

16. 水生植物オオフサモの脅威

静岡県立浜松湖東高等学校 天文・生物部

2年 村崎 瑠衣・グエン ティ タム・油井 美佳・森下 結衣 他5名

1 はじめに

(1) 動機

私たちの部では以前から外来種に興味を持ち、今までは陸上植物のタカサゴユリやメリケンソウの研究を行ってきた。今回は、池などで繁殖し在来種の生育を阻害している水生植物のオオフサモを研究対象とした(図1)。

(2) オオフサモの基礎情報

ア 南米ブラジル原産のアリノトウグサ科の多年生水生植物で、世界各地に帰化。日本には、観賞用の水草として導入、大正年間に逸出し野生化した。現在では各地の湖沼や河川で見られる(引用文献1)。

イ 茎は径5mm前後、水中を横走しながら分枝。花期は6月ごろ、結実はしない。雌雄異株で、日本に帰化しているものは雌株だけである(引用文献2)。

ウ 日本における侵略的外来種ワースト100に選定(日本生態学会2002)。栄養成長が旺盛で水面一帯を覆い尽くし、在来種の生育を阻害。霞ヶ浦(茨城県)や加古川市山田池(兵庫県)では駆除対策が実施されている(引用文献3)。

エ 浜松市内のあるお店では水草として販売されていた(図2)。

オ 静岡県立森林公園の池においても繁殖が確認されており、年に1回ボランティアにより除去作業が行われている。減る様子は見られないが、除去した場所については春までの間水面を見ることができる。



図1 オオフサモ



図2 店頭で販売されていたオオフサモ

2 オオフサモの生育分布

- (1) 学校周辺のオオフサモ……ビニルハウス脇に置いてある容器の中に生えていたオオフサモを見つけた。ビニルハウスの持ち主にお話を伺ったところ、息子さんがこの容器に持ってきたらしい。持ち主の方はオオフサモという名前さえご存知なかった。

- (2) 佐鳴湖西岸の池……佐鳴湖西岸の2つの池で発見した。
- (3) 静岡県立森林公園のうぐいす谷東屋付近の池および下流の川……森林公園の池やその池から流れる川にもオオフサモが生育していた。

調査により、多くはないが冬でも枯れないで残っている個体が見られた。このことから、浜松程度の寒さでは越冬できると考えられる。

3 研究内容と方法および結果と考察

(1) 水質調査

ア 方法 調査期間：2012年8月9日～2013年4月29日（1ヶ月～2ヶ月に1回程度）
佐鳴湖公園西岸の2つの池と森林公園の池と川で、水温・pHを測定した。COD・アンモニウム態窒素・硝酸態窒素・リン酸態リンをパックテストにより調べた。

イ 結果

佐鳴湖の2つの池、森林公園の池や川は同じ傾向を示した。4地点の結果をまとめると、CODは4～8で「汚染が多い」アンモニウム態窒素は0.2～0.5で「やや汚れている～汚れている」硝酸態窒素は0.2～1で「きれいな水～ふつう」リン酸態リンは0.02～0.1で「少し汚染がある～汚染がある」であった。

表1 佐鳴湖および森林公園の池・川の水質調査結果（一部抜粋）

		佐鳴湖（池）	佐鳴湖（池）	森林公園（池）	森林公園（川）
水温	最高	25℃	28℃	23℃	22℃
	最低	3℃	4℃	1℃	6℃
pH	最高	7.38	9.35	8.57	7.06
	最低	6.58	6.76	6.82	6.75

ウ 考察

どの地点もCODが比較的高く、有機物が多いことがわかった。また、食物のかすや肥料などが分解してできたアンモニウム態窒素やリン酸態リンの値も高かったことから、オオフサモが生育している場所の水質は富栄養化していると考えられる。

(2) 地下茎と気中葉の茎における節の有無による再生実験

ア 方法 調査期間：2012年6月25日～8月31日

(ア) 地下茎と気中葉の茎において、両端に節を含むものと含まないものを各々30個ずつ用意した（図3）。

(イ) 水道水の入ったバットに入れ、生物室の南側におき変化を調べた。

イ 結果

両端に節を含む場合は、地下茎および気中葉の茎から葉や根が再生された（図4）。地下茎では「片方に葉・片方に根」を再生したものが15個、「片方に葉のみ」を再生したものが7個であった。気中葉の茎では「片方に葉・片方に根」を再生したものが12個、「片方に葉のみ」を再生したものが15個であった（図6）。

節を含まない場合は、地下茎では「何も生えなかったもの」が28個、気中葉の茎では「何も生えなかったもの」が30個であった（図5と図6）。

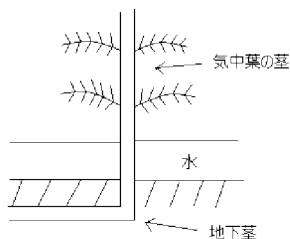


図3 実験材料



図4 節を含む茎



図5 節を含まない茎

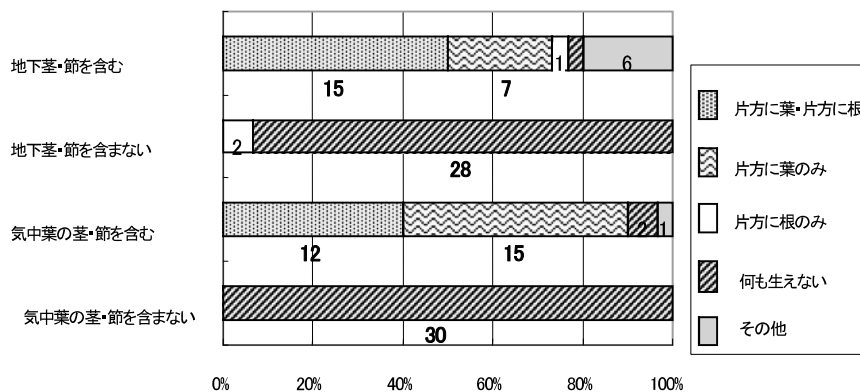


図6 茎の再生実験

ウ 考察

節を含む場合は、多くの地下茎および気中葉の茎から葉や根が再生された。一方、節を含まない場合は、大部分の地下茎および気中葉の茎から何も生えなかった。このことから再生には「節」が必要だと考えられる。

オオフサモでは花は咲くが種子はできず、栄養生殖により増えることが知られている（引用文献2）。この実験の結果から、オオフサモは茎の「節」の部分で葉や根を再生し、新たな個体を作り繁殖していくと考えられる。

(3) 地下茎と気中葉の茎の節における極性実験Ⅲ（ⅠおよびⅡは略）

ア 方法 調査期間：2013年7月24日～9月17日

(ア) 地下茎と気中葉の茎において、片端に節を含むものを各々20個ずつ用意した（図7）。

(イ) 水道水の入ったバットに入れ、生物室の南側に置き変化を調べた。

イ 結果

地下茎において、茎の上部の節から最初に葉が、その後根ができ、結果葉と根の両方ができるという個体が増えていった（図8-1）。この傾向は下部の節でも見られた（図8-2）。また、気中葉の茎においても同様の傾向を示した。

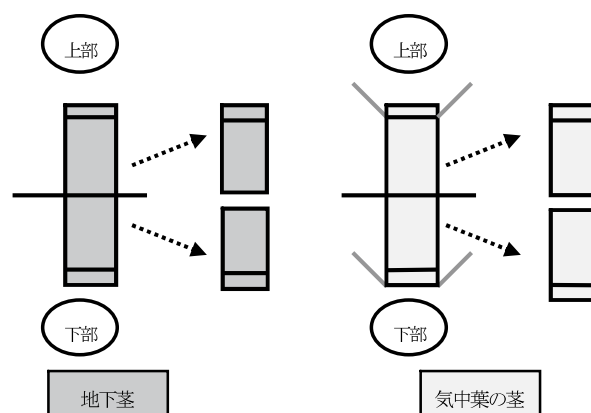


図7 実験方法

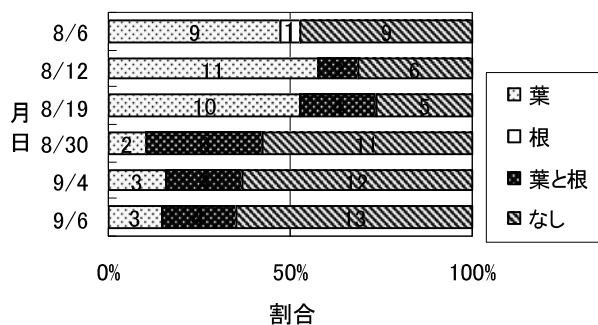


図8-1 気中葉の茎の節の極性実験（上部）

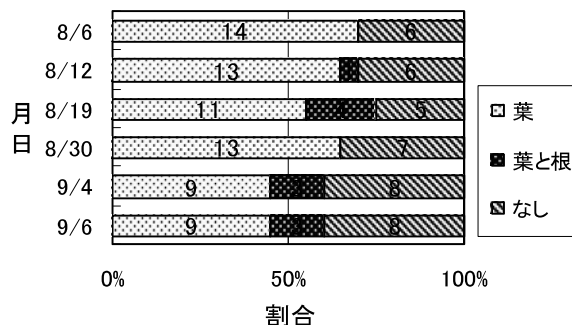


図8-2 気中葉の茎の節の極性実験（下部）

ウ 考察

実験の結果から「茎の上部の節から葉・下部から根」という極性を確認できなかった。地下茎および気中葉の茎では、上部および下部の両方の節から「葉→根→葉と根の両方」ができるという傾向であった。

このことから、オオフサモが新個体を作るときには、まず葉を作って光合成を行い、得た栄養により根をつくり、その後根を土壤に下ろし、新たに必要な栄養を吸収して成長していく、という形をとっていると考えられる。

4 オオフサモの除去作業

- (1) 日時：2012年11月4日（日） 2013年11月4日（月） 作業開始13：30～15：30
- (2) 場所：静岡県立森林公園 うぐいす谷東屋の下流側の池
- (3) 感想

ア 2012年11月4日（日）現2年生

除去作業を行うまで、野生のオオフサモがどういうものか全く想像もつきませんでした。生えているオオフサモは根が長く互いに絡み合っていたため、根から抜くのがとても大変でした。かなりきれいに除去したつもりでしたが、参加した方々とお話をして、オオフサモの繁殖力の強さを知りました。「除去した時はきれいになっても、少し経つとまた増え始める。切れた根や茎が流れてその場で生え始めるため、オオフサモの生育地が拡大してしまう。」とおっしゃっていました。オオフサモを全てなくすことはとても難しいと実感しました。

イ 2013年11月4日（月）現1年生

部活動の研究で、僕はオオフサモ班だったためオオフサモがどんなものかは大きには分かっていたのですが、実際に繁茂していたものは研究材料とは違いでした。根や伸びた茎が絡み合い、土壤に深く根を下ろしていました。その姿を見て、侵略的外来種ワースト100に選ばれたことにも納得しました。そんな生命力の強い種こそ、自然界に生きるのに相応しい未来の種だとも思いますが、固有種の存続という面ではそういうわけにもいきません。僕は今回の作業に精を尽くしました。作業を始めると、やはりオオフサモの強さを第一に感じます。手で引き抜こうも抜けず、鋏で抜こうにも千切れ、完全な除去は不可能かもしれないと痛感しました。作業を続けていくと、僕らを見守っているのか？警戒しているのか？多種の生物が現れました。イモリやタガメや水面を滑る蜘蛛のような虫、図鑑で見ることあっても触れるのは初めてでした。池を出てから見渡すと、オオフサモの緑で見えなかった池の水面が見えるようになり、改めて今回の作業の成果を実感しました。しかし、水面下で巻き上がった粉塵の中にオオフサモの茎の破片が残っているかと思うと、

彼らのしぶとさに感服するばかりです。

ウ 作業前の様子 (図9)・作業中の様子 (図11)・作業後の様子 (図10)



図9 作業前の様子



図10 作業後の様子



図11 作業中の様子



5 まとめ

- (1) 水質……オオフサモが生育する場所の水質は富栄養化しているといえる。
- (2) 再生……再生には「節」が必要であり、茎の「節」の部分で葉や根を再生し、新たな個体を作っていくと考えられる。
- (3) 極性……「茎の上部の節から葉が再生し、下部の節から根が再生する」という極性を確認できなかった。両茎の上部および下部の節では、最初に葉が再生し、その後根が再生する。その結果、節には葉と根の両方が存在するという傾向であった。
- (4) オオフサモの除去作業……根が長く互いに絡み合っており、除去するときに抜くのがとても大変だったが、これ以上繁殖させないためには継続的な除去が必要だと思った。

6 反省と今後の課題

- (1) 極性については現在新たに実験中である。
- (2) 除去作業について、継続していくことが大切なので今後も参加したい。

7 参考文献

- 1) 清水矩宏ら. 2001. 『日本帰化植物写真図鑑』. 全国農村教育協会. 東京
- 2) 角野康郎. 1994. 『日本水草図鑑』. 文一総合出版.
- 3) 村中孝司・石井潤・宮脇成生・鷺谷いづみ. 2005. 『特定外来生物に指定すべき外来植物種とその優先度に関する保全生態学的視点からの検討』. 保全生態学研究 10 : 19-33.
- 4) 環境省 HP, 『外来生物法』 <http://www.env.go.jp/>
- 5) 石川統ら. 2010. 『生物学辞典』. 東京化学同人. 東京