

短期間における礫付着藻類の生長過程解析

豊田工業高等専門学校 学生会員 ○渋谷竜平
豊田工業高等専門学校 正会員 田中貴幸, 松本嘉孝

1. 背景及び目的

礫付着藻類は河川生態系の一次生産者として河川生態系に深く関わっており、河川の景観にも影響を及ぼす。よって、その生長特性を知ることが河川生態系や環境基盤を把握する上で重要である。

実河川で行われた付着藻類の生長過程を観察した研究例として、戸田ら¹⁾は60日間の付着藻類量の生長過程を観測しているものの、採取の間隔が1~2週間と長く、詳細な経日変化までは調査されていない。また、詳細な経日変化について、大本ら²⁾は40日間、1日2回の付着藻類量を観測しているが、枯死状態となった後の成長過程については検討がなされていない。

そこで本研究では、実河川に礫を設置し、その現存量を1~3日に1回、60日間観測する方法で付着藻類の詳細な生長過程を調査し、礫付着藻類が枯死状態となった後の詳細な経日変化について明らかにする。

2. 観測場所概要

本研究における観測場所は豊田市足助町の足助川と巴川の合流地点である。詳細な観測場所を図-1に示す。足助川における設置地点をA、巴川における設置地点をB、合流後における設置地点をCとした。表-1に示すように、観測地点は水深、流速が同程度となっている3地点を選定した。観測期間は平成28年7月22日から9月19日までの60日間である。礫付着藻類量の観測のために各観測地点に8cm×6cm×3cmの大きさを

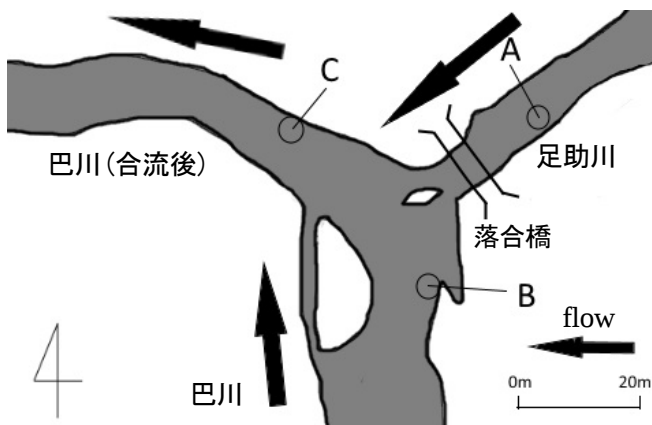


図-1 観測地点周辺図

目安に選定した60個の礫を設置する。1~3日に1回、礫から2cm×2cm部分の付着藻類を採取する。その試料を吸引濾過し、濾紙をアセトンで溶質して、chl-aを抽出する。分光光度計を用いて測定されたchl-a量を付着藻類の現存量とする。

また、各測点の水深は1~3日に1回測定する。流速、水温、水質(pH, DO, EC, 濁度)の計測は一週間に一回程度測定する。流速は電磁流速計を用い、水質の測定は多項目水質計を用いて測定する。

4. 実験結果および考察

4. 1 水質調査結果

図-2, 3に各観測地点におけるpH, ECの測定結果を示す。A地点を流れている足助川は町中を通っており、生活排水の流入が見られるため、水中に多くの物質が溶け込んだ状態となっているが、pHの値は各観測地点において大きな差異は見られなかった。ECの値については日数の経過に対していずれの地点も類似の動態を示したが、A, C地点に比べてB地点の値は半数程度となった。これについては、A, C地点が生活排水を多く含んでいる影響によるものだと考えられる。

4. 2 chl-a量測定結果

各観測地点におけるchl-a量測定結果と降水量を図-4に示す。ロジスティックモデルの適合性が低い枯死状態となった後の経日変化を観察するために25日目以降のデータを示している。

いずれの観測地点においても35日目前後でchl-a量はピーク値を示しており、C地点では減少後またピーク値をとる様子が伺える。その後A, C地点は36~37日目までに、B地点は42日目までに急激に減少した。これは礫表面の藻類群落の肥厚によって群落下層部への日光、栄養塩の供給が抑制され、下層から藻類細胞が枯死し付着強度を失ってしまうことで剥離した

表-1 各測点における平均水深および平均流速

測点	A	B	C
平均水深H(cm)	17	22	20
平均流速U(cm/s)	18.0	16.0	21.0

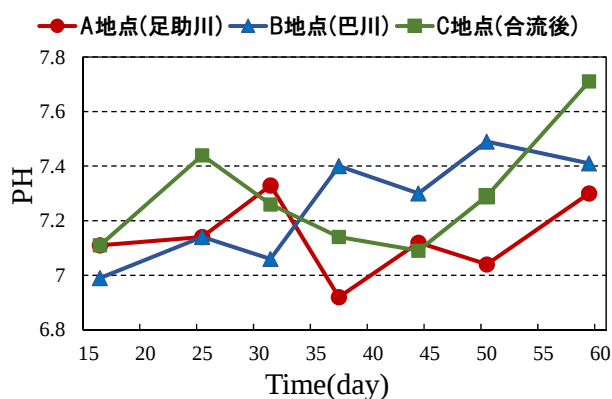


図-2 観測地点における pH の変動

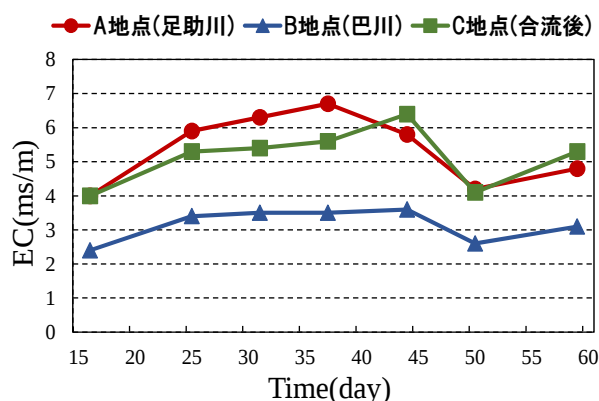


図-3 観測地点における EC 値の変動

ためだと考えられる。その後は B, C 地点の 50 日目付近にて chl-a 量がピーク値をとるものの、30 日前後のピーク値よりも大きな値は示さなかった。

また、降水量との関係に注目すると、観測期間内に台風が 3 度襲来したため 28 日目、48 日目付近、そして 60 日目付近にて降水量が大きな値を示している。28 日目に発生した台風による影響はあまり見られないが、これは付着藻類が急激に生長する最中であることから付着強度が高かったためだと考えられる。50 日目付近では、降水後は B 地点のように chl-a 量が少ない場合は変化が見られなかったが、A, C 地点では chl-a 量が減少していることが確認できた。このように、一度枯死状態となった後の藻類の生長に関しては降雨による付着藻類の剥離がより促進されることが示唆された。

5. まとめ

本研究では、礫表面の付着藻類量の詳細な経日変化について検討した。枯死状態となった後の付着藻類は剥離と自己生産のサイクルを繰り返すものの、枯死状態となった後は降水の影響を大きく受けることが示唆された。また、季節の違いによる付着藻類の生長過程についても検討するため、秋および冬に同様の観測を

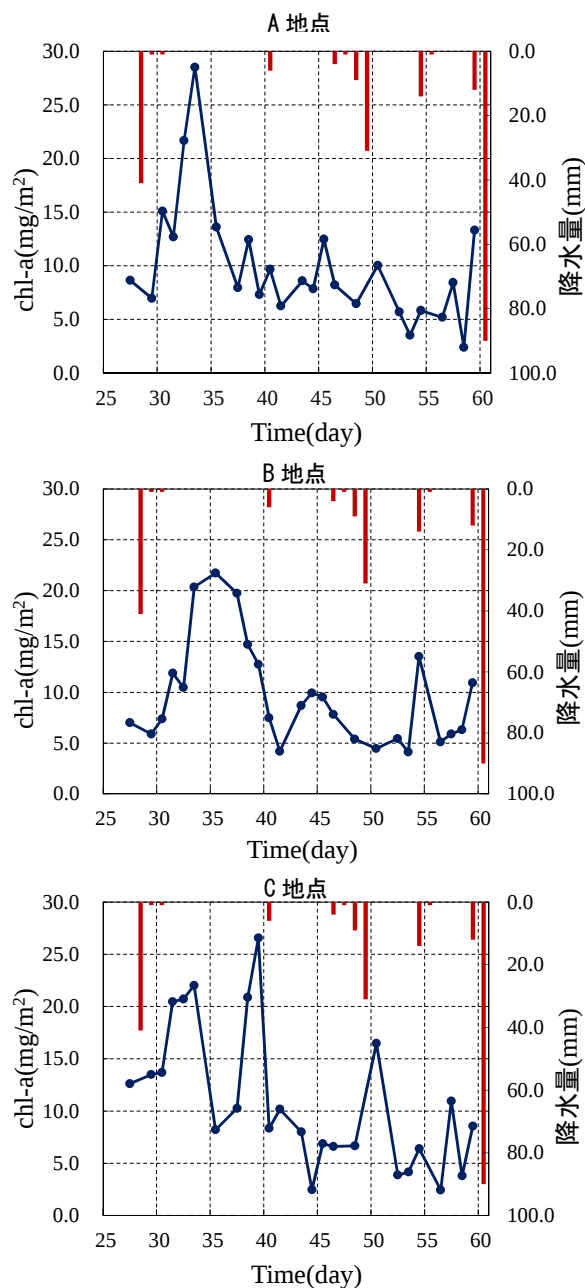


図-4 各観測地点の chl-a 量と降水量の関係

行う予定である。

【謝辞】

本研究は、公益財団法人 河川財団の河川基金助成事業（代表：田中貴幸）によって実施した。また、巴川、足助川での観測に際し、巴川漁業協同組合よりご助力を頂いた。ここに感謝の意を表します。

【参考文献】

- 1) 戸田祐嗣, 赤松良久, 池田駿介: 水理特性が付着藻類の一次生産特性に与える影響に関する研究, 土木学会論文集, No.705/2-59, p161-p174, 2002.
- 2) 大本照憲, 田中貴幸, 馬場太郎: 付着藻類の成長過程に水理量が与える影響, 河川技術論文集, 第 12 巻, p425-p430, 2006.