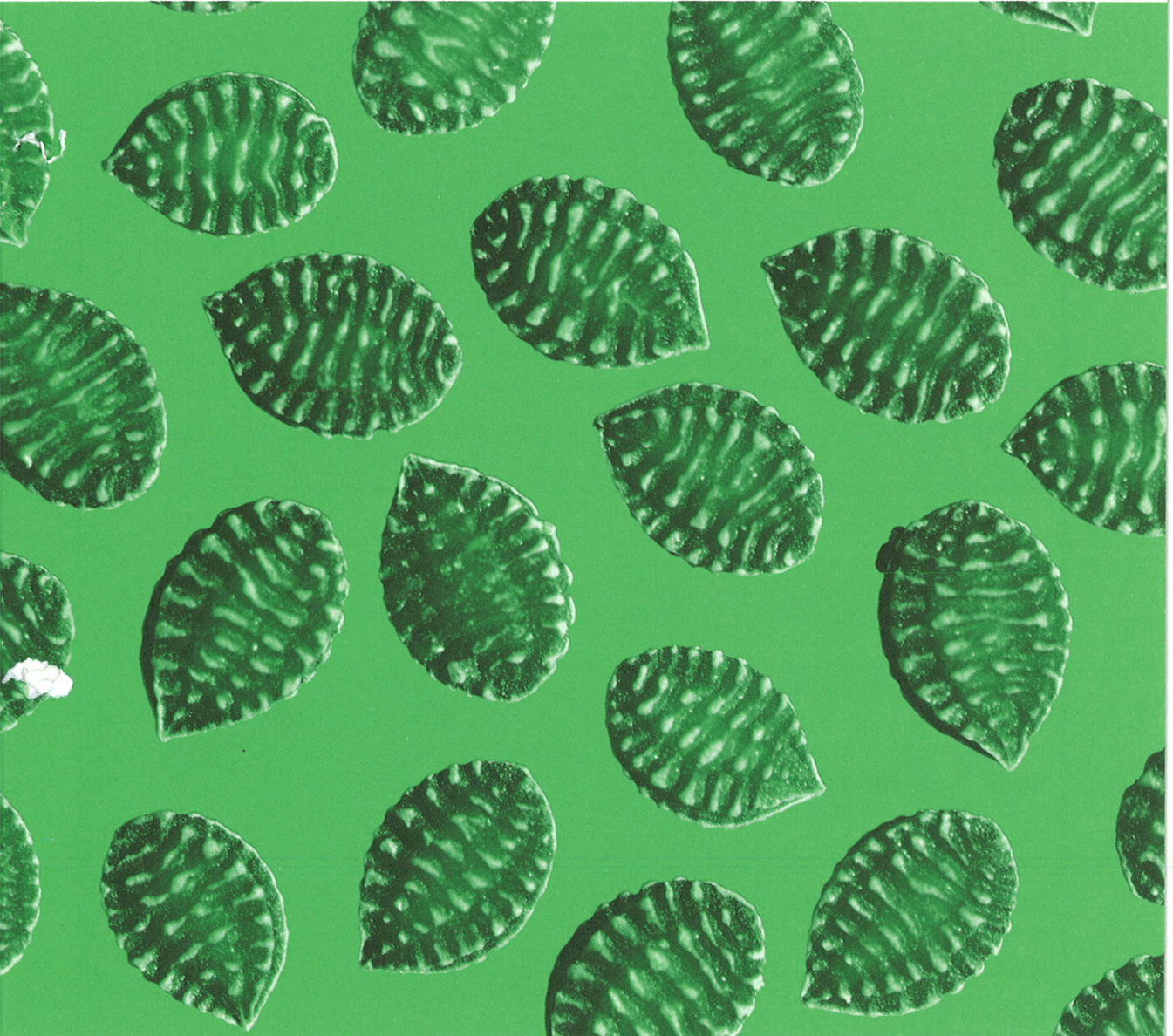


植調

第39巻第8号



オッタチカタバミの種子 (*Oxalis stricta* L.) 長さ1mm

財団法人 日本植物調節剤研究協会編

中期・一発処理剤の効果安定につながる、 初期除草の定番！

水田用初期除草剤

**初ベクサー®フロアブル
1キロ粒剤**

特長

- 発生前～始期の使用で、後に使用する中期剤・一発処理剤の効果をさらに安定させます。
- すぐれた経済性で、低コスト稲作に貢献できます。
- 人畜・水産動物・環境に低毒性です。

®科研製薬(株)登録商標

JAグループ
農協 全農 経済連

三井東圧農薬株式会社
東京都中央区日本橋1-12-8

抵抗性雑草*も、田植同時におまかせ！

抵抗性
ホタルイに！

抵抗性
アゼナ類に！

抵抗性
コナギに！

抵抗性雑草に効く、田植同時処理除草剤

バイエル

イナバーDX
1キロ粒剤

- 田植後に行っていた従来の除草作業が省略できます。
- 田植同時散粒機で均一散布が可能。安定した効果が期待できます。
- 田植と同時に除草剤散布が完了。散布適期を逃しません。

®は登録商標

*抵抗性雑草とは？ 多くの水稲用除草剤に含まれるSU剤(スルホニルウレア系除草剤)に、抵抗性を持つ雑草のことを「SU抵抗性雑草」と呼んでいます。

- 使用前にはラベルをよく読んで下さい。●ラベル記載以外には使用しないで下さい。
- 本剤は小児の手の届く所には置かないで下さい。



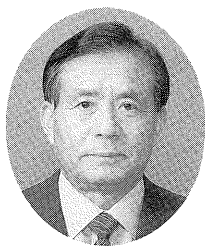
Bayer CropScience

バイエルクロップサイエンス株式会社
東京都千代田区丸の内1-6-5 〒100-8262
www.bayercropscience.co.jp



ムラなくまけて、効果長もち





巻頭言

「地産地消」の実践を

(財)日本植物調節剤研究協会 評議員
(財)日本植物調節剤研究協会 関東支部長

坪 存

私は、現在、片田舎の小さな農産加工組合の組合長をしている。10年前に地域の区長に選ばれた際、女性グループの強い要望もあり、農産加工所を建設、加工組合を設立した。組合員は65名である。製造、販売の許可取得は、みそ、めん、もちであるが、主体はみそ製造である。

原料生産は、組合員がそれぞれ労力に応じて生産可能なだけ生産する。不足分は、組合員でもあるJA青年部が生産する。加工製造は、10班の班長を中心に、秋の穫り入れ後の11月下旬から3月いっぱいまで、連日製造に取り組む。

製造技術については、当初から農業改良普及センターと県の農産加工指導センターの講習と実地指導をうけ、みそづくりの基礎と技術の標準化(統一)を図り、毎年研修会を開催している。ここでのこだわりは、地場で生産した農産物に自分達で手を加え、自分達が食べるものを造り供給すること。したがって、作付け品種は大豆がタチナガハとハタユタカ、米はコシヒカリに限定。麴をつくり天然塩と水以外は一切使わない。じっくり熟成させ大豆、米の味と香りを醸し出させている。

製品は、地域のほぼ全戸の家庭で年間使用する量を供給するとともに、地元JAやグループの直売所、地元の商店、希望者への宅配等で販売している。また、市の学校給食に利用、提供している。感性の高い子供達は本物の味、美味しいものに敏感であるので、「食育」の実践として好評である。

今年の水稲作況指数は、9月15日現在全国で102(やや良)と公表された。最終段階ではない

が、ほぼ4年ぶりの豊作は間違いなかろう。豊かな実りの秋を、心から喜べないところが、わが国の米の消費量の減退による米余りの問題である。農水省が決めた米政策改革大綱によれば、いままで行ってきた米の生産調整を、今後は、農業団体が中心となって消費者の需要に応じた生産を行うこととしている。既に市町村によっては、今年からJAに移行しているところもある。また、米の生産数量の配分も、各都道府県の米に対する需要に合わせて、売れる分だけつくれる配分の方式に移行するとしている。このことは、余剰米が出た場合は、次年度の米の生産数量の配分に反映させることである。そのため、各県の生産者や生産団体が、銘柄米や、特別栽培米など特色のある売れる米づくりに、産地の生き残りをかけて取り組んでいる。今後は、これまで以上に全国規模での産地間競争が、激化することは必至であるが、これによって国民の米への関心が高まり、消費量が増加傾向に転じれば幸いではある。

「需要に合った生産を！」の考え方は、「地産地消の実践と拡大」でもあろう。多くの消費者が、安全な地場の農産物や加工品等の価値を再認識し、地域の農業を理解いただき、共に連携を強めていければ、地道な活動であるが、その広がりには深く大きいものとなろう。消費者が喜び、生産者も規模を縮小することなく意欲をもって農業に従事出来る環境が整えば、農村の活性化も自ずから図られるであろう。地域農業を維持発展させるためにも、「地産地消」の積極的な取り組みに期待したい。(あくつ たもつ)

目次

(第39巻第8号)

巻頭言

「地産地消」の実践を……………1

<財)日本植物調節剤研究協会 評議員

(財)日本植物調節剤研究協会 関東支部長

坪 存>

水田に発生するイネ科多年生雑草の萌芽特性と
除草剤に対する反応……………3

<独)農業・生物系特定産業技術研究機構

中央農業総合研究センター 耕地環境部

水田雑草研究室 牛木 純>

<独)農業・生物系特定産業技術研究機構

中央農業総合研究センター 北陸研究センター

北陸総合研究部 森田弘彦>

防草シートを利用した被覆植物のシート苗による
畦畔法面への省力施工法……………11

<独)農業・生物系特定産業技術研究機構>

近畿中国四国農業研究センター

畦畔管理研究室 大谷一郎>

ダイズを不耕起栽培すると一年生イネ科雑草の
優占度が高まる……………18

<東北農業研究センター 畑地利用部

小林浩幸>

EFAFF2005 (第6回 農林水産環境展) の
ご案内……………26

<農林水産環境展実行委員会事務局>

よりよい農業生産のために。三共アグロの農薬



●SU抵抗性雑草(ホタルイ等)に3成分で効果がある
投げ込み型一発処理除草剤

クサトリ-DX

ジャンボ®H/L・1キロ粒剤75/51・フロアブルH/L

●白化させて枯らす
非SU型初・中期一発剤!!

イネエース

1キロ粒剤

●効きめの長い
初・中期一発処理除草剤!!

ラクダー-プロ

フロアブル・Lフロアブル・1キロ粒剤75/51

●がんこな草も蒼白に
初・中期一発処理除草剤!!

シロノック

H/Lフロアブル・Lジャンボ®

●三共アグロの優れた製剤技術から
生まれた グリホサート液剤

三共の草枯らし

●移植前後に使える
初期除草剤

シンク®乳剤

●時代先どり、ジャンボな省力
投げ込みだけの一発処理除草剤

クサトリエース® Hジャンボ®
Lジャンボ®

●ノビエ3.5葉期まで使える
新しい中期除草剤

ザーバックス®DX 1キロ粒剤

●使いやすい
初期一発処理除草剤

ミスラッシャ® 粒剤
1キロ粒剤

●SU抵抗性の
アゼナ・ホタルイに

クサコント® フロアブル

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

三共アグロネット会員募集中!

詳しくはホームページをご覧ください。



三共アグロ株式会社

SANKYO 〒113-0033 東京都文京区本郷 4-23-14

<http://www.sankyo-agro.com/>

水田に発生するイネ科多年生雑草の萌芽特性と除草剤に対する反応

農業・生物系特定産業技術研究機構 中央農業総合研究センター
 耕地環境部 水田雑草研究室 牛木 純
 農業・生物系特定産業技術研究機構 中央農業総合研究センター北陸研究センター
 北陸総合研究部 森田弘彦

はじめに

近年、水田内で主に匍匐する茎や根茎で増殖するイネ科の多年生雑草が増加する傾向にあり、効果的な制御法が求められている¹⁾²⁾³⁾⁴⁾⁵⁾⁶⁾⁷⁾。これらは約10種からなり(表-1)、生態的特性や除草剤に対する反応の相違が効果的な制御方策の障害となっている。

水田において問題となるイネ科多年生雑草の発生源は水田畦畔が主であるが、最近では水田内で越冬・再生し、水稻に対して初期から直接的に雑草害をもたらすケースが報告されている。水田内から発生する場合の主な繁殖体は切断された茎(以下、茎切片)であり、その節から萌芽・再生し増殖すると考えられている。

本稿では、水田内で茎切片から再生するイネ科多年生雑草について、その萌芽特性および除草剤に対する反応の種による違いについて、い

くつかの知見を紹介する。

1. 茎切片の萌芽特性

イネ科多年生雑草の茎切片は、主に水稻栽培期間中に侵入・増殖した茎がコンバインによる刈り取りあるいは耕起・代かきによって切断されることによって、水田内に拡散すると考えられる⁵⁾⁸⁾。

このような茎切片が繁殖源となるか否かは、茎切片の大きさと節位、および気温、乾燥状態、土壌への埋没状態などが影響する。

1-1. 茎切片の大きさと節位

茎切片は少なくとも節を一つ含んでいれば萌芽は可能であるが、より大きく、多くの節を含んでいる方が、萌芽・生育ともに良好で、個体を再生しやすい(図-1)⁴⁾⁵⁾⁸⁾⁹⁾。後述するが

表-1 水田に発生するイネ科多年生雑草の種類

一般名	学名	亜科	
キシウスズメノヒエ	<i>Paspalum distichum</i> L.	キビ亜科	キビ連
チクゴスズメノヒエ	<i>Paspalum distichum</i> L. var. <i>indutum</i> Shinnars	キビ亜科	キゴ連
チゴザサ	<i>Isachne globosa</i> (Thunb.) O. Kuntze	キビ亜科	チゴザサ連
アシカキ	<i>Leersia japonica</i> Makino	タケ亜科	イネ科
サヤヌカグサ	<i>Leersia sayanuka</i> Ohwi	タケ亜科	イネ科
エゾノサヤヌカグサ	<i>Leersia oryzoides</i> (L.) Swartz	タケ亜科	イネ科
ウキガヤ	<i>Glyceria depauperata</i> Ohwi	イチゴツナギ亜科	コメガヤ連
ドジョウツナギ	<i>Glyceria ischyroneura</i> Steudel	イチゴツナギ亜科	コメガヤ連
ムツオレグサ	<i>Glyceria acutiflora</i> Torr.	イチゴツナギ亜科	コメガヤ連
ハイコヌカグサ	<i>Agrostis stolonifera</i> L.	イチゴツナギ亜科	カラスムギ連
ギョウギシバ	<i>Cynodon dactylon</i> (L.) Pers.	ヒゲシバ亜科	ギョウギシバ連

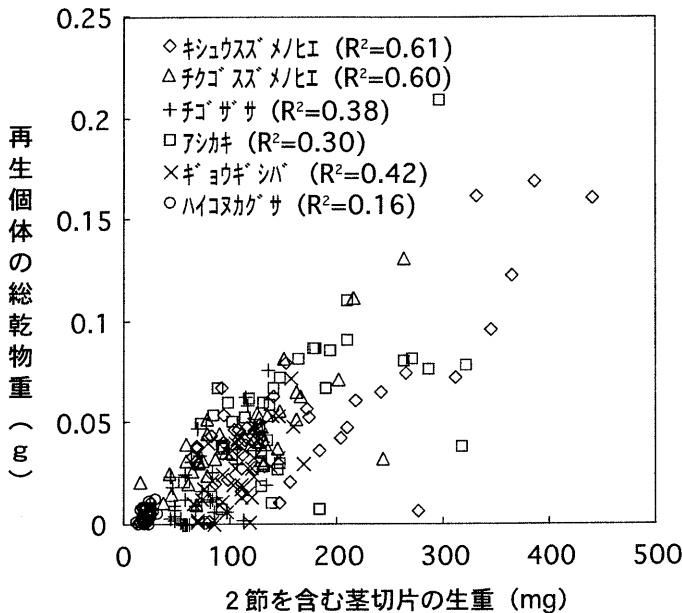


図-1 茎切片の生重と再生芽の乾物重との関係
2節を含む茎切片の生重を測定し、施肥をした水田土壌へ挿し、約2週間栽培した後、再生した個体の総乾物重を調査

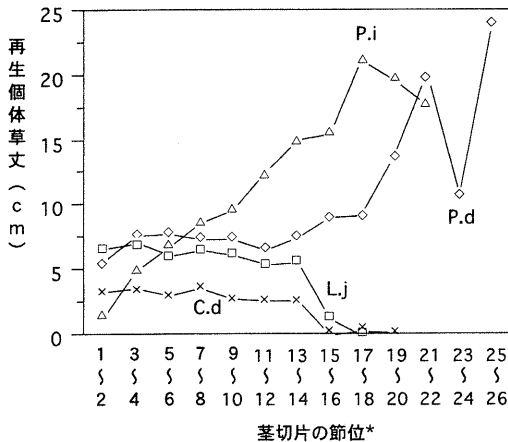


図-2 茎切片の節位と再生芽の草丈の関係
気温約20℃の温室内の湿潤土壌において約1ヶ月間栽培した個体について調査、折れ線の右端が各種の調査個体の最長茎切数を示し。L.j(□):アシカキ, C.d(×):ギョウギシバ, P.d(◇):キシウスズメノヒエ, P.i(△):チクゴスズメノヒエ, *茎の先端から基部に向かって数えた場合の節位

(2-1, 2-2を参照), 小さい茎切片から再生した個体の方が除草剤によって防除しやすい傾向にある¹⁰⁾ (図-6)。

また、節位(茎切片の親株における位置)に

よって萌芽・生育の程度は若干異なり¹¹⁾¹²⁾, キシュウスズメノヒエ, チクゴスズメノヒエでは先端に近い部位, アシカキ, ギョウギシバでは逆に基部に近い部位の茎切片は萌芽・生育が不良である(図-2)。前者は節が未熟で小さいこと, 後者は節が老化して木質化していることがその原因と考えられる。

このように稈切片の大きさと節位は再生個体の生育に影響するが、繁殖体としての再生の可否に与える影響は、以下に述べる環境条件の方が大きい。

1-2. 温度

茎切片は、水分などの条件が整えば、春～秋期のかかなり広範囲の温度条件下で萌芽・再生する。稈切片には休眠性はないが、冬期には低温のため萌芽せず、以下に述べる乾燥状態にさらされるとほとんどが枯死する。

キシウスズメノヒエについては萌芽可能温度は10～40℃、最適温度は30～35℃であり、チクゴスズメノヒエは特定の期間に(6月頃)に萌芽力が劣ることが報告されている¹¹⁾。

1-3. 乾燥状態

茎切片は乾燥に極めて弱い。キシウスズメノヒエの例では水分含有率20%以下で萌芽率が極端に低下する⁶⁾。したがって後述する埋設状態および降水量、地下水位、水管理などが、茎切片の萌芽能力に影響する^{5), 6)}。

茨城県つくば市で行った実験では(表-2)¹³⁾, 稈切片を半分だけ土壌に埋めて移植し(斜め差

表-2 異なる水管理および埋設状態におけるイネ科多年生雑草茎切片の死滅率(%)

植物種	乾田状態		水田状態	
	斜め差し	埋設	斜め差し	埋設
アシカキ	71	0	7	7
ウキガヤ	93	14	7	71
ギョウギシバ	7	0	0	36
チクゴスズメノヒエ	71	0	0	86
チゴザサ	100	0	21	100
ハイコヌカグサ	21	29	7	79

茨城県つくば市において3月13日に水田土壌(埴壌土)に茎切片を埋設, 5月1日に萌芽の有無を調査し, 萌芽していない茎切片は回収し, 温室内で湿潤土壌に再度移植し, 25日後に萌芽の有無を確認した。腐敗などにより土壌から回収不能な茎切片および回収後温室内で栽培しても萌芽せず腐敗した茎切片の割合の合計を死滅率とした。水管理: 水田状態(水深3cmに維持), 乾田状態(降雨による給水), 埋設状態: 斜め差し(土壌表面), 埋設(地下約3cm)

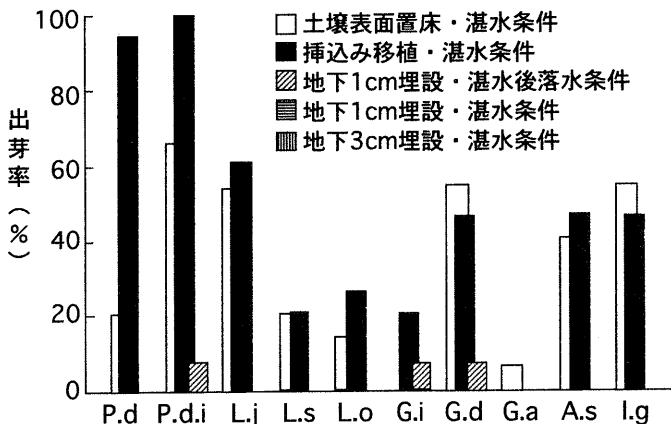


図-3 イネ科多年生雑草の茎切片からの萌芽に及ぼす置床方法と水管理の影響

5月29日に水田土壌(埴壌土)に2節を含む茎切片を設置, 6月7日に調査。P,d: キシュウスズメノヒエ, P,d,i: チクゴスズメノヒエ, L,j: アシカキ, L,S: サヤヌカグサ, L,O: エゾノサヤヌカグサ, G,i: ドジョウツナギ, G,d: ウキガヤ, G,a: ムツオレグサ, A,s: ハイコヌカグサ, I,g: チゴザサ。落水条件では埋設期間(8日間)常時落水, 湛水後落水条件では茎切片を埋設後に落水。

し), 乾田状態(降雨による給水)で3~5月の約2ヶ月間放置した結果, アシカキ, ウキガヤ, チクゴスズメノヒエ, チゴザサの70%以上の稈切片が死滅した。同様に斜め差しした場合でも, 水田状態(水深約3cm)ではほとんど死滅しなかった。また, 乾田状態でも地下3cmに完全に埋設させた場合にはほとんど死滅しなかった。

以上のことから, 茎への水分の供給を絶ち,

地表面に露出させて乾燥状態にすることによって, 茎切片の生存能力を大きく低下させることが可能であると考えられる。ただし, ギョウギシバ, ハイコヌカグサはそれぞれ乾生, 湿~乾生の植物であり, 茎切片も他の湿生の植物よりも乾燥状態に強い(表-2)。また, 以下の埋没状態とも関係するが, 耕起によってイネ科多年生雑草の茎切片を土壌中に埋没させた場合, 土壌中で乾燥を免れた茎切片が温存される可能性があることから, 耕起深度などに注意が必要である。

1-4. 土壌への埋没状態

茎切片を代かき等によって湛水土壌中に埋没させることによって, 節からの出芽が抑制される現象が報告されている⁴⁾¹⁰⁾¹¹⁾¹³⁾¹⁴⁾。この現象には, 茎切片に供給される酸素の減少が関係していると考えられる¹¹⁾。

10種のイネ科多年生雑草について試験した結果, 茎切片が完全に湛水土壌中に埋没している場合には, 出芽率は10%以下と著しく低

下した¹⁴⁾(図-3)。別の試験では, 埋没によって出芽できなかったアシカキ, サヤヌカグサ, ハイコヌカグサ, チゴザサの茎切片は湛水土壌中で1週間程度で死滅したが, チクゴスズメノヒエやギョウギシバは完全に死滅するまでに1~3ヶ月程度要した(図-4)。しかし, 湛水土壌中であっても, 茎切片の一部(節)が土壌表面に露出していれば, ほとんどの種が高い割

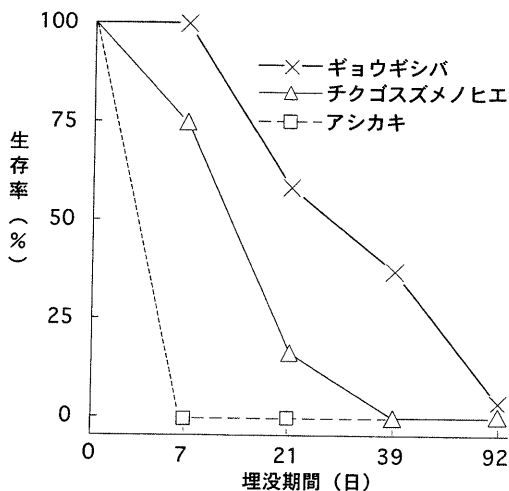


図-4 湛水土壌中に埋没したイネ科水田雑草切片的生存率*

* 3 cmに湛水して水田土壌（埴壤土）の深さ3 cmに茎切片を埋設し、暗所、30℃で上記期間静置後、土壌中から茎切片を回収し、湿润土壌に挿して、温室内で2週間栽培した場合に萌芽した茎の割合。アシカキ、サヤヌカグサ、ハイコヌカグサ、チゴザサは7日目ですべて死滅。

合で出芽し、ほとんど死滅しなかった（図-3、表-2）。

以上のことから、代かきなどによって茎切片を湛水土壌中に埋没させ、茎切片からの萌芽数を減少させることは可能だが、実際には埋没が不完全な茎切片からの再生が問題になると考えられ、以下に述べる除草剤処理などの手段と組み合わせることによって、防除効果を高める必要がある。

2. 除草剤に対する反応

選択制除草剤の効果が種によって異なることが、イネ科多年生雑草の防除を困難にしている大きな理由の一つである。ここではイネ栽培期間中に水田に発生するイネ科多年生雑草を対象とした除草剤として、シハロホップブチル、ベンゾピシクロン、ビスピリバックナトリウム塩、ピリフタリドの効果について述べる。休耕田や

畦畔における非選択制除草剤による防除については文献⁴⁾⁵⁾⁶⁾⁷⁾（主にキシウスズメノヒエ）を参考にいただきたい。

2-1. シハロホップブチルに対する反応

シハロホップブチルはイネに対して安全性が高く、高葉齢のヒエに対して効果の高い除草剤として広く使用されている。これまでキシウスズメノヒエ、チクゴスズメノヒエに対する有効性が報告⁶⁾¹⁵⁾されている。

シハロホップブチル30%乳剤の茎葉処理による試験では¹⁶⁾（図-5）、ハイコヌカグサに対してもキシウスズメノヒエと同様に高い効果を示したが、これまでの報告のように^{16), 17)}、エゾノサヤヌカグサ、アシカキに対してはほとんど効果を示さなかった。ギョウギシバとチゴザサに対しては生育を抑制するが、枯死には至らなかった¹⁸⁾。なお、ギョウギシバは他のイネ科多年生雑草と異なり、外見上1節から3枚の

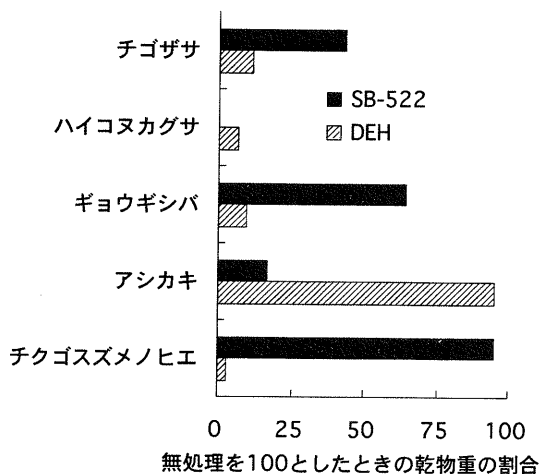


図-5 数種イネ科多年生雑草のシハロホップブチル剤およびベンゾピシクロン剤に対する反応

6月17日に水田土壌（埴壤土）に2節を含む茎切片を移植し、再生5～6葉期に除草剤を処理。

8月7日にサンプリングし、乾物重を調査。

SB-522：ベンゾピシクロン(5.7%)フロアブル

DEH：シハロホップブチル(30%)乳剤

除草剤*1/釋サイズ*2

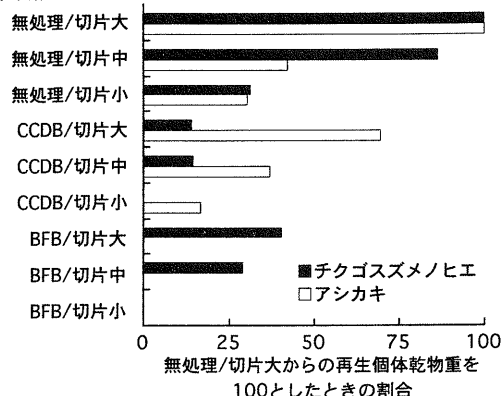


図-6 除草剤処理条件下における茎切片から再生したチクゴスズメノヒエおよびアシカキの生育

5月15日に図-1と同様に移植, 5月24日(再生始期)に除草剤を処理, 7月23日に乾物重を調査。*1 除草剤処理, 無処理: 除草剤無使用, CCDB: シハロホップブチル・カフェンストロール・ダイムロン・ベンスルフロメチルフロアブル剤, BFB: ベンゾピシクロン・フェントラザミド・ベンゾフェナップフロアブル剤。*2 茎切片のサイズ(節間長) チクゴスズメノヒエは, 小: 4 cm以下, 中: 4~7 cm, 大: 7 cm以上, アシカキは, 小: 5 cm以下, 中: 5~9 cm, 大: 9 cm以上

葉が抽出しているように見えるため, 他の種との比較では節数が葉数と一致しないことに注意が必要である¹⁹⁾。

シハロホップブチルを含む初期剤剤では, 茎切片のサイズによって効果は安定していなかったが, チクゴスズメノヒエ, アシカキに対して, 茎葉処理剤とほぼ同様の傾向を示した(図-6)¹⁰⁾。シハロホップブチル粒剤の効果は, 葉齢, 水深などの要因によって変動することが報告されている^{6), 20)}。

2-2. ベンゾピシクロンに対する反応

ベンゾピシクロンは水田一年生雑草および多年生雑草に対して幅広い殺草スペクトラムを持ち²¹⁾, 多年生イネ科雑草ではアシカキ, エゾノサヤヌカグサに対して, 高い除草効果があることが報告されている^{19) 22)}。特にアシカキに対しては, これまでイネ栽培期間中に水田内で有効

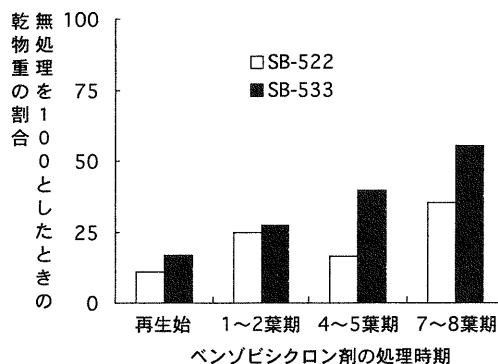


図-7 アシカキに対するベンゾピシクロン剤の処理効果

図-5と同様に茎切片を移植, 各葉齢に剤を処理, 約1ヶ月後に乾物重を調査

SB-522: ベンゾピシクロン(5.7%)フロアブル
SB-533: ベンゾピシクロン(3.8%)+プレチラクロール(7.6%)フロアブル

な除草剤が知られていなかったことから, その防除への利用が大いに期待される。

アシカキに対してベンゾピシクロンを含有するフロアブル剤を, 再生後早期に処理することによって生育が強く抑制され¹⁹⁾(図-7), 処理後2ヶ月程度で, ほとんどの再生個体が白化しながら枯死した^{10) 19)}(図-5, 図-6)。またハイコヌカグサに対してもアシカキと同様に十分な効果を示した(図-5)¹⁹⁾。一方, ギョウギシバ, チゴザサに対しては, 若干の生育抑制を示したが, 再生するため防除効果は不十分であり, キシュウズメノヒエ, チクゴスズメノヒエに対してはほとんど効果がなかった^{19) 22)}(図-5)。

なお, ベンゾピシクロンと同じ作用性を持つピラゾール系の除草剤は, アシカキに対して全く効果を示さないことが報告されている²³⁾。植物種と除草剤の構造活性相関に興味を持たれる。

2-3. ビスピリバックナトリウム塩液剤に対する反応

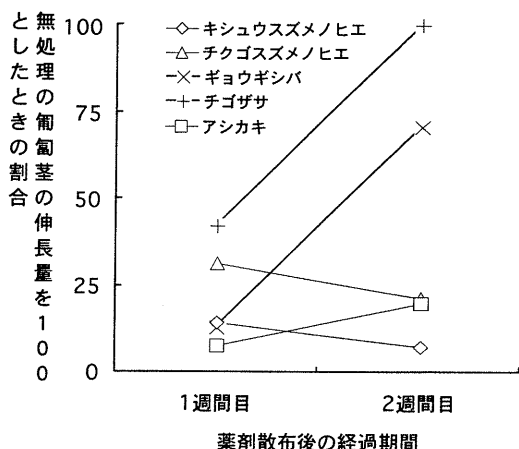


図-8 ビスピリバックNa塩液剤による葡萄茎の伸長抑制の種間差

図-1と同様に茎切片を移植、6～7葉期にビスピリバックNa塩液剤 (1.5g a. i./10a相当量) を茎葉処理、一週間毎に新たに伸長した葡萄茎の長さを測定

ビスピリバックナトリウム塩液剤は移植水稻、直播水稻の選択性茎葉処理剤として登録されているほか、畦畔雑草の「抑草剤」としても利用されている。水田一年生雑草、特に高葉齢のヒエ類に対しても高い効果がある点が特徴である。

茎切片から再生した6～7葉期の各種イネ科多年生雑草に本剤を茎葉処理した結果¹⁸⁾ (図-8)、キシュウスズメノヒエ、チクゴスズメノ

ヒエ、アシカキに対しては、処理後2週間は茎の伸長を止める効果を示したが、ギョウギシバ、チゴザサに対しては1週間程度しか効果が持続しなかった。

乾田直播水稻栽培において、畦畔管理と組合わせて利用することが期待される。

2-4. ピリフタリドに対する反応

ピリフタリドは2002年に農薬登録された比較的新しい除草剤で、特にヒエ類に対して高い防除効果を持つ。

3～4葉期 (ギョウギシバのみ6葉期) の各種イネ科多年生雑草にピリフタリド粒剤を処理した結果 (図-9、表-1参照)、イチゴツナギ亜科のウキガヤ、ムツオレグサ、ハイコヌカグサに対しては強い生育抑制効果を示した。またタケ亜科のサヤヌカグサ、エゾノサヤヌカグサに対しては葉齢は進展するものの地上部乾物重を低下させる効果を示した。一方、アシカキは同じタケ亜科に属しながらも、他の種とは異なり生育にほとんど影響を受けなかった。キビ亜科のキシュウスズメノヒエ、チクゴスズメノ

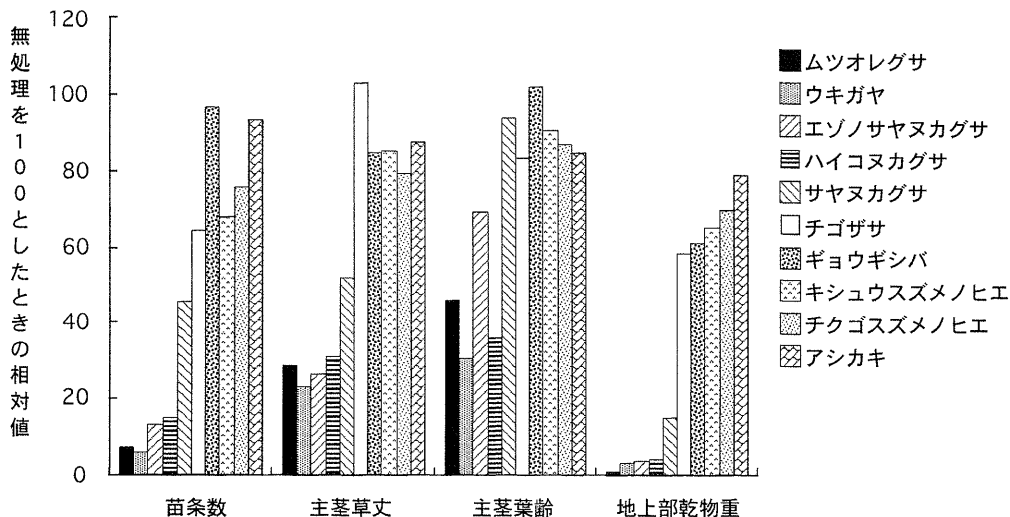


図-9 ピリフタリド処理によるイネ科多年生雑草の生育の変化

5月22日に水田土壌 (埴土) に2節を含む茎切片を移植、6月3日にピリフタリド0.6% (300g a. i./ha相当量) を処理。1ヶ月後に各項目について調査し、無処理区を100としたときの相対値で表示

ヒエ、チゴザサ、およびヒゲシバ亜科のギョウギシバに対してはほとんど効果を示さなかった。

このようにイネ科植物の分類上の区分が、各種除草剤に対する反応と一定の関係を持つ傾向は、シハロホップブチルにも認められており¹⁷⁾、他の除草剤とイネ科多年生雑草との関係についても、今後検討する必要があるだろう。

一方、このことは、イネ科多年生雑草が混在する場合、防除が一層困難であることを示唆している。その場合の対応策としては、複数の除草剤を使用し、互いの殺草スペクトラムを補うことによって、防除効果を高めることが期待される。具体的には、現在開発中のイネ科多年生雑草用混合剤 (ex. シハロホップブチル/ベンゾビスクロン/MCPB²³⁾) あるいは草種に対応した剤の体系処理などの効果について、発生状況に応じて検討する必要があるだろう。

終わりに

これまで述べてきたように、水田に発生するイネ科多年生雑草は種によって生態的特性や除草剤に対する反応が相違しているため、その効果的な防除には対象とする草種を明らかにすることが重要である。

これまで、除草剤の散布などの対策を講じる時期には、穂や小穂による草種の同定が困難であったが、森田^{1), 3)}が作成した検索表^{1), 3)}によって、葉身、葉鞘の形質からの同定が可能となった。中央農業総合研究センター水田雑草研究室では、この検索表を基に現場でカラー写真と対比しながら使用できるA4版下敷きタイプの「草調べシート」の作成・配布を行ってきた。2003年には「草調べシート(改訂版)」を新たに作成し、引き続き希望者への配布を行っている。(問い合わせ先: TEL & FAX 029-838-8953)。

関係者の方々には本シートを現場で活用していただき、水田に発生するイネ科多年生雑草に関連する情報の提供をお願いしたい。

参考文献

- 1) 森田弘彦・李度鎮・小荒井晃: 水田に発生するイネ科多年生雑草の葉の特徴による同定法と千葉県八千代市での発生状況の調査, 雑草研究, 43, 4, 364-367 (1998).
- 2) 森田弘彦: 水田に発生するイネ科多年生雑草の種類, 植調, 29, 8, 5-12 (1995).
- 3) 森田弘彦: 水田に発生するイネ科多年生雑草の種類とその判別, 農業技術, 54, 6, 241-245 (1999).
- 4) 小山豊・穴倉豊光: 水田における多年生イネ科匍匐性雑草の出芽特性と防除, 千葉農試研報, 30, 61-70 (1989).
- 5) 伊藤幸司・高松美智則・廣井清貞: キシュウスズメノヒエの生態と防除法 切断茎の生育と除草剤試験, 愛知農総試研報, 28, 37-42 (1996).
- 6) 住吉正: キシュウスズメノヒエに関する最近の研究成果, 植調, 33, 9, 338-345 (1999).
- 7) 大隈光善: キシュウスズメノヒエ, チクゴスズメノヒエの生態と防除, 植調, 23, 7, 3-11 (1989).
- 8) 住吉正・川名義明・児嶋清: キシュウスズメノヒエ茎の萌芽特性および除草剤の効果判定試験方法の検討, 雑草研究42, (別), 148 (1997).
- 9) 森田弘彦・牛木純: 水田のイネ科多年生雑草の萌芽におよぼす稈切片サイズの影響と土中での生存, 雑草研究, 47, (別), 100 (2002).

- 10) 牛木純・森田弘彦 : 除草剤によるイネ科多年生雑草の防除効果に及ぼす稈切片サイズの影響, 雑草研究, 48, (別), 62 (2003).
- 11) 大隈光善・千歳昭二・森山義一 : 筑後川下流域のクリーク雑草「チクゴスズメノヒエ」の生態と防除 第3報 ほふく茎の萌芽力に関する調査, 雑草研究, 28, 1, 31-34 (1983).
- 12) 牛木純・森田弘彦 : イネ科多年生雑草の節からの萌芽におよぼす親株の栽培条件と節位の影響, 雑草研究, 46, (別), 150 (2001).
- 13) 牛木純・川名義明・森田弘彦 : イネ科多年生雑草繁殖体の生存におよぼす水管理と埋没状態の影響, 関東雑草研究会第15回研究会講演要旨, 15, 26 (2003).
- 14) 森田弘彦・小荒井晃・川名義明 : 「ヤベツル」と称されるイネ科多年生雑草の切断稈からの再生に及ぼす埋没条件の影響, 雑草研究, 45, (別), 66-67 (2000).
- 15) 須藤健一・岩井正志 : 数種除草剤のキシウスズメノヒエ (*Paspalum distichum* L.) に対する抑制効果, 近畿作育研究, 41, 21-23 (1996).
- 16) 森田弘彦・李度鎮・小荒井晃 : 水田のイネ科多年生雑草の種類とシハロホップブチル剤への反応, 雑草研究, 43, (別), 136-137 (1998).
- 17) 伊藤操子・河原裕子・浅井元朗 : イネ科植物種間におけるシハロホップブチルの選択性(英文), 雑草研究, 43, 2, 122-128 (1998).
- 18) 森田弘彦・川名義明・牛木純 : 数種茎葉処理剤に対するギョウギシバとチゴザサの反応, 雑草研究, 46, (別), 64-65 (2001).
- 19) 森田弘彦 : 水田に発生するイネ科多年生雑草に対する数種水稻用除草剤の作用, 雑草研究, 47, (別), 100 (2002).
- 20) 小荒井晃・児嶋清・大段秀記 : シハロホップブチル含有粒剤によるキシウスズメノヒエの防除効果, 雑草研究, 46, (別), 250 (2001).
- 21) 関野景介・小柳弘・生田英二・藤田昭彦・佐藤正・山田祐司 : 新規水稻用除草剤ベンゾピシクロンに関する研究(1)除草効果と作用性, 雑草研究, 47, (別), 18-19 (2002).
- 22) 関野景介・小柳弘・山田祐司 : 新規水稻用除草剤ベンゾピシクロンに関する研究(2)多年生イネ科雑草に対する殺草特性, 雑草研究, 47, (別), 20-21 (2002).
- 23) 関野景介 : カロテノイド生合成阻害剤の作用性と開発, 植調, 37, 7, 11-20 (2003).

日本帰化植物写真図鑑

清水矩宏・森田弘彦・廣田伸七／編著 B6判 548頁 本体価格4,300円

●帰化植物630余種を1,700余点のカラー写真で紹介。飼料作物畑の雑草害と対策も解説

全国農村教育協会
http://www.zennokyo.co.jp

〒110-0016 東京都台東区台東1-26-6
TEL03-3833-1821 FAX03-3833-1665

防草シートを利用した被覆植物のシート苗による 畦畔法面への省力施工法

独立行政法人 農業・生物系特定産業技術研究機構
近畿中国四国農業研究センター 畦畔管理研究室 大谷一郎

1. はじめに

現在、中山間地域では農業従事者の高齢化が進行し、農作業の省力、軽労化対策の技術開発への期待が高まっている。農作業のなかでも水田畦畔の雑草管理は、従来刈払い機による草刈りが行われているが、夏場中心の作業であり、急斜面での作業となるため、作業負荷が高く危険である。また、圃場整備による水田の規模拡大にともない、大規模な畦畔法面が出現しており、従来の管理方法では対応が困難になっている。このため、畦畔法面の雑草管理の省力化に関して各種の方策が検討されており、被覆植物（グラウンドカバープランツ）の雑草抑制力を利用した省力的管理技術についても検討が行われている。被覆植物は全面を被覆すると庇蔭やアレロパシー作用等により雑草の発生を抑制し、根の伸長により畦畔の崩壊を防ぐほかに景観向上効果も期待できる。被覆植物を導入するには、大部分の草種が栄養繁殖であることから、ポット苗を育成して畦畔に移植する方法が行われる。しかし、移植苗が全面に広がるまでに数ヶ月から生育の遅い草種では数年かかることから、その間に雑草が繁茂して被覆植物が競合に負けて衰退したり、表土が流亡する事例もみられる。このため、マルチで法面を覆った後、マルチに植穴を空けて苗を移植する方法や別の場所であらかじめマット状に苗を育成して法面に張り付

ける方法等の様々な植栽方法が考案されている。

2. マルチを利用した被覆植物の植栽方法

マルチを敷き、植穴に苗を移植する植栽方法では、センチピードグラス等では生分解性のシートも用いられるが、一般には耐用年数の長い防草シートやマルチが用いられる。この方法では、マルチにより株間の雑草発生は防がれるが、植穴の隙間から雑草が発生する。これに対しては、被覆植物の葉害が小さい選択性の除草剤を用いて雑草を防除したり、植穴用のカバーをつける試みも考案されている。また、マルチの植穴部分をポケット状に加工したシートや差し込み型のポットも開発されている。

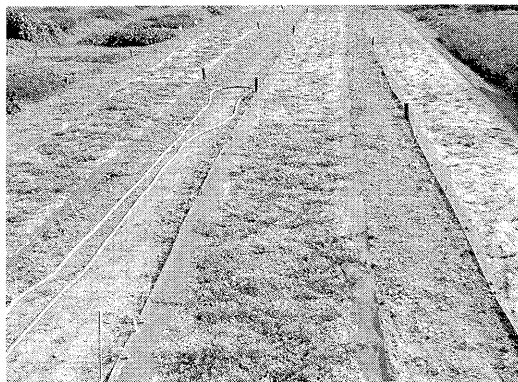
雑草防除に利用される防草シートは、様々な素材、特性の商品が販売されている。素材としては、ポリプロピレン、ポリエステル、ポリオレフィンのほかに、ポリ乳酸やコットンから作られている生分解性の防草シートもあり、また、不織布タイプと織布タイプがある。防草シートは、通気性と透水性があるが、貫通抵抗性があり、遮光率が高いことから雑草の出芽を防ぐといわれている。チガヤ等の貫通力の強い草種のシュートを防ぐシートは限られるが、一般の雑草の多くは出芽を防ぐことができる。防草シートは、被覆植物の植栽と組み合わせずにシートだけを敷いて雑草を抑えることも行われており、

マルチの下で雑草が枯死すると畦畔が崩れる恐れがあることから、雑草が枯死しない程度の遮光性のシートを用いる方法もあるが、景観的に問題がある。防草シートは、畦畔管理に使用する場合、初期に高額のコストが必要となるが、1度敷設すると長年にわたり省力化できる利点があり、省力化が切実な問題となっている農家では有効な技術であると考えられる。一般の防草シートは、植物の出芽を防ぐだけでなく根も貫通しないが、防草シートの中には植物根が貫通するシートがあり、植穴に植栽した被覆植物のほふく茎等から発根した根がシートを通り、シート下の土壌まで伸長することができる防草シートも販売されている。近畿中国四国農業研究センターでは、植物根が貫通する防草シートの特性を利用して、防草シートに植穴を空けずに被覆植物を法面に植栽する省力的植栽技術「防草シート苗移植工法」を開発したので、その概要を紹介する。

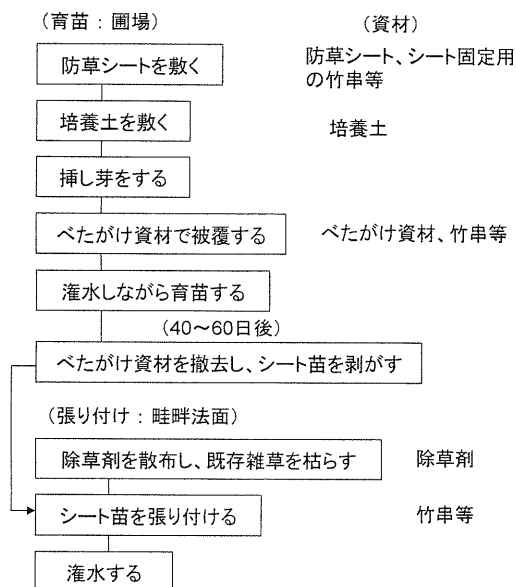
3. 防草シート苗移植工法について

1) 工法の概要

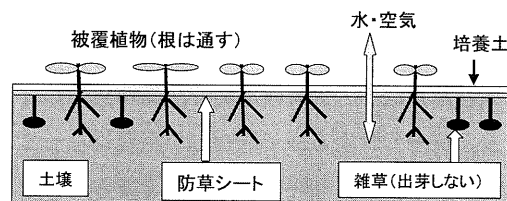
当工法では、あらかじめ平坦地において防草シート上に被覆植物の苗を育成してから（写真－1）、緑化する畦畔法面等に運搬して張り付



写真－1 育苗中の状況



図－1 防草シート苗施工手順



図－2 防草シート苗の断面の模式図

ける。図－1に作業手順のフローチャートを示すとともに、張り付け後の断面の模式図を図－2に示した。ここで用いている防草シートはポリプロピレン製のスパンボンド不織布で、太い繊維を熱圧着している。シート厚は0.271mmで、幅が1mである。平坦地で育苗するのは、シート上に培養土を敷いて育苗するため、苗が全面に広がるまでは培養土が降雨により流亡するためである。培養土は、種類により苗の生育に差がみられ、育苗完了までの期間に差を生じるが、いずれの土壌でも苗の生育には支障はなく（図－3）、あとで、緑化する法面まで運搬することから作業上からは軽量の培養土が適している。培養土を敷く厚さは、厚いほど保水力が高いため、灌水回数を減らせるが、重くなることから

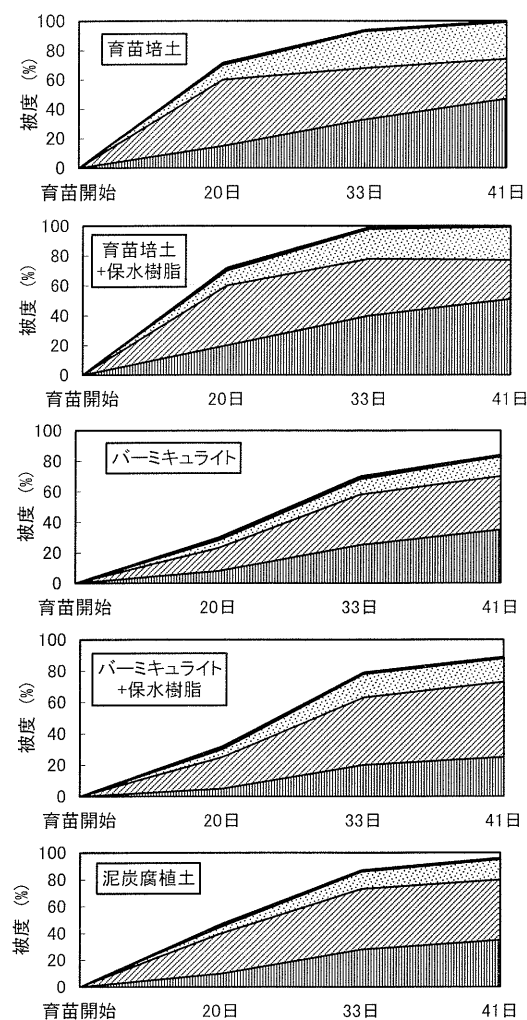


図-3 育苗時の培養土の違いが被覆植物の生育に及ぼす影響

■ 宿根バーベナ ▨ ヒメイワダレソウ
▨ ツルマンネングサ ■ クリーピングタイム

作業負担が増加し、また、培養土のコストも高まるので、厚さ1-2cm程度とする。培養土に被覆植物の苗を挿し芽するが、挿し芽用の苗は、圃場の一部に被覆植物を栽培し、そこから採取するとコストが抑えられ、経済的である。

2) 適草種

この工法では、防草シート上に苗をマット状に生育させることにより、斜面に張り付けた後もシート上の培養土の流亡を防ぐことができる。

そのため、用いる草種にはほふく型の草種が最低1種は必要である。各草種の適性について検討したところ、被覆植物の草種によってこの工法に対する適性が異なり、ヒメイワダレソウ、シュクコンバーベナ、ツルマンネングサ、クリーピングタイム等は適しており、アジュガやマツバギクも利用可能であるが、メキシコマンネングサは根張りが悪く、運搬時や張り付け時に脱落するので適していない。また、シバヅクラ等の生育の遅い草種も苗の育成に時間を要するので不適である。センチピードグラスやシバでも適用可能であり、センチピードグラスは、ほふく茎の挿し芽以外にも播種して育苗することもできる。用いる草種は単植でも良いが、センチピードグラス以外は混植したほうが、景観的にも良く、被覆を長期にわたり安定的に維持するという点からも適している。

3) 育苗・張り付け方法

防草シート上の培養土に単植、混植とも20-30本/m²程度の挿し芽苗(長さ10-15cm)を挿し、べたがけ資材(透光率の高い長繊維不織布)で覆って灌水しながら育苗する。べたがけ資材で覆うことにより、培養土の飛散や乾燥が抑えられ、苗の活着や生育が促進されるとともに、雑草種子の風による飛来を防ぐことができる。べたがけ資材で被覆しないと乾燥に強いツルマンネングサの定着割合は低下し、生育が劣った(図-4)。また、べたがけ被覆しない区では、雑草の発生数が多い。べたがけ被覆した処理区では育苗56日目の雑草本数が、1.2本/m²であったのに対して、無被覆区では8.3本/m²であった。

育苗期間は、季節や用いる草種によって異なるが、概ね40-60日である。シート全面を苗が覆った時期が育苗の完了時期である。育苗後の

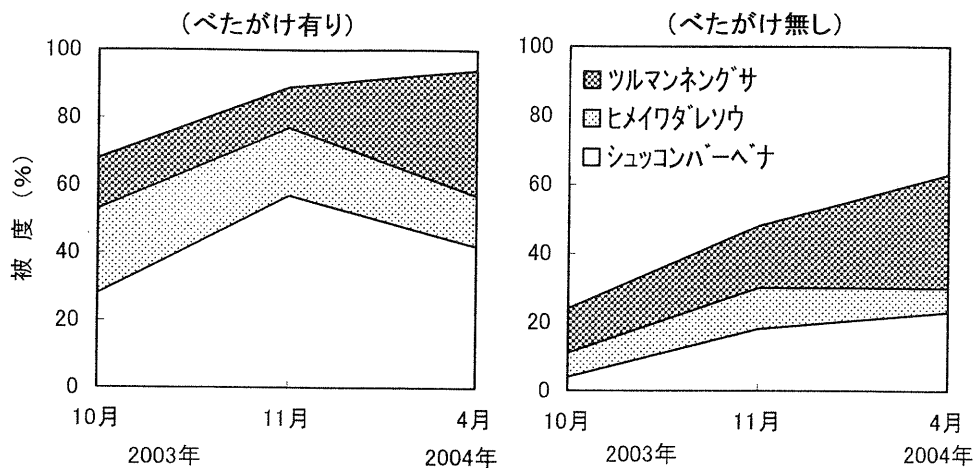


図-4 育苗時のべたがけ被覆が被覆植物の定着・生育に及ぼす影響

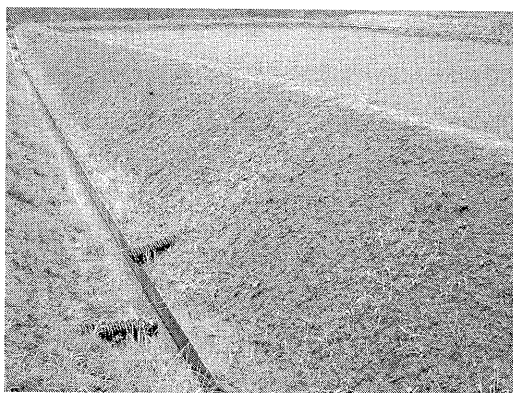


写真-2 張り付け前



写真-3 張り付け後の状況

苗を緑化する場所に張り付けるには、まず、張り付ける場所の雑草を枯死させる必要がある。チガヤ等はシートを突き破って侵入するため、完全に枯死させる必要があり、非選択性除草剤で防除した後、シート苗が土壌と密着するように枯草を地際から刈払う(写真-2)。育苗した苗は、運搬・作業しやすい長さ(通常2-3m)に切る。シートの下に根を張っており、シートごと剥がして重ねて運搬する。育苗完了後、長期間圃場に放置していると、根が土壌下層まで伸長してはがしにくくなる。シートと苗を合わせた重量は、7-8 kg/m²である。シート苗は、竹串等で法面に張り付ける。張り付け場所

の前処理方法がシート苗の定着に及ぼす影響について検討したところ、除草剤で既存雑草を枯らした後に刈払っただけの処理と枯死した雑草を株ごと除去する処理、さらに客土をする処理との比較では、定着はいずれの処理でも良好で差はみられなかった。シート苗を張る際は、隣同士を少し重ね合わせて張ると、隙間からの雑草発生を防ぐことができる。張り付けに要する作業時間は、100m²当たりのべ約13時間であり、苗を移植する方法に比べて、短時間であり、軽労化が図られる。張り付け後は、降雨が多い場合は灌水は必要ないが、少ない場合は1-2週間灌水することにより定着が良好になる。定着

後は雑草の発生は少なく(写真-3), 管理作業は年1回ほど侵入した雑草を抜き取る程度でよい。省力化できる。この工法の育苗, 張り付けは, 被覆植物の生育期である5-10月が適している。

4) 工法の特徴

この工法は, 育苗場所と育苗中および張り付け直後の灌水管理が必要であるが, 張り付け作業が短時間ですみ, 法面でのつらい作業が少ない利点がある。張り付け後は植生管理労力を大幅に削減でき, 長期にわたり維持できると考えている。試験の初期に造成した試験地は現在3年目であり, 草種の優占割合の変化がみられたが, 良好な状態を維持している(写真-4, 高冷地のためシュクコンバーベナが冬季に枯死し,



写真-4 3年目の状況

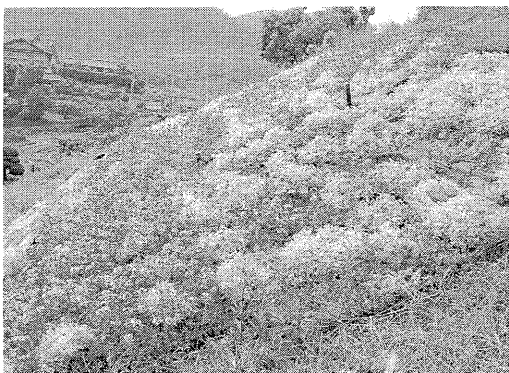


写真-5 道路法面での検討

ヒメイワダレソウが優占化した)。ここで使用している防草シートは, 日射を受ける条件では劣化が早い, 被覆植物および培養土で覆われて日射が遮られる条件では劣化の進行が遅く, 3年経過したシートも変化はみられていないが, シートの耐用年数については, 植生の変化と合わせて長期的に調査する必要がある。

本工法は, 畦畔法面への適用を考えて考案したが, 道路や公園等の法面の緑化方法としても利用できる(写真-5)。景観向上機能の高い草種を利用することにより, 雑草管理労力の削減以外に景観の向上も図ることができる。現在は育成済みのシート苗を販売しておらず, 自ら育苗を行ってから張り付け施工することが必要であるが, 育苗済みのシート苗が販売されるようになれば, 施工者は購入して張り付ければよく, 著しく省力化できるものと考えている。

また, 本工法は, 防草シートのコストがかかるため, 被覆植物のポット苗を植栽する方法に比べると費用がかかる。しかし, 前述したように法面での作業が少ないことから楽に植栽できること, 法面を裸地にしておく期間が短く, 土壌の浸食防止に有効であり, 長期にわたり雑草の発生を抑えられ, 造成の失敗が少ないことが長所として挙げられる。

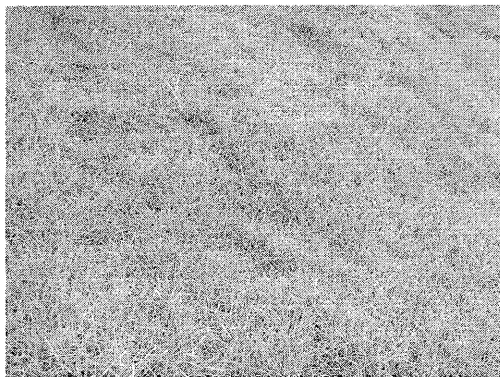


写真-6 センチビードグラスを用いた緑化

4. おわりに

当工法では生分解性ではない防草シートを利用している。このシートは被覆植物が広がった後も、雑草が生育することを抑制する機能を果たしていると考えられるが、分解せずに人工物が残存することから、今後は生分解性の防草シートを用いた場合との比較を行う必要があると考えている。本工法で畦畔を緑化した後の崩壊に及ぼす影響については、十分に検討していないが、植物の根が土壤中に伸長していることから崩壊の危険性は小さいと思われる。しかし、シート下での被覆植物の根の伸長特性について、さらに検討する必要があるだろう。

また、現在緑化に外来草種をできるだけ使用しないようにする傾向がみられることから、今後はさらに在来草種を利用した方法についても検討する予定である。道路法面等の緑化は、これまで寒地型牧草の種子を吹き付けて行うことが多かったが、近年外来種ではなく、在来種を用いて緑化する傾向がみられる。本工法で在来草種での緑化を行う際でも草種の中にシバを加えて育苗することによりマット状に苗を育成でき、適用可能であると考えられるが、適用草種の検討も含め、今後さらに検討が必要である。

参考文献

- 1) 保科 亨・下澤秀樹・諫山俊之 2003, マルチ被覆とシバザクラ植栽を組み合わせた大規模畦畔管理技術, 近畿中国四国地域における新技術, 第1号, 20-22
- 2) 保科 亨 2004, マルチ被覆とシバザクラ植栽を組み合わせた大規模畦畔管理技術, 日本雑草学会第19回シンポジウム講演要旨, 1-10
- 3) 角 龍市朗・伊藤操子・伊藤幹二・矢吹日出旗 2003, シートを利用したカバープランツ緑化工における雑草制御法の開発, 雑草研究48(別), 12-13
- 4) 加藤雅宣・岩井豊通 2003, 有用植物を利用した畦畔法面管理技術の実証と経営評価, 兵庫農技総セ研報(農業) 51, 29-34
- 5) 近藤哲也・榎本博之 1997, セイヨウジュウニヒトエ (*Ajuga reptans* L.) による雑草抑制と除草時間の短縮, 雑草研究42, 268-276
- 6) 大橋善之 1999, 遮光資材を利用したアジュガの省力管理技術, 近畿中国地域における新技術, 第34号, 11-13
- 7) 大橋善之 1999, 遮光資材の被覆による水田畦畔雑草の省力的管理技術, 植調33(7), 7-11
- 8) 大谷一郎・渡辺 修 2004, 防草シートを利用した被覆植物のシート苗による畦畔法面の緑化, 雑草研究(別) 49, 92-93
- 9) 土屋孝夫 2001, シバザクラのセル苗と専用シートによる畦畔の雑草抑制管理システム, 北陸農業の新技術14, 45-47
- 10) 宇田 明 2004, 新たな産業創出一法面緑化植物「あわじ花マット」の開発と生産一, 日本雑草学会第19回シンポジウム講演要旨, 11-16

水田初・中期一発処理除草剤

オーグス®

フロアブル



抵抗性雑草防除の本命!!

新発売

★ 日産化学工業株式会社
 〒101-0054 東京都千代田区神田錦町3-7-1 (興和一橋ビル) 03(3296)8141
<http://www.nissan-nouyaku.net/>

ミスターホームラン®は 決め手が3つ!

水稲用一発処理除草剤

一発でキメる。



1キロ粒剤75/1キロ粒剤51

水稲用一発処理除草剤

一振りですべてキメる。



フロアブル/Lフロアブル

水稲用一発処理除草剤

バケツですべてキメる。



ジャンボ/Lジャンボ

水稲用一発処理除草剤

一発でキメる。

ホームラン

A1キロ粒剤35
1キロ粒剤51



キメる!

ホームラン剤で

水田除草は




MP-100

「低コスト」「省力」「安全」ニーズに応えるホームラン剤

●ノビエ2.5葉期まで効果がある(ジャンボ剤は2.5葉期まで) ●ノビエに対する効果がなが〜く続く ●稲への安全性が高い

JAグループ
農 協 全 農 経 済 連

※登録商標 第1802445号



北興化学工業株式会社
 〒103-8341 東京都中央区日本橋本町4-4-20
 ホームページアドレス <http://www.hokkochem.co.jp>

◎は登録商標

ダイズを不耕起栽培すると一年生イネ科雑草の優占度が高まる

東北農業研究センター畑地利用部 小林浩幸

はじめに

不耕起栽培は土壌浸食防止、有機物含有量の増加などに伴う地力の維持、水分保持、省力、省コストなど、多くの利点から注目されている (Froud-Williams *et al.* 1983). さらに、除草剤耐性ダイズの普及もあり (James 2003), 世界的には不耕起栽培は増加の一途をたどっている。しかし、日本では平成14年に不耕起播種されたダイズは445haと、ごくわずかである (農林水産省生産局農産振興課 2004)。日本では土壌浸食が深刻な問題となっているわけではなく、また、ダイズ栽培の経営規模が大きいいため、不耕起栽培の大きな利点である省力や省コストについても生かしきれない状況にいたためと考えられる (金沢 1995)。しかし、不耕起栽培にはこれ以外にも作業性の向上や、それに伴う輪作体系確立の可能性など多くの利点があり、今後の社会情勢の変化や技術の進展に伴って、将来的に広く普及する可能性を秘めている。日本における不耕起栽培の可能性について金沢 (1995) は、「加速度的に肥沃な土壌が消え去り、わが国でも農業の生産コストの低減とエネルギー利用効率の向上が叫ばれている今、わが国独自の省資源・環境保全型農業としての不耕起栽培法の構築を真剣に考える時期にきている」と論じている。

日本で不耕起栽培がなかなか普及しない技術

上の要因の一つとして雑草防除の問題があげられる。日本のダイズ栽培では慣行栽培でさえ雑草害が大きな生産阻害要因となっており、不耕起栽培ではそれが更に顕著になるのではないかと考える向きもある。除草剤耐性ダイズは雑草防除の有力なツールとなり得るが、日本の世論や農政の方向を考えると、普及は当分難しい。したがって、不耕起栽培の普及のためには、耕種防除技術を中心として、除草剤を合理的に使用する栽培体系の開発が求められる。そのためには、不耕起栽培を行う場合に問題となる雑草はどのような種類で、どのような生態的特性を有しているのかを明らかにしなくてはならない (Staniforth & Wiese 1985)。本稿では、その端緒として、ダイズの不耕起栽培で優占する傾向のある雑草の種類とその優占のメカニズムについて、主として私たちがこれまでに得た調査結果から考察したい。

海外での調査研究例

これまでに海外で行われた調査研究によって、不耕起畑作物栽培では多年生雑草 (Cussans 1975; Froud-Williams *et al.* 1983; Gebhardt *et al.* 1985; Herron *et al.* 1971; Koskinen & McWhorter 1986; Staniforth & Wiese 1985) や風散布型の雑草 (Derkson *et al.* 1993; Froud-Williams *et al.* 1981, 1983) が増加し、

作物の雑草化 (Cussans 1975; Thomas & Frick 1993) が問題になることが明らかになっている (小林 2004)。一般的には、攪乱が全く加えられなければいずれ陽樹の群落に変化していくが、攪乱が加えられる場合には遷移の進行が止められ、その強度に応じて特定の植生が維持される。丁寧な管理が継続された耕起畑では多年生雑草はほとんど見られず、一年生雑草主体の群落となる (伊藤・森田 1999)。不耕起畑であっても機械除草や除草剤の処理などの管理作業は常に加えられるが、耕起栽培に比べれば攪乱の強度は小さいため、一年生雑草が残存しながら一定量の多年生雑草が機会的に侵入し、定着することとなる。また、風散布型の雑草は一般に大きな埋土種子集団を形成しないので、偶然飛来して発芽した実生が定着する機会の多い不耕起畑で増加するものと考えられる。しかし、個別の報告例を拾ってみると、調査された地域に関わらず、生活環については多年生雑草よりも一年生雑草、特にイネ科の一年生雑草が優占する (Froud-Williams *et al.* 1984; Tuesca *et al.* 2001; Streit *et al.* 2003) という報告がむしろ多くみられる。しばしば不耕起で優占したことが報告されるイネ科一年生雑草としては、エノコログサ (*Setaria*) 属 (Buhler 1992, 1996; Buhler & Oplinger 1990; Cardina *et al.* 1991; Schreiber 1992; Stahl *et al.* 1999; Teasdale & Daughtry 1993; Thomas & Frick 1993) やメヒシバ (*Digitaria*) 属 (Herron *et al.* 1971; Koskinen & McWhorter 1986; Swanton *et al.* 1999; Thomas & Frick 1993) があげられる。日本でも、転換畑でセイタカアワダチソウ (伊藤ら 1989) など風散布型のキク科多年生雑草が問題となったという報告がある一方、夏作ではイネ科一年生雑草が問題となったという報告

も散見される (井上 1999; 佐合・中川 1999)。しかし、上述の報告では、不耕起栽培で一年生雑草、特にイネ科雑草が問題となるということはしばしば簡単に触れられるが、総説の中で明確に記述された例はなく、その原因も明らかになっていない。このようにイネ科雑草の優占が明確に認識されていないのは、現時点で参照しうる多くのデータが栽培試験のかたわらで得られた少数の優占種についてのものであり、雑草植生全体を調査対象とした研究が限られていることが原因の一つとして考えられる。そこで私たちは、初めに、ダイズ栽培畑を含む複数の畑圃場で雑草の種構成と現存量を調べ、栽培方法との関連を分析することにした。

雑草の現存量

2000年8月に福島市西部にある東北農研畑地利用部内にある畑圃場19か所で雑草の被度と草高を調べ、次により乗算優占度を算出した。

乗算優占度 ($\text{m}^3 \text{m}^{-2}$) 被度 ($\text{m}^2 \text{m}^{-2}$) $\times$ 草高 (m)
単位を見て分かるとおり、これは雑草の単位面積当たりの空間占有体積の指標であり、地上部

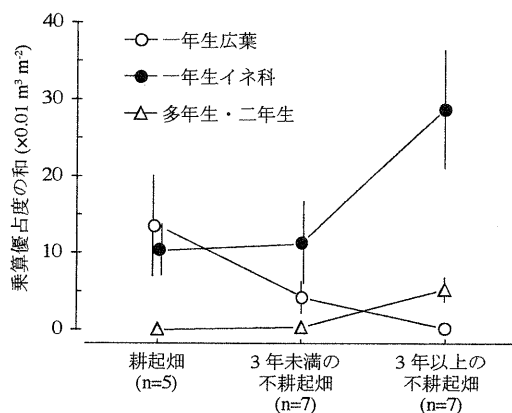


図1 不耕起年数が異なる19か所の畑圃場における雑草植生 (Kobayashi *et al.* (2003)より作図)
調査は2000年8月下旬に行った。調査圃場を不耕起年数に応じて3つのグループに分けて平均値を算出した。誤差線は標準誤差。

の乾物重 (g m^{-2}) との相関が高い (定ら 1999; 小林・渡邊 2000)。

乗算優占度は種毎に算出されるが、それを一年生広葉雑草、一年生イネ科雑草と多年生・二年生雑草にまとめ、耕起畑、3年未満の不耕起畑、3年以上の不耕起畑についてそれぞれ乗算優占度の平均値を示したのが図-1である (Kobayashi *et al.* 2003)。不耕起年数が長くなると多年生、二年生雑草が増える傾向が見られるが、量的に多いのは不耕起畑であっても一年生雑草であることが見てとれる。さらに、一年生雑草のなかでは、不耕起年数が長くなるとイネ科雑草が増加し、広葉雑草が減少することがわかった。不耕起畑で特に多いイネ科雑草はメヒシバ、次いでイヌビエであった。

この調査では、調査時点における作目は大豆、トウモロコシ、野菜など様々で、休閑畑も含まれる。また、除草剤散布など除草方法も様々であった。そこで次に、耕耘と除草剤散布の有無を組み合わせた4処理区からなる圃場試験を計

画し、2001年から2003年の3年間にわたって雑草植生の追跡調査を行った (Kobayashi *et al.* 2004)。3年間の乗算優占度の推移を示したのが図-2である。不耕起栽培を3年継続しても量的に多いのはやはり一年生雑草であり、不耕起栽培では特にイネ科雑草が多い傾向があった。一方、耕起畑では広葉雑草が多い傾向があった。こうした傾向は、除草剤散布の有無に関わらず、不耕起・除草剤区の1年目を除き、3年間、安定して認められた。不耕起栽培でもっとも多くみられたイネ科雑草はメヒシバであり、次いでイヌビエであった。耕起栽培で多くみられた広葉雑草はシロザやホソアオゲイトウであった。さらに、大豆の栽植様式 (畦幅) を変えて同じように雑草植生を調べてみても、やはり不耕起栽培ではイネ科雑草が多く、広葉雑草が少ない傾向は変わらなかった (小林ら 未発表)。以上から、日本でも大豆の不耕起栽培ではイネ科雑草の優占度が高まる傾向のあることが判明した。

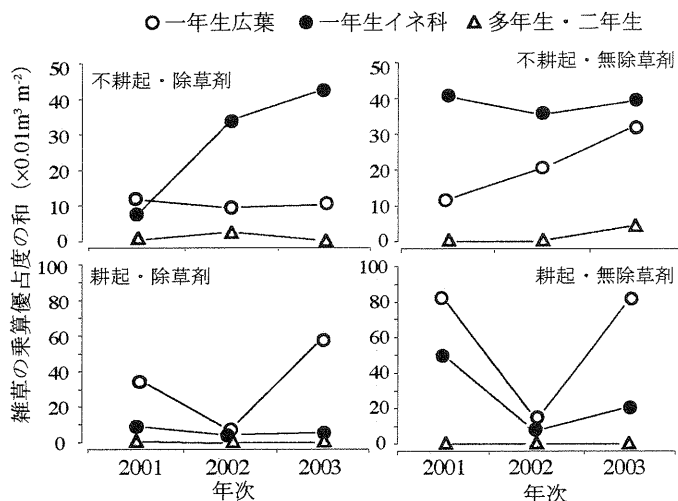


図-2 ダイズ栽培において耕耘と除草剤散布が雑草植生に及ぼす影響 (Kobayashi *et al.* (2004)より作図)

除草剤区では不耕起区、耕起区ともに土壌処理剤を散布した。不耕起・除草剤区ではそれに加えて非選択性の茎葉処理剤を散布した。調査は毎年8月下旬に行った。3反復の平均値。

一年生雑草の出芽個体数

さて、一般に雑草の現存量は雑草害の度合いと密接な関係があるが、それは個体密度 (単位面積あたり個体数; m^{-2}) と個体サイズ (g または m^3) で決まる。不耕起畑でイネ科雑草の優占度が高まるのは、そもそも出芽個体数が多いためなのか、あるいは出芽後の生育が旺盛で大きく育つからなのか、どちらであろうか。この問題は不耕起畑での雑草防除を考える上で重要である。すなわち、出芽個体数が多いのであれば第一に出芽抑制を

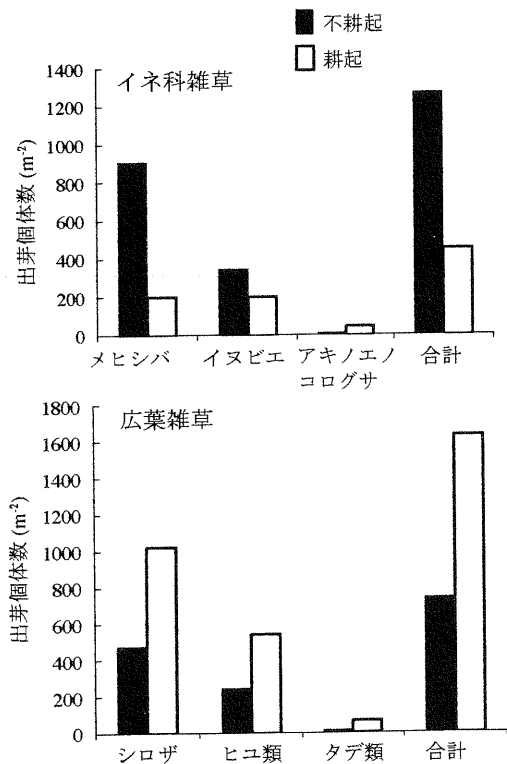


図-3 ダイズの不耕起および耕起栽培における一年生のイネ科雑草と広葉雑草の出芽個体数(Kobayashi et al. (2004)より作図)
2002年と2003年のデータの平均値で、3反復の平均値。
ヒユ類はホソアオゲイトウとイヌビユ、タデ類はオオイヌタデ、ハルタデとイヌタデ。

考えるのが自然だし、個体サイズが大きいのであれば出芽後の生育抑制を考えるべきである。図-3は、大豆の不耕起栽培と耕起栽培における主要な一年生イネ科雑草と広葉雑草の出芽数を調べた結果を要約したものである(Kobayashi et al. 2004)。これによれば、調査地点で主要な一年生のイネ科雑草であったメヒシバとイヌビエの出芽個体数は不耕起栽培で多く、耕起栽培で少ない傾向がある。一方、主要な広葉雑草であったシロザ、ヒユ類、タデ類の出芽個体数は逆に耕起栽培で多く、不耕起栽培で少ない傾向がある。この調査結果から、不耕起畑でイネ科雑草が優占するのは、出芽個体数が多いこと

と関係のあることがわかった。なお、この調査ではイネ科のアキノエノコログサは不耕起畑でも耕起畑でも同じように発生が見られたが、出芽個体数が少なかったため、不耕起栽培でイネ科が優占する、という全体的な傾向には影響が少なかった。

一年生雑草の埋土種子の動態と種子の寿命

それでは、不耕起栽培でイネ科雑草の出芽が多いのはなぜだろうか。不耕起栽培と耕起栽培の本質的な違いは土壌が攪拌されるか否かにある。土壌の攪拌が雑草に与える影響には、出芽個体の生育を抑制、または死亡させることと、種子の埋土を助長する一方で埋土された種子を掘り起こし、出芽を促進することの2つが考えられる(伊藤 1993)。もっとも、不耕起栽培であっても、出芽してしまった雑草については、普通はそれを取り除く努力が払われるので、出芽後の生育抑制については不耕起栽培と耕起栽培で本質的に違いがあるとは思われない。そこで私たちは、不耕起栽培と耕起栽培における雑草の出芽個体数の違いは土壌の攪拌の有無による埋土種子の消長の違いによってもたらされている、という仮説を設定し、それを実証するために、不耕起畑で優占する傾向のあるメヒシバを例にとり、不耕起畑と耕起畑で埋土種子の消長を調べた(Kobayashi & Oyanagi 2005)。試験区は2000年の夏作にダイズを均一栽培(耕起栽培)した後に設定した。すなわち、スタートは両区とも同じである。図-4はその結果の一部を示したものである。

第一に注目したいのは、両区とも、新たな種子が散布される直前の夏には、上層(0~5cm)、下層(5~10cm)ともに埋土種子がほとんどなくなるといことである。普通、耕地雑草は大き

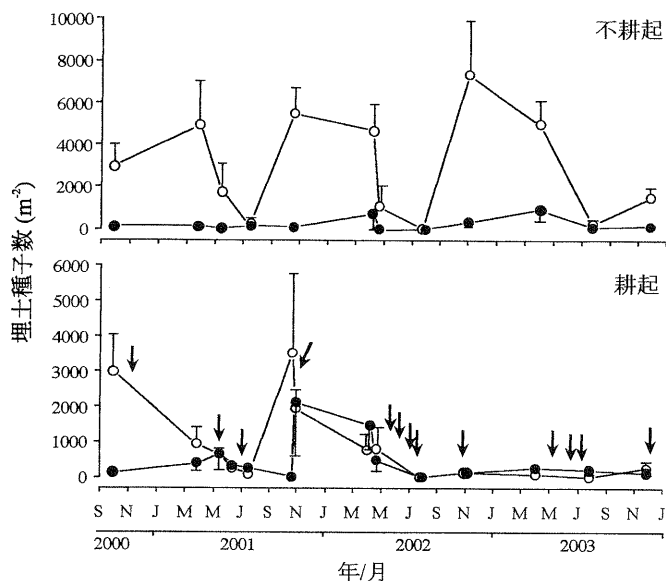


図-4 ダイズの不耕起および耕起栽培におけるメヒシバの埋土種子数の消長(Kobayashi & Oyanagi (2005)を一部改変)
○：表層～5 cmの土層，●：5～10cmの土層中のメヒシバ種子数。
データはいずれも3反復の平均値と標準誤差。
下向きの矢印は、耕起(中耕を含む)。

な埋土種子集団を形成し、それが雑草のしぶとさの原因の一つであると考えられているが、どうやらメヒシバにはそれはあまり当てはまらない。このように、毎年夏には埋土種子がほとんど底をつくため、土壌が攪拌されない不耕起畑では新たに種子が散布されると表層付近にだけ集中分布するようになる。これは、メヒシバの埋土種子が極めて短命であることによる(露崎・中川 1987; Kobayashi & Oyanagi 2005)。一方、耕起畑では耕耘によって埋土種子の垂直分布は均一になるが、土中に残存する種子はわずかなため、浅い層の種子は薄められて減少する。ところで、メヒシバの出芽深度は比較的浅く、1 cm程度までの浅い層からの出芽が大半である(小林ら 2002)。すなわち、メヒシバの場合、耕耘は深い層の埋土種子を地表付近に掘り起こし、あるいは埋土種子量を増大させる効果よりも、地表付近にある出芽可能な種子を埋め込み、

出芽数を減少させる効果の方が卓越する。逆に種子の寿命が長く、土中に膨大な埋土種子集団を形成する雑草の場合には、耕耘は埋土種子を掘り起こして出芽数を増加させ、あるいは新たな埋土種子の形成を助長する効果が卓越すると考えられる。

メヒシバに限らず、一般に、日本における主要なイネ科の夏畑雑草は、シロザなど主要な広葉雑草に比べて種子が短命なものが多く(高林・中山 1978; 渡辺泰 1978; 山本 1987; 鈴木1994)。このことが、上に述べたような耕起の効果を通

じて、不耕起畑でイネ科雑草が優占する原因の一つとなっていると考えられる。もちろん、イネ科雑草の中にも種子の寿命が比較的長いものがあるし、また、埋土種子の寿命は土壌条件や気候によっても異なり、それに応じて、耕起に対する反応も異なることが予想される。例えば、アキノエノコログサは私たちが試験を行った福島市の黒ボク土壌では比種子の寿命が比較的長く、必ずしも不耕起畑で多くみられるわけでもなかった(図-1)。しかし日本の大豆栽培で最も問題となるイヌビエやメヒシバは、ほとんどの報告で種子の寿命が短いとされているので、全体としてみれば、不耕起栽培でイネ科雑草が増えるという現象は、多くの圃場で再現すると考えられる。

おわりに

このように、大豆の不耕起栽培ではおそらく

埋土種子の寿命の関係からイネ科雑草が優占する傾向があるが、広葉雑草もふくめた雑草の総量が増加するわけでは必ずしもない。こうした雑草の生態を踏まえて合理的な防除体系を考えることこそが重要であり、不耕起栽培だから雑草防除が大変、と頭から決めてかかる必要はないということである。逆に、大豆の普通の耕起栽培では、除草剤の作用性との関係もあって広葉雑草が問題になることが多い。とすれば、不耕起では広葉雑草が少なくなることを利用して、不耕起栽培自体を広葉雑草の耕種的防除と考えることができないだろうか。広葉雑草の埋土種子が多く、栽培上問題となっている畑では、不耕起栽培により、できるだけ土を攪拌しないように注意することで、出芽個体数を大きく減らすことができる可能性がある。もちろん、出芽は減っても埋土種子が無くなるわけではないので、防除には長期的な展望をもってあたる必要があることは言うまでもない。

最近、転換畑での大豆栽培がめだつようになってきたが、隣接する水田と大豆畑とで、これだけ雑草量が違うものかと驚かされることがしばしばである。今でも農業者のヒエ抜き之苦労があることは承知しているが、それでもやはり水稲作では除草剤とその散布技術がいに洗練されてきているかということを深く納得せずにはいられない。大豆栽培でも、不耕起、耕起にかかわらず、せめて普通の雑草を普通に防除できるようになるまで、除草剤だけでなく耕種的防除なども含めて、防除技術の向上を総合的に図る必要がある。そのための研究は緒についたばかりである。

参考文献

Buhler, D. D. (1992) Population dynamics

and control of annual weeds in corn (*Zea mays*) as influenced by tillage systems. *Weed Sci.* 40, 241-248.

Buhler, D. D. (1996) The effect of maize residues and tillage on emergence of *Setaria faberi*, *Abutilon theophrasti*, *Amaranthus retroflexus* and *Chenopodium album*. *Weed Res.* 36, 153-165.

Buhler, D. D. and E. S. Oplinger (1990) Influence of tillage systems on annual weed densities and control in solid-seeded soybean (*Glycine max*). *Weed Sci.* 38, 158-165.

Cardina, J., E. Regnier and K. Harrison (1991) Long-term tillage effects on seed banks in three Ohio soils. *Weed Sci.* 39, 186-194.

Cussans, G. W. (1975) Weed control in reduced cultivation and direct drilling systems. *Outlook on Agriculture* 8, 240-242.

Derksen, D. A., G. P. Lafond, A. G. Thomas, H. A. Loepky and C. J. Swanton (1993) Impact of agronomic practices on weed communities: tillage systems. *Weed Sci.* 41, 409-417.

Froud-Williams, R. J., R. J. Chancellor and D. S. H. Drennan (1981) Potential changes in weed floras associated with reduced-cultivation systems for cereal production in temperate regions. *Weed Res.* 21, 99-109.

Froud-Williams, R. J., D. H. S. Drennan and R. J. Chancellor (1983) Influence of cultivation regime on weed floras of arable cropping systems. *J. Appl. Ecol.*

- 20, 187-197.
- Froud-Williams, R. J., R. J. Chancellor and D. H. S. Drennan (1984) The effects of seed burial and soil disturbance on emergence and survival of arable weeds in relation to minimal cultivation. *J. Appl. Ecol.* 21, 629-641.
- Gebhardt, M. R., T. C. Daniel, E. E. Schweizer and R. R. Allmaras (1985) Conservation tillage. *Science* 230, 625-630.
- Herron, J. W., L. Thompson and C. H. Slack (1971) Weed problems in no-till corn. *Proc. 24th Sth. Weed Sci. Soc.*, 170.
- 井上博道 (1999) デントコーン栽培における施肥法及び除草剤処理法と雑草の生育反応. 東北雑草研究99要旨集, 10.
- 伊藤一幸・木野内和夫・間谷敏邦・中島征夫 (1989) 麦跡大豆不耕起播種栽培における除草剤の効果と薬害. 雑草研究 34(別), 173-174.
- 伊藤操子 (1993) 「雑草学総論」. 養賢堂, 東京, pp244-246.
- 伊藤操子・森田亜貴 (1999) 「地下で広がる多年生雑草たち」. 京大大学院農学研究科雑草学分野, 京都, pp19-22.
- James, C. (2003) Global status of commercialized transgenic crops: 2003. ISAAA SEAsiaCenter, Manila.
- 金沢晋二郎 (1995) 持続的・環境保全型農業としての不耕起栽培 畑作物の収量と土壌の特性. 土肥誌 66, 286-297.
- Kobayashi, H., Y. Nakamura and Y. Watanabe (2003) Analysis of weed vegetation of no-tillage upland fields based on the multiplied dominance ratio. *Weed Biol. Manag.* 3, 77-92.
- Kobayashi, H. and A. Oyanagi (2005) *Digitaria ciliaris* seed banks in untilled and tilled soybean fields. *Weed Biol. Manag.* 5, 53-61.
- Kobayashi, H., S. Miura and A. Oyanagi (2004) Effects of winter barley as a cover crop on the weed vegetation in a no-tillage soybean. *Weed Biol. Manag.* 4, 195-205.
- 小林浩幸 (2004) 不耕起栽培における雑草発生の特徴と耕種防除. 農業技術 59, 251-255.
- 小林浩幸・三浦重典・小柳敦史 (2002) 不耕起畑における主要イネ科一年生雑草の出芽深度. 東北農業研究 55, 101-102.
- 小林浩幸・渡邊好昭 (2000) 不耕起刈取と耕耘が定期的に行われた畑における雑草量の季節消長の被度および草高による推定. 東北農業研究 53, 93-94.
- Koskinen, W. C. and C. C. McWhorter (1986) Weed control in conservation tillage. *J. Soil Water Cons.* 41, 365-370.
- 農林水産省生産局農産振興課 (2004) 「大豆に関する資料」. 農林水産省生産局, 東京.
- 定由直・三浦励一・伊藤操子 (1999) 被度と草高に基づく雑草バイオマス量推定の可能性について. 雑草研究 44(別), 106-107.
- 佐合隆一・中川直美 (1999) 除草剤抵抗性ダイズへのヘアリベッチ被覆による不耕起栽培. 雑草研究 44(別), 190-191.
- Schreiber, M. M. (1992) Influence of tillage, crop rotation, and weed management on giant foxtail (*Setaria faberi*) population dynamics and corn yield. *Weed Sci.* 40,

- 645-653.
- Stahl, L. A. B., G. A. Johnson, D. L. Wyse, D. D. Buhler and J. L. Gunsolus (1999) Effect of tillage on timing of *Setaria* spp. emergence and growth. *Weed Sci.* 47, 563-570.
- Staniforth, D. W. and A. F. Wiese (1985) Weed biology and its relationship to control in limited-tillage systems. In: *Weed Control in Limited-Tillage Systems* (ed. by A. F. Wiese). The Weed Science Society of America, Illinois, 15-16.
- Streit, B., S. B. Rieger, P. Stamp and W. Richner (2003) Weed populations in winter wheat as affected by crop sequence, intensity of tillage and time of herbicide application in a cool and humid climate. *Weed Res.* 43, 20-32.
- 鈴木光喜 (1994) 25年間地中30cmに埋土した数種畑雑草種子の発芽力. *雑草研究* 39, 34-39.
- Swanton, C. J., A. Shrestha, R. C. Roy and S. Knezevic (1999) Effect of tillage systems, N, and cover crop on the composition of weed flora. *Weed Sci.* 47, 454-461.
- 高林実・中山兼徳 (1978) 主要畑雑草種子の土中における生存年限について. *雑草研究* 23, 32-36.
- Teasdale, J. R. and C. S. T. Daughtry (1993) Weed suppression by live and desiccated hairy vetch (*Vicia villosa*). *Weed Sci.* 41, 207-212.
- Thomas, A. G. and B. L. Frick (1993) Influence of tillage systems on weed abundance in southwestern Ontario. *Weed Technol.* 7, 699-705.
- 露崎浩・中川恭二郎 (1987) メヒシバ種子の休眠覚醒, 発芽特性および死滅に及ぼす埋土位置の影響. *雑草研究* 32, 209-216.
- Tuesca, D., E. Puricelli and J. C. Papa (2001) A long term study of weed flora shifts in different tillage systems. *Weed Res.* 41, 369-382.
- 山本泰由 (1987) 畑雑草種子の土壌中における生存年限. *農業技術* 42, 145-147.
- 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. *北海道農誌研報* 123, 17-77.

牧草・毒草・雑草図鑑

定価 2,940円
(本体2,800円+税5%)

編著：清水矩宏・宮崎茂・森田弘彦・廣田伸七

B6判 288頁 カラー写真800点

牧草・飼料作物80種、雑草180種、有毒植物40種を収録した畜産のための植物図鑑

発行／社団法人 畜産技術協会

販売／全国農村教育協会 電話 03-3839-9160 FAX 03-3839-9172

EFAFF:Environmentally Friendly Agriculture, Forestry and Fisheries

EFAFF2005 (第6回 農林水産環境展)

「人と自然との共生を目指して」をテーマに
2005年11月29日(火)から12月2日(金)の4日間、
幕張メッセにて開催

農林水産環境展実行委員会(委員長:今村 奈良臣 東京大学 名誉教授)は、2005年11月29日(火)～12月2日(金)の4日間、幕張メッセ(千葉市美浜区)において『EFAFF 2005 (第6回 農林水産環境展)』を開催します。

本展示会は「人と自然との共生を目指して ～農林水産業におけるバイオマス利活用と環境対策～」をテーマに今年で6回目を迎え、環境保全を目的とした農業、畜産業、林業、水産業、食品工業、および農村振興の各分野での様々な取り組みを紹介する展示を行っており、関係各方面から高い評価を得ていると同時に、来場者数も年々着実に増加しています。今回は展示方法を環境対策の要素技術ごとに、来場者の環境問題に関する理解と目的意識を更に向上してもらうために「バイオマスコーナー」「水処理コーナー」「環境保全コーナー」「衛生コーナー」「プロダクトコーナー」および特別企画コーナーで構成し、環境保全を重視した施策展開や食の安全・安心に役立つ情報を提供する内容で開催いたします。

農林水産省では、2003年12月に「農林水産環境施策の基本方針」を策定し、環境保全を重視する農林水産業への移行を目指し様々な施策を推進しています。その中でも、バイオマスについては、持続的に発展可能な社会「バイオマス・ニッポン」の実現に向け、2004年8月から全国の自治体から「バイオマスタウン構想」を募集しています。本展示会でもこの動きを支援し、会期中の12月1日(木)には「バイオマスタウン普及セミナー」を開催します。2010年までに500程度を目標とする中、既に構想書を作成した北海道留萌市、長野県安曇野市、沖縄県伊江村の3自治体の担当者からそれぞれの地域特性を活かした構想書の作成に至った経緯や経験談を発表、ならびにパネルディスカッションを行います。

同セミナーを通じてバイオマスタウン構想を推進するための地域的観点のソフト部分を、展示コーナーを通じて技術的観点の出展団体のハード部分を一度に見聞きすることで、今後のバイオマスタウン構想の普及を啓発していく考えです。

また、併催催事の「第6回農林水産環境シンポジウム」では、地域ごとのバイオマス利活用等について発表を行う「有機性資源循環利用グリーンフォーラム～バイオマス総合利活用とバイオマスタウンの構築～」等を実施。『EFAFF2005 (第6回農林水産環境展)』は、このような展示やセミナー、シンポジウムプログラムを通じ、「バイオマス・ニッポン」実現に向けた活動を支援します。

『EFAFF2005 (第6回農林水産環境展)』の開催概要、「第6回農林水産環境シンポジウム」につきましては、次頁以降をご参照ください。

『EFAFF 2005』開催概要

- ◆ 名称 : EFAFF 2005 (第6回農林水産環境展)
EFAFF:Environmentally Friendly Agriculture, Forestry and Fisheries
- ◆ 開催期間 : 2005年11月29日(火)～12月2日(金) 10:00～17:00
(最終日は16:00)
- ◆ 会場 : 幕張メッセ 国際展示場 展示ホール 6
(千葉市美浜区中瀬2-1 TEL: 043-296-0001)
- ◆ 主催 : 農林水産環境展実行委員会
 委員長 東京大学
 委員 (財) 農業技術協会
 (社) 地域資源循環技術センター
 (財) 畜産環境整備機構
 全国森林組合連合会
 (社) 海と渚環境美化推進機構
 (社) 日本有機資源協会
 事務局 (株) 環境新聞社
 名誉教授
 会長
 理事長
 理事長
 代表理事会長
 理事長
 会長
 社長
 今村 奈良臣
 貝沼 圭二
 黒澤 正敬
 今藤 洋海
 飯塚 昌男
 植村 正治
 熊澤 喜久雄
 波田 幸夫
- ◆ テーマ : 人と自然との共生を目指して
～農林水産業におけるバイオマス利活用と環境対策～
- ◆ 後援 : 農林水産省／環境省／国土交通省／経済産業省／全国知事会／全国市長会
／全国町村会／千葉県／社団法人千葉県商工会議所連合会／千葉商工会議所
- ◆ 入場料 : 一般 1,000円／学生 500円(高校・大学)／団体 800円(10名以上)
- ◆ 同時開催 : ウェステック2005(主催:ウェステック実行委員会)(11/29～12/2)
河川環境展2005(主催:河川環境展実行委員会)(11/29～12/2)
分散型エネルギーシステム総合展(主催:IPEX実行委員会)(11/30～12/2)

EFAFF 2005展示コーナー

EFAFF2005 (第6回農林水産環境展)				
バイオマスコーナー	水処理コーナー	環境保全コーナー	衛生コーナー	プロダクトコーナー
バイオマスエネルギー関係	汚水処理関係 水質浄化関係	環境保全型農業関係	畜産衛生関係 食品安全・衛生関係	間伐材関係 物産関係
コンポスト関係		農山漁村の環境・景観整備		
炭化・乾燥関係		森林整備関係		
バイオマスプラスチック関係		温暖化対策への取組		
分析・測定関係				

特別企画コーナーのご案内

◆大学展示コーナー

農林水産環境の分野では、バイオマスの利活用といった、産業と大学が一体となった研究開発の取り組みが重要になってきています。そこで、今回そのため、企業による機器や技術の展示だけではなく、農林水産業関係の各大学での環境保全に関する研究などの成果をも紹介していきます。

◆NPO・NGO交流コーナー

人と農山漁村との共存を目指し、農林水産における環境保全を実現するには、機器・装置メーカーによる設備の導入による対策だけでなく、NPOやNGO等の草の根的な団体や研究グループによる取り組みが欠かせません。そのため本年度は、企業による機器や技術の展示だけではなく、農林水産業の環境保全分野で地に根ざした活動を行う団体の方々のPRと情報交換の場を設けます。

◆バイオマスプラスチックゾーン

バイオマスプラスチックの普及促進を目的として、バイオマスプラスチック製品を展示する出展ゾーンを設け、PRを図ります。(次頁へ続く)

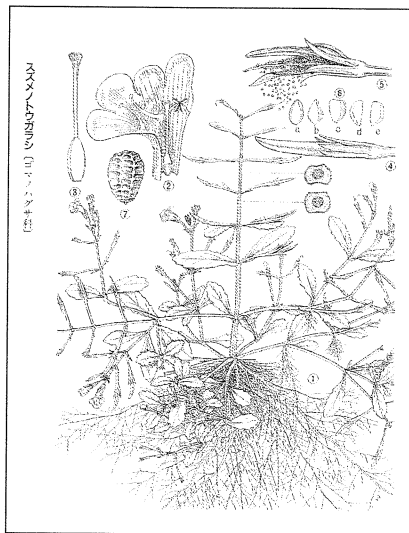
植物生態図鑑の決定版

浅野貞夫日本植物生態図鑑

A4判、636頁(うちカラー40頁) 定価13,000円+税

わが国には植物の分類図鑑は数多く出版されているが、本格的な植物生態図鑑は皆無に等しい。本書は植物を生態学的にとらえ、環境、気候、植物季節、種子重量、休眠型、散布器官型、地下器官型、生育型等を図と解説で判るように編集した本格的な植物生態図鑑である。

著者浅野貞夫は、植物の一生を追跡しながら春～冬、芽ばえ、花から果実、種子、休眠芽まで、特に休眠芽は季節、季節に根を掘り克明に観察し、1種類の植物の一生を2～3年かけて完成した。こうして50有余年をかけて555種類の植物図を完成した。これを1冊にしたのが本書で、日本は勿論、世界でも類を見ない植物生態図鑑である。



全国農村教育協会

東京都台東区台東1-26-6 〒110-0016

電話 03 (3839) 9160 (営業) FAX 03 (3839) 9172 (営業)
http://www.zennokyo.co.jp e-mail:hon@zennokyo.co.jp

【併催催事】第6回農林水産環境シンポジウム

＜開催日＞2005年11月30日（水）～12月2日（金）

＜会場＞幕張メッセ 国際会議場

日 時	会 場	プログラム内容
11/30（水）	302会議室	有機性資源循環利用グリーンフォーラム ～バイオマス総合利活用とバイオマスタウンの構築～ 主催：社団法人日本有機資源協会
	303会議室	全国海浜ゴミ調査報告会 主催：社団法人海と渚環境美化推進機構
12/1（木）	コンベンションホールB	みんなで取り組む環境保全型農業～やってみよう！農業環境規範～ （平成17年度持続性の高い農業生産方式に関する技術研修会） 主催：全国環境保全型農業推進会議
	302会議室	食の安全・安心システムを考える最前線！～食品安全ネットワークセミナー～ 『ISO22000をどこよりも早く、如何に取り込むか？』 主催：食品安全ネットワーク
12/2（金）	国際会議室	人・家畜・農村を取り巻く資源循環の構築を目指して －水資源及び有機性資源の利活用技術・評価手法の成果－ （平成17年度農業土木学会資源循環研究部会 研究発表会） 主催：（社）農業土木学会 資源循環研究部会
11/30（水）	展示会場特設ステージ	農山村における自然環境の再生と資源循環 ～農山村の新機能と循環型地域社会形成の展望（環境再生医セミナー）～ 主催：NP0法人自然環境復元協会、環境新聞社
12/1（木）	展示会場特設ステージ	「バイオマスタウン普及セミナー」 主催：農林水産環境展実行委員会事務局
12/2（金）	展示会場特設ステージ	新たな農業生産環境施策の展開 －新たな制度の構築に向けた政策コミュニケーション－ 主催：農林水産省委託事業事務局：みずほ情報総研㈱

本件に関するお問い合わせ
「農林水産環境展実行委員会事務局」

〒160-0004 東京都新宿区四谷3-1-3 第1富澤ビル 株式会社 環境新聞社 事業部

TEL：03-3359-5349 FAX：03-3359-7250

E-mail:efaff@kankyo-news.co.jp

URL＝http://www.emn.jp/efaff/

省力タイプの 高性能一発処理 除草剤シリーズ



問題雑草を 一掃!!



水稲用初・中期一発処理除草剤

ダイナマン

1キログラム剤75

D1キログラム剤51



水稲用初・中期一発処理除草剤

ダイナマン

フロアブル

ダイナマンフロアブル
ダイナマンLフロアブル

Dフロアブル



水稲用初・中期一発処理除草剤

ダイナマン

ジャンボ



投げ込み用 水稲用一発処理除草剤

マサカリ

ジャンボ

マサカリAジャンボ
マサカリLジャンボ

日本農業株式会社

東京都中央区日本橋1丁目2番5号

ホームページアドレス <http://www.nichino.co.jp/>

- 使用前にはラベルをよく読んでください。
- ラベルの記載以外には使用しないでください。
- 本剤は小児の手の届くところには置かないでください。
- *空容器は農場に放置せず、環境に影響のないように適切に処理してください。

編集後記

今年の6月特定外来生物規制法が施行された。これに合わせるように外来生物に関するニュースがテレビを賑わせた。琵琶湖でアマゾンなどに棲む人をも襲うといわれるピラニア発見。関東地方では夜な夜なアライグマが人家の庭に出没。神奈川の公園ではタイワンリスが吾がもの顔に木から木へと飛び交う。関西の学校の校庭付近にゴケグモが数百匹も発見され駆除に大忙し。団地のベランダにサソリ発見。公園にニシキヘビが現れると外来生物の話題に事欠かない今年であった。これらの外来生物は好きで日本にきた訳ではない。誰かが趣味で持ち込んだものである。趣味で自分だけで愛玩し、人に迷惑を及ぼさないように管理、保管している限りでは問題にはならない。しかし、これが不注意で逃げ出したり、或は飽きてそっとその辺に捨てると不届きの行為に及ぶと大問題になる。

これは植物でも同じことである。今回の規制法で対象になっている植物は、ミズヒマワリ、ナガエツルノゲイトウ、ブラジルチドメグサの3種類であるがこれらはいずれも水草で熱帯魚の水槽に観賞用に植えられるものであるが、不用になったとき、不注意で何気なく捨てられたものが発生源ではないかと推測されている。外来生物のばっこは日本の生態系に大きな影響を及ぼす恐れがある。こうした外来生物を扱う人は呉々も慎重に扱われることを切に願うものである。

⑦

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 (03)3832-4188 (代)

FAX (03)3833-1807

<http://www.japr.or.jp/>

編集人 日本植物調節剤研究協会 会長 小林 仁

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

植調編集印刷事務所

電話 (03)3833-1821 (代)

FAX (03)3833-1665

E-mail: hon@zennokyo.co.jp

平成17年11月発行 定価525円(本体500円+消費税25円)

植調第39巻第8号

(送料 270円)

印刷所 新成印刷(有)

難防除雑草対策の新製品

イッテツ フロアブル
1キロ粒剤

期待の新製品

2成分の
ジャンボ剤 **ゴヨウダ** ジャンボ

ノビエ3葉期
まで使える **アピロイグル**

ポーンと手軽に
クラッシュEX ジャンボ

安定した効果の
初中期一発剤 **ドニチ1** 1キロ粒剤

殺虫成分入り
(スクミリンゴガイ食害防止) **ショウリョク** ジャンボ

大好評の既存剤

草闘力 ふろあぶる
ロングット フロアブル
クラッシュ1 1キロ粒剤

キックバイ1 1キロ粒剤
シェリフ1 1キロ粒剤
バトル 粒剤

アワード フロアブル
シゼット フロアブル
スミグレート 粒剤

大地のめぐみ、まっすぐ人へ
SCC GROUP

住友化学株式会社
〒104-8260 東京都中央区新川2-27-1

住化武田農薬株式会社
〒104-0033 東京都中央区新川1-16-3

DU PONT

The miracles of science™

デュポン社が開発した
ベンスルフロンメチル「**ロンダックス**」は、
日本の美味しい米作りと食の安全を支えています。



60%

「**ロンダックス**」は低薬量かつ1回の処理で除草ができる自然に
やさしい環境負荷低減型除草剤。

様々な有効成分と混合し、使いやすい薬剤として、日本における
水稲面積の約60%※の除草作業をお手伝いしています。

※平成16年度出荷実績



上記のマークがついている除草剤には
ロンダックス® (DPX-84) が含まれています。

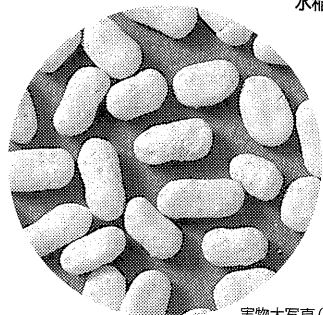
デュポン ファーム ソリューション株式会社 〒100-6111 東京都千代田区永田町2-11-1 山王パークタワー 電話 03-5521-8410 Fax.03-5521-2471 ⑧は米国デュポン社の登録商標です。

豆つぶ® 除草剤 パットフルエース®

新発売

やや深めの
水深で散布

250グラム・L250グラム
水稻用初・中期一発処理剤



実物大写真（製剤）

豆まき感覚カンタン除草
しつこい草にも
エースの効き目!



大型圃場では動力散布機をご利用ください!

®はクミアイ化学工業(株)の登録商標です。

●使用前にはラベルをよく読んでください。●ラベルの記載以外には使用しないでください。●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

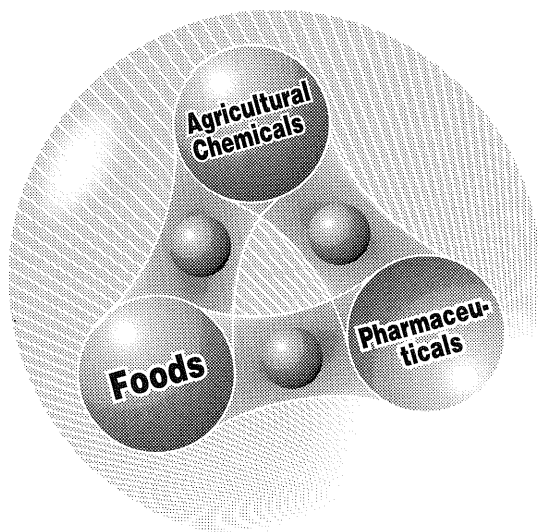
クミアイ化学工業株式会社
本社：東京都台東区池之端1-4-26 〒110-8782 TEL03-3822-5131



いのちの輝きを見つめる

Meiji

私たちは、夢と楽しさ、いのちの輝きを大切にし、
世界の人々の心豊かなくらしに、貢献します。



天然物で確実除草

ハービー® 液剤



明治製菓株式会社
104-8002 東京都中央区京橋2-4-16
<http://www.meiji.co.jp/nouyaku>