

②植栽木の生育状況

【植栽直後の苗木のサイズ（1回目調査のデータ）】

1回目調査（植栽直後）における当年生苗と2年生苗の樹高、地際径、形状比の調査結果を表及び散布図に整理した（表4-11、図4-7）。なお、当年生苗と2年生苗で苗木生産者は異なる。

植栽直後の平均樹高は、当年生苗で39.6cm、2年生苗で45.7cmだった。また、平均地際径は当年生苗で4.7mm、2年生苗で5.0mmだった。平均樹高、平均地際径ともに、当年生苗と2年生苗で大きな差はなかった。

ただし、本調査地に植栽された当年生苗は、サンプリング調査の結果から、地上部こそしっかりしていたが根鉢ができておらず、特に細根がほとんど発達していなかった苗木である（63～65 ページ）。当年生苗と2年生苗で地上部の大きさはほとんど同じとなった一方で、根鉢の形成状態には大きな差がある結果となったが、このような違いが植栽後にどのような生育の差を示すのか、今後の検証が必要である。

表 4-11 植栽直後の当年生苗と2年生苗のサイズ（宮城県七ヶ宿町カラマツ）

	当年生苗	2年生苗
平均樹高(cm)	39.6 ± 5.1 cm	45.7 ± 7.7 cm
平均地際径(mm)	4.7 ± 1.2 mm	5.0 ± 1.2 mm
平均形状比	87.0 ± 17.4	94.3 ± 21.2

※±の後の数値は標準偏差

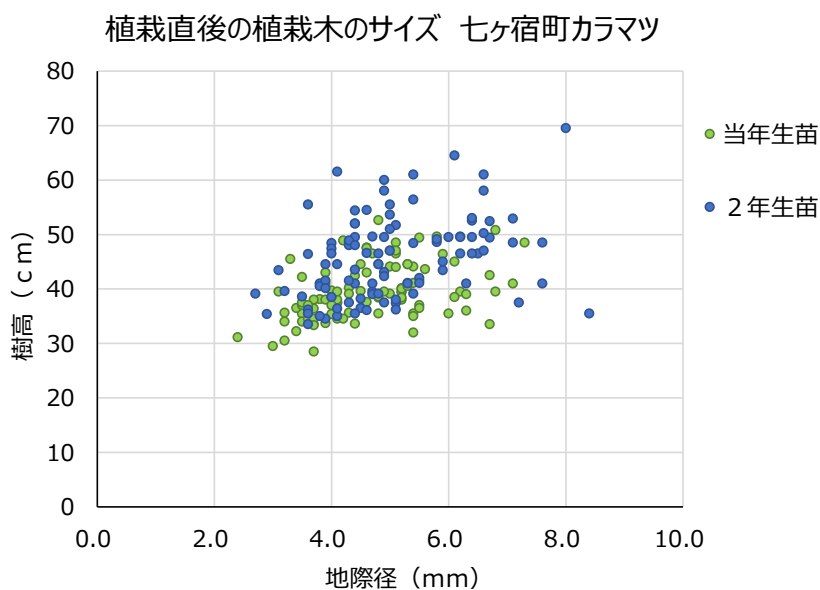


図 4-7 植栽直後の当年生苗と2年生苗のサイズ（宮城県七ヶ宿町カラマツ）



写真 4-10 植栽直後の植栽木（左：当年生苗、右：2年生苗）
（宮城県七ヶ宿町カラマツ）

【植栽から約1か月後の活着率について（2回目調査のデータ）】

当年生苗と2年生苗の活着率（植栽から約1か月後における生存率）を図4-8に示す。当年生苗、2年生苗ともに枯死個体は確認されず、活着率は100%となった。ただし前述のとおり、本調査地に植栽された当年生苗は根鉢が形成されていなかった。このことが苗木の生存率にどのような影響を与えるか、引き続き検証が必要である。

活着率 七ヶ宿町カラマツ

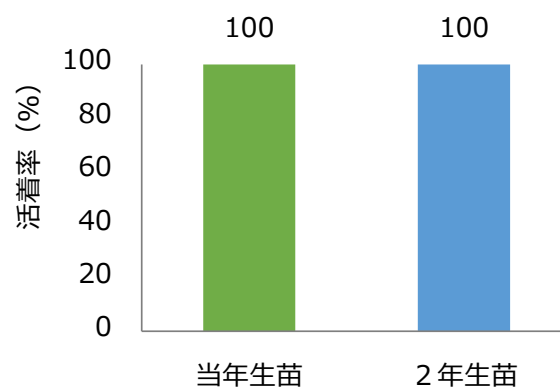


図 4-8 当年生苗と2年生苗の活着率（宮城県七ヶ宿町カラマツ）

【植栽木の生育状態について（1回目調査及び2回目調査のデータ）】

植栽直後の1回目調査と植栽から約1か月後の2回目調査における、当年生苗と2年生苗の生育状態を図4-9に示す。

本調査地では植栽直後から湾曲している植栽木がわずかに見られたものの、ほとんどの植栽木は1か月後の調査でも問題なく生育していた。ただし、植栽業者によると調査地の付近にはカモシカが生息しているため、今後植栽木への食害が発生するか注意する必要がある。

また、本調査地は積雪が発生する地域に位置しており、冬期には植栽した苗木が埋まるような積雪が予想される。積雪が苗木にどのような影響を与えるかについては、次年度に検証が必要である。

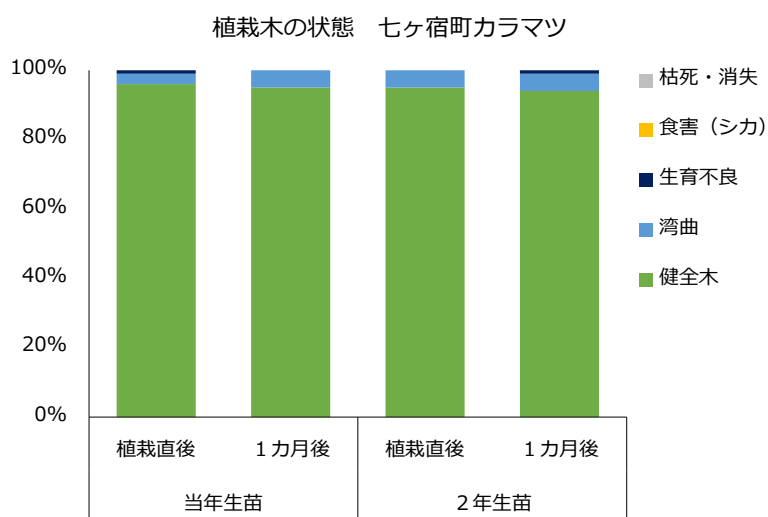


図 4-9 植栽木の生育状態（宮城県七ヶ宿町カラマツ）



写真 4-11 湾曲していた当年生苗（左）と2年生苗（右）
（宮城県七ヶ宿町カラマツ、令和3（2021）年12月）

4-3-2. 既設調査地

(1) 北海道千歳市西森 カラマツ (当年生苗・2年生苗)

①調査地の概要

北海道千歳市西森の調査地の概要を以下に示す。

表 4-12 調査地の概要 (北海道千歳市西森カラマツ)

調 査 地	北海道千歳市西森		
国 有 林 名	西森 5210 ほ		
樹 種	カラマツ コンテナ苗 150cc		
	当年生苗	2年生苗	
造林情報	苗木生産者	A氏 (北海道カラマツ①: 48~50 ページ)	
	面 積	1.75ha	
	植栽年月日	令和2 (2020) 年10月	
	植栽本数	260本	3,202本
	獣害対策	無し	
	施業履歴	伐採: 令和2 (2020) 年3月 地拵え: 令和2 (2020) 年5月、大型機械	
調査地情報	標 高	100m	
	斜面方位	平坦地	
	最大傾斜角	平坦地	

令和2（2020）年10月に、北海道千歳市の西森国有林内にカラマツの当年生コンテナ苗と2年生コンテナ苗を植栽した。本調査地は全体的に平坦地であり、枝条が筋状に集積されてその間にカラマツが2列ずつ直列に植栽されている（「2条植え」、写真4-13）。また、当年生苗については2年生苗と混交して植栽されていたが、当年生苗は北海道森林管理局によりラベリングされていたため判別可能だった。なお、獣害対策は講じられていない。



令和2（2020）年10月



令和3（2021）年7月



令和3（2021）年10月

写真 4-1 2 調査地の状況（北海道千歳市西森カラマツ）



写真 4-1 3 2条植えの状況（北海道千歳市西森カラマツ、令和2（2020）年10月）

【調査プロットの概要】

本調査地における調査プロットの状態を図4-10に示す。当年生苗区は、当年生苗と2年生苗が混交して植栽されている列から当年生苗を100本選定し、それらが入るように設定した。2年生苗区は、2年生苗のみが植栽された列を1列選定し、100本が入るように設定した。

調査プロット内における当年生苗と2年生苗の調査本数を表4-13に示す。調査プロット設置時の調査本数は、当年生苗・2年生苗それぞれ100本ずつとした。

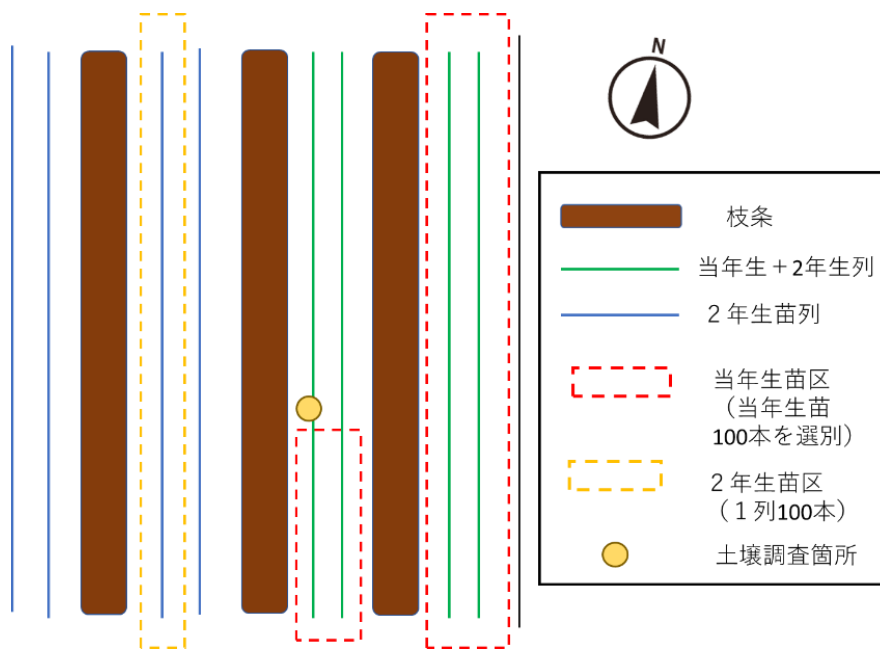
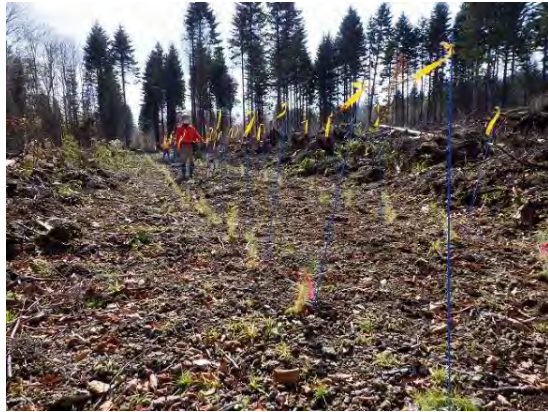


図 4-10 調査プロットの設置状況（北海道千歳市西森カラマツ）

表 4-13 当年生苗と2年生苗の調査本数（北海道千歳市西森カラマツ）

設置日	令和2（2020）年10月29日	
苗種	当年生苗	2年生苗
調査本数	100本	100本



当年生苗区（令和2（2020）年10月）



2年生苗区（令和2（2020）年10月）



当年生苗区（令和3（2021）年7月）



2年生苗区（令和3（2021）年7月）



当年生苗区（令和3（2021）年10月）



2年生苗区（令和3（2021）年10月）

写真 4-14 調査プロットの状況（北海道千歳市西森カラマツ）

【調査時期】

本調査地における夏期及び秋冬期調査の時期、また下刈りの実施時期を表4-14に示す。令和3（2021）年度は、下刈りが6月と8月の2回実施されている。1回目の下刈りが6月と早期に実施されたため、夏期調査は下刈りが実施された後となった。

表 4-14 調査の実施時期及び下刈りの実施時期（北海道千歳市西森カラマツ）

	夏期調査	秋冬期調査	下刈り実施時期
令和2（2020）年度	—	10月29日（1回目） 11月17日（2回目）	—
令和3（2021）年度	7月7日	10月14日	6月（1回目） 8月（2回目）

【土壌調査（令和2（2020）年度）】

令和2（2020）年10月の1回目調査時に実施した土壌調査の結果を以下に示す。なお、本調査地では当年生苗区と2年生苗区で同一の立地環境であり、土壌の構造に差は無いと考えられたため、調査地の中央1箇所調査を行った。本調査地は全体的に石礫が多く、水はけが良い環境である。また、A層やB層の多くを未熟土が占めている。



地表面の状態



土壌断面

写真 4-15 土壌調査の状況（北海道千歳市西森カラマツ）

表 4-15 土壌調査結果（北海道千歳市西森カラマツ）

層	層厚	土色				土壌構造	土性	石礫率	堅密度	
		色相	明度	彩度	土色名				指圧	硬度計
A0層	なし									
A層	0-10cm	10YR	2	1	黒	未熟土	砂質壤土	95%	—	4.2
B1層	10-20cm	10YR	5	6	黄褐	未熟土	砂土	85%	—	4.2
B2層	20-30cm	10YR	4	3	にぶい黄褐	未熟土	砂土	85%	—	4.3
B3層	30-35cm	10YR	4	4	褐色	堅果状	埴質壤土	20%	—	21
B4層	35cm-	10YR	4	3	にぶい黄褐	未熟土	砂土	85%	—	4.2

②植栽木の生育状況

【植栽木の活着率について】

当年生苗と2年生苗の活着率(植栽から約1か月後における生存率)を図4-1 1に示す。本調査地に植栽された当年生苗は根鉢の形成が不十分であったが、活着率は当年生苗、2年生苗ともに100%となり、当年生苗と2年生苗ともに全ての植栽木が活着していた。

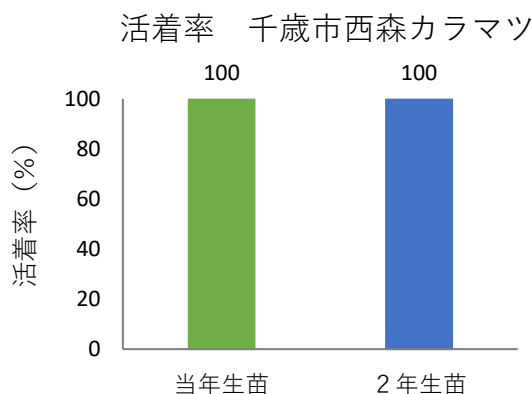


図 4-1 1 当年生苗と2年生苗の活着率 (北海道千歳市西森カラマツ)

【植栽木の生存率と生育状態について】

令和2 (2020) 年度から令和3 (2021) 年度における、当年生苗と2年生苗の生存率の推移を図4-1 2に、生育状態を図4-1 3に示す。

植栽から1年後の令和3 (2021) 年10月における生存率は、当年生苗で99%、2年生苗で98%となり、当年生苗と2年生苗で差は見られず、どちらもほとんどの植栽木が生存していた。

植栽木の生育状態については、本調査地では植栽直後の令和2 (2020) 年10月の時点で湾曲している植栽木が見られ、当年生苗13本、2年生苗6本と当年生苗に多く発生していた。植栽から1か月後の令和2 (2020) 年11月には、湾曲している当年生苗は25本と増加していた一方で、2年生苗は3本に減少していた。

また、植栽から1年後の令和3 (2021) 年10月の調査では、シカによる食害を受けていた植栽木が増加しており、当年生苗35本、2年生苗35本が被害を受けていた。また、被害箇所はほとんどが主軸の先端だった。

シカによる食害を受けた植栽木が当年生苗と2年生苗で同数であり、被害形態もほとんど同じだったことから、シカによる食害は苗齢に関わらず発生することが示唆された。

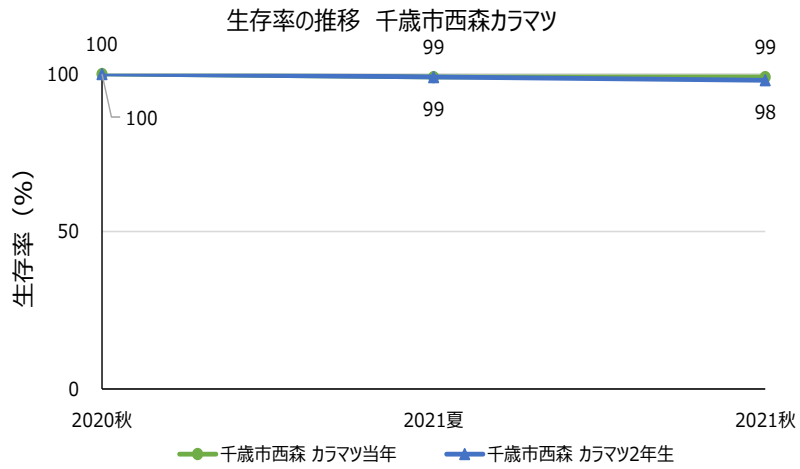


図 4-12 当年生苗と2年生苗の生存率の推移（北海道千歳市西森カラマツ）

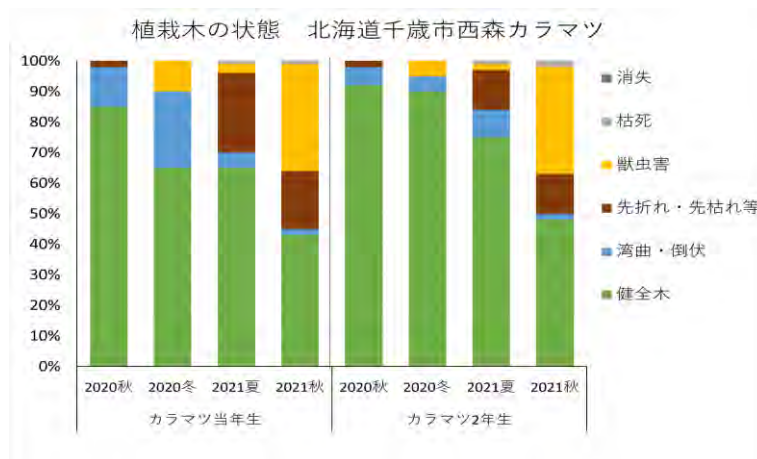


図 4-13 当年生苗と2年生苗の生育状態（北海道千歳市西森カラマツ）



写真 4-16 湾曲していた当年生苗
（令和3（2021）年7月）



写真 4-17 シカの食害跡
（令和3（2021）年7月）