

技 術 開 発 完 了 報 告

課 題	ササ生地における更新方法の開発				開発期間	平成12年度～平成17年度		
開発箇所	嶺北森林管理署 一ノ谷山80り6林小班	担当部署	森林技術センター	共同研究 機 関	技術開発 目 標	1	特定区域 内 外	●
開発目的 (数値目標)	ササ生地における効率的な更新方法を開発する							
実施経過	<p>一ノ谷山80り6林小班は、平成4年度ヒノキを植栽し、平成5年度から平成8年度にかけて下刈りを実施している。苗木が野兔、野鼠による食害や寒風害により被害を受け、一部においては、ほぼ全滅に近い場所もある。ヒノキが残存している箇所でも全体にササが繁茂している状況にある。</p> <p>平成12年度</p> <p>1 天然稚樹に保護チューブを設置（スギ4本、ヒノキ6本）</p> <p>2 山取によるポット苗養成（スギ90本、ヒノキ90本）</p> <p>平成13年度</p> <p>天然稚樹成長調査</p> <p>平成14年度</p> <p>1 天然稚樹成長調査</p> <p>2 試験地設定（10m×10m）</p> <p>（1）毎年下刈区 No.1</p> <p>（2）2年に1回下刈区 No.2</p> <p>（3）無下刈区 No.3</p> <p>（4）保護チューブ設置区 No.4（チップマット50㎡敷設）</p> <p>3 山取によるポット苗植付（No.1スギ12本、ヒノキ18本・No.2ヒノキ30本・No.3ヒノキ30本・No.4スギ18本、ヒノキ13本）及び調査</p> <p>4 成長調査（No.1～3は兔による食害により成長調査中止、No.4のみ調査）</p> <p>5 ササ量調査（植付時 No.1～No.4、毎年下刈区のNo.1）</p> <p>6 防護ネット設置（No.1～3）</p> <p>平成15年度</p> <p>1 天然稚樹成長調査</p> <p>2 補植 試験地No.1～No.3（ヒノキ30本×3箇所＝90本）</p> <p>3 成長調査（No.1～No.4）</p> <p>4 ササ量調査（No.1、No.3）</p>				<p>平成16年度</p> <p>1 天然稚樹成長調査</p> <p>2 成長調査（No.1～No.4）</p> <p>3 ササ量調査（No.1、No.2、No.3）</p> <p>平成17年度</p> <p>1 天然稚樹成長調査</p> <p>2 成長調査（No.1～No.4）</p> <p>3 ササ量調査（No.1、No.2、No.3）</p> <p>4 取りまとめ</p>			

<p>開発成果</p>	<p>(1) 一ノ谷山80リ6林小班の歩道沿いに発生しているスギ4本、ヒノキ6本の天然稚樹を選定し、保護チューブ（高さ140cm）を掛けその成長の推移を調査してきた。スギ4本については、平成17年度調査時には平均で126cmの樹高となり保護チューブ設置時から、2倍以上の238%の成長を示している。ヒノキ6本についても、平均で127cmの樹高となり保護チューブ設置時より184%の成長となっている。ヒノキ2本、スギ1本は保護チューブを超える成長をしている。</p> <p>今回、天然木の保護チューブを掛けていない試験区を設置していないので、天然木に対する比較は明解ではないが、周辺を見渡しても天然に発生したスギ・ヒノキの稚樹が、ササより超えて成長しているのを見ることがないことを考えれば、保護具を設置することにより、前年度比110%以上成長しているのことは、保護具設置は更新の有効な手段と考えられる。</p> <p>(2) 山取によるポット苗木を植栽し、保育作業の省力化として4タイプの試験地（10m×10m）を設定した。</p> <p>①平成14年度、毎年下刈区（No.1）、2年に1回下刈区（No.2）、無下刈区No.3、保護チューブ設置区No.4に30本ずつ植栽したが、野兎による食害を受け、秋期の調査は、保護チューブを掛けたNo.4のみで、No.1、No.2、No.3については全滅で成長調査はできなかった。</p> <p>②平成15年度、No.1、No.2、No.3に購入したヒノキ苗木を30本ずつ植栽し、合わせて試験地の野兎による食害防止のため防護ネット（暴風ネット、高さ1.0m、網目6mm、園芸用支柱）を設置した。</p> <p>③平成16年度、成長調査においてNo.1、No.3の試験地は冬季の積雪時に野鼠が侵入、苗木の幹の中間部の食害により、調査プロットNo.1は30本の内7本が枯死、先枯れ15本、健全木は8本であった。調査プロットNo.2は、枯死1本、先枯れ6本発生、健全木は24本でありNo.1に比べ比較的順調に成長を続けている。調査プロットNo.3は30本の内9本が枯死、先枯れ3本、健全木は18本であった。</p> <p>④平成17年度、調査プロットNo.1は枯死21本、先枯れ5本、健全木は4本。調査プロットNo.2は、枯死20本、先枯れ8本、健全木は3本。調査プロットNo.3は、枯死22本、先枯れ4本、健全木は4本となり、保育作業の省力化による成長調査について、十分なデータがとれなかった。</p> <p>野兎や野鼠の食害を想定しながら、今後調査研究に際しては、立案段階できめ細かな計画が必要である。</p> <p>野鼠食害の多かった調査プロットNo.1は、毎年下刈区で苗木の周囲がササ等の障害物がなくなり、食害を受けたと推測される。</p> <p>調査プロットNo.4については、保護チューブ設置区であるが、平成15年度の調査において、枯死1本、先枯れ3本。平成16年度は、枯死3本、先枯れ8本。平成17年度調査では、10本の枯死、5本の先枯れの発生となっている。</p> <p>健全木は、16本となっており、樹高が1m未満の成長にとどまっているものもあるが、保護チューブ高を超えて成長しているものが7本あり、保護チューブの保温効果、野鼠の防除対策により成長しているものと考えられるが、保護チューブを設置しているのに、枯死や先枯れが発生しているものがある。ヒノキでは13本の内、5本枯死、先枯れが発生している。</p> <p>また、スギ18本の内、10本が枯死や先枯れが発生している。これらは、保護チューブの中に侵入した野鼠による根元部分の食害や保護チューブの保温効果による「むれ」等による先枯と推測される。</p> <p>本試験地のNo.4で、チップマット敷設によるササの発生抑止効果も試験しているが、写真のとおり効果は現れているが、材料の入手や散布等の経費を考えれば現実的ではない。</p>
-------------	--

(3) 調査プロットNo.1～4の中に、2m×2mのプロットでササ重量調査を行った。最大11.20kg、最低9.05kg、平均9.79kgであった。
調査プロットNo.1は毎年下刈区では、1年目は背丈も低く重量も少ない。2年目から3年目は背丈も重量も設定時より半分程度で下刈の効果が現れている。
調査プロットNo.2は、2年に1回下刈区で、設定時よりは、少なくなっているが、毎年下刈区よりは量が多くなっている。
調査プロットNo.3は、無下刈区であり、設定時の刈払いによる下刈効果が現れているが、年度を重ねるごとに量が多くなり、3年目の17年度は設定時の量より多くなっている。したがって、3年目にはササ量は現状に回復することが明らかになった。

(4) ササ生地の更新について、保育作業の違いによる苗木の成長がどのようになるのか調査予定であったが、野兎、野鼠の食害により十分な調査ができなかったが、健全木だけを比較してみると、No.1の毎年下刈区は健全木が3本、平均樹高は86cm、補植時と同じ樹高であり、17年度前年比は84%と低くなっている。(この理由は、残っている木の平均値であるが、獣害等により欠頂木になったことによる。)
No.2の2年に1回下刈区の健全木は3本、平均樹高は118cm、補植時より128%上長成長している。
No.3の無下刈区の健全木は4本、平均樹高は112cm、補植時より132%上長成長している。
上長成長は、No.1の17年度前年比を除けば、前年比110%前後の成長している。保育作業の違いによる成長は、今回の調査では検証できなかった。(獣害により正確な測定が出来なかった。)
No.4は保護チューブ設置区であり、健全木16本、平均樹高131cm、植え付け時より468%の上長成長、対前年比でも130%以上上長成長している。これは保護チューブの保温効果によるものと考えられる。

(5) ササ生地の更新について、今回十分なデータ収集ができなかったが、一般的にはササの繁茂状況によっても苗木成長が阻害されると考えるべきである。各調査プロットに健全木が残っており、引き続き調査を続けていくこととする。
今回のササ量調査でも、3年目にササが現状に回復することが明らかになり、苗木成長に阻害される場合は、効果的な保育作業を検討すべきである。苗木の成長については、保護チューブの優位性は明らかであるが、保護チューブ設置によって相当コストアップが生ずることから、コストや獣害、気象条件を含めた総合的な評価が必要となる。

成長調査（ヘキサチューブ設置分）

		H12. 11. 30			H13. 11. 21		H14. 10. 21		H15. 9. 29		H16. 11. 22		H17. 10. 28		設定時比
番号	樹種	樹高	樹高	前年比	樹高	前年比	樹高	前年比	樹高	前年比	樹高	前年比	樹高	前年比	
No. 2	スギ	61	73	120	86	118	98	114	138	141	155	112	254		
No. 3	スギ	61	65	107	82	126	93	113	108	116	138	128	226		
No. 4	スギ	42	49	117	61	124	68	111	87	128	104	120	248		
No. 7	スギ	48	57	119	61	107	69	113	84	122	105	125	219		
	スギ平均	53	61	115	73	120	82	112	104	127	126	121	238		
No. 1	ヒノキ	96	107	111	112	105	119	106	140	118	172	123	179		
No. 5	ヒノキ	76	88	116	97	110	101	104	116	115	132	114	174		
No. 6	ヒノキ	24	30	125	37	123	39	105	51	131	63	124	263		
No. 8	ヒノキ	73	75	103	82	109	85	104	90	106	105	117	144		
No. 9	ヒノキ	85	92	108	111	121	157	141	178	113	202	113	238		
No. 10	ヒノキ	60	67	112	75	112	75	100	79	105	90	114	150		
	ヒノキ平均	69	77	112	86	112	96	112	109	114	127	117	184		
	合計	63	70	111	80	114	90	113	107	119	127	119	202		

※前年比、設定時比は% 樹高はm

ササ生地における更新方法の開発 (成長調査野帳)

プロットNo.1 毎年下刈区

No.	樹種	15年度(補植時 H15.5.12)			15年度(成長調査 H15.9.29)			16年度(成長調査 H16.11.22)			17年度(成長調査 H17.11.16)		
		根元径(mm)	樹高(cm)	備考	根元径(mm)	樹高(cm)	備考	根元径(mm)	樹高(cm)	備考	根元径(mm)	樹高(cm)	備考
62	ヒノキ	14	57		15	67		16	70		—	—	枯死
63	〃	9	71		12	82		—	—	枯死	—	—	〃
64	〃	8	86		12	95		14	65	先枯	—	—	〃
65	〃	11	80		14	92		—	—	枯死	—	—	〃
66	〃	9	73		10	88		13	95		13	95	
67	〃	10	95		11	98		14	56	先枯	—	—	枯死
68	〃	15	96		15	99		18	101		15	56	
69	〃	9	77		11	91		—	—	枯死	—	—	枯死
70	〃	7	77		9	86		—	—	〃	—	—	〃
71	〃	12	74		13	82		15	60	先枯	—	—	〃
72	〃	10	73		12	82		12	30	〃	—	—	〃
73	〃	15	82		17	100		17	67	〃	20	45	先枯
74	〃	13	82		15	87		18	103		20	116	
75	〃	12	62	先折	13	74		13	48	先枯	—	—	枯死
76	〃	12	93		12	98		14	104		16	75	
77	〃	13	92		15	92		15	98		—	—	枯死
78	〃	9	74		9	70	兎食害	9	58	先枯	—	—	〃
79	〃	12	90		13	100		15	78	〃	17	65	先枯
80	〃	10	91		12	100		16	81	〃	18	105	〃
81	〃	13	102		14	108		16	53	〃	16	55	〃
82	〃	8	75		11	93		13	49	〃	—	—	枯死
83	〃	12	70		13	79		14	30	〃	—	—	〃
84	〃	15	101		15	110		15	70	〃	—	—	枯死
85	〃	13	100		13	108		—	—	枯死	—	—	〃
86	〃	15	99		15	102		15	83	先枯	22	64	先枯
87	〃	13	114		14	120		—	—	枯死	—	—	枯死
88	〃	11	91		13	96		17	115		—	—	〃
89	〃	14	82		17	106		—	—	枯死	—	—	〃
90	〃	16	115		16	118		18	101	先枯	—	—	〃
91	〃	12	96		14	109		15	133		—	—	〃
平均		12	86		13	95		16	102		16	86	
前年度比					108%	110%		123%	107%		100%	84%	

プロットNo.2 2年1回下刈区

No.	樹種	15年度(補植時 H15.5.12)			15年度(成長調査 H15.9.29)			16年度(成長調査 H16.11.22)			17年度(成長調査 H17.11.16)		
		根元径(mm)	樹高(cm)	備考	根元径(mm)	樹高(cm)	備考	根元径(mm)	樹高(cm)	備考	根元径(mm)	樹高(cm)	備考
1	ヒノキ	13	116		13	116		18	140		—	—	枯死
2	〃	12	82		13	108		18	113		—	—	〃
3	〃	13	94		15	113		16	121		18	112	
4	〃	9	78		11	94		14	105		12	60	先枯
5	〃	11	89		13	100		15	118		—	—	枯死
6	〃	13	77		13	81		13	96		—	—	〃
7	〃	16	102		16	102		16	105		—	—	〃
8	〃	10	80		11	82		11	56	先枯	—	—	〃
9	〃	13	100		15	107		18	125		—	—	〃
10	〃	12	71		13	80		—	—	枯死	—	—	〃
11	〃	11	95		13	112		17	124		—	—	〃
12	〃	12	90		14	94		15	101		—	—	〃
13	〃	14	94		15	105		17	115		—	—	〃
14	〃	13	80		13	81		13	88		—	—	〃
15	〃	16	80		16	80		17	91		25	50	先枯
16	〃	13	96		13	97		15	97	先枯	17	55	〃
17	〃	9	90		9	98		10	110		—	—	枯死
18	〃	14	93		14	93		14	100		—	—	〃
19	〃	14	91		15	104		18	67	先枯	30	100	先枯
20	〃	10	81		11	85		16	41	〃	—	—	枯死
21	〃	12	117		14	117		17	125		—	—	〃
22	〃	15	105		17	108		20	113		20	64	先枯
23	〃	11	104		15	108		18	52	先枯	—	—	枯死
24	〃	14	86		14	90		18	99		—	—	〃
25	〃	15	101		15	105		20	120		—	—	〃
26	〃	22	97		22	107		22	113		26	131	
27	〃	12	90		13	94		15	70	先枯	16	40	先枯
28	〃	15	98		15	113		20	115		—	—	枯死
29	〃	13	96		13	96		13	100		15	60	先枯
30	〃	14	94		15	104		18	117		20	110	
31	〃	17	93		17	103		17	109		18	88	先枯
平均		13	92		14	99		17	111		21	118	
前年度比					108%	108%		121%	112%		124%	106%	

プロットNo.3 無下刈区

No.	樹種	15年度(補植時 H15.5.12)			15年度(成長調査 H15.9.29)			16年度(成長調査 H16.11.22)			17年度(成長調査 H17.11.16)		
		根元径(mm)	樹高(cm)	備考	根元径(mm)	樹高(cm)	備考	根元径(mm)	樹高(cm)	備考	根元径(mm)	樹高(cm)	備考
32	ヒノキ	9	81		11	108		15	125		—	—	枯死
33	〃	11	95		13	95		16	117		—	—	〃
34	〃	12	70		12	83		—	—	枯死	—	—	〃
35	〃	10	87		12	92		—	—	〃	—	—	〃
36	〃	13	98		13	98		17	110		—	—	〃
37	〃	8	71		10	90		—	—	枯死	—	—	〃
38	〃	8	63		9	68		10	85		—	—	〃
39	〃	13	82		13	91		16	103		16	70	先枯
40	〃	12	98	先枯	15	98		15	110		—	—	枯死
41	〃	12	101		12	102		17	127		—	—	〃
42	〃	10	85		12	99		18	110		16	90	先枯
43	〃	14	93		14	97		—	—	枯死	—	—	枯死
44	〃	8	58		9	63		13	81		11	23	先枯
45	〃	13	89		16	95		20	110		—	—	枯死
46	〃	9	78		11	88		11	78	先枯	—	—	〃
47	〃	11	70		12	75		—	—	枯死	—	—	〃
48	〃	15	94		15	103		17	114		17	117	
49	〃	11	83	ネズミ食害	12	94		12	65	先枯	—	—	枯死
50	〃	14	102		15	111		16	127		16	110	
51	〃	11	87		12	104		—	—	枯死	—	—	枯死
52	〃	12	74		13	84		14	102		—	—	〃
53	〃	15	106		17	114		21	133		—	—	〃
54	〃	10	73		11	78		—	—	枯死	—	—	〃
55	〃	14	115		16	115		18	124		18	126	
56	〃	11	100		12	100		—	—	枯死	—	—	枯死
57	〃	16	82		16	83		—	—	〃	—	—	〃
58	〃	14	80		15	81		18	87		13	95	
59	〃	11	63		11	71		15	58	先枯	9	61	先枯
60	〃	11	87		11	90		15	90		—	—	枯死
61	〃	16	106		16	115		16	130		—	—	〃
平均		12	85		13	93		16	110		16	112	
前年度比					108%	109%		123%	118%		100%	102%	

プロットNo.4 保護チューブ区

No.	樹種	14年度(補植時 H14.6.20)			14年度(成長調査 H14.10.21)			15年度(成長調査 H15.9.29)			16年度(成長調査 H16.11.22)			17年度(成長調査 H17.10.21)	
		根元径(mm)	樹高(cm)	備考	根元径(mm)	樹高(cm)	備考	根元径(mm)	樹高(cm)	備考	根元径(mm)	樹高(cm)	備考	根元径(mm)	樹高(cm)
1	スギ	0.5	26			33			51			87		98	
3	"	0.4	25			50			42	先枯		45	先枯	100	
5	"	0.5	23			54			105			75	"	75	
10	"	0.5	28			37			78			107		160	
13	"	0.6	37			65			26	先枯		20	先枯	—	
15	"	0.6	34			89			139			195		201	
21	"	0.5	35			46			105			—	枯死	—	
23	"	0.5	25			54			144			193		194	
25	"	0.6	40			55			81			—	枯死	—	
8	"	0.5	31			56			26	先枯		18	先枯	—	
11	"	0.5	26			37			42			68		55	
16	"	0.5	27			59			92			109		170	
18	"	0.5	22			42			96			138		188	
20	"	0.6	26			38			76			46	先枯	—	
26	"	0.6	37			50			94			76	"	—	
28	"	0.5	20	先折		49			54			61		128	
30	"	0.5	34			45			62			104		99	
6	"	0.5	27			48			83			40	先枯	—	
17	ヒノキ	0.4	27			37			82			114		152	
9	"	0.5	32			34			—	枯死		—	枯死	—	
7	"	0.4	32			37			42			61		—	
19	"	0.5	32			39			70			97		130	
27	"	0.4	34			31			58			91		127	
20	"	0.3	30			24			48			46	先枯	46	
24	"	0.3	24			38			42			50		74	
4	"	0.4	24			44			60			86		92	
14	"	0.3	22			29			62			70		—	
12	"	0.3	26			33			70			97		147	
22	"	0.4	30			32			72			102		72	
2	"	0.3	24			38			60			88		135	
29	"											82		102	
平均		0	28		0	43		0	73		0	100		131	
前年度比						154%			170%			137%		131%	

チップマット敷設定区

