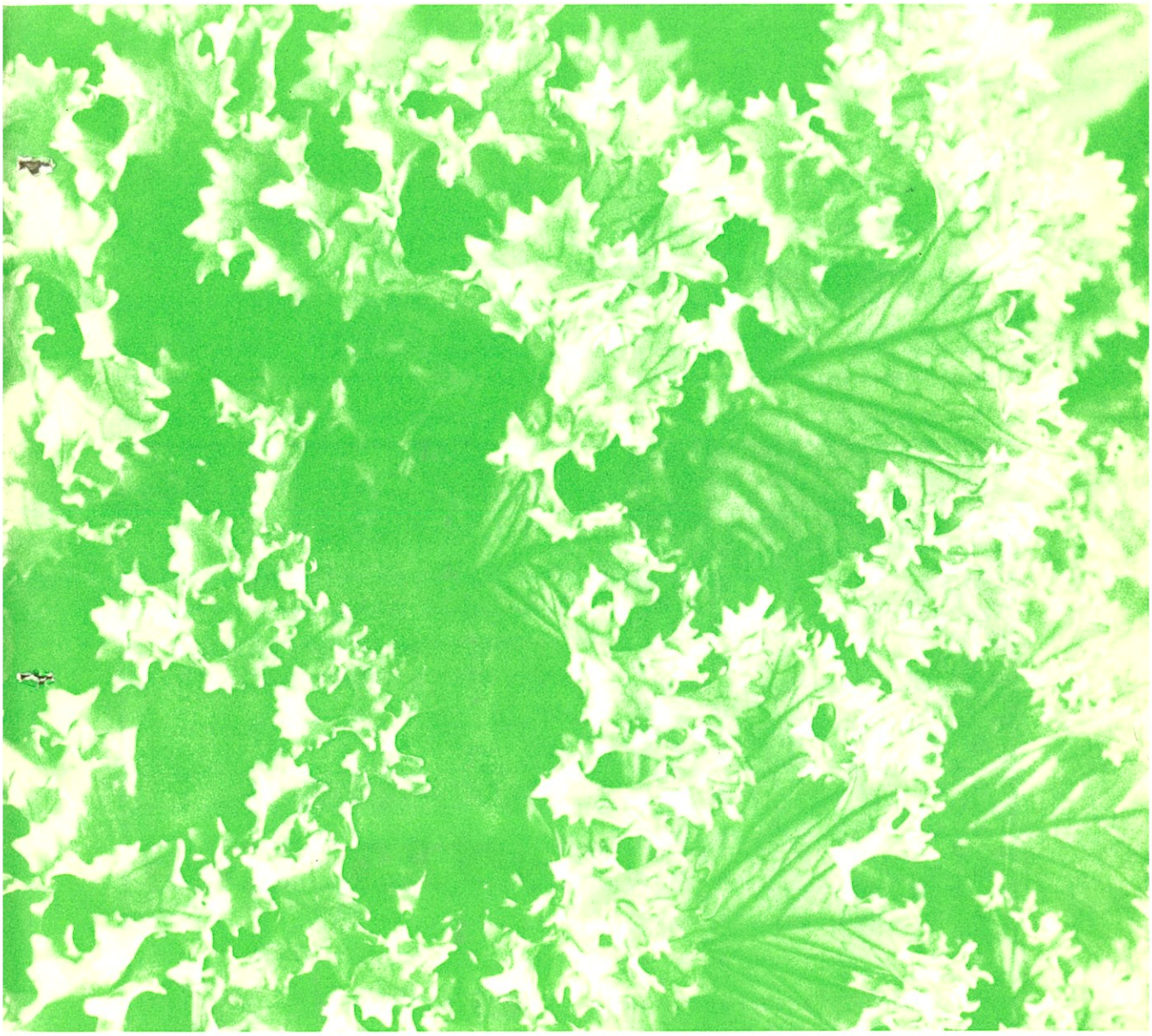
植調

第16巻第2号



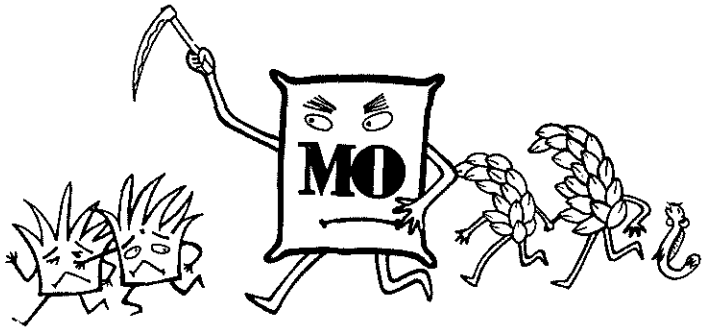
財団法人　日本植物調節剤研究協会編

安全でよく効く！

——水田除草剤——

MO粒剤-9

（CNP除草剤）



MO普及会

取扱会社　クミアイ化学、三共、北興化学、八洲化学、日本農薬、サンケイ化学、三井東圧農薬
事務局　東京都千代田区霞が関３－２－５（霞が関ビル）三井東圧化学株式会社内

しっかり、除草。
じっくり、抑草。

水田"初期除草"に長～い効果を発揮。

●効きめが長く、すばらしい殺草力を発揮します。
●ノビエ、カヤツリグサ、1年生広葉雑草からマツバイまで広範な雑草に有効で、ウリカワ、ホタルイ、クログワイなどにも初期抑草効果の高いことが認められています。
●抑草期間を長く要求される機械移植栽培において大きな力となり、しかもイネに対して安全です。
●人畜毒性、魚毒性ともきわめて低く、安心して使えます。

代かき後7日以内にご使用ください！

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——

日本農薬株式会社
〒103 東京都中央区日本橋1-2-5

ISK 石原産業株式会社
〒102 東京都千代田区富士見2-10-30

本剤のシンボルマークです。

植調剤随想

3月末から4月半ばにかけ，所用でヨーロッパからアメリカを廻る機会を得た。一夜明けて見るアラスカの山野は，まだ深い雪に閉ざされていた。つれづれなるままに，果てしなく続くこの原野が，将来人口爆発からの必要に迫られて，開墾・耕作となった場合，最も役に立つものは何であろうか，などと思いを廻らせてみた。短い春，夏を経て短い秋に終る間で，経済的な収穫をあげるためには，それなりの適応品種の開発も必要であろうが，魔法の薬のようにそれをかけたら，日ならずして成長し，短い生育期間，乏しい日照など物ともせずに，立派な収穫をあげられる。そんな薬に恵まれたら，さぞかし幸いであろう。生物工学の諸研究が漸くその緒につかんとする今日，日植調加盟の各社の中から，そんな薬を発明する人は出てこぬものか，などと他愛もないことを考えながら，機中の人は，白皚々のマッキンレー山の横を通過したのであった。その後，欧米数社の研究施設を見学する間，見聞したものは，除草剤研究の花盛りで，本格的な植調剤の研究にはお目にかかれなかった。僅かに某社で，麦の品種改良を手っ取り早くやるために，気にくわぬオス麦の種を断種する薬に出くわした。短駆肥満の雄である私にとって，このような改良法は，身につまされていささか気になるところであったが，往路アラスカの上空で随想した寒冷地での短期栽培型品種の発明には，こんな手荒な方法も役に立つのだろうか。帰途カナダからアラスカの上空を横切ったが，4月半ばというのに大自然はビクともせず，深い雪の中に閉ざされていた。

〔財団法人　日本植物調節剤研究協会理事
三井東圧化学株式会社精密化学品本部長　鈴木昭夫〕

目　　次
（第16巻第2号）

世界の畑作雑草と除草体系
(4)　雑草防除研究の現状と動向……2
<宇都宮大学　竹松哲夫・竹内安智>
Ⅰ．先進国における最近10年間の雑草防除および除草剤研究……4
Ⅱ．耕作法の変化と雑草防除……14
Ⅲ．雑草防除の将来に向けての研究……16

昭和56年度畑作マルチ資材試験成績概要……22
<東北農業試験場　奈良正雄>
1．光崩壊性マルチフィルムの適用性……23
2．寒冷地におけるマルチ栽培の安定化に関する試験……24

昭和56年度リンゴ用除草剤・生育調節剤試験成績概要……29
<財団法人　日本植物調節剤研究協会>

昭和56年度落葉果樹関係除草剤・生育調節剤試験成績概要……36
<財団法人　日本植物調節剤研究協会>

外国文献抄録
「除草剤に関する溶解，土壌吸着，生物濃縮などの相互の関係」……46

昭和56年度常緑果樹関係除草剤・生育調節剤試験成績概要については，頁数の関係上次号に掲載いたしますのでご了承下さい．

世界の畑作雑草と除草体系
(4)雑草防除研究の現状と動向

宇都宮大学雑草防除研究施設　竹松哲夫・竹内安智

これまでも述べたように，今日なお世界人口の70%をしめる開発途上国は，食糧が不足し飢餓状態にある。第三世界では，第一次石油ショック以降，先進国から開発途上国への援助の伸びが鈍化し，その結果，アフリカでは10年前にくらべて平均の食糧消費量が10%も減少している。世界的に食糧自給状態をみると，アメリカ・カナダ・ブラジル・アルゼンチン・オーストラリア・西ヨーロッパなどの先進諸国では自給～余剰（輸出可能）であるのに対して，アジアとアフリカの大部分をしめる開発途上国では著しい食糧不足の状態[1)～5)]にある。さらに，ほとんどの社会主義国においても，慢性的に食糧生産（飼料を含む）は十分でない。先進諸国でも，日本をはじめイギリス・西ドイツなどでは自給率が低い。このように食糧余剰国は世界的にきわめて少なく，「生産効率の高い耕地」は著しく偏在しているといえる[1)～5)]。

一方，人口の自然増加率は，先進諸国ではかなり低いが，開発途上国では著しく高く，その較差は大きい。世界人口は，開発途上国を中心に1年間に7,300万人の割合で急増しているが，開発途上国の農業は自然の災害を受け易く，しかも農業技術水準が低いために将来的にも食糧自給は容易に達成できそうもない。一方，先進諸国では生活水準の向上にともない食生活が肉食型に変化し，このため家畜用の飼料（トウモロコシ・ミレット）の需要が著しく増加している。農業生産が異常気象等によって不作の年は，世界の多くの国々にとって食糧の確保は重大事であり，「食糧戦略」・「穀物戦争」などと表現されるほどである。そして昨今，穀物が戦略物資としてさえ使われるほどに至った。このような食糧問題に対して，人口増加の抑制・耕地の拡大・生産の向上・新技術の開発・世界的規模での食糧備蓄や国際的機関における政治的解決等，以前から叫ばれているが解決のきざしはみられない。そして，こうした状態は西暦2000年になっても続くと予想する人も多い。

今後拡大～開発可能な耕地は，劣悪な自然環境下にあるため，それを克服するには莫大な投資が必要である。開発途上国では，農業技術の改善と生産性の向上のために解決されなければならない社会的・経済的な問題が山積している。結局，現在の主要農業生産国での増産に益々期待がかけられているが，これらの国では，農耕地が連作によって著しく疲弊し，地力の低下がみられている。そして，アメリカでは輸出穀物を連作している地帯の¼以上で，表土流出がおきている。このため，ここで将来も安定して農業生産を確保し続けられるか否か，疑問視している向きもある。このようなことから，各国が少しでも食糧自給率を高めることが，世界の食糧安定確保につながる大きな要因になろう。日

本においても，先進国で最も低い33％の穀物自給率を少しでも高めるとともに，一方で生産国から安定的・長期的に農産物輸入を続けようとするならば，開発途上国の食糧増産～自給率の向上に協力することも重要である。科学技術立国として，日本は食糧生産に役立つ基礎研究やすぐれた技術の開発を通じて，世界の食糧安定供給に寄与することが大切である。

現在なお，世界の農産物生産量は雑草害によって10％以上も減収している。この雑草害の防止といま行なわれている雑草防除の技術水準をより省力的に，より省資源的に，しかもより環境（人畜をふくむ）に対して安全な方向に高めていくことが，私共雑草防除研究者に要求されている課題である。雑草防除は数千年の間，手取除草・畜力・耕種法・機械力などによってきたが，今からほぼ40年前に除草剤を用いる化学除草の時代に入った。化学除草の当初は，2,4－D・MCPAを除くとほとんどが非選択性除草剤であり，それらと作物との直接の接触をさける物理的手法によって使用されてきた。しかし，近年は低薬量で有効で，しかも選択性の高い（高度選択性）除草剤が数多く開発されるようになった。一方，この30年間，世界で雑草の生理・生態・作物と雑草の競争・耕種法と雑草害・除草必要期間など，多岐にわたる研究が行なわれた。そして，これらの知見をふまえて，生物的・耕種的・機械的・化学的などの防除法の研究がすすみ，実用に移された技術も多い。そして現在，個々の防除法から体系化された総合防除の方向に歩んでいるといえよう。これらの研究の多くは，ほとんど自由圏の先進国でなされ，そして成果も先進農業国を中心に活用されている。

しかし近年，開発途上国でも雑草防除研究とその教育がはじめられている

次に，農業生産に必須の資材になっている農薬に目をむけてみよう。1980年の世界の全農薬使用金額は，1976～1977年[12) 13)]に予想された75～80億$をはるかに越え，116億$に達したが，それを地域的にみると南北アメリカ(35％)・西ヨーロッパ(25％)・日本(10％)等の先進国で，大部分がしめられている。作物別にみると，トウモロコシ(17～18％)・ワタ(17～18％)・イネ(10％)・ダイズ(7～8％)・コムギ(5～8％)に集中している。世界の農薬生産量の年生長率は5％以上とされているが，特に除草剤の場合，先進国での伸びが顕著である。

近年の除草剤の全農薬にしめる割合は，アメリカ60％・カナダ80％(1977)・イギリス70％[14)]・西ドイツ40～50％[15)]・日本27％・フランス20％[16)]・ブラジル25％[17)]・ソ連38％(1980年計画)[18)]である。1980年のアメリカにおける除草剤の総使用量（成分量）は4.7億ポンド（21.4万t）で，その75％以上が2.5億エーカー（1億121万ha）の農耕地で使用された[19)]。作物別では，トウモロコシ(34.7％)・ダイズ(34.5％)・ワタ(6.5％)・コムギ・ラッカセイ・イネなどで，大部分使用されている。主な除草剤は，トウモロコシ：atrazine・alachlor，ダイズ：alachlor・trifluralin，コムギ：2,4－D，ワタ：trifluralin・fluometuron であった。

なお，アメリカでは，1978年に雑草害による減収が10％で，10億$におよんでいる。これに農民が使用した除草剤3.6億$，耕種的な生態的・生物的防除費用2.6億$を併わせると16.2億$にも達した[19)]。このため，アメリカでは雑草防除のための費用を10％減少しようと計画～実施中である。特に機械を使う中耕除草の場合のジーゼル油を，4～8 billonガロン(1.6億$)

節約しようと計画している。

1980年のアメリカのイリノイ州における筆者らの調査[20]では，ダイズやトウモロコシ畑の除草剤散布の50%は散布業者による請負方式であり，彼等の除草剤代金を含めた1回の散布費用（エーカー当り）はalachlor 9～10$，trifluralin 7～8＋3$，butylate 9～10$であった。また，1981年アメリカ南部（アーカンソー）におけるダイズ・ワタ畑で，オナモミやマルバアサガオ類などやっかいな雑草も対象にした場合の雑草防除の費用（薬剤費）は，15～25$（エーカー）であった。なお1980年，イリノイ州のトウモロコシ畑での耕起～播種～除草剤散布に要する時間は，普通の農家で100エーカー／日であるのに対して請負業者では300エーカー／日と効率的であった[20]。一方，イギリスで1981年にムギ類を対象に使用された除草剤の値段(ha)は，linuron＋trifluralin 27.5 L（ポンド），MCPA 7.66 L，2,4−D 11.64 L，mecoprop 8.42 L，MCPB 15.75 L，2,4−DB 18.45 L，dinoseb 12.50 L，mecoprop＋3,6−DCPA（3,6−dichloropicolinic acid）18.40 L，ioxynil＋mecoprop 16.88 Lであった[21]。また日本では，薬剤によって350～1500円位（10a）と差が大きいが，simazine alachlor，trifluralin，atrazine，ioxynil など通常使われる除草剤は10a当り350～600円位である。

このように，先進国では一定面積当りで一回に使用される除草剤の値段に大きな差がなく，比較的安価であるため，高賃金の人手をわずらわさない薬剤除草法がきわめて有利である。しかも省力効果が大きく，国民経済の発展に寄与するところが大きい。次に除草剤を中心に近年の研究の成果を述べよう[19) 22) 23]。

I. 先進国における最近10年間の雑草防除および除草剤研究

表1.に現在，世界的に広範に使用されている主な除草剤の特性を示した。これらの多くは，1950～1975年位にかけて開発・実用化されたものが多い。使用量（成分量）は比較的少なく，平均1～2ポンド／A（112～224 g／10a）である。これらの多くは，今後も使用されるであろうが，現在の新しい除草剤と次第に交代しつつあるものもみられる。

表1. 世界の畑作で使用されている主な除草剤

一般名	商品名*	処理方法**	対象作物	対象作物	薬量 lb／A（g／10a）
2,4－D	Weedar 64 〔2,4－PA〕	茎葉	ヒマワリ・オナモミ・タンポポ・ヒルガオ・ハキダメギク・ホウキギ・シロザ・ヒユ類・セイヨウノダイコン・ブタクサ・アザミ類・ノビル.	サトウキビ・イネ・ムギ類・芝.	0.25～2 （30～225）
MCPA	Weedone MCPA Agroxone（ICI） 〔MCP〕	茎葉	シロザ・カラシナ類・ブタクサ・ナズナ・ヒユ類他.	イネ・ムギ類.	0.25～1 （30～112）
2,4,5－T	Weedone 2,4,5-T	茎葉	木本類.	林地・牧草地	4～6

一般名	商品名*	処理方法**	対象作物	対象作物	薬量 lb/A (g/10a)
2,4,5－T (つづき)	(Amchem) Esteron 245 Trioxone (ICI)			・サトウキビ.	0.5～3 (56～336)
Diclofop-methyl	Hoelon(※)(Hoechst) Illoxan Hoegrass	茎葉	カラスムギ・1年生雑草・ボランテァートウモロコシ.	コムギ・オオムギ・ダイズ.	0.75～1.25 (84～140)
Chloramben	Amiben(Amchem)	土	イヌビエ・ザクロソウ類・ハコベ・コーヒーウィード・メヒシバ・オオクサキビ・エノコログサ類・セイバンモロコシ・ホウキギ・シロザ・ヒユ類・キンゴジカ・タデ・イチビ.	ダイズ・トウモロコシ・ラッカセイ・ヒマワリ他.	2～4 (224～448)
Dicamba	Banvel-D(Velsicol) 〔バンベルD〕	土, 茎葉	ヒルガオ・ギシギシ類・アザミ類・シロザ・ヒユ類・タデ・オナモミ・カラシナ・ソバカズラ.	ムギ類・トウモロコシ・芝	0.5～2 (56～224)
DCPA	Dacthal (Diamond) TCTP DAC-893 〔ダクタール〕	土	メヒシバ・スズメノカタビラ・広葉(イヌノフグリなど).	マメ類・バレイショ・トマト・芝他.	10.5～15 (1176～1680)
Picloram	Tordon (Dow) 〔ケイピン〕	土, 茎葉	木本・広葉草本.	非農耕地・林地.	－1～3 (112～336) －2～8 (224～896)
Triclopyr	Garlon (Dow)(※) Dowco 223 〔ザイトロン〕	茎葉	木本・広葉草本.	非農耕地・牧草地.	0.375～9 (42～1008)
Propachlor	Bexton (Dow) Ramrod (Monsanto) CP-31393	土, 土混	ライグラス・イヌビエ・メヒシバ・エノコログサ類・ザクロソウ・ヒユ類・シロザ・スベリヒユ・ナズナ・タデ・オオクサキビ・オヒシバ.	ソルゴー・トウモロコシ・ダイズ・マメ類.	3～6 (336～672)
Pronamide	Kerb (R & H) RH 315 Propyzamide (カーブ)	土, 土混	1年生イネ科(スズメノカタビラなど)・広葉・ネナシカズラ類.	レタス・ルーサン・テンサイ・芝.	0.75～2 (84～224)

一　般　名	商　品　名*	処理方法**	有　効　雑　草	対象作物	薬　量 lb/A (g/10a)
Alachlor	Lasso (Monsanto) CP－50144 〔ラッソー〕	土，土混	1年生イネ科・広葉（数種）・ハマスゲ類.	トウモロコシ・ダイズ・ワタ・ラッカセイ・バレイショ.	1.5～4 (168～448)
Metholachlor	Dual (GEIGY) CGA－24705 CG－119	土，土混	1年生イネ科・広葉（ヒユ類・ザクロソウ・ハシカグサモドキ他）・ハマスゲ類.	トウモロコシ・ダイズ・ラッカセイ・サトウキビ・ヒマワリ.	1.5～3 (168～336)
Naptalam	Alanap(Uniroyal) 〔アラナップ〕	土	1年生イネ科・広葉（エノコログサ類・オヒシバ・ブタクサ・オナモミ）.	ダイズ・ウリ科・ラッカセイ.	2～6 (224～672)
Mefluidide	Vistar (3M)(※) Embark 〔エンバーク〕	茎　葉	セイバンモロコシ・イネ科・野生稲・アメリカツノクサネム.	ダイズ.	0.25～2 (28～224)
Trifluralin	Treflan (Lilly) Elancolan (西ドイツ) 〔トレファノサイド〕	土　混	1年生イネ科・広葉（ハコベ・ザクロソウ・ホウキギ・タデ類・シロザ）.	ワタ・ヒマワリ・ダイズ・ラッカセイ・ソ菜・テンサイ・サトウキビ.	0.5～1 (56～112)
Benefin	Balan (Lilly) Balfin Quilan (スペイン) 〔バナフィン〕	土　混	1年生イネ科・広葉（ハコベ・タデ類・ヒユ類・スベリヒユ・ザクロソウ他）.	タバコ・ラッカセイ・レタス・ルーサン・芝.	1.12～1.5 (125～168)
Profluralin	Tolban (GEIGY) Pregard	土　混	1年生イネ科・広葉（キビ属・カラスムギ・アゼガヤ・メヒシバ・ヒユ類・スベリヒユ・ザクロソウ・ホウキギ・シロザ）.	ダイズ・マメ類・ワタ・ベニバナ・ヒマワリ.	0.5～1.5 (56～168)
Pendimethalin	Prowl (※) Stomp ANK 553 〔ウェイアップ〕	土　混	イヌビエ・オヒシバ・メヒシバ・セイバンモロコシ・シロザ・スベリヒユ・ホウキギ・ザクロソウ他.	ワタ・ダイズ・トウモロコシ.	0.75～2 (84～224)
Dinitramine	Cobex (Borax)	土　混	イヌビエ・アゼガヤ・ザクロソウ・メヒシバ・オオクサキビ・エノコログサ類・オヒシバ・スベリヒユ・ヒユ類・シロザ他.	ラッカセイ・ワタ・ヒマワリ・ダイズ.	0.3～0.7 (34～78)

一般名	商品名*	処理方法**	有効雑草	対象作物	薬量 lb/A (g/10a)
Fluometuron	Cotoran (GEIGY) Lanex C−2059	土	1年生イネ科・広葉.	ワタ・サトウキビ.	0.8～4 (90～448)
Diuron	Karmex(Du Pont) 〔カーメックス〕	土，茎葉	イヌビエ・メヒシバ・ヒユ類・スベリヒユ・ブタクサ・エノコログサ類他.	サトウキビ・ワタ・グレープ他.	0.6～6.4 (67～717)
Linuron	Lorox(Du Pont) Afalon 〔ロロックス〕 〔アファロン〕	土，茎葉	1年生イネ科・広葉(ハコベ・ザクロソウ・エノコログサ類・オヒシバ・シロザ・ブタクサ・タデ類).	ダイズ・ニンジン・ワタ・ムギ・トウモロコシ.	0.5～3 (56～336)
Barban	Carbyne(Gulf)	茎葉	カラスムギ.	コムギ・オオムギ・アマ・テンサイ・ダイズ.	0.25～1 (28～112)
Phenmedipham	Betanal (Schering)	茎葉	シロザ・ナズナ・カラシナ類・ハコベ・ブタクサ・ホウキギ・イヌホウズキ・ヒユ類・エノコログサ類他.	テンサイ.	1～1.5 (112～168)
Butylate	Sutan(Stauffer) R−1910	土混	ハマスゲ・シバムギ・セイバンモロコシ・マルバアサガオ類・シロザ・ヒユ類・スベリヒユ・ハシカグサモドキ・イチビ他.	トウモロコシ.	3～6 (336～672)
Pebulate	Tillam(Stauffer) R−2061 〔チラム〕	土混	ハマスゲ・メヒシバ・エノコログサ・イヌビエ・カラスムギ・イヌホウズキ・シロザ・スベリヒユ・ヒユ類他.	テンサイ・タバコ・トマト.	4～6 (448～672)
EPTC	Eptam(Stauffer) Knoxweed R−1608 〔エプタム〕	土混	ハマスゲ・セイバンモロコシ・シバムギ・マルバアサガオ類・ハコベ・イヌホウズキ・シロザ・スベリヒユ・ヒユ類.	ワタ・テンサイ・ヒマワリ・バレイショ・トウモロコシ.	2～6 (224～672)
Vernolate	Vernam(Stauffer) R−1607 〔バーナム〕	土混	メヒシバ・イヌビエ・エノコログサ類・セイバンモロコシ・ハマスゲ類・オヒシバ・ヒユ類・シロザ・エビスグサ・ザクロソウ.	ラッカセイ・ダイズ.	2～4 (224～448)

一　般　名	商　品　名*	処理方法**	有　効　雑　草	対象作物	薬　量 lb/A (g/10a)
Triallate	Avadex-BW(Monsanto) Fargo CP-23426	土　混	カラスムギ.	テンサイ・エンドウ・オオムギ・コムギ・トウモロコシ.	1～1.5 (112～168)
Dinoseb	Dow Selective Weed Killer Premerge(Dow) 〔プリマージ〕	土，茎葉	1年生イネ科・広葉(ハコベ・ブタクサ・シロザ・カラシナ・イヌホウズキ・ナズナ・セイヨウノダイコン他).	ムギ類・ダイズ・ラッカセイ・トウモロコシ・ワタ・マメ科牧草.	0.75～12 (84～1344)
Bromoxynil	Brominal (M & B) MB-10064	茎　葉	広葉(カラシナ・オナモミ・カモミレ・シカギク類・ホウキギ・シロザ・イヌホウズキ・ブタクサ・タデ他).	ムギ類・芝・アマ・非農耕地.	0.5～1 (56～112)
Nitrofen	TOK (R & H) 〔ニップ〕	土	1年生イネ科・広葉.	ニンジン・セロリー・タマネギ他.	4～6 (448～672)
Oxyfluorfen	Goal (R & H)(※)	土，茎葉	1年生イネ科・広葉(イチビ・ヨウシュチョウセンアサガオ・イヌホウズキ・ブタクサ・タデ類・シロザ・ヒルガオ科).	ダイズ・トウモロコシ・ワタ.	0.125～2 (14～224)
Acifluorfen	Blazer (R & H)(※) RH-6201	茎　葉	主として広葉(ヒルガオ科・エノコログサ・オナモミ・ヨウシュチョウセンアサガオ他).	ダイズ.	0.125～1 (14～112)
Paraquat	Ortho Paraquat Gramoxone (ICI) 〔グラモキソン〕	茎　葉	1年生イネ科・広葉.	<非選択> ワタ・トウモロコシ・ダイズ・ヒマワリ・サトウキビ・ソルゴー.	0.5～1 (56～112)
Bentazon	Basagran (BASF)(※) BAS-3510-H 〔バサグラン〕	茎　葉	オナモミ・アザミ類・ハマスゲ類他.	トウモロコシ・ダイズ・ラッカセイ.	0.75～2 (84～224)
Pyrazon	Pyramin (BASF) BAS-H-119 PAC Trojan (Fisons)	土，茎葉	シロザ・ヒユ類・ブタクサ・ナズナ・イヌホウズキ・カラシナ・タデ・ホトケノザ他.	テンサイ.	2～4 (224～448)

一　般　名	商　品　名*	処理方法**	有　効　雑　草	対象作物	薬　量 lb/A (g/10a)
Bromacil	Hyvar (du Pont) Urox-B (Alleid) 〔ハイバーX〕	土，茎葉	1～多年生イネ科・広葉.	果樹（カンキツ・パイナップル）・非農耕地.	1.5～10 (168～1120)
Glyphosate	Roundup (Monsanto) Mon 39 (Mon-0573) 〔ラウンドアップ〕	茎　葉	1～多年生イネ科・広葉.	<非選択> ワタ・トウモロコシ・ダイズ・テンサイ・非農耕地.	0.3～2 (34～224)
Lenacil	Venzar (Du Pont) 〔レンザー〕	土	1年生イネ科・広葉.	テンサイ・イチゴ・ホウレンソウ他.	1～2 (112～224)
Simazine	Princep Primatol-S Gesatop 〔シマジン〕	土	1年生イネ科・広葉.	トウモロコシ・サトウキビ・アスパラガス・果樹・芝.	2～4 (112～448)
Atrazine	AAtrex (Shell) Gesaprim (GEIGY) 〔ゲザプリム〕	土，土混，茎葉	1年生イネ科・広葉・ハマスゲ類・シバムギ他.	トウモロコシ・サトウキビ・ソルゴー・果樹他.	2～4 (112～448)
Cyanazine	Bladex (Shell) Gramex	土混，土	1年生イネ科・広葉.	ワタ・トウモロコシ・バレイショ・ソルゴー・ダイズ・ラッカセイ.	1.2～4 (134～448)
Metribuzin	Lexone Sencor (Bayer) 〔センコール〕	土，茎(早期)	1年生イネ科・広葉（オナモミ・イチビ・ヨウシュチョウセンアサガオ・コーヒーウィード他）.	ダイズ・サトウキビ・バレイショ・アスパラガス.	0.25～4 (28～448)
Dalapon	Dowpon	土，茎葉	1～多年生イネ科.	ワタ・アマ・ダイズ・果樹・テンサイ・サトウキビ.	0.75 (84)
Ethofumesate	Nortron	土，土混	ヒユ類・シロザ・ホウキギ・イヌホウズキ・ソバカズラ・タデ類・ナズナ類・エノコログサ類・イヌビエ他.	テンサイ.	(300～400)

一般名	商品名*	処理方法**	有効雑草	対象作物	薬量 lb/A (g/10a)
MSMA	Daconate	茎葉	1年生イネ科・広葉(セイバンモロコシ・オナモミ・イヌビエ・メヒシバ・マルバアサガオ類)・ハマスゲ類.	ワタ・果樹・芝・非農耕地.	2 (224)

* 〔 〕: 日本.
** 土混:土壌混和. 土:土壌表層処理. 茎葉:茎葉処理.
(※):最近アメリカで使用が急増しているもの.

(1) 選択性除草剤の開発

bentazon, dichlofop-methyl, fluazifop-butyl (SL-236;日本), alloxydim-sodium(NP-48;日本), sethoxydim(NP-55;日本), acetochlor, RO 13-8895, oxyfluorfen, chlorsulfuron (DPX-4189), mefluidide(MBR-12325), S-734(UBI-S734), MBR-18337, S-3552 など選択性の高い除草剤が数多く開発された。

(2) 除草活性の向上

低薬量(成分0.2~1 lb/A)でも除草力の大きい oxyfluorfen, acifluorfen, dichlofop-methyl, sethoxydim, fluazifop-buthyl, chlorsulfuron などが開発された。特に chlorsulfuronは, 0.01~0.04/A (1~5 g/10a) でも, 卓越した除草効果を発揮する。

(3) 茎葉処理型除草剤の開発

最近開発された除草剤のなかで, 茎葉処理剤のしめる割合が次第に大きくなってきた。たとえば glyphosate, acifluorfen, bentazon, dichlofop-methyl, alloxydim-sodium, sethoxydim, flurazifop-butyl, difenzoquat などである。これらのなかで, glyphosateは非選択性除草剤としての用途のほかに散布器具との共働による物理的選択性にもとづいて, ダイズ・ワタなどの作物中での使用面積が増し, 1980年にはアメリカだけで20 million acre (約800万ha)に達した[19]。今後, さらにラッカセイ・テンサイ・イチゴ・ライマビーンでも使用されるものとみられる。以上のように, 低薬量で除草活性の高い茎葉処理剤が市販されるようになって, 先進国では除草剤の「世代の交代」が徐々に進行しているといわれている。

表2. 開発中の新しい除草剤

除草剤名	化学名	処理方法	有効雑草	対象作物	使用薬量 g/10a
Chlorsulfuron (DPX 4189) Glean (グリーン)	2-chloro-N-[(4-methoxy-6-methyl-1,3,5-triazin-2-yl)aminocarbonyl]benzenesulfonamide	土壌, 茎葉.	エゾノキツネアザミ・ソバカズラ・ヤエムグラ・チシマオドリコソウ類.	コムギ・オオムギ他.	4~6
S-3552	N-methoxy-N-methyl-N'-4-(4-methylphenethyloxy)phenylurea	茎葉	オナモミ・イチビ・サツマイモ属・ヨウシュチョウセンアサガオ・ブタク	ダイズ	75~150

除草剤名	化学名	処理方法	有効雑草	対象作物	使用薬量 g/10a
S－3552 （つづき） 〔日，住友〕			サ・オオニシキソウ類・ツユクサ・ハマスゲに無効.		
S－734 （UBI－S734）	2－〔1－(2,5－dimethylphenyl)ethylsulfonyl〕pyridine 1－oxide	土壌	イネ科・カヤツリグサ科の1～多年生雑草.	ワタ・ダイズ・ラッカセイ・ヒマワリ.	…
MBR 18337	N－(4－ethylthio－2－trifluoromethylphenyl)methanesulfonamide	土壌	1年生イネ科およびセイバンモロコシ（ライゾーム）.	ワタ	
RO－13－8895 （MAAG）	acetone O－〔D－2－〔p－(α,α,α－trifluoro－p－tolyl, oxy〕phenoxy〕propionyl〕oxime	茎葉>土壌	イネ科	ワタ・テンサイ・ダイズ・ルーサン.	20～60
SL－236 （Cl－70290H, TF 1169, PP 009） flurazifop－butyl 〔flusilade（日，石原）〕	butyl 2－〔4－(5－trifluoromethyl－2－pyridyloxy)phenoxy〕propionate	茎葉>土壌	1～多年生イネ科雑草.	ダイズ・他（広葉作物）.	20～60
NP－55 （ARD 34102, BAS－9052） Sethoxydim 〔Poast（日，日曹）〕	2－〔1－(ethoxyimino)butyl〕－5－(2－ethylthiopropyl)－3－hydroxy－2－cyclohexen－1－one	茎葉>土壌	1～多年生イネ科雑草（エノコログサ・セイバンモロコシ・シバムギ・ギョウギシバ）.	ワタ・ダイズ・テンサイ・ニンジン.	20～60
NC－20484	2,3－dihydrobenzofuran－5－yl ethanesulfonate （nortron 類縁化合物）	土壌	1～多年生イネ科およびカヤツリグサ科.	イネ・ラッカセイ・ワタ・サトウキビ・果樹.	
HOE－39866	2－amino(methyl)phosphoryl butyric acid	茎葉	イネ科・広葉全般.	……	100～200
Bialaphos SF－1293, MW－801 〔ハービエース（日，明治製菓）〕	(2－amino－4－methylphosphino butyryl)alanylalanine sodium salt	茎葉	イネ科・広葉全般.	果樹園・非農耕地.	100～150

除草剤名	化学名	処理方法	有効成分	対象作物	使用薬量 g/10a
NP－48 BAS－9021 alloxydim－sodium 〔クサガード(日，日曹)〕	2－〔1－(N－alloxyamino) butylidene〕－4－methoxycarbonyl－5,5－dimethylcyclohexane－1,3－dione sodium salt	土壌処理・茎葉処理	1～多年生イネ科雑草.	ダイズ・テンサイ.	75～150
RST－200244	2－chloro－N－isopropyl－N－(3,3,5－trimethylcyclohexyl) acetamide (alachlor 類縁化合物)	土壌	1年生イネ科と数種の広葉雑草.	トウモロコシ・ダイズ・ワタ他.	
CGA－82725 (Ciba Geigy)	sodium 2－〔4－(3,5－dichloro－2－pyridyloxy) phenoxy〕propionate	茎葉>土壌	1～多年生イネ科雑草.	テンサイ・ダイズ・ワタ他.	30～60
CME－127	3－amino－2－chloro－4－nitrophenyl phenyl ether	土壌	1年生イネ科・広葉.	ヒマワリ・トウモロコシ・エンドウ・バレイショ他.	
Dowco 453	methyl 2－〔4－{〔3－chloro－5－(trifluoromethyl)－2－pyridinyl〕oxy}phenoxy〕propionate	茎葉>土壌	1～多年生イネ科雑草.	ワタ・ダイズ他.	20～60

(4) 除草剤の作用機構の解明

作用機構の解明がすすみ，これによって新しい除草剤創製や解毒剤開発へのサゼッションや効率の高い施用法，あるいは人畜をふくめた環境への影響についてもより正確な知見が得られた。

(5) 解毒剤の開発

除草剤の作物に対する薬害を，低減～防止する解毒剤が開発された[24]。たとえば，EPTCとbutylateに対してはR－25788（N,N－diallyl－2,2－dichloroacetamide）・R－29144（3－dichloroacetyl－2,2,5－trimethyl－1,3－oxazolidine）・NA（1,8－naphthalic anhydride）[25][26]，alachlorに対してR－25788・H－31866[27]，alachlor・metolachlorに対してCGA－43089[28]〔2－(N－methoxy)iminophenylacetonitrile＝cyometrinil〕，barbanに対してNA・R－25788[29]などの解毒効果が認められている。これらのいくつかは，除草剤と一緒にして製剤・市販され，広く利用されている。たとえば，Eradicane®（EPTC：R－25788＝12：1）は，トウモロコシに対するEPTCの薬害が完全に防止された解毒剤入りの除草剤で，広範囲に利用されている。

(6) 除草剤の混合使用（タンクミックス・庭先配合）～混合剤の開発

これまで2～3種の除草剤を使用時に混合し

ていた例が多かったが，近年は混合製剤（混合剤）の開発～市販品が増加した。

混合剤の特徴は，単剤使用にくらべて各々が少量でよく，作物や土壌への悪い影響が少ないばかりでなく多くの雑草草種に卓効があるので，特定雑草の優占化のおそれがないこと，さらに労力面でも省力化がはかられるなど多くの利点がある。アメリカでは，atrazine，alachlor，diuron，bromacil，cyanazine などを母材にした混合剤が多い。

（7） 除草剤散布技術の進歩

茎葉処理剤，特に非選択性除草剤 glyphosate が生育期の作物中で使用できる技術が開発され，これまで強害雑草で作物中では防除が困難とされてきた1～多年生雑草のオナモミ・セイバンモロコシ・ハマスゲや volunteer weed（トウモロコシ・コムギなど）の防除が容易になった。その技術は，当初 recirculaing application[30) 31)]が中心であったが，散布液を循環させる過程で作物より草丈の高い雑草茎葉に噴霧・付着させる本方式では，飛散による作物への接触をまぬがれ得ないため，しばしば作物の薬害が生じた。しかし，その後改良された rope－wicke application[32) 33)]，rope－wipe application[33)]，carpet application[33)]は，いずれも作物茎葉への直接の接触を回避できるので全く薬害がない。これらの方式では，薬液（glyphosate10%液）を含むロープやカーペットを雑草茎葉の⅓位に接触・塗布するだけで十分除草効果が発揮されるので，きわめて少量の薬量で済み，水や大型散布機械を使う必要がなく，しかも短時間で広い面積の処理が可能である。除草剤散布車も，大型のものでは自動制御装置をとりつけて散布時にきめられた畦間を走り，重複散布を防止したり対象雑草に対して適量散布が可能なよう工夫されている。また，ホームスプレー（泡末散布）によって，漂流・飛散・散布ムラなどの防止技術もすすんだ。せまい範囲の場合には，噴霧液の粒子を 100 mμ よりかなり大きい 250 mμ に調整することにより，飛散を防止する噴霧器もある。

製剤面では，従来の水和剤からフロアブル（懸濁液状の水和剤）製剤へと変ってきた。フロアブル化によって，散布液調整時に取扱い者が粉じんを吸入するおそれが全くなくなり，また均一な散布液をつくれるので，散布ムラ防止も防げるなど扱い易くなった。

使用される除草剤の塩の形態も，揮散・飛散の可能性の高いものから低いものへと変ってきている。

そのほか，植物茎葉への付着をよくするために噴霧液粒子に静電気を付与しようとの研究もみられる。

アメリカでは，トウモロコシ・ダイズ・ソルゴー用の除草剤（atrazine，chloramben，cyanazine，alachlor，butylate，trifluralin など）は乳剤やフロアブルなどの液剤の型で製剤され，2,000～10,000 ガロンのコンテナーに入れて散布業者に運ばれる場合が多く，このような除草剤を bulk herbicide と呼んでいる[34) 35)]。アメリカでは，畑の除草剤散布は⅓以上が散布業者によって行なわれている。散布業者は，そのための貯蔵タンク・ポンプ・測定器具などを設備しなければならないが，個人農家が小さな瓶や袋入り除草剤を使用しているときに，問題になる薬量の測り違え，散布水量のまちがい，使い残しや空瓶・空袋・さらに保存管理等の問題がなくなった。

（8） 総合防除体系の確立

耕種法（作物のローテーション・耕起深度・うね幅調節）と除草剤利用や生物的防除法の研究～実用が進んだ。なかでも注目される成果は，輪作と除草剤利用の組合せによって防除困難な雑草を駆除できるいくつかの体系が確立されたことである[24]。

連作では，除草剤は同一のものかあるいは作用性の似たものを使用するために特定雑草の優占化を促し易いが，輪作ではそのおそれがない。また輪作と除草剤の組合せによって，特殊雑草の防除に成功した例も多い。アメリカでは，ダイズ圃場でオナモミ・ヨウシュチョウセンアサガオ類などが多発した場合に，次にトウモロコシを作付し，2,4－Dやdicamba を使用することにより，これらの広葉雑草を駆除できる。あるいは，ソルゴーの圃場にセイバンモロコシが多発した場合，選択的防除は困難であったが，次にダイズを作付してtrifluralinやglyphosate（rope－wick application）を使用することによって，セイバンモロコシの抑制や枯殺ができる。また，ハマスゲ類の多発圃場では，トウモロコシ － ワタ － ラッカセイを3年輪作してそれぞれに通常の除草剤を使うことによって，99%までハマスゲ類防除ができた報告もある。

昆虫・小動物・蛾類・カビ・病菌などの利用による生物的防除も，一部の地域で普及しているところもある[24]。日本においても，水田でカブトエビ，牧草地でコガタルリハムシなどの研究がある。ただ，多くの場合，これらの生物では圃場で発生・生育する多種類の雑草のうち特定のものしか食害しないため，圃場で最終的に雑草害を顕著に減少させるほどの効果が期待されない。しかし，河川・水路の水生雑草（ホテイアオイなど）や牧草地におけるギシギシなどは，群落をつくって生活するので，これらに対しては生物的防除法はかなり成功した例も多い。次に，これらの研究の一部を紹介しよう。昆虫～小動物では，stem weevil（*Microlarinus lypriformis*・M. *lareynii*）がpuncture vine（*Tribulus terrestris*）[36]に，moth（*Bactra verutana* Zeller）[37]がハマスゲに，bettle（*Agrasicles hydrophila*）がalliger weed[38]に，stemborer moth（*Vogtia molloi*）もalliger weed[38]に，insect（*Arzama densa*）がwator hyacinth[37]に，またnematoda（*Nothaanguina phyllobia*）がsilverleaf nightshade（*Solanum elaeagnifolium*）[37]に対してそれぞれ食害効果が大きい。病菌類では*Alternaria macrospora*がワタ畑のspurred anoda（*Anoda cristata*）とサトウキビ畑のitchgrass[37]に，*Phytophthora citrophthora*がmilkweed vine[39]に，*Cercosora rodmanii*がwater hyacinth[39]に対してそれぞれ防除効果をもっている。成功例については後述するが，この方面の研究は今後も根気よく続けていく必要がある。しかし，生物的防除は必ずしも経済的ではなく，特定の雑草にしか作用がないことや地域や気象条件によってはこれらの生物が旺盛に生育しないなどの利用上の問題点も多い。

Ⅱ．耕作法の変化と雑草防除

(1) アメリカをはじめ先進農業国では，第一次石油ショック以来，不耕起栽培（no tillage, zorotill）の普及が進んでいる[40) 41) 42]。たとえば，コムギ作の後，耕耘せずにダイズ・トウモロコシ・ソルゴーや時にはワタを作付けする。元来，不耕起栽培の目的は土壌浸蝕や土壌水分

損失の防止にあったが，大型機械による耕耘作業を省くことによって省力化と省エネルギー効果が著しく大きくなり，しかも作物の収量は慣行栽培法と同等かむしろ高い場合も多い。アメリカのイリノイ州で，1980年にダイズの耕起～播種作業が慣行栽培の平均で3時間／Aのとき，不耕起栽培では1.5時間／Aであり，それに要した費用は前者で25＄／A，後者で15＄／Aであった[20]。これは，テネシー州でもほとんど同様であった[20]。アメリカでは，オイル価格が1977年春には0.45＄／gallon であったものが，1981年秋には1.18＄／gallonと162％も上昇した。農用トラクターの運転代（人件費除く）も41馬力のトラクターの場合，1977年春には3.02＄／Aであったが，1981年秋には6.84＄／Aと2倍以上の値上がりであった。しかしながら，表3.に示

表3. アメリカにおける1978年と1981年の農産物価格（＄）

農産物	重量・容量の単位	1978年10月	1981年12月
コムギ	bu	3.04	3.80
トウモロコシ	bu	2.02	2.33
ダイズ	bu	6.41	6.00
ワタ	lb	61.1	6.30
ラッカセイ	lb	21.0	26.5
牛肉	cwt	51.9	53.9
牛乳	cwt	11.6	14.1
コメ	cwt	9.83	9.83

したように農産物価格はわずかに上昇したか，あるいはほとんど変わらないものも多かった[43]。上述のような状況に対応して，不耕起栽培が著しく促進された。そして，今後10年間で，トウモロコシ・ダイズ・ソルゴーやムギ畑で不耕起栽培がアメリカだけでなくヨーロッパやブラジルでもいっそう普及するものと予想されている。不耕起は，作付時の土壌の物理的・化学的環境に対して大きな変化を与える[44)～47]。たとえば，土壌表層の有機物含量の増加，冬期間の窒素の無機化の遅延，土壌のアルカリ化防止などや土壌表層にはK_2O・P_2O_5が，下層にはCaO・MgOが多く分布するようになるなどの特徴がみられる。また，土壌の温度変化が少なく，水分もやや高く維持される。また，不耕起栽培では通常の栽培より作物の播種量が20％以上多く，畦間もせまいのでこのような栽培法に適した品種が使われるため，その方面の研究も精力的にすすめられている。

不耕起栽培の成功のカギは，前作物の残存株の再生防止と雑草対策にあるといわれている。不耕起栽培では，慣行栽培のように作付前の土壌混和処理除草剤の使用や作付後の機械による中耕除草ができない[48]。そして，不耕起の場合，土壌水分が高く維持されるので，長期間雑草が発生しやすい。発生雑草の種類は，一般的に一年生広葉雑草が減少して一年生イネ科雑草が増加していくのが特徴である。また，雑草の種類数は減少するが，その栽培環境に生育～適応しやすいものが優占化してくる[49]。慣行栽培にくらべて土壌表層から発生するものが多く，多年生もふくめ生育期間の短いもの，休眠性の長いものやライゾームで殖えるものなどが増加するようになる[50]。今までに，アメリカやヨーロッパで，不耕起栽培によって顕著に増加したものは[51)～60]，冬のムギ類ではノボロギク・ナズナ・ミチヤナギ・シロザ・シカギク属・ハコベ・アカバナルリハコベ・ヒナゲシ・オオイヌノフグリなどの広葉雑草とスズメノカタビラ・スズメノテッポウ・シバムギなどのイネ科雑草で，夏作物ではエゾノキツネアザミ・タデ科・ヒルガオ科などの広葉雑草とエノコログサ類・オオクサキビ・メヒシバ・ウマノチャヒキなどのイネ科雑草であった。不耕起栽培で防除しにくく

問題にされている雑草は，トウモロコシではセイバンモロコシ・ワルナスビ・ギョウギシバ・スズメノヒエ類・シャッターケーン・カラシナ・イチビ・ヒユ類やハマスゲなどであり，ダイズではエノコログサ類・ハマスゲ・オナモミ・ブタクサ・イチビ・ヒユ類・セイバンモロコシ・シロバナチョウセンアサガオ・イヌホウズキ・サツマイモ属やシロザなどである。

不耕起栽培は，慣行栽培にくらべて除草剤への依存度が大きく[61]，しかも除草力の大きいものが要求される。作付時に繁茂している雑草と作物の残存株(刈株)を枯殺し，その後の雑草発生を防止する目的で，現在 paraquat，または glyphosate と土壌処理除草剤の組合せが30～60 gallon/A の水量で散布されている。トウモロコシでは glyphosate の使用が多いが，これはセイバンモロコシやワルナスビ等の多年生雑草に効果が大きいためである。ダイズでは，paraquat や glyphosate のほかに，土壌処理剤では alachlor・metolachlor・oryzalin・pendimethalin などが，茎葉処理剤では acifluorfen や bentazon などが多く使われている。なお，1982年，アメリカのアーカンソー州の不耕起ダイズで推せんされた除草剤は，表 4. のようである[62]。

表 4. 不耕起ダイズにおいて使用される主な除草剤(アメリカ・アーカンソー)

A. 作物の刈株が残っている場合
1. metolachlor + metribuzin + paraquat
2. alachlor + metribuzin + paraquat
3. oryzalin + metribuzin + paraquat

B. 作物の刈株を焼却した場合
1. metolachlor(または alachlor) → 生育期：広葉雑草防除剤
2. metolachlor(または alachlor) + metribuzin

(2) 慣行栽培でも作物播種前の dinitroaniline 類除草剤の土壌混和処理(除草剤の揮散防止と光分解防止の目的で行なう)が表層処理にくらべて時間的にもエネルギー消費の点からも著しく不利であり，土壌表面処理か生育初期の選択性除草剤の茎葉処理の方向に変りつつある。カルチベーターも省エネルギーの目的から軽量化され，耕起法も深耕から浅耕になり，これがボランティアー雑草発生の一要因にもなっている。たとえば，テンサイ畑でのコムギ，ダイズ畑のコムギ・トウモロコシ，あるいはトウモロコシ畑のコムギなどである。

近年，開発された茎葉処理剤を中心にする除草法では，発生雑草の種類や量をみて適切な除草剤と至適薬量を決められる利点があり，利用者に好評である。このようなことから今後，茎葉処理除草剤の需要が益々増大するものと予想される。

(3) 世界的に大規模農場では，除草はいまだに大型機械による中耕除草法が中心で，除草剤は補助的な役割をしている場合もある。しかし，中耕除草は抑草力が持続しないために，次々に発生する雑草に対しては2～5回も反復して中耕する必要があり，今後は省エネルギーの点から徐々に除草剤使用の方向にむかうものと考えられる。

Ⅲ. 雑草防除の将来に向けての研究など

(1) 除草剤の製剤

アメリカではカプセル農薬の研究がすすみ，一部で実用化もみられる。芯物質(core material)をゼラチン・ポリアマイド系化合物などの壁物質(capsell wall)で被覆し，直径数～数百μのカプセルをつくり，活性成分を光や微生物・空気などから保護し，残効性および活性成分の放出のコントロールをねらったもの

である。アメリカでは，EPTCやbutylateのように揮散性の高い除草剤を，デンプンカプセル化によって残効性を付与することに成功している[63]。

また，日本においては，畑作用細粒除草剤が開発研究中であり，製剤の改良は今後益々重要になろう。

(2) コンピューター利用

よりよい雑草防除体系を確立するための基礎研究の雑草の生理・生態・分類・作物との競争や雑草害の予測にも，コンピューターが活用されるようになった[64]。コンピューターは，今後さらに精度をあげ，コンパクト化され，文献検索・データー整理をはじめ新規除草剤創製のための研究にも活躍するものと考えられる。

(3) 雑草生理の研究

特に休眠覚醒によって，雑草の発芽を斉一化させようとのねらいから，休眠生理の解析・休眠覚醒剤の探索が行なわれている。たとえば，熱帯アフリカ・アジアおよび最近のアメリカで問題になっている寄生性のゴマノハグサ科のwitchweedの種子は，寄主植物が発芽するまで土壌中で休眠を続けるが，これに対してはエチレンの覚醒効果の大きいことが明らかにされた[65]。天然物では，2－noanone，octylcyanideなどは休眠覚醒効果をもっているが，揮散性が高いのでそのままの形では実用性がない。また，KNO_3やazide化合物の土壌混和処理は，カラスムギやある種の広葉雑草に対して休眠覚醒効果が大きい。

雑草の環境ストレスに対する抵抗性（耐寒性・耐高温性・耐乾性）を失なわしめようとの研究も行なわれている。

また，雑草のライフサイクルの中でのホルモンの消長を明らかにし，防除や抑制の手がかりをつかもうとの研究もある。

(4) アレロパシー（他感作用）の研究

雑草と作物間，あるいは雑草間での化学的相互作用は，耕地の群落形成や雑草群落の遷移とも関連している。このアロレパシー原因物質（他感物質）を，単離・同定することにより，新除草剤創製の手がかりを得ることもできる。また，このアレロパシー効果の大きい作物を育成して，雑草防除に役立てようとの研究も試みられている。

アレロパシー研究の最近の例では，マツバイ類がヒルムシロ属（*Potamogeton nodosus*, *P. pactinatus*）に阻害効果があること[64]，ヒマワリの仲間にヨウシュチョウセンアサガオ・シバムギ・シロザ・サツマイモ属雑草に対して他感作用を示すものがあることなどが明らかにされた[66]。アレロパシーに関して，最近アメリカでは特に研究がさかんで，文献リストが作成されたり[67]，研究集会も開かれている。

前に一部述べたが，最近のアメリカにおける成功例をあげよう。anthracnose fungus（*Collectotrichum gloesporioides f. sp. aeschynomene*）がイネやダイズ中のマメ科雑草のnorthern jointvetch（*Aechynomene virginica*）とアメリカツノクサネム（*Sesbania exaltata*）防除に90～100％有効であることが10年間におよぶ研究の結果確認され，このsporeを増殖～製剤化してUpjohn社がCollegoという商品名で市販しようとしている[68)～70]。なお，Collegoはacifluorfenとの組合せで効果が強化される。また，カンキツの病菌などをふくむspore製剤（*Phytophthora*, *Citrophthora*）は，milkweed vine防除に有効であり，哺乳動物に対する安

全性が完了次第 Divine という商品名で実用化される見込みである[69]。

また，日本では明治製菓が微生物の代謝産物から非選択性除草剤 bialaphos を開発した。将来もこの方面からの研究成果が期待される。

(5) 新除草剤の創製・開発

世界的に食糧安定確保のために除草剤が必須の資材であり，しかも省エネルギー・省資源の時代にかなったものであるとの認識が高まってきた[71]。そして，今後さらにより有効・適切な除草剤が開発されれば，世界的にその利用はさらに増すものと予想されている。しかしながら，新規化合物が合成されてから除草剤として市販にまで至る成功の確率は，アメリカでも1/12000といわれるほど低く[72]，そのうえ一つの新規化合物の合成費が500$はかかるといわれている。1978年には，アメリカで60以上の新規化合物が試験されているが[24]，そのなかで登録になったものはごくわずかであった。また，安全性評価もふくめた開発費が5年前までアメリカで10～20 million $[73]であったものが，最近は25～30 million $[19]に上昇した。このように，新規除草剤の研究開発には多額の経費が必要であり，世界各国のメーカーは売上げの10%以上をこれに充当している。

さて，新規化合物を合成し，このなかから有用な除草剤を見つけ出す仕事は干し草のなかから一本の針をさがし出す以上にむずかしく，時間と経費がかかる[74]。そこで，より効率のよい成功確率の高い合成計画が必要になる。合成計画に際して，母核（基本骨核）を既存除草剤にのみとらわれずに，植物ホルモン・核酸・アミノ酸や天然の生長阻害物質などから選ぶ比重も増してきている。このようにして合成された化合物について，経験豊かな生物検定者のきめこまかな試験によって活性・作用を評価し，構造・活性相関を解析しながら前進していくのが効率的と考えられる。

(6) 安全性評価に関して

世界各国で1960年代の終りから1970年代にかけて，農薬の登録・残留など取締の法規が改正され，安全性がきびしくチェックされるようになった。日本では現在，農薬の安全性評価試験にあたって守るべき基準について検討されているが，人（使用者・農産物消費者）や環境（鳥・魚・水棲動物・水・土壌）に対しての安全基準については，今日農薬が国際商品化しつつあることから，アメリカ・ECやOECDなどの基準も考慮されるものと考えられる。農産物における農薬の残留基準も，FAO・WHOが設定・勧告しているが，世界的な統一が望まれる。

アメリカでは，作付の少ないいわゆる“マイナークロップ”に対する農薬登録のために，1963年IR－4計画を設定し，効力評価・毒性・作物残留等の調査に対して積極的に国が援助・協力してきたが，1977年以降は観賞用植物（芝をふくめる）に対しても適用を拡大した[75]。日本では，畑作転換事業で重要になる地方特作のマイナー作物や非農耕地を対象にして，このような形での公的機関の協力・援助が期待される。

(7) 雑草の除草剤に対する抵抗性獲得の問題について

雑草の除草剤抵抗性獲得に関しては，以下の雑草のなかでその例がみられたものがある。2,4－Dに対するエゾノキツネアザミ・ダンドボロギク，atrazineに対するノボロギク・シロザ・アオビユ・イヌホウズキ・タデ属やparaquat に対するハルジョンなどである。このような抵抗性獲得は従来，雑草ではほとんどないものと考えられていたが，今後，十分，草種

の遺伝子大集団としての見解も含め注目していかなければならない。最近，雑草の除草剤抵抗性獲得に関して，殺虫剤や殺菌剤の場合と同程度に深刻な問題として取扱われているむきもみられる[76)〜78)]。今後，これらの問題もふくめ農耕地では，特定雑草の優占化防止のためにも作物のローテーションや同一〜類似作用性の除草剤連用をさけるなどのほか，除草剤の混合使用や適期に適量使用するなどの処方で，十分対処し得る現況にある。

世界農業の内容が，食生活の向上・多様化にともない，次第に変化し，農業技術も徐々に変化がみられる。雑草防除の技術も科学の進歩とともに変化・発展していくので，広く世界の動向を見きわめながら，この方面で世界的に貢献できる基礎研究・技術の開発が日本においても数多く行なわれることを希望する。

参　考　文　献

1）　アメリカ政府特別調査報告（逸見謙三訳）：西暦2000年の地球，家の光協会（1980）.

2）　アメリカの農業と食糧戦略，入門新書（1978）.

3）　唯是康彦編著：80年代の食糧，富民協会（1981）.

4）　土屋圭造：世界の食糧・日本の農業，農林統計協会（1981）.

5）　FAO編（国際食糧農業協会訳）：世界農業白書1978年，産学社（1979）.

6）　Akobundu Okeizei : Weed Sci. 28. 431 (1980).

7）　Shetty S. V. R. et al. : Weed Sci. 28. 451 (1980).

8）　Dall J. D. : Weed Sci. 28. 454 (1980).

9）　Horowitz Menashe : Weed Sci. 28. 457 (1980).

10）　Moody Keith : Weed Sci. 28. 461 (1980).

11）　Young Donglas et al. : Weed Sci. 26. 209 (1978).

12）　IRL : Chem Ind. 28 (3) (1976).

13）　Farm Chemicals, 140 (9) 38 (1977).

14）　BAA : The Industry Stastics (1977).

15）　IPS : Europa Chem. 10 (1977).

16）　CSI : Gifap Bull. Jun. (1976).

17）　Chem Ind. 30 (12) (1978).

18）　Farm Chemicals 141 (9) 94 (1978).

19）　Sanders, H. J. : Special Report Herbicides, C & EN Aug. 3. 1981. American Chemical Society.

20）　竹松哲夫・竹内安智：アメリカにおける雑草防除事情調査資料（1980）.

21）　Weed Control in Cereals 1981, Ministry of Agriculture, Fisheries and Food. (Middlesex) (England) 1981.

22）　Santelmann Paul W. : Weed Sci. 27. 349. (1979).

23) Hay J. R. : Weed Sci. 28. 617 (1980).
24) Shaw e w. : Weeds Today 10 (4) (1979).
25) Simkins L. J. : Weed Sci. 28. 646 (1980).
26) Leavitt J. R. C. et al. : Weed Sci. 26, 253 (1978).
27) Winkle. M. E. et al. : Weed Sci. 28, 692 (1980).
28) Rhoedes G. N. et al. : Proceedings of 32nd Annual Meeting of Southern Weed Science Society 310 (1979).
29) Miller S. D. et al. : Weed Sci. 26, 116 (1978).
30) Gebhardt M. R. : Weeds Today 10 (2) (1979).
31) Max M. L. : Weeds Today 10 (4) (1979).
32) Dale J. E. : Weeds Today 11 (2) (1980).
33) Mcwhorter C. G. : Weeds Today 10 (4) (1979).
34) Shroeder A. Charles : Weeds Today 9 (4) (1978).
35) Farm Chemicals, August 1981 105 (1981).
36) Buttler D. G. : Weeds Today 12 (3) (1981).
37) Deloach J. C. : Weeds Today 11 (2) (1980).
38) Frank A. P. : Weeds Today 10 (4) (1979).
39) Kenney D. S. et al. : 35th Annual Meeting of the Society for Industrial Microbiology Vol 20 123 (1979).
40) Omri R. N. : Introduction to Agribusiness Prentice-Hall Inc. (1980).
41) Delta Farm Press, July 31. 1981.
42) Tillage Systems for Illinois, College of Agriculture Cooperative Extension Service Circular 1172 (1979).
43) Delta Farm Press, Dec. 11. (1981).
44) Russel E. W. : Proc. 8th Br. Weed Control Conf. 890 (1966).
45) Baeumer K. et al. : Adv. Agron., 25. 77 (1973).
46) Cannel R. Q. : Outl. Agric., 7, 184 (1973).
47) Pigeon J. D. : J. agric. Sci., Camb., 88. 431 (1977).
48) Frans R. : Proceedings of 2nd World Soybean Research Conference 339 (1980).
49) Holzner W. : Vegetatio, 38, 13 (1978).
50) Fryer J. D. et al. : Rep. bot. Soc. Br. Is., 11, 105 (1970).
51) Attwood P. J. : Proc. 10th Br. Weed Control Conf. 873 (1970).
52) Pfeiffer R. K. : Proc. 9th Br. Weed Control Conf. 1077 (1968).
53) Anon : Fmr s Wkly (Arable Extra), 87, 5 (1977).

54) Donaghy D. I. et al. : Proc. 27th N. Cent. Weed Control 41 (1972).
55) Donaghy D. I. et al. : Ph. D. thesis Univ. of Montana (1973).
56) Williams J. L. : Proc. 25th N. Cent. Weed Control Conf. 23 (1970).
57) Herron J. W. et al. : Proc. 24th Sth. Weed Sci. Soc. 170 (1971).
58) Peters R. A. : Proc. No-tillage Sys. Symp. 132 (1972).
59) Wicks G. A. : Proc. 29th N. Cent. Weed Control Conf. 25 (1974).
60) Buchthaler G. : Proc. 12th Br. Weed Control Conf. 1063 (1974).
61) Froud Williams R. J. : Weed Res. 21. 99 (1981).
62) Delta Farm Press. Jan. 1. 1982.
63) Schreiber M. M. et al. : Weed Sci. 26 679 (1978).
64) Hilton L. J. : Weeds Today 10 (4) (1979).
65) Egley G. H. et al. : Weed Sci. 18. 586 (1970).
66) Frank P. A. et al. : Weed Sci. 28 (5) 499 (1980).
67) USA National Agricultural Library : Quick Biblography Series No. NAL-BIBL-80-2-20 (1979).
68) Holm LeRoy et al. : Weeds Today 12 (1) (1980).
69) Farm Chemicals, Jan. 1981. 51 (1981).
70) Delta Farm Press, Jan. 22 (1982).
71) NACA : "Understanding Pesticides" (1976).
72) Pimenthal I. D. : Science (1973).
73) Wellman R. H. : Ann. Rev. Phytopathol 15. 153 (1979).
74) Moreland E. Donald : Weeds Today 10 (4) (1979).
75) Schwartz H. Paul : Weeds Today 12 (3) (1981).
76) Holliday et al. : Proc. 1976 Br. Crop. Prot. Conf. 937 (1976).
77) Williams W. : Proc. 1976 Br. Crop. Prot. Conf. 931 (1976).
78) Gressel J. : Plant Regulation and World Agriculture (ed., Scott T. K.) p. 85 (1979).

●新刊●
日本産カイガラムシ図鑑
河合省三著
A5判／464頁／カラー500点／定価5,000円
日本から記録されたカイガラムシ400余種を収載。生態写真・図版を豊富に使うとともに生態、形態、寄主植物、分布一覧等を記載し種の同定を容易にした。専門外の読者も十分楽しめる貴重な図鑑。

●新刊●
日本ダニ類図鑑
江原昭三編
B5判／536頁／上製本箱入／定価12,000円
あらゆるものに寄生し、医学、農学、生物学の各分野から高い関心を集めているダニ。本書は日本産ダニ1,000種の形態と特徴を線画と対照しながら解説、うち主要100種については巻頭カラーで紹介した貴重なダニ類総合図鑑。

全国農村教育協会　東京都台東区台東1-26-6(植調会館)　〒110　☎03(833)1821　振替東京1-97736

昭和56年度畑作マルチ資材
試　験　成　績・概　要

農林水産省東北農業試験場農業技術部　奈良正雄

昭和56年度畑作マルチ資材試験成績検討会は，夏作関係生育調節剤試験成績検討会の一部門として，昭和56年12月15～16日，国鉄労働会館(東京都千代田区丸の内１－11－４）ならびに植調会館（東京都台東区台東１－26－６）において開催された。

その試験成績の概要および検討結果は，以下の通りである。

なお，本年度報告された供試資材および試験実施場所は，第１表の通りである。

第１表　供試資材および検討結果の要約

資　材　名	有効成分および含有率	委託会社名	試験のねらい	試験場所	今回判定	判定理由・内容・その他
1. ＳＰＤフィルム ○易処理性マルチフィルム ●ＳＰＤフィルム	・無機系充填ポリエチレン 光崩壊剤添加	日本ピグメント	・光崩壊性マルチフィルムが落花生の生育・収量に及ぼす影響および後処理の容易性について<適用性>.	茨城農試，千葉農試.	中止	・昨年に引続き，崩壊時期に難点(早過ぎる)があり，保温性も不十分な面があり，実用性が認められないので，当資材についての試験は中止する. ・気象条件に対して，不安定な点が問題で，当資材についての試験は中止する.
2. ロポフィルム ○光崩壊性マルチフィルム ●ロポフィルム	・中低圧ポリエチレン極薄フィルム 0.01 m/m 光崩壊剤添加	中央資材	・同上	千葉農試.	中止	
3. KOマルチフィルム ○光反射性マルチフィルム ●KOマルチフィルム	・KO透明マルチフィルム ・KO黒色マルチフィルム ・白黒ダブルマルチフィルム ・銀黒ダブルマルチフィルム	マルチ栽培研究会	・アブラムシ忌避効果による落花生・タバコ・小豆・大豆のウィルス病回避について<適用性>. ピーマン・ダイコン・コカブ・レタス・メロン・セルリーのウィルス病回避効果について<適用性>.	東北農試，岩手農試(本場)，岩手農試（県北分場），秋田農試，野菜試盛岡支場，岩手園試（本場・高冷地開発センター），青森畑園試.	継続	・KO透明マルチはアブラムシ忌避効果が認められ，保温効果もホーリーシート同等以上認められ有効．KO黒色は保温効果と資材強度(破れ易い)に難点あり，白黒・銀黒ダブルは保温効果とアブラムシ忌避につきさらに検討.

第1表（つづき）

資材名	有効成分および含有率	委託会社名	試験のねらい	試験場所	今回判定	判定理由・内容・その他
4. サッソーホーリーシート	• サッソーホーリーシート9230－p8	マルチ栽培研究会	• スイートコーンに対するデントコーンの交雑防止を目的とした適正作期の設定に対するマルチの利用について<適用性>.	岩手農試(県北分場).	継続	• スイートコーンのマルチ栽培により5月上旬～6月上旬播で4～9日，6月中～下旬播で1～3日早まり，飼料用とうもろこしの開花期との関係から交雑回避に役立つ.
5. ユーラックトンネルマルチ	• ユーラックカンキ185－2号 • 9215－p 8, p10, 3315	マルチ栽培研究会	• 落花生のトンネルマルチ栽培におけるトンネル資材の差異が生育・収量に及ぼす影響<適用性>. および落花生のトンネルマルチ栽培における栽植密度について<適用性>.	青森畑園試.	継続	• ユーラックトンネルマルチの保温効果は認められたが，トンネル被覆期間および高温時の換気方法の検討が必要. 栽植密度試験は，出芽歩合が高い条件下での検討を要する. • 効果の再確認.
	• ユーラックマルチ		• スイートコーンに対する保温効果.	岩手園試(高冷地開発センター).	継続	

1. 光崩壊性マルチフィルムの適用性

千葉県など温暖地における落花生に対するマルチの有効期間は開花始期までとされ，この時期にフィルム除去が望ましいとしている。また，収穫時の作業，その後のフィルムに対する期待は大きい。

光崩壊性フィルムは，ポリエチレンやポリプロピレンなどのポリオレフィン樹脂が紫外線によって鎖状の分子構造が切断し易いという性質を利用したもので，この作用を促進する触媒的物質（光崩壊剤）を添加し，早期の崩壊を狙ったものである。崩壊したフィルムは，最終的には微粉末となる。光にあたらない部分は，フィルムとして残るが，もろくなり，耕耘機などで簡単に細かく砕け，また，紙のように燃やすことができる。以上のような特性から，このフィルムを用いたマルチ栽培では，フィルム除去の必要がない。また，ある時期にフィルムを除去したい栽培，たとえば培土を必要とする場合，また，茎葉の堆肥利用を図る場合などに応用しやすい利点があげられている。

昭和56年度は，落花生を対象に，千葉農試ではSPDフィルムとロポフィルムについて，茨城農試ではSPDフィルムについて適用性が検討された。

まずはじめに，SPDフィルムについての試験成績をみると，千葉農試では，6月16日播種，フィルム被覆の条件でフィルムの崩壊程度について調べた。その結果，フィルムの崩壊始は被覆27日目で，その2日後の29日目には50%，34

日目で80％となり，39日目には90％が崩壊した。落花生の株際のフィルムは，収穫期まで残存した。供試資材の到着遅延で，適期栽培ができなかったので，落花生の生育・収量に及ぼす影響の検討はしなかったが，本フィルムの崩壊は播種後45～60日で崩壊するのが望ましいのに対し，少し早すぎるきらいがあった。

茨城農試では，5月14日播種・被覆ではＳＰＤ－１フィルムを，6月17日播種・被覆ではＳＰＤ－２フィルムをポリフィルムを対照に検討した。その結果，5月14日被覆のＳＰＤ－１は被覆後12日目に崩壊始となり，48日目には100％崩壊した。また，6月17日被覆のＳＰＤ－２では，被覆後26日目に崩壊始となり，57日目に100％崩壊した。

ＳＰＤ－1，ＳＰＤ－２ともに崩壊始から全面的に崩壊始めるまでの期間が短く，約5日間で30～40％の被覆率となった。ＳＰＤ－１の開花期は，ポリフィルム区に比べ１～２日遅れ，主茎長・最長分枝長とも短く，生育量も少なく，子実重はポリフィルム区の84％と少なかった。また，崩壊が早いため，雑草の発生も目立った。ＳＰＤ－２の開花期は，ポリフィルム区に比べ１日遅れ，主茎長・最長分枝長は最も短いが，生育量はポリフィルム＞ＳＰＤ－２＞フィルム除去（開花２週間後）の順であった。子実重は，生育量とは逆にフィルム除去＞ＳＰＤ－２＞ポリフィルムの順であった。ポリフィルム区は，掘り取るまで被覆しておいたため，地上部が過繁茂となり，１株莢実数が減少した。

ＳＰＤ－２の剥実歩合や上実百粒重が特に落ちていることから，崩壊時期が早すぎ，初期の莢実の充実を悪くしたことが考えられる。

以上の試験結果，ＳＰＤ－1，ＳＰＤ－２ともに崩壊を始めると速やかに崩壊する点では要求に合致しているものの，崩壊の開始が望ましいのは被覆後45～60日という線に対して崩壊開始時期がいずれも早すぎるため，フィルム被覆による生育促進（保温）効果が不十分と判定され，落花生作で実用するのは難しいという結論になった。

次に，やはり千葉農試で昭和54年以来試験が行なわれてきたロポフィルムに関する本年度の試験成績について見ることにしよう。

サンプラックＭおよびＮＬを比較とし，ロポフィルムＢ30とＢ70について検討された。本年の気象は７月１半旬まで，低温・寡照・寡雨に経過したため，フィルムの崩壊は各区とも遅れた。比較サンプラックＭは，被覆後45日目に崩壊始となり，62日目で80％の崩壊となったが，崩壊は畦間のみで株間のフィルムが残った。ロポフィルムＢ30，Ｂ70，サンプラックＮＬは50日目に崩壊始となったが，７月13～15日の落花生が地上部を被覆するまでに裂開は３～5cmの亀裂を生ずる程度であった。落花生の地上部被覆後は，裂開は成熟期まで進行しなかった。収穫期の主茎長・最長分枝長・総分枝数には区間差が認められず，収量は標準のポリフィルムが全期間フィルム被覆であったため，７月６半旬～８月４半旬の寡雨で旱ばつを受け，低収だったので，ロポフィルムＢ30，Ｂ70区の方も旱ばつを受けたが多収だった。しかし，フィルム裂開が80％程度崩壊したサンプラックＭに比べると，茎葉重は増加したが，子実重は低く，上実歩合・上実百粒重も低かった。結局，気象条件に対し，サンプラックＭより不安定な点が問題となった。

2. 寒冷地におけるマルチ栽培の安定化に関する試験

昭和56年の東北地域におけるマルチ栽培の試験は，北部畑作地帯の青森県・岩手県で主として実施された。この地帯における56年の気象条件は，平年に比べ5～6月上旬が異常低温条件で経過したため，各作物の出芽までの日数が大幅にふえ，かつ，出芽以降の初期生育も大幅に遅延した。6月中旬以降，気温も平年並に上昇したため，生育も順調であった。また，病虫害の発生も概して軽微であった。

(1) ユーラックマルチフィルム

1) スイートコーン（露地マルチ直播）

岩手園試高冷地開発センターでは，5月21日播のハニーバンタム中生について，ユーラックマルチ他，透明マルチ，黒マルチ，9230－p8マルチを検討したところ，播種後低温に経過したので，無マルチおよび黒マルチ区の発芽がおくれた。その後の各区の生育差は少なく，透明・ユーラックマルチ区がやや優り，マルチによる生育促進効果が認められた。収量は，ユーラックマルチおよび透明マルチ，9230－p8マルチ区が，無マルチ区より10%ほどまさり，この結果，ユーラックマルチフィルムは，9230－p8マルチおよび透明マルチフィルムなみに収量も高く，雑草の発生も少ないことから実用性が認められ，実・継の判定で，もう1年効果の検討を継続することになった。

2) 落 花 生

青森畑園試では，(イ) 落花生のトンネルマルチ栽培におけるトンネル資材の差異が，生育収量に及ぼす影響を検討した。供試資材は，ユーラック185－2号（開孔率1.5%）と農耕マルチポリ0.02mm（適宜換気を行なった）。播種は5月14日，畦幅106.4cm，株間15cm 2条，品種：タチマサリ・1本立，標準としてサッソーホーリー9215のマルチ区を設けた。

その結果，播種後6月末まで低温・寡照に経過したため，出芽が揃わず，標準区では出芽揃までの日数を長く要し，出芽歩合もトンネルマルチ区に比べ約15%劣った。出芽後の生育も緩慢で，開花期はトンネルマルチ区では平年より3日早まったが，標準区では8日遅れた。その後の好天で生育はやや回復したが，8月中旬から再び低温になり，登熟も遅れた。収量調査の結果，茎葉重・莢実重・子実重・上実歩合とも，トンネルマルチ区が標準区に比較し高く，特に，ユーラックカンキ185－2号によるトンネルマルチ区では，上実百粒重が重く，最も多収を示した。しかし，トンネル被覆期間ならびに高温時の換気方法の検討が残るので，継続して試験を行なうことになった。(ロ) トンネルマルチ栽培における栽植密度が，サッソーホーリー9215－p8（45cm×15cm 2条）と同じく，サッソーホーリー3315（35cm×15cm 3条）について，サッソーホーリー9215－p10（35cm×15cm 2条，12.6株/m^2）を標準として検討された。トンネル資材は，農耕マルチポリ0.02mmで播種直後から開花期まで被覆し，高温時には適宜換気した。その結果，子実収量は標準区で最も高く（26.8kg/a），密植区〔3315…14.3株/m^2〕で最も低かった（22.4kg/a）。しかし，本年の出芽歩合が標準区で最も高く86.3%，密植区が最も低く75.4%と，収量と同じ傾向を示したことから，出芽歩合を揃えた条件下での検討が必要ということで，3畦1トンネル方式を中心とした栽植密度および様式について，引続き試験を行なうことになった。

(2) サッソーホーリーシート

岩手農試県北分場においては，スイートコーンに対する飼料用のデントコーンの交雑防止を目的とした適正作期の設定に対するマルチの利

用について検討された。

スイートコーンのマルチ栽培として，サッソーホーリーシート9230－p8を使用し，無マルチと比較したところ，スイートコーンの絹糸抽出期間（受精期間）は5月1日～6月30日まで，6回播種の全作期を通じて無マルチ栽培で6～11日，マルチ栽培は4～13日であった。

受精始は，無マルチ栽培に比べてマルチ栽培が5月上旬～6月上旬播で4～9日，6月中～下旬播で1～3日ほど早かった。飼料トウモロコシの開花特性と作型との関連から，スイートコーンマルチ栽培の場合，極早生および早生品種は，5月上～下旬播種まで安全である。中生品種は，飼料用トウモロコシの極早生品種が栽培されない場合には5月上～中旬播種でほぼ安全であることがわかった。地域別作期相互関係の解析を，今後進める必要がある。

(3) 光反射性マルチフィルム

光線を反射する資材（KO透明マルチ，KO黒色マルチ，銀黒ダブルマルチ，白黒ダブルマルチなど)を用いて，そ菜を含む各種畑作物(落花生・小豆・大豆・ピーマン・ダイコン・コカブ・レタス・メロン・セルリーなど）のマルチ栽培を行ない，生育・収量に対する影響を明らかにするとともに，作物に飛来するアブラムシを忌避することによるウィルス病回避の可能性について，東北農試・野菜試盛岡支場・青森畑園試・岩手農試(本場・県北分場)・岩手園試(本場・高冷地開発センター)・秋田農試などにおいて検討がなされた。

東北農試では，落花生(タチマサリ)の5月15日播種についてKO透明，KO黒色，サッソーホーリー9215－p8マルチと無マルチ区を比較した。その結果，本年における気温は平年に比べ5～6月上旬が低温条件で経過し，6月1半旬まで日平均気温が13℃以下であったため，落花生は出芽までの日数が2週間以上を要し，とくにKO黒色マルチ区と無マルチ区は出芽苗立歩合が低下した。また，出芽以降の初期生育も大幅に遅延した。しかし，6月中旬以降気温も平年並に上昇したため，生育も順調で，汚斑病や灰色かび病の発生も軽微であった。

直径約30cm，深さ8cmの黄緑色洗面器に水を約8分目入れ，条間中央に各ブロック4個宛配置し，調査期間中に水面上に落下した有翅アブラムシ数を調べた。その結果，6月26日から7月30日までの約1か月間における合計落下数でみると，サッソーホーリー9215－p8区に比べ，KO透明あるいはKO黒色マルチ区は60%台と少なく，一応のアブラムシ忌避効果があることがわかった。無マルチ区は，落花生の繁茂度が低い時期ではマルチ区に比べ5倍以上を示し，調査期間約1か月の合計値でもサッソーホーリー9215－p8区の2.8倍，KOマルチ区（透明および黒色の平均)に比べ4.4倍と多かった。落花生の生育についてみると，無マルチ区の生育不良は歴然たるものがあり，寒冷地における落花生栽培上マルチシートの効果は絶大であるが，特に本年のように春先の低温が続いた場合には，生育初期の地温上昇が落花生の出芽～初期生育に影響する度合いが顕著であった。この点で，供試したKOマルチシートのうちKO透明シートでは，サッソーホーリーシートと同等ないしそれ以上の生育促進効果が認められたのに反し，KO黒色マルチシートでは地温上昇効果が低く，無マルチに比べれば勝るものの，初期生育の遅延が目立った。収穫期調査結果によれば，無マルチ区は初期生育の遅延が収量にまで強く影響し，マルチシート区の半作以下を示した。マルチシート3区の間では，全生育量に

おいてはサッソーホーリー9215−p8区に比べ，KO透明ないしKO黒色マルチ区が僅かながら優る傾向を示したが，最終目的である上実収量においては，KO黒色マルチ区がサッソーホーリー9215区と同等で，KO透明区は8％低かった。ウィルス病の発病は，落下有翅アブラムシの多かった無マルチ区においても軽微であったので，供試KOマルチシートのウィルス病回避効果を的確に把握することはできなかった。したがって，もう1年KOマルチシートのアブラムシ忌避効果を調べる試験を継続することになった。

岩手園試では，シルバーストライプマルチを対照にKO透明およびKO黒色マルチについて，ピーマンの露地マルチ移植（5月30日）で検討が行なわれた。その結果，慣行のシルバーストライプマルチよりウィルス病の罹病回避効果は，KO透明およびKO黒色マルチがやや低いが，無マルチに比較し，ウィルス病の罹病が少ないことから有望と思われた。ただ，KO黒色マルチシートの耐久性については，やや難点があるとの観察結果が出された。

野菜試盛岡支場では，ピーマンの露地マルチ移植（6月25日）ならびにダイコンの露地マルチ直播栽培（8月6日）において，普通黒色マルチを対照にKO透明およびKO黒色マルチが検討された。その結果，ダイコンは高温期の播種のため，KO透明マルチでは初期生育が劣ったが，収穫時には無マルチおよびKO黒色マルチとの差はほとんどなかった。KO黒色マルチが最多収を示した。アブラムシの付着数はKO透明，KO黒色マルチが，普通黒マルチ，無マルチよりも少ない傾向が認められた。

ピーマンの収量は，KO黒色とKO透明マルチが高く，以下，黒マルチ，無マルチの順であった。アブラムシの付着数は，ダイコン同様，KO透明・KO黒色マルチが，普通黒マルチ・無マルチよりも少ない傾向が認められた。しかし，ウィルス病罹病株は，ダイコン・ピーマンともにいずれの区においても見られなかった。したがって，一応，ダイコン・ピーマンにおいて，KO透明・KO黒色マルチはアブラムシの付着数が少なく，作物の生育・収量にも悪い影響を与えないので，実用化が有望との結論であるが，実用化の判定はもう1年の試験終了後に決めることになった。

青森畑園試では，春播ダイコンとレタスについて一般ポリフィルムを対照にKO透明およびKO黒色マルチのアブラムシ忌避効果について検討が行なわれた。ダイコンは四月早生を供試し，4月17日にトンネルマルチ栽培で播種し，トンネル除去は6月1日に行なったが，除去後低温が続き，どの区においてもアブラムシの発生が認められなかった。6月15日の収穫物調査の結果，一般ポリフィルム区に比べ，KO透明マルチ区の上物収量が優る点が注目された。6月17日播種のレタスについての試験結果についてみると，一般ポリフィルム区および無マルチ区では，KOマルチ区に比較し，収穫が10日ほどおくれた。総収量および上物収量においては，KOマルチ（透明・黒色とも）区は一般ポリフィルムマルチ区や無マルチ区に比べて優った。しかし，アブラムシの発生がいずれの区においても認められなかったので，アブラムシ忌避効果の判定はできなかった。

岩手農試では，小豆および大豆の5月24日播マルチ栽培において，KO黒色・白黒ダブル・銀黒ダブルにつき，9215透明マルチを対照に検討が行なわれたが，その結果，収量的には低温のため全般的に低収であったが，マルチの効

果としては大きく現われた年で，いずれのマルチも生育量の増大と着莢数・粒重の増加により，無マルチに比べて著しい多収となった。

マルチ区の収量は，小豆では透明＞銀黒＞KO黒色＞白黒の順で，大豆では透明＞KO黒色＞白黒＝銀黒の順であった。アブラムシの寄生数調査では，有翅は少なく無翅が多く，小豆においてはウィルス病の発生は認められず，大豆においても寄生数と褐斑病被害粒率との間に一定の傾向は認められなかった。以上，2年間の試験結果から，小豆の収量を増大する生育促進効果は認められるが，アブラムシの忌避，ウィルス病の回避による無病種子生産の面からは，安定した効果を期待することが難しいとの結論であった。

秋田農試では，5月15日植えのアムスおよびプリンスメロンについて，普通透明ポリフィルムを対照に，KO透明およびKO黒色マルチフィルムを検討した。その結果，アブラムシの飛来は長雨の影響もあって全般的に少なかった。

アムスメロンの主茎節の葉（2本仕立，7月25日）のアブラムシ着生状況は，マルチ上では，KOマルチ（透明および黒色とも）の方が普通透明マルチよりも少なかったが，畦間の葉では各区に差は認められなかった。ウィルス病の発病はみられなかった。収量は，アムスメロンでは各区とも差がなかったが，プリンスメロンではKOマルチの方が普通透明マルチより収穫果数が多く，50％（KO黒色マルチ）～70％（KO透明マルチ）増収した。

岩手園試高冷地開発センターでは，セルリー（4月1日播種，6月13日仮植，7月20日定植）についてKO透明マルチ，普通透明マルチ，普通黒マルチをムシコンを対照に検討したが，有翅アブラムシの発生は9月上旬に見たが，セルリーに対する寄生は葉面観察および黄色水盤トラップでは認められず，すべての日において0であり，さらに，高温年（アブラムシ多発年）におけるアブラムシ回避効果の検討が必要とされた。セルリーの収量は，普通黒色マルチが上位等級株率が高く，10a当り収量は10トンを越え，KO透明マルチでも8トンと多収であった。

以上，主としてKOマルチについて検討された試験結果を見てきたが，いずれもアブラムシ忌避効果がある程度認められるものの，ウィルス病の発病も少ない年であったため，ウィルス病回避効果については，的確な効果を確認することはできなかった。KO黒色マルチシートは，本年の如き春先低温年においては地温上昇効果が低く，KO透明マルチの方が保温効果においてすぐれていることが判明した。なお，KO黒色マルチシートの耐久性に難点が認められるとする成績が多かった。各場所とも継続して試験が行なわれることになったが，その際，アブラムシ忌避効果を主体に適用性を検討するか，地温上昇効果を主体に適用性を検討するか，試験の狙いをどちらかにしぼって単純な試験区の構成で検討を行ない，適用性の判定がしっかりと下せるような成績をあげるように努めるようマルチ栽培研究会の方から要望された。

なお，野菜関係で，秋田農試では露地夏秋トマト（6月13日定植）およびハウス夏播レタス（9月21日定植）において，ジフェナミド（15g／a）処理フィルムについて実用性の検討が行なわれたが，その結果，本フィルムは除草効果が高く，薬害の発生もなく，収量的にみても効果がみられるので有望であるとの結論で，「実・継」とされたとの報告があった。岩手園試高冷地開発センターでも，春播露地マルチ栽培のレタス（4月27日定植）および露地マルチ移植栽培の加

工トマト（6月3日定植）において，ジフェナミド（15g／a）処理フィルムの定植前全面土壌表面被覆処理の実用性について検討が行なわれ，いずれも薬害は認められず，抑草効果は黒色マルチとほぼ同じ効果を示し，収量もかなり高く，実用性は有望との報告があった。

2月末日に東北農試において，東北地域マルチ栽培関係試験成績検討会が開催され，マルチ栽培研究会から戸苅義次会長はじめ石本正一みかど化工(株)社長他2名，日植調から柴谷課長，藤巻東北支部長，東北農試，野菜試盛岡支場，青森畑園試，岩手農試(本場ならびに県北分場)，岩手園試（本場ならびに高冷地開発センター），秋田農試からそれぞれ試験担当者が参集し，総勢20名であった。この際に検討された成績も含めて記述したので，そ菜関係の試験成績も混在していることをおことわりしておく。

昭和56年度リンゴ用 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　技術部

昭和56年度リンゴ用除草剤・生育調節剤委託試験成績検討会は，昭和57年1月29日(金)，長野県果樹試験場において，試験関係者および委託関係者等66名参集のもとに開催された。

当検討会では，除草剤11薬剤60点，生育調節剤8薬剤36点，計18薬剤96点について，試験担当場所の報告の後に，活発な質疑応答ならびに慎重な審議が行なわれた。

その判定結果は，次表のとおりである。

昭和56年度リンゴ用除草剤・生育調節剤試験供試薬剤および判定結果一覧

A．除　草　剤

対象作物〔品種名〕	薬剤名・剤型 ○種類名 ●商品名	委託会社名	有効成分および含有率(%)	担当場所(数)	試験の種類・ねらい・条件	新継の別 / 今回判定	判定内容または理由
リンゴ	(1) OK−180 乳剤 ○＿＿ ●＿＿	大塚化学薬品	未公開……50	果試盛岡支場，北海道中央農試．(2)	適用性試験 〔雑草全般・除草効果と薬害の確認〕 春期および夏期，雑草生育期(草刈時)；茎葉処理；50,100ml／a (水量15l／a)．＜比較＞ パラコート液剤……30ml／a．	新／継	①成分未公開．②試験年次，例数不足．③薬害試験．
	(2) AH−501Ⓗ 液剤 ○パラコート	旭化成工業	1,1′−ジメチル−4,4′−ビピリジリウムジクロリド	北海道中央農試，青森畑園試，宮城	適用性試験 〔一年生雑草全般・草生園の刈取代用としての効果の検討〕	継／実	〔リンゴ：一年生雑草全般，刈取代用〕・春・夏期，雑草生育期(草丈30cm以

対象作物〔品種名〕	薬剤名・剤型 ○種類名 ●商品名	委託会社名	有効成分および含有率(%)	担当場所(数)	試験の種類・ねらい・条件	新継の別 今回判定	判定内容または内容
リンゴ(つづき)	AH−501⑪ 液剤(つづき) ●＿＿＿		……24	園試，山形園試. (4)	春期および夏期，雑草生育期(草丈30cm以下)；茎葉処理；20，30ml/a（水量15l/a)；非イオン系展着剤加用. ＜対象＞ グラモキソン液剤…30ml/a.		下)，20〜30ml/a（水量15ml/a)，茎葉処理.
	(3) AH−502 水和剤 ○DCMU・パラコート ●＿＿＿	旭化成工業	DCMU：3−(3,4−ジクロロフェニール)−1，1−ジメチル尿素 ……23.5 パラコート：前掲 ……15.6	果試盛岡支場，青森畑園試，山形園試，富山農試魚津果樹分場. (4)	適用性試験 〔一年生雑草全般・草生園の刈取代用としての効果の検討〕 春期および夏期，雑草生育期(草丈30cm以下)；茎葉処理；30，50g/a（水量15l/a)；非イオン系展着剤加用. ＜対象＞ グラモキソン液剤…30ml/a.	継 実・継	実：〔リンゴ：一年生雑草全般，刈取代用兼清耕維持〕 春・夏期，雑草生育期(草丈30cm以下)，50g/a（水量15l/a)，茎葉処理. 継：①30g/aについて効果確認. ②薬害試験.
				青森りんご試，福島果試. (2)	薬害試験 〔樹に対する薬害の有無の検討〕 土壌処理；①春期および夏期……100g/a（水量15l/a)，2回連用処理. ②春期……250g/a(水量15l/a)，1回処理；非イオン系展着剤加用.		
	(4) MW−801 液剤 ○ビアラホス ●ハービエース	明治製薬	2−アミノ−4−{(ヒドロキシ)(メチル)ホスフィノイル)ブチリル−アラニルアラニン ナトリウム塩 ……32	果試盛岡支場，青森りんご試，秋田果試鹿角分場，宮城園試，富山農試魚津果樹分場. (5)	適用性試験 〔雑草全般・草生園の刈取用としての効果の検討. 草量と薬量の関係について〕 春期および夏期，雑草生育期；茎葉処理；50，75，100ml/a（水量15l/a)；展着剤加用. ＜比較＞ パラコート液剤……30ml/a.	継 実	〔リンゴ；雑草全般，刈取代用〕 春・夏期，雑草生育期，50〜100ml/a（水量15l/a)，茎葉処理.
				秋田果試鹿角分場，富山農試魚津果樹分場. (2)	薬害試験 〔樹に対する薬害の有無の検討〕 土壌処理；①春期および夏期……200ml/a（水量15l/a)，2回連用処理. ②春期……500ml/a（水量15l/a)，1回処理；展着剤加用.		

対象作物〔品種名〕	薬剤名・剤型 ○種類名 ●商品名	委託会社名	有効成分および含有率(%)	担当場所(数)	試験の種類・ねらい・条件	新継の別 今回判定	判定内容または理由
リンゴ(つづき)	(5) YF－65 液剤 ○パラコート・ジクワット ●＿＿＿	アイ・シー・アイ・ジャパン	パラコート：前掲……10 ジクワット：1,1′－エチレン－2,2′－ビピリジリウムジブロミド……14	北海道中央農試，青森りんご試，秋田果試，長野果試．(4)	適用性試験 〔一年生雑草全般．草生園の刈取代用としての効果の検討〕 春期および夏期，雑草生育期；茎葉処理；30，40，50 ml/a（水量15 l/a）；非イオン系展着剤加用． ＜対象＞ グラモキソン液剤……30ml/a．	継 実・継	実：〔リンゴ；一年生雑草全般，刈取代用〕 春・夏期，雑草生育期(草丈30cm以下)，30～50ml/a（水量15 l/a），茎葉処理． 継：①試験年次不足． ②薬害試験．
				岩手園試，長野果試．(2)	薬害試験 〔樹に対する薬害の有無の検討〕 土壌処理；①春期および夏期……100 ml/a（水量15 l/a），2回連用処理． ②春期……250 ml/a（水量15 l/a），1回処理；非イオン系展着剤加用．		
	(6) YF－97 水和剤 ○DCMU・パラコート ●＿＿＿	アイ・シー・アイ・ジャパン	DCMU：前掲……20 パラコート：前掲……24	岩手大学，北海道中央農試，岩手園試，山形園試，富山農試魚津果樹分場．(5)	適用性試験 〔一年生雑草全般．草生園の刈取代用としての効果の検討〕 春期および夏期，雑草生育期；茎葉処理；30，40，50 g/a（水量15 l/a）；非イオン系展着剤加用． ＜対象＞ グラモキソン液剤……30ml/a．	継 実・継	実：〔リンゴ；一年生雑草全般，刈取代用兼清耕維持〕 春・夏期，雑草生育期(草丈30cm以下)，40～50 g/a（水量15 l/a），茎葉処理． 継：①30g/a について効果確認． ②薬害試験．
				岩手園試，山形園試．(2)	薬害試験 〔樹に対する薬害の有無の検討〕 土壌処理；①春期および夏期……100 g/a（水量15 l/a），2回連用処理． ②春期……250 g/a（水量15 l/a），1回処理，非イオン系展着剤加用．		
	(7) グリホサート 液剤 ○グリホサート ●ラウンドアップ	日本モンサント	N－(ホスホノメチル)グリシンのイソプロピルアミン塩……41	北海道中央農試，青森りんご試，福島果試，長野果試．(4)	適用性試験 〔雑草全般．適用(方法)拡大，塗布処理による効果の検討〕 ①5月…草丈20～50 cm時，②8～9月…草丈20～50 cm時；茎葉(塗布)処理；6倍液1往復，6倍液2往復，3倍液1往復． ＜対象＞ グリホサート液	継 実・継	実：〔リンゴ；雑草全般，塗布処理〕 春・夏期，雑草生育期，3～6倍液1往復(100 ml/a以内)，茎葉処理． 継：効果の確認．

対象作物〔品種名〕	薬剤名・剤型 ○種類名 ●商品名	委託会社名	有効成分および含有率(%)	担当場所(数)	試験の種類・ねらい・条件	新継の別 / 今回判定	判定内容または理由
リンゴ(つづき)	グリホサート液剤(つづき)				剤……1000倍液(水量10 l/a).		
				岩手園試. (1)	大規模実用化試験 〔雑草全般.「実用化可能」と判定された使用基準により雑草管理を行ない,慣行管理との比較のもとに,適切な利用技術(管理方法)の確立をはかる〕 (詳細については試験成績集録を参照)	新 / —	
				薬害試験:(自主)岩手園試.		— / —	
				S55試験翌春調査:青森りんご試,長野果試. (2)		継 / —	●昭和55年度判定どおり.
(わい性台木園)	(8) Linuron 水和剤 ○リニュロン ●デュポンロロックス	デュポン・ファーイースト日本支社	3-(3,4-ジクロルフェニル)-1-メトキシ-1-メチル尿素 ……50	果試盛岡支場,秋田果試鹿角分場,長野果試. (3) (自主)山梨果試.	適用性試験 〔一年生雑草全般.わい性台木園の樹冠下清耕維持と安全性の確認〕 ①春期……雑草発生前~発生始期,②夏期……中耕除草後雑草発生前;土壌処理;20,30,40 g/a(水量15 l/a),発生始期処理の場合は展着剤加用. <比較> DCMU水和剤……30g/a.	継 / 実・継	実:〔わい性台木リンゴ;一年生雑草全般,樹冠下清耕維持〕 春・夏期,雑草発生前(中耕除草後を含む),30~40 g/a(水量10~20 l/a),土壌処理. 継:薬害試験.
				果試盛岡支場,長野果試. (2)	薬害試験 〔わい性台木リンゴ樹に対する薬害の有無の検討〕 土壌処理;①春期および夏期……80g/a(水量15 l/a),2回連用処理.②春期……200 g/a(水量15 l/a),1回処理;展着剤加用.		
	(9) DDX 水和剤	北興化学工業	DCPA:3,4-ジクロル	岩手大学,北海道中	適用性試験 〔一年生雑草全般.草生	継 / —	実:〔リンゴ;一年生雑草全般,清耕維

対象作物〔品種名〕	薬剤名・剤型 ○種類名 ●商品名	委託会社名	有効成分および含有率(%)	担当場所(数)	試験の種類・ねらい・条件	新継の別 / 今回判定	判定内容または理由
リンゴ(つづき)	DDX水和剤(つづき) ○DCPA・DCMU・XMC ●クサダウンDX		プロピオンアニリド……40 DCMU：前掲……10 XMC：3,5-キシリル-N-メチルカーバメート……3	央農試，青森りんご試，岩手園試，秋田園試，宮城園試，長野果試．(7)	園の刈取代用（および清耕維持）効果と安全性の確認〕 春期および夏期，雑草発生始期～生育期（草丈30cm以下）；茎葉処理；100，200g/a（水量15l/a）；展着剤加用． ＜比較＞ パラコート液剤……30ml/a．	実・継	持および刈取代用〕 ①清耕維持：春・夏期，雑草発生始期～生育初期，100～150g/a（水量15l/a），茎葉処理． ②刈取代用：春・夏期，雑草生育期，150～200g/a（水量15l/a）， 理． 継：①効果の確認． ②薬害試験．
				青森りんご試，宮城園試．(2)	薬害試験 〔樹に対する薬害の有無の検討〕 土壌処理；①春期および夏期……400g/a（水量15l/a），2回連用処理． ②春期……1,000g/a（水量15l/a），1回処理；展着剤加用．		
（わい性台木園）	(10) Diuron水和剤 ○DCMU ●デュポンカーメックスD	デュポン・ファーイースト日本支社	DCMU：前掲……78.5	果試盛岡支場，山形園試，富山農試魚津果樹分場．(3)	適用性試験 〔一年生雑草全般．わい性台木園の樹冠下清耕維持と安全性の確認〕 ①春期……雑草発生前， ②夏期……中耕除草後雑草発生前；土壌処理；10，20g/a（水量15l/a）． ＜比較＞ CAT水和剤……30g/a．	継 / 実・継	実：〔リンゴ；一年生雑草全般，清耕維持〕 登録どおり． 継：薬害試験．
				果試盛岡支場，山形園試．(2)	薬害試験 〔わい性台木リンゴ樹に対する薬害の有無の検討〕 土壌処理；①春期および夏期……40g/a（水量15l/a），2回連用処理．②春期……100g/a（水量15l/a），1回処理．		
	(11) KH-216粒 ○ ＿＿＿ ● ＿＿＿	兼商	未公開	（試験中）山形園試，長野果試．(2)	適用性試験 〔雑草全般，秋冬期処理による翌春の抑草効果について検討する〕 秋冬期(11月～積雪前)；土壌処理；2.0，3.0kg/a． ＜比較＞ DBN 6.7粒剤……500g/a．	新 / 保留	試験中．

B. 生育調節剤

対象作物〔品種名〕	薬剤名・剤型 ○種類名 ●商品名	委託会社名	有効成分および含有率(%)	担当場所(数)	試験の種類・ねらい・条件	新継の別 / 今回判定	判定内容または理由
リンゴ〔つがる，スターキング〕	(1) A−365 液剤 ○2,4−DP（落果防止） ●ストッポール	ユニオン・カーバイド日本	2,4−ジクロロフェノキシ−2′−プロピオニックアシッド トリエタノールアミン塩……10	<つがる> 山形園試，長野果試. <スターキング> 福島果試. (3) (自主) 岩手園試.	適用性試験 〔収穫前落果防止効果の確認．収穫後の日持ちについて検討．果実品質について〕 立木全面処理；収穫前25日および15日；20, 30ppm, 2回連用処理. <対象> 無処理，<参考> B−995.	継 / 実	〔デリシャス系およびつがる；収穫前落果防止〕 ・前年どおり.
〔つがる，スターキング〕	(2) GR−58 乳剤 ○MCPB（落果防止） ●ニュートン	兼商	2−メチル−4−クロロフェノキシ酪酸エチル……20	<つがる> 果試盛岡支場，青森りんご試，長野果試，富山農試魚津果樹分場. <スターキング> 青森りんご試，岩手園試，宮城園試. (7) (自主) 岩手園試，山形園試.	適用性試験 〔収穫前落果防止効果の確認．果実品種について〕 立木全面処理；収穫前25日および15日；20, 30ppm, 2回連用処理. <対象>無処理，<参考> B−995.	継 / 実・継	実：〔スターキングデリシャス；収穫前落果防止〕 ・前年どおり. 継：つがる，その他の品種に拡大する.
〔つがる，スターキング，旭〕	(3) HOK−813 乳剤 ○フェノチオール（落果防止） ●――	北興化学工業	2−メチル−4−クロルフェノキシ酢酸−S−メチル……20	<つがる> 青森畑園試，岩手園試，秋田果試. <スターキング> 岩手大学，宮城園試，富山農試魚津果樹分場. <旭> 北海道中央農試. (7)	適用性試験 〔収穫前落果防止効果・果実品質について〕 立木全面処理；収穫前25日；30ppm，1回処理. 収穫前25日および15日；20, 30ppm，2回処理；展着剤加用. <対象>無処理．<参考> B−995.	新 / 継	・試験年次・例数不足.
〔つがる〕	(4) NAC 水和剤	長瀬産業	1−ナフチル−N−メチル	<つがる> 青森りん	適用性試験 〔摘果効果の確認(年次変	継 / ――	実：〔つがる；摘果〕 満開2〜3週間後

対象作物〔品種名〕	薬剤名・剤型 ○種類名 ●商品名	委託会社名	有効成分および含有率(%)	担当場所(数)	試験の種類・ねらい・条件	新継の別 今回判定	判定内容または理由
リンゴ(つづき)	NAC水和剤(つづき) ○NAC(摘果) ●ミクロデナポン		カーバメイト……85	ご試，山形園試，長野果試.(3) 〈紅玉他〉岩手園試.(1)	動について)〕 立木全面処理；満開後；14，21日（中心果々径10mm以上)；1,200倍液(水量30～40l/a)，展着剤加用. 〈対象〉無処理.	実・継	(中心果果径10mm以上)，1,200倍液(水量30～40l/a)，立木全面処理. 継：前年どおり（年次変動について).
ふじ，スターキング，盛岡15号	(5) ビーエー乳剤 ○サイトカイニン(側芽発生促進) ●ビーエー	クミアイ化学工業	N^6-ベンジルアミノプリン……3	〈ふじ，スターキング〉北海道中央農試. 〈ふじ，盛岡15号〉北海道道南農試.(2) (自主)岩手園試.	適用性試験 〔1年枝の側芽発生促進効果の確認．翌年以降の花芽着生状況について〕 立木全面処理；5月下旬，6月上旬；300，400 ppm. 〈対象〉無処理.	継／実	実：〔スターキングデリシャス・ふじ・つがる；側芽発生促進〕，〔ふじ・つがる；高接更新枝の側枝伸長および花芽形成促進〕 ・前年どおり.
つがるorふじ	(6) FR－6490乳剤 ○＿＿＿＿(側枝発生促進) ●＿＿＿＿	藤沢薬品工業	未公開……85	果試盛岡支場，岩手大学.(2)	基礎試験 〔わい性台木苗の側枝発生促進効果について検討〕 穂木伸長後，10～20cmの所に噴霧または塗布による部分処理；穂木伸長60，80cm時1回処理，60cm時と80cm時の2回処理；1,000，1,500，2,000 ppm.	新／継	①成分未公開. ②薬害のない使用方法の検討.
つがる，レッドゴールド，ゴールデン	(7) シオノックス水和剤 ○SiO_2(サビ防止) ●＿＿＿＿	塩野義製薬	二酸化ケイ素……75	〈つがる〉青森りんご試，岩手園試. 〈レッドゴールド〉青森畑園試，岩手園試. 〈ゴールデン〉果試盛岡支場.(5)	適用性試験 〔改良製剤によるサビ防止効果の確認〕 立木または大枝別全面処理；花弁脱落後5日，15日，25日，3回連用処理； ①改良シオノックス……100倍＋農薬混用， ②改良シオノックス……50倍＋農薬混用， ③シオノックス……50倍＋農薬混用. ④〈対象〉農薬単用. ＊(農薬は防除歴による).	継／実・継	実：〔つがる・レッドゴールド・ゴールデンデリシャス；サビ防止〕 中心花の落花直後より10日おき，100～50倍液の防除暦による農薬混用，3回連用，立木全面処理. 継：①試験例数不足. ②効果の確認.
ゴールデン	(8) シオノックスフロアブル剤 ○SiO_2(サビ防止)	塩野義製薬	二酸化ケイ素……20	秋田果試，長野果試.(2)	適用性試験 〔サビ防止効果について．有効濃度範囲の確認〕 立木または大枝別全面処理；花弁脱落直後，10日，	継／継	①試験例数不足. ②品種への適用性について. ③使用濃度の検討.

対象作物〔品種名〕	薬剤名・剤型 ○種類名 ●商品名	委託会社名	有効成分および含有率(%)	担当場所(数)	試験の種類・ねらい・条件	新継の別 今回判定	判定内容または理由
リンゴ(つづき)	シオノックス フロアブル剤(つづき). ●＿＿＿				20日，3回連用処理. ①フロアブル剤……200倍液. ② 同……100倍液 ③ 同……50倍液 ④水和剤……30倍液 ⑤＜対象＞ 無処理. ＊他の農薬と混用しない.		

昭和56年度落葉果樹関係
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　技術部

昭和56年度落葉果樹関係除草剤・生育調節剤委託試験成績検討会は，昭和57年2月19日(金)，協和銀行秋葉原支店4階会議室（東京都千代田区神田和泉町1）において，試験関係者および委託関係者等95名参集のもとに開催された。

当検討会では，除草剤7薬剤44点，生育調節剤13薬剤72点，合計20薬剤116点について，各試験担当場所の報告，その質疑応答ならびに慎重な検討が行なわれた。

その判定結果は，次表のとおりである。

昭和56年度落葉果樹関係除草剤・生育調節剤試験供試薬剤および判定結果一覧

A．除　草　剤

対象作物〔品種名〕	薬剤名・剤型 ○種類名 ●商品名	委託会社名	有効成分および含有率(%)	担当場所(数)	試験の種類・ねらい・条件	新継の別 今回判定	判定内容または理由
1. ブドウ	(1)AH-501Ⓗ 液剤 ○パラコート ●＿＿＿	旭化成工業	1,1′-ジメチル-4,4′-ビピリジリウムジクロリド……24	山形砂丘地農試，栃木農試，岡山農試，大分農技センター. (4)	適用性試験 〔一年生雑草全般．除草効果と薬害について〕 春期および夏期，雑草生育期(草丈30cm以下)；茎葉処理；20，30 ml/a(水量15～20 l/a)；非イオン系展着剤加用. ＜対象＞ グラモキソン液剤……30 ml/a.	新 実・継	実：〔ブドウ；一年生雑草全般，刈取代用〕 春・夏期，雑草生育期(草丈30cm以下)，20～30ml/a(水量15～20 l/a)，茎葉処理. 継：効果の確認.
				大阪農技	薬害試験		

対象作物〔品種名〕	薬剤名・剤型 ○ 種類名 ● 商品名	委託会社名	有効成分および含有率(%)	担当場所(数)	試験の種類・ねらい・条件	新継の別 今回判定	判定内容または理由
ブドウ(つづき)	AH−501⑪ 液剤 (つづき)			センター,大分農技センター. (2)	〔樹に対する薬害の有無の検討〕 土壌処理; ①春期および夏期……60 ml/a(水量15〜20 l/a), 2回連用処理. ②春期または夏期… 150 ml/a(水量15〜20 l/a), 1回処理; 非イオン系展着剤加用.		
	(2) AH−502 水和剤 ○ DCMU ・パラコート ● ――	旭化成工業	DCMU : 3−(3,4−ジクロロフェニル)−1,1′−ジメチル尿素 …… 23.5 パラコート: 前掲 …… 15.6	秋田果試天王分場,山梨果試,岡山農試. (3)	適用性試験 〔一年生雑草全般. 除草効果と薬害について〕 春期および夏期, 雑草生育期(草丈30cm以下); 茎葉処理; 30, 50g/a (水量15〜20 l/a); 非イオン系展着剤加用. ＜比較＞ パラコート液剤……30ml/a.	新 継	①効果の確認. ②薬害試験: 土壌の種類と薬害の関係.
				山梨果試,大阪農技センター. (2)	薬害試験 〔樹に対する薬害の有無の検討〕 土壌処理; ①春期および夏期…… 100 g/a (水量15〜20 l/a), 2回連用処理. ②春期または夏期……250 g/a (水量15〜20 l/a), 1回処理; 非イオン系展着剤加用.		
	(3) MW−801 液剤 ○ ビアラホス ● ハービエース	明治製菓	2−アミノ−4−〔(ヒドロキシ)(メチル)ホスフィノイル〕ブチリル−アラニルアラニンナトリウム塩……32	山形園試,山形砂丘地農試,大阪農技センター. (3)	適用性試験 〔多年生雑草全般. 適用(草種)拡大. 除草効果の確認〕 春期および夏期, 雑草生育期; 茎葉処理; 75, 100, 150 ml/a (水量10 l/a). ＜比較＞ 慣行薬剤.	継 実・継	実: 〔ブドウ; 多年生雑草全般, 刈取代用〕 春・夏期, 雑草生育初期, 75〜150 ml/a (水量10 l/a), 茎葉処理. 継: ①効果の確認(草種と使用量について). ②薬害試験(基準量 150 ml/a).
				山梨果試,大阪農技センター. (2)	薬害試験 〔樹に対する薬害の有無の検討〕 土壌処理; ①春期および夏期…… 200 ml/a (水量10 l/a), 2回連用処理. ②春期または夏期… 500 ml/a (水量10 l/a), 1回処理.		

対象作物〔品種名〕	薬剤名・剤型 ○ 種類名 ● 商品名	委託会社名	有効成分および含有率(%)	担当場所(数)	試験の種類・ねらい・条件	新継の別 今回判定	判定内容または理由
ブドウ(つづき)	(4) YF－65 液剤 ○ パラコート・ジクワット ● ――	アイ・シー・アイ・ジャパン	パラコート：前掲……10 ジクワット：1,1′－エチレン－2,2′－ビピリジリウムジブロミド……14	長野中信農試，島根農試，香川農試府中分場．(3)	適用性試験 〔一年生雑草全般．除草効果と薬害について〕 春期および夏期，雑草生育期；茎葉処理；30，40，50 m/a（水量10 l/a）；非イオン系展着剤加用． ＜対象＞ グラモキソン液剤…30m/a．	新 実・継	実：〔ブドウ；一年生雑草全般，刈取代用〕 春・夏期，雑草生育期(草丈30cm以下)，30～50m/a（水量15～20 l/a），茎葉処理． 継：効果の確認．
				長野中信農試，島根農試．(2)	薬害試験 〔樹に対する薬害の有無の検討〕 土壌処理；①春期および夏期…… 100m/a（水量10 l/a），2回連用処理． ②春期または夏期… 250 m/a（水量10 l/a），1回処理；非イオン系展着剤加用．		
	(5) グリホサート 液剤 ○ グリホサート ● ラウンドアップ	日本モンサント	N－(ホスホノメチル)グリシンのイソプロピルアミン塩……41	北海道中央農試．(1)	適用性試験 〔雑草全般．北海道での除草効果と薬害の確認(適用地域拡大)〕 春期および夏期，雑草生育期；茎葉処理；①一年生雑草対象… 400，200倍液(水量5～10 l/a)，②多年生雑草対象… 150，100倍液(水量5～10 l/a)． ＜比較＞ 慣行薬剤．		〔ブドウ；雑草全般，完全除草〕 ・前回判定どおり．
2. ニホンナシ	(1) MW－801 液剤 ○ ビアラホス ● ハービエース	明治製薬	ビアラホス：前掲……32	福島果試，埼玉園試，長野南信農試，鳥取果試，山口農試，福岡農総試園研．(6)	適用性試験 〔一年生雑草対象．刈取代用としての除草効果の確認〕 春期および夏期，雑草生育期；茎葉処理；50，75，100 m/a（水量10 l/a）． ＜比較＞ パラコート液剤…30m/a．	新 実・継	実：〔ニホンナシ；一年生雑草全般，刈取代用〕 春・夏期，雑草生育期(草丈30cm以下)，50～75m/a（水量10 l/a），茎葉処理． 継：①効果の確認． ②薬害試験．
	(2) YF－97 水和剤 ○ DCMU・パラコート ● ――	アイ・シー・アイ・ジャパン	DCMU：前掲……20 パラコート：前掲……24	茨城園試，三重農技センター．(2)	適用性試験 〔雑草全般．除草効果と抑草期間の検討〕 春期および夏期，雑草生育期；茎葉処理；30，40，50 g/a（水量10 l/a）．	継 実・継	実：〔ニホンナシ；雑草全般，刈取代用兼清耕維持〕 春・夏期，雑草生育期(草丈30cm以下)，30～50m/a

対象作物〔品種名〕	薬剤名・剤型 ○種類名 ●商品名	委託会社名	有効成分および含有率(%)	担当場所(数)	試験の種類・ねらい・条件	新継の別 今回判定	判定内容または理由
ニホンナシ（つづき）	YF－97 水和剤（つづき）				＜対象＞ グラモキソン液剤…30 ml/a.		（水量15～20 l/a），茎葉処理. 継：①効果の確認. ②薬害試験.
				茨城園試，三重農技センター. (2)	薬害試験 〔樹に対する薬害の有無の検討〕 土壌処理；①春期および夏期…100 g/a（水量10 l/a），2回連用処理. ②春期または夏期…250 g/a（水量10 l/a），1回処理.		
3. モモ（成木）	(1) Linuron 水和剤 ○リニュロン ●デュポンロロックス	デュポン・ファーイースト日本支社	3－(3,4－ジクロルフェニル)－1－メトキシ－1－メチル尿素……50	山形園試，福島果試，山梨果試，岡山農試. (4)	適用性試験 〔一年生雑草全般およびオオバコ科雑草(多年生)など．除草効果と薬害について〕 ①春…雑草発生前～発生始期. ②夏期…中耕除草後雑草発生前；土壌処理；20, 30, 40g/a（水量10 l/a）；展着剤：サーファクタントWK…2.5 ml/l 加用. ＜対象＞ DCMU水和剤…慣行量.	継 実・継	実：〔モモ(成木)；一年生雑草全般，清耕維持〕 ①春期，雑草発生前～発生始期，30～40 g/a（水量10 l/a），土壌処理. ②夏期，中耕除草後雑草発生前，20～40 g/a（水量10 l/a），土壌処理. 継：①効果の確認. ②薬害試験.
				山形園試，岡山農試. (2)	薬害試験 〔樹に対する薬害の有無の検討〕 土壌処理；①春期および夏期…80 g/a(水量10 l/a)，2回連用処理. ②春期または夏期…200 g/a（水量10 l/a），1回処理；展着剤：サーファクタントWK…2.5 ml/l 加用.		
4. クリ	(1) グリホサート 液剤 ○グリホサート ●ラウンドアップ	日本モンサント	グリホサート：前掲……41	栃木農試，岐阜中山間地農試，山口農試，愛媛果試鬼北分場，熊本果試. (5)	適用性試験 〔清耕園における適用性（除草効果・薬害）の検討〕 雑草生育期；茎葉処理；①春期…一年生雑草主体，400, 200倍液（水量5～10 l/a）. ②夏期…多年生雑草主体，150, 100倍液（水量5～10 l/a）. ＜比較＞ 慣行薬剤.	新 実・継	実：〔クリ；雑草全般，完全除草〕 春・夏期，雑草生育期，茎葉処理. ①一年生雑草；25～50 ml/a（水量5～10 l/a）. ②多年生雑草；50～100 ml/a（水量5～10 l/a）. 継：薬害試験.

対象作物〔品種名〕	薬剤名・剤型 ○種類名 ●商品名	委託会社名	有効成分および含有率(%)	担当場所(数)	試験の種類・ねらい・条件	新継の別 / 今回判定	判定内容または理由
クリ(つづき)	グリホサート液剤(つづき)			茨城園試. (1)	大規模実用化試験 〔雑草全般. ブドウ等の試験で「実用化可能」と判定された使用基準により雑草管理を行ない, 慣行管理との比較のもとに, 適切な利用技術(管理方法)の確立をはかる〕 (詳細については試験成績集録参照)	新 / —	
5.昭和55年度ニホンナシおよびカキ	(1) グリホサート液剤 ○グリホサート ●ラウンドアップ	日本モンサント	グリホサート:前掲……41	<ニホンナシ> 千葉農試, 鳥取果試. <カキ> 愛知農総試園研.	〔翌春の萌芽調査〕	継 / —	・昭和55年度判定どおり.

B. 生育調節剤

対象作物〔品種名〕	薬剤名・剤型 ○種類名 ●商品名	委託会社名	有効成分および含有率(%)	担当場所(数)	試験の種類・ねらい・条件	新継の別 / 今回判定	判定内容または理由
1. ブドウ	(1) $CaCO_3$ 水和剤 ○炭酸カルシウム ●クレフノン	白石カルシウム	炭酸カルシウム……95 湿展剤等…5	長野中信農試, 山梨果試, 広島果試, 福岡農総試園研. (4)	適用性試験 〔果実の品質向上効果, 落葉防止効果, Mg欠乏回避効果の有無について検討する〕 (詳細については試験成績集録参照)	継 / 継	・効果の確認.
(巨峰またはピオーネ)	(2) エスレル ○エチレン剤(花ぶるい防止) ●エスレル10	2,4-D協議会 (日産化学工業, 石原産業)	2-クロロエチルホスホン酸……10	栃木農試, 新潟園試, 京都丹後農研, 香川農試府中分場. (4)	適用性試験 〔花ぶるい防止効果(年次変動)の再確認. 樹勢との関係, 整房技術について検討〕 新本葉6～7枚展葉期; 15, 20ppm; 立木全面処理. <対象> 慣行一任.	継 / 実	〔巨峰・ピオーネ; 花ぶるい防止〕 ・前年どおり(注意事項を含む).
〔巨峰〕	(3) エスレル ○エチレン剤(赤うれ防止) ●エスレル10	同上	同上……10	香川農試府中分場, 佐賀果試. (2)	適用性試験 〔暖地ぶどうの赤うれ防止効果について. 樹上脱粒(薬害発生)の有無の確認〕 カラーチャート, 3～4の時期; 75, 100ppm (10	継 / 実	〔巨峰; 赤うれ防止〕 ・前年どおり.

対象作物〔品種名〕	薬剤名・剤型 ○種類名 ●商品名	委託会社名	有効成分および含有率(%)	担当場所(数)	試験の種類・ねらい・条件	新継の別 今回判定	判定内容または理由
ブドウ(つづき)					l/a); 立木全面処理. ※ボルドー等，アルカリ性農薬とは，1週間以上間隔をあける.		
デラウェア	(4) KT−30 液剤 ○ ＿＿＿ (花ぶるい防止) ● ＿＿＿	協和醗酵工業	N−(2−クロル−4−ピリジル)−N−フェニル尿素 ……0.4	北海道中央農試，山形園試，山梨果試，石川砂丘地農試，大阪農技センター，島根農試，広島果試. (7) (自主) 岡山農試.	適用性試験 〔花ぶるい防止効果についてジベレリンと混用し，処理適期幅の拡大をはかる．果実肥大促進効果について〕 2回処理; 第1回目…満開前25〜14日(展開葉4〜5枚期)，KT−30 1〜20ppm(10ppmを中心に)＋GA 100ppm混用. 第2回目…満開後10日，GA 100ppm 単用; 花(果)房浸漬処理.	継 / 継	・品種別に，さらに検討する(使用時期，使用量).
巨峰またはピオーネ甲州，ベリーA				<巨峰or ピオーネ> 長野中信農試. <巨峰or 甲州> 山梨果試. <巨峰or ベリーA> 三重農技センター. (3)	適用性試験 〔花ぶるい防止効果について．使用量について検討〕 開花前5日; KT−30 10〜20ppm＋GA 10〜20ppm混用(ベリーAはGA 100ppm混用). 花房浸漬処理.		
				兵庫農総センター農試，岡山農試，広島果試. (3)	適用性試験 〔花ぶるい防止効果，無核果形成効果について〕 満開前13〜9日; KT−30 10〜20ppm＋GA 100ppm; 花房浸漬処理.		
	KT−30およびTAG−1B			(自主) 広島果試，山梨果試，兵庫農総センター農試.	・花ぶるい防止効果.		
デラウェア,	(5) TAG−1B 水和剤	トモノ農薬	未公開……1 (含有率変更	<デラウェア>	適用性試験 〔花ぶるい防止効果，果	継 / 継	・品種別に，さらに検討する(使用時

対象作物〔品種名〕	薬剤名・剤型 ○ 種類名 ● 商品名	委託会社名	有効成分および含有率(%)	担当場所(数)	試験の種類・ねらい・条件	新継の別 今回判定	判定内容または理由
ブドウ (つづき) 〔ベリーA〕	TAG−1B 水和剤 (つづき) ○ ＿＿＿ (花ぶるい防止) ● ＿＿＿		5%→1%)	秋田果試天王分場，山形園試，神奈川園試，石川砂丘地農試，島根農試. (5) (自主) 山梨果試，岡山農試. <ベリーA> 兵庫農総センター農試，岡山農試. (2)	粒肥大効果について．処理時期，使用量の確認〕 2回処理；第1回目…満開前20日〜10日，第2回目…満開後10日；TAG−1B 1〜5ppm，GA 100ppm，BA 100〜150ppm. 第1回目 / 第2回目 Ⅰ：TAG・GA混用 / GA Ⅱ：同上 / TAG・GA混用 対：GA・BA / GA慣行 花(果)房浸漬処理. (詳細については試験成績集録参照)		期，使用量).
				栃木農試，長野中信農試，山梨果試，愛知農総試園研，福岡農総試園研. (5) (自主) 秋田果試天王分場.	適用性試験 〔花ぶるい防止効果，果粒肥大効果について．処理時期・使用量の確認〕 2回処理；第1日目…開花始期前5日〜直前，第2日目…満開後10日；TAG−1B 1〜10ppm，GA 10〜25ppm，PCPA 15ppm. 第1回目 / 第2回目 Ⅰ：TAG・GA混用 / GA Ⅱ：同上 / TAG・GA混用 対：PCPA・GA慣行 / GA慣行 花(果)房浸漬処理. (詳細については試験成績集録参照)		
〔甲州〕	(6) PCPA+GA 液剤+顆粒または錠剤 ○ 4−CPA+ジベレリン (無核果形成)	2,4-D協議会(前掲)，日本ジベレリン研究会 〔協和醗酵〕	4−CPA：4−クロロフェノキシ酢酸 …0.15 ジベレリン：2,4,a−トリハイドロオキシ−1−メチル−	山梨果試. (1)	適用性試験 〔無核化形成効果，(着粒数の安定化，熟期促進効果)について体系処理による使用量の検討〕 (詳細については試験成績集録参照)	継 継？	・食味の向上が考えられない.

対象作物〔品種名〕	薬剤名・剤型 ○種類名 ●商品名	委託会社名	有効成分および含有率(%)	担当場所(数)	試験の種類・ねらい・条件	新継の別 今回判定	判定内容または理由
ブドウ(つづき)	PCPA＋GA(つづき) ●トマトトーン・ジベレリン	工業,武田薬品工業,明治製菓	8－メチレンジベ－3－エン－1,10－カルボン酸……顆粒剤3.1 錠剤 3.58				
〔デラウェア〕	(7) KWG－91錠剤 ○ジベレリン(無核果形成) ●＿＿＿	協和醗酵工業	ジベレリン：前掲…4.5	北海道中央農試,秋田果試天王分場,山形砂丘地農試,山梨果試.(4)	適用性試験〔無核果形成効果,熟期促進効果について市販品と比較する〕2回処理;第1回目…満開前14日,第2回目…満開後10日;100 ppm; 花(果)房浸漬処理.＜対象＞ 市販品…100 ppm.	継/実	〔デラウェア;無核果形成,熟期促進〕・従来のジベレリンに準ずる.
2.ニホンナシ	(1) ビーエー乳剤 ○サイトカイニン(側芽発生促進) ●ビーエー	クミアイ化学工業	N^6－ベンジルアミノプリン……3	福島果試,千葉農試,長野南信農試,三重農技センター,鳥取果試.佐賀果試.(6)	適用性試験〔短果枝・側枝発生効果について.薬害(花芽のボケ)の確認〕満開後30,40,50,60日の各1回処理;300,600 ppm;枝別部分茎葉処理.	継/継	①効果不安定.②年次変動について.③新梢の花芽に対する影響について.
〔長寿,新興,新高,新世紀ほか〕	(2) KWG－81ペースト剤 ○ジベレリン(果実肥大) ●＿＿＿	協和醗酵工業	ジベレリン：前掲…2.7	茨城園試,埼玉園試,神奈川園試,鳥取果試.(4)	適用性試験〔果実肥大効果,熟期促進効果について.効果の確認と適用品種拡大〕満開後30～40日;20,30 mg／果;果こう部塗布処理.＜対象＞一任.	継/実	〔全品種;果実肥大,熟期促進〕・満開後30～40日,20 mg前後,果こう部塗布処理.
〔三水,八雲,二十世紀〕	(3) KWG－81－WOペースト剤 ○ジベレリン(果実肥大) ●＿＿＿	協和醗酵工業	ジベレリン：前掲…2.7	秋田果試天王分場,長野南信農試,富山農試魚津果樹分場.(3)	適用性試験〔果実肥大効果,熟期促進効果の再確認〕満開後30～40日;20,30 mg／果;果こう部塗布処理.＜対象＞KWG－81ペースト剤…20～30 mg／果.	継/実・継	実:〔全品種;果実肥大,熟期促進〕満開後30～40日,20 mg前後,果こう部塗布処理.継:効果の安定をはかる.
〔全品種〕	(4) GR－58乳剤	兼商	2－メチル－4－クロロフ	茨城園試,埼玉園試,	適用性試験〔収穫前落果防止効果の	継/＿	実:〔全品種;収穫前落果防止〕

対象作物〔品種名〕	薬剤名・剤型 ○種類名 ●商品名	委託会社名	有効成分および含有率(%)	担当場所(数)	試験の種類・ねらい・条件	新継の別 / 今回判定	判定内容または理由
ニホンナシ(つづき)	GR－58 乳剤(つづき) ○MCPB(落果防止) ●ニュートン		ェノキシ酪酸エチル……20	長野南信農試，新潟園試，富山農試魚津果樹分場. (5)	再確認〕 ①収穫開始予定前10日～予定日…30ppm. ②収穫直前…50ppm(40ppmは一任); 立木全面処理. <対象> 一任.	実・継	収穫直前，40～50ppm，立木全面処理. 継：カラーチャートによる使用時期の検討.
				鳥取果試. (1)	大規模実用化試験 〔「実用化可能」と判定された使用基準を現行栽培管理体系に組み込み，適切な利用技術の確立をはかる.〕 (詳細については試験成績集録参照)	新 —— －	
3. カキ〔富有，次郎〕	(1) PCPA＋GA_3 液剤＋顆粒または錠剤 ○4－CPA＋ジベレリン(単為結実) ●トマトトーン＋ジベレリン	2,4－D協議会(前掲) 日本ジベレリン研究会(前掲)	4－CPA：前掲…0.15 ジベレリン：前掲…3.1, 3.58	<富有> 静岡柑試落葉果樹試験地，岐阜農試，和歌山果園試紀北分場，福岡農総試園研，佐賀果試. <次郎> 愛知農総試畑地技術実験農場. (6) (自主) <次郎> 静岡柑試落葉果樹試験地.	適用性試験 〔単為結実による生理落果および果頂裂果防止効果の検討〕 開花前5日～2日; ①PCPA 15ppm(100倍液)，②GA_3 100ppm，③PCPA 15ppm＋GA_3 100ppm混用; 花蕾処理.	新 / 継	①試験年次不足. ②花粉遮断条件で，単為結実を確認する. ③GA_3の使用量の検討.
4.ブドウ，ニホンナシ，カキ.	(1) J－455 乳剤 ○フィガロン ●エチクロゼート	日産化学工業	エチル－5－クロロ－1H－3－インダゾイル－アセテート……20	<ブドウ> 広島果試，福岡農総試園研，佐賀果試. <ニホンナシ> 埼玉園試，福井農試，	基礎試験 〔収穫果実への品質面での作用の有無〕 予備試験 本試験第1回目処理前10日頃; ブドウ…10,000，6,000，4,000倍液，ニホンナシ…4,000，3,000，2,000倍液，カキ…8,000，	新 / 継	①試験年次不足. ②作物別に，使用時期，使用量について検討する.

対象作物〔品種名〕	薬剤名・剤型 ○種類名 ●商品名	委託会社名	有効成分および含有率(%)	担当場所(数)	試験の種類・ねらい・条件	新継の別 今回判定	判定内容または理由
ブドウ，ニホンナシ，カキ．(つづき)	J－455 乳剤 (つづき)			佐賀果試．<カキ> 静岡柑試落葉果樹試験地，愛知農総試園研，福岡農総試園研，佐賀果試．(7)	4,000，2,000倍液；枝先処理． 本試験 (1)ブドウ…第1回目，開花10日前．第2回目，花ぶるい終了期；予備試験より1濃度；立木全面処理． (2)ニホンナシ…第1回目，生理落果終了期．第2回目，第1回目より20日後；予備試験より1濃度；立木全面処理． (3)カキ…①第1回目，開花10日前．第2回目，開花生理落果終了後．②第1回目，開花生理落果終了後．第2回目，第1回目より20日後；予備試験より1濃度；立木全面処理．		
5.昭和55年度 ニホンナシ	(1) A－365 液剤 ○2,4－DP (落果防止) ●ストップポール	ユニオン・カーバイド日本	2,4－ジクロロフェノキシ－2′－プロピオニックアシド……3.2	大分農技センター．(1)	適用性試験 〔収穫前落果防止〕 収穫開始予定前14日および7日；10，15，20ppm，2回連用処理；立木全面処理．	継 / 実	●昭和55年度試験判定のとおり．

一目瞭然 効きめが見える

水田多年生雑草防除に

バサグラン® 粒剤 水和剤

適用雑草●ミズガヤツリ・ホタルイ・ウリカワ・ヘラオモダカ・水田一年生広葉雑草

効きめと安全の信頼にこたえる

住友化学

東京都中央区日本橋2丁目7番9号

バサグラン普及会／
クミアイ化学工業・三共・
サンケイ化学・日本農薬・
北興化学工業・八洲化学工業
事務局＝住友化学工業
®は西ドイツBASF社の登録商標です．

外　国　文　献　抄　録

除草剤に関する　溶解，土壌吸着，生物濃縮などの相互の関係

この抄録は，有機化合物一般に共通のことがらである。したがって，農薬についても除草剤に限らず，殺虫剤にも殺菌剤にも該当することであるが，除草剤を例示として述べたい。

1.　元来，成分間の境界では，たえず現象が起っている。すなわち，化合物と水との間では水溶解の現象が起っており，平衡状態では化合物特有の定数（WSとする）になる。

全く同様に，水中に溶解する化合物と土壌との間では，土壌への吸着が起っている（その係数をKdとする）。さらに，水中に溶解する化合物と魚のような生物との間では，生物濃縮が起っている（その係数をBCFとする）。

ところで，有機化合物は溶媒に溶解する性質を持っているが，互に混合しない溶媒が共存するときは，双方に一定の割合で分配されている。そこには，化合物の持つ油溶性と水溶性のバランスが，端的にあらわれる。なかでも，環境科学で賞用されているのが，オクタノールと水との間の（化合物の）分配係数（Kowとする）である。

Kowを軸にすると，経験的，論理的にみて，WS，Kd，BCFなどの相互関係が明らかになり，また新しい化合物の予測もできるというのが本文の趣旨である。

2.　化学物質の分配について　Collander（1950）は，つぎのような関係を提出している。

$$\log K_1 = a \log K_2 + b \quad \cdots\cdots(1)$$

本誌第14巻第4号には，Neelyら（1974）のマスの筋肉についての濃縮の予測式を外国文献として紹介している。その際は，

$$\log BCF = 0.542 \log K + 0.124 \quad \cdots(2)$$

であった。この場合には，K_1は蓄積係数，K_2はオクタノール――水分配係数であったわけである。

(1)式は(3)式のように書ける。

$$K_1 = 10^b K_2^a \quad \cdots\cdots(3)$$

この式は，Freundlichの吸着等温式と同じ形である。吸着式では　$1 > a > 0$　と定められているが，(2)式もまたこれに適合している。したがって，化合物のオクタノール――水分配係数が大きい（油溶性に傾く）場合にも，生物濃縮がそれに比例して大きくなるようなことはない。

3.　Goring(1962)は，土壌中の有機物(om)，土壌吸着係数（Kd）と土壌有機物――水分配係数Komとの間を

$$Kom = 100\ Kd/(\%om) \quad \cdots\cdots(4)$$

と定めた。そして，Briggs（1973)は，Komとオクタノール――水分配係数Kowとの間には，

$$\log Kom = 0.52 \log Kow + 0.62 \quad \cdots(5)$$

の関係があることを，30種の化合物について調べた。

尿素系除草剤について，Kom，Kowを示す

と，第1表の通りである。

第1表　尿素系除草剤のKomとKow

	log Kom	log Kow
fenuron	0.88	0.96
monuron	1.46	1.98
diuron	1.97	2.68
chlortoluron	1.78	2.41
linuron	2.19	2.76
chlorbromuron	2.34	3.09

4. 土壌の薄層クロマトグラフ展開（Rf）も，またKowと相関がある。Brigg（1973）は，2.5%有機物（om）の土壌について，

$$\log(1/Rf-1)=\log Kow+\log om-1.33 \quad \cdots\cdots(6)$$

の関係を得ている。除草剤に関して，Rfを示すと，第2表の通りである。

第2表　Rfの例

	Rf（観測値）	Rf（計算値）	log Kow
fenuron	0.69	0.76	（前出）
monuron	0.48	−	（前出）
simazine	0.45	0.62	1.51
metobromuron	0.31	0.36	2.38
diuron	0.26	0.28	（前出）
linuron	0.17	0.26	（前出）
chloroxuron	0.09	0.10	3.7
trifluralin	0.00	0.01	5.3

5. 土壌吸着（Kom）と水溶解度（WS）との間には，例えば，

$$\log Kom=0.9-0.52\log WS \quad \cdots\cdots(7)$$

のような関係がある。つまり，水溶解度が増すと，土壌吸着は小さくなる傾向にある。

6. 生物濃縮では，体内を蛋白質と脂質（lipid）とに分けて，相関を求めている場合がある。例えば，蛋白質については，

$$\log BCF_p=0.62\log Kow+0.46 \quad \cdots\cdots(8)$$

であり，脂質については，DDTやPCBのような沢山に塩素を含んでいる化合物では，

$$\log BCF_l=\log Kow \quad \cdots\cdots(9)$$

とさえ考えている。

7. parachor（パラコル：Pと書く）という関数がある。表面張力が等しいときの分子容の比較をあらわす数であって，Mを分子量，ρe，ρvをそれぞれ液体と気体の密度σを表面張力とすると，

$$P=\frac{M\sigma^{\frac{1}{4}}}{\rho e-\rho v}$$

である。

PがKow，Komと相関があるというのである。例えば，

$$\log Kow=0.012P-1.2n \quad \cdots\cdots(10)$$

（nは化合物の種類で変わる数）

$$\log Kom=0.0062(P-100n)+0.41 \quad \cdots(11)$$

である。(11)の（P−100n）は，第4表にも記載がある。

8. 各因子の測定値と計算値をtrifluralinとsimazineについて比較すると，第3表の通りである。

第3表　各因子数値例

（a）trifluralin

	測定値	計算値
WS（ppm）	0.6	1.5
Kow	220000 [log Kow = 5.3]	143000 [log Kow = 5.2]
Kom	7950	2100
BCF	4750	900

(b) simazine

	測定値	計算値
WS (ppm)	35	74
Kom	155 [log Kow = 2.2]	56 [log Kow = 1.7]
Kom	78	35
BCF	1	5

すなわち，trifluralin は油溶性の大きい，simazine は水溶性の大きい除草剤の代表である。

9. 第4表は，以上の因子を Kow を軸にして整理したものである。このようにしてみると，いろいろの現象を統一的に解析することができる。そして，除草剤が，あるまとまった範囲に存在することがわかる。また，ここに掲げた因

第4表 総 括 表

Rf 土壌 TLC[a]	K_d[a]	Kom[b]	WS[c] (ppm)	P－100n (parachor に関係)	Kow[d]	除草剤	殺虫剤・殺菌剤
0.002	500	2×10^4	0.006	580	10^7		aldrin
0.006	150	6×10^3	0.06	500	10^6		permethrin DDT
0.02	50	2×10^3	0.6	410	10^5	trifluralin triallate	dieldrin
0.06	15	600	6	330	10^4	nitrofen dinitramine nitralin	parathion
0.19	4	160	60	250	10^3	EPTC phenmedipham neburon linuron	lindane malathion diazinon
0.44	1	50	600	170	10^2	diuron 2,4－D acid chlortoluron atrazine ethofumesate monuron	captan carbaryl benomyl
0.72	0.4	15	6000	80	10^1	metribuzin simazin fenuron metamitron	thiophanate methyl carbofuran dichlorvos methyl bromide
0.90	0.1	4	6×10^4	0	10^0	bromacil	cycloheximide dimethoate chloropicrin
0.97	0.03	1	6×10^5	－80	10^{-1}	aminotriazole maleic hydrazid	methomyl
0.99	0.01	0.3	自由混合	－160	10^{-2}		

〔注〕 a：2.5％有機物質の土壌.
b：BCF（蛋白質）に類似.
c：融点に関する補正済.
d：BCF（脂質）に類似.

子を調べることによって，新しい除草剤の性質も予測することができるのである。

Theoretical and experimental relationships between soil adsorption, octanol－water partition coefficients, water solubilities, bioconcentration factors, and the parachor.

G. G. Briggs

J. Agric. Food Chem. 29 1050 1981.

〔鈴木照麿〕

これからの水田初期除草剤!!

モーダウン粒剤

特　長

■殺草力が極めて高く残効性が長い(20～30日間)。
■ノビエ、その他1年生雑草の他、マツバイ、ホタルイ、ヘラオモダカにも卓効を示す。
■温度や土壌の種類による効果の変動が少なく常に安定した効果を示す。
■殺虫剤・殺菌剤との近接散布による薬害の心配がない。
■人畜毒性が低いので安心して使用できる。

モーダウン普及会

農協・経済連・全農

あなたの農協でお求め下さい。

北興化学・八洲化学・全農
事務局：ローヌ・プーランジャパン
〒107 東京都港区赤坂1-9-20 第16興和ビル別館

編　集　後　記

五月だというのに真夏日が続き，熊谷気象台では32度を記録。昨年に比べると，どうやら今年は暑い初夏となりそうだ。ハーレー慧星が一直線に並ぶ年は，異常な年になるという。その前ぶれかどうか定かでないが，浅間山が噴火，各地の火山活動も活発になりつつあるという。冷夏に悩まされた一昨年に比べれば，ましかも知れぬが，地球の異常におびえさせられるのは有難くない。

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)832－4188(代)

昭和57年5月発行
植調第16巻第2号　　¥300（送料170）

編集人　日本植物調節剤研究協会専務理事　吉沢長人
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)833－1821番(代)

適期防除で
確かな効果！

●稲に安全、中期除草に

アビロサン®粒剤

アビロサンはスイス国、チバガイギーリミテッドの登録商標

●低温時でも薬害の心配がない。
●周辺河川の魚介類に安全性が高い。
●周辺野菜類にも安全。
●一年生雑草ヘラオモダカ・ヒルムシロに加えホタルイ・ミズガヤツリも経済的に防除。

●水田雑草の総合防除に

ワイダー®粒剤

●ヒエはもとより、ウリカワ・ミズガヤツリ・ヘラオモダカ・ヒルムシロなどの多年生雑草も同時に防除できる。
●低温時でも薬害の心配がない。

アビロサン・ワイダー普及会

武田薬品・日本チバガイギー
石原産業・BASFジャパン

＊稲に安全・多年生雑草にも効く初期除草剤

サンバード®粒剤

上手な使い方

◉田植がすんだら、すぐまきましょう。
◉水はしっかり保ちましょう。
◉かけ流しはやめましょう。

安定した健苗育成に……タチガレン 液剤 粉剤

三共株式会社
農薬営業部　東京都中央区銀座2－7－12
支　　店　東京・仙台・名古屋・大阪・広島・高松
北海三共株式会社
九州三共株式会社

シオノギの野菜用除草剤

■キャベツ・はくさい
にんじん・たまねぎ
すいか等の野菜類

イネ科雑草の防除に
トレファノサイド®乳剤
粒剤2.5
〔土壌処理剤〕
®：イーライ リリー社登録商標

■キャベツ・はくさい
にんじん・だいこん
ごぼう

雑草発生前～発生極始期に
MO®乳剤（エム オー）
〔土壌処理剤〕
®：三井東圧化学株式会社登録商標

■たまねぎ

生育期の発生した広葉雑草防除に
アクチノール®乳剤
〔茎葉処理剤〕
®：登録商標

シオノギ製薬
大阪市東区道修町3-12 〒541

ひときわ冴えた効きめが自慢

な～んと、欲張った

◈水田の1年生、多年生雑草同時防除剤

パサグランSM粒剤
®＝西ドイツ・BASF社登録商標

◎初期除草剤との体系使用で1年生雑草およびウリカワ、ホタルイ、ミズガヤツリなどの多年生雑草を同時に防除する。
◎湛水散布で高い効果。
◎散布適期幅が広く、長期間雑草をおさえる。
◎イネに対して安全。

◈水田用中期除草剤

パウナックスM粒剤

◎初期除草剤との体系使用で1年生雑草および多年生雑草の同時防除に高い効果を示す。

日本化薬株式会社
〒100 東京都千代田区丸の内1-2-1

ホクコーの水田除草剤

●多年生雑草にもよく効く新除草剤
デルカット®乳剤

●これからの水田初期除草剤!!
モーダウン粒剤

●ヒエに抜群の効果。ホタルイ、ミズガヤツリにも卓効!
マーシェット粒剤5

●ヒエなど一年雑草の省力散布に。
ロンスター乳剤

初期除草剤との体系で
セリにも効果のある水田中期除草剤
グラキール 粒剤1.5 粒剤2.5

取扱い
農協・経済連・全農

北興化学工業株式会社
〒103 東京都中央区日本橋本石町4－2
支店：札幌・東京・名古屋・大阪・福岡

お近くの農協でお求めください

芝生の広葉雑草用除草剤
ザイトロン*
アミン液剤
新登場

●今まで難防除とされていた多年生広葉雑草に卓効を示します。
●茎葉処理により、広範囲の広葉雑草を選択的に防除するホルモン型除草剤です。
●薬効、薬害および安全性が確認され、農薬登録が認可された除草剤です。

ザイトロン協議会
石原産業株式会社
日産化学工業株式会社
保土谷化学工業株式会社
サンケイ化学株式会社
ダウ・ケミカル日本株式会社
(事務局)
日綿実業株式会社

＊ザ・ダウ・ケミカル・カンパニー登録商標

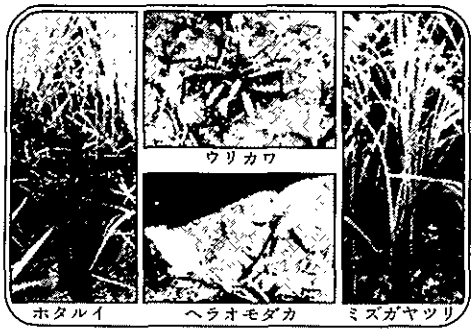
ガンコな水田雑草を退治しよう

水田の多年生雑草特効薬！

ウリカワ・ホタルイ・ミズガヤツリ・ヘラオモダカ・オモダカなどに抜群の効果!!

グラスジン® D・M 粒剤・水和剤

●グラスジンD剤＝2.4PA・ベンタゾン含有　●グラスジンM剤＝MCP・ベンタゾン含有



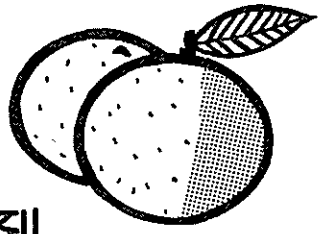
特　長

1. いままでの除草剤では防除がむづかしい水田のウリカワ・ホタルイ・ミズガヤツリ・ヘラオモダカ・オモダカなどを強力に防除します。
2. 問題になっているクログワイ・セリ・コウキヤガラにも有効です。
3. 雑草発生後に散布するので部分散布もできて経済的です。

＊ロンスター、デルカット、エックスゴーニなどとの体系でお使いください。

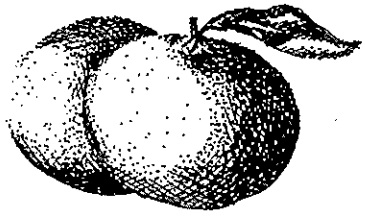
——グラスジン普及会——
日産化学・石原産業
事務局　日産化学工業(株)農薬事業部内

みかん園の除草に



セットで使用・効果確実

ワイダック® 水和剤
展着剤 ワィテン



ワイダック普及会

クミアイ化学　三笠化学
大日本除虫菊　長瀬産業
北興化学　保土谷化学

事務局：保土谷化学工業株式会社　農薬部　東京都港区虎ノ門1－4－2

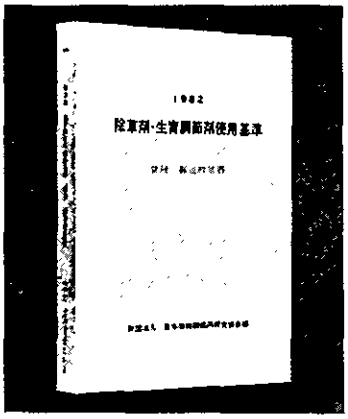
/限/定/版/に/つ/き/お/申/し/込/み/は/お/早/目/に/

★除草剤・生育調節剤解説の決定版★

1982年版

除草剤・生育調節剤使用基準

企画・編集　日本植物調節剤研究協会　B5判／704頁／定価8,000円(送料350円)



本書は1971年に初版を発行、以後2～3年ごとに改訂し1978年に4版を発行して好評を頂きました。

それから4年を経過し、その間新しい除草剤、生育調節剤が登録され、それに伴ない都道府県の使用基準も大幅に変わっております。

そこで、4年ぶりに全面改訂し、昭和57年2月末現在までの全登録除草剤、全生育調節剤を網羅し、あわせて57年2月末までに判明した各都道府県の57年度の使用基準を収録し、1982年版として刊行いたしました。

除草剤、生育調節剤に関するわが国唯一の解説書で、専門研究者、技術指導者、農協、農薬販売店などで必携の書です。

内容と特色

●除草剤・生育調節剤のすべてがわかります。

全登録除草剤・生育調節剤について、種類名、一般名、取扱会社、剤型、含有率、有効成分、構造式、作用特性(殺草作用、吸収部位、残効性、移動性、選択性、生育調節剤では作用機作など)、理化学的性状、毒性、および使用基準（適用作物、適用雑草、処理時期、処理量、処理法、適用土壌・地域、使用上の注意事項）について紹介・解説しました。

●作物別からも適用除草剤・生育調節剤・使用法がすぐわかります。

各作物に登録のある除草剤・生育調節剤を一覧表にまとめましたので、どの作物にはどんな除草剤や生育調節剤を使ったらよいかが簡単に調べられます。

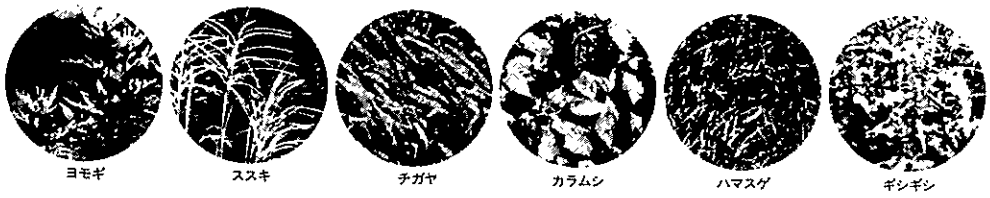
●地域に応じた薬剤の選択、使用法がわかります。

各作物別・都道府県別に適用薬剤、使用法をまとめてありますから、作物および地域に応じた薬剤の選択、使用法、注意事項が簡単にわかります。

◎ご注意：本書は限定出版ですので、品切れの節はご容赦願います。

発売・植調編集印刷事務所　東京都台東区台東1-26-6(植調会館)
〒110 電話 03－833－1821

雑草の息の根を止める



枯らしてもすぐ生えてくる根強い雑草に新しい除草剤

ラウンドアップは……

- **枯らした雑草の再生なし**＝雑草の葉から入って根まで枯らします。
- **有用植物には安全**＝地面に落ちると土に吸着され、有用植物の根から吸収されません。
- **連用しても土や水を汚さない**＝土の中の微生物によって水などの安全な自然物に分解されます。
- **あらゆる雑草に有効**＝非選択性ですから雑草によって使いわけの必要はありません。
- **取扱いが楽で安心**＝低毒性の安全物質です。

●ラウンドアップを詳しく説明したパンフレットを差し上げております。
右記の住所までお申し込みください。

ラウンドアップ®

®米国モンサント社登録商標

ラウンドアップ普及会 クミアイ化学工業㈱・三共㈱
事務局 日本モンサント株式会社 農薬事業部
〒100 東京都千代田区丸の内3-1-1国際ビル Tel. (03) 287-1251

資料請求券
R-植調

田んぼの雑草防除は、確かな薬剤をしっかり選び上手に組み合わせればそれほど難しくはありません。

適期
適量
よいコンビ

ノビエからホタルイまで
ショウロン®M粒剤
と
1年生雑草から多年生雑草まで
サターン®S粒剤
の体系

ノビエからホタルイまで
ショウロン®M粒剤
と
1年生雑草から多年生雑草まで
クミリード®SM粒剤
の体系

自然に学び自然を守る
クミアイ化学
農協・経済連・全農
■お問い合せ…東京都台東区池之端1-4-26

多年生・一年生雑草の同時防除に
マメット®SM粒剤

マメット粒剤・マメットSM粒剤・オードラムM粒剤
を安全にご使用いただくために

日頃は、マメット粒剤、マメットSM粒剤、オードラムM粒剤をご愛用いただきまして厚くお礼申し上げます。

ご承知の通り、上記モリネート剤については養殖鯉に対する事故防止のため行政機関、指導機関、漁業関係者など関係諸団体のご協力を得まして自主規制に対する諸対策を実施しております。お陰様で、皆様にはこの主旨をご理解いただき、昭和55年度は本剤に起因すると思われる魚類事故は皆無になりました。ここに関係の皆様に厚くお礼申し上げると共に、今後とも事故防止に一層のご協力を賜りますようお願い申し上げます。

また、最近水田に散布された除草剤が隣接の野菜畑（特にウリ類など）に影響を及ぼすという問題が発生しておりますが、モリネート剤についても同様のおそれがあるので野菜畑に隣接した水田でのマメット粒剤、マメットSM粒剤、オードラムM粒剤の使用はさけるよう併せてご指導いただくようお願い申しあげます。

モリネート普及会

昭和五十七年五月発行