

(4) 人工更新試験の設計基準

湿性ポドゾル地帯における造林方法を究明することを目的として、異なる樹種や産地、および植栽方法を考慮し、以下に記す様々な人工更新試験を設定した。この試験によって構築される技術は、例えば風倒被害によって母樹を失ってしまった箇所、つまり天然更新困難地でのヒノキ林再生を可能とすることにつながる。

これらの試験は、1967年から順次計画され、1968年から実行に移り、一部改植箇所を除き、1978年までに終了した。なお、人工造林を担当した研究グループは、1987年まで調査を継続したが、その後は中部森林管理局により調査が行われている。

設定面積は合計124haで、台風被害跡地を中心に以下の各試験が実施された。

- ① 樹種別植栽試験
 - a 樹種別植栽試験
 - b マツ類植栽試験
 - c ヒノキ・カラマツ・ウラジロモミ植栽試験
- ② 植栽方法別試験
 - a 植栽方法別試験
 - b 列状植栽試験
 - c 盛土、一畝植等試験
 - d 密植試験
 - e 施肥試験
 - f 階段造林試験
 - g ポット造林試験
 - h 浅植方法別試験
 - i その他の試験
 - (a) カラマツ疎植試験
 - (b) 混植効果試験
- ③ 人工下種試験
- ④ ヒノキ産地別試験
 - a 産地別試験地
 - b 木曽谷ヒノキ産地別試験地

以下、各試験地の目的、方法等を述べる。

(5) 人工更新試験の設置概況

① 樹種別植栽試験

a 樹種別植栽試験地（試験地の整備と調査結果：p.262～263）

湿性ポドゾル地帯における造林可能樹種を見出すため、スギ、ヒノキ、カラマツ、その他の樹種を植栽し、その成長や適応性を比較するため、13 樹種 20 試験区を設定した。

植栽樹種は亜高山・亜寒帯樹種を中心に山地帯上部の寒さに強い樹種、品種を選定し、地拵は全面（一部除草剤使用）、植栽本数はすべて 3,000 本/ha とした。

林小班	No	植栽年度	h a 当り植栽本数	林齢 H26調査時	樹種	設定時面積ha	苗木生産地等
2634ろ	1	43	3,000	47	スギ	0.67	立山スギ植栽
は	2	43	3,000	47	ヒノキ	1.57	長野県波田町
に	3	43	3,000	47	ヒノキ	0.99	坂下営林署
ほ	4	43	3,000	47	ヒノキ	0.43	坂下営林署(鳥足苗) ※注 1
へ	5	43	3,000	47	カラマツ	0.43	チョウセン×ニホンカラマツ東大演習林
と	6	43	3,000	47	ヒノキ	0.81	長野県波田町
ち	7	43	3,000	47	トウヒ	0.80	蕨原営林署
り	8	43	3,000	47	シラベ	0.80	長野県茅野市
2634林班 計						6.50	
2635い	9	43	3,000	47	チョウセンゴヨウ	0.62	北海道局厚賀営林署
ろ	10	43	3,000	47	ヒメコマツ	0.53	長野県波田町
は	11	43	3,000	47	ストローブマツ	0.67	駒ヶ根営林署
に	12	43	3,000	47	ヒノキ	0.74	長野県波田町
ほ	13	43	3,000	47	カラマツ	0.83	駒ヶ根営林署
へ	14	43	3,000	47	ウラジロモミ	0.79	松本営林署
と	15	43	3,000	47	カラマツ	0.83	ダフリカ系 北海道局大雪営林署
ち	16	44	3,000	46	桑島スギ	0.73	石川県白峰村
り	17	44	3,000	46	ブナ	0.36	飯山営林署 (山引苗)
ぬ	18	44	3,000	46	トドマツ	0.73	北海道局帯広営林署
る	19	44	3,000	46	ヒメマツハダ	0.73	蕨原営林署(八ヶ岳特産種)
わ	20	44	3,000	46	アカエゾマツ	0.73	北海道局帯広営林署
2635林班 計						8.29	
樹種別植栽試験地 計						14.79	

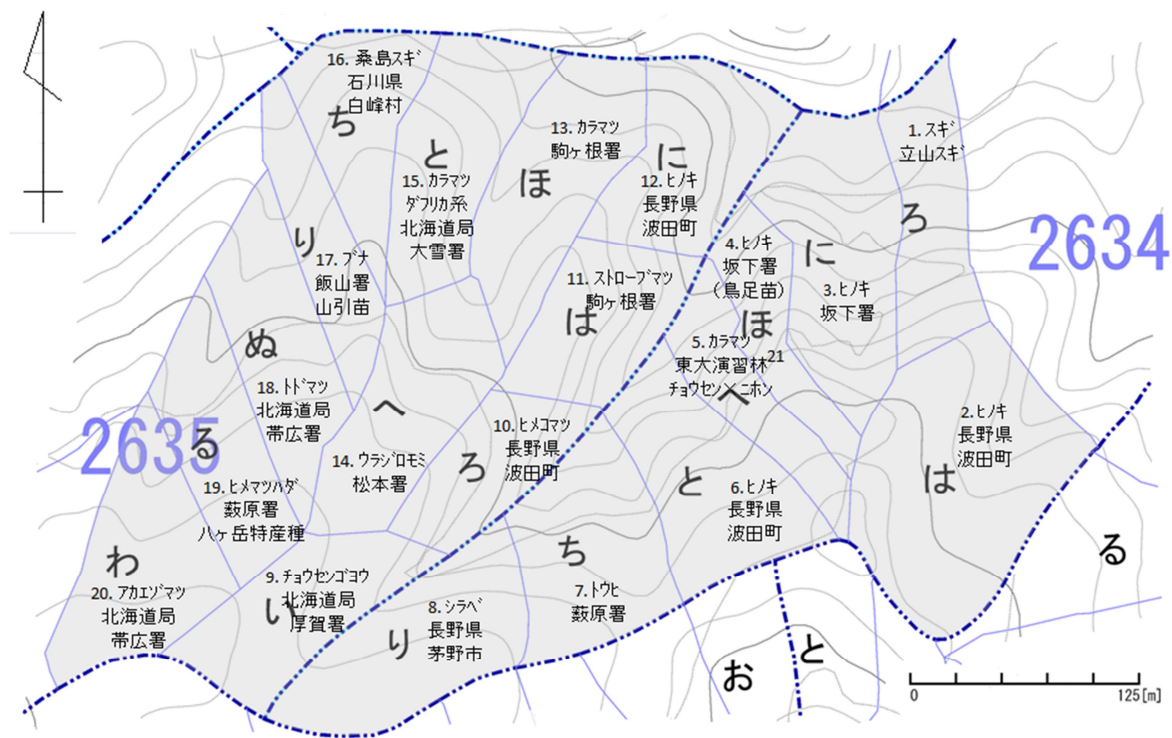
※注 1



鳥足苗



普通苗



図Ⅱ-2-22 樹種別植栽試験地の位置
2634・2635 林班

b マツ類植栽試験地（試験地の整備と調査結果：p.264～265）

アカマツの地方品種（白旗マツ、御堂マツ等）、ヒメコマツ、ストローブマツを植栽してマツ類の適応性及び成長を比較する目的で7区の試験区を設定した。

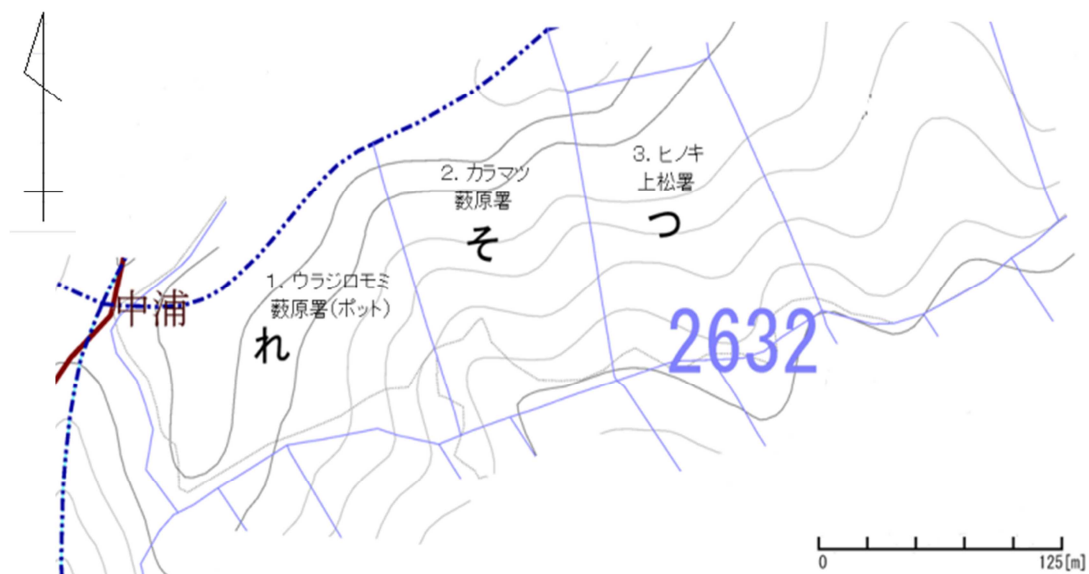
林小班	No	植栽年度	林齢 H26調査時	ha当り 植栽本数	樹種	設定時 面積ha	苗木生産地等
2632の	1	46	44	5,000	白旗マツ	0.73	秋田局 山形営林署
お	2	46	44	5,000	御堂マツ	0.80	岩手県 盛岡市
2632林班 計						1.53	
2633と	3	46	44	5,000	鹿ノ瀬マツ	0.54	福島営林署 新高 山引き
ち	4	46	44	5,000	ストローブマツ	0.59	前橋局 沼田営林署
り	5	46	44	5,000	ヒメコマツ	0.43	長野県 山形村
ぬ	6	46	44	5,000	甲地マツ	0.90	青森局 乙供営林署
る	7	46	44	5,000	霧上のマツ	0.99	松本営林署
2633林班 計						3.45	
マツ類植栽試験 総計						4.98	



図Ⅱ-2-23 マツ類植栽試験地の位置
2632・2633 林班

c ヒノキ・カラマツ・ウラジロモミ植栽試験地（試験地の整備と調査結果：p.266～267）
3 樹種の適応性及び成長を比較する試験を行った。

林小班	No.	植栽年度	林齢 H26調査時	ha当り 植栽本数	樹種	設定時 面積ha	苗木生産地等
2632れ	1	46	44	3,000	ウラジロモミ	1.46	藪原営林署(ポット)
そ	2	46	44	3,000	カラマツ	1.45	藪原営林署
つ	3	46	44	4,000	ヒノキ	1.12	上松営林署
ヒノキ, カラマツ, ウラジロモミ植栽試験地 計						4.03	



図Ⅱ-2-24
ヒノキ・カラマツ・ウラジロモミ植栽試験地の位置
2632 林班

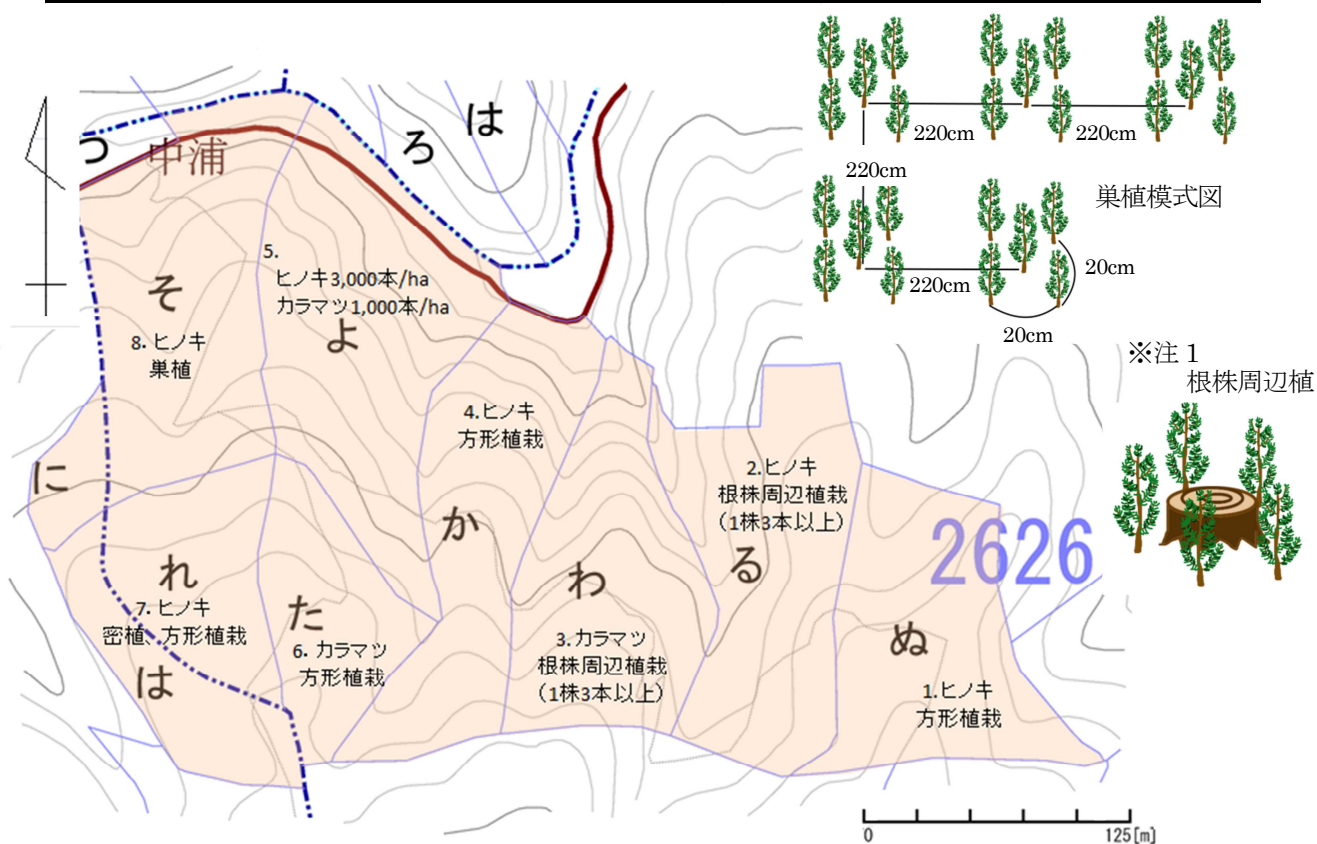
② 植栽方法別試験地

ヒノキ、カラマツを対象とし、主に植付方法や下刈方法などを変えてさまざまな試験を行った。

a 植栽方法別試験地（試験地の整備と調査結果：p.268～270）

植栽方法を方形植栽や巣植、密植、根株周辺植栽、混植植栽等に変え、また下刈方法を工夫することによりササを保護植生として利用することとし、これらの方法別によるヒノキ・カラマツの生長を比較する試験を行った。

林小班	No	植栽年度	林齢 H26調査時	ha当り 植栽本数	樹種	設定時 面積ha	植栽方法等
2626ぬ	1	43	47	3,000	ヒノキ	0.95	方形植栽
る	2	43	47	3,000	ヒノキ	0.98	根株周辺植栽(1株3本以上) ※注1
わ	3	43	47	3,000	カラマツ	1.12	根株周辺植栽(1株3本以上)
か	4	43	47	3,000	ヒノキ	0.99	方形植栽
よ	5	43	47	4,000	ヒノキ/カラマツ	1.12	ヒノキ3,000/カラマツ1,000 列状混植
た	6	43	47	3,000	カラマツ	0.60	方形植栽
れ	7	43	47	10,000	ヒノキ	0.49	密植,方形植栽
そ	8	43	47	10,000	ヒノキ	0.87	巣植
2626林班 計						7.12	
2627は	7	43	47	10,000	ヒノキ	0.41	密植,方形植栽
に	8	43	47	10,000	ヒノキ	0.20	巣植
2627林班 計						0.61	
植栽方法別試験 計						7.73	



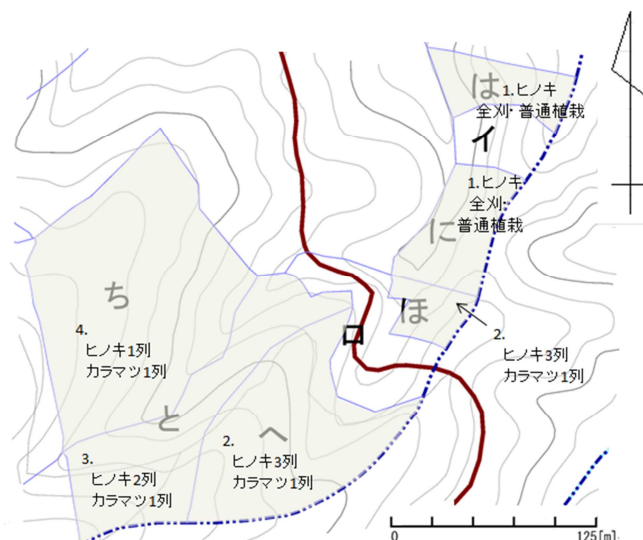
図Ⅱ-2-25 植栽方法別試験地の位置
2626・2627 林班

b 列状植栽試験（試験地の整備と調査結果：p.271～272）

ヒノキとカラマツを種々の列状に植栽し、その混植効果による成長を比較する試験を行った。

林小班	No	植栽年度	林齢 H26調査時	ha当り 植栽本数	樹種	設定時 面積ha	植栽方法等
2626は に	1	44	46	4,000	ヒノキ	0.53	全刈・普通植栽
	ほ へ	2	44	46	3,000 1,000	ヒノキ・カラマツ	1.08
と		3	44	46	2,200 1,100	ヒノキ・カラマツ	0.74
	1,800 1,800				ヒノキ・カラマツ		
列状植栽試験 計						4.10	

図Ⅱ-2-26 列状植栽試験地の位置
2626 林班



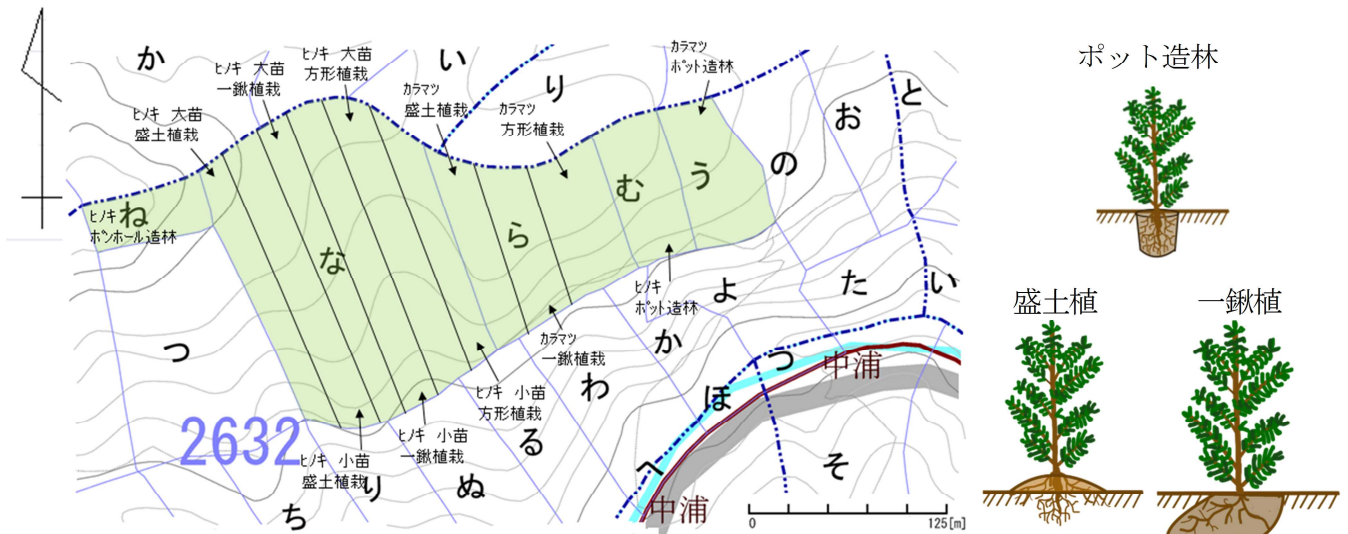
c 盛土、一畝植等試験（試験地の整備と調査結果：p.273～274）

盛土植、一畝植、ポット造林を行うことにより根の発達を図り、苗木の活着、成長を促したり、ポンホール造林（火薬によって穴をあけるとともに、それによって地盤を緩め、下方へ水の移動を促す造林手法）を行うことにより土壌改良を図ることとし、これらの効果を比較する試験を行った。

また合わせて、十分に栄養を保持した大苗を植える方が効果的か、小さい苗を比較的良好な状態にある表層部に植え込む方が有効かを調べる試験を行った。

林小班	No	植栽年度	林齢 H26調査時	ha当り 植栽本数	樹種	設定時 面積ha	実験内容等
2632な	1	44	46	4,000	ヒノキ	0.42	大苗 盛土植栽
	2					0.42	小苗 盛土植栽
	3					0.42	大苗 一畝植栽
	4					0.42	小苗 一畝植栽
	5					0.42	大苗 方形植栽
	6					0.42	大苗 方形植栽
小計						2.52	

2632ら	7	44	46	4,000	カラマツ	0.42	盛土植栽
	8					0.42	一畝植栽
	9					0.43	方形植栽
小計						1.27	
2632む	10	44	46	4,000	ヒノキ	0.42	ポット造林
う	11	44	46	4,000	カラマツ	0.42	ポット造林
小計						0.84	
2632ね		46	44	—	ヒノキ	0.32	ポンホール造林
小計						0.32	
盛土、一畝植等試験 計						4.95	



図Ⅱ-2-27 盛土、一畝植等試験地の位置
2632 林班

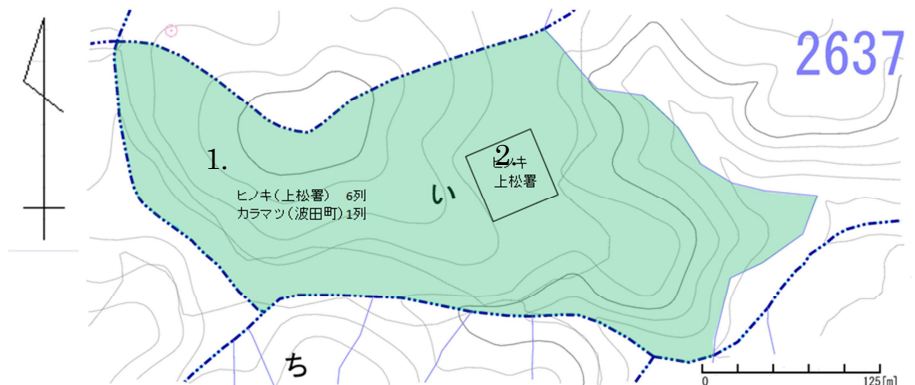
d 密植試験 (試験地の整備と調査結果 : p.275~276)

密植の効果を目的として試験を行った。

林小班	No	植栽 年度	林齢 H26調査時	ha当り 植栽本数	樹種	設定時 面積ha	苗木産地等
2637い	1	46	44	6,000	ヒノキ	6.43	上松営林署
				1,000	カラマツ		波田町
	2	46	44	10,000	ヒノキ	0.25	上松営林署
密植試験地 計						6.68	

図Ⅱ-2-28

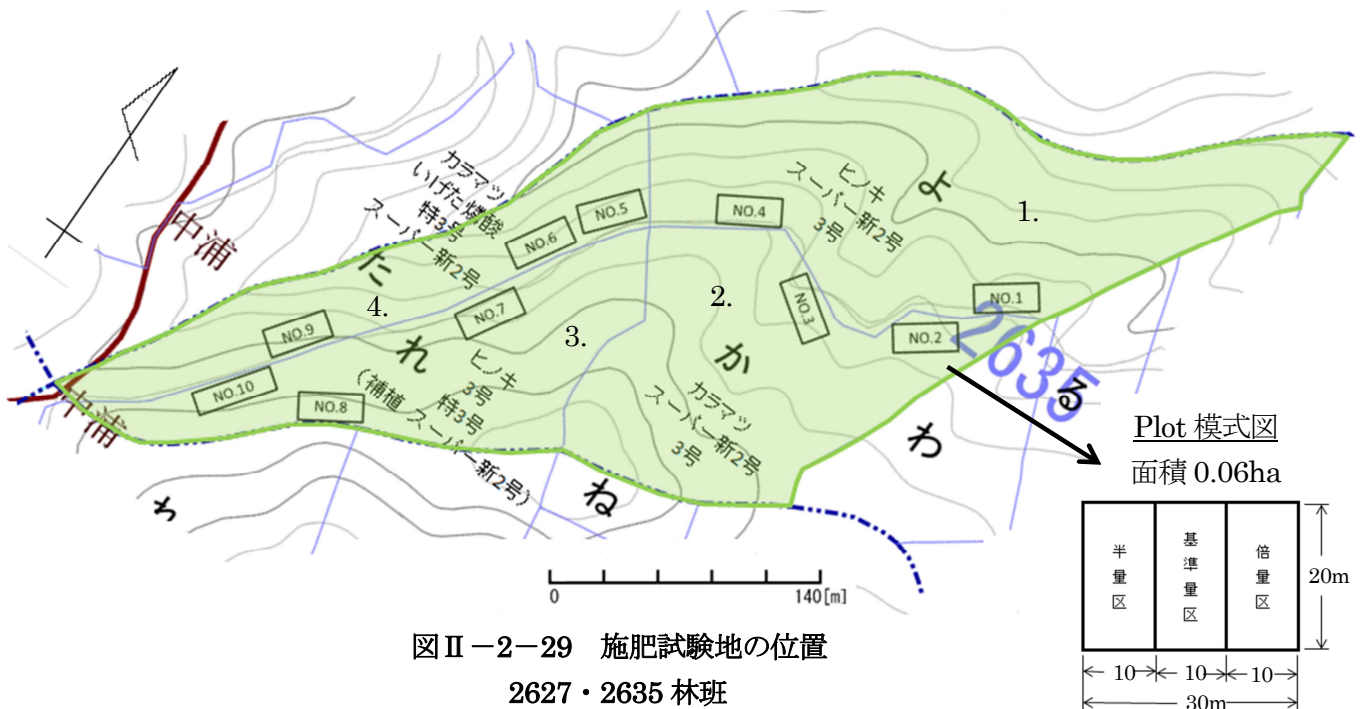
密植試験地の位置
2637 林班



e 施肥試験 (試験地の整備と調査結果 : p.277~278)

土壌改良を目的として、肥料の種類別による効果を比較するため、成長試験を行った。

林小班	No	植栽年度	林齢 H26調査時	ha当り 植栽本数	樹種	設定時 面積ha	施肥方法等
2635 よ	1	45	45	2,300	ヒノキ	2.04	スーパー新2号 3号
か	2	45	45	4,000	カラマツ	2.44	スーパー新2号 3号
れ	3	46	44	4,000 (補植) 600	ヒノキ	2.04	3号 特3号 スーパー新2号
た	4	46	44	2,300	カラマツ	1.24	いげた燐酸 特3号 スーパー新2号
2635林班 計						7.76	図Ⅱ-2-(2)-8
2627つ内	9	45	45	4,400	ヒノキ・カラマツ	0.14	土壌改良材(バーク堆肥)
	10	45	45	4,400	ヒノキ・カラマツ	0.14	土壌改良材(バーク堆肥)
な	2	46	44	2,500	ヒノキ(ポット)	1.03	土壌改良材(バーク堆肥)
2627林班 計						1.31	図Ⅱ-2-(2)-9、10
施肥試験 計						9.07	

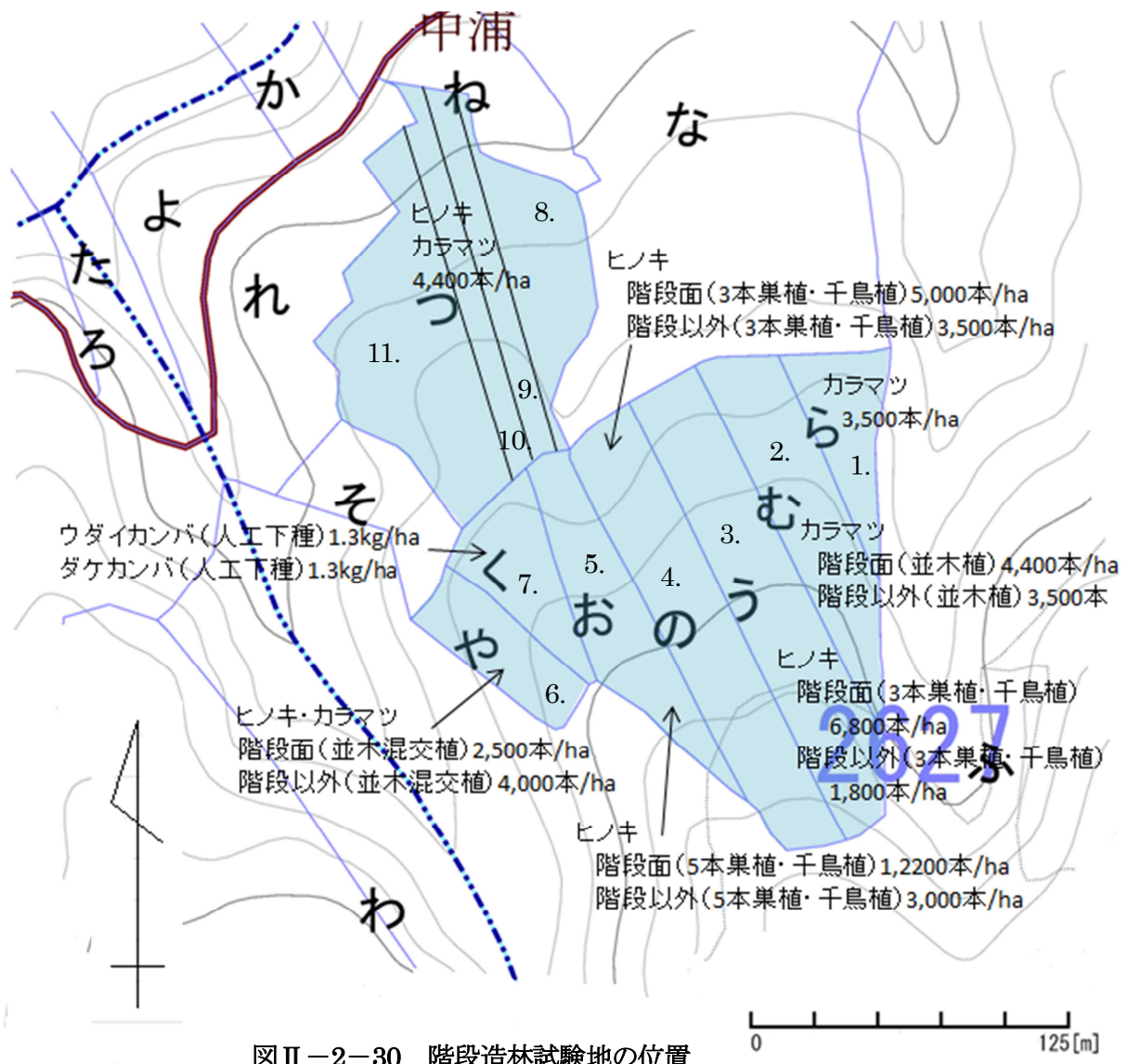


図Ⅱ-2-29 施肥試験地の位置
2627・2635 林班

f 階段造林試験 (試験地の整備と調査結果 : p.279~280)

風倒木を処理した皆伐跡地の比較的傾斜の緩やかな箇所において、土壌の理学性を改良する方法として大型機械 (岩手富士 CT-35AD・6t) によって階段を切り、排水溝、天地返し等を行い、植付方法別の成長試験を行った。

林小班	No	植栽	林齢	ha当り	樹種	設定時	植栽方法等
		年度	H26調査時	植栽本数		面積ha	
2627ら	1	44	46	3,500	カラマツ	0.18	
む	2	44	46	4,400	カラマツ	0.38	階段面(並木植)
				3,500			階段以外(並木植)
う	3	44	46	6,800	ヒノキ	0.53	階段面(3本巢植・千鳥植)
				1,800			階段以外(3本巢植・千鳥植)
の	4	44	46	5,000	ヒノキ	0.53	階段面(3本巢植・千鳥植)
				3,500			階段以外(3本巢植・千鳥植)
お	5	44	46	12,200	ヒノキ	0.29	階段面(5本巢植・千鳥植)
				3,000			階段以外(5本巢植・千鳥植)
や	6	44	46	2,500	ヒノキ・カラマツ	0.15	階段面(並木混交植)
				4,000			階段以外(並木混交植)
く	7	44	46	1.3kg	ウダイカンバ	0.15	人工下種
					ダケカンバ		人工下種
つ	8	44	46	4,400	ヒノキ・カラマツ	1.20	No8~11
階段造林試験計						3.41	

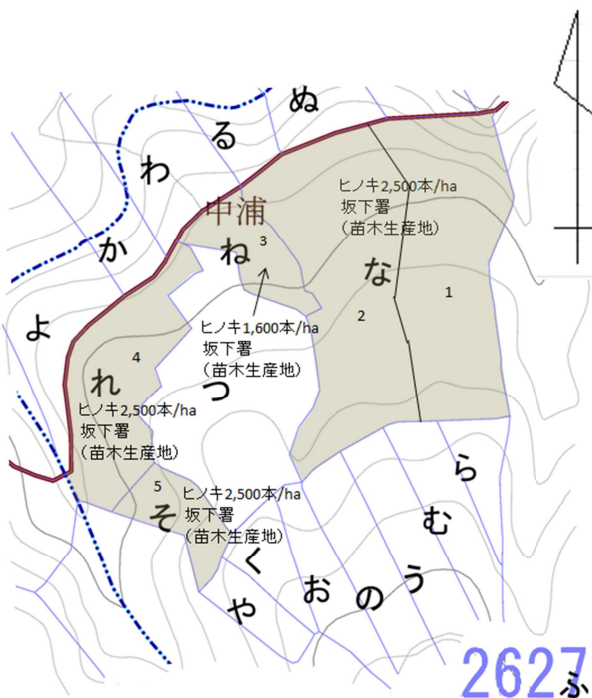


図Ⅱ-2-30 階段造林試験地の位置
2627 林班

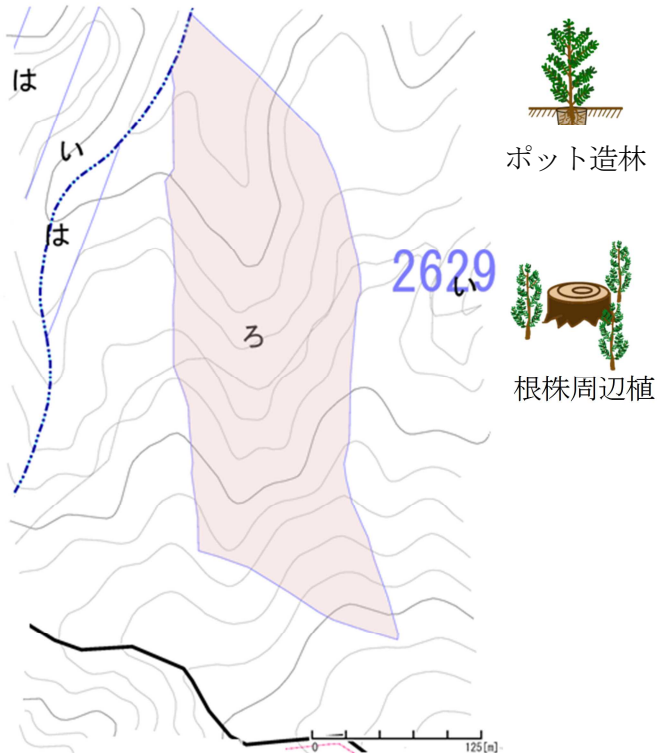
g ポット造林試験（試験地の整備と調査結果：p.281～282）

ポット造林は、有効土壌の浅い場所で、表層のA1層に植え付けるのに有効な方法と考えられ、方形植や根株周辺植等の植栽方法別の試験を行った。

林小班	No	植栽年度	林齢 H26調査時	ha当り 植栽本数	樹種	設定時 面積ha	植栽方法等
2627な	1/2	46	44	2,500	ヒノキ(ポット)	2.38	坂下営林署
ね	3	46	44	1,600	ヒノキ(ポット)	0.23	〃
れ	4	46	44	2,500	ヒノキ(ポット)	0.55	〃
そ	5	46	44	2,500	ヒノキ(ポット)	0.24	〃
2627 林班計						3.40	図Ⅱ-2-(2)-10
2629ろ	/	49	41	3,000	ヒノキ	4.80	ポット造林⇒改植
2629林班計						4.80	図Ⅱ-2-(2)-11
2631い2	16	46	44	4,000	ヒノキ(ポット)	0.99	焼モミガラ養苗土 方形植
	17					1.24	普通養苗土 根株周辺植
い4	19	46	44	4,000	ヒノキ(ポット)	4.87	普通養苗土 方形植
2631林班計						7.10	図Ⅱ-2-(2)-12-1、2
2632れ	1	46	44	3,000	ウラジロモミ	1.46	ポット 図Ⅱ-2-(2)-3
む	10	44	46	4,000	ヒノキ(ポット)	0.42	
う	11	44	46	4,000	カラマツ(ポット)	0.42	
2631林班計						2.30	図Ⅱ-2-(2)-6
ポット造林試験計						17.60	



図Ⅱ-2-31
ポット造林試験地の位置
2627 林班



図Ⅱ-2-32
ポット造林試験地の位置
2629 林班

i その他の試験（試験地の整備と調査結果：p.284～287）

a) カラマツの疎植試験

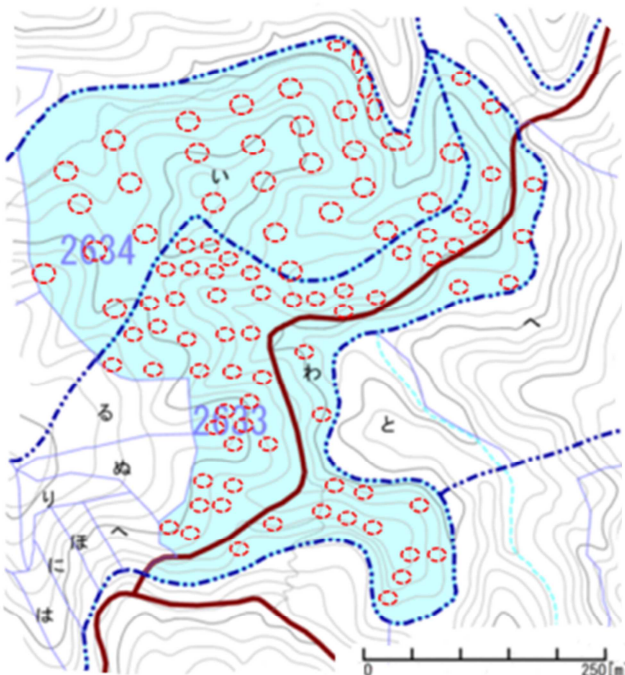
漸伐（群状母樹保残）林分にカラマツを疎植し、初期成長の早いカラマツを保護樹としてヒノキ天然下種更新を促進する試験を行った。

林小班	No	植栽年度	林齢 H26調査時	ha当り 植栽本数	樹種	設定時 面積ha	備考
2633わ		46	44	450	カラマツ	9.27	
2633林班計						9.27	
2634い		47	43	450	カラマツ	9.92	
2634林班計						9.92	
カラマツ疎植試験計						19.19	

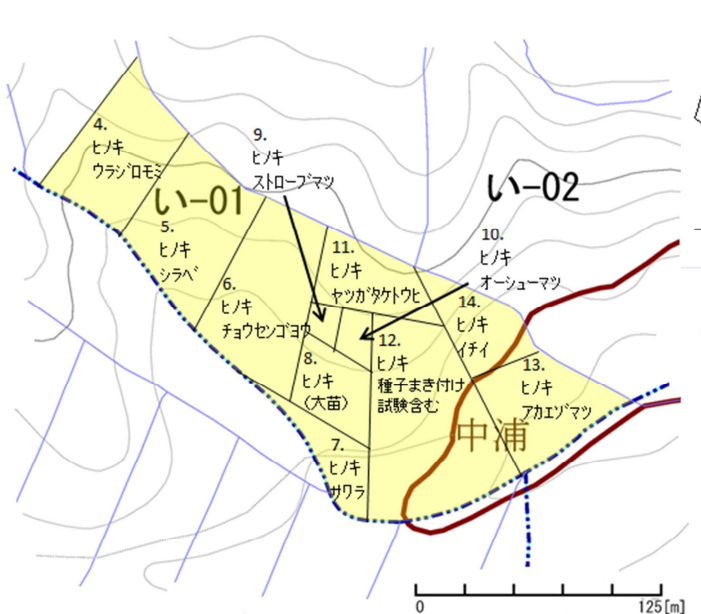
b) 混植効果試験

亜高山性樹種等とヒノキとの混植による効果を比較する試験を行った。

林小班	No	植栽年度	林齢 H26	ha当り 植栽本数	樹種	設置時 面積ha	実験内容等
2631い1	4	47	43	4,000	ヒノキ・ウラジロモミ	0.51	
	5				ヒノキ・シラベ	0.50	
	6				ヒノキ・チョウセンゴヨウ	0.41	
	7				ヒノキ・サワラ	0.19	
	9				ヒノキ・ストロブマツ	0.02	
	10				ヒノキ・オオシュウマツ	0.03	
	11				ヒノキ・ヤツガタケトウヒ	0.18	
	12				ヒノキ	1.00	種子まき付試験含む
	13				ヒノキ・アカエゾマツ	0.24	
	14				ヒノキ・イチイ	0.25	
	混植効果試験計						3.33



図Ⅱ-2-36 カラマツ疎植試験地の位置
2633・2634 林班



図Ⅱ-2-37 混植効果試験地の位置
2631 林班

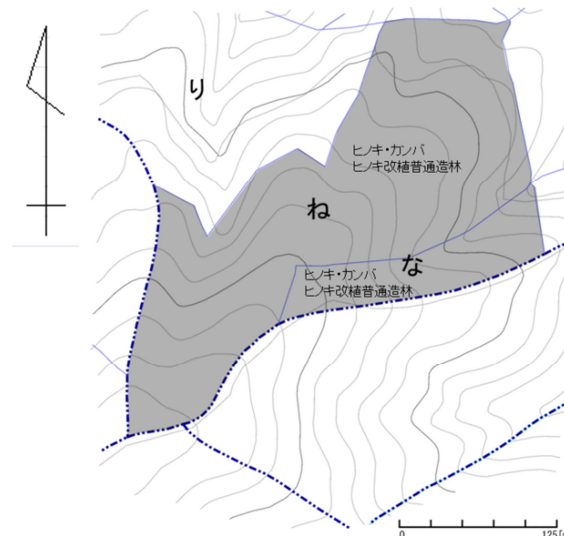
③ 人工下種試験（試験地の整備と調査結果：p.288）

土壌表層部のA0～A1層に根を発達させて更新を図るため、1970年（昭和45年）に人工下種試験を行った。

試験は、播種方法、地拵方法を変えてヒノキ・ダケカンバの人工下種試験を行ったが、発芽不良と試験の途中から除草剤が使用中止となったこと等により笹が密生したため、ほとんどの稚樹が消失した。このため1975年代（昭和50年代）前半に調査をとりやめ、その後、1983年～1984年（昭和58～59年）にヒノキを改植した。

林小班	No	植栽年度	林齢 H26	ha当り 植栽本数	樹種	設定時 面積ha	試験方法の変更等
2626	ね	59	31	3,000	ヒノキ・カンバ	4.56	ヒノキ改植普通造林
	な	58	32	3,000	ヒノキ・カンバ	0.80	ヒノキ改植普通造林
人工下種試験計						5.36	

図Ⅱ-2-38 混植効果試験地の位置
2626・2634 林班



④ ヒノキ産地別試験

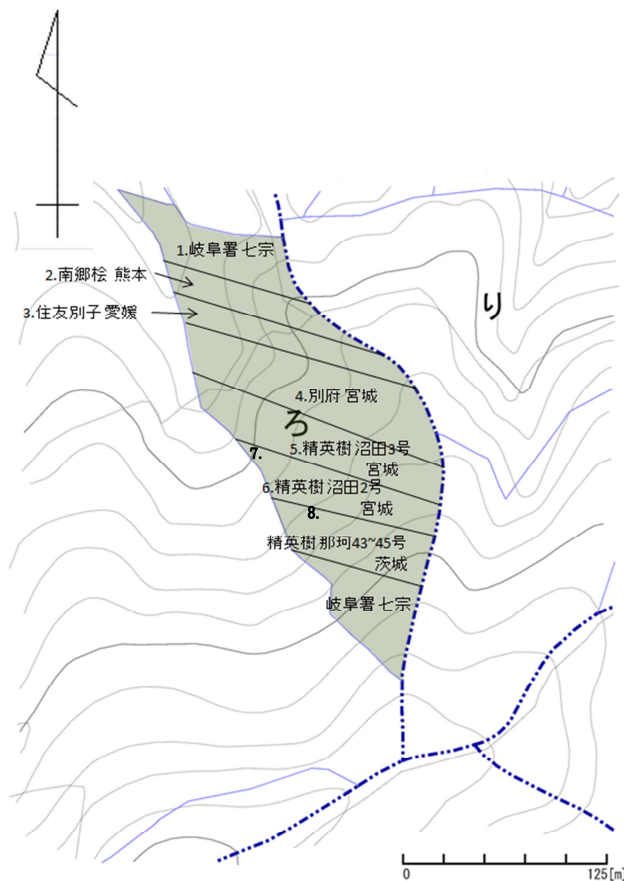
1971年（昭和46年）の現地協議会において、ヒノキの品種問題が提起され、耐寒性クローンの植込みが提案された。これを受けて、全国各地の苗木を植栽した産地別試験と木曾谷各地域の天然生ヒノキ林からの実生苗を植栽した木曾谷ヒノキ産地別試験を行った。

a 産地別試験（試験地の整備と調査結果：p.289～291）

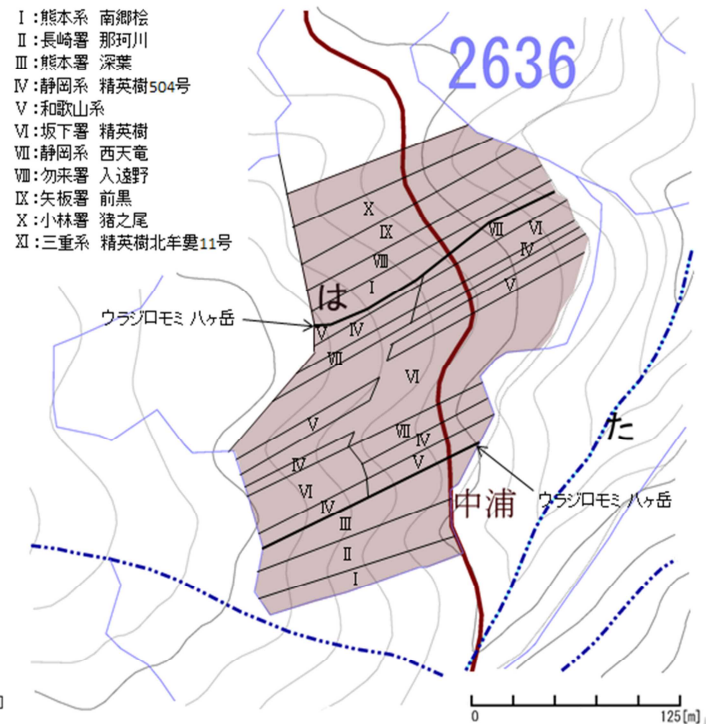
木曾谷以外の各地に生育するヒノキの地域性品種等を植栽して、その生育と順応性を比較する試験を行った。

林小班	No	植栽年度	林齢 H27調査時	ha当り 植栽本数	樹種	設定時 面積ha	系 統（産 地）
2627	ろ	49	42	4,000	ヒノキ	0.29	岐阜営林署七宗（七宗国有林）
	0.29					南郷桧（熊本県高森町）	
	0.28					住友別子（愛媛県住友林業）	
	0.29					宮城県別府（宮城県別府町）	
	0.33					精英樹 沼田3号（宮城県林試）	
	0.30					精英樹 沼田2号（宮城県林試）	
	0.29					精英樹 那珂43～45号（茨城県美和村）	
	0.28					岐阜営林署七宗（七宗国有林）	
2627林班計						2.35	図Ⅱ-2-39

2636は (1)	1	53	38	4,500	ヒノキ挿し木	0.11	南郷桧 (熊本県種苗組)
	2				ヒノキ	0.23	長崎県那珂川 (福岡県行造林地)
	3				ヒノキ	0.23	熊本営林署深葉 (造林地)
	4				ウラジロモミ	0.04	八ヶ岳
2636は (1) 計						0.61	図Ⅱ-2-40
2636は (2)	1	52	39	4,500	ヒノキ	0.33	品種系統 海草7号 (和歌山県美里町)
	2				ヒノキ	0.66	品種系統 東牟婁20号 (和歌山県本宮町)
	3				ヒノキ	0.36	坂下営林署 精英樹
	4				ヒノキ		精英樹504号 (静岡県苗連)
	5				ヒノキ		西天竜 (静岡県苗連)
	6				ウラジロモミ	0.01	八ヶ岳
2636は (2) 計						1.36	図Ⅱ-2-40
2636は (3)	1	53	38	4,500	ヒノキ挿し木	0.11	南郷桧 (熊本県種苗組)
	2				ヒノキ	0.23	勿来営林署いわき市入遠野 (造林地)
	3				ヒノキ	0.22	矢板営林署前黒 (2級採種林)
	4				ヒノキ	0.23	小林営林署猪之尾 (1級採種林)
	5				ヒノキ	0.23	精英樹 北牟婁11号 (三重林業センター)
	6				ウラジロモミ	0.04	八ヶ岳
2636は (3) 計						1.06	図Ⅱ-2-40
産地別試験計						5.38	



図Ⅱ-2-39 産地別試験地の位置
2627 林班

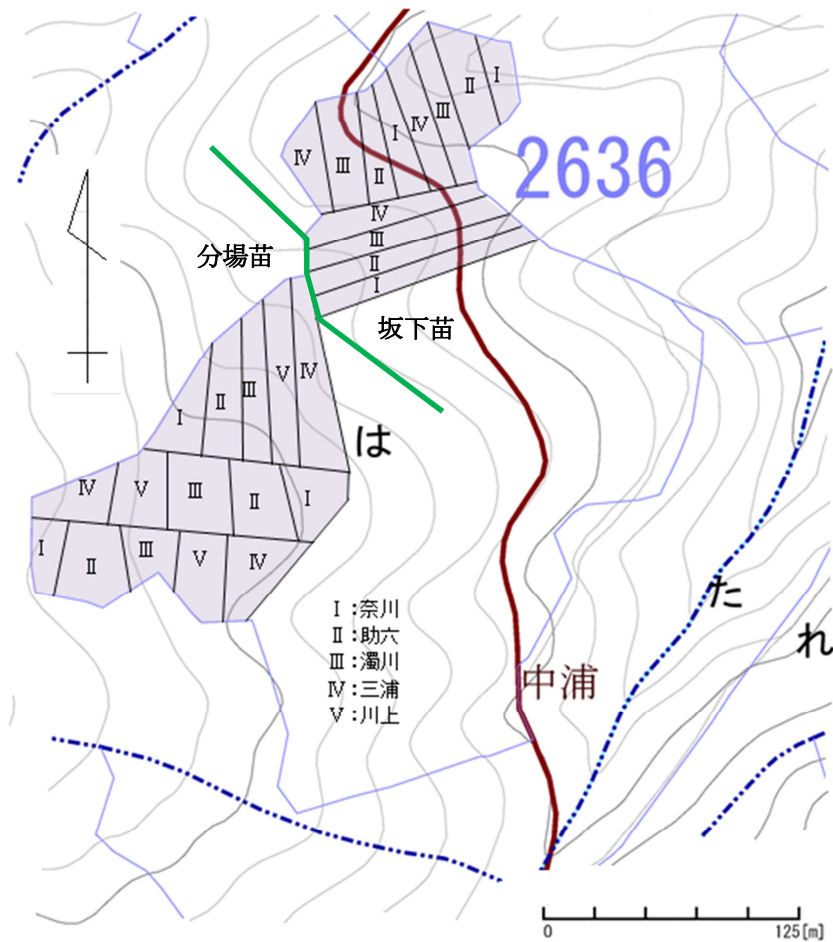


図Ⅱ-2-40 産地別試験地の位置
2636 林班

b 木曾谷ヒノキ産地別試験（試験地の整備と調査結果：p.292～293）

木曾ヒノキの郷土である木曾谷の北部、中部、南部の各地域から採取した実生によるヒノキの成長を比較する試験を行った。

林小班	No	植栽年度	林齢 H27調査時	ha当り 植栽本数	樹種	設定時 面積ha	苗木産地等
2636は (4)	1	53	38	4,500	ヒノキ	0.38	奈川・助六三浦・濁川 3系統
	2					0.38	
	3					0.39	
は(4)計						1.15	
2636は (5)	1	53	38	4,500	ヒノキ	0.47	奈川・助六三浦 濁川・川上 4系統
	2					0.47	
	3					0.48	
は(5)計						1.42	
木曾谷ヒノキ産地別試験計						2.57	



図Ⅱ-2-41 木曾谷ヒノキ産地別試験地の位置
2636は(4)、(5)林小班

