

目 的

近年、県内のアユ漁場で大型糸状緑藻のカワシオグサ (*Cladophora glomerata*) が河床を覆い尽くすように繁茂し問題となっている。具体的には、カワシオグサの繁茂により、アユの餌となる珪藻やラン藻等の生育が妨げられ、アユの定着や成長に悪影響が生じることや、成長したカワシオグサが切断・流出し釣りの仕掛けに頻繁に絡むことが問題視されている。

栃木県でも過去に那珂川水系上流域におけるカワシオグサの生育状況に関する調査を実施しており、その当時(平成21年度)は那珂川本流の上流域、余笹川、黒川の3河川で本種の存在の有無を調査したところ、設定した14地点の内最上流地点を除いた13地点で年間を通じてカワシオグサが確認されている。

しかしながら、これまでカワシオグサについては水系全域での分布状況や生育サイクルに関する基礎的な知見が無かった。そこで、本調査では那珂川本流の上流から下流に至る全域(栃木県内)で調査場所を6地点定め、それぞれの地点におけるカワシオグサの繁茂状況について調査をした。

材料および方法

調査時期 調査は、夏季(令和3年8月6日)、秋季(同年10月18日)、冬季(同年12月21日)、春季(令和4年3月1日)の4回実施した。

調査場所 那珂川本川の県内全域に調査場所を6地点(①黒磯河川公園内、②矢組堰横、③黒羽那珂橋上流、④旧小川那珂橋跡地上流(那珂川町)、⑤烏山大橋上流、⑥茂木大瀬橋下)設定し実施した(図1)。



図1 調査地点

調査内容 調査地点毎にカワシオグサの繁茂状況を調べるため、調査時の水温、カワシオグサの生育状況、河床における石の表面におけるカワシオグサの被度、定着していた箇所の水深や流速を調査した。

カワシオグサの生育状況については、石に付着している藻体の中から1株をピンセットで剥ぎ取り、その根から先端部までの長さを15株測定し、その範囲を記録した。

被度については、各観測点の瀬に存在する石や岩に付着していたカワシオグサの表面を1m×1mの範囲を想定し、目視により0%、1-20%、20-40%、40-60%、60-80%、80-100%の6つの区分に当てはめ、その箇所での河床を覆っている割合とした。

藻類の確認 夏季と秋季の調査では、目視により石に着生している藻類を同定した。冬季と春季の調査では、採取した試料を顕微鏡下で同定し、生育状態を確認した。

結果及び考察

水温 調査時の各調査地点の水温を図2に示した。夏季では25°Cを超える高水温が続いていた。秋季は15°C前後、冬季、春季では9°C前後で推移していた。このことから、カワシオグサの適応可能水温の幅は5-25°Cであり、温度適応能力の高さが確認された。

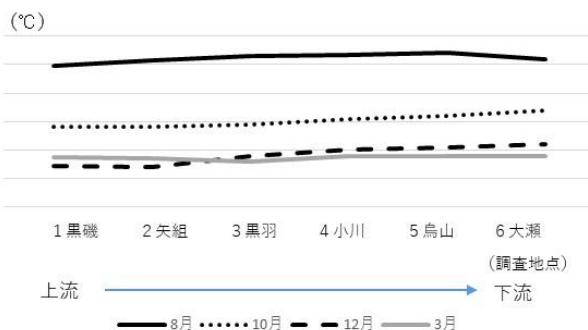


図2 那珂川の水温

生育状況 各調査地点におけるカワシオグサの繁茂状況を把握するため、調査地点で代表的であると判断された石を数個写真撮影し、生育状態を記録した(写真1)。

各調査地点でのカワシオグサの成長度合いは、表1、図3のとおりであった。夏季調査時は、どの調査地点でもカワシオグサの生育状況は良好で、川幅が広く流れの緩やかな調査地点の藻体では最長で20cmを超えるものも数多く確認され、その他の地点でも5-10cm程度にまで生育している箇所が多かった。秋季になると、3cmを超える藻体は希で、ほとんどの藻体は2cmを下回る長さとなっていたが、8月下旬から9月にかけて何度か発生した増水

時に切断，流下しその後成長しなかったと判断された。

冬季は，黒磯河川公園において3-4cmと若干長い藻体も認められたが，ほとんどの藻体は1-2cm程度の長さであったことから，短い藻体の状態で越冬すると考えられた。

春季の調査時では，藻体の長さは冬季とほとんど変わらなかったことから，この後水温の上昇とともに成長していくと判断された。調査結果から判断されたことは，那珂川では，今回調査した全6地点でカワシオグサが生育しており，アユの河川生活期間である春季から夏季までの期間で大きく成長し問題となっていると考えられた。



写真1 カワシオグサの繁茂状態

表1 カワシオグサの地点別生育状況(cm)

河川位置	調査地点	調査月	8月	10月	12月	3月	地点記号
上流 ↓ 下流	①	黒磯河川公園	5.0±2.62	2.3±0.95	2.5±1.18	0.9±0.44	○
	②	矢組堰	10.0±5.23	2.9±1.09	2.0±0.83	1.0±0.25	△
	③	黒羽那珂橋	5.7±4.12	1.3±0.58	計測不能	1.7±0.54	◇
	④	小川那珂橋跡	5.2±2.26	1.5±0.50	1.8±0.52	1.0±0.69	●
	⑤	烏山大橋	7.6±3.57	3.5±1.37	計測不能	計測不能	▲
	⑥	大瀬橋	2.5±1.29	2.5±1.29	1.3±1.32	1.0±0.37	◆

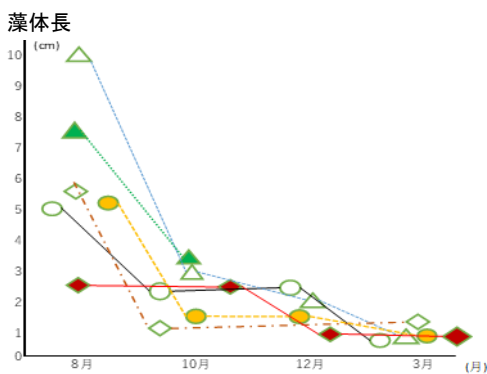


図3 カワシオグサの地点別生育状況 (地点記号は表1に記載)

被度 河床を覆っているカワシオグサの被度を表2に示した。夏季の調査で，那珂川上流域に位置する①黒磯河川公園や②矢組堰ではカワシオグサが8割以上と高い

割合で占有していたが，10cm以上と長く伸ばした藻体が石や岩に多く付着しており，被度が高くなった。一方，川幅の広い②矢組堰付近では，夏季の被度は20-40%と低かったが，秋季以降は40-60%と高い値を維持していた。他の調査地点も含め，秋季の被度が低くなったのは，長く伸ばした藻体が増水等により切断した後再生されなかったためではないかと推察された。

他の調査地点では，低い被度を示しているものの，年間を通して安定的に生育しているものと判断された。

表2 カワシオグサの地点別被度(%)

河川位置	調査地点	調査月	8月	10月	12月	3月
上流 ↓ 下流	①	黒磯河川公園	80-100	60-80	20-40	20-40
	②	矢組堰	20-40	40-60	40-60	40-60
	③	黒羽那珂橋	20-40	1-20	計測不能	1-20
	④	小川那珂橋跡	20-40	1-20	1-20	1-20
	⑤	烏山大橋	20-40	1-20	計測不能	0
	⑥	大瀬橋	1-20	1-20	1-20	1-20

水深，流速 カワシオグサが定着していた石や岩の水深や流速は，表3，表4のとおりであり，藻体長や被度との関係については明確にならなかった。

表3 サンプルング地点の水深 (cm)

河川位置	調査地点	調査月	8月	10月	12月	3月
上流 ↓ 下流	①	黒磯河川公園	50-60	30-50	20-50	20-50
	②	矢組堰	20-30	10-15	20-30	20-30
	③	黒羽那珂橋	50以上	40-50	計測不能	10
	④	小川那珂橋跡	40-50	50-60	40-50	50
	⑤	烏山大橋	40-50	40-50	計測不能	計測不能
	⑥	大瀬橋	10-30	30-40	10-30	10-30

表4 サンプルング地点の流速 (cm/s)

河川位置	調査地点	調査月	8月	10月	12月	3月
上流 ↓ 下流	①	黒磯河川公園	80-100	80-100	80-100	80-100
	②	矢組堰	70-80	60-80	70-80	70-80
	③	黒羽那珂橋	70-80	80-100	計測不能	50-60
	④	小川那珂橋跡	50-60	100-120	50-60	100-120
	⑤	烏山大橋	70-80	110-130	計測不能	計測不能
	⑥	大瀬橋	70-80	110-140	50-60	50-60

藻類の確認 夏季及び秋季の調査では，石に付着しているカワシオグサを藻類の形態から判断してサンプルングし，生育状況の計測を行った。

冬季及び春季の調査では，藻体が茶色く変色する，あるいは藻類自体の表面に泥の粒子や他の藻類などが付着しているケースが多かったことから，サンプルを持ち帰り，顕微鏡下においてカワシオグサであることを確認した(写真2)。

春季の藻体を顕微鏡下で確認したところ，上流域に位

置する調査地点で、カワシオグサにミズワタクチビルケイソウが絡まっていることを確認した。今回のカワシオグサの調査により、那珂川上流域にもミズワタクチビルケイソウが侵入、定着していることが確認された。今後は、ミズワタクチビルケイソウも調査対象に加え、定点観測を継続するとともに、県内の分布状況が分かる繁茂状況マップ作りを進めていく予定である。



写真2 カワシオグサの顕微鏡像(×10)

引用文献

- 1) 武田維倫, 大森勝夫. カワシオグサ実態調査. 栃木県水産試験場研究報告書 2009 ; 54:17-18.
- 2) 阿部信一郎. 外来珪藻の繁茂に関連する河川環境要因の抽出とハザードマップの作製. 令和3年度効果的な外来魚等抑制管理技術開発事業報告書 2021
- 3) 小川弘子, 内田臣一. 礫の転がしによる大型糸状緑藻カワシオグサの薄利実験. 愛知工業大学研究報告書 2005 ; 40:115-120.

(指導環境室)