

論文

# ポット使用によるマテバシイ, シロダモ, タブノキの育苗試験

山中 啓介

Pot Nursing of *Lithocarpus edulis* Nakai, *Neolitsea sericea* Koidz.  
and *Machilus thunbergii* Sieb.

Keisuke Yamanaka

## 要 旨

複数の苗木を1つのポットに育成するポット育苗法について、マテバシイ、シロダモ、タブノキで試験した。いずれの樹種においてもポットが小さく、用土が少ないと発芽率、生存率が低下する傾向があった。マテバシイ、シロダモではポット内に発生した苗木の数が多いものほど苗高が高くなった。マテバシイでは用土を20cmの高さまで入れたロングポットでもポット下部で根の巻き込みが確認された。シロダモ、タブノキでは用土の高さが7.5cmのポットであっても巻き込みは確認されなかった。

## I はじめに

島根県海岸クロマツ林の松くい虫被害跡地では植生回復が大きな課題となっており、その手段の1つとして広葉樹植栽が実施されている。しかし、植栽した広葉樹の中には枯死するものも少なくなく、夏季の乾燥や冬季の季節風など厳しい環境のなかで植栽木の活着率をいかに向上させるかが大きな課題である。活着率の向上や早期の樹冠閉鎖を期待して海岸部では密植が行われている(倉田, 1979)。また、植栽時の根系の損傷が少なく、育苗中に形成された根系が植栽後も引き続き機能するポット苗(浅川, 1994)の利用も有効な手段と考えられるが、本県においてはこれら海岸部でポット苗の利用はほとんどない。

一方、山中・井ノ上(2002)は本県海岸部の広葉樹の植生実態を調査し、海岸部での植栽樹種としてシロダモ(*Neolitsea sericea* Koidz.), タブノキ(*Machilus thunbergii* Sieb.)など6種が適しているとした。また、マテバシイ(*Lithocarpus edulis* Nakai)も海岸部での植栽に適していると指摘されている(橋詰・中田ほか, 1993)。

そこで、本研究ではポット苗利用による植生回復技術確立の基礎資料を得る目的で、マテバシイ、シロダモ、タブノキを用いたポット苗の育苗試験を行った。

## II 試験方法

2001~2002年、島根県八東郡宍道町(現 松江市宍道町)の島根県林業技術センター構内で試験した。供試種子は2000年に採取したが、マテバシイは出雲市芦渡町、シロダモは益田市久城町、タブノキは隠岐郡海士町に生育するものから採取した。なお、これらの種子は2001年4月23日から49日間、人工気象器内に放置して発芽率を調査した。ポットは用土を20および15cmの高さまで入れた4穴ロングポット(長さ22.5cm, 用土15cmのものはポット長16cmになるように切断)と7.5cmまで入れた1穴ポット(長さ9cm)の3種の黒色ビニール製ポットを使用した(以下、それぞれ「長ポット」「中ポット」「短ポット」とする。)。径はいずれも10.5cmの丸型であった。用土は畑土:鹿沼土:ピートモス:パーミキュライト:油粕:堆肥を1:3:7:1:0.5:0.5の割合で混和したものをを用いた。播種は2001年4月19~20日に行った。

マテバシイ、シロダモはそれぞれ1ポット当たり5, 3, 1個(以下、それぞれ「5個ポット」「3個ポット」「1個ポット」とする。)の3播種区とし、また、タブノキは1個ポットの1播種区とした。各播種区あたり長・中・短ポットをそれぞれ30ポット供試した。また、苗畑にもマテバシイ、シロダモ、タブノキそれぞれ203, 288, 152個播種した。播種後はポットには寒冷紗、苗畑には敷きわらを置き、梅雨入りまで乾燥を防止した。試験期間中をとおして地表面が乾燥したときには適宜灌水した。ポット内の水分状態を把握するために9月25日に発芽しなかったポットの土壤含水率をポット形状別に各3ポットずつ計測した。施肥はポットでは用土に混和した油粕、堆肥以外は行わなかったが、苗畑では基肥のみをN-P-K要素量で15-7-2g/m<sup>2</sup>化成肥料で施用した。

調査は発芽が出そろった8月7日から11月まで約1か月間隔で生存の有無と苗高を調査した。最終調査日に各播種区当たり5ポットずつ苗木を抜き取り根系の発育状態を観察した。

### Ⅲ 結 果

供試した各樹種の発芽率と終調査日における生存の状況を表1に示した。マテバシイの発芽率は人工気象器内で46%、苗畑で60%であったのに対してポットでは20~70%と大きく異なった。概して用土が多量なものほど発

芽率が高かった。シロダモは人工気象器内で31%、苗畑で57%であったのに対してポットでは30~70%であり、概して用土が多量なものが高かった。また、タブノキは人工気象器内で40%、苗畑で37%であったの対しポットでは30~37%と同程度であった。一方、生存状況を見てもいずれの樹種、どのポットでも生存率は67%以上であり、特にマテバシイの生存率が高かった。しかし、1ポット当たり1個播種したものではいずれのポットでも生存本数が1以下であり、全く発芽・成長しなかったポットを認めた。

図1にポット土壤の含水率を示した。いずれのポットも表層が最も乾燥し、下方になるにつれ含水率が上昇した。短ポットの表層は平均含水率が約50%と長・中ポットの表層と比較して10%程度低かった。

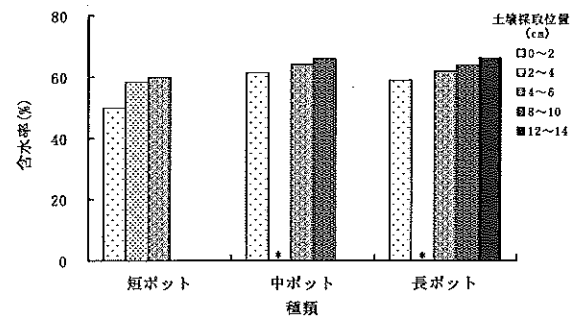


図1 ポット土壤の含水率

ポットへの播種数に関わらず最終調査日に生存している本数をそのポットの生育本数とし、各樹種における1ポットあたりの生育本数毎の成長の推移を図2~4に示した。マテバシイ、シロダモではポット長に関わらず生育本数によって苗高に1.5~2.4倍の違いが見られた。そして、いずれも生育本数が多いものほど発生初期の苗高が高く、その後の成長に密度による差は見られなかった。また、3樹種とも概してポット用土が多いものほど良好な成長を示し、長、中ポットでは苗畑よりも良好な成長を示すものが多かった。

最も良好な成長を示したのはマテバシイが生育本数5本の長ポットで苗高14.6cm、シロダモが生育本数5本の長ポットで7.3cm、タブノキが生育本数1本の長ポットで9.4cmであった。

根系の状態を観察した結果、シロダモ、タブノキではポット長に関わらずポット下部での根の巻き込みはほと

表1 発芽および生存の状況

樹種	播種数	発芽率(%) (/全播種)	生存本数 (/ポット)	生存率(%) (/全発芽)		
マテバシイ	長ポット	5	62.7	3.1	98.9	
		3	34.4	1.0	96.8	
		1	70.0	0.7	100.0	
	中ポット	5	50.0	2.5	98.7	
		3	35.6	1.1	100.0	
		1	53.3	0.5	93.8	
	短ポット	5	22.7	1.1	97.1	
		3	45.6	1.4	100.0	
		1	40.0	0.4	100.0	
シロダモ	苗畑	203	59.6	—	93.2	
		長ポット	5	72.0	3.0	82.4
			3	61.1	1.5	81.8
	1		63.3	0.6	89.5	
	中ポット	5	33.3	1.8	89.8	
		3	51.4	1.3	81.6	
		1	30.0	0.2	77.8	
	短ポット	5	40.7	1.6	80.3	
		3	41.1	0.9	73.0	
1		40.0	0.3	66.7		
タブノキ	苗畑	288	57.3	—	87.9	
	長ポット	1	36.7	0.4	100.0	
	中ポット	1	30.0	0.3	88.9	
	短ポット	1	33.3	0.3	80.0	
	苗畑	152	36.8	—	98.2	

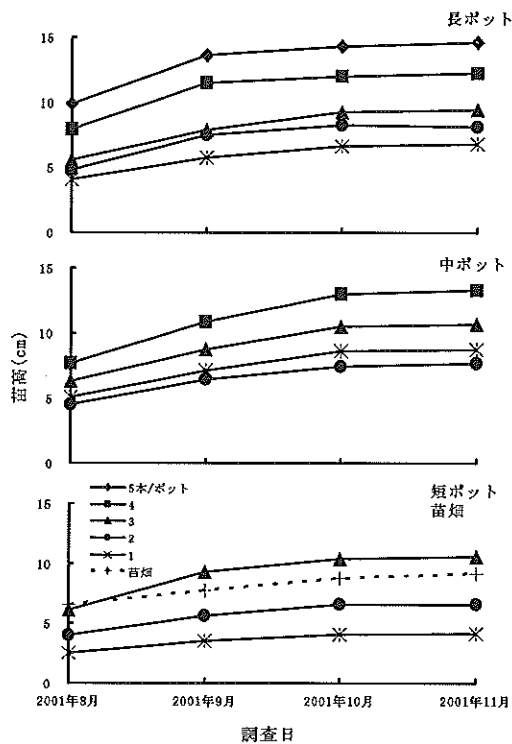


図2 マテバシイの成長の推移

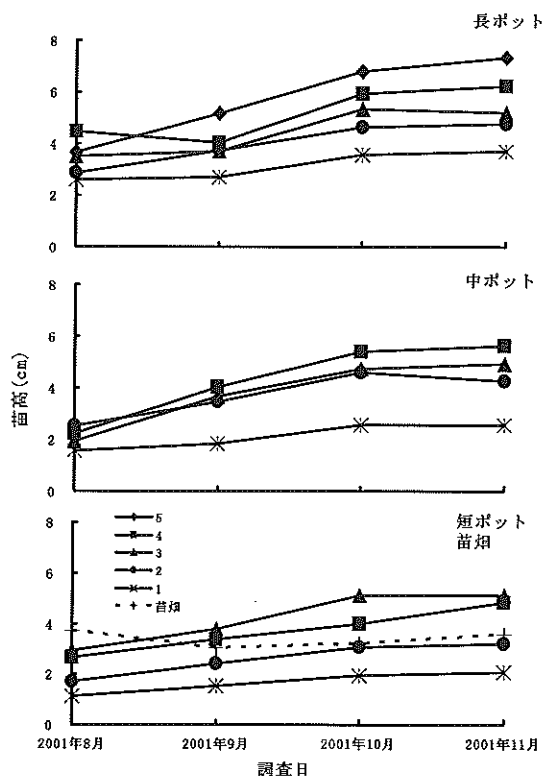


図3 シロダモの成長の推移

んど見られなかったのに対して、マテバシイの中、短ポットではいずれも95%と高い割合で、また、長ポットでも

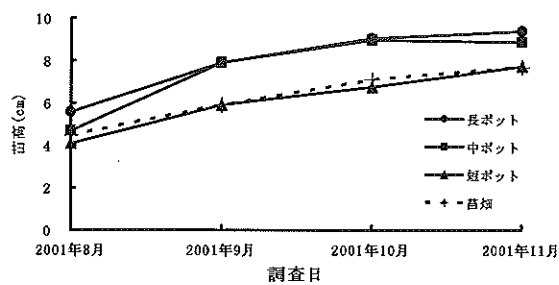


図4 タブノキの成長の推移

表2 マテバシイの根系の状態

ポット種	調査本数	平均根長 (cm)	根巻き率 (%)
長	35	29.93 (±5.99)	31.4
中	31	29.19 (±4.46)	96.8
短	24	30.61 (±10.86)	95.8

注) ( )内は標準偏差

30%のもので巻き込みを認めた(写真1, 2, 3,)。表2にマテバシイの根系の状態を詳細に調査した結果を示した。平均根長はいずれのポット長においても約30cmであった。しかし、中、短ポットでは共に約95%と高い割合で、長ポットでも約30%で根の巻き込みが確認された。

#### IV 考 察

ポット育苗の問題点として大量にポット用土が必要なことや運搬に労力がかかることが指摘されており、ポットに直接播種する場合は複数の種子を蒔き、余分なものを取り除くという対策が行われている(浅川, 1992)。これは発芽しないポットは経費や労力の無駄になるので、このようなポットを生じさせないためである。一方、ポットによる育苗ではポットに直接播種せず苗畑で発芽したものをポットに移植するという方法もある。これらことから、ポットに直接播種して育苗する場合は全てのポットから苗木の発生があり、種子、ポット用土や管理労務の損失を防止するために苗畑と同等以上の発芽率や生存率にする必要があると考えられる。マテバシイでは高い生存率を示したことから、発生する本数を増やすことが重要である。一方、シロダモ、タブノキでは生存率が80%程度のものが多く、苗畑より劣るものも認められた。したがって、発生本数を増加させることに加え、

発芽後に枯損するものをいかに減少させるかということも重要な要素となる。これらのことから、1成長期後に苗木が生育していないポットを生じさせないためにはマテバシイでは長ポットで少なくとも3個、シロダモでは中ポットよりも長いポットに少なくとも3個播種する必要があると考えられる。これに対し、マテバシイ、シロダモ、タブノキともポット長に関わらず1個の播種ではポットに直接播種する育苗方法は有効な手段とはいえないと考えられる。

いずれの樹種においてもポット用土が少ないものが発芽率、生存率が低い傾向があった原因の1つにポット土壌の水分条件が考えられる。これは、ポット用土が少なくなると水分を保持する用土の体積が減少するため、適宜灌水を行ったものの、水分を一定に保持することが困難であったと考えられる。このことは、ポットへの蒔き付け後の管理で最も重要なものが灌水であると指摘されている(大庭, 1994, 浅川, 1999) ことでも裏付けられる。したがって、このことが短ポットで発芽率、生存率が低い傾向を示した大きな要因である可能性が高いと考えられる。

径が10.5cmのポットに苗木が1~5本生育している場合、1m<sup>2</sup>当たりの本数に換算するとそれぞれ115, 231, 346, 462, 577本となる。一方、標準的な仕立て方としてマテバシイが100~150本/m<sup>2</sup>で平均苗高13cm程度、シロダモは200本/m<sup>2</sup>で平均苗高13cm、タブノキは200本/m<sup>2</sup>で平均苗高10~15cmという報告がある(関西地区林業試験研究機関連絡協議会育苗部会, 1980, 竹内虎太郎, 1975)。これらのことからマテバシイでは1ポット当たり1本、シロダモ、タブノキでは2本が標準的な育苗密度と考えられる。これらの報告とは施肥量や環境条件が違うため一概に比較はできないが、生育本数が多いポットで既存の報告とほぼ同等の苗高を示し、標準的な育苗密度と考えられるポットでは既存の報告よりも成長が劣っていた。用土が多いポットで成長が良好であったことは、1ポットあたりの水分や肥料の総量が多いことが大きく影響していると考えられる。一般的に密度が高くなると肥大成長は抑制されるものの伸長成長を大きく制限することはないとされている(堤, 1994, 玉井, 1989)。一方、トウモロコシでの例ではあるが、発生初期に限っては草丈の高い個体による被陰効果によって低

い個体の伸長成長が促進されると考えられる助け合い的相互作用があるという報告(小川, 1980, Hozumi. et al. 1955)もある。本研究では小川が指摘しているように、マテバシイ、シロダモとも発生初期において密度が高いポットほど苗高が高かった。そして、その後の成長は密度が違っていても大きな違いが見られなかった。これらのことから、本研究で生育本数が多いポットほど苗高が高くなった理由は、発生した苗木によってポット表面が被覆され、水分の蒸発や地温の上昇が抑制された可能性が高いと考えられる。しかし、いずれの樹種も一般的な山出し苗の規格である苗高50~60cm(堤, 1994)に達していないことから2年以上の育苗期間が必要になる。したがって、1つのポットに複数の苗木が生育しているものについては、競争によって今後の成長が抑制される可能性が高いので(小川, 1980)間引きが必要であると考えられる。また、2年以上利用が可能なポット用土、施肥や管理方法の改良が今後の課題である。

ポット育苗で大きな問題の1つがポット内部で根の巻き込みが形成される(浅川, 1999)ことである。マテバシイではこのことが顕著に現れた。平均根長がポット長よりも長いことが、ポット下部で根が巻き込んだ原因である。巻き込んだ根は植栽時に切ることもある。しかし、この場合土が崩れるためポットの効果が薄れること(浅川, 1994)や労務の増大が問題となる。したがって、①より長いポットの使用、②底なしポットを金網などの上に設置して自然に根を切断する自然根切りの手法の適用について今後検討していく必要がある。

本研究によって1つのポットに複数の苗木を育成する方法はマテバシイ、シロダモ、タブノキにおいて育苗法の1つとして可能であると考えられた。そして、用土の改良、適切なポットの形状といったことが今後の課題となっている。複数の苗木が生育しているポットは数本枯損してもいずれかの個体が植栽した位置で生存する可能性が高くなることから、密植や巢植えと同様に早期の地表被覆効果が期待できる。そのうえ同じ本数を植栽する場合、植栽穴を掘る労務が軽減される。このことから、このポット苗の利用は環境の厳しい海岸部などで植生を回復するための有効な手段の1つとなると考えられる。

## 引用文献

- 浅川澄彦 (1994) 造林学—基礎の理論と実践技術, 川島書店: 221-222
- 浅川澄彦 (1999) 熱帯の造林技術, 国際緑化推進センター: 45-90
- 橋詰隼人・中田銀佐久ほか (1993) 図説実用樹木学, 朝倉書店
- Hozumi, et al. (1955) Intraspecific competition among higher plants. IV. Journal of the Institute of Polytechnics, Osaka City University Series D6. : 121-130
- 関西地区林業試験研究機関連絡協議会育苗部会 (1980) 樹木のふやし方, 農林出版
- 倉田益二郎 (1979) 緑化工技術, 森北出版: 298
- 小川房人 (1980) 個体群の構造と機能, 朝倉書店: 137-156
- 大庭喜八郎 (1994) 造林学—基礎の理論と実践技術, 川島書店: 103-104
- 竹内虎太郎 (1975) 緑化用樹木の実生繁殖法, 創文: 271
- 玉井重信 (1989) 森林生態学, 朝倉書店: 80-86
- 堤利夫編 (1994) 造林学, 文永堂
- 山中啓介・井ノ上二郎 (2002) 島根県海岸部における広葉樹実態調査, 日本林学会関西支部研究発表要旨集 53: 41

Pot Nursing of *Lithocarpus edulis* Nakai, *Neolitsea sericea* Koidz.  
and *Machilus thunbergii* Sieb.

Keisuke Yamanaka

ABSTRACT

The nursing experiments to plant using one pot with 1-5 seedlings of each three species of broad-leaved trees, *Lithocarpus edulis* Nakai, *Neolitsea sericea* Koidz., *Machilus thunbergii* Sieb. et Zucc. were conducted. The germination and the survival ratio of three species were decreasing at the pots with a little amount of soil. The more seedlings of *L.edulis* and *N.sericea* developed in one pot, the higher they grew up. Even the pots filled to 20cm in depth with soil, the root of *L.edulis* seedlings looped at bottom of the pot. The other species were observed no root looping even the small pot filled to 7.5cm.



写真1 マテバシイの根系  
 (上) 短ポット (中) 中ポット (下) 長ポット



写真2 シロダモの根系  
 (上) 短ポット (中) 中ポット (下) 長ポット



写真3 タブノキの根系  
 (上) 短ポット (中) 中ポット (下) 長ポット

