

混牧林施業に関する研究 (Ⅱ)

一 植栽木、採食されたススキの再生、流水の水質
におよぼす 2 年間の放牧の影響 一宮崎大学農学部 野上寛五郎・村本 康治
芝 正己・中村 徳孫・高橋 正佑

1. はじめに

1986年5月から、前年実施したスギ、ヒノキの幼齢造林地に再度放牧し、ほぼ前年と同様の調査事項について追跡調査を行った。その結果、放牧牛はかなりの種類の雑草木を採食し、ススキの再生状態から、放牧は通常の下刈鎌でおこなった下刈りと変わるとも劣らない効果のあることなどが認められたので、その概要を報告する。なお、牛の放牧・管理に当たられた本学牧場の教職員の方々、流水の水質分析に協力いただいた本学農学部水産環境学講座の村田寿助教授に厚く御礼申し上げる。

2. 試験の方法など

試験地の場所、面積、調査プロットの位置などは前報¹⁾のとおりである。放牧区はⅠ、Ⅱ区からなり、放牧Ⅰ区には黒毛和牛の3歳6か月の雌と2歳3か月の雌の2頭を、1986年5月30日から9月12日まで放牧し、Ⅱ区には前年に放牧した牛(1歳10~11か月の雄2頭、雌2頭)を同年9月12日に入れ、現在も(同年10月15日)放牧中である。放牧時にはⅠ区では濃厚飼料(可消化たんばく10%, 養分総量70%含有)を5.25kg/頭・週、Ⅱ区では同飼料を2ha/頭・週与えた。造林木の樹高、根元直径は放牧Ⅰ区のプロット1~3(1981年3月植栽)、放牧Ⅰ区のプロット4および放牧Ⅱ区のプロット5~8(1982年3月植栽)、対照区のプロット9, 10(1980年3月植栽)、プロット11, 12(1981年3月植栽)について1986年9月22日~10月1日に測定し、1年間の生長量(放牧した2年間の生長量を2で除して得た値)を求めた。牛に採食された雑草木、スギ、ヒノキの被害、流水の水質分析も前年とはほぼ同様の方法¹⁾で調べたが、流水の大腸菌群数は最確数法²⁾で行った。雑草木および、スギ、ヒノキの被害の調査は造林木の生長調査と同時に、流水の採水は同年7月11日、9月11日に実施し、今年度は湧水点付近でも採取した。また、牛に食われたススキの秋期の状態を検討するため、下刈鎌で刈り払われたススキ(下刈り区、調査株数47~55/区)と放牧地のススキ(放牧

区、調査株数22~106/区)とについて、根元株径、茎葉の広がり幅、草高、生存茎数、出穂茎数などを同年10月6日~9日に調べた。下刈り区は放牧区の周辺の1~2年若いヒノキの造林地を主に対象林地とした。

3. 結果と考察

放牧区と対照区の造林木の生長量は表-1のとおりであり、スギは樹高、根元直径とも放牧区の生長が良好であり、ヒノキの樹高生長は放牧区がやや小さかった。すなわち、スギでは放牧による生長低下は認められなかった。造林木の被害は谷部の、往来の多い箇所で見られ、なすりつけによる枝折れ、枝枯れが多かった(表-2)。当放牧地のヒノキは傾斜面、尾根付近に多く植栽されているため、牛の踏みつけ、接触による倒木の被害が一部で見られたものと考えられる。放牧牛に採食された雑草木を表-3に示した。本年に新たに食べられた植物は草本6種、木本18種、つる類9種であり、前年より多くの種類が採食された。とくに嗜好性の強かったものはススキ、イヌビワ、アカメガシワであり、この傾向は前年と変わらなかった。イヌビワは幼条、葉だけでなく、直径0.5cm程度の枝、幹も食いちぎられているものが多かった。表-4はススキの秋期の状態を示したものであるが、放牧区は下刈り区より茎葉の広がりが狭く、株の草高最大値がやや小さく、出穂数も少ない傾向があった。したがって、放牧牛の採食は下刈りの役目を果たしたといえる。また、早期に下刈りすると(6月)、秋期のススキの再生産量は多く、出穂茎も多かった。1981年植栽の下刈り区は比較的ヒノキの生長が良く、コシダの優占するところが多く、ススキの株も少なく、その生長も良くなく、ススキの繁茂はその林地の造林木、下層植生の状態にかなり影響されるようである。流水の採取は夏期の水温21~24°Cのとき行ったものであるが、分析値のうち、pH、アンモニア態窒素、全有機態炭素は地点、時期による変化も少なく、河川の基準値³⁾より低かった(表-5)。しかし、大腸菌群数は放牧地から流れ出た地点、その80m下流の地点の、9月採取の

Kangoro NOGAMI, Yasuharu MURAMOTO, Masashi SHIBA, Yasuhiko NAKAMURA, Masasuke TAKAHASHI (Fac. of Agric., Miyazaki Univ., Miyazaki 889-21)

Studies on grazing forest management (Ⅱ) Effects of grazing during two years on planted trees, growth of *Miscanthus sinensis* and quality of stream water

水で大きな値となったが、これは牛の糞尿に起因していると推定される。

この2年間の放牧試験結果から、放牧牛の雑草木の採食による下刈りの効果が認められ、放牧と造林木との関係では、牛の通路、休憩場所などを除けば、スギの生長は普通の造林地よりやや優れ、ヒノキはわずかに倒れの被害が認められる程度といえた。

表-1 造林木の樹高、根元直径とそれぞれの生長量

プロット 番号	樹種	樹高 (cm)	年間 生長量 (cm)	根元直径 (cm)	年間 生長量 (cm)
1	スギ	279 ± 65	52	5.5 ± 1.4	1.2
2	スギ	375 ± 60	63	6.8 ± 1.6	1.2
3	スギ	382 ± 88	65	7.1 ± 2.7	1.2
4	ヒノキ	210 ± 66	32	3.4 ± 1.3	0.7
5	スギ	334 ± 65	66	6.2 ± 1.6	1.3
6	ヒノキ	189 ± 57	31	3.2 ± 1.1	0.6
7	スギ	291 ± 71	61	5.9 ± 1.9	1.3
8	ヒノキ	204 ± 51	32	3.4 ± 1.2	0.7
9	ヒノキ	272 ± 47	45	4.7 ± 1.0	0.7
10	スギ	367 ± 83	58	6.3 ± 1.7	0.9
11	ヒノキ	288 ± 55	51	5.4 ± 1.3	0.9
12	スギ	214 ± 53	36	3.4 ± 1.1	0.6

樹高、根元直径は1986年9月22日から10月1日に測定した。
年間生長量は放牧した2年間の平均値で示した。

表-3 放牧牛により採食された雑草木

種類別	種名
草	アキノタムラソウ、オトギリソウ、オトコエシ、オニガヤツリ、コゴメスゲ、ススキ、ヒメワラビ
木	アオキ、アカメガシワ、アラカシ、イチイガシ、イヌビワ、キブシ、クちなシ、クマイチゴ、クロガネモチ、コアカソ、コガクウツギ、コジイ、ゴンズイ、サザンカ、サンショウ、タブノキ、ナガバモミジイチゴ、ネズミモチ、ネムノキ、ヒサカキ、マテバシイ、ムラサキシキブ、ヤマグワ、ヤマザクラ、リンボク
つる類	カギカズラ、クマヤナギ、サルトリイバラ、スイカズラ、ツタ、ツルグミ、フユイチゴ、ヤブイバラ

プロット1~8の中の下層植生について。

表-4 秋期におけるススキの再生状態

	根元株径 (cm)	茎葉の広がり 最大幅 (cm)	草高 (cm)			茎数 (本)	出穂茎数 (本)
			最大値	最小値	平均値		
下刈り区-1	32 ± 11	163 ± 28	143 ± 23	16 ± 9	74 ± 17	57 ± 23	17 ± 10
下刈り区-2	48 ± 18	154 ± 32	139 ± 26	20 ± 11	84 ± 18	53 ± 40	5 ± 6
下刈り区-3	33 ± 12	142 ± 28	102 ± 20	29 ± 13	62 ± 13	46 ± 26	
放牧区-I	44 ± 12	128 ± 28	116 ± 34	15 ± 8	68 ± 20	72 ± 67	1 ± 2
放牧区-II	43 ± 17	132 ± 41	127 ± 35	13 ± 6	78 ± 22	97 ± 58	3 ± 6

下刈り区-1は6月4日に下刈りした 1984年3月植栽のヒノキの造林地であり、放牧区の南側に、
下刈り区-2は6月27日に下刈りした、1981年3月植栽のヒノキの造林地であり、放牧区の北側に、
下刈り区-3は8月28日に下刈りした、1983年3月植栽のヒノキ、スギの造林地であり、放牧区の西側に、位置している。
下刈り区-3には出穂茎はほとんど見られなかった。

引用文献

- (1) 高橋正佑・野上寛五郎・芝正己・村本康治：日林九支研論，39，投稿中
- (2) 環境庁水質保全局：水質公害関係法令集(2)-2，1631~1635の7，第一法規，東京，1959

表-2 放牧牛による造林木の被害

プロット 番号	調査 本数	被害木					計 (%)
		枯れ	倒れ	枝折れ	枝枯れ	樹皮剥皮	
1	148	8	3	13	13	12	49 (33)
2	50	0	0	1	0	0	1 (2)
3	99	0	0	0	0	0	0 (0)
4	53	1	12	4	0	1	18 (34)
5	101	0	0	2	5	0	7 (7)
6	50	0	0	0	0	0	0 (0)
7	56	0	0	0	1	0	1 (2)
8	50	0	2	0	0	0	2 (4)
計	607	9	17	20	19	13	78 (13)

表-5 小支谷の流水の水質

採水 月日	採水 箇所	NH ₄ -N (mg/L)	T.O.C. (mg/L)	PO ₄ -P (mg/L)	C.G.B. (MPN/100ml)	pH
1986年 7月11日	S-1	0.07	3.81	0.009	230	6.55
	S-2	0.10	5.06	0.007	1200	7.08
	S-3	0.06	3.57	0.009	130	7.21
	S-4	0.07	4.03	0.009	230	7.31
	S-5	0.05	2.09	0.005	78	7.35
同年 9月11日	S-1	0.07	3.52	0.022	9200	7.39
	S-2	0.08	2.27	0.012	1100	7.89
	S-3	0.06	1.28	0.015	240000	7.54
	S-4	0.04	1.81	0.012	350000	7.62
	S-5	0.05	1.37	0.009	2200	7.68

NH₄-N：アンモニア態窒素，T.O.C.：全有機炭素分，
PO₄-P：リン酸態リン，C.G.B.：大腸菌群数 (MPN:最確数)
S-1は溪流の湧水点に近い、牛の立入らない地点である。
S-2は放牧I区から流れ出した地点、S-3は放牧II区から流れ出した地点、S-4はS-3より80m下流の点、S-5はS-4より80m下流の点で採水した。