

# ペーパーポットを用いたトウキの栽培試験

田村 隆幸, 高田 正明, 大江 勇

## Studies on cultivation method of *Angelica acutiloba* Kitagawa using paper pot

Takayuki TAMURA, Masaaki TAKATA, Isamu OE

### 要 約

近年、当センターにおいて従来の圃場での育苗法では虫害や干害によって必要な苗が確保できない年が続いた。そこで、生存率が高く、かつ効率的なトウキの育苗法を確立することを目的に、ペーパーポットを用いた育苗法を検討した。8月に播種し、追肥を行わずに育苗した結果、発芽後の防虫ネット被覆で虫害を防ぐことにより、生存率は99%であった。翌年の定植時には目的の太さには生育していなかったものの、定植後の生育は良好で、総合的な収量では慣行法での苗を上回り、エキス含量でも日本薬局方の規格に適合したことから、有用な育苗法として期待できる。

### Summary

By the current seedling raising method for *Angelica acutiloba* Kitagawa, a required number of seedlings were not provided according to an insect damage and a drought in recent years. Therefore, for the purpose of establishing the new efficient seedling raising method, usefulness of paper pot was examined. Sowing is carried out in August, and the seedlings were raised without additional fertilizer. As a result, survival rate of the seedlings was 99%, the examination seedling exceeded the habitual method in the yield whose trial calculation was made synthetically. And the extract content also suited the standard of The Japanese Pharmacopoeia (Sixteenth Edition).

These results indicate the possibility that the seedling raising method using paper pot is useful.

キーワード：トウキ, 育苗, ペーパーポット

Key words: Japanese Angelica Root, Seedling raising, Paper pot

生薬「当帰(トウキ)」は、第16改正日本薬局方<sup>1)</sup>(以下、「日局16」という。)において、「トウキ *Angelica acutiloba* Kitagawa 又はホッカイトウキ *Angelica acutiloba* Kitagawa var. *sugiyamae* Hikino の根を、通例、湯通ししたものである」と規定され、貧血、冷え症などの婦人科疾患に用いられる漢方処方をはじめとして、強壯、鎮静、鎮痛等の作用を期待して多くの処方に配合される。日本で使用される当帰は、かつては全てが国産であったが、平成22年度の使用量調査<sup>2)</sup>では約674トンの年間使用量のうち約76%が中国からの輸入品となっている。自給率の向上のため、国内栽培の拡大が求められているが、中国産の価格に対抗するには、現在の栽培法の効率化、省力化が必要である。

原植物であるトウキ *A. acutiloba* の栽培は、通例、播種して1年間生育させた苗を春に移植し、その年の秋に根を収穫する。富山県薬用植物指導センターでは、栽培農家が1年で生産できるよう、栽培振興の一環として1年生苗の供給を行ってきた。数年前までは、従来の圃場での

育苗でもほとんど枯死することなく、栽培農家が必要とする苗数が得られていた。

しかし、平成22、23年度は、ネキリムシ(カブラヤガ等の幼虫)による食害と、夏期の雨不足による干害が原因で、播種面積の70%以上の苗が枯死することが続いた。圃場での育苗には、虫害及び干害に関する次の課題があり、根本的な育苗方法の改善が必要である。

- ①害虫の発生は年と場所によって変動が大きく、干害の発生も予測困難であるため、被害により苗の生存率が低くなった場合を想定して育苗面積を拡大せざるを得ない。
- ②生存率の低い方法での育苗面積の拡大は、除草等の管理労力、散水、種子の浪費、圃場の有効活用の面でデメリットが大きい。
- ③圃場での殺虫剤の明確な効果が得られていない。
- ④干害に対して寒冷紗での日除けは効果的であったが、育苗面積が広いと費用対効果が低い。

⑤同一圃場内でも苗の生育が不均一になるため、規格（太さ：5～8 mm）※に合う苗を選別する必要がある。また、生育に及ぼす変動要因が多く、再現性が得られにくい。

そこで、野菜等の育苗に用いられるペーパーポット（特殊加工された紙製の移植用集合鉢）を用いて、上記の全ての課題を解決し得るトウキの育苗法を確立することを目的とし、栽培試験を行った。

ペーパーポットは、円筒状の多数の紙鉢が相互に水溶性の糊で接着されており、用土を充填し、播種、育苗した後、移植時には一本の紙鉢に分離し、紙鉢ごと定植できる。これらの利点により、上記の課題解決が期待される（表1）。

表1 ペーパーポットの利点と解決可能な圃場育苗での課題

ペーパーポットの利点	解決可能な課題
害虫のいない用土を使用	①, ③, ⑤
省スペースで、散水、除草が効率的	①, ②, ③, ④
苗1本当たりの用土が一定で養分制御が容易であり、苗の大きさが揃うため、定植前の苗の選別が不要。圃場より再現性が高い。	⑤

※苗の規格については、10 mm 以上の太い苗を植付けると花茎が上がった後、枯れて根が生薬として利用できなくなることから、一般に花茎が上がりにくい太さとして、「5～8 mm」を定植用の苗の規格としている。

## 実験方法

### 1. 材料

#### (1)種子

富山県薬用植物指導センターにおいて平成23年8月に採種したトウキ *A. acutiloba* 種子

#### (2)ペーパーポット

日本甜茶製糖(株)製の規格「ソー-1」

口径1.9 cm, 高さ13 cm

#### (3)用土

(株)わかば製, たねまき培土

pH: 6.5, N 150mg, P 400mg, K 100mg (1 L 当たり)

### 2. 播種・育苗

平成24年6月29日及び8月1日、ペーパーポットに用土を充填し、各紙鉢に3粒ずつ播種し、薄く覆土した。当センターの育苗ガラスハウス内に置き、自動散水下（ミスト散水、1日2回（8時、17時）、各15分間）で育苗した。8月1日に播種したものについては、発芽後、防虫ネットを被覆した。発芽から約1ヶ月後には、各紙鉢に苗が1本になるよう間引きした。12月には屋外に移動し、翌年

の圃場への定植まで放置した。定植までの間、追肥は施さなかった。

### 3. 定植・管理

#### (1)基肥（10 a 当たり）

乾燥鶏糞300 kg, 苦土石灰100 kg, 過磷酸石灰60 kg, 化成肥料（N:P:K=15:15:15）40 kg

#### (2)整畦

畦幅90 cm, 畦高20 cm, 白マルチ被覆

#### (3)定植

平成25年4月12日、株間25 cm, 条間40 cmのチドリ植えて、各植え穴に紙鉢を1本ずつ、根の先端を中央部に向けて斜めに定植した。

#### (4)追肥（10 a 当たり）

6月に油粕50 kg, 過磷酸石灰20 kg, 化成肥料（N:P:K=15:15:15）30 kgを、8月に化成肥料（N:P:K=15:15:15）20 kgを施した。

### 4. 調査

平成25年4月12日、定植前の苗の生存数、根の太さを調査した。定植後の9月23日には一部を掘り上げて根の生育を調査した。残りの株は11月25日に収穫し、軽く土を払い落してハサ掛け乾燥し、2月14日に湯通しを行い、仕上げ乾燥した後、重量を測定した。

### 5. エキス含量、乾燥減量の測定

平成25年9月23日に掘り取り調査した5株、及び11月25日に収穫した株から選んだ平均的な生育の3株について、1株ごとに粉末にして試料とした。測定は、第16改正日本薬局方生薬試験法に準じて実施した。

## 結果

### 1. 苗の生育

#### (1)平成24年6月29日播種の苗

7月23日から発芽が始まり、8月6日にはほぼ全ての紙鉢で発芽が確認できた（図1）。8月13日、葉が地際で切断される被害が発生したため、被害箇所付近の用土を掘ったところ、ネキリムシ類（カブラヤガ等の幼虫）が見つかった（図2）。その後、頻繁に害虫を捕獲するものの、日中は用土の中に潜っているため完全には捕獲できず、被害は止まらなかった。ほぼ全ての苗が被害を受けたため、この6月29日播種の育苗は中止した。

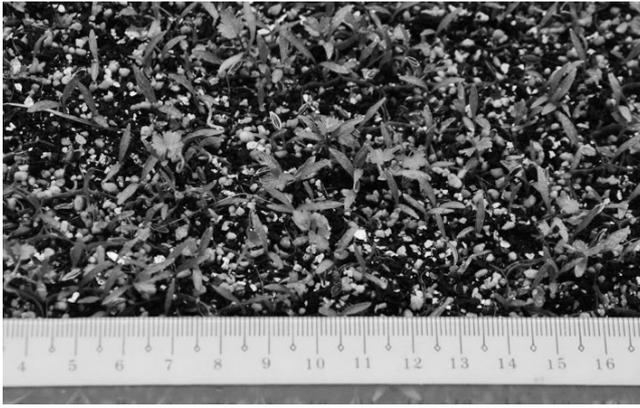


図1 ペーパーポットで発芽したトウキ  
(播種：平成24年6月29日，撮影：8月6日)



図2 トウキを食害したネキリムシ類  
(カブラヤガ等の幼虫)

#### (2)平成24年8月1日播種の苗

8月23日から発芽が始まり，9月3日にはほぼ全ての紙鉢で発芽が確認できた。6月29日播種の苗で虫害が発生したため，発芽後に防虫ネットを被覆したところ，虫害は見られず，11月には図3のように生育した。

圃場に定植する平成25年4月12日における生存率は99%であった(1400鉢のうち1381本が生存)。根頭部の太さは2.3 mm，根の長さは12.8 cmであった(いずれも  $n = 30$ )。



図3 ペーパーポットで育苗したトウキ  
(播種：平成24年8月1日，撮影：11月25日)

## 2. 定植後の生育

280本のペーパーポット苗を1本ずつ定植し，次の調査を実施した。

### (1)中間調査

平成25年9月23日の調査では，草丈は，32.4 cmであった ( $n = 30$ )。同日，地上部の生育が標準的な5株を選び，掘り取った。葉及び葉柄の基部を切り取り，根の重量を測定した結果，乾燥前で107.0 g，乾燥後で25.5 g，歩留まり23.8%であった ( $n = 5$ )。なお，このときの乾燥は，実際に生薬に調製する方法とは異なり，掘り取った直後に水洗し，日陰で自然乾燥とした。調査時の生育状況を図4に，水洗直後の地下部の様子を図5に示す。



図4 定植後の生育状況  
(定植：平成25年4月12日，撮影：9月23日)



図5 根の生育状況  
(定植：平成25年4月12日，撮影：9月23日)

## 考 察

### (2) 収量調査

定植した280本の苗のうち、畦の両端の各5mの合計80株については、調査対象外とした。差し引いた200株のうち、収穫までに抽苔した株は7株(抽苔率4.0%)で、その他の原因で枯死した9株を合計すると、16株が収穫不可であった。中間調査の5株を差し引くと、195株のうち、179株が収穫可能で、生存率は91.8%であった。

平成25年11月25日に収穫した株を、生薬に調製し(図6)、平成26年3月7日に重量を測定したところ、1株当たりの平均は52.5gであった(n=179)。

ペーパーポットで育苗し、栽培した収量性について、10aでの栽培(5,000株)に換算し、慣行法(圃場で播種、育苗)と比較した結果を表2に示す。

### 3. エキス含量及び乾燥減量

#### (1) エキス含量

中間調査(9月)で得た株では平均42.2%(n=5)、収穫(11月)で得た株では平均46.8%(n=3)であった。測定した全ての株が、日局16の規格値である35.0%以上に適合した。

#### (2) 乾燥減量

中間調査(9月)で得た株では平均9.7%(n=5)、収穫(11月)で得た株では平均7.2%(n=3)であった。



図6 ペーパーポット苗による生薬トウキ

ペーパーポットを用いてトウキの育苗を検討したところ、平成24年6月に播種したものについては虫害によりほとんどの苗が枯死したが、発芽後に防虫ネットを被覆した同年8月播種の苗では被害が見られなかった。これは、害虫が混入していない土壌を用いていたことから、発芽後に成虫が卵を産み付けに来て、虫害が発生したと考えられる。使用できる登録農薬がない現状では、防虫ネットを被覆することが有効な手段であることが確認できた。

平成24年8月に播種し、追肥せずに育苗したペーパーポット苗は、翌年4月の定植時には、根頭部の太さが2.3mmであり、慣行法の定植用苗の5~8mmと比較すると半分以下の細い苗であった。8月に播種する場合には、今後、追肥の検討が必要であると考えられる。ペーパーポット苗の定植後の生育については、慣行法の苗と比較して、5~8月の地上部では劣っていたが、9月頃になるとほとんど差がなくなった。この苗から得られた生薬の重量を慣行法の苗と比較すると、1株当たりの重量は約9割であるが、生存率が1.6倍であったことから、10a当たりの収量に換算すると、約1.4倍となり、総合的に上回った。この要因としては、慣行法の苗では苗床から一度掘り起こして選別し、定植まで仮植え状態で土中に保存するのに対し、ペーパーポットでは根に土が付いた紙鉢ごと植えられるために、根の損傷がほとんどなく、その後の生育が順調であったことが推察される。

生薬のエキス含量については、ペーパーポットで育苗し、定植後の9月の中間調査及び11月の収穫で得られた全ての調査株で、日局16の規格(35.0%以上)に適合したことから、品質面においても、ペーパーポット育苗は有効であると考えられる。

以上のことから、本育苗法は慣行法より生存率が高く、管理が効率的に実施できる優れた方法となり得る。また苗の定植機械が開発された場合にも、活着で有利なペーパーポット苗が栽培の拡大に寄与するものと考えられる。

表2 ペーパーポット育苗法及び慣行法の収量性の比較

育苗法	苗の太さ (根頭部)	試験対象 株数	抽苔率 (抽苔による 収穫不可率)	収穫 株数	収穫 可能率	生薬の収量	
						1株 当たり	10a換算 (収穫可能率を 考慮)
慣行法 (圃場播種)	5~8mm	180株	8.6%	110株	61.1%	58.2g	177.8kg
ペーパーポット	平均 2.3mm	200株	4.0%	179株	91.8%	52.5g	241.0kg

## ま と め

本研究では、従来の圃場でのトウキ育苗における生存率低下や非効率的な部分を改良し、新たな育苗法を確立することを目的として、ペーパーポットを用いた方法を検討した。その結果、発芽後には防虫ネットの被覆が必要であること、8月播種で追肥を行わないと、翌年の定植時には目的の太さに生育しないことが明らかとなった。小さい苗であったものの、定植後の生育は良好で、総合的な収量では慣行法での苗を上回り、エキス含量でも日局16の規格に適合したことから、有用な育苗法として期待できる。

## 謝 辞

本研究の着手に際し、ペーパーポット育苗に関するご助言をいただきました独立行政法人医薬基盤研究所薬用植物資源研究センター北海道研究部、研究サプリーダー菱田敦之先生に感謝いたします。

## 文 献

- 1) 厚生労働省；第16改正日本薬局方，1554-1555（2011）
- 2) 日本漢方生薬製剤協会，原料生薬使用量等調査報告書—平成21年度および平成22年度の使用量—（2013）