

現地調査に基づく河川におけるオオカナダモの生育特性の検討

広島大学大学院 学生会員 ○水口雄介
 広島大学大学院 正会員 椿 涼太
 広島大学大学院 学生会員 中土井佑輔
 広島大学大学院 フェロー会員 河原能久

1. 背景と目的

オオカナダモは要注意リストに指定されている外来種の水草である。生命力が非常に高く実河川において容易に繁茂領域を拡大する。また、オオカナダモは生長期には水面まで茎を伸ばし¹⁾、大量に繁茂すると河床に生息している藻類への光を遮断してしまうだけでなく、流下中の砂やシルトを捕捉する。そのため、オオカナダモは、付着藻類の生長を妨げ、アユ等の魚類の餌場としての質を劣化させることが懸念されている。近年、各地の水域でオオカナダモが問題となり調査が行われているが、オオカナダモの生長や繁茂の抑制方法は解明されていない。そこで、本研究では、オオカナダモの生長や繁茂の抑制方法を解明する基礎研究として、実河川においてオオカナダモの繁茂特性や流失特性を観測により明らかにすることを目的とする。

2. 現地観測

図1に上下川(江の川の支流)の灰塚ダムの3km下流に設けた観測区間を示す。オオカナダモの繁茂領域の変化を調査するため、河道内において低空からの空中写真撮影を行った。図2に示すように、洪水により一旦流失したが再び繁茂が確認された区間(X区間)、流失後に繁茂が確認できなかった区間(Y区間)、洪水前後で繁茂していた区間(Z区間)での生育状況を比較することにより、オオカナダモの繁茂を左右する要因を検討した。また、流失した箇所としなかった箇所を比較し流失特性を検討した。そのために、2次元数値計算により、X,Y,Z区間の平水時におけるオオカナダモの繁茂する地点の水深や水深平均流速を算出した。さらに、河床材料の差異によるオオカナダモの繁茂領域の違いを把握するため、観測区間において河床粒径の調査を行った。河床材料を目視観察により、A砂(肉眼で粒子が認められる-2mm)、B砂利(2mm-1cm程度)、C小礫(1-5cm程度)、D中礫(5-20cm)

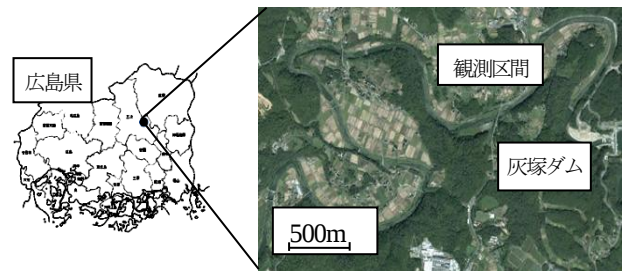


図1 上下川における観測区間

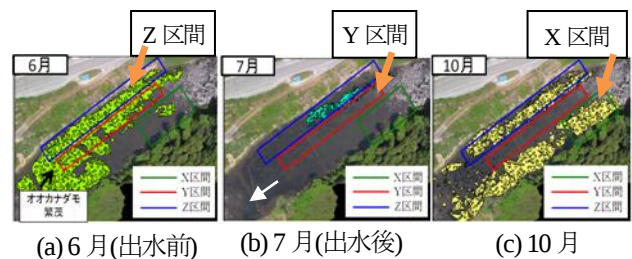


図2 オオカナダモの繁茂分布の変化

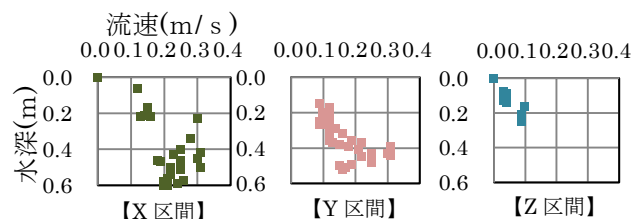


図3 X, Y, Z区間における流速

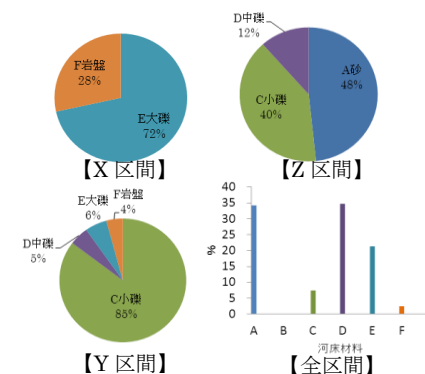


図4 X, Y, Z区間および全区間における河床材料

キーワード オオカナダモ, 流失条件, 繁茂条件, 現地調査

連絡先 〒739-8527 東広島市鏡山 1-4-1 広島大学大学院工学研究科社会基盤環境工学専攻 Phone: 082-424-7821

程度), E 大礫 (直径 20cm 以上), F 岩盤 (礫でない) の 6 タイプに分類した.

3. 観測結果と考察

3.1 流速

測期間中のダムからの放流 ($1.5\text{m}^3/\text{s}$) による平均水深流速と水深の関係を図 3 に示す. 繁茂した X 区間と, 繁茂しなかった Y 区間には水深, 流速に大きな違いは見られず, 繁茂には平水時の流況は大きくは関係していないと思われる. 一方, Z 区間は, 流速が $0\sim 0.1\text{m/s}$ と非常に遅いことが特徴的であるため, 上流からの切れ藻が堆積しやすく, 活着しやすい環境であると推測できる.

3.2 河床材料

X 区間には E 大礫のように粒径の大きな河床材料が多く分布しているが, Y 区間では粒径の小さい C 小礫が大半を占めている. また, Z 区間では流速が遅いことから, 他の区間とは違い砂が多く存在している (図 4 参照). 全区間において, 繁茂箇所の河床データを確認した結果, X 区間と Z 区間と同様に A 砂が 34% を占め, さらに E 大礫も 21% と大きな割合を占めている. D 中礫も大きな割合を示しているが, これは D 中礫の粒径を $5\sim 20\text{cm}$ と幅広く設定しているために, 粒径が 20cm に近いデータがこの結果に大きく影響したと考えられる. 全区間においても C 小礫が占める割合は少なく, これは Y 区間で繁茂が見られなかったことと類似した結果となっている. つまり, X 区間では流速が速くても河床粒径が大きいために, 上流から流れてきた切れ藻が礫に引っかかり河床まで根を伸ばしたと推測される. 一方, Y 区間では, X 区間に比べ粒径が小さいため, 河床にトラップされにくい環境であったと考えられる.

3.3 流失特性

7 月の洪水によりオオカナダモが繁茂していた箇所での出水時 ($Q=250\text{m}^3/\text{s}$) の水深と流速を平面二次元解析を用いて計算した. その結果を図 5 に示す. その結果, ほとんどの流失箇所での流速は $2.0\sim 2.5\text{m/s}$ であった. しかし, 流失しなかった箇所も一部で存在しており, 流速 2m/s が流失の境界値である可能性も考えられる. なお, 流失の限界流速に関する報告事例²⁾の流速 $2.0\sim 2.5\text{m/s}$ と同程度であった. 図 5 に示すように, 流速 1.0m/s で流失した箇所も存在するが, それらの地点は A 砂河床であるため, 河床が洪水時に移動した結果, オオカナダモも同時に流失したと推測される.

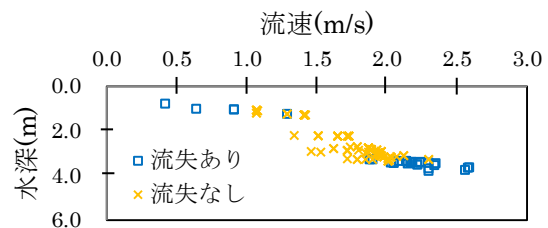


図 5 流失箇所の水深と流速の関係

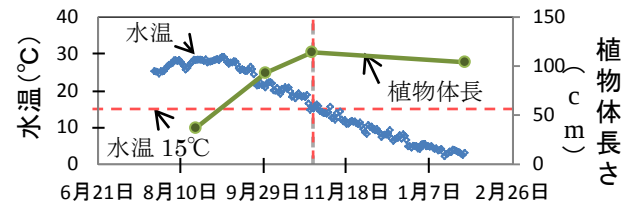


図 6 水温と生長の関係

3.4 水温と生長の関係 (現地観測)

実河川における水温と植物体長さの関係を図 6 に示す. 灌漑用水路における観測事例¹⁾では, オオカナダモは水温が約 15°C 以上になると新芽や茎の生育が始まり, 8 月から 9 月にかけて植物体の長さや分岐数が最大となることが確認されている. 本研究においても, 8 月から 9 月にかけて植物体は大幅に長くなっている. 夏以降の水温は徐々に低下してはいるが 15°C 以上であるため, 生長が継続しており, 10 月下旬以降は水温が常に生長開始の水温である 15°C を下回っているため, 植物体の長さはほとんど変化していない. 多少長さが短くなっているが, これは切れ藻などの影響と思われる. また, オオカナダモの根と短い茎のみを砂地に残して 15°C 以上の水温で生長するかを確認したが, 生長することはなかった.

4. 結論

- ・オオカナダモの活着の形態として, 流速が遅い場所で切れ藻が堆積する形態と, 河床材料に切れ藻がトラップされる形態があることが示唆された.
- ・オオカナダモは流速 $2.0\sim 2.5\text{m/s}$ で大規模に流失する.
- ・オオカナダモは実河川においても水温 15°C を境にして生長を開始/停止させると推測された. また, 根だけでは生長しない.

参考文献

- 1) Haramoto, T. and Ikusima, I.: Life cycle of *Egeria densa* planch, an aquatic plant naturalized in Japan, *Aquatic Botany*, vol.30, pp.389-403 (1988).
- 2) 嵐山地区水草対策研究会: 第一回～第五回研究会資料, 2002～2006.