

東南アジアにおける 潤土直播水田の問題雑草と防除 (3)

東北農業試験場水田利用部 伊藤 一幸

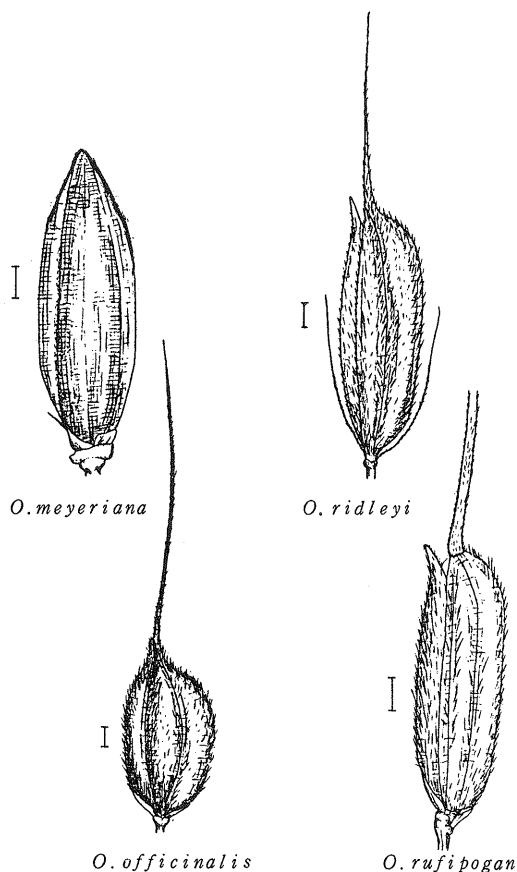
承 前

4. 野生稲・雑草稲

熱帯の直播栽培におけるもっとも重要な雑草がイヌビエであることはすでに述べた。同じ雑草といっても野生イネは一般の雑草と意味が異なる。すなわち、熱帯における栽培イネと野生イネの関係は栽培種とその原種との関係があるものがあり、雑草害が大変という以前に雑草イネを生やさないことが大切である。また、耐病性・耐虫性など栽培イネの遺伝子源としても重要であり、稲作が重要である国々には膨大なコレクションがある。

野生イネは世界に24種確認されており、そのゲノムの特性から *Oryza sativa* 複合種、*O. officinalis* 複合種、*O. meyeriana* 複合種、*O. ridleyi* 複合種の4群に区分される^{42, 44)}。マレーシアにはこのうち、それぞれの複合種に含まれる4種が分布する³²⁾。4種の種子の形態を第1図に示したが、*O. meyeriana*はボルネオのジャングルなどに生育する日本のネザサのような野生イネで、岩場の斜面に生育し、とても水田には生育できない。種子には芒がなく、籾の表面にも毛がなく平滑でとてもイネの仲間と思えない。*O. ridleyi* もジャングルの溪流の自然堤防などに生育している種で、強遮光下でなければ生育できない。当然、水田には生育

しない³⁶⁾。種子は護穎が外穎の長さの半分程度まで伸び、きわめて原始的な形態をしている。栄養繁殖が主体であるが、種子は増水時に苔むした倒木の割れ目に入り、落水してから発芽するなど、きわめて興味深い³⁶⁾。*O. officinalis*



第1図 マレーシア産野生イネの種子

I: 1mm, *O. rufipogon* の芒の先端は省略した。

はニッパヤシの株元などに生えるが、水分、光条件への適応性はきわめて広く、まれに水田に侵入する⁵⁴⁾。

第1表 染色体数、ゲノムグループが栽培イネと同じイネ属の種の一覧表

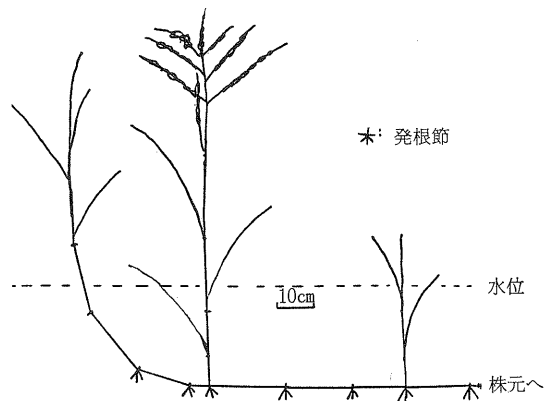
種 名 (異名同義)	ゲノム	分 布
<i>O. barthii</i> A. Chev (<i>O. breviligulata</i>)	$A^g A^g$	西アフリカ
<i>O. glaberrima</i> Steud.	$A^g A^g$	西アフリカ
<i>O. glumaepatula</i> Steud. (<i>O. perennis</i> Subsp. <i>cubensis</i>)	$A^{cu} A^{cu}$	南アメリカ・ 西インド諸島
<i>O. longistaminata</i> A. Chev. & Roehr. (<i>O. barthii</i>)	$A^l A^l$	アフリカ
<i>O. nivara</i> Sharma & Shastri (<i>O. fatua</i> , <i>O. sativa</i> f. <i>spontanea</i>)	AA	南アジア, 東 南アジア, 華 南
<i>O. rufipogon</i> W. Griffith (<i>O. perennis</i> , <i>O. fatua</i> , <i>O. perennis</i> subsp. <i>balunga</i>)	AA	南アジア, 東 南アジア, 華 南
<i>O. sativa</i> (栽培イネ)	AA	アジア

(金田, 1987)

第1表に示すように栽培イネに近縁なものはいくつかあるが、東南アジアで雑草イネとして問題なのは栽培種と同一ゲノムである *Oryza rufipogon* である。この種は栄養繁殖・他殖を主体とし、深水に生育する多年型から、それから派生したと考えられている種子繁殖・自殖を主とし、浅水に生育する一年生にいたる多様な変異がみられる^{41, 42)}。本種の芒は淡紫色で長さが8cmもあり、種子の長さの数倍に達する。この一年生型を *O. nivara* と別種に扱っている者もいるが、俗に雑草イネと呼ばれている³⁸⁾。一年生型は草型や穂の形態が栽培イネ *O. sativa* に似ており、成熟すると自然脱粒する点だけが異なる場合もある。奇妙なことには *O. rufipogon* はタイ、半島マレーシア、ジャワ島には多かったが、ボルネオ島のサバ州、サラワク州では文献や標本を含めて発見できなかった^{32, 36, 44)}。

半島マレーシアでは用水路や水はけの悪い水

田の畦畔際に多年生型の発生が多い。赤道に近い北緯7度でも、わずかな差の日長感应性がみられ、11月～1月に開花が多い³⁶⁾。出穂数は栽培イネとくらべてきわめて少ないが、大きな葯や柱頭が花から突き出て、他殖に都合がよい構造をもっている。穂の二次枝こうが開き、きわめて長い芒が目立つ⁴¹⁾。用水路に生育していた開花株を第2図に示したが、稈が中空で、髭根が多く、流れが遅いか溜り水の条件で安定して浮く構造になっている。

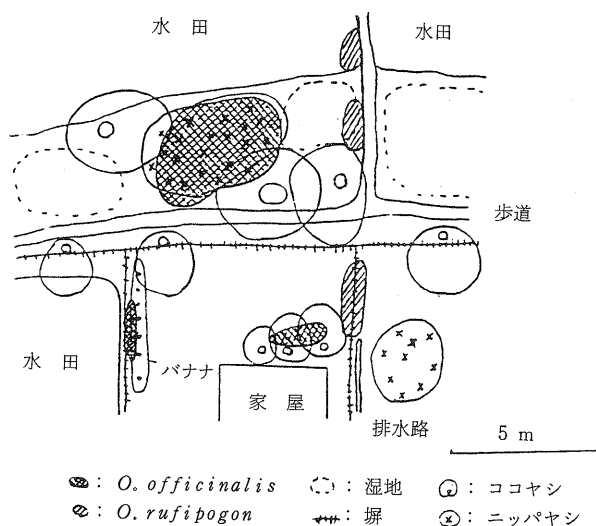


第2図 *Oryza rufipogon* の水路における生育の様相

(計測した長さにもとづく模式図)

近年、直播の普及にともない、マレーシアでも一年生型がみられるようになってきた。これは熱帯サバンナでしか一年生型の分化が起きないとされていたが、熱帯雨林気候やそれへの中間帯でも水稻が直播になると栽培イネへの遺伝子の浸透が起ることを意味している。すなわち、直播栽培では栽培イネの出穂期がばらつき、野生イネの花粉と交配する可能性が高くなる。もともと、インディカは脱粒しやすいが、野生イネの血をもった交雑種子はさらに脱粒しやすくなる。代かきをし、湛水した条件で移植する水田では野生イネといえども、出芽できなかったが、乾田直播や代かきをしてから落水する

潤土直播では野生イネも容易に出芽、定着できる。百武らもタイの野生イネを調査して、タイ中央部の浮稲栽培地帯や水田地帯などの乾田直播、潤土直播田で雑草害が多いとしている³⁴⁾。一度、雑草イネが発生してしまうと、移植に戻して、深水条件で出芽を抑える程度しか防除手段がない。水稲用除草剤が実的に効力がないことは論を待たないだろう^{35, 40)}。



第3図 野生イネ *O. rufipogon* と *O. officinalis* の農家周辺における生育地 (マレーシア, ケダ州, アロイブス村)

(Itoh et al, 1990)

マレーシアのムダ地区で、農家周辺の野生イネを調査した。一例を第3図に示した。ニッパヤシやバナナの茂みの下には極小粒の黒米の *O. officinalis* が生育し、わずか数メートル離れた水田にはまったく発生していなかった。これに反して、*O. rufipogon* は水田の縁や水溜りには生育しているものの、ヤシや樹木の下での遮光条件下では見つからなかった。両種とも種子に強い休眠があり発芽させにくい、いつでも10%程度の出芽は得られるので、種子は相互のバビタットに侵入していると推定される。し

かし、この群落に生育する2種の野生イネは遮光条件下で *O. rufipogon* の、無遮光条件下で *O. officinalis* の定着がむずかしいものと思われた³⁶⁾。なお、ニッパヤシを含むヤシ類については阿部登著「ヤシの生活誌」に詳しく述べられている³⁸⁾。

雑草ではないが、直播栽培ではすでに述べたように、いままで作付ていた古い品種と新しく

導入した品種とが混ざる混米の問題がある。脱粒しやすいインディカ型のイネでは播種量より多い前作のこぼれ種があり、耕起後の降雨や水管理の悪い代かきではその多くが発生する。特に、直播水稻の品質面では赤米(紫黒米)はまだ各地で栽培されており、粳(うるち)と糯(もち)の混ざりの問題、早生と晩生の混ざりの問題とともに大きい。

5. アゼガヤなどその他のイネ科雑草

潤土直播で問題となるノビエ以外の一年生イネ科雑草ではアゼガヤとカモノハシの1種 *Ischemum ru-*

gosum がある。多年生のヒエ類と野生イネ以外では *Panicum repens*, キシュウスズメノヒエ *Paspalum distichum*, サヤヌカグサ *Leersia hexandra* などが問題となっている。フィリピン、タイ、ベトナムではパラグラス *Paspalum conjugatum*, *Hymenachne pseudointerrupta* も問題化している⁴⁰⁾。

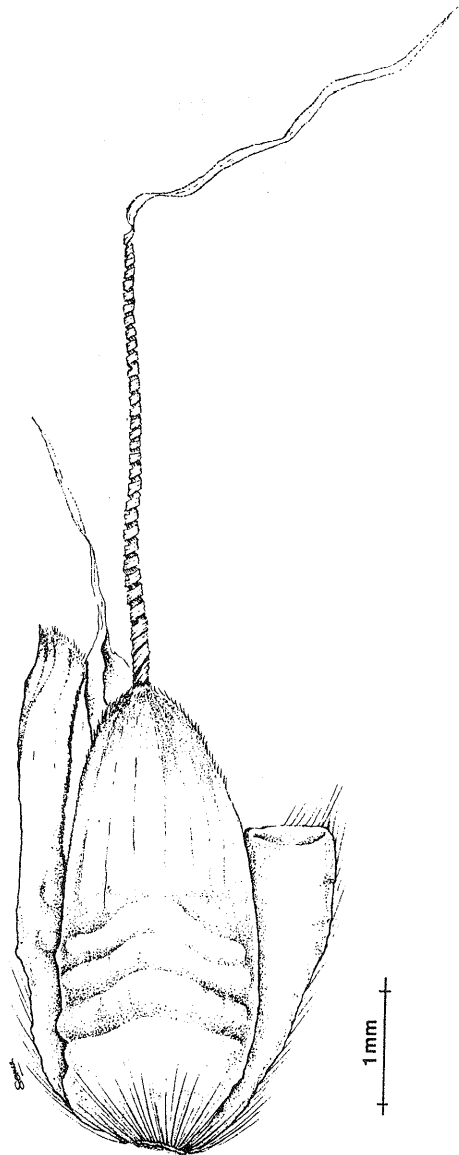
ここでは紙数の関係からアゼガヤと *I. rugosum* について述べることにする。その他の多年生雑草の生態と防除はデダッタらなどを参照されたい^{10, 46, 54, 61)}。アゼガヤは種子が小さく、

移植栽培や深水栽培ではほとんど問題にならない。日本では転換畑が多くなった頃や陸田地帯で問題化したことがあるが、今後、直播栽培や乳苗移植の普及に伴い注意すべき雑草である。マレーシアでは乾田直播で最も問題となっているが、潤土直播でもノビエに次ぐ問題雑草となってきた⁶⁾。これは潤土直播が代かきをした後に7~10日ほど落水し、潤土条件(ひたひた水)で維持され水稻の苗立ちが確保されてから湛水する水管理方式であり、水が少し少ないとひび割れをおこすことがあり、このような土壤水分が種子の小さなアゼガヤにとって好適な発芽環境であるからである。通常、潤土直播の湛水開始は播種後2週間程度であるが、播種10日後から湛水が保てれば本種の発生が激減し、播種5日後から湛水するとアゼガヤはまったくみられなかったとの報告もある⁴⁰⁾。マレーシアのアゼガヤは最初からの潤土直播の問題雑草ではなく、ノビエを防除するために散布されたモリネートの連用により問題化したことが知られている¹¹⁾。蔓延すると雑草害が大きいが、除草剤による防除効果は高く、プロパニル、ベンチオカーブ、プレチラクロールなどの効果は顕著である^{1, 26)}。従って、ノビエに強いモリネートと水分条件が広いプロパニルの混用効果は水管理が思うに任せない熱帯では必要不可欠と思われる。

カモノハシ属の *I. rugosum* はフィリピンやボルネオ島では天水田で問題雑草であるが、半島マレーシアでは直播栽培でも強害雑草である^{37, 43, 48)}。 *I. rugosum* は水田では一年生雑草であるが、代かきがていねいでなかったり、畦畔除草が不十分な場合、株や節からの萌芽がみられ、栄養繁殖もする³⁷⁾。畦畔では株が残る、多年生的な生活環も珍しくない。そう生型で、匍匐枝は出にくい。第4図に示すように種子は

大きく、休眠性が見られないため、連続耕作条件でも次々に発生する。芒は乾燥すると図のように巻き、水の中ではまっすぐに伸びる。幼苗は第1葉の葉幅が広く、他のイネ科雑草と区別しやすい。類縁種が多く、生態型も分化していると思われたが、なじみが薄かったため分類的には深入りできなかった。

1990年および91年に本種の発生が多い農家圃



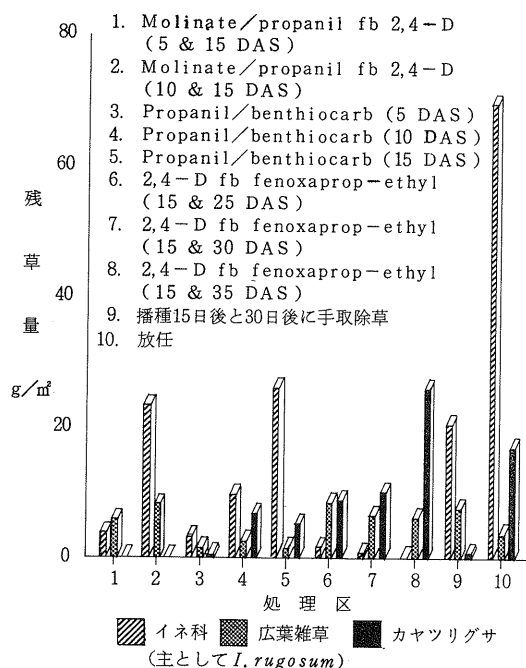
第4図 *I. rugosum* の種子

第2表 潤土直播田における除草剤による *Ischaemum rugosum* の防除効果

(Itoh, 1991)

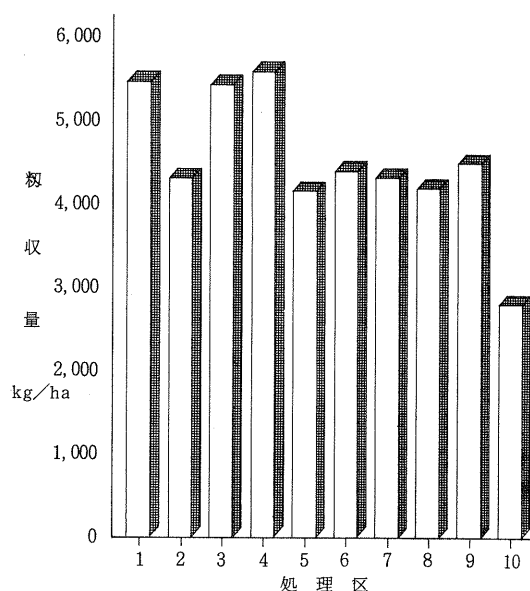
処 理	使用量 (kg a.i./ha)	処理時期 (播種後日数)	残 草 量		収量(稲) (g/m ²)
			<i>I. rugosum</i>	合計(g/m ²)	
Quinclorac + Bensulfuron	0.25 + 0.05	7	75	83	140
Pretilachlor + 2,4-D	0.20 + 0.75	7, 42	117	131	160
Propanil + Molinate	2.00 + 2.00	7	3	10	500
Fenoxaprop-ethyl	0.50	35	0	19	270
無 処 理	—	—	63	92	110

品種: MR-84, 1990年第2作, 残草量は播種75日後に調査した.

第5図 *I. rugosum* を主体とした潤土直播田の各種除草剤による防除効果(播種60日後の残草量)

(伊藤ら, 1993)

場を借りて, 除草剤の効果を検討した。第2表, 第5図および第6図に示すように, 潤土直播では播種5~10日後にベンチオカーブ・プロメトリン, 播種直後にモリネート・プロメトリンの効果が高かった。播種35日以降の発生にはフェノキサプロップエチルの効果が高いが, すでに雑草害が出てしまっていることと, 本剤は水稻に対して薬害が強いので, 水稻が見えないくら



第6図 第5図に示した区の水稲収量

品種: MR-84, 1991年第1作

(伊藤ら, 1993)

い残存してしまった圃場にかぎってなるべくおそく用いる。

引用文献

- ABDULLAH, M. Z., D. A. VAUGHAN and O. MOHAMAD (1991): Wild relatives of rice in Malaysia. MARDI Report No. 145, pp. 28.
- 阿部 登(1989): ヤシの生活誌, 古今書院. pp. 280.
- 百武 博・P. VONGSAROJ・C. SUPATANAKUL・S. ZUNGSONTIPORN (1983):

- タイ深水イネ及び他の地帯における野生イネの分布について、雑草研究 28 (別) 181~182.
35. 百武 博・夏 菱・石塚皓造(1993): シメトリンとジメタメトリンに対する野生稲, 雑草型野生稲および栽培稲の感受性差異, 雑草研究 38 (別1), 202~203.
 36. ITOH, K., M. Z. ABDULLAH and M. AZMI (1990): Habitats of four species of wild rice in Malaysia. 3rd Tropical Weed Sci. Conf. Kuala Lumpur, Malaysia, Dec. 1990. pp. 32.
 37. 伊藤一幸・アズミマン(1993): マレーシアの潤田直播における *Ischaemum rugosum* の生態と防除, 雑草研究 38 (別1), 22~23.
 38. 金田忠吉(1987): 世界の稲品種, 世界のコムと稲作, 農業及び園芸 62 (臨時増刊) 17~22.
 39. KUAH, T. C. and M. SALLEHUDDIN (1988): HOE 360 (Fenoxaprop-ethyl) for control of grassy weeds in direct seeded rice. Proc. Nat. Semi. & Work. on Rice Field Weed Management, 185~202, Penang Malaysia.
 40. MOODY, K. (1991): Postplanting weed control in direct-seeded rice. MARDI Rice Symposium, Penang, Malaysia. pp. 34.
 41. 森島啓子(1992): 野生イネ集団に働く自然および人為の選択, 遺伝 46 (1), 31~35.
 42. OKA, H. I. (1988): Origin of cultivated rice. Japan Scientific Societies Press, Tokyo pp. 254.
 43. OOI G. H. C. (1988): *Ischaemum rugosum*—The menace weed in Sungai Manik area. Proc. Nat. Semi. & Work. on Rice Field Weed Management, 315~318, Penang Malaysia.
 44. VAUGHAN, D. A. (1989): The genus *Oryza*; Current status of taxonomy. IRRI Res. Paper Ser. No. 138, pp. 21.

(次号につづく)

ハ ト の 食 べ 物

9年ほど前, ある雑誌のコラム用にハトの離乳食について書き, 「野生ヒエやカラスノエンドウなどの雑草の種子も離乳食の大切な材料になっているものと想像している」と結んだ。その後で, 想像だけで物を言うのはいかがなものかと, 路傍からカラスノエンドウの種子を少し集めてきて, 借家のベランダでふ化して巣立つ間際のハトのひなに与えてみた。想像したとおりすぐ食べ尽くした。この雑草を選んだのはマメ科であるからではなく, 種子が大きいからであった。

よく「大豆の子葉をハトに食われた」という話を聞く。そこで, 大豆畑でのハトの被害について, ハトの習性に触れながら事情を述べる。ハトの好物の一つにトウモロコシがあり, その芽生えを引き抜くと胚乳が残っている実が出て

くる。しかし, これは水気が多くて余りうまくない。3cmも覆土をされると, 芽だけが抜けてくるので, やがてあきらめる。さて, 大豆の芽生えを引き抜いても何も出てこない。ハトには乾いた実を食べ水は水で飲むという習性があり, 芽生えの子葉は水気が多過ぎる。麦の後作の大豆畑ではハトは麦のこぼれ種を拾う。大豆が出芽してからでは羽で子葉を落としたりして被害を生じる。麦のこぼれ種がないと, 前記のように大豆の芽生えを引き抜くことがあるが, 子葉を食べるようなことは普通はしない。いずれにしても, 「豆が欲しいかそらやるぞ」と歌われるほど大面積には大豆は作付けされていない。ハトの主食は日本では米と麦類である。

(財)日本植物調節剤研究協会 技術顧問 片岡孝義)