

植調

第7卷第7号



財団法人 日本植物調節剤研究協会編

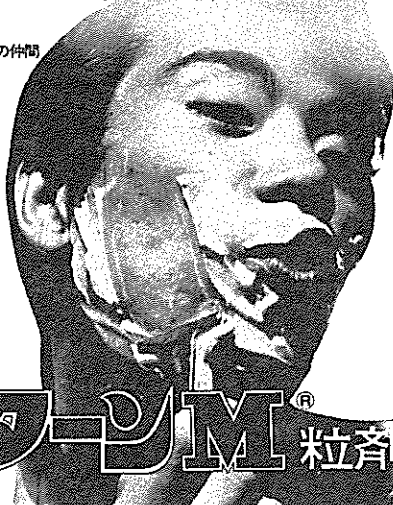
田植えがすんでひと息、

《サターン》がユトリをつくります

サターンとMOを理想的に組み合わせました 稚苗移植にピッタリです

いまから4年まえ、サ
ターン剤の登場によつ
て、全国の稲作農家は、
もつとも手間のかかる
除草から大きく解放さ
れたといわれます。
安全で使用適期幅が広
く強い効きめが長つづ
きするサターンがノビ
エ、マツパイ、カヤツ
リグサはもちろん一年
生広葉雑草を一掃。雑
草にとって鬼よりこわ
い《サターン》の名は、
いまや水田除草剤の代
名詞になろうとしてい
ます。

われらMOの仲間



サターンM[®]粒剤



申込みは皆様の農協へ

自然に学び自然を守る



クミアイ化学

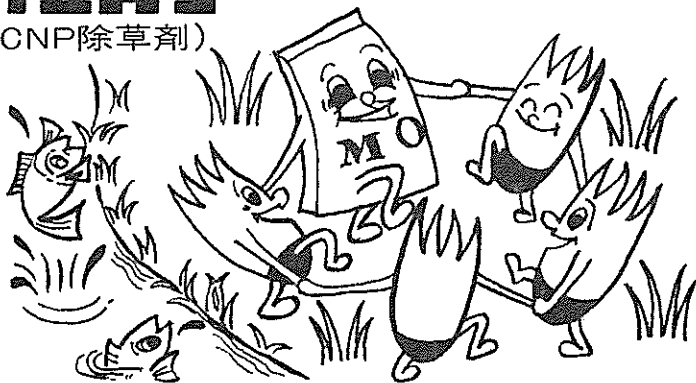
東京都千代田区大手町2-6-2日本ビル

安全でよく効く!

——水田除草剤——

MO粒剤

(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
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

沖縄に試験地を設置し試験年数の短縮をはかる

農薬の変遷は意外にスピーディである。即ち一つの種類の農薬の寿命は、概して短い。それは、新しい良いものが年々オ々出現して行くことが大きな原因かと思うが、特に後者については最近残留毒性、環境汚染の問題がやかましくなつて、作物栽培の面からみれば、すこぶる良い農薬であっても、こう言つた衛生方面の観点から使用を規制されて行くことが、これに拍車をかけている。

ある目標に向つて新農薬の開発を始めてある物質が創造され、これが作物栽培上の適用に関する各種の試験、毒性や残留毒性に関する試験等を経て農薬登録を受け、工場を設けて実際に工業生産、さらに販売、普及に移されるまでには、どのようにしても相当な日時を費やしてしまうことになる。この日時は、即ちその農薬の寿命の中に食い込んで行くことになるのであるから、この間の年月を少しでも短くしたいものである。これは単に農薬製造業者の利益という面ばかりでなく、よく効き、しかも毒性、残留性の少ない農薬であるとすれば、これを使用する作物栽培者、農産物を消費する人類にとって大きな福音であるに違いない。

作物栽培への適用試験は、小規模にはファイトトロンのようなものを利用して、1年数回これを行ない、試験期間の短縮ができるし、現在もこのような方法が一般にとられているが、何と言つても人工的にクローズされた空間の中で行なわれる試験で、野外ではこれとは異なつた事態に遭遇することが稀ではない。従つて、野外試験を数多く行なつて、誤りないことを期すためには、年月にその解決を求めなければなら

目次 (第7巻第7号)

東アフリカ農業の印象 2

農林省農林水産技術会議

浅川 正彦

日本の農業生産と生育調節剤の将来

1. はじめに 10

2. 生育調節剤の安全性 10

3. 省力技術と生育調節剤 11

4. 質的生产性と生育調節剤 12

5. 量的生産性と生育調節剤 13

6. これからの生育調節剤開発 13

農業技術研究所 太田 保夫

昭和47年度冬作(麦・いぐさ等)

除草剤試験成績概要 14

ない。しかし、考えてみると、南方熱帯亜熱帯には、温帯における作物生育期と気象条件においてかなりよく似た状態を、温帯の作物生育期でない時期、例えば冬の期間にこれを発見することができる。こう言つた地帯を利用して、温帯で試験のできない時期に、なお試験を重ねることによつて試験精度の向上をはかり、試験年月を短縮し得る場合があるに違いない。それは、必ずしも温帯における作物栽培時期における試験と厳密に同一でないであろうが、少なくともこれから帰納して得られる結論は少なくないと考えられる。

以上のような考えから、当協会では沖縄県石垣島に試験地を設けて、この種の試験に取りかかることにしている。幸いに吾々の意のあるところを諒として、この挙に御協力御援助あらんことを望んでやまない。

(日本植物調節剤研究協会会長 河田 党)

東アフリカ農業の印象

農林省農林水産技術会議副研究管理官 浅川 正彦

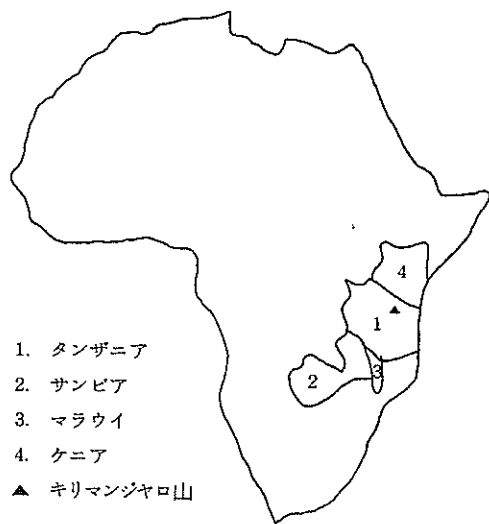
1. はじめに

開発途上国に対するわが国の農業技術協力は、これまで東南アジア、南西アジアの諸国を対象に行なわれてきたが、今後は対象地域をアジア以外の地域にまで拡大することが検討されている。このような事情から、東アフリカの4カ国（タンザニア、ザンビア、マラウイ、ケニア）について農業の実態を調査し、今後わが国から農業技術協力を実施する場合の適当なプロジェクトを発掘するために、昭和48年3月22日から4月18日まで、4週間にわたってプロジェクト・ファインディング調査が実施された。調査団長は農林省九州農業試験場長城下強博士で、構造改善局から森嶋勲氏が農業土木の専門家として、また海外技術協力事業団より江崎政久氏が参加されたが、筆者も畑作担当として参加し、各国の農業事情を調査する機会を得たので、その印象の概略をお伝えして御参考に供したい。

2. タンザニア国

タンザニア国は、今回の調査で最も重点がおかれた国で、3月23日から4月4日まで、13日間滞在した。

この国は1961年に独立したタンガニーカと1963年に独立したザンジバルとが、1964年に連合共和国となったもので、独立以来、ニエレレ大統領の指導のもとに一貫して社会主義的な道を歩んでいるが、この国の行き方は、



従来のいわゆる社会主義国の通念とは大きく異なっており、スエーデンの社会民主主義と理念を一にしている。特別の地下資源にも恵まれず、農業立地としても恵まれることの少ないこの国の現状は、非常に貧しい国の一語につきるが、大統領以下、国民がすべて貧乏であって、いわゆる階級がなく、国民全体が一丸となって、現在の貧しさを克服するための真剣な努力を重ねており、自分達の手で自分達の国を築き上げようとする意欲は強烈である。この国に対する諸外国からの援助は、有名なタンザン鉄道の建設に対する中国の援助をはじめ、社会民主主義の理想を一にするスエーデン、さらにはカナダ、オランダ、ドイツ、ソ連、アメリカなどが上げられるが、或る特定国から多額の援助を受けることにより、いわゆるヒモ付きの関係を生じ、経済支配を受けることのないよう、一定額以上

の援助は受けないという慎重な配慮がみられる。

(1) ウジャマー村 (Ujamaa Village)

この国の政策は、一言で言えば農業を基盤とする経済発展であり、農業開発を最優先にとり上げている。94万km²の国土のうち農業的に利用されているのは極く一部で、なお広大な未利用地が残されており、今後、これらの未利用地の農業開発が急がれている。この場合の開発方式として、開拓地にウジャマーと称する新農村を建設する村落共同体開発方式を大きくとり上げている。ウジャマーとはスワヒリ語で「集まること」を意味するが、ニエレレ大統領のウ



写真1. タンザニア・キリマンジャロ山麓のチエクレニ・ウジャマー村の農家と園場

ジャマー政策の理念は「すべての成員が、平等の権利、平等の機会をもち、人間による人間の搾取のない、また個人がぜいたくに暮す前に、すべての成員が徐々に物質生活のレベルを向上できるように協力と互敬に基づく社会を作ること」とされ、共同農作業、共同農場、収益の共同配分を基礎としている。条件の悪い未利用地の農業開発に当って、同志的結合にもとづくウジャマー村は、大きな力を発揮することであろう。今回の調査で、キリマンジャロ山麓モシ市の南東のサバンナ地帯にある「チエクレニ・ウジャマー村」を見学したが、その概要は次のとおりである。

このウジャマー村は、1970年7月、ニエ

レレ大統領の演説に奮い立った32家族が集まって発足した。その後、構成員が増えて、現在は60家族である。ウジャマー村への参加資格は18才から35才までで、入村希望者は村のチエアー・マンに手紙で申請をする。村では、年に1回の総会で審査し、問題がなければ入村が認められる。最初の6カ月間は見習い期間で、村の規則などが教えられる。この期間を終えて、適当と認められたなら初めて村の正式メンバーに加えられる。この手続きからも推察されるように、村のメンバーは身体強健、志操堅固でなければならず、チエクレニ・ウジャマー村ではチエアー・マンをはじめ村人達の話には筋が通っており、まさにわが国の進歩的農民を見る思いであった。彼等の理想の気高さに比べて現実是非常に厳しいようである。

このウジャマー村の規模(土地はすべて国有である)は6,922エーカーであるが、現在の耕地面積は57エーカー(23ha)にすぎない。開墾が進まないのは政府所有のトラクターが中々使えないためである。作目としては、主食であるメイズの作付面積が40エーカーで7割を占めているが、10a当りの収量は約225Kgと低い。農業技術のレベルは低く農具としてはクワ、山刀、オノなどを持っているにすぎない。政府は、農業改良普及員を常駐させて、栽培技術の普及を進めている。さらに加えて、生活条件は一そう厳しい。まず住宅であるが、ウジャマー村の建設に当って政府から左官、大工を派遣して、現物供与で住宅や倉庫を建設することとなっているが、60家族のこの村に、住宅はまだ7軒しか完成しておらず、多くの人々は依然として近在の昔ながらの家に住んでいる。トタンの屋根板の不足が住宅建設の進まない理由である。また、サバンナ地帯であるための飲料

水の不足、学校や診療所に遠いことなど、素朴かつ切実な基本的問題の解決が村人達の願いである。しかし、この貧しさは、この村に限ったものでなく、現在のタンザニア国全体の状況であることから、村人達の表情には一点の暗さもなく、むしろ現在の貧しさを克服して将来の幸せを掴みとろうとする意欲に裏付けられた明るさが随所に感じられ、新興独立国の息吹きにふれる思いであった。何よりも印象深かったのは、村人達が我々に示してくれた親愛感であり、自分達の村に対する誇りとそれを見に来てくれたことに対する素朴な喜びに溢れていた。帰途、我々に対して女性達も、子供達も村の全員が別れの握手の手を差し出し、固く手を取り合った。我々は、この明るい進歩的な農民達の手によって、明日のタンザニア国の繁栄が築かれ、彼等が幸せになることを心から希わずにはいられなかったのである。

(2) キリマンジャロ地域の農業開発

現在、タンザニア国が農業開発の最重点としてとり上げようとしているのは、キリマンジャロ地域である。わが国の協力によってこの地域の農業開発を早急に進めたいという同国政府の願いが、今回のキリマンジャロ地域調査の動機となった。



写真2.タンザニア・キリマンジャロ山麓のコーヒー園
(アラビカ種)

キリマンジャロコーヒーや、ヘミングウェイ

の小説とその映画化を通じて、キリマンジャロは、我々には親しい名前である。キリマンジャロ山は、キリマンジャロ州の北部、ケニアとの国境の近くに聳え、殆んど赤道直下の地域にありながら山頂に万年雪を載く、アフリカ大陸最高の山である。我々を迎えてくれたのは、予想以上の美しい姿であった。東西2つの峯から成り、最高峯は西のキボ峯で標高5895mである。丁度富士山のように緩やかな裾野を引く山で、山裾の傾斜地帯の標高1000mから3000mにいたる地帯は降雨量も年間1000mmから2000mm以上あって、水が豊富の上に日照も多い。この恵まれた自然条件から農業生産力も高く、タンザニア国の中では最も開発の進んだ農業地帯となっている。この地帯の作物は主食としてのバナナとメイズの栽培が広く行なわれているほか、商品作物としてコーヒーの栽培が多い。コーヒーはすべてアラビカ種で、大農園方式による生産のほか、個人農家でも栽培が行なわれている。モン市近郊のリアムング(Lyamungu)には1934年以来、コーヒー研究所(現在は研究訓練所として農業全般を扱っている)が設けられ、この地域のコーヒー栽培に対し品種改良、栽培および加工技術の研究と指導に当たってきたため、技術水準も高く、キリマンジャロコーヒーの銘柄として世界市場で取引されている。この地域のコーヒーの生産量は、現在約2万1千トン程度である。タンザニア国政府としては、今後は現在の栽培面積をこれ以上拡大することなく、品種改良と栽培技術の改善によって単位面積当たり収量の向上と品質の改善をはかつてゆく方針である。

その他の作物では、栽培技術の水準は低い。メイズは、主に焼畑農業の方式で栽培されており、焼畑の後、2～3年栽培して収量が低下す

れば新しい圃場へ移る方式で、10a当りの収量は130Kg程度で極めて低い。一代雑種など改良された新品種の導入は殆んど進んでいない。しかし、現状の栽培技術のままで、地力の維持増進技術や施肥技術の改善を伴わないで一代雑種のような多収品種を導入した場合、メイズの吸肥力の強さから地力の消耗が急速に進むことが懸念される。単純に計算すれば、収量が在来品種の3倍とれることになれば、3年連続して栽培できる畑が1、2年しか使えないことになる。したがって、メイズに限らず農業技術の改善を進める場合、現在それなりに安定している全体のバランスを失することのないよう、細心の注意を払いつつ徐々に漸進的に進めることが特に重要と思われる。

農業技術水準の低さはあるにしても、この地域はタンザニア国の中では最も恵まれた条件にあるため、農業開発も進み、人口扶養力が高いので、キリマンジャロ山麓地帯は、最も人口密度の高い地域になっている。この地域の住民は優れた素質をもち、且つ勤勉で知られたチャガ族で、富裕であるために教育程度も高く、政府関係者や上流階級として多くの人材を輩出している。近年、この地域でも人口の増加と土地の均分相続の伝統から農家の経営規模は零細化の一途を辿り、現在では平均約1～2ha程度である。このため、この国の指導者層の間で、キリマンジャロ地域の農業開発に対する関心が高まり、我が国の協力に対する期待もまた大きい。

キリマンジャロ地域の農業開発の今後の方向は、次の2つが考えられる。

第1は、これまでの既耕地の再開発である。適地適作の推進、合理的な輪作体系の採用、品種改良、地力維持増進技術、施肥技術など一連の栽培技術の改善によって単位面積当りの収量

を増大させる可能性は大きく、これによって当面、人口扶養力の増大が可能となる。

第2は、標高1000m以下の未開発地域の開発である。この地域は、一部のかんがい可能な土地でのさとうきび栽培や、サイザルの栽培などが大農園方式によって行なわれているほかは農業開発が進んでおらず、大部分の土地が、草地に樹木が散在する状態の、いわゆるサバンナのまゝ放置されている。このサバンナ地帯を開発し、農耕地としての利用を可能とし、人口稠密な標高1000m以上の地帯からの人口の分散をはかり、農業振興を実現することがキリマンジャロ地域の農業開発計画の最大の狙いである。

この標高の低い地帯のサバンナの開発には、困難な問題が多い。問題解決の鍵は、水資源の取得にある。標高1000m以下の地帯では、年平均降雨量は1000mm以下で、標高が低くなるほど降雨量も少なくなる。しかも雨期がきまつており、この地域の雨期は年に2回で、4～5月の大雨期と9～11月の小雨期に分けられる。作物の栽培はこの雨期を利用して行なわれることになるが、年による気象変動が大きいため、生産は不安定になりやすい。したがって、何らかの方法によって灌漑用水を得て作物生産の安定向上をはかることが必要で、これが農業開発の基本である。キリマンジャロ山は、独立峯であるため、フトコロが浅く、降った雨が一時に流下してしまうのが悩みの種である。（このため、麓には洪水の常襲地帯がある）。雨期に山に降る水を麓の溜池に貯水しておき、この水を雨期のあと乾期に入った時に、有効に利用できるならば、気象変動による作物栽培の不安定性を解消でき、さらには作季の延長による増収も可能になると思われる。もともと水資源の

乏しい地帯で、水問題の解決は容易ではないが、雨期の水利用を基本として、少ない水を少しでも有効に利用するために、簡易な方法で溜池を数多く造成し、わが国の香川県にみられるようないわゆる弘法大師方式が、この地帯で試みられないだろうかという気がしてならない。わが国の技術協力によって、キリマンジャロ地域の農業開発が実現すれば、その成果は単に一地域の開発にとどまらず、その開発方式はこの地域と条件を同じくする他の地域の開発にも応用できるので、タンザニア国の経済発展に寄与するところは極めて大きい。このような未開発地帯は全国土面積の70%以上にも達すると云われ、わが国の協力が期待される所以である。

(3) リヤムング研究訓練所

キリマンジャロ山麓モン市の西北方約14マイルのリヤムングにある農業省直轄の研究訓練所を視察した。発足は1934年で、当初はコーヒー研究所であったが、1968年、機構改革によって業務の範囲が拡大され、一般農作物、果樹、野菜、畜産、牧野の改良、土壌肥料、病害虫防除など農業の全般にわたる研究と訓練の中心となった。しかし、研究スタッフの不足のため、現在もコーヒーの研究以外には余力がまわらない現状である。現在の面積は、建物敷地を含めて616エーカー（約154ha）である。この研究訓練所の規模および施設の整備状況は、わが国の県農試の分場・支場の上位クラスに相当すると思われた。

なお、この研究訓練所の試験地が、モン市の東南方約15マイルの地に設けられており、地下水の汲み上げによってサバンナ地帯における畑地灌漑の試験を実施している。メイズ、アルファルファ、オーチャード、バナナ、柑橘、野菜などの生育は極めて良好で、水さえあれば作

物栽培の適地であることが如実に示されていた。

3. ザンビア国

ザンビア国には、4月4日から7日まで滞在した。この国は、国内総生産に対する農業生産の割合が極めて低いことで、東アフリカ諸国の中でも異色の存在である。農業生産が国内総生産に占める割合は、タンザニアでは35%、マラウイでは43%、ケニアでは30%であるのに対し、ザンビアでは僅かに6%に過ぎず、そのかわり鉱工業生産が60%を占めている。ザンビアは世界有数の銅生産国であり、銅を通じてわが国とも関係が深い。銅生産によって豊かな国であることは、首都ルサカ市の街のたたずまいや都市計画の壮大さから伺われたが、物価の高いことも4カ国の中で随一であった。

この国の人口は、現在約430万人で、これに対する国土面積は約75万km²と広大である。独立は1964年、それまでは北ローデシアと称した。現在もなお未利用の原野が多く残されており、今後の農業開発の可能性は大きい。近年、この国においても食糧の国内自給を目標に農業の開発計画が積極的に進められている。同国政府では、経済開発5カ年計画を策定し、各産業分野にわたる開発プロジェクトを強力に進めている。第1次経済開発5カ年計画は、1971年に終了し、72年から第2次の5カ年計画が発足した。この第2次5カ年計画では、農業を教育と並んでこの計画の最重点としてとり上げている。その内容は、政府資金によって全国の8つの州のそれぞれに1カ所ずつ、農業の集中開発モデル地区を設け、数万から数十万エーカーの規模で開発を進めようとするもので、使用される農業機械も100～120馬力級トラクターを基幹とする大型のものである。

この国の人達の主食はメイズであるが、大体国内自給が可能であるため、経済開発5カ年計画ではメイズを対象作物として取り上げておらず、飼料作物栽培による乳牛、肉牛の生産が狙いである。

この国の雨期はタンザニアと異なり、1シーズンしかなく、11月から降り始め、3月までが雨期である。

米はこの国では不足しており、輸入している。稲作は水田の利用で3毛作が可能であり、この国の西部地方で稲作を進める計画がある。現在、イスラエル人による稲作の指導が行なわれている。

主要な農業地帯は、ルサカから西南方へかけてリビングストンに至る国道沿いの地帯である。北部地方は、森林利用が主体で、コーヒーや茶の生産も一部で行なわれているが、他の作物の栽培は行なわれていない。酪農は全国的に行なわれている。農家の規模は、小農で15～30haであり、80～100haの経営では放牧を主体とした畜産を行なっている。今後開発しようとしている大規模農業では、4万～10万haの草地もしくは草地と林地を利用した畜産経営で、肉牛の放牧が考えられている。

農業技術の水準は、マウント・マクールの農業技術研究所を見学した印象では、他の諸国に比べて高いように思われた。マウント・マクールの研究所は、ルサカ市から約10マイルの地にあり、この国最大の農業に関する試験研究機関である。ザンビア国における農業関係の試験研究機関の組織体制としては、マウント・マクールの研究所が研究の中心であり、20年の歴史をもっている。このほか、全国に9カ所の、Regional Research Stationがあり、また Irrigation Research Station

と Animal Husbandry Station がそれぞれ1カ所設けられている。これらのほかに、全国に5カ所の Research Sub-Stationがあり、16の現地試験地が設けられている。ザンビア国全体の研究員の数は172名で、このうち60名がマウント・マクールで研究に従事している。マウント・マクール研究所の面積規模は3500エーカー(875ha)である。研究部門と普及部門を合わせて15の部門をもっている。これらの部門の中では、作物保護が最大の部門で、すべての作物を対象に病害と虫害および線虫の研究を行なっている。その他の部門としては種子、土壌の鑑定と助言、土壌調査、土壌物理、化学、穀粒貯蔵、草地、生態、メイズ品種改良、果樹、棉害虫、農機具、図書資料、総務などがある。研究報告などの刊行物も整備されているほか、研究所の試験圃場を見学した限りでは、作物の管理もゆきとどいており、メイズの一代雑種利用による品種改良の実施状況などからみても試験研究のレベルは相当高く、研究所の整備状況もすぐれていた。

ザンビア国に対するわが国の援助は、テレビ、ラジオなど通信関係で行なわれており、青年協力隊員にも農業関係者は全然入っておらず、第2次産業関係者が多い。このような事情から、同国ではわが国を工業国としてしか見ておらず、農業協力に対する関心は薄かったようで、今回の調査に当たり、同国から事前に提出された希望としては、肥料の製造工場、トラクターの組立工場の2つであった。

4. マラウイ国

この国には、4月7日から11日まで滞在した。訪問した第一印象は、わが国と風景が非常に似ていることであつた。飛行機から見た

地形や小区画の圃場などそっくりで、土地利用の姿は、わが国のそれと非常によく似ている。この国の国土面積は狭く、国家経済はタバコ、茶、落花生、棉花などの輸出に依存する農業国であり、輸出農産物の生産拡大と食糧の国内自給のために、農業の課題として単位面積当りの収量の安定向上が最も大きく取上げられている。耕地の区画も小さく、農業機械も一般農家では殆んど使われておらず、畜力利用と人力で栽培が行なわれていることや、土地が集約的に利用されていて、メイズの畑が山頂近くまで連なり、まさに耕して天に至る様子が見られたことなど、わが国の農業を思わせるものがあつた。

この国の面積は、約12万km²、人口は455万人、独立は1964年で、以前はニアサランドと称していた。国土面積の4は、マラウイ湖の水面で占められている。

ザンビアに比べて耕地は比較的肥沃で、メイズも同一の土地に数年間の連続栽培が可能といわれるが、一戸当りの耕地面積は北部では5～6エーカー、南部では1～2エーカーと狭い。雨期はザンビアと同様、11月から3月である。

リロングウェー市近郊の Chitedze Colby の農業技術研究所を見学した印象では、この国の農業技術の水準は決して低くないようである。この研究所の規模は約1200エーカー(480ha)で、化学関係がこの研究所の最大の研究部門で、農家に対する土壌分析のサービスを行なっている。このほかの研究部門としては、メイズ、タバコ、棉などの品種改良と栽培の研究、草地や畜産の研究を行なっている。

この研究所は、農業大学と併設されており、研究と教育、普及に関し、キメの細かい連けいが保たれていることが印象的であつた。とくに、改良されたモデル農家の展示による生活改善技



写真3.マラウイ・農業技術研究所試験圃場(落花生とメイズ)

術の普及など、わが国の公立試験研究機関のやり方と全く同様であつた。この研究所では、とくに農機具の開発改良の面で現実の農業に適合させるための様々な工夫が試みられており、畜力利用の鋤やカルチベーター、落花生収穫機等の試作状況は興味深かつた。

マラウイ国で栽培されている作物には、わが国と共通のものが多い。マラウイ湖周辺の水稲作に対する技術協力のほか、作物栽培に対する協力の可能性も大きいが、現在この国の農業の最大の問題は集約な土地利用に関する問題であろう。わが国のように集約な農業を行なっている国には、これまでに相当な研究蓄積があり、現在でも重点的に研究が行なわれているので、これらの知見にもとづいてこの国に対する技術協力が可能であろう。

この国では、現在、首都の移転が行なわれていて、農業関係を担当する自然資源省の移転も73年の4月中旬に終了したばかりである。現在の首都ゾンバから北へ約190マイル離れた新首都リロングウェーへの移転は1964年の独立とともに開始され、77年に完了する予定である。リロングウェーは国のほぼ中央にあり、万事に好都合というのが移転の理由である。我々は、新旧両首都を訪れたが、リロングウェー市郊外の丘の上に、アフリカの強烈な陽を受け

て、青空を背景にまばゆいばかりに輝いている白壁の新庁舎の姿は、この新興独立国の、ひいてはアフリカ諸国全体の明るい未来を象徴するような美しさであった。

5. ケニア国

この国には、4月11日から16日まで滞在した。ケニアの名はアフリカを象徴するものとして、我々には非常に親しい響きをもっている。首都ナイロビは、原住民の言葉で「水のあるところ」を意味すると聞いたが、ブーゲンビリアをはじめ、熱帯の花に彩られた美しい都であった。今回の調査地の中で最も文化の香りの高かった都市である。古くからの白人の保養地として、また現在でも観光地として賑わっている。



写真4. ケニア・ナイロビ市街

この国の面積は約58万km²、人口は1169万人である。独立は1963年であった。

農業の中では畜産に対する関心が高い。ナイロビからヴィクトリア湖畔のキスムまで車で走った印象では、国道の両側はすべて牧場であった。しかも、この牧場には牛のほかに野生の縞馬の群やキリンまで入っており、楽しい風景であった。農産物のうち、メイズなどはそのまま輸出するよりも牛肉として輸出した方が有利であるとして、現地のゼブ牛の肥育法が検討されている。わが国からの畜産と家畜衛生の技術者の協力をのぞむ声も聞かれた。

一方、酪農も盛んで、近隣の諸国へミルク、バター、チーズなどを輸出している。

現在、この国の農業開発プロジェクトの中で最重点は、ダムによる貯水を利用して灌漑による大規模な棉花栽培の実施を図るタナ川開発計画である。このための組織として、Tana River Authorityが1973年4月に発足している。



写真5. ケニア・ヴィクトリア湖近くの紅茶園

今回の調査では、ヴィクトリア湖周辺の稲作の候補地を見たが、このほかに印象深かったものとして、ヴィクトリア湖に近い高地での茶の生産がある。この地帯は、本来、紅茶の生産地帯で、ブルックボンドの製茶工場がある。近年生産が進んで、生葉の生産が製茶工場の能力を上まわるようになったため、過剰の茶葉の捌け口として、わが国向けの緑茶の生産が行なわれるようになった。紅茶用品種の緑茶加工であるが、わが国からの技術指導のほかに、ブルックボンド工場側の積極的な協力もあって、品質は決して悪くないようである。わが国への輸出に対する現地側の期待は大きいようであった。

日本の農業生産と生育調節剤の将来

農林省農業技術研究所 太田保夫

1. はじめに

世界の人口増加の傾向をふまえて、それぞれの国における食糧自給の重要性は一層高まっている。今日における日本の経済発展は主として工業生産のもたらした所産であり、農業生産性の国際競争力はその立地条件からきわめて弱い。その結果経済原則に従い、いくつかの主要農作物たとえばムギ・ダイズ・ナタネなどそのほとんどは輸入に依存し、日本における栽培面積は急激に減少を辿っている。このような傾向がさらに助長されるならば、日本農業は一層苦しい立場に追いやられ、いわゆる安楽死せざるを得ない。もちろん、外国から食糧の輸入が充分確保される保証が得られるならば話は別であるが、今年の夏友好国であるアメリカすらダイズの輸出禁止に踏みきったように、国際的に食糧問題は簡単に解決する問題ではなさそうである。この問題解決の為に、国際的な食糧生産に対する機構を強化し、人類全体の問題として対応すると同時に、それぞれの国が食糧自給に対する国家的施策を強力に打ち出すべきであろう。

このような背景をふまえて、日本の農業生産と生育調節剤の将来について、いくつかの反省と問題を提起してみよう。

2. 生育調節剤の安全性

日本の農業生産の安定向上に果しつつある農

薬の役割はいうに及ばないが、人畜の健康が脅されたり環境が汚染される結果を招来している。今後の農薬開発では、このような公害をおこす農薬の使用は許されないので、人畜に対する毒性や環境汚染に対する安全性をまず第一に考えて研究することが必要である。

安全な農薬がもつ特徴として、ある種類の雑草だけ枯らすとか、ある害虫だけを殺すといった選択性や作用を示した後は分解して、作物や土壌に残留しない特性が望ましい。また、それぞれの農薬の性質を理解して、適正な使用方法を守ることも農薬の安全性にとって重要なことである。

従来の生育調節剤については、植物ホルモンを利用している例が多く、植物一般に生理活性をもっており、選択性は小さく、使用方法とくに処理時期や濃度が安全性を保証する上でもっとも重要である。植物ホルモンはその特徴として、生理的活性を示す最適濃度があり、その濃度より薄い場合は効果が充分でなく、濃すぎる場合は薬の作用が強すぎて害作用をもたらす。たとえばナフタレン酢酸によるミカンの摘果にしても濃度が濃すぎると落果が著しく収量が低下する。また、処理時期についても適正な期間があり、時期が早すぎても遅れても十分な効果が期待できない。したがって、生育調節剤の開発には数多くの処理時期や濃度に対する試行錯

誤を繰り返す、安全な使用法を確立することが必要である。

3. 省力技術と生育調節剤

農産物の生産性向上をはかるには、量的または質的生产を向上せしめる技術と労働生産性を向上せしめる技術とがある。労働生産性を向上せしめる技術には機械を導入して作業効率を高める方法と、除草剤のように人力や機械力によって行なわれた労働を化学薬剤によって効率よく行なう方法、すなわち、化学薬剤による省力技術とがある。また、天敵利用による害虫防除や草食昆虫などによる除草法など、生物を利用する省力技術も最近実用性の検討がなされるようになってきている。

ここでは、農村人口の都市への流出に伴って農業労働力の減少が日々に深刻な状況になりつつあるので、人手不足を化学薬剤におきかえていく技術について述べてみたい。

すでに述べたように、除草剤は省力技術の典型であり、生育調節剤についてもミカン・モモ・ナシ・リンゴなどの摘果剤、リンゴの着色促進のための摘葉剤のように人力では相当の労働力を要する困難な作業を効率よく化学薬剤で行なっている。

従来の果樹園経営は、相当な労働力を投入してきたが、これからの経営ではそれらの労働力をいかに合理的に省力していくにかかっている。蔬菜や花卉栽培についても同様に、省力技術の開発は一層重要性を増している。

生育調節剤による省力技術には、摘果剤、摘葉剤、収穫剤のように葉や果実の離層形成促進によって落果落葉せしめるものがある。リンゴは満開後3週間、中心果の横径が1.5 cm以上に生成した時期にデナボン（ハマキムシやコナカ

イガラムシの殺虫剤）を散布することによって側果、腋果を落果せしめ、摘果労力を約40%節減できる。ミカンは満開後30日頃ナフタレン酢酸を散布し、適正結果量になるように摘果するが、手直し摘果の労力を含めても人力摘果が10アール当り3～4人の労働力を要するのに、薬剤摘果の場合はその半分以下に省力することができる。果実が大玉となるのでさらに収穫労働も約4分の3に省力できる。モモの場合も、摘果は袋かけ作業と同時に行なわれ、10アール当り5～8人の労力を要するが、満開3～5日後にピーチシンを散布し、15～20%ぐらいの結果率まで予備摘果し、仕上げ摘果を適正結果量（総着花数の5～7%）まで人手によって行なうのが一般である。このような薬剤摘果によってモモの摘果作業時間を3分の1～2分の1に縮少することができる。

リンゴの着色促進のための人手による摘葉は樹上での作業で仲々困難であるが、ラクヨーやジョンカラーを散布することによって、容易に落葉させることができる。

アメリカでは、ワタの機械収穫のために脱葉剤が使用されている。収穫された棉の中に枯れ葉が混入すると、品質に影響するからである。この場合、人手で収穫作業を行なうときは必要な脱葉剤が機械収穫には欠かせないものになってくるのである。ダイズやアズキなどの収穫作業が機械化されてくるとこれらの作物の栽培にも脱葉剤が必要になってくるであろう。

東京近郊の転換田などで栽培されている生花用ヤナギは、出荷前に摘葉して荷造りするが、人力で一枚一枚摘み取っている。その労力は馬鹿にならない。筆者は、ヤナギの切枝をエチレンガス中に気浴させて脱葉する方法を考案し、ヤナギ栽培農家に喜ばれている。エチレンは、

落葉ホルモンとして知られており、さらに実用場面の開発に期待がかけられている。クワの切枝をエチレン気浴して摘葉作業を省力化すると、エダマメの摘葉などに利用できないものかと考えている。

収穫剤についても一層その必要性が高まっている。ミカンの収穫剤については、果樹試験場において薬剤散布と機械収穫機の併用による実用化が検討されている。今年8月東京で開かれた第8回植物生長調節物質国際会議で、アメリカではシクロヘキサミンによるオレンジの収穫がすでに実用化されているとの報告もなされ、諸外国においても生育調節剤による省力技術の開発は盛んのようにある。

4. 質的生産性と生育調節剤

この分野は、生育調節剤のもっとも得意とするところである。発芽の促進または抑制剤、発芽促進剤については、異常条件下での促進効果に期待がかけられる場合が多い。たとえば、イネガムギのように氷上で発芽できるような薬剤が開発されたら素晴らしいと思う。発芽促進剤には、ジベレリン、オーキシシン、ニコチン酸およびニコチン酸アミド、チアミンなどがある。しかし、単剤での実用化は適用場面が限定されるものと思われる。発芽促進剤より抑制剤の方が利用場面は広い。発芽抑制機構は、休眠現象と関連しており、生理生化学的に解明されなければならない。その制御機構が物質の場面から解明されるならば、実用的には第1にムギなどにみられる穂発芽現象を抑えること、第2に農作物の貯蔵性を向上させること、第3に腋芽や抽台を抑えること、第4には休眠物質を利用して新除草剤を開発することなどが考えられる。

分枝や生長の促進または抑制は、栽培管理法

によって調節されることが多い。しかし、分枝や生長の抑制は生育調節剤が利用されている。キク鉢植えポットマムは、B-ナインで草丈の伸びをとめている。ポインセチア、ベチユニア、ハボタンにも、B-ナインは同じ目的で利用されている。

開花が化学薬剤で自由に調節されるようになるのが、この分野の研究者の夢である。花成の生理生化学的解明されなければならないが、ジベレリンやエチレンは開花促進に実用化されており、今後急速に研究が進展するものと思われる。

ハウス栽培のトマト、ナスには、トマトトーン、ナスリーフ、トマコンなどが利用され、単為結果および成熟促進に役立っている。

果実の成熟促進には、エチレン発生剤であるエスレルがナシ(廿世紀)の熟期促進に利用されている。エチレンは、果物の成熟促進に従来より利用されており、輸入バナナの成熟促進やミカンの着色促進に利用されており、エスレルがナシ、リンゴ、カキなど果物の成熟促進効果を示すのは充分理解される。筆者らは、植物体内で生成されるエチレンの前駆物質であるメチオニン(アミノ酸の一種)がリンゴ、ナシ、イチジクの果実の成熟促進効果のあることを明らかにした。メチオニンは、エスレルより成熟促進の効果は弱い、果実の肥大促進効果がみられるようである。

質的生産性の化学的調節には、ジベレリンによるタネナシブドウのように農産物の品質向上を目的とするものがある。これからは、この方面での新しい薬剤が開発される可能性が高い。果実の糖度を高めるとか、適度の酸度を保つとか、鮮度が落ちないといった調節剤が探索される。トウガラシやワサビの辛味、セリ、ミツバ、

シソなどの風味を調節する技術を開発することも夢ではない。

5. 量的生産性と生育調節剤

量的生産性に関与するもっとも重要な生理代謝は光合成であり、量的生産を向上させるには光合成能力を高めるか葉面積の拡大を促進せしめるか、受光能率を高めるかである。また、人間の利用する部分の生産量を高めるには、その部位への転移率を高める方法もある。

現在まで、光合成能力を直接向上せしめる化学薬剤は、開発されていない。葉面積の拡大または維持と生育調節剤との関係は、葉の老化や枯れ上がりを防止するのにサイトカイニンが関与している。サイトカイニンは、植物の根で生成されて地上部に送られているという報告があるが、一般に根の生理的活力と下葉の枯れ上がりとは密接に関係していることより、根の生理的活力はサイトカイニンの生成と関係をもち、その結果地上部とくに下葉の枯れ上がりに関連するとも理解される。

このようにサイトカイニンは、葉の老化防止や葉面積の維持に関係があるので、この性質を利用して、量的生産性を向上せしめようとする試験はなされているが、実用化には至っていない。

初期生育を促進せしめて、早く最適葉面積に到達せしめるには、いくつかの薬剤が利用されている。ルートン、トランスブラントン、ナフタレン酢酸などによる発根促進、タチガレンによる根の生長促進、とくに根毛の発生や生理的活力の増大などは間接的に量的生産性の向上に役立っている。発根促進および活着促進については、N-2000もイネ苗で効果がみられている。

イネやムギなどの倒伏防止剤も、量的生産性の向上に役立つ。西ドイツでは、コムギの倒伏防止にC、C、Cが栽培面積の約2分の1使用されているという。キタジーンPのイネに対する倒伏防止効果は、貴重な発見であったと考えられる。さらに、効果の高い倒伏防止剤の開発が望まれている。

6. これからの生育調節剤開発

生育調節剤は、殺菌、殺虫、除草(殺草)剤のように殺の字がない農薬であり、公害に対する心配が少ないが、安全性からみて必ずしも萬全ではないと思われる。使用法の適正化をさらに検討すると同時に、研究開発の方向としては、自然現象を生化学的に物質レベルまで解明し、なるべく、天然に存在している物質から生理活性物質を探索されるのが望ましい。

また、殺菌、殺虫剤の使用を必要としない健全な作物をつくる保健剂的な生育調節剤も開発される必要がある。健康な人は風邪にかかりにくいように、健全な作物を作るならば病気や虫に犯されにくくなり、防除薬剤の散布回数や散布量を減らすこともできるようになる。

生育調節剤の開発で、これから一そう重要性を増す分野の一つに、収穫後の農産物の貯蔵性の向上技術がある。野菜や果物など生鮮食品の鮮度保持の問題は、通流部面での経路になっている。ポストハーベストフィジオロジーの重要性は、研究上の問題だけでなく、農薬生産の上でも一層緊急なものになってきた。米や麦の長期貯蔵の技術が確立されるならば、食糧問題に新しい解決の光を与えるであろう。

昭和47年度冬作関係除草剤

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47年度冬作〔麦、イグサ、
 水稻刈跡、畦畔、多年生雑草対象など〕除草剤
 作用特性および、適用性試験成績検討会が、去
 る9月4日東京〔農林年金会館〕において開催
 された。その結果の概要は次のとおりである。

1 供試草剤の動向

供試除草剤数について、対象別の傾向は第一
 表のとおりである。昨年どおり水稻刈跡、麦類、
 イグサ類対象の順であるが、水田裏作の減少と
 ともに、全般には、供試薬剤、点数とも実減
 少の傾向がみられる。

2. 試験結果の概要

昭和47年度供試薬剤数は、15薬剤でのべ
 点数59である。供試薬剤の成分一覧は第2表
 のとおりであるが、これらの供試薬剤中有望で
 あるとされ、実用化および実用化とともに、一
 部継続とされた薬剤は第3表のとおりであり、
 対象別には、麦類対象のトリブニール水和剤、B
 -3356乳剤、いぐさ類対象、トリフルラリ
 ンA粒剤、DCBN₃粒剤、X-52粒剤、畦
 畔（チゴザサ、チガヤ、キシユウスズメノヒエ）対
 象、DPA粒剤の6薬剤の実用化の判定をうけ
 た。これらの使用基準は、第4表のとおり。

＜第1表＞ 冬作関係除草剤試験供試薬剤数の推移

対 象	試 験 年 次 別 供 試 薬 剤 数									
	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47
麦 類	45	30	25	13	7	9	8	11	8	6
い ぐ さ	5	6	4	4	4	3	0	0	0	3
水 稻 刈 跡	0	1	6	4	4	3	5	7	4	4
マ ツ バ イ	6	9	9	7	15	7	11	17	7	0
ミズガヤツリ	7	7	8	3	6	8	10	7	2	0
ヒ ル ム シ ロ	0	3	2	1	2	0	0	0	0	0
ク ロ グ ワ イ	0	0	1	0	0	1	1	0	0	1
ウ リ カ ワ	0	0	0	0	0	0	4	4	0	0
スズメノテッポウ	0	0	0	0	0	0	3	0	4	0
休 耕 田	0	0	1	6	0	0	0	0	0	1
畦 畔	24	32	20	12	1	1	1	1	0	0
そ の 他	87	88	76	50	39	32	43	47	25	15
計										

＜第2表＞ 昭和47年度冬作関係除草剤供試薬剤成分一覧表

対 象	薬 剤 名	剤型	有効成分および成分含有率	委 託 会 社
1) 麦 類	トリブニール	水和	・1,3-ジメチル-3-(2-ベンゾチアゾリ ン)ウレア 70%	日本特殊農薬製造
	B-3356	乳	・S-(2クロロベンジル)N,N-ジエチルチ オールカーバイド 50%	クミアイ化学工業
	NP-17	水和	・ウレア系 70%	日 本 曹 達
	DCBN-3・MCP	水和	・DCBN-3・MCP 33.3% 16.7%	石 原 産 業
	SLD-695	水和	・CIPC・linuron 17.5% 7.5%	同 上
	HOK-7501	乳	・フェノチオール；2-メチル4-クロルフエノ キシチオ酢酸S-エチル 20%	北 興 化 学
2) い め ざ	トリフルラリンA	粒	・ α - α - α -トリフルオール-2,6-ジニトロ- N,N-ジプロピル-パラトルイジン 3%	塩 野 義 製 薬
	DCBN-3	粒	・2,6-ジクロルチオベンズアミド 3%	石 原 産 業
	X-52	粒	・2,4-ジクロル-3'-メトキシ-4'-ニトロジ フェニルエーテル 7%	同 上
3) 水稲刈跡	デゾレートA	粉	・NaClO ₃ 60%	日本カーリット
	M&B-9057	液	・N-メトキシカルボニルスルファニルアミド (アージラン) 37%	塩 野 義 製 薬
	MON-39	乳	・N-(フオスフォノメチル)グリシン-イソプ ロピルアミン塩	日本モンサント
	K-370	水和	・2,4-PA・Atrazine 60% 30%	日産化学工業
	K-371	水和	・2,4-PA・Ametryne 60% 6%	同 上
4) 畦 畔	DPA	粒	・2,2-ジクロルプロピオン酸 15%	石 原 産 業

＜第3表＞ 昭和47年度冬作関係除草剤実用化判定表

区 分	実 用 化	実 ～ 継	継 続	継?	中 止
1) 麦 類		・トリブニール 水和 ・B-3356 乳	・NP-17 水和 ・HOK-7501 乳		・DCBN-3・MCP ・SLD-695
2) い め ざ	・トリフルラリンA粒 ・DCBN-3 粒 ・X-52 粒				

区 分	実 用 化	実 ～ 継	継 続	継?	中 止
3) 水稻刈跡		・K-371 水和	・デゾレートA 粉 ・M&B-9057液 ・K - 370水和		
4) 畦 畔		・DPA 粒			

＜第4表＞ 昭和47年度冬作関係除草剤実用化除草剤使用基準

区 分	薬剤名	判 定	処理法	処理時期	使用量	適用土壌	適用地帯	使用上の注意
Ⅰ 麦	トリブニール水和剤	実・継	生育期 茎葉処理	小麦 3葉期まで 雑草 2～3葉期	(成分) 20～30 g/a	火山灰土壌 沖積土壌 壤土～埴土	寒冷地～ 暖地 (畑作・水 田裏作)	・処理時期を厳守
	B-3356 乳剤	実・継	土壌処理	麦類の播種後 (雑草発生前)	(成分) 50～60 g/a	沖積土壌 砂壤土～ 埴土	温暖地以西 水田裏作	・イネ科優占地帯
Ⅱ いぐさ	トリフルラ リンA 粒剤	実	土壌処理	3月下旬～ 4月上旬	(成分) 400～ 600g/a	沖積土壌 壤土～埴土	イグサ栽培地 全 域	・ノビエの発生初期に均一 散布 ・広葉優占圃ではDBN等 との体系使用する。
	DCBN ₃ 粒剤	実	土壌処理	2月下旬～ 3月上旬 (冬雑草) 4月上旬以降 (春～夏雑草)	(成分) 12～9 g/a	壤土～埴土	イグサ栽培地 全 域	・湛水可能な所は、DBN に準じて使用
	X-52 粒剤	実	土壌処理	4月上旬～中旬 ノビエ等一年 生夏雑草の発 生始	(成分) 28～42 g/a	壤土～埴土	イグサ栽培地 全 域	・冬雑草対象薬剤(DBN, DCBN ₃ 等)との組み あわせで使用する。
Ⅲ 畦 畔	DPA 粒剤	実・継	(チゴザサ) 茎葉兼土壌	10月	㊦ 450～ 600g/a	全土壌	温暖地東部 寒冷地南部	・チゴザサが緑色を保っ ている間に使用する。
			(チガヤ, キンユウス ズメノヒエ) 土壌処理	4月中旬～ 5月中旬 雑草発生初期	㊦ 150～ 225g/a	全土壌	暖 地	・発芽再生期

編 集 後 記

寒露……寒々と露の結ぶ頃……ともなると、
夏雑草は枯れはて、その片すみから冬雑草が顔
をのぞかせている。冬は雑草を枯らす必要はな
いが、農作物と競合するような雑草は枯らさな
ければなるまい。冬雑草は、広葉雑草が多く、
退治も比較的簡単であるが、作物と競合しなけ
れば、何とか助けてやりたいと思うことがある。
北風の強く吹く頃、雑草がある程度生えていれ
ば、舞い立つ土埃を抑えてくれるから。

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(代)

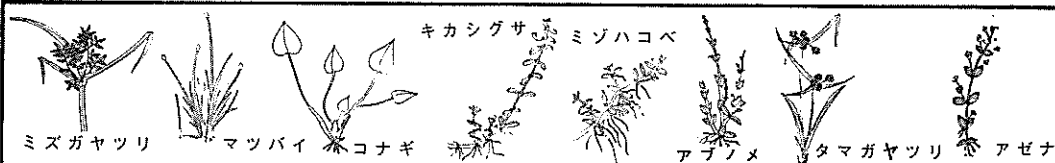
昭和48年10月発行

第7巻第7号

¥90(送料50)

編集人 日本植物調節剤研究協会常務理事 吉沢長人
発行人 植調編集印刷事務所 広田伸七

東京都港区芝愛宕町1-3 全国農村教育協会内
発行所 植調編集印刷事務所
電話 東京(03)436-3388番

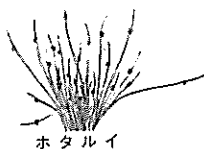


水田除草の省力化に！

マーシェット 粒剤 5

⑧マーシェット粒剤5は低濃度の成分で強い殺草作用があり、1回の散布でノビエなど水田一年生雑草のみならず多年生雑草のマツバイ、ミズガヤツリ、さらにホタルイなど広い殺草巾を示します。さらに温度差または土壌の種類などによる効果の変動がほとんどなく安定した除草効果を発揮します。効果の持続期間が長く、しかも水稲に安全です。

⑨マーシェット粒剤5は「普通物」です。すから人畜にも安全で安心してお使いいただけます。他剤との近接散布も可能です。



〔種類名〕 ブタクロール除草剤

※米国モンサント社商標

— マーシェット普及会 —
三 共 株 式 会 社
日 本 農 薬 株 式 会 社
北 興 化 学 工 業 株 式 会 社
 事務局 日本モンサント株式会社

雑草防除の決定版 **ダウボン***

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。



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・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)

ダウボン研究会員

石原産業・保土谷化学・日産化学

*ダウ・ケミカル社登録商標

新発売——!

田植の前後に
新しい水田に
除草剤

効きめのながい——

エックスゴーニ粒剤

エックスゴーニ粒剤は、皆様のご期待にお応えてきた除草剤です。



詳しい資料送呈します。請求券をハガキに貼って左記宛へどうぞ。

資料請求券
エックスゴーニ
植調

- 殺草力が強く、そのうえ抑草期間が長いので普通移植栽培はもちろんのこと、稚苗移植栽培にも最適です。
- 処理適期の幅が広く、ノビエ・カヤツリグサ・一年生の広葉雑草からマツバイまで高い効果を発揮します。
- 人畜・魚貝類に対する毒性も低く、稲におよぼす影響もほとんどないので安心して使えます。

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通1-2-5
石原産業株式会社
〒550 大阪府西区江戸堀1-11-11

牧草地の強害草に 確実な効果を示す

■ 多年生雑草の除草剤 ■

アーザラン[®]液剤

- 牧草地で防除困難とされてきた ギシギシ類(ダイオウ)、ワラビ、フキを選択的に除去することができます。
- 人畜・鳥類・魚類・昆虫などに毒性がなく、きわめて安全な除草剤です。
- 重金属や塩素などは含まず、残留毒性の心配はありません。

シオノギ製薬