

水中の懸濁化による強害沈水雑草の繁茂抑制 Inhibit the growth of submerged weeds by using water turbidity

鈴木隼人*, 中嶋佳貴*, 中稻涼*

SUZUKI Hayato, NAKASHIMA Yoshitaka, NAKAINE Ryo

1. 背景および目的

沈水植物群落は水域生態系の基盤であるが、過繁茂すると人間生活に被害をもたらす。岡山県岡山市南部の児島湖流域では多様な水生植物が生育するが、中でもオオカナダモ(*Egeria densa* Planch), コカナダモ(*Elodea nuttallii*)など、トチカガミ科植物が優占的に繁茂している。これらの沈水植物が流域内に侵入、過繁茂すると農業水利施設の機能障害を引き起こし、被害をもたらす危険性が憂慮されている。自治体は多額の費用をかけて対応を行っているが未だ解決には至っておらず、低コストで効果的な防除法が求められている。先行研究では、遮光ネットを用いた物理的防除法を検討し、光合成有効放射量を $50 \text{ (\mu mol/m}^2/\text{s)}$ 以下に抑えることで生育抑制に効果的であることを確認した。本研究では、水田の代掻きによって濁水が流入し、周辺水路のコカナダモ群落が消失した現象から着想し、水の懸濁化が透過光量の減少および水中懸濁物質が植物体に付着し、光合成および生育を抑制するという点に着目した。そこで、濁りを底泥の攪拌によって人為的に発生させ、構造物を設置せずとも遮光環境を作り出すことで沈水雑草の生育抑制の可能性を検証した。

2. 材料および方法 試験は岡山大学農学部圃場で2024年6月25日～2024年7月23日の4週間実施した。供試草種はオオカナダモ、コカナダモとした。縦50cm×横125cm×深さ60cmの水槽に岡山市南部浦安地区用水路の底泥を5cm厚で充填し、植物体を植栽した。植栽方法について、植物体は頂芽を含む10cmのシートに調整して各水槽60本植栽した。その後馴化期間を取り、植物体の活着を確認したのち、藻刈り後を想定し、地上部を5cm残して刈り取りを行い、試験開始とした。水深は50cmに設定し、毎日午前8時に水槽内の底泥をセメント用のミキサーで攪拌し、濁りを発生させた。処理区は、2草種に対して底泥を毎日攪拌する攪乱区、攪拌を行わない対照区の4処理区3反復とした。調査項目として、毎日の攪拌直後に全処理区の濁度を3反復、光合成有効放射量を水深10cmごとに3反復計測した。植物体は試験終了時に全量回収して破壊調査を実施し、部位別新鮮重及び乾物重を測定した。

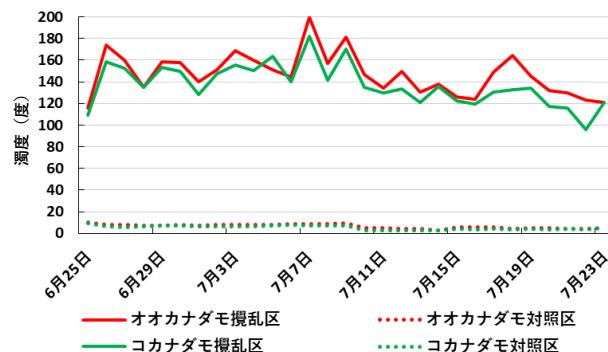


図-1 試験期間中の濁度の経時変化
Fig.1 Change in Turbidity during the test

*岡山大学大学院 環境生命自然科学研究科(Graduate School of Environmental, Life, Natural Science and Technology, Okayama University) キーワード: 7.灌漑排水; 排水施設 11.生態環境; 生態系

3. 試験結果

3-1 試験中の環境条件

濁度は、攪乱区で100度を超える日が多く、水中懸濁物質の葉身への付着が認められたため、光合成が抑制されたと考えられる。対照区では10度前後に収まり、水中懸濁物質の付着は確認されなかった(図-1)。

光合成有効放射量は攪乱区において、水深が浅い位置と比較して30cmより深くなると急激に値が低下し、オオカナダモ、コカナダモが繁茂しないことが現場水路で確認されている50($\mu\text{mol}/\text{m}^2/\text{s}$)以下を満たした。最深部の水深50cmでは、ほぼ光が届かず、生育できない条件であった。一方、対照区では、最深部であっても50($\mu\text{mol}/\text{m}^2/\text{s}$)を超える日が多く、生育が可能な条件であった(図-2)。

3-2 試験終了時における部位別新鮮重

試験終了時における部位別新鮮重を示す(図-3)。オオカナダモは、対照区に対して総現存量が有意に少なく(T検定, $p < 0.05$)、特に地上部と根部の生育が著しく抑制される傾向を確認した。コカナダモも、対照区に対して総現存量が有意に少なく、その差がオオカナダモより顕著であった(T検定, $p < 0.01$)。部位別に見ると、地上部の生育抑制に特に効果的であることを確認した。

4. まとめ 以上より、継続的な水中懸濁条件はオオカナダモ、コカナダモ群落の生育抑制に効果的であることを確認した。

本手法は、水の濁りを利用して防除を行うため、大きな構造物設置の必要がなく、低コストな防除手法として活用が可能である。一方で、懸濁条件を保つためには毎日の攪拌を行い、常に濁った状態を維持する必要がある。そのため、懸濁処理は日中の光合成のピークに遮光ができるよう朝方の時間帯の処理が有効であると考えられる。場所としては水流のない閉鎖的水域や景観を気にしなくてもよい環境での実施を推奨し、新たな防除法としての展開が期待される。

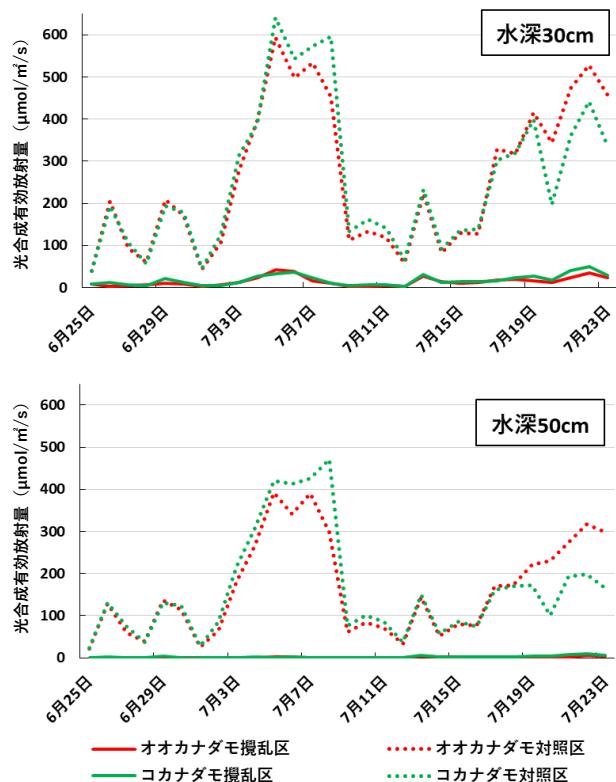


図-2 水深30cm, 50cmにおける光合成有効放射量の経時変化

Fig.2 Change in PAR over time at depths of 30cm and 50cm

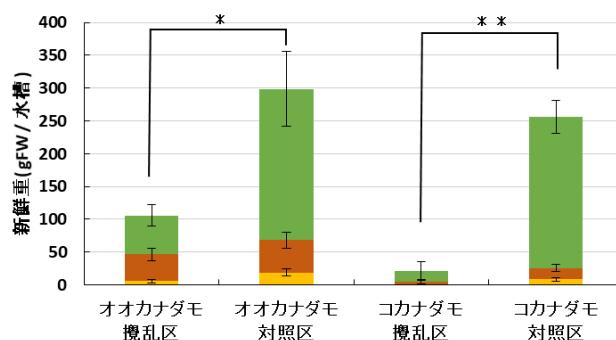


図-3 試験終了時における部位別新鮮重

Fig.3 Fresh weights by part at the end of experiment

注1) エラーバーは標準偏差を示す。

注2) *は5%, **は1%水準で有意差ありを示す。