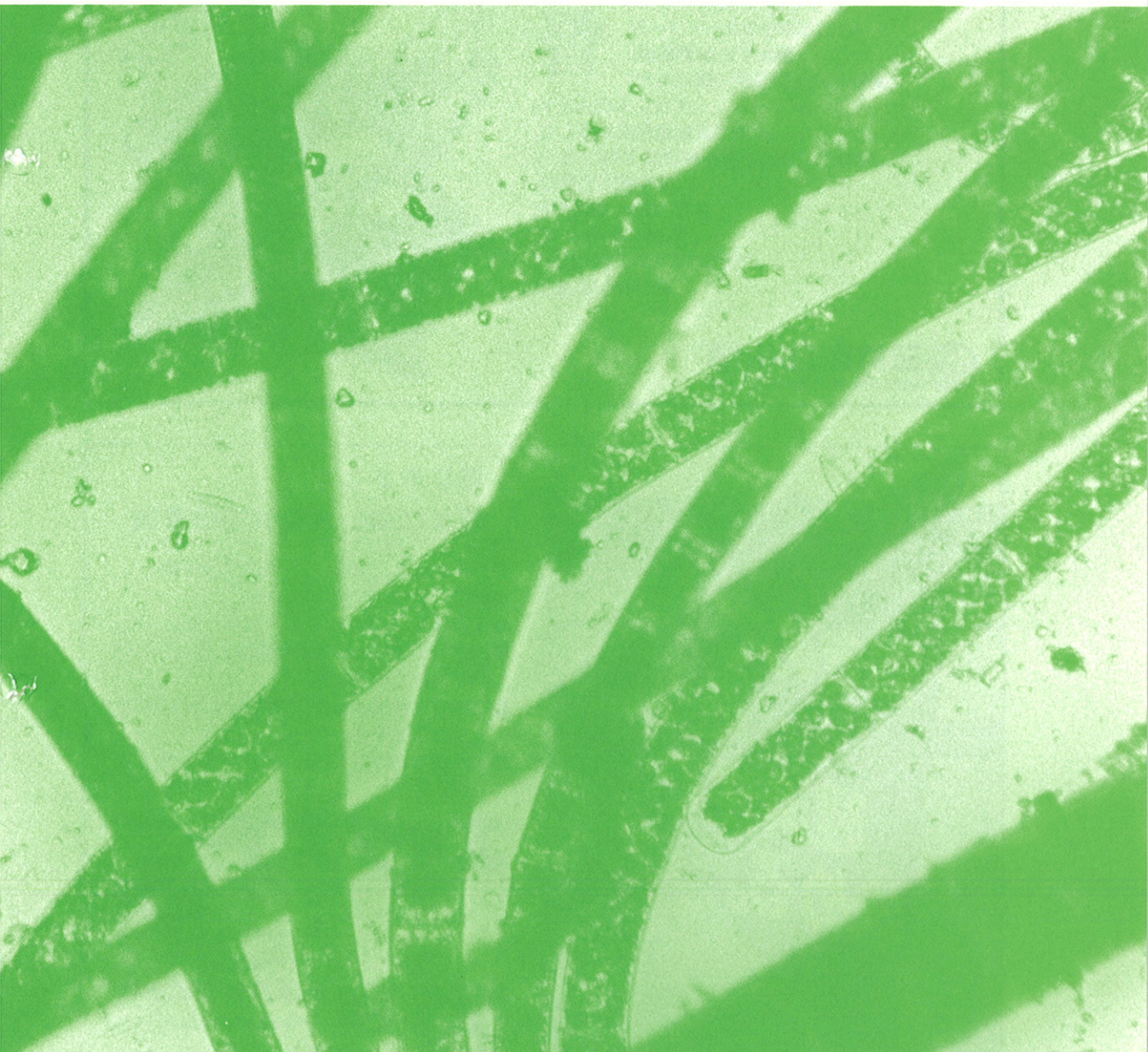


植調

第27巻第7号



緑藻・アオミドロ属 (*Spirogyra* sp.) の拡大写真 (約400倍)

財団法人 日本植物調節剤研究協会編

経済的な水田初期除草剤

MO粒剤-9

ホタルイ等の防除に

ショウロンM粒剤

水田初中期一発処理剤

シンザン粒剤

名監督

主役を選び、脇役を固め、
思いどおりのストーリーを
演出する映画監督。

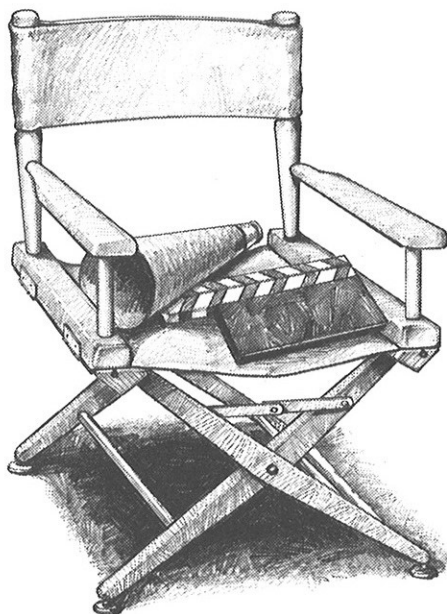
農業でいえば農家の皆さんが、

まさにその人です。

さまざまな資材を生かして、
収穫という名の傑作を仕立てあげる…。

三井東圧化学は、
除草、殺虫、殺菌など

多彩なキャストで、
“実りのドラマ”の演出を
お手伝いします。



三井東圧化学
東京・大阪・名古屋・福岡・札幌

効きめで
選ぶ。
経済性で
決める。

苗にやさしく

雑草に強い水田初期除草剤

- 効めが長く、すばらしい殺草力を発揮。
- 低温でもイネに対して安全。
- 人畜毒性、魚毒性ともにきわめて低く、安心。
- 田植前に使用の場合は散布後3日以上の間隔をあけて田植する。
- 田植後に使用の場合は田植後8日(ノビエ1葉)までに散布する。
- 散布後3日間以上は止水にし、かけ流しはしない。

エックスゴーニ®
粒剤

®は日本農薬と石原産業の共有登録商標

エックスゴーニ協議会



○本剤のシンボルマークです

ISK

石原産業株式会社

〒102 東京都千代田区富士見2-10-30



日本農薬株式会社

〒103 東京都中央区日本橋1-2-5



馬場 起氏のご逝去を悼む

植調協会第4代会長の馬場 起氏が10月6日急性心不全のため急逝された。昨年4月末脳梗塞で倒れて以来入院、1年半にわたる闘病生活を続けられていた。80才の生涯であった。

馬場さんは、大正2年福島市生まれ、昭和10年東京帝国大学農学部卒、農林省農事試験場に入省。稲の研究—ことに稲の生理障害に関する分野では、わが国の第一人者であった。

農林省在職中は、農業技術研究所長等の重責にある傍ら、国の各種委員会の学識委員として各方面で活躍された。また技術援助等で、東南アジア、ヨーロッパ等へも出向き、内外の稲作技術の発展に数々の大きな足跡を残された。

昭和32年「水稻の胡麻葉枯病及び秋落の発生機構に関する栄養生理学的研究」で日本農業賞（安藤賞）を受章。その後も学術的な基礎研究の領域に留まらず、常に農場で役立つ栽培技術の追究に心血を注がれ、58年秋勲3等旭日中級章に輝やいた。

馬場さんは、植調協会生みの親であった。昭和38年、当時農林水産技術会議事務局研究調整官として、新政策—農業基本法に沿って、研究機関の再編整備や水田作部門の研究推進に活躍されていた。新技術の台頭著しい中で全農薬の2割を占め、販売額100億になんなんとする除草剤に着目し、受・委託試験を研究調整官室で幹旋するのは問題である。除草剤の発展のためには法人組織をつくってやった方がよい、と考え腹心の吉沢調整官補佐（第6代会長現植調協会常任顧問）と図り、協会設立の立案に着手された。

設立の方針が決まるまで裏舞台で東奔西走し、関係者と熱心に話を重ね苦労された。遂に小

倉農林水産技術会議会長の内諾をとりつけることに成功し決着をみた。馬場さんは、最もやっかいな実務処理を吉沢補佐に一任して万全をつくされた。人を見抜く達人でもあった。

かくして昭和39年11月12日、財団法人日本植物調節剤研究協会が設立され、わが国雑草防除の歴史に残る快挙となった。

昭和59年12月、6年間の植調協会理事から第4代会長に就任された。2年間の在任中特に農薬の環境への影響やコメのコスト低減化にむけた①一発処理剤の開発、②大型水田による除草剤のモデル試験等の技術課題を積極的に進められた。

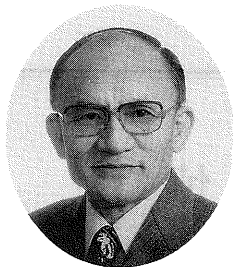
農業技術研究所長時代、研究機関の筑波移転問題で修羅場を誠意と粘りで乗り切り、研究百年の計を通されたが、それがもとで片肺を失うこととなった。

夫人の言によれば、若い頃は映画監督になりたかったそうである。“ロマンチストだったんです。ポケットに映画ムーランルージュの券が入っていたこともありましたが”と一面が語られた。

葬儀の日、稔った稲穂を飾ってほしいという馬場さんの生前の願いが伝わり、方々から稲が寄せられ、稲の研究者にふさわしい葬祭となった。

例年ならこの時期、稲など見られないが、幸か不幸か、今年の凶作が馬場さんの最後の望みを叶える結果となった。きっと馬場さんがお元気でいられたら、研究の炎が立っていたことと思う。しかし今は現世になく、薫陶を与えた後継者の活躍している姿を天に在って莞爾として眺めていられることであろう。

心からご冥福をお祈りします。



巻頭言

委託試験を顧みて

農林漁業金融公庫 技術参与 栗山尚志

野菜は種類ごとの作付面積が小さく、最大のダイコンですら水稻の約3%の6ha余にすぎないにもかかわらず、相当の資金を投入し、かつ多種類の野菜を対象として、除草剤・生育調節剤の開発に意欲を燃やしておられるメーカー各位に常々敬服している。

かつて試験場でそれら薬剤の委託試験に関与していた小生は、メーカーの努力にこたえるべく、薬剤処理方法をはじめ、栽培管理に手落ちのないよう、特段の神経を使ったことを思い出しつつ筆を執っている。

協会の専門調査委員の委嘱を受けてからは、試験方法に関心を持ち、第一次の野菜畑用除草剤試験実施基準の作成のお手伝いをさせていただいた。昭和40年から開始された協会委託の除草剤の適用性試験を通して、試行錯誤が繰り返される中で、試験方法の改善が図られた結果、除草剤の作用特性別の処理方法や効果的調査方法などがほぼ定着するに至ったので、それらを整理し、一部新しい試みを加えて、昭和50年「除草剤試験実施基準」を設定したのである。

当時、試験委託点数が急増し、試験場における供試は場の確保と労力に支障を来す状況が散見されるようになったので、本基準では野菜の種類別供試面積を最小限に抑えて設定するとともに、最も労力を要する雑草調査方法を簡略化し、それまでの草種別発生本数及び重量測定を、観察による指数表示(0~7)に改めることとした。その後10余年を経て、当時の専門調査委員を中心に試験実施基準の見直しが行われ、昭和62年に改訂版が作成されて現在に至っている。

主たる改定内容は雑草調査に関するものであって、従来、全草種一括での指数表示としてい

たものを、主要草種別に記録することとされた。併せて、新指数(0~4)に対応する雑草発生水準の内容をより合理的なものに改善された。

また、従来は設定試験区ごとに2分割してA、B区とし、両区の調査時期を変えることによって、経時的除草効果の判定に資することとしていたが、調査が複雑な割には効果が低いところから、試験区の分割を取りやめ、原則として薬剤効果の顕著な時期1回のみの調査とすることに改められた。これらの改定基準によれば、供試薬剤の適用性判定に支障のない範囲において、最小限の労力で試験実施可能であり、現在満足すべき運用が図られている。

しかしながらなお問題がないわけではない。過去において、薬剤処理後の多量の降雨によって、薬害発生、除草効果低下、試験は場表層の流失などの災難に遭遇した例は少なくない。試験を委託したメーカーにとっては試験費のみならず時間の大きな損失であった。そこで今後雨よけ施設の活用を考えてはいかがだろう。

雨よけ施設は岐阜県高冷地農業試験場で技術化され、昭和50年代から急速に普及した。露地に比べ施設内の温度上昇が問題とされる場合には天窓を装備することによって、ほぼ解決できることが同試験場で確かめられている。

標準的供試面積(1区6㎡×5試験区×3反復=90㎡)を想定した135㎡規模の天窓付き雨よけ施設の建設費は、施設材料が約25万円、5年償却として1年当たり約5万円となり、被覆用ビニル等消耗品及び労賃が年間約10万円であるので、委託試験の天災対象保険費用と考えて支出を許容し得るのではなかろうか。

試験実施効率の一層の向上を期待したい。

目次

(第 27 卷 第 7 号)

馬場 赳氏のご逝去を悼む..... 1	野菜の器官休眠と萌芽.....14 ＜野菜・茶業試験場 腰岡政二＞
巻 頭 言	
委託試験を顧みて..... 2	第 4 回日中雑草防除技術交流会.....24 ＜(財)日本植物調節剤研究協会 栗山尚志＞
除草剤開発の思い出 (18)..... 5	横山昌雄＞
＜(財)日本植物調節剤研究協会 顧問 吉沢長人＞	平成 4 年度非農耕地関係除草剤・生育抑 制剤試験成績概要.....32 ＜(財)日本植物調節剤研究協会 技術部＞
北海道における畦畔雑草防除の現状と問 題点.....11	植調協会だより.....40
＜北海道立中央農業試験場 稲作部 古原 洋＞	

使って安心、三共の農薬。



●水田初期除草剤

サンバード[®] 粒剤

●水田初期一発処理剤

クサホープ[®]D 粒剤

●水田初期一発処理剤

ミスラッシャ[®] 粒剤

●水田初・中期一発処理剤

**ザーグ[®]D 粒剤17
粒剤25**



三共株式会社

「確かさ」で選ぶ…バイエルの農薬

雑草防除の基本はノビエ対策!!

ヒノクロア®

新しい時代のヒエ剤

特長

- ①ヒエに安定した高い効果。
- ②処理適期幅が広く使い易い。
- ③土壌吸着力に優れ、移植水稻に安全性が高い。
- ④残効性に優れる。
- ⑤毒性が低く人畜、魚介類に安全性が高い。

水田初・中期一発処理除草剤
処理適期幅が広く効果的

ザーグ® 粒剤



アクト® 粒剤



水稻用中期除草剤

クロアSM 粒剤

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

好評の

巨峰の
着粒増加に



新 植物成長調整剤

フロスター® 液剤

フラスターマジック

増収を約束する

日曹の農薬

かんきつ園、桑園、
家まわり・駐車場等の除草に…

新発売

一茎葉兼土壌処理除草剤

クサカットゾル®

イネ科雑草の除草に

生育期処理
除草剤

ナブ® 乳剤

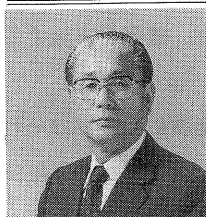
広葉雑草の除草に

日曹 **アクチノール®** 乳剤



日本曹達株式会社

本社 〒100 東京都千代田区大手町2-2-1
支店 〒541 大阪市中央区北浜2-1-11
営業所 札幌・仙台・信越・新潟・東京・名古屋・福岡・四国・高岡



除草剤開発の思い出⁽¹⁸⁾

(財)日本植物調節剤研究協会 顧問 吉沢長人

永年残留試験(除草剤, 生育調節剤)の思い出

この試験を開始したのは昭和49年度からでありました。未だ、現在のように農薬全般の土壤残留, 作物残留性が問題となっていない時でありました。その当時, 除草剤のなかで1~2のものが, 水田から流失し河川において魚貝類に対し影響しているのではないかと, 一部の環境論者や非農家から問題にされていた時でありました。この時, 将来農薬, 特に除草剤は必ずこのような問題がクローズアップされてくることになるだろう, そうであるなら, 問題がおきる以前に, このような試験を実施しておき, 問題となった時にその残留性についての試験成績を提示することが重要ではないかと考え, 当協会と関係メーカーとが集って協議をした結果, 賛同を得て始められた次第であります。

その時対象となった除草剤は, ①農薬登録が行われていること, ②普及面積が10万ha以上であるもの, ③将来この面積に達する有望なものとしたことであります。爾来今日まで, 毎年新たに剤を加え, 同一試験場所で継続して行っております。

この試験を始めた頃には農薬登録する場合に, 必ず土壤残留性と作物残留性の試験成績を添付しなくてはならなくなっておりましたが, しかし当協会が行おうとしていた試験は単に残留性を1~2年程度みるだけでなく, 長期にわたっ

て, 同一場所において解析するものであります。その結果は除草剤の主成分の土壤中における行動, 又その成分が長い年月にわたって土壤の理化学性その他について変動を与えるか, 又作物の生育, 収量に影響するかについて明らかにするものであります。そのため試験年数の長いものでは, この試験が開始された昭和49年以来, 今日まで約20年に亘って同一場所で継続試験が実施されているものがあります。これはかつて土壤肥料関係で三要素試験や磷酸欠乏, 堆肥の連年施用などに類する試験と同じで, 大きな意義のある試験であります。

除草剤の使用が急速に進展し始めると, 20日~40日間の抑草期間を有する効果を前に, 土壤中への蓄積残留性や作物の生育に対する悪影響を懸念する声も聞かれるようになってきました。その中には観念的とも思える意見や, ひとつの除草剤の動態で除草剤全てを言及するかのような風潮も起こる場合すら有するようにも感じられ, これらの諸問題に対し正確な判断をするためにも, 適切な試験を実施することが急務であるとの考えに至りました。とは申せ様々な意見が飛び交っていたのは事実ですが, 当時私個人と致しましてはそれほど深刻に考えていた訳ではありませんでした。除草剤は毎年散布されておりまして, その年のうちに分解されてしまうのが大半であり, さもなければ既に何らかの形で作物

への影響がみられている筈でしたし、土壤残留試験の結果からも、ほぼそう推測されることが出来ました。しかしながら同一圃場に何年間も続けて同じ薬剤を散布した結果については、どこにもデータは持ち合わせていないだろうと思われること。そして農家の水田では将来に連続した使用が行われるであろうことは、いくつかの薬剤については十分考えられることでありました。

そこで昭和49年より、研究所が牛久へ移転したばかりであったのを機に、研究所所有の圃場にて除草剤の連用による土壤中における残留性、ひいては作物や微生物等に及ぼす影響についての検討に着手することに致しました。試験期間には除草剤の普及期間を考えると少なくとも10年は必要と思われました。そこで当時としては広く普及されていたCNP、クロメトキシニル、NIP、オキサジアゾン、ベンチオカーブの水田除草剤5剤に、広範囲に利用されていたパラコートを加えた6剤を取りあげ、関係農薬会社と呼びかけると共に、岩手農試県南分場、宮城農業センター、三重農技センター、福岡総農試筑後分場、佐賀農試の5場所にも協力を得ることによって、土壤条件、温度条件等の異なる2~3ヶ所の条件で実施する運びとなりました。また分析は植調研究所で実施すると共に、同一サンプルについて各関係会社でも実施し、相方でチェックすることでより正確をきすことと致しました。

試験圃場につきましては、他の試験区からの影響等が無いよう灌漑用水に最も近い場所を選び、1区約0.5a、2連制で毎年使用適期に1回、定められた薬剤を同じ圃場に処理し、水田の場合、通常処理直後、処理30日または60日後、収穫期そして翌春の耕起直前の計4回について毎年土壤中の残留量を調査すると共に、作物体

の残留量、収量の変化、雑草の変遷その他微生物への影響等についても調査、観察を実施することと致しました。

分析はともかくも、試料調製についてはそれ程大変とは考えていなかった訳ですが、実際試験に着手してみると、試験区間で相互に影響があってはいけないとかで、小区画用の小型の代かき機を購入したり、それも1試験区の作業が終る毎に水で洗い、そして次の試験区の作業に移行。また移植作業についても手植えで実施していますが、試験区毎に脚を洗ってから次の試験区の移植にかかるなど、結構細かな神経を使っている圃場管理となっているようです。

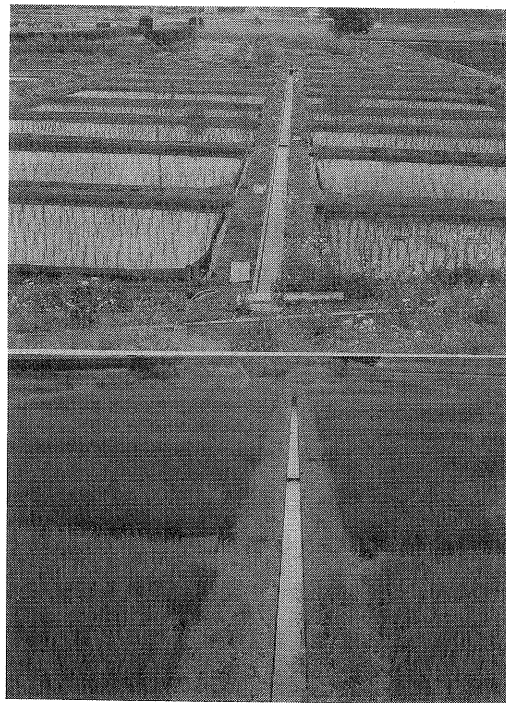


写真-1. 永年残留試験圃場（於、植調研）

NIPは途中登録の失効ということもあり6年間で試験を中止しましたが、昭和51年からはシメトリン、モリネートさらに畑作用除草剤としてCATもこの試験の中に取り入れるようになりました。また当初考えていた期間としての

表-1. 永年残留試験実施除草剤・生育調節剤一覧

NO	薬 剤 名	分析成分	開始 年度	連用 年数	試料調整場所*	分析点数		委 託 者
						土壌	米・ワ	
1	CNP 粒 (9%)	CNP	S49	20	宮城, 植調研, 佐賀	4	0	三井東圧化学
2	クロメキシニル 粒 (7%)	クロメキシニル	S49	20	宮城, 植調研, 佐賀	4	0	エクスコー協議会 (石原産業)
3	NIP 粒 (7%)	NIP	S49	6	宮城, 植調研, 佐賀	昭和54年まで (6年間)		東京有機化学工業
4	オキサジ・アゾン 乳 (12%)	オキサジ・アゾン	S49	20	宮城, 植調研, 佐賀	4	0	ロスター普及会 (日産化学工業)
5	ヘンチカーブ・シメリン (7+1.5%) 粒	ヘンチカーブ	S49	20	宮城, 植調研, 佐賀	4	0	カミイ化学
6	ハ・ラコート 液 (24%)	ハ・ラコート	S49	20	宮城, 植調研, 佐賀	24	0	PQ協議会 (セネカ)
7	シメリン 粒 (1.5%)	シメリン	S51	18	岩手, 植調研, 三重	平成2年まで (15年間)		日本チハ・ガイキ-
8	モリネート・シメリン・MCPB (8+1.5+0.8%) 粒	モリネート	S51	18	岩手, 植調研, 三重	4	0	モリネート普及会 (八洲化学工業)
9	ビ・ラゾ・レート 粒 (10%)	ビ・ラゾ・レート DTP	S56	10	岩手, 植調研, 福岡	平成2年まで (10年間)		三共
10	ブ・タクロール 粒 (2.5%)	ブ・タクロール	S56	10	岩手, 植調研, 福岡	平成2年まで (10年間)		日本モンサント
11	ダ・イムロン・CNP 粒 (7+9%)	ダ・イムロン	S57	12	岩手, 植調研	8	0	エス・ディー・エス・ハ・イ・テック
12	ジ・メタメリン・ビ・ア・ロネス (1.1+4.4%) 粒	ジ・メタメリン ビ・ア・ロネス	S57	9	岩手, 植調研	平成2年まで (9年間)		日本チハ・ガイキ-
13	ビ・ラゾ・キシフェン 粒 (10%)	ビ・ラゾ・キシフェン及び PPMO	S60	9	植調研	10	8	SL-49研究会 (石原産業)
14	ブ・レチラクロール 粒 (2%)	ブ・レチラクロール	S60	9	植調研	10	8	日本チハ・ガイキ-
15	ブ・ロモフ・チト・ビ・ラゾ・レ ート (5+7%) 粒	ブ・ロモフ・チト・及び 同 ジ・ブ・ロム体	S61	8	岩手, 植調研	20	16	住友化学工業
16	ヘンズル・フロン・メチル・ヘンチ カーブ・メフェナセツト (0.25+5+1.5%) 粒	ヘンズル・フロン・メチル	S61	8	岩手, 植調研	20	16	デ・ユ・ン
17	メフェナセツト 粒 (4%)	メフェナセツト	S62	7	植調研, 福岡	20	16	日本ハ・イ・エ・ル・ア・ロ・ケム
18	ビ・ラゾ・レート・ブ・ロモフ・チ ト・メフェナセツト 粒 (3.5+4+3.5%)	メフェナセツト	S62	5	植調研, 福岡	平成2年まで (5年間) 以後はメフェナセツト粒(4%)連用		日本ハ・イ・エ・ル・ア・ロ・ケム
19	ヘンズル・フロン・エチル・エスブ ロカルフ (0.25+7%) 粒	エスブ・ロカルフ	S63 H1	6 5	岩手 植調研	20	16	セネカ
20	メフェナセツト・ビ・ラゾ・スル フ・エチル (3.5+0.07%) 粒	ビ・ラゾ・スル・フ・エチル	H2 H3	4 3	植調研 福岡	20	16	日産化学工業
21	イナ・ソフ・イト 粒 (5%)	イナ・ソフ・イト 及び 同酸化主代謝物	S62 S63	7 6	福岡, 中外 植調研	24	18	中外製薬
22	ハ・クロー・ト・ラゾール 粒 (0.6%)	ハ・クロー・ト・ラゾール 及び同ケン体	S63	6	岩手, 植調研	19	16	スマレト協議会 (セネカ)
23	ウニコナゾール 粒 (5%)	ウニコナゾール	H4	2	岩手, 植調研	20	16	住友化学工業
24	シマシ・ン 水和 (50%)	CAT	S51	15	植調研	平成2年まで (15年間)		日本チハ・ガイキ-
25	アトシ・ン 水和 (47.5%)	アトシ・ン	S57	12	植調研	8	0	日本チハ・ガイキ-

* 岩手: 岩手県農業試験場県南分場 宮城: 宮城県農業センター 三重: 三重県農業技術センター
福岡: 福岡県農業総合試験場筑後分場 佐賀: 佐賀県農業試験研究センター 中外: 中外製薬(株)藤枝環境生物センター

10年間につきましても、10年目を迎えますと、それだけにデータの重みをも感じられ、折格のこれまでの蓄積を途中で止めるよりも、さらに薬剤が現場で使用され続けられている期間だけでも、調査し続けることの意義を感じた次第であります。おいそれと出来る試験でもなく他に類のない試験だけに、水稻を中心とした永年使用に関する調査は、やはり日本で実施しておくこと、言い換えれば、日本にはこのようなデータもあると言うことも価値のあることだと思ひ至るようになり、関係会社の協力を得て可能な限り継続し、もう当初からの薬剤は20年にも及ぶことになります。なかには10年間では結論的なものが出にくかった薬剤もありますが、このような試験から当初予想していたこととはやや異なった傾向がみられる薬剤もあって、しばしば半信半疑的な部分も無かった訳ではありませんが、新たな興味を覚えたものでした。

一般に水田除草剤については土壌の表層10cmまでのところを分析した限りでは、特に土壌中における蓄積性は認められておりません。処理直後に最高値を示し、その後急速に減少して、翌年の水田耕起前には前年のレベルにまで低下するというパターンの繰り返しということが結論として言えるかと思ひます。

ただ興味深いことは多くの水田除草剤について処理翌年の耕起前の時期の残留量が、薬剤に

より多少のパターンの違いはあるものの、連年施用によってわずかではあるが一時期高まる傾向にあること、そしてそれが次の期間から減少

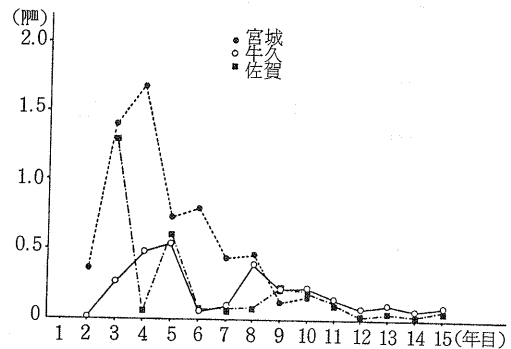


図-1. C N P の耕起前の水田土壌中の残留量の推移

してゆく傾向を示すことです。このことについてはまだ推測の段階ですが、クロメトキシニル区からクロメトキシニル分解菌が単離されたように、それぞれの化合物を分解する微生物の増殖過程とそれに伴う増減ではないかと考えられます。例えば C N P の場合では C N P の連用に伴って、水田土壌中の分解が加速される結果にもなっております。また牛久における残留量が他の場所より比較的高い値を示す理由として、供試土壌の仮比重の差による初期濃度の違いなどが要因となっていることも考えられます。しかしながらいずれの薬剤においても、蓄積し続けるという結果はこれまでに得られておりません。

ただ、パラコートは既に知られているように、薬

表-2. 試験実施場所と土壌特性

場 所	適 用	成 因	土 性	粘土含量, %	有機炭素含量, %	p H (水)	仮 比 重
岩 手 農 試	水 田	沖 積	埴 壌 土	20.2	1.40	5.7	0.91
宮 城 農 試	水 田	沖 積	軽 埴 土	35.5	2.50	6.1	0.83
日 植 調 研	水 田	洪 積	埴 壌 土	14.4	3.35	5.4	0.44
		畑 火山灰	埴 壌 土	18.7	9.17	5.9	
三 重 農 試	水 田	沖 積	埴 壌 土	18.4	2.53	5.9	0.95
福 岡 農 試	水 田	沖 積	軽 埴 土	41.1	2.34	5.3	0.65
佐 賀 農 試	水 田	沖 積	シルト質埴土	32.8	2.09	5.9	0.84

剤は直ちに土壤粒子にイオン吸着され不活性化される訳ですが、吸着された薬剤が化学的にも微生物的にもなかなか分解され難いため、10年までは年々蓄積する結果となりました。しかし11年目頃からはその蓄積の程度に鈍化がみられ、このころからパラコートの分解の速度が処理量とほぼ等しくなっていること、以後土壤中の微生物や光などにより緩慢ではあるが分解され、年々残留量は減少する方向にあることが伺えるかと思えます。

また作物への影響については、連年施用との関係から作物残留に関する一定の傾向はみられず、年々の収量への影響も認められておりません。

場 所	仮比重	処 理 量 (ml/10a)	有効成分量 (%)	処理直後理 論値(脚)
宮 城	0.83	400	24	1.16
牛 久	0.41	400	24	2.18
佐 賀	0.84	400	24	1.14

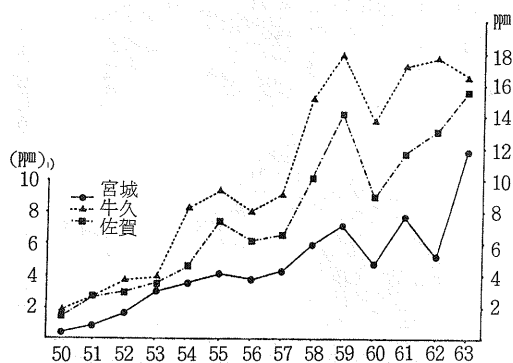


図-2. パラコートの耕起前の水田土壤中の残留量の推移

同一薬剤のみを毎年使用するというで、雑草の変遷については十分な変化が予想される訳ですが、本試験においては試験水田を齊一に管理するために、ある時期になると手取り除草を実施した関係上、発生する雑草種についての変遷は明らかではありません。実際場面で草種

の変遷が見られる場合は、とりもおさず使用除草剤の種類を変えることになる訳で、そういう意味からも同一薬剤の長年にわたる連続した使用は、避けることが出来るのではないかとも思われます。

土壤中における微生物への影響として、例えばクロメトキシニルを10年間連用した水田土壤から、ある種のクロメトキシニル分解菌が見出されており、この好気性菌は処理後急速に増加し、その後減少して翌年は元の菌数にまで戻る周年変化を繰り返していることもわかってきました。他の薬剤の場合においても、まだ確認は出来ておりませんが、同様な働きをする菌の存在または発現が推定されます。また土壤中のセルロース分解活性について調べた結果、この分解能への影響は特に認められず、これらのことから断定出来るものではないかも知れませんが、



写真-2. 土壌サンプルのクリーン・アップ(上)とガスクロマトグラフィーによる分析

除草剤の連年使用が土壌に対し、巷で論じられている程大きな影響を与えているということは、これらの試験結果を通し、言えないのではないかと考えております。

この試験成績の検討については、当協会と関係会社、それに試料調整をお願いしている各試験場との間で行っているだけであり、公にはしておりませんが、約10年間の結果についてはその要約を植調誌24巻11号に掲載しておりますので、詳しくはご参照下さい。またその後の経過については、今後毎年、経過の概要を公表し、農薬特に除草剤の正しい理解のために努力して行きたいと存じます。

このように、この永年残留試験は環境問題に

関する論議がより表面化するものと想定し、それに対処するものとして行ってきましたが、この試験を実施するに当って、当協会研究所で鋭意問題の解決のため努力してくれた、化学研究室の皆さん、特に会田和彦、塚本伸也、高橋宏和（現水稻課長）、それと現在の化学研究室長の権田重雄、それに川田文子、金沢純、升田武夫の諸氏、そのほか沢山の方々、又本研究を分担実施して戴いた県農試の方々に対し、深甚な敬意を捧げる次第であります。特に故塚本伸也君は、長年にわたっての成果をあげつつも半ばにして逝去されたことは誠に遺憾の極みであります。心から哀悼の意を表しますと共に、氏のご冥福を祈ります。

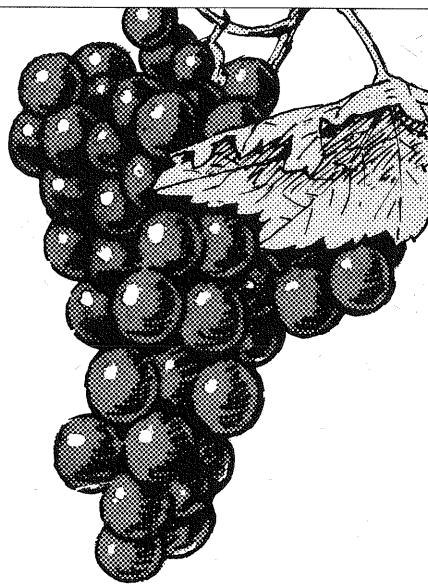
植物化学調節実験法

植物化学調節学会 高橋 信孝・編
A5判・468頁・定価5,000円(税別)

植物の化学調節研究はいわゆるモノトリ屋、ブッカケ屋の連携によって初めて可能となるもので、両者の相互理解が必要です。本書はこの研究に役立つよう編集されています。つまり、作物の研究者、技術者が生理活性物質の分離・同定や生物検定法を、化学、薬学の研究者が除草剤、植物調節剤の生物実験法を理解し、実験できるよう平易かつ具体的に解説してあります。

発行 植物化学調節学会
発売 全国農村教育協会

東京都台東区台東1-26-6(植調会館)
〒213 TEL.03(833)1821 FAX.03(833)1665



北海道における 畦畔雑草防除の現状と問題点

北海道立中央農業試験場 稲作部 古原 洋

1 はじめに

水田面積に対する畦畔面積の割合を畦畔率と呼べば、上川管内での畦畔率は基盤整備の不十分な地域でおよそ10%, 平均で約7%である。しかし、全道的な最新の調査資料はない。1区画を1~3haとする新しい基盤整備計画では水田面積の5%程度を畦畔とするようであるが、仮に全道の畦畔率を上川管内と同じ7%とすれば、平成5年の水稻作付け面積は17万haを超えているので、約1.2万haが畦畔の面積と推定できる。

畦畔に発生する草種としては、ケンタッキーブルーグラス、オーチャードグラス、コヌカグサ、スズメノカタビラなどのイネ科雑草やオオバコ、クローバ、ギシギシといった広葉雑草などがある。この他にスギナもみられる。様々な草種が発生しているが、各草種毎の発生割合などを調査した事例はない。

畦畔雑草については生育・収量に影響をおよぼすおもてだった問題はあまりなく、関心に向けられることはなかったというのが実態であろう。現状では不明な点が多いので、今後なんらかのかたちで調査する必要性を感じながら、畦畔雑草防除について考えてみたい。

2 畦畔雑草防除の意義

畦畔雑草の繁茂は、日影をつくることによ

って畦ぶちの水稻の生育を抑える。用水路を覆うような状況では、水温の上昇や水の流れをさまたげ、これもまた水稻の生育を抑えることになる。エゾノサヤヌカグサ、ホソバドジョウツナギ、コヌカグサ、セリといった草種では畦畔より水田内に進入、その後水田全体に広まり取りを余義なくされることもある。また、除草剤散布、殺虫・殺菌剤散布、その他農作業をおこなう上で能率を低下させる要因となる。さらに景観の保持といった美的感覚の問題もあろう。これらは畦畔雑草の繁茂自体が問題となるケースである。したがって、畦畔雑草防除の意義としては畦畔雑草の繁茂を抑え、水稻の生育抑制を防ぎ、雑草の水田内への進入を阻止し、効率よく作業できるようにすることである。

一方、畦畔雑草は病害の発生源となっていることが多い。例えば、不稔や茶米などの発生を引き起こす葉しょう褐変病菌は水面に垂れている雑草の腐敗葉に付着している。また、茶米や背黒米の発生に関する褐変穂、斑点米の病原菌は畦畔雑草の枯死葉上で増殖する。さらに、葉や穂に微細な褐色ないし黒褐色の斑点症状を呈する斑点病菌は畦畔のイネ科雑草を発生源とする事がある。害虫の面からは、害虫の生息地あるいは越冬地として畦畔雑草をみることができ。水稻の葉を食害するイネドロオイムシ、イネミズゾウムシは成虫で雑草の根元などに潜伏

し越冬する。エゾノサヤヌカグサは縞葉枯病ウイルスの中間宿主として知られている。その縞葉枯病の媒介昆虫であるヒメトビウンカは幼虫態でスズメノカタビラなどのイネ科雑草地に潜伏、越冬する。また、斑点米多発と関係するアカヒゲホソミドリメクラガメはイネ科雑草地を生息地とする。このように畦畔雑草の発生が病害虫発生を助長するという意味での問題もある。つまり、畦畔雑草防除には病害の発生源を絶ち、そして害虫の生息地、越冬地を奪うことによって病害虫の密度を低くするというもうひとつの意義がある。

3 畦畔雑草防除の現状

畦畔雑草防除は大きく分けて草刈と除草剤散布によっておこなわれている。主体は背負い式の動力草刈機による草刈である。年間の草刈回数は2～3回で、最近では農家一戸当たりの経営規模が拡大傾向にあるため、年2回という農家が多いと思われる。草刈時期は移植作業の一段落した頃の6月中旬、そして、収穫作業に入る前の8月下旬に行われるのが一般的である。年3回の場合はさらに1回、7月中に草刈をおこなう。防除の主な方法は草刈となっているが、草刈以外の方法として、草丈の比較的低いシバザクラ、コテング

クワガタを畦畔に繁殖させることで他の草種の進入を抑えている畦畔も一部でみられる。除草剤散布による畦畔雑草防除は移植前におこなわれており、6月中

旬の草刈を省略することを目的としているが、まだ限られた一部の畦畔でおこなわれているにすぎない。また、ドリフトによる水稻への薬害発生を懸念して、7月以降の除草剤散布については行われていない。収穫後の秋処理に関する実施状況はカソロン粒剤などでおこなわれるが、詳しいことはよくわからない。除草剤の使用上の主な注意事項としては、以下のことに注意するよう指導されている。ひとつは畦畔以外に飛散させないこと、次は草丈30cm以上に雑草が大きくなると効果が劣るので散布時期を失わないようにすること、そして除草剤によっては畦畔ののり面散布を避けることである。とくに砂壤土や火山灰土の畦畔では、さらに次のことに注意する必要がある。それはむやみに除草剤を使用しないことである。なぜならこのような土壌の畦畔で雑草を完全に無くしては、畦畔の崩壊がおこり、畦畔の機能を失うことがあるためである。

畦畔用除草剤の使用場面は畦畔だけでなく、畑作地や非農耕地といった場面もあるため、どの薬剤がどれくらい畦畔で使用されているかを把握することは難しい。ここではあくまでも参考として、日植調北海道支部による除草剤の出荷状況調査のデータを、昭和63年から平成4年

表1 北海道における畦畔除草剤の出荷状況

除草剤商品名	昭和63年	平成元年	平成2年	平成3年	平成4年
プリグロックスL液剤	10,985	9,625	11,332	11,218	10,630
マイゼット液剤	600	600	600	600	600
バスタ液剤	1,282	1,822	2,365	3,599	5,350
タッチダウン液剤	—	—	—	458	480
ポミカルDM水和剤	2,425	2,605	2,005	1,365	135
ポラリス液剤	—	7,470	2,400	800	500
カソロン粒剤	1,272	1,200	2,640	2,208	—
ハービーエース水溶剤	—	—	1,200	—	—

注1 日植調北海道支部 除草剤出荷状況調査より。

注2 単位: kg・l

までの前5カ年について表1にまとめた。記載した除草剤以外にもラウンドアップ液剤やMCPなどが使用されていると思われるが上記の理由により明らかではない。

4 畦畔雑草防除の問題点

草刈による雑草防除では刈倒した雑草を圃場外に搬出しなければならない。なぜなら先に述べた畦畔における病虫害の密度を低く抑えるという畦畔雑草防除の意義が薄れてしまうからである。しかし、この搬出作業は経営面積が増えれば増えるほど一人、二人では大変なものになってしまう。除草剤散布による畦畔雑草防除では搬出作業を省略できるが、水稻の生育期間中に使用可能な除草剤は今のところない。生育期間中に使用しても水稻に安全な除草剤があれば便利ではないだろうか。また、畦畔雑草を枯らしはしないが、その生育を抑制するという剤も

近年開発されており、さらに抑草期間の長い剤が開発されれば草刈は必要となる。そのような薬剤が早急に開発されることを期待したい。

除草剤を使用するにあたっての問題点として散布器具やその方法の問題がある。現在使用されている除草剤の剤型としては液剤の占める割合が高く、このため散布にあたっては重い薬剤を担ぐことになり、労働負荷が大きい。労働負荷の軽く、なおかつ作業能率の高い散布器具や方法、あるいはそれを可能とする剤型も考える必要があると思う。さらに、畦畔自体の形状についても改善を考える必要がある。すなわち、畦畔の幅を広くし、トラクタを使用した草刈あるいは乗用除草剤散布機といった畦畔雑草防除の機械化に対応できるようにしなければならない。これからの基盤整備にあたってはこのような点にも注意する必要があると考えられる。

アルコールでタイヌビエ種子の休眠覚醒

1962年から数年間、タイヌビエ種子の休眠覚醒に有効な薬剤の検索を行った。ある農薬メーカーに何でもよいからと供試品の提供を依頼し、正直なところ何の当てもなく試験を始めた。ところが、濃度が濃いと休眠覚醒効果の認められた供試品が幾つもあり、一度は、案ずるより産むは易いと喜んだが、よく調べてみると、この効果は溶剤として用いたエチルアルコールまたはアセトン、キシレンによるものであった。水溶性の低い供試品の懸濁液を造るのに用いた有機溶剤の量が多かったからであった。既に希硫酸は野生ヒエ種子の休眠覚醒に有効であるこ

とが知られていたが、この有機溶剤の効果も希硫酸と同じように、恐らく種皮に何らかの変化を与えることによって現れるのではないかと想像した。この検索では結局、除草剤と供試品を合わせて27剤の内、NIP乳剤などの数剤にかなり強い休眠覚醒効果が認められ、初期段階の試みとしては予期以上の成果であった(千坂ら、日作紀36, 1967)。この内容を日本雑草防除研究会の講演会で発表した際、座長からその内に水田からアルコールの香りがしてくるかも知れないことを示唆する発表だという寸評があった。

(財)日本植物調節剤研究協会 技術顧問 片岡孝義)

野菜の器官休眠と萌芽

野菜・茶業試験場 腰岡 政二

はじめに

野菜に限らず一般に種子植物は寒い時期や乾燥の時期を、種子、成長を停止した枝条、あるいは地下の貯蔵器官（根茎、塊茎、鱗茎）などの形で経過し、環境条件が成長、発育に好適な時期に栄養成長を行うが、これらの器官が成長に不適な環境に適応するために成長を一時的に停止する生理的状态を休眠（dormancy）という。野菜においても表1に示すように多くの種類のものが種子あるいは器官として休眠するが、農業作物の周年供給を目的とした場合、生産調節には休眠の制御（抑制、促進、打破など）技術の開発が不可欠となる。したがってここでは貯蔵器官として休眠する野菜の代表的なものを選び、休眠と萌芽について概説したい。なお、ここで述べる休眠あるいは野菜についての詳細はそれぞれの成書を参照されたい。

表1. 休眠する野菜の例

1) 種子として休眠するものの例	
アブラナ科	ダイコン、ワサビ
キク科	ゴボウ、レタス、チシャ、シュンギク
セリ科	ニンジン*、セルリー*
ナス科	ナス*、トマト**
ウリ科	キュウリ*、マクワウリ*、カボチャ*、スイカ*
シソ科	シソ
タデ科	タデ
バラ科	イチゴ
アカザ科	ホウレンソウ
ユリ科	アスパラガス
2) 器官として休眠するものの例	
バラ科	イチゴ
ナス科	ジャガイモ
ウコギ科	ウド、タラノキ
ユリ科	タマネギ、ワケギ、アスパラガス

*：採種後しばらく休眠を示す。

**：未熟果より採種した種子は休眠を示す。

術の開発が不可欠となる。したがってここでは貯蔵器官として休眠する野菜の代表的なものを選び、休眠と萌芽について概説したい。なお、ここで述べる休眠あるいは野菜についての詳細はそれぞれの成書を参照されたい。

休眠の種類

休眠現象は、1) 自発休眠（spontaneous dormancy, innate dormancy）：温度、光、水分などの環境要因が成長に好適であっても、植物それ自体の有する要因によって成長が休止している状態、2) 強制休眠（imposed dormancy）：植物それ自体は成長の能力を有しているが、環境要因が成長に不適であるため成長を休止している状態、の二つの形態に大別できる。そのほか植物が自発休眠から成長可能な内的状態になった後に、不適な環境要因で再び休眠に入った状態を二次休眠（secondary dormancy）と呼ぶ。一方植物それ自体は成長能力を有しているが、頂芽の存在により側芽の成長が休止している状態（頂芽優先勢）は、相関的成長抑制と考えられ休眠とは区別される。休眠は植物の形態の違いによって、種子休眠および器官休眠（上胚軸休眠、冬芽休眠、球根休眠など）に区別される。休眠の概念は種子休眠、器官休眠とも同じであるが、種子休眠の要因には、胚の自発休眠によるもの、未発達な胚によ

るもの（後熟を必要とする），種子や胚乳に含まれるクマリンなどの発芽抑制物質によるもの（発芽抑制物質を水洗などで取り除けば発芽する），吸水不能あるいは酸素不透過などの種皮の性状によるものなどがある。一方，器官休眠では自発休眠の状態をさらに次の三つの相に分けることが出来る。①休眠前期：休眠が誘導期から徐々に深くなっていく時期にあたる。成長の能力はまだ完全には失なわれてはおらず，狭い範囲の条件下では生育が行われる。②休眠中期：真の休眠とも呼ばれ，外界の条件に関わらず成長をしない。③休眠後期：休眠中期から休眠がしだいに浅くなって成長を開始するまでの期間で，外界のある条件下では成長を開始する能力を有する。その条件範囲は初めは狭く，徐々に広がる。

休眠に関わる植物内生の物質

休眠状態にある種子や器官の休眠が破れ成長が開始する現象は，長い間オーキシンとアンチオーキシンとの相互関係によって説明されてきたが，一方では萌芽（発芽）阻害物質から休眠現象との関わりを解明しようとする研究も進められてきた。実際1949年には，ジャガイモの塊茎やトネリコの冬芽中に萌芽を阻害する物質としてインヒビター β （inhibitor β ）が発見され，その後多くの植物の休眠器官に存在することが確認された。1963年にはカエデなどの落葉樹が短日条件下で休眠物質を作り出すことが明らかになり，この物質はドーミン（dormin）と名付けられた。1965年にはワタ果実よりワタの実の脱離を促進する物質としてアブシジンIIが単離され，その後，これら二つの物質は同一であることが判明しアブシジン酸（abscisic acid, ABAと略記する，図1）

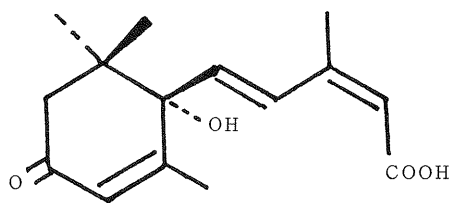


図1. アブシジン酸

と命名されるに至った。これまでの研究から当初萌芽阻害物質として見いだされたインヒビター β は複合体であり，その主成分にアブシジン酸を含むことが明らかになっている。このように植物の休眠にはアブシジン酸が大きな関わりを持っているのは明らかであるが，ジベレリン，サイトカイニン，エチレン，オーキシンなどの植物ホルモンもまた植物の休眠に関与していることを示す研究も多く報告されている。このような植物ホルモンの休眠に対する関与については，植物種や器官の差を越えた類似性が明らかにされている。

野菜の器官休眠と萌芽

【イチゴ】 イチゴ（*Fragaria* spp.）は多年生の葉，冠，根部からなる宿根性草本で，唯一のバラ科野菜である。葉は通常3枚の小葉からなる複葉で10～15cmの葉柄を有し2/5の葉序で冠部に互生する。葉数は主枝で年間20～30枚となり適性環境で頂芽が花芽になり，次々に葉腋に側枝を形成する。側枝は日長や温度などの環境状況に応じてランナー，花芽，葉芽になる。通常ランナーは十分に低温が経過した後の長日，高温条件で発生・伸長し，子株を生じながら分岐する。育種上の目的の場合は別として，通常の増殖はランナー上の小株を養成して行う。イチゴの果実と称しているのは，花托の発達した偽果で漿果と呼ばれ，種子といわれるものが植物学上の果実に相当する瘦果である。

花芽分化は低温と短日によって促進される。

イチゴは休眠に入ると葉柄が短く、葉が小さく、匍匐性となり、いわゆるロゼット状を呈する。しかし休眠は相対的なものであって、休眠中でも花芽は形成され葉も展開する。我が国においては、イチゴは10月下旬から休眠に入り11月下旬に最も深くなり、その後次第に目覚めて終了するものとみられる。もちろん休眠の度合、期間は品種によって大きく異なるが、この休眠は一定量の低温遭遇により打破されることが知られており、低温要求が満たされた株においては、内生アブシジン酸含量が休眠時に比べて激減することが明らかにされている。この低温要求量により暖地型品種（休眠がほとんどないか、5℃以下の低温要求時間が0～150時間のもの）、中間型品種（5℃以下の低温要求時間が200～750時間のもの）、寒地型品種（休眠が深く、5℃以下の低温要求時間が1,000時間以上のもの）に分類される。

イチゴの一般的な作型には表2に示すように、低温暗黒処理あるいは夜冷库等を利用して花芽形成を促進し休眠をさせずにビニル被覆を早くから行って収穫を促進する促成栽培、花芽形成はむしろ抑え休眠がほぼ打破された時点でビニル被覆、または人為的に休眠打破処理を行う半促成栽培、花芽形成や休眠を考慮せずに自然条件で栽培する露地栽培、花芽の形成した株を用い、人為的に発達を抑制して収穫を遅らせる抑制栽培がある。ここでは半促成栽培において人為的休眠打破処理が用いられるが、その方法としては、株を0℃の冷蔵庫に約1ヶ月冷蔵する株冷蔵、あるいは株を一定時間（100～150時間）の低温に遭遇させた後に、電照による16時間長日条件にして残りの休眠の打破する方法などがある。

一方、気象条件の良くなる2月上旬頃までの5℃以下の低温積算時間が1,100～1,200時間になるように、ハウス被覆、カーテン被覆などで内部保温して低温制御を行い、休眠期間を延長させ高収量を得る方法も用いられている。

【ジャガイモ】 ジャガイモ（*Solanum tuberosum*）はナス科の1年生草本であり、冷涼な気候に適生し、生育適温は15～20℃とされる。生育には日長が関与し、長日下では生育期間が長くなり、短日下では地上、地下部の生育が促進され、短期間で成熟するとされる。系統的品種分類は難しく、むしろ栽培上から、早晩性あるいは休眠性によって分類されることが多い。したがって表2に示す作型においても、休眠性の長短で品種が選ばれることが多く、暖地の春・秋2回の栽培を行う地域では、特に休眠期間の短い品種が求められる。しかし、秋冷が早く生育期間の短い地方の秋作では、催芽が必要であり、早出し、霜害回避、休眠打破の目的で行われる。

ジャガイモは成長中の匍枝の先端部に塊茎が形成される時に、その頂芽が休眠芽に変わるが、この時点では茎葉は健在で塊茎の肥大成長は続いている。この状態の休眠芽は伸長成長はしないものの塊茎の構成細胞として増殖、分化しており、地上部が気象的な環境変化を受けることによって休眠が破られることもある。したがって塊茎形成から塊茎成熟に至る期間を休眠前期と呼び、収穫後の芽の細胞分裂活動の殆ど認められない休眠中期と区別している。

休眠期間中の内生物質の変化については多くの研究がなされている。呼吸量については、塊茎の肥大開始とともに急激に減少し、休眠期間中は低いままで維持され、休眠終了にともない急激に増加することが知られている。ブドウ糖

含量も呼吸量と平行して休眠期間中に減少し、萌芽期には増加する。デンプン含量は塊茎肥大

表2. 野菜の作型

(ワケギ以外は野菜試験場研究資料第16号より引用)

作物名	基本作型	地域	は種期	収穫期	作型呼称	備考
イチゴ	促成	寒地	月旬 月旬 仮植期 (定植期)	月旬 月旬		
			7中～8上 (8中～9上)	3上～7上	(寒地) 加温促成	ジベレリン処理
			7中～7下 (9中～9下)	11下～6上	(寒冷地) 電照加温促成	{ ジベレリン処理 ポット育苗
			7中～7下 (9中～9下)	12中～6上	(寒冷地) { 電照促成 加温促成	{ 山上げ 高冷地育苗
		温暖地	7中～7下 (9中～9下)	12下～3下	(寒冷地) (無加温無電照) 促成	
			7上～7下 (9中～9下)	11中～6上	—— 電照加温促成	{ ジベレリン処理 ポット育苗
			6中～7下 (9上～9下)	11下～6中	—— { 電照促成 加温促成	{ 高冷地育苗 短日処理
			7上～7下 (9上～9下)	11下～5下	—— (無加温無電照) 促成	低温処理
		暖地	6上～7上 (9上～9下)	11中～5上	(暖地) 電照加温促成	{ ジベレリン処理 山上げ
			6中～7下 (9上～9下)	11中～5下	(暖地) { 電照促成 加温促成	{ ポット育苗 低温処理
			6下～7中 (9中～9下)	11下～5中	(暖地) (無加温無電照) 促成	
	半促成	寒地	7中～7下 (8下～9中)	5上～6中	(寒地) ハウス半促成	マルチ
			8上～8中 (10中～10下)	2下～6上	(寒冷地) 電照半促成	
			7中～8下 (9中～11中)	2上～6下	(寒冷地) { 半促成 株冷半促成	{ 遮光 高冷地育苗
		温暖地	8中～8下 (10上～10中)	2中～5下	—— 電照加温半促成	マルチ
			8中～9上 (10上～12上)	1下～5下	—— { 電照加温半促成 株冷半促成	{ ジベレリン処理 遮光
			8中～9上 (10上～12上)	1下～6上	—— 半促成	高冷地育苗
		暖地	7中～8下 (9下～12上)	1下～6上	(暖地) { 電照半促成 半促成 株冷半促成	{ ジベレリン処理 遮光
	早熟	寒地	7中～7下 (8下～9上)	6上～6下	(寒地) {	{ マルチ遮光 遮光 マルチ
			8上～8下 (9中～10中)	4下～6中	(寒冷地) {	
		温暖地	7下～9上 (9中～10下)	4上～6中	—— {	遮光
			8下～9上 (11上～12上)	2上～5下	(暖地) }	
		暖地				

作物名	基本作型	地域	は種期	収穫期	作型呼称	備考
イチゴ (つづき)	露地	寒地	月旬 月旬 仮植期 (定植期) 7中～7下 (8下～9上)	月旬 月旬 6中～7中	(寒地)	マルチ
		寒冷地	7下～8上 (9上～9中)	5下～7中	(寒冷地)	
		温暖地	8下～9上 (10上～10下)	5上～6下	——	
		暖地	8下～9上 (10中～11上)	4下～6中	(暖地)	
	抑制	寒地	8上 (翌年 8上)	9上～9下	(寒地)	株冷9月どり
			8上 (翌年 8下～9上)	10上～10下		株冷10月どり
			9上～9中 (翌年 5下～7中)	7下～11中		短日処理
			7下～8上 (翌年 7上～9上)	9上～12下		{ 長期株冷 高冷地株冷
		温暖地	8上～8下 (翌年 8下～9中)	10上～12下	—— 抑制	長期株冷
		暖地	8下～9上 (翌年 9上～9下)	10中～1上	(暖地) 抑制	長期株冷
		寒冷地				
ジャガイモ	春作	寒地	4中～5上	7中～9中	(寒地)	
		寒冷地	4上～4中	7下～8上	(寒冷地)	
		温暖地	1下～3上	5中～6下	——	
		暖地	10下～2中	4中～6下	(暖地)	
		亜熱帯	12中～3上 1中～2下	4中～6下 4上～6中	(暖地) (亜熱帯)	
	秋作	寒冷地	8上～9中	10中～1上	(寒冷地)	
		温暖地			——	
		暖地	8下～9上	12上～12下	(暖地)	
		暖地	11下～12中	2下～3下	(暖地)	
		亜熱帯	12中	2中～3中	(亜熱帯)	
タマネギ	春まき	寒地	3上～3中	9 ～ 10	(寒地)	ハウス育苗, 直まきもある
		寒冷地	3下～4下	9 ～ 10	(寒冷地)	
	秋まき	寒冷地	8中～8下	6 ～ 7	(寒冷地)	3～4月早どり 6～7月貯蔵
		温暖地	8下～9中	4 ～ 7	——	
		暖地	8中～10中	3 ～ 6	(暖地)	
		亜熱帯	9上～10上	4 ～ 5	(亜熱帯)	

作物名	基本作型	地域	は種期	収穫期	作型呼称	備考
タマネギ	セット	温暖地 暖地 亜熱帯	月旬 月旬 (セット定植中) { 9上~9中 10上~10中 10中	月旬 月旬 11 ~ 1 3 ~ 4 2 ~ 4	_____ (暖地) (亜熱帯) } セット	
ワケギ		温暖地	(定植期) 4 ~ 5 6 ~ 7 8上中 8下~9上 9上~下	5 ~ 6 7 ~ 8 9 ~ 10 11 ~ 2 3 ~ 4	初夏採り 夏採り 初秋採り 秋冬採り 春採り	ハウス天井被覆
アスパラガス (グリーン)	促成	寒冷地	(定植期) 2中~3中 11上	10下~3中 12中~1下	(寒冷地) (寒冷地) } 促成	伏込み ハウス, 加温
	半促成	寒地 寒冷地 暖地	4中~4下 4下~6上 3下~4上 2中~3下	3中~5中 2下~6中 3上~5中 2上~5下	(寒地) (寒冷地) (寒冷地) (暖地) } 半促成	
	早熟	寒地 寒冷地 温暖地	4中~4下 3下~4下 10中~11上 3下~4上 3上~3下 3下~4中	4下~6中 5上~6中 3上~6下 4下~6中 2上~5上 4中~6中	(寒地) (寒地) (寒冷地) (寒冷地) _____ _____ 早熟	一部トンネルもある
	普通	寒地 寒冷地 暖地	4中~4下 3下~4下 2中~3下 2中~3下	5上~7上 4中~7上 2下~5下 4中~6上	(寒地) (寒冷地) (暖地) (暖地) } 普通	
	抑制	寒冷地	3下~5上	8上~9下	(寒冷地) 露地抑制	
(ホワイト)	普通	寒地	4中~4下	5上~7上	(寒地) 普通	
ウド	促成	寒冷地 温暖地	(定植期) 4下 4中	2下~3上 12中~4下	(寒冷地) _____ 伏込み軟化促成	
	普通	寒冷地 温暖地	4下 4中~4下 4中~4下	4下~5下 4中~5下 3中~4下	(寒冷地) _____ _____ 盛土軟化普通 伏込み軟化普通	11上~1下伏込み
	抑制	温暖地	4中	5下~11下	_____ 伏込み軟化抑制	

期には急増するが、その後の休眠中における分解はそれほど認められない。アブシジン酸含量については休眠中に多く、萌芽時には減少する。

多くの植物の場合、休眠は低温処理で解除されるが、ジャガイモの塊茎では2℃の低温処理で休眠打破が促進されるという報告があるもの

の、低温処理ではインベルターゼ活性を増加させ糖濃度の増加と呼吸の刺激を引き起こすだけであるという報告もあり、むしろ20℃以上の高温においたほうが休眠期間が短縮されることが知られている。このほか剥皮、切断などの障害反応により萌芽を起こすことも知られている。薬剤処理ではチオ尿素、エチレンクロロヒドリン処理が有効とされるが、休眠の深さ、品種によってもその効果に差がある。ジベレリン水溶液による浸漬処理も有効とされるが、萌芽の徒長傾向が強く、塊茎形成に対しては促進的に働くことから注意を要する。ほかにもサイトカイニン類、アブシジン酸などの植物ホルモン、あるいは thidiazuron, triacontanol などの化学物質の処理により休眠打破が促進されるという報告もあるが実用化へは詳細な研究が必要である。

一方ポストハーベストにおける長期保存の面から、休眠期の延長あるいは萌芽の伸長成長の抑制も求められている。一般的には植物成長調整剤であるマレイン酸ヒドラジドコリンが利用される。本剤はオーキシシン拮抗剤でありオーキシシンの働きを抑制して細胞分裂を阻害し芽の伸長を抑制するとされる。2,4-ジクロロフェノキシ酢酸(2,4-D), ナフタレン酢酸のようなオーキシシン関連化合物により萌芽が抑制されることも知られている。最近では、休眠終了後の萌芽をコバルト60のガンマ線照射により完全に抑制する方法も用いられる。

【タマネギ】 タマネギ (*Allium cepa*) はユリ科の植物で、用途が広く貯蔵性も高いので世界的に重要な野菜の一つである。葉は中空の葉身部と基部の葉鞘部に分かれ、球は葉鞘部の肥大したものである。球の形成肥大は品種によって異なる。長日条件によって急激な外葉の葉

身の伸長が誘起されるが内側の新葉は次第に伸長が止まり、肥大葉(鱗葉)の形成が始まる。生育が進むにつれて分けつ葉が形成され、鱗葉が分化して内部分球を形成し、分球内で葉数を増加して球の肥大を促進する。鱗葉は球より上に葉を持たないので、円筒状の葉鞘茎は外葉鞘だけからなる中空状であることから成熟期に達すると倒伏する。成熟期は図2に示すように、外側から保護葉、肥厚葉、鱗葉および萌芽葉で構成される。

休眠は品種により違いはあるものの、球の肥大成熟が終わり地上部の倒伏する頃が休眠開始期に当たると考えられている。春～初夏収穫球の休眠期間は40～50日位である。タマネギの休眠打破促進には28℃以上の高温が有効とされるが、萌芽時期の差は休眠打破そのものの遅速よりも休眠覚醒後の萌芽速度によることが大きいとされる。作型には表2に示すように、春まき栽培、秋まき栽培、セット栽培(冬採り栽培)

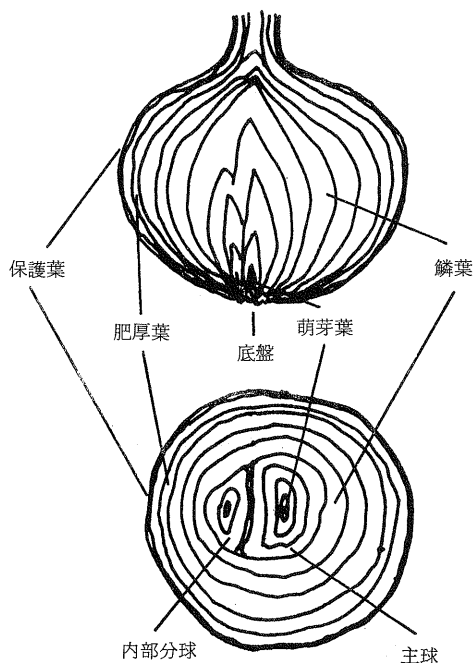


図2. タマネギの構成図

がある。春まき栽培、秋まき栽培では種子を利用するが、冬採り栽培では子球を用いるために休眠打破処理が必要になることもある。子球は、ハウスあるいはトンネル内で播種、育苗したものを4月下旬～5月下旬の倒伏前の葉鞘部が軟化した状態で掘り上げ、8月下旬以後の定植まで日陰につり下げて貯蔵したものを利用する。8月下旬～9月上旬に定植する場合には休眠打破（萌芽促進）処理を施す必要があるが、それ以後の定植においては掘り上げから定植までの期間が充分にあるため、特に休眠打破処理を施す必要はないであろう。休眠に関わる内生物質については、アブシジン酸含量が球形成とともに増加し、倒伏時には極大となり、貯蔵中に徐々に低下することが知られている。

一方我が国においては、栽培体系からタマネギの出荷は1月～4月にかけて少なく、特に3月、4月は極めて少なく流通上の端境期に当たる。この不足を補うためにアメリカ、ニュージーランド、台湾などから輸入しているが、輸入量が一定しないことから長期にわたる貯蔵（萌芽抑制）も必要とされる。タマネギの萌芽性は品種によって異なるが最適温度は萌芽の早晚性には関係なく15℃付近であり、それ以上でもそれ以下でも萌芽が抑制されることが知られているが、長期保存には0～2℃の貯蔵が有効で、収穫後すみやかに低温貯蔵に移すことが効果的であるとされる。薬剤による処理も有効であり前述のマレイン酸ヒドラジドコリンが利用される。

【ワケギ】 ワケギ (*Allium wakegi*) はユリ科の多年生草本でネギと同じ属であるが、葉はネギより細く草丈は60～70cm以下である。花器は退化しており結実しにくいので、繁殖は成熟した鱗茎の分球によって行われる。ワケギ

の生育過程は、おおむね8月～9月の植え付け後、草丈、地上部重、分げつが急激に増加する第一次生育期、12月上旬からの気温の低下により生育が滞る生育停滞期、2月下旬～3月上旬の初春の気温上昇によって新葉が発生し、草丈、地上部重、分げつが急激に増加する第二次生育期、その後3月～4月に葉鞘基部が急速に肥大して4月下旬～5月上旬の倒伏に至る鱗茎肥大充実期の4つに分けることができる。

休眠は倒伏後50～60日の期間と推定されるが、鱗茎肥大充実期に入った時点で既に萌芽までに必要とする日数の増加が認められることから、鱗茎肥大充実期が休眠誘導期であるとも考えられる。この鱗茎生育時における糖の動きについては、鱗茎が未発達で生育が盛んな時には多量のフラクトースとグルコースが存在するが、鱗茎の発達にともなってこれら単糖の減少とフラクタン（主にフラクトースの重合体）の増加が認められ、発達した鱗茎ではフラクタンが大部分を占めるようになる。しかし休眠性の異なる品種において、糖の蓄積に顕著な差が認められなかったことから、糖の変化は鱗茎形成の結果的な減少であるとも考えられる。同様に、内生ホルモンであるアブシジン酸についても鱗茎肥大充実期に内生含量の増加、休眠覚醒期に減少傾向が認められるものの、休眠に及ぼす影響については不明である。

ワケギの作型は表2に示すように、春採り栽培、初夏採り栽培、夏採り栽培、初秋採り栽培、秋冬採り栽培があるが、4月～5月あるいは6月～7月にかけて定植する初夏採り栽培、夏採り栽培では休眠打破処理が必要とされる。休眠打破の方法の一つとして種球の高温処理方法が報告されている。これは種球の収穫乾燥後に20日間の高温処理をする方法で、温度は30℃が適

しており、35℃では柔組織に壊死が認められた。高温処理での効果の発現は球の休眠ステージによって異なり、ある時期までは萌芽が促進されるが、休眠覚醒前後の処理では萌芽が遅延する場合もある。また、吸水処理による方法も効果的であることが明らかにされている。これは加圧（2気圧）あるいは減圧（1/4気圧）下で強制的に肥厚葉に吸水させ生理的な変化を引き起こし休眠を打破するもので、処理により萌芽までの日数が約1ヶ月短縮できる。ここでも吸水処理により内生アブシジン酸含量が劇的に変化するのが認められている。

【アスパラガス】 アスパラガス (*Asparagus officinalis*) はユリ科の雌雄異株の宿根性草本で、地表20cm位のところにある地下茎から毎春多数の芽を生じる。茎葉は高さ2m程度に達し秋には枯死する。地下茎は茎の部分が集積した形になっており、その成長点部分に将来の茎となる鱗芽群が着生している。作型としては表2に示すように、促成栽培、半促成栽培、早熟栽培、普通栽培、抑制栽培があるが、周年供給の要求が高く9月～11月にかけての収穫作型の開発が求められている。

アスパラガスは、初秋から初春にかけて採取した株では採取時期により萌芽所要日数が有意に異なることから休眠性を持つと考えられる。萌芽力は夏から秋に向かって徐々に弱くなり、冬に回復し春に強くなるとされる。特に11月では低温域での萌芽可能な温度範囲が狭くなることから、秋には自発的な休眠に入っているものと考えられる。しかし適性条件を与えることで萌芽が可能になることから、先に述べた休眠中期に相当するものはなく休眠前期から直接休眠後期に誘導されるものと考えられる。休眠期に入る以前の萌芽は、多分に頂芽優先勢に支配され

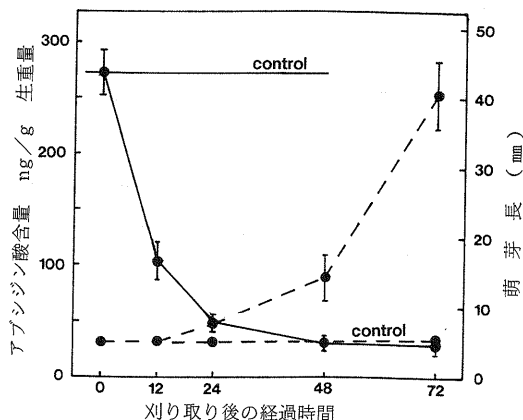


図3. アスパラガスの若茎刈り取り後の新芽の萌芽時におけるアブシジン酸含量の変動と芽長の変化

—●— アブシジン酸含量
- - -●- - 萌芽長

ているように思われる。図3に示すように同一鱗芽からの萌芽は前の芽の出芽から1～2週間の間隔を必要とするが、前の芽を取り除くことによって次芽はその後数時間で動き出すことが明らかになっている。またここでは形態的な変化に先立ち休眠芽中のアブシジン酸含量の急激な減少が認められている（図3）。

収穫期間の延長あるいは増収効果を目的として休眠抑制あるいは萌芽促進のための研究も進められているが、エチレン、あるいはベンジルアデニン塗布処理では若茎の肥大成長を促進できるが伸長は抑制され、ジベレリン処理では萌芽促進効果は認められず、濃度が高まるにつれて萌芽率、若茎収量とも減少するという結果が報告されている。根株周辺温度を23～26℃に保つ方法も有効とされるが実用的にはコスト面から問題も残る。一方、ベンジルアデニンの茎葉散布処理あるいは初春の若茎散布処理では、写真1に示すように明らかな萌芽促進作用があり、9月～10月期の収穫期延長と初春での顕著な増収効果が認められている。本剤については、現在

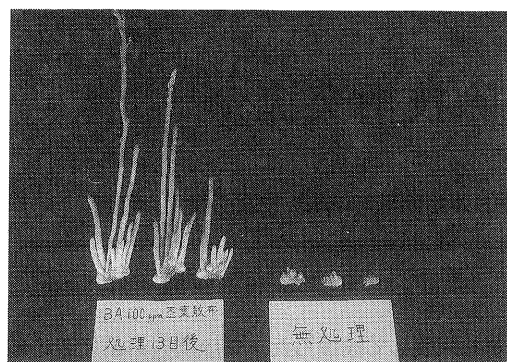


写真1. ベンジルアデニンのアスパラガス茎葉散布処理後の萌芽（長野野菜試，上杉氏提供）

日本植物調節剤研究協会を通して適用性試験が進められている。この効果の発現機構は主にオーキシンの関与する頂芽優先勢の攪乱に起因すると考えられるが、内生アブシジン酸含量の変動も誘発しており、詳細についてはまだ明らかではない。

【ウド】 ウド (*Aralia cordata*) はウコギ科の多年生草本で、日本各地の山野に自生する。雌雄同株で、7月～8月頃主枝および側枝の先に繖形花序の花穂をつけ、9月頃より白い花を咲かせる。根は太く不定根を土壤深く伸ばし養分を蓄積して芽を充実させる。晩秋になり強い霜にあたると、地上部は枯れ根株は休眠に入る。休眠性や低温発芽性などに基づいて、二つの群に分類できる。一つは北海道の寒地産で非休眠性および低温発芽性（7～8℃で萌芽伸長する）の寒ウド群、他の一つは休眠性で高温発芽性（17～18℃）の春ウド群である。ウドの軟化栽培の作型としては表2に示すように、促成軟化栽培、普通軟化栽培、抑制軟化栽培、盛土軟化栽培があり周年生産がまかなわれる。このうち養成株を伏せ込み加温して12月から収穫する促成軟化栽培では、使用する春ウドの休眠が深いので休眠打破処理が必要となる。

春ウドは一般に8月～9月にかけて自然休眠

に入り、10月～11月にかけて休眠が最も深くなり、12月～1月にかけて休眠が浅くなる。この休眠は品種、地域あるいは標高度の違いによっても異なる。休眠打破の方法としては、株冷蔵処理とジベレリン処理が用いられる。株冷蔵では、根株を掘り出し一定期間1～3℃の低温に遭遇させるのであるが、必要とする処理期間は掘り出し時期により異なる。通常10月下旬掘り出しでは30日、11月下旬掘り出しでは20日の冷蔵で良いとされるが、-2～2℃の気温で積算値が300時間で覚醒するという報告もある。12月以後の自然に休眠が破れる時期では冷蔵効果はさほど大きくない。一方植物ホルモンであるジベレリンの作用の一つとして休眠覚醒効果があるが、ウドについては50～100 ppm 溶液で休眠打破効果があり、休眠が深い10～11月の掘り出し根株処理においても充分な萌芽効果が認められている。ジベレリン処理は萌芽が斉一し収穫を揃えるという点では低温処理より高い効果があるが、さらに株冷蔵と併用することにより促成には効果的になるとされる。

おわりに

貯蔵器官として休眠する代表的な野菜について概説したが、残念ながら休眠の本質については未だ明らかにはされていない。ここでも述べたように、内生ホルモンの一つであるアブシジン酸が休眠に深く関与していることは明らかではあるが、アブシジン酸によって休眠が支配されるのか、休眠現象につれてアブシジン酸が動くのかも不明である。たしかに物理的あるいは化学的処理により休眠打破あるいは休眠延長をもたらすことは可能ではあるが、休眠制御を可能にするにはやはり休眠の本質を解明していく必要があろう。

第4回日中雑草防除技術交流会

(財)日本植物調節剤研究協会 横山 昌雄

まえがき

第4回日中雑草防除技術交流会は8月4日、5日に中国陝西省の古都西安で開催された。この西安は古都ということだけでなく、標高500mに位置し、年間降雨量が400mm以下で乾燥し、中国でも夏に猛暑になることで有名な都市である。唐時代にはすでに人口が100万人を超える大都市で、15キロの城壁に囲まれていた。現在でもその一部が残っている。第4回日中雑草防除技術交流会は真夏の城壁の中で開催された。過去3回の交流会は稲作関係であったが、今回は畑作関係の交流会であった。日本側からは財団法人日本植物調節剤研究協会の吉沢顧問、小澤常務理事はか国公立農業試験場、農業団体、メーカーなど17名が、中国側からは中国農業部の朱所長ほか23名が出席した(表1)。

会議は陝西省農牧部の梁部長の開催の挨拶で始まり、続いて中国側からは農業検定所の張氏が、日本側からは当協会の小澤常務理事が出席

者を代表して挨拶した。日中双方の出席者の紹介の後、検討議題に入った。それぞれの発表の概要は次の通りである。

中国の畑作雑草防除

朱 天縦 中国の畑作の雑草防除全般について、雑草の種類、利用されている除草剤の種類、今後の雑草の研究課題、必要とされる雑草防除技術などについて報告した。中国での雑草発生面積は4,667万haで防除面積はその半分の2,333万haである。雑草害による減収は約300万トンにおよぶ。畑雑草は77科、580種あり、畑雑草は427種で74%を占めている。このうち、ノビエ、カラスムギ、スズメノテッポウ、メヒシバ、オヒシバ、エノコログサ、ハマスゲ、シロザ、オオイヌタデ、アオビユ、ウシハコベ、チガヤ等が全国的に主要なものである。除草剤による雑草防除は1956年より始まったが、1978年よりその開発、利用が増加した。現在、小麦にはジクロホップメチル、ジフェンゾコート、2,4-D、ダイカンバ、ハーモニーなど、大豆にはアラクロール、モーダウン、センコール、ベンタゾンなど、トウモロコシにはアトラジン、アラクロール、SL-950、セトキシジムなどが使われている。

除草剤の利用による問題点と今後の検討すべきこととして、雑草群落の変化、抵抗性雑草の出現、禾本科作物での禾本科雑草の防除、広葉



写真1. 交流会出席者

作物での広葉雑草の防除など、があげられた。また、一発処理、低薬量、長期持続効果、作物に対して安全性の高いなどよりレベルの高い除草剤が期待されている。

日本の畑作除草剤の開発と利用

横山昌雄 日本での畑作での除草剤使用量や種類の推移、除草剤の畑作栽培における経済性、最近の除草剤の開発の動向について報告した。

麦作の雑草防除

孫 遐 中国西北地域の麦作栽培での雑草防除について次のように報告した。西上地域は乾燥、降水量が少なく、日照時間が長い、温度の日較差大きい。この地域の麦畑の雑草は36科、174属、298種あり、その内キク科が42種、禾本科が30種、豆科が26種、十字花科が25種、アカザ科が23種ある。とくにカラスムギ、シロザ、クジラグサ、ハチジョウナ、エノコログサ、ヤエムグラ、アザミ、ヒルガオなどは広範囲に発生する強害な雑草である。その他によく見られるのはミチヤナギ、ソバカズラ、ナズナ、スズメノテッポウ、ウシハコベ、ハコベ、マメグンバイナズナ、カラスノエンドウ、タデ、コヒルガオ、スズメノチャヒキ、ヨシ、イヌビエ、スギナなどである。カラスムギ、シロザ、クジラグサ、ヨシは単一群落を構成し、スズメノテッポウとウシハコベ、スズメノテッポウとウシハコベ、スズメノテッポウとヤエムグラ、カラスムギとシロザのように、2種、3種の複合群落が多い。稲作後の小麦作ではスズメノテッポウ、ウシハコベ、ヤエムグラの発生が多い。田畑問わずカラスムギの発生が多く、麦作にとってカラスムギの防除が重要である。

カラスムギの防除にはバーバン、ジクロホップメチル、フェノキサプロップなどの茎葉処理剤がよく利用されている。スズメノテッポウの防除にはフェノキサプロップ、クロルトロン、メススルフロメチル、クロルスルフロなど、広葉雑草の防除には2,4-D、MCPAナトリウム塩、チフェンスルフロメチル、ダイカンバ、ピリデートなどが使用されている。また、土壌処理剤は水に希釈し散布する方法以外に、土と混ぜて散布したり、化学肥料と混合して散布することがある。

日本の畑作における雑草の生態とその防除

野口勝可 日本での畑作雑草の生態と防除について、雑草の種類と発生状況、埋土種子、発生の特徴、雑草害と除草必要期間、雑草防除法に分けて報告し、総合的な雑草防除技術について考察した。

とうもろこし栽培の雑草防除

呂 徳滋 中国でのとうもろこしの雑草防除について河北省での実態を中心に報告した。その概要は次のようであった。中国全土のとうもろこしの栽培面積は約2,000万haで、春とうもろこしと夏とうもろこしがある。春とうもろこしは春先から栽培し、夏とうもろこしは小麦の収穫後に栽培する。春とうもろこしの方が収量は高く、栽培面積は夏とうもろこしの約2倍である。夏とうもろこしは不耕起栽培が多く、小麦刈取り前に播種する場合と刈取り後に播種する場合があり、それぞれ麦わらを被覆する。とうもろこし畑の代表的な雑草にはエノコログサ、ノビエ、メヒシバ、エノキグサ、スベリヒユ、オヒシバ、オナモミ、アカザ、イヌハウズキ、キンエノコロ、ハマスゲなどがある。春と

うもろこしでは播種後の雑草の発生が遅く、生育も緩慢なので、1カ月後に中耕を行う。中耕後雑草が発生するので、この時期に除草剤を散布する人が多い。夏とうもろこしの場合は播種期が雑草の発生が早く、多い時期なので、雑草防除はすぐに行う。無耕起栽培では裁断した麦わらが土壌を覆っているので土壌処理剤は使わず、茎葉処理剤を使う。土壌処理剤としてはアセトクロール、メトラクロール、アラクロールなど、茎葉兼土壌としてはアトラジン、シアナジン、メトリブジン、2,4-D, MCPAなど、茎葉処理としてはダイカンバ、ハーモニー、ブチレート、SL-950などが使われている。SL-950とアトラジンの現地混用も検討されている。また、パラコートやグリホセートなど非選択性茎葉処理剤も葉齢の進んだ雑草の防除に利用されている。

北海道の畑作と雑草防除

仲野博之 北海道の畑作の現状について、北海道の概要、主要作物とその栽培面積、作物の収量の推移、畑作農家の経営規模、輪作体系、栽培の概要および雑草防除について報告し、将来について考察した。

中国のとうもろこし作における雑草の化学防除

陳 鉄保 大豆の栽培面積は8,000万haある。黒竜江省では輸出用大豆の90%を生産している。黒竜江省では大豆畑には86種の雑草がある。ノビエ、シロザ、アオビユ、ハチジョウナ、エノコログサ、オナモミ、ハリタデの7種が黒竜江省全域に発生する代表的な雑草である。ツユクサ、スギナ、オオイヌタデ、ナギナタコウジュ、エノキグサなども全域で見られる。地域

によっては特徴のある雑草も発生する。北部の黒土地域ではカラスムギ、チシマオドリコソウ、ソバカズラが、西部の砂土地域ではキンエノコロ、コヒルガオなどが、東部ではイヌホウズキ、イチビなどがみられる。最近の十年間、禾本科用の除草剤が多数使われ、カラスムギ、エノコログサなどが少なくなり、広葉雑草のシロザ、ツユクサ、ソバカズラ、イヌホウズキ、イチビ、ハチジョウナ、オオアザミなどが増加している。

農家に普及している防除は播種後の中耕と茎葉処理剤の組合せであるが、国営農場では土壌混和もしくは土壌表面処理などの土壌処理を行った後、中耕と茎葉処理の組合せが行われている。従来は中耕3回、手取り3回で雑草防除を行っていた。

除草剤は70年代から外国から導入され、80年代になって土壌処理剤はアラクロール、トリフルラリンなどが、茎葉処理剤はセトキシジム、フルアジホップ、キザロホップなどのイネ科剤が使用された。90年代には広葉雑草が問題になり、ホメサフェン、アシフルオルフェン、ベンタゾンなどの広葉剤が導入された。また、長年2,4-Dが使われ、2,4-D耐性をもった広葉雑草が出現している。これらはベンタゾン、ダイカンバ、ハーモニーなどで防除される。



写真2. 交流会会場にて

岩手県の農業と雑草防除

佐藤忠士 岩手県の農業概況、普通畑における雑草の発生状況、畑地の雑草防除、農薬の利用状況、マルチ栽培の現状と問題点について報告し、岩手県の畑作の現状と課題について考察した。

それぞれの報告の後に質疑応答があった。

日本側からは特許の問題、薬剤費用などが質問された。

第4回日中雑草防除技術交流会出席者

日本側

野口 勝可	農林水産省農業研究センター
仲野 博之	社団法人 北海道てんさい協会
佐藤 忠士	岩手県立農業試験場
山口 正篤	栃木県農業試験場
瀬井 富雄	I. T. B. S.
市橋 正幸	石原産業株式会社
川本 章	クミアイ化学工業株式会社
中西 逸朗	三 共 株式会社
小野 博	日産化学工業株式会社
下村 尚義	日本農薬株式会社
武富 巖	北興化学工業株式会社
茂木 武雄	保土谷化学工業株式会社
森山 充実	株式会社 全国農村教育協会
吉沢 長人	財団法人 日本植物調節剤研究協会
小澤 啓男	"
横山 昌雄	"

中国側

朱 天纵	中国農業部農薬検定所
張 子明	"
陳 鉄春	"
張 薇	"
韓 逢春	黒竜江省農業科学院
陳 鉄保	"
徐 鶴齡	青海省農業科学院
梁 玉昆	陝西省農牧部
孙 遐	陝西省農業科学院
許 文賢	陝西省植物保護工作 站
越 国錦	"
杨 玉仓	陝西省農業管理検定所
王 新茄	"
韓 厚安	湖北省農薬検定所
王 清春	河南省農墾局
呂 德滋	河南省農業科学院
李 香菊	"

中国では1993年1月より特許権（物質特許）を認めたとのことであった。薬剤費については各省、各地域で異なり、haあたり35元（1元約20円）から120元までとかなり差がある。黒竜江省のように大規模経営が主体の地域では比較的高い価格でも利用されるが、生産性が低く、人口の多い地域では除草剤の利用率も低く、価格も低い。

中国側からは後作物への影響などの問題が出された。中国の温暖な地域では年間の作付け回数が多いため、除草剤の後作物への影響はとくに重要な問題のようである。

第4回日中雑草防除技術交流会会議次第

- あいさつ
院西省農牧庁
梁 玉昆
中国農業部 農薬検定所
張 子明
日本植物調節剤研究協会
小澤 啓男
- 検 討 会
 - 中国の畑作雑草防除
中国農薬検定所
朱 天纵
 - 日本の畑作除草剤の開発と利用
日本植物調節剤研究協会
横山 昌雄
 - 西北地区の麦作における雑草の化学防除技術
陝西省農業科学院 植保所
孙 遐
 - 日本の畑作における雑草の生態とその防除
農林水産省 農業研究センター
野口 勝可
 - 中国のとうもろこし作における雑草の化学防除技術
河北省農業科学院 粮作所
呂 德滋
 - 北海道における畑作の現状と今後の方向
北海道てんさい協会
仲野 博之
 - 黒竜江省の大豆作における雑草とその防除
黒竜江省農業科学院 植保所
陳 鉄保
 - 岩手県における畑作の現状と課題
岩手県農業試験場
佐藤 忠士

各発表、質疑応答が終わり、最後に朱所長と吉沢顧問の総括で会議を閉じた。

交流会の終了後には、初日は中国側の主催による、二日目には日本側による晩餐会が行われ、お互いの親睦がはかられた。例によって、乾杯（お酒を飲みます）があちこちのテーブルで行われた。第4回の交流会ということもあり、大変盛り上がった。

現 地 見 学

交流会に前後して中国のいくつかの地域を訪れることができた。

成田より北京空港までの空路、税関、入国審査は順調であったが、その安堵の気持ちはパッケージクレームで碎かれてしまった。待てど暮らせど荷物が出てこないのである。荷物を受け取るのになんと1時間以上もかかってしまった。一向に空港から出てこない我々雑草防除技術交流団を農薬検定所の張氏や中国の旅行会社の方々が辛抱強く出迎えてくれた。

北京の市街地はかなり近代化され、道路も比較的整備されていた。オリンピック誘致の一環として建設されていた空港から市内までの高速道路も完成し、開通を待つばかりであった。残念ながら我々は隣の旧道を市街に向かって走った。バスから見た北京の郊外は畑が多く、野菜や豆類の作付けが目立った。市内では高層ビルと人、それに自転車が目立った。

北京では郊外を視察した。バスを降りると必ず数人の中国人が寄ってきた。そして、我々を日本人と見るや「これ、千円」と手に持っている筆や扇子などを突きだした。「不要」と応え、と何本か上乗せし、「10本、千円」という。また、断ると5本追加する。こんなやりとりが続く。Tシャツでは千円で5枚から25枚までい

った。最初は結構楽しんで対応していたが、段々辟易し、最後は日中友好と呟きながら無視した。数年前の中国との変わり様に驚き、少し寂しい気持ちになった。ところが、公営の商店で買い物をすると相変わらず商売気なく商品を放り投げてよこす公務員を見て、少しほっとした。

首都北京に拘らず我々が訪れた都市で西瓜が売られている光景に何度もであった。西瓜は山積され、売られていた。ももやりんごなどの果物は店に並べて売られているのに、西瓜はなぜか路端で売られていた。西瓜の山のそばにはこざっぱりとした中国人が一人か二人座って、西瓜を売っていた。彼らはすいかが売りきれぬまでそこにいらしい。昼には商売をし、夜は簡易ベットで横になるという生活を3・4日間をおくるそうである。彼らは地方の農民で西瓜を栽培し、収穫するとトラックで西瓜とともに都会にやってくるのである。西瓜売りは現金収入になるので多少の苦役はしかたないのであろう。西瓜の種類はラクビーボール型が主流で、球形に筋の入ったいわゆる日本によくあるものも見られた。

交流会が開催された西安はかつて日本から遣唐使が訪れた都である。城壁に囲まれた大きな都市で、100万人が暮らしていたそうである。現在も大きな都市で城壁の一部が残っている。



写真3. 西安市郊外の圃場

城壁は高さが12mあり、その上は自動車が悠々とすれ違えられるほどの幅があり、頑強である。その城壁の上からシルクロードを見た。中国の歴史とその偉大さが伝わってきた。西安のある陝西省は農業が産業の中心でトウモロコシ、小麦、綿、大豆が主産物である。西安市の周辺はほとんどが農地でトウモロコシ、大豆、ヒマワリなどがよく見られた。トウモロコシ畑は防除されていたがその周辺にはエノコログサ、メヒシバ、オヒシバ、イチビ、センダングサ、イヌビユ、ホソアオゲイトウ、ヒメムカシヨモギ、シロザ、オナモミ、カラスウリ、イヌカミツレなどの雑草が生えていた。

上海では日中合弁の野菜生産会社である虹橋園芸場を見学した。上海市の郊外にある虹橋鎮（日本の村にあたる）にあり、2.5haの敷地に180㎡のビニールハウスが80棟並んでいる。ハウスの中で日本の野菜品種を生産している。堆肥を利用した有機農法による生産（無公害浄菜生産基地）が看板であるが、実際は病害虫が多発するので殺菌剤や殺虫剤などは使用することであった。スミサイジン、スミアルファ、ジメトエートなどの薬剤を使うと説明された。職員は20名で、ハウス栽培従事者は12人で、レタス、ダイコン、ブロッコリー、ミニトマト、ピーマンなどの蔬菜を栽培している。気候が温

暖であるので、周年栽培が可能で、レタスは年に六作できるそうである。生産された野菜のほとんどは上海のホテル向けで一般市場には出荷していない。年間の生産量は10a当たり約6トンで、9,000～18,000元の売り上げになるそうである。

この上海近郊にある虹橋鎮は約15km²の面積があり、人口は1万人強でその内約4千人が農民で、野菜の生産が盛んなところである。この地域の野菜の年間生産量は約13万トンで、上海市の消費の12%をまかなっている。

南京は緑の多いとても美しい町であった。林の中を走っている道を通り、郊外にある江蘇省農業科学院を訪問した。休日にも拘らず農科院の雑草研究者が出迎え、歓迎してくれた。農科院には12の専門研究所と9地区に農業研究所がある。1991年には植物保護研究所とは別に雑草研究センターが設立され、3部門11人の研究者が配置されている。除草剤の選抜、雑草の生理生態学的の研究、化学防除技術の開発研究等が行われ、江蘇省雑草研究会を主催している。研究会は2年に1回、開催され農科院の他、大学、国営農場、農薬関係公司などの団体に所属している研究者等が参加するそうである。研究報告のほか、除草剤の評価の判定もこの研究会で行われているそうである。これらを築いたのは過去の交流会に何度か出席された江栄昌氏であったが、数週間前に他界されていた。ご冥福をお祈り申し上げます。

江蘇省は中国で最も農業の盛んな省の一つで、水稻243万ha、小麦276万ha、とうもろこし46万ha、綿53万ha、ナタネ45万ha、大豆23万ha、果樹20万ha、野菜40万ha、茶13万haがそれぞれ作付けされている。水稻は90%が移植栽培でジャポニカ種の作付けが多く、二期作ま

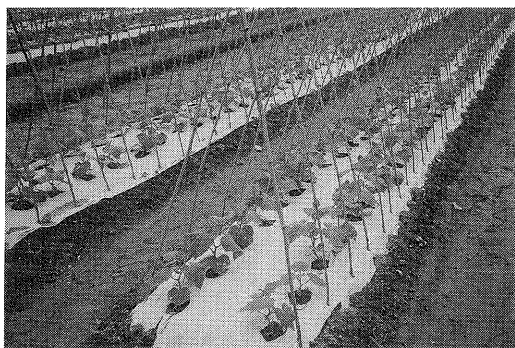


写真 4. 上海の野菜生産会社

たは麦との二毛作である。水稻の生産量の平均は約 5,300 kg/ha である。除草剤の普及率は水稻 60%, 小麦 80% である。江蘇省農科院で開発された水稻除草剤のロンダックスとマーシェットの現地混用処理による一回処理(一発処理)は約 33 万 ha 使われており、省からその普及に関する功績で表彰されたそうである。ちなみに、水稻の除草に用いる薬剤費は約 40 元/ha である。

観光で有名な桂林は農業や工業も盛んで、特に中国のなかでも自動車のタイヤの生産で有名である。農業は稲作が主で、耕地面積の 80% を占める。温暖な気候であるので二期作が普通で三期作も行っているところもある。水稻以外には柑橘、すいかの栽培が多い。

桂林の市街地では生鮮食料品の市場を見つけ、数人で自由見学した。市場は独特の臭いで満たされ、日本とは違ったにぎわいがあった。老若男女とわず多くの中国人が働いていた。ここでは鶏、豚、牛だけでなく、あひる、水牛や馬など人間以外のあらゆる動物が売られていた。鳥や小型の動物は毛や皮を剥がされたものだけでなく、元気に生きているものもあった。竹製の籠の中に入

れられた動物達は自分の先行きをすでに知っているかのように大騒ぎをしていた。しかし、この叫びは市場にいる多くの中国

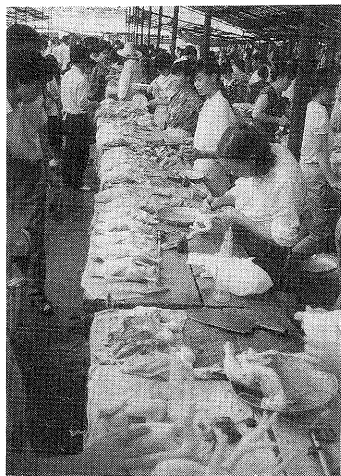


写真 5. 桂林市内の市場

人達の中国語によってかき消されていた。食を得るための中国人のエネルギーのすさまじさには驚かされた。中国人は 4 つ足のものはテーブル以外はすべて食べると聞いた。この市場でも食べるものはほとんど売られているようで、動物だけでなく植物である穀類、野菜、香辛料などもかなりの種類が売られていた。また、海産物も沢山並んでいた。我々がよく知っている水田雑草であるクログワイと同種のオオクログワイが茎葉部をつけたまま束ねられ、土がついたまま売られていた。最近のグルメブーム番組の特番でも見ているようであった。

桂林の町中で種苗店を覗くと豆類や野菜の種子が数多く並んでいた。特に、色々な種類の葉菜の種子が並んでいた。種子は袋詰めのものもあったが、たいていは木箱に入って売られていた。種子の金額は 1 斤数元であった。商品棚には農薬や肥料が無造作にならんでいた。また、生長素、活力剤といった作物の生育を促進させるらしいものも棚の端にあった。

桂林の農村では農作業に勤しむ人たちをバスから見た。水牛に鋤を引かせ田をおこしている姿、田植えをしている姿、おだかけをしている姿など、そこには数十年前の日本の農業があった。バスを降り、畔道をいった。数人で田植えをしていた。年齢構成からみて家族総出で田植



写真 6. 桂林郊外での田植え風景

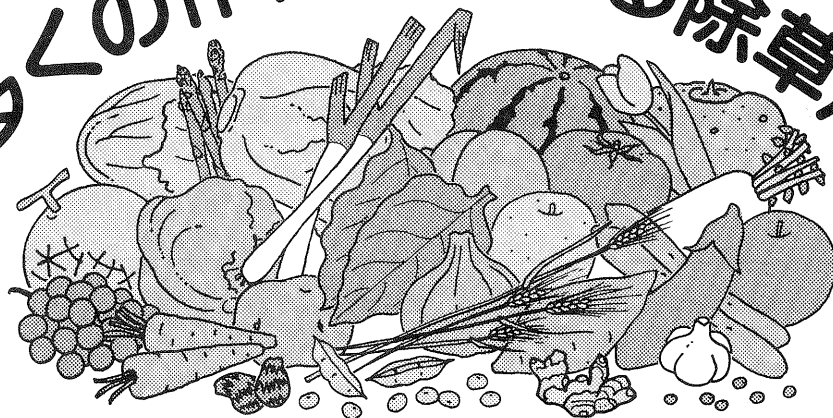
えを行っているのが想像できた。雑草防除の方法を訊ねると北京語の判る老人が「シリウスという除草剤を使っている」と答えた。一瞬、絶句した。そして、除草剤万歳と心の中で叫んだ。

今回の交流会、中国各地の訪問は短期間であったがとても有意義で貴重な体験をした。これは中国農業部農薬検定所の朱所長、張氏をはじめ交流会を設営された陝西省農業科学院、また交流会に出席された各省農業科学院など中国側

の関係者の方々の行き届いた配慮によるところが大きい。ここに感謝の意を表します。また、中国滞在中、通訳として活躍された中国外事便会社の徐迎春女史、瀬井富雄氏に感謝します。

交流会に参加された日本側の方々は夜中の2時にホテルに着き、そして4時に出発という強行軍でも探求心、知識欲がまったく衰えないのには敬服させられた。また、訪れてみたいものである。

多くの作物に使える除草剤



トリファノサイド* 乳剤
粒剤2.5



シオノギ製薬

大阪市中央区道修町3-1-8 〒541

*91.3.B52

新刊

改訂 雑草学用語集

日本雑草学会／編集・発行
B5判 234頁 定価7,210円(税込)

雑草を研究する上で必須の文献として高い評価を受けてきた旧版を大幅に改訂。雑草学研究に必要な用語はこれ1冊でこと足りるようという編集方針のもとに、第I編 学術用語編では現時点で必要な用語、解説用語を新たに選び直した。さらに第II編 雑草名編では新たに100種を追加し、第III編 除草剤名編では新たな薬剤も加え、わが国で登録されたことのある薬剤すべてを網羅した。

呈内容見本

全国農村教育協会

〒110 東京都台東区台東1-26-6(植調会館) 電話/03-3833-1821 FAX/03-3833-1665

平成4年度非農耕地関係 除草剤・生育抑制剤試験成績概要

財団法人 日本植物調節剤研究協会 技術部

平成4年度非農耕地関係除草剤・生育抑制剤試験成績検討会は、刈取代用剤（Ⅰ）を平成5年2月2日に、多年生雑草対象剤（Ⅱ）について9月30日に、各々試験成績検討会が植調会館において開催された。検討会（Ⅰ）では試験場関係者及び委託関係者80名の参集を得、除草剤

26剤（134点）、生育抑制剤5剤（21点）について、また検討会（Ⅱ）では60名参集のもと、除草剤5剤（28点）について試験成績の報告と検討が行われた。検討の結果、試験成績に対する判定は次表の通りである。

平成4年度 非農耕地関係除草剤・生育抑制剤試験供試薬剤及び判定結果一覧表

Ⅰ. 刈 取 代 用（年内効果）

A. 除 草 剤

薬 剤 名 〔委託者名〕	有効成分名および含有率（％）	新 継 ・ 種 類	試験実施 場所（例）	試験設計〔対象雑草〕 処理時期；散布薬量＜水 量＞／a；処理方法；比較 薬剤	判 定	判 定
1. ACN 水和 〔アグロ・カネシ ョウ〕	キノクラミン…25	継 ・ 適	植調岩手、 植調研、野 菜茶試。 (3)	〔ゼニゴケ〕 生育期；①噴霧器散布； 200g/a＜10, 20, 30＞, ②如露散布；200g/a＜50＞ ；茎葉処理。	実 ・ 継	実：〔ゼニゴケ〕 ・生育期。 ・200g/a＜10～30：噴霧 器＞,＜50～100：ジョロ＞。 ・茎葉処理。 継：処理時期、散布水量につ いて。
2. AK-01 液 〔TAC普及会〕	グリホサート…41	継 ・ 適	天北農試、 岩手農試、 試潟畜試、 岐阜畜試、 鹿児島徳之 島。 (5)	〔雑草全般〕 生育期（草丈100cm未満）； 50, 75, 100ml/a＜10＞； 茎葉処理。 比）ラウンドアップ液： 100ml/a。	実 ・ 継	実：〔雑草全般（スギナをの ぞく）〕 ・生育期（草丈30cm以下）。 ・50～100ml/a＜10＞。 ・茎葉処理 継：効果の確認。
3. DCH-40N 乳 〔大日本インキ〕	天然脂肪酸類…40	新 ・ 適	植調北海道、 植調岩手、 植調研、植 調広島。 (4)	〔雑草全般〕 発生始～生育初期（草丈10 ～15cmまで）；1, 2, 4 l/a ＜20～30＞；茎葉処理。 比）ブリグロックスL：80 ml/a＜10＞。	継	・効果の確認。

薬 剤 名 〔委託者名〕	有効成分名および含有率 (%)	新 継 ・ 種 類	試験実施 場所 (数)	試験設計 〔対象雑草〕 処理時期; 散布薬量<水 量>/a; 処理方法; 比較 薬剤	判 定	内 容
4. DCMU フロアブル 〔保土谷化学〕	DCMU……50	新 ・ 適	天北農試, 植調岩手, 植調研, 千 葉蚕業セ, 島根農試, 福岡豊前, 植調熊本. (7)	〔一年生雑草〕 発生前～生育初期(草丈30 cm以下); 100, 150, 200 ml/a<10>; 茎葉兼土壌 処理. 比) DCMU80%水和: 100 g/a<10>.	実 ・ 継	実: 〔一年生雑草〕 ・生育初期(草丈20cm以下). ・100~200ml/a<10>. ・茎葉処理. 継: 効果の確認, 処理時期, 草種について.
5. GL-20 液 〔武田薬品〕	ピアラホス…0.4	継 ・ 適	天北農試, 岩手農試, 千葉大学, 埼玉蚕試, 植調熊本, 鹿児島徳之 島. (6)	〔雑草全般〕 春期～夏期, 生育期(草丈 30cm以下); 5, 75, 10 l /a; 茎葉処理. 比) ジクワット・パラコー ト L: 800ml/a<10>.	実	実: 〔雑草全般〕 ・生育期(草丈30cm以下). ・5~10 l/a(原液散布). ・茎葉処理.
6. HOK-9111 液 〔北興化学〕	ピアラホス……1	継 ・ 適	植調岩手, 植調研, 野 菜茶試, 植 調広島. (4)	〔ゼニゴケ〕 春期～秋期, 生育期; 5, 10 l/a; 茎葉処理.	実	実: 〔ゼニゴケ〕 ・生育期. ・5~10 l/a(原液散布). ・茎葉処理.
7. HW-403 粒 〔保土谷化学〕	未公開(3種混合) ……………10	新 ・ 適	植調岩手, 千葉大学, 植調研, 長 野畜試, 島 根農試, 福 岡豊前, 植 調熊本. (7)	〔一年生雑草, 多年生広葉, スギナ〕 発生前～生育初期(草全15 cm以下); 1,000, 1,500, 2,000 g/a; 土壌処理. 比) クサブランカー粒: 1,500 g/a.	継	・成分未公開.
8. HW-404 粒 〔保土谷化学〕	未公開(4種混合) ……………18	新 ・ 適	植調岩手, 千葉大学, 植調研, 長 野畜試, 島 根農試, 福 岡豊前, 植 調熊本. (7)	〔雑草全般〕 発生前～生育初期(草丈20 cm以下); 750, 1,000, 1,500 g/a; 土壌処理. 比) クサブランカー粒: 1,500 g/a.	継	・成分未公開.
9. JT-101 乳 〔日本たばこ〕	ペラルゴン酸…52	継 ・ 適	植調研, 千 葉蚕業セ, 岡山北部, 植調熊本. (4)	〔一年生雑草〕 生育期(草丈15cm以下); 10, 15, 20倍<10>; 茎葉 処理.	実 ・ 継	実: 〔一年生雑草:刈取り代 用〕 ・生育初期(草丈15cm以下). ・500~1,000ml/a<10>. ・茎葉処理. 継: 効果の確認.

薬 剤 名 〔委託者名〕	有効成分名および含有率 (%)	新 継 ・ 種 類	試験実施 場所 (数)	試験設計 〔対象雑草〕 処理時期; 散布薬量<水量>/a; 処理方法; 比較 薬剤	判 定	内 容
10. KUH-913 液 〔クミアイ化学〕	新規化合物……3	継 ・ 適	植調研, 長 野畜試, 島 根農試, 岡 山北部. (4)	〔クズ〕 生育期および開花期; 30, 50, 70ml/a<10>; 茎葉 処理. 比) クズ用慣行剤.	継	・成分未公開. ・効果の確認.
		新 ・ 適	植調岩手, 新潟畜試, 植調研, 岐 阜畜試, 植 調熊本. (5)	〔スキ〕 生育期および刈込後; 30, 50, 70ml/a<10>; 茎葉 処理.		
11. KUH-923 乳 〔クミアイ化学〕	新規化合物……11	新 ・ 作	植調研. (1)	〔一年生雑草〕 生育初期(5月: 草丈30cm 以下); 5, 10ml/a<10>; 茎葉処理.	継	・成分未公開.
		新 ・ 適	植調北海道, 植調岩手, 埼玉畜試, 岐阜畜試, 植調熊本. (5)	〔一年生雑草〕 生育初期(5月: 草丈30cm 以下); 5, 10ml/a<10>; 茎葉処理.		
12. KUH-924 乳 〔クミアイ化学〕	新規化合物……50	新 ・ 作	植調研. (1)	〔一年生雑草〕 生育初期(5月: 草丈30cm 以下); 2, 4, 8g/a<10>; 茎葉処理.	継	・成分未公開.
		新 ・ 適	植調北海道, 植調岩手, 埼玉畜試, 岐阜畜試, 植調熊本. (5)	〔一年生雑草〕 生育初期(5月: 草丈30cm 以下); 2, 4, 8g/a<10>; 茎葉処理.		
13. MD-92 液 〔ダウ・エランコ 日本, 日本モン サント〕	グリホサート…35	新 ・ 適	植調北海道, 岩手農試, 植調研, 岡 山北部, 福 岡豊前. (5)	〔雑草全般〕 生育期(小型多年生雑草: 草丈30cm程度, 大型多年生 雑草: 草丈100cm程度); 50, 100, 150ml/a<10>; 茎葉処理. 比) ラウンドアップ: 100 ml/a<10>.	継	・効果の確認.

薬 剤 名 〔委託者名〕	有効成分名および含有率 (%)	新 継 ・ 種 類	試験実施 場所 (数)	試験設計 〔対象雑草〕 処理時期; 散布薬量<水 量>/a; 処理方法; 比較 薬剤	判 定	内 容
14. Mon-6063 液 〔日本モンサント〕	グリホサートイソ プロピルアミン塩 ……450 g/l	新 ・ 適	天北農試, 岩手農試, 植調研, 三 重農技セ, 福岡豊前. (5)	〔雑草全般〕 生育期(草丈100cm程度); 80, 90, 100ml/a<10>; 茎葉処理. 比) ラウンドアップ: 100 ml/a<10>.	実 ・ 継	実: 〔雑草全般(スギナをの ぞく)〕 ・生育期(草丈100cm程度). ・80~100ml/a<10>. ・茎葉処理. 継: 効果の確認. 注) 展着剤を加用する.
15. Mon-6069 水溶 〔日本モンサント〕	グリホサートアン モニウム塩 ……600 g/kg	新 ・ 適	植調北海道, 植調研, 長 野畜試, 岡 山北部, 福 岡豊前. (5)	〔雑草全般〕 生育期, ①小型多年生雑草 (草丈30cm程度); 30g/a <2.5, 10>; 茎葉処理. ②大型多年生雑草(草丈100 cm程度); 60g/a<2.5, 10>; 茎葉処理. 比) ラウンドアップ: 100 ml/a<10>.	実 ・ 継	実: 〔雑草全般(スギナをの ぞく)〕 ・生育期(草丈100cm程度). ・30~60g/a<10, 2.5 (専用ノズル使用)>. ・茎葉処理. 継: 効果の確認.
16. MR-29水溶 〔日本モンサント, 日産化学〕	グリホサートナト リウム塩 ……180 g/kg MCPナトリウム 塩……120 g/kg	新 ・ 適	滝川畜試, 植調岩手, 植調研, 岐 阜畜試, 植 調熊本. (5)	〔雑草全般〕 生育期(草丈30cm程度); 40, 50, 60g/a<10>; 茎 葉処理. 比) プリグロックスL: 100ml/a<10>.	実 ・ 継	実: 〔雑草全般〕 ・生育期(草丈30cm以下). ・40~60g/a<10>. ・茎葉処理. 継: 効果の確認.
17. MR-37水溶 〔日本モンサント, 日産化学〕	グリホサートナト リウム塩 ……300 g/kg MCPナトリウム 塩……60 g/kg	新 ・ 適	滝川畜試, 植調岩手, 植調研, 岐 阜畜試, 植 調熊本. (5)	〔雑草全般〕 生育期(草丈100cm以上); 100, 125, 150g/a<10>; 茎葉処理. 比) ラウンドアップ: 100 ml/a<10>.	実 ・ 継	実: 〔雑草全般〕 ・生育期(草丈100cm程度). ・100~150g/a<10>. ・茎葉処理. 継: 効果の確認.
18. NC-341 液 〔日産化学〕	MCPインプロピ ルアミン塩……40	新 ・ 適	植調北海道, 草地試, 植 調研, 植調 熊本. (4)	〔広葉雑草〕 生育初期~中期; 100, 150, 200ml/a<15~20>; 茎葉 処理.	継	・効果の確認.
19. OK-8901 水和 〔大塚化学〕	OK-8901…50	継 ・ 適	新潟畜試, 埼玉畜試, 三重農技セ, 福岡豊前, 鹿児島農試. (5)	〔雑草全般〕 発生前~生育初期; 100, 150, 200g/a<20~20>; 茎葉兼土壌処理. 比) カーマックスD: 100 g/a<10~20>.	実 ・ 継	実: 〔雑草全般〕 ・生育初期(草丈20cm以下). ・100~200g/a<10~15>. ・茎葉処理. 継: 効果の確認, 処理時期に ついて.

薬 剤 名 〔委託者名〕	有効成分名および含有率 (%)	新 継 ・ 種 類	試験実施 場所 (数)	試験設計 〔対象雑草〕 処理時期; 散布薬量<水 量>/a; 処理方法; 比較 薬剤	判 定	内 容
20. OK-9002 乳 〔大塚化学〕	デシルアルコール ……………78	継 ・ 適	植調北海道, 植調岩手, 千葉蚕業セ, 岡山北部. (4)	〔雑草全般〕 生育初期(草丈10cm以下) ; 333, 666ml/a<10, 20> ; 茎葉処理. 比) マイゼット液: 80ml/ a<10>.	継	・効果の確認
21. OK-9201 粒 〔大塚化学〕	新規化合物…………5	新 ・ 作	植調研. (1)	〔雑草全般〕 春期～初夏期, 生育期; 500, 1,000, 2,000g/a; 土壌処理. 比) タンデックス粒4	継	・成分未公開.
		新 ・ 適	植調北海道, 草地試, 三 重農技セ, 植調熊本, (4)	〔雑草全般〕 春期～初夏期, 生育期; 500, 1,000, 2,000g/a; 土壌処理. 比) タンデックス粒4		
22. SUM-302 顆粒水和 〔日本モンサント, 住友化学〕	グリホサートナト リウム塩……………30 S-031……………2	新 ・ 適	植調北海道, 埼玉蚕試, 長野畜試, 岐阜畜試, 鹿児島農試. (5)	〔雑草全般〕 生育期(草丈30cm程度); 40, 50, 60g/a<10>. 比) ラウンドアップ: 50ml/ a<10>.	継	・効果の確認.
23. ULV-03液 〔日本モンサント〕	グリホサート…6	継 ・ 適	滝川畜試, 新潟畜試, 長野畜試, 三重農技セ. (4)	〔雑草全般〕 生育期(草丈30cm程度); 300, 400, 500ml/a 原液 散布; 茎葉処理. 比) ラウンドアップ: 50ml/ a<2.5>.	実 ・ 継	実: 〔雑草全般(スギナをの ぞく)〕 ・生育期(草丈30cm以下). ・300~500ml/a(原液散 布: 専用散布器を使用). ・茎葉処理. 継: 散布方法について.
24. ULV-04液 〔日本モンサント〕	グリホサート…12	継 ・ 適	滝川畜試, 新潟畜試, 長野畜試, 三重農技セ. (4) <平成3年 度: 根絶効 果> 植調北海道, 岩手農試, 植調研, 福 岡豊前. (4)	〔雑草全般〕 生育期(草丈100cm程度); 300, 400, 500ml/a 原液 散布; 茎葉処理. 比) ラウンドアップ: 100 ml/a<2.5>.	実 ・ 継	実: 〔雑草全般(スギナをの ぞく)〕 ・生育期(草丈50cm以下). ・300~500ml/a(原液散 布: 専用散布器を使用). ・茎葉処理. 継: 散布方法について.

薬 剤 名 〔委託者名〕	有効成分名および含有率 (%)	新 継 ・ 種 類	試験実施 場所 (数)	試験設計 〔対象雑草〕 処理時期; 散布薬量<水 量>/a; 処理方法; 比較 薬剤	判 定	内 容
25. HW-623 粒 〔保土谷化学〕	イマザビル…1.2 テトラピオン…3	継 ・ 適	植調北海道, 植調岩手, 植調研, 岐 阜畜試, 植 調熊本. (5)	〔多年生雑草, ササ〕 春期萌芽前; 1, 1.5, 2 kg /a; 土壌処理. 比) アーセナル液: 100ml /a<20>.	実 ・ 継	実: 〔雑草全般〕 ・秋期生育後期, 春期萌芽 前. ・1,000~2,000g/a. ・土壌処理. 継: 草種および根絶効果につ いて.
26. シアノン 水溶 〔北興化学〕	シアン塩酸……80	新 ・ 適	植調研. (1)	〔ゼニゴケ〕 生育期; 500, 1,000 g/a <100>; 茎葉処理.	継	・効果の確認.

B. 生育調節剤

薬 剤 名 〔委託者名〕	有効成分名および含有率 (%)	新 継 ・ 種 類	試験実施 場所 (数)	試験設計 〔目的: 対象雑草〕 処理時期; 散布薬量<水 量>/a; 処理方法; 比較 薬剤	判 定	内 容
1. EL-500 粒 〔塩野義製薬〕	フルルプリミドール……………1	継 ・ 適	植調北海道, 植調岩手, 千葉大学, 植調研, 植 調熊本. (5)	〔刈込み軽減: 一年生雑草〕 雑草発生前~始期; 2, 3, 4 kg/a; 土壌処理.	実 ・ 継	実: 〔一年生雑草, 多年生広 葉雑草: 草丈の伸長抑制〕 ・雑草発生前~始期. ・2,000~4,000g/a. ・土壌処理. 継: 使用場面, 草種について.
2. EL-500 水和 〔EL-500研 (事; ダウ・エ ランコ)〕	フルルプリミドール……………50	継 ・ 作 継 ・ 適	草地試. (1) 植調北海道, 植調岩手, 植調研, 岡 山北部, 福 岡豊前. (5)	〔薬量と抑草期間: 一年生雑 草〕 雑草発生前始期; 20, 40, 60, 80 g/a<30>; 土壌処理. 〔刈込み軽減: 一年生雑草〕 雑草発生前~始期; 40, 60, 80 g/a<30>; 土壌処理.	実 ・ 継	実: 〔一年生雑草, 多年生広 葉雑草: 草丈の伸長抑制〕 ・雑草発生前~始期. ・40~80 g/a<30>. ・土壌処理. 継: 使用場面, 草種について.
3. GRH-631 フロアブル 〔保土谷化学〕	n-ブトキシエチ ル-4-(2,3- ジクロロフェニル カルバモイル)フ ェノキシアセテ ート……………25	新 ・ 作	草地試, 植 調研. (2)	〔抑草効果: 雑草全般〕 生育期(ススキ: 40~50cm); 50, 100, 200ml/a <10~ 15>; 茎葉処理.		
4. HSW-9105 液 〔北海三共〕	CMH……………39 トリクロピルアミ ン塩……………9.8	作 ・ 適	滝川畜試, 植調北海道, 岩手農試, 植調研. (4)	〔刈込み軽減: 雑草全般〕 萌芽摘期; 150, 200, 300 ml/a<10>; 茎葉処理.	継	・効果の確認.

薬 剤 名 〔委託者名〕	有効成分名および含有率 (%)	新継・種類	試験実施場所 (数)	試験設計 〔目的: 対象雑草〕 処理時期; 散布薬量<水量>/a; 処理方法; 比較薬剤	判定	内 容
5. S L - 160 水和 〔石原産業〕	フラザスルフロシ ……………10	継・適	植調北海道, 植調岩手, 植調研, 植 調熊本. (4)	〔抑草効果: 一年生雑草〕 生育期 (草丈20cm以下); 5, 10, 20 g/a<10~15> ; 茎葉処理.	継	・効果の確認.

II. 根 絶 効 果

薬 剤 名 〔委託者名〕	有効成分名および含有率 (%)	新継・種類	試験実施場所 (数)	試験設計 〔対象雑草〕 処理時期; 散布薬量<水量>/a; 処理方法; 比較薬剤	判定	内 容
1. A K - 01 液 〔TAC普及会〕	グリホサート…41	継・適	天北農試, 岩手農試, 新潟畜試, 岐阜畜試, 鹿児島徳之 島. (5)	〔雑草全般〕 生育期 (草丈100cm未満); 50, 75, 100ml/a<10>; 茎葉処理. 比) ラウンドアップ液; 100ml/a.	実・継	実: 〔雑草全般 (スギナをのぞく)〕 ・生育期 (草丈30cm以下). ・50~100ml/a<10>. ・茎葉処理. 継: 根絶効果について.
2. K U H - 913 液 〔クミアイ化学〕	新規化合物……3	継・適	植調研, 長 野畜試, 島 根農試, 岡 山北部. (4)	〔クズ〕 生育期および開花期; 30, 50, 70ml/a<10>; 茎葉 処理. 比) クズ用慣行剤.	継	・成分未公開. ・効果の確認.
		継・適	植調岩手, 新潟畜試, 植調研, 岐 阜畜試, 植 調熊本. (5)	〔ススキ〕 生育期および刈込後; 30, 50, 70ml/a<10>; 茎葉 処理.		
3. M D - 92 液 〔ダウ・エランコ 日本, 日本モン サント〕	グリホサート…35 トリクロピル…6	新・適	植調北海道, 岩手農試, 植調研, 岡 山北部, 福 岡豊前. (5)	〔雑草全般〕 生育期 (小型多年生雑草: 草丈30cm程度, 大型多年生 雑草: 草丈100cm程度); 50, 100, 150ml/a<10> ; 茎葉処理. 比) ラウンドアップ: 100 ml/a<10>.	継	・効果の確認, 根絶効果につ いて.

薬 剤 名 〔委託者名〕	有効成分名および含有率 (%)	新 継 ・ 種 類	試験実施 場所 (数)	試験設計 〔対象雑草〕 処理時期; 散布薬量<水量>/a; 処理方法; 比較 薬剤	判 定	内 容
4. Mon-6063 液 〔日本モンサント〕	グリホサートイソ プロピルアミン塩 ……450 g/l	新 ・ 適	天北農試, 岩手農試, 植調研, 三 重農技セ, 福岡豊前, (5)	〔雑草全般〕 生育期(草丈100cm程度); 80, 90, 100ml/a<10>; 茎葉処理. 比) ラウンドアップ: 100 ml/a<10>.	実 ・ 継	実: 〔雑草全般(スギナをの ぞく)〕 ・生育期(草丈100cm程度). ・80~100ml/a<10>. ・茎葉処理. 継: 効果の確認, 根絶効果に ついて. 注) 展着剤を加用する.
5. ULV-04液 〔日本モンサント〕	グリホサート……12	継 ・ 適	滝川畜試, 新潟畜試, 長野畜試, 三重農技セ. (4)	〔雑草全般〕 生育期(草丈100cm程度); 300, 400, 500ml/a 原液 散布; 茎葉処理. 比) ラウンドアップ: 100 ml/a<2.5>.	実 ・ 継	実: 〔雑草全般(スギナをの ぞく)〕 ・生育期(草丈50cm以下). ・300~500ml/a. ・茎葉処理. 継: 効果の確認, 根絶効果に ついて. 注) 専用散布器具を使用す る.

天然物で確実除草!

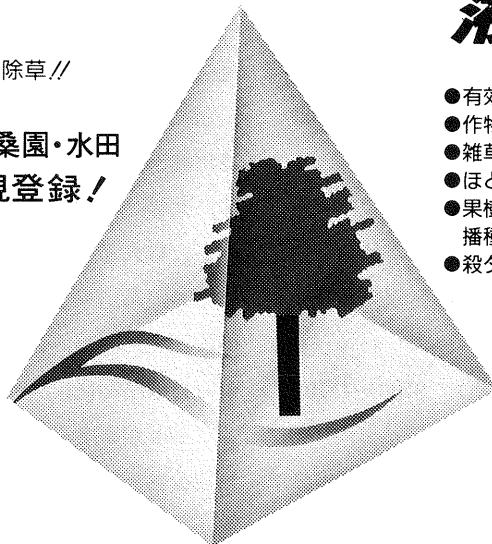
雑草を枯らし ハダニ類を密度抑制し

天然物だから

自然と調和して 確実除草 //

果樹園・野菜畑・桑園・水田
非農耕地に新規登録!

ハーバー® 液剤



有効成分
ピアラホス 18.0%

試験番号
MW-851

- 有効成分は天然物です。
- 作物・土壌など環境に安全です。
- 雑草を速く枯らし長く抑えます。
- ほとんどの雑草に有効です。
- 果樹等の根元まで散布でき、
播種、定植直前も使用できます。
- 殺ダニ効果があります。



明治製薬株式会社
104東京都中央区京橋2-4-16

植 調 協 会 だ よ り

◎ 人 事 異 動

平成 5 年 10 月 18 日付

任 研究所 技師 橋 本 匡 人

◎ 第29回常任評議員会及び評議員会

平成 5 年 9 月 21 日 (火), 植調会館 3 階会議室において, 評議員 107 名中 84 名 (委任状を含む) 出席のもとに開催。今村昌輔氏 (保土谷化学工業㈱) を議長に選出し, 平成 6 年度評議員会費が原案のとおり可決された。今回評議員数は, 新規にシー・ジー・エス㈱, 大阪ガス㈱が入会, 大内新興化学工業㈱, 帝人㈱, 東ソー㈱が退会し 106 社となった。また報告事項として 5 月開催の役員会において承認された平成 4 年度事業及び収支決算, 剰余金処分, 平成 5 年度事業計画及び収支予算が報告された。

◎ 会議開催日程のお知らせ

- 平成 5 年度桑園関係除草剤・生育調節剤試験成績検討会

日時: 平成 5 年 12 月 1 日 (水), 14:00~17:00

場所: 植調会館 3 階会議室

台東区台東 1-26-6

☎ 03-3832-4188

- 平成 5 年度畑作関係除草剤・生育調節剤試験成績中央検討会

日時: 平成 5 年 12 月 3 日 (金), 9:30~17:00

場所: 植調会館 3 階会議室

- 平成 5 年度水稻関係生育調節剤試験成績中央検討会

日時: 平成 5 年 12 月 7 日 (火)~8 日 (水),

9:30~17:00

場所: 池之端文化センター会議室

台東区池之端 1-3

☎ 03-3822-0151

- 平成 5 年度水稻関係除草剤試験成績中央検討会

日時: 平成 5 年 12 月 9 日 (木)~10 日 (金),

9:30~17:00

場所: 植調会館 3 階会議室

- 平成 5 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

日時: 平成 5 年 12 月 14 日 (火)~15 日 (水),

10:00~17:00

場所: 池之端文化センター会議室

- 平成 5 年度春夏作芝生関係除草剤・生育調節剤試験成績検討会

日時: 平成 5 年 12 月 16 日 (木), 10:00~17:00

場所: 植調会館 3 階会議室

◎ 元会長馬場赳氏が逝去

当協会元会長馬場赳氏 (80才) には 10 月 6 日逝去されました。

通夜 (10 月 12 日)・葬儀告別式 (10 月 13 日) は川崎市立葬祭場で, 農林水産省並びに農業団体, 大学, 業界等から故人を偲ぶ多くの方が参列し, 盛大かつしめやかに執り行われました。

なお, 馬場家ご遺族からこのたびの通夜・葬儀告別式に際し, ご会葬や多大なるご芳志を賜わった植調関係業界の各位に対し, 当協会を通じて御礼が寄せられました。この紙面をもって当協会共々厚く御礼申し上げます。

水田はフジグラスを
使えばいいなんて



知らなかつた

初・中期一発処理除草剤
フジグラス®粒剤



水田除草、新時代

フジグラス普及会
日本農業株式会社 デュボン株式会社
ゼネラル株式会社
事務局：日本農業株式会社 東京都中央区日本橋1丁目2番5号

®「フジグラス」は登録商標です。

新刊

SHIBUYA INDEX

—Index of Pesticides—

1993年版

(英語版)

渋谷成美・ほか／編集 A4判 850頁 定価30,000円(税込)

1978年に第1版を発行して以来、簡便に使える農業リストとして知られていた本書の第6版。世界の農業すべてを網羅し、一般名、商品名、コードナンバー、メーカー名、構造式、適用場面、特性を記載。単剤3,300余種を構造別に整理し、関連化合物の検索も容易にできる。また、混合剤で4,100余種も掲載。

呈内容見本

全国農村教育協会 〒110 東京都台東区台東1-26-6(植調会館) 電話/03-3833-1821 FAX/03-3833-1665

新刊 山野草・樹木生態図鑑

シダ類・裸子植物・被子植物(離弁花)編 監修/沼田真 編者/浅野貞夫・桑原義晴

B5判・664頁・オールカラー・定価25,000円(本体24,272円)

北海道から沖縄まで日本列島に生育するシダ植物、山野草、雑草、帰化植物、樹木について、カラー写真 2,655点、図版 830点をつかい、生活型、個々の種の特徴や類似植物との区別点などを追究

姉妹編 沼田真・吉沢長人／編集

日本原色雑草図鑑

B5判/414頁(カラー1,020点)
定価10,094円(本体9,800円)

全国農村教育協会
東京都台東区台東1-26-6(植調会館)
〒110 TEL.03-3833-1821(代)

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)

平成5年10月発行 定価412円(送料250円)
植調第27巻第7号 (本体400円, 消費税12円)

編集人 日本植物調節剤研究協会 会長 榑 渕 欽 也
発行人 植調編集印刷事務所 広田伸七

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 所

流れは一発、ワンオール



水田初期一発処理除草剤

ワンオール[®]粒剤



農 協
経 済 連
全 農

ワンオール協議会

全国農業協同組合連合会 石原産業株式会社
日本チバガイギー株式会社 八洲化学工業株式会社

事務局 石原産業株式会社

東京都千代田区富士見2-10-30



困った雑草を きちんと枯らす ポラリス



黄色いボトルの除草剤

ポラリスは、茎葉吸収移行型の除草剤。
従来のようにたっぷり掛けなくても雑草全体を枯らします。
また根まで移行して枯らすのですぐに
生えるようなことはありません。

ポラリス®普及会
塩野義製薬株式会社 北興化学工業株式会社
事務局 日本モンサント株式会社 アグロサイエンス事業部
〒100 東京都千代田区丸の内3-1-1同階ビル Tel.(03)3287-1254

自信の選択。



水田除草、新時代。

水田除草に新しい時代をひらいたDPX-84剤

ブッシュ® ウルブエース® ザーク®

コルボ® フジワラス®

※DPX-84の一般名はベンスルフロメチル

(登録番号順)



デュポン株式会社 農薬事業部
〒153 東京都目黒区下目黒1-8-1 アルコ・タワー TEL.(03)5434-6116

力と技の ウルフエース

頑固な雑草に必殺一発パンチ!

これぞ
水田除草剤の
定番!!



JAグループ
農 協



経済連

®は登録商標です



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 電話110-91 TEL 03-3822-5130

効きめ、あざやか。

3.5葉期までのノビエを確実に防除

残効性が長く、経済的な――

水田中期除草剤

マメットSM 粒剤

クログワイなどの難防除雑草に

体系防除の中期剤としても使える――

初中期一発除草剤

ベールーフ 粒剤



JAグループ

農

協



経済連

®は登録商標 第1902445号

〔モリネット普及会〕

ゼネカ株式会社

株式会社トーマン

三笠化学工業株式会社

事務局：

八洲化学工業株式会社

〒103 東京都中央区日本橋本町1-9-4