

平成 30 年度  
当年生苗導入調査委託事業  
報 告 書

平成 31 年 3 月

林 野 庁



## 目 次

第1章 業務概要.....	1
1-1. 事業目的 .....	1
1-2. 業務内容.....	1
1-2-1. 検討委員会の設置・運営.....	1
1-2-2. 育苗方法に関する実態調査.....	1
1-2-3. 苗木の生育状況等に関する実態調査.....	1
1-2-4. 過年度植栽地での苗木の生育状況等に関する調査.....	2
1-2-5. 取りまとめ.....	2
1-3. 調査実施箇所.....	3
第2章 検討委員会の設置・運営.....	5
第3章 事業実施に当たっての留意事項.....	6
第4章 育苗方法に関する実態調査.....	7
4-1. 生産者へのヒアリング・アンケート調査について.....	7
4-1-1. 調査方法.....	7
4-1-2. 調査結果（試験植栽苗木の情報について）.....	9
4-1-3. 調査結果（その他、課題や工夫等について）.....	10
(1) 当年生苗の栽培上の課題や工夫.....	10
(2) コスト削減の工夫・可能性について.....	10
(3) 当年生苗の規格や価格について.....	12
(4) 当年生苗の流通に当たり、いつでも出荷可能な栽培技術の開発の可能性に ついて .....	12
(5) その他（要望や意見）.....	13
4-2. 出荷時のコンテナ苗のサンプリング調査について.....	14
4-2-1. サンプリング調査方法.....	14
4-2-2. 苗木のサンプリング調査結果.....	18
(1) 宮城県スギ（当年生苗・2年生苗）.....	19
(2) 宮城県カラマツ（当年生苗・2年生苗）.....	22
(3) 福島県いわき市スギ（当年生苗）.....	25
(4) 茨城県日立太田市スギ（当年生苗）.....	25
(5) 長野県カラマツ（当年生苗・2年生苗）.....	25
(6) 島根県スギ（当年生苗・2年生苗）.....	28
(7) 島根県ヒノキ（当年生苗・2年生苗）.....	31
(8) 兵庫県スギ（当年生苗・2年生苗）.....	34
(9) 高知県①スギ（当年生苗・2年生苗）.....	37

(10) 高知県②スギ (当年生苗・2年生苗) .....	40
(11) 熊本県スギ (当年生苗) .....	43
4-3. 調査結果について.....	46
<b>第5章 苗木の生育状況に関する調査.....</b>	<b>50</b>
5-1. 調査区の設定について.....	50
5-2. 調査方法 .....	51
5-2-1. 調査地の状況把握、写真撮影.....	51
5-2-2. 調査木の計測・活着状況の確認.....	51
5-2-3. 土壌調査.....	53
5-3. 調査結果 .....	54
(1) 宮城県スギ・(当年生・2年生) .....	55
(2) 宮城県カラマツ (当年生苗・2年生苗) .....	59
(3) 福島県スギ (当年生苗) .....	63
(4) 茨城県スギ (当年生苗) .....	67
(5) 長野県佐久市カラマツ (当年生苗・2年生苗) .....	71
(6) 長野県下諏訪町カラマツ (当年生苗・2年生苗) .....	75
(7) 島根県スギ (当年生苗・2年生苗) .....	79
(8) 島根県ヒノキ (当年生苗・2年生苗) .....	83
(9) 兵庫県スギ (当年生苗・2年生苗) .....	87
(10) 高知県香美市スギ (当年生苗・2年生苗) .....	91
(11) 高知県宿毛市スギ (当年生苗・2年生苗) .....	95
(12) 熊本県スギ (当年生) .....	99
5-4. 調査結果について.....	103
<b>第6章 過年度植栽地での苗木の生育状況等に関する調査.....</b>	<b>105</b>
6-1. 調査方法 .....	105
6-2. 調査実施箇所.....	105
6-3. 調査結果 .....	106
(1) 植栽木の基本情報.....	106
(2) 平成24年度植栽箇所.....	106
(3) 平成27年度植栽地.....	109
(4) まとめ.....	111
<b>第7章 まとめと今後の課題.....</b>	<b>111</b>
<b>第8章 参考資料.....</b>	<b>114</b>
当年生苗の生育状況等に関する調査マニュアル.....	114



## 第1章 業務概要

### 1-1. 事業目的

現在、戦後造林された人工林を中心に本格的な利用期を迎えており、今後、主伐の増加が見込まれる中、主伐後の再造林に必要な苗木の安定的な供給を図ることが一層重要になっている。

苗木の生産には通常複数年を要するが、コンテナ苗の生産技術等の進展により、育苗期間が1年以内のコンテナ苗（以下「当年生苗」という。）の生産も行われており、研究機関等においては、当年生苗の成長について通常の苗と比べて遜色ないといった報告や生産者への普及活動も行われている。

当年生苗については、育苗期間の短縮による管理コスト及び残苗リスクの低減等のメリットがある一方、植栽後の活着や成長に関する知見が少なく、導入に不安を有する苗木生産者や森林所有者も多いこと等から事業ベースでの普及は進んでいない。

このため、本事業では、全国各地域の国有林において当年生苗の植栽を実施し、その後の成長等のデータの収集・分析を行い、苗木の安定供給に資する当年生苗の導入について検証等を行うものである。

### 1-2. 業務内容

#### 1-2-1. 検討委員会の設置・運営

事業の実施に当たって、「当年生苗導入調査検討委員会」（以下「検討委員会」という。）を設置し、技術的指導及び助言を受けながら調査を実施した。検討委員会は、業務実施期間中2回開催した。

#### 1-2-2. 育苗方法に関する実態調査

苗木生産に用いる培地、施肥の量及び時期等の諸条件並びに育苗に係る作業工程等について、本事業で使用する当年生苗の生産者に対して実態調査を行い、当年生苗と裸苗及び育苗期間が1年を超えるコンテナ苗（以下「2年生苗」という。）との違い等について整理・検証を行った。

また、本業務にて植栽されたコンテナ苗についてのサンプリング調査を行い、植栽時の苗の状態（根鉢の形成状況・重量・根際径・苗高等）の計測を行った。

#### 1-2-3. 苗木の生育状況等に関する実態調査

苗木の生育状況等に関する、以下の項目について現地調査を行った。

- ① 国有林内に当年生苗の調査区（以下「当年生苗区」という。）とその対照区（以下「2年生苗区」という。）を設定した。

- ② 当年生苗区は、1 調査予定箇所につき 1 か所以上とし、当年生苗の調査対象本数が 100 本以上となるよう設定した。
- ③ 2 年生苗区は、当年生苗区に近接する国有林のうち、生育に影響する因子（植生、斜面方向等）が当年生苗区と同等と判断される箇所に設定することとし、面積及び形状並びに調査対象本数は当年生苗区に準じた。
- ④ 当年生苗区及び 2 年生苗区（両区を総称して「調査区」という。以下同じ。）には、調査実施箇所であることが分かるようプロット隅にプラスチック L 杭を設置し、調査対象苗には、ナンバリング及びダンポールの設置により個体を識別した上で調査を実施できるようにした。
- ⑤ 調査区においては、根元直径及び苗高（樹高）の実測、活着の確認（枯死等の苗木への被害が確認された場合は、推定されるその要因）、伐倒木・枝条等の状況及び苗木と競合する植生状況等の調査並びに土壌調査を行うこととし、状況が確認できる写真を適宜撮影した。
- ⑥ 本年度の調査は、国有林への植栽完了後、1 調査区当たり 1 回の調査を実施した。

#### 1-2-4. 過年度植栽地での苗木の生育状況等に関する調査

当年生苗及び 2 年生苗について、植栽後数年が経過した過年度植栽地での生育状況等に関する調査を実施し、比較検討を行った。

#### 1-2-5. 取りまとめ

上記の調査で得られた成果について、報告書（本書）に取りまとめを行った。

### 1-3. 調査実施箇所

調査は、育苗方法に関する実態調査においては6地域で11者の生産者を対象とし、苗木の生育状況等に関する調査においては6地域10箇所を実施した。調査地は、表1-1、図1-1に示す。

表 1-1 調査地一覧

森林 管理局	森林 管理署	育苗方法に関する 実態調査箇所	苗木の生育状況等に関する調査箇所			
			県・市町村	国有林名	林小班	苗種
東北	宮城北部	宮城県石巻市 宮城県蔵王町 (生産者4者)	宮城県気仙沼市	高判形山	318 る1	スギ(当・2) カラマツ(当・2)
関東	磐城	茨城県日立市 (生産者1者)	福島県いわき市	小久田	106 ん	スギ(当)
	茨城		茨城県常陸太田市	塩ノ沢入	2058 は2	スギ(当)
中部	東信	長野県長野市 (生産者1者)	長野県佐久市	立科	109 と	カラマツ(当・2)
	南信		長野県諏訪郡 下諏訪町	東俣	1109 に	カラマツ(当・2)
近畿 中国	島根	島根県飯石郡 飯南町 (生産者1者)	島根県飯石郡 飯南町	程原	230 と	スギ(当・2) ヒノキ(当・2)
	兵庫	兵庫県美方郡 香美町 (生産者1者)	兵庫県宍粟市	赤西	120 い	スギ(当・2)
四国	安芸	高知県香美市 (生産者2者)	高知県安芸郡 北川村	須川山	1017 へ	スギ(当・2)
	四万十		高知県宿毛市	古屋郷山	1060 ろ	スギ(当・2)
九州	熊本南部	熊本県阿蘇郡 南阿蘇村 (生産者1者)	熊本県人吉市	西浦	21 に	スギ(当)

当：当年生苗

2：2年生苗

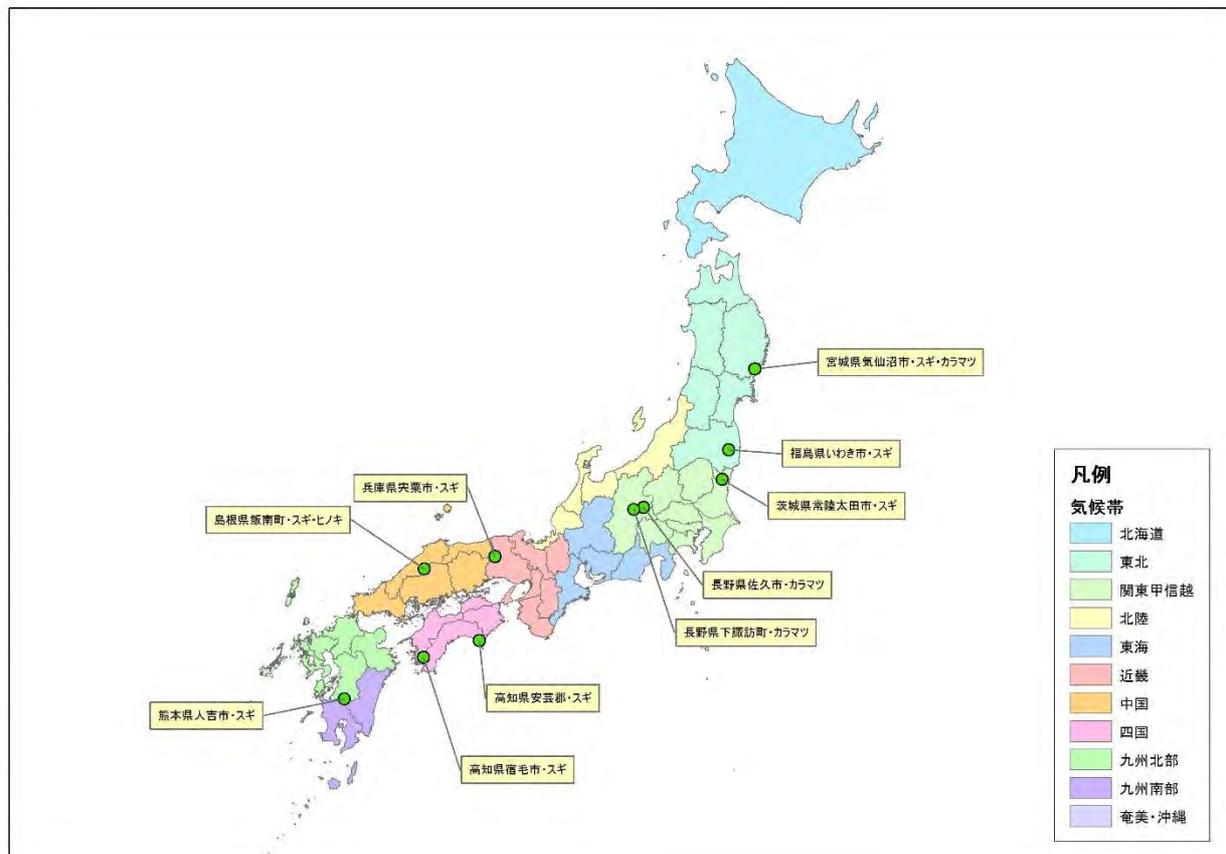


図 1-1 調査箇所の位置図

## 第2章 検討委員会の設置・運営

本業務の実施に当たり、「当年生苗導入調査検討委員会」を設置した。

本検討委員会は、林業用種苗・造林等に関する学識経験者4名で構成した。また、各都道府県等においても、当年生苗の活用の検討が行われていることから、地域の研究者にもオブザーバー参加を願った。

委員及びオブザーバーは以下のとおりである。

表 2-1 検討委員・オブザーバーの構成（五十音順・敬称略）

検討委員	所属
安楽 勝彦	全国山林種苗協同組合連合会 専務理事
伊藤 哲	宮崎大学 農学部 森林緑地環境研究科 教授
大平 峰子	森林総合研究所 林木育種センター 育種研究室 主任研究員
飛田 博順	森林総合研究所 植物生態研究領域 樹木生理研究室長

オブザーバー	所属
陶山 大志	島根県中山間地域研究センター 農林技術部 森林保護育成科 専門研究員

検討委員会は、11月と2月の計2回開催した。検討委員会の実施日と主な検討内容を表2-2に示す。

表 2-2 主な検討内容

検討委員会	主な検討内容
第1回検討委員会 (平成30年11月12日)	(1) 本年度調査実施方針・調査実施内容について (2) 調査マニュアル(案)について (3) 本事業の5ヵ年計画について (4) その他
第2回検討委員会 (平成31年2月4日)	(1) 調査結果について ・育苗方法に関する実態調査結果 ・苗木の生育状況等に関する調査結果 ・過年度植栽箇所での調査結果 (2) 次年度の調査について



第1回検討委員会



第2回検討委員会

写真 2-1 検討委員会の様子

### 第3章 事業実施に当たっての留意事項

#### 【当年生苗の定義について】

これまで当年生苗の定義化は行われておらず、生産者により、1成長期間のみ成長させたコンテナ苗や、播種後1年未満のコンテナ苗など、複数の捉え方がなされていた。

本事業の実施に当たっては、科学的検証を行う上で、複数の考え方ではなく統一した定義を定めた上での検証が必要であることから、第1回検討委員会にて、「当年生苗」の定義について以下のとおり定めた。

「育苗期間1年以内のコンテナ苗」との趣旨から、当年生苗は、直蒔における場合は、播種後1年以内のコンテナ苗とし、挿木における場合は、培地に穂を挿してから1年以内のコンテナ苗とする。

以降、本事業内においては、本定義を基にした調査を実施する。

## 第4章 育苗方法に関する実態調査

### 4-1. 生産者へのヒアリング・アンケート調査について

培地、施肥の量及び時期等の諸条件並びに育苗に係る作業工程等について、本事業で使用する当年生苗の生産者に対して実態調査（ヒアリング・アンケート調査）を行ない、当年生苗と2年生苗との違い等について整理・検証を行った。

#### 4-1-1. 調査方法

生産者への実態調査は、ヒアリング又はアンケートにより実施した。調査項目は以下のとおりである。

##### 【生産基盤等の把握】

- ・裸苗やコンテナ苗の生産実績
- ・裸苗やコンテナ苗の栽培面積
- ・ビニールハウスや培地攪拌・充填機等の整備状況

##### 【具体的な栽培手法の把握】

- ・試験植栽苗の基本データ（系統名・種子の入手先）
- ・栽培方法・スケジュール
- ・使用培地や肥料・農薬等
- ・栽培コスト
- ・コンテナ苗栽培での課題や工夫等

##### 【生産者の意識調査】

- ・コンテナ苗導入についての考え/将来計画
- ・種苗生産経営上の課題及び要望

主に、「生産基盤」「具体的な栽培手法」「生産者の意識」に関する項目であり、生産基盤においてはこれまでの実績や生産規模の把握を、具体的な栽培方法については試験地に植栽された苗木の生産方法の把握を、生産者の意識調査では当年生苗生産の今後の予定や意見等を聞き取った。実際に使用した調査表を図 4-1 に示す。

林野庁委託事業  
平成30年度当年生苗導入調査委託事業（苗木生産者ヒアリング）  
委託者：一般社団法人日本森林技術協会

生産者名： \_\_\_\_\_ ご担当者様： \_\_\_\_\_

【生産基盤について】

■社員数： \_\_\_\_\_ 名  
■苗木生産担当者： \_\_\_\_\_ 名

■実績：

		生産期間		生産実績	栽培面積
スギ	裸苗	年 ~ 年		本/年	ha
	通常コンテナ苗	年 ~ 年		本/年	ha
	当年生コンテナ苗	年 ~ 年		本/年	ha
ヒノキ	裸苗	年 ~ 年		本/年	ha
	通常コンテナ苗	年 ~ 年		本/年	ha
	当年生コンテナ苗	年 ~ 年		本/年	ha
カラマツ	裸苗	年 ~ 年		本/年	ha
	通常コンテナ苗	年 ~ 年		本/年	ha
	当年生コンテナ苗	年 ~ 年		本/年	ha

■利用している機械・設備等  
攪拌機・充填機・培土圧注機・抜き取り機・その他( )  
露地・ビニールハウス(温室)・専門工場

■主に使用しているコンテナ  
JFA150・JFA300・Mスター・その他( )  
■使用しているコンテナの数(各種での数)

■主な苗木の供給先： \_\_\_\_\_

【試験地へ植栽した苗木について】

・種名 \_\_\_\_\_ ・系統名： \_\_\_\_\_ ・入手先： \_\_\_\_\_  
・播種方法 直播・移殖 \_\_\_\_\_  
・育苗期間 播種 \_\_\_\_\_ 月 出荷 \_\_\_\_\_ 月  
・生育スケジュール ※播種以降、何月何週にどのような作業をしたかお教えてください。

・使用培地 ココナツハスク・厩沼土・ピートモス・バーク堆肥・赤土・パーライト・顆粒燐炭  
その他( )

・培地割合 培地名 \_\_\_\_\_ 割合 \_\_\_\_\_ 培地名 \_\_\_\_\_ 割合 \_\_\_\_\_  
培地名 \_\_\_\_\_ 割合 \_\_\_\_\_ 培地名 \_\_\_\_\_ 割合 \_\_\_\_\_

・施肥について 使用肥料： \_\_\_\_\_  
施肥方法： \_\_\_\_\_  
施肥頻度や基準： \_\_\_\_\_

・灌水について 灌水方法： \_\_\_\_\_  
灌水頻度や基準： \_\_\_\_\_

・病虫害対策 対策： \_\_\_\_\_  
使用農薬等： \_\_\_\_\_  
対策頻度や基準： \_\_\_\_\_

【栽培コスト】 ※キリのよい単位でかまいませんので、分かる範囲でお教えてください。

本数： \_\_\_\_\_ 本orコンテナ あたり  
資材費： 培地代あるいは培地使用量： \_\_\_\_\_ (円 or ㊦・袋)  
肥料代あるいは肥料使用量： \_\_\_\_\_ (円 or ㊦・袋)  
農業代あるいは農業使用量： \_\_\_\_\_ (円 or ㊦・袋)  
その他経費： 項目 \_\_\_\_\_ (円 or ㊦・袋・その他単位( ))  
項目 \_\_\_\_\_ (円 or ㊦・袋・その他単位( ))  
項目 \_\_\_\_\_ (円 or ㊦・袋・その他単位( ))  
項目 \_\_\_\_\_ (円 or ㊦・袋・その他単位( ))

【当年生苗の栽培の課題と工夫】

■栽培上の技術的な課題がございましたらお教えてください。

■栽培上の工夫がございましたらお教えてください。

■コスト削減に当たっての工夫(あるいは削減の可能性)についてお教えてください。

■当年生苗の流通にあたり、苗木の規格や価格についてご意見をください。(要領も可)

■当年生苗の流通にあたり、いつでも出荷できる栽培技術の開発は可能ですか。

【コンテナ苗生産の今後について】

■コンテナ苗(当年生苗および通常苗)導入についての考え・将来計画はございますか。

■種苗生産経営上での課題・要望がございましたらお教えてください。

図 4-1 ヒアリング・アンケート野帳

#### 4-1-2. 調査結果（試験植栽苗木の情報について）

ヒアリング及びアンケートより取りまとめた試験植栽苗木の情報を表 4-1 に示す。

苗木の系統は、育種混合や精英樹、少花粉など様々であった。また、播種の方法についてもコンテナに直播する方法や、露地や育苗箱に一度播種したものを移植する方法、挿し木での実施が見られた。

栽培に用いられたマルチキャビティーコンテナ（以下「コンテナ容器」という。）は、九州の挿し木苗については 300cc コンテナ容器が利用されていたが、それ以外は 150cc コンテナ容器であった。培地は市販のコンテナ育苗培地（肥料混合）を利用する方法や生産者自身が複数の培地素材を調合して利用する方法であった。

育苗期間については、当年生苗と 2 年生苗とで、約 1 年異なっていた。当年生苗については、夏季の成長期間を含む約 8～11 ヶ月で生産されたものであった。

肥料については、生産者により、元肥のみ・元肥も追肥も与える・追肥のみの条件が見られた。

栽培コストについては、他樹種の栽培や兼業農家も多く、当年生苗・2 年生苗単体でのコストは出せない状況であったため、詳細なデータは得られなかった。

培地の配合割合や肥料の種類、詳細な育苗スケジュール等の詳細な条件については、これまでの生産者の企業努力に基づく成果であるため非公表とする。

表 4-1 試験植栽苗木の情報

生産者情報					苗木の情報						肥料		その他
地域	生産地域	樹種	年生	生産者	培地量	系統	播種・挿木	播種日 (挿木した日)	出荷日	生育期間	元肥	追肥	当年生苗 生産経験
東北	宮城県	スギ	当年生	A氏	150cc	育種混合	直播	3月5日	12月頭	約8ヶ月	あり	あり	本年初
			2年生	B氏	150cc	育種混合	直播	前年4月下旬	12月頭	約1年8ヶ月	あり	あり	—
		カラマツ	当年生	C氏	150cc	北海道産	直播	2月下旬	12月頭	約10ヶ月	あり	あり	あり
			2年生	D氏	150cc	育種混合	露地から移植	前年5月初旬	12月頭	約1年7ヶ月	あり	あり	—
関東	茨城県	スギ	当年生	E氏	150cc	精英樹等	—	—	5月14日	—	—	—	—
		スギ	当年生		150cc	精英樹等	—	—	5月14日	—	—	—	—
中部	長野県	カラマツ	当年生	F氏	150cc	母樹林	直播	3月頭	10月	約8ヶ月	あり	なし	本年初
			2年生		150cc	母樹林	直播	前年3月頭	10月	約1年8ヶ月	あり	なし	
近畿中国	島根県	スギ	当年生	G氏	150cc	精英樹	箱播から移植	2月上旬	11月下旬	約9ヶ月	あり	なし	あり
			2年生		150cc	精英樹	箱播から移植	前年2月上旬	11月下旬	約9ヶ月	あり	なし	
		ヒノキ	当年生		150cc	精英樹	箱播から移植	2月上旬	11月下旬	約9ヶ月	あり	なし	
			2年生		150cc	精英樹	箱播から移植	前年2月上旬	11月下旬	約9ヶ月	あり	なし	
	兵庫	スギ	当年生	H氏	150cc	少花粉	箱播から移植	2月25日	11月12日	約9ヶ月	あり	あり	本年初
			2年生		150cc	少花粉	購入毛苗を移植	前年4月中旬	11月12日	約1年7ヶ月	あり	あり	
四国	高知県	スギ	当年生	I氏	150cc	育種混合	露地から移植	3～4月下旬	翌1月頭	約10ヶ月	あり	あり	本年初
			2年生		150cc	育種混合	露地から移植	前年3～4月下旬	翌々年1月頭	約1年10ヶ月	あり	あり	
		スギ	当年生	J氏	150cc	育種混合	箱播から移植	4月上旬	翌1月頭	約9ヶ月	あり	あり	本年初
			2年生		150cc	育種混合	箱播から移植	5月～6月	翌々年1月頭	約1年8ヶ月	あり	あり	
九州	熊本県	スギ	当年生	K氏	300cc	シャカイン	挿し木	3月上旬	翌年2月5日	約11ヶ月	なし	あり	本年初

(※より詳細な内容は生産情報となるため、非公開の扱いとする。)

#### 4-1-3. 調査結果（その他、課題や工夫等について）

ヒアリング及びアンケートより取りまとめた、課題や工夫、その他ご意見等について以下に示す。有効回答数は10件である。

##### （1）当年生苗の栽培上の課題や工夫

当年生苗の栽培上の課題や工夫についての回答結果を以下に示す。

工夫として、肥料の量の調整が見られたが、その内容は、多くする・少なくする・与えないなど多様であった。

また、当年生苗のみならずコンテナ苗全般に当てはまることとして、病害や虫害の発生が見られ、有効な対策手法が分からないまま得苗率が低下していくという報告が3件、発芽率が低いために得苗率に影響が出ているという報告が3件課題として挙げられた。

その他、根際径や根系、樹種による取り扱いなど成長に関する育苗の課題が3件挙げられた。

	内容	回答数
工夫	・肥料の量の調整（多くする・少なくする・与えない）	4件
課題	・病害や虫害の発生と対策について	3件
	・発芽率が悪い	3件
	・根際径があまり出ない	1件
	・根系を発達させるための方法が不明	1件
	・カラマツの扱いが難しい	1件
	・人手不足	1件

##### （2）コスト削減の工夫・可能性について

生産に当たってのコスト削減の工夫と可能性に関する回答結果を以下に示す。

半数の生産者が得苗率（発芽率）の向上により、コストの削減が図れるとの回答があった。また、現在の裸苗を基準とした現在の出荷規格が、コンテナ苗のサイズに合わせた規格に変更されれば（裸苗より密植で栽培されるコンテナ苗の根際径が全般的に小さいため、その規格を下げれば）、得苗率が上がりコストが下げられるとの回答があった。これに関連し、得苗率向上のため、受注生産制によりロス削減を図ってほしいとの回答もあった。

単価の高い現状の資材（培地や肥料）の使用量を減らし、代替の資材を利用することでコストが下げられるとの回答もあった。

	内容	回答数
	・得苗率（あるいは発芽率）の向上	6件

→箱苗（育苗箱）の利用（得苗率向上・規格が揃う）	
→固化培土利用（得苗率向上）	2件
→1粒播種で確実な発芽があればいいと考える	
→発芽率のよい種子がほしい	1件
・規格の変更＝歩留まりの向上（規格を下げる、幅を持たせる、コンテナの性質に合わせる）	2件
・小さい苗木を出荷しても早期に成林させることができる特定母樹（エリートツリー）の利用の検討	2件 1件
・肥料を抑える（成長させるため肥料を多く与えるとコスト高）	1件
・受注生産制の導入、確実な購入・ロスの削減	
・ココピートが高いため、代替やその他培地の混入	

（参考）

コンテナ容器を用いた実生苗の生産には二通りの方法がある。一つは、露地や育苗箱に播種して幼苗を作り、良い苗を選んでコンテナ容器へ移植する方法である。幼苗を作るのに手間と時間がかかり、また移植作業にも手間がかかる。この移植作業の効率化、すなわちコスト削減を目指して一生産者は固化培土セルトレイによる幼苗（プラグ苗）生産を試みていた。ちなみに、固化培土とはピートモス等を主原料に加工成型された培土のことである。実生苗生産のもう一つの手法は、複数粒の種を直接コンテナ容器の栽培孔へ播種し、発芽させ、健全な幼苗を残して間引きを行い一本に仕立てる方法である。この手法では間引きに手間を要する。そもそもスギの発芽率は非常に低いので、以下に示すように複数粒の播種を行っている。発芽能を有する種だけ事前に選別できれば（既に選別機械は開発されている）、栽培孔に一粒播種で良く、間引きの工程が要らなくなりコスト削減が可能となる。

- ・宮城県の生産者の例) ①1穴6～7粒播種  
②1穴10粒播種
- ・長野県の生産者の例) 1穴3粒播種
- ・兵庫県の生産者の例) 1穴5粒播種
- ・高知県の生産者の例) 1穴3粒以上

### (3) 当年生苗の規格や価格について

当年生苗の規格や価格に関する回答結果を以下に示す。

規格を下げるなどの対応を望む回答が3件挙げられた。そのほか、コンパクトなものが良い、根の量が多いほうが良い、最適な状況が分からないといった、苗木の状態に関する回答もあった。

その他の意見として、植栽後の施業に言及した回答もあり、下刈り回数の増加や誤伐の誘発が指摘された。

内容	回答数
・生産状況に合わせて規格を決めてほしい。(根際径を小さく等)	1件
・規格を裸苗や通常の2年生苗より小さなものとする。	1件
・規格は、通常の2年生苗と同等でよい	1件
・価格、規格共に通常2年生苗の2割減が良い	1件
→ただ、当年生苗は根の量が少ない	1件
・苗高は低いものでコンパクトな方がよい	1件
・どのような苗や根鉢の状態であったら最適か分からない	1件
(その他)	
・当年生苗は小さく、誤伐や下刈り回数の増加につながるだろう	1件

### (4) 当年生苗の流通に当たり、いつでも出荷可能な栽培技術の開発の可能性について

当年生苗の流通に当たり、いつでも出荷可能な栽培技術の開発の可能性に関する回答結果を以下に示す。

半数の生産者が、通年での出荷技術の開発は可能との回答があった。一方で、ヒノキ等の成長が遅いものでは難しいとの意見もあった。基本的には、秋から冬の播種に時期を移動させることで、生産時期をずらすとの意見であった。ただし、地域によっては、ハウス等の屋内施設が必要となることも指摘された。

また、箱苗(育苗箱)の中で数cm程度の毛苗で保存することで、いつでも移植が可能になるとの意見もあった。

内容	回答数
・生産可能(スギ・カラマツ・ヒノキ)	6件
→ヒノキは成長が遅く難しいとの意見もあり	
→播種の時期を秋～冬に調整し、生産時期をずらす	
→ただし、冬季の播種・管理にはハウス設備や暖房設備が必要	3件
・箱苗(育苗箱)、発芽用培土の利用	1件
・2年生苗を作る途中で、規格に合うものを当年生苗として出荷するのがよい	1件
・現状では無理	

#### (5) その他（要望や意見）

その他、本業務やコンテナ苗生産に対していくつかの要望や意見があったので以下に示す。

##### 【コンテナ苗の生産について】

- ・コンテナ生産は労力が少なくすむ
- ・ゆくゆくコンテナの生産量を増やしていきたい

##### 【当年生苗の流通やコストについて】

- ・年間の手間は変わらないため、極端な値下げにはならない
- ・2年生と比較すれば、コンテナの回転率が2倍に上がるのでコンテナのコストは下がる
- ・苗木の価格だけではなく、運搬・植付、下刈り等を含めた造林のトータルコストを下げる必要がある
- ・受注生産で確実な販売ができれば、コストも下げられるだろう

##### 【コンテナ苗の現状について】

- ・生産力や高品質なブランド力を高めて販売の幅を広げたい
- ・指名制にして受注生産がよいと考える
- ・後継者（若者）が続けられるよう、魅力あるものにしたい
- ・複数名の生産者が集まって、一つの会社のようにしてもよい
- ・戦後からやってきた、各地域での技術力を残すことも重要
- ・普通苗の代々のやり方を変えるのには疑問を持つ

#### 4-2. 出荷時のコンテナ苗のサンプリング調査について

現在、コンテナ苗の出荷に際しては、明確な科学的根拠に基づく出荷基準がない状態であり、地域や生産者に応じて様々な状態のコンテナ苗が流通している。そのような中で、近年、植栽後の苗木の活着や成長には、植栽時の苗木の状態が大きな影響を及ぼしていることが分かってきている。先行研究として、コンテナ苗の形状比（苗／根際径）が植栽木の成長（樹高成長と肥大成長）に密接に関係していることが明らかになった（八木橋ら（2016）日林誌 98.139-145）。

他方、苗木の地上部の状態に加え、根鉢の状態が、活着や初期成長に影響を及ぼすという研究者等の意見もあることから、根鉢の状態に応じた活着率や成長量等の把握も重要と考えられる。

そこで、本調査においては、植栽時の苗木の状態を記録し、その後の活着や成長に紐付けることで、適切な苗木の評価を行うため、地上部及び根系に関するサンプリング調査を実施した。

なお、これらの調査で得られた評価は、最終的には、当年生苗の適切な出荷基準を定めるための一助とする。

##### 4-2-1. サンプリング調査方法

試験地に苗木を出荷した生産者から当年生苗及び2年生苗を20～30本程度入手し、苗木の形状等のサンプリング調査に供試した。なお、供試苗は、出荷苗と同一ロットの苗木を同一時期にサンプリングするよう依頼した。

詳細な調査項目は以下のとおりである。調査は、生存状態と絶乾状態において行った。絶乾の条件は、105℃で24時間以上の乾燥とした。

【生存状態での計測項目】	【絶乾状態での計測項目】
<ul style="list-style-type: none"><li>・根際径</li><li>・苗高</li><li>・全体重量</li><li>・地上部重量</li><li>・根鉢重量</li><li>・根鉢の硬度</li><li>・根鉢形成の状態</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>・地上部重量</li><li>・根鉢重量</li><li>・根の重量</li></ul>

### 【生存状態での計測方法】

●苗木の計測：苗高・根際径・苗木重量・根鉢重量

●根鉢形成状態の測定：

・表面の根の割合

根鉢の2面（表・裏）について根の量の面積的な割合を目視により判定

・根鉢の硬度

山中式土壤硬度計を用いて、根鉢の上部3 cm・下部3 cm 部位の表裏2面ポイントにおいて根鉢の硬度を測定

・根の到達状況の把握

➢根鉢の上部・下部及び根鉢底部に根の到達が見られるか否かを○・×で記録

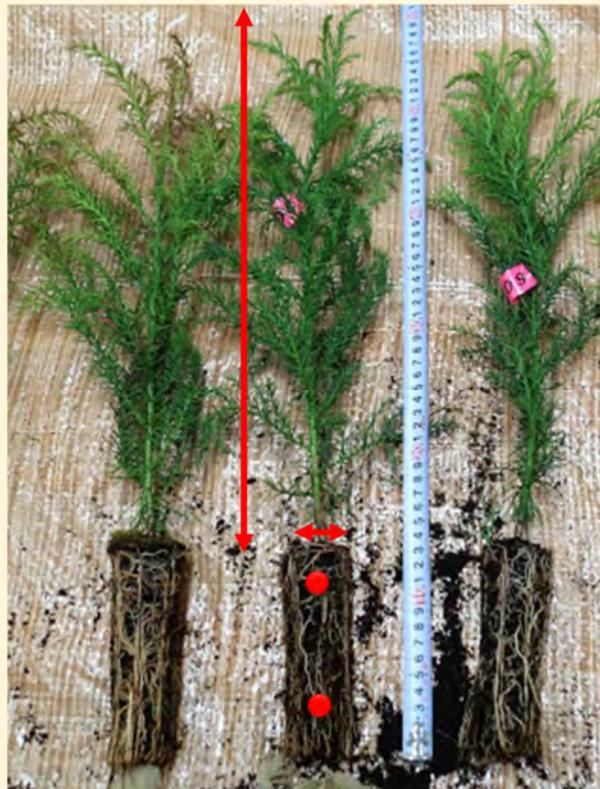
➢リブに沿い縦方向に伸長した根系間に根が展開しているか否かを○・×で記録

※便宜的に○・×を使用しているものであり、良い悪いを示すものではない。

・白根の有無の把握

根鉢表面に、吸収根である白根が見られるか否かを○・×で記録

●その他：根鉢形成に関連して記載事項があれば記録（例えば、コケや雑草の有無）



●：赤丸印は硬度を測定したポイント

※評価の例



表面の根の割合 左：90% 右 50%  
根鉢の上部までの根が展開しているか 左：○ 右：○  
根鉢の下部まで根が展開しているか 左：○ 右：○  
リブに沿い縦方向に伸長した根系間に根が展開しているか 左：○ 右：×



根鉢低部全面に根が展開している 左：○ 右：×      コケや草

**【絶乾燥状態での計測方法】**

●絶乾後の重量測定：

地上部重量・根鉢重量・根の重量

※根の重量測定時には、培地の除去を行った。

除去の際、培地中に細根が紛れるものについては、3 mm メッシュの篩にかけ、篩に残ったものを根として測定した。



写真 4-1 根鉢の硬度計測の様子

#### 4-2-2. 苗木のサンプリング調査結果

苗木のサンプリング結果については、数値データ一覧を表 4-1 1 に、苗木の写真集を別冊資料集に添付する。以降については、個別の地域での状況を図表とともに紹介する。なお、本データは、苗木の品質を評価するものではなく、飽くまで初期データとしての記録である。

また、出荷規格を合わせて示すが、この規格は、森林管理署等が造林事業を発注した際の仕様書で示された数値である（都道府県の出荷規格ではない）。

(1) 宮城県スギ (当年生苗・2年生苗)

【地上部の計測結果】

当年生苗の平均樹高は  $33.7 \pm 3.8\text{cm}$ 、平均根際径は  $3.8 \pm 0.8\text{cm}$ 、形状比 90.7 であった。

表 4-2 計測結果 (宮城県\_スギ)

		当年生苗	2年生苗
標本数 (本)		30	30
樹高 (cm)	平均	33.7	53.1
	標準偏差	3.8	2.9
	最大値	41.1	59.1
	最小値	26.0	47.3
根際径 (mm)	平均	3.8	6.7
	標準偏差	0.8	1.0
	最大値	5.6	9.6
	最小値	2.4	5.2
形状比	平均	90.7	81.0
	標準偏差	15.5	10.6
	最大値	126.7	98.1
	最小値	62.0	57.4

《出荷規格》	
コンテナ :	150cc
2年生苗 :	苗高 35cm 上、 根元径 3.5mm
当年生苗 :	苗高 20cm 上 根元径 : なし

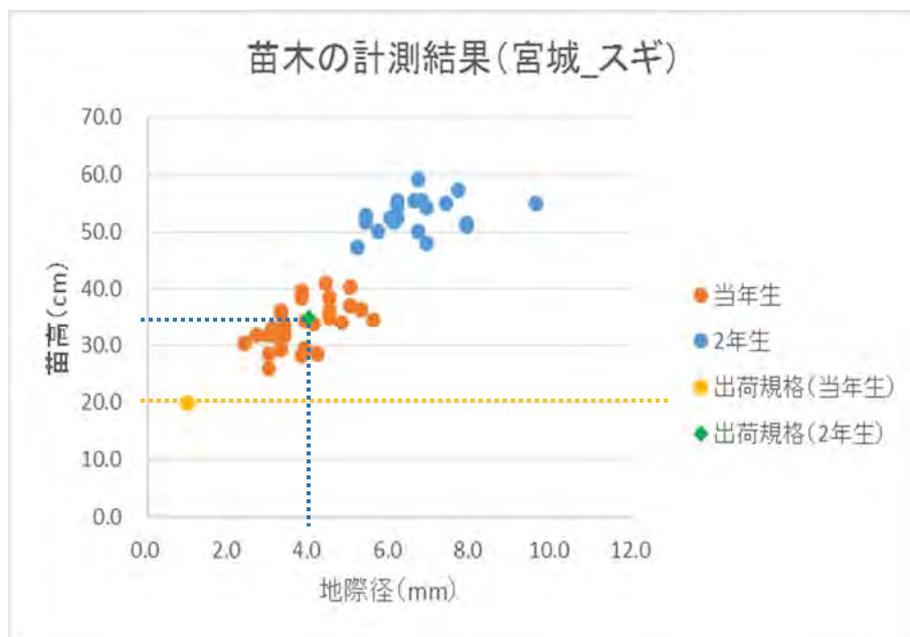


図 4-2 計測結果 (宮城県\_スギ当年生・2年生苗)

### 【全体重量の計測結果】

当年生苗と2年生苗はそれぞれ違う種苗生産者によって栽培されたため、直接的な比較はできないが、参考値として各部位の重量（絶乾重）を比較すると、当年生苗は2年生苗に対して根重量が64%、地上部重量が42%であった。培地重量については、両生産者ともに同様の培地を利用していたため、両者間に大きな違いは認められなかった。

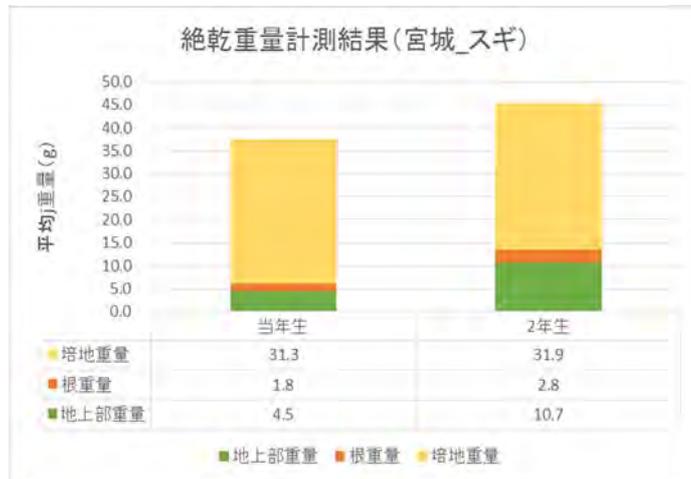


図 4-3 絶乾重量計測結果（宮城\_スギ当年生・2年生）

### 【根鉢の計測結果】

根鉢に占める根の平均表面割合と根鉢の硬度を根鉢形成の指標とした。当年生苗と2年生苗を両指標で比較した。当年生苗の根の表面割合は70%を超え、既に2年生苗と同レベルの根の状態となっていた。平均硬度も10を超え2年生苗と同レベルに近づいていた。具体的に見ると当年生苗の根は根鉢下部と根鉢上部へほぼ70%以上展開しており、根鉢底部へは20%程度の到達であった。

なお、根鉢表面の白根は、当年生苗では30本中29本で見られ、2年生苗では見られなかった。



図 4-4 根鉢の計測結果（宮城\_スギ当年生・2年生）



写真 4-2 スギ当年生苗の状況



写真 4-3 スギ2年生苗の状況

(2) 宮城県カラマツ (当年生苗・2年生苗)

【地上部の計測結果】

当年生苗の平均樹高は 28.1±4.7cm、平均根際径は 4.9±0.9cm、形状比は 57.6 であった。

表 4-3 計測結果 (宮城県\_カラマツ)

		当年生苗	2年生苗
標本数 (本)		30	43
樹高 (cm)	平均	28.1	64.1
	標準偏差	4.7	6.4
	最大値	37.0	76.2
	最小値	20.9	50.0
根際径 (mm)	平均	4.9	7.4
	標準偏差	0.9	1.0
	最大値	6.3	10.9
	最小値	3.2	5.5
形状比	平均	57.6	88.1
	標準偏差	7.4	13.0
	最大値	70.8	113.7
	最小値	42.7	54.3

《出荷規格》	
コンテナ :	150cc
2年生苗 :	苗高 35cm 上、 根元径 3.5mm
当年生苗 :	苗高 20cm 上 根元径 : なし

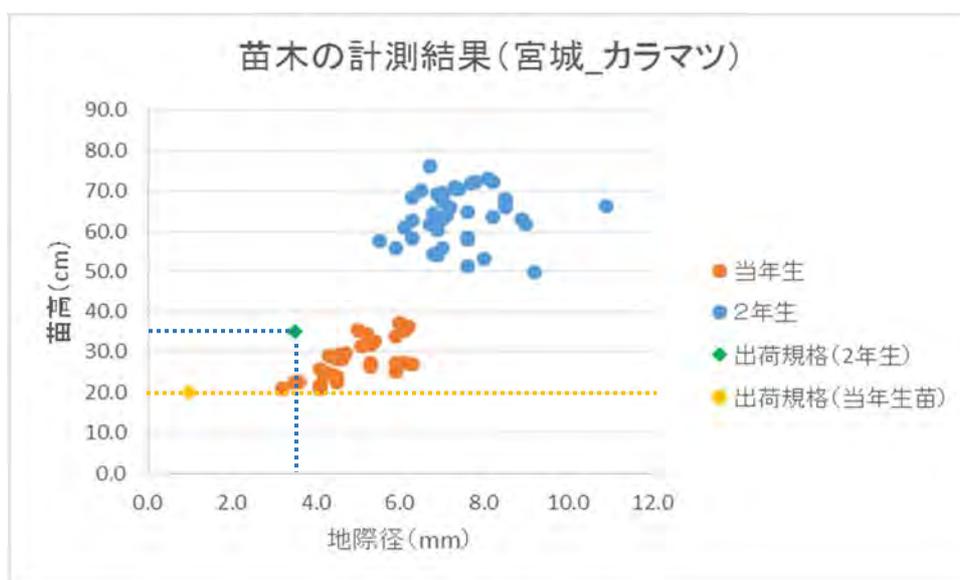


図 4-5 計測結果 (宮城県\_カラマツ当年生苗・2年生苗)

**【全体重量の計測結果】**

当年生苗の根重量は2年生苗に対して64.7%、地上部重量では29.9%であった。培地重量の差は、当年生苗と2年生苗の生産者が異なり、使用培地も異なるためである。

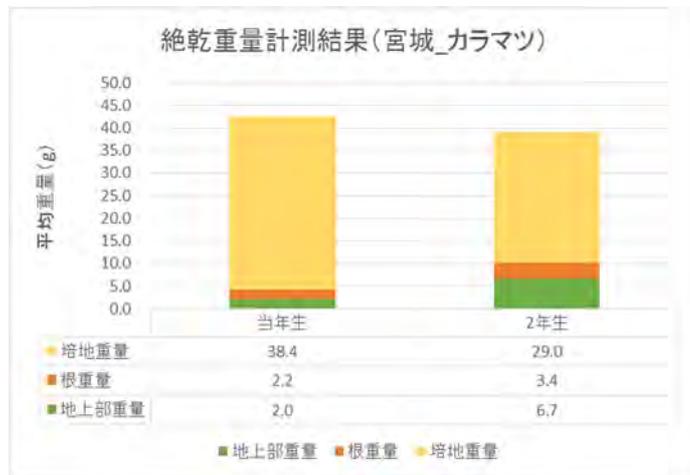


図 4-6 絶対乾重量計測結果（宮城\_カラマツ当年生・2年生）

**【根鉢の計測結果】**

根鉢に占める根の平均表面割合と根鉢の硬度を根鉢形成の指標とした。当年生苗と2年生苗を両指標で比較した。当年生苗の根の表面割合は10%程度で、2年生苗の76.5%に比べると少ない。平均硬度は7以下で2年生苗の13以上に比べると低い。根鉢は未だ形成中の段階にある。当年生苗と2年生苗の根の到達状況の図からも形成中であることは明らかである。

なお、根鉢表面の白根は、当年生苗と2年生苗の全てで見られなかった。

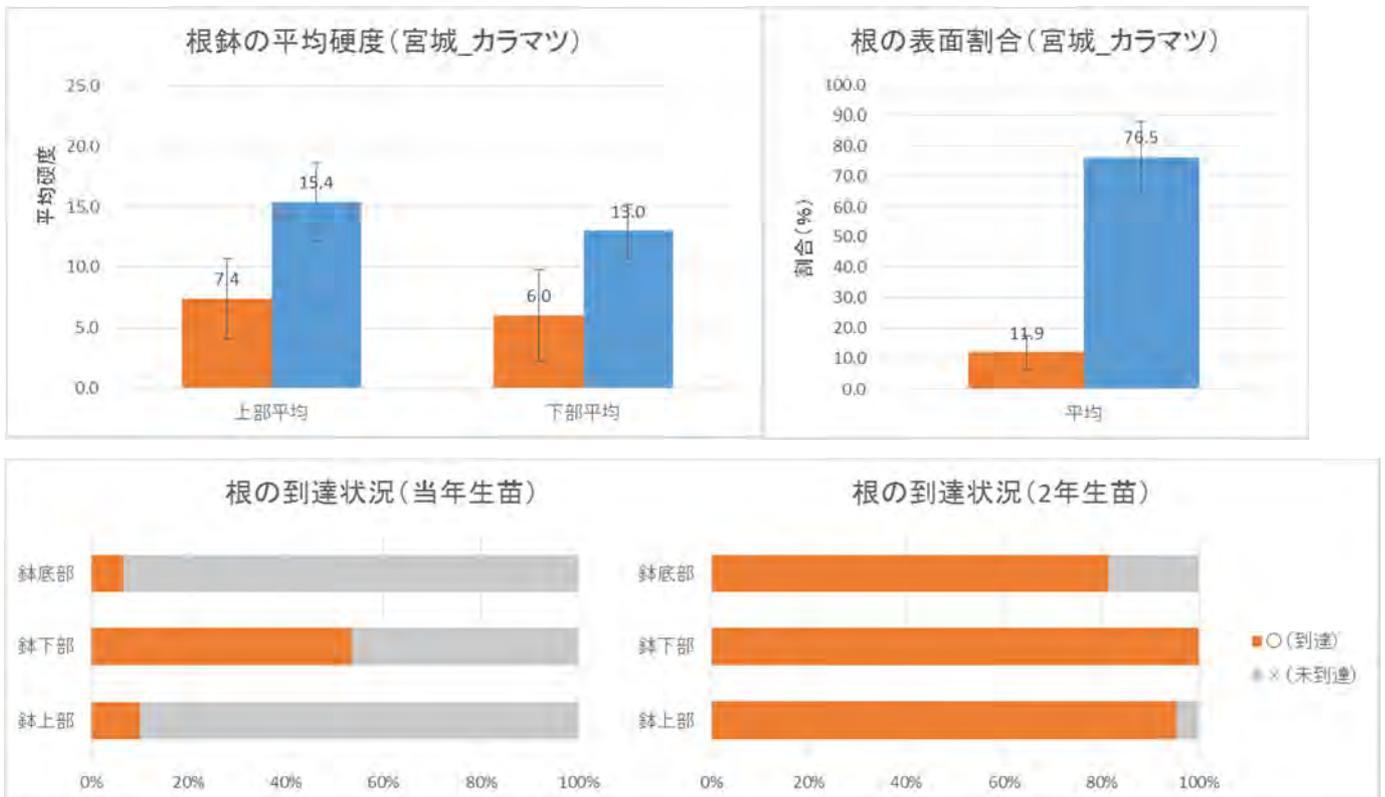


図 4-7 根鉢の計測結果（宮城\_カラマツ当年生・2年生）

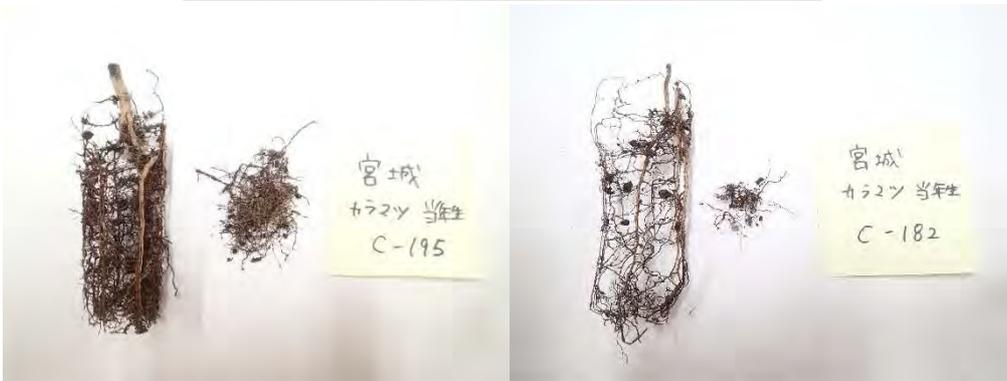


写真 4-4 カラマツ当年生苗の状況



写真 4-5 カラマツ2年年苗の状況

(3) 福島県いわき市スギ（当年生苗）

(4) 茨城県日立太田市スギ（当年生苗）

福島県及び茨城県での当年生苗区は、業務開始時点において植栽が完了済みであったため、苗木のサンプリングを行うことができなかった。

(5) 長野県カラマツ（当年生苗・2年生苗）

**【地上部の計測結果】**

当年生苗の平均樹高は  $28.8 \pm 2.7\text{cm}$ 、平均根際径は  $4.9 \pm 0.4\text{cm}$ 、形状比は 58.8 であった。

表 4-4 計測結果（長野県\_カラマツ）

		当年生苗	2年生苗
標本数（本）		30	40
樹高 （cm）	平均	28.8	49.8
	標準偏差	2.7	4.4
	最大値	36.8	57.6
	最小値	25.0	33.6
根際径 （mm）	平均	4.9	5.9
	標準偏差	0.4	0.7
	最大値	5.9	7.4
	最小値	4.2	4.3
形状比	平均	58.8	85.9
	標準偏差	5.6	11.5
	最大値	69.1	111.2
	最小値	49.0	45.4

《出荷規格》	
コンテナ：	150cc
2年生苗：	苗高 25cm 上、 根元径：なし
当年生苗：	苗高 25cm 上目標 根元径：なし

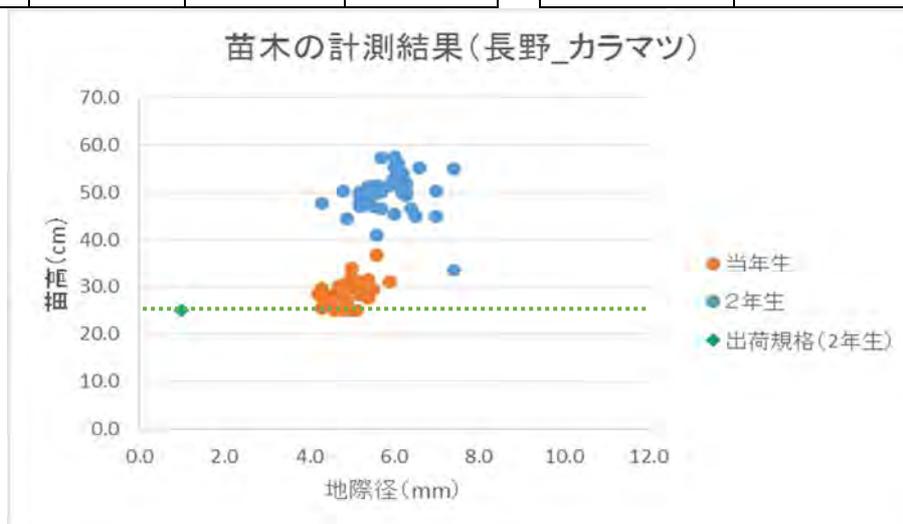


図 4-8 計測結果（長野県\_カラマツ当年生苗・2年生苗）

**【全体重量の計測結果】**

絶乾時の各部位の重量は、当年生苗は2年生苗に対して根重量が61.5%、地上部重量が40.5%であった。それぞれの苗は、同じ生産者のもと同じ培地を利用してため、培地の重量に差はあまり見られない。

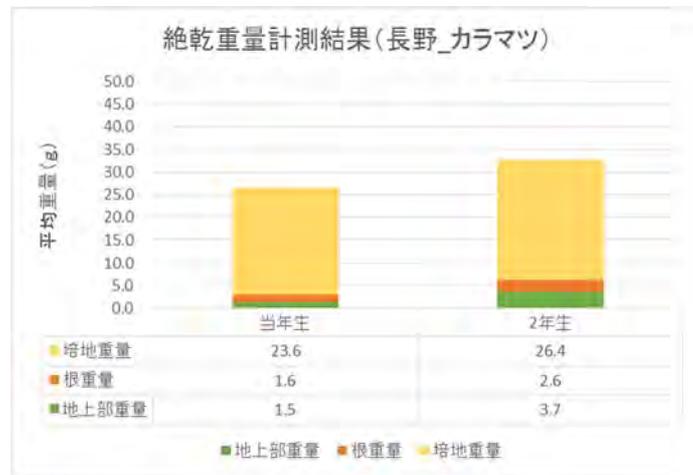


図 4-9 絶乾重量計測結果 (長野県\_カラマツ当年生・2年生)

**【根鉢の計測結果】**

根鉢に占める根の平均表面割合と根鉢の硬度を根鉢形成の指標とした。当年生苗と2年生苗を両指標で比較した。当年生苗の根の表面割合は31.1%程度で、2年生苗の75.0%に比べると少ない。平均硬度は約8以下で2年生苗の11~12に比べると低い。当年生苗と2年生苗の根の到達状況の図からも明らかのように、当年生苗は根鉢下部へ根を伸長したところであり、根鉢上部及び根鉢底部へは展開中の状況である。

なお根鉢表面の白根は、当年生苗と2年生苗の全てで見られなかった。

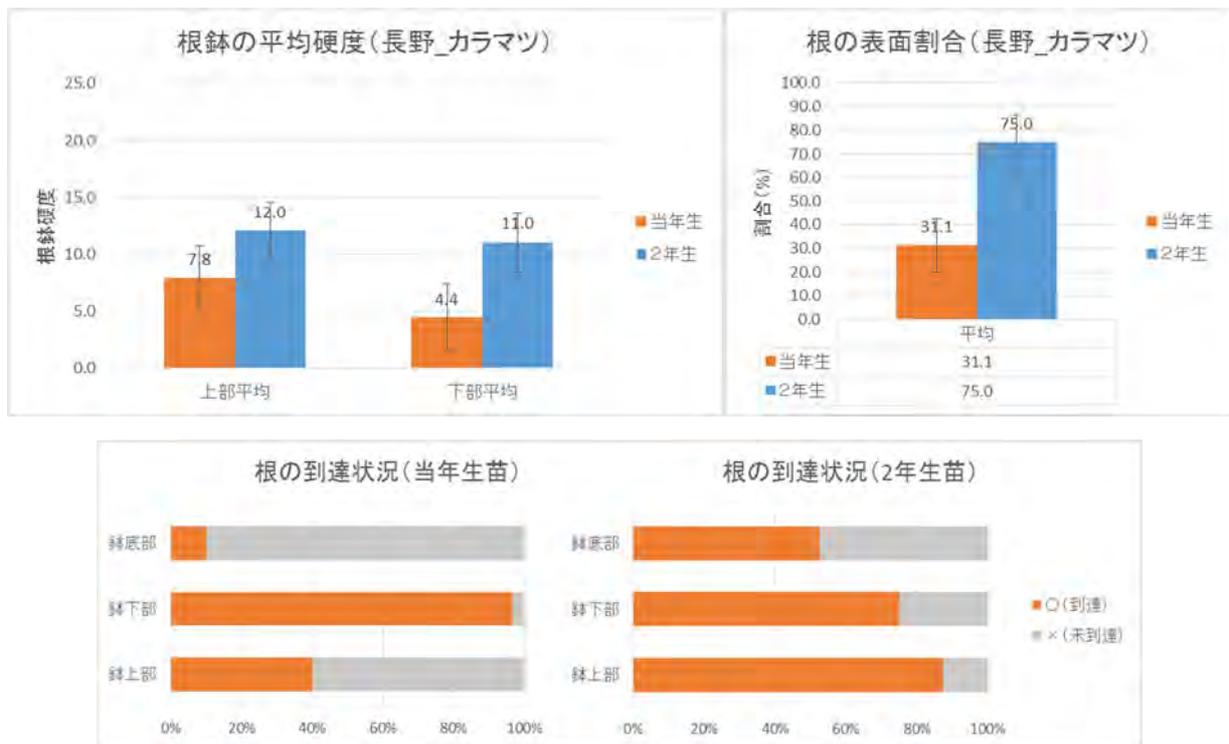


図 4-10 根鉢の計測結果 (長野県\_カラマツ当年生苗・2年生苗)

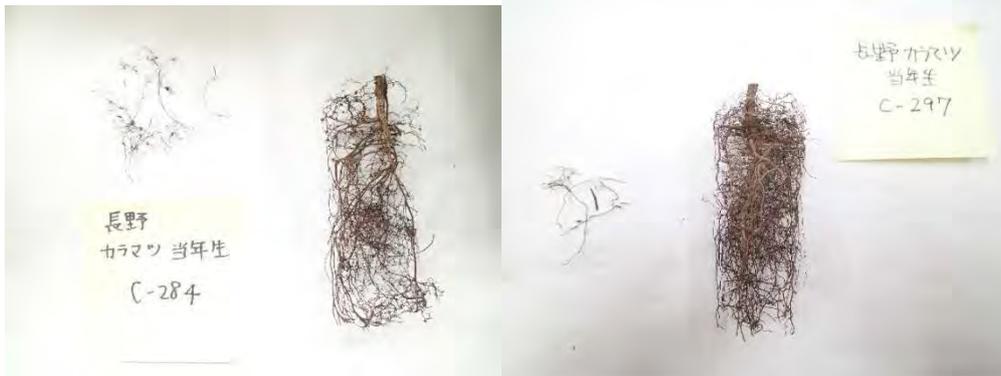


写真 4-6 カラムツ当年生苗の状況

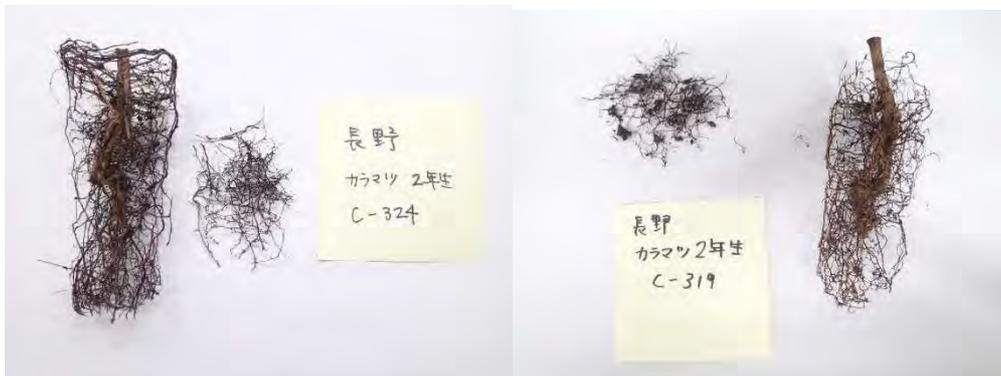


写真 4-7 カラムツ2年生苗の状況

(6) 島根県スギ (当年生苗・2年生苗)

【地上部の計測結果】

当年生苗の平均樹高は 40.9±2.7cm、平均根際径は 4.9±0.6cm、形状比は 83.7 であった。

表 4-5 計測結果 (島根県\_スギ)

		当年生苗	2年生苗
標本数 (本)		20	20
樹高 (cm)	平均	40.9	50.3
	標準偏差	5.2	5.4
	最大値	51.2	61.3
	最小値	30.0	39.5
根際径 (mm)	平均	4.9	7.0
	標準偏差	0.6	1.4
	最大値	6.0	9.5
	最小値	3.9	5.1
形状比	平均	83.7	74.9
	標準偏差	13.0	16.8
	最大値	102.4	106.0
	最小値	58.3	49.7

《出荷規格》	
コンテナ :	150cc
2年生苗 2 年生苗 :	苗高 : なし
	根元径 : なし
当年生苗 :	苗高 : なし
	根元径 : なし

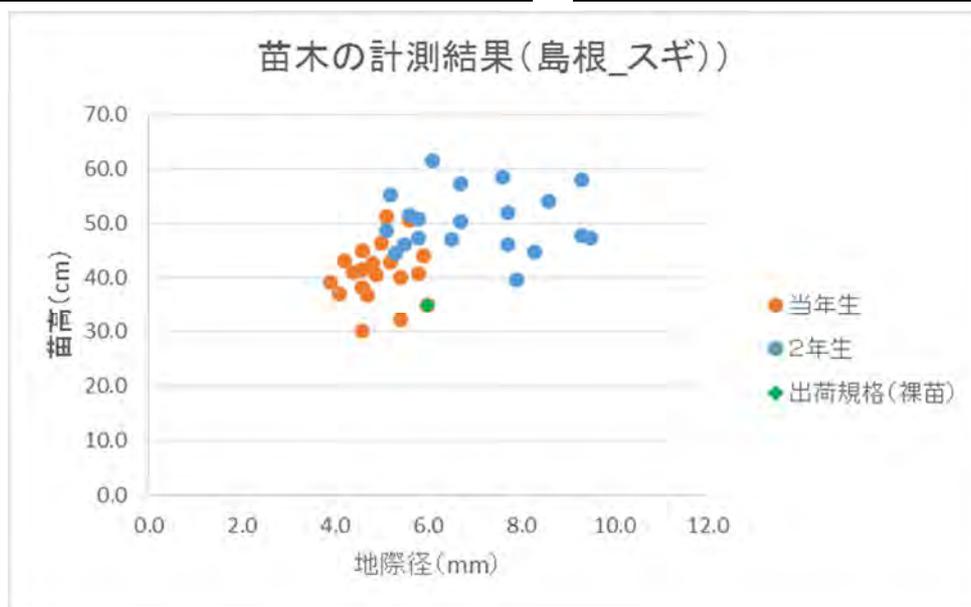


図 4-1 1 計測結果 (島根県\_スギ当年生苗・2年生苗)

※コンテナ苗についての規格設定がなかったため、裸苗の規格を参考に提示する。

### 【全体重量の計測結果】

絶乾時の各部位の重量は、当年生苗は2年生苗に対して根重量が84.4%、地上部重量が72.4%であった。培地については、同じ生産者のもと同じ培地を利用していたため重量差は見られない。

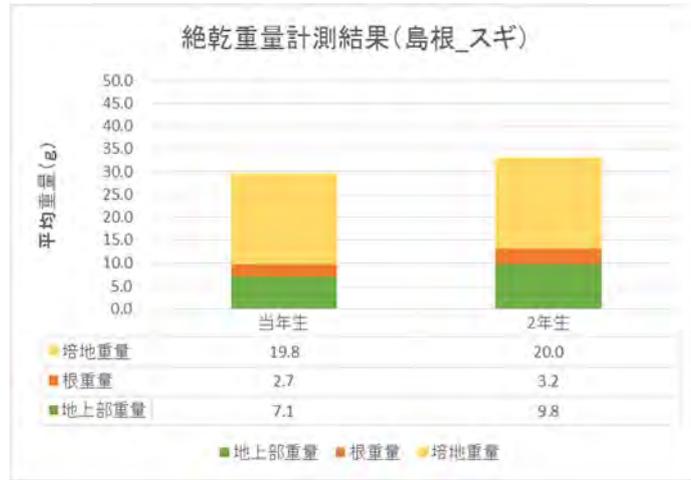


図 4-1 2 絶乾重量計測結果 (島根県\_スギ当年生・2年生)

### 【根鉢の計測結果】

根鉢に占める根の平均表面割合と根鉢の硬度を根鉢形成の指標とした。当年生苗と2年生苗を両指標で比較した。当年生苗の根の表面割合は66.4%を超え2年生苗の82.9%に近い状態となっていた。平均硬度も10を超え2年生苗と同レベルに近づいていた。具体的にみると、当年生苗の根は根鉢下部と根鉢上部へ90%以上ではほぼ達しており、根鉢底部へは50%程度の到達(2年生苗で80%)であった。

なお根鉢表面の白根は、当年生苗と2年生苗ともに全ての苗で見られた。

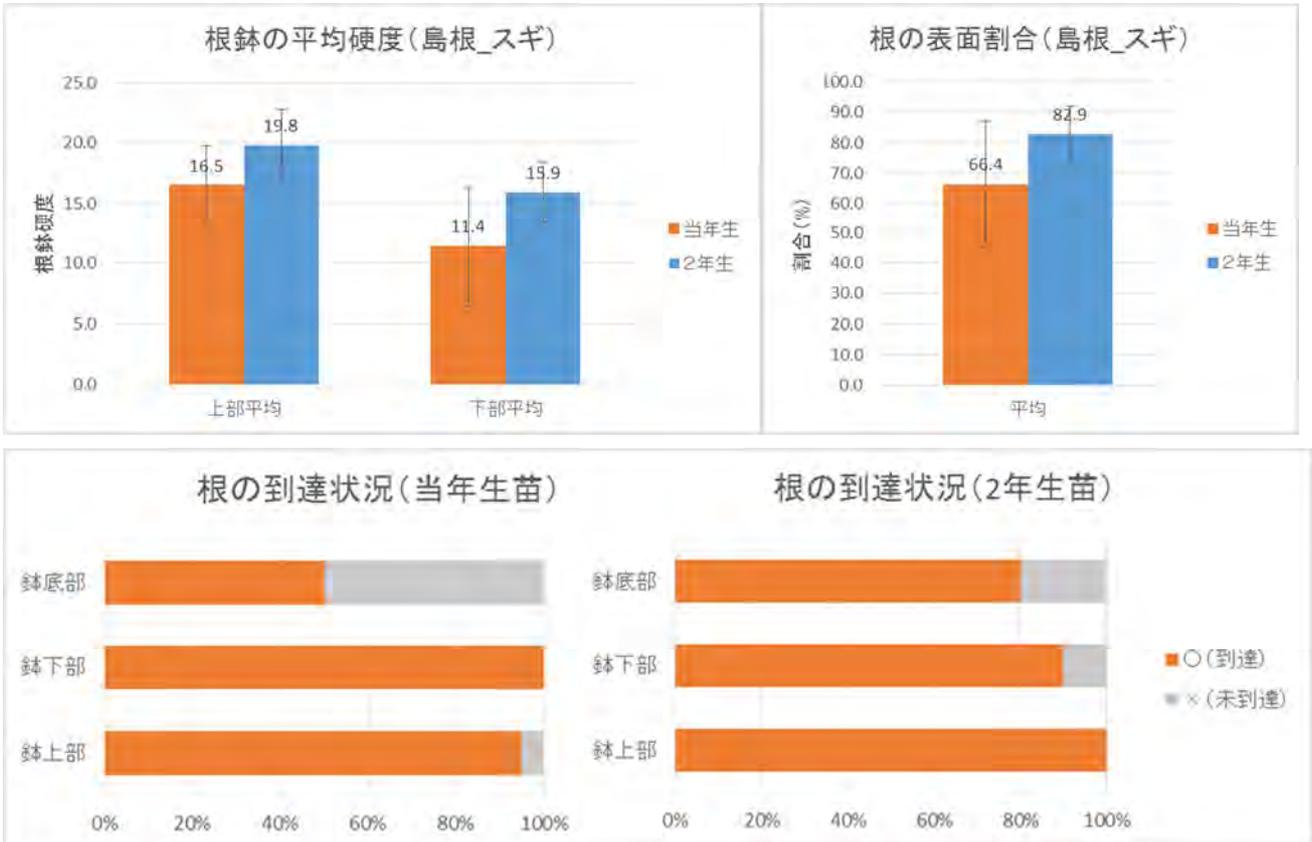


図 4-1 3 根鉢の計測結果 (島根県\_スギ当年生苗・2年生苗)

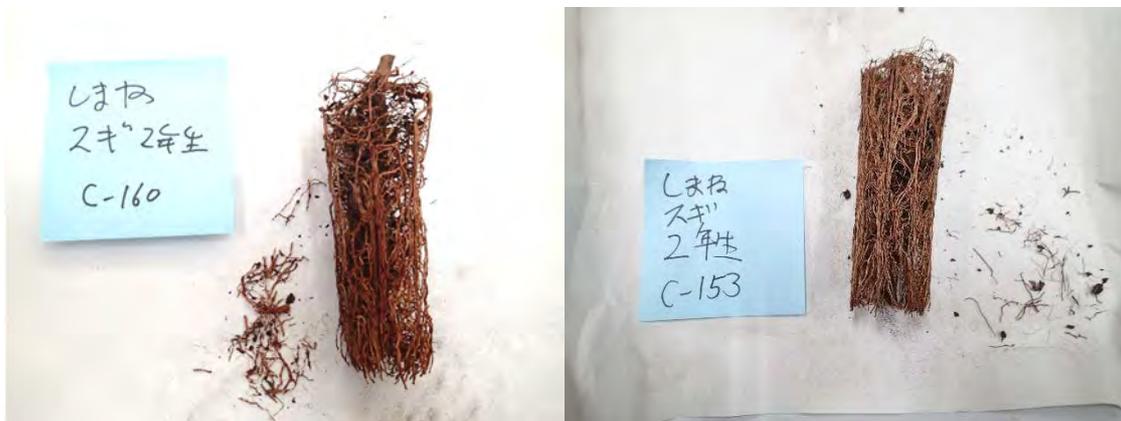


写真 4-8 スギ当年生苗の状況



根系の写真は、調査開始当初には撮影していなかったため、写真はない。

写真 4-9 スギ2年生苗の状況

(7) 島根県ヒノキ (当年生苗・2年生苗)

【地上部の計測結果】

当年生苗の平均樹高は 33.0±4.4cm、平均根際径は 3.2±0.6cm、形状比は 105.0 であった。

表 4-6 計測結果 (島根県\_ヒノキ)

		当年生苗	2年生苗
標本数 (本)		20	20
樹高 (cm)	平均	33.0	48.1
	標準偏差	4.4	7.8
	最大値	40.7	62.1
	最小値	25.5	36.2
根際径 (mm)	平均	3.2	4.8
	標準偏差	0.6	0.7
	最大値	4.5	5.9
	最小値	2.3	3.4
形状比	平均	105.0	102.1
	標準偏差	19.7	17.1
	最大値	162.8	134.1
	最小値	75.7	65.8

《出荷規格》	
コンテナ :	150cc
2年生苗 :	苗高 : なし
	根元径 : なし
当年生苗 :	苗高 : なし
	根元径 : なし

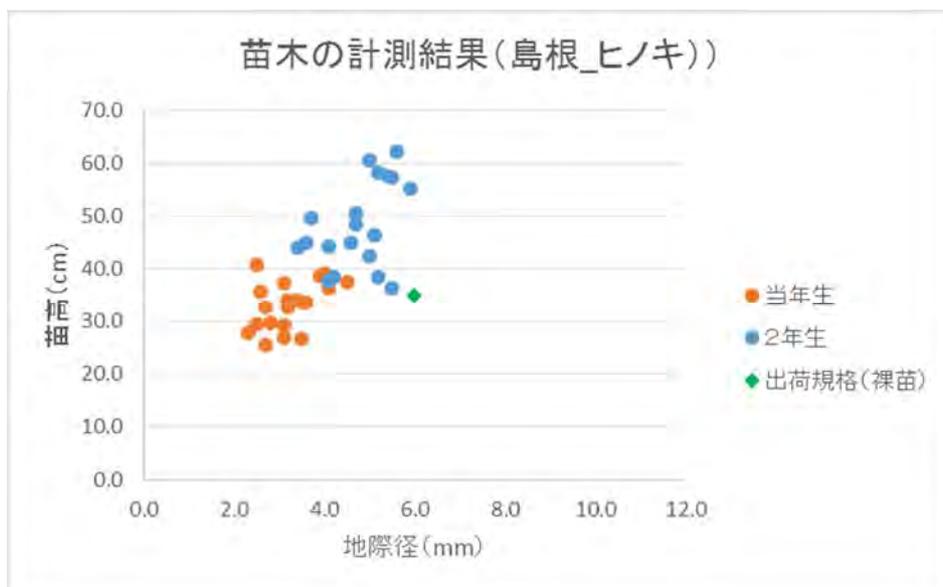


図 4-1 4 計測結果 (島根県\_ヒノキ当年生苗・2年生苗)

※コンテナ苗についての規格設定がないため、裸苗の規格を参考に提示する。

【全体重量の計測結果】※当年生苗について乾燥に失敗しN=9となっている。

絶乾時の各部位の重量は、当年生苗は2年生苗に対して根重量が71.4%、地上部重量が53.0%であった。それぞれの苗は、同じ生産者のもと同じ培地を利用して作られていたため、培地の重量に差は見られない。

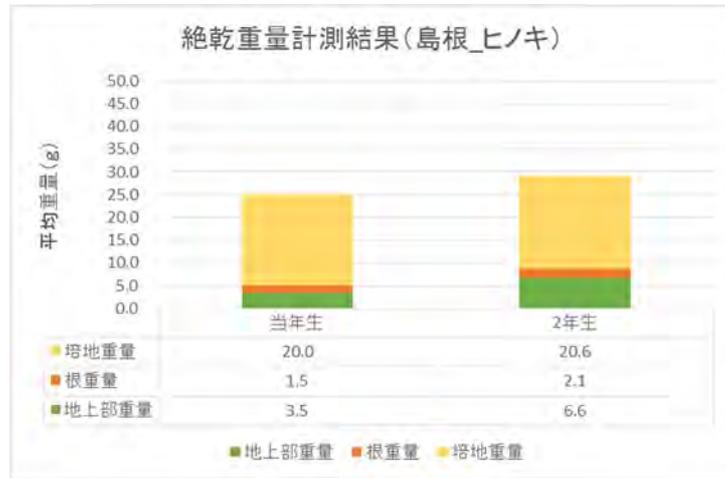


図 4-15 絶乾重量計測結果 (島根県\_ヒノキ当年生・2年生)

【根鉢の計測結果】

根鉢に占める根の平均表面割合と根鉢の硬度を根鉢形成の指標とした。当年生苗と2年生苗を両指標で比較した。当年生苗の根の表面割合は54.1%を超え2年生苗の74.4%に近づいていた。平均硬度は10を若干切るところで、2年生苗の11.5以上に近づいている状況である。具体的にみると、当年生苗の根は根鉢下部と根鉢上部へ90%以上ではほぼ達しており2年生と同レベルである。ただ、根鉢底部への根の到達度は20%を超えたところで(2年生苗で約75%)であった。

なお、根鉢表面の白根は、当年生苗と2年生苗ともに全ての苗で見られた。

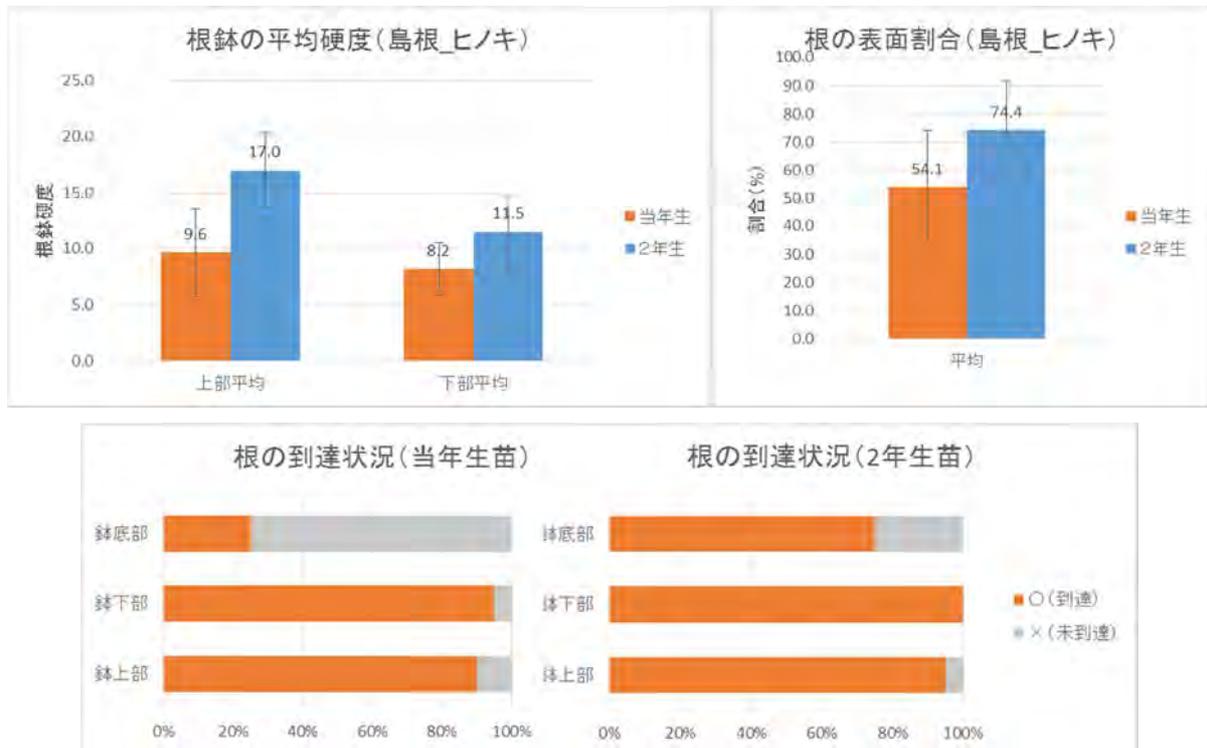


図 4-16 根鉢の計測結果 (島根県\_ヒノキ当年生・2年生)



根系の写真は、調査開始当初には撮影していなかったため、写真はない。

写真 4-10 スギ当年生苗の状況



根系の写真は、調査開始当初には撮影していなかったため、写真はない。

写真 4-11 スギ2年生苗の状況

(8) 兵庫県スギ（当年生苗・2年生苗）

【地上部の計測結果】

当年生苗の平均樹高は  $30.5 \pm 2.7\text{cm}$ 、平均根際径は  $3.5 \pm 0.4\text{cm}$ 、形状比は 89.0 であった。

表 4-7 計測結果（兵庫県\_スギ）

		当年生苗	2年生苗
標本数（本）		20	20
樹高 (cm)	平均	30.5	39.5
	標準偏差	2.7	2.2
	最大値	37.5	43.2
	最小値	25.3	34.9
根際径 (mm)	平均	3.5	4.0
	標準偏差	0.4	0.4
	最大値	4.2	5.0
	最小値	2.3	3.2
形状比	平均	89.0	99.5
	標準偏差	14.6	12.7
	最大値	137.0	128.8
	最小値	64.5	80.4

《出荷規格》	
コンテナ：	150cc
2年生苗：	苗高：35cm 上
	根元径：4.0mm
当年生苗：	苗高：なし
	根元径：なし

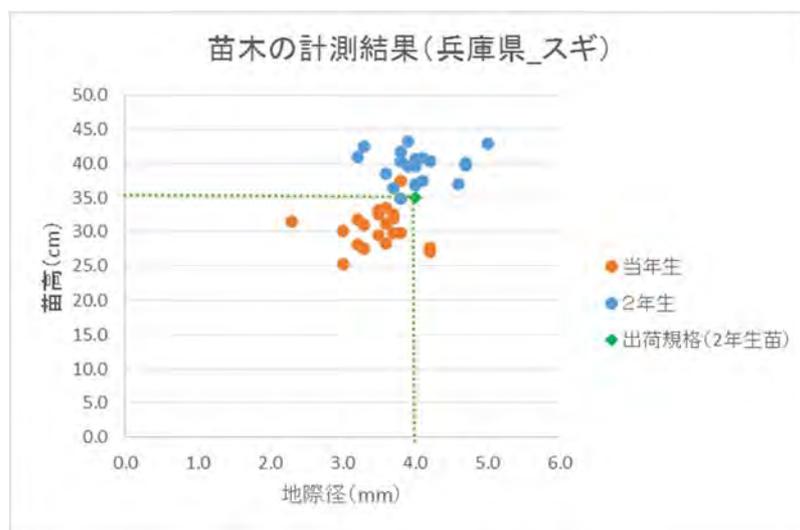


図 4-17 計測結果（兵庫県\_スギ当年生苗・2年生苗）

**【全体重量の計測結果】**

絶乾時の各部位の重量は、当年生苗は2年生苗に対して根重量が55%、地上部重量が56%であった。それぞれの苗は、同じ生産者のもと同じ培地を利用しているが、やや培地の量に差が見られた。

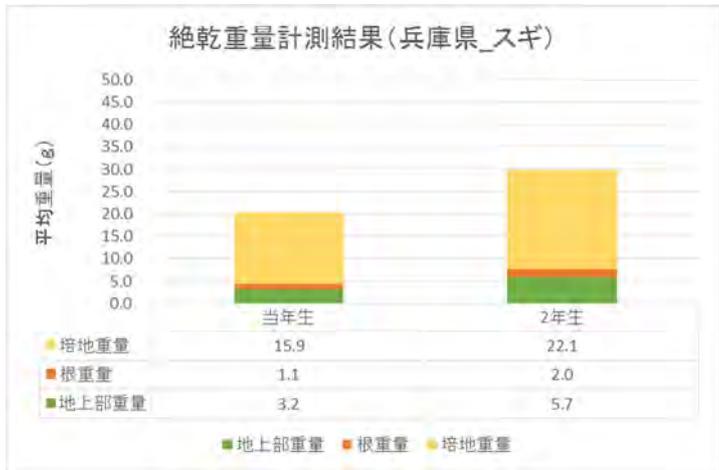


図 4-18 絶乾重量計測結果（兵庫県\_スギ当年生・2年生）

**【根鉢の計測結果】**

根鉢に占める根の平均表面割合と根鉢の硬度を根鉢形成の指標とした。当年生苗と2年生苗を両指標で比較した。当年生苗の根の表面割合は56.3%を超え2年生苗の71.9%に近づいていた。平均硬度は3以下で、2年生苗の硬度でも7%前後であった。当年生苗は2年生苗と同様なレベルにある。具体的に根の到達状況を見ると、根鉢下部へは100%でほぼ達しているが、根鉢上部及び根鉢底部へは展開中の状況であった。

なお、根鉢表面の白根は、当年生苗では20本中12本で、2年生苗では全ての苗で見られた。

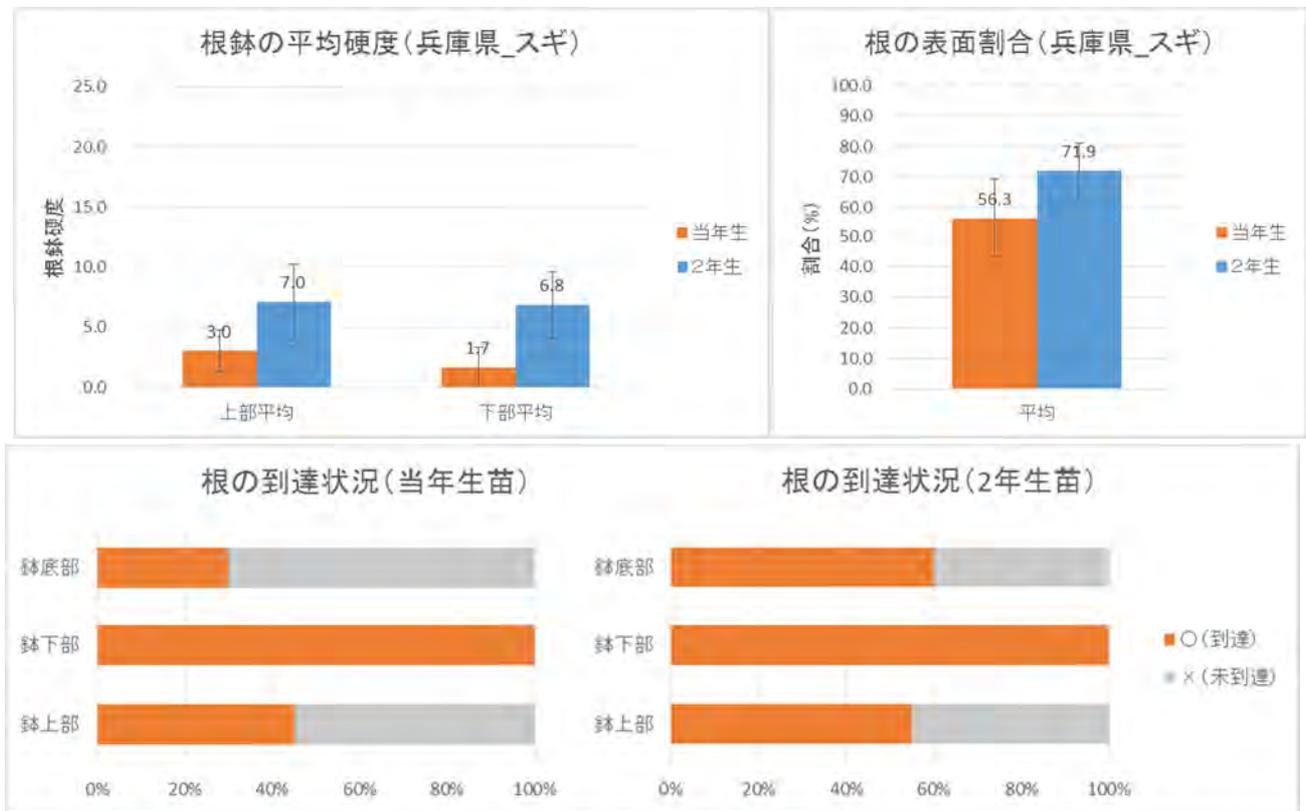


図 4-19 根鉢の計測結果（兵庫県\_スギ当年生・2年生）



写真 4-12 スギ当年生苗の状況



写真 4-13 スギ2年生苗の状況

(9) 高知県①スギ (当年生苗・2年生苗)

【地上部の計測結果】

当年生苗の平均樹高は 32.8±3.4cm、平均根際径は 3.7±0.3cm、形状比は 88.9 であった。

表 4-8 計測結果 (高知県\_スギ)

		当年生苗	2年生苗
標本数 (本)		20	20
樹高 (cm)	平均	32.8	39.0
	標準偏差	3.4	2.5
	最大値	41.5	44.5
	最小値	28.2	34.1
根際径 (mm)	平均	3.7	5.7
	標準偏差	0.3	0.8
	最大値	4.3	8.2
	最小値	3.3	4.3
形状比	平均	88.9	70.0
	標準偏差	10.8	10.5
	最大値	112.2	103.5
	最小値	67.4	47.0

《出荷規格》	
コンテナ :	150cc
2年生苗 :	苗高 : 35cm 上
	根元径 : 4.0mm
当年生苗 :	苗高 : なし
	根元径 : なし

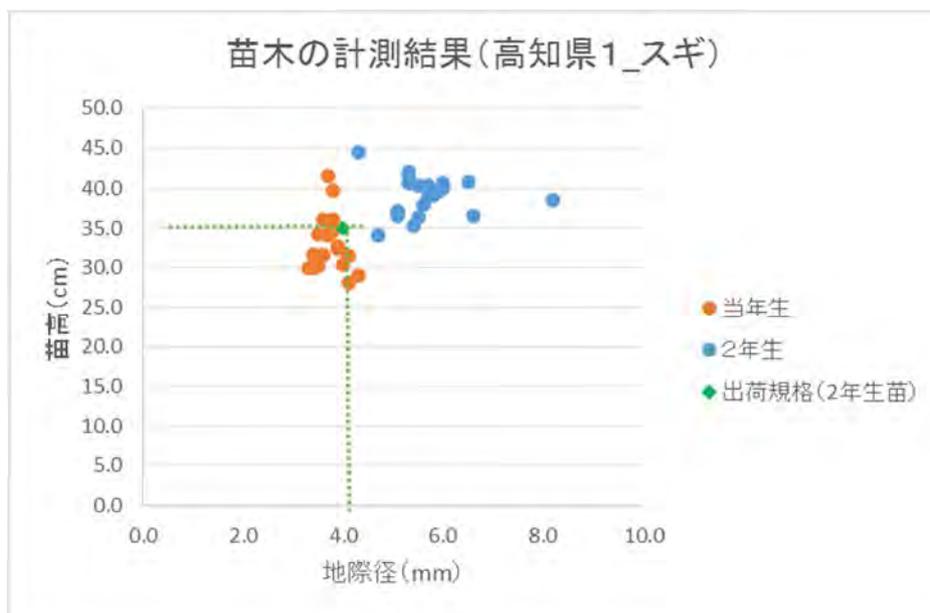


図 4-20 計測結果 (高知県①\_スギ当年生苗・2年生苗)

**【全体重量の計測結果】**

絶乾時の各部位の重量は、当年生苗は2年生苗2年生苗に対して根重量が60%、地上部重量が61%であった。それぞれの苗は、同じ生産者のもと同じ培地を利用しているため、培地重量に差は見られない。

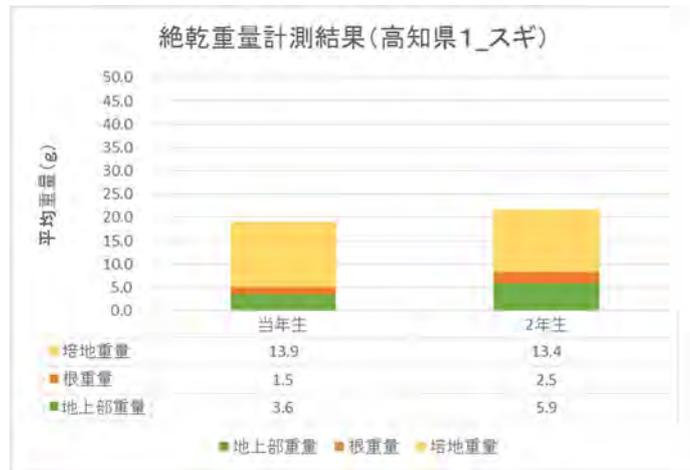


図 4-2 1 絶乾重量計測結果 (高知県①\_スギ当年生・2年生)

**【根鉢の計測結果】**

根鉢に占める根の平均表面割合と根鉢の硬度を根鉢形成の指標とした。当年生苗と2年生苗を両指標で比較した。当年生苗の根の表面割合は69.0%で2年生苗の73.5%と同レベルになっていた。平均硬度は低く3以下で、2年生苗の硬度も同様に低く7%前後であった。具体的に根の到達状況をみると、根鉢下部へは100%でほぼ達しているが、根鉢上部及び根鉢底部へは展開中の状況であった。

なおm根鉢表面の白根は、当年生苗では全ての苗で、2年生苗では20本中9本で見られた。

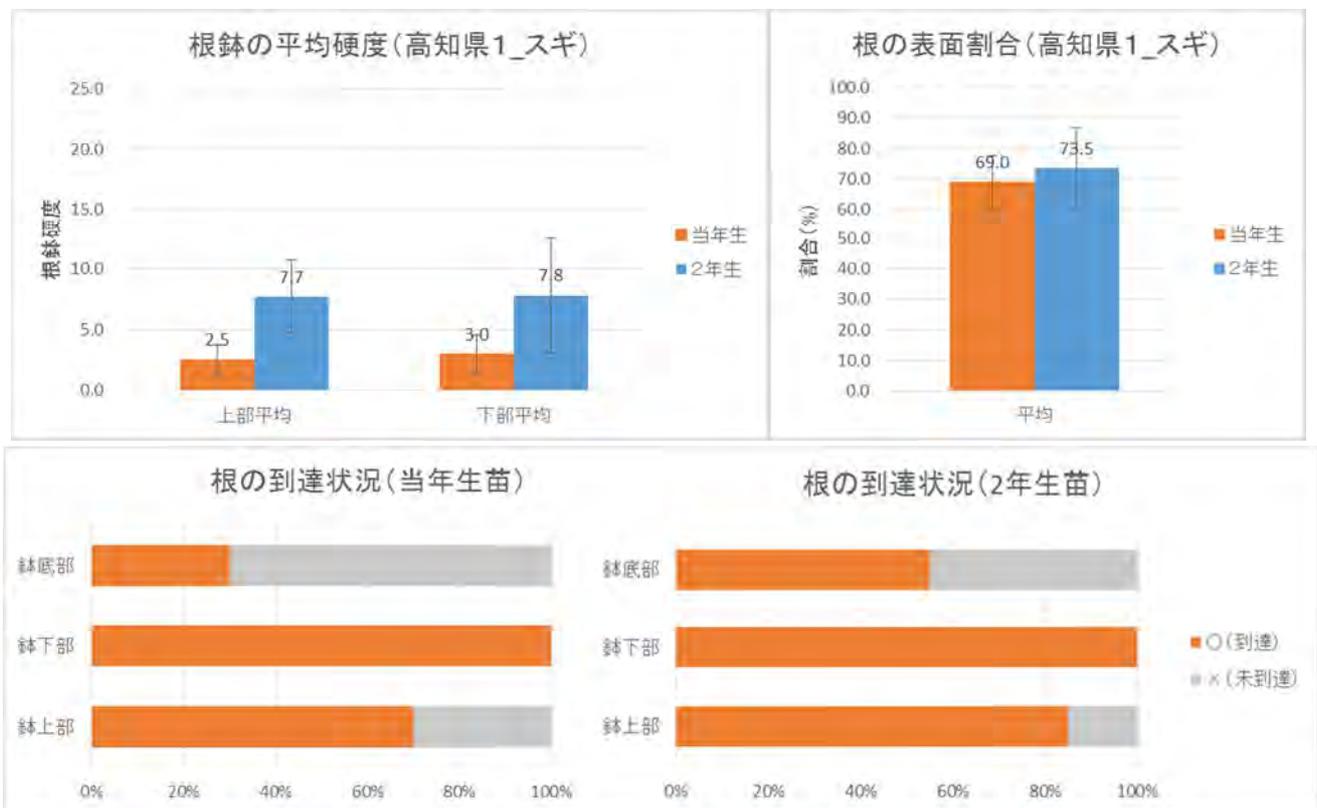


図 4-2 2 根鉢の計測結果 (高知県①\_スギ当年生・2年生)

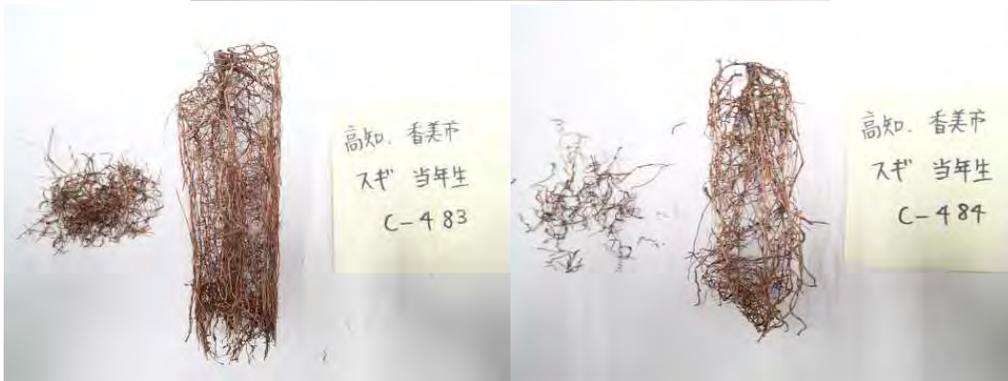


写真 4-14 スギ当年生苗の状況



写真 4-15 スギ2年生苗の状況

(10) 高知県②スギ (当年生苗・2年生苗)

高知県②の当年生苗については、生産初期にクロバエキノコバエの幼虫による食害が発生し、再度、播種より実施し直したため、生産者が当初予定していた期間よりも3ヶ月程度短い栽培期間となった。それに伴ない当初予定の規格 35cm 上から 20cm 上に規格の変更を行っている。

【地上部の計測結果】

当年生苗の平均樹高は 20.0±2.3cm、平均根際径は 2.7±0.2cm、形状比は 73.2 であった。

表 4-9 計測結果 (高知県②\_スギ)

		当年生苗	2年生苗
標本数 (本)		20	20
樹高 (cm)	平均	20.0	44.8
	標準偏差	2.3	2.4
	最大値	26.0	50.7
	最小値	17.2	41.1
根際径 (mm)	平均	2.7	4.9
	標準偏差	0.2	0.5
	最大値	3.1	6.0
	最小値	2.1	4.0
形状比	平均	73.2	92.2
	標準偏差	10.0	12.6
	最大値	101.4	118.3
	最小値	55.5	71.8

《出荷規格》	
コンテナ :	150cc
2年生苗 :	苗高 : 35cm 上
	根元径 : 4.0mm
当年生苗 :	苗高 : 20cm 上
	根元径 : なし

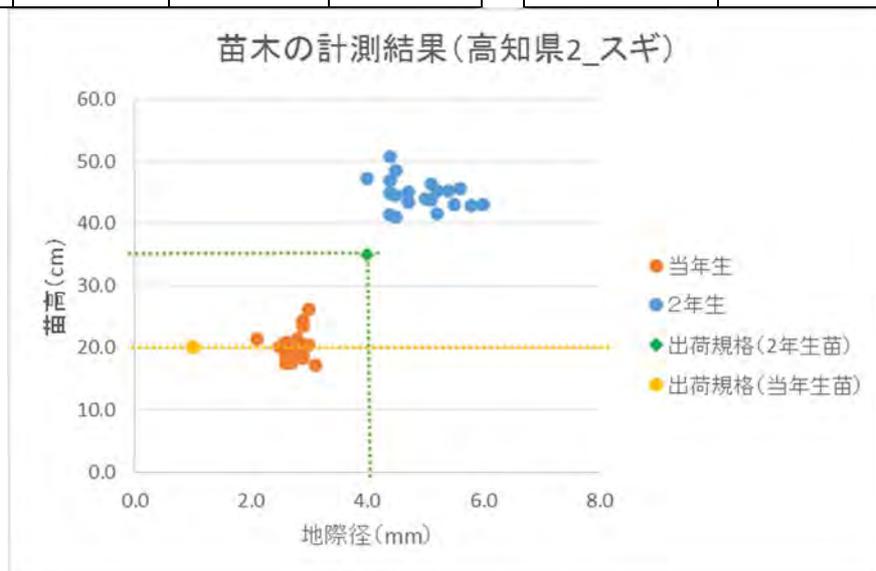


図 4-2 3 計測結果 (高知県②\_スギ当年生苗・2年生苗)

### 【全体重量の計測結果】

絶乾時の各部位の重量は、当年生苗は2年生苗に対して根重量が27.6%、地上部重量が25.2%であった。クロバエキノコバエの幼虫による食害被害により、当初予定していた期間での栽培ができなかったため、当年生苗と2年生苗の間に差が認められる。

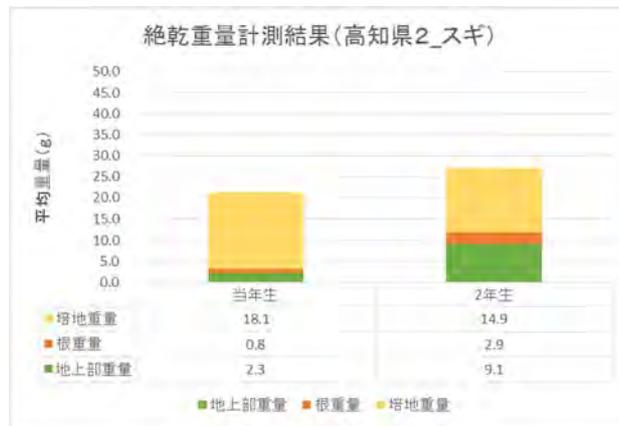


図 4-24 絶乾重量計測結果 (高知県②\_スギ当年生・2年生)

### 【根鉢の計測結果】

根鉢に占める根の平均表面割合と根鉢の硬度を根鉢形成の指標とした。当年生苗と2年生苗を両指標で比較した。当年生苗の根の表面割合は46.0%で2年生苗の84.9%の約半分程度である。平均硬度は4%以下で、2年生苗の硬度の12%以上に比べると低い。具体的に根の到達状況をみると、2年生苗では全ての部位に95%以上達しているのに対して、当年生苗では根鉢下部へ70%で、根鉢上部及び根鉢底部への根の展開は進行中の状況であった。

なお、根鉢表面の白根は、当年生苗と2年生苗ともに全ての苗で見られた。

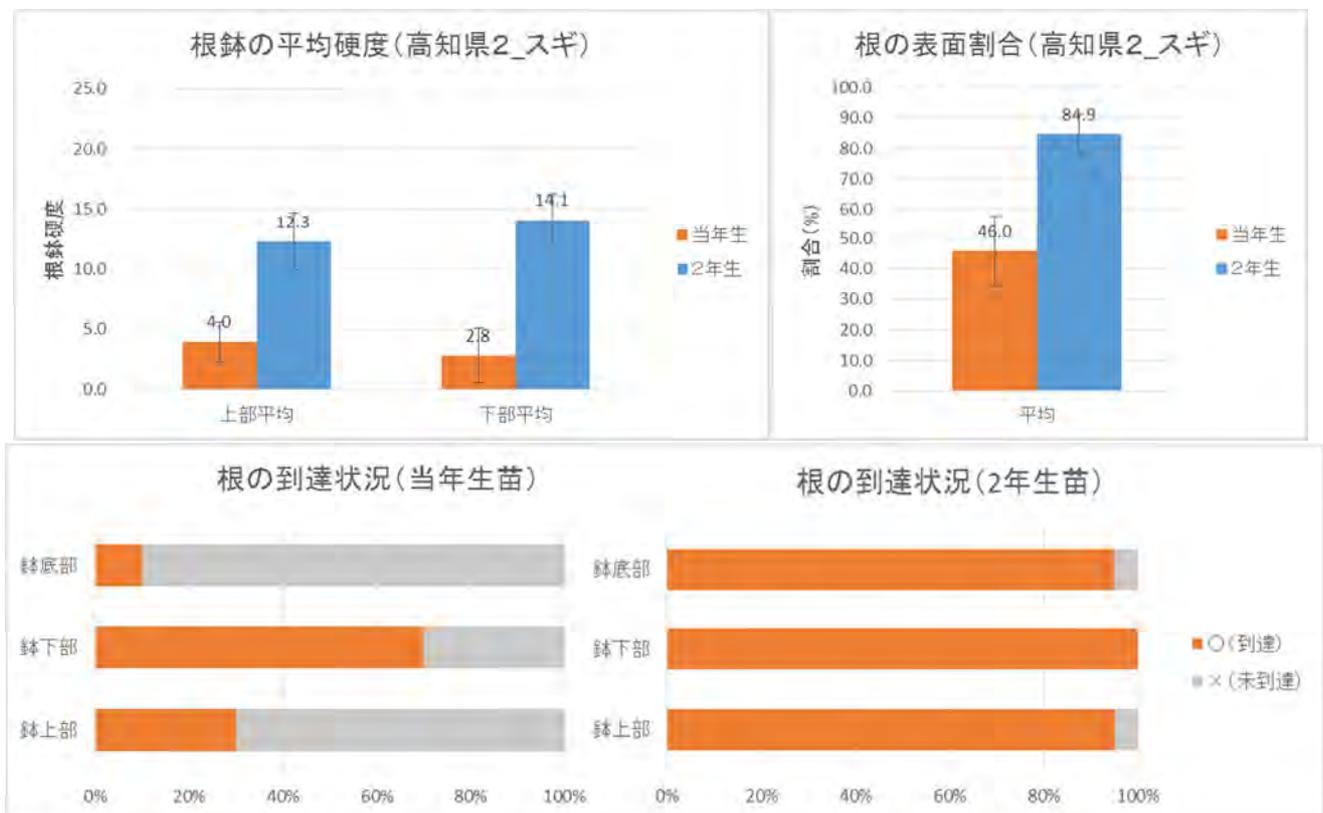


図 4-25 根鉢の計測結果 (高知県②\_スギ当年生・2年生)



写真 4-16 スギ当年生苗の状況



写真 4-17 スギ2年生苗の状況

(11) 熊本県スギ(当年生苗)

熊本県スギにおいては、当年生苗で唯一の挿し木であり、300cc コンテナを用いた苗である。

【地上部の計測結果】

当年生苗の平均樹高は 54.1±3.4cm、平均根際径は 7.2±0.8cm、形状比は 76.5 であった。

表 4-10 計測結果(熊本県\_スギ)

		当年生苗
標本数(本)		20
樹高 (cm)	平均	54.1
	標準偏差	3.4
	最大値	62.3
	最小値	47.0
根際径 (mm)	平均	7.2
	標準偏差	0.8
	最大値	9.8
	最小値	5.6
形状比	平均	76.5
	標準偏差	8.0
	最大値	95.4
	最小値	55.4

《出荷規格》	
コンテナ:	300cc
当年生苗:	苗高: 40cm 上
	根元径: 6.0mm

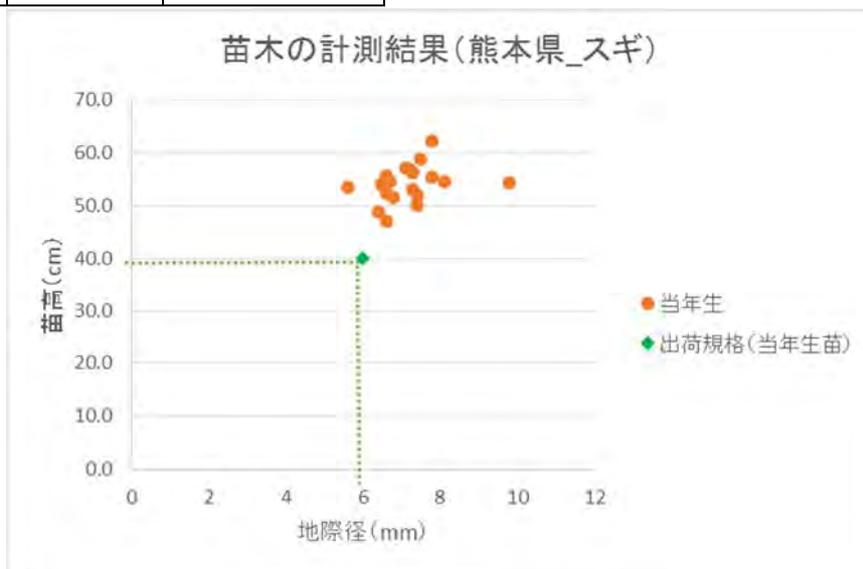


図 4-26 計測結果(熊本県\_スギ当年生苗)

### 【全体重量の計測結果】

300cc コンテナを利用しているため、他の地域の苗木よりも全体重量は重い。

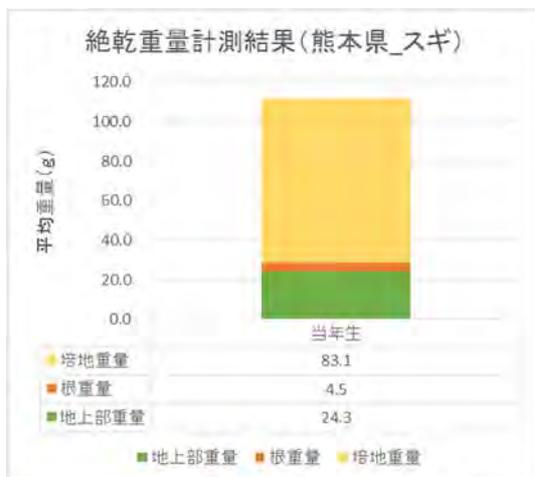


図 4-27 絶乾重量計測結果 (熊本県\_スギ当年生)

### 【根鉢の計測結果】

根鉢に占める根の平均表面割合と根鉢の硬度を根鉢形成の指標とした。コンテナ 300cc 容器での栽培のケースである。当年生苗の根の表面割合は 40.6% である。平均硬度は根鉢下部で 12.3、根鉢上部で 5.7 であった。根の到達状況をみると、根鉢下部へは 100% であった。根鉢底部へは 40% を超えたところでであったが、根鉢上部へは未だ展開が見られない状況であった。

なお、根鉢表面の白根は、当年生苗の全ての苗で見られた。

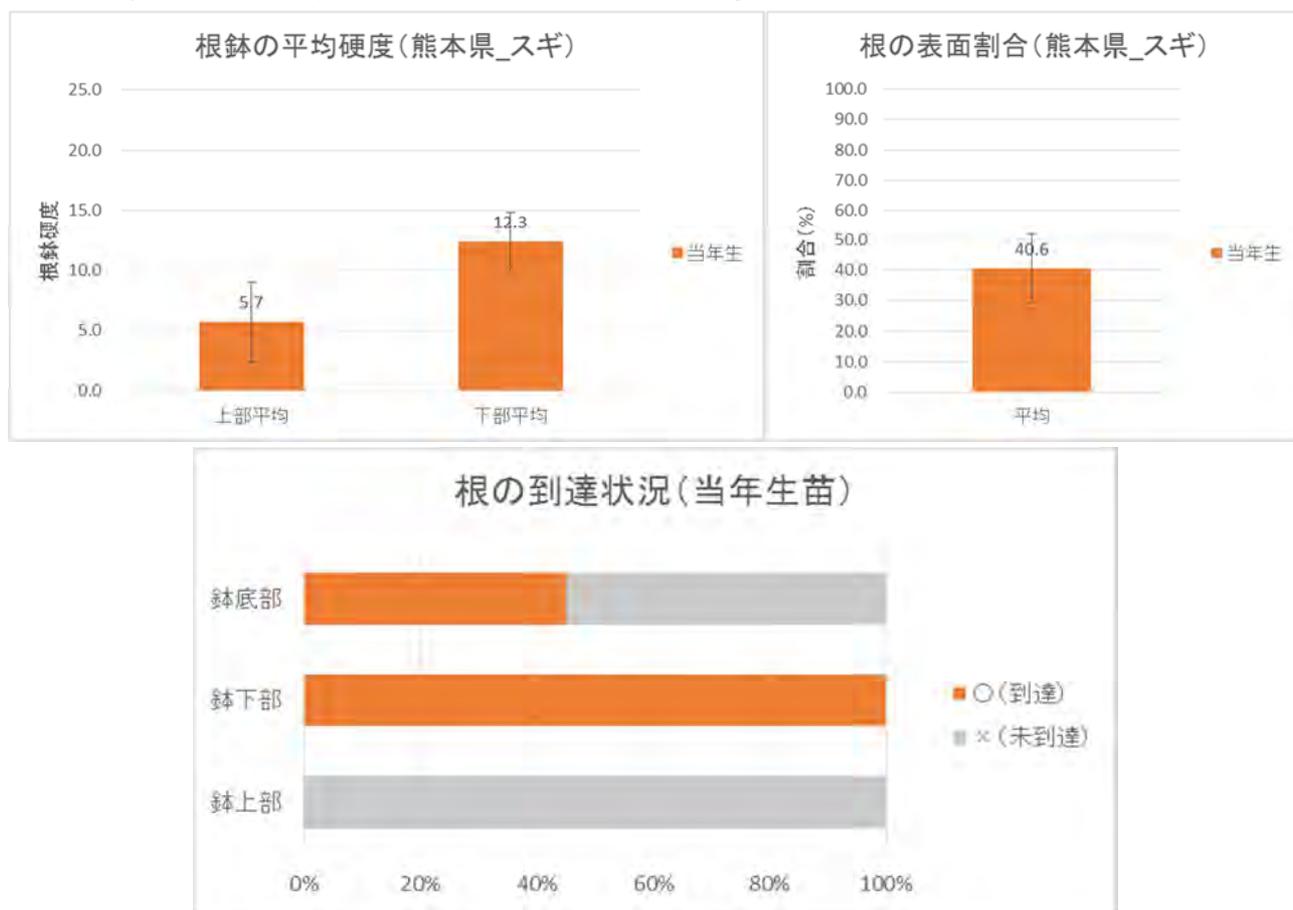


図 4-28 根鉢の計測結果 (熊本県\_スギ当年生)



写真 4-18 スギ当年生苗の状況