TEL 093-693-3235 FAX 093-603-8186

水温 20°C 以上のとき、流量が $20\text{m}^3/\text{秒}$ 以下になると、クロロフィルaが上昇することが分かる。河川の湛水域内での藻類発生には、水温、栄養塩濃度など以外に、流量という河川特有の要因が関与していることが分かる。流量が $10\sim 20\text{m}^3/\text{秒}$ のとき、遠賀川河口堰での滞留日数は約 $10\sim 5$ 日、新日鉄用水堰での滞留日数は約 $2\sim 1$ 日と予想される。以上の結果は、いわゆる河口堰でなくとも流量との関係で藻類の増殖

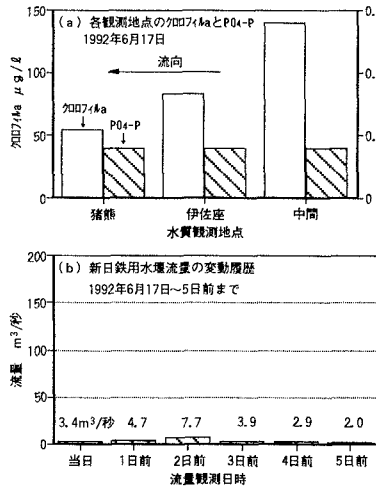


図-4 流量変動履歴と水質変化の関係

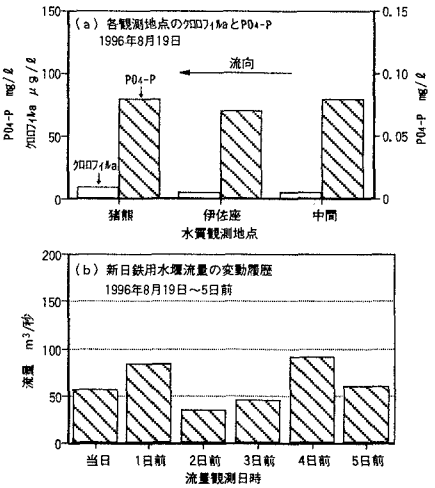


図-5 流量変動履歴と水質変化の関係

に十分な滞留日数を有する容量の取水用堰の湛水域でも、富栄養化した水質条件下では藻類の増殖が生ずることを示すものである。

(2) 流量変動履歴と水質変化の関係 図-4、5に高水温下での流量変動履歴が河川縦断方向の水質変化に及ぼす影響を示す。本川におけるクロロフィルa増加の律速因子は、 P04-P であることが筆者ら（1996）によって示唆されているので、縦断方向の水質としては、下流側より猪熊、伊佐座、中間の各水質観測点のクロロフィルaと P04-P を示す。図-4は、低流量が続いた時の結果、図-5は比較的大きな流量（同地点の豊水流量の約2倍流量である。）が続いた時の結果である。これらの図より、低流量時には、藻類の増殖に伴い P04-P の濃度が低下し、かつ下流に流れ藻類が沈降または、リン律速で増殖できなくなることが考えられる。また、大流量時は、藻類は押し流され、低濃度となる。 P04-P は藻類に変換されることがないため高濃度のままとなる。この濃度状態の後、降雨による流出が終わり、低流量に移行すると図-4のようにクロロフィルaが増加するという変動を繰り返すことが予想される。

(3) 支流合流点付近の水質変動特性 図-6-1（伊佐座）、6-2（中間）の斜線部分に示されるように、高水温期に藻類が発生した場合には、藻類由来の高COD値と過飽和のDO濃度状態が確認された。これらの図と同様に支流合流点付近の水質観測点のデータを整理した結果が、図-6-3から6-6である。背水区間の中にある蔵元橋で藻類の発生頻度が高いことが推察される。流水域である小竹の頻度は低そうなのがわかる。

4. おわりに 本解析をととして、遠賀川における河口堰や取水用堰による湛水域では、この停滞した流況と富栄養化した水質が相乗して水質汚濁を引き起こす可能性の高いことが示唆された。この傾向は下流域のほうに強くその傾向が現われているが、中流域においても流量によっては、水質上の利水障害の生ずる可能性が想定されよう。これら中流域における水問題については、観測点上流域の点源、面源からの栄養塩類の流出に関わる機構や流出原単位などの解析を通じて検討し、さらに、遠賀川流域を対象とした総合水管理における栄養塩類の取り扱いも今後検討する予定である。

【参考文献】 森山、庄司、古賀（1996）：長期水質変動特性からみた遠賀川の水問題分析、環境システム研究、Vol. 24

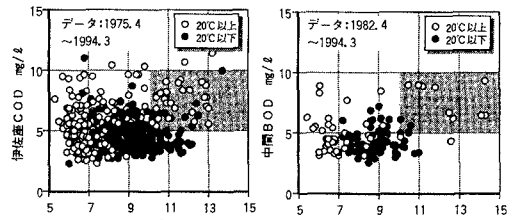


図-6-1 伊佐座

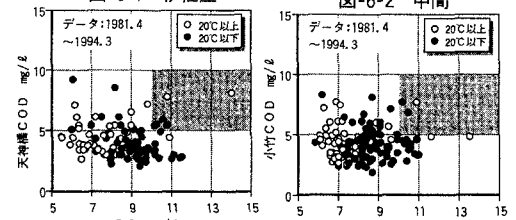


図-6-2 中間

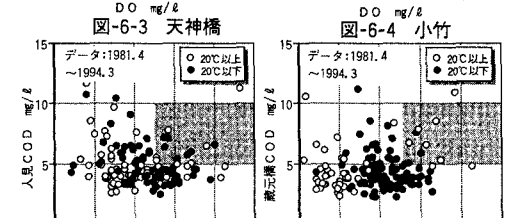


図-6-3 天神橋

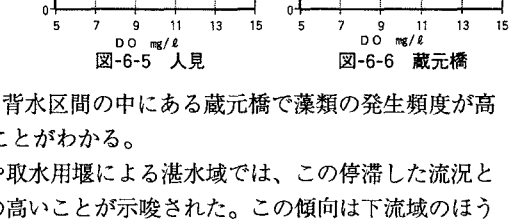


図-6-4 小竹

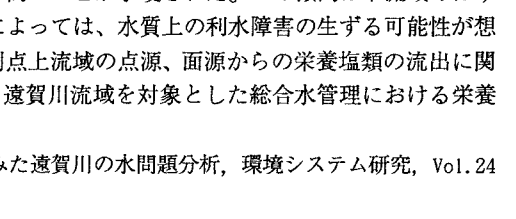


図-6-5 人見



図-6-6 蔵元橋