

植調

JAPR Journal

第51巻
第3号

農業と気候変動 宮下 清貴

第4世代の一発処理剤「問題雑草一発処理剤」 横山 昌雄



公益財団法人日本植物調節剤研究協会

JAPAN ASSOCIATION FOR ADVANCEMENT OF PHYTO-REGULATORS (JAPR)

新提案!「中期にジャンボ」ラクラク散布!

新技術

ソニックスプレッド®

テクノロジーだから

拡散力が違う!

ノビエ

コナギ

ホタルイ

クログワイ

オモダカ

各種雑草に幅広い効果!

水稲用中期除草剤

セカンドショット® イス ジャンボ MX
アトカラ® イス ジャンボ MX

農林水産省登録
第23867号

動画を
チェック!



ソニックスプレッド® テクノロジーとは……

独自のキャリアーと数種の界面活性剤の絶妙な配合によって、拡散性能を飛躍的に向上させた三井化学アグロ独自のジャンボ剤新製剤技術です。



三井化学アグロ株式会社

東京都中央区日本橋1-19-1日本橋ダイヤビルディング
ホームページ <http://www.mitsui-agro.com/>

アジムスルフロン・ペノキスラム・メソトリオン粒剤

セカンドショット、アトカラ、ソニックスプレッドは三井化学アグロ(株)の登録商標です。

○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。○小児の手の届く所には置かないでください。○容器・空袋などは現場などに放置せず、適切に処理してください。○防除日誌を記録しましょう。



バスタ®

畑の中で使えるという、安心。
多くの作物に登録がある、信頼。
雑草をしっかりと枯らせる、自信。
それが、茎葉処理型除草剤バスタです。

大切な作物のそばに。

●使用前にはラベルをよく読んで下さい。●ラベルの記載以外には使用しないで下さい。●本剤は小児の手の届く所には置かないで下さい。●®はバイエルグループの登録商標

バイエル クロップサイエンス株式会社

除草剤バスタ 検索

お客様相談室 ☎0120-575-078
(9:00~12:00, 13:00~17:00 土・日・祝日を除く)



雑草を考える

公益財団法人日本植物調節剤研究協会 理事
日本大学生物資源科学部教授

腰岡 政二

毎年、春の卒業シーズンになると、各地で卒業祝賀会が催される。そのような場所での来賓挨拶では、『雑草のように育て』という言葉が贈られるのをしばしば見受ける。そこには、『雑草のように風雪を耐え忍び、肉体的にも精神的にも強い生命力と順応力を持って育て』という意味が多分に含まれていると理解できる。

実際、学生を実生に例えてみれば理解しやすい。生まれてこの方、学校という育苗温室の中で育てられてきた学生は、言わばセル苗あるいはポット苗のようにひ弱な存在である。一方、これから旅立つ社会は、いわゆる原野ではないものの人の管理下にあるとは言え競合のある圃場である。その中で育つためには、いわゆる雑草力が求められるのであろうか。

はたして然らば、雑草はそのように強い植物であるのか？

雑草といえども、人間環境の中で生存していくには、人間が施す防除手段をかいぐり、作物は言わずもがな、多種多様な同類、さらには海外からの侵入者との競合にも勝たねばならない。その結果、残念ながら今や絶滅危惧種となってしまった種も少なくはない。

そもそも雑草とは何であろうか？ 岩波生物学辞典によると、雑草とは「農耕地や林野などで人間の生産の目的に沿わない無用ないし有害の草本」であり「有用性を持つ草本でも、望ましくない場所に侵入すれば雑草とよばれる」とある。このように、人間環境の中にあって、好ましくないと考えられれば雑草となり、そうでなければ山野草として愛でられるような存在であり、人間の都合で分類される植物といっても過言ではない。 当の植物にとっては真に理不尽な話である。

しかし、人間環境の中では嫌われる雑草の中に、今日の科学の進展に絶大な役割を果たしているものもある。例えば、シロイヌナズナ *Arabidopsis thaliana* はアブラナ科の一年草で

あるが、2000年に植物としては初めて全ゲノムの解読が終了し、今やモデル植物としての揺るぎない地位を確立した。同様に、ミヤコグサ *Lotus japonicus* はマメ科のモデル植物として、イネ科のエノコログサ *Setaria viridis* はC4植物のモデル植物として世界的に注目されている。このように、雑草界にもヒーローは存在する。こう考えると、学生に“雑草たれ”と言うのも理にかなっているような気がする。

話は変わるが、筆者が農業、特に植物生理活性物質に関わる研究を始めたのは、1980年に留学先のカナダでジベレリンの研究に携わってからである。当時研究の主流は、植物生理活性物質の単離・同定や、その代謝経路の解明と生理学的解析であった。やがて、時代の流れに沿って研究は分子生物学的な方向に進み、代謝制御遺伝子が解明され始め、現在ではゲノム編集による作物の成長制御も可能になってきた。当初は非ペプチド性の低分子化合物のみと思われていた植物生理活性物質も、その後数種のペプチド性化合物が発見され、2007年には70年間も謎であった花成ホルモン“フロリゲン”が光周性に関わる遺伝子産物であると同定されるに至り、その概念も大きく変わってきたように思われる。このように植物生理活性物質に関わる研究が大きく進展したもの、雑草のヒーローたるシロイヌナズナなどのお陰である。

さて、今後雑草とどのように向き合うかは人それぞれであると思うが、雑草のポジティブな機能、例えば、昆虫類や土壌微生物の食料源、土壌侵食や土壌流出の阻止などの機能、生物の多様性、人間環境の拡大と環境保全などを考え合わせれば、作物と競合しない程度に、あるいは環境中で目立たない程度に成長するのは許されるのではないだろうか。そのためには、植物成長制御研究を作物、雑草を問わずに推進させることにも意義があるように思えてくる。

農業と気候変動

公益財団法人日本植物調節剤研究協会

宮下 清貴

農業は温室効果ガスの主要な発生源

近年、地球温暖化によると考えられる記録的な高温、大雨などの極端な気象がたびたび発生し、農業にも大きな被害を及ぼしている。国際的な専門家で作る政府間機構である「気候変動に関する政府間パネル」(IPCC)の第5次評価報告書(IR5, 2014年)では、20世紀半ば以降観察されている気候変動は、人間活動の影響が主な要因である可能性が極めて高い(95%)と結論し、温室効果ガスの排出がこのまま増え続けると、2100年の気温は産業革命以前から3.7～4.8℃上昇すると警告する。これは人類がかつて経験したことのない急激な温度上昇であり、生態系が適応できるかどうか疑問視されている。人類の生存をもかけて、知恵を絞った対応が急がれる所以である。

日本においても農業生産に対する温暖化の影響はすでに様々な形で表れてきており、農業は温暖化の被害者としての側面で語られることが多い。しかし一方で、農業は温室効果ガスの主要な発生源の一つであり、温暖化の緩和のためには農業由来の温室効果ガスの削減が重要である。

ここでは農業からの温室効果ガスの発生について概説し、環境と調和した持続的な農業実現のための今後の方向を考える。

急上昇する大気中二酸化炭素濃度と農業

大気中の二酸化炭素濃度は産業革命前(1750年ごろ)には278ppmであったが、その後上昇に転じ、現在は44%増の400ppmを突破している。46億年という長い地球の歴史でみると大気中の二酸化炭素濃度は変動してきたが、石器の使用が始まる今より約200万年前から産業革命が始まるまでの間は、300ppmを超えることはなかった。因みに原人のアフリカ出自は100万年以上前、現生人類の誕生は約20万年前である。

この大気中二酸化炭素濃度の急激な増加の原因は人為的なもので、最大の要因は産業革命以来の化石エネルギーの大量消費により、石炭、石油として凝縮した形で蓄積されていた炭素が二酸化炭素となって放出されたことである。しかし同時にまた、農業の開始(農業革命、約1万年前)以来、人類は農業や放牧のために森林を伐採・開墾して農地を広げ、

樹木を燃料として利用し、土壌中に有機物として蓄積していた炭素を大気中に放出させてきたことも、二酸化炭素濃度増加の大きな要因である。

温室効果ガスの種類

温室効果ガス(Greenhouse gas)とは、地球の表面や大気、雲において、特定の波長の放射線を吸収・放出することで温室効果を引き起こすガスのことである。もし大気中に温室効果ガスがなかったとすれば、地表面の温度は現在よりもかなり低くなり、地球は凍りついた惑星となる。地球が宇宙から吸収しているエネルギーと地球から放出しているエネルギーが平衡状態にあれば温度は安定だが、最近の観測ではエネルギーは入超で、地球は温まりつつある。その主な原因は、大気中の二酸化炭素の急激な増加である。

人間活動によって増加した主な温室効果ガスとしては、二酸化炭素(CO₂)、メタン(CH₄)、一酸化二窒素(亜酸化窒素、N₂O)、フロン類、オゾン等



農業と温室効果ガスの関係は一概には語れない。▶

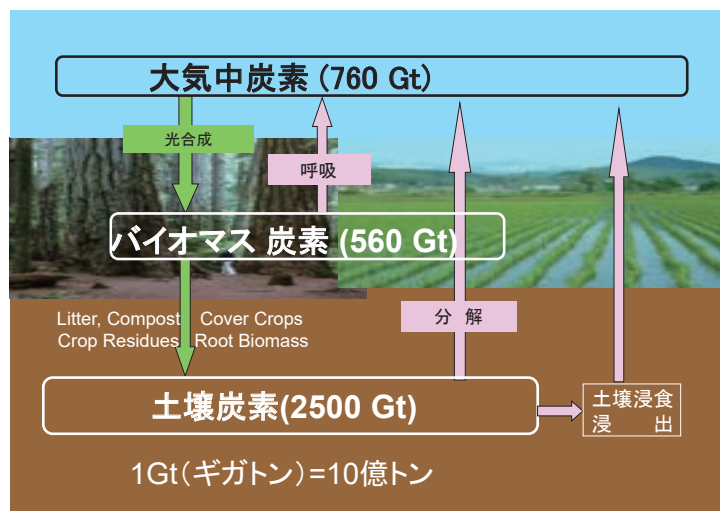


図-1 大気、バイオマス、土壌中の炭素の存在量と循環

がある。このうち農業由来の温室効果ガスは、二酸化炭素、メタン、一酸化二窒素である。大気中のメタンと一酸化二窒素は、主要な発生源が農業である。温室効果（地球温暖化係数）はそれぞれのガスによって異なり、二酸化炭素のそれを1とすると、メタンは20倍以上、一酸化二窒素は約300倍とかなり大きい。このことから、排出量が多い二酸化炭素に加え、排出係数の高いメタン、一酸化二窒素についても削減が重要である。なお排出量を議論する場合、メタンや一酸化二窒素については、地球温暖化係数から二酸化炭素量に換算して表される。各種ガスの排出量の割合（2010年）は、二酸化炭素76%（うち化石燃料の燃焼、工業プロセス起源65%、林業・土地利用変化起源11%）、メタン16%、一酸化二窒素6.2%である。

二酸化炭素の放出量

今まで人為的に二酸化炭素として放出された炭素の量は、どのくらいになるのだろうか。ここでは重さの単位をギガトン(Gt)で表す(1Gt=10億トン=10⁹トン)。計算では、2011年までの人為起源の二酸化炭素の総排出量は炭素換算で約555Gtで、そのうち3分の2にあたる375Gtが化石燃

料の燃焼やセメント生産過程からの排出、残り3分の1が農業生産と土地利用変化（森林伐採、開墾等）起源と見積もられる。人為起源の累積二酸化炭素排出量の約半分は最近40年間に排出されており、中でも直近の10年間の増加が特に著しい。排出量の増加割合は、1970年～2000年は年平均1.3%であったのに対し、2000～2010年は2.2%となっている。

2013年度の温室効果ガスの総排出量は14億800万トン（二酸化炭素換算）であり、この数値は1990年度の総排出量から10.8%、2005年度から0.8%の増加である。うち二酸化炭素の排出量は13億1100万トンであり（土地利用変化及び林業分野を除く）、温室効果ガス総排出量の93.1%を占めている。

大気中のメタン濃度については、産業革命前は700～750ppbであったが、1992年には1,720ppbと増加し、最近では毎年0.8から1.0%の割合で増加している。

地球上の炭素の循環

地球上で炭素はほとんどが岩石圏にあり、0.05%が生物圏、水圏、大気圏を循環している。内訳は、大気中（二酸化炭素）に760Gt、樹木な

どのバイオマス中に560Gt、土壌中に2,500Gt（うち土壌有機炭素が1550Gt、土壌無機炭素が950Gt）ある。このように、土壌炭素プールは大気炭素プールの3.3倍、生物炭素プールの4.5倍と大きい（図-1）。

大気中の二酸化炭素は光合成によりバイオマス炭素となり、植物が枯死すると植物残さなどとして土壌中に入り土壌炭素となる。土壌中の有機物が分解すると二酸化炭素となり、大気中に付加される。このように、地球上で炭素は基本的にこの3つのプールの間を循環しているといえ、平衡が崩れるとそれぞれのプールの増減が起こる。

森林などの自然生態系を農耕地に転換すると、土壌有機物の分解が始まる。その結果、温帯では土壌有機炭素の60%、熱帯では75%以上が消失し、その分大気中二酸化炭素濃度が増加する。自然生態系の農耕地への転換は同時に、土壌の質の低下、バイオマス生産量の減少、水質の悪化など、環境資源の悪化をもたらす。温暖化が進むと微生物の分解活性が上昇し、その結果土壌有機物の消耗が加速する（正のフィードバック）。人類が農業を開始してから産業革命前までの間（約7800年）に陸上生態系から放出された炭素量は320Gt(1年に0.04Gt)で、産業革命以降の200年間で放出された量は160Gt(1年に0.8Gt)と計算されている。

このように、土壌炭素の減少は大気中二酸化炭素を増加させて温暖化の原因となり、逆に土壌炭素の大量集積・



◀水田はメタンの発生の源となる。

貯蔵が起こると大気中の二酸化炭素が減少し、気候の寒冷化が起こる。今から3億5920万年～2億9900万年前の石炭紀に、後者の例となる寒冷化が起こっている。石炭紀の気候は温暖で、海水面の低下により低地が広がり、そこではシダ類、針葉樹類、ソテツ等の純群落が広がり、地上を覆っていた。それらの植物の光合成により大量の二酸化炭素がバイオマスとして固定され、枯死して大量の木材が埋没し、その結果、炭素が土壌や水中に貯蔵、隔離されていった。こうして大気中の二酸化炭素濃度が減少し、気候は氷河時代へと移行していった。

土壌による炭素貯留

土壌中の有機物の消長は大気中の二酸化炭素濃度に直接的に影響し、気候変動の要因となってきた。このことから、寿命の長い土壌炭素プールをストックを増加させて安定的に貯蔵することで、温暖化の緩和に寄与することが期待される。管理による土壌炭素蓄積は、低コストで環境にやさしい気候緩和策である。

農耕地などの生態系を管理することで蓄えられる土壌炭素の量（シンク容量）は、自然生態系の農耕地への転換等により歴史上失われてきた土壌炭素の量（55～78Gt）と理論的にほぼ同量である。そのうち土壌炭素を増やす

ような管理により貯蔵（回復）できる炭素量は、理論上の最大容量の50～66%程度と考えられる。農地や復元した生態系における土壌炭素蓄積の速度は土壌の性質や気候により異なり、乾燥・温暖地方で0～150kg炭素/ha/年、湿潤・冷涼地帯では10～100kg炭素/ha/年である。この集積速度は20～50年持続する。

実際に土壌への炭素隔離（蓄積）を進める方法としては、土壌へのバイオマス（有機物）の添加、土壌のかく乱（土壌侵食等）の防止、土壌と水の保全、土壌構造の改善等が有効である。農法としては、かく乱を最小にするような耕うん、不耕起栽培、マルチ栽培、カバークロップの利用、アグロフォレストリー等がある。

こうした努力により実際に世界全体で可能となる炭素隔離の量は、計算の前提条件で異なるが、低い推定値で0.4～0.6Gt炭素/年、高い推定値で0.6～2.2Gt炭素/年である。土壌炭素隔離は量的にも時間的にも有限であるが、少なくとも脱炭素社会が実現するまでの対策として有効であろうし、農業生産そのものにも寄与することになる。

農業からのメタン、一酸化二窒素の発生と排出量削減

二酸化炭素に次いで温暖化への寄与が大きいメタンと一酸化二窒素は農業が主要な発生源であり、削減が義務付けられている。

(1) メタン：太古の時代からの炭素代謝産物

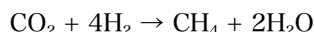
炭素に酸素原子が2個結合して最も酸化状態にある二酸化炭素に対し、水素原子が4個結合した最も還元状態にあるのがメタン（CH₄）である。二酸化炭素もメタンも有機物分解の最終産物であり、酸素がある酸化的条件で二酸化炭素が、酸素がない還元的条件でメタンが生成される。

メタン生成は、大気中に酸素がまだ存在しなかった時代に地球上の主要な炭素代謝経路として営まれていた、いわば太古の時代の生物代謝反応である。メタン生成を行う微生物がメタン菌で、アーキア^{注1)}に属する。メタン菌は、湿地や沼地、水田、動物の消化器官等に多数生息しており、そこがメタンの主要な発生源となっている。メタン菌自体は水田に限らず土壌中に普遍的に存在している。

近年の大気中のメタン濃度の上昇

注1) アーキア: 現在の系統分類に基づく生物分類では、生物はバクテリア (Bacteria, “真正細菌”ともいう)、アーキア (Archaea)、真核生物 (Eukarya) の3つのドメイン (系統) に大別される。アーキアは“古細菌”と呼ばれることもあるが、同じく細菌の意味を持つバクテリアとは系統的に異なるため、“菌”や“細菌”の意味を持たない“アーキア”が使われることが多い。

は、水田面積の拡大、家畜の飼養頭数の増加、湿地の有機物分解の増大等が大きな要因である。水田を湛水すると次第に還元が進み、メタン生成が起こる。メタン生成の基質となるのは、水素と二酸化炭素、酢酸、ギ酸、メタノール等である。このうち水素と二酸化炭素からのメタンの生成は、以下の反応である。



H_2 は、有機酸などを発酵する他の細菌（発酵菌）によって生産される。発酵菌は、 H_2 がメタン生成菌によって消費されることによって、発酵反応を一層進行させることができる。メタン菌は、基質である水素や酢酸などを巡って、鉄細菌や硫酸還元菌と競合関係にある。海洋は硫酸イオンが多いため、エネルギー的に有利な硫酸還元菌が優占し、メタンの発生は少ない。

日本の水田稲作では、生育期間中に一旦落水して土壌や水稻根に酸素を送る“中干”が慣行的に行われている。落水により土壌の酸化還元電位は上昇し、その結果メタン生成は抑制される。この中干の期間を前または後ろにさらに延長することで、メタンの発生量を概ね 20～30% 削減することができる。この方法は環境保全型農業の地域特任取り組みとして、滋賀県などで認定されている。稲わらなどの新鮮有機物を春にすきこむとメタンの生成を増やすことになるため、堆肥化や、稲わ

らの場合には秋の時点でのすき込みが奨励される。

(2) 窒素の循環と一酸化二窒素

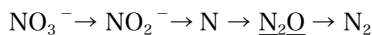
強力な温室効果ガスである一酸化二窒素排出の削減は、最大のオゾン層破壊物質であることから重要である。

生物にとって重要な元素である窒素は、地球上では窒素ガス (N_2) として大気中に存在している。一方、岩石圏には実質的な貯蔵はない。大気の主成分である窒素分子は安定（不活性）なため、多くの生物はそのままでは利用することができず、一部の原核生物が行う生物的窒素固定でアンモニアに変換されることによって利用可能となる。アンモニアは硝化菌によって硝酸に酸化され、硝酸は脱窒により窒素ガスになり、大気に戻って循環が成立する。こうした基本的な窒素循環の中の硝化と脱窒の過程において、一酸化二窒素は発生する。

窒素の変換と地球上での循環を図-2 に示した。固定された窒素が大気プールに戻るのには、脱窒とアナモックス反応^{注2)} による。

通常の脱窒過程は、以下の逐次反応で硝酸から窒素ガスを生じる反応である。

(1) 脱窒反応



脱窒反応の最終産物は N_2 で、 N_2O は一つ前の段階の中間産物であるが、

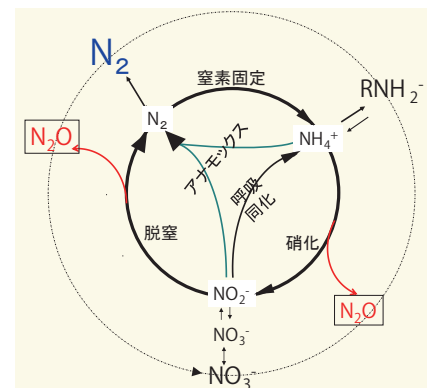


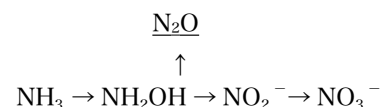
図-2 窒素の循環

脱窒反応ではすべてが N_2 まで還元されるわけではなく、一部は N_2O として大気中に放出される。脱窒菌によっては N_2O を N_2 に還元する酵素（ N_2O 還元酵素）を欠き、さらに同酵素は酸性で阻害を受けるため、特に pH が低い条件下では N_2O が多く発生する（ $\text{N}_2\text{O} / \text{N}_2$ 比が増大する）。また電子受容体として NO_3^- の方が N_2O よりも優位なため、 NO_3^- が多量に存在する条件下では N_2O が多く発生する。

一方、アンモニアを硝酸に変換する硝化反応（下記）において、中間産物であるヒドロキシアミンから、化学的分解で N_2O が生成する。

これ以外に、畑状態の土壌が低酸素ストレスに晒されると、硝化反応の副産物

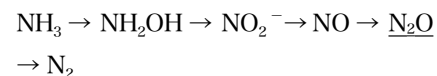
(2) 硝化反応



としてさらに一酸化二窒素が生成する。この反応は「硝化菌脱窒」と呼ばれ、硝化過程で生じる有毒な亜硝酸を無毒な一酸化二窒素と窒素ガスにまで還元的に変換する解毒反応である。

乾燥土壌では、この反応が一酸化二窒素生成の主要な経路であり、施肥によりアンモニアが多量に存在し、降雨により

(3) 硝化菌脱窒



注 2) 近年発見された生物的窒素変換反応。アンモニアの酸化と亜硝酸の還元がカップルして N_2 を生成する。通常の脱窒反応と違い炭素源が不要なこともあり、污水处理に有効である。

低酸素状態になった場合等に発生する。

このように、窒素の循環に重要な硝化と脱窒という基本的な変換反応に伴い一酸化二窒素は発生する。このため、化学肥料や有機物として投入される窒素の量が多いほど、一酸化二窒素の発生量も増加する。近年の大気中一酸化二窒素濃度の上昇は、工業的に空中窒素をアンモニアに変換するハーバー・ボッシュ法の発明により、固定窒素が生物圏（環境中）に多量に投入されることで窒素の循環過程のバランスが崩れた結果といえる。

農業からの一酸化二窒素の排出量を削減するための基本は、（作物が吸収できずに環境中に放出される）余分な

窒素肥料を減らすことである。このため、無駄な窒素肥料の施用を抑える適正施肥や分施、局所施肥など、一酸化二窒素発生量の削減に有効である。土壌中で肥料成分が緩やかに放出される緩効性肥料や、硝化抑制剤の利用も有効である。作物の窒素吸収を高めるための土壌酵素阻害剤等の開発も進められている。作物の側からは、窒素の吸収効率の良い作物の開発は重要である。

今後急増する世界の人口を養うためには大幅な食料増産が必要となるが、耕地面積の増大には限度がある。そのため生産性の向上が必要であり、窒素肥料はカギとなる。一酸化二窒素の生

成を始めとした窒素による環境負荷と、生産性の向上という相反する問題の解決は急務である。

地球温暖化に関する基本的な情報は環境省の下記サイト、農業の温暖化対策については農水省のサイトからの情報が参考になる。

（環境省）<http://www.env.go.jp/earth/ondanka/stop2015/>
<https://ondankataisaku.env.go.jp/communicator/download>
 （農水省）<http://www.maff.go.jp/j/seisan/kankyoo/ondanka/>

統計データから

平成 28 年度アップランド用除草剤出荷量調査（植調協会）

アップランド用除草剤の推定使用面積を見ると、畑作・野菜花き・草地場面で約 250 万 ha、緑地管理が約 122 万 ha、果樹・桑・茶が 55 万 ha、芝が 36 万 ha となっている。この中では果樹等が前年比 76 と減少しているが、その他 3 分野ではいずれも増加している。

平成 28 年の普通畑・樹園地・牧草地などの畑耕地面積は約 204 万 ha に対し、畑作等と果樹等の除草剤推定使用面積は約 305 万 ha なので、畑耕地面積の 1.5 倍に相当する。また、ゴルフ場の面積が約 27 万 ha に対し、芝ではその約 1.3 倍の推定使用面積となる。このようにアップランド分野の管理に除草剤は欠かせない資材となっている。

それぞれの分野での使用薬剤

には特徴がある。畑作等では土壌処理剤と茎葉処理剤の比率が 4：6、芝では土壌処理剤 46%、茎葉兼土壌処理剤が 39%と、丁寧な雑草管理のためにバランスがとられている。一方、やや粗放的な管理が許される、果樹等では茎葉処理剤が 96%、非農耕地における緑地管理でも 92%と、これら使用場面での主役となっている。

（K.O）

使用場面	処理法別薬剤	薬剤数	出荷量 kg・L	前年比	出荷金額 千円	前年比	推定使用面積 (単位: ha)	前年比
畑作・野菜花き 草地	土壌処理剤	60	7,298,540	98	12,552,923	102	1,081,135	105
	茎葉処理剤	44	5,163,296	108	13,023,415	108	1,440,421	108
	合計	104	12,461,836	106	25,576,338	111	2,521,556	110
果樹・桑・茶	土壌処理剤	5	180,679	98	165,950	97	5,738	96
	茎葉処理剤	18	2,894,728	77	5,399,649	65	531,383	75
	茎葉兼土壌処理剤	9	28,175	106	214,811	98	13,642	107
	合計	32	3,103,582	78	5,780,410	66	550,763	76
芝	土壌処理剤	42	804,015	94	5,448,638	85	165,559	86
	茎葉処理剤	28	564,026	107	1,506,495	119	54,910	106
	茎葉兼土壌処理剤	23	1,047,905	139	2,749,154	125	139,975	138
	合計	93	2,415,946	113	9,704,287	98	360,444	104
緑地管理 (非農耕地)	土壌処理剤	13	3,781,125	111	2,521,592	109	20,395	113
	茎葉処理剤	66	20,964,985	140	14,420,236	118	1,124,901	109
	茎葉兼土壌処理剤	71	11,751,133	107	8,017,386	106	74,593	107
	合計	137	36,497,243	125	24,959,214	113	1,219,889	108

第4世代の一発処理剤

「問題雑草一発処理剤」

一発処理剤が世に出てから30年を経て、第4世代の一発処理剤である問題雑草一発処理剤が新たに開発された。オモダカ、クログワイ等の多年生難防除雑草を他の草種とともに一発で仕留めることができる一発処理剤である。前処理剤や後処理剤を使用する必要がないので、省力、低コストの薬剤である。

体系防除の時代

一発処理剤が世に出る1980年以前の水田雑草の防除は初期および中・後期に除草剤を複数回使用し、最後に残存した雑草を手取りする体系防除が一般的であった。初期防除には主に一年生雑草を対象にした初期剤、中・後期防除には多年生雑草を対象にした中・後期剤を使用していた。初期剤にはベンチオカーブ、CNP、X-52などが、中・後期除草剤には多年生雑草に効果がある2,4-DやMCPBを主成分とした薬剤が使用されていた。2,4-DやMCPBは幼苗期の水稻には薬害が強いため、初期防除には使用できなかった。

当時はウリカワ、ミズガヤツリ、マツバイなどが全国的に問題になっており、ウリカワは西日本でとくに問題になっていた。ベンチオカーブやモリネートとシメトリンとMCPBを含む中期剤は取りこぼしたノビエと多年生雑草防除に広く使用され、ウリカワにも効果は高かった。しかし、初期防除後の雑草の残草程度や散布タイミングによって効果が変動することがあった。そのような状況下で幼苗期の水稻

に安全性が高く、ウリカワに卓効を示すピラゾレートやナプロアニリドなどが開発された。

ピラゾレートは白化作用を呈する薬剤（現在では4-HPPD阻害剤とされている）で、ナプロアニリドは代謝物がオーキシン活性を有する薬剤で、それぞれ当時タンパク質合成阻害作用を持つとされていたブタクロール、ベンチオカーブなどとの相性がよく、混合することで相乗作用が生じ、その当時問題になっていたウリカワやミズガヤツリにも高い効果を示した。現在ではブタクロールやベンチオカーブは脂肪酸合成阻害が一次作用点とされている。

一発処理剤の変遷

(1) 一発処理剤の誕生

第一世代の水田雑草の初期防除から使用でき、一年生雑草と多年生雑草を同時に防除できる薬剤（これまでの水田雑草の体系防除を是正するという意味で体系是正剤と呼ばれた）が生まれる。第一世代の一発処理剤の誕生である。一発処理剤と名付けられ、多くの組み合わせの一発処理剤が開発された。ピラゾレートと同様の白化作用を持つピラゾキシフェン、ベンゾフェナップ、オーキシン活性を持つクロメプロップなどが続けて開発され、ブタクロール、ベンチオカーブ、プレチラクロールなどの脂肪酸合成阻害剤との組み合わせで多くの一発処理剤が開発された。

一方、第一世代の一発処理剤が登場

公益財団法人日本植物調節剤研究協会

横山 昌雄

した当時、次世代以降に活躍するようになるベンスルフロンメチル、メフェナセット、プロモブチドなどが既に開発途上にあった。ベンスルフロンメチルはスルホニルウレア化合物（SU）の日本での草分けで、一年生雑草（ノビエを除く）から多年生雑草まで広範囲の雑草種に対し効果を有していた。一方、多年生雑草には効果が劣るものの、単独でノビエに対して2.5葉期まで湛水処理効果を示すメフェナセットが同時期に開発されていた。後に、SU抵抗性バイオタイプのホタルイ対策で脚光を浴びるプロモブチドはホタルイやカヤツリグサ科草種に効果が高い薬剤として開発されていた。

(2) 第二世代の一発処理剤

SUと高葉齢のノビエに効果がある薬剤の組み合わせが第二世代の一発処理剤を生んだ。ノビエの2.5葉期まで使用できる、散布適期が長い初中期一発処理剤である。第一世代は処理晩限がノビエ2葉期以前であることから初期一発処理剤として区別された。

SUはアミノ酸（パリン、ロイシン、イソロイシン）合成の初期に働くアセト乳酸合成酵素（ALS）を阻害する作用を持ち、植物の細胞分裂を止め、成長を抑制する。SUを分解代謝する能力が低い植物や幼植物には極めて高い効果を示した。ベンスルフロンメチルが登場した後、類似した性能を持つピラゾスルフロンエチル、イマゾスルフロン、シクロスルファミロンなどの新たなSUが次々に開発された。また、メ

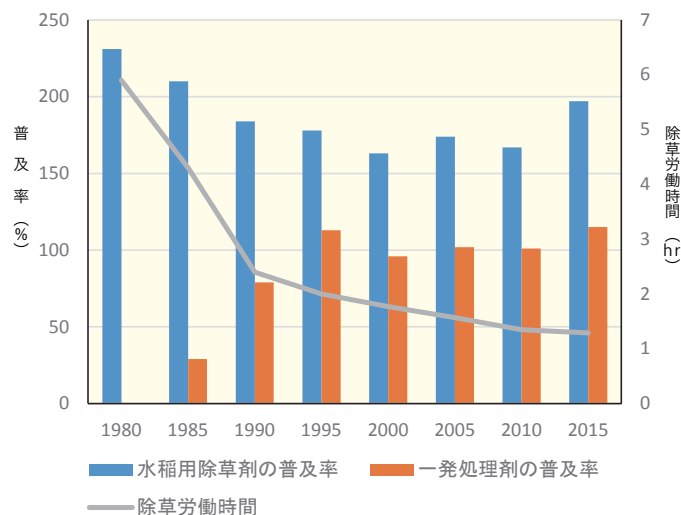


図-1 水稲用除草剤の普及率と除草労働時間

フェナセツに続き、エスプロカルブ、カフェンストロール、インダノファン、オキサジクロメホン、フェントラザミド、シハロホップブチルなどノビエに高い効果を持つ成分も開発され、色々な組み合わせの初中期一発処理剤が世に出た。

初中期一発処理剤が全盛になると初期剤や中・後期剤の使用量が減少するとともに、水田での除草剤の使用回数が減少した(図-1)。また、除草労働時間も10アール当たり2時間を切った(農林水産統計による)。ウリカワ、ミズガヤツリ、マツバイは発生が減少し、問題雑草ではなくなった。

(3) 第3世代一発処理剤

SUを含む一発処理剤が普及して、10年経て新たな問題雑草が現れた。SUに対して効果が低下した雑草、SU抵抗性バイオタイプが現れた。まず、北海道や東北でミズアオイ、アゼナ類、イヌホタルイなどのSU抵抗性バイオタイプが現れた。SUがゴマノハグサ科草種に効果が低く、これまでも効果が低下する草種があることは畑分野で指摘されていたが、水稲用除草剤は混合剤が主で、抵抗性雑草が現れて問題になるとは想定されていなかった。SU抵抗性バイオタイプは瞬く間に全国に

広まった。SU抵抗性バイオタイプが持つALS遺伝子はSUでは阻害されない変異タイプで、その変異は一塩基の変異で起こることが解明された。また、ALS遺伝子には変異する部位は8カ所あることから、変異頻度が高いことが予測された。予測通り、各地で多くの草種のSU抵抗性バイオタイプが現れた。SUを含む一発処理剤では効かない草種が各地で現れ、特にイヌホタルイが問題になった。この問題を解消するために新たな混合剤が開発された。SUを含まない一発処理剤やSUを含む一発処理剤にイヌホタルイに効果を示すプロモブチド、ベンゾピシクロン、クロメブロップ等を付加した一発処理剤が開発された。第3世代の一発処理剤の誕生である。その後、SUとは構造が異なる化合物群であるがALS阻害を作用点とするスルホンアニリド系のピリミルスルファンやSUであるがSU抵抗性バイオタイプに効果があるプロピルスルフロン、メタゾスルフロン、トリアファモンが開発された。また、ベンゾピシクロンと同様にカロチノイドやプラストキノンの合成に関わる4-HPPDを阻害する作用を持ち、殺草スペクトルが広いテフリルトリオンも開発され、新しい第3世代の一発処理剤の成分となった。

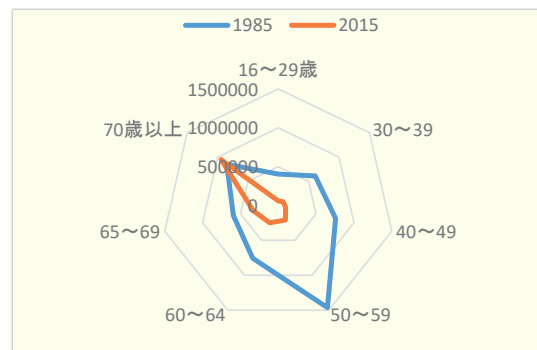


図-2 年齢別農業就業人口

第3世代の一発処理剤であるSU抵抗性バイオタイプ対応型一発処理剤は続々開発され、トリプトファン変異のALS遺伝を持つSU抵抗性バイオタイプが一部で問題になっているものの、第3世代の一発処理剤の登場によって、SU抵抗性問題はほぼ沈静化した。

一発処理剤にはさらに省力化が求められ、田植同時散布ができ、ノビエ3葉期以上でも使用できる散布幅が広いものが求められた。水田の雑草防除は一発処理剤に益々頼るようになった。中期剤や後期剤の使用はさらに減少している。多くの農家が田の草取りをやめ、農林水産統計でみると除草労働時間1.3時間までに減少している。また、農業就業人口は減少し、高齢化が加速している現在の状況と除草労働時間が4.3時間であった1985年での年齢別農業就業人口(図-2)を比べると、現状では田の草取りは現実的でないくらいに減っていることが判る。近年、オモダカ、クログワイ、コウキヤガラ、シズイなど防除が難しい雑草が増加しているのは、最後の田の草取りがなくなったことも一つの要因と考えられる。

問題雑草(雑草発生調査から)

次にオモダカ、クログワイの発生状況について、植調協会が実施した雑草発生調査等から解説したい。

植調協会東北支部会報(東北雑草研究会も含む)に掲載されている東北各県の

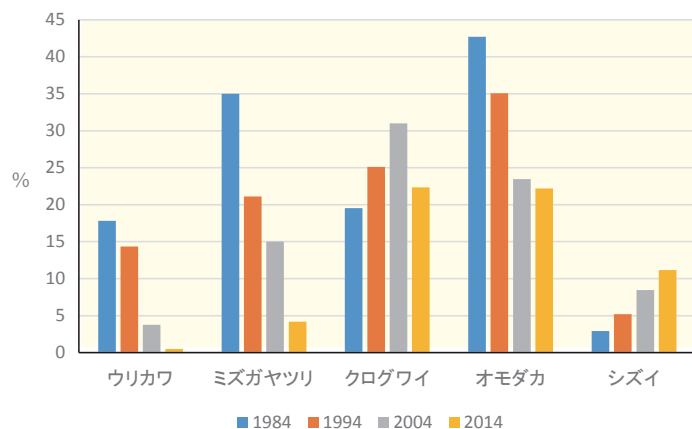


図-3 東北地域での多年生雑草の発生面積の推移 (%)
植調東北支部会報 (東北雑草研究会を含む) より

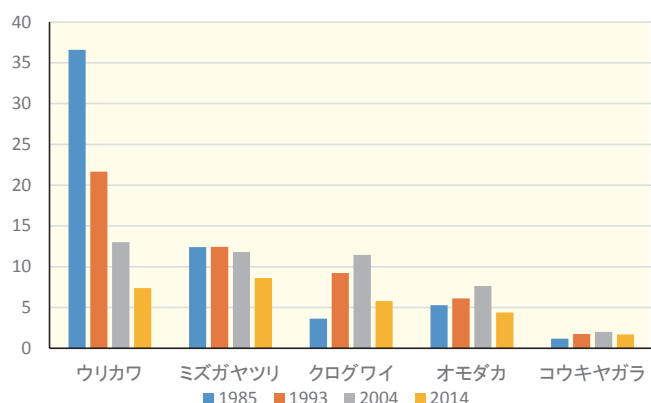


図-4 九州地域での多年生雑草の発生面積推移
九州地域普及適用性試験成績より

雑草発生調査によれば、東北地域では一発処理剤が普及する前に比べて、ウリカワ、ミズガヤツリは著しく減少し、ウリカワの発生はほとんどみられなくなっている。発生が多かったオモダカも半減した。しかし、近年では減少速度が停滞し、クログワイの発生面積はあまり変わっておらず、シズイの発生面積は徐々に増加している (図-3)。

植調協会九州支部の普及適用試験成績には九州地域の各県の農業技術課や普及センターによる雑草発生調査の結果が記載されているが、九州地域としてまとめると、一発処理剤が普及され始めた1985年にはまだウリカワの発生面積が多かったが、やがて激減した。それに対して、ミズガヤツリ、クログワイ、オモダカ、コウキヤガラの発生面積には大きな変化はみられていない (図-4)。

1959年に植調協会と全国農業改良普及協会は除草に関する実態調査を全国レベルで行っている。その結果をまとめるとノビエ等一年生雑草は全国で発生し、多年生雑草であるマツバイ、ホタルイ、ウリカワ、ミズガヤツリも全国でそれぞれ20%～30%の発生がみられた。それに対しオモダカは関東以北での発生は多く、東北では35%の発生がみられた。クログワイは東北で15%、関東で9%に対し他の地域での発生は5%以下であった (表-1)。

表-1 昭和54年(1979年)水田雑草の発生面積作付け比: %

	全国	北海道	東北	北陸	関東	東海	近畿	中国	四国	九州
ノビエ	82	91	82	90	78	75	84	82	87	77
コナギ	33	10	30	40	31	34	40	38	43	35
キカシグサ	19	19	15	13	18	19	17	21	27	25
その他一年生	42	56	36	53	40	34	45	44	46	41
マツバイ	33	67	33	42	27	30	27	29	26	23
ホタルイ	28	79	41	18	25	8	14	19	11	9
ウリカワ	28	12	18	31	22	38	33	42	48	74
ミズガヤツリ	22	10	33	30	23	12	11	14	15	15
オモダカ	15	11	37	17	23	5	4	7	8	6
ヘラオモダカ	15	78	19	4	10	3	4	8	3	1
クログワイ	8	1	17	5	9	2	5	5	4	3
ヒルムシロ	6	14	9	1	7	1	4	3	4	3

注: 農作物の除草に関する実態調査報告書—水稻編—

(財団法人日本植物調節剤研究協会、社団法人全国農業改良普及協会) より

近年、全国的な発生実態調査を実施していないため、北海道を除く全国の現地水田で実施されている普及適用性試験 (展示圃) の平成25、26、27年度の成績から最近の雑草発生程度を推測してみた。普及適用性試験成績書から試験圃場 (無処理も含む) に発生した雑草を網羅的に取り上げ、普及管内別に整理し、雑草の種類別に地域の普及管内当たりの雑草が発生した普及管内の割合を算出し、地域の発生頻度とした。発生面積の直接調査でないが、鳥瞰的に発生程度を把握できる (表-2)。

ノビエ、ホタルイ、アゼナ (その他一年生)、コナギは1959年と同様に各地域で発生していることが判る。ウリカワは10%程度発生しているが地域差が大きい。ミズガヤツリは2%以下で、表にも現れていない。それに対してオ

モダカ、クログワイは地域差があるものの、全国で発生がみられる。1959年の調査ではほとんどみられなかったコウキヤガラ、シズイの発生がみられる。

東北、九州地域での雑草発生面積調査の結果では、それぞれの地域でオモダカ、クログワイは必ずしも増加していないが、1959年の全国雑草調査と最近の普及適用性試験成績の雑草発生頻度と比較するとはオモダカ、クログワイは増加しているようにみえる。

普及適用性試験の試験圃場はそれを担当する普及関係者が選ぶので、選比方で発生雑草の偏りができる可能性は否定できないが、圃場を意図的に選択していなければクログワイ、オモダカは増加しているといえる。また、オモダカ、クログワイの防除効果を確認するため意図的にそれらの発生している

表-2 最近の水田雑草の発生頻度

	全国	東北	北陸	関東	東海	近畿・中国・四国	九州
普及単位数	985	108	145	145	129	279	179
ノビエ	80	94	90	77	87	73	73
ホタルイ	65	78	71	67	70	66	46
アゼナ	57	47	57	53	47	57	76
コナギ	45	30	40	48	43	43	62
カヤツリグサ	18	1	8	16	12	23	35
イボクサ	11	13	12	13	21	10	2
キカシグサ	7	1	1	8	5	4	22
オモダカ	28	48	31	52	15	21	17
クログワイ	27	41	21	49	30	19	18
ウリカワ	11	1	12	5	23	9	16
コウキヤガラ	5	4	1	6	5	6	7
シズイ	2	19	0	1	0	0	0

注) 平成 25 年度, 26 年度, 27 年度除草剤普及適用性試験成績(展示図)より。

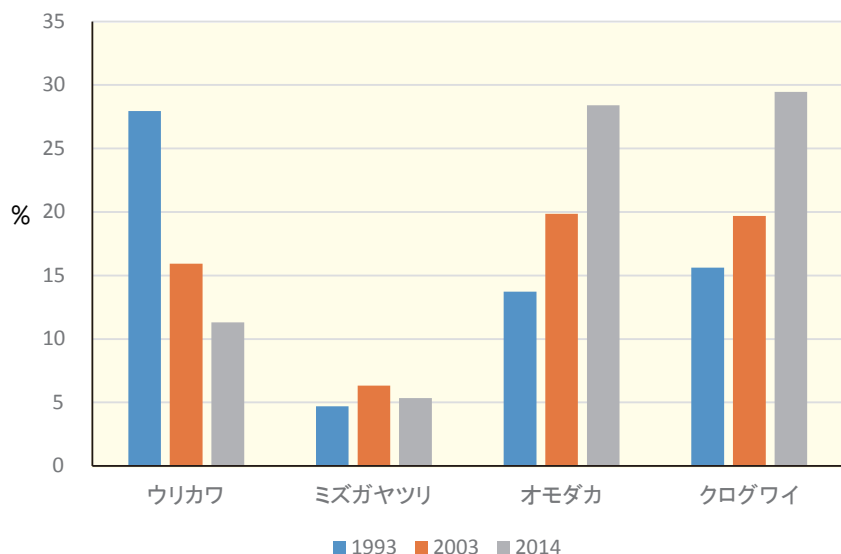


図-5 全国（北海道除く）における多年生雑草発生頻度の推移 (%)
植調協会普及適用性試験成績より

表-3 平成 21 年度 全国雑草アンケート調査まとめ (植調協会実施)

分 類	草 種
ノビエ	タイヌビエ, イヌビエ, ヒメタイヌビエ
畦畔から侵入する雑草	イボクサ, キシュウスズメノビエ, アシカキ, エゾノサヤカグサ, アゼガヤ
大型広葉雑草	クサネム, アメリカセンダングサ, タウコギ
多年生難防除雑草	オモダカ, クログワイ, コウキヤガラ, シズイ
SU抵抗性雑草	アゼナ類*, ホタルイ類**, コナギ, ミズアオイ, オモダカ, ヘラオモダカなど

アゼナ類*: アゼナ, アメリカアゼナ, タケトアゼナ等

ホタルイ類**: イヌホタルイ, タイワンヤマミ

圃場を選択したとするならば, 普及関係者はオモダカ, クログワイが問題雑草化しているという意識があったと考えることができる(図-5)。

関東地域および東海地域の普及適用性試験成績書には雑草生育状況の項目に「問題になっている雑草」があり, 問題雑草としてノビエ, ホタルイ, コナギ, イボクサ, 雑草イネ等があげら

れている。関東地域では6県がオモダカ, クログワイを, 2県がシズイ, 1県がコウキヤガラをあげ, 東海地域ではクログワイ, コウキヤガラをそれぞれ1県であげている。

また, 2009年(平成21年)に都道府県の水稲除草剤試験担当者を対象にした雑草発生アンケートを整理すると, ノビエ, 畦畔からの侵入雑草, 大型広葉雑

草, SU抵抗性雑草に加え, 北海道ではオモダカ, クログワイ, 東北ではオモダカ, クログワイ, シズイ, 北陸ではクログワイ, 関東・東海および近畿・中国・四国ではオモダカ, クログワイ, コウキヤガラ, 九州ではクログワイ, コウキヤガラが問題雑草としてあげられていた。オモダカ, クログワイは全国的に増加しており, コウキヤガラやシズイについて知見は少ないものの, 同様に増加していることが推察される(表-3)。

全国の雑草発生や発生程度が北海道から九州まで地域で同じとはいえないが, 雑草の発生量にかかわらず, どのような雑草が発生しているかということは除草剤の開発にとって重要である。

オモダカ, クログワイの発生を除草剤出荷量から算出した使用面積から推定することができる(図-6)。第二世代の一発処理剤である初中期一発処理剤の普及により中・後期剤の使用面積は速やかに減少したが, 減少後は一定面積での使用が現在まで維持されている。ところが使用される中・後期剤の種類が変化している。後期防除に使用されるオモダカやクログワイの特効薬であるベンタゾンを含む薬剤は30年以前から一定量が使用されてきたが, 近年になってその使用面積が増加している。また, オモダカ, クログワイを適用草種とするハロスルフロン, ピラクロール, ピリフタリド, ベンゾビシクロン, ベンフレセート, ペノキススラム, メタゾスルフロンなどを含む薬剤の中期使用も近年増加し, 最近ではオモダカ, クログワイなどに適用がある中・後期

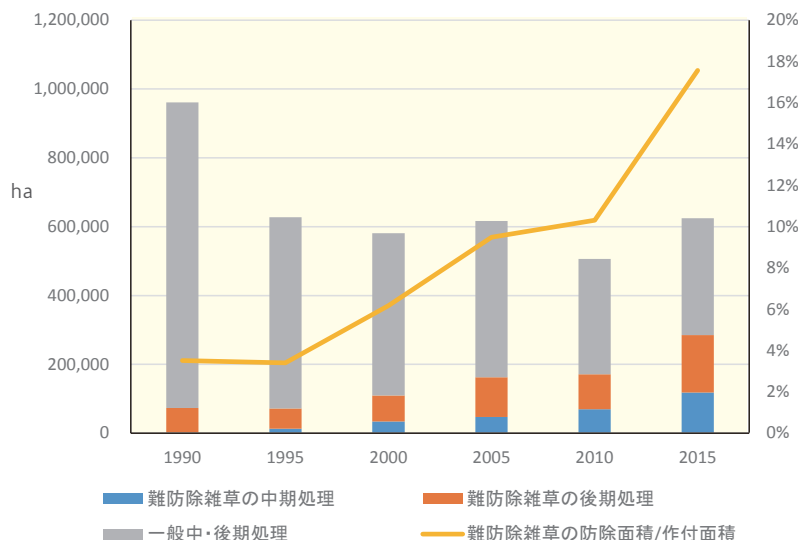


図-6 難防除雑草の中・後期による防除面積

注) 難防除雑草の中期処理は難防除雑草に適用がある中期剤の使用面積。
後期処理は難防除雑草に適用がある後期剤の使用面積。
使用面積は出荷量より算出。



オモダカとクログワイ



水稲と競合するクログワイ



水稲の根本に発生したオモダカ

剤は全ての中・後期剤の使用面積の約半数を占めるようになった。

一方、第二世代以降の一発処理剤の多くはオモダカ、クログワイ、コウキヤガラ、シズイを適用草種にしている。しかし、オモダカ、クログワイなどを対象に一発処理として使用する場合には残草した個体の防除に中・後期剤等の使用が必要になる。また、中期処理として使用する場合にも初期剤等で初期防除する必要がある。いずれにしても、単用ではオモダカ、クログワイの防除を十分に果たすことができない。

以上を考え合わせると、オモダカ、クログワイに適用がある一発処理剤、中期剤および後期剤が使用されているにもかかわらず、オモダカ、クログワイ等の多年生雑草が増加しているのは、これまでの除草体系に問題あるのかもしれない。

例えば、オモダカやクログワイの特効薬として使用されているペンタゾン剤は使用時には落水して散布する必要がある。大区画化した水田を均一な落水状態に保つのはかなり難しい。また、水稲が成長し、繁茂した水田での雑草をねらった茎葉散布は煩雑で手間がか

かる。それぞれの管理や作業を怠ると期待通りの防除は難しい。

また、オモダカやクログワイの繁殖は塊茎によるところが大きく、除草剤でその塊茎形成を抑えることが発生量を抑えるポイントでもある。早過ぎる散布は再生を許し、遅い散布は塊茎を残す。散布のタイミングが難しい。

問題雑草一発処理剤にはオモダカ、クログワイ、コウキヤガラ、シズイなどに対して効果が高いだけでなく、これまでの一発処理剤と同様容易な散布条件が求められる。

問題雑草一発処理剤

次に問題雑草一発処理剤を構成する成分の候補を紹介しよう。

SU など ALS 阻害作用を持つ成分は候補の一つである。プロピリスルフロン、メタゾスルフロン、トリアファモンやピリミスルファンなどがある。SU 抵抗性バイオタイプにも有効なものもある。

白化作用を持つ 4-HPPD 阻害剤であるテフリルトリオン、ベンゾビシクロン、シクロピモレート、メソトリオンなども候補の一つである。

また、中期剤の有効成分として配合されているハロスルフロン、ペノキススラム、ベンフレセートなどが候補の一つである。

PPO 阻害剤も一時的ではあるが多年生雑草に対しても強い作用を示す。かつて、クログワイ防除に PPO 阻害剤を利用した例がある。PPO 阻害剤はクログワイの出芽を抑える。クログワイは萌芽期間が長いので残効が切れると抑えられていた萌芽が一斉に出芽する。生育が揃うので茎葉処理型のペンタゾン剤は効率よく吸収され、一網打尽となる。もちろん、さらに遅れて萌芽し、残草するものもあるが、効率的な防除法である。

処 理 時 期	処 理 時 期	処理時の 各処理区の 雑草の 最大葉齢	使用量 (製品 /10a)	残 草 量 (茎 葉 重 対 無 処 理 区 比)							水稻に対する影響						
				ノビエ	ホタルイ				合 計	問題雑草最終調査				生 育 期			収 量
										草丈 (cm)	株数 (本)	a)草丈 × 株数 (%)	b)重量 (g)	症 状	程 度	回 復 状 況	
	作 期	ノビエ	ホタルイ	クログワイ	乾 無処理	82.6	6.5	6.2	126	クログワイ							※kg/10a
	普					g	g	g	g	76	103	100					562
						%	%	%	%	cm	本	%	g				[* 62%]
A1S	+3	前	前	前	1kg	0	0	4	t	25	15	5		生育抑制	+		98
	+10	2	2	始	1kg	0	0	2	t	20	5	1		+			103
	+14	3	3	始	1kg	2	1	1	t	15	6	1					101
対照	+10	2	2	始	1kg	0	2	7	t	54	35	24		—			105
	+10	→+35			1kg	0	1	6	t	10	3	t		—			97
				バサグラン液													

図-7 問題雑草一発処理剤の適用性試験成績概要の例

現在、登録あるいは実用性が確認されている問題雑草一発処理剤はこれらの有効成分の組み合わせで構成されている。

植調協会での問題雑草一発処理剤の実用性評価については新たな基準を設けた。通常、一発処理剤は移植後45～50日での残存雑草量を評価対象とする。移植後45～50日まで発生を抑えれば、水稻群落はそれ以降に発生する雑草を被陰し、成長を抑えるとの考えからである。しかし、塊茎で繁殖するオモダカ、クログワイなどは必ずしもそうではない。問題雑草の残草を80日程度で判断することとした。

そこで、問題雑草一発処理剤については完全防除を考え、薬効の評価を移植後80日とした。



図-8 問題雑草一発処理剤のロゴマーク

図-7は問題雑草一発処理剤の適用性試験成績概要の例である。赤丸が45日調査結果、青丸が80日調査結果である。試験薬剤の残草程度は45日では対照剤との違いは少ないが80日ではその差は歴然としている。バサグラン溶剤との体系処理と同等の効果がみられる。

現在、問題雑草一発処理剤として実用性が確認されているのは下記の通りである。

アップレZジャンボ、フロアブル、1キロ粒剤（有効成分：ピラクロニル、プロピリスルフロン、プロモブチド）はクログワイを、カウシルコンプリートジャンボ、フロアブル、1キロ粒剤／ボデーガードプロジャンボ、フロアブル、1キロ粒剤（有効成分：トリアファモン、テフルトリオン）はオモダカ、クログワイ、コウキヤガラを、ゼータタイガージャンボ、フロアブル、1キロ粒剤／ドラゴンホークZジャンボ、フロアブル、1キロ粒剤（有効成分：プロピリスルフロン、プロモブチド、ペントキサゾン）およびゼータハンマージャンボ、フロアブル、1キロ粒剤（有効成分：プロピリスルフロン、プロモブチド、ペントキサゾン）はクログワイを、MIH-142フロアブル（有効成分：シクロピリモレート、ピラゾレート、

プロピリスルフロン）およびMIH-143ジャンボ（有効成分：シクロピリモレート、ピラゾレート、プロピリスルフロン）はオモダカ、クログワイをそれぞれ対象にして実用性が認められている。

使用する際には誤用がないよう登録内容を確認し、適正に使用する。なお、農業登録には問題雑草一発処理剤としての記述や表示がないので、問題雑草一発処理剤のロゴマークが参考になる（図-8）。ロゴマークの上部に記述されているのが一発処理の対象雑草である。問題雑草一発処理剤の地域性、使用時期等の有効な使用方法が、植調協会ホームページの技術情報に掲載されているので参考にして欲しい。

参考文献

- 財団法人日本植物調節剤研究協会・社団法人全国農業改良普及協会 1983.「農作物の除草に関する実態調査報告書－水稻編－昭和58年8月」.
- 公益財団法人日本植物調節剤研究協会 1992, 1993, 2002, 2003, 2013, 2014, 2015. 水稻用除草剤普及適用性試験成績概要（東北地域、北陸地域、関東地域、東海地域、近畿・中国・四国地域、九州地域）平成4年度、平成5年度、平成14年度、平成15年度、平成25年度、平成26年度、平成27年度.
- 公益財団法人日本植物調節剤研究協会東北支部 1984, 1994, 2004, 2014. 東北支部会報.

在来？ 里帰り？

ナルコビエ

公益財団法人日本植物調節剤研究協会 研究所
森田 弘彦

Eriochloa villosa (Thunb.) Kunth (英語名: wooly cupgrass)

中国名: 野黍 韓国名: nadogoepi) イネ科 ナルコビエ属

自然分布の東端にあたる日本の農地で雑草として重視されてこなかったナルコビエは、欧米ではアジアからの帰化雑草として問題になった。この植物が近年、東北地方のダイズ圃場に出現した(図-1)が、個体群が農地に進出したのか、あるいは海外から「里帰り」したのか、その動向を注視したい。

■分布

アジアからコーカサス、イランにかけて分布し(長田 1989)、1950～60年代にアメリカ合衆国に帰化してトウモロコシ畑で防除の困難な雑草となり(Bello *et al.* 2000; Mickelson & Harvey 1999)、カナダやヨーロッパの一部にも侵入した(Darbyshire *et al.* 2003; EPPO 2017)。日本では、「日当たりのよい草原に生育する(長田 1989)」普通な植物であるが、「見かけることがきわめてまれとなった」として、絶滅危惧種に扱う自治体もある。

■形態と見分けるポイント(図-2)

稈は基部で多数分岐してそう生し、高さ1mほどに達する。葉身や葉鞘に短い、穂にはやや長い軟毛を密生する。夏から秋にかけて、10本ほどの枝(総)を一方方向に着けた総状の穂を出す。小穂は長さ4～6mm、先尖の扁平な卵形で、総の下側に1～3列に着く。幼植物では中胚軸が発達する。東アジアでは多年生(長田 1989 ほか)、欧米では一年生(EPPO 2017 ほか)とされる。葉身に密生する短軟毛は幼植物の段階から独特の柔らかな触感を与え、触れるだけで識別できる。

■雑草としての情報

中国や韓国では雑草図鑑に収録されているものの、日本では、北海道で「畦畔に生ず。〔北海道に於ける水田雑草 1931〕」や岡山県で「稀〔岡山大農生研所蔵 植物標本目録 1980〕」と記された以外には耕地雑草としての記録に乏しかった。しかし、2011年に秋田県のダイズ圃場での繁茂が確認されて(森田ほか 2013)以降、山形県〔東北雑草研究会 2015〕や青森県〔日植調東北支部会報 50 2015〕においてもダイズ圃場で見出されており、東北地方の農地で分布を広げているとみられる。

■防除に関する情報

アメリカ合衆国やカナダではトウモロコシや飼料畑において、埋土種子の動態、発芽・出芽特性、発消長や作物



図-1 ダイズ圃場に繁茂するナルコビエ(2012年、秋田県横手市)。

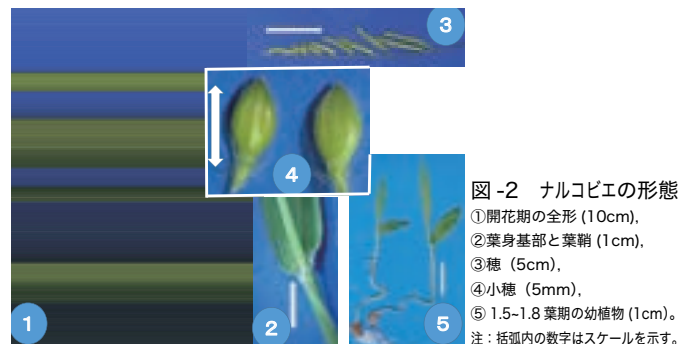


図-2 ナルコビエの形態

①開花期の全形(10cm),
②葉身基部と葉鞘(1cm),
③穂(5cm),
④小穂(5mm),
⑤1.5-1.8葉期の幼植物(1cm)。
注:括弧内の数字はスケールを示す。

への雑草害や種子生産特性などが調べられた(Bello *et al.* 2000; Darbyshire *et al.* 2003; Mickelson & Harvey 1999)。ヨーロッパでは、アメリカでの防除の要点が「土壌処理除草剤や茎葉処理除草剤の効果が不十分なため、これらの体系処理と耕種的・機械的防除を組み合わせる。」と紹介されている(EPPO 2017)。

日本では、冬期間に湛水土中に埋土した種子の翌春の休眠覚醒程度は、畑土中の場合より遅れ、また、単植では個体当たり約5,000個の小穂を着けるものの、ダイズ群落内では約20%～約10%に減少し、1穂の小穂数(Y)は総枝梗長(X cm)と $Y = 6.13X - 10.213$ の関係にある(森田ほか 2013)などの基礎的知見がある。さらに、種子(小穂)は約0.40 g/50粒で、湛水条件の土壌(黒ボク)中では出芽せず、飽水条件下でも著しく出芽を抑制される(森田 未発表)。

最近の雑草図鑑(浅井 2015)に収録されたこともあり、日本での汎用水田におけるナルコビエの生態の特徴の把握とそれに基づく防除法への取り組みの進展が期待される。

■参考文献(本文中〔 〕内のものは省略)

- 浅井元朗 2015. 「植調雑草大鑑」. 全国農村教育協会. p.324.
Bello, I. A. *et al.* 2000. Weed Science 48,749-754.
Darbyshire, S. J. *et al.* 2003. Can. J. Plant Sci. 83,987-999.
European and Mediterranean Plant Protection Organization (EPPO) 2017. *Eriochloa villosa* (Poaceae), https://www.eppo.int/INVASIVE_PLANTS/observation_list/Eriochloa_villosa.htm (2017年5月6日確認)
Mickelson, J. A. and R. G. Harvey 1999. Weed Science 47,571-577.
森田弘彦ほか 2013. 雑草研究 58 (別), 75.
長田武正 1989. 『日本イネ科植物図譜』. 平凡社. pp. 580-581.

オハツキイチョウ

東京大学・法政大学名誉教授

長田 敏行

目下のところ、私共が最も関心を持っている研究課題から話題を提供します。「オハツキイチョウ」という名前を聞いたことがあるでしょうか？ オハツキイチョウは、1906年に刊行された著名な池野成一郎博士の「植物系統学」(1906)にも載っているように、100年以上前から知られています。図-1のように、イチョウの葉の上に雌では胚珠が形成され、種子が付くもので、雄の場合にはその場所に花粉嚢が付く形態形成の突然変異です。今回は雌のみを紹介としますが、発見されたのは1891年で、発見したのは、植物の怪異に詳しく、我が国植物病理学の祖である白井光太郎博士(1925)です。なお、雄では展開がまた異なるので、改めて紹介することにいたします。民俗学にも造詣の深い白井博士は、山梨県身延町下山(当時は下山村)の日蓮宗上澤寺に不思議なイチョウのあることを耳にされて、現地へ調査に行き発見したもので、上澤寺には次のような伝説が伝わっています。

身延町上澤寺：日蓮上人は説法のため身延へ入り、上澤寺では当時は真言宗であった住職と法論を行い、論戦には勝利しました。ところが、それを恨んだ僧侶らは日蓮を亡き者にしようと、毒まんじゅうを出したのですが、傍らにいた白犬がそれを食べて亡くなりました。その秘跡により毒を盛った僧侶らは反省して、日蓮宗に宗旨替えをしました。犬を祀った場所に日蓮が杖を置いたところ、それは成長してオハツキイチョウ(お葉つき銀杏)になったということです。伝説を

そのまま信じれば樹齢800年に近いということになりますが、確かに実に堂々とした巨木で(図-2)、お寺からは大変よく手入れがなされており、また、宗教対象として大変手厚く保護されています。1929年以来、国の天然記念物になっております。

このようなオハツキイチョウは、身延町には他に本国寺、常福寺、長光寺、本妙寺、明光寺、山田屋旅館裏山、寺沢地区にありますが、私共(オーク・スプリング・ガーデン財団 Sir Peter Crane, 基礎生物学研究所長谷部光泰教授、東京大学種子田春彦博士、筆者他)は、2015年5月にはこれらを見ることができましたが、この地域に集中的に見られる理由は分かっておりません。もしかしたら、上澤寺のものが挿し木などで広がった可能性もあるのではと思っています。その後、白幡山八幡宮(茨城県水戸市)、西念寺(茨城県笠間市)、普門寺(栃木県上三川町)、杉森神社(福井県高浜町)、了徳寺(滋賀県米原市)、地藏院(岡山県赤磐市)など日本各地で発見されています。中国でも知られており、山東省大賢山の500年を経た巨樹、広西省桂林、福建省三明などで報告されています。また、以前オーストリアのウィーンを訪ねた折に、ウィーン市北部にあるカルゲンの植物育成施設があり、ゲートにちなんだ種々のイチョウが集められているというこ

とで訪問しましたが、そのコレクションの中にもオハツキイチョウがありました。

ホメオティック変異：何が不思議なのでしょう？ 50巻12号のフロリゲン・クエストでも述べたように、花は葉の変形であると主張したゲーテの「植物変形論」は、最近の分子遺伝学により、まさにそのとおりで



図-1 オハツキイチョウ、雌(左)、雄(右)(池野 1906より)



図-2 上澤寺オハツキイチョウ、全体図



図-3 イチョウ胚珠野生型
(邑田仁博士提供)

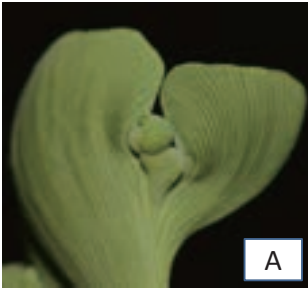


図-4 オハツキイチョウ A: 単数の胚珠, B: 複数の胚珠

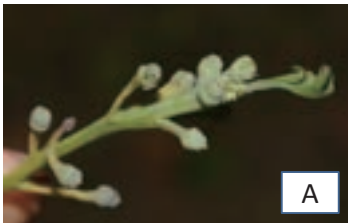


図-5 A: シカの角状の胚珠, B: 胚珠から葉の分化の例

あると証明されました。それは「花形成のABCモデル」にまとめられ、高校の生物学の教科書にも載っています。転写因子Aの働きで萼が形成され、ABの働きで花卉ができ、BCの働きで雄蕊ができ、Cの働きで心皮ができるというものです。イチョウは裸子植物ですから、そのままにはいきませんが、葉器官に生殖器官が伴うわけですから、類似の変異で、広い意味のホメオティック遺伝子の変異と考えられ、その解析は大変興味があります。

図-1のように葉の上に種子が付くわけですが、すべての種子がオハツキというわけではなく、正常なものもみられ、様々な様式の変異を見ることができます。ここで、それらを一とおり見ることにいたします。通常の野生型の胚珠は図-3のとおりですが、図-4Aのような胚珠が成長して、オハツキになると思われます。胚珠の数は多数になるものもありますが(図-4B)、多くは成熟する前に落下してしまうようです。これらの植物では胚珠の形態も異常がみられ、樹の



図-6 オハツキイチョウの挿し木による繁殖

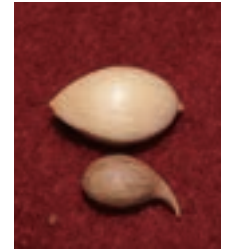


図-7 オハツキイチョウのギンナン。
下は犬歯とよばれる変異形。

周辺にはシカの角状のものが落下して多く見られました(図-5A)。なお、いったんできた胚珠が更に成長して、再度葉に分化するようなものもみられました(図-5B)。

このような外部形態の変異をどのように考えたらいいのでしょうか? 葉と胚珠の維管束は共通しているのですから、軸性のホメオティック変異と考えられますが、そのためには遺伝子発現の様子を調べる必要があります。しかしながら、この植物はすでに述べたように国の天然記念物になっており、試料の採取には許可がいりますので、私共も文化庁からは許可を得ておりますが、解析のために自由に採取することはできません。そのためにどうしたらいいか考えた末に、私共が採ったのは、許可を得て採取した枝を接木なり、挿し木により繁殖させることです。これが何とか行くようになりましたので(図-6)、形態観察も遺伝子発現の変化も追跡できることになりました。現在実験は進行中ですので、結論が得られるまでにはまだ時間がかかります。形態観察はこれまでも詳細になされており(向坂 1958)ですが、本研究の結果分子機構が明らかになれば、どのような変異であるかはやがてわかると思います。なお、葉の変異について述べてきましたが、オハツキイチョウについてのギンナンの形態にも変異がみられ、上澤寺ではこのギンナンを犬歯(図-7下)とよんでいることを、付け加えます。

最後に、我々の意図を理解されて、材料採取に協力いただいた上澤寺上田本昌師に謝意を表したいと思います。

文献

- 池野成一郎 1906. 植物系統学, 裳華房.
向坂道治 1958. イチョウの研究, 風間書房.
白井光太郎 1925. 植物妖異考, 岡書院.

飼料用米多収日本一 表彰の開催

農林水産省穀物課
伊藤 明子

飼料用米の生産と需要の拡大

食料・農業・農村基本計画（平成 27 年 3 月 31 日閣議決定）において、「高齢化、人口減少等による米の消費の減少が今後とも見込まれる中で、米政策改革の着実な推進により需要に応じた生産を推進するとともに、優れた生産装置である水田をフルに活用し、食料自給率・食料自給力の維持向上を図るため、飼料用米等の戦略作物の生産拡大を推進する」こととされ、平成 37 年の生産努力目標として平成 25 年度実績の 10 倍となる 110 万トンの生産量を達成することを掲げたところです。

加えて、その単収についても平成 37 年度に 759kg/10a を目指していること等を踏まえ、平成 27 年 6 月に閣議決定された「日本再興戦略改訂 2015」（平成 27 年 6 月 30 日閣議決定）では、「多収性専用品種の開発や、コストの削減、担い手への農地集積・集約化等を加速させ、10 年後（2025 年度）にコスト削減や単収増により生産性を 2 倍に向上（担い手の 60kg 当たりの生産コストを 5 割程度低減）させる」との目標が設定されました。

他方、我が国畜産業においても、国産飼料に立脚した安定的な畜産経営にも寄与する飼料用米への期待が高まっており、飼料用米生産農家と畜産農家の直接取引による飼料用米取引も増加しています。更には、飼料業界主要 4 団体からは、28 年産に引き続き 29 年産においても飼料用米生産拡大に向けたメッセージとして、飼料用米に対して食料自給率を高める飼料原料として大きな期待が示されるとともに、年間 120 万トン程度といった具体的な需要が示されています。また、飼料用米を活用した畜産物のブランド化が全国で進められているなど、飼料用米は実需者からの需要に応じた安定的な供給が求められています。

このように多くの飼料用米の需要に対応するためには、水田をフルに活用するとともに生産性の向上を図り、飼料用米の本作化を推進することが必要です。このため、多収品種を利用する技術等の多収を実現する生産技術を現場に普及していくことが重要な課題となっています。

しかしながら、主食用水稻の生産が主体となってきた水田

農業の現場においては、肥料投入量を抑えた良食味品種を生産する技術が普及している一方で、多収品種を活用し、品種に見合った肥料投入を行うことなどによって単位面積当たりの収量を最大化する技術については事例が不足している状態です。

このため農林水産省では、昨年度に引き続き（一社）日本飼料用米振興協会と共催し、飼料用米に取り組まれる農家の多収を実現する生産技術の向上を図り、その技術の横展開を進めるためのコンテストとして、「飼料用米多収日本一」を開催することとしたところです。

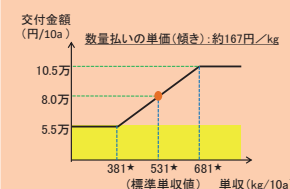
水田活用の直接支払交付金

戦略作物助成

対象作物	交付単価
麦、大豆、飼料作物※	35,000円/10a
WCS用稲	80,000円/10a
加工用米	20,000円/10a
飼料用米、米粉用米	収量に応じ、55,000円～105,000円/10a

※ 子実用とともろこし（飼料用）を含む

＜飼料用米、米粉用米の交付単価のイメージ＞



注 1：数量払いによる助成は、農産物検査機関による数量確認を受けていることが条件
注 2：★は全国平均の年平均単収（標準単収値）に基づく数値であり、各地域への適用に当たっては、市町村等が当該地域に応じて定めている単収（配分単収）を適用します。なお、各地域における標準単収値を当年産の作柄（作柄表示地帯別）に応じて調整します。

＜標準単収値の作柄調整の考え方＞

標準単収値 = 配分単収 × $\frac{\text{当年産のふり目1.70mm以上の10a当たり収量}}{\text{ふり目1.70mm以上の10a当たり平均収量}}$
(小数点以下切り上げ)

産地交付金

地域の作物振興の設計図となる「水田フル活用ビジョン」に基づき、地域の裁量で二毛作や耕畜連携を含め、産地づくりに向けた取組を支援

飼料用米の生産量および作付面積

	H25	H26	H27	H28
生産量（万トン）	11	19	44	48
作付面積（ha）	21,802	33,881	79,766	91,169

事務局及びスケジュール

「多収日本一」の事務局は一般社団法人 飼料用米振興協会 (<http://www.j-fra.or.jp/>) が行い、スケジュールは次の通りです。

5 月 1 日 参加申込開始
6 月 30 日 参加申込締切
30 年 1 月 31 日 確定収量の報告
30 年 2 月 受賞者決定
30 年 3 月 表彰式

参加要件及び申込方法について

参加要件は、経営所得安定対策における補助金交付対象者等で、29 年産の飼料用米の作付において、①多収品種（知

事特認品種を含む)を利用する、②概ね1ヘクタール以上の飼料用米(種子用は除く)を生産する、③生産コスト低減や規模拡大等生産性の高い経営に取り組む、といった3つの取組を行う方が参加対象となります。

申込には、「飼料用米多収日本一」の参加申込書を作成し、地域農業再生協議会に提出する営農計画書等の資料のコピーとともに、各地方農政局(北海道は北海道農政事務所、沖縄は内閣府沖縄総合事務局)にある飼料用米多収日本一ブロック事務局へ申込期限までに提出をお願いします。

※詳細な申込要件や様式の入手に係るお問合せは以下へお願いいたします。

【ブロック事務局の連絡先】

ブロック	事務局の連絡先
北海道	北海道農政事務所 生産経営産業部生産支援課 011-330-8807
東北 (青森県,岩手県 宮城県,秋田県 山形県,福島県)	東北農政局 生産部生産振興課 022-221-6169
関東 (茨城県,栃木県 群馬県,埼玉県 千葉県,東京都 神奈川県,山梨県 長野県,静岡県)	関東農政局 生産部生産振興課 048-740-0409
北陸 (新潟県,富山県 石川県,福井県)	北陸農政局 生産部生産振興課 076-232-4302
東海 (岐阜県,愛知県 三重県)	東海農政局 生産部生産振興課 052-223-4622
近畿 (滋賀県,京都府 大阪府,兵庫県 奈良県,和歌山県)	近畿農政局 生産部生産振興課 075-414-9020
中国四国 (鳥取県,島根県 岡山県,広島県 山口県,徳島県 香川県,愛媛県 高知県)	中国四国農政局 生産部生産振興課 086-224-9411
九州 (福岡県,佐賀県 長崎県,熊本県 大分県,宮崎県 鹿児島県)	九州農政局 生産部生産振興課 096-300-6212
沖縄	内閣府沖縄総合事務局 農林水産部生産振興課 098-866-1653

平成 28 年度飼料用米多収日本一の実績

平成 28 年度の申込件数は 448 件でした。
各受賞者の栽培品種、栽培面積、単収等は次のとおりです。
(単位収量の部)

- 農林水産大臣賞 有限会社平柳カントリー農産
代表取締役社長 我孫子 弘美

所在地：宮城県加美郡加美町
栽培品種及び面積：夢あおば 約 2.3ha
単収：932kg/10a

取組の特徴:大豆作後の作付による、土壌窒素の有効活用や、牛ふん堆肥や堆肥化したキノコの廃培地の施用による土作りを推進。

- 政策統括官賞 新山 実
所在地：秋田県横手市
栽培品種及び面積：秋田 63 号 約 2.5ha
単収：897kg/10a

取組の特徴：そばの後作の作付で、土壌改良や土中窒素成分を有効活用。

- 全国農業協同組合中央会会長賞
三日市営農組合 組合長 荒木 嗣正
所在地：富山県高岡市
栽培品種及び面積：やまだわら 約 4.2ha
単収：865kg/10a

取組の特徴：鶏糞堆肥及びケイ酸質資材を毎年、慣行の施用目安の 1.5 倍を施用し地力を維持・増強。

- 全国農業組合連合会会長賞 佐々木 隆
所在地：山形県酒田市
栽培品種及び面積：ふくひびき 約 1.0ha
単収：869kg/10a

取組の特徴：独自の生育分析手法を開発し、土壌分析データ等と併せて施肥量を調整。

- 協同組合日本飼料工業会会長賞 原田 芳和
所在地：宮崎県えびの市
栽培品種及び面積：ミズホチカラ ホシアオバ
単収：890kg/10a 北陸 193 号 合計約 1.0ha

取組の特徴：豚糞堆肥を 2 ～ 3 t/10a を散布。さらに、化成肥料による基肥と、2 回の適期追肥（穂肥（8 月）、実肥（9 月下旬））を実施。

- 日本農業新聞賞 地崎 啓
所在地：富山県高岡市
栽培品種及び面積：やまだわら 約 2.1ha
単収：882kg/10a

取組の特徴：大豆後作のほ場に作付を行う他、土壌改良資材として発酵鶏糞（3 月下旬～ 4 月上旬）の施用や、稲体診断（葉色、草丈等）による適期の追肥を実施。

(地域の平均単収からの増収の部) ※ただし、地域の平均単収は作況補正後

- 農林水産大臣賞 有限会社平柳カントリー農産
代表取締役社長 我孫子 弘美

所在地：宮城県加美郡加美町

栽培品種及び面積：夢あおば 約 2.3ha

地域単収との差：387kg/10a

2. 政策統括官賞 原田 芳和

所在地：宮城県えびの市

栽培品種及び面積：ミズホチカラ ホシアオバ

地域単収との差：330kg/10a 北陸 193 号 合計約 1.0ha

3. 全国農業協同組合中央会会長賞 地崎 啓

所在地：富山県高岡市

栽培品種及び面積：やまだわら 約 2.1ha

地域単収との差：290kg/10a

4. 全国農業組合連合会会長賞 新山 実

所在地：秋田県横手市

栽培品種及び面積：秋田 63 号 約 2.5ha

地域単収との差：284kg/10a

5. 協同組合日本飼料工業会会長賞

三日市営農組合 組合長 荒木 嗣正

所在地：富山県高岡市

栽培品種及び面積：やまだわら 約 4.2ha

地域単収との差：273kg/10a

6. 日本農業新聞賞 山田 奈々

所在地：滋賀県東近江市

栽培品種及び面積：北陸 193 号 約 2.4ha

地域単収との差：272kg/10a

取組の特徴：多収品種の北陸 193 号を主食用米品種より早く定植し、遅く収穫することによって、十分な生育期間を確保し、未熟粒の発生を抑制。

飼料用米の低コスト栽培の取組としては、①育苗プールや疎植栽培による省力化および育苗箱や薬剤の削減、②大豆の後作等輪作や堆肥の活用による化成肥料の削減などを実施しています。他にも、汎用型コンバインでの収穫により、機械の所有を減らし、償却の低減を図る取組、バラ輸送を行いカントリーエレベーターに持ち込むことで梱包資材費や労働費を削減する取組も行われています。

平成 29 年度飼料用米多収日本一の開催

最後に、29 年度につきましても、引き続きコンテストを開催し、多収の取組を全国へ紹介しますので、生産者の皆様からの多数の応募をお待ちしております！ また、普及員の皆様等

におかれましても、地域で技術向上に取り組んでいらっしゃる生産者の方々に、多収日本一の紹介をお願いいたします。

29 年度多収日本一の応募に向けて

～多収品種の活用のポイント～

多収品種では、慣行の主食用品種と異なる肥培管理を行うことで、品種本来の多収の性能を引き出すことが可能です。例えば、多収品種の中には、主食用米と比較して長い栽培期間を要する品種があります。そのような品種で多収を目指す場合、適切な登熟期間を確保できるよう播種・定植を早く、刈取り時期を遅く行うなどの調整を行うことが効果的です。このような取組は経営全体の労力分散や立毛乾燥の促進による乾燥費用低減の観点からも効果的な場合があります。また、多収品種では必要な施肥量や施肥のタイミング等についても、品種特性にあわせて最適化することで更なる多収を期待できます。

加えて、多収品種には、防除方法にも留意点がありますので御注意下さい。例えば、「タカナリ」、「北陸 193 号」、「ミズホチカラ」、「もちだわら」などは、トビイロウンカやセジロウンカの被害に遭いやすい場合がありますので、適切な防除を行う必要があります。また、「べこごのみ」、「べこあおば」、「いわいだわら」は温湯消毒を行った場合、出芽阻害が起きやすいことから、化学合成農薬による種子消毒が必要となるなどの留意点があります。更に「タカナリ」、「オオナリ」、「モミロマン」、「ミズホチカラ」などの品種はベンゾビスクロン系等の一部の除草剤に対して、通常使用量でも強い葉害が発生する場合があるため、使用を控える必要があります。

このように、多収品種による多収栽培には、栽培する品種と地域の特性に応じて慣行と異なる肥培管理が必要となる場合がありますので、必要に応じて現地の普及指導機関等に御相談下さい。また、飼料用米生産コスト低減マニュアル（農林水産省）、飼料用米の生産・給与技術マニュアル（農研機構）等も参考にいただき、飼料用米多収日本一に向けた取組を行って頂きたいと思います。

【参考】

飼料用米生産コスト低減マニュアル

(<http://www.maff.go.jp/j/seisan/kokumotu/siryouqa.html>)

飼料用米の生産・給与技術マニュアル

(http://www.naro.affrc.go.jp/publicity_report/pub2016_or_later/pamphlet/tech-pamph/074988.html)

平成 28 年度春夏作野菜花き関係 除草剤・生育調節剤試験判定結果

(公財) 日本植物調節剤研究協会 技術部

平成 28 年度春夏作野菜花き関係除草剤・生育調節剤試験成績検討会は、平成 28 年 12 月 20 日(火)～21 日(水)に浅草ビューホテルにおいて開催された。

この検討会には、試験場関係者 48 名、委託関係者 43 名ほか、計 119 名の参集を得て、除草剤 27 薬剤(229

点)、生育調節剤 5 薬剤(14 点)について、試験成績の報告と検討が行われた。

その判定結果および使用基準については、次の判定表に示す通りである。

A. 野菜関係 除草剤

薬 剤 名 有効成分および含有率(%) [委託者]	作物名	ねらい	判定	判定内容
1. AC-263 液 イマザモックスアンモニウム 塩:0.85% [BASFジャパン]	サヤイン ゲン	サヤインゲン出芽直前、雑草発生始期 (北海道:3年目)	実	実) [春夏作、露地;一年生広葉雑草] ・サヤインゲン出芽直前～出芽期、雑草発生 始期～揃期 ・全面茎葉兼土壌処理 ・200～300mL<100L>/10a
		サヤインゲン出芽期、雑草発生始期～ 揃期(北海道:3年目)		
2. AK-01 液 グリホサートイソプロピルア ミン塩:41% [TAC普及会]	ネギ	畦間処理	実・継 (従来 どお り)	実) [春夏作;一年生雑草] ・耕起または定植7日以前、雑草生育期 (草丈30cm以下) ・全面茎葉処理 ・250～500mL<25～50L>/10a 継) ・500mL<25L>での効果、薬害の確認 (耕起または定植前) ・処理時期と薬害について (耕起または定植前) ・畦間処理での効果、薬害の確認。
		倍量薬害(畦間処理)		
3. ANK-553(改) 乳 ペンディメタリン:30.0% [BASFジャパン]	ショウガ	植付後萌芽前、雑草発生前 (全域:3年目)	実	実) [春夏作、露地;一年生雑草(キク科、ツユクサ を除く)] ・植付後萌芽前、雑草発生前 ・全面土壌処理 ・200～400mL<100L>/10a
6. NC-360 フロアブル キザロホップエチル:7.0% [日産化学工業]	ゴボウ	イネ科雑草3～6葉期	継	継) ・効果、薬害の確認
		イネ科雑草6～8葉期		
		倍量薬害		

A. 野菜関係 除草剤

薬 剤 名 有効成分および含有率(%) [委託者]	作物名	ねらい	判定	判定内容
7. NC-622 液 グリホサートカリウム塩:48% [日産化学工業]	キャベツ	低水量拡大(耕起または定植前5日)	実・継	実) [春夏作; 一年生雑草] ・ 耕起または定植35日以前、雑草生育期(草丈30cm以下) ・ 全面茎葉処理 ・ 200～500mL<5～6L、25～100L>/10a(散布水量5～6L、25～50L/10aは専用ノズル使用) 継) ・ 散布水量5～6L/10a処理での年次変動の確認
		倍量薬害(定植5日前)		
	レタス	低水量拡大(耕起または定植前5日)	実・継 (従来どおり)	実) [春夏作; 一年生雑草] ・ 耕起または定植3日以前、雑草生育期(草丈30cm以下) ・ 全面茎葉処理 ・ 200～500mL<25～100L>/10a(25～50Lは専用ノズル使用) 継) ・ 水量5～6L/10aでの効果、薬害の確認
		倍量薬害(定植5日前)		
	ホウレンソウ	低水量拡大(耕起または播種前)	実・継 (従来どおり)	実) [春夏作; 一年生雑草] ・ 耕起または播種前、雑草生育期(草丈30cm以下) ・ 全面茎葉処理 ・ 200～500mL<25～100L>/10a(25～50Lは専用ノズル使用) 継) ・ 水量5～6L/10aでの効果、薬害の確認
	アスパラガス	畦間処理(スギナ)	実・継 (従来どおり)	実) [春夏作; スギナ] ・ 生育期 スギナ生育期 ・ 畦間茎葉処理 ・ 1500～2000mL <25～100L>/10a(25～50Lは専用ノズル使用) 注) ・ スギナの草丈30cm以下で散布する。 ・ 作物に飛散しないように散布する。 継) ・ 1500mL<25L>/10a処理でのスギナに対する効果、薬害の確認(北海道)
ネギ		低水量拡大(耕起または定植前5日)	実・継	実) [春夏作; 一年生雑草] ・ 耕起または定植35日以前、雑草生育期(草丈30cm以下) ・ 全面茎葉処理 ・ 200～500mL<5～6L、25～100L>/10a(散布水量5～6L、25～50Lは専用ノズル使用) 継) ・ 散布水量5～6L/10a処理での年次変動の確認
		倍量薬害(定植5日前)		
ニンジン		低水量拡大(耕起または播種前)	実・継 (従来どおり)	実) [春夏作; 一年生雑草] ・ 耕起または播種前 雑草生育期(草丈30cm以下) ・ 全面茎葉処理 ・ 200～500mL<25～100L>/10a(25～50Lは専用ノズル使用) 継) ・ 砂土での薬害について ・ 水量5～6L/10aでの効果、薬害の確認

A. 野菜関係 除草剤

薬 剤 名 有効成分および含有率(%) [委託者]	作物名	ねらい	判定	判定内容
8. NH-009 液 グルホシネート:18.5% [日本農薬]	キャベツ	耕起または定植前	継	継) ・効果、薬害の確認
		倍量薬害(定植直前)		
		畦間処理		
		倍量薬害(畦間処理)		
	ネギ	耕起または定植前	継	継) ・効果、薬害の確認
		倍量薬害(定植直前)		
		畦間処理		
		倍量薬害(畦間処理)		
	キュウリ	耕起または定植前	継	継) ・効果、薬害の確認
		倍量薬害(定植直前)		
		畦間処理		
		倍量薬害(畦間処理)		
	トマト	耕起または定植前	継	継) ・効果、薬害の確認
		倍量薬害(定植直前)		
		畦間処理		
		倍量薬害(畦間処理)		
9. NK-1101 水和 S-メトクロール:24.8% プロメトリン:26.6% [日本化薬]	ヤマノイモ	萌芽後畦間処理(北海道;初年目)	実・継 (従来どおり)	実) [春夏作、露地;一年生雑草] ・植付後萌芽前、雑草発生前 ・全面土壌処理 ・225~300g<100L>/10a 継) ・畦間処理での効果、薬害の確認(萌芽後処理)
	タマネギ	倍量薬害	従来どおり	実) [春夏作、露地;一年生雑草] ・定植後、雑草発生前 ・全面土壌処理 ・150~225g<70~100L>/10a
10. NP-55 乳 セトキシジム:20% [日本曹達]	キャベツ	イネ科雑草6~8葉期拡大(北海道)	実・継 (従来どおり)	実) [春夏作、露地;一年生イネ科雑草 (スズメノカタビラを除く)] ・キャベツ生育期、イネ科雑草3~5葉期 ・全面茎葉処理 ・150~200mL<100~150L>/10a 継) ・イネ科雑草6~8葉期処理での効果、薬害の確認
	ダイコン	イネ科雑草6~8葉期拡大(北海道)	実・継 (従来どおり)	実) [春夏作、露地;一年生イネ科雑草 (スズメノカタビラを除く)] ・ダイコン生育期、雑草3~5葉期、 ・全面茎葉処理 ・150~200mL<100~150L>/10a 継) ・イネ科雑草6~8葉期処理での効果、薬害の確認
11. S-482 顆粒水和 フルミオキサジン:50% [住友化学]	実エンドウ	播種後出芽前(東北以南)	継	継) ・効果、薬害の確認

A. 野菜関係 除草剤

薬 剤 名 有効成分および含有率(%) [委託者]	作物名	ねらい	判定	判定内容
12. SCC-010 液 グルホシネート:18.5% [日本アグロサービス]	キャベツ	耕起または定植前	継	継) ・ 効果、薬害の確認
		倍量薬害(定植直前)		
		畦間処理		
		倍量薬害(畦間処理)		
	ハクサイ	耕起または定植前	継	継) ・ 効果、薬害の確認
		倍量薬害(定植直前)		
		畦間処理		
		倍量薬害(畦間処理)		
	結 球 レ タ ス	耕起または定植前処理	継	継) ・ 効果、薬害の確認
		畦間処理		
		倍量薬害(畦間処理)		
	ホ ウ レ ン ソ ウ	耕起または播種前	継	継) ・ 効果、薬害の確認
		倍量薬害(播種直前)		
	ネギ	耕起または定植前	継	継) ・ 効果、薬害の確認
		倍量薬害(定植直前)		
		畦間処理		
		倍量薬害(畦間処理)		
	キュウリ	耕起または定植前	継	継) ・ 効果、薬害の確認
		倍量薬害(定植直前)		
		畦間処理		
		倍量薬害(畦間処理)		
	トマト	耕起または定植前	継	継) ・ 効果、薬害の確認
		倍量薬害(定植直前)		
		畦間処理		
		倍量薬害(畦間処理)		
	ナス	耕起または定植前	継	継) ・ 効果、薬害の確認
		倍量薬害(定植直前)		
		畦間処理		
		倍量薬害(畦間処理)		
	ピーマン	耕起または定植前	継	継) ・ 効果、薬害の確認
		倍量薬害(定植直前)		
		畦間処理		
		倍量薬害(畦間処理)		
	サ ヤ エ ン ド ウ	耕起または播種前	継	継) ・ 効果、薬害の確認
		倍量薬害(播種直前)		
		耕起または定植前		
		倍量薬害(定植直前)		
		畦間処理		
		倍量薬害(畦間処理)		
	サ ヤ イ ン ゲ ン	耕起または播種前	継	継) ・ 効果、薬害の確認
		耕起または定植前		
		畦間処理		
	ダイコン	耕起または播種前	継	継) ・ 効果、薬害の確認
		畦間処理		

A. 野菜関係 除草剤

薬 剤 名 有効成分および含有率(%) [委託者]	作物名	ねらい	判定	判定内容
13. SL-122 顆粒水和 フルアジホップ-P:7% リニュロン:30% [石原産業, *石原バイオサイエンス]	ニンジン	播種後出芽前、雑草発生前(北海道:3年目)	実・継 (従来 どおり)	実) [春夏作、露地;一年生雑草] ・播種後出芽前、雑草発生前 ・全面土壌処理 ・200~250g<100L>/10a [春夏作、露地;一年生雑草] ・生育期(1~2葉期)、雑草生育期 (草丈20cm以下) ・全面茎葉兼土壌処理 ・200~250g<100L>/10a [春夏作、露地;一年生雑草] ・生育期(3~5葉期)、雑草生育期 (草丈20cm以下) ・全面茎葉兼土壌処理 ・170~250g<100L>/10a 注) ・ニンジン生育期の処理では褐変、葉枯れを 生じる場合がある 継) ・ニンジン出芽前期処理での効果の確認 ・生育期処理での葉害の確認
14. リニュロン 水和 リニュロン:50.0% [TKI社]	アスパラ ガス	立茎期、畦間株間散布 倍量葉害(萌芽始期および立茎期)	実・継 (従来 どおり)	実) [グリーン成園、露地普通;一年生雑草全般] ・萌芽前または(収穫打ち切り後)生育期、 雑草発生前~始期 ・150~200g/10a ・土壌処理 継) ・養成畑について ・効果、葉害の確認(畦間処理、萌芽始期処理)

B. 花き関係 除草剤

薬 剤 名 有効成分および含有率(%) [委託者]	作物名	ねらい・試験設計 等	判定	判定内容
1. AK-01 液 グリホサートイソプロピルア ミン塩:41% [TAC普及会]	ツバキ・ サザンカ	一年生雑草 倍量葉害	実・継 (従来 どおり)	実) [ツツジ・サツキ;一年生雑草] ・生育期、雑草生育期 ・雑草茎葉処理 ・250~500mL<50~100L>/10a 注) ・雑草の草丈30cm以下で散布する。 ・作物に飛散しないように散布する 継) ・ツバキ・サザンカでの効果、葉害の確認

B. 花き関係 除草剤

薬 剤 名 有効成分および含有率(%) [委託者]	作物名	ねらい・試験設計 等	判定	判定内容
2. ANK-553(改) 乳 ペンディメタリン:30.0% [BASFジャパン]	キク	定植後、雑草発生前(全域:4年目)	実	実) [春夏作;一年生雑草(キク科、ツユクサを除く)] ・定植前、雑草発生前 ・全面土壌処理 ・300~400mL<70~150L>/10a [春夏作;一年生雑草(キク科、ツユクサを除く)] ・定植後、雑草発生前 ・全面土壌処理 ・200~400mL<70~150L>/10a
3. GG-152 微粒 グリホサートイソプロピルア ミン塩:3% フルミオキサジン:0.1% [保土谷アグロテック]	アベリア	一年生雑草	実	実) [ツツジ・サツキ、ツバキ・サザンカ、アベリア; 一年生雑草] ・生育期 雑草生育期 ・雑草茎葉処理 ・10~20kg/10a 注) ・雑草の草丈30cm以下で散布する ・作物に飛散しないように散布する ・薬剤が付着しやすいように雑草の茎葉が 湿った状態で使用する
4. GG-180 粒 シアナジン:1.0% DBN:0.5% [保土谷アグロテック]	ツバキ・ サザンカ	一年生雑草、多年生広葉雑草	実・継 (従来 どお り)	実) [ツツジ・サツキ、ツバキ・サザンカ;一年生雑草] ・生育期、雑草生育期(草丈10cm以下) ・土壌処理 ・20~40kg/10a 注) ・樹幹、枝葉にかからないように散布する 継) ・スギナに対する効果の確認(ツツジ・サツキ) ・連年処理した場合の薬害の確認 ・多年生広葉雑草に対する効果の確認
5. MBH-163 乳 ペラルゴン酸:2.8% [丸和バイオケミカル]	サツキ	一年生雑草、多年生雑草	継	継) ・効果、薬害の確認
	アベリア	一年生雑草、多年生雑草		
	サクラ	一年生雑草、多年生雑草		
6. MBH-164 乳 ペラルゴン酸:28% [丸和バイオケミカル]	サツキ	一年生雑草、多年生雑草	継	継) ・効果、薬害の確認
	アベリア	一年生雑草、多年生雑草		
	サクラ	一年生雑草、多年生雑草		

B. 花き関係 除草剤

薬 剤 名 有効成分および含有率(%) [委託者]	作物名	ねらい・試験設計 等	判定	判定内容
7. NC-628 液 グリホサートカリウム塩:0.96% [日産化学工業]	ツツジ・サツキ	一年生雑草、多年生雑草	実・継	実) [ツツジ・サツキ;一年生雑草、多年生広葉雑草] ・生育期、雑草生育期 ・雑草茎葉処理 ・15～30mL/m ² (希釈せずそのまま散布) [ツツジ・サツキ;スギナ] ・生育期、雑草生育期 ・雑草茎葉処理 ・75～90mL/m ² (希釈せずそのまま散布) 注) ・専用ボトルを使用する ・雑草草丈30cm以下で使用する ・作物に飛散しないように散布する 継) ・多年生イネ科に対する除草効果、薬害の確認
		スギナ		
8. NC-636 液 グリホサートカリウム塩:0.96% ペラルゴン酸:2% [日産化学工業]	ツツジ・サツキ	一年生雑草、多年生雑草	実・継	実) [ツツジ・サツキ;一年生雑草、多年生広葉雑草] ・生育期、雑草生育期 ・雑草茎葉処理 ・15～30mL/m ² (希釈せずそのまま散布) [ツツジ・サツキ;スギナ] ・生育期、雑草生育期 ・雑草茎葉処理 ・75～90mL/m ² (希釈せずそのまま散布) 注) ・専用ボトルを使用する ・雑草草丈30cm以下で使用する ・作物に飛散しないように散布する 継) ・多年生イネ科に対する除草効果、薬害の確認
		スギナ		
9. NC-637 液 グリホサートカリウム塩:0.96% フルボキサム:0.25% [日産化学工業]	ツツジ・サツキ	一年生雑草、多年生雑草	継	継) ・効果、薬害の確認
		スギナ		
		倍量薬害		
10. SCC-010 液 グルホシネート:18.5% [日本アグロサービス]	ツツジ・サツキ	一年生雑草	実	実) [ツツジ・サツキ、ツバキ・サザンカ、ペニカナメモチ;一年生雑草] ・生育期、雑草生育期 ・雑草茎葉処理 ・300～500mL<100～150L>/10a 注) ・雑草の草丈30cm以下で散布する。 ・作物に飛散しないように散布する
	ツバキ・サザンカ	一年生雑草		
	ペニカナメモチ	一年生雑草		

B. 花き関係 除草剤

薬 剤 名 有効成分および含有率(%) [委託者]	作物名	ねらい・試験設計 等	判定	判定内容
10. SCC-010 液 つづき	キク	畦間処理	実	実) [春夏作(花き);一年生雑草] ・生育期、雑草生育期 ・畦間茎葉処理 ・300～500mL/100～150L/10a 注) ・雑草の草丈20cm以下で散布する。 ・作物に飛散しないように散布する ・試験された花き;キク、トルコギキョウ、ヒマワリ、ユリ、リンドウ
	トルコギキョウ	畦間処理		
	ヒマワリ	畦間処理		
	ユリ	畦間処理		
	リンドウ	畦間処理		

C. 野菜関係 生育調節剤

薬 剤 名 有効成分および含有率(%) [委託者]	作物名	ねらい・試験設計 等	判定	判定内容
1. AF-3 錠 1-メチルシクロプロペン:0.63% [千葉県農林総合研究センター]	メロン	収穫後くん蒸処理による果実の貯蔵性向上効果の確認	実・継	実) [貯蔵性向上] ・収穫当日 ・1000ppb(1錠(1.25g)/3.5m ²) ・製剤から発生する気体に密封条件で16～24時間暴露 継) ・収穫2日後処理での効果、薬害の確認
2. AF-3 錠 1-メチルシクロプロペン:0.63% [神奈川県農業技術センター]	メロン	収穫後くん蒸処理による果実の貯蔵性向上効果の確認		
3. AF-3 錠 1-メチルシクロプロペン:0.63% [静岡県農業試験場]	メロン	収穫後くん蒸処理による果実の貯蔵性向上効果の確認		
4. S-327D 液 ウニコナゾールP:0.025% [住友化学]	トマト	育苗期の伸長抑制(子葉展開期)	継	継) ・効果、薬害の確認
	トマト	育苗期の伸長抑制(本葉2葉期)		

D. 花き関係 生育調節剤

薬剤名 有効成分および含有率(%) [委託者]	作物名	ねらい・試験設計 等	判定	判定内容
1. AF-3 錠 1-メチルシクロプロペン:0.63% [アグロフレッシュ・ジャパン]	ラン	流通中の劣化防止	継	継) ・効果、薬害の確認
2. エテホン 液 2-クロロエチルホスホン酸:10.0% [長野県野菜花き試験場]	シクラメン	シクラメンの開花時期調節	継	継) ・効果、薬害の確認
3. ダミノジッド顆粒水溶 ダミノジッド:80% [日本曹達]	シクラメン	花梗、葉柄の伸長抑制	継	継) ・効果、薬害の確認
	ハイドラングシア	育苗期の側枝の伸長抑制	-	

田畑の草種

茅・茅萱・千茅・血茅（チガヤ）

（公財）日本植物調節剤研究協会
兵庫試験地 須藤 健一

イネ科チガヤ属の多年生草本。日本では1属1種が自生する。地下茎が横に這い所々から葉を出し30cm～50cmの高さの群落をつくる。初夏に葉よりも高い穂を出す。真っ白な綿毛に包まれた穂が風に靡く田の畦。田んぼが始まるのはもう少し先になるが、日本の初夏の風物詩でもある。

日本ではごく普通の草本であり、万葉人の目にも留まっていた。万葉の時代、大阪湾を「ちぬ（茅渚とも血沼とも）の海」と呼んだ。その謂れには諸説あるようだが、神武天皇の皇兄が戦傷を受け、その血が流れ着いたからという故事に因むとされる。その「ち」に「茅」が当てられたのは、当時の大阪湾の沿岸は、一面に「茅」が生い茂る草原であったのではないかと想像する。都は生駒山系を越えた奈良盆地にあったし、当時の大阪平野から奈良まで、茫漠とした茅草原であったのかもしれない。万葉人はこの「茅」に様々な思いを重ねた。

万葉集に「茅」を読み込んだ歌が26種。その中には「茅」を「茅花」として詠った歌が3首で、残りは「浅茅」や「浅茅原」として詠われる。大伴旅人は、

「浅茅原 つばらつばらに 物念へば
故りにし郷し 念ほゆるかも」（巻3）

と、赴任先の大宰府で浅茅の生い茂る野を見ながら感傷に浸り、かつて過ごした奈良や明日香の都をしみじみと思い出す。因みに、この歌に因んだ「つばらつばら」という焼き菓子が、大宰府でもなく奈良でもなく、京都にある。

また、こんな歌も。

「君に似る 草と見しより 我が標めし
野山の浅茅 人な刈りそね」（巻7 読み人知らず）

あの人に似る草と知ってから私が野山の浅茅に標をつけたのです。誰もその浅茅を刈ってはいけませんよ（彼に手を出さないでよ）という自己主張。

元来、「浅茅」とは「まばらに生えた、または丈の低いチガヤ」をいい、万葉集の「浅茅」も「浅茅原」も、一面に広がった茅の草原で標をつけて、愛しい人や家族のことを思ったりする縁

として詠われるが、平安期に入ると趣が変わってくる。

土佐日記にこんな歌がある。

「浅茅生の 野辺にしあれば 水もなき
池に摘みつる 若菜なりけり」

正月七日に魚などが届いた。その中に歌とともに若菜が入っていた。私どもの家は、茅が生い茂る野にあり、地名は池ながら、水もない池で摘んだ若菜なのです、と、茅草原に対する思いに変化が見られる。

この変化を決定付けたのが源氏物語。その第15帖「蓬生」。一時は源氏の君の寵愛を受けたものの、源氏が都を追われ、後見を失った末摘花が暮らす邸は、叔母や侍従たちが去ってしまい、庭を手入れするものもいなくなった。この、「茅」の生える庭を放っておくと、「かかるままに、浅茅は庭の面も見えず、しげき蓬は軒を争ひて生ひのぼる。葎は西東の御門を閉ぢこめたる」庭になる。この末摘花の暮らす屋敷の庭は、源氏の遷都で再び手入れがなされるが、手入れされずにさらに放っておくと「浅茅が宿」（雨月物語）となり、主をなくした荒れ放題の家の代名詞になる。

それ以上放っておくと・・・、心配することなかれ、ススキが入り、背丈で負けるチガヤはやがて消え去り、ススキ草原やササ群落を経て松林へと遷移していく。

チガヤには「荒涼とした」風景が似合うのかもしれないが、決して放ったらかしではその維持はできないのである。

私事で恐縮だが、私の高校時代にこんな戯れ歌があった。

「三国ヶ丘を座布団に 金剛山脈枕にし

ちぬの海の風につく あれは名門わが母校」

チガヤを英名で「Japanese blood grass」という。関西では秋にチガヤの葉は赤く紅葉する。万葉の時代の大阪湾沿岸には、「ちぬの海」のいわれにふさわしい血の色が広がっていたのかもしれない。そして、青年の胸にも熱い血潮が漲っていたのかもしれない。

第26回アジア太平洋雑草科学会議のご案内

第26回アジア太平洋雑草科学会議 (The 26th APWSS Conference) が本年9月19日(火)から22日(金)の4日間にわたり京都リサーチパークにおいて開催されます。「人と農と自然のための雑草科学」をテーマに日本で開催されるこの国際会議に我が国の雑草とその制御に関わる全ての皆様にご参加いただきたく、本誌にてご案内いたします。

アジア太平洋雑草学会 (Asian-Pacific Weed Science Society) は、1967年6月にハワイで開催された第1回会議において、アジア太平洋地域の雑草科学に関する情報交換と雑草研究の推進を目的として設立されました。その後アジア太平洋地域の国々で隔年開催され、それぞれの国の雑草学会や雑草研究グループが会議運営を主体的に担いながら現在まで続いています。今年は創立50年目の記念大会となります。これまで日本はアジア太平洋雑草学会に委員を派遣して、常に主導的な立場で本地域の雑草研究の推進に貢献し、1975年10月の東京での第5回会議、1995年7月のつくばでの第15回会議を開催してきました。今回は22年ぶりの3度目の開催となります。APWSS会長である筑波大学の松本宏教授を中心に第26回組織委員会が組織され、現在、準備が進められています。

今回の主な企画を紹介しますと、2日目の9月20日(水)にはアメリカ合衆国農務省のStephen Oscar Duke博士による基調講演が予定され、3日目には植調協会の濱村謙史朗千葉支所長とシンジェンタのShiv Shankhar Kaundun博士、4日目にはソウル大学のDo Soon Kim博士と東京農工大学の藤井義晴博士がそれぞれの専門分野を代表して除草剤開発、除草剤抵抗性、ヒエの生態と防除、アレロパシーなどについて講演されます。また、2日目のDuke先生による基調講演の後には50周年記念講演会が開催され、長年にわたりアジア太平洋地域の雑草研究の推進に貢献されたフィリピンのAurora Baltazar博士、オーストラリアの

Steve Adkins博士、国際雑草学会会長のNilda Burgos博士、活発な国際活動をされているNimal Chandrasena博士、日本からは植調協会の森田弘彦技術顧問により、それぞれの視点で本地域を代表する講演が予定されています。この他にも、1日目の9月19日(火)に農研機構による雑草イネをテーマにしたシンポジウム、同日の別会場では若手研究者を対象にした論文作成のためのワークショップが計画されています。このように、本会議は、アジア太平洋地域の雑草とその制御に関する専門家が一堂に会し、その時々雑草に関する有用で新しい情報交換が活発に行われ、今後の雑草研究の課題と進め方が熱心に論議されます。

参加登録はWeb上で行いますが、7月20日までは登録料5万円(学生2万5千円)、それ以降は6万円(学生3万円)となります。家族等の同伴者には1万円の登録料が設定されています。登録料には、プログラム集および会期中(9月20～22日)の昼食、1日目のWelcome Receptionと3日目のConference Dinnerが含まれます。今回はプロシーディング集とアブストラクト集の冊子体は配布されず、電子ファイルでのアブストラクト集の提供が検討されています。開発途上国からの学生の発表には組織委員会と国際雑草学会による補助制度が準備されています。また、優れた口頭発表やポスター発表に対してはベスト発表賞の表彰が予定されています。以下に開催要領を示しますが、第26回APWSS Conferenceのウェブサイト、APWSS2017Kyoto <<http://www.c-linkage.co.jp/apwss2017/index.html>>で詳細をご確認ください。日本雑草学会にも学生会員に対する第26回APWSS会議出席費補助の制度があります(http://wssj.jp/international/26th_APWSS_hojo.html)。なお、農薬メーカーなど民間企業等の皆様には、会場での企業展示や出版物への広告掲載も随時受け付けていますので、関心がございましたら運営事務局にお問い合わせください。

開催要領

1. 会議の名称:

第26回アジア太平洋雑草科学会議

The 26th Asian-Pacific Weed Science Society Conference

2. 会議のテーマ:

3. 組織委員長： 松本 宏（筑波大学生命環境系）

4. 開催日時： 2017年9月19日（火）～22日（金）

5. 開催会場： 京都市サーチパーク

日付	午 前	昼	午後
9月19日 （火）			登録, ウェルカム レセプション
9月20日 （水）	開会式, 基調 講演 50周年記念大 会記念講演	一般研究発表 （ポスター）	一般研究 発表（口頭）
9月21日 （木）	プレナリー・レクチャー 一般研究発表 （口頭, ポスター）	一般研究発表 （ポスター）	一般研究 発表 （口頭, ポスター） コンファレンス ディナー
9月22日 （金）	プレナリー・レクチャー 一般研究発表 （口頭, ポスター）	一般研究発表 （ポスター）	閉会式

〒600-8813 京都市下京区中堂寺南町134

<http://www.krp.co.jp/>

6. 会議の目的：

雑草科学は、雑草の植物としての性質およびその制御、利用、保全などに関する学問であり、雑草を知り、適切な管理・保全につながる基礎的研究や技術開発を通して、人類共通の課題である食料生産や環境保全へ貢献することを目指しております。アジア太平洋雑草学会は雑草科学に関する非営利専門学会であり、アジア太平洋地域の雑草問題や管理などに関する研究、教育、普及活動を進め、科学ベースの情報を市民と政策立案者に提供することおよび耕地生態系や自然生態系における雑草の影響を明らかにすることを目的に活動しております。近年は、新規の作用機構を持つ除草剤の登場、諸外国での除草剤耐性組換え作物の栽培面積の飛躍的な拡大があり、一方では雑草における除草剤抵抗性生物型の進化や新たな外来雑草の侵入・定着の増大などの問題に直面しており対応が求められています。雑草科学は基礎から応用までの幅広い分野を包含し、次々に生

じる新しい課題にも積極的に取り組んでおり、本会議でも、これらのさまざまな諸課題について研究発表や討論が行われます。研究により得られた結果の集約とそれに基づく議論は、新しいさまざまな課題に対する解決策を見出す上で必要不可欠であり、重要な意味を持つと考えます。

7. 会議の概要

(1) 会議の構成（予定）

基調講演、プレナリー講演、50周年記念大会記念講演、一般研究発表（口頭発表、ポスター発表）

(2) 参加予定者 約400人

(3) 使用言語 英語

(4) 会議の日程（予定）

8. 組織委員会

委員長：松本 宏

副委員長：富永 達、藤井義晴

事務局：與語靖洋、春原由香里、宮浦理恵、下野嘉子

財務委員会：渡邊寛明、澁谷智子、中谷敬子、森島靖雄、

田中 易、早川秀則

プログラム委員会：内野 彰、藤井義晴、加藤 尚、

小林浩幸、岩上哲史、池田 源

登録委員会：與語靖洋、春原由香里、下野嘉子

50周年記念大会記念講演：藤井義晴、渡邊寛明、

横山昌雄、大塚 隆

賞選考委員会：富永 達、渡邊寛明、森島靖雄、

高橋宏和

会場催し物委員会：森本正則、三浦励一、中山祐一郎、

本田久志、菊川弘司、渡辺重臣

9. お問い合わせ先 / 各種申込先

第26回アジア太平洋雑草科学会議（APWSS2017 Kyoto）

運営事務局

〒604-8162 京都市中京区烏丸通六角下る七観音町634

株式会社コンベンションリンケージ内

Tel: 075-231-6357 Fax: 075-231-6354

E-mail: apwss2017@c-linlage.co.jp

■協会だより

■平成 28 年度事業及び会計の監査

平成 29 年 5 月 8 日（月）、平成 28 年度事業及び決算について、当協会監事による監査を受け、適正との結果を得た。

■第 15 回理事会開催

平成 29 年 5 月 11 日（木）、植調会館会議室において第 15 回理事会が開催され、次の事項について承認を得た。

【議案】

1. 平成 28 年度事業報告及び決算の承認
2. 定款の変更（案）

【報告事項】

1. 代表理事・業務執行理事の職務の執行の状況の報告

■第 6 回評議員会開催

平成 29 年 5 月 26 日（金）、植調会館会議室において第 6 回評議員会が開催され、次の事項について承認を得た。

【報告事項】

1. 平成 28 年度事業報告

【決議事項】

1. 平成 28 年度決算の承認
2. 定款の変更
3. 理事・監事の選任

新任理事 長澤 裕滋、中野 雅章

退任理事 種田 貞義、松川 勲

4. 評議員の選任

新任評議員 大川 哲生、奥村 博、東野 純明、引屋敷 透

退任評議員 天野 徹夫、今埜 隆道、清水 力、藤原 雅実

■試験成績検討会

●平成 28 年度秋冬作野菜花き関係除草剤・生育調節剤試験成績検討会

日時：平成 29 年 7 月 19 日（水）13:30～17:00

場所：HOTEL RUIZ（ホテルルイズ）

岩手県盛岡市盛岡駅前通 7-15

TEL 019-625-2611

現地研究会：7 月 20 日（木）8:00～12:30

■人事異動

平成 29 年 6 月 1 日付

任 技術顧問

鈴木 宏一

■研究会等のお知らせ

■平成 29 年度近畿中国四国農業試験研究推進会議

（植調近畿中国四国支部研修会との合同開催）

テーマ：「稲発酵粗飼料の生産技術と雑草管理に関する研究の現状と展望」

日時：平成 29 年 7 月 14 日（金）13:20～16:00

場所：ニューウェルシティ出雲

島根県出雲市塩治有原町 2-15-1

TEL 0853-23-7388

講演内容：

「寒冷地における WCS 用イネとタイヌビエとの競合関係」

橘 雅明（農研機構 西日本農業研究センター）

「WCS 用イネ栽培における雑草防除」

小荒井 晃（農研機構 九州沖縄農業研究センター）

「WCS 用イネ収穫・調製の最新技術」

高橋 仁康（農研機構 九州沖縄農業研究センター）

参加申し込み：

農研機構 西日本農業研究センター 水田作研究領域

伏見昭秀 TEL 084-923-5342 6 月 27 日申込締切

■九州雑草防除研究会第 75 回例会

（植調九州地域中間現地検討会との合同開催）

現地検討会

日時：平成 29 年 7 月 25 日（火）13:10～17:30

集合：JR 佐賀駅東側 佐賀駅バスセンター 8 番乗り場

場所：佐賀県農業試験研究センター三瀬分場

（水稻適 2 試験および除草ロボット）

佐賀県農業試験研究センター（水稻適 2 試験）

講演会・総会

日時：平成 29 年 7 月 26 日（水）8:45～12:00

場所：ホテルグランデはがくれ

講演内容：

「佐賀県の水稲および大豆、麦作における雑草の発生状況と防除の実態について」

徳田 眞二（佐賀県農業技術防除センター）

「佐賀農試圃場での大麦の既存除草剤体系比較試験」

秀島 好知（佐賀県農業試験研究センター）

「トリフルラリンの生育期処理によるキンポウゲ類の防除」

大段 秀記（農研機構 九州沖縄農業研究センター）

「除草剤「グリホサートカリウム塩」低濃度散布による畦畔管理軽減実証」

市丸 喜久（佐賀県西松浦農業改良普及センター）

「エリア内自律走行式小型エンジン草刈機の商品化」
 守安 利文（三陽機器株式会社）
 「移植水稻栽培における雑草イネの発生状況」
 今泉 智通（農研機構 中央農業研究センター）
 「大豆畑の外来雑草ヒロハフウリンホオズキの発生活長の特徴について」
 住吉 正（農研機構 九州沖縄農業研究センター）
 「大豆作における除草剤を利用した雑草防除」
 山口 晃（植調福岡研究センター）
 「雑草の除草剤抵抗性メカニズムー除草剤の解毒代謝による抵抗性ー」
 岩上哲史（京都大学）
 詳しくは九州雑草防除研究会ホームページをご覧ください。
<http://kyuzakken.net/> 7月3日申込締切

■平成 29 年度 緑地管理研究会

日時：平成 29 年 8 月 7 日（月）9:30 ～ 16:00
 場所：茨城県古河市周辺
 見学会：渡良瀬川・秋山川河川敷など
 講演会：スペース U 古河（多目的ホール）
 茨城県古河市長谷町 38-18
 内容：
 「河川の雑草管理の現状と緑地管理における抑草剤の利用」
 9:30 JR 古河駅集合（貸し切りバスで現地に移動）
 見学会 10:00 ～ 12:00
 1) 公益財団法人河川財団の抑草剤試験地（渡良瀬川，秋山川）
 2) 周辺河川の雑草管理状況
 12:30 ～ 講演会場周辺で昼食
 講演会 14:00 ～ 16:00
 1) 「河川における雑草管理の現状と抑草剤を用いた管理試験」
 講師 河川財団関係者
 2) 「抑草剤を用いた雑草管理」
 農薬メーカー各社からの薬剤と利用場面の紹介
 問い合わせ：植調協会事務局企画課（担当 村岡）

■第 35 回農薬環境科学研究会・第 37 回農薬製剤・施用法合同シンポジウム

日時：平成 29 年 10 月 5 日（木）、6 日（金）
 場所：静岡県コンベンションアーツセンター「グランシップ」
 静岡県静岡市駿河区池田 79-4
 内容：
 10 月 5 日 13:00 ～ 17:30 特別講演、技術研究発表、ポスターセッション
 （特別講演 1）
 「Nanoencapsulation, Nano-guard for Pesticides: A

new Window for Safe Application」
 Md Nuruzzaman (The University of Newcastle)
 （特別講演 2）
 「種の感受性分布（SSD）を用いた農薬の生態リスク評価」
 永井 孝志（農研機構）
 10 月 6 日 9:00 ～ 16:30 特別講演、技術研究発表
 （特別講演 3）
 「界面活性剤の性能と最近の研究動向」
 小野大助（地方独立行政法人 大阪産業技術研究所）
 （特別講演 4）
 「日米欧における環境リスク評価」
 雑賀 修（株式会社 サイカポード）
 参加・発表申込み先：
 竹本油脂（株）第四事業部研究開発部内
 第 37 回農薬製剤・施用法シンポジウム事務局
 近藤 勝義
 〒443-8611 愛知県蒲郡市港町 2 番 5 号
 TEL 0533-68-2113 FAX 0533-68-1461

編集後記

ゴールデンウィークに結構、庭の草むしりに励んだと思ったら、もう草がぼうぼうとなっています。草との闘いは終わりが無いようです。
 6 月号は農業が気候変動に及ぼしている影響についての論文と、第 4 世代といわれる難防除雑草一発処理剤の論文を掲載しました。その他、飼料用米の多収日本一のコンテストの紹介や、今年の 9 月に京都で行われる APWSS の紹介を掲載しています。皆様の参考になれば幸いです。
 （編集子）

植調第 51 巻 第 3 号

■発行 平成 29 年 6 月 19 日
 ■編集・発行 公益財団法人日本植物調節剤研究協会
 東京都台東区台東 1 丁目 26 番 6 号
 TEL (03)3832-4188 FAX (03)3833-1807
 ■発行人 宮下 清貴
 ■印刷 (有)ネットワン

© Japan Association for Advancement of Phyto-Regulators (JAPR) 2016

取 扱 株式会社全国農村教育協会
 〒110-0016 東京都台東区台東 1-26-6 (植調会館)
 TEL (03)3833-1821

SDSの水稲用除草剤有効成分を含有する「新製品」

クサビフロアブル(ベンゾビスクロン)
 ゲバード1キロ粒剤(ベンゾビスクロン/ダイムロン)
 天空1キロ粒剤/フロアブル/ジャンボ(ベンゾビスクロン)
 メルタス1キロ粒剤(ベンゾビスクロン)
 モーレツ1キロ粒剤(ベンゾビスクロン)
 レプラス1キロ粒剤(ダイムロン)
 アールタイプ/シュナイデン1キロ粒剤/フロアブル/ジャンボ(ベンゾビスクロン)
 イネヒーロー1キロ粒剤/フロアブル/ジャンボ(ダイムロン)
 ベンケイ1キロ粒剤/豆つぶ250/ジャンボ(ベンゾビスクロン)
 オオワザ1キロ粒剤/フロアブル/ジャンボ(ベンゾビスクロン)
 ザンテツ1キロ粒剤/豆つぶ250/ジャンボ(ベンゾビスクロン)
 キクトモ1キロ粒剤(カフェンストロール/ベンゾビスクロン/ダイムロン)
 銀河1キロ粒剤/フロアブル/ジャンボ(ダイムロン)
 月光1キロ粒剤/フロアブル/ジャンボ(カフェンストロール/ダイムロン)
 ナギナタ1キロ粒剤/豆つぶ250/ジャンボ(ベンゾビスクロン)
 ニトウリュウ/テッケン1キロ粒剤(ベンゾビスクロン)
 ブルゼータ1キロ粒剤/フロアブル/ジャンボ(ベンゾビスクロン)
 プレキープ1キロ粒剤/フロアブル(ベンゾビスクロン)
 ホットコンビフロアブル(テニルクロール/ベンゾビスクロン)
 ライジンパワー1キロ粒剤/フロアブル/ジャンボ(ベンゾビスクロン)



「ベンゾビスクロン」含有製品

SU抵抗性雑草対策に! アシカキ、イボクサ対策にも!

イッテツ(1キロ粒剤/フロアブル/ジャンボ)	スマート(1キロ粒剤/フロアブル)
イネキング/クサバルカン(1キロ粒剤/フロアブル/ジャンボ)	ダブルスターSB(1キロ粒剤/ジャンボ/顆粒)
ウエスフロアブル	テラガード(1キロ粒剤/フロアブル/ジャンボ/250グラム)
オークス(1キロ粒剤/フロアブル/ジャンボ)	トビキリ(ジャンボ/500グラム粒剤)
カービー1キロ粒剤	ハーディ1キロ粒剤
キチット(1キロ粒剤/フロアブル/ジャンボ)	ハイカット/サンパンチ1キロ粒剤
クサトリーBSX(1キロ粒剤/フロアブル/ジャンボ)	半蔵1キロ粒剤
サスケ-ラジカルジャンボ	フォーカード1キロ粒剤
サンシャイン(1キロ粒剤/フロアブル/ジャンボ)	フォーカスショットジャンボ/ブレスサフロアブル
忍(1キロ粒剤/フロアブル/ジャンボ)	フルイニング/ジャイブ/タンボエース(1キロ粒剤/ジャンボ/スカイ500グラム粒剤)
シリウスエグザ(1キロ粒剤/フロアブル/ジャンボ/顆粒)	ビッグシュアZ1キロ粒剤
シリウスターボ(1キロ粒剤/フロアブル/ジャンボ)	ピラクロエース/カリユード(1キロ粒剤/フロアブル/ジャンボ)
シロノック(1キロ粒剤/フロアブル/ジャンボ)	

A hand is shown holding a rice seedling by its green leaves. The roots of the seedling are visible and are positioned just above a surface of blue water. A single drop of water is falling from the roots, creating concentric ripples on the water's surface. The background is a clear, light blue sky.

根も止める

有効成分「アルテア」は、多年生雑草の地上部を枯らすだけでなく、翌年の発生原因となる塊茎の形成も抑えます。日本の米づくりを根本から進化させる新しい効き目、「アルテア」配合の除草剤シリーズに、どうぞご期待ください。

これからの日本の米づくりに

アルテア[®]

配合除草剤シリーズ

<http://www.nissan-agro.net/altair/>



水稲用一発処理除草剤

除草効果、安全性、使い勝手で選ぶなら…

バッチリ

1キロ粒剤
フロアブル
ジャンボ

皆さまのおかげで

6年連続
普及面積
第1位

バッチリ効果にノビエへの
持続性をさらに強化!!

バッチリ

LX

1キロ粒剤
フロアブル
ジャンボ

※平成28年度 普及面積 1位 153,848ha (平成27年10月～平成28年6月)
平成27年度 普及面積 1位 157,163ha (平成26年10月～平成27年6月)
平成26年度 普及面積 1位 192,668ha (平成25年10月～平成26年6月)
平成25年度 普及面積 1位 190,676ha (平成24年10月～平成25年6月)
平成24年度 普及面積 1位 178,717ha (平成23年10月～平成24年6月)
平成23年度 普及面積 1位 188,191ha (平成22年10月～平成23年6月)
※普及面積はバッチリブランド(バッチリ、バッチリLX、デルタアタック)の合計です。
※バッチリLXとデルタアタックは同じ成分です。

®は協友アグリ(株)の登録商標です。

JAグループ
農 協 | 全 農 | 経済連

協友アグリ株式会社
東京都中央区日本橋小網町6-1
<http://www.kyoyu-agri.co.jp>

- 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所には置かないでください。
- 空容器・空袋は圃場などに放置せず、適切に処理してください。

植物成長調整剤

花類の節間伸長抑制に

ビーナイン

(ダミノジッド) 顆粒水溶剤

ぶどうの品質向上に

日曹 フラスター

(メピコートクロリド) 液 剤

除 草 剤

イネ科雑草の除草に。

たまねぎ・だいず・あずき・ばれいしょ・てんさい
かんしょ・いんげんまめ・やまのいも・にんじん・そば
-8葉期まで使用できます-

生育期処理
除草剤 **ナブ** 乳剤
(セトキシジム)

より強く、よりやさしく。
進化した、畑作除草のキラ星

フィールドスターP

(ジメテナミドP) 乳剤

スズメノカタビラを含む
イネ科雑草の防除に

-たまねぎは2回まで使用できます-

ホーネスト

(テプラロキシジム) 乳 剤

強さと、優しさで守る!
新・飼料用とうもろこし専用除草剤

アルファード

(トプラメゾン) 液剤



日本曹達株式会社

本社 〒100-8165 東京都千代田区大手町2-2-1 ☎ 03-3245-6178
ホームページアドレス <http://www.nippon-soda.co.jp/nougyo/>

水稲用 中・後期除草剤

デツケン 1キロ粒剤

問題雑草に鉄拳!

ニトウリュウ 1キロ粒剤

二刀流で
問題雑草をバッサリ!

<写真はイメージです>

SN協議会

事務局



日本農薬株式会社

ASAHI イスター・エス・バイオテック

水稲用 初・中期一発処理除草剤

ライジンパワー®

1キロ粒剤

フロアブル

ジャンボ

雷神パワーで
バリツと雑草退治

<写真はイメージです>



- 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所には置かないでください。
- 使用後の空容器・空袋等は圃場などに放置せず、適切に処理してください。

AVH-301

ホクコーのテフリルトリオン混合剤

新登場!! 水稲用一発処理除草剤

カチホシ

SU抵抗性雑草、特殊雑草に有効!
ノビエに長期残効!!



新登場!! 水稲用中・後期除草剤

ワイドショット®

1キロ粒剤



湛水散布可能な
中後期剤。
SU抵抗性雑草・
多年生雑草に有効!

JAグループ
農協 | 全国 | 経済連

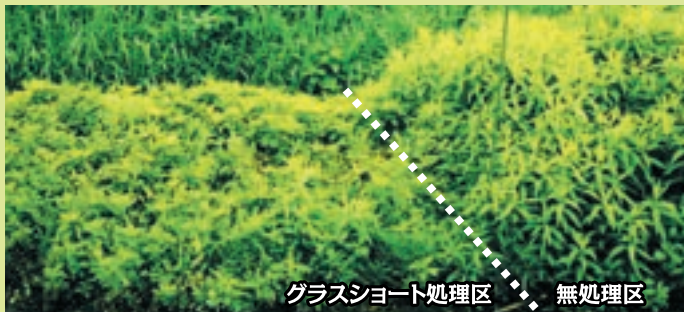


北興化学工業株式会社

※北興化学工業(株)の登録商標

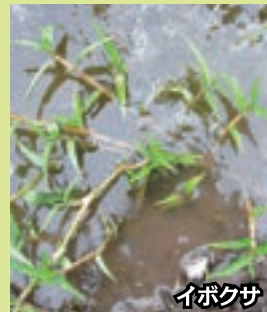
草刈りの回数を減らしましょう!

雑草の生育を長期間抑制し、草刈りの労力を軽減します。



グラスショット散布26日後の抑草効果 (ヨモギ、スギナ、セイタカアワダチソウ等)

やっかいなクズやイボクサは枯らします。



雑草を「枯らす」のではなく、「抑える」ことで、理想的な畦畔管理を実現!

抑草剤 **グラスショット**® 液剤



●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所には置かないでください。●防除日誌を記載しましょう。

JAグループ
農協 全農 経済連

自然に学び 自然を守る
クミアイ化学工業株式会社
本社:東京都台東区池之端1-4-26 〒110-8782 TEL03-3822-5036
ホームページ <http://www.kumiai-chem.co.jp>

®クミアイ化学工業(株)の登録商標

豊かな稔りに貢献する 石原の水稲用除草剤



湛水直播の除草場面で大活躍!

非SU系水稲用除草剤

ブレキープ® 1キロ粒剤フロアブル

- ・は種時の同時処理も可能!
- ・非SU系の2成分除草剤
- ・SU抵抗性雑草に優れた効果!



高葉齢のノビエに優れた効き目

新発売

センイチ® MX 1キロ粒剤

フルパグー® MX 1キロ粒剤

スケイター® 1キロ粒剤

ヒエクッパ® 1キロ粒剤

フルチャージ® 1キロ粒剤
ジャンボ

フルニンガ® 1キロ粒剤
ジャンボ

タイズミドリ® 1キロ粒剤

そのまま 散布ができる **アンカーマン**® DF



フルセットスルフロン剤
ラインナップ

乾田直播 専用 **ハードパンチ**® DF

ISK 石原産業株式会社

販売 ISK 石原バイオサイエンス株式会社

ホームページ アドレス
<http://ibj.iskweb.co.jp>

私たちの多彩さが、
この国の農業を豊かにします。

®は登録商標です。

大好評の除草剤ラインナップ

新登場! **ゼータタイガー** 1キロ粒剤 ジャンボフロアブル

新登場! **ゼータハンマー** 1キロ粒剤

ズエモン 1キロ粒剤 ジャンボフロアブル

カットダウン 1キロ粒剤

ゼータワン 1キロ粒剤 ジャンボフロアブル

メガゼータ 1キロ粒剤 ジャンボフロアブル

ゼータファイヤ 1キロ粒剤 ジャンボフロアブル

ブルゼータ 1キロ粒剤 ジャンボフロアブル

オサキニ 1キロ粒剤

ショウリョクS 粒剤

忍 1キロ粒剤 ジャンボフロアブル

イッテツ 1キロ粒剤 ジャンボフロアブル

ショウリョク ジャンボ

ドニチS 1キロ粒剤

クラッシュEX ジャンボ

会員募集中 農業支援サイト **i-農力** <http://www.i-nouryoku.com> お客様相談室 0570-058-669

●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。●小児の手の届く所には置かないでください。●空袋、空容器は農場等に放置せず適切に処理してください。

大地のめぐみ、まっすぐ人へ

sca GROUP



住友化学

「うまい、お米ができた！」

田んぼを守るために、より効果的、より省力的、より環境に配慮した、
雑草や害虫の防除の提案をしています。
デュポン社は生産者や消費者の喜び顔を浮かべながら、日本の米作りを応援します。

DU PONT
The miracles of science™



powered by
RYNAXYPYR®

デュポン・プロダクション・アグリサイエンス株式会社 〒100-6111 東京都千代田区永田町2-11-1 山王パークタワー

Copyright ©2015 DuPont or its affiliates. All rights reserved. デュポンオーバル、The miracles of science TM、RYNAXYPYR®は米国デュポン社の商標および登録商標です。

第51巻 第3号 目次

- 1 巻頭言 雑草を考える
腰岡 政二
- 2 農業と気候変動
宮下 清貴
- 6 〔統計データから〕平成28年度アップランド用除草剤出荷量調査(植調協会)
- 7 第4世代の一発処理剤「問題雑草一発処理剤」
横山 昌雄
- 13 〔こんな雑草こんな問題〕ナルコビエ
森田 弘彦
- 14 〔連載〕植物の不思議を訪ねる旅・第10回 オハツキイチョウ
長田 敏行
- 16 飼料用米多収日本一表彰の開催
伊藤 明子
- 19 平成28年度春夏作野菜花き関係除草剤・生育調節剤試験判定結果
技術部
- 27 〔田畑の草種^{くさくさ}〕茅・茅萱・千茅・血茅(チガヤ)
須藤 建一
- 28 第26回アジア太平洋雑草科学会議のご案内
- 30 広場

No.27

表紙写真 〔チガヤ〕



イネ科チガヤ属の多年草。畦畔や土手、道ばた、空き地、樹園地、芝地、海岸など、日当たりのよい草地に群生する。ケナシチガヤvar. *cylindrica*とチガヤ(ケチガヤ、フシゲチガヤ)var. *koenigii* の2変異があり、ケナシチガヤは早生型で出穂期が約1ヵ月早い。(植調雑草大鑑より。写真は©浅井元朗, ©全農教)



ケナシチガヤの出穂。



刈り取り後すみやかに再生した地上茎。



第2～4葉は広線形。



左:花序は長さ10～20cm。右:葯、柱頭ともに小穂外に突き出る。