

### 4-3. 調査結果について

当年生苗の植栽後の活着やその後の成長を正しく評価するには、試験植栽に供された苗木の品質等をしっかり把握しておくことが重要である。このことが試験結果の正しい評価につながり、また結果を律する要因の抽出にも役立つと考える。そのような主旨で、サンプリング調査を実施した。その結果を表 4-11 に示す。調査データ数が少なく、まとめる段階にはないが、あえて、これからの調査データの入手・解析の参考とするため、現時点でデータから読み取れる事項について、調査データ数が相対的に多いスギについてまとめる。

今回のサンプリング調査では、根鉢形成の指標として、①根鉢表面に占める根の割合、②根鉢の上部・下部・底部への根の到達割合、③根鉢の硬度を採用した。根鉢形成が進んだものは、これらの数値が総じて高い結果となる。これに該当するものを表 4-11 から抽出すると、No.7 島根県スギ2年生苗及び No.10 高知県スギ2年生苗である。前者では①82.9%、②100%・90%・80%、③上部 19.8・下部 15.9、後者で①84.9%、②95%・100%・95%、③上部 12.3・下部 14.1 であった。これらの数値を根鉢形成の仮の目標値として当年生苗の数値を見ると、当然、育苗期間が短いので総じて低い値となっているが、中でも目標値に近いものとして No.1 宮城県スギ当年生苗と、No.7 島根県スギ当年生苗が挙げられる。前者が①71.4%、②76.7%・100%・20%、③上部 14.5・下部 10.4、後者が①66.4%、②95.0%・100%・50.0%、③上部 16.5・下部 11.4 である。これら以外の当年生苗は、根は基本的に根鉢下部へ展開はしているが、根鉢上部、加えて根鉢底部への展開は未だその途上にあった。根鉢形成ができている苗の根鉢の硬度はほぼ 12 以上の値を示しているが、根鉢未形成の当年生苗の硬度は 5 未満であった。根鉢形成の遅速は、基本的に培地組成や灌水・施肥等の栽培条件の違いに起因するものと考えられる。根鉢形成を進めるにはいかに鉢内の根量を増やすかであり、サンプリング調査データを蓄積しながらそれに関わる栽培条件・要因の抽出を図っていく必要がある。また、サンプリング調査の狙いは、既述したように当年生苗の活着とその後の成長に苗木の品質を関連づけて解析することであり、こちらの方も確実に調査データの蓄積を図っていく必要がある。

表 4-11 サンプル結果 (平均値一覧: 一覧表内のグラフは縦列にまとめられた項目の最大値を100%とした場合の各数値の割合を示す)

No.	都道府県	樹種	苗の種類	規格	生重量計測						乾燥重量計測					表面の根の割合			根鉢硬度				根の到達状況					
					地際径A	苗高B	形状比	苗木重量	根鉢重量	地上部重量	苗木重量	地上部重量	根鉢重量	根重量	培地重量	TR率	表側	裏側	平均	表側		裏側		上部平均	上部平均	鉢上部	鉢下部	鉢底部
					(mm)	(cm)	B/A*100	(g)			(g)			(%)	(%)		(%)	上3cm	下3cm	上3cm	下3cm	到達割合(%)						
1	宮城県	スギ	当年生苗	実生苗、150cc、 苗長20cm上	3.8	33.7	90.7	110.9	97.4	13.2	37.5	4.5	33.1	1.8	31.3	2.5	69.8	73.0	71.4	14.7	11.3	14.3	9.6	14.5	10.4	76.7	100.0	20.0
			2年生苗	実生苗、150cc、 苗長35cm上、根元径4.0mm上	6.7	53.1	81.0	83.4	59.7	23.7	45.4	10.7	34.7	2.8	31.9	3.8	72.8	76.8	74.8	19.8	12.7	20.3	10.4	20.1	11.2	100.0	75.0	35.0
		カラマツ	当年生苗	実生苗、150cc、苗長20cm上(200本)、 苗長25cm上(150本)、苗長30cm上(150本)	4.9	28.1	57.6	160.7	155.2	4.2	42.6	2.0	40.6	2.2	38.4	0.9	12.1	11.8	11.9	7.7	6.1	6.2	5.4	7.4	6.0	10.0	53.3	6.7
			2年生苗	実生苗、150cc 苗長35cm上、根元径3.5mm上	7.4	64.1	88.1	76.7	63.4	14.0	39.1	6.7	32.4	3.4	28.5	2.0	77.6	75.3	76.5	15.4	13.0	15.3	12.9	15.4	13.0	95.3	100.0	81.4
3	福島県	スギ	当年生苗	既存植栽地のためデータなし																								
4	茨城県	スギ	当年生苗	既存植栽地のためデータなし																								
5 6	長野県	カラマツ	当年生苗	実生苗、150cc (通常規格2年生25cm以上を目標に育苗)	4.9	28.8	58.8	93.7	89.4	3.3	26.6	1.5	25.2	1.6	23.6	0.9	31.8	30.3	31.1	8.0	6.0	7.6	5.1	7.8	4.4	40.0	96.7	10.0
			2年生苗	実生苗、150cc 中25上(2年生25cm上)	5.9	49.8	85.9	125.6	117.8	8.0	34.0	3.7	30.3	2.6	26.4	1.4	74.1	75.9	75.0	12.4	11.1	11.7	10.9	12.0	11.0	87.5	75.0	52.5
7	島根県	スギ	当年生苗	実生苗、150cc	4.9	40.9	83.7	124.1	93.3	30.8	29.6	7.1	22.5	2.7	19.8	2.7	66.3	66.5	66.4	16.8	11.4	16.2	11.4	16.5	11.4	95.0	100.0	50.0
			2年生苗	実生苗、2年生、150cc	7.0	50.3	74.9	136.3	101.6	34.8	33.0	9.8	23.2	3.2	20.0	3.1	82.3	83.5	82.9	20.1	15.9	19.5	16.0	19.8	15.9	100.0	90.0	80.0
		ヒノキ	当年生苗	実生苗、150cc	3.2	33.0	105.0	109.3	97.8	11.6	25.0	3.5	21.5	1.5	20.0	2.3	56.3	52.0	54.1	10.0	8.3	9.2	8.4	9.6	8.2	90.0	95.0	25.0
			2年生苗	実生苗、2年生、150cc	4.8	48.1	102.1	130.0	106.0	24.0	29.3	6.6	22.6	2.1	20.6	3.2	76.3	72.5	74.4	17.2	11.9	16.8	11.0	17.0	11.5	95.0	100.0	75.0
8	兵庫県	スギ	当年生苗	実生苗、150cc	3.5	30.5	89.0	43.3	35.7	7.9	20.3	3.2	17.1	1.1	15.9	2.8	56.0	56.5	56.3	3.5	2.7	3.3	1.9	3.0	1.7	45.0	100.0	30.0
			2年生苗	実生苗、2年生、150cc	4.0	39.5	99.5	56.5	40.5	15.0	29.8	5.7	24.1	2.0	22.1	2.9	69.8	74.0	71.9	7.2	6.9	6.9	7.0	7.0	6.8	55.0	100.0	60.0
9	高知県	スギ	当年生苗	実生 150cc	3.7	32.8	88.9	64.373	51.5	11.2	19.0	3.6	15.3	1.5	13.9	2.5	68.5	69.5	69.0	2.7	2.8	2.5	3.4	2.5	3.0	70.0	100.0	30.0
			2年生苗	実生 150cc 苗長 35cm~ 根元径 4.0mm上	5.7	39.0	70.0	65.0	50.5	14.4	23.2	5.9	17.3	2.5	13.4	2.4	71.3	75.8	73.5	7.9	8.1	7.6	7.5	7.7	7.8	80.0	100.0	55.0
10	高知県	スギ	当年生苗	実生 150cc	2.7	20.0	73.2	82.7	76.6	6.6	21.3	2.3	19.0	0.8	18.1	2.7	45.8	46.3	46.0	4.4	3.1	3.6	2.9	4.0	2.8	30.0	70.0	10.0
			2年生苗	実生 150cc 苗長 35cm~ 根元径 4.0mm上	4.9	44.8	92.2	112.4	89.1	22.5	27.0	9.1	17.9	2.9	14.9	3.1	84.0	85.8	84.9	11.9	14.1	12.7	14.1	12.3	14.1	95.0	100.0	95.0
11	熊本県	スギ 300cc	当年生苗	挿し木 300cc	7.2	54.1	76.5	239.2	181.4	57.9	111.9	24.3	87.6	4.5	83.1	5.4	43.3	38.0	40.6	5.7	12.7	6.3	12.0	5.7	12.3	0.0	100.0	45.0

今後の調査に向け、本調査の結果について、第2回検討委員会にて委員に報告を行ない、委員より以下の意見を頂いた。

#### (サンプリング調査について)

- ・サンプリング調査は、活着できるかどうかというところに関わってくるので、この事業では、地上部だけではなく、根が大事である。今の段階で見ても、特にカラマツは根が大事な気がする。今後の植栽試験に使用されるものに関しても、サンプリングは続けてほしい。
- ・当年生苗及び2年生苗の根は、木化したり腐っていることがあると聞く。また、白根の有無等も記録してほしい。
- ・白根がないことが悪いことかは不明である。例えば、裸苗については、全て木化根であり白根はない。白根の有無しを今後の評価に入れてほしい。  
(⇒本年度調査においても、個体ごとに写真の記録を行っていたため、写真確認により白根の有無の記載を行った。)

#### (苗木の系統について)

- ・成長には、苗木の系統が効いてくる。
- ・全ての系統が全ての立地でよく伸びるというわけではないが、良い例を見ると驚くことが多い。(苗木の良し悪しは、) 灌水や肥料という話ではなく、系統という話になる可能性もある。
- ・現時点では、系統については次の段階とし、育苗法で検討できるところから抽出していく。
- ・トータルコストで考えると、苗木だけ安くしても、当年生苗でどんなに活着したといっても、そこから余計に下刈りに費用が掛かるようでは駄目ではないかと思う。そういった意味では、遺伝的な改良がなされることは重要だと思う。
- ・県からの配布種子が多いかと思う。その年の配布種子に特定母樹を入れたか入っていないかということを知りたい。

#### (規格について)

- ・規格について、生産する立場では白紙状態である。あまり小さな苗であると、下刈りのときに切ってしまうというのを時々聞く。需要者・造林者の立場から見たときに、最低これだけは欲しいという目標があるといいのではないか。
- ・競合植生との関係もあるため、地域によって変わってくるかと思う。
- ・ただし、今回調査では誤伐防止の目印等を設置しているため、誤伐についての検討はできない。
- ・下刈り業務を実施している森林組合等にインタビューするのが有効かもしれない。

#### (その他：事例の紹介)

- ・海外の論文を見ていると、肥料を与えることによって地上部はよくなるが、地下部は量が小さいまま抑えられるとう事例がある。環境が良い状態で、小さな少ない根で十分育つような状況で育てると、根が小さいまま抑えられてしまい、野外に植えると環境ストレスに弱い状況になるという論文がよく出てくる。
- ・島根県での事例として、当年生苗と2年生苗の植栽後の成長を比較すると、当年生の方が植栽時にサイズが小さいが、植栽後2～3年経つと、最初は当年生苗の方が成長が良い。以降は、2年生苗とおおむね同じサイズで推移していく傾向である。
- ・島根県の試験では、根鉢がしっかりできているもの、中間、弱いものの3タイプに分けて植栽をした。弱いものには、途中で崩れないよう不織布を巻いて植えた。その結果、根がしっかりしたもの、弱いものの両方とも活着率は100%であり、成長にも差が見られないという結果が得られた。根鉢がある程度貧弱であっても、おそらく活着もするし、成長もそこそこののではないかと考える。

委員よりの意見も踏まえ、本年実施した項目に対しての今後の課題を以下にまとめる。

#### **【サンプリングについて】**

- ・当年生苗の評価を行うにあたり、植栽木のサンプリング調査は重要となる。次年度以降においても、新規植栽を実施する際には植栽木のサンプリング調査を行うことが必要である。
- ・苗木の系統により、植栽後の成長状況は大きく左右されることから、生産者が利用した種子についての詳細（優良木の種子の混合割合等）を調査する必要がある。
- ・コンテナ苗の白根の有無について、その後の活着・成長に影響を与える可能性がある。サンプリングした苗木の白根の状況を把握する必要がある。

#### **【事例について】**

- ・委員より、いくつかの事例の紹介が挙げられた。海外等の情報も含め、育苗法とその後
- の活着・成長に関する参考事例があると、当年生苗の評価に際しても役立つと考える。

## 第5章 苗木の生育状況に関する調査

本事業では、スギ・ヒノキ、カラマツについての植栽後の活着状況や成長状況の把握を目的に、国有林内における当年生苗及び2年生苗の調査を行った。

本年度は、継続的な調査を可能とするため「当年生苗区（当年生苗の調査区）」及び「2年生苗区（対照区）」を設定し、各調査区にて植栽木の根際径、苗高（樹高）、活着状況等の初期データの取得及び調査地の概況の把握を行った。

次年度以降については、調査区の調査を継続し、成長量や活着状況、その他発生した問題等の把握に努める予定となっている。

### 5-1. 調査区の設定について

調査区は、以下の条件で設定した。

#### 【1 調査区当たりの調査対象本数】

当年生苗区：100本以上 / 2年生苗区（対照区）：100本以上

・調査対象木には、1本ずつナンバリングを行い、個体ごとの追跡調査を可能とした。また、植栽位置の把握や誤伐防止の観点から、調査対象木1本1本の横にダンポール（1.4m程度）を設置した。

#### 【調査区の設置について】

2年生苗区の設定に当たっては、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。

また、調査対象となる植栽木の行・列の四隅に、L杭の設置を行ない、調査実施箇所が判別できるようにした。



写真 5-1 ダンポール及びL杭の設置状況

## 5-2. 調査方法

現地調査は、以下の大きく3項目について実施した。

### 【調査項目】

- ・調査地の状況把握、写真撮影
- ・調査対象木の計測、活着状況の確認
- ・土壌調査

各項目の調査方法の概要を5-2-1. ～5-2-3. に示す。各項目の調査に際しては、調査マニュアルの策定を行ない、調査者の測定結果にばらつきが生じないように配慮した（参考資料参照）。

### 5-2-1. 調査地の状況把握、写真撮影

調査地及び調査区の状況を把握するため、以下の項目について記録を行なった。

#### <地形状況>

- ・標高・傾斜角、斜面方位・微地形

#### <地表面の状況>

- ・伐倒木、枝条の状況及びプロット位置の記録（簡易なイラストの作成）

#### <写真撮影>

- ・定点を設置し、撮影を行う。

##### 【遠景写真】

調査地域ごとにおおよその全景が入るような撮影地点を設定する。

##### 【近景写真】

各プロットにおいて、プロットの角と斜面の1辺からプロット内の状況が分かるよう、写真撮影を行う。

- ・その他、植栽木についても、異常が見られたもの、成長が良いもの及びその他気になるものについて、写真撮影を行う。

### 5-2-2. 調査木の計測・活着状況の確認

調査対象木について、成長量の把握及び活着状況等の確認を行うため、以下の項目について調査を行なった。

#### <調査時期>

初期値計測：植栽後できるだけ早い時期に実施した。（一部既存植栽地もあり）

<植栽木の計測>

- ・根際径（0.1mm 単位で計測、要ノギス使用）」
- ・苗高・樹高（1mm 単位で計測）
- ・樹冠幅（1cm 単位で計測）

※図 5-1 参照

<植栽木の活着状況等の確認>

- ・活着状況（生存・死亡・衰弱・その他の変化等を記録）
- ・活着状況が思わしくない場合は、その原因（枯死や衰弱の理由）
- ・苗木の状態（誤伐・側枝立・二又 等）
- ・病虫獣害の発生状況

※活着について：本年度調査においては、植栽後 1 年未満であることから、植栽状況の確認を行なった。活着状況については、次年度夏季の調査により明らかとなる。

■計測の方法について（イメージ）

- ・基本的な計測は「成長点」で行なった。
- ・植栽木が直立の場合、樹高・苗高は同じとなるが、斜立の場合は、苗高（樹高）と苗長に違いが生じるため、留意が必要である。
- ・斜立苗の苗高は、主軸を伸ばしながら測るとよい。

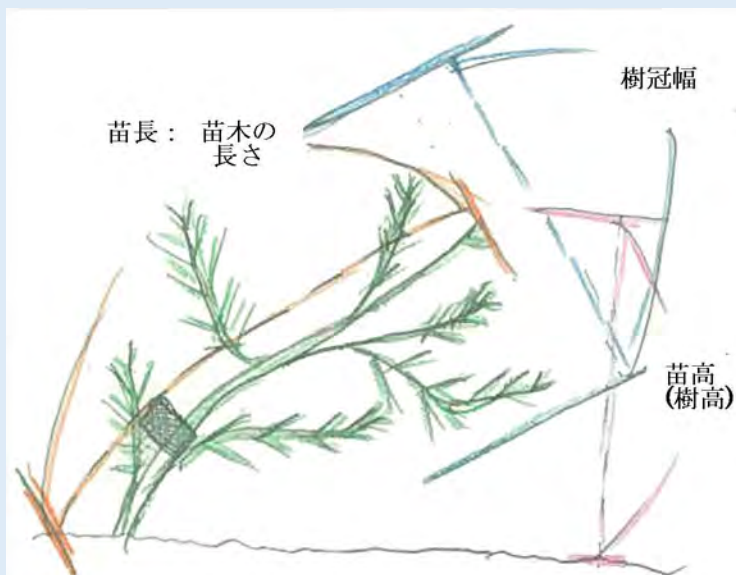


図 5-1 計測のイメージ

#### ■活着状況等の確認について

- ・ 獣害やツル巻き、誤伐、倒伏、斜立等の異常が見られるときは、記録（野帳記載と写真撮影）した。ツル巻きについては、ツルの種類も分かれば記載した。
- ・ 主軸の成長点が食害や誤伐等、何らかの理由で確認できない一方で、側枝が成長している場合は、側枝立として記録した。
- ・ 先端枯れ、半分枯れが見られる場合は、生存部分のみで計測した。  
（完全枯死の場合は、枯死木の高さを参考値として計測する。）
- ・ 代表的な健全木について、スケールを入れて撮影を行った。

### 5-2-3. 土壌調査

当年生苗区及び2年生苗区のそれぞれ1～2地点で土壌断面調査を行なった。調査地点は、現地にて、地形を考慮し代表的な場所を選定した。記録項目は以下のとおりである。

- ・ A0層、A層の厚さ（cm）計測
- ・ A層及びB層における土色の判定（土色帳にて判定を行う。）
- ・ A層及びB層における土壌構造（粒状構造・団粒状構造・塊状構造・堅果状構造等）
- ・ A層及びB層におけるの土性（砂土・砂壤土・壤土・埴壤土・埴土）
- ・ A層及びB層における石礫率（石礫の含有率%）
- ・ A層及びB層における土壌の堅密度  
（中山式土壌硬度計にて、上部より各層ごとに1箇所当たり5回を計測し平均を取る。加えて、可能であれば、指で断面を押し、「しょう・軟・堅・すこぶる堅・団結」を判断する。）

【参考】「森林立地」「森林土壌インベントリー調査法書改訂版」「森林土壌の調べ方とその性質」より



### 5-3. 調査結果

各調査地における調査結果を以降に示す。

(1) 宮城県スギ・(当年生・2年生)

①調査地の概況

表 5-1 植栽地情報 (宮城県\_スギ)

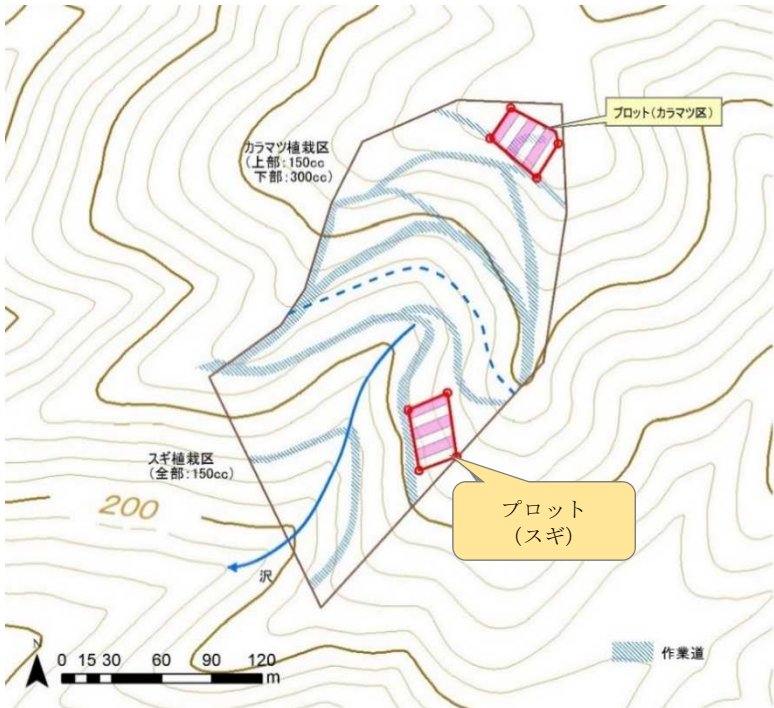
調査地	宮城県気仙沼市		
国有林名	高判形山 318 る 1		
樹種	スギ		
	当年生苗区	2年生苗	
造林情報	苗種	コンテナ苗 150cc (生産者: A 氏)	コンテナ苗 150cc (生産者: B 氏)
	面積	0.61ha	2.06ha
	植栽年月日	2018年11月30日~12月4日 (当年生・2年生交互植栽)	
	植栽本数	1,000本	4,150本
	獣害対策	有	
	施業履歴	伐採: 2017年11月 地拵え: 2018年11月全刈筋置	
植栽地情報	標高	344m	
	斜面方位	ESE260°	
	最大傾斜角	30~38°	
			
	<p>調査地は、直列に当年生苗、2年生苗が3列交互に植栽されている。 また、地拵えが丁寧に行なわれており、作業路沿いにまとめられている。 調査区内においても、枝条や岩等はない。</p>		



写真 5-2 遠景写真・調査区



写真 5-3 植栽木 (左：当年生苗・右：2年生苗 2年生苗)



写真 5-4 ウサギ食害の様子

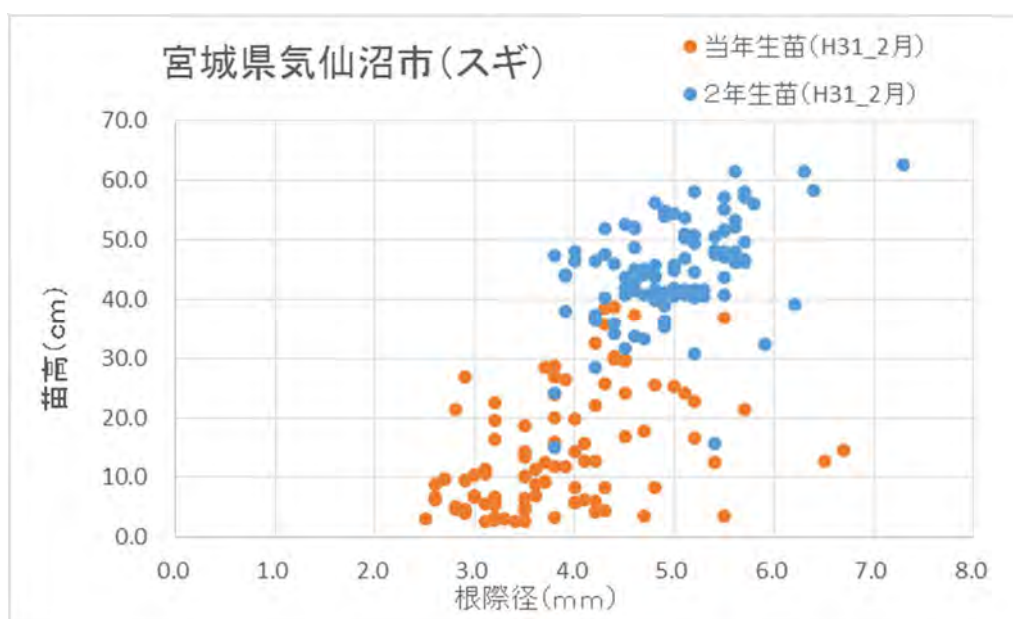
## ②植栽木の調査結果

調査区内において、ウサギによる食害の発生が見られた。特に、当年生苗区において、約9割の植栽木が剥皮や葉の食害被害に遭っていた。当年生苗、2年生苗共に苗高が著しく低い個体は、ウサギ害によるものである。

表 5-2 植栽木データ

調査日	2019年2月7日	
	当年生苗	2年生苗
調査本数	100 (6本消失)	100
平均根際径 (mm)	14.3 (標準偏差 0.85)	5.0 (標準偏差 0.62)
平均苗高 (cm)	36.4 (標準偏差 9.94)	44.8 (標準偏差 8.59)
平均形状比	25.1 (標準偏差 23.03)	90.2 (標準偏差 16.30)
平均樹冠幅 (cm)	6.9 (標準偏差 5.25)	22.8 (標準偏差 4.13)

※生存木のみデータを使用



※生存木のみデータを使用

図 5-2 植栽木の形状

表 5-3 活着状況

獣害	88 個体 (原因: ウサギ等による剥皮・枝食: 88)
誤伐	0 個体
枯死	0 個体
消失	6 個体

③ 土壤調査結果



写真 5-5 地表面の状態



写真 5-6 土壤断面

表 5-4 土壤断面調査結果

	層厚	土色				土壤構造	土性	石礫率 (%)	堅密度		備考
		色相	明度	彩度	土色名				指圧	硬度計	
A0層	0 cm										傾斜急で表土が動いている
A層	0~5cm	10YR	2	/ 3	黒褐色	粒状・団粒状	壤土	0	しょう	5	粒状で一部団粒AR/2次堆積の可能性もあり
B1層	~20cm	10YR	4	/ 4	褐色	塊状	埴質壤土	0	軟	13.4	
B2層	~45cm	10YR	5	/ 6	黄褐色	堅果状	埴土	20	やや堅	15.8	

※中山式土壤硬度計

(2) 宮城県カラマツ (当年生苗・2年生苗)

① 調査地の概況

表 5-5 植栽地情報 (宮城県\_カラマツ)

調査地		宮城県気仙沼市	
国有林名		高判形山 318 る 1	
樹種		カラマツ	
		当年生苗区	2年生苗区
造林情報	苗種	コンテナ苗 150cc (生産者: C氏)	コンテナ苗 150cc (生産者: D氏)
	面積	0.50ha	0.72ha
	植栽年月日	2018年11月30日~12月4日	
	植栽本数	1,000本	1,450本
	獣害対策	有	
	施業履歴	伐採: 2017年11月 地拵え: 2018年11月全刈筋置	
植栽地情報	標高	344m	
	斜面方位	SW220°	
	最大傾斜角	18~14°	
<p>調査地は、直列に当年生苗、2年生苗が3列交互に植栽されている。 また、地拵えが丁寧に行なわれており、作業路沿いにまとめられている。 調査区内においても、枝条や岩等はない。</p>			



写真 5-7 遠景写真



写真 5-8 調査区



写真 5-9 植栽木 (左：当年生苗・右：2年生苗)

## ②植栽木の調査結果

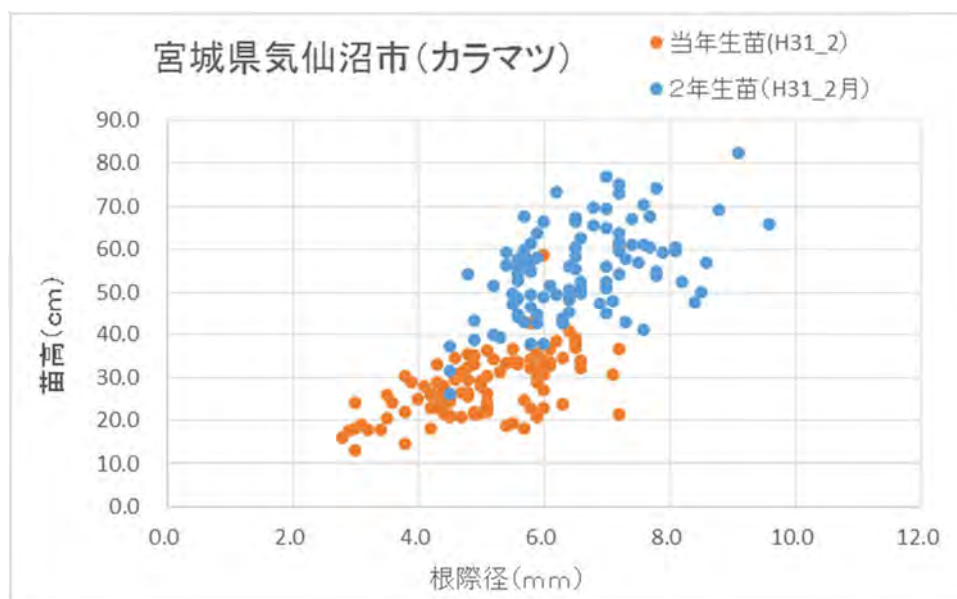
植栽地においては、カラマツの 150cc コンテナ苗及び 300cc コンテナ苗の 2 種の植栽木が見られた。本調査では、150cc コンテナ苗の植栽箇所にて調査区を設定した。

また、同一林小班に設定されたスギ調査区においては、ウサギの食害が多く見られたが、カラマツ調査区における被害は発生していない。

表 5-6 植栽木データ

調査日	2019 年 2 月 6 日	
	当年生苗	2 年生苗
調査本数	102	100
平均根際径 (mm)	5.1 (標準偏差 1.04)	6.5 (標準偏差 1.05)
平均苗高 (cm)	28.3 (標準偏差 7.81)	54.8 (標準偏差 10.36)
平均形状比	56.5 (標準偏差 11.77)	84.9 (標準偏差 14.70)
平均樹冠幅 (cm)	9.9 (標準偏差 3.98)	21.1 (標準偏差 5.56)

※生存木のみのでータを使用



※生存木のみのでータを使用

図 5-3 植栽木の形状

表 5-7 活着状況

獣害	0 個体
誤伐	0 個体
死	0 個体



③ 土壤調査結果



写真 5-10 地表面の状態



写真 5-11 土壤断面

表 5-8 土壤断面調査結果

	層厚	土色				土壤構造	土性	石礫率 (%)	堅密度		備考
		色相	明度	彩度	土色名				指圧	硬度計	
A0層	0.5cm										伐採後2年でADR/はほぼ分解
A層	0~18cm	10YR	2	/ 3	黒褐色	粒状・団粒状	壤土	0	しょう	7	粒状一部団粒根系混入比較的多い
B1層	~40cm	10YR	4	/ 4	褐色	塊状	埴質壤土	0	やや堅	15.8	
B2層	~45cm	10YR	5	/ 6	黄褐色	塊状	埴質壤土	0	やや堅	15.2	

※中山式土壤硬度計

(3) 福島県スギ (当年生苗)

①調査地の概況

表 5-9 植栽地情報 (福島県\_スギ)

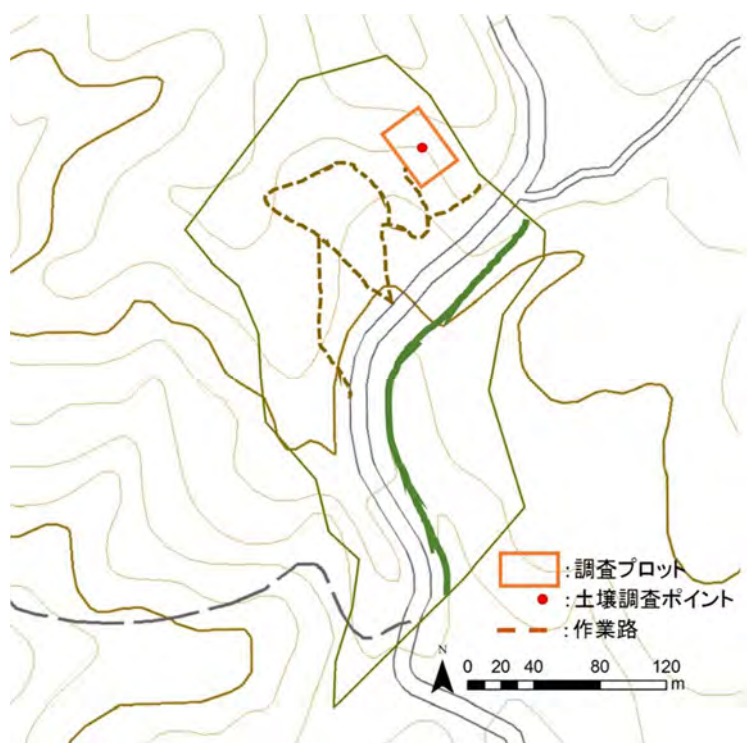
調 査 地		福島県いわき市	
国 有 林 名		小久田国有林 106 ぬ	
樹 種		スギ	
		当年生苗区	2年生苗区
造 林 情 報	苗 種	コンテナ苗 150cc (生産者: E 氏)	
	面 積	0.61ha	
	植栽年月日	2018 年 5 月	
	植栽本数	1,248 本	
	獣害対策	無	
	施業履歴	伐 採: 2017 年 9 月~12 月 地拵え: 2018 年 4 月 (大型機械使用)	
植 栽 地 情 報	標 高	689m	
	斜面方位	SSW205°	
	最大傾斜角	19°	
			
<p>調査地は、地拵えが丁寧に行なわれており、枝条等は作業路沿いにまとめられている。 調査区内においても、枝条や岩等はない。</p>			



写真 5-12 遠景写真（黄色枠が調査区）



写真 5-13 調査区



写真 5-14 植栽木

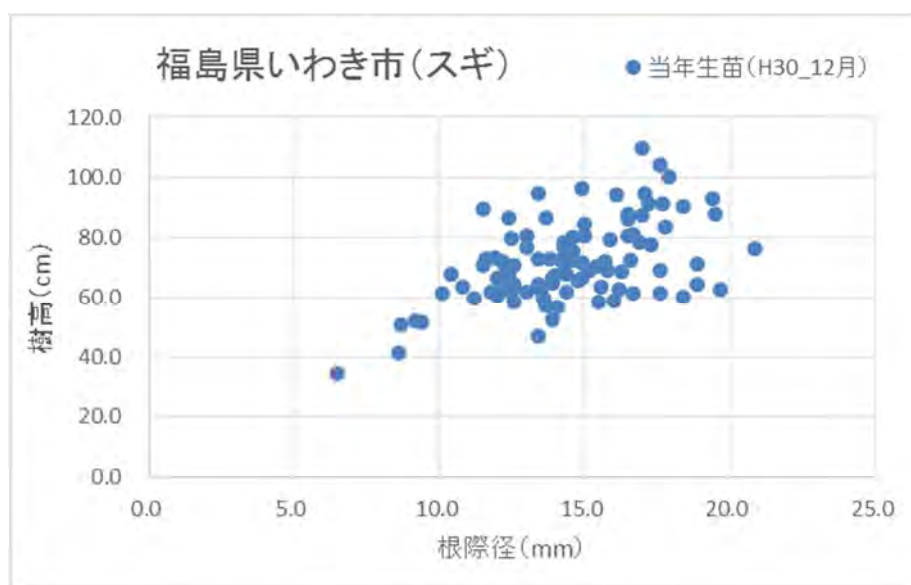
## ②植栽木の調査結果

本調査地においては、当年生苗のみの植栽がされており、2年生苗区の設定はない。2018年5月植栽であることから、1成長期間を経過した状態での数値である。ウサギ等による獣害がやや見られる。

表 5-10 植栽木データ

調査日	2018年12月27日
調査本数	101本
平均根際径 (mm)	14.4 (標準偏差 2.66)
平均苗高 (cm)	71.5 (標準偏差 13.38)
平均形状比	50.3 (標準偏差 8.76)
平均樹冠幅 (cm)	66.6 (標準偏差 12.45)

※生存木のみのデータを使用



※生存木のみのデータを使用

図 5-4 植栽木の形状

表 5-11 活着状況

獣害	9個体 (原因: ウサギ等による剥皮・枝食: 8 先端食われ: 1 )
誤伐	1個体
枯死	1個体 (原因: 誤伐 1)

③ 土壤調査結果



写真 5-15 地表面の状態



写真 5-16 土壤断面

表 5-12 土壤断面調査結果

	層厚	土色				土壤構造	土性	石礫率 (%)	堅密度		備考
		色相	明度	彩度	土色名				指圧	硬度計	
A0層	3~0cm										
A層	0~14cm	7.5TR	2	/1	黒色	団粒状	埴質壤土	0~1	軟	14.4	ひげ状の根が多い。 腐植にすこぶる富む。
A2層	14~19cm	7.5YR	3	/2	黒褐色	団粒状	埴質壤土	0~1	軟	15.6	ひげ状の根が少しある。 腐植が少しある。
B層	19~ cm	7.5YR	4	/6	褐色	カベ状	埴土	0~1	軟	12.8	

※中山式土壤硬度計

(4) 茨城県スギ (当年生苗)

①調査地の概況

表 5-13 植栽地情報 (茨城県\_スギ)

調 査 地	茨城県常陸太田市	
国 有 林 名	塩ノ沢入 2058 は 2	
樹 種	スギ	
	当年生苗区	2年生苗区
造林情報	苗 種	コンテナ苗 150cc (生産者: E氏)
	面 積	0.50ha
	植栽年月日	2017年4月下旬~5月下旬
	植栽本数	480本
	獣害対策	無
	施業履歴	伐採: 2016年6月~9月 地拵え: 2016年準備地拵え
植栽地情報	標 高	280m
	斜面方位	SW220°
	最大傾斜角	36°
 <p>調査地は、地拵えが丁寧に行なわれており、作業路沿いにまとめられている。 調査区内においても、枝条や岩等はない。</p>		



写真 5-17 遠景写真（黄色枠が調査区）



写真 5-18 調査区

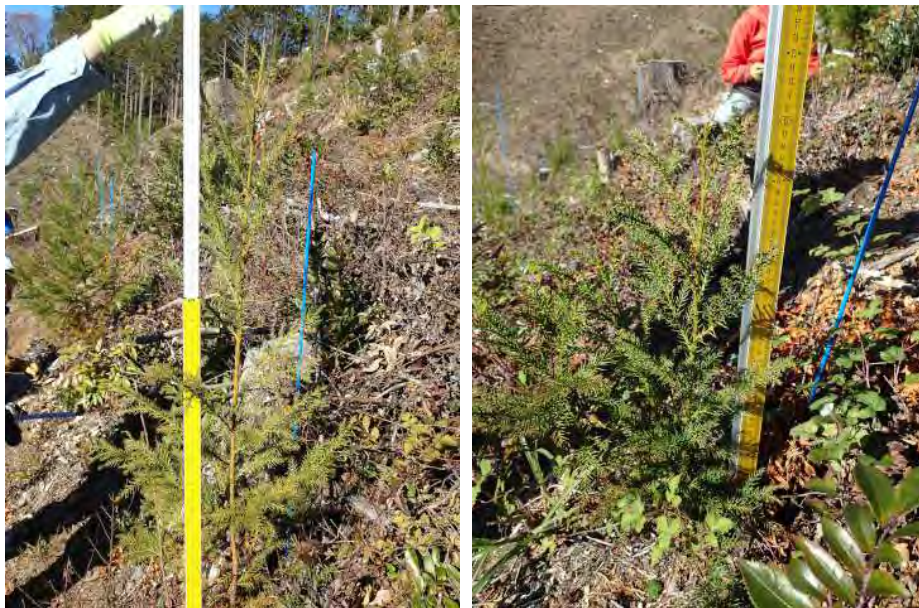


写真 5-19 植栽木

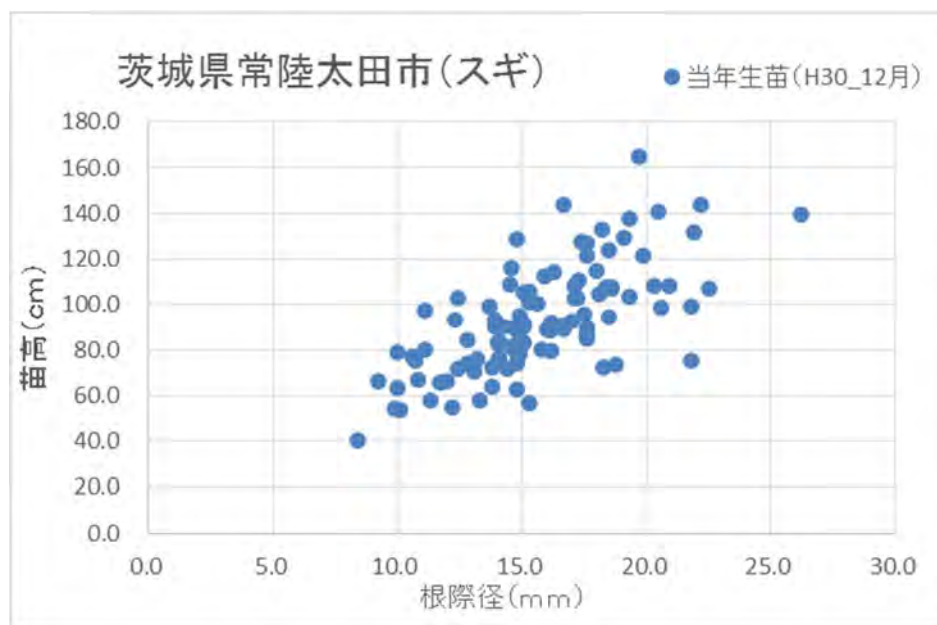
## ②植栽木の調査結果

本調査地においては、当年生苗のみの植栽がされており、2年生苗区の設定はない。2017年4月下旬～5月上旬の植栽であることから、2成長期間を経過した状態での数値である。

表 5-14 植栽木データ

調査日	2018年12月13日
調査本数	101本
平均根際径 (mm)	15.7 (標準偏差 3.31)
平均苗高 (cm)	93.2 (標準偏差 23.61)
平均形状比	59.9 (標準偏差 10.99)
平均樹冠幅 (cm)	63.2 (標準偏差 13.85)

※生存木のみのデータを使用



※生存木のみのデータを使用

図 5-5 植栽木の形状

表 5-15 活着状況

獣害	2個体 (原因: ウサギ枝食: 2)
誤伐	6個体
枯死	1個体 (原因: 誤伐 1)



③ 土壤調査結果



写真 5-20 地表面の状態



写真 5-21 土壤断面

表 5-16 土壤断面調査結果

層厚	土色				土壤構造	土性	石礫率 (%)	堅密度		備考
	色相	明度	彩度	土色名				指圧	硬度計	
A0層	0.5cm									
A層	0~4 cm	10YR	3	/3	暗褐色	粒状~団粒状	壤土	5%以下	しょう	3.4
B層	4~15 cm	10YR	4	/3	褐色	堅果状	壤土	10%以下	堅	16.8

※中山式土壤硬度計