

植 調

第 1 卷
第 4 号

昭和 42 年
8 月 発行

財団法人 日本植物調節剤研究協会編

目 次

そ菜のケミカル・コントロールーその二つの姿ー(農林省園芸試験場・そ菜部 農学博士 西 貞夫)	1
農薬の残留毒性(2)(農林省農薬検査所 化学課長 柏 司)	4
除草剤の今後の方向(4)(農林省農事試験場 農学博士 荒井正雄)	7
「アジア・太平洋地域雑草防除技術交換会議」 およびハワイの農業と雑草防除について (2) (農林省九州農業試験場 農学博士 野田健児) ...	10
昭和41年度特作関係除草剤試験成績概要	16
新除草・調節剤	20
植調協会だより	23

植物の生育調節資材

財団法人 日本植物調節剤研究協会会長 河 田 党

本会の寄附行為第3条(目的)には、「この会は、植物調節剤(除草剤、植物の生育調節剤および植物の生育調節資材をいう)の開発利用の研究を促進し、あわせてその成果の普及を通じて……」とある。しかし創立以来、除草剤、生育調節剤については数多くの試験委託もあり、それに応じて相当な成果も収め得たと自負しているが、生育調節資材については前年度まで全く触れる所がなかった。幸いに本年度は生育調節資材としてのポリマルチの試験委託があり、試験の進行に伴って、また大いに我々も教えられる所があった。ポ

リエチレンその他の透明膜でマルチすることによって、地温の上昇を来とし、低温時の作物の生育を促進するであろうことは、誰しも予期し得る所であるが、さらにこれに伴って、水分の蒸発を減少させると共に水分の地下浸透も抑え、肥料分、特に窒素の流亡逸散を防ぎ、こゝに特殊な土と水と肥料との環境を醸し出す状態は、誠に興味深々たるものを感じられる。ポリマルチに限らず、1つの農業資材の栽培への適用が、色々な面で多岐多様に作物の生育に影響を及ぼし、思わぬ成果へと拡大する場合も少なくないであろう。

ベント



は.....

各種野菜病害に
高い効果を示す優れた殺菌剤です

- 効きめが早く、効果確実
- 適用範囲が広い
- 経済的な薬剤

使うほどにすばらしさがわかる…と
皆様からの御希望がますます増えて
おります。

●お求めはお近くの農協で

東亜農薬株式会社 東京都中央区京橋2の1 (中央公論ビル)

★近日発売★

ミカンハダニ・カイガラムシの防除剤

東亜 **スピンドロン** 乳剤

精製スピンドル油使用、
薬害がなく、抵抗性ハダニに卓効!!

— ICIの新除草剤 —

グラモキリン[®]

水田関係…

休閒田秋処理(マツバイ・スズメノテッポウ) 春処理(乾田直播・耕起前)

麦多株穴播(水田裏作・播種前) 水田畦畔・土手雑草処理

水稻収穫前乾燥剤として

果樹園下草…各種果樹園の春夏下草処理

桑園……夏刈跡雑草処理

その他……牧野造成火入前処理 更新・非耕地・水生雑草処理



PLANT PROTECTION LIMITED.
ICI AGRICULTURE DIVISION ENGLAND



日本総代理店 **ICI (JAPAN) LIMITED**

東京都千代田区丸の内1-10 Tel 211-6661

輸入・販売

日本農薬(株)

東京都千代田区神田鍛冶町2-8

(Tel 東京 256-2251)

武田薬品工業(株)

大阪市東区道修町2-27(農薬事業部)

(Tel 大阪 231-3431)

(文献 資料 無料 進呈)

そ菜のケミカル・コントロール

— その二つの姿 —

農林省園芸試験場・そ菜部 農学博士 西 貞 夫

「園芸作物のケミカル・コントロール」というような題で、今までに長短、硬軟とりまぜ数篇の紹介記事やら総説的の記事を書いた。その度ごとに、「除草剤と一般農薬類の使用もケミカル・コントロールの重要な場面ではありますが、ここではそれらを除いた……」と書くのを常としてきたので「植調」の一文としてこのような題を引き受けることに、いささかとまどっている。もっともそれには、筆者が感覚的・独善的に、いわゆる「日本植物調節剤研究協会」を除草剤の協会ときめこんでいたことに原因の大半があるのであろうから、それさえ改めるならば、別に何ということもない。

現在、園芸試験場場長の清水 茂氏は、その昔農業改良局が、園芸を含む農業技術全般の試験研究およびその普及との連なりなどの面倒をみていた頃、果樹・そ菜・花全般の世話をしておられたのであるが、筆者は当時の農業技術研究所、つづいて園芸試験場になっても、試験場側にあつて同氏の作業のお手伝いをしてきた。その結果、本業は「そ菜育種の基礎的研究」にありながら、現在まで15～16年にわたって除草剤を含むケミカル・コントロールのそ菜部面での世話役をつとめる結果になった。親しい友人からは、「どうせお前はシロウトのくせに、何で首をつっこむんだ」と半ばなじられ、若いメーカーの方などその間の経過を知らない人からは、「ああ、貴方の本業は育種ですか、

ではどうして……」など半ば疑いといぶかりの眼つきを向けられるが、これもそ菜部門、いや園芸部門に研究人口（人材ではないことを望む!!）が不足しているための過度的現象とお認め願うしか、致し方がない。もっとも人材豊富な作物部門でも専門を大転回し、短期間にこの道の専門家のようになっている方もおいでのようであるから、専門といってもその程度のことも知れないが、筆者は育種技術としての「はい培養法」などで生長調節物質を扱い、その必要上からこの方面の勉強をしているに過ぎないので、除草剤などの利用面でシロウトといわれても文句をいう気はさらさらない。

さて「植調」の前・前々号に、イネや畑作物でのケミカル・コントロールについての記事がのっており、啓発されるところが多かった。それらの記事には、ケミカル・コントロールが増産に結びつき、しかも有力という目的をも同時に達成する手段となりうるようにという希望がこめられているように、筆者にはみうけられた。いうまでもなく、現在、日本農業のおかれている現実、直面している課題からすれば、これらの目的はわれわれ技術者が努力しているすべての試験・研究が目ざすところであるから全く異論はないが、そ菜園芸ではしばしばそのとおり参らぬ事態が起こってくる。

先年、基本問題調査会の作業に関連して、われわれもわが国のそ菜園芸の将来という見通し

を論議した。都市の膨張、農村人口の地すべりの減少などの条件を考慮し、比較的近い将来に、そ菜園芸は、(1)機械力による適地単純作付け大規模経営、(2)都市近郊の小規模労働集約経営、(3)資本集約度の高い施設園芸の三つに代表される形に分かれるであろうというのがわれわれの見通しであり、それに基づいて若干の作業を行なったのである。

これらのうち(1)の適地大規模経営は作付け品目が限られ、作物的取扱いに耐えるカンラン、ハクサイ、ハナヤサイ、ダイコン、ニンジンとそれに次ぐカボチャ、マクワウリなどが栽培されるであろうが、ここでは「ケミカル・コントロール」の中の「除草剤」の利用が本格的に、すなわち現在アメリカのそ菜経営で行なわれているような形で、作業体系の中に組み込まれるであろう。このような形でのケミカル・コントロールは、必ずしも作物の品質向上や増収に直接結びつくわけではないが、現在人力と手動機械による集約管理を土台に栽培されている状態を改善して、可能な限り人力労働を軽減した栽培体系を樹立しようという、省力の方向には本来的な意味で役立つに違いない。園芸作物では増収必ずしも経営的プラスでなく、経営的な意味での粗放化がしばしば生産物の品質低下と結びつきかねないところに、問題が残る。

(2)の都市近郊の集約経営にあつては、一応現在の栽培体系を形成している個々の集約的な技術はそのまま残り、労力不足を補う意味(省力も兼ね)で小型機械が土壌管理や施肥に利用されると考えられる。さて、現在そ菜の「ケミカル・コントロール」と人々に呼ばれているさまざまな生長調節物質の利用は、主としてこの形の栽培技術の中に組みこまれているものである。戦後のそ菜園芸は、まず第1の目標として品種

や生産物の品質向上(むしろ戦争により失われた水準を回復するというほうが正しい)を取りあげたが、それについて、すべての主要そ菜について、その周年栽培・周年出荷体制を完成し、いわゆる端境期を解消することに目的を向けた。幸いにしてビニールというすぐれた生産資材が出現し、生産農家の創意、地方試験機関の努力もあり、さらには肥料・農薬の進歩もあって、その目的は着々と達成されつつある。しかしながら、これらの生産体制は、端的にいえば、適地・適期生産にかわって、不適期・不適地生産を押し進める努力により維持されているものである。かずかずの生産資材を活用して、少なくとも施設内については個々のそ菜に好適な環境条件を作り出し、維持しているのではあるが、本来の生育条件に比べれば多くの無理のあることはいなめない。(もっとも現在のそ菜生産では、どの作型にあつても、その生育期間中のどこかを人為環境下で過ごすので、「本来の生育条件」といっても、それが純粹の形で存在することはまずない。)そのために、作物の生育そのものを条件に合わせる努力が必須となつて、ある場合には発芽を促進し、ある場合には反対に抑制する。またある場合には低温下・日照不足条件下での着果を強制するといった作業を強行(?)する必要が生まれ、ある場合には休眠の持続を強制する結果ともなっているのである。そしてこのような作業の大部分が、いわゆるケミカル・コントロールによって行なわれている—むしろそれ自身というわけである。一般的にいて、わが国の市場人は生産物の品質、特にその外観や荷扱いに関連する形質に対し、消費者の必要とする以上に大きな要求をするのが特徴であるから、このようにして不適期に生産された生産物といえども、まずまず適地

適期作の生産物に劣ってはならないのが原則であるから、必然的に以上の作業は生産資材に対する農家の出費を著しく高め、労働の集約度を増加することはあっても減少することは、まずまずない。若干の誇張が許されるならば、そ菜生産において、この形のケミカル・コントロールとは、不可能事を可能にする手段の一つであることは紛れもない事実であるが、決して省力のための作業とは考えられないといって良いであろう。もちろん、このような技術体系の中にあっても、同じケミカル・コントロールの一つである除草剤の利用は、幼植物が小さかったり、手取り除草に耐えないほど繊弱密生している場合の除草を可能にするという働きがあり、省力的な効果も大きいのであるが、その経済効果において、特に生産物と直接結びつく可視的経済効果において、さきにあげたほうのケミカル・コントロールより評価の低いことは否めないところである。現在、われわれの食卓にのぼるトマトは、まず例外なく着果促進剤のお世話になっているであろうし、ウド・セルリー・ミツバはジベレリンで生長促進されている、タマネギの相当部分はMHでほう芽抑制処理を受けているといった次第である。

(3)の施設園芸といったものは、ガラス室あるいははれき耕設備などを伴うもので、単なるビニール・ハウスなどは含まないが、ここでは各種自動制御装置なども装備されて、極度に労働力節減が進められ、それに伴っていろいろのケミカル・コントロールも利用されようが、この経営がそ菜生産全体の中で主力となることは、当分は考えられない。

狭い意味でのケミカル・コントロールは、作物の発芽から収穫物の処理までの広い範囲にわたって、その効果が知られているが、どの段階で

どの形質に対して行なう処理の経済効果が高いかは、作物の種類によって一様ではないし、同一作物であっても栽培様式や作型によって異なっている。一つの作物で無用な処理効果が他の作物では莫大な利益を期待される事例も幾つか知られている。それが生物の特質であり、作物が人間の経済行為と結びついた植物であるゆえんであろうが、園芸作物、特にそ菜は、それが一般市場において取引され、しかも貯蔵性に乏しいという特性をもつため、普通作物では考えられない様々の現象をひき起こす。省力的な作業や処理であっても生産物の品質が低下するのは、現状ではまず技術としては省みられない。増収効果を及ぼすケミカル・コントロールであっても、園芸作物では収量とは常に収穫時期との関連においてのみ意味を持つものであるから、必ず有利とはいえない。

そ菜の種類は、重要なものだけでも15に近い。そのおのおのが独自に近い生産上の問題を持っている。ケミカル・コントロールというと、筆者などはすぐに、「あまた栽培管理が一つふえるのか」と思う。とてもとても除草剤をケミカル・コントロールの一方の雄とは実感しえないゆえんであり、つくづく園芸作物とは因果なものだとも考えるゆえんである。

農 薬 の 残 留 毒 性 (2)

農 林 省 農 薬 検 査 所 化 学 課 長 柏 司

前回は食品中農薬の残留許容量を中心に述べたが、今回は新規登録のときに必要な農薬残留に関する試験成績および農薬の残留分析について書くことにする。

1. 新規登録の際に要求される

農薬残留についての試験成績

あらたに農薬を登録しようとする者は、農薬残留についての試験成績を添付しなければならないことになった。つまり、新しい化合物（未登録の化合物）の製剤であって、食用作物に使用される農薬の登録には残留関係と毒性関係との試験成績が必要になったということである。

A 残留関係の試験成績

試験成績に 4 種類がある。

①通常使用による残留、②異常発生に使用した残留、③残留量の消長、④検定法。

通常使用による残留とは、病虫害の発生が例年どおりであったと想定し、その農薬のもっとも普通の使い方（濃度、量、時期、回数、方法など）で施用した場合に作物体に残留する農薬の量をいう。この際、病虫害が発生しなくても農薬を通常使用する。

異常発生に使用した残留とは、病虫害の異常発生を想定し、その農薬を使った場合に残留する農薬の量である。昭和 41 年、ウンカ類の大発生のときにも認められたように、異常発生時の病

害虫に対しては、農薬を通常どおり使用したのでは猛威を防ぎきれず、使用の濃度、量、回数を増し、使用時期を延長する必要がある。この試験成績を求める際は、実際の病虫害の発生とは関係なく農薬を使用する。

残留量の消長とは、作物体に残留する農薬の量が日が立つにつれて変化する様子をいう。このような消長を知ることによって、作物を収穫する何日ぐらい前に農薬の使用を禁止すれば、残留量を許容量以下に抑えられるかを推定できる。つまり収穫前農薬使用禁止期間 Waiting time を設定したり、残留量のある水準以下に保つような使用法（農薬の安全使用）を決めるのに役立つ。

検定法とは、残留量を測定するための分析法である。予め回収率試験を行ない、正確さを検討しておく必要がある。

以上、新しく農薬を登録する際に必要な試験成績のうち、残留関係について基本的な方針を述べたわけであるが、新しい事業の常としてそれを受け入れ、実施するための体制が整備されなければならないので、農林省ではその体制整備の状況を考慮して年次的に実施する考えである。

さしあたり 4 3 年の計画を説明すると、①新しい化合物の製剤、②生（なま）で食べる農作

物に使用，③収穫前2カ月以内で使用，④化合物の急性経口毒性が毒物（LD₅₀が80mg/Kg以下）または劇物（800mg/Kg以下）に相当，以上4つの条件すべてを満足する場合にかぎり，残留関係の成績を①通常使用による残留，②検定法の2つにしぼり，登録申請書に添付してもらうことになった。

B 毒性関係の試験成績

現在，厚生省の関係機関と別途検討中であり，

急性および慢性毒性の試験成績の添付が必要になると思われる。急性毒性については，従来添付していたもので問題はないが，慢性毒性については新しい試みであり，実施には慎重を要する。

いままで述べた登録申請に必要な農薬残留の試験成績をまとめると，下表のようになる。

農薬残留の登録申請に関する取扱いについて（案）

目標年次	該 当 条 件	登 録 申 請 書 添 付 成 績		備 考
		残 留 関 係	毒 性 関 係	
基 本	食用作物（特用作物，飼料作物）に使用する新規化合物製剤	☐ 通常使用による残留 ☐ 異常発生に使用した残留 ☐ 残留量の消長 ☐ 検定法（回収率）	別途検討	1. 添付成績のうち通常の使用法で求める残留量は繁用が予想される濃度，量，時期，回数，方法とすること。
43※ （暫定）	新規化合物製剤 生食用作物 収穫前2カ月以内に使用するもの 毒物および劇物相当のもの （化合物）	☐ 通常使用による残留 ☐ 検定法（回収率）	同 上	2. 試料は効果試験の依頼の時点で設計依頼をしておくこと。 3. 1分析試料の量は1kg以上とし，その可食部分のみを供試すること。
44 （暫定）	別 途 検 討 前 年 度 + 稲	別 途 検 討 前 年 度 + ☐ 異常発生に使用した残留	同 上	4. 試料は2例以上（例えば，寒，暖地，早，晩生，露地，施設栽培の別等）から採取すること。 5. 分析は少なくとも1カ所以上は公的機関で行なうこと。
45	食用作物に使用する新規化合物製剤	基本に同じ	同 上	6. 分析方法については予め農薬検査所と連絡をとること。 7. 回収率は作物ごとに，薬剤1ppmを添加して求めること。
（注） ※ 42年試験に供し，43年実用化を目的とするもの。				

2. 農薬の残留分析

A 分析材料の作成

農薬の残留量を検定する前提として適当な試験地で作物を育て，農薬を施用し，収穫する，つまり分析材料の作成が必要である。そのため試験地を選ぶには，対象作物の主要産地であ

るとか，対象病害虫による被害の大きい地方であり異常発生したことがあるとか，種々の条件を考える。栽培条件はもちろん，病害虫防除計画もなるべくその地方で一般に用いられているものに準ずる。たとえば，病害虫防除はその地方の防除暦に準ずる。ただ，対象農薬の残留分析を妨害するような農薬は，他の適当なものにかえる。たとえば，パラチオンを比色法で残留

分析する場合、メチルパラチオン、スミチオン、E P N など他の農薬が作物に残留していると、これもはかり込み、過大な分析値となる。したがって、これら分析妨害農薬を対象作物に使うことは避けなければならない。作物（分析材料）を収穫したら、残留量に変化しないうちに早く分析者へ渡す必要がある。

B 検 定

分析者は材料を入手したら、分析試料を調製する。ただし、原則として分析の対象となるのは農作物の可食部分であることを念頭において供試部分を取捨する。すなわち、りんごおよびなしはへたならびに種子の部分除去し、いちごおよびトマトはへたを除き、ぶどうは実をそのまま（皮および種子もろとも）、キャベツは芯と汚れて食用にならないような葉をとりさる。米は玄米を標準とし、白米にする場合は10%程度の精白度とする。これら試料をいずれも水洗いすることなく、細切均一化する（ミキサーなどを用う）。さらに、抽出、分解、クリーンアップなど必要な前処理を施したのち定量操作に移る。

残留分析法 Residual analysis は、分析すべき農薬の量が製剤分析法のとき（数%）より甚だしく微量（数 ppm ～ ppb）であり、他の化合物（とくに植物成分）による妨害を受けやすい特長がある。したがって、残留分析法に必要な①の条件は感度の高いことであり、少なくとも数 μg 以下の農薬を定量できることが望まれる。②に正確度の高いことも大切である。農作物体中わずかに数 ppm 含まれている農薬の分析であるので、できるだけ選択性の高い定量法を用いるとともに、試料中の農薬をできるだけ完全に抽出し、植物色素・油脂・たんぱく質

など妨害物質を分離する操作が必要である。この分離精製操作を一般にクリーンアップといっており、この適否が残留分析の成否を左右するといってもよい。③に精度の高いことも望ましいが、試料の母集団自体がかなり変動の大きなものであるから、あまり詳しい分析値を求めても意味のない場合が多い。

参考のため残留分析に利用できると思われる分析器機を列挙すると、ガスクロマトグラフ（電子捕獲検出器、イオンエミッション検出器、マイクロローメトリー検出器）、薄層クロマトグラフ（湿式および乾式）、分光光度計（可視および紫外外部吸収）、ポーログラフ（直流および交流）、X線装置（回析および蛍光）、カラムクロマトグラフ、ペーパークロマトグラフ、濾紙泳動装置、赤外線分光光度計、蛍光光度計、りん光光度計、原子吸光、焰光光度計、放射能測定器など。

おわりに

WHO/F AO 専門委員合同会議においては、人体許容1日摂取量（ADI）が推せんされ、国際残留許容量を設定するための努力が払われており、欧米においてもカーソン女史の「Silent spring」を契機として、農薬の危険性や事故について関心が急速に高まってきた。わが国においても、水俣病問題がきっかけとなり急速に社会問題として注目されだし、これに対処するため厚生省、農林省、農薬製造業者、各試験研究機関それぞれの立場あるいは協力して、一般の食品消費者に被害をおよぼさないように、自然環境を破壊しないように努力がなされている。

除草剤の今後の方向(4)

農林省農事試験場 農学博士 荒井正雄

除草剤の生産統計資料からみた問題点

筆者はむし暑く研究業務の能率が上がらないとき、研究取まとめなどですっかり頭が疲れたとき、研究業務が一くぎりつき、ほっと一息いれるときなどには、よく農薬要覧などの農業統計資料を莫然とながめたり、その数字を用いてとりとめもない計数整理をしてみることがある。この一見いたずらともみられる行動の中で、除草剤の今後の方向について、いろいろなことが思い浮んでくる。これは妄想かも知れないが、これを適当に整理して、その一端を記してみることにした。

基礎資料は、農薬要覧その他にあるので、表は一切掲げないことにした。

◇ ◇ ◇ ◇ ◇

まず、農薬生産の年次消長をみてみよう。

昭和31年には農薬の総生産額は約148億円である。そのうち除草剤は、約5億7千万円で、全体の4.0%にすぎない。この当時は、水稻作の2, 4-D, MCPが主体である。

その5年後の昭和36年には、農薬総生産額は約302億円と2倍余になっておる。そのうち除草剤は、約42億円と7倍余に急上昇し、全体の13.9%にのし上がっている。この時期には、2, 4-D, MCPの他に、水稻作のPCPや、畑作のCl-IPC, PCP, CATな

など多く使用されるようになっている。

なお、水稻作の利用試験に供試された新除草剤は、2, 4-D, MCPを始めとして、NIP, DBN, プロメトリン, DCPAなどその大部分が外国で畑作用にスクリーニングされたものである。それを、日本の利用技術研究者が、水稻作に利用する技術を開発したものである。ジキルとハイドの性格を持つ除草剤も、利用技術の開発に徹すれば、陸上用が水中用として大活躍しているのである。なんと興味深いことではなからうか。

その後、4カ年を経過した昭和40年には、農薬総生産額は約502億円となり70%増となっておる。そのうち除草剤は、約98億円となり2倍余となっており、依然として伸び率は農薬全体より高く、したがって全体の19.5%と上昇している。この時期には、前記除草剤の他に、水稻作・畑作を始め多くの作目に対する除草剤が多数実用化されている。しかも、国産新合成除草剤も除々ながら増加してきている。

このように除草剤は、農薬生産の中で重要な位置を占めるまでに成長してきたし、今後も益々健全に成長して行くであろうことは誰も疑わないだろう。

◇ ◇ ◇ ◇ ◇

しかし、この除草剤の成長の状態をみて、何も問題がないわけではないようである。

昭和40年の農薬総生産のうち、殺虫剤は48.8%、殺菌剤は28.1%で、除草剤よりはるかに高い。欧米の除草剤利用状況からみて、10年程前には今頃は除草剤の占める割合は30%位になるだろうと予想していた人も少なくないようだ。それがまだ20%弱にとどまっている。これはなぜだろうか。

農薬総生産額に対する水稻作用農薬生産額は、昭和31年には63.3%であったのが、昭和40年には52.0%に低下し、果樹その他の作目の利用の伸び率の方が水稻作より大きいことを示している。一方、除草剤の品目別生産額の推移をみるに、終始水稻作用の品目の生産額が圧倒的に多く、昭和40年でも水稻作用が80%位を占めている。

換言すると、殺虫剤・殺菌剤では水稻作での利用の開発を進めるとともに、水稻以外の作目への利用の開発を強力に推進されたのに、除草剤では水稻作の利用の開発に重点がおかれ、他作目に対する利用の開発が遅れをとっているといえよう。このことが除草剤生産額の伸びを遅らせている結果となっている大きな一原因をなしていると考えてよからう。すなわち、水稻作に対する除草剤利用もなお改善合理化する余地は多いが、畑作・果樹・林地など水稻以外の作目に対する除草剤利用の開発を強力に推進することが重要ではなかろうか。また、さらに日本農業を対象としてばかりでなく、欧米同様に国際的観点から除草の開発研究を進めることが大切ではなかろうか。

とはいえ、麦作に対するC A T、C I-I P C、P C Pなどの利用は、昭和30年頃より急増し、健調を保っており、極く最近では果樹園に対するシアン酸塩、ジクワット、パラコート、プロマシルなどの利用が急増しており、林地で

も古くから実用化されていた塩素酸塩を始め、T C Aなどの新除草剤の利用が急増の気運を示している。これは、数年前からこの方面で開発研究が推進されたたまものである。

◇ ◇ ◇ ◇ ◇

次に昭和40年度の人畜毒性別生産額をみてみよう。

除草剤では、特定毒物0%、毒物0.5%、劇物60.1%、普通物89.4%であり、毒物以上は極めて少ないが、劇物の占める割合が極めて大きい点特徴的である。この劇物はP C P、P C Pと他剤との混合剤、塩素酸塩、D N B P A、ジクワット、パラコートなどである。

殺虫剤では、特定毒物8.6%、毒物16.7%、劇物47.1%、普通物27.6%である。殺菌剤では、特定毒物0%、毒物59.3%、劇物13.2%、普通物27.5%である。

除草剤は、殺虫剤・殺菌剤にくらべて人畜毒性の強いものが極めて少ないが、殺虫剤・殺菌剤でも近年高毒性のものが減少傾向を示しており、さらに低毒性のものが開発され、新しい前進にふみきりつつある。除草剤も公害防止の立場から普通物の開発研究を大いに進め、劇物以上のものの占める割合を著しく減少させたいものである。

なお、殺菌剤・殺虫剤では残留毒性が近年大きな問題となり、これの研究体制が整備されてきたが、除草剤の大部分は作物の生育初期に処理する場合が多いので、現段階では幸いにも残留毒性は余り問題とならないように考えられる。

◇ ◇ ◇ ◇ ◇

毒性について除草剤が最も問題となるのは、魚貝類毒性である。

昭和38年に農薬取締法が一部改正され、登録申請書の記載事項中に「水産動植物に有毒な

農薬についてはその旨」を明記することになった。この水産動植物（以下魚毒性と略す）についての法律改正は、昭和37年夏のP C Pによると思われる漁業被害がその契機となったように記憶している。その改正の一つとして、指定農薬の条項がもうけられ、具体的には除草剤P C Pが指定され、使用規制をうけるようになった。

その後魚毒性の研究が進められ、コイを用いての標準試験法が定められ、次に示すように、魚毒性の強弱によってA・B・C・D（指定農薬・規制農薬）に分類するようになった。そして、A類以外は、昭和41年10月以後、容器にその趣旨を充分に伝える表示をすることになっている。

A類…… 通常の使用方法ではその影響がない。（コイに対する48時間後のT L mが10 ppm以上で、甲穀類に対しても毒性が低いと考えられ、実際問題として事故発生のおそれの殆んどないと判断されるもの）。

B類…… 通常の使用方法では影響が少ないが、一時に広範囲に使用する場合には十分に注意する。（コイに対する48時間T L mが0.5～10 ppmの範囲のものおよび10 ppmでも甲穀類に対する毒性が高いと判断されるもの）。

C類…… 毒性があるので、使用にあたっては薬剤が河川などに飛散・流入しないよう特に注意する。（コイに対する48時間T L mが0.5 ppm以下であるもの）。

D類…… 毒性が極めて強く、指定農薬・規制農薬となっているもの。

除草剤では、C類はD N B P, D N B P A, D N O Cであるが、これらは畑作用であるので、散布機の洗滌などで少し注意すれば問題はなからう。最も重大な問題は、P C PおよびP C P

と他剤との混合剤であるP C P系除草剤がD類の規制農薬になっており、これら除草剤の水稲作使用面積は極めて多いことである。事情はいろいろあるが、実に頭の痛い話である。

既に、P C Pと同等ないしそれ以上に安全効果的に使用できる低魚毒性除草剤M C P C A・N I P・C N Pなどが数多く開発実用化されているが、価格などの点からP C P系除草剤の使用面積は全国的には一向に減少のきざしがないようである。勿論、P C P系除草剤と同じ使用方法による低魚毒性除草剤の使用面積は急増しているし、また漁業被害がおこると考える地帯では、低魚毒性除草剤の使用が強力に指導され、大部分はこれが使用されているようであることは辛いである。

しかし、D類に属する規制農薬P C P系除草剤の使用面積が急減する日は、いつになるかと、首を長くして待っている識者も少なくないであろう。

東南アジアでは、魚類は重要な蛋白資源であるので、除草剤を始め、農薬の使用には、異常なまでに神経をとがらせているという。

したがって、国内的にも国際的にも、安全効果的な低魚毒性除草剤の開発研究は、今後も益々重要であることは多言を要しないだろう。

この記事は今後数回にわたり継続して掲載いたします。

「アジア・太平洋地域雑草防除技術交換会議」 およびハワイの農業と雑草防除について(2)

農林省九州農業試験場 農学博士 野 田 健 児

2. ハワイの農業と雑草防除

ハワイ州の産業的に意義のある島は、才4表の6つであり、全島あわせて日本の四国よりもやや大きい程度である。

才4表 ハワイ州の主要な島と人口

島 名	面 積 (K ²)	人 口
オ ア フ	1,564	489,724
ハ ワ イ	10,440	61,016
カ ウ ア イ	1,437	27,771
マ ウ イ	1,886	35,570
モ ロ カ イ	678	4,975
ラ ナ イ	365	2,095

気候は亜熱帯に属し、年中あまり差の少ない65～90°F(20～32℃)年平均気温24℃程度であり、8月の最高気温はむしろ日本のそれよりも低い。降雨量は、12～1月が夏よりも多く、山地の多雨のところでも日本の1/8平担地ではきわめて少なく1/5～1/10にすぎない。これらの気候条件下で、太陽エネルギー、自然降雨量を巧みに利用することによって、ハワイの農業は成立していると考えられる。

主要な作物は、才5表のごとく、さとうきびとパイナップルであり、市場に出荷されるこれらの現金収入と観光事業が、ハワイの財源をまかなっているといわれる。このほか、農業的には畜産がかなりの比重をしめている(才6表参照)。

才5表 ハワイの作物別栽培面積(1965)

作 物 名	面 積 acre	比率 %	主要な生産地 (多い順)
さとうきび	285,600	78.2	H, K, M, O
パイナップル	69,500	21.6	Mo, O, M
そさい類	3,250	1.0	H, M, O
果 樹	2,960	0.9	H, O
コーヒー	5,080	1.6	H
マカデミア, ナツ	4,880	1.5	H
タ ロ	470	0.2	K, H, M, O
合 計	321,690	100.0	

注: H ハワイ島, K カウアイ島, M マウイ島, O オアフ島,
Mo モロカイ島

才6表 農産物の出荷量(1965)

項 目	金 額 1000 ドル	比 率 %
砂 糖	175,000	50.2
パイナップル	126,600	36.8
そさい類	4,952	1.4
果 物	2,338	0.7
コーヒー	2,280	0.7
マカデミア, ナツ	1,495	0.4
タ ロ	590	0.2
小 計	313,255	89.8
牛 肉	9,553	2.7
豚 肉	3,801	1.1
ミ ル ク	12,802	3.7
肉 鶏 及 び 卵	9,345	2.7
蜂 蜜	57	—
小 計	35,538	10.2
合 計	348,813	100.0

1) さとうきび(甘蔗)

さとうきびの生産は、豊富な日照と降雨量は少ないにもかかわらず、地下部の火山礫(honeycomb)の中に貯えられた水の利用と、最高度に機械化省力化を可能にする Plantain 組織によって成立しているともいえる。ハワイ主要4島に25の Plantation があり、これからの生産が大部分であり、僅かに個人栽培をハワイ島の950戸が行なっているらしい。

各々の Plantation の大きさは、かなり差があるが、平均すると9,000 acre である。オアフ島の4 Plantation の大きさと収量をしめすとオ7表のごとくであり、平均収量は約10トン/acre、Ewa plantationでは説明者によればさらに之を上廻っているようである。おそらく、世界の砂糖きび栽培地中では、最高の収量をしめしているものと考えられる。

オ7表 オアフ島4 Sugar cane plantation の面積と収量

名 前	面 積 acre	収 量 ton/年
Oahu sugar Co.	11,670	67,394
Ewa plantation Co.	9,081	56,862
Wailua Agri Co.	10,838	66,078
Kahuku pl. Co.	4,888	20,325

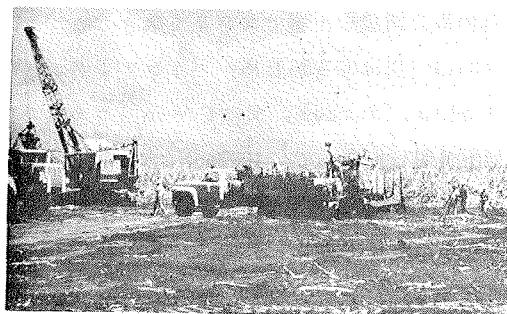


図8 機械化された「さとうきび」の収穫作業 (Ewa plantation)

栽培法：さとうきびの栽培地の土壌は赤～赤褐色土壌が殆んどあり、鉄、アルミニウムを多

く含んだ火山灰土である。従って平坦傾斜地では排水のきわめてよい土壌であり、ハワイ州の中には一部黒色の有機物を多く含んだ土壌も分布しているという説明であったが、さとうきび地帯の赤色土は黒色土に比べて肥沃であり、酸性もそれほど強くなく、さとうきびの生育に適しているらしい。栽培地の区画は必ずしも整然とはしていないが、数～数拾エーカー毎に自然の傾斜を利用して、灌漑(Irrigation)に便利ようにもうけられてあるようだ。

植え付けに先だって石灰散布、2 feet 程度の深耕を行ない、種莖を播種してゆく、このような作業はすべて機械化されている。種莖を新しくうえるところの再植(Replant)は4～5作ごと(8～10年ごと)に行なわれ、多くは刈とり後の株出(Ratoon)栽培である。

種莖の植付、または株出栽培のためには植付後、または収穫後3～4日目に灌漑処理される。その方法は井戸→運河→溝→畑地(replant, 又ratoon畦を低くする)へと導入されるが、自然の傾斜を利用して、畦内に十分にゆきわたるように合理化されている。plantation内を通過するときは、この灌漑施設がまず目に入る。

砂糖は1 pond 生産に2,000 pondsの用水量といわれており、灌漑栽培地は降雨の少ない全plantationの中1/2位といわれるが、これらの地帯から全砂糖の2/3が生産されている。

施肥も基肥は灌漑水と一諸に施用され、以後は追肥として、生育状況に応じて施用される。除草は労力不足をカバーするために、高度に除草剤が利用されている。例えばEwa plantationにおいては除草剤専用の貯蔵及び混合用舎があり、そこで混合調整された除草剤はトラックで各圃場に運ばれ散布される。Ewa plan-

tation の人夫賃が 27 ドル／日ときかされたとき、除草労力節約のための除草剤の効果がいくかに大きいということが感じられた。

使用される除草剤は Ametryne, Diuron, またこれらの混用, Atrazine, Monuron, また莖葉処理剤として 2, 4-D (とくにハマスゲに対して), PCP 等も時期に応じて使用される。散布法は生育初期においては加圧式の Knapsack sprayer が使用されていたが、初期には除草剤にたいしてさとうきびの薬害が全くないとはいえないこと, Johnson grass その他に対して多少 Spot spray 的な方法をも採用して、生育の旺盛な雑草を重点的に殺すためと推定された。

除草剤の散布は、さとうきびが地面をカバーしてしまうまでの 5 カ月位までに、雑草の発生に応じて数回散布されるらしい。除草剤による雑草防除が不完全な場合には Johnson grass がさとうきび以上に生育して、出穂している畑も 2, 3 見られた。

さとうきびの収穫は 11, 12, 1 月を除いて周年行なわれる。従って, Replant, Rat-oon の時期も周年随時行なわれるわけである。筆者らの Field trip を行なった 6 月においても、あるものは植付直後、また生育初期、末期、さらに収穫中のものといろいろのものが観察された。栽培期間は 22~24 カ月であり、収穫に先だって葉部は Burning される。Burning 後 cane hauler で切断、収積され、Gr-al loader (50 トン積) で工場に運ばれて、Milling 操作に移るのであるが、その作業は農産物処理とは考えられない、むしろ土木事業のような感がする。この点、省力化という線に全く徹底している。

2) パインアップル

パインアップルはさとうきびについて重要な作物であり、モロカイ、オアフ、マウイ島が特に重要な産地となっている。栽培地帯はさとうきびと同じような土地地帯に主に Plantation として栽培されているが、マウイ島の Agent の言によれば、さとうきびより雨の多い地帯に多く、灌漑設備はさとうきびほど設置されていない。逆にこのことはさとうきびの生産には出来るだけ光エネルギーを利用し、水分は人工的な設備に依存させる。これに対し、さとうきびほど光エネルギーを必要としないパインアップルの場合には若干雨の多いところで、自然水をより多く利用して栽培されているとも考えられる。

栽培地の土地区画はさとうきびより方形にちかく、やゝ小さい。個人経営もかなりみられ、カウアイ島では Plantation 80% に対して個人経営 20% との由である。省力化、機械化は Plantation においてはきわめてすすんでいる。8 Plantation と 6 Canneries (工場がハワイ州には存在している。

栽培法：栽植に先だって耕耘、整地して、ポリエチレン製の Black mulch による栽培栽植が特色的である。機械でこの mulch を畑に払けながら、周辺を土壌でおさえて敷きつめ、この mulch にはあらかじめ、パインアップル種莖 (Slip, Sucker, 又は Crown) を移植する個所が印してあって、印の個所に穴をあけて Slip (又は Sucker, Crown) を挿してゆく、この移植作業が省力化しえない大きな問題点のようであるが、熟練者は 1 分間に 100 本の植えつけが可能といわれる。目下、移植器の研究がされているらしい。

パインアップルの栽培期間は 18~22 カ月であり、種莖の植付即ち Replanting は

Sucker による Ratoon (株出)栽培を2~3 回行なった後に行なわれるとのことである。

肥料は Replant, Ratoon 後側溝施用,又は葉面散布が行なわれる。

すでにのべたように灌漑設備はみられないが,とくに水分不足の状態になったときには boom sprinkler で灌水処理するらしく,筆者もマウイ島で灌水状況を観察することが出来た。

雑草防除: 雑草の種類は,さとうきび作の場合と同じようである。とくに問題になるものは Johnson grass, Crab grass, Purple nutesedge のようである。とくに Johnson grass が充分に防除されないと,パイナップルの冠部以上に出て,日照制限も与える。不完全な除草,個人経営らしい畑では時々この草と共存するパイナップル畑もみられた。

除草作業は,古くは hoe-hana という人力除草機械による除草であったらしいが,最近では Boom sprayer による化学的防除が慣行的となっている。パイナップルはさとうきびに比べると除草剤に対して抵抗性が強く, boom sprayer による Over-head application を必要に応じて,生育初期に数回行なう。除草剤としては,1950年ごろは diesel oil や PCP が使われていたが,最近は CMU, DCMU, Amettyne 等も実用化されつつある。

雑草防除の最も効果的,且つ省力的な手段は除草剤による化学的防除となっているが,それでも残存する雑草か,或は後から発生してきた雑草かが,花芽の分化発達ごろに,かなり伸長してくる。このような雑草に対して,主として Johnson grass と推定されるが,人力による weeding も行なわれているようである。このような光景が Plantation 内をとおるとまれにみられた。

収穫: 16~24 カ月で成熟したパイナップルは,熟したもののから順次に収穫してゆくが,その作業は harvesting conveyer をフルに利用して行なわれている,即ち6~12人が一台につき熟したものの Crown を切りとり,基部から切りとって,コンベヤで運搬車へ運んでゆく。作業は急を要するらしく,照明装置もついていて,夜間も行なわれるようである。この採果作業の省力化ということが,さらに必要なことのように感ぜられた。

パイナップルの収益性は,さとうきびよりも高く,また生食に供されることから,かなりの個人経営もあるらしいが,その面積は8~10 acre/1 農家程度であり,機械化,省力化は Plantation 栽培に比べるとかなりおくれているようである。

3) そさい栽培: 主産地はオアフ,マウイ,ハワイの諸島であり,個々の栽培面積はあまり多くはないが,ホノルルでの生食用として24種以上が栽培されている。その中栽培面積の多い12種の面積と収量は,オ8表のごとくである。

オ8表 ハワイにおける主要そさいの面積と収量
(1965)

そ さい 名	面 積 acre	収 量 1000 pand/acre
レタス	490	11.8
キャベツ(head)	480	20.0
トマト	300	21.8
大 根	280	12.0
キャベツ(Chinese)	280	14.2
きゅうり	200	19.5
コーン	180	2.8
メロン	170	11.8
菜 豆	120	11.7
たまねぎ	145	12.9
じゃがいも	70	6.7
さつまいも	60	13.8

栽培地の雑草防除については各種の除草剤について詳細な適用性試験がハワイ大学の Dr. R. Romanowski の指導のもとに行なわれており、主要なものについての推せん除草剤をリストすると表 9 のごとくである。

表 9 表 そさいに対する推せん除草剤例

そ さい 名	除 草 剤 名
たまねぎ(直播) (移植)	DCPA, DCPA, CDAA, CIPC, CDAA+CIPC
落花生	DNBP-amine, Diphenamid Diphenamid+DNBP-amine
じゃがいも	DNBP-amine, Linuron, Paraquat(落葉剤)
さつまいも	DCPA, Diphenamid, CDAA
大豆	DCPA, CDEC, Treflan Treflan+DNBP-amine
スウィートコーン	Atrazine, Linuron, CDAA CDEC, CP81898, CDAA+ DNBP-amine
トマト	Diphenamid, DCPA, PEBC, R-2061, Treflan, aromatic oil
人参	TOK, Linuron, CIPC, Petroleum Solvents

注: DCPA は日本の TCTP

散布法としては

- ① Pre-emergence Spray : 所謂、は種後の土壌処理に当る。
- ② Broadcast treatment : 粒剤の場合の全面処理法をいう。
- ③ Pre-emergence directed spray : 移植圃において、作物にかゝらないように、土壌処理する。
- ④ Post-emergence directed spray : 作物にかゝらないように、生育中の雑草処理。
- ⑤ General contact spray : すべての植物の殺草を目的とする莖葉処理。
- ⑥ Preplant soil incorporation : 作物をうえるまえの土壌貫入処理。

そさいについては、かなりこまかい指示指導がなされているように感ぜられる。

4) 果樹栽培 : 栽培される果樹としては、バナナが最も多く、主産地はオアフ、次いでハワイ島である。次に多いのはパパイアであり、70%がハワイ島にある。その他、アボガド(洋梨)、オレンジ、タンジェリンが僅かに栽培され、自生、または栽培の形式をとらないものとしてマンゴー、ライチ、passion fruit、モキハナベリ等が産せられる。

雑草防除の対照となるものはバナナ、パパイアであろう。これらの園に対する除草剤の利用は全面的でなく、主に試験段階であるが、これらに対する雑草害が意外に大きいことは一つの問題であり、除草剤の利用技術の点でも一考を要することのように考えられた。雑草の種類としては、Crab grass, wire grass、ヒユの類など一般畑地雑草が主であるが、生育の進んだバナナ園では日蔭が多く、蔭地性の Button weed 等の多発がみられるようである。

バナナ、パパイア等は、樹木は大きい、案外根系は浅いらしく、移動の大きい薬剤の過量散布は好ましくなく、バナナ園への推せん除草剤としては Aromatic oil, dawpon, DCMU がある。また、Paraquat, Ametryne、等がバナナ、パパイアに試験されており、有望のようである。さらに、パパイアに対しては、地際の drift injury がかなり問題のようである。

5) コーヒー、マカデミアナッツ : この両果木はハワイ島の特産であり、各々 4~5000 acre の栽培面積があり、重要資源となっている。筆者は尋ねることは出来なかったが、Hawaii Branch Experiment Station ではこの両種を対照に試験研究が行なわれているらしい。

雑草防除については、除草剤の試験段階のようであり、Sodium arsenite, PCP, simazine, Diuron, Paraquat 等について検討されている。

6) いね、及びタロ

かつてはいねの栽培もカウアイ島を中心に200 acre 位は行なわれていたらしい。しかし、労力が多くいり、生産力が低いことから1962年以来統計上には全くなくなって、必要量の米はカルフォルニアから輸入されている。いねと同じ土地条件のところに水田タロが栽培されており、これは需要が多くて生産が間にあわないらしく、陸栽培の試作も行なわれたが収量的にあまり好ましくなかった由、これは、Polynesian 料理用として欠かせないものとなっている（筆者にとってはあまり美味なものではなかったが）。栽培は気温が高いので周年行なわれ、25,000 pounds/acre (10 a 約600 lb以上)の収量が得られる。

タロ作の水田雑草については、カウアイ島のField tripから考えると、日本と同様なタイヌビエ、キカシ、アブノメ等もみられるが、熱帯特有のEchinochloa colonum(jungle rice), Cuphea carthagenensis (Tar weed), Jussiaea suffruticosa var. ligustraeifolia (primrose willow), Eclipta alba (False daisy) 等の異なったものも発生すると推定される。また

Dr. Plucknett の説明によれば、水田タロ作の主要雑草は、Brachiraria, Sagittaria, sedge, monochoria 等が主雑草であり、除草剤試験によれば、収量の上からはTOK, ついでPrometone, propanil, Ametryne, Prometryne の順となっている。陸栽培タロではTreflan, Prometryne, Ametryne が

有望であるという結果がみられる。

7) 畜産と牧野

畜産物のうちでは牛肉、ミルクが重要な位置をしめ、1966年のCattleの頭数は240,000頭をしめ、オアフ島が主産地となっており、年々増加の傾向にあるという。

家畜の飼育のための牧草地は畑作地帯、またはそれより標高のたかい地帯に広大に拡がっており、カウアイ島、マウイ島では牧野の広いわりには飼育されつゝある家畜の姿はあまりみられなかったが、恐らく潜在飼育力にはかなりの余裕があるのではないかと感ぜられた。

牧野の牧草の種類はキクユグラスが広く分布しており、大体4000 feet ちかくまでこの牧草が多く、それ以上になるとオーチャードグラスが多くなる由、また平坦地ではキクユグラスの生育はあまり好ましくないとのことである。

牧野の雑草防除については、Grass の中に発生してくる一般雑草の防除ということよりも、brush killer が大きな問題である。これは未開地の牧草地化にとっても重要な事柄であろう。灌木の樹種によって除草剤の作用が著しく異なっている。カウアイ試験場の試験によれば、効果的な除草剤としてはSilvexがあげられるが、才10表にしめしたごとく種類によって反応が異なっている。

牧野の雑草防除については、Cactus (シャボテン)の問題がある。カウアイ、マウイ島の乾燥した草原にかなりの自生がみられ、これらに対してはその繁茂が著しくなると、古典的な方法かもしれないが昆虫と菌による生物防除がとられるとのことである。マウイ島では生物防除法によりdecayしつゝあるCactusの繁茂地がみられた。

雑草防除に関連してとくに目についた事を追

才10表 ハワイの主要なbrush 種とSilvex 散布による効果の差(カウアイ支場)

英 名 (学 名)	Silvex への反応
melastoma(Melastoma malabathricum)	suscep.
false staghornfern(Dicranopterjs)	suscep.
lantana, (Lantana camara)	interm.
ohia, (Metrosideros collina var. polymorph)	suscep.
guava(Psidium guajava)	interm.
hau(Hibiscus tiliaceus)	resist.
jova plum (Eugenia cruminii)	resist.
hapu(Cibotinum splendens)	—

加すると、労賃の高いハワイにおいては、道路が目的であるが、除草剤がきわめて広く使用さ
の両側の雑草防除、この場合はEradication されていることであろう。

昭和41年度特作関係除草剤

試験成績概要

財団法人 日本植物調節剤研究協会

当協会委託の昭和41年度特作関係除草剤の
適用性判定試験成績検討会は、林地関係が昨年
12月8日、桑園関係が本年2月20日、牧野
草地関係が2月24日、茶園関係が2月28日、
春作芝関係が昨年12月5日、冬作芝関係が7
月18日に、それぞれ開催された。

その結果の概要をここに紹介する。

1) 年次供試薬剤数の動き

各部門別に供試された除草剤数は、昭和40
年度は、林地関係1、桑園関係7、冬作芝関係
4、41年度は林地関係2、桑園関係5、牧
野草地関係5、茶園関係6、芝関係17、
(夏作9、冬作8)、42年度は林地関係2、
桑園関係6、牧野草地関係1、茶園関係4、夏

作芝関係7薬剤がそれぞれ供試されている(才
1表)。

<第1表> 年次別供試薬剤の推移

区 分	40年	41年	42年
林 地	1	2	2
桑 園	7	5	6
牧野草地	7	5	1
茶 園	—	6	4
芝	(冬) 4	(夏) 9 (冬) 7	(夏) 7
計	19	34	20

2) 昭和41年度試験結果の概要

特作関係で昭和41年度に供試された除草剤
数は34薬剤で、その成分を示せば才2表のと
おりである。

は第4表のとおりである。

これらの中で、除草効果、薬害等の面より有望と認められて、実用化に移されることになったものは、桑園関係3、牧野草地関係4、春作芝関係2、冬作芝関係3の計12薬剤である(第3表)

なお詳細については、協会発行の昭和41年度桑園関係除草剤試験成績集録および同概要、昭和41年度牧野草地関係除草剤試験成績集録および同概要、昭和41年度茶園関係除草剤試験成績集録および同要録、昭和41年度冬作芝関係除草剤試験成績集録を参照されたい。

実用化の認められた除草剤の作物別使用基準

<第2表> 昭和41年度供試薬剤成分一覧表

区 分	薬 剤 名		成 分 お よ び 含 有 率	委 託 会 社
	一般名又は試験名	商 品 名		
林 地	DCPA, NAC乳剤	ワイダック乳剤	DCPA: 2, 4-ジクロロプロピオンアニリド 25% NAC: 1-ナフチル-N-メチルカーバ이트 5%	ワイダック普及会
	BV-201乳剤		1-(3, 4-ジクロロフェニル)-3-メチル-2-ピロリジノン 40%	三 洋 貿 易
桑 園	プロメトリン(A-1114)水和剤	ゲザガード水和剤	2-メチルチオ-4, 6-ビス-イソプロピルアミノ-S-トリアジン	日 本 化 薬
	プロメトリンCAT(A-1808)水和剤	キャンパロール水和剤	A-1114 40%, CAT: 2-クロロ-4, 6-ビス(エチルアミノ)-1, 3, 5-トリアジン 10%	"
	パラコート液 剤	グラモキソン液剤	1, 1'-ジメチル-4, 4'-ビピリジリウムジグロソリ 24%	I.C.I.日農武田
	モノリニユロン水和剤	アレシン水和剤	N-(4-クロロフェニル)-N'-メトキシ-メチルウレア 50%	アレシン普及会
	リニユロン水和剤	アフアロン水和剤	3-(3, 4-ジクロロフェニル)-1-メトキシ-1-メチルウレア 50%	アフアロン普及会
牧 野 草 地	2, 4-D, ATA水溶剤	カイコン水溶剤	2, 4-D: 2, 4-ジクロロフェノキシ酢酸ナトリウム塩 88%(酸として)ATA: 3-アミノ-1, 2, 4-トリアゾール 43%	2, 4-D普及会
	2, 4-D乳 剤			"
	2, 3, 6-TBA(NT-2, 36)粒剤	トリバック10粒剤	2, 3, 6-トリクロロ安息香酸ナトリウム 10%	日 東 化 学
	MK-100乳剤		クロラル誘導体 30%	三 菱 化 成
	パラコート 液剤	グラモキソン液剤	前 掲	I.C.I.日農武田
茶 園	(ニトロフェン乳剤)	NIP乳 剤	2, 4-ジクロロフェニル-4'-ニトロフェニルエーテル 25%	三 洋 貿 易
	MO-338乳剤	MO乳 剤	2, 4, 6-トリクロロフェニル-4'-ニトロフェニルエーテル 20%	M O 普 及 会
	DCPA, NAC乳 剤	ワイダック乳剤	前 掲	ワイダック普及会
	BV-201乳剤		前 掲	三 洋 貿 易
	ソリユロン水和剤	アフアロン水和剤	前 掲	アフアロン普及会
	パラコート液剤	グラモキソン液剤	前 掲	武 田 薬 品

区 分	薬 剤 名		成 分 お よ び 含 有 率	委 託 会 社
	一般名又は試験名	商 品 名		
芝 1) 春作	S-4154 水和剤		1-(2-メチルシクロヘキシル)-8-フェニルウレア 50%	住 友 化 学
	OK-6501 水溶剤		フェノキシアセティックアシッド系化合物 のマレイックヒドラジッド誘導体 50%	大 塚 化 学
	OK-6511 水溶剤	ワイダック乳剤	フェノキシアセティックアシッド誘導体 マレイックヒドラジッド 21% 9%	"
	DCPA・NAC乳剤	ワイダック乳剤	前 掲	ワイダック普及会
	A T P 水 溶 剤		4-アミノ-3,5,6-トリクロロピコリン酸 21.5%	ダウケミカル
	DCPA-85 乳 剤		前 掲 35%	DCPA普及会
	SLH-19 粒剤	ベネフィン	N-ブチル-N-エチル- α , α -トリフルオロ -2,6=ジユトロ-P-トリルジン 2.5%	シオノギ製薬
	DIC-TMC 水和剤	AZAK 水和剤	2,6-ジ(ターブチル)-P-トリル N-メチルカーバイト 80%	大日本インキ
	S-41 乳 剤	ローンパー乳剤	N-(β -0.0-ジイソプロピル-ジチオフオスフ オリルエチル)-ベンゼンスルホンアミド 50%	東 洋 棉 花
2) 冬作	コーライ芝 SLH-19 粒剤	ベネフィン	前 掲	シオノギ製薬
	2,4-D+2,4,5-T 水和剤		2,4-D 60%, 2,4,5-T: 2,4,5- トリクロルフエノキシン酢酸ソーダ 30%	日産農薬サービス
	2,4-D+2,4,5-T +CAT 水和剤		2,4-D 80%, 2,4,5-T 15%, CAT 2.5%	"
	MCC 水和剤	SWEP 水和剤	メチル-N-(3,4-ジクロロフェニル) カーバイト 40%	日 産 化 学
	MCC+2,4-D			"
	S-4154 水和剤		1-(2-メチルシクロヘキシル)-8-フェニルウレア 50%	住 友 化 学
	ベントグラス S-4154 水和剤		"	"

<第3表> 実 用 化 判 定 表

区 分	実 用 化	実 と 継	継	継 ?	中 止
林 地			DCPA・NAC乳剤 BV-201水和剤		
桑 園	A-1114 水和剤 A-1808 水和剤	リニユロン(水和剤)	モノリニユロン水和剤		
牧 野 草 地	NT-2.3.6(10粒剤) (全面処理) パラコート液剤	2,4,-D 乳 剤 NT-2,3.6(10 粒剤) (スポット処理)	NT-2.3.6(10 粒剤) (ラジノクロパー)		MK-100乳剤
茶 園			NIP乳剤 MO-338乳剤 DCPA・NAC乳剤 BV-201水和剤 リニユロン(水和剤) パラコート液剤		

区 分	実 用 化	実 と 継	継	継 ?	中 止
芝 (夏作)	A T P 水溶剤	S-41乳剤	OK-6501水溶剤 OK-6511水溶剤 DCPA-85乳剤 SLH-19粒剤 DIC-TMC水和剤		DCPA・NAC乳剤
(冬作)		SLH-19粒剤 S-415水和剤 (コーライ) S-415水和剤 (ベント)	2,4-D+2,4,5-T 水和剤 2,4-D+2,4,5-T +CAT 水和剤 SWEP 水和剤 SWEP+2,4-D		

<第4表> 昭和41年度特別関係実用化除草剤使用基準一覧表

	薬 剤 名	処 理 方 法	処 理 時 期	使用量製品 g/10a	使 用 上 の 注 意
桑 園	A-1114水和剤 (ゲザガード)	土壌および雑草 茎葉	桑春発芽前または 夏切後なるべく 早く	200~300	展着剤の加用は桑に被害をおこす危険性があるので桑の発芽後散布に注意する。
	A-1808水和剤 (キャンパロール)	"	"	200~300	
	パラコート液剤 (グラモキソン)	雑草処理		300cc	
	リニユロン水和剤 (アフアロン)	土壌および雑 草処理	春発芽前または 夏切後なるべく 早く。	300cc	
牧野草地	2,4-D 乳 剤	雑草茎葉	6月上旬	250~500cc	刈取直後, ラジノの抑圧 関東平担地以西
	NT-2,86(トリ バック)10粒剤	"	① 初春(出芽時) ② 刈取後再生初期	500~1,000g	イネ科牧草地対象全面およびスポット 処理の火山灰土。ダイオウ, ギシ ギシなどのスポット処理は1株当り 1~4gを散布。晴天を選ぶ。マメ 科牧草は葉害をうけやすい。夕方や くもりの時の散布が効果高い。
	パラコート液剤 (パラコート)	"	火入前	3000cc (100ℓの水) にうすめる	夕方やくもりの時の散布が効果高い
芝 1) 春	S-41 (ロンパー)	土壌処理	雑草発芽前 2月下旬~4月 8月下旬~10月	2,000~ 3,000cc	イネ科雑草(メヒシバ, オヒシバ, スズメ ノカタビラ)を対象, 残効性が長い ターフ形成前は葉害がでやすい(ベント)
	ATP(トウドン)	雑草茎葉	雑草発生後	(成分) 20~40g	広葉対象 コーライ芝対象
2) 冬	SLH-19粒剤 (ベネフイン)	土 壌	雑草発芽前		コーライ芝対象
	S-4154 水和剤	"	"	1,000~1,500	イネ科雑草(メヒシバ, オヒシバ) 対象。スズメノカタビラには効きにくい。 残効性長い, パーミューダ(ティフ トン等)に生育抑制がある。 コーライ芝, ベント対象

新除草・調節剤

アフアロン

リ ニ ュ ロ ン 水 和 剤

アフアロン普及会
ヘキスト・ジャパン(事務局)
日本農薬株式会社
日産化学工業株式会社
イハラ農薬株式会社

成分、作用特性：本剤は、有効成分N-(3,4-ジクロロフェニル)-N'-メチル尿素50%を含む水和剤である。本剤は、雑草の莖葉や根より吸収され、光合成を阻害して白化を起し、殺草性をあらわす。地中で発芽した雑草の根より吸収されるときは、芽が地上へ出てから効果があらわれ、すでに発芽したものでは、葉の先端や緑の部分より枯れてくる。老化した植物体内の移行は少ないので、莖葉処理には展着剤を加用すると効果が高まる。

セリ科に選択性がありニンジン、ミツバ、セルリーに対し安全に使用できる。水に対する溶解度が小さく、土壤中の移動は極めて小さい。残効性は30～60日位で長い。

対象作物：ニンジン・タマネギ(本畑)・パセリ・アスパラガス・水稻・陸稻・ムギ類・豆類・ラッカセイ・トウモロコシ・バレイショ・カンショ・ハッカ・桑・ミツバ・セルリー。

毒性は、急性経口毒性LD₅₀:4,000 mg/kg(マウス)でほとんど無害である。

使用方法：は種後土壌処理には、10アール当り製品100～200gを水70～100ℓにとかして用いる。雑草莖葉処理は、発生後なるべく早く実施する方がよいが、400～600g

を100～150ℓの水にとかして用いれば草丈15～20cm位の雑草を殺すことができる。

使用上の注意としては、土壌処理の場合、土壌が乾き過ぎていると効果が落ちるので、湿った時に使うこと。ニンジンの発芽期から本葉1枚の出始めごろは、薬害がやすいので使用をさけること。トウモロコシ・タマネギ・桑の生育期の散布は、薬液が作物にかからぬようにすること。水田裏作タマネギには、8月以降の使用は薬害がやすいのでさけること。

A T P 液 剤

ダウ・ケミカル・インターナショナル・リミテッド

成分、作用特性：本剤は、有効成分4-アミノ-3,5,6-トリクロロピコリン酸のカリウム塩を24.9%含有する液剤である。

ATPはいわゆる植物ホルモン系除草剤と類似の作用特性、つまり広葉植物に作用が大きく、いね科植物には作用が小さい選択性を示す。

広葉植物に対する殺草作用は2,4-P Aや2,4,5-Tよりも強力で、特に木類や多年生広葉雑草の防除に有効である。移行型の作用をもつので、莖葉処理によって最も大きい効果が得られる。また、土壌中の移動性・残効期間ともに中程度であって、雑草木を生育期に土壌処理で防除する事もできる。

人畜魚類に対する毒性は、極めて少ない。

使用方法：芝生の生育期間の広葉雑草防除を対象として、実用化が認められた。使い方は、10アール当り製品80～160gを水100ℓにとかして散布する。その他、水稻刈取後処理による

新除草・調節剤

マツバイ・ミズガヤツリなどの除草，林野におけるシタ類防除等に開発されつつある。（なお本剤の日本における商品名は未定であるが，諸外国では，トードン 22K，として使用されている。）

ロンパー

S — 41 乳 剤

室町化成株式会社
日本農薬株式会社
東洋棉花株式会社

成分，作用特性：本剤は有効成分 N—(β—0,0—ジイソプロピル—ジチオフオスフオリルエチル)—ベンゼンスルホンアミド 50% を含む乳剤である。本剤は，コーライ芝，ペントグラスなどに選択性があり，メヒシバ，オヒシバ，スズメノカタビラなど芝生内のイネ科一年生雑草の防除に効果的に使える土壌処理型除草剤である。残効性は，極めて長い。

使用方法：2月下旬～4月，又は8月下旬～10月の雑草の発生前に10アール当り製品2,000～3,000ccを200～300ℓの水にとかして散布する。

使用上の注意としては，雑草が2葉以上になると効果が劣るので，必ず発芽前から発芽時まで使うこと。ターフを形成していないペントグラスには，葉害があるので使用しないこと。

殺菌剤および化学肥料との混合散布ができるが有機質肥料との混合はさけること。

キャンパロール

CAT・プロメトリン水和剤

日本化薬株式会社
イハラ農薬株式会社
日産化学工業株式会社
日本農薬株式会社

本剤（試験名A1808）はすでに麦類，休閑田，陸稲，落花生等を対象として実用化に移されているもので，今回は桑園を対象として実用化に移されたのでこれを中心として使い方を説明する。

成分，作用特性：本剤は，2—クロル—4,6—ビス—エチルアミノ—S—トリアジン（CAT）14.0%と2—メチルチオ—4,6—ビス—イソプロピルアミノ—S—トリアジン（プロメトリン）86.0%を有効成分とする混合剤である。

本剤は，非ホルモン型の移行性除草剤であるが，性格を異にする代表的な2種のトリアジン系除草剤を混剤化することにより，草種選択性を少なくし，土壌処理剤の効果とともに，雑草処理剤としての効果を期待できる。

特に散布液に非イオン型の界面活性剤を加用することにより，草丈20～30cmの雑草を枯殺することができ，その後長期間雑草の発生を防止するので，桑園等には最適の除草剤である。

毒性については，マウス，ラツテとも急性経口毒性LD50がCAT・5,000mg/Kg以上，プロメトリン：8,750mg/Kgとほとんど無害で，魚毒も極めて低く，実用上心配ない。

使用方法：桑園の場合，春期雑草発生初期

新除草・調節剤

(桑の展葉前)及び夏切後の雑草発生盛期の両処理があるが、いずれも10アール当り、製品量200～300gを100～150ℓの水に溶かし散布する。

使用上の注意としては、雑草処理の場合は必ず展着剤を加用(散布液の0.2～0.3%)すること。展着剤の種類は、非イオン型の界面活性剤が最もよいが、一般に使用される展着剤でも実用上問題ない。なお、散布にあたっては、桑の葉にかゝると接触害が出るので注意する。

ゲザガード50

プロメトリン水和剤

ゲザガード普及会
日本化薬株式会社(事務局)
イハラ農薬株式会社
日産化学工業株式会社
日本農薬株式会社
中外製薬株式会社

本剤は、すでに各種畑作物および野菜類を対象として実用化に移されているが、今回は桑園を対象として実用化に移されたので、桑園を中心として使い方を紹介する。

成分、作用特性：本剤は、有効成分、2-メチルチオ-4,6-ビス-イソプロピルアミノ-5-トリアジン(プロメトリン、試験名(A-1114))を50.0%含む水和剤である。

本剤は、非ホルモン型の吸収移行型除草剤で、雑草の根および莖葉から吸収されて除草作用をあらわす。

従来、主として土壌処理剤として使用されてきたが、使用時に展着剤を加用することによっ

て草丈20～30cmの雑草にも雑草処理が可能となり、桑園に適用が拡大された。

適用雑草は、イネ科、広葉の一年生雑草のほとんどに有効であるが、多年生雑草には土壌中の移行性は小さく、残効性は比較的長い。

毒性については、人畜・魚貝類とも極めて少ない(急性経口毒性(マウス、ラット)LD₅₀, 3,750mg/kg, 魚毒性(コイ)TL_m 48ha : 23.1mg)

使用方法：桑園の場合、春期雑草発生初期(桑の展葉前)及び夏切後の雑草発生盛期の両処理があるが、いずれも10アール当り、製品量200～300gを100～150ℓの水に溶かして散布する。薬剤量および散布水量は雑草の大きさにより、適宜加減する。

使用上の注意としては、夏切後の雑草処理を狙う場合、必ず展着剤を加用(散布液の0.2～0.3%)する。展着剤の種類は、非イオン型の界面活性剤が最も実用上問題ない。なお、散布液が桑の葉に附着すると、接触害が発生するので注意する。

植調協会だより

連絡事項

- ◎ 昭和42年度夏作関係除草剤、生育調節剤試験成績検討会（中央、地域）を、下記のとおり開催いたします。

(1) 地域検討会日程と開催場所

地域	期日	会場
北海道	10月20日～21日	北海道農試(羊ヶ丘)
東北	10月23日～25日	東北農試(盛岡)
関東	10月17日～20日	東京:日本青年館
関東近畿	10月30日～11月1日	静岡:浜名湖
北陸	10月25日～26日	富山:宇奈月
中国	10月31日～11月1日	島根:玉造
四国	10月27日～28日	高松:土佐
九州	10月31日～11月2日	熊本:天草

(2) 中央検討会日程と開催場所

- 期日 昭和42年12月7日～12日
- 場所 未定（東京都内）
- 日程
 - 12月7日～8日 水稻関係除草剤
 - 12月9日 同生育調節剤
 - 12月10日 N-7(トミノール)研究会
 - 12月11日 畑作関係除草剤
 - 12月12日 ホーリーシート(マルチ)試験

- ◎ 第8回「N-7研究会」を開催する。

去る8月8日新潟県農業試験場同県下現地試験地を調査視察した。

出席者＝農技研化学部（鈴木技官）

農技研生理遺伝部（長田技官）

新潟県農試および新潟県農林部関係官

日本植調調節剤研究協会

日本農薬株式会社

- ◎ 新規加入団体の紹介

室町化成株式会社

- ◎ 八郎潟干陸地多年生雑草用防除除草剤受託試験成績検討会を8月2日八郎潟入植訓練所内で行なった。

編集後記

残暑の続くなかで、ようやく第4号の編集を終え、発刊にこぎつけることができました。

当誌は、除草剤・生育調節剤（材）に対する認識を高めることにより、これらの薬剤が正しく利用されることにより、わが国の農業生産に役だつことを目的としています。

そのためには、農林省関係の各試験場、各都道府県農業改良普及員、農業経営指導関係者各位にぜひとも御覧いただき、大いに利用していただければ幸いです。

つきましては、当誌の編集について、お気づきの点がありましたら、ぜひとも、当誌編集部まで御意見をお寄せ下さるよう、お願い申し上げます。

財団法人 日本植物調節剤研究協会

東京都港区芝西久保桜川町26番地

電話 東京(03)502-4188～9番

昭和42年8月発行

植調第4号

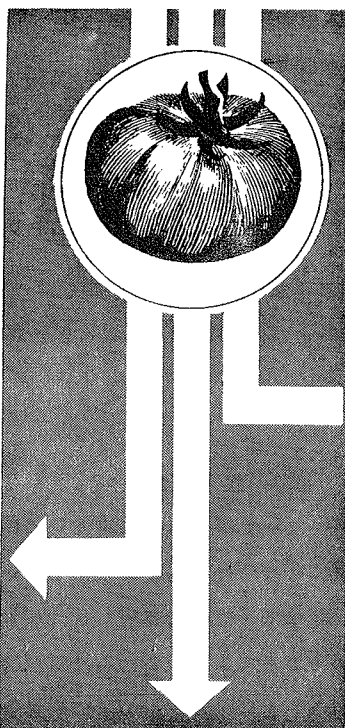
編集人 日本植物調節剤研究協会会長 河田 党

発行人 植調編集印刷事務所 田口 宏

東京都板橋区板橋1丁目36番地1

発行所 植調編集印刷事務所

電話 (062) 6681番



すぐれた効きめ！**バルサン**農薬

トマト畑の全面雑草処理に
安心して使える、

〈CMMP除草剤〉

ダクロン

トマト畑専門の除草剤・ダクロンは、トマト
に強い選択性をもち、成育初期を除いて薬害
の心配がない新しい除草剤です。

10アール当り本剤500～1000mlを、100ℓの水
に希釈してお使いいただければ、無支柱栽培の
トマト畑でも、雑草の全面処理ができます。



中外製薬株式会社
東京都北区浮間5-5-1

〈使って安全・すぐれたききめ〉



使って安全・増収確実

いもち病の新しい防除剤

ブラスチン[®] 粉 剤
水 和 剤

ブラスチンは全く新しい有機合成殺菌剤で、
いもち病に対する効果、人畜毒性、魚毒など
あらゆる角度からみて、いもち病防除の画期
的な新農薬です。

よくきき、つかいやすい

野菜や果樹の病気に

サニパー

デュポン328

野菜や果樹の病気におどろくききめ!!
薬害なくてきれいな収穫!!
人畜無害で安全防除!!

三共株式会社

農 薬 部 東京都中央区銀座東3の2
支店営業所 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

もしあなたが次のような雑草を防除したいと

お考えでしたら **ダウボン*** が

必ずお役にたちます。

チガヤ
ア シ
マコモ
ススキ
サ サ
ガ マ
.

メヒシバ
オヒシバ
エノコログサ
スズメノカタビラ
.
.
.

ダウボンは米国ダウ・ケミカル社が発明した除草剤で従来
完全防除の難しかった多年生いね科雑草やガマを根絶させ
ます。



ダウ・ケミカル・インターナショナル・リミテッド

東京都港区西新橋 1-15-1 住友田村町ビル (電 503-3361)

販売元

日綿実業株式会社

東京都中央区宝町 1-6 (電 567-1311)

ダウボン普及会員 石原産業／三共／日産化学

* ダウ・ケミカル社登録商標

芝生用選択性新除草剤



メヒシバ

ロンパー[®] 乳剤



スズメノカタビラ

特 徴

- メヒシバ、スズメノカタビラ等に卓効
- 完成したターフに薬害がなく安全
- 残効性がきわめて長く、処理回数が少なくすむ
- 新しいタイプの発芽前土壌処理除草剤

輸入元 東洋棉花株式会社

総発売元

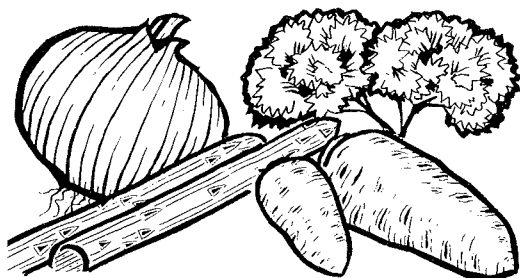
室町化成株式会社

製造元 日本農薬株式会社

東京都中央区日本橋本町2の3
電 話 (279) 2711

強力効果!!

ききめの長い畑作除草剤



人参、玉ねぎ、パセリ、アスパラガスの除草に

アファロン水和剤

リニュロン除草剤

アファロンは、最もすぐれた殺草力を発揮する新しい除草剤です。安価で手間を省き、すばらしい殺草力を発揮するアファロンで増収をお計りください。

アファロン普及会

事務局

ヘキストジャパン株式会社

製造発売元 日産化学工業株式会社

日本農薬株式会社

イハラ農薬株式会社

増収と省力化をお約束する 昭 の!!

クロレート

クロレート 粉剤
クロレート 50
クロレート S
クロレート FE
シタガリン

畦畔牧野開墾地除草

林地除草 (地拵え)
林地除草 (下刈り)
林地除草 (空中散布)
林地除草 (ススキ、カヤの特効薬)
林地除草 (下刈り)

シヨウメート ネマモール

水溶剤・粉剤

乳剤・粒剤

林地除草
稲刈取後のマツバイ除草
殺線虫剤

●説明書進呈

製造

昭和電工株式会社

東京都港区芝宮本町34番地 電話(432) 5111(代表)

販売

丸善薬品産業株式会社

大阪市東区道修町2丁目21 電話(202) 0921(代表)

東京都千代田区内神田3丁目16 電話(256) 5561~6

福岡市中呉服町5番17号 電話(28) 6631(代表)

名古屋市西区塩町4丁目25 電話(561) 0131(代表)

札幌市北二条西2丁目(花菱ビル) 電話(24) 7291

正 誤 表

	頁	行	誤	正
四 号	13	右26	Amettyne	Ametryne
	17	26	ソリユロン水和剤	リニユロン水和剤
	20	左18～19	溶解解度	溶解度
	21	左25	葉害	葉害
	23	右11	関東近畿	東海近畿
	14	左最下行	土壤貫入処理	土壤混層処理
三 号	16	右23	The Weed Selety of America	The Weed Science Society of America
		区 分		
	23	イチゴ本畑	CMBU(ブチロン)	ブチロン
		ラッキョウ	CMBU(ブチロン)	BIPC,PCA(アリセツブ)
		チュウリップ	CMBU(ブチロン)	BIPC,PCA(アリセツブ)