

ウラジロモミ人工林の混交林化計画 中間報告

特定非営利活動法人富士山クラブ 特定非営利活動法人富士山の森を守るホシガラスの会

平成31年（2019年）2月

作成 特定非営利活動法人富士山の森を守るホシガラスの会

目次

ウラジロモミ人工林の混交林化計画について	1
計画の概要	1
伐採木の選定	2
植生調査	2
植生調査記録写真	3
植生調査コドラート写真	4
植生調査コドラート①	5
植生調査コドラート②	6
植生調査コドラート③	7
植生調査コドラート④	8
植生調査コドラート⑤	9
植生調査コドラート⑥	10
平成28年度伐採部分の毎木調査	11
分布図①	12
分布図②	13
各エリアの全天写真	14
毎木調査と参加者	15
平成28年度伐採作業	16
コドラート部分の伐採前と伐採後	17
平成29・30年度伐採予定部分の全天撮影	18～22
平成29年度伐採作業	23
平成29年度ブナの種子調査	23
伐採箇所の比較	24
平成30年度伐採箇所の林床植生	25
周辺区域の植物観察とブナなどの種子調査	26
地掻きと種子散布	27
資料 計画書	28～31

富士山クラブ西白塚協定林混交林化計画について

1996年9月に富士山付近を通過した台風17号により、広範囲に風倒被害を被った富士山南面中腹の国有林を復元するため、複数の民間団体が静岡森林管理署と協定を結び森づくり活動を続けており、NPO法人富士山クラブも2000年から西白塚で森づくり活動を行なってきた。

2009年からこの活動を担ってきた富士山クラブの富士山南面森林保全プロジェクトの主要メンバーが、2013年に富士山クラブの支援を得てNPO法人富士山の森を守るホシガラスの会の設立に加わったことから、富士山クラブはホシガラスの会との協働事業として「ウラジロモミ人工林の混交林化計画」を2014年に静岡森林管理署に申請し承認されたものである。

計画の概要 (富士山クラブ計画書より) ※

1. ウラジロモミ林と二次林の境界部分でウラジロモミを間引き混交林化を促す。(図 ①)
2. 協定林西側のウラジロモミ林の林間に点在するミズナラ、ホオノキ、イタヤカエデ、キハダなどの落葉高木の成長、枝張りを促すため周辺のウラジロモミを伐採する。(図 ②)
3. ウラジロモミが密生している大宮林道側に直径10～15m程度の円形、または10m×10m程度の方角空間を3箇所創出し、落葉広葉樹を植栽、埋土種子の芽吹き、攪乱による動物散布を促す等でモザイク状に多様性を復元する試みを行い、経過を観察する。(図 ③)
4. 各部分には必要に応じて植生防護柵を設置し、幼木と林床の植生を保護する。
5. 上記1～3の伐採数は約60本とする。
6. 本計画はNPO法人富士山の森を守るホシガラスの会顧問渡邊定元博士の指導により、富士山クラブとホシガラスの会が協働で実施し、森づくり関係者に公開して富士山の生物多様性の保全と復元のための活動に資することを目的とする。

※ 巻末参照



伐採木の選定 2015年12月8日

2015年7月21日に富士山クラブと森林管理署により伐採木の選定(収穫調査)作業が実施されたが、計画に沿った選定が行われなかったため、ホシガラスの会より静岡森林管理署に再調査を要望した結果、再選定作業が実施された。(作業時の配布資料・巻末参照)



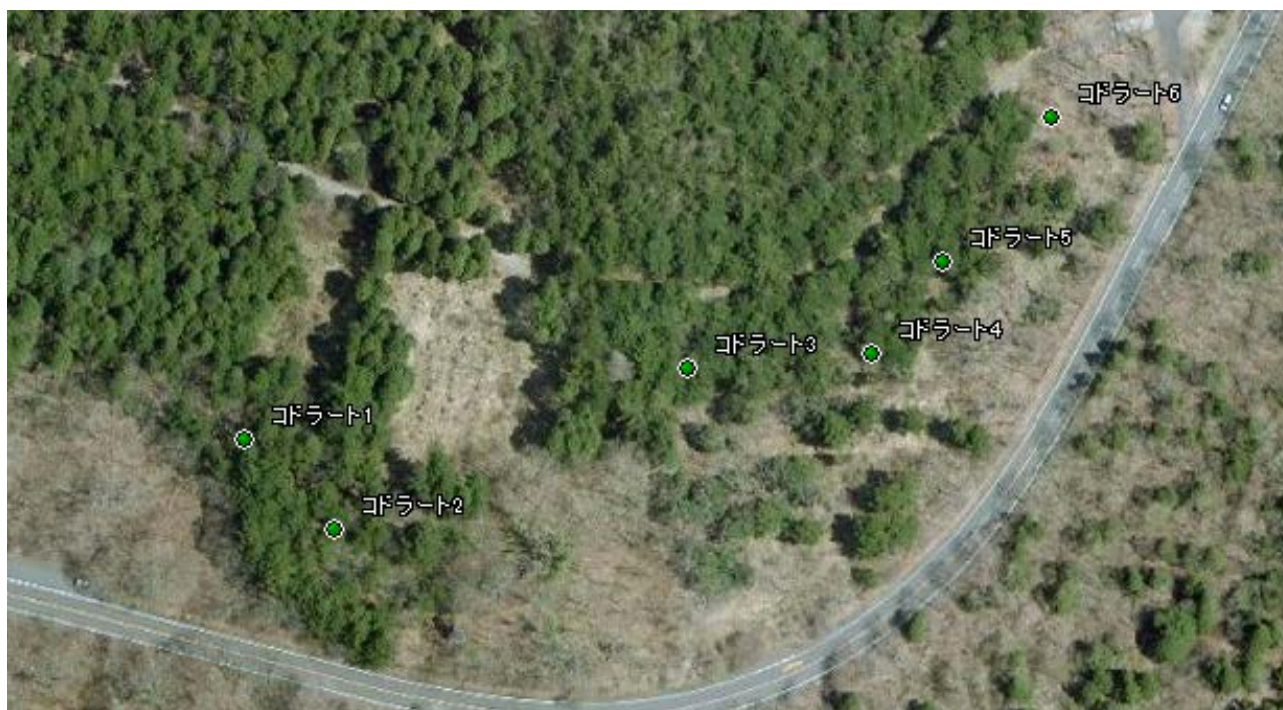
当初の計画では伐採予定数を60本としていたが、7月に選定した伐採予定数が間伐としては少ないということから、7月の選定木に新たに伐採木を追加することとし、伐採木数は大幅に増加した。

計画は「状況に応じて空間を創出し、それぞれの効果を確認する」という実験であり、伐採木が増えたことで空間創出の効果が曖昧になることが危惧されるが、全域でウラジロモミ人工林の間伐が進んでいる中、現状に沿った効果を確認するという考え方もできるであろう。

植生調査 2016年9月26日

伐採前の状態を記録し、効果をモニタリングするための基礎データを作るため、ホシガラスの会が各区域に2m×2mのコドラートを6箇所設定し、植生調査を実施した。

(図参照・国土地理院空中写真)



植生調査記録写真 2016年9月26日



コドラート③付近



コドラート①の設定



コドラート①の調査



コドラート②の全天球写真撮影



土壌水分と気温計測



勝又 横山 前田 佐藤 阿久津 堀口 (撮影・深澤)

植生調査各コドラート写真



コドラート①



コドラート②



コドラート③



コドラート④



コドラート⑤



コドラート⑥

西白塚富士山クラブ協定林植生調査【コドラート①】

調査者 佐藤孝敏

位置 N : 35°17'42.71" E : 138°42'45.79" 2m×2m

調査日 2016年9月26日 写真撮影 2016年9月26日

被度 90% 優占種 ヒメウワバミソウ・ムカゴイラクサ

土壌水分量 9.13% (東西方向 7.9/8.2/11.3の平均) 気温 19.5°C

優占度または被度と群度

分類	種名	被度	備考	分類	種名	被度	備考
木本	ウラジロモミ	r		草本	ミヤマハコベ	+	
	クサギ	+			ムカゴイラクサ	1	
	ヤマアジサイ	r			モミジガサ	+	
草本	アズマヤマアザミ	r			ヤマトグサ	1	
	アマチャヅル	r					
	イヌワラビ	r					
	イワボタン	r					
	キクムグラ	+					
	コチヂミグサ	+					
	コフウロ	1					
	スゲsp.(幅狭)	+					
	スゲsp.(幅広)	+					
	セントウソウ	1					
	ダイコンソウ	+					
	タツノヒゲ	r					
	ツルシロカネソウ	+					
	ヒメアシボソ	r					
	ヒメウワバミソウ	2					
ミズ	r						
ミヤマタニソバ	+						



西白塚富士山クラブ協定林植生調査【コドラート②】

調査者 佐藤孝敏

位置 N : 35°17'42.05" E : 138°42'46.62" 2m×2m

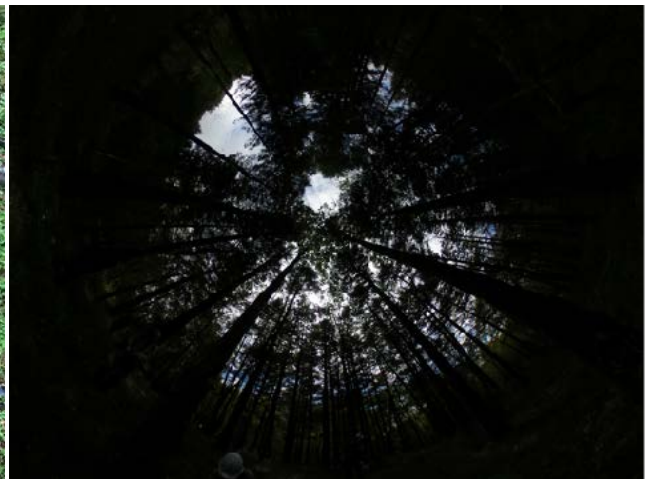
調査日 2016年9月26日 写真撮影 2016年9月26日

被度 90% 優占種 ヤマトグサ・ヒメウワバミソウ

土壌水分量 9.0% (東西方向 5.9/9.2/11.9の平均) 気温 19.5°C

優占度または被度と群度

分類	種名	被度	備考	分類	種名	被度	備考
木本	イタヤカエデ	r		草本	タニタデ	r	
	ウラジロモミ	r			ツルシロカネソウ	+	
	ハンショウヅル	r			バライチゴ	+	
	ツルマサキ	r			ヒメアシボソ	+	
草本	アカネ	r			ヒメウワバミソウ	1	
	アズマヤマアザミ	+			ホウチャクソウ	r	
	アマチャヅル	+			ムカゴイラクサ	+	
	イヌヤマハッカ	+			ヤマトグサ	3	
	イヌワラビ	+					
	キクムグラ	r					
	コチヂミザサ	+					
	コフウロ	r					
	サワギク	r					
	シコクスミレ	r					
	シロバナノヘビイチゴ	+					
	シロヨメナ	+					
	スゲsp.(幅狭)	+					
	スゲsp.(幅広)	+					
	セントウソウ	1					
	ダイコンソウ	+					



西白塚富士山クラブ協定林植生調査【コドラート③】

調査者 佐藤孝敏

位置 N : 35°17'43.24" E : 138°42'49.88" 2m×2m

調査日 2016年9月26日 写真撮影 2016年9月26日

被度 95% 優占種 ヤマトグサ・フタリシズカ

土壌水分量 8.2% (東西方向 7.5/7.6/9.5の平均) 気温 20°C

優占度または被度と群度

分類	種名	被度	備考	分類	種名	被度	備考
木本	イワガラミ	+		草本	ホウチャクソウ	r	
	ウラジロモミ	r			ミズヒキ	+	
	ニワトコ	r			ミヤマタニソバ	1	
草本	アズマヤマアザミ	+			ムカゴイラクサ	r	
	アマチャヅル	+			ヤマカモジグサ	r	
	キクムグラ	r			ヤマトグサ	2	
	クワガタソウ	r					
	コフウロ	+					
	シコクスミレ	r					
	シロバナノヘビイチゴ	r					
	シロヨメナ	+					
	スゲsp.	+					
	セントウソウ	+					
	ダイコンソウ	+					
	タツノヒゲ	+					
	タニタデ	r					
	トウゴクサバノオ	r					
	バライチゴ	r					
	ヒメウワバミソウ	1					
フタリシズカ	1						



西白塚富士山クラブ協定林植生調査【コドラート④】

調査者 佐藤孝敏

位置 N : 35°17'43.35" E : 138°42'51.58" 2m×2m

調査日 2016年9月26日 写真撮影 2016年9月26日

被度 90% 優占種 ヤマトグサ・ヤマカモジグサ

土壌水分量 9.0% (東西方向 8.8/9.8/8.4の平均) 気温 19.5℃

優占度または被度と群度

分類	種名	被度	備考	分類	種名	被度	備考
草本	アズマヤマアザミ	+		草本	ヤマトグサ	2	
	アマチャヅル	r					
	イタドリ	r					
	コチヂミグサ	+					
	コフウロ	+					
	サラシナショウマ	r					
	シロヨメナ	l					
	スゲsp.1	+					
	スゲsp.2	+					
	ダイコンソウ	+					
	タニタデ	r					
	ヒメアシボソ	+					
	ヒメウワバミソウ	l					
	フタリシズカ	r					
	ホウチャクソウ	r					
	ミズヒキ	+					
	ミヤマタニソバ	r					
	ムカゴイラクサ	+					
ヤマカモジグサ	l						
ヤマトウバナ	r						



西白塚富士山クラブ協定林植生調査【コドラート⑤】

調査者 佐藤孝敏

位置 N: 35°17'44.04" E: 138°42'52.24" 2m×2m

調査日 2016年9月26日 写真撮影 2016年9月26日

被度 80% 優占種 ヒメウワバミソウ・ヤマトグサ

土壌水分量 8.73% (東西方向 8.0/9.8/8.4の平均) 気温 20°C

優占度または被度と群度

分類	種名	被度	備考	分類	種名	被度	備考
木本	イワガラミ	+		草本	バライチゴ	+	
	ツルマサキ	r			ヒメアシボソ	+	
	ミツバウツギ	r			ヒメウワバミソウ	1	
	ヤマアジサイ	r			フタリシズカ	+	
草本	アカネ	r			ミズヒキ	+	
	アマチャヅル	+			ミヤマタニソバ	+	
	イケマ	r			ヤマカモジグサ	r	
	イヌザンショウ	r			ヤマトグサ	1	
	キクムグラ	r					
	キツリフネ	r					
	コチヂミザサ	+					
	コフウロ	+					
	シオデ	r					
	シロヨメナ	+					
	スゲsp.1	+					
	スゲsp.2	+					
	セントウソウ	+					
	ダイコンソウ	r					
	タニタデ	+					
	ハナタデ	+					



西白塚富士山クラブ協定林植生調査【コドラート⑥】

調査者 佐藤孝敏

位置 N : 35°17'45.10" E : 138°42'53.24" 2m×2m

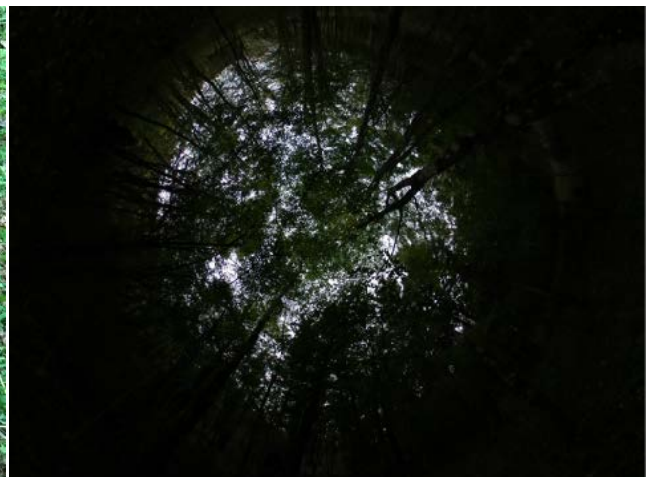
調査日 2016年9月26日 写真撮影 2016年9月26日

被度 90% 優占種 ヤマトグサ・アズマヤマアザミ

土壌水分量 9.4% (東西方向 9.4/9.6/9.2の平均) 気温 20°C

優占度または被度と群度

分類	種名	被度	備考	分類	種名	被度	備考
木本	アブラチャン	r		草本	ホウチャクソウ	r	
	イタヤカエデ	r			ミズヒキ	+	
	オニシバリ	r			ミヤマトウバナ	r	
	ガマズミ	r			ヤマカモジグサ	+	
	ミツバアケビ	r			ヤマトグサ	1	
	ミツバウツギ	+					
	ミヤマイボタ	r					
草本	アズマヤマアザミ	1					
	アマチャヅル	r					
	エイザンスミレ	r					
	キクムグラ	r					
	コガネネコノメ	+					
	コフウロ	1					
	シロヨメナ	+					
	セントウソウ	+					
	ダイコンソウ	+					
	タツノヒゲ	+					
	ツルシロカネソウ	+					
	フタリシズカ	+					
	フデリンドウ	r					

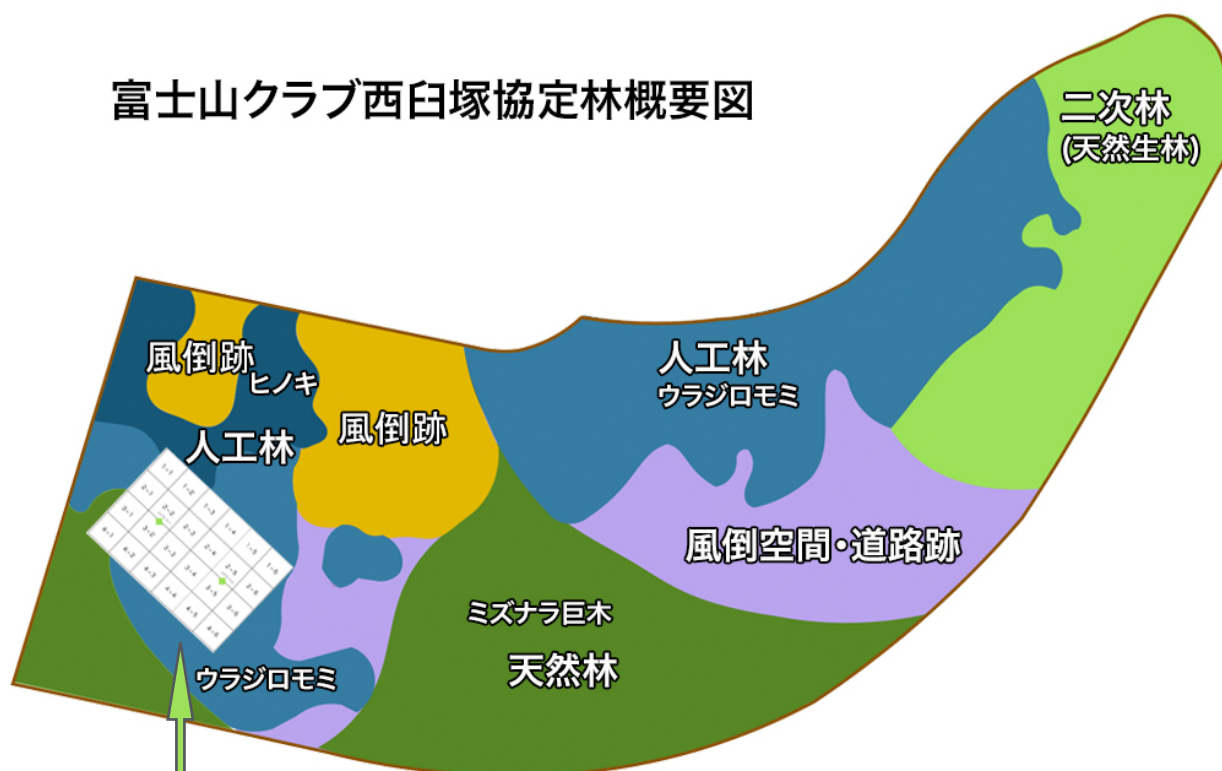


平成28年度伐採部分の毎木調査 2016年11月8日

NPO法人富士山の森を守るホシガラスの会 NPO法人富士山クラブ
元静岡県環境調査委員会植物部会会員 佐藤孝敏

2016年度は協定林西側部分を伐採することが決定したことを受け、コドラート①、②を中心に40m×60mの毎木調査を実施した。幼木を含めた木本の樹種、位置、樹高と幹周りを計測して図を作成、各部分を全天球写真で記録し伐採の効果をモニタリングするための基礎データとす

富士山クラブ西臼塚協定林概要図

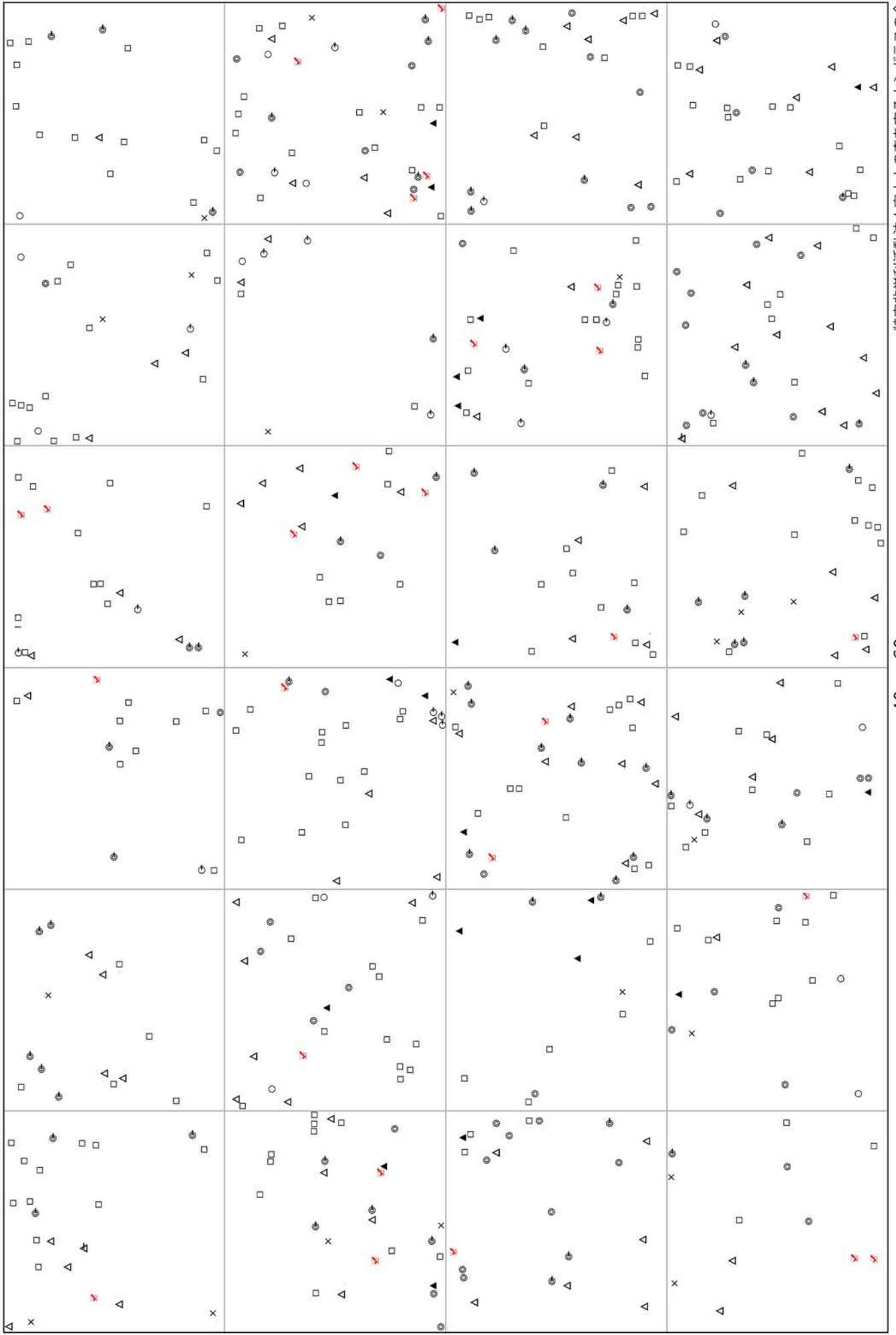


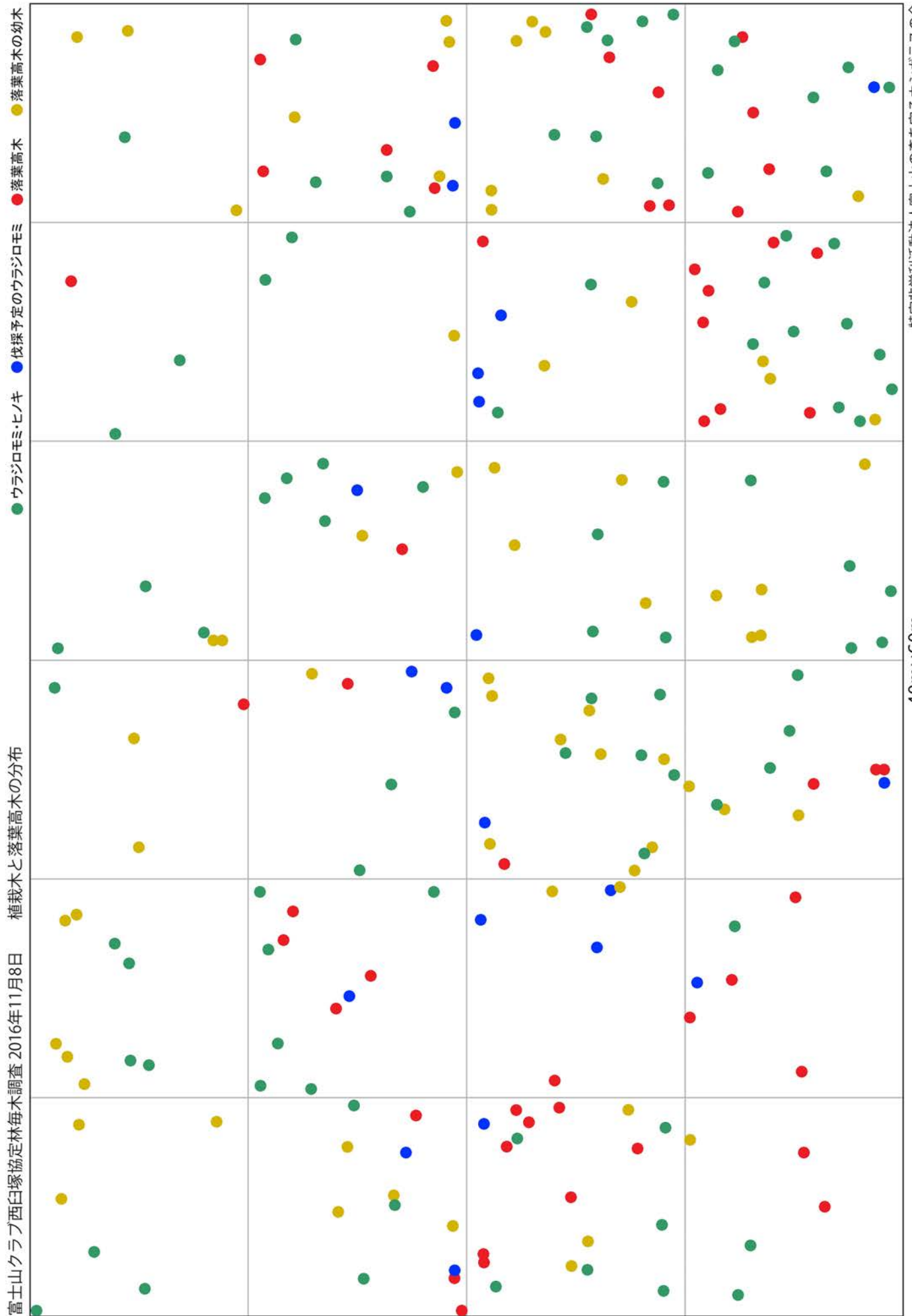
毎木調査区分け図

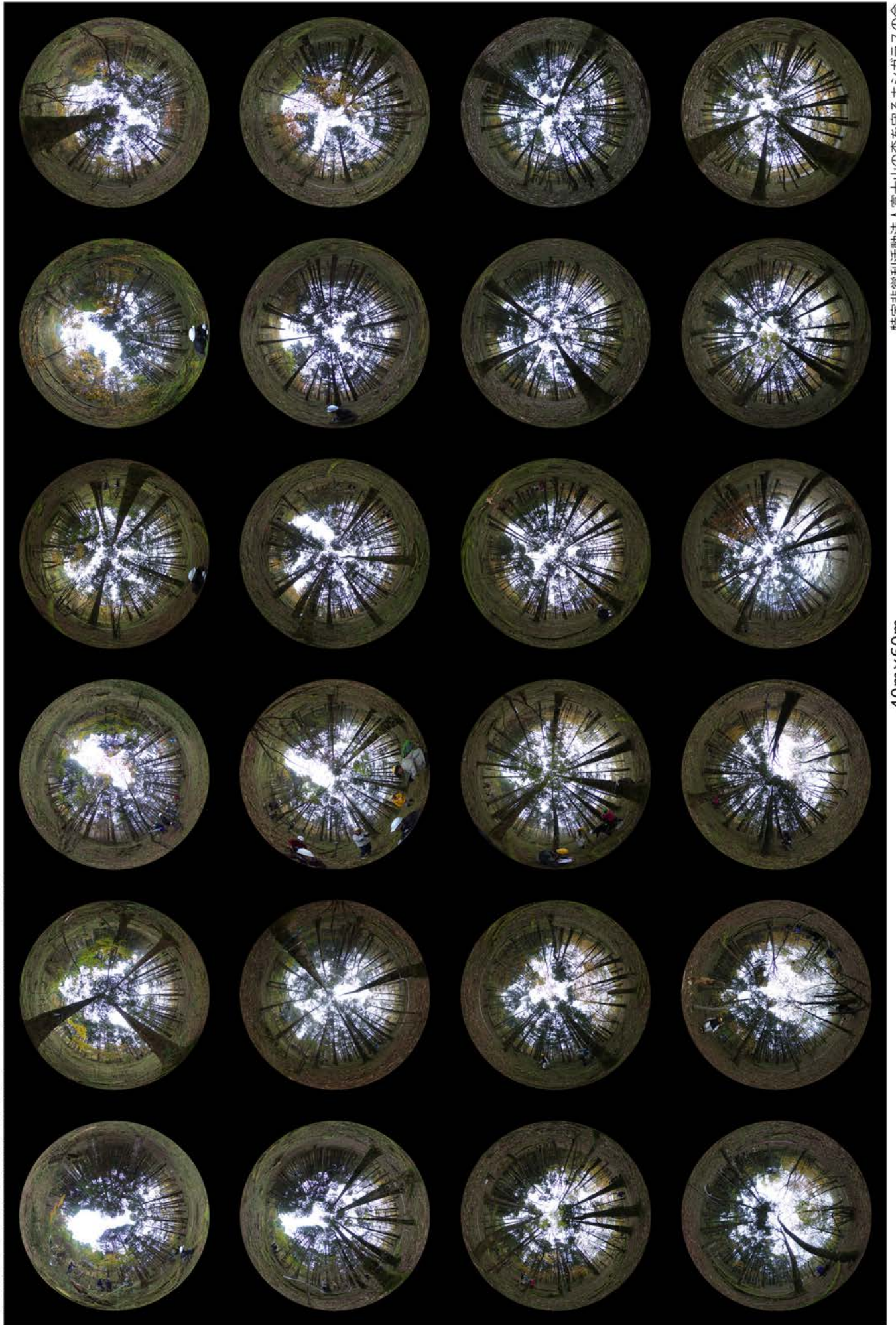
1-1	1-2	1-3	1-4	1-5	1-6
2-1	2-2	2-3	2-4	2-5	2-6
3-1	コドラート 1 3-2	3-3	3-4	コドラート 2 3-5	3-6
4-1	4-2	4-3	4-4	4-5	4-6

調査者

佐藤孝敏 (同定)		
勝又幸宣 (写真・同定)		
位置記録 幹周り測定 樹高測定		
1	阿久津敏朗	菅常雄 川口勇雄 渡辺速
2	横山澄夫	秋山英敏 石川美智子 鈴木義和 折井鐘子
3	堀口幸男	出江俊夫 勝又節子 谷澤孟
4	志賀亞之	深澤寛貴 東頼子 松本文子 芹澤幸平







40m×60m

特定非営利活動法人富士山の森を守るホシガラスの会

毎木調査と参加者 2016年11月8日



両会の参加者

平成28年度伐採作業 2016年12月7日・16日

伐採作業はチェーンソーの作業資格をもつ富士山クラブの職員と会員がプロの指導のもとで伐採作業にあたり、伐採予定の19本のうち4本を残して終了した。その中の1本は上部で枝が落葉広葉樹に絡んでいるため伐採は難しいということであった。全体に樹高が高く、落葉広葉樹、幼樹を避けて倒すには高度な技術を要することが分かった。



コドラート部分の伐採前と伐採後

コドラート①



伐採前

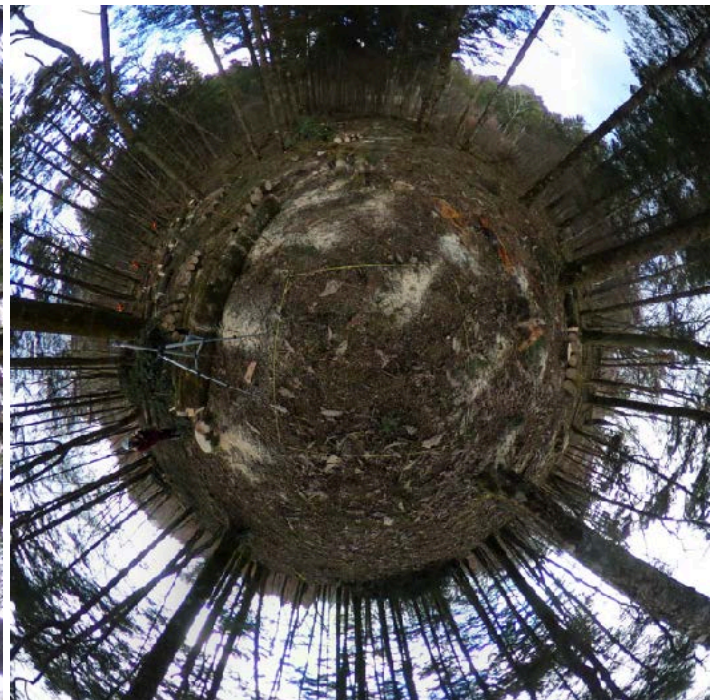


伐採後

コドラート②

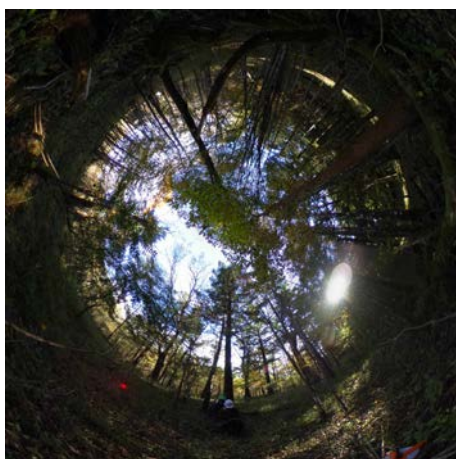


伐採前



伐採後





6



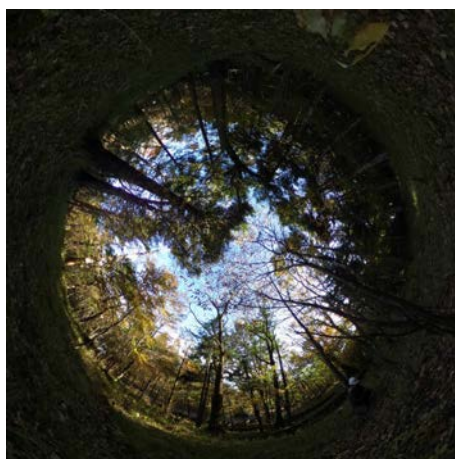
7



8



9



10



12



13



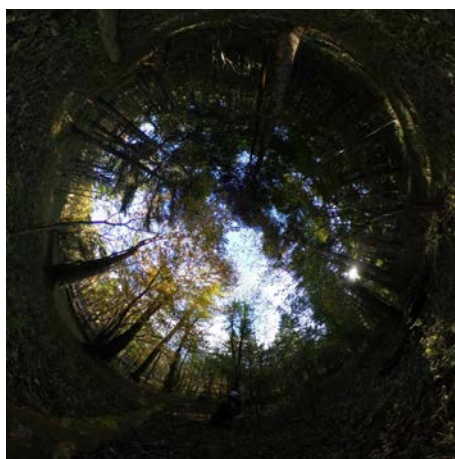
14



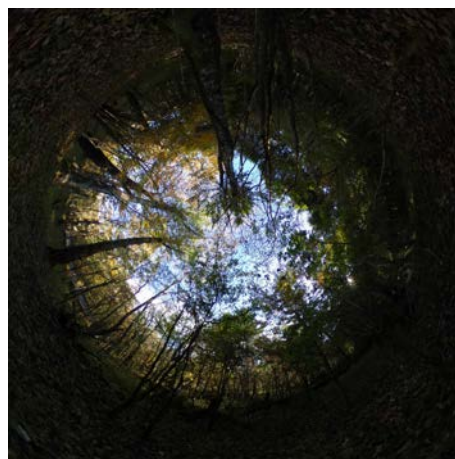
15



16



17
19



18



19



20



21



22



23



24



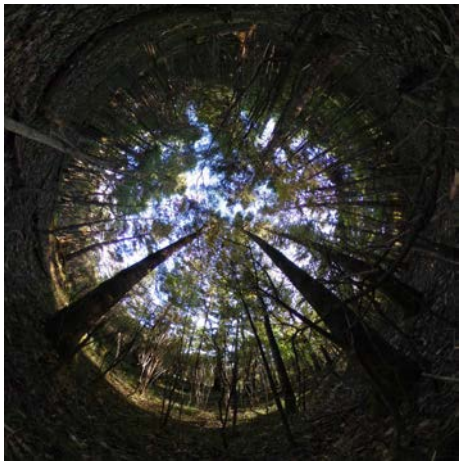
25



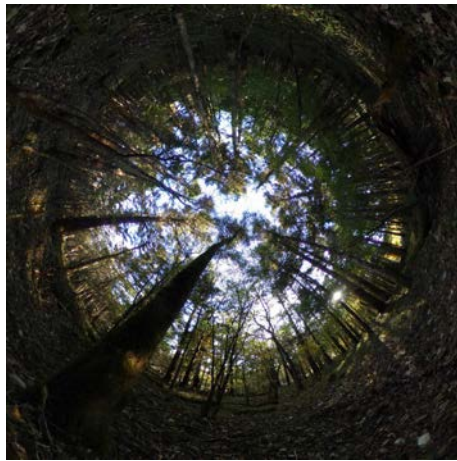
28



29



30



31
20



32



33



36



37



38



39



40



41



43



44



45



46
21



48



49



50

全天撮影について

2017年10月26日、両会が協働で林内にグリッドを設定して撮影位置に杭打ちを実施し、10月30日、全天撮影を行なった。平成29年度はウラジロモミ人工林内に空間を創出し、平成30年度は二次林との境界部分を伐採する予定となっている。平成31年には同ポジションでの全天撮影とコドラートによる植生調査を行なう予定である。

協定林では樹皮の食害状況から、ニホンジカの減少が認められ、シャープシューティングの効果が出ていると思われるが、杭を齧られるなどの被害が確認された。



鹿に齧られた撮影位置の杭

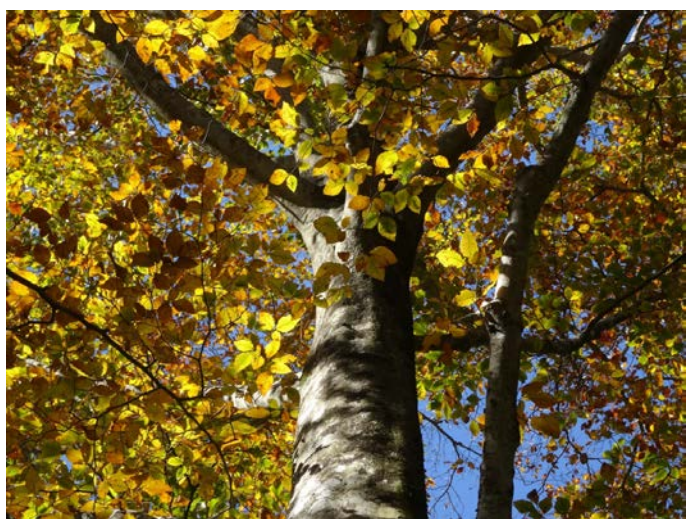


撮影は全天球カメラを使用

平成29年度 伐採作業 2017年11月



平成29年度 ブナの種子調査 2017年11月



伐採箇所の比較

コドラート①



2016年9月

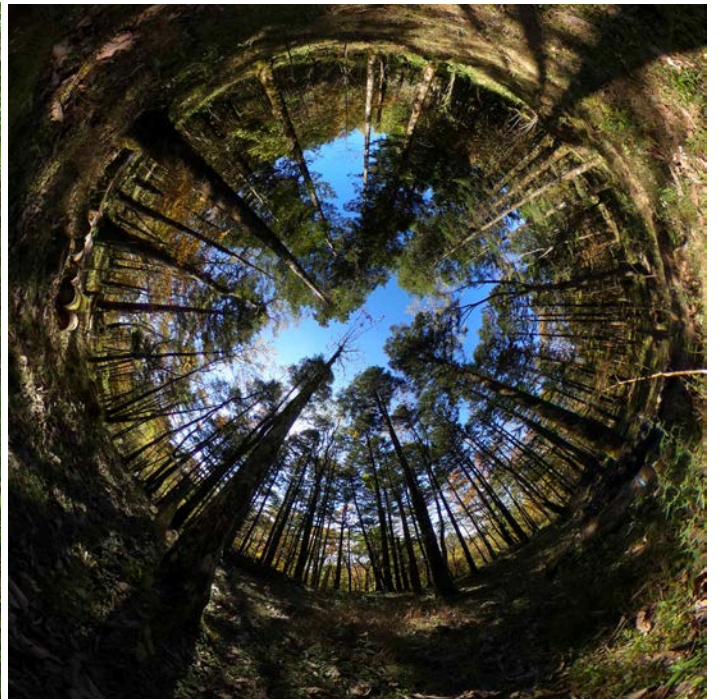


2017年11月

コドラート②



2016年9月



2017年11月

平成30年度 伐採箇所の林床植生 2018年9月

伐採部分の林床変化と周辺部の植生変化の観察および写真記録を行った。2018年度に全ての伐採が完了した後にコドラートによる植生調査を2019年9月に実施する予定である。



No.44 付近



NO.45 付近



No.25 付近



NO.32 付近



コドラートNo.1の林冠



コドラートNo.5の植生

周辺区域の植物観察とブナなどの種子調査

協定林の植生観察、西白塚一带のブナの種子調査を実施した。風倒跡地にサンショウバラが数本生育しており、地面の水分量が多いことがわかる。ブナの種子はほとんど見られなかった。



県レッドリスト準絶滅危惧(NT)のサンショウバラ



アケボノソウ



非在来種を確認



カエデとミズナラの種子



レイジンソウ



全く実をつけていないブナ

地掻きと種子散布 2018年10月

伐採で創出した空間 (P1 ③) 部分に地掻きを施し、富士山クラブが森で集めた落葉広葉樹の種子を蒔いた。尚、ブナは凶作のため種子が集まらなかったため協定林内で採取したキハダとミズナラの種子を主とした。(※1)

キハダはニホンジカの食害のため立ち枯れたものが多いが、協定林では樹皮防護ネットを設置していたため立ち枯れを防ぐことができた。(写真)

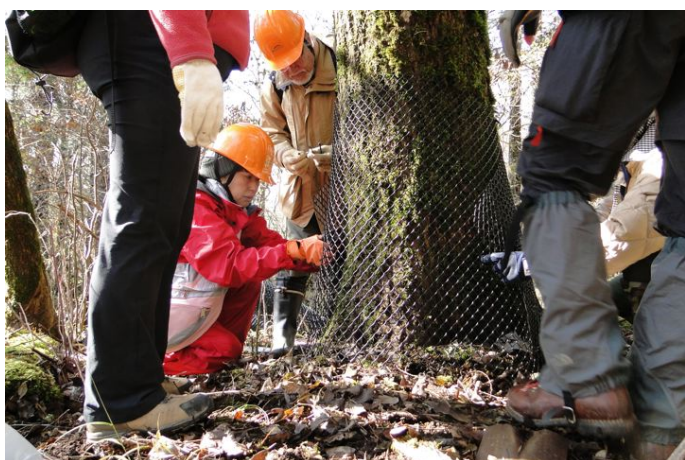
富士山クラブは、初期の森づくりで植栽された遺伝子の異なるブナを排除し、空間で発芽生育した在来のブナに入れ替えることを計画している。(※2)



空間の地掻き作業



収集した種子



キハダに設置した樹皮防護ネット(2010年)



キハダの種子

ウラジロモミ間引き計画書 (事業名 協定林の生物多様性の保全と再生・2014年)より 【巻末参照】

※1

ウラジロモミが密生している大宮林道側に直径10~15m程度の円形、または10m×10m程度の方形空間を3箇所創出し、落葉広葉樹を植栽、埋土種子の芽吹き、攪乱による動物散布を促す等でモザイク状に多様性を復元する試みを行い、経過を観察する。

※2

初期の森づくり活動で植栽された苗木の多くが非在来種であることが判明したため、この中の約180本のブナについては当面はデータベースで管理しながら将来、DNA検査を行い、在来種でないものは伐採して遺伝子の攪乱を防ぐこととする。

資料

富士山クラブ西白塚協定林の
ウラジロモミ人工林間引き計画について

富士山クラブ富士山南面森林保全プロジェクト

伐採木選定作業立会者のための資料

2015年12月8日

本計画は富士山クラブ森林保全プロジェクトの活動方針(2013年10月)の趣旨(※1)に基づき2014年に立案され、静岡森林管理署に提出したものです。

計画立案にあたり、「樹木社会学」「富士山自然の森づくり」「自然林の復元(近田文弘・武居良明共著)」の著者である渡邊定元農学博士の指導を仰ぐとともに、富士山の自然林復元に取り組むNPO法人富士山の森を守るホシガラスの会(※2)と協働で行うことになりました。

第1回の計画は「一時的に保水力が減少する」として許可されなかったため、今回の計画は伐採本数を減らすことを考慮して作成しました。また、森林調査および林野庁関東森林管理局の赤谷プロジェクトから得た知見を参考に複数の伐採方法を取り入れたものです。

伐採木の選定は本計画において最も重要な作業であり、この作業で計画の全てが決定すると言っても過言ではありません。そこで伐採木選定についての見識を深めていただくためにプロジェクトメンバーおよび、協働団体であるホシガラスの会役員にも作業に立会っていただくことを要請しました。この作業に参加または見学される皆様は現地説明と計画図を参考の上、質問や疑問などがありましたら現場で積極的にご発言ください。

伐採を行った後の管理について(渡邊定元先生の指導による)

鹿防護柵の設置

伐採前の有識者による植生調査、動物調査(基礎データ作成)

各部分の林床の保水力調査 (2011年にプロジェクトは事務局にその方法とともに提案済)

同地区の降水量調査 (2009年に富士山クラブは気象観測機器を購入済)

伐採後の経過観察 有識者による植生調査を継続

保水力調査の継続 植生の変化により林床の保水力が変化するかどうかを長期調査する

植生変化に伴う地中、地表、林内の温度変化を観察

復元の経過状況公開 効果を各方面に公開し人工林の混交林化への参考にしていただく

伐採後の管理は専門知識等が必要な調査、経過観察などがあるため同様の調査活動を行っているホシガラスの会の協力を得ながら進めたいと考えています。

※1

生物多様性復元のための基礎資料として調査、研究、保全活動に提供する
ウラジロモミ人工林を天然林へ誘導するための施策を探る

※2

ホシガラスの会は富士山のウラジロモミ人工林を混交林に復元することを目的としたNPOであり、役員のうち4名は富士山クラブ会員で、本プロジェクトのメンバーも10名がホシガラスの会の活動に参加するなど、姉妹NPOのような関係にあります。同NPO発足にあたっては富士山クラブは全面的に支援するとしてホシガラスの会の協力団体に加わっています。そのような経緯から富士山クラブとホシガラスの会が協力してこの計画に取り組むことになったのは自然な流れといえます。また、この計画の指導者である渡邊定元博士はホシガラスの会の学術顧問でもあります。

ウラジロモミ間引き計画書

富士山クラブ富士山南面森林保全プロジェクト 2014.9.17

事業名

協定林の生物多様性の保全と再生
(ウラジロモミ人工林の混交林化と非在来種の調査と排除)

場所

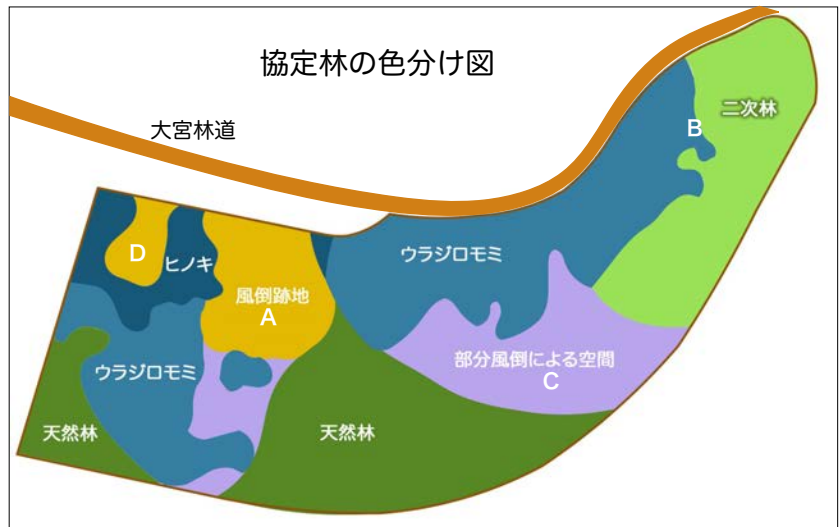
特定非営利活動法人富士山クラブ富士山西白塚協定林

協定林の現状

西白塚協定林(161林班の一部)は、ウラジロモミ人工林、ヒノキ人工林、二次林、天然林、および1996年の台風17号によるヒノキ人工林の風倒跡地、ウラジロモミ人工林の部分風倒地があり、まさに富士山の森林の縮図ともいえる森である。

富士山クラブは初期の森づくり活動で、風倒跡地(A)にブナ、ミズナラ、ケヤキ、カエデ類など1,000本以上の苗木を植栽したが、富士山クラブの協定林となる以前の1999年～2000年に二次林の一部と部分風倒跡を含んだ(A)～(D)の区域に企業主導により500本以上の植栽が行われた。

部分風倒で空間が生じた部分(C)はキハダ、サワグルミ、ウラジロモミなどの落葉高木が枝を広げて樹冠が形成されている。地面が硬く樹木が無い旧道部分には、2011年に新たに植栽を行った。



調査と管理

2009年に全域のブナ、ミズナラ、ケヤキ、カエデ類、ヒメシャラなどの幼樹および植栽樹の計測を行った。70%近くがニホンジカの食害を受けており、必要に応じて麻巻き、網掛けなどの食害防止対策を施した。また、記録した300本にダグを付け、データベース化して経過観察等に活用することとした。

同年、富士山自然誌研究会の菅原久夫会長に依頼し、植栽した部分(A)の評価を行った。その結果、「天然林と人工林に隣接し日陰になっている部分のブナは順調に成長しているが、日当たりの良い中央部分などはエゴノキ、クサギなどの先駆種が優先しブナの成長は遅れている。このような場所にはミズナラ、シデ類などが適している。」等の助言を得た。

2009年から2010年にかけて隣接する大宮林道で季節ごとにニホンジカのライトセンサス調査を実施した。その結果、秋が最も多く、1kmあたり30頭以上を記録した。

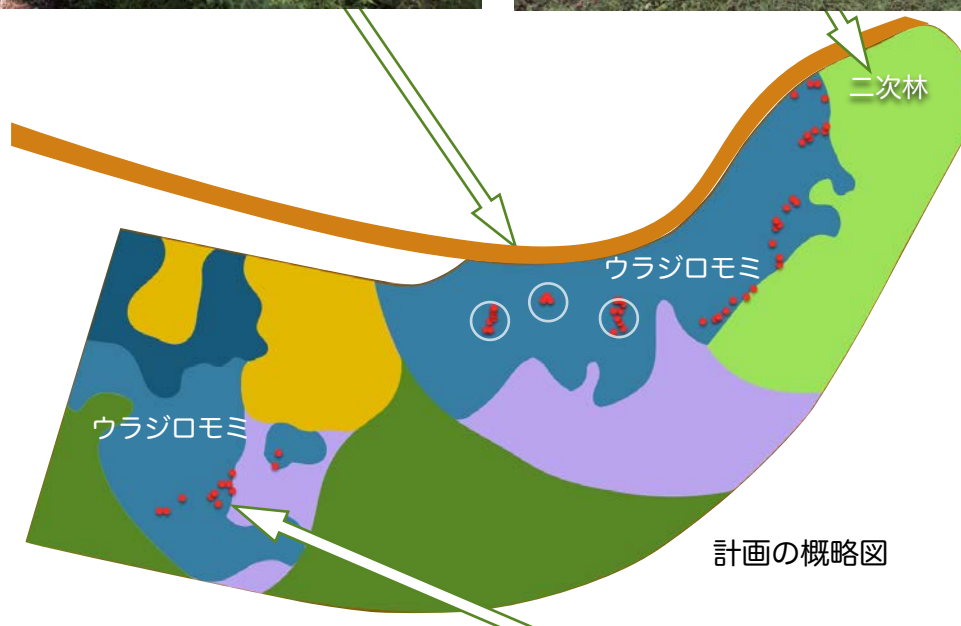
協定林のキハダ、サワグルミは被食痕が見られ、周辺の天然林では被食によりキハダの立ち枯れが発生していたため、2010年に協定林内のキハダ、サワグルミに網掛けを施した。2014年現在、被食の進行を防ぐことができている。(写真=右)



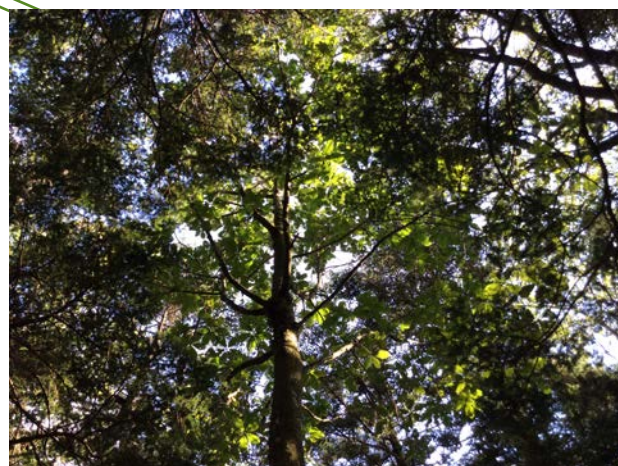
キハダへの網掛け

計画の概要

1. ウラジロモミ林と二次林の境界部分でウラジロモミを間引き混交林化を促す。
2. 協定林西側のウラジロモミ林の林間に点在するミズナラ、ホオノキ、イタヤカエデ、キハダなどの落葉高木の成長、枝張りを促すため周辺のウラジロモミを伐採する。
3. ウラジロモミが密生している大宮林道側に直径10～15m程度の円形、または10m×10m程度の方形空間を3箇所創出し、落葉広葉樹を植栽、埋土種子の芽吹き、攪乱による動物散布を促す等でモザイク状に多様性を復元する試みを行い、経過を観察する。
4. 各部分には必要に応じて植生防護柵を設置し、幼木と林床の植生を保護する。
5. 上記1～3の伐採数は約60本とする。(ウラジロモミの総数は2011年の調査で約500本)



6. 本計画はNPO法人富士山の森を守るホシガラスの会顧問渡邊定元博士の指導により、同会と協同で実施し、森づくり関係者に公開して富士山の生物多様性の保全と復元のための活動に資することを目的とする。また、初期の森づくり活動で植栽された苗木の多くが非在来種であることが判明したため、この中の約180本のブナについては当面はデータベースで管理しながら将来、DNA検査を行い、在来種でないものは伐採して遺伝子の攪乱を防ぐこととする。



ウラジロモミ林の落葉広葉樹

ウラジロモミ人工林の混交林化計画 中間報告

特定非営利活動法人富士山の森を守るホシガラスの会

〒412-0006 静岡県御殿場市中畑1691-14

TEL 0550-89-6905 FAX0550-73-0434

ホームページ <http://hosigarasu.org>

Eメール info@hosigarasu.org