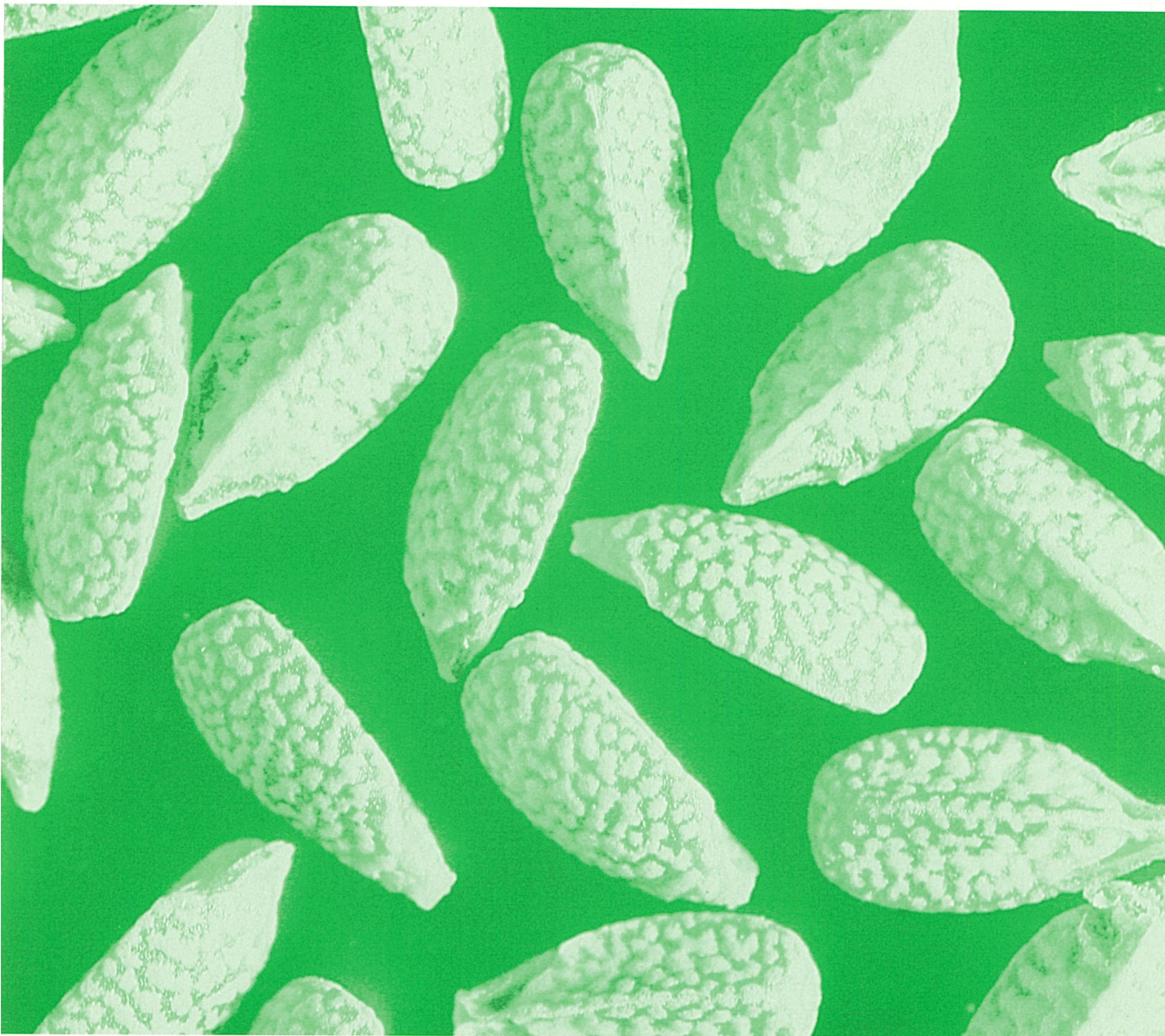


植調

第 48 卷第 2 号



ホトケノザ (*Lamium amplexicaule* L.) 長さ2mm

公益財団法人

日本植物調節剤研究協会

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

より豊かな 農業生産のために。 三井化学アグロの除草剤



キクンジャベズ
1キロ粒剤・ジャンボ・フロアブル

シロノック[®]
1キロ粒剤75・H/Lフロアブル・H/Lジャンボ

クサトッタ[®]
粒剤・1キロ粒剤

オシオキMX
1キロ粒剤

MIC ザーバックスDX
1キロ粒剤

イネキング[®]
1キロ粒剤・ジャンボ・フロアブル

クサトリ-BSX
1キロ粒剤75/51

クサスイフ[®]
1キロ粒剤

フォロ-アップ[®]
1キロ粒剤

MIC ザーバックスSM
粒剤・1キロ粒剤

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

MIC スラッシャ
粒剤・1キロ粒剤

MIC スウィーフ[®]
フロアブル

クサファイター[®]
1キロ粒剤

草枯らしMIC[®]



三井化学アグロ株式会社

東京都港区東新橋 1-5-2 汐留シティセンター
ホームページ <http://www.mitsui-agro.com/>



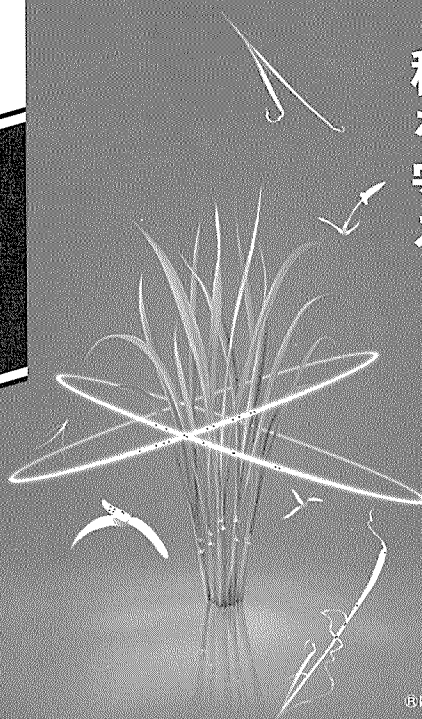
ボデーガード

ボデーガードは頼れる水稲用一発除草剤。
2成分で、しぶとい雑草にも有効。
白く枯れるから、効果がひと目でわかる。



Bayer CropScience

バイエルクロップサイエンス株式会社
www.bayercropscience.co.jp



2成分。
白く枯らして、
稲を守る。



®はバイエルグループの登録商標

■お客様相談室 ☎0120-575-078
9:00~12:00、13:00~17:00 土・日・祝日を除く



JAグループ
農協 経済連

巻頭言



論より証拠

(公財)日本植物調節剤研究協会 評議員
(一社)日本植物防疫協会 理事

藤田俊一

英語では「プディングの味を確かめる一番いい方法は食べてみる」と言うのだそうだが、農業関係の仕事をしていると、しばしばこの諺に思い当たることがある。

昭和から平成に変わる頃だったと思うが、全農から「農業の必要性をデータにしたいので協力してほしい」と相談いただいた。当時、国が全国の農業試験場にアンケートを行って農業が使えなくなった場合の減収率を推定していた（念のために言うと、これは中東の石油危機が勃発した際の国内産業への影響分析が目的であった）が、消費者に農業の必要性を納得してもらうのにアンケート結果だけでは説得力がないというのである。たしかに病虫害や雑草害の実験データはたくさんあるのだけれど、それらを寄せ集めてもなかなか説得力がでてこない。2年ほど試行錯誤しているうちにこの話に農業工業会も乗りだし、農業を使わなかったらどのくらい減収するかの実証試験を全国規模で行うことになった。当時まだ若かった私は、その意義を深く考えることもないまま各県のベテラン研究者らと試験をすすめることになったのだが、どうせやるなら各地の消費者やマスコミも呼んで病虫害や雑草の被害実態も見てもらおうということになった。ところがこの取り組みは、私の浅はかな理解の範囲を超えてずいぶん大きなインパクトがあったようで、無残なりんごの樹を見にやって来た反農業で有名な某紙の記者などは「農

薬がなくても収穫できると思っていたのに」と、翌日の地方版に驚きをもった記事を掲載してくれた。中には「やらせじゃないの？」と言うひねくれ者もいたが、被害実態を目の当たりにした消費者の反応はおしなべて新聞記者以上であった。雑草害で収穫皆無となった水田には私も驚かされた。県の病虫害研究者たちが非常に熱心だったのにも驚いたが、彼らにしてもこういう試験をやってはじめて分かったことが多かったそうである。この実証試験はその後も断続的に続けることとなり、今では様々なところで引用いただいているが、当たり前のことをきちんとデータで示すことの社会的な意義に気づかされた取り組みだったと思っている。

当たり前だと思っているのにデータがないというケースは意外に多い。その後も色々な相談をいただいてそれぞれ全く異なる分野の調査に取り組んだが、やってみると当たり前と思っていたことがあらためて確認できるだけでなく、意外な発見もあってなかなか興味深いものである。「論より証拠」的なアプローチは科学の中のひとつのやり方にすぎないが、農業をとりまく課題の解決には大切な考え方であると思う。あれから四半世紀がすぎ、農業の必要性に対する理解は確実にすすんできたと思うが、これからもこの諺を忘れないようにしたいと思っている。

目 次

(第 48 卷 第 2 号)

巻 頭 言

論より証拠..... 1
(公財)日本植物調節剤研究協会 評議員 (一社)日本植物防疫協会 理事 藤田俊一

薬用植物の栽培体系および栽培の状況と今後..... 3
(株) ツムラ 生薬本部生薬研究所 武田修己・藤原直樹

田畑輪換圃場における問題帰化雑草の発消長 (2) ホシアサガオとマルバアメリカアサガオ 11
協友アグリ (株) 徐 錫元

植調試験地だより 京都園芸試験地 21
(公財)日本植物調節剤研究協会 鈴木茂夫

植調協会だより..... 28

**省力タイプの高性能
水稲用初・中期
一発処理除草剤シリーズ**



**問題雑草を
一掃!!**

日農 イッポン®
1キロ粒剤75・フロアブル・ジャンボ

日農 イッポンD®
1キロ粒剤51・フロアブル・ジャンボ



**この一本が
除草を変える!**

田植同時
処理可能!
(ジャンボを除く)

<写真はイメージです>

ライジンパワー®
フロアブル ジャンボ 1キロ粒剤



**雷神パワーで
バリツと雑草退治**



<写真はイメージです>

●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。●使用後の空容器・空袋等は圃場などに放置せず、適切に処理してください。

明日の農業を考える

 **日本農薬株式会社** 東京都中央区京橋1丁目19番8号
ホームページアドレス <http://www.nichino.co.jp/>

薬用植物の栽培体系および栽培の状況と今後

(株)ツムラ 生薬本部生薬研究所 武田修己・藤原直樹

はじめに

(株)ツムラは主に医療用漢方エキス製剤(漢方薬)を製造・販売しており、その原料として生薬(しょうやく)を使用している。日本漢方生薬製剤協会の2010年度調査において、漢方・生薬製剤等に使用される原料生薬は、当該年度において264品目に及び、植物に由来するものが最も多いことが分かる(日本漢方生薬製剤協会 2013)。これら植物由来の生薬を植物の段階において、薬用植物と称している。生薬となるには、薬用部位の乾燥や一部の品目では湯通しや蒸す等の独特な加工を経る場合があり、このようにして加工された生薬の品質は、厚生労働省が薬事法に基づいて定める日本薬局方、日本薬局方外生薬規格等で規定されている。

近年、日本の伝統医学である漢方医学の科学的根拠の解明を背景として、漢方への関心が高まり、漢方生薬製剤の需要は増加している。厚生労働省による薬事工業生産動態統計調査によれば、生薬及び漢方製剤等の国内生産金額は、2012年度は1,519億円となり、5年前と比べて約20%増加している(厚生労働省 2008, 2012)。

当社が使用する原料生薬は、日本で約15%、中国で約80%、その他の国から約5%の割合で調達しているが、中国の著しい経済発展に伴い、中国国内での生薬需要も高まっている。各調達先(日本、中国、その他の国)で調達量を増やす一方で、天候異常や災害等による生薬調達リスクを考え、日本で調達する生薬の品目数・生産数量の拡大について検討している。また、厚生労働省、農林水産省、関係業界が連携し、薬用植物の国内栽培化の推進が図られており、2013年度には全国各地で説明会が開催され、生産者と実需者との情

報共有・交換がなされたところである(農林水産省 2013; 厚生労働省 2013)。

一方、医療費抑制策のもとで医療用漢方製剤の公定価格である薬価は、定期的な薬価基準の改定により下落が続く現状にあり、原料生薬の品質と数量のみならず価格の安定化が課題となっている。このような状況を踏まえ、本稿では、薬用植物の栽培体系の事例と除草剤等の農薬登録、栽培の機械化等、栽培拡大・普及における今後の課題についてご紹介する。

1. 薬用植物の栽培と課題

日本国内では、現在も柴胡^{さいこ}、芍薬^{しゃくやく}、川芎^{せんきゅう}、当归^{とうり}、人参^{にんじん}などの生薬が生産されている。多くの薬用植物は、生産現場において試行錯誤を経て伝統的な栽培や加工技術が確立されている。薬用植物の栽培に縁のある奈良県や富山県等の地域では、その地域における栽培法や生薬への加工調製法がまとめられ、地方自治体等のHPに公開されている。薬用植物の栽培方法の一般書籍には、「薬用植物栽培全科」(藤田 1972)、「新しい薬用植物栽培法—採収・生薬調製—」(佐竹ら 2002)があげられる。また、(独)医薬基盤研究所 薬用植物資源研究センターでは、原料生薬の品質を確保するため、伝統的な栽培方法の知見や試験研究成果をもとに標準的な栽培指針として、「薬用植物栽培と品質評価」を作成、刊行している。現在、part1~12まで計63生薬が収載されている(薬事日報社、1992, 1993, 1994, 1995, 1996, 1998, 2000, 2002, 2005, 2011)。薬用植物の栽培が難しい面として、日本薬局方に定める規格や各社の上乗せ自社規格に適合しなければ漢方薬の原料生薬として使用できない点がある。このため、薬用植物の栽培は一般作物よりも品質を重んじ、品質を第一

とし、収量は第二と考えることが一般的である。

薬用植物は、年間3万t以下の生産量であり、地域特産農産物としてマイナー作物の位置付けにあり、穀類や蔬菜類といったメジャー作物と比較して、栽培導入と面積拡大に多くの課題があげられる。以下に薬用植物の特徴をまとめた。

1) 栽培期間が長い。

- ・一年栽培でも、栽培期間が3～12月と長い品目が多い(寒冷地では5～10月)。
- ・植付けから収穫までに4～6年を要する品目もある。
- ・特に多年草は、既存の輪作体系に組み込めない。

2) 初期生育が遅い。

3) 多くの品目で品種改良がなされていない。

- ・発芽期間が長い、発芽勢が揃わない、生長、開花、結実のバラツキが大きい。

4) 一般作物のような取引市場が存在せず、漢方薬メーカー等との契約栽培が多い。

5) 使用種苗は、専ら契約元が維持管理し、栽培に供する。

6) 求める品質によって栽培方法が異なることがある。

- ・多年草の栽培年数の違いや、収穫時期の違い等。
- ・生薬の基原(原料生薬として規定される植物種)が複数ある場合、同じ生薬名でも2種以上の植物が栽培されることがある。

7) 栽培、収穫後の工程の機械化が進んでいない。

- ・開発コスト等の問題から、専用機械の開発は難しい。
- ・栽培地域の農業体系、所有機械等が異なり、地域ごとに取り組む必要がある。
- ・収穫物の形状が一樣ではないことが多い。

8) 使用できる農薬の種類が少ない。

- ・過去、地方自治体が主体となって登録を進めることが少なかった。
- ・薬用植物そのものが除草剤の効果対象となる雑草と近縁な場合があり、有効な除草剤がない品目がある。
- ・薬用植物に関する病原菌の同定研究と病名登録が進んでいない。
- ・雑草害、病虫害による被害程度が数値化されていない。

9) 薬用部位の採取・選別、加工・乾燥、保管に厳

格な管理が求められる。

10) 上述の理由から、栽培研究課題として敬遠される傾向にある。

2. 薬用植物の栽培体系の事例紹介

当社では、生産者や生産団体、国内の試験研究機関等の協力の下、生薬の生産性向上と品質の安定化を目指して栽培技術の改良に取り組んでおり、以下に国内栽培の事例についてご紹介する。

(1) センキュウ(写真-1, 写真-2)

センキュウ *Cnidium officinale* Makino は、セリ科の多年草である。根茎を通常、湯通ししたものを生薬の川芎とする。中国産の基原は日本薬局方に合致しないため、国内産のみを使用している。茎葉、特に根茎には独特な香りがあり、セルリーに近い香りがする。川芎は、婦人特有の症状、冷え症、貧血などを伴う症状に適應される当帰芍薬散等に配合される生薬である。

1903年(明治36年)に山形県から北海道道南に原種が導入され、試作されたのが始まりであると



写真-1 センキュウと生薬「川芎」



写真-2 センキュウの生育期(7月～8月)

の報告が残っている。日本における栽培はこの頃から始まったと考えられ、以後、北海道が主産地として発展していった。これは、センキュウの栽培条件として、土性はあまり選ばないが、夏季の冷涼な気候を好み、排水性の良い畑が最適となるためである。北海道が主産地として発展した経緯もあり、(地独)北海道立総合研究機構農業研究本部北見農業試験場において、1973年から1985年にかけて栽培試験が行われており、その研究成果がまとめられている。

センキュウは、8～9月頃、枝先に多数の小さな花をつけることがあるものの、成熟した種子ができないため、繁殖は根茎の株分けによる栄養繁殖法で行う(写真-3)。約25gの種球を10月下旬頃より植付ける。植付けはポテトプランターを改良した機械を用い、10a当たり約6,000株植付ける(写真-4)。4月の融雪後、間もなく萌芽に至り、萌芽前後に冬季の雪の影響による固化した表土の破壊と追肥を兼ねて中耕し、その後も中耕培土を生育期間中に約3回行う。施肥は、10a当たりN:8～12kg, P_2O_5 :6kg, K_2O :6～10kgが適量とされ、Nは基肥と追肥に半量ずつ分施することが望ましいとの報告がある(北見農試, 1988; 柴田ら 1993)。

センキュウは、通常、湯通しした根茎を乾燥したものであるが、ときに「そろばん根」と呼ばれる軽質で成分含量の低いものができる。これは、植付けた種球が深いときや、中耕培土の際に株元



写真-4 センキュウへのポテトプランターの適用

へ土がかぶりすぎることが主な原因である。この「そろばん根」は、生薬としての品質が劣るため、栽培指導上の大きなポイントである。

比較的古くから栽培されているものの、センキュウに登録がある農薬は少なく、近年、除草作業の負荷軽減が重要な課題であった。2012年度、北海道マイナー作物等農業登録推進協議会、(公財)日本植物調節剤研究協会及び農薬メーカーの協力をいただき、土壌処理型除草剤の登録試験が実施され、登録に至った。今後、作業性及び生産性向上が見込まれる明るい話題である。センキュウに発生する代表的な病害には、黒色根腐病やべと病がある(北見農 1988)。特に、べと病は、北海道では夏季の長雨がある年に多発傾向にあり、早期に地上部が枯死するため大幅な減収をもたらしている。また虫害は、種球につくタネバ



写真-3 センキュウの種球調製と種球

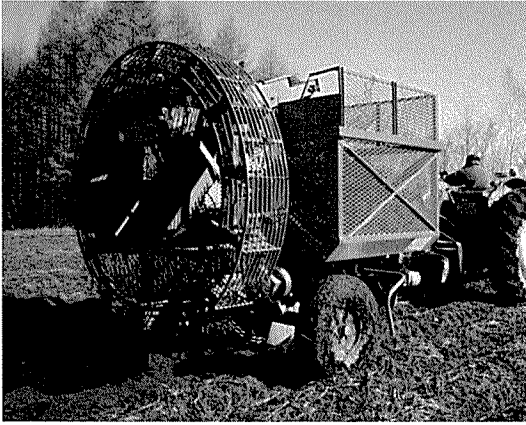


写真-5 センキュウへのビートハーベスターの適用

工、茎葉を食害するアゲハ類、乾燥時に発生し易いハダニ類の影響を受ける。

収穫は、チョッパーにより茎葉を除去し、その後ビートハーベスターを改良した機械で掘り上げる(写真-5)。また、収穫時期には、収穫と生薬への加工と並行して、植付け用の種球の調製を手作業で行っている(写真-3)。根茎収量と品質面から収穫時期が10月中旬頃と遅いため、植付けまでの期間が短く、生産者の負担が大きい作業となっている。簡易的な種球分離機を導入して作業を行っているが、より効率的な機械の開発と導入を急ぐ必要がある課題となっている。今後の課題はあるものの、植付け、施肥、除草管理、収穫作業について、生産栽培を通じて栽培の効率化や大規模機械化に取り組んでおり、現地の主要農作物で使用する既存機械を応用することにより、安定的な生産と普及が可能となっている生薬と言える。

(2) ミシマサイコ(写真-6)

ミシマサイコ *Bupleurum falcatum* Linnéは、セリ科の多年草であり、根が生薬の柴胡となる。伊豆の草原で採集されたミシマサイコが、三島地方に多く集荷され、品質が良いことで知られたことから三島柴胡と呼ばれるようになったようである。近縁種は中国や韓国にも分布するが、当社では品質的に優れるミシマサイコから選抜した根収量の高い(生産性が高い)系統を「黄太静」として品種登録し、契約栽培により安定的に生産してい

る。柴胡は、解熱、鎮痛、消炎作用があり、代表的な処方として小柴胡湯や抑肝散などの漢方の要薬に配合される生薬である。

ミシマサイコの栽培は、1955年頃から始められたようであり、現在では関東以西で広く栽培されている(佐竹ら 2002)。播種後出芽までには40日以上を要することが特徴であり、過去、発芽勢を揃えることや生育初期の除草剤使用に関する様々な取り組みが行われ、いくつかの報告がある(大橋裕ら 1965; 豊富ら, 1984; 藤田ら 1968; 堀越ら 1977)。また、生薬学に関する学術の進歩及び普及をはかることを目的として1947年に設立された日本生薬学会の創刊号に栽培に向けた取り組みが掲載される(八田 1947)など、その後においても、農学関係者のみならず薬学関係者による栽培研究が多い生薬と言える。

ミシマサイコは、8~10月頃黄色い5弁花を開花し、果実は楕円形で長さは約3mm、11月頃に採種、増殖する。ミシマサイコは、寒冷地域よりは温暖地域に適しており、排水の良い土壌を好む。排水が悪い土壌では、根腐れを引き起こす。

栽培は直播法により、3月頃に10a当たり約800gを野菜播種機で条播し、良く鎮圧する。畦幅は、栽培地域によって差はあるものの、70~80cmが一般的であり、条間は10~15cmとなっている。種子が小さいため、覆土が6mm以上となった場合、出芽率が低下することが報告されている(藤田・栗原 1966)。このような研究報告と

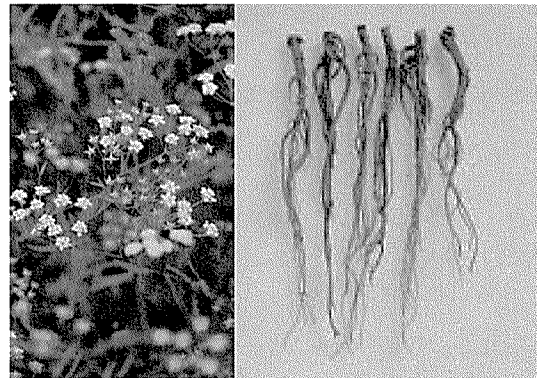


写真-6 ミシマサイコと生薬「柴胡」

生産現場での長年の経験から、5mm内の覆土とすることが苗立ちを良くすることにつながり、栽培指導上の大きなポイントとなっている。施肥条件は、いくつかの報告があるものの、効果の詳細な報告がないのが現状である。栽培者による検証結果から得られた施用量を基本として、基肥と追肥が行われている。

出芽後、間引きは行わない。収穫時の10a当りの株数は、6～12万本となる。株間を約10cmに間引きをする栽培(10a当たり約3万本)は、過去には実施されていたようであるが、間引きによる根の肥大効果はあるものの、面積当りの収量が上がらず手間がかかるため、現在ではほとんど行われていない(霜川ら 1980; 吉田 1998)。近年、野菜播種機の性能の向上やアタッチメントが豊富なことから、苗立て数を考慮して播種量の調整が可能となったことにより、間引きの必要性が薄れてきたとも受け止められる。

出芽後の除草作業以外の栽培管理には、根の肥大を促す目的の摘芯作業がある(吉田1998)。摘芯作業には草丈を低く抑え、側枝の展開を促し個体同士で絡まり合わせて台風等の強風による倒伏防止の意味がある。摘芯は専用の機械を用いる(写真-7)。草丈約15cmの頃から摘芯し始め、最終草丈を60～80cmとする。

播種後、出芽までの期間が約40日と長く、初期生育も緩慢である(写真-8)。播種後出芽前に使用できる除草剤があるものの、現在でも生育初

期の除草管理対策が重要な課題となっている。2013年度より、(公財)日本植物調節剤研究協会及び農薬メーカーの協力をいただき、茎葉処理型除草剤の登録試験を進めている。

ミシマサイコに発生する代表的な病害は、栽培現地では「炭そ病」と呼ばれる葉に黒褐色の斑点を形成する病気である。また、ネコブセンチュウ類による被害も多く、ミシマサイコは根を利用部位とするため、防除の重要性が高くなっている。虫害は、出芽後生育初期のネキリムシ類や、生育後期～開花期に発生するヨトウムシ類による被害が見られる。

収穫は、12月頃から行なわれ、小型の振動掘取機を用いて根を浮かせてから掘り上げる(写真-9)。土砂と細根を落としたものを専用の洗浄機で水洗し、地上部を取り除いて乾燥させる(写真



写真-7 ミシマサイコの摘芯作業



写真-8 ミシマサイコの生育初期（左：5月末）と生育期（右：7月末）



写真-9 ミシマサイコへの掘取機の適用

-10)。地上部切除は人手で行われており、本数も多いことから負担が大きい作業となっている。ミシマサイコは根が細く、変色部位の除去などを必要とするため、機械化の目処は立っていない。ミシマサイコは、北海道のような大規模機械化栽培には見劣りするかもしれないが、中山間地域で栽培や収穫、加工調製技術が確立されてきた。

3. 薬用植物栽培の今後

漢方薬の安定供給において、薬用植物の国内生産は重要な課題である。農林水産省では、産地化、加工の高度化に対する支援策を実行しており、最近では地方自治体等から栽培に取り組み

たいとの要望もいただいております。国産生薬の自給率向上に向けて、取り組みやすい環境になってきている。当社では、国内6ヶ所(北海道・岩手県・群馬県・高知県・和歌山県・熊本県)に生産拠点を設けて、約30年にわたり生薬の契約栽培に取り組んでいる。それ以外の地域でも、生薬栽培説明会を開催して新規産地を作り上げている。栽培・収穫・品質に係る作業が発生する時期には実演説明会を行い、多くの生産者や団体等と協力しながら進め、徐々にではあるが技術の改良を図っている。

基幹作物の補完として栽培されることが多い薬用植物の場合、農薬使用による除草の効率化は、安定した品質・収量が期待でき、低コスト・機械化を含めた省力栽培が可能になると考えている。今後は、地域にあわせた栽培体系や防除体系の確立に関する研究を進め、それらの情報をもとに異なる地域でも利用可能な薬剤、使用方法、使用時期による農薬登録を行い、薬用植物の栽培が普及できる体制を整える必要がある。当社は医薬品メーカーであるが、生薬栽培という1次産業である農業と深く関わり、生薬の栽培に携わっていただくすべての方々の支えに感謝し、漢方薬の持続的な供給を通じて社会のお役に立てるよう取り組んでいきたい。



写真-10 ミシマサイコの収穫と洗浄・地上部切除後のミシマサイコ根

引用文献

- 藤田早苗之助・栗原孝吾 1966, ミシマサイコの発芽に関する試験 第1報 覆土の厚さと土性比較, 衛生試験所報告 84, 152-153.
- 藤田早苗之助・川谷豊彦・栗原孝吾 1968, 若干の除草剤処理がミシマサイコの発芽および初期生育におよぼす影響について, 衛生試験所報告 86, 109-114.
- 藤田早苗之助 1972, 薬用植物栽培全科, 農山漁村文化協会, 東京.
- 八田亮三 1947, ミシマサイコの栽培に関する研究 第一報 根の發育と抽臺との關係, 生薬 1(1), 16-19.
- 堀越司・高城政勝・本間尚治郎・鎗木紘一・三浦忠一 1977, 薬用植物の栽培試験 第8報 除草剤処理がミシマサイコの生育・収量におよぼす影響について, 衛生試験所報告 95, 129-134.
- 北見農試 1988, 薬用植物(センキュウ・トウキ)の試験研究成果, 北見農試資料第4号pp5-36.
- 厚生労働省 2008, 「平成20年薬事工業生産動態統計年報」(<http://www.mhlw.go.jp/topics/yakuji/2008/nenpo/dl/insathu.pdf>) p.50.
- 厚生労働省 2012, 「平成24年薬事工業生産動態統計年報」(http://www.mhlw.go.jp/topics/yakuji/2012/nenpo/dl/h24_yakuzi_toukei.pdf) p.57.
- 厚生労働省 2013, 「薬用植物の国内生産拡大に向けた厚生労働省の取組」(http://www.maff.go.jp/j/keikaku/pdf/yakuyou_sesaku2.pdf)
- 日本漢方生薬製剤協会 2013, 「原料生薬使用量等調査報告書(2)―平成21年度および22年度の使用量―」(<http://www.nikkankyo.org/aboutus/investigation/pdf/shiyouryouchousa02.pdf>)
- 農林水産省 2013, 「薬用植物に関する農林水産省の取組み」(http://www.maff.go.jp/j/keikaku/pdf/yakuyou_sesaku1.pdf)
- 大橋裕・相川茂 1965, ミシマサイコの栽培に関する二, 三の問題点, 生薬学雑誌 19(1), 32-35.
- 佐竹元吉・飯田修・川原信夫 編 2002, 新しい薬用植物栽培法 採収・生薬調製 第2版, 廣川書店, 東京.
- 柴田敏郎・熊谷健夫・沢井清道・畠山好雄 1993, センキュウの栽培に関する研究 第2報 生育, 収量に及ぼす施肥時期の影響, 生薬学雑誌 47(1), 5-11.
- 霜川由志子・奥田生世・桑野美都子・牛尾直美・宇野典子・大橋裕 1980, ミシマサイコの栽培と育種 第2報 栽植密度の検討, 生薬学雑誌 34(3), 215-220.
- 豊富康弘・田中一久 1984, ミシマサイコ(薬用植物)の発芽に関する研究, 三重県農業技術センター研究報告 12, 29-35.
- 薬事日報社 1992, 薬用植物 栽培と品質評価 Part1.
- 薬事日報社 1993, 薬用植物 栽培と品質評価 Part2
- 薬事日報社 1994, 薬用植物 栽培と品質評価 Part3.
- 薬事日報社 1995, 薬用植物 栽培と品質評価 Part4.
- 薬事日報社 1996, 薬用植物 栽培と品質評価 Part5.
- 薬事日報社 1997, 薬用植物 栽培と品質評価 Part6.
- 薬事日報社 1998, 薬用植物 栽培と品質評価 Part7.
- 薬事日報社 1999, 薬用植物 栽培と品質評価 Part8.
- 薬事日報社 2000, 薬用植物 栽培と品質評価 Part9.
- 薬事日報社 2002, 薬用植物 栽培と品質評価 Part10.
- 薬事日報社 2005, 薬用植物 栽培と品質評価 Part11.
- 薬事日報社 2011, 薬用植物 栽培と品質評価 Part12.
- 吉田茂敏 1998, ミシマサイコの安定多収栽培法, 日本作物学会九州支部会報 64, 62-64.

Quality & Safety

消費者・生産農家の立場に立って、安全・安心な食糧生産や環境保護に貢献して参ります。

SDSの水稲用除草剤有効成分を含有する「新製品」

ホットコンビフロアブル(テニクロール/ベンゾビシクロン)
 ナギナタ1キロ粒剤/豆つぶ250/ジャンボ(ベンゾビシクロン)
 ライジンパワー1キロ粒剤/フロアブル/ジャンボ(ベンゾビシクロン)
 ブルゼータ1キロ粒剤/ジャンボ/フロアブル(ベンゾビシクロン)
 ツインスター1キロ粒剤/ジャンボ/フロアブル(ダイムロン)
 月光1キロ粒剤/フロアブル/ジャンボ(カフェンストロール/ダイムロン)
 銀河1キロ粒剤/フロアブル/ジャンボ(ダイムロン)
 イネヒーロー1キロ粒剤(ダイムロン)
 フルイニング/ジャイブ/タンボエース1キロ粒剤/ジャンボ/スカイ500グラム粒剤
 (カフェンストロール/ベンゾビシクロン)
 シリウスエグザ1キロ粒剤/フロアブル/ジャンボ/顆粒(ベンゾビシクロン)
 クサトリ-BSX1キロ粒剤/フロアブル/ジャンボ(ベンゾビシクロン)
 ビッグシュアZ1キロ粒剤(ベンゾビシクロン)
 ニトウリュウ/テッケン1キロ粒剤(ベンゾビシクロン)
 クサスイープ1キロ粒剤(ベンゾビシクロン)
 キクトモ1キロ粒剤(カフェンストロール/ベンゾビシクロン/ダイムロン)
 プレキープ1キロ粒剤/フロアブル(ベンゾビシクロン)

「ベンゾビシクロン」含有製品

SU抵抗性雑草対策に! アシカキ、イボクサ対策にも!

シロノック(1キロ粒剤/ジャンボ/フロアブル)	カービー1キロ粒剤
オークス(1キロ粒剤/ジャンボ/フロアブル)	ハイカット/サンパンチ1キロ粒剤
サスケ-ラジカルジャンボ	ダブルスターSB(1キロ粒剤/ジャンボ/顆粒)
トビキリ(1キロ粒剤/ジャンボ/500グラム粒剤)	シリウスターボ(1キロ粒剤/ジャンボ/フロアブル)
イッテツ(1キロ粒剤/ジャンボ/フロアブル)/ボランティアジャンボ	シリウスいぶき(1キロ粒剤/ジャンボ/顆粒)
テラガード(1キロ粒剤/ジャンボ/フロアブル/250グラム)	半蔵1キロ粒剤
キチット(1キロ粒剤/ジャンボ/フロアブル)	プラスワン(1キロ粒剤/ジャンボ/フロアブル)
スマート(1キロ粒剤/フロアブル)	プレスステージ1キロ粒剤
サンシャイン(1キロ粒剤/ジャンボ/フロアブル)	フォーカード1キロ粒剤
イネキング(1キロ粒剤/ジャンボ/フロアブル)	イネエース1キロ粒剤
ピラクロエース(1キロ粒剤/フロアブル)	ウエスフロアブル
忍(1キロ粒剤/ジャンボ/フロアブル)	フォーカスショットジャンボ/プレスフロアブル
ハーディ1キロ粒剤	



〒103-0004 東京都中央区東日本橋一丁目1番5号 ヒューリック東日本橋ビル
 TEL.03-5825-5522 FAX.03-5825-5502 <http://www.sdsbio.co.jp>

田畑輪換圃場における問題帰化雑草の発消長

(2) ホシアサガオとマルバアメリカアサガオ

協友アグリ株式会社 徐 錫元

東海地方のダイズ栽培は、田畑輪換圃場において、水稻やコムギ等との輪作体系で行われることが多い。近年、東海地方を始め全国各地において、ダイズ栽培時に帰化アサガオ類(*Ipomoea* spp.)を始め、ヒロハフウリンホオズキ(*Phsalis angulata* L.), イヌホオズキ(*Axyris amaranthoides* L.), アレチウリ(*Sicyos angulatus* L.), ホソアオゲイトウ(*Ammaranthus patulus* Bert. et Fiori), イチビ(*Abutilon theophrasti* Medic)などの帰化雑草が多発し問題となっている(浅井 2005; 福見・山下 2005; 平岩 2007; 徐 2005, 2007; 保田・住吉 2010; 渡邊ら 2009; 清水ら 2001)。

日本の家畜飼料の多くは海外からの輸入を行っているが、この輸入飼料には多くの雑草種子が混入している(浅井 2005, 2009; 清水ら 2001)。ダイズ圃場へのこれら帰化雑草の侵入は、一義的には雑草種子の混入した飼料を家畜が餌として食べ、排泄糞、堆肥となって圃場に散布されることによる。そして、二義的にはこのような侵入圃場で作業を行ったトラクターの他圃場への移動や、収穫作業時の風圧による周辺部への種子散布、用水による移動、鳥や犬などを通しての移動など、さまざまな経路が考えられる。

田畑輪換圃場は、畑条件(ダイズ、ムギ、野菜など)と湛水条件(水稻)が組み合わさった条件であることから、圃場での雑草発消長については、ある1作物の栽培期間だけでの発消長を明らかにするだけでは十分でなく、水稻と畑作物との輪作体系の中で、その発消長を捉えておく必要がある。例えば、コムギ畑で問題となっているカラスムギは、圃場が畑地として管理される間は、毎年、コムギ栽培時にカラスムギが多発し問題となっている。しかし、圃場を一定期間、湛水条件

下に置くと埋土種子はほぼ死滅し、次のコムギ作では発生がほとんど無く問題とはならない(木田・浅井 2006)。著者は、このような観点から、田畑輪換圃場における問題雑草の発消長を長期に渡って観察しており、前報ではアレチウリについて報告した(徐 2014)。本報では、現在、東海地方を始めとする全国各地のダイズ畑への侵入が拡大している帰化アサガオ類についての(遠藤ら 2009; 福見・山下 2005; 平岩ら 2007; 保田・住吉 2010; 徐 2005, 2006, 2007; 徐・谷口 2008; 渡邊ら 2010)、同一圃場での連続7年間の観察結果を紹介する。

1. 調査圃場および調査方法

2005年、夏作としてダイズ栽培が行われた際に帰化アサガオ類が圃場全面に多発生し、大量の種子形成のあった愛知県安城市内のA圃場を調査圃とした。本圃場での帰化アサガオ類は、主にホシアサガオ(*I. triloba* L.)で、一部にマルバアメリカアサガオ(*I. hederacea* (L.) Jacq. var. *integriuscula* A. Gray), アメリカアサガオ(*I. hederacea* (L.) Jacq.), マルバルコウ(*I. coccinea* L.)であった。

本研究では、2005年6月～2011年7月までの7年間、農家の作物栽培および圃場管理状況、ならびに発生の最も多かったホシアサガオと、2番目に多かったマルバアメリカアサガオの発生状況を、随時、達観調査を行った。調査期間中の作物栽培は当地の慣行に従い行われた。特に、畑作物栽培について、ダイズ栽培は畦間70cmで、除草剤の使用は播種直後の土壌処理剤ジメテナミド・リニュロン乳剤の圃場全面散布のみで、中耕培土は行われなかった。

コムギ栽培での除草剤使用は、播種直後のジフ

ルフェニカン・トリフルラリン乳剤の圃場全面散布の1回のみであった。

キャベツ栽培での除草剤使用は、移植前に非選択性茎葉処理剤グルホシネート液剤と土壌処理剤トリフルラリン乳剤の混用散布、また、移植後にグルホシネート液剤の畦間散布であった。

水稻の不耕起V溝直播栽培においては、畑状態の水稻出芽前には非選択性茎葉処理除草剤のグリホサート液剤が、また、入水前には選択性茎葉処理除草剤のシハロホップブチル・ペンタゾン液剤が圃場全面に散布された。そして、入水後は一発処理剤が散布された。

2. 調査結果と考察

2005年～2011年までのA圃場における調査時の栽培作物と生育ステージ・圃場状態ならびにホシアサガオとマルバアメリカアサガオの発生状況についての観察結果は表-1に示した通りで、以後、経時的に説明する。

(1) 2005年（ダイズ）

6月18日にダイズ(品種：フクユタカ)が播種された。播種時に土壌処理剤が散布されたが、ホシアサガオやマルバアメリカアサガオに対しては、除草効果はほとんど無く、圃場一面にホシアサガオやマルバアメリカアサガオが発生し(写真-1)、ダイズに絡みつき覆いかぶさるように這いながら成長した。その影響によりダイズは主茎や分枝が大きく曲がり(写真-2)、一部は畦間に覆いかぶさるように倒れ、収穫の際、収穫機がこれらを踏み倒すこともあり収穫物の損失となった。これは、雑草害の影響を受けずに倒伏しなかったダイズとは全く異なる草型となった。ホシアサガオやマルバアメリカアサガオなどの畑地における帰化アサガオ類の平均発生深度は3～4cmと深く(徐2009)、多くの種子は土壌表層に形成される処理層よりもさらに深い位置から発生し、分裂組織が土壌処理剤と直接に接触することはほとんど無いと考えられる(植木・松中 1983)。このため、土壌処理除草剤はホシアサガオやマルバアメリカアサガオに対して除草効果が低かったものと考えられる。



写真-1 ホシアサガオやマルバアメリカアサガオが多数発生したダイズ圃場(2005年8月2日)



写真-2 収穫時のダイズに覆いかぶさる多数の種子を形成したホシアサガオ(2005年11月11日)

ダイズは11月11日に収穫された。ホシアサガオやマルバアメリカアサガオのほとんどは枯死し、大量の果実および種子が形成されていた(写真-2)。しかし一部では茎葉部は枯死せずに緑色を保ち開花中であった(写真-2)。

収穫後、刈跡では冬期間に耕起・整地が行われ、翌春まで耕作は行われなかった

(2) 2006年（水稻—コムギ）

その後、耕作のなかった本圃場では、4月7日～4月28日の間にホシアサガオやマルバアメリカアサガオの発生が見られた。5月18日、これらは子葉期で、ホシアサガオでは10本以上/m²の発生が見られた。その後、再度、耕起・整地が行われ、入水・代掻きを経て、5月下旬に水稻(中生種：あいちのかおり)の移植が行われた。これら

表-1 調査圃場における栽培作物の生育ステージとホシアサガオおよびマルバアメリカサガオの発生状況

調査年月日			栽培作物とその生育 ステージ・圃場状態		ホシアサガオとマルバアメリカサガオの発生程度と生育状況			
年	月	日	作物名*	生育 ステージ	圃場状態	発生程度		生育状況
						ホシ アサガオ	マルバア メリカア サガオ	
2005	11	11	ダイズ (フクユタカ)	収穫直前		●	△	・両種ともダイズに絡まり、大多数は枯死。大量に種子を形成している。 ・両種とも一部には、茎葉部が緑色を保ち開花・果実発育中のものも有り。
2006	4	7	—		冬期に耕起・ 整地し、 その間放置。	×	×	
	4	28	—		同上	○	△	・両種とも子葉展開中。
	5	18	—			●	△	・両種とも子葉期。
	6	1	水稻(あいちのかおり) /移植栽培	分けつ初期	湛水	×	×	
	8	2	同上	中干終了後	湛水	○	×	・子葉期から1葉期。
	8	12	同上	幼穂形成期	湛水	○	×	・冠水した個体は生育停止し、黄変。 ・生長点が冠水を免れた個体は生育中。
	10	1	同上	登熟期	湛水	△	×	・冠水した個体は水中死滅。 ・冠水を免れた個体は、水稻頭上にまで蔓延し開花・結実中のものもあり。
	12	27	コムギ	2葉期		×	×	
2007	4	3	同上	出穂期		×	×	
	5	11	同上	登熟期		○	△	・両種とも圃場周辺部や周辺部に近い条間に発生。 ・子葉期
	6	25	—		コムギ刈跡	○	△	
	7	24	ダイズ(フクユタカ)	2,3葉期		●	△	
	8	22	同上	開花中		●	△	・両種ともダイズに絡みつき頭上を這っている。
	9	6	同上	登熟期		●	△	・両種とも開花・結実中。
	11	14	同上	収穫期		●	△	・両種とも大部分は枯死・結実し、一部は緑色で開花・結実中。
	12	7	コムギ	出芽前		×	×	
2008	4	25	同上	登熟期		△	△	・両種とも圃場周辺部に見られ、子葉期であった。
	6	27	—		コムギ刈跡	●	△	・両種とも子葉期から開花中まで異なる生育ステージ。
	8	12	—		キャベツ用 畦立て後	●	○	・特に畦間の溝に多い。
	8	26	キャベツ	移植後		○	△	・定植前に非選択性茎葉処理除草剤+土壌処理剤の混用全面散布。それ以前に発生した個体は枯死。 ・後に新発生。
	12	26	同上	収穫済		△	△	・キャベツ生育期に非選択性茎葉処理除草剤の散布、それまでに発生した個体は枯死。 ・その後もわずかであるが、発生が見られた。
2009	4	20	水稻(あいちのかおり) /不耕起V溝直播栽培	出芽前		△	△	・両種とも子葉展開中。
	6	23	同上	分けつ期	湛水	○	×	・水中で生育が停止。
	9	10	同上	登熟期	湛水	×	×	
	10	22	—	刈跡		×	×	
	11	27	—	刈跡		×	×	
2010	1	7	—	刈跡		×	×	
	5	7	水稻(コシヒカリ) /不耕起V溝 直播栽培	出芽始		○	△	・両種とも子葉期。
	5	21	同上	3葉期	乾田(入水前)	○	△	・両種とも子葉期。
	6	3	同上		湛水	○	△	・湛水の影響で黄変。
	8	5	同上	登熟期	湛水	×	×	
	9	16	—		水稻刈跡	○	△	・両種とも子葉期。
	11	10	—		耕起・整地済	×	×	
	11	25	コムギ	1葉期		×	×	
2011	6	25	—	刈跡		○	△	・両種とも子葉期から3葉期で開花は見られていない。
	7	16	ダイズ(フクユタカ)	1葉期		●	△	・両種とも子葉期。

*) —: 作付け無し, **) 目視による発生程度: ●: >10本/m², ○: 10~1本/m², △: 1~0本/m², ×: 無発生

の一連の作業により、ホシアサガオやマルバアメリカサガオは土中埋没死や水中死した。

7月に中干しが行われたが、その間にホシアサガオの発生が見られた(写真-3)。中干し後、圃場は再び湛水状態となった。これによりホシアサガオの大部分は成長を停止し水中死した。しかし、一部の生長点が冠水を免れ水面上にあった個体では、さらに成長を続け、10月中旬の水稲収穫時には水稲の頭上にまで達し開花・結実中のものも見られた(写真-4)。このようにホシアサガオが湛水条件下でも生育ができるのは、本来畑雑草であるホシアサガオなどの帰化アサガオ類は、湛水条件下に置かれると、地際および水中の中胚軸から多数の不定根を発生させ、これによって水中の溶存酸素を吸収するためと考えられている(徐



写真-3 中干し時に発生したホシアサガオ
(2006年8月2日)

注) 入水後の湛水期



写真-4 水稲登熟期の圃場中のホシアサガオ
(2006年9月25日)

2011)。種子を形成した帰化アサガオ類を放置し稲刈りを行うと、これらの種子が玄米中に混入し玄米の等級を落とすことにもなる。このため、現地では収穫前に水田内や畦畔の帰化アサガオ類を手取りすることも多い。このような個体の発生防止には、中干し後、帰化アサガオ類が大きくなる前に速やかに入水を行い、それらが完全に冠水するように湛水深を深く保つことが重要である。なお、本圃場では、マルバアメリカサガオの発生は見られなかったが、元来マルバアメリカサガオが多発する圃場では、中干し期にもその発生が多数見られている(著者 未発表)。

10月に稲刈りが行われた。その後、圃場は耕起・整地が行われ、コムギが播種された。12月下旬、コムギは2葉期に達し、冬期間の間、帰化アサガオ類の発生は見られなかった。

(3) 2007年(コムギーダイズ)

コムギの出穂期であった4月3日、ホシアサガオやマルバアメリカサガオの発生は見られなかったが、登熟後期の5月中旬、圃場周辺部などでは子葉期のホシアサガオやマルバアメリカサガオが見られた。その発生数は、時間の経過と共に増加していき、麦刈り後の刈跡では、数多く見られた。特に、ホシアサガオについては10本以上/m²の発生が見られた。その後、非選択性茎葉処理除草剤が散布され、ムギ株や雑草が枯殺された。そして、耕起・整地が行われ、ダイズが播種された。ダイズが2,3葉期となった7月24日、圃場ではホシアサガオやマルバアメリカサガオの新発生個体が圃場全面に見られていた(写真-5)。

8月22日、ダイズでは開花が始まっていた。一方、ホシアサガオやマルバアメリカサガオはダイズに絡みつき頭上を這っていた。9月6日には、ホシアサガオやマルバアメリカサガオとも開花していた(写真-6)。ダイズは11月中旬に収穫されたが、ホシアサガオやマルバアメリカサガオは枯死し大量の種子が生産された。このことから、7月に発生したホシアサガオは、9月上旬頃には開花していることになる。

ダイズ収穫後、圃場は整地され、コムギが播種



写真-5 ダイズ圃場に発生したホシアサガオとマルバアメリカサガオ
(2007年7月24日)



写真-6 ダイズ圃場で開花中のホシアサガオとマルバアメリカサガオ (2007年9月6日)

された。冬期間、ホシアサガオやマルバアメリカサガオの発生は見られなかった。

(4) 2008年 (コムギーキャベツ)

コムギの登熟期の4月下旬、圃場周辺部には子葉期のホシアサガオやマルバアメリカサガオが見られていた(写真-7)。その後も、コムギは順調に生育し収穫された。

麦刈り後の刈跡では、6月下旬、子葉期から開花中のホシアサガオやマルバアメリカサガオが圃場全面に多数見られた(写真-8)。このような生育ステージの違いは、個々の発生時期の違いによるものである。開花中の個体は、20cm以上で数枚の本葉を持つことから、早く発生した個体であると考えられる。このことから、4月から5月にかけて発生したホシアサガオやマルバアメリカ

アサガオでは6月下旬には開花していることになる。これは、ホシアサガオやマルバアメリカサガオが、ある一定以下の日長になると地上部の大きさに関わらずに開花する短日植物であるためと考えられる。ただし、2011年においては、6月のムギ刈跡においてこれらの開花は見られなかったことから、このような年次間差は、コムギの登熟期間中の気象や土壌条件、さらには麦刈り時期などの影響によると考えられる。

麦刈跡では非選択性茎葉処理剤が圃場全面に散布され、コムギの刈株および雑草を枯殺した後、施肥・耕起・整地され、さらにキャベツ栽培のための畦立てが行われた。その後もホシアサガオやマルバアメリカサガオは多数発生し、特に畦間の溝での発生が多かった(写真-9)。これは、溝部分は畦上よりも水位が低く土壌水分が高いためと



写真-7 コムギ登熟期の圃場周縁部に発生したホシアサガオ (2008年4月25日)



写真-8 麦刈跡で開花したホシアサガオ(右)とマルバアメリカサガオ(左) (2008年6月27日)

考えられ、ホシアサガオやマルバアメリカサガオの発生に適していたためと考えられる。キャベツの定植前には、ホシアサガオやマルバアメリカサガオを含む発生中の雑草と、その後に発生してくる雑草の防除のために、非選択性茎葉処理除草剤と土壌処理剤が混用され圃場全面に散布された。これにより、すでに発生したホシアサガオやマルバアメリカサガオは防除され、8月下旬にキャベツの苗が移植された(写真-10)。

しかし、その後も新たにホシアサガオやマルバアメリカサガオが発生し繁茂したため、非選択性茎葉処理除草剤の肩掛け散布器による畦間散布が行われた。ただし、キャベツの下葉の陰にある一部の個体には薬液がかからず、それらはそのま



写真-9 ホシアサガオやマルバアメリカサガオが多発したキャベツ定植前圃場
(2008年8月12日)



写真-10 定植前に除草剤により雑草防除が行われた定植後のキャベツ圃場
(2008年8月26日)

ま放置され成長したが、キャベツの生育や収穫作業に影響を与える程ではなかった。一般に畑地では、9月以降に発生する帰化アサガオ類は、草高が伸びず10から20cm程度にしかならない(徐2014)。キャベツの収穫は12月下旬には終了した。

(5) 2009年(水稻/不耕起V溝直播栽培)

年明けに圃場は耕起・整地され、水稻品種：あいちのかおりの不耕起V溝直播栽培(愛知県2003)が行われた。4月20日、圃場は水稻の出芽前で、子葉展開中のホシアサガオやマルバアメリカサガオが所々に見られた(写真-11)。その後、水稻の出芽直前に非選択性茎葉処理除草剤が散布され、これらは防除された。なお、実施日は不明ではあるが、畦畔の所々に枯れ草の野焼き跡が見られた。この部分は、野焼きが行われなかった部分よりもホシアサガオの発生が著しく多く見られた(写真-12)。高温は種子の休眠を覚醒することから(植木・松中 1983)、野焼きによる高温によって畦畔上のホシアサガオの休眠が破られたものと考えられる。

本圃場では、その後も帰化アサガオ類は発生したが、入水前の選択性茎葉処理除草剤の散布と、入水・湛水の影響で、これらは水中死した。なお、不耕起V溝直播栽培では中干しは行われなかったので、圃場は常時湛水状態とされ、新たなホシアサガオやマルバアメリカサガオの発生は見られ

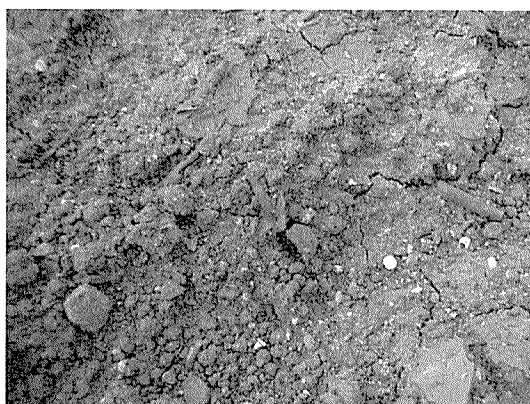


写真-11 イネ出芽前に発生したホシアサガオ
(2009年4月20日)



写真-12 野焼きが行われた畦畔に多発したホシアサガオ
(2009年4月20日)

なかった。稲刈りは9月下旬に行われた。その後の刈跡では、帰化アサガオ類の発生は見られなかった。

(6) 2010年(水稲/不耕起V溝直播栽培-コムギ)

圃場は年明けに耕起・整地され、前年同様に水稲(品種: コシヒカリ)の不耕起V溝直播栽培が行われた。5月7日および5月21日には、子葉期のホシアサガオとマルバアメリカアサガオが見られたが(写真-13)、これらは、入水前の選択性茎葉処理除草剤の散布と湛水により死滅した。湛水後は、新発生は見られなかった。

8月下旬に稲刈りが行われた。9月中旬、圃場は刈跡で子葉期のホシアサガオやマルバアメリカアサガオが見られた(写真-14)。帰化アサガオ類が多発した圃場において水稲栽培が行われた場合、稲刈り後の刈跡にこれらが発生するが、その発生程度は8月下旬から9月上旬に稲刈りが行われた圃場で多く、9月下旬以降の稲刈りでは極めて少ない(徐 2014)。

本圃場では、11月中旬頃までには耕起・整地を終え、コムギが播種された。11月下旬、コムギは1葉期で、帰化アサガオ類の発生は見られなかった。

(7) 2011年(コムギ-ダイズ)

コムギ刈跡の6月下旬、ホシアサガオやマルバアメリカアサガオが多数見られた(写真-15)。その後、耕起・整地が行われ、ダイズが播種された。7月16日、ダイズは1葉期で、ホシアサガオ



写真-13 水稲V溝不耕起直播栽培イネ3葉期で見られたホシアサガオとマルバアメリカアサガオ
(2010年5月21日)



写真-14 水稲刈跡に発生したホシアサガオとマルバアメリカアサガオ (2010年9月16日)

注) 圃場は前日と当日の豪雨により湛水状態となっていた。

の発生本数は10本以上/㎡であった。この結果、ホシアサガオやマルバアメリカアサガオの多発圃場において、その後2年間連続して水稲栽培を行ったとしても、これらのシードバンクは消滅しなかったことになる。同様な結果は、マメアサガオ、マルバルコウ、アメリカアサガオでも得ている(徐 未発表)。すなわち、2年連続の水稲栽培は帰化アサガオ類のシードバンクの死滅のための有効な手段にはならないということで、このことが田畑輪換圃場における帰化アサガオ類の根絶を一層困難にしている。



写真-15 麦刈跡に発生したホシアサガオとマルバアメリカアサガオ
(2011年6月25日)

まとめ

愛知県安城市内の田畑輪換のA圃場において、2005年から2011年まで、ホシアサガオとマルバアメリカアサガオの発生活長を調査観察し、以下の結果を得た。

1.調査期間中の栽培作物は以下の通りであった。
ダイズ(2005年)ー水稲/移植栽培(2006年)ーコムギ(2006～2007年)ーダイズ(2007年)ーコムギ(2007～2008年)ーキャベツ(2008年)ー水稲/不耕起V溝直播栽培(2009年)ー水稲/不耕起V溝直播栽培(2010年)ーコムギ(2010～2011年)ーダイズ(2011年)。

2.畑地でのホシアサガオとマルバアメリカアサガオの発生は4月初・中旬頃より開始し、5月中旬頃から8月にかけて多発した。この結果、ホシアサガオとマルバアメリカアサガオはコムギ収穫後からダイズ生育期にかけて多発した。

3.2008年、麦刈り後の6月下旬、一部のホシアサガオやマルバアメリカアサガオは開花していた。それらは、草丈が20cmを超え数枚の本葉を持ち、早く発生した個体であった。しかし、年度によっては、6月に開花が見られなかった年もあった。

4.6月中旬にダイズが播種された圃場では、播種と同時にホシアサガオやマルバアメリカアサガオが発生した。これらは、やがて、草高がダイズの頭上を超え、ダイズに絡みつき覆いかぶさるよ

うに這いながら成長した。その影響により、ダイズは主茎や分枝が大きく曲がり、一部は畦間に覆いかぶさるように倒れた。これらは、8月下旬から9月初旬に開花し、ダイズ収穫時には開花・結実し、大量の種子を形成した。

5.ホシアサガオとマルバアメリカアサガオ多発圃場において2年間の水稲栽培を行ったが、土中のこれらのシードバンクを死滅させることはできず、その後のダイズ栽培の際でも多発した。

6.水稲栽培において、中干し期間中にホシアサガオが発生した。その大部分は、その後の湛水による冠水により水中で死滅したが、一部はその後も成長し、水稲の頭上に蔓延し、開花・結実した。

7.稲刈りが8月下旬に行われた刈跡では、ホシアサガオとマルバアメリカアサガオが発生した。

引用文献

- 愛知県農業試験場 2003. 不耕起V溝直播栽培の手引き. 農業の新技术 74(4), 1-69.
- 浅井元朗 2005. 温暖地転作畑における最近の雑草問題ーその背景と今後の課題. 関雑研会報 16, 18-23.
- 浅井元朗 2009. 1995年に輸入された乾草中に混入していた雑草種子. 雑草研究 54(4), 219-225.
- 遠藤征馬・平岩確・小出俊則・小出直哉・谷俊男・林元樹・久野智香子・田中雄一・野村有美・井上勝弘・杉浦和彦 2010. ダイズほ場に発生した帰化アサガオ類の除草剤畦間処理による除草効果. 愛知農総試研報42, 51-56.
- 福見尚哉・山下幸司 2005. 鳥取市の水田地帯における帰化アサガオ類の発生と生態. 雑草研究 50 (別), 46-47.
- 平岩確・林元樹・濱田千裕・小出俊則 2007. 愛知県田畑輪換水田土壌における帰化アサガオ類の発生状況. 愛知農総試研報 39, 25-32.
- 木田揚一・浅井元朗 2006. 夏期湛水条件がカラスムギおよびネズミムギ種子の生存に及ぼす影響. 雑草研究 51, 87-90.
- 徐錫元 2005. 愛知県西尾市におけるダイズ畑の主要雑草と問題雑草に対するグルホシネートの

殺効果. 雑草研究 50(別), 48-49.

徐錫元 2006. 写真で見る最近の日本の畑地問題
雑草と非選択性茎葉処理除草剤バスタ液剤による
防除ーアサガオ類とダイズ畦間除草ー. バ
イエルクロップサイエンス株式会社, 東京,
pp.1-34.

徐錫元 2007. 愛知県の農耕地における帰化アサガ
オ類の発生の現状と脅威. 植調 41(1), 17-23.

徐錫元・谷口明 2008. アサガオ類の選択的防除
方法. 特開2008-31075.

徐錫元 2011. 湛水下におけるホシアサガオおよ
びマメアサガオの水中茎部からの不定根発生.
雑草研究 56(4), 235-237.

徐錫元 2014. 中部地方での田畑輪換圃場のイネ
刈跡における帰化アサガオ類の発生と成長. 雑

草研究 投稿中.

徐錫元 2014. 田畑輪換圃場における問題帰化雑草の
発消長(1)アレチウリ. 植調 48(1), 18-24.

保田謙太郎・住吉正 2010. 北部九州の大豆畑へ
の帰化アサガオ類 (Ipomoea spp.) の侵入状
況. 雑草研究 55(3), 183-186.

渡邊寛明・澁谷知子・黒川俊二 2009. 大豆作お
よびその周辺におけるアサガオ類等帰化雑草の
発生生態に関する調査報告書. 中央農業総合研
究センター, pp.2-17.

清水矩宏・森田弘彦・廣田伸七 2001. 日本帰
化植物写真図鑑. 全国農村教育協会, 東京,
pp.242-250.

植木邦和・松中昭一 1983. 雑草防除大要. 養賢堂,
東京, pp.21-58.

時代のニーズにお応えします! 協友アグリの水稻用除草剤!

難防除雑草から田植同時までバッチリ対応!

効果も! コストも! 使って爽KAI!!

バッチリ
1キロ粒剤/フロアブル/ジャンボ

サラブレッド^{カ イ}KAI
1キロ粒剤・フロアブル・ジャンボ

2成分で強力除草!

低コスト・高効果・省力防除!

ピクトリ
1キロ粒剤/フロアブル/ジャンボ

サラブレッド[®]
RX フロアブル

3成分3製剤でキチット効きます!

驚きの“ピラクロ”効果!

キチット
1キロ粒剤
ジャンボ
フロアブル

ピラクロ
1キロ粒剤
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。●空容器・空袋は畑場などに放置せず、適切に処理してください。

JAグループ
農 協 全 農 | 経済連
登録商標 第4702318号

協友アグリ株式会社
東京都中央区日本橋小網町6-1
<http://www.kyoyu-agri.co.jp>

クログワイ*の 根も止める！ 塊茎も減らす！

問題雑草・クログワイ*をはじめ、ホタルイ
など多年生雑草の地上部を枯らすだけで
なく、翌年の発生原因となる塊茎の形成
も抑えることができる。新成分「アルデア」※
配合の水稻用除草剤シリーズが新登場。
未来につながる雑草防除を、お勧めします。

* 剤型・地域によって登録雑草は異なります。
詳しくは、製品ラベルに記載されている適用表をご覧ください。
※ アルデアはメタソスルフロンの愛称です。

誕生！多年生雑草も抑える新成分、
「アルデア」配合の除草剤シリーズ。



ツインスター

1キロ粒剤/フロアブル/ジャンボ®

問題雑草に強い

(アルデア + ダイムロン)

月光

1キロ粒剤/フロアブル/ジャンボ®

ノビエにより長く

(アルデア + カフェンストロール + ダイムロン)

銀河

1キロ粒剤/フロアブル/ジャンボ®

抵抗性雑草*により強く

(アルデア + ピラクロニル + ダイムロン)

コメット

1キロ粒剤/ジャンボ®/顆粒

抵抗性雑草*に効果アップ

(アルデア + テフリルトリオン + ピラクロニル)



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 TEL: 03 (3296) 8141
http://www.nissan-agro.net/ ®は登録商標 #SU(スルホニルウレア)抵抗性雑草

植調試験地だより



京都園芸試験地

(公財)日本植物調節剤研究協会 京都園芸試験地 主任 鈴木茂夫

はじめに

京都園芸試験地は、平成 23 年 4 月に開設され、野菜を対象に試験を実施しています。府職の先輩である小林さんの京都試験地と区別するため京都園芸試験地とされたようです。小林さんとは、京都府農業総合研究所、丹後農業研究所で一緒に仕事させてもらい、データ等の取り扱いの厳しさを教えてもらいました。そんな縁があつて、小林さんから退職したら植調の仕事をしたかとお誘いを受け、今に至っています。研究所時代に数年ですが植調の委託試験をしたことがあり、東京での会議に出たこともあります。当時の会議は出席者が多くて窮屈な思いをしながら座っていたことを憶えています。

1. 地域の概要

京都園芸試験地は京都市右京区西京極にあります。京都駅のほぼ真西、距離にして約 3.6km、バスで約 15 分と交通の便のよいところにあります。西京極陸上競技場(京都市西京極総合運動公園内)では、年始に全国都道府県対抗女子駅伝が、年末には全国高校駅伝が開催されます。西京極陸上競技場がスタート、ゴール地点になっていて、NHKのテレビ生中継の時にヘリコプターからの映像で試験圃場が一瞬テレビに映ることがあります。

西京極は今では市内ですか、洛中ではなく洛外で、昭和七年に京都市に編入され、旧村名で川勝寺村と郡村こむらからなっています。昭和 30 年代中頃までは水田が多く残っていましたが、宅地開発が進み、農地が減少し、地域の特産物といえる野菜がなくなりました。昔は、夏にナスを、秋冬は九条ネギ、ホウレンソウを栽培し、野菜を 2、3 年栽培すると水田に戻すといった輪作体系がありましたが、ナスを市場

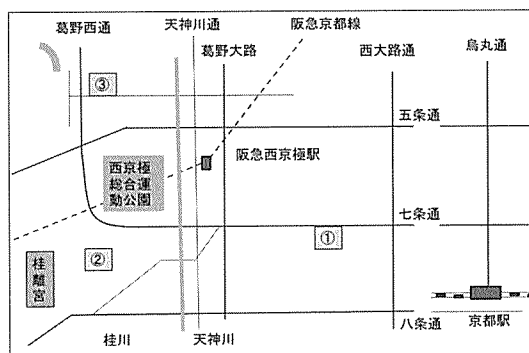


図-1 京都園芸試験地の位置
①事務室
②団子田町圃場
③午塚町圃場

出荷できるだけの面積を栽培している人も数えるほどになりました。

野菜といえば「京の伝統野菜」が有名です。旧郡村では、かつて「郡だいこん」が栽培され、御所に献上された写真が残っていますが、今は種子がなく、幻の伝統野菜の一つとなっています。しかし、「京の伝統野菜」である「蔦菜」「青味だいこん」や「京の伝統野菜に準ずる野菜」に指定されている「伏見寒咲き菜種」が今なお細々と栽培されています。

昨年 12 月に「和食：日本人の伝統的な食文化」がユネスコの無形文化遺産に登録されました。京料理に多くの京野菜が使われていて、登録には京都の料理関係者の努力が大きいと聞いています。京野菜という言葉は、使う人によって意味がそれぞれ異なることが多く、定義には曖昧さが残っています。しかし、「京の伝統野菜」は京都府が昭和 62 年に定義付けを行い、37 の伝統野菜(18 品目)を選定しました。ただし、これらの中には「郡だいこん」のように絶滅した野菜も含まれています。また、他に伝統野菜に準ずる野菜として「伏見寒咲き菜種」等 3 品目も選定されました(伝

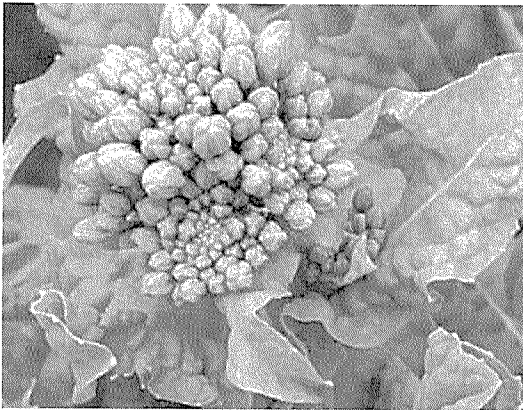


写真-1 伏見寒咲き菜種

統野菜の詳細については多くの書籍、冊子がありますので、それらを参考して下さい。

これら野菜のなかで、種苗ではなく栽培技術で伝統野菜として定義づけられているものがあります。「えびいも」「たけのこ」「堀川ごぼう」「うど」「みょうが」は専用の品種もありますが、どちらかという栽培方法に特徴（独自性）があって伝統野菜に選定されています。これらの伝統野菜については栽培技術の伝承が必要ですが、現在ではそれ以上に経営的に見た技術開発や改良が求められており、試験研究機関で地道な研究が続けられています。

京野菜は個々の野菜の姿、形や味に注目が集まっており、和食の無形文化遺産認定を受け、益々その傾向は強くなるものと思われませんが、京野菜の本当の価値、その根底にあるものは、京都市の野菜農家が昔から積み上げてきた栽培技術の高さにあると考えています。その中核をなしているのは、田畑輪換を含む野菜の高度な連輪作体系です。

京都市は東西南北で土壌や気象が異なり、それぞれの地域の条件に適した野菜を選び、独自の栽培技術で品質の優れた野菜を生産し、種苗と技術を維持、改良してきました。

地力維持には都市部から出る塵埃、糞尿を土壌に還元することで地力を維持してきました。昭和30年代の後半頃まで水田には糞尿を溜める野壺が数多くありましたが、事故等により使われることがなくなりました。昔は都市とその近隣の農村

との間で有機物の循環が行われていましたが、今は、水洗化によってその循環が完全に断ち切れ、多くのエネルギーを無駄に使っているように思えます。部分部分では最適なのですが、全体で見ると大きな不合理の固まりのようです。

また、かつて人力で行っていた耕うん、畦立て、中耕、除草等の作業も機械等で行うため、機械の作業性に応じた管理になることが多く、採算性からも昔の技術を使うことが少なくなってきました。技術も時代の流れに無関係ではいられないため、時代、時代に応じた技術の展開があるものと思いますが、根本的な考え方、核心的なところは残していくべきだと思います。

2. 試験地の概要

(1) 事務所

京都園芸試験地の事務所は我が家の離れを事務所室とし、棟続きのガレージを作業場にして試料の調製・発送作業を行っています。被験物質の保管・調製は別棟の小屋を薬剤調製室にしています。いずれも、専用に建てた物ではないため、使い勝手は必ずしも良いとは言えませんが、それなりに工夫しています。

(2) 試験圃場

試験圃場は2カ所あります。一つは団子田町圃場（西京極徳大寺団子田町：21.5 a）で、場所は西京極総合運動公園の南側で京都府京都乙訓農業改良普及センターの西側に隣接しています（自宅から約1km）。もう一つは午塚町圃場（西京極午塚町：9.3 a）です。京都市西京極総合運動公園の北側で五条通りの北側にある万寿寺通りに面しています。自宅から2kmほど離れていて圃場の半分は果樹（主に柑橘類）を植えています。

この近くに女子マラソンの金メダリストが所属するチームの合宿所があったことから周辺で練習している姿を何度か見かけたことがあります。しかし、今は残念ながら合宿所が神戸に移転したらしく見ることはできません。

両圃場とも地形的には桂川左岸の沖積低地で、土性は埴壤土です。団子田町圃場は、圃場が東西



写真-2 (左) 事務室

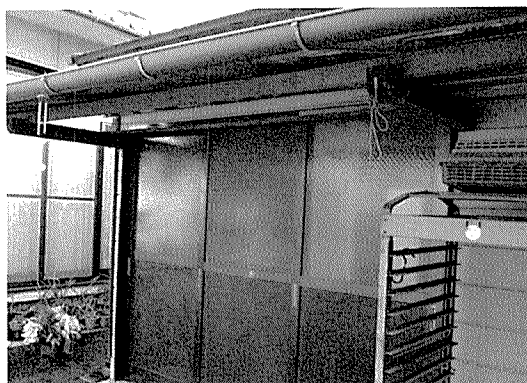


写真-3 (右) 薬剤調製室

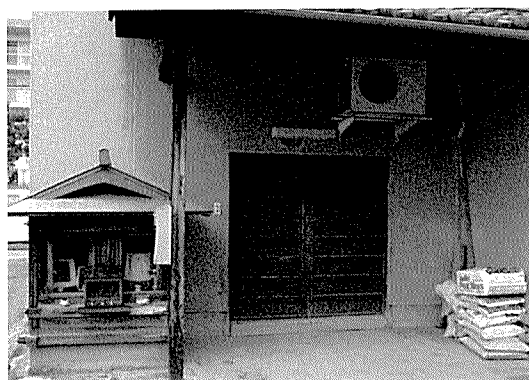


写真-4 作業場

写真-5 団子田町圃場
鉄板で蓋をした野壺が右隅にあります。

写真-6 午塚町圃場

に長く、排水不良のところもあり、礫も多いことから作業性の劣るところがあります。午塚町圃場は排水がよく、土も軟らかくて作業性は優れています。

日照条件は両圃場とも良好とは言えません。団

子田町圃場は周囲を民家に囲まれ、圃場の南側は日当たりが悪く、冬季は日照不足になります。そのため、試験に使う場合は栽培する季節に合わせ、日当たりを考慮して試験区の配置を決めています。午塚町圃場も圃場の東側にマンションが建っていて、冬は朝日が当たりにくいところがあります。

平成 23 年の秋に施設栽培の試験に対応するため、団子田町圃場にパイプハウス（間口 6m × 長さ 15 m）を、さらに平成 24 年にはもう 1 棟（間口 6m × 長さ 10m）を建設しました。

京都市は三方を山に囲まれ、盆地特有の夏はむし暑く冬は底冷えがするほど寒いと言われていますが、最近は都市化による温暖化が見られ、冬の寒さも和らぎ、畑に霜柱が立つことも少なくなりました。しかし、夏は最高気温が体温を超え、暑くてうだるような日が続きます。過ごしよい春と

秋が年々短くなってきているようです。野菜に限らず米や果樹も栽培に適した品目、品種の変遷がありそうです。

水利に関して西京極は恵まれていて、昔は桂川から農業用水を引いていましたが、都市開発や河川改修等により用水路が分断されたため、昭和50年代から、京都市の灌漑事業により深井戸を掘り、ポンプで水を汲み上げて各圃場に給水しています。そのため、年間を通じて安定的に水を使うことができます。排水については、両圃場とも道路の側溝に水を流していますが、一時的に大雨が降ると側溝から水が逆流することが時々あります。

両圃場とも市街化区域内農地（生産緑地）で、住宅地の中にあります。そのため、耕うん等の騒音を伴う作業や農薬散布には気を使います。

3. これまでの取組み

(1) 平成 23 年度

作物残留試験は、加工用トマト（GLP）、ブロッコリー（GLP）、にんじん（非 GLP）、リーフレタス（非 GLP：施設）、立ちちしゃ（非 GLP：施設）で試験を実施しました。

加工用トマトの栽培は初めてで、京都の暑い夏季に栽培できるか心配でしたが、何とか無事に試験を終えることができました。

実用化試験はカボチャ、トマトで実施しました。トマトでは、収穫後期に青枯病、白絹病が一部で発生し、今後の作付けに課題が残りました。



写真-7 加工用トマトの試験（午塚町圃場）

(2) 平成 24 年度

作物残留試験は、かぼちゃ（GLP：施設）、にら（GLP：施設）、だいこん（GLP）で試験を実施しました。にらでは、試験規模（ハウス面積）の小ささと株間、株当たり本数の少なさから収穫できた試料に余裕がなく、その反省点として後にハウスを増設しました。

実用化試験は、ナスで試験を実施しました。ナスは毎日収穫のため、雨天時の収穫調査には記帳で苦勞しました。用紙が雨で濡れると書けなくなるため最初はビニル袋に入れていましたが、記帳時にどうしても濡れました。試行錯誤の結果、牛乳パックには耐水性があることから、牛乳パックを分解し、カード状にして内側に記入することで作業能率を高めました。

(3) 平成 25 年度

作物残留試験は、未成熟とうもろこし（GLP）、さやいんげん（GLP：施設）、リーフレタス（非



写真-8 パイプハウスでの試験（日本かぼちゃ）



写真-9 ナスの試験



写真-10 トマトの試験

果実の日焼け防止と鳥害対策を兼ねて不織布を天に張り、サイドは防鳥・防風ネットを張る。

GLP：施設）、サラダ菜（非 GLP：施設）で試験を実施しました。

これまで鳥害に遭ったことがなく、直売用の野菜には鳥害対策をとっていなかったのですが、6月下旬の週末に2日間圃場に行かなかただけでカラスの集団に襲われました。未成熟とうもろこしはカラスの恰好のエサになりますし、試験栽培なので防鳥ネットを周囲に張って管理していたため被害を受けなかったのですが、直売用のトマト、キュウリ、エダマメはカラスの被害に遭いました。桂川の河川敷に野菜の畑があり、普段はそこで悪さをしていて、私の圃場は通過するだけで何もなかったのです。しかし、たった2日間ですが圃場に人影がないと見るやいなや集団で襲ってきたのです。近隣の農家から「お宅の畑でカラスが野菜を食べている」と携帯電話で教えてもらい、圃場に行ったときにはすでにカラスの姿はありませんでしたが、圃場には食いちぎられたトマトやキュウリ、エダマメの残骸がありました。そのため、急遽、テグスや防鳥ネットを張って対策を講じました。

それ以来、これまでどおりカラスは上空を通過したり、電柱や普及センターのアンテナの上に止まったりはしますが、圃場に降りてくることはありません。有効なカラス対策としては、恐らく毎日圃場に顔を出して、いつも人間が居ることをカラスに見せつけること、特に朝一番に圃場に居る

ことが大切なのではないかと思います。当然それなりの対策が必要ですがあまり厳重な対策をする、日頃の管理に支障が出て大変です。

試験圃場の周囲には民家やアパート、マンション等があり、野良猫が圃場内で悪さを行います。特に耕うん、整地した後には必ず、猫の足跡が残っていますし、土を掘った跡があります。糞をした後、土を被せた跡です。そのような箇所では種子の発芽悪くなり、欠株が多くなり、調査ができません。そのため、季節を問わず、猫害対策として不織布やネットのトンネル被覆が必要になります。播種後の不織布のべたがけは、乾燥防止、保温、昇温抑制効果があり、手間がかからず作業的には楽なのですが、猫は不織布の上を平気で歩き回り、発芽が悪くなります。そのため、弓を張ってトンネル被覆しないと対策としては不十分になります。不織布を張る作業は風が強い時などは手間が2～3倍かかってしまいます。以前猫対策用の忌避剤を試しましたが全く効果がなく、物理的な対策の方が有効なようです。

鳥獣害の被害は中山間地だけではなく、都市内農業でも深刻で、無神経に餌付けする人が多く困っています。

実用化試験はトマトで実施しました。育苗期の試験で、収量性の検討のため露地圃場で栽培しました。鳥害対策と果実の日焼け対策のため不織布を圃場の上に張りましたが、強風が吹くと隙間等ができ、メンテナンスに手間がかかりました。

また、9月15日に団子田町圃場に播種したコマツナが台風18号の大雨により発芽が揃わず、発芽率の調査が出来なかったことから、後日、午塚町圃場で再試験を行いました。軟弱野菜のように栽培期間の短い品目であれば直ぐに再試験を行うことが可能ですので、最悪の事態を想定して予め圃場の準備をしておくことの重要性を再認識しました。

4. 今後の課題

団子田町圃場は写真のとおり東西に長く、西側にしか排水路がないため、一時的な豪雨に遭うと

排水に時間がかかり、土壌が乾くのにも時間がかかります。排水路を深くするなどの対策とともに、土壌の物理性改善のため有機物施用が大切なのですが、有機物を大量に圃場に散布することが困難なことから、袋詰めの有機物資材を局所的に施用したり、土づくり用のソルゴーやセスパニアを定期的に栽培するなどの土づくりを行っています。

野菜は連作すると多くの品目で連作障害が発生します。特にナス科野菜では青枯病の発生は致命的で、府内のナス産地でも抵抗性であったトルバム台木で青枯病が発生しています。団子田町圃場でもトルバム台木の千両2号で少発ではありますが、発生しています。またトマトでも青枯病、白絹病等が少発しています。両圃場とも効果的な土壌消毒が困難なため、発生初期に被害株を取り除いたり、数年間はナス科野菜の栽培を控えるなどの消極的な対策を講じながら、ソルゴー等を栽培し、土づくりを継続的に行っています。

我が家では、水稻栽培をやめて20年以上になります。田植機が故障したことや代掻き〜田植えまでの日程調整が当時は困難であったことと採算性から米作りを止めました。この間、野菜栽培上で不便さを感じませんでしたが、専業で野菜作りを始めて3年が経過し、田畑輪換の重要性和稲わらの貴重さを再認識しています。

畦毎に品目を変えて栽培していると、どうしても肥料成分の残り方が異なり、均一栽培が徐々に

困難になってきますが、水田に戻すと土壌の均一性が回復し、次作の野菜栽培が容易になります。

稲わらについてですが、ポリマルチ等の資材は比較的安価に入手できますが、やはり、稲わらの方が総合的に見て優れているように思います。稲わらはマルチ資材として使い、最後は土に返すことができますが、ポリビニル等は使い捨てで最後は産業廃棄物として経費を掛けて処分するのが一般的です。昔は燃やす人もいましたが、今は野焼き禁止で、きれいに巻き取って処分するしか方法がありません。

稲わらの代用として麦を作ったこともありましたが、稲わらに比べて使い勝手が悪く、2年で中止しました。今はソルゴーを稲わらの代用として栽培しています。5月に播種して、夏と秋に2回収穫でき、防風対策、バンカープランツとしても効果的です。とは言え、やはり水田に戻すことが一番効果的なのですが「清水の舞台から飛び降りる」ほどの決断がつきません。

5. 最後に

今後とも、自分の圃場でできる土づくりを模索しながら、野菜が安定的に作れるよう工夫と努力を重ね、試験精度を高めていきたいと考えています。今後とも植調協会事務局、研究所、試験地の皆様のご支援・ご協力をお願いします。



写真-11 セスパニアの刈り取り
土壌の排水性改善と有機物の補給を兼ねて夏期に栽培



写真-12 京野菜

豊かな稔りに貢献する 石原の水稲用除草剤



湛水直播の除草場面で大活躍!

非SU系水稲用除草剤

プレキープ® 1キロ粒剤
フロアブル

・は種時の同時処理も可能!

テーマは省力化!! 美味しいニッポンの米づくりに

石原
ドウジガード®

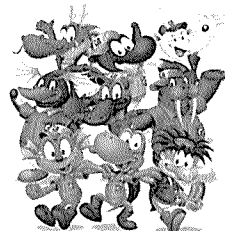
フロアブル/1キロ粒剤

- ・田植同時処理が可能な一発剤!
- ・SU抵抗性雑草、難防除雑草にも優れた効果!
- ・クログワイの発根やランナー形成を抑制!

高葉齢のノビエに優れた効き目



フルセトスフロロン剤
ラインナップ



新発売 **センイチ® MX 1キロ粒剤**

スケッチ®
1キロ粒剤

フルチャージ®
1キロ粒剤・ジャンボ

フルインガ®
1キロ粒剤

ナイスドリル®
1キロ粒剤

そのまま散布ができる

乾田直播専用

アンカマン®
DF

ハードパンチ®
DF

ISK 石原産業株式会社
〒550-0002 大阪市西区江戸堀1丁目3番15号

販売 ISK 石原バイオサイエンス株式会社
〒112-0004 東京都文京区後楽1丁目4番14号

ホームページアドレス
<http://ibj.iskweb.co.jp>

雑草・病害・害虫の写真 15,000点と解説を 無料公開

病害虫・雑草の情報基地として
インターネットで見られます。
ご利用下さい。



Please access
boujo.net

<http://www.boujo.net/>

病害虫・雑草の情報基地

検索



電子ブックで公開

日本植物病害大事典

農業分野で重要な植物病害を写真と解説で約 6,200 種収録した最大の図書を完全公開。(1,248 ページ)

日本農業害虫大事典

農作物、花卉、庭木、貯蔵植物性食品を含む、害虫 1,800 種を専門家により、写真と解説で紹介した大事典を完全公開。(1,203 ページ)

ミニ雑草図鑑

水田・水路・湿地から畑地・果樹園・非農耕地に発生する 483 余種の雑草を幼植物から成植物まで生育段階の姿で掲載。(192 ページ)

全国農村教育協会

〒110-0016 東京都台東区台東 1-26-6
<http://www.zennokyo.co.jp>

植 調 協 会 だ よ り

◎会議開催日のお知らせ

- ・平成26年度環境残留委員会開催予定表

回	開催日	会場
第1回	平成26年6月13日(金)	日植調協会
第2回	9月12日(金)	日植防協会
第3回	12月19日(金)	日植調協会
第4回	平成27年3月6日(金)	日植防協会

- ・平成26年度水稲・畑作除草剤地域別中間現地検討会日程表

地域	部門	開催日	開催地
北海道	畑作	6月12日(木)～6月13日(金)	北海道
	水稲	7月2日(水)～7月3日(木)	北海道
東北	水稲	6月25日(水)～6月26日(木)	宮城県
北陸	水稲	6月17日(火)～6月18日(水)	新潟県
関東・東海	水稲	6月5日(木)～6月6日(金)	三重県
近畿・中国・四国	水稲	7月15日(火)～7月16日(水)	香川県
九州	水稲	7月18日(金)	福岡県

- ・平成26年度水稲関係除草剤作用特性(作-1)

試験中間検討会

日時：平成26年5月28日(水)14:00～17:00

場所：公益財団法人日本植物調節剤研究協会
研究所

〒300-1221 茨城県牛久市柏田860

TEL 029-872-2101

- ・平成25年度常緑果樹関係除草剤・生育調節剤試験成績検討会

日時：平成26年6月10日(火)13:00～17:00

場所：ホテルラングウッド

〒116-0014 東京都荒川区東日暮里5-50-5

TEL 03-3808-1234

- ・平成25年秋冬作芝関係除草剤・生育調節剤試験成績検討会

日時：平成26年6月19日(木)11:00～17:00

場所：ホテルサンルート白河

〒961-0856 福島県白河市新白河駅前

TEL 0248-24-0001

公益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/>

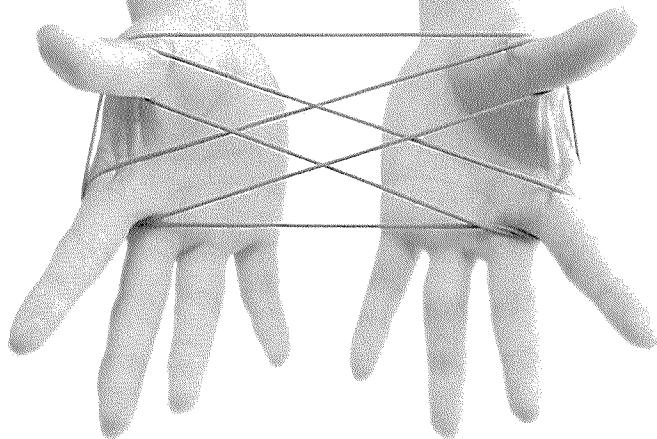
編集人 日本植物調節剤研究協会 理事長 小川 奎
発行人 植調編集印刷事務所 元村 廣司

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 (03) 3833-1821 (代)
FAX (03) 3833-1665

平成26年5月発行定価540円(本体500円+消費税40円)
植調第48巻第2号 (送料280円)

印刷所 (株)ネットワン

私たちの多彩さが、
この国の農業を豊かにします。



®は登録商標です。

大好評の除草剤ラインナップ

- 新登場! **ゼータワン** 1キロ粒剤 ジャンボフロアブル
- 新登場! **メガゼータ** 1キロ粒剤 ジャンボフロアブル
- 新登場! **ゼータファイア** 1キロ粒剤 ジャンボフロアブル
- 新登場! **ブルゼータ** 1キロ粒剤 ジャンボフロアブル
- 新登場! **オサキニ** 1キロ粒剤
- 新登場! **ショウリョクS** 粒剤
- 新登場! **ズエモン** 1キロ粒剤
- 新登場! **カットダウン** 1キロ粒剤
- 忍** 1キロ粒剤 ジャンボフロアブル
- イッテツ** 1キロ粒剤 ジャンボフロアブル
- ショウリョク** ジャンボ
- ドニチS** 1キロ粒剤
- バトル** 粒剤
- クラッシュEX** ジャンボ
- アワード** フロアブル

会員募集集中 農業支援サイト「農力」 <http://www.i-nouryoku.com>

お客様相談室 0570-058-669

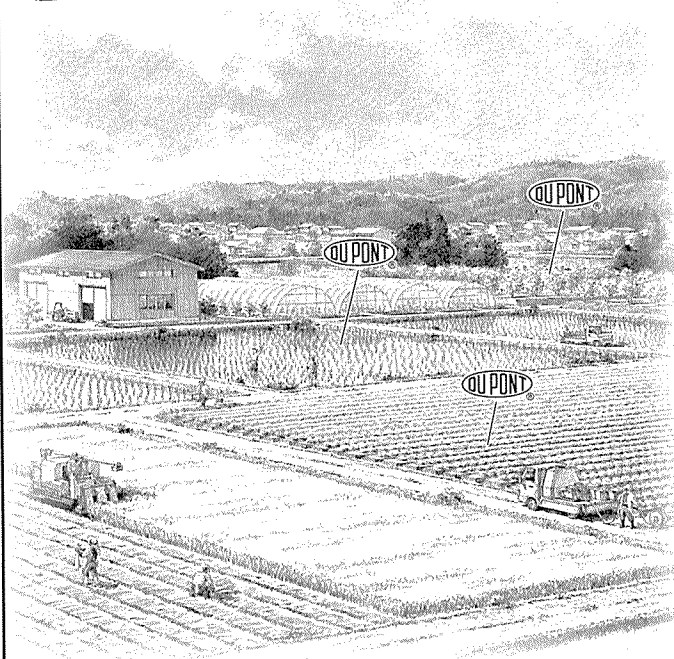
SCC GROUP

住友化学
住友化学株式会社

◎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。◎小児の手の届く所には置かないでください。◎空缶、空容器は廃棄等に放置せず適切に処理してください。



powered by
RYNAXYPYR®



日本の米作りを応援したい。

全国の水稲農家の皆さまからいただく様々な声をお聴きして、これまで「DPX-84混合剤」はSU抵抗性雑草対策を実施し、田植同時処理、直播栽培など多様な場面に対応した水稲用除草剤を提供してまいりました。そしてさらに雑草防除だけでなく、育苗箱用殺虫剤「フェルテラ®」で害虫防除でも日本の米作りを応援したいと考えています。
— 今日もあなたのそばに。明日もあなたのために。

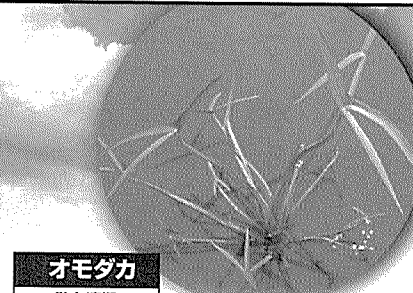


The miracles of science™

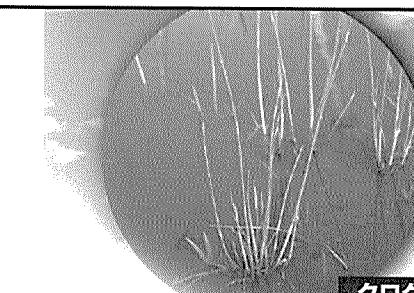
デュポン株式会社 農業製品事業部 〒100-6111 東京都千代田区永田町2-11-1 山王パークタワー

デュポン・オーバーバル®、The miracles of science™、フェルテラ®、RYNAXYPYR®は米国デュポン社の商標および登録商標です。

1成分で狙い撃ち!



オモダカ
散布適期:
矢尻葉3葉期まで



クログワイ
散布適期:
草丈30cmまで



コウキヤガラ
散布適期:
草丈30cmまで



シズイ
散布適期:
草丈30cmまで

水稻用 中・後期除草剤

アトリ[®]1キロ粒剤

新発売

有効成分:ピリミスルファン・・・0.75%



JAグループ
農 協 | 全 農 | 経済連

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 TEL03-3922-5036
ホームページ <http://www.kumiai-chem.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所には置かないでください。●防除日誌を記憶しましょう。

meiji

Meiji Seika ファルマ

温州みかんの栽培に新技術 GPテクノロジー



農林水産省登録 第6004号(ジベレリン明治) 第21051号(ジャスモート液剤)
ジャスモートは日本ゼンに株式会社の登録商標です。

花芽抑制 収量安定に!!

花芽調査
愛知県農業総合試験場
2008年
(処理日)
1月15日(収穫7日後)
(調査日)
5月15日
[供試作物]
青島温州 12年生樹

■調査1

花数/母枝	ジャスモート液剤2,000倍 + ジベレリン10ppm	ジベレリン25ppm	無処理
有葉花	7.8	6.4	3.9
直花	5.9	4.2	26.4

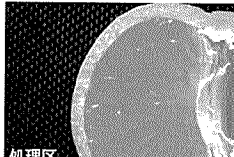
■調査2

	ジャスモート液剤2,000倍 + ジベレリン10ppm	ジベレリン25ppm	無処理
着果率(%)	23.0	28.0	4.9
新梢数(本/母枝)	4.2	4.3	1.4
新葉数(枚/母枝)	25.6	27.7	7.1

直花の開花を抑制することで、適切な着果率・新梢数・新葉数を確保し、樹勢が維持された結果、翌年も安定した収量が見込めます。

浮皮軽減 品質向上に!!

(貯蔵用・樹上完熟の温州みかん)



処理区



無処理区

着色前～蜜尻期における適期散布の結果、浮皮が軽減され品質の向上につながります。

●使用前に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。●使用後の空袋、空容器は用水路などに放置せず、適切に処理してください。

【製品お問合せ】 Meiji Seika ファルマ株式会社 〒104-8002 東京都中央区京橋2-4-16 TEL 03-3273-0177 <http://www.meiji-seika-pharma.co.jp/>