

暖地水田における 帰化雑草の動向について

九州農業試験場 森田弘彦

I. 我が国の水田雑草としての帰化雑草

「帰化植物」は、「雑草と総括的に扱われるものの内で、外国からきたものを指す……」⁴⁾、「英語の *naturalized* や *alien* に土台を置き、定着した外来植物」⁵⁾、「自然の営力によらず、人為的営力によって意識的または無意識的に移入された外来植物が野生の状態で見いだされるものをいう」²⁴⁾、「……(植物にも)出身地やふる里はあり、ここから人間の交通手段などで遠い場所に運ばれ、そこに定着するに至った場合」²⁰⁾等の定義によって在来植物と区分される植物群である。しかし、帰化植物のすべてが農学的見地からの雑草として扱えるわけではないので、「帰化植物」と「帰化雑草」を分けて使う場合には、これらの説明、特にいちばん初めの定義では帰化植物と雑草の概念の違いがやや不明確である。そこで、「帰化雑草」については、「農耕地を中心に防除対策が必要になるほどに定着した帰化植物」という概念が示されている¹⁴⁾。「防除対策を必要とする」という表現の中には、そのために必要な試験研究も含まれる。

帰化植物や帰化雑草が、我が国の雑草相に大きな影響を及ぼしていることは古くから指摘されている。例えば、半澤は「雑草学」で雑草の「人為伝播法」の項目を立て、国内外での雑草種子等の広がり、即ち帰化植物について述べて

おり、「伝播、侵入、逸出」の表現に混じって、「……米国に於いてかくの如き経歴を有する植物の帰化して雑草となれるものに左の数種あり。」とか、「……牧草種子等に混入せる不純なる雑草種子は帰化して北海道の雑草となり……」等、「帰化」の語を用いて畑雑草に関して帰化雑草の事例を多数紹介している¹⁾。

水田雑草と帰化植物の関係については、畑雑草とは事情が少し異なる。すなわち、笠原は戦前の1940年代から戦後の50年代にかけて実施した我が国の雑草の種類と地理的分布に関する研究の結果から、「近世以来渡来した帰化植物の内畑地雑草が約80種ある。然るに水田雑草としての帰化植物は僅かに一部の清水の入る田に於いてヨーロッパ原産のオランダガラシと南九州に見られる熱帯原産ホテヒアフヒの2種のみである。畑地雑草のそれと著しく異なるのは注目せられる。」⁸⁾と指摘した。しかし、その約20年後には研究の集大成である「日本雑草図説」において、「特にここ数カ年のうちに水田雑草に新種類が目だつようになった。それはアメリカアゼナ・ウキアゼナ・ヒレタゴボウ・キシウスズメノヒエなど北米、中・南米その他の熱帯性の水田雑草の発生である。」⁹⁾と述べている。

即ち、水田に定着・発生する帰化雑草の増加は現在から過去30年ほどの間に起きたことで、二千年以上の歴史を有し、史前帰化植物¹¹⁾を主体

としてきた我が国の稲作での雑草相の変化としては極めて特徴的な出来事である。笠原の指摘から既に20年を経た現在でも、暖地、温暖地を中心としてこの傾向は依然として続いており、今後も我が国の水田雑草の種類の変動に及ぼす最大の要因であると考えられる。

帰化雑草の一般的な解説は本誌でも既にいくつか述べられている⁶⁾ので、ここでは九州地域を中心とした水田作での帰化雑草の動向を、キシウスズメノヒエ以降に知られた主要な草種について述べることにする。

II. 暖地における近年の主要な水田帰化雑草の状況

(1) キシウスズメノヒエ *Paspalum disticum* L.

笠原は「帰化植物の可能性あり」として「日本雑草図説」⁹⁾に収録し、長田も「帰化」²³⁾としている。北陸、関東以南で畦畔、水路、休耕田等での発生が多いが、温暖地、暖地では水田での発生も増加傾向にある。1972年頃は水田雑

草として問題視していたのは九州地域のみであった¹⁹⁾。九州地域における発生面積比率の推移は図1-Aに示したとおりで、1979年以降ほぼ直線的に増加している。この期間にオモダカやヒルムシロが増減ししか減少傾向にあることと比べると対照的な現象と言えよう。1990年の水田での発生面積比率は7%で、近年はほぼクログワイに匹敵する発生量になっている。県毎に見るとかなり様相が異なっており、福岡県での発生が多く、大分県では少ないが、鹿児島県では年次によって変動がある(図1-B)。

本種の場合には、水田への広がりには先行して畦畔、水路、休耕田への定着があったり、転換畑で飼料作物として作付けされたりした経過があったが、帰化雑草でも条件があれば在来雑草と同じように増加することを示す具体的な例である。和名の由来である「紀州」から北上して東京に出現したのが1950年とされる(野草18-8:3~5, 1952. 小松崎一雄)が、現在でも本種の分布は千葉県辺りまでのようで、それ以北には少ない²⁵⁾。従って、本種がそれより北の

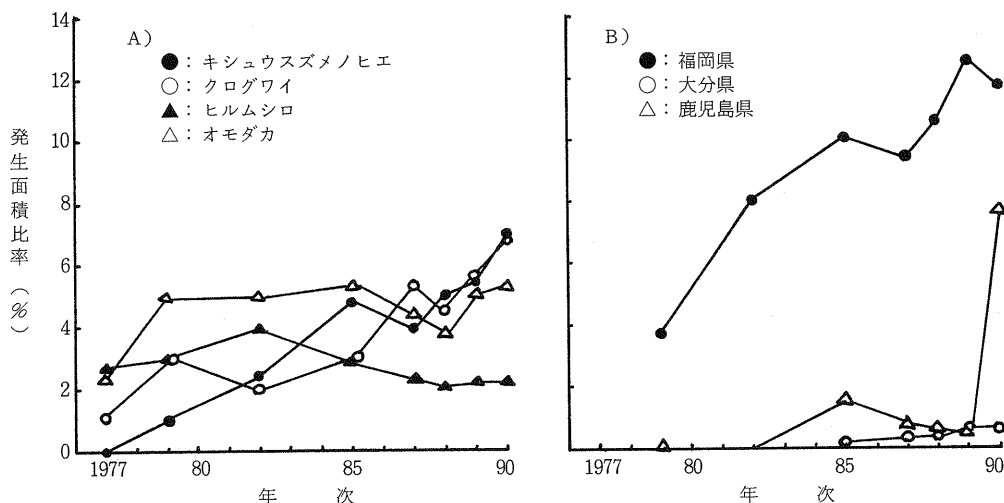


図1. 九州地域の水田におけるキシウスズメノヒエの発生面積比率の推移

A): 地域全体の発生面積比率の推移と数種多年生雑草との比較

B): 主要な県での発生面積比率の推移の差

いずれも「九州地域除草剤普及適用性試験成績概要(日植調)」より作成。

水田に定着するためには耐寒性等の生態的な特性の獲得が必要なのであろう。

チクゴスズメノヒエと称される4倍体の変異系統は、形態的には葉鞘部に毛が多い等の点でキシウスズメノヒエと識別されるが、水田での発生は今のところキシウスズメノヒエほどには認められていない。この系統に対応する学名は長い間ははっきりしなかったが益村によって *Paspalum distichum* L. var. *indutum* Shinnery があてられている¹²⁾。

キシウスズメノヒエ、チクゴスズメノヒエともクリーク、休耕田、畦畔及び耕起前の水田での防除法は検討されている^{22, 26)}が、水稻作付け後の水田における防除については有効な除草剤の探索を含めて更に検討する必要がある。

(2) ホソバヒメミソハギ *Ammannia coccinea* Rottb.

我が国での最初の記録は1952年長崎県佐世保市であり、その後暖地を中心に水田の雑草として定着したが、福岡県での初期の状況は「大牟田市近郊の水田中に多く見いだされ、また1960年には福岡市博多駅の湿った荒地に群生していたが、土盛り作業のため1年で絶滅した。」と記録されている⁷⁾。



写真 1. ヒメミソハギ(右側3個体)と混生する
ホソバヒメミソハギ(中央)
(九州農試水田)

正確な発生面積として把握されていないが、近年、暖地の水田では同属の在来雑草であるヒメミソハギより発生が多くなってきている。農業関係の試験研究機関の圃場での両種の関係を概観すると、九州農業試験場(筑後市)の水田では両方発生するがホソバヒメミソハギの方が多く(写真1)、福岡県農業総合試験場(筑紫野市)や大分県農業技術センター(宇佐市)ではヒメミソハギが主体、佐賀県農業試験場(川副町)ではホソバヒメミソハギが主体になっている。宮崎県や鹿児島県の試験研究機関の圃場ではホソバヒメミソハギの発生はまだ少ないようであるが、熊本県平坦部の農家水田では近年増加の傾向にあり、こうした場所では農家や農業指導員などにホソバヒメミソハギの名称が知られていないこともある。また、本種は中国地域等でも発生が増加の傾向にある。

中山ら¹⁸⁾は、ヒメミソハギの発芽はエチレンの添加で促進されるが、ホソバヒメミソハギではエチレンに対する依存性は認められないとしている。後に述べるようにヒメミソハギ属にはもう1種の帰化種があり、暖地水田でのこれら近縁種の増減に関与している栽培技術上の要因や種の生理・生態的特徴について更に解明を進める必要がある。

(3) ナガボノウルシ *Sphenoclea zeylanica* Gaertn.

ナガボノウルシ科に属する一年生植物で、アジア、アフリカ、アメリカの熱帯から亜熱帯にかけて広く分布する。東南アジアでは主要な水田雑草として知られている。本種の分布は台湾までは知られていたものの、我が国ではこれまで知られていなかった。しかし、1969年に熊本県玉名市で採集され、一次帰化の状態が報告された。玉名市では1989年にも浜田善利氏によっ

て休耕田での発生が再確認されている。1990年には同県嘉島町の水田での発生が認められた(写真2)ことから、新しい帰化雑草として報告された¹⁷⁾。今のところ発生面積は数haと限定されており、我が国の暖地水田に定着するかどうかは明らかではないが、今後の動向に注意する必要がある。



写真2. 水田に発生したナガボノウルシ
(熊本県嘉島町)

(4) ショクヨウガヤツリ *Cyperus esculentus* L.

本種は1986年に栃木県那須郡塩原町の飼料用トウモロコシ畑で見いだされてキハマスゲの仮称が与えられた¹⁰⁾が、その後石川県の水田畦畔、京都府の飼料作物畑で見いだされた¹³⁾他、群馬県でも知られている。九州地域では、1990年に熊本県天草郡の早期作水田での発生が確認された。本種の水田での雑草化は初めての事例であると思われる。水田での本種の生態は未だ不明な点が多いが、現地普及所の観察では中干しや水稻収穫後等水稻作付けの中・後期に発生が気づかれたとのことであり、早期水田での強害雑草になるかどうかは今後更に検討する必要がある。

九州農業試験場雑草制御研究室での予備的な実験から、本種の塊茎は湛水状態では萌芽しな

いが生存していること、落水後には速やかに萌芽すること、早期の多発水田では深さ10cm程度の土中に m^2 当たり6,000以上の新塊茎と1,500以上の旧塊茎が含まれていること、湛水下に置かれた旧塊茎も新塊茎ほどの高率ではないが萌芽能力があること、等の点がわかってきているが、更に作期による発生生態の違い等について、主にミズガヤツリと対比して明らかにする必要がある。

写真3に示したようにミズガヤツリと比較して塊茎の形態が異なる(写真3)他、幼植物の場合にはロゼット葉の先端部の葉縁の鋸歯状剛毛の数が多く、指で触れると明らかに感じるの、それが少なく脱落しやすいミズガヤツリとは容易に識別できる。

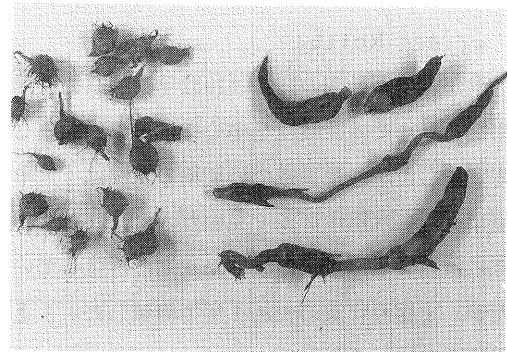


写真3. ショクヨウガヤツリ(左)とミズガヤツリ(右)の塊茎

(5) アメリカコナギ *Heteranthera limosa* (Sw.) Willd.

1976年に、岡武ら²¹⁾によって岡山県下の水田およびその周辺で発生が確認されたアメリカ原産の帰化雑草である。本種の発生は今のところ岡山県を中心とした範囲に限定されているようで、九州地域では水田での発生は知られていない。

Ⅲ. 帰化雑草の予備軍としての一次帰化種

沼田は帰化植物の定着の程度から一次帰化植物→人為環境帰化植物→自然環境帰化植物の区分を紹介し、「……いわゆる一次帰化をしても、すぐには外へ広がらない。二次帰化つまり本当の意味の定着へ移行しないもののがかなりある。」と述べている²⁰⁾。沼田が想定したような生態的条件と比較すると、除草剤が必ず使用されるという更に強度の植生攪乱の条件下にある我が国の水田では、一次帰化からすぐに定着したり、過去には一次帰化で終わった種が次の機会には直ちに定着する、という可能性が高くなっていると考えられる。前述したナガボノウルシはそのような例と考えられる。つまり、帰化雑草の増加という点からは、一次帰化の種でも水田に定着する可能性に充分注意する必要があるということになる。

筆者は1988年と1990年にエジプトのナイル・デルタの水田で雑草を調査する機会を得た。ナイル・デルタは北緯31度付近の九州本島の南端とほぼ同緯度に相当するので、ここでの水田雑草がなんらかの要因で侵入した場合には我が国暖地でも水田雑草として定着する可能性を持っている。そこで、ナイル・デルタの水田雑草のうち、我が国への一次帰化等が知られている草種を挙げて今後の動向に注目したい。

(1) ハマガヤ *Diplachne fusca* P.

Beauv.

熱帯から温帯にかけて広く分布し、我が国の暖地の海岸や塩生地にも分布するイネ科植物で(写真4)、長田は、三重、静岡、千葉、福岡県等の海岸で採集された帰化植物として報告している²³⁾が在来種とする見解もある。無霜地帯のナイル・デルタでは、越冬株と種子の両方から発生する他、倒伏した稈の節からの萌芽も認

められて
いる¹⁵⁾。

本種の生態の詳細は明らかではないが、種子からの発生態はアゼガヤに類似すると考えられる。

(2) ハキ ダメガ

ヤ *Dinebra retroflexa* Panz.

ナイル・デルタの農耕地では普通な雑草になっており、畑作物園場のみでなく、水稻作でも雑草となっている¹⁶⁾。南アフリカ原産で、我が国では山形県、和歌山県、高知県等に、散発的に帰化しているのが知られている²³⁾。本種の形態は在来の水田雑草アゼガヤに似ており、生態的特性も共通する点が多いようなので、本田に侵入すれば我が国でも雑草化する可能性がある(写真5)。



写真4. ハマガヤ

(1988年3月 エジプト米作
機械化センター)



写真5. 水田に生育するハキダメガヤ

(1990年10月 エジプト米作機械化センター)

(3) シマミソハギ *Ammannia baccifera* L.

原田によると α -ナフトキノンを主成分とする魚毒成分を含み、タイでの淡水魚の大量死に關与している可能性が指摘されている雑



草である²⁾。

写真6. シマミソハギ(ナガトミソハギ) (1990年10月 エジプト米作機械化センター)

また、アレロパシー作用を示すといわれている³⁾。本種はナイル・デルタの水田ではホソバヒメミソハギ等と共に割合発生の多い雑草になっている¹⁶⁾ (写真6)。我が国ではナガトミソハギの名で山口県での発生が知られており、暖地水田に侵入した場合には雑草として定着する可能性がある。花柄が短く、花卉を欠くことでヒメミソハギやホソバヒメミソハギと区別できる。

(4) ホタルイの一種 *Scirpus praelongatus* Poir.

茎より長い苞葉を持つ一年生のホタルイの近縁種(写真7)で、ナイル・デルタの水田では普通に見られる¹⁶⁾。我が国の水田では近縁種のイヌホタルイやタイワンヤマイが既に多発していることから、本種が雑草として侵入する生態的余地があるのかどうかは不明であるが、既に長野県に侵入しているという情報がある(村田 源 私信)ので、今後の動向に注意する必要がある。



写真7. 水田に生育するホタルイの一種 (*Scirpus praelongatus*)

(1990年10月 エジプト米作機械化センター)

(5) シマバラソウの一種 *Bergia capensis* L.

ミゾハコベ科の植物で、我が国に分布するミゾハコベが小型の雑草であるのに対して草丈30 cm程度に生育する(写真8)。ナイル・デルタの水田では普通に見られる¹⁶⁾が、畦畔沿いや、水口など、稲体による遮蔽の少ない場所に多く、害の程度は余り大きくはないように観察された。本種と同属の近縁種シマバラソウ(*Bergia ammannioides* Roxb.)は、長崎県口之津の水田に一次帰化した記録がある²⁸⁾ので、*B. capensis* についてもその可能性がある。



写真8. 水田に生育するシマバラソウの一種 (*Bergia capensis*)

(1990年10月 エジプト米作機械化センター)

IV. 帰化雑草増加の背景と今後の問題点

大豆や羊毛などの輸入農産物の加工場周辺など農耕地以外の場所に定着・増加したものが農耕地に侵入する、という従来の帰化雑草の増加パターンとともに、直接農耕地に侵入・定着するというパターンも増加している。この背景には、飼料、畜産資材等、帰化植物の原因となる農業資材の海外からの輸入が急増していることが指摘できる。本稿では熱帯・亜熱帯性の水田雑草を対象に検討したが、こうした農業資材の輸入先は必ずしも熱帯・亜熱帯諸国に限定されるわけではない。したがって、輸入農業資材を通じて侵入・定着する帰化雑草は、寒地、寒冷地の水田を含めて今後とも増加するであろう。

現在の我が国の農業をめぐる状況のもとでは農業資材の海外依存はやむを得ない面もあるが、帰化雑草の増加防止対策の開発と併せて進

める必要がある。当面は、輸入農業資材の品質のチェック、具体的な帰化経路の確定や帰化雑草が出現した場合の情報網の整備等の対応が必要である。

1980年代には1年間に平均3～4種の新帰化植物が記録されている¹⁴⁾が、今後ともそれと同等かまたはそれ以上のペースでの増加が予想される。近年は、世界中の雑草についての総説²⁷⁾等が出版され、他の国での水田雑草等の情報も従来に比べると容易に得られるようになった。他の国で強害雑草であっても、我が国の環境条件下ではそうならない場合もあるし、逆に他の国で殆ど問題にされていない草種が我が国の農耕地に適応してしまう場合もある。従って、暖地の水田雑草の試験研究の今後の方向としては、現在は我が国に存在しない草種についても、視野を広げて関心を払っていく必要がある。

引用文献

- 1) 半澤 洵. 1910. 雑草学 六盟館.
- 2) 原田二郎. 1989. タイ国における魚を殺す水生雑草. 植調 **23** (4): 166-172.
- 3) 原田二郎・住吉 正. 1991. 植物を材料としたマルチの雑草発生抑制効果. 雑草研究 **36** (別I): 148-149.
- 4) 久内清孝. 1950. 帰化植物. 科学図書出版社.
- 5) 久内清孝. 1953. 帰化植物ということば. 自然科学と博物館 **20** (5, 6): 92-94.
- 6) 岩瀬 徹. 1980. 帰化雑草・その生活型の動態. 植調 **13** (10): 4-9.
- 7) 福岡県帰化植物研究会, 長田武正他. 1967. 帰化植物図譜. 第一学習社.
- 8) 笠原安夫. 1951. 本邦雑草の種類及地理的分布に関する研究. 第4報 水田雑草の地理的分布と発生度. 農学研究 **39**-4: 143-154.
- 9) 笠原安夫. 1968. 日本雑草図説. 養賢堂.
- 10) 近内誠登・一前宣正・安斉達雄・竹松哲夫. 1990. Yellow Nutsedge (*Cyperus esculentus*) の個生態に関する研究. 雑草研究 **35** (2): 175-179.
- 11) 前川文夫. 1944. 史前帰化植物について. 植物分類・地理, 274-279. 星野書店.
- 12) 益村 聖. 1989. チクゴスズメノヒエの学名. 植物分類・地理 **40** (1-4): 97-98.
- 13) 森田弘彦. 1989. *Cyperus esculentus* L. の我が国農耕地への侵入. 植物研究雑誌 **64** (2): 54-56.
- 14) 森田弘彦. 1990. 1980年代の帰化雑草の概観. 農業技術 **45** (8): 342-347.
- 15) 森田弘彦・Sabri Gamil Ahmed. 1989. エジプトの水田多年生雑草ハマガヤ (*Diplachne fusca*) の生活環の概要と株の耐干性. 雑草研究 **34** (別): 49-50.
- 16) 森田弘彦・SAMIR KHADRE・MOHAMED YOUSEF. 1991. エジプトの水田雑草の種類と直播田でのノビエの葉齢進展. 雑草研究 **36** (別I): 64-65.

- 17) 森田弘彦・中山壮一・橋本昭彦. 1991. 熊本県の水田におけるナガボノウルシ (*Sphenoclea zeylanica* Gaertn.) の発生について. 雑草研究 **36** (別 I): 66-67.
- 18) 中山壮一・高林 實. 1987. ヒメミソハギ属水田雑草 2 種の発芽特性. 雑草研究 **32** (別): 195-196.
- 19) 野田健児. 1972. 水田における特殊雑草の分布と問題点. 植調 **6** (2): 2-11.
- 20) 沼田 真編. 1975. 帰化植物. 大日本図書.
- 21) 岡武三郎・富久保男・中野幸彦. 水田の新しい帰化雑草 *Heterathera limosa* について. 雑草研究 **24** (2): 113-116.
- 22) 大隈光善. 1989. 湿生雑草チクゴスズメノヒエの生態と防除に関する研究. 福岡県農総試特別報告 **4**: 1-85.
- 23) 長田武正. 1972. 日本帰化植物図鑑. 図鑑の北隆館.
- 24) 長田武正. 1976. 原色日本帰化植物図鑑. 保育社.
- 25) 芝山秀次郎. 1991. 水田雑草の発生動向と防除. 関東・東山・東海地域. 今月の農業 1991 (3): 97-102.
- 26) 高林 實・江口末馬. 1985. 水田におけるスズメノヒエの化学的防除. 雑草研究 **30** (別): 141-142.
- 27) 竹松哲夫・一前宣正. 1987. 世界の雑草 I 合弁花類. 全国農村教育協会.
- 28) 外山三郎. 1980. 長崎県植物誌. 長崎県生物学会.

【ポラリス】 だったら、 5満足。

ポラリスはここが満足。
数えたら、5つありました。

- ① いろいろな雑草に効きます。
- ② 効きめじっくり、効果は長持ち。
- ③ サラッと撒いて、ラクに使えます。
- ④ 人にも自然にも安心成分です。
- ⑤ 値段もお手頃、経済的です。

● 詳しい資料をご希望の方は、下記住所までご請求ください。

ポラリス普及会 塩野義製薬株式会社・北興化学工業株式会社

事務局 日本モンサント株式会社 アグロサイエンス事業部 〒100 東京都千代田区丸の内3-1-1 国際ビル Tel.(03)287-1251

水田・畑・家まわりの除草に。
黄色いボトルで新登場。

