

# 植調

第50卷  
第5号

JAPR Journal

《特集》

## 鉢物類,花壇用苗物類の栽培体系と求められる技術開発

シクラメンの栽培体系と求められる技術開発 田邊 雄太

シンビジウムの栽培体系と求められる技術開発 近藤 真二

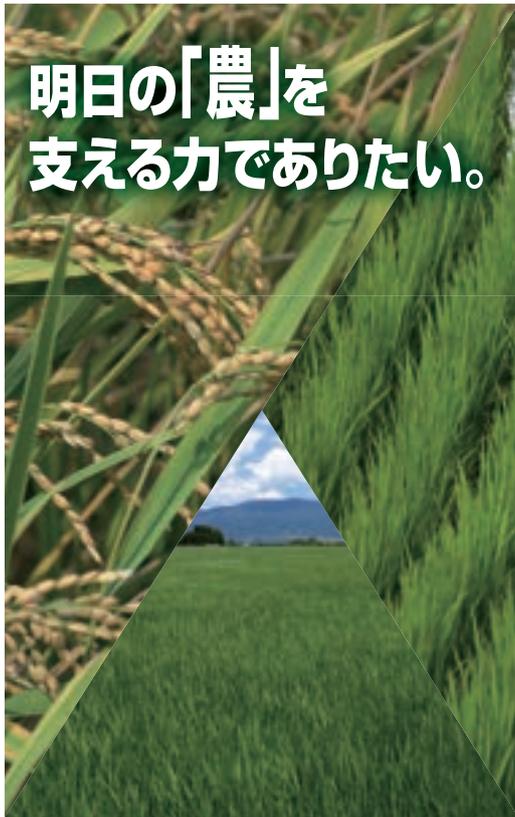
ポットカーネーションの栽培体系と求められる技術開発 古屋 修

花壇用苗物類の栽培体系と求められる技術開発 水谷 祐一郎



公益財団法人日本植物調節剤研究協会

JAPAN ASSOCIATION FOR ADVANCEMENT OF PHYTO-REGULATORS (JAPR)



明日の「農」を  
支える力でありたい。

三井化学アグロの除草剤

**アールタイプ®**

1キロ粒剤・ジャンボ・フロアブル

**シュオイデン®**

1キロ粒剤・ジャンボ・フロアブル

**アルファプロ®**

1キロ粒剤75/51・ジャンボH/L  
フロアブルH/L

**クサトリ-BSX®**

1キロ粒剤75/51・ジャンボH/L  
フロアブルH/L

**キクンジャ〜Z®**

1キロ粒剤・ジャンボ・フロアブル

**イネキング®**

1キロ粒剤・ジャンボ・フロアブル

**オシオキMX®**

1キロ粒剤

**フォロ-アップ®**

1キロ粒剤

**サンバード®**

1キロ粒剤30

**草枯らしMIC®**

●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。



三井化学アグロ株式会社

東京都中央区日本橋1-19-1 日本橋ダイヤビルディング  
ホームページ <http://www.mitsui-agro.com/>



**パスタ** 液剤

畑の中で使えるという、安心。  
多くの作物に登録がある、信頼。  
雑草をしっかりと枯らせる、自信。  
それが、莖葉処理型除草剤パスタです。

®はバイエルグループの登録商標

大切な作物のそばに。

バイエルクロップサイエンス株式会社

除草剤パスタ 検索

お客様相談室 ☎0120-575-078 9:00~12:00.13:00~17:00  
土・日・祝日を除く

●使用前にはラベルをよく読んで下さい。●ラベルの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。



## 放線菌のつくる生物活性物質とノーベル賞

公益財団法人日本植物調節剤研究協会 理事長

宮下 清貴

昨年の大村智博士のノーベル生理学・医学賞受賞は、博士が開発した寄生虫駆除剤「イベルメクチン」の持つ素晴らしい効果に、世界中の多くの人々の目を見張らせることとなった。1974年に静岡県で採取した土壌から分離された、一株の放線菌が生産する生物活性物質は、体の内外の寄生虫病原体を殺傷するというユニークな能力を示し、1981年に動物薬として開発された。その後人間の治療薬としての効果が明らかになり、熱帯地方で人々を苦しめてきたオンコセルカ症、血球系フィラリア症等の治療困難な感染症の治療に使われ、多くの人々を救っている。

土壌中の微生物が抗生物質を生産することを発見し、それをヒトの感染症治療に使うことを考えたのは、死の病とされていた結核の特効薬となったストレプトマイシンの開発で、1952年にノーベル賞を受賞した、セルマン・ワクスマン博士である。ウクライナに生まれ、1910年に米国に移住したワクスマンは、ラトガース大学で土壌中の微生物について研究を開始する。1914年に初めて放線菌に遭遇したワクスマンは、土壌中に多数生息し、特有な匂いや色素を作るといった特徴をもつこの微生物群に強い関心を抱いた。そして、ある種の放線菌が他の細菌に対して毒性のある物質を生産していることを見出し、1923年にはすでに論文として公表したが、このことをヒトの感染症との戦いに利用しようという発想は、ワクスマン自身も含めその頃の研究者にはまだ生まれてこなかったという。

1939年になってワクスマンは、生命を救う新しい薬品をつくりうる微生物を土壌から探索するという、それまで考えなかった全く新しい研究を開始した。ワクスマンは、そのことの転機となった要因について、一つは、病原菌を破壊する物質の土壌細菌からの抽出に他の研究者が成功したことを知

り、放線菌からならもっと強力な物質がとれるだろうと考えたこと、もう一つは第二次世界大戦の勃発であったと、後日述べている。後者に関しては、ユダヤ人であるワクスマンにとって、兵士にも多くの犠牲者を出していた結核との戦いは、ナチスとの戦いそのものでもあったであろう。

当時医学上最も重要な病気の一つであった結核の治療法が、医学とは縁のなかった微生物学者のワクスマンによってなされたことは興味深い。新しい方向への研究の展開は、ワクスマンにとって大冒険であったという。また、戦争と言う非常事態のなかで、ワクスマンの研究は基礎的だとして公的研究資金の申請は却下され、その後は一貫して企業との協働により研究・開発を進めている。

ワクスマンのストレプトマイシンの発見を機に、1950～1960年代には微生物の狩人たちが世界中の土壌を探索し、多くの代表的な抗生物質が単離されている。1970年代以降は有用な物質の発見は急減するが、大村博士のエバーメクチンをはじめ、免疫抑制剤、除草剤（ビアラフォス）等、あらたな生物活性物質の発見が続いてきた。今日では、こうした新規生物活性物質の探索は効率が悪く、あまり行われていないのが実情であろうが、画期的な新規物質や新機能発見の可能性の魅力は依然捨てがたいのではない。

ところで、微生物が生産する二次代謝産物に関しては、どのような生物活性を有するかが不明な物質や、脊椎動物の免疫系に特異的な効果を発揮する物質など、生産する菌にとっての生物的・生態的な意義が不明な物質も多い。機能が明確な抗生物質に関しても、生産することの生態学的な意義（メリット）は必ずしも明確ではない。ワクスマンの革新的な研究の展開から70余年。微生物の二次代謝産物に関する新しい概念が生まれ、新たな利用法が開発されることが期待される。

# リンゴの摘花剤，摘果剤散布が 摘果時間と果実重に及ぼす影響

国立研究開発法人農研機構  
果樹茶業研究部門

守谷（田中）友紀

リンゴ栽培における摘花・摘果作業は果実品質向上および翌年の花芽確保のために重要であるが，労働時間に占める比重が高いうえに作業期間が限定されるため，効率的な摘花・摘果方法が求められる。摘花剤や摘果剤については，摘花・摘果効果および摘果所要時間の短縮効果が報告されているが，摘花剤および摘果剤の利用は少なく，リンゴ栽培面積の5割以上を占める青森県における2011年以前の散布実績は摘花剤で1%未満，摘果剤で10～15%であった（青森県りんご生産指導要項編集委員会2012）。

このうち，摘花剤については，その効果により早期に幼果が落果すれば，摘果期間の早期における摘果作業時間が短縮されると予想されるが，これまでの省力効果の報告は摘果期間の後期に行った摘果時間の測定結果に基づいており，摘花剤による早期の落果の効果が考慮されていない。また，早期の落果は果実肥大も促進すると期待されるが，これまでの摘花剤・摘果剤の試験報告では省力効果のみが記載されており，果実肥大効果について言及がない。そこで，摘果期間早期の落果量を増加させる摘花剤がもたらす摘果期間全体での省力効果および果実肥大促進効果を検証し，各品種における効率的な薬剤摘花・摘果の方法を検討した。

## 1. 試験方法

農研機構果樹茶業研究部門リンゴ研究拠点（盛岡）の圃場に栽植されてい

る「つがる」，「シナノスイート」，「ジョナゴールド」，「ふじ」を供試した。「ふじ」は2012年から2014年に，その他の品種は2013年と2014年に調査した。摘花剤および摘果剤の散布の有無と人工受粉の有無を組み合わせた8処理区を設けた。人工受粉は摘花剤散布の2日前に梵天で頂芽の中心花のみに受粉した。摘花剤には石灰硫黄合剤（100倍）を用い，頂芽花満開日と腋芽花満開日の2回散布とした。摘果剤にはNAC剤（商品名：ミクロデナポン水和剤85）（1200倍，展着剤添加）を用い，「ふじ」と「シナノスイート」には満開後2週間で，「つがる」と「ジョナゴールド」には満開後2.5週間で散布した。摘花剤および摘果剤は動力噴霧機により散布した。開花40日後の果数調査終了後に果実の間隔を20cm程度空けて人手により摘果した。

開花期および開花15～40日後に花そうの種類と数，頂芽の花そう内果数を計測し，頂芽果落果率および結実花そう率を求めた。1花そう当たりの摘果所要時間（Iwanami *et al.* 2015）から求めた摘果所要時間と反収，平均果実重，着果基準，頂芽花そう率，労働時間の条件から，摘果時期（開花15～40日後）に一人で摘果できる面積を算出し，摘果可能面積として省力効果を比較した。

各品種を適期に収穫し，果実重，種子数等を測定した。糖度，酸度，みつ入り指数については，人工受粉および薬剤摘花・摘果による実用上問題とな

るような影響はみられなかったため省略する。

摘花剤および摘果剤の効果の評価においては，各品種の頂芽果落果率の推移を参考にした（図-1）。摘花剤の効果は開花15日～20日後に現れ，各品種の摘花剤単用区および摘花剤・摘果剤併用区（以下，併用区）の頂芽果落果率が上昇した。摘果剤の効果は「ジョナゴールド」では明確ではなかったものの，その他3品種では開花25日後以降に効果が現れた。そこで，開花20日後の頂芽果落果率で摘花剤による早期の摘果効果を，調査最終日の開花40日後の頂芽果落果率および腋芽結実花そう率で薬剤処理の影響を比較した。その他，試験方法および結果の詳細は守谷（田中）ら（2016）を参照していただきたい。

## 2. 各品種に対する摘花剤，摘果剤の効果と効果的な使用方法

### (1) 「つがる」

「つがる」においては，摘花剤により早期の落果量は増加したが，摘花剤単用では摘果作業の省力につながらない結果となった（図-2）。「つがる」には摘果期間の後半で自然落果により花そう内果数が急減する特性があるため（図-1），摘花剤による早期の落果よりも摘果期間後半の自然落果の方が摘果期間全体における摘果作業時間の短縮効果が大きく，さらに，摘花剤単用区では腋芽の結実花そう率が無散布

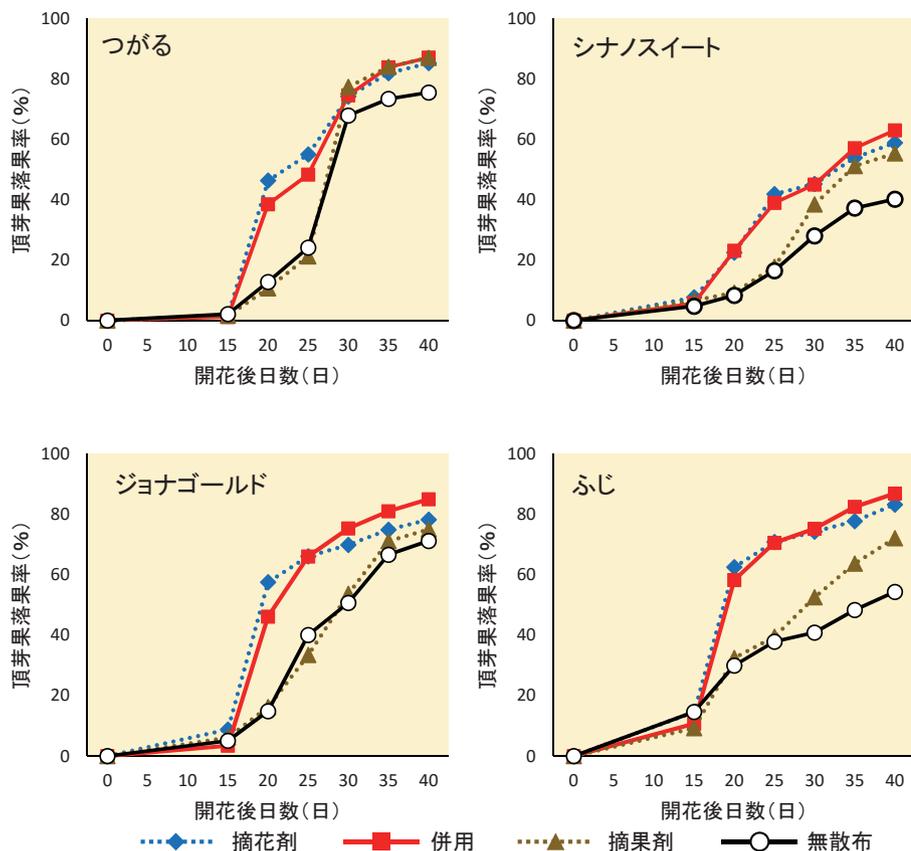


図-1 「つがる」、「シナノスイート」、「ジョナゴールド」、「ふじ」における頂芽果落果率の推移に及ぼす薬剤摘花・摘果の影響（人工受粉のない場合）  
「ふじ」は2012年から2014年の平均、その他の品種は2013年と2014年の平均

区と同等で、摘果剤単用区よりも高かったことから（データ略）、摘花剤単用では腋芽花の摘果に時間がかかるために摘果作業時間が短縮されないと考えられた。一方、摘果剤利用区（単用・併用）では摘果時間が短縮され、30%以上の省力効果があった。

果実肥大については、人工受粉のある場合には摘花剤により早期に落果させることで果実重が有意に増加し、人工受粉のない場合には薬剤摘果により無散布より果実重が大きくなる傾向がみられた（図-2）。省力効果の高い摘果剤利用区（単用・併用）についてみると、摘果剤単用区よりも併用区で果実重が増加した。

以上のことから、「つがる」においては摘花剤と摘果剤の併用が摘果作業

の省力および果実の肥大に最も効果的である。

## (2) 「シナノスイート」

「シナノスイート」は幼果が落果しにくい品種特性があり（図-1）、薬剤摘花・摘果による摘果作業の省力効果が認められなかった（図-2）。一方、果実肥大については人工受粉のある場合には摘花剤利用区（単用・併用）において果実重が有意に増加し、人工受粉のない場合には薬剤摘花・摘果により果実重が増加した（図-2）。人工受粉の有無によらず、摘花剤単用区の果実重が最も大きかった。

従って、薬剤摘花・摘果による摘果作業の省力効果は期待できないものの、摘花剤による早期の落果により果

実肥大が促進されるため、「シナノスイート」においては摘花剤散布が有効である。

## (3) 「ジョナゴールド」

「ジョナゴールド」においても、「つがる」と同様に、摘花剤単用では摘果作業の省力につながらなかった結果となった（図-2）。摘花剤の効果による早期の落果量の増加は認められたが（図-1）、摘花剤単用区の腋芽の結実花そう率が無散布区と同等で、併用区および摘果剤単用区よりも高かったことから（データ略）、摘花剤単用では腋芽果が残しやすいために摘果作業時間が短縮されないと推測された。摘花剤と摘果剤の併用は省力的であり、併用区では無散布区よりも26～28%の省力効果があった。

果実肥大については、人工受粉のある場合には摘果剤利用区（単用・併用）で無散布よりも果実重が増加する傾向がみられ、人工受粉のない場合には薬剤摘花・摘果により無散布より果実重が増加した（図-2）。

以上のことから、「ジョナゴールド」においては、摘花剤と摘果剤の併用により果実肥大は促進され、摘果作業の省力も期待できる。

## (4) 「ふじ」

「ふじ」においては、摘花剤により早期に幼果を落果させることで摘果期間全体における摘果作業時間を短縮できることが明らかになった（図-2）。人工受粉のある場合には併用区

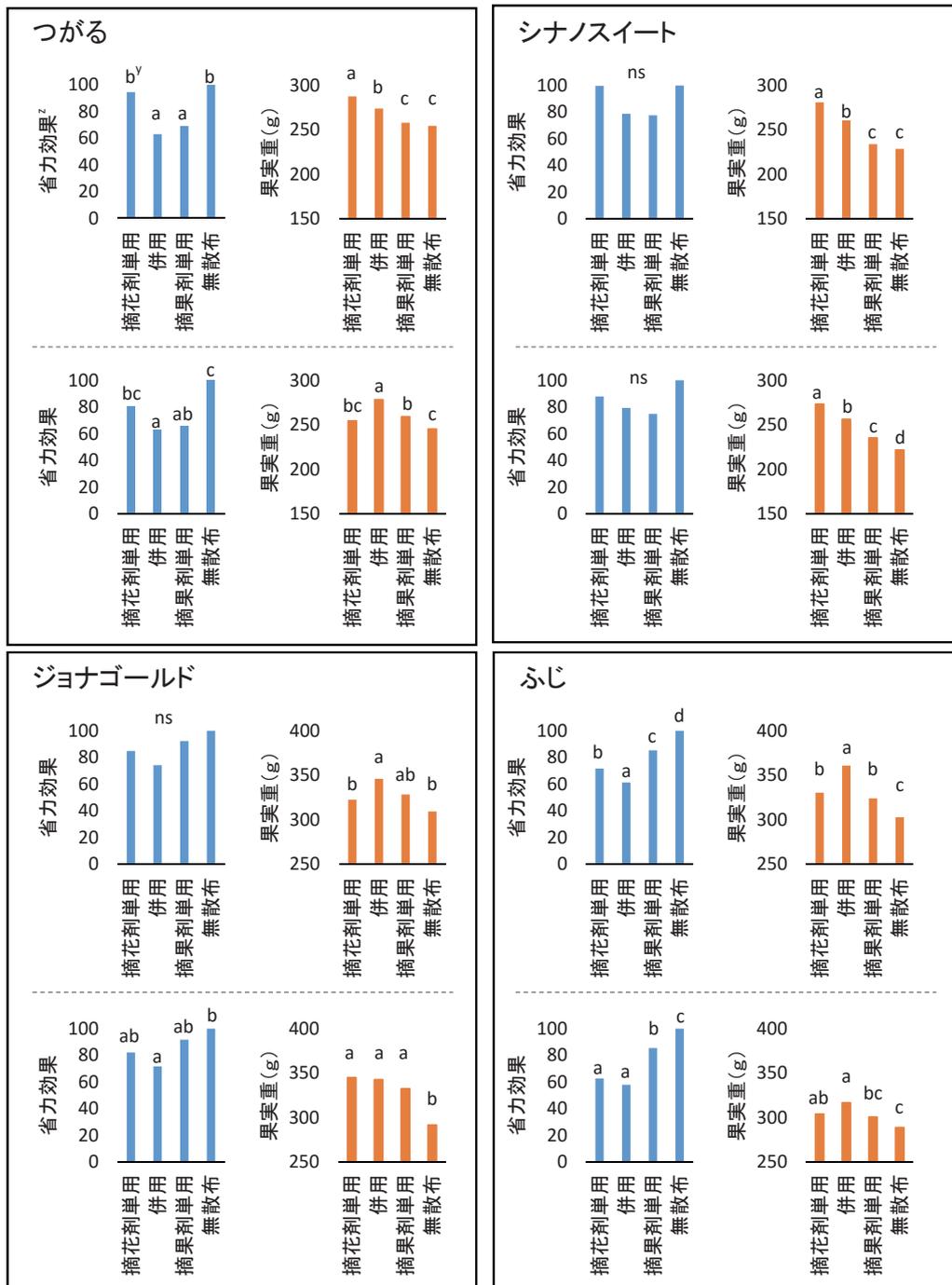


図-2 「つがる」、「シナスweet」、「ジョナゴールド」、「ふじ」における薬剤摘花・摘果による摘果期間全体での摘果作業の省力効果と果実肥大の促進効果（各品種の上段は人工受粉あり、下段は人工受粉なしの場合）

<sup>2</sup> 無散布を100とした時の薬剤摘花・摘果の省力効果。省力効果の比較は、1日8時間労働、反収3t、平均果実重300g（「ジョナゴールド」は350g）、各品種の着果基準、頂芽：腋芽=1：1という条件と調査日の着果数および花そう内花数から求めた摘果所要時間を用いて、摘果可能面積（摘果時期（開花15～40日後）に一人で摘果できる面積）を算出して行った。

<sup>3</sup> 品種内において異なる小文字は5%水準で有意差ありを示し、nsは有意差なしを示す。

で39%、摘花剤単用区で28%、人工受粉のない場合には併用区で42%、摘花剤単用区で37%の省力効果がみられた。摘花剤単用区の省力効果は摘果剤単用区よりも高くなったが、これは、摘花剤の利用により早期の落果量が増加することに加えて、「ふじ」においては摘花剤単用でも腋芽の結実花そう率が摘果剤単用区と同等で、無散布区よりも低くなったため(データ略)

と推測される。

しかしながら、上述の省力効果は、森田ら（1997）や岩手県農業研究センター（2000）による報告と同程度の省力効果であった。本試験では摘果期間全体での省力効果を算出したものの、これまでの報告より高くなることを確認できなかった。この原因として、摘果にかかる時間は幼果の落果量と比例して短くなるわけではないことが考

えられた（Iwanami *et al.* 2015）。

「ふじ」では、人工受粉により種子数が有意に増加し（データ略）、果実重も増加していた。果実重は併用区で最も大きくなったが、摘花剤単用区と摘果剤単用区では有意差がみられず、摘花剤による早期の落果量の増加が必ずしも果実肥大につながらない結果となった。

これらのことから、「ふじ」におい

ては、人工受粉をしたうえで摘花剤と摘果剤を併用することにより、摘果作業を大幅に省力しつつ果実肥大を期待できる。摘果剤単用と摘花剤単用の比較では、果実重は同等であったが、省力効果は摘花剤単用の方が大きかったことから、併用散布をしないのであれば摘花剤単用が有効である。

### 3. 摘花剤・摘果剤を利用した効率的な着果管理

「つがる」、「ジョナゴールド」、「ふじ」においては摘花剤と摘果剤の併用が摘果作業の省力と果実肥大において有効であり、「シナノスイート」においては摘花剤の散布による果実肥大効果がみられた。摘花剤を使用する際には人工受粉により結実を確保することが推奨されている。本試験において、人工受粉をせずに摘花剤を利用した場合、頂芽の結実花そう率は「ふじ」の併用区で最も低い47%であったが(データ略)、「ふじ」を含むいずれの品種においても十分な着果量があり、奇形果や傷害果を除いてもさらに摘果が必要であった。本試験の結果では、受粉樹となる品種が多く、開花期間中の好天に恵まれる条件では、結実確保の観点からは人工受粉は必ずしも必要がないといえるが、訪花昆虫による受粉が期待できない場合には人工受粉が必要である。

「ふじ」においては、人工受粉により種子数が増加し果実も肥大するので、人工受粉を前提とするのがよいと

考えられるが、着果量も増えるために摘果の手間も増大する。摘果作業の省力という目的を考えると、開花期間中の気象条件が良好で訪花昆虫による受粉が期待できる園地においては、人工受粉をしないという選択もあり得る。本試験の結果、人工受粉の有無によらず、摘花剤と摘果剤の併用は摘果の省力および果実肥大の両面において有効であった。「ふじ」の摘果作業を省力するためには摘花剤散布が必須となるべきであるので、人工受粉の有無により摘花剤散布の時期を変える森田ら(1997)の報告が結実確保の観点から参考になる。

「つがる」と「ジョナゴールド」については摘果剤散布による過剰落果の懸念もあるが、本試験における摘果剤使用時の頂芽の結実花そう率は、「つがる」では併用区で54%前後、摘果剤単用区で45%前後、「ジョナゴールド」では人工受粉のない場合の併用区において最も低い54%となったが(データ略)、十分な着果量があった。本試験の満開2.5週間後のように遅めに摘果剤を散布することで、摘果時間を削減しつつ結実を確保することが期待できる。

省力効果が品種によって異なることから、「ふじ」のように摘花剤散布が有効な品種から人手の摘果に入り、「つがる」や「ジョナゴールド」のように摘果剤が効果的な品種の摘果は摘果剤の効果が現れた後で入ると、園地全体として効率よく摘果作業を行うことができると考えられる。「シナノスイー

ト」については、粗摘果が早いと心かび病の発生が多くなるので(長野県・全国農業協同組合連合会長野県本部2011)、摘花剤を散布しつつも早い段階では摘果するべきではない。「シナノスイート」以外の品種について、摘花剤と摘果剤の併用が摘果作業の省力と果実肥大において有効であったが、生産規模が小さく、摘果剤による摘果効果が現れる開花25日後頃までに人手による摘果が終了するのであれば、摘果剤散布は省力にならない。

摘花剤・摘果剤を散布するか否か、どの品種に散布するか、人工受粉を行うか否かは、品種の落果特性、園地の規模や品種構成、気象条件、栽培(経営)方針に応じて決定されることになるが、本試験の結果が参考になればありがたい。

### 引用文献

- 青森県りんご生産指導要項編集委員会 2012. りんご生産指導要項. 313pp.
- Iwanami, H. *et al.* 2015. Efficiency of hand-thinning in apple cultivars with varying degrees of fruit abscission. Hort. J. 84,99-105.
- 岩手県農業研究センター 2000. りんご摘花剤・摘果剤利用による省力効果. 研究レポート No.90.
- 森田泉ら 1997. リンゴ‘ふじ’の石灰硫黄合剤による摘花及び省力効果. 東北農業研究 50, 147-148.
- 守谷(田中)友紀ら 2016. リンゴの摘果時間と果実重に及ぼす薬剤摘花・摘果の影響. 園芸学研究 15(3),283-289.
- 長野県・全国農業協同組合連合会長野県本部 2011. 果樹指導指針. 25-34pp.

# シクラメンの栽培体系と求められる 技術開発

## 1. 生産の現状

シクラメンは、ピンク色や赤色をはじめ、カラフルな花色が冬の窓辺や花壇を彩る重要な鉢花となっている。近年シクラメンの生産(図-1)は、5号鉢、6号鉢を中心とした鉢物としてのシクラメンと花壇や寄せ植え素材としてのミニシクラメンに大別されるようになってきた。東京都中央卸売市場のシクラメン取扱数量は鉢物シクラメンが平成14年から27年にかけて半分以下に減少したのに対し、ミニシクラメンは約30%増加しており、鉢物よりもミニシクラメンの需要が高まっている(図-2)。平成25～27年の東京都中央卸売市場におけるシクラメンの取扱いは、11～12月が年全体の約9割を占めている(図-3)。平均価格は、11月、12月が10月と比べると約2倍、1月と比べると2倍以上の平均価格となっており(図-5)、11～12月に需要が集中していることが分かる。ミニシクラメンにおいても11～12月の取扱いは全体の約5割と高いが(図-4)、鉢物シクラメンほどではない。



図-1 出荷前のシクラメン

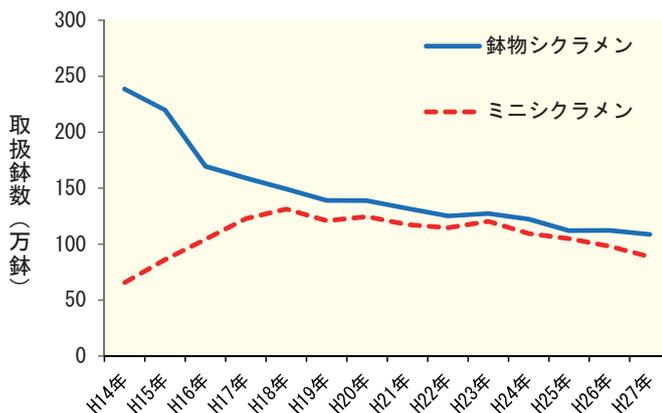


図-2 東京都中央卸売市場における鉢物シクラメン、ミニシクラメンの取扱数量の推移 (平成14～27年)

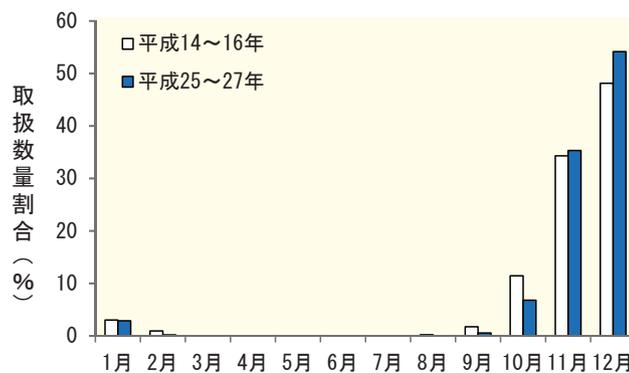


図-3 東京都中央卸売市場における鉢物シクラメンの月別取扱数量割合

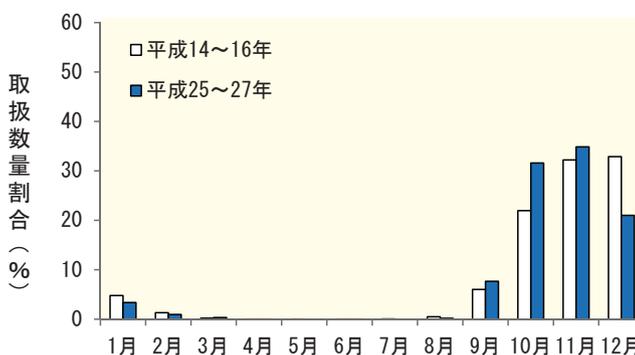


図-4 東京都中央卸売市場におけるミニシクラメンの月別取扱数量割合



図-5 東京都中央卸売市場における鉢物シクラメンの月別平均価格 (平成 25 ~ 27 年の平均)

平成 14 ~ 17 年と平成 25 ~ 27 年の月別取扱数量を比較すると、シクラメンは各月の出荷割合はあまり変わらないが、ミニシクラメンは平成 14 ~ 17 年と比べて 12 月の出荷割合が減少して 10 月の取扱数量が増加しており、出荷が前進化している (図-3,4)。これらの出荷形態の変化は、ミニシクラメンのガーデニング需要の増加によるものだと考えられる。

## 2. シクラメン生産に求められること

鉢物シクラメンについては、年々需要が減少してきており、薄利多売よりも、品質のよい物を栽培することが求められてきているといえる。高単価で取引される 11 月、12 月に合わせて高品質なものを栽培していくことが必要である。

一方、ミニシクラメンは出荷が前進化してきていることから、出荷期に合わせた栽培を考えていく必要がある。出荷の前進化は、夏季の高温期が明けてからの期間が短くなるため、出荷時の株に及ぼす夏季の高温の影響が残り易くなる。そのため、高温による生育停滞を軽減することが栽培のポイントとなってくる。では、どのような高温対策が考えられるだろうか。

## 3. シクラメン生産の課題

### (1) 地球温暖化による問題

シクラメンは地中海沿岸地域原産の植物である。大部分が山間部の半日陰や標高の高い涼しい地域に自生しており、高温多湿をきらう植物である。日本の夏季の高温・強日射はシクラメンの生育にとって過酷な環境であり、近年の温暖化による高温日数の増加により、シクラメンの栽培に問題が生じてきている (図-6)。

### (2) 高温による生育停滞

シクラメンは 30℃以上の高温に遭遇すると葉の展開および花芽発達の停

滞が発生しやすくなる。光合成速度は 30℃を超えると極端に低下するため、できるだけ 30℃を超えないように管理しなければならない。生育停滞が長期化すると開花遅延を招き、適期出荷に間に合わないといった問題が生じてくる。夏季の高温による生育への悪影響を最小限に抑え、秋からの生育につなげていくことがポイントとなる。

### (3) 遮光による草姿への影響

30℃を超えない管理をするために日中は遮光カーテンを利用して昇温を抑制する。個体の光合成速度は 5 万 lux で平行に達するが、夏季の屋外の照度は 10 万 lux を超えるため、50 ~ 60%の遮光が適当となる。しかし、温度を抑制するために日中長時間の遮光を行うと、葉柄の徒長が助長される。葉柄の徒長は、株と鉢のバランスを悪くし、品質が低下するので好ましいことではない。そのため、涼しくなる時間帯には遮光カーテンを開け、適度

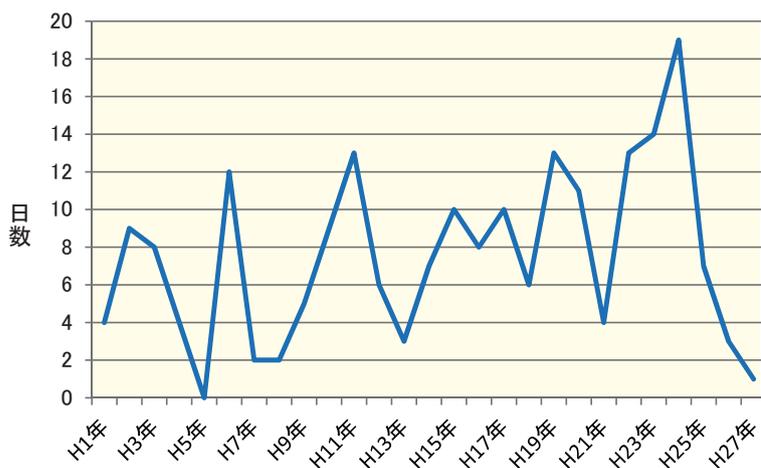


図-6 宇都宮市の 9 月の最高気温が 30℃を超える日数の推移 (平成 1 ~ 27 年)

表-1 わい化剤処理の濃度および処理回数とシクラメンの株高、株張り、花梗長（平成26年）

試験区	8月20日		9月18日		10月20日		12月8日		花梗長 (cm)
	株高 (cm)	株張り (cm)	株高 (cm)	株張り (cm)	株高 (cm)	株張り (cm)	株高 (cm)	株張り (cm)	
200倍 (1回処理)	5.60	10.25	8.55 ab <sup>3</sup>	15.28 b	10.56 ab	20.44 ab	12.87 a	24.70 ab	17.93
300倍 (1回処理)	5.55	10.60	8.24 b	15.65 ab	10.15 ab	20.60 ab	12.33 ab	23.82 ab	16.87
100倍 (3回処理)	6.05	10.70	8.80 ab	16.12 ab	10.15 ab	19.69 b	12.05 ab	23.52 b	17.68
200倍 (3回処理)	5.00	11.30	8.80 ab	15.18 b	9.91 b	19.42 b	11.72 b	23.29 b	18.03
300倍 (3回処理)	5.70	10.75	8.89 ab	15.54 ab	9.91 b	19.42 b	12.27 ab	23.89 ab	17.65
無処理	5.65	11.40	9.36 a	16.71 a	10.61 a	21.42 a	12.60 ab	25.36 a	17.79
有意性 <sup>2</sup>	ns	ns	**	**	*	**	**	**	ns

注 1. 9月18日:1回目処理1ヶ月後, 10月20日:2回目処理1ヶ月後, 12月8日:最終調査日

2. 有意性の\*\*は1%, \*は5%水準で有意差あり。nsは有意差なし。

3. 多重比較は, Tukey法により同符号間に5%水準で有意差なし。

4. 8月20日はn=10, 9月18日, 10月20日, 12月8日はn=30

に光を当てる必要がある。栃木県の生産者の多くは、高温期にあたる7～8月は遮光カーテンを8時頃から閉め、16時前後に開けている。近年は9月も高温日が多くなり、遮光時間および遮光期間が長くなっているのが現状である。そのため、遮光の長時間、長期化により生産現場においても徒長の問題が顕著にみられるようになってきた。

## 4. 高温期の改善策

### (1) わい化剤の利用

現在、花きに利用されているわい化剤の種類はいくつかあり、草姿をコンパクトに仕立てるのに利用されている。シクラメンでは、石垣 (2001) が数種のわい化剤を供試して葉柄の伸長抑制効果について検討しているが、農業登録があるわい化剤はこれまでなかった。ここでは、平成28年にシクラメンに登録となったわい化剤「キクエモン」(成分:ダミノジット85%)の試験の結果について紹介する。200倍、300倍の濃度で8月に1回処理する区、100倍、200倍、300倍で8月から1か月ごとに3回処理する区の無処理区と併せて計6処理区を設け試験を行った。その結果、300倍の濃度でも3回処理で株高、株張りが

小さくなり、わい化剤による葉柄の伸長抑制効果が確認された(表-1)。この試験結果から、わい化剤によるシクラメンの草姿コントロールが可能であることが示唆された。

通常シクラメンは出荷までに数回の葉組を行う。葉組とは、シクラメンの中心の葉を外側に組んでいく作業のことで、こうすることで塊茎に光がよく当たり、新葉を増やし徒長を防ぐことができる重要な作業である。本試験では、葉組をしない条件でわい化剤処理を行ったが、新葉の徒長を防ぐことができた。このことから、わい化剤を利用することで葉組作業が省力化できる可能性が示唆された。このように、高温期の遮光による徒長を抑える方法としてわい化剤は有効であると考えられる。夏季の高温対策技術の一つとして、遮光とわい化剤をうまく利用した栽培が必要になってくるのではないだろうか。

### (2) 夜間冷房

シクラメンは夜間冷房により夏季の高温による生育停滞を改善できることが知られている。虎太ら (2014) は、高温期に夜温を3℃～4℃低くする処理を20日以上行うことで、葉色を濃くし、葉数増加と開花促進効果を示している。また、加古ら (2014) は

21℃の冷房を日没後4時間、日出前4時間、夜間中央4時間行うことにより開花を促進することができ、開花促進程度は終夜冷房と同程度であったと報告している。

これらのことから、夜間冷房は高温期の生育を改善し、開花遅延の解決につながる技術として期待できる。

### (3) 肥培管理による草姿のコントロール

シクラメンの草姿は肥培管理に左右されやすい。窒素を適正に施肥することが草姿のコントロールする上で、非常に重要である。窒素の施用が多いと葉が大きく、葉柄が徒長してバランスが悪くなってしまふ。逆に窒素が少ないと葉色が薄くなり、生育も緩慢で芽の動きが止まってしまう。窒素を適正に保つことがバランスのよい株に仕上げる重要な肥培管理技術である。

図-7は7月下旬から開花期まで、リン酸欠乏、カリ欠乏、窒素欠乏、窒素過多状態となるように肥培管理を行ったものである。窒素欠乏は葉色が薄く、通常の肥培管理を行った株と比べて小さい。窒素過多は葉面積が大きく、また、葉柄が徒長してバランスが悪い。高温期はシクラメンの肥料吸収量が低下するため、窒素過多条件では株が窒素過剰状態となり、草姿の乱れにつながったと考えられる。図-8は



図-7 7月下旬から異なる肥培管理を行ったシクラメンの出荷期の外観



図-8 9月下旬から異なる肥培管理を行ったシクラメンの出荷期の外観 (平成26年12月10日撮影)

9月下旬から開花期まで上記と同様の肥培管理を行ったものである。この時期は気温が下がり、葉数の増加と共に窒素を多く吸収できる状態になるため、窒素を多めに施肥しても草姿バランスが崩れにくい。このように株をバランスよく仕立てるには肥培管理を適正に保つことにより、コンパクトでバランスの良い株に仕立てることが可能である。

以上のように遮光とわい化剤の効果的な利用で高温の影響を抑え、草姿の

整った商品性の高いシクラメンを栽培することが可能である。また、温度コントロール、さらに適正な肥培管理の組み合わせることによって気候変動に対応した高品質栽培技術が可能と考えられる。

#### 引用文献

石垣要吾 2001. シクラメンのわい化剤を利用した省力・高品質生産. 施設園芸 512号 43(5)

加古哲也ら 2014. 夏期高温条件下における夜間の冷房時間帯がシクラメンの生育・開

花に及ぼす影響. 園学研 13(別2), 14. 駒形智幸 2008. 技術の基本と実際. シクラメン. 農業技術体系 58-11. 農文協. 東京  
虎太有理ら 2014. 夜冷処理の時期と期間がシクラメンの生育と開花に及ぼす影響. 園学研 13(別2), 14.  
東京都中央卸売市場 市場統計情報. <http://www.shijou-tokei.metro.tokyo.jp/>  
気象庁 過去の気象データ. <http://www.data.jma.go.jp/obd/stats/etrn/index.php>



### 稲, 稻, 禾, 米, 稻禾 (イネ)

(公財)日本植物調節剤研究協会  
兵庫試験地 須藤 健一

イネ科イネ属の一年生～多年生草本。主に水田で栽培され、全国で約150万haほどに作付けされている。日本への伝来は、弥生時代とも縄文後期ともいわれるが、以来、その水田の作り出す風土を含めて、稲作が作り出す文化は、日本の伝統的文化の一つとして、日本人と深いかかわりを持つに至っている。

旧暦5月を「皐月(サツキ)」と呼ぶ。「サツキ」は「早苗月(サナエツキ)」が縮まったもので、梅雨の時期であり、田植えの時期でもある。古代、田植えは、「サ」と呼ばれる田の神が人間界に降りてきて、田の神の嫁と神聖な結婚が行われることだという。その田の神の嫁になるのが「早乙女(サオトメ)」であり、その儀式が田植えで、儀式に使われる苗が「早苗(サナエ)」である。早乙女に選ばれた女たちは、豊作を祈って、一定期間、

男と離れて物忌み(ものいみ)にこもらねばならなかった。もとよりその禁欲生活は女だけではなく、男女ともに、梅雨の「長い雨」の時期、愛しい人を思いながらの「忌み」が守られてきたのである。その「長雨忌み」から「ながめ」と言う言葉が生まれた。

百人一首の9番にある小野小町の歌。

花の色は うつりにけりな いたづらに

わが身世にふる ながめせしまに (古今集)

絶世の美女とうたわれた小野小町も、長雨忌みしているうちに「年」とってしまったと詠う。

因みに、「年」という漢字の本字は「季」で、禾の下に千と書く。(禾)イネが(千)多く、豊作であることを表し、それを1年とした。言葉の中にも稲作文化が染込んでいる。

# シンビジウムの栽培体系と 求められる技術開発

## はじめに

国内の主な洋ラン類の産地として、鉢物では愛知県、熊本県、福岡県等が、切り花では福岡県、徳島県、埼玉県、高知県等がある。

徳島県における洋ラン栽培の歴史は古く、昭和24(1949)年頃から愛好家による栽培講習会等の開催が契機となり、昭和29年頃に徳島市内でシンビジウム切り花の営利栽培が始まり、昭和46年に県内初の切り花生産組合が結成されている。切り花と鉢物を合わせた販売額は平成25年度で約15億円となっている。

## シンビジウムの生育経過と 基幹技術

### (1) 生育経過と品種の成り立ち

現在栽培されている主な品種は、温暖で日較差がやや大きく、降雨量が多いものの雨期と乾期があり、ヒマラヤ山麓から中国大陸等の高原地域に自生する数種類の原種をもとに、ヨーロッパやアメリカ、日本で品種改良されたものである。

シンビジウムは多年性の草本であり、新芽が出るたびに茎の主軸が次々と交代していく仮軸分枝をするため、複茎性を示す。前年秋から春に発生した新芽(以下リード)は、一定の葉数に達すると新葉の分化を停止する。花はリード基部にある水分や養分を貯蔵

するバルブの充実がすすむ5月末～10月頃に、腋芽の一部が花芽として分化(図-1)し、晩秋から冬に開花する。

### (2) 基幹技術

シンビジウムの営利生産を行う上で必須となっている技術として、茎頂培養苗(図-2、以下メリクロン)の利用と山上げ栽培(図-3)がある。

#### 1) メリクロン

繁殖方法の一つで、営利生産ではほぼ100%導入されている。他には古くから行われてきた株分けや、株分け時にできる落葉した古いバルブから新芽を出させる方法等の繁殖方法がある。

#### 2) 山上げ栽培

シンビジウムの花芽形成には、温度や日長よりもリードの生育熟度が最も重要である。このため、リードの発生時期とその生育調節が開花のカギとなる。

花芽形成の適温域は広いが、花茎の伸長と開花に好適な温度は15℃前後と考えられ、高温期に形成される花芽は枯死しやすく奇形花の主因の一つとなっている。

このため、夏は高温回避の目的で山上げ栽培が行われている。山上げ栽培は6月下旬～7月末に花芽が発生したのから順次、標高900m程度の高冷地に移動させ、気温が下がり始める9月下旬～10月上旬まで行われる。その立地条件として、日中は平坦地と同様に気温が上昇するが、夜間は盛夏

徳島県立農林水産総合技術支援センター  
農産園芸研究課  
野菜・花き担当

近藤 真二

期の8月でも18℃位まで下がる場所であり、遮光と頭上かん水設備を備えたパイプハウスとなっている。



図-1 リードバルブ基部に形成された葉芽と花芽



図-2 フラスコ内で培養中のメリクロン



図-3 山上げ栽培の状況(徳島県美馬市、中尾山高原)



図-4 メリクロンCP苗



図-5 パークの中粒と小粒



図-6 4.5号鉢での株養成状況



図-7 1-2仕立て

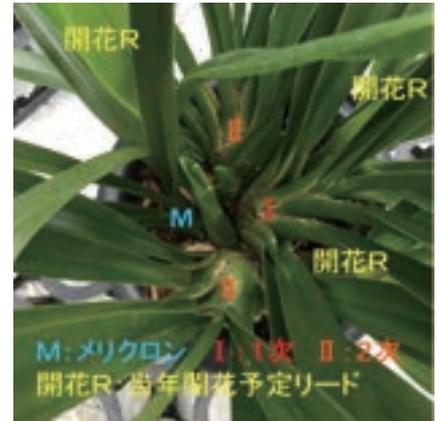


図-8 1-1-2-3仕立て

## 栽培の実際

### (1) 鉢物

#### 1) メリクロンの導入と栽培期間

栽培開始にあたっては、メリクロン増殖した順化後の苗を1鉢に15～20本寄せ植えたもの(図-4)を購入するが、苗購入と鉢上げは、仕立て方法と品種の特性、出荷計画から逆算して決められ、概ね8～9月と2～3月に集中している。栽培期間は、苗導入から2.5年～3年で開花させる作型が主である。

#### 2) 鉢上げと栽培管理

メリクロンCP苗は、初めに9cmの黒色ポリ鉢へ鉢上げする。

植え込み資材は通常パーク(図-5)を用い、幼苗期では乾きにくい小粒で植え、4.5号黒ポリ鉢(図-6)や6号鉢では中粒で植え込む。またパーク以外にも杉皮や杉間伐材のチップ、ロックウール、軽石等を用いて栽培することもできる。

施肥は、緩効性被覆肥料(以下ロング)を9cm～4.5号黒ポリ植の株養成期では3カ月～半年に1回、6号鉢上げ以降は1年に1回ロングのみか有機質肥料との併用で省力化が図られ

ている。

かん水は、夏では毎日1回または朝夕の2回、春と秋では2日に1回、冬は2～4日に1回を目安として、1日15～10分の頭上かん水が主体である。また鉢上げ直後の苗の小さい時期は、手かん水のみで管理されることもある。

遮光は、5月中～10月末まで株養成期の苗では50～60%、開花株では花芽数が増加と葉焼け防止の面から30～40%の遮光ネットで行っている。

冬の加温は、9cm鉢で18℃、4.5号鉢で15～16℃、開花前年の冬では2月頃まで12℃で加温し3月中旬までに徐々に18℃まで上げ5月上旬まで加温を行う。

#### 3) 仕立て方法

基本の仕立て方法が1-2-3仕立て、1-2-2仕立てである。

苗導入後1年～1年数カ月で2度鉢上げして6号鉢まで鉢増しするが、この間にメリクロン苗の出葉やバルブの生育をみながら、2～3月頃に発生した太く充実した芽を2本残し、1次リードとして仕立てる(図-7、1-2仕立て)。次に開花リードとして2次リー

ドを出す。まず出荷前年の9～10月頃一斉に不必要な新芽をかき取って発生時期を揃えた後、鉢内の配置バランスに注意しながら3本(1-2-3仕立て)ないし2本(1-2-2仕立て)を残して株養成を行い開花させる。

その他の仕立て方法は、栽培期間がやや長くなるがボリュームのある鉢物ができる1-1-2-3仕立て(図-8)や、逆に2年程度の栽培でコンパクトなまま開花させる1-2仕立てもある。

主な仕立て方法の年次別の栽培スケジュールは、図-9のとおりである。

### (2) 切り花

#### 1) 苗の仕立て方法と収穫開始後の株管理

メリクロン苗導入後の管理は、鉢物に準じて株養成を行うが、仕立て方法は品種特性のほかに1鉢当たりの切り花本数や品質等で選択する。

苗導入後早めに開花をねらう場合は1-1仕立てか、1-1-2仕立てにより2

年次	1年												2年												3年																																																											
月	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12																																																
1-2 仕立て	△-■ CP苗 3号												■ 4.5号												■ 6号												開花↑												花芽発生↑																																			
1-2-3 仕立て	△-■ CP苗 3号												■ 4.5号												■ 6~6.5号												1次↑												開花↑												花芽発生↑																							
1-1-2-3 仕立て	△-■ CP苗 3号												■ 4.5号												■ 6~6.5号												1次↑												2次↑												開花↑												花芽発生↑											

△: CP苗導入 ■: 鉢替え △: 山上げ ▲: 山下げ ↑: 支柱立て □: 出荷

図-9 鉢物（山上げ栽培）の仕立て方と年次別栽培スケジュール



図-10 8号鉢への鉢増し

作型	月	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
山上げ栽培					■	■	■	■	△					
年末出荷					■	■	■	■	■					
2~3月出荷		□	□	□	■	■	■	■	■					
5~6月出荷					■	■	■	■	■					

□: 保温開始 ■: 保温終了 □: 加温開始 ■: 加温終了 ■: 遮光開始  
 \* : 遮光終了 △: 山上げ ▲: 山下げ ↑: 支柱立て □: 出荷期間

図-11 切り花栽培（開花株）における作型別の年間栽培スケジュール

年目から収穫する。特に大型品種や花芽の着生しにくい品種、切り花を長くしたい場合はリード仕立て数を減らして大きく充実したバルブに育てる必要があるが、花芽を着けすぎると次年度のリードが出にくくなる場合がある。近年は切り花単価も低下しているので1鉢当たりの切り花本数を安定して確保するため、花芽の着きやすい品種で1-2-2仕立てや1-2-3仕立てを行い3年目から収穫する場合が多い。

6号鉢で1~2年の間切り花を収穫した後は7号鉢へ鉢増しを行い、さらに数年間収穫する。最近では少ないが8号鉢（図-10）に鉢増しすることもあり、株が混み合ったら株分けを行う。株分けは、根腐れを起こさないうちに早めにするほうが株の回復も早い。株分け作業は切り花収穫後の春なるべく早く行い、以後は6号鉢の管理に準じて栽培する。

## 2) 切り花の栽培管理

苗導入から6号鉢の初採花までの施肥・かん水等栽培管理は、鉢物に準じて行う。

切り花で特に注意すべき技術的課題には、開花期の多湿による灰色かび病等の対策や、適切な遮光と出荷時期に合わせた温度管理がある。

遮光は、花色への影響が大きく、緑色系品種では開花前から60~80%、白色系品種では30%程度の遮光ネットを張り純白に仕上げている。

加温は出荷時期によって細かく調整され、年末出荷では開花促進のため収穫開始前まで17~18℃で加温し、その後12~15℃に下げられる。また1~3月出荷では10~15℃で加温を維持し、抑制栽培（‘スワロー宝塚’等の5~6月出荷）では冬期に花茎が凍らない程度の低温で管理する。日中は25℃以上にならないように換



図-12 花芽ベルト

気に努め、花茎の軟弱化や落蕾を防止する。

主な作型別の年間栽培スケジュールは、図-11のとおりである。

## (3) 鉢物・切り花の出荷調整

### 1) 花芽の誘引

花茎をまっすぐに立てるため花芽の小さいうちから花芽ベルトという誘引具（図-12）を用いる。また花芽の伸長とともに、花蕾の先端を引っ張る吊り方式の誘引具（図-13）や支柱立てを行う。



図-13 花芽誘引具（吊り方式）



図-14 鉢物の出荷荷姿

支柱は、鉢物では正面から見て目立たないように立てる必要があり、切り花では出荷時にまっすぐな切り花に仕上げるため早めに立てられる。

## 2) 出荷・包装

スタンダード仕立ての鉢物は、出荷時に草姿を整え、花茎を1本ずつ不織布で包んだ後にさらにポリチューブで鉢全体を包み、出荷箱やトレイに入れて出荷（図-14）する。

アーチ仕立て（図-15）の場合は、コショウラン同様に1鉢ごとで箱に入れた状態で、それぞれの花茎を不織布で包装し、草姿を整えて出荷する。

切り花は、先端の蕾が1～2輪残る状態まで開花した時に花茎の根元か



図-15 アーチ仕立て



図-16 切り花の出荷荷姿

ら切り取り、ポリエチレン製またはポリプロピレン製の筒状フィルムで花序部分のみを1本ずつ包装し、長さ品種別の出荷規格に基づいた段ボール箱に10本入（図-16）で出荷する。

## さいごに

徳島県におけるシンビジウムに関する近年の研究は、垂リン酸資材の施用による開花促進、減圧密封包装とエチレン作用阻害剤1-MCP (1-methylcyclopropene) を利用した切り花の鮮度保持技術の開発等を検討した。現在はCO<sub>2</sub>施用や変温管理等環境制御による株養成技術の研究を予定している。以下に今後の検討課題をいくつか挙げておきたい。

### (1) 鉢物

年末出荷用品種は国内種苗会社から毎年発表されているが、春咲き品種の育成は停滞している。また近年の住宅事情から草姿のコンパクト化が望まれ

るが、施肥技術のみでは対応が難しいため、適用性の高いわい化剤の開発が望まれる。

### (2) 切り花

切り花は周年を通じて需要があるが、その開花習性のため抑制栽培技術を用いても出荷可能な時期は6月中頃までで、6～9月の国内需要はほ

ぼ輸入品で対応している。4月以降に自然に開花し出荷できる新品種の育成やMA (Modified Atmosphere) 貯蔵等の鮮度保持貯蔵技術の確立が必要である。

さらにシンビジウム切り花は、キクやバラのような蕾切りができず、開花した状態で収穫されるため、荷姿が大きく出荷や流通コストが高い。蕾切りした花を開花させる技術が確立できれば輸送等のコストも削減できると考えられるが、蕾からスムーズに開花を促すホルモン剤や鮮度保持剤が必要であり、開花させる条件等にも研究の余地は残されている。

### 参考文献

- 農林水産省 2016. 平成27年産花きの作付（収穫）及び出荷量。
- 徳島県 2015. 徳島県花き生産指針（平成27年度改訂）。
- 徳島県 2015. 徳島の園芸（花き編）。
- 徳島県 2004. 徳島県立農林水産総合技術支援センター農業研究所百年史。

# ポットカーネーションの栽培体系 と求められる技術開発

群馬県利根沼田農業事務所

古屋 修

## はじめに

近年の鉢物花き販売はギフト需要に  
支えられているが、特に母の日商戦は  
1年の中で一番の盛り上がりを見せ  
る。中でもポットカーネーションは母  
の日向けギフト商材の主要品目とし  
て、520万鉢が全国の市場を通じて流  
通し（平成20年花き流通統計調査）、  
加えて市場外流通のルートでも相当量  
が大手スーパー・量販店等に直接卸さ  
れていることを考慮すると、国内流通  
量は600万鉢を超えるものと推測さ  
れる。

こうした流通事情を背景に、ポット  
カーネーションの産地では母の日の  
数ヶ月前から予約相対取引や契約取引  
の交渉が行われ、産地は数ヶ月先の決  
められた日に決められた数量を納品す  
る責務を負う。また、コンビニエンス  
ストアや大手スーパー等で積極的に展  
開されている母の日向けカタログギフ  
ト販売では、1戸の農家では対応でき  
ないほどの数量が発注される場面も多  
く、生産部会や生産者グループによる  
共同販売が販売戦略上のポイントに  
なっている。

## 1. 群馬県における栽培体系

### (1) 作型

本県の鉢物花き経営では、ポット  
カーネーションとシクラメンを組み合  
わせる生産者が多く、さらに花壇苗や  
野菜苗を組み込み、施設の有効利用  
を図っている。母の日出荷の作型は、  
10月に購入苗を3号ポリポットへ鉢  
上げし、1月に5号サイズのプラス  
チック鉢へ定植する（図-1）。

### (2) 品種

群馬県内では、ジャパンアグリバイ  
オ社や雪印種苗から販売されている加  
温が必要な品種が主流となっている  
が、一部地域では平成24年から営利  
栽培上-5℃程度まで耐えられる低温  
伸長性品種「サキネシリーズ（カネ  
コ種苗）」が導入され、標高500m程  
度の中山間地においても無加温で栽培  
する事例が見られる。

### (3) 施肥体系

本県のポットカーネーション産地  
は、共同販売体制を整備している地域  
が多い。そのため、施肥体系について  
もこの販売方法を円滑に進めることを

目的に確立されている。

かつて群馬県内のポットカーネー  
ション生産農家では、基肥を混和した  
培土に定植し、生育中期に固形肥料を  
鉢表面に追肥（通称：置き肥）、4月  
以降は液肥を施用する施肥体系が一般  
的だった。しかし、産地では基肥や追  
肥に供する肥料の銘柄が統一されてお  
らず、成分の溶出ペースに違いが生じ  
た。さらに施肥量にも違いがあり、農  
家間の品質格差は大きかった。また、  
同一農家であってもボリューム感が揃  
わず、品質の差が共同販売を推進する  
上で大きな妨げとなっていた。

そこで、当時、野菜等で実用化され  
つつあった被覆肥料による全量基肥施  
肥体系をポットカーネーション栽培で  
確立することにより、農家間の施肥量  
の統一さらには品質格差の解消につな  
がると考えた。チッソ旭社（現ジェイ  
カムアグリ社）の協力のもと、ハウス  
内温度に基づく溶出シミュレーション  
を作成し、追肥不要の施肥体系の確立  
に取り組んだ。

用土作成から施肥設計に至る具体的  
な手順は、以下の通りである。

- ①赤土、ピートモス、腐葉土、パー  
ライト等を配合し、蒸気消毒を実  
施したのち、土壌改良資材を添加  
した培土を作成する。

月 旬	10			11			12			1			2			3			4			5					
	上	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中	下			
	▽ ~ ~ ▽			— × ~ ×			—————			◎ ~ ◎			—————														
	鉢上げ			摘心						定植															出荷		

図-1 ポットカーネーションの作型



図-2 肥料の植え穴施用



図-3 カリ欠乏症状



図-4 プラグ苗の植え付け

②施肥は基肥のみとし、リニア溶出<sup>注1)</sup>の被覆肥料70日型(13-14-8)と、シグモイド溶出<sup>注2)</sup>の被覆肥料70日型(14-12-14)を等量配合したものを、鉢上げ時に3号鉢当たり2.5gを埋め込む。

③定植時には鉢上げ時と同じ肥料を5号鉢当たり10g、植え穴に施用(図-2)して苗を植え込む。

この施肥体系を導入する上では、以下の点に留意する。

①カリ欠乏症状(図-3)が生じやすい品種を作付けする場合や、かん水に窒素分を多量に含む場合は、カリ欠対策として定植時に硫酸加里を主成分とする被覆肥料100日型(2-0-38)を5号鉢当たり3g加えると、発症を抑えることができる。

②底面吸水システムを導入している場合は、鉢外への肥料溶脱が少ないことを考慮して、基肥を2割程度減肥する。

③均一した製品づくりのため、基肥は用土に混合するのではなく1鉢ごとに定量施肥する。

被覆肥料による全量基肥施肥体系は、従来、基肥や追肥に供していた粒状化成肥料と比べ、低温条件における溶出に優れた銘柄を使用したこともあ

注1) 施用直後からコンスタントに溶出する肥料  
注2) 一定期間の溶出抑制期間を有し、その後急激に溶出が始まる肥料

り、出荷時にボリュームのある草姿となった。今では群馬県内のポットカーネーション農家の9割以上に普及し、高品質で揃った製品を安定して生産できるようになったため、出荷市場から高い評価を受けている。

#### (4) 鉢上げ

プラグの肩を3～5mm出した状態になるよう植え穴を開け、プラグ苗を置くように植え付ける(図-4)。深植えやプラグの両端を指で強く押し込むような植え付けは、地際の茎葉を傷つけ、萎ちょう病をはじめとする土壌病害を助長するので避ける。鉢上げ後は殺菌剤をかん注する。

#### (5) 摘心

本県では1回摘心を基本とし、鉢上げ30日後を目安に主枝を3節残して手で折り曲げるように切除する(図-5)。

側枝の発生が悪い品種のみ、摘心を2回実施する。1回目は鉢上げ30日後、



図-5 主枝を3節残して摘心

2回目は1回目摘心後35～40日目に処理するのが一般的である。

ポットカーネーションの開花時期は、最終摘心時期の影響を大きく受ける。晩生品種は11月中～下旬、早生品種は12月中～下旬に最終摘心処理を行う。適期に摘心できるよう苗の納品日の設定に留意したい。

#### (6) 定植

鉢上げ後80～90日を目安に定植を実施する。培土作成ならびに施肥設計は前述の通りである。

#### (7) 温度管理

開花調節ならびに高品質生産、暖房コスト削減の点で、温度管理はポットカーネーション生産にとって重要な技術である。

カーネーションにおける光合成速度は12～20℃で高く、20℃を超えると著しく低下する。切り花カーネーションでは到花日数の短縮による増収をねらいとして、光合成適温域やや高めの日温18～20℃で管理する。その一方で、ポットカーネーション生産では鉢物としての草姿バランスを保ち茎葉の徒長を抑えたいという考えや、光合成産物を花蕾形成よりも側枝に転流させてボリュームを出したいという考えに基づき、日温は適温域やや低めの12～15℃を基本としていた。しかし、この管理では開花が遅延する場面も多



図-6 茎葉の軟化



図-7 株元のカビ

く、4月以降に「蒸し込み」と呼ばれる昼温25℃以上、夜温20℃以上の高温管理で開花させる事例が度々見られた。このような環境で咲かせたカーネーションは、開花輪数が確保できるものの小花の早期老化、茎葉の軟化(図-6)、株元のカビ(図-7)による品質低下をもたらす。萎ちょう病による鉢落ち、消費者段階における花蕾の未開花、萎れの発生を助長する。加えて平成19年頃からの原油価格上昇による生産コスト(燃油、生産資材)増大への対応や、施肥体系の改善によりボリューム感の解決が図れたことも踏まえ、現在では主に昼温を操作して開花の進み具合とボリューム感を調節し、昼温だけでは出荷予定日に間に合わない場合に限り夜温を上げる温度操作を実施し、暖房コスト削減を図っている。

具体的には、昼温は育苗期を中心に分枝数を確保したい時期は12～15℃で管理し、定植後、分枝数が確保できた時点で日中20℃まで上げて、光合成産物の分配パターンを花蕾に導き開花促進を図る。出荷期が近づく4月以降は、的確な開花予定日の予測が可能になるので、開

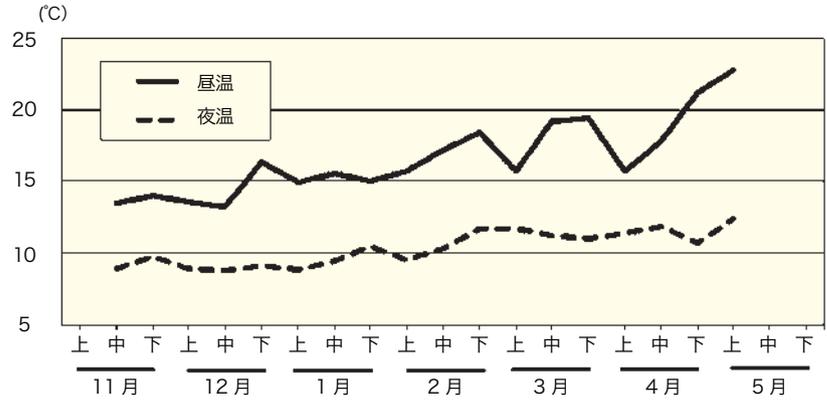


図-8 栽培期間全般にわたる平均昼温と夜温の推移事例

花の進み具合に応じて日中12～20℃の範囲内で温度を調節する。開花が遅延していなければ草姿を整えることを目的にDIF<sup>注3)</sup>に基づく温度管理を実践する事例も見られる(日の出～2時間が2～3℃、日中は側窓を開け外気と同じ温度になるよう換気)。夜温は8～10℃を基本とし、昼温を20℃で管理しても開花が遅延する場合には夜温を上げる<sup>注3)</sup>。夜温18℃以上の設定はなるべく避けるとともに、出荷期近くの高温管理は品質低下が著しいことから、夜温を上げる場合は早い時期から計画的に行う。参考までに栽培期間全般にわたる平均昼温および夜温の推移事例を示す(図-8)。

### (8) 遮光管理

出荷予定日より開花が前進した場合、日中2～3時間程度の遮光を行う。長時間の遮光は光合成量低下による株の消耗をきたし、消費者段階における花蕾の未開花、日持ちの悪化をもたらすのでなるべく避ける。

## 2. 産地が実践している生産技術、販売体制

本県では、ポットカーネーション産地

注3) 昼温から夜温を差し引いた値を変え、植物の草丈を調節する温度管理。(昼温-夜温)が大きいほど茎の節間は伸び、逆に小さいほど節間は短くなる。

の維持、発展に向け様々な取り組みを行っているが、以下にその概要を紹介する。

### (1) 開花調節技術の向上

ポットカーネーションの需要が最も多くなる「母の日」とは、5月の第2日曜日である。「バレンタインデー」のように毎年決まった日ではなく、最大6日間の範囲で年次変動する。この「母の日」の変動に対応し、開花を合わせるには高度な管理技術と観察眼が必要になる。また新品種が続々と登場したことで、1戸当たりの作付品種数が10品種以上に及ぶ生産農家も多くなった。毎年の変動、「母の日」の変動、そして新品種の導入により早晩性の把握が難しい中、生産農家は以下の取り組みを通じて、開花調節の精度を向上させている。

#### 1) 開花調節スケジュール表の作成

県内産地では、各農家の栽培事例を収集し種苗メーカーのアドバイスを得ながら出蕾、破蕾の適期を示すスケジュール表(表-1)を作成している。この表に基づき苗の納品時期、摘心時期を決め、花蕾の進み具合を確認しながらハウス内温度を調節する。新品種を導入した当年は、「ア)定植～出蕾、イ)出蕾～破蕾、ウ)破蕾～開花」の3つの生育ステージに分けて経過日数を細かく調査し、翌年以降のスケジュール作成に役立てている。

表-1 栽培スケジュールの例（2017年母の日：5月14日用）

品 種 名	花色	出荷時期	鉢上げ	摘心	1輪出蕾	3輪出蕾	1輪破蕾	5輪開花
グランルージュ	赤	前半	10/12	11/11	2/23	3/5	4/15	5/ 2
		後半	10/26	11/25	3/5	3/15	4/25	5/11

- 注) 1. 出荷時期について、「前半出荷」は4月30日～5月4日頃、「後半出荷とは」5月10日～13日頃の出荷を目標として、スケジュールを設定。  
 2. 昼温管理の目安：鉢上げから定植まで12～15℃。定植以降、側枝数増加を図る場合は15℃、開花促進を図る場合は20℃。  
 3. 夜温管理の目安：加温開始から3月上旬まで8～10℃、3月中旬以降は、花の進み具合に応じて10～15℃。

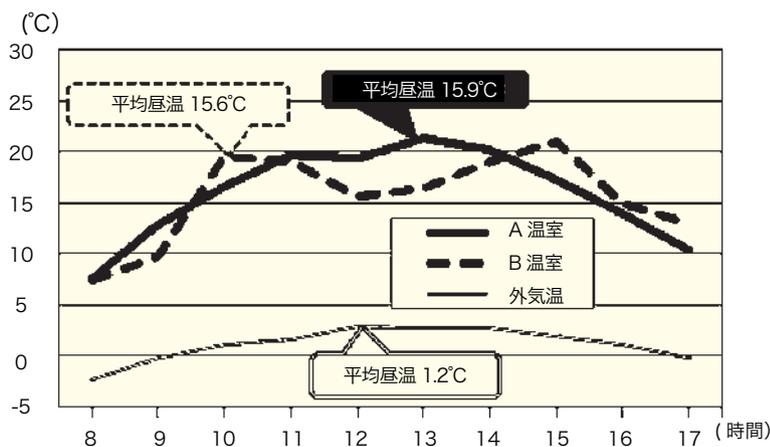


図-9 厳冬期におけるハウス内の温度の例（昼温を20℃に設定）

## 2) ハウス内気温の把握と環境制御機器の設定

厳冬期は昼温を20℃に設定しても目標温度に達するまで時間がかかり、日平均気温が確保できないことが多い。また、中山間地では設定温度に達して換気を始めると、ハウス内温度が急降下する事例も見られる（図-9）。到花日数が積算温度の影響を受けるカーネーションでは、1日の平均気温が低くなると開花は遅延しやすい。そこで県内産地では、天窓やカーテンの開閉、早朝加温の設定について見直しとモニタリングを繰り返しながら、午前中の早い時間に目標温度に達し、なおかつ換気開始後の温度変動が少なくなるよう、天窓開度をはじめとする環境制御機器の設定を季節ごとに変えている。

## 3) 現地巡回の実施

本県では栽培期間中に月1～2回、産地内の生産農家がまとまり現地巡回を実施している。自分のほ場における生育、開花の進み具合を判断することができ、

今後の管理に役立てている（図-10）。

## (2) 共同販売体制の整備

鉢物花きの品質は、切り花のように長さや重量により評価することが難しく、鉢と草姿とのバランス等の官能評価を重視する傾向がある。そのため規格表の作成ならびに規格表に沿った選別、品質評価が難しく、全国的には共

同販売体制を整備している鉢物産地は少ない。しかし、群馬県内のJAグループでは諸々の問題をクリアした上で昭和61年に共同販売体制を整備し、市場のほか大手スーパー、ホームセンター等の大口需要に対する値決め販売に力を入れている。現在では、県内総生産量の4割以上にあたる年間約30万鉢のポットカーネーションをJAグループで取り扱っている。この他にも民間バイヤーが組織するグループによる共同販売も行われている。これらの取り組みは、群馬県内における鉢物花き経営の安定、さらに野菜経営からの転向者や新規参入者による鉢物経営の定着に大きく貢献している。

## (3) 暖房コストの削減

JAグループによる値決め販売価格ならびに生産農家個人の予約相対取引価格には、ここ15年程度大きな変化はない。一方、生産コストは平成19



図-10 生産農家の現地巡回



図-11 開花期以降の側枝伸長による花の潜り込み

年頃の原油価格上昇により燃油や生産資材が高騰した影響で、農家手取り(所得)は減少している。そこで県内産地では、開花調節とあわせ暖房コスト削減をねらいとした温度管理の見直しを図った。その結果、昼温操作を中心とした温度管理の確立により、1鉢当たりの暖房コストは平成24年産では65～67円を要していた状態から、平成28年産では17～43円まで削減することができた。

### 3. 研究機関に求められる技術開発

#### (1) 葉先枯れ症状対策

出蕾期以降、上位葉の葉先が枯れ込

む。原因として、カリ欠乏ならびにカルシウム欠乏が指摘されている。前者については前述のとおり、定植時の基肥として硫酸加里を主成分とする被覆肥料を施用することで改善されるが、後者は県内産地においてまだ対策が確立できておらず、早急な対応が求められている。

#### (2) 草姿バランスの改善による品質向上

ポットカーネーションの1回摘心栽培では、1次分枝(1回目の摘心によって伸長する4～5本の側枝)に着生した花芽が開花した時点で出荷を迎えるが、品種によっては開花期以降に伸長する側枝が小花を覆い隠すように伸長し、株の中に花が潜り込む状態になる(図-11)。草姿バランスの悪化を含めた観賞価値の低下をもたらし、出荷市場からクレームを受ける場面もある。そこで、生産現場では植物成長調節剤(わい化剤)処理を検討し始めているものの、現状では登録薬剤がないため利用には至っていない。植調剤の登録拡大が必要である。

#### 引用文献

- 八木和弘 1994. カーネーション. 「鉢物栽培技術マニュアル」1, pp・91-93, 誠文堂新光社, 東京.
- 加藤智恵美 2008. 養分の欠乏・過剰症と生理障害. 農業技術体系花き編. 7(追10), pp・107-108. 農山漁村文化協会, 東京.
- 米村浩次編 栄養管理. 「切り花栽培の新技术 カーネーション(上), pp・160-161」 誠文堂新光社, 東京.
- 山口隆ら 1988. 切り花生産における日射エネルギーの効率的利用技術に関する研究(第2報)反射シートマルチとカーネーションの生産環境及び光合成. 園学要旨 昭63秋, 725.
- 八代嘉昭 2003. ポットカーネーションの栽培. 農業技術体系花き編. 7(追5): 145-148の3. 農山漁村文化協会, 東京.
- 菅野政夫 1999. ポットカーネーションルビーベル. 農耕と園芸 54(4), 125. 誠文堂新光社, 東京.
- 古在豊樹・奥矢明子 1993. DIFとその実際. 農耕と園芸 48(12), 108-110. 誠文堂新光社, 東京.

# 花壇用苗物類の栽培体系と 求められる技術開発

兵庫県立農林水産技術総合センター  
農業技術センター

水谷 祐一郎

## 1. はじめに

花壇用苗物類は、2015年には6億6,600万鉢の出荷量があり、2002年の9億260万鉢をピークに減少を続けている（花き生産出荷統計）。公共緑化向け等の大量消費は少なくなり、近年は家庭向けの消費が主体となっている。出荷、販売先は、市場のほか、園芸専門店やホームセンターなど多岐にわたることから、生産者は、市場の企画商品やオリジナル品目などの商品作りで、高単価での販売を目指す必要がある。また、収益を確保するために、生産ロスを減らし、安定した栽培技術

の確立が必要である。本稿では、主要な花壇用苗物類の栽培体系および求められる技術開発について紹介する。

## 2. 主要な花壇用苗物類の栽培体系

### (1) パンジー（ビオラを含む）

パンジーは、2015年には1億3,890万鉢の出荷量があり、花壇用苗物類の約2割を占める（花き生産出荷統計）。花色が豊富で、秋、冬、春季の3シーズン咲き続ける品目として、不可欠となっている。従来、市場に出荷される

パンジーは、1990年頃までは1～4月の春季出荷が中心であったが、それ以降は10～12月の秋季出荷が主体で、全体の7割以上を占める（肥土1999）。

秋季出荷の作型では、播種時期が7～8月の高温時期に当たる（図-1）。長日高温期には節間が伸びて徒長する傾向があるため、わい化剤処理を行うのが一般的である。しかし、近年は高温環境下でも徒長しにくくコンパクトな草姿となる品種が育成され（中川2015）、わい化剤の使用なしで生産できるようになっている。

発芽適温は15～20℃で、25℃以上になると発芽率は低下する。播種後

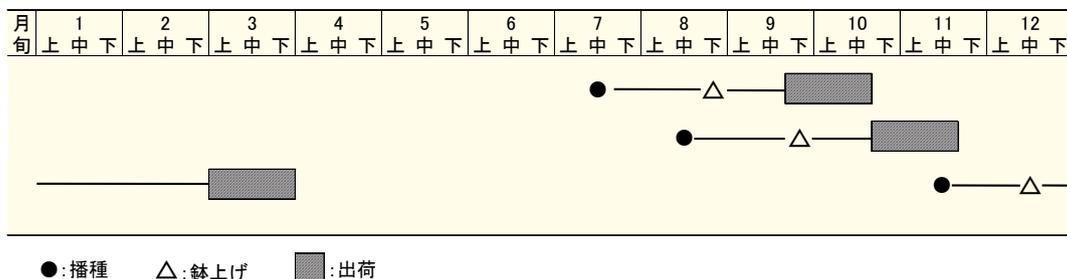


図-1 パンジーの作型

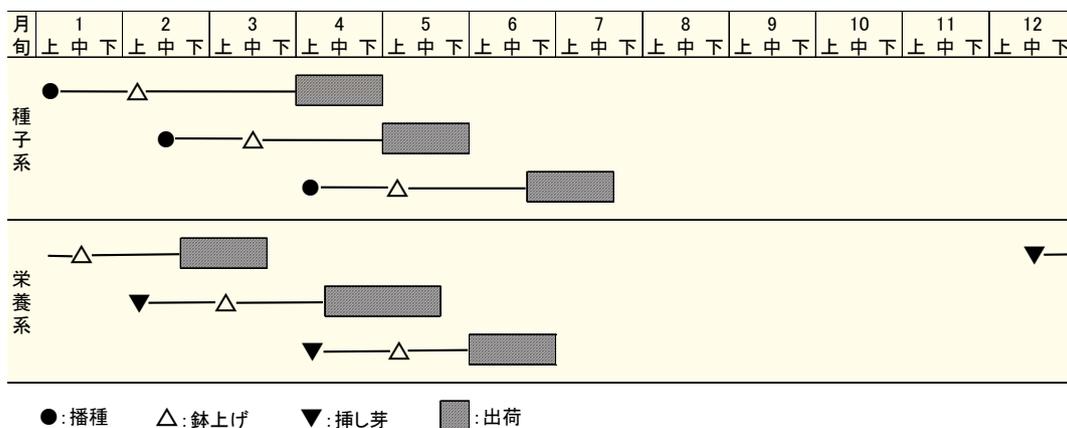


図-2 ベチュニアの作型

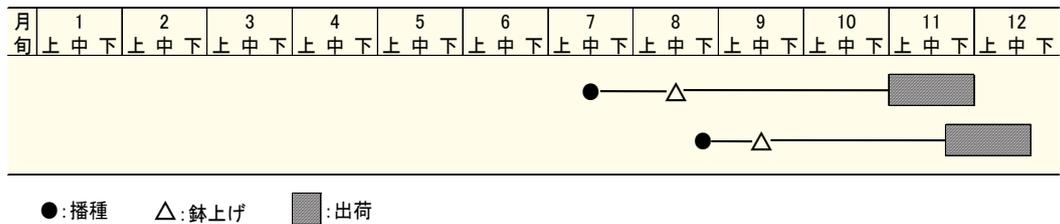


図-3 ハボタンの作型

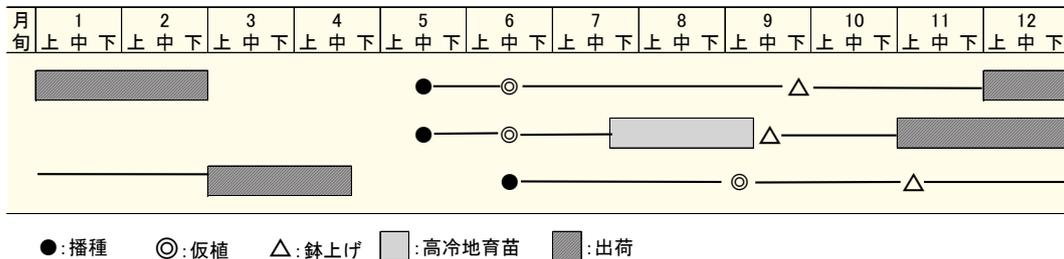


図-4 プリムラ類の作型

約4～5週で鉢上げする。鉢上げから約45日で開花し始め、鉢上げ後約3～6週で出荷できる。

## (2) ペチュニア

ペチュニアは、パンジーに次ぐ主要な品目となっている。2006年の出荷量は5,350万鉢で、春季の品目では最も多い(花き生産出荷統計)。ペチュニアは各国で育種が進んでいる。1970年代頃には、コンパクトな草姿に大輪の花といった画一的なものであったが、1980年代末期に日本で開発された‘サフィニア’シリーズは高温多湿時も枯死することなく生育と開花が持続する特性があり、ペチュニアの人気が高まった(金谷 2015)。種子系が中心であったが、‘サフィニア’シリーズの発表以降、強健な栄養系品種が盛んに育成されている。ペチュニアは生育が比較的早く、肥培管理や温度管理を適切に行わないと徒長しやすく、わい化剤も適切に使う必要がある(内田 2011)。

発芽適温は24～25℃程度である。種子系品種では播種後約4～6週、栄養系品種では挿し芽後約4～6週で鉢上げする(図-2)。鉢上げ後約5～8週で出荷できる。播種約40日後

にわい化剤を茎葉散布する。ペチュニアは窒素成分を好む植物であり、不足すると生育が遅延する。また、鉄欠乏により上位葉が黄変することが多く、キレート鉄の葉面散布が有効である。

## (3) ハボタン

ハボタンは、着色した葉を觀賞する品目で、冬季の花壇の素材として使われている。従来の地掘りものは減少し、ポットハボタンでの流通が主体となっている。近年は、おどり仕立てや複数株仕立てなど多様な形態の商品が生産されており、正月ものという従来のイメージは変わり、用途は多様化している。高性品種とわい性品種があり、高性品種はわい化剤処理をして草丈を短くする。葉形も丸葉、切葉、縮葉など多様な品種がある。

7月下旬から8月にかけて播種し、播種後約3～4週で鉢上げする(図-3)。12月中旬の出荷には8月中旬から下旬の播種が適し、9月以降の播種になると葉数および地上部生体重が不足する(水谷・山中 2011)。ハボタンは、葉色が良好であることが求められる。平均気温が15℃を下回る時期に着色が始まるが、近年の秋季の高温化傾向により、着色の遅延が問題と

なっている。また、一度着色した葉が、気温の上昇により再度緑色になる再緑化が発生すると、商品の品質が著しく低下する。

## (4) プリムラ類

プリムラ類で、花壇用苗物類で最も広く利用されているのが、ポリアンサおよびジュリアンと呼ばれる種類である。鉢物としては、マラコイデスおよびオポコニカと呼ばれる種類が利用されることが多い。冬季を中心に11月から3月まで長期間出荷される。

発芽適温は15～20℃であり、高温になる前の5～6月に播種する(図-4)。播種後約4週で仮植し、気温が下がり始める9月以降に鉢上げする。30℃以上の高温で生育は著しく劣るため、夏季の高温時は遮光や換気によりできるだけ涼しく管理する。早期出荷の作型では、高温期に高冷地育苗や山上げ栽培を行っている。

## 3. 花壇用苗物類の生産技術開発

### (1) 高温対策技術

秋季に出荷する品目は、播種および

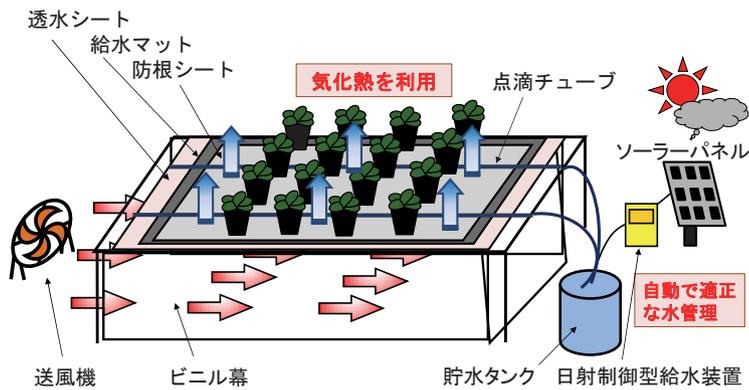


図-5 底面給水マットの気化冷却と日射制御型灌水を活用した花壇苗の生産システム



図-6 ダミノジッド(4000ppm)の茎葉処理回数がハボタン'初夢'の生育に及ぼす影響  
右から無処理, 1回, 2回, 3回, 4回

育苗の初期が夏季の高温期に当たる。特に、パンジーやプリムラ類は冷涼な気候を好み、高温に遭遇すると生育が停滞し開花が遅延することが問題となる。

近年、プリムラ類を中心に、苗冷蔵の技術開発が進められている。プリムラ・マラコイデスでは、8°C、30日間の苗冷蔵で補光を組み合わせる方法により開花促進効果が認められている(矢部ら 2007)。プリムラ・ポリアンサでは、0°C、30日間の暗黒条件下での苗冷蔵により、開花促進が可能であることが報告されている(石川 2011)。しかし、これらの技術は、出庫後に高温に遭遇すると冷蔵処理の効果は消失するため、出庫は冷涼な時期に行う必要がある。また、連続した暗黒条件下では、呼吸と代謝により株が消耗するが、低温暗黒下と自然条件下を数日ごとに交互に管理する「間欠冷蔵」処理により、プリムラ・ジュリアンで生育抑制の改善および開花促進の効果が認められている(後藤ら 2012)。さらに、プリムラ・ポリアンサで、間欠冷蔵の冷蔵処理中のLED照射により冷蔵中の生育を促進することで、花芽分化と開花促進が安定化することが報告されている(虎太ら 2015)。これまでのプリムラ類で夏季に行われている高冷地育苗や山上げ栽培は、輸送や栽培管理にかかる労力が大きい。冷蔵処理は、

気温の年次変動の影響も受けないことから、期待できる技術と考えられる。

また、筆者らは、底面給水マットの気化冷却と日射制御型灌水を活用した花壇苗の生産システムを開発した(図-5)。底面給水マットの気化熱により、鉢周辺の気温が、慣行の手灌水の管理に比べ、最大6°C低下する。また日射量に比例した給水で適正量の灌水が自動で制御できる。灌水作業を省力化でき、ガーデンシクラメンでは、開花促進の効果が認められている(水谷ら 2013)。

## (2) 草姿改善技術

花壇用苗物類は、販売時における外見的な品質として、鉢と植物とのバランスが良く、かつ軟弱徒長していない締まった草姿の苗が求められる。また、輸送の面で、出荷トレイに整然と詰めるのに揃いが良く、さらに輸送時の傷みを減らすためにもコンパクトな苗が求められる。しかし、春～夏季の長日高温になる時期は節間が伸長しやすく、例えば、ペチュニアは開花時期が4～6月であるため、軟弱徒長により品質が低下しやすい。

わい化を目的とした技術として、遠赤色光透過抑制フィルム(土橋 2009)や遠赤色光吸収フィルム(益田ら 2005)での被覆により徒長を防止できると報告されている。しかし、

これらの技術は、コストが高く、広く普及するには至っていない。

現状では、葉面散布を主体としたわい化剤による徒長抑制技術が、簡便な草姿改善技術として、花壇用苗物類の生産に必要な不可欠なものとなっている(竹本 2009)。現在、花壇用苗物類で広く利用されているのは、ウニコナゾールP(商品名、スミセブンP液剤)およびダミノジッド(商品名、ビーナイン顆粒水溶剤)である。しかし、2016年7月1日現在、花壇用苗物類や鉢物類に関連する作物で農薬登録されているのは、スミセブンP液剤が17品目、ビーナイン顆粒水溶剤が9品目とわずかであり、品目が多い花壇用苗物類の生産に対応できていない。他のわい化剤として、パクロトラゾールは、サルビア・コッキネア(太田ら 2008)、シクラメン(松本, 2011)でわい化および草姿の改善効果が認められており、花壇用苗物類でも適用の拡大が望まれる。

また、わい化剤の利用が品質に影響することがある。ハボタンにおいて、ダミノジッドの使用回数を比較すると、4回散布では草丈は短くなるものの、着色不良となり品質低下につながる(図-6)。また、消費者に渡った後の植え付け後には旺盛な生育が求められるが、ウニコナゾールPを処理した苗の植え付け後の生育を調査したと

ころ、植え付け4週間後まで、生育抑制効果が続く(竹本 2009)ことが明らかとなっており、過剰な施用は控えなければならない。近年は、農業使用量の削減が望まれ、商品として自然に近い草姿の商品も求められており、わい化剤の施用には注意を要する。

### (3) 出荷後の品質保持技術

花壇用苗物類は、市場や店頭での陳列時に、灌水量の不足や乾燥により萎凋することがある。この対策として、塩化ナトリウム水溶液の灌注により乾燥による萎凋を遅延できること(前田ら 2008)や、塩化ナトリウムを含んだ液肥の施用により、徒長による苗品質の低下を防ぎ、さらに植え付け後の生育に優れる苗を生産できること(島ら 2008)が報告されている。また、弱光下では、葉色が薄くなり発蕾数および開花輪数が減少するが、アミノレブリン酸を含有する肥料処理により品質が改善できることが報告されている(竹本ら 2009)。これらの技術は、生産者だけでなく、流通や小売の関係者を含めて、商品の品質保持に関する知識としての認識を高める必要がある。

## 4 おわりに

花壇用苗物類は、品目数が多く、新品目・新品種の育成が、種苗メーカー、生産者を問わず盛んであり、毎年、多様な品種が発表されている。これらの生育特性を把握し、用途や栽培体系に合わせた品種選択も重要である。また、生産者は多品目を同時に栽培することが多い。わい化剤を含め、花壇用苗物類の品目への登録農業は少ないのが現状であり、花き類等のグループ化での登録拡大が望まれる。

### 引用文献

- 後藤丹十郎ら 2012. 間欠冷蔵処理が数種の花き苗の生育および開花に及ぼす影響. 園学研 11(別 2), 518.
- 肥土邦彦 1999. 春出荷用の花壇苗. 「農業技術体系 花卉編 5」. 農文協, 東京, pp.777-782.
- 石川貴之 2011. プリムラ・ポリアンサの暗黒条件下の苗冷蔵が開花に及ぼす影響. 園学研 10, 75-80.
- 金谷健至 2015. ベチュニア類. 「農業技術体系 花卉編 8」. 農文協, 東京, p.372 の 2-52.
- 前田茂一ら 2008. NaCl 処理が花壇苗の生育と萎凋遅延に及ぼす影響. 奈良農総セ研報 39, 31-32.
- 益田泉ら 2005. 生育調節被覆資材と植物生長調整剤がパンジーの植付け後の生育に及ぼす影響. 園学雑 74(別 2), 314.
- 松本哲朗 2011. バクロプロトラゾールの散布

処理がシクラメンの品質に及ぼす影響. 園学研 10(別 1), 230.

水谷祐一郎・山中正仁. 2011. ポットハボタンの12月中旬出荷に適した播種時期. 兵庫農技総セ研報 農業編. 59: 7-12.

水谷祐一郎ら 2013. シクラメンのマット底面給水栽培における送風処理が生育温度および開花に及ぼす影響. 園学研 12(別 2), 237.

中川正博 2015. 育種の着眼点と実際. パンジー. 「農業技術体系 花卉編 5」. 農文協, 東京, p.330 の 1 の 206-210.

太田勝巳ら 2008. バクロプロトラゾールおよびエセフォンがサルビア・コッキネア (*Salvia coccinea* Juss. Ex Murray) の草丈および花数に及ぼす影響. 植物環境工学 20, 102-105.

島浩二ら 2008. 塩化ナトリウムを添加した液肥の植え付け前の施用が花壇苗のその後の生育に及ぼす影響. 園学研 7(別 2), 593.

竹本哲行 2009. 花壇苗におけるわい化剤利用による草姿改善技術の現状と今後の課題. 植調 43, 253-257.

竹本哲行ら 2009. 花壇苗の弱光下における品質低下とその回避. 園学研 8(別 1), 238.

虎太有里ら 2015. プリムラ・ポリアンサの開花に及ぼす秋季冷蔵処理の影響. 園学研 14(別 2), 538.

土橋豊 2009. 遠赤色光透過抑制フィルムの短期間処理が数種花壇苗の生育・開花に及ぼす影響. 園学研 8, 93-99.

内田健太郎 2011. ベゴニアとベチュニアの栽培基礎技術と用途に合わせた品種選びのポイント. 農耕と園芸 11, 104-107.

矢部泰弘ら 2007. 苗冷蔵処理によるプリムラ・マラコイデスの開花促進技術. 和歌山県農林水技セ研報 8, 11-20.

## 平成 27 年 農業物価指数

平成 27 年の農業物価指数；農産物価格指数は前年に比べ 5.3%，農業生産資材物価指数は 0.2%の上昇。

農業物価指数は、平成 22 年（暦年）を基準として、農業経営に直接関係ある物価を調査、集計し、その結果を総合的に指数化したもので、農産物価格指数と農業生産資材価格指数からなっている。指数の基になるサンプルは、農産物 120 品目、農業生産資材 141 品目である。

前年に比べ 5.3%上昇した農産物価格指数は、基準年（平成 22 年＝100）以降、最高の 107.6 を示した。特に、基幹作物の米以外の品目はいずれも上昇している。野菜は前年に比べ 12.9%の上昇し、110.4 は初めての基準年超えである。なかでもトマト、なす、ピーマン、きゅうり、いちご等の果菜類や、ねぎ等の葉茎菜類が寄与している。みかんの価格が好調な果実は 105.4 で、前年に比べ 13.0%上昇した。基準年以降常に 100 を超えている畜産物は、27 年も子畜、肉畜の価格の上昇の影響で、前年に比べ 7.1%上昇し、過去最高の 126.8 となっている。そのなか、米のみが前年に比べ 10.3%と大きく低下し、5 年間のうち最低の 88.6 となり、一人取り残されたかたちとなっている。

一方、農業生産資材価格指数（110.6）は、重油の価格の低下で光熱動力（107.4）が前年に比べ 15.1%の低下したものの、肥育農家が購入する肉用子牛の価格の上昇の影響で、畜産用動物（148.2）が前年に比べ 14.3%と大きく上昇、また、飼料（124.5）は配合飼料の価格が上がり前年に比べ 1.4%，肥料（110.0）は 1.9%，農業薬剤（102.5）は 1.1%，農機具（102.1）は 0.5%の上昇で、

全体として 0.2%の上昇となっている。

農業薬剤については、殺虫剤と殺菌剤がそれぞれ 6 剤、殺虫殺菌剤と除草剤がそれぞれ 4 剤とごく少数の品目が調査対象となっている。農業薬剤の価格指数は 23 年以降、3 年連続基準年を下回る 90 台後半の値であったが、26 年に 101.4、27 年 102.5 と少し上向きとなっている。なお、除草剤ではグリホサートイソプロピルアミン塩液剤、グルホシネート液剤、ジクワット・パラコート液剤、グリホサートカリウム塩液剤が調査対象となっている。一方、植調協会の「除草剤出荷量調査データ」から、これら 4 剤の 10 a 当たりの平均単価の推移を見てみると、この 5 年間で 83.5 と低下しており、農業生産資材価格指数には、単なる開発・製造コストではない、他の要因が作用していると思われる。

水稲除草剤は、稲作の生産費の 3%弱にしか過ぎないが、水稲作付面積が基準年である 22 年（100）に比べ 98.5 と減少しているにもかかわらず、除草剤使用面積は 105.4 と増えるなど、生産上不可欠の資材となっている。この 5 年間で、一発処理剤の剤数は 1.33 倍、初期剤 1.38 倍、中・後期剤 1.26 倍に増え、活発な開発が継続されている。また、10 a 当たりの平均単価をみると、一発処理剤は 99.5（22 年＝100）と低下している。初期剤は 102.7 であるが、特に、難防除問題雑草対策のためにニーズが高い中・後期剤は 106.8 とやや高い傾向を示すように、農業の大規模化が進むなか、低コストにつながるコストパフォーマンス性の高い剤の開発が望まれている。（K. O）

第 6 回

メンデル法則のもたらしたもの!

東京大学・法政大学名誉教授  
日本メンデル協会会長

長田 敏行

これまでの前二回に述べてきた、メンデルブドウも法則再発見のドラマもメンデル法則からすると周延的なことである。今回は、メンデル法則の波及に直接的に関わることはあるが、比較的知られていないことを紹介する。そもそも、メンデルの発見がもたらしたものが何かといえば、第一義的には遺伝法則であり、それは発展して遺伝学となり、今日の分子遺伝学、分子生物学に繋がっていることはさまざまに紹介されている。もう一つの大きな流れは遺伝学の応用としての品種改良であり、すなわち育種であるが、そこからの話題を提供したい。

メンデル法則再発見以前の育種はもっぱら選抜によっており、メンデル法則の再発見以来交配育種が始まった。有用遺伝子が複数の植物にあるとき、その形質が劣性であっても、16分の1の確率で必ず得られるわけで、独立の法則から導かれる。具体的な事例でいうと、センクブッシュ (Reinhold von Sengbusch) はハウチハマメ (*Lupinus luteus*) の種子で苦みをもたず、

♀ \ ♂	DD	Dd	dD	dd
DD	DD ⊕ 苦い 散布性	DD ⊕ 苦い 散布性	Dd ⊕ 苦い 散布性	Dd ⊕ 苦い 散布性
Dd	DD ⊕ 苦い 散布性	Dd ⊕ 苦い 散布性	Dd ⊕ 苦い 散布性	dd ⊖ 甘い 非散布性
dD	Dd ⊕ 苦い 散布性	Dd ⊕ 苦い 散布性	dd ⊖ 甘い 散布性	dd ⊖ 甘い 散布性
dd	Dd ⊕ 苦い 散布性	Dd ⊕ 苦い 散布性	dd ⊖ 甘い 散布性	dd ⊖ 甘い 非散布性

図-1 ハウチハマメの甘い(苦くない)形質と散布性でない形質はいずれも劣性であるが、16分の1の確率で両者をホモに持つ第二世代が得られる模式図。

散布性でないものを得たときに始まる(図-1)。その結果、新しい品種のハウチハマメは家畜の飼料として利用可能となり、交配育種の最初の成功例となった。ハウチハマメ(ルーピン)は、我々にはあまりなじみがないの

で図-2に示す。しかも、そのとき作られた新品種を法で保護する措置もとられたので、今日の新品種保護法の精神も盛り込まれた。それは、1920年代のドイツカイザー・ウィルヘルム育種学研究所の成果である。聞きなれない名前が続くことにはしばらくご辛抱いただきたいが、これらはあまり知られておらず、しかも当時の様々な社会情勢が背景にあったことを知っていただくことも、紹介の動機である。

紹介したいのは、これらのプロジェクトを企て、遂行の中心人物であったバウアー (Erwin Baur) の活動である(図-3)。バウアーは、メンデルの法則再発見後、ドイツにあって第一次世界大戦の末期から戦後の混乱期にあつて、育種を農業復活の手段として生かすべく努めた。彼は、コレンス (Carl Correns) と並んで核外遺伝に関する発見を行ったが、遺伝学を品種改良に生かすべく、1914年にベルリン農科大学に世界最初の遺伝学研究所を創設した。これは、今日ベルリン自由大学の応用遺伝学研究所になっているが、今年の6月には創建以来の施設が今日でも残っていることを確認することができた。また、当時東京大学の藤井健次郎教授、京都大学の木原均教授が訪問された記録も残されており、日本へもその息吹は伝わった。バウアーは、その後より本格的にプランを遂行するために、カイザー・ウィルヘルム育種学研究所を北ドイツ ミュンヒベルクに設立することに努めたが、第一次世界大戦に敗戦し、莫大な賠償金を課され、疲弊していたワイマル共和国では困難を極め、研究所が出発できたのは1928年であった。その研究所の最初の成果がセンクブッシュのハウチハマメの新品種の育成である。そして、ヒットラーにより引き起こされた第二次世界大戦の戦況の悪化に伴い、この研究所は何度も移転し、第二次世界大戦後にはマックス・プランク育種学研究所となり、現在地のケルン郊外フォーゲルザンクに移った。創建とその運営に大変な労力をささげたバウアーの功績をたたえて、この研究所はアーウィン・バウアー研究所とも呼ばれてきた。ところが、この別名は、1990年以来使われなくなったのであるが、それには創立以来の政治的背景が大きく影響していた。というのは、



図-2 ハウチハマメ



図-3 バウアー (Erwin Baur) ポートレート

バウアーは、ナチスの人種政策に関係していたのではという疑いをかけられたことによるもので、その嫌疑は晴らされたが、消された名前は復活することはなかった。

その顛末を概略すると、嫌疑の大きな理由は、ナチスの人種政策に大きなかかわりを持った「人類遺伝民族衛生教程」の著者の一人として名前を連ねたことにあるが、これは他の著者であるレンツ (Fritz Lenz) とフィッシャー (Eugen Fischer) により大部分が書かれ、彼は背景となっている遺伝学の部分を植物の例で示しただけである。また、優生学を背景とした民族政策に関してはもっぱらレンツが発言していたので、バウアーが関与しているという嫌疑はほとんど晴らされた。また、ナチスの農業政策は、ワイマール共和国の農業における自由貿易を廃し、民族に優劣を設け、東方への移民政策を掲げていたが、これはダレ (Walt Darré) により主導された。バウアーは、当初ダレの方策にきわめて批判的であったが、研究推進のために政府とも折衝するうちダレとも交渉を持ったので、これは彼にかけられた嫌疑の一部となった。そして、1933年にはバウアーも農業政策に関する建白書 (Denkschrift) を提出するが、提出して6週間後には狭心症により亡くなったので、ナチスの政策への関与はほとんどあり得なかった。このとき58歳という若さでやっと企画した研究所のプランが動き始めた時であった。

この突然の死はカイザー・ウィルヘルム育種学研究所に深刻な影響を及ぼすことになった。バウアー所長の没後、所長代理、新所長が就任したが、この間にナチスの同調者が入り込み、新しく動き出した遺伝学の動向に深甚な影響を与えることになった。中心的に活動したバウアーが育てた若手の三人の研究者は特に大きな影響を受け、研究所を離れざるを得なかった。そのとき動き出した遺伝学とは、キンギョソウ (*Antirrhinum majus*) の遺伝学であるが、これに始まる成果は、50年のときを経て花芽形成のABCモデル樹立の一つの柱となった。ABCモデルとは、今や高校の教科書にも登場している花芽形成の原理で、花の各器官である萼、花弁、雄蕊、心皮は、転写因子であるホメオテフィク遺伝子の共同作業に

より決まるというものである。

そして、今日のマックス・プランク育種学研究所は、バウアーの衣鉢を継いで、新しい原理に基づく育種法に挑戦的で、その一つはシェル (Jeff Schell) 教授らにより行われた根頭癌腫菌 (*Agrobacterium tumefaciens*) を用いた植物の形質転換による遺伝的改変であり、実用まで志向して研究が推進された。これにより導入された外来遺伝子はメンデル遺伝により後代へ伝えられていくので、新旧の遺伝学手法は統一的に扱うことができることが示されて、現代の育種はその路線で動いている。

やや耳慣れない名前が続いたかもしれない本稿のネタは、上記シェル教授より頂いたバウアーへの嫌疑とその過程の追跡に関するマックス・プランク協会の公式調査報告をもとにしている。そこには育種と遺伝学と政治が複雑に絡んでいることが示されているが、もう一つの要因である優生学説については紙幅の関係で触れなかった。実は、私にはもう一つの経験があり、長年お世話になったマックス・プランク生物学研究所のメルヒャース (Georg Melchers) 教授は、ある時ククック (H. Kukuck) 教授著の「育種学入門」というドイツ語の本を下さった。読んでみると実に面白く、それまでに読んだ邦書の育種学の教科書のつまらなさとは対照的であった。その理由を考えたとき、ククック著は応用遺伝学であり論理体系が整理されていることがすんなり理解できる理由であろうと思いついた。ところが、このククック教授こそ、カイザー・ウィルヘルム育種学研究所からバウアーの没後追われた三人の研究者の一人であることが判明し、遺伝学体系の重要性に改めて感心したことを伝えたいと思ったことも本稿の背景の一部にある。より詳しい記事は雑誌「遺伝」を参照された (長田 2015)。

## 文献

長田敏行 2015. 生物の科学遺伝 69,454-460.

# 平成 27 年度リンゴ・落葉果樹関係 除草剤・生育調節剤試験判定結果

(公財) 日本植物調節剤研究協会 技術部

平成 27 年度リンゴ・落葉果樹関係除草剤・生育調節剤試験成績検討会は、平成 28 年 2 月 1 日(月)に浅草ビューホテルにおいて開催された。

この検討会には、試験場関係者 57 名、委託関係者 23 名ほか、計 94 名の参集を得て、リンゴ関係除草剤 2 薬剤 (18 点)、

生育調節剤 8 薬剤 (32 点)、落葉果樹関係除草剤 3 剤 (17 点)、生育調節剤 14 薬剤 (62 点) について、試験成績の報告と検討が行われた。

その判定結果および使用基準については、次の判定表に示す通りである。

## 平成 27 年度リンゴ関係除草剤・生育調節剤試験 判定一覧

### A. 除草剤

薬剤名 有効成分および含有率(%) [委託者]	作物名	ねらい	判定	判定内容
1. SCC-010 液 グルホシネート:18.5%  [ラスジャパン]	リンゴ	一年生雑草	継	継) ・効果、葉害の確認
		多年生雑草、スギナ		
		葉害試験		
2. SL-825 液 チアフェナシル:5%  [石原産業 *石原バイオサイエンス]	リンゴ	一年生雑草	実・継	実)[リンゴ:一年生雑草、多年生雑草] ・春~夏期、雑草生育期(草丈30cm以下) ・一年生雑草対象:300~500mL<100~200L>/10a ・多年生雑草対象:500~1000mL<100~200L>/10a ・茎葉処理 ・展着剤を加用する
		多年生雑草、スギナ		
		葉害試験(2年目)		
			継) ・スギナに対する除草効果の確認	

### B. 生育調節剤

薬剤名 有効成分および含有率(%) [委託者]	作物名	ねらい	判定	判定内容
1. AF-3 錠 1-メチルシクロプロペン :0.628%  [ローム・アンド・ハース ジャパン]	リンゴ (ふじ、王林、シ ナノゴールド)	収穫後くん蒸処理による果 実の貯蔵性向上効果の確認	実・継	実)[リンゴ;収穫果実の貯蔵性向上] ・収穫直後~6日後 ・1000ppb(1錠(1.25g)/3.5m <sup>3</sup> ) ・製剤から発生する気体に密閉条件で12~24時間暴露  ・効果の確認された品種 ふじ、ジョナゴールド、つがる、王林、シナノゴールド  注)処理時期が遅れると効果が劣る場合がある
2. AF-5 錠 1-メチルシクロプロペン :2.0%  [ローム・アンド・ハース ジャパン]	リンゴ (ふじ、王林)	収穫後くん蒸処理による果 実の貯蔵性向上効果の確認		

B. 生育調節剤（つづき）

薬剤名 有効成分および含有率(%) [委託者]	作物名	ねらい	判定	判定内容
3. AKD-857 EW MCPB:3%  [アグロカネショウ]	リンゴ	摘花効果	実・継	実) [リンゴ(ふじ):摘花] ・頂芽中心花満開1~2日後 ・2000倍 ・立木全面処理 継) ・満開1~2日後3000倍および満開3~5日後2000~3000倍での効果、薬害の確認
4. AKD-8086 水和 キノメチオネート:12.5% フェニトロチオン:25%  [アグロカネショウ]	リンゴ (紅いわて)	摘葉効果	実・継 (従来ど おり)	実) [リンゴ(ふじ):摘葉] ・収穫40~50日前 ・500倍 十分量(展着剤加用可能) ・立木全面散布  [リンゴ(つがる、早生系ふじ、シナノピッコロ):摘葉] ・収穫30日前 ・1000~1500倍 十分量(1500倍は展着剤加用可能) ・立木全面散布  参考) 効果の確認された早生系ふじ; 昂林、やたか、紅將軍 [リンゴ(ジョナゴールド):摘葉] ・収穫40~50日前 ・500~1000倍 十分量 ・立木全面散布 継) ・気象条件、樹勢等による効果の確認(ふじ、つがる) ・果実品質への影響について(ふじ、つがる) ・後期落果への影響について(つがる) ・2000倍での効果、薬害の確認(早生系ふじ) ・効果、薬害の確認(紅いわて)
5. AKD-8152 水溶 1-ナフタレン酢酸ナトリ ウム:4.4%  [アグロカネショウ]	リンゴ  リンゴ	新梢伸長抑制効果討  つる割れ(裂果)軽減効果	継  実・継 (従来ど おり)	継) ・効果、薬害の確認  実) [リンゴ(ふじ、早生系ふじ); つる割れ軽減] ・満開20~30日後 ・3000倍希釈(十分量) ・立木全面散布  参考) 効果の確認された早生系ふじ; 昂林、やたか 注) ・処理により果実肥大が抑制される場合がある ・処理により葉の黄化や葉のしおれがみられる場合がある ・樹勢の弱い樹での使用は避ける  継) ・処理時期について ・連年施用による樹体への影響について ・樹勢の違いによる効果・薬害の変動について ・低濃度(5000倍希釈)での効果、薬害の確認
6. AKR-8001 水和 既知化合物:25% [アグロカネショウ]	リンゴ	摘花効果	継	継) ・効果、薬害の確認
7. KT-30S 液 ホルクロルフェニユロン :0.1% [協和発酵バイオ]	リンゴ	果実肥大	継	継) ・効果、薬害の確認
8. NAC 水和 NAC:85%  [北海道立総合研究機構 中央農業試験場]	リンゴ (ハックナイン)	加工用リンゴの摘果 (北海道; 初年目)	実・継 (従来ど おり)	実) [リンゴ:摘果] ・満開後2~3週間頃 ・1200倍 ・散布 ・効果が確認された品種; 国光、紅玉、旭、祝、ふじ、むつ、印 度、千秋、つがる、ジョナゴールド、王林、北斗、さんさ、陽 光、ハックナイン 継) ・2回処理での効果の確認 ・頂芽落花期での摘果効果の確認(加工用リンゴ)

平成 27 年度落葉果樹関係除草剤・生育調節剤試験 判定一覧

A. 除草剤

薬剤名 有効成分および含有率(%) [委託者]	作物名	ねらい	判定	判定内容
1. HCW-201 フロアブル DCMU:50%  [*保土谷UPL, 北興化学工業]	ブドウ	一年生雑草(発生前)	継	継) ・効果、葉害の確認
	モモ	一年生雑草(発生前)	継	継) ・効果、葉害の確認
2. NC-360 フロアブル キザロホップエチル :7.0%  [日産化学工業]	カキ	一年生イネ科、多年生イネ科	継	継) ・効果、葉害の確認
	カキ	葉害試験		
3. SCC-010 液 グルホシネート:18.5%  [ラスジャパン]	カキ	一年生雑草	継	継) ・効果、葉害の確認
	カキ	多年生雑草、スギナ		
	カキ	葉害試験		

B. 生育調節剤

薬剤名 有効成分および含有率(%) [委託者]	作物名	ねらい	判定	判定内容
1. AF-3 錠 1-メチルシクロプロペン :0.628%  [ローム・アンド・ハース ジャパン]	カキ (刀根早生、 西条、平核無、 早秋など)	収穫後くん蒸処理による果 実の貯蔵性向上効果の確認	実・継	実) [カキ(平核無、早秋、刀根早生): 収穫果実の貯蔵性向上] ・収穫直後(24時間以内) ・500~1000ppb(1錠(1.25g)/3.5~7m <sup>3</sup> ) ・専用の溶液ボトルに入れて発生する気体に密閉条件で 12~24時間暴露  継) ・効果、葉害の確認(富有、前川次郎、西条、中谷早生)
	バナナ (キャベン ディッシュ)	エチレンで追熟したバナナ 果実の日持ち性向上	継	継) ・効果、葉害の確認
2. AF-3 錠 1-メチルシクロプロペン :0.63%  [山梨県果樹試験場]	モモ (川中島白桃)	収穫後くん蒸処理による果 実の貯蔵性向上効果の確認	継	継) ・効果、葉害の確認
	モモ (白鳳)	収穫後くん蒸処理による果 実の貯蔵性向上効果の確認		
	モモ (なつっこ)	収穫後くん蒸処理による果 実の貯蔵性向上効果の確認		
3. AKD-8152 水溶 1-ナフタレン酢酸ナトリ ウム:4.4%  [アグロカネショウ]	日本ナシ	新梢伸長抑制効果	継	継) ・効果、葉害の確認
4. KS-102 液 S-アブシジン酸:10%  [*協和発酵バイオ 住友化学]	ブドウ (巨峰)	着色促進効果	継	継) ・効果、葉害の確認
	ブドウ(クイン ニーナ)	着色促進効果		
	ブドウ (ピオーネ)	着色促進効果		
	ブドウ(ルビー ロマン)	着色促進効果		
5. KT-30S 液 ホルクロルフエニユロ ン:0.1%  [協和発酵バイオ]	ブドウ2倍体 欧州系品種 (シャインマス カット)	着粒安定	継	継) ・効果、葉害の確認
	ブドウ巨峰系 4倍体品種 (巨峰)	着粒安定	継	継) ・効果、葉害の確認

B. 生育調節剤（つづき）

薬剤名 有効成分および含有率(%) [委託者]	作物名	ねらい	判定	判定内容
6. KT-30S 液 ホルクロルフェニユロン :0.1% [千葉県農林総合研究センター]	日本ナシ	みつ症軽減	継	継) ・効果、薬害の確認
7. NB-27 液 メピコトクロリド :44.0% [日本曹達]	ブドウ(シャインマスカット)	副梢を含む新梢伸長抑制	実	実)[ブドウ(シャインマスカット、ピオーネ):新梢伸長抑制] ・満開10~40日後 ・500倍<150L/10a>, 1000倍<300L/10a> ・立木全面散布  [ブドウ(ナガノパープル):新梢伸長抑制] ・満開10~20日後 ・500倍<150L/10a> ・立木全面散布
	ブドウ(ピオーネ)	副梢を含む新梢伸長抑制		
8. エテホン 液 2-クロロエチルホスホン 酸:10% [2,4-D協議会 *日産化学工業 石原産業]	モモ(あかつき)	熟期促進(東北以南:2年目)	実・継	実)[モモ(白鳳、あかつき、川中島白桃、清水白桃):熟期促進] ・収穫開始予定33~23日前 処理時期の目安 白鳳:満開後70~80日 あかつき:満開後75~85日 川中島白桃:満開後90~100日 清水白桃:満開後80~90日 ・4000倍<200~300L/10a> ・立木全面散布  継) ・効果、薬害の確認(なつつこ)
	モモ(川中島白桃)	熟期促進(東北以南:2年目)		
	モモ(清水白桃)	熟期促進(東北以南:2年目)		
	モモ(なつつこ)	熟期促進(東北以南:初年目)		
9. ジベレリン 水溶 ジベレリン:3.1% [日本ジベレリン研究会 *協和発酵バイオ 住友化学 Meiji Seikaファルマ]	ブドウ2倍体欧州系品種(オリエンタルスター)	花房伸長促進	実・継	実)[ブドウ(シャインマスカット):果房伸長促進] ・展葉3~5枚時 ・1.0~5.0ppm ・花房散布  [ブドウ(サニードルチェ、瀬戸ジャイアンツ):果房伸長促進] ・展葉3~5枚時 ・3.0~5.0ppm ・花房散布  継) ・効果、薬害の確認(オリエンタルスター、ジュエルマスカット) ・薬量1.0ppmでの効果、薬害の確認(サニードルチェ、瀬戸ジャイアンツ)
	ブドウ2倍体欧州系品種(サニードルチェ)	花房伸長促進		
	ブドウ2倍体欧州系品種(瀬戸ジャイアンツ)	花房伸長促進		
	ブドウ2倍体欧州系品種(ジュエルマスカット)	花房伸長促進		
10. ジベレリン 水溶 ジベレリン:3.1% [長野県果樹試験場]	ブドウ3倍体品種(ナガノパープル)	花房伸長促進	継	継) ・効果、薬害の確認
11. ジベレリン 水溶 ジベレリン:3.1% [和歌山県果樹試験場 かき・もも研究所]	カキ	生理落果抑制効果(12.5~25ppm拡大)	実・継(従来どおり)	実)[カキ;落果防止] ・満開10日後 ・50~200ppm(十分量) ・幼果およびへたに散布  ・効果の確認された品種: 富有、甘秋、新秋、早秋、太秋  継) ・12.5~25ppmでの効果、薬害の確認(中谷早生)
12. ジベレリン 水溶 ジベレリン3.1% [日本ジベレリン研究会 *協和発酵バイオ]	モモ	果実肥大	継	継) ・効果、薬害の確認
13. ジベレリン 塗布 ジベレリン2.7% [協和発酵バイオ]	スモモ	新梢伸長促進	継	継) ・効果、薬害の確認

## B. 生育調節剤（つづき）

薬剤名 有効成分および含有率(%) [委託者]	作物名	ねらい	判定	判定内容
14. ジベレリン/KT-30S 水溶/液 ジベレリン3.1% /ホルク ロルフェニユロ ン0.1%  [日本ジベレリン研究会]	ブドウ (デラウェア)	無種子化・果実肥大促進	実・継	実) [無核化、果粒肥大促進] 2回処理 ・ 1回目: 満開18~14日前 ・ GA100ppm+KT1~5ppm、花房浸漬 ・ 2回目: 満開約10日後 ・ GA100ppm、花房浸漬 またはGA75~100ppm、花房散布  継) ・ GA200ppm+KT5~10ppm、1回処理での効果、葉害の確認

## C. 平成 26 年度 生育調節剤

薬剤名 有効成分および含有率(%) [委託者]	作物名	ねらい	判定	判定内容
1. CX-10 液 シアナミド:10%  [日本カーバイド工業]	ウメ	休眠打破による発芽(花芽)促進	実・継	実) [ウメ:休眠打破による発芽促進] ・ 休眠期 ・ 20倍(十分量) ・ 散布  継) ・ 1~2月処理での効果、葉害の確認
	ブルーベリー	休眠打破による発芽促進効果及び葉害の確認	実・継	実) [ブルーベリー:休眠打破による発芽促進] ・ 休眠期 ・ 20倍(十分量) ・ 散布  継) ・ 1~2月処理での効果、葉害の確認

# 平成 27 年度茶園関係 除草剤・生育調節剤試験判定結果

(公財) 日本植物調節剤研究協会 技術部

平成 27 年度茶園関係除草剤・生育調節剤試験成績検討会は、平成 28 年 3 月 24 日(木)に植調会館において開催された。

この検討会には、試験場関係者 6 名、委託関係者 2 名ほ

か、計 14 名の参集を得て、除草剤 1 薬剤(6 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。

## A. 除草剤

薬剤名 有効成分および含有率(%) [委託者]	作物名	ねらい・試験設計等	判定	判定内容
1. NC-360 フロアブル キサロホップ エチル:7.0%  [日産化学工業]	茶	一年生および多年生イネ科雑草に対する適用性の検討	継	継) ・ 効果、葉害の確認
	茶	茶に対する倍量葉害の検討		

## 協会だより

### ■試験成績検討会

- 平成27年度冬作関係（麦類・いぐさ・水稻刈跡）除草剤・生育調節剤試験成績検討会

日時：平成28年9月8日（木）10:00～17:00

場所：浅草ビューホテル

〒111-8765 東京都台東区西浅草3-17-1

TEL 03-3847-1111

### ■平成28年度緑地管理研究会

#### 【講演会】

日時：平成28年9月13日（火）13:30～16:50

場所：ソニックシティービル（9 F・906会議室）

〒330-0854 埼玉県さいたま市大宮区桜木町1-7-5

TEL 048-647-4111

講演：

- ①緑地管理における薬剤散布技術の現状と課題  
宮原佳彦（農研機構農業技術革新工学研究センター）
- ②高速道路の緑地管理における薬剤散布技術の現在と今後の展望  
平川悠也（中日本ハイウェイエンジニアリング 東京株式会社）
- ③薬剤散布ノズルの特徴と選択  
池口明宏（ヤマホ工業株式会社）
- ④小型無線機（マルチローター）の現状と課題  
森田征士（一般社団法人農林水産航空協会）
- ⑤丸山スカイマスターMMC940AC（ドローン）の製品紹介とその利用  
湯浅一康（株式会社丸山製作所）

#### 【見学会】

日時：平成28年9月14日（水）9:30～12:00

場所：農研機構農業技術革新工学研究センター

〒331-8537 埼玉県さいたま市北区日進町1-40-2

TEL 048-654-7000

見学：

- ①農研機構革新工学研究センターの施設・業務説明、散布機械・器具の見学及び散布実演
- ②丸山製作所による薬剤散布マルチローター（ドローン）の実演

問合せ先：公益財団法人日本植物調節剤研究協会

橋本仁一・岡本浩一郎

TEL 03-3821-4188

## 学会・研究会等のお知らせ

### ■第31回報農会シンポジウム

『植物保護ハイビジョン2016』

—変わる農業が抱える諸課題に挑む—

日時：平成28年9月14日（水）10:15～17:00

場所：「北とびあ」つつじホール

〒114-8503 東京都北区王子1-11-1

TEL 03-5390-1100

講演：

- ①耕作放棄地と農地集積が植物保護に及ぼす影響  
山中武彦（農研機構農業環境変動研究センター）
- ②近年多発する獣害について—シカ・アライグマ・イノシシ—  
岡 輝樹（国立研究開発法人森林総合研究所）
- ③航空防除の変遷、現状と課題  
森田征士（一般社団法人農林水産航空協会）
- ④超音波を利用した物理的害虫防除技術  
小池 明（徳島県立農林水産総合技術支援センター）
- ⑤栃木県における農産物輸出に関する取組について  
高崎 正（栃木県農政部）

参加費：一般2,000 円，学生1,000 円

申込み締め切り：9月7日までに下記連絡先までEメール

FAX にて（当日の参加も可能）

連絡先：公益財団法人報農会 藤田肖子・渡邊敦子  
TEL/FAX 042-452-7773  
E-mail : khono 511@car.ocn.ne.jp

### ■第18回東北雑草研究会（再掲）

日時：平成28年9月30日（金）13:00～17:00  
会場：コラッセふくしま 研修室  
〒960-8053 福島県福島市三河南町1-20  
TEL 024-545-4089

内容（予定）

第1部 休耕・耕作放棄地の雑草管理と利用

①休耕・耕作放棄地の植生遷移と保全管理

－生物多様性の視点から－

楠本良延（農研機構農業環境変動研究センター）

②多年生雑草が優占した耕作放棄畑の復元技術

薬師堂謙一（農研機構中央農業研究センター）

③津波被災地における非選択性除草剤航空散布の実績と

今後の課題

小池龍也（日産化学工業株式会社）

佐々木哲（小泉商事株式会社）

④耕作放棄地の周年放牧に向けた植生管理と課題

平野 清（農研機構畜産研究部門）

第2部 一般講演

講演申込期限：平成28年9月 2日（金）（必着）

参加申込期限：平成28年9月23日（金）（必着）

問合せ先：

農研機構東北農業研究センター

農業放射線研究センター 浅井元朗

※東北雑草研究会サイト（<http://www.wssj.jp/~wsstj/wsstj/html>）参照

### 編集後記

リオデジャネイロオリンピックの中継が連日続いています。時差が12時間あり、真夜中のテレビ放映のためどうも寝不足のようですが、おもしろいのはマイナースポーツ。ルールもよく知らないホッケー、7人制ラグビー、カヌーなど普段目にする事の少ないスポーツが案外おもしろく、つつい見せてしまいます。

8月号は鉢物等の花きの特集です。シクラメン、シンビジウム、ポットカーネーションの鉢物や、パンジー等の花壇用苗物の栽培技術を取り上げました。店頭で並んでいるのを見るときれいだと思いましたが、原稿を読んでみて、様々な技術を駆使しながら作られていることを知りました。

また、8月号から新たに農林統計を参考にした、「統計データから」を開始しました。今回は農業物価指数についてです。統計の数値を見ていくと、現在の事象のひとつの断面が見えてきます。このコラムは折りに触れ掲載してまいります。

ほかに、摘花剤・摘果剤を利用した効率的な着果管理技術の論文も掲載しました。（編集子）

### 植調第50巻 第5号

■発行 平成28年8月25日

■編集・発行 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  
TEL (03)3832-4188 FAX (03)3833-1807

■発行人 宮下 清貴

■印刷 (有)ネットワン

© Japan Association for Advancement of Phyto-Regulators (JAPR) 2016

頒布価 500円（消費税・送料は含んでおりません）

販売 株式会社全国農村教育協会

〒110-0016 東京都台東区台東1-26-6（植調会館）  
TEL (03)3833-1821

## 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(テニルクロール/ベンゾピシクロン)  
 ベンケイ1キロ粒剤/豆つぶ250/ジャンボ(ベンゾピシクロン)  
 ナギナタ1キロ粒剤/豆つぶ250/ジャンボ(ベンゾピシクロン)  
 ライジンパワー1キロ粒剤/フロアブル/ジャンボ(ベンゾピシクロン)  
 オオワザ1キロ粒剤/フロアブル/ジャンボ(ベンゾピシクロン)  
 テマエース1キロ粒剤/フロアブル(ダイムロン)  
 キクトモ1キロ粒剤(カフェンストロール/ベンゾピシクロン/ダイムロン)  
 フルイニング/ジャイブ/タンポエース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/ベンゾピシクロン)  
 アールタイプ1キロ粒剤(ベンゾピシクロン)  
 クサトリーBSX1キロ粒剤/フロアブル/ジャンボ(ベンゾピシクロン)  
 ザンテツ1キロ粒剤/豆つぶ250/ジャンボ(ベンゾピシクロン)  
 シリウスエグザ1キロ粒剤/フロアブル/ジャンボ/顆粒(ベンゾピシクロン)  
 ニトウリュウ/テッケン1キロ粒剤(ベンゾピシクロン)  
 ビックシュアZ1キロ粒剤(ベンゾピシクロン)  
 ブルゼータ1キロ粒剤/フロアブル/ジャンボ(ベンゾピシクロン)  
 プレキープ1キロ粒剤/フロアブル(ベンゾピシクロン)  
 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)  
 イネヒーロー1キロ粒剤(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)  
 ツインスター1キロ粒剤/フロアブル/ジャンボ(ダイムロン)

## 「ベンゾピシクロン」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)	ハーティ1キロ粒剤
オークス(1キロ粒剤/ジャンボ/フロアブル)	カービー1キロ粒剤
サスケ-ラジカルジャンボ	ハイカット/サンパンチ1キロ粒剤
トビキリ(1キロ粒剤/ジャンボ/500グラム粒剤)	ダブルスターSB(1キロ粒剤/ジャンボ/顆粒)
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	シリウスターボ(1キロ粒剤/ジャンボ/フロアブル)
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)	フォーカード1キロ粒剤
スマート(1キロ粒剤/フロアブル)	イネエース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)	ウエスフロアブル
イネキング(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/プレッサフロアブル
ピラクロエース/カリユード(1キロ粒剤/フロアブル)	クサスイープ1キロ粒剤
忍(1キロ粒剤/ジャンボ/フロアブル)	



# 根も止める

有効成分「アルテア」は、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ます。日本の米づくりを根本から進化させる新しい効き目、「アルテア」配合の除草剤シリーズに、どうぞご期待ください。

これからの日本の米づくりに

## アルテア®

配合除草剤シリーズ  
<http://www.nissan-agro.net/altair/>



 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) TEL 03(6860)4110 受付時間9:00~17:30(土・日・祝日除く) <http://www.nissan-agro.net/>

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®

1キロ粒剤 フロアブル ジャンボ



雷神パワーで  
バリッと雑草退治



<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・空袋等は田場などに放置せず、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/>

AVH-301

ホクコーのテフリルトリオン混合剤

新登場!! 水稲用一発処理除草剤

カチホコ®

SU抵抗性雑草、特殊雑草に有効!  
ノビエに長期残効!!



1キロ粒剤51 フロアブル ジャンボ 1キロ粒剤75 フロアブル ジャンボ

新登場!! 水稲用中・後期除草剤

ワイドショット®

1キロ粒剤



湛水散布可能な  
中後期剤。  
SU抵抗性雑草・  
多年生雑草に有効!

JAグループ  
農協 | 協賛 | 経済連

北興化学工業株式会社

©北興化学工業(株)の登録商標

# しつこい畑地雑草を きれいに抑えます!



作用性の異なる3種の除草剤の混合剤です。

大豆、小麦・大麦、とうもろこし、ばれいしょ、にんじんの雑草防除に

# クリアター

乳剤 細粒剤F



●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。 ●本品は小児の手の届く所には置かないでください。 ●防除日誌を記録しましょう。



©クミアイ化学工業(株)の登録商標

## 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

# ブレキープ<sup>®</sup> 1キロ粒剤 フロアブル

- ・は種時の同時処理も可能!
- ・非SU系の2成分除草剤
- ・SU抵抗性雑草に優れた効果!



### 高葉齢のノビエに優れた効き目

新発売

**ゼンイチ<sup>®</sup> MX 1キロ粒剤**

**フルパワー<sup>®</sup> MX 1キロ粒剤**

**スクイズ<sup>®</sup> 1キロ粒剤**

**ヒエックル<sup>®</sup> 1キロ粒剤**

**フルチャージ<sup>®</sup> 1キロ粒剤  
ジャンボ**

**フルイニング<sup>®</sup> 1キロ粒剤  
ジャンボ**

**タイズドール<sup>®</sup> 1キロ粒剤**

そのまま散布ができる **アンカーマン<sup>®</sup> DF**



フルセットスルフロン剤  
ラインナップ

乾田直播専用 **ハードパンチ<sup>®</sup> DF**

ISK 石原産業株式会社

販売 ISK 石原バイオサイエンス株式会社

ホームページ アドレス  
<http://ibj.iskweb.co.jp>



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!** **ゼータタイガー** 1キログラム ジャンボフロアブル

**新登場!** **ゼータハンマー** 1キログラム 粒剤

**ズエモン** 1キログラム ジャンボフロアブル

**カットタウン** 1キログラム 粒剤

**ゼータワン** 1キログラム ジャンボフロアブル

**メガゼータ** 1キログラム ジャンボフロアブル

**ゼータファイヤ** 1キログラム ジャンボフロアブル

**ブルゼータ** 1キログラム ジャンボフロアブル

**オサキニ** 1キログラム 粒剤

**ショウリョクS** 粒剤

**忍** 1キログラム ジャンボフロアブル

**イッテリ** 1キログラム ジャンボフロアブル

**ショウリョク** ジャンボ

**ドニチS** 1キログラム 粒剤

**クラッシュEX** ジャンボ

会員募集中 農業支援サイト **i-農力** <http://www.i-nouryoku.com> お客様相談室  0570-058-669

●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。●空袋、空容器は圃場等に放置せず適切に処理してください。

大地のめぐみ、まっすぐくへ   **住友化学**



The miracles of science™



powered by  
**RYNAXYPYR®**

## ♪うまい、お米ができた!

田んぼを守るために、より効果的、より省力的、より環境に配慮した、  
雑草や害虫の防除の提案をしています。  
デュポン社は生産者や消費者の喜び顔を浮かべながら、日本の米作りを応援します。



デュポン株式会社 〒100-6111 東京都千代田区永田町2-11-1 山王パークタワー  
Copyright ©2015 DuPont or its affiliates. All rights reserved. デュポンオーバル、The miracles of science TM、RYNAXYPYR®は米国デュポン社の商標および登録商標です。

第50巻 第5号 目次

- 1 巻頭言 放線菌のつくる生物活性物質とノーベル賞  
宮下 清貴
- 2 リンゴの摘花剤, 摘果剤散布が摘果時間と果実重に及ぼす影響  
守谷(田中) 友紀

《特集》 鉢物類, 花壇用苗物類の栽培体系と求められる技術開発

- 6 シクラメンの栽培体系と求められる技術開発  
田邊 雄太
- 9 【コラム】 稲, 稻, 禾, 米, 稻禾(イネ)  
須藤 健一
- 10 シンビジウムの栽培体系と求められる技術開発  
近藤 真二
- 14 ポットカーネーションの栽培体系と求められる技術開発  
古屋 修
- 19 花壇用苗物類の栽培体系と求められる技術開発  
水谷 祐一郎
- 23 【統計データから】平成27年農作物価指数
- 24 【連載】植物の不思議を訪ねる旅・第6回 メンデル法則のもたらしたもの!  
長田 敏行
- 26 平成27年度リンゴ・落葉果樹関係除草剤・生育調節剤試験判定結果  
(公財)日本植物調節剤研究協会 技術部
- 30 平成27年度茶園関係除草剤・生育調節剤試験判定結果  
(公財)日本植物調節剤研究協会 技術部
- 31 広場

No.17

表紙写真 《雑草イネ》



蔓延圃場

かつて「赤米」として各地で発生していたが,2000年代初頭から直播圃場で問題が再発した。その後,移植栽培でも確認されている。古代米や栽培赤米品種と異なり,籾が自然脱粒する。栽培イネと同種であるため,蔓延すると防除は困難である。(植調雑草大鑑より。写真は©酒井長雄)



条間から出芽した雑草イネ。栽培品種より早く出穂するタイプが多い。

出穂期の有芒,赤色型雑草イネ。

栽培品種の登熟期に立毛中で脱粒した雑草イネの穂。



籾の比較。左:有芒,赤色型。中:無芒,赤色型。右:コシヒカリ。