

(6) 長野県下諏訪町カラマツ(当年生苗・2年生苗)

調査地の概要

長野県下諏訪町の調査地の概要を以下に示す。

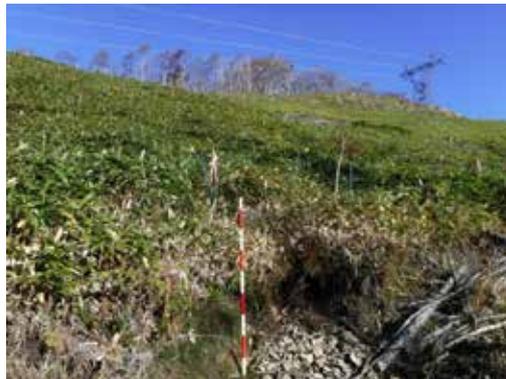
表 4-44 調査地の概要(長野県下諏訪町カラマツ)

調査地		長野県下諏訪町	
国有林名		東俣 1109 に	
樹種		カラマツ	
		当年生苗	2年生苗
造林情報	苗種	コンテナ苗 150cc (生産者: H氏)	
	面積	0.06ha	-
	植栽年月日	平成 30 (2018) 年 10 月	
	植栽本数	100 本	100 本
	獣害対策	有 (柵の設置)	
	施業履歴	伐採: 平成 29 (2017) 年 7 月 地拵え: 無地拵え	
調査地情報	標高	1,433m	1,446m
	斜面方位	SE	SE
	最大傾斜角	31.1°	29.8°

平成 30 (2018) 年 10 月に、長野県下諏訪町の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。本調査地は傾斜約 30 度の斜面に当年生苗と 2 年生苗が隣接して植栽されている。植栽時に地拵えをしておらず、植栽直後からササが生い茂って植栽木を被圧している状況が続いており、全面に枝条が散乱している。また、獣害対策として柵が設置されている。



調査地の状況 (平成 30 (2018) 年 12 月)



調査地の状況 (令和元 (2019) 年 11 月)



調査地の状況 (令和 2 (2020) 年 7 月)



調査地の状況 (令和 2 (2020) 年 11 月)

写真 4-4 5 調査地の状況 (長野県下諏訪町カラマツ)

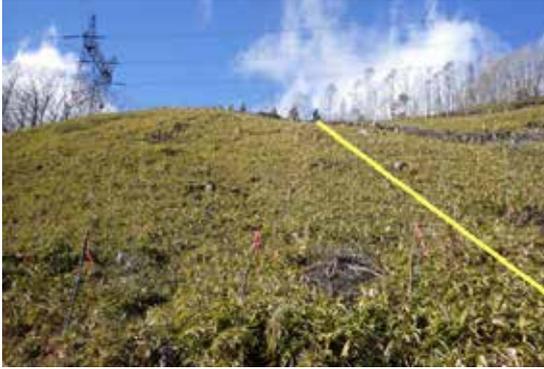
【調査プロットの設置状況】

本調査地において、当年生苗区と 2 年生苗区は、同一斜面上に隣接して設定されている。

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 4-4 5 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 4-4 5 当年生苗と 2 年生苗の調査本数 (長野県下諏訪町カラマツ)

設置日	平成 30 (2018) 年 12 月 12 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30(2018)年12月)



2年生苗区

(平成30(2018)年12月)

写真 4-46 調査プロットの状況(長野県下諏訪町カラマツ)

【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4-46に示す。令和元(2019)年度については、下刈りは実施されなかった。また、令和2(2020)年度の下刈りは秋冬期調査の後に実施された。

表 4-46 調査日と下刈り時期(長野県下諏訪町カラマツ)

	夏期調査	秋冬期調査	下刈り実施時期
平成30(2018)年度	-	12月12日	-
令和元(2019)年度	8月7日	11月7日	-
令和2(2020)年度	7月7日	11月5日	11月

【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 年生苗区でそれぞれ 1 か所ずつ土壌調査を実施した。



地表面の状態（当年生苗区）



地表面の状態（2 年生苗区）



土壌断面（当年生苗区）



土壌断面（2 年生苗区）

写真 4 - 4 7 土壌調査の状況（長野県下諏訪町カラマツ）

表 4 - 4 7 土壌断面調査結果（当年生苗区）（長野県下諏訪町カラマツ）

	層厚	土色				土壌構造	土性	石検率 (%)	整密度		備考
		色相	明度	彩度	土色名				指圧	硬度計	
A0層	～ 2cm										
A層	0～29cm	7.5YR	2	/ 2	黒褐色	団粒状	増質壤土	7	軟	12.2	ササの根あり 小礫あり
(A2層)	29～43cm	7.5YR	3	/ 3	暗褐色	団粒状	増質壤土	15	堅	15.2	ササの根あり 中礫あり
(B層)	43～ cm	10.0YR	3	/ 4	暗褐色	塊状	増質壤土	35 ※30～40	堅	15.4	大礫多し

表 4 - 4 8 土壌断面調査結果（2 年生苗区）（長野県下諏訪町カラマツ）

	層厚	土色				土壌構造	土性	石検率 (%)	整密度		備考
		色相	明度	彩度	土色名				指圧	硬度計	
A0層	～ 1cm										
A層	0～18cm	7.5YR	2	/ 2	黒褐色	団粒状	壤土	3	軟	9	ササの根がマット状、ササの根のまわりに 葉あり、φ0.5～1cmの礫あり
A2層	18～42cm	7.5YR	3	/ 2	黒褐色	団粒状	増質壤土	10	堅	15.6	根のまわりに葉あり、φ10cmの礫あり、 φ3cmの礫あり、中礫が出てくる
B層	42～ cm				/	塊状	増質壤土		堅		中礫が出てくる

※中山式土壌硬度計

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2か月後の時点における生存率）を図4-3 1に示す。

活着率は当年生苗で81%、2年生苗で97%となり、当年生苗区で約2割の植栽木が枯死あるいは消失していた。特に当年生苗区において、ネズミによると思われる食害により折損している植栽木が確認されており、このことが枯死・消失の要因として考えられる。

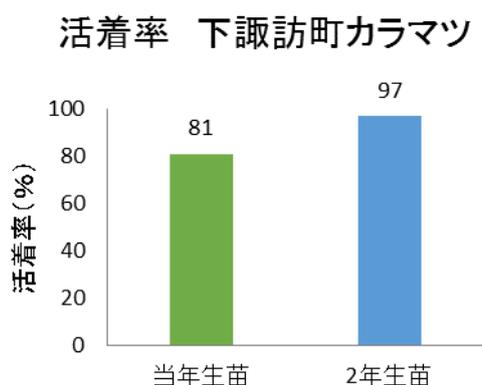


図 4-3 1 当年生苗と2年生苗の活着率（長野県下諏訪町カラマツ）

【植栽木の生存率と生育状態について】

平成30（2018）年度から令和2（2020）年度における、当年生苗区と2年生苗区における生存率の推移を図4-3 2に、生育状態を図4-3 3に示す。

当年生苗区、2年生苗区ともに令和元（2019）年夏期調査の時点で生存率が大きく低下しており、当年生苗で6%、2年生苗で36%となっていた。

生育状態を見てみると、当年生苗区では平成30（2018）年の初回調査時には既に2割近くが枯死または消失しており、生存している植栽木のうち6割以上に食害が確認された。その後の令和元（2019）年夏期調査では9割以上が枯死または消失していた。一方で2年生苗区については、平成30（2018）年の初回調査時には食害が見られなかったものの、その後の令和元（2019）年夏期調査では6割以上が枯死または消失していた。その後も当年生苗区、2年生苗区とも枯死・消失が少しずつ増加しており、令和2（2020）年秋冬期調査の時点では当年生苗区で98%、2年生苗区で77%が枯死または消失していた。

生存率が大きく低下した要因として、初回調査時に確認されたネズミによると思われる食害による影響が挙げられるほか、食害の跡は見られなかったものの立枯れや衰弱している植栽木が確認されたことから、調査地に繁茂しているササにより強く被圧された影響も考えられる。

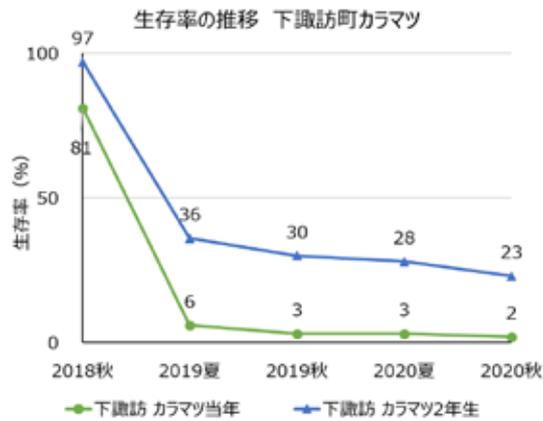


図 4 - 3 2 当年生苗と2年生苗の生存率の推移（長野県下諏訪町カラマツ）

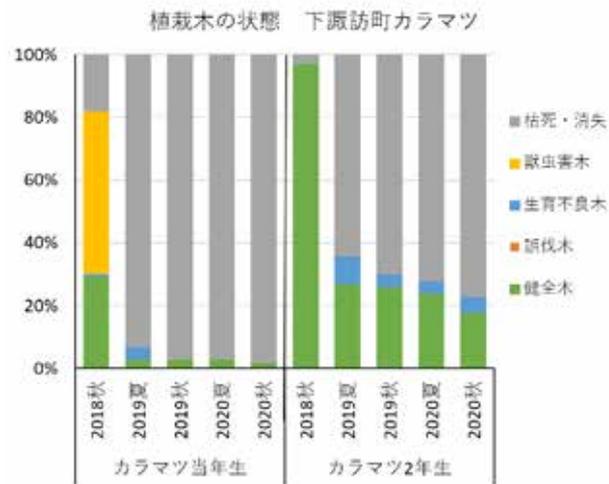


図 4 - 3 3 当年生苗と2年生苗の生育状態（長野県下諏訪町カラマツ）



写真 4 - 4 8 ネズミによる食害跡
（平成 30（2018）年 12 月）



写真 4 - 4 9 立ち枯れの状況
（令和元（2019）年 11 月）

【雑草木との競争関係】

令和2（2020）年夏期調査における、植生調査の結果を表4-49に示す。本調査地は一面がササで覆われており、ほかにタラノキやミズナラ等の落葉広葉樹が僅かに見られる。

次に、令和元（2019）年から令和2（2020）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4-34に示す。令和2（2020）年の調査結果では、当年生苗区では生存している植栽木のほぼ全てがC4となっており、ササに埋もれている状況である一方で、2年生苗区では生存している植栽木のうちC1とC2が5割以上であり、ササ群落から梢端が抜け出している状況であることが分かる。

表 4 - 4 9 植生調査の結果（長野県下諏訪町カラマツ）

調査区全体の被度 95% 調査区の植生タイプ ササ類

区分	被度（%）	主な優占種	被度（%）	平均樹高（cm）	その他の出現種
低木層 （高さ120cm以上）	5%以下	・タラノキ	5%以下	231cm	・ミズナラ ・ナナカマド ・ススキ
草本層 （高さ120cm未満）	95%	・クマイザサ	95%	120cm程度	

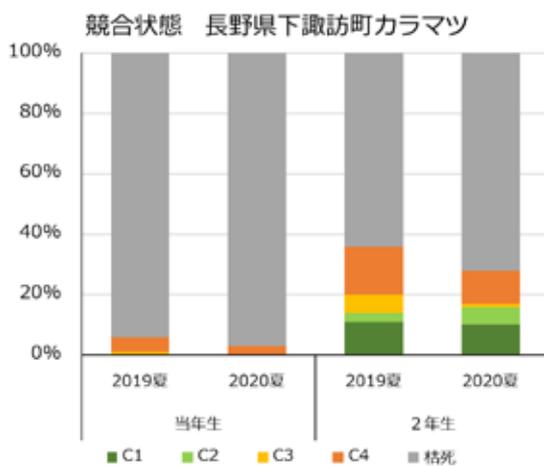


図 4 - 3 4 雑草木との競合状態（長野県下諏訪町カラマツ）



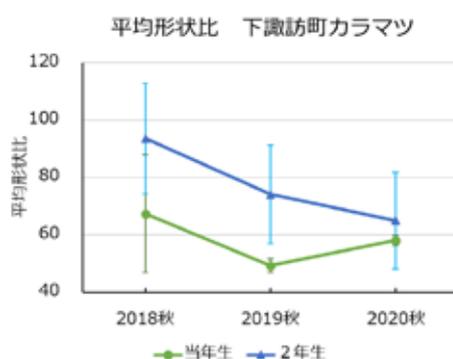
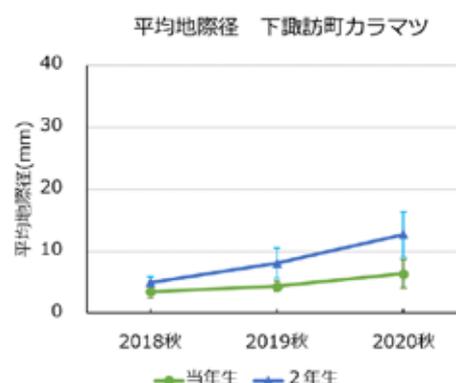
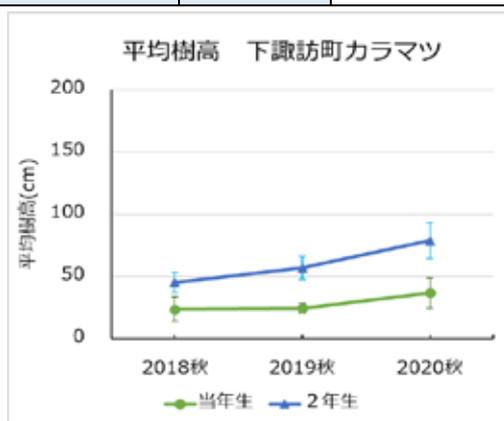
写真 4 - 5 0 植生の状況（令和2（2020）年7月）（長野県下諏訪町カラマツ）

【植栽木（健全木）の成長状況】

平成 30（2018）年度から令和 2（2020）年度における、当年生苗と 2 年生苗の成長状況を表 4-50、図 4-35 に示す。なお、データには健全木のみを使用しているが、当年生苗については、令和元（2019）年度の調査から健全木が 3 本程度となっているため評価はできず、当年生苗と 2 年生苗の成長量の比較も不可能である。

表 4-50 当年生苗と 2 年生苗の成長状況（長野県下諏訪町カラマツ）

		2018 年秋冬	2019 年秋冬	2020 年秋冬
平均樹高 (cm)	当年生苗	23.8 ± 9.9 cm	24.7 ± 4.0 cm	37.0 ± 12.0 cm
	2 年生苗	45.4 ± 8.0 cm	56.9 ± 9.1 cm	78.8 ± 14.4 cm
平均地際径 (mm)	当年生苗	3.5 ± 1.1 mm	4.4 ± 0.9 mm	6.4 ± 2.3 mm
	2 年生苗	5.0 ± 1.0 mm	8.1 ± 2.5 mm	12.7 ± 3.7 mm
平均形状比	当年生苗	67.4 ± 20.5	49.3 ± 2.4	58.1 ± 1.8
	2 年生苗	93.7 ± 19.2	74.2 ± 17.2	65.0 ± 16.9

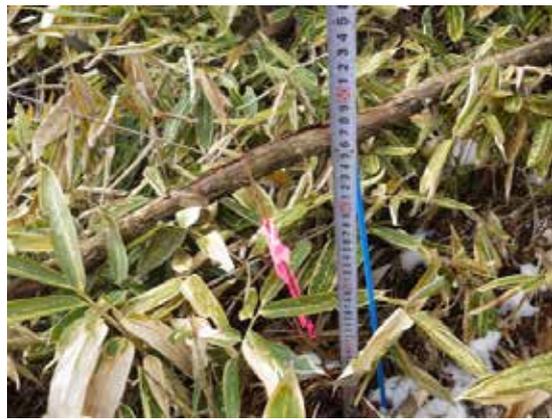


2019 秋から当年生苗の健全木は 3 本以下となったため、あくまで参考値である

図 4-35 当年生苗と 2 年生苗の成長状況（長野県下諏訪町カラマツ）



当年生苗（平成 30（2018）年 12 月）



2年生苗（平成 30（2018）年 12 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）

写真 4 - 5 1 植栽木の状況（長野県下諏訪町カラマツ）

(7) 島根県飯南町 スギ(当年生苗・2年生苗)

調査地の概要

島根県飯南町(スギ)の調査地の概要を以下に示す。

表 4-5 1 調査地の概要(島根県飯南町スギ)

調 査 地		島根県飯南町	
国 有 林 名		程原 230 と 1	
樹 種		スギ	
		当年生苗	2年生苗
造林情報	苗 種	コンテナ苗 150cc (生産者: I氏)	
	面 積	0.15ha (当年生苗・2年生苗・裸苗が交互に植栽されている)	
	植栽年月日	平成 30 (2018) 年 11 月	
	植栽本数	100 本	100 本
	獣害対策	有(柵の設置)	
	施業履歴	伐採: 平成 30 (2018) 年 5 月 地拵え: 平成 30 (2018) 年 11 月全刈筋置	
調査地情報	標 高	611m	
	斜面方位	W270°	
	最大傾斜角	29°	

平成 30 (2018) 年 11 月に、スギとヒノキの当年生コンテナ苗、2 年生コンテナ苗及び裸苗が植栽された。スギとヒノキは隣接して植栽されており、スギは斜面の下方に、ヒノキは斜面の上方に植栽されている。また、スギ、ヒノキとも当年生苗、2 年生苗及び裸苗は交互に植栽されており、立地環境に差が生じないように配慮されている。なお、獣害対策として柵が設置されている。



調査地の状況 (平成 30 (2018) 年 12 月) 調査地の状況 (令和 2 (2020) 年 10 月)

写真 4-5 2 調査地の状況 (島根県飯南町スギ)

【調査プロットの設置状況】

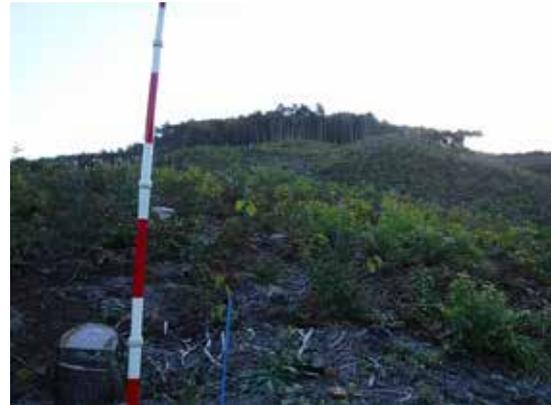
調査プロット内における当年生苗と 2 年生苗の調査本数を表 4-5 2 に示す。本調査地において当年生苗と 2 年生苗及び裸苗は交互に植栽されており、当年生苗と 2 年生苗がそれぞれ 100 本入るように調査プロットが設置されている。

表 4-5 2 当年生苗と 2 年生苗の調査本数 (島根県飯南町スギ)

設置日	平成 30 (2018) 年 12 月 8 日	
苗種	当年生苗	2 年生苗
調査本数	100 本	100 本



スギ区（平成 30（2018）年 12 月）



スギ区（令和元（2019）年 11 月）



スギ区（令和 2（2020）年 7 月）



スギ区（令和 2（2020）年 10 月）

写真 4 - 5 3 調査プロット（スギ区）の状況

【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 4 - 5 3 に示す。

表 4 - 5 3 調査日と下刈り時期（島根県飯南町スギ）

	夏期調査	秋冬期調査	下刈り実施時期
平成 30（2018）年度	-	12 月 8 日	-
令和元（2019）年度	7 月 2 日	11 月 19 日	7 月
令和 2（2020）年度	7 月 1 日	10 月 15 日	7 月

【土壤調査結果（平成 30（2018）年度調査）】

平成 30（2018）年度に実施した土壤調査の結果を以下に示す。本調査地はスギ区とヒノキ区が隣接して設置されているが、それぞれで 1 か所ずつ土壤調査を実施した。



地表面の状態



土壤断面

写真 4 - 5 4 土壤調査の状況（島根県飯南町スギ）

表 4 - 5 4 土壤断面調査結果（島根県飯南町スギ）

	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	7.5~0cm										
A層	0~19cm	YR7.5	4	/	6	団粒状	埴質土壌	5	堅	14.8	
B層	19~cm	YR7.5	5	/	6	団粒状	埴土	5	堅	14.8	

※中山式土壤硬度計

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か月後の時点における生存率）を図4-36に示す。

活着率は当年生苗、2年生苗ともに100%となり、どちらも全ての植栽木が活着していた。

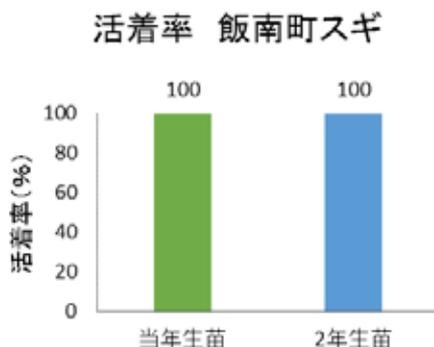


図 4-36 当年生苗と2年生苗の活着率（島根県飯南町スギ）

【植栽木の生存率と生育状態について】

平成30（2018）年度から令和2（2020）年度における、当年生苗と2年生苗の生存率の推移を図4-37に、生育状態を図4-38に示す。

令和2（2020）年秋冬期調査の時点での生存率は当年生区で98%、2年生苗区で100%となり、どちらも枯死はほとんど見られなかった。

生育状態については、梢端の折損などの生育不良が当年生苗区、2年生苗区ともに一定数見られるものの、令和2（2020）年秋冬期調査の時点でどちらも8割以上が健全木だった。

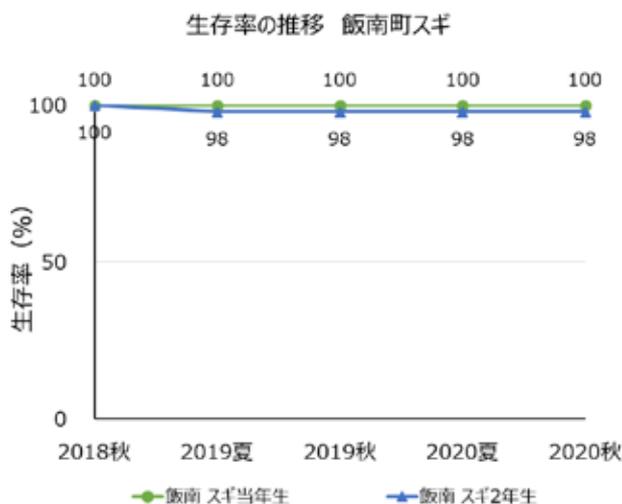


図 4-37 当年生苗と2年生苗の生存率の推移（島根県飯南町スギ）

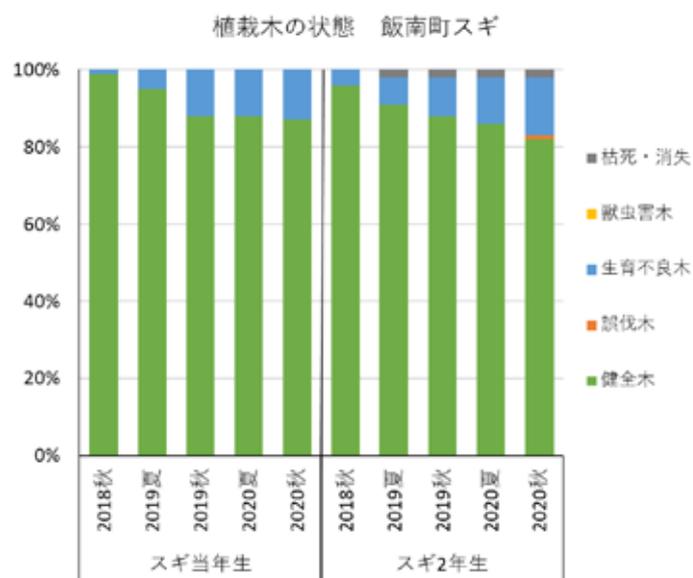


図 4-38 当年生苗と2年生苗の生育状態（島根県飯南町スギ）



写真 4-55 梢端の折損（令和2（2020）年10月）

【雑草木との競争関係】

令和2（2020）年夏期調査における、植生調査の結果を表4-55に示す。なお、本調査地はスギ区とヒノキ区が隣接しており、植生に違いが見られなかったため、スギ区とヒノキ区の間地点で植生調査を実施した。

本調査地ではアカメガシワ、ヤブムラサキ等の落葉広葉樹が多く見られるほか、ハンショウツルやヤマフジ等のつる植物も多く見られる。

次に、令和元（2019）年から令和2（2020）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4-39に示す。令和2（2020）年の時点では、当年生苗区と2年生苗区で競合状態に大きな差は無く、どちらもC1 + C2が9割を超えており、ほとんどの植栽木が雑草木との競争を抜け出していることが分かる。

表 4 - 5 5 植生調査の結果（島根県飯南町スギ）

調査区全体の被度 9%

調査区の植生タイプ 落葉広葉樹類（+ツル植物多い）

区分	被度（%）	主な優占種	被度（%）	平均樹高（cm）	その他の出現種
低木層 （高さ100cm以上）	30%	・アカメガシワ ・ヤマグワ ・ヤブムラサキ ・クマイチゴ	10% 5% 5% 5%	130cm 155cm 138cm 201cm	・タラノキ ・ヤマウルシ ・ヒヨドリバナ ・ムラサキシキブ
草本層 （高さ100cm未満）	70%	・ヤブムラサキ	20%		・クマイチゴ ・アカメガシワ ・ムラサキシキブ ・ヌルデ ・クサギ ・ササsp. ・ヤマグワ ・ヤマハギ ・チヂミザサ ・クロモジ ・ハンショウツル ・ヤマフジ

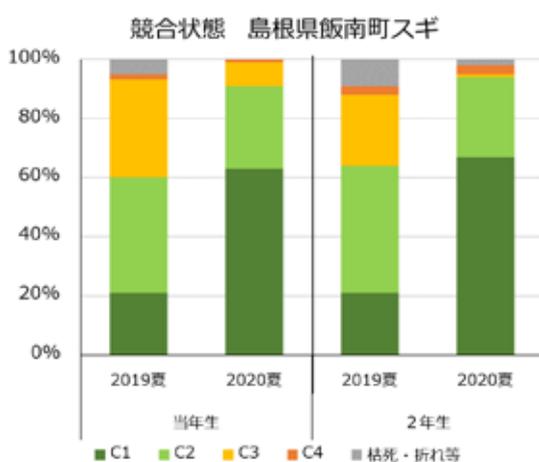


図 4 - 3 9 雑草木との競合状態
（島根県飯南町スギ）



写真 4 - 5 6 植生の状況
（令和2（2020）年7月）
（島根県飯南町スギ）

【植栽木（健全木）の成長状況】

平成 30（2018）年度から令和 2（2020）年度における、当年生苗と 2 年生苗の成長状況を表 4-5 6、図 4-4 0 に示す。

植栽直後の平成 30（2018）年秋冬期の時点での平均樹高は当年生苗で 37.8cm、2 年生苗で 48.4cm であり、樹高差は約 11cm だった。令和 2（2020）年秋冬期の時点では当年生苗で 149.0cm、2 年生苗で 158.6cm であり、樹高差は約 10cm だった。平成 30（2018）年と令和 2（2020）年で平均樹高の差がほとんど変わっていないことから、当年生苗と 2 年生苗の成長具合はほとんど同じであると言える。

表 4-5 6 当年生苗と 2 年生苗の成長状況（島根県飯南町スギ）

		2018 年秋冬	2019 年秋冬	2020 年秋冬
平均樹高 (cm)	当年生苗	37.8 ± 6.3 cm	75.1 ± 16.7 cm	149.0 ± 37.3 cm
	2 年生苗	48.4 ± 8.5 cm	81.8 ± 16.5 cm	158.6 ± 43.1 cm
平均地際径 (mm)	当年生苗	4.6 ± 0.5 mm	14.3 ± 3.6 mm	29.3 ± 13.7 mm
	2 年生苗	5.3 ± 0.8 mm	16.6 ± 3.2 mm	31.1 ± 8.0 mm
平均形状比	当年生苗	82.2 ± 13.1	53.7 ± 10.0	53.6 ± 9.8
	2 年生苗	92.0 ± 17.4	50.1 ± 9.1	51.4 ± 7.6

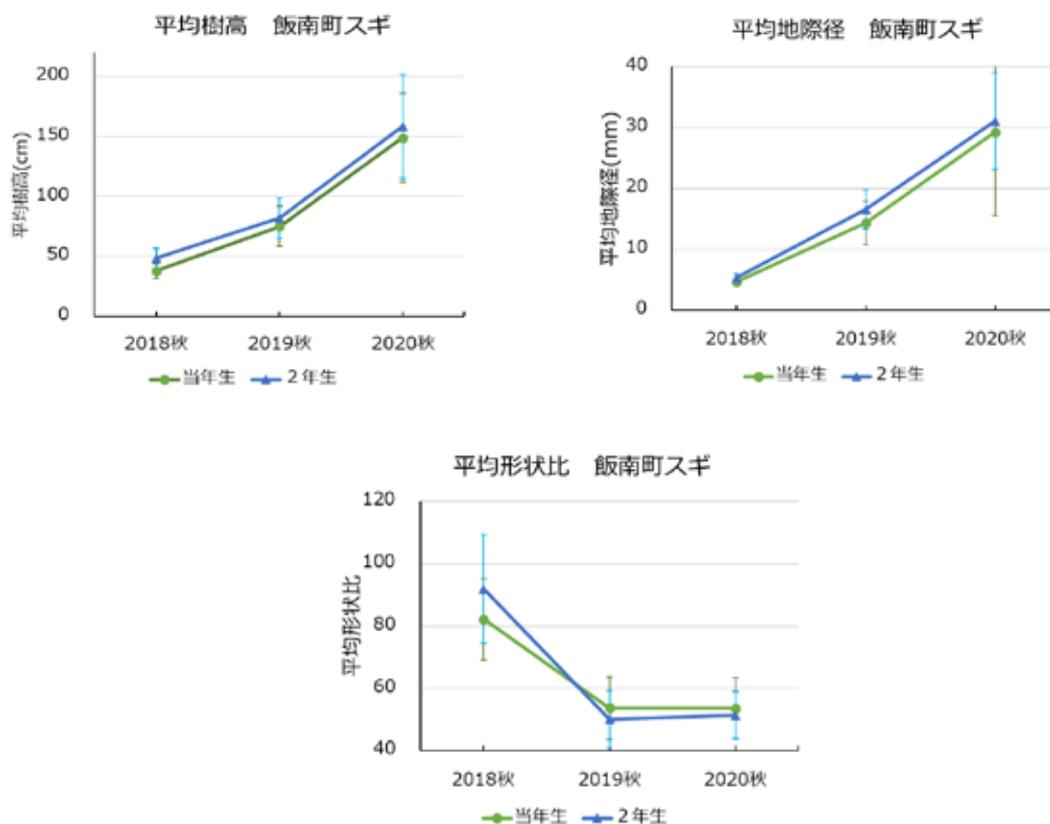


図 4-4 0 当年生苗と 2 年生苗の成長状況（島根県飯南町スギ）



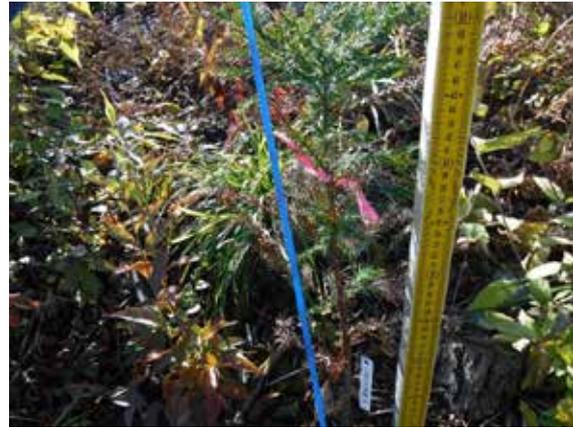
当年生苗（平成 30（2018）年 12 月）



2 年生苗（平成 30（2018）年 12 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 10 月）



2 年生苗（令和 2（2020）年 10 月）

図 4 - 4 1 植栽木の状況（島根県飯南町スギ）

(8) 島根県飯南町 ヒノキ (当年生苗・2年生苗)

調査地の概要

島根県飯南町 (ヒノキ) の調査地の概要を以下に示す。

表 4-57 調査地の概要 (島根県飯南町ヒノキ)

調 査 地		島根県飯南町	
国 有 林 名		程原 230 と	
樹 種		ヒノキ	
		当年生苗	2年生苗
造林情報	苗 種	コンテナ苗 150cc (生産者: I氏)	
	面 積	0.15ha (当年生苗・2年生苗・裸苗が交互に植栽されている)	
	植栽年月日	平成 30 (2018) 年 11 月	
	植栽本数	100 本	100 本
	獣害対策	有 (柵の設置)	
	施業履歴	伐採: 平成 30 (2018) 年 5 月 地拵え: 平成 30 (2018) 年 11 月全刈筋置	
調査地情報	標 高	611m	
	斜面方位	W270°	
	最大傾斜角	37°	

平成 30 (2018) 年 11 月に、スギとヒノキの当年生コンテナ苗、2 年生コンテナ苗及び裸苗が植栽された。スギとヒノキは隣接して植栽されており、スギは斜面の下方に、ヒノキは斜面の上方に植栽されている。また、スギ、ヒノキとも当年生苗、2 年生苗及び裸苗は交互に植栽されており、立地環境に差が生じないように配慮されている。なお、獣害対策として柵が設置されている。



調査地の状況 (平成 30 (2018) 年 12 月) 調査地の状況 (令和 2 (2020) 年 10 月)
写真 4-57 調査地の状況 (島根県飯南町ヒノキ)

【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 4-5 8 に示す。本調査地では当年生苗と 2 年生苗及び裸苗が交互に植栽されており、当年生苗と 2 年生苗がそれぞれ 100 本入るように調査プロットが設置されている。

表 4-5 8 当年生苗と 2 年生苗の調査本数 (島根県飯南町ヒノキ)

設置日	平成 30 年 12 月 7 日	
苗種	当年生苗	2 年生苗
調査本数	100 本	100 本



ヒノキ区（平成 30（2018）年 12 月）



ヒノキ区（令和元（2019）年 11 月）



ヒノキ区（令和 2（2020）年 6 月）



ヒノキ区（令和 2（2020）年 10 月）

【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 4-5 9 に示す。

表 4-5 9 調査日と下刈り時期（島根県飯南町ヒノキ）

	夏期調査	秋冬期調査	下刈り実施時期
平成 30（2018）年度	-	12 月 7 日	-
令和元（2019）年度	7 月 2 日	11 月 19 日	7 月
令和 2（2020）年度	6 月 30 日	10 月 14 日	7 月

【土壤調査結果（平成 30（2018）年度調査）】

平成 30（2018）年度に実施した土壤調査の結果を以下に示す。本調査地はスギ区とヒノキ区が隣接して設置されているが、それぞれで 1 か所ずつ土壤調査を実施した。



地表面の状態



土壤断面

写真 4 - 5 8 土壤調査の状況（島根県飯南町ヒノキ）

表 4 - 6 0 土壤断面調査結果（島根県飯南町ヒノキ）

	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	2~0cm										地帯え後かつ急斜面につき、A0が少ない
A層	0~24.5cm	YR7.5	3	/	4	粒状～ 団粒状	埴質土壌	5	堅	12.6	
A2層	15cm	YR7.5	4	/	3	粒状	埴質土壌	10	堅	14	
B層	24.5~cm	YR7.5	5	/	6	粒状	埴土	20	堅	13.8	

※中山式土壤硬度計

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か月後の時点における生存率）を図4-4-2に示す。

活着率は当年生苗、2年生苗ともに100%となり、全ての植栽木が活着していた。

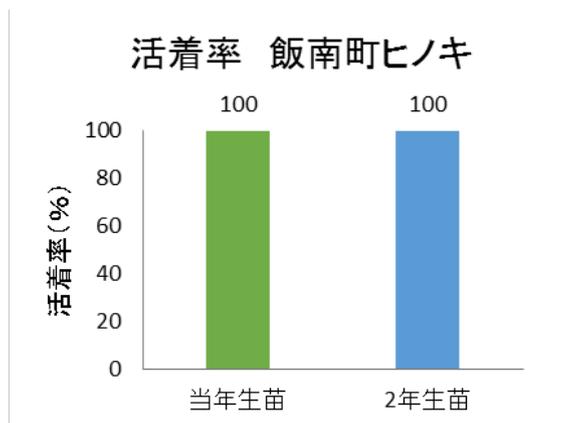


図 4-4-2 当年生苗と2年生苗の活着率（島根県飯南町ヒノキ）

【植栽木の生存率と生育状態について】

平成30（2018）年度から令和2（2020）年度における、当年生苗と2年生苗の生存率の推移を図4-4-3に、生育状態を図4-4-4に示す。

令和2（2020）年秋冬期調査の時点での生存率は当年生区で98%、2年生苗区で100%となり、どちらも枯死はほとんど見られなかった。

生育状態については、主幹の曲がりや梢端の折損などの生育不良が見られる植栽木が当年生苗区、2年生苗区ともに僅かに見られるものの、令和2（2020）年秋冬期調査の時点でどちらも9割以上が健全木だった。

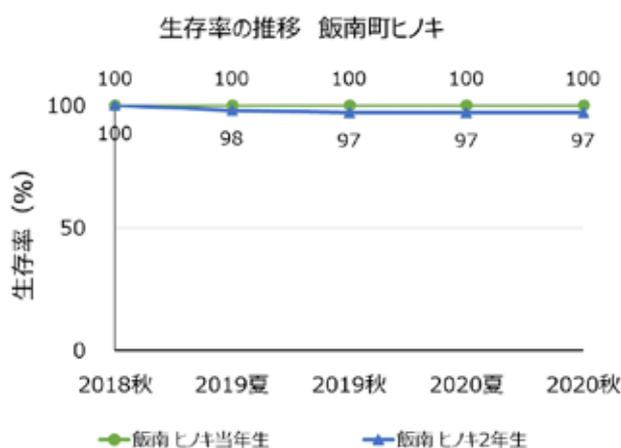


図 4-4-3 当年生苗と2年生苗の生存率の推移（島根県飯南町ヒノキ）

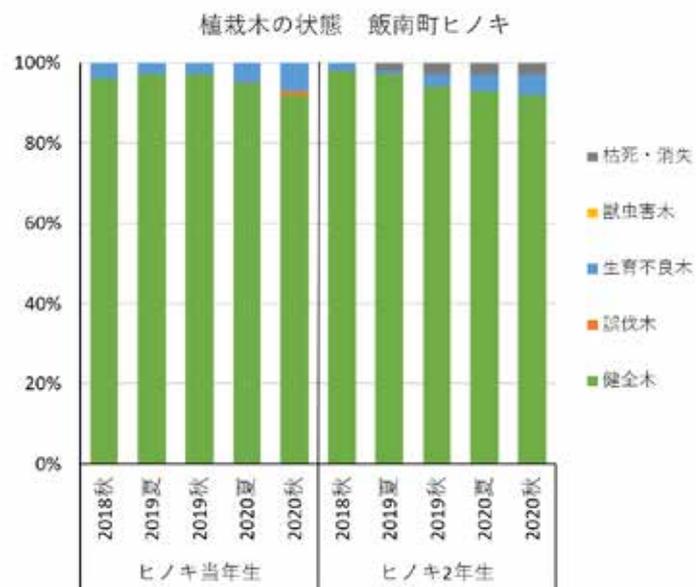


図 4 - 4 4 当年生苗と2年生苗の生育状態（島根県飯南町ヒノキ）



写真 4 - 5 9 梢端の枯損（令和2（2020）年10月）

【雑草木との競争関係】

令和2（2020）年夏期調査における、植生調査の結果を表4-61に示す。なお、本調査地はスギ区とヒノキ区が隣接しており、植生に違いが見られなかったため、スギ区とヒノキ区の間地点で植生調査を実施した。そのため、スギ区と同じ調査結果である。

本調査地ではアカメガシワ、ヤブムラサキ等の落葉広葉樹が多く見られるほか、ハンショウツルやヤマフジ等のつる植物も見られる。

次に、令和元（2019）年から令和2（2020）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4-45に示す。令和2（2020）年の時点では、当年生苗区と2年生苗区で競合状態に大きな差は無く、どちらもC1+C2が8割を超えており、ほとんどの植栽木が雑草木との競争を抜け出していることが分かる。

表 4 - 6 1 植生調査の結果（島根県飯南町ヒノキ）

調査区全体の被度 90% 調査区の植生タイプ 落葉広葉樹類（+ツル植物多い）

区分	被度（%）	主な優占種	被度（%）	平均樹高（cm）	その他の出現種
低木層 （高さ100cm以上）	30%	・アカメガシワ ・ヤマグワ ・ヤブムラサキ ・クマイチゴ	10% 5% 5% 5%	130cm 155cm 138cm 201cm	・タラノキ ・ヤマウルシ ・ヒヨドリバナ ・ムラサキシキブ
草本層 （高さ100cm未満）	70%	・ヤブムラサキ	20%		・クマイチゴ ・アカメガシワ ・ムラサキシキブ ・ヌルデ ・クサギ ・ササsp. ・ヤマグワ ・ヤマハギ ・チヂミザサ ・クロモジ ・ハンショウツル ・ヤマフジ

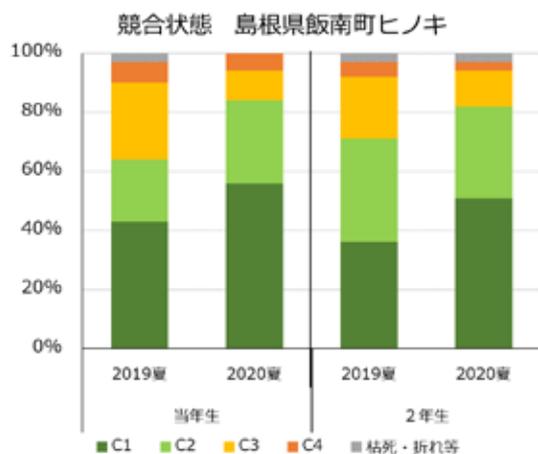


図 4 - 4 5 雑草木との競合状態（島根県飯南町ヒノキ）



写真 4 - 6 0 植生の状況（令和2（2020）年7月）（島根県飯南町ヒノキ）

【植栽木（健全木）の成長状況】

平成 30（2018）年度から令和 2（2020）年度における、当年生苗と 2 年生苗の成長状況を表 4-6 2、図 4-4 6 に示す。

植栽直後の平成 30（2018）年秋冬期の時点での平均樹高は当年生苗で 31.7cm、2 年生苗で 50.3cm であり、樹高差は約 19cm だった。令和 2（2020）年秋冬期調査の時点では当年生苗で 117.8cm、2 年生苗で 122.1cm であり、樹高差は約 4 cm だった。当年生苗と 2 年生苗の平均樹高の差は縮まっており、当年生苗の樹高成長は 2 年生苗よりもわずかに良好だったと言える。

表 4-6 2 当年生苗と 2 年生苗の成長状況（島根県飯南町ヒノキ）

		2018 年秋冬	2019 年秋冬	2020 年秋冬
平均樹高 (cm)	当年生苗	31.7 ± 4.6 cm	67.0 ± 10.9 cm	117.8 ± 20.3 cm
	2 年生苗	50.3 ± 6.5 cm	73.8 ± 10.3 cm	122.1 ± 22.6 cm
平均地際径 (mm)	当年生苗	3.3 ± 0.4 mm	10.4 ± 1.8 mm	19.7 ± 3.5 mm
	2 年生苗	5.0 ± 0.8 mm	12.4 ± 2.1 mm	22.3 ± 4.3 mm
平均形状比	当年生苗	98.6 ± 15.2	65.3 ± 10.7	60.6 ± 10.0
	2 年生苗	102.9 ± 16.1	60.8 ± 9.8	55.7 ± 9.2

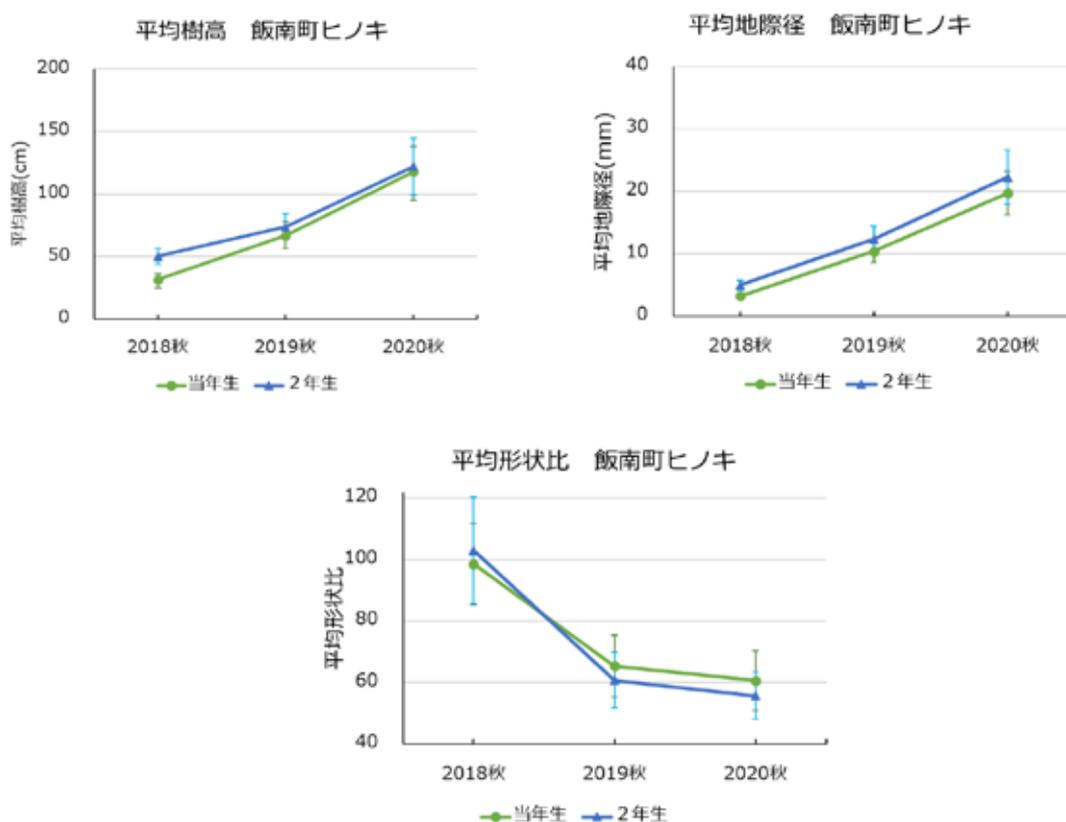


図 4-4 6 調査地の状況（島根県飯南町ヒノキ）



当年生苗（平成 30（2018）年 12 月）



2 年生苗（平成 30（2018）年 12 月）



当年生苗（令和元（2019）年 11 月）



2 年生苗（令和 2（2020）年 11 月）



当年生苗（令和 2（2020）年 10 月）



2 年生苗（令和 2（2020）年 10 月）

写真 4 - 6 1 植栽木の状況（島根県飯南町ヒノキ）

(9) 兵庫県宍粟市 スギ(当年生苗・2年生苗)

調査地の概要

兵庫県宍粟市の調査地の概要を以下に示す。

表 4-63 調査地の概要(兵庫県宍粟市スギ)

調 査 地		兵庫県宍粟市	
国 有 林 名		赤西 120 い	
樹 種		スギ	
		当年生苗	2年生苗
造林情報	苗 種	コンテナ苗 150cc (生産者: J氏)	
	面 積	0.30ha (当年生苗・2年生苗・裸苗が垂直列ごとに植栽されている)	
	植栽年月日	平成 30 (2018) 年 11 月	
	植栽本数	600 本	600 本
	獣害対策	有 (大きな柵内にさらにパッチ状の柵)	
	施業履歴	伐採: 平成 29 (2017) 年 10 月 地拵え: 平成 30 (2018) 年 8 ~ 10 月全刈筋置	
調査地情報	標 高	520m	
	斜面方位	W185°	
	最大傾斜角	35 ~ 45°	

平成 30 (2018) 年 11 月から 12 月にかけて、兵庫県宍粟市の国有林内にスギの当年生コンテナ苗、2 年生コンテナ苗と裸苗を植栽した。本調査地は傾斜 35 ~ 45 度の急傾斜地の上に設定されており、当年生苗、2 年生苗と裸苗が 1 列ずつ交互に植栽されている。また、獣害対策として柵が設置されており、調査地を含めた周辺を大きく囲む柵のほかに、小面積ごとにパッチ状に囲む柵も設置されている。



調査地の状況 (平成 30 (2018) 年 12 月) 調査地の状況 (令和 2 (2020) 年 6 月)

写真 4-6 2 調査地の状況 (兵庫県宍粟市スギ)

【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 4-6 4 に示す。本調査地では当年生苗、2 年生苗と裸苗が 1 列ずつ交互に植栽されているため、当年生苗と 2 年生苗がそれぞれ 100 本以上入るように調査プロットを一つ設置し、調査本数は、当年生苗・2 年生苗それぞれ 102 本ずつとした。

表 4-6 4 当年生苗と 2 年生苗の調査本数 (兵庫県宍粟市スギ)

設置日	平成 30 年 12 月 18 日	
苗種	当年生苗	2 年生苗
調査本数	102 本	102 本



調査プロット（平成 30（2018）年 12 月）



調査プロット（令和元（2019）年 11 月）



調査プロット（令和 2（2020）年 6 月）



調査プロット（令和 2（2020）年 10 月）

写真 4-63 調査プロットの状況（兵庫県宍粟市スギ）

【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 4-6 5 に示す。
令和元（2019）年度は下刈りが実施されなかった。

表 4-6 5 調査日と下刈り時期（兵庫県宍粟市スギ）

	夏期調査	秋冬期調査	下刈り実施時期
平成 30（2018）年度	-	12 月 18 日	-
令和元（2019）年度	9 月 4 日	11 月 14 日	-
令和 2（2020）年度	6 月 29 日	10 月 13 日	7 月

【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。本調査地は裸苗も植栽されており調査プロットが大きくなったため、調査プロットの西側と東側の 2 点で土壌調査を実施したが、両者で調査結果に大きな差はなかった。



地表面の状態（西側）



土壌断面（西側）

写真 4-6 4 土壌調査の状況（西側）(兵庫県宍粟市スギ)

表 4-6 6 土壌断面調査結果（西側）(兵庫県宍粟市スギ)

	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	cm										
A層	0～6cm	10YR	2	/ 3	黒褐色	やや堅果状・ 団粒状	埴質壤土	5	堅	13.9	土壌構造は主として弱度の団粒状・細根あり
B層	6～ cm	10YR	4	/ 4	褐色	カベ状	埴質壤土	30	堅	14.5	土壌構造は弱度のカベ状。直径2mm程度の根と細根が所々見られる



地表面の状態（東側）



土壌断面（東側）

写真 4 - 6 5 土壌調査の状況（東側）(兵庫県宍粟市スギ)

表 4 - 6 7 土壌断面調査結果（東側）(兵庫県宍粟市スギ)

	層厚	土色				土壌構造	土性	石礫率 (%)	整密度		備考
		色相	明度	彩度	土色名				指圧	硬度計	
A0層	cm										
A層	0～4cm	7.5YR	2	/ 2	黒褐色	塊状～団粒状	埴質壤土	5	軟	10.5	土壌構造は主として弱度の団粒状。深さは一部7cmまで。細根あり。
B層	4～ cm	10YR	4	/ 4	褐色	塊状～カベ状	埴質壤土	55	軟	11.8	土壌構造は主として弱度のカベ状。深さ10～20cmに一部、塊状にA層の土が混入。細根が少なく、太い根も直径3mm程度の根が1本。

※中山式土壌硬度計

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か月後の時点における生存率）を図4-47に示す。

活着率は当年生苗、2年生苗ともに100%となり、全ての植栽木が活着していた。

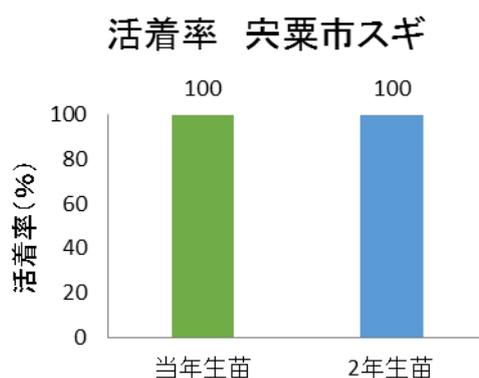


図 4-47 当年生苗と2年生苗の活着率（兵庫県宍粟市スギ）

【植栽木の生存率と生育状態について】

平成30（2018）年度から令和2（2020）年度における、当年生苗と2年生苗の生存率の推移を図4-48に、生育状態を図4-49に示す。

令和2（2020）年秋冬期調査の時点での生存率は、当年生苗で94%、2年生苗で98%となり、当年生苗で僅かに低かったもののどちらも9割以上が生存していた。

生育状態については、令和2（2020）年秋冬期調査の時点で当年生苗、2年生苗ともに8割以上が健全木だったが、当年生苗に3本の誤伐が確認された。

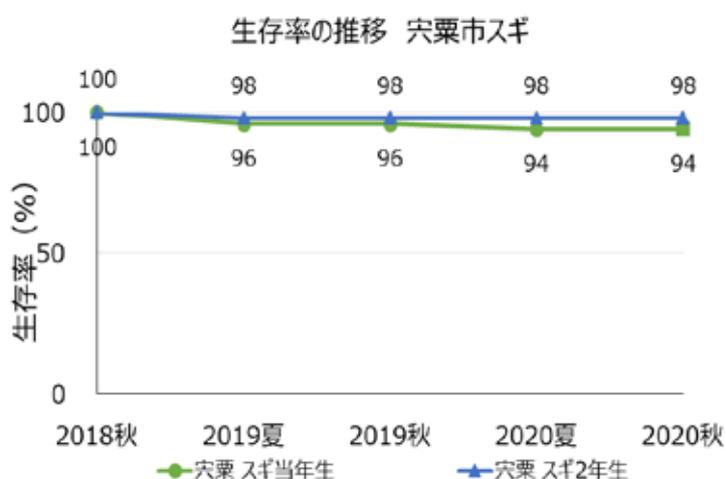


図 4-48 当年生苗と2年生苗の生存率の推移（兵庫県宍粟市スギ）

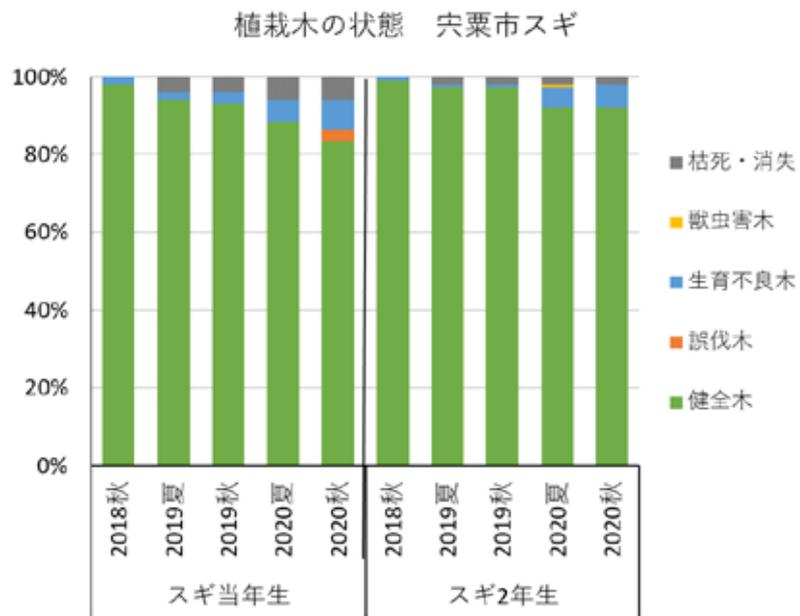


図 4 - 4 9 当年生苗と2年生苗の生育状態（兵庫県宍粟市スギ）



写真 4 - 6 6 誤伐された当年生苗（令和2（2020）年10月）

【雑草木との競争関係】

令和2（2020）年夏期調査における、植生調査の結果を表4-68に示す。本調査地では令和元（2019）年の下刈りを実施しておらず、令和2（2020）年夏期調査時には背丈を超えるほどのクマイチゴやタケニグサが繁茂していた。

次に、令和元（2019）年から令和2（2020）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4-50に示す。令和2（2020）年の時点で生存している植栽木のうち多くの植栽木が雑草木に埋もれている状況だった。C4の割合は当年生苗で5割以上、2年生苗でも3割以上となり、特に当年生苗の方が被圧されている状況が分かる。

表 4 - 6 8 植生調査の結果（兵庫県宍粟市スギ）

調査区全体の被度 99.5% 調査区の植生タイプ キイチゴ類+多年生草本類

区分	被度 (%)	主な優占種	被度 (%)	平均樹高 (cm)	その他の出現種
低木層 (高さ100cm以上)	60%	・ タケニグサ ・ クマイチゴ ・ タラノキ	20% 20% 5%	218cm 216cm 186cm	・ アカメガシワ
草本層 (高さ100cm未満)	40%	・ クマイチゴ ・ タケニグサ ・ イラクサ	10% 10% 5%		・ アカメガシワ ・ クサギ ・ ヌルデ ・ ヤマグワ ・ ヤブムラサキ ・ シダsp. ・ ススキ ・ ネムノキ ・ オオアレチノギク ・ スゲsp.

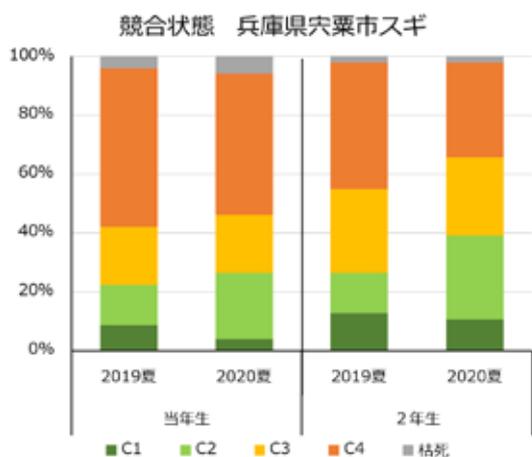


図 4 - 5 0 雑草木との競合状態
(兵庫県宍粟市スギ)



写真 4 - 6 7 植生の状況
(令和2(2020)年6月)(兵庫県宍粟市スギ)

【植栽木（健全木）の成長状況】

平成 30（2018）年度から令和 2（2020）年度における、当年生苗と 2 年生苗の成長状況を表 4-6 9、図 4-5 1 に示す。

令和 2（2020）年秋冬期調査時点での平均樹高は当年生苗で 68.4cm、2 年生苗で 91.8cm となり、また平均地際径は当年生苗で 10.8mm、2 年生苗で 14.9mm となり、どちらも 2 年生苗の方が大きい値を示した。

表 4-6 9 当年生苗と 2 年生苗の成長状況（兵庫県宍粟市スギ）

		2018 年秋冬	2019 年秋冬	2020 年秋冬
平均樹高 (cm)	当年生苗	23.3 ± 3.5 cm	39.3 ± 7.4 cm	68.4 ± 19.8 cm
	2 年生苗	36.4 ± 6.1 cm	53.1 ± 11.5 cm	91.8 ± 25.8 cm
平均地際径 (mm)	当年生苗	2.8 ± 0.5 mm	5.3 ± 1.3 mm	10.8 ± 3.7 mm
	2 年生苗	3.5 ± 0.6 mm	6.7 ± 1.7 mm	14.9 ± 10.5 mm
平均形状比	当年生苗	84.0 ± 16.1	75.8 ± 14.6	66.4 ± 16.9
	2 年生苗	105.6 ± 16.6	81.7 ± 15.0	67.9 ± 14.6

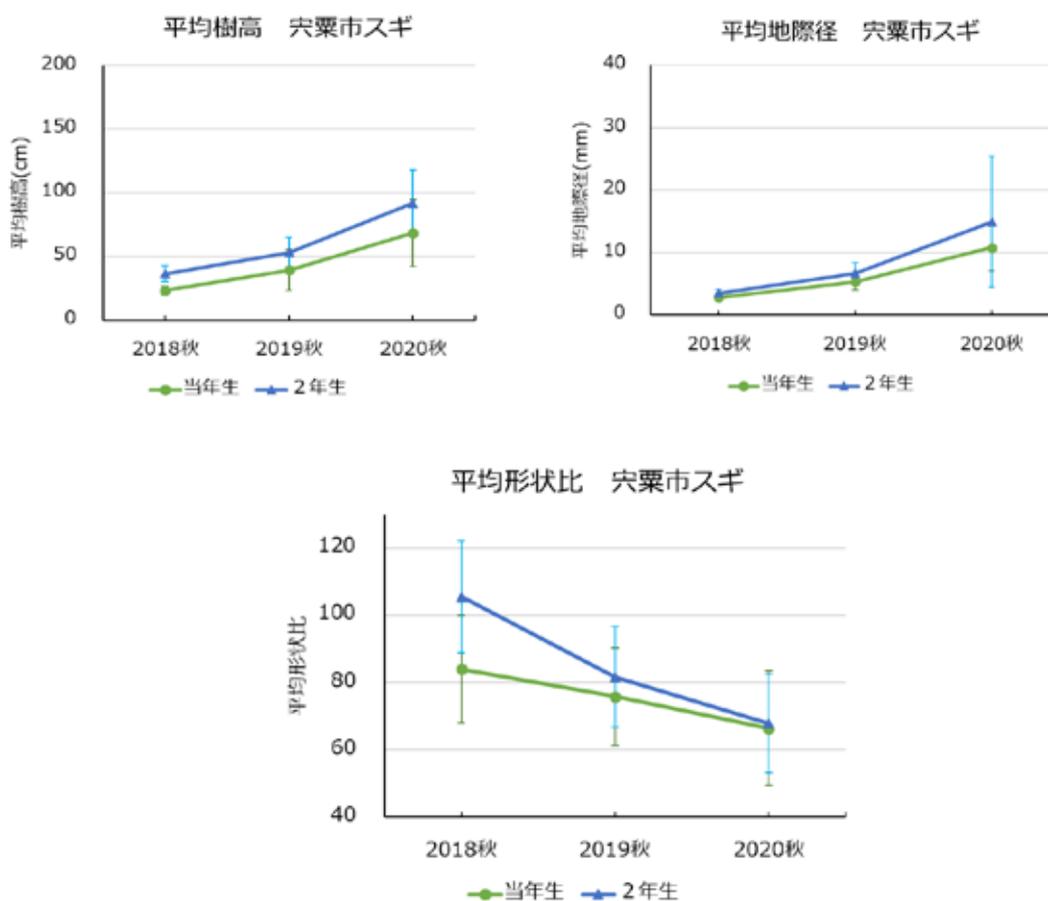


図 4-5 1 当年生苗と 2 年生苗の成長状況（兵庫県宍粟市スギ）



当年生苗（平成 30（2018）年 12 月）



2 年生苗（平成 30（2018）年 12 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 10 月）



2 年生苗（令和 2（2020）年 10 月）

写真 4 - 6 8 植栽木の状況（兵庫県宍粟市スギ）