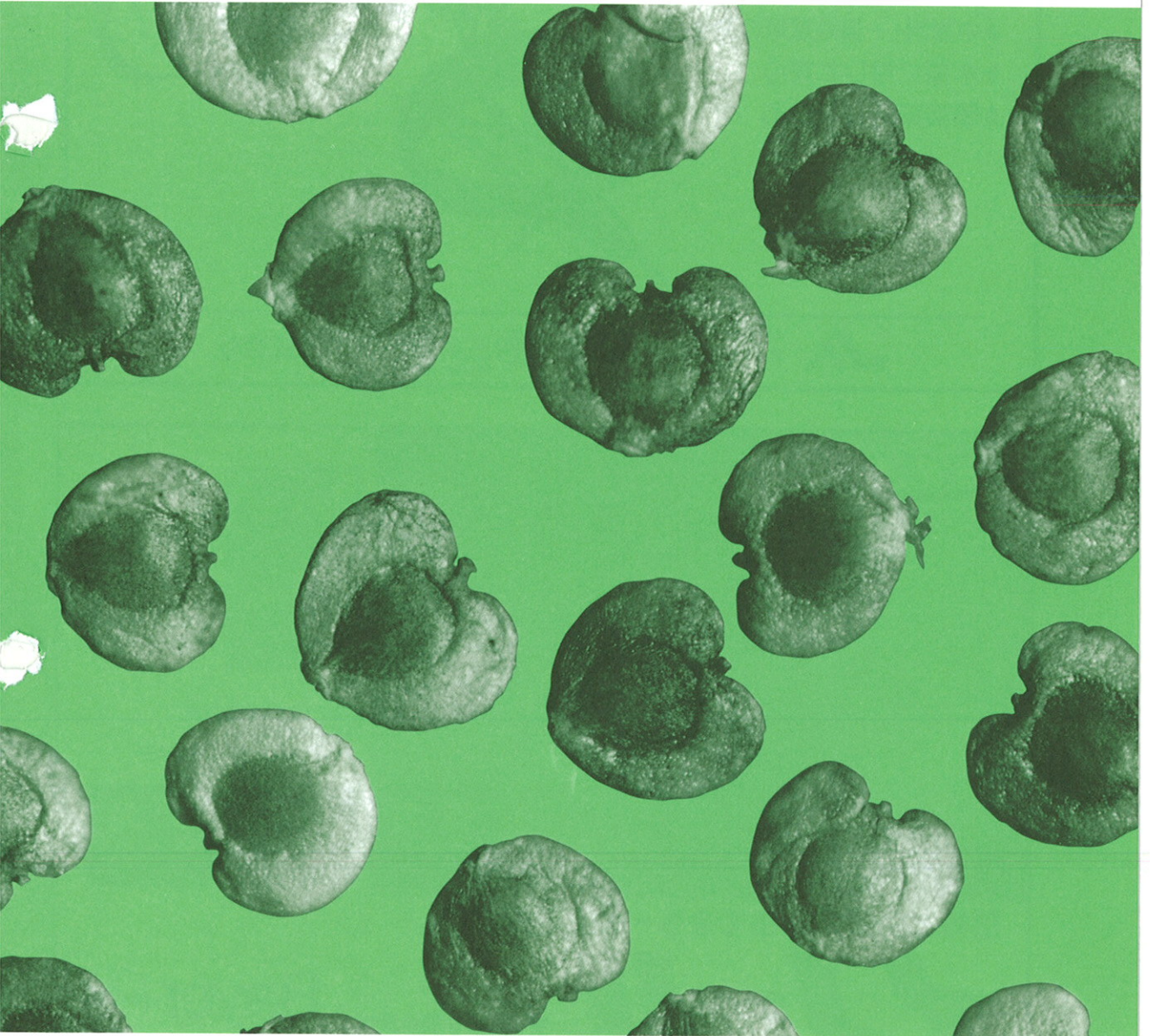


植調

第36巻第5号



ホソバツルノゲイトウの種子 (*Alternanthera nodiflora* R.Br.) 長さ0.7mm

財団法人 日本植物調節剤研究協会編

新規水田用初期除草剤

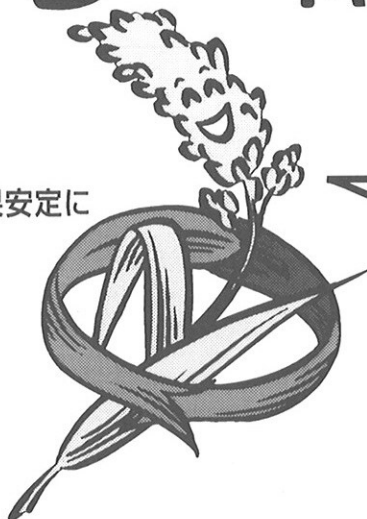
新発売

初ベクサー[®] フロアブル 1キロ粒剤

([®]) 科研製薬(株)商標登録

特長

- ◆すぐれた経済性
- ◆中期剤・一発処理剤の効果安定に
- ◆水稻に対して安心
- ◆環境に対して安心



低コスト
稲作に!



JAグループ
農協 全農 経済連
◎は登録商標です



三井東圧農薬株式会社
東京都中央区日本橋1-12-8

新発売

彼はいま、
除草剤を
撒いています。



新開発の散粒機「イノバー」で上手に撒けます。
(総発売元: 丸山製作所)



販売

クミアイ化学工業株式会社
北海三共株式会社
日本バイエルアグロケム株式会社

省力

散粒機装着で
除草時間ゼロを実現

効果

一度の散布で
長期間の除草効果

安全

稲苗と人に対する
安全性を徹底追求

田植と同時に散布できる一発処理除草剤

イノバー[®] 1キロ粒剤

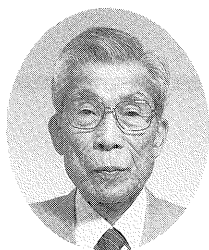


フェントラザミド・ベンスルフロンメチル粒剤

※イノバーは1kg粒剤、500mlフロアブルの2製剤あります。いずれも田植同時処理と一発剤としてご使用頂けます。

Bayer

日本バイエルアグロケム株式会社
東京都港区高輪4-10-8 ☎108-8572
<http://www.agro.bayer.co.jp>



巻 頭 言

科学技術への期待

財団法人 日本植物調節剤研究協会 理事
東 海 支 部 長

片岡 一男

太平洋戦争から60年を過ぎ、戦中・戦後の米不足の時代を知っている人は、人口の三割を切ってしまった。また、米が余りだした昭和40年以降のことしか知らない人が五割を超える時代を迎えた。

わが国の長い稲作史の中で、この間の技術革新は目覚しく、それを実体験した人も次第に減ってきた。戦後、多くの人々が食糧増産を目指して稲作技術の革新に取り組んだ。先人の教えを受けるとともに、全国組織ネットで試験研究・普及を図り、産官学一体になって稲作技術の向上・発展に努めた。その結果、冷害・いもち病やメイ虫などの病虫害・雑草の害などの克服、更に農作業の機械化による省力化、品種改良による耐倒伏性・食味の向上など枚挙に暇の無いほどの技術革新が実現し、水稲作付面積は300万haを超え、生産力・生産性ともに向上した。そして、「コメ余り時代」を迎えることとなる。

この間にはさまざまな経過がある。特に農薬や除草剤の推移は、今後の農村・農業を展望していく為にも正確に語り継がねばならない(除草剤の推移については、「除草剤開発の思い出」などの記述があり、関係者は周知のことであるが)。種子消毒剤やイモチ病防除剤の水銀剤・メイ虫やウンカなどの害虫に対するDDTやBHC・ホリドールなどの出現は、病虫害防除技術発展の先駆者の役割を果たし、昭和20年代後半から始まった除草剤についても、24-Dの驚

異的な殺草力に続いて、ノビエにたいするPCPの出現はやがて「よつんばいの田の草取り」の重労働からの開放を可能にし、稲作の生産性を飛躍的に向上するきっかけとなった。

ここに掲げた多くの剤は、今日では禁止されている。しかし「コメ増産時代」にあっては、その効果は絶大であり、技術革新の旗手は農薬をはじめとする新資材の開発であり、これらが「もし無かりせば」稲作技術のこれほどまでの進歩発展は無かったといえる。とは言え、メダカやタニシ、またトンボやイナゴなどが田んぼから姿を消していったのに、これらの農薬が影響したことは否定できまい。しかし、近頃これらの生物が多くの水田でよみがえりつつある。これは、除草剤50年の変遷の中で、より環境にやさしく、効果の劣らないものの開発・普及に努めてきた成果であり、今後も続く努力目標であるといえる。

今後、人々がより高度な生活を営む為に各地で人工の手が加えられ、それに伴う環境の整備は、更に高度な科学技術に基づいた対策を加えることにより成り立っていく。これは、過去の歴史が物語り、今後も社会の成熟とともに同様な発展過程をたどるものだと思う。すなわち、環境の現状保全でなく新しい革新技術による新しい自然の創設とも言える。したがって、科学技術の一層の発展に期待するところ極めて大である。

目 次

(第36巻 第5号)

巻 頭 言

科学技術への期待 1
 <財)日本植物調節剤研究協会 理事
 東海支部長 片岡一男>

福岡県における水田転換畑大豆栽培の
 現状と雑草防除 3
 <福岡県農業総合試験場 豊前分場 田中浩平>

活性炭フロアブルを利用したアスパラガスの
 アレロパシー軽減技術 8
 <長野県野菜花き試験場 野菜部 元木 悟>

水田雑草防除への米ぬかの利用について 16
 <三重県科学技術振興センター
 農業研究部 中山幸則>

新登録薬剤紹介

イマザモックス アンモニウム塩 22
 (AC-263, BAS720H)
 <ビーエーエスエフ アグロ株式会社
 開発登録部 澤路聖之>

平成13年度秋冬作野菜花き関係除草剤・
 生育調節剤試験成績概要 29
 <財)日本植物調節剤研究協会 技術部>

植調協会だより 34

よりよい農業生産のために。三共の農薬



●時代先どり、ジャンボな省力
 投げ込むだけの一発処理除草剤

クサトリエース® Hジャンボ®
 Lジャンボ®

●効きめの長〜い
 初・中期一発処理除草剤

ラクダー®
 Hフロアブル・Lフロアブル

●プロにおまかせ…
 ホタルイ・アゼナ!!

ラクダープロ®
 フロアブル

●三共の優れた製剤技術から生まれた
 グリホサート液剤

三共の草枯らし®

●移植前後に使える
 水稲用初期除草剤

シング® 乳剤

●どっしり安定、しっかり効くゾウ
 水稲用初・中期一発処理除草剤

ウィードレス® A1キログラム粒剤36
 1キログラム粒剤51

●ノビエ3.5葉期まで使える
 新しい水稲用中期除草剤

ザーベックス® **DX** 1キログラム粒剤

●使いやすい
 水稲用初期一発処理除草剤

ミスラッシャ® 粒剤
 1キログラム粒剤

●SU抵抗性の
 アゼナ・ホタルイに!

クサコント® フロアブル

●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。

三共株式会社

アグロ事業部 東京都中央区銀座2-7-12

営業所 仙台・東京・大阪

福岡県における水田転換畑大豆栽培の現状と雑草防除

福岡県農業総合試験場 豊前分場 田中浩平

1 福岡県における大豆栽培

福岡県の水田面積は約72,000haで、西日本では熊本県、兵庫県に次いで多く、県南部の筑後平野を中心に全国有数の稲作地帯を形成している。近年、生産調整面積の拡大や推進施策等により転換畑作物が増加し、特に大豆は2001年には約7,800haと6年間で4倍に増加し、全国5位の作付面積となっている（表－1）。麦類の作付けも多く、小麦は全国2位、二条大麦は3位の作付面積があり、土地利用型作物による水田の高度利用が定着している。

大豆の大部分は水田転換畑で栽培されているが、作付体系をみると、麦-大豆の1年2作体系及び水稲-麦-大豆の2年3作体系で全体の70%以上となり、麦との輪作（1年1作体系）を含めると約80

%が麦との組み合わせとなっている（表－2）。団地化を進めた結果、1ha以上の団地化率は約70%、水系で区分された団地化率も約35%と全国トップクラスで、さらに4ha以上の団地化とブロックローテーションの推進を図っている。

生産調整を主に大豆で取り組んでいる場合、大豆の面積が水田の半分近くにまで増加している地域もあり、かつて経験したことのないペースで水田における畑作が拡大している。また、立地や水利条件により、大豆の連作を余儀なくされる圃場や2年連続で大豆-麦の作付体系と

表－1 福岡県における水稲や転換畑作物、裏作麦の作付面積 (ha)

作目	1995年	1996年	1997年	1998年	1999年	2000年	2001年
水稲	53,300	48,500	47,700	43,600	43,100	42,600	40,900
転換畑							
豆類（大豆）	1,941	3,355	3,509	4,996	5,130	6,150	7,810
野菜類	4,168	4,542	4,649	4,220	4,335	4,588	4,635
飼料作物	777	784	752	979	867	715	733
花き・種苗類	2,338	2,385	2,428	2,848	2,467	2,406	2,375
裏作							
麦類	17,300	16,600	16,200	15,300	15,800	16,900	18,500

注）福岡県農業振興課、福岡統計情報事務所資料より作成

表－2 大豆を基幹とした作付体系別の比率（田作） (%)

地域	田作 比率	1年1作体系			2年3作体系		1年2作体系		
		大豆連作	麦との輪作	その他	稲-麦-大豆	その他	麦-大豆	野菜-大豆	その他
福岡県	99	9	8	11	27	0	44	1	0
都府県	84	33	2	29	21	1	12	1	1
全国	79	32	6	29	19	1	11	1	1

注）農林水産省農産振興課調べ（2000年）

表-3 担い手の経営類型別比率と平均経営面積
(%, (ha))

地域	生産組織			個人農家	その他
	共同利用組織	受託組織	協業経営組織		
福岡県	17 (16)	53 (25)	1 (10)	7 (4)	22
都府県	9 (16)	20 (21)	4 (20)	10 (6)	57
全国	11 (17)	18 (21)	3 (20)	15 (5)	53

注) 1. 農林水産省農産振興課調べ(2000年)。2. 生産組織は7ha以上、個人農家は2ha以上が対象。その他はそれ以下の組織、個人。

なる圃場も増加しており、収量や品質の低下が懸念されている。

大豆の多くは生産組織による作付けで、作業受託組織と機械共同利用組織で作付面積の70%を担っている。平均経営面積は受託組織が25ha、共同利用組織が16haで全国平均と大差はないが、大豆と共に麦類や水稻の生産を行っている組織が多く、水田の有効利用や作業機械の汎用化によって省力、低コスト化が図られている(表-3)。

2 大豆栽培の特徴

九州北部は年間を通して降水量が多く、必ずしも大豆や麦の適地とは言いが、温暖な気候を活かして、古くから水稻・麦類の二毛作が行われてきた。麦作推進の際に整備された暗渠排水や汎用コンバイン等の作業機械が大豆作においても有効に利用され、平坦地水田で省力的な機械化一貫作業が行われているところに特徴がある。

大豆の品種は豆腐加工用として好評の「フクユタカ」が100%を占めている。播種適期は7月上中旬であるが、この時期は梅雨の後半で降雨が多く、年によっては播種の遅延や出芽不良による播き直し等で播種が7月下旬になることがある。麦後作が多いので排水は比較的良好であるが、降雨による播種遅延や出芽不良対策が求められている。

播種はトラクタ装着の播種機を用いて行い、一度耕起した後、耕起しながら播種を行う二工程作業が多く、畦幅1.4mの1畦2条播きが標準である(写真-1)。窒素やカリの施用も少ない。出芽後は

大豆の本葉2～6葉期に1～2回、中耕・培土を行う。今まで中耕・培土作業は1条の管理機や土入れ機で行われていたが、乗用型機械の利用が全体の半分近くまで増加してきた(表-4、写真-2、3)。中耕・培土は生育促進や倒伏防止、雑草防除効果が高く必須作業であるが、最近ではコンバイン収穫の際、土の噛み込みによる汚粒防止の目的で、培土量が少なくなっ



写真-1 トラクタによる播種



写真-2 管理機による中耕・土入れ

表－4 播種、中耕・培土、収穫作業の実施方法

(%)

地域	播種		中耕・培土		収穫			
	手播き、人力播種機	動力播種機	実施比率	乗用機械	手刈り、刈払機	ハーベスト等	汎用コンバイン	大豆コンバイン
福岡県	8	91	85	41	10	3	43	43
都府県	31	65	63	32	37	8	24	29
全国	28	69	61	33	33	12	27	25

注) 農林水産省農産振興課調べ (2000年)。中耕・培土は中耕と培土を同時に実施した場合。

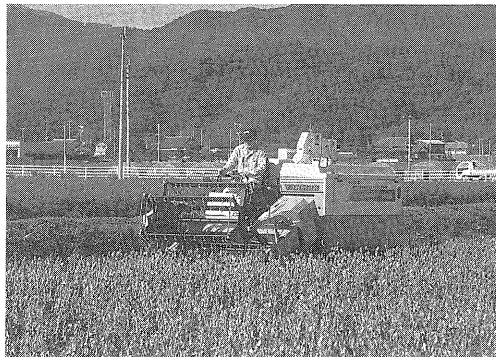


写真－3 乗用型機械による中耕・土入れ

いる。

病害虫の主な被害としては、ハスモンヨトウによる葉の食害やカメムシ類による莢や子実に対する加害が挙げられ、紫斑病の発生も問題となることがある。これらの病害虫防除は基幹作業となっているが、近年は乗用型防除機や無人ヘリコプターの利用が増加している。出芽時のハトやコガネムシ類の幼虫等による食害も問題となっており、年によっては台風の襲来による葉焼病の発生が問題となる。

収穫は11月中下旬が中心で12月中旬頃まで続く。収穫方法は全体の85%以上がコンバインによるもので、コンバイン収穫の普及が近年の作付面積の増加や作業の省力化に大きく寄与している (表－4、写真－4)。収穫後は乾燥、調製の後、出荷さ



写真－4 コンバインによる収穫

施設の設置が相次いでいる。大豆収穫後の11月下旬から12月上旬には麦類を播種する圃場が多く、県北中部では二条大麦、県南部では小麦の割合が高い。麦類の収穫時期は5月下旬から6月上旬である。

3 大豆の収量、労働時間

近年の大豆の収量及び作況指数の推移をみると、不作年を除けば収量は概ね10a当たり200～230kgで、全国平均よりも20%程多い。不作年には収量は200kg以下となる (表－5)。不作の要因としては台風の被害が最も多く、次いで多雨や寡照の影響、さらに出芽不良やハスモンヨトウによる被害が挙げられる。県農試における大豆の平年収量は310～360kgで、県平均より

表－5 10a当たり収量及び作況指数の推移

(kg)

地域	1995年	1996年	1997年	1998年	1999年	2000年	2001年
福岡県	234(131)	245(133)	197(102)	193(97)	166(83)	229(117)	213(104)
都府県	164(101)	179(110)	165(101)	134(80)	158(93)	181(108)	183(106)
全国	173(100)	181(105)	174(99)	145(81)	173(97)	192(108)	188(103)

各地で乾燥調製 注) 農林水産省統計情報部「作物統計」による (田畑平均)。()は作況指数。

表－6 全国豆類経営改善共励会における福岡県関係の農林水産大臣賞受賞者、集団の概要

年次	部門	氏名、集団名	品種	作付面積	単 収	労働時間
				ha	kg/10a	hr/10a
平成4年度	農家の部	中村哲司	フクユタカ	0.4	402	14.1
" 6年度	集団の部	新田農用地利用組合	"	5.5	332	8.5
" 10年度	農家の部	寺嶋秀樹	"	7.0	282	9.1
" 10年度	集団の部	百町地区機械利用組合	"	28.2	288	8.3
" 12年度	"	両開地区水田利用合理化推進協議会	"	128.9	270	5.8
" 13年度	"	下高橋農業生産組合	"	60.4	311	6.8

もかなり高い。また、全国豆類経営改善共励会における福岡県関係の農林水産大臣賞受賞者、集団の収量は概ね280kgを越えていることから、基本技術の励行により300kg程度の収量は確保できると思われる（表－6）。

大豆生産に要する労働時間は、コンバイン収穫や乗用型機械による管理作業等の機械化体系が普及するに伴い大幅に短縮された。前述の共励会受賞者や受賞集団では、10a当たり労働時間は8～9時間で過去に比べてかなり少ない。中でも平成12年受賞の柳川市の両開地区水田利用合理化推進協議会は、農家617戸が参加する129haもの大団地で、省力化により労働時間を5.8時間にまで削減している。

4 大豆栽培における雑草防除

福岡県における大豆雑草の発生状況をみると、ノビエ、メヒシバ、オヒシバ等のイネ科一年生雑草及び一年生のカヤツリグサ類の発生が多い。雑草の発生は増加傾向にあり、特にノビエは最も発生面積が多く、全圃場の40%においてノビエ対象の防除が

伴う中耕・培土回数や培土量の減少等が考えられる。年によっては、播種後の降雨により土壌処理除草剤の処理ができなかったり、中耕・培土作業が遅くなることも要因の一つとして挙げられる。

除草作業は全体の86%の圃場で実施されているが、残りの14%の圃場では何も行われていない。除草剤は70%の圃場で散布されているが、生育期処理は4%と少なく大部分は播種後土壌処理剤の散布である。42%の圃場では中耕・培土を兼ねた機械除草が行われており、20%の圃場で乗用型機械が使用され増加しつつある（表－8）。しかし、乗用型機械での中耕・培土は作業がやや荒くなり、部分的に雑草が残ったり、大豆が大きくなると作業が困難になる等の問題点もある。

雑草の発生は減収を招くだけでなく、収穫作業の妨げになり汚粒発生の原因となる。福岡県ではイネ科雑草の発生が多いが、残存したイネ科雑草をみると、大豆の株元に早い時期から発生し、除草剤や中耕・培土で十分に防除でき

表－7 福岡県における大豆雑草の発生

必要となっ てい る（表－7）。	草 種	1997年			1999年			2001年		
		発生面積		要防除	発生面積		要防除	発生面積		要防除
		ha	ha	%	ha	ha	%	ha	ha	%
雑草増加の要因 としては、大豆、 麦の作付増加に 伴う水田の畑地 化や機械導入に	ノビエ	1,210	(700,	20)	3,119	(1,749,	34)	4,560	(3,160,	40)
	カヤツリグサ	1,233	(668,	19)	2,127	(1,060,	21)	3,060	(1,815,	23)
	メヒシバ	1,108	(635,	18)	2,030	(1,000,	19)	2,830	(1,935,	25)
	オヒシバ	822	(262,	7)	1,406	(541,	11)	1,635	(948,	12)
	アゼガヤ	252	(86,	2)	615	(274,	5)	1,030	(590,	8)
	タデ類	422	(102,	3)	463	(140,	3)	600	(263,	3)
	タカサブロウ	237	(44,	1)	96	(15,	0)	405	(160,	2)

注) 1. 農業改良普及センター調べ。2. 要防除比率(%)は全作付面積に対する比率。

表-8 除草作業の実施状況 (%)

地域	除草実施	除草剤	生育期	手取り	機械除草	
	比率	散布	処理	除草	歩行型	乗用型
福岡県	86	70	4	2	21	21
都府県	84	66	14	13	21	16
全国	86	68	16	16	22	19

注) 農林水産省農産振興課調べ (2000年)

ず大きくなった個体が多い。播種前雑草を確実に枯殺し、土壌処理剤を適切に使用して初期発生の雑草を防除するとともに、状況に応じてイネ科対象の生育期除草剤を散布する必要があると思われる。残存した雑草は早めに手取り除草して、収穫時の汚粒発生を防止することも必要である。

以上のことから、雑草が多い圃場では、耕種防除として耕起による播種前雑草の枯殺や中耕・培土による除草、除草剤処理として非選択性茎葉処理剤と土壌処理剤の播種直後散布と生育期処理剤の散布を組み合わせることが考えられる。雑草の発生状況や利用機械を考慮して、田畑輪換や機械除草、除草剤処理を組み合わせ、地域に応じた除草体系を確立することが重要である。

5 今後の課題

本作としての大豆の振興や、市場評価が生産者手取りに的確に反映される新たな助成制度など、大豆を取り巻く情勢は大きく変化している。

国産大豆の生産量は大幅に増加しているが、価格は低下しており、産地間格差が広がりつつある。今後、更なる品質向上とコスト低減が必要である。福岡県では実需者ニーズを踏まえた生産拡大や品質向上を図るとともに、県産

大豆の消費拡大を目指して実需者や消費者へのPR活動やブランド化の推進を図っている。

試験研究分野では1999年に佐賀県等と共同で国庫助成の地域基幹研究を開始し、九州共通の課題である多湿条件下での播種技術や機械化作業体系に適した品種の選定、新技術を取り入れた営農モデルの策定などに取り組んでいる。

福岡県では水田での畑作が急速に拡大しており、一部で大豆の収量、品質の低下が指摘されている。水田の高度利用を進めるために、安定的な作付体系や地力維持対策が求められている。また、畑作化の進行に伴う雑草の増加や草種の変化に対応した効率的な雑草防除技術の確立が必要である。農作業の受委託や共同化、機械化一貫体系の確立により作業の省力化が進んだが、きめ細かな管理は行われなくなってきた。農業者の高齢化も進行しており、今後、作業が楽で除草効果の高い乗用型管理機の検討や大豆出芽後に使用できる生育期処理除草剤の利用を進める必要がある。

最新 除草剤・生育調節剤解説1998年版

企画・編集／財団法人 日本植物調節剤研究協会
B5判 年度別・各5,000円 (本体・税別)

1998年版は水田除草剤16剤、畑地・非農耕地除草剤5剤、水稻倒伏軽減剤1剤。1999年版は水田除草剤16剤、畑地除草剤1剤、芝生除草剤9剤を掲載。

全国農村教育協会

〒110-0016 東京都台東区台東1-26-6
TEL03-3833-1821 FAX03-3833-1665

活性炭フロアブルを利用した アスパラガスのアレロパシー軽減技術

長野県野菜花き試験場 野菜部 元木 悟

1. アスパラガスの更新の判断とめやす

アスパラガスは野菜では珍しいユリ科の多年生宿根性植物で、いったん定植すると数十年は栽培することができ、長野県では30年以上栽培している農家も見受けられる。

このように、アスパラガスは植物学的な寿命は長いのだが、実際には定植後10年程度経過すると、次第に収量や品質が低下し、枯死株や生育不良株が現れ始めることから、栽培の寿命は十数年と考えられている。熱帯地域ではアスパラガスの生長は休止期間を持たないため、1年間を通じて収穫でき、経済的栽培寿命は2～3年と短く⁷⁾、台湾などの亜熱帯地域では4年ほどしか収穫できないとされているが¹⁴⁾、日本と同じ熱帯地域のニュージーランドでは経済栽培は12～20年程度である⁹⁾。

図-1は長野県におけるアスパラガスの栽培年数と収量の推移を示したものである。定植年次は異なるが、定植から5～6年で最高レベルの収量に達し、更に5～6年間高い収量を維持した後、漸減していくことが分かる。

株がおう盛に伸長・拡大している時期の3年株と、収量最盛期の7年株、収量減少期の11年株の地下部の生育を比較してみると、11年株の地下部重は7年株の70%程度まで落ちており、3年株と同程度であった。特に収量に対して影響が大きい、深さ20cmまでの表層に存在する活

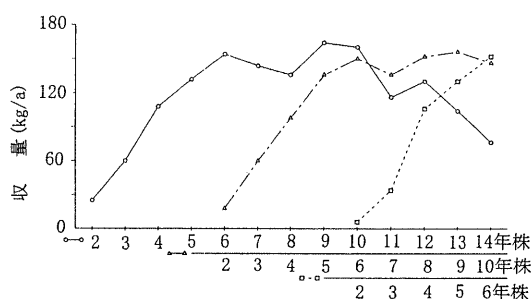


図-1 アスパラガスの栽培年数と収量(長野野菜花き試)

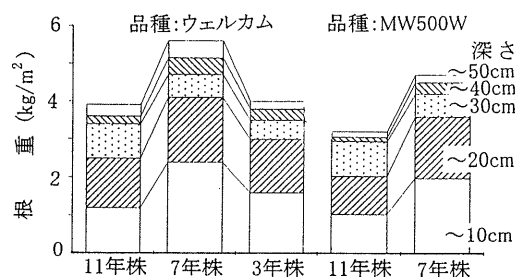


図-2 アスパラガスの栽培年数、品種と深さ別根重(長野野菜花き試)

力ある根量の減少率が大きかった(図-2)。また、11年株の貯蔵根の糖度は、7年株に比べて明らかに少なくなっていた(図-3)。従って、アスパラガスを栽培する場合には、植物としての寿命のほかに、経済栽培的な寿命を考慮しなければならないと考える。

定植5年目頃から、アスパラガスの収量はピークとなり(図-1)、栽培管理が良ければより長く、高い生産能力を維持することができる。しかし、収量最盛期を過ぎた株では、施肥やかん水などの栽培管理による大きな収量の回復は

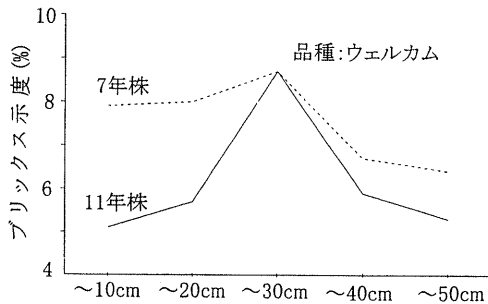


図-3 アスパラガスの年生と深さ別貯蔵根の糖度(ブリックス) (長野野菜花き試)

難しくなり、手間をかけても十分な収益が上がりなくなる。

この原因の多くは不明であるが、想定される要因としては、病害、地下部の競合、長期収穫、土壤環境の劣悪化等が考えられる。また、最近では単なる株の衰弱にとどまらず、若年株においても欠株が認められ、更新せざるを得ない場合が多い。

そこで、改植（以下、新しい圃場に定植する場合を新植、同一圃場に再びアスパラガスを定植する場合を改植とする）が必要となる。圃場ごとの栽培法など条件が異なるので、具体的な数値でのめやすは一概に言えないが、①欠株が圃場全体の15～20%生じたとき、②欠株は少ないが、前年までの数年間の平均収量に比べて20～30%の減収になったとき、③排水対策などの土壤改良を行っても草勢回復が見込めなくなったときが、改植の適期と判断できる¹³⁾。

2. 連作障害とアレロパシー

アスパラガスを更新しなければならなくなった場合、跡地に再びアスパラガスを栽培できるかどうかが問題になるが、前作の影響をなるべく取り除いて定植することが改植の大前提となる。

改植時のアスパラガスは、10年以上固定的に圃場を利用するので、他の野菜で言われるい

ゆる連作した状態になる。改植して収穫を始めると、新植圃場に比べて収量が少なかったり、若年株から欠株が多く発生するなどの障害が見られる場合が多い。

その原因の一つには、立枯病、クラウン腐敗病、根腐病やセンチュウなどの病害虫の集積が上げられる。これには、クロールピクリン等の土壤消毒を行う。また、長年の同一施肥による養分の過不足とpHの異常、腐植質の不足、土壤硬度の上昇、耕盤の発生等、土壤理化学性の不良、除草剤の連年散布の影響などが考えられ、この場合、下層土までの土壤改良および土壤診断による適正施肥が必要である。

このような問題に対し、土壤消毒の徹底や土壤診断による適正施肥、深耕や有機物の多投、長期休閑など、さまざまな対策を講じても生産性が回復しない圃場も見られる。

その主要因として、最近、アスパラガス自体が体内で生産する物質に、自個体あるいは改植した後の次世代の個体の生育を抑制するアレロパシーがあることが明らかにされつつある^{1,2,3,9,10,14,15,16,17)}。国内におけるアスパラガスのアレロパシーの研究は始まったばかりであり¹²⁾、多くは栽培の歴史が古い外国の研究例であるが、以下のことが明らかにされている。

(1) アスパラガスの根から分泌される物質を、連続循環装置を用いて収集し、アスパラガスの種子の発芽に及ぼす影響を調査したところ、幼根と胚軸の生育が抑制された¹⁶⁾。

(2) 土壌中に残存する茎、クラウンおよび根のすき込みや水抽出物も、アスパラガスの根からの分泌物と同様に、幼根の生育を阻害した^{1,14,16)}。

(3) 根圏土壌中から、阻害物質として、フェノール化合物である 3,4-dihydroxybenzoic acid, 2,6-dihydroxybenzoic acid, 3,4-dihydroxyph

表-1 アスパラガスの新植区に対する改植区の収量比率(北海道農試)

定植年	収 穫 年								
	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989
1979	87.9	87.8	81.3	75.9	70.6	68.6	66.8	74.8	85.3
1981	—	—	99.0	101.3	81.8	79.6	66.0	72.4	69.3
1983	—	—	—	—	77.8	91.0	97.6	102.8	87.1
1985	—	—	—	—	—	—	102.5	100.8	86.8

注) 改植区: 8年間アスパラガスを栽培した圃場で、定植までの期間はエンバクまたはスイートコーンを栽培した。

に定植しても、新植に比べて収量が少ないという報告もある(表-1)。長野県のように、農家の経営規模が小さい場合には、連作障害を最小限にとどめて改植する技術の確立が必要である。

表-2 土壌前歴の違いがアスパラガスの生育に及ぼす影響(長野野菜花き試, 1994年)

土 壌 採取位置	最 長 茎 長		最 太 茎 径		最 長 根 長		最 太 根 径		貯 蔵 根 数		地 下 貯蔵根 部 重 プリックス		株養成量
	cm	本	mm	g	cm	mm	本	g	%				
うね中央	57.8c	15.8a	1.8b	6.8b	46.9a	3.4b	59.2b	69.5c	25.9b	18.1b			
うね間	63.4b	14.5a	1.6b	7.0b	54.7a	3.4b	55.6b	83.4b	24.1b	20.2b			
無作付け	66.5a	16.0a	2.4a	9.2a	48.1a	3.6a	67.2a	110.3a	24.6a	27.3a			

注) Duncanの多重検定, 異なるアルファベット間には5%で有意差あり。

株養成量=地下部重×貯蔵根プリックス/100。

【試験方法】

- 1) 供試土壌: アスパラガスを7年間栽培したうね中央およびうね間土壌, 無作付け地の深さ0~50の10cmごとの層。
- 2) 供試株: ウェルカム(サカタのタネ)
- 3) 耕種概要: 供試土壌を詰めた1/5,000aのワグネルポットを場内サントハウスに肩まで埋め, N2.0g/ポットを与え, よく攪拌して定植した。

enylacetic acid, 3,4-dimethoxyacetophenone,

β -(m-hydroxyphenyl) propionic acid, Caffeic acid が分離・同定された^{3,17)}。

(4) アレロパシー物質は土壌に吸着されたり, 微生物によって分解されるが, 熱に対して極めて安定的であり, 生育阻害物質の作用は長期間持続する^{10,14)}。

(5) アレロパシー物質は, アスパラガスの他にも, レタス, ニンジン, トマト等の作物の生育にも影響する²⁾。

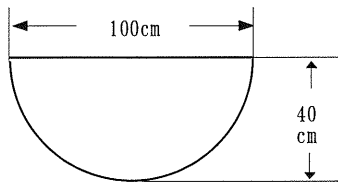
年間降水量が2,000mmを越える亜熱帯地域の台湾

では, 古株を抜根した後, 2~3年以上あけて, 降雨によりこれらの物質を流亡させてから, 次作の定植を行うことが推奨されている¹⁷⁾。一方で, 数年間他の作物を栽培した後

3. 土壌中でのアレロパシー物質の分布

10年間アスパラガスを栽培した圃場のうね中央, うね間(通路)の土壌と, アスパラガスの栽培前歴のない圃場(以下, 無作付け)の土壌に, それぞれアスパラガスを定植すると, 10年間アスパラガスを栽培した圃場の土壌では, 無作付けの土壌に比べて, アスパラガスの生育が劣り, うね間よりうね中央の方が生育が劣った

表-3 13年株の地下部重(株当たり, 長野野菜花き試, 1990年)

深さ cm	うね中央 g	同左比 %	うね間 g	
~10	1,458	51	5	
~20	484	17	23	
~30	314	11	15	
~40	228	8	12	
~50	153	5	26	
~60	113	4	21	
~70	111	4	26	
合計	2,861	100	116	

注) 深さは地下茎上部を基点とした。

品種は[MW500W]で, うね幅150cm, 株間30cmの5株分を掘り取り, 平均した。

(表-2)。また、13年株の圃場では、根はうね中央に集中し、うね間には少ないことが分かった(表-3)。

これらのことから、長期にわたってアスパラガスを栽培した圃場の土壌には、根から分泌された、あるいは根の腐敗分解によりしん出されたアレロパシー物質が蓄積しており、その量は根の分布量が多いうね中央に多いと判断された。また、圃場には6~10 t 近い地下茎部が残されており、改植時にすき込んでしまうとその影響が大きいと考えられた¹²⁾。

4. アレロパシーを軽減させる耕種的方法

アスパラガスは生育土壌中にフェノール性物質が蓄積して自家中毒を起こす可能性が高く^{3,17)}、土壌病害を引き起こす病原菌とは異なるため、クロールピクリンによる土壌消毒では防ぐことはできない。

アスパラガスを改植するにあたり、アレロパシーを軽減させる耕種的方法として、當場での試験結果、以下の方法が有効であると考えられた(表-4)。

(1)圃場では、根の分布がうね中央とうね間で大きく異なるので、生育抑制物質の分布は、局在していると考えられる。そのため、改植するときの定植位置は、前回のうね間にすればアレロパシー作用を軽減できる(写真-1)。

(2)現地では、改植時にロータリー耕ですき込んでいたが、生育抑制物質が地下茎部や貯蔵根に多く含まれることから、抜根して、これらを

表-4 残さ処理・定植位置の違いが収量に及ぼす影響(長野野菜花き試)

残さ処理	定植位置	1992		1993		1994		1995		平均
		収量 kg/a	比 %	収量 kg/a	比 %	収量 kg/a	比 %	収量 kg/a	比 %	
持出	新うね	42.2	106	83.8	121	89.4	125	76.8	116	117(113)
	古うね	40.3	101	73.9	107	74.1	104	68.4	103	104(100)
	新うね	41.0	103	81.8	118	86.0	120	69.4	105	112
	古うね	40.0	100	69.3	100	71.4	100	66.3	100	100
平残	持出	41.1	101	78.9	110	81.8	112	72.6	108	108(104)
	さき	40.5	100	75.6	106	78.7	108	67.8	101	104(100)
	持出	41.1	101	78.9	110	81.8	112	72.6	108	108(104)
	さき	40.5	100	75.6	106	78.7	108	67.8	101	104(100)
均位	新うね	41.6	102	82.8	116	87.7	120	73.1	108	112
	古うね	40.7	100	71.6	100	72.8	100	67.4	100	100

[試験方法]

- 1)試験場所 場内改植(1980年定植, 1990年抜根), 1991年改植(1年養成株)。
- 2)試験区の構成
残さ処理: ①抜根(深さ40cm)持ち出し ②抜根(深さ40cm)鋤き込み
定植位置: ①前回のうね間(新うね) ②前回と同一うね(古うね)
- 3)品種: ウェルカム(サカタのタネ) 試供作型: 露地普通栽培

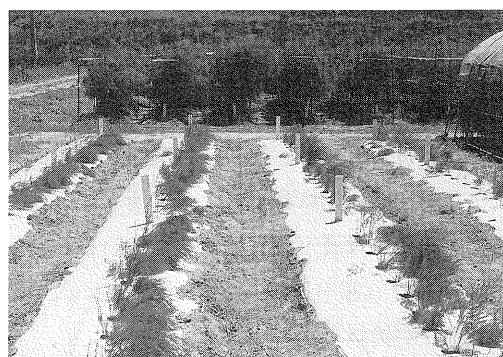


写真-1 アスパラガスのアレロパシーの耕種的軽減方法
改植時の定植位置は前回のうね間とする。
手前は奥の通路部分に改植している。

できるだけ圃場外に持ち出すことが望ましい。

(3)生育抑制物質は水溶性と考えられるため^{3,17)}、水のかけ流しにより除去可能と考えられ、定植前に一度水田化すると良い。

(4)抜根後、すぐに改植する必要が無ければ、数年間他の作物を栽培するかまたは休耕する。

かけ流し処理期間をどのくらいとれば良いかなど不明な点が多いが、水田転換畑では復田するのが最良の方法と思われる。また、水利の悪い畑では、梅雨や秋雨および降雪に期待したい。

5. 活性炭フロアブルを利用したアスパラガスのアレロパシー軽減技術

当场ではアレロパシーを軽減させる耕種的方法を発表したが、現場からは、雨よけやハウス半促成用としてアスパラガスをハウス栽培している場合や、圃場を有効に活用しており、現在の定植位置からうねを移動することが難しい場合には、「定植位置をうね間にする」(写真-1)という改植時のアレロパシー対策として有効な耕種的手法がとれないといった声が多かった。そこで当场では、数種の資材を検討する中から、活性炭フロアブルがアスパラガスのアレロパシーによる生育不良軽減に有効であることを明らかにした。

活性炭は私たちの生活や生産活動、あるいは自然環境の中にある様々な物質を除去する優れた性質を持っている。活性炭は炭素を主体とした化合物が不規則に集まり、その所々に物質を捕まえる小さな孔(細孔)が空いているという構造であり(図-4)、木炭や骨炭等に比べて吸着性能が優れている^{8,11)}。

本試験で用いた活性炭フロアブルは、原料としてやし殻活性炭を20%含有したフロアブル剤

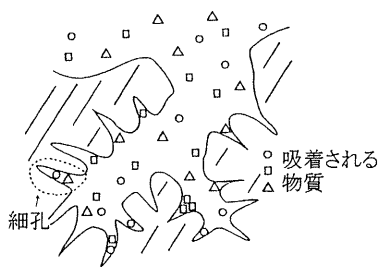


図-4 活性炭が物質を吸着する模式図



図-5 原料から活性炭を製造する時の細孔の出来る様子

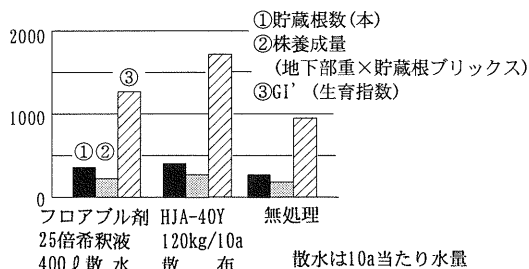


図-6 活性炭フロアブルおよび粉末活性炭(HJA-40Y)がアスパラガスの生育に及ぼす影響(中野市平岡:定植1年目)

中野市平岡(協力:JA中野市,北信農改)15年株改植圃場での試験。活性炭フロアブルはいずれも25倍希釈液。品種:KA973(協和種苗)。処理面積は1区126㎡。1999年秋抜根後,2000年6月4日散水处理,2000年6月7日定植。2000年11月20日調査。地上部:1区5株2区制,地下部:1区3株2区制。GI':株当たり茎断面積(根元20cm)×有効草丈。

で、pHは6.8,水蒸気賦活により精製される。活性炭の製造過程を図-5に示した。活性炭フロアブルの表面積は1,300㎡/gで、木炭の約5~6倍程度である。また、活性炭の吸着の強さを示すヨウ素吸着性能は1,550mg/gで、スギ炭、ヒノキ炭の約8倍、マツ炭の約30倍であり、メチレンブルー吸着性能は300mg/gで、木炭の30倍以上である。

アスパラガスのアレロパシー対策として活性炭フロアブルを利用する場合、その処理方法は

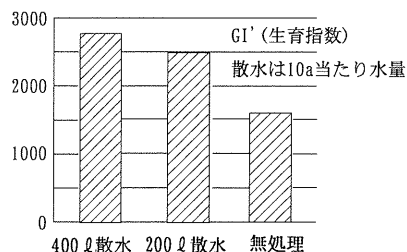


図-7 活性炭フロアブル25倍希釈液がアスパラガスの生育に及ぼす影響(中野市延徳:定植2年目,2000年)

中野市延徳(協力:JA中野市,北信農改)13年株改植圃場での試験。活性炭フロアブルはいずれも25倍希釈液。品種:グリーンタワー(協和種苗)。処理面積は1区300㎡。1999年10月6日散水处理,同日定植。2000年11月20日調査。1区5株2区制。

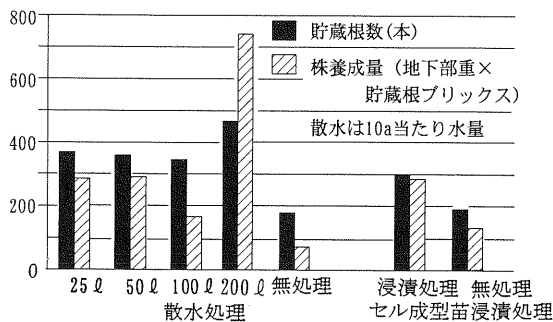


図-8 活性炭フロアブル25倍希釈液がアスパラガスの生育に及ぼす影響(更埴市屋代:定植2年目, 2000年)

更埴市屋代(協力:JAちくま, 長野農改)
13年株改植圃場での試験。活性炭フロアブルはいずれも25倍希釈液。
品種:ウェルカム(サカタのタネ)。処理面積は1区60m²区制。
1999年3月3日播種。1999年6月8日散水および浸漬処理(15分間), 同日定植。
2000年12月4日調査。1区3株2区制。

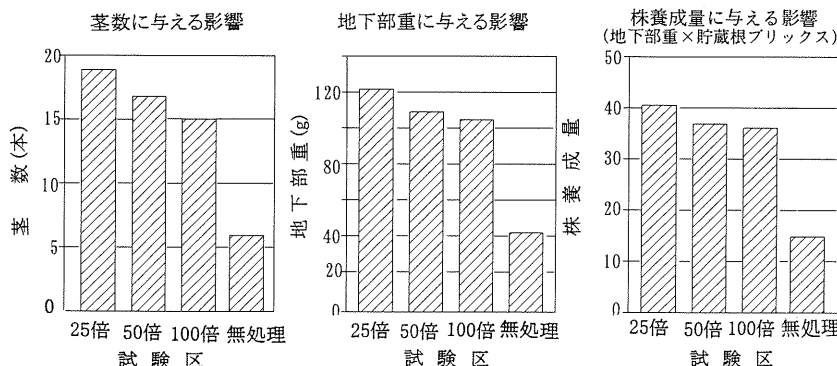


図-9 活性炭フロアブルがアスパラガスの生育に及ぼす影響(1998年 長野野菜花き試)

長野野菜花き試
1/5000aワグネルポット試験。1区10株1区制。
品種:ウェルカム(サカタのタネ)。
処理法:ワグネルポットにアスパラガス5年株の根粉末を10g添加攪拌し, アスパラガス1年株を定植した。処理量は200m²/株。
1998年3月17日播種, 同年6月24日処理, 同年6月25日定植。
1998年11月24日茎葉調査, 1998年12月9日株調査。

次の通りである。

(1)活性炭フロアブル 25~100倍希釈液を, 定植位置に株当たり200~500ml (10a 当たり400~1,000L) 散水し, 耕起後に定植する(図-6, 図-7, 図-8)。

(2)活性炭フロアブル25倍希釈液にセルトレイを浸漬し, 培土に十分しみ込ませた後に定植する(図-8)。

活性炭フロアブルのコストは, 定植位置散水処理では, 10a 当たり 8,800~88,000円程度で, 育苗トレイ浸漬処理では, 1トレイに0.5~1L 処理し, 10a 当たり20トレイ浸漬すると仮定した場合, 10a 当たり880~1,760円程度となる。なお, 本剤の効果は吸着による効果と考えられるため, 他資材との混用は避ける。また, 当場の試験結果から, 活性炭フロアブル 25~100倍希釈液の定植位置散水処理では, 処理濃度が高いほど効果が高かった^{4,5)}(図-9)。

当場と現地での実証試験の結果, 特殊活性炭資材(粒状活性炭や粉末活性炭)でもアスパラガスのアレロパシー軽減効果がみられたが(図-6), 活性炭には原料, 製造法, 形状等によ

り多くの種類があり, 原料や製造法の違いによっても活性炭の性質が変わるため^{8,11)}, 長野県で普及に移した活性炭フロアブルおよび粒状活性炭HJ A40Y以外の活性炭については現在検討中であり, 十分検討した上で普及に移す予定である。

6. おわりに

長野県のアスパラガス栽培面積は 1,930ha (1999年) で, 毎年 200ha程度が改植時期にあたる⁶⁾。当場の実証試験の結果を受けて, 2001年には長野県内の改植時期のアスパラガス圃場のうち, 40ha程度で活性炭フロアブルや粒状活性炭が利用されている(写真-2)。アスパラガスの改植時期における活性炭フロアブルおよび



写真-2 活性炭フロアブルの散水处理
(更埴市屋代, 1999年)

特殊活性炭資材の処理は、全国的に増加する傾向であるが、根圏土壤中などの一部^{3,17)}を除き、根の分泌物あるいは作物残さ中のアレロパシー物質については直接的には未だ同定されていないのが現状である。今後は、これらの生育抑制物質を分離・同定するとともに、それらの量および持続性などについて圃場レベルで解明し、従来の耕種的方法と活性炭を利用する方法を含めたアスパラガスの改植技術を再検討していく必要があると思われる。

引用文献

- 1) Benson, B.L. (2001): Effect of autotoxicity on the growth of cloned asparagus plants. 10th Intl. Asparagus Symp. Abstract. 8-2
- 2) Hazebrock, J.P. et al. (1989): Allelopathic substances in asparagus roots: extraction, characterization, and biological activity. J. Amer. Soc. Hort. Sci. 114(1):152-158.
- 3) Miller, H.G. et al. (1991): Caffeic acid identified as an inhibitory compound in asparagus root filtrate. Hort. Sci. 26(12):1525-1527.
- 4) 元木悟ら (2000): アスパラガスのアレロパシーに関する研究 (第1報) 活性炭フロアブル剤のアレロパシー軽減効果。園学雑, 69(別1) 249
- 5) 元木悟ら (2001): アスパラガスのアレロパシーに関する研究 (第3報) 活性炭フロアブル剤の現地適応性。園学雑, 70(別1) 107
- 6) Motoki, S. (2001): Asparagus production in Nagano prefecture. 10th Intl. Asparagus Symp. Pre-Tour Joint Meeting with Asparagus Farmers Nagano. 2-4.
- 7) Onggo, T.M. (2001): The influence of harvesting method and harvest schedule on yield and spears size of green asparagus in indonesia. 10th Intl. Asparagus Symp. Abstract. 2-2
- 8) 真田雄三ら (1992): 新版活性炭 基礎と応用, 講談社, 284pp. 東京
- 9) Scofield, P.E. et al. (1997): A bioassay to monitor the autotoxin levels in asparagus replant soils. Acta Hort. 479:237-245.
- 10) Shafer, W.E. and S.A. Garrison. (1986): Allelopathic effects of soil incorporated asparagus roots on lettuce, tomato and asparagus seedling emergence. Hort. Sci. 21(1):82-84.
- 11) 立本英機 (1997): おもしろい活性炭のはなし。日刊工業新聞社. 143pp. 東京
- 12) 上杉壽和ら (1997): アスパラガスアレロパシーを軽減する改植技術。長野野花試報, 10:35-40.
- 13) 上杉壽和 (1998): 更新の判断と方法。農業技術体系 野菜編8, 217-226
- 14) Yang, H.J. (1982): Autotoxicity of *Asparagus officinalis* L. J. Amer. Soc. Hort.

- Sci. 107(5): 860-862. *officinalis* L. Plant and Soil. 85:385-393.
- 15) Young, C.C. (1984): Autointoxication in root exudates of *Asparagus officinalis* L. Plant and Soil. 82:247-253.
- 16) Young, C.C. and T.C. Chou. (1985): Autointoxication in residues of *Asparagus* *officinalis* L. In "The Science of Allelopathy" (Putnam, A.R. and C.S. Tang Ed). 101-110. John Wiley and Sons, Inc. Publishers, New York.

関東雑草研究会第14回研究会及び 第17回日本雑草学会シンポジウムのご案内

第14回関東雑草研究会の例会を日本雑草学会第17回シンポジウムと合同で下記の要領で開催しますので多数の皆様のご参加をお待ちしております。

記

- 期 日：平成14年9月20日（金）10時～12時15分（～19:00 懇親会まで）
- 会 場：東葛テクノプラザ多目的ホール
〒277-0882 千葉県柏市柏の葉5-4-6
 - JR常磐線・柏駅西口：東武バス西2番乗り場「国立がんセンター行」または「国立がんセンター経由江戸川台行」バス約25分。国立がんセンター下車徒歩5分（午前中約5～10分間隔）
 - JR東京駅八重洲南口：「江戸川台行常磐高速バス」約40分。国立がんセンター下車発着予定時刻（7:30⇒8:10, 8:40⇒9:20, 10:00⇒10:40, 東京駅⇒がんセンター）
- プログラム（内容等に多少変更があることがあります。）
 - 9:30 関東雑草研究会幹事会および受付
 - 10:00～10:10 挨拶（関東雑草研究会会長及び日本雑草学会会長）
 - 10:10～12:00 第14回例会講演会 テーマ「関東東山地域における除草剤抵抗性雑草問題」
 - 10:10～10:45 「除草剤散布という人為選択：遺伝的多様性の比較から」
農業環境技術研究所 芝池博幸
 - 10:45～11:05 「茨城県におけるスルホニルウレア抵抗性雑草の発生実態」
茨城県農業総合センター 寺沼直美
 - 11:05～11:25 「水稻生産現場における難防除雑草の出現とその対策」
埼玉県農林総合研究センター 上野敏昭
 - 11:25～11:45 「水稻直播栽培におけるスルホニルウレア抵抗性コナギの発生と防除」
長野県農業技術課 酒井長雄
 - 11:45～12:00 総合討議（司会：児嶋 清）
 - 12:00～12:15 関東雑草研究会総会
 - 12:15～13:30 ポスター発表および昼食
 - 午後 日本雑草学会第17回シンポジウム
 - 17:00～19:00 懇親会（合同）
- 第17回日本雑草学会シンポジウム
 - ・日 時：9月20日（金）13時30分～17時
 - ・テーマ：「雑草管理と種の多様性維持」
 - 13:30 開 会
 - 13:35～14:20 「ヨーロッパにおける環境保全型農業での生物多様性維持政策」
農林水産政策研究所 市田知子
 - 14:20～14:50 「雁が来る水田管理」
仙台科学館 岩淵成紀
 - < 休 憩 >
 - 15:00～16:45 「草地における管理方法と種の多様性の維持」
近畿中国四国農業研究センター 高橋佳孝
 - 16:45～16:30 「水田畦畔管理方法と種の多様性の維持」
大阪府立大学大学院 山口裕文
 - 16:30～17:00 「農耕地で種の多様性を維持する雑草管理の課題」
茨城大学 佐合隆一
- 17:00 閉 会
- 会 費：参加費 1,000円、懇親会費（合同）4,000円（予定）、当日受付で頂きます。

水田雑草防除への米ぬかの利用について

三重県科学技術振興センター 農業研究部 中山幸則

1. はじめに

近年、国民の健康や安全に関する意識、環境問題に対する関心の高まりから、農業についても自然循環機能を利用した持続的な技術の導入や安全な食物生産と、その担うべき役割は大きくなっている。水稻についてみると、一部農家においてはすでに無農薬米や低農薬米の栽培が行われているが、まだ試行錯誤の段階で概して生産性は不安定である。その要因の一つとして無農薬栽培における雑草防除の困難さがあげられる。対応技術としてはペーパーマルチ、アイガモ、中耕除草機、液状活性炭、米ぬかの利用等があるが、どれも一長一短があり、コスト面や抑草効果の面で問題が残る。三重県では資源循環機能を利用した、環境への負荷を軽減することができる技術開発に取り組んでいるところ

であるが、水稻無農薬栽培における抑草技術の一つとして米ぬかの利用にスポットを当て、処理方法や抑草効果の発現する理由及び水稻生育への影響を検討したので概要を紹介する。

2. 米ぬかの抑草効果

1) ほ場における米ぬかの抑草効果

米ぬかの処理量と処理時期についての検討を行った。試験は細粒灰色低地土の減水深が1cm/日以下の漏水のほとんどないほ場で実施した。米ぬかは水を張った水田表面に散布し、水深を5cm程度に管理した。

米ぬかを処理すると3日後には田面が急に赤茶色に変色し、翌日から一週間程度ぬか漬けのような悪臭が生じた。移植後から雑草発生始期までに米ぬかを100~200g/m²施用するとカヤツ

表-1 ほ場試験における米ぬかの抑草効果

年度	処理量 (g/m ²)	処理 時期	イヌホタル イの葉齢	イヌビエ (%)	イヌ ホタルイ (%)	コナギ (%)	カヤツリ グサ類 (%)	アゼナ 類 (%)	ミヅ ハコベ (%)	キカン グサ (%)	合計 (%)
2000	100	0	発生前	-	99	28	0	0	0	0	68
		5	始	-	17	24	17	0	57	67	16
		10	2L	-	66	70	104	95	143	267	76
	200	0	発生前	-	76	1	0	0	0	0	49
		5	始	-	75	63	74	2	171	100	63
		10	2L	-	104	58	687	16	1614	667	111
	無処理(00')				(11.6)	(3.3)	(0.5)	(2.7)	(0.1)	(0.1)	(18.3)
	100	1	発生前	9	48	53	-	-	-	-	49
	200	1	発生前	0	21	21	-	-	-	-	21
無処理(01')				(0.3)	(51.6)	(9.5)					(61.4)

注1) 処理時期は移植後日数を示す。

注2) 数値は雑草発生量の無処理区を示す。()内数値は無処理区残草量(g/m²)を示す。

注3) 調査時期: [H12] 移植後31日(移植5/22, [H13] 移植後34日(移植5/15, 代かき5/11)。

表-2 米ぬか処理が発芽に及ぼす影響

草種	米ぬか 処理	発芽率	本葉抽出率	
		(%)	(%)	(%)
タイヌビエ	有	90.0ns	0.0**	0.0**
	無	95.1	66.3	83.1
イヌビエ	有	2.0**	0.0**	0.0**
	無	45.8	39.5	42.7
コナギ	有	12.0ns	0.0**	0.0**
	無	26.0	24.0	24.0
イヌホタルイ	有	33.0ns	0.0**	0.0**
	無	39.0	38.0	38.0

注1) 本葉抽出率、発根率はそれぞれ供試種子中の本葉抽出個体数、発根個体数を示す。

注2) 分散分析の結果**1%水準で有意差有り、ns5%水準で有意差無し。

リグサ類（主にタマガヤツリ）、アゼナ類、ミゾハコベ、キカシグサの発生はほとんどみられなくなり、イヌビエの発生も抑えられた。しかし、イヌホタルイ、コナギに対する抑草効果は小さく、また雑草発生始期までの処理で抑草効果の高い草種でも、処理時期が遅くなると抑草効果は小さくなった(表-1)。なお、セリ、ウリカワ及びミズガヤツリといった多年生雑草に

30/20℃ (12/12hr) の変温、日長12hrの条件下で、米ぬか処理によりイヌビエの発芽率は著しく低下した。

一方、米ぬか処理でタイヌビエ、イヌホタルイ、コナギでは発芽率に無処理区との有意な差は認められないものの、処理6日後において本葉抽出個体や発根個体はみられなかった(表-2)。

3) タイヌビエの発芽及び初期生育に対する影響

さらにタイヌビエについて同様の試験方法で詳細に検討した。22.5/17.5℃ (12/12hr) の変温、日長12hrの条件下で、タイヌビエの発芽率は米ぬかを400g/m²処理すると10%程度と低くなり、50~200g/m²処理でも無処理区に比べやや低下した。米ぬかを100g/m²以上処理すると無処理と比べ葉齢の進展は遅く、草丈及び種子根長は短くなった。しかし、処理12日後と処理22日後の発芽率にほとんど変化はなかった(表-3)。一方、タイヌビエの発芽率、種子根長および葉齢の進展の抑制は水深2cmより水深5cmでより

表-3 米ぬか処理がタイヌビエの発芽と生育に及ぼす影響

処理量 (g/m ²)	発芽率 (%)	12日後調査				22日後調査			
		草丈 (mm)	種子根長 (mm)	葉齢		発芽率 (%)	草丈 (mm)	種子根長 (mm)	葉齢
無処理	50 a	40 a	19 a	0.7 a		55 a	149 a	94 a	2.3 a
50	41 a	38 a	12 a	0.4 a		33 b	146 a	66 b	2.1 a
100	35 a	26 b	1 b	0.1 b		29 b	119 ab	35 c	1.9 a
200	39 a	27 b	1 b	0.0 b		35 b	115 b	35 c	1.8 a
400	11 b	5 c	0 b	0.0 b		10 c	59 c	20 d	1.0 b
	**	**	**	**		**	**	**	*

注) 分散分析の結果、**1%、*5%水準で有意差有り。異なる文字間に5%水準で有意差あり(l.s.d.)。

対する抑草効果は小さいようである。

2) 草種別の抑草効果

次に米ぬか処理がタイヌビエ、イヌビエ、コナギ、イヌホタルイの発芽や初期生育に対する影響について検討した。米ぬか200g/m²相当量を処理し、水深を2cm程度に管理した。供試種子は前年の秋に伊賀農業研究室圃場で採取し、休眠覚醒したものを用いた。

表-4 米ぬか処理及び水深がタイヌビエの発芽と生育に及ぼす影響

水深	米ぬか 処理	発芽率 (%)	草丈 (mm)	種子根長 (mm)	葉齢
2cm	有	35	115	35	1.8
	無	55	149	94	2.3
5cm	有	28	110	21	1.7
	無	33	188	36	2.3
米ぬか処理		**	**	**	**
水深		**	**	**	ns
交互作用		*	**	**	ns

注1) 分散分析の結果、**1%、*5%水準で有意差有り。

注2) 米ぬか200g/m²を処理

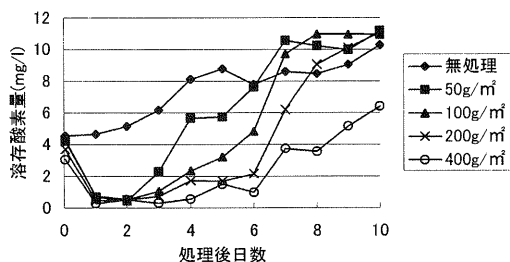


図-1 米ぬか処理量と田面水中の溶存酸素量の推移

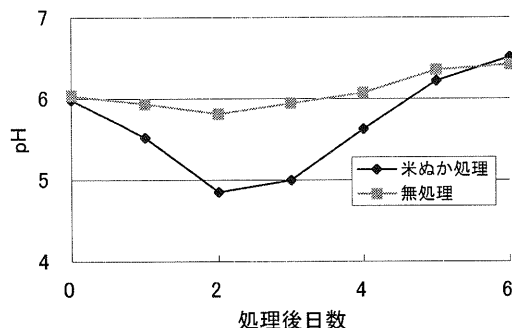


図-2 米ぬか処理と田面水のpHの推移
注) 米ぬか200g/m²を処理

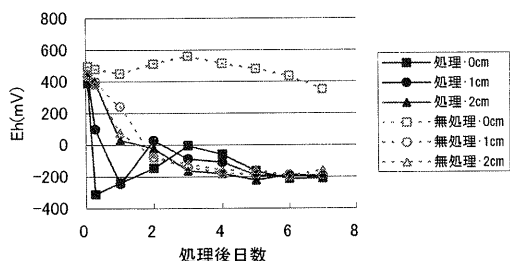


図-3 米ぬか処理と土壌深度別酸化還元電位の推移
注) 米ぬか200g/m²を処理

強く現れた(表-4)。

米ぬか処理によりタイヌビエの発芽率はやや低下するが、いったん発芽した個体については初期生育は抑えるもののほとんど夭折せず、その後生育は回復するものと考えられる。また、抑草効果を高めるためには水深をやや深く管理することが大切であると考えられる。

3. 抑草効果の発現理由

米ぬかを50～400g/m²処理すると水中の溶存酸素量は急激に低下し、1日後には1mg/l以

下となった。また、米ぬかの処理量が多いほどその後の溶存酸素量の増加は遅くなった(図-1)。米ぬか処理で処理後1日から4日までのpHは無処理区と比べ0.4から1程度低く推移した(図-2)。米ぬか処理で田面表層から酸化還元電位の低下が始まり、深さ1cmまでの酸化還元電位は1日後に-200mV以下にまで急激に低下した(図-3)。また、水田土の乾土に対し

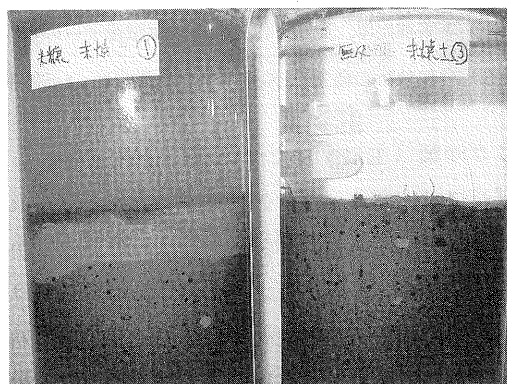


写真 米ぬか処理10日後のメチレンブルーの呈(退)色状況
左: 米ぬか処理, 右: 無処理

て0.2%のメチレンブルーを混ぜ、米ぬか処理後のメチレンブルーの呈色状況を調査したところ、処理2日後から退色が始まり、4日後には退色域が1.5～2cm程度にまで拡大する様子が観察された(写真)。

種子の発芽に酸素を必要とするイヌビエ、タマガヤツリ、キカシグサ及びアゼナなどの草種では、米ぬか分解過程での酸素消費により土壌表層の酸素濃度が極端に低くなり、発芽が抑えられるものと考えられる。一方、種子の発芽に酸素を必要としないタイヌビエ、イヌホタルイ及びコナギでもわずかではあるが発芽率の低下がみられることや初期生育が抑制されるのは、主に土壌表層の急激な還元化にともなって生成された還元性物質の影響や有機酸の影響だと推察される。

4. 水稻の生育への影響

米ぬかを田面に表面散布した場合の、水稻の生育について検討を行った。平成13年5月15日に18.2株/m²の栽植密度でコシヒカリの稚苗を機械移植し、水管理は水深5cm程度の慣行管理とした。米ぬかを移植翌日に200g/m²処理すると移植後20日及び30日の水稻の茎数はやや少なくなったが、移植後40日以降の茎数に有意な差は認められなかった(表-5)。また、草丈や葉

表-5 米ぬかと水稻の茎数の推移

	移植後日数			
	+20	+30	+40	+50
米ぬか100g/m ²	98	265ab	444	433
米ぬか200g/m ²	88	226a	408	417
無処理	110	295b	459	439
	+	*	ns	ns

注1) 分散分析の結果, *5%水準, +10%水準で有意差有り, ns有意差無し

注2) 異なるアルファベット文字間に5%水準で有意差有り

色への影響はみられなかった。稚苗移植では初期の分けつはやや抑えられるが、水深5cm程度の慣行水管理であればその後茎数は回復し、収量への影響は小さいと考えられる。なお、米ぬかの肥料効果については、米ぬか中の窒素の動態を含め現在検討中である。

5. まとめ

無農薬栽培導入以前に雑草防除がきっちりと行われてきたようなほ場では、米ぬか処理だけでも水稻の収量に影響がでない程度の抑草は可能だと考えられる。しかし、その後米ぬか処理で抑草効果の小さい草種が多量に増殖する可能性が高く、安全を考えれば導入初年目から他の有効な抑草手段と組み合わせて利用し、繁殖体の数を少なく維持することが望ましい。現在、中耕除草機や液状活性炭と組み合わせた体系処理が有望だと考えている。

抑草効果の発現理由としては土壌表層の酸素濃度の低下や、土壌表層の急激な還元化による還元性物質の影響や有機酸の影響が大きいと考えられるが、それら以外にも未知の抑草物質があるのかもしれない。米ぬか以外でも菜種油粕やソバベレット、アルファルファベレット等において同様の抑草効果が報告されているが、それらを含めさらなる検討が必要だと考えられる。

その他留意点としては、米ぬかの散布のしにくさが挙げられる。10アールあたりに100~200kgと多量の米ぬかを処理する必要がある、非常に労力を要する。一部の農家では水口から流し込むなどの方法で対応しているが、米ぬかをベレット状にしたものやベレット化する機械も市販されており、これらの利用も含め散布方法の改善が必要である。

おわりに、除草剤の発展により農家は除草作業の重労働からは解放されたが、発生する雑草への関心は薄くなってきたように思われる。無農薬栽培における雑草防除においては雑草の性質をよく知ることが重要である。導入ほ場にはどんな種類の雑草がどの程度発生するのか、またそれらの草種にはどんな抑草手段が有効かということを十分理解したうえで、体系的な抑草手段を組み立てることが大切である。

参考文献

1. 赤澤昌弘・杉本真一・中野尚夫・富久保男. 1996. 水稻有機無農薬栽培における菜種油粕を用いた雑草防除. 日作紀65別2, 83-84
2. 荒井正雄・宮原益次. 1962. 水田雑草タイヌビエの生理生態学的研究(第5報). 日作紀31, 362-366
3. Eiji Tsuzuki, Tran Dang Xuan and Hiroyuki Terao. 1999. Study on the control of weeds

- by using higher plants. 日作紀68別2, 158-159.
4. 続栄治・大串雄市・寺尾寛行・徐冉. 1999. 植物による雑草防除に関する基礎的研究. 日作紀68別2, 156-157.
5. 瀧嶋康夫・佐久間宏・千葉守男. 1961. 水田土壌中の有機酸代謝と水稻生育阻害性に関する研究 (第6報). 日本土壤肥科学会雑誌32, 390-394.
6. 中山幸則・北野順一・牛木純. 2001. 米ぬかの水田雑草に対する除草効果. 日本雑草学会誌47別, 118-119.
7. 萩原素之・井村光夫・三石昭三. 1987. 湛水土壌中に播種した水稻種籾近傍の酸化還元状態. 日作紀56, 356-362.
8. 藤井国博・小林達治・M. Z. HAQUE・高橋英一. 1970. 湛水分解過程におけるいねわらからの有機酸の生成に及ぼす好気処理の影響. 日本土壤肥科学会誌41, 287-290.
9. 宮原益次. 1992. 水田雑草の生態とその防除. 全国農村教育協会.
10. 薮野友三郎. 2001. ヒエという植物. 全国農村教育協会. 69-78.

スギナにも
ヤブタバコにも
速安

パスタ

液剤

®は登録商標

アベンティス クロップサイエンス シオノギ株式会社 〒100-0011 東京都千代田区内幸町1-1-1

スギナ

●なんでも枯らすパスタ

パスタはほとんどすべての雑草に効果できめん。スギナ、ツユクサなどの問題雑草にも優れた効果を発揮します。

●速く効く、長く効くパスタ

パスタは速く効いて、しかも長く効く。〈速く〉〈長く〉という両方で満足できます。

●作物にやさしいパスタ

パスタは作物体の他の部分に移行して影響が出たり、後にまで影響することはほとんどありません。

※パスタは非選択性ですので、作物の茎葉に飛散するとかかった場所に葉害を生じますので注意してください。

●使いやすいパスタ

パスタは普通物、魚毒性はA類相当(原体)です。また、土壌微生物によりすばやく分解されるので、土や環境に影響の少ない除草剤です。

雑草こぼれ話

— タンポポが化けてでた —

昔からキツネやタヌキが化けて人をだますという民話は数多くある。しかし、植物が化けたという話はあまりない。本誌がお手許に届く頃はお盆。お盆にふさわしい植物の化物の話を一席。

今年の春、近くの釣道具を扱っているお店の主人が「タンポポの花茎に枝が出て、1本の茎に花が2箇から3～4箇咲いているのを見たのだが、新種の帰化植物ではないだろうか？。ある先生に聞いたらそれは＜フタマタ（二叉）タンポポ＞といわれたが図鑑を調べたがどこにも載っていない。そういうタンポポがあるのだろうか」と尋ねて来た。

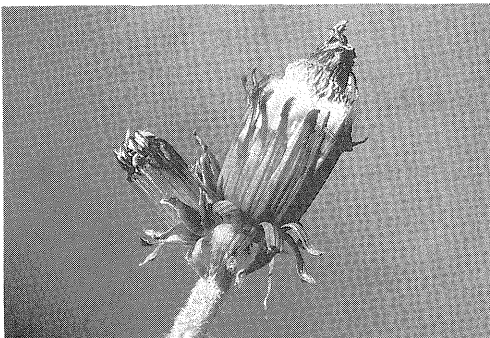
「タンポポの仲間では茎に枝が出て、花が2箇咲くようなものはない筈です。ブタナと間違えているのではないですか」

「いや葉も花も明らかにセイヨウタンポポで、茎が二叉になって咲いている。それもかなり広い面積で多くの株で見られる」

「とにかく現物を見て見ないと何とも云えません」。とお話してその日はお帰りいただいた。

数日後嘘でない証拠にと今度は現物を持って再び尋ねて来た。早速拝見。現物は正しくセイヨウタンポポ。釣道具屋の主人が云うとおり、そのタンポポは花茎の途中から2本に枝分かれして2箇の花をつけているのではないか。遂にタンポポも人を化かす時代になったか！としげしげ眺め、調べて見ると一見1本の茎のように見えるが、縦に溝があった。つまり2本の花茎が癒着して1本になっている。ハハ～んこれは帯化現象だと判断がついた。

「確かにこれはセイヨウタンポポです。新しい品種でも二叉タンポポなどというものではなく。帯化現象という一種の奇形です。なんでできるか



花が2箇ついたもの



帯化で花が5箇ついたもの

はまだ原因は明らかにされていませんが、何らかの刺激や外的要因によって起きる植物の奇形で、こうした例は他の植物でも起きる現象です」と説明したら納得していただいた。

帯化現象とは、三省堂の大辞林によると「帯化（タイカと読む）。植物の奇形の一種で茎が扁平化することをいう。化石ともいう」とある。

このご主人によると、この奇形のタンポポは都内の国道4号線沿いの植込みなどに見られ、特に荒川の土手ではかなり広い面積にこうした株が見られるということであった。

早速現地調査。今年4月5日、都内の昭和通りと言問通りが交わる入谷の交差点の道路の植込みを調べて見た。50mほどの距離の間に数十株のセイヨウタンポポが咲いていたが、その中で3株の奇形があった。1株は花茎の先に2箇の花をつけたもの。他の2株は茎が帯化して太くなり、先端に3箇と5箇の花を円形につけていた。（写真参照）。平成14年、都内のタンポポは化けていた。

このご主人の話によると、昨年あたりからこうしたタンポポが目立つようになったとのことである。排気ガスなどと関係するのだろうかと考えてしまった。タンポポは人を化したが、原因は教えられなかった。

廣田伸七

新登録薬剤紹介

イマザモックス アンモニウム塩
(AC-263, BAS720H)

ビーエーエスエフ アグロ株式会社 開発登録部 澤路聖之

はじめに

イマザモックスは、ビーエーエスエフ社（旧アメリカンサイアナミッド社）によって創製されたイミダゾリノン系の化合物群に属する新規化合物であり、畑地一年生広葉雑草に有効な除草剤である。

従来の土壌処理型除草剤の散布時期は、豆の播種後から出芽前に限られており、その年の気象状況や雑草の発生状況によって除草効果が十分でなかったり、春の農作業が忙しく、出芽前にうまく散布できなかったといった問題点があった。

イマザモックスは、従来の薬剤とは異なり、豆類の出芽直前から出芽揃に散布可能な新しいタイプの除草剤である。散布時期は雑草の発生始期から発生揃期にあたり、主要な雑草に対して高い茎葉処理効果が期待できる。北海道の豆類圃場では、低薬量でシロザ、タデ類、ハコベ、タニソバなどの主要な一年生広葉雑草に対する高い活性が認められている。本剤は、雑草が発生してから散布できるため、散布時期を逃すことなく、余裕をもって効率的に散布作業がおこなえる利点を有している。一方、豆類作物は固有の解毒作用による選択性を有し、小豆・大豆・いんげん豆（金時類）の適用性が確認されている。

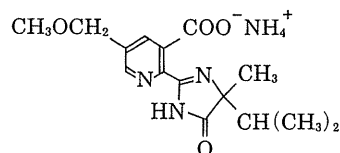
イマザモックス アンモニウム塩の0.85%液剤（商品名：パワーガイザー液剤）は、1999年8月31日に豆類用除草剤として農薬登録された。それ以降、北海道の豆類作物、特に小豆圃場の

雑草管理には欠かせない生産資材として普及している。

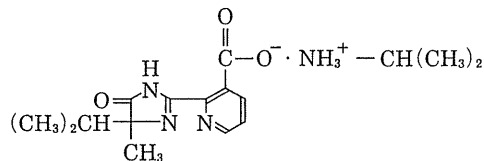
開発の経緯

ビーエーエスエフ社（旧アメリカンサイアナミッド社）では、その特徴である幅広い殺草スペクトラムと高い殺草活性および、哺乳動物など非標的生物への安全性に着目し、低薬量で効率的に雑草管理を可能にする除草剤開発を目的に一連のイミダゾリノン系化合物の合成・評価を行ってきた結果、イマザモックスの合成に成功した（図-1、表-1）。その特徴のひとつである豆類に対する選択性に着目し、日本においては1993年より（財）日本植物調節剤研究協会を通じ、AC-263液剤（旧試験番号HSW-9301液

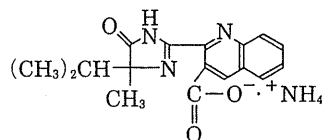
図-1 イミダゾリノン系化合物の構造式



イマザモックス（イマザモックスアンモニウム塩）



イマザピル（イマザピルイソプロピルアミン塩）



イマザキン（イマザキンアンモニウム塩）

表-1 農薬登録されているイミダゾリノン系除草剤

商品名	有効成分及び含有量	適用作物
パワ-ガ-イザ-液剤	イマザモックスアンモニウム塩 0.85%	小豆, いんげん豆, 大豆・枝豆
ア-セラル液剤	イマザビルイソプロピルアミン塩 25.0%	鉄道, 工場敷地
ト-ンナップ-液剤	イマザキンアンモニウム塩 20.0%	日本芝
ワCE	イマザキンアンモニウム塩 2.5% ペンテイメタリン 25.0%	日本芝
ワII707アル	イマザキン 8.5% ペンテイメタリン 36.0%	日本芝

剤)の試験名で公的委託試験を開始し, その実用性が確認された。

有効成分

名称および化学構造

一般名: イマザモックス アンモニウム塩

(imazamox ammonium)

試験名: AC-263液剤, HSW-9301液剤

化学名: アンモニウム=2-(4-イソプロピル-4-メチル-5-オキソ-2-イミダゾリノン-2-イル)-5-メトキシメチルニコチナート

純品(イマザモックス(酸)の) 理化学的性質

分子式: $C_{15}H_{19}N_3O_4$

分子量: 305.3

性状: 白色粉末

融点: 165.5~167.2℃

水溶解度: 4.16g/L (20℃)

蒸気圧: 1.3×10^{-5} Pa未満 (25℃)

安全性

人畜毒性: 普通物

急性経口毒性: ラット♂♀ LD₅₀ 5,000mg/kg以上

マウス♂♀ LD₅₀ 5,000mg/kg以上

急性経皮毒性: ウサギ♂♀ LD₅₀ 4,000mg/kg以上

眼刺激性: ウサギ 軽度~中程度の刺激性あり

皮膚刺激性: ウサギ 刺激性なし

皮膚感作性: モルモット 感作性なし

魚毒性: A類

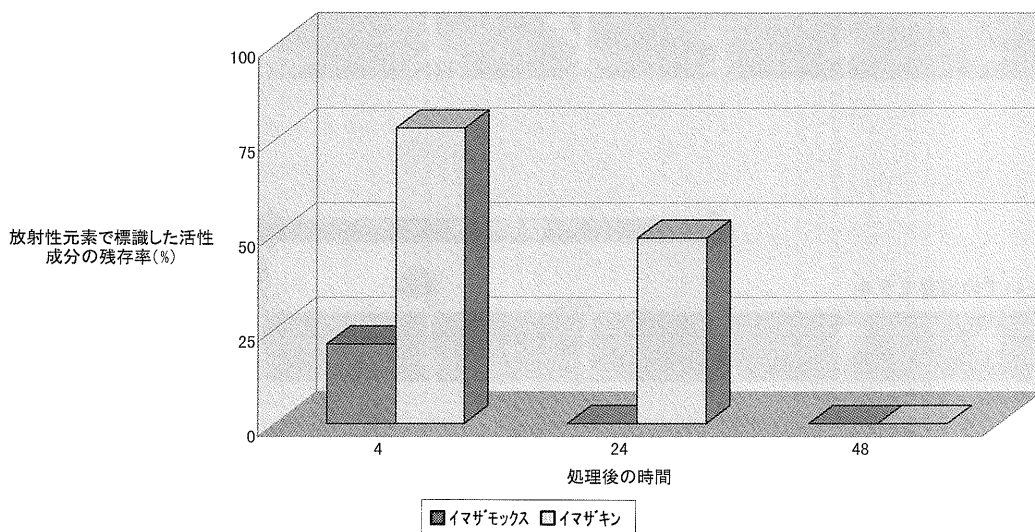


図-2 大豆中の代謝速度(BASF農業研究所)

作用特性

イマザモックスの殺草作用は、茎葉部・根部から吸収された活性成分が、三種の分岐鎖必須アミノ酸であるバリン、ロイシン、イソロイシンの生合成に関与する植物固有のアセトヒドロキシ酸合成酵素 (AHAS ; acetohydroxyacid synthase) を阻害することにより発現する。すなわち、これら三種のアミノ酸の減少により、タンパク質合成、さらにDNA合成が阻害される

ことにより雑草の生長が停止し、やがて枯死に至る。

一方、イマザモックスに対して選択性を有する豆類作物では、速やかに不活性の化合物に代謝分解することにより選択性を示す (図-2)。イマザモックスの作用発現はやや遅効的で、雑草は薬剤散布後約1週間程度で赤色褐変し、2～3週間で枯死に至る。

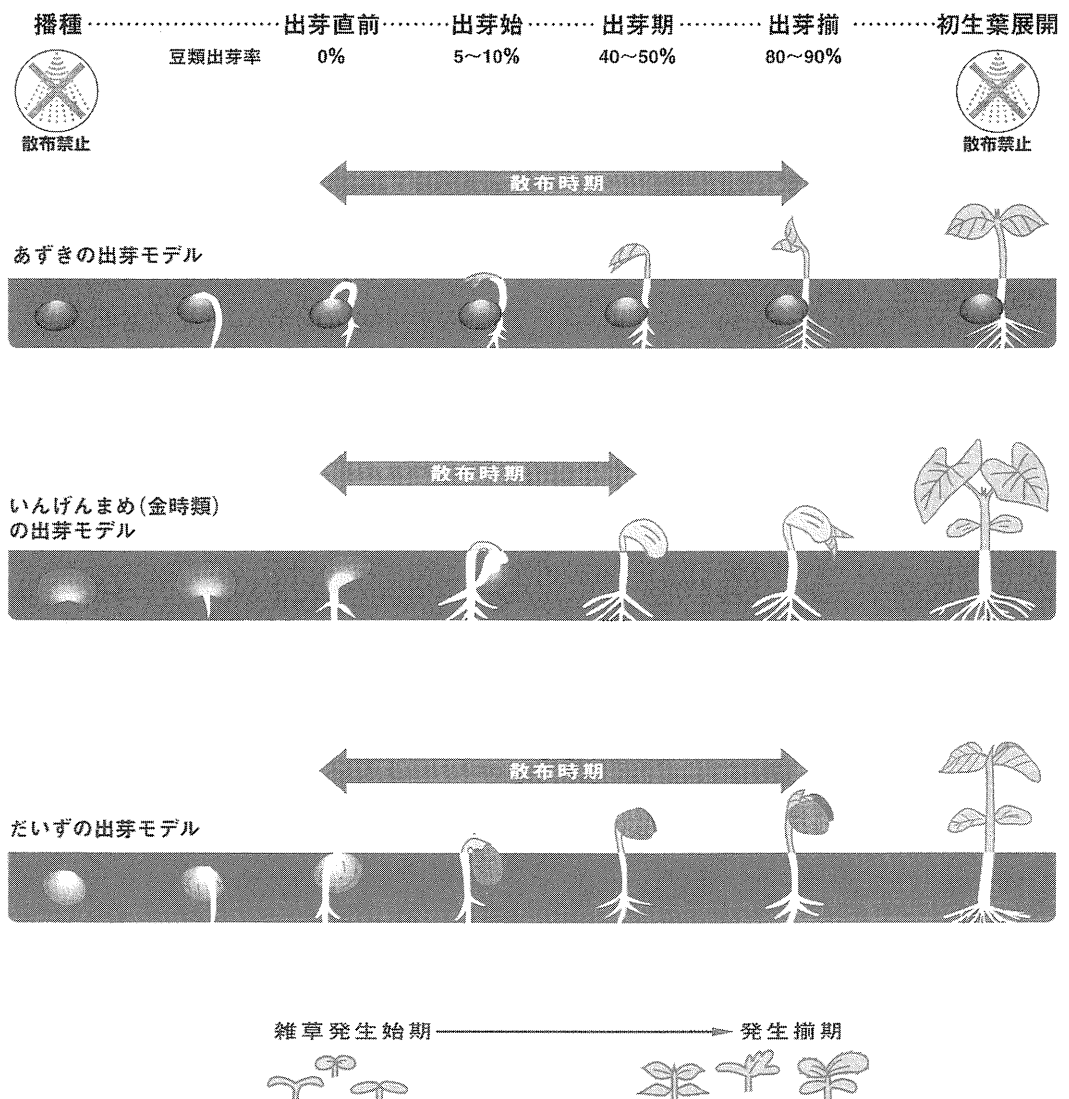


図-3 小豆、いんげん豆、大豆の出芽モデルと散布時期

散布適期

小豆、大豆では出芽直前から出芽揃まで、いんげん豆（金時類）では出芽直前から出芽期まで散布可能である（図－3）。

一方、イマザモックスは雑草に対しては発生始期から2葉期までに茎葉処理することで、高い除草効果を示す。但し、雑草の生育ステージが2葉期を越えると除草効果は低下することがある。また、雑草発生前での散布は効果が劣るので、雑草の発生を確認した後で、雑草の葉齢および豆類の生育ステージに留意して適時の散布が必要である。

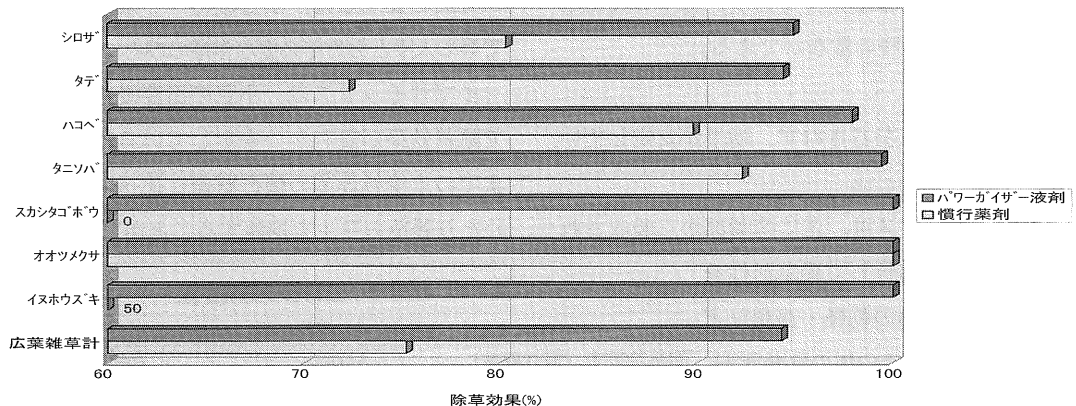
特長

① 一年生広葉雑草に優れた効果がある。

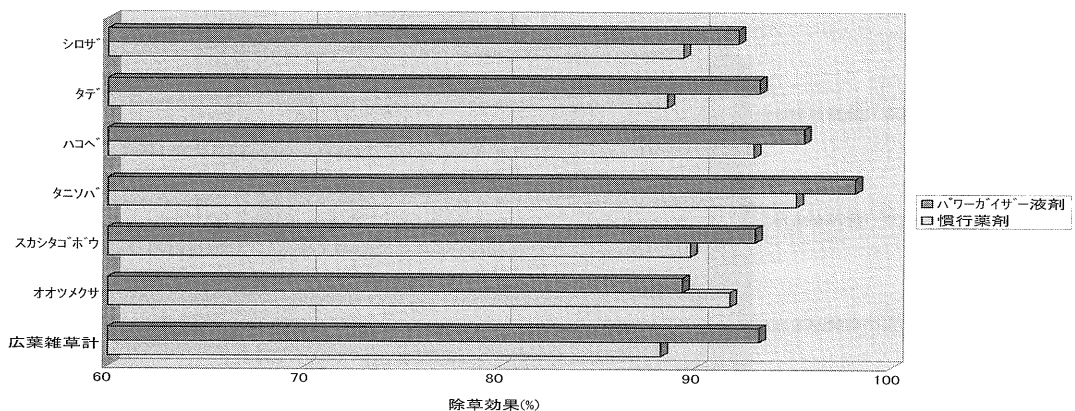
北海道における小豆や大豆圃場に発生する主要雑草である、シロザ、タデ類、ハコベ、タニソバ、スカシタゴボウ、アオビユ、イヌビユ、オオツメクサ、ナズナ、イヌホウズキ、イヌガラシなどの一年生広葉雑草に対し優れた殺草活性を示す（図－4、図－5）。

② 豆類作物に選択性が高い。

豆類作物に優れた選択性を有し、小豆、大豆、いんげん豆（金時類）に対して安全に使用する



図－4 小豆圃場における除草効果
パワーガイザー300ml/10a，散布水量100L/10a，処理時期：小豆出芽直前～出芽揃
(1994～1998年 北海道地区日植調委託試験・新農業資材実用化現地試験から集計)



図－5 大豆圃場における除草効果
パワーガイザー液剤300ml/10a，散布水量100L/10a，処理時期：大豆出芽直前～出芽揃
(1995～1998年 北海道地区日植調委託試験・新農業資材実用化現地試験から集計)

ことができる。(財)日本植物調節剤研究協会を通じた公的試験において、これら三種作物について適用性が認められている。特に有効な薬剤がなく除草体系に問題のあった小豆にも使用することができる。

③ 豆類が出芽してから散布できる。

従来の土壌処理型除草剤とは異なり、処理時期が小豆、大豆の出芽直前から出芽揃までおよびいんげん豆（金時類）の出芽直前から出芽期までと豆類が芽を出した後で茎葉散布が可能である。なお、散布適期は雑草のステージが雑草発生始期から2葉期までであり、雑草の発生を確認した後で適時の散布ができる。

④ 土壌条件に左右されず、効果が安定している。

イマザモックスは、主に茎葉部から吸収され雑草の全身に移行して殺草活性を示すので、土壌の乾燥・湿潤などの条件、土質、その年の気象状況、雑草の発生状況などによる影響を受けにくく除草効果が安定している。

⑤ 環境に対する負荷が少ない。

低薬量の有効成分（17～25.5g ai/ha）で十分な除草効果があり、人畜毒性・魚毒性はそれぞれ普通物・A類相当なので有用生物や環境に対する影響が少ない薬剤である。

雑草管理上の利点

これまでの北海道における小豆栽培では、除草剤散布後に平均3回の中耕と平均1.5回の手取り（ホー）除草が行われてきた（表-2）。その中でも手取り（ホー）除草はすべて人手に頼らなければならず、そのうえヘクタール当たり45時間を要する為、小豆栽培の作業体系のなかで最も人手と労力が必要な作業のひとつであった。

イマザモックスは、小豆の出芽後に散布可能で除草効果が優れかつ安定しているため、これまでの土壌処理型の慣行薬剤に比べて長期間にわたり雑草の発生を抑制することができる。

表-2 従来の小豆栽培の除草作業

	1シーズン平均回数	ha当り作業時間（人力）
除草剤散布（慣行薬剤）	1.7回	0.4時間
中耕	3.0回	3.6時間
手取り（ホー）除草	1.5回	45.0時間
小豆作業体系合計		122時間

（1994年北海道農業生産技術体系及び1997年十勝管内調べから作成）

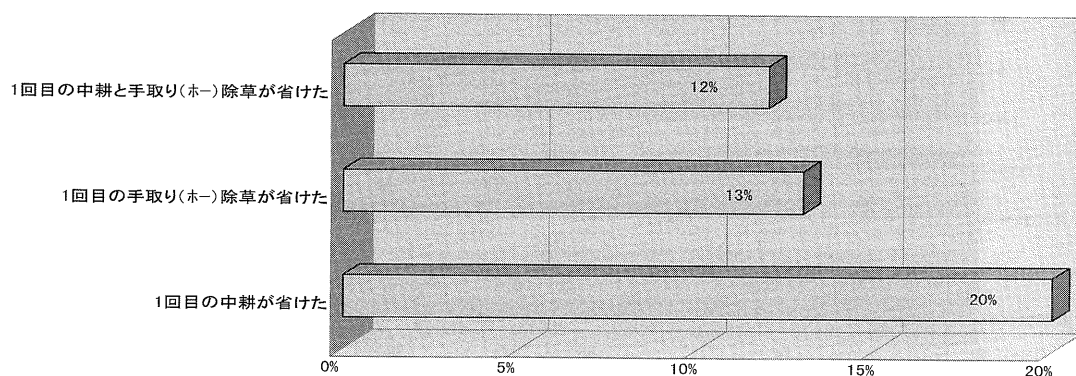


図-6 除草体系の省力化についてのアンケート調査

（パワーガイザー液剤使用の生産者に慣行と比較したアンケート調査、サンプル数：104、単数回答・無回答を除く。1997～1998年BASFアグロ株調べ。）

除草体系の省力化についてのアンケート調査では、パワーガイザー液剤を使用した32%の生産者が1回目の中耕が省けたと回答し、また33%が1回目の手取り（ホー）除草が省けたと回答したように、従来の慣行薬剤の散布後に行われてきた中耕や手取りによる除草作業の手間や労力を軽減できる利点がある（図－6）。

謝辞

イマザモックス アンモニウム塩の農業登録に際して、北海道内の各農業試験場および(財)日本植物調節剤研究協会の方々に御指導・御協力を賜り厚く御礼申し上げます。

登録内容

表－3 パワーガイザー液剤の登録内容

作物名	適用雑草名	使用時期	10アール当り使用量		適用土壌	使用方法	適用地帯
			薬量	散布水量			
あずき	畑地一年生 広葉雑草	あずきの出芽直前～ 出芽揃 (雑草発生始期～発生揃期)	200～ 300ml	100L	全土壌 (但し、砂土は除く)	雑草茎葉 散布兼土 壌散布	北海道
いんげん まめ (金時類)		いんげんまめの出芽直 前～出芽期 (雑草発生始期～発生揃期)					
だいず えだまめ		だいずの出芽直前～ 出芽揃 (雑草発生始期～発生揃期)					

本剤及びイマザモックスアンモニウム塩を含む農薬の総使用回数：1回

日本帰化植物写真図鑑

清水矩宏・森田弘彦・廣田伸七／編著 B6判 548頁 本体価格 4,300円

●帰化植物630余種を1,700余点のカラー写真で紹介。飼料作物畑の雑草害と対策も解説

ヒエという植物

本書は、ヒエの植物としての側面、農耕地の雑草としての側面、食料としての側面など、多面的にヒエを解説した。15人の専門家が分担執筆。

藪野友三郎／監修
山口 裕文／編集
A5判 208ページ
本体 3,500円

全国農村教育協会
<http://www.zennokyo.co.jp>

〒110-0016 東京都台東区台東1-26-6
TEL03-3833-1821 FAX03-3833-1665

お知らせ

第17回報農会シンポジウム

『植物保護ハイビジョン — 2002』のご案内

— 生産現場における植物保護剤の貢献 —

趣 旨：我が国における植物防疫の発展を推進するため、植物防疫の学術・技術の研究、交流および普及を図るの一環として、このシンポジウムを開催する。

主 催：財団法人 報 農 会

日 時：平成14年9月27日（金）10：00～17：00

場 所：「北とぴあ」つつじホール（東京都北区王子1-11-1）

TEL 03-5390-1100（会場への連絡は出来ません）

JR京浜東北線・地下鉄南北線：王子駅下車、徒歩2分（下図参照）

開 会：10:00～10:10 理事長 中 村 廣 明

講 演：10:10～11:10 水田とその周辺環境における農薬の生態影響の実態

千葉大学園芸学部 本 山 直 樹

11:15～12:15 I P M適応農薬の開発

— 長期残効型殺虫剤の特性と生物評価 —

元日本バイエルアグロケム株式会社 岩 谷 宏 司

13:30～14:30 資材製造現場の現状と製剤事情

日本農薬株式会社 船 山 俊 治

14:35～15:35 茶生産農家の管理作業と病虫害防除の問題点

奈良県実践農家 久保田 敏 実

15:45～16:30 総合討論

17:00～19:00 功労者表彰式および祝賀会

参加費：一般 5,000円（当日参加 6,000円） 学生 1,000円

講演会終了後、植物防疫の発展に寄与した功労者の表彰式および祝賀会を開催しますのでご出席下さい。

申込み：参加希望者は9月9日（月）までに下記口座へ参加費をお振込み下さい。前もってテキストと名札をお送り致します。なお、10日以降のお申込みも受け付けておりますので事務局までお問い合わせ下さい。

郵便振替 00100-5-103214

財団法人 報 農 会

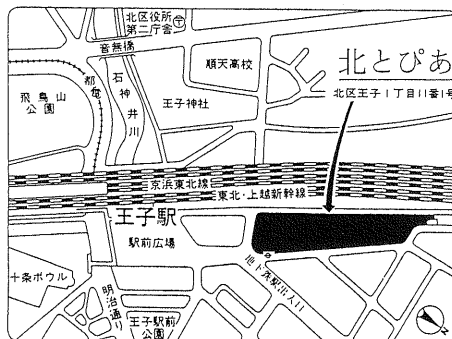
連絡先：財団法人 報 農 会

事務局 関口義兼、渡辺敦子

〒187-0011 東京都小平市鈴木町2-772

植物防疫資料館内

TEL/FAX 042-381-5455



平成13年度秋冬作野菜花き関係 除草剤・生育調節剤試験成績概要

財団法人 日本植物調節剤研究協会

平成13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は、平成14年7月1日(月)～2日(火)にKKR広島において開催された。

この検討会には、試験関係者等計51名が参集し、前回春夏作検討会での未検討分を含め除草剤10薬剤(40

点)、生育調節剤9薬剤(21点)について、試験成績の報告後、慎重な検討が行われた。

その判定結果および使用基準については、次表に示すとおりである。

平成13年度 秋冬作野菜花き関係委託試験判定一覧

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 (品種)	試験の 種 類 新・継 の 別	試験担当場所 (数)	試験設計 [作型; 対象雑草] 処理時期 ; 薬量g・mL<水量L>/a ; 処理方法等	判 定	内 容
1. MON-96A 液剤 グリホサートアンモニウム塩 41% [日産化学工業]	タネキ	適用性 継 続	植調研究所、 和歌山農試、 兵庫淡路、 鳥根農試、 佐賀農試研白石 (5)	[露地普通; 一年生雑草全般] ・ 定植後 雑草生育期 25mL<2.5, 5, 10> 50 <2.5, 10> 畦間茎葉処理 対)ラウンドアップ 液剤 25mL<2.5>	実	実) [秋播露地移植; 一年生雑草全般] ・ 生育期 雑草生育期 (草丈30cm以下) 25～50mL<2.5～10L>/a (2.5～5Lは専用ノズル使用) 畦間茎葉処理。 注) 作物にかからないように散布する。
2. SMC 油剤 クロルピクリン 40% 1,3-ジクロロプロペン 52% [エス・ディー・エス・ハイテック、三井化学]	野菜一般	適用性 継 続	長野野菜花き試、 和歌山農試、 兵庫中央農技、 大分農技 (4)	[秋播栽培; 一年生雑草全般] ・ 播種または定植10～15日前 雑草発生前 2000, 3000mL 土壌灌注 対)クロルピクリン液剤 3000mL	実	実) [秋播栽培; 一年生雑草全般] ・ 播種または定植前10～15日前 雑草発生前 2000～3000mL/a 土壌灌注処理。 注) 処理後7～10日以上ビニル被覆し、作付3～4日以前に耕起によるカス抜きを十分行う。
3. ZK-122 液剤 グリホサートカリウム塩 616g/L	野菜一般	作用性 新 規	植調研究所 (1)	[秋播露地; 一年生雑草全般] ・ 耕起または播種・定植7日以前 雑草生育期(草丈30cm以下) 25mL<2.5, 5>, 50mL<2.5, 5>, 100mL<2.5> 対)ラウンドアップ ハイポート 液剤 25mL<5>	—	
	キャベツ	適用性 新 規	植調研究所、 兵庫中央農技、 鹿児島農試大隅 (3)	[秋播露地移植; 一年生雑草全般] ・ 耕起または定植7日以前 雑草生育期(草丈30cm以下) 25mL<2.5, 5>, 50mL<2.5, 5> 対)ラウンドアップ ハイポート 液剤 25mL<5>	継	継) 効果、薬害の確認。
	ハクサイ	適用性 新 規	茨城農総研園研、 和歌山農試、 兵庫中央農技、 香川農試、 鹿児島農試大隅 (5)	[秋播露地移植; 一年生雑草全般] ・ 耕起または定植7日以前 雑草生育期(草丈30cm以下) 25mL<2.5, 5>, 50mL<2.5, 5> 対)ラウンドアップ ハイポート 液剤 25mL<5>	継	継) 効果、薬害の確認。
	ダイコン	適用性 新 規	茨城農総研園研、 奈良農技、 兵庫中央農技 (3)	[秋播露地直播; 一年生雑草全般] ・ 耕起または播種7日以前 雑草生育期(草丈30cm以下) 25mL<2.5, 5>, 50mL<2.5, 5> 対)ラウンドアップ ハイポート 液剤 25mL<5>	継	継) 効果、薬害の確認。
[シンジエンタ シヤパン]						

A. 野菜関係除草剤 つづき

薬 剤 名 有効成分および 含有率(%) [委託者]	作物名 (品種)	試験の 種 類 新・継 の 別	試験担当場所 (数)	試験設計 [作型; 対象雑草] 処理時期 ; 薬量g・mL<水量L>/a ; 処理方法等	判 定	内 容
4. クロビ・クリン 錠剤 クロビ・クリン 70% [南海化学工業]	野菜一 般	適用性 新 規	奈良農技、 和歌山農試、 鹿児島農試大隅 (3)	[秋播栽培; 一年生雑草全般] ・ 播種または定植17日前 雑草発生前 10, 15錠/m ² 土壌混和处理 10錠/m ² 土壌表層処理 対)クロビ・クリン液剤 3000mL/a 土壌灌注	継	継) 効果、薬害の確認。
5. プロビ・サミト [®] 水和剤 プロビ・サミト [®] 50% [タケカミル日本]	タマネギ	作用性 継 続	植調研究所 (1)	[秋播露地移植; 一年生雑草全 般(ヤコ科、ヤツクサ科を除く)] ・ 定植活着後 雑草発生前 20, 30, 40g <10> 全面土壌処理	実	実) [秋播露地移植; 一年生雑 草全般] ・ 定植活着後 雑草発生前 20~40g<10L>/a 全面土壌処理。 注) 露出した根にかかると薬 害をおこす場合がある。
		適用性 継 続	長野野菜花き試、 兵庫淡路 (2)	[秋播露地移植; 一年生雑草全 般(ヤコ科、ヤツクサ科を除く)] ・ 定植活着後 雑草発生前 20, 30, 40g <10> 全面土壌処理 対)一任		

B. 平成13年度 春夏作分 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 (品種)	試験の 種 類 新・継 の 別	試験担当場所 (数)	試験設計 [作型; 対象雑草] 処理時期 ; 薬量g・mL<水量L>/a ; 処理方法等	判 定	内 容
1. MON-96A 液剤 グリホサートアンモニウム塩 41% [日産化学工業]	タネ	適用性 継 続	新潟農総研園研、 栃木農試黒磯、 鹿児島農試大隅 (3)	[露地移植; 一年生雑草全般] ・ 生育期 雑草生育期 25mL<2.5, 5(専用ノズル), 10> 50mL<2.5(専用ノズル), 10> 畦間茎葉処理 対)ラウンドアップ [®] 液剤 25mL<2.5(専用ノズル)>	実	・ 前回判定済。
2. NH-007 フロアブル剤 ピラフルフェンチル 0.16% グリホサートイソプロピルアミ ン塩 30% [日本農薬]	キャベツ	適用性 継 続	奈良農技、 広島農技、 香川農試三木 (3)	[露地移植; 一年生雑草全般] ・ 耕起または定植7日以前 雑 草生育期(草丈30cm以下) 40, 50, 60mL<10> 全面茎葉処理 対)ブリク [®] ロックスL液剤 60mL<10>	実	・ 前回判定済。
	ダイコン	適用性 継 続	奈良農技、 香川農試三木 (2)	[露地直播; 一年生雑草全般] ・ 耕起または播種7日以前 雑 草生育期(草丈30cm以下) 40, 50, 60mL<10> 全面茎葉処理 対)ブリク [®] ロックスL液剤 60mL<10>	実	・ 前回判定済。

B. 平成13年度 春夏作分 野菜関係除草剤 つづき

薬剤名 有効成分および 含有率(%) [委託者]	作物名 (品種)	試験の 種類 新・継 の別	試験担当場所 (数)	試験設計 [作型; 対象雑草] 処理時期 ; 薬量g・ml<水量L>/a ; 処理方法等	判 定	内 容
3. SMC 油剤 クロルピクリン 40% 1,3-ジクロロプロペン 52% [エステーエス、三井化学]	野菜一般	適用性 継 続	広島農技 (1)	[露地普通; 一年生雑草全般] ・ 播種、定植10~15日前 雑草発生前 2000mL 土壌灌注処理(処理後ビニール被覆→7~10日後ビニール除去、ガス抜き→3~4日放置→作付け) 対)クロルピクリン液剤 2000mL	実・継	実) [春~夏播栽培; 一年生雑草全般] ・ 播種または定植前10~15日前 雑草発生前 3000mL/a 土壌灌注処理。 注) 処理後7~10日以上ビニール被覆し、作付3~4日以前に耕起によるガス抜きを十分行う。 継) 低薬量での効果の確認。
4. プロビサミド 水和剤 プロビサミド 50% [ダウケミカル日本]	ブロッリー	適用性 継 続	茨城農総試園研 (1)	[露地移植; 一年生雑草全般 (キク科、カヅリガサ科を除く)] ・ 定植活着後 雑草発生前 20, 30, 40g <10> 全面土壌処理 対)一任	実	・ 前回判定済。

C. 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 (品種)	試験の 種類 新・継 の別	試験担当場所 (数)	試験設計 [作型; 対象雑草] 処理時期 ; 薬量g・ml<水量L>/a ; 処理方法等	判 定	内 容
1. SMC 油剤 クロルピクリン 40% 1,3-ジクロロプロペン 52% [エステーエスハイテク、三井化学]	花き一般	適用性 継 続	茨城農総試園研、 広島農技、 福岡農総試園研 (3)	[秋播栽培; 一年生雑草全般] ・ 播種または定植10~15日前 雑草発生前 2000, 3000mL 土壌灌注 対)クロルピクリン液剤 3000mL	実・継	実) [秋播栽培; 一年生雑草全般] ・ 播種または定植前10~15日前 雑草発生前 2000~3000mL/a 土壌灌注処理。 注) 処理後7~10日以上ビニール被覆し、作付3~4日以前に耕起によるガス抜きを十分行う。 継) 効果、薬害の確認。

D. 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 (品種)	試験の 種類 新・継 の別	試験担当場所 (数)	試験設計 [作型; 目的] 処理時期 ; 薬量g・ml<水量L>/a ; 処理方法等	判 定	内 容
1. GP-011 液剤 GA ₃ 1% n-Proryl dihydrojasmonate 1% [GP研究会(事; 日本ゼン)]	イチゴ(とよのか)	適用性 継 続	長崎農林試、 大分農技 (2)	[促成栽培; 果柄伸長、果実肥大、熟期の促進] ・ 頂果房の出蕾直後~開花直前 1500, 2000, 3000倍 <10mL/株> 茎葉処理 対)GA ₃ 10ppm <5mL/株>	実・継	実) [促成栽培; 果柄伸長促進] ・ 頂果房の出蕾直後 1500~2000倍<10mL/株> 茎葉処理。 継) 果実肥大、熟期促進効果の確認。 3000倍での果柄伸長促進効果の確認。
	イチゴ(とよのかを除く)	適用性 新 規	奈良農技、 長崎農林試、 大分農技 (3)	[促成栽培; 果柄伸長、果実肥大、熟期の促進] ・ 頂果房の出蕾直後~開花直前 1500, 2000, 3000倍 <10mL/株> 茎葉処理 対)GA ₃ 10ppm <5mL/株>		

D. 野菜関係生育調節剤 つづき

薬 剤 名 有効成分および 含有率(%) [委託者]	作物名 (品種)	試験の 種 類 新・継 の 別	試験担当場所 (数)	試験設計 [作型; 目的] 処理時期 ; 薬量g・ml<水量L>/a ; 処理方法等	判 定	内 容
2. KUH-833F(L) 7077 [®] 剤 プロヘキシ [®] オンカルシウム塩 1% [クミアイ化学工業]	イチゴ	適用性 継 続	福岡農総試験研 (1)	[促成栽培; 低温暗黒処理における草丈の抑制] ・ 低温暗黒処理7日前〜当日 200倍 <5, 10mL/株> 500倍 <5, 10mL/株> 茎葉処理	実	実) [促成栽培; 低温暗黒処理における徒長防止効果] ・ 低温暗黒処理7日前〜当日 200〜500倍<5〜10mL/株> 茎葉処理. 注) 定植後の生育が緩慢な地域では、水量10mL/株は減収する場合がある。

E. 平成13年度 春夏作分 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 (品種)	試験の 種 類 新・継 の 別	試験担当場所 (数)	試験設計 [作型; 目的] 処理時期 ; 薬量g・ml<水量L>/a ; 処理方法等	判 定	内 容
1. KT-30S 液剤 ホルクロルフェニロン 0.1% [協和発酵工業]	アスパラガス	適用性 新 規	群馬園試中山間 (1)	[促成、半促成栽培; 品質向上] ・ 70%程度萌芽時 1、2ppm <萌芽若茎当たり約1mL> 散布	継	・ 前回判定済。
2. KUH-833F(L) 7077 [®] 剤 プロヘキシ [®] オンカルシウム塩 1% [クミアイ化学工業]	イチゴ	適用性 継 続	茨城農総試験研、 愛知農総試験研、 長崎農林試 (3)	[促成栽培; 育苗時の草丈抑制] ・ 育苗期 定植30〜50日前 300倍<5, 10mL/株> 茎葉処理	実・ 継	実) [促成栽培; 育苗時の伸長抑制] ・ 定植前30〜50日前後 500倍<5〜10mL/株> 茎葉処理. 継) ・ 300倍での効果、薬害の確認。
	イチゴ	適用性 継 続	奈良農技、 静岡海岸砂丘地、 福岡農総試験研 (3)	[促成栽培; 生育後期の草丈抑制] ・ 葉柄徒長期(3月中旬) 400倍, 600倍<15〜25mL/株> ・ 2月中旬→3月中旬→4月中旬 400倍→400倍→400倍, 600倍→600倍→600倍 <15〜25mL/株> 茎葉処理	実・ 継	実) [促成栽培; 生育後期の伸長抑制] ・ 葉柄徒長期(3月) 1回処理 600倍<10〜25mL/株> 茎葉処理. ・ 葉柄徒長期(2〜4月) 1ヶ月毎 2〜3回処理 600倍<10〜25mL/株> 茎葉処理. 注) 抑制の程度に応じて散布 回数を調節する。 継) 400倍の収量に及ぼす影響 について。
3. S-327D 液剤 ウニコザ [®] ールP 0.025% [住友化学工業]	キャベツ	適用性 新 規	三重農技、 長崎農林試 (2)	[露地移植; 育苗時の伸長抑制] ・ 播種後 出芽前 250, 500, 1000倍 <50, 100mL/トレイ> 土壌処理 対) スミセ [®] NP液剤 2葉期 500倍 <50mL/トレイ> 茎葉処理	実	・ 前回判定済。

E. 平成13年度 春夏作分 野菜関係生育調節剤 つづき

薬 剤 名 有効成分および 含有率(%) [委託者]	作物名 (品種)	試験の 種 類 新・継 の 別	試験担当場所 (数)	試験設計 [作型; 目的] 処理時期 ; 薬量g・mL<水量L>/a ; 処理方法等	判 定	内 容
3. S-327D 液剤 つづき	レタス	適用性 新 規	香川農試 (1)	[露地移植; 育苗時の伸長抑制] ・ 播種後 出芽前 250, 500, 1000倍 <50, 100mL/トレイ> 土壌処理	継	・ 前回判定済.
		適用性 継 続	香川農試 (1)	[露地移植; 育苗時の伸長抑制] ・ 子葉展開期 250, 500, 1000倍 <50, 100mL/トレイ> ・ 本葉2葉期 250, 500, 1000倍 <50, 100mL/トレイ> 茎葉処理	実・ 継	・ 前回判定済.
4. YM-1 液剤 有機酸ミネラル 30% [吉沢石灰工業]	トマト	作用性 新 規	茨城農総試園研 (1)	[施設栽培; 品質向上] ・ 生育中期から収穫1週間前ま で週1回散布 100倍 全面茎葉散布	—	
5. ジベレリン 水溶剤 ジベレリン 3.1% (セル苗) [日本ジベレリン研究 会(事: 協和発酵)]	アスパラ ガス (セル苗)	適用性 継 続	花・野菜技セ、 植調北海道、 長野野菜花き試 (3)	[カリン露地普通(セル苗); 生育促 進(立茎数の増加)] ・ 定植直前 100ppm 茎葉処理	継	(継) 効果の確認.

F. 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 (品種)	試験の 種 類 新・継 の 別	試験担当場所 (数)	試験設計 [作型; 目的] 処理時期 ; 薬量g・mL<水量L>/a ; 処理方法等	判 定	内 容
1. KUH-833F(L) フロアブル剤 ブロンキシオンカルシウム塩 1% [クマヤ化学工業]	ストック	適用性 継 続	長野野菜花き試、 鳥取園試 (2)	[開花促進] ・ 葉数10~14枚時→その7~10 日後 1000倍(10ppm) <10L/a> 500倍(20ppm) <10L/a> 茎葉処理	実	実) [開花促進] ・ 葉数10~14枚時→その7~10 日後の2回散布 10ppm(1000倍) <10L/a> 茎葉処理.

G. 平成13年度 春夏作分 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 (品種)	試験の 種 類 新・継 の 別	試験担当場所 (数)	試験設計 [作型; 目的] 処理時期 ; 薬量g・mL<水量L>/a ; 処理方法等	判 定	内 容
1. SB-714 乳剤 ジクロロシイプロピルエー テル 80% [エステーイーエスアイオテック]	キ	適用性 継 続	愛知農総試園研 (1)	[挿し木後の発根促進] ・ 挿し木時 1000, 2000, 3000倍 挿木基部浸漬処理(3時間)	継	・ 前回判定済.

植調協会だより

◎ 会議開催日程のお知らせ

- ・平成13年度冬作関係（麦類・いぐさ・水稻刈
跡）除草剤・生育調節剤試験成績検討会

日時：平成14年9月5日（木）、10:00～16:30

場所：台東一丁目区民館

〒110-0016

東京都台東区台東1-25-5

TEL 03-3834-4408

（呼び出し等には利用できません）

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 水稻用一発処理除草剤

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!!

水稻用初・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 水稻用一発処理除草剤

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。＊空容器は固場に放置せず、環境に影響のないように適切に処理してください。

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
電話 東京(03)3832-4188 (代)

編集人 日本植物調節剤研究協会 会長 小林 仁
発行人 植調編集印刷事務所 広田 伸七

平成14年8月発行
植調第36巻第5号

定価420円（送料276円）
（本体400円、消費税20円）

東京都台東区台東1-26-6 全国農村教育協会
発行所 植調編集印刷事務所
電話 東京(03)3833-1821番(代)
印刷所 新成印刷(株)

一発除草剤は“新時代へ”



期待の新製品

使いやすさの大本命

サラブレッド®フロアブル

ポーンと手軽に

クラッシュ®EX ジャンボ

長い効果のジャンボ剤

リーディング®

(ジャンボ)

安定した効果の初中期一発剤

ドニチ1®粒剤

大好評の既存剤

ザ・ワン®フロアブル・1®粒剤

キックバイ1®粒剤

アワード®フロアブル

ロングゲット®フロアブル

シェリフ1®粒剤

バトル1®粒剤

クラッシュ1®粒剤

▲ 武田薬品工業株式会社
アグロカンパニー

〒103-8668 東京都中央区日本橋二丁目13番10号



The miracles of science™

デュポン株式会社 農業製品事業部

東京本社 〒153-0064 東京都目黒区下目黒1-8-1 アルコタワー TEL.03-5434-6117

大阪支社 〒550-0002 大阪市西区江戸堀2-1-1 江戸堀センタービル4階 TEL.06-6449-3961

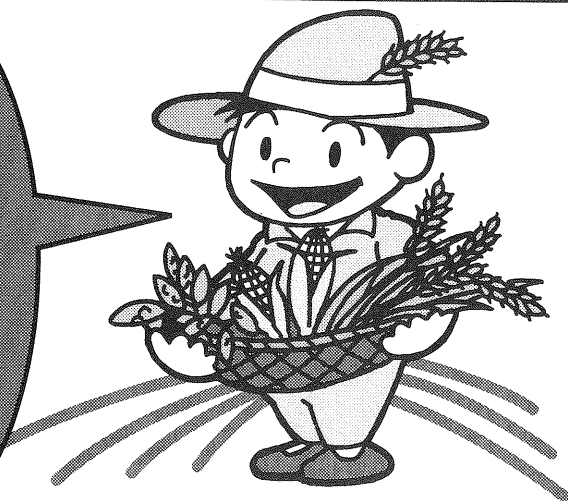
名古屋支店 〒450-0003 名古屋市中村区名駅南1-24-30 名古屋三井ビル本館13階 TEL.052-571-7730

札幌事務所 〒060-0003 札幌市中央区北三条西2-10-2 札幌HSビル11階 TEL.011-251-3752

仙台事務所 〒980-0811 仙台市青葉区一番町2-7-17 朝日生命仙台一番町ビル2階 TEL.022-267-5326

福岡事務所 〒810-0001 福岡市中央区天神1-12-20 日之出東京海上ビルディング6階 TEL.092-761-7871

しつこい畑地雑草を
きれいに抑えます。



特 長

〈広範囲の雑草に有効〉

雑草発生前の散布でほとんどの畑地一年生イネ科および広葉雑草を同時に防除します。

〈安定した除草効果〉

作用性の異なる3種の有効成分を混合することにより、幅広い草種に安定した除草効果を示します。

〈長い持続効果〉

本剤は土壌中の移動性が小さいため、長期間雑草の発生を抑えます。

大豆、えだまめ、小麦・大麦、とうもろこし、にんじん、ばれいしょの雑草防除に

クリアターン[®]

乳剤 細粒剤[®]

●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。



JAグループ

農 協

全 農[®]

経 済 連

®は登録商標

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 TEL.03-3822-5131

いのちの輝きを見つける
Meiji



非選択性茎葉処理型除草剤
(ピアラホス除草剤群)

ハービー液剤
インパルス水溶剤



明治製薬株式会社

104-8002 東京都中央区京橋2-4-16