

3.2. 既存植栽地における現地調査

既存の早生樹植栽地について、論文や報告書、ヒアリングを基に情報収集し、その中から施業履歴等が確認でき調査の実施が可能である地域を 10 箇所選定し現地調査を実施した。

現地調査は、早生樹植栽地に対して 1 調査地あたり 100 m²以上のプロット（方形）を設定し、植栽木の樹高、胸高直径（または根元径）、形状等を調査するとともに、侵入木についても調査を実施した。

3.2.1. 現地調査地一覧

表 3-11 に既存早生樹植栽地一覧を、図 3-1 に位置図を示した。

表 3-11 早生樹既存植栽地一覧

No.	樹種	場所	所有形態	面積 (ha)	林齢 (年生)	植栽密度 (本/ha)	標高 (m)
1	センダン	兵庫県宍粟市	民有林 (個人)	0.3	3	400	198
2	〃	宮崎県えびの市	国有林	1.24	30	3,000	676
3	〃	熊本県人吉市	民有林 (県)	0.8	24	3,000	斜面下 260 斜面上 280
4	〃	熊本県天草市	民有林 (個人)	—	2	400	330
5	コウヨウザン	大分県日田市	民有林 (県試験林)	0.03	4	2,000	167
6	〃	鹿児島県伊佐市	国有林	7.71	1 1*	2,270	435 440
7	〃	鹿児島県志布志市	国有林	0.44	4	2,398	153
8	チャンチンモドキ	大分県佐伯市	民有林 (個人)	0.05	6	2,000	221
9	〃	大分県日田市	民有林 (県試験林)	0.03	8	2,000	167
10	〃	大分県日田市	民有林 (個人)	—	26	—	345

*3 年生苗を平成 30 年に植栽した 1 年目の植栽地である

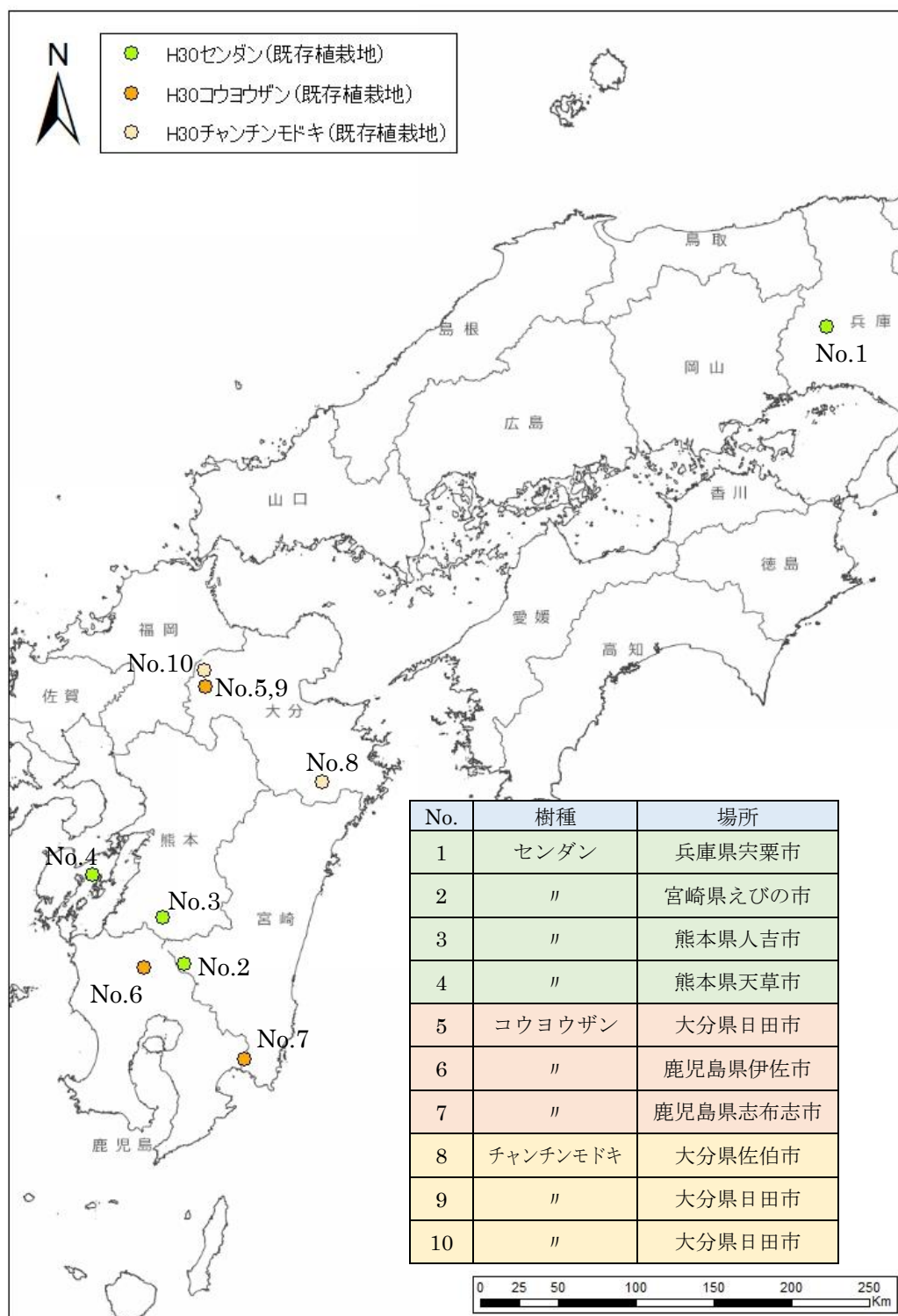
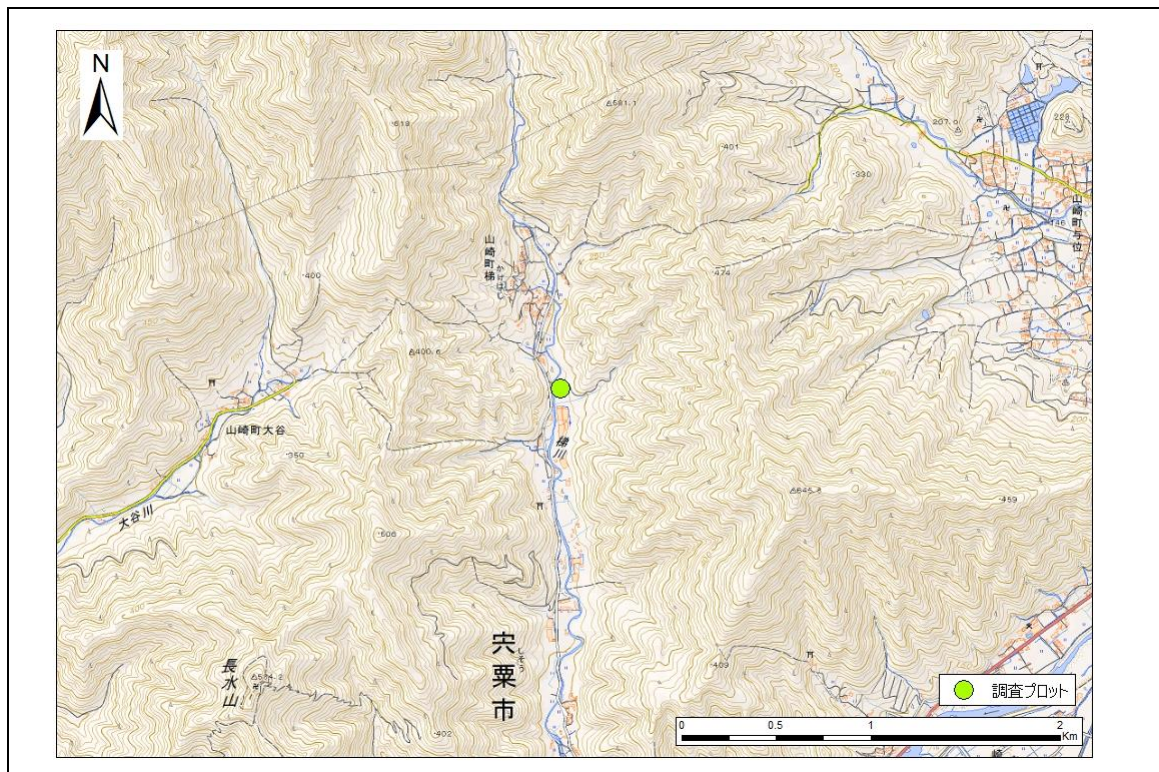


図 3-1 早生樹既存植栽地調査位置図

3.2.2. 現地調査結果

(1) 兵庫県宍粟市 (No.1)

①位置図



②現地概要

所在地	兵庫県宍粟市
緯度経度	35° 03.193' 、134° 32.339'
面積	0.3 ha
樹種	センダン
植栽年	平成 28 年 4 月植栽 (3 年生)
立木密度	400 本/ha
植栽密度	400 本/ha
標高	198m
傾斜角	12°
斜面方位	W
平均気温/ 降水量	13.5℃ / 1739.9mm / 年 (平年値、宍粟市一宮)
土壌	—
施業履歴	・【芽かき】平成 29 年、30 年に春～夏芽かきを実施 (不定期) ・【下刈り】年 2 回実施 (平成 28 年 7 月、9 月、平成 29 年 7 月、9 月、平成 30 年 8 月、10 月)

	・シカネットが設置されていたが、一部、侵入が容易な状態であった。
施業工程等	—
現地概要	・兵庫県の南西に位置する宍粟市で、植栽地は兵庫県立農林水産技術総合センターの近く。宍粟市早生樹活用研究会により荒廃農地へ植林されたセンダン植栽地である。 ・水田跡地で、稲作をやめてから 30 年以上が経過しており、植林前はススキや雑木が生い茂っていた。

③現地調査結果

調査日	平成 30 年 10 月 30 日
調査プロット	プロット No.1 (25.0m×25.0m)
植栽木	センダン
調査本数 (本)	37
平均樹高 (m)	5.3
平均胸高直径 (cm)	5.9
平均直幹高* (m)	3.0
*直幹高とは、枝下高下で、地際から直材が採材可能な部位までの高さをいう。	
シカによる角トギ発生	24 本 (65%)
曲り、斜立	2 本 (5%)
調査概況	・毎木調査の結果、平均樹高 5.3m±1.2、平均胸高直径 5.9cm±2.0、平均直幹高 3.0m±1.2 だった (図 3-2、図 3-3)。 ・シカネットが設置されてはいたものの、侵入は容易と見られ、プロット内にはシカの糞が多く見られた。また、シカによる角トギは調査木の 65%の立木で発生していたが、枯死に至るような大きな被害は確認されなかった。 ・芽かき、下刈りが確実に行われており、成育が良好で、且つ直材が長く採れる直幹高の高い個体が多い林分であった (図 3-3)。

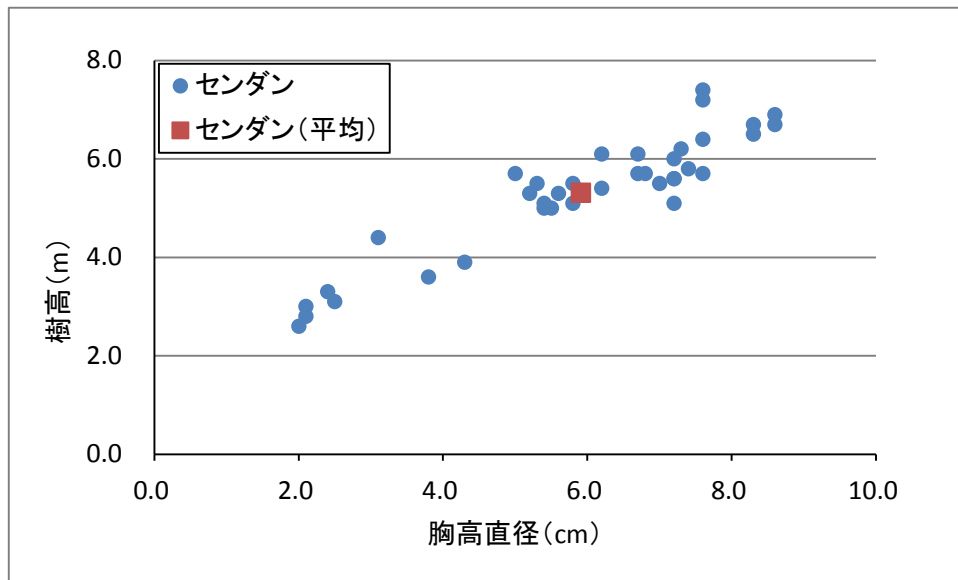


図 3-2 兵庫県宍粟市調査結果（胸高直径と樹高の関係）

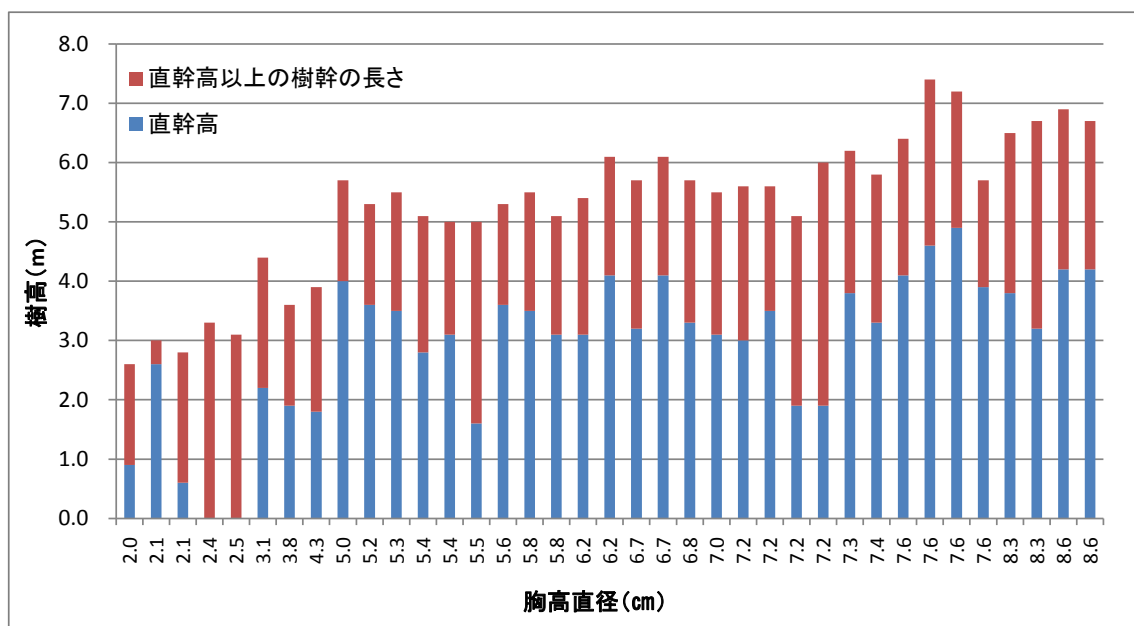


図 3-3 兵庫県宍粟市調査結果（樹高に占める直幹の長さ）

④現地写真_センダン



植栽地 近景



植栽地 遠景



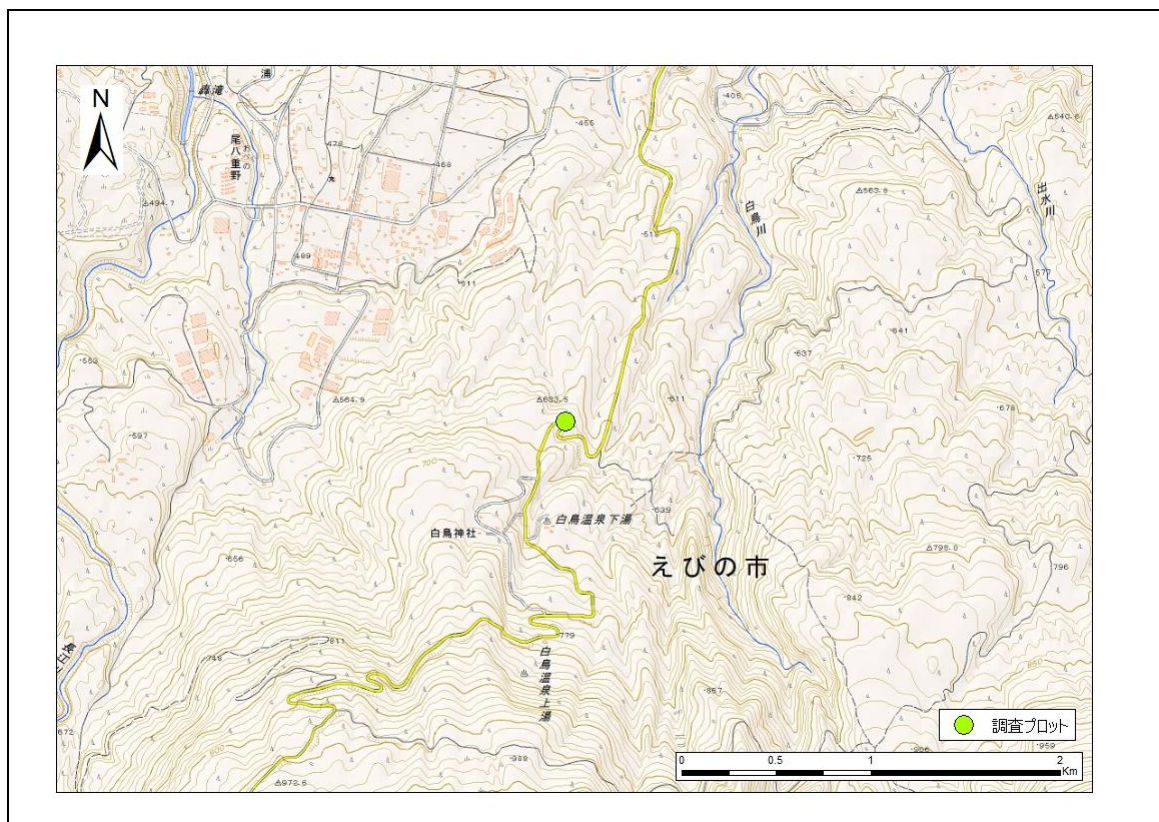
シカによる角トギ跡



シカの糞 (植栽地内)

(2) 宮崎県えびの市 (No.2)

①位置図



②現地概要

所在地	宮崎県えびの市
緯度経度	31° 59.010' , 130° 49.884'
面 積	1.24 ha
樹 種	センダン
植栽年	平成元年3月植栽 (30年生)
立木密度	1,433 本/ha (侵入木を含む) センダンは 15 本/1.24ha
植栽密度	3,000 本/ha
標 高	676m
傾斜角	3°
斜面方位	NE
平均気温/ 降水量	16.3℃ / 2569.1mm / 年 (平年値、小林市)
土 壌	褐色森林土
施業履歴	・【芽かき】平成4年に春芽かき(5月)を1回実施 ・【下刈り】年1回実施(平成元年8月、平成2年6月、平成3年7月、平成4年7月)

	・【その他】枝剪定（平成 2 年 10 月）及び除伐（平成 11 年 6 月）を実施 ・シカ柵は設置されていない
施業功程等	—
現地概要	・広葉樹資源の量的面的減少と質的低下の中、短期間に資材供給ができないか、また、広葉樹育成はどうあるべきかが問われていることを踏まえ、環境、自然保護、生産、林産加工等を総合的に検証することを目的に国有林に植栽されたセンダンである。 ・1.24ha に 3,000 本/ha の密度で植栽したが、現在は、センダンはほとんど残っていない状態である。

③現地調査結果

調査日	平成 30 年 10 月 16 日		
調査プロット	プロット No.1 (20.0m×15.0m)		植栽地全域 (1.24ha)
植栽木/侵入木	センダン	侵入木	センダン (健全木のみ)
調査本数 (本)	1	42	15
平均樹高 (m)	14.1	9.5	12.2
平均胸高直径 (cm)	21.8	14.4	20.4
平均直幹高* (m)	3.9	—	2.7
*直幹高とは、枝下高下で、地際から直材が採材可能な部位までの高さをいう。			
枯れ発生	10 本 (91%)		—
調査概況	・植栽地 1.24ha を調査し、健全木として確認できたセンダンは 15 本であった。 ・センダン 15 本の平均樹高は 12.2 m±2.5、平均胸高直径は 20.4 cm ±4.8、平均直幹高は 2.7 m±0.8 であった (図 3-4、3-5)。 ・プロット (20.0m×15.0m) を設定し毎木調査を行ったところ、センダンの生立木は 1 本のみ。なお、プロット内にはセンダン枯死個体 10 本を確認した。センダン以外の侵入木は 17 種 42 本を確認した。 ・侵入木の半分を占めたのはカナクギノキ (8 本)、タブノキ (5 本)、ウラジログシ (4 本)、シロダモ (4 本) であった。 ・侵入木 42 本の平均樹高は 14.4 m±9.4、平均胸高直径は 9.5 cm±3.5 だった (図 3-4)。 ・平成 11 年の除伐以降、手入れをした記録がなく、常緑広葉樹を主とする萌芽再生個体が次第に樹高成長でセンダンを凌駕し、陽樹であるセンダンが次第に被圧され衰退・枯死した可能性がある。		

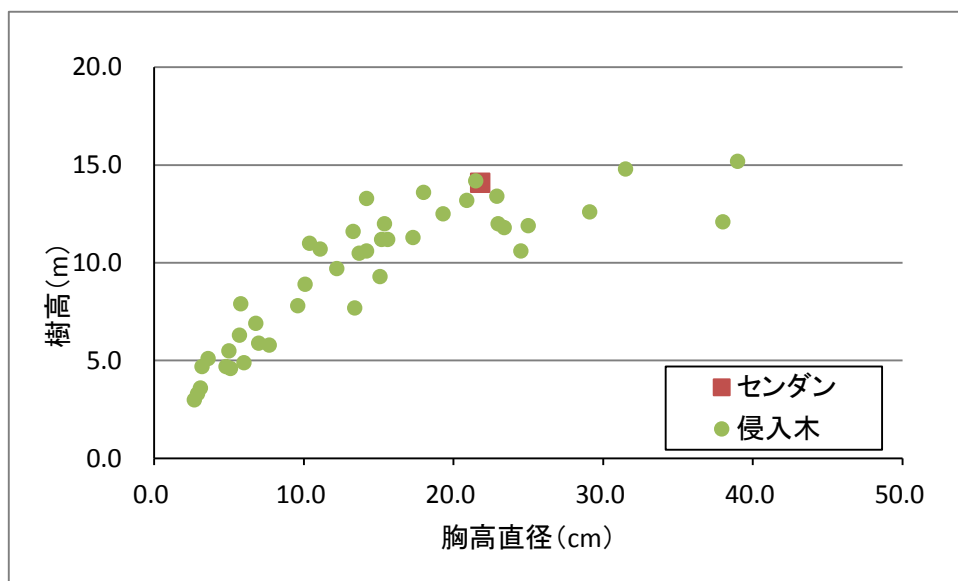


図 3-4 宮崎県えびの市調査結果（胸高直径と樹高の関係）（プロット内）

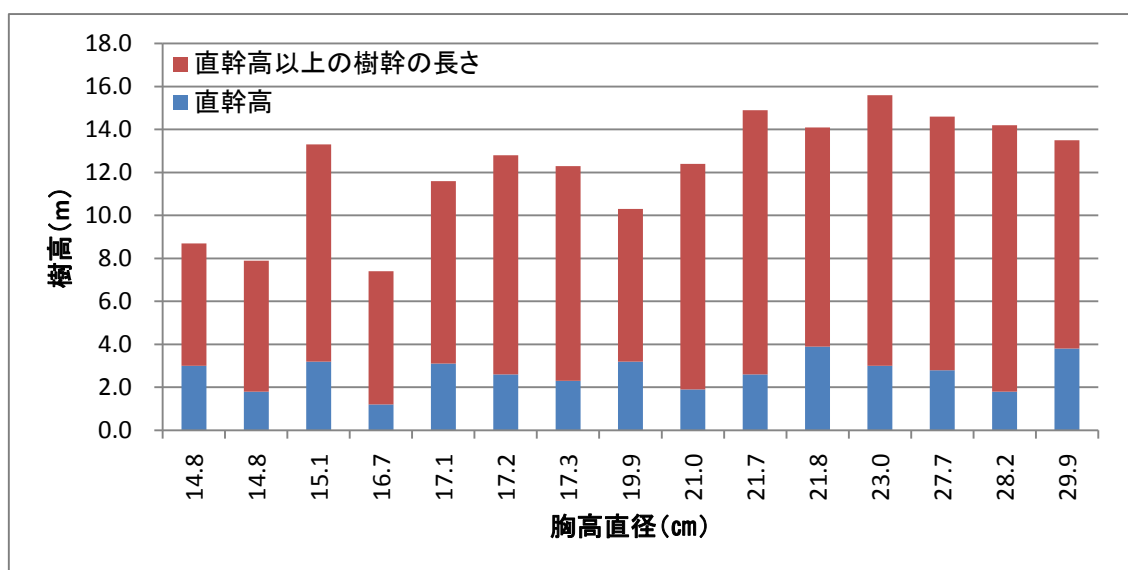


図 3-5 宮崎県えびの市調査結果（樹高に占める直幹の長さ）（1.24ha 内）

④現地写真



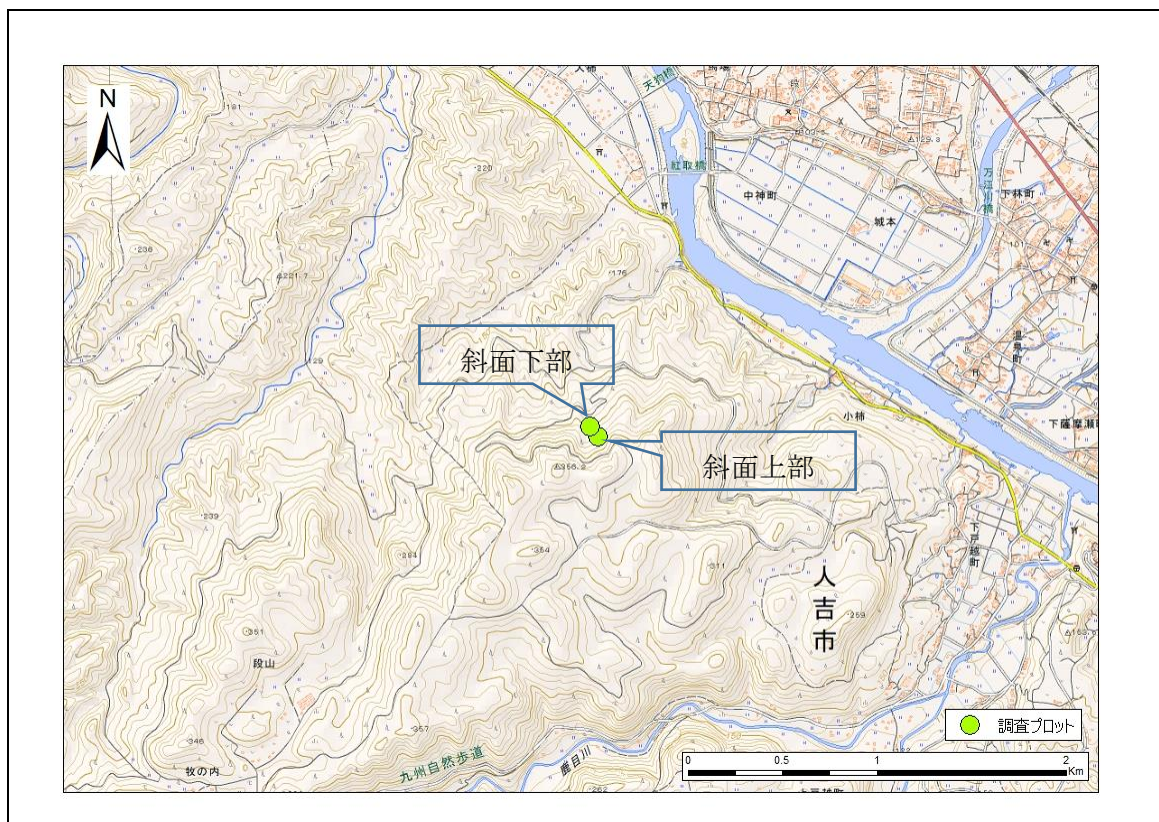
プロット 近景



センダンの枯死木

(3) 熊本県人吉市 (No.3)

①位置図



②現地概要

所在地	熊本県人吉市
緯度経度	32° 12.729' ,130° 42.627' (斜面下部) 32° 12.706' ,130° 42.650' (斜面上部)
面積	0.8 ha
樹種	センダン
植栽年	平成7年植栽 (24年生)
立木密度	1,361 本/ha (ケヤキ、スギを含む)
植栽密度	3,000 本/ha
標高	260~280m (斜面下部~上部)
傾斜角	25~30° (斜面下部~上部)
斜面方位	WNW~NWN (斜面下部~上部)
平均気温/ 降水量	15.5℃ / 2390.0mm / 年 (平年値、人吉)
土壌	黒ぼく土
施業履歴	・【芽かき】 未実施 ・【下刈り】 年1回、植栽後4~5年間実施・当該地域で、植栽当時

	シカはあまり問題になっていなかったため、シカ柵は設置していない。
施業工程等	—
現地概要	・紅取団地の県営林である。 ・近くに県の研究指導所が設定した優良系統候補木による次代検定林があり、その情報によると、樹皮の食害が一部で見られるなど周囲にシカが生息している。 ・センダン、スギ、ケヤキが列状に植栽されている。

③現地調査結果

調査日	平成 30 年 10 月 16 日					
調査プロット	プロット No.1 斜面下部 (13.0m×13.0m)			プロット No.2 斜面上部 (13.0m×13.0m)		
植栽木/侵入木	センダン	ケヤキ	スギ	センダン	ケヤキ	スギ
調査本数 (本)	7	8	8	3	6	14
平均樹高 (m)	15.0	8.4	13.5	14.3	9.2	15.7
平均胸高直径 (cm)	24.9	7.9	16.4	14.9	10.4	22.6
平均直幹高* (m)	4.8	0.7	—	1.4	0.8	—
*直幹高とは、枝下高下で、地際から直材が採材可能な部位までの高さをいう。						
調査概況	・センダンの毎木調査の結果、斜面下部で平均樹高 15.0m±3.1、平均胸高直径 24.9cm±5.0、斜面上部でそれぞれ 14.3m±3.2、14.9cm±0.6 で、斜面下部で斜面上部よりいずれも大きい値を示した（t 検定で胸高直径のみ P<0.05 で有意）（図 3-6～3-9）。 ・ケヤキは斜面下部で平均樹高 8.4m±1.9、平均胸高直径 7.9cm±1.8、斜面上部でそれぞれ 9.2m±2.4、10.4cm±4.6 だった。 ・スギは斜面下部で平均樹高 13.5m±3.8、平均胸高直径 16.4cm±9.7、斜面上部でそれぞれ 15.7m±2.9、22.6cm±8.1 だった。 ・もっとも生育が良好だったのは、斜面下部ではセンダンで、斜面上部ではスギであった。 ・平均直幹高はセンダンの斜面下部で 4.8m±1.3、斜面上部で 1.4m±1.0、ケヤキでそれぞれ 0.7m±0.3、斜面上部で 0.8m±0.3 だった。芽かきを行っていないが、ケヤキに比べセンダンで直幹高が高かった（図 3-10～3-11）。 ・密植（3,000 本/ha）したことで枝が枯れ上がり、また成長も早かったことから、直幹高は高くなったと考えられる。但し、自然落枝のため節が残っている可能性は高いと考えられる。					

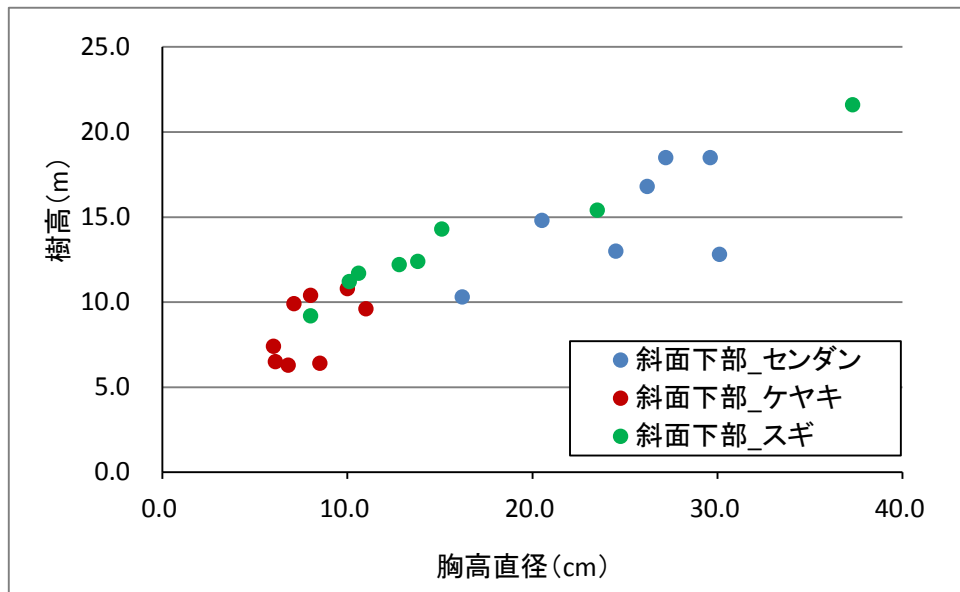


図 3-6 熊本県人吉市（斜面下部）調査結果（胸高直径と樹高の関係）

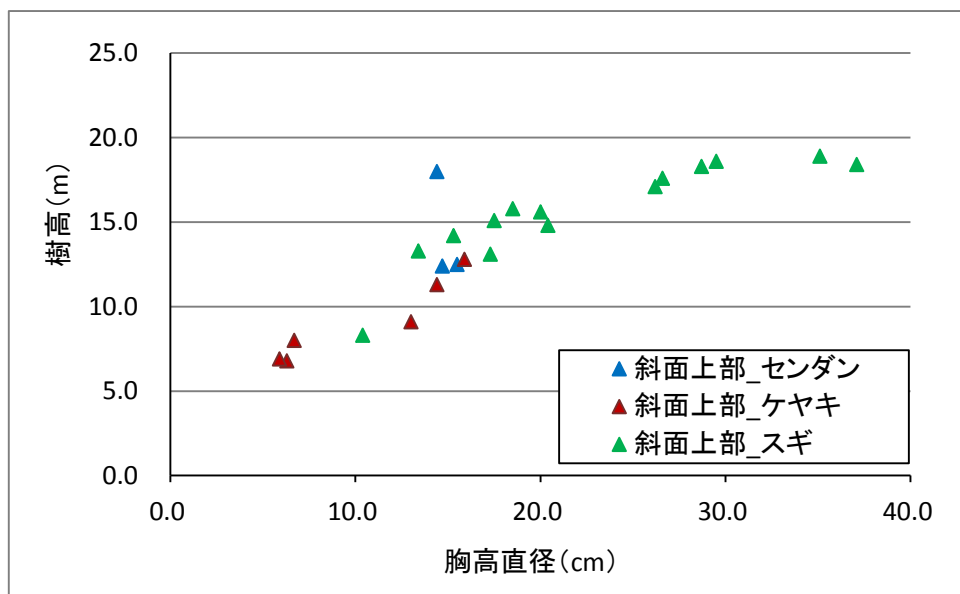


図 3-7 熊本県人吉市（斜面上部）調査結果（胸高直径と樹高の関係）

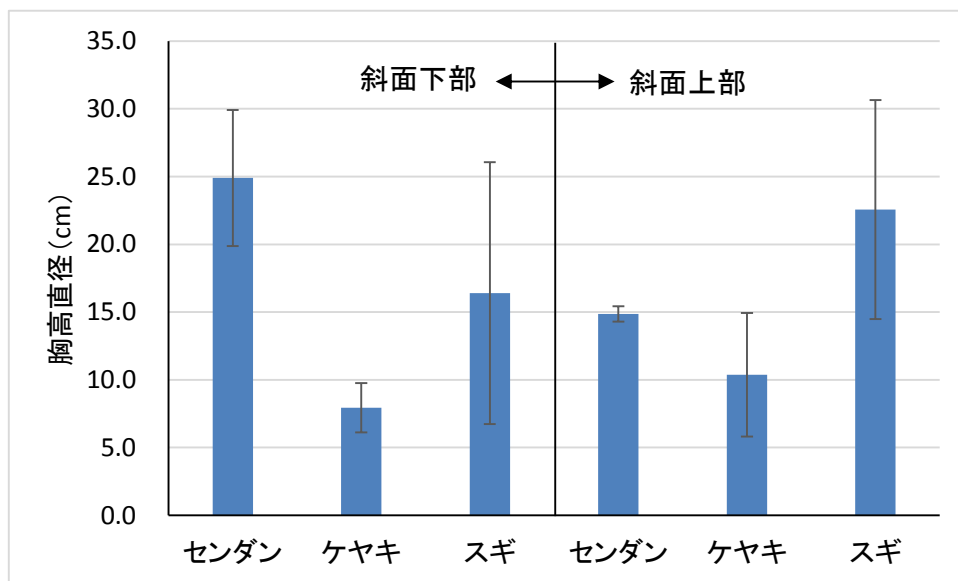


図 3-8 熊本県人吉市（斜面下部・上部）調査結果（樹種ごと胸高直径の比較）

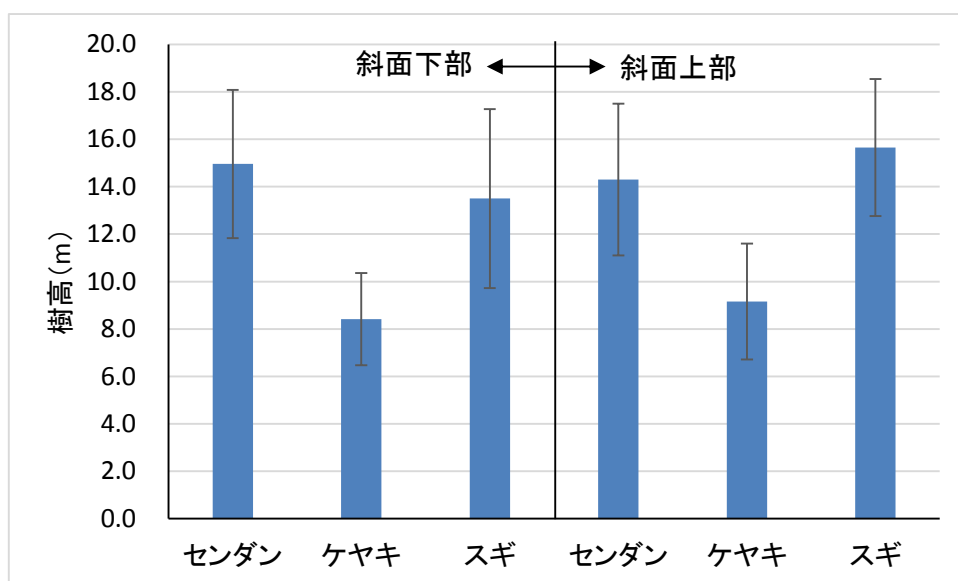


図 3-9 熊本県人吉市（斜面下部・上部）調査結果（樹種ごと樹高の比較）

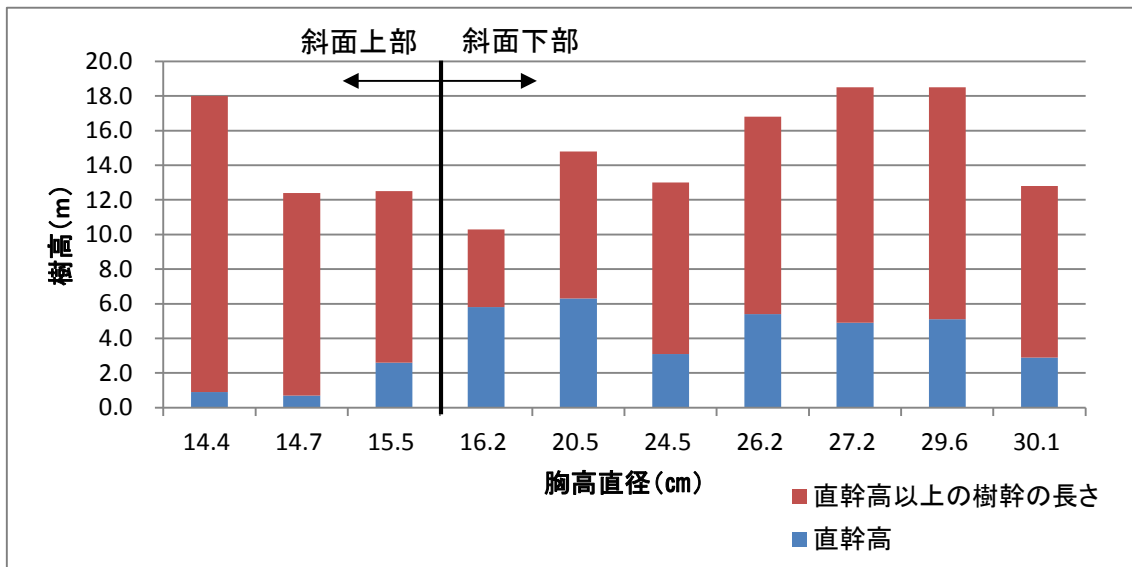


図 3-10 熊本県人吉市（センダン）調査結果（樹高に占める直幹の長さ）

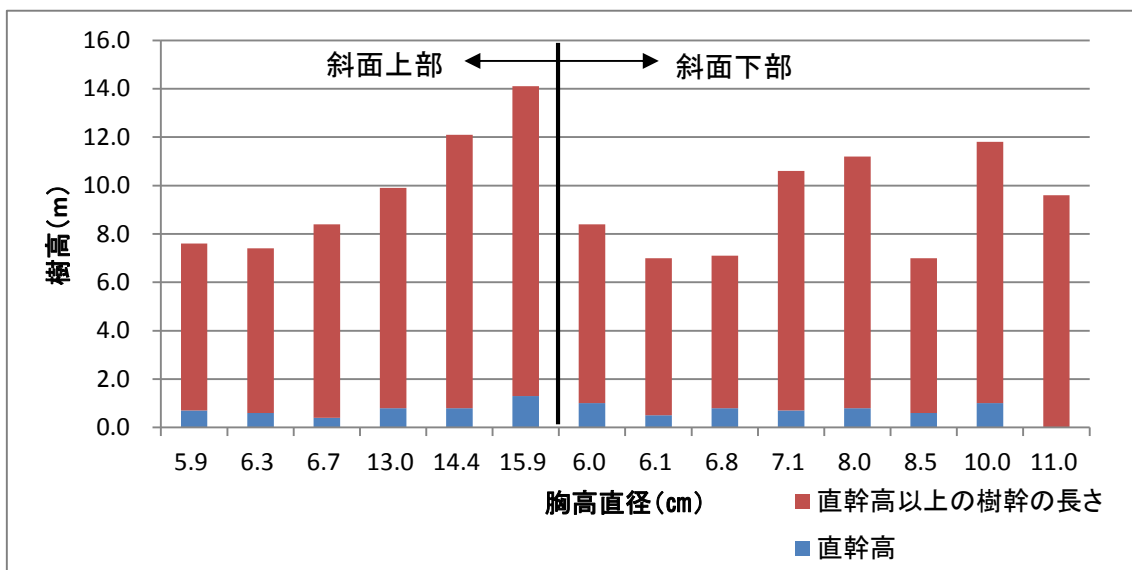
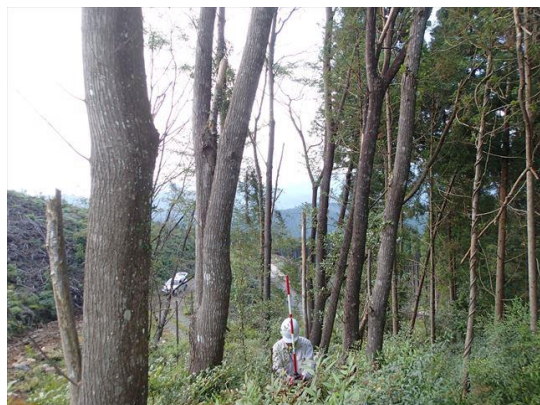
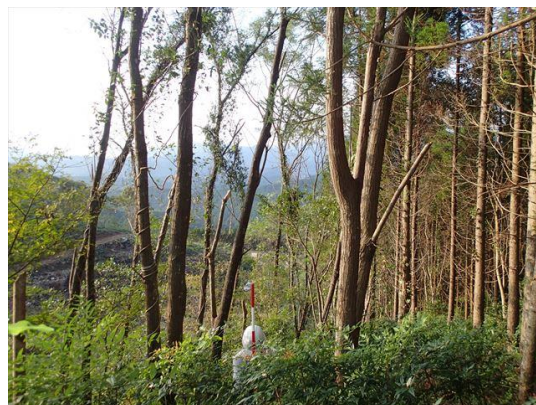


図 3-11 熊本県人吉市（ケヤキ）調査結果（樹高に占める直幹の長さ）

④現地写真



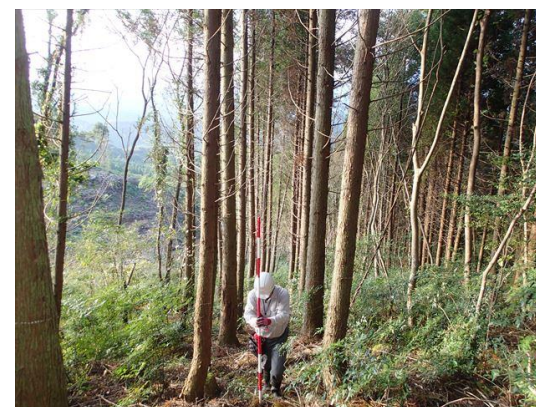
センダン（斜面下部）



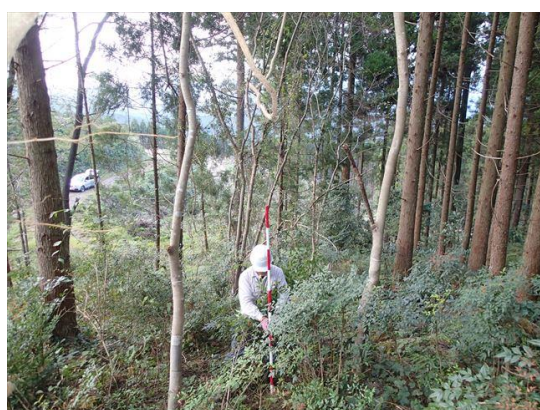
センダン（斜面上部）



スギ（斜面下部）



スギ（斜面上部）



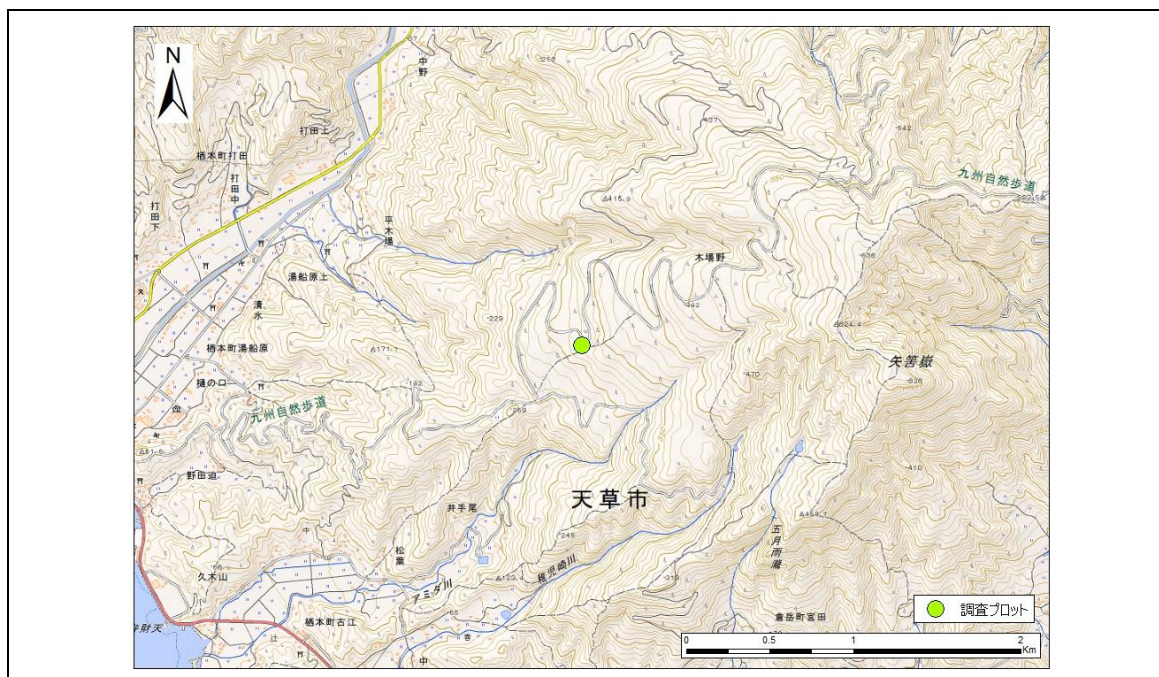
ケヤキ（斜面下部）



ケヤキ（斜上面部）

(4) 熊本県天草市 (No.4)

①位置図



②現地概要

所在地	熊本県天草市
緯度経度	32° 25.175' ,130° 17.929'
樹 種	センダン
植栽年	平成 29 年 4-5 月植栽 (2 年生)
立木密度	400 本/ha
植栽密度	400 本/ha
標 高	330m
傾斜角	10°
斜面方位	W
平均気温/ 降水量	16.4℃ / 2075.9mm / 年 (平年値、本渡)
土 壌	褐色森林土
施業履歴	・【芽かき】平成 29 年、平成 30 年に芽かきを実施 ・【下刈り】一部実施 (調査プロット内は実施) ・シカ柵は設置していない
施業工程等	—
現地概要	・梅檀の未来研究会会員所有の私有林である。 ・芽かきや下刈り等、管理を適切に行っており、今後の成長が期待される林分である。

③現地調査結果

調査日	平成 30 年 10 月 18 日	
調査プロット	プロット No.1 (15.0×13.0m)	
植栽木/侵入木	センダン	侵入木
調査本数	21 本	—
平均樹高 (m)	4.3	—
平均胸高直径 (cm)	3.6	—
平均直幹高* (m)	2.9	—
*直幹高とは、枝下高下で、地際から直材が採材可能な部位までの高さをいう。		
調査概況	・センダンの毎木調査の結果では、平均樹高 4.3m±0.9、平均胸高直径 3.6cm±1.1、平均直幹高 2.9m±0.9 だった(図 3-12～3-13)。 ・シカによる皮剥ぎが 2 本見られた。	

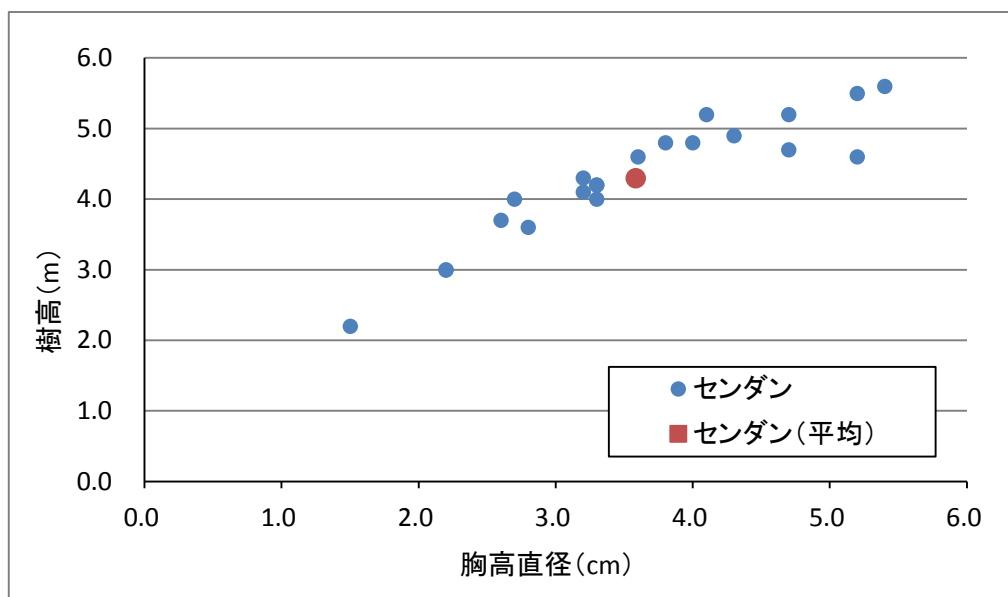


図 3-12 熊本県天草市調査結果（胸高直径と樹高の関係）

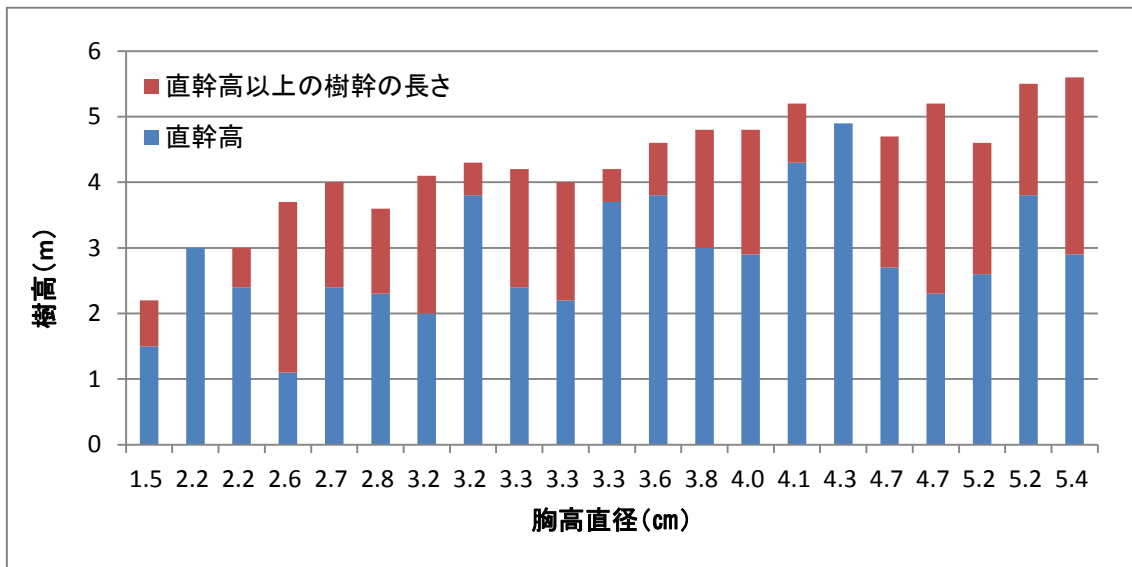


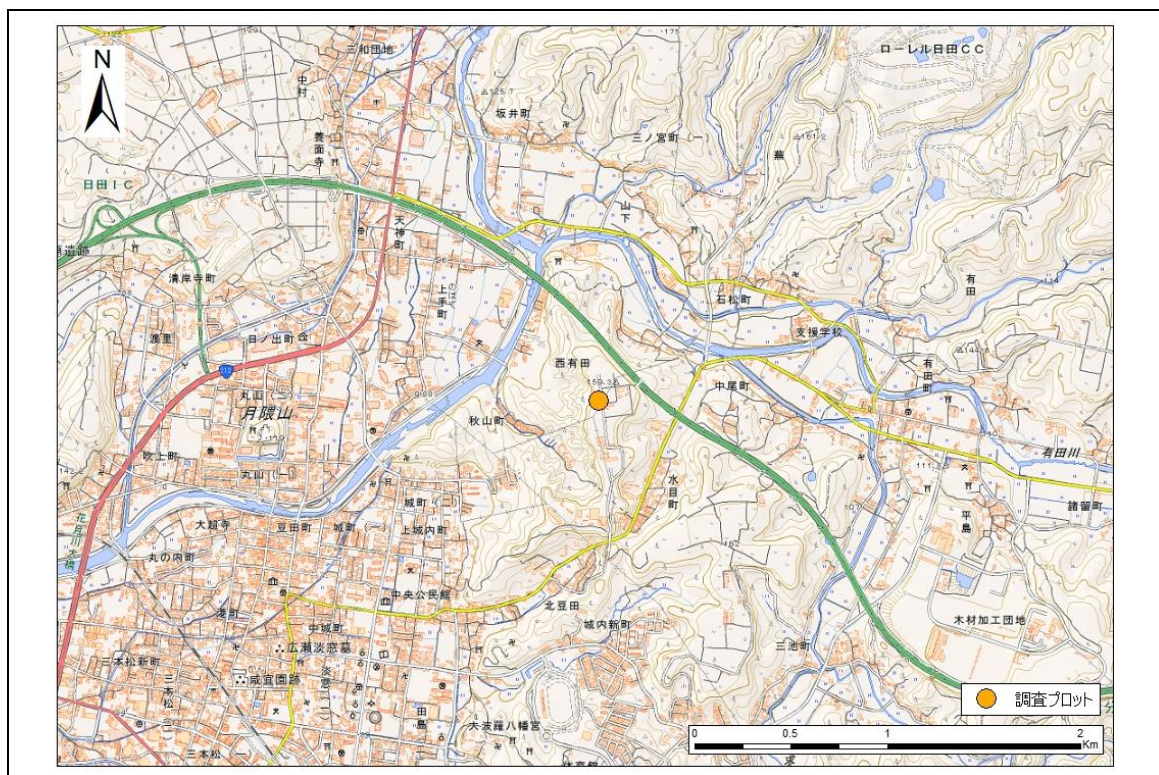
図 3-13 熊本県天草市調査結果（樹高に占める直幹の長さ）

④現地写真



(5) 大分県日田市 (No.5)

①位置図



②現地概要

所在地	大分県日田市
緯度経度	33° 20.019' , 130° 57.098'
面積	0.03ha
樹種	コウヨウザン
植栽年	平成 27 年 4 月植栽 (4 年生)
立木密度	2,000 本/ha
植栽密度	2,000 本/ha
標高	167m
傾斜角	0° (平坦地)
斜面方位	—
平均気温/ 降水量	15.4℃ / 1810.4mm / 年 (平年値、日田市)
土壌	褐色森林土
施業履歴	・【下刈り】年に複数回、適宜実施 ・【その他】平成 29 年の春頃に複数本萌芽していた個体については、萌芽部分を間引いた ・枝打ち、間伐等は行っていない

施業工程等	—
現地概要	・調査地は大分県農林水産研究指導センター林業研究部の構内にある。 ・平成 27 年 4 月に、チャンチンモドキの試験林（平成 5 年植栽）の隣に植栽した。チャンチンモドキの林分については後述する。

③現地調査結果

調査日	平成 30 年 9 月 18 日	
調査プロット	プロット No.1 (6.6×11.0m)	
植栽木/侵入木	コウヨウザン	侵入木
調査本数 (本)	24 (うち、5 本消失)	—
平均樹高 (m)	2.9	—
平均胸高直径 (cm)	3.2	—
消失本数	5 (21%)	—
調査概況	・コウヨウザンの毎木調査の結果、平均樹高 $2.9\text{m} \pm 0.8$、平均胸高直径 $3.2\text{cm} \pm 1.3$ だった (図 3-14)。 ・列を追って調査したところ、24 本中 5 本が消失していた。 ・毎木調査を行った 19 本中、5 本から萌芽が見られ、萌芽の数はそれぞれ 2～4 本であった。 ・試験場構内でシカ柵が張られ、丁寧に管理されていた。	

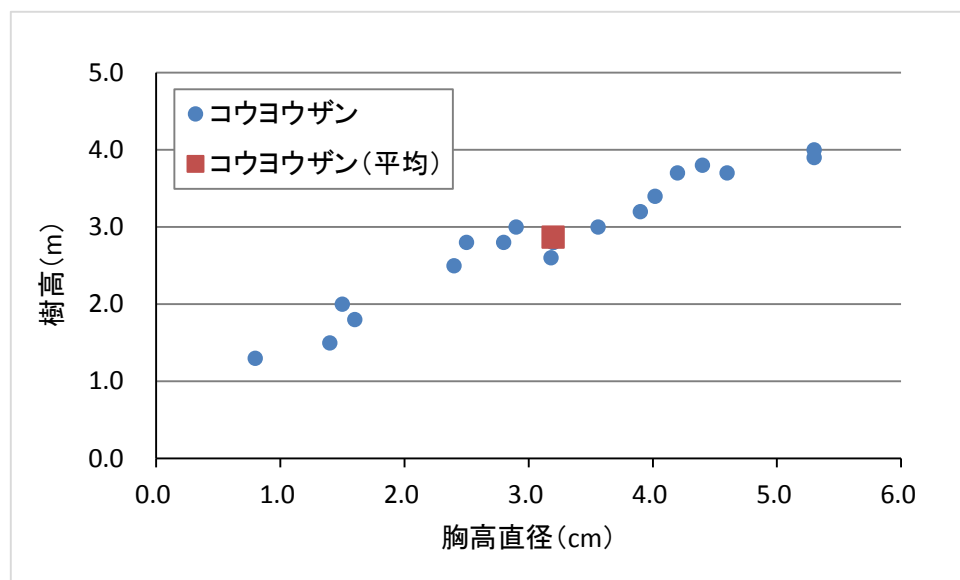


図 3-14 大分県日田市調査結果（胸高直径と樹高の関係）

④現地写真



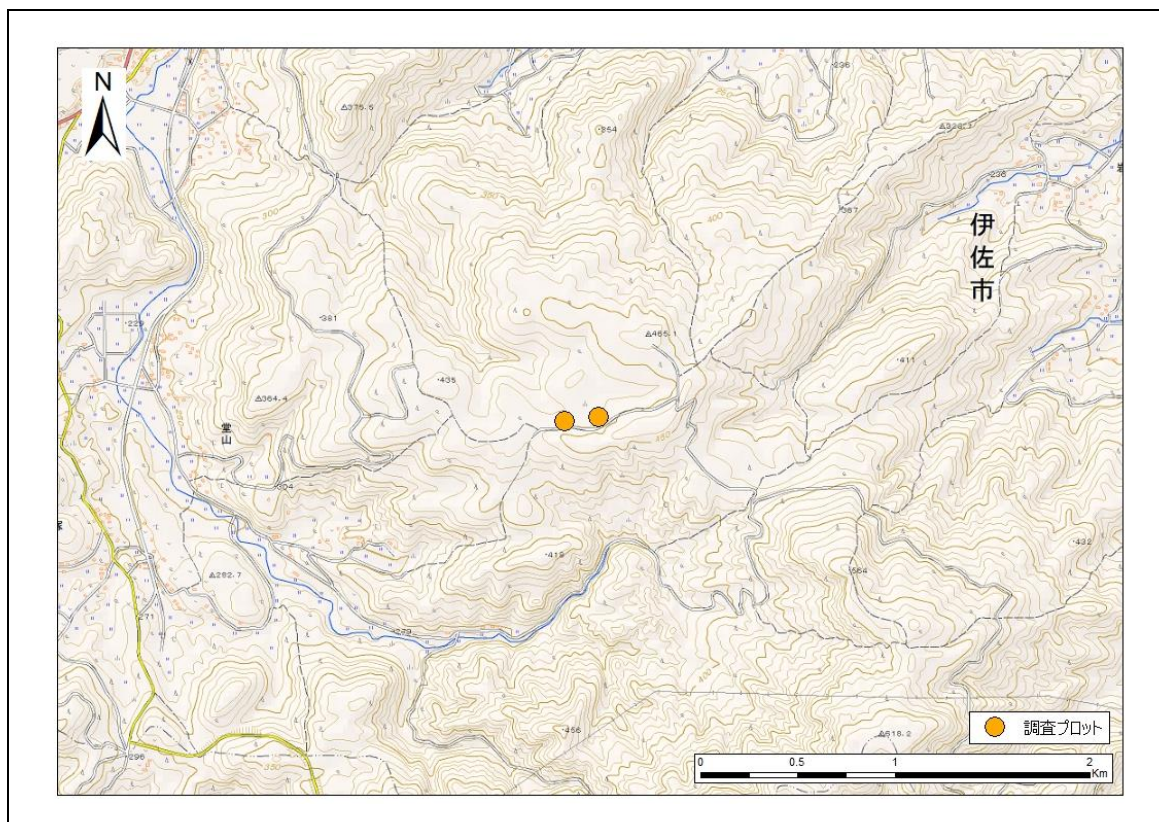
プロット遠景



プロット近景

(6) 鹿児島県伊佐市 (No.6)

①位置図



②現地概要

所在地	鹿児島県伊佐市
緯度経度	31° 57.957', 130° 35.897' (1年生苗) 31° 57.971', 130° 35.995' (3年生苗)
面積	7.71ha
樹種	コウヨウザン
植栽年	平成30年植栽 (1年生)
立木密度	1,524 本/ha (1年生苗)、1,381 本/ha (3年生苗)
植栽密度	2,270 本/ha
標高	435m～440m
傾斜角	4～6°
斜面方位	NNW (1年生苗)、NW (3年生苗)
平均気温/降水量	15.3℃ / 2572.9mm / 年 (平年値、大口)
土壌	褐色森林土
施業履歴	(植栽初年度) ・シカ柵を設置している

施業功程等	—
現地概要	・平成 29 年にヒノキ林を伐採し、コウヨウザンの 1 年生苗と 3 年生苗を植栽した分収造林地である。 ・3 年生苗は通常出回っていないが、植栽のタイミングによって植栽予定だった 2 年生が 3 年生まで成長したものである。 ・シカ柵を設置しているが、植栽地内にはウサギの糞が多く見られ、コウヨウザンの多くが食害等の被害を受けていた。

③現地調査結果

調査日	平成 30 年 10 月 23 日	
調査プロット	1 年生苗 (14.0×15.0m)	3 年生苗 (14.0×15.0m)
林齢	1 年生	3 年生
調査本数 (本)	37 (うち、5 本枯死)	35 (うち、6 本枯死)
平均樹高 (m)	0.2	0.4
平均根元径 (cm)	0.8	1.1
枯死本数 (本)	5 (14%)	6 (17%)
調査概況	・1 年生苗で平均樹高 0.2m±0.1、平均根元径 0.8cm±0.3 であった。3 年生苗では平均樹高 0.4m±0.2、平均根元径 1.1cm±0.4 であった (図 3-15～3-17)。 ・調査した 1 年生苗の 59%、3 年生苗の 51%でウサギの食害が見られ、3 年生苗では主軸枯れも 17%確認された (図 3-18)。 ・ウサギ食害を受けた個体について、葉を食べられ盆栽状になっている個体もあったが、主軸が折られたのみで萌芽再生している個体も見受けられた。	

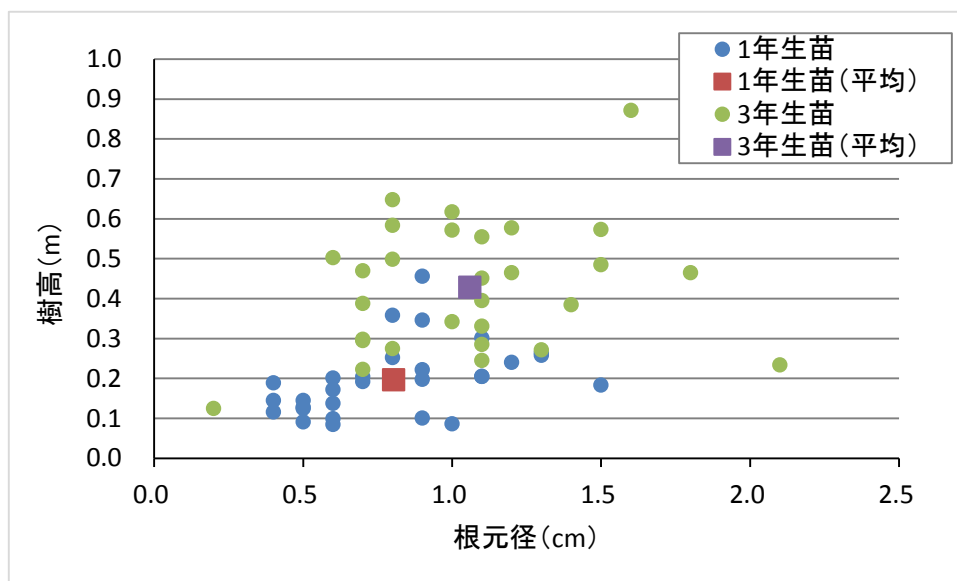


図 3-15 鹿児島県伊佐市調査結果（根元径と樹高の関係）

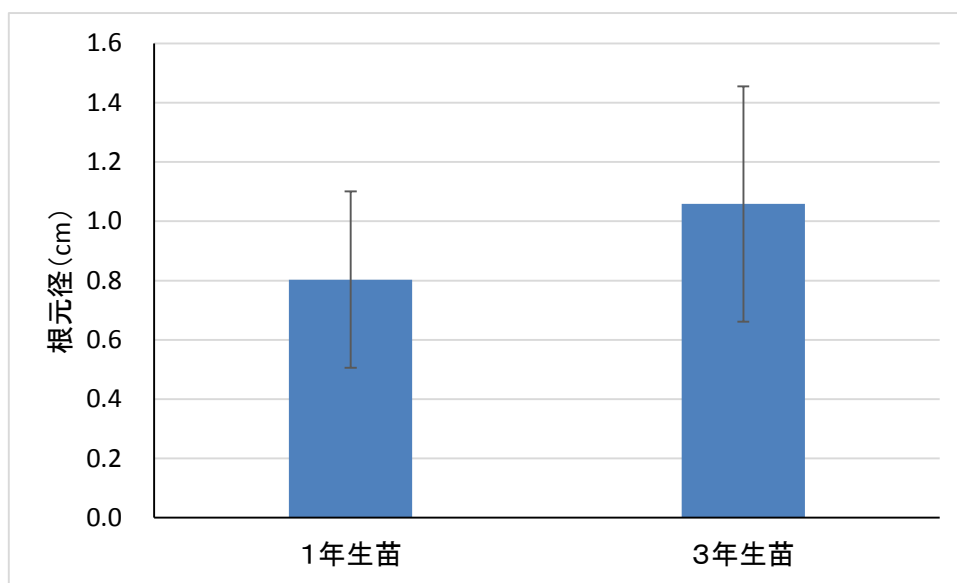


図 3-16 鹿児島県伊佐市調査結果（苗齢別平均根元径の比較）

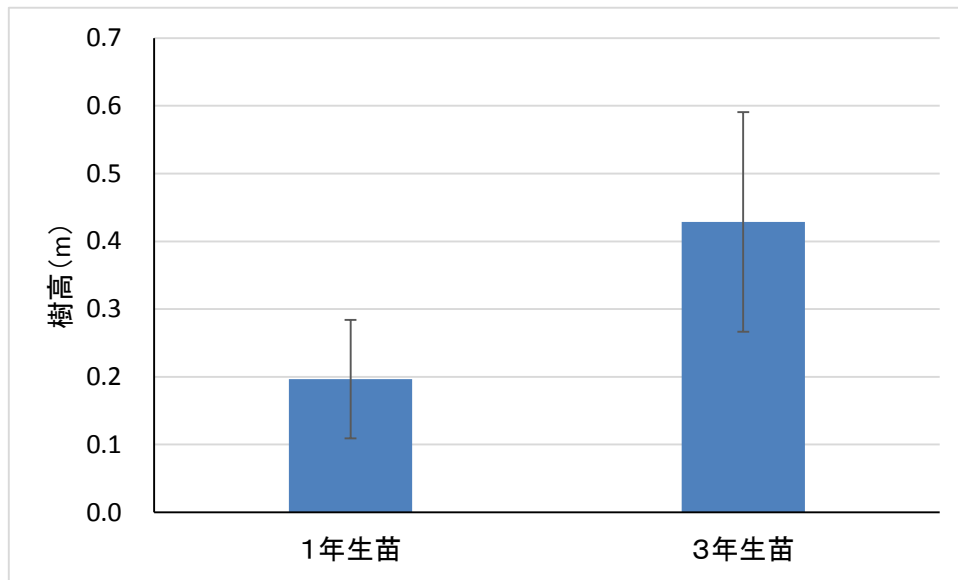


図 3-17 鹿児島県伊佐市調査結果（苗齢別平均樹高の比較）

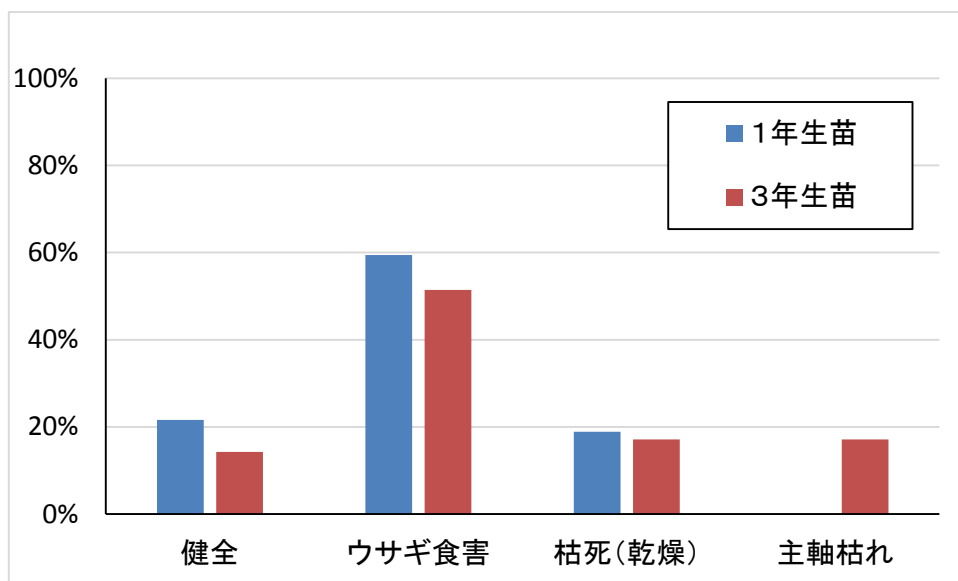
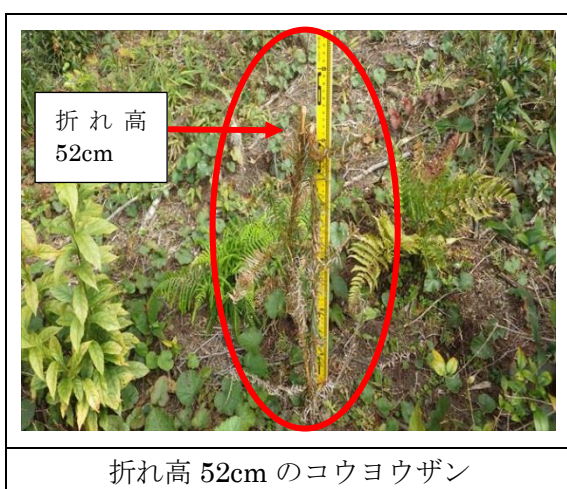
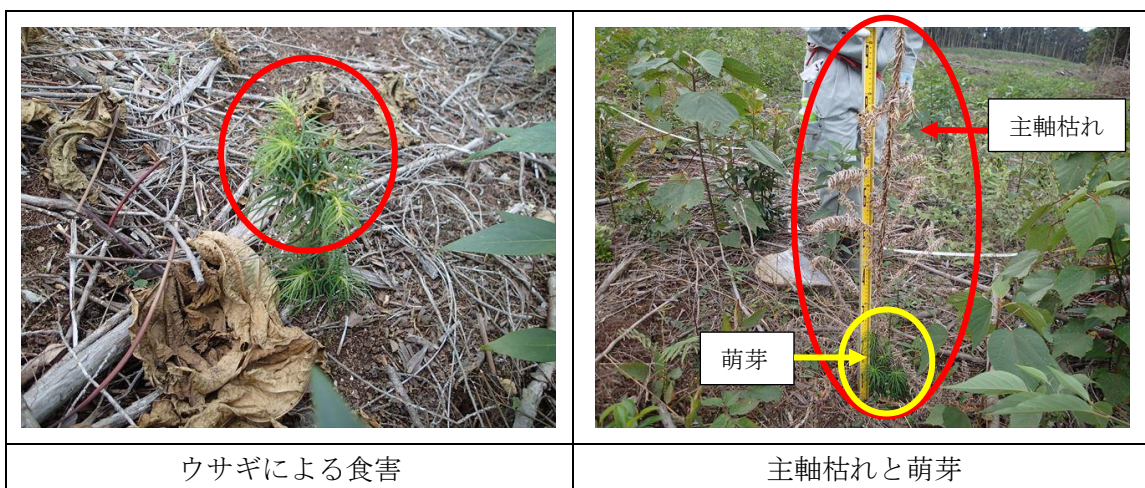


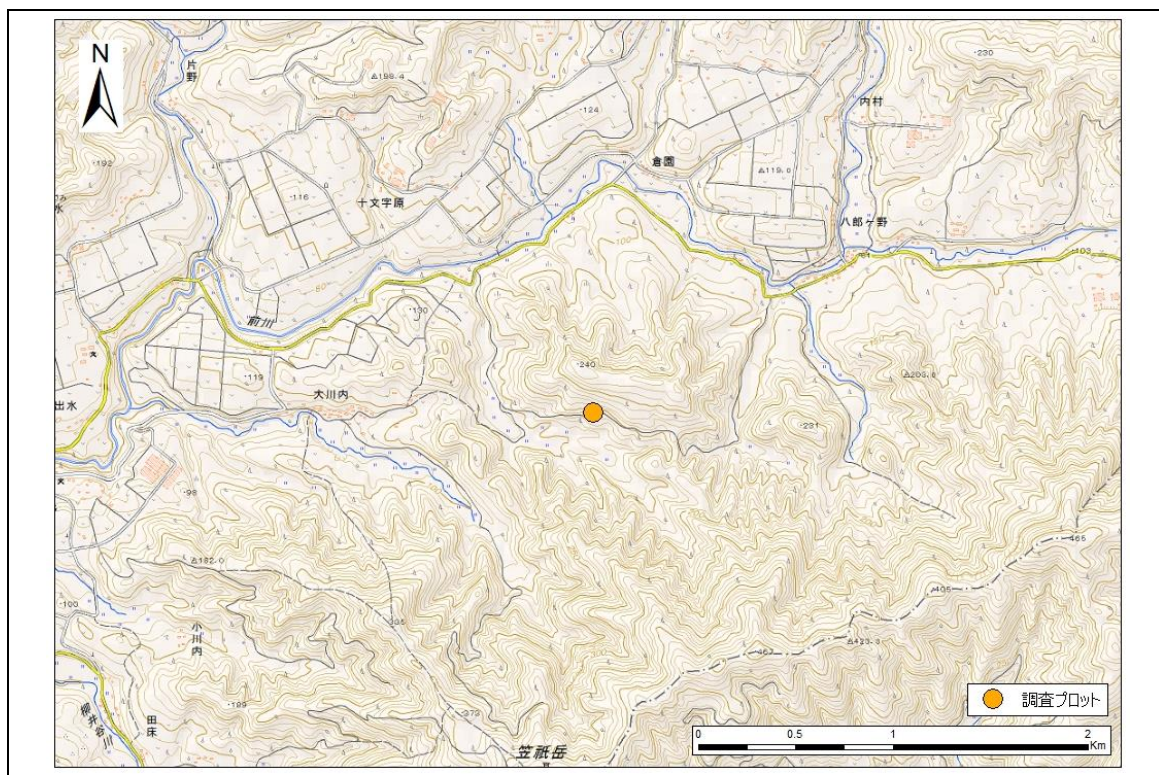
図 3-18 鹿児島県伊佐市調査結果（調査木の状態）

④現地写真



(7) 鹿児島県志布志市 (No.7)

①位置図



②現地概要

所在地	鹿児島県志布志市
緯度経度	31° 30.990'、131° 10.492'
面積	0.44 ha
樹種	コウヨウザン
植栽年	平成 27 年 4 月植栽 (4 年生)
立木密度	2,398 本/ha
植栽密度	2,398 本/ha
標高	153m
傾斜角	26°
斜面方位	WSW
平均気温/ 降水量	16.8℃ / 2263.1mm / 年 (平年値、志布志)
土壌	褐色森林土
施業履歴	・【下刈り】平成 28 年 2 月、7 月の 2 回実施。上長成長を見込み、平成 29,30 年は下刈りを行わなかった。 ・周辺にシカがいないため、シカ柵は設置していない。
施業工程等	—

現地概要	本調査地は平成 27 年 4 月に植栽を行っているが、その後、隣接地に平成 28 年 3 月、平成 29 年 3 月にそれぞれ 700 本、800 本の植栽を行っている。全て分収造林地で、苗は 1 年生苗である。
------	--

③現地調査結果

調査日	平成 30 年 10 月 24 日	
調査プロット	プロット No.1 (10.0×10.0m) うち、侵入木調査 (4.0×4.0m)	
植栽木/侵入木	コウヨウザン (10×10m)	侵入木 (4×4m)
調査本数 (本)	24	9
平均樹高 (m)	2.9	3.2
平均胸高直径 (cm)	3.4	2.4
平均根元径 (cm)	5.6	—
調査概況	- コウヨウザンの毎木調査の結果、平均樹高 $2.9\text{m} \pm 1.0$、平均胸高直径 $3.4\text{cm} \pm 1.9$、平均根元径 $5.6\text{cm} \pm 2.8\text{cm}$ であった (図 3-19)。 - コウヨウザンのプロット (10×10m) 内に 4×4m のプロットを設けて侵入木の毎木調査を行ったところ、平均樹高 $3.2\text{m} \pm 0.5$、胸高直径 $2.4\text{cm} \pm 1.1$ であった。 - 侵入木はアカメガシワやイヌビワ、カラスザンショウ等であった。 - 侵入木の平均樹高がコウヨウザンの平均樹高を少し上回る結果となったが、梢端が抜き出ているコウヨウザンもあり、今後の成長が期待される。	

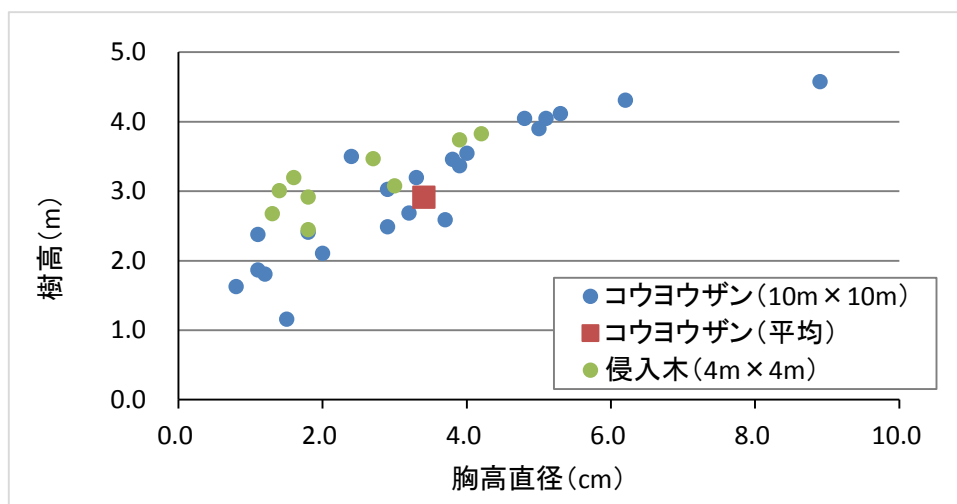


図 3-19 鹿児島県志布志市調査結果 (胸高直径と樹高の関係)

④現地写真



プロット 近景



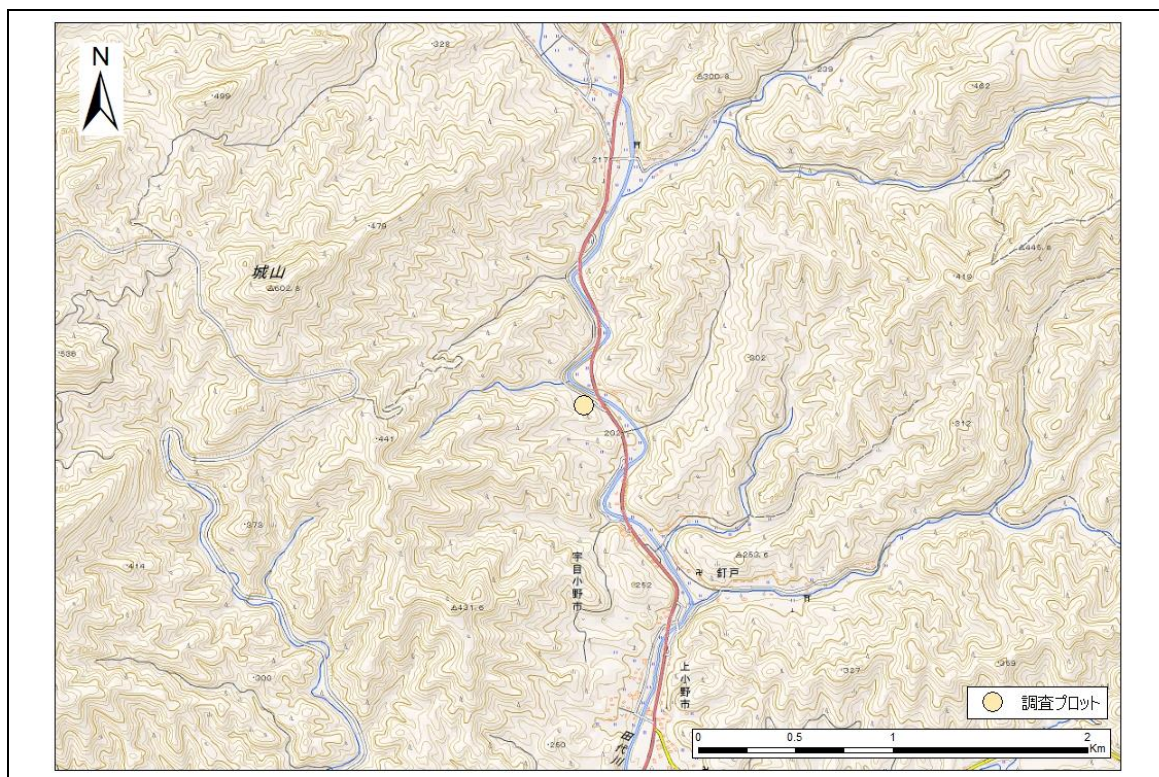
植栽地 遠景



樹高が侵入木を上回るコウヨウザン

(8) 大分県佐伯市 (No.8)

①位置図



②現地概要

所在地	大分県佐伯市
緯度経度	32° 52.317' , 131° 37.565'
面積	0.05ha
樹種	チャンチンモドキ
植栽年	平成 25 年 3 月植栽 (6 年生)
立木密度	1,362 本/ha (スギ、コウヨウザンを含む)
植栽密度	2,000 本/ha
標高	221m
傾斜角	30°
斜面方位	NNW
平均気温/ 降水量	14.3℃ / 2240.8mm / 年 (平年値、宇目)
土壌	褐色森林土
施業履歴	・【下刈り】平成 28 年度までは管理者が適宜実施。平成 29 年度以降については不明である ・シカ柵を設置している

現地概要	・調査地は私有林（大分県の試験林）であり、チャンチンモドキ 64 本の隣に比較用としてスギ 17 本、コウヨウザン 27 本を植栽している。
------	--

③現地調査結果

調査日	平成 30 年 9 月 19 日		
調査プロット	プロット No.1 (17.6×24.2m)		
植栽木	チャンチンモドキ	スギ	コウヨウザン
調査本数 (本)	64	17	27
うち、消失本数 (本)	23(36%)	1(6%)	26(96%)
平均樹高 (m)	6.3	2.7	0.8
平均胸高直径 (cm)	5.5	2.2	1.6
平均直幹高* (m)	1.0	—	—
*直幹高とは、枝下高下で、地際から直材が採材可能な部位までの高さをいう。			
調査概況	・チャンチンモドキは 64 本中 41 本 (64%) 確認でき、スギは 17 本中 16 本 (94%) 確認できた。しかし、コウヨウザンは 27 本中 1 本 (4%) しか確認されなかった (図 3-20)。原因はウサギによる食害を受けたことによるものと推察される。 ・チャンチンモドキの毎木調査の結果、平均樹高 6.3m±1.6、平均胸高直径 5.5cm±2.2、直幹高 1.0m±0.5 であった (図 3-21～3-24)。 ・スギの毎木調査の結果、平均樹高 2.7m±0.7、平均胸高直径 2.2cm±0.7 であった (図 3-21～3-23)。 ・スギと比較し、生存率はチャンチンモドキの方が低かったが、成長はチャンチンモドキの方が良好であった。枯死の明確な理由は不明だが、シカ柵を設置しているためシカによる被害等ではなく、他の要因により枯死したものと推察される。		

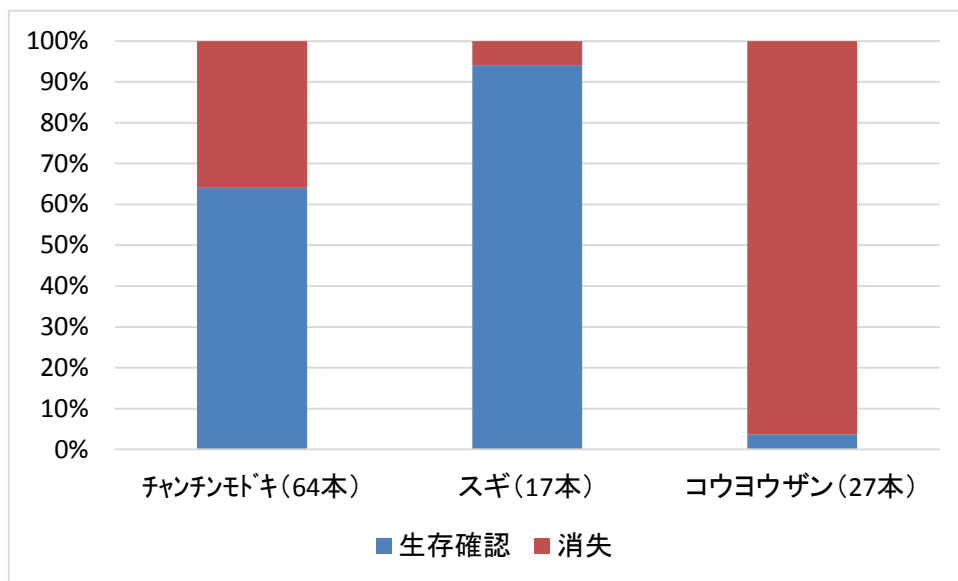


図 3-20 大分県佐伯市調査結果（各樹種の生存率）

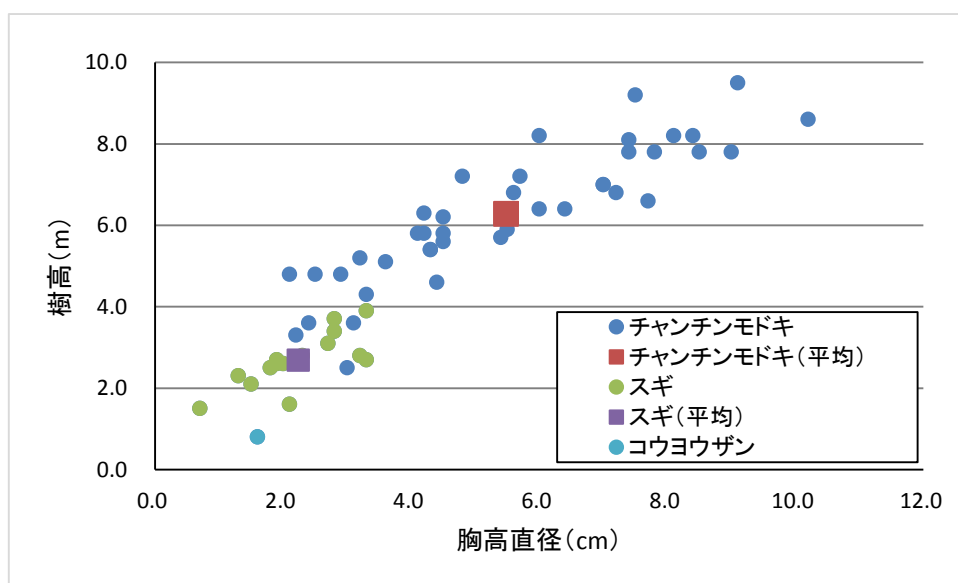


図 3-21 大分県佐伯市調査結果（胸高直径と樹高の関係）

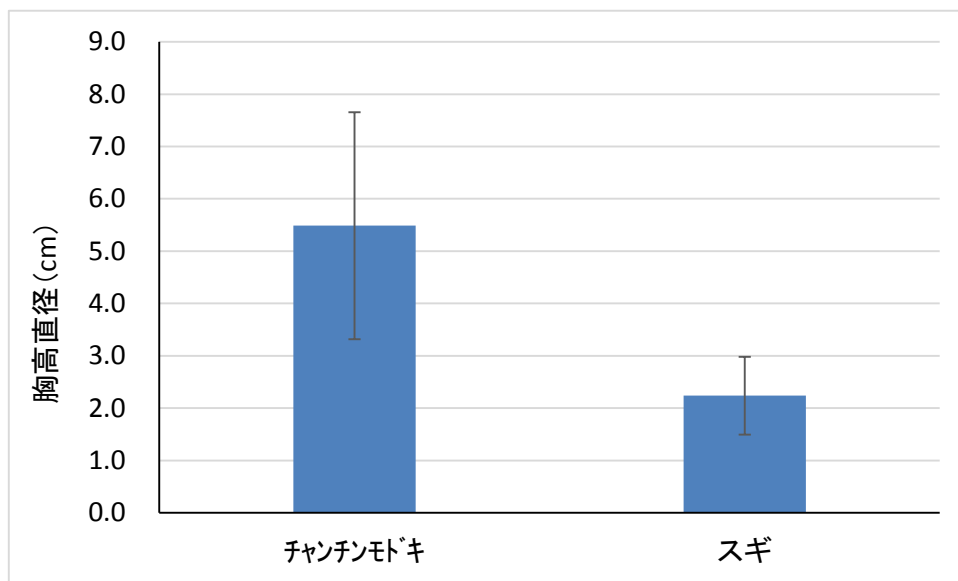


図 3-22 大分県佐伯市調査結果（樹種別の平均胸高直径の比較）

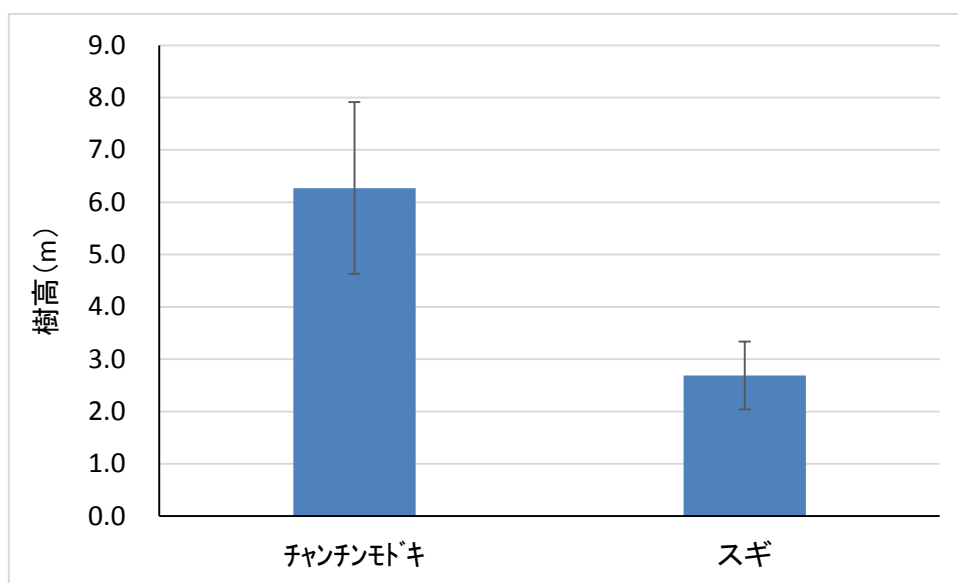


図 3-23 大分県佐伯市調査結果（樹種別の平均樹高の比較）

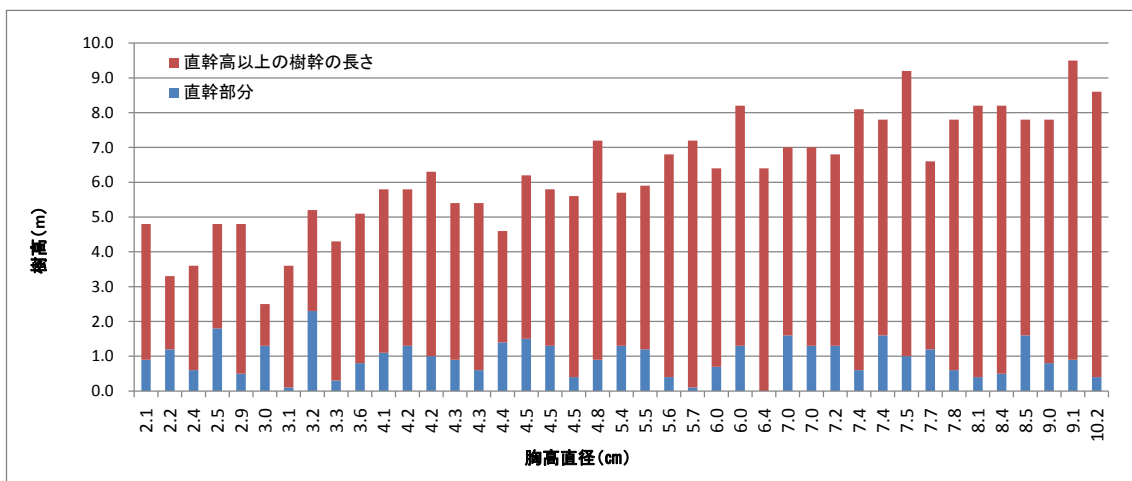


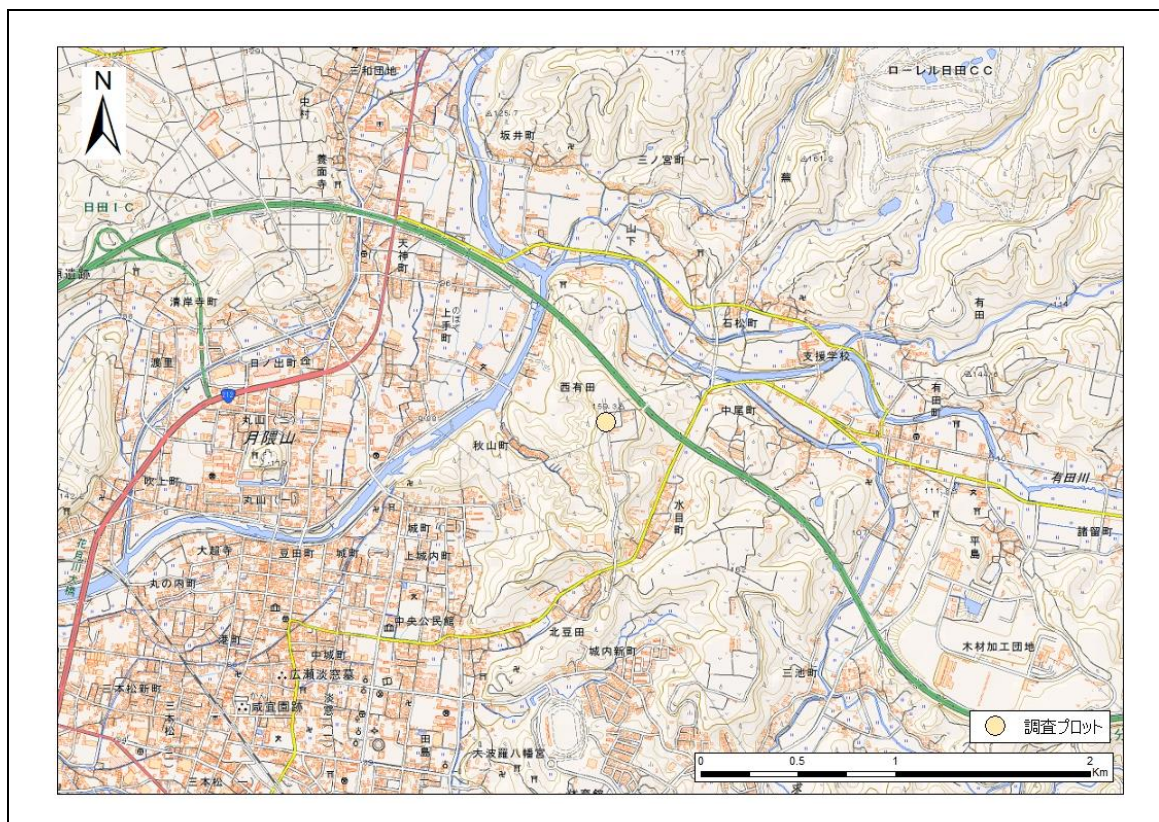
図 3-24 大分県佐伯市調査結果（樹高に占める直幹の長さ）

④現地写真



(9) 大分県日田市 (県試験林) (No.9)

①位置図



②現地概要

所在地	大分県日田市 (県試験林)
緯度経度	33° 20.025', 130° 57.103'
面積	0.03 ha
樹種	チャンチンモドキ
植栽年	平成 23 年 5 月植栽 (8 年生)
立木密度	1,666 本/ha
植栽密度	2,000 本/ha
標高	167m
傾斜角	0°
斜面方位	— (平坦地)
平均気温/ 降水量	15.4℃ / 1810.4mm / 年 (平年値、日田市)
土壌	褐色森林土
施業履歴	・【下刈り】年に複数回、適宜実施 ・【その他】平成 26 年に枝打ちを実施 ・平成 27 年 8 月に台風の被害があり 2 本伐採

	・シカ柵を設置している
施業功程等	—
現地概要	・調査地は大分県農林水産研究指導センター林業研究部の構内にある。 ・平成 23 年 5 月にチャンチンモドキを植栽後、平成 27 年 4 月に、コウヨウザンを隣に植栽している（前述 No.5 の林分）。

③現地調査結果

調査日	平成 30 年 9 月 18 日	
調査プロット	プロット No.1 (30.0×10.0m)	
植栽木/侵入木	チャンチンモドキ	侵入木
調査本数（本）	50	—
平均樹高（m）	14.9	—
平均胸高直径（cm）	15.7	—
平均直幹高*（m）	3.6	—
*直幹高とは、枝下高下で、地際から直材が採材可能な部位までの高さをいう。		
調査概況	・平均樹高 14.9m±2.0、平均胸高直径 15.7cm±2.8、直幹高 3.6m±1.6 である（図 3-25～3-26）。 ・試験場構内でシカ柵が張られ、丁寧に管理されており生育は全体的に良好であった。 ・平成 27 年の台風により折れた個体も萌芽によりまっすぐ成長していた。	

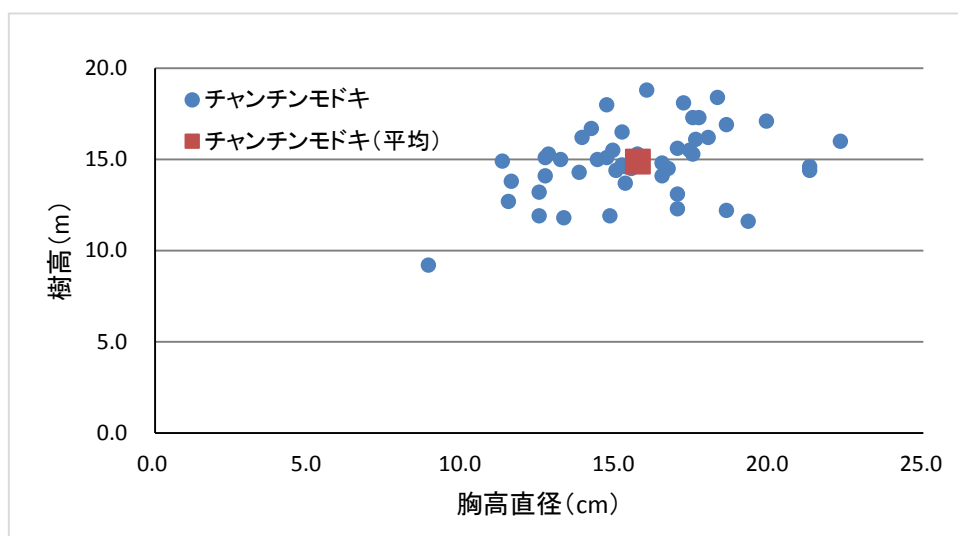


図 3-25 大分県日田市調査結果（胸高直径と樹高の関係）

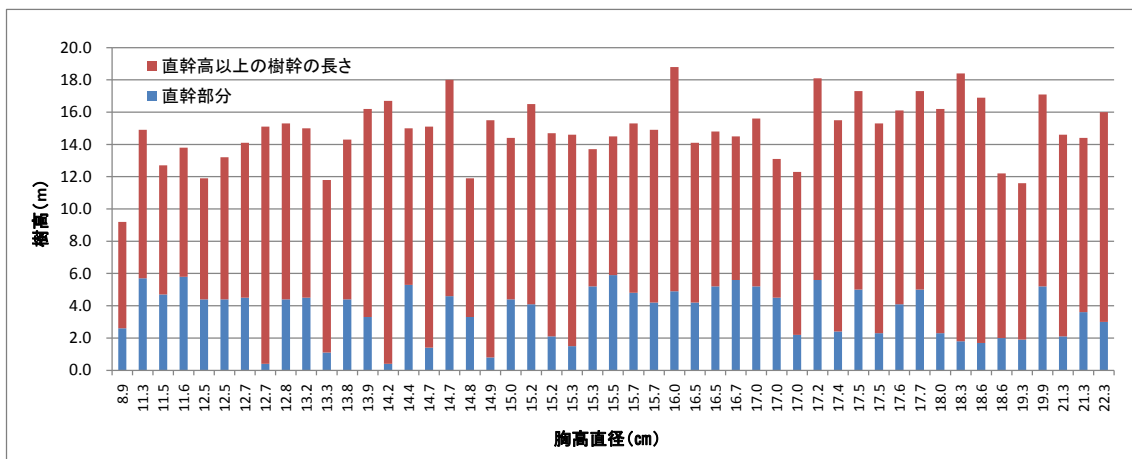
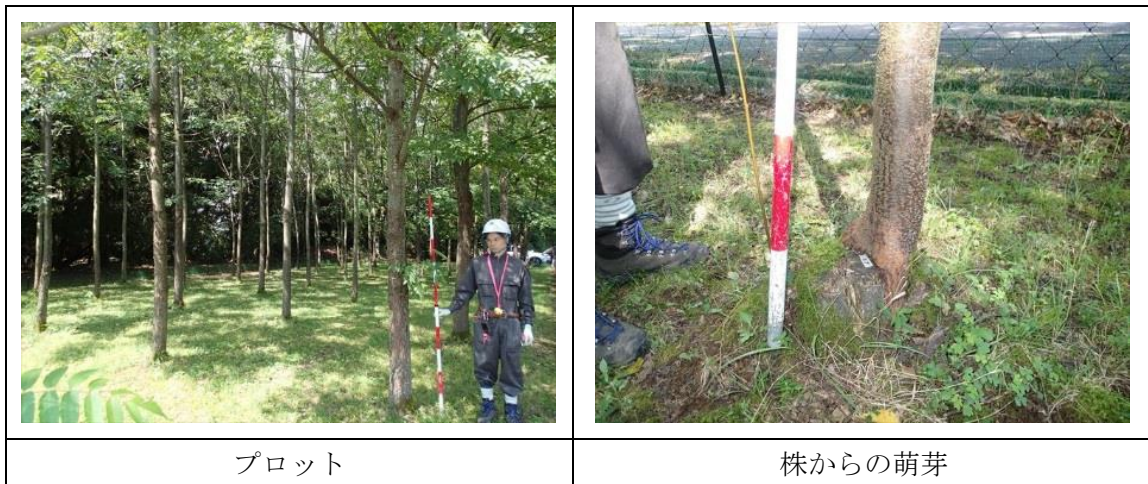


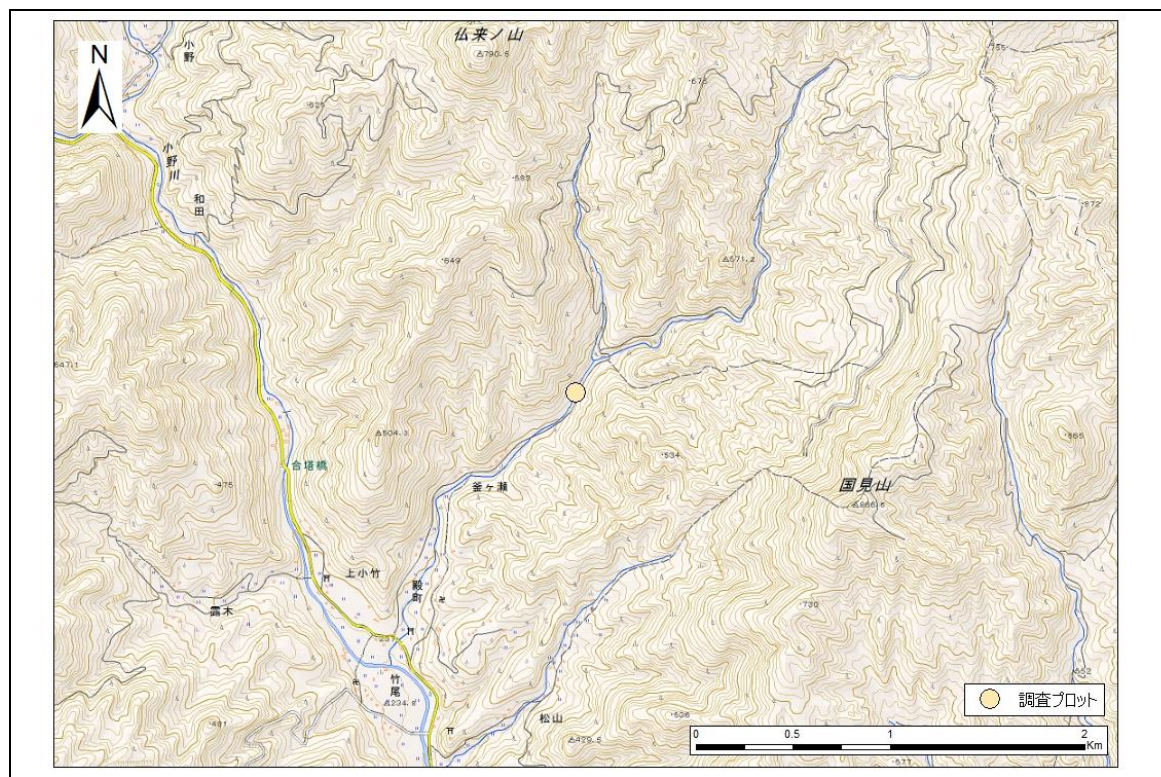
図 3-26 大分県日田市調査結果（樹高に占める直幹の長さ）

④現地写真



(10) 大分県日田市（私有林）（No.10）

①位置図



②現地概要

所在地	大分県日田市（私有林）
緯度経度	33° 24.815' , 130° 56.781'
面 積	—
樹 種	チャンチンモドキ
植栽年	平成 5 年植栽（26 年生）
立木密度	705 本/ha（チャンチンモドキ以外の樹種を含む）
植栽密度	—
標 高	345m
傾斜角	25°
斜面方位	WNW
平均気温/ 降水量	15.4℃ / 1810.4mm / 年（平年値、日田市）
土 壌	褐色森林土
施業履歴	—
施業工程等	—
現地概要	・収穫や調査目的ではなく、植物園のような展示林として私有林に植栽されたものである。

③現地調査結果

調査日	平成 30 年 9 月 18 日	
調査プロット	プロット No.1 (15.0×35.0m)	
植栽木/侵入木	チャンチンモドキ	その他樹種
調査本数 (本)	9	28
平均樹高 (m)	26.2	8.8
平均胸高直径 (cm)	43.8	12.0
平均直幹高* (m)	8.9	—
*直幹高とは、枝下高下で、地際から直材が採材可能な部位までの高さをいう。		
調査概況	・チャンチンモドキの毎木調査の結果、平均樹高 $26.2\text{m} \pm 3.9$、平均胸高直径 $43.8\text{cm} \pm 4.0$、直幹高 $8.9\text{m} \pm 3.8$ であった。主軸が折れ、側枝立ちしていた個体を除いた 8 本全てで直幹高が 7m 以上であった (図 3-27～3-28)。 ・チャンチンモドキの調査プロット内に生育していたその他樹種は平均樹高 $8.8\text{m} \pm 4.3$、平均胸高直径 $12.0\text{cm} \pm 7.2$ であった。その多くがスギで、28 本中 17 本 (約 61%) であった。	

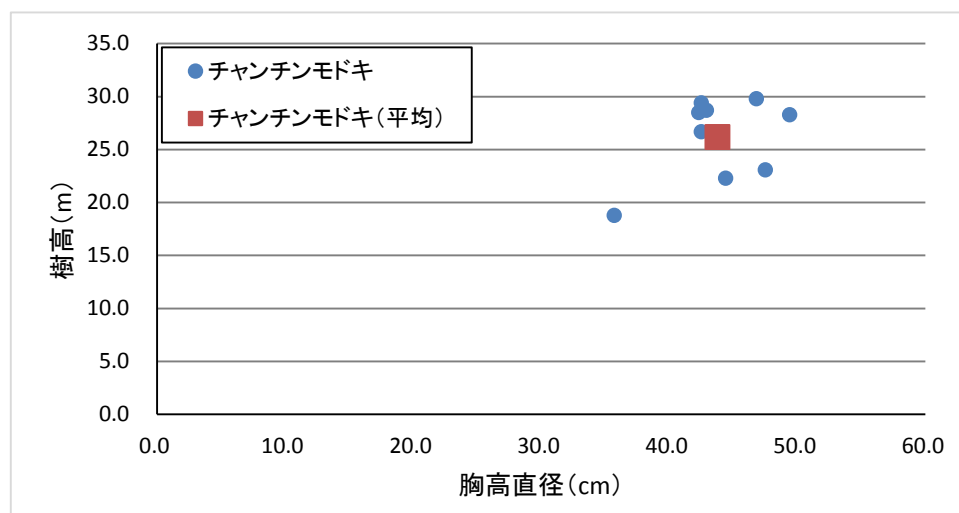


図 3-27 大分県日田市調査結果 (胸高直径と樹高の関係)

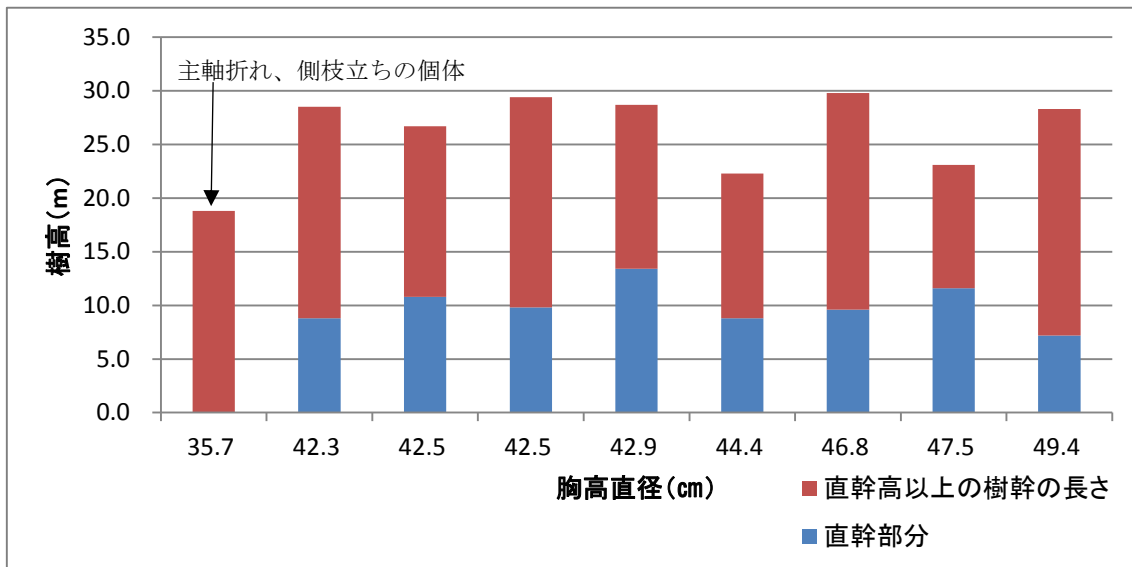


図 3-28 大分県日田市調査結果（樹高に占める直幹の長さ）

④現地写真



3.2.3. 考察

(1) センダン

調査を実施した既存のセンダン林分について、その調査結果を表 3-12 に示す。林齢が相対的に高い林分として、宮崎県えびの市国有林 30 年生（調査地 No.2）、熊本県人吉市県有林 24 年生（No.3）の林分、植栽間もない若い林分として兵庫県宍粟市私有林 3 年生（No.1）、熊本県天草市私有林 2 年生（No.4）の林分がある。

なお、調査に際しては、センダンの初期成長、植栽密度や保育と成林状況の把握、立地と成長の関係性の把握を、それぞれ課題にして調査した。

兵庫県宍粟市（No.1）と熊本県天草市（No.4）はそれぞれ 3 年生、2 年生の林分であるが、平均樹高 5.3m、4.3m と生育は非常に良好であった。両区とも植栽密度は 400 本/ha で芽かきを確実にっており、今後の成長が期待される。

また、熊本県人吉市（No.3）の林分では、斜面下部と上部に分けて調査を行った結果、樹高に有意差は見られなかったものの、斜面下部で有意（ $P<0.05$ ）に胸高直径が大きかった。

宮崎県えびの市（No.2）では、植栽したセンダンのほとんどが枯死していた。平成 11 年の除伐以降、手入れをした記録がなく、常緑広葉樹を主とする萌芽再生個体が次第に樹高成長でセンダンを凌駕し、陽樹であるセンダンが被圧され衰退・枯死した可能性がある。植栽密度や周囲の状況によるが、常緑広葉樹等が侵入するような林分では、植栽後の除伐や間伐等、センダンには適正な保育が必要であることが伺える。

なお、昨年度の既存植栽地調査結果と合わせた詳細については、後述 7. 早生樹の植栽・保育に関するガイドラインの作成に向けた検討の章で詳しく述べる。

表 3-12 既存植栽地（センダン） 調査結果一覧

No.	地域		林齢	密度(本/ha)		標高 (m)	樹高(m)		胸高直径(cm)		直幹高(m)		侵入木
				立木	植栽時		平均	標準偏差	平均	標準偏差	平均	標準偏差	
1	兵庫県宍粟市 (私有林)		3	400	400	198	5.3	1.2	5.9	2.0	3.0	1.2	なし
2	宮崎県えびの市 (国有林)		30	1433*	3,000	676	12.2	2.5	20.4	4.8	2.7	0.8	あり
3	熊本県人吉市 (県有林)	斜面下部	24	1361*	3,000	260	15.0	3.1	24.9	5.0	4.8	1.3	なし
		斜面上部		1361*		280	14.3	3.2	14.9	0.6	1.4	1.0	なし
4	熊本県天草市 (私有林)		2	400	400	330	4.3	0.9	3.6	1.1	2.9	0.9	なし

*センダン以外の樹種を含む

(2) コウヨウザン

コウヨウザン既存林分の調査結果を表 3-13 に示す。大分県日田市県有林 4 年生 (No.5)、鹿児島県伊佐市国有林 1 年生 (1 年生苗及び 3 年生苗) (No.6)、鹿児島県志布志市国有林 4 年生 (No.7) の林分である。

なお、調査に際しては、植栽後の生存状況の把握を課題に調査した。

鹿児島県伊佐市 (No.6) ではウサギの食害が多く見られ、平均樹高は 1 年生苗で 0.2m、3 年生苗で 0.4m と上長成長が抑えられていた。

一方、大分県日田市 (No.5) のコウヨウザンは大分県農林水産研究指導センター林業研究部の構内にあり、下刈り等丁寧に管理された試験地であり、鹿児島県志布志市 (No.7) は侵入木の平均樹高がコウヨウザンの平均樹高を少し上回るような試験地であったが、両箇所ともウサギによる食害は見られず、4 年生で平均樹高は 2.9m と同様の値を示した。

なお、昨年度の既存植栽地調査結果と合わせた詳細については、センダンと同様、後述 7. 早生樹の植栽・保育に関するガイドラインの作成に向けた検討の章で詳しく述べる。

表 3-13 既存植栽地 (コウヨウザン) 調査結果一覧

No.	地域	林齢	密度(本/ha)		標高 (m)	樹高(m)		胸高直径(cm)		根元径(cm)		ウサギ食 害率(%)	侵入木
			立木	植栽時		平均	標準偏差	平均	標準偏差	平均	標準偏差		
5	大分県日田市 (県試験林)	4	2,000	2,000	167	2.9	0.8	3.2	1.3	—	—	0	なし
6	鹿児島県伊佐市 (国有林)	1	1,524	2,270	435	0.2	0.1	—	—	0.8	0.3	59	なし
		1*	1,381		440	0.4	0.2	—	—	1.1	0.4	51	なし
7	鹿児島県志布志市 (国有林)	4	2,398	2,398	153	2.9	1.0	3.4	1.9	5.6	2.8	0	あり

*3 年生苗を平成 30 年に植栽した 1 年目の植栽地である

(3) チャンチンモドキ

チャンチンモドキ既存林分の調査結果を表 3-14 に示す。大分県佐伯市私有林 6 年生 (No.8)、大分県日田市県試験林 8 年生 (No.9)、大分県日田市私有林 26 年生 (No.10) の林分である。

なお、調査に際しては、成長速度の把握を課題に調査した。

No.8 は試験場から離れた佐伯市の畑を少し登った斜面にある私有林で、No.9 は試験場構内に植栽されている大分県の試験林である。No.9 大分県日田市 (県試験林) では、8 年生で樹高 14.9m、胸高直径 15.7cm と非常に良好な値を示した。県の試験場構内にあり、年複数回適宜下刈りを実施し、また植栽後 3 年目に枝打ちを実施するなど、丁寧な管理が行われていることが良好な成長につながっていると考えられる。

また、No.10 は私有林で、他樹種とともにチャンチンモドキが植栽されていた。材を得る目的ではなく、植物園 (展示林) のような形での植栽であるが、26 年生で樹高 26.2m、胸高直径 43.8cm、また直材が取れる長さ (直幹高) も 8.9m と良好な成長を示していた。

文献調査のとおり、材の利用は可能との一方、材の割れや反りが今後の課題と考えられる。

表 3-14 既存植栽地 (チャンチンモドキ) 調査結果一覧

No.	地域	林齢	密度 (本/ha)		標高 (m)	樹高 (m)		胸高直径 (cm)		直幹高 (m)		侵入木
			立木	植栽時		平均	標準偏差	平均	標準偏差	平均	標準偏差	
8	大分県佐伯市 (私有林)	6	1362*	2000	221	6.3	1.6	5.5	2.2	1	0.5	なし
9	大分県日田市 (県試験林)	8	1666	2000	167	14.9	2.0	15.7	2.8	3.6	1.6	なし
10	大分県日田市 (私有林)	26	705*	—	345	26.2	3.9	43.8	4.0	8.9	3.8	—

*チャンチンモドキ以外の樹種を含む