

7.5. 和歌山県 上富田町（コウヨウザン）（No. 5）

（1）実証植栽地の概要

和歌山県上富田町の実証植栽地の位置及び植栽地の様子を図 7-24 に示す。

平成 30（2018）年 11 月 29 日、傾斜 32～37° 南南東の斜面 0.5ha に、コウヨウザンの裸苗を密度 1,600 本/ha で植栽した（表 7-25）。また、植栽から 1 年目の令和元（2019）年 7 月 12,13 日にノウサギ防除を実施した。

なお、前生林は 53 年生のヒノキで、平成 30（2018）年 3 月～4 月に伐採されている。前生林分の蓄積量は 440m³/ha である。



図 7-24 実証植栽地の位置（左）及び植栽地の様子（右）（和歌山県上富田町）

表 7-25 実証植栽地の概要（和歌山県上富田町）

実証植栽地	和歌山県西牟婁郡上富田町		
苗木種	コウヨウザン 裸苗		
植栽密度	1,600 本/ha		
試験処理区（苗齢）	1 年生（No.1）	2 年生（No.2）	合計
植栽面積	0.25ha	0.25ha	0.5ha
植栽本数	400 本	400 本	800 本
気温/ 降水量	14.3℃*（平均気温） / 2399.6mm（年降水量） （*気象観測所「栗栖川」の平年値を基に、100m で 0.6℃下がるとして算出）		
標高/ 傾斜/ 方位 （緯度経度）	No.1: 189m / 37° / SSE (33° 40.47.0'、135° 27.25.5') No.2: 190m / 32° / SSE (33° 40.47.1'、135° 27.26.1')		
土壌	褐色森林土		
土地所有者	個人		
植栽実施者	株式会社中川		
植栽日	平成 30（2018）年 11 月 29 日		
下刈り日	令和元（2019）年 7 月 12 日		
ノウサギ防除実施日	令和元（2019）年 7 月 12,13 日		

(2) 調査プロットの概要

植栽地を二つに分け、1年生苗及び2年生苗を植栽後、各苗齢にそれぞれ3つのノウサギ防除処理区（無処理区、忌避剤区、単木防護区）を設け、プロットを設定した（図 7-25）。

植栽後に設けたプロットは無処理区とし、忌避剤区及び単木防護区は植栽から1年後に新たに設定したプロットとした。プロット形は様々であるが、概ね 200 m²以上の長方形で、各プロット 30 本以上、合計 201 本のコウヨウザンを調査した（表 7-26）

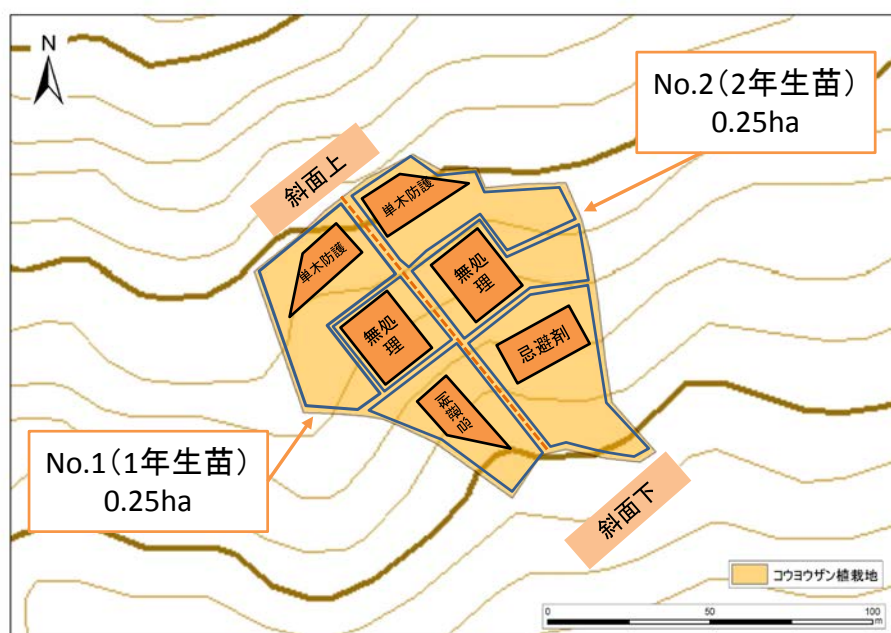


図 7-25 設定した調査プロット（和歌山県上富田町）

表 7-26 調査プロットの概要（和歌山県上富田町）

試験処理区	ノウサギ防除	プロット形	調査本数	備 考
1 年生苗	無処理区	12.9×19.8m	38 本	
	忌避剤区	12.6×20.1m	33 本	
	単木防護区	22.2×20.0m	30 本	
2 年生苗	無処理区	(9.3+15.6) ×23.0m	36 本	地形により長方形のプロット設定が困難だったため、プロット形は台形とした。
	忌避剤区	16.9×18.4m	33 本	
	単木防護区	15.5×14.9m	31 本	
合計			201 本	

(3) 苗齢別の生存率及び成長状況の違い

プロット内の植栽木について、植栽直後（平成 30（2018）年 12 月 6 日）、1 年後（令和元（2019）年 10 月 18,19 日）に調査を行い、根元径及び樹高を測定し、苗齢別に調査データを整理した（表 7-27、図 7-26,27）。

生存率について、1 年生 32%、2 年生苗 11%と全体的に低い結果となった。平成 30(2018) 年 11 月下旬に植栽後、12 月 23 日から 1 月 30 日の 39 日間での総降雨量が 9.5mm（最寄りの気象観測所の降雨データによる）と、ほとんど雨が降らない日が続いたこと、また本植栽地が南向き斜面で日当たりが良いこと等から深刻な乾燥害を受けたのではないかと推察される。

表 7-27 苗齢別の調査データ（和歌山県上富田町）

試験処理区 (苗齢)	測定項目	H30(2018) 12 月 6 日 (①)	R 元(2019) 10 月 18,19 日 (②)	成長量 ②－①	生存率 (%)	ワザギ 被害率 (%)
1 年生苗	平均根元径(cm)	0.4±0.1	0.8±0.2	0.4	32	0
	平均樹高(cm)	18.8±4.0	51.7±14.0	32.9		
	平均形状比	46±15	64±10	—		
2 年生苗	平均根元径(cm)	0.8±0.2	0.8±0.2	0.0	11	0
	平均樹高(cm)	45.0±8.2	47.7±16.5	2.7		
	平均形状比	59±9	62±7	—		

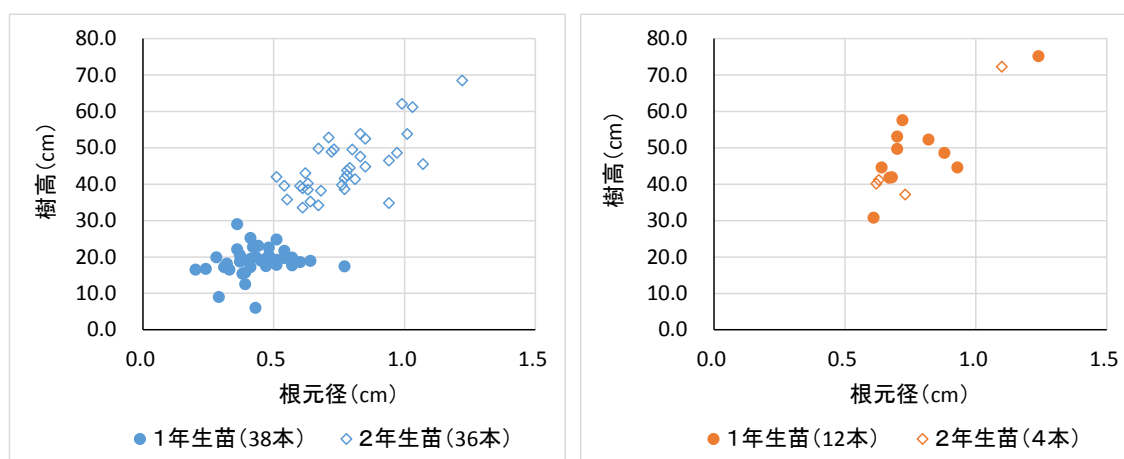


図 7-26 苗齢別コウヨウザンの形状（和歌山県上富田町）

（左：平成 30（2018）年 12 月 6 日、右：令和元（2019）年 10 月 18,19 日）

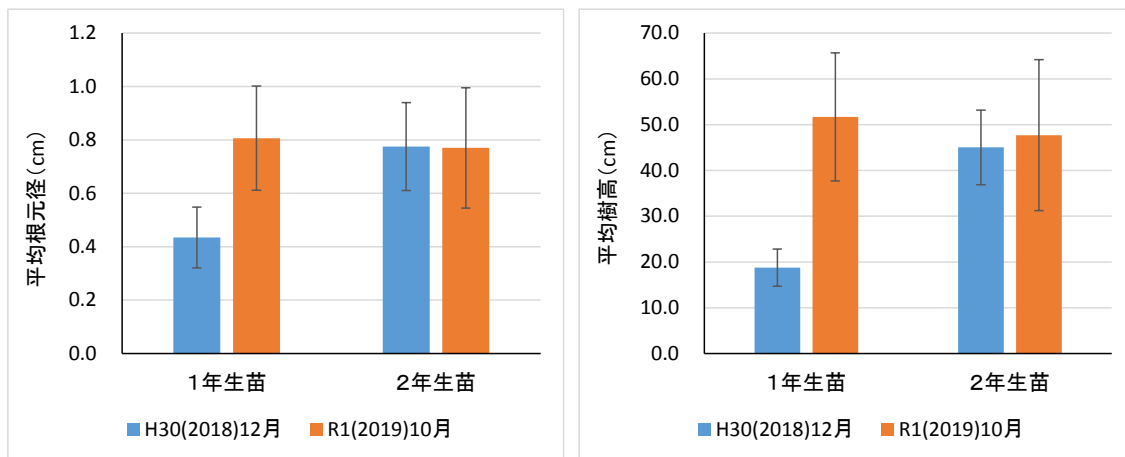


図 7-27 苗齢別コウヨウザンの平均根元径（左）及び平均樹高（右）（和歌山県上富田町）

(4) ノウサギ防除処理区別のノウサギ被害率及び成長状況等の違い

プロット内の植栽木について、ノウサギ防除直後（令和元（2019）年 7 月 12,13 日）及び成長休止期前（令和元（2019）年 10 月 18,19 日）の 2 回調査を行い、根元径及び樹高を測定し、ノウサギ防除処理区別に調査データを整理した（表 7-28、図 7-28）。

本実証植栽地ではノウサギによる被害は確認されず、ノウサギ被害率は全ての処理区で 0 % だった。

表 7-28 ノウサギ防除処理区別の調査データ（和歌山県上富田町）

ノウサギ防除処理区	測定項目	令和元（2019）年 7 月 12,13 日 (①)	令和元（2019）年 10 月 18,19 日 (②)	成長量 ②－①	ノウサギ被害率 (%)
無処理区	平均根元径 (cm)	0.6±0.1	0.8±0.2	0.2	0
	平均樹高 (cm)	29.6±7.6	50.7±14.2	21.1	
	平均形状比	49.5±10.0	63.7±9.2	—	
忌避剤区	平均根元径 (cm)	0.7±0.2	0.9±0.2	0.2	0
	平均樹高 (cm)	33.8±11.1	54.8±16.2	21.0	
	平均形状比	47.7±14.1	61.4±15.5	—	
単木防護区	平均根元径 (cm)	0.6±0.2	0.7±0.3	0.1	0
	平均樹高 (cm)	26.0±8.3	34.8±13.6	8.8	
	平均形状比	42.5±22.9	55.6±17.4	—	

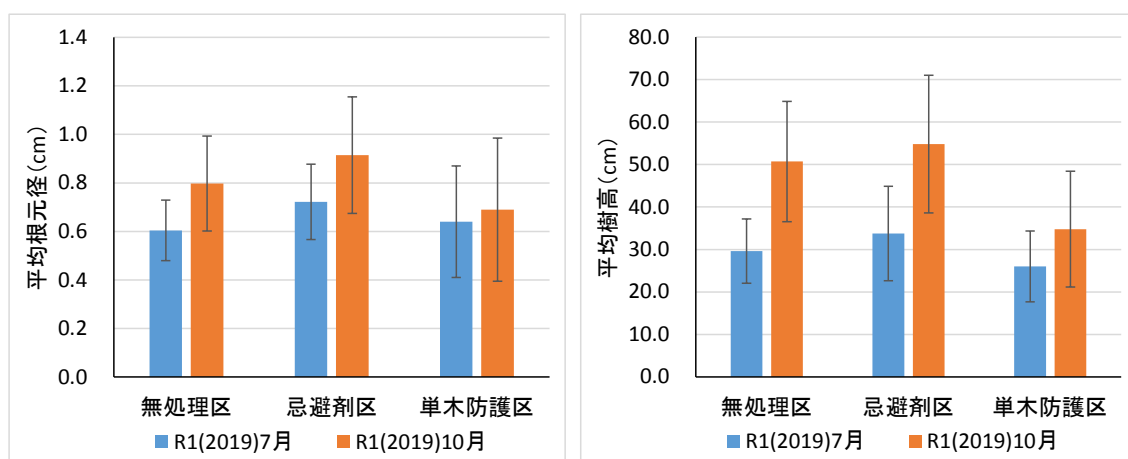


図 7-28 ノウサギ防除処理区別のコウヨウザンの平均根元径（左）及び平均樹高（右）
（和歌山県上富田町）

(5) 植栽から1年目の下刈りまでの作業人工

各苗齢のプロット内において、植栽及び下刈りにかかった時間を記録し、苗齢による植栽から1年目の下刈りまでにかかる作業人工数の違いを調査した（表 7-29、図 7-29）。

植栽から1年目の下刈りまでにかかった人工数は、1年生苗で7.0人日/ha、2年生苗で7.0人日/haと、苗齢の違いによって差はなかった。

表 7-29 植栽から1年目の下刈りまでにかかった人工数（和歌山県上富田町）

苗 齢	植栽年	1 年目	合計人工数 (人日/ha)
	植栽 (人日/ha)	下刈り (人日/ha)	
1 年生	4.9	2.1	7.0
2 年生	4.9	2.1	7.0

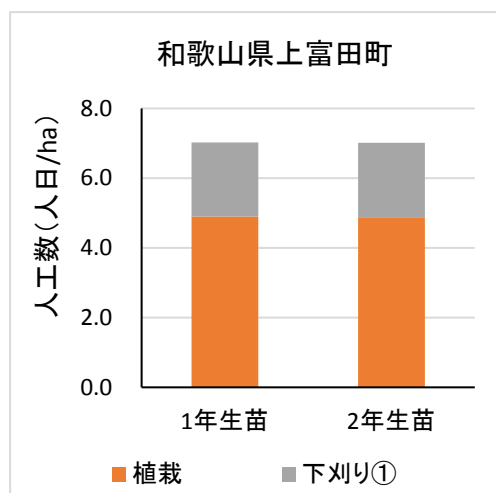


図 7-29 植栽から1年目の下刈りまでにかかった人工数（和歌山県上富田町）

（６）地拵えから１年目の下刈りまでのコスト

コウヨウザンの植栽に当たり、地拵えから１年目の下刈りまでにかかった１haあたりのコスト〔税抜き〕を苗齢ごとに整理した（表 7-30）。

なお、植栽単価については、前述（５）作業人工における「植栽」の作業人工差の結果を基に按分し、苗齢により単価を調整したものである。

地拵えから１年目の下刈りまでにかかったコストは、１年生苗で約 74 万円/ha、２年生苗で約 88 万円/ha だった。苗木代の単価が、１年生苗よりも２年生苗で 89（円/本）高く、植栽までは２年生苗の方が多くのコストがかかっていた。

また、比較のために表右に和歌山県森林整備事業の標準単価を記載しているが、共通仮設費を除いた合計額は約 73 万円/ha である。苗木代が高い分、２年生苗は標準単価よりも多くかかったが、１年生苗では標準単価とほぼ同等程度だった。

表 7-30 植栽から１年目の下刈りまでにかかったコスト（苗齢別）

年	項目	１年生苗 （円／ha）	２年生苗 （円／ha）	備考	和歌山県標準単価*	
						共通仮設費除く
植栽年	地拵え	280,000	280,000	地拵えは人力（草刈り機）	605,200	562,977
	苗木	123,200	265,600	１年生苗 77 円、２年生苗 166 円		
	植栽	160,218	159,782			
１年後	下刈り	178,200	178,200	下刈りは機械	180,800	168,186
合計		741,618	883,582		786,000	731,163

*和歌山県森林整備事業の標準単価（スギ（普通苗）1,500～1,999 本/ha）

(7) 現地写真 (和歌山県上富田町 平成 30 (2018) 年度植栽)



実証植栽地 (下刈り前)
(令和元(2019) 7 月)



実証植栽地 (下刈り後)
(令和元(2019) 7 月)



忌避剤の散布 (令和元(2019) 7 月)



単木防護ネットの設置
(令和元(2019) 7 月)



1 年生苗の様子 (令和元 (2019) 年 7 月)



1 年生苗の様子 (令和元 (2019) 年 10 月)



2年生苗の様子（令和元（2019）年7月）



2年生苗の様子（令和元（2019）年10月）



1年生苗・無処理区（平成30(2018)年12月）



1年生苗・無処理区（令和元（2019）年7月）



1年生苗・無処理区（令和元（2019）年10月）



2年生苗・無処理区（平成30(2018)年12月）



2年生苗・無処理区（令和元（2019）年7月）



2年生苗・無処理区（令和元（2019）年10月）



1年生苗・忌避剤区（令和元（2019）年7月）



1年生苗・忌避剤区（令和元（2019）年10月）



2年生苗・忌避剤区（令和元（2019）年7月）



2年生苗・忌避剤区（令和元（2019）年10月）



1年生苗・単木防護区（令和元（2019）年7月）



1年生苗・単木防護区（令和元（2019）年10月）



2年生苗・単木防護区（令和元（2019）年7月）



2年生苗・単木防護区（令和元（2019）年10月）



寒害により枯死したと見られるコウヨウザン
（令和元（2019）年7月）



主軸が枯れ萌芽するコウヨウザン
（令和元（2019）年10月）