

アゼガヤの生態と防除

独立行政法人 農業技術研究機構 中央農業総合研究センター
耕地環境部 水田雑草研究室 児嶋 清

はじめに

九州に勤務していた頃、写真-1～3のように水稲移植水田でありながら、アゼガヤが蔓延している水田を見かけた。また大豆転換畑が一面アゼガヤに覆われているのも目撃した。しかし、九州各県の普及担当者を集めた会議で問題雑草としてアゼガヤの名前が挙がって来ることはなかったように記憶している。

だが状況は変わりつつある。第1は転作大豆の増加である。平成13年産の大豆の作付面積は143千ha、うち水田は119千haである。水田を畑として利用する時、排水不良が原因となって湿生雑草の発生が増加する。アゼガヤはその一つである³⁴⁾。

第2に直播水稲栽培面積の増加。これはまだ作付面積がやっと1万haを越えたところであるが、かつてアゼガヤが問題とされた乾田直播栽培はもとよりのことであるが、湛水直播栽培でも近年無湛水出芽法がもてはやされて、アゼガヤの発生に好適な条件が作られている。

このように水田を巡る状況はアゼガヤの発生に有利な方向に向いていることから、この機会にアゼガヤの生態と防除に関する試験研究成果を取りまとめた。関係諸氏の参考となれば幸いである。

1. どんな雑草か？

①分布

アゼガヤ [*Leptochloa chinensis* (L.) Nees] は一年生のイネ科雑草である。笠原¹⁾によれば水田・畑ともに発生し、関東、北陸以西に分布するとし、北陸では「稀に」、東山では「点々と少数」発生する程度であるが、東海、瀬戸内では「やや多く」、山陰、北九州、南海では「少数だが、多く」認められるとしている。全体として強害草ではないが、日本南部に発生する害草として位置づけられている。

タイヌビエ、コナギ、タマガヤツリなど大部分の水田雑草と同じく、南中国や東南アジアから水稲の伝来とともに史前帰化した随伴雑草で



写真-1 出穂期のアゼガヤ(福岡県筑後市の移植水田)



写真-2 ほふく茎で広がるため島状に集団を作る
ある¹⁰⁾。



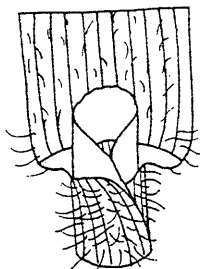
写真-3 稲は隠れて見えないが雑草害は想像するほど大きくない?

世界的に見るとアゼガヤ属には約20種があり、熱帯～暖帯で雑草として問題となっている³³⁾。アゼガヤは熱帯アジア原産で熱帯、亜熱帯、暖帯に分布し、地域的にはアジア、オーストラリア、アフリカにみられる。日本の九州中部以南にはイトアゼガヤ [*L. panicea* (Retz.) Ohwi] が分布する²³⁾とされている。アゼガヤよりもやや乾いたところを好み、稈の基部が寝て発根することがないと言う。

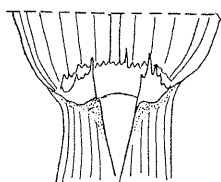
南北アメリカなどにはオニアゼガヤ [*L. fascicularis* Gray] が水田雑草として分布している³³⁾。北アメリカの水田雑草Bearded Sprangletop²⁸⁾として多くの研究報告が書かれている。日本や東南アジアではアゼガヤのことを単にSprangletopと呼んでいるが、種類の多い北アメリカでは形容詞を付けて区別している。

さて、笠原¹¹⁾の分布に関する記述も古くなっ

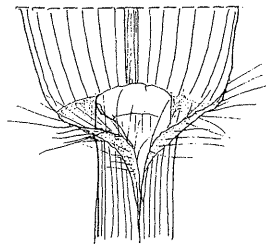
ていることから、実際のところアゼガヤが日本でどのくらい分布し、どの程度問題となっているのか実態はなかなかはっきりしない。最近の研究報告はほとんど無く、乾田直播がブームとなった1960～70年代、転換畑研究が盛んに行われた1980年代に、兵庫³⁶⁾、広島²⁶⁾、徳島¹⁴⁾、香川¹⁵⁻¹⁹⁾、福岡^{4, 5, 6, 21, 32)}、佐賀⁹⁾などで研究対象として記載がある。web上のローカルニュースでは富山県で絶滅危惧種のアゼガヤが発見されたことが報じられている。筆者も今年の東海地域中間検討会の折りに静岡農試の水田圃場の畦畔でアゼガヤを認めている。しかし、「植調」誌に掲載された地域における雑草発生状況に関する報告でも関東²⁷⁾、近畿・中国・四国地域²⁰⁾、兵庫県³¹⁾では図表中に「アゼガヤ」の記載はあるものの、本文に具体的な記述がない。こういったありさまで関東・北陸以西の地域で散発的に発



メシバ



アゼガヤ



キシウスズメノヒエ

図-1 葉舌のかたち^{20, 21)}

図-2 幼植物¹¹⁾

左：アゼガヤ2葉期，中：アゼガヤ4葉期，右：メヒシバ3葉期

生し、問題雑草となることはあっても、広域的な問題にはなっていないと言うのが、最近までの状況であろう。

②生育する場所

名前のとおり田のあぜや湿地，乾田直播水田，転換畑，休耕田⁶⁾に生える。写真のように移植水田でもごくたまに見かけることはあるが珍しい。

Holmら⁷⁾によれば，アゼガヤの土壌水湿条件に対する適応性の幅はイトアゼガヤよりも広く，湿地のような場所にもよりしばしば生息するという。また，アゼガヤは土性に対する適応性も幅広く，重粘土から軽しょう土まで生息可能である。

③見分け方

出穂していれば見分けは簡単である。しばしば赤紫色に染まる小穂が花軸に整然と並ぶ長大な花穂が目立つ。生育中期には乾田直播田など

ではノビエ，メヒシバ，キシュウスズメノヒエなどの他のイネ科雑草と混生することが多いので少し苦労する。分類学的に厳密な識別点ではないが，葉身と葉鞘のジョイント部にある葉舌の形態で識別できそうである（図-1）。ノビエには葉舌が無く，他の3種では葉舌の長さ，切れ込みの入り具合，毛の有無が異なり，識別のポイントとなる²⁵⁾。

幼植物の識別もそれほど難しくない。アゼガヤはノビエに比べて葉身，葉鞘と

も短く，小さい（図-2）。3～4葉期の個体でも草高は1cm程度である。メヒシバにやや類似するが，メヒシバは葉縁，表面，葉身，葉鞘ともに白色細毛が密生し¹¹⁾，葉身の幅が広いので見分けがつく。幼植物に種子（穎果）が付着していれば，アゼガヤの千粒重は66mg，メヒシバは620mg，ノビエは1-3g¹¹⁾と，アゼガヤの穎果はかなり小さい（タマガヤツリ23mgとコナギ128mgの間）ので他の2種との区別は容易である。

アゼガヤにはそう生型とほふく型の2変異型が認められており¹⁵⁾，そう生型は播種時期に関係なく発生後40～50日で出穂始期となり，開花結実期間が10月まで続くが，ほふく型では8月下旬～9月上旬が出穂始期となり，開花結実期間が9月上旬～10月中旬で短い¹⁷⁾。生育特性と発生割合から見てほふく型は水田，畑いずれでも繁殖力が大きく，そう生型は畑水分条件の非農耕地を中心に生育するものと推察されている。

2. 生理・生態的な特性

C₄植物である³²⁾ことを除けば生理学的なことはほとんどわかっていない。

①発芽・発生

アゼガヤは前述の通り比較的小さな種子を多数生産して繁殖する。1株当たりの種子生産数はおよそ10万粒と言われる¹¹⁾。種子の発芽発生生態に関してアゼガヤだけについて実施された研究は少なく、他の雑草との横並びの研究として実施されていることが多い。

1941年に岡山大学の近藤ら¹²⁾の雑草種子の発芽に関する報告があるが、その中にはアゼガヤの種子発芽に関する記述があり、明所で発芽し、変温は発芽を促進することを認めている。

1969年に野田ら²¹⁾は水田雑草の発生深度を湛水条件、乾田条件で調査した結果を報告している。アゼガヤは乾田条件でのみ発生が認められ、その平均発生深度は0.5cmであり、約90%が深さ1cm以内から出芽したが、わずかではあるが最大4cmまで発生が認められ、生長点は地中に残るタイプである。

1970年代になって山根³⁶⁾は水稻乾田直播栽培における湛水前の発生歩合を調査し、アゼガヤの発生始期は4月20日、盛期が4月30日、終期が5月5日とノビエよりも5～10日遅いことを認めた。メヒシバは両者の中間であった。また、水稻播種時期を4月中旬から約半月間隔で4回変えた場合、播種時期のいかんに関わらずノビエ、メヒシバが最も早くから出芽し、次いでカヤツリグサ、広葉雑草、アゼガヤが発生し、水稻がこれよりわずかに遅れて発生した。耕起から発生始期までの積算温度でみるとノビエの110～130℃に対し、アゼガヤでは170～220℃を要した。湛水後もアゼガヤは発生するが、水稻との競争に負けてしまう。

芝山ら²⁶⁾も耕起乾田直播水稻栽培におけるアゼガヤの発生が遅い時期に多いことを認めている。

西南暖地の転換畑大豆については江口ら^{4,5)}が7月播きについて圃場の乾湿を変えて転換後3年間の雑草発生等を調査している。転換後2年間ではアゼガヤの出芽は湿潤条件(pF2.0以下)で多く、乾燥条件(pF2.0以上)の3倍以上であった。転換3年目にはレンゲを除けば当初最も発生数が多かったアゼガヤの発生数が徐々に減少し、ノビエが優占化した。

松尾らはほぼ同時期に転換畑大豆作を想定してアゼガヤの発生生態に関する一連の研究¹⁵⁻¹⁸⁾を進めた。まず、出芽に及ぼす土壤水分と土壤攪拌時期の影響をコンクリートポット試験で調査し、出芽数は畑水分状態から湿潤状態の範囲では差がなく、飽水状態では著しく少ないこと、発生盛期は6月から7月上旬頃であり、土壤攪拌後の出芽期間は遅く攪拌した場合ほど短かいことを認めた¹⁶⁾。

松尾らはさらに種子の休眠覚醒に及ぼす光、温度、貯蔵条件の影響を調査した¹⁸⁾。発芽温度はおおよそ20～40℃とみられ、最適温度は30℃前後であると推察された。風乾種子は休眠性を持ち、休眠覚醒には置床後の12時間周期の明・暗40℃、明30℃－暗15℃などの条件が有効であった。種子の貯蔵条件によって休眠覚醒程度が異なり、休眠覚醒は自然条件畑土中埋蔵>室内風乾>5℃風乾>5℃湿潤の順に進んだが、いずれの貯蔵条件でも暗30℃ではほとんど発芽せず、完全には休眠覚醒していなかった。

②土中種子の寿命

土中種子の寿命は畑条件よりも湛水条件下で長い¹⁹⁾とされる。とくに5月中旬～9月下旬ま

表一 水分条件処理がアゼガヤ発生数*の経年的推移に及ぼす影響¹⁹⁾

水分条件	2年目 (1983)	3年目 (1984)	4年目 (1985)
通年畑	26.0	4.7	1.7
夏期短期湛水 (7月～9月)	37.3	11.2	5.7
夏期長期湛水 (5月中旬～9月)	68.0	33.7	20.2

*乾土100gからのアゼガヤ発生本数を示す。

での湛水条件下では生存する種子が多かった(表一)。このように畑条件下で種子の寿命が短いということは、本種が元来湿潤な環境に多発生する雑草でありながら畑地にはほとんど見出されないこととよく符合している。逆に移植水田などの湛水条件下では発芽が抑制され、大部分の種子は休眠状態のまま経過し、その結果生存種子が多くなると考えられている。

3. 作物に与える影響

①水稲

水稲に対する雑草害を推測する一例として、桑野ら¹⁴⁾が徳島県農試の砂壤土水田で行った水稲乾田直播栽培(6月6日播種)における雑草防除試験成績をみてみよう。無除草区の㎡当たり風乾重は、入水前の7月3日の調査ではアゼガヤはタデに次いで多く、1.6gであったが、2,4-D散布前の7月24日にはアゼガヤの風乾重は187gと最も多く、タデの105g、ノビエの37g、カヤツリグサの22gを大きく上回り、全雑草の約半量を占めていた。穂数の大幅な減少と倒伏により、完全除草区の484kg/aに対して減収率は70%に達した。

Paneら²⁴⁾は半島マレーシアの直播水田で問題化したアゼガヤの生育と雑草害を検討するために、圃場試験を実施してアゼガヤの発生密度が直播水稲の収量と収量構成要素に及ぼす影響を解析している。アゼガヤの生育は、初期は緩慢

であるが、発生後1ヶ月を経過するとその生育は旺盛になった。アゼガヤの密度が16個体/㎡以上になると水稲収量は有意に減収し、40個体/㎡では無発生区の収量(4.44t/ha)に対して35%の減収を記録した。収量構成要素では千粒重と穂数の減少が大きかった。

Smith²⁸⁾はアメリカ合衆国アーカンソー州におけるオニアゼガヤと乾田直播水稲との競合について圃場試験を行い、オニアゼガヤの密度が11, 22, 54, 108個体/㎡の場合、水稲の減収率はそれぞれ9, 18, 20, 36%であるが、密度が同水準のノビエに比べると雑草害の程度は小さいことを報告している。また、アメリカ合衆国南部における水稲に対する雑草害をまとめた総説でSmith³⁰⁾は主要な雑草種の雑草害を比較しているが、赤米、ノビエの減収率がそれぞれ82, 70%であるのに対してオニアゼガヤのそれは36%と低いことを報告している。

Careyら³²⁾はオニアゼガヤと乾田直播水稲との競合程度を水稲品種間で比較している。半わい性品種のLemontでは出芽後の競合期間が63, 70, 130日の場合、減収率はそれぞれ11, 21, 50%であったのに対し、従来型品種のNewbonnetでは11, 13, 37%であった。競合期間が56日より短い場合は両品種とも減収は認められなかった。

②転換畑大豆

転換畑大豆における雑草害について、九州の秋大豆に関する江口ら⁴⁾の報告をみると、アゼガヤの発生が多かった転換初年目の湿潤条件の無除草・無培土区では10月下旬の雑草量が144g/㎡(ノビエが約83%, アゼガヤは約15%)のとき子実重は17%減少したが、中耕除草や培土を行った他の試験区では減収は認められなかった。

一方、松尾ら¹⁹⁾は、長年水稲単作で経過し、

アゼガヤの多発した前歴のない水田を転換し大豆を7月に播種してアゼガヤの増殖経過と各種防除法の効果を調べた。転換初年目は自然発生のアゼガヤが m^2 当たり30本近くみられたが、全体に雑草の発生は少なく、雑草害はほとんど無かった。2年目になると無除草区で雑草の発生が著しく多くなり、本数、乾物重ともアゼガヤが優占した。すなわち無除草区における播種33日後（中耕培土期）のアゼガヤの乾物重は $145\text{g}/\text{m}^2$ （全雑草 235g ）、播種76日後（大豆生育盛期）のアゼガヤの乾物重は $444\text{g}/\text{m}^2$ （全雑草 534g ）と多く、減収率は約50%であった。この試験の場合も中耕培土と拾い草の実施により減収はほとんど認められなかった。

4. 防除法

①水稲

生態の項で述べたように本雑草は湛水条件ではほとんど発芽しないことから、移植栽培では圃場の均平や水管理が不良で土面が露出した場合に問題になることはあるが、通常の条件での発生は極めて少ないと考えられる。したがってこの場合は遅くともアゼガヤの結実前に発生個体を手で抜き取る程度で十分であろう。

乾田直播栽培や播種後無湛水管理を実施する湛水直播栽培では土壌中の埋土種子量と土壌の乾湿に応じて発生すると考えられる。いったん発生したアゼガヤの個体は、葉齢が4葉、草高が1 cm程度の幼植物では8 cm程度の湛水で死滅するが、草高が数cm以上になれば10 cm前後の湛水でも影響を受けない¹⁹⁾ことから、除草剤による防除が重要となる。

アメリカ合衆国南部の乾田直播水稻栽培において1955年以前はアゼガヤ属は水田雑草として報告されていなかったが、1960年代初頭のプロ

パニルの開発と使用によってアゼガヤ属雑草は広範囲に発生が認められるようになった。その理由としてプロパニルがノビエに卓効を示すものの、アゼガヤ属にはやや劣るという欠点があり、このため水稻作での発生面積が多かつ難防除な雑草となった²⁰⁾。Careyら²¹⁾によればプロパニルは1 cm未満のオニアゼガヤにしか効果を持たないとされている。

山根ら²²⁾は乾田直播水稻の1.0~1.5葉期におけるプロパニル（DCPA）とベンチオカーブの混用処理がイネ科雑草を含む一年生雑草に対しては極めて高い効果を示したことを報告している。このほか乾田直播水稻の播種後土壌処理剤としてプロメトリン・ベンチオカーブ乳剤、ブタクロール乳剤が有効である。

湛水直播栽培では、近年使用されている一発処理型除草剤に含まれる各種のヒエ剤がアゼガヤにも有効か否かの報告は見当たらないが、各地で試験されて特段問題になっていないことから有効に作用しているものと推察される。ただし、移植栽培にも言えることだが、均平不良で水面上に露出した土面から発生した場合は一発処理剤の効果が及ばないため、効果は期待できない。3~4葉期に生育した場合はノビエと同様にシハロホップブチルの茎葉処理が有効であることをItoら²³⁾が報告している。

ベトナムのChinら²⁴⁾はシハロホップブチル高濃度処理（160-200g. a. i/ha）が出穂間際の個体にも有効であることや糸状菌 *Setosphaeria rostrata*の孢子密度 10^6 個/ m^2 を播種後7~21日に処理すると95%以上の枯死率が得られたことを報告している。

②水田畦畔

畦畔に発生するアゼガヤはほふく茎を伸ばし

て本田内に侵入し、発根して根付くので種子を形成させないように管理する。生育期のアゼガヤを草刈り機や鎌で刈り払った場合は稈切片から発根して根付くと考えられるので、切断稈を水田外に搬出するか、畦畔用抑草剤等で管理するのがよい。

③大豆

本雑草は湿潤な畑で最も発生が多いことから転換畑は耕起乾田直播水田と並んでアゼガヤの発生に最も適した条件である。しかし、生態の項目で述べたように畑条件では土中種子の死滅が早いため、新たな種子の供給を絶てば転換後3～4年で発生数の大幅な減少が期待できる¹⁹⁾。

転換年次が浅く多発生がによる雑草害が懸念される場合は、プロメトリン・ベンチオカーブ乳剤の播種後処理がアゼガヤの防除に効果的であるが、タカサブロウに対しては効果が低い¹⁹⁾と言われている。雑草の発生状況に応じて、中耕培土と拾い草で除草剤処理では防除しきれなかったタカサブロウやノビエ、メヒシバなどを除去するやり方が安定した防除法である¹⁹⁾。このほか大豆用のイネ科対象生育期処理剤として近年いくつかの剤（セトキシジム、フルアジホップブチルなど）が実用化されており、これらの剤はノビエはもとよりアゼガヤにも卓効を示す¹⁾と考えられる。

5. 終わりに

以上述べたようにアゼガヤが最も問題となるのは耕起乾田直播水田と水稻作からの転換初年目ないし2年目の転換畑である。発生時期がノビエなどに比べてやや遅いことから水稻との競合程度もノビエほど高くはなく、雑草害もそれほど大きくないと考えられる。大豆作では播種

期の気温が高く、アゼガヤの発生期間が短くかつ斉一になることから、大豆の生育が良好であれば土壌処理剤と中耕・培土の組合せで防除可能である。水稻作、大豆作ともに有効な除草剤も揃っているので、発生密度が高くない限り大きな問題になることはないと思われる。

畑条件が続くと土壌中の埋土種子が大きく減少するが、松尾ら¹⁹⁾が指摘するように畑条件4年目でも100gの風乾土中に1.7個体が生存しており、これは1aあたりに換算すると約17万粒のアゼガヤ種子が生存すること相当する。アゼガヤは株当たりの種子生産数が極めて多く、一度種子を落としたら根絶するのには長い年月を要するので種子を落とさないように管理することが肝要である。そのためには局所的な発生に気が付いたら手取り除草を厭わないことである。

将来地球温暖化が進めば他のアゼガヤ属雑草も帰化・定着する可能性があり、油断は禁物である。今後、転換畑面積や直播水稻栽培面積の増加に伴い発生が広域化する可能性が高いので、関係者にはその動向に注目して頂きたい。

引用文献

- 1) Carey, V. F. III. et al. Reduced and standard herbicide rates for grass control in rice (*Oryza sativa*). Weed technology 6, 409-414(1992)
- 2) Carey, V. F. III. et al. Interference durations of bearded sprangletop (*Leptochloa fascicularis*) in rice (*Oryza sativa*). Weed science, 42, 180-183(1994)
- 3) Chin D. V. Biology and management of Barnyardgrass, red sprangletop and weedy rice. Weed Biology and Management 1:37-41 (2001)

- 4) 江口末馬ほか. 転換畑ダイズ作における土壌水分と雑草発生との関係および雑草害, 日作九支報. 48, 55-57 (1981)
- 5) 江口末馬ほか. 転換畑ダイズ作における雑草防除. 日作九支報. 49, 77-78 (1982)
- 6) 箱山晋ほか. 休耕田の植生遷移に関する研究: 第1報 福岡県北西部地域における休耕田の植生. 日作紀. 46, 219-227 (1977)
- 7) Holm L. G. et al. The World Worst Weeds ... Distribution and Biology. The University Press of Hawaii. p.307-313 (1977)
- 8) Ito M. et al. Selectivity of Cyhalofop-butyl in *Poaceae* Species, 雑草研究. 43, 122-128 (1998)
- 9) 金山弘ほか. 水稻乾田直栽培に関する研究 III 雑草防除について. 佐賀農試研報 12, 33-37 (1972)
- 10) 笠原安夫. 本邦雑草の種類及び地理的分布の研究. 第6報 日本の耕地雑草の原産地及び来歴と海外における分布. 農学研究. 47, 123-140 (1960)
- 11) 笠原安夫. 日本雑草図説. 養賢堂 (東京) 416-418
- 12) 近藤萬太郎ほか. 雑草種子の発芽の研究⁽¹⁾ 特に発芽に及ぼす光線及び変温の影響につきて. 農学研究. 32, 357-397 (1941)
- 13) 草薙得一編著. 原色 雑草の診断. 農山漁村文化協会. P.3-4 (1986)
- 14) 桑野正信ほか. 乾田直播栽培における除草方法と雑草害との関係について. 徳島農試研報 8, 1-6 (1966)
- 15) 松尾喜義ほか. アゼガヤの変異型. 雑草研究. 26, 39-41 (1981)
- 16) 松尾喜義ほか. アゼガヤの出芽に及ぼす土壌水分と土壌攪拌時期の影響. 雑草研究. 26, 239-242 (1981)
- 17) 松尾喜義ほか. アゼガヤの2変異型の生育特性. 雑草研究. 27, 204-209 (1982)
- 18) 松尾喜義ほか. アゼガヤ種子の休眠覚醒に及ぼす光, 温度, 貯蔵条件の影響. 雑草研究. 28, 122-128 (1983)
- 19) 松尾喜義ほか. イネ科雑草アゼガヤの生態と防除. 四国農試報, 48:1-15 (1987)
- 20) 西尾隆雄. 近畿・中国・四国地域における雑草発生と対策. 植調. 24, 320-329 (1990)
- 21) 野田健児ほか. 雑草の発生深度と幼苗期生態について (雑草の生態に関する研究 第2報). 日本雑草防除研究会第8回講演会講演要旨. 77-79 (1969)
- 22) 農水省統計情報部. 平成13年産大豆の収穫量. 農林水産統計速報13-269 (2001)
- 23) Pane H. et al. Yield Component Analysis of Direct Seeded Rice Under Several Densities of Red Sprangletop [*Leptochloa chinensis* (L.) Nees] in Peninsular Malaysia. Weed Research, Japan. 41, 216-224 (1996)
- 24) 関根好次. イネ科の小舌の諸型. 植物研究雑誌. 34, 129-134 (1959)
- 25) 芝山秀次郎ほか. 水稻の耕起乾田直播栽培における作期と発生雑草についての一観察. 雑草研究. 29 (別), 23-24 (1984)
- 26) 芝山秀次郎. 関東・東山・東海地域における水田雑草の発生状況と防除上の問題点. 植調. 26, 507-513 (1992)
- 27) Smith, R. J. Jr. Competition of bearded sprangletop (*Leptochloa fascicularis*) with rice (*Oryza sativa*). Weed Science, 31, 120-123 (1983)
- 28) Smith, R. J. et al. Herbicide treatments for control of weeds in dry-seeded rice

- (*Oryza sativa*). Weed science. 33, 686-692 (1985)
- 29) Smith, R. J. Jr. Weed Thresholds in Southern U.S. Rice, *Oryza sativa*. Weed Technology, 2, 232-241 (1988)
- 30) 須藤健一. 兵庫県における水田雑草発生状況. 植調. 31, 188-195 (1997)
- 31) 武田友四郎ほか. 休耕田の植生遷移に関する研究: 第2報 休耕田におけるイネ科のC₃型およびC₄型雑草の生態的分布と土壌水湿との関係. 日作紀. 46, 558-568 (1977)
- 32) 竹松哲夫ほか. 世界の雑草Ⅲ 単子葉類. 全国農村教育協会. (1992)
- 33) 田中浩平. 福岡県における水田転換畑大豆栽培の現状と雑草防除. 植調, 36:166-170 (2002).
- 34) 山根国男ほか. 水稲乾田直播栽培におけるpropanilとbenthiocarb混用処理の実用化. 雑草研究. 19, 57-64 (1975)
- 35) 山根国男. 水稲乾田直播栽培における雑草の発生生態と防除に関する研究. 兵庫農試特別研報 5, 1-120 (1976)

省力タイプの高性能一発処理除草剤シリーズ

問題雑草を一掃!!

少量拡散型 水稲用一発処理除草剤

ダンシングパワー

500グラム粒剤

ダンシングパワー-A500グラム粒剤 ダンシングパワー-L500グラム粒剤

容器を振らずに
歩くだけ!!

水稲用初・中間一発除草剤

ダイナマン

フロアブル

ダイナマン・フロアブル ダイナマンLフロアブル

ダイナマンに
お任せ!!

投げ込み用 水稲用一発処理除草剤

マサカリ

ジャンボ

マサカリAジャンボ マサカリLジャンボ

投げ込むだけ!!

クサストップ協議会 デュボン株式会社 三菱化学株式会社
事務局 日本農薬株式会社

お問い合わせ先



日本農薬株式会社
東京都中央区日本橋1丁目2番5号

●使用前にはラベルをよく読んでください。●ラベルの記載以外には使用しないでください。●本剤は小児の手の届くところには置かないでください。*空容器は畑場に放置せず、環境に影響のないように適切に処理してください。