

新潟市海老ヶ瀬地区におけるミズアオイ保全の取組について

久原 泰雅 (新潟県立植物園)

高橋 善輝 (亀田郷土地改良区)

田村 和人 (亀田郷土地改良区)

ミズアオイはミズアオイ科の一年草で、日本や中国などアジア東部の河川、水田などに生育する水生植物である。30年以上前は水田の雑草としてどこにでも見られたが、湿地の減少や除草剤の影響などにより減少し、現在は環境省および本県で絶滅危惧Ⅱ類に指定されている(環境省1998、新潟県2003)。

2004年9月に清水尚之(発見時新潟市新津地区、現上越市在住)より新潟市海老ヶ瀬の水田脇の排水路にてミズアオイ(*Monochoria korsakowii* Regel & Maack)が生育しているとの植物園に連絡を受け、確認したところ300個体以上が群生していた(新潟日報2004)。

このことは、近隣農家の鈴木昭博(新潟市海老ヶ瀬在住)や清水より本地域の水路を管理する亀田郷土地改良区に報告され、大形地区地域用水対策協議会(亀田郷土地改良区および地元の農家組合や自治会で構成)で開催したワークショップで議題に取り上げられた結果、地区で保全を進めることになった(新潟日報2005)。平成18年度には海老ヶ瀬保全会が作られ、「海老ヶ瀬地区 農地・水・環境保全向上対策事業」としてミズアオイの保全活動が行われている。これらの成果により、3年目となる現在までこの生育地は良好な状態を保っている。

保全を行うに際し、大形地区地域用水対策協議会より新潟県立植物園にミズアオイの生育状況調査と保全に関わる技術指導を求められたため協力を行った。ここでは保全を行う上で注意したことと現在に至るまでの取組を紹介する。

1. 保全に際して

生物の保全を行う場合には、まず人がどれだけその環境に手を加えるかを検討する必要がある。今回確認したミズアオイは、生育場所が水田脇であることや隣接する住宅の生活排水が流れ込む場所であることなどから人の影響が大きい。また、出現した経緯が解らず今後も維持されるか不明であったこともあり、積極的な保全活動の必要性があると考えられた。

種を保全する場合は、その種の生活史を理解した上で生育環境や地域の生活に合った無理のない方法をとる事が必

要である。

2. ミズアオイの生活史

(1) 一年生の水草であり、多量の種子をつくる

3~4月ごろ発芽し、水温の上昇と共に急激に生長(草丈30~70cm)する。7~10月に開花し、10~11月に長さ1.5mm程の俵形の種子を多数つくり枯死する(滝沢・石戸1980、角野1994)。種子は初め水面に浮かび散布された後沈んで来春まで保存される。好適な条件下(後述)では発芽率が100%近く、水面を覆うほど多量に出現する。

(2) 種子の発芽には水と光が必要

種子は光(16時間の明期)と水(種子が水に浸かった嫌気条件)と適当な温度(10°C~20°C)がある条件で発芽率が高く、長期間乾燥した状態にあると発芽能力が下がるとされている(神戸1997)。

種子が土壌中に潜ったり、他の植物によって光が遮られたりすることなどにより発芽できなくなることや、増水などで攪乱が起こると種子が流されて移動することなどの理由により、出現する個体数の年変動が著しいとされている(神戸1997、角野1994)。

(3) 土壌シードバンクとして種子が保存される

ミズアオイは造成された場所などに突如として出現することがある(神戸1999)。これは過去に埋もれた土壌中の種子が掘り出され、光を受けることで生育を始めるためと考えられている。このような土壌中に発芽せずに残されている種子集団のことを土壌シードバンク(埋土種子)と呼び、他にもオニバスやハスなどでも知られる。

3. 自生地の生育環境について

(1) 排水路の環境

ミズアオイは長さ200m、幅1.2m、深さ60cmほどの両脇がコンクリート枠で仕切られた排水路に生育する。砂質土壌で水位は四季を通じて低く、深い場所でも10cm程である。ここには水田の排水が流れ込むほか、近隣住宅の生活排水も流れ込む。ミズアオイの他、イボクサ、アシカキ、ケイヌビエ、オモダカ、イヌタデ、アメリカセンダングサなどが生育する。この排水路は、幅3m、深さ2mの

水深が深い排水路につながる。

(2) 水田の環境について

排水路両脇の水田の管理方法は周囲と同様に農薬や除草剤も使用していた。ただし、近年は農薬や除草剤の効果的な使用方法や使用量が見直され、昔と比較すると使用量が減っていると考えられる。

4. 保全の考え方

一年草であり、環境条件や出現した理由が解らず今後も生育できるか不明であるため、生育地の保全（生息域内保全）の他、種子を採集し栽培すること（生息域外保全）で絶滅を防ぐための対応も必要だと考えられる。

(1) 生息域内保全

ミズアオイは、種子が土壌に埋もれることや発芽時期に他の植物などにより光が遮られる、生育初期にザリガニなどに切られる、除草剤の影響を受ける、水質などの環境が合わないなどにより、急激に姿を消すことも考えられる。そのため、発芽を確認し、イボクサやケイヌビエなどが光を遮っている場合はある程度抜き取る。生育初期の除草剤の使用は極力減らし、水質の影響などで初期の生育が阻害されていないかを観察するなどが必要と考えられる。

種子を他の場所に蒔き、殖やすことも提案されたが、以下の理由から行わなかった。

- ① 他の植物への影響・・・周囲の別の排水路にはウリカワやミズオオバコなどの希少種が見られる他、亀田郷の湿地にはアブノメ、コウガイモ、クロモ、ホザキノフサモ、センニンモなどの希少種の生育が報告されている（清水 2005）。ミズアオイの多量の種子が水の流れや土砂とともに移動し予期せぬ場所で爆発的に殖えることで他の植物の生育地を奪うことも考えられる。
- ② 農業への影響・・・除草剤に抵抗性のあるミズアオイの増加も報告されており（古原 1996、角野 2003）、水田や用水路で増殖し農業に影響を及ぼす危険性もある。
- ③ 生物多様性への配慮・・・かつて水田ではどこにも見られ、現在でも土壌シードバンクとして多くの場所に残されている可能性があり、移動した場所の近くで出現した場合に海老ヶ瀬のものなのか、その場所の土壌シードバンクから出現したものかの区別がつかない。もし移動した先に他の遺伝的特性を持ったミズアオイが残されていた場合には、ミズアオイの種多様性に影響を及ぼすことも考えられる。今回出現したミズアオイも持ち込んだ土壌中に種子が紛れていたなど、他所より人が種子などを持ち込んだ可能性も否定できない。

(2) 生息域外保全

ミズアオイは発芽率も良く栽培が容易で、ホームページなどでもその方法が紹介されている（環境 NPO 河北潟湖沼研究所、ミズアオイを守ろう <http://katagaki.yupapa.net/mizuaoi/mizuaoi.html> など）。注意点として、自生地から種子を採集する際は遺伝的多様性を確保するために複数の個体から果実を採集する。他の湿地に種子が逸脱しないような場所で管理するなどの注意が必要である。

5. 現在に至るまでの取組

確認当初は住宅地が近く、農薬や除草剤なども使用されている水田の脇で見られるミズアオイが保全できるか疑問であったが、すでに大形地区地域用水対策協議会によりこの地区の環境改善が進められていたこともあり、保全が積極的に行われて良い結果をもたらしている。保全の取組みとして、自生地保全と自生地外保全の他、これらを理解してもらうための教育活動を行っている。

(1) 生息域内保全

大形地区地域用水対策協議会が主体となり、地域住民と共に排水路や畦の除草と清掃、水路の泥上げや見回りなどが年数回、計画的に行われている。排水路両脇の水田の持ち主からも理解が得られ、除草剤をミズアオイの周りで使用していないため草本類が繁茂したが、現在は除草が行われているためミズアオイの生育は良い。2006年9月22日の調査において500以上の開花個体が確認でき、花が咲き終わった後にはほぼ全て果実が付いているため、結果率はほぼ100%である。果実は一部何らかの昆虫による食害も見られたが、結果率が高いため食害による個体数の減少は少ないと考えられる。

ミズアオイが生育する排水路は増水時に水があふれるなどの問題があり、ミズアオイの生育が確認される以前から別経路の排水路設置が要望されていたが、保全活動を機に排水路の環境に対する住民の意識も高まり、新たな排水路が設置された。確認当初はミズアオイが排水路を塞ぎ環境を悪化させる懸念があったが、この問題も解消された。なお、設置された水路は増水時のみ水が流れる仕組みがあり、平常時は以前と同様に水が供給される。

(2) 栽培保全

亀田郷土地改良区は2004年に種子の発芽および栽培の実験を行い、ビニールハウス内での実験によりほぼ100%の発芽率を確認し、約200個体の栽培を行った。栽培した個体は、一部を自生地に植え戻した他、種子が逸脱しないようにするなど栽培の注意点を伝えた後、希望者に管理をお願いした。

県立植物園では、2005年10月に海老ヶ瀬の自生地より果実23個を採集し栽培に用いた。種子は翌年の春まで水を満たした蓋付きガラス瓶に入れて冷蔵庫に保存し、翌年の3月に取り出し、ほぼ100%発芽した後に播種した。

栽培には長方形の園芸用プラスチック容器（花咲ラクダ、700 × 340 × 200mm）を用い、培養土は荒木田土を用い、肥料として発酵油粕を約 14g/l 埋め込んだものを底から 10cm 程敷き詰めた。播種時はこの容器を 3 個、植替え時には 7 個に植え広げた。実生のうち 163 個体を開花時まで育成した（表 1）。採集した種子の一部は来年播種し、残りは冷蔵庫で保存する。保存した種子は、毎年播種し発芽能力を調べる他、希望する他の植物園および研究機関に送り絶滅の危険分散や研究等への利用を予定している。

（表 1）新潟県立植物園におけるミズアオイの栽培保全状況（2006 年）

播種日時	4 月 6 日
植替え日時	7 月 31 日
開花期間	8 月 3 日～10 月 6 日
果実採集	10 月 4 日～18 日
成熟個体数	163
花序数 / 個体 (n=29)	6.1 ± 2.3
花数 / 花序 (n=37)	12.6 ± 3.9 ※
種子数 / 果実 (n=10)	106.5 ± 14.6 ※
結実率 / 果実 (n=10)	56.0 ± 7.4% ※

n はサンプル数、※は、平均 ± 標準偏差

（3）教育活動

大形地区地域用水対策協議会ではワークショップを開催し、参加者と保全活動のあり方を話し合った他、2005 年 2 月 19 日には「田園の水生植物とその生活」と題したミズアオイの生活史や生物多様性および保全のあり方についての勉強会を開催し、小学生から大人までの参加者があった。また、同協議会が生育地にミズアオイの紹介看板や観察のための木道を設置し、訪れた人が観察できるようにしている。

県立植物園では、新潟日報に連載した「にいがた花語り」（新潟日報 2005）および同園で発行する「植物園だより」NO.19、26 でミズアオイの保全とその状況について紹介した。また、2005 年 7 月 5 日から 31 日まで開催した「絶滅危惧植物展」（環境省、（社）日本植物園協会、植物園自然保護国際機構共催）で植物の展示とパネルによる活動紹介を行った他、2005 年 7 月 24 日に行った絶滅危惧植物展シンポジウムでも話題として取り上げた。

6. 今後の課題

（1）ミズアオイの保全

今後も本地区のミズアオイを保全するためには、今後も上記同様の活動を継続し、教育活動なども積極的に行うべきであろう。ミズアオイは環境などの影響を受けて個体数

の増減が頻繁に起こる。極端に個体数が減少した際にどの段階で人が手を加えるのか、加えるに当たっても、泥上げなどで土壤中に保存されている種子を利用して個体数を回復させるのか、栽培保全した種子を使うのか、など復元する方法については慎重に考えなければならない。

本地区に限らず、希少種であるミズアオイの遺伝的多様性や分布状況、生活史についても全国的に把握することができれば種全体の保全にもつながるだろう。

（2）亀田郷における生物多様性の保全

前述したように本地区では多数の希少な植物が確認されている。また、新潟市と亀田郷土地改良区により環境用水導入による水循環再生と水環境保全の事業が進んでいる。これらにより生物層の増加も見込まれる。ミズアオイに限らず、多種多様な生物がバランスよく生育できる環境作りが望まれる。また、このような環境改善は農作物などの質のイメージアップも期待できる。

生物の保全を行う際には、生物多様性についての理解と配慮が必要だが、完全に理解するのは難しい。しかし、生物多様性についての理解を深める努力は欠かすことはできない。

引用文献

- 角野康郎 .1994. ミズアオイ . 日本水草図鑑 pp. 60. 文一総合出版 .
- 角野康郎 .2003. ミズアオイ . In : 矢原徹一監修 .2003. ヤマケイ情報箱 レッドデータプランツ .p. 496. 山と溪谷社 .
- 環境庁自然保護局野生生物課 .2000. 改定・日本の絶滅のおそれのある野生植物 - レッドデータブック -8 植物 I (維管束植物) .p. 572. 自然環境研究センター .
- 神戸敏成 .1997. 絶滅危惧植物ミズアオイ (*Monochoria korsakowii* Regel & Maack.) の発芽特性に関する研究 . 富山県中央植物園研究報告 2 : 17-22.
- 神戸敏成 .1999. 絶滅危惧植物ミズアオイ (*Monochoria korsakowii* Regel & Maack.) の富山県内における分布について . 富山県中央植物園研究報告 4 : 59-65.
- 清水尚之 .2005. 「亀田郷土地改良区の水草」 . 新津植物資料室年報 2004 : pp. 19-22. 積雪地域植物研究所 (新津植物資料室) .
- 滝沢末男、石戸忠 .1980. ミズアオイ . 日本水生植物図鑑 .pp. 115. 北隆館 .
- 新潟県 .2001. レッドデータブックにいがた - 新潟県の保護上重要な野生生物 -.p. 379. 新潟県 .
- 新潟日報 .2004. 絶滅危く種 ミズアオイ大発生 . 新潟日報社 .2004.9.15.
- 新潟日報 .2005. にいがた花語り ミズアオイ . p. 14.

新潟日報社.2005.11.4.

古原洋, 山下英雄, 山崎信弘.1996.北海道における水田雑草ミズアオイのスルホニルウレア系除草剤抵抗性.雑草研究 41 (別 1) :236-237.



ミズアオイの花



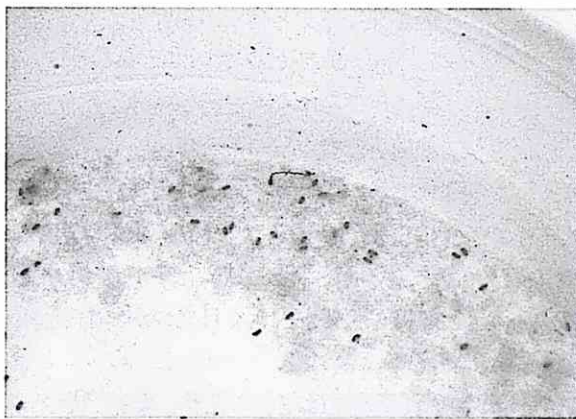
今年の生育状況 (2006.9.22)



ミズアオイの果実



ミズアオイの紹介看板



ミズアオイの種子と発芽状況



県立植物園での栽培状況
(新津第五中学校生徒による果実の採集)

「2階ニラ」

この写真のニラは、「野外博物館 道草コース」(長岡市立科学博物館主催)という身近な植物(雑草、一部栽培植物)の観察会で発見した。

この観察会のコースの中に、側溝などにニラがまとまって生育している駐車場がある。ニラは、もともとどこからか逸出したものだと思うが、日当たりが良いことと、側溝内は適度な水分があるのか生育状態は良好で、種子からの発芽した個体も見られるので3年ほど続けて観察に利用している。

2006年10月28日、この場所のニラは開花している個体と結実している個体があり、その様子を観察するため視線を近づけると、花茎の先端、散形花序が形成されている場所から葉のようなものが長く伸び出していた。これを良く見ると、葉ではなく小さいニラと思われる形をしている。周りのいくつかの花茎にも見付き、そのうちの一本では5cm程度に伸びた子ニラの先端に花がついて、2階建てに開花していた。2階建てになる長ネギがあるのは見たことがあり、花序の部分から子ネギ(時には孫ネギ)が伸びだすことも知っていたが、ニラでこのような形のものを見るのは初めてである。長ネギでは花序が込み入っていてよく分からなかったが、ニラの場合子ニラはどれも散形花序の根元から出ているようで、クローンが形成されているように見える。ニラと長ネギとは同じユリ科ネギ属なので同様の現象なのだろうか。

昨年度もこの観察会を実施し、この場所でニラを観察したはずだが、このような2階ニラの記録は無く、気がつかなかったのか無かったのかは分からない。また、この子ニラが成長しクローン繁殖するのだろうか、などの疑問についても経過を観察していきたい。

(櫻井 幸枝)