園芸植物の播種・育苗方法の検討と食品保存袋を用いた簡便法の開発

梁川　正[*1]・吉村茉由[*2]

The Study and Development of Simple Sowing and Growing Methods Using Polyethylene Bags for Horticultural Plants

Tadashi YANAGAWA and Mayu YOSHIMURA

抄　録：京都教育大学環境教育実践センターにおいて、園芸植物である草花や野菜の播種方法について、播き床での方法および播き箱での方法のそれぞれについて、学校園や家庭等で、できるだけ簡単に実施できる方法に検討するとともに、食品保存袋を用いて潅水作業等の管理を行わずに、草花や野菜を簡便に播種して育苗する方法を開発した。

キーワード：播種方法、育苗方法、簡便法、園芸植物

Ⅰ．はじめに

京都教育大学環境教育実践センターでは、園芸植物である多くの草花や野菜を栽培し、教員を目指す学生向けの授業である農業実習Ⅰ、農業実習Ⅱの中で栽培するとともに、幼稚園等の園児へのジャガイモ、サツマイモ等の栽培を行い、さらに、小学生の親子や中学生の体験活動のためにも栽培を行っている。この他、本学の附属特別支援学校高等部のための栽培にも協力している。

タネ播きからスタートする草花や野菜の種類は多いが、播種、育苗の方法は栽培する種類によって適切な方法を選んで実施することが大切である。さらに、播種後のタネ播き床の管理もたいへん重要で、学校園や家庭菜園等で実施することも考慮すれば、できるだけ簡便に実施できる方法が求められている。

ここでは、タネ播きからスタートする草花や野菜を対象として、学校園や家庭菜園等でも実施できる播種、育苗方法について、できるだけ簡単に実施できる方法に、検討して改善してきた結果を述べるとともに、食品保存袋を用いて草花や野菜のタネを播種して、潅水作業等の管理を行わずに育苗する方法について試みてきた結果も報告したい。

Ⅱ．播種・育苗方法の検討

草花や野菜を栽培しようと考える際、それらがタネ播きからスタートする種類であれば、どのようにしてタネ播きを進めていくかをまず考えることが必要である。畑や花壇等で直播きして栽培していくの

*1 京都教育大学名誉教授　*2 京都教育大学学生

か、播き床や播き箱にタネを播いて、発芽、育苗した苗を、畑や花壇、プランター等に移植して栽培していくかである。

2.1 直播き栽培

畑や花壇等にダイコン、カブ、ホウレンソウ、コマツナ等のタネを直播きして栽培していく場合、まず、畑や花壇の栽培しようとする場所に、堆肥、苦土石灰を施してよく耕して畦をつくる（図 1a)。準備したその畦の表面を平らにした後、有機配合肥料等を 1 ㎡当たり約 100g をすじにまいた後に、鍬でタネ播き溝をつくる。このとき、ダイコンやカブ、スイートコーン等の大きく成長する種類では、鍬の角を使って、V 字形のタネ播き溝をつくり（図 1b)、その溝にタネ播きして栽培を開始する。ホウレンソウ、コマツナ、コカブ等のそれほど大きくならないものでは、鍬の前面を使って鍬幅の広い溝をつくり（図 1c)、その広い溝に幅広くタネを播く。そして、タネ播き後は覆土をしてジョウロで潅水する。

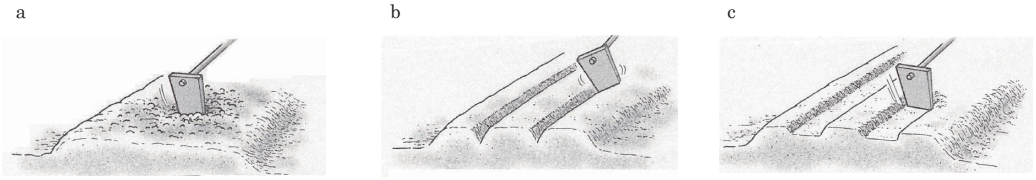

図 1 畦の準備とタネ播き溝の作成

畑や花壇がなくても、プランターや袋等に培養土を入れて栽培する容器を準備できれば、その容器を用いて直播き栽培が可能である。プランターを用いた野菜栽培は山田（1992）が、袋を用いた野菜栽培は増田（1996）が紹介している。また、袋栽培の方法は HP でも公開している（梁川 2010)。

なお、移植が困難なダイコンやカブ、スイートピー等で、植えつける場所が準備できるまでの期間、鉢への直播きをして育苗することも可能である。この場合の鉢として、直径 9cm の黒ポリ鉢を使用することが多い。用土は 2.3 で述べる被覆肥料を含む培養土（表 1）を用い、9cm のポリ鉢に培養土を入れて指で 1cm 程度の深さの穴をあけてから 1 鉢につき 1 個のタネをその穴に直播きして覆土する（図 2)。

また、タネが比較的大きい種類で、2.3 で述べる播き箱でタネ播きして発芽させた苗を黒ポリ鉢に鉢上げする作業を省略して、黒ポリ鉢への直播きを行って鉢植えの苗をつくることができるものとして、草花ではヒマワリ、ルコウソウ、フウセンカズラ等、野菜でも、スイートコーン、オクラ、エダマメ、カボチャ、ニガウリ、キュウリ、スイカ、トマト、ナス、トウガラシ等を確認している。

2.2 播き床での播種方法

タマネギやネギ等、多数の苗を育成したい場合、畑等に播き床をつくってタネ播きをするのが一般的である。その際、播き床をつくろうとする場所に、堆肥、苦土石灰を施してよく耕して播き床をつくる（図 3)。この播き床にタネ播きをすればよいのであるが、そのままでタネ播きをすると、発芽しないものが多く、さらに、雑草が多数生えて苗の成長を阻害して、必要な数の苗を確保できないことが以前に多くあった。実際に、附属農場時代、このように準備した播き床にパンジー等のタネ播きをした結果、発芽が悪く、苗を得ることが難しいことが多くあったので、パンジー等のタネ播きは 2.3 で述べる播き

箱でのタネ播きで実施することに改めた。

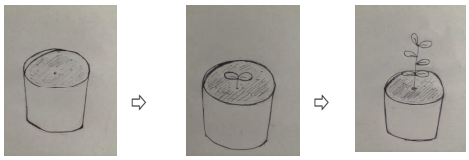

図２　ポリ鉢に直播き



図３　準備した播き床

上述した播き床にタネ播きを実施するために、播き床をあらかじめ土壌消毒することを検討した。土壌消毒剤として、臭化メチル剤が使用されていたが、臭化メチル剤の臭素はフッ素とともに、オゾン層破壊に影響するといわれて使用が禁止され、その代替の土壌消毒の薬剤として、ダゾメット剤のバスアミド微粒剤を用い、準備した播き床に薬剤を処理をすることにした。播き床の土に薬剤を散布処理して鍬で土に混ぜた後、プラスチックフィルムで播き床の表面を１週間程度覆いをし、その後、覆いを取り外して播き床の土に鍬を入れてガス抜きを行い、２週間程度してから播き床に肥料を施用して播き床を準備する。播き床にタネを播種後は寒冷紗で表面を覆って、乾燥を防止する。この播き床にタマネギのタネ播きを行った結果、雑草の発芽はほとんどみられず、播種したタマネギのみが発芽して、容易に発芽、育苗できることを確認し（写真１、２、３）、現在では、こうして処理した播き床を準備して播種する方法でタマネギとネギの播種、育苗を行っている（写真４）。



写真１　播種後、播き床を寒冷紗で覆う



写真２　発芽したタマネギ苗



写真３　定植できる大きさに育ったタマネギ苗



写真４　播き床で育苗しているネギ苗

また、このような土壌消毒の方法は、葉ボタンの苗の仮植床にも適用している。センターでは葉ボタンの栽培において、7 月下旬に下記の播き箱に播種して発芽した苗を 8 月上旬に畑に仮植床をつくって仮植しているが、近年、7 月下旬から雨が多い年では、仮植した苗の多くが仮植床で病気により枯死してしまうことが多くみられる。この対策として、葉ボタン苗を仮植する畦をこの播き床の土壌消毒の方法に準じて土壌消毒してその畦に葉ボタン苗を仮植したところ、枯死する苗はほとんどなく、8 月下旬に 2 回目の仮植を行い、そこで順調に苗を育てることができ、9 月中旬に定植する苗を十分に確保できるようになった。

2.3　播き箱での播種方法

鉢やプランター等の容器栽培に適する配合した土は培養土と呼ばれ、本センターでは表 1 に示す素材を配合して作成している。配合の割合は、入手した山土（真砂土）の性状に応じて、砂の割合を増減する場合もある。培養土は発芽した苗を鉢上げして育苗するときにも使うので、あらかじめ大量に作成している。このような培養土は自分で作らなくても、園芸の土や野菜栽培の土等の名称でホームセンター等で市販されており、素材の配合割合や肥料の有無等を考慮して、これらを使用することができる。

播き箱でタネ播きをする場合、市販のタネ播き用土（たとえば、スミリン農産工業製　N:P:K=250：1200：100 mg/l 成分量）を育苗箱に入れて、タネ播きする播き箱をつくり、そこにタネ播きするのがもっとも簡単であるが、タネ播き用土を購入することが必要である。授業や公開講座等で多くの受講者と多種、多品種の草花や野菜をタネ播きしようとする場合、多くのタネ播き用土を準備することが必要になるので、できるだけ経費をかけずに実施するために、上述の培養土を活用して以下に示すタネ播き用土を作成することを検討してきた。

それは、育苗箱に入れる用土について、播種されたタネが発芽する場所の用土と発芽して根が伸びていく場所とで用土を分けて、二段重ねのタネ播き用土とする方法である。播き箱の下半分の根が伸びていく場所の用土として上記の被覆肥料を含む培養土を用い、上半分のタネが発芽する場所の用土は市販のタネ播き用土の他、以下に示す用土を用いて、二段重ねのタネ播き用土を作成した（図 4）。この市販のタネ播き用土を上半分に用いた二段重ねの播き箱でタネ播きした結果、タネの発芽とその後の成長が非常によいことがわかった（写真 5）。

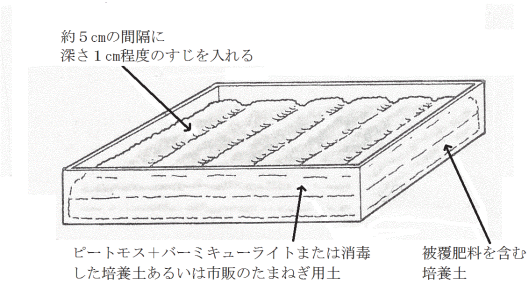

図 4　育苗箱に入れた二段重ねの
タネ播き用土



写真 5　タネ播き用土を上半分にした用土
でのストックの苗の発芽状況

受講者が多いために数多くの播き箱をつくる場合で、用土を準備する手間や経費をかけずに実施する方法として、市販のタネ播き用土の代わりに、ピートモスとバーミキュライトを等量に混合したものが簡単に準備でき、実際に播種してみた結果、多くの草花や野菜の種子の発芽に有効であった。ピートモスとバーミキュライトは、いずれも、培養土をつくる際に用いているもので、ホームセンター等で手に入りやすいこと、等量に混合する操作も容易であることがメリットとしてもあげられる。

この他、播き箱の上半分に使う用土として、土壌消毒した培養土についても検討した。この場合、土壌消毒する培養土として、表 1 に示す培養土を構成する素材のうち、被服肥料を含まずに配合した培養土を準備し、この培養土をコンクリートブロックや煉瓦等で囲った場所に置き、その上に 2.2 の播き床の消毒につかった土壌消毒剤を処理してプラスチックフィルムでカバーして 1 週間ほどおき、その後、鍬や移植ゴテで土に空気を入れるようにしてガス抜きをして、2 週間ほどおくことで、土壌消毒した培養土が作成でき、作成後は清潔な袋に入れて保存しておく。この消毒した培養土もタネ播き用土として用いることができ、その際、育苗箱の下半分には被服肥料を含む表 1 の培養土を入れ、その上に消毒した培養土を入れた二段重ねにしたタネ播き用土を準備し、これに各種の草花や野菜のタネを播種した結果、播種したいずれの種類でも、発芽率が高く、そろった成長を示す苗を得ることができることを確認している。

表 1　京都教育大学環境教育実践センターで作成している培養土の配合例

素材の種類	容積比（%）		10 リットルあたりの施用量
山土（真砂土）	40		
砂	5		被覆肥料
バーミキュライト	15	＋	（マグアンプ K 等）50 g
パーライト	10		
ピートモス	15		苦土石灰　30 g
腐葉土(または樹皮堆肥)	15		

準備した播き箱にタネを播く際、指でタネがつまめる大きさのもの、すなわち、草花では、サルビア、マリーゴールド、オジギソウ、パンジー等、野菜では、トマト、ナス等では、タネ播き用土に約 5cm おきに、深さ 1cm 程度のすじを入れ、タネを手のひらに取ってから、指でタネをもむようにしてそのすじにタネを 1cm 間隔で播く。タネ播き後は周囲の土をかけて覆土し、その後、乾燥を防ぐために覆土した用土の上を 1 枚の新聞紙やキッチンペーパー等で覆い（図 5)、その上から、覆いをした紙を湿らせるようにジョロで慎重に潅水する。

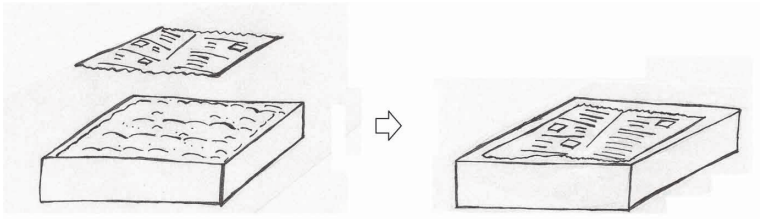

図 5　播種後、用土の上に新聞紙等で覆いをする

また、草花のトレニア、ベゴニア等のタネの微細な種類のタネ播きでは、すじ播きにせずに、2 つに折ったハガキのような厚さの紙の間にタネを入れて、その紙を指で軽くたたいてタネを紙の端から落としていってばら播きにする。タネ播き後は覆土は行わずに、育苗箱の底面から給水する（図 6）か、霧吹きでタネ播きした表面を湿らせるように管理する。あるいは、タネ播き後、その上に 1 枚の新聞紙かキッチンペーパー等で覆い、タネを移動させずに水を与えるために、新聞紙等を湿らせるように、上述のすじまきの場合よりもさらに慎重に潅水する。

発芽後、成長してきた苗（写真 6）を、前述の被覆肥料を含む培養土を用いて、直径 9cm のポリ鉢等に、1 鉢に 1 株ずつ鉢上げしてポリ鉢に植えつけた多くの苗を作り、鉢上げ後は、たっぷりと潅水して、育苗する（図 7）。これらの苗は毎日観察し、鉢の表面の土が乾いたら潅水するという管理をして、とくに追肥は行わなくても、花壇や畑、プランター等に定植できる十分な大きさの苗を得ることができる。

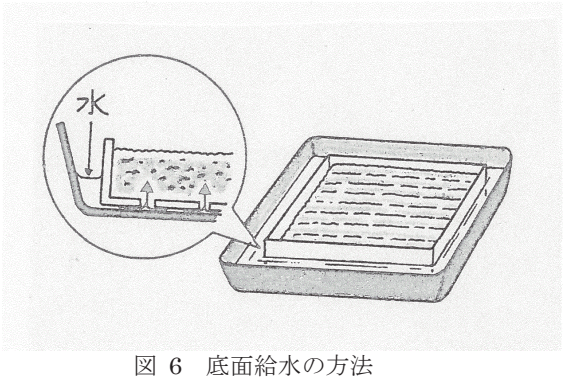

図 6　底面給水の方法



写真 6　発芽後成長してきたパンジーの苗

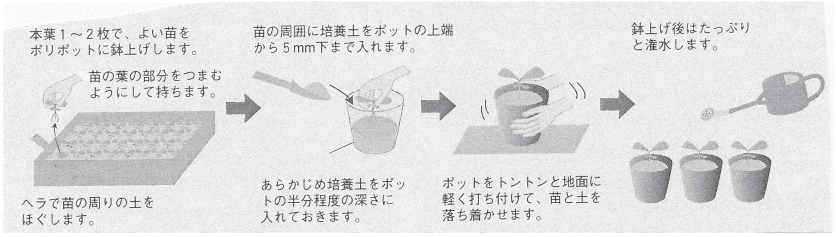

図 7　鉢上げ作業

Ⅲ．食品保存袋を用いた簡便な播種、育苗方法の検討

播き床や播き箱に播いてタネ播きをする場合、準備と播種後の管理にどうしても労力が必要である。学校園や家庭等でできるだけ簡便にタネ播きを実施して、その後の管理はほとんど不要な方法の開発が実際の現場では求められている。筆者らはテッポウユリ等のりん片からの再生による繁殖法の検討において、市販のポリエチレン袋（25cm × 35cm、厚さ 0.02mm）の中にバーミキュライトを入れ、そこに水を加えて湿らせた培地をつくり、その培地にりん片を入れて培養する検討を行い、準備したバーミキュライト培地にりん片を入れて培養するだけで、潅水等の管理を全く行わずにりん片から子球を再生させてテッポウユリを増殖できることを見いだし（梁川 1991）、この方法で、アマリリスやヒアシンス等の鱗茎も繁殖できることを示している（梁川 1986）。この方法を応用して、準備する袋として食品保存用のスライドジッパー付きのポリエチレン袋を用いて、バーミキュライトを入れて、水で湿らせ、この中にセイロンベンケイの葉を入れて、理科の再生現象の観察が、管理を全く行わずに簡単に実施できることを示し、この方法を中学校での教材として実施することを試み（里 2014）、京都教育大学公開講座理科実験教室で小学生の受講者に実習してもらったり、京都教育大学の伏見フェスタでも来場者に体験してもらってきた。

ここでは、この食品保存袋を用いて、この袋の培地に草花や野菜のタネ播きを行って、この袋による播種、育苗法の可能性について追求した。

3.1　材料と方法

食品保存用のポリエチレン袋として、ビリオンブライトケミカルズ東京オフィス製のスライドジッパー保存袋サイズ ML を用いた。この袋に、バーミキュライトを 300ml 入れて水 50ml を入れる区、バーミキュライトを 300ml 入れて肥料（ハイポネックス N/P/K=6.5/6/19）液を 50ml 入れる区、前述のスミリン農産工業製タネ播き用土を 300ml 入れて水 50ml を加える区を設定して、春播きの草花や野菜、秋播まきの草花や野菜をそれぞれ播種して、発芽、成長の様相を観察し、成長の状況に応じて、鉢上げするものや直接花壇やプランター等に植えつける等、苗の成長の様子についても観察した。

春播きの草花として、サルビア、ホウセンカ、野菜では、ミニトマト、モロヘイヤ、キュウリ、ニガウリを用いた。秋播きの草花には、パンジー、デージー、ストック、キンギョソウ、スイートピーを供試し、野菜としては、コカブ、ラディッシュを用いて検討した。保存袋を培養する場所は、京都教育大学環境教育実践センターの恒温恒湿実験室（25 ℃、3000　lux、16 時間日長）とした。袋から出した苗は温室内において栽培管理した。

3.2　結果および考察

食品保存用のポリエチレン袋にバーミキュライトと水のみを入れてタネ播きした区では、発芽はみられるが、発芽後の成長が悪く、実用的ではないことがわかった。バーミキュライトに無菌培地で使用するハイポネックスを Kano（1965）が報告する 3g/l の濃度で 50ml 入れた区にタネ播きした結果、発芽とその後の成長もまずまずで、この方法で実施できる可能性のあることが認められた。さらに、バーミキュライトの代わりにタネ播き用土と水を入れて、タネ播きを実施した結果、供試したいずれの植物に

ついても、発芽率については他の区と大差はみられなかったが、発芽後の苗の成長が最もよく、タネ播き用土を使うことが最も簡便であることが認められた。

以下に、実際にタネ播き用土を保存袋に入れた区にタネ播きして発芽、成長している植物を示したい（写真 7 ～ 9）。

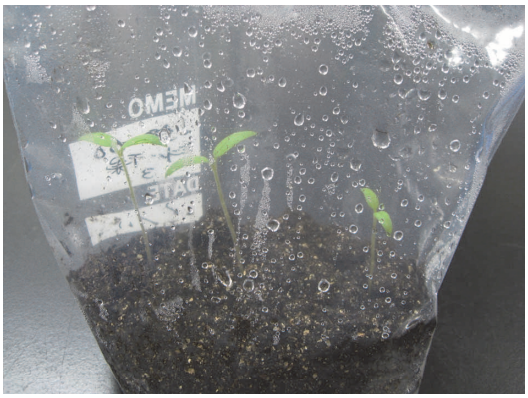

写真 7　タネ播き用土で発芽したトマト苗



写真 8　発芽したホウセンカ苗

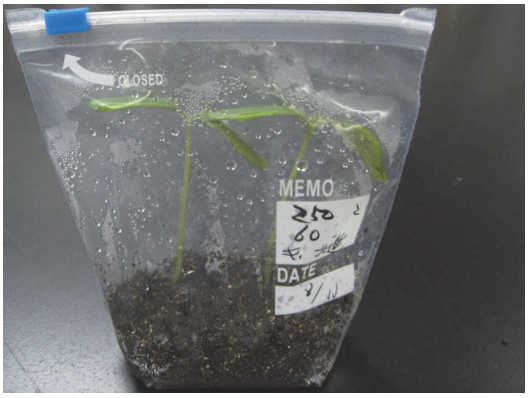

写真 9　発芽したキュウリの苗



写真 10　成長して袋から外に出したキュウリ苗

この方法の最大の簡便さは、播種後、水を与えたりすることが全く必要なく、苗の発芽、成長の様子をみているだけでよいという点である。学校園や家庭等において、連休や土日の植物への潅水等の管理作業が全く必要ないので、実際に使える方法であることが認められる。ただ、植物によって、苗の成長の様子が異なり、ミニトマトやモロヘイヤ、パンジー等のように、袋の中で、発芽、成長してきた苗は早めにポットに鉢上げした方がよいものとキュウリやニガウリ、ホウセンカ等のように、すぐに大きく成長するものは、袋の口を開けて苗の上部の葉を袋の外に出して（写真 10）、育成して、鉢上げをせずに花壇やプランター等に植えつけられるものもあった。

いずれにしても、この袋を使った播種法はたいへん簡便で、実際に学校園や家庭等でも十分使える方法であると考えられるので、実際にチャレンジされることを期待したい。

Ⅳ. まとめ

植物を実際に栽培して、植物そのものに触れたり、植物の成長、開花、結実の様子を観察することは、子どもだけでなく、学校園や家庭等で大人を含む多くの人々に、次のような大切な 4 つの心が育まれるものと考えられる。その第 1 の心として、「和らぐ心」があげられる。これは、植物の存在や植物に関わることで気持ちが落ち着き、精神的に安定する心が育つのではないかと考える。第 2 の心には、植物の成長、開花、結実の様々な現象を観察して、「不思議に思ったり、驚いたりする心」の育成があげられる。3 つめには、生きている植物の生命力に触れ、「命を感じる心、命を大切にする心」が育つのではと考えられる。そして、4 つめの心として、栽培して植物が順調に育つことや植物に関わることを楽しみ、野菜では収穫して食べることを楽しく思い、また、草花であれば、開花した花を楽しむ「楽しむ心」があげられる。

植物の栽培は人間の生存に不可欠なものであり、植物を実際にタネ播きから育てることは、それほど難しくないと思われるので、ここに掲げた様々な方法を試みて、実際にチャレンジされて、上述の心を育まれ、命の大切さを感じて学んでほしいと願う。

引用文献

山田貴義 1992　プランターの野菜つくり 1、2　農文協
増田繁 1996　野菜の袋栽培　農文協
梁川正 2010　袋で野菜をつくろう http://www.takii.co.jp/tsk/fukuro/
梁川正 1991　楽しい鱗片繁殖　園芸新知識花の号　1991 年 10 月号　pp. 41 － 44
梁川正 1986　ヒガンバナ科及びユリ科植物の有皮りん茎切片における子球形成に関する研究　大阪府立大学博士論文
里昌幸 2014　簡便な培養法を活用した植物培養と植物再生に関する研究　京都教育大学修士論文
Kano 1965　Studies on the media for orchid seeds germination. Mem.Fac.Kagawa. No.20