

6.1. 現地調査

植栽を実施するに当たり、地拵えや植栽等について所要人工数を日報により記録し、コスト分析をするものとした。

また、各植栽箇所については、今後継続的に植栽苗の状況を把握するため、固定プロットを設置し現地調査を行った。調査は、1 調査地当たり、100 m²のプロット（方形）を2箇所以上設定し、植栽木の苗高、根元径、形状等を調査した（富山県中新川郡立山町座主坊は除く）。

表 13 に早生樹植栽実証地の一覧を、図 29 にその位置図を示した。

表 13 早生樹植栽地一覧

No.	苗木種	場所	実施事業体	苗齢 (年生)	植栽密度	植栽面積		植栽本数	備考	
					(本/ha)	(ha)		(本)		
1	コウヨウザン	富山県中新川郡 立山町	立山山麓森林組合	1	1,600	0.23	0.45	360	720	広島県より 苗木を入手
	裸苗			2		0.23		360		
2	コウヨウザン	広島県山県郡 北広島町	安芸北森林組合	1	1,500	0.22	0.43	323	645	-
	裸苗			2		0.22		323		
3	コウヨウザン	宮崎県宮崎市 高岡町	宮崎地区国有林 事業協同組合	1	1,600	0.25	0.51	400	787	広島県より 苗木を入手
	裸苗					0.26		387		
4	センダン	熊本県天草市 新和町	祐翔開発	1	400	0.16	0.45	56	105	-
	裸苗					0.29		49		
5	センダン	宮崎県宮崎市 高岡町	宮崎地区国有林 事業協同組合	1	400	0.25	0.54	100	160	熊本県より 苗木を入手
	裸苗					0.29		60		

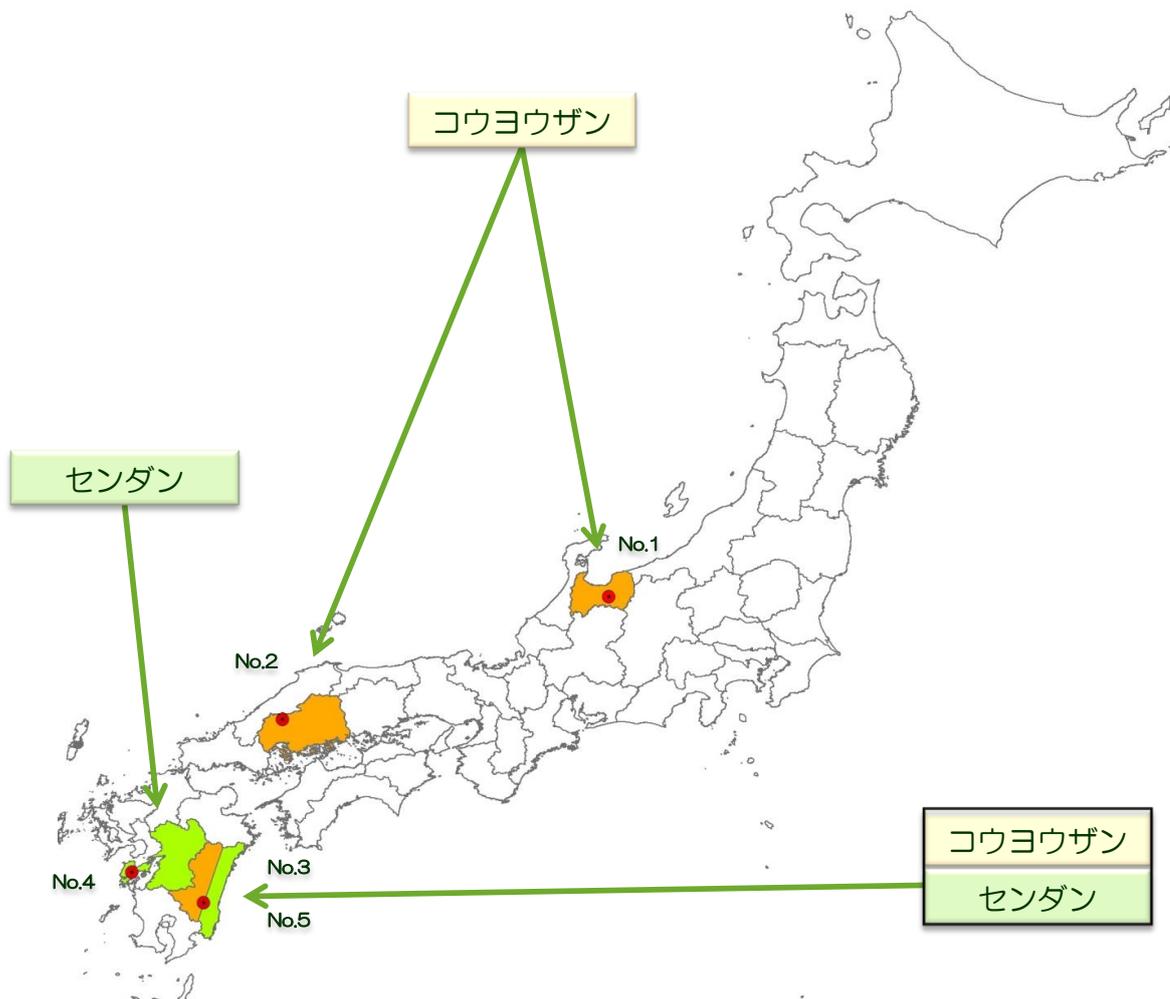
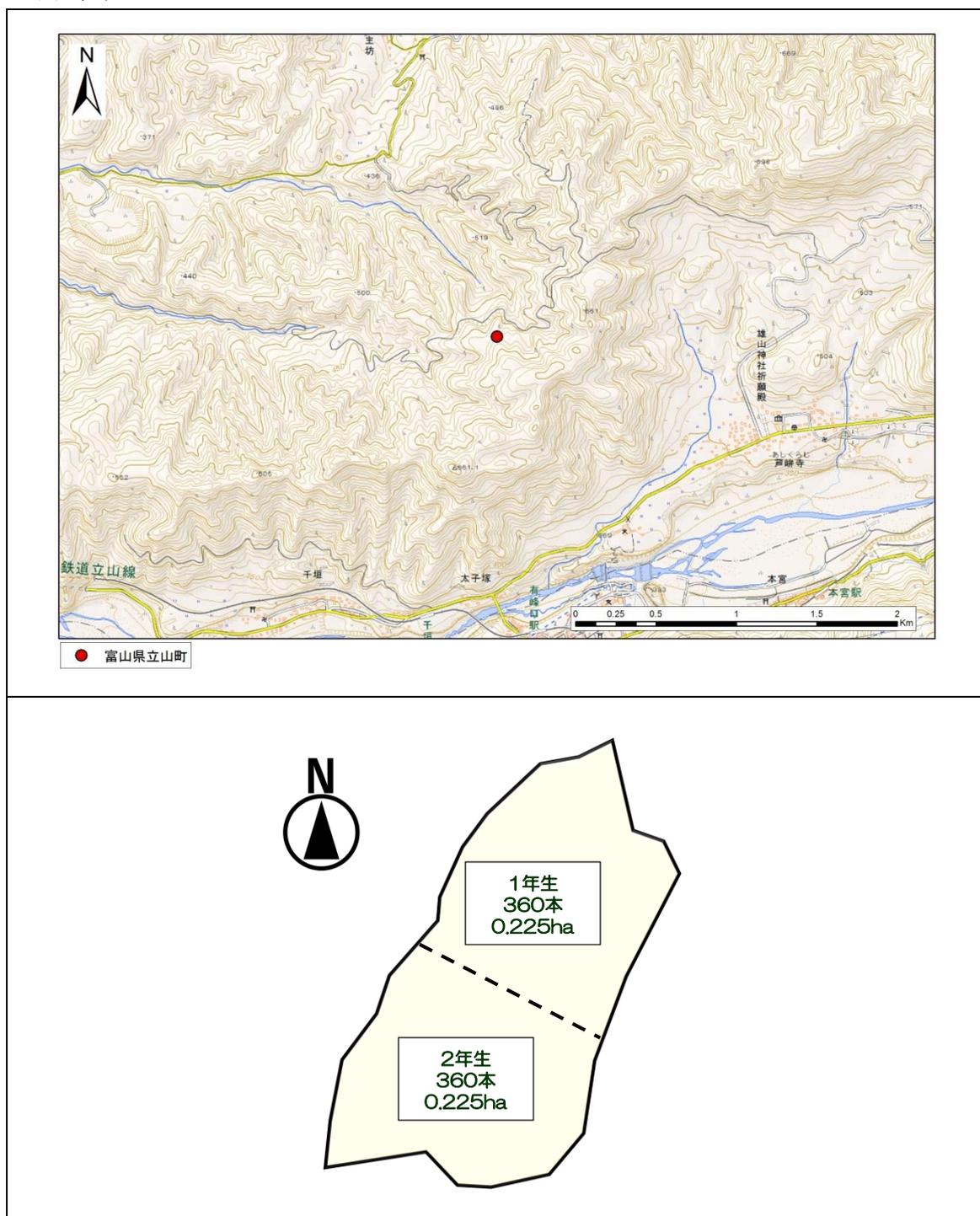


図 29 早生樹植栽地位置図

次頁より、各早生樹植栽実証地の概要、及び調査結果、現地状況を示す。

6.1.1. 富山県 立山町 (コウヨウザン) (No.1)

(1) 位置図



(2) 植栽地の概要

【前生林】 スギ

【前生林の林齢】 97 年生

【伐採】 平成 28 年 4～6 月

【前生林分の蓄積量】 2,386.690m³*

*本実証地を含む全地域（4.28ha）の伐採前に調査し算出された、当該地域内の蓄積量

実証試験地	富山県		
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	2 年生	合計
植栽面積	0.23ha	0.23ha	0.45ha
植栽本数	360 本	360 本	720 本
気温/ 降水量	14.1℃（平均気温） / 2300.0mm（年降水量） / 383cm（年降雪量） （平年値、富山市）		
標高/ 傾斜/ 方位 （緯度経度）	500～550m / 17～26° / NW (36° 55.183'、137° 22.669')		
土壌	褐色森林土		
土地所有者	富山県		
植栽実施者	立山山麓森林組合		
植栽日	平成 29 年 11 月 18 日		

(3) 調査プロット概要

本実証地は、例年になく寒波の影響により多量の積雪が発生したこと等により、試験地内のプロットの設定及びプロット内の植栽木の計測を実施することが不可能であった。

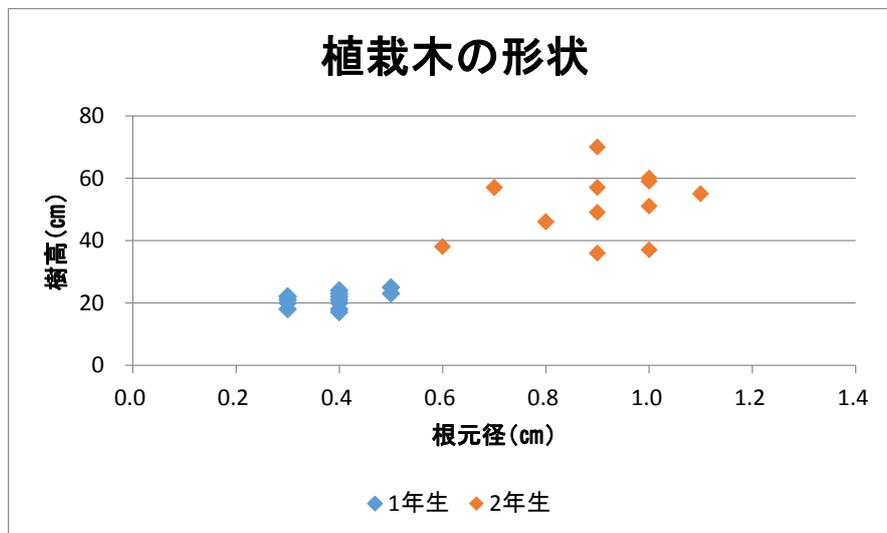
そのため、本年度は、サンプルとして計測したコウヨウザン 28 本分のデータを報告することとする。

なお、植栽作業に関する撮影については実施しており、植栽作業の時間分析については、実際の植栽作業を撮影したものを分析した。

(4) 植栽苗の形状

地区	立山町 (民有林)			
調査日	—			
調査項目	根元径 (cm)	樹高 (cm)	根元径 (cm)	樹高 (cm)
調査本数	14		14	
苗齢	1 年生		2 年生	
平均	0.4	21.1	0.9	51.3
標準偏差	0.1	2.3	0.1	9.9
形状比平均	60		60	

※サンプルとして計測したデータ



(5) 植栽コスト

ha あたりのコストを実際に掛かった経費〔税抜き〕を基に示す。

なお、植栽単価については、後述する(7) 作業時間における「植栽」の作業時間差(1.4倍差)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。

項目	1年生苗木				2年生苗木					
	量		単価(円)	経費(円)	備考	量		単価(円)	経費(円)	備考
地拵え	1	ha	400,000	400,000	地拵え は、人力	1	ha	400,000	400,000	地拵え は、人力
苗木	1,600	本	77	123,200		1,600	本	166	265,600	
植栽	1,600	本	94	150,000		1,600	本	131	210,000	
計	1	ha	-	673,200		1	ha	-	875,600	

苗木価格及び植栽単価により金額に 202,400 円の差が発生している。そこで、富山県の標準単価表を基に、1,500 本/ha と 3,000 本/ha のコストを整理した。

なお、標準単価については、共通仮設費(7.5%)が含まれる。そのため、共通仮設費を除いたものを独自に算出した結果として参考値を記載した。

富山県立山町における標準単価により算出された針葉樹の植栽コストに比べ、今回の1年生コウヨウザンの植栽作業の事例が安価であった。

樹種	植栽本数	地拵え	苗木	植栽 (苗木代含む)	合計	合計:参考値 (共通仮設費除く)
	本/ha	円/ha	円/本	円/ha	円	円
スギ	1,500	403,082	130	346,188	749,270	(696,995)
スギ	3,000		130	692,181	1,095,263	(1,018,849)
ケヤキ	3,000			759,906	1,162,988	(1,081,849)

(6) 生産性

地域	面積 (ha)	傾斜 (°)	地拵え				
			地拵え総人工数 (人工)	地拵え生産性 (人日/ha)	地拵え 種類		
富 山 県	0.45	17-26	12.1	26.8	人力		
			植栽				
			植栽総人工数 (人工)	植栽本数 (本)	植栽面積 (ha)	植栽生産性 (本/人日)	植栽器具
			4.1	720	0.45	174	唐グワ

(注1) 1日当たり作業時間は7.5時間で算出

(注2) 作業日報とヒアリングを基に整理

本実証地は、傾斜地であり地拵え作業に時間を要したと考えられる。また、前生林分伐採後1年以上経過していたことと末木枝条が多く残っていたことも生産性が低くなった要因と考えられる。また、林野庁の提示している標準工程（以下、林野庁参考値）によると244本/人日（裸苗）であり、日報ベースによる結果（174本/ha）の植栽スピードは平均以下という結果となった。コウヨウザンの植栽に慣れていなかったことが要因と考えられる。

(7) 作業時間

富山県立山町では、苗齢の異なるコウヨウザンを植栽した。コウヨウザンの特徴として、スギやヒノキと比較して、2年生以上の苗齢のコウヨウザンは枝葉が固くなっている場合が多い。枝葉が固く苗長が大きければ、ウサギやシカ等による食害を減らすことが可能と考えられる。そこで、苗齢の異なる苗木（1年生、2年生）の植栽作業を撮影し、植栽時間に与える影響を調査した（表 14、図 30）。

表 14 1本当たりの平均植栽作業時間

	植栽	移動	苗木運搬	その他	合計
1年生植栽	0:00:34	0:00:20	0:00:01	0:00:14	0:01:08
2年生植栽	0:00:46	0:00:22	0:00:08	0:00:23	0:01:38

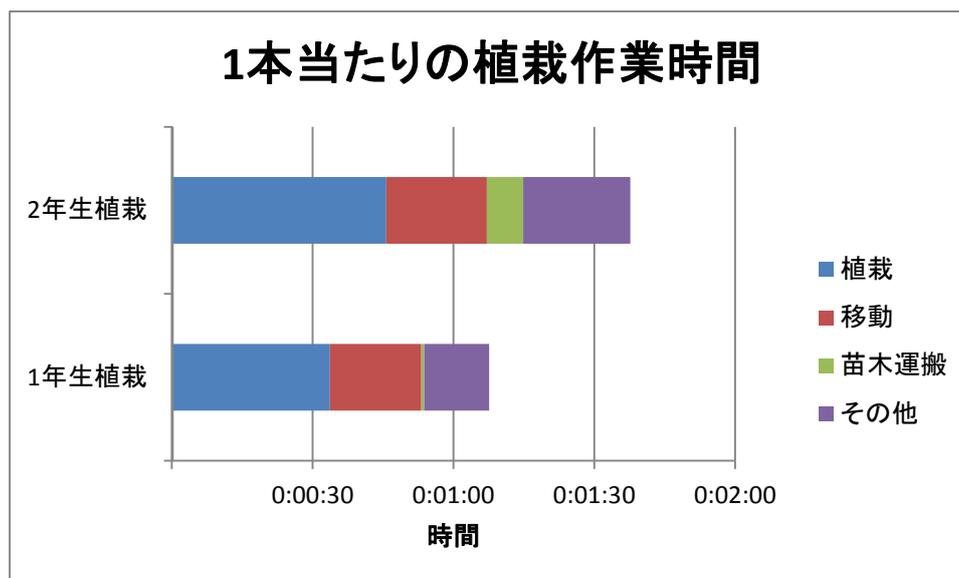


図 30 1本当たりの平均植栽作業時間

植栽作業を以下の4つの工程に分類して整理した。

- 植栽
植栽器具（クワ等）で穴を掘りコウヨウザンを埋める作業
- 移動
植栽作業が終了し、次点の植栽作業場所まで移動する作業
- 苗木運搬
苗木袋が空になる、または、苗木袋を置き場所まで取りに行く作業

➤ その他

小休憩や作業者同士の相談、植栽位置の確認等、上記3つに該当しない作業全般

1年生を48本分（合計57分38秒）、2年生を40本分（合計1時間11分24秒）の計測した。1日7.5時間の作業時間で換算すると、約380本/日（1年生）と約250本/日（2年生）となった。作業日報より得られたデータより生産性が高い結果であり、林野庁参考値と比較しても生産性の高い結果となった。

1本当たりの植栽作業は2年生苗木の方が植栽作業に時間が掛かっていた。穴掘りの回数も差があり（1年生平均11回/本、2年生平均17回/本）、苗木サイズによる差と考えられる。

(8) 現地写真



遠景 (H29.09.01)



遠景 (H29.09.01)



地拵え中



植栽作業 (H29.11.22)



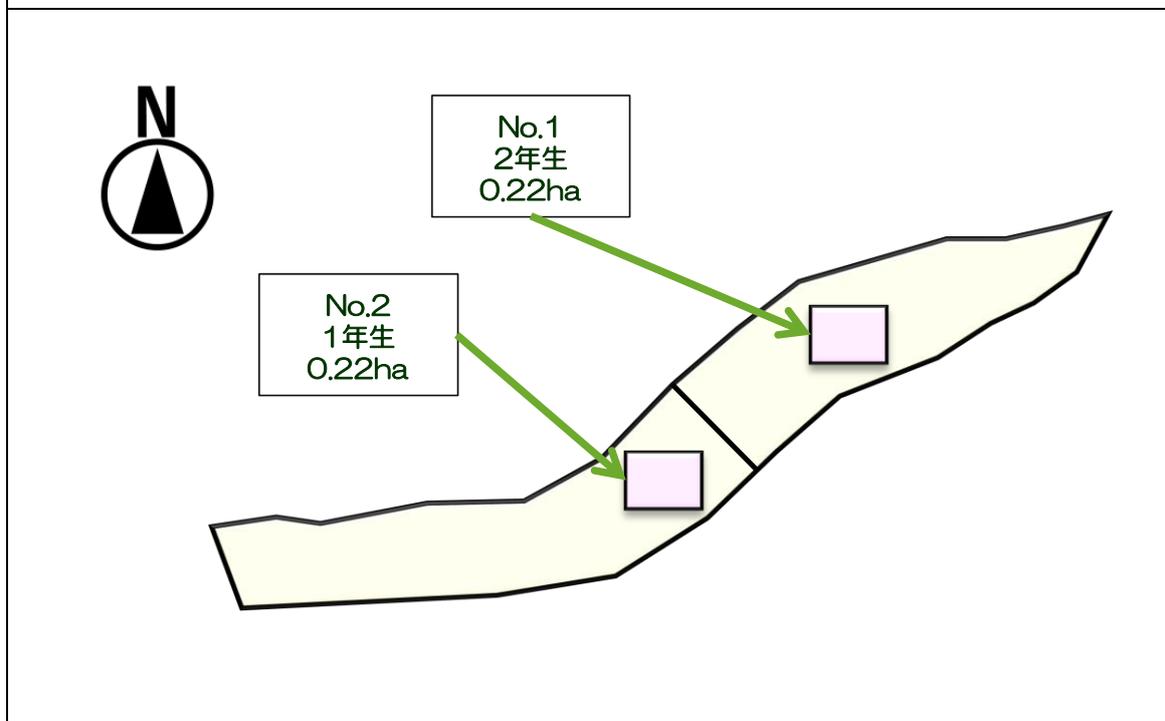
1年生コウヨウザン



2年生コウヨウザン

6.1.2. 広島県 北広島町（コウヨウザン）（No.2）

(1) 位置図



(2) 植栽地の概要

【前生林】 広葉樹、一部スギ

【前生林の林齢】 72 年生

【伐採】 平成 29 年 3 月

【前生林分の蓄積量】 約 150m³*

*本実証地を含む全地域（約 5ha）の伐採前に調査し算出された、当該地域内の蓄積量

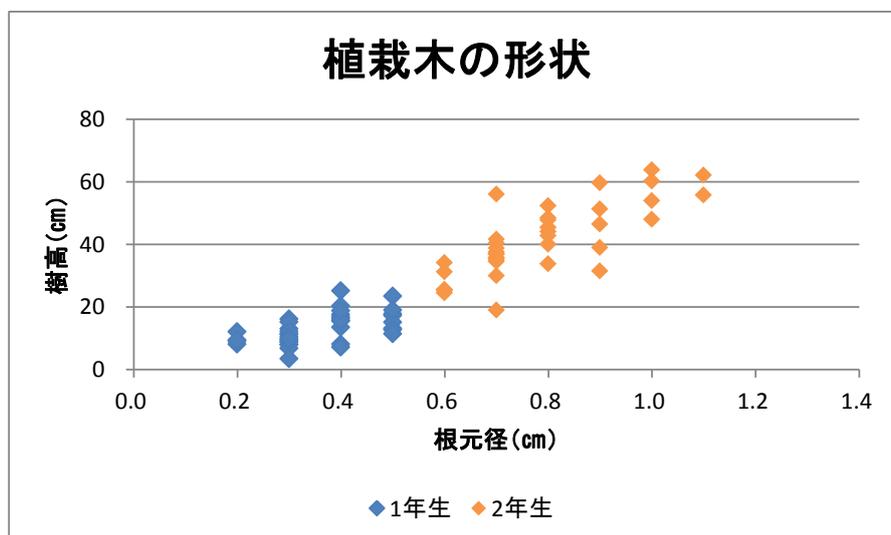
実証試験地	広島県山県郡北広島町志路原（民有林）		
苗木種	コウヨウザン 裸苗		
植栽密度	1,500 本/ha		
試験処理区（苗齢）	1 年生（No.2）	2 年生（No.1）	合計
植栽面積	0.22ha	0.22ha	0.43ha
植栽本数	323 本	323 本	645 本
気温/ 降水量	11.7℃（平均気温）/ 1798.7mm（年降水量）/ 325cm（年降雪量） （平年値、大朝）		
標高/ 傾斜/ 方位 （緯度経度）	No.1 : 442m / 27° / SE (34° 54.044'、133° 00.749') No.2 : 452m / 20° / SE (34° 42.854'、132° 26.129')		
土壌	褐色森林土		
土地所有者	個人		
植栽実施者	安芸北森林組合		
植栽日	平成 29 年 12 月 11 日		

(3) 調査プロット概要

試験処理区	プロット No.	プロット形	調査本数	備考
1 年生苗	No.2	11.1×22.4m	38 本	
2 年生苗	No.1	10.9×24.4m	38 本	
合計			76 本	

(4) 植栽苗の形状

地区	北広島町 (民有林)			
調査日	平成 29 年 12 月 18 日			
項目	根元径 (cm)	樹高 (cm)	根元径 (cm)	樹高 (cm)
調査本数	38		38	
苗齢	1 年生		2 年生	
平均	0.4	13.1	0.8	41.3
標準偏差	0.1	4.8	0.1	11.4
最小	0.2	3.5	0.6	19.0
最大	0.5	25.5	1.1	63.8
形状比平均	37		52	



(5) 植栽コスト

ha あたりのコストを実際に掛かった経費〔税抜き〕を基に示す。

なお、植栽単価については、後述する(7)作業時間における「植栽」の作業時間差(1.2倍差)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。

項目	1年生苗木				2年生苗木					
	量	単価(円)	経費(円)	備考	量	単価(円)	経費(円)	備考		
地拵え	1	ha	57,813	57,813	地拵えは	1	ha	57,813	57,813	地拵えは
苗木	1,500	本	77	115,500	人力(刈	1,500	本	166	249,000	人力(刈
植栽	1,500	本	86	128,291	払いの	1,500	本	103	153,949	払いの
計	1	ha	-	301,604	み)	1	ha	-	460,762	み)

樹種	苗齢	植栽本数	地拵え	苗木	植栽 (苗木代含む)	合計	合計:参考値 (共通仮設費除く)
		本/ha	円/ha	円	円/ha	円	円
コウヨウザン	1年生	1,500	329,000	77	269,000	598,000	(556,279)
コウヨウザン	2年生	1,500		166	395,000	724,000	(673,488)
スギ	2年生	3,000		74	561,000	890,000	(827,907)
ケヤキ	1,2年生	3,000		95	596,000	925,000	(860,465)

苗木価格及び植栽単価による金額に 159,158 円の差が生じている。そこで、前述と同様にして広島県の標準単価表を基に 1,500 本/ha、3,000 本/ha のコストを整理した。

なお、標準単価については、共通仮設費(7.5%)が含まれる。そのため、共通仮設費を除いたものを独自に算出した結果として参考値を記載した。

標準単価よりも、本実証地の地拵えの方が安価であった。その理由として、伐採時に概ね整地された箇所を植栽地として選定しており、部分的な地拵え作業であったことが安価であった要因である。

本実証地では獣害対策として防護柵を設置した。防護柵は 500m 設置し、225,000 円の事業費と、381,445 円の資材費が発生した。設置は 12 人日を要した。

(6) 生産性

地域	面積 (ha)	傾斜 (°)	地拵え				
			地拵え総人工数 (人工)	地拵え生産性 (人日/ha)	地拵え 種類		
広島県	0.43	20-27	2.0	4.7	人力		
			植栽				
			植栽総人工数 (人工)	植栽本数 (本)	植栽面積 (ha)	植栽生産性 (本/人日)	植栽器具
			5.0	645	0.43	129	唐グワ

(注1) 1日の作業時間は7.5時間で算出

(注2) 作業日報とヒアリングを基に整理

本実証地は、傾斜地であるが概ね整地された箇所での地拵えであり、数本の雑木処理と枝条整理のみであったことが、地拵えの生産性が高かった理由である。林野庁参考値は244本/人日(裸苗)であり、日報ベースによる結果と比較して、約1/2ほどの生産性であった。2年生の大きさに慣れていなかったことが要因と考えられる。

(7) 作業時間

富山県と同様に、苗齢の異なるコウヨウザンを植栽した。1年生、2年生の植栽作業を撮影し、作業時間に与える影響を調査した。

表 15 1本当たりの平均植栽作業時間

	植栽	移動	苗木運搬	その他	合計
1年生植栽	0:01:01	0:00:17	0:00:00	0:00:02	0:01:20
2年生植栽	0:01:13	0:00:14	0:00:00	0:00:08	0:01:36

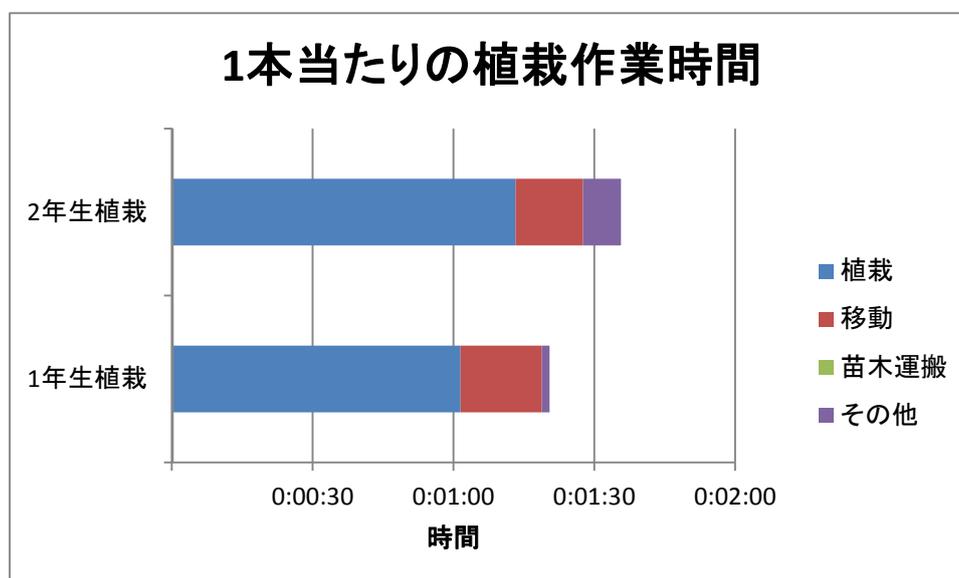


図 31 1本当たりの平均植栽作業時間

植栽作業の工程に関する分類は、前述の富山県と同様である。

植栽作業は、2年生苗木の方が植栽作業に時間が掛かっていた。穴掘り回数も差があり（1年生平均9回/本、2年生平均21回/本）、苗木サイズによる差と考えられる。

1年生を31本分（合計41分35秒）、2年生を29本分（合計46分16秒）の計測した。1日7.5時間の作業時間で換算すると、約340本/日（1年生）と約280本/日（2年生）となった。作業日報より得られたデータより生産性が大幅に高い結果となった。

1本当たりの植栽スピード、富山県と比較して倍ほど差があるが、作業者の熟練度や地形条件による差と考えられる。

(8) 現地写真





1年生苗の植栽



2年生苗の植栽



1年生苗



2年生苗



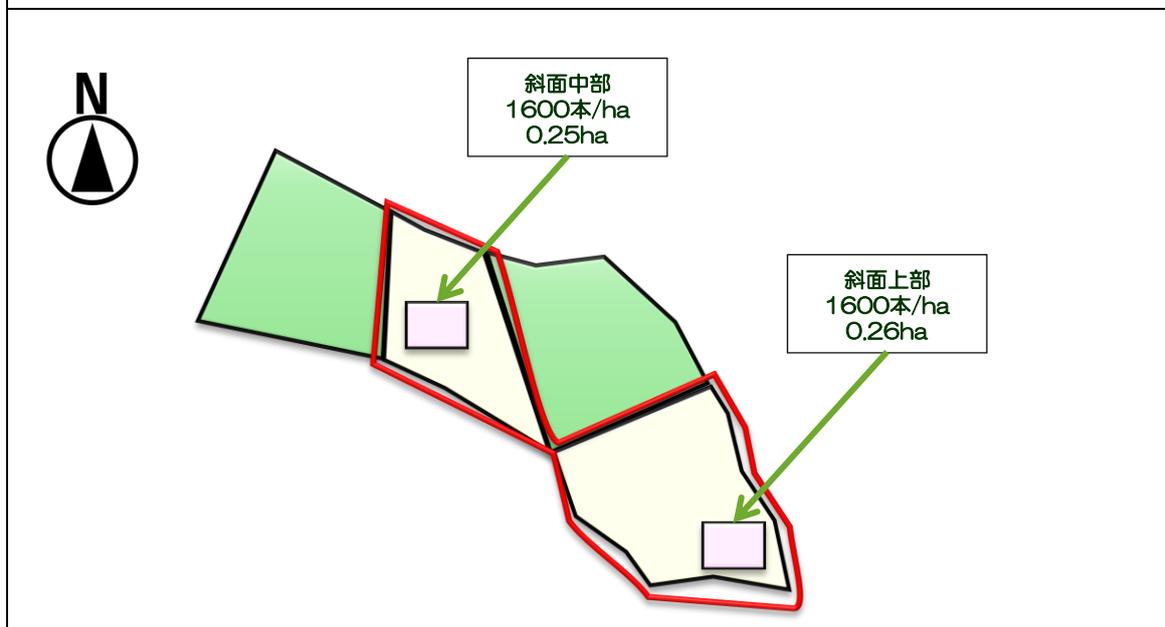
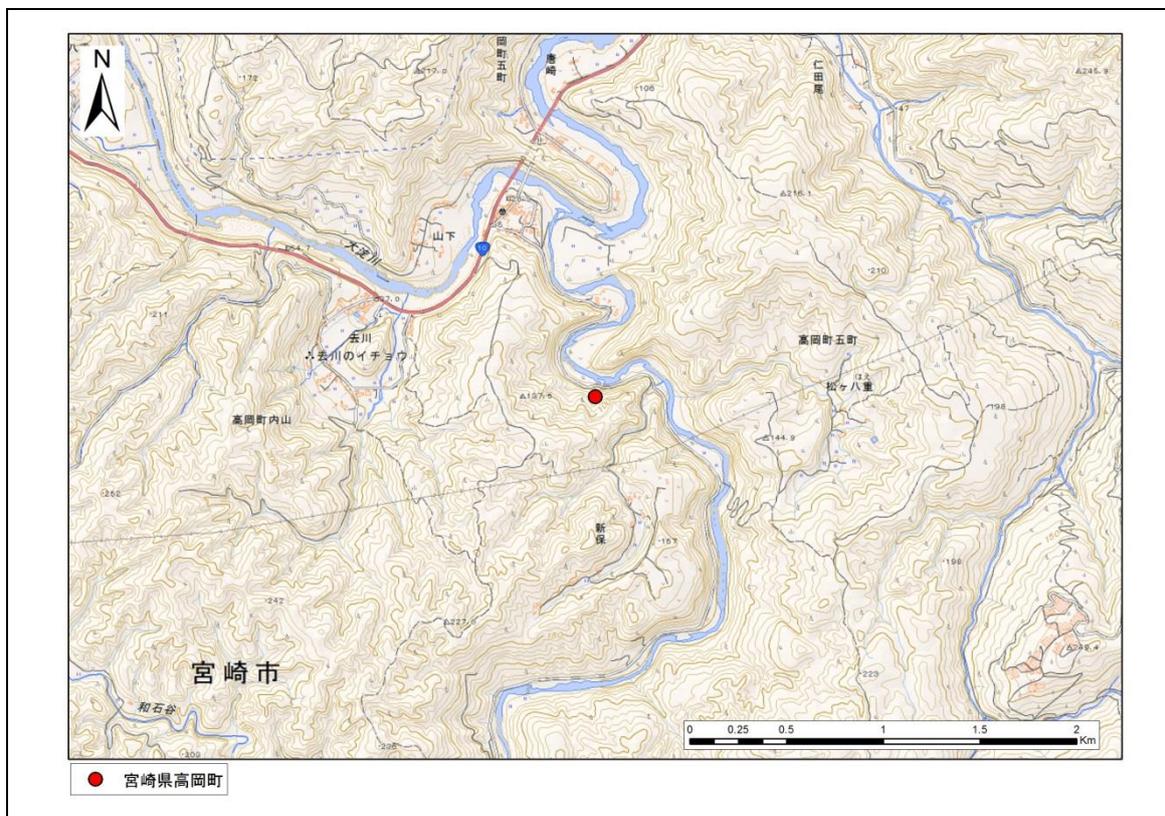
1年生苗調査プロットの設置



2年生苗調査プロットの設置

6.1.3. 宮崎県 宮崎市 (コウヨウザン) (No.3)

(1) 位置図



(2) 植栽地の概要

【前生林】 スギ、一部ヒノキ、広葉樹

【前生林の林齢】 66年生

【伐採】 平成28年10月～平成29年3月

【前生林分の蓄積量】 2,880m³*

*本実証地を含む全地域（4.45ha）の伐採前に調査し算出された、当該地域内の蓄積量

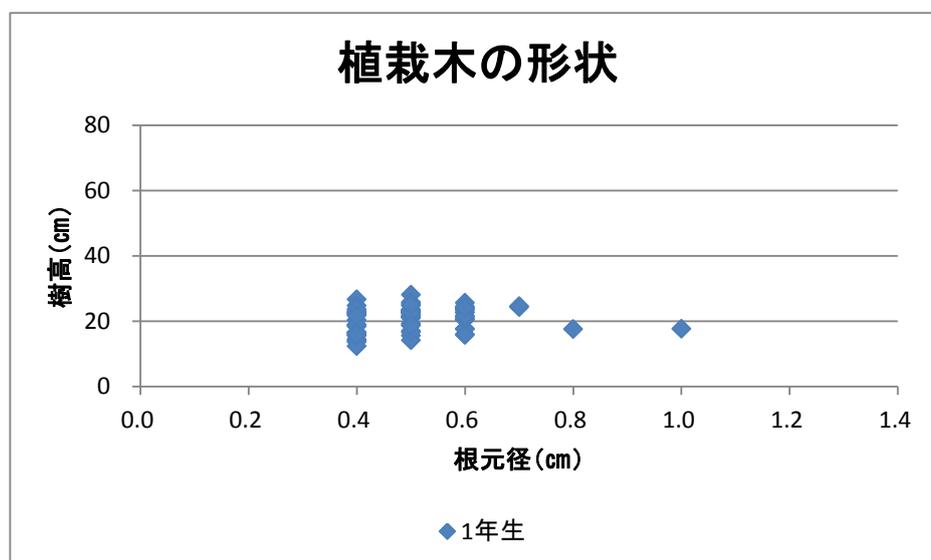
実証試験地	宮崎県宮崎市高岡町（国有林）		
苗木種	コウヨウザン 裸苗		
植栽密度	1,600本/ha		
試験処理 （斜面位置）	斜面中部（No.1）	斜面上部（No.2）	合計
植栽面積	0.25ha	0.26ha	0.51ha
植栽本数	400本	387本	787本
気温/降水量	17.4℃（平均気温） / 2508.5mm（年降水量） / 0cm（年降雪量） （平年値、宮崎市）		
標高/傾斜/方位 （緯度経度）	No.1： 70m / 34° / NE （31° 54.761'、131° 14.292'） No.2： 103m / 27° / WNW （31° 54.723'、131° 14.357'）		
土壌	褐色森林土		
土地所有者	九州森林管理局		
植栽実施者	宮崎地区国有林事業協同組合		
植栽日	平成29年12月12日		

(3) 調査プロット概要

試験処理区	プロット No.	プロット形	調査本数	備考
斜面中部	No.1	10.9×24.4m	36本	
斜面上部	No.2	11.1×22.4m	37本	
合計			73本	

(4) 植栽苗の形状

地区	宮崎市 (国有林)			
調査日	平成 29 年 12 月 28 日			
項目	根元径 (cm)	樹高 (cm)	根元径 (cm)	樹高 (cm)
調査本数	36		37	
地形区分	斜面中部		斜面上部・尾根	
平均	0.5	19.5	0.5	21.8
標準偏差	0.1	3.8	0.1	3.1
最小	0.4	12.3	0.4	14.1
最大	1.0	28.0	0.7	25.7
形状比平均	40		44	



(5) 植栽コスト

ha あたりのコストを実際に掛かった経費〔税抜き〕を基に示す。

項目	1 年生苗木				備考
	量		単価(円)	経費(円)	
地拵え	1	ha	83,800	83,800	地拵え は、人力
苗木	1,600	本	77	123,200	
植栽	1,600	本	74	118,400	
計	1	ha	-	325,400	

前述と同様に、宮崎県の標準単価表を基に 1,500 本/ha、3,000 本/ha のコストを整理した。

なお、標準単価については、共通仮設費（7.5%）が含まれる。そのため、共通仮設費を除いたものを独自に算出した結果として参考値を記載した。

樹種	植栽本数	地拵え	苗木	植栽 (苗木代含む)	合計	合計:参考値 (共通仮設費除く)
	本/ha	円/ha	本/円	円/ha	円	円
スギ	1,500	279,000	70	240,000	519,000	(482,791)
スギ	3,000		70	479,000	758,000	(705,116)
ケヤキ	3,000		78	508,000	787,000	(732,093)

伐採跡地であり、枝条が概ね整理されており、また、雑草木の侵入も少なかったため、地拵えが安価であった。植栽費については、概ねスギ 1,500 本植えの標準単価の金額と同等であった。

本実証地では獣害対策として防護柵を設置し、同実証地のコウヨウザンの他に No.5 のセンドンも植栽している。そのため、2 実証地分を囲う形で防護柵を設置した。防護柵は 740m で、128,200 円の事業費と、926,000 円の資材費が発生した。設置は 19.1 人日を要した。

(6) 生産性

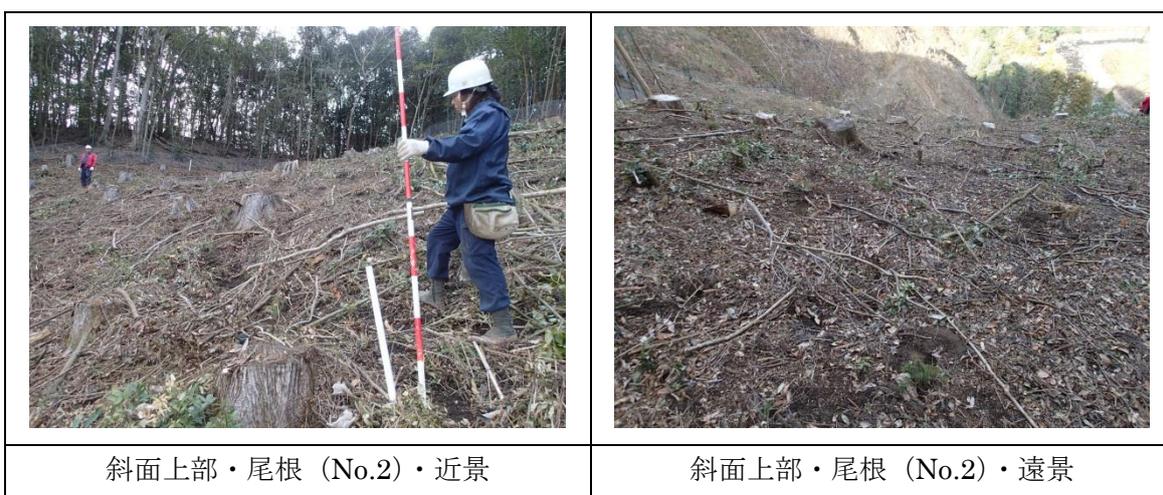
地域	面積 (ha)	傾斜 (°)	地拵え				
			地拵え総人工数 (人工)	地拵え生産性 (人日/ha)	地拵え 種類		
宮 崎 県	0.51	27-34	7.6	14.9	人力		
			植栽				
			植栽総人工数 (人工)	植栽本数 (本)	植栽面積 (ha)	植栽生産性 (本/人日)	植栽器具
			3.3	787	0.51	236	唐グワ

(注1) 作業時間は7.5時間で算出

(注2) 作業日報とヒアリングを基に整理

本実証地は、前述のコウヨウザン植栽地と比較すると植栽生産性が最も高い結果となった。他の2地域（富山県、広島県）と異なり、1年生の苗木のみの植栽であり、2年生と比べ小さいことや苗木袋等に大量に入ることが、2地域と比較して生産性が高くなった理由と考えられる。林野庁参考値の244本/人日と比較しても概ね同等の値であった。

(7) 現地写真

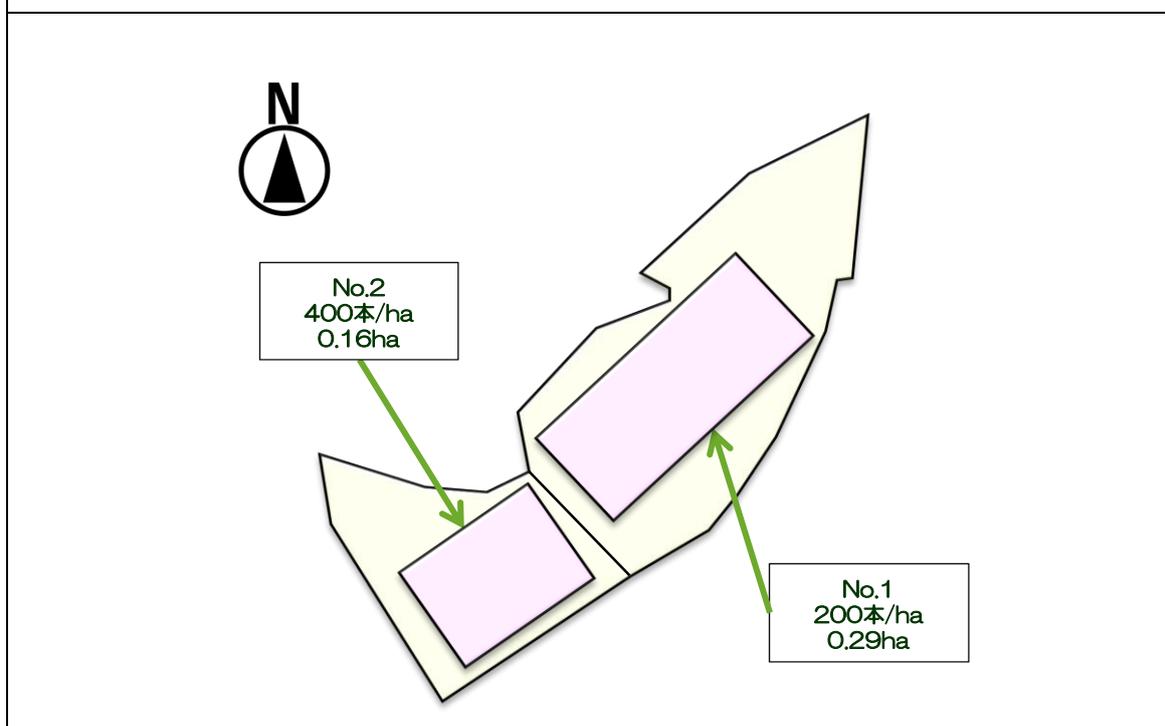
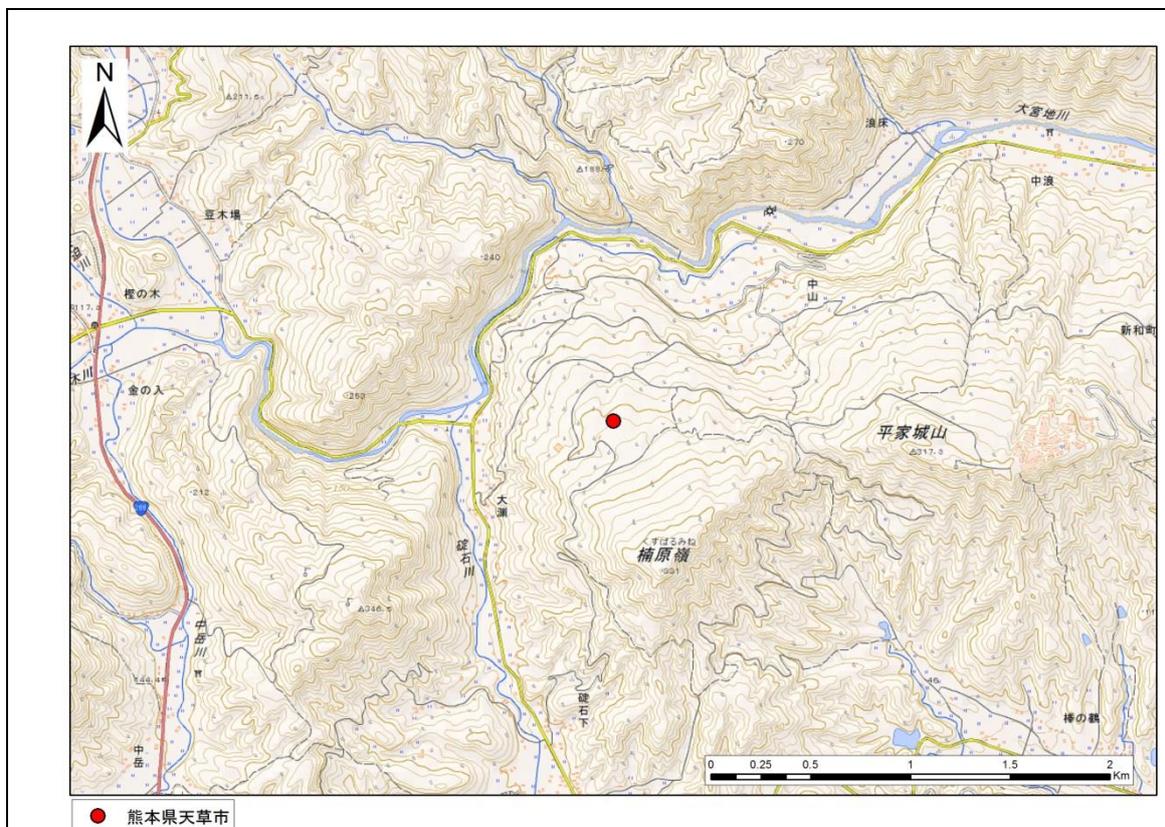




植栽に供された1年生苗

6.1.4. 熊本県 天草市 (センダン) (No.4)

(1) 位置図



(2) 植栽地の概要

【前土地利用区分】畑(サツマイモ)

【非農地化通知】平成 29 年 12 月受理

【備考】サツマイモ畑の前はミカン畑

実証試験地	熊本県天草市新和町碓石（荒廃農地）		
苗木種	センダン 裸苗		
植栽密度	200 本/ha (No.1)	400 本/ha (No.2)	合計
植栽面積	0.29ha	0.16ha	0.45ha
植栽本数	49 本	56 本	105 本
気温/ 降水量	11.7℃（平均気温） / 1798.7mm（年降水量） / 325cm（年降雪量） （平年値、大朝）		
標高/ 傾斜/ 方位 （緯度経度）	No.1 : 215m / 3° / N (32° 22.809'、130° 09.069') No.2 : 215m / 0° / - (32° 22.770'、130° 09.026')		
土壌	-		
土地所有者	個人		
植栽実施者	株式会社 祐翔開発		
植栽日	平成 30 年 1 月 22 日		

本実証地は、荒廃農地を林地へ転用してセンダン植栽を実施した地域である。

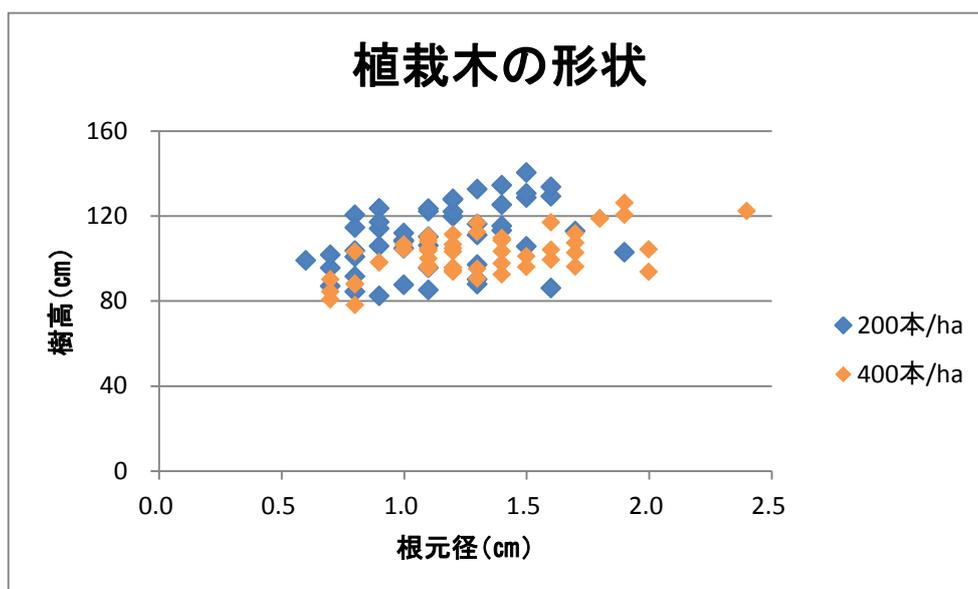
荒廃農地を林地へ転用する「非農地化通知」受領までの流れについては後述することとする。

(3) 調査プロット概要

密度調査区	プロット No.	植栽間隔	調査本数	備考
200 本/ha	No.1	7×7m	49 本	施肥有
400 本/ha	No.2	5×5m	56 本	施肥有
合計			105 本	

(4) 調査結果

地区	天草市 (荒廃農地)			
調査日	平成 30 年 1 月 29 日			
項目	根元径 (cm)	樹高 (cm)	根元径 (cm)	樹高 (cm)
調査本数	49		56	
植栽密度	200 本/ha (No.1)		400 本/ha (No.2)	
平均	1.1	110.0	1.3	102.1
標準偏差	0.3	15.5	0.4	10.2
最小	0.6	82.3	0.7	78.0
最大	1.9	140.3	2.4	126.0
形状比平均	101		84	



(5) 植栽コスト

ha あたりのコストを実際に掛かった経費〔税抜き〕を基に示す。

項目	200 本/ha				400 本/ha				
	量	単価(円)	経費(円)	備考	量	単価(円)	経費(円)	備考	
地拵え	1	ha	354,397	354,397	地拵えは 人力及び 機械	1	ha	354,397	354,397
苗木	200	本	110	22,000		400	本	110	44,000
植栽	200	本	320	64,000		400	本	320	128,000
計	1	ha	-	440,397		1	ha	-	526,397

前述と同様に熊本県の標準単価表を基に 400 本/ha、3,000 本/ha のコストを整理した。また、センダンはやチの代替材とも言われていることから、やチの 3,000 本/ha のコストを整理した。

なお、標準単価については、共通仮設費（7.5%）が含まれる。そのため、共通仮設費を除いたものを独自に算出した結果として参考値を記載した。

樹種	植栽本数	地拵え	苗木	植栽 (苗木代含む)	合計	合計:参考値 (共通仮設費除く)
	本/ha	円/ha	本/円	円/ha	円	円
センダン	400	284,000	110	75,000	359,000	(333,953)
センダン	3,000		110	852,000	1,136,000	(1,056,744)
やチ	3,000		150	781,000	1,065,000	(990,698)

荒廃農地ということもあり、アカメガシワ等の灌木類も繁茂していたため、地拵え費用が高くなったと考えられる。

(6) 生産性

地域	面積 (ha)	傾斜 (°)	地拵え				
			地拵え総人工数 (人工)	地拵え生産性 (人日/ha)	地拵え 種類		
熊本県	0.45	0	4.1	9.0	機械		
			植栽				
			植栽総人工数 (人工)	植栽本数 (本)	植栽面積 (ha)	植栽生産性 (本/人日)	植栽器具
			2.7	105	0.45	39	唐グワ

(注1) 作業時間は7.5時間で算出

(注2) 作業日報とヒアリングを基に整理

本実証地は、荒廃農地を林地へ転用しての植栽であったため、アカメガシワ等の灌木類が繁茂しており、地拵えは9.0人日/haの生産性となった。また、コウヨウザンと比べて、センダンの植栽本数は少なかったが、センダンは苗長が長いことと植栽のための穴を深く掘らなければならないことにより、39本/人日という生産性となった。なお、熊本県における植栽に係る歩留まりは、林野庁参考値を使用しており、244本/人日となっている。

(7) 非農地通知の取得までの流れ

本実証地における非農地通知取得までの流れを整理し、図 32 に示した。

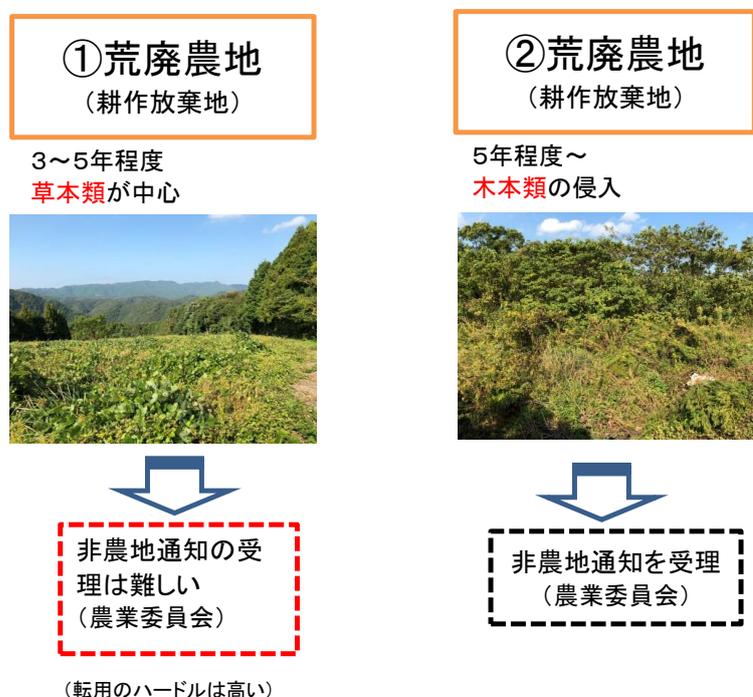


図 32 本実証地における非農地通知取得の流れ

本実証地のみ事例であることを前提として、非農地通知の取得の流れを整理する。

熊本県天草市にて荒廃農地にセンダンを植栽するためには、農業委員会から非農地通知を取得する必要があった。その通知取得には、今回の件では、対象地域への木本樹種の侵入・定着が有るか無いか一つの判断基準となったと思われる。草本類のみに覆われた状態では、農地としての活用が今後も可能であるとし「非農地通知」の発行は不可と判断されるように思われた。一方、木本類が侵入し森林状態となっていると判断されれば、非農地通知の取得が可能となるようである。本件に関しては、当該地の一部エリアに、樹高 3～4m 程度で樹齢 5～8 年生程度のアカメガシワやクサギ等を主とする木本樹種が侵入・定着し藪状になっていたことが、森林状態と見なされ、農地としての利用が見込めないと判断されたものと思われる。

荒廃農地における植栽が、通常の伐採跡地における植栽と比較しどのような得失があるか考える。まず、利点から列記する。①荒廃農地は農村の生活環境の中にあり、農道等の路網が整備され、地利条件が非常に良いことである。次いで、②過去の農作業等で一般的

に土壌の耕耘がなされている。また土壌中に石礫の混在が基本的でないことから、苗木植栽作業等が他と比較し容易である。加えて、③平坦地で各種作業が容易である。斜面地形にあっても、段々畑や棚田のように耕作地は平坦である。そして、④日照が比較的に良い条件下にある。換言すれば、森林地域のように、峡谷環境下での日照時間の制限や周辺森林が障害となって日照が遮られることはない。一方、欠点とは言えないが、留意点として以下の二点がある。①荒廃農地への木本樹種の侵入・定着があり（今回のケースでは非農地通知取得の要件）、植栽前の地拵え作業に加え事前の侵入雑草木の整理伐が必要となる。また、荒廃農地へ木本樹種が侵入していない場所でも、②耕作放棄の期間が長い分草本類は繁茂状態を呈しており、特にクズやイバラ等の生育が認められればツル切り・下刈りの作業が植栽後しばらくの間は必要となる。③植栽木が大きくなった時の日照問題を考え、事前に周辺農地の所有者とその対処法等を協議しておく必要がある。以上から、今回のケースで利点と欠点を考えると、土地の有効利用や早生樹林業における収益性向上の観点から、利点が勝ると思われる。

今回の天草市での実証植栽地は、元みかん園でその後にサツマイモ畑として使用されていた農地であり、植栽予定地脇まで道路が整備されていた。雑草木の整理伐やその後の地拵えは持ち込んだグラップルで行い、またセンダン苗の搬入も軽トラックで容易になされた。土地は平坦で地味も良く（写真：センダン伐根参照）、土壌中に石礫がなくセンダンの植栽作業はその分容易であった。今後、センダン植栽地で実施予定の芽かき作業（例えば脚立を使った作業）を考えると平坦な土地条件は非常に有利に働くと考えられる。

以下に、本件における手続き等を時系列で示しておく。

- ① H29.8.7 天草林業研究グループ連絡協議会の林業技術研修会にて当該早生樹事業の概要（荒廃農地への実証植栽）を説明。参加者は、林研グループ 10 名の他、天草地域森林組合、天草市農林整備課、熊本県天草広域本部林務課、熊本県指導林家。
- ② H29.08.23 天草広域本部林務課に当該事業の詳細を説明・荒廃農地の探索作業を開始
- ③ H29.09.13 天草広域本部林務課より広域本部農業・普及振興課へ事業説明
- ④ H29.11.15 荒廃農地の候補地を、天草広域本部林務課と視察
- ⑤ H29.12.10 荒廃農地の土地所有者より「非農地証明」の申請
- ⑥ H29.12.25 天草市農業委員会にて、非農地証明の申請を受理・承認
- ⑦ H30.01.04 荒廃農地にて植栽試験の設計を検討
- ⑧ H30.01.18 地拵え作業等を実施し植栽作業の準備
- ⑨ H30.01.26 センダン植栽完了
- ⑩ H30.01.29 センダン植栽試験地にて調査区設定と初回調査を実施。

(8) 現地写真



雑木に覆われた荒廃農地 (H29.11.15)



クサギ等の雑木の藪



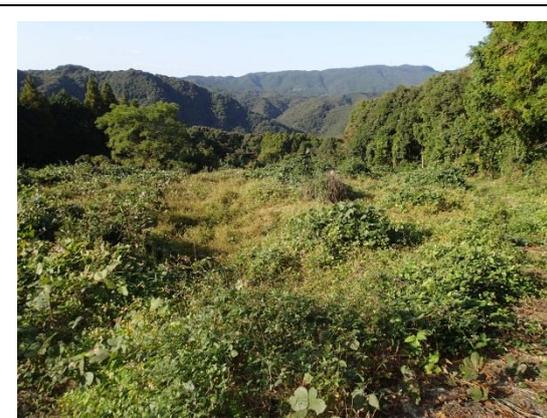
雑灌木とススキに覆われた荒廃農地



クズや草本等に覆われた荒廃農地



クズや草本等に覆われた荒廃農地



草本類にて覆われた荒廃農地



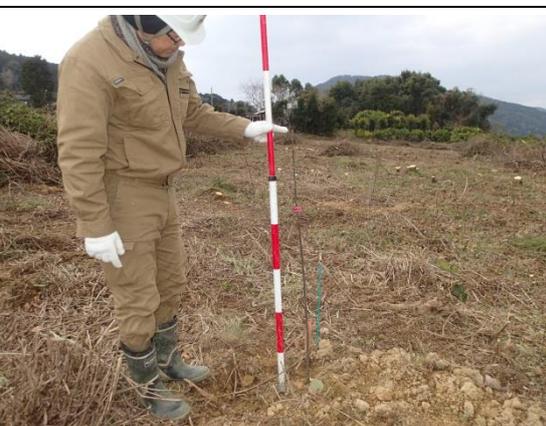
200 本/ha 調査区の設定 (No.1) H30.1.29



200 本/ha 区の植栽苗



400 本/ha 調査区の設定 (No.2) H30.1.29



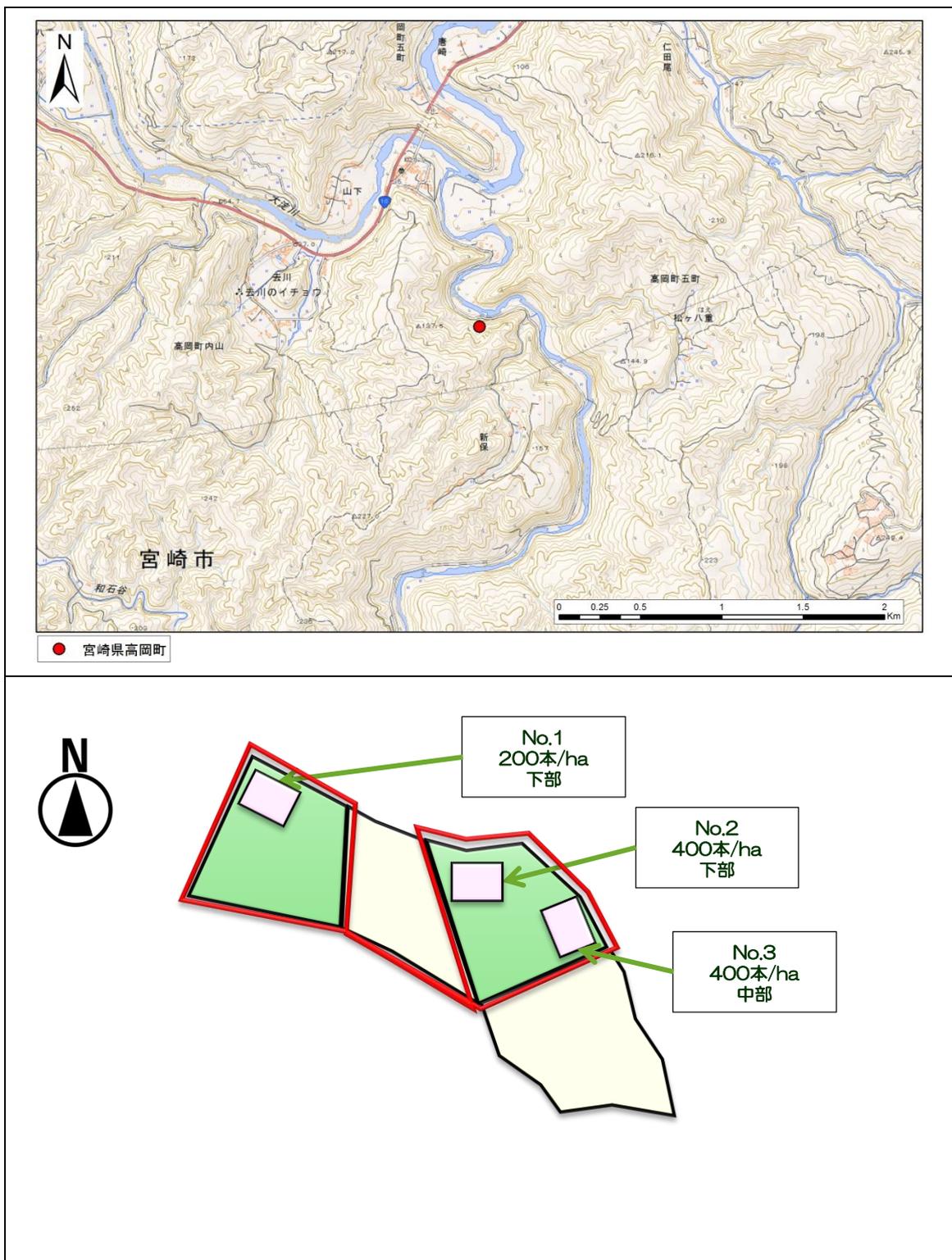
400 本/ha 区の植栽苗



植栽地にあったセンダンの伐根 (12 年生)
地際直径 (長径 41.6cm×短径 31.8cm)

6.1.5. 宮崎県 宮崎市 (センダン) (No.5)

(1) 位置図



(2) 植栽地の概要

【前生林】 スギ、一部ヒノキ、広葉樹

【前生林の林齢】 66年生

【伐採】 平成28年10月～平成29年3月

【前生林分の蓄積量】 2,880m³*

*本実証地を含む全地域（4.45ha）の伐採前に調査し算出された、当該地域内の蓄積量

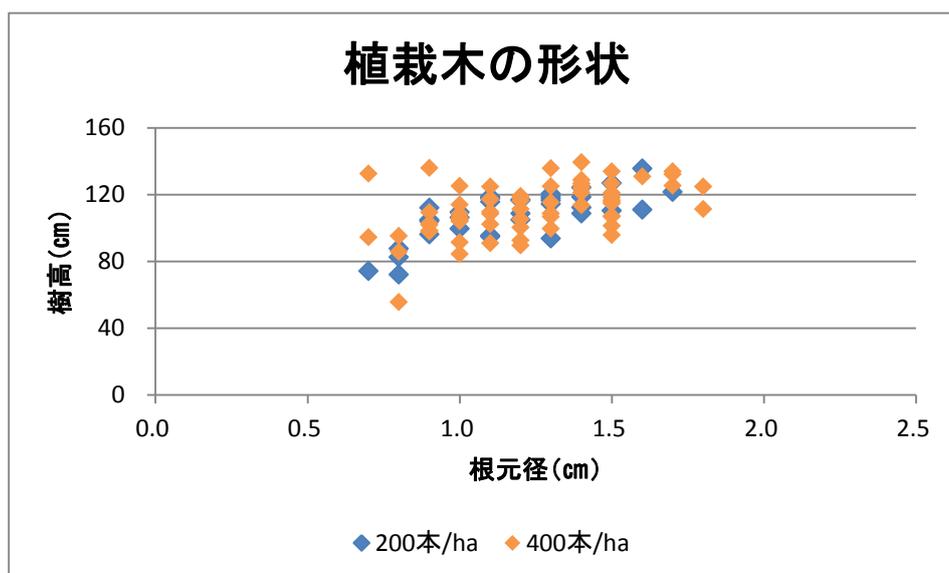
実証試験地	宮崎県宮崎市高岡町（国有林）			
苗木種	センダン 裸苗			
試験処理区 （植栽密度） （斜面位置）	No.1 200本/ha 平坦～斜面下部	No.2 400本/ha 平坦～斜面下部	No.3 400本/ha 斜面中部	合計
植栽面積	0.29ha	0.25ha		0.54ha
植栽本数	60本	100本		160本
気温/降水量	17.4℃（平均気温）/ 2508.5mm（年降水量）/ 0cm（年降雪量） （平年値、宮崎市）			
標高/傾斜/方位 （緯度経度）	No.1: 45m / 0～17°～30° / ENE～NW (31° 54.785'、131° 14.274') No.2: 52m / 18～23° / N (31° 54.769'、131° 14.313') No.3: 75m / 28° / N (31° 54.754'、131° 14.358')			
土壌	褐色森林土			
土地所有者	九州森林管理局			
植栽実施者	宮崎地区国有林事業協同組合			
植栽日	平成29年12月25日			

(3) 調査プロット概要

試験処理区	プロット No.	プロット形	調査本数	備考
200本/ha 平坦～斜面下部	No.1	37.5×37.6m +飛地あり	36本	
400本/ha 平坦～斜面下部	No.2	29.7×28.7m +飛地あり	38本	
400本/ha 斜面中部	No.3	17.5×40.6m	30本	
合計			104本	

(4) 調査結果

地区	宮崎市 (国有林)					
調査日	平成 29 年 12 月 27 日		平成 29 年 12 月 28 日		平成 30 年 1 月 21 日	
項目 (cm)	根元径	樹高	根元径	樹高	根元径	樹高
調査本数	36		38		30	
植栽密度	200 本/ha 平坦～斜面下部		400 本/ha 平坦～斜面下部		400 本/ha 斜面中部	
平均	1.2	108.3	1.2	111.3	1.2	112.0
標準偏差	0.3	14.1	0.3	12.4	0.3	18.2
最小	0.7	72.0	0.8	89.4	0.7	139.1
最大	1.7	135.3	1.7	133.7	1.8	55.5
形状比平均	94		92		97	



(5) 植栽コスト

ha あたりのコストを実際に掛かった経費〔税抜き〕を基に示す。

項目	200 本/ha				400 本/ha				
	量	単価(円)	経費(円)	備考	量	単価(円)	経費(円)	備考	
地拵え	1	ha	79,810	79,810	地拵え は、人 力	1	ha	79,810	79,810
苗木	200	本	110	22,000		400	本	110	44,000
植栽	200	本	74	14,800		400	本	74	29,600
計	1	ha	-	116,610		1	ha	-	153,410

前述と同様に、宮崎県の標準単価表を基に 500 本/ha、3,000 本/ha のコストを整理した。また、センダンはやキの代替材とも言われているため、センダン及びやキの標準単価について整理した。

なお、標準単価については、共通仮設費（7.5%）が含まれる。そのため、共通仮設費を除いたものを独自に算出した結果として参考値を記載した。

樹種	植栽本数	地拵え	苗木	植栽 (苗木代含む)	合計	合計:参考値 (共通仮設費除く)
	本/ha	円/ha	円/本	円/ha	円	円
センダン	500	279,000	110	76,000	355,000	(330,233)
センダン	3,000		110	460,000	739,000	(687,442)
やキ	3,000		78	508,000	787,000	(732,093)

伐採跡地であり、枝条が概ね整理されており、また、雑草木の侵入も少なかったため、地拵えが安価であった。植栽費については、センダン 500 本植えの標準単価より安い価格となった。

本実証地では獣害対策として防護柵を設置し、同実証地のセンダンの他に No.3 のコウヨウザンも植栽している。そのため、2 実証地分を囲う形で防護柵を設置した。防護柵は 740m で、128,200 円の事業費と、926,000 円の資材費が発生した。設置は 19.1 人日を要した。

(6) 生産性

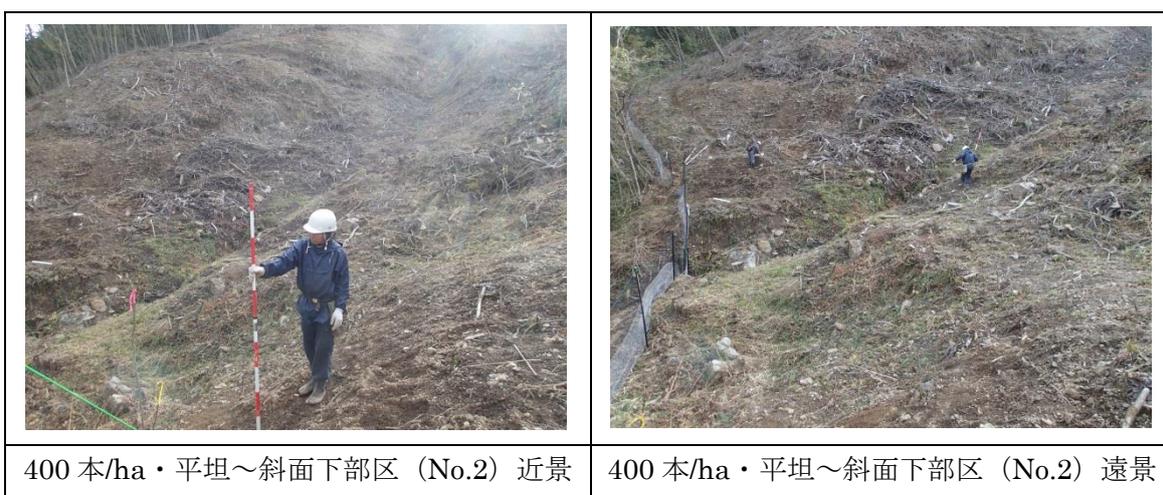
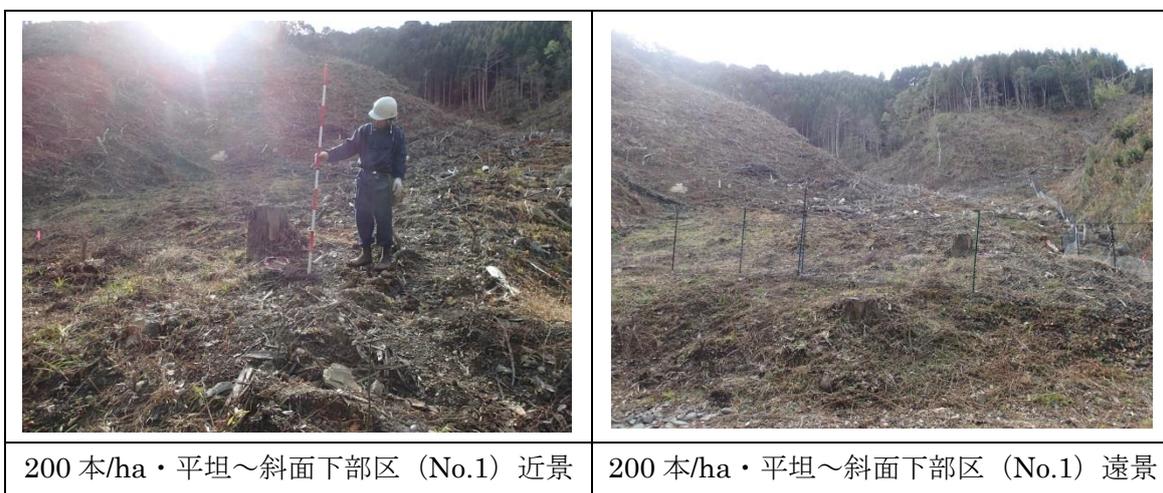
地域	面積 (ha)	傾斜 (°)	地拵え				
			地拵え総人工数 (人工)	地拵え生産性 (人日/ha)	地拵え 種類		
宮 崎 県	0.54	17-30	5.0	9.3	人力		
			植栽				
			植栽総人工数 (人工)	植栽本数 (本)	植栽面積 (ha)	植栽生産性 (本/人日)	植栽器具
			5.3	160	0.54	30	唐グワ

(注1) 作業時間は7.5時間で算出

(注2) 作業日報とヒアリングを基に整理

前述の熊本県天草市と同様に、植栽生産性は30本/haと低い値となった。傾斜や熟練度に限らず、穴を深く掘って植栽しなければならないセンダンは、平均して40本/ha以下の植栽生産性と考えられる。なお、本実証地は石礫地であったことも植栽作業に時間を要した1つの理由と考えられる。

(7) 現地写真





400 本/ha・斜面中部区 (No.3) 近景



400 本/ha・斜面中部区 (No.3) 遠景



植栽に供された裸苗



植栽に供された裸苗 (根系)