

アユの生態と河床材料付着藻類量との関係について

大分高専	学生会員	村上栄俊
大分高専	正会員	東野 誠, 高見 徹
九州工業大学	正会員	鬼束幸樹, 秋山壽一郎
建設技術研究所	正会員	永矢貴之, 白石芳樹
国土交通省九州地方整備局延岡河川国道事務所	正会員	大塚法晴

1. はじめに

著者らは、宮崎県延岡市五ヶ瀬川派川、大瀬川を対象として回遊魚“アユ”の生息環境評価について現地観測に基づく検討を行っている^{1), 2)}。アユの生息環境に影響を及ぼす因子としては河川流量、水流流速や水深等の水理条件、水温・水質(溶存酸素(DO), pH等)が考えられる。著者らはアユの餌である河床材料付着藻類に着目し、上述の大瀬川での周年に亘る現地観測結果より、河床材料付着藻類の定量化、およびそれに基づいてアユの生息環境に関する考察を行った。本研究では、同じ五ヶ瀬川水系の北川において同様の現地観測を行い、河床材料付着藻類量を調べるとともに、得られた結果を大瀬川のものと比較して両河川のアユの生息環境評価を試みた。

2. 調査対象水域と現地調査の概要

調査対象水域は、五ヶ瀬川水系で最北の北川である(図-1)。北川は幹線流路延長約 50.9km で上流部には北川ダムと下赤逆調整池が設置されている。同じ五ヶ瀬川水系の大瀬川と同様、アユ漁が盛んに行われている。調査観測は、著者らによる現地調査³⁾によってアユの生息が確認されており、瀬と淵が明確な河口から 15.7km の地点(図-2)において実施した。観測期間は平成 17 年 12 月 27 日～平成 18 年 11 月 20 日である。観測では流速・水深等の水理条件、および溶存酸素(DO), pH等の水質の計器観測を行うとともに、河床材料付着藻類を採取し全蒸発残留物(TR)とクロロフィル a(Chl.a)を分析した。水質測定には多項目水質計(W-23XD, (株)HORIBA 製)を、流速測定には電磁流速計(VP-2000, (株)KENEK 製)をそれぞれ用いた。河床材料付着物は採取した河床材料の平面的な部分に 5cm×5cm のコドラートを押し当て、枠内の付着物全量をナイロンブラシでこすり落とししたものを試料とし、これを蒸発乾固し残った物質を全蒸発残留物 TR とした。なお、藻類を表す指標として Chl.a が用いられることが多いため、本研究においても、Chl.a を付着藻類の指標として用いることにする。

3. 大瀬川と北川での Chl.a/TR 比

著者らによる現地観測結果¹⁾より、大瀬川 おぐら下の瀬(人口産卵床)での Chl.a/TR 比は 1/100～1/1000 である(図-3)。図中には、次式で表わされる Chl.a～TR 関係曲線も並示してある。

$$\text{Chl.a} = 0.0044\text{TR} \quad (1)$$

これより、大瀬川では Chl.a の TR, すなわち河床材料付着物中に占める割合は平均的に 0.44% である。次に、図-4 は北川での現地観測より得られた Chl.a～TR 関係を示したものである。この図より、北川での観測結果は大瀬川のものよりもバラツキが大きく、Chl.a/TR 比は 1/10000～1/100 である。図中には図-3 同様、次式(2)の Chl.a～TR 関係曲線が並示されている。

$$\text{Chl.a} = 0.0091\text{TR} \quad (2)$$

上式(2)より、北川では Chl.a の TR 中に占める割合は平均的に 0.91% であり、同じ五ヶ瀬川水系の大瀬川とは異なる結果が得られた。このように河川によって観測された Chl.a/TR 比に差異が見られるのは、両河川での水理・水質条件や優先となる藻類種の相異に起因すると考えられる。この Chl.a/TR 比とアユの生息環境との関係を明らかにする必要がある。



図-1 五ヶ瀬川水系



図-2 調査地点

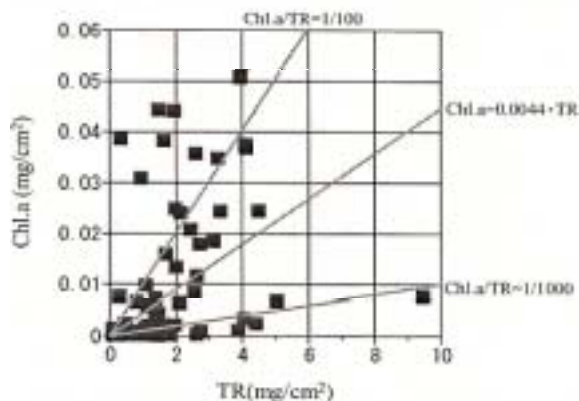


図-3 Chl.a ~ TR関係(大瀬川)

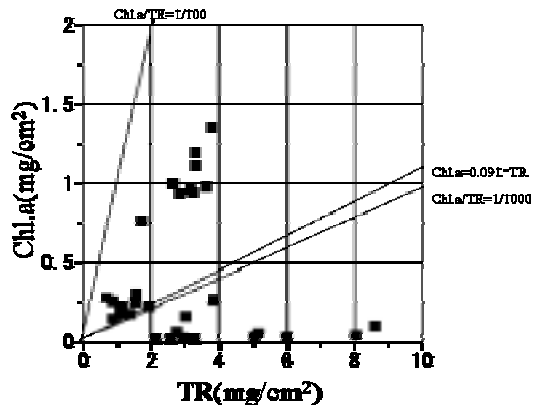


図-4 Chl.a ~ TR関係(北川)

4. 流速が藻類増殖に及ぼす影響

著者らによる大瀬川での現地観測結果¹⁾によると、河床材料付着物中の Chl.a 量は河川での流速とともに増加し、流速 0.4 ~ 0.6 m/s において最大となり、さらに流速を大きくすれば Chl.a 量は減少する傾向が見られた(図-5)。一方、図-6 は北川での Chl.a と流速との関係を示したものである。この図より、北川においても大瀬川と同様、Chl.a 量は流速とともに増大し、流速が約 0.6 m/s において最大となり、それ以上の流速に対しては流速とともに減少する傾向が見て取れる。図-7, 8 は大瀬川、北川での TR と流速との関係を示したものであるが、これらの図より Chl.a と同様の傾向が確認できる。このような付着藻類と流速との関係について、流速が小さいときには乱れの強度も小さく、この乱れによる流水中の栄養塩の河床への供給速度も小さく河床材料付着藻類の増殖速度を律する。一方、流速が大きくなれば、乱れによる栄養塩の供給速度は大きくなるが、河床に作用するせん断応力も大きくなり、藻類の増殖に影響を

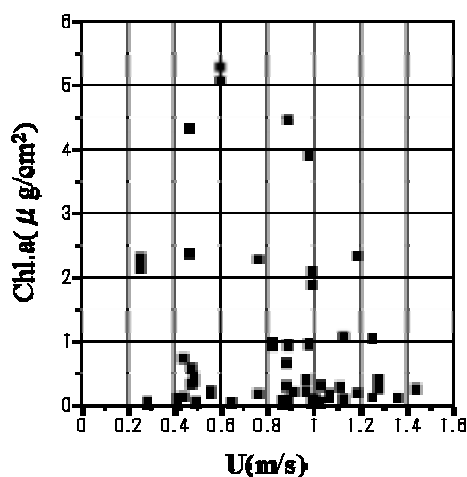


図-5 Chl.a ~ 流速関係(大瀬川)

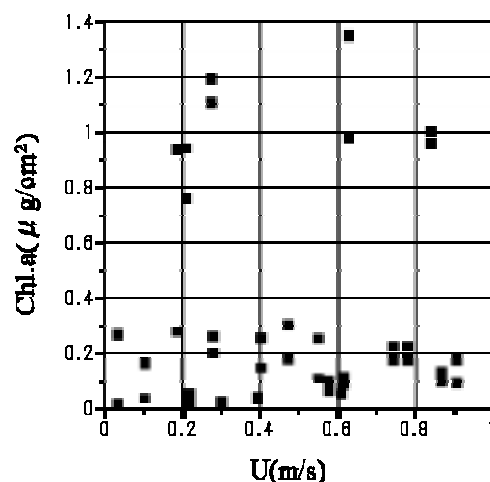


図-6 Chl.a ~ 流速関係(北川)

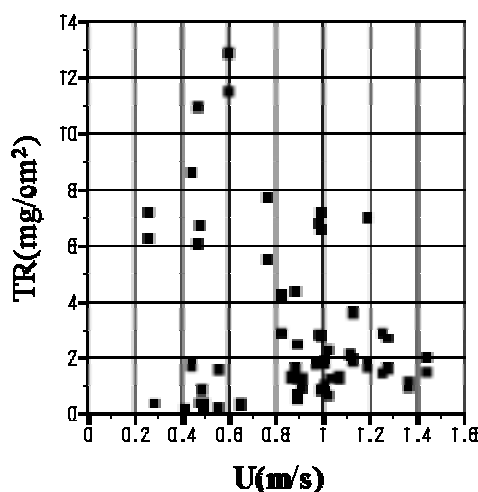


図-7 TR ~ 流速関係(大瀬川)

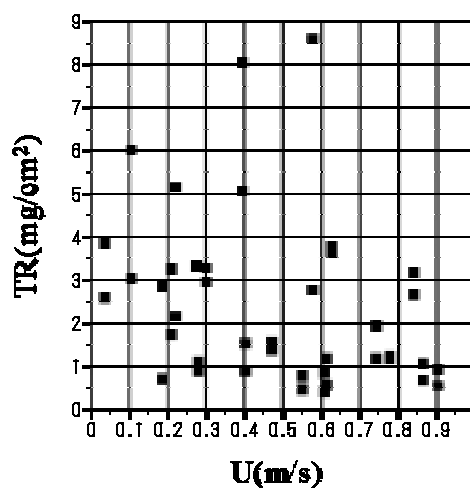


図-8 TR ~ 流速関係(北川)

及ぼすことによると考えられ、現地観測を行った両河川において共通の傾向が確認された。

参考文献

- 1) 鬼束幸樹, 永矢貴之, 東野 誠, 高見 徹, 大塚法晴, 秋山壽一郎, 尾関弘明, 白石芳樹: アユの産卵および生息に適した水理環境に関する検討, 水工学論文集, 第 49 巻, pp.1471-1476, 2005.
- 2) 高見 徹, 東野 誠, 鬼束幸樹, 秋山壽一郎, 永矢貴之, 大塚法晴: 河床材料への付着藻類量とアユの生息環境について, 平成 16 年度土木学会西部支部研究発表会, 2005.
- 3) 永矢貴之, 白石芳樹, 鬼束幸樹, 東野 誠, 高見 徹, 大塚法晴, 秋山壽一郎, 尾関弘明, 畑中弘憲, 中川由美子: 瀬と淵におけるアユの生息適正の相違およびその要因の解明, 水工学論文集, 第 50 巻, pp.1225-1230, 2006.