

b スギ人工林に天然更新する広葉樹の密度・組成に及ぼす要因

1. はじめに

昨年度に引き続き、赤谷プロジェクトにおける、現在の人工林を自然林へ復元するために、その難易度をまず把握し類型化するための調査を行った。

本報告では、スギ人工林での天然更新の状況を量的(密度)・質的(種組成)に把握することを目的に調査を行い、昨年度のデータに今年度のデータを加えて再解析を行った。

2. 方法

2-1. 調査地

調査は、2008年度に行った小出俣エリア・赤谷源流エリアのデータに加え、合瀬エリア・ムタコ沢エリア・南ヶ谷エリアで行った。

2-2. 調査方法

調査は水平距離で10m×10mの固定調査区を設定して行った。調査区の数、スギ人工林で202、カラマツ人工林で26、ヒノキ人工林で1、天然林で53の計282である。今回の解析においては、スギ人工林と天然林のデータを用いた。調査区の四隅および中心点にはプラスチック製の杭を埋設した(四隅:上部が赤色で下部が黒色、中心点:黄色または上部が赤色で下部が黒色)。調査区の斜面方位、最大傾斜角および経緯度、林齢や施業履歴・土地利用前歴(人工林になる前も人工林であったか[2代目造林地]、それとも落葉広葉樹林であったか[1代目造林地])も記録した。GIS上で、スギ人工林調査区と最も近い天然林との距離を求めた。また、小班によっては施業履歴・土地利用前歴を把握できなかったため、解析から外した場合もある。中心点の地上高約1mにおいて、魚眼コンバータを取り付けたデジタルカメラを用いた全天空写真を撮影した。

調査地の設定にあたっては、なるべく恣意が入らないようするために、対象とした小班の等高線方向に約50m間隔でサンプリングすることを心掛けた。

調査区内の胸高直径3cm以上の生立木・枯立木を対象にして(つるを含む)、毎木調査を行った。計測にはスチールメジャーを用いて胸高周囲長を把握した。各幹の胸高周囲長計測位置にナンバーテープを打ち付け、個体識別を行った。胸高周囲長1m以上の個体にはスプレーで計測位置をマークした。

また、調査区内の斜面下方右手に、5m×5mの稚樹調査区を設定した。稚樹調査の対象は、稚樹長30cm以上胸高直径3cm未満の高木性樹種とした。稚樹長2m未満の個体は稚樹長を、稚樹長2m以上の個体は胸高直径をノギスで計測した。それぞれの稚樹もナンバーテープを打ち付け、個体識別を行った。稚樹調査区内にササ(チシマザサ・チマキザサ)が生育している場合には、種名、被度、最大高・平均高を記録した。

解析上、チシマザサとクマイザサはまとめてササとして扱った。また、スギ人工林の天然林からの距離は、100m以上については便宜的に150mとして解析した。天然更新していた個体のサイズを以下のように分けて解析に供した：成木；胸高直径3cm以上、稚樹大；幹長1m以上胸高直径3cm未満、稚樹小；幹長30cm以上1m未満。

2-3. 解析方法

撮影された全天空写真の解析には、Gap Light Analyzer(Frazer et al., 1999)を用いて相対光合成有効光量子束密度 (RPPFD) を算出した。

標高・傾斜角・RPPFD・ササ被度に関するスギ人工林と天然林の比較はMann-Whitney U検定で行った。スギ人工林の成木・稚樹密度や広葉樹混交率と、林齢やササ被度などの林分属性との相関関係はケンダールの順位相関により明らかにした。これらの解析はSPSS11.5J (SPSS Inc., 2002)で行った。

また、天然林とスギ人工林に出現する広葉樹の種組成を比較するため、Non-metrical multidimensional Scaling で序列化した。1代目と2代目の人工林に出現種した種の偏りはIndicator Species Analysis (Dufrêne and Legendre, 1997)によって検定した。この解析にはPC-ORD (McCune and Mefford, 1999)を用いた。

スギ人工林に天然更新した樹木に関する要因解析は、全ての高木種およびブナのサイズ別の幹密度を目的変数、林齢、最終管理後の年数、下刈り・除伐・つるきり・間伐の合計回数 (以下、管理回数)、林分履歴 (1代目・2代目)、天然林との距離、ササ被度を説明変数として、変数選択を用いた一般化線型混合モデルを行った。この解析には統計ソフトR2.7.2を用いた (R, 2008)。

3. 結果

表1にスギ人工林と天然林の調査区の概要を示す。標高、傾斜角、RPPFD、ササ被度ともに、天然林の方がスギ人工林よりも有意に大きな値であった (標高： $p=0.045$ 、傾斜角： $p=0.000$ 、RPPFD： $p=0.000$ 、ササ被度： $p=0.001$)。スギ人工林の天然林からの距離は、平均で80mであった (ただし、この値は100m以上の林分は全て150mとして計算していることに留意する必要がある)。スギ人工林の広葉樹混交率は、胸高断面積ベースで平均8%、立木密度ベースで22%であった。

表1. 調査区の概要

		標高(m)	傾斜角 (度)	RPPFD (%)	ササ被度 (%)	天然林から の距離(m)	広葉樹 混交率 (BA)	広葉樹 混交率 (密度)
スギ人工林	平均	876.7	20.5	10.7	4.7	80.0	8.4	21.8
	標準偏差	111.1	10.8	3.9	11.5	58.1	17.9	22.3
	最大	1138	45	24.8	70	150	96.7	95.0
	最小	701	0	1.6	0	0	0.0	0.0
天然林	平均	904.0	27.1	14.1	21.5	—	—	—
	標準偏差	110.1	12.7	6.8	22.8	—	—	—
	最大	1106	45	35.1	70	—	—	—
	最小	705	0	1.9	0	—	—	—

RPPFD: 相対光合成有効光量子束密度
BA: 胸高断面積合計

表2に、スギ人工林調査区の施業履歴を示した。林齢は20～75年生であった。最終管理からの年数は4～48年、下刈り・つるきり・除伐・間伐を合計した管理回数合計は1～10回と幅があった。

表2. スギ人工林調査区の施業履歴

	林齢	最終管理 からの年 数	下刈り回 数	つるきり回 数	除伐回 数	間伐回 数	管理計 数
平均	37.3	18.7	4.1	0.9	1.8	0.4	7.2
標準偏差	6.3	11.5	1.5	0.8	1.0	0.5	2.6
最大	75	48	6	2	3	2	10
最小	20	4	0	0	0	0	1

スギ人工林調査区における相対光合成有効光量子束密度を図1に示した。平均は10.7%であり、極端に明るい調査区は見られなかった。また、ササの出現しなかった調査区は132あり(図2)、約65%を占めていた。最大の被度は70%であった。

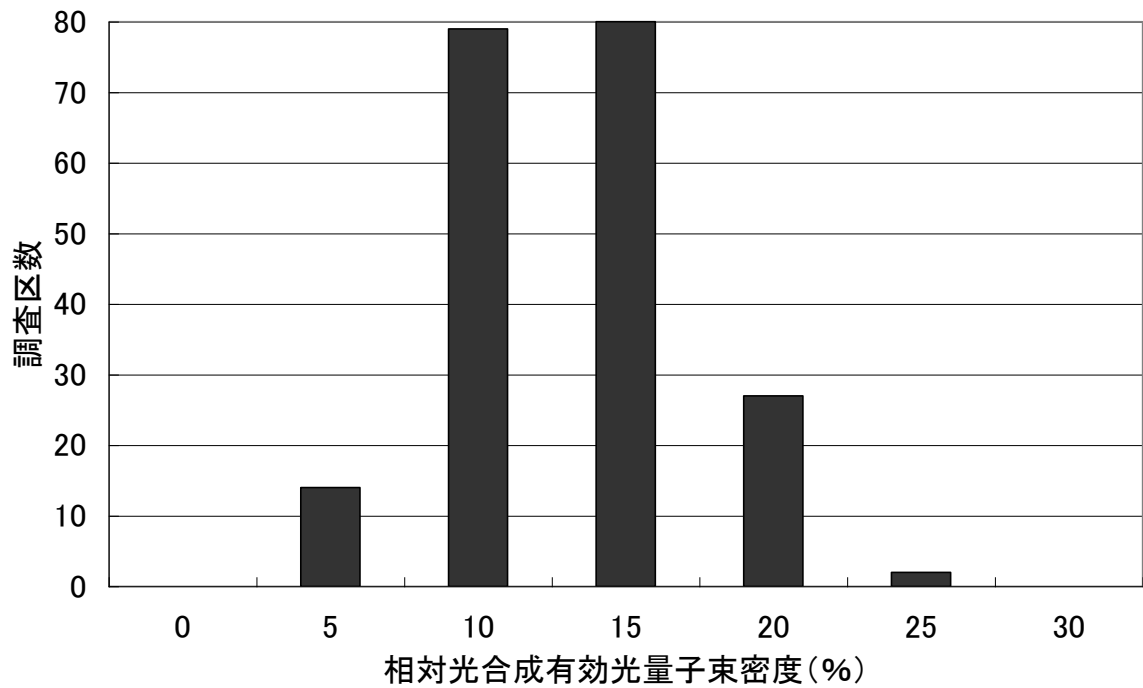


図1. スギ人工林調査区における地上高1mでの相対光合成有効光量子束密度の頻度分布

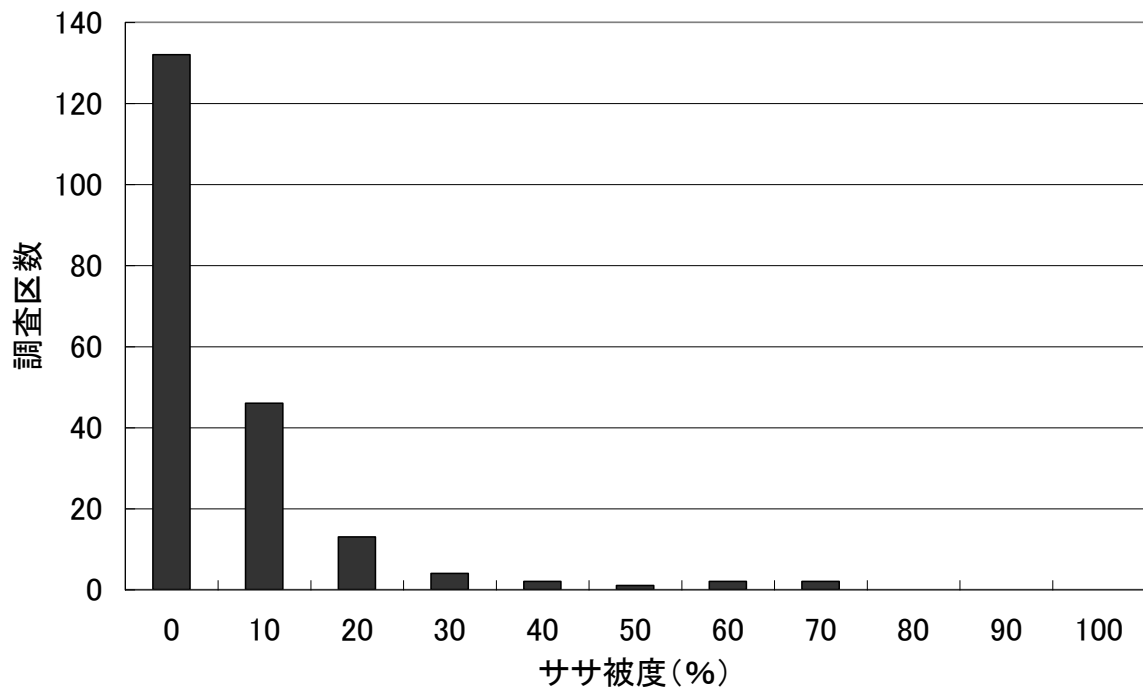


図2. スギ人工林調査区におけるササ被度の頻度分布

図3に、スギ人工林調査区における天然林からの距離の頻度分布を示した。天然林から100m以上離れているスギ人工林（解析上は150m）は、73調査区で36%を占めていた。

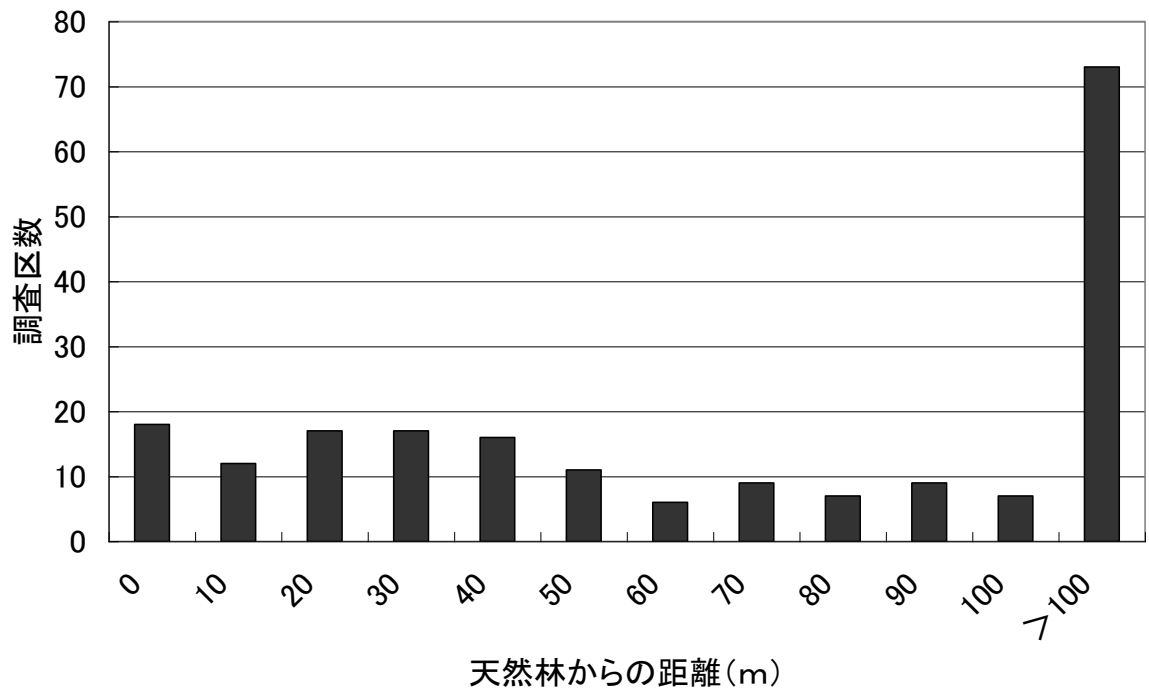


図3. スギ人工林調査区における天然林からの距離の頻度分布

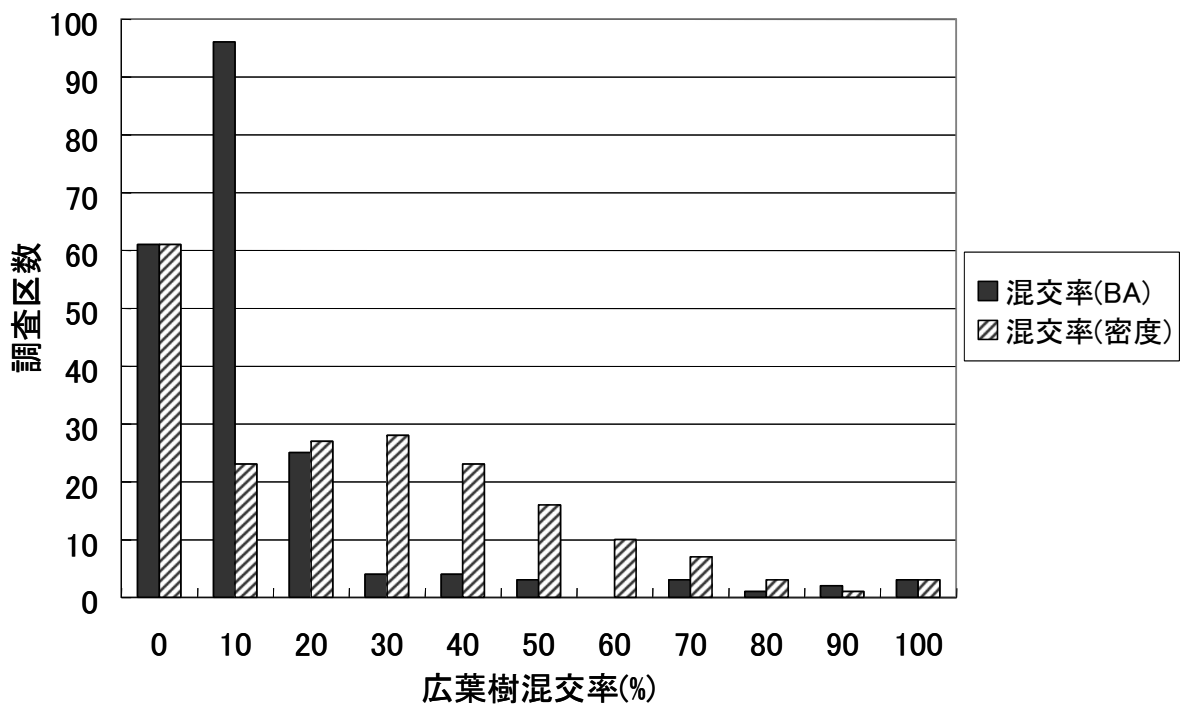


図4. スギ人工林調査区における広葉樹混交率の頻度分布

図4にスギ人工林調査区における広葉樹混交率の頻度分布を示した。61調査区（スギ人工林調査区の30%）がスギの純林であった。

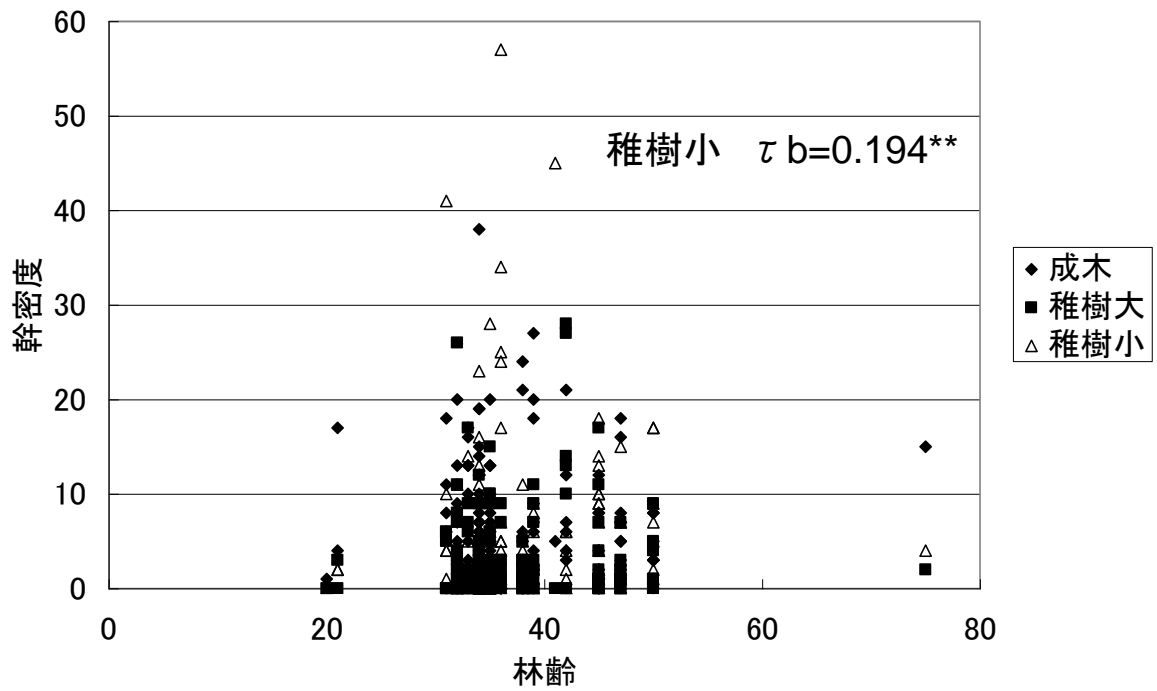


図5. スギ人工林調査区における林齢と天然更新した広葉樹幹密度の関係

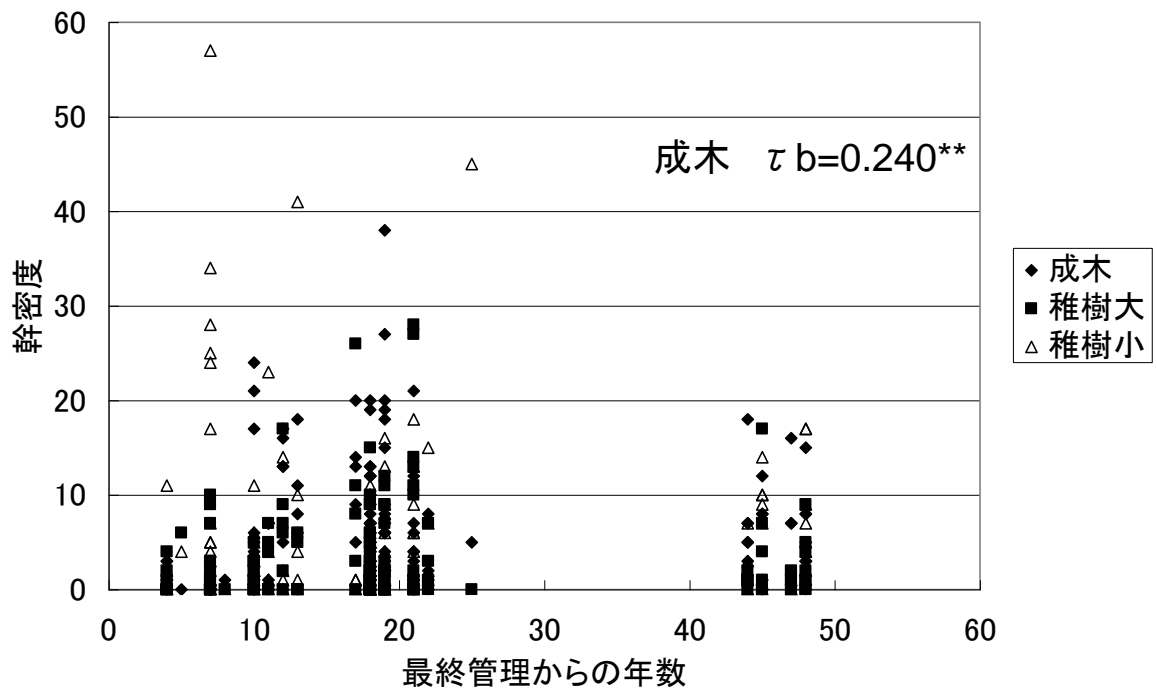


図6. スギ人工林調査区における最終管理からの年数と天然更新した広葉樹幹密度の関係

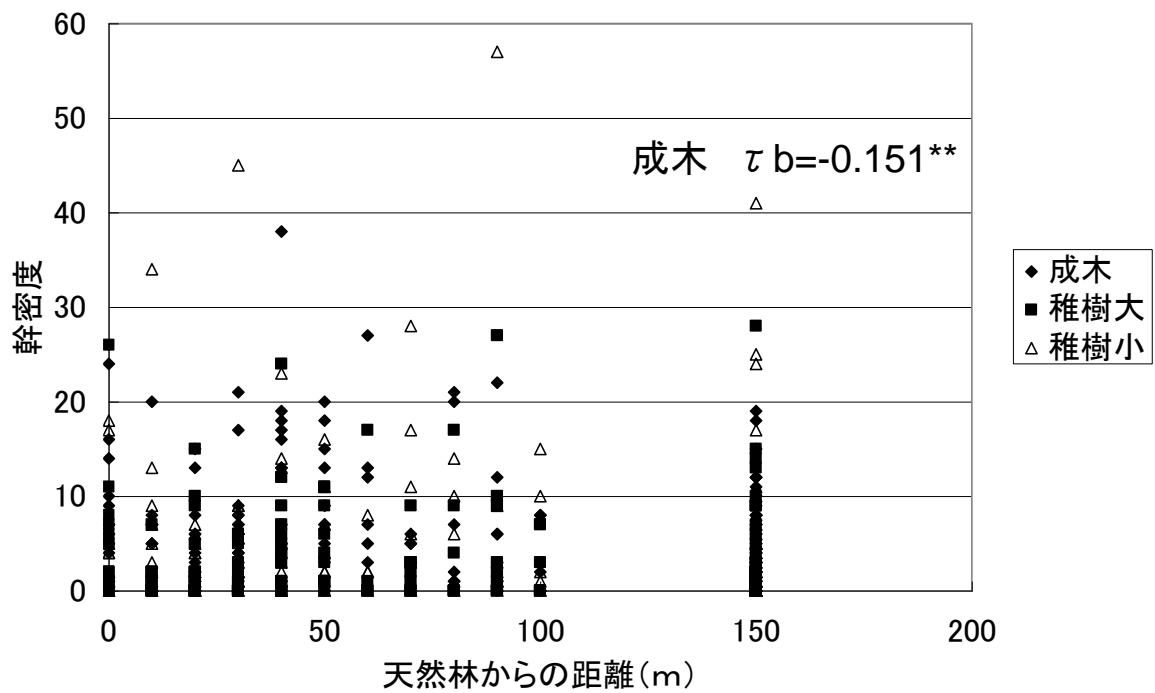


図7. スギ人工林調査区における天然林からの距離と天然更新した広葉樹幹密度の関係

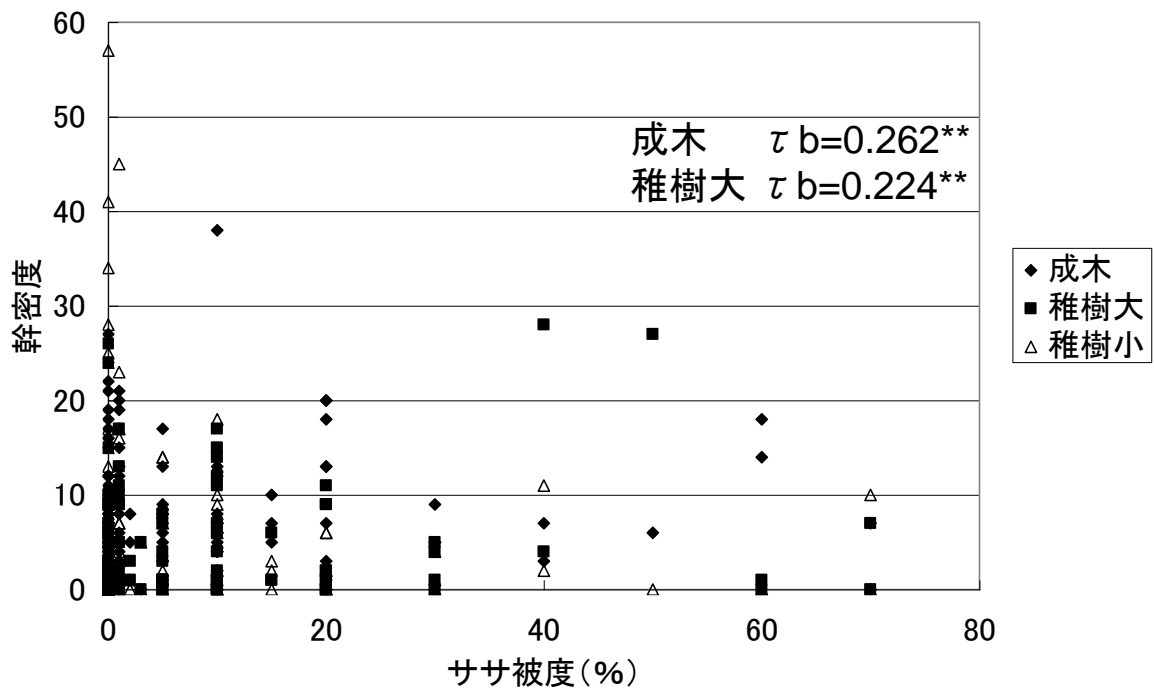


図8. スギ人工林調査区におけるササ被度と天然更新した広葉樹幹密度の関係

スギ人工林調査区における天然更新した広葉樹幹密度に及ぼす林齢（図5）、最終管理からの林齢（図6）、天然林からの距離（図7）、ササ被度（図8）との関係を示した。林齢とは稚樹小で正の相関が、最終管理からの年数とは成木で正の相関が、天然林からの距離とは成木で負の相関が、ササ被度とは成木・稚樹大で正の相関がそれぞれ見られた。

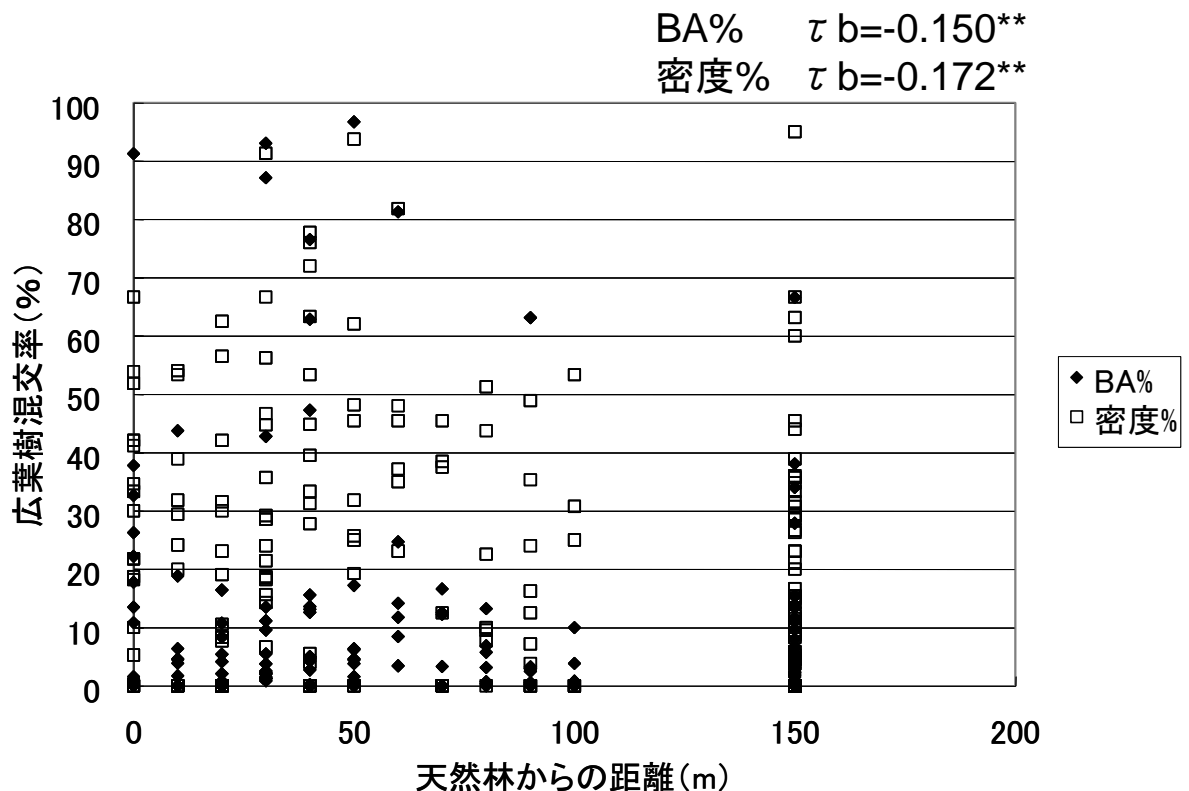


図9. スギ人工林調査区における天然林からの距離と広葉樹混交率の関係

スギ人工林調査区における天然林からの距離と広葉樹混交率には有意な負の相関関係が見られ、天然林に近いほど混交状態であることが明らかとなった（図9）。

表3に変数選択を用いた一般化線形混合モデルによるスギ人工林での更新密度に及ぼす要因を示した。この解析に関しては、天然林からの距離が100m以内までの調査区のみでの解析と、100m以上は便宜的に150mにしたときの解析を行ったが、ほぼ同様の結果であった。成木に関しては、管理後の年数が経過している調査区ほど多く、林齢の高い林分や二代目の林分で少ない傾向が見られた。ブナの成木に関しては、それに加えて天然林からの距離が離れているほど少ない傾向が見られた。一方、稚樹小に関しては、その逆の傾向が見られた。

表4に、出現種ごとの幹密度と天然林からの距離と広葉樹混交率の単相関を示した。天然林からの距離に関して成木では、オオバアサガラ、オオヤマザクラでは正の相関が見られたが、トチノキ、ハウチワカエデ、ハクウンボク、ブナ、ミズメ、ヤマモミジで

は負の相関が見られた。稚樹では有意な相関の見られた種は少なかったが、ブナは稚樹大・稚樹小ともに負の相関が見られた。広葉樹混交率に関しては、成木での有意な関係は正の相関が見られたが、稚樹では負の相関が見られた種（例、クリ、コシアブラ、ホオノキ）もある。

表3. 変数選択を用いた一般化線形混合モデルによるスギ人工林での更新密度に及ぼす要因

a) 天然林から100m以内の調査区のみ

	林齢	管理後年数	管理回数	代目	天然林からの距離	ササ被度
成木	--	++		--		
稚樹大						
稚樹小	++	-		+		
ブナ成木	--	++			-	
ブナ稚樹大	--				-	
ブナ稚樹小						

b) 天然林から100m以上の調査区は150mとした解析

	林齢	管理後年数	管理回数	代目	天然林からの距離	ササ被度
成木	--	++		--		
稚樹大				--		
稚樹小	++	-		++		
ブナ成木	--	++			-	
ブナ稚樹大	--				-	
ブナ稚樹小						

網掛けは、選択された変数を示す。

プラスは正の、マイナスは負の相関をそれぞれ示す。++,--:p<0.01, +,-:p<0.05

表4. 出現種ごとの幹密度と天然林からの距離と広葉樹混交率の単相関(Kendallの τ_b)

	天然林からの距離			広葉樹混交率(BA)			広葉樹混交率(密度)		
	成木	稚樹大	稚樹小	成木	稚樹大	稚樹小	成木	稚樹大	稚樹小
アオダモ	-0.003	0.042	-0.010	0.118 *	-0.040	-0.028	0.179 **	-0.011	-0.011
アオハダ	0.066			0.128 *			0.154 **		
アカシデ	-0.023	-0.091	-0.166 *	0.125 *	-0.037	-0.060	0.184 **	-0.010	-0.057
アブラチャン	-0.080			0.191 **			0.257 **		
アワブキ	-0.095			0.151 *			0.180 **		
イタヤカエデ	-0.095	0.136	-0.076	0.224 **	0.058	-0.095	0.200 **	0.040	-0.081
ウリハダカエデ	-0.008	0.087	0.089	0.148 *	-0.087	-0.074	0.142 *	-0.087	-0.099
ウワミズザクラ	-0.018	0.030	0.044	0.199 **	0.021	0.027	0.248 **	0.018	0.050
エゴノキ	-0.062			0.092			0.091		
オオバアサガラ	0.225 **	0.143	0.183 *	0.168 **	0.117	0.087	0.091	0.008	-0.003
オオヤマザクラ	0.123 **			0.161 **			0.149 *		
オヒョウ	-0.086		-0.012	0.110		0.120	0.090		0.133 *
キハダ	0.094			0.136 *			0.146 *		
クリ			0.120			-0.172 *			-0.174 *
キブシ	-0.066			0.147 *			0.211 **		
クサギ	-0.068			-0.013			0.023		
クマシデ	-0.026	-0.096		0.069	0.036		0.067	0.014	
クマヤナギ	0.109			0.008			-0.006		
コシアブラ	0.073	0.046	0.074	0.209 **	0.023	-0.175 *	0.179 **	0.056	-0.175
コナラ	0.072			0.141 *			0.127 *		
コハウチワカエデ	-0.101	0.028	-0.035	0.180 **	0.115	-0.124	0.235 **	0.165 *	-0.121
サルナシ	-0.096			0.106			0.124 *		
サウグルミ	-0.041	0.014	-0.008	0.126 *	-0.123	-0.097	0.116	-0.123	-0.094
サウシバ	0.001		-0.144 *	0.119 *		-0.031	0.124 *		-0.030
シナノキ	-0.012		-0.035	0.064		0.094	0.134 *		0.111
チドリノキ			-0.135			-0.123			-0.123 **
ツルウメモドキ	-0.066			0.097			0.125 *		
テツカエデ	-0.111	-0.060	-0.069	0.160 **	0.074	0.195 **	0.215 **	0.112	0.206
トチノキ	-0.222 **		-0.141	0.267 **		-0.129	0.315 **		-0.129
ヌルデ	0.063			0.106			0.104		
ハウチワカエデ	-0.167 **	-0.025	-0.006	0.209 **	0.133	-0.028	0.252 **	0.183 **	-0.013
ハクウンボク	-0.128 *	0.058	0.030	0.243 **	-0.038	-0.033	0.287 **	-0.006	-0.011
ハルニレ	0.120 *		-0.053	0.183 **		0.109	0.111		0.115
ヒトツバカエデ	-0.075	-0.065	-0.024	0.131 *	0.116	-0.031	0.167 **	0.099	-0.015
フジキ	0.068			0.051			0.070		
ブナ	-0.233 **	-0.311 **	-0.173 *	0.247 **	0.141 *	0.059	0.270 **	0.184 **	0.091
ホオノキ	-0.089	0.057	0.081	0.295 **	-0.027	-0.196 **	0.273 **	-0.021	-0.196 **
マンサク	-0.066			0.174 **			0.188 **		
ミズキ	0.057			0.347 **			0.302 **		
ミズナラ	-0.094	-0.033	-0.089	0.281 **	-0.028	-0.035	0.316 **	-0.031	-0.041
ミズメ	-0.130 *			0.282 **			0.251 **		
メグスリノキ	-0.027	0.085	-0.041	0.112	0.139	0.046	0.133 *	0.095	0.061 *
ヤマグワ	0.062			0.149 *			0.158 **		
ヤマブドウ	0.063			0.102			0.132 *		
ヤマモミジ	-0.123 *	-0.029	-0.028	0.203 **	0.153 *	-0.124	0.259 **	0.205 **	-0.145 *
リョウブ	-0.060	0.169 *	0.128	0.184 **	-0.053	-0.195 **	0.244 **	-0.034	-0.172

**p<0.01. *p<0.05

表5に、1代目・2代目スギ人工林を指標する種を示した。1代目を指標するのはブナ、トチノキなどの堅果を生産する種、2代目を指標するのはオオバアサガラ、オオヤマザクラ、キハダなど、遷移初期によく出現すると考えられる種が見られた。

図10に天然林調査区とスギ人工林調査区における成木の広葉樹種の種組成の序列化の結果を示した。図11には図10のスギ人工林調査区を一代目・二代目を区別して表記した。最も決定係数の高かった第1軸と第3軸での結果を示している。スギ人工林はほぼまんべんなく展開されているが、天然林は第1軸が正で第3軸が負の領域に偏って展開された。一代目・二代目を区別したところ、一代目は天然林に近い位置に展開され、種組成が類似していることが示されたが、二代目は天然林との類似度が一代目よりも低いことが示された。二代目は第3軸で正の領域に多く展開された。また、第1軸は広葉樹混交率(密度)と、第3軸は天然林からの距離とそれぞれ有意な相関が見られた。した

がって、広葉樹混交率(密度)が高いスギ人工林ほど天然林との種組成が類似していること、二代目人工林であっても天然林からの距離が近ければ天然林との類似度が高いことが示された。

表5. Indicator Species Analysisによる1代目・2代目スギ人工林を指標する種

	成木		稚樹大		稚樹小	
	1代目	2代目	1代目	2代目	1代目	2代目
ウリハダカエデ						*
オオバアサガラ		**				*
オオヤマザクラ		*				
キハダ		*				
クマヤナギ		**				
テツカエデ	*		*			
トチノキ	**					
ハクウンボク	*					
ハルニレ		**				
フジキ		*				
ブナ	**		**			
ホオノキ					*	
マルバアオダモ		*				
リョウブ						*

**: $p < 0.01$, *: $p < 0.05$.

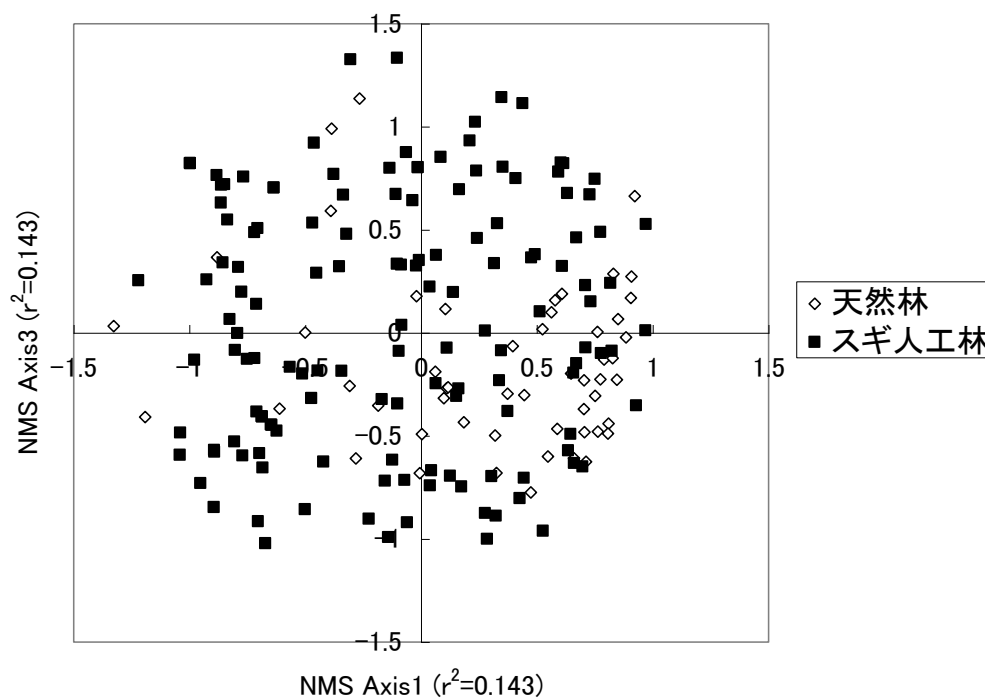


図10. 天然林調査区とスギ人工林調査区における広葉樹種の種組成の序列化

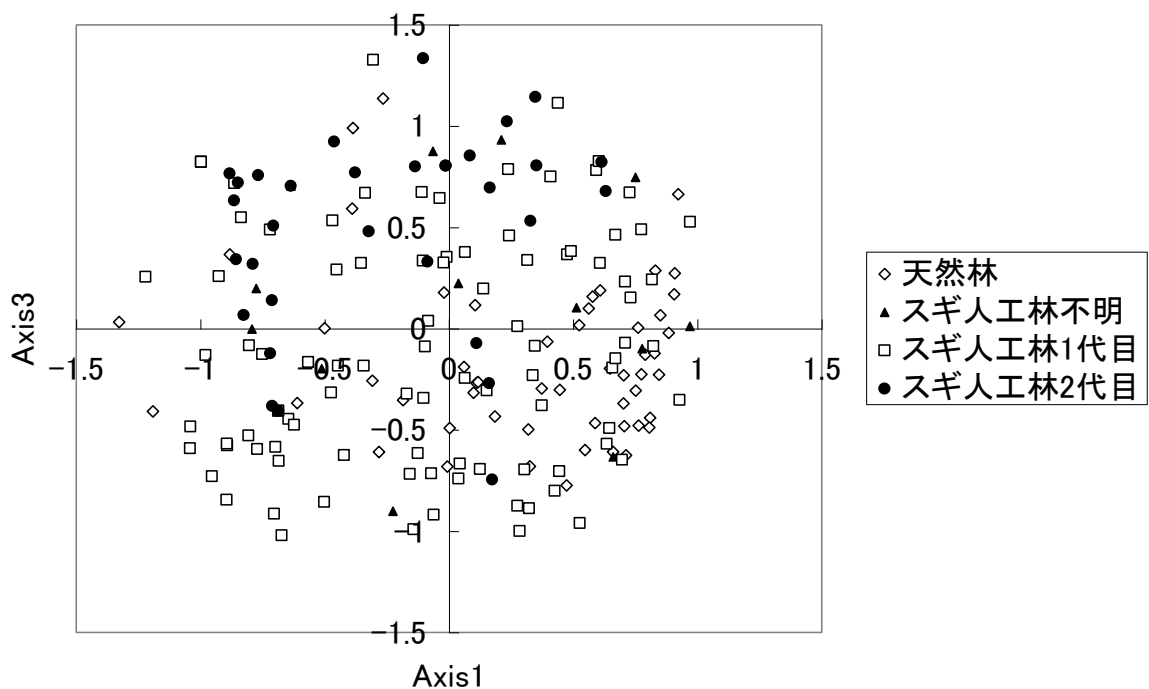


図11. 天然林調査区とスギ人工林調査区における広葉樹種の種組成の序列化
(スギ人工林は一代目・二代目を区別して表記)

4. 考察

昨年度の段階で作成した「施業指針判定基準」では、人工林を判定する項目として「広葉樹混交率」「目標植生との類似度」「天然林との距離」をあげている。広葉樹林化の困難性が高い林分としては、現在の広葉樹混交率の低い林分であり、そのような林分は天然林からの距離が遠いことが明らかとなった（図9）。さらに、天然林からの距離が遠い林分ではブナの密度が低く（表3、4）、天然林との種組成も異なることが示された（図10、11）。したがって、このような困難性の高い林分において、ブナのような種子散布距離の短く、かつ種子の豊凶が見られる種の更新を可能にし、目標植生に向けて広葉樹林化するための技術開発が必要である。

また、二代目人工林では、成木の密度が低く（表3）、天然林との種組成も異なる林分が多かった（図11）。さらに、二代目人工林では、天然林からの距離が一代目よりも著しく遠い（一代目平均53m、二代目平均133m）こと、ブナやトチノキではなくキハダなどが指標されること（表5）から、目標植生へ向けての広葉樹林化は困難・長期化が予想される。

特にブナなどの堅果を産する種については、天然林からの距離に応じた種子散布制限が天然更新に大きな影響を及ぼしており、天然林から離れた人工林での自然林への復元が大きな課題となる。種子散布制限が大きな要因であると考えられることから、母樹林

となりうる広葉樹林からの距離に応じて、母樹となりうる木や散布のための核となる木を確保することが必要になる。そのためには、広葉樹林からの距離に応じた実験的伐採によって母樹源を増やし、それを空間的に連続させる試みが肝要であろう。

当面、天然更新した樹木が豊富に生育している人工林では、天然林との種組成の類似度が高いこともあり(図10、11)、自然林への復元を検討する上での優先度は、概して低いといえる。しかしながら、現在更新している樹木が今後の順調に生長していくとは限らない。スギや天然更新してきた樹種間での競争関係を把握し、場合によっては伐採等による競争緩和が必要になるかもしれない。

5. 謝辞

本調査にあたっては、茅野恒秀（日本自然保護協会）、長島成和（日本森林技術協会）ならびに植生管理ワーキンググループおよび赤谷森林環境保全ふれあいセンターのみなさんをはじめとする多くの方々に大変お世話になった。特に野外調査にあたっては、松崎誠司・安藤麻菜（富士森林施業技術研究所）、小山未奈・浅井孝太・井出添敦美・小嶋ゆきえ・来須卓哉・高橋里衣・本多 結・松島綾子・水田圭亮・棟方まり子・谷中悠佳・渡部真伍・小川智也・清水浩香・田代 実・富永莉恵・野口秀美（以上、東京農業大学）、高野瀬洋一郎・五十嵐彬子・大山拓郎・斉藤時子・芝原 友・山田いずみ・船田涼子・斎藤瑛璃香・斎藤友恵・松本幸二（以上、新潟大学）、高橋一秋・五十嵐翼・唐澤由花・小林紀博・柳 貴洋・柳沢 茜・山口知子・山本貴紀・吉村一樹（以上、長野大学）の皆さんに、ヤマビルに食いつかれながらもご協力いただいた。以上の方々に厚く御礼申し上げます。

6. 引用文献

- Dufrêne, M. and Legendre, P. (1997) Species assemblages and indicator species: the need for a flexible asymmetric approach. *Ecological Monographs*, 67, pp. 345-366.
- Frazer, G.W., Canham, C.D. and Lertzman, K.P. (1999) *Gap Light Analyzer (GLA): Imaging software to extract canopy structure and gap light transmission indices from true-colour fisheye photographs, users manual and program documentation*. URL <http://www.ecostudies.org/gla/>.
- McCune, B. and Mefford, M. J. (1999) *PC-ORD. Multivariate Analysis of Ecological data, Ver. 4*. MjM Software Design, Oregon, U.S.A.
- R Development Core Team (2008) *R: A language and environment for statistical computing*. R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria. URL <http://www.R-project.org>.
- SPSS Inc. (2002) *SPSS 11.5J Brief Guide*. Tokyo, Japan.



付图 1. 植被調查地点图

付表 1. 調査地点一覧

*1 緯度・経度は、世界測地系、60 進法に従った。

*2 101 は自然林からの距離が 100m 以上であることを表す。

調査区名	実施年	植生タイプ	緯度*1	経度*1	標高	広葉樹混交率 (胸高断面積 合計%)	広葉樹混交率 (個体 数密度%)	方位角	最大傾斜角	ササ被度 (%)	ササ最大高 (cm)	ササ平均高 (cm)	自然林からの 距離*2	RPPFD%
L1-I	2008	カラマツ	36.4631	138.5347	821	29.4	75.0	ESE	13	10	100	80	0	14.38
L1-O	2008	カラマツ	36.4640	138.5344	833	48.8	81.8	ESE	10	40	130	100	0	12.72
L1-P	2008	カラマツ	36.4640	138.5344	837	69.0	95.0	E	15	30	170	100	0	13.32
L2-A	2008	カラマツ	36.4623	138.5348	790	52.2	86.7	ESE	35	20	70	50	60	11.69
1-13	2009	カラマツ	36.4428	138.4914	887	75.9	95.7	SE	39	0			100	10.53
1-14	2009	カラマツ	36.4429	138.4911	881	29.5	72.7	SE	38	0			70	22.25
2-13	2009	カラマツ	36.4425	138.4914	830	21.8	68.2	W	36	0			50	7.7
2-14	2009	カラマツ	36.4427	138.4913	852	46.8	89.5	WSW	38	0			80	7.94
2-15	2009	カラマツ	36.4430	138.4911	884	34.2	88.0	WSW	15	0			80	9.89
333	2009	カラマツ	36.4445	138.4835	907	0.0	0.0		0	0			90	17.77
334	2009	カラマツ	36.4445	138.4835	909	0.0	0.0		0	0			90	17.11
335	2009	カラマツ	36.4445	138.4829	923	32.9	77.3	SE	34	10	100	50	40	17.11
336	2009	カラマツ	36.4448	138.4826	922	34.6	80.0	WSW	20	30	54	50	30	11.69
337	2009	カラマツ	36.4449	138.4827	940	35.7	76.7	W	40	50	90	80	90	16.11
367	2009	カラマツ	36.4512	138.4818	1094	63.2	75.9	SE	40	40	100	70	20	12.71
380	2009	カラマツ	36.4433	138.4828	938	13.1	75.0	SE	10	20	90	70	101	12.31
381	2009	カラマツ	36.4434	138.4827	949	4.4	33.3	SW	16	20	110	80	100	11.41
382	2009	カラマツ	36.4435	138.4829	935	34.3	75.0	SE	10	30	90	70	100	15.96
383	2009	カラマツ	36.4434	138.4829	939	42.2	80.0	SW	24	30	100	50	100	11.11
384	2009	カラマツ	36.4436	138.4831	928	9.9	60.0	E	15	60	100	80	80	12.87
385	2009	カラマツ	36.4436	138.4830	933	18.0	75.0	SW	16	25	80	60	70	5.97
386	2009	カラマツ	36.4437	138.4833	920	17.2	61.5	SSE	30	10	70	30	70	15.47
387	2009	カラマツ	36.4437	138.4832	926	29.7	82.1	SW	41	10	110	60	60	12.32
388	2009	カラマツ	36.4438	138.4835	915	49.5	93.3	S	25	10	60	40	60	6.56
389	2009	カラマツ	36.4438	138.4836	900	16.8	75.0	SW	31	10	40	40	50	11.79
4	2009	カラマツ	36.4431	138.4843	927	40.3	72.5	NW	15	20	60	40	60	23.58
1	2008	広葉樹林	36.4704	138.5350	1106	100.0	100.0	W	28	20	90	60	0	25.35
10	2008	広葉樹林	36.4651	138.5353	966	100.0	100.0	S	30	70	200	140	0	6.93
11	2008	広葉樹林	36.4650	138.5352	955	100.0	100.0	S	22	35	170	120	0	19.18
12	2008	広葉樹林	36.4649	138.5352	939	100.0	100.0	S	25	5	111	25	0	7.01
13	2008	広葉樹林	36.4647	138.5352	917	100.0	100.0	SSW	28	20	120	90	0	12.84
14	2008	広葉樹林	36.4645	138.5352	891	100.0	100.0	S	28	70	140	100	0	10.64
15	2008	広葉樹林	36.4644	138.5352	870	100.0	100.0	SSE	34	35	92	50	0	15.07
16	2008	広葉樹林	36.4643	138.5352	853	100.0	100.0	SW	25	15	81	59	0	13.6
2	2008	広葉樹林	36.4702	138.5351	1083	100.0	100.0	SSW	38	50	90	60	0	12.81
3	2008	広葉樹林	36.4701	138.5351	1075	100.0	100.0	SE	36	39	170	130	0	28.42
4	2008	広葉樹林	36.4660	138.5352	1070	100.0	100.0	NW	38	70	200	130	0	20.83
5	2008	広葉樹林	36.4659	138.5352	1055	100.0	100.0	SSW	25	10	134	70	0	17.51
6	2008	広葉樹林	36.4658	138.5353	1040	100.0	100.0	SSE	35	70	170	120	0	18.46
7	2008	広葉樹林	36.4656	138.5353	1024	100.0	100.0	SSW	26	55	180	150	0	5.93
8	2008	広葉樹林	36.4654	138.5353	1001	100.0	100.0	S	29	5	158	94	0	11.04
9	2008	広葉樹林	36.4653	138.5353	980	100.0	100.0	SSW	20	10	130	90	0	9.61
B1	2008	広葉樹林	36.4704	138.5347	1071	100.0	100.0	WNW	35	50	100	80	40	10.52
L1-13	2008	広葉樹林	36.4639	138.5343	850	100.0	100.0	ESE	33	20	150	100	0	12.36
L1-14	2008	広葉樹林	36.4637	138.5342	866	100.0	100.0	E	30	20	180	120	0	15.12
L1-15	2008	広葉樹林	36.4636	138.5343	860	100.0	100.0	ESE	29	10	120	70	0	17.86
L1-16	2008	広葉樹林	36.4635	138.5343	857	100.0	100.0	E	35	5	20	20	0	12.98
L1-17	2008	広葉樹林	36.4633	138.5345	844	100.0	100.0	E	28	10	160	80	0	8.64
L1-18	2008	広葉樹林	36.4631	138.5346	831	100.0	100.0	NE	36	10	120	100	0	10.59
L1-19	2008	広葉樹林	36.4631	138.5345	837	100.0	100.0	SSE	15	20	136	100	0	23.3
L1-C	2008	広葉樹林	36.4657	138.5328	906	100.0	100.0	E	5	20	165	60	10	12.96
L1-F	2008	広葉樹林	36.4654	138.5331	892	100.0	100.0	ESE	10	5	50	30	0	15.58
L1-J	2008	広葉樹林	36.4632	138.5347	826	100.0	100.0	SE	10	5	100	60	0	11.54
L1-K	2008	広葉樹林	36.4635	138.5347	818	100.0	100.0	E	2	10	50	30	0	9.34
L1-L	2008	広葉樹林	36.4636	138.5347	818	100.0	100.0	SE	5	30	140	90	0	11.05
L1-M	2008	広葉樹林	36.4638	138.5345	827	100.0	100.0	E	45	10	140	60	0	9.18
L1-N	2008	広葉樹林	36.4639	138.5346	818	100.0	100.0	ENE	5	20	160	100	0	14.95
L1-T	2008	広葉樹林	36.4646	138.5341	840	100.0	100.0	ENE	35	0			0	14
L1-U	2008	広葉樹林	36.4646	138.5341	842	100.0	100.0	E	30	30	138	100	0	11.02
L3-4	2008	広葉樹林	36.4557	138.5249	714	100.0	100.0	WSW	10	0			0	8.67
L4-1	2008	広葉樹林	36.4552	138.5253	705	100.0	100.0	SSW	3	40	76	45	0	11.97
L4-4	2008	広葉樹林	36.4604	138.5242	714	100.0	100.0	SW	43	0			0	16.56
L4-5	2008	広葉樹林	36.4605	138.5240	726	100.0	100.0	SSW	45	0			0	11.35
L4-6	2008	広葉樹林	36.4614	138.5225	739	100.0	100.0	S	38	0			0	7.18
L5-6	2008	広葉樹林	36.4550	138.5335	785	100.0	100.0	NW	45	0			30	1.89
L6-1	2008	広葉樹林	36.4555	138.5334	736	100.0	100.0		0	0			30	8.99
L6-2	2008	広葉樹林	36.4556	138.5333	739	100.0	100.0	NE	2	0			30	6.2
1-12	2009	広葉樹林	36.4424	138.4917	839	100.0	100.0	SE	29	0			0	5.85
2-16	2009	広葉樹林	36.4433	138.4909	923	100.0	100.0	NW	35	0			0	14.77

付表 1 続き

調査区名	実施年	植生タイプ	緯度*1	経度*1	標高	広葉樹混交率 (胸高断面割合%)	広葉樹混交率 (個体数密度%)	方位角	最大傾斜角	ササ被度 (%)	ササ最大高 (cm)	ササ平均高 (cm)	自然林からの距離*2	RPPFD%	
	338	2009	広葉樹林	36.4451	138.4827	944	100.0	100.0	NE	36	0		40	26.18	
	339	2009	広葉樹林	36.4455	138.4827	948	100.0	100.0	NE	41	0		0	35.13	
	340	2009	広葉樹林	36.4456	138.4827	950	100.0	100.0	NE	39	1	23	0	28.57	
	341	2009	広葉樹林	36.4459	138.4827	958	100.0	100.0	W	20	0		0	15.48	
	342	2009	広葉樹林	36.4459	138.4827	964	100.0	100.0	SE	31	20	100	80	0	28.52
	356	2009	広葉樹林	36.4504	138.4820	998	100.0	100.0	W	15	55	150	100	0	12.99
	357	2009	広葉樹林	36.4505	138.4819	1006	100.0	100.0	SE	30	30	150	80	0	13.34
	358	2009	広葉樹林	36.4507	138.4818	1015	100.0	100.0	WNW	40	50	100	70	0	11.33
	359	2009	広葉樹林	36.4508	138.4816	1029	100.0	100.0	N	40	20	90	70	0	20.38
	364	2009	広葉樹林	36.4510	138.4814	1051	100.0	100.0	SW	40	70	110	90	0	6.53
	17	2008	スギ	36.4642	138.5352	832	22.2	30.0	S	5	5	262	100	0	13.38
	A1	2008	スギ	36.4707	138.5402	951	2.0	18.2	SSE	22	0		30	10.28	
	A10	2008	スギ	36.4550	138.5355	859	0.0	0.0	SW	30	0		101	7.09	
	A10(A11)	2008	スギ	36.4552	138.5354	862	11.0	15.4	SSW	15	10	80	70	101	14.03
	A12	2008	スギ	36.4553	138.5354	890	27.9	45.5	SSE	27	30	60	50	101	6.75
	A12(A13)	2008	スギ	36.4551	138.5356	870	0.0	0.0	WSW	20	0		101	6.22	
	A2	2008	スギ	36.4703	138.5401	921	6.4	25.0	E	32	0		50	7.92	
	A3	2008	スギ	36.4701	138.5402	913	1.6	25.7	ENE	36	5	91	70	50	9.78
	A4	2008	スギ	36.4659	138.5402	917	4.6	31.8	NE	9	0		10	9.99	
	A5	2008	スギ	36.4703	138.5402	912	0.0	0.0	SE	8	3	68	50	40	10.66
	A6	2008	スギ	36.4703	138.5407	936	0.0	0.0	WSW	28	0		50	11.96	
	A7	2008	スギ	36.4545	138.5354	800	2.2	6.7	W	10	0		30	12.81	
	A8	2008	スギ	36.4548	138.5355	832	0.0	0.0	SE	24	0		100	16.48	
	A8(A9)	2008	スギ	36.4549	138.5354	840	0.0	0.0	SSW	10	0		101	8.26	
	B2	2008	スギ	36.4654	138.5352	989	10.8	51.9	WSW	20	60	200	50	0	4.21
	C1	2008	スギ	36.4547	138.5356	826	14.1	23.1	W	9	5	78	46	60	9.12
	C2	2008	スギ	36.4548	138.5356	834	5.8	10.0	SW	9	20	40	30	80	19.44
	C3	2008	スギ	36.4549	138.5357	850	0.0	0.0	SW	30	0		101	4.13	
	C4	2008	スギ	36.4547	138.5355	823	4.4	25.0	SW	36	40	70	50	50	21.33
	C5	2008	スギ	36.4548	138.5359	852	0.0	0.0	NW	25	20	50	40	101	6.15
	D1	2008	スギ	36.4545	138.5346	798	10.0	30.8	NNE	20	0		100	3.99	
	D2	2008	スギ	36.4545	138.5345	801	0.3	8.3	NE	19	0		101	1.56	
	D3	2008	スギ	36.4547	138.5344	789	6.5	26.7	NE	15	0		101	8.87	
	D4	2008	スギ	36.4546	138.5342	803	5.7	35.7	NNE	25	0		101	10.05	
	D5	2008	スギ	36.4549	138.5339	789	63.1	48.9	NE	30	0		90	7.51	
	D6	2008	スギ	36.4549	138.5332	752	12.6	27.8	W	24	0		40	3.16	
	D7	2008	スギ	36.4549	138.5329	722	1.2	18.8	NW	24	0		0	3.63	
	D8	2008	スギ	36.4546	138.5329	747	0.1	4.0	NW	34	0		40	10.05	
	D9	2008	スギ	36.4541	138.5328	764	0.0	0.0	WNW	20	0		100	9.41	
	L1-1	2008	スギ	36.4652	138.5330	911	91.2	34.6	SE	35	0		0	6.41	
	L1-10	2008	スギ	36.4641	138.5341	860	6.2	48.1	E	20	10	130	50	50	5.63
	L1-12	2008	スギ	36.4640	138.5342	855	37.8	66.7	NE	20	15	180	100	0	9.07
	L1-2	2008	スギ	36.4652	138.5332	892	3.8	45.5	ENE	34	1	14	140	50	4.82
	L1-3	2008	スギ	36.4651	138.5334	877	13.1	44.8	ENE	38	20	250	200	40	8.61
	L1-4	2008	スギ	36.4649	138.5335	886	3.4	37.1	NE	37	1	15	15	60	7.23
	L1-5	2008	スギ	36.4648	138.5336	878	2.7	39.5	E	32	5	110	80	40	7.3
	L1-6	2008	スギ	36.4645	138.5336	888	0.0	0.0	E	22	0		20	6.9	
	L1-8	2008	スギ	36.4644	138.5338	875	87.1	56.3	SE	17	30	250	130	30	10.32
	L1-9	2008	スギ	36.4643	138.5339	868	11.7	35.0	SE	33	10	200	200	60	7.6
	L1-A	2008	スギ	36.4657	138.5326	917	1.6	33.3	ENE	15	10	210	150	0	7.12
	L1-B	2008	スギ	36.4658	138.5328	897	0.9	21.7	NE	20	5	70	50	0	14.66
	L1-D	2008	スギ	36.4657	138.5329	900	2.5	15.6	SSE	10	0		30	11.28	
	L1-E	2008	スギ	36.4655	138.5329	905	4.2	53.3	ENE	20	0		40	7.23	
	L1-G	2008	スギ	36.4654	138.5333	876	0.0	0.0	SSE	5	3	100	60	20	7.23
	L1-H	2008	スギ	36.4654	138.5333	873	0.0	0.0	E	20	0		20	9.06	
	L1-Q	2008	スギ	36.4642	138.5344	832	1.1	21.7	ENE	15	30	200	140	0	13.18
	L1-R	2008	スギ	36.4643	138.5343	841	3.9	24.1	E	5	70	300	120	10	11.4
	L1-S	2008	スギ	36.4644	138.5341	848	16.4	56.5	ESE	15	20	202	150	20	10.4
	L1-V	2008	スギ	36.4647	138.5340	846	6.4	54.1	ESE	27	20	300	120	10	11.72
	L1-W	2008	スギ	36.4648	138.5339	846	2.1	31.6	ENE	20	0		20	10.88	
	L1-X	2008	スギ	36.4648	138.5338	857	1.3	24.0	ENE	5	10	200	160	30	9.27
	L1-Y	2008	スギ	36.4649	138.5337	862	0.9	18.5	ESE	30	0		30	12.89	
	L1-Z	2008	スギ	36.4650	138.5335	877	0.6	19.2	ENE	20	2	100	90	50	9.59
	L1-あ	2008	スギ	36.4649	138.5337	863	2.2	28.6	E	40	0		30	14.03	
	L1-い	2008	スギ	36.4652	138.5334	876	0.8	19.0	ENE	30	1	140	100	20	11.28
	L1-う	2008	スギ	36.4656	138.5328	910	5.0	33.3	E	30	5	180	100	40	6.52
	L2-1	2008	スギ	36.4627	138.5346	822	9.6	29.2	SW	20	0		30	12.54	
	L2-10	2008	スギ	36.4616	138.5336	818	66.6	95.0	E	20	0		101	8.56	
	L2-11	2008	スギ	36.4614	138.5335	821	2.3	29.2	ESE	15	0		101	9.91	
	L2-12	2008	スギ	36.4613	138.5335	817	0.3	5.3	SE	10	0		101	9.98	
	L2-13	2008	スギ	36.4611	138.5334	816	1.9	31.6	SE	11	0		101	9.66	
	L2-14	2008	スギ	36.4610	138.5333	813	15.4	15.4	S	22	0		101	6.69	
	L2-15	2008	スギ	36.4609	138.5332	800	0.1	4.5	SE	30	0		101	8.42	

付表1 (続き)

調査区名	実施年	植生タイプ	緯度*1	経度*1	標高	広葉樹混交率(胸高断面積合計%)	広葉樹混交率(個体数密度%)	方位角	最大傾斜角	ササ被度(%)	ササ最大高(cm)	ササ平均高(cm)	自然林からの距離*2	RPPFD%
L2-16	2008	スキ	36.4607	138.5331	804	0.8	15.0	E	25	0			101	7.31
L2-17	2008	スキ	36.4606	138.5329	814	0.2	5.9	SE	22	0			101	9.58
L2-18	2008	スキ	36.4604	138.5329	803	0.4	11.1	E	16	0			101	8.04
L2-19	2008	スキ	36.4603	138.5328	802	11.6	33.3	S	20	0			101	6.85
L2-20	2008	スキ	36.4626	138.5345	827	81.3	81.8	NE	21	0			60	12.09
L2-20	2008	スキ	36.4602	138.5327	795	0.0	0.0	SE	23	0			101	8.63
L2-21	2008	スキ	36.4600	138.5326	790	0.3	10.5	SE	19	0			101	6.77
L2-22	2008	スキ	36.4559	138.5325	791	2.5	12.5	E	20	0			90	2.56
L2-23	2008	スキ	36.4558	138.5323	793	0.0	0.0	SE	23	0			40	9.94
L2-24	2008	スキ	36.4558	138.5322	803	12.2	38.5	ESE	20	0			70	12.1
L2-25	2008	スキ	36.4560	138.5323	811	3.8	29.4	SE	24	0			101	11.07
L2-26	2008	スキ	36.4601	138.5325	807	0.2	4.5	SE	20	0			101	10.18
L2-27	2008	スキ	36.4602	138.5325	815	8.0	14.3	SSE	20	0			101	10.08
L2-28	2008	スキ	36.4604	138.5327	816	15.3	38.9	SE	22	0			101	8.28
L2-29	2008	スキ	36.4605	138.5328	814	6.7	23.1	SE	10	0			101	8.12
L2-3	2008	スキ	36.4625	138.5343	825	0.0	0.0	SE	18	0			101	6.85
L2-30	2008	スキ	36.4607	138.5328	819	2.3	11.5	SE	15	0			101	8.15
L2-31	2008	スキ	36.4608	138.5329	825	0.1	3.8	SE	30	0			101	7.09
L2-32	2008	スキ	36.4610	138.5330	830	0.0	0.0	SE	30	0			101	9.33
L2-33	2008	スキ	36.4612	138.5331	836	13.8	63.2	ESE	25	0			101	11.51
L2-34	2008	スキ	36.4613	138.5332	836	34.0	66.7	S	10	0			101	13.82
L2-35	2008	スキ	36.4615	138.5333	841	5.1	9.5	SSE	15	0			101	10.98
L2-36	2008	スキ	36.4617	138.5334	855	0.3	10.0	ESE	30	0			101	12.84
L2-37	2008	スキ	36.4618	138.5335	858	2.8	30.8	SE	33	0			101	12.1
L2-38	2008	スキ	36.4620	138.5335	856	38.1	60.0	SE	30	0			101	15.63
L2-39	2008	スキ	36.4621	138.5334	865	13.4	44.0	E	20	0			101	13.36
L2-4	2008	スキ	36.4623	138.5342	819	5.3	23.1	SE	27	0			101	8.49
L2-40	2008	スキ	36.4623	138.5334	865	2.7	15.4	SE	10	0			101	16.41
L2-41	2008	スキ	36.4625	138.5336	871	0.3	9.1	S	25	0			101	11.95
L2-42	2008	スキ	36.4625	138.5338	861	4.3	36.0	S	30	0			101	12.52
L2-5	2008	スキ	36.4622	138.5341	821	0.0	0.0	SE	13	0			101	9.82
L2-6	2008	スキ	36.4621	138.5340	821	0.0	0.0	SE	9	0			101	9.09
L2-8	2008	スキ	36.4618	138.5339	818	0.0	0.0	SE	10	0			101	10.75
L2-9	2008	スキ	36.4617	138.5337	819	0.5	16.7	SE	15	0			101	8.49
L2-B	2008	スキ	36.4622	138.5347	785	3.1	51.3	ENE	15	20	110	80	80	9.37
L2-C	2008	スキ	36.4620	138.5347	778	4.6	62.1	SE	15	20	100	80	50	14.59
L2-D	2008	スキ	36.4618	138.5345	791	0.5	16.2	SE	20	1	60	40	90	15.08
L2-E	2008	スキ	36.4616	138.5345	778	0.0	0.0	SE	20	10	80	70	90	17.97
L2-F	2008	スキ	36.4615	138.5344	778	0.4	8.7	SE	25	0			101	11.64
L3-1	2008	スキ	36.4552	138.5254	710	0.0	0.0	SSW	15	0			10	6.96
L3-10	2008	スキ	36.4607	138.5239	740	1.2	28.6	SSW	17	0			30	5.17
L3-11	2008	スキ	36.4607	138.5238	733	0.2	10.5	WSW	10	0			20	7.17
L3-12	2008	スキ	36.4608	138.5236	737	1.7	29.4	SSW	17	0			10	5.46
L3-2	2008	スキ	36.4551	138.5254	701	0.2	10.0		0	0			0	7.87
L3-3	2008	スキ	36.4553	138.5251	702	0.0	0.0	SSW	9	0			0	7.76
L3-5	2008	スキ	36.4559	138.5247	714	0.0	0.0	SW	20	0			10	9.75
L3-6	2008	スキ	36.4601	138.5246	724	0.4	8.3	SSE	39	0			20	6.86
L3-7	2008	スキ	36.4601	138.5245	726	0.2	8.3	SW	20	0			20	6.95
L3-8	2008	スキ	36.4604	138.5244	743	0.0	0.0	SSE	44	0			0	5.8
L3-9	2008	スキ	36.4605	138.5242	731	0.4	7.7	SW	30	0			20	7.67
L4-2	2008	スキ	36.4555	138.5249	705	1.1	18.2	SW	2	10	130	100	0	4.02
L4-3	2008	スキ	36.4556	138.5248	703	0.0	0.0	SSW	5	0			20	11.91
L4-X	2008	スキ	36.4617	138.5224	761	24.7	45.5	SSW	30	0			60	10.67
L5-1	2008	スキ	36.4535	138.5325	730	0.0	0.0	SSW	20	30	80	60	40	11.81
L5-10	2008	スキ	36.4551	138.5339	761	5.4	23.1	N	18	0			20	9.92
L5-11	2008	スキ	36.4547	138.5345	778	0.0	0.0	E	38	0			101	11.23
L5-12	2008	スキ	36.4545	138.5349	788	16.6	45.5	NE	20	0			70	11.12
L5-13	2008	スキ	36.4545	138.5352	795	0.0	0.0	WSW	23	0			20	12.31
L5-14	2008	スキ	36.4545	138.5354	799	0.0	0.0	SSE	23	0			20	15.24
L5-15	2008	スキ	36.4545	138.5356	808	0.0	0.0	S	45	0			10	13.02
L5-16	2008	スキ	36.4544	138.5357	820	0.2	5.3	SW	45	0			0	11.24
L5-17	2008	スキ	36.4544	138.5400	822	93.0	91.3	NE	45	0			30	7.92
L5-18	2008	スキ	36.4545	138.5401	840	0.0	0.0	SSW	10	20	70	40	70	14.27
L5-2	2008	スキ	36.4541	138.5328	756	6.8	22.6	SW	22	0			80	4.53
L5-3	2008	スキ	36.4546	138.5329	747	0.2	5.6	NW	16	1	120	60	40	4.3
L5-4	2008	スキ	36.4547	138.5331	750	0.0	0.0	W	17	0			40	10.91
L5-5	2008	スキ	36.4549	138.5333	761	17.2	31.8	N	25	0			50	8.26
L5-7	2008	スキ	36.4553	138.5338	747	13.5	42.1	ENE	37	0			0	8.58
L5-8	2008	スキ	36.4552	138.5339	756	0.0	0.0	ESE	40	0			10	8.71
L5-9	2008	スキ	36.4550	138.5340	773	0.0	0.0	NE	20	0			70	10.49
L6-10	2008	スキ	36.4647	138.5403	859	96.7	93.8	NW	43	1	82	40	50	7.93
L6-11	2008	スキ	36.4648	138.5405	862	62.8	77.8	S	15	20	98	70	40	7.72
L6-3	2008	スキ	36.4637	138.5354	820	12.5	37.5		0	10	110	50	70	9.15

付表 1 (続き)

調査区名	実施年	植生タイプ	緯度*1	経度*1	標高	広葉樹混交率(胸高断面積合計%)	広葉樹混交率(個体数密度%)	方位角	最大傾斜角	ササ被度(%)	ササ最大高(cm)	ササ平均高(cm)	自然林からの距離*2	RPPFD%
L6-4	2008	スギ	36.4639	138.5356	826	0.3	9.5	SW	7	0			80	3.94
L6-5	2008	スギ	36.4640	138.5357	829	3.3	12.5		0	0			70	6.21
L6-6	2008	スギ	36.4641	138.5358	832	1.2	21.4	NNE	6	10	105	40	30	5.87
L6-7	2008	スギ	36.4643	138.5400	834	4.2	42.1	SE	10	5	35	30	20	9.36
L6-8	2008	スギ	36.4644	138.5400	845	13.6	63.3	SE	26	1	34	30	40	7.43
L6-9	2008	スギ	36.4645	138.5402	848	47.3	76.0	SE	35	10	60	40	40	11.26
1	2009	スギ	36.4434	138.4841	903	0.0	0.0	NW	20	0			101	24.75
1-1	2009	スギ	36.4416	138.5514	1081	0.0	0.0		0	0			101	15.79
1-10	2009	スギ	36.4417	138.4937	825	3.8	53.3	SE	34	0			100	8.68
1-11	2009	スギ	36.4423	138.4920	847	1.5	14.3	SE	25	0			30	5.32
1-15	2009	スギ	36.4433	138.4911	944	8.4	62.5	SE	28	0			20	13.17
1-16	2009	スギ	36.4436	138.4819	1027	13.5	35.7		0	1	30	30	30	13.18
1-17	2009	スギ	36.4437	138.4816	1039	0.0	0.0	E	41	1	60	60	0	16.01
1-18	2009	スギ	36.4430	138.4815	1020	1.5	28.6	W	35	2	40	30	101	14.97
1-19	2009	スギ	36.4430	138.4819	1026	0.4	12.5	SW	33	20	110	90	101	15.8
1-2	2009	スギ	36.4414	138.5514	1076	0.0	0.0	E	14	0			101	17.54
1-3	2009	スギ	36.4412	138.5515	1075	0.0	0.0	ESE	7	0			101	11.89
1-4	2009	スギ	36.4433	138.5513	1124	0.0	0.0	NE	8	0			101	13.38
1-5	2009	スギ	36.4435	138.5514	1132	0.0	0.0	SE	16	0			70	14.43
1-6	2009	スギ	36.4435	138.5516	1138	0.0	0.0	SE	23	0			10	15.08
1-7	2009	スギ	36.4431	138.5510	1115	0.0	0.0		0	0			101	12
1-8	2009	スギ	36.4427	138.5508	1104	0.0	0.0	E	11	0			90	13.92
1-9	2009	スギ	36.4412	138.4940	777	0.0	0.0	SE	29	0			50	11.67
2	2009	スギ	36.4433	138.4843	906	1.8	15.4	NW	29	10	160	100	101	14.88
2-1	2009	スギ	36.4413	138.5509	1070	0.0	0.0		0	0			101	12.91
2-10	2009	スギ	36.4415	138.4937	802	0.3	7.1	SW	27	0			90	9.96
2-11	2009	スギ	36.4417	138.4937	821	0.8	25.0	SW	27	0			100	4.85
2-12	2009	スギ	36.4421	138.4920	822	5.5	44.7	W	35	0			30	15.25
2-17	2009	スギ	36.4436	138.4818	1030	3.7	18.8	SE	15	0			30	12.59
2-18	2009	スギ	36.4433	138.4815	1020	0.5	20.0	SE	26	1	60	60	101	10.76
2-19	2009	スギ	36.4431	138.4812	1066	3.1	26.3	ESE	32	1	50	50	101	15.82
2-2	2009	スギ	36.4412	138.5510	1064	0.0	0.0	W	5	0			100	17.65
2-20	2009	スギ	36.4429	138.4810	1102	6.7	34.8	ESE	26	10	90	60	101	12.52
2-3	2009	スギ	36.4411	138.5511	1060	0.0	0.0	W	5	0			70	11.17
2-4	2009	スギ	36.4431	138.5514	1129	0.0	0.0	WNW	5	0			101	17.41
2-5	2009	スギ	36.4430	138.5515	1131	0.0	0.0	WNW	5	0			101	16.89
2-6	2009	スギ	36.4428	138.5514	1130	0.0	0.0	WNW	5	0			101	13.51
2-7	2009	スギ	36.4429	138.5510	1118	0.0	0.0	W	5	0			101	14.46
2-8	2009	スギ	36.4427	138.5510	1109	0.0	0.0	WSW	10	0			101	16.01
2-9	2009	スギ	36.4426	138.5511	1112	0.0	0.0	W	10	0			101	14.9
3	2009	スギ	36.4431	138.4842	933	13.2	43.8	NNW	35	1	30	30	80	19.78
343	2009	スギ	36.4501	138.4824	970	17.8	41.2	ESE	10	10	50	40	0	16.99
354	2009	スギ	36.4503	138.4821	980	26.3	53.8	NW	30	0			0	12.69
355	2009	スギ	36.4502	138.4820	997	32.6	42.1	NE	40	0			0	13.4
360	2009	スギ	36.4507	138.4820	1017	10.8	30.0	SSE	10	5	100	50	20	9.77
361	2009	スギ	36.4508	138.4819	1023	11.1	46.7	SSE	35	5	130	80	30	14.92
362	2009	スギ	36.4509	138.4817	1027	4.4	20.0	SW	20	10	60	40	10	13.96
363	2009	スギ	36.4510	138.4816	1045	18.9	38.9	S	35	15	100	50	10	11.69
365	2009	スギ	36.4511	138.4817	1078	15.5	31.3	S	35	15	110	60	40	12.53
366	2009	スギ	36.4512	138.4816	1105	76.5	72.0	SW	35	60	120	100	40	7.1
369	2009	スギ	36.4453	138.4826	942	43.7	53.3	SW	5	1	70	70	10	17.63
370	2009	スギ	36.4452	138.4825	944	42.7	66.7	NE	6	5	110	50	30	10.71
371	2009	スギ	36.4452	138.4823	961	0.0	0.0	SW	25	10	100	80	80	16.25
372	2009	スギ	36.4450	138.4824	937	0.7	7.7	S	8	5	30	20	80	16.35
373	2009	スギ	36.4451	138.4823	950	0.0	0.0	E	20	70	120	100	100	14.14
374	2009	スギ	36.4449	138.4823	946	8.5	48.0	W	43	10	80	50	60	4.71
390	2009	スギ	36.4417	138.5515	1092	0.0	0.0	ENE	19	0			101	12.22
391	2009	スギ	36.4420	138.5511	1083	0.0	0.0	SE	10	0			101	15.61
392	2009	スギ	36.4421	138.5510	1085	0.0	0.0	SE	9	0			101	11.39
394	2009	スギ	36.4420	138.5508	1080	0.0	0.0		0	0			101	14.62
395	2009	スギ	36.4419	138.5506	1077	0.0	0.0	NE	17	0			70	16.39
5	2009	スギ	36.4434	138.4845	886	0.7	12.0	N	18	1	140	100	101	14.91
6	2009	スギ	36.4435	138.4843	879	3.2	35.3	NW	15	1	70	70	90	16.9
7	2009	スギ	36.4436	138.4843	881	0.2	3.8	NW	35	0			90	13.28
8	2009	スギ	36.4436	138.4841	890	2.2	21.2	W	12	40	150	100	101	16.37
9	2009	スギ	36.4437	138.4841	885	3.0	24.0	NNW	25	50	200	150	90	14.67
L2-7	2008	ヒノキ	36.4620	138.5339	820	0.0	0.0	SE	12	0			101	6.96