

写真 3-84 植栽木の状況（高知県北川村スギ）

3-2-13. 高知県宿毛市 スギ（当年生苗・2年生苗）

①調査地の概要

高知県宿毛市の調査地の概要を以下に示す。

表 3-78 調査地の概要（高知県宿毛市スギ）

調査地	高知県宿毛市		
国有林名	古屋郷山 1060 ろ		
樹種	スギ コンテナ苗 150cc		
	当年生苗	2年生苗	
造林情報	苗木生産者	K氏（高知県スギ①）	
	面積	0.25ha	—
	植栽年月日	平成 31（2019）年 1 月	
	植栽本数	500 本	18,020 本
	獣害対策	有（柵の設置）	
	施業履歴	伐採：平成 30（2018）年 2 月 地拵え：平成 30（2018）年 12 月普通筋置	
調査地情報	標高	356°	
	斜面方位	NW	
	最大傾斜角	34°	

平成 31 (2019) 年 1 月に、高知県宿毛市の国有林内にスギの当年生コンテナ苗と 2 年生コンテナ苗を植栽した。本調査地は傾斜約 34 度の急傾斜地の上であり、当年生苗と 2 年生苗が隣接して植栽されている。また、獣害対策として調査地を囲むように柵が設置されているが、多くの植栽木が食害を受けており、柵内にシカと思われる糞も見られることから (写真 3-86)、シカが頻繁に柵内に侵入していることが分かる。



調査地の状況 (平成 31 (2019) 年 2 月) 調査地の状況 (令和 4 (2022) 年 11 月)

写真 3-85 調査地の状況 (高知県宿毛市スギ)



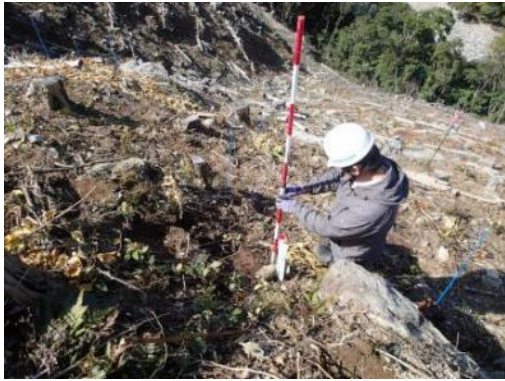
写真 3-86 シカの食害跡と痕跡 (糞)

【調査プロットの設置状況】

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 3-79 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。

表 3-79 当年生苗と 2 年生苗の調査本数 (高知県宿毛市スギ)

設置日	平成 31 年 2 月 21 日	
苗種	当年生苗	2 年生苗
調査本数	100 本	100 本



当年生苗区（平成 31（2019）年 2 月）



2 年生苗区（平成 31（2019）年 2 月）



当年生苗区（令和元（2019）年 11 月）



2 年生苗区（令和元（2019）年 11 月）



当年生苗区（令和 2（2020）年 11 月）



2 年生苗区（令和 2（2020）年 11 月）



当年生苗区（令和 3（2021）年 8 月）



2 年生苗区（令和 3（2021）年 8 月）



当年生苗区（令和3（2021）年11月）



2年生苗区（令和3（2021）年11月）



当年生苗区（令和4（2022）年7月）



2年生苗区（令和4（2022）年7月）



当年生苗区（令和4（2022）年11月）



2年生苗区（令和4（2022）年11月）

写真 3-87 調査プロットの状態（高知県宿毛市スギ）

【土壌調査結果（平成 30（2018）年度調査）】

平成 30（2018）年度に実施した土壌調査の結果を以下に示す。当年生苗区と 2 年生苗区は同一斜面に隣接して設定されており、土壌環境に差は無いと考えられたため、当年生苗区と 2 年生苗区の間 1 箇所調査を実施した。



地表面の状態



土壌断面

写真 3-88 土壌調査の状況（高知県宿毛市スギ）

表 3-80 土壌断面調査結果（高知県宿毛市スギ）

	層厚	土色				土壌構造	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	なし										
A層	0～7cm	7.5YR	2	/ 3	極暗色	小塊状・ 団粒状	壤土	Tr.	しょう	4.4	
B層	～45cm	7.5YR	5	/ 6	明褐色	塊状	埴質壤土	20	軟	12	

※中山式土壌硬度計

②植栽木の生育状況

【調査時期】

本調査地における夏期及び秋冬期の調査日、また下刈りの実施時期を表 3-8 1 に示す。令和元（2019）年度は下刈りが実施されなかったものの、令和2（2020）年度から令和3（2022）年度にかけては6月と早い時期に下刈りが実施されたため、令和2（2020）年度と令和3（2021）年度の夏期調査は下刈りが実施された後の調査となった。

表 3-8 1 調査の実施時期及び下刈りの実施時期（高知県宿毛市スギ）

	夏期調査	秋冬期調査	下刈り実施時期
平成 30（2018）年度	—	2月21日	—
令和元（2019）年度	8月12日	11月20日	—
令和2（2020）年度	8月4日	11月25日	6月
令和3（2021）年度	8月5日	11月25日	6月
令和4（2022）年度	7月13日	11月16日	7月

【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か月半後時点の生存率）を図 3-6 4 に示す。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年生苗に差は見られなかった。

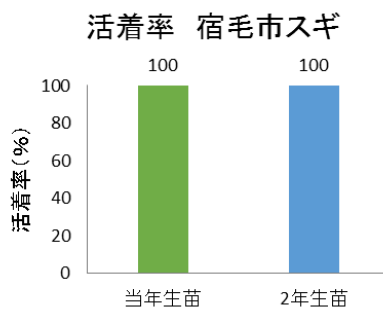


図 3-6 4 当年苗と2年生苗の活着率（高知県宿毛市スギ）

【植栽木の生存率と生育状況について】

植栽から令和4（2022）年度までの当年生苗と2年生苗の生存率の推移を図 3-6 5 に、生育状況を図 3-6 6 に示す。

生存率については、令和4（2022）年秋の時点で当年生苗で100%、2年生苗で98%と差は無く、ほとんどの植栽木が生存していた。

一方で植栽木の生育状況を見ると、令和元（2019）年夏期調査の時点からノウサギによると思われる食害が確認されており（写真 3-8 9）、令和元（2019）年秋冬期時点では当年生苗のうち59本、2年生苗のうち44本に被害が見られ、当年生苗の被害が大きかった。

また、令和2（2020）年夏期調査以降はノウサギではなくシカによる食害が確認されている（写真 3-90）が、シカによる食害については当年生苗と2年生苗で被害の度合いに大きな差は見られなかった。

さらに、令和4（2022）年の秋調査において植栽木の多くに先端枯れが確認された（写真 3-91）。当年生苗100本のうち32本、2年生苗98本のうち25本が先端枯れの被害にあっており、当年生苗と2年生苗で同様の状況だったため苗齢の影響は無いと考えられるものの、要因については不明である。

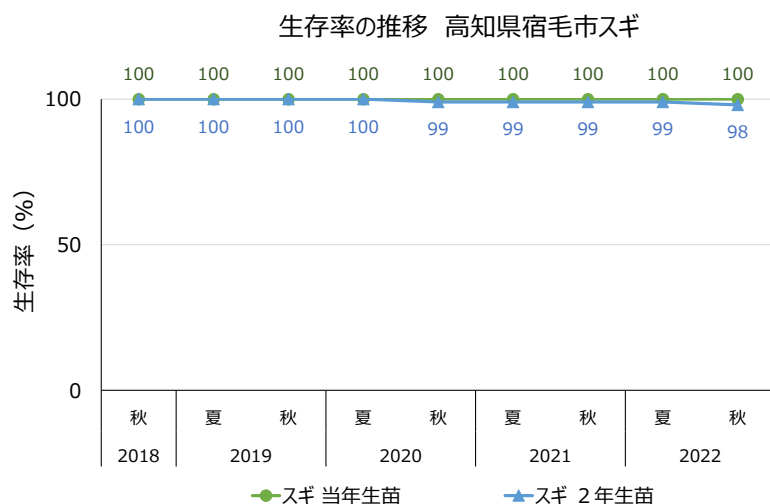


図 3-65 当年生苗と2年生苗の生存率（高知県宿毛市スギ）

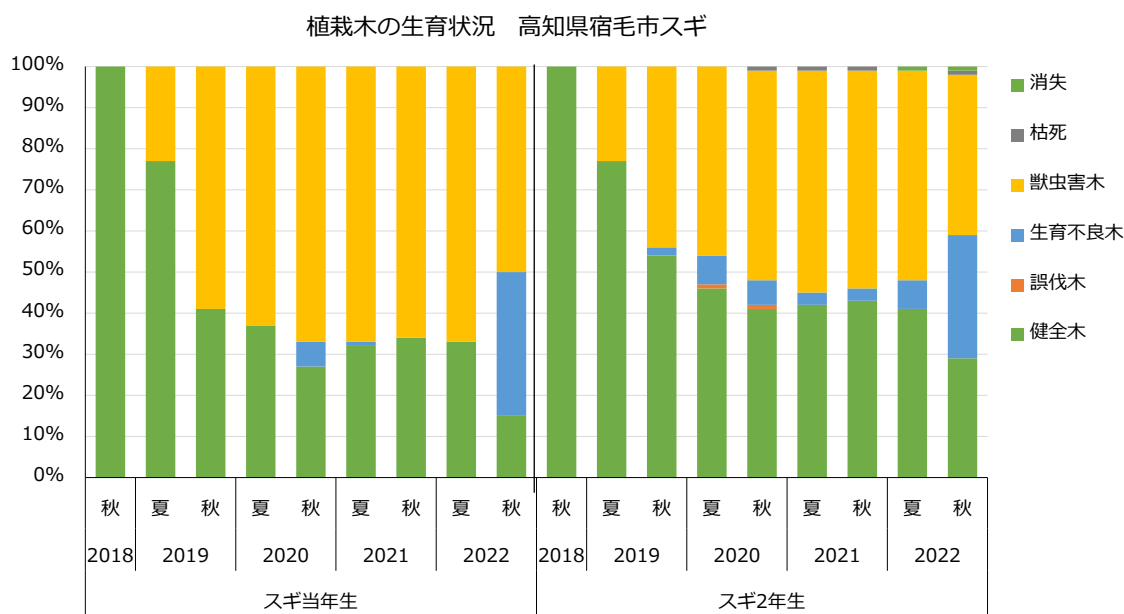


図 3-66 当年生苗と2年生苗の生育状況（高知県宿毛市スギ）



写真 3-89 ノウサギ食害の状況
(令和元(2019)年8月)



写真 3-90 シカ食害の状況
(令和3(2021)年11月)



写真 3-91 先端枯れの状況(令和4(2022)年11月)

【植栽木（健全木）の成長状況】

植栽から令和4（2022）年度までの当年生苗と2年生苗の成長状況を表3-82、図3-67に示す。なお、WelchのT検定により当年生苗と2年生苗の平均樹高に有意な差があるかどうかを検証した。

植栽直後の平成31（2019）年1月の時点での平均樹高は当年生苗で30.5cm、2年生苗で50.2cmと当年生苗の方が20cm近く低かった。その後、早期に下刈りが実施されて植栽木に日がよく当たる状況になったこともあり、特に当年生苗が順調に成長し、令和4（2022）年秋の時点での平均樹高は当年生苗で392.1cm、2年生苗で306.3cmとなっており、当年生苗と2年生苗の樹高差はさらに開いていた。またT検定の結果では、当年生苗と2年生苗の平均樹高は植栽から1年後の令和元（2019）年秋時点で有意な差が認められなくなり、その後は当年生苗の平均樹高が有意に大きい結果となった。このことから、本調査地では、当年生苗の樹高成長は2年生苗と同等以上だったと言える。

表 3-82 当年生苗と2年生苗の成長状況（高知県宿毛市スギ）

		2018年秋冬	2019年夏	2019年秋冬	2020年夏	2020年秋冬
平均樹高 (cm)	当年生苗	30.5 ± 3.4 cm	56.4 ± 9.3 cm	72.0 ± 16.0 cm	115.6 ± 28.1 cm	152.0 ± 26.3 cm
	2年生苗	50.2 ± 7.2 cm	62.6 ± 9.3 cm	71.0 ± 13.6 cm	100.4 ± 18.8 cm	130.9 ± 21.0 cm
平均地際径 (mm)	当年生苗	3.0 ± 0.4 mm	6.6 ± 1.1 mm	10.5 ± 2.4 mm	18.2 ± 5.1 mm	29.8 ± 6.7 mm
	2年生苗	4.4 ± 0.7 mm	6.6 ± 1.2 mm	9.1 ± 1.8 mm	15.8 ± 3.8 mm	24.2 ± 5.0 mm
平均形状比	当年生苗	101.2 ± 12.6	87.3 ± 19.8	69.5 ± 14.2	65.2 ± 12.8	52.6 ± 10.4
	2年生苗	116.1 ± 20.8	96.7 ± 19.3	79.4 ± 16.6	65.2 ± 11.2	55.2 ± 9.1

		2021年夏	2021年秋冬	2022年夏	2022年秋冬
平均樹高 (cm)	当年生苗	232.3 ± 45.3 cm	284.9 ± 54.7 cm	352.7 ± 62.0 cm	392.1 ± 85.3 cm
	2年生苗	197.9 ± 40.4 cm	229.9 ± 48.2 cm	295.9 ± 54.3 cm	306.3 ± 64.5 cm
平均地際径 (mm)	当年生苗	45.0 ± 10.4 mm	57.1 ± 11.5 mm	68.8 ± 12.3 mm	82.2 ± 15.1 mm
	2年生苗	38.1 ± 7.6 mm	50.6 ± 10.0 mm	63.2 ± 10.8 mm	74.7 ± 17.0 mm
平均形状比	当年生苗	52.8 ± 8.7	50.6 ± 7.9	51.8 ± 7.4	48.1 ± 8.3
	2年生苗	52.5 ± 7.6	45.9 ± 7.3	47.3 ± 6.9	42.0 ± 7.8

※±の後の数値は標準偏差

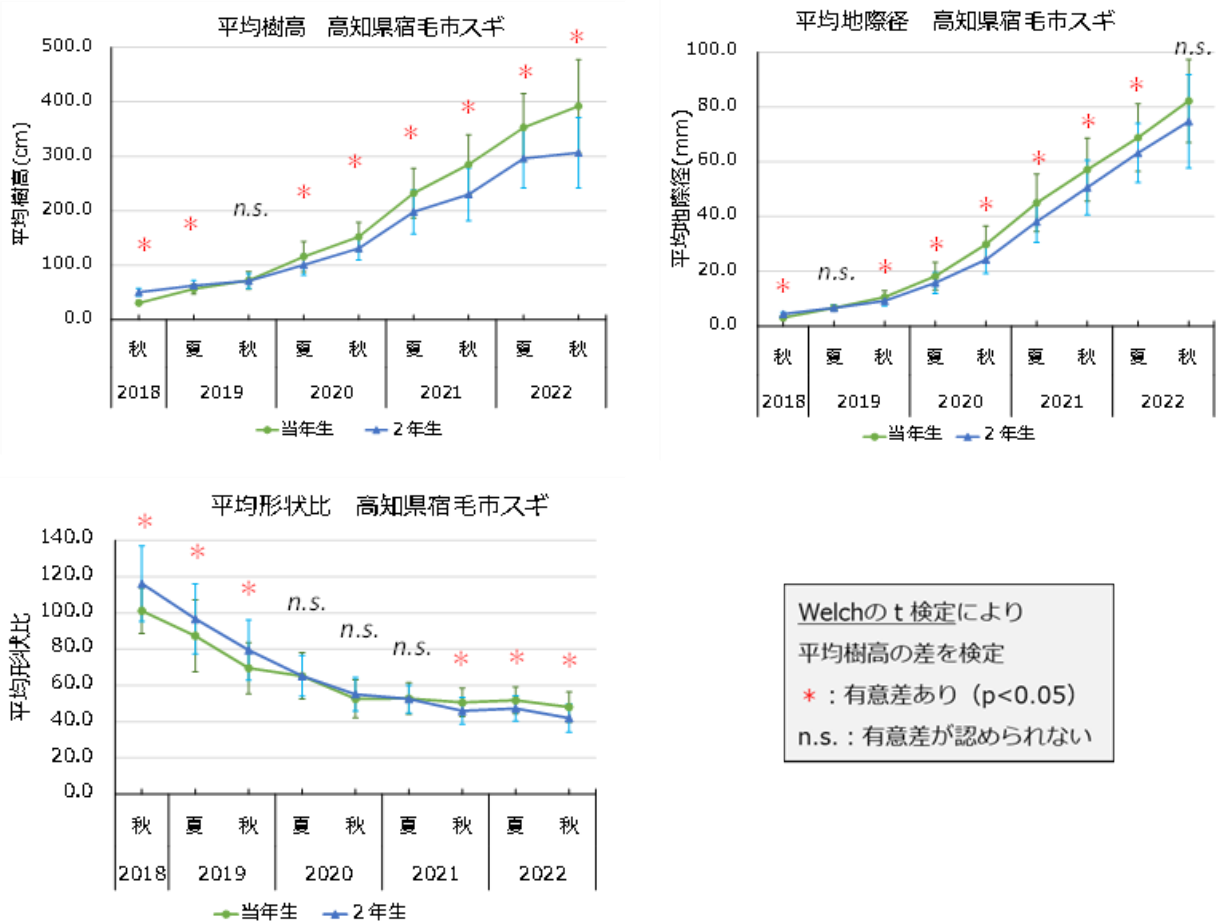


図 3-6 7 当年生苗と 2 年生苗の成長状況 (高知県宿毛市スギ)

【雑草木との競争関係】

令和 4 (2022) 年の夏期調査における植生調査の結果を表 3-8 3 に、令和元 (2019) 年から令和 4 (2022) 年の夏期調査における、当年生苗及び 2 年生苗と雑草木との競合状態を図 3-6 8 に示す。

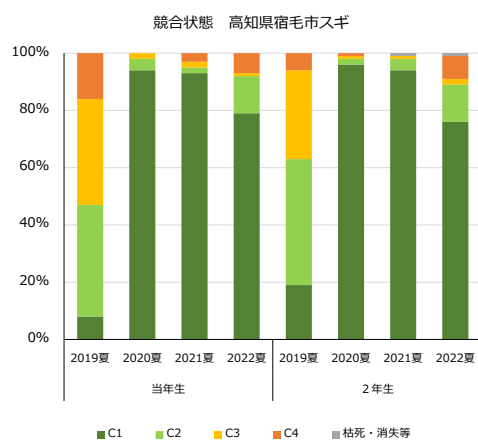
本調査地ではススキが優占しているほか、タケニグサやハウロクイチゴ等が見られるが、植栽木は既に大きく成長している。そのため、令和 4 (2022) 年の時点で当年生苗・2 年生苗ともに C 1 + C 2 の割合が約 9 割となっており、どちらも雑草木との競争から抜け出していると言える。

表 3-83 植生調査の結果（高知県宿毛市スギ）

調査区全体の被度：80%

調査区の植生タイプ：ススキ、キイチゴ類

区分	被度 (%)	主な優占種	被度 (%)	その他の出現種
低木層 (高さ100cm以上)	50%	・ススキ ・ニガイチゴ ・クサギ ・ナガバモミジイチゴ	20% 15% 5% 5%	・クマイチゴ・オオバライチゴ ・シロダモ・シキミ ・ハチジョウシダ・ナガバヤブマオ
草本層 (高さ100cm未満)	70%	・ニガイチゴ ・ススキ ・ナガバモミジイチゴ	35% 15% 5%	・ベニバナボロギク・オオバライチゴ ・クマイチゴ・クサギ・サルトリイバラ ・カラスザンショウ・イワヒメワラビ ・ヒサカキ・タラノキ・サンショウ



※2020年と2021年は下刈り後のデータ

図 3-68 雑草木との競合状態
(高知県宿毛市スギ)



写真 3-92 植生の状況

(令和4(2022)年7月)(高知県宿毛市スギ)



当年生苗（平成 31（2019）年 2 月）



2 年生苗（平成 31（2019）年 2 月）



当年生苗（食害木）（令和元（2019）年 11 月）



2 年生苗（食害木）（令和元（2019）年 11 月）



当年生苗（令和 2（2020）年 11 月）



2 年生苗（令和 2（2020）年 11 月）