

マルチキャビティコンテナを使った広葉樹苗の育成

誌名	愛媛県林業技術センター研究報告 = Bulletin of the Ehime Prefectural Forest Research Center
ISSN	13489534
著者名	坪田,幸徳 柚村,誠二 豊田,信行 石川,実
発行元	愛媛県林業技術センター
巻/号	26号
巻号補足	
掲載ページ	p. 4-12
発行年月	2008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



〈短報〉

マルチキャビティコンテナを使った広葉樹苗の育成

坪田幸徳・柚村誠二*・豊田信行・石川実**

Yukinori TSUBOTA, Seiji YUNOMURA*, Nobuyuki TOYOTA, Minoru ISHIKAWA**

広葉樹林の育成に適した作業システムを検討するためマルチキャビティコンテナを導入し、育苗から下刈りに至る一連の作業における効果を調査した。育成した広葉樹は主として愛媛県内に広く生育している高木性の樹種 27 種で、2 種類の容器と 2 種類の培地を用いて育苗した。約 1 年間育成し、樹種、容器、培地、年度により 149 区分した結果、約 40%の区分で 80%以上の残存率が得られた。樹種別に苗高成長量を比較すると、10～70cm 台と幅が見られたが、樹種の特性によるものと推測された。苗の貯蔵可能な期間を把握するため 60 日間冷蔵貯蔵した後に苗畑に植栽した結果、全て活着した。苗の植え付けに要する時間を測定した結果、マルチキャビティコンテナ苗は 1 本当り 20 秒台となり黒ポリポット苗や裸苗よりも短時間であった。下刈り作業軽減のため林地にマルチシートを敷設し 2 年後の破裂強さを測定した結果、黄麻を原料とした製品は著しく減少し、ポリ乳酸および石油化学製品を原料とした製品も徐々に減少した。

キーワード — 育苗、広葉樹、マルチキャビティコンテナ、マルチシート

1. 緒言

近年、森林に対するニーズの多様化などにより、愛媛県内においても各地で広葉樹林を育成する活動が行われている。こうした活動が今後も促進されていくためには、作業に慣れていない人にも取り組みやすい、広葉樹林の育成に適した作業システムを確立することが必要になると考えられる。

そこで、裸苗を使ったこれまでの作業システムの改善を図るため、国外で普及しているマルチキャビティコンテナ(遠藤ほか, 1998)を導入し、育苗から下刈りに至る一連の作業における効果を調査した。

なお、本研究は、「広葉樹苗短期育成研究」(平成 13～17 年度、県単)の中で実施した。

2. 材料と方法

2.1 供試材料

マルチキャビティコンテナは、スウェーデン BCC 社の HIKO V-150 Side Slit(以下、「V-150SS」という)と、タイ JICA の REX250(以下、「REX250」という)の 2 種類を使用した(表-1、図-1)。どちらも苗を育成するための孔(育成孔)の構造として、内部の側面に線状の凸部(リブ)が 8 箇所ある。横方向に伸長した根はここに当たり底面へ向かう。また、底面は概ね空いた状態に

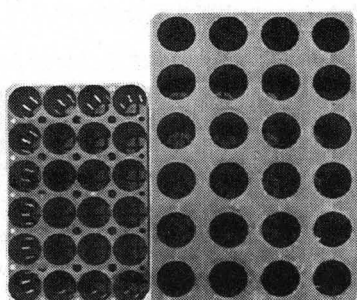
なっており、ここまで伸びた根は空気に触れ伸長を止める(エアープルーニング)。このような仕組みにより、黒ポリポット苗などに見られる根の回転・からみつき(ルーティング)が抑制される構造となっている。また、V-150SSには育成孔側面に縦長の開口部(スリット)も設けられ、根の先端が底面に集中するのを防いでいる。

マルチキャビティコンテナに充填する培地は、軽くて崩れにくいものとするため、ココナツハスクおよびピートモスをそれぞれ主材料とした 2 種類を使用した(表-2)。ココナツハスクはヤシガラの粉碎物で、今回は粗繊維の多い資材を利用した(商品：トップ『ココピート』)。ピートモスはミズゴケの堆積物で、今回は粗めの資材を利用した(商品：BERGER『BP-1』)。また、育成孔は底面が空いており、育苗初期に培地の落下があったためココナツファイバーまたは黄麻布を敷いた。

表-1 容器の種類

名 称	V-150SS	REX250
容器素材	プラスチック	プラスチック
容器寸法	L352*W216*H100mm	L450*W300*H130mm
容器重量	約370g	約960g
育成孔数	24孔	24孔
孔上面内径	φ 50mm	φ 55mm
孔下面内径	φ 40mm	φ 45mm
孔内容積	150ml/孔	250ml/孔

* 現愛媛県八幡浜地方局産業経済部森林林業課大洲森林林業振興班
** 現愛媛県西条地方局産業経済部森林林業課四国中央森林林業振興班



（左：V-150SS、右：REX250）

図-1 容器の形状

表-2 培地の種類

種類	配合材料	容積割合(%)
ココナツハスク 主培地	ココナツハスク	60
	パーライト	35
	畑土（黒色土）	5
ピートモス 主培地	ピートモス	60
	パーミキュライト	35
	畑土（黒色土）	5

※緩効性肥料（N-P-K=11-19-8-3）を約8g/1%添加

2.2 培地の孔隙解析試験

2種類の培地（表-2）の孔隙について、加圧板法によりマトリックポテンシャルと体積含水率を計測した。比較のため、今治市玉川町のヒノキ林から深さ 0～5cm および 25～30cm の土壌を採取し同様に計測した。

2.3 苗の残存率および苗高成長調査

2.3.1 1年間での残存率と成長量

県内に広く生育している高木性の樹種を中心に、広葉樹 27 種をマルチキャビティコンテナで育苗した。平成 13～17 年の 4 月に播種を行い当センターのガラス室内に設置した。設置方法は、高さ約 50cm の支持台に 2 本の鋼管を置き、その上に鉄筋を渡してマルチキャビティコンテナが空中で支持されるよう並べた（図-2）。灌水は週間タイマー付きミスト自動散水装置により、1～4 日おきに培地がしっかり湿るように調整した。除草は苗の育成を妨げないよう適宜行った。概ね 1 年間育成した後、残存した苗数と苗高を測定した。苗高の測定は培地際から頂芽までの長さとした。

2.3.2 2年間での成長量

2.3.1 で平成 17 年 4 月に播種し約 1 年間育成したブナ科の 4 種を対象に、更に約 1 年間育成し苗高を測定した。育苗条件はほぼ 2.3.1 と同じであるが、5 月初旬に N-P-K=10-10-10 の緩効性肥料を 1 育成孔当たり約 3.5g 施肥した。

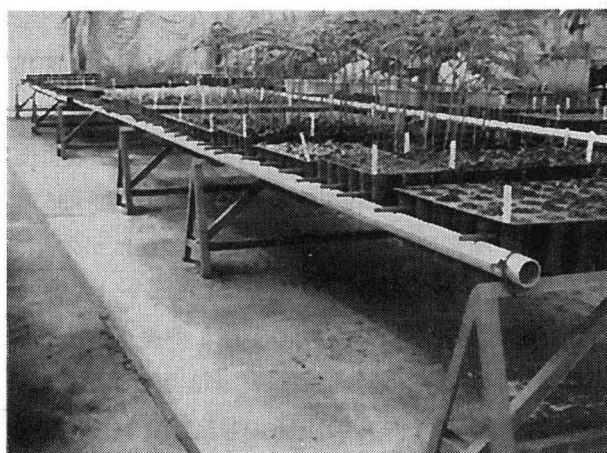


図-2 容器の設置状況

2.4 苗の冷蔵貯蔵期間別活着率調査

育苗施設から環境の異なる植栽現場への苗木出荷を想定して、出荷調整のための貯蔵試験を実施した。

2.4.1 5～20 日間貯蔵後の活着率

平成 13 年度に育成した 5 種の苗について、一部をコンテナから抜き取り、CTM 苗木貯蔵箱に詰め、約 4℃ の冷蔵室にて 5, 10, 20 日間貯蔵し、室温で 2 日間ならして平成 14 年 4 月に当センターの苗畑に植栽し、平成 14 年 8 月に活着状況を調査した。

2.4.2 15～60 日間貯蔵後の活着率

平成 14 年度に育成した 13 種の苗について、一部をコンテナから抜き取り、CTM 苗木貯蔵箱に詰め、約 4℃ の冷蔵室にて 15, 30, 60 日間貯蔵し、室温で 2 日間ならして平成 15 年 4 月に当センターの苗畑に植栽し、平成 16 年 3 月に活着状況を調査した。

2.5 苗の植え付け時間調査

平成 18 年 4 月にマルチキャビティコンテナ苗、黒ポリポット苗、裸苗の 3 種類の苗を林地に植え付けし、作業に要した時間を比較した。植栽場所は上浮穴郡久万高原町東明神に位置する久万高原町有林内の伐採跡地で、傾斜は約 30 度、表層土壌は黒ぼく土であった。作業は 2 名で行い、植栽本数を除きほぼ同じ条件となるようにした。苗は植え付ける前に植栽する位置まで運搬した。植え付けに使用する道具は、マルチキャビティコンテナ苗が長さ約 1.2m の先がやや太くなった鉄製の棒で、地面に棒を突き刺した後数回円を描くように回転させて植え穴を広げ、苗を投入して周囲を軽く踏み固めた。黒ポリポット苗と裸苗は、通常山林で植栽されるのと同様に鍬を使用して植え穴を掘り、苗を投入して土を埋め戻し、周囲を軽く踏み固めた。

2.6 苗の林地成長調査

平成14年4月に播種し育成した10種の苗を平成15年3月に林地へ植栽し、林地での成長を確認すると共に樹高を測定した。植栽場所は伊予市双海町上灘に位置する県有林内のスギ伐採跡地で、傾斜は約30～35度であった。植栽配置は1樹種が3×3本のブロック状になるようにした。一部の区域にはマルチシートを敷設した。樹高測定は林地への植栽から1年経過した平成16年3月と、3年経過した平成18年3月に行った。

2.7 林地に敷設したマルチシートの強度試験

植栽した苗の誤伐防止と下刈り作業の軽減を図るためマルチシートを林地に敷設し、効果がどの程度持続するかを確認するため強度変化を調査した。マルチシートは、黄麻、ポリ乳酸、石油化学製品を原料としたものをそれぞれ3種類使用した(表-3)。マルチシートのサイズは約1×1mとし、中央に苗を通すための切れ込みを設けておき、四隅を杭などで固定したのち苗を植栽した(図-3)。設置から1年後および2年後に現地から回収し、洗って室内で乾燥した後、直径約10cmの円形に切り抜いた。繊維のほぐれやすい網状のマルチシートは外周を紙で挟んで接着固定した。強度試験は、愛媛県繊維産業試験場の引張り・圧縮試験機RTC-1250Aを用いて、JISL1096 破裂強さB法(定速伸長形法)による布破裂強さを測定した。マルチシート1種類につき5回測定し平均値を求めた。

表-3 マルチシートの種類

原料：黄麻	
黄麻布(中古麻袋)	
黄麻フェルト(No.1)	(商品：テック『ハイオマット』)
黄麻フェルト(No.2)	(商品：小泉製麻『園芸マット』)
原料：ポリ乳酸	
ポリ乳酸不織布(No.1)	(商品：東工コーセン『ラクトロン(白)』)
ポリ乳酸不織布(No.2)	(商品：カネウチ合繊『ラクトロン(茶)』)
ポリ乳酸布	(商品：カネウチ合繊『防草マット(黒)』)
原料：石油化学製品	
ポリプロピレン布	(商品：日本ワイドクロス『アグリシート』)
ポリエチレンフィルム(0.5mm厚)	
ポリプロピレンフィルム(0.2mm厚)	

3. 結果

3.1 培地の孔隙解析試験

マトリックスポテンシャルと培地の体積含水率との関係は、図-4のとおりであった。ヒノキ林の土壌と比較すると、深さ0～5cmと25～30cmの概ね中間程度であった。ココナツハスク主培地はピートモス主培地よ

りも弱いポテンシャルで脱水した。



図-3 マルチシートの敷設状況

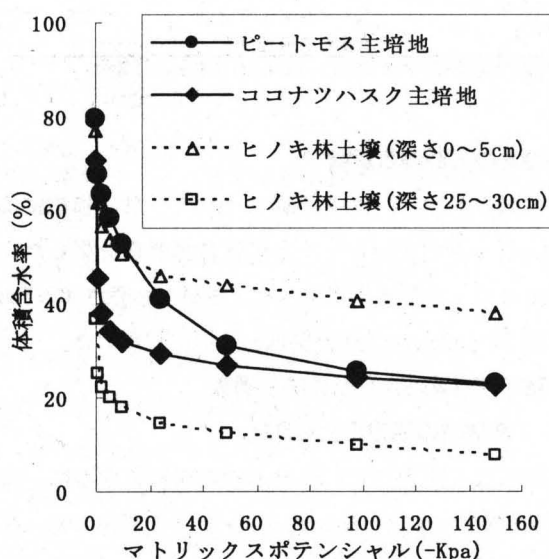


図-4 培地の水分特性

3.2 苗の残存率および苗高成長調査

3.2.1 1年間での残存率と成長量

播種から約1年間育成した結果を、①樹種、②容器、③培地、④年度別に149の育苗区分に取りまとめた(別表1～2)。全育苗区分のうち、残存率(播種した育成孔数に対する生き残った育成孔数の割合)が80%以上となったのは60区分で、全区分の約40%を占めた(表-4)。残存率は育苗年度によって大きくばらつく樹種もあるなど、一定の傾向は認められなかった。樹種別に苗高が最大となった育苗区分を見ると、今回はREX250とピートモス主培地の組み合わせが約4割を占めた(表-5)。樹種別に苗高が最大となった育苗区分での苗高は図-5のとおりであった。ただし、ここでは残存率を考慮し

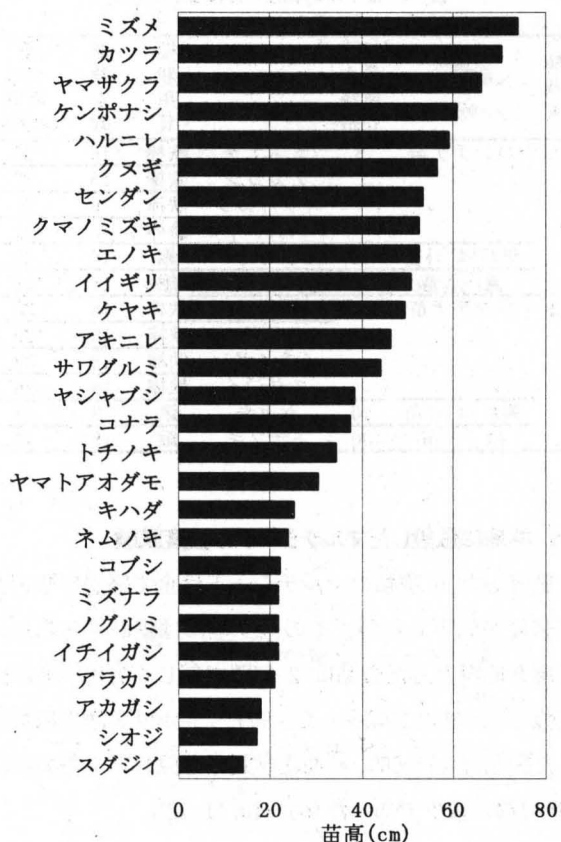
ておらず、残存率の低い生育環境では生き残った苗の成長が良好になったとも考えられる。そこで、残存率 80%以上での育苗区分に限定したものを図-6に示した。なお、27 種のうち 9 種は残存率 80%以上の区分が無かったため除かれている。苗高成長量を関西地区林業試験研究機関連絡協議会育苗部会(1980)の育苗成果と比較したところ類似した傾向が見られたことから、樹種

表-4 残存率と区分割合

残存率(%)	区分数	割合(%)
80~100	60	40.3
60~80	35	23.5
40~60	33	22.1
20~40	16	10.7
0~20	5	3.4
計	149	100.0

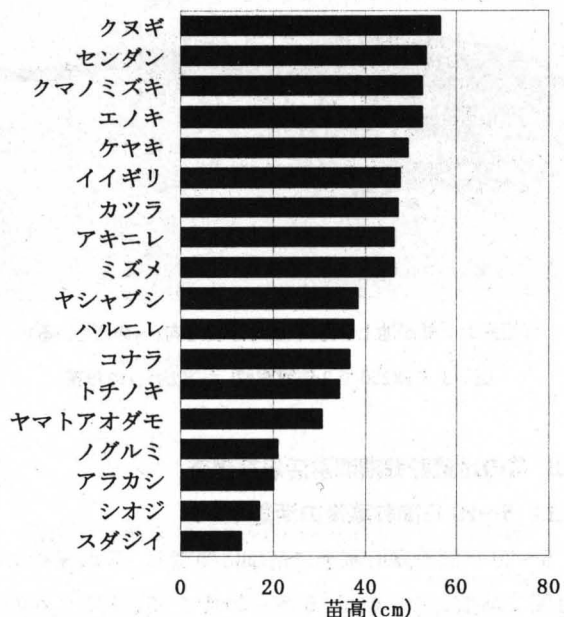
表-5 樹種別での苗高が最大となった育苗区分

育苗条件	樹種数	割合(%)
V-150SS, ココナツハスク主培地	1	3.7
V-150SS, ビートモス主培地	6	22.2
REX250, ココナツハスク主培地	4	14.8
REX250, ビートモス主培地	11	40.7
(比較不可能)	5	18.5
計	27	100.0



(苗高が最大となった育苗区分での平均値)

図-5 1年間での苗高成長量

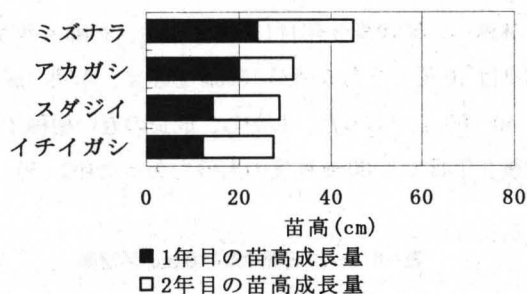


(苗高が最大となった育苗区分での平均値)

図-6 残存率 80%以上での 1 年間の苗高成長量

3.2.2 2 年間での成長量

ブナ科の 4 種を約 2 年間育苗した結果、苗高が最大となった育苗区分でもミズナラが 40cm をやや超える程度で、残りの常緑樹の 3 種は 40cm にも達しなかった(図-7)。

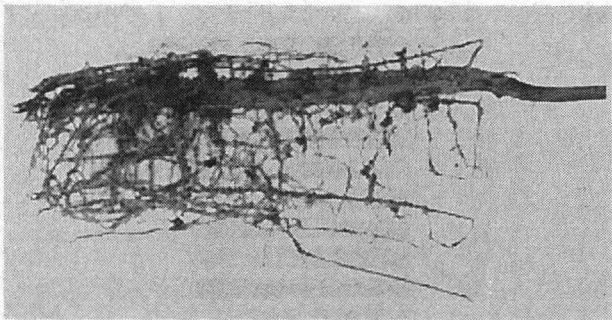


(苗高が最大となった育苗区分での平均値)

図-7 2 年間での苗高成長量

3.2.3 根系の発達状況

マルチキャビティコンテナで育成した苗の根系は、黒ポリポット苗のようなルーティングは見られなかった。しかし、苗によっては孔側面あるいは孔底面に到達した根が育成孔内面のリブに沿って上方に伸張する現象が見られた(図-8)。



(根系の一部が地上部方向(図では右方向)へ伸びている)

図-8 REX250 で2年間育成したアカガシの根系

3.3 苗の冷蔵貯蔵期間別活着率調査

3.3.1 5～20 日間貯蔵後の活着率

5～20 日間冷蔵貯蔵後に苗畑に植栽し、その後約4ヶ月間で枯損した本数は、5種合わせて354本中3本のみで活着率はほぼ100%であった(表-6)。

3.3.2 15～60 日間貯蔵後の活着率

15～60 日間冷蔵貯蔵後に苗畑に植栽し、その後約11ヶ月間で枯損した本数は、13種合わせて128本中1本のみで活着率はほぼ100%であった(表-7)。

3.4 苗の植え付け時間調査

苗1本当たりの植え付けに要した時間は、マルチキャビティコンテナ苗が20秒台、黒ポリポット苗が30秒台、裸苗が40～60秒台であった(表-8)。

3.5 苗の林地成長調査

林地への植栽後3年目(苗齢5年生、林齢4年生)の樹高は10種のうち6種が150cmを超え、年間の成長量も40～60cmであった。しかし、成長の遅い樹種では植栽後3年目でも60cm程度のものもあった(図-9)。

表-6 5～20 日間冷蔵貯蔵後の活着率

種	貯蔵 日数	植栽 本数	残存 本数	活着率 (%)
ケヤキ	5	59	59	100
	10	56	55	98
	20	47	47	100
ハルニレ	5	28	28	100
	10	28	28	100
	20	30	30	100
コナラ	5	10	10	100
	10	12	12	100
	20	11	11	100
ヤシャブシ	5	10	10	100
	10	5	4	80
	20	6	6	100
キハダ	5	14	13	93
	10	21	21	100
	20	17	17	100
計		354	351	99

表-7 15～60 日間冷蔵貯蔵後の活着率

種	貯蔵 日数	植栽 本数	残存 本数	活着率 (%)
ケヤキ	15	5	5	100
	30	3	3	100
	60	6	6	100
コナラ	60	4	4	100
アラカシ	15	4	4	100
	30	10	10	100
	60	4	4	100
イチイガシ	15	4	4	100
	30	5	5	100
	60	3	2	67
ノグルミ	15	3	3	100
サワグルミ	15	2	2	100
	30	2	2	100
	60	5	5	100
ミズメ	15	1	1	100
	30	5	5	100
カツラ	60	4	4	100
ネムノキ	15	2	2	100
	30	4	4	100
センダン	60	6	6	100
ケンボナシ	15	2	2	100
	30	3	3	100
	60	6	6	100
クマノミズキ	15	9	9	100
	30	7	7	100
ヤマトアオダモ	15	10	10	100
	30	5	5	100
	60	4	4	100
計		128	127	99

表-8 苗1本の植え付けに要した時間

植栽者	苗区分	根系最大直径 (cm)	樹種	植栽用具	植栽本数	植え付け時間 (秒/本)
A	コンテナ苗	5	ミズナラ	鉄棒	15	25
			アカガシ	鉄棒	15	22
			イチイガシ	鉄棒	15	21
			スダジイ	鉄棒	15	21
	黒ポリポット苗	10	ケヤキ	鍬	15	35
B	コンテナ苗	5	トチノキ	鍬	15	63
			ミズナラ	鉄棒	18	25
			アカガシ	鉄棒	18	20
			イチイガシ	鉄棒	18	22
	スダジイ	鉄棒	18	28		
黒ポリポット苗	10	ケヤキ	鍬	18	34	
裸苗	30	トチノキ	鍬	18	43	

3.6 林地に敷設したマルチシートの強度試験

調査した9種類のマルチシートは全て経過年数と共に強度が低下したが、その減少率には差が見られた。黄麻を原料とした製品は2年間で著しく劣化が進み破裂強さは90%以上減少した。同じく、ポリ乳酸を原料とした製品は18～68%、石油化学製品を原料とした製品は13～37%の減少であった(図-10, 11, 12)。

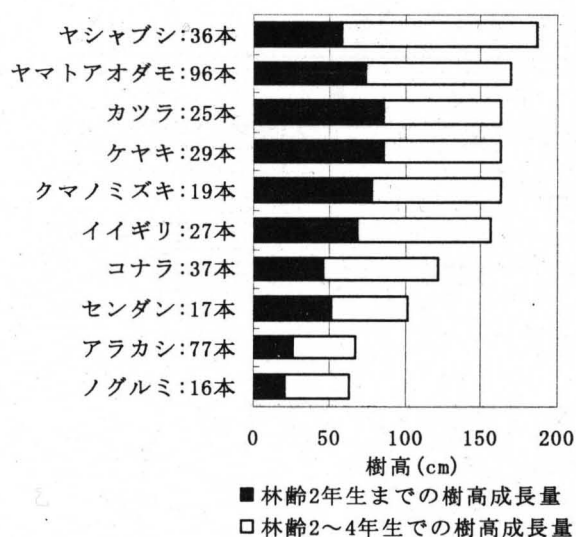


図-9 林地への植栽後の樹高成長量

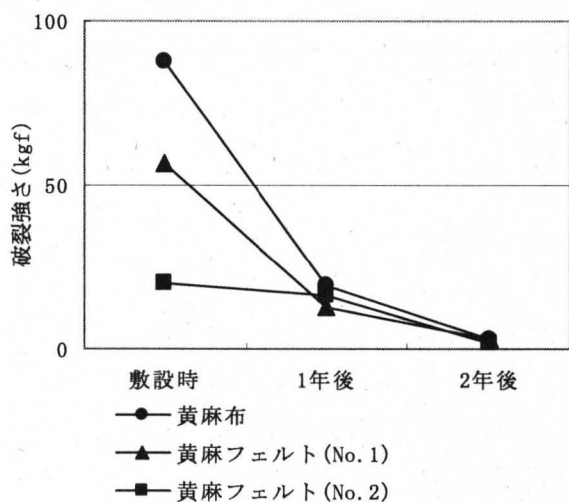


図-10 黄麻を原料としたマルチシートの破裂強さ

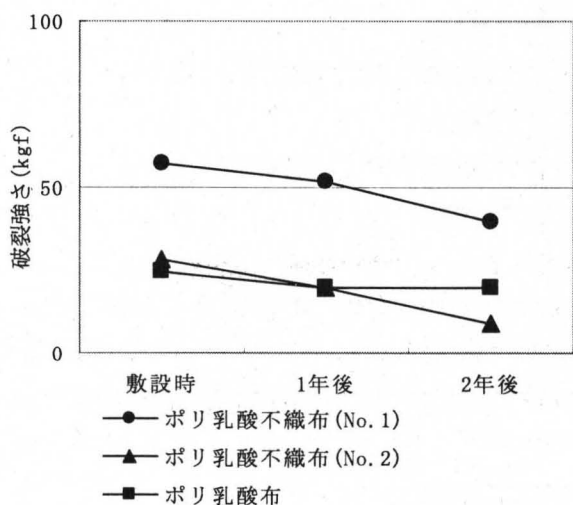


図-11 ポリ乳酸を原料としたマルチシートの破裂強さ

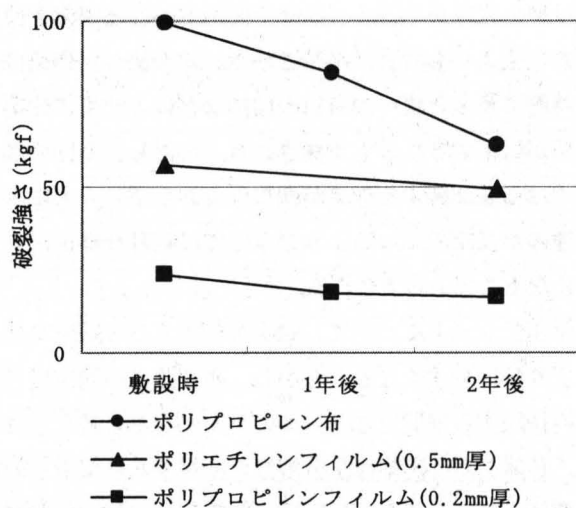


図-12 石油化学製品を原料としたマルチシートの破裂強さ

4. 考察

今回の調査結果から、広葉樹林の育成にマルチキャビティコンテナを導入することは苗の貯蔵や植え付け作業などにおいて有利であり、根系の発達および林地での生育も概ね良好であったことから、広葉樹林の育成に適した作業システムを検討していくうえで有効な手段であると考えられた。

ただし、今回行った育苗の過程では次の(A)～(F)のような問題も見られた。(A)播種数を調整したい場合、大型の種子では何個も播種できないため調整が困難である。(B)育成孔が細長い形状のためミスト灌水では育成孔内に水が浸透しにくいということがあった。水がたまりやすいように培地を少し低めに充填するなどの対策が必要になると考えられる。(C)ミスト灌水では育成孔の上面を葉が覆うと水が侵入しないという状況が見られた。丁寧に手灌水をするか底から給水させるといった対策が必要になると考えられる。(D)今回使用した培地では色で乾燥の程度が判断しにくかった。容器を持ち上げて重量で判断する必要がある。(E)育成孔が連結しているため隣接する苗に被圧されると対処が難しかった。樹種に適した大きさの容器を使用することはもちろんであるが著しい競合が起きないよう成長をコントロールすることも求められる。(F)苗は芯が真っ直ぐ上に伸びたもの良いと考えられるが、周囲に空間があると横に伸びたり倒れ込んで寝てしまったりする場合があった。苗はある程度混み合った状態にしておく必要もある。

植え付け作業について、マルチキャビティコンテナ

苗は植え穴径が小さく、鉄棒を使用することで鍬を使った作業よりも労力が軽減された。鍬を使った作業は長時間に及ぶと腰への負担の増加などにより更に作業効率が低下することも予測された。ただし、今回の調査では苗を運搬する作業が含まれておらず、人力による運搬が長距離になるような条件では軽量の裸苗が有利になることも考えられる。

マルチシートについて、強度が低下すると踏圧などにより裂けやすくなることから、破裂強さの測定は効果の持続する期間を知る一つの目安になると考えられた。黄麻とポリ乳酸は生分解性の素材であり環境への影響は小さいと考えられるが、黄麻は2年間で回収が困難な状態にまで劣化しており、防草効果は短期間であると推測された。ただし、破裂強さが低下していても面的に覆っているような場所では他の植物の成長を抑制し、下刈りの際の誤伐も防いでいた。今回、敷設の際にマルチシートとマルチシートの間に隙間があったため、そこから他の植物が成長し毎年下刈りを要する結果となった。マルチシートを効果的に使用するには隙間無く敷設することが重要であると考えられる。

最後に、広葉樹林を育成する活動でマルチキャビティコンテナが本格的に利用されるには、次の(a)~(c)のような課題についても検討していく必要があると考えられる。(a)植え付け作業にも下刈りの際の誤伐防止にも配慮した苗の適当な寸法・形状(b)育苗容器の容易かつ安価な調達方法(c)道から離れた場所へ安全かつ効率的に苗を運搬する方法

謝辞

本研究を進めるに当たり、森林総合研究所の遠藤利明氏、沖縄県森林資源研究センターの中平康子氏に助言を頂きました。ここに厚くお礼申し上げます。

参考文献

- 遠藤利明・山田健・佐々木達也・佐々木尚三・中島寛人(1998) マルチキャビティコンテナによる国産樹種苗の育成試験. 日林論 109:451-452.
- 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・タネ・ホトリから苗木まで一, 農林出版, 東京. 340p.
- 林野庁(2007) 平成18年度低コスト新育苗・造林技術開発事業報告書, 林業機械化協会, 東京. 49p.

別表1 マルチキャビティコンテナで1年間育苗した結果①

科	種	コンテナ	主培地	育苗 年度	播種 孔数	残苗 孔数	残存率 (%)	苗高 平均 (cm)	苗高 標準偏差 (cm)		
ニレ	ケヤキ	V-150SS	ココナツハスク	H13	288	138	48	30.5	16.7		
				H14	96	39	41	44.5	14.0		
				H15	144	118	82	44.0	16.3		
			ビートモス	H13	288	161	56	33.8	19.0		
				H14	96	68	71	39.9	13.5		
				H15	144	133	92	43.3	16.0		
			REX250	ココナツハスク	H13	288	255	89	42.5	20.2	
					H14	48	37	77	35.8	6.7	
					H15	144	132	92	47.5	14.8	
			ビートモス	H13	288	216	75	43.9	19.5		
				H14	48	41	85	42.4	12.8		
				H15	144	138	96	49.3	14.6		
		ハルニレ	V-150SS	ココナツハスク	H13	192	184	96	35.4	13.5	
					H15	96	42	44	54.0	15.4	
					H13	192	179	93	37.5	15.3	
			REX250	ココナツハスク	H15	96	32	33	57.0	17.0	
					H15	96	43	45	59.0	11.7	
					H15	96	26	27	55.2	13.9	
		アキニレ	V-150SS	ココナツハスク	H15	96	77	80	38.8	15.5	
					H15	96	92	96	41.0	11.1	
					H15	96	88	92	43.1	11.4	
			REX250	ココナツハスク	H15	96	94	98	46.5	9.9	
					H15	96	64	67	40.1	13.5	
					H15	96	78	81	50.2	15.0	
	エノキ	V-150SS	ココナツハスク	H15	96	69	72	46.4	12.2		
				H15	120	98	82	52.3	15.0		
				H13	288	46	16	19.6	8.9		
		ブナ	コナラ	V-150SS	ココナツハスク	H14	96	64	67	23.0	7.6
						H15	96	84	88	28.8	8.8
						H16	192	155	81	35.0	13.5
	ビートモス				H13	288	48	17	19.7	7.7	
					H14	96	83	86	24.8	9.5	
					H15	96	82	85	31.2	10.1	
	REX250				ココナツハスク	H16	192	162	84	33.6	11.2
						H13	288	64	22	17.4	7.2
						H14	96	93	97	33.6	10.6
	ミズナラ	V-150SS	ココナツハスク	H15	96	84	88	29.3	10.1		
				H16	192	156	81	36.1	13.0		
				H13	288	55	19	23.0	8.7		
			ビートモス	H14	96	82	85	36.9	11.2		
				H15	96	83	86	32.8	11.3		
				H16	192	148	77	37.6	12.1		
		REX250	ココナツハスク	H17	192	57	30	18.5	7.2		
				H17	192	74	39	19.2	6.5		
				H17	192	81	42	18.0	5.5		
		クヌギ	V-150SS	ココナツハスク	H17	192	116	60	21.9	7.2	
					H15	48	45	94	50.4	10.4	
					H15	96	88	92	53.8	12.3	
REX250		ココナツハスク	H15	144	141	98	56.3	9.8			
			H15	96	87	91	54.2	11.8			
			H15	96	88	92	53.8	12.3			
アカガシ	V-150SS	ココナツハスク	H17	192	91	47	15.4	4.6			
			H17	192	91	47	15.2	5.8			
			H17	192	116	60	15.5	5.6			
REX250	ココナツハスク	H17	192	72	38	17.9	6.1				
		H17	192	72	38	17.9	6.1				
		H14	96	95	99	20.0	6.4				
アラカシ	V-150SS	ココナツハスク	H14	96	75	78	20.9	7.0			
			H14	96	94	98	20.3	4.8			
			H14	96	78	81	16.4	4.4			
イチイガシ	V-150SS	ココナツハスク	H14	96	78	81	16.4	4.4			
			H17	192	89	46	13.2	4.1			
			H17	192	97	51	12.4	4.7			
	REX250	ココナツハスク	H14	96	62	65	21.7	6.3			
			H17	192	50	26	11.8	3.2			
			H14	96	51	53	21.5	6.3			
スダジイ	V-150SS	ココナツハスク	H17	192	51	27	15.1	4.2			
			H17	192	152	79	13.7	5.4			
			H17	192	150	78	14.0	5.4			
	REX250	ココナツハスク	H17	192	150	78	12.8	5.1			
			H17	192	156	81	13.1	4.4			
			H17	192	156	81	13.1	4.4			
イイギリ	イイギリ	V-150SS	ココナツハスク	H14	96	66	69	33.7	10.9		
				H16	192	81	42	41.7	19.9		
				H14	48	43	90	41.9	17.6		
			REX250	ココナツハスク	H16	192	98	51	50.5	20.0	
					H16	192	154	80	47.6	15.3	
					H16	192	116	60	43.8	17.4	

別表2 マルチキャビティコンテナで1年間育苗した結果②

	科	種	コンテナ	主培地	育苗 年度	播種 孔数	残苗 孔数	残存率 (%)	苗高 平均 (cm)	苗高 標準偏差 (cm)		
75	クルミ	ノグルミ	V-150SS	ココナツハスク	H14	96	63	66	17.1	7.7		
76					H15	96	26	27	14.2	4.5		
77					ビートモス	H14	48	39	81	17.6	5.5	
78						H15	96	34	35	20.4	6.4	
79					REX250	ココナツハスク	H14	96	52	54	19.5	7.9
80						H15	96	44	46	17.6	7.8	
81					ビートモス	H14	48	46	96	21.0	6.7	
82						H15	96	42	44	21.7	8.8	
83				サワグルミ	V-150SS	ココナツハスク	H14	48	38	79	31.8	9.2
84						ビートモス	H14	48	19	40	44.1	8.2
85	カバノキ	ミズメ	V-150SS	ココナツハスク	H14	48	31	65	72.7	12.4		
86						H15	96	57	59	56.5	13.3	
87					ビートモス	H14	48	40	83	73.8	16.3	
88						H15	96	51	53	46.2	16.6	
89					REX250	ココナツハスク	H15	96	74	77	48.9	13.2
90					ビートモス	H15	96	73	76	50.0	8.2	
91				ヤシヤブシ	V-150SS	ココナツハスク	H13	192	125	65	14.3	5.3
92						H14	48	47	98	9.9	4.3	
93						H15	96	67	70	30.4	14.3	
94					ビートモス	H13	288	120	42	16.4	7.1	
95				H14	48	16	33	12.1	5.0			
96				H15	96	61	64	28.9	13.0			
97			REX250	ココナツハスク	H14	144	93	65	21.6	10.1		
98				H15	96	83	86	33.0	10.6			
99			ビートモス	H14	96	55	57	24.7	11.2			
100				H15	96	82	85	38.3	13.8			
101	モクレン	コブシ	V-150SS	ココナツハスク	H14	48	31	65	22.5	7.2		
102	カツラ	カツラ	V-150SS	ココナツハスク	H14	96	82	85	47.2	17.3		
103						H16	192	31	16	54.8	13.7	
104					ビートモス	H14	96	63	66	70.4	22.4	
105						H16	192	24	13	37.1	15.3	
106					REX250	ココナツハスク	H15	48	11	23	42.3	11.0
107						H16	192	52	27	52.7	18.7	
108				ビートモス	H16	192	62	32	58.8	20.5		
109			バラ	ヤマザクラ	V-150SS	ココナツハスク	H16	192	89	46	57.3	15.1
110						ビートモス	H16	192	108	56	50.6	17.9
111					REX250	ココナツハスク	H16	192	80	42	66.1	12.3
112				ビートモス	H16	192	68	35	59.5	18.1		
113	マメ	ネムノキ	V-150SS	ココナツハスク	H14	48	31	65	17.7	6.2		
114					ビートモス	H14	48	25	52	24.0	14.4	
115	ミカン	キハダ	V-150SS	ココナツハスク	H13	288	161	56	21.5	7.6		
116					ビートモス	H13	288	125	43	25.3	7.9	
117	センダン	センダン	V-150SS	ココナツハスク	H14	96	77	80	28.3	9.6		
118						H15	96	74	77	33.0	8.0	
119						H16	192	160	83	52.4	7.9	
120					ビートモス	H14	48	43	90	32.5	11.6	
121						H15	96	74	77	35.8	8.0	
122					H16	192	162	84	50.4	11.4		
123				REX250	ココナツハスク	H14	96	82	85	26.3	8.0	
124						H15	96	75	78	31.3	7.9	
125						H16	192	158	82	52.9	8.9	
126					ビートモス	H14	48	47	98	38.9	10.8	
127				H15	96	66	69	41.7	8.1			
128				H16	192	168	88	53.3	9.2			
129	トチノキ	トチノキ	V-150SS	ココナツハスク	H15	96	61	64	32.3	6.3		
130					ビートモス	H15	96	78	81	34.0	5.8	
131				REX250	ココナツハスク	H15	96	77	80	32.9	7.7	
132				ビートモス	H15	96	84	88	34.6	6.5		
133	クロウメモドキ	ケンボナシ	V-150SS	ココナツハスク	H14	48	22	46	43.2	18.2		
134					ビートモス	H14	48	16	33	60.9	9.8	
135				REX250	ココナツハスク	H14	96	52	54	36.9	10.8	
136				ビートモス	H14	48	19	40	39.3	10.0		
137	ミズキ	クマノミズキ	V-150SS	ココナツハスク	H14	96	86	90	52.3	12.8		
138					ビートモス	H14	96	54	56	48.4	12.3	
139				REX250	ココナツハスク	H14	96	61	64	47.0	13.1	
140				ビートモス	H14	96	51	53	51.5	15.1		
141	モクセイ	ヤマトアオダモ	V-150SS	ココナツハスク	H14	240	211	88	24.4	10.9		
142						H15	48	45	94	12.4	5.4	
143					ビートモス	H14	96	93	97	24.2	10.2	
144						H15	96	87	91	17.0	10.3	
145					REX250	ココナツハスク	H14	240	134	56	26.3	11.1
146						H15	96	94	98	26.5	9.4	
147					ビートモス	H14	240	181	75	30.5	9.4	
148						H15	96	93	97	28.7	10.4	
149				シオジ	REX250	ココナツハスク	H15	96	83	86	16.9	7.2