

## 種苗生産技術の進歩

誌名	農林水産技術研究ジャーナル
ISSN	03879240
著者	山口, 隆
巻/号	13巻1号
掲載ページ	p. 38-46
発行年月	1990年1月

農林水産省 農林水産技術会議事務局筑波産学連携支援センター  
Tsukuba Business-Academia Cooperation Support Center, Agriculture, Forestry and Fisheries Research Council  
Secretariat



## 種苗生産技術の進歩

山口 隆

花と緑に対する根強い社会的な要請は、花き種苗にも需要の増大をもたらし、流通の国際化による生産費の低減は育苗と市場向け生産との分化を促進し、今年には花と緑の EXPO '90 が開催されることもあって、花き種苗に対する需要は益々増大すると予想される。

このような背景に対応して、技術開発も着実に進みつつあり、栄養繁殖性花きでは組織培養技術の進展、種子繁殖性花きでは雑種強勢の利用による F<sub>1</sub> 品種の育成並びに採種技術の向上、更に育苗ではプラグシステムやソイルブロックなどが注目される。ここでは、花き種苗生産をめぐる諸問題について概説を試みたい。

### 1. 花き種苗の需要動向

花き類の生産額は順調な伸びを示し、昭和50年を100とする指数は、ここ10年間で、切り花類が251、鉢物花壇苗が274、花木類が426、球根類が166、芝・地被類が167で、総生産額で3

倍となり、その後も増加を続けている。以上の動向は当然花き種苗にも反映していると考えられる。統計の整備は弱体であるが、農水省花きに関する資料から、花壇用苗物の生産状況を見ると、露地生産に低迷気味であるが、施設内生産では増加傾向が顕著である(表1)。また、種苗用の植物の部分(穂木等)の輸入も品目によ

表1 花壇用苗物の生産状況

品 目・区 分	1970年	1975年	1980年	1985年	1986年	1987年	1988年	'87/'86
花壇用苗物	作付延面積 (ha)	222	134	244	271	313	316	101
	施設露地	11	22	42	93	108	125	116
		211	112	202	178	205	191	93
	出荷数量 (百万本)	(48) 62	53	69	100	108	97	90
	生産額 (百万円)	516	1,006	1,933	3,567	4,564	4,600	101

Takashi YAMAGUCHI : Technical improvements in the seeds and the nursery plants production

って消長はあるが、カーネーション、ユッカ、ドラセナなどをはじめ、その他の種類は増加しており、特に、その他は種類の多様化を示唆するものである(表2)。更に、観葉植物用の樹

表 2 植物の部分 ( 穂木等 ) の品目別輸入状況

品目 年度	カーネーション	ユッカ	ドラセナ	セントポーリア	ベンケイソウ類
1986	5,114	2,403	1,676	533	37
1987	5,341	3,198	2,466	352	44
87/86 %	104	133	147	66	119
品目 年度	コルテイリーネ	アロエ	クロトン	その他	計
1986	89	52	38	292	10,234
1987	7	39	5	2,338	13,790
87/86 %	8	75	13	800	135

表 3 樹木等の輸入の推移

年 度	1965	1970	1971	1972	1973	1974	1975	1976	1977	1978	1979
千 本	410	8,619	2,613	2,744	8,608	5,663	4,924	5,893	5,778	4,754	5,211
百万円	94	157	160	388	799	841	629	523	460	468	770
年 度	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987			
千 本	8,245	8,638	11,956	14,579	17,792	20,963	23,590	30,858			
百万円	801	936	1,699	1,938	1,894	1,996	2,475	2,986			

木の輸入も年々増加している ( 表 3 )。

同様に球根類については、チューリップの輸入増が顕著で、昭和60年の353万球、8764万円から、昭和62年には1160万球、1億9000万円と急増している。

## 2. 種苗生産の分離・独立

通常の切り花、鉢物栽培や公園・花壇などへの植え込みと区別して、花き栽培のための種子と苗の生産は種苗生産と呼ばれている。鉢物栽培や花壇苗、その他の緑化植物の苗生産の需要増とともに、切り花類でも切り花の生産性向上の点から、または育苗が困難な花きなどでは、育苗部門が分離・独立し、専業生産を行う動きが認められるようになった。

一般に種苗は、それぞれの種類に適した繁殖様式によって、栄養繁殖性と種子繁殖性に大別される。ここでは、その区分にしたがって、現状と展望について述べることにする。

## 3. 栄養繁殖性花き

キク、カーネーション、バラなどの三大花きやラン類、緑化植物の多くが、このグループに属する。我が国でも、カーネーション、バラ、ラン類、緑化植物の一部では、種苗生産と一般栽培との分業が行われつつあるが、欧米諸国の工場的な専業生産に比べると、分業の程度は大幅に遅れ、スケールメリットが発揮されていないことは、本格的な国際化を前に克服すべき課題である。

### 1) 組織培養苗の普及

近年の組織培養苗の普及は著しいものがあり、他作目にさきがけて実用化されたカーネーション、シンビジウムに続き、多くの花き類で商業生産が行われている ( 表 4 )。現在では追加すべき種類も増え、価格も幾分安くなっている品目もあるが、表示の品種には割安のものが掲げられている事例もある。なお、組織培養由来

表4 販売メリクロン苗一覧

種	類	取扱い会社	価格(円)
アキレア		ミヨシ	(株分け苗)100本13,000
アスバラガス		ヴェルディ	(挿し苗)1,000本以上@100
アリウム		ミヨシ	100球@50 1,000球@40
アローカシア・アマゾニカ		ヴェルディ	1,000以上@120 5,000以上@100
イキシア		ミヨシ	100球@30 1,000球@25
イチゴ類		ミヨシ, ヴェルディ, 協和, タキイ	1,000以上@150㉞
エクメア・ファッシアータ		ヴェルディ	1,000本以上@70 5,000本以上@60
カシワゴムノキ		ヴェルディ	1,000以上@85 5,000以上@
カシミソウ(プリストル・フェマリー)		タキイ, ミヨシ, 第一園芸	(中苗)100本28,000円㉚
カシミソウ(レッド・シー)		タキイ, ミヨシ, 第一園芸	(中苗)100本28,000円㉚
(フローリスト)ガーベラ		ミヨシ, タキイ, 第一園芸	全品種100本26,000㉓ 500本133,500円㉚
カーネーション		ミヨシ, タキイ	(挿し苗)1,000本以上12,000円㉓(エンゼルの)
カラジューム		ミヨシ	100球(大)14,000㉓
カラジューム・フンボルティ		ヴェルディ	1,000以上@75 5,000以上@70
キサントソーマ・リンデネリ		ヴェルディ	1,000以上@130 5,000以上@110
キク		ミヨシ	㉞1,000本@24 10,000本@21
クジャクソウ		タキイ, 第一園芸	(挿し苗)100本6,000円 1,000本5,000㉞ (ポット仕立)100本15,000円 1,000本110,000㉞
グラジオラス		第一園芸, ミヨシ	(1箱)10,000円㉞ (M1箱)12,000円内外㉓
サリクトラム		ミヨシ	(ポット苗)100本@250 1,000本@200
新鉄砲百合		ミヨシ	1~9c/s @27,000 10c/s 以上25,000
ショウガ(苗)		ヴェルディ	1,000以上@75
シンゴニューム・ホワイトバタフライ		ヴェルディ	1,000以上@70 5,000以上@65
シンゴニューム・ノークホワイト		ヴェルディ	1,000以上@70 5,000以上@65
シンゴニューム・ピンキー		ヴェルディ	1,000以上@70 5,000以上@65
シンビジューム		ミヨシ	1~2箱@112,000 3箱以上@96,000ほか
スターチス		ミヨシ, タキイ, 第一園芸	500株150,000円㉞ 100本3,000円より㉚
ストケシア		タキイ	100株7,000円
ストレプトカーパス		ミヨシ, 第一園芸	100本@210 1,000本@130ほか㉓
スパティフィラム・マウナロア・セレクト		ヴェルディ	1,000以上@120 5,000以上@100
スパティフィラム・ホワイトクィーン		ヴェルディ	1,000以上@130 5,000以上@110
スピードリオン		第一園芸	500株40,000
ダイアンサス		ミヨシ	100本@200 1,000本@150ほか
ダバリア		ヴェルディ	1,000以上@75 5,000以上@70
ナデシコ類		タキイ, ミヨシ	100本6,000円より㉚
ネフロピレス・ツデー		ヴェルディ	1,000以上@65 5,000以上@60
ネフロピレス・ポストン		ヴェルディ	1,000以上@65 5,000以上@60
フィロデンドロン		ヴェルディ	1,000以上@85 5,000以上@80
フリージア		ミヨシ, 第一園芸	(1箱)10,000円㉞
ベゴニア		ミヨシ	(挿し苗)100本@200 1,000本@150
マーガレット		ミヨシ, タキイ	100本12,000円より㉚
ミケルマス・デージー		タキイ	各種100本17,000円
ミヤコワスレ		ミヨシ, タキイ	100芽3,000円㉚
ユウゼンギク		タキイ	100株17,000円
ユーチャリス		ミヨシ	100球@500 1,000球@400
ユリ類(球)		ミヨシ	雪の光㉞1箱1,100球内外入り@120
リンドウ(鉢)		ミヨシ	100本@200 1,000本@170
レウイシア		ミヨシ	100本@170 1,000本@150

(注) ㈱ヴェルディでは上記のほか、コンニャクイモ、サトイモ(イシカワワセ)、ニンニク、ネギ、ショウガ、ジネンジョをオーダーにより委託販売しています。●価格については、取り扱い会社が複数の場合は参考として1社だけあげてあります。●㉞=単価 ●1985年11月現在。○内は会社名略号。

の花き種苗の生産量(1988, 17企業中9社の回答, 単位万本)はカーネーション3067, シュッコンカスミソウ810, シンビジューム318, グラジオラス 310, スターチス類 168, キク100, その他で合計5075万本との調査例があり, 実態はこれを上廻るとみてよい。参考のため, オランダにおける組織培養苗の生産量(表5)をみると, 99%を花き類が占め, 生産量は我が国と匹敵する量となっている。しかし, 種苗単価は我が国の方が割高であり, コストダウンと品質の

向上が強く求められている。

2) 組織培養苗の備えるべき条件

種苗生産では, 無病・健全で揃いがよく, 遺伝的にも均一なものを, 必要な時期に必要な数量を低コストで生産することが必要である。特に, 組織培養苗では無病性の検定と品種特性の検定が重視される。前者には病気の同定とその有無の検定が適正に行われなければならない。後者は品種特性の検定であり, 形態や色彩などの外観的な検定に止まらず, 収量・品質を含め

表5 オランダにおける組織培養苗の生産量 (Pierik, 1988)

種 類	1983	1984	1985	1986	1987
鉢 物	15,243,327	15,428,130	17,412,586	19,822,274	23,412,576
切 り 花	3,634,497	10,036,990	11,420,824	12,639,758	16,202,707
球 根	590,392	1,458,019	5,358,740	8,085,920	10,998,407
ラ ン	1,347,350	1,534,500	1,116,740	1,449,190	1,659,530
そ の 他	8,952	242,383	301,865	375,805	564,906
農 業 作 物	279,400	280,000	300,000	311,825	309,200
野 菜	27,053	60,040	71,205	68,825	73,233
合 計	21,130,053	29,040,062	35,981,960	42,753,600	53,220,559

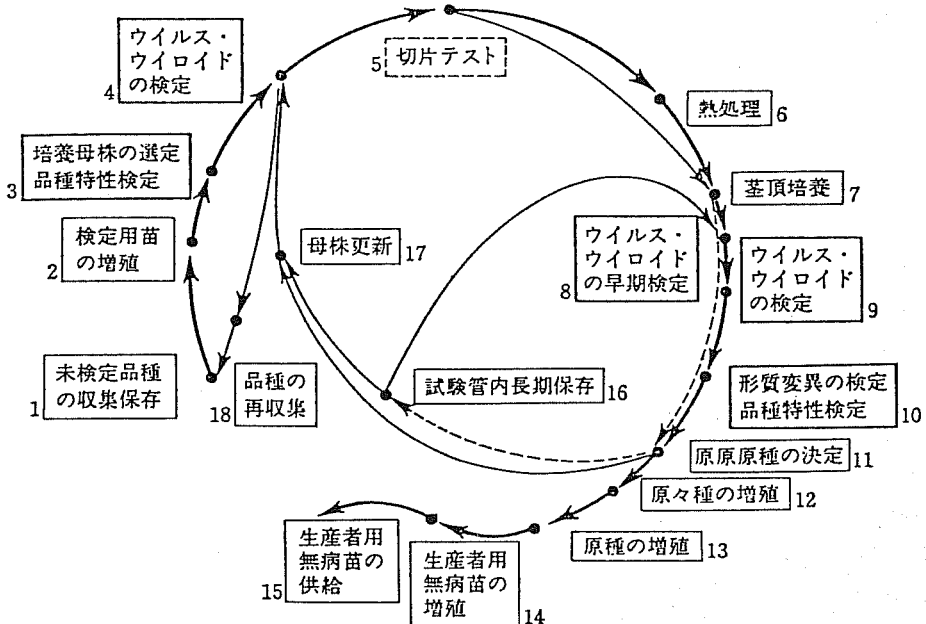


図1 無病苗生産と検定の模式図

た生理・生態的特性の検定が挙げられる(図1)。

#### ① 無病化技術

植物の全身病の治療には、茎頂培養法が有効な場合が多く、時に熱処理が併用される。しかし、一部のウイルス病には適用できないので、検定によって無病個体を選ぶ方法しかない場合もある。

#### ② 無病性検定

無病性の検定法には電顕法があるが、病原粒子の局在性もあって、必ずしも精度が高いとは限らない。時には検定植物を用いたバイオアッセイが簡便で局在性の克服も容易であるが、検定の環境制御には十分な配慮を必要とする。このほか、抗血清を利用した微量沈降反応法、寒天ゲル内二重拡散法、電気泳動を利用したPAGE法や酵素結合抗体法(ELISA)の適用などがある。

無病性検定の時期は、培養前・後、特に順化後に実施するのが普通であるが、器内培養中に検定を終了させる早期検定法は無駄な培養を省くこと、汚染源を早く除去することなど効率のよい方法である。

オランダでは無病性の検定は専門の機関(NAKS:The General Netherlands Inspective Service)において実施され、国の内外を問わず高い信頼をえている。欧米では病害検定済(Disease tested)と明示した種苗が流通しているのに比べると、我が国では組織培養苗またはメリクロン苗の呼称で販売されているにすぎず、国際水準から立ち遅れている。

#### ③ 繁殖・培養法と遺伝的均一性

栄養系(Clone)は、もとになる1個体から無性的に増殖された一群の植物体を指し、表現形質も遺伝的にも同一で、もとの植物がそのまま再生されることが期待される。したがって、栄養系は遺伝的な均一性を示唆する概念であった。

旧来の栄養繁殖には、とり木[(Layering)えん枝法: Bowed branch layering, 盛土法: Mound layering, 高とり法: Air layeringなど], 株分け(Division), 接ぎ木[(Grafting)枝

接ぎ: Scion grafting, 芽接ぎ: Budding, 根接ぎ: Root grafting, 呼び接ぎ: Approach grafting, 緑枝接ぎ: soft wood graftingなど], さし木[(Cutting)葉さし: Leaf grafting, 茎さし: Stem grafting, 根さし: Root cutting, その他の改良法としてのミスト繁殖, 密閉さし, 黄化さしなど], ユリ類では鱗片繁殖(Scale propagation), ヒアシンス等でNotching, Scooping, Coringなどがあり、この分野でも改良は進んでいる。

これらの繁殖法では、定芽やその潜芽から増殖された場合が多く、品種特性の維持が容易であった。しかし、不定芽形成を伴う場合には、葉さしによる斑(ふ)入りの消失などはよく知られた事例であった。

#### ④ 器内増殖法の進展

MOREL・MARTHらが花きで生長点付近の分裂組織を試験管内で無菌的に培養し、パイラスフリー株の育成に成功して以来、組織培養技術の普及が顕著になってきた。

その後の器内培養技術は、茎頂培養法にとどまらず、培養初期にとり出す外植体も多様になり、花粉・葯・花糸・花こう・子房・胚珠・胚・花弁など花器のみでも多くの分化をみており、他の器官でも拡大傾向にある。

また、器官から組織・細胞(プロトプラスト)培養へ、更には分子生物学的に核酸のクローニングへ進みつつある。前3者の段階では、培養中にカルス形成のみられる場合があり、これから再生した個体群はカリクローンと呼ばれ、細胞段階の培養ではコロニー形成後に個体が再生する。また、定芽に対して不定芽が形成されたり、有性繁殖による種子とは起源を異にする不定胚(体細胞胚)の形成から人工種子へと研究は進められている。

#### ⑤ 形質変異の留意点

器内増殖も茎頂培養や苗条原基の誘導による場合は品種特性の変異は一般に少ないとされている。この場合でも、厳密な品種特性の検定は不可欠で、カーネーションなどでは茎頂培養後

に無病性と品種特性の検定を行い、衛生管理に注意しながら、さし芽育苗を実施して特性の維持と均一性の保持には細心の注意が払われている。

観葉植物には、定形斑（遺伝斑）のほか、従来の繁殖法でも指摘したようにキメラ構造による斑入りがあり、培養によってカルスや不定芽形成を経過すると消失しやすいので注意すべきである（表6）。

に阻まれ、夏季が冷涼で日照に恵まれ、日気温較差が大きく、稔実率の高い地方を中心に、ジニア、サルビア、アスター、マリーゴールドなどで行われている。人工受粉による集約的な採種栽培は施設下で行うことも可能で、立地条件が緩和され、プリムラ、キンギョソウ、ストック、パンジー、コリウスなどで実施されている。

今後、我が国の花きの種子需要は拡大基調にあるが、人件費が高く土地の狭いことから、高

表6 観葉植物における斑入りの発現様式による分類（岡村，1976より）

周 緑 キ メ ラ	インドゴムノキ‘デコラ・トリカラー’、シロフインドゴムノキ、オリヅルラン、ヒロハオリヅルラン、クロトン‘インディアン・ブラシケット’、コルディリーネ‘アイチアカ’、サンセベリア‘ローレンティー’‘ローレンティー・コンパクト’‘ゴールデン・ハニー’‘アルゲンチオ・ストリアータ’（シロシマチトセラン）、シマタコノキ、ドラセナ‘ワーネッキー’‘ゴールデンワーネッキー’、ドラセナ・サンデリアーナ（ギンヨウセンネンボク）、フィリパインナップル、ヘデラ‘ゴールドハート’‘トリカラー’、ペペロミア‘アルボ・マルギナーダ’
区 分 キ メ ラ	オウゴンカズラ（ポトス）‘マーブル・クイーン’、ハゴロモカズラ、フィリハネカズラ（フィロデンドロン）、ヘテラ‘カリフォルニア・ゴールド’
定形斑（遺伝斑）	フクリンアカリファ、アグラオネマ‘ホスピタム’、カラジウム、カラテア‘アルゲンテア’、カラテア・マコヤーナ、クロトン‘アケボノ’、コリウス・ブルーメイ‘キャンディダム’、シロシマウチワ（アンズリウム）、シモフリミツバカズラ（シンゴニウム）、ドラセナ・ゴットセフィアナ‘フロリダ・ビューティー’、ドラセナ・ゴールドイエーナ（トラフセンネンボク）、ペペロミア・アルグレイア

前項で述べたカルスやコロニー形成、不定芽や不定胚を経由した再生植物は、一般的に形質変異の大きいことが予想されており、これらの培養法は、人工種子も含め、多くの場合品種特性の検定成績を備えていない段階にある。

栄養系で起こる変異の原因としては、①自然～誘発突然変異、②前記のキメラ構造③Epigeneticな変異、④病原体による全身感染などが挙げられている。いずれにしても、種苗としての品種特性とその均一性を軽視することは現実的でない。

#### 4. 種子繁殖性花き

国内の採種栽培は、開花期の降雨と高温条件

度な知識集積型の品種・系統でないとい国際競争力が乏しく、後述するプラグ育苗などでは発芽率100%時代に入りつつある。

##### 1) 高品質種子の生産

旧来の品種は形質の固定に長年月を要し、固定度の向上に伴って生育・品質の劣化を招く種類が多いため、雑種強勢を利用したF<sub>1</sub>品種の育成が重視され、最近ではF<sub>1</sub>品種で販売される種類は世界で40種をこえ、我が国でも3千種以上とされている（表7）。

F<sub>1</sub>品種は雑種強勢の発現によって一般に発芽率や発芽速度が高く、初期生育も優れ形質の揃いが良好であり、現在の種苗生産の要請によく適合する。

採種では、除雄を要する場合と不要な場合が

表7 我が国の種子繁殖性花きにおけるF<sub>1</sub>品種状況 (天野, 1986)

種 類 名	F <sub>1</sub> 品種の有無	種 類 名	F <sub>1</sub> 品種の有無
アイスランドポピー	○	スターチス・シアヌータ	
アゲラタム	○	ストック	
アサガオ		ストレプトカーパス	○
アスター		セイヨウオダマキ	○
アフリカンマリーゴールド	○	ゼラニウム	○
アネモネ	○	セントポーリア	
アリッサム		ダイアンサス類	○
インパチェンス	○	ダリア	
ガザニア	○	デージー	○
カブシカム	○	ナスターチューム	
カランコエ		バーベナ	
カルセオラリア	○	ハゲイトウ	
カンパニュラ		ハナタバコ	○
キキョウ		ハナナ	○
キンギョソウ	○	ハボタン	○
キューンベゴニア	○	パンジー	○
キンセンカ		ヒビスカス	○
クッションマム	○	ヒマワリ	
クレオメ		ビンカ	
グロキシニア	○	プリムラ・オブコニカ	○
ケイトウ		プリムラ・ポリアンタ	○
コスモス		プリムラ・マウユイデス	○
ゴデチャ	○	ベゴニア・センパフローレンス	○
サルビア		ペチュニア	○
シクラメン	○	ポットガーベラ	
ジニア	○	マツバボタン	
シネラリヤ		ミムラス	○
シャスターデージー		ユリウス	
シンテッポウユリ	○	ラナンキュラス	○
スイートピー		リシアンサス (ユーストマ)	○

注) ○: F<sub>1</sub>品種が発表されている種類

あって、前者は一般的な人工授粉法であるが、後者は除雄操作を省くことができて省力的である。後者の遺伝的制御には不和合性と雄性不稔性の利用に区別される。

自家不和合性の利用は7種類が知られ、アブラナ科、キク科などで行われているが、適用できる科の数は比較的少ない。

一方、雄性不稔性は多くの科や種にわたり数多く利用されている。この場合は遺伝子支配と

細胞質の関与するものに分かれる。前者では、劣性単因子支配の例が多く、その端緒はX線照射によるアフリカンマリーゴールドの突然変異の誘発であった。一般に劣性単因子雄性不稔性の人為的な誘発頻度は比較的高いので、今後とも強化すべき課題である。

細胞質雄性不稔の利用頻度は花きの場合比較的 low、実用例や研究蓄積も少ないので、今後待つ点が多い。



これらの母本は国内で開発したものより、海外に依存してきた場合が多く、早く脱却したい体質である。

## 2) 種子処理

シードトリートメントは、種子の発芽率・発芽勢の向上、無病虫化、更に播種の機械化・省力化などを可能にする目的で、採種から調整、流通、播種までの過程で、何らかの処理・加工を施すことを指す。そして、①選別・調整処理、②種子の衛生処理、③休眠打破処理、④発芽力延命処理などに区分されている。そこで近年の進歩の一端に触れてみたい。

### ① シードコーティング

種子には、ごく微粒で軽かったり、不整形のものや毛じのある場合など、取扱いが面倒であり、播種能率や精度を著しく低下させる。この場合には、薬剤等の錠剤化・造粒技術の改善によって、コーティングシードが既に実用化され、機械播種に利用されている。この場合の包埋剤には、でん粉、けい藻土、粘土、炭カル、タルクなどが単独または混合して用いられている。種子と包埋剤との結合には水溶性のポリマーが使用されている。このほか、シードテープも実用化され、流体播種も検討されている。この分野も技術的に国際水準に達してきたとみてよい。

### ② プライミング

種子を塩類とか高浸透圧液に浸漬したり、吸水性化合物で包埋して、発芽率・発芽勢・初期生育を、爆発的に強化(Prime)させる技術で、エンハンスメントとも呼ばれている。処理時期も播種直前、処理後一定期間おいての播種、種子貯蔵中の発芽力低下の抑制などと異なる。

プライミングには、浸透圧処理(PEG, マンニトールなど使用)、塩類処理( $\text{KNO}_3$ ,  $\text{KH}_2\text{PO}_4$ など使用)、植物化学調節剤処理(GA, IBA, サイトカイニン類, エチレンなど使用)などがあり、野菜種子で良好な結果がえられている。花きでは今後期待する点が多い。

## 5. 育苗技術の進歩

近年注目される播種・育苗に関する技術にはプラグシステムが挙げられる。電気のコンセントにプラグをさし込むように苗が定植できることに由来するアメリカ農家の呼称といわれる。国内では1965年頃に一部の先進農家取り組み、1980年頃にはプラグトレイを導入して、自動播種機による花壇苗生産に成功している。

### 1) プラグシステムの長所

プラグのうち種子繁殖による生産では、種々の播種機が市販され、精度・速度・価格など任意に選択できるようになってきた。プラグの長所としては、トレイの種類(646~50セル/トレイ、円・四角錐台形など)が多く、目的に合わせて選べること、等間隔に並んだセルに均一な粒数を播種し、均等な環境を与えて生育揃いのよい斉一な育苗が可能で、仮植操作を省略できること、セルは円錐・四角錐台で上部が開く型のため、セル内に根が廻ると培養土をよく保持して抜き取り・定植が容易なこと、断根・根傷みが少ないこと、セルの底穴が比較的大きく、底面吸水・防根シートの利用やエア・ブルーニングが可能で、底穴へは抽出器(デイスロジャ、エクストラクタなど)が利用できること、また、プラグ苗は数段の積み上げができ、輸送性も優れることなどが挙げられる。

### 2) プラグ・シーダーの普及

1販売会社の調査では、1988年に61台、1989年9月で150台と急速な伸びを示し、北海道から沖縄まで89%の道府県に導入されている。また、プラグトレイは全国で727カ所で96%の道府県に普及し、特に小型播種機の普及とトレイの普及が著しい。なお、組織培養とプラグの結合は期待されるが時間がかかりそうである。

### 3) ソイルブロック

欧州ではピートブロックやソイルブロックの普及が著しく、ローリングベンチ上で工場生産様式で育苗され、スケールメリットをフルに生

かした計画生産が行われ、良苗の低コスト計画生産が実現している。特に、切り花専業と育苗専業に分離して、国際化に対応するためには、ロックウールキューブなども含めた育苗部門の技術開発・普及・組織化の進展を期待したい。

## 6. おわりに

花き種苗の需要は増大し、新しい技術の開発

と実用化にも著しいもののあることを概観してきた。しかし、花き種苗は他作目に比較すれば、多品目少量生産で、環境耐性の弱いものが多く、国際化は自由で何の保護もないのが特徴である。

フライト農業のパイオニアとして、厳しい競争にも衆知を結集し、高品質・優良花き種苗の低コスト生産を実現し、'うるおい' ある日本の実現に努めたいものである。

(野菜・茶業試験場 切り花花き第2研究室長)

