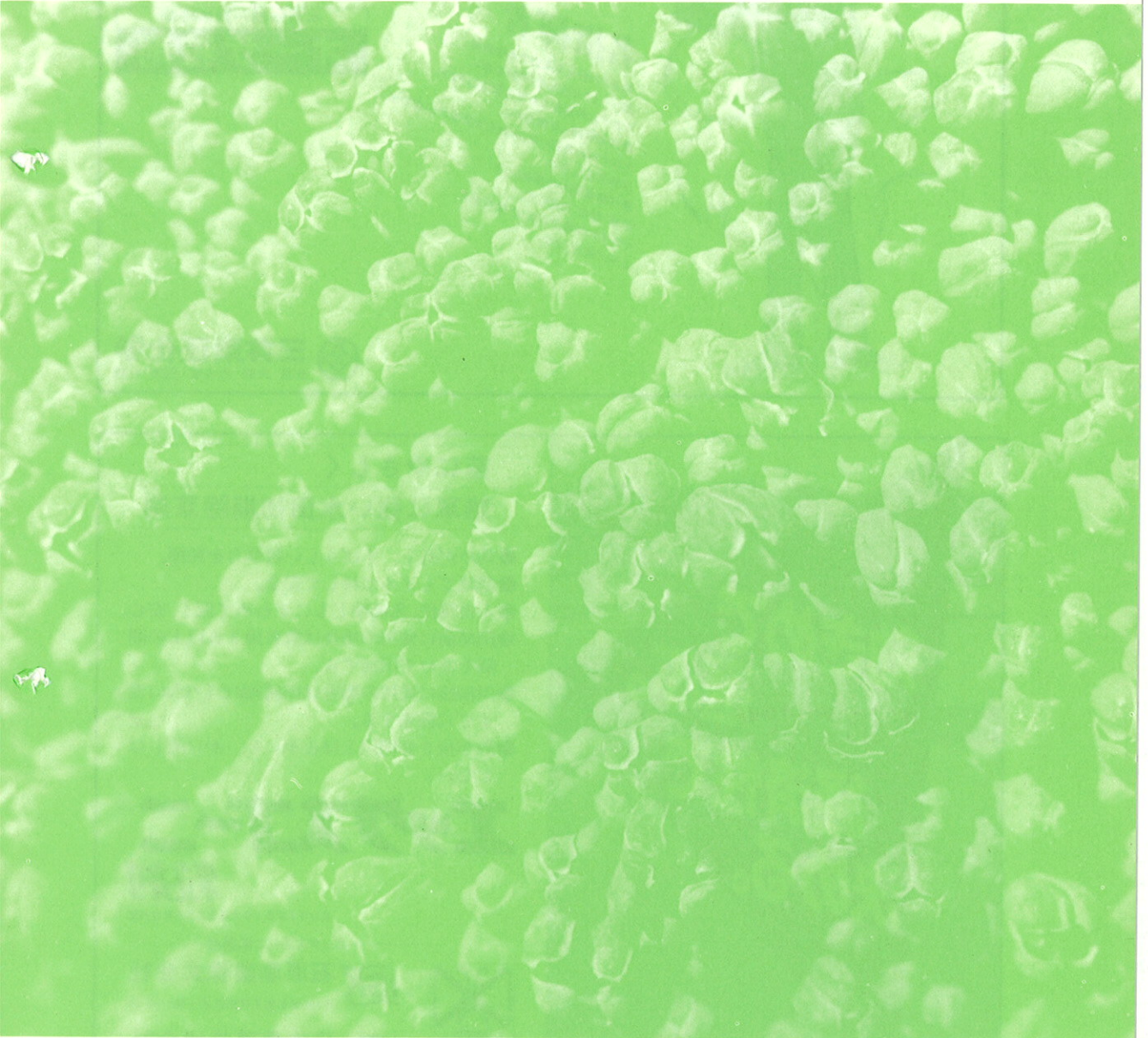


調 植

第24卷第10号



財団法人 日本植物調節剤研究協会編



名指揮者

数多くの音楽を演出する指揮者。
 激しく、または柔らかくタクトを振り、
 それぞれの音楽を上手に創り上げます。
 農作業場面も多種多彩。
 それぞれの場面に応じられる指揮者が必要です。
 三井東圧化学は、
 農作業場面の指揮者として、
 除草、殺虫、殺菌など、
 それぞれの場面にあった農作業を
 上手に演出します。

経済的な初期除草剤

MO粒剤-9

ホタルイ等に卓効を示す初期除草剤

ショウロンM粒剤

水田初・中期一発処理剤

シンザン粒剤

水田初期一発処理剤

オーザ粒剤



三井東圧化学
 東京・大阪・名古屋・福岡・札幌

効きめで
 選ぶ。
 経済性で
 決める。

苗にやさしく

雑草に強い水田初期除草剤

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

エックスゴーニ[®]粒剤

®は日本農薬と石原産業の共有登録商標

エックスゴーニ協議会



石原産業株式会社

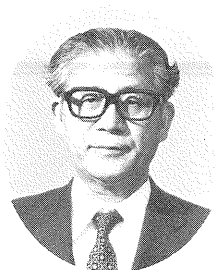
〒102 東京都千代田区富士見2-10-30



日本農薬株式会社

〒103 東京都中央区日本橋1-2-5

○本剤のシンボルマークです



巻 頭 言

更めて「コメ自給論」の道理を問う

(財)日本植物調節剤研究協会 会長 榑 淵 欽 也

コメの市場開放問題は今や国民の大きな関心事となっている。ガットのウルグアイラウンドでの農業交渉に向けて、米国政府が我が国に執拗なまでの圧力をかけ続けたことに怒りを覚えた国民も多かったに相違ない。幸か不幸か、先般のブリュッセルでのウルグアイラウンドでは焦点の農業交渉が米国とE Cの対立から暗礁に乗り上げ、コメ問題の議論などは棚上げされ、すべてが新年に先送りとなった。今年こそ、コメの市場開放問題の正念場となるであろう。

コメの市場開放の是非については、既に各界各様の意見が出つくした感がある。私自身は当然自給すべきだと考えている。現状でのコメの自由化は国を亡ぼしかねないと言っている。

なぜ、コメは自給すべきなのか、第1の理由として食糧安論をとりたい。国会決議の基本もここにおかれている。即ち、食糧は人間の生存に不可欠な物資、車やテレビは無くても我慢できるが、食糧はそうはいかない。しかも、食糧生産は天候に左右され易く、供給量の変動し易い。一方、世界の食糧需要は増加基調にあり、かつ、生産環境は不安定化の傾向にある。1億2千万国民の主食であるコメの国内供給を図ることは農政の基本であり、国の責任でもある。

ちなみに、コメ自由化が国内生産に及ぼす影響を試算した米政策研究会の中間報告によれば短期的には6割程度、そして長期的には9割近くが輸入米に席捲されると予測している。稲作は崩壊し、穀物自給率はどん底を極めよう。

さて、第2の理由は国土・環境の保全の面からである。「水田は地球を救う」と言われるように、水田のもつ貯水機能や浄化機能等いわ

る環境保全機能は計り知れないほど大きいことは周知のことであるが、もっとグローバルな視点からの次のような指摘もある。これはある高邁な経済学者の説であるが「農業保護の問題は今や単なる食糧確保という視点を越えて、人類生存の場としての地球環境の保全にかかわる問題として捉えなければならない」と。即ち、1億2千万人の必要とする食糧や木材等を、外国産が安いからというだけで、自国での生産を蔑ろにして、徒らに外国依存を強めることは、自国の国土・環境の荒廃を招くだけでなく、同時に輸出国の農地や森林の生態系を破壊し、

Sustainability (持続的生産性) の確保を困難にしているという。CO₂濃度上昇による温室効果、オゾン層破壊、酸性雨、そして、砂漠化等、地球環境問題が深刻な事態を迎えつつある今日、地球環境を守る観点から、食糧の自給の意味を問い直す必要が強調されている。「各国は自国民の食糧に責任をもち、出来る限り自給努力をし、他国に頼らないよう努力すべし」というFAOの宣言は環境保全の視点からも至当である。

以上、食糧の安定供給と環境保全の両観点からコメ自給の道理を更めて問い直してみた。

そもそも、農業の本質は有機物のリサイクルによる生物生産にある。資源に枯渇なく、環境に不可逆的破壊のないのが農業の特質である。

国際分業論はグローバルな視点から、地球レベルでの有機物リサイクルを損うため、それが環境破壊の要因となる。「生れた在所の十里以内でとれたものを食べていれば人間達者だ」という古くからの言い伝えには味うべきものがある。

目 次

(第 24 卷 第 10 号)

巻 頭 言

更めて「コメ自給論」の道理を問う…………… 1

<財>日本植物調節剤研究協会

会長 柳 渕 欽 也 >

農業, 食品分野における技術研究の課題と現状… 3

<農林水産省農林水産技術会議事務局

研究総務官 貝 沼 圭 一 >

平成 2 年度春夏作芝関係除草剤・生育調節

剤試験成績概要…………… 15

<財>日本植物調節剤研究協会 技術部 >

平成 2 年度桑園関係除草剤・生育調節剤

試験成績概要…………… 26

<財>日本植物調節剤研究協会 技術部 >

文 献 抄 録…………… 30

<財>日本植物調節剤研究協会

技術顧問 金 沢 純 >

表紙説明: 第 24 巻の表紙は, 花やさい

豊かな収穫が見えてくる。



三 共 の 農 薬



三共株式会社

北海三共株式会社
九州三共株式会社

●水田初期除草剤

サンバード[®] 粒剤

●水田初期一発処理剤

クサカリン[®] 粒剤25

●水田初期一発処理剤

クサホープ[®]D 粒剤

●初・中期一発処理(除草)剤

ザーワ[®]D₁₇ 粒剤

ザーワ[®] 粒剤25

農業、食品分野における 技術研究の課題と現状

—特にバイオテクノロジーとの接点について—

農林水産省農林水産技術会議事務局 研究総務官 貝沼圭二

序：

農業、食品分野における技術研究の課題と現状について、現状分析、農林水産省の研究の方向、更に、バイオテクノロジーを中心とする先端技術の将来展望の三つの角度から本稿をまとめてみた。

組換えDNA技術を用いて作成した植物の野外実験が世界で100例を越えた。また、OECDにおいては、組換え体の実験のための指針作りが着々と進行している。

また、1990年だけを考えても、米国を中心に、数回にわたる、組換え体の野外実験の安全性に関するシンポジウムが開催されている。

農業の研究においても、従来の高収量、耐病性等のターゲットにプラスして、環境に優しい農業、加工適性の優れた農産物などという新しい方向が求められている。

上述したような状況を踏まえ、現在進行しているバイオテクノロジーと農業の研究の接点を求めてみたい。

I. 農業・食品分野におけるバイオテクノロジーの発展の現状

バイオテクノロジーが、生物分野の先端的な研究として華々しく登場してきてから既に10年近くなる。この間、分子生物学の急速な進歩に

相まって基礎研究開始当時に予想されたよりは、早いスピードで実用化の段階に近づいてきている。実用化が近づいてくるに従って、夢のような話の多かった研究当初に比較して派手さはなくなってきたが、一歩ずつ地に足のついた技術として確実な進歩を示しているのが現在と思われる。農業分野においても、バイオテクノロジーは、食糧生産、畜産、水産、食品加工などの多くの分野で、革新的技術として大きな期待を集めている。

このような背景のもとに、バイオテクノロジーによって創製された生物の環境への適応、或は生態系に対する影響等への配慮を加えながら先進国において、バイオテクノロジーはいよいよ産業化の段階に到達しつつある。

本章では、特に植物及び食品バイオテクノロジーにおける現状をまとめてみた。

1. 植物のバイオテクノロジー

農業に関するバイオテクノロジーの中心をなすのは、やはり植物であり、以下に述べるように多彩な技術を駆使して新規な植物の創製が行われている。

a. 細胞・組織培養

植物バイオテクノロジーの分野で、実用化の最も進んでいるのは、細胞或は組織培養技術を利用した植物体の創製に係わるものであろう。

植物の芽の先端（茎頂）は、細胞分裂が最も活発なところで、この部分を切り取り、無菌培養することによりウイルスフリーの苺、ジャガイモ、さつまいも等が得られているし、同じ技術を大量増殖に利用しているものとしては、シンビジウム、カトレアのような洋蘭があげられる。一方、胚培養の技術により従来の受粉では交雑不可能であった遠縁の植物間での雑種を作成することも可能になった。例えば白菜とキャベツからえられた「ハ克蘭」や最近の成果であるキャベツと小松菜から作られたバイオ野菜「千宝菜」などがそれである。

上に述べたように植物体を形成させるものの他に、培養細胞・組織を用いて有用物質を大量生産することも活発に行われている。例えば、「ムラサキ」の根のタンク培養による紫色色素のシコニンの生産が有名で口紅や石鹸等にバイオの名を付して使われている。シコニンは、色素の他にも、古来から抗菌剤、創傷治癒剤などにも用いられていたものである。食品分野では、オタネニンジン（オタネニンジン）の根部培養により、朝鮮人参の強壮成分であるジンセノサイドの生産、紅花の細胞培養による紅色色素「カルタミン」、クチナシの細胞培養による黄色の色素「クロシン」等の天然色素のタンク培養による製造法が開発されている。

b. 細胞融合

植物の細胞融合は、プロトプラスト融合とも呼ばれる技術であり、常にバイオテクノロジーの先端技術の一つに数えられるものである。この技術は、細胞を人為的に融合させ、双方の遺伝情報を持つ融合細胞を形成させることが出来るものである。

マックスプランク研究所（西ドイツ）でプロトプラスト融合を用いてトマトとジャガイモか

ら「ポマト」を作出したのは1977年のことであるが、以後植物における細胞融合が注目を集めている。農林水産省とキッコーマン（株）との共同研究で、「オレタチ」（オレンジ×カラタチ）、「シュウブル」（温州ミカン×ネーブル）、「グレーブル」（グレープフルーツ×ネーブル）が、カゴメは、トマトの品種改良に積極的に細胞融合を用いているし、赤キャベツと白菜を細胞融合した「バイオハ克蘭」が、タキイ種苗で開発されている。

最近では、二つの植物の形質のうちで期待する形質だけを選択的に導入する技術が広く用いられている。これは、一方の細胞の核を紫外線などで不活性化して融合させ、細胞質にある遺伝因子だけを導入するものである。このような技術で、タバコ、人参、キャベツ×ダイコン細胞質、イネ×イネ野生種細胞質等の研究成果が上がっている。

c. 組換えDNA技術

組換えDNA技術は、初期には、微生物を中心に発達したものであるが、近年になり植物分野でもモデル植物の作出から有用遺伝子の導入へと実用化に近い段階にきている。1983年に米国において、実験モデル植物としてタバコの組換え体を作られたが、その後、ペチュニア、トマト、ジャガイモ、ナタネ等30種以上の植物について遺伝子導入が成功している。

現在有用遺伝子として導入が試みられている農業に関連する形質は、除草剤耐性、ウイルス抵抗性、殺虫蛋白遺伝子等のものが多く、従来 chemical control に依存していたものから biological control に変えていく方向がうかがわれる。この他に、トマトの加工適性を改良する目的のポリガラクトクロマーゼの活性を抑えたものも研究されており、米国においては、

遺伝子組換え植物の実用化第1号になるものと期待されている。

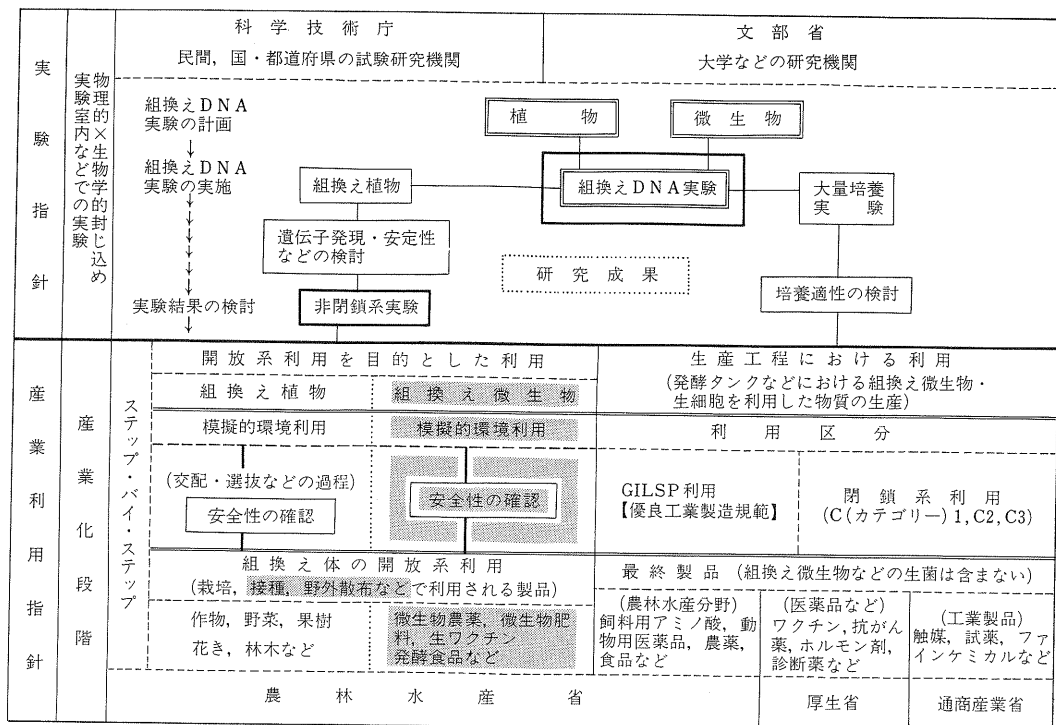
植物への遺伝子導入法も Agrobacterium の Ti プラスミドを用いる方法に加えて、エレ

第1表 諸外国における組換え体の野外試験実施状況（バイオテクノロジー課調査による）

(1) 年次別実施状況

1989年12月末現在（1989年の数字は実施予定も含む）

国	名	種類	1986	1987	1988	1989	計	国	名	種類	1986	1987	1988	1989	計
米	国	植物	3	13	15	33	64	西	ドイツ	植物				1	1
		微生物	1	7	24	12	44			微生物		1			1
カ	ナ	植物			5	23	28	イ	スラエル	植物				1	1
		微生物								微生物					
ベル	ギー	植物	1	1	3	4	9	ス	ウェーデン	植物				1	1
		微生物		1	1		2			微生物					
フ	ランス	植物	1	2	3	3	9	メ	キシコ	植物				1	1
		微生物		1			1			微生物					
ニュ	ージーランド	植物			1	3	4	ア	イルランド	植物					
		微生物	2				2			微生物			1		1
イ	ギリス	植物		1		1	2	イ	タリア	植物					
		微生物	1	2			3			微生物			1		1
ス	ペイン	植物			2	1	3	オ	ーストラリア	植物					
		微生物								微生物		1			1
オ	ランダ	植物			1	1	2								
		微生物			1	1	2								
デン	マーク	植物				2	2	計		植物	5	17	30	77	127
		微生物								微生物	4	13	28	13	58



第1図 農林水産省の指針と他省庁の指針との関係

クトロポレーション, タングステン微小球を用いる方法など物理的な方法が開発されて, 従来研究の困難であった大豆, 稲などへの遺伝子導入が可能になった。

最近, 遺伝子組換え植物の実用化に向けての野外実験が米国, フランス, ベルギー等を中心に進められており, その試験例は 100 を越えるところまで進んでいる。

わが国においても農林水産省が, 1989年4月「農林水産分野等における組換え体の利用のための指針」を出し, 科学技術庁の実験指針に続けて組換え植物の野外試験を行う仕組みが作られた。

この流れの研究は, 農業生物資源研究所で作成されたタバコモザイクウイルス抵抗性のトマトを, 農業環境技術研究所において温室実験を行ったのが, わが国の野外実験に向けた第1号と考えることが出来る。

わが国における組換え植物の実験は, 閉鎖系の実験室, 温室(非閉鎖系), 隔離圃場, 開放系というように, ステップ・バイ・ステップに安全性を確認しながら生態系に近付けて行く OECD の考え方に添っている。

2. 食品のバイオテクノロジー

食品工業に関連するバイオテクノロジーの主流は, 微生物利用と酵素利用にある。食品産業と微生物のあいは, 非常に古く, 例えば, 清酒, おどろ酒, ビールその他のアルコール飲料, 味噌, 醤油等の醸造工業, 納豆製造等に見られるように, 我々の先祖は, 巧みに微生物を利用してきた。

一方, 酵素を利用する流れは, 動物, 植物の酵素を無意識のうちに使っていたことに端を発している。仔牛の第四胃に存在する蛋白質分解酵素‘キモシン’によるチーズの製造, 麦芽β

ーアミラーゼによる水飴の製造, 始めは動物, 植物の酵素が使われた。しかし, 酵素利用の技植は, 次第に, 微生物(細菌, かびなど)酵素を利用する方向に変わって, 現在に至っている。

a. 酵素利用と機能性糖質:

わが国において, 酵素利用技術は, 世界に先駆けて発展した。日常我々が飲むジュース, コーラ飲料, アイスcreamなどの内容表示をみると, 「ブドウ糖果糖液糖」, ガラクトオリゴ糖, オリゴ糖等と書かれていることがおおい。これらの新しい糖質は, 微生物の生産する加水分解酵素, 異性化酵素, 転移酵素などを用いて生産されたものである。以下に代表的な新しい糖類について簡単に解説する。

i. 最近注目を集めている機能性糖質:

上記のような酵素反応で得られた新しい機能をもつ糖類が続々と市場に出現してきている。オリゴ糖或は糖アルコールという名称で代表されるもので, (1)肥満になりにくい, (2)虫歯になりにくい, (3)腸内細菌の調整作用に優れている, (4)香りの保持, 食品物性の改良等の機能が示されている。

(1)に属するものとして, エリストール, (2)に属するものとして, パラチノース, フラクトオリゴ糖, カップリングシュガー, (3)では, フラクトオリゴ糖, イソマルトース, ガラクトオリゴ糖, (4)に属するものでは, サイクロデキストリン, キシロビオース等と枚挙に暇がない。

これらの糖質のうち代表的なものの数種類についてバイオテクノロジーとの関連を簡単に解説する。

(i) パラチノース

パラチノースは, *Protaminobacter rubrum* という細菌の酵素が作用して砂糖の中のブドウ糖と果糖の結合の仕方を変えた糖で, 約

25年前に西ドイツにある甜菜糖工場で発見された。三井製糖㈱が工業生産を行っている。パラチノースの甘味は砂糖の40%程度であるが、動物の消化管の中では完全に代謝される。う蝕性が無いことが、この糖の最大の特徴となっている。虫歯を作りにくい糖ということで、工業的な規模で生産が行われているパラチノースを、チューインガム、キャンディー等に添加した商品が市販されている。

(ii) フラクトオリゴ糖

明治製菓㈱の研究所で開発された新しい糖質、フラクトオリゴ糖は、オーレオバシデウム属、アスペルギルス属の生産する酵素（フラクトシルトランスフェラーゼ）が、砂糖の中の果糖部分を転移して生産するオリゴ糖で、砂糖に更に果糖が1個或は2個結合した構造を持ったオリゴ糖の混合物である。

代表的成分である1-kestoseは、砂糖の30%、nystoseは22%と比較的甘味は低い。この糖は、消化管の酵素では非常に分解され難いので、低カロリー甘味料ということが出来るし、もう一つの特徴は、腸内細菌のうちの有用菌といわれているビフィズス菌の増殖を促し、腸内細菌叢の改良に有益であるという研究結果が得られている。

(iii) カップリングシュガー

カップリングシュガーは、大阪市立工業研究所と林原㈱によって開発された新しい甘味料である。

この糖の代表的な構造は、 $G-(G)_n-G-G-F$ （ G :ブドウ糖、 F :果糖）である。重合度が大きくなるに従って、coupling sugarの甘味度は、小さくなるが、砂糖の約50%くらいである。

この糖は、口腔内細菌によって、多糖類（歯

垢）を生成しないこと及び、有機酸に変化し難いことなどから、う蝕（虫歯）の予防になる甘味料という評価を得ているものである。

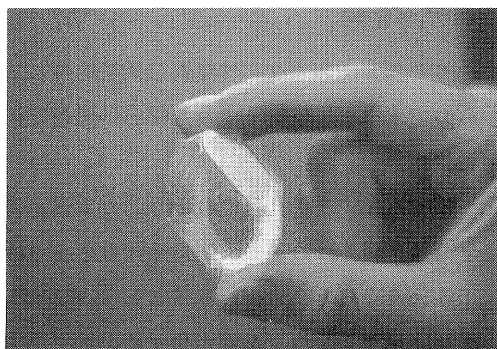
(iv) イソマルトース

食品総合研究所と昭和産業㈱の共同研究により、 α -グルコシダーゼを利用して、イソマルトース含量の高いシラップを工業的に製造する技術が完成された。この糖の特徴は、まろやかな甘味を持ち、保湿性が高い性質を持ち、また有用腸内細菌である *Bifidobacterium* の生育を促進するものとして、注目を集めている。

(v) エリスリトール

エリスリトールは、四炭糖のアルコールである。この糖アルコールは、広く植物界に存在しており、茸類、果実に含有されている。

発酵食品では、ワイン、清酒、醤油などに微量含まれている。エリスリトールが、食品分野で話題になってきたのは、食品総合研究所と日研化学㈱の共同研究で発酵法で効率よく製造する技術が完成されたからである。

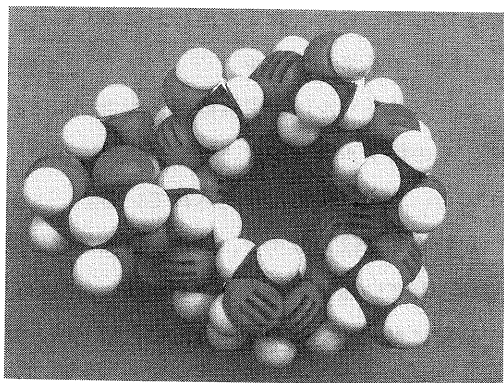


第2図 新しい糖アルコール甘味料エリスリトールの結晶

砂糖の75~80%の甘味を持ち、殆ど代謝されずに体外に排泄される「低カロリー甘味料」とも言えるものである。1989年代後半より、エリスリトールを使用した錠菓、チョコレートなどが市場に登場している。

(vi) サイクロデキストリン

サイクロデキストリンは、サイクロマルトデキストリングルカノトランスフェラーゼの糖転移反応で澱粉から得られる環状のオリゴ糖である。工業生産のための基礎的研究は、理化学研究所、食品総合研究所などで行われ、工業生産は、日本食品化工(株)、塩水港精糖(株)、東洋醸造(株)、三楽(株)等によって行われている。最近外国産のサイクロデキストリンも輸入されて市場に登場している。



第3図 分岐サイクロデキストリンの分子モデル

サイクロデキストリンは特異な構造を有しているので、以下に述べるような幅広い用途で利用されている。

- (1) 不安定な物質を孔隙内に取り込んで安定化させる。例えば熱、光、空気酸化などをうけやすい香辛料(わさび、芥子など)、脂肪酸、医薬、ビタミンなどを安定化する。
- (2) 揮発性物質の保持—香料、香辛料などの揮散を抑制する。
- (3) 異臭のマスクング—魚臭、獣臭などの不快臭を包み込んで消臭する。
- (4) 難溶性、不溶性物質の可溶化—油溶性物質を空洞に取り込んで可溶化する。
- (5) 潮解性物質、粘性物質の粉体化

等の分野で利用されている。

b. 微生物と細胞融合

細胞融合の技術を用いて、麹菌や酵母等の微生物を改良することはかなり広く行われていて、過去数年の間に細胞融合微生物を用いた食品が出現している。清酒、焼酎製造用の麹菌、酵母を細胞融合により改良して優れた香り、味を作る研究が行われ、商品化しているものも少なくない。また、野生の酵母のもつキラー因子を醸造用酵母に非対称融合法で導入したワインも製造されている。一方、パン酵母については、冷凍生地貯蔵が最近の大型製パン工程には必須のこととなり、冷凍後も十分な発酵がのぞめる低温耐性酵母をうるために細胞融合法が研究され成功している。機能性糖質であるフラクトオリゴ糖入りのパンを製造するためにフラクトオリゴ糖を分解しないパン酵母も細胞融合により作出されている。

細胞融合法を用いる茸の研究も非常に精力的に進められており、三種類の茸の融合により新しい茸の作出が試みられている。

c. 微生物・酵素と組換えDNA技術

組換えDNA技術を用いて食品用酵素やアミノ酸の生産についての技術は既に実用の段階に達している。

食品用酵素の遺伝子組換えについては、すでにオランダにおいて、チーズ生産用の酵素‘キモシン’を微生物に生産させることに成功しており、米国においても今年になり、食品薬務局から組み換えDNA技術で生産された食品用酵素として最初のものとして使用許可された。日本においても大腸菌、酵母、糸状菌を用いたキモシン生産技術が開発されつつある。

糖質関連酵素については、アメリカにおいて、組換え枯草菌を用いた澱粉分解酵素‘ α -アミ

ラーゼ'の量産技術が確立され、1987年3月に食品薬務局から食品用に用いる許可が出されている。

日本においても、 α -アミラーゼ、 β -ガラクトシダーゼ、マルトオリゴ糖生成酵素、サイクロデキストリン合成酵素、グルコースイソメラーゼなどの研究が行われているが、組換えDNA技術を用いて生産した酵素で食品加工に使用許可が出されたものは現在はない。

組換えDNA技術を用いて菌の改良を行うことは、アミノ酸発酵で広く実用化されている。

大腸菌や枯草菌等をもちいてL-トリプトファン、L-リジン、L-セリン等の工業的生産が行われている。発酵用微生物の改良にも組換えDNA技術は研究されており、グルコアミラーゼ遺伝子をくみこんだビール酵母、食酢生産用の酢酸菌の研究も進んでいる。

日本においては、組換えDNA技術で製造した微生物を食品製造に直接用いることは、規制の対象になっており、現在はアミノ酸発酵等に用いる場合を除いては研究段階のものが多いが将来性の高い技術である。

d. バイオリアクター

酵素利用技術は、食品バイオテクノロジーの基幹をなす部分であるが、今後ますますの発展が期待されている。バイオリアクターは、酵素の欠点である高価で、且つ反応至適条件が狭い性質を改善できる技術である。水に溶解する酵素を、水に不溶性の担体に結合させて筒に充填したり、或は酵素を膜の中に閉じ込めたりして連続反応に利用することが研究されている。

回分式で使用していた酵素を再利用できるようにしたバイオリアクターの開発は、食品工業、医薬品工業などで非常に重要な技術となった。

食品関連工業にバイオリアクターが導入され

たのは、異性化糖の製造が最も早かった。このほかにも、甜菜糖工業においてメリビアーゼをもちいるラフィノースの分解用のリアクターも比較的早い時期に導入された。異性化糖製造用のバイオリアクターは、日産数百トンの生産を行う現在でも最大規模のものである。

農林水産省においては、食品産業の技術革新を目的として、1984年に、「食品産業におけるバイオリアクターシステム技術研究組合」を設立した。

バイオリアクターを用いて工業生産が行われているものは、異性化糖の他に、フラクトオリゴ糖、パラチノース、代替カカオバター、サイクロデキストリンなどがある。

II. 農林水産省における研究の新しい動きと対応する研究プロジェクト

農業、食品分野におけるバイオテクノロジーの進展の現状は、上述したとおりであるが、更に大きな広がりを持つ、研究基盤を確立することを目的に農林水産省においては、平成3年度から、かなり基礎的な研究をスタートさせる予定である。ここでは、そのうちの代表的な二つのプロジェクトについて紹介する。

1. イネゲノム研究の総合的推進：

a. 意義：

イネ等の生物の体内にある遺伝子を解読し、遺伝の正体を全て明らかにすることが可能になれば、農林水産生物を人工的に改良する基礎を確立することも夢ではなくなる。既に、ヒトゲノムの解析の研究が、世界規模で開始されており、人間の遺伝子を全て解読し、遺伝病の治療などに資することが言われている。ゲノム解析は、動植物を問わず21世紀のバイオテクノロジーを飛躍的に発展させる基盤として大いに期待

されているところである。

b. ゲノムの定義：

ゲノムとは、〔染色体の一組で、その生物の特徴を保持して生命を維持するために必要な遺伝子のセット〕のことで、換言すれば、〔生物種が生きて行くために必要最小限の遺伝子のセット〕ということができる。イネで言えば、12対24の染色体の中の、1対12本のセットがゲノムになる。ゲノムの大きさは、核酸塩基の数で表現されることが多いが、ヒトの場合には、30億塩基、イネは、ヒトの約5分の1で、6億塩基ぐらいといわれている。

この塩基を端から順々に解読することは、非常に膨大な仕事である。

c. 現在残されている問題：

従来の植物の改良には、交雑などの技術を利用して、遺伝子を組換え、多くの組換え体から、望ましい性質を持った種類を選択していたが、組換えDNA技術を使えば、目的とする遺伝子だけを入れ換えて効率よく新しい生物を作れるようになる。このように、技術は進んでいるが、自由自在にこの技術を使うには、解決すべき問題が残されている。例えば、

- i. 組換えDNAに使用する遺伝子が十分に取
り出されていないし、且つ目的どおりのもの
を単離することが困難。
- ii. 染色体の目的の場所に遺伝子を挿入してそ
の機能を発現する技術の開発。
- iii. 複数の遺伝子が関係している場合が多く、
多くの遺伝子を順序よく発現させる方法の確
立。

光合成、窒素固定等はいくつかの酵素反応によ
って進められている。

ゲノム研究は、この様な問題を根本から克服
するために行うもので、〔遺伝子の全体像を漏

れなく明らかにする〕ことを目的としているも
のである。

d. 研究の重点：

イネには、数万個に及ぶ機能する遺伝子があ
ると言われている。これらを解明して行く手順
として、つぎのようなステップが考えられる。

i. 遺伝子地図の作成：染色体を一本の線と仮
定してDNA断片など種々の遺伝子標識をこ
の線の上に並べ順序と遠近を明らかにする
（連鎖地図の作成）。ついで、染色体を大き
なDNA断片に分割して、各々を前に作った
標識で確認するし、染色体のDNA断片の配
列順序を決定する（物理地図の作成）。

ii. 〔地図〕をもとにして、遺伝子やDNAの
断片の4種類の核酸塩基の並び方を調べる〔塩
基配列の解読〕。

iii. 塩基配列の明らかになった遺伝子を取り出
し〔遺伝子の単離〕その機能を解明する。

i～iii迄が出来上がると自由自在に遺伝子組
換えを行う基盤が出来たことになる。

e. 期待される成果：

ゲノム研究の蓄積により、単離遺伝子を用い
てイネをはじめとする有用生物の飛躍的な改良
が促進される基礎が出来る。

農林水産業が目指す良質で多収な作物の改良
は勿論、耐病性の品種、大豆、小麦と同じ成分
の蛋白質を生産するコメ、生理活性物質を効率
的に蓄積する品種等、非常に幅の広い可能性が
考えられている。

2. 糖質工学を推進するための省際連携型プロ
ジェクトの開始

糖質工学という表現が使われるようになって、

1, 2年経過してきたが、この分野は、次世代
のバイオテクノロジーの中核技術になるという
期待が大きく膨らんできている。

a. 背景:

糖質は、生体のエネルギー源や栄養素としての位置づけが強く、従来、生理的な機能については知られていない部分が多かった。近年になり、動物、植物を問わず、糖質の上記以外の機能が明らかにされてきた。例えば、動物では、免疫系や神経系での認識、制御などの機能維持に、植物においても、「オリゴサッカリン」等の名称で細胞内の情報伝達に糖質が関与していることが明らかになってきている。

同様に、10年前までは、精製酵素に微量の不純物の糖質の存在が記述されていることがあった。現在は、この糖質は、蛋白質に結合している糖鎖で酵素の安定性に大きく寄与しており、酵素に不可欠の成分であることが歴然としている。

「遺伝子工学」、「蛋白質工学」という言葉と同様に、「糖質工学」という表現で、次世代バイオテクノロジーの大きな柱にするという考え方である。ここでいう工学とは、人間が生体成分である糖質に対して、何等かの操作を加えて、構造、生理的及び物理的な機能を修飾、改変することを意味している。

糖質の修飾の場合には、遺伝子工学、蛋白質工学とは異なり、DNAを操作して直接糖を、或はその構造を変えることは、基本的には不可能である。現在の知識を基にすれば、糖質と各種酵素を組み合わせることで構造を変えて行くことになる。

b. 連携プロジェクトの誕生まで:

「糖質工学」の分野の広がりを考えると、農林水産省独自に進めるには、あまりに大き過ぎるので大型研究プロジェクトを推進するため通産省、科学技術庁、厚生省の担当部局と話し合い、糖質工学は、次世代バイオテクノロジーの中核

になる広がりをもつという共通認識の基に、各省のバイオテクノロジー担当部局が中心になり、「糖鎖工学研究連絡会」を組織した。そして各省の研究構想、研究分担範囲、予算規模などについての意見交換を行ってきた。これが、平成3年度予算に、各省が要求している省際連携型大型研究プロジェクト「糖鎖工学」の発生の経過である。

目下、関係各省は、以下のような研究分担で予算要求をしている。科学技術庁は、理化学研究所フロンティア研究の「生体ホメオスタシス研究」、及び科学技術振興調整費を検討し、厚生省は、「糖鎖生命工学」の分野で医療・医薬への応用を考え、通産省は、次世代産業基盤技術研究「複合糖質生産利用技術」の位置づけで、農林水産省は、バイオテクノロジー先端技術開発研究「糖質の構造改変による高機能性素材の開発に関する総合研究」を、それぞれ10年の期間で検討している。

c. 期待される成果:

糖質工学では、糖質の構造改変のために使用可能な酵素の種類および基質特異性の幅の範囲の大きさがこの技術のひろがりを決めると言って過言ではない。遺伝子工学の発展の段階で、多種類の制限酵素、リガーゼ等が開発されたように、特異性の異なる多種類のトランスフェラーゼ、ハイドrolラーゼなどの開発とDNAレベルでの構造解析が重要になるであろう。これらが蓄積される時に、遺伝子組換え技術と組み合わせ、酵素の遺伝子を導入することにより動植物、微生物の宿主内で特定糖質の構造改変を行うことも夢ではなくなる。

このほか、平成3年度を目指して、新規にスタートする研究プロジェクトには、バイオプラスチック等を含む新生物素材の開発、動物のバ

イオテクノロジーの分野の胚性幹細胞に関するものや、加工適性の優れた国産小麦の生産に関するものなどが予定されている。

Ⅲ. バイオテクノロジーの将来展望

農業、食品に関係するバイオテクノロジーの発展状況を上に述べてきた。各々の分野で考えられる21世紀に向けての可能性、進行している方向について以下にまとめてみた。

1. 植 物：

現在既に実用化している各種培養技術を総合的に駆使することにより優れた植物品種や新たな種苗生産技術の開発が加速化されるであろう。

換言すれば、植物の育種の中に、これらの新技術が定着して、従来の技術とのハーモニーの上でより効率的なテクノロジーが開発されることである。この延長線上に、現在緒についた段階の人工種子の実用化なども位置づけてよいであろう。

近年急速な進展をみせている組換えDNA技術は、21世紀には、現在の微生物分野と同様なレベルで実用化の例が出現するであろう。

現在、アメリカ、ベルギー、フランスなどの国々で100件以上の野外実験が行われている遺伝子組換え植物(Transgenic plant)は、ウイルス抵抗性、薬剤耐性、耐虫害等の性質を付与したものが圧倒的に多いが、今後は、polygalacturonaseの活性をアンチセンスRNAを用いて遺伝子レベルで抑え、完熟しても硬度が低下しなく、且つ固形物含量が高くなるような加工適性に関係する遺伝子を操作するものが多く出現してくるであろう。

一方、前述したように、農林水産省においても平成3年度から、イネゲノム解析プロジェクトを開始するが、世界規模で行われている遺伝

子の解説、マッピングの作業が21世紀にどこ迄進んでいるかは非常に興味のあるところである。これがかなりの植物について明らかになる場合には、RFLP(Restriction Fragment Length Polymorphism、制限酵素断片長多型)の技術を駆使し、植物の従来型の遺伝学の現象を分子レベルで解析し、それを用いて植物の育種のデザインもかなり自由に行われるであろう。導入した遺伝子の発現する場所、その時期などが制御可能になることによって、現在組換え微生物で生産している酵素、ホルモン、その他の生理活性物質等をイネなどの植物を用いて生産することも可能になるし、特殊なタンパク質、アミノ酸、ビタミン、糖質等に富んだ作物を作成することも可能になる。このような考えかたは、Molecular Farmingとよばれるもので既にその方向の研究は着々と進んでいる。

2. 食 品：

食品分野のバイオテクノロジーは、微生物、酵素利用の分野において更に発展して行くものと考えられるが、ここでも先端技術が大きく関与するであろう。

組換え微生物を用いたアミノ酸発酵および酵素生産は、現在既に進められているが、将来は、食品加工分野にも広く取り入れられてくるものと思われる。また、酵素機能の変換を目的とした蛋白質工学(Protein Engineering)の進歩により、高温、強酸性等の異常な環境の中で反応するバイオリクター等も食品加工の中で活躍していることであろう。

一方、現在は、オリゴ糖などの限られた分野において酵素反応が利用されているが、〔糖質工学〕の研究の進展により、これが更に広がり、新規機能性食品素材の開発に深い関連を持って

くるであろう。

ま と め：

農業，食品における技術研究の課題と現状ということで，特に，バイオテクノロジーとの接点に重点をおいてまとめた。

土地利用型の農業とバイオテクノロジーは，一見異なる分野のように見受けられるが，世界の研究の趨勢を眺めるとき，如何に早くこの二つの分野の研究成果を融合させるかに勝負がかかっているようである。

今，我々が，イネゲノムの解析のように，非常に基盤的に見える分野へ突入しようとしているのは，この二つの分野の接点をターゲットに

しているからに外ならない。

農業の研究の中に，バイオテクノロジー等の先端技術が導入されることが，今後ますます広がってくるのが十分予想される。

今後の課題として科学，技術の進歩，開発と同じレベルで重要性を持ってくるものに，バイオテクノロジーの安全性について，一般の人々の理解を深めていく努力が必要になってきている。バイオテクノロジーが実用段階に近づけば，近づく程新技術に対する Public acceptance の重要性が増してきている。今後，国の施策の中でも十分に考慮して行かなければならない問題である。

40周年



いろいろな視点で
収穫を見つめて。

ホクコーの主要除草剤

初期一発処理剤

プッシュ® 粒剤

クサカリン® 粒剤

初期除草剤

デルカット® 乳剤

ロンスター® 乳剤

マーシェット® 粒剤2.5

モーダウコ® 粒剤

中期除草剤

セスロン® 粒剤

バサگران® 粒剤・液剤
(ナトリウム塩)

果樹・畑作・その他除草剤

ポラリス® 液剤

ハービエース® 水溶剤

高温多湿で病害虫、雑草の多い日本では、
農薬のない農業は成り立ちません。



農協
経済連
全農



北興化学工業株式会社
東京都中央区日本橋本石町4-4-20

自然には、
自然から生まれたバイオ除草剤

りんご、なし園の下草除防によるハタニ類の防除に適用拡大!

- 確かな効きめです。
- 効きめが速く、長続きします。
- 土壌を汚染しません。
- 果樹等の根元まで除草できます。
- より高い安全性を追求しました。
- 新製剤——顆粒状水溶剤です。

明治ハービエース水溶剤

果樹園、野菜畑、桑園、非農耕地に!

明治製薬株式会社

水田除草に一発解答。

効きめに、安全性に、
実績が光るフジグラス。

初・中期一発処理除草剤 フジグラス®粒剤

®:「フジグラス」は登録商標です。

●フジグラス粒剤の特長

- ① 幅広い雑草にすぐれた効果を示します。
- ② 多年生の難防除雑草にもよく効きます。
- ③ 処理適期幅が広く、散布に余裕がもてます。
- ④ 抑草期間が長く、一発処理ができます。
- ⑤ 水稲に安全性が高く、安心して使えます。

●使用用量

10アール当り 3kg。

●使用適期

田植後5日～15日(ノビエ2.5葉期)が使用時期ですが、ノビエ2葉期の処理がもっともすぐれた効果を発揮します。

フジグラス普及会
日本農業株式会社 デュボン ジャパン リミテッド
アイ・シー・アイ・ジャパン株式会社
事務局: 日本農業株式会社 東京都中央区日本橋1丁目2番

水田除草、新時代。

平成2年度春夏作芝関係

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

平成元年度春夏作芝関係除草剤・生育調節剤試験成績検討会は、平成2年12月5日(水)に植調会館3階会議室(東京都台東区台東1-26-6)において開催された。

この検討会には、試験場関係者12名、委託関

係者73名ほか、計93名の参集を得て、除草剤27薬剤(186点)、生育調節剤7薬剤(42点)について、試験成績の報告と検討が行われた。

その判定結果および使用基準については、次の判定表に示す通りである。

平成2年度 春夏作芝関係除草剤・生育調節剤試験供試薬剤および判定表

A. 除 草 剤

薬剤名・剤型 〔受託者名〕	有効成分および含有量(%)	試験の種類 新・継 の 別	試験実施 場所(例)	試験設計〔(対象芝)対象 雑草または目的〕 処理時期: 処理薬量/a <水量l/a>; 処理方法 比〕比較薬剤	今 回 の 判 定	内 容
1. AC-767 乳濁 〔日本サイアナ ミッド〕	イマザキンアン モニウム塩 ……2.5 ペンディメタリ ン………25	適用性 継 続	東京よみう りCC, 東 名根羽CC, 桑名CC, 中国G研, 西日本G研. (5)	〔(日本芝)一年生雑草〕 雑草発生始期~盛期; 60, 80, 100ml/a<25>; 土壌処 理. 比)一任.	実・継	実:〔コウライシバ:一年生 雑草〕 ・発生始~盛期(芝生育期). ・60~100ml/a<25l>. ・茎葉兼土壌処理. 継:・処理時期について. ・ノシバについて.
2. クロルフタリ ム肥料8粒 〔三菱化成〕	クロルフタリム ………0.5 N・P・K …8・8・8	適用性 継 続	東日本G研, 浜松CC, 宝塚CC, 中国G研, 西日本G研. (5)	〔(コウライ)一年生雑草〕 雑草発生前; 4, 5, 6, (7) kg; 土壌処理. 比)ダイアメート水和: 60 g<30>.	実・継	実:〔コウライシバ:一年生 雑草〕 ・雑草発生前(芝生育期). ・4,000~6,000g/a. ・土壌処理. 継:・肥料効果について. ・キク科雑草に対する効果 について.
		適用性 継 続	東名羽CC, 桑名CC, (2)	〔(コウライ)大規模圃場試 験〕 雑草発生前; 6kg; 土壌処 理. 比)ダイアメート水和: 60 g<30>.	実・継	

薬剤名・剤型 〔受託者名〕	有効成分および含有率 (%)	試験の種類 新・継続の別	試験実施場所 (数)	試験設計 ((対象芝) 対象雑草または目的) 処理時期; 処理薬量 / a <水量 / a>; 処理方法 比) 比較薬剤	今回の判定	内 容
2. クロルフタリム肥料 8 粒 (つづき)		適用性 継 続	東日本G研, 中国G研. (2)	〔 (コウライ) 倍量施用での薬害〕 雑草発生前; 12kg; 土壌処理. 比) N・P・K: 8・8・8; 12kg.		
〔三菱化成〕		作用性 継 続	植調研. (1)	〔 (コウライ) 一年生雑草〕 雑草発生前; 4, 5, 6, 7 kg, 雑草発生前; 4, 5, 6, 7 kg, 雑草生育初期; 4, 5, 6, 7 kg; 土壌処理. 比) ダイアメート水和: 60 g<30>.		
3. クロルフタリム肥料10 粒	クロルフタリム ……………0.5 N・P・K …10・10・10	適用性 継 続	東京よみうりCC, 南箱根GC, 大月CC, 東名根羽CC, 鳥取果野試. (5)	〔 (コウライ) 一年生雑草〕 雑草発生前; 4, 5, 6, (7) kg; 土壌処理. 比) ダイアメート水和: 60 g<30>.	実・継	実: 〔コウライシバ: 一年生雑草〕 ・雑草発生前 (芝生育期). ・4,000~6,000 g/a. ・土壌処理. 継: 肥料効果について. ・キク科雑草に対する効果について.
	適用性 継 続	東名根羽CC. 西宮CC. (2)	〔 (コウライ) 大規模圃場試験〕 雑草発生前; 6 kg; 土壌処理. 比) ダイアメート水和: 60 g<30>.			
	適用性 継 続	東日本G研, 中国G研. (2)	〔 (コウライ) 倍量施用での薬害〕 雑草発生前; 12kg; 土壌処理. 比) N・P・K: 8・8・8; 12kg.			
	作用性 継 続	植調研. (1)	〔 (コウライ) 一年生雑草〕 雑草発生前; 4, 5, 6, 7 kg, 雑草発生前; 4, 5, 6, 7 kg, 雑草生育初期; 4, 5, 6, 7 kg; 土壌処理. 比) ダイアメート水和: 60 g<30>.			
〔三菱化成〕						
4. SKH-301 乳 〔シェル化学〕	シンメスリン ……………50	作用性 新 規	植調研. (1)	〔 (日本芝) 一年生雑草〕 別途協議.	—	・適用性試験にて検討.

薬剤名・剤型 〔受託者名〕	有効成分および含有率 (%)	試験の種類 新・継続の別	試験実施 場所 (機関)	試験設計 〔(対象芝)対象 雑草または目的〕 処理時期; 処理薬量/a <水量 l/a>; 処理方法 比〕比較薬剤	今回の 判定	内 容
5. SB-516 顆粒水和 (S D Sバイオ テック)	メチルダイムロ ン……………75	適用性 新 規	赤城国際C C, 鬼怒川 温泉G C, 大月C C, 東日本G研, 浜松C C, 西宮C C. (6)	〔(日本芝)ヒメクグ、ハマ スゲ〕 雑草発生前; 65, 100, 135 g <20~30>; 土壌処理. 比〕スタッカー水和: 150g.	実 ・ 継	実: 〔コウライシバ、ノシバ、 ヒメクグ〕 ・ 春期雑草発生前(芝生育 期). ・ 100~135g/a <25~30 l>. ・ 土壌処理. 継: 効果(ハマスゲ)と薬害 (ティフトン)の確認.
6. YH-473 水和 〔八洲化学〕	ビフェノックス ……………60 アトラジン ……………15	適用性 継 続	鬼怒川温泉 G C, 茨城 園試, 甲府 国際C C, 琵琶湖CC, 中国G研. (5)	〔(日本芝)一年生雑草〕 雑草発生前~発生前始期; 60, 80, 100 g <25>; 土壌処 理. 比〕一任.	実 ・ 継	実: 〔日本芝: 一年生雑草〕 ・ 雑草発生前~始期(芝生 育期). ・ 60~100 g/a <25l>. ・ 土壌処理. 継: 効果・薬害の確認.
7. MO-338 乳 (三井東圧化学)	C N P……………20	適用性 継 続	赤城国際C C, 南箱根 G C, 甲府 国際C C, 琵琶湖CC, 鳥取果野試, 西日本G研. (6)	〔(日本芝)一年生雑草〕 雑草発生前; 100, 150, 200ml <20>; 土壌処理. 比〕一任.	実 ・ 継	実: 〔コウライシバ: 一年生 イネ科雑草〕 ・ 発生前(芝生育期). ・ 100~150ml/a <20l>. ・ 土壌処理. 継: 低薬量での効果の確認.
8. NC-311 水和 (日産化学)	ピラゾスルフロ ンエチル……………5	適用性 継 続	東京よみう り, 桑名C C, 鳥取果 野試, 西日 本G研, 浜 松シーサイ ドC C. (5)	〔(日本芝)広葉雑草〕 雑草発生前始期~3葉期; 20, 30, 40 g <25~30>; 茎葉 処理. 比〕M C P P液剤: 100ml <10~20>.	実 ・ 継	実: 〔コウライシバ: 広葉雑 草, ヒメクグ, ハマスゲ〕 ・ 生育初期~生育期(芝生 育期). ・ 20~40 g/a <15~30l>. 但し, ハマスゲは30~ 50 g/a <15~30l>. ・ 茎葉処理. 継: ハマスゲの高薬量処理と 処理適期について.
		適用性 継 続	宇都宮大, 関西G研, 西日本G研. (3)	〔(日本芝)ハマスゲ〕 ①雑草発生前始期~生育初期 (4月頃); 20, 30, 40 g <25~30>; 茎葉処理. ②雑草生育期(6~7月); 20, 30, 40 g <25~30>; 茎葉処理.		
9. NC-319 水和 (日産化学)	未公開……………10	作用性 継 続	植調研. (1)	〔(日本芝)雑草全般〕 雑草発生前始期~生育初期; 20, 30, 40 g; 茎葉処理. 比〕M C P P液剤: 100ml <10~20>.	継	・ 成分未公開. ・ 多年生広葉雑草とハマスゲ の効果と抑制期間について.

薬剤名・剤型 〔受託者名〕	有効成分および含有率 (%)	試験の種類	試験実施 場所 (数)	試験設計 ((対象芝) 対象 雑草または目的) 処理時期; 処理薬量 / a <水量 l/a>; 処理方法 比) 比較薬剤	今回の 判定	内 容
		新・継続 の別				
9. NC-319 水和 (つづき)		適用性 継 続	鬼怒川温泉 G C, 甲府 国際 C C, 桑名 C C, 宝塚 G C, 鳥取県野試 白竜湖 C C. (6)	〔 (日本芝) 広葉雑草〕 雑草発生始期～3葉期; 20, 30, 40 g; 茎葉処理. 比) M C P P 液剤: 100ml <10～20>.		
		適用性 継 続	大月 C C, 中国 G 研, 西日本 G 研. (3)	〔 (日本芝) ヒメクグ〕 ①雑草発生始期～生育初期 (4月頃); 20, 30, 40 g <25～30>; 茎葉処理. ②雑草生育期 (6～7月); 20, 30, 40 g <15～30>; 茎葉処理. 比) アグリーン水和: 30 g.		
		適用性 継 続	宇都宮大, 磯子 C C, 関西 G 研, 西日本 G 研. (4)	〔 (日本芝) ハマスゲ〕 ①雑草発生始期～生育初期 (4月頃); 20, 30, 40 g <25～30>; 茎葉処理. ②雑草生育期 (6～7月); 20, 30, 40 g <15～20>; 茎葉処理. 比) アグリーン水和: 30 g.		
〔日産化学〕						
10. プリマトール SA 水和	アトラジン…10 C A T ……45	適用性 継 続	鬼怒川温泉 G C, 甲府 国際 C C, 琵琶湖 C C, 西宮 C C. (4)	〔 (日本芝) 一年生雑草〕 雑草発生前; 50 g <20～ 25>; 土壌処理. 比) 一任.	実	〔日本芝: 一年生雑草全般〕 ・雑草発生前 (芝生育期). ・50～100 g/a <20～25 l>. ・土壌処理.
〔日産化学〕						
11. NC-328 水和 〔シェル化学, 日産化学〕	シンメスリン ピラゾスルフ ンエチル	作用性 新 規	植調研. (1)	別途協議.	—	
12. TH-913H フロアブル	TH-913H ……………10	作用性 新 規	植調研. (1)	〔 (日本芝) 雑草全般〕 ①雑草発生前, ②雑草生育 初期; 30, 50, 60, 80, 100ml <25>.	継	・年次不足. ・草種と薬量について.
〔武田薬品〕		適用性 新 規	東日本 G 研, 大月 C C, 東名古屋 C C, 中国 G 研, 西日本 G 研. (5)	〔 (日本芝) 広葉雑草, ヒメ クグ〕 雑草発生始期; 30, 50, 60 ml <25>; 土壌処理. 比) アグリーン水和: 30 g またはシバゲン水和: 5 g.		

薬剤名・剤型 〔受託者名〕	有効成分および含有率(%)	試験の種類	試験実施場所(数)	試験設計〔(対象芝)対象雑草または目的〕 処理時期; 処理薬量/a<水量l/a>; 処理方法比〕比較薬剤	今回の判定	内 容
		新・継続の別				
12. TH-913H フロアブル (つづき)		適用性 新 規	磯子CC, 浜松シーサイドCC, 関西G研, 西日本G研. (4)	〔(日本芝)広葉雑草, ハマスゲ〕 雑草発生始期; 30, 50, 60ml<25>; 土壌処理. 比) アグリーン水和: 30g またはシバゲン水和: 5g.		
		適用性 新 規	札幌国際CC, 札幌後楽園CC, 東日本G研, 中国G研, 西日本G研. (5)	〔(洋芝)広葉雑草, ヒメクグ〕 雑草発生始期; 30, 50, 70; 100ml<25>.		
〔武田薬品〕						
13. SL-160 水和	フラザスルフロ ン……………10	適用性 継 続	東日本G研, 大月CC, 浜松CC, 中国G研, 西日本G研. (5)	〔(日本芝)ヒメクグ徹底防除〕 再生個体4~5葉期(5月中下旬); ①5g→2.5g, ②2.5g→2.5gの体系処理<15>; 茎葉処理.	実・継	実: 〔日本芝: 一年生雑草全般・多年生雑草およびヒメクグ, ハマスゲ〕 ・雑草生育初期~生育期(芝生育期). ・2.5~5g/a(但し, ハマスゲ対象として5~10g/a)<15l>. ・全面茎葉処理. 注) 展着剤を加用する. 継: 徹底防除(ヒメクグ, ハマスゲ)後の翌春の再生について. ・パーミューダグラスの安全性の確認.
		適用性 継 続	磯子CC, 甲府国際CC, 浜松シーサイドCC, 西日本G研. (4)	〔(日本芝)ハマスゲ徹底防除〕 再生個体4~5葉期(5月中下旬); ①10g→5g, ②5g→5gの体系処理<15>; 茎葉処理.		
		適用性 継 続	植調研. (1)	〔(日本芝)連用試験〕 春, 秋; 10g.		
		適用性 継 続	新沼津CC, 西日本G研. (2)	〔(ティフトン)葉害〕 ①5月初旬, ②6月中旬; 2.5, 5.0, 7.5g<15>; 茎葉処理.		
〔石原産業〕						
14. NH-9001 水和	未公開A……40 未公開B……4	適用性 新 規	鬼怒川温泉GC, 東日本G研, 大月CC, 浜松CC, 桑名CC, 中国G研, 西日本G研. (7)	〔(日本芝)一年生雑草, ヒメクグ〕 雑草発生始期~生育初期; 20, 30, 40g<15>; 茎葉処理. 比) アグリーン水和: 30g<15>.	継	・成分未公開. ・効果・葉害の確認.
〔日本農薬〕						

薬剤名・剤型 〔受託者名〕	有効成分および含有率 (%)	試験の 種 類	試験実施 場 所 (数)	試験設計 ((対象芝) 対象 雑草または目的) 処理時期; 処理薬量 / a <水量 / a>; 処理方法 比) 比較薬剤	今 回 の 判 定	内 容
		新・継 の 別				
14. NH-9001 水和 (つづき) 〔日本農薬〕		適用性 新 規	植調研, 甲 府国際CC, 浜松シーサ イドCC, 関西G研, 中国G研, 西日本G研. (6)	〔 (日本芝) 一年生雑草, ハ マズゲ〕 雑草発生始期~生育初期; 30, 40, 50 g <15>; 茎葉 土壌処理. 比) アグリーン水和: 30 g <15>.		
15. BAS-514 ドライフロ アブル 〔BASFジャ パン〕	キンクロラック ……………75	作用性 新 規	植調研. (1)	別途協議. ①殺草スペクトラム. ②処理時期. ③使用量. (メヒシバ2~3葉期: 6, 7, 8 g <15>)	—	
		作用性 新 規	鳥取果野試. (1)	①殺草スペクトラム. ②処理時期.		
		作用性 新 規	東日本G研, 西日本G研. (2)	①殺草スペクトラム. ②芝草への選択性.		
16. CAT 顆粒水和 〔日本チバガイ ギー〕	CAT……………2.5	適用性 新 規	鬼怒川温泉 CC, 茨城 園試, 磯子 CC, 東名 根羽CC, 鳥取果野試, 西日本G研.	〔 (日本芝) 一年生雑草〕 雑草発生前; 10, 20, 30 g <25>; 土壌処理. 比) CAT水和: 20 g <25>.	実・ 継	実: 〔日本芝: 一年生雑草〕 ・雑草春期発生前(芝生育 期). ・30 g/a <25I>. ・土壌処理. (砂質土, 傾斜地を除く.) 継: 草種について.
17. KUH-902 水和 〔クミアイ化学〕	オルソベンカー ブ……………35 アトラジン…5 MCPP…………10	適用性 新 規	赤城国際C C, 植調研, 東日本G研, 磯子CC, 南箱根GC, 東名古屋C C, 中国G 研, 西日本 G研. (8)	〔 (日本芝) 雑草全般〕 ①雑草発生前~始期(春期), ②雑草生育期(夏期); 100, 125, 150 g <20>; 土壌処 理. 比) ランリード水和: 125 g <20>.	継	・初年度. ・効果・薬害について.
18. HW-T62 水和 〔保土谷化学〕	DCBN……………50	適用性 継 続	大月CC, 東名古屋C C, 西日本 G研. (3)	〔 (ノシバ) 薬害〕 ノシバ緑化後; 100, 150, 200 g <15>; 土壌処理.	実・ 継	実: 〔コウライシバ, ノシバ: スギナ, ヒメクグ〕 ・生育初期~生育期(芝生 育期). ・100~200 g/a <15~20 I>. ・全面茎葉処理.

薬剤名・剤型 〔受託者名〕	有効成分および含有率 (%)	試験の種類 新・継 の別	試験実施 場所 (数)	試験設計〔(対象芝)対象 雑草または目的 処理時期; 処理薬量 / a <水量 l/a>; 処理方法 比〕比較薬剤	今 回 の 判 定	内 容
18. HW-T62 水和 (つづき) 〔保土谷化学〕						(但し、ノシバでは砂質土を除く.) 継: スギナに対する殺草性について.
19. HW-T62 粒 〔保土谷化学〕	DCBN……4	適用性 継 続	大月CC, 白竜湖CC, 西日本G研. (3)	〔(ノシバ)被害〕 ノシバ緑化後; 1,000, 1,500, 2,000 g; 土壌処理.	実・継	実: 〔コウライシバ, ノシバ: スギナ, ヒメクグ〕 ・生育初期~生育期(芝生育期). ・1,000 g ~ 2,000 g/a. ・全面土壌処理. (但し、ノシバでは砂質土を除く.) 継: スギナに対する殺草性について.
20. HW-T62 水和+アシュラム液 〔保土谷化学〕	DCBN……50 アシュラム……37	作用性 継 続	東日本G研, 白竜湖CC, 西日本G研. (3)	〔(日本芝)イネ科, ヒメクグ, スギナ〕 雑草生育初期(メヒシバ3~4葉期; HW-T62+アシュラム 100g+30ml<10~15> 150g+30ml<10~15> 比) アーザラン液: 50ml<10~15>.	実・継	実: 〔コウライシバ: イネ科雑草, ヒメクグ, スギナ〕 ・生育初期(芝生育期). ・100g+30ml, 150g+30ml/a<10~15>. ・茎葉兼土壌処理. 継: アシュラム液剤の薬量について. ・スギナに対する殺草性について.
21. HW-T90 微粒 〔保土谷化学〕	未公開 ……3種混合	適用性 新 規	茨城園試, 植調研, 鳥 取果野試, 西日本G研. (4)	〔(日本芝)一年生雑草〕 雑草生育初期(メヒシバ4葉期以下); 1,000, 1,500, 2,000 g; 茎葉土壌処理. 比) ザイトロン微粒: 1,000 g.	継	・成分未公開. ・効果・被害について.
22. プロジアミン 顆粒水和 〔SDSバイオ テック〕	プロジアミン ……65	適用性 継 続	東日本G研, 中国G研. (2)	〔(日本芝)緑化木への影響〕 ①株元土壌処理, ②緑化木 茎葉処理: 24g<25>.	—	
23. AC-214液 〔日本サイアナ ミッド〕	イマザキン……20	適用性 継 続	浜松シー サイドGC, 菊川CC, 関西G研, 西日本G研. (4)	〔(日本芝)一年生雑草, ハ マスゲ〕 雑草生育期: 30, 40, 50ml<15>; 茎葉処理.	実・継	実: 〔コウライシバ, ノシバ: ヒメクグ, ハマスゲ〕 ・生育初期~生育期(芝生育期). ・30~50ml/a<25>. ・全面茎葉処理. 継: ハマスゲの高薬量処理と 処理適期について.
		適用性 継 続	浜松CC, 菊川CC. (2)	〔(日本芝)一年生雑草, ヒ メクグ〕 雑草生育期: 30, 40, 50ml<15>; 茎葉処理.		

薬剤名・剤型 〔受託者名〕	有効成分および含有率 (%)	試験の種類 新・継 の別	試験実施 場所 (数)	試験設計 [(対象芝)対象 雑草または目的] 処理時期; 処理薬量 / a <水量 l/a>; 処理方法 比) 比較薬剤	今回の 判定	内 容
24. ペスロジン 顆粒水和 〔塩野義製薬〕	ペスロジン…58	適用性 継 続	札幌後楽園 C C, 札幌 G C, 那須 ナーセリー, 赤城国際 C (4)	〔(寒地型洋芝)一年生イネ 科雑草〕 雑草発生前; 50, 60, 70 g <25~30>. 比) バナフィン乳: 200ml <25~30>.	実・ 継	実: 〔日本芝, ケンタッキー ブルーグラス, ペントグラ ス: 一年生イネ科雑草〕 ・発生前(芝生育期). ・50~70 g/a<25~30>. ・土壌処理. 継: 効果・薬害の確認. ・洋芝の草種拡大について.
25. DPX-T76 水和顆粒 〔デュポンジャ パン〕	メトスルフロン メチル……60	適用性 継 続	鬼怒川温泉 G C, 植調 研, 東日本 G 研, 中国 G 研, 西日 本 G 研. (6)	〔(日本芝)広葉雑草全般〕 雑草発生前~生育初期; 0.1, 0.2, 0.3 g/a<20>; 土壌兼茎葉処理.	継	・効果・薬害について.
26. アイオキシ ニル 水和 〔塩野義製薬〕	アイオキシニル ……6	適用性 継 続	中国 G 研, 西日本 G 研. (2)	〔(日本芝)ヒメクグ〕 草丈 3, 5, 10 cm; 120ml, 100ml + 24-D 30ml/a <15>; 茎葉処理.	実・ 継	実: 〔日本芝: 一年生広葉雑 草〕 ・生育初期(芝生育期). ・100~120ml/a<15>. ・茎葉処理. 継: ヒメクグに対する効果に ついて.
27. Hoe-032 ドライフロ アブル 〔ヘキストジャ パン〕	未公開……20	適用性 継 続	植調研, 東 日本 G 研, 中国 G 研, 西日本 G 研. (4)	〔(日本芝)一年生雑草, ヒ メクグ〕 生育初期: 0.75, 1.5, 3.0, 4.5 g<10>; 茎葉処 理.	継	・成分未公開. ・効果・薬害について.

B. 生育調節剤

薬剤名・剤型 〔受託者名〕	有効成分および含有率 (%)	試験の種類 新・継 の別	試験実施 場所 (数)	試験設計 [(対象芝)試験 目的] 処理時期; 処理薬量 / a <水量 l/a>; 処理方法 比) 比較薬剤	今回の 判定	内 容
1. NSH-1 液 〔野田食菌〕	シイタケ菌糸体 抽出物……1	適用性 継 続	東日本 G 研, 宇都宮大, 西日本 G 研. (3)	〔(コウライ)発根, 生育促 進〕 萌芽初期より 7~10日毎: 5回; 茎葉処理. ① 500倍 500, 1,000ml ② 1,000倍 500, 1,000ml	実・ 継	実: 〔ペントグラス: 根部の 生育促進〕 ・春期および夏期生育期. ・500倍<50~100 l>/a. 1週間毎 5回. ・茎葉処理. 継: コウライシバに対する効 果の確認. ・高温乾燥に対する抵抗性 の付与について.

薬剤名・剤型 〔受託者名〕	有効成分および含有率 (%)	試験の種類 新・継続	試験実施 場所 (数)	試験設計 ((対象芝) 試験目的) 処理時期; 処理薬量 / a <水量 l/a>; 処理方法 比) 比較薬剤	今回の判定	内 容
1. NSH-1 液 (つづき)		適用性 継 続	東日本G研, 太平洋ク相模, 西日本G研. (3)	〔 (コウライ) 高温, 乾燥抵抗性〕 入梅〜梅雨明け (6/上〜7/下) 7〜10日毎: 5回; 茎葉処理. 500倍 500, 1,000m/ 1,000倍 500, 1,000m/		
		適用性 継 続	東日本G研, 宇都宮大, 西日本G研. (3)	〔 (ベントグラス) 発芽揃, 発根促進〕 ①種子浸漬: 1,000倍, 24時間, ②播種時: 1,000倍, 灌水, ③7〜10日毎: 3回; 茎葉処理. 500倍 500, 1,000m/ 1,000倍 500, 1,000m/		
		適用性 継 続	太平洋ク相模, 奥武蔵CC, 甲府国際CC, 琵琶湖CC. (4)	〔 (ベントグラス) 高温, 乾燥抵抗性〕 入梅〜梅雨明け (6/上〜7/下) 7〜10日毎: 5回; 茎葉処理. 500倍 500m/ 1,000倍 1,000m/		
〔野田食菌〕						
2. GRH-624 FB フロアブル	GRH-624 ……………20	適用性 継 続	新沼津CC, 浜松シーサイドCC, フェニクスCC, 西日本G研. (4)	〔 (ティフトン)刈込軽減〕 ①緑化後, ②刈り取り後; 10, 20, 30g <10>; 茎葉処理.	継	・適用場面の検索.
〔保土谷化学〕						
3. KUH-833F フロアブル	プロヘキサジオンCa……………25	適用性 継 続	赤城国際CC, 東日本G研, 琵琶湖CC, 鳥取果野試, 中国G研, 西日本G研. (6)	〔 (日本芝)刈込軽減〕 ①春期生育初期, ②夏期刈込直後; 30, 50, 70m/ <20>; 茎葉処理.	実・継	実: 〔コウライシバ, ノシバ〕 刈込み軽減 ・生育期. ・30〜70m/ / a <20l>. ・茎葉処理. 継: 洋芝に対する効果の確認. ・適用場所の検討.
		適用性 継 続	札幌国際CC, 札幌後楽園CC. (2)	〔 (寒地型洋芝)刈込軽減〕 ①春期生育初期, ②夏期刈込直後; 50, 100, 200m/ <20>; 茎葉処理.		
〔クミアイ化学〕						

薬剤名・剤型 〔受託者名〕	有効成分および含有率 (%)	試験の種類 新・継続の別	試験実施場所 (数)	試験設計〔(対象芝)試験目的〕 処理時期; 処理薬量 / a <水量 l/a>; 処理方法 比〕比較薬剤	今回の判定	内 容
4. PR-23 フロアブル 〔ICI ジャパン〕	パクロブトラゾール……………18 メフルイジド……………1.6	適用性 継 続	赤城国際C C, 〔東日本G研〕. (2)	〔(日本芝)連年処理〕 刈込直後; ①年1回140ml <25~30>, ②年2回 140 ml <25~30>.	実	〔コウライシバ, ノシバ, 寒 地型洋芝: 生育抑制・刈込 み省力〕 ・コウライシバ, ノシバ: 刈込み直後. ・60~100ml/a <25~30 l>. ・寒地型洋芝: 刈込み7日 前~刈込み3日後. 20~40ml/a <30l>. ・全面茎葉処理.
		適用性 継 続	札幌国際C C, 札幌G C. (2)	〔(寒地型洋芝)連年処理〕 刈込直後; ①年1回 40ml <30>, ②年2回 40ml <30>.		
5. SGA-1 水溶 〔雪印種苗〕	菌体抽出液	適用性 継 続	札幌後楽園 C C, 福島 C C. (2)	〔(ベントグラス, ケンタッキープルーグラス)初期生育, 根部生育, 発根促進〕 播種直後→播種7~10日後 →播種60日後→播種90日後; ① 500 g <200>, ② 500 g <100>, ③ 50 g <200>; 土壌灌水処理.	継	・効果の確認. ・低薬量化について.
6. MOZ-841 粉剤 〔モザイコン産業〕	アミノイミノオリゴマー…0.1	適用性 継 続	茨城園試, 東日本G研, 大月C C. (3)	〔(コウライ)発根, 生育促進〕 芝張り後5~7日→芝張り 後30日→芝張り後60日; 1,000, 1,500, 2,000 g; 土壌処理(砂土と混合する).	実	〔コウライシバ: 発根促進〕 ・張り芝後1ヵ月毎3回処理. ・500~1,000 g/a. ・目土に混和して施用.
7. GRH-900 細粒剤 〔保土谷化学〕	キチン物質…25	作用性 新 規	植調研, 東 日本G研, 西日本G研. (3)	〔(日本芝)生育促進〕 芝張り前: 30, 50 kg; 土 壌混和(深度15~20 cm).	—	・適用性試験にて検討. ・N成分と効果の関係の解明.

☆ショートレビューが新しくなりました☆

Short Reviews of Herbicides & PGRs 1991

B 5 判 / 384 頁 / 定価 25,000 円 (税込)

特徴

1. 除草剤のほか、新たに成長調節剤を加えました。

最新の情報により現在、世界各国で使われている植物成長調節剤 (plant growth regulator) 131 剤の各種データを記載しました。

2. 除草剤のデータがいっそう充実しました。

前回版、発行後に発表された45化合物を加えました。また、従来の剤についても新しいデータを加え、いっそう充実させました。

取扱

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

【ポラリス】 だったら、 5満足。

ポラリスはここが満足。
数えたら、5つありました。

- ① いろいろな雑草に効きます。
- ② 効きめじっくり、効果は長持ち。
- ③ サラッと撒いて、ラクに使えます。
- ④ 人にも自然にも安心成分です。
- ⑤ 値段もお手頃、経済的です。

● 詳しい資料をご希望の方は、下記住所までご請求ください。

ポラリス普及会 塩野義製薬株式会社・北興化学工業株式会社

事務局 日本モンサント株式会社 アグロサイエンス事業部 〒100 東京都千代田区丸の内3-1-1 国際ビル Tel. (03) 287-1251

水田・畑・家まわりの除草に。
黄色いボトルで新登場。



二十世紀なしの
熟期促進、収穫・出荷の調節に

イスレイル10

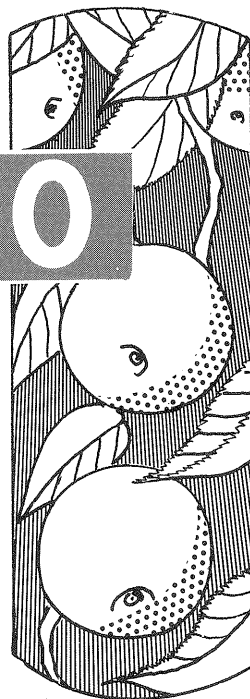
●——特長

1. 果実の品質を変えず、熟期・収穫期を促進します。
2. 散布時期を変えることにより、収穫時期の調節ができます。
3. 収穫期の調節によって、収穫労力の適正配分と、計画出荷ができます。
4. 収穫果実の品質のバラツキを少なくします。

2・4-D協議会

ISK 石原産業

★ 日産化学



平成2年度桑園関係

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

平成2年度桑園関係除草剤・生育調節剤試験成績検討会は、平成2年12月6日(木)に、植調会館会議室において開催された。

この検討会には、試験場関係者25名、委託関係者等22名、計47名の参集を得て、除草剤10薬

剤(59点)について、試験成績が報告され、慎重な検討が行われた。

その判定結果は、次に掲載する判定表のとおりである。尚、今年度は生育調節剤の委託試験はなかった。

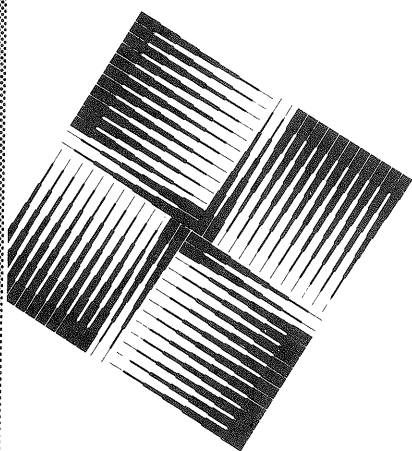
平成2年度 桑園関係除草剤・生育調節剤試験供試薬剤および判定表

薬剤名・剤型 (商品名) [委託者名]	有効成分および含有率(%)	実施場所 ()=中間または試験実施中(数)	試験設計 [対象雑草, ねらい] 処理時期: 散布薬量(製品/a) <水量 l/a>; 処理方法等	新継の別 今回判定	内 容
1. HOK-15 水和 (ホクバック)	DBN.....30 DCMU.....10	千葉, 新潟, 岐阜, 徳島, 熊本. (5)	<平成元年度> 適用性 [一年生雑草全般]: 秋冬処理 秋冬期(落葉前); 50, 75 g <10>; 土壌処理.	継続 実	〔一年生雑草全般〕 ◎春・夏期 ・雑草発生前～始期. ・30~75 g/a <10~15 l>. ・土壌処理. 〔但し, 30~50 gでは約1ヵ月間の抑草, 約2ヵ月の抑草が望まれる場合は, 75 g使用とする.〕 ◎秋冬期(落葉前) ・雑草発生前. ・50~75 g/a <10 l>. ・土壌処理.
		(山形), (群馬), (埼玉), (新潟), (兵庫) (5)	適用性 [一年生雑草全般および多年生広葉雑草]: 秋冬処理 秋冬期(落葉前); 30, 50, 75 g <10>; 土壌処理.	—	
[北興化学工業]					
2. HOK-15① 細粒 (ホクバックF)	DBN.....1 DCMU...0.5	宮城, 千葉, 山梨, 新潟, 兵庫. (5)	<平成元年度> 適用性 [一年生雑草全般]: 秋冬処理. 秋冬期(落葉前); 700, 1,000 g; 土壌処理.	継続 実・継	実: [一年生雑草全般] ◎春・夏期 ・雑草発生前. ・600~800 g/a. ・土壌処理. ◎秋冬期(落葉前) ・雑草発生前. ・1,000 g/a. ・土壌処理. 継: 秋冬期処理での薬量と抑草期間について.
		(宮城), (千葉), (山梨), (新潟), (兵庫). (5)	適用性 [一年生雑草全般および多年生広葉雑草]: 秋冬処理 秋冬期(落葉前); 1,500, 2,000 g; 土壌処理.	—	
[北興化学工業]					

薬剤名・剤型 (商品名) (委託者名)	有効成分および含有率 (%)	実施場所 ()=中間または試験実施中(数)	試験設計 [対象雑草, ねらい] 処理時期; 散布薬量(製品/a)<水量l/a>; 処理方法等	新続 の別 今回 判定	内 容
3. Hoe-86610 液 〔ヘキストジャパン〕	グルホシネート ……100g/l	福島, 群馬, 埼玉, 新潟, 徳島, 熊本. (6)	適用性 [一年生雑草全般] 春期萌芽前および夏切後萌芽前, 雑草生育期(草丈20cm以下); 50, 75, 100ml<10~15>; 茎葉処理.	新規 実・ 継	実: [一年生雑草全般] ・春期桑発芽前, 夏期桑発芽前, 雑草生育期(草丈30cm以下). ・50~100ml/a<10~15l>. ・茎葉処理. 継: 低薬量での効果の確認.
4. Hoe-866-3H 液 〔ヘキストジャパン〕	グルホシネート ……120g/l DCMU ……180g/l	福島, 埼玉, 兵庫, 大分. (4)	適用性 [一年生雑草全般] 春期萌芽前および夏切後萌芽前, 雑草生育期(草丈30cm以下); 30, 50, 75ml<10~15>; 茎葉処理.	継続 実	実: [一年生雑草全般] ・春期桑発芽前, 夏期桑発芽前, 雑草生育期(草丈30cm以下). ・30~50ml/a<10~15l>. ・茎葉処理.
5. MW-851 液 〔明治製菓〕	ピアラホス…18	宮城, 福島, 千葉, 岐阜, 三重, 愛媛, 徳島, 宮崎. (8)	適用性 [一年生雑草全般(多年生: 参考)] 春期萌芽前および夏切後雑草生育期(草丈30cm以下); 30, 50; 75ml<10~15>; 茎葉処理.	新規 実・ 継	実: [一年生雑草全般] ・春期桑発芽前, 夏期桑発芽前, 雑草生育期(草丈30cm以下). ・50~75ml/a<10~15l>. ・茎葉処理. 継: 低薬量での効果の確認.
6. BGX-816 水溶 (インパルス) 〔明治製菓〕	ピアラホス… 8 グリホサート ……………16	福島, 千葉, 三重, 徳島, 大分, 宮崎. (6)	適用性 [一年生雑草全般(多年生: 参考)] 春期および夏切後萌芽前, 雑草生育期(草丈30cm以下); 40, 50, 60g<10>; 茎葉処理.	継続 実・ 継	実: [一年生雑草全般] ・春期桑発芽前, 夏期桑発芽前, 雑草生育期(草丈30cm以下). ・40~60g/a<10l>. ・茎葉処理. 継: 効果と薬害について.
7. グリホサート 水溶 (草当番) 〔日本モンサント〕	グリホサート ……………20	山形, 福島, 群馬, 岐阜, 大分. (5)	適用性 [一年生雑草全般およびチガヤ, ヨモギ, ギシギシ, タンポポ等] 春期および夏切後桑萌芽前, 雑草生育期(草丈30cm以下); 30, 50, 75g<2.5>, 50g<10>; 茎葉処理.	継続 実	[雑草全般] ・春期桑発芽前, 夏期桑発芽前, 雑草生育期(草丈30cm以下). ・一年生対象: 30~50g/a<2.5l>, 50g/a<10l>. ・多年生対象: 50~75g/a<2.5l>, 75g/a<10l>. ・茎葉処理. 注・桑の茎葉にかからない様注意する. ・散布水量 2.5l/a の場合は, 専用ノズルを使用する.
8. SC-224液 (タッチダウン) 〔ICI ジャパン〕	グリホサートトリメシウム塩 ……………38	山形, 岐阜, 兵庫, 愛媛, 大分. (5) 群馬, 徳島. (2)	適用性 [雑草全般] 春期および夏期, 雑草生育期(草丈30cm以下); 20, 40, 60ml<10>; 茎葉処理. 蚕毒 [桑に対する影響] 春期および夏期雑草生育期; 60, 120ml<10>; 茎葉処理.	継続 実・ 継	実: [雑草全般] ・春期桑発芽前, 夏期桑発芽前, 雑草生育期(草丈30cm以下). ・20~60ml/a<10l>(20mlは一年生雑草対象). ・茎葉処理. 注・桑の茎葉にかからない様に注意する. 継: 草種と薬量について.

薬剤名・剤型 (商品名) [委託者名]	有効成分および含有率 (%)	実施場所 ()=中間または試験実施中(効)	試験設計 [対象雑草, ねらい] 処理時期; 散布薬量 (製品/a) <水量/a>; 処理方法等	新継 の別 今回 判定	内 容
9. MCP 液 (MCPソーダ塩) [2,4-D協議 会: 日産化学 工業]	MCP.....19.5	茨城, 群馬. (2)	薬害 [2年連用処理]: 秋冬 処理 秋冬期(10月下旬~11月中旬) ; 200ml/a <10>; 茎葉処理.	実	[ハルジオン] ・10月下旬~11月中旬, 桑落葉 前. ・150~200ml/a <10>. ・茎葉処理.
		群馬, 埼玉. (2)	薬害 [倍量試験]: 秋冬処理 秋冬期(10月下旬~11月中旬) 400ml/a <10>; 茎葉処理.		
10. XRD-233 液 (ダービーアミ ン) [XRD-233 研: ダウ・エ ランコ日本]	トリクロピルア ミン.....30	茨城, 栃木, 群馬, 埼玉, 植調研(効 果のみ). (5)	適用性 [ハルジオン]: 秋冬 処理 秋冬期(落葉前); 30, 40, 50ml/a <10>; 茎葉処理.	継続 実・ 継	実: [ハルジオン] ・10月下旬~11月中旬, 桑落葉 前. ・30~40ml/a <10>. ・茎葉処理. 継: 薬量と薬量について.
		茨城, 群馬. (2)	薬害 [2年連用処理]: 秋冬 処理 秋冬期(落葉前); 50ml <10>.		
		群馬, 埼玉. (2)	薬害 [倍量試験]: 秋冬処理 秋冬期(落葉前); 100ml <10>.		

水田多年生雑草に、落水処理であざやかな効果



散布適期が広く、使いやすい除草剤

バサグラン®

粒剤(ナトリウム塩)、液剤(ナトリウム塩)

適用雑草 ● オモダカ・クログワイ・ミスガヤツリ・ウリカワ・シズイ、水田一年生広葉雑草等

効きめと安全の信頼にたえる

住友化学

原体販売元 = 住友化学工業
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。



ひと足伸びた 馬力の一発。

シンザン粒剤は、処理適期幅が広く、農作業上極めて便利です。省力化の時代に応じて、今ここに新しいタイプの初中期一発処理除草剤の誕生です。

水田初中期一発処理除草剤

SINZAN **シンザン** 粒剤

西：住友化学工業株式会社・日本特殊農薬製造株式会社・三井東圧化学株式会社の共有登録商標

〈シンザン普及会〉
 塩野義製薬／八洲化学工業／アグロス／
 日本特殊農薬製造／住友化学工業／
 (事務局)
 三井東圧化学株式会社
 東京都千代田区霞が関3-2-5

選んでください、このボトル。



新しい除草の時代を実現するバスタ。広く効き、速く効き、長く効く。さらに安全性が高く、使いやすい除草剤として、登場。果樹園、野菜畑、水田畦畔、農道、家まわりなど広範囲の場面に、このボトル。選んでみてください。

除草剤、選ぶなら。

バスタ 液剤
®：西独 ヘキスト社の登録商標

特 長

- 生育中のあらゆる雑草に優れた効果を示します。
- 効果の発現は早く、2～5日で効果が確認できます。
- 多年生雑草の再生を長期間抑えます。
- 果樹や桑の株元まで安心して除草できます。
- 安全性が高く、安心して使える除草剤です。
- 適用範囲が広いので幅広い分野で使用できます。

バスタ普及会
 石原産業株式会社／日本農薬株式会社／日産化学工業株式会社
(事務局)ヘキストジャパン株式会社 農薬本部
 〒107 東京都港区赤坂4-10-33 ☎03(584)7521#0

Hoechst 

文 献 抄 録

トウモロコシ実生によるメトラクロールの
取込みと分解に及ぼす薬害軽減剤 CGA

154281, オキサベトリニル, フェンクロ
リムの影響

Effects of the safeners CGA
154281, oxabetrinil and fenclorim
on uptake and degradation of
metolachlor in corn (*Zea mays*
L.) seedlings.

Kreuz, K., Gaudin, J. and
Ebert, E.

Weed Res. **29**, 399~405 (1989).

¹⁴C 標識メトラクロールの取込みと分解に及ぼす三種の薬害軽減剤の影響をトウモロコシの二品種について調べた。除草剤と薬害軽減剤を実生の若芽に同時に処理した後、未代謝の ¹⁴C-メトラクロールの組織中濃度が耐性品種の LG 9 は感受性品種の 211 A よりも低かった。この品種間の相違は ¹⁴C-メトラクロールの取込みと分解の差に関連がある。若芽に処理した後、ラジオ活性の大部分は子葉鞘と中茎中に残っていた。一方、未代謝の ¹⁴C-メトラクロールの約 20% は閉じた若芽の葉の中に存在した。両トウモロコシ品種で、CGA 154281 は親の ¹⁴C-メトラクロールの組織中レベルの有意な低下をもたらした。これは実質的な分解の増強による。若芽組織中のグルタチオントランスフェラーゼ (GST) 活性は CGA 154281 により両品種とも増強されていることが見出された。オキサベトリニルとフェンクロリムは両品種において未代謝 ¹⁴C-メトラクロールの組織中レベルの減少および GST 活性の増強に対し CGA

154281 よりも影響が少なかった。

イネおよびイヌビエ中の硝酸還元酵素, 亜硝酸還元酵素および 2,6-ジクロロフェノール, インドフェノール (DCPIP) 光還元に及ぼすチオベンカルブの影響

Influence of thiobencarb on nitrate reductase, nitrite reductase and DCPIP photoreduction in rice and *Echinochloa crus-galli*. L. (barnyard grass).

Prakash, T.R., Murthy, R.S. and Swamy, P.M.

Weed Res. **19**, 427~432 (1989).

チオベンカルブ 1,500ppm の硝酸還元酵素, 亜硝酸還元酵素および DCPIP 光還元に及ぼす影響をこの除草剤に対し異なる感受性が知られているイネとイヌビエで研究した。除草剤の処理はイネの葉中の硝酸還元酵素および亜硝酸還元酵素を有意に阻害しなかった。イヌビエでは処理は亜硝酸還元酵素活性を著しく低下させた。処理したイネの葉から分離した葉緑体による DCPIP 光還元はあまり影響を受けなかった。一方、処理したイヌビエから分離した葉肉および維管束鞘による DCPIP 光還元は 70% まで阻害された。除草剤で処理されたイヌビエ葉中の亜硝酸塩の蓄積はイネに比べて多かった。チオベンカルブのイヌビエに対する毒性はヒル反応の阻害, 葉組織中に亜硝酸塩の蓄積を引き起すためであろう。

グリホセートのハイキビに対する活性に及ぼす希釈液の PH およびカルシウム含量の交互影響

Interactive effects of diluent

PH and calcium content on glyphosate activity on *Panicum repens*. L. (torpedograss).

Shilling, D.G. and Haller, W.H. Weed Res. **29**, 441~448 (1989).

0~5 mM のカルシウム, PH 4, 6, 8 の緩衝液を含むか, 含まないグリホセート溶液をハイキビ葉に散布した。処理された葉の生長阻害は根茎から再生する茎の阻害とあまり関連しなかった。したがって, 多年生雑草の長期間防除効果を評価する時, 再生に関するデータを活用すべきである。散布液の PH, カルシウム含量, グリホセート濃度はハイキビに対する防除効果に影響する。カルシウムは高い除草剤の処理量 (4.48 kg/ha) 以外はグリホセートのハイキビに対する活性に影響を与える。ハイキビに対する最適の除草活性は軟水 (Ca 不含) でえられるが, カルシウムが PH 6 の散布液中に存在する時はその拮抗的影響は減少する。

クロルスルフロンとメトスルフロンの異なる深度からの土壌中の吸着と分解

Adsorption and degradation of chlorsulfuron and metsulfuron-methyl in soils from different depths.

Walker, A., Cotterill, E.G. and Welch, S.J.

Weed Res. **29**, 281~287 (1989).

両除草剤の土壌吸着と分解の程度を 8 カ所深度 0~20, 20~40, 40~60 cm から採取した土壌中で測定した。両除草剤の土壌吸着は土壌 PH と負の相関, 土壌有機物含量と正の相関が認められた。非常に有機物含量の高い二土壌を計算から除外した時, 有機物含量との相関はも

はや統計学的に有意ではなくなったが, 土壌 PH との相関は若干認められた。両除草剤の分解率は一般的に土壌深度が増すと減少し, 微生物量と正の相関, 土壌 PH と負の相関があった。除草剤の圃場における持続性に関連する有意な要因について考察した。

トウモロコシの近交系と雑種のクロルスルフロンに対する感受性

Response of maize (*Zea mays* L.) inbred lines and hybrids to chlorsulfuron.

Landi, P., Vicari, A. and

Catizone, P.

Weed Res. **29**, 265~271 (1989).

生育箱中に栽培した 20 近交系種のトウモロコシを根の長さの可変の減少を引き起す 0~1 ng/g の割合のクロルスルフロンで処理した。二番目の試験では, 二耐性種 (T) と感受性種 (S) 間の交配種のすべてを近交系とともに 0, 0.5 または 1 ng/g の割合で除草剤に暴露した。逆し交配と処理割合の交互作用はすべての素質にとり有意性はなかった。T × S 雑種は根長と乾物重について T × T 交配種と S × S 交配種の中間の感受性を示した。親系統に対する雑種と処理割合の交互作用はすべての素質にとり有意性はなかった。これらの結果は, クロルスルフロンに対する感受性は核外要因と支配的である付加の遺伝子の作用により制御されないことを明らかにしている。四つの交雑種 (T × T 1, T × S 2, S × S 1) は 0~1 ng/g の 9 処理割合で再調査された。三番目の試験では, 四交雑種を親系統と共に圃場で栽培し, 0~1.12 g/ha の 5 割合で処理した。茎の高さおよび乾物重に及ぼす影響は生育箱で見出された根に対す

る影響とはば一致した。

フルロキシピルーメチルヘプチルエステル の土壌接触加水分解

Soil catalysed hydrolysis of
fluroxypyr-methylheptyl ester.
Lehmann, R.G. and Miller, J.R.
Weed Res. **29**, 385~389 (1989).

Fluroxypyr-methylheptyl ester の
fluroxypyr への加水分解を土壌・水懸濁物
中で数千倍にわたる濃度で、同じ PH と温度の
蒸留水および脱イオン水を用いて調べた。PH
7, 25℃ の水中半減期は 454 日であったが、
Barnes loam, Catlin silt loam,
Mhoon clay の土／水懸濁物 (1 : 100) 中
では、それぞれ 2, 5, 5.5 時間であった。この
接触加水分解は Barnes 土壌の傾斜上澄、遠心
分離上清、土／水懸濁物のオートクレーブ殺菌
物中では起らなかった。圃場の水分条件で 26℃
でインキュベートした場合は 3 日後、わずかに
1~2% しか加水分解しなかった。細胞外酵素
が触媒として作用していることを暗示した。

トリアレート処理後の土壌中におけるトリ アレートおよび他のカーバメート農薬の増 強分解

Enhanced degradation in soil of
tri-allate and other carbamate
pesticides following application
of tri-allate.

Cotterill, E.G. and Qwen, P.G.

トリアレートを 1.7 kg/ha の割合で、23 年
間、毎年処理した場所 (T1) の土壌中では、
トリアレートは過去にこの除草剤を 1 回も処理
していない場所 (T0) の土壌中よりも速く分

解した。過去にトリアレートを処理した土壌は
カルボフランと EPTC の分解率を増加したが、
アルディカルブの分解率は増加しなかった。最
後にトリアレートを処理して二年後の土壌でも
増強分解影響がまだ存在していた。分解の半減
期は過去に処理した土壌では未処理に比べてト
リアレートとカルボフランで 40%, EPTC で
80% まで減少した。

ピリデートの耐性作物トウモロコシおよび 二感受性雑草、タデの一種、シロザによる 吸収、移行、代謝

Adsorption, translocation and
metabolism of pyridate in a
tolerant crop (*Zea mays*) and
two susceptible weeds (*Polygonum
lapathifolium* L. and *Chenopodium
album* L.)

Gaillardon, P., Guichaoua, J.
C., Gasquez, J. and Scalla, R.
Weed Res. **29**, 45~51 (1989).

¹⁴C-ピリデートの吸収、移行、代謝を耐性
トウモロコシと中位感受性タデの一種および感
受性シロザで比較した。葉部吸収はすべての種
で限られていたが、双子葉植物の幼葉において
相対的に高い浸透移行性が観察された。吸収さ
れたラジオ活性は殆んど移行しないが、移行は
主として組織を通して起る。除草剤の選択性は
吸収と移行に基づいて説明できない。タデとシ
ロザはピリデートを分解し、容易に植物毒性の
代謝物を放出する不安定な水可溶性結合体を形
成する。反対により安定な未同定水溶性代謝物
がトウモロコシ中に見出された。この代謝の相
違はピリデートの選択性を説明できる。

閉鎖性水域への農業地域からの農薬流出モデルについて

The Environmental Fate Prediction Model of Pesticides Run-off from Agricultural Watershed, to Closed Water Bodies.

奥村充司, 松岡 譲.

環境システム研究, 17, 118~123 (1989).

水田で散布された農薬の動態と運命には多くの要因が影響する。水田における農薬の消失の主な経路は蒸発、水田水による流出、水田水および土壌中における分解である。琵琶湖湖南地域の河川流域で除草剤CNPとオキサジアゾンの動態を調べ、農業地域からの農薬流出予測モデルを構築した。使用するパラメータは分子量、水溶解度、蒸気圧、土・水吸着分配定数、蒸発速度定数、湛水土壌中生分解速度定数、有効土壌深さ、水流出量、除草剤散布量および散布時期などである。各パラメータの感度解析を行い、とくに土壌内分解プロセスが流出率に大きく影響することを明らかにした。異なる2つの集水域で、本モデルの適用性が確認された。除草剤の流出プロフィールには、水田からの水流出特性が、とくに降水時の流出が問題となることが調査ならびにモデル解析で明らかとなった。

植物の化学物質処理に対するグリーンハウス試験と圃場試験および分類学的違いの影響

Influence of Greenhouse versus Field Testing and Taxonomic Differences on Plant Sensitivity to Chemical Treatment.

Fletcher, J.S., Johnson, F.L. and McFarlane, J.C.

Environ. Toxicol. Chem., 9, 769~776 (1990).

植物毒性に関する PHYTOTOX データベース中の既存データを広範囲の除草剤の陸生植物の感受性に対するグリーンハウス試験と圃場試験および分類学的違いの影響を見るために分析した。グリーンハウス試験と圃場試験の比較には13種植物の17種の化学物質の一つあるいはそれ以上に対する感受性を調べた。分類学的相連の影響は151種の植物の11種の異なる群に属する除草剤に含まれる16化合物の1あるいはそれ以上と比較して試験された。約230の文献から引用した比較データの大部分の分析は PHYTOTOX に入力されたコンピューターデータの利用なしには達成されないであろう。これらの分析は実験室と圃場試験のデータ間の変動の大きさは信頼間隔 ± 0.4 で 1.8 であった。これと比較して、分類学的に広いスペクトラムに属する植物についての同様な分析は平均した感受性比が信頼間隔 ± 3.5 で 10.5 であることを示した。このように、この研究は分類学的相違が試験条件よりも植物の化学物質処理に対する感受性により大きな影響を及ぼすことを明らかにした。

冬期プランクトン食物網のシマジンに対する感受性

Response of a Winter Plankton Food Web to Simazine.

Jenkins, D.G. and Buikema, A. L.

Environ. Toxicol. Chem., 9, 693~705 (1990).

冬期に現場のプランクトン群集を他の試験で見出された耐えられる濃度の0.0, 0.1, 0.5,

1.0 mg/l のシマジンに21日間暴露して、物理化学的パラメーター、植物プランクトン、細菌、動物プランクトン数を定量した。シマジンは溶存酸素とPHの減少を誘発したが、硝酸塩とアンモニア含量を対照に比べて増加した。植物プランクトンはシマジンにより異なる影響を受けた。*Trachelomonas*, *Glenodinium*, 珪藻類は感受性であり、*Dinobryon* と小球菌は耐性であった。細菌のデータは変動し、植物プランクトンはシマジンに関連する変化を示さなかった。動物プランクトンの優占種である輪虫類はシマジンに対し、異なる影響を受けた。

Polyarthra vulgaris は影響を受けないが、*Synchaeta pectinata* はシマジンにより21日後、生育は阻害された。動物プランクトンは独立栄養細胞より従属栄養細胞を食物としており、独立栄養食物連鎖よりも碎岩質の食物連鎖により密接に提携している。

ブチレートを前処理した土壤中のカルバモチオエート除草剤の持続性

Persistence of Carbamothioate
Herbicides in Soils Pretreated

with Butylate.

Lawrence, E.G., Skipper, H.D.,
Gooden, D.T., Zublena, J. P.
and Struble, J.E.

Weed Science, **38**, 194~197 (1990).

圃場および実験室試験をブチレートを使用後、ブチレートおよび4種の他のカルバモチオエート系除草剤の生分解に及ぼす影響を調べるために実施した。生物検定法を毎年ブチレートを処理した4種の土壤中のブチレートとEPTC活性の減少を明らかにするために用いた。これらの除草剤と酵素阻害剤であるジエトレートの混合により持続性は延長し、正常な除草活性は回復した。期待した除草効果はカルバモチオエートの前処理はEPTCの交絡適応分解をもたらしたが、バーノレート、ペブレート、サイコレートの生分解には影響がなかった。Cecil 土壌を実験室で¹⁴C-ブチレートで処理した時に、¹⁴CO₂の発生はブチレートを繰り返して処理した土壌から有意に高かった。¹⁴C-除草剤の使用は土壌問題および潜在的な除草剤の失敗を予測するのに有用であった。

財団法人日本植物調節剤研究協会 技術顧問 金澤 純

財団法人 日本植物調節剤研究協会
東京都台東区台東1丁目26番6号
電話 東京(03)3832-4188(代)

平成3年1月発行
植調第24巻第10号

定価412円(送料210円)
(本体400円, 消費税12円)

編集人 日本植物調節剤研究協会 会長 楠 潤 欽 也
発行人 植 調 編 集 印 刷 事 務 所 広 田 伸 七

東京都台東区台東1-26-6 全国農村教育協会
発行人 植 調 編 集 印 刷 事 務 所
電話 東京(03)3833-1821番(代)



「確かさ」で選ぶ…
バイエルの農薬

新しい時代のヒエ剤 ® ヒノクロア粒剤

メフェナセット4.0%

特長

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

®は登録商標

日本特殊農薬製造株式会社

東京都中央区日本橋本町2-7-1 ☎ 103

水田初・中期一発処理除草剤
処理適期幅が広く効果的



® ザーク粒剤



® シンザン粒剤



® アクト粒剤

水稲用中期除草剤

クロアSM粒剤

●農薬は正しく使いましょう。

鋭い一発
雑草ハンター

水田雑草の除草に

武田 **ゴルボ** 粒剤 17/25

GORBO 17/25



水田除草、新時代

ゴルボ普及会

武田薬品・日本チバガイギー・デュボン ジャパン リミテッド

流れは一発、ワンオール



水田初期一発処理除草剤

ワンオール[®]粒剤



農 協
経 済 連
全 農

ワンオール協議会

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

事務局 石原産業株式会社

東京都千代田区富士見2-10-30

チョットつけるだけ。 タップリかける時代の終りです。

ラウンドアップ®の特徴を活かした新しい
除草法です。(少量散布技術)

●薬量が250mlと少なく経済的。

通常の散布方法で10アール当り500mlの薬量が必要な
場面でも、250mlで同じ効果を出すことができ経済的です。

●散布水量が25ℓ(今までの $\frac{1}{3}$ ～ $\frac{1}{4}$)
と少なく省力的。

除草剤の散布は薬剤によって10アール当り100ℓあるいは
200ℓの散布水量が必要でしたが、専用ノズルを取り
替えるだけでわずか25ℓで済み散布、準備、水の運搬、
薬剤の調合が楽になり省力的です。

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



しっかり枯らす。
長〜く抑える。ラウンドアップ®

ラウンドアップ普及会
クミアイ化学工業(株)・三共(株)

事務局 日本モンサント株式会社 アグロサイエンス事業部
〒100 東京都千代田区丸の内3-1-1国際ビル Tel.(03)287-1251

®米国モンサント社登録商標

自信の選択。



水田除草、新時代。

※
水田除草に新しい時代をひらいたDPX-84剤

プッシュ® ウルフエース® ザーク®
ゴルボ® フシクラス®

※DPX-84の一般名はベンスルフロメチル

(登録番号順)



デュポン ジャパン リミテッド 農業事業部
〒105 東京都港区虎ノ門2-10-1 新日鉱ビル・デュポンタワー TEL.(03)3224-8683

力のウルコ

チカラ

頑固な雑草に必殺一発パンチ!

大好評!!

東北向中心の水田一発処理除草の決め手
力と技のウルコE-7 粒剤25

も新登場!

話題の低コスト除草
水田一発処理除草剤



水田除草 新時代

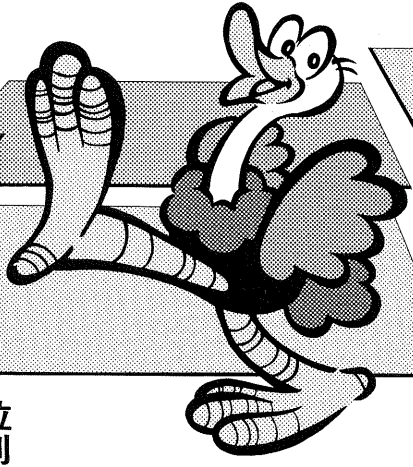
自然に学び 自然を守る

農協・経済連・全農

クミアイ化学工業株式会社

効きめ、あざやか。

「初期」から「中期」への絶妙のバトンタッチ。



水田中期除草剤

マメットSM 粒剤

- ノビエの3.5葉でも効果バッチリ!
- 多年生雑草にも効果抜群!

■雑草の発生に合わせて姉妹品もどうぞ。

マメット®粒剤/オードラム®M粒剤/エスドラム®粒剤/ナクサー®粒剤

農協 経済連 全農

モリネット普及会

八洲化学/三笠化学/アイ・シー・アイ・ジャパン/トーメン

事務局 八洲化学工業株式会社 〒103 東京都中央区日本橋本町1-9-4