

牛の放牧林における放牧後のスギ、ヒノキの成長、ススキの重量成長

宮崎大学農学部 野上寛五郎・村本 康治
中川 正勝

1. はじめに

スギ、ヒノキの幼齢造林地に3年間、毎年夏期に放牧した結果、造林地のかなりの雑草を牛が採食し、下刈り、つる切りの省力に役立ったこと、造林木に対する被害も牛の通路、休息場所を除けばわずかであったことを報告した³⁾。この放牧林は放牧を終了して本年度3年を経過し、その間につる切り、下刈りを1~2回実施した程度であるが(一部では枝打ちも実施)、植栽木の牛によるなすりつけの傷⁴⁾、側枝の損傷などもほとんど目立たなくなり、下層植生も普通の造林地と変わらない程度に回復したように観察された。ここでは放牧終了後の3年間のスギ、ヒノキの成長量と放牧中によく採食されたススキの生産量について放牧終了時とその3年後の調査結果を報告する。

なお、現地調査には本学部附属演習林の職員の方々の協力をいただいた。厚くお礼申し上げたい。

2. 調査林分と方法

試験地の場所、面積、放牧の経過などはすでに報告したとおりである^{2,3,4)}。放牧区およびその周辺の対照区のスギ、ヒノキの樹高、根元直径の年間成長量は1987年の値と1990年の値の差を3で割算し、求めた。1987年は8月28日から9月1日までに、1990年は8月27日から9月5日に測定した。ススキの1987年の調査結果の一部は既報のとおりであり³⁾、今回は1987年秋期のススキの地上の重量成長量、1990年秋期の草高、茎葉の広がり、株径、1株当たりの茎数、地上部の重量成長などについて検討した。草高は株のなかの最高の茎の高さを、茎葉の広がり、株径は東西、南北の2方向の直径を測り、平均値で示した。地上部重量は株を地際から刈り取り、葉部(葉身のみ)と茎部(桿部、葉鞘を含む)に分け、生重量を現地で測定し、その一部を持ち帰り、80~90℃で恒量になるまで乾燥し、その乾物率から乾重を求めた。ススキの調査は1987年には11

月下旬から12月中旬に行い、調査株数は放牧Ⅰ区で46株、放牧Ⅱ区で41株、6月に下刈りした区で40株、7月に下刈りした区で41株であった。1990年には9月上旬~中旬に、放牧区から39株、その周辺の下刈り区(非放牧区)から39株をススキの優占した林床の箇所から無作為に選んで調べた。非放牧区は放牧終了以降、放牧区と同様のつる切り、下刈りを実施した林分を対象とした。ススキの穂は1987年11月には認められたが、1990年9月の調査時にはまだ出穂はみられなかった。放牧区および対照区のスギ、ヒノキの林齢は1990年に8~10年生であるが、樹種の配置はほぼ谷筋にスギ、尾根、斜面上部にヒノキが、植栽されているため、スギ林はほぼ閉鎖した箇所が多かった。したがって、スギ林ではススキの成長はやや抑えられつつあり、ヒノキ林では一般にススキの成長はスギ林より不良であった。

3. 結果と考察

1990年9月初めの放牧区と対照区の樹高、根元直径、放牧終了以降3年間の平均年成長量を表-1に示した。プロット間には1~2年の林齢の違いがあるため、成長量で樹種別に放牧区と対照区とを比較すると、スギでは樹高成長量は放牧区の平均値は77cm、対照区は70cm(毎木調査した全体の平均)であり、放牧区の樹高成長が良好であった(t検定により、5%レベルで有意)。しかし、根元直径成長量には差異は認められなかった。ヒノキの樹高の平均年成長量は放牧区43cm(113本の平均)、対照区44cm(112本の平均)であり、また、根元直径の平均年成長量はそれぞれ0.9cm、1.0cmであり、有意差は認められなかった。すなわち、スギ、ヒノキの放牧後の3年間の成長は非放牧地とほとんど変わらないものと考えられる。

ススキの株当たり地上部の乾物重を1987年11~12月と1990年9月に測定し、その結果を表-2に示した。放牧直後のススキは放牧牛に採食され、葉身部、茎部とも下刈り区より減少し、放牧Ⅰ、Ⅱ区の地上部乾重

の平均値は普通の下刈りをした造林地の1/2程度であった。しかし、放牧区では放牧を止めて3年を経過すると、ススキの乾物重も増え、下刈り区と変わらない量に回復した。1990年秋期の放牧区と非放牧区との間には葉部重、莖部重、地上部重いずれにも有意差は認められなかった。葉部、莖部の刈り取り時の含水率は60~70%のものが多く、葉部が莖部より高かったが、その差は小さかった。1990年9月のススキの株密度を25㎡内の株数を数えて算出した結果(調査箇所放牧区9, 非放牧区10), 放牧区13,700 ± 3,100株/ha, 非放牧区12,600 ± 4,900株/haであり、処理による違いは認められず、当地域の8~10年生の造林地のススキの優占するところでは、ススキの平均株数はha当たり13,000程度と推定される。1990年9月のススキの生育状態は表-3のとおりであり、放牧の影響は認められなかった(5%レベルで、どの調査事項も有意差なし)。放牧直後の結果に比べ³⁾、放牧区では草高、莖葉の広がりほぼ

下刈り区の値になった。株当たり莖数はやや減少したが、これは林齢の増加によるものであろう。

4. まとめ

スギ、ヒノキ幼齢林に3年間放牧し、その後放牧を中止し、3年経過した同林分の成長と林床のススキの地上部の生産量を調査した。スギ、ヒノキの樹高、根元直径成長は普通の造林地のものに劣らず、放牧によって減少したススキも放牧を止めることにより、通常に下刈りした造林地の状態に回復することが認められた。

引用文献

- (1) 井上楊一郎: 混牧林の経営, pp. 234, 地球出版, 東京, 1967
- (2) 野上寛五郎ほか: 日林九支研論, 40, 115~116, 1987
- (3) ———— ほか: 日林九支研論, 41, 115~116, 1988
- (4) 高橋 正佑ほか: 日林九支研論, 39, 35~ 36, 1986

表-1 造林木の樹高、根元直径(平均値±標準偏差)とそれぞれの年間成長量

| プロット番号 処理・樹種 | 樹高 (cm) | 樹高 成長 量 (cm) | 根元直径 (cm) | 根元直径 成長量 (cm) | 調査 本数 (本) |
|-----------------|------------|-----------------------|--------------|---------------------|-----------------|
| 1 放牧区・スギ | 631±117 | 86 | 11.8±2.8 | 1.5 | 138 |
| 2 " | 668±78 | 75 | 11.6±2.4 | 1.2 | 50 |
| 3 " | 639±122 | 67 | 11.4±4.1 | 1.1 | 98 |
| 5 " | 639±108 | 75 | 11.7±2.6 | 1.4 | 101 |
| 7 " | 602±113 | 78 | 11.1±3.0 | 1.4 | 56 |
| 10 対照区・スギ | 661±134 | 72 | 10.2±2.2 | 1.0 | 60 |
| 12 " | 489±129 | 66 | 8.3±2.9 | 2.0 | 44 |
| 4 放牧区・ヒノキ | 434±98 | 49 | 8.5±2.1 | 1.1 | 25 |
| 6 " | 355±75 | 42 | 6.2±1.8 | 0.8 | 50 |
| 8 " | 381±74 | 41 | 6.9±2.1 | 0.9 | 38 |
| 9 対照区・ヒノキ | 407±59 | 35 | 7.2±1.4 | 0.7 | 59 |
| 11 " | 500±89 | 54 | 10.2±2.6 | 1.3 | 53 |

- 1) プロット9, 10は1980年, プロット1, 2, 3, 11, 12は1981年, プロット4, 5, 6, 7, 8は1982年のそれぞれ3月に植栽された。
- 2) 樹高、根元直径は1990年8月27日から9月5日に測定した値である。
- 3) 年間成長量は最近3年間の平均年間成長量を示した。

表-2 放牧終了時(1987年)およびその3年後(1990年)の秋期におけるススキの1株当たり平均地上部重

| | | (乾物当たり, g) | | |
|-------|--------|----------------------|------------|---------------|
| | | 葉部重 (L) | 莖部重 (S) | 地上部重 (L+S) |
| 1987年 | 6月下刈り区 | 117±63 ^{*)} | 139±81 | 256±141 |
| | 7月下刈り区 | 143±103 | 132±90 | 275±188 |
| | 放牧Ⅰ区 | 43±34 | 45±41 | 89±74 |
| | 放牧Ⅱ区 | 72±52 | 72±56 | 144±100 |
| 1990年 | 非放牧区 | 202±215 | 137±141 | 339±353 |
| | 放牧区 | 171±114 | 130±80 | 301±193 |

*) 平均値±標準偏差

表-3 放牧終了後3年目の秋期におけるススキの生育

| | 株径 (cm) | 莖葉の 広がり (cm) | 草高 (cm) | 1株た り 高さ1m以 上 の莖数 (本) | 1株た り 高さ1m以 上 の莖数 (本) |
|------|---------------------|--------------------|------------|--------------------------------------|--------------------------------------|
| 非放牧区 | 37±13 ^{*)} | 149±32 | 167±22 | 42±27 | 24±17 |
| 放牧区 | 32±13 | 155±34 | 161±25 | 41±22 | 23±14 |

*) 平均値±標準偏差