

植調

第29巻第6号



イチビの種子・長さ4mm (*Abutilon theophrasti* Medic.)

財団法人 日本植物調節剤研究協会編

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
シンザン® 粒剤
SINZAN
商：住友化学工業株式会社・日本バイエルアグロケム株式会社・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／
日本バイエルアグロケム／住友化学工業
三井東圧化学／三井東圧農薬

(事務局)

三井東圧農薬株式会社
東京都中央区日本橋室町2-1-1

軽くて良く効く！ バイエルの1キロ粒剤

水田初・中期一発処理1キロ除草剤

バイエルの1キロ除草剤は軽量・小型・まきやすい粒剤で、なんといっても楽。効果は高く、機械散布に対応しているおなじみの粒剤から生まれたミニ袋。はるかに省力化された除草剤で、これからの時代に合った雑草防除のための傑作。

—— バイエル ——
ザーフ1キロ粒剤
ザーフD1キロ粒剤
アクド1キロ粒剤

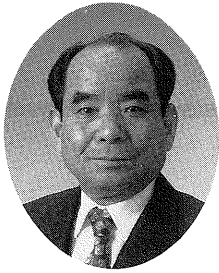
* 地域に合わせてお選びください。



- ノビエから水田一年生雑草・多年生雑草に優れた効果を示します。
- クログワイやセリなど難防除草に高い効果が期待できます。
- 最近とくに問題のアオミドロや表層剥離の発生も抑えます。
- 処理適期幅が広く、実用的な除草効果があがります。

Bayer

日本バイエルアグロケム株式会社
東京都港区高輪4-10-8 〒108



巻頭言

耕 せ ニ ッ ポ ン

財団法人 日本植物調節剤研究協会 理事長 今井良衛
北 陸 支 部

阪神大震災で人間が生きて行くためには、水と食糧の確保が必須条件であることが、当然のことながら再認識された。人はパンのみにて生きるものではないが、パンが無くては生きて行けないのも現実である。

ところで、我が国の食料自給率の推移をみると、供給熱量自給率は昭和40年度の73%から平成4年度には46%に、食用農産物総合自給率は86%から65%に、主食用穀物自給率は80%から66%に、そして食用と飼料用を含めた穀物自給率は62%から29%と激減している。我が国では農産物の輸入が急増し、国内の農業生産が急激に低下している。

一方、農水省がまとめた7年度農業観測によれば、世界の穀物在庫水準は記録的に低い水準となる見通しで、米の在庫率は13.6%と20年ぶりの低水準に、小麦と飼料穀物もここ30年で最低の水準となっている。大豆もかなり減少する見込みで、穀物需給は今後一層逼迫する見通しとなっている。このような状況のなかで、地球全体では毎年約9,000万の人口増、600～700万haに及ぶ土地の不毛化（砂漠化）が進行し、世界的に食料危機が確実に近づいてきている。飽食ニッポンが飢餓のニッポンにならないよう、自給率を高める努力が必要ではなかろうか。

食料を確保するためには、生産基盤である農耕地が必要となる。我が国の耕地面積は、耕作放棄地、宅地化、道路・工場用地への転用など人為的廃が、拡張面積を大きく上回る傾向が続いている。特に耕作放棄地の面積が増加傾向を続け、人為的廃面積の半分近くを占め憂慮

すべき状況にある。平成6年の耕地面積の動向は、拡張面積が7,150haであったのに対して、人為的廃面積は4万7,300haに達し、耕地面積は前年よりも0.8%減少の508万3,000haとなった。なかでも耕作放棄地は2万2,300ha、前年比11.5%増となっている。このような耕作放棄地は中山間地で多く見られるが、農業者の高齢化や後継者不足などの問題とともに、中山間地の小規模で棚田など生産基盤に制約のある地域向きの栽培技術、例えば不耕起散播直播稲作などが確立されていない点も指摘できよう。

耕すということは、農耕地の雑草を防除し作物が生育するための土壌環境を整えるとともに、農耕地を維持管理するための大切な作業である。標題は東京都江戸川区の会社員小町伸さんの作品で、JA全中が募集していた農業・食料キャンペーンのキャッチフレーズ約1万点のなかから最優秀に選ばれたものである。9月からJAグループの統一広報キャッチフレーズとして、ポスター、懸垂幕、ステッカーなどで使われる。

なお、この耕すということは単に地面にくわを入れるということだけでなく、日本の農山村社会や農耕文化など国全体を耕すことにつながっているのではなかろうか。

いずれにしても、雑草を防除し、畦畔や農道を維持管理して、子孫に美田を残すべく、農業関係者のみならず国民全体が行動を起こさなければならない時期にきている。そして、耕すことのなかで、雑草防除の重要性を再確認することとなろう。

目 次

(第 29 卷 第 6 号)

巻 頭 言

耕 せ ニ ッ ポ ン 1

＜財）日本植物調節剤研究協会 理事
北陸支部長 今井良衛＞

機械化のための野菜栽培様式の標準化 3

＜野菜・茶業試験場 作型開発研究室
吉岡 宏＞

北海道におけるゴボウ栽培と雑草防除 12

＜北海道立上川農業試験場研究部
越智弘明＞

千葉県の大区画圃場における水稻の乾田直播
栽培と雑草防除について 18

＜千葉県農業試験場 水田作研究室
小山 豊＞

西南暖地におけるゴルフ場の雑草防除に関す
る最近の問題点について 29

＜財）西日本グリーン研究所 永江繁政＞

平成6年度秋冬作芝関係除草剤・生育調節剤
試験成績概要 35

植調協会だより 43

使って安心、三共の農薬。



三共株式会社

●畦畔から手軽にまける
(新しい)水田初期一発処理剤

カルショット® フロアブル
Lフロアブル

●水田初期一発処理剤

ミスラッシャ® 粒剤

●移植前・水田初期除草剤

シング® 乳剤

●水田初期除草剤

サンバード® 粒剤

●新しい水田中期除草剤

ザーベックス® SM粒剤

機械化のための

野菜栽培様式の標準化

野菜・茶業試験場 作型開発研究室 吉岡 宏

1. はじめに

野菜の作付面積は、近年、減少傾向にあり、また、露地野菜の販売農家は小規模層を中心に大幅に減少している。更に、野菜栽培農家の高齢化と後継者不足が深刻化しつつあり、野菜の安定供給に懸念がもたれている。これらに対する対策として、機械化による労働の軽減と省力化が取り上げられているが、現在の野菜生産に係わる機械化対応は水稻などに比べ、大きく立ち遅れている状況にある。

機械化の進展が遅れた理由として、機械メーカーにとっては、「野菜は種類が多く、その栽培法は地域、作型、野菜の種類によって多種多

様であり、1機種当たりの市場規模が小さく、コスト高で販売上、魅力が少ない」ことなどが挙げられている。野菜生産の機械化の推進を図るためには、その一つとして、機械メーカーの開発意欲を高めることが重要であり、そのためには、現状の多様な栽培様式を可能な限り単純化し、かつ広く汎用性を持たせることで、開発すべき機種を少なくし、開発コストの低減と市場の拡大を図る必要がある。

そこで、平成5年度から農林水産省で進められている野菜生産の機械化のための栽培様式の標準化について、その概要を紹介する。

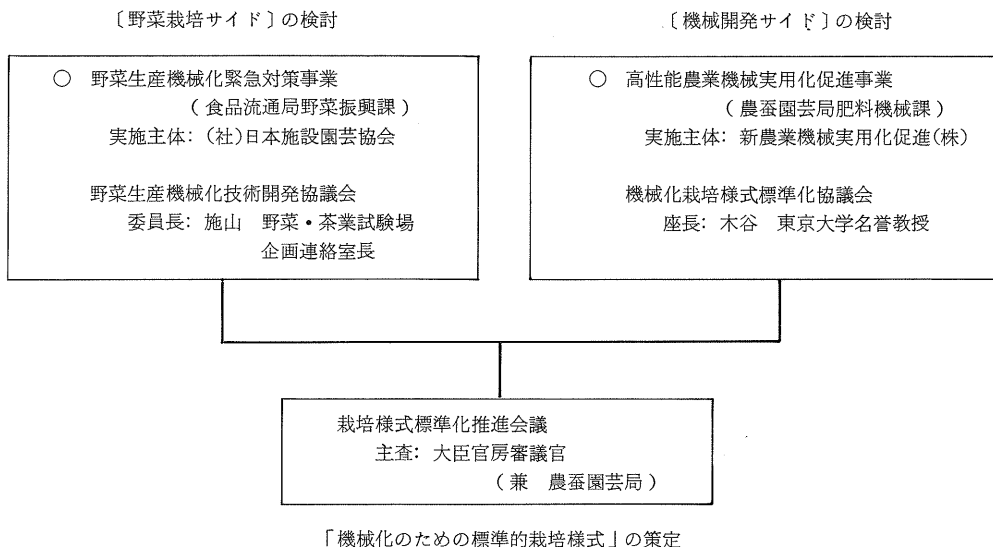


図-1 「機械化のための標準的栽培様式」の検討・策定体制

2. 標準栽培様式の検討・策定体制

機械化のための標準栽培様式の検討と策定は図-1に示す組織によって行われている。すなわち、栽培様式標準化の検討は、野菜栽培サイドと機械開発サイドの二つの方向から行われ、野菜栽培サイドの検討は野菜生産機械化緊急対策事業（野菜生産機械化技術開発協議会）で、機械開発サイドは高性能農業機械実用化促進事業（機械化栽培様式標準化協議会）で行われている。これら両サイドの検討を踏まえ、農林水産省に設置された栽培様式標準化推進会議で決定される。平成6年度においては、キャベツ、ハクサイ、レタス、ゴボウの4野菜についての標準栽培様式が、推進会議で決定された。なお、野菜栽培サイドの具体的な検討、すなわち、現状の栽培様式の調査、分析、類型化等の作業は、野菜生産機械化技術開発協議会の下に設置した機械化適性栽培手法調査検討会で行われている。

3. 栽培様式の現状

野菜生産機械化緊急対策事業では、栽培様式の標準化を検討するにあたり、現栽培様式の実態、定着している理由等を明らかにするため、

指定産地規模の産地を管轄する全国の農業改良普及センターに依頼し、アンケート調査を行った。アンケート調査は、平成5年度はキャベツ、ハクサイ、レタス、ゴボウ及びブロッコリー・カリフラワーの6野菜について、また、平成6年度はサトイモ、ダイコン、ニンジンの3野菜について行った。ここでは、調査結果のうち、平成6年度に標準栽培様式が決定されたキャベツ、ハクサイ、レタス、ゴボウについて、その概要を述べる。

1) キャベツ

畑地における栽培が83%を占め、水田における栽培は17%となっている。地域別では、東北・関東・北陸・東海・九州では畑地における栽培が多く、北海道・近畿・中四国では水田での栽培が多い。畝の形状は、高畝型が78%を占め、平畝（畝立てなし）型14%、カマボコ型8%であり、平畝型は関東、九州で多く、カマボコ型は北海道、九州でその比率が高い。

1条植えが全体の68%、2条植えが32%を占め、3条植え以上はほとんど行われていない。地域別では、畑地の比率が高い東北、関東、東海では1条植えが多く、水田の割合が高い近畿、

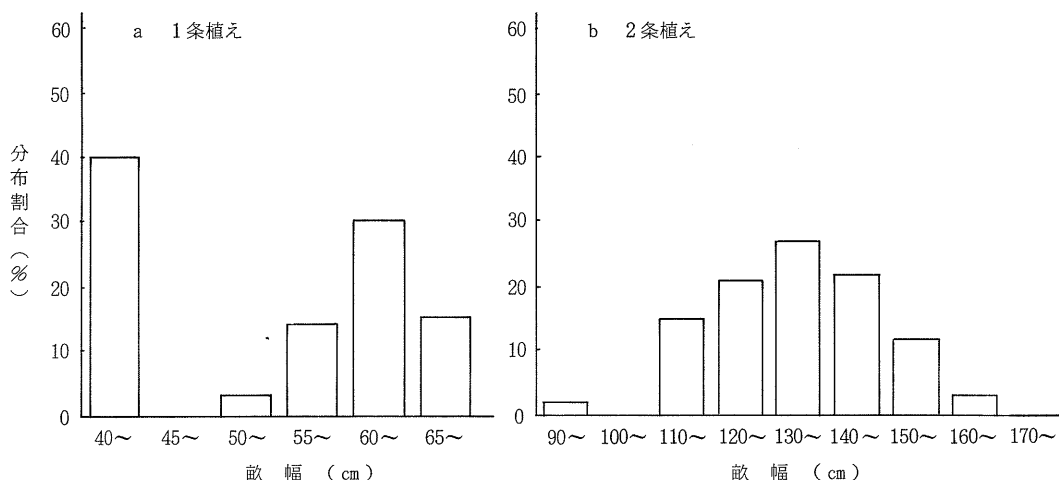


図-2 キャベツの畝幅の分布状況（全国）

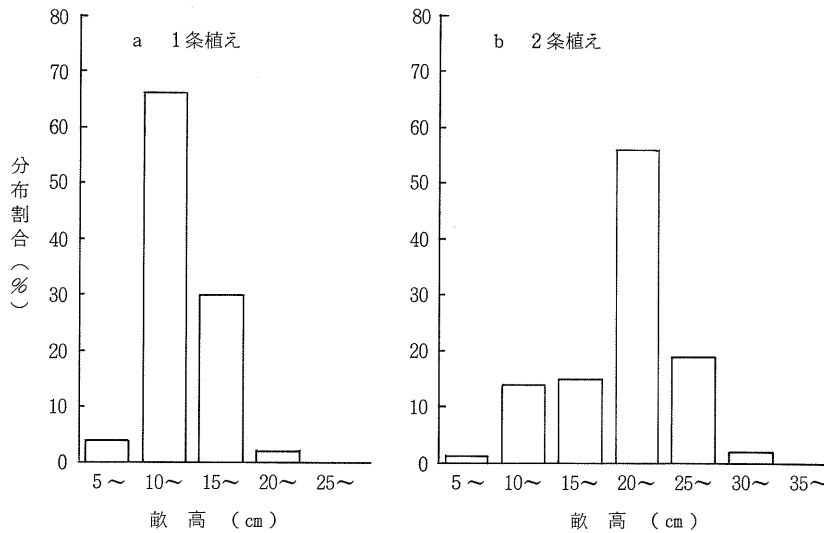


図-3 キャベツの畝高の分布状況(全国)

中四国では2条植えが多くなっている。しかし、北海道では水田の割合が比較的高いにもかかわらず1条植えが、また、北陸、九州では畑地の割合が高いにもかかわらず2条植えの比率が高い。なお、平畝型、カマボコ型ではそれぞれ約90%が1条植えとなっている。

キャベツ栽培における主要な畝型である高畝型についてみると、1条植えでは、畝幅は関東の40~45 cm未満(40%)と東海を中心とする60~65 cm未満(29%)の二つに分類される(図-2 a)。畝の高さ(畝高)についても同様に、関東以北の10~15 cm未満(66%)と東海以西の15~20 cm未満(29%)の二つのタイプが認められる(図-3 a)。また、2条植えでは、畝幅は130~140 cm未満(27%)を中心に110~160 cmに広く分布し(図-2 b)、特に、近畿以西で広い傾向にある。畝高は20~25 cm未満にピーク(52%)を持ち、15~30 cm未満に84%が分布している(図-3 b)。なお、カマボコ型の畝の形状についても高畝型とほぼ同様であった。

2条植えの条間については、30~65 cm未満

に広く分布しているが、35~40 cm未満及び50~55 cm未満をピークとする二つのタイプが認められ(図-4)、特に後者は中四国、九州で多い傾向にある。

株間については、1条植えで

は30~35 cm未満にピークがあり、25~40 cm未満に93%が分布している(図-5 a)。また、2条植えでも1条植えと同様に30~35 cm未満にピークがあり、25~40 cm未満に80%が分布している(図-5 b)。しかし、北海道、東北では更に若干広い株間もみられる。

なお、従来からの栽培様式が成立した必然性、定着している理由等については、従来からの慣行によるとしたもの以外、そのほとんどが排水性を挙げている。特に、水田における2条植えでは排水性を挙げている産地が多い。

アンケートによる実態調査の結果から、キャベツ栽培における畝の形状は畑地を中心とする

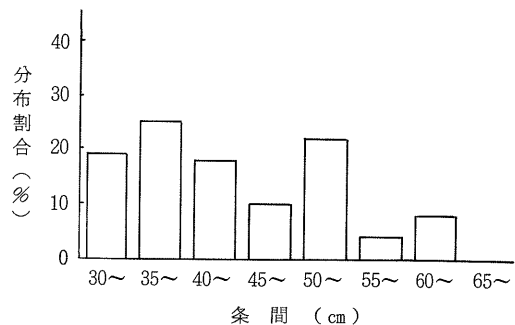


図-4 2条植えキャベツの条間の分布状況(全国)

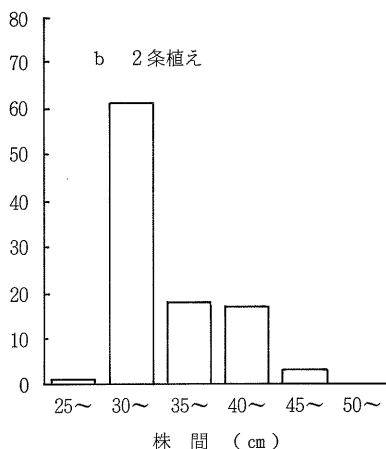
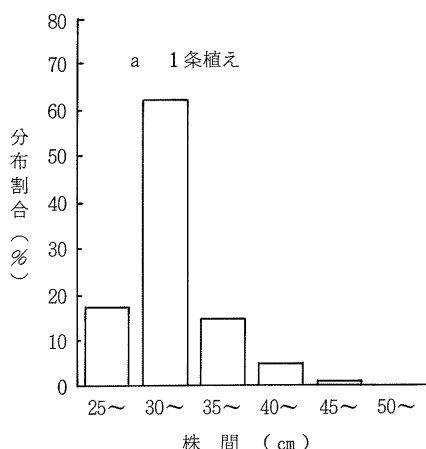


図-5 キャベツの株間の分布状況(全国)

1条植えと水田の2条植えに大別される。1条植えでは畝幅45cm程度、畝高15cm未満のタイプと、畝幅60cm程度、畝高20cm未満のタイプの二つに分けられる。また、2条植えでは畝幅130cm程度、畝高25cm未満の一つのタイプに集約される。株間は1条、2条植えとも30~35cm程度に、また、2条植えの条間は35~45cmと50~55cmの二つのタイプに集約される。

2) ハクサイ

畑地と水田の利用比率は7対3、1条植えと2条植えの比率は6対4となっている。1条植えの畝幅は、約60%が60~65cm未満にあり、畝高は10~15cm未満が55%と最も多い。2条植えでは、畝幅が120~130cm・畝高15~20cm未満のものが最も多く、条間は、50~55cm未満をピークとし、30~70cmの間に広く分布している。株間は1条植えの場合に、広くとる傾向にあるのに対して、2条植えでは、30~45cm未満に集中する傾向がある。

3) レタス

畑地を中心とする1条植えと水田の2、3、4条植えに大別される。1条植えでは畝幅45

cm程度、畝高15cm未満のタイプに集約される。また、2条植えでは畝幅100cm未満、畝高10~15cm未満のタイプと畝幅130cm

程度、畝高20~25cm未満の二つのタイプに分けられる。3条植えでは、畝幅130cm程度と160cm程度の2タイプ、畝高は10~15cm未満と20~25cm未満に分かれる。4条植えでは畝幅160cm程度と210cm程度の2タイプ、畝高は10~15cmに集約される。株間は1条植えは25~30cm未満、2、3、4条植えでは、25~35cm未満に集中している。また、条間については、2、3、4条植えでは30~40cmが多い。

4) ゴボウ

平畝型が圧倒的に多く、全体の80%を占めている。高畝型・カマボコ型は西日本に多い。平畝型では、条間60~80cm未満、株間5~15cmに多く集中している。高畝型、カマボコ型では1条植えが圧倒的に多く(87%)、この場合、畝幅60~80cm、畝高5~15cm、株間6~10cmに多く集中している。

4. 栽培様式の標準化

1) 野菜栽培サイドの検討

野菜生産機械化緊急対策事業では、検討に当たって、策定しようとする標準栽培様式が野菜

生産の機械化を推進するための栽培様式であることを前提としていることから、以下の事項を検討の基本方針とした。

(1) 定植，栽培管理，収穫等のための機械開発とその導入促進を目的とし，畝幅，畝高，条間，株間について栽培様式の標準化を行う。

(2) 栽培様式の各項目のうち，変動幅を持たせると機械の機構が複雑となる畝幅についてはこれを一定とし，株間の可変範囲を大きく取ることで，品種，作型等による栽培密度の変化に対応させる。

(3) 畝立て栽培の場合，同一機種を1条植え及び2条植えの両地域に導入可能とし，汎用性を持たせるため，2条植えについては1条植えの畝幅を基本単位とする。

(4) 栽培管理等に使用する機械の汎用性の面から，作物間での整合性（特に畝幅）を考慮する。

以上の検討の基本方針に基づき，アンケート調査で示された現状の栽培様式を類型化すると，表－1に示すようにキャベツでは3類型に，ハクサイ，レタスでは2類型に，ゴボウでは1類型に標準化できた。したがって，畝立てを行う

キャベツ，ハクサイ，レタスの3野菜については，1条植えの畝幅が45cm及び60cm，2条植えでは畝幅が90cm及び120cmという四つの標準栽培様式（案）で対応できることとなる。また，ゴボウは畝立てなし（平畝）が基本となり，条間60cmの標準栽培様式（案）で対応できることになる。

この標準栽培様式（案）は，現在の栽培における栽植密度に対しては十分に対応でき，また，排水性が問題になると指摘された地域に対しても，ほぼ包含していることから，表－1に示す標準栽培様式が野菜栽培案として栽培様式標準化推進会議に提案された。

2) 機械開発サイドの検討

高性能農業機械実用化推進事業では，平成7年度に実用化が見込まれる野菜全自動移植機，キャベツ収穫機及びゴボウ収穫機について，機械開発の観点から検討が行われた。その結果，表－2に示す栽培様式と関連する諸元が機械開発案として，栽培様式標準化推定会議に提案された。

3) 栽培様式標準化推進会議による検討・決定

提案された野菜栽培案と機械開発案の両案を検討し，新たな機械化のための栽培様式を策定するため，平成6年7月25日に第1回栽培様式標準化推進会議野菜部が開催され，キャベツ，ハクサイ，レタス，ゴボウの4野菜について，標準栽培様式の野菜部会案が決定された。その後，この部会案が全国の産地に提示され，産地の意向等が集約された。その結果，間作の実施や傾斜畑のため機械導入が困難，圃場面積が小さいため機械効率が悪い等

表－1 野菜生産機械化技術開発協議会における検討結果
（野菜栽培案）

作 目	畝 立 て 有 無	条 数 (条)	畝 幅 (cm)	畝 高 (cm)	条 間 (cm)	株 間 (cm)
キャベツ	畝 立 て	1	45	10～20	—	30～45
	〃	1	60	10～20	—	30～45
	〃	2	120	10～25	40～60	30～45
ハクサイ	畝 立 て	1	60	10～20	—	30～50
	〃	2	120	10～25	40～60	30～50
レ タ ス	畝 立 て	1	45	10～20	—	25～40
	〃	2	90	10～25	30～45	25～40
ゴ ボ ウ	畝立てなし	—	—	—	60	5～15

表-2 機械化栽培様式標準化協議会における検討結果（機械開発案）

区 分	畝 幅	畝 高	条 間	株 間
野菜全自動 移 植 機 (葉茎菜・ 2条同時植 え)	一定値が必要. (輪距一定) 理由: 幅をもたせるこ とも可能ではあるが, 製造コスト及び作業精 度等から一定値に設定 することが適当.	25cm以下が適当. 理由: 作業精度, 製造 コストから25cm以下が 適当.	調整幅20cm程度は可能. 但し, 40cm以上が必要. 理由: 製造コストから 一定値に設定すること が望ましいが, 20cm程 度の調整幅は可能. 但 し, 苗トレイの大きさ, 苗取り出し機構の構造 上から40cm以上が必要.	調整幅25cm程度は可能. 但し, 50cm以下が適当. 理由: 25cm程度の調整 は可能. 但し, 製造コ スト, 作業精度から50 cm以下が適当.
キャベツ 収 穫 機 (1条用)	45cm以上が必要. 理由: 収穫玉の大きさ 及び作業精度から45cm 以上が必要.	25cm以下が適当. 理由: 作業精度から25 cm以下が適当.	畝幅に同じ.	機械の構造上, 特に制 限要因はない.
ゴボウ 収 穫 機 (1条用)	60cm以上が必要. 理由: 走行クローラ幅 及び作業精度から60cm 以上が必要.	15cm以下が適当. 理由: 作業精度から15 cm以下が適当.	畝幅に同じ.	機械の構造上, 特に制 限要因はない.

注) 平成7年度に実用化が見込まれる野菜全自動移植機, キャベツ収穫機, ゴボウ収穫機について検討.

の理由で, 基本的に機械化が困難な地域, また当面全自動移植機等の対応が困難なレタスの3, 4条植えの地域を除き, 4野菜とも, ほぼ80%以上の地域に適応可能なこと明らかになった。そこで, 平成7年2月1日に第2回栽培様式標準化推進会議が開催され, 表-3に示す4野菜についての機械化のための標準的栽培様式が決定された。

5. 今後の予定

平成7年度においては, 平成8年度以降に実用化が予定されている「汎用いも類収穫機」の利用を想定し, サトイモ, サツマ

イモ, ジャガイモの3作物について, 標準栽培様式の策定が行われる予定である。また, 野菜生産機械化緊急対策事業では, 平成7年度はハウレンソウ, ネギ及びタマネギについて, 栽培実態を調査し, 栽培様式の標準化を行う予定である。なお, 野菜生産機械化緊急対策事業(野菜生産機械化技術開発協議会)では, 表-4に示す5野菜について, 標準栽培様式(案)の策定を終えている。この案は, 必要に応じて, 栽培様式標準化推進会議に提案されるものと考えられるが, 今後, これら野菜の機械化栽培を検討する場合, この標準栽培様式(案)を参照されることを期待する。

表-3 野菜栽培の機械化のための標準的栽培様式

(単位: cm)

作 目	1 畝条数	畝 幅	畝 高	条 間	株 間	適応する高性能農業機械*
キ ャ ベ ツ	1 条	45	0~20	—	30~45	全自動移植機(輪距90cm) キャベツ収穫機
		60	0~20	—	30~45	全自動移植機(輪距120cm) キャベツ収穫機
	2 条	120	0~25	45~60	30~45	全自動移植機(輪距120cm) キャベツ収穫機
ハ ク サ イ	1 条	60	0~20	—	30~50	全自動移植機(輪距120cm)
	2 条	120	0~25	40~60	30~50	全自動移植機(輪距120cm)
レ タ ス	1 条	45	0~20	—	25~40	全自動移植機(輪距90cm)
	2 条	90	0~15	40~45	25~40	全自動移植機(輪距90cm)
ゴ ボ ウ	1 条	60	0~15	—	5~15	ゴボウ収穫機

注1) 畝高の「0」は畝立てなしを想定。

2) *: 「高性能農業機械等の試験研究, 実用化の促進及び導入に関する基本方針」で定められた試験研究の対象とすべき高性能農業機械等のうち平成7年度に実用化が見込めるもの。

〔略 図〕

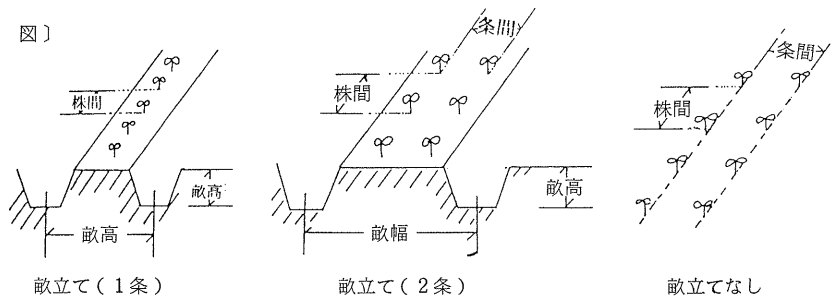


表-4 野菜の機械化栽培様式の標準化(案)

(野菜生産機械化技術開発協議会)

作 目	条数(条)	畝 幅 (cm)	畝 高 (cm)	条間 (cm)	株間 (cm)
ブロッコリー及 びカリフラワー	1	60	10~20	—	30~50
	2	120	10~25	40~60	30~50
サ ト イ モ	1	120	0~25~(35)	—	30~60
	2	120	0~25~(35)	30~40	15~45
ダ イ コ ン	1	60	0~20	—	20~35
	2	120	0~25	30~60	20~35
ニ ン ジ ン	1	60	0~20	15~25	5~15
	2	120	0~25	15~25	5~15

注1) 畝高の「0」は畝立てなし, 「(35)」は培土によるかさあげ後を想定。

2) ブロッコリー及びカリフラワーは畝立て栽培を想定(平成5年度検討分)。

参 考 資 料

- 1) 平成5年度野菜生産機械化緊急対策事業 機械化適性栽培手法調査検討会報告書。— 機械化のための栽培様式の標準化 —。(株)日本施設園

芸協会, 平成6月3月。

- 2) 平成6年度野菜生産機械化緊急対策事業 機械化適性栽培手法調査検討会報告書。(株)日本施設園芸協会, 平成7年3月。

— 新 刊 紹 介 —

「原色図鑑 芽ばえとたね 植物3態／芽ばえ・種子・成植物」

浅野貞夫／著 A4判 280頁, 上製本箱入り 定価 10,094円(本体9,800円)

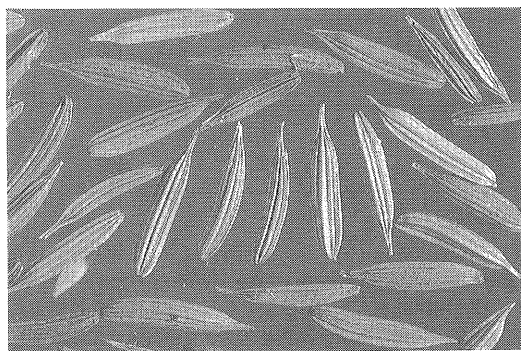
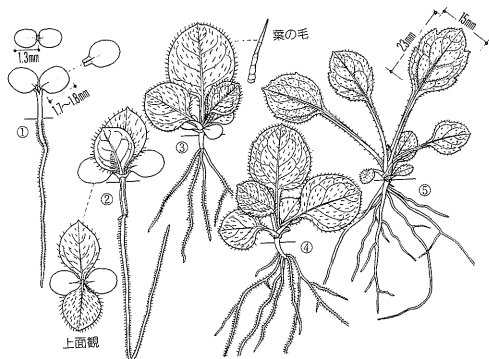
植物図鑑の多くは花や実のある成植物の写真や図が掲載されています。したがってその植物の芽ばえや幼植物, 種子などがどんな姿や形をしているのかはわかりません。また, まれに種子だけや幼植物の図鑑もありますが, この場合は専門家なら植物名で成植物の姿も想像できますが, 一般人にはそれがどんな植物なのかはわかりません。種子, 芽ばえ, 成植物と植物の一生が一見でわかれば理想的な図鑑といえます。この夢をかなえたのが本書です。一口に植物の一生といっても, この3点を揃えることは長年の歳月と専門知識がなければ簡単にはできません。

本者は著書が20余年の歳月をかけて, 雑草や樹木の種子を集め, その種を播いて芽ばえからの生長過程を克明に図に表わし, 併せて色彩や特徴を詳細に記録してきました。こうして描いた図が512種, これを基本にして, 収集した種の写真と成植物の写真を組み合わせて植物3態として編集してありますので, 成植物の写真で植物名を知ることができ, 併せてその芽ばえや幼植物, さらに種子までを知ることができる理想的な図鑑です。また, 3態が揃わないものは種子と成植物, 芽ばえの図と成植物といった組み合わせで補足し, 草本類480種, 木本類180種, 合計660種の人里植物を収録しました。

芽ばえの本格的な生態図鑑は日本でははじめてで, 除草剤の使用時期の判断, 雑草調査, 環境保全のための植生調査などに威力を発揮する図鑑です。

● 発行所 全国農村教育協会 〒192 東京都台東区台東1-26-6

電話 03-3833-1821 FAX 03-3833-1665



1キロ 軽量で省力 1キロ粒剤新発売!



1. 軽いので散布作業が楽になります。
2. 小さいので持ち運びもしやすく、保管スペースの節約ができます。
3. 同じ薬量で従来の3倍の面積に散布できるので、詰め替え回数が少なくて済みます。
4. 少量化により資源の有効利用が可能になりました。

水田雑草の除草に

ゴルボ1キロ粒剤 51/75

- 10アール当たり1kgの散布で安定した除草効果を示します。
- 広範囲の雑草を同時に防除できる水田の総合除草剤です。
- 除草効果が強く、長期間雑草の発生を抑えます。
- 水稻に対する安全性の高い除草剤です。
- 環境に対する影響が少ない除草剤です。



農業は正しく使いましょう。

ゴルボ普及会

武田薬品工業株式会社・デュボン株式会社・日本チバガイギー株式会社

いのちの輝きを見つめる
Meiji



非選択性茅葉処理型除草剤
(ピアラホス除草剤群)

ハービー液剤
サポート水和剤
インパルス水溶剤



明治製薬株式会社
104 東京都中央区京橋2-4-16

北海道における

ゴボウ栽培と雑草防除

北海道立上川農業試験場研究部 越智 弘明

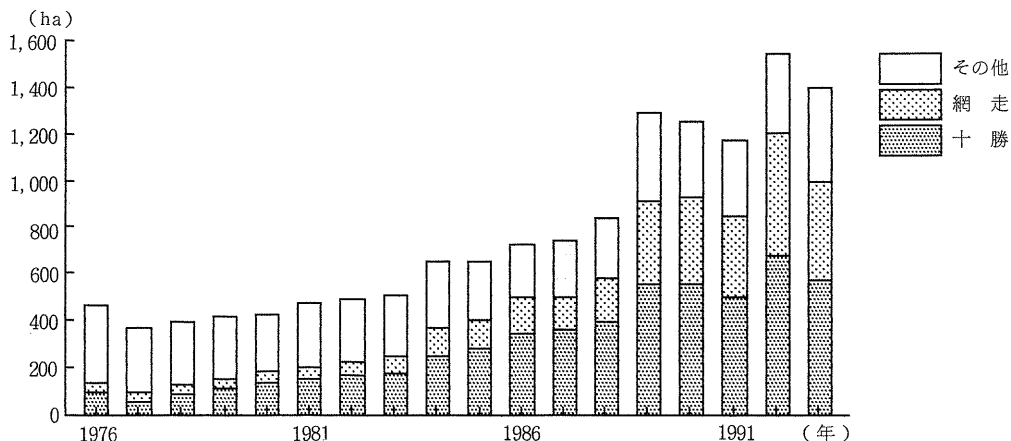
1. ゴボウの栽培事情

北海道におけるゴボウ作付面積の推移を図－1に示した。近年の作付増加は著しく、とくに、十勝・網走支庁管内の伸びがきわだっている。この両支庁管内で全道の70%以上の作付面積を占めている。そのほか、宗谷、根室を除く各支庁で栽培されており、なかでは、胆振、日高、後志、空知などの道央圏で多く、平成5年（1994）には、それぞれ50～60 ha を作付けしている。同年の十勝支庁管内では569 ha、網走支庁管内では421 haの作付面積である。両支庁管内のゴボウ作付地帯は、小清水町、芽室町、幕別町、帯広市、音更町など、いわゆる大規模畑作地帯に立地しており、一筆の作付けはヘクタール単位の大規模栽培である。そこでは、計

画的生産、集出荷・共選施設の設置、作業人員の確保・教育・福利の充実、技術指導体制の整備等、確かな産地形成が進められている。

近年、ゴボウは、健康志向の高まりから、食物繊維食材として、再び注目されるようになっており、さらに調理の簡便化志向も加えて、業務加工用としての需要はさらに増加するものと期待されている。しかしここでは、輸入物（中国、東南アジア産等）との国際競争が避けられない。北海道にとっては、よく磨かれた道外産地との競争も容易ではない。産地では、一層の安定生産（計画的生産、出荷時期の拡大）、高品質化等への努力が重ねられている。

上述したように、北海道におけるゴボウ産地は、そのほとんどが大規模畑作地帯に立地して



図－1 北海道のゴボウ作付面積の推移（北海道農林水産統計年報）

表－1 ゴボウ栽培（晩春播き）における投下労働時間（時間／10a）

（とかちのごぼう，1993）

耕起整地	施 肥	深 耕	播 種	除草剤散布	手取り除草	中耕追肥	収穫運搬	合 計
1.3	0.5	1.7	0.4	0.1	9.2(23.2)	0.5	25.9	39.6(100)

いる。したがって、それらは畑作ローテーションのなかに位置づけられる。ゴボウ栽培の技術体系は、畑作のそれに拮抗しうるものが要求されている。可能な限りの機械作業化と省人化・軽労化が必要となっている。表－1 に標準的な投下労働時間を示した。10 a 当たり、39.6 時間を要しており、基幹畑作物のそれに比べ、はるかに多くの労働時間を要している。このうち、多くの割合を占める作業は、第 1 に、収穫時に圃場で行う仮調製作業（20 時間、表中では収穫・運搬を含む）、第 2 に手取り除草である。全体に占める割合は、それぞれ、約 50%，約 23% となっている。仮調製に関しては、現在、収穫機械の開発が鋭意進められており、共選体制の充実と相俟って、かなりの省力化が現実のものとなってきている。手取り除草に関しては、ここでは、CNP 乳剤等の散布を前提にしている。現在、北海道におけるゴボウに適用可能な一年生広葉雑草対象剤はなくなっており、この手取り除草を省力することができないでいる。もし、仮調製が不要になると、労働時間は一気に 20 時間／10 a にまで短縮されることになり、豆類におけると同等近くまでになる。そこでは、手取り除草は約 45%（広葉対象剤を散布できないとすれば、もっと多く、割合はもっと高くなる）に達する。北海道の畑作地帯においても労働力不足は例に漏れず、この手取り除草の省力化が、今後最大の関心事になる。これが可能になれば、ゴボウ栽培は基幹畑作物と比肩しうる技術体

系をもつことになり、生産拡大に弾みをつけることができるようになる。

もちろん、この手取り除草省力化への努力は、ゴボウ栽培においてのみ完結するのではない。ゴボウが畑作ローテーションに組み込まれているからこそ、その圃場利用体系全体のなかで考えうるし、また、考えるべきものである。

2. ゴボウの生育経過

北海道でとられているゴボウの作型を表－2 に示した。主産地での主たる作型は「晩春播き」である。出荷期間の前進化・拡大が図られており、「春播き」が増加する傾向にある。「晩春播き」は、主として露地栽培である。「春播き」では、初期の保温のため、不織布被覆（べたがけ）がおこなわれている。「初夏播き」は露地栽培で、越冬後の春期収穫を意図している。このほか、一層の前進化を図るため、「初秋播き（越年，夏採り，8 月下旬播種）」が試みられているが、まだ安定した作型にはなっていない。

主産地での播種期は、4 月下旬～5 月下旬で、主要畑作物とはほぼ同時期である。5 月中旬に播種した場合（「晩春播き」）の十勝地域におけ

表－2 北海道におけるゴボウの作型

（北海道野菜地図その 18，1995）

作 型	春 播 き	晩 春 播 き	初 夏 播 き
播種期			
道 南	4 月 20 日～30 日	5 月 10 日～6 月 10 日	6 月 20 日～30 日
道 央	4 月 20 日～30 日	5 月 10 日～30 日	6 月 15 日～25 日
道東北	4 月 25 日～30 日	5 月 1 日～20 日	6 月 10 日～20 日
保 温	不織布被覆	—	—

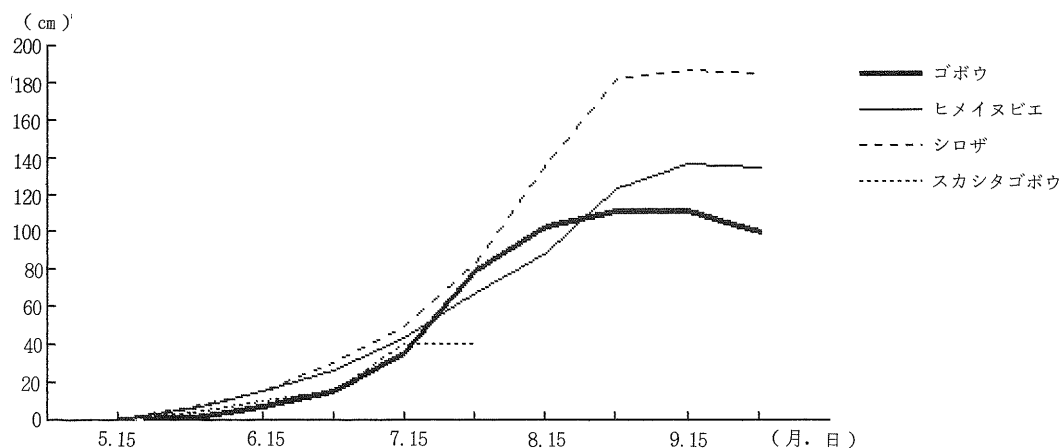


図-2 十勝地域におけるゴボウおよび主要雑草の草丈の推移

(ゴボウ: 1984~1992平均, 十勝中部地区農業改良普及センター
雑草: 渡辺 泰 1978年北海道農試研究報告より改変作図)

るゴボウの草丈の推移を図-2に示した。通常、10~14日で出芽期となり、初期生育は緩慢である。畦間は66 cm程度、株間は10 cm程度であり、ちょうど豆類におけると同様に、作物の被度は小さく、したがって、ゴボウ圃場でも、ゴボウ以外の植物、すなわち雑草が生育し繁茂できる場所と時間と空間が十分にある。7月下旬以降、ゴボウの生育は旺盛になり、畦間を覆うようになる。

3. ゴボウ栽培の播種床造成と管理作業

ゴボウは、地中に深く伸びる直根が収穫対象であり、かつ、種子が栽培規模の割には小さく、初期生育も緩慢なため、播種床造成・施肥は慎重である。前年秋耕後、当年春、基肥全量の1/3および土壌改良剤を全面施用する。その後、碎土・整地をおこなう。さらに、基肥全量の2/3を条施し、その施肥位置にトレンチャーで1 m深ほどの超深耕をする。この作条は高畦状に盛り上がる。そして、シードテープを張り、覆土・鎮圧をする。従来、この施肥位置と

播種位置とがずれ、極端な生育不良をおこすことがあった。作業技能の習熟により、徐々にこの問題は少なくなっている。加えて、作業機の一体化が図られようとしている。

播種後、「春播き」では、直ちに不織布を、圃場を覆いつくすほどに敷設する。この不織布被覆は、通常、7月始めまで続けている。この間、手取り除草や中耕を実施するのは簡単ではない。不織布不被覆では、手取り除草、中耕を実施する。ただし、作条が高畦状になっているため、中耕は、畦間中央に入るとどまり、主要畑作物におけるようには、株元に培土を兼ねるということにはならない。

ゴボウ栽培では、基肥全量の1/3ではあるが全面施肥をおこなうため、雑草にとっても土壌養分が豊かになり、生育旺盛になりうる。さらに、中耕が畦間中央にとどまるため、機械作業のみでは雑草防除は十分なものとはなっていない。

4. ゴボウ栽培における雑草の発生

前述のとおり、主産地におけるゴボウ栽培は、そのほとんどが畑作輪作体系下でおこなわれている。また、主要作型でのゴボウの生育期間は、基幹畑作物のそれとほぼ同じである。したがって、ゴボウ栽培における雑草の主要発生草種には特殊なものはなく、畑作における主要発生草種と同じである。

輪作体系および雑草管理に留意されている農家圃場では、多年生雑草はほとんど発生しない。これまでに実施されてきた幾多の畑作雑草調査によれば、一年生広葉雑草ではシロザ、タデ類、ハコベ、スカシタゴボウ、タニソバ、ナギナタコウジュ等が主要な草種である。タデ類ではハルタデ、イヌタデが多い。イネ科では、(ヒメ)イヌビエ、アキメヒシバ、スズメノカタビラ、アキノエノコログサ等が発生する。地域、気象条件によっては、ノボロギク、イヌビユ、スベリヒユ等が優占する場合もある。これらは、春～初夏、ゴボウの出芽に前後して発生する草種、初夏から秋、ゴボウの生育期間を通じて発生する草種、秋、ゴボウの収穫に先立って発生し、収穫後に繁茂する草種に大別できる。もちろん、雑草の方ではいつでも発生(出芽)のチャンスを探っている。ゴボウ栽培における調査事例は数多くはないが、農業試験場や農業改良普及センターが実施したいくつかの除草剤実用化試験における発生草種もこれらと同様であった。

図-2(前掲)に、渡辺(1964~65)が調査した、同地域での主要発生草種の春生えの草丈推移を重ね合わせた。ゴボウの調査とは年次・生育環境が異なるし、雑草は1本植え、ゴボウは農家圃場での結果を示しており、雑草発生密度によっては必ずしも同様というわけにはいかないが、しかしおおよそ、地域を代表する推移を示していると考えてよい。主要雑草の草丈は、

ゴボウの生育が旺盛になるまえの7月中旬までは、ゴボウのそれを凌駕している。スカシタゴボウでは、その間に結実を終える。

ゴボウの播種床は、15~20cm幅で1m深ほどに超深耕されている。その部分は表層土と下層土が混和され、地表は幅30cmほどの高畦状になっている。その部分の雑草種子密度は、畦間よりは低くなることが期待される。実際に、いくつかの圃場観察では、発生密度はいくらか低くなっていた。しかし、そこでも、上述の主要草種が発生し、放置できるほどに低くなっているのではなかった。

5. ゴボウ栽培における雑草防除体系

ゴボウの市場評価は、すらりと伸びた直根によって決まる。雑草の根の伸長が、その素直な伸長・肥大を阻害すると、生育抑制を受けるよりはるかに大きい被害を与えることになる。もちろん、ゴボウは高温と強光線を好むため、雑草発生による生育抑制もまた重要である。さらに、雑草が結実すると、翌年以降に圃場を優占するようになり、圃場利用体系に重大な支障を与えることになる。したがって、ゴボウ栽培における雑草防除は、とくにゴボウの生育が旺盛になるまでの期間、ゴボウの出芽に前後して発生する草種に対して十分に実施されなければならない。もちろん、ゴボウ栽培においても、生育期間の全期にわたって、雑草の発生、繁茂、結実の可能性がある。初期雑草に対するにとどまらず、その後の発生雑草に対しても、同様に駆除の手だてが必要である。前年以前の圃場利用体系における一貫した雑草防除の重要性は論をまたない。

北海道の畑作地帯でとられている「春播き」「晩春播き」における雑草防除体系はおおよそ

つぎのとおりである。

播種床造成……(播種)……(不織布敷設)
……(出芽)……イネ科対象除草剤散布……
手取り……中耕……中耕……種草取り……収穫
……秋耕

もちろん、精農家は手取り除草を繰り返しおこなっており、また、土壌・気象条件次第で中耕回数に変動がある。

「春播き」では、播種直後に不織布敷設をおこなうため、ゴボウの生育は促進される。と同時に、後述するように、雑草の生育も旺盛になる。しかし、不織布被覆を除去するまでは、手取り除草は困難を極めるし、中耕は実施できない。

このように、ゴボウ栽培でも、雑草防除は極めて重要な作業であるにもかかわらず、人手不足もあって、十分な対策を講じることがますます困難になっている。産地では、有効な除草剤の適切な利用を希求している。しかし、現在、北海道除草剤使用基準には、イネ科対象剤が1剤記載されているだけである。

6. ゴボウ栽培と除草剤

「晩春播き」における除草剤使用体系は、基幹畑作物におけると同様に考えられる。すなわち、広葉・イネ科一年生対象剤の土壌処理あるいは茎葉処理、あるいは体系処理等、実績豊かな使用体系が考えられる(これについては、植調第19巻(1985)に詳述されている)。しかし、適用しうる一年生広葉対象除草剤がない。

「春播き」においては、播種直後から不織布被覆をおこなうために、手取りや中耕といった物理的除草法はとりにくい。加えて、不織布が

遮蔽するため、不織布敷設後の除草剤散布効果も期待できない。土壌処理のうち、混和および注入処理は、前述の播種床造成と圃場管理の実態からみてほとんどチャンスはない。また、大規模畑作地帯には馴染まない。従って、播種直後、不織布敷設前の土壌表面処理だけが初期管理で実施しうる雑草防除法である。しかし、「晩春播き」と同様に、適用しうる土壌処理剤がない。さらに、被覆下での地温・気温の上昇と不織布による遮蔽によって、土壌処理剤のゴボウに対する作用は、露地栽培におけるものとは異なった様相を示すかもしれない。試験事例でもいくつかの薬害事例がみられている。また逆に、多分同じ事情で、除草剤処理による殺草効果の高まりが期待できる。不織布被覆作型に適用する場合、除草剤処理薬量は、露地作型に適用する場合に比べて、いくらか低めに設定するのが望ましいようにおもわれる。「春播き」は前述したように、今後伸びを期待すべき作型であり、「晩春播き」以上に適用可能な除草剤を熱望する作型である。

図-3に、不織布被覆下における地温(10 cm)の推移を示した。全期にわたって1~2℃高くなっている。地表および被覆空間の温度は、晴天時にはもっと高くなっているものとおもわれる

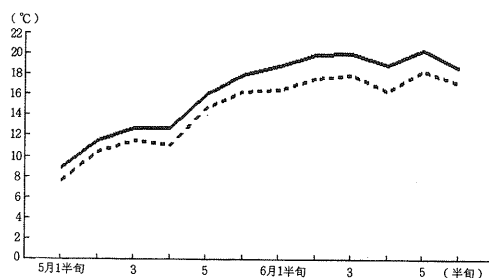


図-3 不織布被覆下での平均地温(10 cm)の推移(十勝農試, 1994)

表-3 ゴボウ「春播き」における主要発生草種

(十勝農試, 1994)

草 種 被 覆 の 有 無	イヌビエ		シロザ		ハルタデ		スカシタゴボウ		雑 草 計	
	無	有	無	有	無	有	無	有	無	有
発 生 数 (本/㎡)	3	3	68	74	25	30	34	84	133	195
生 育 量 (g/㎡)	0.9	1.7	85.1	105.0	62.3	194.6	10.2	60.5	158.8	362.5
平均1株重 (g)	0.3	0.6	1.3	1.4	2.5	6.5	0.3	0.7	1.2	1.9

表-3には北海道立十勝農業試験場が平成6年(1994)に実施したゴボウに対する除草剤実用化試験の「春播き」における主要発生草種の発生量を示した。不織布被覆によって、発生量は多くなっている。とくに、ハルタデ、スカシタゴボウの生育量が極めて多くなっている。株当たりでも同様に、不織布被覆下での雑草生育は旺盛になっている。

同試験で発現した葉害の程度は、不織布被覆によって高くなる傾向にあった。幸いに、不織布被覆によってゴボウの生育も促進され、軽微の葉害(ゴボウ生育への影響)は、その回復も促進されることが期待される。ゴボウの収量は、一定規格の調製後、その出来高によって決まる。総根重の軽重だけで決まるのではない。微妙な事情ではあるが、軽微な葉害(ゴボウ生育への影響)は、除草剤使用がもたらす農家への利益を覆すほどのものではないかもしれない。それくらい、産地では、ゴボウに適用可能な、とくに一年生広葉対象の除草剤開発に絶大な期待を寄せている。

7. ま と め

上述してきたように、北海道におけるゴボウ

の主産地は大規模畑作地帯にあり、畑作ローテーションの中に組み入れられた大規模栽培が行われている。そこでは、物理的除草作業の困難さから、雑草防除の合理化・省力化が極めて大きな課題となっている。現在、適用できる除草剤は、イネ科一年生対象の1剤のみであり、とくに広葉一年生対象剤の実用化が熱望されている。雑草防除は輪作体系全体を通じて考えられるべきものであり、ゴボウ栽培もまた、その輪作体系の一翼を担っているのである。

参 考 文 献

1. 十勝農業協同組合連合会ほか(1993): とかちのごぼう.
2. 十勝農業試験場研究部園芸科(1994): 平成6年度野菜に関する試験成績書.
3. 十勝農業試験場研究部園芸科(1994): 平成6年度野菜関係除草剤試験成績検討会資料.
4. 北海道農業協同組合中央会ほか(1995): 北海道野菜地図その18.
5. 農林水産省北海道統計情報事務所: 北海道農林水産統計年報(総合編).
6. 渡辺 泰(1978): 北海道における畑作雑草に関する生理・生態学的研究, 北海道農業試験場研究報告第123号.

千葉県の大区画圃場における水稻の 乾田直播栽培と雑草防除について

千葉県農業試験場 水田作研究室 小山 豊

稲作をめぐる状況は厳しく、米の内外価格差や輸入の自由化による外圧、後継者の減少により経営規模の拡大や生産コストの低減が強く求められている。そのため稲の栽培技術面からは省力的な直播栽培技術、不耕起栽培技術の確立が求められ、また機械作業の効率を向上させるためには、圃場の大区画化や経営規模の拡大が求められている。

千葉県は水稻の栽培面積72,800ha（平成6年度）のうち80%以上が湿田である。また、水稻はほとんどが4月下旬から5月上旬に田植えを行う早期栽培であり、直播栽培の普及は90haと少ない。その中で湛水直播栽培の63haに対して乾田直播栽培は27haと少なく、また限られた地域で実施されているのみである。

湿田の多い千葉県の水田において直播栽培の普及を押し進めるには湿田に適した湛水直播栽培技術の開発が求められるところである。しかし、千葉県でも乾田から半湿田の排水と水持ちが良く、均平な圃場では乾田直播栽培が可能である。

現在、千葉県内で乾田直播栽培がまとまって実施されているのは以下の地域である。

一つは佐倉市の角来では昭和53年から基盤整備に取りかかり、大区画圃場が造成された。また、その後隣接する工区も続々と大区画化を押し進めている。昭和60年から乾田直播栽培を導

入し始め、現在（平成6年度）は24haで乾田直播栽培を実施し、実際に農家が経営に導入している。

一方、八千代市米本地区では平成2年から61haあまりの水田を基盤整備し、圃場の大区画化も進めている。また、それと同時に農家集団による法人が組織化され、直播栽培を中心とした低コスト稲作技術を積極的に取り入れ、水稻栽培の受託を押し進めている。また、法人組織の農家は果樹、畑作、野菜、畜産などとの複合経営農家が多く、稲作はできるだけ手間をかけないようにして低コスト化し、水稻作以外で労力をかけて収益を向上させようとしており、直播栽培の導入に適した背景を持っている。

千葉県農業試験場ではこれらの地域に適した乾田直播栽培技術体系の確立を目的に1993年から試験を実施してきた。ここでは千葉県で試みている大区画圃場での乾田直播栽培の概要とその雑草防除の実状について述べることとする。

1. 大区画圃場における乾田直播栽培技術体系の現状と問題点

表-1に現在実施している千葉県における乾田直播栽培技術体系を示した。これらの技術体系を現場で実施しながら、技術体系の確立を目指している。個別技術の現状をその要点だけ述べることとする。

表→1 乾田直播栽培の作業技術体系(千葉県早期栽培)

作 業 名		時 期	作業機の種類	使用資材（ha当り）	技 術 の 内 容
圃 場 の 選 定				- できるだけ均平な半湿田～乾田。 - 水管理が自由な圃場（排水が良く、一方漏水が少ない圃場）。 - 暗渠が施工されている圃場。	
排水対策	明 渠 作 成	秋～春	トラクター＋溝掘機		- 圃場周辺、排水溝につながるようにする。 - 排水及び地下灌漑が他の方法でできれば不用。
	弾丸暗渠の施工	秋～春	トラクター＋サブソイラー		本暗渠と連結し直行するように、2 m毎に施工。
準備	耕 耘	3月中旬	トラクター＋ロータリー		- 雑草の発生量が多い場合。 - 排水が良く、耕耘後降雨があっても、機械の進入が可能な圃場に限る。
種子予措	種子消毒 浸 種	4月中旬 （播種の約5日前）	－	- 風選済み種子 コシヒカリ：55 kg ひとめぼれ、初星：60 kg - 種子消毒剤（慣行に準ずる）	4日間浸種し、1日陰干しする。 - 種子消毒は慣行通り行う。
準備	耕 耘 必要な場合	播種直前	トラクター＋ロータリー	－	雑草発生量が多い場合又は砕土が悪い場合。
播種・施肥	砕土・施肥・播種・覆土・鎮 圧	4月20日以降	トラクター＋ドライブハローシダー	- 播種量（乾粃） コシヒカリ：50 kg ひとめぼれ、初星：55 kg - 忌避剤（乾粃重の1％） - 施肥量：被覆肥料（100日タイプ コシヒカリ：Nで50 kg／10 a ひとめぼれ、初星：70 kg／10 a	- 田面の高低差は±2.5 cm程度を目安とする。 - 土壌表層で直径2 cm以下の土塊が70％以上とする。砕土率が高いときは耕耘を行わずに播種する。 - 土壌が乾燥している場合は鎮圧を強くする。 - 鳥害を避けるため、十分な覆土を行う。 - 基肥には緩効性被覆肥料が望ましい。 - 地力が高い圃場では基肥を少なくして入水時に速効性肥料を多くすゝこともできる。
雑草防除	乾 田 時 除草剤散布	① （播種後5日以内）	- 乗用総合散布機（ブームスプレーヤー） - 水補給車	ベンチオカーブ・プロメトリン乳剤 8 l（散布水量1,000 l）	均一散布につとめる。散布水量が1,000 l／ha 以下では除草効果が劣ることがある。特に土壌の乾燥時には水量を多くする。
		② 5月10日頃 （雑草が発生したら）	- 乗用総合散布機（ブームスプレーヤー） - 水補給車	D C P A乳剤 7 l ＋ ベンチオカーブ乳剤 10 l（1,000 l）	- ノビエ2葉期までに散布する。 - ノビエの葉令に注意し、適期に散布する。必要の場合はスタム乳剤のみもう一度散布する。
水管理	乾田期間中の水管理	播種後入水まで	－	明渠＋暗渠で排水及び地下灌漑の実施。	種子に十分に水分が供給されるように必要に応じて明渠を通じて地下灌漑を行う。

次頁へつづく

次頁へつづく

表-1 つづき

作 業 名		時 期	作業機の種類	使用資材 (ha 当り)	技 術 の 内 容
水 管 理 (つ づ き)	入 水	5月下旬 草丈10cmにな った時	地表灌漑	・水持ちをよくするため暗 渠の水甲をとめる。	・地表灌漑。 ・畦畔からの漏水がないように気をつける。 ・苗立が安定し苗の水浸の恐れがなければ、 なるべく早く入水する。 ・土壤の乾燥が著しい場合は、急に湛水す ると根を痛めるので、2～3回の間断灌 漑を行う。
	湛 水 時 除草剤散布	③5月末 入水2～3 日後	乗用総合散布機 又は背負い式動 噴	・一発剤 30 kg	・入水後、水持ちが安定したら(湛水後7 日以内でノビエ2.5葉期まで) ・残草がない場合は移植栽培の初期剤を使用する。ヒエ等が残った場合は効果の高い中期剤を用いる。生育を見ながら早めに散布する。
病 害 虫 防 除	イネミズ ゾウムシ 必要な場合	5月下～6月 上		・成虫を対象とした水面展 開剤。	・入水後、イネミズゾウムシの飛来に注意 する。
	いもち病・ 紋 枯 病	7月下～8月 下	空散又は個別防 除(移植栽培の 慣行に準ずる)	・目的に応じる。	・いもち病、紋枯病、ウンカ類、カメムシ 類を対象に必要に応じて防除を行う。
追 肥	入水時追肥	入水後4～5 日	乗用総合散布機 又は背負い式動 噴	・NK化成を窒素で 20～30kg	
	つなぎ肥 (必要な場 合)	6月下旬		・窒素で約20kg	・地力の低い圃場で葉色を見て、必要な時 施用。 ・コシヒカリでは施用しない。 ・入水時追肥の肥効が十分でない場合。
	穂 肥	7月中旬	乗用総合散布機 又は背負い式動 噴	・NK化成を窒素で30kg	・稲の生育と葉色をみて穂肥を施用する。 ・分けつ少なく葉色淡い場合は穂肥を早く、 濃い場合は遅くし、葉も少なくする。
収 穫	刈り取り・ 運 搬	9月中～下	・自脱コンバ イン ・ダンプトラッ ク		・適期刈り取りを励行する。
	乾 燥 調 整	9月下旬			・収穫後、穀温40℃以下で速やかに乾燥し、 適正な玄米水分とする。 ・整粒歩合を高める。

注) 特記ないものは慣行移植栽培に準ずる。

(1) 圃 場 条 件

乾田直播栽培を実施する圃場は代かき移植栽培を行うのとは異なり、そのために特別な条件が

必要である。直播栽培はその栽培技術にのみ目を奪われがちであるが、圃場条件にもそれなりの条件が求められ、直播栽培は圃場とセットで

考えることが大切である。

乾田直播栽培を行うための圃場として求められる条件は①均平であること。②排水が良く漏水が少ない半湿田から乾田であること。③用水が十分に得られること。④暗渠排水設備が完備していること。⑤雑草の発生が少ないこと等である。

直播栽培では移植栽培より均平度が要求される。均平が悪いと入水後、全面に均一に湛水することができなくなる。入水後の湛水条件での除草剤散布においても、田面の高い部分に湛水することができなければ除草剤（粒剤）の効果が上がらない。これらの田面の不均平が原因で起こる問題は入水後の水稻の管理に、常につきまとい、安定した収量を上げるための大きな障害となる。乾田直播栽培において、田面の均平化は非常に重要である。

稚苗移植栽培において求められる圃場の均平度は田面の高低差で±5 cm以下が80%以上であるのに対して、直播栽培では田面の高低差で±2.5 cm以下が85%以上とされており厳しい条件である。河岸段丘のように圃場の高低差が大きく、大区画化に伴い一圃場内で切り土盛り土の部分が広がるような条件では、基盤整備後2～3年間は不等沈下が続き均平化が難しい。したがって、大区画圃場を造成する場合は、圃場の高低差が小さい平坦地が適していると言える。

一方、乾田直播栽培では、代かき作業を行わないので、湛水代かき作業で圃場の均平化を図ることは不可能である。このことから、不等沈下が生じやすい場所では基盤整備後2～3年間は代かきを行う移植栽培や湛水直播栽培を導入することにより代かきで営農的に均平化を行い、圃場の均平が得られるようになってから乾田直

播栽培を実施した方がよい。

乾田直播栽培では畑状態で播種を行うので、排水性がよいことが要求される、一方、入水後は極端な漏水がなく、湛水条件を保つことができる必要がある。また、乾田期間中でも土壌が乾燥している場合にはかんがいを行う必要があり、入水当初は漏水が多いので用水が十分で自由に使えることが条件となる。

このように、乾田直播栽培は乾田期間中の排水性と、入水後の湛水の著しく異なる水管理に対応しなければならない栽培法であるので、これに対応するには暗渠排水施設は必ず必要となる。この場合、本暗渠と交わるようには弾丸暗渠を施工するが、乾直を行う圃場ではとくに本暗渠の粗殻は弾丸暗渠に通じるように田面下20 cmの高さまで粗殻を充填する必要がある。

乾田期間中は土壌水分が高い湿潤な条件なので雑草の発生に都合が良く、雑草発生量が多くなる。一方、乾田期間中に使用できる除草剤は少なく多年生雑草に対する効果はほとんどない。そのため、雑草防除は慣行の移植栽培に比べて困難である。したがって、乾田直播栽培を行う圃場は雑草発生量が少なく、とくに多年生雑草の発生量が少ない圃場を選ぶべきである。

(2) 排水対策

本暗渠、弾丸暗渠、明渠の組合わせにより排水と灌がいをを行う。

乾田期間中の排水性を確保するために、本暗渠と直行して弾丸暗渠を施工する。弾丸暗渠は2～3 m毎に、また深さは本暗渠の粗殻充填部

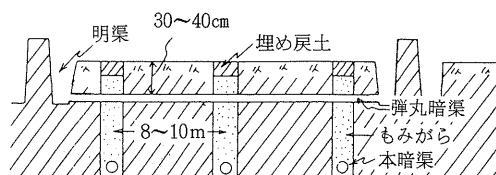


図-1 組合せ暗渠の施工例（壤土）

分につながるように30～40cm程度とする。さらに、圃場周辺に深さ30～40cm程度の明渠を設ける。図-1のように、本暗渠、弾丸暗渠、明渠が連結することによって排水と入水を効率良く実施することができる。明渠、弾丸暗渠、本暗渠との組合わせによる灌排水は、明渠の水位を見ながら地下水位を管理できる点で、用水パイプと暗渠のコルゲート管を直結して地下水位を上げるいわゆる地下灌漑方式より簡易で確実な水管理方式である。しかし、圃場周辺に明渠を作るので耕作できないつぶれ地ができるのが欠点である。この点は大区画圃場で実施することにより軽減できる。反対に、小区画の圃場では不利である。

なお、地下灌漑の方法として、パイプラインと本暗渠のコルゲート管をつなげる場合は明渠は不用である。

(3) 圃場の準備・耕耘

播種時までの圃場の準備として、排水対策以外に必要なことは前年の稲わらの処理、冬雑草の防除、砕土率の向上である。

乾田直播は土壌中の有機物の分解が進み地力が低下しやすいので、稲わらを戻して秋耘を行いわらの分解を促進する。排水の悪い圃場では耕耘によって土層が水を含みやすくなり、降雨後は機械の走行が不可能となりやすい。排水の悪い圃場では耕耘後カルチパッカーや鎮圧ローラーで鎮圧を行っておくと、表面排水が良くなり、地耐力を高く維持することができる。

播種までに冬雑草の発生量が多いと、土中に埋没しても入水後土壌中で急速に分解するため土壌の還元化が進む。冬雑草は多くならないうちに耕耘して、発生量を減らしておく必要がある。千葉県では冬雑草は春3月以降に急速に生育量が大きくなるので、冬雑草の防除には3月

中旬頃に耕耘を行うのが効果的である。排水があまり良くない圃場では播種前日や播種当日の直前に耕耘を行い、雨が降らないうちにすぐに播種するのがよい。

(4) 鳥害の回避

忌避剤の粉衣と播種後、種子が表面に出ないようにきちんと覆土することが鳥害回避のポイントとなる。これらのことを実施することにより大区画、大面積の乾田直播栽培では鳥害があってもほとんど実害はないと考えられる。

(5) 施肥

基肥+入水時追肥+穂肥の施肥体系で、2割程度窒素施用量を多くするのが現実的である。

入水時の追肥はリン酸を施用すると藻類や表層剥離の発生が著しく、稲の生育に障害を与えるので、リン酸を含まない肥料を使用する。

なお、今後は緩効性肥料を基肥に使用することにより途中の追肥の施用を省き、基肥一発施肥体系が開発されればいっそう省力的である。

(6) 水管理

乾田期間中は排水、入水後は漏水防止に努めることが重要である。

入水までの水管理は明渠、弾丸暗渠、本暗渠の組合わせにより播種位置が滞水する事がないように排水を図ることを第1とする。しかし、種子に十分な水分が供給されるように必要に応じて明渠を通じて地下灌漑を行うことも必要である。

入水は草丈が10cm程度(葉数3～4葉)になったところに行うのを目安にしている。一般的には、4月20日前後に播種した場合5月中～下旬に入水する。しかし、田面が均平でさらに苗立ちが安定し、苗が水没する恐れがなければなるべく早く入水した方が茎数の確保が容易である。また、乾田期間中の雑草防除も容易となる。

入水時の漏水は畦畔からが大部分なので、入水したら畦畔の水漏れを注意して見回り、漏水箇所を止める。畦畔からの漏水が著しくて止まらない場合には漏水部分に遮水シートを埋め込むことも必要である。

乾田直播栽培で水管理はとくに重要である。播種後の排水が悪いと出芽が劣り、著しい減収に結びつく。また、入水後も漏水が著しく湛水が保てないと、水稻の生育量を確保できないことや湛水散布の除草剤の効果が低下し雑草が繁茂することになる。

2. 乾田直播水稻の生育・収量

表-2に大区画圃場で実施した乾田直播栽培の水稻の生育・収量を示した。

同じコシヒカリで比較して、移植より播種時期が約2週間早かったが、成熟期は乾田直播栽培が1～2週間遅れた。乾田直播栽培では乾田期間中はとくに生育が進まず、移植栽培に比べて穂数を確保しにくい特徴がある。また、湛水直播栽培は播種深度が浅いこともあり移植栽培に比べ倒伏しやすくなる。しかし、乾田直播栽培は湛水直播栽培より倒伏しにくく、耐倒伏性が小さいコシヒカリでも比較的安全に栽培でき

る。1993年は冷害年であったが、乾田直播栽培のコシヒカリでも移植栽培と同程度の4.6 t/haの収量(坪刈り)を得ることができた。また、1994年は高温多照で豊作であったが、生育制御技術も向上し、移植栽培以上の6.0 t/haの収量を得ることができた。すなわち、乾田直播栽培でも適正な苗立数を確保し、また水管理や施肥により生育を制御できれば、耐倒伏性が低いコシヒカリでも移植栽培並あるいはそれ以上の収量を上げることが可能である。

3. 雑草防除の実際と問題点

乾田直播栽培を実施するに当たって最も重要なのは雑草防除を上手に行うことである。乾田期間中は雑草の発生が多く防除も困難なので、注意しないと防除に失敗する可能性が高く、慣行移植栽培より高い技術が要求される。

雑草防除のポイントは乾田期間中にあり、適切な除草剤を散布しながら、常に雑草の発生や大きさに注意して、防除が必要となったら直ちに適切な除草剤を適切な時期に散布することが大切である。防除に失敗すると著しく雑草が発生し、手取り除草に大きな時間を費やすことになる。

表-2 大区画圃場の乾田直播栽培における水稻の生育・収量

年 度	品 種	播種期 (月・日)	出穂期 (月・日)	成熟期 (月・日)	苗立数 (本/㎡)	稈 長 (cm)	穂 数 (本/㎡)	倒 伏 程 度	精玄米重(t/ha)	
									坪刈り	全刈り
1993年	は な の 舞	4.21	8. 5	9.12	97	79	324	0	4.6	3.8
	コシヒカリ	4.21	8.23	9.29	120	84	301	1	4.6	4.3
	移植コシヒカリ	5月上旬	—	9.15	—	88	346	0	4.5	—
1994年	ひとめぼれ	4.20	7.28	9. 4	137	80	378	1	5.6	5.3
	コシヒカリ	4.20	8. 3	9.12	127	97	319	4	6	5.3
	移植コシヒカリ	5月上旬	—	9. 5	—	90	344	1	5.4	—

注1) 圃場面積0.7～1.0haで検討を行った。

2) 倒伏程度は成熟期に調査、0(無)～5(甚)の段階。

千葉県での早期栽培における乾田直播栽培は4月下旬から5月上旬に播種を行う。したがって、山芽、苗立ちが遅く初期の生育の進行も遅いので、入水までの乾田期間が長く、雑草の発生量が多くなる。このため、乾田期間中の雑草防除はやっかいである。

表-3に乾田期間中の除草体系について検討した結果を示した。最も除草効果が高かったのは、ベンチオカーブ・プロメトリン乳剤とDCPA乳剤とDCPA乳剤+ベンチオカーブ乳剤

の除草剤の3回組合わせ処理区であった。3回の除草剤処理のうちどの除草剤処理が抜けても残草量が多く、実用上問題と考えられた。DEH・BAS乳剤またはDEH・DCPA乳剤の一回処理区では処理時のノビエは最大で5葉を越えていたため除草効果が劣り、葉先が枯れるのみで残存したノビエがあり、10%以上の残草率となった。DCPA乳剤を1回処理しその後DEH・BAS乳剤を処理した区では、DEH・BAS乳剤処理時のノビエの葉数が最大で

表-3 乾田直播栽培における乾田期間中の除草体系と効果

番号	試験区	項目	残 草 量			薬			害	
			イ ネ 科			カヤツ リグサ	広 葉	総 計	症 状	程 度
			ノビエ	その他	小 計					
1	無 除 草	乾物重(g/m ²) 同上比率(%)	6.2 100	0.5 100	6.7 100	t 100	0.1 100	6.8 100	—	—
2	ベンチオ・プロメト (4月20日, 82ml/a)	乾物重(g/m ²) 同上比率(%)	1.5 24	0.4 80	1.9 28	0.0 0	t 0	1.9 28	—	無
3	DCPA (5月10日, 95ml/a)	乾物重(g/m ²) 同上比率(%)	1.2 19	0.0 0	1.2 18	0.0 0	0.2 400	1.4 21	葉先枯	微
4	ベンチオ・プロメト +DCPA・ベンチオ (5月16日, 70ml/a +100ml/a)	乾物重(g/m ²) 同上比率(%)	1.2 19	0.6 120	1.8 27	0.0 0	t 0	1.8 27	葉先枯	微
5	ベンチオ・プロメト +DCPA	乾物重(g/m ²) 同上比率(%)	0.4 6	0.1 20	0.5 7	0.0 0	t 0	0.5 7	葉先枯	微
6	ベンチオ・プロメト+DCPA +DCPA・ベンチオ	乾物重(g/m ²) 同上比率(%)	0.2 3	0.0 0	0.2 3	0.0 0	t 0	0.2 3	葉先枯	微
7	DEH・BAS (5月16日, 100ml/a)	乾物重(g/m ²) 同上比率(%)	1.1 18	0.1 20	1.2 18	0.0 0	0.0 0	1.2 18	—	無
8	DCPA+DEH・BAS	乾物重(g/m ²) 同上比率(%)	0.2 3	0.0 0	0.2 3	0.0 0	t 0	0.2 3	—	無
9	DEH・DCPA (5月16日, 70ml/a +100ml/a)	乾物重(g/m ²) 同上比率(%)	0.9 15	0.0 0	0.9 13	0.0 0	0.0 0	0.9 13	葉先枯	微~小

注1) 4月20日に播種, 5月24日に雑草調査。

2) ベンチオ・プロメトはベンチオカーブ・プロメトリン乳剤を示し, DCPAはDCPA乳剤を示し, DCPA・ベンチオはDCPA乳剤とベンチオカーブ乳剤の混用を示し, DEH・BASはDEH・BAS乳剤を示し, DEH・DCPAはDEH乳剤とDCPA乳剤との混用を示す。

4.0葉であったため、高い除草効果を得ることができた。すなわち、乾田期間中の雑草防除は除草剤の3回組合せ処理区が確実に高い効果を上げることが可能であったが、DEH・BAS乳剤はイネ科雑草の5葉期までの処理で除草効果が高く薬害も軽微であることから、DCP

A乳剤との組合せ処理により実用化が可能であった。

入水後の雑草防除は漏水が止まり湛水条件が得られたら、移植栽培の一発剤を散布することにより行う。一発剤は一般にノビエ2～2.5葉までにはしか効果がないので、ノビエの生育がそ

表-4 大区画水田における乾田直播栽培の雑草防除の実績

年 度	回 数	時 期	作 業 機	労働時間 (h/ha)	使用除草剤 (商 品 名)	使 用 量 (製品, l/ha)	
						目 標	実 数
1993 年	1	播種直後 (4月22日)	Y社乗用管理機 散布幅5.4m ブームスプレー	5.3	ベンチオカーブ・ プロメトリン乳剤	8.0 (1,000)	6.3 (664)
	2	ノビエ2葉期 (5月8日)	Y社乗用管理機 散布幅5.4m ブームスプレー	4.5	DCPA乳剤	10.0 (1,000)	11.2 (881)
	3	ノビエ2葉期 (5月20日)	トラクター牽引 散布幅7.6m ブームスプレー	6.5	DCPA乳剤+ ベンチオカーブ乳剤	7.0+10.0 (1,000)	7.9+10.7 (1,015)
	4	—	背負い式ミスト機	0.6	DCPA乳剤	100液を部分的に散布	
	5	入水直後 (6月2日)	背負い式動噴	2.4	一 発 剤	30.0	30.0
		—	— 合 計	19.3	—	—	—
1994 年	1	播種直後 (4月20日)	I社乗用管理機 散布幅8m ブームスプレー	4.7	ベンチオカーブ・ プロメトリン乳剤	8.0 (1,000)	8.0 (984)
	2	ノビエ3葉期 (5月6日)	I社乗用管理機 散布幅8m ブームスプレー	7.4	DCPA乳剤	10.0 (1,000)	9.5 (1,020)
	3	ノビエ3葉期 (5月16日)	I社乗用管理機 散布幅8m ブームスプレー	7.4 (0.0)	DCPA乳剤+ ベンチオカーブ乳剤	7.0+10.0 (1,000)	8.0+11.0 (1,140)
	4	入水直後 (5/21~5/29)	背負い式動噴	1.1	一 発 剤	30.0	30.0
	5	—	手取り除草	52.9 (0.0)	—	—	—
		—	— 合 計	72.1 (13.2)	—	—	—

注1) 1993年は4月21日に播種、5月31日に入水。1994年は4月20日に播種、5月16日～24日に入水。

2) 八千代市米本の0.7haと1.0haの圃場で調査した。

3) 1994年の1圃場では3回目の除草剤散布が必須なかった。

4) 労働時間はブームスプレーによる作業のように作業補助者が必要な場合には作業時間×2として計算した。

5) 入水時期を早め、乾田期間中の除草剤散布を2回とし、手取り除草も必要がない場合。

れ以上の時には移植栽培の中期除草剤をノビエの3.5葉までに散布する。

表-4には大区画圃場における乾田直播栽培の雑草防除の実際を示した。1993年は土壌が乾燥して出芽が遅れ入水が遅くなったため播種直後のベンチオカーブ・プロメトリン乳剤と播種後17日のノビエ2葉期にDCPA乳剤、さらに播種後29日にDCPA乳剤とベンチオカーブ乳剤の混用の乾田期間中3回の除草剤散布が必要であった。また、部分的に雑草が見られたのでさらにDCPA乳剤を一部に散布した。また、入水後に移植栽培の一発剤を散布し、全部で4～5回の除草剤散布を行った。ノビエの発生が多い圃場であったが、残草はほとんどなかった。作業は乗用管理機や背負い式のミストや動噴により行ったが、雑草防除はha当たり19.3時間を要した。

1994年は一圃場では出芽が良好で入水時期を早めることができた。そのため乾田期間中は2回の除草剤散布で雑草防除が可能となった。しかし、田面の均平が悪く入水しても湛水されなかった部分ができ、入水後の一発剤の効果が上がらずノビエが発生した。そのため、手取り除草に多くの時間を要し、雑草防除にha当たり72.1時間の多くの労働時間を要した。

乾田期間中の雑草防除は失敗すると多くの手取り除草の労力と時間を要することとなり、大区画圃場では大きな問題となる。

1994年の労働時間に()で示したのは入水時期を早め3回目の除草剤散布が必要なく、雑草防除が可能で手取り除草も必要としない場合の労働時間を示した。この場合には、雑草防除に要する労働時間はha当たり13.2時間に減少した。さらに乾田期間中の除草剤散布を1回に減らすことができれば、ha当たり10時間以内

で雑草防除を行うことも可能であろう。

4. 大区画面場における乾田直播栽培の省力性

大区画面場で播種後収穫までに行う追肥、除草剤散布、殺虫剤、殺菌剤散布等の管理作業は表-1の作業体系に示したように、乗用総合管理機で行う。大区画面場では従来の薬剤散布や追肥作業を実施した背負い式動噴や散粒機等の作業機では圃場内に入って作業しなくてはならないので、作業時間がかかりまた労働負荷が大きく適さない。乗用総合散布機は最近市販され、田植機の車輪を付け、車軸が高いハイクリアランス仕様で、水稻栽培中でも水田内に侵入が可能である。粒剤散布は散布幅13m、肥料は15m、乳剤や液剤散布のブームプレイヤーは散布幅8mである。

表-5 移植栽培と比較した乾田直播栽培の作業時間

作業名	乾田直播栽培		移植栽培 (1993年)
	1993年	1994年	
種子予措	2.9	1.0	3.0
苗代一切	—	—	59.0
本田耕起・整地	9.5	12.0	27.0
基肥	—	—	5.0
直播	10.6	6.0	—
田植え	—	—	35.0
追肥	4.4	9.0	3.0
除草	31.4	74.6	43.0
かん排水管理	7.4	7.0	38.0
防除	—	1.0	6.0
稲刈り・脱穀	7.6	10.0	25.0
乾燥粃すり	11.4	25.0	15.0
総労働時間	85.2	145.6	259.0

注1) 移植栽培は1991年の北海道を除く全国の平均で作付け面積10ha以上の場合。

2) 乾田直播栽培は千葉県八千代市の0.7ha又は1.0haの圃場で行った、実証試験の数値。

3) 単位はh/ha。

4) 除草の項目には畦畔の草刈り及び除草剤散布を含む。

表-5に移植栽培と比較した乾田直播栽培の労働時間の例を示した。移植栽培では播種から育苗に当たる「苗代一切」にかかる時間が著しく多く、また、本田耕起、代かき、田植え作業に多くの時間を要するのに対して、乾田直播栽培ではそれらの労働時間を大幅に減らすことができ、手取り除草を行わなかった1993年の例ではha当たり85.2時間となっている。

前述のように、順調な生育を確保することにより、入水時期を早め乾田期間中の除草剤の散布回数を減らすことが重要である。

また、大区画圃場で利用可能な技術としては農薬散布ではバック剤の投げ込み散布、除草剤や肥料の水口流し込み施用などの方法がある。大区画圃場で安定的に使用できればさらに作業の省力化が可能となろう。

さらに、本田の耕起・代かきに要する時間は

全国平均で27h/haを要しており無視できない。不耕起乾田直播機の市販が始まっており、また現在開発が進められている不耕起直播機もいくつかある。不耕起直播機の導入で耕耘・代かきが省略できればさらに省力的となるであろう。

なお、ここでは、生産費についての詳細は省略するが、移植栽培に比べて除草剤の散布回数が多いことによる農薬費の増加、肥料費の増加が問題である。

以上、大区画圃場の乾田直播栽培とその雑草防除の千葉県における現状について述べた、現在、試験を開始したばかりであり、技術的には未解決な部分が多く、今後さらに完成度の高い技術としてゆく予定である。ご意見、ご批判を頂ければ幸いである。

Hoechst Schering AgrEvo KK

**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

®: ヘキスト・シェーリング・アグレボ GmbHの登録商標

バスタ普及会 石原産業／日本農薬／日産化学

〈事務局〉ヘキスト・シェーリング・アグレボ株式会社 〒107 東京都港区赤坂4-10-33 ☎03(3585)9539

資料請求

全農教の新刊

農林作物の有害種を含む植物ダニ類の
本格的な原色図鑑

日本原色 植物ダニ図鑑

江原昭三／編 A5判 写真285点 定価13,000円(税込)

薬剤抵抗性の発達により、ダニの多発が問題になっていますが、本書は有害種を含む植物ダニを分類や防除の専門家23名によって解説したものです。ダニの調査、研究や指導に携わる農業改良普及所、病害虫防除所、農業・林業試験場に最適な1冊。

●第1部 種の解説では個々の種や天敵昆虫・微生物について形態や生態を解説。さらに同じ見開き頁に被害や各ステージの写真と形態図を付し、判別の困難なダニの同定の助けとなるよう編集。

●第2部 概説の前半では各科ごとの一般的概説、科の検索表を掲載。被害の大きいハダニ類やフシダニ類については日本産全種の検索表をつけています。

後半ではハダニの防除について、ハダニの生態、薬剤抵抗性、防除の方法、捕食者であるカブリダニの生態等を解説。

●4種の新種やニセナミハダニ、ミカンハダニ休眠系統の呼称変更など最新の知見を取り入れています。

カメムシの生態と被害を
写真を中心に紹介

近刊

日本原色 カメムシ図鑑

—陸生カメムシ類—

友國雅章／監修 安永智秀・高井幹夫・
山下 泉・川村 満・川澤哲夫／著
A5判 360頁 定価9,300円(税込) 11月刊行予定

農作物を吸汁加害し、作物に致命的な被害を与えるカメムシを中心に、鮮明な写真と記載により紹介したカメムシ生態図鑑。

第1章では主要害虫を含む日本産陸生カメムシ351種を取り上げ、写真と簡潔な記載によりその生態を紹介。第2章ではイネをはじめ、各種作物に発生する被害を克明に撮影した写真と記載により解説。

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

待望の植物生態図鑑 遂に完成

日本

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)

内容見本進呈

収録植物1602種類

植物の種類数が豊富

写真と図を併用した生態図鑑で植物が一目で判る

特色

生活型を記載した

類似種の区別が容易

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、樹木のほとんどについて、カラー写真2,655点、図版830点をつかい、生育環境や生活型、個々の種の特徴や類似植物との区別点などを追究した、今までに類を見ない植物生態図鑑。

全国農村教育協会 東京都台東区台東1-26-6 〒110
TEL 03-3833-1821 FAX 03-3833-1665



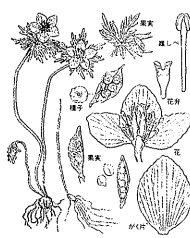
暑中、雨合の頃に花が咲くので、セツブンソウという

セツブンソウ

Setubunso

Silvestrastris pinnatifida Satake et Okuyama

夏緑性多年草。成長期間2～5月。山地の落葉広葉樹林の林



〔キンボウケ科〕

小葉片は楕形で鈍頭。葉は直立し、高さ5～15cm。茎上部に無節の苞葉がつく。茎、葉ともに軟弱で無毛。【花・果実】花期は2～3月。花は茎先の苞葉の上から1個つく。花の径2～3cm。花弁状のがく片は5個、白色で細形。長さ1～1.5cm。花弁は

西南暖地におけるゴルフ場の雑草防除に関する最近の問題点について

(財)西日本グリーン研究所 永江 繁 政

1. は じ め に

芝地（特に大面積の場合）における雑草を省力的かつ的確に防除するためには、除草剤の使用が最も効果的であり、現在では70余種類の薬剤が使用可能である。ゴルフ場における年間の雑草防除では、1年生雑草に対する発生抑制効果が高く、残効期間の長い土壌処理型除草剤の春期（3～4月）と秋期（9～10月）の芝地全面散布が基本作業である。無論、この2回の除草剤散布だけでは、ハマスゲ、ヒメクグ、チガヤ、シマスズメノヒエ、ギョウギシバ、シロツメクサ、ノチドメ、タンポポ、スズメノヤリなどの多年生雑草の防除には不十分であるため、局所的な補正散布の実施や優占雑草の防除を中心とする防除計画が必要である。

一方、環境保全の観点からは除草剤を含め農薬全般の使用量を減らすために有効な耕種の防除の確立とその併用が望まれている。これは、一般に総合防除（Integrated control）と呼ばれており、芝草の健全育成を促進し、農薬を有効、適切かつ省力的に利用するために農薬の使用のみならず肥培管理や水管理体系の確立をも含めた総合的な栽培管理体系である。さらにゴルフ場においては周囲の環境（河川、湖沼、居住地等）に配慮して農薬を全く使用しない無農薬管理を実施されるコースも徐々に増加している。

新規薬剤の開発に伴い、雑草防除体系が変化するとともに農薬の使用法あるいは使用そのものに改善が要求される中で、将来的に有効な防除指針を確立するための模索の一つとして、現在までの除草剤の変遷と筆者が体験した西南暖地におけるゴルフ場で発生した除草剤使用に関する最近の問題点について若干の私見を加えてご紹介したいと思う。従って、本稿は問題点の提起を目的としており、不十分な点も多いのではないかとと思われるため、読者諸兄よりのご意見を頂ければ幸いである。

2. 除草剤耐性を有する系統の出現

昭和50年代の後半から西日本地区の数カ所のゴルフ場の芝地においてシマジン剤、レナシル剤、アトラジン剤などの光合成阻害型除草剤に対して耐性のあるスズメノカタビラ系統の出現が報告され始めた。これらの系統は、トリアジン系除草剤等の連続使用によりさらに強い除草剤耐性を有するようになったため、現在ではこの種の除草剤ではもはや防除困難な系統も多数出現している可能性が高いものと考えられる。

昭和62年には、京都大学の小林らが長期間にわたりシマジン剤を連用したゴルフ場では、シマジン剤に耐性をもつスズメノカタビラの系統が多数出現したことを確認している。これらの系統では、シマジン水和剤を32 g/m²処理して

もクロロシスすら認められなかったため、処理薬量の点から判断すると通常個体に比べて250倍以上の耐性を有していると報告している。また、同年西日本グリーン研究所においてもスズメノカタビラに対する除草剤の作用性試験を実施した結果、除草剤耐性を有するスズメノカタビラ系統にシマジン水和剤を $5\text{ g/水 } 2\text{ l/m}^2$ （通常の使用量は $0.25\text{ g/水 } 0.3\text{ l/m}^2$ ）散布し、本系統の体内からシマジンの主成分が検出されたにもかかわらず、植物体の生育は健全であったことを確認している。

従って、これらの属間選択性（シマジンはコウライシバなど C_4 型植物に対しては無作用であるのに対し、スズメノカタビラなど C_3 型植物に対しては作用すること）のある除草剤に対して同一種内で耐性の異なる系統が認められたことは、各系統の環境適応力の差によるものと考えられ、これが数年にわたり継続的に確認されていることから、このような除草剤耐性はある程度固定された異なる形質として分離すべきであろう。除草剤耐性が強いスズメノカタビラ系統の防除に関する問題は、スズメノカタビラに交差抵抗性がないのでタンパク質合成阻害作用のある除草剤を代用することによって一時的には解決したが、この種の除草剤では連続使用により防除効果が低下する傾向にあるため、現場では除草剤の使用量を増量する可能性が高く環境保全の面からは望ましくない。今後、除草剤耐性雑草の出現については、植物生理学、生化学および農薬学分野の進歩によって高度の選択性を有する除草剤が開発されると思われるが、新たにバイオタイプまたはイソ酵素型（基質特異性を有する）雑草の出現も予想されるので、更に注意深い観察と除草体系の改善が必要であろう。

3. 多年生雑草の増加

農薬は医薬と異なり、従来の薬剤に比べて防除効果が優れ、安全性が高い新規薬剤が開発、販売されれば、容易に新旧薬剤の切り替えが行われる場合が多い。ハマスゲ、ヒメクグ防除用除草剤として昭和50年代前半から半ばにかけて広く使用されていたベンタゾン剤は、筆者らの研究によれば、これらを適正でない時期に使用した場合には、これらを使用しなかった場合よりもむしろ芝地でのハマスゲ、ヒメクグの発生数が増加するという結果が得られている。すなわち、処理時に1生長点から1本の直立葉（茎）が発生していた場合、ベンタゾン剤処理によって1生長点から複数の直立葉が発生するだけでなく、発生した直立葉は各々が薬剤で分離された状態にあるため生育が旺盛になるのである（写真-2参照）。これは最近市販されるよう



写真-1 ハマスゲ防除試験区

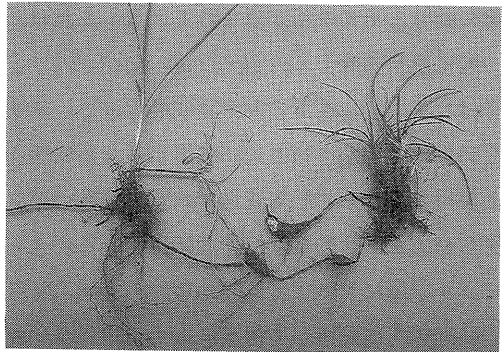


写真-2 1年後の雑草の状態

左：無処理 右：有効薬剤処理区

になった、アセト酪酸 (ALS) の合成を阻害する、スルフォニルウレア系を中心としたピラゾスルフロン、フラザスルフロン、イマザキン、メトスルフロンメチル、ハロスルフロンメチルなどの除草剤でも、このような問題と耐性雑草出現の問題がゴルフ場の芝地にも発生し始めている。

この点は、除草剤の雑草に対する適用性試験の評価が現行では概ね処理 60～120 日後に無処理区と慣行薬剤区の雑草発生本数の対比のみにより行われ、これが実用化への優劣の判定基準になっていることが要因の一つと考えられる。すなわち水田や畑地雑草の場合には、除草剤の使用が作物の品質や収量に影響をおよぼしにくいことや作期が短いことから判定対象薬剤の調査時期が限定されるが、永年草地である芝地では発生雑草の種類が多く、調査終了後における雑草の動向も無視できないのである。特に多年生雑草のヒメクグ、ハマスゲ、メチドメ、チチコグサ、オオバコの場合、地下茎や塊茎 (根) 等の非同化器官も除草剤によって完全に枯死すれば問題はないが、除草剤を処理してもこれらの器官から新葉が再生すれば 2～3 年後には逆にこれらの繁殖を促して蔓延させる結果となる。その場合、これら再生した新個体はすでにその除草剤に対して耐性を有する可能性が高いため問題である。

また、再生した雑草は芝地の中では観察されにくく、これの生長がわずかに確認される時期には既に繁殖しているので、防除するには、以後幾度かの反復防除が必要となる。従って、農薬も医薬と同様に新旧の薬剤を合理的に組み合わせ、とくに多年生雑草に対しては完全に枯殺可能な防除を行うべきである。

4. 雑草の発芽と草種の変化

除草剤は雑草を枯殺する作用を有することから、芝草の生育に対しても全く影響を及ぼさないとは言いきれないが、選択性薬剤の開発により発生前土壌処理および既成芝地での茎葉処理が実現したことは賞賛すべき成果といえる。しかし、先述したように芝地には多種多様の雑草が繁殖しているため、定期的な除草剤散布だけでは完全に雑草を防除できないのが実状である。特に除草剤の散布が控えられたり、除草剤の残効が低下する 7 月から 9 月、および 2 月から 3 月の時期に雑草が繁殖することが問題である。

通常、越年生 (2 年生) 雑草は秋に発生し春に出穂するが、山口県、福岡県、佐賀県などのゴルフ場のコウライ (暖地型芝草) グリーンに発生するナデシコ科のツメクサの大半は 1 月頃に発生する。また、フェアウェイおよびラフに発生するナズナ、チチコグサ、マメカミツレ、スズメノカタビラやツメクサも同様な発消長に変化しつつあるようである。このように雑草の発芽形態が変化し、ヤハズソウやオランダミナグサ、ツメクサ、アキメヒシバなどの発生、分布が多くなってきているコースの芝地において、毎年処理時期を変えずに除草剤散布を行えば、雑草の草種分布とその発生に薬剤が対応できずに十分な除草効果が得られないばかりでなく薬害も発生することになる。また、除草剤の残効がなくなってから発生した雑草では種子の結実時期が遅れる場合があり、種子の休眠覚醒期間に対応して雑草の翌年における発芽時期は遅れるため、前年と同時期に除草剤を処理したのでは防除効果はほとんど無くなってしまうという。

同じ薬剤あるいは作用性や有効成分の類似した薬剤を連用すると、同一種の雑草でも本来とは異

なった生態型が発生する場合もある。実際、ベント（寒地型芝草）グリーンに発生するスズメノカタビラの中には、春に発芽し秋冬から春にかけて出穂するといった、これまでに見られない生態を示す個体の出現が認められている。さらに、同一薬剤の継続使用は土壌環境にも変化をおよぼすようである。すなわち、同一薬剤を継続使用するとその成分を分解する土壌微生物が増加して有効成分の分解が促進されるため、薬剤の残効が短縮してしまうことや主成分の土中における処理層が下位層にまでおよび、薬剤の残留蓄積が多くなって芝草に薬害がもたらされることもある。これは特にシーサイドコースや有機質成分の少ないシラス、あるいは花崗岩を母岩とする土壌などの砂質土壌のコースで耐薬性の低いヒメコウライシバで春の萌芽時に多く発生している。

このように刈高が低く刈込回数の多いゴルフ場では、雑草の生育環境が自然状態とはきわめて異なるため、薬剤の連用による変異型集団の出現や草種の発芽、発消長が変化している雑草も認められているため、柔軟な対応が必要である。

5. 雑草の発生を的確に予察した除草剤の適正使用

除草剤の年2回散布は、コースの芝地管理の通常作業としてゴルフ場の年間予算にもほぼ組み込まれているので、変更されにくく慣例となっている。除草剤の適正使用とは、定期的に同一除草剤の散布を継続することではなく、除草剤の使用基準を遵守した上で防除の対象とする雑草の生態等を把握して目的にあった除草剤を正しく選択するという弾力性のあるものでなくてはならない。

そのためには常時現場に接触し、雑草を観察することが何よりも肝腎である。なお、この主要雑草は個体群として発生状況や発消長を観察し、また低密度雑草についても以後の繁殖が懸念されることから注意深くその発消長などを観察調査すべきである。これより、新たに発生もしくは増加する雑草を予察して、これを的確に防除できる除草剤を選択し、最少限の使用量で芝草や環境面に影響を及ぼさぬように防除するような管理体系が望まれている。

次に、除草剤が土壌中に形成する処理層の位置を確認し、その成分が活性のある状態でいつまで残留するかの調査を行うべきである。これが不十分である場合、例えば秋処理の成分が残留している芝地に同じ成分の薬剤や同じ作用性を示す除草剤を散布しているとすれば、芝草の生育に対して何らかの影響をもたらし、これに二次的に病虫害の被害が加われば、芝地の荒廃、裸地化を助長する。また、これまで完全防除によって雑草そのものの発生がきわめて少ない芝地においては、一定期間除草剤を使用しない配慮が必要である。

6. 試験研究上の問題点

現在実施されている芝地の除草剤試験の多くは、いわゆる「ブッカケ試験」であり、基礎的な主要分代謝の因果関係の解明や、調査終了後に残存した雑草の動向を追跡することは少ない。

申請者からの試験設計に基づき、各々の試験がなるべく広域の試験場所で反復実施され、試験結果は直ちに公開され実用化に対する可否の判定がなされている。従って、実用に移されてからが実質的な適用（実用）試験の開始であり、上記のような判定方法では、周辺草本や芝草へ

の薬害および特定雑草に対する効果不足などの問題が多分に発生しているのが現状である。

慣行薬剤に比較してコストの高い新剤においてこのような問題が発生すれば、ゴルフ場のような大面積を処理対象としている場合、大きな問題に発展することが少なくないため、現行の開発方法には改善すべき点が多い。また、現行のように土壌処理剤を残効性の長短で評価することよりも、例えば、シードバンクと呼ばれる休眠中の埋土種子をジベレリン等の植物ホルモン剤で発芽を誘発させ発芽率の違いから短期間に防除効果を検討することや、休眠中の種子にのみ薬剤を作用させて枯殺効果を判定するような効果判定方法、さらに昆虫、細菌を利用した生物防除剤の開発なども、今後の雑草防除試験における大きな研究課題と考えられる。

7. 水質調査と総量規制

戦後、人類は猛スピードで次々と農薬を開発し、農作物の生産量を省力的かつ飛躍的に増大せしめたが、現在では農耕地での過度の使用が反省点となっている。まさに、バブル経済が崩壊した様相と酷似しているようである。

ゴルフ場では一般的にいて、比較的高価な除草剤が多量に使用されており、単位面積当たりの処理量も1年生作物に比べて多いという独特の使用形態がみられる。従って、除草剤散布地からの排水が周辺環境を汚染しているのではないかという社会的懸念が高まり、現在では無農薬ゴルフ場を含む全ゴルフ場が水質調査を実施して、環境問題に対する積極的な取り組みが進展している。一方、地方自治体による農薬使用に関する指導強化の一貫として、排水口（桝）、調整池、地下水、河川水から採水し、散布農薬、窒素、リン酸を対象に年間2～4回

水質検査を実施して状況を県および市町村に報告している。また、独自に水質調査を行って、地域住民およびクラブ会員へ報告しているゴルフ場もある。なお、これには多額の費用が伴うこともあってゴルフ場では使用農薬を制限し、一時的な広範囲散布を控えるようにしている。また、新設のゴルフ場では市町村あるいは漁協との調停により、使用農薬の年間総量が限定されている薬剤もある。従って、水質汚濁性農薬の使用を避ける等、除草剤の選定では必ずしも芝草の生育に悪影響を及ぼしてプレーに支障を来す雑草が防除の主対象となっていない場合がある。

8. 除草剤安全使用のための今後の防除指針の例

除草剤は、植物化学調節剤に分類されるように自然物ではなく、化学的に合成された物質であり、そのほとんどが微量で雑草を枯らす効果がある。従って、除草剤を使用する場合には、前もってメーカーから出されているパンフレット等を熟読し、薬剤の特性を捉えておくと共に製品のラベルに記載された注意事項や使用法を守ることが肝要である。しかし、ゴルフ場では一般農家と異なり、管理作業が多種多様になっているため、従業員のサラリーマン化で作業の内容を理解せずに薬剤を散布している場合も見受けられるので、これらを防止するための啓蒙が必要である。

次に、除草剤は地方、地域によって使用方法がかなり異なるため、利用地に適合した薬剤の選定が必要であり、使用した薬剤の効果や影響については丹念に追跡調査を行うことも必要である。この際、雑草の枯れる様相や芝草の茎葉の色はもとより、芝草の地下茎や根に至るまで

観察を行って、その薬剤の効果および安全性を評価すべきである。なお、異常が認められる場合には十分な肥培管理を行って、芝草の回復をはかると共に次回の散布を他系統の薬剤に変えることを検討すべきである。

9. 除草剤使用の盲点

ゴルフ場における除草剤散布は、0.5～2トントラック車で装着された散布器具によって行われるのが一般的であり、希釈水量は少量になる傾向にある。これは、休場日に集中的に作業を行うことや営業日には作業がプレーヤーの進行に左右されることから、散布に費やせる時間的余裕が少ない。速いスピードで2～3回の反復処理が行われたり散布箇所を容易に識別する方法として薬液中に着色剤を混入したり、一定時間芝地に泡を落とすアワロット等が開発されて濃厚少量散布が可能になったことによる。また、農薬散布においては危険手当ての支給を要することから、専門業者による雑草の請負防除を行うところが最近少しずつ増えているので、委託会社の単純化した散布の省力化が避けられない。

しかし、土壌処理剤は、芝地では土壌の表層がターフで覆われているので表層の土壌に除草剤の処理層を形成させるためには、農薬ごとに定められた水量で処理しなければならないのである。濃厚少量散布は散布後適度の降雨や灌水が行われない場合、往々にして芝草の刈り込みによって、これが除去されて効果が低下したり、土壌に吸着されていない主成分は降雨で流亡し、集積して芝草に薬害を招いたり、池へ流れ込むなどの危険性がある。

次に重要なのが更新作業との関連性である。最近ではフェアウェイ用のコアリング機や強制回転式のレノベーター、高性能のサッチングスライパー等の新型機械が導入され、除草剤では処理層の破壊が懸念されるのでこれらの作業の影響を受けぬ除草剤を選択するなど配慮が必要である。

この他にも自動散水との関連や薬剤の現地混合禁忌の関係等除草剤使用上の盲点は多いので、ゴルフ場でもこれからは専門知識を身につけた管理者が必要とされる。

改訂 雑草学用語集

日本雑草学会／編集・発行
B5判 234頁 定価7,210円(税込)

雑草を研究する上で必須の文献として高い評価を受けてきた旧版を大幅に改訂。雑草学研究に必要な用語はこれ1冊でこと足りるようという編集方針のもとに、第Ⅰ編 学術用語編では現時点で必要な用語、解説用語を新たに選び直した。さらに第Ⅱ編 雑草名編では新たに100種を追加し、第Ⅲ編 除草剤名編では新たな薬剤も加え、わが国で登録されたことのある薬剤すべてを網羅した。

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

平成6年度秋冬作芝関係 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6年度秋冬作芝関係除草剤・生育調節剤試験成績検討会は、平成7年7月6日(木)に埼玉厚生年金休暇センター(入間郡越生町)において開催された。

この検討会には、農林水産省関係者1名、県試験場他試験担当者10名、委託関係者56名ほか、計74名の参集を得て、除草剤23剤(187点)、

生育調節剤1剤(4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。

また、翌7日(金)に、24名の参加のもと現地研究会が奥武蔵カントリークラブで行われた。

平成6年度 秋冬作芝関係除草剤・生育調節剤試験供試薬剤及び判定結果一覧

A. 除 草 剤

薬剤名・剤型 〔委託者名〕	有効成分および含有率(%)	作物名 (品種)	試験の 種 類 新・継 の 別	試験担当場 所名 < >は中 間または実 施中(数)	試験設計〔対象雑草； ねらい〕 処理時期；薬量<水量 ml>/m ² ；処理方法等 比〕比較薬剤	今 回 の 判 定	判 定 内 容
1. CG-119 乳	メトラクロール ……………45	コウライシバ	作用性 新 規	東日本G研、 西日本G研。 (2)	〔一年生イネ科雑草、カ ヤツリグサ〕 雑草発生前～始期(1 ～2葉期)；0.4, 0.6, 0.8 ml <200>；土 壌処理。	—	—
〔日本チバガイ ギー〕		ノシバ		植調研、西 日本G研。 (2)			
2. CG-148 水和	シノスルフロン ……………20	コウライシバ	作用性 新 規	東日本G研、 西日本G研。 (2)	〔一年生広葉雑草〕 雑草発生始期～盛期； 30, 60 mg <200>； 茎葉処理。	—	—
〔日本チバガイ ギー〕		ノシバ		植調研、西 日本G研。 (2)			

薬剤名・剤型 〔委託者名〕	有効成分および含有率 (%)	作物名 (品種)	試験の種類 新・継 の別	試験実施場所 < > は中間または実 施中 (効)	試験設計〔対象雑草; ねらい〕 処理時期; 薬量<水量 ml>/m ² ; 処理方法等 比〕比較薬剤	今回の判定	判定内容
3. CH-900 水和	CH-900...50	コウライシバ	適用性 継 続	奥武蔵CC, 東日本G研, 兵庫農技, 中国G研, 西日本G研. (5)	〔一年生イネ科雑草, カ ヤツリグサ〕 雑草発生前; 0.2, 0.3, 0.4 g <200~300>; 土壌処理.	実・継	実) 〔(コウライシバ, ノシバ)スズメノカタ ビラ〕 ・芝生育期(秋), ス ズメノカタビラ発生 前. ・0.2~0.4 g <200~ 300>. 継) ・効果, 薬害の確認. ・西洋芝の薬害につい て.
		ノシバ		植調研, 奥 武蔵CC, 東日本G研, 中国G研, 西日本G研. (5)			
		ペント グラス	適用性 継 続	那須ナーセ リー, 柏崎 CC, 東日 本G研, 琵琶 湖CC, 中国G研. (5)	〔一年生イネ科雑草, カ ヤツリグサ〕 雑草発生前; 0.2, 0.25, 0.3 g <200~ 300>; 土壌処理.		
〔中外製薬(永 光化成)〕		ケンタ ッキー ブルー グラス		札幌国際C C, 札幌後 楽園CC, ティネオリ ンピアGC, 廣済堂札幌 CC, 那須 ナーセリー. (5)			
4. DEH-113 水和	ベスロジン...58	コウライシバ	適用性 継 続	植調研, 東 日本G研. (2)	〔一年生イネ科雑草〕 雑草発生前; 0.3, 0.5, 0.7, 1.4 g <200~ 300>; 土壌処理.	実・継	実) 〔(コウライシバ, ノシバ)スズメノカタ ビラ〕 ・芝生育期(秋), ス ズメノカタビラ発生 前. ・0.5~0.7 g <200~ 300>. ・土壌処理. 継) ・低薬量(0.3~0.4 g)の残効確認.
		ノシバ		植調研, 西 日本G研. (2)	比) パナフィン顆粒水 和剤.		
〔塩野義製薬〕							

薬剤名・剤型 〔委託者名〕	有効成分および含有率 (%)	作物名 (品種)	試験の 種 類 新・継 の 別	試験実施場 所 >は中 間または実 施中 (数)	試験設計〔対象雑草; ねらい〕 処理時期; 薬量<水量 ml>/m ² ; 処理方法等 比〕比較薬剤	今 回 の 判 定	判 定 内 容
5. DEH-114 顆粒水和 〔ダウ・ケミカル日本〕	既知化合物(2 種) … 55+5.5	コウライシバ	適用性 新 規	鬼怒川温泉 GC, 奥武蔵CC, 東 日本G研, 中国G研, 西日本G研. (5)	〔一年生雑草〕 雑草発生前; 0.5, 0.6, 0.7 g<200~300>; 土壌処理.	継	継)・効果, 薬害の確認.
		ノシバ		植調研, 東 日本G研, 琵琶湖CC, 西日本G研. (4)			
		ペント グラス		那須ナーセ リー, 東日 本G研, 中 国G研. (3)			
		ケンタ ッキー ブルー グラス		札幌国際C C, 植調研 北海道, 廣 済堂札幌C C, 那須ナ ーセリー. (4)			
6. DEH-94 T01 顆粒水和 〔ダウ・ケミカル日本〕	未公開……85	コウライシバ	作用性 新 規	東日本G研. (1)	〔殺草スペクトラム〕	継	継)・効果, 薬害の確認.
		コウライシバ, ノシバ		西日本G研. (1)	〔連年施用〕		
		コウライシバ	適用性 新 規	植調研,<大 月CC>, 西日本G研. (3)	〔一年生雑草全般〕 雑草発生前; 0.2, 0.3, 0.4 g<200~300>; 土壌処理. 比) バナフィン顆粒水 和剤.		
		ノシバ		東日本G研, 中国G研. (2) 自主: 植調 研.			

薬剤名・剤型 〔委託者名〕	有効成分および含有率(%)	作物名 (品種)	試験の 種類・継続 の別	試験実施場所 < > は中間または実 施中(数)	試験設計〔対象雑草; ねらい〕 処理時期; 薬量<水量 m/ > m; 処理方法等 比〕比較薬剤	今回 の判定	判 定 内 容
7. FKH-13 粒 〔サンケイ化学〕	クロルフタリム ……………3	コウライシバ ベント グラス	適用性 新 規	宇都宮大, 東日本G研, 鳥取園試, 中国G研, 西日本G研. (5) 総武CC, 東日本G研. (2)	〔一年生雑草全般〕 雑草発生前; 8, 10, 15 g; 土壌処理. 比) シマジン粒剤 1.	継	継)・効果, 薬害の確認.
8. IDH-1105 フロアブル 〔IDH-1105 研究会; 出光 興産〕	IDH-1105 ……………30	コウライシバ ノシバ	適用性 継 続	宇都宮大, 東日本G研, 兵庫農技, 西日本G研. (4) 植調研, 東 日本G研, 中国G研, 西日本G研. (4)	〔一年生雑草全般〕 イネ科雑草発生前; 0.2, 0.25, 0.3 m/ < 200 ~ 300 >; 土壌 処理.	実・ 継	実)〔(コウライシバ) 一年生雑草〕 ・芝生育期(秋), 雑 草発生前. ・0.2~0.3 m/ < 200 ~ 300 >. ・土壌処理. 継)・ノシバの効果, 薬 害の確認. ・低薬量化(0.1~0.15 m/) について. ・薬害について.
9. KNG-941 乳 〔キング化学〕	ブタミホス…80	コウライシバ, ノシバ コウライシバ ノシバ	作用性 新 規 適用性 新 規	植調研. (1) 東日本G研, 浜松シーサ イドGC, 南愛知CC, 西日本G研. (4) 柏崎CC, 東日本G研, 鳥取園試, 西日本G研. (4)	〔タフラー乳剤との比較〕 〔一年生雑草全般(キク 科を除く)〕 雑草発生前; 0.35, 0.45, 0.55 m/ < 250 ~ 300 >; 土壌処理. 比) タフラー乳剤 0.6, 0.8, 1 m/ < 250 ~ 300 >.	実・ 継	実)〔(コウライシバ, ノシバ)一年生雑草〕 ・芝生育期(秋), 雑 草発生前. ・0.35~0.55 m/ < 250 ~ 300 >. ・土壌処理. 注)・キク科雑草の発 生の多い場所での 使用は注意する. 継)・効果の確認.
10. MHF-8 粒 〔三菱化成(三 菱化学)〕	クロルフタリム ……………0.4 レナシル…0.4 (N-P-K: 8-8-8)	コウライシバ	適用性 継 続	植調研, 浜 松CC, 兵 庫農技, 鳥 取園試, 西 日本G研. (5)	〔一年生雑草全般〕 雑草発生前; 30, 40, 50 g; 土壌処理.	実・ 継	実)〔(コウライシバ, ノシバ)一年生雑草〕 ・芝生育期(秋), 雑 草発生前. ・30~50 g. ・土壌処理. 継)・大面積での効果確 認.

薬剤名・剤型 〔委託者名〕	有効成分および含有率 (%)	作物名 (品種)	試験の 種類 新・継 の別	試験実施場 所 <>は中 間または実 施中 (数)	試験設計 (対象雑草; ねらい) 処理時期; 薬量<水量 ml>/m ² ; 処理方法等 比) 比較薬剤	今 回 の 判 定	判 定 内 容
10. MHF-8 粒 (つづき) 〔三菱化成(三 菱化学)〕		ノシバ		クレストヒ ルズGC, 桑名CC, 琵琶湖CC, タイガース GC. (4)			・機械散布での効果確 認.
11. MN-93 水和 〔日産化学工業〕	ハロスルフロン メチル………16 ジチオビル……32	コウラ イシバ ノシバ	適用性 継 続	柏崎CC, 兵庫農技, 西日本G研. (3) 総武CC, 東日本G研, 中国G研. (3)	〔一年生雑草全般〕 スズメノカタビラ発生 前; 0.15, 0.2, 0.25 g<200~300>; 土 壌処理.	実 ・ 継	実)〔(コウライシバ, ノシバ)一年生雑草〕 ・芝生育期(秋), 雑 草発生前. ・0.15~0.2 g<200 ~300>. ・土壌処理. 継)・低薬量化(0.1 g 前後)について.
12. NC-319 水和 (インプール) 〔日産化学工業〕	ハロスルフロン メチル………10	コウラ イシバ ノシバ ベント グラス ケンタ ッキー ブルー グラス	適用性 継 続	奥武蔵CC (2), 東日本 G研(2), タ イガースG C(2), 西日 本G研(2). (8) 植調研(2), 西日本G研 (2). (4) 総武CC(2), 東日本G研 (2), 中国G 研(2). (6) 植調研北海 道, ティネ オリンピア GC, 那須 ナーセリー (2). (4)	〔広葉雑草全般〕 雑草発生前および生育 初期; 0.2, 0.3, 0.4 g<200~300>; 土 壌処理. 比) アグリーン水和剤 0.3 g<200~300>.	実 ・ 継	実)〔(コウライシバ, ノシバ)広葉雑草〕 ・芝生育期(秋), 雑 草発生前~生育初期. ・0.2~0.4 g<200 ~300>. ・土壌処理または茎葉 処理. 継)・西洋芝での効果, 薬害の確認. ・カヤツリグサ科に対 する効果確認.
13. NCH-94 水和 〔中外製薬(永 光化成), 日 産化学工業〕	既知化合物(2 種)………10+50	コウラ イシバ	作用性 新 規	植調研. (1)	〔処理適期(発生前, 発 生始期)〕	継	継)・効果, 薬害の確認.

薬剤名・剤型 〔委託者名〕	有効成分および含有率 (%)	作物名 (品種)	試験の種類 新・継 の別	試験実施場所 ＜＞は中 間または実 施中 (効)	試験設計〔対象雑草; ねらい〕 処理時期; 薬量＜水量 ml＞/㎡; 処理方法等 比〕比較薬剤	今回の判定	判定内容
13. NCH-94 水和 (つづき)		コウラ イシバ	適用性 新 規	奥武蔵CC, 浜松CC, 西日本G研. (3) 自主; 奥武 蔵CC.	〔一年生雑草全般, 多年 生広葉雑草〕 スズメノカタビラ発生 前; 0.2, 0.25, 0.3g ＜200～300＞; 土壌 処理.		
〔中外製薬(永 光化成), 日 産化学工業〕		ノシバ		東日本G研, 琵琶湖CC, 中国G研. (3)			
14. NH-402 水和	既知化合物(2 種)	コウラ イシバ, ノシバ	作用性 新 規	植調研. (1)	〔効果・被害〕	継	継)・効果, 被害の確認.
		コウラ イシバ	適用性 新 規	東日本G研, 南愛知CC, 西日本G研. (3) 自主; 新沼 津CC.	〔一年生雑草全般〕 スズメノカタビラ発生 前; 0.3, 0.4, 0.5g ＜200～300＞; 土壌 処理.		
〔日本農薬〕		ノシバ		新沼津CC, 中国G研, 西日本G研. (3)			
15. NY-712 乳	ピリデート…40	コウラ イシバ	適用性 新 規	東日本G研, 桑名CC, 鳥取園試. (3)	〔一年生広葉雑草〕 広葉雑草2～3葉期; 0.2, 0.3, 0.4ml ＜200～300＞; 茎葉 処理.	継	継)・効果, 被害の確認.
		ノシバ		柏崎CC, 植調研, 西 日本G研. (3)			
〔ピリデート研 究会; 八洲化 学工業〕		ベント グラス		鬼怒川温泉 GC, 東日 本G研, 中 国G研. (3)			
16. RH-315N 水和	未公開………50	コウラ イシバ	適用性 新 規	植調研, 東 日本G研, 西日本G研. (3)	〔一年生雑草全般〕 雑草発生前～発生始期 ; 0.2, 0.3, 0.4g ＜200～300＞; 土壌 処理.	継	継)・効果, 被害の確認.
〔東京有機化学 工業〕							

薬剤名・剤型 〔委託者名〕	有効成分および含有率 (%)	作物名 (品種)	試験の 種 類 新・継 の 別	試験実施場 所 < >は中 間または実 施中 (数)	試験設計 〔対象雑草； ねらい〕 処理時期；薬量<水量 m ² /m ² ；処理方法等 比〕比較薬剤	今 回 の 判 定	判 定 内 容
17. RYH-105 フロアブル	未公開……………10	コウライシバ	適用性 新 規	東日本G研， 中国G研， 西日本G研。 (3)	〔一年生イネ科雑草〕 スズメノカタビラ発生 前～発生始期；0.02， 0.05，0.1m ² /m ² <200>; 土壌処理。	継	継)・効果，薬害の確認。
〔ロース・プー ラン油化アグ ロ〕		ベント グラス		那須ナーセ リー，東日 本G研，中 国G研。 (3)			
18. RYH-106 フロアブル	未公開……………3	コウライシバ	適用性 新 規	東日本G研 (2)，中国G 研(2)，西日 本G研(2)。 (6)	〔一年生雑草全般〕 雑草発生前；0.02， 0.04，0.08m ² /m ² <200>; ；土壌処理。 生育初期；0.025， 0.05，0.1m ² /m ² <200>; 茎葉処理。	継	継)・効果，薬害の確認。
〔ロース・プー ラン油化アグ ロ〕							
19. RYH-107 SG	未公開……………75	コウライシバ	適用性 新 規	東日本G研 (2)，<中国 G研(2)>， 西日本G研 (2)。 (6)	〔雑草全般〕 雑草発生前；0.001， 0.003，0.005m ² /m ² <200>; ；土壌処理。 生育初期；0.003， 0.005，0.01m ² /m ² <200>; ；茎葉処理。	継	継)・効果，薬害の確認。
〔ロース・プー ラン油化アグ ロ〕							
20. RYH-108 FLO	未公開……………50	コウライシバ	適用性 新 規	東日本G研 (2)，中国G 研(2)，西日 本G研(2)。 (6)	〔一年生雑草全般〕 雑草発生前；0.02， 0.04，0.08g<200>; ；土壌処理。 生育初期；0.04，0.08， 0.16g<200>; ；茎葉 処理。 比〕ターザイン。	継	継)・効果，薬害の確認。
〔ロース・プー ラン油化アグ ロ〕							
21. TH-913P フロアブル	イマズスフロ ン……………20 プロジアミン ……………22	コウライシバ	適用性 継 続	鬼怒川温泉 G C，宇都 宮大，東日 本G研，中 国G研。 (4)	〔一年生雑草全般，多年 生広葉雑草，ヒメクグ， ハマスゲ〕 イネ科雑草発生前； 0.3，0.4，0.5m ² /m ² <200～300>; ；土壌処 理。	実・継	実)〔(コウライシバ， ノシバ)一年生雑草， 多年生広葉雑草〕 ・芝生育期(秋)，雑 草発生前。 ・0.3～0.5m ² /m ² <200 ～300>。 ・土壌処理。 継)・適用草種(多年生 カヤツリグサ科)の 確認。
〔SDSバイオ テック，武田 薬品工業〕		ノシバ		植調研，浜 松シーサイ ドG C，西 日本G研。 (3)			

薬剤名・剤型 〔委託者名〕	有効成分および含有率 (%)	作物名 (品種)	試験の種類 新・継 の別	試験実施場所 < >は中 間または実 施中 (数)	試験設計〔対象雑草; ねらい〕 処理時期; 薬量<水量 m/ > m; 処理方法等 比〕比較薬剤	今回の 判定	判 定 内 容
22. シアナジン フロアブル 〔日本サイアナ ミッド〕	シアナジン…42	コウライシバ	適用性 新 規	植調研(3), 東日本G研 (3), 中国G 研(3), 西日 本G研(3). (12)	〔一年生雑草全般, カヤ ツリグサ〕 雑草発生前, 発生始期, 生育期; 0.1, 0.2, 0.3 m/ <200~250>; 土壌処理または茎葉処 理. 比〕ターザイン, シマ ジン, アージラン.	継	継)・効果, 薬害の確認.
23. プロジアミ ン 肥料粒 (テマナックス) 〔エス・ディー ・エスパイオ テック〕	プロジアミン ……………0.24 (N-P-K: 8-8-8)	ノシバ	適用性 継 続	東日本G研, 桑名CC, 中国G研, 西日本G研. (4)	〔一年生雑草全般(キク 科を除く)〕 スズメノカタビラ発生 前; 40, 50, 60 g; 土 壌処理.	実・ 継	実)〔(コウライシバ, ノシバ)一年生雑草〕 ・芝生育期(秋期), 雑草発生前. ・40~60 g. ・土壌処理. 注)・キク科雑草の発 生の多い場所での 使用は注意する. 継)・大面積での効果確 認. ・機械散布での効果確 認.

B. 生育調節剤

薬剤名・剤型 〔委託者名〕	有効成分および含有率 (%)	作物名 (品種)	試験の種類 新・継 の別	試験実施場所 < >は中 間または実 施中 (数)	試験設計〔対象雑草; ねらい〕 処理時期; 薬量<水量 m/ > m; 処理方法等 比〕比較薬剤	今回の 判定	判 定 内 容
1. ルビゲン 水和 (ルビゲン水和 剤48) 〔ルビゲン研究 会; ダウ・ケ ミカル日本〕	フェナリモル ……………48	ベント グラス	適用性 継 続	東日本G研, 桑名CC, 琵琶湖CC, < 中国G 研>. (4)	〔スズメノカタビラの生 育抑制〕 1回処理: スズメノカ タビラ発生盛期(0.5 葉期), 2回処理: 同 発生前+発生盛期, 3 回処理: 同発生前+発 生盛期+1~2葉期; 0.2 g <200>; 茎葉 処理.	実・ 継	実)〔(ベントグラス) スズメノカタビラ発生 直後の生育抑制〕 ・スズメノカタビラ発 生直後. ・0.2 g <200>. ・茎葉処理. 継)・使用回数について.

植 調 協 会 だ よ り

◎ 会議開催日程のお知らせ

- ・平成7年度 水稲・畑作除草剤適2試験及び普及適用性試験（展示圃）地域別成績検討会開催
日程表

<水稲除草剤適2試験及び普及適用性試験>

部 門	日 時	場 所
東北・北陸 普及適用性	10.24(火) 9:30～17:00	パストラル長岡
	10.25(水) 9:00～17:00	〒940 新潟県長岡市
	10.25(水) 9:00～17:00	今朝日2-7-25 ☎ 0258-35-1305(代)
北海道	10.31(火) 9:30～17:00	北海道厚生年金会館
	11. 1(水) 9:00～17:00	〒060 札幌市中央区 北1条西12丁目 ☎ 011-231-9551(代)
関東・東山・東海 普及適用性	11. 8(水) 9:30～17:00	D I C ビル 17階会議室
	11. 9(木) 9:00～17:00	〒103 中央区日本橋
	11. 9(木) 10:00～17:00	3-7-20 大日本インキ化学工業(株) ☎ 03-5203-7876 (バイオ事業部)
近畿・中国・四国 普及適用性	11.14(火) 9:30～17:00	メルパック O S A K A
	11.15(水) 9:00～17:00	(郵便貯金会館)
	11.15(水) 10:00～17:00	〒532 大阪市淀川区宮原 4-2-1 ☎ 06-350-2111(代)
九州 普及適用性	11.20(月) 9:30～17:00	R I T Z ・ 5
	11.21(火) 9:00～17:00	(リッツ・ファイブ)
	11.21(火) 10:00～17:00	〒812 福岡市博多区 美野島1-1-1 ☎ 092-472-1122(代)

<畑作除草剤適用性試験>

部 門	日 時	場 所
北海道	10.31(火) 9:30～17:00	北海道厚生年金会館
	11. 1(水) 9:00～17:00	〒060 札幌市中央区 北1条西12丁目 ☎ 011-231-9551(代)
東北・北陸・関東・東山・東海・近畿・中国・四国	11. 8(水) 9:30～17:00	植 調 会 館
		〒110 台東区台東 1-26-6 ☎ 03-3832-4188 (代)
九州	11.20(月) 10:00～17:00	R I T Z ・ 5 (リッツ・ファイブ) 〒812 福岡市博多区 美野島1-1-1 ☎ 092-472-1122(代)

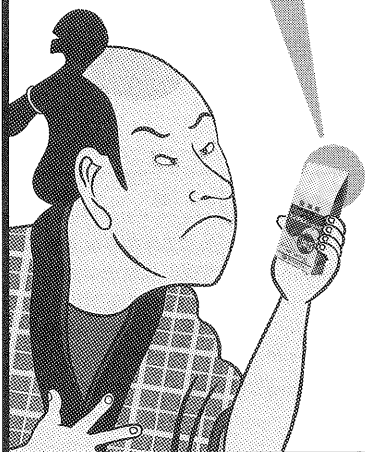
財団法人 日本植物調節剤研究協会
東京都台東区台東1丁目26番6号
電話 東京(03)3832-4188(代)

平成7年9月発行
植調第29巻第6号

定価412円(送料250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 千坂英雄
発行人 植調編集印刷事務所 広田伸七

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



こりやい〜や、軽くて楽だ!

省カタイプ・10アール当り
1キロ散布



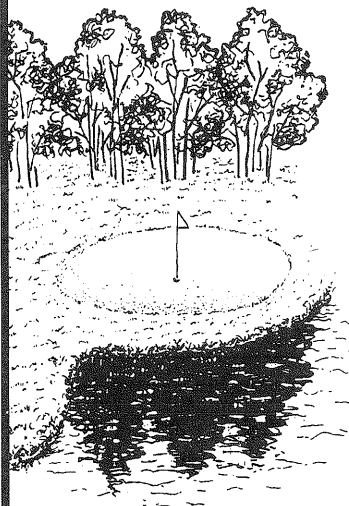
少量化で省力化。

初・中期一発処理除草剤

フジガラス® 1キロ粒剤

フジガラス普及会
デュボン株式会社
ゼネカ株式会社
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5号

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ノ
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

■カヤツリグサ科及び一年生雑草をシャットアウトノ
ヒメクグ、ハマスゲ他に優れた効果

トーンナツプ* 液剤

■広い殺草スペクトラム、高い安全性ノ
長い残効性が期待できる、土壌処理除草剤

ウェイアツプ*フロアブル

緑をつくり、育て、緑を守る。
株式会社 理研グリーン

本社 〒110 東京都台東区上野2-12-20 NDKロータスビル
TEL 03(3833)6321 FAX 03(3833)6325
支店 仙台・東京・静岡・名古屋・大阪・福岡



飛散のない少量散布技術



水田畦畔の雑草の
枯れ残り、再生なし。
しかも安い。ポラリス。

- ポラリスは特殊製剤ですから少ない水でもしっかりした除草効果を発揮します。雑草の二部に付くだけで雑草全体を枯らし、その後で速く枯らすだけの除草剤のように枯れ残りや再生がありません。
- 黄色い目印のキートンズルで、少量散布すれば、経済的に防除できます。
- 特殊製剤で除草効果が高いので同じ除草コストならポラリスの方が経済的です。

除草効果を高める特殊製剤



⑤ 米国モンサント社登録商標

詳しい資料ご希望の方は資料請求券貼付の上、下記へ。

お問い合わせは最寄の農協（JA）、または農薬販売店へ。

事務局 日本モンサント株式会社 〒107 東京都港区赤坂1-12-32 アーク森ビル31階

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

ウルブエース ザーク フジクラス
プッシュ ゴルボ レインジャー
カルショット クサメッツ

※DPX-84の一般名はベンスルフロンメチル



デュポン株式会社 農薬事業部

〒153 東京都目黒区下目黒1-8-1 アルコ・タワー TEL.(03)5434-6116

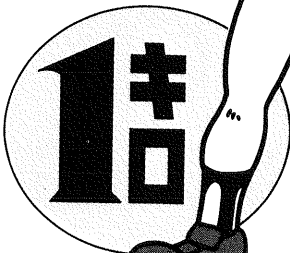
新しい流れ、 時代は1キロ、軽量化!!



10アール当り
1kgの散布

1キロ粒剤
の特長

- ①10アール(1反)当たり1kgの散布で安定した除草効果
- ②軽量なので作業が楽
- ③散布効率が向上
- ④軽量、小型なので持ち運びが楽
- ⑤最新技術で工夫した製剤
- ⑥省資源を目指した製剤



水稲用一発処理除草剤
ウルブエース 1キロ粒剤 51・75



JAグループ
農 協 全農 経済連
®は登録商標です



自然に学び 自然を守る
クミアイ化学工業株式会社
本社：東京都台東区池之端1-4-26 ☎110-91

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

- ①使用前にはラベルをよく読んでください。
- ②ラベルの記載以外には使用しないでください。
- ③本剤は小児の手の届く所には置かないでください。



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〕

ゼネカ株式会社
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
〒213 神奈川県川崎市高津区二子757-1