

## キャビティコンテナ育苗 3 年間 (H22~H24) の記録

### 【栽培を始めたきっかけ】

平成 19~21 年にかけて、宮城県で少花粉杉のマイクロカッティング増殖法の研修に行っている時に、全苗連の太田会長から「林野庁の方針で低コスト造林が推進されており、近いうちにコンテナ育苗の需要が増える」と言われた。その言葉が心に引っ掛り自分なりに考えてみた。

人間は一度重労働から開放され楽をすれば昔の重労働には戻れない。米作りを見ると理解できる。稲を鎌で刈取り、ハセで乾燥米にする。今はコンバインで刈取り、乾燥機で乾燥米にする。造林も同じだと思いコンテナ育苗の導入を決意した。

(研修を受けた内容、H22、23 マルチキャビティ、H24 マルチキャビティ+M スター+混合について記載)

コンテナ育苗を始めるにあたり、昔中国で書かれた孫子の兵法の 2~3 の項目に当てはめてみた。

1. 算なくば起たず
2. 始計第一
3. 兵は水形に似る

1. 算なくば起たず

勝算がなければ新規事業に手を出すな

2. 始計第一

事業として始めるのであれば、計画をたてなければならぬ。

必要な環境

- ・用地
- ・道路
- ・水
- ・電気 (散水施設を導入する場合)

### 必要な資材

- ・コンテナ（150 cc、300 cc、M スター）
- ・用土
- ・肥料
- ・土詰め器
- ・植付け用器具
- ・コンテナを置く棚
- ・灌水設備
- ・出荷用資材（抜き取り機、段ボール、ビニール）

### 3. 兵は水形に似る

固定観念にとらわれずに、環境に合わせてやり方を変えること。

#### 【コンテナ苗木とは】

（後で記載する）

#### 【コンテナの種類】

- ・マルチキャビティコンテナ
- ・M スターコンテナ
- ・マルチキャビティ、M スター混合型

（それぞれの特徴を記載する）

## 【用土】

### 必須条件

- ・ 軽いこと
- ・ 保水力があること
- ・ 排水が良いこと
- ・ 保肥力があること

年度	用土 (使用割合)	肥料 (用土 10当り)	
22	ココピート 80% もみ殻 20%	低濃度化成 (8-8-8) 3~5 g ロング化成 (水田用) 3 g ミネラル剤 3 g	宮城県での研修より
	ピートモス バーミキュライト 赤土		発芽は良好だが、保水力があるため、苗木が重くなり、出荷に難点あり。
23	ココピート 85% くん炭 15%	低濃度化成 (8-8-8) 5~10 g ロング化成 (50 日) 5~10 g ミネラル剤 3~7 g	濃度障害 (もみ殻が未熟有機質のためガスが出るため使用を中止)
24	ココピート 82% 鹿沼土中粒または細粒 18%	低濃度化成 (8-8-8) 3~5 g 超ロング化成 (700 日) 3~5 g ミネラル剤 3~5 g	細粒は苗木の生育が良いが、コンテナの異動の際に土がこぼれやすい。
	ピートモス バーミキュライト 山土		発芽は良好だが、保水力がありすぎて根腐れが発生した。また重くなり出荷に難点あり。
	ココピート 硫黄粉末		強酸性となり生育障害となった

22、23 年手で攪拌

24 年混合機で攪拌

23年 濃度障害が少しでる。

24年 濃度障害あまりみえず

## ※肥料について

用土に濃度の高い肥料を大量に混入すると濃度障害が起きる。10%以下の化成肥料は少々量を間違えても害は少ないが、多くの種類を混合すると高濃度になりやすいので注意が必要。

宮城県では用土に化成肥料を使用せず液肥の追肥のみで栽培している人もいる。

宮城県での研修(H22)では用土ココピート 10に 3gを基本としていたが、生育途中の肥料切れで伸びが悪い。また、苗木に必要なミネラル剤を入れることで植栽後の倒伏を防げる可能性がある。

露地苗であれば土から必要なミネラルを吸収するが、コンテナ 150~300ccの用土の中からは必要とするミネラルが不足すると思われる。特にケイ酸が不足しやすい。ケイ酸の供給には山土、鹿沼土などが考えられるが山土等を多く入れると重くなる。

宮城県での研修(H23)では用土に超ロング(700日)肥料を使用していたので、24年度は用土 10当り 5g使用してみた。超ロング肥料は窒素が温度により溶けるタイプのため、秋まで伸びる。そのため、肥料の使用量の調整、成長を止める対策(根上げ等)が必要となってくる。

### 【失敗例】

ココピートは弱アルカリ性のようなのでカラマツ移植、播種の一部の用土に少量の硫黄粉末を入れてみた。(用土は弱酸性~酸性が良い)

結果として強酸性となり、逆に生育不良、生育ストップとなってしまった。用土の酸度は鹿沼土の増減で調節可能である。

### 【コンテナ容器への土詰め】

土はやわく詰めるべからず

宮城県での研修では容器に土を詰める時は、固さの関係で苗の根鉢がくずれするため固詰めにしなければならないと教わった。

宮城県では挿木の場合、Mスター容器にあまり土を固めずに挿しており発根がすごく良いところを見た。

固さにムラがあると根腐がしやすいともいわれる。毛細現象が途切れるから、あまり固詰めは空気の通気性が悪くなり土は嫌気性となる。

抜取機を使用してみるとやわく土を詰めたところの部分は抜取りができない。キャビティの底の部分は固くないと機械使用はできない。

## 【植付・播種】

### 1. 播種

コンテナの根鉢は 150cc～300cc であるため、温度、湿度等外的影響を受けやすい。播種後は覆を厚めにかけること。水も充分にかける気配りが必要となる。

22年 テストにピートモス、バーミキュライト赤土の工合用土を使用したところ、発芽は良好であったが、加湿になり易いため、苗が重くなった。

23年 前年の播種の据置場は成長むらが出来た。2年目は伸びが良い。

23年6月 マルチキャビティコンテナに播種し、ハウス内においたが、高温障害で1本も発芽しなかった。

24年4月 マルチキャビティコンテナに播種し、露地に防草シートを敷きその上においた被覆薄いため発芽不足となった。

### 2. 移植

植付は土の入ったキャビティに穴を開け苗の植付けをするが、根を押し込む時、上向きにならないよう注意が必要。

22年 キャビティ用土に適当な太さの木の棒で穴を開ける。用土は少し過湿気味の方が穴を開けやすい。長く穴開棒を使用すると木のササクレが出来てしまう。苗は強く押付けること。

23年 前年の穴開棒に変えてコンクリート等に穴をあけるノミに、キリを付けたTの字の用具を作り利用している。(写真で示す) 植付け3-5月いっぱいまで

24年 キャビティ及び、Mスターコンテナにスギ、カラマツを播種した。Mスター用の土詰め器で土を詰めたがキャビティぐらいの固さには出来ず、移植しにくかった。

Mスターはキャビティより成長に応じて間隔を広げる移動が出来る利点がある。

マルチキャビティも 150cc にカラマツなどを植えた時 40穴に 20穴、また、40穴に 32穴にテストをする。

初めから間隔を広げたものは、密植より成長が悪かった。(Mスター)

## 【コンテナ置場・棚場】

棚上げはコンテナ育苗管理の基本であるが、固定観念で忠実に上げて管理を  
すると失敗する。勉強したとおりにするな。(兵は水形に似る)

22年～23年 植付後コンテナをすぐ棚上げしたが、通常の夏だったため正常な  
育苗だった。24年夏は高温、しかも秋も高温が続き乾燥が早く灌  
水しても水分不足気味が続いた。西日の当る側のコンテナが特に乾  
燥して生育不良になったので棚の下の地面に直接おいた。冬越まで

23年 秋に播種し、冬越したスギ苗を4月中旬ハウスに入れたら45℃以  
上の高温になり、生育が止まり、休眠状態となった。(4月中旬～9  
月中旬) 低温だけでなく高温の場合も休眠するようだ。

24年8月下旬 太田会長の畑に研修で寄ったら、播種・植付コンテナとも地面  
に置いていた。予定の成長ができたものを棚上げすることのこと。  
地面に長期間置くと根が土に入り土を抱き込む欠点もあるが、  
根の伸び始めに棚上げをすれば、コンテナからはみ出した根が、  
水切りの役目を果たすのでかえって良い。

### 直置きの利点

灌水量が少なくて済む。

コンテナ容器が高温にならない。

24年 カラマツのMスターコンテナも同様に高温障害を受ける。Mスター  
を上げたトレーを防草シートの上に列で並べた。しかもトレー55穴に24個並  
べたものは24年度の高温で輻射しかも防草シートから反射した熱でMスター  
コンテナの温度が50℃近くに上がった。

やはり高温障害でカラマツも休眠状態で2ヶ月くらいの生育ストップとなる。  
(8-9月)

トレーを逆にしてその上に植付トレーを上げ空間が出たため温度上りすぎとな  
る。

### 【失敗例】

H24 キャビティ・Mスターとも、トレーの上で棚に上げずにおいた箇所は輻射  
熱及び西日対策をしなかったことで生育不良となった。

## 【灌 水】

苗の生育に合わせた灌水をすること。機械的に灌水してはならない。灌水量の目安として、キャビティの湿度をみながら持ち上げて重量を覚えておく。

灌水作業はコンテナ栽培の一番の労働であり、また重要な日々の作業である。22年～23年キャビティに根腐防止のため水抜き紐を底に結ぶ。麻ヒモは夏場になると水浸しのため腐れてとれてしまった。

24年は紐をつけずにやったが結果は変わらず。

灌水のむらがけは、キャビティ等容器の中で一部乾燥して水の通さぬ箇所があり、そのような根鉢はくずれてしまう。また、容器の片側が乾燥しているものもあるので観察が重要である。

散水装置を設定している場合、散水むらがでることがある。

樹種の水やり量は別々なため、画一的には加湿になる樹種がある。特にアカマツ。

アカマツは加湿の場合、菌根菌が発達しない。

ホース灌水は時間がかかるが、苗木を注意してみるができる。また、苗木をゆらすことにより、苗木にオーキシンの発生が多くなり、茎葉が強くなり倒伏苗はできない利点もある。

## 【越 冬】

コンテナ育苗の越冬には、これが一番という方法はまだわからない。

○ 22年12月20日以後大雪となり、その後 $-15^{\circ}\text{C}$ の低温となる。春の越冬苗は寒風害があまり出ず。

○ 23年12月は中旬から寒くなりだし雪がなくて $-14^{\circ}\text{C}$ の低温がきた。越冬に各種の方法でやってみた

- ・ 杉林の北西の風が当たらない枝の下においたもの
- ・ 林から離しておいたもの
- ・ 棚下においたもの
- ・ コンテナごと露地に仮植したもの。(コンテナ4枚分)

一番良かったものは、土に仮植したもの、林から離れた場所においたもの。

これは雪もかぶって水分補給ができた。林の枝下においたものは春までに乾燥し枯死が出た。

棚下とその周囲に置いたもの、雪から上部がでていたために一番害が多かった。毎年低温が12月に来ることを頭におき対策は必要である。

24年12月雪が降ってから $-14^{\circ}\text{C}$ となり、多分棚下においたのみだが寒風害はあまり出ないと思う。

各県では種々の越冬の方法をしている。

秋田は雪が多いため寒風量の心配がない。

宮城では、ハウス内に収納する。こうすることで、根鉢が凍らず、また、上部の寒風害防止にもなる。

私も22年、23年の越冬にハウスも利用したが、水の便が悪いため、ハウス外から雪を持ち込み水分補給に努めたが、乾燥害が少しでた。根鉢は凍らず。

秋田では雪に押され苗が倒伏しても春の立上りは早いとのこと。

越冬は棚上げのままでは、寒風の害がでてしまう。

#### 【出荷・梱包の問題】

23～24年の春の出荷時はキャビティからの抜き取りに時間が掛かり過ぎた。

越冬した苗を春一番にコンテナの乾燥している時期に規格選別しておくこと。

研修では出荷時150倍の液肥に浸し箱詰め出荷するよう習ったが、苗が重くなってしまった。

23～24年は研修で教わったとおり液肥につけたが、出荷日とのかね合いでやったほうが良い。また、段ボール箱にポリを敷き、水もれがでないようにして出荷。

宮崎県で研修を受けた時、苗の根鉢をラップで巻いて出荷していた。24年晩春から秋出荷に利用した苗木の乾燥防止には良いと思われる。

また、山で造林時ラップ巻きのほうが苗木の根崩れもなく、持ち運びに便利

と言われた。

24年12月雪が降ってからのスギ・カラマツの出荷があり、手で抜取くのは大変なので300cc用コンテナ抜取機を導入利用した。これにより、効率良く抜き取りができた。

### 【追肥】

追肥に液肥 300倍～150倍

300倍は効果見えず。

150ccは効果あり

弁当肥

研修ではコンテナ苗に使用すると造林時、活着・成長が良いと教わった。

22年 12月雪の振る前に行った。8-8-8号

23年 越冬苗に雪の上から8-8-8号使用（雪と一緒に春に溶ける）

24年 12月雪の上より8-8-8号使用。使用量は適当。

一番良い方法は、用土に混合して長ロング肥料の使用が良いと思われる。

### 【防除】

薬剤散布は露地に散布するように、生育後半に上から薬液を散布しても根元まで薬が行き渡らないので注意

22年 殺菌剤にアントラコート500倍 殺虫にスミチオン乳液500倍

23年 異常気象年は昆虫が多発する。尺取虫が発生、またアメリカヒロシトリも初めてカラマツ・スギにつく。冬越しに最終ボルドーワーク式散布（冬越し用で濃い）

24年 23年使用したボルドー液で鉄筋パイプ錆びるので使用中止

防除のポイントは8月後半～10月初めまでの薬剤散布だが、薬液量と散布時の圧力を注意して苗木の下まで薬が通るようにしないと苗木の蒸れ、病気が出やすい。

24年は秋も暑かったので秋まで病気が出やすかった。

### 【植栽後の獣害の問題】

コンテナ苗は露地苗に比べてミネラルが少ない。特に珪酸分が少ないため、カモシカ等は珪酸のいっぱい入った茎葉よりコンテナの若々しい葉が食べやすいと思われる。珪酸分の補給には山土、モミガラ、鹿沼土などが考えられる。

山行苗木に求められていること

軽量苗であること

初期成長のよいこと

根鉢の硬いもの

苗の用土 150-300ccに見合う穴開機で苗木と土の空間（すき間）が出ない機種の使用のこと。

山で何日ぐらいおけるかテストする必要があると思われる。

造林時、スギは深植。カラマツ・アカマツは浅植が良いと言われている。

### 【最後に】

コンテナ育苗は家畜を飼育しているのと同じ。毎日育苗場に立たなければ苗の状態がわからない。

コンテナ育苗には基本的な季節ごとの作業はあるが、兵は水形に似ると言う言葉通り苗の姿を見て対応すべきである。

育苗の管理作業は毎日の灌水等もあるのでの投げやりな作業にならぬように。

各項目に常に疑問を持つこと。

育苗の新しい技術は自分で勉強しなければならず、露地栽培の技術は20~30%ぐらいしか通用しない。

150cc~300ccの容器の用土での栽培のため少ない用土だということも頭にいれて作業すること。

管理で一番の作業は灌水である。盆栽の場合、水遣りは一番気を使う作業といわれている。

越冬は岩手では南北、地域により寒さ、雪の深さが違うので、自分の地域に適した方法を見つけること。

種々気のついたこと及び実際に手がけたことを書いたが、25年度もまた各種テストを行い書き足す予定

物事の成功は

1. 運 世の流れニーズにあった考えか
2. 鈍 物事に馬鹿になれるか
3. 根 根気があるか

新しい事を始めるには挑戦の心がなければだめだと思う。また、コンテナ育苗は特にこれが一番の管理だというのが（方法）ない。また、挑戦のおもしろみもある。疑問を多くもつこと。

#### 【25年度テスト予定】

1. 肥料対策（畑にもみ殻、牛豚鶏糞をすきこみ、秋にそれを攪拌して用土に混入する。）
2. 置場（棚場）での西日対策、寒冷紗使用
3. 秋伸び対策
4. 播種、時期、置場のテスト
5. 用土消毒
6. 用土へのボカシ肥料混合
7. 用土の嫌気性対策
8. 多肥栽培
9. 秋播きキャビティの冬越
10. 枝取機の有効活用（H24.12月～ 300cc用25万くらい今度150cc用購入）
11. ナノバブル水テスト——供給量による（今度150cc用購入、）
12. トレー播種苗移植技術
13. 高温対策播種コンテナ
14. 低コスト低価格苗の挑戦
15. 弁当肥に替わる施肥法
16. 播種コンテナ置場の問題

17. 播種据置苗の長さ（苗長）の問題
18. 宮城で考えている苗長 45 c m以下の山行苗
19. 冬季ハウスの活用による育苗作業
20. 各種資材のテスト
21. 周年、移植又、播種技術の習得
22. 白コンテナ
23. 置き場の日射量考慮