

技術開発全体計画

課 題	持続可能で多様な森林造成技術の開発 ー小面積帯状伐採と次世代優良苗植栽ー	開発期間	平成20年度 ～ 平成29年度
開発箇所	宮崎森林管理署都城支署 青井岳国有林 1099ろ,ろ8林小班	担当部署 九州森林管理局 森林技術センター	共同研究 機関 森林総合研究所九州支所 森林総合研究所林木育種センター九州育種場 宮崎大学 農学部
技術開発 目 標	1	特定区域 内 外	内
現 状 と 問 題 点	<p>現在、国産材の需要が一層増加する傾向にある中で、九州の国有林では「簡易で崩れにくい作業路」による素材生産コストの低減や流通改革に繋がる大規模工場への「システム販売」に取り組むことにより、民有林・国有林のより一層の連携による国産材時代の先駆的な役割を果たしつつある。</p> <p>一方、民有林では急増する国産材への需要に対応して、大面積の皆伐が行われるとともに、その後の植栽が行われない「植栽放棄地」が一部の地域で増加しており、土砂崩れなどの危険性が高まっている。</p> <p>さらに、台風常襲地帯では、台風災害にも強い森林の造成技術の確立が求められている。</p> <p>これらのことから、森林のもつ多面的な機能の発揮や林業の持続的な発展のため、搬出コストの低減を図るとともに、伐採後の更新・保育コストを低減し、持続可能な木材生産システムを確立することとし、併せて、小面積伐採等により公益的機能の最大限の発揮と木材生産の安定化の両立に取り組む必要がある。</p>		
開発目的 (数値目標)	<p>公益的機能の高度発揮に最大限配慮しつつ、災害に強く、かつ低コストで木材を安定的に供給する施業体系を確立するため、</p> <p>①公益的機能の高度発揮 小面積帯状伐採及び次世代優良苗の低密度植栽・坪刈施業等により、早期に森林植生を回復し、土壌流失の抑制など公益的機能に最大限配慮した施業体系を確立する。</p> <p>②災害に強い森林づくり 小面積帯状伐採により強風吹き込み抑制効果を高めるとともに、低密度植栽により樹冠長率が高く、重心が低く、耐風性の高い災害に強い森林造成技術を開発する。</p> <p>③低コスト育林技術の開発 ・搬出コストの低減（低コスト作業路網及び小面積帯状伐採の導入） ・更新コストの低減（次世代優良苗を活用した低密度植栽の導入と生長促進） ・保育コストの低減（次世代優良苗を活用した下刈回数削減及び坪刈の導入等） により、トータルコストを低減する。</p> <p>以上、上記①～③を開発の目的とする。</p> <p>〔数値目標〕</p> <p>①伐採・搬出コスト 「簡易で崩れにくい作業路」と「高性能林業機械」の活用によるコストの削減 1.0m³/人・日以上を目標</p> <p>②更新コスト 1,500本/ha植栽により、50%削減を目標 (3,000本/ha植栽(平均植付人工数17.1人/ha) → 1,500本/ha植栽による植付工程のアップ)</p> <p>③保育コスト スギ次世代優良苗の植栽、下刈回数の減(22年度(2年目)・23年度(3年目)に実施)等により、50%削減を目標 (平均全刈人工数7.2人/ha → 下刈回数の削減、坪刈による工程アップ)</p>		
開発方法	<p>1 試験地面積 : 3.00ha</p> <p>2 伐採・搬出 ①伐区は、現地の状況に応じて帯状に設定(6伐区) ②「簡易で崩れにくい作業路」の作設 ③搬出は高性能林業機械を活用</p> <p>3 更 新 ①地 拵 : 坪地拵 ②植 付 : 1,000・1,500・2,000本/ha植栽 スギ次世代優良苗・通常スギ苗を縦列に交互に植栽(各列においては家系毎に交互に植栽)</p> <p>4 保 育 ①下 刈 : 各植栽本数毎にそれぞれ1区づつ、22年度全刈・23年度坪刈、22年度坪刈・23年度坪刈を実施 [本計画実行分] ②つる切 : つる類の発生状況に応じて実施 ③除 伐 : 生育状況等の調査結果を踏まえ要すれば実施</p> <p>5 調 査 内 容 ①低コスト化調査 ア)搬出・作業路作設コスト調査(工程調査含む) イ)更新・保育コスト調査(工程調査含む)</p>		

- ②造林木生長量調査
- ③強風後の林分調査

		20年度	21年度	22年度	23年度	24年度
年度別計画 及び経費	1 試験地設定		1 調査	1 下刈	1 下刈	1 調査
	2 伐採・搬出			2 調査	2 調査	
	3 地拵・植付					
	4 調査					
	5 試験地表示					
		25年度	26年度	27年度	28年度	29年度
技術開発 委員会 における 留意	1 調査		1 調査	1 調査	1 つる切	1 除伐
					2 調査	2 調査

技術開発実施報告・計画

様式 2

森林技術センター

課 題	46 持続可能で多様な森林造成技術の開発（小面積帯状伐採と次世代優良苗植栽）				開 発 期 間	平成20年度～平成29年度			
開 発 箇 所	青井岳国有林 1099ろ、ろ8林小班	担 当 部 署	森林技術センター	共 同 研 究 機 関	総研九州支所・九州 育種場・宮大農学部	技 術 開 発 標 目	1	特 定 区 域 内 外	○
開 発 目 的 (数 値 目 的)	<p>公益的機能の高度発揮に最大限配慮しつつ、災害に強く、かつ低コストで木材を安定的に供給する施業体系を確立するため、</p> <p>①公益的機能の高度発揮 小面積帯状伐採及び次世代優良苗の低密度植栽・坪刈施業等により早期に森林植生を回復し、土壌流失の抑制など公益的機能に最大限配慮した施業体系を確立する。</p> <p>②災害に強い森林づくり 小面積帯状伐採により強風吹き込み抑制効果を高めるとともに、低密度植栽により樹冠長率が高く、重心が低く、耐風性の高い災害に強い森林造成技術を開発する。</p> <p>③低コスト育林技術の開発 ・搬出コストの低減（低コスト作業路網及び小面積帯状伐採の導入）・更新コストの低減（次世代優良苗を活用した低密度植栽の導入と生長促進）・保育コストの低減（次世代優良苗を活用した下刈回数削減及び坪刈の導入等）により、トータルコストを低減する。</p>								
年 度 別 実 施 報 告	19年度 実 施 報 告				20年度 実 施 計 画 書				
	実 施 内 容				普 及 指 導		1 試験地設定 3.00ha 2 伐採・搬出 1.50ha 3 地拵・植付 1.50ha 4 造林木設定時調査 5 伐採・搬出・作業路作設コスト調査（功程調査含む） 6 更新・保育コスト調査（功程調査含む） 7 強風後の林分調査 8 試験地管理 9 試験地表示		
技 術 開 発 委 員 会 に お け る 意 見									

技術開発実施報告・計画

様式 2

森林技術センター

課 題	46 持続可能で多様な森林造成技術の開発（小面積帯状伐採と次世代優良苗植栽）				開 発 期 間	平成20年度 ～ 平成29年度			
開 発 箇 所	青井岳国有林 1099ろ、ろ8林小班	担 当 部 署	森林技術センター	共 同 研 究 機 関	総研九州支所・九州 育種場・宮大農学部	技 術 開 発 目 標	1	特 定 区 域 内 外	○
開 発 目 的 (数 値 目 的)	公益的機能の高度発揮に最大限配慮しつつ、災害に強く、かつ低コストで木材を安定的に供給する施業体系を確立するため、 ①公益的機能の高度発揮 小面積帯状伐採及び次世代優良苗の低密度植栽・坪刈施業等により早期に森林植生を回復し、土壌流失の抑制など公益的機能に最大限配慮した施業体系を確立する。 ②災害に強い森林づくり 小面積帯状伐採により強風吹き込み抑制効果を高めるとともに、低密度植栽により樹冠長率が高く、重心が低く、耐風性の高い災害に強い森林造成技術を開発する。 ③低コスト育林技術の開発 ・搬出コストの低減（低コスト作業路網及び小面積帯状伐採の導入）・更新コストの低減（次世代優良苗を活用した低密度植栽の導入と生長促進）・保育コストの低減（次世代優良苗を活用した下刈回数の削減及び坪刈の導入等）により、トータルコストを低減する。								
年 度 別 実 施 報 告	20年度 実 施 報 告				21年度 実 施 計 画 書				
	実 施 内 容				普 及 指 導				
	1 試験地設定 ・調査プロット等設置 4, 12, 1月 人工数：59, 875人 ・鹿ネット設置 2月 人工数：19, 500人 2 伐採・搬出（素材生産請負） 9～11月 面積 3. 89ha ・皆 伐（6伐区）面積 1. 53ha ・間 伐 面積 2. 36ha ・生産量：715. 27m ³ 3 低コスト作業路作設（素材生産請負に含む） 延長：836. 1m 4 地 拵 1. 46ha 1, 2月 人工数：10, 750人 5 植 付 1. 46ha 2月 人工数：14, 500人 植栽本数：1, 600本 6 調査事項 ・設定時調査（4月に実行） ・伐採・搬出・作業路作設コスト調査 ・更新・保育コスト調査（功程調査） 7 試験地管理 2, 3月 人工数：4, 250人 8 試験地の表示 説明板設置（1基）				平成20年度重点課題として、本年度から10年間試験に取り組みこととしており、4月より試験地設定を行った。 まず、伐採はスギの生育が良好な谷筋を中心に小面積帯状伐採（6伐区）を行い、尾根筋を残すことにより強風吹き込み抑制効果を高めることとした。伐採・搬出は高性能林業機械と簡易で崩れにくい作業路の組み合わせにより実施した。各作業の功程は、作業路作設40m/人・日、素材の生産性は11. 33m ³ /人・日であり、当初の目標を達成することができた。地拵は坪地拵とし、必要最小限に抑えた。植栽木は成長が早いスギ次世代優良苗及びスギ精英樹を低密度（1,000、1,500、2,000本）に植栽することにより、樹冠長率が高く重心が低い耐風性のある森林を早期に造成させることとしている。下刈は坪刈を基本に必要最小限の回数とすることで保育経費を低減させ、生産から保育までのトータルコストの低減を図る。つる切及び除伐については必要に応じて実施予定である。 また、試験地周辺に鹿・猪・野兔が多数生息しており、被害を防ぐため試験地周囲に鹿・兎防除ネットを設置した 今後は、植栽木の成長量、保育コスト調査、強風後の林況調査を実施予定である。 普及活動のため、試験地入口（上部）に説明板を設置した。すでに、近隣署、県、関係業界等の視察者が多数訪れている。				
技術開発委員会における意見									

精英樹成長量調査

プロット1

	根元径		樹高
県八女12	0.9	県諫早1	71
県始良20	0.9	県大分5	62
日向署2	0.8	県佐伯13	58
県佐伯13	0.8	県始良20	58
県大分5	0.8	日向署2	57
県諫早1	0.8	県児湯2	55
高岡署6	0.7	県肝属2	55
県児湯2	0.7	県肝属1	54
県肝属2	0.7	県始良4	54
県肝属1	0.7	県八女12	48
県始良4	0.7	高岡署6	47

プロット2

	根元径		樹高
県八女12	0.9	県肝属2	65
日向署2	0.8	県諫早1	63
高岡署6	0.8	日向署2	60
県肝属2	0.8	県肝属1	60
県諫早1	0.8	県始良4	60
県始良4	0.8	県始良20	59
県始良20	0.8	県佐伯13	58
県佐伯13	0.7	県八女12	54
県肝属1	0.7	県大分5	54
県大分5	0.7	高岡署6	47
県児湯2	0.5	県児湯2	44

プロット3

	根元径		樹高
県始良4	0.9	県始良4	68
県始良20	0.9	県始良20	66
県肝属1	0.8	県肝属2	64
日向署2	0.7	日向署2	62
高岡署6	0.7	県佐伯13	61
県肝属2	0.7	県大分5	60
県八女12	0.6	県肝属1	58
県佐伯13	0.6	県諫早1	58
県児湯2	0.6	県児湯2	49
県大分5	0.6	高岡署6	47
県諫早1	0.6	県八女12	47

プロット4

	根元径		樹高
県始良4	0.9	県大分5	66
高岡署6	0.8	県諫早1	65
県児湯2	0.8	県始良4	65
県大分5	0.8	県児湯2	63
県始良20	0.8	県肝属2	62
日向署2	0.7	県始良20	61
県八女12	0.7	日向署2	58
県肝属2	0.7	県佐伯13	55
県肝属1	0.7	県肝属1	54
県諫早1	0.7	高岡署6	49
県佐伯13	0.6	県八女12	46

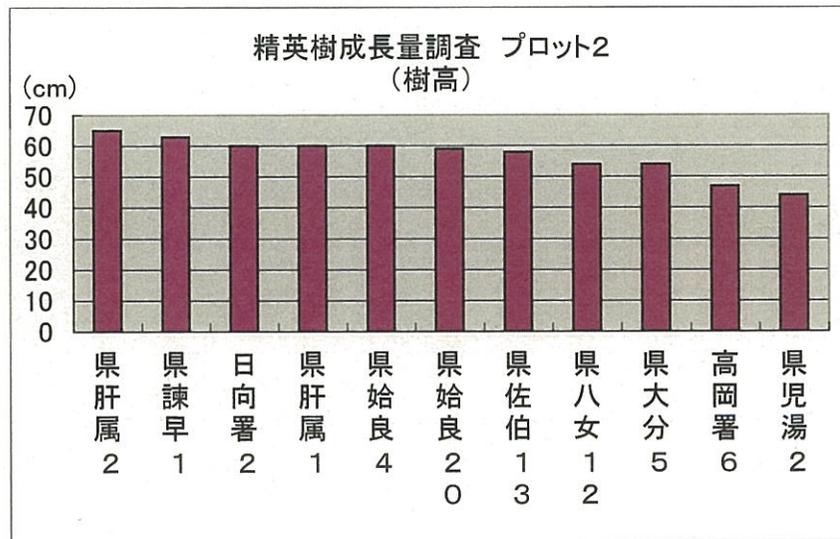
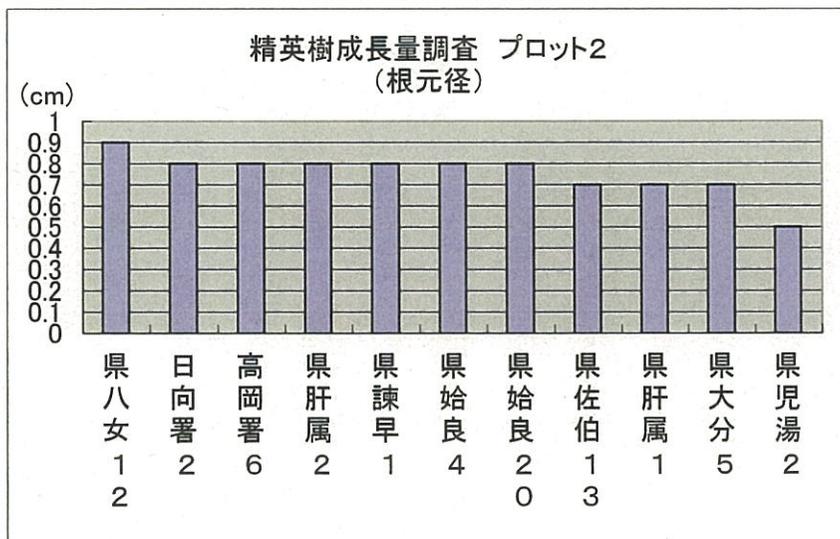
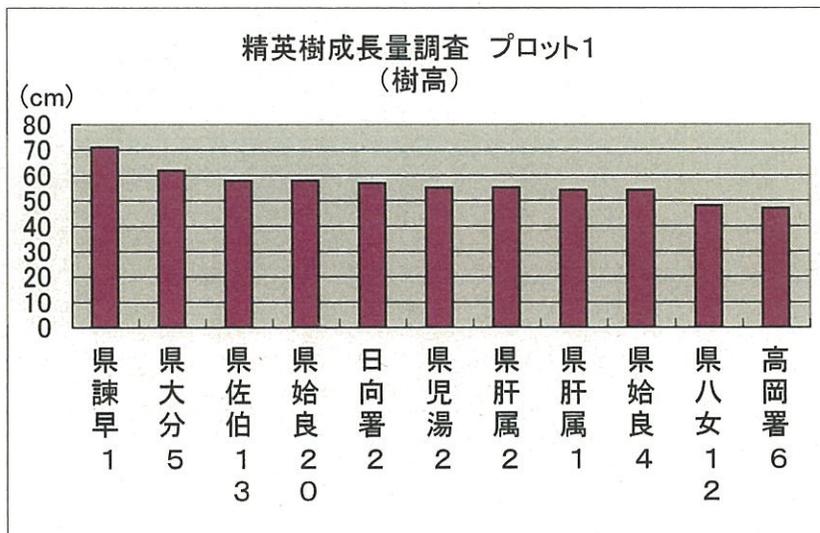
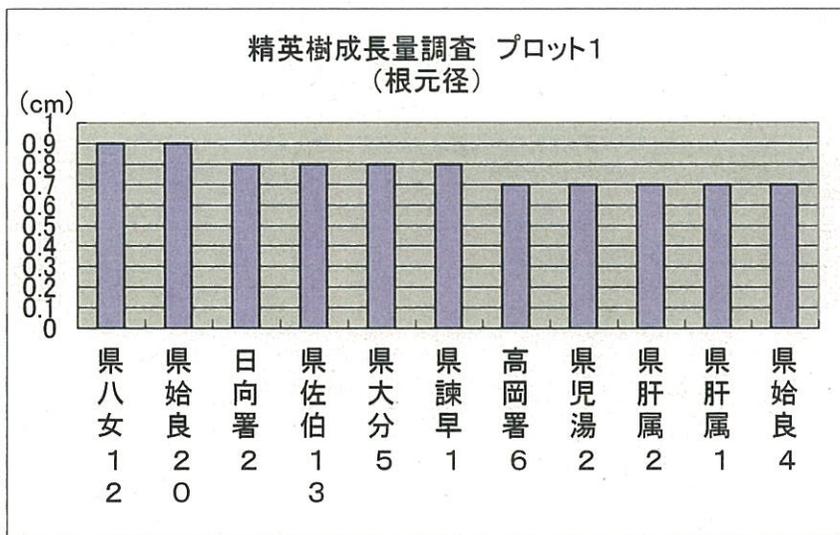
プロット5

	根元径		樹高
高岡署6	0.9	日向署2	64
県八女12	0.9	県始良20	62
県佐伯13	0.9	県佐伯13	61
県肝属2	0.9	県肝属2	61
県肝属1	0.9	県肝属1	61
県始良20	0.9	県諫早1	61
日向署2	0.8	高岡署6	54
県児湯2	0.8	県大分5	54
県諫早1	0.8	県児湯2	53
県始良4	0.8	県始良4	52
県大分5	0.7	県八女12	47

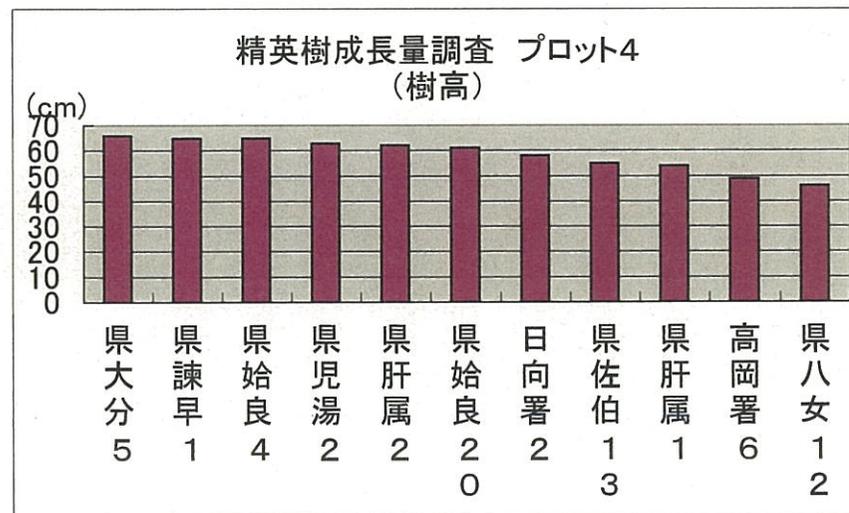
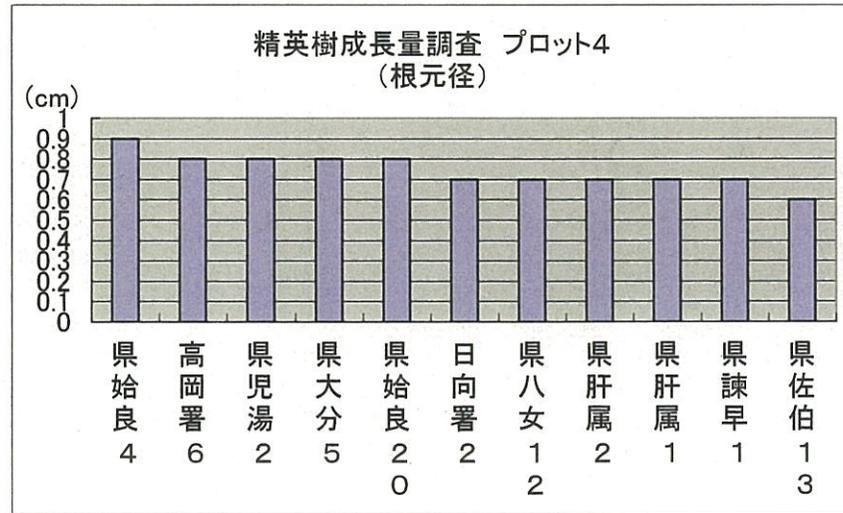
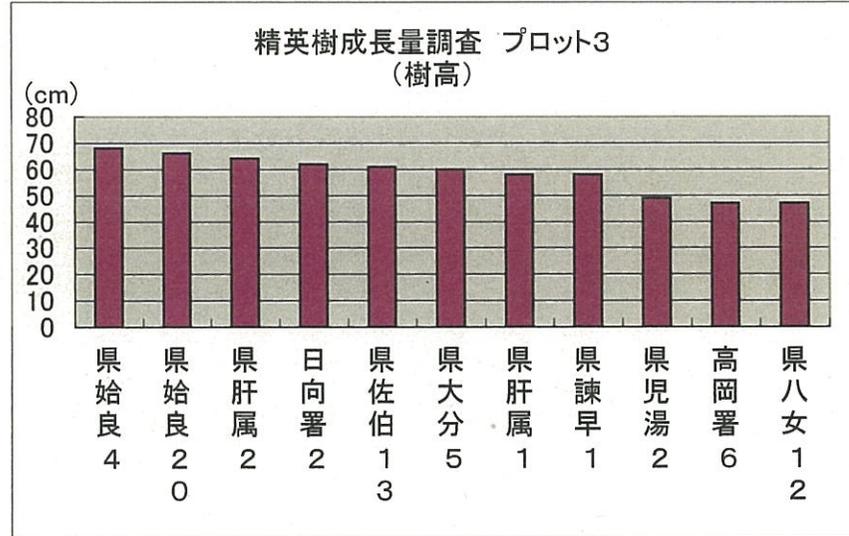
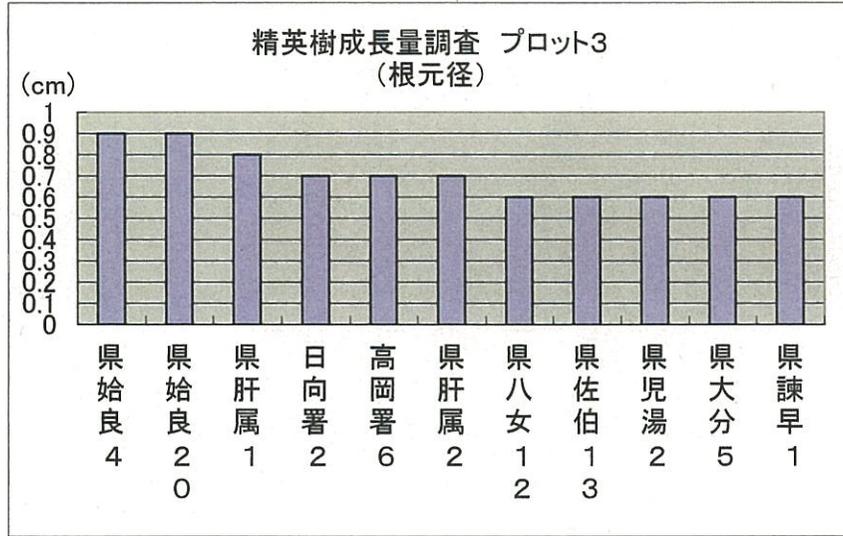
プロット6

	根元径		樹高
県肝属2	0.9	県肝属2	68
高岡署6	0.8	県始良20	67
県始良20	0.8	県児湯2	66
日向署2	0.7	県大分5	66
県八女12	0.7	県佐伯13	59
県佐伯13	0.7	県肝属1	57
県児湯2	0.7	県始良4	57
県肝属1	0.7	高岡署6	56
県大分5	0.7	県諫早1	56
県始良4	0.7	日向署2	53
県諫早1	0.6	県八女12	48

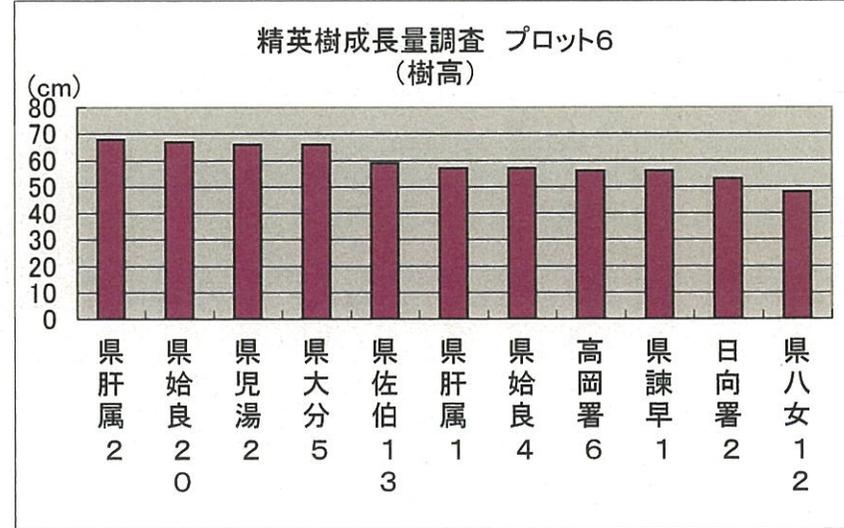
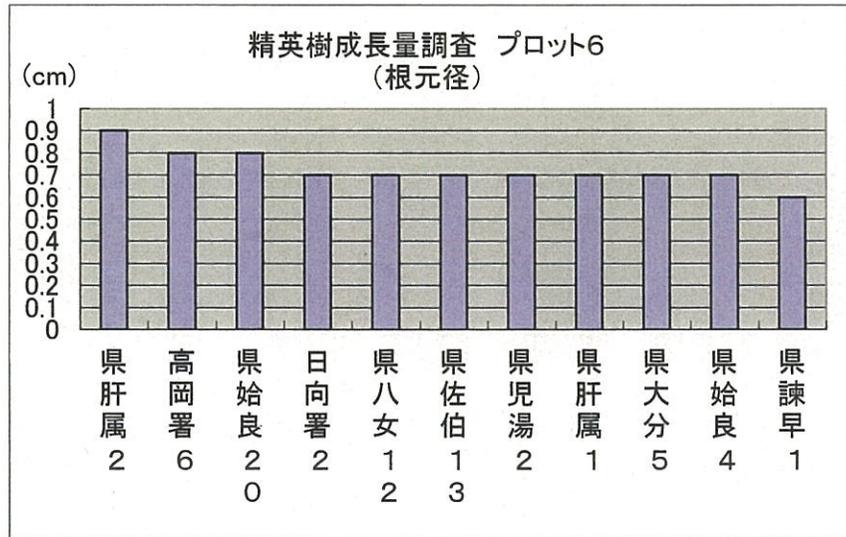
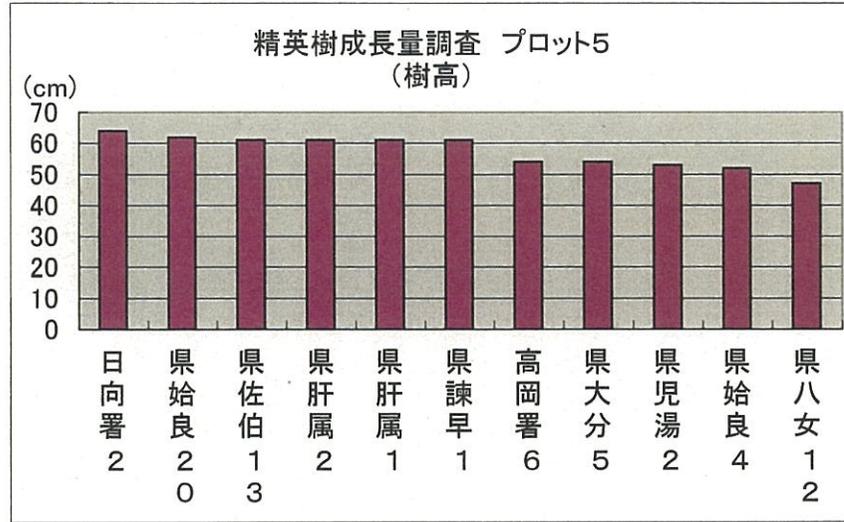
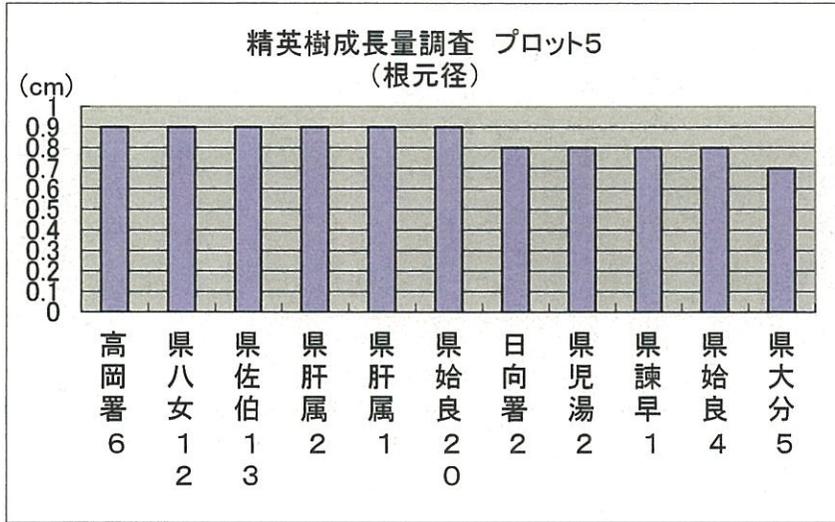
精英樹成長量調査



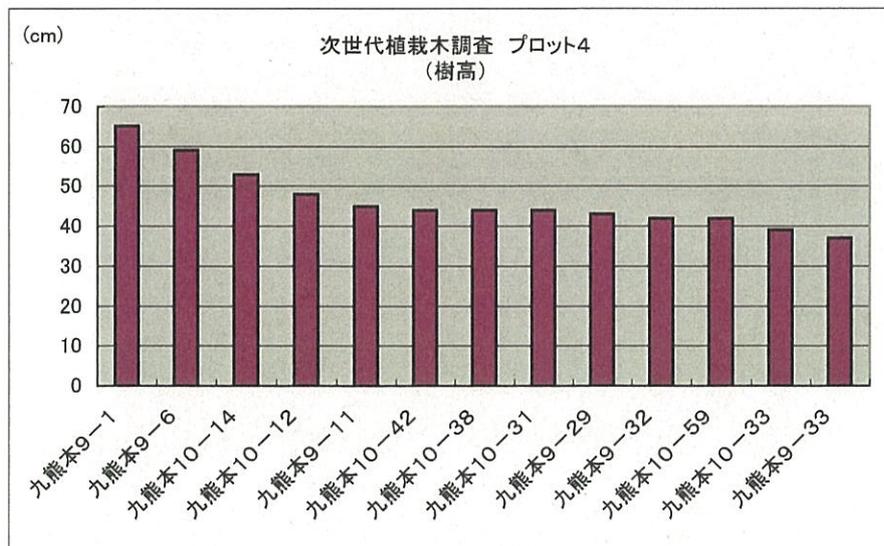
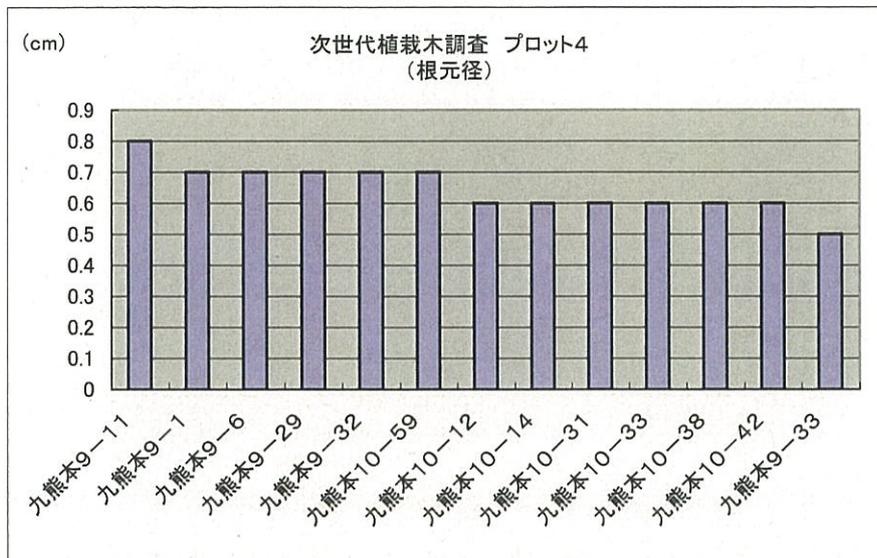
精英樹成長量調査



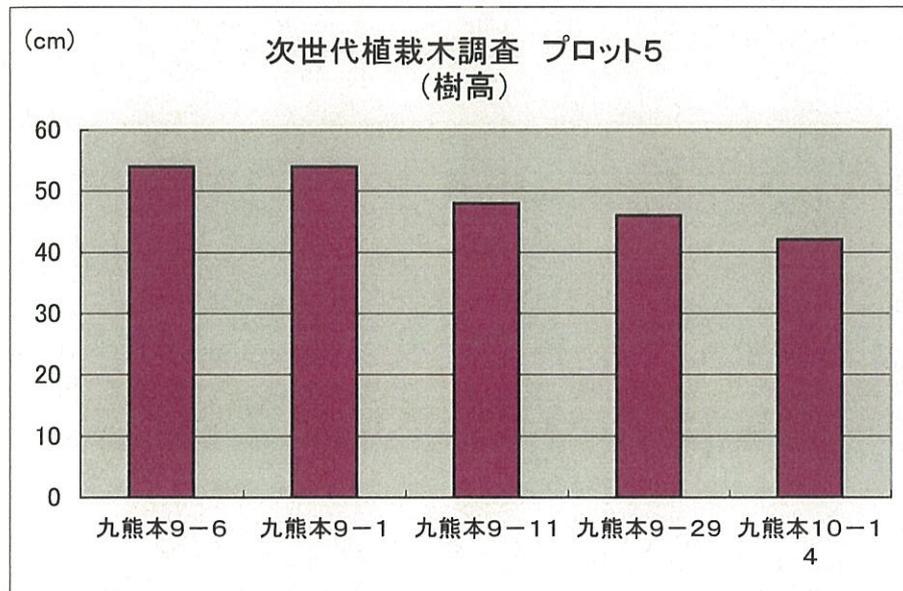
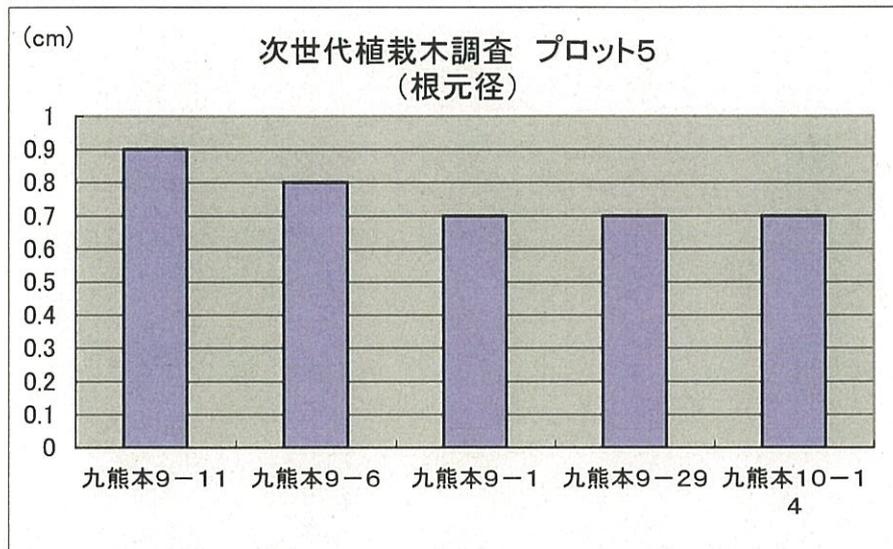
精英樹成長量調査



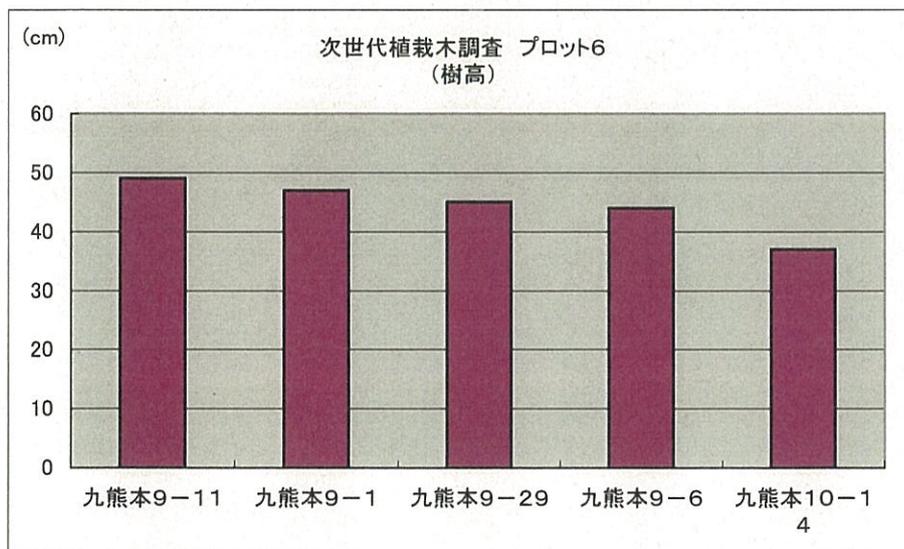
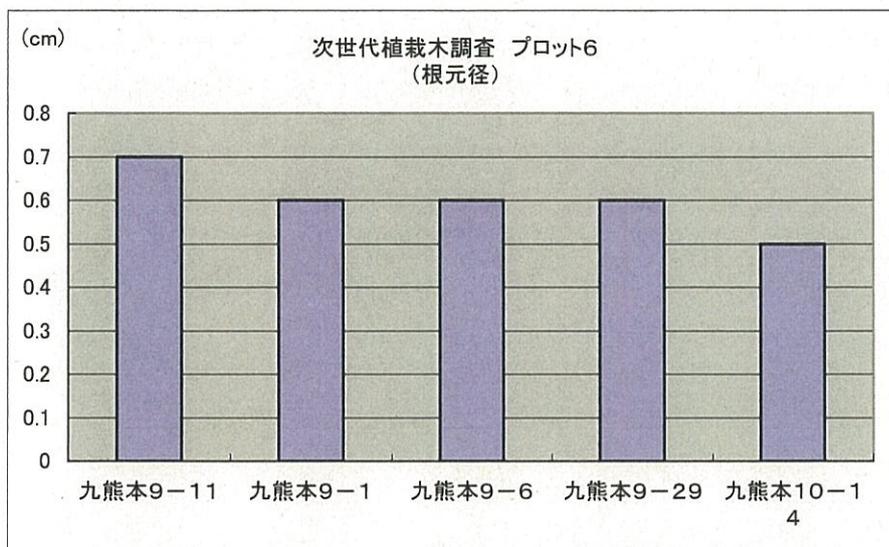
プロット4	根元径		樹高
九熊本9-11	0.8	九熊本9-1	65
九熊本9-1	0.7	九熊本9-6	59
九熊本9-6	0.7	九熊本10-14	53
九熊本9-29	0.7	九熊本10-12	48
九熊本9-32	0.7	九熊本9-11	45
九熊本10-59	0.7	九熊本10-42	44
九熊本10-12	0.6	九熊本10-38	44
九熊本10-14	0.6	九熊本10-31	44
九熊本10-31	0.6	九熊本9-29	43
九熊本10-33	0.6	九熊本9-32	42
九熊本10-38	0.6	九熊本10-59	42
九熊本10-42	0.6	九熊本10-33	39
九熊本9-33	0.5	九熊本9-33	37



プロット5	根元径		樹高
九熊本9-11	0.9	九熊本9-6	54
九熊本9-6	0.8	九熊本9-1	54
九熊本9-1	0.7	九熊本9-11	48
九熊本9-29	0.7	九熊本9-29	46
九熊本10-14	0.7	九熊本10-14	42



プロット6	根元径		樹高
九熊本9-11	0.7	九熊本9-11	49
九熊本9-1	0.6	九熊本9-1	47
九熊本9-6	0.6	九熊本9-29	45
九熊本9-29	0.6	九熊本9-6	44
九熊本10-14	0.5	九熊本10-14	37



「持続可能で多様な森林造成技術の開発」－小面積帯状伐採と次世代優良苗植栽－
NO. 1



写真1 伐採前の林況1



写真2 伐採前の林況2



写真3 伐採後の林況1



写真4 伐採後の林況2

持続可能で多様な森林造成技術の開発」—小面積帯状伐採と次世代優良苗植栽—
NO. 2



写真5 作業道開設状況1



写真6 作業道開設状況2



写真7 間伐の状況1



写真8 間伐の状況2

持続可能で多様な森林造成技術の開発」—小面積帯状伐採と次世代優良苗植栽—
NO. 3



写真9 植付後状況2,000本植栽プロット



写真10 植付後状況写真1,500植栽プロット



写真11 植付後状況写真1,000本植栽プロット



写真12 植付状況

持続可能で多様な森林造成技術の開発」—小面積帯状伐採と次世代優良苗植栽—
NO. 4



写真13 次世代優良苗状況



写真14 看板設置

技術開発実施報告・計画

様式 2

森林技術センター

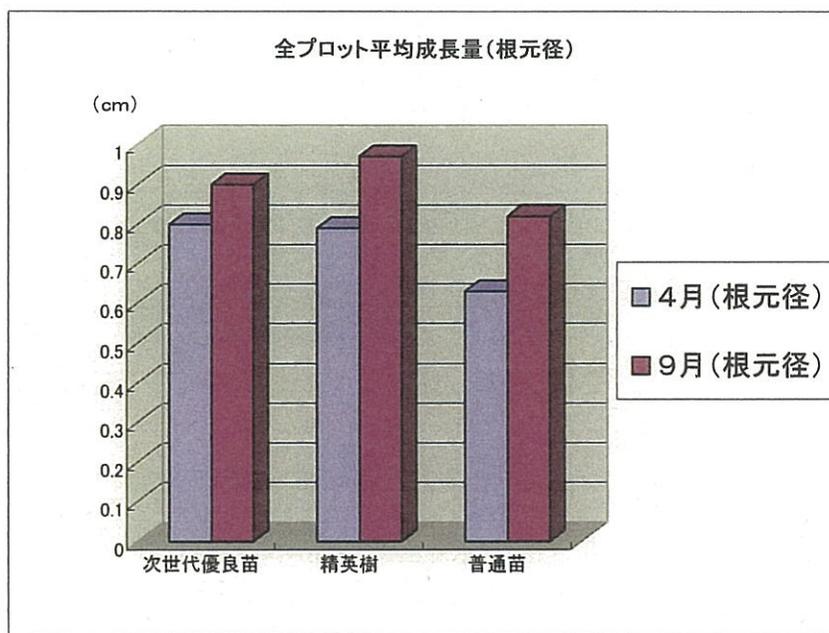
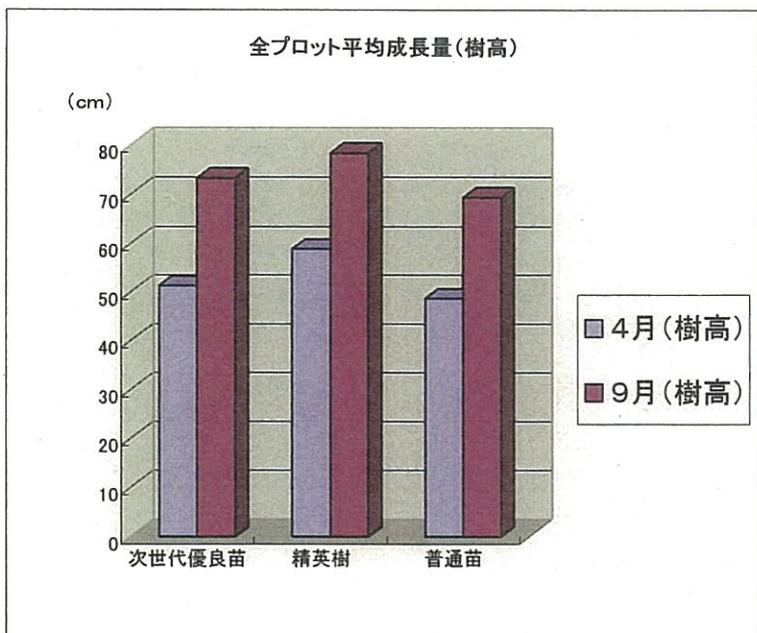
課 題	46 持続可能で多様な森林造成技術の開発（小面積帯状伐採と次世代優良苗植栽）				開 発 期 間	平成20年度～平成29年度			
開 発 箇 所	青井岳国有林 1099ろ、ろ8林小班	担 当 部 署	森林技術センター	共 同 研 究 機 関	総研九州支所・九州育種場・宮大農学部	技 術 開 発 目 標	1	特 定 区 域 内 外	○
開 発 目 的 (数 値 目 的)	公益的機能の高度発揮に最大限配慮しつつ、災害に強く、かつ低コストで木材を安定的に供給する施業体系を確立するため、 ①公益的機能の高度発揮 小面積帯状伐採及び次世代優良苗の低密度植栽・坪刈施業等により早期に森林植生を回復し、土壌流失の抑制など公益的機能に最大限配慮した施業体系を確立する。 ②災害に強い森林づくり 小面積帯状伐採により強風吹き込み抑制効果を高めるとともに、低密度植栽により樹冠長率が高く、重心が低く、耐風性の高い災害に強い森林造成技術を開発する。 ③低コスト育林技術の開発 ・搬出コストの低減（低コスト作業路網及び小面積帯状伐採の導入）・更新コストの低減（次世代優良苗を活用した低密度植栽の導入と生長促進）・保育コストの低減（次世代優良苗を活用した下刈回数の削減及び坪刈の導入等）により、トータルコストを低減する。								
年 度 別 実 施 報 告	21年度 実 施 報 告				22年度 実 施 計 画 書				
	実 施 内 容			普 及 指 導					
平成20年度 ①試験地設定②伐採・搬出③低コスト作業路作設④地拵⑤植付⑥低コスト化調査⑦試験地管理⑧試験地表示	1 成長量調査 4・9～10月 人工数：26,435人 2 試験地管理 2,3月 人工数：13,634人 3 風向風速計設置			来年度より下刈作業を実施していくことになるが下刈期間の短縮・回数減を図ることにより保育コストの削減に向けて取り組むこととしている。 引き続き、植栽木の成長量、保育コスト調査、強風後の林況調査を実施しデータ収集に努める。 本試験地は、次世代優良苗植栽試験のモデル林として森林・林業研究関係者をはじめ、多くの視察者が多数訪れている。 また、民有林への普及も視野にいれPR活動に努める。					
技術開発委員会における意見									

課題46 次世代、精英樹、普通苗(成長比較)

全プロット平均成長量データ

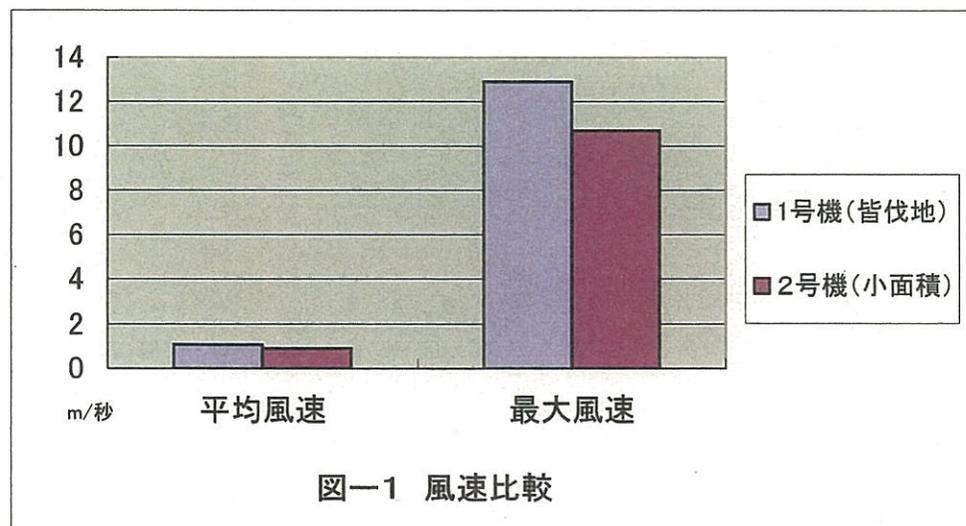
	4月(樹高)	9月(樹高)	成長量	成長率
次世代優良苗	51.3	73.3	22up	43%
精英樹	58.9	78.4	19.5up	33%
普通苗	48.7	69.4	20.7up	43%

	4月(根元径)	9月(根元径)	成長量	成長率
次世代優良苗	0.8	0.9	0.1up	13%
精英樹	0.79	0.97	0.18up	23%
普通苗	0.63	0.82	0.19up	30%



表一1 風速計測結果(平成21年7月10日～平成22年3月12日)

	平均風速	最大風速
1号機(皆伐地)	1.08	12.9
2号機(小面積)	0.88	10.7

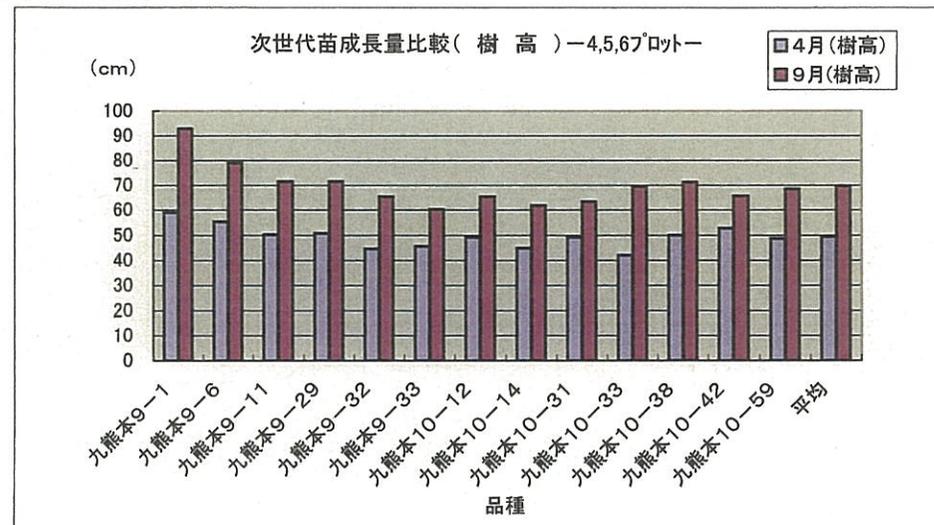
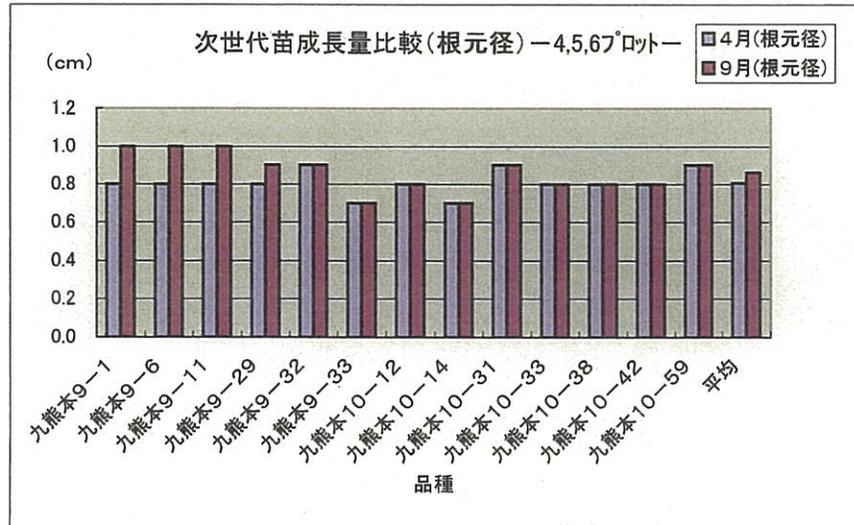


課題46 次世代苗成長比較

次世代優良苗成長量比較データ(4、5、6プロット)

	4月(根元径)	9月(根元径)		4月(樹高)	9月(樹高)
九熊本9-1	0.8	1.0	九熊本9-1	59	93
九熊本9-6	0.8	1.0	九熊本9-6	55	79
九熊本9-11	0.8	1.0	九熊本9-11	50	72
九熊本9-29	0.8	0.9	九熊本9-29	51	72
九熊本9-32	0.9	0.9	九熊本9-32	45	65
九熊本9-33	0.7	0.7	九熊本9-33	46	60
九熊本10-12	0.8	0.8	九熊本10-12	49	65
九熊本10-14	0.7	0.7	九熊本10-14	45	62
九熊本10-31	0.9	0.9	九熊本10-31	49	63
九熊本10-33	0.8	0.8	九熊本10-33	42	70
九熊本10-38	0.8	0.8	九熊本10-38	50	71
九熊本10-42	0.8	0.8	九熊本10-42	53	66
九熊本10-59	0.9	0.9	九熊本10-59	49	69
平均	0.8	0.9	平均	49	70

※1、2、3プロットには次世代優良苗は植栽していない



「持続可能で多様な森林造成技術の開発(小面積帯状伐採と次世代優良苗植栽)」

NO.1



写真1 風向風速計設置状況



写真2 風向風速計遠景写真

技術開発実施報告・計画

様式 2

森林技術センター

課 題	46 持続可能で多様な森林造成技術の開発（小面積帯状伐採と次世代優良苗植栽）				開 発 期 間	平成20年度～平成29年度			
開 発 箇 所	青井岳国有林 1099ろ、ろ8林小班	担 当 部 署	森林技術センター	共 同 研 究 機 関	総研九州支所・九州 育種場・宮大農学部	技 術 開 発 標 目	1	特 定 区 域 内 外	○
開 発 目 的 (数 値 目 的)	<p>公益的機能の高度発揮に最大限配慮しつつ、災害に強く、かつ低コストで木材を安定的に供給する施業体系を確立するため、</p> <p>①公益的機能の高度発揮 小面積帯状伐採及び次世代優良苗の低密度植栽・坪刈施業等により早期に森林植生を回復し、土壌流失の抑制など公益的機能に最大限配慮した施業体系を確立する。</p> <p>②災害に強い森林づくり 小面積帯状伐採により強風吹き込み抑制効果を高めるとともに、低密度植栽により樹冠長率が高く、重心が低く、耐風性の高い災害に強い森林造成技術を開発する。</p> <p>③低コスト育林技術の開発 ・搬出コストの低減（低コスト作業路網及び小面積帯状伐採の導入）・更新コストの低減（次世代優良苗を活用した低密度植栽の導入と生長促進）・保育コストの低減（次世代優良苗を活用した下刈回数の削減及び坪刈の導入等）により、トータルコストを低減する。</p>								
年 度 別 実 施 報 告	22年度 実 施 報 告				23年度 実 施 計 画 書				
	実 施 内 容				普 及 指 導				
<p>平成20年度 ①試験地設定②伐採・搬出③低コスト作業路作設④地拵⑤植付⑥低コスト化調査⑦試験地管理⑧試験地表</p> <p>平成21年度 ①成長量調査②試験地管理③風向風速計設置</p>	<p>1 下刈 (6月実行) 人工数：15,161人</p> <p>2 つる切 (5月実行) 人工数：12,097人</p> <p>3 成長量調査 (5～10月実行) 人工数：17,613人</p> <p>4 風向・風速調査</p> <p>5 試験地管理 7～3月 人工数：21,544人</p>				<p>1 引き続き、植栽木の成長量、保育コスト調査、強風後の林況調査を実施しデータ収集に努めた。</p> <p>特に次世代苗の成長量等については、関係機関との連携を図りながら、様々なデータを蓄積することができればと考えている。</p>				
<p>下刈については、本年度坪刈で実行予定としていたが、雑灌木の成長が早いことと本年度で下刈を終了する予定であることから、全刈を実行予定。 (植栽木の成長は良好)</p>									
<p>技術開発委員会における意見</p>									

持続可能で多様な森林造成技術の開発

開発目的

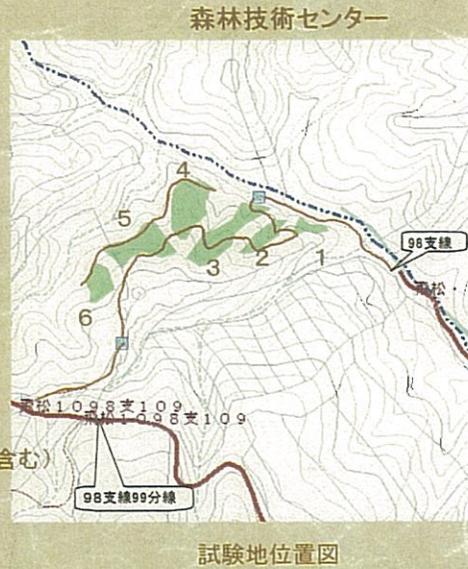
- ① 公益的機能の高度発揮
- ② 災害に強い森林造成
- ③ 低コスト育林技術の開発

試験地概要

- ① 試験地 面積3.89ha
- ② 宮崎県都城市青井岳国有林
- ③ 植栽樹種等 別表のとおり

調査項目

- ① 低コスト化調査
 - ア) 搬出・作業路作設コスト調査(功程調査含む)
 - イ) 更新・保育コスト調査(功程調査含む)
- ② 造林木成長量調査
- ③ 強風後の林分調査



プロット別内訳

プロット番号	植栽樹種	面積	植栽本数			HA当植栽本数	地拵方法	植栽方法	備考	
			次世代	精英樹	普通苗					計
1	スギ	0.07		76	78	154	2,000本	坪地拵	方型植	次世代植栽なし
2	スギ	0.09		44	100	144	1,500本	坪地拵	方型植	次世代植栽なし
3	スギ	0.32		132	181	313	1,000本	坪地拵	方型植	次世代植栽なし
4	スギ	0.28	110	88	249	447	2,000本	坪地拵	方型植	
5	スギ	0.26	32	144	224	400	1,500本	坪地拵	方型植	
6	スギ	0.14	32	44	66	142	1,000本	坪地拵	方型植	
		1.16	174	528	898	1600				

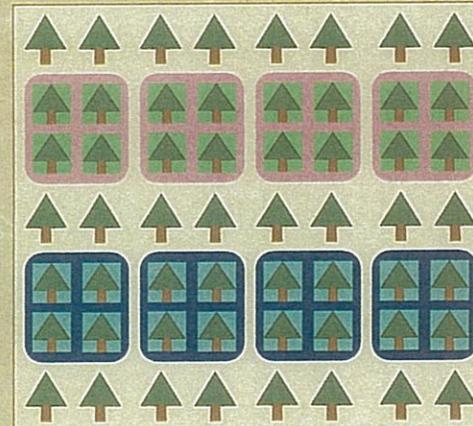
搬出コスト結果



更新・保育

- ① 地拵・・・坪地拵を採用
- ② 植付・・・低密度植栽

植栽イメージ図

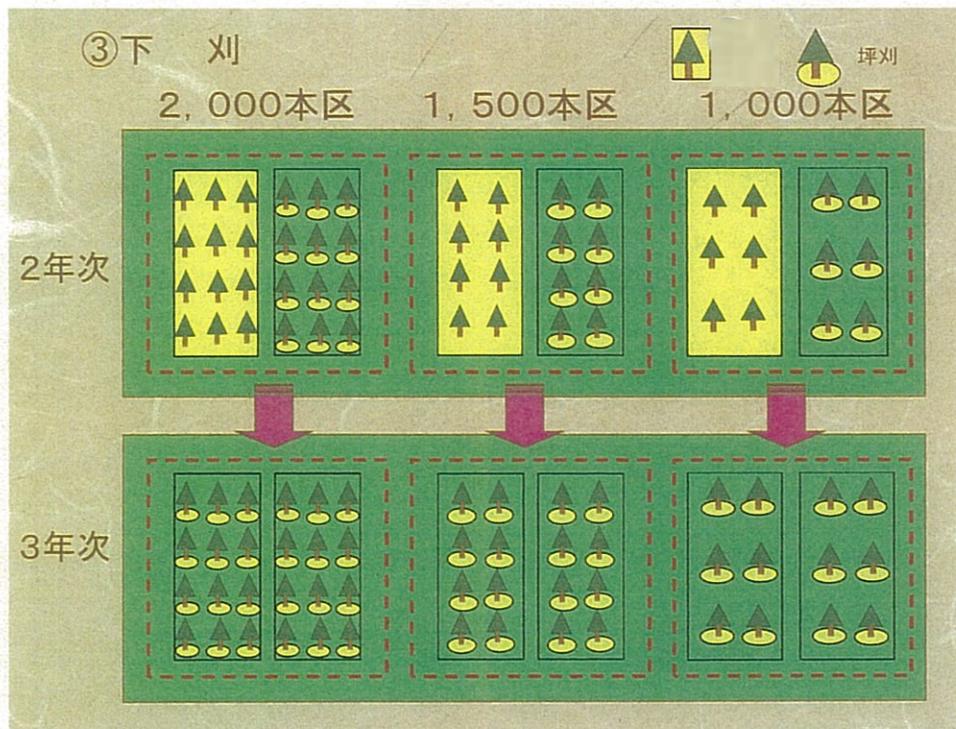


★1家系4本を一組として植栽。

★次世代苗と精英樹の間には比較対象用として普通苗(少花粉品種)を植栽。

★ha植付本数(植栽間隔)

- ・1,000本(3.2m×3.2m)
- ・1,500本(2.6m×2.6m)
- ・2,000本(2.2m×2.2m)



更新・保育コスト結果

地拵... (標準10.5人/HA)

4.37人/HA → 58%削減

植付... (標準17.1人/HA)

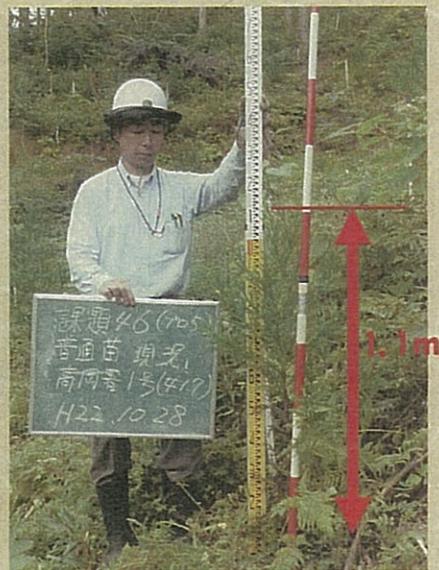
8.68人/HA → 49%削減

下刈(6月実施)... (標準5.2/HA・坪刈と全刈の平均)

2.4人/HA → 54%削減

功程向上の理由等 植栽本数を平均1,500本としたことによるものが最も大きいと思われる。特に地拵は植栽本数が少ない上に、植栽箇所のみ部分的に行うことによって功程が向上したのと考えられるが、枝条の量が多い箇所等はその後の保育作業での移動等に支障となる場合も考えられる。下刈の坪刈は植栽本数が少ないことから、植栽木間の移動に支障をきたすことが見られた。標準人工数は多いが筋刈の実行が適正かと思われる。

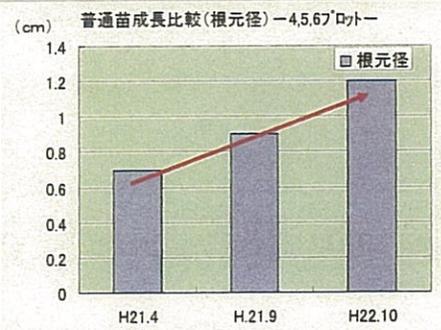
普通苗(小花粉スギ高岡署1号)現況(22.10.28)



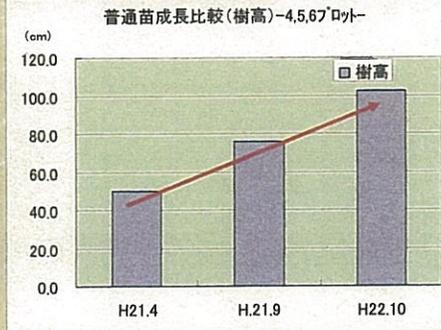
成長データ

普通苗(高岡署1号)成長状況

(根元径)

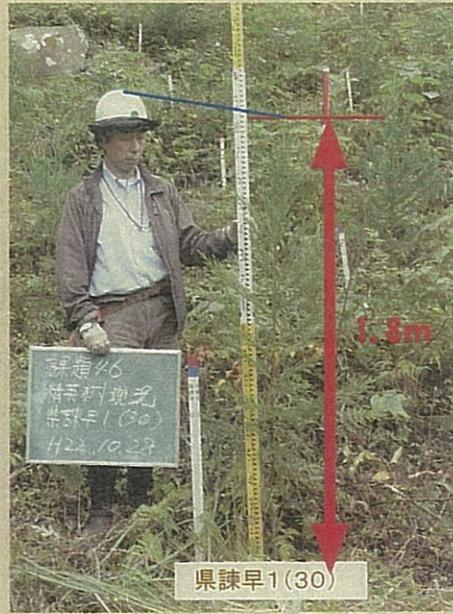
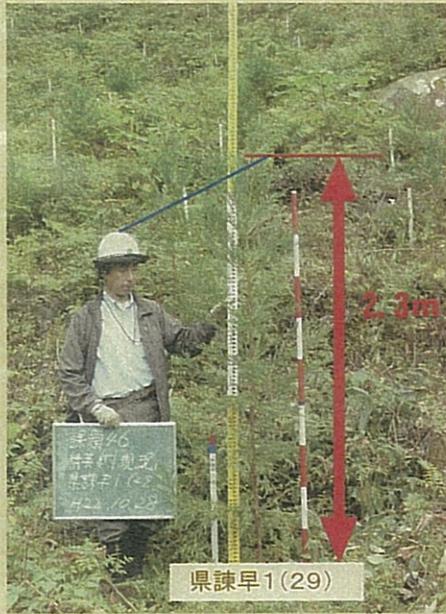


(樹高)

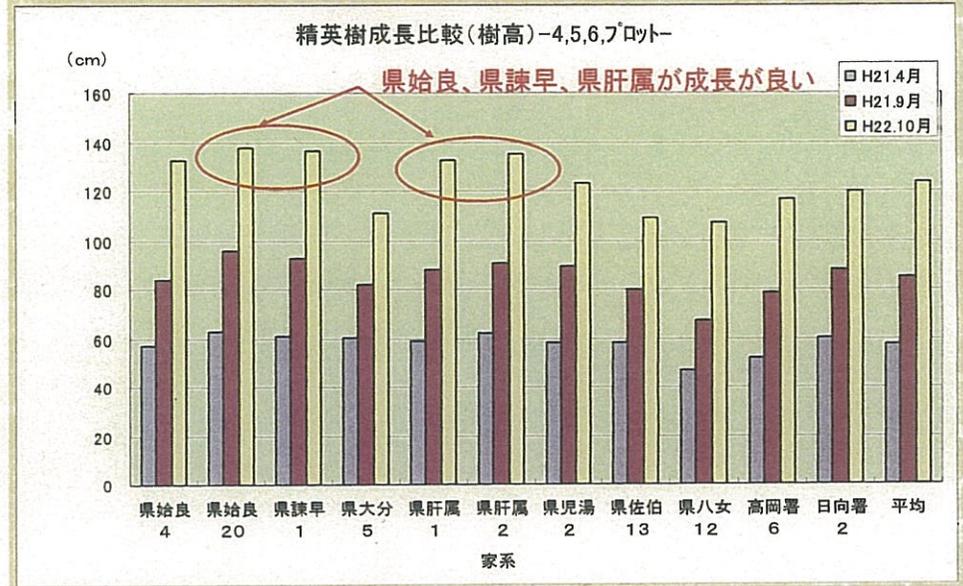


・春先に霜害を受けたが枯損にはいならず順調に成長

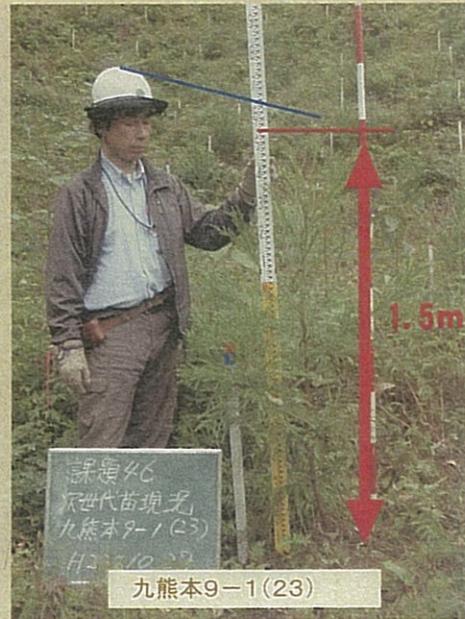
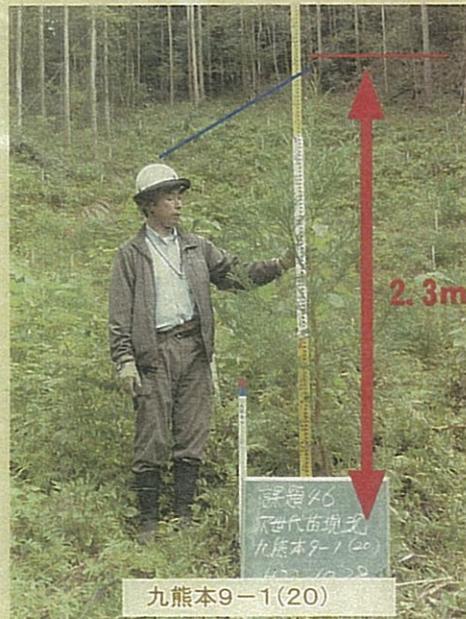
精英樹現況 (22.10.28)



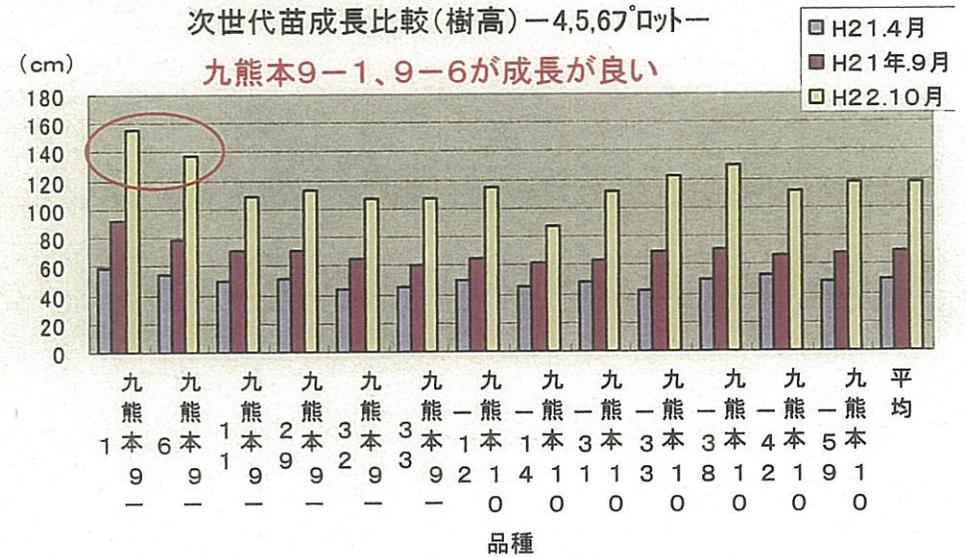
精英樹家系別成長比較



次世代優良苗(九熊本9-1)現況 (22.10.28)



次世代優良苗家系別成長比較



開発成果等

- 1・・・ 次世代優良苗は生育良好で保育コストの低減が期待できる。
- 2・・・ 今回下刈(坪刈・全刈)を6月に実施した結果、全刈で3.3人/haで、坪刈で1.4人/haとなった。
請負標準工期と比較した場合、全刈で49%・坪刈で64%削減することができたが、坪地拵によって枝条が残ることにより保育作業等における移動に際し妨げになることが見られた。
作業方法の坪刈については筋刈へ変更したほうがよかったのではないかと等の反省点も見られた。
また、6月下刈では、その後の雑灌木等の繁茂が著しく、来年度は9月頃実施し、成長量を比較することとしたい。
- 3・・・ 今後、成長量や形質的な変化等について経過を観察し、次世代優良苗の形質的な変化や保育コストの低減に関する技術開発に努める。
- 4・・・ これらを通じて公益的機能が高く、木材を低コストで安定的に供給できる施業体系を確立していきたい。