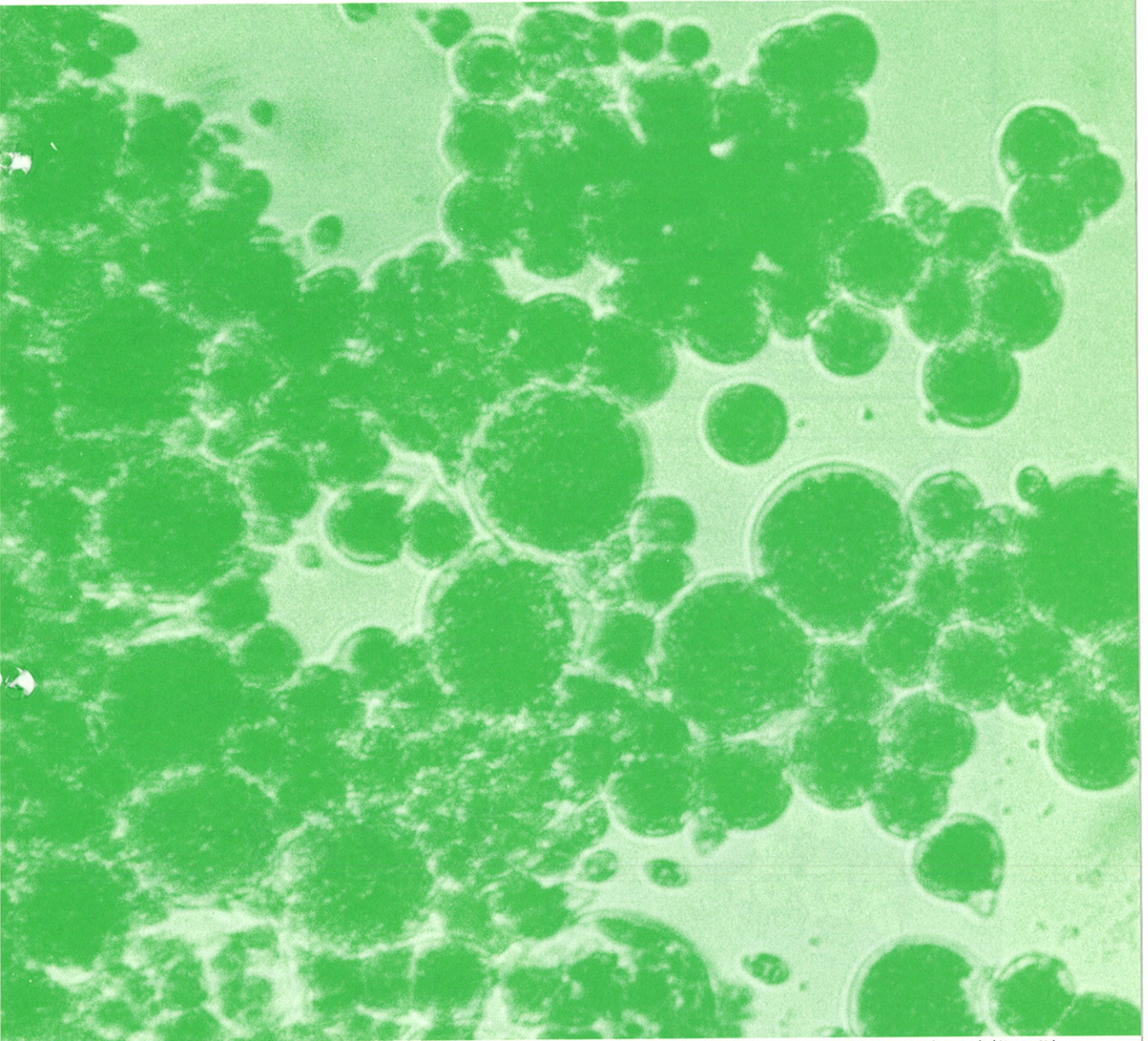


植調

第26巻第4号



緑藻・クラミドモナス属 (*Chlamydomonas* sp.) の拡大写真 (約800倍)

財団法人 日本植物調節剤研究協会編

経済的な水田初期除草剤

MO粒剤-9

ホタルイ等の防除に

ショウロンM粒剤

水田初中期一発処理剤

シンザン粒剤

名監督

主役を選び、脇役を固め、
思いどおりのストーリーを
演出する映画監督。

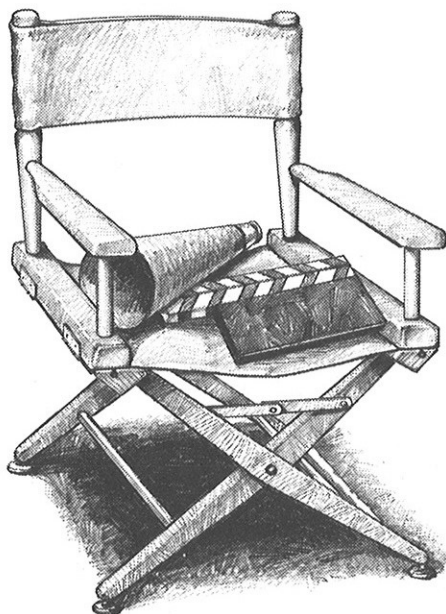
農業でいえば農家の皆さんが、

まさにその人です。

さまざまな資材を生かして、
収穫という名の傑作を仕立てあげる…。

三井東圧化学は、
除草、殺虫、殺菌など

多彩なキャストで、
“実りのドラマ”の演出を
お手伝いします。



三井東圧化学

東京・大阪・名古屋・福岡・札幌

効きめで
選ぶ。
経済性で
決める。

苗にやさしく

雑草に強い水田初期除草剤

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

エックスゴーニ®
粒剤

®は日本農薬と石原産業の共有登録商標

エックスゴーニ協議会



○本剤のシンボルマークです



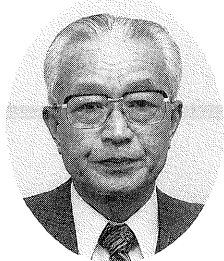
石原産業株式会社

〒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



巻 頭 言

雑 草 の 要 防 除 水 準

(財)日本植物調節剤研究協会 理事・東北支部長 高橋 長二

私の住んでいる県のある地方新聞の夕刊に“せん茶・ばん茶”という欄がある。内容はいわゆる茶飲み話であるが、中には優れた文芸作品や唆れにとむ随想も多い。確か昨年の初秋、その欄に本末転倒とか主客転倒とかの題で、似たような話を幾つかまとめて寄稿した人がいた。最初は、麦畑に除草剤を連用していたらスギナが増えて困ったが、それを取って売ったら麦より収入が多かったという話であった。ちなみにスギナは地球のマグマを吸い上げて育つなどとすさまじい文句を並べて薬効を説くグループがいるようである。多少の誇張はあるかも知れないが、反転耕と手取り除草無しのご時世では当然あり得ることではあるし、事実、昔から厄介な畑雑草であるスギナは今もなお難防除雑草の一つであることは確かである。

ところで、雑草や病害虫の防除には金と手間がかかり、薬を多用すれば別の事でも騒がれ易いので、しないに越したことがない。そこで要防除水準の問題がでてくるが、雑草に関してはそう単純なことではないように考えられる。

雑草の要防除水準を決めるには、まず複数の草種が混生する場合を含めて収量面で許される発生と繁茂量を知る必要があるが、これは逐時明らかにされている。しかし、それだけでは問題解決と言えないのが現実のようである。すなわち、残存個体から落ちる種子、越年する栄養器官など翌年以降の発生見通しが問題になる。水田雑草を例にとれば、ノビエのように猛烈な種子繁殖力をもつ強害雑草、クログワイやオモダカのような多年生難防除草は増えたら大変だという心理が働いて拾い草などをしているのが

実情である。さらに、単に減収だけでなく倒伏の助長による品質低下や収穫時間の増加のほか計数化しにくい外観上の問題があって、ことを一層複雑にしている。

このように、実際の営農現場での要防除水準は、除草剤の開発状況をにらみながら翌年の発生見通しに配慮した関係者の総合判断で決まるように思われる。これは一見、非科学的なようであるが、営農の実際場面では合理性がある。この場合、逐時明らかにされている雑草の発生予測が重要な役割を果たすことは当然である。

話は私事にわたるが、2～3年前から隣の空地のスギナがブロックべいの隙間をぬって庭の植え込みに侵入している。見つけ次第引き抜いてはいるが根絶しそうにない。今のところ発生は少ないが、放置したら大変なことになるという気持ちが先に立つので、私にとっては要防除水準を高く設定せざるを得ないのである。

雑草防除に関する稲作経営者の意識、雑草害に対する許容限界は今後次第に低下するとは思われるが、稲作の大規模化は一層進む一方、労働力不足は深刻化するものと思われる。そうなれば拾い草などは到底やれないことになるから除草剤に対する依存度はより高まってこよう。

難防除雑草向けの除草剤の開発は着々進んでいるが、根絶できなくても許容限界以内に抑えこめる特効的な除草剤の開発あるいは耕種的手段を含むやり易い総合防除法の開発のスピードを早めて欲しいと願うものである。とくに、多年生雑草の発生が多い東北地域では、稲作規模拡大に伴う難防除雑草対策についての精神的負担を軽減する意味で重要度が高いと考えられる。

目 次

(第 26 卷 第 4 号)

巻 頭 言	ネパールの農業と雑草…………… 23
雑草の要防除水準…………… 1	＜帯広畜産大学 本江昭夫＞
＜財）日本植物調節剤研究協会 理事	
東北支部長 高橋長二＞	
除草剤開発の思い出(4)…………… 3	オウトウ生育調節剤の作用機構と使用法…………… 29
＜財）日本植物調節剤研究協会	＜秋田県果樹試験場 近藤 悟＞
顧問 吉沢長人＞	
野菜における生育調節剤の利用の現状と今後	文 献 抄 録…………… 35
の課題…………… 7	＜財）日本植物調節剤研究協会
＜農林水産省 野菜・茶業試験場	技術顧問 金沢 純＞
腰岡政二＞	
平成3年度牧野草地関係除草剤委託試験成績	
概要…………… 38	＜財）日本植物調節剤研究協会 技術部＞
＜住友化学工業㈱ 大内誠悟・関本 均＞	
人 事 往 来…………… 40	
植調協会だより…………… 40	

使って安心、三共の農薬。



●水田初期除草剤

サンバード® 粒剤

●水田初期一発処理剤

クサカリン® 粒剤25

●水田初期一発処理剤

クサホープ®D 粒剤

●水田初期一発処理剤

ミスラッシュヤ® 粒剤



三共株式会社



除草剤開発の思い出⁽⁴⁾

— 植調協会の研究所設立について —

(財)日本植物調節剤研究協会 顧問 吉沢長人

はじめに

今回は植調協会研究所設立に伴う諸般の事情といきさつについて、述べてみたいと思います。

まず、昭和43年から48年に至る鴻巣研究所、昭和49年から現在に至る牛久研究所の動きと移り変りを書いてみます。

さて、植調協会設立にあたって、当時の農林水産技術会議の会長であった、小倉武一氏が、「受託、委託研究（薬効・薬害）の研究のみを行う協会では駄目だ。それでは設立する意味がない。これからは、研究所を併せ持つ協会でなければならない。これが新しい植調協会の行くべき方向だよ」と言われました。

その趣旨に沿うために、研究所設立に努力してきたのであります。最近ようやく当植調協会も、その趣旨に沿うような体制になってきたと思います。



農事試験場に隣接した鴻巣の研究所

当研究所設立からすでに20有年という歳月が流れておりまして、詳細な記憶とは言い切れなところがありますが、その概略を述べてみたいと思います。

1) 土浦市周辺の候補地調査について

当協会も発足後3年を経過して、小倉会長の言われた研究所設立の気運が熟してきまして、どこか良い場所はないものかと物色しておりましたところ、茨城県、土浦市周辺に候補地がありました。これは同県経済部長のお世話によるもので、早速この地帯を調査することになりました。河田、戸荻、北原、代谷、清田、入江の当協会理事7人と私が出かけたのであります。

現地を視察しますと、畑地地帯であって、「畑作研究」には適しているが、当協会の目ざしている「水田関係」の研究には、不適當である。という判断から、残念乍ら見送ざるを得なかったのであります。

現在つくば学園都市の発展しつつあることを思いますと、早計のそしりはまねがれませんが、当時としてはやむをえない処置だったと思います。

2) 鴻巣市の植苗紙試験農場の調査について

次の候補地としてとりあげられたのが、鴻巣市の農林省農事試験場鴻巣試験地に隣接した、

「植苗紙普及協会」の試験農場でありました。

この植苗紙田植法は、わが国の田植機の始まりとなるものでした。紙に糸がついていて、その糸に2～3葉期の稚苗がはさまって、この稲苗のからまった糸を引っばることによって数条の田植が同時に行われるもので、大変ユニークな技術でありました。

今日植苗紙田植法を知る人は、極めて少ないと思いますが、稚苗田植機による移植方法が、今日のように発展したのも、稚苗の移植に目をつけたこの植苗紙田植方法が端緒であったことを忘れてはならないと思います。

当時、この植苗紙田植法を普及するための農場長であったのが、和田栄太郎さんでありました。

和田さんはもと農林省農事試験場種芸主任・鴻巣試験地主任であり、後に本省農地局計画部長であった

人でありました。われわれ作物関係の大先輩でありました。この植苗紙普及会の東京事務所が虎之門大塚ビルにあり、それに当協会が任意団体の期間同居させて頂いたわけでありました。その時に和田さんにいろいろと御指導を頂いた次第であります。

その和田さんが「吉沢君研究所を探しているとのことだが、当植苗紙普及会の鴻巣農場を譲ってもよいよ」と申されました。それが昭和42年頃であったと思います。早速、さきのメンバーで調査を行った結果、まず農林省農事試験場に隣接していること、農業技術研究所生理遺伝部、農事試験場雑草防除研究室（水田作、畑作）から、いろいろと指導を頂くのに都合がよいなどから、この地に研究所を設置することが決定した次第であります。

この農場の購入は和田さんの御厚意により、大変安く購入することが出来ました。すなわち、

表 1. 植調研究所人員・施設等の推移

		1968	1969	1970	1971	1972	1973
人	所 長				天辰 克己	天辰 克己	天辰 克己
	研 究 室 長	小澤 啓男	小澤 啓男	小澤 啓男	小澤 啓男	小澤 啓男	小澤 啓男
	研 究 員	泉 宏一 浅野 紘臣	泉 宏一 浅野 紘臣 西原 武彦	泉 宏一 浅野 紘臣 西原 武彦	泉 宏一 浅野 紘臣 西原 武彦 竹下 孝史 川口 公子	則武 晃二 泉 宏一 西原 武彦 竹下 孝史 川口 公子	則武 晃二 泉 宏一 浅野 紘臣 西原 武彦 会田 和彦 川口 公子
	研 究 補 助 者	宮沢勝三郎 鯨井 敏子	宮沢勝三郎 鯨井 敏子 森川 元明	宮沢勝三郎 鯨井 敏子 森川 元明	宮沢勝三郎 鯨井 敏子	宮沢勝三郎	宮沢勝三郎
施 設	温 室	1	2	2	2	2	2
	人 工 気 象 室	2	2	2	2	3	3
	コンクリートポット	125	375	500	500	500	500
圃 場	水 田 (a)	50	80	120	150	150	160
	畑 (a)	0	9	14	14	14	14

その当時周辺の土地価格は1㎡当り6～7千円程度でありましたが、土地983㎡(298坪)が147万円で譲っていただき、建物、備品等で約350万円、併せて約500万円程度でありました。それに研究圃場は借地であったが、水田1.6ha、畑14a程を地権者から借用することが出来ました。後に昭和47年頃に埼玉県住宅供給公社が公団住宅にするとして、当研究所用地の土地を購入したいと申し入れがありました。当研究所は1㎡当り3.3万円で総額2,980万円で売却しました。その売却資金を牛久市の現在の研究所用地買収資金に充当した訳であります。

3) 鴻巣研究所の運営について

この研究所の開設は、昭和43年4月からでありました。

(1) 人事関係について

まず、研究所長は当分おかないことに致しまして、研究室長には当時農林省九州農業試験場野田雑草防除研究室より、小澤啓男君(現常務理事)を割愛し充てることにして、研究室に泉宏一君、浅野紘臣君(現日大助教授)、それに研究補助者として農事試験場を退職した宮沢勝三郎氏、それに鯨井敏子君(現飛田敏子さん)の5名を以って発足することに致しました。その後昭和45年に研究所長に農林省九州農業試験場長を退職した天辰克己氏を起用することに致しました。それとともに研究職として則武晃二(事務局より転出)、西原武彦、竹下孝史、川口公子(現広部公子さん)、会田和彦君達を採用し、水田作、畑作関係の除草剤、生育調節剤の研究開発を行うことにした次第であります。

(2) 農研、農事試との協力関係について

この研究所が今日一般に認められるようになりましたのは、農業技術研究所の生理遺伝部、

農事試験場の各位、特に除草剤、生育調節剤に関係した各位の多大なる御指導、御協力があったらこそで、その意味では当研究所がここに引越してきたのは成功であったと思います。特に除草剤の研究では、①水田雑草防除研究室の荒井研究室長、後に片岡室長、千坂英雄(現農研センター所長)、古谷勝司、中川研究室長、宮原益次(前日本雑草学会会長)、服部金次郎、②中沢畑作付体系防除研究室長、中山兼徳、野口勝可の各位には格段の御指導を賜ったことを厚く御礼申し上げます。これから何かにつけて御指導を賜りたいと存じますのでよろしくお願い致します。

(3) 研究所の研究課題と、その運営について

この研究所は、前述の通り沢山の方々の御協力、御指導によって大きな足跡を残して参りましたが、天辰所長、小澤研究室長、その他研究者、研究補助者のなみなみならぬ努力によって、研究成果は大いにあがり、それが現在の除草剤、生育調節剤の発展になったことと存じます。

特に研究所の初期では、除草剤の作用特性試験の確立化(作-A, B, 作-C, D)と実施、変動要因試験、それに適用性試験など、いろいろな試験の方法の確立と実施など試行錯誤を行いながら、現在のような植調協会の発展に通じた次第であります。このことは天辰研究所長が植調10年史に詳細に記載しているので、それを読んで頂きたい。

そのなかでも、特に顕著な研究成果として取上げられるのは、植調協会事務局と研究所で進めたところの①土壌混和处理方法の確立とG-315, G-315 B 剤の開発の糸口をつけたこと、②茎葉兼土壌処理方法の確立, MCC・MCP, シメトリン・ベンチオカーブ, モリネート・シメトリン・MCPB そのほか数多くの除草剤の

表2. 登録除草剤(年次別)

一 般 名 (商 品 名)	適用作物名	一 般 名 (商 品 名)	適用作物名
<u>1. 1964年(昭和39年)</u>		<u>6. 1969年(つづき)</u>	
リニュロン (ロロックス, アフ ァロン)	小麦, 馬鈴薯	バーナレート (バーナム)	落花生, 大豆
D C B N (プレフィクス, D C B N-3)	水稲	ベンチオカーブ・シ (サターンS)	水稲
<u>2. 1965年(昭和40年)</u>		メトリン (ギーボン)	水稲
C N P (M O, エムオン)	水稲	<u>7. 1970年(昭和45年)</u>	
D S M A (シバガード)	芝生	アラクロール (ラッソー)	とうもろこし
アトラジン (ゲザプリム)	とうもろこし	ベンチオカーブ (サターン)	水稲
<u>3. 1966年(昭和41年)</u>		ベンチオカーブ・C (サターンM)	水稲
M C C (スエップ, Swep)	水稲, 大豆	N P	水稲
トリフルラリン (トレファノサイド)	棉, 大豆	シメトリン・M C P (パウナックスM)	
S A P・プロメトリ (エス) ン	大稲	B	水稲
<u>4. 1967年(昭和42年)</u>		<u>8. 1971年(昭和46年)</u>	
アイオキシニル (アクチノール)	小麦, 馬鈴薯	フェノチオール (ゼロワン)	水稲
P A C (ピラミン, P A C)	甜菜	I P C・リニュロン (セルビーン)	豆類
S A P (ロンパー, ジェイサン)	芝生	モリネート・シメト (マメット)	水稲
<u>5. 1968年(昭和43年)</u>		リン	水稲
A C N (モゲトン)	水稲	シメトリン・フェノ (グラキール)	
M C C・M C P (スエップM)	水稲	チオール	水稲
プロメトリン・M C (ゲザエム)	水稲	<u>9. 1972年(昭和47年)</u>	
B P		モリネート (オードラム)	水稲
		オキサジアゾン	水稲, 落花生
<u>6. 1969年(昭和44年)</u>		<u>10. 1973年(昭和48年)</u>	
トリフルラリン・M (トレモリン)	水稲	ブタクロール (マージェット)	水稲
C P		M C C・M C P B (スエップB, クサ キッド)	水稲
フェンメディファム (ベタナール)	甜菜	ベンチオカーブ・P (サターンバァロ)	大豆, 小麦,
		ロメトリン	乾直
		クロメトキシニル (エックスゴーニ)	水稲

開発に植調協会・研究所が一体となって開発研究に取り組んだことで、この取り組みがなければ、除草剤は依然従来から行われていた土壌処理剤、茎葉処理剤の開発を行っており、それが、この農業の変動期に対応した各種の除草剤の出現とはならず、それはとりもなおさず、現在のような除草剤の発展には通じなかったと思い

ます。

このようなことが植調研究所鴻巣時代の思い出であります。

この①土壌混和処理法、②茎葉兼土壌処理法については、後に詳細に書きたいと思っていますので、それをみていただきたいと思います。

野菜における生育調節剤の 利用の現状と今後の課題

農林水産省 野菜・茶業試験場 腰岡 政二

1. はじめに

わが国における野菜作は労働集約型農業であり、生産物においてはつねに商品性が重視されるといふ特徴をもつ。なぜなら野菜を青果として購入する習慣から、鮮度の維持が重要視されるからである。このことが一つの理由で、野菜の大部分は国内で生産されている。他方、外食産業の飛躍的発達による業務用野菜の需要のみならず、一般消費者の嗜好性による需要からも野菜の周年安定供給が強く望まれるようになってきた。このため、露地では栽培が困難な時期における作型が要求され、プラスチックハウスあるいはガラス温室などのような施設における栽培法が発達してきた。実際、野菜栽培の施設化率は高く、主要果菜類のトマト、キュウリ、ピーマンにおける施設生産率はそれぞれの総収穫量の50%以上、代表的な果実的野菜であるイチゴにいたっては90%以上をしめている

表－1. 野菜生産における施設化率（平成2年度）

作物	総作付面積 (ha)	露地 (ha)	トンネル (ha)	ハウス* (ha)	施設化率** %
葉茎菜類					
レタス	22,400	14,660	7,104	636	2.8
果菜類					
ナス	17,200	14,310	1,144	1,746	10.2
トマト	14,200	6,820	448	6,932	48.8
キュウリ	20,200	11,900	1,006	7,294	36.1
カボチャ	18,500	13,590	4,772	138	0.7
ピーマン	4,580	2,740	259	1,581	34.5
果実的野菜					
イチゴ	10,200	1,910	403	7,887	77.3
スイカ	22,500	6,400	12,510	3,590	16.0
温室メロン	1,380	0	0	1,380	100.0
合計	147,800	73,400	35,090	39,310	26.6

* プラスチックハウス、ガラス温室を含む。

** ハウス面積の総作付面積に対する割合。

表－2. 野菜生産における収穫量（平成2年度）

作物	総収穫量 (t)	露地 (t)	トンネル (t)	ハウス* (t)	施設生産率** %
葉茎菜類					
レタス	517,600	351,700	152,380	13,520	2.6
果菜類					
ナス	554,400	342,400	55,101	156,899	28.3
トマト	767,100	247,900	21,200	498,000	64.9
キュウリ	931,000	353,300	45,300	532,500	57.2
カボチャ	286,400	184,400	97,540	4,460	1.6
ピーマン	171,300	55,400	8,016	107,884	63.0
果実的野菜					
イチゴ	217,100	15,200	4,470	197,430	90.9
スイカ	753,000	124,000	486,263	142,737	19.0
温室メロン	41,200	0	0	41,200	100.0
合計	4,619,000	2,931,000	1,023,300	1,907,700	41.3

* プラスチックハウス、ガラス温室を含む。

** ハウス収穫量の総収穫量に対する割合。

(表-1, 表-2)。これら野菜の施設生産率は施設化率を大きく上回っており、施設内では露地にくらべ安定供給が可能であることを示している。しかしこのような施設利用型生産を行うには、生産環境の制御技術と、野菜の生育調節技術の存在が不可欠であり、そのためにも生育調節剤の利用および開発が重要課題となる。さらに、近年の農業人口減少による労働力不足や省力化と相まって、農業の機械化も進められている。野菜においても、機械化移植のためのコンパクト苗の生産技術、苗の保存技術などの開発が急務であり、このような場面においても生育調節剤の利用技術の開発が急がれている。

表-3. 植物生育調節剤とその利用方法

薬 剤 名 ・ 成 分 含 量	商 品 名	適 用 作 物	使 用 目 的	処 理 方 法	処 理 時 期	処 理 濃 度
I: エチレン剤						
エテホン液剤 10%	エスレル10	トマト(生食用) トマト(加工用)	熟期促進 熟期促進	果房散布 全面散布	果房白熟期 収穫打ち切り2～3週間前	300～500倍希釈液, 5ml/果房 300倍希釈液, 100l
II: オーキシジン剤						
エチクロゼート 乳剤 1%	エルゴール	温室メロン	ネット形成促進, 果実肥大促進	茎葉散布	交配後20及び25日	1,000～1,300倍希釈液, 50ml/株
クロキシホナック 液剤 9.8%	トマトラン	トマト	着果促進, 果実 肥大促進	花房散布	3～4花開花時	330～500倍(冬期), 500～660倍(春秋 期), 1,000倍(夏 期)希釈液, 1ml/ 花房
		ナス	着果促進, 果実 肥大促進	花蕾散布	開花当日	100～200倍(冬期), 200～400倍(春秋 期)希釈液, 0.5ml/ 花蕾
4-CPA液剤 0.15%	トマトトン	トマト	着果促進, 果実 肥大促進, 熟期 促進	花房散布	3～5花開花時	50倍(20℃以下), 100倍(20℃以上) 希釈液, 花房がぬれ る程度
		ナス	着果促進, 果実 肥大促進, 熟期 促進	花蕾散布	開花当日	50倍希釈液, 均一散 布

2. 野菜における生育調節剤の利用

野菜栽培における生育調節剤の利用は、植物ホルモンの研究とともに始まったと言っても過言ではない。現在日本国内において、植物生育調節剤として野菜分野で登録されている薬剤には、表-3に示すように植物ホルモン関連薬剤として、エチレン剤1薬剤、オーキシジン剤3薬剤、サイトカイニン剤2薬剤、ジベレリン剤2薬剤、オーキシジン拮抗剤1薬剤があり、ほかに、ワックス系剤1薬剤(蒸散抑制)、コリン剤1薬剤(生育促進)があるのみである。これら薬剤の果たす役割と今後の可能性を概括すると以下のようなものである。

表-3. つづき

薬 剤 名 ・ 成 分 含 量	商 品 名	適 用 作 物	使 用 目 的	処 理 方 法	処 理 時 期	処 理 濃 度
Ⅲ： サイトカイニン剤						
ベンジルアミノ プリン塗布剤 1%	塗布用ビー エー	スイカ	着果促進	果梗部塗布	開花当日	原液 1ml/100果
		メロン	着果促進	果梗部塗布	開花当日～開花翌 日	原液 1ml/100果
		カボチャ	着果促進	果梗部塗布	開花前日または開 花当日	原液 1ml/100果
		ユウガオ	着果促進		開花前日または開 花当日	原液 1ml/100果
ホルクロルフェ ニユロン液剤 0.1%	フルメット	アムスメロン	着果促進	果梗部塗布	開花前日または開 花当日	5～20 ppm
		コサックメロ ン	着果促進	果梗部塗布	開花前日または開 花当日	200～500 ppm
		プリンスメロ ン	着果促進	果梗部塗布	開花前日または開 花当日	200～500 ppm
Ⅳ： ジベレリン剤						
ジベレリン液剤, 水溶剤 0.5% 2.58%, 3.58% 3.1%, 5%	ジベレリン 液剤 ジベラ錠(5) ジベレリン 顆粒	ミツバ(露地)	生育促進	葉面散布	本葉 2～3 枚 時 と 2 週間後	10 ppm
		ミツバ(軟化)	生育促進	根株上面散布	根株伏せ込み時	20～50 ppm
		ハウレンソウ	生育促進	葉面散布	収穫予定 2～3 週 間前	10～20 ppm
		セルリー	生育促進、肥大 促進	葉面散布	収穫予定15～20日 前	50～100 ppm
		フ キ	生育促進	全面散布	葉数 3～4 枚 時	25 ppm
		春ウド	休眠打破による 生育促進	根株散布	伏せ込み時	50 ppm
		トマト	空洞果防止	花房散布	開花時(落果防止 剤と併用)	10 ppm
		キュウリ	果実肥大	花蕾散布または 浸漬	開花時	50 ppm
		ナ ス	着果数増加	茎葉散布	開花時	10～50 ppm
		イチゴ(ダナ ー: 半促成)	着果数増加、熟 期促進	茎葉全面散布	ビニール被覆当日 または翌日	10 ppm
イチゴ(宝交 早生: 半促成)	着果数増加、熟 期促進	茎葉全面散布	ビニール被覆 7～ 14 日後	10 ppm		
イチゴ(はる のか: 準促成)	着果数増加、熟 期促進	茎葉全面散布	花芽分化 1 ヵ月後	10 ppm		
イチゴ(ダナ ー、宝交早生 : 促成)	着果数増加、熟 期促進	茎葉全面散布	休眠直前および 7 ～10 日後	10 ppm		
Ⅴ： オーキシン拮 抗剤						
マレイン酸ヒド ラジド液剤 39%	エルノー	タマネギ	貯蔵中の萌芽抑 制	茎葉散布	収穫 1～3 週間前 までに	80～120倍希釈液, 80 l/10a

表-3. つづき

薬 剤 名 ・ 成 分 含 量	商 品 名	適 用 作 物	使 用 目 的	処 理 方 法	処 理 時 期	処 理 濃 度
V: オーキシンの拮抗剤(つづき)		ニンニク ホウレンソウ	貯蔵中の萌芽抑制 生育抑制	茎葉散布 茎葉散布	収穫1週間前までに 収穫予定草丈の70~80%時	150倍希釈液, 80 l/10 a 300~400倍希釈液, 70 l/10 a
VI: 蒸散抑制剤						
ワックス水和剤 10%	グリーンナー	キャベツ ナス キュウリ	しおれ・植えい たみ防止 しおれ・植えい たみ防止 しおれ・植えい たみ防止	茎葉散布 茎葉散布 茎葉散布	定植直前または当日 定植直前 定植直前	15倍希釈液 15倍希釈液 15倍希釈液
VII: その他の植物 生育調節剤						
コリン液剤 30%	サンキャッチ 液剤30 S	タマネギ(秋 播露地) ニンニク ネギ(春播夏 どり)	球肥大促進 球肥大促進 生育促進	茎葉散布 茎葉散布 茎葉散布	球肥大初期 球肥大初期 収穫30日前	200~300 倍希釈液, 100 l/10 a 200~300 倍希釈液, 100 l/10 a 300 倍希釈液, 100 l/10 a

エチレン剤： エチレンは植物体内では、メチオニンとアデノシン3リン酸から1-アミノシクロプロパン-1-カルボン酸を経て生成され、発根・側根形成および根毛の成長促進、花芽形成促進、種子の発芽制御、落葉・落果促進、果実の成熟促進、細胞の伸長阻害・肥大成長促進など種々の作用を有する。野菜においては果実の熟期促進に最も利用されており、トマトの一挙収穫に際し用いられる。しかしエチレンはガス体であるため、栽培植物への施用が困難なことから、エチレン発生剤としてエテホン剤が開発・利用されている。一方、植物体内でのエチレン生産はオーキシンの促進されることから、合成オーキシンも間接的なエチレン剤と言えるかもしれない。

オーキシン剤： オーキシンは植物ホルモンの中でも早くから研究が進められ、屈光性、屈

地性、幼植物細胞伸長成長促進、維管束分化促進、着果および果実の肥大成長促進、落葉促進、発根促進、花芽形成促進、単為結実促進などの生理活性が明らかにされている。農薬としては、オーキシン活性を示す2,4-ジクロロフェノキシ酢酸(2,4-D)が除草剤として用いられたことにより、他面的なオーキシンの生理を利用して各種オーキシン類縁化合物が合成され生育調節剤として使用されている。以前はダイコン、ホウレンソウの発芽促進に β -インドール酢酸カリウム、カボチャの結果促進に α -ナフタリン酢酸ナトリウム、イチゴの植えいたみ防止に α -ナフチルアセトアミドが用いられたが、すでに農薬登録はない。オーキシン剤の本格的な利用は、施設栽培における低温期のトマト栽培の着果不良を克服(単為結果促進)するために始まり、果実肥大に対する効果も大きいことか

ら施設栽培のトマト、ナスではオーキシンの処理が常套手段になっている。現在野菜においては、トマト、ナスの着果促進、果実の肥大促進にクロキシホナック剤および4-CPAが、メロンのネット形成促進、果実の肥大促進にエチクロゼート剤が登録されている。

サイトカイニン剤： サイトカイニンは植物カルスの増殖を促進する、6-アミノプリン誘導体の天然物質群として見いだされた。生理作用としては、カルスの増殖促進、細胞分裂促進、芽の形成促進、側芽伸長促進、細胞の拡大誘起、老化抑制、気孔の開閉制御、花芽形成、果実肥大などがあるが、野菜では、スイカ、メロン、カボチャの着果促進にベンジルアミノプリン剤が、メロンの着果促進にホルクロンフェニロン剤が利用される。

ジベレリン剤： ジベレリンはイネに徒長作用を示す物質として発見されて以来、伸長成長促進、休眠覚醒、単為結果、雄花形成などの幅広い生理作用から農業上への利用が試みられた。野菜に対しては、軟化野菜の生育促進、種子および栄養芽の休眠打破、果実の肥大促進、採種栽培における抽台・開花の促進などに対する応用的研究が行われ、現在は表-3に示すように利用されている。

オーキシン拮抗剤： オーキシンの生合成は阻害せず、オーキシンの働きを抑制して細胞分裂を阻害し伸長成長を抑制する物質としてマレイン酸ヒドラジド剤が開発された。当初はジェタノールアミン塩がタマネギの発芽防止、夏播キャベツ、結球ハクサイ、ニンジン、ダイコンの抽台防止に利用されたが、安全性に疑問がもたれ農薬登録はなくなった。しかし、有効成分の純度向上とともにコリン塩とすることにより安全性が確保され、野菜ではタマネギ、ニンニ

クの貯蔵中の萌芽抑制、ハウレンソウの生育抑制に利用される。

これら以外の植物ホルモンにおいても、たとえば、花や果実の器官脱離、種子や芽の休眠、気孔の開閉、成長促進、成長阻害に作用性を有するアブシジン酸、増収、耐冷性、耐病性、薬害軽減効果を有するブラシノステロイド類、さらには植物ホルモン拮抗剤あるいは阻害剤などの利用により、植物の生育制御が可能になると考えられる。表-4に植物ホルモンの作用特性について

表-4. 植物ホルモンおよび関連薬剤の作用特性

作用特性(植物ホルモン, 阻害剤, 拮抗剤など)
発芽制御 種子休眠打破(Et, Gi), 根塊茎休眠打破(Et, Gi), 萌芽促進(Cy, Gi), 萌芽抑制(AA)
生育制御 発根促進(Au), 活着促進(Au), 生育促進(Ab, Cy, Gi), 生育抑制(Ab, AA, GI, Gr)
開花制御 花芽分化促進(Au, Cy, Gi), 花芽分化抑制(Gi), 開花促進(Cy, Gi, Et), 開花抑制(Au), 雌花誘起(Au, GI), 雄花誘起(Gi), 両性花誘起(Et), 落花抑制(Ab), 抽台促進(Gi), 抽台抑制(GI)
結実制御 結実促進(Au, Br), 果実発育促進(Au, Et), 単為結果促進(Au, Gi), 落果促進(Ab, Au, Et)
成熟(老化)制御 成熟促進(Ab), 成熟抑制(EI), 老化促進(Ab, Et), 老化抑制(Cy, EI)
ストレス耐性 低温耐性(Ab, Br), 蒸散抑制(Ab, Cy), 耐病性(Br), 薬害軽減(Br)

Ab: アブシジン酸, Au: オーキシン,
 Br: ブラシノステロイド, Cy: サイトカイニン,
 Et: エチレン, Gi: ジベレリン,
 AA: オーキシン拮抗剤, EI: エチレン生合成阻害剤,
 GI: ジベレリン生合成阻害剤, Gr: 矮化剤

示すが、植物ホルモンが植物の生活環に深く関与していることから、これらホルモンの作用特性を考えると、今後、ホルモン関連薬剤の野菜作への応用化がますます期待できる。

3. 試験研究の現状

過去3年間に日本植物調節剤研究協会を通して、植物生育調節剤の適用性試験に取り上げられた対象作物と試験項目を表-5に示す。試験薬剤数、試験場所数は、作用性試験、適用性試験をあわせて、平成元年度は16薬剤、93場所、平成2年度は23薬剤、117場所、平成3年度は19薬剤、140場所におよび、ほぼ年平均20薬剤、

表-5. 平成元年～3年の野菜作における植物生育調節剤の適用性試験項目

試験作物 \ 試験項目	生育促進	徒長防止	着果促進	初期生育促進	果実肥大促進	健苗育成	収量増大	活着促進	品質向上	花芽分化促進	萌芽促進
葉茎菜類											
ハクサイ	○								○		
キャベツ	○	○						○			
ハウレンソウ	○										
葉ネギ	○							○			
レタス	○			○		○		○			
ニンニク	○										
アスパラガス											○
果菜類											
ナス		○	○		○						
トマト	○	○		○					○		
キュウリ		○									
カボチャ			○								
スイートコーン							○				
果実的野菜											
イチゴ	○	○				○	○			○	
スイカ			○								
メロン			○	○	○						
根菜類											
ダイコン	○										

100場所で試験が行われていることになる。にもかかわらず、実用可能となる薬剤が少ないのはなぜであろう。その理由の一つには、もちろん、剤そのものには有効性が認められながら、ほかの理由から消えていった薬剤は別として、表-5に示すような試験項目に対する効果の確認が難しいことから有効性の判定に長期間を有することがあげられる。例えば、健苗育成、悪い環境条件下においては確かに効果が認められたとしても、良好な環境条件下は対象作物となら生育の差が認められない場合がある。初期生育促進あるいは生育促進といった場合では、当初の生育は対象に比較して明確に優っているながら、収穫期あるいは収穫期間近になると何等差が現われてこないこともある（このような場合も、劣悪環境下では往往にして威力を発揮するのではあるが）。このように植物生育調節剤では、殺菌剤、殺虫剤、除草剤とは異なり、場面場面での処理効果は認められても、最終的には収穫物の品質あるいは収量で判断されることが多いため、実用性の判断が難しい。すなわち、限定された条件下で作用を示すことの多い生育調節剤の場合、栽培においてそのような条件が必然性を持たなければ実際の場面での使用は考えられない。したがって、通常露地では栽培が困難な時期における施設内での生育調節剤の利用場面に目が向けられるのも当然の成りゆきかも知れない。

4. 当面する課題

適用拡大：生育調節剤のみならず農薬すべては農薬取締法に基づき、効果と安全性を試験したのち、一定の手続きを経て登録・販売・使用の許可が与えられる。そして、個々の生育調節剤については、それぞれの適用作物が特定

されている。しかし実際登録されている薬剤は、表-3に示すように限られた野菜だけが対象であり、表-4に示すような作用性を引き出せる可能性を考えると、ほかの多くの野菜への適用拡大が可能である。もっとも、適用作物に与えることのみを目的として判定試験を行うのも予算の関係から難しいことも理解できるが、特産野菜（おおむねマイナー野菜が多いが）などへの適用拡大に向けて努力することによって需要を増すことも可能であろう。

効果発現：先にも述べたように、現在適用性試験に供されている生育調節剤の多くは、場面場面での利用効果は認められるのにもかかわらず、一般圃場試験での効果に大きなバラツキが認められる場合が多い。これらの原因は、主に、温度、湿度、光などの環境要因によることが多い。したがって、作用性試験において、

想定されうる条件下での効果発現を十分に吟味した上で、適用性試験を行えばより効果的な使用条件を見いだすことが可能になるであろう。

省力技術：農業人口が減少の一途をたどっている今日、土地利用型園芸のみならず施設利用型園芸においても、機械播種性、機械定植性および機械収穫性の向上による省力化が最大の課題になる。そして、機械播種化のためには均一発芽技術の確立、機械定植化のためにはコンパクト苗の生産および苗の保存技術の確立、機械収穫化のためには生育ステージの均一化あるいは果実形成・果実成熟の均一化による増収技術の確立が必要である。これらを可能な技術とするには、生育調節剤の有効利用なしでは考えられず、このような作型にあった生育調節剤の開発が切に望まれる。



Hoechst

**速くて、
しっかり**

ダブル
W効果の除草剤

- 速く効く、長く効くバスタ
- 人、作物、土、環境に優しいバスタ
- なんでも枯らすバスタ ●使いやすいバスタ

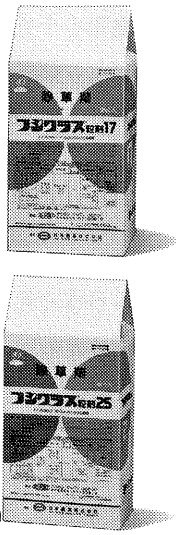
バスタ 液剤

®・ドイツ・ヘキスト社の登録商標

バスタ普及会 石原産業／日本農業／日産化学

〈事務局〉ヘキストジャパン株式会社 〒107 東京都港区赤坂8-10-16 ☎03(3479)4382

資料請求券



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。

●使用薬量 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
日本農薬株式会社 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：日本農薬株式会社 東京都中央区日本橋1丁目2番



水田農薬 新時代。

「確かさ」で選ぶ…
バイエルの農薬

新しい時代のヒエ斉リ ® **ヒノクロア粒剤**

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

®は登録商標

Bayer 

日本バイエルアグロケム株式会社
東京都中央区日本橋本町2-7-1 ☎103

バイエル農薬をお届けして50年。
日本特殊農薬の社名が変りました。

水稻倒伏軽減剤入り肥料の開発と利用法

住友化学工業(株) 大内誠悟・関本 均

1. はじめに

コシヒカリ、ササニシキに代表される良食味米品種の欠点の一つに倒伏しやすいことがあげられる。倒伏すると刈り取り作業が困難になるだけでなく、収量と品質の低下を招く。この回避策として、①チッソ施肥量を日本晴などの強稈性品種に比べて減らす。②穂肥時期は下位節間の伸長期に当たる幼穂形成期（出穂前24日頃）を避けて、出穂前18～15日以降に遅らせる。③倒伏軽減剤「イナベンフィド」，「パクロブトラゾール」，「ウニコナゾールP」の利用，などが行われてきた。

穂肥は有効茎歩合の向上，一穂粒数の減少防止並びに稲体の活力維持のために，強稈性品種では幼穂形成期に施されている。良食味米品種の場合には「倒伏の回避」ため，穂肥時期を遅らせ，量も減らしてきた。このため「稲体の活力保持」には大変苦心してきた。

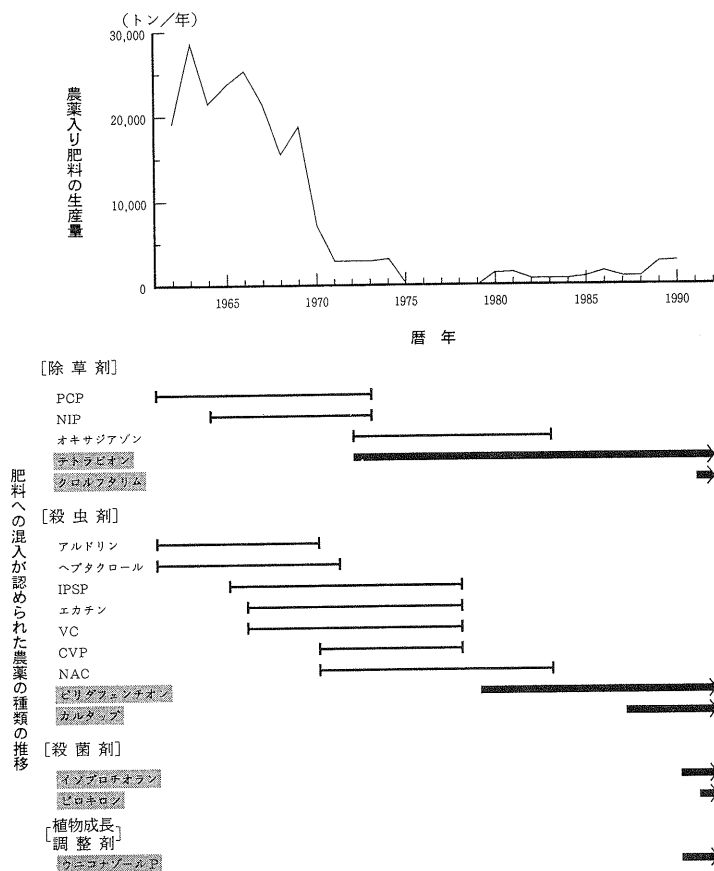
筆者らは，ウニコナゾールP入り肥料を用いれば，倒伏しやすい品種の穂肥を幼穂形成期に施せるのではないかと考え，その開発を試みた。1987年以来植調協会を通じて，国公立農業試験場で御試験いただき，1991年4月10日，1つの製剤『SDF-21』（商品名：スミショート28，コープショート28，コープショートA28）の農薬登録と肥料登録を取得した。続いて，2製剤（『SDF-21®』，『SDF-14』）につい

ては，'91年度の植調協会中央検討会で『実・継』の判定をいただいたので，現在登録申請中である。

以下に，SDF-21を中心に試験結果の要約と開発の経過並びに利用法について述べる。

2. 農薬入り肥料の変遷

倒伏軽減剤入り肥料を販売するには，農薬取締法に基づく「農薬登録」並びに肥料取締法に基づく「肥料登録」の両者が必要であり，肥料登録に先立ち，肥料公定規格の設定（混入が許される農薬として）を要する。第1図に農薬入り肥料の生産量と肥料への混入が認められた農薬の推移を示す。現在，混入が認められている農薬は，除草剤「テトラピオン」（'72年に規格設定）と「クロルフタリム」（'91年），殺虫剤「ピリダフェンチオン」（'79年）と「カルタップ」（'87年），殺菌剤「イソプロチオラン」（'90年）と「ピロキロン」（'91年）並びに植物成長調整剤「ウニコナゾールP」（'90年）の7種類である。1990年の農薬入り肥料の総生産量2,614tは，同年の化成肥料の生産量のわずか0.09%であり，過去最高の生産量28,090t（1963年）の9%にすぎない。しかし，クロルフタリウム，イソプロチオラン，ピロキロン，ウニコナゾールPの規格が設定されたのは2年以内のことであり，今後の増加が



第1図 農薬入り肥料の生産性と肥料への混入が認められる農薬の推移

期待される。

3. 倒伏軽減剤入り肥料『SDF』について

1) 内 容

第1表にSDFシリーズの銘柄別の成分、使用基準と植調試験の経過を示す。『SDF』の「SD」は倒伏軽減剤『ロミカ』（ウニコナゾールP 0.04% 粒剤、以下単剤という）の試験番号「S-327-D」を、Fは肥料（Fertilizer）を示す。銘柄毎の番号は概ねha当たりのN施用量（kg）を示す。

植調試験の開始は1987年である。当初、「SDF-28」1剤での全国対応を想定した。しかし、地域、品種により穂肥の量と施用回数異なるので、1989年からウニコナゾールP投下

量を0.75～1.2g/10aとし施肥N量に応じて使用剤が選べるメニュー方式に切り替えた。つまり、速効性肥料14-2-17（N-P₂O₅-K₂O）をベースにしたSDF-21, SDF-21⑩, SDF-14により、施肥N量に応じ、大まかに地域、品種を区分して開発を行ってきた。ウニコナゾールP含有量は順に0.005, 0.008, 0.012%である。なお、ウニコナゾールP 0.75～1.2g/10aはロミカ0.04%粒剤1.88～3kgに相当する。SDF-21とSDF-21⑩の使用時期は、出穂25～

20日前（幼穂形成期）であり、SDF-14は出穂25～10日前（幼穂形成期～減数分裂期）である。さらに、緩効性肥料14-6-16をベースにし、ウニコナゾールPを0.003, 0.004%含むSDF-42とSDF-42⑩は、幼穂形成期の一発穂肥用として試験中である。すべて実用化されればN施用量1～5.6kg/10aの範囲をカバーできる。

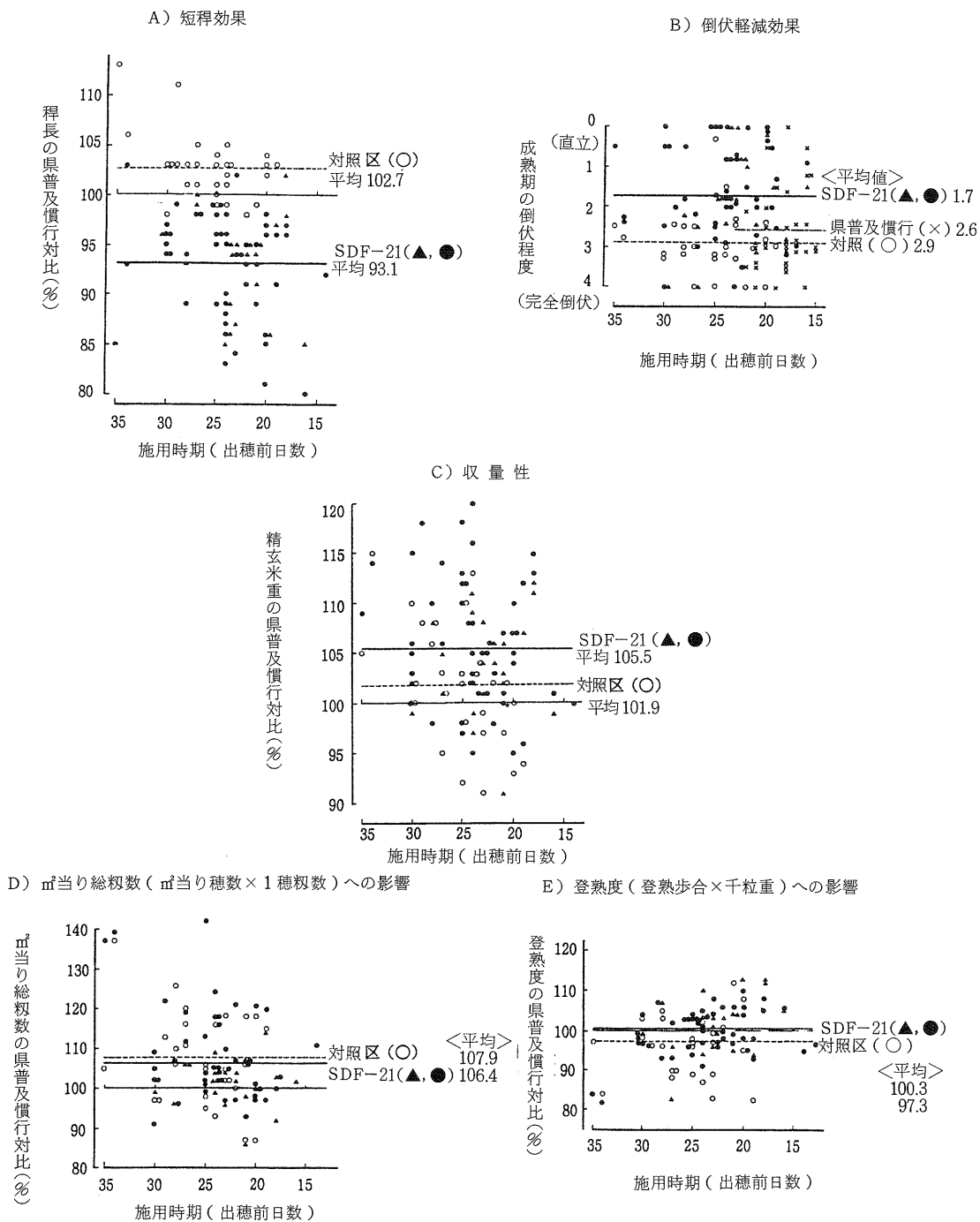
2) 特 長

①水稻の節間と稈の伸長を抑制し、倒伏を軽減する。②倒伏しやすいコシヒカリ、ササニシキに代表される良質味米品種の穂肥を強稈性品種と同様に、幼穂形成期（出穂25～20日前）に安心して施せる。このため、生育中期以降の肥培管理が楽になり、稲体の活力を維持して安定多収

第1表 SDFシリーズの銘柄別の成分、使用基準と植調試験の経過

登録の有無	試験番号	肥料成分量(%) (N・P・O ₅ ・K ₂ O)	倒伏軽減剤 (ウニコナゾールP) の含有量(%)	代表的な 地域、品種、 作型、穂肥量	使用基準**4		10a 当りの成分投下量		植調試験の経過 (判定)							
					時 期 (出穂前日数)	量 (kg/10a)	ウニコナゾールP (g)	N (kg)	'87	'88	'89	'90	'91	'92		
開発中止	SDF-28 ('87年は SD-427)		0.004**2	—	—	—	—	(0.6～0.8)	(2.1～2.8)	→中止						
○	SDF-21	14-2-17 ＜Nの内訳＞ (AN 9.0 UN 5.0)	0.005**2	(関東以西) コシヒカリ	25～20	15～20 ＜24＞**5	0.75～1.0 ＜1.2＞**5	0.75～1.0 ＜1.2＞**5	2.1～2.8 ＜3.4＞**6	(実・継) ●	登録 ☆	(実・継) ●	適用 拡大			
申請中	SDF-21⑤		0.008	(北陸、東北南部) コシヒカリ	25～20	10～15	0.8～1.2	0.8～1.2	1.4～2.1	(実・継) ●						
申請中	SDF-14		0.012	(東北) ササニシキ、 あきたこまち (関東以西) コシヒカリ**3	25～10	7～10	0.84～1.2	0.84～1.2	0.7～1.0	(実・継) ●						
試験中	SDF-42	14-6-16 ＜Nの内訳＞ (UF-N 4.0 AN 8.0 NN 2.0)	0.003	穂肥一発型 (N4.2～5.6kg/10a)	幼穂形成期 (出穂前24日頃)	30～40	0.9～1.2	0.9～1.2	4.2～5.6	(継) →						
試験中	SDF-42⑤		0.004	穂肥一発型 (N3.5～4.2kg/10a)	幼穂形成期 (出穂前24日頃)	25～30	1.0～1.2	1.0～1.2	3.5～4.6	新規 ↑						
○	(参考) ロミカ粒剤 (S-327D)		0.04	全 国	20～10	2～3	0.8～1.2	0.8～1.2	—	'84年から植調試験実施 '91年農業登録						

*1.*2:有効成分量の表示訂正後の値(元は0.005%と0.006%),*3:早期栽培、普通期(短期)栽培,
*4:SDF-21は登録、21⑤と14は登録申請中、42と42⑤は試験中の使用基準,*5:適用拡大試験中



第2図 SDF-21の効果のまとめ (1985～90年)

- ×: 県普及慣行
- : 対照区 (肥料のみ施用)
- ▲: SDF-21, 15kg/10a 施用区
- : SDF-21, 20kg/10a 施用区

に寄与する。なお、SDF-14は出穂10日前まで使用できる。③倒伏軽減剤と肥料を同時に散布できるので省力につながる。④手散布のみならず、動力散布にも適している。幅30m程度の圃場であれば田圃に入らずに施用できる。しかも、単剤に比べて低濃度のものを多く施用するので散布むらが少ない。

3) 効 果

1990年までの6年間のSDF-21の試験の成績を各県の普及慣行施肥区（県普及慣行＝主として出穂18日以降の穂肥）と比較してまとめ、第2図に示す。なお、ウニコナゾールP無処理でSDFと同日に同量の肥料を施した区を対照区と呼ぶ、①SDF区の稈長は、県普及慣行に比べて平均で6.9%短縮したが、対照区では逆に2.7%伸長した（第2図A）。短稈効果には、施用時期による差はほとんど認められない。幼穂形成期の施用であるため、第4節間を中心に第5～2節間を短縮している。②県普及慣行の倒伏程度は、0～4の5段階表示で2.6であり、実用限界ぎりぎりなのに対し、SDF区は1.7であり0.9段階軽減した。対照区は2.9で0.3段階助長した（第2図B）。③精玄米収量は県普及慣行に比べて、対照区では1.9%、SDF区では5.5%増加した（第2図C）。これは倒伏軽減により穂肥効果が向上したためと考えられる。④すなわち、 m^2 当り総粒数はSDF区では7.9%、対照区では6.4%増加した（第2図E）。対照区の登熟度は県普及慣行に比べて低下したが、SDF区では同等であった（第2図E、それぞれ+0.3%と-2.7%）。

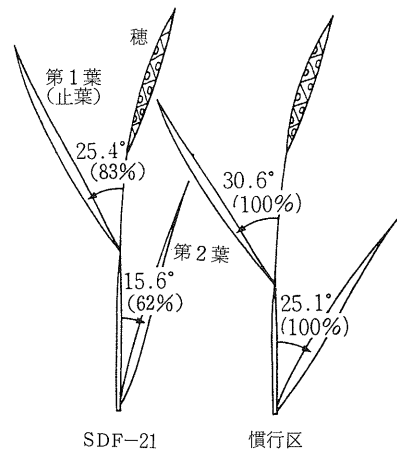
以上の点から、SDF-21は下位節間の伸長抑制に基づく倒伏軽減効果により、幼穂形成期に安心して施せる穂肥ということが出来る。穂肥を適期に施せるため、総粒数を増加させて

なお登熟度を維持し、良質米の安定多収に貢献する。

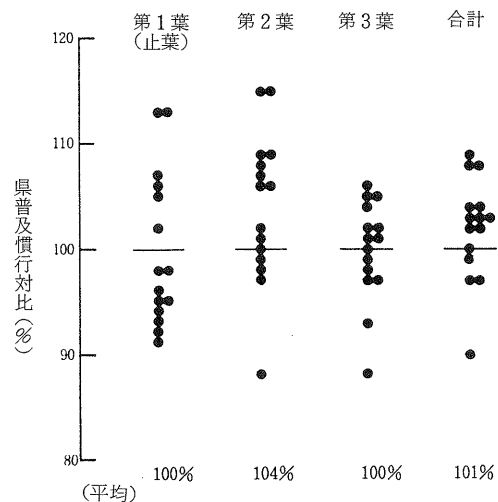
4) 稲姿への影響

長草型品種では、稲体が窒素を過剰に吸収すると、節間が伸長し、上位葉が伸びて垂れる。また、過剰分げつによる株元への透光と風通しが悪くなり病気にかかりやすくなる。しかし、

A 上位第1葉（止葉）、第2葉の角度



B 上位葉身長への影響



第3図 SDFの稲姿への影響

A: 出穂10日後のコシヒカリ。

B: 1986～90年のコシヒカリでの委託試験成績15点の県普及慣行対比SDF-21: 20kg施用のもの（N 2.8 kg, ウニコナゾールP 1.0g/10a）。

SDFを施用した稲の葉身長は県普及慣行と同等であり、上位葉は立性になる(第3図)。このため、稈基部への透光性が向上し生葉が多く保たれ、活力が維持されるために短稈効果以外に稲体の健全性の維持により耐倒伏性が向上すると予想される。

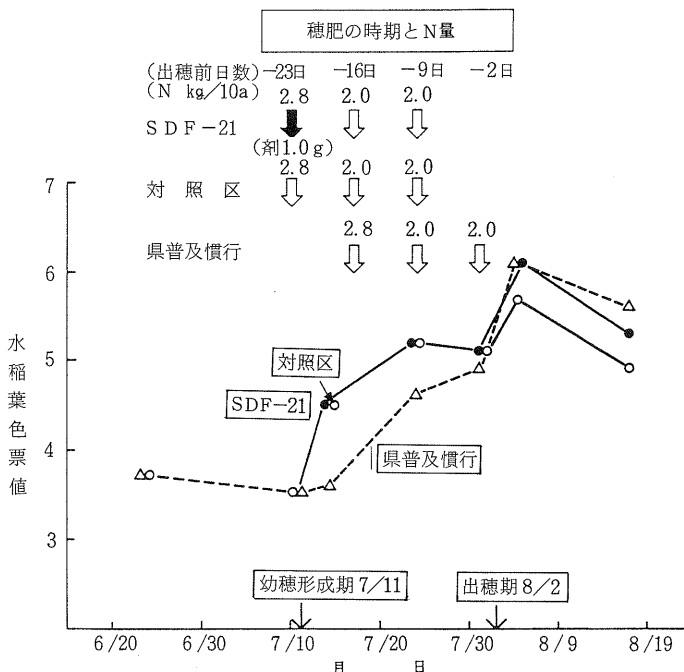
5) 倒伏の有無とSDFの収量性

倒伏の有無並びに倒伏防止網により強制的に直立させた稲の収量性を第2表に示す。コシヒカリの倒伏程度(0~4)は県普及慣行と対照区が3.3, SDF区は0であり、松山三井は全区0であった。SDF区の収量は県普及慣行に比べ、コシヒカリでは15%, 松山三井では13%増加した。対照区の増収割合は、それぞれ4%と11%であり、SDF区より小さい。また、強制直立させたコシヒカリの増収割合は6%であり、本来なら倒伏する稲を無理に支えても収量は向上しない。つまり、SDFを施用することにより県普及慣行の倒伏の有無にかかわらず安定

多収がはかれる。しかも粒厚は厚い方にシフトしている(第2表)。

6) 施用時の診断について

従来、穂肥の施用時期と量は、稲の生育量と栄養状態(N含有率)によって診断されてきた。葉色票値やSPAD値により診断されている場合も多いようである。SDF施用により県普及



第4図 SDF-21施用とコシヒカリの葉色の推移

1989年, 福井県農業試験場, 移植日: 5月2日, 基肥(側条) 3.0 kg/10a, 成熟期: 9月12日。

第2表 倒伏の有無, 強制直立と良質米の収量性

1990年, 愛媛大学農学部附属農場

品 種	施肥N量 (kg/10a)				区 名	倒伏程度 (成熟期 0~4)	精玄米収量 (1.8mm以上, kg/10a)	玄米粒厚分布 (%)			
	基肥	-20日	-13日	-6日				mm <1.8	1.8<	2.0<	2.2<
コシヒカリ	4.0	2.8	—	2.8	SDF-21	0	575 (115)	2.8	31.5	61.9	3.8
	4.0	2.8	—	2.8	強制直立区	0	532 (106)	4.1	39.5	44.1	2.3
	4.0	2.8	—	2.8	対 照 区	3.3	519 (104)	6.9	35.0	45.5	2.6
	4.0	—	2.8	—	県普及慣行	3.3	501 (100)	5.9	41.7	50.2	2.2
松山三井		-21日	-15日	-7日	SDF-21	0	523 (112)	1.6	7.9	50.2	40.3
	6.0	2.8	—	2.8	対 照 区	0	515 (110)	2.5	16.7	58.9	21.9
	6.0	—	2.8	—	県普及慣行	0	467 (100)	5.0	15.0	55.7	24.3

慣行に比べて短稈化し倒伏を軽減できる。このため、幼穂形成期（幼穂長 2mm 期）の葉色票値が県普及慣行より若干高く、3.5～4.0 程度であれば S D F を穂肥として施せると考えられる。S D F 施用後の葉色の推移には、対照区と差が認められない（第 4 図）。

これまでコシヒカリなどの穂肥は遅目に少な目に施すよう薦められてきたが、S D F は使用基準内であれば早めに多めに施すことが可能になる。

4. N成分とウニコナゾールPの効果の関係

1) なぜ稈を伸長させる作用を持つ『肥料（N成分）』に稈の伸長を抑制する『わい化剤』という相反するものを入れるのか？という疑問

第 2 図 A において、N 成分により（対照区）稈長は県普及慣行に比べ 2.7 % 伸長しているが、S D F 区では 6.3 % 短稈化している。また、第 2 図 B において、倒伏は県普及慣行に比べ S D F 施用により 0.9 段階軽減し、対照区では 0.3

段階助長した。つまり、ウニコナゾール P による短稈効果、倒伏軽減効果は N 共存によってほとんど減殺されていない。一方で、N は粒数を増加させ、安定多収に貢献する。すなわち、両者は相反する作用をしているのではなく、N は粒数増による安定多収に、ウニコナゾール P は倒伏軽減に寄与している。

2) 地域により穂肥 N 量は異なるが、N 成分量とウニコナゾール P 量のバランスはうまくとれているか？との疑問

S D F - 2 1 による短稈効果と倒伏軽減効果は、使用基準量内（15, 20kg/10a）ではほとんど差がみられない。また、第 3 表に示す通り、ウニコナゾール P 投下量が同じ 1.2g/10a で N 量が異なる S D F - 1 4, S D F - 2 1⑧, S D F - 2 1, S D F - 4 2 の 4 剤の短稈効果には差が認められない。つまり、短稈効果はウニコナゾール P 投下量に依存し、N の投下量が増えても減殺されない。このため、いずれの剤でも十分な倒伏軽減効果が期待できる。

3) 幼穂形成期にウニコナゾール P を施用する

第 3 表 S D F シリーズの短稈効果の比較

表中の数字は稈の県普及慣行対比

試験場所・年次・品種	供試剤名（10a 当りの製品及び N 成分投下量）				県普及慣行
	S D F - 14 10kg (N 1.4 kg)	S D F - 21⑧ 15kg (N 2.1 kg)	S D F - 21 24kg (N 3.4 kg)	S D F - 42 40kg (N 5.6 kg)	
岩手農試・県南分場（'91年，ササニシキ）	92 %	93 %	— %	— %	(84) ^{cm}
福島農試・会津支場（'90年，ササニシキ）	92	90	—	—	(85)
秋田農試（'90年，あきたこまち）	89	91	—	—	(77)
新潟農試（'89年，コシヒカリ）	91	91	—	—	(102)
植調・研究所（'89年，コシヒカリ）	92	91	—	—	(82)
植調・福岡第一試験地（'90年，コシヒカリ）	93	93	92	—	(82)
滋賀農試・湖西分場（'91年，コシヒカリ）	—	—	92	90	(93)

ウニコナゾール P 量は、いずれも 1.2g/10a

と一穂粒数が減少することが知られている。Nを施用すれば有効茎数と一穂粒数が増加することは古く知られている。ウニコナゾールPとNの両方を含むSDFではどちらの効果が優るのか？

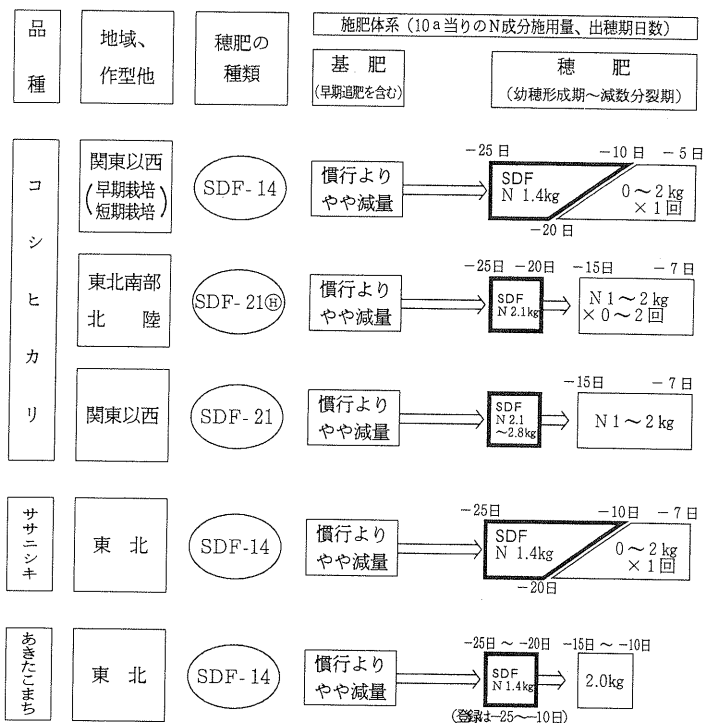
一穂粒数は穂数と補償作用があるので、 m^2 当り総粒数で比較する。第2図Dに示すとおり、総粒数はSDF区では県普及慣行に比べて6.4%、対照区では7.9%増加した。しかも、施用時期（出穂35～10日前）による差がみられない。つまり、SDF施用によ

る粒数の増加はNの効果によるものであり、ウニコナゾールPの含有によってほとんど減殺されない。また、総粒数がふえているにもかかわらず登熟度は慣行区と同等であり（第2図E）、精玄米収量は5.5%増加した（第2図C）。

以上の諸点から、SDFは施肥体系をふまえた上で、単剤とは異なる施用時期（幼穂形成期）に穂肥として施用できることになった。

5. SDFの利用法

SDFを用いる場合には、施肥体系を若干変える必要がある。SDF-21, 21[®], 14を取り入れた施肥体系の考え方を第5図に示す。基肥については、従来より穂肥を7～10日早く施すために、慣行よりやや減量するとよい。第1回穂肥にはSDFを施す。葉色は従来より若干濃く、葉色票値で3.5～4.0であれば施してもかまわない。第2回以降の穂肥は、必要に



第5図 SDFを取り入れた施肥体系の考え方

じて一般化成を施す。穂揃い期追肥（実肥）は食味を低下させるので施さない。施肥総量は、第一回穂肥が早くなる分だけ上乗せすると定める（N 1～2 kg/10 a）。

この施肥体系では穂肥回数はSDFを含めて1～3回になる。穂肥一発施用については、SDF-42とSDF-42[®]で検討中である。

引 用 文 献

- 1) (財)日本植物調節剤研究協会；「水稻・畑作関係生育調節剤試験成績概要」（1985～1991年）
- 2) コーブケミカル（株），日本耕土産業（株），住友化学工業（株）；水稻穂肥専用 倒伏軽減剤入り肥料「SDF-21」技術資料（試験成績のまとめ（1991））。
- 3) SDF普及会；倒伏軽減剤入り肥料「SDF-21[®]」技術資料（試験成績のまとめ（1992））。
- 4) SDF普及会；倒伏軽減剤入り肥料「SDF-14」技術資料（試験成績のまとめ（1992））。

ネパールの農業と雑草

帯広畜産大学 本江 昭夫

1. はじめに

著者は1989年の11月から12月にかけてと1990年の3月にネパールを訪れた。1回目はネパールの在来家畜を調査するのが、2回目はネパールの農業生産と農業教育の現状を調査するのが目的であった。いずれの訪問でも、目的が別にあったのと、農閑期にあたっていたことから、雑草をじっくり観察することはできなかった。このような理由から、ネパールの雑草についてくわしく正確に書くには、著者は手元に十分な資料をもちあわせていない。そこで、本文では、ネパールの豊かで複雑な自然の一端を紹介し、雑草については興味深い現象があるという可能性を指摘するにとどめておきたい。

2. ネパールの国土の概要

ネパールの国土は北緯 $26^{\circ}20'$ から $30^{\circ}10'$ 、東経 $80^{\circ}15'$ から $88^{\circ}10'$ の範囲に位置している。国土面積は $147,181\text{ km}^2$ であり、これは日本の広さのほぼ40%に相当する。ネパールは横に広がった形をしている。東西の幅は 830 km であるのに対して、南北の長さはおおよそ 200 km である(図1)。

ネパールは中央ヒマラヤ山脈の南側にあり、アジアの2大国であるインドと中国にはさまれるように位置している。ネパールのいちばん南には、標高が 200 m のタライ平原がある。ここは、インドの北部に広がるガンジス平原のごく一部をネパールが占有している地帯である(図

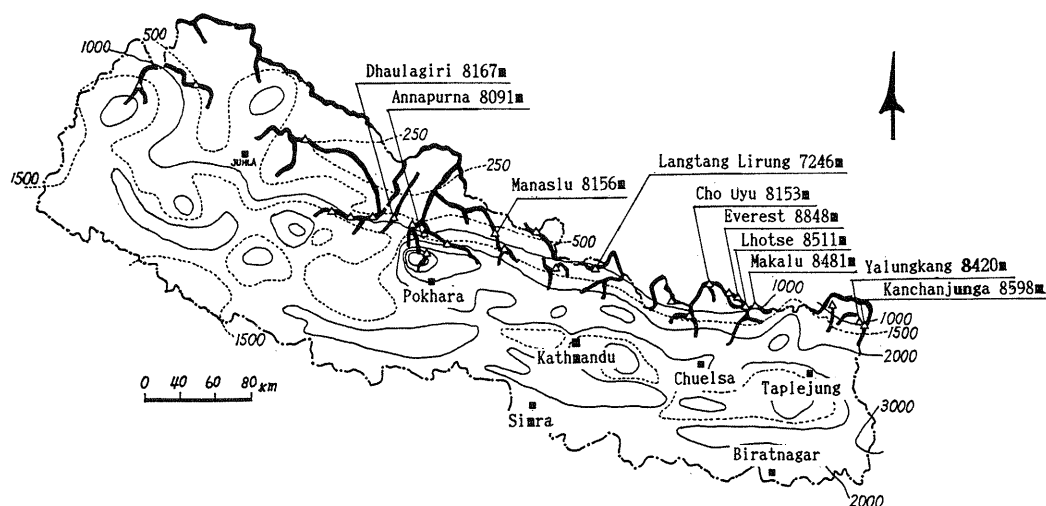


図1 ネパールでの降水量の分布と主要なピーク (Joshi, 1986)

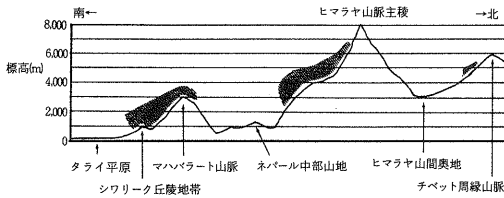


図2 ネパールの地形（ハーゲン，1989）

1, 2)。タイに隣接して、平均すると標高1,500mのシワリーク丘陵地帯がある。さらに、標高3,000mの峰々を有するマハバラート山脈がネパールのほぼ全域を東西に走っている。この山脈が自然の障壁となって、ネパール内陸部はインド平原から侵略されずにきた。マハバラート山脈の北側がネパール中部山地である。標高が600～2,000mの範囲にある丘陵地帯である。中部山地の北側にはヒマラヤ山脈主稜が切りたつようにそびえ立っている。地球上で13座をかぞえる8,000mをこえるピークのうち、9座までがネパールのこの地帯にあり、世界の最高峰である標高8,848mのエベレストがそびえ立っている。ヒマラヤ山脈主稜の北側がヒマラヤ山間奥地である。標高が2,400mから5,000mの丘陵地帯である。この北側には、チベット台地とヒマラヤ山脈を分断するように、チベット周縁山脈がある。

気候や農業上の特徴をもとにして、一般に、ネパールの国土は山岳地帯・丘陵地帯・タイの3地帯に区分される。北部は山岳地帯であり、牧畜がこの経済にとってもっとも重要な産業である。一般に、標高4,800m以上の地域が『山岳地帯』と呼ばれている。山岳地帯の南側でマハバラート山脈をふくむ、標高500mから4,800mの地域が『丘陵地帯』である。土地の大半は急斜面であるが、そこにテラスを作って畑として利用している。日本の段々畑とは比べようもないほど長い斜面に段々畑が造られてい

る。この地帯は国土全体の約68%をしめており、また、人口の半数以上の人々がここに生活している。古くから開かれた地域であり、ネパール独自の文化がはぐくまれたところでもある。丘陵地帯の南側の平原は『タイ』と呼ばれている。1950年代の前半までは、この地域は密林におおわれていて、マハリヤがはびこっていた。そのために、この地域に生活していたのはごく少数のタルー族だけであった。この密林とマハリヤのおかげで、ネパールはイギリスの植民地化をまぬがれたといわれている。1950年代の後半になって、農業が普及したことにより、マハリヤを媒介する蚊の防除が可能になったこと、丘陵地帯の人口増加に対処するために、タイの開拓がはじまった。この地域は国土の23%をしめているにすぎないが、平原であり、水の確保も容易なことから、現在ではネパールの米の77%を生産するようになっている。

3. ネパールの気象

ネパールには、ヒマラヤ山脈を境界として、まったく異なる2種類の気候帯がある。ヒマラヤ山脈の南側はモンスーン気候帯であるが、北側は乾燥地帯である。タイや丘陵地帯では、6月から9月までの夏が雨期になる。この時期には、チベット高原上空で発生する低気圧へむけて、インド洋の湿気をおびた風がネパールへ吹きこんでくる。この風がヒマラヤ山脈の南斜面を上昇していくうちに、水蒸気は冷やされて凝結し、これが雨となっておちていく（図2）。ヒマラヤ山脈をこえていく風には、わずかな水蒸気しか含まれていないので、北側での降水はすくなくなる。また、モンスーンの風はベンガル湾方向から吹いてくるので、ネパールの中でも東部では雨が多く、西部へいくほど雨は少な

くなる。

降水パターンの地域差、標高差、および、複雑な地形などの影響をうけて、ネパールでは熱帯気候を除く、すべての気候タイプを見ることができる。ネパールの緯度は日本の沖縄とほぼ同様であり、南のタライ平原は亜熱帯気候に属している。丘陵地帯から山岳地帯にかけて、温帯から寒帯、さらに、極地の気候へと移行していく。また、ヒマラヤ山脈の北側では、乾燥ステップや半砂漠も見られる。

4. ネパールの自然

ネパールは小さい国であるが、自然は極めて豊かである。標高の違いによって、多様な植生が展開している。タライ平原では熱帯落葉樹林が発達しており、沙羅樹が主要な樹木である。ヒマラヤ山脈の南斜面では、標高が高くなるにつれ、温帯性樹林から高山樹林、さらに高山低木地帯へと移りかわっていく。また、ヒマラヤ山脈の北側では、標高の低いところは半砂漠になっているが、標高の高いところは乾燥性の高山低木地帯となっている。森林限界線は、一般に、東部では4,100m、中部では3,800m、西部では3,650mであり、降水量のすくない西ネパールで低くなっている。

ネパールは日本から遠くはなれた国であるが、植物の種組成は類似している部分が多い。ヒマラヤの南斜面の自然植生は、中国をへて日本にいたるまで、1つの回廊を形成しているといわれている。これを、Kitamura (1955) は『支那—日本植物区系区』と呼んでいる。

森林限界線より高いところ、標高4,000mから雪線の5,000mあたりまでは草原になっている。土壌水分が十分あるところには多数の草本が生育している。春になって、雪がきえ、1カ

月もすると、色とりどりの花が一斉に咲きはじめる。この高山の草原を、ヒマラヤの植生帯の中でも一番美しいところである、と指摘する人が多い。この草原の中に、有名なヒマラヤの青いケシも生育している。

5. ネパールの民族

ネパールには、様々な文化・言語をもった人々が生活している。ネパール原住民系のネワール族やタマン族、チベット系のシェルパ族やタカリー族、インド・ネパール系のブラーマン族やクシャトリヤ族などをあげることができる。ネパールに住む民族は、西・南から移り住んだインド・ヨーロッパ語系の言語を話す人々と、北・東からやってきたチベット・ビルマ語系の言語を話す人々に大別することができる。インド・ヨーロッパ語系の言葉を話す人々は、西・南の低地や丘陵地に住み、ヒンドゥー教を信じ、社会にはカーストがある。一方、チベット・ビルマ語系の諸民族の大部分は、北部や東部の高地・山岳地に居住し、仏教・ヒンドゥー教・民族信仰を信じ、カーストのない社会をもっている。

6. ネパールの農業と雑草

ネパールの国土面積は1,376万haであり、そのうち、森林がもっとも広く、40.8%をしめている。ついで、農耕地の21.9%、草地の12.4%、灌木林地の5.0%となっている。その他の19.9%の大半は、ヒマラヤ山脈の標高5,000m以上の不毛な地域である。

農耕地は、タライに124万ha(40.9%)、丘陵地帯に173万ha(57.1%)あり、山岳地帯では6万ha(2.0%)とわずかである(図3)。森林面積の86.8%は丘陵地帯にある。山岳地帯

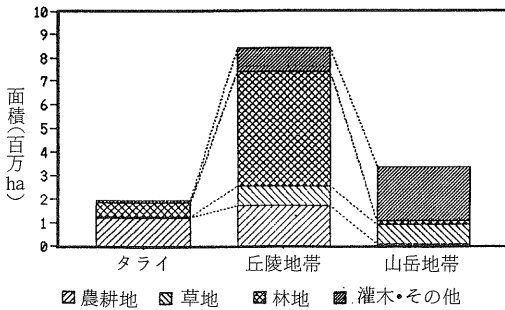


図3 1988年の地域ごとの土地利用
(Rajbhandary, 1989)

は草地と灌木・その他が大部分をしめている。このような土地の利用状況を踏まえて、政府の方針は、タライ平原に水稻を、丘陵地帯には畑作を、山岳地帯には畜産を奨励している。

作付けされる作物の中でも、水稻の栽培面積がもっとも大きく、145万haで全体の44.3%をしめる(図4)。ついで、トウモロコシの22.1%、小麦の18.3%が大きい割合をしめている。これら3種の作物と大麦(0.9%)、ジャガイモ(2.5%)、雑穀(5.6%)を合計すると、93.7%になる。これらの作物の大半は、自国内で消費される。一方、ジュートなどの工芸作物や油料作物の栽培面積は6.3%にすぎないが、これらが輸出にまわされる。ネパールでは、食糧の生産を達成するのがやっとであり、他の作物を栽培する余裕はあまりないと言えよう。

ネパールでは50%以上の人が米を主食として

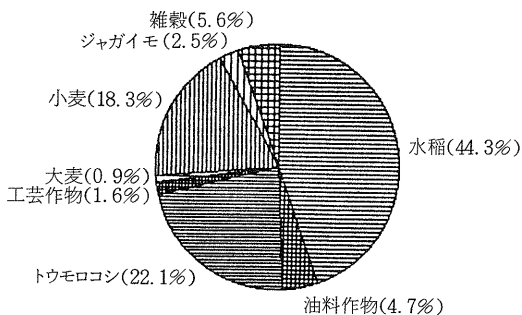


図4 1990年の主要作物の作付面積
(CBS, 1990)

いる。農民も、できれば米を作付けしたいという意欲がつよい。したがって、生産が可能な条件下では、優先的に米を栽培している。米の栽培への意欲は、また、栽培される品種の多様性をもたらした。一般に、タライ平原から標高2,000mまでは、インディカ・タイプが栽培されている。また、標高1,200mから2,000mまでの間では、ジャポニカ・タイプが栽培されている。どちらの品種が栽培されるかは、その地形・気象条件によっている。標高1,330mのカトマンズ盆地では、ジャポニカ・タイプが栽培されている。また、標高2,000m以上でも、ところによっては米が栽培されている。標高2,424mのジュムラでは、米は主要な作物である。標高3,050mでの米栽培が観察されているが、これが多分世界一の高さであると言われている。

このように米の栽培例だけを見ても、栽培環境の複雑さが理解できよう。水田に生育する雑草の種組成も標高の違いにより、かなり異なっていることが予測される。また、中部山地での稲作では、水が十分ではないので、雑草の防除が非常に重要であるといわれている。米の生産量の40%から50%が雑草のために減産しているという報告もある。

ネパールの主要な雑草を表1に示した。ネパールにおいて一般的な雑草は日本のものかなり類似している。詳細に比較すれば、興味深い現象が見い出せるのではなかろうか。やはり、現地に入って詳しく調査する必要があると思われる。

ネパールでは単位面積あたりの生産量は、この30年間ほとんど改善されていない。この生産性の改善こそ、ネパールの経済を好転させる唯一の手段であるといわれている。ネパールの生産性の低さを見るために、1988年のFAOの資

表1 ネパールにおける一般的な雑草

学名	和名	科	学名	和名	科
畑地雑草			24 Polygonum spp.	(タデ属)	タデ科
1 Avena fatua	カラスギ	イネ科	25 Amaranthus spinosus	ハリビエ	ヒコ科
2 Cynodon dactylon	ギョウギシハ	〃	26 A. viridis	アビエ	〃
3 Paspalum distichum	ギョウスメノヒ	〃	27 Anagallis arvensis	ルリコハ	ヤナギ科
4 P. flavidum	(スズメノヒ属)	〃	28 Argemone mexicana	アサミギシ	タネ科
5 Phalaris minor	ヒメカリーグロ	〃	29 Coronopus didymus	カラクサスナ	アブラナ科
6 P. album	(クサシ属)	〃	30 Cuscuta reflexa	(ネナカスラ属)	ヒルガオ科
7 Ageratum conyzoides	カコウアサミ	キク科	31 Solanum nigrum	イボカズキ	ナス科
8 Eupatorium adenophora	(フシハカマ属)	〃	32 Orobancha spp.	(ハマカサ属)	ハマカサ科
9 E. odoratum	(〃)	〃	33 Cannabis sativa	アサ	クワ科
10 Galinsoga ciliata	ハナダメキク	〃	水田雑草		
11 G. parviflora	コメギク	〃	1 Digitaria adscendens	メシハ	イネ科
12 Medicago lupulina	コメツクアサミヤシ	マメ科	2 Echinochloa crus-galli	イビエ	〃
13 Mimosa pudica	オシキノウ	〃	3 E. column	ワビエ	〃
14 Trifolium repens	シロツメクサ	〃	4 Panicum spp.	(キビ属)	〃
15 Vicia parviflora	(ソラマメ属)	〃	5 Cyperus rotundus	ハスガ	カヤツリグサ科
16 V. sativa	オカサスエントウ	〃	6 C. iria	コメカヤツリ	〃
17 Chenopodium album	シロサ	アカサ科	7 C. erythroschizos	(カヤツリグサ属)	〃
18 C. ambrosioides	ケリタツ	〃	8 C. strigosus	(〃)	〃
19 C. murale	(アカサ属)	〃	9 Fimbristylis miliacea	ヒゲリコ	〃
20 Euphorbia hirta	シマニシキウ	トウダイグサ科	10 Commelina spp.	マルハツユクサ	ユクサ科
21 E. microphylla	(トウダイグサ属)	〃	11 Eichhornia crassipes	オモイイ	ミズアオイ科
22 E. dracunculoides	(〃)	〃	12 Corydalis parviflora	(キヤン属)	タネ科
23 E. prostrata	(〃)	〃			

料を用いて検討してみると、日本の生産性を100とすると、ネパールの水稻は34%、トウモロコシは71%、小麦は34%の生産性しかない。水稻と小麦では日本の1/3の生産性である。日本で用いている栽培・管理技術を導入すれば、水稻と小麦では生産性の飛躍的向上が期待できることは確実である。その際、雑草の防除も重要な項目の1つにあげられるであろう。

7. さ い こ に

ネパールの町を歩いていると、知人とそっくりの人にであうことがある。チベット系の人は服装を別にすると日本人そのものである。この日本人と同じ顔つきをしている人々のために、何か役にたつことをしてあげるのが日本人の責務ではないだろうか、と考えこむことがある。

引用文献

- 1) CBS (Central Bureau of Statistics) (1990): "Nepal in Figures 1990".
- 2) FAO (1988): "FAO Yearbook: Production", vol. 42.
- 3) Hagen, T. 町田靖治 訳(1989):『ネパール: ヒマラヤの王国』, 白水社, 東京.
- 4) Joshi, R.M. & Khatiwada, M. K. (1986): "Agricultural Hand Book, Nepal", Agricultural Publication Series.
- 5) Joshi, S.C. ed. (1986): "Nepal Himalaya-Geo-ecological Perspectives", Himalayan Research Group, Tallital.
- 6) Mallick, R.N. (1981): "Rice in Nepal", Kala Prakashan, Kathmandu.
- 7) Majupuria, T.C. ed. (1984): "Nepal Nature's Paradise", White Lotus Co.
- 8) Ojha, Y.N. & Adhikari, S.P. (1982): "Integrated Rural Deve-

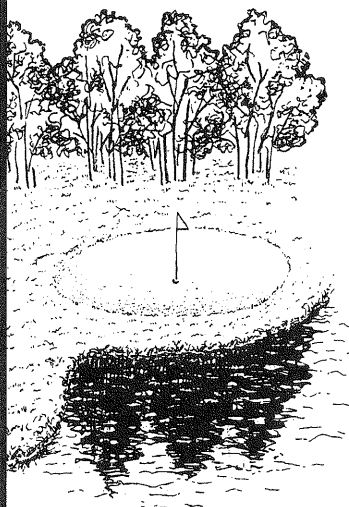
lopment in Nepal", Sahayogi Press, Kathmandu.

- 9) Rajbhandary, H. B. (1989): An assessment of livestock feeding resources in Nepal the context of national conservation program. in Report for Morphological and Genetical Investigation on the Interrelationship between Native Domestic Animals and Their

Wild Forms in Nepal. ed. by Nishida T., pp. 5~31.

- 10) Kitamura, S. (1955): Flowering plants and ferns. "Fauna and Flora of Nepal Himalaya, Vol 1", ed. by Kihara, H., Kyoto Univ., Kyoto, pp. 73~278.
11) 氏原暉男 編(1981): 『ネパールの農業—現状と開発の課題』, 国際農林業協力協会, 東京.

さらに、美しいコースのために。



■バシッとパッチをコントロール!

ラージパッチ、ブラウンパッチ、葉枯病に卓効

バシパッチ®水和剤

■カヤツリグサ科雑草をシャットアウト!

ヒメクグ、カヤツリグサ科に優れた効果

トーンナツプ*液剤

■広い殺草スペクトラム、高い安全性!

長い残効性が期待できる、土壌処理除草剤

ウェイアップ*フロアブル



株式会社 理研グリーン

本社 東京都台東区上野2-12-20 NDKロータスビル
TEL 03(3833)6321

支店 仙台・東京・静岡・名古屋・大阪

新刊 山野草・樹木生態図鑑

シダ類・裸子植物・被子植物(離弁花)編

監修/沼田 真
編者/浅野貞夫・桑原義晴

B5判・664頁・オールカラー・定価25,000円(本体24,272円)

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

姉妹編 沼田真・吉沢長人/編集

日本原色雑草図鑑

B5判/414頁(カラー1,020点)

定価10,094円(本体9,800円)

全国農村教育協会

東京都台東区台東1-26-6(植調会館)

〒110 TEL. 03-3833-1821代

オウトウ生育調節剤の作用機構と使用法

秋田県果樹試験場 近 藤 悟

各種の果樹において低樹高化を図ることは、省力、作業性の向上などの面から今日の果樹栽培の課題である。低樹高化のためにはリングで普及しているように、わい性台木の利用が最も有効である。オウトウにおいても、わい性台木の検索が現在進められてきており、有望な系統が確認されてきている。樹体をコンパクトに維持するためには、わい性台木の使用以外にも生育調節剤の利用が考えられる。植物の栄養生長（枝、茎の伸長など）を抑制する薬剤としては、これまでも Daminozide (SADH) などがあったが、最近トリアゾール系のパクロブトラゾール (PBZ) 及びウニコナゾール (UCZ) が注目されている。果樹に限ってみると、これら薬剤はモモ (8)、プラム (13)、オウトウ (1, 2, 4)、温州ミカン (7)、リング (11)、ナン (4) などで、実用化に向けて試験されてきた。

1. パクロブトラゾール及びウニコナゾールの作用機構

パクロブトラゾールは英国において開発された剤であり、一方、ウニコナゾールはわが国で開発された剤である。両薬剤に共通して言えることは、その主たる作用がジベレリン活性の抑制ではなく生合成の阻害ということである。したがって、ジベレリン処理を再度行うことに

よって、これら薬剤の影響を打ち消すことができることが確認されている。両薬剤ともジベレリン生合成経路の中で、ent-カウレンから ent-カウレン酸への酸化作用を阻害することによって、ジベレリン合成を阻害することが明らかにされている (10)。このように両薬剤とも、植物体中の生理活性物質であるジベレリン酸に影響することによって作用を表すため、果実中で細胞分裂が盛んに行われている時期、あるいは果実中のホルモンバランスが不安定な果実発育初期での散布は、果実の発育に影響を与える可能性があり、茎葉散布の場合、一般的に満開後3週以降の散布が安全と言える。作用特性としては植物体の根、茎葉部から吸収され求基本的な移行性は持たず求頂的に移行して、樹体内各部の生長点部位に運ばれ作用する (6, 9, 10)。土壌処理、茎葉処理どちらも効果があるが、効果の発現としては一般的に土壌処理は遅効的、茎葉処理は速効的と言える。

2. パクロブトラゾール、ウニコナゾールの散布とオウトウ樹の生育

パクロブトラゾールとウニコナゾールの茎葉処理が、オウトウ樹 (8年生) の生育に及ぼす影響を第1表に示した。コルト台樹はアオバザクラ台樹に比べて、全新梢長あるいは樹冠容積からみてもわかるように、栄養生長が当初旺盛

第1表 P B Z, U C Z の散布とオウトウ樹の生育

(1991)

処 理 区 (佐藤錦)	全新梢長 (m)	新 梢 数	平均新梢長 (cm)	花 束 状 短果枝数	樹冠容積 (m ³)	節 間 長 (cm)	葉 色 (SPAD) ^z
P B Z (コルト)	72.18	357	20.22	2,390	15.6	1.137	55.25
無処理 (コルト)	125.24	281	44.57	1,044	21.3	2.170	54.25
無処理 (アオバ)	77.50	177	43.79	719	10.8	—	—

処 理 区 (南 陽)	全新梢長 (m)	新 梢 数	平均新梢長 (cm)	花 束 状 短果枝数	樹冠容積 (m ³)	節 間 長 (cm)	葉 色 (SPAD)
U C Z (コルト)	21.67	104	20.84	395	14.7	1.44	54.7
無処理 (コルト)	67.24	218	30.84	297	15.9	2.46	51.4

z: ミノルタ葉緑素計

P B Z 処理: 1990年, 満開後30日 (×1,000) 1991年, 満開後23日 (×500)

U C Z 処理: 1990年, 満開後30日 (×200) 1991年, 満開後23日 (×200)

であるが, ‘佐藤錦’ではパクロブトラゾール処理によって, 全新梢長が無処理の57.6%, 樹冠容積が73.2%に抑制された。またウニコナゾール処理も同様に生育を抑制しており, 処理区の全新梢長は無処理の32.2%であった。このように処理によって新梢伸長が抑制されたが, また節間長の短縮も観察され, 一新梢あたりの葉数を大きく減少させることなく, 顕著なわい化効果が示された。一方, 処理樹の花束状短果枝数は無処理の2.3倍 (パクロブトラゾール‘佐藤錦’), 1.3倍 (ウニコナゾール‘南陽’)にそれぞれ増加した。一般的に一花束状短果枝には10~20の花が開花するが, オウトウでは花粉の発芽率が劣ることもあって, 結果率は通常10~20%程度である。樹齢の若い時期には栄養

生長が旺盛であるためか結果率がさらに低下するので, 特に若木時代の花束状短果枝数の増加は, 収量の増加につながる要素の一つと言える。

一方, これら形態的な特徴に加えて, 葉中の葉緑素含量の増加や葉の濃緑化も報告されており, これは処理により葉の柵状葉肉細胞の水平の長さが抑制されるが, 垂直面の長さが伸長するためであることが確認されている(10)。第1表でも葉緑素計値からパクロブトラゾール処理区が55.25, 無処理区が54.25, ウニコナゾール処理区54.7, 無処理区51.4のように同様な結果が得られており, 光合成への影響について調査の必要があろう。リンゴについてはWang ら(11)が, パクロブトラゾール処理が葉の光合成能力を増加させ, 枝の炭水化物含量

第2表 P B Z の異なる処理方法とオウトウ‘佐藤錦’の新梢伸長

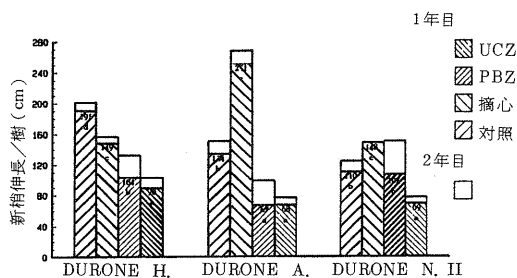
(新谷ら, 1988)

区	処理方法	昭和60年	昭和61年	昭和62年	供試 樹数	平均節間長 (cm)			平均新梢長 (cm)			新梢生育総量 (cm)		
						60年	61年	62年	60年	61年	62年	60年	61年	62年
I	茎葉処理	500倍	—	—	3	2.9	2.2	2.4	33.3	28.6	29.7	3,357	3,884	3,811
II	“	1,000倍	1,000倍	2,000倍	2	2.8	2.1	2.2	40.2	20.2	25.8	3,571	2,034	2,954
III	土壌処理	40 ml/a	—	—	3	1.9	2.4	2.6	22.5	35.8	36.0	2,047	3,831	5,390
IV	“	20 ml/a	—	—	2	2.1	2.6	2.8	26.1	31.8	35.1	2,172	3,414	4,421
V	“	20 ml/a	20 ml/a	—	2	2.0	2.5	2.3	23.8	31.4	22.5	3,015	5,373	2,649
VI	—	—	—	—	2	3.2	3.0	2.9	49.7	50.5	39.6	4,215	6,130	6,705

を増加させたことを報告している。

パクロブトラゾール、ウニコナゾールの処理方法としては土壌処理と茎葉処理が行われているが、新谷らは生育に及ぼすパクロブトラゾールの両処理法の比較を行い（第2表）、処理当年の新梢伸長抑制は土壌処理の効果が高いものの、翌年以降はほとんど差がなくなることを報告している。同様な結果をプラムについて Webster（13）も報告している。すなわち、茎葉処理は効果としては速効的であるものの、ある程度新梢が伸長した時期に行う。一方、土壌処理は発芽前処理であるため、その影響が早く表れたと考えられる。さらに新谷らは、高濃度ほどまた連年処理することで生育抑制効果が強く表れ、500 倍の濃度で散布した茎葉処理では、翌年及び翌々年にも影響を及ぼすことを確認している。Cobianchi（4）も同量のパクロブトラゾールとウニコナゾールをコルト台の甘果オウトウ苗木に土壌処理した場合、当年及び翌年の枝の生長を抑制し、ウニコナゾールがパクロブトラゾール以上に強い抑制効果を示したことを報告した（第1図）。同氏はオウトウの他に西洋ナシにも処理しているが、オウトウに比べより低濃度でわい化効果を示したことを報告している。

土壌処理は根部から吸収されて効果を表すわ



第1図 PBZ, UCZの土壌処理と枝の生長 (Cobianchi, 1989)

第3表 PBZ (1,500mg/樹) 土壌処理後の土壌中の残留分析 (mg/kg)

(Bermans, 1989)

土 壌 深	処理後18カ月		処理後32カ月	
	P B Z	派 生 物	P B Z	派 生 物
0～25 cm	0.27	0.07	0.07	0.03
25～50 cm	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01
50～75 cm	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01

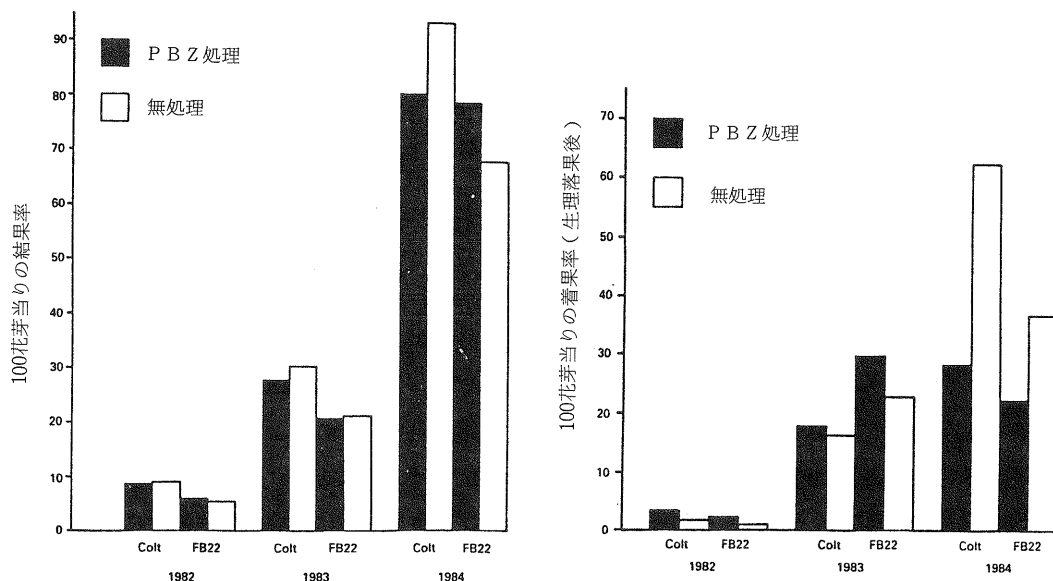
けであるが、パクロブトラゾールの土壌中での残留について、Belmans（3）が調査している（第3表）。それによると土壌深0～25 cmの部位では、処理後32カ月でも残余があり、パクロブトラゾールは土壌中で移動しにくいことを示している。したがって、土壌処理の効果、残効性は土壌条件（土壌の物理・化学的性質、排水の良否等）によって変異することが考えられ、さらには反復処理による土壌中での蓄積なども今後調査する必要がある。

3. パクロブトラゾール、ウニコナゾールの散布と収量及び果実品質

Websterら（12）はパクロブトラゾール処理区では処理後2、3年目の収量について、単位容積（ m^3 ）当りでは対照区に比べ増加し、一方、一樹当りに換算した場合減少することを示した（第4表）。これは樹がわい化したためと考えられるが、面積当りの収量の増加については、樹形等も考慮し、今後植栽間隔についての検討が必要である。

第4表 PBZ処理とオウトウ 'Early Rivers' の収量 (Websterら, 1986)

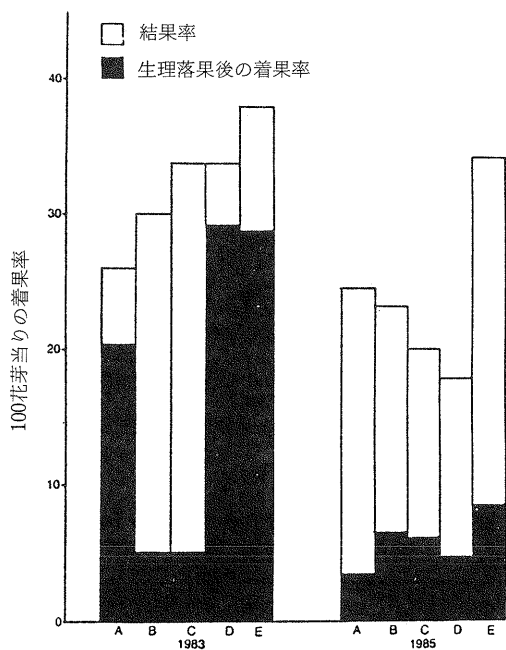
処 理	1 樹 当 り 果 実 数	1 樹 当 り 果 実 重 (kg)		単 位 容 積 (m^3) 当 り 果 実 重 (g)	
	1982	1983	1984	1983	1984
P B Z	107	6.1	6.2	307.2	219.9
対 照	43	8.8	12.0	160.3	130.2
SED	25.10	0.65	0.74	41.24	16.97



第2図 2種の台木のオウトウ‘Early Rivers’の結果に及ぼすPBZの影響(Websterら, 1986)

一方, 同氏らはパクロブトラゾール処理区では生理落果が多発したことを報告した(第2図)。プラム果実についてもパクロブトラゾールの茎

葉処理区で, 処理当年着果数の減少したことが観察されている(第3図)。このことについては, 着果数過多になったことに起因する養分競合が原因であろうと考察されているが, 同剤の効果がジベレリン生合成阻害によってもたらされるものであることを考えると, 散布時期や処理濃度との関連を含め, 植物ホルモンレベルでの解析も必要と考えられる。



A: 土壌処理 B: 茎葉処理 C: 茎葉処理(含展着剤)
D: 展着剤 E: 対照

第3図 PBZ処理とプラム‘Rivers Early Prolific’の結果状況(Webster, 1990)

第5表はウニコナゾールの散布と果実品質について示している。果実の着色率について, 一樹冠内では樹冠上部の外側が優れている点は, 処理区, 無処理区とも同様であるが, ウニコナゾール散布区では樹冠下部内側でも着色率が向上し, アントシアニンの発現も増加していることが色彩色差計値(L, a, b)からわかる。オウトウ果実のアントシアニンの発現には散乱光で十分であるとされているが, 樹のわい化によって, 樹冠内部への光の透過が良好となった結果と考えられる。さらには, オウトウ果実へのジベレリンの散布が着色を阻害した(5)という報告などから, ウニコナゾール自体の着色

第5表 UCZの散布とオウトウ(南陽)果実の品質

(1991)

処 理 区		果 重 (g)	果梗長 (cm)	着色率 (%)	着 色 部 位			糖 含 量 (g・100ml ⁻¹)				
					L	a	b	Gluc.	Fruc.	Sorb.	Sucr.	Total
UCZ	A	11.4	3.67	79.5	40.7	34.3	14.2	10.99	8.44	3.40	0.21	23.0
	B	10.3	3.95	57.0	48.9	31.6	16.9	7.49	5.87	2.05	0.19	15.6
	C	9.6	3.72	66.0	42.5	36.8	16.0	9.31	7.16	2.90	0.21	19.6
	D	9.5	3.64	48.9	50.4	28.6	18.0	7.09	5.58	1.93	0.01	14.6
平 均		10.19	3.75	62.9	45.6	32.8	16.3	8.72	6.76	2.57	0.16	18.2
無処理	A	9.6	3.62	86.0	38.9	35.6	13.4	8.66	6.77	3.08	0.13	18.6
	B	10.5	4.05	65.0	45.4	30.5	12.8	8.03	6.36	2.67	0.06	17.1
	C	10.1	3.51	54.0	49.1	26.5	15.9	8.16	6.51	2.57	0.12	17.4
	D	9.5	3.87	26.0	52.2	25.3	17.6	7.29	5.84	2.20	0.16	15.5
平 均		9.94	3.76	57.8	46.4	29.5	14.9	8.04	6.37	2.63	0.12	17.2

A: 樹冠上外側 B: 上内側 C: 下外側 D: 下内側

への関連も考えられる。オウトウ果実の糖含量は、グルコースが最も多く次いでフラクトース、ソルビトールそしてシュクロース含量は微量であった。着色率と同様に樹冠上部、下部外側の果実の糖含量の高いことは同様であり、光条件の良好な環境ほど果実の糖含量も高くなるものと思われる。Cobianchi (4) はウニコナゾールの散布により、ナシ果実で乾物重が増加し可溶性固形物含量も増加したことを報告している。果実の糖含量は光条件の他、着果数によっても影響を受けるが、パクロブトラゾール、ウニコナゾールが葉の光合成に及ぼす影響も含め今後調査する必要がある。

新谷ら(2)は‘佐藤錦’(アオバザクラ台)へのパクロブトラゾール処理によって、果梗長が若干短くなる(対照区に比較して0.2~0.4 cm)ことを認めている。しかしながら、商品性の点では問題にならないとしている。一方、‘南陽’果実にウニコナゾールを処理した第5表の成績からは、果梗長についてはほとんど差がみられておらず、オウトウ果実の形状(果実の縦横径を含めて)には大きなマイナスの影響

はなさそうである。

このように、両薬剤とも低樹高化のための一つの有効な手段であると考えられる。パクロブトラゾール処理樹では、冬期の凍害に対して花芽の抵抗性が増加した、また春期の霜害に対して花器の抵抗性が増加した(12)などの事実も報告されており、パクロブトラゾール、ウニコナゾールの副次的効果についても興味深い。

なお、パクロブトラゾールについては、平成4年4月1日付けで果樹(オウトウ、モモ、温州ミカン)に登録認可された。オウトウ樹への使用方法としては、濃度が1,000~2,000倍、使用時期は満開後3~6週間(但し収穫14日前まで)、使用回数は2回以内、希釈水量は200~300リットル/10アール、使用方法としては茎葉散布である。

引用文献

1. 新谷潤一・中川原郁也・久保 隆. 1986. オウトウに対するPP-333処理の影響. 第1報: 新梢伸長抑制及び花芽形成促進効果と果実品質について. 東北農業研究 39: 225-226.

2. 新谷潤一・中川原郁也・久保 隆. 1988. オウトウに対する P P-333 処理の影響. 第2報: 翌年の生育, 花芽形成及び果実品質について. 東北農業研究 41: 245-246.
3. Belmans, K. 1989. Study of growth yield and fruit quality of sweet cherry, cv Hedelfinger R. after soil application of Paclobutrazol. Acta Hortic. 239: 443-446.
4. Cobianchi, D. 1989. Paclobutrazol and S 3307 effects on cherry and pear trees. Acta Hortic. 239: 293-296.
5. Drake, S.R., E.L., Jr., Proebsting, G.H. Carter and S.W. Nelson. 1978. Effect of growth regulators on ascorbic acid content, drained weight and color of fresh and processed 'Rainier' cherries. J. Amer. Soc. Hort. Sci. 103: 162-164.
6. 泉 和夫・岩井智子・大塩裕陸. 1989. ウニコナゾールのわい化作用. 植物の化学調節. 24: 142-146.
7. 河瀬憲次・鈴木邦彦. 1989. 生理活性物質によるカンキツの着花促進効果. 園学雑. 58(別1): 596.
8. Ogata, R., T. Saito, J. Araya, I. Nakagawara and T. Kubo. 1989. Effect of Paclobutrazol on vegetative growth and cropping of peach and cherry. Acta Hortic. 239: 297-300.
9. 大塩裕陸・田中鎮也・泉 和夫. 1990. わい化剤ウニコナゾールの開発とその作用機作並びに利用に関する研究. 植物の化学調節. 24: 127-141.
10. 上野 博. 1989. パクロブトラゾールの作用特性と植物わい化剤としての実用性. 植物の化学調節. 24: 127-141.
11. Wang, S. F., G. L. Steffens and M. Faust. 1986. Effect of Paclobutrazol on accumulation of carbohydrates in apple wood. HortScience 21: 1, 419-1, 421.
12. Webster, A. D., J. D. Quinlan and P. J. Richardson. 1986. The influence of Paclobutrazol on the growth and cropping of sweet cherry cultivars. 1. The effect of annual soil treatments on the growth and cropping of cv Early Rivers. J. Hort. Sci. 61: 471-478.
13. Webster, A. D. 1990. Chemical control of tree growth of plum (*Prunus domestica* L.) II. Comparisons between foliar and soil treatments and different dose rates of Paclobutrazol on growth and cropping of three cultivars. J. Hort. Sci. 65: 275-287.

文 献 抄 録

土壌粒子画分におけるアトラジン不溶性 (結合型) 残留の局在

Localization of Atrazine Non-
Extractable (Bound) Residues
in Soil Size Fractions.

Barriuso, E., Schiavon, M.,
Andreux, F. and Portal, J. M.
Chemosphere, 22 (12), 1131~
1140 (1991).

三種の異なる土壌に ^{14}C -標識アトラジンを加え、圃場条件下に置いた。6 か月後、土壌をメタノールで超音波をかけて徹底的に抽出した。懸濁質をふるい分け、沈降、遠心分離により分画し、フミン質、フルボ酸、フミン酸に分離した。すべての土壌において、よく腐植化した有機物とアトラジン残留は主として $20\sim 2\mu\text{m}$ および $2\sim 0.2\mu\text{m}$ 画分に存在した。結合型残留の非常に高い濃度が最もきめの粗い画分、特に $200\sim 50\mu\text{m}$ の画分に存在した。これらは、粗い植物残渣の活性分解物あるいは土壌放線菌と糸状菌による生物濃縮と関連づけられる。

摘出した大豆の根組織によるクロリムロン エチルの取り込みと流出

Uptake and Efflux of Chlorimur-
on ethyl by excised soybean
(*Glycine max* (L.) Merr) Root
Tissue.

Nandihalli, U. B. and Bhowmik,
P. C.
Weed Res., 31 (5), 295~300
(1991).

摘出した大豆の根組織によるクロリムロンエチルの取り込みを ^{14}C -標識除草剤を用いて調べた。クロリムロンエチルは根組織中に蓄積した。2 時間後に最高濃度に達し、次の 2 時間を越えると減少した。除草剤は濃度勾配に対し蓄積しない。組織中濃度は外液中の除草剤濃度に直線的な相関がある。 15°C と 25°C との間の Q_{10} (温度係数) は 1.6 であった。KCN の添加および無酸素では取り込みは減ずる。根組織片に蓄積した ^{14}C の流出には二相性が現われ、迅速相の半減期 ($T_{0.5}$) は 6.3 分、緩速相の $T_{0.5}$ は 172 分であった。摘出した大豆根組織によるこの除草剤の取り込みと流出は、以前に観察した感受性雑草ハッシュウマメ葉とよく似ていた。

放出制御および慣習的な製剤を処理後の土 壌中のアラクロールの残留

Residues of Alachlor in Soil
After Application Controlled
Release and Conventional For-
mulations.

Huang, L. Q. and Ahrens, J. F.
Bull. Environ. Contam. Toxicol.
47 (3), 362~367 (1991).

アラクロールの通常の乳剤と放出制御型のマイクロカプセル剤を Merrimac 砂壤土 (有機物約 3%) の圃場に散布し、1988 年の試験は、4 か月および 12 か月後の土壌中残留量を深さ別に調べた。乳剤の 3 ポンド/A の散布では、12 か月後、0~4 インチの土壌中に 0.7~11.8 ppb, 平均 6.8 ppb のアラクロールが残留し、6 ポンド/A では、9.6~35.0 ppb, 平均 25.7 ppb が残留していた。これに対し、マイクロカプセル剤では、0~4 インチの土壌中に、3 ポンド/A で、24.1~52.1 ppb, 平均 34.1 ppb,

6 ポンド/A で、36.5~72.0ppb, 平均 57.3 ppb が残留し、マイクロカプセル剤による残留量は、乳剤の約 5 倍で、持続性が長く、徐々に放出されていると考えられた。いずれの剤型でも、アラクロールの土壤中浸透は少なく、4~8 インチの土壌中には、6 ポンド/A 散布の 4 か月後に、乳剤で、平均 5.2 ppb, マイクロカプセル剤で、8.2 ppb が検出されたが、12 か月後には検出されなくなった。

ジクロホップとハロキシホップのトウモロ

コシおよび豆の脂質生成に及ぼす影響

Effect of Diclofop and Haloxypop on Lipid Synthesis in Corn (*Zea mays*) and Bean (*Phaseolus vulgaris*).

Boldt, L. D. and Barrett, M.
Weed Sci., **39** (2), 143~148 (1991).

ジクロホップメチルとハロキシホップメチル 0.001~10 μ M は、トウモロコシ葉片における 14 C-アセテートの脂質への取り込みを除草剤処理 1 時間以内に 9~61% 阻害したが、これらの除草剤は豆葉片におけるこの過程に影響を及ぼさなかった。これらの除草剤は、トウモロコシ葉片における 14 C-マロネートの脂質への取り込みに影響しなかった。ジクロホップメチルとハロキシホップメチルは、トウモロコシにおける 14 C-アセテートの極性脂質への取り込みを減じたが、トリグリセライドのステロールへの取り込みを増加させた。アセチルコエンザイム A カーボキシラーゼの生体外活性は、これらの除草剤の 1~10 μ M の暴露 5 分以内に 26~94% 阻害された。ジクロホップ酸は、この酵素活性をハロキシホップ酸よりも強く阻害した。ジ

クロホップメチルとハロキシホップメチルの間の圃場活性の違いは、アセチルコエンザイム A カーボキシラーゼのこれら二つの除草剤に対する異なる感受性と関連しない。

実験室用ロボットシステムを用いる土壌中のアトラジンとアラクロール抽出の自動化

Automation of Atrazine and Alachlor Extraction from Soil Using a Laboratory Robotic System.

Koskinen, W. C., Jarvis, L. J., Dowdy, R. H., Wyse, D. L. and Buhler, D. D.
Soil Sci. Soc. Am. J. **55** (2), 561~562 (1991).

多数の試料を分析するため、市販の実験室用のロボットシステムを使って土壌からの 2 除草剤の抽出のために自働多段階法を開発した。ロボットシステムは、土壌と溶媒混合物の振とう、土壌から溶媒の分離、溶媒からメタノールの蒸発、水溶液中の残留除草剤の再抽出、抽出液の輸送、内標準物質の添加、バイアルに入れ、キャップをする。パッチによる手法と比べると、一定時間内の試料処理数は 3 倍に、労力は半減した。抽出効率と正確度は、2 除草剤について、ロボット法で 98 $\pm$ 2%, 手働法で 79 $\pm$ 17% であった。現状で、土壌 10 g で、最少検出限界は 10 μ g/kg, 10 ppb である。

土壌および不飽和帯における脱エチルアトラジンの生成と輸送

Formation and Transport of Deethylatrazine in the Soil and Vadose Zone.

Adams, C. D. and Thurman, E. M.

J. Environ. Qual. 20 (3), 540~547 (1991).

アトラジンと二つの分解生成物をトモロコシが成育中の二つの試験圃場で、栽培期間中、7つの深度の土壌と不飽和帯においてモニターした。このプロットの土壌は、Kimoシルト質壤土とEudoraシルト質壤土であった。この圃場研究の目的は、アトラジンの分解生成物の同定、移動量、持続性分解物、アトラジンの土壌への施用からもたらされる地下水への負荷と期間を明らかにする。脱エチルアトラジンと脱イソプロピルアトラジンの生成をこれらの化合物が不飽和帯層に入る割合を決定するため、吸

上げライシメーターを用いて、いろいろの深度で監視した。脱エチルアトラジンは土壌水中に同定されるアトラジンの主要な分解物であり、下に横たわる不飽和帯層に $5\mu\text{g}/\text{l}$ の濃度で入る。これは不飽和帯層に入るアトラジン濃度よりも高い。脱イソプロピルアトラジンもまた土壌水中に検出されるが、前の2化合物に比べてその濃度は極端に低い。脱エチルアトラジンは不飽和帯層の主要な分解物であり、脱エチルアトラジンとアトラジンの比は、アトラジンの土壌中輸送のよい指標になるであろう。この比は、不飽和帯汚染が、点源か非点源からかを区別するのに利用できるという仮説を提案した。

財日本植物調節剤研究協会 技術顧問 金澤 純

●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・デュポン ジャパン リミテッド

水田除草、新時代

平成3年度牧野草地関係 除草剤委託試験成績概要

財団法人 日本植物調節剤研究協会 技術部

平成3年の牧野草地関係除草剤の委託試験に 上、次表の通りの判定となった。なお、委託
について原島徳一専門調査員および関係者と協議 試験数は薬剤4剤、21点であった。

平成3年度 牧野草地関係除草剤委託試験判定結果

薬剤名・剤型 (商品名) 〔委託者名〕	有効成分および含有率(%) 昌	試験の種類 新 継 の 別	試験実施場所 ()=試験中 (数)	試験設計 〔対象雑草; ねらい等〕 処理時期; 散布水量<水量 l>/a; 処理方法等	判 定	内 容
1. CG-123 フロアブル 〔日本チバガイ ギー〕	アトラジン…15 メトクロロール ……………25	作用性 継 続	植調研. (1)	〔ソルガム; 品種間差〕 播種後および2~3葉期; 30, 40ml<10>; 土壌処 理. 比) アトラジン水和剤; 20 g.	—	
		適用性 継 続	長野畜試, 鹿児島大隅. (2)	〔一年生雑草全般; ソルガム〕 雑草発生前; ①新処理種子 を用いた播種後処理, ②旧 処理種子を用いた播種後処 理, ③薬害軽減処理されて いない種子を用いた播種後 処理; 40ml<10>; 土壌 処理.	実	〔ソルガム: 一年生雑草〕 ・播種直後. ・20~40ml/a<10>. ・土壌処理. 注) 種子にセイフナーを処 理する.
2. MDBA 液 (平成2年度分 含む) 〔エス・ディー ・エス バイ オテック〕	2-メトキシ- 3,6-ジクロロ 安息香酸ジメチ ルアミン……50	適用性 継 続	中央農試, 天北農試, 岩手畜試, 新潟畜試, 長野畜試, 鳥根畜試, 大分畜試. (7)	〔ギンギシ; 牧草地〕 最終刈り後; 7.5, 10, 20, ml<10>; 茎葉処理.	実 ・継	〔イネ科草地: ギンギシ〕 ・秋期最終刈り後. ・7.5~10ml/a<10>. ・茎葉処理. 継: 処理時期と薬量について.

薬剤名・剤型 (商品名) 〔委託者名〕	有効成分および含有率 (%)	試験の種類 新 続 別	試験実施場所 () = 試験中 (例)	試験設計 〔対象雑草; ねらい等〕 処理時期; 散布薬量<水量 l>/a; 処理方法等	判定	内 容
3. SC-224液 〔タッチダウン 協議会(事; ICI ジャパ ン)〕	グリホサートト リメチルスルホ ニウム塩……38	適用性 継 続	根釧農試, 新得畜試, 滝川畜試, 天北農試, 岩手畜試, 福島畜試, 大分畜試. (7)	〔雑草全般; 草地更新〕 夏期~秋期; 40, 60, 80ml <10>; 茎葉処理. 比) ラウンドアップ液剤; 50ml/<10>.	実	〔草地更新; 雑草全般〕 ・草地更新10日以前. ・40~80ml/a<10>. ・茎葉処理.
		薬 害 継 続	新得畜試, 天北農試, 大分畜試. (3)	〔雑草全般; 草地更新〕 夏期~秋期; 80, 160ml <10>; 茎葉処理.	—	
4. XRD-233 液 〔ダウエランコ 日本〕	トリクロピル・ トリエチルアミ ン塩………30	作用性 新 規	植調研. (1)	〔広葉雑草; 製剤比較〕 生育期; 40, 60ml/<10>.	—	

新刊

植物病原菌類図説

小林享夫・勝本 謙 ほか／編

B5判 640頁 定価19,600円

日本産植物病原菌の図解集を作れないだろうかという発想のもと専門家45名の協力により完成された、わが国初の植物病原菌図説。発生の知られている450属については精緻な図版と簡潔な記載により解説。その他未詳属、検索表なども掲載。

畑作物の病害虫

—— 診断と防除 ——

高橋廣治・持田 作／編

A5判 780頁(カラー口絵48頁、カラー写真357点) 定価8,500円

イネを除く禾穀類、イモ類、マメ類などほとんどの畑作物と、チャ、コンニャク、テンサイ、サトウキビなど主要な特用作物に発生する病害虫(約550種)について、生態、防除に精通する58名の専門家が分担執筆。

呈内容見本

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

人 事 往 来

〈三共㈱〉(平成4年6月26日付)

石田 三雄 取締役農薬部門担当
 奥 平 洋 已 農薬本部長兼農薬企画部長
 中西 逸 朗 農薬開発普及部長
 清 山 高 正 農薬営業部長

〈日産化学工業㈱〉(平成4年6月26日付)

高 橋 莊 二 取締役農薬事業部長
 昌 孝 夫 取締役農薬事業部副事業部長
 早 川 充 専務理事
 河 村 雄 司 札幌支店長

(平成4年7月21日付)

中 原 和 彦 農薬事業部企画開発部主査

〈武田薬品工業㈱〉

(平成4年7月1日付アグロ事業部)

滋 井 正 幸 農薬営業推進部長
 岩 崎 桂 三 農薬営業推進部プロダクトマネ
 ジャー・次長
 生 津 嘉 朗 農薬開発部長
 薬師寺 国 人 農薬開発部開発第一グループマ
 ネジャー・次長
 牛 山 昌 彦 東京アグロ営業部農薬第一グル
 ープ

〈日本チバガイギー(株)〉

(平成4年7月1日付アグロテック事業部)

P. マーゴ 開発部部长
 古 藤 修 開発部次長兼開発三課課長
 中 村 勝 開発部部长付主査
 村 上 士 明 開発部開発一課課長
 高 松 吉 勝 営業部部长兼業務部部长
 八 尾 明 良 プロダクトマネジメント室雑草防
 除グループプロダクトマネジャー

植 調 協 会 だ よ り

◎ 会議開催のお知らせ

- ・平成4年度常任評議員会及び評議員会

日時：平成4年8月27日(木) 13:30~15:30

場所：植調会館3階会議室

台東区台東1-26-6 ☎03-3832-4188

- ・平成3年度非農耕地関係除草剤試験成績検討会

日時：平成4年9月1日(火) 13:30~16:00

場所：植調会館3階会議室

- ・平成3年度冬作関係(麦類・いぐさ・水稻刈跡)除草剤・生育調節剤試験成績検討会

日時：平成4年9月3日(木) 10:00~17:00

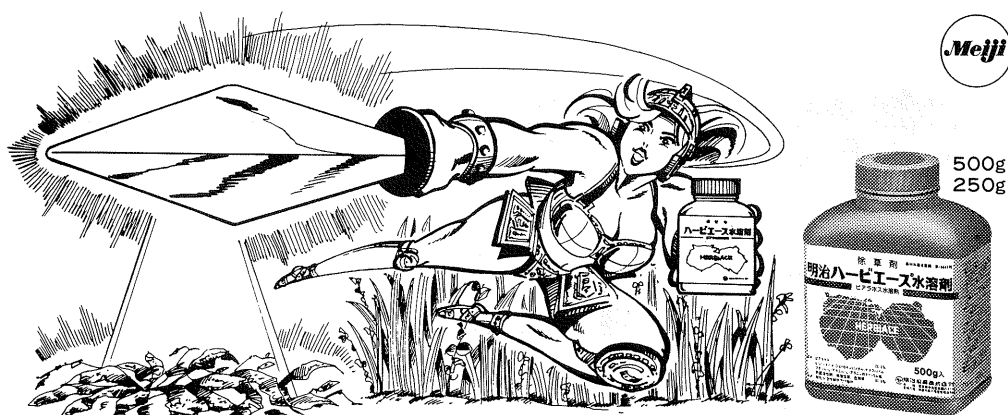
場所：家の光ビル7階大会議室

新宿区市谷船河原町11

☎03-3260-4791(代)

- ・平成4年度水稻除草剤ジャンボ剤試験(作用性・適2・デモンストレーション)地域別成績検討会 開催日程表

区 分	日 時	場 所
北海道 東北 北 陸	9月8日(木) 13:00~17:00	〒980 仙台市青葉区青葉山 仙台国際センター会議室 ☎022-265-2211(代)
	9月9日(金) 9:00~14:00	
関 東 東 山 東 海	9月10日(木) 13:00~17:00	〒110 台東区東上野1-26 -2 ラ・ベル オーラム会議室 ☎03-3832-0457(代)
	9月11日(金) 9:00~14:00	
近 畿 中 国 四 国 九 州	9月17日(木) 13:00~17:00	〒812 福岡市博多区美野島 1-1-1 RITZ・5会議室 (リッツ・ファイブ) ☎092-472-1122(代)
	9月18日(金) 9:00~14:00	



自然には、
自然から生まれたバイオ除草剤

りんご、なし園の下草防除によるハダニ類の防除に適用拡大!

明治ハービエース水溶剤

果樹園、野菜畑、桑園、水田、非農耕地に!

- 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。

明治製薬株式会社

新刊

SHIBUYA INDEX —Index of Pesticides— 1991年版

(英語版)

渋谷成美・ほか／編集 A 4 判 778頁 定価30,000円 (税込)

1978年に第1版を発行して以来、簡便に使える農薬リストとして知られていた本書の第5版。世界の農薬すべてを網羅し、一般名、商品名、コードナンバー、メーカー名、構造式、適用場面、特性を記載。単剤3,000余種を構造別に整理し、関連化合物の検索も容易にできる。また、混合剤で3,700余種も掲載。

呈内容見本

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

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)

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)
印刷所 新 成 印 刷 所

平成4年7月発行

定価412円(送料210円)

植調第26巻第4号

(本体400円, 消費税12円)

流れは一発、ワンオール



水田初期一発処理除草剤

ワンオール[®]粒剤



農 協
経済連
全 農

ワンオール協議会

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

事務局 石原産業株式会社
東京都千代田区富士見2-10-30



困った雑草を きちんと枯らす ポラリス



黄色いボトルの除草剤



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

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

自信の選択。



水田除草、新時代。

水田除草に新しい時代をひらいたDPX-84剤

ブッシュ ウルフ イース ザーク
コルボ フジワラス

※DPX-84の一般名はベンスルフロンメチル

(登録番号順)



デュポン ジャパン リミテッド 農薬事業部
〒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

力と技の ウルフエース

頑固な雑草に必殺一発パンチ!

これぞ
水田除草剤の
定番!!

自然に学び 自然を守る
クミアイ化学工業株式会社



効きめ、あざやか。

3.5葉期までのノビエを確実に防除
残効性が長く、経済的な——
水田中期除草剤

マメット[®]SM 粒剤

クログワイなどの難防除雑草に
体系防除の中期剤としても使える——
初中期一発除草剤

ベールーフ[®] 粒剤



JAグループ
農 協 | **全農** | 経済連
全農 は登録商標 第1902445号

〔モリネット普及会〕
アイ・シー・アイ・ジャパン株式会社
株式会社トーマン
三笠化学工業株式会社

事務局：
八洲化学工業株式会社
〒103 東京都中央区日本橋本町1-9-4