

## 1-1 低コスト造林に向けたコンテナ苗等の育苗技術の開発

(県単：H26～32)

蛭子 雄太

### 目的

近年では育林コストの低減や地球温暖化対策のため、初期成長が早い品種を採用した短伐期・低コスト林業への期待が高まりつつある。そのなかで、近年、登場したマルチキャビティコンテナ苗やMスターコンテナ苗等(以下コンテナ苗等)は、植栽作業が効率的なこと、植栽時期を選ばないことなどから、省力・低コスト林業を実現するものとして期待が高まっている。また、虹青やハイパーマツなどの抵抗性クロマツ等においては、海岸への植栽する場合の活着率向上等の観点から、コンテナ苗等の採用が望まれている。しかしながら、これらコンテナ苗等については、山出しに最適な苗木規格(サイズ)や育苗方法が確立していないこと等から、県内では普及が進んでいない。

この研究では、山出しに最適な規格のコンテナ苗の育苗方法と最適な育苗期間の検討及びコンテナ苗の現地での初期成長量を把握する。

### コンテナの種類を検討

#### 1 試験の概要

平成27年度にスギ苗木育苗におけるMスターコンテナ((有)エコロ)とピオポット(bungo ZacHp50-300Bφ2.3、(有)グリーンサポート)の比較試験を実施し、成長に有意な差がみられなかった。

今年度はスリットタイプのマルチキャビティコンテナ(以下スリット入MC)(MT-300-24P、ホクト産業(株))とMスターコンテナの比較を行った。

挿しつけ及び床替えは表-1のとおり行った。



写真-1 Mスターコンテナ  
(システムトレーと育苗シート)



写真-2 スリット入MC

表 - 1

挿しつけ方法	
樹種	スギ
品種	B-74,B-61,B-16,脊振F1 1-15、太良F1 8-2、大町F1 20-4
挿しつけ年月	平成27年10月
挿し穂長	20cm
挿し床	鹿沼土(大・小)
灌水方法	ガラス温室内ミスト
床替え年月	平成28年5月
コンテナの種類	Mスターコンテナ、ピオポット、スリット入MC
容量	約300cc
培地	ヤシ殻ピート50%+針葉樹パーク50%
基肥	緩効性肥料ハイコントロール8g/l 育ちくん(週一回、1000倍)+フルボ酸溶液(2週間1回、500倍)
追肥	追肥期間: 床替え後から9月末まで

## 2 調査の方法

平成28年6月(床替え直後)と12月に苗高と根元径の調査を行い結果を比較した。(t検定)

## 3 結果と考察

結果の一覧を表-2に示す。

床替え直後は、藤津14号以外では苗高・根元径共にスリット入MCがMスターより有意水準1%以下で大きかったが、これは、スリット入MCでは、発根苗の根を1cm程度の長さに根切りしてから培地を充填したコンテナに挿しつけたのに対し、Mスターでは、発根苗を根切りせずにそのまま培地と共に5~7cmの深さでシートにより巻き付けたため、苗木の植え込み深さに差が生じたことによると推測される。

表 - 2 結果一覧

品種名	コンテナの種類	苗高(cm)		苗高成長量(cm)		根元径(mm)		根元径成長量(mm)	
		H28.6	H28.12	H28.6	H28.12	H28.6	H28.12	H28.12	
B-16	Mスター	16.8 ±2.9	30.5 ±7.1	13.5 ±6.5	2.97 ±0.57	4.06 ±0.95	1.08 ±0.77		
	スリット入MC	18.7 ±3.5 **	32.4 ±8.0	13.7 ±7.4	3.40 ±0.80 **	4.84 ±1.02 **	1.42 ±0.76 *		
B-61	Mスター	15.6 ±2.7	32.4 ±7.5	16.8 ±6.0	3.33 ±0.56	4.76 ±0.81	1.43 ±0.68 **		
	スリット入MC	20.0 ±3.3 **	34.3 ±9.8	14.3 ±8.2	4.09 ±0.82 **	4.84 ±0.89	0.73 ±0.61 **		
B-74	Mスター	17.1 ±2.3	30.8 ±6.3	13.6 ±6.0	3.23 ±0.66	4.51 ±0.80	1.25 ±0.72 **		
	スリット入MC	20.4 ±2.8 **	36.5 ±6.3 **	16.1 ±5.8 *	3.79 ±0.80 **	4.66 ±0.77	0.86 ±0.64		
脊振F1 1-15	Mスター	15.9 ±2.1	36.5 ±6.0	20.4 ±5.0	3.05 ±0.62	4.19 ±0.76	1.14 ±0.77 *		
	スリット入MC	17.8 ±2.4 **	40.1 ±7.8 **	22.2 ±7.1	3.59 ±0.66 **	4.48 ±0.66 *	0.88 ±0.51		
太良F1 8-2	Mスター	16.5 ±1.9	31.2 ±5.1	14.6 ±4.7	3.32 ±0.63	4.43 ±0.65	1.09 ±0.50 **		
	スリット入MC	18.9 ±3.9 **	32.8 ±6.6	13.9 ±5.5	4.02 ±0.89 **	4.76 ±0.99 *	0.68 ±0.44		
大町F1 20-4	Mスター	16.4 ±2.8	31.5 ±7.2	15.2 ±6.9	2.85 ±0.63	3.94 ±0.81	1.09 ±0.63		
	スリット入MC	18.9 ±2.7 **	35.8 ±6.8 **	16.9 ±5.9	3.28 ±0.71 **	4.40 ±0.85 **	1.10 ±0.58		
藤津14号	Mスター	19.2 ±1.9	41.5 ±6.2	22.6 ±5.4 *	3.90 ±0.78	5.55 ±0.82	1.71 ±0.61 *		
	スリット入MC	19.5 ±1.8	38.6 ±6.0	19.1 ±5.5	4.07 ±0.58	5.35 ±0.71	1.28 ±0.46		

\*と\*\*はそれぞれ5%水準、1%水準で統計的有意な差で大きいことを意味する(t検定)。

床替え～平成28年12月までの苗高成長量では、B-74がスリット入MCがMスターコンテナより有意に大きかったが、藤津14号では逆にMスターコンテナが有意に大きい結果になった。また、そのほかの品種については有意な差が

みられなかった。

根元径成長量においては、B-16 はスリット入 MC が M スターコンテナより有意に大きかったが、B-61、B-74、背振 F1 1-15、太良 F1 8-2、藤津 14 号は M スターコンテナが有意に大きかった。

苗高の成長についてはコンテナの種類による有意な差は生じなかったが、根元径成長量については供試した 7 品種のうち 5 品種で M スターコンテナが有意に大きいという結果が出た。

これは、M スターコンテナとスリット入 MC では  $1\text{m}^2$  当たりの苗木の本数密度が異なっていたことに起因すると考えられる。

M スターコンテナの  $1\text{m}^2$  当たりの本数密度は  $114 \text{本}/\text{m}^2$  だったのに対し、スリット入 MC では  $178 \text{本}/\text{m}^2$  であった。(図 - 1、2 参照)

根元径は苗木の間隔が広いほど大きくなり、苗高は苗木の間隔が狭いほうが大きくなる傾向があることは既に宮崎県林業技術センターから報告がある。(三樹陽一郎 (2013) 九州森林研究 No.66 : 50-53)

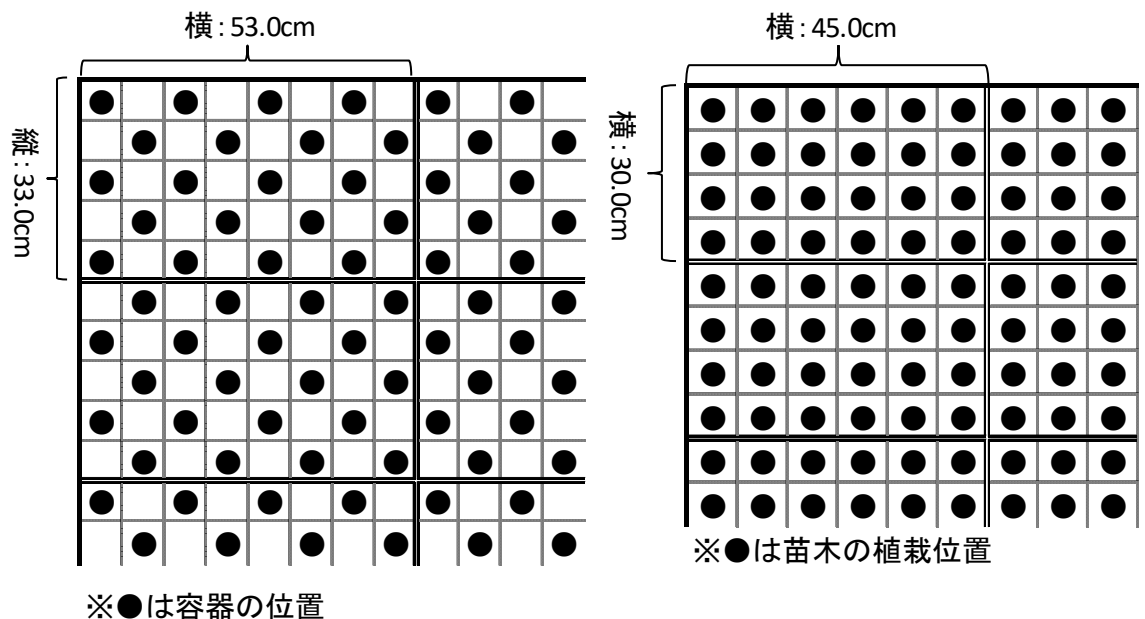


図 - 1 M スターコンテナ  $114 \text{本}/\text{m}^2$

図 - 2 スリット入 MC  $178 \text{本}/\text{m}^2$

以上より、現在国内で主に使用されているコンテナ容器 (M スターコンテナ、バイオポット、スリット入 MC) の種類によって育苗段階における苗木の成長に差が生じることはなく、床替え時の植え付けの深さや苗木の植栽密度等、育苗過程の違いによって生じるものと考えられる。

## 次世代スギ精英樹コンテナ苗育苗における培地及び液肥の検討

### - 1 次世代スギ精英樹コンテナ苗育苗における培地の検討

#### 1 試験の概要

コンテナ苗の培地として「にじまつソイル」の使用を検討した。

「にじまつソイル」とは、虹の松原保全活動によって収集された松葉を人工的に腐食させた腐植土を混合したバーク堆肥（表 - 3、写真 - 3）で、有機酸の一種であるフルボ酸を含んでいる。フルボ酸には植物の成長促進に効果があるという報告事例があるため、コンテナ苗の培地に使用することで、従来の培地を使用したものと苗木の成長に差が生じるのか比較を行った。

培地の配合は表 - 4、供試した苗木の概要は表 - 5 のとおりである。

表 - 3 にじまつソイル配合内容

#### ○にじまつソイル配合内容

名称	容積比
堆肥（バーク堆肥、木質系堆肥）	65%
松葉チップ	20%
人工腐植	10%
下水汚泥コンポスト	5%



写真 - 3

表 - 4 培地配合

試験No	培地配合
試験Ⅰ	ヤシ殻ピート100%
試験Ⅱ	ヤシ殻ピート75% + にじまつソイル25%
試験Ⅲ	ヤシ殻ピート50% + にじまつソイル50%
試験Ⅳ	ヤシ殻ピート50% + 針葉樹バーク50%

表 - 5 供試した苗木の概要

樹種	スギ
品種	B-74、B-61、B-16、脊振F1 1-15、太良F1 8-2、大町F1 20-4
挿しつけ年月	平成27年10月
挿し穂長	20cm
挿し床	鹿沼土（大・小）
灌水方法	ガラス温室内ミスト
床替え年月	平成28年5月
コンテナの種類	Mスターコンテナ
容量	約300 cc
本数	10本×3反復
培地	試験①: 上記表参照
基肥	緩効性肥料ハイコントロール 8g/l
追肥	試験①: 育ちくん（週一回、1000倍）＋フルボ酸溶解液（2週間1回、500倍）
灌水時間	5月～朝夕6分×5回

## 2 調査の方法

平成 28 年 6 月(床替え直後)と平成 29 年 1 月に苗高と根元径を調査した。また、平成 29 年 1 月に、各個体の M スターコンテナのシートを広げ、側面全体の中の表面根系被覆率を表 - 6 の評価方法により目視により算出した。各調査項目の有意性は t 検定法により確認した。

表 - 6 根系発達度の評価方法

根系発達度	表面根系被覆率	特徴
1	0-20%	下部、局所的に発根が確認できる
2	20-40%	周囲の1方向で、上下に発根が確認できる
3	40-60%	根は全周で確認できるが、上部半部の根は少ない
4	60-80%	上部など、一部に根が見られない
5	80-100%	用土全体を根が覆っている

## 3 結果と考察

結果の一覧を表 - 7 に示す。

以下では試験 (ヤシ殻ピート 100%)、試験 (ヤシ殻ピート 75% + にじまつソイル 25%)、試験 (ヤシ殻ピート 50% + にじまつソイル 50%)、試験 (ヤシ殻ピート 50% + 針葉樹バーク 50%) と記述する。

表 - 7 結果一覧

品種名	培地配合	苗高(cm)		苗高成長量(cm)		根元径(mm)		根元径成長量(mm)		根系発達度	
		H28.6	H29.1	H29.1	H28.6	H29.1	H29.1	H29.1	H29.1		
B-16	ヤシ殻ピート100%	16.3 ±2.9	26.9 ±5.7	10.7 ±5.1	3.13 ±0.55	3.81 ±0.76	0.66 ±0.64	2.59 ±0.68			
	ヤシ殻ピート75% + にじまつソイル25%	16.7 ±2.4	27.6 ±7.8	10.9 ±7.0	3.36 ±0.8	3.78 ±0.8	0.38 ±0.79	2.38 ±0.61			
	ヤシ殻ピート50% + にじまつソイル50%	16.5 ±2.7	28.0 ±7.0	11.5 ±5.4	2.81 ±0.84	3.40 ±1.07	0.59 ±0.51	2.18 ±0.38			
	ヤシ殻ピート50% + 針葉樹バーク50%	16.4 ±3.1	30.2 ±7.4	13.8 ±6.5	2.96 ±0.64	3.67 ±1.04	0.71 ±0.68	2.41 ±0.62			
B-61	ヤシ殻ピート100%	18.2 ±1.9 a	29.3 ±5.2	11.2 ±4.4	4.10 ±0.87 a	5.04 ±0.72	0.94 ±0.58 a	2.97 ±0.48 a			
	ヤシ殻ピート75% + にじまつソイル25%	15.6 ±2.4 b	30.8 ±9.3	15.1 ±8.7	3.31 ±0.73 b	4.65 ±0.92	1.31 ±0.79 ab	2.88 ±0.51 a			
	ヤシ殻ピート50% + にじまつソイル50%	14.6 ±2.0 b	29.3 ±6.0	14.8 ±5.6	3.04 ±0.6 b	4.48 ±0.84	1.44 ±0.69 b	2.30 ±0.46 b			
	ヤシ殻ピート50% + 針葉樹バーク50%	15.4 ±2.1 b	30.3 ±7.8	15.0 ±6.6	3.33 ±0.51 b	4.84 ±0.92	1.50 ±0.81 b	2.72 ±0.64 a			
B-74	ヤシ殻ピート100%	15.5 ±2.8 ab	23.2 ±6.4 a	7.5 ±5.5 a	3.23 ±0.81 a	3.76 ±0.71 ac	0.52 ±0.73 a	3.21 ±0.71 a			
	ヤシ殻ピート75% + にじまつソイル25%	14.9 ±2.6 a	25.6 ±8.2 ac	10.8 ±7.6 ac	2.58 ±0.58 b	3.54 ±1.02 ac	0.96 ±0.93 ab	3.23 ±0.79 a			
	ヤシ殻ピート50% + にじまつソイル50%	17.6 ±4.7 b	30.9 ±7.0 b	12.9 ±6.1 bc	3.27 ±0.75 a	4.43 ±0.93 b	1.09 ±0.42 b	2.63 ±0.67 b			
	ヤシ殻ピート50% + 針葉樹バーク50%	16.7 ±2.0 ab	28.9 ±4.8 bc	12.1 ±4.5 bc	3.11 ±0.64 a	4.36 ±0.73 bc	1.19 ±0.63 b	2.70 ±0.66 ab			
脊振F1 1-15	ヤシ殻ピート100%	18.3 ±2.7 a	32.1 ±7.7	13.6 ±6.5 a	3.33 ±0.71 ab	4.35 ±0.77 a	0.99 ±0.69 a	3.11 ±0.79 a			
	ヤシ殻ピート75% + にじまつソイル25%	16.8 ±2.5 ab	36.0 ±7.0	18.9 ±5.6 b	3.53 ±0.7 a	3.83 ±0.76 b	0.26 ±0.56 b	3.04 ±0.87 a			
	ヤシ殻ピート50% + にじまつソイル50%	16.6 ±2.6 ab	35.7 ±5.7	19.0 ±4.1 b	3.01 ±0.6 b	3.80 ±0.65 b	0.78 ±0.51 a	2.43 ±0.56 b			
	ヤシ殻ピート50% + 針葉樹バーク50%	15.9 ±2.1 b	36.4 ±5.9	20.4 ±5.1 b	3.24 ±0.49 ab	3.92 ±0.73 ab	0.66 ±0.64 ab	2.41 ±0.67 b			
太良F1 8-2	ヤシ殻ピート100%	19.0 ±1.7 a	29.9 ±4.2 a	10.9 ±3.5 a	3.71 ±0.59 a	4.23 ±0.75	0.50 ±0.65 a	2.82 ±0.66 a			
	ヤシ殻ピート75% + にじまつソイル25%	17.4 ±2.0 b	30.1 ±2.9 a	12.7 ±3.4 ac	3.79 ±0.57 a	4.24 ±0.52	0.45 ±0.52 a	2.47 ±0.67 ab			
	ヤシ殻ピート50% + にじまつソイル50%	16.9 ±2.1 b	30.8 ±4.0 ac	13.9 ±3.0 bc	3.26 ±0.51 b	4.33 ±0.75	1.04 ±0.56 b	2.31 ±0.46 b			
	ヤシ殻ピート50% + 針葉樹バーク50%	17.0 ±2.0 b	33.2 ±4.8 bc	16.2 ±4.3 b	3.21 ±0.7 b	4.48 ±0.73	1.24 ±0.52 b	2.41 ±0.49 b			
大町F1 20-4	ヤシ殻ピート100%	19.3 ±2.4 a	31.3 ±5.5	12.1 ±4.8 a	3.34 ±0.92 a	3.90 ±0.93	0.52 ±0.54 a	2.43 ±0.62			
	ヤシ殻ピート75% + にじまつソイル25%	17.1 ±2.5 b	31.5 ±4.6	14.2 ±4.4 ab	2.69 ±0.5 b	3.66 ±0.57	0.93 ±0.41 b	2.30 ±0.46			
	ヤシ殻ピート50% + にじまつソイル50%	16.3 ±2.3 b	34.0 ±5.9	17.5 ±5.7 b	2.61 ±0.66 b	3.95 ±0.88	1.30 ±0.55 b	2.34 ±0.60			
	ヤシ殻ピート50% + 針葉樹バーク50%	16.9 ±3.0 b	31.7 ±7.5	14.6 ±7.8 ab	2.77 ±0.67 b	3.67 ±0.92	0.96 ±0.73 b	2.18 ±0.57			

苗高成長量は、B-16、B-61 では各試験において有意な差はなかったが、他の 4 品種においては、試験 < 試験 及び試験 の傾向を示し、試験 と試験 ではすべての品種、試験 と試験 では脊振 F1<sub>1-15</sub> を除く 5 品種において有意な差はなかった。

根元径生長量は、B-16 では各試験において有意な差はなく、B61、B-74、大町 F<sub>1</sub>20-4 では試験 < 試験 及び 、脊振 F<sub>1</sub>1-15 では試験 < 試験 及び試験 、太良 F<sub>1</sub>8-2 では試験 及び試験 < 試験 及び試験 となり、試験 と試験 ではすべての品種、試験 と試験 では脊振 F<sub>1</sub>1-15 及び大町 F<sub>1</sub>20-4 を除いて有意な差はなかった。全体的な傾向としては苗高成長と同様に試験 < 試験 及び となり、試験 及び 、試験 及び に有意な差はないため、地上部の成長に関しては針葉樹パークとにじまつソイルの間で差は生じなかった。

根系発達度は、B-16、大町 F<sub>1</sub>20-4 では各試験において有意な差はなかったが、B-61、B-74、脊振 F<sub>1</sub>1-15 では試験 < 試験 及び 、太良 F<sub>1</sub>8-2 では試験 < 試験 及び となった。試験 と試験 、試験 と試験 それぞれの間に有意な差はなく、全体的な傾向としては試験 及び > 試験 及び試験 となり、根系発達度においても、針葉樹パークとにじまつソイルの間で差は生じなかった。

今回の試験ではパーク堆肥の割合が高いほど、地上部の成長は促進されるが、根系発達度は低くなる傾向があることが示されたが、現段階では結論付けるだけのデータにはまだ至っていないと考えられる。

## - 2 次世代スギ精英樹コンテナ苗育苗における液肥の検討

### 1 試験の概要

フルボ酸は、植物などが土壤生物や土壤微生物によって分解される最終生成物の腐食物質の中で、酸によって沈殿しない無形の高分子有機酸である。キレート効果・pH 緩衝作用があり、植物の成長促進や土壤改良、水質浄化などに効果があるという事例はある（田中・飛田、2015）が、樹木の苗木育苗に対する効果は不明である。そこで、次世代スギ精英樹コンテナ苗育苗に対するフルボ酸の効果を検証した。

供試した苗木の概要は表 - 8 のとおりである。

表 - 8 供試した苗木の概要

樹種	スギ
品種	B-74、B-61、B-16、脊振F <sub>1</sub> 1-15、太良F <sub>1</sub> 8-2、大町F <sub>1</sub> 20-4
挿しつけ年月	平成27年10月
挿し穂長	20cm
挿し床	鹿沼土(大・小)
灌水方法	ガラス温室内ミスト
床替え年月	平成28年5月
コンテナの種類	Mスターコンテナ
容量	約300 cc
本数	10本×3反復
培地	試験②: ヤシ殻ピート50% + 針葉樹パーク50%
基肥	緩効性肥料ハイコントロール 8g/ℓ
追肥方法	試験Ⅰ: 育ちくん(週一回、1000倍) + フルボ酸溶液(2週間1回、500倍) 試験Ⅱ: 育ちくん(週一回、1000倍)
追肥期間	床替え直後~9月末
灌水時間	5月~朝夕6分×5回

## 2 調査の方法

平成 28 年 6 月(床替え直後)と平成 29 年 1 月に苗高と根元径を調査した。また、平成 29 年 1 月に、各個体の M スターコンテナのシートを広げ、側面全体の中の表面根系被覆率を表 - 9 の評価方法により目視により算出した。各調査項目の有意性は t 検定法により確認した。

表 - 9 根系発達度の評価方法

根系発達度	表面根系被覆率	特徴
1	0-20%	下部、局所的に発根が確認できる
2	20-40%	周囲の1方向で、上下に発根が確認できる
3	40-60%	根は全周で確認できるが、上部半部の根は少ない
4	60-80%	上部など、一部に根が見られない
5	80-100%	用土全体を根が覆っている

## 3 結果と考察

結果の一覧を表 - 10 に示す。

苗高成長量は B-16、脊振 F1<sub>1</sub>-15 がフルボ酸処理をした方が有意に大きく、他の 4 品種もフルボ酸処理をした方が大きい傾向を示した。

根元径生長量は苗高と同様に、B-16、脊振 F1<sub>1</sub>-15 がフルボ酸処理をした方が有意に大きく他の 4 品種については太良 F1<sub>8</sub>-2 を除く 3 品種においてフルボ酸処理をした方が大きい傾向を示した。

根系発達度は B-16、脊振 F1<sub>1</sub>-15、太良 F1<sub>8</sub>-2 において、フルボ酸処理をしたほうが有意に小さく、他の 3 品種もフルボ酸処理をした方が小さくなる傾向を示し、地下部の成長はフルボ酸処理によって抑制される可能性が示唆された。

表 - 10 結果一覧

品種名	フルボ酸	苗高(cm)		苗高成長量(cm)		根元径(mm)		根元径成長量(mm)		根系発達度
		H28.6	H29.1	H29.1	H28.6	H29.1	H29.1	H29.1		
B-16	+	17.1 ±2.6	30.7 ±6.9 *	13.3 ±6.5 *	2.98 ±0.49	4.45 ±0.65 **	1.45 ±0.67 *	2.26 ±0.44		
	-	16.7 ±2.1	26.8 ±7.3	10.0 ±7.2	2.88 ±0.55	3.93 ±0.66	1.05 ±0.49	2.55 ±0.56 *		
B-61	+	15.9 ±3.1	34.5 ±6.5 *	18.6 ±4.6	3.32 ±0.60	4.68 ±0.66	1.36 ±0.51	2.72 ±0.64		
	-	14.3 ±2.0	30.9 ±6.7	16.6 ±6.2	3.39 ±0.55	4.57 ±0.62	1.18 ±0.57	2.70 ±0.53		
B-74	+	17.6 ±2.6	32.6 ±7.1	15.1 ±6.7	3.36 ±0.66	4.66 ±0.83	1.30 ±0.78	2.55 ±0.56		
	-	18.3 ±3.0	31.7 ±8.7	13.4 ±7.7	3.46 ±0.71	4.60 ±0.94	1.14 ±0.57	2.79 ±0.61		
脊振F1 1-15	+	16.0 ±2.1	36.5 ±6.2	20.5 ±4.9 **	2.86 ±0.67	4.46 ±0.69	1.60 ±0.59 **	2.31 ±0.46		
	-	18.0 ±3.0 **	34.6 ±7.1	16.6 ±5.9	3.55 ±0.75 **	4.73 ±0.69	1.18 ±0.52	2.73 ±0.81 *		
太良F1 8-2	+	16.1 ±1.6	29.1 ±4.5	12.9 ±4.6	3.43 ±0.52	4.39 ±0.56	0.93 ±0.42	2.54 ±0.57		
	-	17.0 ±2.7	29.4 ±6.0	12.4 ±5.3	3.59 ±0.60	4.62 ±0.72	1.10 ±0.77	2.89 ±0.67 *		
大町F1 20-4	+	15.9 ±2.5	31.4 ±6.9	15.7 ±6.0	2.93 ±0.59	4.18 ±0.60	1.21 ±0.50	2.69 ±0.72		
	-	15.0 ±2.1	29.4 ±6.8	14.4 ±6.7	3.12 ±0.73	4.28 ±0.70	1.17 ±0.46	2.73 ±0.57		

今回の試験結果から、500 倍希釈のフルボ酸溶解液により、地上部成長は促進されるが、同時に地下部成長は抑制される可能性が示唆された。ただし、フルボ酸溶解液の供試条件である、2 週間に 1 度、500 倍希釈が最適であるとは

限らない。そのため、次年度以降、上記結果を再検証するのとともに、フルボ酸による液肥の最適な濃度・頻度を検証する予定である。

## 次世代スギ精英樹コンテナ苗植栽試験

### 1 試験地の所在

唐津市七山池原（七山県有林内）

標高：590～600m、斜面方向：NW、

設定年月：平成28年3月

### 2 試験地の概要

「次世代スギヒノキ精英樹の選抜に関する研究」(県単：H19～27)において、スギ精英樹同士を掛け合わせたF<sub>1</sub>の中から現在のニーズに適應する次世代スギ精英樹

を6品種選抜した。次世代スギ精英樹コンテナ苗の造林コスト低減への有用性を検証するため、七山県有林内に平成28年3月に植栽試験地を設定した。植栽面積は約0.3ha、1,500本/haの低密度植栽で、試験の概要は表-11、のとおりである。B-74は次世代スギ精英樹の一種、藤津14号は佐賀県で最も普及している精英樹である。供試した苗木は、宮崎県で用いられているポロエチレン製の波状シートを筒状に丸めて育成容器とし、格子状のトレーで支える「Mスターコンテナ」((有)エコロ社製)(写真-4)と、「バイオポット」(300cc、(有)グリーンサポート社製)(写真-5)を用いた。供試した苗木の概要は表-12のとおりである。



写真 - 4

Mスターコンテナ



写真 - 5

バイオポット



図 - 3 試験地位置図



表 11 試験概要

品種	下刈り方法	苗木の種類	植栽本数
B-74	毎年下刈り	Mスターコンテナ	45
		バイオポット	34
		露地苗	47
	隔年下刈り (1・3・5年目実施)	Mスターコンテナ	74
		バイオポット	49
		露地苗	42
藤津14号	毎年下刈り	Mスターコンテナ	24
		バイオポット	27
		露地苗	26
	隔年下刈り (1・3・5年目実施)	Mスターコンテナ	21
		バイオポット	27
		露地苗	23

表 12 供試苗木の概要

項目	内容詳細
挿しつけ時期	平成26年10月
挿し穂長	15cm
灌水方法	ガラス温室内ミストざし
床替え時期	平成27年5月
苗木の種類	Mスターコンテナ(約300cc)
	バイオポット(300cc)
コンテナ苗の 培地組成	露地苗
	ココユーキ オールド100%
基肥	ハイコントロール700 (8g/ℓ)
追肥	育ちくん(タキイ種苗、N:P:K=8:3:4)

## 2 調査の方法

### (1) 生育調査

平成28年4月に植栽時の苗高、根元径を測定し、平成28年6,7,8月に活着調査、平成29年1月に活着状況調査および生育調査を行い、植栽木間の比較を行った(t検定、有意水準5%)。

### (2) 植生調査

平成28年7月に尾根および谷部の植栽木を除く健全な植栽木横に設定した2.0m×2.0mの方形プロット内において植栽木の成長を阻害する雑草木の繁茂状況を観察するために植生調査を実施した。(ブラウン・ブランケ法による)

## 3 結果と考察

### (1) 生育調査

調査結果を表-13に示す。

植栽時の苗高、根元径は、B-74、藤津14号ともに、コンテナ苗が露地苗より有意に小さく、特に、B-74のMスターの樹高はすべての苗木の中で最も小さかった。

また、根元径は、品種によらずコンテナ苗(Mスター・バイオポット)間には有意な差がなく、露地苗はコンテナ苗より有意に大きかった。

H29.1に行った生育調査の結果、すべての苗木間において苗高成長量には有意な差が認められなかった。H29.1までの根元径成長量は、B-74、藤津14号それぞれ苗木の種類間での有意な差は認められなかったが、品種間では藤津14号が有意に大きいという結果になった。そのため、H29.1の根元径は、それぞれの苗木の種類において、藤津14号がB-74より有意に大きいという結果になった。また、B-74の露地苗と藤津14号のMスター・バイオポット間での有意な差がなくなった。

表 13 生育調査結果 1 品種・苗木の種類の比較

品種	苗木の種類	樹高			樹高成長量			根元径		根元径成長量	
		H28.4	H29.1		H29.1	H28.4	H29.1	H28.4	H29.1	H29.1	
B-74	Mスター	26.6 ±5.6 a	48.0 ±15.7 a		21.4 ±14.1	3.75 ±0.68 a	5.92 ±1.22 a		2.18 ±1.17 a		
	バイオポット	29.2 ±5.3 ac	52.0 ±11.9 ac		22.7 ±10.3	3.78 ±0.84 a	5.87 ±1.22 a		2.09 ±1.06 a		
	露地苗	47.7 ±14.0 b	65.9 ±20.0 b		18.2 ±13.6	6.07 ±1.46 b	8.02 ±2.08 b		1.95 ±1.16 a		
藤津14号	Mスター	32.1 ±5.2 c	52.8 ±10.7 ac		20.5 ±8.8	3.89 ±0.67 a	7.40 ±1.34 b		3.50 ±1.10 b		
	バイオポット	31.2 ±4.5 c	52.6 ±10.2 ac		21.4 ±9.2	4.03 ±0.83 a	7.34 ±1.25 b		3.30 ±1.15 b		
	露地苗	39.3 ±6.8 d	59.4 ±13.5 bc		20.2 ±11.5	6.05 ±1.16 b	8.85 ±1.66 c		2.80 ±1.55 b		

同じアルファベットはTukeyの多重比較検定により、5%水準で有意差がないことを意味する。

平成 29 年 1 月時点での活着率については、表 - 14 のとおりである。品種及び苗木の種類の間で有意な差はなかった。

表 - 14 活着率

品種	苗木の種類	活着率(%)
B-74	Mスター	86.3
	バイオポット	92.7
	露地苗	94.4
藤津14号	Mスター	95.6
	バイオポット	98.1
	露地苗	100.0

## (2) 植生調査

全試験区において、植生調査を行った結果、木本性植物ではアカメガシワ、クマイチゴ、ナガバモミジイチゴ、シラキ、ヤマハゼ等の先駆性の落葉広葉樹が多く見られたほか、ネズミモチ等の常緑広葉樹も見られ、その樹高は 5~70cm 程度であった。

また、木本性植物以外ではオカトラノオ、ススキ等の日当たりのよい環境を好むもののほか、ヒロハイヌワラビやチヂミザサ、等林縁部や林地の木陰を好む植物も多く見られ、現段階では、伐採前の林床植生の影響が強く残っていると考えられる。

### ヒノキ裸苗育苗におけるフルボ酸の検証

#### 1 試験概要

ヒノキ裸苗育苗におけるフルボ酸の効果の検証を行った。

また、苗畑の土壌改良材として、にじまつソイル(2kg/m<sup>2</sup>)と牛糞堆肥(1kg/m<sup>2</sup>)を比較した。

それぞれの比較は表 の 4 条件で実施し、供試した苗木の概要は表 - のとおりである。各試験区の反復回数は 2 回で、1 試験区あたり 30 本の苗木を供試した。

表 - 15 試験区の概要

区画	土壌改良材	追肥方法
I	にじまつソイル (2 kg/m <sup>2</sup> )	育ちくん(1,000倍希釈、週1回)
II	にじまつソイル (2 kg/m <sup>2</sup> )	育ちくん(1,000倍希釈、週1回) +フジミン(500倍希釈、2週間に1回)
III	牛糞堆肥 (1 kg/m <sup>2</sup> )	育ちくん(1,000倍希釈、週1回)
IV	牛糞堆肥 (1 kg/m <sup>2</sup> )	育ちくん(1,000倍希釈、週1回) +フジミン(500倍希釈、2週間に1回)

表 - 16 供試した苗木の概要

条件等	
挿し付け年月	平成27年4月
品種	県阿蘇6号、県藤津3号
挿し穂の部位	当年枝
穂長	15cm
挿し付け用土	鹿沼土(小粒)
発根促進処理方法	①ブラシノステロイド(0~10ppb)または、 ブラシノステロイド(0~10ppb)+メネデル(500倍希釈)一昼夜浸漬 ②オキシベロン原液5秒浸漬
灌水方法	ガラス温室トンネル密閉挿し
床替え年月	平成27年9月
供試本数	各試験区30本(30本×4=240本)

## 2 調査の方法

平成28年3月、8月、10月に苗高・根元径調査を行い、平成29年2月に試験区ごとに10個体掘り取り、72時間70度で乾燥させた後、地上部と根の重量を測定し、T/R率を算出した。また、結果についてはTurkeyの多重比較検定を行った。

## 3 結果と考察

結果を図-4、5および表-17に示す。

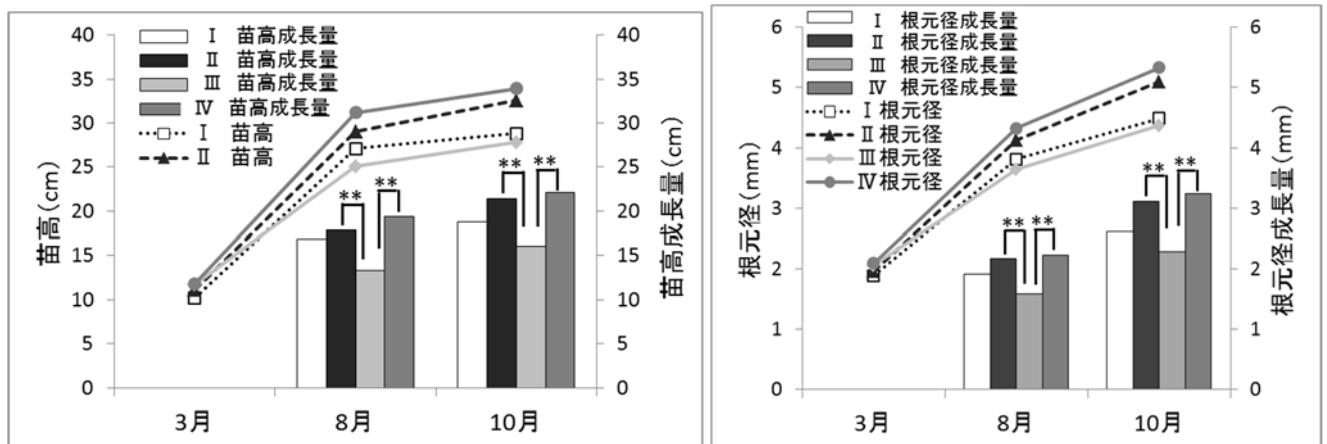


図 - 4 県阿蘇6号

苗高及び根元径成長量は県阿蘇6号では、フルボ酸処理をしていない試験区が他と比較して有意に小さく、フルボ酸処理によって、成長が促進される傾向を示した。

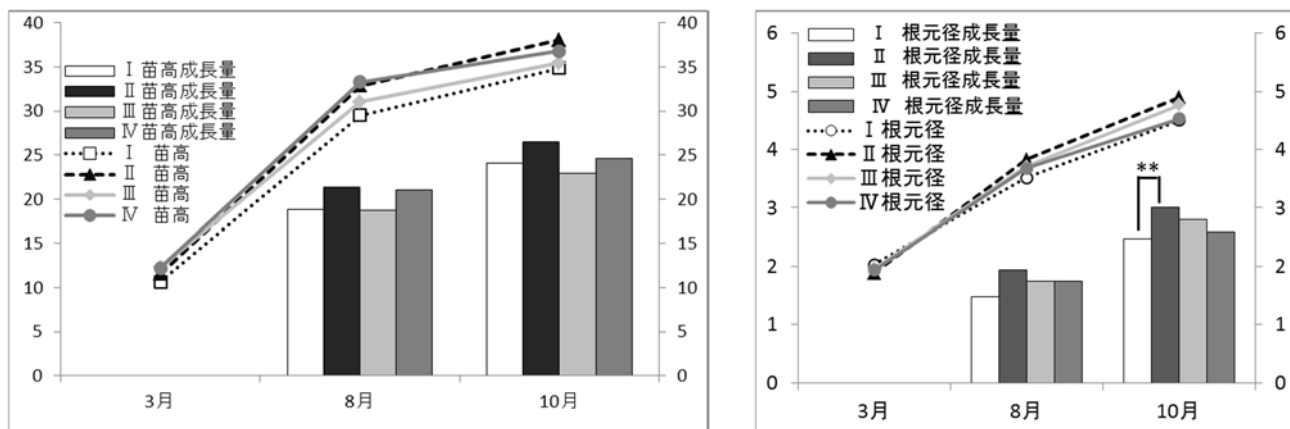


図 - 5 県藤津3号

県藤津3号では、根元径成長量のみ試験区Ⅲが試験区Ⅰより大きかった。

有意差はないが、平均値は試験区Ⅲが最も大きかった。試験区Ⅲは、土壤改良材として、にじまつソイルを使用し、さらにフルボ酸処理をしているため、フルボ酸の影響が最も大きいと考えられる。県阿蘇6号の試験結果と合わせて考えると、ヒノキではフルボ酸によって、地上部の成長が促進される傾向があることが示唆された。

表 - 17 T/R率

品種	試験区分	T/R率
県阿蘇6号	試験Ⅰ	2.40 ±0.91
	試験Ⅱ	2.39 ±0.59
	試験Ⅲ	3.31 ±1.19
	試験Ⅳ	2.38 ±0.39
県藤津3号	試験Ⅰ	2.74 ±1.38
	試験Ⅱ	2.66 ±0.54
	試験Ⅲ	3.24 ±0.99
	試験Ⅳ	3.02 ±0.84

Tukey法による多重比較検定

T/R率については、県阿蘇6号、県藤津3号ともに5%水準で有意差がみられなかった。

以上のことから、ヒノキでは、フルボ酸処理によって地上部の成長は促進されるが、地下部の成長に影響はないと考えられる。

## 虹青根の形状別床替え後の育苗試験

### 1 試験概要

平成 27 年度に抵抗性クロマツ(虹青)において、根の形状別(写真 - 6 a~c)に苗畑に床替えを行い、床替え後の生育調査を開始し、育苗 2 年目の生育調査を行った。

表 - 18 根の形状について

形状	内容
a	根が一方向のみ伸びている(90度以内)
b	根が二方向に伸びている(180度以内)
c	根が3方向以上伸びている(180度以上)
e	手根の本数が1本のみ

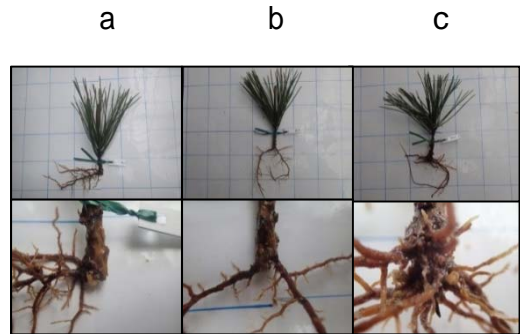


写真 - 6 根の形状例

### 2 調査の方法

平成 29 年 1 月に生育調査を行った。結果については Turkey 法による多重比較検定を行った。

### 3 結果と考察

調査結果を図 - 6、7 に示す。

苗高および苗高成長量は、いずれも形状 c が形状 a よりも優位に大きかったが、根元径及び根元径生長量はいずれも有意な差は認められなかった。もう 1 年育苗し、根の形状の変化について調査を行う予定である。

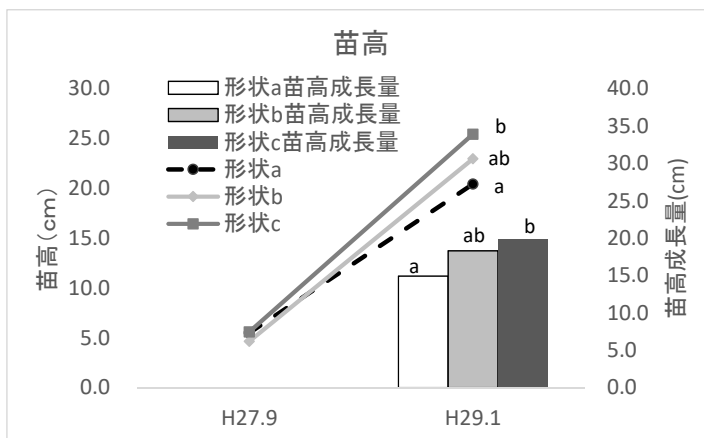


図 - 6 苗高と苗高成長量の推移

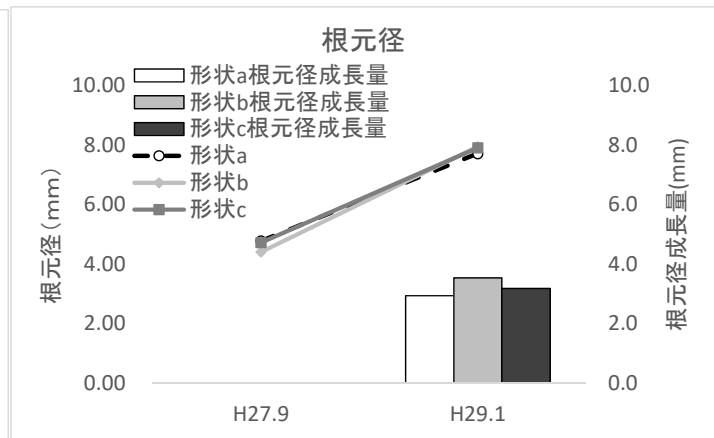


図 - 7 根元径と根元径成長量の推移