

植物に関する資料類

1.	毎木調査	1
2.	結実量調査	7
3.	実生調査	9
4.	林床植生調査	12
5.	実生生育基質調査	21
6.	埋土種子調査	23
7.	菌根菌調査	24
8.	環境条件調査	26
9.	実証実験の効果確認調査	30
10.	再生ポテンシャルに関する調査結果	48

1. 毎木調査

■ 調査方法

各種生タイプ別の調査対照区 (30m×30m) において、高さ 1.3m 以上の樹木について、平成 15 年度に個体識別を行い、種名、樹高、胸高直径、生存状況、剥皮度 (6段階^{*}) を調査した。平成 16 年度には平成 15 年度の生存木を対象として、生存状況、剥皮度を調査した。平成 20 年度には、平成 16 年度の生存木を対象として、樹高、胸高直径、生存状況、剥皮度を調査するとともに、樹高 1.3m 以上の生存木が新たに確認された場合には同様の調査を実施した。

※剥皮度：0(剥皮なし),1(25%未満),2(25%以上),3(50%以上),4(75%以上),5(全剥皮)

剥皮度は幹ごとに判別

■ 調査結果

平成 20 年度の生存木について、種別の平均樹高、胸高断面積合計、相対優占度 (生存木全体の胸高断面積合計に対する種別の胸高断面積合計が占める割合) を表 1-1 に、平成 20 年度の林冠構成種生存木の樹高階級別本数を図 1-1 に、平成 16 年度の生存幹で、剥皮度が判別しているものに対する平成 20 年度の剥皮度の変化状況を表 1-2 に示した。

植生タイプ I では成木がほとんどなく、植生タイプ II～VII では成木はあるが、2 m 未満の後継樹がほとんどないことがわかった。

柵内では新たに剥皮度が上昇した幹はみられなかったことから、防鹿柵の設置によって、シカによる剥皮から樹木が保護されていることがわかった。

柵外では各種生タイプともに剥皮度の上昇がみられた。なお、柵外対照区のうち、ラスを巻いた樹木については、剥皮度の上昇がみられなかったことから、ラスの設置によって、シカによる剥皮から樹木が保護されていることがわかった。

表 1-1 (1) 平成 20 年度生存木の種別平均樹高、胸高断面積合計、相対優占度 (植生タイプ I、II)

植生タイプ I (既設柵内)				
樹種	本数 (本)	平均樹高 (m)	胸高断面積合計 (m ² /ha)	相対優占度 (%)
トウヒ	2	7.11	1.06	98.3
カマツカ	1	2.53	0.01	1.3
ツタウルシ	1	3.95	0.004	0.4
計	4		1.08	100.0

※植生タイプ I (柵外) は生存木なし

植生タイプ II (柵内)				
樹種	本数 (本)	平均樹高 (m)	胸高断面積合計 (m ² /ha)	相対優占度 (%)
トウヒ	30	13.60	29.36	59.6
ウラジロモミ	13	12.48	8.60	17.5
ヒノキ	8	13.08	7.16	14.5
オオイタヤメイゲツ	2	11.60	1.70	3.5
ブナ	3	10.37	0.78	1.6
カマツカ	4	7.45	0.71	1.4
ミズナラ	1	14.00	0.46	0.9
ミズメ	1	11.30	0.15	0.3
リョウブ	1	7.00	0.13	0.3
ネジキ	1	4.80	0.10	0.2
ツルアジサイ	4	12.58	0.09	0.2
サラサドウダン	1	3.50	0.03	0.1
ツタウルシ	1	10.50	0.02	0.0
計	70		49.29	100.0

植生タイプ I (柵内)				
樹種	本数 (本)	平均樹高 (m)	胸高断面積合計 (m ² /ha)	相対優占度 (%)
トウヒ	2	9.52	2.09	60.8
オオイタヤメイゲツ	1	6.70	0.59	17.3
ナナカマド	1	4.69	0.45	13.2
アケボノツツジ	5	3.45	0.30	8.7
ツルウメモドキ	0			
計	9		3.43	100.0

植生タイプ II (柵外)				
樹種	本数 (本)	平均樹高 (m)	胸高断面積合計 (m ² /ha)	相対優占度 (%)
トウヒ	41	12.30	30.92	64.8
ウラジロモミ	14	12.10	7.30	15.3
ヒノキ	11	10.94	7.24	15.2
コバノトネリコ	3	8.97	0.98	2.1
ブナ	1	14.30	0.82	1.7
カマツカ	3	4.07	0.21	0.4
オオイタヤメイゲツ	1	10.30	0.10	0.2
リョウブ	1	5.40	0.08	0.2
ツタウルシ	3	7.47	0.04	0.1
計	78		47.70	100.0

表 1-1 (2) 平成 20 年度生存木の種別平均樹高、胸高断面積合計、相対優占度 (植生タイプⅢ～Ⅴ)

植生タイプⅢ(柵内)					植生タイプⅢ(柵外)				
樹種	本数 (本)	平均樹高 (m)	胸高断面積合計 (m ² /ha)	相対優占度 (%)	樹種	本数 (本)	平均樹高 (m)	胸高断面積合計 (m ² /ha)	相対優占度 (%)
コメツガ	133	6.07	13.24	27.8	トウヒ	26	8.02	9.37	24.0
トウヒ	25	8.56	11.51	24.2	コメツガ	62	5.90	8.31	21.2
ヒノキ	22	8.42	7.53	15.8	ヒノキ	21	7.85	5.71	14.6
ミズメ	16	8.69	3.49	7.3	ミズナラ	8	10.07	3.75	9.6
ナナカマド	10	7.64	2.57	5.4	コハウチワカエデ	15	8.61	3.06	7.8
ウラジロモミ	7	7.67	2.46	5.2	ゴヨウツツジ	39	4.08	2.68	6.9
ゴヨウツツジ	66	3.97	2.27	4.8	ウラジロモミ	12	6.86	1.67	4.3
コハウチワカエデ	6	10.09	1.22	2.6	ナナカマド	4	7.75	1.21	3.1
ミズナラ	2	8.34	1.01	2.1	コバノトネリコ	3	8.32	1.16	3.0
リョウブ	6	5.50	0.92	1.9	リョウブ	7	5.97	1.13	2.9
カマツカ	3	5.85	0.58	1.2	クロヅル	8	7.45	0.40	1.0
ヒメヤシャブシ	1	8.85	0.45	1.0	ミズメ	2	6.74	0.29	0.7
ネジキ	1	6.17	0.17	0.4	タンナサワフタギ	2	6.31	0.28	0.7
クロヅル	6	7.52	0.12	0.3	ツタウルシ	2	8.12	0.03	0.1
不明(ツル)	1	9.10	0.02	0.05	不明(ツル?)	1	7.61	0.02	0.1
ツタウルシ	1	8.09	0.01	0.02	アオハダ	1	5.60	0.02	0.1
					サラサドウダン	1	4.19	0.01	0.0
計	306		47.58	100.0	計	214		39.11	100.0

植生タイプⅣ(柵内)				
樹種	本数 (本)	平均樹高 (m)	胸高断面積合計 (m ² /ha)	相対優占度 (%)
トウヒ	34	14.46	44.86	83.9
ヒノキ	5	11.71	3.70	6.9
ウラジロモミ	13	7.26	2.43	4.6
コバノトネリコ	1	9.79	0.60	1.1
コメツガ	3	5.22	0.46	0.9
クマシデ	1	10.60	0.45	0.8
マンサク	2	6.95	0.44	0.8
コハウチワカエデ	3	5.35	0.18	0.3
リョウブ	1	2.82	0.13	0.24
クロヅル	2	13.75	0.12	0.2
ツタウルシ	2	10.80	0.05	0.1
ゴヨウツツジ	1	3.57	0.04	0.1
ツタウルシ?	1	6.64	0.01	0.0
計	69		53.47	100.0

植生タイプⅤ(柵内)					植生タイプⅤ(柵外)				
樹種	本数 (本)	平均樹高 (m)	胸高断面積合計 (m ² /ha)	相対優占度 (%)	樹種	本数 (本)	平均樹高 (m)	胸高断面積合計 (m ² /ha)	相対優占度 (%)
フナ	20	14.19	28.25	63.5	ウラジロモミ	33	11.37	13.68	27.4
ウラジロモミ	19	10.30	9.06	20.4	フナ	6	13.78	12.89	25.8
オオイタヤマメイゲツ	10	12.75	4.65	10.4	オオイタヤマメイゲツ	27	11.87	11.50	23.0
ミズナラ	1	14.00	0.94	2.1	ミズナラ	1	20.40	7.20	14.4
ミズメ	1	14.00	0.91	2.1	シナノキ	3	14.53	3.47	6.9
リョウブ	2	4.95	0.26	0.6	ヒノキ	1	11.60	0.69	1.4
コバノトネリコ	1	13.30	0.23	0.5	タンナサワフタギ	2	6.20	0.32	0.6
タンナサワフタギ	2	6.60	0.20	0.4	ツタウルシ	6	13.47	0.17	0.3
カマツカ	1	1.80	0.01	0.0	ツルアジサイ	2	14.40	0.04	0.1
計	57		44.51	100.0	計	81		49.96	100.0

表 1-1(3) 平成 20 年度生存木の種別平均樹高、胸高断面積合計、相対優占度 (植生タイプⅥ、Ⅶ)

植生タイプⅥ(柵内)					植生タイプⅥ(柵外)				
樹種	本数 (本)	平均樹高 (m)	胸高断面積合計 (m ³ /ha)	相対優占度 (%)	樹種	本数 (本)	平均樹高 (m)	胸高断面積合計 (m ³ /ha)	相対優占度 (%)
ミズナラ	9	14.62	24.41	33.8	ミズナラ	6	13.98	13.48	27.9
ブナ	17	12.85	14.67	20.3	ウラジロモミ	28	9.23	9.34	19.3
ウラジロモミ	26	12.01	12.28	17.0	ミズメ	46	10.66	7.06	14.6
ヒノキ	25	9.36	11.34	15.7	ブナ	14	9.54	4.66	9.6
マンサク	21	6.97	3.02	4.2	ヒノキ	12	8.95	4.24	8.8
ミズメ	15	11.61	2.22	3.1	コミネカエデ	17	7.39	1.79	3.7
コミネカエデ	7	7.00	0.75	1.0	リョウブ	26	5.78	1.74	3.6
タンナサワフタギ	2	3.65	0.72	1.0	マンサク	13	6.48	1.15	2.4
リョウブ	15	5.33	0.63	0.9	ドウダンツツジsp.	46	4.07	1.12	2.3
コシアブラ	1	13.00	0.47	0.6	コバトネリコ	5	11.36	1.11	2.3
コハウチワカエデ	7	8.89	0.46	0.6	タンナサワフタギ	18	4.69	0.55	1.1
カマツカ	5	5.18	0.30	0.4	コシアブラ	1	13.50	0.52	1.1
サラサドウダン	15	3.37	0.26	0.4	コハウチワカエデ	15	6.50	0.51	1.0
アオハダ	1	8.60	0.22	0.3	クマシデ	5	5.76	0.33	0.7
コバトネリコ	1	11.10	0.17	0.2	シナノキ	2	11.34	0.31	0.6
ホオノキ	1	11.30	0.16	0.2	カマツカ	4	5.45	0.14	0.3
ゴヨウツツジ	4	3.53	0.05	0.1	アオハダ	1	9.20	0.09	0.2
オオカメノキ	2	3.95	0.04	0.1	イチイ	1	4.80	0.07	0.1
イワガラミ	4	11.13	0.03	0.0	ゴヨウツツジ	1	4.50	0.06	0.1
ツツジsp.	1	4.00	0.01	0.0	ノリウツギ	1	4.60	0.04	0.1
ウスギヨウラク	1	3.00	0.00	0.0	オオイタヤカエデ	1	7.00	0.02	0.1
計	180		72.20	100.0	アサノハカエデ	1	4.00	0.01	0.0
					ドウダンツツジ	1	4.70	0.01	0.0
					計	265		48.35	100.0

植生タイプⅦ(柵内)					植生タイプⅦ(柵外)				
樹種	本数 (本)	平均樹高 (m)	胸高断面積合計 (m ³ /ha)	相対優占度 (%)	樹種	本数 (本)	平均樹高 (m)	胸高断面積合計 (m ³ /ha)	相対優占度 (%)
ブナ	9	19.22	17.98	75.2	ブナ	12	19.23	29.69	52.4
オオイタヤメイゲツ	15	15.71	4.66	19.5	ウラジロモミ	33	10.12	13.80	24.4
ウラジロモミ	8	9.71	0.55	2.3	イチイ	2	12.90	8.98	15.9
コハウチワカエデ	4	8.63	0.30	1.3	ミズメ	1	18.50	2.36	4.2
コシアブラ	1	12.30	0.29	1.2	オオイタヤメイゲツ	1	14.00	0.62	1.1
タンナサワフタギ	4	4.93	0.10	0.4	コミネカエデ	1	10.30	0.60	1.1
カマツカ	2	3.95	0.02	0.1	リョウブ	2	8.25	0.37	0.7
リョウブ	1	8.40	0.01	0.1	ツルアジサイ	1	15.10	0.10	0.2
計	44		23.92	100.0	カマツカ	1	3.20	0.04	0.1
					コハウチワカエデ	1	5.70	0.04	0.1
					タンナサワフタギ	1	3.50	0.02	0.0
					計	56		56.63	100.0

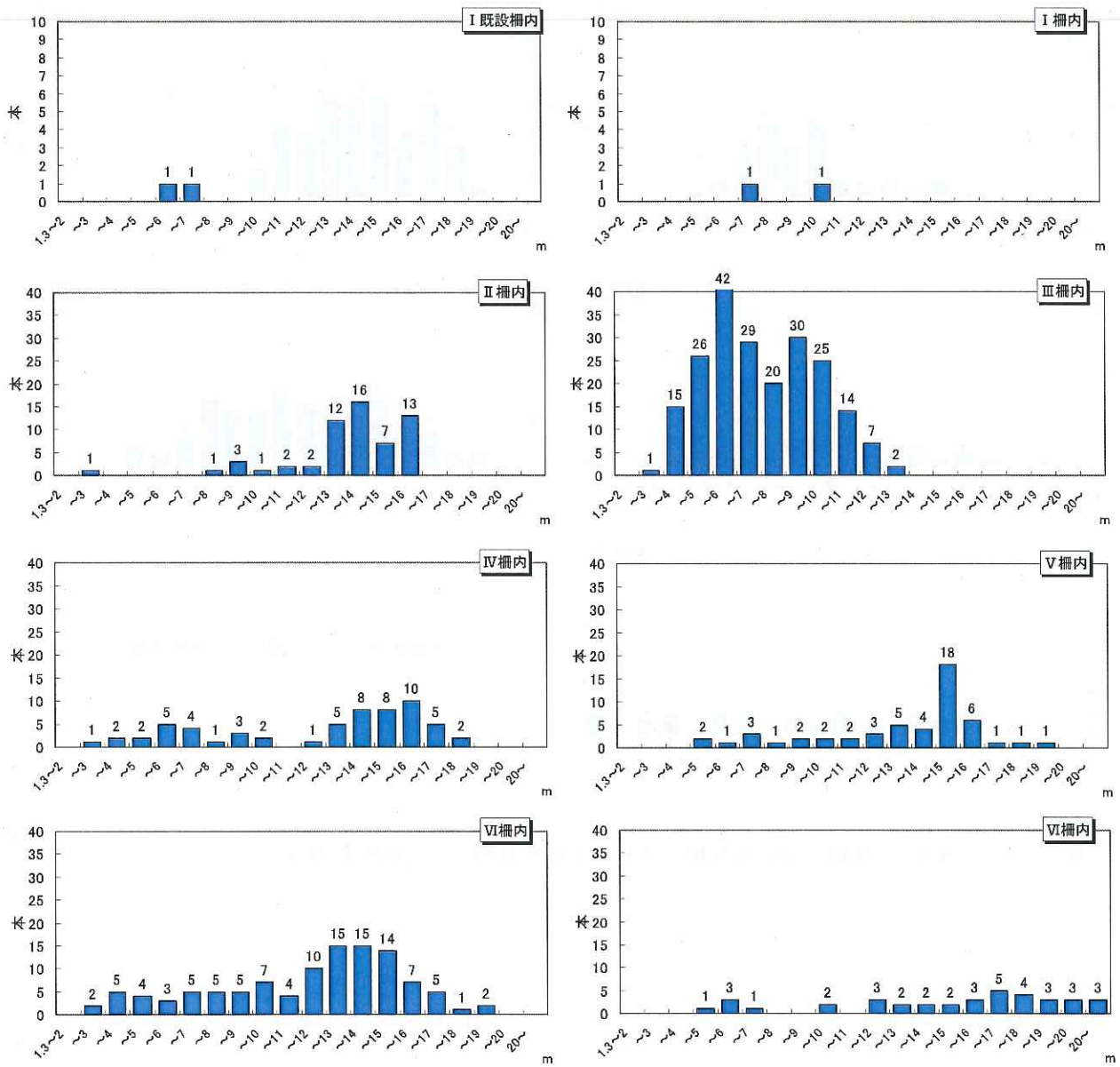
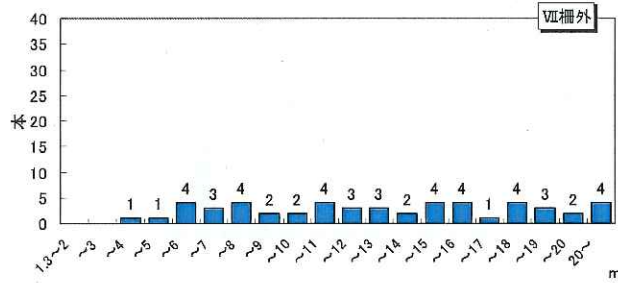
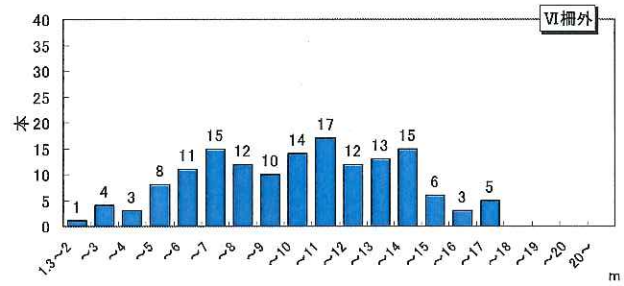
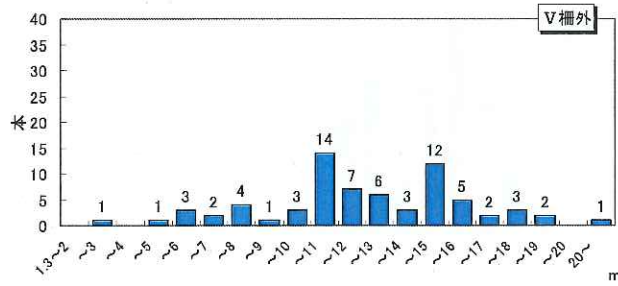
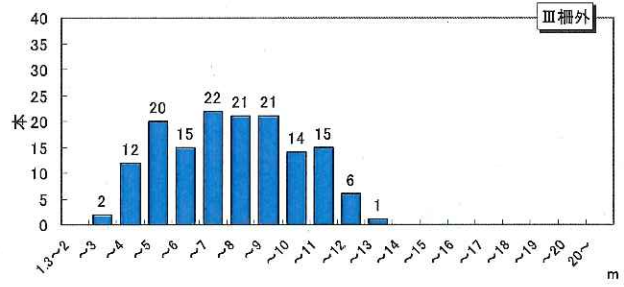
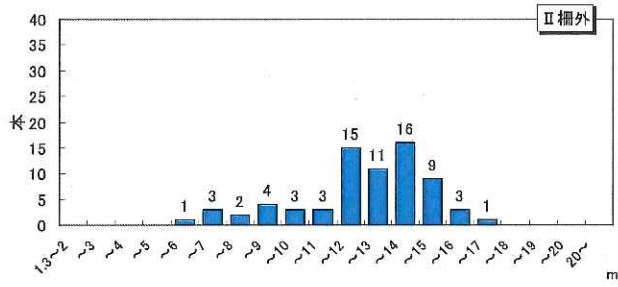


図 1-1 (1) 平成 20 年度の林冠構成種生存木の樹高階級別本数 (柵内対照区)



※植生タイプ I (柵外) は生存木無し

図 1-1 (2) 平成 20 年度の林冠構成種生存木の樹高階級別本数 (柵外対照区)

表 1-2(1) 平成 16 年度剥皮度判別幹の剥皮度の変化 (柵内対照区)

数値は幹数()内はH16剥皮度判別幹総数に対する割合

調査対照区	剥皮度上昇	剥皮度減少	剥皮度変化なし	剥皮度不明	H16剥皮度判別幹数
I 既設柵内	0 (0.0%)	1 (20.0%)	4 (80.0%)	0 (0.0%)	5
I 柵内	0 (0.0%)	0 (0.0%)	17 (100.0%)	0 (0.0%)	17
II 柵内	0 (0.0%)	2 (2.5%)	76 (95.0%)	2 (2.5%)	80
III 柵内	0 (0.0%)	8 (1.9%)	394 (92.7%)	23 (5.4%)	425
IV 柵内	0 (0.0%)	4 (4.8%)	76 (91.6%)	3 (3.6%)	83
V 柵内	0 (0.0%)	3 (5.2%)	54 (93.1%)	1 (1.7%)	58
VI 柵内	0 (0.0%)	4 (1.5%)	219 (81.7%)	45 (16.8%)	268
VII 柵内	0 (0.0%)	7 (14.3%)	40 (81.6%)	2 (4.1%)	49

※剥皮度不明：枯死などによりシカによる剥皮の判断が困難なもの

表 1-2(2) 平成 16 年度剥皮度判別幹の剥皮度の変化 (柵外対照区)

数値は幹数()内は剥皮度判別幹総数に対する割合

調査対照区	ラスの有無	剥皮度上昇	剥皮度減少	剥皮度変化なし	剥皮度不明	H16剥皮度判別幹数
II 柵外	無	6 (18.8%)	1 (3.1%)	24 (75.0%)	1 (3.1%)	32
	有	0 (0.0%)	3 (6.3%)	44 (91.7%)	1 (2.1%)	48
III 柵外	無	87 (23.6%)	7 (1.9%)	264 (71.7%)	10 (2.7%)	368
	有	0 (0.0%)	1 (50.0%)	1 (50.0%)	0 (0.0%)	2
V 柵外	無	7 (14.9%)	3 (6.4%)	37 (78.7%)	0 (0.0%)	47
	有	0 (0.0%)	1 (4.5%)	20 (90.9%)	1 (4.5%)	22
VI 柵外	無	86 (23.4%)	30 (8.2%)	252 (68.5%)	0 (0.0%)	368
	有	0 -	0 -	0 -	0 -	0
VII 柵外	無	9 (15.0%)	1 (1.7%)	50 (83.3%)	0 (0.0%)	60
	有	0 -	0 -	0 -	0 -	0

※剥皮度不明：枯死などによりシカによる剥皮の判断が困難なもの
植生タイプ I 柵外は H16 生存幹無し

2. 結実量調査

■ 調査内容

各植生タイプの調査対照区内において、開口面積1㎡のシードトラップを9個設置し、樹種別の結実量を調査した。シードトラップの回収は、平成15年度の10～11月の月末、平成16～20年度の4月下旬から5月初旬、および6～11月の月末に1回ずつ実施した。

■ 調査結果

平成16～19年度の林冠構成種のシードトラップ1㎡あたりの年間総散布種子数を表2-1に示した。平成20年度調査結果については、現在解析中である。

調査の結果、植生タイプIでは、林冠構成種の種子散布がほとんどないことがわかった。また、植生タイプII～VIIでは年次変動はあるものの、林冠構成種の種子散布があることがわかった。

表 2-1(1) 林冠構成種の年間総散布種子数(シードトラップ1㎡あたり)(平成16～19年度)(柵内対照区)

植生タイプ	年度	林冠構成種の 総散布種子数 (1㎡あたり)	種数	植生タイプ	年度	林冠構成種の 総散布種子数 (1㎡あたり)	種数
I (既設柵内)	H16	0.3	2	IV (柵内)	H16	11.7	7
	H17	4.1	4		H17	359.0	5
	H18	1.1	5		H18	321.4	7
	H19	1.7	3		H19	117.0	7
	平均 積算	1.8	3.5		平均 積算	202.3	6.5
			5				8
I (柵内)	H16	0.2	2	V (柵内)	H16	8.7	6
	H17	0.3	2		H17	235.3	7
	H18	0.3	2		H18	116.3	6
	H19	0.1	1		H19	34.7	6
	平均 積算	0.3	1.8		平均 積算	98.8	6.3
			3				8
II (柵内)	H16	12.9	8	VI (柵内)	H16	15.1	6
	H17	380.4	6		H17	120.1	7
	H18	622.7	7		H18	219.7	7
	H19	48.7	8		H19	15.6	7
	平均 積算	266.2	7.3		平均 積算	92.6	6.8
			9				9
III (柵内)	H16	54.1	6	VII (柵内)	H16	35.4	6
	H17	199.0	6		H17	381.9	7
	H18	126.7	6		H18	622.1	10
	H19	50.7	8		H19	172.3	8
	平均 積算	107.6	6.5		平均 積算	302.9	7.8
			8				11

※1㎡×9個のシードトラップにおける4月～11月の回収種子数の合計から算出

表 2-1 (2) 林冠構成種の年間総散布種子数 (シートトラップ 1 m²あたり) (平成 16~19 年度) (柵外対照区)

植生タイプ	年度	林冠構成種の 総散布種子数 (1 m ² あたり)	種数	植生タイプ	年度	林冠構成種の 総散布種子数 (1 m ² あたり)	種数
I (柵外)	H16	0.2	2	V (柵外)	H16	85.4	6
	H17	1.6	3		H17	1381.2	7
	H18	2.1	5		H18	501.6	8
	H19	1.6	4		H19	101.7	8
	平均 積算	1.4	3.5		平均 積算	517.5	7.3
II (柵外)	H16	3.7	8	VI (柵外)	H16	48.6	6
	H17	334.1	6		H17	205.3	6
	H18	262.3	8		H18	187.0	6
	H19	15.0	10		H19	69.8	8
	平均 積算	153.8	8.0		平均 積算	127.7	6.5
III (柵外)	H16	9.9	7	VII (柵外)	H16	51.0	6
	H17	161.0	7		H17	273.2	8
	H18	110.7	7		H18	469.6	7
	H19	44.3	9		H19	112.0	5
	平均 積算	81.5	7.5		平均 積算	226.4	6.5
			10				9

※1 m²×9 個のシートトラップにおける 4 月~11 月の回収種子数の合計から算出

3. 実生調査

■ 調査内容

各植生タイプの小方形区内に設定した実生調査区（1 m×1 m、9 個）に生育する林冠構成種の実生について個体識別を行い、種名、高さ、食痕の有無とその種（シカ、ウサギ等）を調査し、当年生の判断を行った。また、高さ 0.2m 以上の個体については、小方形区全体（2 m×2 m、9 個）を対象として同様の調査を実施した。

■ 調査結果

平成 16～20 年度の林冠構成種の樹高 20cm 未満の 1 m²あたりの実生数を表 3-1 に、樹高 20cm 以上の 1 m²あたりの実生数を表 3-2 に示した。また、平成 20 年度の 2 年生以上の実生の樹高階別本数を図 3-1 に示した。

調査の結果、植生タイプ I の防鹿柵外では林冠構成種の実生、後継樹はほとんど生育していないことがわかった。また、植生タイプ II～VII の防鹿柵外では林冠構成種の実生は生育しているが、20cm 以上の後継樹はほとんど生育していないことがわかった。

防鹿柵設置後は、ササ密度の低い植生タイプ III、IV、VII では実生数、確認種数ともに増加した。一方、ササ密度が高い植生タイプ I、II、V では実生数、確認種数ともに減少し、特に当年生実生数は減少傾向にあった。

防鹿柵設置後の実生の上伸成長についてみると、防鹿柵内では実生の上伸成長が認められ、高さ 20cm を超える後継樹も見られるようになった。

表 3-1(1) 林冠構成種の実生数（1 m²あたり）（樹高 20cm 未満）（平成 16～20 年度）（柵内対照区）

植生タイプ	年度	当年生	2年生以上	計	種数	植生タイプ	年度	当年生	2年生以上	計	種数	
I (既設柵内)	H16	0.0	0.0	0.0	0	IV (柵内)	H16	0.1	1.9	2.0	2	
	H17	0.1	0.0	0.1	1		H17	0.1	1.9	2.0	2	
	H18	0.1	0.0	0.1	1		H18	6.0	1.8	7.8	3	
	H19	0.1	0.0	0.1	1		H19	1.0	5.3	6.3	5	
	H20	0.0	0.0	0.0	0		H20	0.0	3.3	3.3	4	
	平均 積算	0.1	0.0	0.1	0.6		平均 積算	1.4	2.8	4.3	3.2	5
I (柵内)	H16	0.0	0.2	0.2	1	V (柵内)	H16	1.9	1.8	3.7	6	
	H17	0.0	0.1	0.1	1		H17	2.1	2.3	4.4	7	
	H18	0.0	0.0	0.0	0		H18	0.4	2.3	2.8	6	
	H19	0.0	0.0	0.0	0		H19	0.4	1.9	2.3	5	
	H20	0.0	0.0	0.0	0		H20	0.0	1.0	1.0	3	
	平均 積算	0.0	0.1	0.1	0.4		平均 積算	1.0	1.9	2.8	5.4	7
II (柵内)	H16	0.0	0.6	0.6	2	VI (柵内)	H16	0.7	0.3	1.0	2	
	H17	0.0	0.4	0.4	1		H17	0.6	0.3	0.9	2	
	H18	0.1	0.4	0.6	2		H18	2.1	0.6	2.7	4	
	H19	0.1	0.4	0.6	2		H19	1.2	1.2	2.4	4	
	H20	0.0	0.4	0.4	2		H20	0.9	0.6	1.4	4	
	平均 積算	0.0	0.5	0.5	1.8		平均 積算	1.1	0.6	1.7	3.2	6
III (柵内)	H16	0.3	2.0	2.3	4	VII (柵内)	H16	2.4	3.9	6.3	8	
	H17	1.8	1.6	3.3	4		H17	2.9	6.0	8.9	9	
	H18	5.4	2.4	7.9	5		H18	9.6	7.4	17.0	9	
	H19	4.7	5.0	9.7	7		H19	11.1	13.9	25.0	8	
	H20	0.2	6.1	6.3	4		H20	6.0	22.0	28.0	7	
	平均 積算	2.5	3.4	5.9	4.8		平均 積算	6.4	10.6	17.0	8.2	9

※1 m²×9 個の実生調査区における総実生数から算出

表 3-1(2) 林冠構成種の実生数 (1 m²あたり) (樹高 20cm 未満) (平成 16~20 年度) (柵外対照区)

植生タイプ	年度	当年生	2年生以上	計	種数	植生タイプ	年度	当年生	2年生以上	計	種数	
I (柵外)	H16	0.0	0.0	0.0	0	V (柵外)	H16	0.4	0.7	1.1	6	
	H17	0.0	0.0	0.0	0		H17	2.1	0.8	2.9	6	
	H18	0.0	0.0	0.0	0		H18	21.0	1.6	22.6	5	
	H19	0.0	0.0	0.0	0		H19	7.4	10.1	17.6	7	
	H20	0.0	0.0	0.0	0		H20	2.6	7.1	9.7	7	
	平均 積算	0.0	0.0	0.0	0.0		平均 積算	6.7	4.0	10.8	6.2	8
II (柵外)	H16	0.7	0.4	1.1	1	VI (柵外)	H16	0.0	0.1	0.1	1	
	H17	0.4	0.7	1.1	1		H17	1.6	0.1	1.7	2	
	H18	1.8	0.7	2.4	2		H18	1.3	1.2	2.6	5	
	H19	0.7	1.1	1.8	2		H19	2.9	2.1	5.0	4	
	H20	0.2	0.6	0.8	4		H20	1.2	3.1	4.3	3	
	平均 積算	0.8	0.7	1.4	2.0		平均 積算	1.4	1.3	2.7	3.0	6
III (柵外)	H16	0.3	2.0	2.3	4	VII (柵外)	H16	1.9	7.3	9.2	7	
	H17	1.8	1.3	3.1	5		H17	2.3	6.0	8.3	5	
	H18	13.3	1.2	14.6	7		H18	8.2	4.9	13.1	6	
	H19	3.7	7.9	11.6	9		H19	8.0	6.8	14.8	7	
	H20	11.8	6.4	18.2	9		H20	3.9	7.2	11.1	6	
	平均 積算	6.2	3.8	10.0	6.8		平均 積算	4.9	6.4	11.3	6.2	10
					10						10	

※1 m²×9 個の実生調査区における総実生数から算出

表 3-2 林冠構成種の実生数 (1 m²あたり) (樹高 20cm 以上) (平成 16~20 年度)

植生タイプ			I	II	III	IV	V	VI	VII	
実生数	柵内	H16								
		H17								
		H18					0.03	0.03		
		H19					0.03	0.03	0.06	
		H20			0.03		0.03	0.03	0.06	
		平均	-	-	0.01	-	0.02	0.02	0.02	
	柵外	H16								0.03
		H17								
		H18								
		H19								
H20										
	平均	-	-	-	-	-	-	-	0.01	
種数	柵内	H16								
		H17								
		H18					1	1		
		H19					1	1	2	
		H20			1		1	1	2	
		積算			1		1	1	3	
	柵外	H16								1
		H17								
		H18								
		H19								
H20										
	積算								1	

※4 m²×9 個の実生調査区における総実生数から算出
植生タイプ I では実生は確認されなかった。

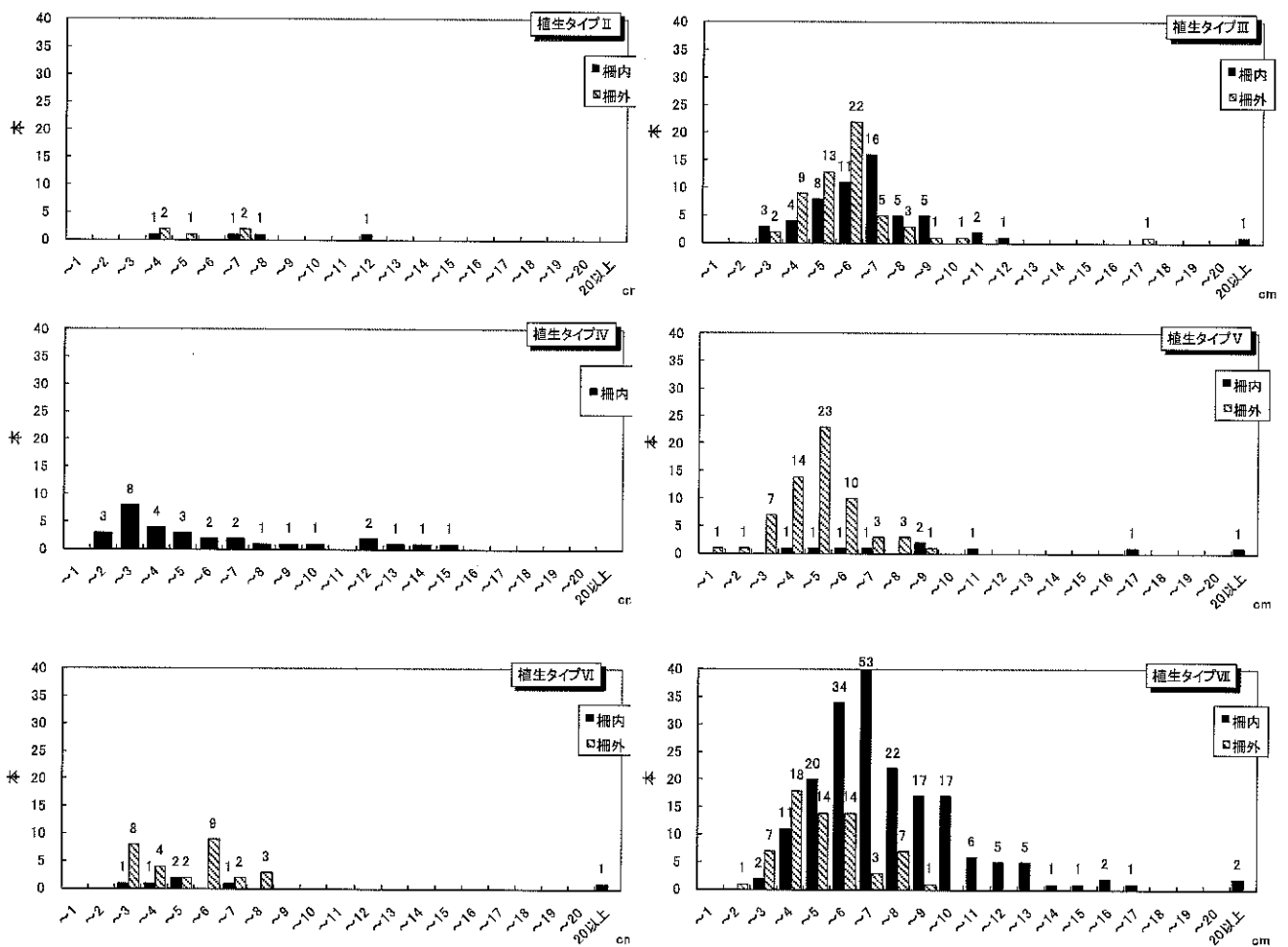


図 3-1 平成 20 年度の 2 年生以上の実生の樹高階別本数

※1 m²×9 個の実生調査区における総実生数から作成
植生タイプ I では実生は確認されなかった。

4. 林床植生調査

■ 調査内容

各植生タイプの小方形区内（2 m×2 m、9個）の高さ1.3m未満の林床植物について、種名、高さ（種別最高値）、被度を調査した。

■ 調査結果

平成15～19年度のササ類の被度、稈高の変化を図4-1に、平成15～19年度の林床植生の確認種数および種別被度の変化を表4-1に示した。なお、平成20年度の調査結果については現在解析中である。

調査の結果、防鹿柵外ではシカによる食痕がみられたが、防鹿柵内では食痕は確認されなかった。

ミヤコザサ（植生タイプI～V）については、防鹿柵外では被度は増加傾向、稈高は平成18年度までは増加傾向にあったが、平成19年度は減少した。防鹿柵内では被度・稈高ともに増加した。

スズタケ（植生タイプVI、VII）については、防鹿柵外では被度については増減を繰り返しつつも大きな変化は見られなかったが、稈高については減少傾向にあった。防鹿柵内では元々のスズタケ被度・稈高の高いタイプである植生タイプVIでは稈高は減少したが、被度は増加した。元々のスズタケの被度・稈高の低いタイプである植生タイプVIIでは、被度・稈高ともに増加した。

確認種数については、植生タイプIIを除いて防鹿柵内では増加傾向にあった。東大台のミヤコザサ密度の低い植生タイプIII、IVでは防鹿柵内ではイトスゲの被度の増加が顕著であった。

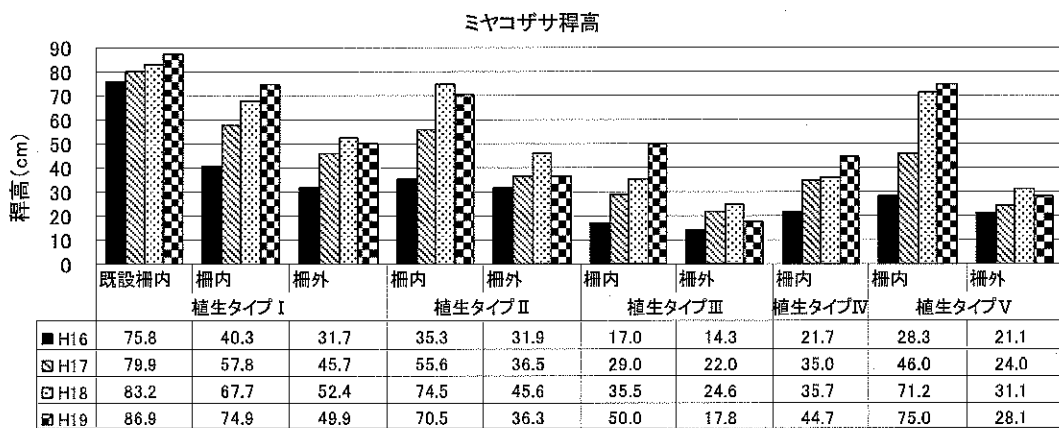
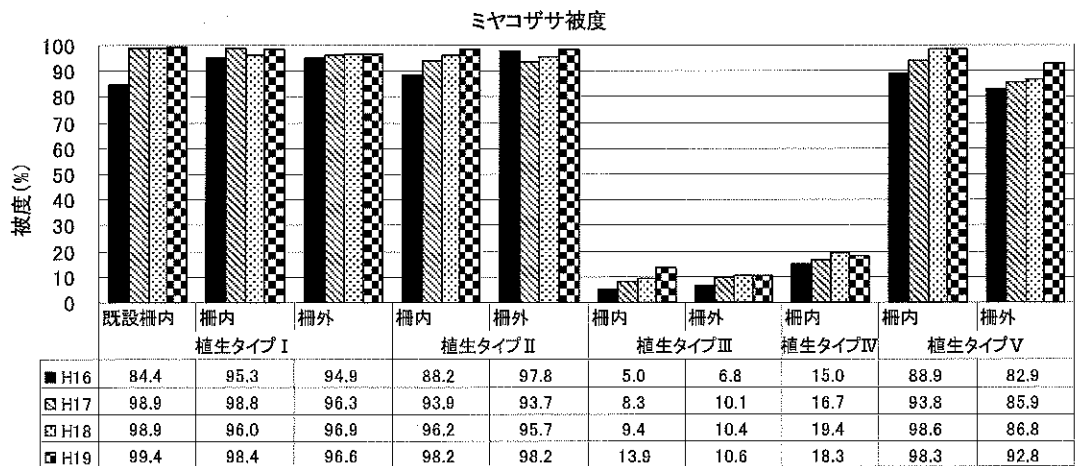


図 4-1(1) 平成 15～19 年度のササ類の被度、稈高の変化 (ミヤコザサ)

※林床植生調査区 1 m² × 9 プロットの平均で示した。

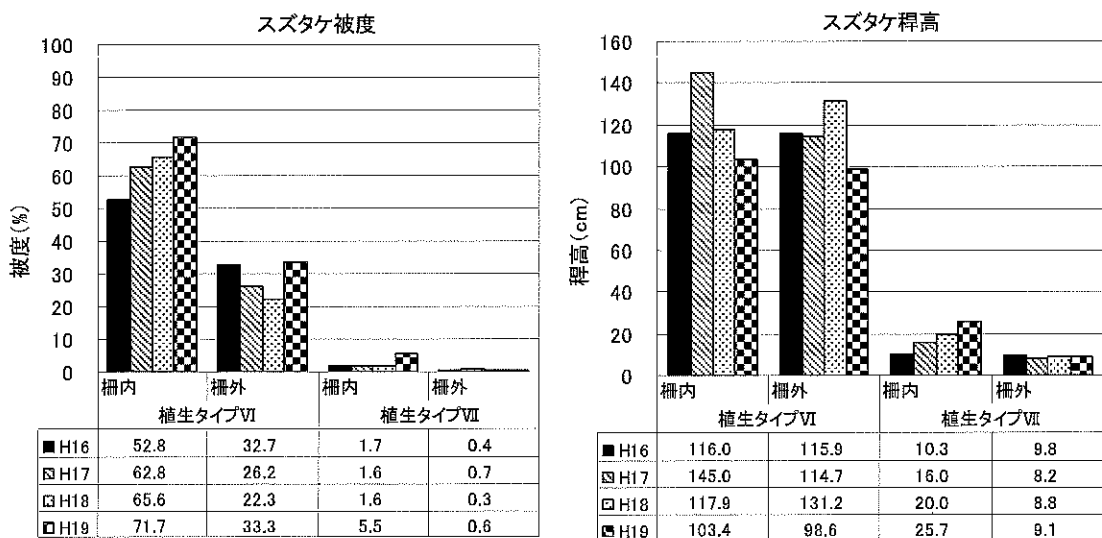


図 4-1(2) 平成 15～19 年度のササ類の被度、稈高の変化 (スズタケ)

※林床植生調査区 1 m² × 9 プロットの平均で示した。

表 4-1(1) 林床植生の種別被度の変化 (植生タイプ I)

植生タイプ I (既設柵内)

種名	H15	H16	H17	H18	H19
ミヤコザサ	87.22	84.44	98.89	98.89	99.44
イトスゲ	3.33	1.97	2.22	0.62	0.20
タラノキ	0.11		0.56		0.89
ツタウルシ	0.11		0.67		0.33
ヒメミヤマスミレ	0.12	0.11	0.17	0.13	0.11
ナガバモミジイチゴ	0.11		0.11		0.56
スゲ属の一種		0.28	0.44		0.56
オオミネテンナンシヨウ			0.56	0.12	0.33
ツクハネソウ				0.56	0.11
オオイタヤメイゲツ			0.89		0.56
ヤマウルシ	0.11				
ヤマスカボ		0.56			
シラネウラボ			0.56		
ホソバトウゲシバ			0.56		
クマイチゴ?			0.22		
ナナカマド			0.22		
植被率	89.4	87.4	100.0	99.0	99.4
種数	7	5	13	5	10
多様度	0.38	0.32	0.15	0.07	0.05

※数値は小正方形9つ(2m×2m)の林床植生の植被率の平均値(%)

植生タイプ I (柵内)

種名	H15	H16	H17	H18	H19
ミヤコザサ	93.00	95.33	98.78	96.00	98.44
イトスゲ	7.11	3.84	2.90	1.68	2.47
ヒメミヤマスミレ	2.89	0.20	0.33	0.13	0.03
サワオトギリ	0.44	0.17	0.12	0.05	0.01
ツタウルシ	0.11	0.00		0.03	0.01
タラノキ			0.33	1.11	1.11
ヤマイヌワラビ			0.07	0.11	0.06
ノリウツギ			0.16	0.03	0.01
トウヒ		0.01	0.06	0.03	
オオミネテンナンシヨウ			0.01	0.07	0.02
ミジンダ			0.01	0.00	0.01
ヤマアジサイ				0.34	0.33
コバノトネリコ				0.04	0.03
ハスノハイチゴ				0.01	0.01
イワセントウソウ				0.01	0.01
ツルアジサイ		0.00	0.00	0.00	0.01
イグサ	11.89				
イネ科の一種	4.44				
タンナサワフダキ	0.22				
イワガラミ	0.11				
ミヤマベニシダ	0.11				
スゲ属の一種		0.06			
ナルコユリ				0.01	
ミヤマシキミ				0.01	
シラネウラボ					0.01
ホソバトウゲシバ				0.01	
アケボノツツジ					0.01
植被率	98.3	97.7	98.9	97.0	98.9
種数	10	8	11	18	16
多様度	0.82	0.29	0.26	0.31	0.28

※数値は小正方形9つ(2m×2m)の林床植生の植被率の平均値(%)

表 4-1(2) 林床植生の種別被度の変化 (植生タイプ I、IV)

植生タイプ I (柵外)

種名	H15	H16	H17	H18	H19
ミヤコザサ	92.22	94.89	96.33	96.89	96.56
ヒメヤマスマシレ	1.34	0.14	0.01	0.00	0.02
イトスゲ	0.29	0.15	0.21	0.18	0.42
ミジンダ		0.00	0.06	0.01	
ホンハトウゲシバ			0.00	0.00	0.01
イネ科の一種	3.44	0.06			
スゲ属の一種		0.80	0.01		
オオミネテンナンシヨウ			0.11		0.00
サワオトギリ	0.06				
ノリウツギ	0.06				
ヤマイヌワラビ			0.06		
タンナサワフタギ		0.01			
タニギキヨウ					0.00
ツルアジサイ?			0.00		
植被率	94.4	96.0	96.6	96.3	96.6
種数	6	7	9	5	6
多様度	0.40	0.16	0.10	0.06	0.09

植生タイプ IV (柵内)

種名	H15	H16	H17	H18	H19
ミヤコザサ	11.67	15.00	16.67	19.44	18.33
イトスゲ	6.28	6.28	12.00	17.67	22.89
コミヤマカタミ	2.83	0.48	3.00	2.47	2.02
マンネンスギ	0.44	0.56	0.89	0.44	0.44
トウヒ	0.30	0.38	0.58	0.58	0.51
ウラジロモミ	0.11	0.09	0.06	0.25	0.25
リョウブ	0.07	0.06	0.24	0.10	0.16
ヒメヤマスマシレ	0.33	0.07	0.07	0.07	0.02
ヒメノカリヤス	0.02	0.02	0.11	0.06	0.01
ヒノキ	0.02	0.02	0.08	0.03	0.04
ナナカマド	0.01	0.01	0.11	0.01	0.01
ツタウルシ	0.07	0.01	0.14	0.06	0.11
カマツカ			0.01	0.03	0.03
スゲ属の一種	0.03	0.00	0.01		0.00
サワオトギリ	0.03	0.00			
コミネカエデ	0.02	0.00	0.00		
シラネウラボ					0.01
オオミネテンナンシヨウ			0.01	0.01	0.01
又カホシノウ					0.01
コハントネリコ	0.33		0.00	0.03	0.02
ツルアジサイ				0.01	0.01
マンサク				0.00	0.00
イワセトウソウ					0.01
ミスギ					0.00
オオイタヤメイゲツ	0.06		0.01		0.00
コヨウツツジ					0.06
ハスノハイチゴ					
イネ科の一種	0.03	0.03			
アオハダ	0.03				
タラノキ	0.03				
フユイチゴ	0.03				
ヒビノネゴザ	0.02				
コハウチワカエデ	0.01				
ヒロハイスワラビ	0.01				
ハリギリ	0.01				
ミスナラ	0.01				
カエデ属の一種					0.01
イワガタミ	0.00				
シダの一種		0.00			
シヤマガマズミ					0.00
ミスメ	0.00				
サルナシ?		0.00			
キハダ					0.00
クロツル					0.00
植被率	21.7	23.4	33.9	40.6	42.0
種数	27	17	18	21	26
多様度	0.94	0.81	1.14	1.18	1.20

表 4-1(3) 林床植生の種別被度の変化 (植生タイプⅡ)

植生タイプⅡ (柵内)

※数値は小方形区9つ(2m×2m)の林床植生の植被率の平均値(%)

種名	H15	H16	H17	H18	H19
ミヤコザサ	87.22	88.22	93.89	96.22	98.22
イトスゲ	1.44	1.22	5.67	7.67	7.72
コハントネリコ	0.56	0.56	0.67	1.22	0.78
ウラボシ	0.33	0.33	0.11	0.33	0.06
トウヒ	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11
ヒメミヤマスミレ	0.33	0.33	0.44	0.44	0.11
ヒノキ	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11
ツクバネソウ	0.11	0.11	0.33	0.33	0.23
コハントネリコ	0.11	0.11	0.22	0.44	0.44
シシガシラ	0.11	0.11	0.33	0.22	0.22
オオイタヤメイゲツ	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11
リョウブ	0.33	0.11			
シノブガグマ			0.11	0.11	
テンナンショウ属の一種		0.11			
タチツボスミレ	0.56				
コシアブラ	0.22				
チャセンシダ科の一種	0.11				
カマツカ			0.11		
ミヤマシキミ			0.11		
アオハダ				0.11	
イチヨウラン				0.11	
植被率	87.2	90.8	95.0	96.2	100.0
種数	12	11	15	14	7
多様度	0.47	0.40	0.56	0.62	0.41

植生タイプⅡ (柵外)

※数値は小方形区9つ(2m×2m)の林床植生の植被率の平均値(%)

種名	H15	H16	H17	H18	H19
ミヤコザサ	95.00	97.78	93.67	95.67	98.22
イトスゲ	0.89	1.00	1.22	1.44	4.67
コハントネリコ	0.44	0.78	0.89	1.00	0.50
ホソバトウゲシバ	0.44	0.56	0.67	0.78	0.61
ツタウルシ	0.11	0.22	0.11	0.11	0.06
ウラボシ	0.11	0.11	0.11	0.67	0.39
ヒメミヤマスミレ	0.44	0.44	0.22	0.22	0.11
シシガシラ	0.11	0.11	0.22	0.22	0.06
ミヤマシキミ	0.22	0.11	0.11	0.11	
コシアブラ	0.44	0.22			0.06
カマツカ			0.11	0.11	0.11
シノブガグマ			0.11	0.11	
ヒノキ			0.11	0.11	
オオイタヤメイゲツ			0.11	0.11	0.06
タチツボスミレ	0.22				
チャセンシダ科の一種	0.22				
サワトギリ	0.11				
ミヤマシシガシラ	0.11				
コミネカエデ		0.11			
イチヨウラン			0.11		0.11
フウリンウメモドキ					0.06
コハシゴシダ					
植被率	95.0	99.8	93.7	95.7	100.0
種数	12	11	13	12	13
多様度	0.34	0.31	0.39	0.41	0.41

表 4-1(4) 林床植生の種別被度の变化 (植生タイプⅢ)

種名	※数値は小方形区9つ(2m×2m)の林床植生の被度の平均値(%)				
	H15	H16	H17	H18	H19
ミヤコザサ	3.67	5.00	8.33	9.44	13.89
イトスゲ	2.81	1.48	3.65	5.02	8.06
リョウブ	0.06	0.12	0.63	1.01	1.08
コミヤマカタバミ	0.64	0.12	0.68	0.64	0.70
カマツカ	0.11	0.34	0.57	0.46	0.25
ウラボシ	0.04	0.05	0.13	0.29	0.33
シシガシラ	0.03	0.11	0.17	0.26	0.14
ナナカマド	0.07	0.00	0.07	0.16	0.23
トウヒ	0.04	0.01	0.07	0.07	0.07
ミズメ	0.01	0.00	0.06	0.06	0.06
ヒノキ	0.03	0.00	0.01	0.01	0.01
ハリギリ	0.00	0.00	0.01	0.02	0.02
オオヤマレンゲ	0.01	0.00	0.09	0.11	0.17
ゴヨウツツジ	0.04		0.06	0.06	0.06
ミズナラ		0.00	0.01	0.11	0.03
シラネウラボシ		0.00	0.01	0.03	0.11
アオハダ	0.03		0.02	0.07	0.02
ツタウルシ	0.02		0.02	0.01	0.02
カエデ属の一種		0.00	0.02	0.17	0.59
ハスノハイチゴ			0.11	0.17	0.17
コシナカエデ		0.00	0.06	0.23	0.06
タンナサワフタギ			0.01	0.00	0.06
フウリンウメモドキ				0.00	0.01
イワセトウソウ	0.01		0.00	0.01	0.01
コハウチワカエデ	0.07		0.00	0.01	0.01
クロツル				0.01	0.08
オオイヤマイゲツ	0.02		0.01		0.00
イワガラミ			0.01		0.11
コアラツツジ				0.06	
ツツジ科の一種					
シノブカブマ	0.01				
セントウソウ	0.01				
タンナサワフタギ	0.01	0.01		0.01	
コシアブラ		0.00			
ミネカエデ					
クマイチゴ	0.00				
コハトネリコ		0.00			
サラサドウダン?					
植被率	7.1	12.0	14.8	18.4	25.2
種数	23	19	25	27	26
多様度	0.44	0.38	0.71	0.86	1.04

植生タイプⅢ (柵外)

種名	※数値は小方形区9つ(2m×2m)の林床植生の被度の平均値(%)				
	H15	H16	H17	H18	H19
ミヤコザサ	5.98	6.78	10.11	10.44	10.61
ヒカゲノカズラ	1.03	0.89	2.78	3.33	4.44
イトスゲ	1.70	0.63	0.62	0.51	0.21
ホノハトウジバ	0.78	0.47	0.44	0.56	0.50
マンネンスギ	0.33	0.33	0.33	0.22	0.11
ミヤマシキミ	0.19	0.17	0.26	0.40	0.27
コミヤマカタバミ	0.19	0.17	0.23	0.23	0.18
リョウブ	0.16	0.10	0.31	0.20	0.15
コハトネリコ	0.19	0.04	0.26	0.15	0.05
トウヒ	0.04	0.20	0.15	0.08	0.06
ウラボシ	0.06	0.02	0.07	0.19	0.17
ナナカマド	0.09	0.01	0.16	0.10	0.05
ヒメヤマスミレ	0.09	0.05	0.13	0.05	0.06
アオハダ	0.04	0.01	0.02	0.03	0.01
カマツカ	0.04	0.01	0.02	0.01	0.00
シシガシラ	0.03	0.01	0.01	0.01	0.01
オオイヤマイゲツ	0.07	0.01	0.00	0.34	0.04
ゴヨウツツジ	0.07	0.02	0.00	0.04	0.06
ヒノキ	0.08	0.00		0.01	0.01
ツタウルシ	0.02		0.01	0.00	0.00
ツクハネソウ	0.01		0.06	0.01	0.06
カエデ属の一種			0.01	0.00	0.03
ミズナラ	0.01		0.01		
コシナカエデ		0.00	0.03	0.00	0.01
コメツガ			0.00	0.01	
コハウチワカエデ	0.11	0.00			
コハリスゲ	0.01		0.01	0.01	
タラノキ			0.00		0.01
コシアブラ		0.00			0.01
オオヤマレンゲ				0.01	0.00
ミズシダ					0.00
ミズメ		0.02			
ヌカホシソウ					
クロツル	0.01				
スゲ属の一種	0.01				
セントウソウ	0.01				
ツガ	0.01				
ミヤマウラボシ	0.01				
ミネカエデ		0.01			
シダ科の一種		0.01			
イワセトウソウ			0.01		0.00
フウリンウメモドキ					0.00
ツツジ科の一種					
ヒメコマツ			0.00		
タンナサワフタギ				0.00	
ハリギリ					0.00
イワガラミ		0.00			
ツルアジサイ?			0.00		
植被率	11.2	9.8	12.1	17.0	17.0
種数	29	25	29	28	30
多様度	0.65	0.52	0.75	0.78	0.73

表 4-1(5) 林床植生の種別被度の变化 (植生タイプV)

植生タイプV (柵内)

※数値は小方形区9つ(2m×2m)の林床植生の植被率の平均値(%)

種名	H15	H16	H17	H18	H19
ミヤコザサ	76.11	88.89	93.78	98.56	98.33
ミヤマシギ	3.11	3.22	3.22	3.11	1.00
イトスゲ	0.89	0.67	0.67	1.56	1.00
コハントネリコ	0.44	0.89	1.00	0.89	0.61
オオイトヤマイゲツ	0.44	0.56	1.00	0.89	0.83
ホンハトウゲシバ	0.67	0.33	0.33	0.33	0.22
ツタウルシ	0.11	0.33	0.56	0.33	0.22
コシアブラ	0.44	0.22	0.22	0.11	0.06
マンネンシギ	0.11	0.22	0.22	0.33	0.17
シシガシラ	0.11	0.22	0.22	0.22	0.11
リョウブ	0.11	0.22	0.22	0.22	0.11
ハリギリ	0.11	0.11	0.22	0.11	0.17
ミズナラ	0.11	0.11	0.11	0.11	0.17
ツクハネソウ	0.22	0.22	0.89	0.89	0.56
イワガミ	0.78	0.78	0.44	0.56	0.61
フナ	0.78	0.67	0.67	0.44	0.17
ヒメヤマスマシ	0.67	0.67	0.33	0.33	0.17
ウラボシ	0.67	0.67	0.33	0.11	0.11
シノブカゲマ	0.11	0.11	0.22	0.22	0.11
テンナンシヨウ属の一種	0.44	0.11	0.11	0.11	0.17
タンナサワフタギ			0.11		0.17
カマツカ				0.11	0.06
ツルアジサイ	0.56				
タチツボスミレ	0.44				
ミヤマシシガシラ	0.11				
コハウチワカエテ		0.11			
ノキシノブ			0.11		
フウリンウメモドキ					0.11
タニキキヨウ					0.06
イチヨウラン					0.06
植被率	78.9	97.3	93.8	98.6	99.9
種数	17	20	21	20	24
多様度	0.86	0.86	0.86	0.75	0.55

植生タイプV (柵外)

※数値は小方形区9つ(2m×2m)の林床植生の植被率の平均値(%)

種名	H15	H16	H17	H18	H19
ミヤコザサ	67.78	82.89	85.89	86.78	92.78
イトスゲ	1.00	0.89	0.89	1.22	3.56
ウラボシ	0.56	0.44	0.44	1.89	0.78
オオイトヤマイゲツ	0.11	0.33	1.11	1.00	1.33
ホンハトウゲシバ	0.78	0.56	0.78	0.67	0.67
ミヤマシギ	0.22	0.67	0.44	0.44	0.89
コハントネリコ	0.33	0.67	0.67	0.56	0.22
コシアブラ	0.56	0.56	0.33	0.11	0.17
ミズメ	0.11	0.11	0.22	0.22	0.28
シシガシラ	0.11	0.11	0.44	0.11	0.11
コミヤマカタバミ	0.11	0.11	1.00	0.78	0.28
ヒメヤマスマシ	0.33	0.33	0.67	0.78	0.56
イワガミ	0.11	0.11	0.44	0.67	0.17
フナ	0.22	0.22	0.11	0.33	0.56
シシガシラ	0.11	0.22	0.11	0.33	0.28
ツクハネソウ	0.33	0.33	0.33	0.33	0.78
テンナンシヨウ属の一種	0.22	0.22	0.11	0.22	0.17
セリ科の一種			0.11	0.33	0.11
サルナシ		0.22	0.11	0.11	0.11
ミヤマカタバミ	0.67	0.22	0.11	0.11	0.22
ハリギリ	0.22				
ミズナラ	0.22				
シノブカゲマ				0.11	0.11
ツタウルシ				0.11	0.17
カマツカ				0.22	0.06
タニキキヨウ				0.11	0.11
タンナサワフタギ	0.11			0.11	0.06
アオハダ					0.11
タチツボスミレ	0.56				0.06
コナシ	0.22		0.22		0.11
オオミネテンナンシヨウ					0.12
コミネカエテ					
ツルアジサイ	0.11				
ミヤマシシガシラ	0.11	0.11			
タツナミソウ属の一種					
サウハコベ		0.11			
トウバナ			0.11		
ミヤマタニシバ			0.11		
エゴノキ					0.11
ミヤマノキシノブ					0.11
植被率	67.8	88.4	85.9	89.8	99.3
種数	18	20	22	24	28
多様度	0.85	0.75	0.86	0.94	0.92

表 4-1(6) 林床植生の種別被度の変化 (植生タイプVI)

植生タイプVI (柵内)

種名	H15	H16	H17	H18	H19
スズタケ	36.67	52.78	62.78	65.56	71.67
コミネカエデ		0.56	0.56	0.56	0.61
マンサク	0.11		0.78	0.33	0.28
コバトネリコ		0.56	0.56	0.33	0.56
コハウチワカエデ	0.78	0.11	0.11	0.33	0.11
リョウブ	0.33	0.44	0.33	0.11	0.11
ウラジロモミ				0.67	0.28
イワガラミ	0.11	0.22	0.11	0.22	0.22
サラサドウダン	0.11	0.22	0.11	0.11	0.11
コシアブラ	0.22		0.11	0.11	0.56
アオハダ		0.11	0.22	0.11	0.56
ミズナラ		0.11	0.22	0.11	0.56
ツタウルシ			0.11	0.11	0.56
クマイチゴ				0.22	0.56
ミヤマノキシノブ				0.11	0.56
カマツカ	0.11				
ミヤマシギミ	0.11				
テンナンショウ属の一種		0.11			
フナ		0.11			
タニギキョウ				0.11	0.11
ヒノキ					0.56
ミズメ					0.56
ヒメシャラ					0.56
植被率	37.2	55.3	62.8	69.2	74.1
種数	9	11	11	17	19
多様度	0.69	0.70	0.68	0.71	0.56

※数値は小方形区9つ(2m×2m)の林床植生の植被率の平均値(%)

植生タイプVI (柵外)

種名	H15	H16	H17	H18	H19
スズタケ	25.33	32.67	26.22	22.33	33.33
サラサドウダン	0.56	0.44	0.89	0.44	0.11
シシガシラ	0.33	0.44	0.44	0.44	0.28
スゲ属の一種	0.22	0.56	0.44	0.22	0.22
コバトネリコ	0.22	0.33	0.22	0.22	0.11
リョウブ	0.11	0.22	0.33	0.22	0.22
タンナサワフタギ	0.11	0.11	0.22	0.22	0.17
コミネカエデ		0.11	1.00	1.00	0.67
ハリギリ		0.11	0.22	0.33	0.17
ヒメヤママスミレ		0.11	0.22	0.22	0.17
コシアブラ	0.11	0.11	0.11	0.11	0.06
タラノキ			0.22	0.44	0.11
イワガラミ	0.33		0.11	0.11	0.06
ミヤマイラクサ		0.11	0.22	0.11	0.06
ツタウルシ			0.11	0.11	0.06
マンサク			0.11	0.78	0.39
ウラジロモミ				0.33	0.11
ミズメ				0.33	0.06
ウスギヨウラク			0.11	0.22	
ナガハハミジイチゴ			0.11	0.11	
イチヨウラン		0.11	0.11	0.11	
ミヤマガマズミ			0.11	0.11	
クマイチゴ				0.11	0.11
コハウチワカエデ	0.44				
ミヤマシギミ	0.33				
アオハダ				0.22	
ヒノキ					0.17
シダ科の一種	0.11				
シユスラン?	0.11				
バラ科の一種	0.11				
フナ	0.11				
ヤマアジサイ?	0.11	0.11			
ナガハハミジイチゴ				0.11	
イチヨウラン				0.11	
ツクハネソウ				0.11	
カマツカ					0.11
クマノミズキ					0.06
オオカメノキ					0.06
ハスノハイチゴ					0.06
植被率	25.9	35.4	29.2	29.1	36.9
種数	16	13	19	24	24
多様度	0.79	0.76	0.92	1.01	0.85

表 4-1(7) 林床植生の種別被度の变化 (植生タイプVII)

植生タイプVII (柵内)

※数値は小正方形9つ(2m×2m)の林床植生の種別被度の平均値(%)

種名	H15	H16	H17	H18	H19
ミヤマシキミ	17.00	23.22	24.89	28.67	32.89
ホソバトウゲシバ	4.94	6.33	6.00	5.11	5.94
ヒメヤママスミレ	0.89	1.22	2.33	6.33	13.33
スズタケ	0.78	1.67	1.78	2.00	5.50
オオイヤマイゲツ	1.00	2.22	1.56	1.78	3.44
イワガラミ	0.67	0.89	1.22	1.22	1.94
ブナ	0.44	0.44	0.56	0.56	1.67
ヒノキ	0.56	0.67	0.67	0.78	0.78
ウラジロモミ	0.56	0.56	0.44	0.89	1.00
ツタウルシ	0.44	0.33	0.56	0.56	0.67
アオハダ	0.33	0.33	0.56	0.56	0.39
コシアブラ	0.33	0.44	0.44	0.33	0.17
コハトネリコ	0.22	0.33	0.33	0.33	0.22
タラノキ	0.11	0.11	0.22	0.33	0.44
ミズメ	0.11	0.22	0.11	0.11	0.11
イチイ	0.11	0.11	0.11	0.11	0.22
タンナサワフタギ	0.11	0.11	0.11	0.11	0.17
ノキシノブ	0.11	0.11	0.11	0.22	0.11
ハリギリ	0.22	0.11	0.11	0.11	0.11
リョウブ	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11
アカンサ	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11
ユキザサ	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11
シナノキ	0.11	0.11	0.22	0.33	0.22
ミヤマカンズゲ	0.11	0.11	0.22	0.22	0.11
ツクバネソウ	0.11	0.11	0.22	0.22	0.11
アウリンソウメドキ	0.11	0.11	0.22	0.11	0.11
ミヤマガマズミ	0.11	0.11	0.22	0.11	0.11
カマツカ	0.11	0.11	0.11	0.56	0.56
コハウチワカエデ	0.11	0.11	0.11	0.11	0.56
コミネカエデ	0.11	0.11	0.22	0.22	0.22
スゲ属の一種	0.11	0.11	0.22	0.11	0.11
ツルマサキ	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11
シノブカグマ	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11
ヒメシヤラ	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11
ノブドウ	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11
タニギキョウ	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11
ナガバモミジイチゴ	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11
サルナシ	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11
イタヤカエデ	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11
カラサザンシヨウ?	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11
ツルリンドウ	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11
ミヤマノキシノブ	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11
ヤマイワラビ	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11
マンサク	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11
ヤマハハゼ	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11
植被率	21.8	39.9	43.8	52.7	70.4
種数	22	23	29	33	39
多様度	1.21	1.46	1.64	1.89	2.37

植生タイプVII (柵外)

※数値は小正方形9つ(2m×2m)の林床植生の種別被度の平均値(%)

種名	H15	H16	H17	H18	H19
ミヤマシキミ	14.00	22.67	23.00	24.11	22.56
ホソバトウゲシバ	2.17	3.00	2.11	2.22	2.56
イチイ	1.00	1.00	1.11	1.00	0.72
ヒメヤママスミレ	0.89	0.67	0.78	1.11	1.22
リョウブ	0.78	0.78	0.89	0.78	0.72
スゲ属の一種	0.78	0.44	0.67	0.78	0.61
イワガラミ	0.22	0.56	0.67	1.00	0.56
スズタケ	0.44	0.44	0.67	0.33	0.56
ヒノキ	0.33	0.22	0.11	0.67	0.39
サルナシ	0.56	0.33	0.33	0.33	0.33
ツタウルシ	0.67	0.22	0.11	0.33	0.33
ブナ	0.11	0.11	0.11	0.11	0.78
コハトネリコ	0.33	0.11	0.22	0.22	0.06
コミネカエデ	0.11	0.11	1.44	1.11	2.00
ウラジロモミ	0.11	0.11	0.22	0.67	1.11
アオハダ	0.44	0.11	0.44	0.67	0.28
ミズメ	0.33	0.11	0.11	0.78	0.56
カマツカ	0.33	0.11	0.11	0.33	0.50
タニギキョウ	0.22	0.22	0.22	0.22	0.61
ハリギリ	0.78	0.11	0.11	0.11	0.11
オオイヤマイゲツ	0.11	0.11	0.11	0.33	0.50
タンナサワフタギ	0.11	0.11	0.11	0.22	0.22
シノブカグマ	0.11	0.11	0.22	0.11	0.11
コシアブラ	0.44	0.11	0.11	0.11	0.06
ツクバネソウ	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11
シナノキ	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11
ヒメシヤラ	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11
タラノキ	0.22	0.11	0.33	0.22	0.11
コハウチワカエデ	0.11	0.11	0.11	0.22	0.06
ユキザサ	0.22	0.22	0.11	0.11	0.11
ミヤマノキシノブ	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11
ノキシノブ	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11
ナガバモミジイチゴ	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11
カエデ科	1.11	0.11	0.11	0.11	0.11
ツルリンドウ	1.00	0.11	0.11	0.11	0.11
シダの一種	0.33	0.11	0.11	0.11	0.22
エゴノキ	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11
アサガラ	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11
ツルリンドウ	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11
ノブドウ?	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11
ミスナラ	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11
ミゾシダ	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11
ユリ科の一種	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11
ツルマサキ	0.11	0.11	0.11	0.11	0.06
ハシゴシダ	0.11	0.11	0.11	0.11	0.06
ツクバネソウ	0.11	0.11	0.11	0.11	0.06
テンナンジンヨウ属の一種	0.11	0.11	0.11	0.11	0.06
植被率	16.1	32.7	34.9	38.1	38.5
種数	32	23	30	28	32
多様度	1.21	1.18	1.35	1.47	1.59

5. 実生生育基質調査

■ 調査内容

トウヒを含む針葉樹の実生が生育している定着基質（倒木・根株）、実生とコケの種類の関係について把握するため、トウヒ林である植生タイプⅡ、Ⅲ、Ⅳにおいて、調査対照区内の倒木、根株各5サンプル（平成16年度調査時に選定）について、表面に生育しているコケ全体の被度および優占種とその被度を調査した。また、倒木、根株上に生育する主な林冠構成種（針葉樹）の実生、稚樹について個体識別をし、種名、高さ、当年生の判断を調査するとともに、実生が生育している箇所のコケの種類についても調査した。

■ 調査結果

平成15年度に各植生タイプにおいて、30m×30mの調査対照区内に現存する全ての倒木・根株について、実生数を調査した。植生タイプⅠ～Ⅳの調査対照区内に現存する倒木・根株のうち、針葉樹の林冠構成種が確認された倒木・根株の割合を表5-1に示した。また、平成16～19年度における実生生育基質調査結果より、倒木・根株サンプル1個あたりに生育する針葉樹の林冠構成種の実生数を表5-2に示した。

実生が生育する倒木・根株は、植生タイプⅠではほとんどなく、植生タイプⅡ～Ⅳでは多いことがわかった。

植生タイプⅡ～Ⅳの倒木・根株上には柵の内外にかかわらず、年次変動はあるものの、針葉樹の林冠構成種が生育していることがわかった。

表5-1 針葉樹林冠構成種実生が確認された倒木・根株の割合（平成15年度）

植生タイプ		Ⅰ			Ⅱ		Ⅲ		Ⅳ
		既設柵内	柵内	柵外	柵内	柵外	柵内	柵外	柵内
倒木	実生有	0	0	3	11	8	26	19	9
	実生無	28	38	96	1	3	14	12	1
	実生が確認された割合(%)	0.0	0.0	3.0	91.7	72.7	65.0	61.3	90.0
根株	実生有	0	10	1	24	22	40	32	17
	実生無	27	52	31	3	19	29	12	7
	実生が確認された割合(%)	0.0	16.1	3.1	88.9	53.7	58.0	72.7	70.8

表 5-2 倒木・根株 1 個あたりの針葉樹林冠構成種の実生数 (平成 16~19 年度)

植生タイプⅡ		柵内			柵外		
		2年生以上	当年生	合計	2年生以上	当年生	合計
倒木	H16	9.4	5.2	14.6	2.0	3.2	5.2
	H17	13.0	2.8	15.8	3.4	1.0	4.4
	H18	11.2	10.0	21.2	3.8	4.8	8.6
	H19	17.0	0.0	17.0	0.2	6.2	6.4
	平均	12.7	4.5	17.2	2.4	3.8	6.2
根株	H16	6.8	5.0	11.8	4.2	8.8	13.0
	H17	11.0	4.2	15.2	9.2	1.6	10.8
	H18	9.4	26.2	35.6	9.0	25.8	34.8
	H19	32.2	0.0	32.2	29.2	0.2	29.4
	平均	14.9	8.9	23.7	12.9	9.1	22.0

植生タイプⅢ		柵内			柵外		
		2年生以上	当年生	合計	2年生以上	当年生	合計
倒木	H16	4.2	1.4	5.6	2.6	2.2	4.8
	H17	5.2	0.6	5.8	3.6	0.6	4.2
	H18	4.4	6.4	10.8	2.6	14.2	16.8
	H19	8.4	0.6	9.0	11.8	0.2	12.0
	平均	5.6	2.3	7.8	5.2	4.3	9.5
根株	H16	4.8	3.0	7.8	2.6	4.8	7.4
	H17	7.2	0.6	7.8	5.0	1.2	6.2
	H18	6.0	37.6	43.6	4.4	18.6	23.0
	H19	19.6	1.6	21.2	16.8	0.8	17.6
	平均	9.4	10.7	20.1	7.2	6.4	13.6

植生タイプⅣ		柵内		
		2年生以上	当年生	合計
倒木	H16	16.8	6.2	23.0
	H17	22.2	1.6	23.8
	H18	21.6	23.8	45.4
	H19	43.4	0.8	44.2
	平均	26.0	8.1	34.1
根株	H16	3.2	1.0	4.2
	H17	3.4	1.6	5.0
	H18	4.4	16.2	20.6
	H19	17.2	0.6	17.8
	平均	7.1	4.9	11.9

※倒木・根株 5 サンプルにおける調査結果から算出した。

6. 埋土種子調査

■ 調査内容

各植生タイプにおける埋土種子の種類を把握するために、各調査対照区内の小方形区付近で、平成15年11月中旬に土壌サンプル（1000cm³×9個）を採取し、平成15年度調査において目視による確認調査を実施した。

採取した土壌サンプルを平成16年5月にピートモス及びバーミュキュライトの混合土壌にまき出し、発芽した植物種を調査した。

※ 植生タイプIVについては、ほぼ全域が岩からなっており土壌採取が不可能であったため、調査対象から除外した。

■ 調査結果

土壌サンプル中に確認された林冠構成種の種別種子数を表6-1に示した。

調査の結果、植生タイプIでは林冠構成種の埋土種子は確認されなかった。植生タイプII～VII（植生タイプIVは調査を実施していない）では、トウヒ、ウラジロモミ、ブナ、カエデ属などの林冠構成種が確認された。

表6-1 土壌サンプル中に確認された林冠構成種の種別種子数

植生タイプ	種名	埋土種子数	植生タイプ	種名	埋土種子数
I (既設柵内)	なし		I (柵外)	なし	
	計	0		計	0
I (柵内)	なし				
	計	0			
II (柵内)	なし		II (柵外)	トウヒ	41
				ウラジロモミ	1
				ヒメコマツ	1
	計	0		計	43
III (柵内)	ウラジロモミ	1	III (柵外)	なし	
	カエデsp.	1			
	ミズメ	10			
	コシアブラ	1			
	計	13		計	0
V (柵内)	ブナ	2	V (柵外)	ブナ	5
	コシアブラ	1		ミズメ	1
	ナナカマド	1			
	計	4		計	6
VI (柵内)	ウラジロモミ	1	VI (柵外)	ウラジロモミ	1
	ブナ	6		ブナ	1
	ミズメ	1		カエデsp.	2
	キハダ	1			
	計	9		計	4
VII (柵内)	ブナ	12	VII (柵外)	ブナ	2
	カエデsp.	1		ミズメ	2
	ミズメ	1			
	計	14		計	4

※土壌サンプル1,000 cm³×9個内で確認された種子の総数を示した。

植生タイプIVについては、ほぼ全域が岩からなっており土壌採取が不可能であったため、調査対象から除外した。

7. 菌根菌調査

■ 調査内容

① 子実体調査

平成 16 年に各植生タイプ別調査対照区内に出現する菌類の子実体を確認し、種の同定を行った。調査は 6 月～10 月に月 1 回実施した。

② 菌根菌の形成ポテンシャル調査

大台ヶ原のトウヒの生育地である植生タイプⅠ～Ⅲにおけるトウヒ実生苗に対する菌根形成ポテンシャル明らかにし、菌根形成タイプについても明確にすることを目的として平成 17 年度に調査を行った。調査は植生タイプⅠ、Ⅱは実証実験区内で、植生タイプⅢは柵内対照区において調査を実施した。各植生タイプにおける調査地は下表のとおりである。

各植生タイプにおける調査地

植生タイプ	調査地No.	地表処理		
		表層土除去	地掻き	無処理
植生タイプⅠ（ミヤコザサ）	I-1	○	—	—
	I-2			
植生タイプⅡ（トウヒーミヤコザサ）	Ⅱ-1	—	○	—
	Ⅱ-2			
植生タイプⅢ（トウヒーコケ疎）	Ⅲ-1	—	○	
	Ⅲ-4			
	Ⅲ-2			○
	Ⅲ-3			

各調査地にネズミ等の小動物による食害を避けるために、1 辺 25cm の金籠を 1 調査地当たり 2 個ずつ埋め、1 籠当たり 300 粒の種子（平成 15 年採取）を播種した（播種区）。また、別途金籠を 1 処理区当たり 2 個ずつ埋め、1 籠当たり 16 本ずつのトウヒ苗（無菌状態で 5 ヶ月間育成）を移植した（移植区）。

播種および移植から約 5 ヶ月後の 10 月に、全ての調査地で、播種区および移植区それぞれ 2 個ずつの金籠のうち、1 箇所の土壌ブロックのサンプリングを行い、生存個体数、全根端数および外生菌根を形成した根端数の計測を実施した。

■ 調査結果

① 子実体調査

平成 16 年度の植生タイプ別の菌根菌の子実体発生箇所数を図 7-1 に、植生タイプ別の菌根菌の子実体発生種数を図 7-2 に示した。

調査の結果、植生タイプⅠでは菌根菌の子実体の発生が確認されなかった。植生タイプⅡ～Ⅶでは菌根菌の子実体の発生が確認された。

② 菌根菌の形成ポテンシャル調査

平成 17 年度の移植苗の根端数および菌根化率を表 7-1 に示した。

菌根化率（外生菌根）はいずれもあまり高い値ではなかったが、植生タイプⅢがもっともよく菌根が形成されており、植生タイプⅠ、Ⅱでは外生菌根の形成はほとんど見られなかった。

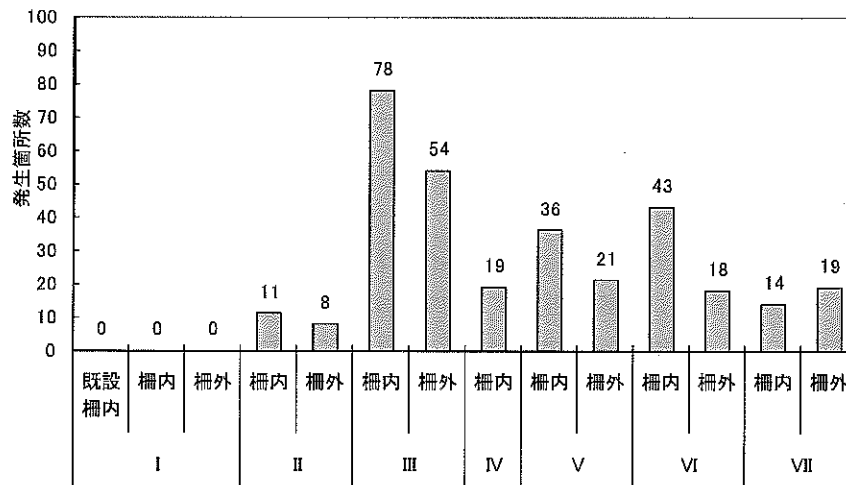


図 7-1 植生タイプ別の菌根菌の子実体発生箇所数 (平成 16 年 6 月～10 月)

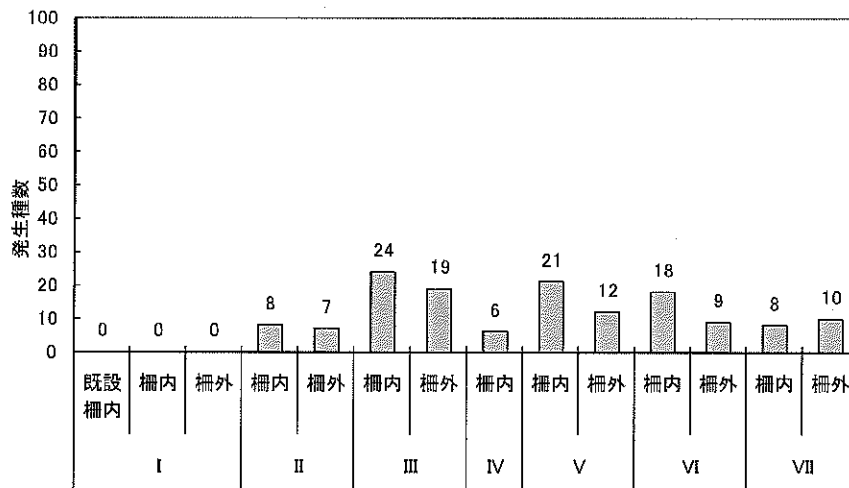


図 7-2 植生タイプ別の菌根菌の子実体発生種数 (平成 16 年 6 月～10 月)

表 7-1 移植苗の根端数および菌根化率 (平成 17 年調査結果)

植生タイプ	調査地No.	地表処理	根端数	菌根化率*
I	I・1	表層土除去	310.5±72.1	1.4±2.6
	I・2	表層土除去	300.6±89.7	0.0±0.0
II	II・1	地掻き	123.2±32.2	0.5±1.1
	II・2	地掻き	132.5±44.2	0.5±1.1
III	III・1	地掻き	67.7±27.6	27.9±21.4
	III・2	無処理	110.0±16.6	8.6±6.1
	III・3	無処理	116.4±25.7	0.9±0.9
	III・4	地掻き	94.1±20.8	7.0±7.1

※各植生タイプとも移植苗 10 個体あたりの計測値で示した。
 菌根化率=外生菌根を形成した根端数/全根端数×100

8. 環境条件調査

■ 調査内容

① 林内温湿度

各植生タイプの柵内対照区内1ヶ所において、地上約1.2mの地点に設置した百葉箱内のセンサーにて、林内の温湿度の自動計測を実施した。測定期間は機器設置時（4月末頃）～機器回収時（11月末頃）とした。

② 土壌水分

各植生タイプの柵内対照区内1ヶ所において、地下約30cmに埋設したセンサーにて、土壌の堆積含水率の自動計測を実施した。測定期間は機器設置時（4月末頃）～機器回収時（11月末頃）とした。

③ 光量子密度

各植生タイプの柵内対照区内1ヶ所において、地上約1.5mに埋設したセンサーにて、林内の光量子密度の自動計測を実施した。測定期間は機器設置時（4月末頃）～機器回収時（11月末頃）とした。

■ 調査結果

平成16～19年度の月別平均、最高、最低気温を表8-1に、年間平均含水率を表8-2に、年間積算光量子密度を図8-1に示した。平成20年度の調査結果については現在解析中である。

平均気温については、植生タイプⅠ、Ⅶが高く、植生タイプⅢが低い。植生タイプⅠは最高気温と最低気温の差が大きく、寒暖の差が激しいといえる。植生タイプⅢの平均気温が低いのは、最高気温が低いことによると考えられる。

最低体積含水率は、最も低いのは植生タイプⅠであった。

光量子密度については、植生タイプⅠの年間の積算光量子密度は、他の地点に比較すると約6.5～10倍程度であった。開放地である植生タイプⅠは、晴れの日には強烈な日照にさらされており、植物の生育条件としてはかなり過酷な条件であるといえる。

表 8-1(1) 平成 16~19 年度の月別平均、最高、最低気温 (植生タイプ I~IV)

			5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	年間	4年平均
I	H16	平均	11.8	14.3	17.7	17.1	15.6	9.6	5.4	13.3	
	H16	最高	22.4	23.4	25.0	24.7	22.8	19.8	17.5	25.0	
	H16	最低	1.8	4.8	12.8	11.0	8.2	-1.6	-2.1	-2.1	
	H17	平均	8.9	14.1	17.4	17.6	15.1	9.8	3.0	12.5	
	H17	最高	21.0	23.7	27.4	26.3	25.4	20.6	17.2	27.4	
	H17	最低	-0.1	6.1	12.5	11.4	7.0	-2.2	-5.3	-5.3	
	H18	平均	9.8	13.8	17.5	17.9	13.8	10.0	4.0	12.6	
	H18	最高	21.2	23.5	25.2	28.7	23.3	24.8	13.8	28.7	
	H18	最低	-2.7	6.2	12.0	12.5	6.4	-1.1	-4.4	-4.4	
	H19	平均		13.0	16.6	18.3	16.4	9.7	3.4		12.8
H19	最高		24.8	26.0	29.0	25.6	18.7	15.3	29.0	28.7	
H19	最低		4.4	11.2	10.3	9.7	-2.8	-6.8	-6.8	-5.3	
II	H16	平均	11.5	14.2	17.9	17.5	15.9	9.8	5.9	13.5	
	H16	最高	19.6	20.3	23.6	22.1	20.5	17.6	13.2	23.6	
	H16	最低	3.6	6.6	13.5	12.5	8.2	-0.5	-0.9	-0.9	
	H17	平均	8.8	14.0	17.3	17.5	15.1	10.0	3.3	12.5	
	H17	最高	18.7	22.8	26.0	23.0	22.4	18.6	15.0	26.0	
	H17	最低	1.2	6.6	12.4	11.9	8.0	-1.0	-4.1	-4.1	
	H18	平均	9.8	13.7	17.5	17.9	14.3	10.1	4.7	12.8	
	H18	最高	17.9	21.3	23.3	24.0	21.5	16.9	13.2	24.0	
	H18	最低	-1.4	5.8	12.7	12.6	7.5	4.4	-3.4	-3.4	
	H19	平均	9.1	13.0	16.6	18.2	16.5	9.9	3.5	12.6	12.8
H19	最高	21.5	22.7	23.3	24.9	22.4	17.4	12.7	24.9	26.0	
H19	最低	-0.3	5.4	10.5	12.5	9.2	-1.6	-5.9	-5.9	-5.9	
III	H16	平均	11.3	14.0	17.6		15.5	9.2	5.1		
	H16	最高	18.5	19.7	22.5		19.3	16.9	12.4		
	H16	最低	3.5	6.5	13.5		9.1	-1.3	-1.2	-1.2	
	H17	平均	9.0	13.9	17.2	17.3	15.0	9.6	2.9	12.4	
	H17	最高	20.4	21.0	24.3	22.0	21.3	17.2	12.2	24.3	
	H17	最低	0.9	7.0	12.4	12.4	8.0	-1.0	-4.3	-4.3	
	H18	平均	9.9	13.7	17.3	17.8	13.7	9.8	4.0	12.5	
	H18	最高	17.7	20.5	22.4	23.3	19.2	15.8	11.2	23.3	
	H18	最低	-1.4	6.7	12.9	13.2	7.7	4.4	-3.7	-3.7	
	H19	平均	9.2	12.9	16.0		16.0	9.8	3.5		12.4
H19	最高	22.0	20.9	20.0		20.0	17.1	11.9		24.3	
H19	最低	-0.5	5.3	12.2		11.4	-1.7	-5.9	-5.9	-4.3	
IV	H16	平均	11.5	14.1	17.8	17.3	15.9	9.8	6.0	13.4	
	H16	最高	19.0	20.6	23.7	21.6	20.2	17.4	12.9	23.7	
	H16	最低	3.5	6.8	13.5	12.2	8.6	-0.2	-0.7	-0.7	
	H17	平均	8.8	13.9	17.3	17.5	15.1	10.1	3.5	12.6	
	H17	最高	18.6	21.4	24.8	22.2	21.7	18.1	13.9	24.8	
	H17	最低	1.3	6.5	12.5	11.8	8.0	-0.7	-3.6	-3.6	
	H18	平均	9.8	13.7	17.7	18.0	14.4	10.0	4.7	12.8	
	H18	最高	18.1	21.5	23.2	23.5	20.5	15.7	12.5	23.5	
	H18	最低	-1.1	6.4	12.6	13.0	6.7	4.3	-2.9	-2.9	
	H19	平均	9.3	13.3	17.1	18.3	16.4	9.9	3.7	12.7	12.9
H19	最高	20.9	21.9	23.2	24.3	21.7	17.8	12.7	24.3	24.8	
H19	最低	0.1	5.6	10.8	13.1	10.0	-1.1	-5.3	-5.3	-5.3	

※ 植生タイプ I 平成 19 年: 5/1~5/21 計測機器故障のため欠測
 植生タイプ III 平成 16 年: 7/21~8/25 計測機器故障のため欠測
 平成 19 年: 7/23~8/30 計測機器故障のため欠測

表 8-1(2) 平成 16~19 年度の月別平均、最高、最低気温 (植生タイプ V~VII)

		5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	年間	4年平均
V	H16 平均	11.9	14.5	18.2	17.6		9.0	5.4		
	H16 最高	19.6	20.5	23.5	22.3		17.1	14.0	23.5	
	H16 最低	4.2	7.1	13.9	12.5		-0.8	-1.1	-1.1	
	H17 平均	9.3	14.3	17.5		14.4	10.0	3.1		
	H17 最高	21.2	22.6	24.9		21.0	18.0	13.8		
	H17 最低	0.7	7.0	12.7		7.8	-0.9	-4.2	-4.2	
	H18 平均	10.2	14.0	18.0	18.0	13.9	9.9	4.2	12.8	
	H18 最高	18.8	20.9	22.7	23.0	20.3	15.9	12.1	23.0	
	H18 最低	-1.4	6.9	12.7	13.6	7.9	4.4	-3.6	-3.6	
	H19 平均	9.7	13.4	17.1	18.7	16.8	9.9	5.7	13.3	13.1
	H19 最高	23.7	21.4	23.0	24.2	22.6	18.0	22.9	24.2	24.2
	H19 最低	-0.1	5.6	12.8	12.0	12.3	-1.7	-6.3	-6.3	-6.3
VI	H16 平均	11.8	14.3	18.1	17.5	16.1	10.1	6.2	13.7	
	H16 最高	19.5	20.6	23.4	22.0	20.9	17.8	15.8	23.4	
	H16 最低	3.1	6.0	11.5	10.8	8.9	-0.3	-1.3	-1.3	
	H17 平均	9.3	14.2	17.6	17.8	15.5	10.4	4.0	12.9	
	H17 最高	21.7	22.6	25.6	23.0	22.3	18.6	16.1	25.6	
	H17 最低	0.4	7.3	12.3	11.0	8.9	-0.1	-4.1	-4.1	
	H18 平均	10.2	13.9	17.8	17.9	14.0	10.3	4.9	12.9	
	H18 最高	20.1	21.2	23.2	23.9	20.8	17.8	14.5	23.9	
	H18 最低	-0.7	6.2	12.9	12.0	5.3	2.6	-2.7	-2.7	
	H19 平均	9.9	13.3	16.7	18.3	16.6	10.2	4.2	12.9	13.1
	H19 最高	24.1	21.7	23.1	24.7	22.3	17.7	14.9	24.7	25.6
	H19 最低	0.6	5.8	10.8	11.6	8.6	-0.4	-4.7	-4.7	-4.7
VII	H16 平均	12.3	15.0	18.8	18.1	16.5	10.2	6.4	14.2	
	H16 最高	20.8	22.9	24.3	23.1	21.8	17.6	14.5	24.3	
	H16 最低	5.3	6.8	14.3	13.5	9.7	0.0	-1.1	-1.1	
	H17 平均	9.7	14.8	18.1	18.2	15.7	10.4	4.0	13.2	
	H17 最高	22.7	22.4	26.5	23.5	22.4	18.1	15.3	26.5	
	H17 最低	1.0	7.3	13.1	13.5	8.8	-0.2	-4.0	-4.0	
	H18 平均	10.8			18.8	14.6	10.7	5.1	12.5	
	H18 最高	22.0			26.5	22.5	16.8	14.9	26.5	
	H18 最低	-1.2			14.4	8.6	4.9	-2.5	-2.5	
	H19 平均	10.1	13.8	17.1	19.0	16.9	10.5	4.2	13.3	13.3
	H19 最高	25.0	23.0	23.8	26.0	22.8	22.8	15.6	26.0	26.5
	H19 最低	0.4	6.0	10.9	14.2	11.4	-0.8	-5.0	-5.0	-5.0

※ 植生タイプV平成 16 年:8/25~10/6 計測機器故障のため欠測
 平成 17 年:8/3~9/9 計測機器故障のため欠測
 植生タイプVII平成 19 年:6/14~7/26 計測機器故障のため欠測

表 8-2 植生タイプ別の年間平均含水率 (5月~11月)

植生タイプ	単位: %						
	I	II	III	V	VI	VII	
H16	38.8	54.0	55.4	51.5	52.9	57.3	
H17	41.2	49.3	45.7	46.0	48.3	58.9	
H18	51.8	58.6	59.4	51.0	48.3	58.3	
H19	46.1	54.1	47.9	54.5	55.2	50.4	
平均	44.5	54.0	52.1	50.7	51.2	56.2	

※含水率: 体積含水率=水分量(cc)/体積(c m³)×100%
 冬期(12~翌4月)は計測機器を設置していない。
 植生タイプIVは岩が多く土壌水分量の正確な測定することが困難なため調査対象から除外した。

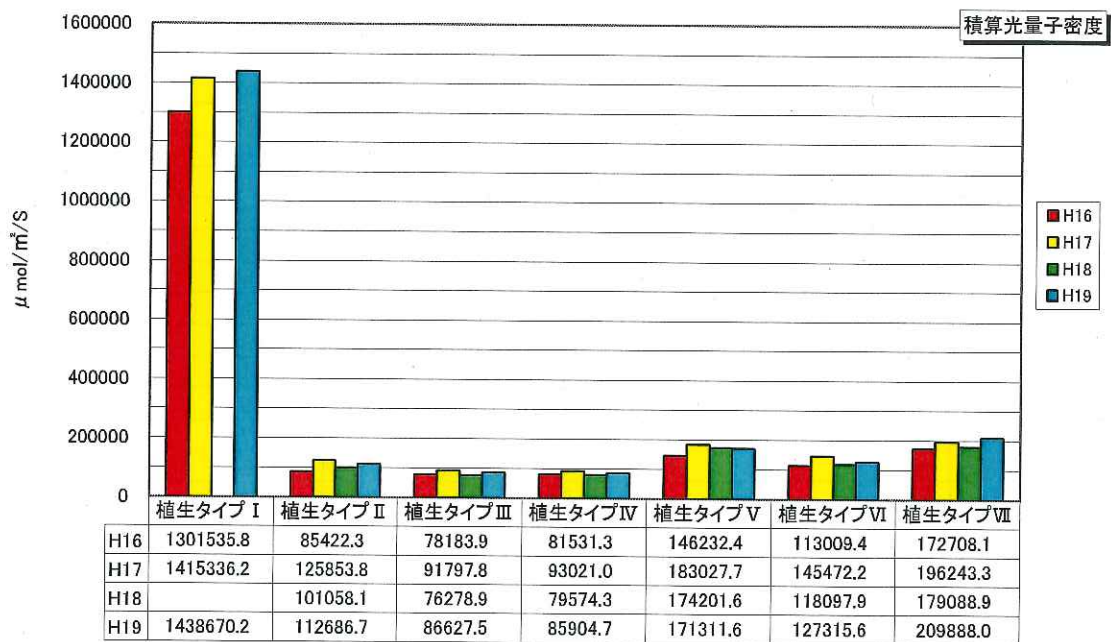


図 8-1 植生タイプ別の年間積算光量子密度（平成 16～19 年度）

※冬期（12～翌 4 月）は計測機器を設置していない。

植生タイプ I の H18 は計測機器の故障により 7～8 月が欠測であったため、積算値は示していない。

9. 実証実験の効果確認調査

■ 調査方法

植生タイプⅠ、Ⅱ、Ⅴにおいて2m×2mの地表処理別実証実験区を設置し、実生調査および林床植生調査を実施した。各植生タイプの実証実験区の設置状況は表9-1に示すとおりである。

また、倒木・根株周囲のササ刈りの効果を確認するために、植生タイプⅡの柵内において、倒木・根株各5サンプルを選定し、その周囲において年2回（6、9月頃）のササ刈りを実施した。

表9-1 実証実験区（地表処理）の設定状況

地表処理 ※1	目的 (大台ヶ原自然再生推進計画 p78)	実証実験区の設定状況						実証実験区 設置後の 取り扱い
		植生タイプⅠ※2		植生タイプⅡ※2		植生タイプⅤ		
		柵内	柵外	柵内	柵外	柵内	柵外	
表層土除去	ミヤコザサの地上部と根茎を取り除いて裸地を作り出し、堆積した落葉落枝、腐植、細粒土を除去する。これにより、菌害や被陰による影響を取り除き、実生が発芽、成長しやすい環境を作り出す。	播種あり： 3 播種なし： 3	—	—	—	—	—	H16 に表層土除去した後、放置している。
地掻き	刈り取りによりミヤコザサの地上部を取り除き、ミヤコザサによる被陰の影響を取り除き、実生が発芽、成長しやすい環境を作り出す。 地掻きを行うことにより、実生の根茎が鉍質土壌に達しやすくし、実生が定着しやすい環境を作り出すとともにミヤコザサの根茎を切断し、ミヤコザサの回復を遅くする。 また、他の林床植物との根茎間の競争を低減する。	—	—	播種あり： 3 播種なし： 3	—	播種なし： 3	—	H16 地掻き後、処理不十分のため、H17 春に再度地掻きした後、放置している。
ササ刈り	ミヤコザサの地上部を取り除いて、ミヤコザサによる被陰を無くし、実生の発芽および成長が促進される環境を作り出す。	播種あり： 3 播種なし： 3	—	播種あり： 3 播種なし： 3	—	播種なし： 3	—	2回 / 年 (6月、9月頃)にササ刈りを実施している。
無処理	コントロール	播種あり： 3	—	播種あり： 3	—	※3	—	—

※1 地表処理については、再生ポテンシャルが中、低と評価された植生タイプⅠ、Ⅱ、Ⅴで実施し、シカによる影響を排除するために防鹿柵内のみで実施している。

※2 植生タイプⅠ、Ⅱの実証実験区の播種区では、実生の発芽、定着状況を実験的に確認するためにトウヒ種子を定量（H16 秋：500粒/区、H17～H20 春：1000粒/区）播種している。

※3 植生タイプⅤの無処理区については、植生モニタリング調査の実生調査区のデータを利用している。

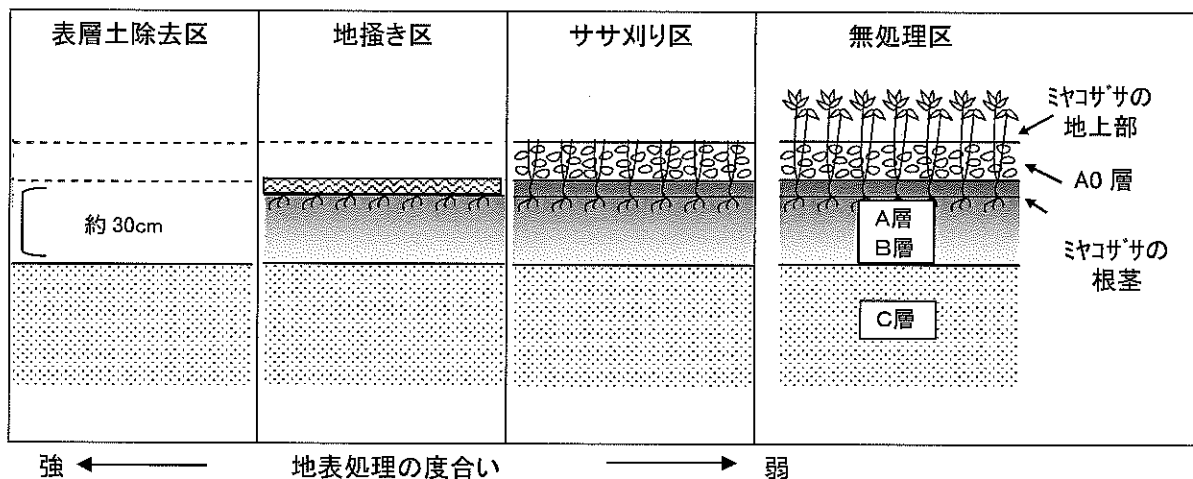


図 9-1 実証実験区の地表処理の方法

■ 調査結果

① 植生タイプ I

地表処理別の種別実生数および翌年への生存率を表 9-2 に、播種区におけるトウヒの発芽率を図 9-2 に、林冠構成種実生の 1 m²あたりの実生数を図 9-3 に、林冠構成種の 2 年生以上の実生の平成 20 年度の樹高を表 9-3 に示した。また、地表処理別のミヤコザサの被度と稈高の変化を図 9-4 に、コケ類の被度の変化を図 9-5 に、地表処理別の林床植物の種別被度の変化を表 9-4 に示した。

調査の結果、ミヤコザサが繁茂している無処理区では林冠構成種の実生が見られなかったが、地表処理区では林冠構成種の実生が確認された。このことから表層土除去、ササ刈りは林冠構成種の実生の発芽・定着に効果があることがわかった。

表層土除去区ではトウヒ実生の翌年への生存率は地表処理後 3 年目までは非常に低かったが、地表処理後 4 年目 (H19) にはコケが回復した地点などで 2 年目以降も生存する個体が見られるようになった。

トウヒ実生については、地上部の上伸成長については、表層土除去区よりもササ刈り区の方が良好であった。

表層土除去実施 5 年で、ミヤコザサの被度・稈高は徐々に回復しているが、まだ抑制されているといえる。ササ刈り実施 5 年で、ミヤコザサを除去することは出来なかったが、被度・稈高は無処理区に比べると抑制されている。

表層土除去区では、細粒土の流出が落ち着くとコケ類の生育が見られるようになった。

ササ刈り区では、イトスゲ、ヒメスゲなどの被度を増加させる効果があった。

表 9-2 地表処理別の種別実生数と実生の翌年への生存率（植生タイプ I）

表層土除去区 (4m ² ×6個の合計値)		林冠構成種						合計	種数計
		トウヒ	ウラジロモミ	ヒノキ	カエデ属	ミズメ	コハクネリコ		
H16		0	0	0	0	0	0	0	0
H17	生存	0	0	0	0	0	0	0	
	当年	25	0	0	0	0	0	25	1
H18	生存	1	1	0	0	0	0	2	
	当年	337(1)	3	1	1	2	0	345	5
H19	生存	65	2	0	0	0	0	67	
	当年	621	0	0	0	0	2	623	3
H20	生存	126	1	0	0	0	0	127	
	当年	151	0	0	1	0	5	157	4
H17-18生存率(%)		4.0	-	-	-	-	-		
H18-19生存率(%)		19.2	50.0	0.0	0.0	0.0	-		
H19-20生存率(%)		18.4	50.0	-	-	-	0.0		

ササ刈り区 (4m ² ×6個の合計値)		林冠構成種						合計	種数計
		トウヒ							
H16		0						0	0
H17	生存	0						0	
	当年	0						0	0
H18	生存	0						0	
	当年	0						0	0
H19	生存	0						0	
	当年	87						87	1
H20	生存	63						63	
	当年	18						18	1
H17-18生存率(%)		-							
H18-19生存率(%)		-							
H19-20生存率(%)		72.4							

無処理区 (4m ² ×3個の合計値)		林冠構成種						合計	種数計
H16								0	0
H17	生存							0	
	当年							0	0
H18	生存							0	
	当年							0	0
H19	生存							0	
	当年							0	0
H20	生存							0	
	当年							0	0
H17-18生存率(%)									
H18-19生存率(%)									
H19-20生存率(%)									

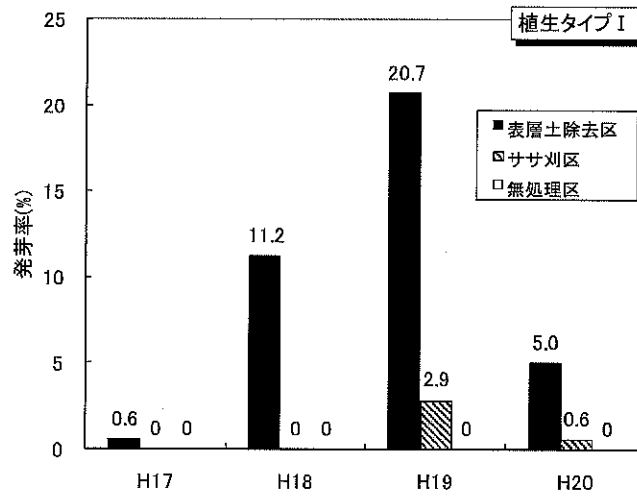


図 9-2 地表処理別のトウヒの発芽率（植生タイプ I）

※発芽率=発芽数/トウヒ種子の播種数×100

発芽率は各地表処理区とも播種区3つにおける発芽率の平均値で示した。

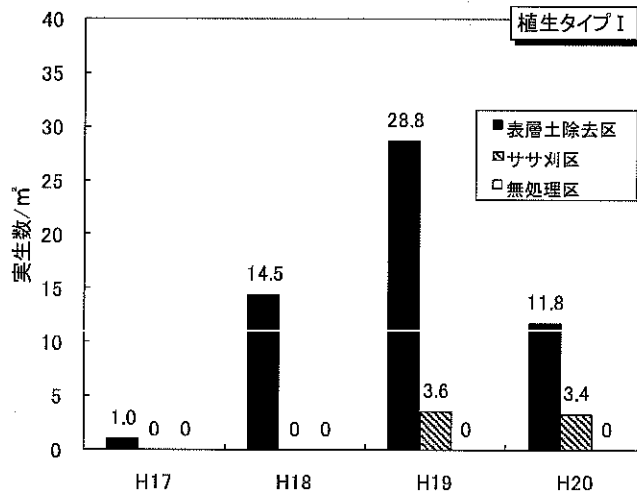


図 9-3 地表処理別の林冠構成種の実生数（1 m²あたり）（植生タイプ I）

※表層土除去区：4 m²×6 個、ササ刈り区：4 m²×6 個、無処理区：4 m²×3 個の総実生数から算出した。

表 9-3 林冠構成種の 2 年生以上の実生の平成 20 年度の樹高

種名	地表処理	平均高	最大値	最小値	個体数
トウヒ	表層土除去	1.8	5.0	1.0	162
	ササ刈り	3.4	6.0	1.5	63
ウラジロモミ	表層土除去	3.0	3.0	3.0	1
	ササ刈り	-	-	-	0

※4 m²×6 個の調査プロットにおいて確認された実生の総数から算出した。

無処理区では林冠構成種実生は確認されなかった。

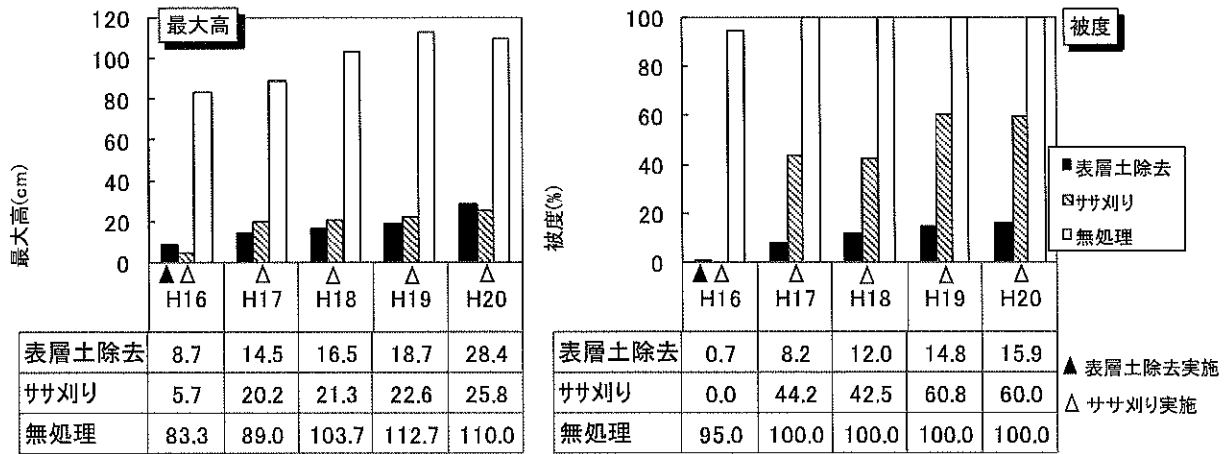


図 9-4 地表処理別のミヤコザサの被度と稈高の変化 (H16~H20)

※各地表処理別実証実験区 4 m² × 6 プロット (無処理区は 3 個) における平均値で示した。

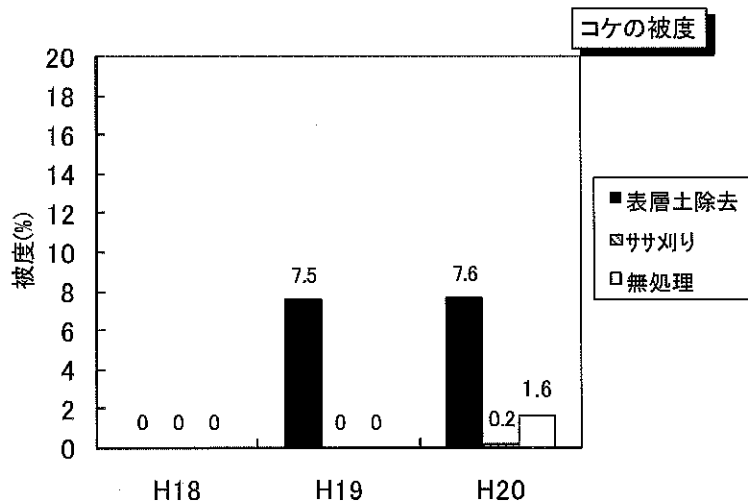


図 9-5 地表処理別のコケ類の被度の変化 (H18~H20)

※各地表処理別実証実験区 4 m² × 6 プロット (無処理区は 3 個) における平均値で示した。

表 9-4 地表処理別の林床植物の種別被度の変化 (H16~H20)
表層土除去区

※数値は実証実験区6つ(2m×2m)の種別被度(%)の平均値(%)

種名	H16	H17	H18	H19	H20
ミヤコザサ	0.58	8.17	11.97	14.80	15.88
ゴヨウツツジ		0.06	3.83	0.21	0.45
イトスゲ		0.07	0.22	0.69	1.03
トウヒ		0.03	0.37	0.42	0.22
ヒメミヤマスミレ		0.01	0.02	0.08	0.23
ヒメスゲ		0.01	0.03	0.02	0.08
ウラジロモミ			0.01	0.00	0.00
サワオトギリ				0.01	0.05
カエデsp.			0.01		0.00
アオハダ			0.00	0.00	
コバノネリコ					0.01
カマツカ			0.00		
リョウブ			0.00		
ヒノキ			0.00		
ミズメ			0.00		
タンナサワフタギ					0.00
全体植被率	0.6	8.2	16.4	16.2	17.6
種数	1	6	14	9	11
コケ類の被度	-	-	0.0	7.5	7.6

▲表層土除去
実施

ササ刈り区

※数値は実証実験区6つ(2m×2m)の種別被度(%)の平均値(%)

種名	H16	H17	H18	H19	H20
ミヤコザサ	0.03	44.17	35.75	60.83	60.00
ヒメミヤマスミレ	0.01	1.77	2.76	0.97	3.00
イトスゲ	0.02	1.05	0.21	0.12	2.17
ヒメスゲ		1.07	6.55	13.05	26.00
サワオトギリ		0.35	3.50	3.83	11.83
ゴヨウツツジ		0.00	0.16	0.10	0.59
カマツカ		0.00	0.01	0.01	
バッコヤナギ		0.00	0.01	0.00	
ヤマヌカボ				1.28	2.93
トウヒ				0.03	0.20
ヒメイチゲ?		0.01			
タンホロキ?				0.01	
リョウブ		0.00			
全体植被率	0.1	48.5	49.0	74.2	87.5
種数	3	10	8	11	8
コケ類の被度	-	-	0.0	0.0	1.6

△ササ刈り△ △ △ △

無処理区

※数値は実証実験区3つ(2m×2m)の種別被度(%)の平均値(%)

種名	H16	H17	H18	H19	H20
ミヤコザサ	95.00	100.00	100.00	100.00	100.00
全体植被率	95.0	100.0	100.0	100.0	100.0
種数	1	1	1	1	1
コケ類の被度	-	-	0.0	0.0	0.2

② 植生タイプⅡ

地表処理別の種別実生数および翌年への生存率を表 9-5 に、播種区におけるトウヒの発芽率を図 9-6 に、林冠構成種実生の 1 m²あたりの実生数を図 9-7 に、林冠構成種の 2 年生以上の実生の平成 20 年度の樹高を表 9-6 に示した。また、地表処理別のミヤコザサの被度と稈高の変化を図 9-8 に、コケ類の被度の変化を図 9-9 に、地表処理別の林床植物の種別被度の変化を表 9-7 に示した。

倒木・根株周囲のササ刈り実験区および対照区における針葉樹林冠構成種の翌年への生存率を図 9-10 に、ササ刈り実験区における枯死実生の枯死要因を表 9-8 に示した。

調査の結果、ミヤコザサが繁茂している無処理区では林冠構成種の実生が見られなかったが、地表処理区では林冠構成種の実生が確認された。このことから地掻き、ササ刈りは林冠構成種の実生の発芽・定着に効果があることがわかった。

地掻き実施 4 年で、ミヤコザサの被度・稈高は 6～7 割程度回復した。ササ刈り実施 5 年で、ミヤコザサを除去することは出来なかったが、被度・稈高は無処理区に比べると抑制されている。

コケ類の回復度については、地掻き区に比べてササ刈り区の方が良好であった。

ササ刈り区ではイトスゲの被度の増加が顕著であった。

倒木・根株周囲のササ刈りを実施すると実生の生存率が低下した。主な枯死要因として、ネズミ類、ノウサギなどの齧歯類による採食の影響が見られた。

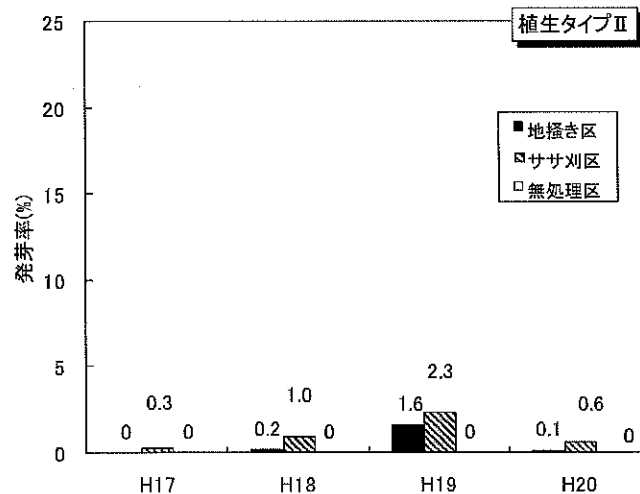


図 9-6 地表処理別のトウヒの発芽率 (植生タイプⅡ)

※発芽率=発芽数/トウヒ種子の播種数×100

発芽率は各地表処理区とも播種区 3 つにおける発芽率の平均値で示した。

表 9-5 地表処理別の種別実生数と実生の翌年への生存率（植生タイプⅡ）

地掻き区 (4m ² ×6個の合計値)		林冠構成種								合計	種数計							
		トウヒ	ウラジロモミ	ヒノキ	カエデ属	ブナ	ミズメ	コハナネリ	キハダ									
H16										0	0							
H17	生存	0	0	0	0	0	0	0	0	0								
	当年	0	0	0	0	0	0	2	1	3	2							
H18	生存	0	0	0	0	0	0	1	1	2								
	当年	5(2)	107	631	2	0	1	1	0	749	7							
H19	生存	0(1)	49	161	1	0	0	1	0	213								
	当年	48	4	10	23	2	0	0	0	87	6							
H20	生存	5(1)	28	45	16	2	0	1	0	98								
	当年	4	0	31	0	0	0	2	0	37	6							
H17-18生存率(%)											-	-	-	-	-	-	50.0	100.0
H18-19生存率(%)											14.3	45.8	25.5	50.0	-	0.0	50.0	0.0
H19-20生存率(%)											12.2	52.8	26.3	66.7	100.0	-	0.0	-

ササ刈り区 (4m ² ×6個の合計値)		林冠構成種								合計	種数計							
		トウヒ	ウラジロモミ	ヒノキ	カエデ属	コメツガ	ミズメ	コハナネリ	キハダ									
H16										0	0							
H17	生存	0	1	2	1	0	0	2	0	6								
	当年	10	3	1	19	0	0	20	1	54	6							
H18	生存	3	0	1	11	0	0	5	1	21								
	当年	29(1)	66	333	1	1	6	3	0	440	8							
H19	生存	11	43	214	10	0	3	5	1	287								
	当年	70	3	12	6	0	0	2	0	93	7							
H20	生存	43	9	73	5	0	1	4	0	135								
	当年	18	0	0	4	0	0	7	0	29	6							
H17-18生存率(%)											30.0	0.0	33.3	55.0	-	-	22.7	100.0
H18-19生存率(%)											33.3	65.2	64.1	83.3	0.0	50.0	62.5	100.0
H19-20生存率(%)											53.1	19.6	32.3	31.3	-	33.3	57.1	0.0

無処理区 (4m ² ×3個の合計値)		林冠構成種					合計	種数計				
					カエデ属	コハナネリ						
H16							0	0				
H17	生存				2	0	2					
	当年				0	0	0	2				
H18	生存				1	1	2					
	当年				0	0	0	2				
H19	生存				1	0	1					
	当年				0	0	0	1				
H20	生存				0	0	0					
	当年				0	0	0	0				
H17-18生存率(%)											50.0	-
H18-19生存率(%)											100.0	0.0
H19-20生存率(%)											0.0	-

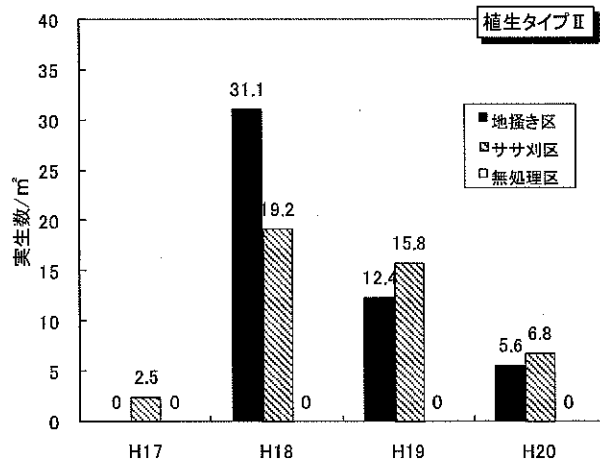


図 9-7 地表処理別の林冠構成種の実生数 (1 m²あたり) (植生タイプ II)

※地掻き区: 4 m²×6 個、ササ刈り区: 4 m²×6 個、無処理区: 4 m²×3 個の総実生数から算出した。

表 9-6 林冠構成種の 2 年生以上の実生の平成 20 年度の樹高

種名	地表処理	平均高	最大値	最小値	個体数
トウヒ	地掻き	2.3	2.5	2.0	6
	ササ刈り	2.3	4.0	1.0	48
ウラジロモミ	地掻き	4.7	10.0	2.0	28
	ササ刈り	5.2	11.0	2.5	9
ヒノキ	地掻き	3.2	5.0	1.0	45
	ササ刈り	3.2	7.0	1.0	73
ブナ	地掻き	11.0	14.0	8.0	2
	ササ刈り	-	-	-	0
カエデsp.	地掻き	5.4	8.0	3.0	16
	ササ刈り	7.9	12.0	5.0	6
コハクネコ	地掻き	11.0	11.0	11.0	1
	ササ刈り	7.2	10.0	5.5	5
ミズメ	地掻き	-	-	-	0
	ササ刈り	7.0	7.0	7.0	1

※4 m²×6 個の調査プロットにおいて確認された実生の総数から算出した。
無処理区では林冠構成種実生は確認されなかった。

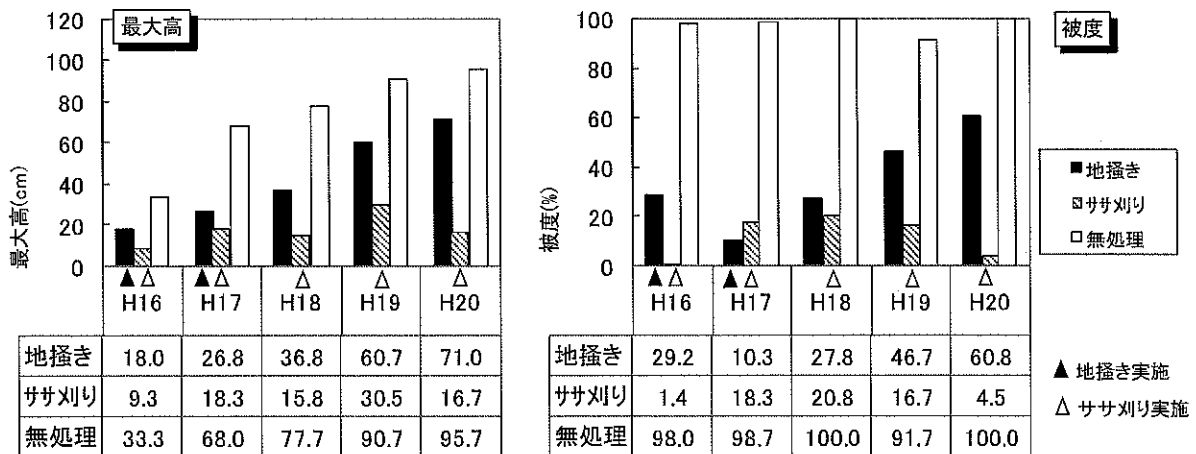


図 9-8 地表処理別のミヤコザサの被度と程高の変化 (H16~H20)

※各地表処理別実証実験区 4 m²×6 プロット (無処理区は 3 個) における平均値で示した。

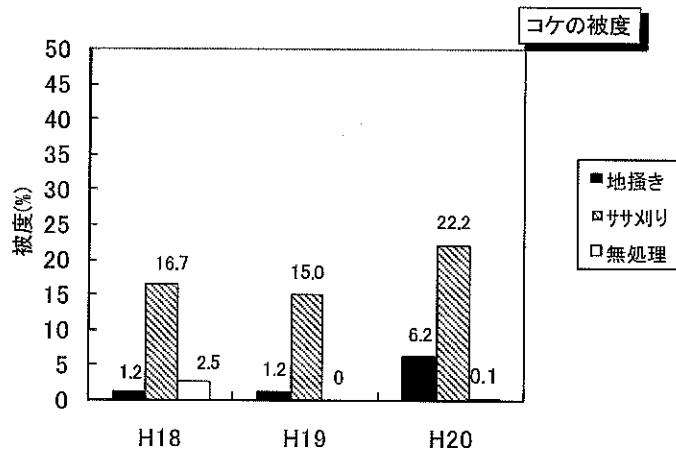


図 9-9 地表処理別のコケ類の被度の変化 (H18~H20)

※各地表処理別実証実験区 4 m² × 6 プロット (無処理区は 3 個) における平均値で示した。

表 9-7(1) 地表処理別の林床植物の種別被度の変化 (H16~H20)

地掻き区

※数値は実証実験区6つ(2m×2m)の種別被度(%)の平均値(%)

種名	H16	H17	H18	H19	H20
ミヤコザサ	29.17	10.33	27.83	46.67	60.83
イトスゲ	0.84	1.05	4.21	7.42	10.42
ヒメミヤマスミレ	0.35	0.42	0.68	0.76	0.20
リョウブ	0.00	0.01	0.01	0.01	0.01
フウリンウメモドキ		0.01	0.01	0.05	0.00
コバノネリコ		0.00	0.00	0.02	0.02
ホソバトウゲシバ	0.00	0.01	0.01		0.01
ヒノキ			1.37	0.17	0.14
ウラジロモミ			0.17	0.07	0.10
カエデsp.			0.00	0.15	0.12
ハスノハイチゴ		0.01		0.01	0.12
トウヒ			0.01	0.03	0.02
タラノキ			0.00	0.01	0.01
カマツカ		0.00		0.00	0.00
クマイチゴ			0.18	0.19	
ブナ				0.02	0.10
キハダ		0.01	0.00		
ナガバモミジイチゴ					0.02
マンネンスギ	0.01				
ヒロハツリバナ	0.00				
ミズメ			0.00		
サワオトギリ			0.00		
全体植被率	30.0	11.8	31.7	50.3	65.7
種数	7	10	16	15	16
コケ類の被度	-	-	4.5	1.2	6.2

▲地掻き
実施 ▲

表 9-7(2) 地表処理別の林床植物の種別被度の変化 (H16~H20)

ササ刈り区

※数値は実証実験区6つ(2m×2m)の種別被度(%)の平均値(%)

種名	H16	H17	H18	H19	H20
イトスゲ	2.53	7.84	24.00	29.00	42.50
ミヤコザサ	1.38	18.33	20.83	16.67	4.50
ヒメミヤマスミレ	0.59	2.09	5.96	6.18	0.33
ホソバトウゲシバ	0.09	0.37	0.19	0.20	0.33
マンネンシギ	0.01	0.18	0.18	0.10	0.17
ヒノキ	0.00	0.02	0.11	0.28	0.14
リョウブ	0.00	0.05	0.11	0.19	0.15
コバノネリコ	0.00	0.10	0.02	0.11	0.19
ウラジロモミ	0.00	0.01	0.06	0.08	0.03
シシガシラ		0.13	0.10	0.67	0.20
ナガバモミジイチゴ		0.25	0.17	0.17	0.18
カエデsp.		0.07	0.07	0.19	0.19
ハスノハイチゴ		0.01	0.14	0.17	0.03
トウヒ		0.02	0.10	0.04	0.13
サワオトギリ		0.00	0.00	0.03	0.07
ツタウルシ		0.03	0.02	0.00	0.01
カマツカ		0.01	0.00	0.00	0.01
ミゾシダ			0.05	0.08	0.17
フウリンウメモドキ			0.01	0.03	0.04
タラノキ		0.00	0.00	0.02	
シラネワラビ			0.01	0.01	0.00
ミズメ			0.00	0.01	0.01
キハダ		0.00	0.00	0.00	
アオハダ		0.00	0.00		
ヘビノネゴザ?		0.17			
オオミネテンナンショウ					0.033
フウリンウメモドキ?			0.01		
ミヤマシキミ					0.00
コメツガ			0.00		
全体植被率	4.4	23.3	45.0	48.3	47.2
種数	9	21	26	23	23
コケ類の被度	-	-	17.2	15.0	22.2
		△ササ刈り△	△	△	△

無処理区

※数値は実証実験区3つ(2m×2m)の種別被度(%)の平均値(%)

種名	H16	H17	H18	H19	H20
ミヤコザサ	98.00	98.67	100.00	91.67	100.00
イトスゲ		0.41	0.23	0.70	1.00
ホソバトウゲシバ		0.03	0.34	0.44	0.37
ヒメミヤマスミレ		0.01	0.03		
カマツカ		0.01	0.00		
カエデsp.			0.01	0.00	
オオミネテンナンショウ					0.07
オオイタヤメイゲツ		0.02			
コバノネリコ			0.02		
全体植被率	98.0	98.7	100.0	91.7	100.0
種数	1	6	7	4	4
コケ類の被度	-	-	0.04	0.02	0.1

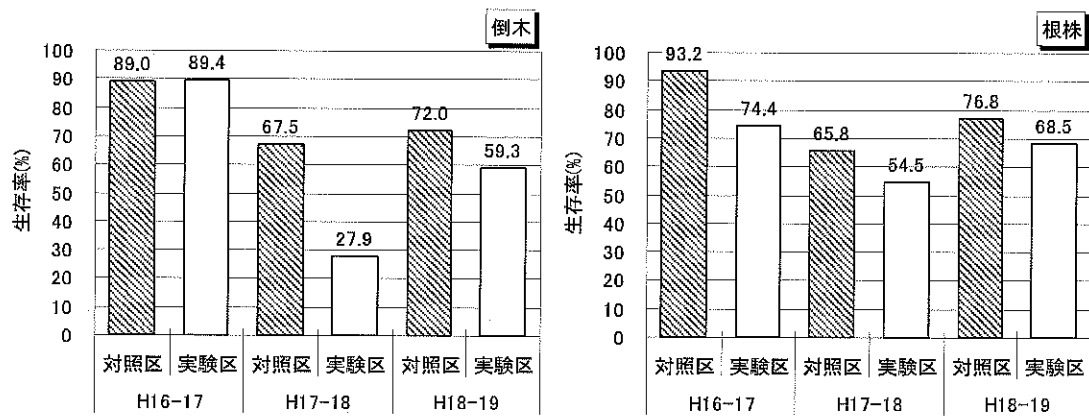


図 9-10 倒木・根株周囲のササ刈り実験区および対照区の実生の翌年への生存率

※対照区は植生タイプⅡ柵内対照区における実生生育基質調査結果を引用した。

倒木・根株サンプル5個において確認された実生数の総数で示した。

表 9-8 倒木・根株周囲のササ刈り実験区における枯死実生のうち、齧歯類による食痕が見られた割合

実験区		枯死実生数	食痕有	
			実生数	割合 (%)
倒木	H17	2	0	0.0
	H18	5	3	60.0
	H19	8	5	62.5
根株	H17	8	0	0.0
	H18	7	4	57.1
	H19	12	6	50.0

③ 植生タイプV

地表処理別の種別実生数および翌年への生存率を表 9-9 に、林冠構成種実生の 1 m²あたりの実生数を図 9-11 に、林冠構成種の 2 年生以上の実生の平成 20 年度の樹高を表 9-10 に示した。また、地表処理別のミヤコザサの被度と稈高の変化を図 9-12 に、コケ類の被度の変化を図 9-13 に、地表処理別の林床植物の種別被度の変化を表 9-11 に示した。

地表処理区では無処理区に比べて林冠構成種の実生が多く確認された。このことから地掻き、ササ刈りは林冠構成種の実生の発芽・定着に効果があることがわかった。

地掻き実施 4 年で、ミヤコザサの被度は無処理区に対して約 8 割、稈高はほぼ同等にまで回復した。ササ刈り実施 5 年で、ミヤコザサを除去することは出来なかったが、被度・稈高は無処理区に比べると抑制されている。

コケ類の回復度については、地掻き区に比べてササ刈り区の方が良好であった。

ササ刈り区ではイトスゲ、ヤマカモジグサなどの被度の増加が顕著であった。

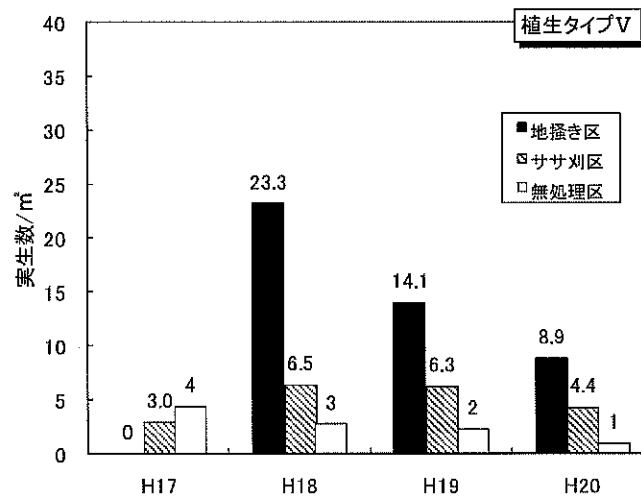


図 9-11 地表処理別の林冠構成種の実生数 (植生タイプV)

※地掻き区：4 m²×3 個、ササ刈り区：4 m²×3 個の総実生数から算出した。

無処理区は植生タイプ別調査における林床植生調査区 (4 m²×9 プロット) の調査結果を引用した。

表 9-9 地表処理別の種別実生数と実生の翌年への生存率（植生タイプV）

地掻き区		林冠構成種										合計	種数計
(4m ² ×6個の合計値)		ウラジロモミ	ヒノキ	ブナ		カエデ属		ミズメ	コハクネコ	キハダ			
H16												0	0
H17	生存	0	0	0		0		0	0	0		0	
	当年	0	0	0		0		0	1	0		1	1
H18	生存	1	0	0		0		0	1	0		2	
	当年	251	9	0		5		11	0	1		277	6
H19	生存	151	5	0		2		3	1	0		162	
	当年	1	0	0		6		0	0	0		7	5
H20	生存	99	3	0		1		1	1	0		105	
	当年	0	0	1		1		0	0	0		2	6
H17-18生存率(%)		-	-	-		-		-	100.0	-			
H18-19生存率(%)		59.9	55.6	-		40.0		27.3	100.0	0.0			
H19-20生存率(%)		65.1	60.0	-		12.5		33.3	100.0	-			

ササ刈り区		林冠構成種										合計	種数計
(4m ² ×6個の合計値)		ウラジロモミ	ヒノキ	ブナ	ミズナラ	カエデ属	イチイ	ミズメ	コハクネコ	キハダ	ハリギリ		
H16												0	0
H17	生存	0	0	2	1	12	0	0	2	0	0	17	
	当年	1	0	4	0	46	1	0	0	2	1	55	8
H18	生存	1	0	5	1	56	1	0	2	2	1	69	
	当年	60	2	2	0	16	0	6	0	0	0	86	10
H19	生存	40	2	7	1	68	0	3	2	2	1	126	
	当年	0	0	1	4	19	0	1	0	1	0	26	9
H20	生存	22	1	6	2	64	0	2	1	3	1	102	
	当年	2	0	0	0	0	0	1	0	0	0	3	9
H17-18生存率(%)		100.0	-	83.3	100.0	96.6	100.0	-	100.0	100.0	100.0		
H18-19生存率(%)		65.6	100.0	100.0	100.0	94.4	0.0	50.0	100.0	100.0	100.0		
H19-20生存率(%)		55.0	50.0	75.0	40.0	73.6	-	50.0	50.0	100.0	100.0		

無処理区※		林冠構成種										合計	種数計	
(1m ² ×9個の合計値)		ウラジロモミ		ブナ	ミズナラ	カエデ属			コハクネコ		ハリギリ			コシアブラ
H16													0	0
H17	生存	3		5	0	6			5		1	1	21	
	当年	0		2	1	12			2		1	1	19	7
H18	生存	0		3	0	11			5		1	1	21	
	当年	1		0	0	3			0		0	0	4	6
H19	生存	0		1	0	10			4		1	1	17	
	当年	0		0	0	3			0		1	0	4	5
H20	生存	0		0	0	7			1		0	1	9	
	当年	0		0	0	0			0		0	0	0	3
H17-18生存率(%)		0.0		42.9	0.0	61.1			71.4		50.0	50.0		
H18-19生存率(%)		0.0		33.3	-	71.4			80.0		100.0	100.0		
H19-20生存率(%)		-		0.0	-	53.8			25.0		0.0	100.0		

※無処理区は植生タイプ別調査における林床植生調査区（4 m²×9 プロット）の調査結果を引用した。

表 9-10 林冠構成種の 2 年生以上の実生の平成 20 年度の樹高

種名	地表処理	平均高	最大値	最小値	個体数
ウラジロモミ	地掻き	6.8	11.0	2.0	99
	ササ刈り	4.0	9.0	2.0	22
ヒノキ	地掻き	5.3	7.0	4.0	3
	ササ刈り	1.5	1.5	1.5	1
ブナ	地掻き	-	-	-	-
	ササ刈り	9.5	13.0	4.0	6
ミスナラ	地掻き	-	-	-	-
	ササ刈り	27.5	50.0	5.0	2
カエデ sp.	地掻き	7.0	7.0	7.0	1
	ササ刈り	11.3	24.0	3.0	64
コハクネリコ	地掻き	16.0	16.0	16.0	1
	ササ刈り	38.0	38.0	38.0	1
ミスメ	地掻き	4.0	4.0	4.0	1
	ササ刈り	3.0	3.5	2.5	2
ハリギリ	地掻き	-	-	-	-
	ササ刈り	20.0	20.0	20.0	1
キハダ	地掻き	-	-	-	-
	ササ刈り	30.7	55.0	7.0	3

※4 m²×6 個の調査プロットにおいて確認された実生の総数から算出した。

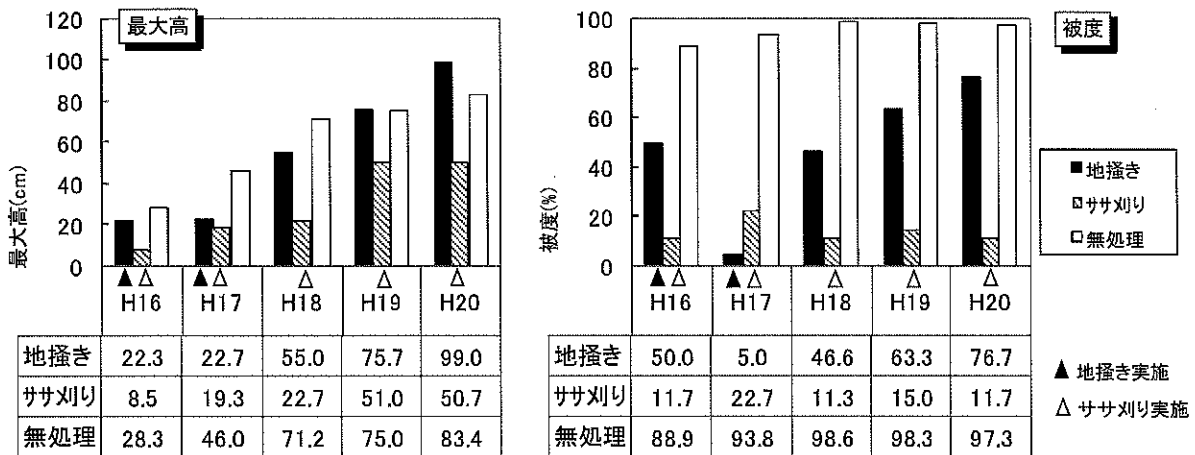


図 9-12 地表処理別のミヤコザサの被度と稈高の変化 (H16~H20)

※各地表処理別実証実験区 4 m²×3 プロットにおける平均値で示した。

無処理区は植生タイプ別調査における林床植生調査区 (4 m²×9 プロット) の調査結果を引用した。

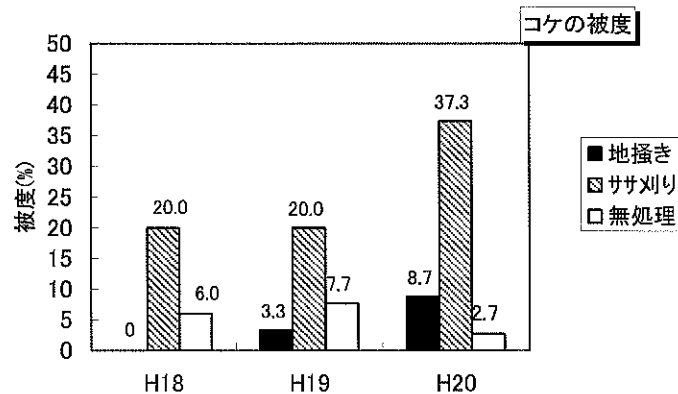


図 9-13 地表処理別のコケ類の被度の変化 (H18~H20)

※各地表処理別実証実験区 4 m²×3 プロットにおける平均値で示した。

無処理区は植生タイプ別調査における林床植生調査区 (4 m²×9 プロット) の調査結果を引用した。

表 9-11 (1) 地表処理別の林床植物の種別被度の变化 (H16~H20)

地掻き区

※数値は実証実験区3つ(2m×2m)の種別被度(%)の平均値(%)

種名	H16	H17	H18	H19	H20
ミヤコザサ	50.00	5.00	46.67	63.33	76.67
イトスゲ	0.08	0.07	2.77	10.67	13.33
リョウブ	0.00	0.01	0.14	0.20	0.19
ヒメミヤマスミレ	0.04	0.02	0.20	0.08	0.08
タラノキ		0.20	1.03	1.20	1.85
ハスノハイチゴ		0.01	0.01	0.02	0.35
コバトネリコ		0.00	0.03	0.03	0.02
ヤマカモジグサ			0.33	0.37	0.57
ウラジロモミ			0.33	0.50	0.40
カエデsp.			0.03	0.03	0.02
イワガラミ			0.02	0.02	0.02
ヒノキ			0.01	0.01	0.02
サワオトギリ			0.00	0.01	0.02
ミズメ			0.01	0.00	0.01
ナガバモミジイチゴ				0.33	0.67
ヤマヌカボ		0.17			0.33
コカンスゲ			0.10	0.10	
キハダ			0.10		
タラノキ?		0.03			
イネ科sp.			0.03		
ブナ					0.02
カマツカ	0.01				
ホソバトウゲシバ	0.01				
キク科sp.		0.01			
シシガシラ					0.01
タンナサワフタギ					0.01
タニギキョウ		0.00			
全体植被率	50.0	5.3	51.0	73.3	83.3
種数	6	11	17	16	19
コケ類の被度	-	-	2.5	3.3	8.7

▲地掻き ▲
実施

表 9-11 (2) 地表処理別の林床植物の種別被度の変化 (H16~H20)

ササ刈り区

※数値は実証実験区3つ(2m×2m)の種別被度(%)の平均値(%)

種名	H16	H17	H18	H19	H20
ミヤコザサ	11.67	22.67	11.33	15.00	11.67
ヤマカモジグサ	1.57	8.67	10.67	20.67	22.67
イトスゲ	2.00	2.85	8.53	18.83	21.50
クマイチゴ	0.07	0.67	5.00	10.00	10.00
ヒメミヤマスミレ	1.27	8.67	5.00	7.00	3.00
カエデsp.	0.07	1.13	1.50	3.00	0.50
サワオトギリ	0.33	1.33	1.67	1.07	0.17
タラノキ	0.01	0.02	0.07	3.33	1.02
リョウブ	0.17	0.19	0.83	2.67	0.50
ミズナラ	0.27	0.27	0.17	2.10	0.17
ホソバトウゲシバ	0.43	0.68	0.37	0.07	1.00
ブナ	0.01	0.07	0.57	1.35	0.18
コミヤマカタバミ	0.01	0.67	0.00	0.50	0.50
コバノネリコ	0.02	0.08	0.17	0.60	0.00
ツタウルシ		2.00	2.00	8.17	2.73
ススキ	0.02		0.33	1.33	1.67
イワガラミ		0.17	1.33	0.83	0.40
ヤマヌカボ		0.67	0.67	0.67	0.67
キハダ		0.08	0.17	0.50	1.00
ツルリンドウ		0.03	0.50	0.50	0.17
ハリギリ		0.17	0.13	0.67	0.01
カマツカ		0.02	0.07	0.33	0.02
ウラジロモミ		0.00	0.12	0.13	0.12
ミズメ			0.00	0.01	0.01
オオミネテンナンショウ		0.67	0.03		
コバノシカグマ				0.03	0.33
シラネウラボ			0.00	0.17	
ヒノキ				0.00	0.00
オオイタヤメイゲツ					4.00
シノブカグマ					0.67
オオミネテンナンショウ			0.03		
コウゾリナ					0.03
ススキ?	0.02				
ツルアジサイ		0.02			
アオハダ					0.01
シシカシラ					0.01
イチイ			0.00		
全体植被率	16.0	51.0	51.3	86.7	75.0
種数	16	24	28	27	31
コケ類の被度	-	-	20.0	20.0	37.3
	△ササ刈り△	△	△	△	

④ 地表処理別のトウヒ種子の菌類への感染率

表 9-12 地表処理別のトウヒ種子の菌類分離率

植生タイプ I : 表層土除去区 (腐植層なし)

実験区No.	サンプルNo.	種子数	菌分離数	分離率(%)	
2	781	14	サンプル回収できず		
	782		サンプル回収できず		
3	775	14	1	7.14	
	776	14	1	7.14	
4	773	14	0	0.00	
	774	14	2	14.29	
5	771	14	1	7.14	
	772	14	0	0.00	
6	787	14	サンプル回収できず		
	788		サンプル回収できず		
				平均分離率	5.95
				標準偏差	5.38

植生タイプ I : ササ刈り区 (腐植層あり)

実験区No.	サンプルNo.	種子数	菌分離数	分離率(%)	
1	779	14	1	7.14	
	780		0	0.00	
3	780	14	0	0.00	
	783	14	1	7.14	
4	777	14	1	7.14	
	778	14	0	0.00	
5	785	14	2	14.29	
	786	14	0	0.00	
6	789	14	0	0.00	
	790	14	0	0.00	
				平均分離率	3.57
				標準偏差	5.05

植生タイプ III : 林床植生調査小方形区付近 (腐植層あり)

実験区No.	サンプルNo.	種子数	菌分離数	分離率(%)	
1	795	14	0	0.00	
	796		3	21.43	
2	797	14	0	0.00	
	798	14	6	42.86	
3	799	14	1	7.14	
	800	14	1	7.14	
4	793	14	7	50.00	
	794	14	3	21.43	
5	757	14	1	7.14	
	758	14	0	0.00	
6	751	14	1	7.14	
	752	14	6	42.86	
7	791	14	5	35.71	
	792	14	2	14.29	
8	755	14	1	7.14	
	756	14	1	7.14	
9	753	14	4	28.57	
	754	14	0	0.00	
				平均分離率	16.67
				標準偏差	16.62

※ 1 サンプルあたり 14 個のトウヒ種子を H19. 11 に地表面に設置し、雪解け直後の H20. 4 に回収した。

10. 再生ポテンシャルに関する調査結果

評価項目	調査結果	調査年度	調査面積	トウ等針葉樹林			ブナ等落葉広葉樹林				
				I	II	III	IV	V	VI	VII	
				ミコササ	トウ ミコササ	トウ コササ	トウ コササ	トウ ミコササ	トウ コササ	トウ コササ	
森林に与えている圧力	剥皮度上昇率(%) ^(注1)	H16、H20	30m×30m	0	18.8%	23.6%	0.0%	14.9%	23.4%	15.0%	
	成木(母樹)	胸高断面積合計上位種 (m ³ /ha) (H ₁₆ ≧1.3m)	30m×30m	トウ コササ ミコササ	30.92 7.30 7.24	トウ コササ ミコササ	9.37 8.31 5.71	トウ コササ ミコササ	44.86 3.70 2.43	トウ コササ ミコササ	13.88 9.34 7.06
		生存木種数		9	17	13	9	23	11		
		生存木数(本/100m ²)		8.7	23.8	7.7	9.0	29.4	6.2		
	種子供給 (林冠構成種)	散布種数			5	10	8	10	9		
		散布種子数(個/m ²)	H16~H19	1m ² ×9	1.4	153.8	81.5	202.3	517.5	127.7	226.4
			最大値	2.1	334.1	161.0	359.0	1381.2	205.3	469.6	
	最小値		0.2	3.7	9.9	11.7	85.4	48.6	51.0		
	実生 (林冠構成種)	確認種数			0	4	10	5	8	6	10
		確認実生数(本/m ²) (H ₁₆ ≧20cm)	H16~H20	1m ² ×9	0	1.4	10.0	4.3	10.8	2.7	11.3
最大値			0	2.4	18.2	7.8	22.6	5.0	14.8		
最小値	0		0.8	2.3	2.0	1.1	0.1	8.3			
後継樹 (林冠構成種)	確認種数			0	0	0	0	0	0	1	
	確認実生数(本/m ²) (H ₁₆ ≧20cm)	H16~H20	4m ² ×9	0	0	0	0	0	0	0	0.01
		最大値	0	0	0	0	0	0	0	0	0.03
最小値		0	0	0	0	0	0	0	0	0	
実生の発芽・定着環境	針葉樹の林冠構成種実生が確認された倒木の割合(%)	H15	30m×30m	3.0	72.7	61.3	90.0				
		針葉樹の林冠構成種実生が確認された倒木の割合(%)	3.1	53.7	72.7	70.8					
	倒木上の確認実生数(本/1個) (針葉樹の林冠構成種)	H16-H19	5個		6.2	9.5	34.1				
		最大値	8.6	16.8	45.4						
		最小値	4.4	4.2	23.0						
	根株上の確認実生数(本/1個) (針葉樹の林冠構成種)	H16-H19	5個		22.0	13.6	11.9				
		最大値	34.8	23.0	20.6						
		最小値	10.8	6.2	4.2						

評価項目	調査結果	調査年度	調査面積	トビ等針葉樹林			ブナ等落葉広葉樹林		
				I ミヤコザサ	II トビ ミヤコザサ	III トビ コナラ	IV トビ コナラ	V ブナ ミヤコザサ	VI ブナ スズカサ
埋土種子 ^(注3) (林冠構成種)	確認種数	H15-H16	1000m ² × 9	0 (柵内0)	3 (柵内0)	0 (柵内4)	2 (柵内3)	3 (柵内4)	2 (柵内3)
菌根菌	菌根菌子実体発生箇所数 (箇所/100 m ²)	H16	30m × 30m	0	0.9	6.0	2.1	2.3	2.0
	菌根菌子実体種数			0	7	19	6	12	9
気温 ^(注4)	年間平均気温 (°C) (12~翌4月除く)	H16-H19	期間平均値 期間最高値 期間最低値	12.8 28.7 -5.3	12.8 26.0 -5.9	12.4 24.3 -4.3	12.9 24.8 -5.3	13.1 24.2 -6.3	13.1 25.6 -4.7
湿度 ^(注4)	年間最低湿度 (%) (12~翌4月除く)	H16-H19	期間平均値 期間最小値	21.3 19.0	20.8 16.0	20.8 18.0	21.5 16.0	19.0 15.0	21.0 15.0
光条件 ^(注4)	積算光子密度 (μmol/m ²) (H=1.5m) (12~翌4月除く)	H16-H19	期間平均値 期間最高値 期間最低値	1385180.72 1438670.20 1301535.80	106255.20 125853.80 101058.10	83222.02 91797.80 76278.90	85007.84 85904.70 79574.30	168693.32 183027.70 146232.40	125973.78 145472.20 113009.40
	ミヤコザサの下の相対光子密度 (%) ^(注5)	H16		4.7	2.2			3.6	
	林冠開空率 (%)	H15		70.4	11.8	10.3	12.8	16.2	9.1
土壌水分 ^(注6)	年平均土壌含水率 (%) (地中 30cm) (12~翌4月除く)	H16-H19	期間平均値 期間最小値	44.5 30.0	54.0 44.9	52.1 38.2		50.7 39.2	51.2 40.1
ササ密度	ササ類の植被率 (%)	H16-H19	平均値 最大値 最小値	96.2 96.9 94.9	96.3 98.7 93.7	9.5 10.6 6.8	17.3 19.4 15.0	87.1 92.8 82.9	28.6 33.3 22.3

※平成15~20年度種生タイプ別調査(柵外対照区)調査結果より作成。種生タイプIVについては柵外対照区を設定していないため、柵内対照区の調査結果を示した。ノが記載されている項目については、調査を実施していない。

注1) 平成16年度調査時のラス巻きを実施していない生存木のうち、平成20年度調査において剥皮痕が上昇した割合を剥皮痕上昇率とした。

注2) 林冠構成種が主に樹木・灌木・草生種であるトビ等針葉樹林である種生タイプI~IV(種生タイプIについては、森林後退が進む前は針葉樹林であった)について評価した。

注3) 種生タイプIVは地表が岩で覆われており土壌がほとんどないため埋土種子サンプルは採取していない。

注4) 12月~翌4月は計測機器を設置していない。

注5) 種生タイプIでは、H15調査において、実生が生育している樹木・根株が確認されなかったため、以降のモニタリング調査は実施していない。

注6) 12月~翌4月は計測機器を設置していない。含水率：体積含水率×水分量(cc)/体積(cc)×100% 種生タイプIVは地表が岩で覆われており土壌がほとんどないため土壌水分は計測していない