

平成 25 年度

長野県西部地震災害復旧地における自然再生対策調査

報 告 書



平成 26 年 2 月

中 部 森 林 管 理 局

目次

I. 調査の概要	1
(1) 目的	1
(2) 調査対象区域	1
(3) 調査項目	4
(4) 成果品	5
(5) 調査日程	5
(6) 調査の実施体制	6
(7) 参考資料	6
II. モニタリング調査	7
1. 植栽の実施概要	7
2. 林分構造、樹種構成	9
(1) 調査区	9
(2) 各プロットの調査結果	12
3. 植生調査	51
4. 土壌調査	53
5. ヤマハンノキの間伐試験	66
(1) 列状間伐とヒノキの成長	66
(2) ヤマハンノキの中段伐採区における下層木の成長	68
III. 今後の管理のあり方の検討	71
1. 基本方針	71
(1) 森林造成の目的と今後の施業	71
(2) 目標林型	71
(3) 施業計画策定の方針	71
2. ゾーニングと施業計画	74
(1) 協働の森	78
(2) 見本樹の森	81
(3) 試験の森	83
(4) 復元の森	85

I. 調査の概要

(1) 目的

長野県西部地震(昭和 59 年 9 月)に伴う御嶽山南斜面の大崩壊(通称「御岳崩れ」)から発生した土石流などにより、国有林野は下流域 600ha の森林地帯を消失した。被災跡地では、治山事業、ボランティア団体による再生活動等が実施され、現在では植栽した樹木や自然発生の植生によって、森林が再生しつつある。

森林は発達初期の段階にあり、肥料木として植栽されたヤマハンノキ、ヤシヤブシが上層に生長しているが、将来はヒノキ、サワラ、ミズナラなど在来樹種の優占する森林へ誘導、再生を図るものである。このため今後の管理、施業計画の検討に資するものとして、林分構造、樹種構成及び土壌生成状況等の調査が、これまでに平成 11 年、平成 16 年の 2 回実施されている。

今年度は、前回の調査から 9 年を経過することから、継続調査を実施し、時系列的な変化を把握するとともに、今後の管理のあり方について検討を行うものである。

(2) 調査対象区域

本調査は、長野県木曾郡王滝村の御岳国有林 2347 林班～2350 林班・2356 林班において実施した(図 1-1～1-3)。

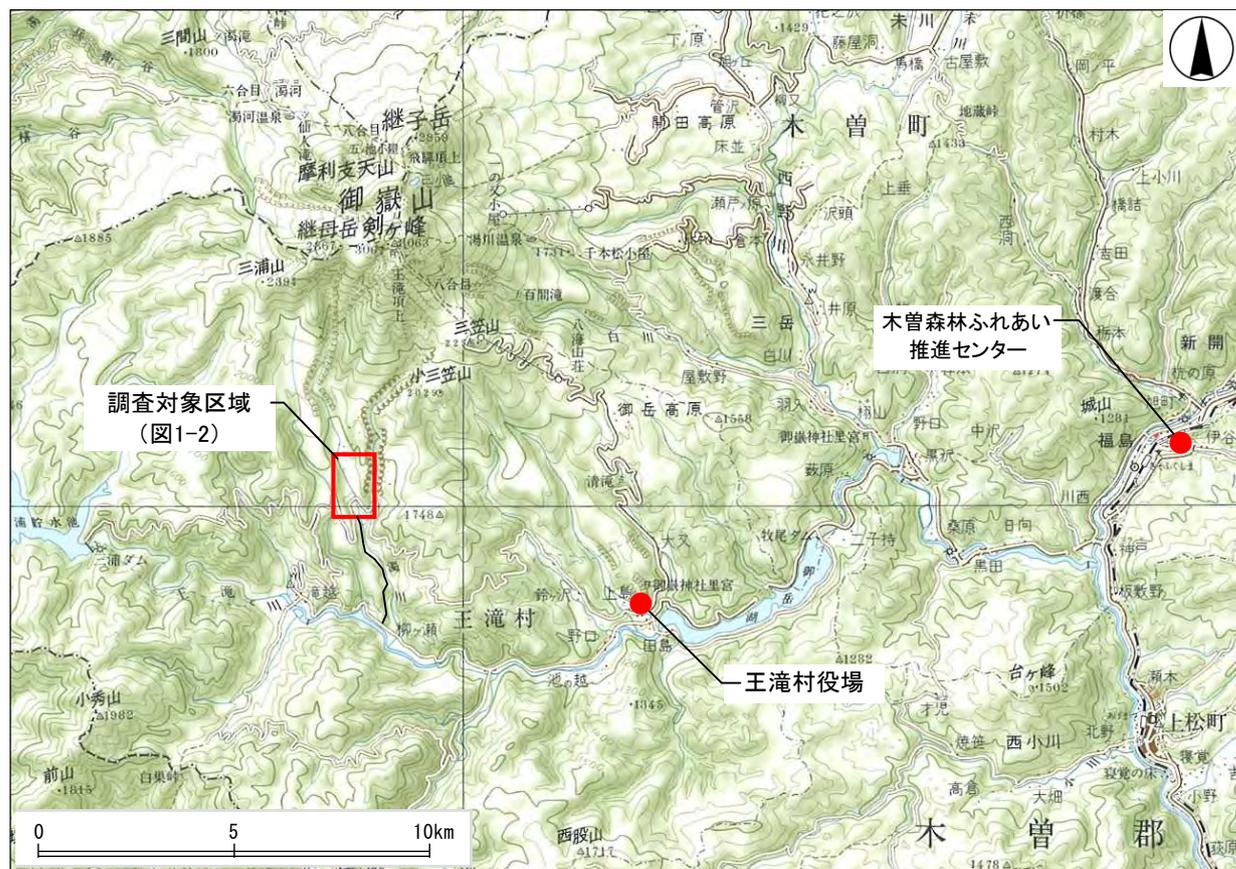


図1-1 調査対象区域広域図



图1-2 調査対象区域

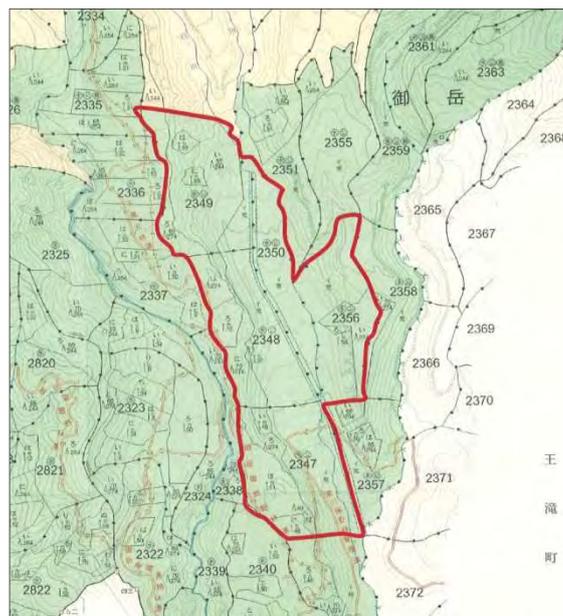


图1-3 調査対象区域 (林班図)



昭和 60 年頃
(緑化前)



平成 11 年
(災害発生から 15 年経過)



平成 16 年
(災害発生から 20 年経過)



平成 25 年 10 月
(災害発生から 29 年経過)

(3) 調査項目

林分構造、樹種構成及び土壌生成状況等の時系列的な変化を把握するため、既設の固定プロット(10箇所)におけるモニタリング調査を実施し、今後の管理のあり方について検討した。

1) 固定プロットのモニタリング調査

① 毎木調査

被災跡地及び周辺地域における林分構造、樹種構成等について調査し、時系列変化を把握した。

a) 林分構造、樹種構成の調査

樹高 1.2m以上の樹木について、以下の項目を測定した。

- ・樹種
- ・樹高
- ・胸高直径
- ・枝下高

b) 樹冠投影図の作成

樹木の生育位置及び樹冠の範囲を調査し、樹冠投影図を作成した。

② 植生調査、土壌調査

a) 植生調査

プロット内に生育する植物について、階層ごとの出現種、被度・群度を記録した。

b) 土壌調査

表層が攪乱されていない地点に深さ 30cm 程度の調査断面を掘削し、土壌層位、土壌構造等を調査した。調査地点は、樹冠投影図に記録した。



毎木調査風景



土壌調査風景

2) 今後の管理のあり方の検討

① 平成 16 年度に設定したゾーニング調査との比較、検討

各ゾーンの林分構造や土壌の状態など森林の再生状況を平成 16 年度の調査結果と比較し、目標林型、誘導手法等について検討した。

② 各ゾーンにおける具体的な施業等の検討

各ゾーンの目標林型や当初の緑化方法等を踏まえて、今後の具体的な施業や実施時期等について検討した。

(4) 成果品

報告書は下記の仕様で写真、図面等を含めた構成とし、50 部を作成した。

仕様	・ A4 判（縦使い、横書き、再生紙に両面印刷、左綴じ）	
提出部数	・ 報告書（紙媒体）	50 部
	・ 報告書の電子データを収納した電子媒体（DVD-R）	2 部

(5) 調査日程

本調査の履行期間は、平成 25 年 10 月 23 日から平成 26 年 2 月 28 日である。

表 1-1 に現地調査等の実施日程を示す。

表 1-1 平成 25 年度における現地調査等の実施日程

年月日	調査・作業の内容	備考
平成 25 年 10 月 23 日 (水)	現地概査	管理道に風倒木が多数 みられた。
10 月 30 日 (水) ～11 月 1 日 (金)	毎木調査、植生調査、土壌調査	
11 月 13 日 (水)	毎木調査	

(6) 調査の実施体制

本調査は、以下の体制で実施した。

【発注者】 中部森林管理局

担当事務所： 木曽森林ふれあい推進センター

担当官： 小林伸雄 自然再生指導官

〒397-0001 長野県木曽郡木曽町福島 1250-7

TEL 0264-22-2122 FAX 0264-21-3151

【受注者】 株式会社 グリーンシグマ

〒950-2042 新潟市西区坂井 700 番地 1

TEL 025-211-0010(代) FAX 025-269-1134

調査統括 平田 敏彦 (代表取締役)

調査担当者 佐々木 博昭

佐藤 祥子

高野瀬 洋一郎

(7) 参考資料

資料 1) 平成 11 年度 「国民の森」緑化対策調査報告書

中部森林管理局・林政総合調査研究所 (平成 12 年 3 月)

資料 2) 平成 16 年度 長野県西部地震災害復旧地における自然再生対策調査報告書

中部森林管理局・林政総合調査研究所 (平成 17 年 2 月)

II. モニタリング調査

1. 植栽の実施概要

1) 基盤整備等

土石流による堆積土砂に植栽するため、以下の整備が行われている。

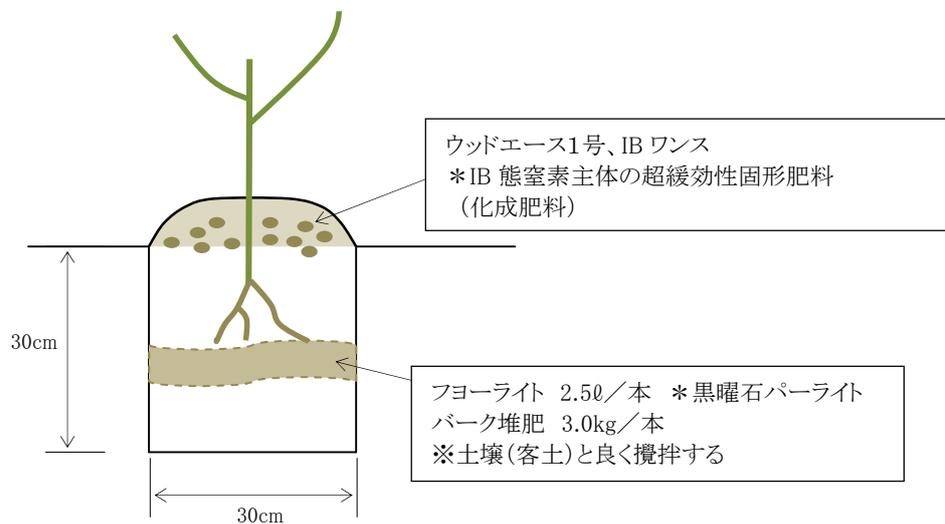
① 水路の安定化と堆積土砂の固定

丸太床固工・丸太土留工・丸太筋工などにより、堆積土砂を幅 20～30mの階段状に整地

② 全面客土

堆積土砂の上に森林土壌を厚さ 20cm で客土

③ 植穴への土壌改良材、堆肥の施用（図 2-1-1）



(資料 1 植栽工定規図より作成)

図2-1-1 苗木の植栽方法の概要

2) 植栽樹種

表 2-1-1 に植栽樹種、本数を示す。

植栽された樹木は、10 種・7万本で、肥料木のヤマハンノキ、ヤシヤブシが最も多く植栽されている。地域自生種は、広葉樹のウダイカンバ、カツラ、ミズナラ、針葉樹のヒノキ、サワラ、カラマツなどである。

このほか、濁川左岸の最上流部では、ヤシヤブシ、ダケカンバ、ウダイカンバなどの地上播種が行われている。

表2-1-1 植栽された樹種と本数

植栽年	区分	面積 (ha)	植栽樹種										合計
			ヒノキ	サワラ	カラマツ	カツラ	ミズナラ	ウダイカンバ	ヤマハンノキ	ヤシヤブシ	サクラ類	ハナノキ	
S62	新植	9.68	1,882	1,882	1,882	3,789	3,789	3,789	5,697	3,790	0	0	26,500
S63	新植 補植	6.82	3,926	4,438	1,116	1,208	2,206	906	8,246	8,154	0	0	30,200
H1	補植		1,200	1,350	0	350	650	650	2,400	2,400	1,000	1,000	11,000
H2	補植		600	0	100	300	400	300	700	500	0	0	2,900
合計		16.5	7,608	7,670	3,098	5,647	7,045	5645	17,043	14,844	1,000	1,000	70,600

出典:資料 1

2. 林分構造、樹種構成

(1) 調査区

平成 16 年度に設置された固定プロット 10 ヶ所で調査を実施した。

プロットには、林道わきのプロット入口と、プロットの四隅に丹頂杭が設置されている。

しかしながら地盤が礫質で杭の打設が困難なため、四隅の杭は倒れたり、移動している場合も多く、調査に当たっては、現地に残っていた杭の位置をもとに、プロットを再現した。

表2-2-1 プロット調査の経緯

区分	H11 年度	H16 年度*	H25 年度		備考	
			形状	方位**		
苗木植栽	Plot.1	Plot.1	Plot.1	10×10m	180°	
	Plot.2	Plot.2	Plot.2	5×20m	170°	
	Plot.3	Plot.3	Plot.3	10×10m	180°	
	Plot.4 (10×15m)	Plot.4	Plot.4	10×10m	173°	H11 年度は調査面積が異なる
	Plot.5 (10×15m)	Plot.5	Plot.5	10×10m	173°	H11 年度は調査面積が異なる
	Plot.6	Plot.6	Plot.6	10×10m	170°	
地上播種	Plot.7 (10×15m)	Plot.7	Plot.7	10×10m	180°	H11 年度は調査面積が異なる
		Plot.8	Plot.8	10×10m	200°	
天然更新		Plot.9	Plot.9	10×10m	190°	整地のみを実施
天然林	— (図示は Plot.8)	Plot.10 (調査せず)	Plot.10	10×10m	255°	H11、H16 報告書とも優占種のみを記載する
ビーナスライト 試験地	Plot.8					現在は変更されている。
河川敷の 自然植生	Plot.9					

*H16 年度に固定プロットを設置。

H11 年度のプロットと「できるだけ近いと思われる場所に設定」した。(「」内 資料 2)

**方位は、Plot.1～9 は上流側から下流側方向、Plot.10 は斜面上部から下部方向を示す。



丹頂杭の設置状況

表2-2-2 プロットの概要

位置	プロット	平成 25 年度の林況			緑化方法	備考	
		優占種	上層樹高	立木密度 (/ha)			
右岸	協働の森	Plot.1	ヤマハンノキ	16m	2,700 本	苗木植栽	
		Plot.2	ヤマハンノキ	17m	3,200 本	苗木植栽	
	見本樹の森	Plot.3	ヤマハンノキ	16m	4,300 本	苗木植栽	
	試験の森	Plot.4	ヤマハンノキ	14m	5,100 本	苗木植栽	
左岸	協働の森	Plot.5	ヤマハンノキ	14m	1,300 本	苗木植栽	
		Plot.6	カラマツ	9m	1,300 本	苗木植栽	ヤマハンノキが倒伏
	復元の森	Plot.7	ダケカンバ	11m	2,700 本	地上播種	ヤマハンノキが倒伏
		Plot.8	ウダイカンバ	16m	2,400 本	地上播種	
		Plot.9	カラマツ	10m	1,300 本	天然更新	
	天然林	Plot.10	サワラ	26m	2,200 本		

* 立木密度は、アキグミ、ツツジ類など低木性樹種を除く。

* 緑化方法は、資料 2 による。地上播種については p25 (Plot.7), p28 (Plot.8) に記載されている。

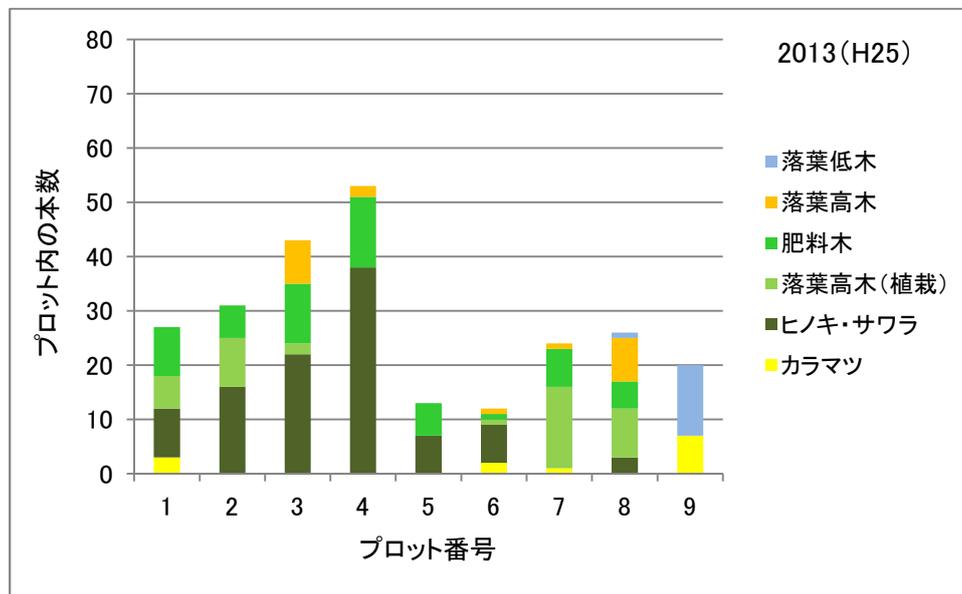


図2-2-1 プロット内の生育本数と樹種構成

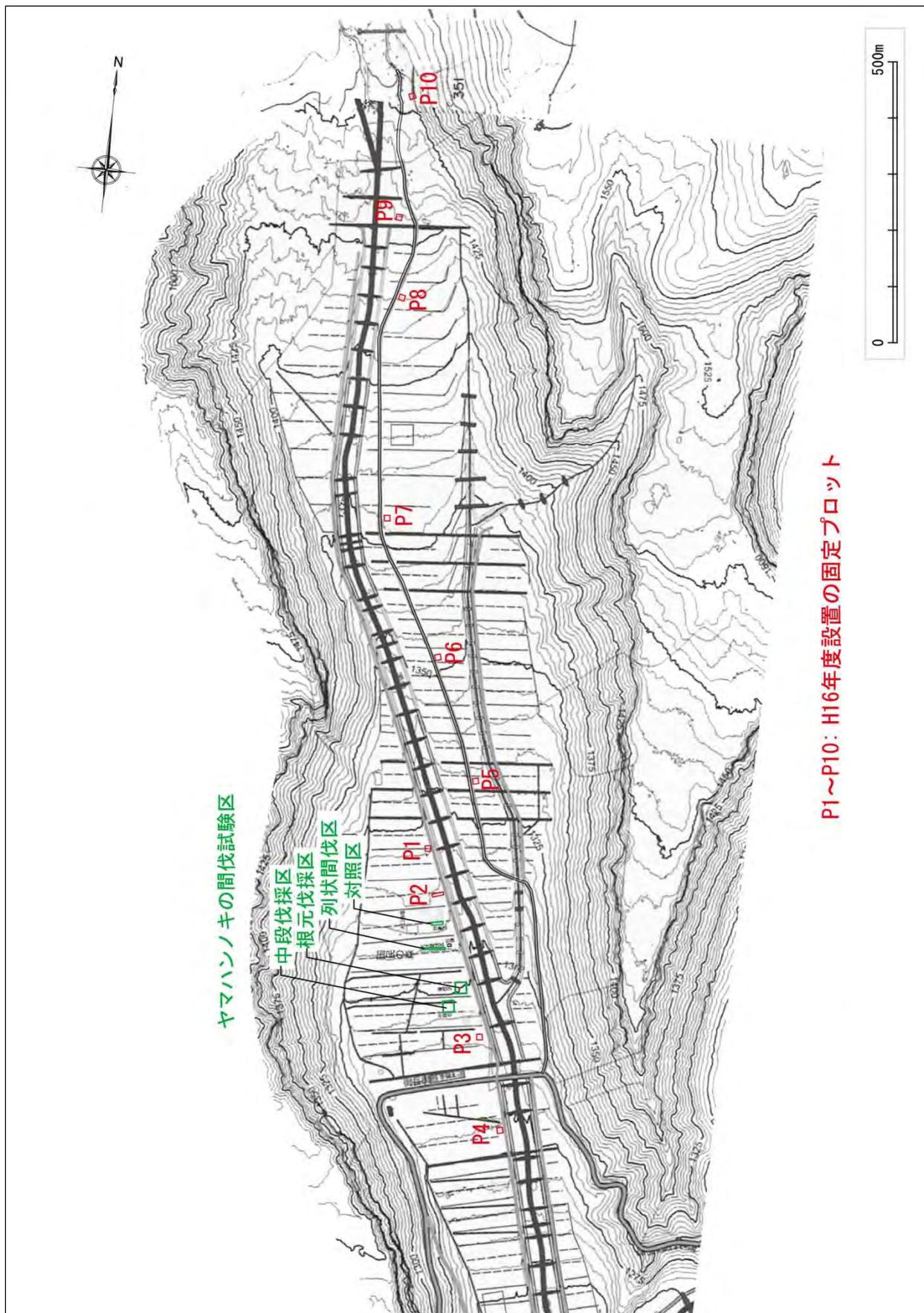


図2-2-2 プロット位置図

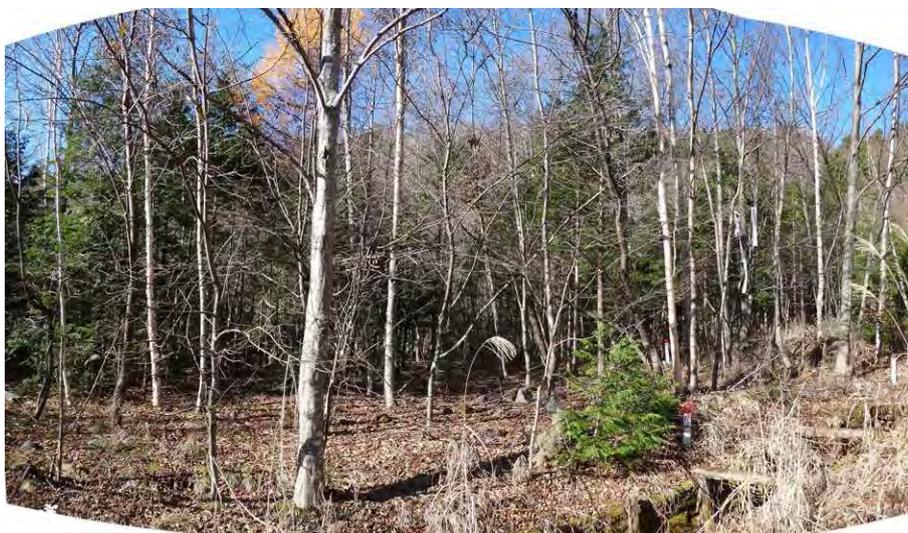
(2) 各プロットの調査結果

1) Plot.1

毎木調査の結果を表2-2-5に示す。調査対象樹木のうち、生立木は6種27本である(表2-2-3)。また、樹高と胸高直径の分布を図2-2-3に、各樹種の形状の平均値を表2-2-4に示す。

上層樹高 15~17mの林分で、肥料木として導入されたヤマハンノキが優占し、カラマツ、ミズナラ、ハナノキ、ヤシャブシ(肥料木)が亜高木層を形成する。サワラは低木層に優占し、一部は亜高木層に達している。

草本層の植被率は5%、記録した植物はイタドリ、ヒメスゲ、マルバノイチヤクソウなど19種である。ススキ、クマイチゴ、ツルウメモドキなど明るい環境に生育する植物がみられるほか、サワラ、ウラジロモミといった針葉樹の実生や幼木も生育する。巻末に植生調査票を示す。



Plot.1の外観

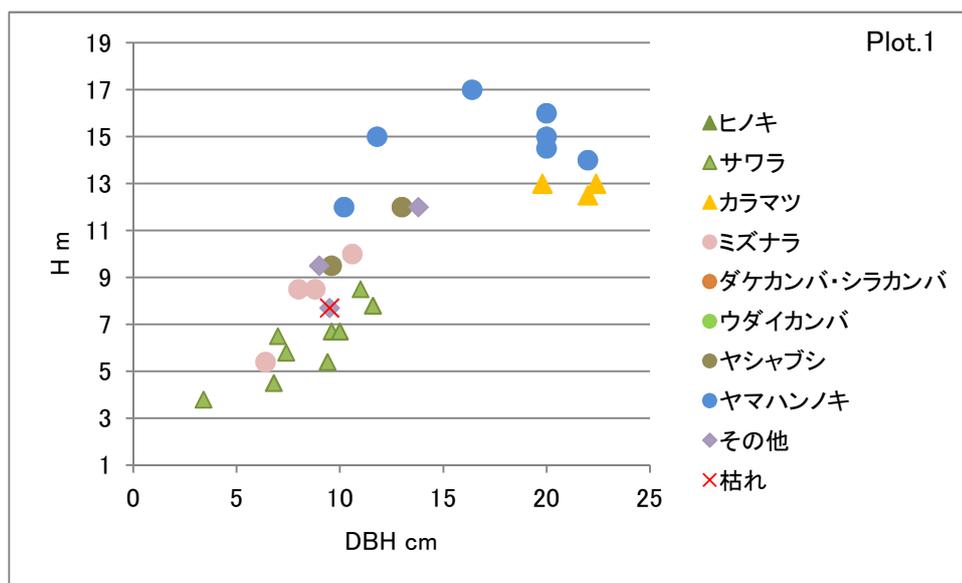


表2-2-3 Plot.1の樹種構成

区分		樹種	調査年度			備考
			H11	H16	H25	
針葉樹	植栽樹種	カラマツ	4	4	3	ほか倒木 1
		カラマツ(天然)	1			
		ヒノキ	13	9		
		サワラ			9	
広葉樹	植栽樹種	ヤシャブシ	6	3	2	肥料木、ほか枯木 1
		ヤマハンノキ	14	4	7	肥料木、ほか枯木 1
		ウダイカンバ		5		
		ミズナラ		4	4	
		ハナノキ			2	
	自然侵入のみ	ダケカンバ	2			
		ヤナギ類	6			
		ウラゲエンコウカエデ		2		
合計	本数		46	31	27	
	種数		6種	7種	6種	

表2-2-4 Plot.1の樹木形状

項目	胸高直径 DBH(cm)			樹高 H(m)			枝下高 Hb(m)		
	H11	H16	H25	H11	H16	H25	H11	H16	H25
カラマツ	6.2	17.2	21.4	4.6	9.5	12.8	0.5	1.0	1.6
カラマツ(天然)				1.0			0.1		
ヒノキ	2.5	7.3		2.3	4.7		0.3	1.0	
サワラ			8.5			6.2			1.5
ヤシャブシ	5.5	10.7	11.3	3.5	8.7	10.8	0.3	4.4	6.4
ヤマハンノキ	7.8	11.8	17.2	6.5	10.0	14.8	0.5	4.6	7.3
ウダイカンバ		15.0			10.6			3.1	
ミズナラ		7.8	8.5		6.5	8.1		2.6	2.8
ハナノキ			11.4			10.8			2.8
ダケカンバ	2.6			2.4			1.0		
ヤナギ類	3.8			2.8			1.2		
ウラゲエンコウカエデ		7.5			7.0			1.5	

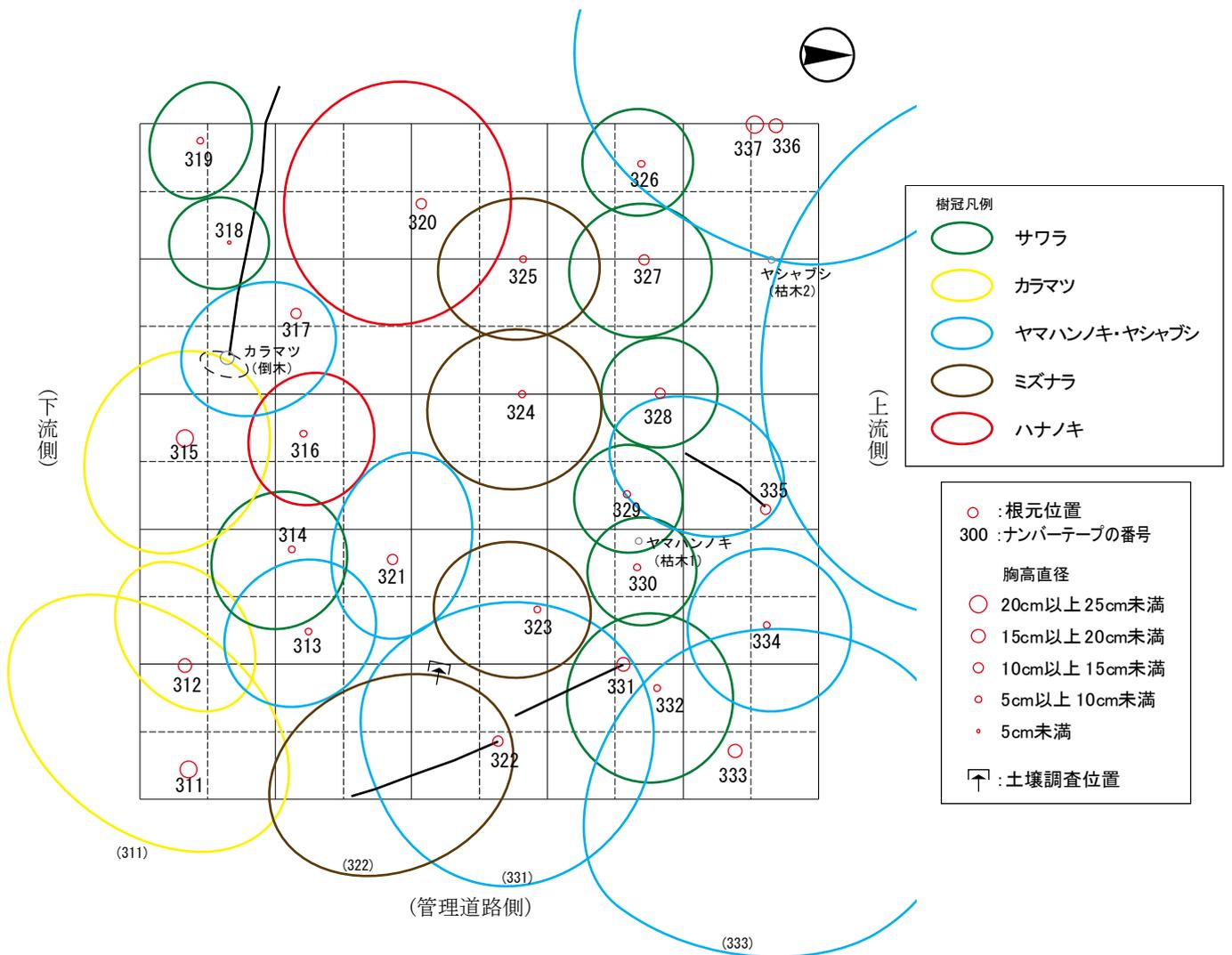


図2-2-4 樹冠投影図(Plot.1)



プロット内の状況(Plot.1)

表2-2-5 毎木調査表(Plot.1)

No.	ナンバー リング	樹種	胸高直径 cm	樹高 m	枝下高 m	備 考
1	青 311	カラマツ	22.0	12.5	1.2	
2	青 312	カラマツ	19.8	13.0	1.7	
3	青 313	ヤマハンノキ	16.4	17.0	8.5	
4	青 314	サワラ	9.4	5.4	0.1	
5	青 315	カラマツ	22.4	13.0	1.8	
6	青 316	ハナノキ	9.0	9.5	2.5	
7	青 317	ヤマハンノキ	10.2	12.0	7.1	
8	倒木	カラマツ	17.4	—	—	根返り 幹長12.0m
9	青 318	サワラ	3.4	3.8	0.1	
10	青 319	サワラ	7.4	5.8	1.3	
11	青 320	ハナノキ	13.8	12.0	3.0	
12	青 321	ヤシヤブシ	13.0	12.0	7.1	
13	青 322	ミズナラ	10.6	10.0	2.8	
14	青 323	ミズナラ	8.0	8.5	2.1	
15	青 324	ミズナラ	6.4	5.4	1.3	
16	青 325	ミズナラ	8.8	8.5	4.9	
17	青 326	サワラ	6.8	4.5	1.8	
18	青 327	サワラ	11.6	7.8	2.6	
19	青 328	サワラ	11.0	8.5	2.1	
20	青 329	サワラ	7.0	6.5	1.7	
21	枯木1	ヤマハンノキ	9.5	7.7	—	
22	青 330	サワラ	9.6	6.7	1.8	
23	青 331	ヤマハンノキ	20.0	16.0	7.7	
24	青 332	サワラ	10.0	6.7	1.8	
25	青 333	ヤマハンノキ	20.0	15.0	8.1	
26	青 334	ヤシヤブシ	9.6	9.5	5.7	
27	青 335	ヤマハンノキ	11.8	15.0	8.0	
28	枯木2	ヤシヤブシ	10.0	—	—	
29	青 336	ヤマハンノキ	20.0	14.5	5.8	
30	青 337	ヤマハンノキ	22.0	14.0	6.1	

2) Plot.2

毎木調査の結果を表2-2-8に示す。調査対象樹木のうち、生立木は3種31本である(表2-2-6)。また、樹高と胸高直径の分布を図2-2-5に、各樹種の形状の平均値を表2-2-7に示す。

上層樹高 15~17mの林分で、肥料木として導入されたヤマハンノキが優占する。亜高木層に達する樹木はなく、将来の主木となるサワラとミズナラは樹高7m以下の低木層を形成する。

草本層の植被率は5%、記録した植物はイタドリ、ヒゴクサ、ミツバフウロなど10種である。Plot.1と同様にススキ、バライチゴ、ツルウメモドキなど明るい環境に生育する植物がみられるほか、針葉樹のサワラ、ウラジロモミの実生や幼木も生育する。巻末に植生調査票を示す。



Plot.2の外観

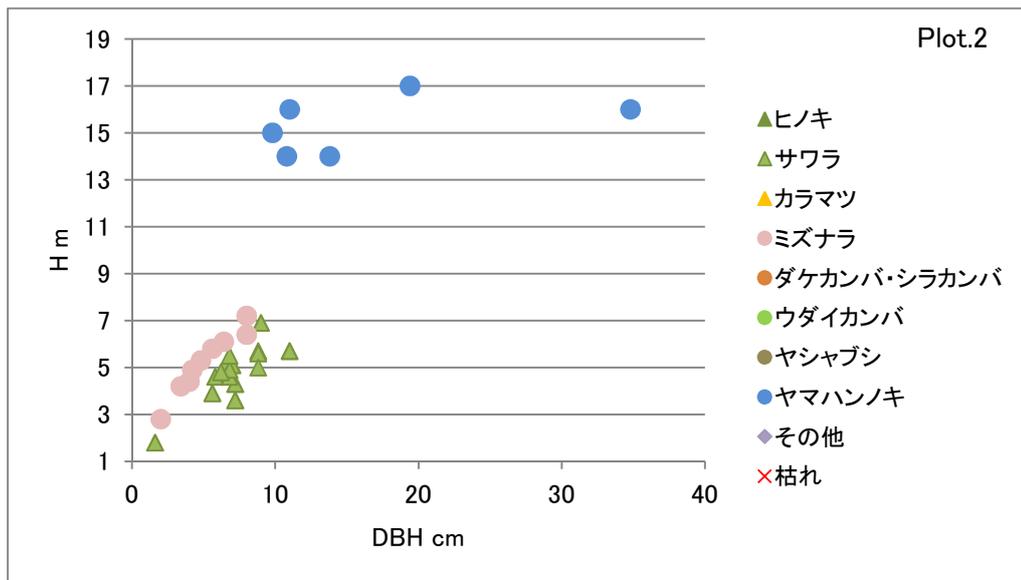


図2-2-5 生育する樹木の樹高—直径分布(Plot.2)

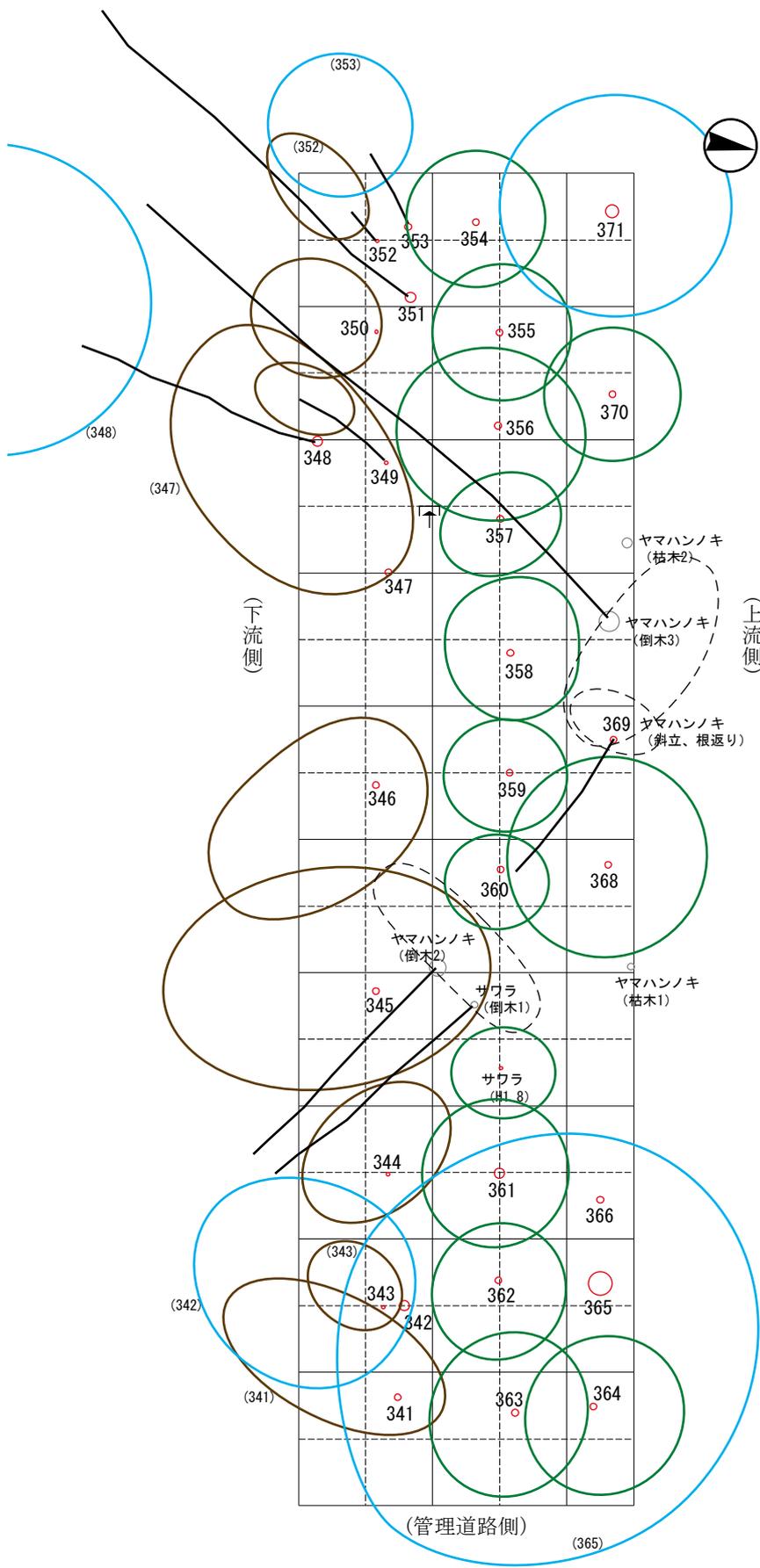
表2-2-6 Plot.2の樹種構成

区分		樹種	調査年度			備考
			H11	H16	H25	
針葉樹	植栽樹種	カラマツ	2			
		ヒノキ	10	19		
		サワラ	1		16	ほか倒木 1
広葉樹	植栽樹種	ヤシャブシ	1			肥料木
		ヤマハンノキ	13	3	6	肥料木 ほか倒木 1、枯木 3
		ウダイカンバ		8		
		ミズナラ	10	13	9	
合計	本数		37	43	31	
	種数		6種	4種	3種	

表2-2-7 Plot.2の樹木形状

項目	胸高直径 DBH(cm)			樹高 H(m)			枝下高 Hb(m)		
	H11	H16	H25	H11	H16	H25	H11	H16	H25
カラマツ	7.8			6.2			1.6		
ヒノキ	1.3	4.7		1.6	3.1		0.3	0.0	
サワラ	4.5		7.5	3.0		5.0	0.2		1.1
ヤシャブシ	5.0			3.2			1.1		
ヤマハンノキ	14.6	10.0	17.5	9.1	10.3	15.3	2.0	5.5	7.8
ウダイカンバ		16.7			10.4			3.3	
ミズナラ	4.4	3.3	5.2	3.2	2.9	5.2	1.0	1.0	2.2

※H25年度サワラの値は、生存木 16本のうち被圧木(H1.8m)を除く 15本の平均値



樹冠凡例	
	サワラ
	ヤマハンノキ
	ミズナラ

	: 根元位置
300	: ナンバーテープの番号
胸高直径	
	: 20cm以上 25cm未満
	: 15cm以上 20cm未満
	: 10cm以上 15cm未満
	: 5cm以上 10cm未満
	: 5cm未満
	: 土壌調査位置



プロット内の状況 (Plot.2 奥側)



プロット内の状況 (Plot.2 中央)



プロット内の状況 (Plot.2 道路側)

図2-2-6 樹冠投影図 (Plot.2)

表2-2-8 毎木調査表(Plot.2)

No.	ナンバー リング	樹種	胸高直径 cm	樹高 m	枝下高 m	備 考
1	青 341	ミズナラ	5.6	5.8	1.6	
2	青 342	ヤマハンノキ	13.8	14.0	7.2	
3	青 343	ミズナラ	4.0	4.4	2.1	
4	青 344	ミズナラ	4.2	4.9	3.3	
5	青 345	ミズナラ	6.4	6.1	1.4	
6	青 346	ミズナラ	8.0	7.2	1.6	
7	青 360	サワラ	6.6	5.2	0.7	
8	青 368	サワラ	7.2	4.3	0.8	
9	枯木1	ヤマハンノキ	5.8	—	—	高さ7.9mで幹折れ
10	倒木1	サワラ	7.8	—	—	根返り 幹長7.0m
11	倒木2	ヤマハンノキ	22.6	—	—	根返り 幹長13.0m
12	—	サワラ	1.6	1.8	0.3	被圧木、屈曲
13	青 366	サワラ	5.8	4.6	0.5	
14	青 361	サワラ	11.0	5.7	1.6	
15	青 365	ヤマハンノキ	34.8	16.0	7.2	
16	青 362	サワラ	8.8	5.7	1.4	
17	青 363	サワラ	7.0	5.1	1.5	
18	青 364	サワラ	6.8	4.6	1.3	
19	青 347	ミズナラ	8.0	6.4	3.0	
20	青 348	ヤマハンノキ	11.0	16.0	8.1	斜立、根が浮いている
21	青 349	ミズナラ	3.4	4.2	2.2	
22	青 350	ミズナラ	4.8	5.3	2.3	
23	青 351	ヤマハンノキ	10.8	14.0	6.8	斜立、根が少し浮いている
24	青 352	ミズナラ	2.0	2.8	2.0	
25	青 353	ヤマハンノキ	9.8	15.0	8.6	
26	青 354	サワラ	6.8	4.9	1.4	
27	青 355	サワラ	8.8	5.6	2.0	
28	青 356	サワラ	9.0	6.9	2.2	
29	青 357	サワラ	8.8	5.0	0.5	
30	青 358	サワラ	6.2	4.8	0.7	
31	青 359	サワラ	6.8	5.5	0.5	
32	青 369	サワラ	7.2	3.6	1.3	斜立、根返り、幹長4.1m
33	青 371	ヤマハンノキ	19.4	17.0	8.9	
34	青 370	サワラ	5.6	3.9	0.6	
35	枯木2	ヤマハンノキ	15.0	—	—	高さ7.0mで幹折れ
36	枯木3	ヤマハンノキ	28.0	—	—	倒木

3) Plot.3

毎木調査の結果を表 2-2-11 に示す。調査対象樹木のうち、生立木は 7 種 43 本である(表 2-2-9)。また、樹高と胸高直径の分布を図 2-2-10 に、各樹種の形状の平均値を表 2-2-10 に示す。

上層樹高 15~17m の林分である。肥料木として導入されたヤマハンノキが優占し、亜高木層にはウダイカンバが生育する。下層にはサワラ、ヒノキが生育し、概ね樹高 7m 以下の低木層を形成する。低木層には、このほかダケカンバやバッコヤナギが生育する。

草本層の植被率は 20% で、比較的高く、バライチゴが優占する。記録した植物は 18 種である。Plot.1、2 と同様にバライチゴ、クマイチゴ、ツルウメモドキなど明るい環境に生育する植物がみられるほか、針葉樹のサワラ、ウラジロモミの実生や幼木が生育する。巻末に植生調査票を示す。



Plot.3の外観

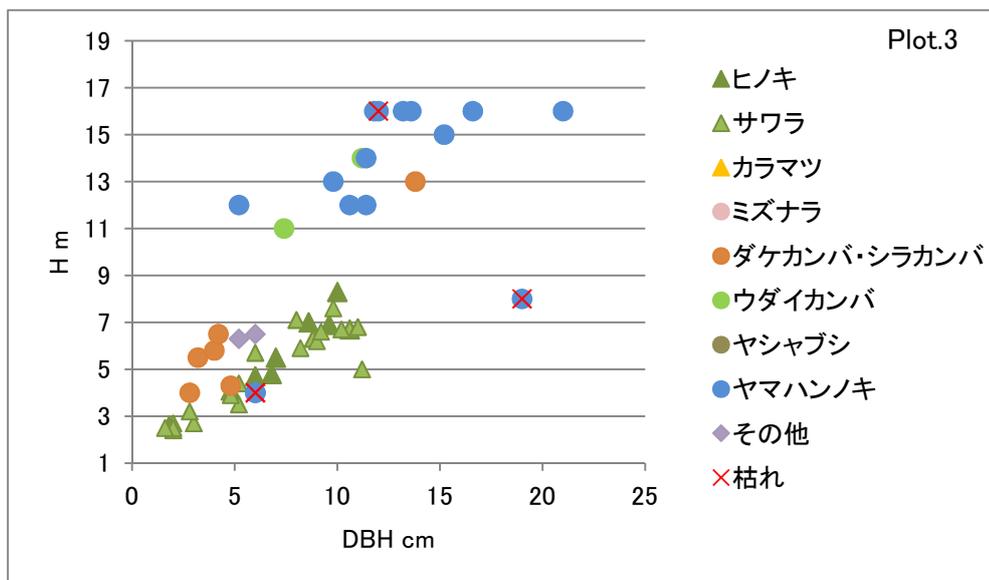


図2-2-7 生育する樹木の樹高—直径分布(Plot.3)

表2-2-9 Plot.3の樹種構成

区分		樹種	調査年度			備考
			H11	H16	H25	
針葉樹	植栽樹種	カラマツ	1			
		ヒノキ	7	21	9	
		サワラ	17		13	ほか、ひこばえ 12
広葉樹	植栽樹種	ヤシャブシ	3			肥料木
		ヤマハンノキ	62	8	11	肥料木 ほか枯木 4
		ウダイカンバ		6	2	
	自然侵入のみ	ダケカンバ	8	9	5	
		シラカンバ		1	1	
		バッコヤナギ	9	2	2	H11・H16 はヤナギ類
		ノリウツギ	1			低木類
		ハギ	4			低木類
		イボタ	1			低木類
合計	本数		113	47	43	
	種数		10 種	5 種	7 種	

表2-2-10 Plot.3の樹木形状

項目	胸高直径 DBH(cm)			樹高 H(m)			枝下高 Hb(m)		
	H11	H16	H25	H11	H16	H25	H11	H16	H25
カラマツ	5.5			4.7			0.4		
ヒノキ	2.0	6.3	7.2	1.8	4.2	5.6	0.2	0.0	2.3
サワラ	2.6		8.6	1.4		6.1	0.3		1.8
ヤシャブシ	3.4			3.5			1.4		
ヤマハンノキ	6.5	14.2	12.7	6.0	9.7	14.4	2.3	3.2	8.0
ウダイカンバ		7.8	9.3		8.2	12.5		2.5	7.9
ダケカンバ	0.3	3.0	3.8	1.5	3.1	5.2	0.4	1.3	3.6
シラカンバ		9.0	13.8		7.4	13.0		1.4	3.0
バッコヤナギ	1.3	4.5	5.6	2.2	4.5	6.4	1.1	1.4	4.4
ノリウツギ	0.3			1.6			0.3		
ハギ	0.5			2.1			0.6		
イボタ	3.0			3.0			1.2		

※H25 のサワラは、生存木 16 本のうち被圧木 (H1.8m) を除く 15 本の平均値

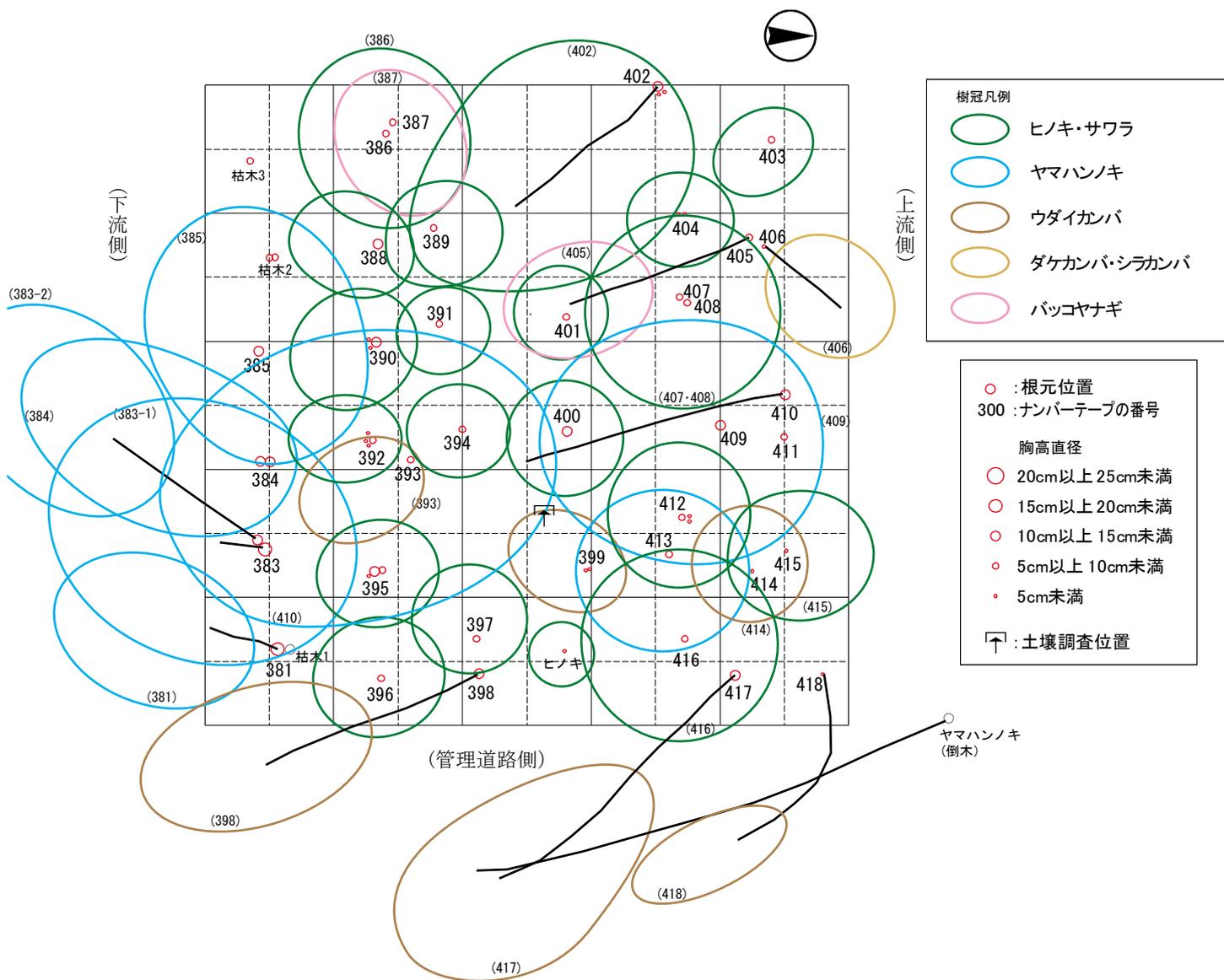


図2-2-8 樹冠投影図(Plot.3)



プロット内の状況(Plot.3)

表2-2-11 毎木調査表(Plot.3)

No.	ナンバー リング	樹種	胸高直径 cm	樹高 m	枝下高 m	備 考
1	青 381	ヤマハンノキ	15.2	15.0	8.8	
2	枯木1	ヤマハンノキ	12.0	16.0	—	
3	青 383	ヤマハンノキ	16.6	16.0	7.7	二又
4	—	ヤマハンノキ	11.8	16.0	4.3	二又
5	青 384	ヤマハンノキ	13.6	16.0	7.9	二又
6	—	ヤマハンノキ	13.2	16.0	6.6	二又
7	青 385	ヤマハンノキ	21.0	16.0	6.7	
8	枯木2	ヤマハンノキ	6.0	4.0	—	二又
9	枯木3	ヤマハンノキ	6.0	4.0	—	二又
10	枯木4	ヤマハンノキ	19.0	8.0	—	高さ8mで幹折れ
11	青 386	サワラ	9.8	7.6	1.5	
12	青 387	バッコヤナギ	5.2	6.3	3.9	
13	青 388	サワラ	10.6	6.7	1.5	
14	青 389	ヒノキ	9.6	6.9	2.7	
15	青 390	サワラ	10.2	6.7	0.8	
16	—	サワラ	3.0	2.7	—	ひこばえ
17	—	サワラ	2.0	2.7	—	ひこばえ
18	青 391	ヒノキ	10.0	8.3	3.4	
19	青 392	サワラ	8.2	5.9	2.9	
20	—	サワラ	2.8	2.0	—	ひこばえ
21	—	サワラ	2.0	2.0	—	ひこばえ
22	—	サワラ	2.0	2.0	—	ひこばえ
23	青 393	ウダイカンバ	7.4	11.0	7.6	
24	青 394	ヒノキ	8.6	7.0	2.1	
25	青 395	サワラ	11.0	6.8	2.5	
26	—	サワラ	5.2	3.5	—	ひこばえ
27	—	サワラ	2.8	3.2	—	ひこばえ
28	青 396	サワラ	5.2	4.4	1.1	
29	青 397	ヒノキ	7.0	5.5	2.6	
30	青 398	ウダイカンバ	11.2	14.0	8.1	
31	—	ヒノキ	1.8	2.6	0.6	
32	青 399	ダケカンバ	3.2	5.5	2.6	2本立
33	—	ダケカンバ	2.8	4.0	—	2本立
34	青 400	ヒノキ	10.6	6.7	2.4	
35	青 401	ヒノキ	6.0	4.7	1.7	
36	青 402	サワラ	11.2	5.0	0.6	斜立(ヤマハンノキが倒れこむ)、幹長8m
37	—	サワラ	4.0	0.0	—	ひこばえ
38	—	サワラ	4.2	0.0	—	ひこばえ
39	青 403	サワラ	8.8	6.3	2.5	
40	青 404	サワラ	4.8	3.9	1.6	
41	—	サワラ	2.0	2.4	—	ひこばえ
42	青 405	バッコヤナギ	6.0	6.5	4.9	幹長7.5m 彎曲
43	青 406	ダケカンバ	4.0	5.8	4.0	
44	青 407	サワラ	8.0	7.1	2.3	2本立
45	青 408	サワラ	6.0	5.7	2.5	2本立
46	青 409	ヤマハンノキ	11.4	14.0	9.2	
47	青 410	ヤマハンノキ	11.4	12.0	9.5	斜立、根が浮いている 3本立
48	—	ヤマハンノキ	10.6	12.0	9.5	3本立
49	—	ヤマハンノキ	5.2	12.0	9.5	3本立
50	青 411	ヒノキ	6.8	4.8	2.6	
51	青 412	サワラ	9.0	6.2	1.9	
52	—	サワラ	2.0	2.5	—	ひこばえ
53	—	サワラ	1.6	2.5	—	ひこばえ
54	青 413	ヤマハンノキ	9.8	13.0	8.5	
55	青 414	ダケカンバ	4.2	6.5	4.6	
56	青 415	ヒノキ	4.8	4.1	2.3	
57	青 416	サワラ	9.2	6.6	2.3	
58	青 417	シラカンバ	13.8	13.0	3.0	
59	青 418	ダケカンバ	4.8	4.3	4.3	幹長5.5m

4) Plot.4

毎木調査の結果を表 2-2-14 に示す。調査対象樹木のうち、生立木は 4 種 53 本である(表 2-2-12)。また、樹高と胸高直径の分布を図 2-2-9 に、各樹種の形状の平均値を表 2-2-13 に示す。

上層樹高はやや低く 13~15m で、肥料木として導入されたヤマハンノキが優占する。亜高木層に達する樹木はなく、将来の主木となるヒノキは樹高 7m 以下の低木層を形成する。低木層には、このほかイヌエンジュ、サワグルミが生育する。

草本層の植被率は 5% で、チシマザサが優占する。記録した植物は 11 種で、ウラジロモミなど針葉樹の実生や幼木は生育していない。フジは 5m 程度の高さに達している。巻末に植生調査票を示す。



Plot.4の外観

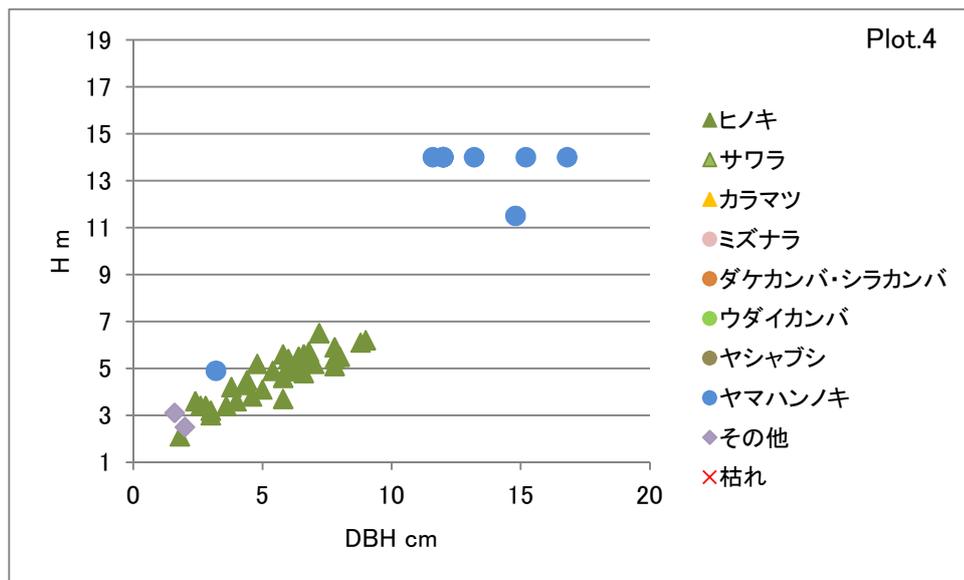


図2-2-9 生育する樹木の樹高—直径分布(Plot.4)

表2-2-12 Plot.4の樹種構成

区分		樹種	調査年度			備考
			H11	H16	H25	
針葉樹	植栽樹種	カラマツ(天然)	1			稚樹 H0.4m
		ヒノキ	41	39	38	
広葉樹	植栽樹種	ヤシヤブシ	1			肥料木
		ヤマハンノキ	18	13	13	肥料木 ほか倒木 3
		カツラ	4			
	自然侵入のみ	ダケカンバ	6			
		サワグルミ	1		1	
		イヌエンジュ	1		1	
		ヤナギ類	15			
		モミジ	1			
		ウツギ	1			低木類
		イボタ	1			低木類
		合計	本数		91	52
	種数		11種	2種	4種	

※平成 11 年度のプロットは 10×15m。

表2-2-13 Plot.4の樹木形状

項目	胸高直径 DBH(cm)			樹高 H(m)			枝下高 Hb(m)		
	H11	H16	H25	H11	H16	H25	H11	H16	H25
カラマツ(天然)	—			0.4			—		
ヒノキ	1.4	3.2	5.6	2.3	2.9	4.7	0.3	0.0	1.6
ヤシヤブシ	7.0			4.4			1.0		
ヤマハンノキ	9.0	11.7	12.5	6.9	11.0	13.1	1.5	4.1	8.1
カツラ	0.9			2.0			0.3		
ダケカンバ	3.1			3.2			0.8		
サワグルミ			2.0			2.5			1.4
イヌエンジュ			1.6			3.1			1.3
ヤナギ類	0.9			1.6			0.5		
モミジ	0.5			2.4			0.6		
ウツギ	0.8			2.4			0.4		
イボタ	4.0			3.3			0.9		

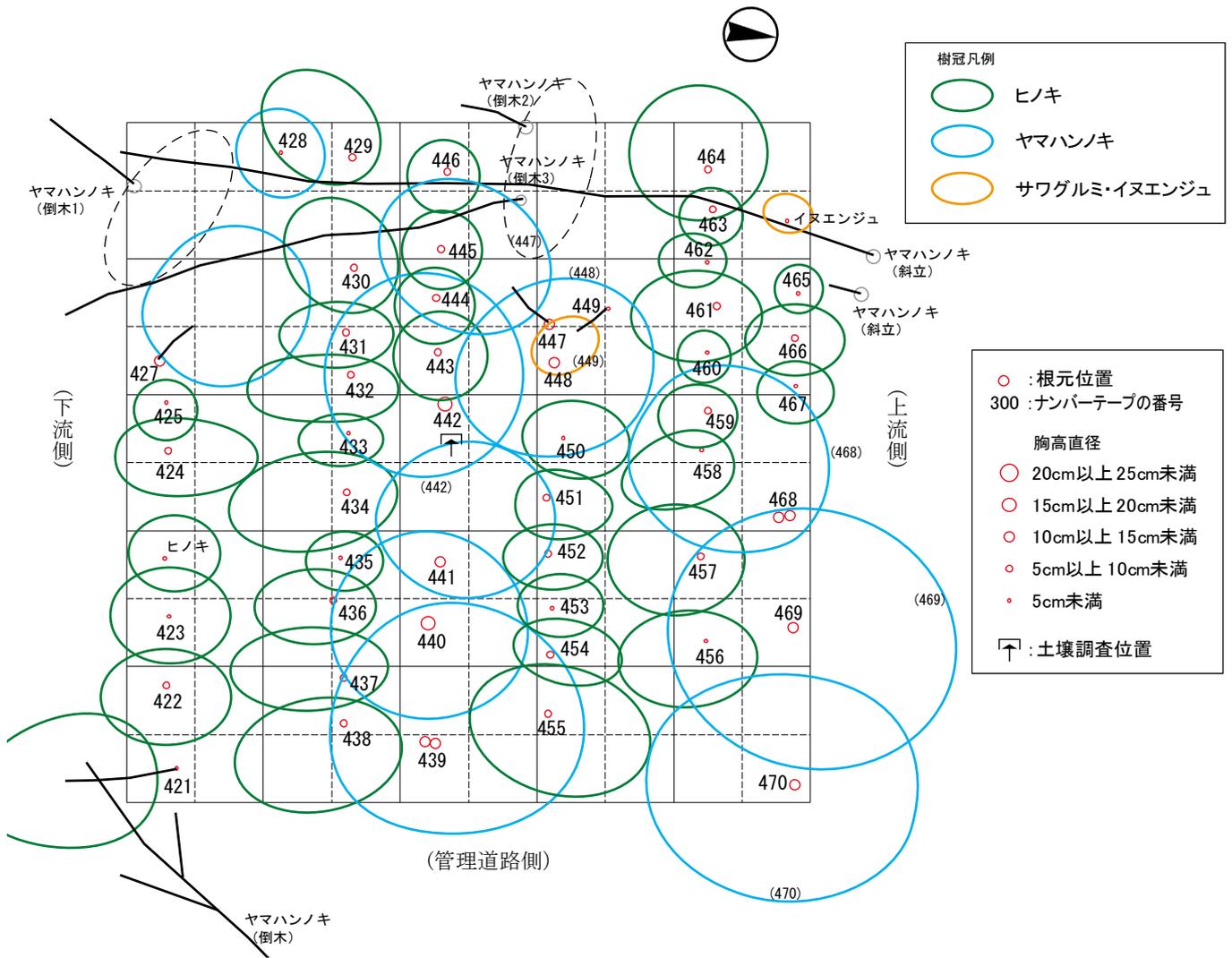


図2-2-10 樹冠投影図(Plot.4)



プロット内の状況(Plot.4)

表2-2-14 毎木調査表(Plot.4)

No.	ナンバー リング	樹種	胸高直径 cm	樹高 m	枝下高 m	備 考
1	青 421	ヒノキ	3.0	3.0	1.3	斜立(ヤマハンノキが倒れこむ)、ツルが絡む
2	青 422	ヒノキ	5.8	4.6	1.5	
3	青 423	ヒノキ	4.4	4.3	1.0	
4	—	ヒノキ	2.8	3.4	—	
5	青 424	ヒノキ	6.6	5.6	1.6	
6	青 425	ヒノキ	5.0	4.1	1.9	
7	青 427	ヤマハンノキ	14.8	11.5	7.4	
8	倒木1	ヤマハンノキ	19.0	—	—	根返り
9	青 428	ヤマハンノキ	3.2	4.9	1.0	
10	青 429	ヒノキ	6.2	4.9	1.2	
11	青 430	ヒノキ	5.4	4.9	1.8	
12	青 431	ヒノキ	5.8	5.6	1.4	
13	青 432	ヒノキ	5.8	3.7	0.8	
14	青 433	ヒノキ	3.0	3.2	2.0	
15	青 434	ヒノキ	6.0	4.9	2.3	
16	青 435	ヒノキ	3.6	3.4	1.2	
17	青 436	ヒノキ	6.4	5.5	1.2	
18	青 437	ヒノキ	6.0	5.4	1.5	
19	青 438	ヒノキ	7.8	5.4	0.8	
20	青 439	ヤマハンノキ	12.0	14.0	8.7	二又
21	—	ヤマハンノキ	12.0	14.0	9.1	二又
22	青 440	ヤマハンノキ	15.2	14.0	8.5	
23	青 441	ヤマハンノキ	12.0	14.0	10.0	
24	青 442	ヤマハンノキ	16.8	14.0	9.0	
25	青 443	ヒノキ	7.2	6.5	1.9	
26	青 444	ヒノキ	6.8	5.7	2.1	
27	青 445	ヒノキ	7.8	5.1	1.3	
28	青 446	ヒノキ	7.0	5.2	1.9	
29	倒木2	ヤマハンノキ	17.2	—	—	根返り
30	倒木3	ヤマハンノキ	11.6	—	—	根返り
31	青 447	ヤマハンノキ	13.2	14.0	9.0	
32	青 448	ヤマハンノキ	11.6	14.0	11.0	
33	青 449	サワグルミ	2.0	2.5	1.4	
34	青 450	ヒノキ	4.8	5.2	1.5	
35	青 451	ヒノキ	8.8	6.1	1.5	
36	青 452	ヒノキ	6.6	5.3	2.1	
37	青 453	ヒノキ	2.4	3.6	1.9	被圧
38	青 454	ヒノキ	6.4	5.3	1.7	
39	青 455	ヒノキ	9.0	6.2	1.8	
40	青 456	ヒノキ	4.0	3.6	1.6	
41	青 457	ヒノキ	6.8	5.6	1.5	
42	青 458	ヒノキ	4.4	4.5	2.1	
43	青 459	ヒノキ	7.8	5.9	2.4	
44	青 460	ヒノキ	1.8	2.1	0.7	被圧
45	青 461	ヒノキ	6.0	5.1	2.0	
46	青 462	ヒノキ	2.6	3.4	2.4	
47	青 463	ヒノキ	6.6	4.8	1.8	
48	青 464	ヒノキ	6.6	5.3	1.2	
49	—	イヌエンジュ	1.6	3.1	1.3	
50	青 465	ヒノキ	4.6	3.8	1.8	
51	青 466	ヒノキ	8.0	5.5	1.8	
52	青 467	ヒノキ	3.8	4.2	1.7	被圧
53	青 468	ヤマハンノキ	12.8	14.0	9.4	2本立
54	—	ヤマハンノキ	11.2	—	—	2本立
55	青 469	ヤマハンノキ	14.0	14.0	5.2	
56	青 470	ヤマハンノキ	14.2	14.0	8.4	

5) Plot.5

毎木調査の結果を表 2-2-17 に示す。調査対象樹木のうち、生立木は 3 種 13 本である(表 2-2-15)。また、樹高と胸高直径の分布を図 2-2-11 に、各樹種の形状の平均値を表 2-2-16 に示す。

上層樹高はやや低く 14~16m で、肥料木として導入されたヤマハンノキが優占し、下層にはサワラが 5~7m に生育する。林分構造、植生は Plot.3 と類似している。

草本層の植被率は 20% と比較的高く、クマイチゴ、バライチゴが優占する。記録した植物は 14 種である。Plot.1、Plot.2 と同様にバライチゴ、クマイチゴ、ツルウメモドキ、アキノキリンソウなど明るい環境に生育する植物がみられる。ウラジロモミなど針葉樹の実生や幼木は生育していない。巻末に植生調査票を示す。



Plot.5の外観

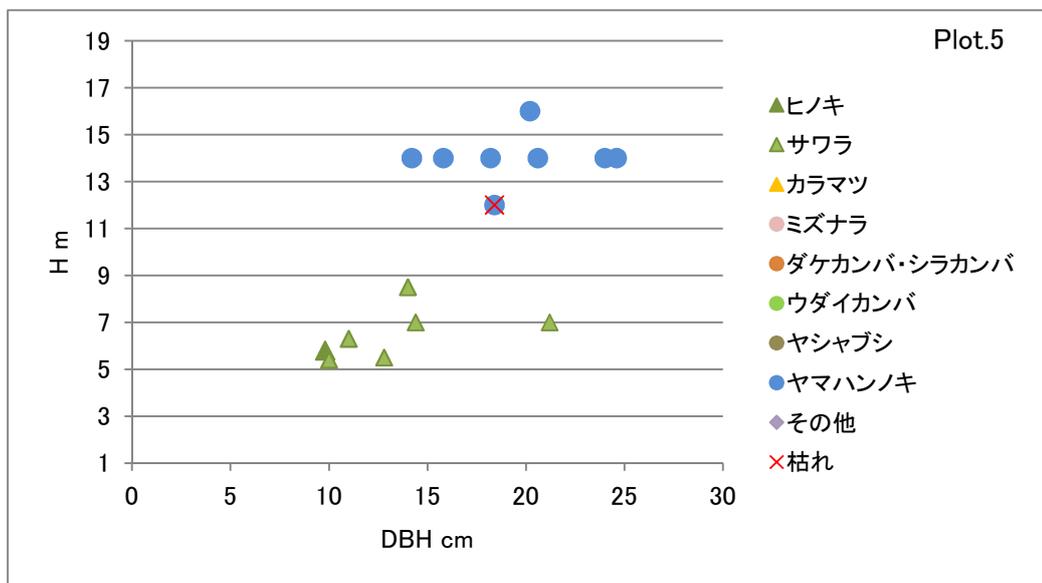


図2-2-11 生育する樹木の樹高一直径分布(Plot.5)

表2-2-15 Plot.5の樹種構成

区分		樹種	調査年度			備考
			H11	H16	H25	
針葉樹	植栽樹種	カラマツ	2			
		ヒノキ	8	1	1	
		ヒノキ(天然)	4			
		サワラ		7	6	
		サワラ(天然)	3			
広葉樹	植栽樹種	ヤシャブシ	3			肥料木
		ヤマハンノキ	3	8	6	肥料木 ほか倒木 2、枯木 1
		ウダイカンバ	6			
		ウダイカンバ(天然)	2			
		ミズナラ	2			
	自然侵入のみ	ダケカンバ	3			
		シラカンバ	1			
		ヤナギ類	1			
合計	本数		38	16	13	
	種数		10種	3種	3種	

※平成 11 年度のプロットは 10×15m。

表2-2-16 Plot.5の樹木形状

項目	胸高直径 DBH(cm)			樹高 H(m)			枝下高 Hb(m)		
	H11	H16	H25	H11	H16	H25	H11	H16	H25
カラマツ	12.0			12.0			2.1		
ヒノキ	4.3	5.0	9.8	3.0	3.5	5.8	1.0	0.0	1.2
ヒノキ(天然)				0.8			0.1		
サワラ		7.8	13.9		4.8	6.6		0.0	0.5
サワラ(天然)				1.0			0.2		
ヤシャブシ	11.7			8.5			2.2		
ヤマハンノキ	15.0	16.6	19.9	8.9	11.7	14.3	2.2	4.8	7.2
ウダイカンバ	6.8			6.9			2.9		
ウダイカンバ(天然)	0.3			1.4			0.2		
ミズナラ	6.5			5.3			2.0		
ダケカンバ				1.1			0.1		
シラカンバ	10.5			9.6			3.0		
ヤナギ類				1.1			0.1		

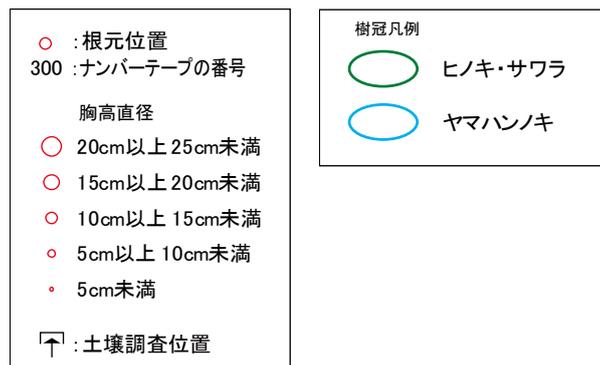
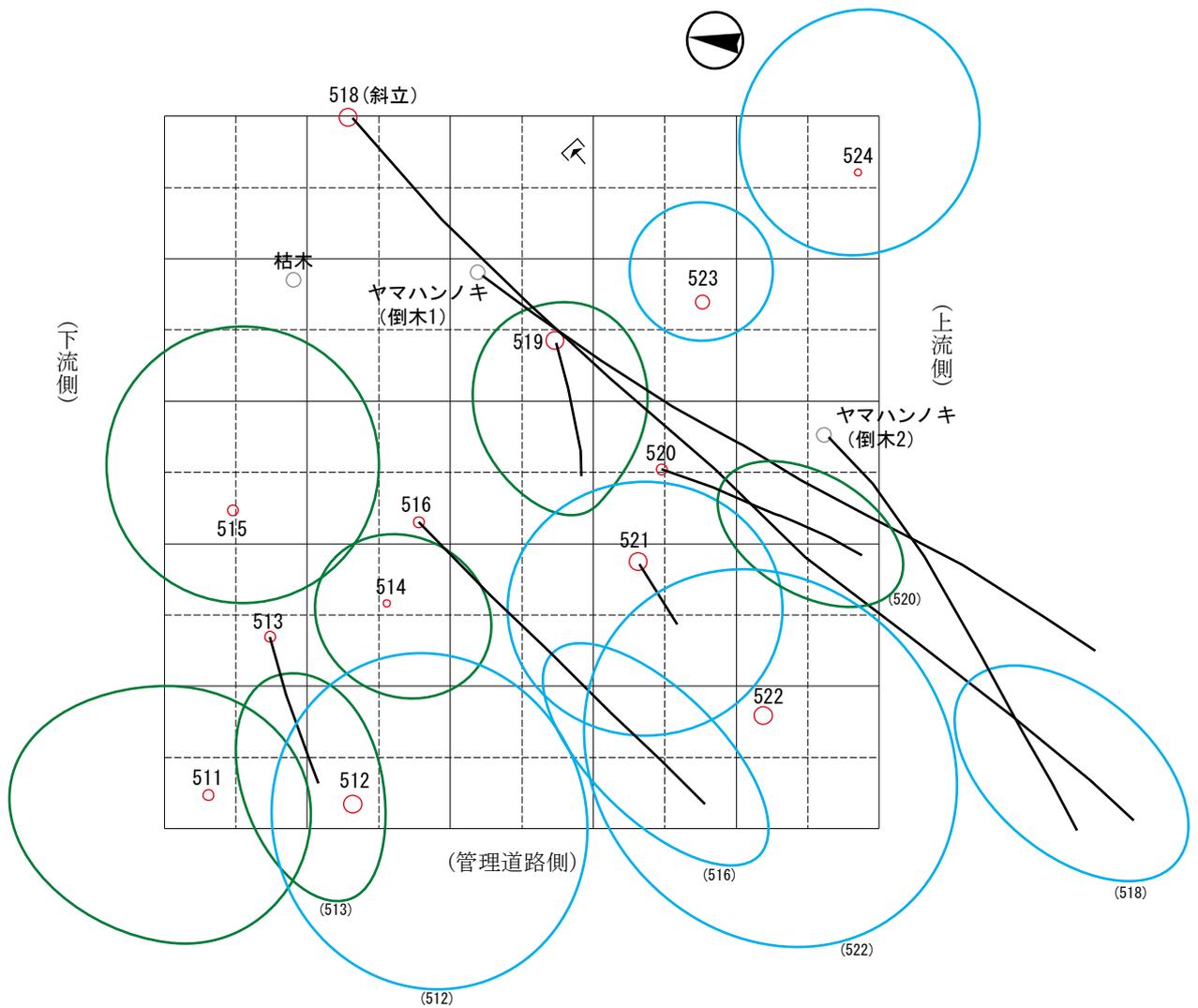


図2-2-12 樹冠投影図(Plot.5)

表2-2-17 毎木調査表 (Plot.5)

No.	ナンバー リング	樹種	胸高直径 cm	樹高 m	枝下高 m	備 考
1	黄 511	サワラ	11.0	6.3	0.4	高さ1.8mまで枝打されている
2	黄 512	ヤマハンノキ	24.6	14.0	4.0	
3	黄 513	サワラ	12.8	5.5	0.1	斜立(ヤマハンノキが倒れこむ)
4	黄 514	サワラ	10.0	5.4	0.3	高さ2.8mで幹折れ
5	黄 515	サワラ	14.0	8.5	0.7	
6	黄 516	ヤマハンノキ	14.2	14.0	4.5	斜立 根が浮いている
7	枯木	ヤマハンノキ	18.4	12.0	—	
8	黄 518	ヤマハンノキ	20.2	16.0	9.5	根返り
9	倒木1	ヤマハンノキ	16.0	—	—	根返り
10	黄 519	サワラ	21.2	7.0	1.3	斜立(ヤマハンノキが倒れこむ)
11	黄 520	サワラ	14.4	7.0	0.4	斜立(ヤマハンノキが倒れこむ)
12	黄 521	ヤマハンノキ	20.6	14.0	10.0	
13	黄 522	ヤマハンノキ	24.0	14.0	5.0	
14	倒木2	ヤマハンノキ	18.2	—	—	根返り 幹長14m
15	黄 523	ヤマハンノキ	15.8	14.0	10.0	
16	黄 524	ヒノキ	9.8	5.8	1.2	



プロット内の状況 (Plot.5)

6) Plot.6

毎木調査の結果を表 2-2-20 に示す。調査対象樹木のうち、生立木は 6 種 12 本である(表 2-2-18)。また、樹高と胸高直径の分布を図 2-2-13 に、各樹種の形状の平均値を表 2-2-19 に示す。

ヤマハンノキが倒伏し、樹高 7~9mのカラマツや樹高 5~7mのヒノキ、サワラが上層木となっている。

草本層の植被率は 15%で、ススキ、バライチゴが優占する。記録した植物は 15 種で、優占種をはじめノリウツギ、クマイチゴ、アキノキリンソウ、ヒメノガリヤスなど明るい環境に生育する植物が多い。ウラジロモミなど針葉樹の実生や幼木は生育していない。巻末に植生調査票を示す。



Plot.6の外観

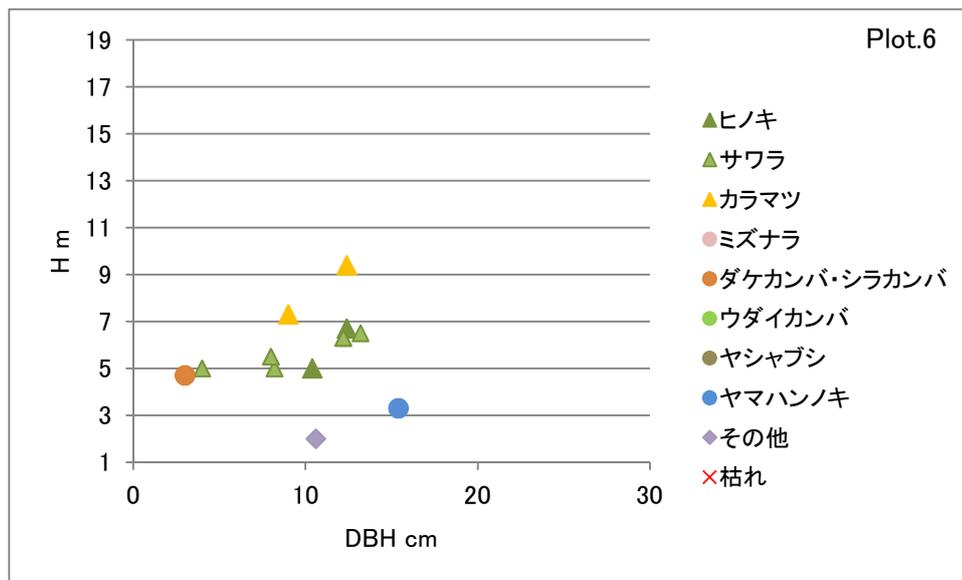


図2-2-13 生育する樹木の樹高一直径分布(Plot.6)

表2-2-18 Plot.6の樹種構成

区分		樹種	調査年度			備考
			H11	H16	H25	
針葉樹	植栽樹種	カラマツ	1	2	2	
		カラマツ(天然)	1			
		ヒノキ	11	2	2	
		サワラ	2	5	5	
広葉樹	植栽樹種	ヤシャブシ	7			肥料木
		ヤマハンノキ		7	1	肥料木、幹折れ ほか倒木 2
		ウダイカンバ	48			
		ミズナラ	1			
		ヤマザクラ	2			
		ハナノキ	1		1	幹折れ
	自然侵入のみ	ダケカンバ	11	1	1	
		シラカンバ	3			
		ヤナギ類	4	1		
		その他	2	1		
合計	本数		94	20	12	
	種数		12種	7種	6種	

※その他、H16 はツノハシバミ、H16 年にウラゲエンコウカエデが生育する。

表2-2-19 Plot.6の樹木形状

項目	胸高直径 DBH(cm)			樹高 H(m)			枝下高 Hb(m)		
	H11	H16	H25	H11	H16	H25	H11	H16	H25
カラマツ	1.0	7.5	10.7	6.5	6.5	8.4	1.2	0.0	2.1
カラマツ(天然)				0.5			0.1		
ヒノキ	3.8	6.5	11.4	2.8	3.6	5.9	0.3	0.0	1.3
サワラ	3.8	4.6	9.1	3.0	2.7	5.7	1.5	0.0	0.3
ヤシャブシ	2.7			2.7			0.4		
ヤマハンノキ		16.6	(15.4)		10.3	(3.3)		4.2	(2.6)
ウダイカンバ	2.8			3.4			1.6		
ミズナラ				0.6			0.1		
ヤマザクラ				0.8			0.1		
ハナノキ	10.6		(10.0)	2.0		(2.0)			(1.5)
ダケカンバ	1.2	1.0	3.0	2.2	1.9	4.7	1.1	0.5	1.7
シラカンバ	1.0			3.5			1.1		
ヤナギ類	1.5	1.0		2.4	3.0		1.2	1.0	

※H25 のヤマハンノキ、ハナノキは幹折れ木の形状を()内に示す。

※ほか H11 年ツノハシバミ(H2.0・DBH2.4・Hb0.3)、H16 年ウラゲエンコウカエデ(H5.0・DBH6+5・Hb1.0)を記録。

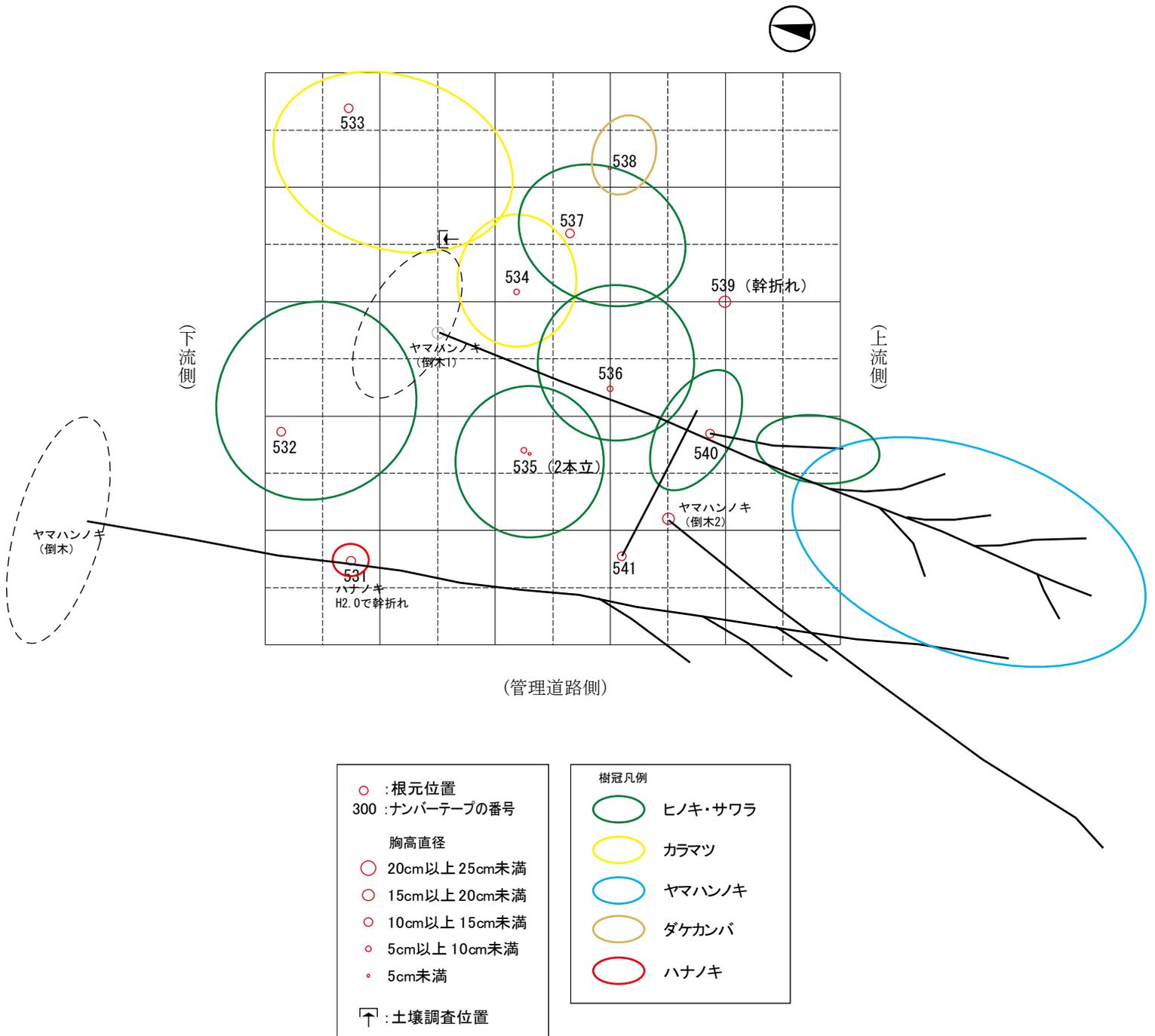


図2-2-14 樹冠投影図 (Plot.6)

表2-2-20 毎木調査表 (Plot.6)

No.	ナンバー リング	樹種	胸高直径 cm	樹高 m	枝下高 m	備 考
1	黄 531	ハナノキ	10.6	2.0	—	H2.0mで幹折れ
2	黄 532	ヒノキ	12.4	6.7	1.0	
3	黄 533	カラマツ	12.4	9.4	1.6	
4	倒木1	ヤマハンノキ	24.0	—	—	根返り
5	黄 534	カラマツ	9.0	7.3	2.6	
6	黄 535	サワラ	8.2	5.0	0.1	2本立
7	—	サワラ	4.0	5.0	0.4	黄535と同株
8	黄 536	サワラ	8.0	5.5	0.4	
9	黄 537	サワラ	12.2	6.3	0.1	
10	黄 538	ダケカンバ	3.0	4.7	1.7	
11	黄 539	ヤマハンノキ	15.4	3.3	2.6	3.3mで幹折れ
12	黄 540	サワラ	13.2	6.5	0.4	
13	黄 541	ヒノキ	10.4	5.0	1.5	
14	倒木2	ヤマハンノキ	18.0	—	—	根返り



プロット内の状況 (Plot.6)

7) Plot.7

毎木調査の結果を表 2-2-23 に示す。調査対象樹木のうち、生立木は 4 種 24 本である(表 2-2-21)。また、樹高と胸高直径の分布を図 2-2-15 に、各樹種の形状の平均値を表 2-2-22 に示す。

ダケカンバの個体数が多い林分である。肥料木のヤマハンノキは倒伏し、ヤシャブシは樹高 7~8 mに達しているが、大部分はヤマハンノキの倒木の下敷きとなっている。このため上層樹高は 9~11 mと低く、ダケカンバ、ヤシャブシ、バッコヤナギなどが上層を構成する。

草本層の植被率は 30%と高く、ススキ、オオウシノケグサ、ヒメノガリヤス、ヒメスゲなど明るい環境に生育する草本類が優占する。記録した植物は 18 種で、針葉樹のサワラ、トウヒ、ウラジロモミの実生や幼木も生育する。巻末に植生調査票を示す。



Plot.7の外観

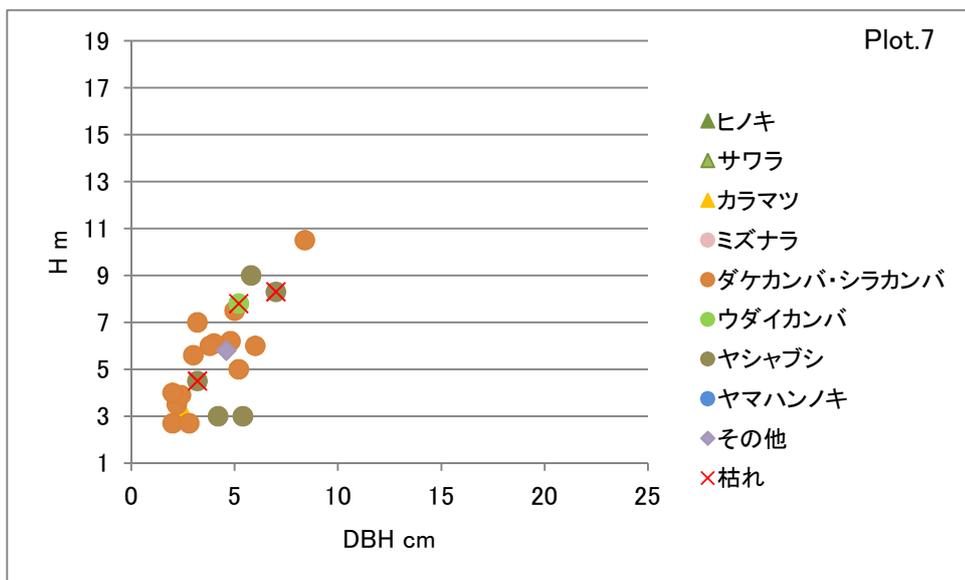


図2-2-15 生育する樹木の樹高一直径分布(Plot.7)

表2-2-21 Plot.7の樹種構成

区分		樹種	調査年度			備考
			H11	H16	H25	
針葉樹	植栽樹種	カラマツ			1	ほか倒木 1
		ヒノキ	1			
		ヒノキ(天然)	1			
		サワラ	5			
広葉樹	植栽樹種	ヤシャブシ	7	41	7	肥料木、うち倒伏 6、ほか枯木 2
		ヤマハンノキ	10	2		肥料木、倒木 2
		ウダイカンバ	2	9		枯木 1
		ミズナラ	5	2		
		ヤマザクラ	4			
		ダケカンバ	3	20	15	うち倒伏 2、斜立 3
	自然侵入のみ	バッコヤナギ	2	4	1	
合計	本数		40	78	24	
	種数		9種	6種	4種	

※平成 11 年度のプロットは 10×15m。備考の「倒伏」はヤマハンノキ風倒木による倒伏である。

表2-2-22 Plot.7の樹木形状

項目	胸高直径 DBH(cm)			樹高 H(m)			枝下高 Hb(m)		
	H11	H16	H25	H11	H16	H25	H11	H16	H25
カラマツ			2.4			3.4			1.5
ヒノキ	2.5			3.5			0.3		
ヒノキ(天然)				1.0					
サワラ	5.0			3.7			0.2		
ヤシャブシ	5.8	2.6	5.8	5.4	3.4	9.0	2.2	1.1	6.0
ヤマハンノキ	10.2	13.5	(20.0)	7.4	8.3		2.2	1.7	
ウダイカンバ	8.0	2.9		8.5	3.6		2.7	1.2	
ミズナラ	3.9	2.5		3.5	3.0		0.8	1.0	
ヤマザクラ	2.8			2.9			1.1		
ダケカンバ	2.0	2.7	4.0	2.6	3.4	5.7	0.5	1.1	2.2
バッコヤナギ	2.8	2.5	4.6	3.2	3.7	5.8	1.4	0.3	3.0

※H25 の値において、ヤシャブシ、ダケカンバは倒伏した樹木を除く平均値を示す。

またヤマハンノキは倒伏木の DBH を()内に示す。

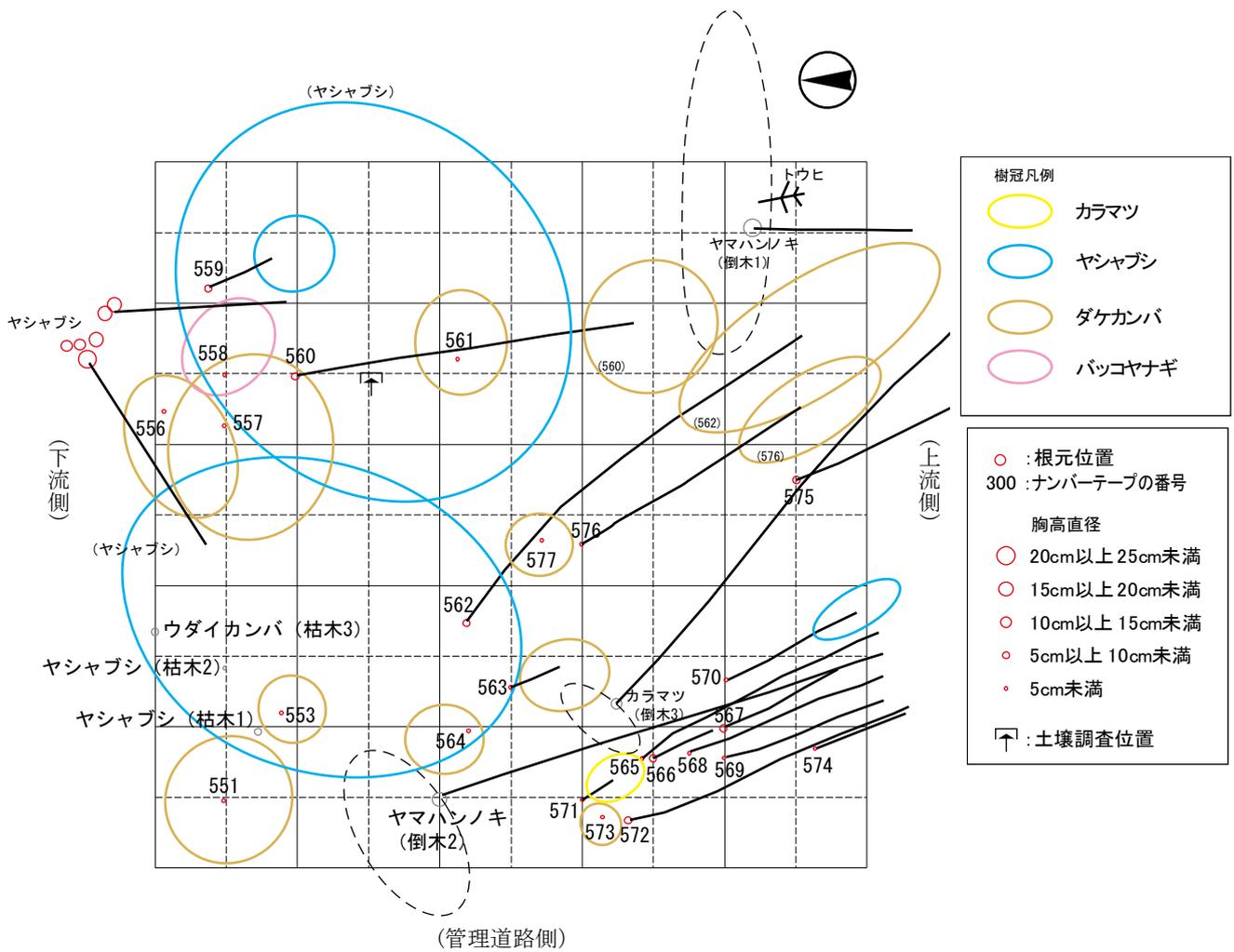


図2-2-16 樹冠投影図(Plot.7)



プロット内の状況(Plot.7)

表2-2-23 毎木調査表 (Plot.7)

No.	ナンバー リング	樹種	胸高直径 cm	樹高 m	枝下高 m	備 考
1	青 551	ダケカンバ	2.2	3.5	1.0	
2	枯木1	ヤシヤブシ	7.0	8.3	—	
3	青 553	ダケカンバ	2.4	3.9	1.3	
4	枯木2	ヤシヤブシ	3.2	4.5	—	
5	枯木3	ウダイカンバ	5.2	7.8	—	
6	青 556	ダケカンバ	4.8	6.2	0.7	
7	青 557	ダケカンバ	5.0	7.5	1.8	
8	青 558	バッコヤナギ	4.6	5.8	3.0	
9	青 559	ヤシヤブシ	5.8	9.0	6.0	
10	青 560	ダケカンバ	8.4	10.5	4.5	斜立
11	青 561	ダケカンバ	4.0	6.1	2.2	
12	倒木1	ヤマハンノキ	0.0	—	—	根返り
13	青 562	ダケカンバ	6.0	6.0	3.0	斜立 幹長8.5m
14	青 563	ダケカンバ	3.8	6.0	3.4	
15	青 564	ダケカンバ	3.0	5.6	2.4	
16	倒木2	ヤマハンノキ	20.0	—	—	根返り
17	倒木3	カラマツ	11.0	—	—	根返り 幹長9.0m
18	青 565	ヤシヤブシ	4.4	—	—	倒伏(風倒木による)幹長7~8m(2本立)
19	青 566	ヤシヤブシ	6.0	—	—	倒伏(風倒木による)幹長7~8m(青565と同株)
20	青 567	ヤシヤブシ	5.4	—	—	倒伏(風倒木による)幹長7~8m
21	青 568	ダケカンバ	4.0	—	—	倒伏(風倒木による)幹長7~8m
22	青 569	ヤシヤブシ	4.4	—	—	倒伏(風倒木による)幹長7~8m
23	青 570	ヤシヤブシ	4.2	3.0	—	倒伏(風倒木による)幹長7m
24	青 571	カラマツ	2.4	3.4	1.5	
25	青 572	ヤシヤブシ	5.4	3.0	—	倒伏(風倒木による)幹長8m
26	青 573	ダケカンバ	2.0	2.7	1.0	
27	青 574	ダケカンバ	2.8	2.7	—	倒伏(風倒木による)幹長4m
28	青 575	ダケカンバ	5.2	5.0	3.7	斜立 幹長8m
29	青 576	ダケカンバ	3.2	7.0	2.6	
30	青 577	ダケカンバ	2.0	4.0	1.3	

表2-2-24 Plot.8の樹種構成

区分		樹種	調査年度		
			H16	H25	
針葉樹	植栽樹種	カラマツ	1		枯木 1
		ヒノキ	1		
		サワラ		3	
広葉樹	植栽樹種	ヤシャブシ	9	3	肥料木、ほか枯木 3
		ヤマハンノキ		2	肥料木
		ウダイカンバ	13	9	ほか倒木 1
	自然侵入のみ	ダケカンバ	6	2	
		シラカンバ		1	
		サワグルミ		1	
		カツラ	1	1	
		バッコヤナギ	3	3	H16 はヤナギ類
		ノリウツギ	1	1	低木類
		メギ	1		
		その他			樹種不明の枯木 1
合計	本数		36	26	
	種数		9 種	10 種	

※平成 16 年度から調査を実施。

表2-2-25 Plot.8の樹木形状

項目	胸高直径 DBH(cm)		樹高 H(m)		枝下高 Hb(m)	
	H16	H25	H16	H25	H16	H25
カラマツ	9.0	(8.2)	7.4	(6.8)	0.5	(4.0)
サワラ		4.5		4.3		0.3
ヤシャブシ	7.4	10.7	7.6	10.6	3.2	7.5
ヤマハンノキ		14.6		10.5		4.1
ウダイカンバ	5.6	11.5	3.4	14.4	3.4	9.2
ダケカンバ	6.3	6.5	7.4	7.4	4.0	2.9
シラカンバ		5.6		5.7		1.6
サワグルミ		3.0		4.7		0.9
カツラ		9.4		7.8		1.0
バッコヤナギ	4.7	6.4	5.8	7.2	2.6	3.6
ノリウツギ	4.0	4.0	4.1	5.3	—	—

※H25 カラマツは枯木の形状を()内に示す。ウダイカンバは被圧木 1 本(H5.3)を除く 8 本の平均値。

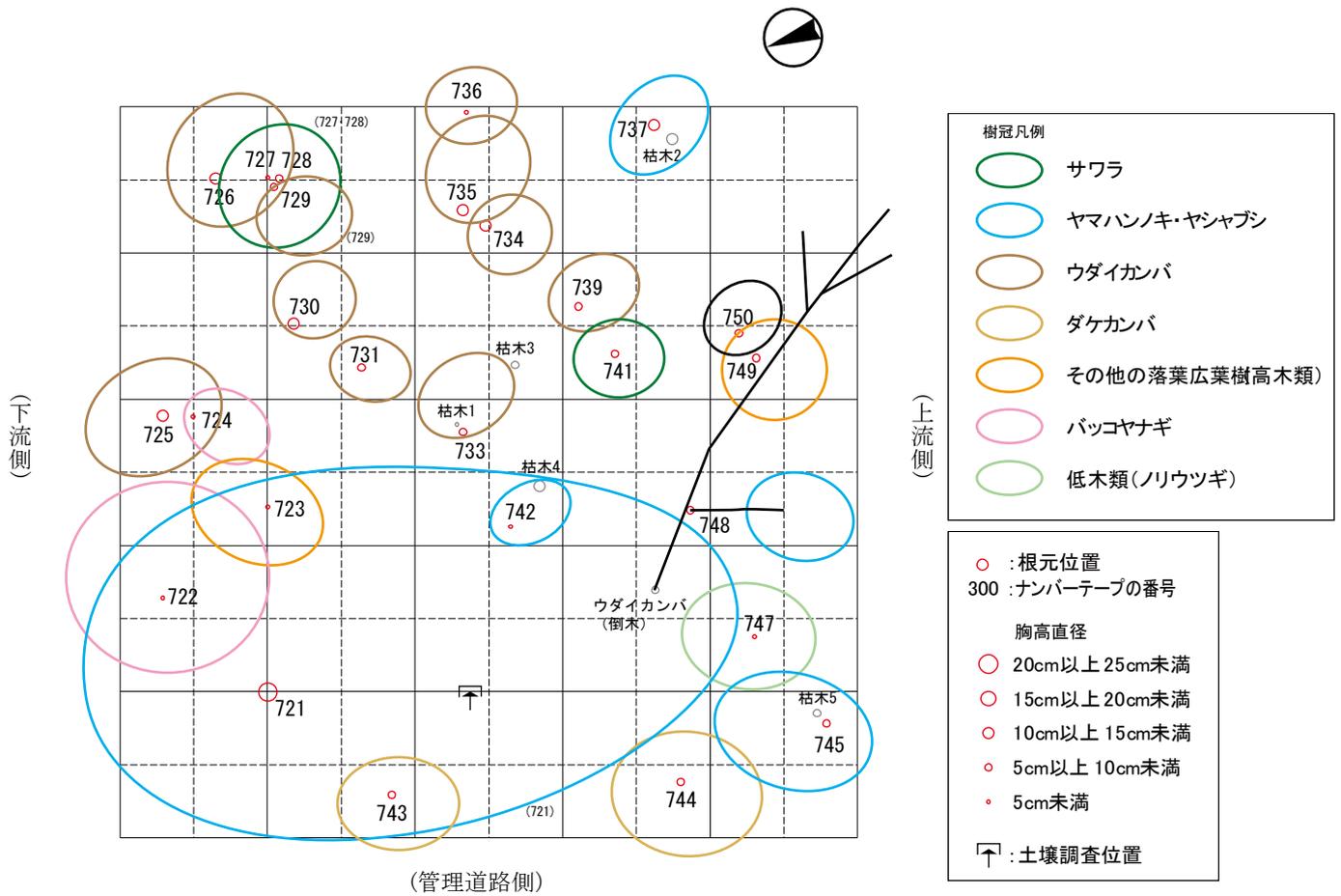


図2-2-18 樹冠投影図(Plot.8)



プロット内の状況(Plot.8)

表2-2-26 毎木調査表 (Plot.8)

No.	ナンバー リング	樹種	胸高直径 cm	樹高 m	枝下高 m	備 考
1	白 721	ヤマハンノキ	24.8	14.0	6.0	
2	白 722	バッコヤナギ	4.8	7.2	3.4	
3	白 723	サワグルミ	3.0	4.7	0.9	
4	白 724	バッコヤナギ	4.6	6.5	3.6	
5	白 725	ウダイカンバ	14.6	14.0	8.5	
6	白 726	ウダイカンバ	13.0	16.0	10.0	
7	白 727	サワラ	4.8	4.8	0.6	
8	白 728	サワラ	6.0	5.3	0.2	
9	白 729	ウダイカンバ	9.8	15.0	9.0	
10	白 730	ウダイカンバ	11.2	15.0	9.0	
11	白 731	ウダイカンバ	9.6	14.0	9.5	
12	枯木1	樹種不明	3.0	2.5	—	
13	白 733	バッコヤナギ	9.8	8.0	3.8	
14	白 734	ウダイカンバ	10.2	15.0	10.0	
15	白 735	ウダイカンバ	14.0	16.0	10.0	
16	白 736	ウダイカンバ	3.2	5.3	2.8	
17	白 737	ヤシャブシ	13.2	12.0	10.0	
18	枯木2	ヤシャブシ	12.0	10.0	—	
19	白 739	ウダイカンバ	9.4	10.0	7.5	
20	枯木3	カラマツ	8.2	6.8	4.0	
21	枯木4	ヤシャブシ	10.8	7.0	—	
22	白 741	サワラ	2.8	2.9	0.1	
23	白 742	ヤマハンノキ	4.4	6.9	2.2	
24	白 743	シラカンバ	5.6	5.7	1.6	
25	白 744	ダケカンバ	7.0	7.3	3.0	
26	白 745	ヤシャブシ	9.8	11.5	7.5	
27	枯木5	ヤシャブシ	8.4	10.0	—	
28	白 747	ノリウツギ	4.0	5.3	—	
29	白 748	ヤシャブシ	9.2	8.2	5.0	斜立
30	倒木	ウダイカンバ	9.4	10.0	—	根返り
31	白 749	カツラ	9.4	7.8	1.0	
32	白 750	ダケカンバ	6.0	7.5	2.8	

9) Plot.9

毎木調査の結果を表 2-2-29 に示す。調査対象樹木のうち、生立木は 5 種 21 本である(表 2-2-27)。また、樹高と胸高直径の分布を図 2-2-19 に、各樹種の形状の平均値を表 2-2-28 に示す。

整地のみを行った場所に天然更新によって成立したカラマツ林で、上層樹高は 7~9mである。

生育密度 800 本/ha の疎林で、アキグミの株立ちやバッコヤナギ、ノリウツギなどが低木層を形成する。

草本層の植被率は 25% で、ススキ、ヨモギ、ヒメスゲが優占する。記録した植物は 14 種で、優占種のほかにはカワラハハコ、イタドリ、コウゾリナ、ヒヨドリバナなどが生育する。巻末に植生調査票を示す。



Plot.9の外観

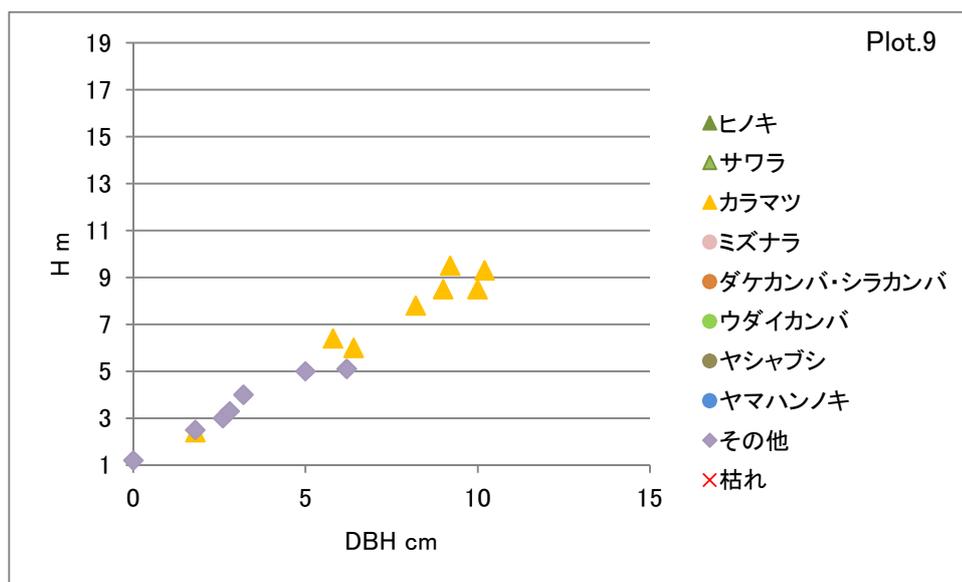


図2-2-19 生育する樹木の樹高一直径分布(Plot.9)

表2-2-27 Plot.9の樹種構成

区分		樹種	調査年度		備考
			H16	H25	
針葉樹	植栽樹種	カラマツ	7	7	ほか倒木 1
		ウラジロモミ		1	
広葉樹	自然侵入のみ	イヌコリヤナギ		1	低木類
		ノリウツギ		1	
		アキグミ		11	4 株
合計	本数		7	21	
	種数		1 種	5 種	

※平成 16 年度から調査を実施。

表2-2-28 Plot.9の樹木形状

項目	胸高直径 DBH(cm)		樹高 H(m)		枝下高 Hb(m)	
	H16	H25	H16	H25	H16	H25
カラマツ	3.9	7.5	3.7	7.2	0.0	2.0
ウラジロモミ		—		1.2		—
イヌコリヤナギ	—	1.8	—	2.5	—	—
ノリウツギ	—	2.8	—	3.3	—	—
アキグミ	—	4.3	—	4.3	—	—

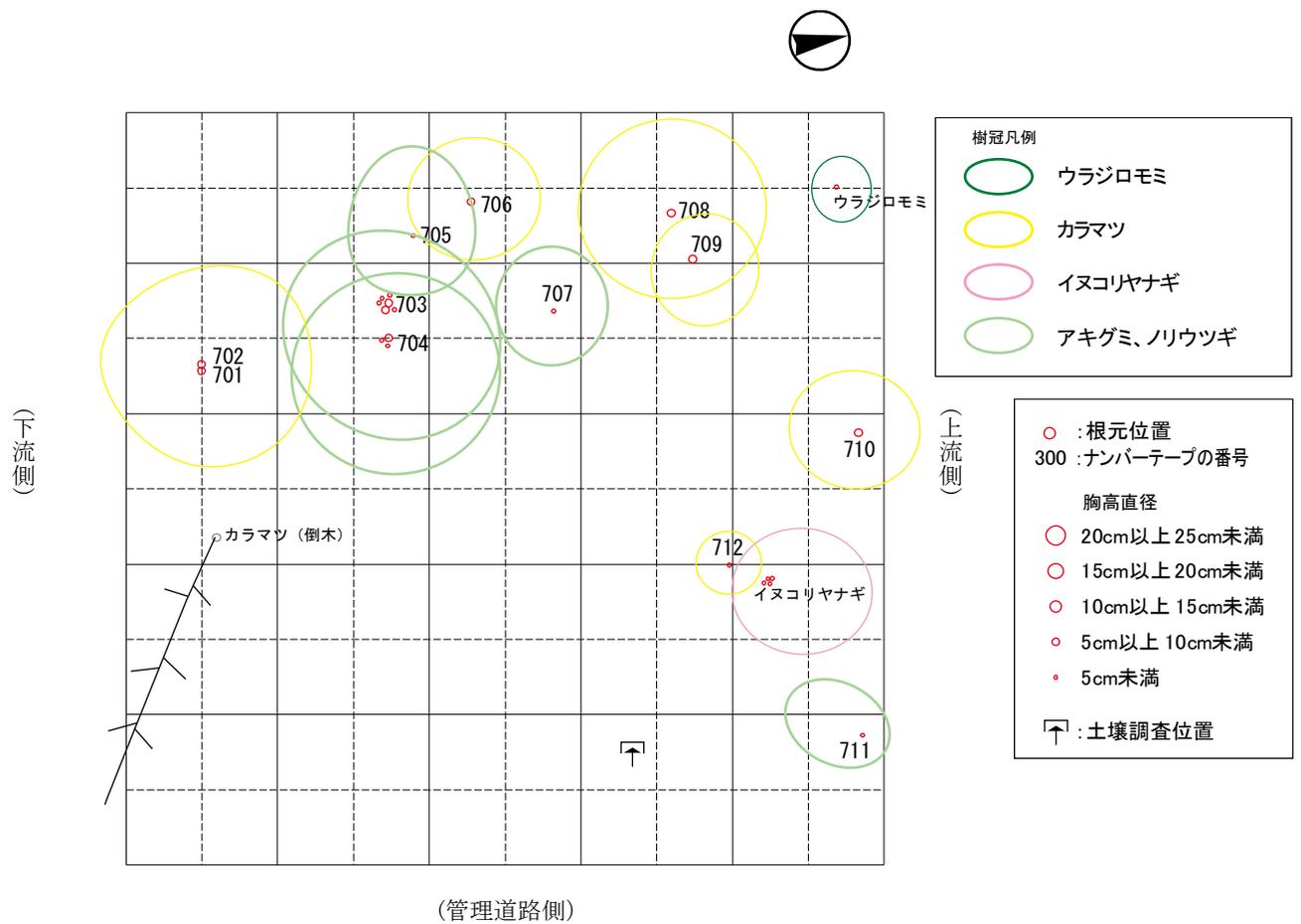


図2-2-20 樹冠投影図 (Plot.9)



プロット内の状況 (Plot.9)

表2-2-29 毎木調査表 (Plot.9)

No.	ナンバー リング	樹種	胸高直径 cm	樹高 m	枝下高 m	備 考
1	白 701	カラマツ	9.0	8.5	2.4	双幹
2	白 702	カラマツ	10.0	8.5	2.4	双幹
3	倒木	カラマツ	8.2	7.8	—	
4	白 703	アキグミ	6.2	5.1	—	株立
5	—	アキグミ	6.2	—	—	
6	—	アキグミ	4.8	—	—	
7	—	アキグミ	4.2	—	—	
8	—	アキグミ	4.8	—	—	
9	—	アキグミ	3.6	—	—	
10	白 704	アキグミ	5.0	5.0	—	株立
11	—	アキグミ	2.8	—	—	
12	—	アキグミ	3.0	—	—	
13	白 705	アキグミ	3.2	4.0	—	
14	白 706	カラマツ	10.2	9.3	2.4	
15	白 707	アキグミ	2.6	3.0	—	株立
16	白 708	カラマツ	9.2	9.5	2.3	
17	白 709	カラマツ	5.8	6.4	1.6	No.3のナンバーテープ
18	—	ウラジロモミ	—	1.2	—	
19	白 710	カラマツ	6.4	6.0	2.0	ナンバーテープ(番号不明)
20	白 711	ノリウツギ	2.8	3.3	—	
21	—	イヌコリヤナギ	1.8	2.5	—	株立(4本)
22	白 712	カラマツ	1.8	2.4	0.8	

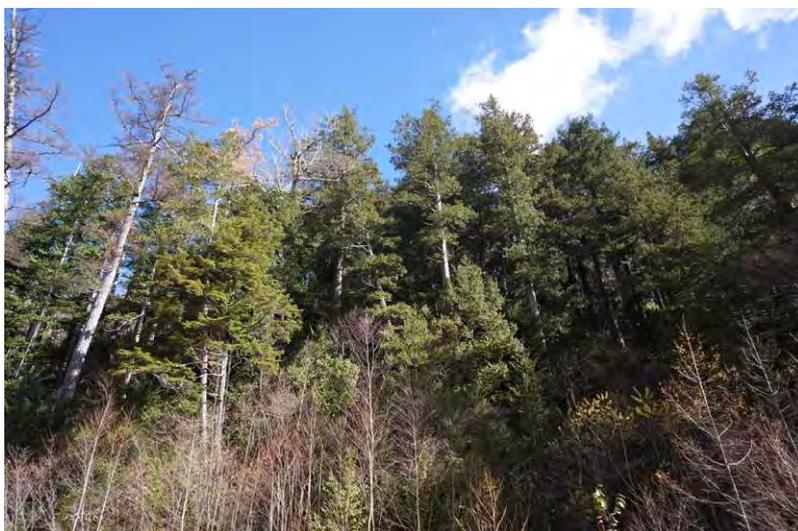
10) Plot.10

毎木調査の結果を表 2-2-31 に示す。調査対象樹木のうち、生立木は9種 34本である(表 2-2-30)。また、樹高と胸高直径の分布を図 2-2-21 に、各樹種の形状の平均値を表 2-2-30 に示す。

「国民の森」の最上部に隣接する天然林に設けたプロットである。プロットではサワラが優占し、樹高 21~26mに生育する。サワラは、低木層以下に稚・幼樹が多く生育し、草本層ではチマキザサとともに優占度が高い。

高木層以下では樹高 12m以下にコメツガ、ウラジロモミ、カエデ類などが点在し、低木層にはサワラとともにチョウセンゴヨウ、コメツガ、ウラジロモミなどの針葉樹類が点在する。またサラサドウダン、コヨウラクツツジなどのツツジ類が多い。

草本層(1.2m以下)は植被率 30%で、チマキザサ、サワラが優占するほか、コメツガ、ウラジロモミ、カラマツの実生が生育する。草本類ではスゲ属の植被率が高く、オンダ、フジシダなどのシダ類も点在する。巻末に植生調査票を示す。



Plot.10の外観



Plot.10入口の丹頂杭

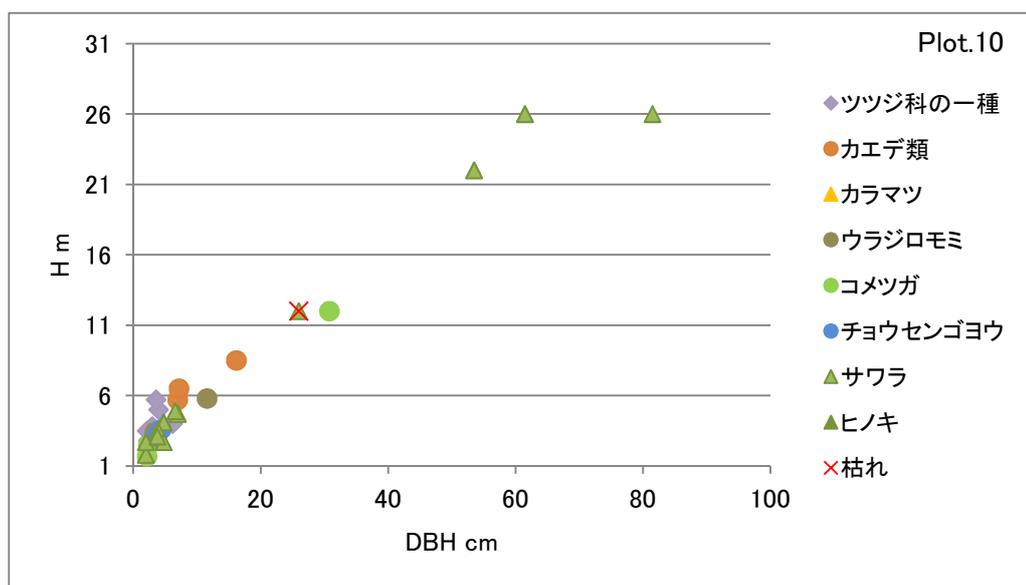


図2-2-21 生育する樹木の樹高—直径分布(Plot.10)

表2-2-30 Plot.10の樹種構成と樹木形状

区分		樹種	H25 年度				備考
			本数	胸高直径 DBH(cm)	樹高 H(m)	枝下高 Hb(m)	
針葉樹	高木類	サワラ	12	19.6	8.7	3.4	ほか枯木 1 本
		コメツガ	4	9.8	4.8	3.2	
		チョウセンゴヨウ	2	4.0	3.4	1.9	
		ウラジロモミ	2	7.5	4.6	2.6	
広葉樹	亜高木類	オオバミネカエデ	2	11.7	7.5	1.9	
		オガラバナ	1	7.0	5.7	3.0	
		シウリザクラ	1	3.0	3.8	1.5	
	低木類	ツツジ科の一種	7	3.4	3.7	—	
		サラサドウダン	3	3.7	3.6	—	
合計	本数		34				
	種数		9 種				



樹冠



林床

プロット内の状況 (Plot.10)

表2-2-31 毎木調査表(Plot.10)

No.	ナンバー リング	樹種	胸高直径 cm	樹高 m	枝下高 m	備 考
1	緑 801	オガラバナ	7.0	5.7	3.0	
2	緑 802	シウリザクラ	3.0	3.8	1.5	
3	緑 803	オオバミネカエデ	7.2	6.5	2.4	
4	緑 804	コメツガ	3.6	2.8	1.5	
5	緑 805	サワラ	3.8	3.5	0.2	
6	緑 806	サラサドウダン	2.8	3.3	—	2本立
7	緑 807	ツツジ科の一種	4.0	5.0	—	
8	緑 808	サラサドウダン	6.2	4.0	—	
9	緑 809	ツツジ科の一種	2.4	2.8	—	
10	緑 810	サワラ	26.0	12.0	—	
11	緑 811	サワラ	2.0	1.8	0.3	
12	緑 812	チョウセンゴヨウ	3.6	3.1	1.8	
13	緑 813	チョウセンゴヨウ	4.4	3.6	1.9	
14	緑 814	オオバミネカエデ	16.2	8.5	1.3	
15	緑 815	サワラ	53.5	22.0	17.0	
16	緑 816	ウラジロモミ	11.6	5.8	3.6	
17	緑 817	サラサドウダン	2.2	3.5	—	
18	緑 818	コメツガ	2.4	2.5	0.8	
19	緑 819	サワラ	2.0	2.7	0.4	
20	緑 820	サワラ	7.0	4.7	0.4	
21	緑 821	サワラ	4.8	4.1	0.2	
22	緑 822	サワラ	4.0	3.4	0.6	
23	緑 823	コメツガ	30.8	12.0	10.0	
24	緑 824	サワラ	4.8	2.7	0.6	
25	緑 825	サワラ	61.5	26.0	10.0	
26	緑 826	ツツジ科の一種	3.0	2.7	—	
27	緑 827	ツツジ科の一種	3.6	3.1	—	
28	緑 828	ツツジ科の一種	3.0	3.2	—	
29	緑 829	ウラジロモミ	3.4	3.4	1.6	
30	緑 830	サワラ	81.5	26.0	10.0	
31	緑 831	ツツジ科の一種	3.6	5.7	—	
32	緑 832	ツツジ科の一種	4.0	3.5	—	
33	緑 833	コメツガ	2.2	1.7	0.5	
34	緑 834	サワラ	6.6	4.9	0.3	
35	緑 835	サワラ	3.8	3.1	0.4	

3. 植生調査

各プロットにおける群落組成(階層ごとの植被率及び出現種の生育状況)を植生調査票に記録した。調査結果の概要を表 2-3-1 に示す。

1) 群落構造

造成された森林は樹冠の高さが 14~15m以上に成長し、天然更新林分もカラマツの樹高は 10m弱に達している。しかしながら本年度は秋季に発生した強風に伴い左岸を中心に風倒被害が多発し、Plot.6 と Plot.7 では高木層のヤマハンノキが倒伏したため亜高木層が最上層となっている。

① 高木層

階層高は、植栽や播種により育成された樹林地で 14~17m、天然更新したカラマツ林 (Plot.9) で 10mである。優占種は、主にヤマハンノキであるが、Plot.8 ではウダイカンバが樹冠を形成する。高木層の植被率は 20~70%で、Plot.2、Plot.4、Plot.8 では 70%と天然林と同程度に樹冠の閉鎖が進んでいる。

② 亜高木層

階層高は 9~13m以下で、低木層を脱したヤシャブシ、ダケカンバ、ウダイカンバ、バッコヤナギ、カラマツや樹高の低いヤマハンノキなどが生育する。植被率は 20%以下のところが多いが、Plot.1 や Plot.6 では 30~40%を占めている。

③ 低木層

階層高は 5~7m以下で、主にサワラ、ヒノキが生育するが、播種による Plot.7、Plot.8 ではダケカンバやバッコヤナギなどの落葉広葉樹が優占する。植被率は 30%以下のところが多いが、サワラ、ヒノキが多い右岸の Plot.2~4 では 70~80%となっている。

④ 草本層

階層高は 0.8~1.5m以下で、植被率は 30%以下のところが多い。

生育する植物は 6~14 種で、バライチゴ、ヒゴクサ、ススキなどが優占種となっている。天然林では草本層にサワラの稚樹が多く、ツツジ類など木本植物が優占する。

2) 更新稚樹

個体数は少ないが、極相林を構成する常緑針葉樹の実生が生育しつつあり、天然林以外ではウラジロモミが 5 地点、サワラ 2 地点、トウヒ 1 地点で生育する。天然林ではサワラのほか、コメツガ、カラマツ、チョウセンゴヨウの稚樹が生育する。

表2-3-1 植生調査結果総括表

ゾーン	協働の森 (右岸)		見本樹の森	試験の森	協働の森 (左岸)		復元の森		天然林	
	1	2			3	4	5	6		7
階層	Plot.									
高木層	優占種	ヤマハンノキ	ヤマハンノキ	ヤマハンノキ	ヤマハンノキ	欠	欠	ウダイカンバ	カラマツ	サワラ
	高さ	～16m	～17m	～16m	～14m	～14m		～16m	～9.5m	～26m
亜高木層	植被率	60%	40%	40%	30%	欠		70%	20%	70%
	優占種	カラマツ	欠	ウダイカンバ	サワラ	カラマツ	ダケカンバ	ヤシヤブシ	欠	コマツガ
低木層	高さ	～13m		～13m	～9m	～9m	～11m	～12m		～12m
	植被率	40%		5%	5%	30%	15%	20%		20%
草本層	優占種	サワラ	サワラ	サワラ	サワラ	サワラ	サワラ	サワラ	アキグミ	ツツジ科の 一種
	高さ	～7m	～7m	～7m	～7m	～7m	～5m	～5m	～5m	～6m
種数	植被率	20%	70%	70%	30%	30%	5%	10%	40%	40%
	優占種	マルバノイチ ヤクソウ	ヒゴクサ	バライチゴ	バライチゴ	ススキ	ススキ	ススキ	ススキ	サワラ
天然更新稚樹	高さ	～0.8m	～0.8m	～0.8m	～0.8m	～0.8m	～1.0m	～0.8m	～1.5m	～1.2m
	植被率	5%	5%	20%	20%	15%	30%	20%	25%	30%
備考	種数	19種	10種	18種	14種	15種	18種	22種	14種	17種
	天然更新稚樹	ウラジロモミ	ウラジロモミ サワラ	ウラジロモミ サワラ	なし	なし	ウラジロモミ トウヒ	ウラジロモミ	なし	ウラジロモミ サワラ

4. 土壌調査

土壌試孔は、深さ25cm程度で堅く固結した石礫層に達し、土壌は概して湿潤である。また透水性が悪く、水が滲出するところもあるなど、樹木根系の伸長には好適でないところが多い。

表 2-4-1 に各プロットの土壌断面の特徴を整理する。

1) 有機物の堆積

植栽や播種により育成された樹林地では、客土上に落葉落枝が堆積・分解した A₀ 層が形成されている。A₀ 層は、新鮮な落葉落枝の堆積(L 層)を除くと3~5cm程度の厚さで、分解の進んだ H 層が最も厚い。L 層は概して薄いですが、Plot.3 ではヤマハンノキなどの落葉が厚く積もっている。

天然更新したカラマツの疎林(Plot.9)では A₀ 層はごく薄い。

一方、天然林(Plot.10)の基盤表層は大きな岩塊の堆積層で、巨石の上に厚く有機物が堆積する。F~H 層が主体で堆積厚は15~20cm以上である。

2) 客土層の土壌化

有機物の浸透による A 層の形成はあまり進んでいないが、Plot.1~3 や Plot.5 では客土層(鉍質土壌層)の上部 2~3cm に腐植が浸透し、弱度の団粒化も認められる。また腐植の浸透は明瞭でないが、Plot.4 や Plot.7 では H 層下部から客土層の表面に団粒状の構造が認められる。

3) 水湿状態

土壌は概して湿潤で、試掘した深さ30cm程度の範囲が適潤であるのは、天然林を除くと、協働の森の Plot.3、砂壤土が盛土された Plot.4 及びカラマツ疎林が成立する Plot.9 の3ヶ所である。

右岸の Plot.2、左岸の Plot.6 では断面観察中に水が浸出し、Plot.5 や Plot.8 では風倒木の根鉢の穴に水がたまるなど、透水性、排水性の悪さを示す状況が観察された。



断面観察中に水が浸出した土壌(Plot.1)



(Plot.5)



(Plot.8)

透水性が悪く水がたまった風倒木の根鉢の穴



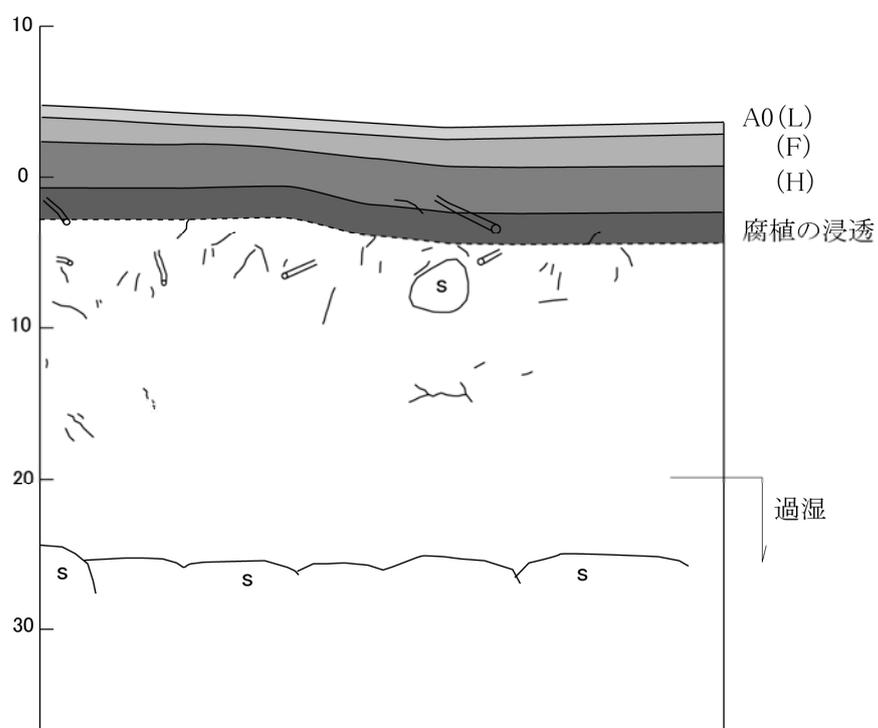
(Plot.4)

ヤマハンノキの根粒

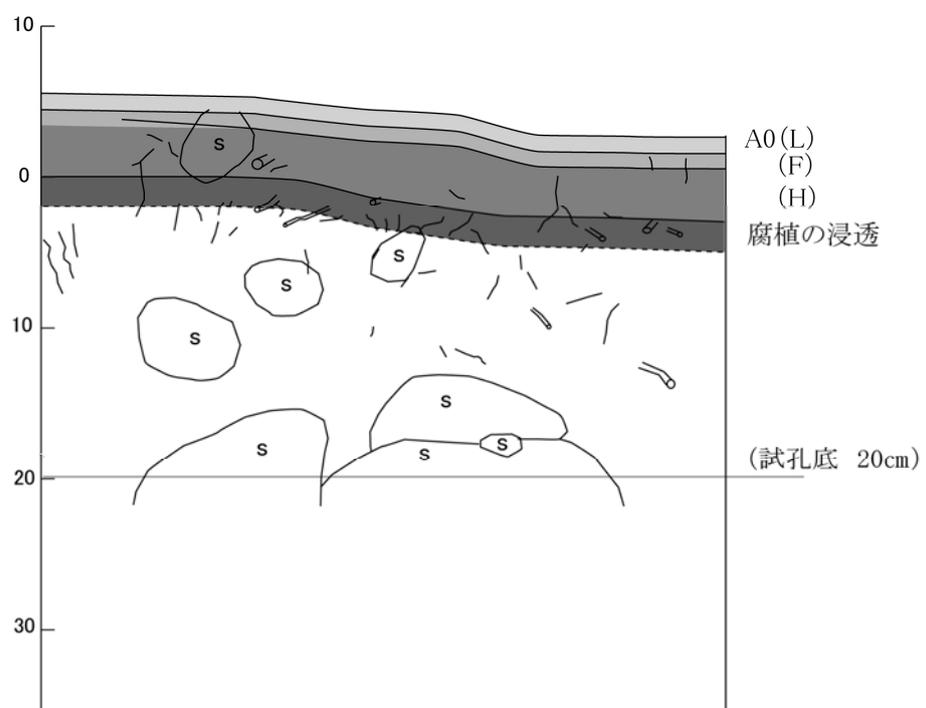
表2-4-1 土壤断面総括表

ゾーン	協働の森 (右岸)		見本樹の森	試験の森	協働の森 (左岸)		復元の森		天然更新区	天然林	
	1	2			3	4	5	6			播種区
階層	Plot.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
A ₀ 層	L	不明瞭	1	3~4	1~2	不明瞭	不明瞭	1	0.5~1	不明瞭	不明瞭
	F	1~2	0.5~1	2	1	1	1	0.5~1	2~3	0.5	4
客土層	H	2~3	4	1~2	3	3	3	3	1	不明瞭	8~12
	F~H計	3~5	5	3~4	4	4	4	4	3~4	0.5	12~16
腐植の浸透	2	2	2	2~3	不明瞭	3	不明瞭	不明瞭	不明瞭	不明瞭	
	10YR2/2 ~10YR2/3	7.5YR3/4 ~7.5YR4/4	7.5YR3/4	7.5YR3/4	10YR4/4	10YR3/4	7.5YR3/4	7.5YR3/3	10YR3/3	10YR4/2	
土色	粗砂・細礫	粗砂・細礫	粗砂・細礫	粗砂・細礫	埴壤土	砂質土	砂質土	砂質土	砂質土	粗砂・細礫	
	3~10cmの角礫が混じる	3~7cmの礫が多い	3~10cmの重角礫が多い	5~10cmの石礫が混じる	1~3cmの礫が多い	1~3cmの石礫が混じる	粗砂分が多い	1~3cmの石礫が混じる	5~10cmの石礫が混じる		
石礫	やや堅	やや堅	やや堅	やや堅	やや軟	軟	やや堅	やや堅	やや堅	やや堅	
	湿	湿	適潤	適潤	湿	湿	過湿	過湿	適潤		
堅密度	下部は過湿	水が浸出	水が浸出	盛土材は山土で掘削は容易、盛土表面にネットが敷設される	25cm以下は石礫が固結	25cm以下は石礫が固結した土層	15cm以下は石礫が固結	20cm以下は石礫が固結	30cm以下は石礫が固結	25cm以下は石礫が固結	岩塊上に腐植が厚く堆積
	25cm以下は石礫が固結	25cm以下は石礫が固結	40cm以下は固結した土層								
土湿											
備考											

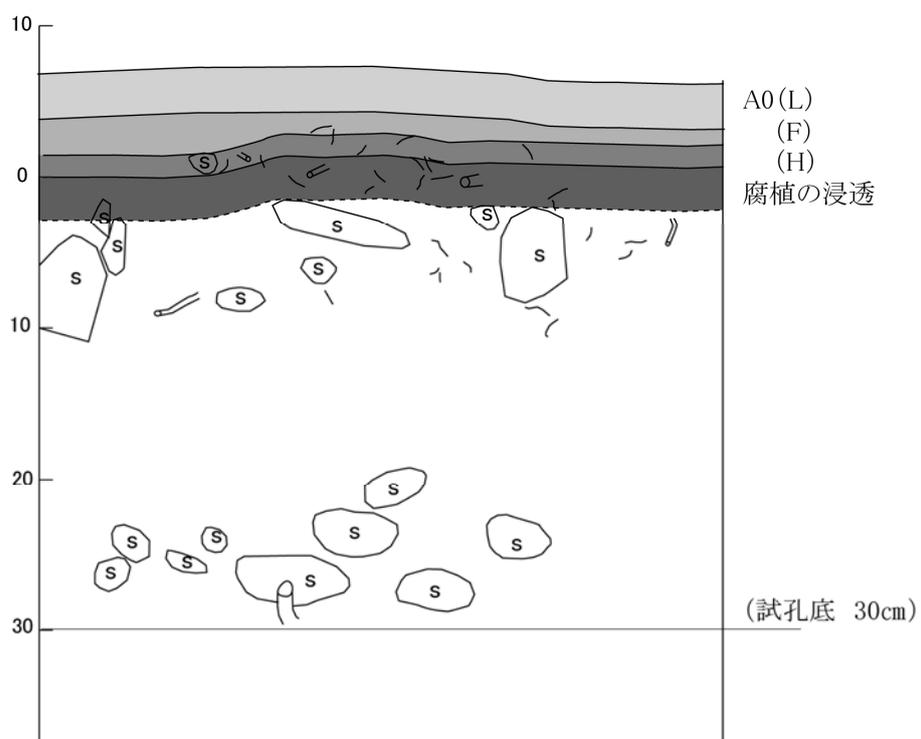
土壤断面 Plot.1



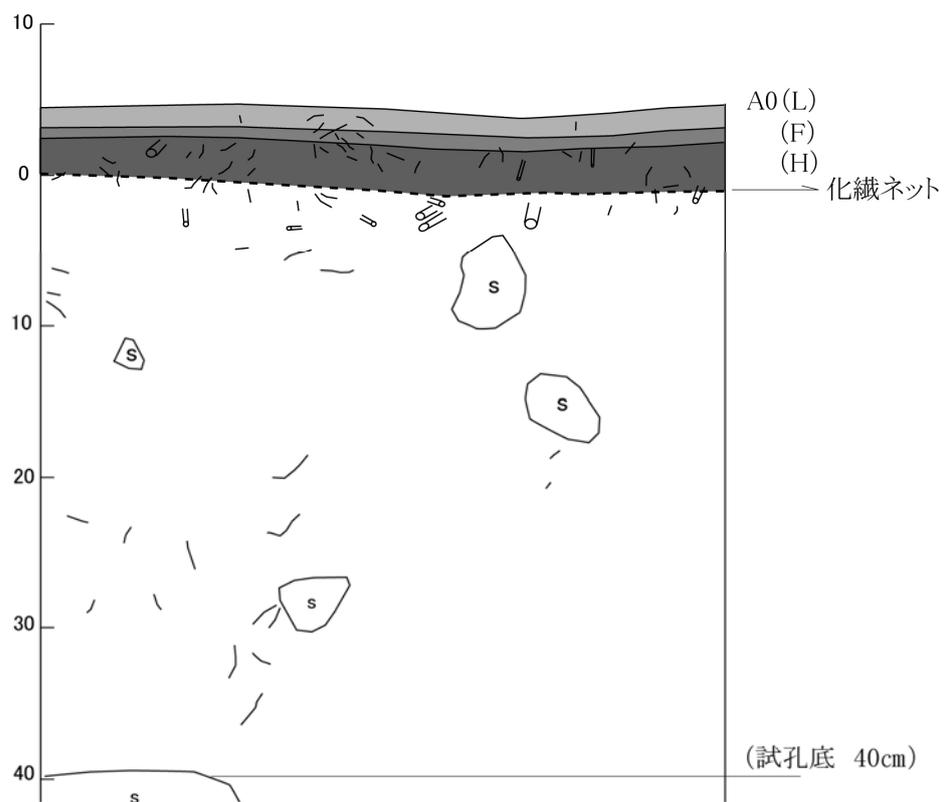
土壤断面 Plot.2



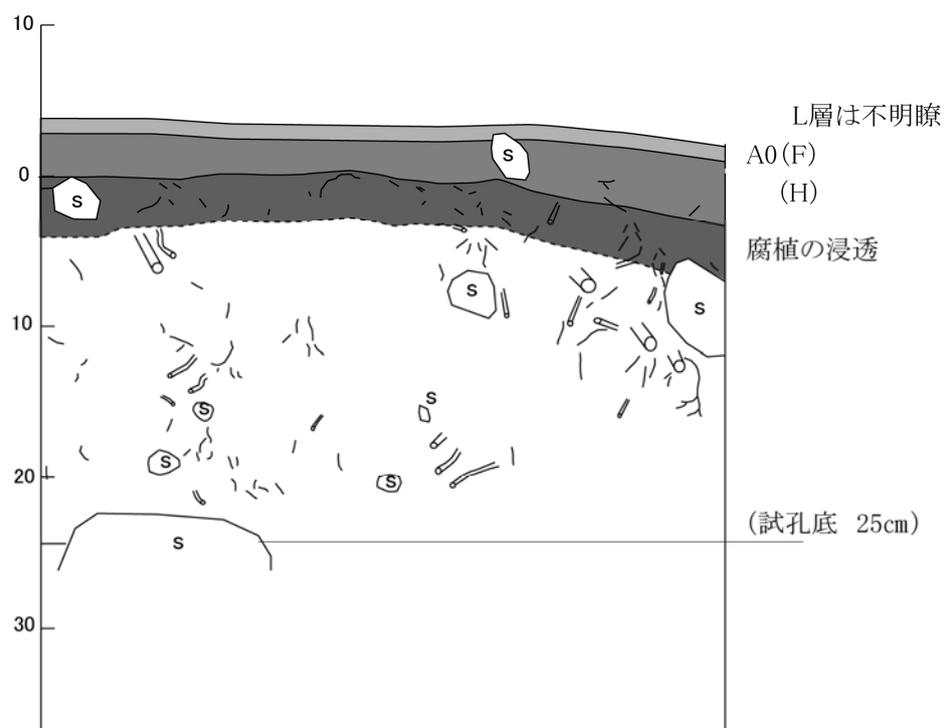
土壤断面 Plot.3



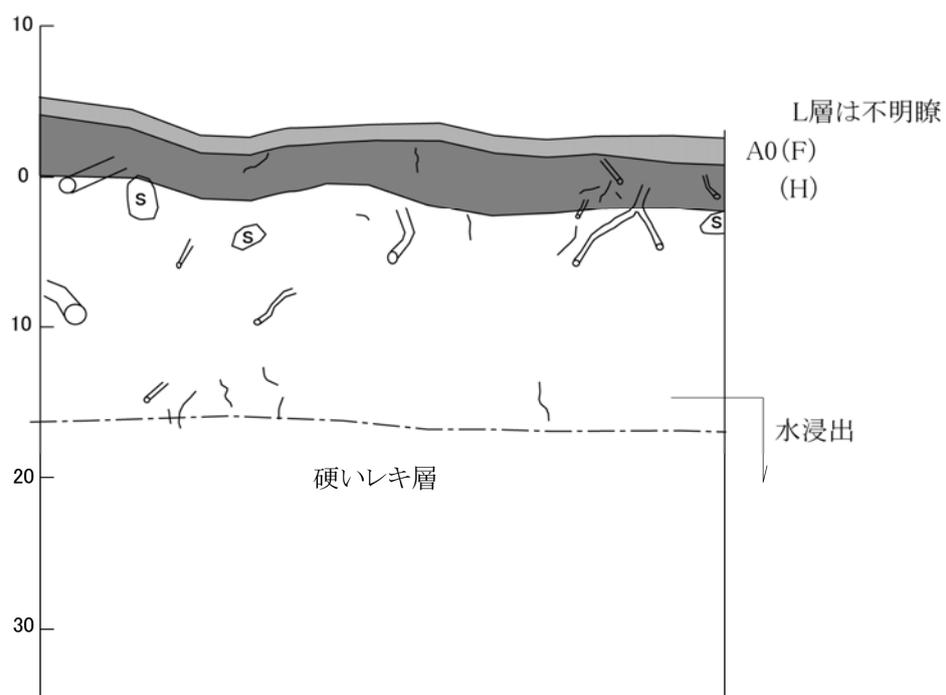
土壤断面 Plot.4



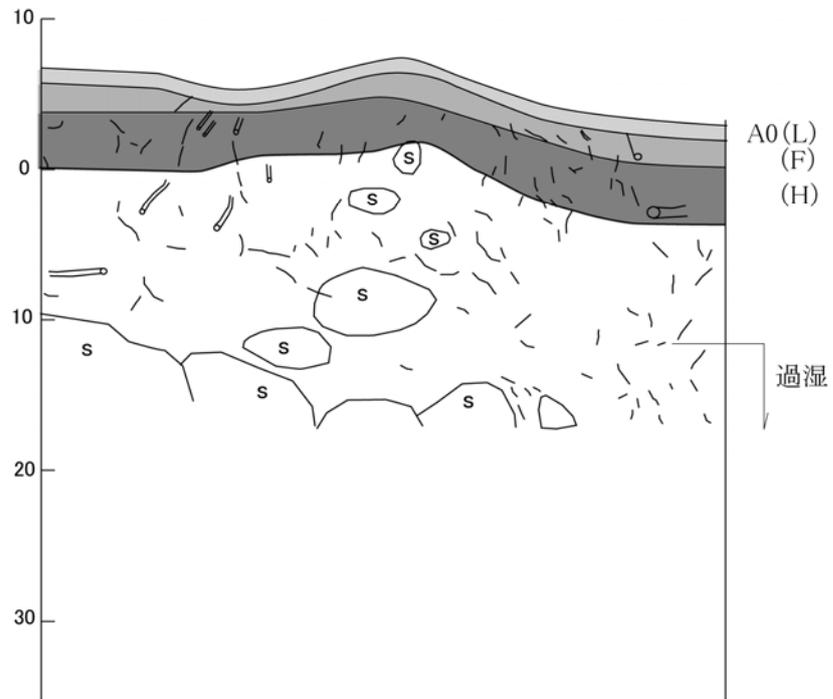
土壤断面 Plot.5



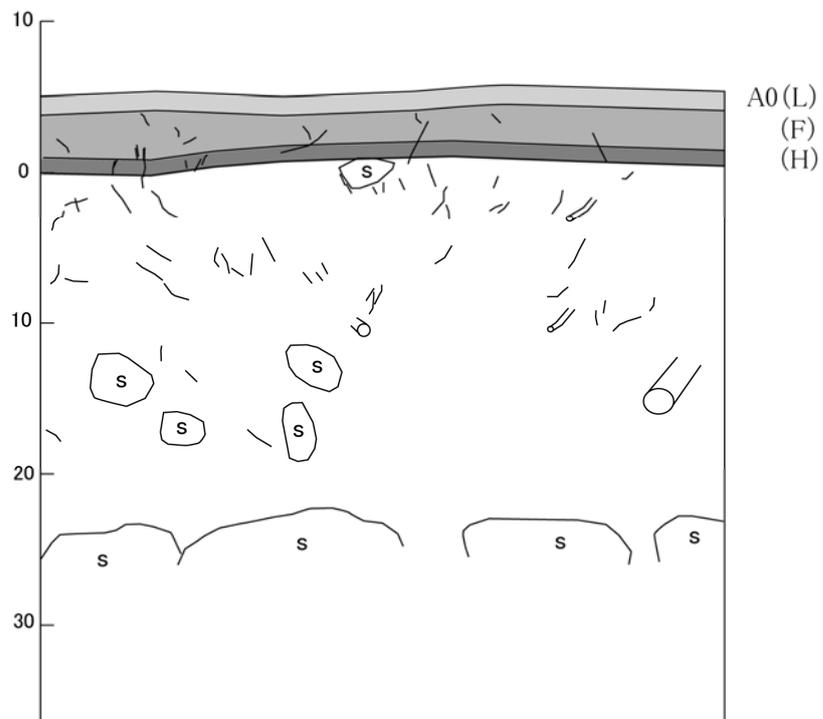
土壤断面 Plot.6



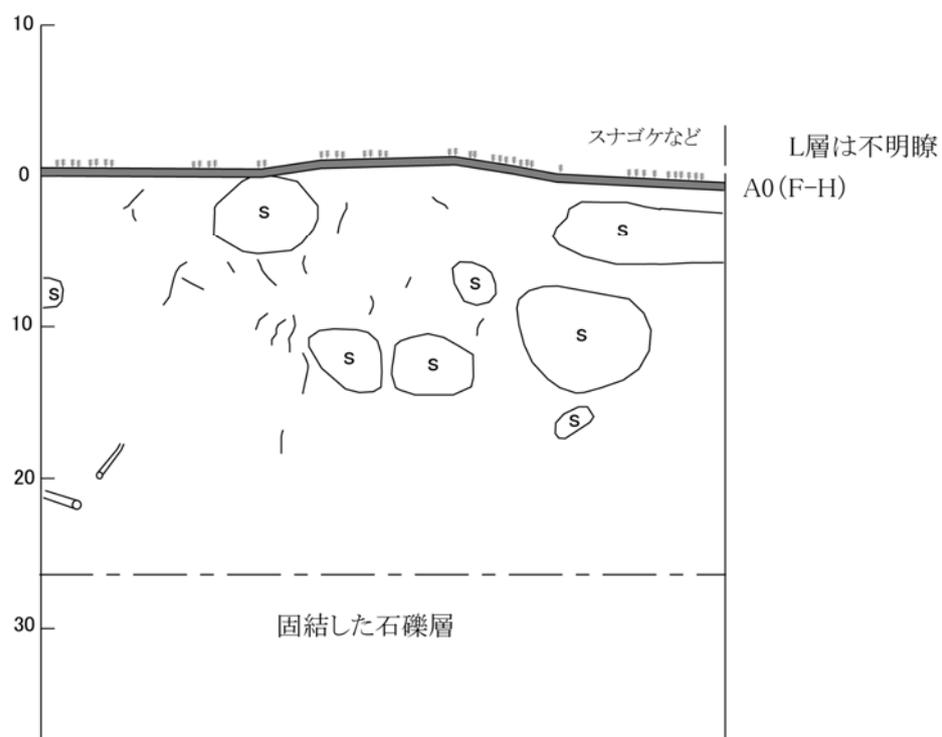
土壤断面 Plot.7



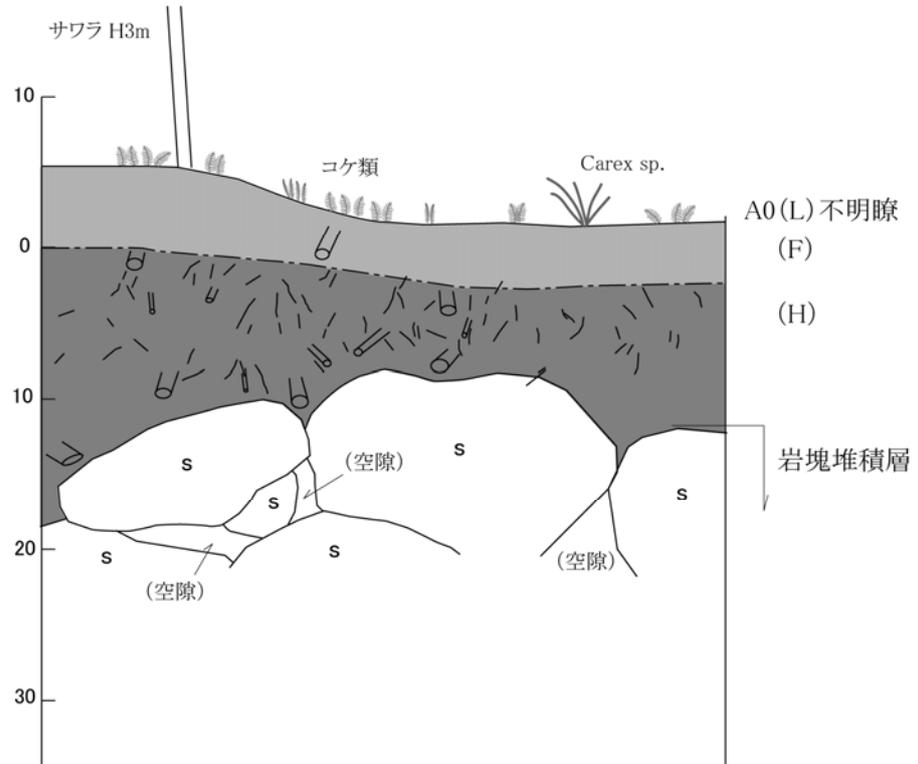
土壤断面 Plot.8



土壤断面 Plot.9



土壤断面 Plot.10



5. ヤマハンノキの間伐試験

木曾森林ふれあい推進センターでは、平成20年度より協働の森(右岸エリア)及び見本樹の森においてヤマハンノキの間伐試験を行い、下層木の成長について調査を進めている。

平成25年までの調査結果からは、ヤマハンノキを列状に間伐した場合にヒノキの直径成長量が大きくなっている傾向が認められ、ヤマハンノキの間伐が直径成長を促した可能性が考えられる。

(1) 列状間伐とヒノキの成長

図2-5-1に列状間伐を行った列状間伐区と間伐を行わなかった対照区の成長量を示す。

直径の成長量が大きく異なり、対照区では5年間の成長量が20mm以下であるのに対して、列状間伐区では20~40mmの成長量を示している。

なお図2-5-2に示すように試験当初の樹高-直径分布には試験区間で大きな違いはみられない。

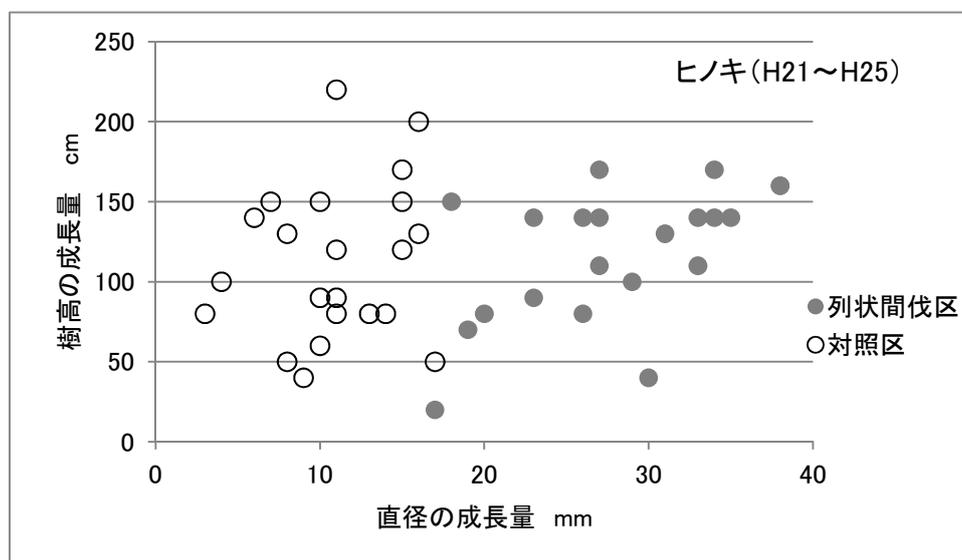
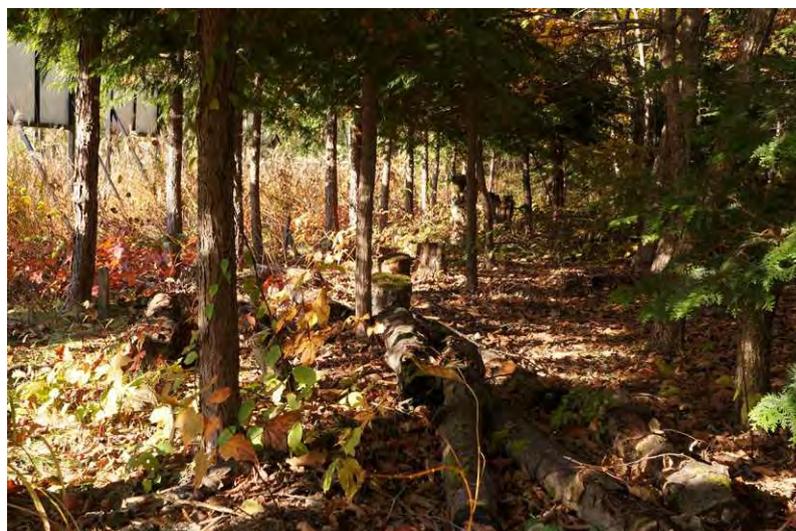


図2-5-1 直径成長量と樹高成長量における列状間伐区と対照区の比較



列状間伐区の林内

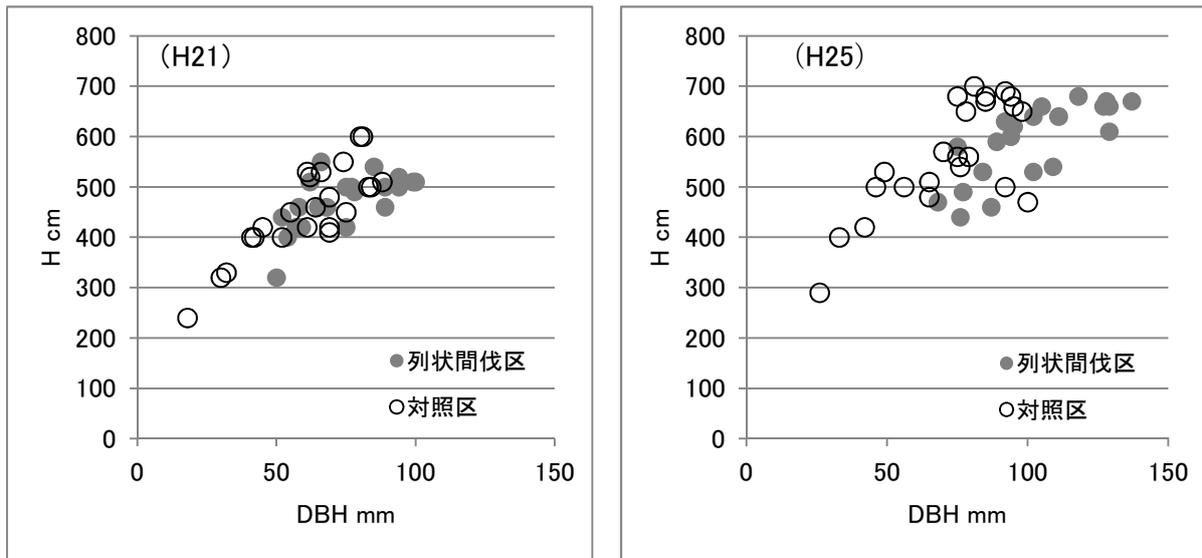


図2-5-2 試験当初(H21)と5年後(H25)の林分構造の比較

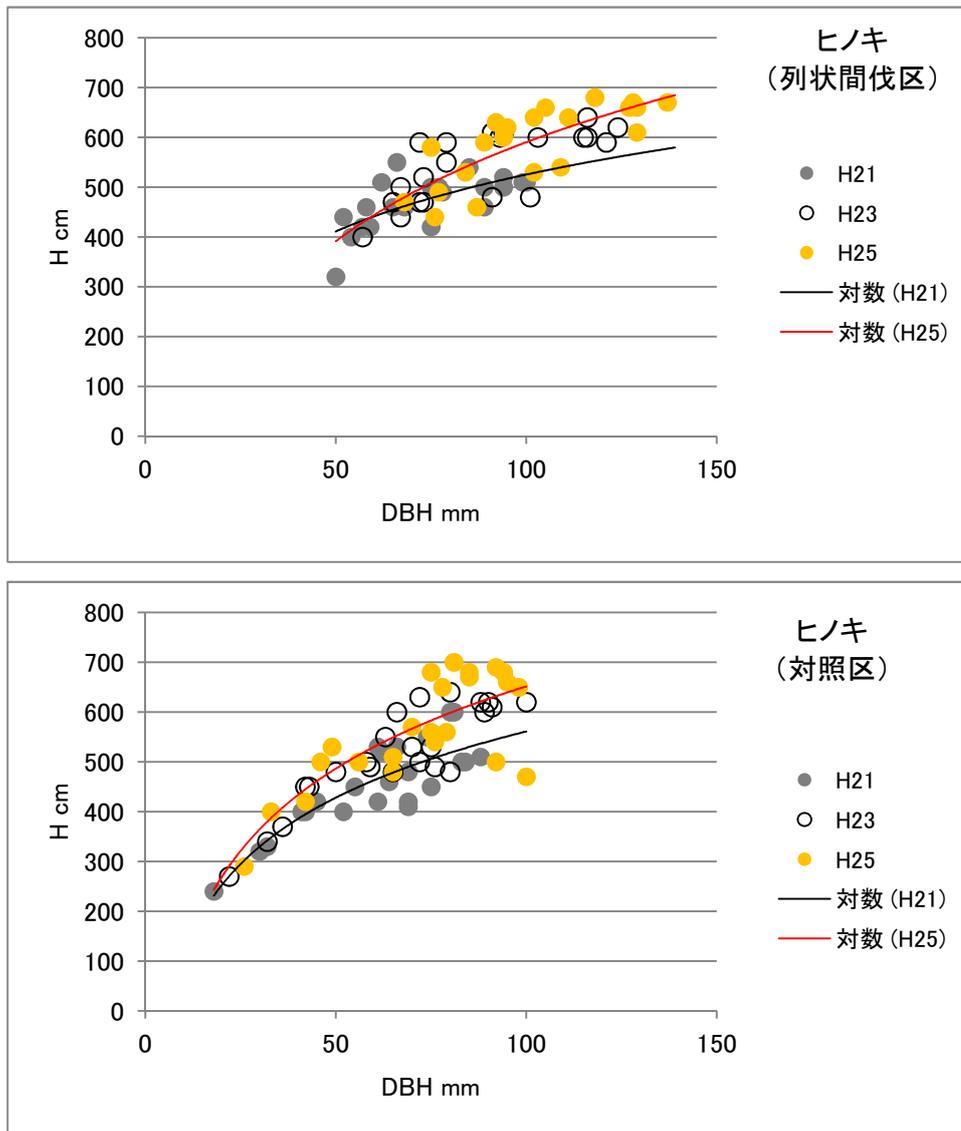


図2-5-3 列状間伐区と対照区における林分構造の変遷

(2) ヤマハンノキの中段伐採区における下層木の成長

根茎に根粒を形成するヤマハンノキは、土中に窒素を固定する能力が高く、肥料分に乏しい痩せた地盤の土壌改良に肥料木として植栽される。一方、成長が早く早期の緑化、樹林化に有効である、下層木を被圧する状況がみられるようになっている。このためヤマハンノキの被圧の影響を回避しつつヤマハンノキによる窒素固定機能を活用するため、間伐後もヤマハンノキが成長を持続できるように地上 1.2m の高い位置での中段伐採を行った。

1) ヤマハンノキの生存率

伐採当初は、萌芽の生育がみられたが、5 年後には全木が枯死し、ヤマハンノキの成長は持続できなかった。



ヤマハンノキの中段伐採(高さ1.2m)



ヤマハンノキの根元伐採(高さ0.3m程度)

2) ヤマハンノキ伐採後の下層木の生育状況

ヤマハンノキの下層に生育するサワラ、ヒノキなどの生育状況を表 2-5-1、図 2-5-4 に示す。陽樹のカンバ類は、陰樹のサワラ、ヒノキに比べて樹高成長が顕著である。耐陰性の高いウラジロモミは、樹高成長、直径成長とも他の樹種に比べて緩慢である。

また表 2-5-2 にサワラとウダイカンバの中段伐採区と根元伐採区における生育状況、図 2-5-5 にサワラにおける中段伐採区と根元伐採区の比較を示す。サワラは、根元伐採区において樹高、直径の値が大きいが、ヤマハンノキ伐採後の成長量は、伐採方法によらず同様の傾向を示している。

表2-5-1 中段伐採区における下層木の生育状況

区分	平均樹高 (cm)				平均胸高直径 (mm)			
	サワラ (本数) (28)	ヒノキ (22) (22)	カンバ類 (5) (5)	ウラジロモミ (1) (1)	サワラ (28) (28)	ヒノキ (22) (22)	カンバ類 (5) (5)	ウラジロモミ (1) (1)
H21	356	361	431	36	48	54	35	12
H22	403	436	488	55	52	62	39	15
H24	478	492	615	60	69	77	54	17
H25	507	538	693	100	76	84	63	19

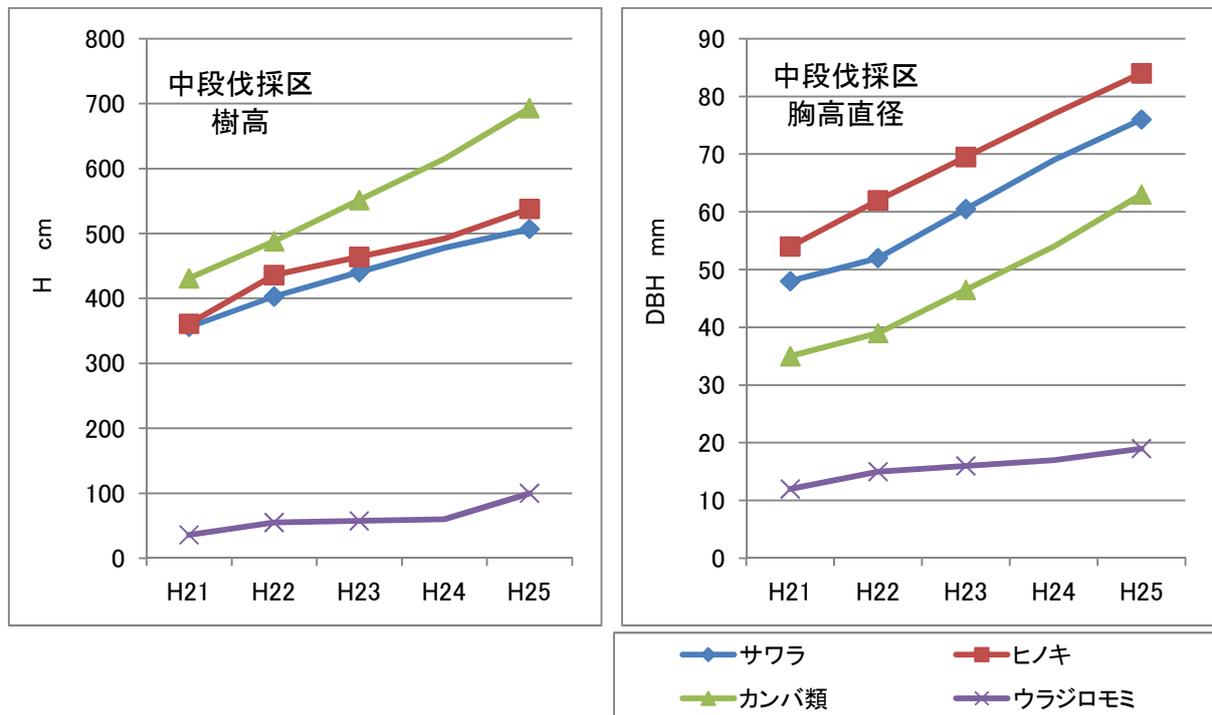


図2-5-4 中断伐採区における下層木の成長量

表2-5-2 サワラ、ウダイカンバにおける根元伐採区と中段伐採区の生育状況の比較

【サワラ】				
	平均樹高 (cm)		平均 DBH (mm)	
	根元伐採区	中段伐採区	根元伐採区	中段伐採区
H21	344	356	58	48
H22	484	403	65	52
H24	532	478	81	69
H25	573	507	87	76

【ウダイカンバ】				
	平均樹高 (cm)		平均 DBH (mm)	
	根元伐採区	中段伐採区	根元伐採区	中段伐採区
H21	300	431	22	35
H22	360	488	22	39
H24		615		54
H25		693		63

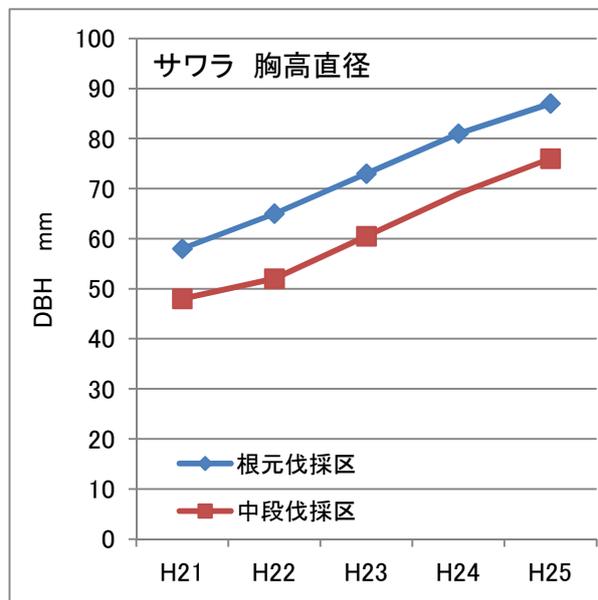
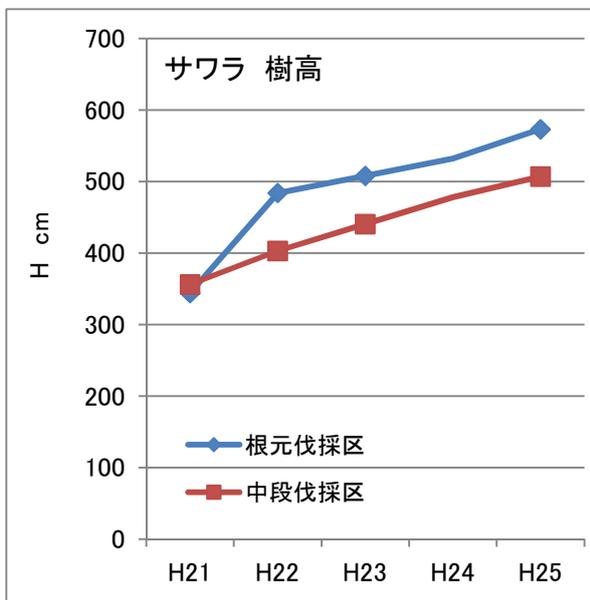


図2-5-5 中断伐採区における下層木の成長量

III. 今後の管理のあり方の検討

1. 基本方針

(1) 森林造成の目的と今後の施業

調査地(濁川の土石流堆積地)における森林造成の目的は、第一に堆積裸地を早期に被覆し、堆積土砂の浸食や土砂の流出を防ぐことであり、現在多くの努力の結果、全面的に森林が成立し、その目的は達成されている。

今後は成立した森林を、調査地の自然環境において安定的に持続し、かつ森林の持つ様々な公益的機能を高度に発揮する林相へと確実に誘導する施業が必要である。

(2) 目標林型

我が国では、植生の遷移が進むと地域の気象や土壌など立地環境に応じた森林が成立し、濁川の土石流堆積地周辺ではサワラ、ヒノキなどの常緑針葉樹とダケカンバ、ミズナラなどの落葉広葉樹が混在した針広混交林が分布する。また御嶽山の南側山麓における潜在自然植生は、ヒノキ林(シノブカグマーヒノキ群集)と考えられている*1。

立地環境に適応し安定的に持続する森林の造成においては、既存の天然林や潜在自然植生をモデルに森林を育成することが望ましいと考えられることから、周辺に分布するサワラ、ヒノキ、ダケカンバ、ミズナラなどを主木とする「針広混交林」を基本的な目標林型として想定する。

*1 宮脇昭(1985) 日本植生誌 中部,604pp,至文堂

(3) 施業計画策定の方針

今後の森林整備、維持管理では、目標林型(針広混交林)に誘導するために必要な施業を、現況の林分構造や土壌条件などに応じて計画する。

また過年度の報告書では、森林造成の経緯や緑化方法の違い等を考慮して4つのゾーンに区分し、利活用の方針や施業内容を示している。利活用方針に応じて必要となる森林整備を、目標林型に誘導する施業とは別途に、オプションプランとして計画する。

1) 積極的施業の必要性

現在成立するヤマハンノキ林は植生遷移の初期段階に位置する先駆的な森林である。しかしながらヤマハンノキは寿命が100年前後と比較的短く(ミズナラは300~400年前後*2)、若齢期から穿孔虫などの食害を受けやすい。また上層にヤマハンノキのみが生育する状態では、病虫害の発生による一斉枯死等の危険性も指摘できる。したがって森林荒廃の危険性を回避するためには、ヤマハンノキの後継樹となる遷移中~後期に生育する樹種が優占し、かつ複数の樹種が混生する林相への転換を早急に進める必要がある。

*2 「天然林施業 Q&A」編集委員会,1988,天然林施業 Q&A,108,124pp,北方林業会

2) 目標林型に誘導するための施業

① 林況管理

a) ヤマハンノキの除伐

ヤマハンノキは早期樹林化と土壌化の促進を目的として植栽された樹木であり、現在は 15m内外の樹冠を形成し、植生景観はヤマハンノキ林となっている。しかしながら特に本年度は風倒木が多発するなど、土壌が薄く根系が発達できない立地では樹高成長に伴って地上部(樹幹及び樹冠)の維持が困難な状況もみられるようになってきている。またヤマハンノキの列状間伐試験区ではヒノキの直径成長が促される結果が得られている。

したがって後継樹の健全な成長を促すとともに、樹木の倒伏による森林の荒廃を防止するためには、ヤマハンノキをある程度間伐することが必要である。



倒伏したヤマハンノキ(Plot.7)

b) ヒノキ、サワラの本数調整伐

右岸側ではヒノキ、サワラが狭い間隔で列植されており、部分的に過密な状態となっている。過密害を回避し根系の発達した健全な個体を育成するとともに、後継樹となるミズナラなどの落葉広葉樹が混交できる林況を創出するため、過密林においては樹高に応じた本数調整伐を行う必要がある。特に Plot.4(試験の森)のように落葉広葉樹の後継樹が生育していない場所では、それらの導入、育成においてヒノキ、サワラの密度調整は重要な課題である。



サワラの過密林(Plot.4)

c) ツル切り等

ツル類の繁茂は植栽木の成長を阻害し、植生遷移の支障となる場合もある(たとえばフジやクズの繁茂による偏向遷移)。ヤマハンノキが間伐され、林冠が疎開した林内はツル植物が繁茂しやすくなるので、維持管理作業においてはツル類の繁茂を抑止する作業も重要である。

d) 風倒木の処理

平成 25 年秋の強風では、左岸側を中心にヤマハンノキの風倒木が多く発生したため、下層の樹木が倒伏、折損したり、倒木が管理車道をふさぐなど多大な被害を生じている。また、これらの風倒木を林内に放置しておくことは、病虫害発生の温床となる危険性もあり、早急に処理する必要がある。

一方、木材を搬出処分する場合は、多大な経費が必要であり、場内での活用を図ることが望ましい。一案として、土壌化を促すため風倒木を伐採、チップ化し、堆肥として熟成後、林地に施用することが考えられる。

② 生育基盤の整備

植生遷移の進行においては、各段階における優占種の侵入、定着とともに、土壌の生成、発達が重要な要件となっており、極相林が成立するためには、それに見合った土壌の生成が不可欠である。

したがって針広混交林への誘導においては土壌条件の改善が最も重要な課題であり、土壌が悪く樹木の健全な成長が期待できない場合は、客土等による生育基盤の形成、バークなどの有機物の施用による土壌化の促進、あるいは土壌の生成、発達を自然の遷移の進行に委ねる等の方向性を、ゾーンの活用方針等を踏まえて設定することが必要である。

現状に応じていくつかの施業パターンが考えられる。

a) 後継樹が生育し今後の成長が期待できる場合 (Plot.1・2・3)

ヤマハンノキの下層に針広混交林を構成するヒノキ、サワラ、ミズナラ、ウダイカンバなどが十分な立木密度で生育する場合は、それらの保育によって目標林型に誘導する。

b) 成長が期待できるが後継樹が生育しない場合 (Plot.4)

生育しない樹種を補植する。たとえばヤマハンノキの下層に常緑針葉樹のみが生育する場合は、常緑針葉樹を整理して耐陰性のある落葉広葉樹を植栽する。

c) 後継樹の生育が期待できない場合 (Plot.5・6)

土壌の生成が不十分な立地 (Plot.9)、あるいは過湿など基盤条件が不良な立地 (Plot.7) では、次の選択肢が考えられる。

- 盛土等による基盤整備を行い、後継樹種を補植する。
既存木が多く全面客土は困難であるので、列状(盛土で畝をつくる)またはマウンド状に部分的な盛土を行う。
- 土壌の形成は自然の遷移に委ね、後継樹種は当初の緑化方法に応じて導入する。
その時点の基盤条件において生育する樹種を保育する。
後継樹種の導入は、たとえば Plot.5 では補植、Plot.7 では播種、Plot.9 では天然更新による。

2. ゾーニングと施業計画

各ゾーンの林分構造や土壌の状態など森林の再生状況を平成 16 年度の調査結果と比較、検討した。また当初の緑化方法等を踏まえて、目標林型(針広混交林)に誘導するための誘導手法等を整理し、具体的な施業等や実施時期等について検討した。

図 3-2-1 にゾーニング図を示し、表 3-2-1～3-2-2 に本年度の検討結果を、過年度の報告書において提案されたゾーニング及び利活用の方針と施業内容との比較において整理する。また表 3-2-3～3-2-4 に具体的施業の実施時期等を示す。

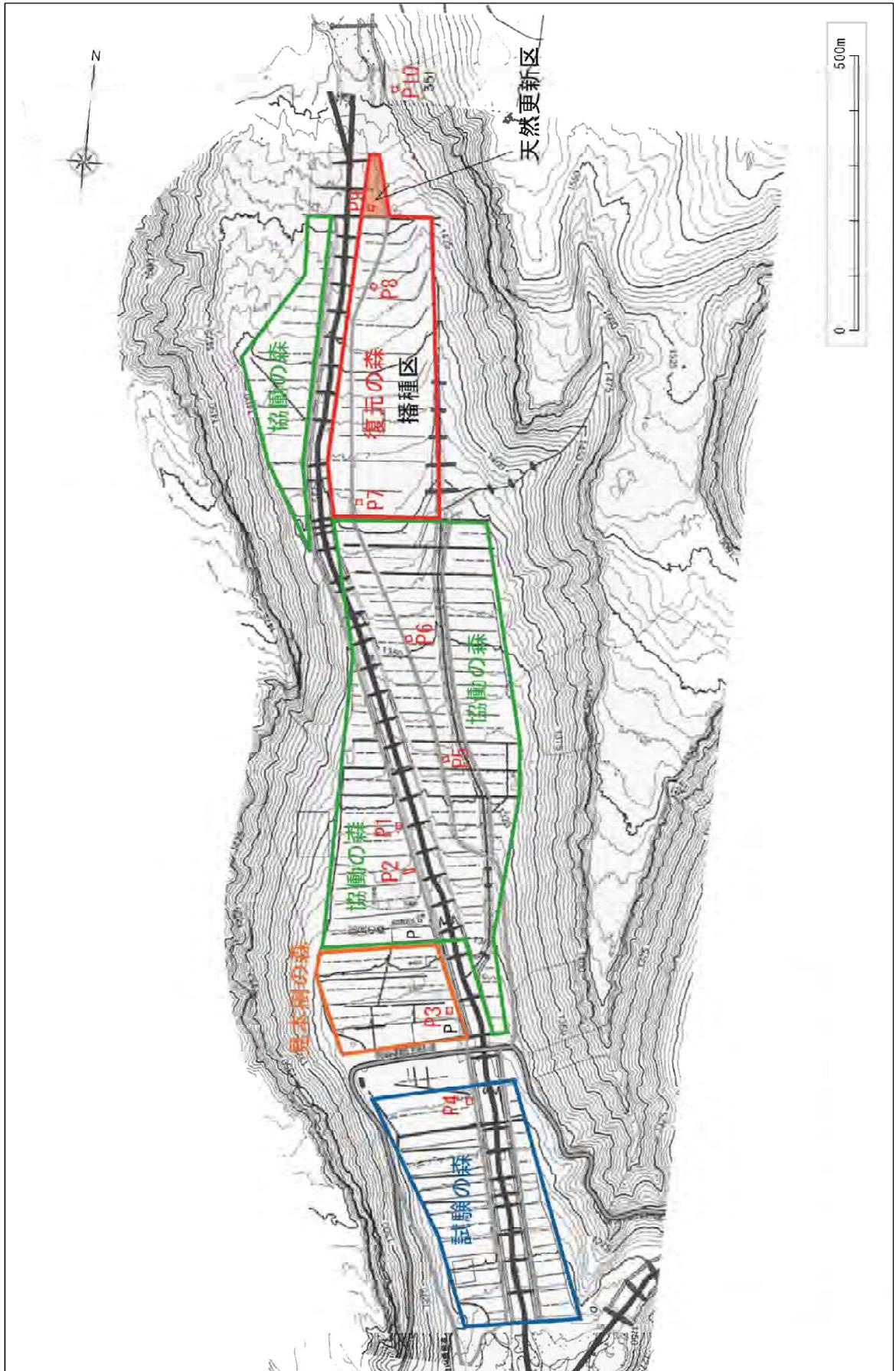


図3-2-1 ゾーニング図

表3-2-2-1 ゾーン区分と整備方針

ゾーン	位置	造成の経緯	平成 11 年度		整備区域	平成 16 年度		平成 25 年度	
			ゾーンの位置付け	整備方針		整備方針	整備方針		
協働の森	両岸 Plot.1・2 (右岸) Plot.5・6 (左岸)	中日新聞による国民の森植林地(16.5ha)昭和62年度から植林	国民参加、ボランティアによる森林管理を行う	<p>■森林の健全化を図る</p> <p>(1)ヤマハンノキの除伐、枝打ちにより、ヒノキ、サワラ、ミズナラの成長を促す</p> <p>①強度の除伐(林冠閉鎖率を40～50%とする)</p> <p>②枝打ち(高さ3～4m)</p> <p>(2)苗木の植栽</p> <ul style="list-style-type: none"> ・高木性由来種の補植 ・上層木の伐採(本数比2/3)、高木性陽樹の植栽(カラマツ・ウダイカンバなど) <p>(3)生育不良箇所の改善(Plot.6付近)</p> <p>①施肥</p> <p>②群状伐採、高木性陽樹の植栽</p>	適度な森林整備により、針広混交林化を図る区域	<p>■天然林に近い林相に誘導する</p> <p>(1)下木植栽(土壌条件が悪いので、多くの樹種を植栽する)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ボランテアが育成したブナ、ミズナラの苗木 ・コメツガ、トウヒなど耐陰性樹種の出引苗 <p>(2)天然更新</p> <ul style="list-style-type: none"> ・上層木を間伐し、自然侵入を促す 	<p>平成 25 年度 整備方針</p> <p>(1)ヒノキ、サワラ、ミズナラの成長を促す・・・主に右岸</p> <p>①ヤマハンノキの上層間伐</p> <p>②ヒノキ、サワラの本数調整伐→H11の(1)に対応</p> <p>(2)広葉樹を育成する</p> <ul style="list-style-type: none"> ・・・主に左岸 <p>①ミズナラ、ウダイカンバなど極相構成種の補植</p> <p>②そのための土壌基盤の改善(畝状盛土やマウンズド形成)→H11の(2)(3)に対応</p>	森林整備は協働の森(1)の方針による	
			ボランテア区域に活用	<p>除伐、枝打ち、苗木の植栽の体験が可能</p> <p>■展示する樹種を育成する</p> <p>(1)既存樹種の保育</p> <p>(2)群状伐採(5×5m)、目的樹種の植栽(1ヶ所当たり10本程度)</p> <p>※(2)を適当とする</p>	<p>森林整備は協働の森(1)の方針による</p> <p>▽オプションルプラン</p> <p>①スポット的にサワラ、ヒノキを間伐し、展示樹種を植栽する→H11の(2)に対応</p> <p>②遊歩道など利用環境の整備</p>				
見本樹の森	右岸 Plot.3	国民の森入口(3ha)昭和60年度の国際森林年を記念した青少年ボランティアによる植林地	植栽樹種、地域自生種の見本林とする	<p>■展示する樹種を育成する</p> <p>(1)既存樹種の保育</p> <p>(2)群状伐採(5×5m)、目的樹種の植栽(1ヶ所当たり10本程度)</p> <p>※(2)を適当とする</p>					

表3-2-2 ゾーン区分と整備方針

ゾーン	位置	造成の経緯	平成 11 年度		平成 16 年度		平成 25 年度
			ゾーンの位置付け	整備方針	整備区域	整備方針	整備方針
試験の森	右岸最下流 Plot.4	緑化試験地	緑化事業について学習できる森とする	<p>■緑化事業の参考林として整備する</p> <p>(1)試験地を設定する</p> <p>①排水溝の深さと効果を観察する試験地(現状 20cm と 50cm、100cm を比較)</p> <p>・排水が悪く深さ 10 cm で湧水する</p> <p>②植生遷移の観察する試験地</p> <p>③樹冠の閉鎖度と下層木の成長を観察する試験地(閉鎖度 20%、40%、60%を比較)</p> <p>④客土の厚さと樹木の成長を観察する試験地(客土厚 20cm、40cm、80cm を比較)</p> <p>・ヒノキ、サワラ、ミズナラ、カラマツ、ウダイカンバの 5 樹種の成長を観察する</p>	自然の遷移に委ねる区域	<p>①当面は手を加えず現状のままとする(過密な部分では多少の除間伐を行う)</p> <p>②窒素固定による土壌の改善を図る</p>	<p>森林整備は協働の森の方針(1)(2)による(保育管理を行う林分と、自然の遷移に委ねる部分を区分する)</p> <p>▽オプショナルプラン</p> <p>①保育管理の区画において、今後の森林整備に活用できる施業を実施し、施業見本林とする</p> <p>・放置した場合との比較展示をする</p> <p>②遊歩道など利用環境の整備</p>
	左岸最上流 Plot.7・8(播種) Plot.9(天然更新)	王滝宮林署(現・木曽森林管理署王滝事務所)による緑化木植栽及び植生基材吹付工	遷移の過程を学習できる森と あまり手を加えず、森林が自然に復元するよ うに誘導する	<p>■パイオニア樹種の定着を図る</p> <p>上層木を整理し、陽樹の定着を促す</p> <p>※伐採率と侵入、成長の推移を観察する (現状と伐採率 20%、40%を比較)</p>	林相の変化を把握するゾーンとする	<p>①林冠が閉鎖するまで自然の推移に委ねる</p> <p>②林冠の閉鎖を促す施業を部分的に行い、その効果を把握する</p>	<p>(1)播種区※針葉樹がほとんどない</p> <p>①播種による針葉樹の育成</p> <p>(2)天然更新区</p> <p>①自然の遷移に委ねる(手を加えない)</p> <p>・土石流堆積地における自然の植生遷移を展示する</p> <p>・全体の対照区として位置付ける</p> <p>▽オプショナルプラン</p> <p>①森林再生の過程を、天然更新や苗木植栽による場合と対比展示するエリアとして活用する</p>

(1) 協働の森

1) 森林の再生状況

① 現況

ヤマハンノキが樹高 15～17mの樹冠層を形成する。右岸(Plot.1・Plot.2)と左岸(Plot.5・Plot.6)で林況が異なり、右岸では針葉樹(サワラ)の生育密度が高く、またミズナラの生育が良い。一方、左岸は、針葉樹(サワラ・ヒノキ)の生育密度が低く、ミズナラは生育していない。またヤマハンノキの風倒木は左岸に多発しており、右岸側の被害は相対的に軽微である。

② 前回(平成16年度)との比較

左右岸ともヤマハンノキが伸長して独立した樹冠層を形成し、下層に生育するサワラ、ヒノキ、ミズナラも樹高の成長が認められる。一方、右岸(Plot.2)ではウダイカンバが消失した。

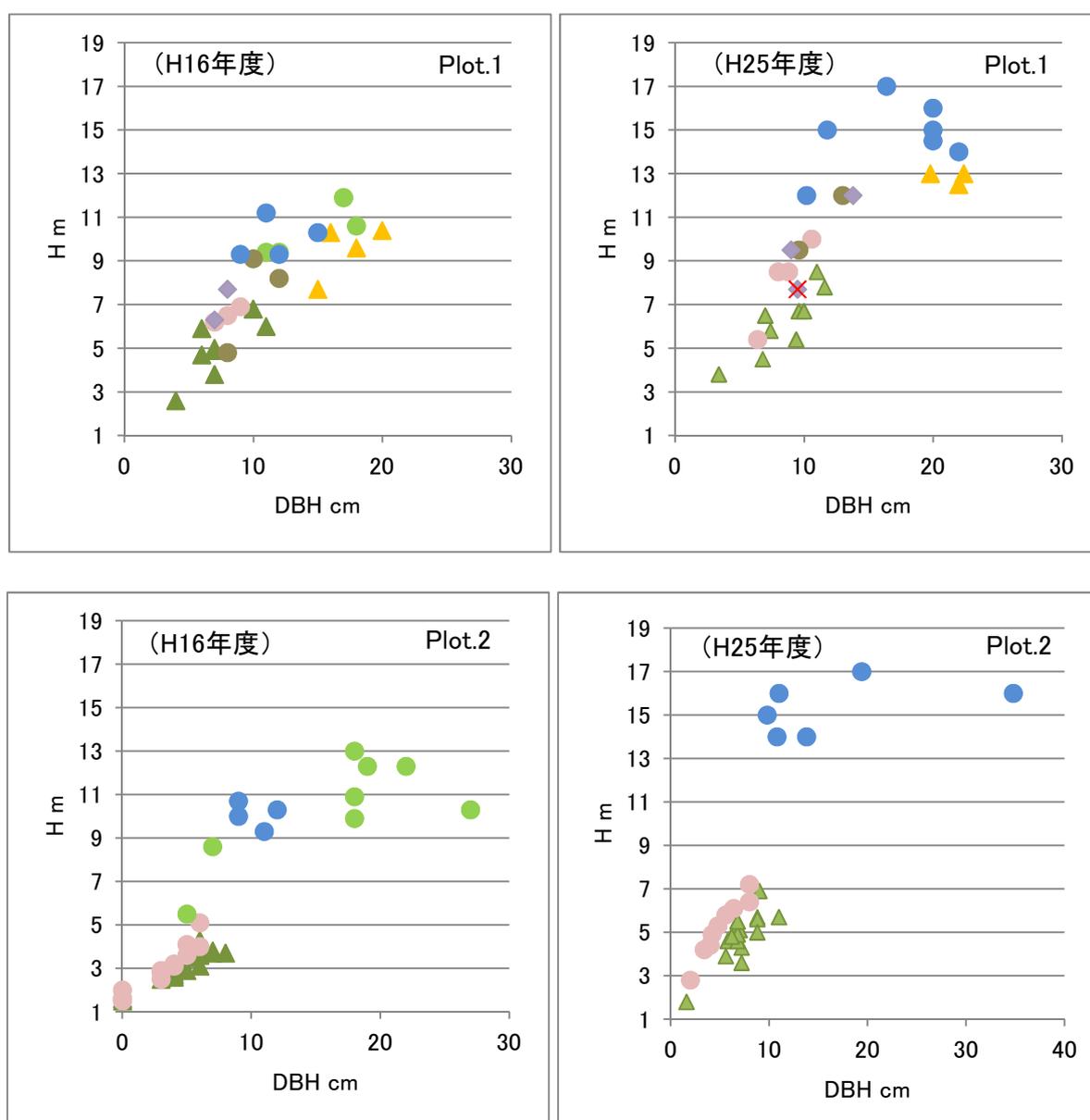


図3-2-2 協働の森(右岸エリア)における樹木の生育状況(Plot.1・Plot.2)

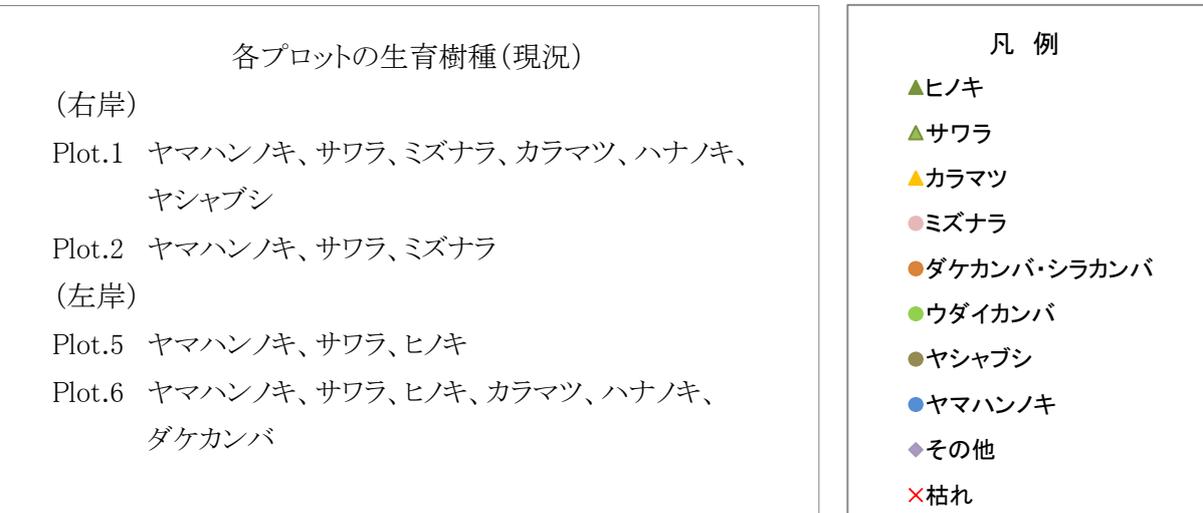
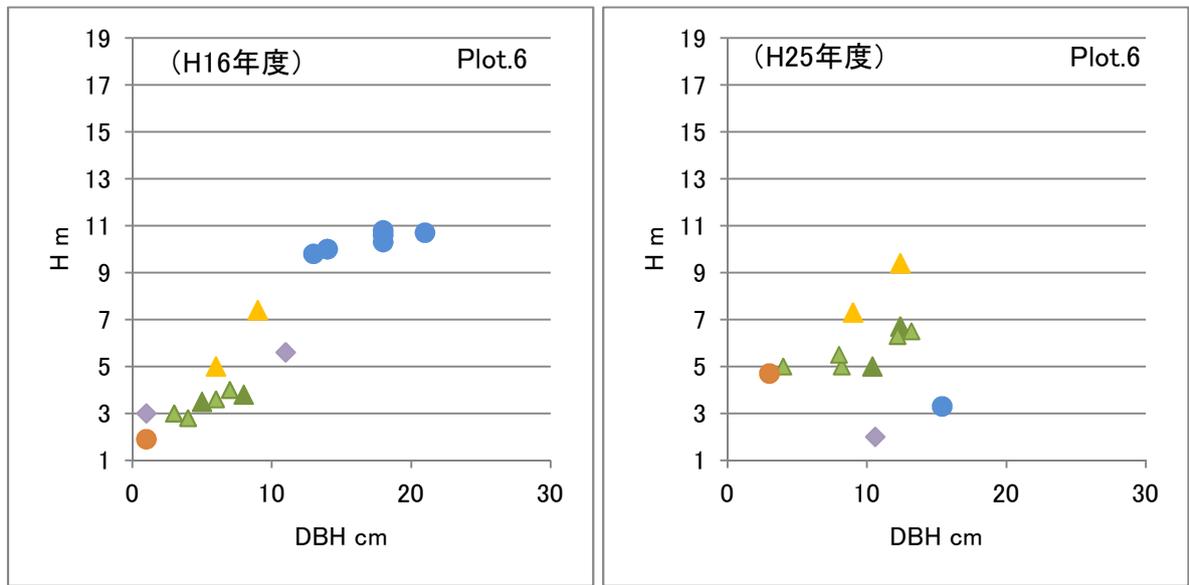
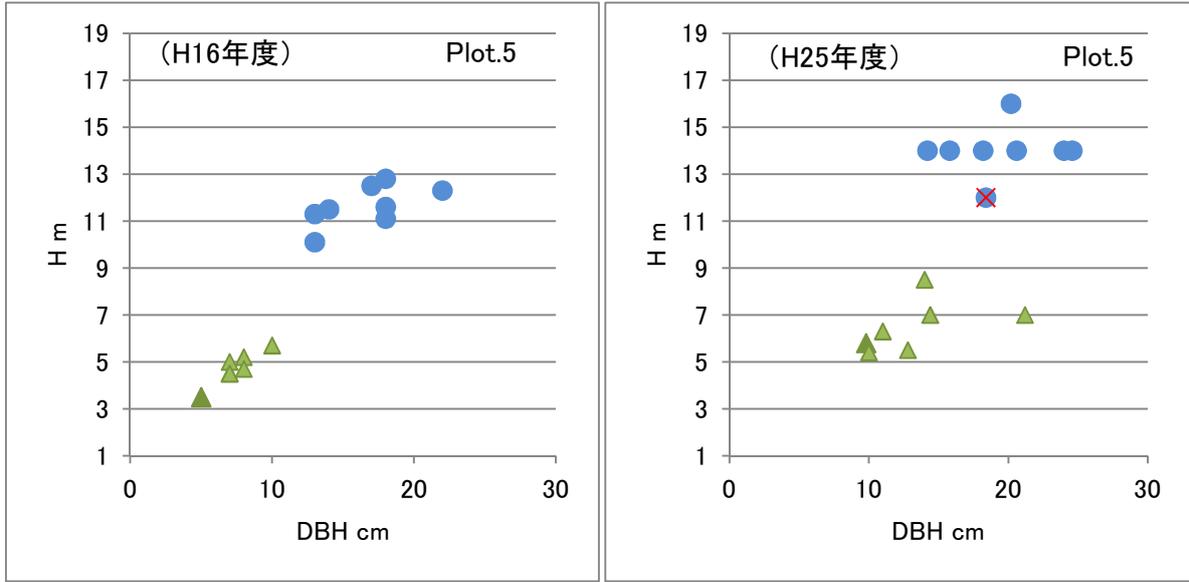


図3-2-3 協働の森(左岸エリア)における樹木の生育状況(Plot.5・Plot.6)

2) 森林整備の基本方針

植栽基盤の造成及び苗木の植栽を行い、積極的に森林を造成しているゾーンである。

目標林型は、上層にサワラ、ヒノキ、落葉広葉樹のミズナラ、ウダイカンバ、ダケカンバなどが優占する針広混交林である。

右岸エリアでは、ヤマハンノキの下層に後継樹の主木となるサワラとミズナラが 1ha 当たり 1,500～2,500 本生育しており、これらの保育を中心に針広混交林へ誘導する。

一方、左岸エリアは、ヤマハンノキの下層に後継樹となる落葉広葉樹がほとんど生育しておらず、ヒノキ、サワラも 1ha 当たり 1,000 本未満と少ない。したがってミズナラ、ウダイカンバ、ダケカンバなどの落葉広葉樹とサワラ、ヒノキの補植を行い、針広混交林化を促すものとする。

3) 具体的な施業等

① ヒノキ、サワラ、ミズナラの成長を促す・・・主に右岸

a. ヤマハンノキの上層間伐

b. ヒノキ、サワラの本数調整伐

(このほか、ヤマハンノキの伐採、後継樹の保育、本数調整による過密化の回避と天然更新の促進、ウラジロモミなど天然更新稚樹の保育等の施業があげられる。)

② 広葉樹を育成する・・・主に左岸

a. ミズナラ、ウダイカンバなど極相構成種の補植

(Plot.6 ではウダイカンバが消失しており、原因の特定も必要である)

b. そのための土壌基盤の改善(畝状盛土やマウンド形成等)

(2) 見本樹の森

1) 森林の再生状況

① 現況

ヤマハンノキが樹高 15～17mの樹冠層を形成し、針葉樹(サワラ、ヒノキ)の生育密度が高い。下層にはダケカンバ、シラカンバ、バッコヤナギが生育し、下層に上流側の協働の森(Plot.1・Plot.2)で優占するミズナラを欠く。

② 前回(平成 16 年度)との比較

ヤマハンノキが伸長して樹冠層が高くなり、サワラ、ヒノキは樹高、直径とも大きくなっている。ヤマハンノキは、平成 11 年度の調査では 62 本が記録されているが、5 年後の平成 16 年度は 8 本、本年度は 11 本となっている。

一方、針葉樹(サワラ、ヒノキ)は合計 22 本で、平成 11 年度の 24 本から大きく変化していない。ウダイカンバ、ダケカンバは、前回よりも個体数が少なくなっている。

ヤマハンノキ 樹高 9～11m→15～17m(直径の範囲は同じ)
 サワラ、ヒノキ 樹高概ね 5m以下→概ね 7m以下

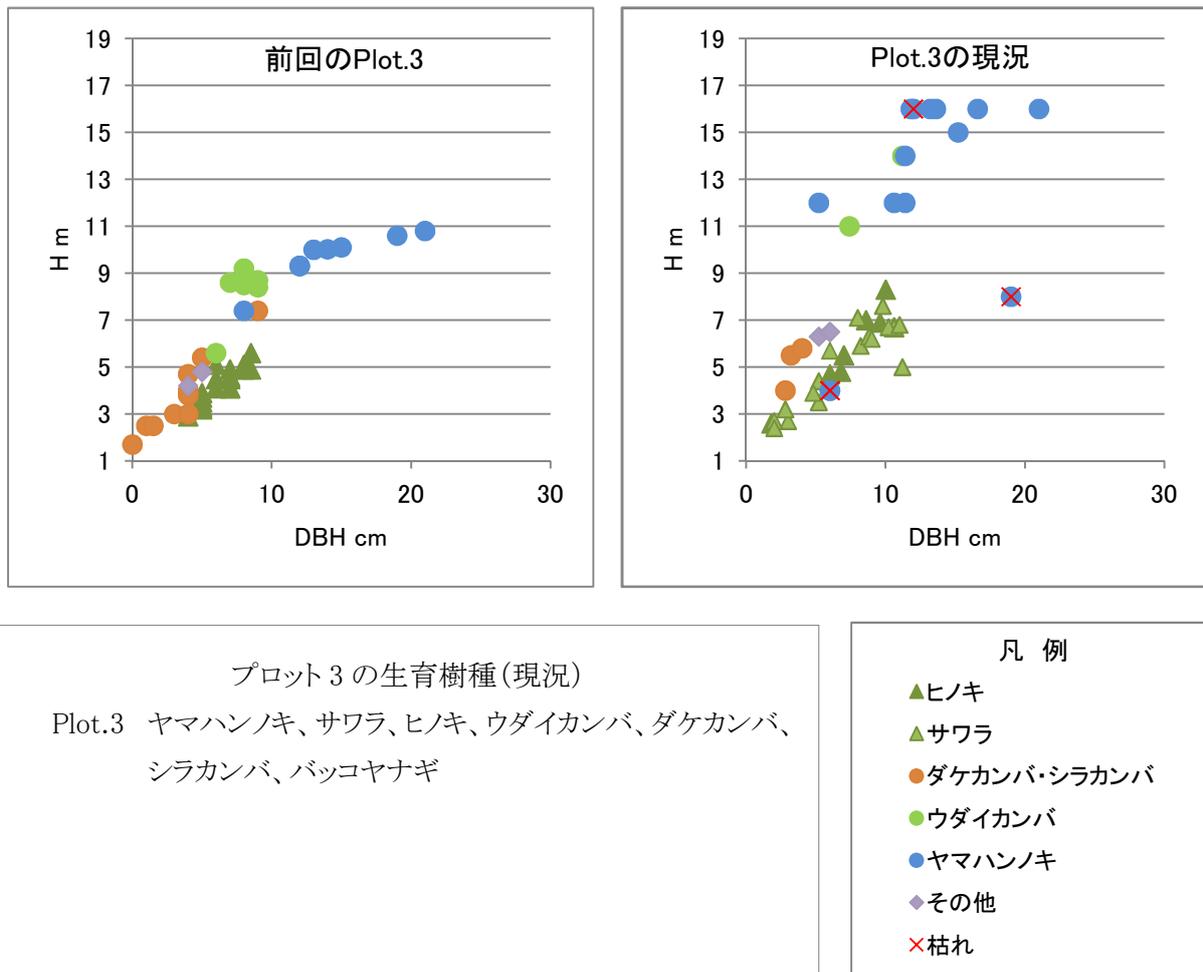


図3-2-4 協働の森(右岸エリア)における樹木の生育状況(Plot.3)

2) 森林整備の基本方針

基本的には協働の森ゾーンの右岸エリアと一体的な管理を行い、針広混交林へ誘導する。そのなかで「見本樹の森」ゾーンではスポット的にサワラ、ヒノキを間伐して展示樹種の植栽を行う。

「針広混交林への誘導」においては、落葉広葉樹の主木が少なく、ミズナラなど極相林を構成する後継樹の補植が必要である。

当初の方針で示された「植栽樹種、地域自生種の見本林」としては、①展示対象とする樹種の補植、②それらが生育できる空間の確保、③観察路の整備、④案内板(ルートマップや配置図等)、解説板、樹名板の設置など、展示物の充実と利用環境の整備が必要である。

3) 具体的な施業等

① ヒノキ、サワラ、ミズナラの成長を促す※協働の森の方針①による

- a. ヤマハンノキの上層間伐
- b. ヒノキ、サワラの本数調整伐

▽オプションプラン

- a. スポット的にサワラ、ヒノキを間伐し、展示樹種を植栽する
- b. 遊歩道など利用環境の整備

(3) 試験の森

1) 森林の再生状況

① 現況

ヤマハンノキが樹高 13~15mの樹冠層を形成し、下層にはヒノキのみが生育する。

ヤマハンノキの樹高は、「協働の森」や「見本樹の森」と比較してやや低く、直径も細い。

ヒノキは、1ha 当たり 3,800 本が生育し、調査プロットの中では生育本数は最も多い。

② 前回(平成 16 年度)との比較

ヤマハンノキが伸長して樹冠層が高くなり、ヒノキは樹高、直径とも大きくなっている。

平成 11 年度の調査では天然更新したカラマツや溪畔林の優占種であるカツラ、サワグルミなど 11 種が記録されているが、5 年後の平成 16 年度には 2 種、本年度の調査では 4 種のみとなっている。ヒノキの生育密度は平成 11 年度(4,100 本/ha)からほとんど減少していない。

ヤマハンノキ 樹高 10~12m→14m(直径の範囲は同じ)

ヒノキ 樹高概ね 4m以下→概ね 6m以下 (樹高、直径とも成長)

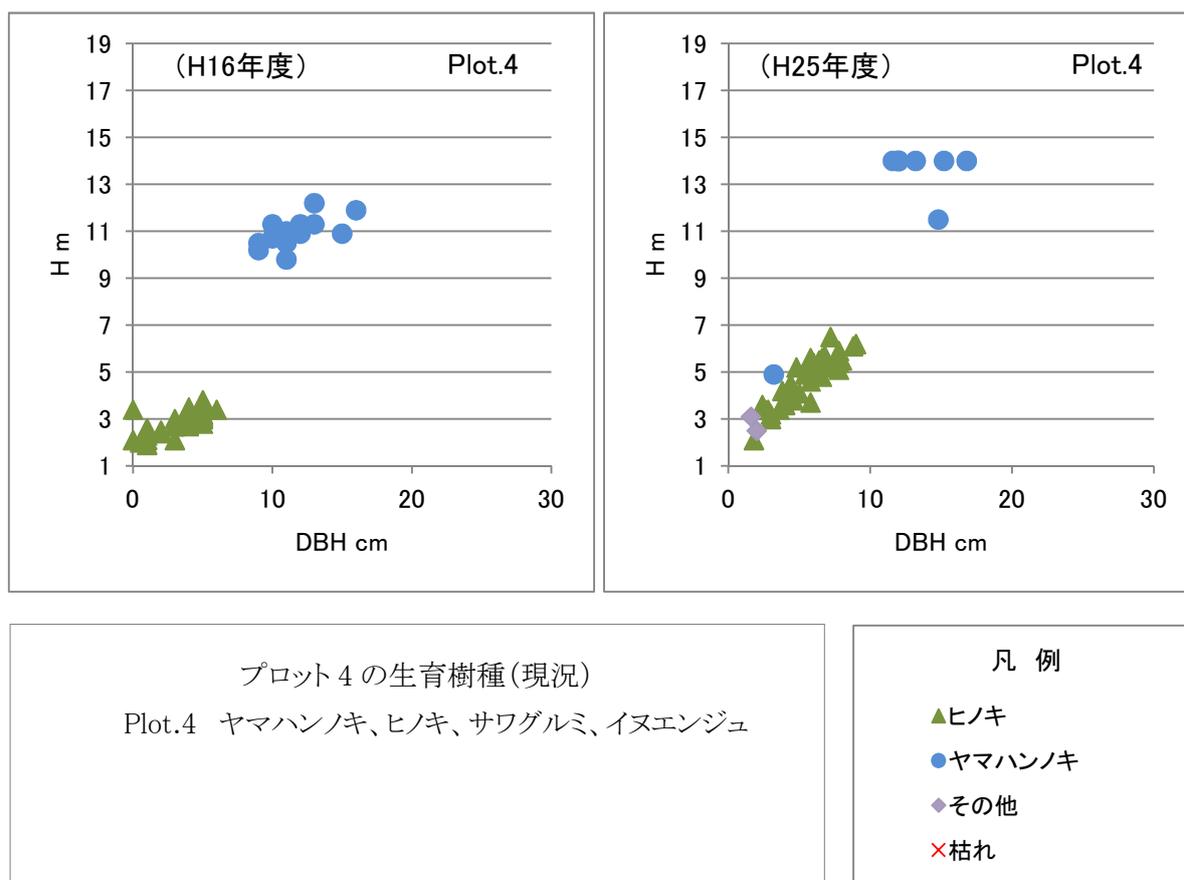


図3-2-5 試験の森における樹木の生育状況(Plot.4)

2) 森林整備の基本方針

ヒノキ、サワラが1ha当たり3,800本の高い密度で生育する。プロットでは、ヤマハンノキと交互に植栽列が配置しており、針広混交林への誘導においては、ヒノキ、サワラの本数調整伐を行うとともに、列間のヤマハンノキを間伐し、落葉広葉樹の後継樹に置き換える施策が必要である。

また過年度の報告書によれば当ゾーンでは地下水位が高いことが指摘されている。過湿、滞水など地下水の影響が強く、植栽木の健全な成長が期待できない場所については自然の遷移に委ねた育林を行うものとし、間伐等の保育管理を行う林分を区分して施策に当たるものとする。

なお「緑化事業について学習できる森」としての活用については、過去に実施された緑化試験の実施状況や試験区を特定し利用することは困難であるので、今後実施する本数調整伐や後継樹植栽をいくつかのパターンで試験的に実施し、今後の森林整備の展開につなげる見本林(実験参考林)として活用することが考えられる。

3) 具体的な施策等

保育管理を行う林分においては、以下の施策を計画する。

① ヒノキ、サワラの成長を促す

- a. ヤマハンノキの上層間伐
- b. ヒノキ、サワラの本数調整伐

② 広葉樹を育成する・・・主に左岸

- a. ミズナラ、ウダイカンバなど極相構成種の補植
- b. そのための土壌基盤の改善(畝状盛土やマウンド形成等)

▽ オプションプラン

- a. 保育管理の区画において、今後の森林整備に活用できる施策を実施し、施策見本林とする

※ 放置した場合との比較展示

- b. 遊歩道など利用環境の整備

(4) 復元の森

1) 森林の再生状況

① 現況

播種及び天然更新により森林の再生を試みたゾーンである。播種区ではダケカンバ、ウダイカンバが優占する落葉広葉樹林化が進んでおり、天然更新区ではカラマツの疎林が形成されている。サワラ、ヒノキなどの常緑針葉樹はほとんど混生していない。

播種区 (Plot.7・Plot.8) では9樹種が生育する。ヤマハンノキ、ヤシャブシ、ダケカンバ、カラマツ、バッコヤナギの5種が共通し、Plot.7ではダケカンバ、ヤシャブシ、Plot.8ではウダイカンバが上層に優占する。Plot.7は樹冠層が9～11mと低く、ダケカンバの多くは樹高7m以下である。直径は10cm以下で小径木が多い。Plot.8ではウダイカンバが14～16mの樹冠層を形成する。

天然更新区 (Plot.9) は、樹高9mのカラマツ疎林で、混生する樹種は低木類のみである。

② 前回(平成16年度)との比較

播種区の Plot.7 では、ダケカンバ、ヤシャブシとも樹高は増加しているが、成長は悪い。ヤシャブシは、前回41本が記録されているが、現在は平成11年当初と同数の7本が生育する。前回は実生由来の稚樹が多く記録されたものと思われる。

Plot.8では、ウダイカンバ、ヤシャブシ、ダケカンバが樹冠層を形成していたが、現在はウダイカンバ1種が優占する。3種とも本数は減少し、特にヤシャブシとダケカンバは2～3本が生育するのみとなっている。

天然更新区 (Plot.9) ではカラマツが大きく成長する。

ダケカンバ (Plot.7)	樹高概ね 5m以下→概ね 7m以下	(直径の範囲は同じ)
ウダイカンバ (Plot.8)	樹高 9～11m以下→14～16m	(樹高、直径とも成長)
カラマツ (Plot.9)	樹高概ね 5m以下→概ね 9m以下	(樹高、直径とも成長)

なお各プロットとも他のゾーンに比べて上層樹高は低いですが、前回からの成長量には大きな違いはみられない。したがって現地で発芽、成長した林分であり、植穴の土壌改良を行い、幼苗を植栽した林分と比べて初期成長が遅延したことが一因として推察できる。

(播種区)

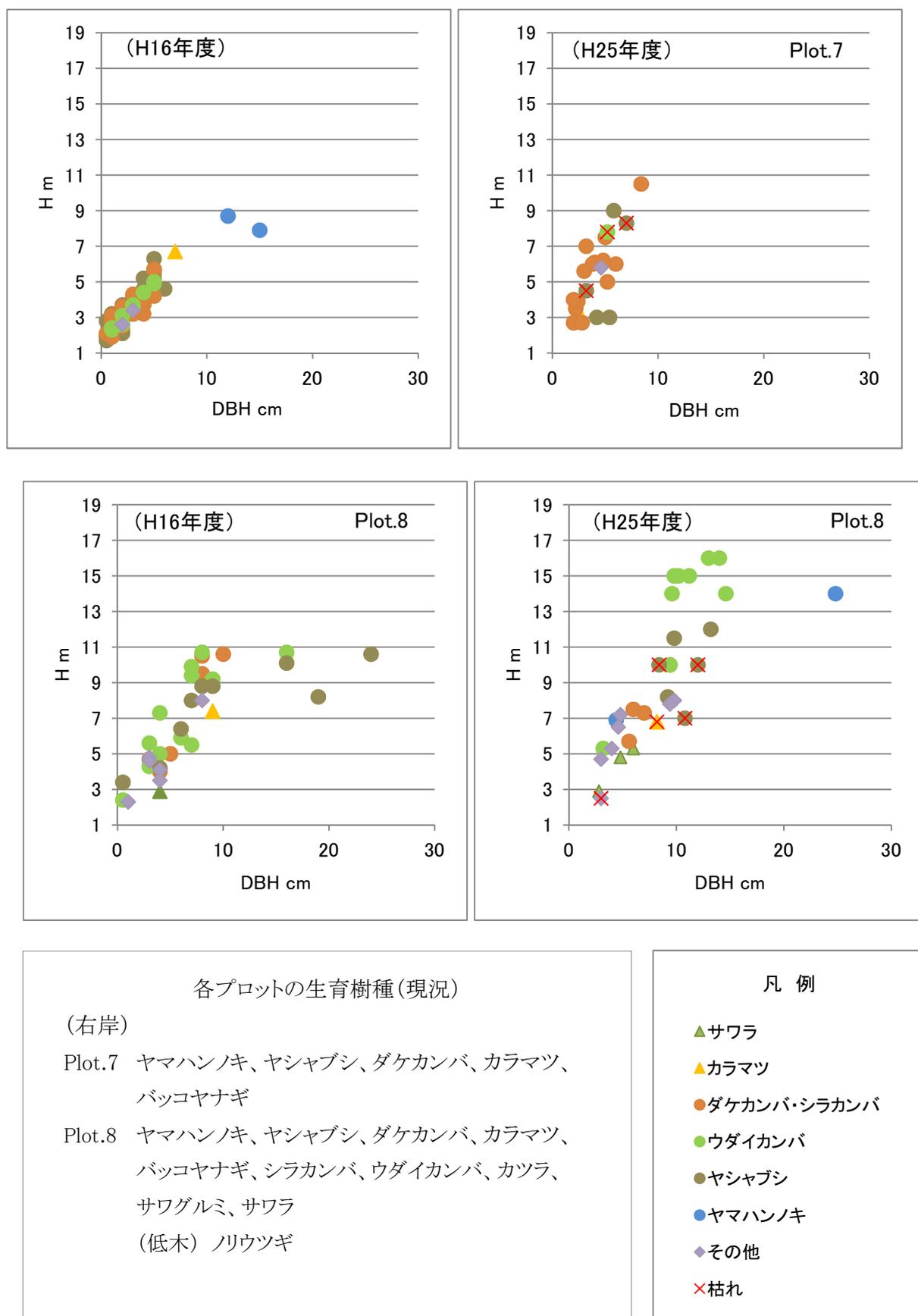


図3-2-6 復元の森(播種区)における樹木の生育状況(Plot.7・Plot.8)

(天然更新区)

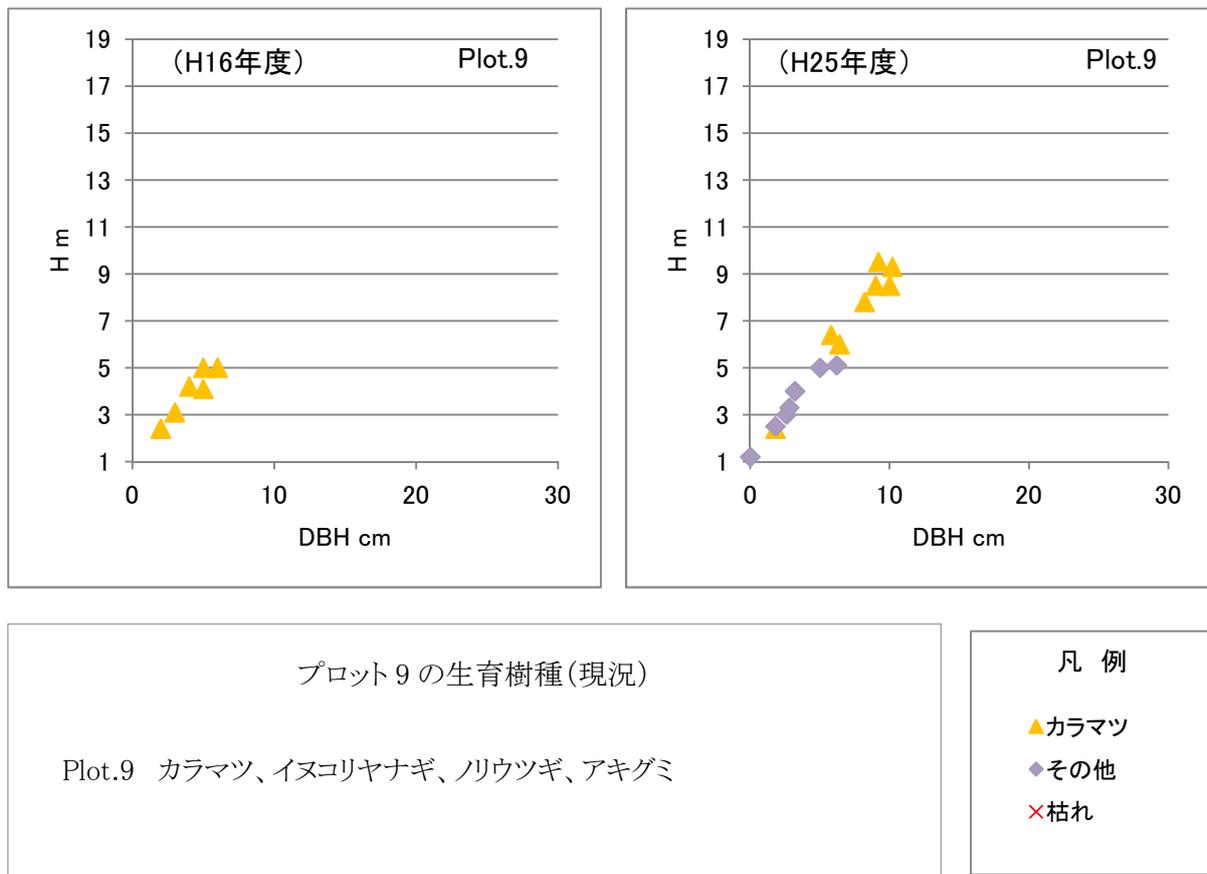


図3-2-7 復元の森(天然更新区)における樹木の生育状況(Plot.9)

2) 森林整備の基本方針

① 播種区

肥料木を除く立木密度は1ha当たり2,000本弱であり、当初の方針で示された「パイオニア樹種の定着」に関しては概ね達成されたと考えられる。しかしながらサワラ、ヒノキ、ウラジロモミなど針広混交林の主木となる常緑針葉樹が少なく、カンバ類など落葉広葉樹類が多い。

一方、「上層木の整理」については、樹冠を形成するヤマハンノキが倒伏したことにより、局所的な過密部分を除いて必要性は少なくなっている。

したがって播種区においては常緑針葉樹を導入、育成し、針広混交林に誘導するものとする。

なお播種により森林を再生している区画で、森林再生の過程を天然更新や苗木植栽による場合と対比する展示エリアとして活用することも可能であるため、できるだけ植栽ではなく播種による導入を検討する。

※針葉樹がほとんど生育していないが、管理車道の入り口のり面や天然林の林内ではサワラの実生更新が旺盛である(写真)。

また既存木の育成においては、基盤改良・土壌化の促進を行うものとし、ヤマハンノキなどの倒木材のチップ化・堆肥化による林地への施用を検討する。

② 天然更新区

Plot.9の一带では、カラマツや肥料木となるアキグミが自然に侵入し、樹林化しつつある。河道に近いという立地からも人為的にサワラなどを植栽するより、自然の植生遷移に委ねて成林を図るのが自然であると考えられる。

また利活用の観点からは、土石流堆積物上における森林の自然再生の様子を展示する活用が考えられる。

- ・自然の遷移に委ね、森林が自然に復元するように誘導する。
- ・他の樹木を押し倒しているヤマハンノキの倒木を整理するなど、人為的な介入は保育や安全管理上必要最小限とする。
- ・現在の森林の状態を遷移系列において解説するなど、展示活用のための基本的な情報提供を行う。



サワラの天然更新

のり面に天然更新した実生由来の稚樹が密生する。
(濁川左岸の管理道入口付近)

3) 具体的な施業等

【播種区】

① 播種(主に針葉樹)

※針葉樹類の播種に際しては表土剥離など地拵えの必要性を検討する必要がある。

② 土壌化の促進

倒木材のチップ化・堆肥化による林地への施用等。

【天然更新区】

基本的に手を加えず、極相林の成立を自然の遷移に委ねる。

(遷移阻害要因の除去等を適宜実施する。)

▽オプションプラン

- a. 播種区は、森林再生の過程を天然更新や苗木植栽による場合と対比する展示エリアとして活用する。
- b. 天然更新区は、緑化施工地全体の対照区として位置付け、土石流堆積地における自然の植生遷移を展示するエリアとして活用する。

表3-2-3 各ゾーンにおける施業内容と実施時期(協働の森、見本樹の森)

ゾーン	施業内容	実施時期			備考
		早急に 対処	優先して実施	中長期的 課題	
区域全体	風倒木の処理 ①風倒木を伐採、チップ化、堆肥として熟成	■			
	②林地への施用		■		
協働の森	(1)ヒノキ、サワラ、ミズナラの成長を促す ①ヤマハンノキの上層間伐 ②ヒノキ、サワラの本数調整伐		■		主に右岸
	(2)広葉樹を育成する ①ミズナラ、ウダイカンバなど極相構成種の補植 ②土壌基盤の改善			■	主に左岸
見本樹の森	(1)ヒノキ、サワラ、ミズナラの成長を促す ①ヤマハンノキの上層間伐 ②ヒノキ、サワラの本数調整伐		■		
	▽オプションプラン ①スポット的にサワラ、ヒノキを間伐し、展示樹種を植栽する。 ②遊歩道など利用環境の整備			■	

表3-2-4 各ゾーンにおける施業内容と実施時期(試験の森、復元の森)

ゾーン	施業内容	実施時期			備考		
		早急に 対処	優先して実施			中長期的 課題	
試験 の 森	保育管理を 行う林分	(1)ヒノキ、サワラ、ミズナラの 成長を促す ①ヤマハンノキの上層間伐 ②ヒノキ、サワラの本数調整 伐		■		保育管理 を行う林 分	
		(2)広葉樹を育成する ①ミズナラ、ウダイカンバなど 極相構成種の補植 ②土壌基盤の改善			■		
		▽オプションプラン ①保育管理の区画におい て、今後の森林整備に活 用できる施業を実施し、施 業見本林とする ・放置した場合との比較展示 をする ②遊歩道など利用環境の整 備					■
	自然の遷移 に委ねる林 分	①自然の遷移に委ねる (遷移阻害要因の除去等を適 宜実施する)					過湿地・ 滞水地等
復 元 の 森	播種区	①播種による針葉樹の育成 ②土壌化の促進			■		
	天然更新区	①自然の遷移に委ねる (遷移阻害要因の除去等を適 宜実施する)			■		
		▽オプションプラン ①森林再生の過程を、天然 更新や苗木植栽による場 合と対比展示するエリアと して活用する				■	

植生調査票

受注者：株式会社グリーンシグマ

調査統括 平田 敏彦

調査担当者 佐々木 博昭

佐藤 祥子

高野瀬 洋一郎