

### 【植栽木（健全木）の成長状況】

植栽から令和4（2022）年までの当年生苗と2年生苗の成長状況を表3-70、図3-57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。

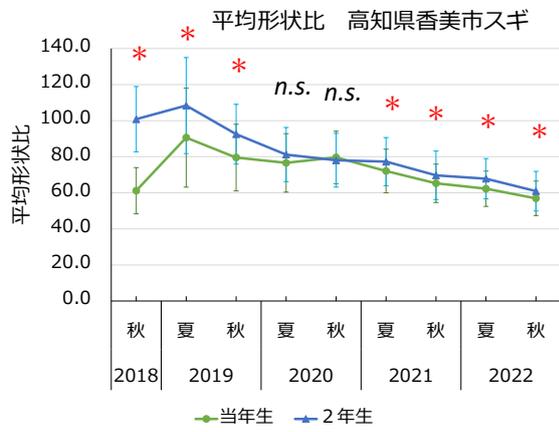
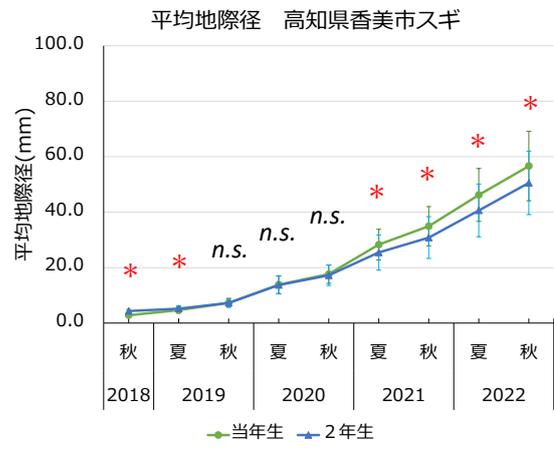
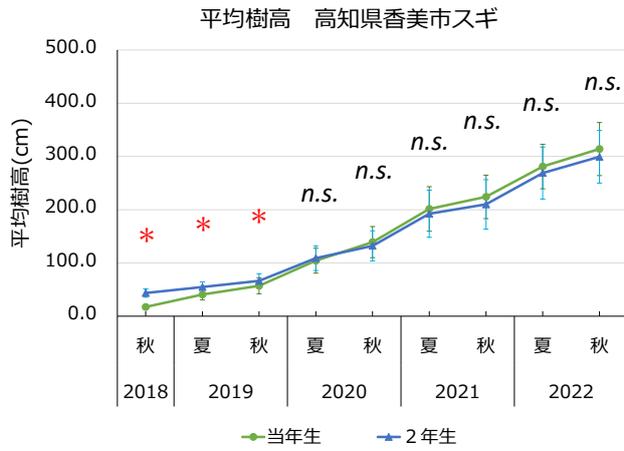
植栽直後の平成30（2018）年秋の時点の平均樹高は当年生苗で17.2cm、2年生苗で43.5cmと当年生苗の方が25cm以上低かったものの、その後の当年生苗の成長が良好であり、令和4（2022）年秋の時点での平均樹高は当年生苗で313.9cm、2年生苗で299.3cmと当年生苗が2年生苗を上回っている。また、植栽から2成長期が経過した令和2（2020）年秋以降は当年生苗と2年生苗の平均樹高に有意な差が認められなくなっていることから、当年生苗と2年生苗の樹高成長はほとんど同じと言える。

表 3-70 当年生苗と2年生苗の成長状況（高知県香美市スギ）

		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	17.2 ± 3.8 cm	40.5 ± 10.2 cm	57.0 ± 15.1 cm	104.2 ± 23.5 cm	139.0 ± 29.2 cm
	2年生苗	43.5 ± 7.9 cm	54.7 ± 9.5 cm	66.3 ± 13.6 cm	109.0 ± 23.2 cm	132.0 ± 28.3 cm
平均地際径 (mm)	当年生苗	2.8 ± 0.4 mm	4.7 ± 1.1 mm	7.3 ± 1.6 mm	13.9 ± 3.2 mm	17.7 ± 3.3 mm
	2年生苗	4.3 ± 0.6 mm	5.2 ± 1.0 mm	7.3 ± 1.5 mm	13.7 ± 3.2 mm	17.2 ± 3.7 mm
平均形状比	当年生苗	61.2 ± 12.8	90.6 ± 27.5	79.6 ± 18.5	76.6 ± 16.2	79.6 ± 14.5
	2年生苗	100.8 ± 18.1	108.4 ± 26.6	92.5 ± 16.6	81.2 ± 15.0	78.0 ± 14.9

		2021年夏	2021年秋冬	2022年夏	2022年秋冬
平均樹高 (cm)	当年生苗	201.4 ± 41.9 cm	224.2 ± 41.3 cm	281.1 ± 41.8 cm	313.9 ± 49.9 cm
	2年生苗	192.3 ± 44.2 cm	209.6 ± 46.7 cm	268.9 ± 48.9 cm	299.3 ± 49.4 cm
平均地際径 (mm)	当年生苗	28.3 ± 5.5 mm	35.0 ± 7.0 mm	46.2 ± 9.5 mm	56.7 ± 12.5mm
	2年生苗	25.5 ± 6.3 mm	30.7 ± 7.5 mm	40.6 ± 9.5 mm	50.6 ± 11.4mm
平均形状比	当年生苗	72.1 ± 12.1	65.1 ± 11.0	62.3 ± 9.8	56.9 ± 9.6
	2年生苗	77.3 ± 13.3	69.9 ± 13.5	67.8 ± 11.2	60.9 ± 11.0

※±の後の数値は標準偏差



Welchの t 検定により  
 平均樹高の差を検定  
 \* : 有意差あり (p<0.05)  
 n.s. : 有意差が認められない

図 3-5 7 当年生苗と 2 年生苗の成長状況 (高知県香美市スギ)

### 【雑草木との競争関係】

令和4（2022）年における植生調査の結果を表 3-7 1に、令和元（2019）年度から令和4（2022）年度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 3-5 8に示す。

本調査地ではシカの食圧が非常に高く、シキミやアセビ、シロダモ、イワヒメワラビといったシカの不嗜好性植物が多く生育しており、一方で、他の植生は少ない。そのため、雑草木の被度は60%程度と高くなく、地面が所々見えている状況である。

植栽木は単木保護ネットの効果もあり順調に成長しているため、植栽以降下刈りが実施されていないにも関わらず令和2（2020）年夏の時点で当年生苗・2年生苗ともにC1+C2が8割を超えている。

表 3-7 1 植生調査の結果（高知県香美市スギ）

調査区全体の被度：80%

調査区の植生タイプ：多年生草本類（+常緑広葉樹類）

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)	30%	・ タケニグサ ・ シロダモ ・ シキミ ・ アセビ	20% 3% 3% 3%	・ カラスザンショウ ・ ナガバモミジイチゴ ・ ソヨゴ
草本層 (高さ100cm未満)	70%	・ イワヒメワラビ ・ タケニグサ ・ ナガバモミジイチゴ	30% 20% 10%	・ ダンドボロギク・シキミ・サンショウ ・ サルトリイバラ・ニガイチゴ ・ ヤブムラサキ・アセビ・ソヨゴ ・ ヒイラギ・クマイチゴ・ヌスビトハギ ・ ミツバツツジ

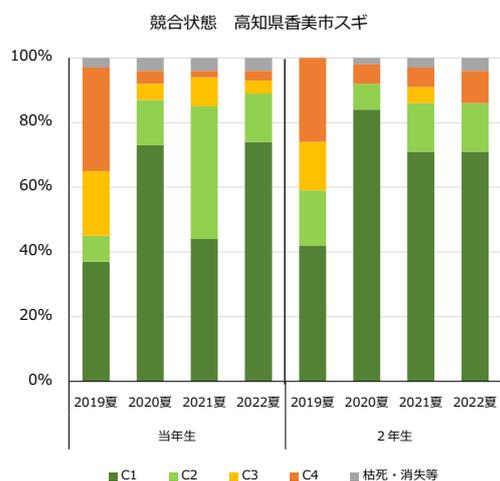


図 3-5 8 雑草木との競合状態  
(高知県香美市スギ)



写真 3-7 6 植生の状況  
(高知県香美市スギ、令和4（2022）年7月)



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（令和元（2019）年 11 月）



2 年生苗（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）



当年生苗（令和3（2021）年11月）



2年生苗（令和3（2021）年11月）



当年生苗（令和4（2022）年11月）



2年生苗（令和4（2022）年11月）

写真 3-77 植栽木の状況（高知県香美市スギ）

### 3-2-12. 高知県北川村 スギ（当年生苗）

#### ①調査地の概要

高知県北川村の調査地の概要を以下に示す。

表 3-72 調査地の概要（高知県北川村スギ）

調 査 地		高知県北川村	
国 有 林 名		後口山 1002 に 1	
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	L氏（高知県スギ③）	
	面 積	0.30ha	
	植栽年月日	令和2（2020）年1月	
	植栽本数	100本	
	獣害対策	単木保護ネット	
	施業履歴	伐採：平成30（2018）年4～10月 地拵え：令和元（2019）年8～10月筋置	
		設定なし	
調査地情報	標 高	520m	
	斜面方位	SSE	
	最大傾斜角	38～40°	

令和2（2020）年1月に、高知県北川村の国有林内にスギの当年生苗を植栽した。本調査地は当年生苗のみ植栽されているため、2年生苗区は設定していない。傾斜約38度の急傾斜地の上であり、また獣害対策として全ての植栽木に単木保護ネットが設置されている。



調査地の状況（令和2（2020）年2月）      調査地の状況（令和4（2022）年11月）  
 写真 3-78 調査地の状況（高知県北川村スギ）



写真 3-79 単木保護ネットの設置状況（令和2（2020）年2月）

**【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の調査本数を表 3-73 に示す。調査プロット設置時の調査本数は、当年生苗 100 本とした。

表 3-73 当年生苗の調査本数（高知県北川村スギ）

設置日	令和2年2月8日	
苗種	当年生苗	2年生苗
調査本数	100本	—



当年生苗区（令和2（2020）年2月）



当年生苗区（令和2（2020）年8月）



当年生苗区（令和2（2020）年11月）



当年生苗区（令和3（2021）年8月）



当年生苗区（令和3（2021）年11月）



当年生苗区（令和4（2022）年7月）



当年生苗区（令和4（2022）年11月）

写真 3-80 当年生苗区の状況（高知県北川村スギ）

【土壌調査結果（令和元（2019）年度調査）】

令和元（2019）年度に実施した土壌調査の結果を以下に示す。



表面の状態

土壌断面

写真 3-8 1 土壌調査の状況（高知県北川村スギ）

表 3-7 4 土壌断面調査結果（高知県北川村スギ）

	層厚	土色				土壌構造	土性	堅密度		石礫率 (%)	備考
		色相	明度	彩度	土色名			指圧	硬度計		
<b>A0層</b>	なし										
<b>A層</b>	0~15cm	7.5YR	3	/4	にぶい黄褐色	細粒状~団粒状	砂質壤土	軟	10.8	50	弱度の団粒状根が多い
<b>B層</b>	15~ cm	7.5YR	5	/4	黄褐色	塊状	埴質壤土	軟	12.6	20	

## 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 3-75 に示す。  
なお本調査地では、植栽以降は下刈りが実施されていない。

表 3-75 調査の実施時期及び下刈りの実施時期（高知県北川村スギ）

	夏期調査	秋冬期調査	下刈り実施時期
令和元（2019）年度	—	2月8日	—
令和2（2020）年度	8月5日	11月26日	—
令和3（2021）年度	8月6日	11月26日	—
令和4（2022）年度	7月15日	11月18日	—

### 【植栽木の活着率について】

当年生苗の活着率（植栽から約1か月後の時点における生存率）を図 3-59 に示す。  
活着率は100%となり、全ての当年生苗が活着していた。

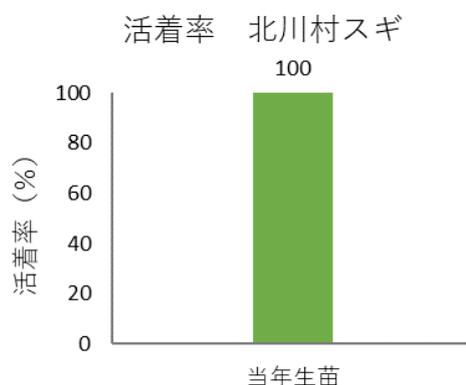


図 3-59 当年生苗の活着率（高知県北川村スギ）

### 【植栽木の生存率と生育状況について】

植栽から令和4（2022）年までの当年生苗の生存率の推移を図 3-60 に、生育状況を図 3-61 に示す。

令和4（2022）年秋の時点での当年生苗の生存率は94%となっており、植栽以降わずかに低下しているものの、植栽木の枯死はほとんど見られない。

植栽木の生育状況については、一部の植栽木が単木保護ネットから露出した部分にシカ食害を受けていたものの（写真 3-82）、令和4（2022）年秋の時点で8割以上が健全木である。

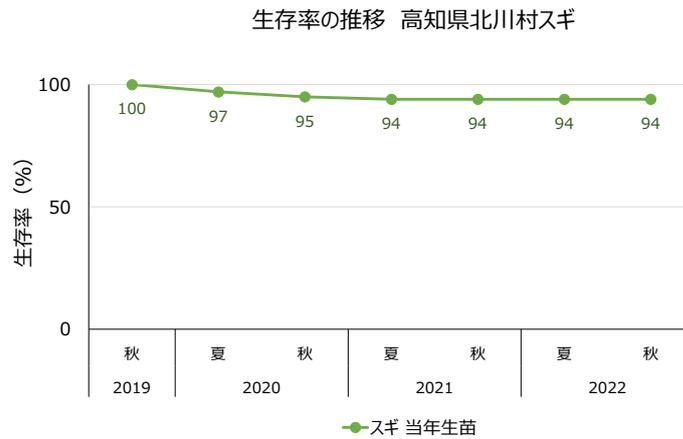


図 3-60 当年生苗の生存率の推移（高知県北川村スギ）

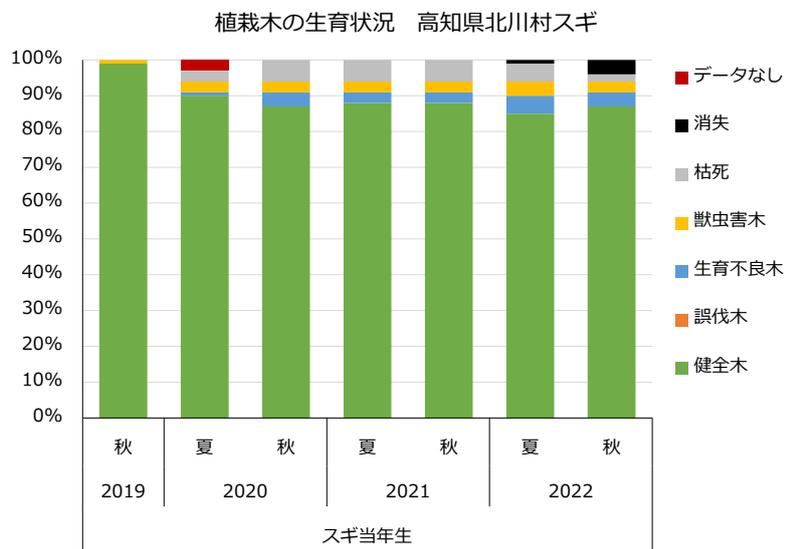


図 3-61 当年生苗の生育状況（高知県北川村スギ）



写真 3-82 ネットが外れ食害を受けた植栽木（令和2（2020）年11月）

### 【植栽木（健全木）の成長状況】

植栽から令和4（2022）年までの当年生苗の成長状況を表 3-76、図 3-62 に示す。なお、本調査地では2年生苗区が設定されていないため、当年生苗と2年生苗の比較は不可能である。

植栽から3成長期が経過した令和4（2022）年秋の時点で、当年生苗の平均樹高は156.4cm となっている。本調査地では植栽以降下刈りが実施されておらず、植栽木が雑草木に被圧されているため、植栽木の成長は良好とはいえない。

表 3-76 当年生苗の成長状況（高知県北川村スギ）

		2019 年秋冬	2020 年夏	2020 年秋冬
平均樹高 (cm)	当年生苗	31.0 ± 4.7 cm	44.9 ± 8.1 cm	60.2 ± 12.3 cm
	2年生苗	—	—	—
平均地際径 (mm)	当年生苗	3.8 ± 0.7 mm	6.0 ± 1.4 mm	8.7 ± 2.0 mm
	2年生苗	—	—	—
平均形状比	当年生苗	83.4 ± 16.6	77.5 ± 17.0	71.3 ± 14.1
	2年生苗	—	—	—

		2021 年夏	2021 年秋冬	2022 年夏	2022 年秋冬
平均樹高 (cm)	当年生苗	94.5 ± 22.7 cm	106.8 ± 27.5 cm	139.0 ± 36.1 cm	156.4 ± 42.3 cm
	2年生苗	—	—	—	—
平均地際径 (mm)	当年生苗	11.5 ± 3.1 mm	14.4 ± 4.2 mm	18.5 ± 6.0 mm	22.6 ± 7.5 mm
	2年生苗	—	—	—	—
平均形状比	当年生苗	85.3 ± 20.4	77.0 ± 17.9	79.3 ± 19.9	72.5 ± 17.0
	2年生苗	—	—	—	—

※±の後の数値は標準偏差

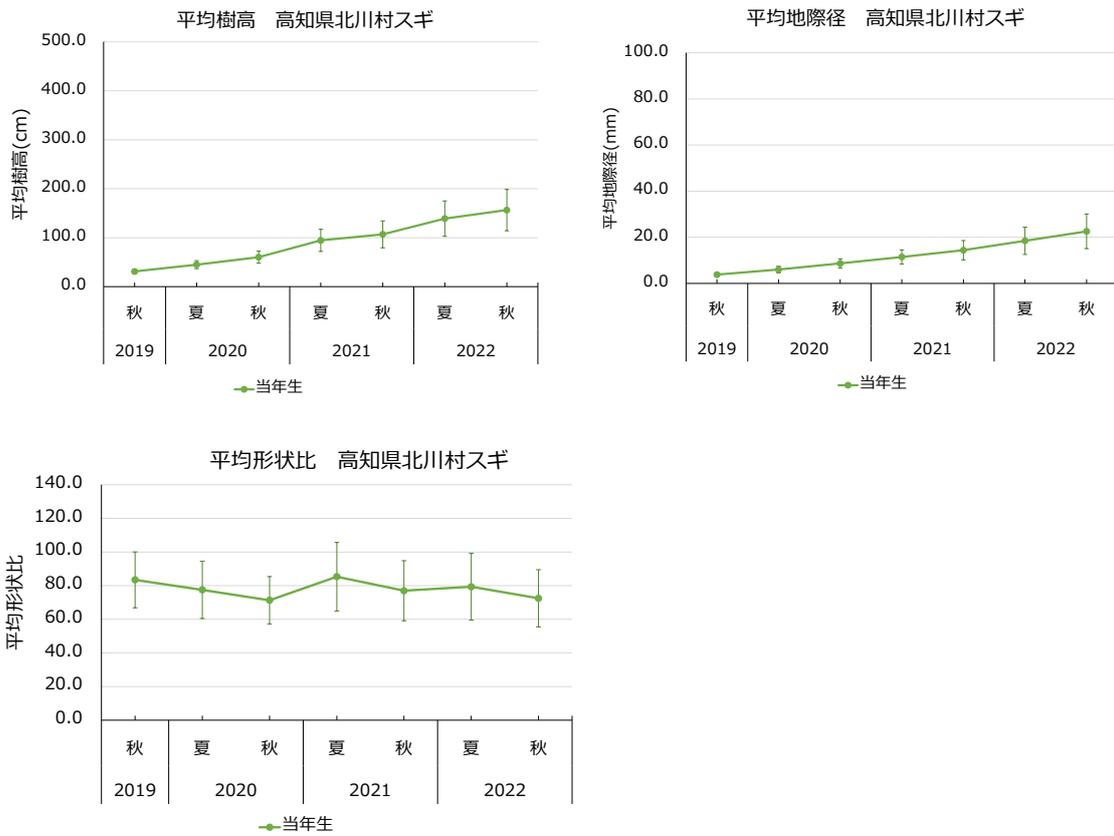


図 3-6 2 当年生苗の成長状況（高知県北川村スギ）

### 【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 3-77に、また令和元（2019）年から令和4（2022）年の夏期調査における当年生苗と雑草木との競合状態を図 3-63に示す。

プロット上端の作業道沿いにススキの繁茂が見られるほかは、主にニガイチゴ等のキイチゴ類が優占している。また、調査地の一部ではクサギが群落を形成しており、令和4（2022）年夏の時点でそれらのクサギの樹高は3m程度となっていた。

このように、本調査地では植栽以降下刈りが実施されておらず、雑草木の繁茂が激しくなっている。令和4（2022）年夏の時点における競合状態はC4が5割近くとなっており、半分近くの植栽木が雑草木による強い被圧を受けている。そのため、植栽木の成長状況に大きく影響を与えていると思われる。

表 3-77 植生調査の結果（高知県北川村スギ）

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 ・ハチジョウシダ	35% 15% 5% 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

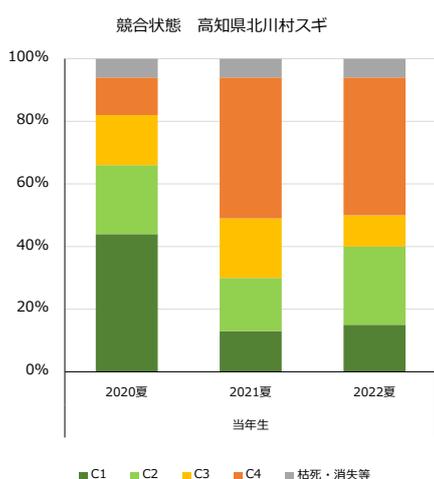


図 3-63 雑草木との競合状態  
(高知県北川村スギ)



写真 3-83 植生の状況  
(令和3（2021）年8月)  
(高知県北川村スギ)



当年生苗（令和2（2020）年2月）



当年生苗（令和2（2020）年11月）



当年生苗（令和3（2021）年11月）



当年生苗（令和4（2022）年11月）