

# 水田雑草ミズアオイの 発生分布と形態的特徴

九州農業試験場 森田 弘彦

## はじめに

ミズアオイ科 (*Pontederiaceae*) は世界に 8 属約 40 種を含む科で、主として水中や多湿地に生じ、その中でもミズアオイ属 (*Monochoria*) は旧世界の熱帯から暖帯にかけて 5 種が知られている<sup>19)</sup>、比較的小さな分類群である。この属の中でコナギ (*Monochoria vaginalis* Presl var. *plantaginea* Solms-Laub.) はアジアの熱帯から温帯にかけての代表的な水田雑草で、生態や雑草害に関する試験研究の成果も多く報告されている。一方、ミズアオイ (*Monochoria korsakowii* Regel et Maack) は、亜寒帯から温帯にかけて分布する植物で、コナギよりは大型の草本である。本種は、中国では雨久花 (ユイチュウホァ) と呼び、東北地区全域の水田に発生するとされる<sup>9)</sup>。また、旧ソビエト連邦のある水稻栽培の教科書<sup>8)</sup>には、「通常は水田や水路に発生する。東部の直播水稻生産地域では主要雑草で、個体当たり 20,000 の種子を生産する。雑草害を回避するには水稻の播種期を早め、深く播種するのが良い。」と紹介されているので、発生の多いことがうかがえる。

わが国で見られる水田雑草の殆どは、有史以前の稲栽培の伝来にあたって随伴した熱帯起源の史前帰化植物であるといわれる。中には、稲栽培が導入された当時、わが国に生育していた

植物が水田という新しい環境に適応したものもある。ミズアオイは、寒地寒冷地での水田、即ち、稲作期間だけ湛水条件でかつ稲との競合があるという新しい環境に侵入した、寒地起源の水田雑草と云えよう。ヘラオモダカ、シズイやエゾノサヤヌカグサもこうした一群に属する草種である。暖地の水田では熱帯・亜熱帯からの帰化雑草の増加が続いていることが指摘されている<sup>15)</sup>が、寒地・寒冷地では、従来の草種の中でその生活環が水稻の栽培条件に合致したものが新たな水田雑草となる場合があることに留意する必要がある。以上の観点から、水田条件下でのミズアオイの発生分布と形態の特徴について現在知られている知見<sup>13, 14)</sup>を基にコナギとの対比で紹介する。

## 1. わが国における発生分布

### 1) 1960年代の発生分布

わが国農耕地でのミズアオイとコナギの分布状況は1960年代までに笠原<sup>7)</sup>によってまとめられ、地域における発生量が 0 (発生しない) ~ 5 (地域内に多数発生する) で表わされた。コナギは北海道を除く全地域で 4~5 の発生量で、全国強害草 (●) に、ミズアオイは同じく 1~3 で全国害草 (○) にランクされた。この時点での北海道のミズアオイは、発生量不明 (+)、コナギは、点々と少数発生する (2) とされて

表1 コナギとミズアオイの1960年代の発生量と分布表

| 種 名   | 害度<br>PU | 北海道 | 三陸 | 両羽 | 北陸 | 東山 | 東海 | 山陰 | 瀬戸内 | 北九州 | 南海 | 平均  |
|-------|----------|-----|----|----|----|----|----|----|-----|-----|----|-----|
| コナギ   | ●        | 2   | 4  | 4  | 5  | 4  | 5  | 4  | 5   | 5   | 4  | 4.2 |
| ミズアオイ | ○        | +   | 3  | 2  | 3  | 2  | 3  | 2  | 2   | 1   | 2  | 2.0 |

笠原安夫「日本雑草図説(1968)」<sup>7)</sup>より。

いた。

## 2) 暖地水田での発生状況

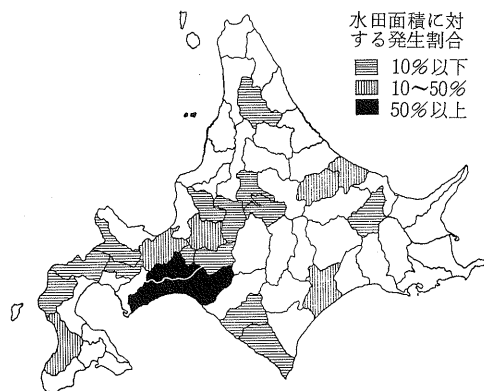
1960年頃までのミズアオイの発生量は北九州と南海でそれぞれ1, 2であった(表1)。近年の九州各県でのミズアオイの発生状態を, 県の植物相の記録により整理すると表2の通りで, 福岡・熊本・大分の3県のみで記録され, コナギに比べると発生が少なく, 水田の雑草としては殆ど見いだせない状況にある。クリークやハス田等水田より攪乱の少ない立地に生育する傾向に見受けられる。

## 3) 寒地水田での発生状況

1980年代に, 北海道石狩平野の恵庭市の水田で「コナギ」とされていた雑草がミズアオイであることが確認され, 石狩平野以北の水田ではミズアオイが優占していることが明らかになった<sup>13)</sup>。北海道の水田でのコナギの発生は, 渡島, 胆振, 後志に限られており, 熱帯起源の雑草であるコナギが道央・道北への水稻作付けの北上に追い付けない状態にあると考えられる。札幌周辺でのミズアオイの開花期は8月上・中旬の

表2 九州各県におけるミズアオイとコナギの発生状況

|       | 福岡<br>1975 <sup>2)</sup> | 佐賀<br>1981 <sup>1)</sup> | 長崎<br>1979 <sup>11)</sup> | 熊本<br>1969 <sup>10)</sup> | 大分<br>1989 <sup>17)</sup> | 宮崎<br>1992 <sup>12)</sup> | 鹿児島<br>1978 <sup>4)</sup> |
|-------|--------------------------|--------------------------|---------------------------|---------------------------|---------------------------|---------------------------|---------------------------|
| ミズアオイ | 池沼 稀                     | — —                      | — —                       | 平地の池溝<br>稍稀               | 低地の池沼<br>稀                | — —                       | — —                       |
| コナギ   | 池沼水田<br>稍稀               | 普通                       | 水田と池沼辺<br>普               | 水田と池沼辺<br>普               | 水田や水溝<br>普                | (普)                       | 各地                        |

図1 北海道におけるコナギの発生分布<sup>3)</sup>

『農作物の除草に関する実態調査報告書』<sup>16)</sup>より作成。

水稻の穂ばらみから出穂期に当たることから見ても, ミズアオイが暖地水田でのコナギに相当する生態的地位を占めていると言えよう。植調協会の調査<sup>16)</sup>では, 北海道におけるコナギの普及所管内別の発生割合は図1のようであり, 胆振, 石狩南部等で高い値を示している。前述のように, 胆振では本当のコナギを含んでいる可能性もあるが, それ以北ではミズアオイが主体と考えるのが妥当である。近年, 北海道地域での水田雑草に関する情報ではミズアオイとコナギが識別されるようになった。

## 4) その他の地域での発生状況

寒冷地や温暖地での発生状況について本稿では細かく述べる余地がないが, 近年のいくつかの資料によると以下の様である。秋田県では八郎潟干拓地水田地帯での1981年の調査<sup>20)</sup>で, ミズアオイ, コナギとも笠原による発生程度で

「2」であることが記録されている。富山県では、「ミズアオイ：池溝にまれに生育，コナギ：水田や池溝の至る所に広く生育」<sup>18)</sup>。石川県では、「ミズアオイ：水田 少，コナギ：水田多」<sup>5)</sup>。群馬県では，ミズアオイ：水田や池沼普通，コナギ：水田 普通」<sup>3)</sup>。すなわち，寒地と暖地の中間程度の発生状況であり，コナギに比較して発生の少ないことがうかがわれるが，場所によっては多発することもあると思われる。

## 2. 成植物の特徴

良く育つと高さ 40～100 cm 程になりコナギより粗大で，葉身は長さ 7～20 cm，幅 2～6 cm 程の円形の心臓形でコナギより幅が広く，丸みが強い。茎の先端にやや長い穂状の花序を出し，花序は基部に着く葉の上に抽出する（図 2）。通常はこの点をもってコナギとの識別点とするが，生育が不良の場合には全体が小型になり，コナギに類似した形態になる。すなわち，発生密度が高い，栄養条件が悪い，発生時期が遅い，水稻の畦間で生育が抑制される等の場合に小型化した個体を見かける。こうした個体では花茎に着く葉の間隔が開き，1枚の葉を着けるコナギの花茎に類似してくる（図 3）。



図2 開花期のミズアオイ

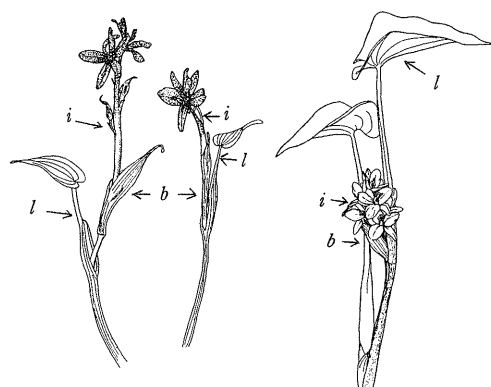


図3 生育の悪いミズアオイ（左）と正常なコナギ（右）の花茎

*i*：花序，*b*：花序基部の苞，*l*：花序節の葉

## 3. 種子と幼植物の特徴

ミズアオイの種子の大きさは，長さ 1.3 mm，幅 0.3 mm 程で，長さ 1 mm 程のコナギの種子に比べるとはるかに大きい（図 4）。幼植物の形態は，子葉の先端に種皮が残存する点を含めて，コナギに酷似する。1981年 8月に播種し，約 3 cm の水深で生育させた北海道恵庭市産のミズアオイの幼植物の形態を，埼玉県鴻巣市（旧農事試験場）産のコナギとの比較で整理すると以下の様であった。

### 1) 子葉の展開時期

上記のように種皮（種子殻）が子葉の先端に残存するので，ミズアオイの方が大きい点に注目する。種皮は，コナギ，ミズアオイとも条件

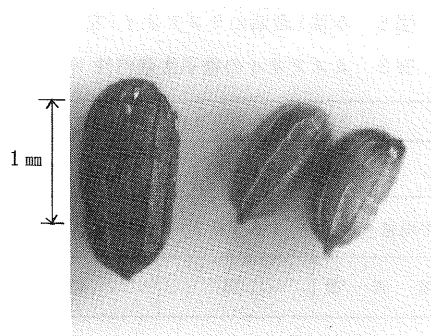


図4 ミズアオイ（左）とコナギ（右）の種子

が良ければ本葉4～5葉期まで残る。

## 2) 幼 苗 期

コナギの幼苗は、紫色の根が混じることが他の草種との良い識別点であるが、この特徴はミズアオイにも認められる。線形葉の数は水深等の環境条件で変動するが、3 cm 程度の水深ではミズアオイで5～6枚目、コナギで6枚目から葉身と葉柄の分化した成葉になった。線形葉の段階では、ミズアオイがコナギに比べて細く見える。すなわち、葉身の幅が最大になる位置が、コナギでは葉身中央部から基部1/3にかけてであるのに対して、ミズアオイでは葉身基部であった(図5)。

以上、生育初期のミズアオイとコナギの識別点を述べたが、両種を同時に比較できるという条件で可能となるため、実際の戸外条件で正確に識別するにはやや熟練を要する。したがって、更に正確で簡易な方法の開発が望まれる。

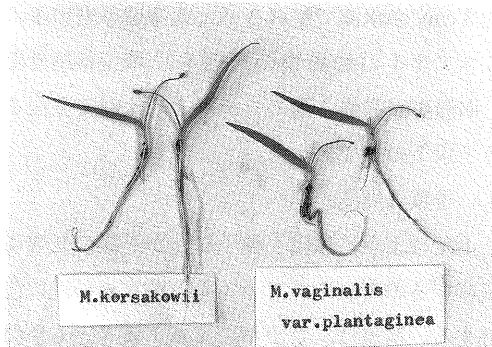


図5 本葉1葉期のミズアオイ(左)とコナギ(右)

表3 ミズアオイの種子生産特性<sup>14)</sup>

|        | 個体当り花茎数 | 花茎当り花数   | 花茎当り着果数 | さく果当り種子数  | 個体当り種子数 | 種子重量**(500粒) |
|--------|---------|----------|---------|-----------|---------|--------------|
| レ ソ ズ  | 1～3     | 3～21     | 0～12    | 5～162     | —       | 200～250mg    |
| 平均値±SD | 1.6±0.7 | 10.6±4.5 | 3.8±3.6 | 54.7±43.1 | 333*    | 221±16       |
| 調 査 数  | 34      | 44       | 53      | 67        | —       | 8            |

注) \* 平均値より算出。

\*\* 室内で風乾後に測定。

## 4. 種子の生産量

1981年5月下旬に1/5,000 a ポットに播種して生育した34個体のミズアオイについて種子生産の特性を調査した(表3)。この場合には、開花数のうち結実率は約36%と低く、成熟過程で落果するものも多く見られた。花茎当たりの開花、さく果数はそれぞれ3～21、0～12で個体間の変動が大きい。さく果当たり種子数は、発育不良な種子が存在することから、成熟種子数に限ると、5～162(平均55)と変動が大きかった。平均値から算出すると個体当たりの成熟種子数は約300であった。片岡らのコナギでの種子生産量の報告<sup>6)</sup>では、個体当たり成熟さく果数11.2、さく果当たり種子数137で、個体当たり1,534となっている。個体当たりの種子数はコナギの方が多いが、これらは測定条件等を異にした結果であり、生育量や生育季節や環境条件等による変動については更に検討する必要がある。

近年、除草剤の効果の評価に当たって、ノビエやタマガヤツリ等以外の一年生雑草を「広葉雑草」と一括するのでなく、種類ごとに識別をしないと、剤の正確な評価につながらないのではないかと、いう指摘がある。また、各地でコナギの後発生が増加して防除が改めて問題になっている。水田でのコナギの残草を、高活性・低成分の一発処理除草剤の連用や中・後期剤の

使用の減少と関連させる見解もあり、生態に関する新たな視点からの試験研究も実施されている。ミズアオイについてもこうした観点から各地での発生傾向について注目していく必要があると思われる。

### 引用文献

- 1) 馬場胤義 1981 佐賀県植物目録. 佐賀植物友の会.
- 2) 福岡県高等学校生物研究部会 1975 福岡県植物誌. 博洋社.
- 3) 群馬県高等学校教育研究会生物部会 1987 群馬県植物誌. 群馬県.
- 4) 初島住彦 1978 鹿児島県植物目録. 鹿児島植物同好会.
- 5) 石川の植物の会編 1983 石川県植物誌. 石川県.
- 6) 片岡孝義・児嶋 清・古谷勝司 1979 コナギの生育と種子生産. 雑草研究 **24** (2): 86~91.
- 7) 笠原安夫 1968 日本雑草図説. 養賢堂.
- 8) Konokhova. V. P. 1982 Rice Growing. Mir Publishers, Moscow.
- 9) 黄 桂潮 主編 1988 中国東北地区主要雑草図譜. 全国農村教育協会.
- 10) 熊本記念植物採集会 1969 熊本県植物誌. 長崎書店.
- 11) 松林文作 1979 新長崎植物誌. 同氏.
- 12) 宮崎県高等学校教育研究会理科・生物部会編 1992 宮崎県の生物. 鉾脈社.
- 13) 森田弘彦・土井康生 1980 ミズアオイとコナギの分類と北海道における分布について. 雑草研究 **25** (4): 297~299.
- 14) 森田弘彦 1982 水田雑草ミズアオイの幼植物の形態および開花, 種子生産の特性について —コナギとの比較— . 雑草研究 **27** (1): 16~21.
- 15) 森田弘彦 1991 暖地水田における帰化雑草の動向について. 植調 **25** (4): 142~149.
- 16) 日本植物調節剤研究協会 1979 農作物の除草に関する実態調査報告書 水稻編. 全国農業改良普及協会.
- 17) 大分県植物誌刊行会 1989 新版 大分県植物誌. 同会.
- 18) 太田 弘・小路登一・長井真隆 1983 富山県植物誌. 廣文堂.
- 19) 杉本順一 1973 日本草本植物総検索誌 単子葉篇. 井上書店.
- 20) 須藤孝久・菊地卓弥 1982 八郎潟干拓地における植物相と雑草の変遷. 雑草研究 **27** (2): 112~120.

新刊

## 改訂 雑草学用語集

日本雑草学会／編集・発行  
B5判 234頁 定価7,210円(税込)

雑草を研究する上で必須の文献として高い評価を受けてきた旧版を大幅に改訂。雑草学研究に必要な用語はこれ1冊でこと足りるようという編集方針のもとに、第Ⅰ編 学術用語編では現時点で必要な用語、解説用語を新たに選び直した。さらに第Ⅱ編 雑草名編では新たに100種を追加し、第Ⅲ編 除草剤名編では新たな薬剤も加え、わが国で登録されたことのある薬剤すべてを網羅した。

呈内容見本

全国農村教育協会

〒110 東京都台東区台東1-26-6(植調会館) 電話/03-3833-1821 FAX/03-3833-1665