

混牧林地におけるクヌギ萌芽林の成長

— 施肥効果について —

森林総合研究所九州支所 本田健二郎・黒木 重郎

1. はじめに

萌芽更新によるクヌギ混牧林地の林分構造や成長量、成長の特性、施肥の効果などについての研究は少なく不明の点も残されている。そこで、これらについては固定試験地の継続調査により、明らかにする必要がある。前報¹⁾では伐採後からの萌芽の発消長、成長および放牧牛による採食被害が萌芽の成長に及ぼす影響について検討を行ってきた。今回は萌芽5年生時に施肥を行い、その後2年間の施肥効果を比較検討した。

2. 調査地および調査方法

1) 調査地の概況 調査地の場所、面積などは前報¹⁾のとおりで、以下にその概要を述べる。

調査地は熊本県阿蘇郡南小国町内のクヌギ放牧林地で、1982年に放牧野草区、放牧肥培区、禁牧野草区の3つの処理区を設定した。試験地は標高700m、南北に細長く、傾斜25°の東向斜面で土壌は火山灰を母材としたBID(a)型である(図-1)。ここで、放牧野草区を以後、野草区、放牧肥培区を肥培区、禁牧野草区を禁牧区と略称する。

肥培区は皆伐前の1982年9月に牧草を導入し、草種はオーチャードグラス、トールフェスクを基幹草種とした5草種の混播を行った。施肥は年1回実施してきた²⁾。しかし、4年目の施肥は下草の植生を考慮して中止した。その後1988年3月(萌芽5年生)から上木(クヌギ)を対象に年1回3月下旬に、株の周囲を耕耘し森林化成肥料(20:10:10)を1株あたり200g、2年目から300gを撒布した。

2) 放牧方法 放牧は褐毛和種の成牛、子牛を一群とした70~105頭を昼夜放牧した。

3) 調査方法 各処理区とも毎年株ごとに樹高は測桿で10cm単位で、放牧前(7月)と終牧後(10月)の2回、7年目からは終牧後のみ1回、胸高直径は終牧後に測定可能な萌芽木についてノギスでmm単位で2方向を測定した。

肥培区については牧草導入にともない施肥を行ったため、ワラビの繁茂が著しく、もともと株数の少なかった斜面下部の凹地で枯死株が生じたので、下部の面積0.062haを本調査区から除外した。このため各処理区とも斜面中腹部から上部にかけて、立木状態がほぼ均一な個所に面積0.04ha前後の調査区を設け、胸高直径3.0cm、樹高2.0m以上とし、1株から3本以上成立している萌芽は上位から2本までを測定対象とした。

したがって今回調査の供試木は野草区31本(20株)、肥培区29本(18株)、禁牧区30本(18株)であった。

3. 結果と考察

施肥前(萌芽5年生)と、その後2年間の各処理区の胸高直径、樹高の平均値および平均成長量の変化を図-2, 3に示した。

まず施肥前における萌芽の成長状態について、処理間の差の検定を胸高直径、樹高の共分散分析によって行った。この結果、表-1に示すように回帰係数間には差がなく、修正平均値間に危険率1%で有意差がみられた。修正平均値間の差の検定³⁾では、修正平均樹高は禁牧区と放牧区(野草区と肥培区)でt値の1%水準で有意差があったが、放牧区の野草区と肥培区では有意差はなかった。図-2に示したように施肥前では禁牧区の樹高が他の2区よりも高く、これは前報¹⁾で報告したように、伐採後から強度の放牧が行われたため、放牧牛による採食被害をうけ樹高成長が阻害されたことに起因している。

一方、胸高直径については、分散の一様性の検定と平均値間の差の検定を行った結果、いずれも差は認められなかった。このようなことから施肥前の林分における胸高直径は各処理区とも同様な状態を示していたが、樹高は禁牧区と放牧区(野草区と肥培区)で差がみられた。

つぎに胸高直径と樹高の施肥効果について調べた。施肥前の胸高直径には上述したように各処理区とも差がなかったので、期首直径と期末直径によって共分散分析を行った。この結果、施肥後1年目、2年目とも回帰係数間には差がなく、修正平均値間にいずれも1%水準で

有意差が認められた。1年目の直径成長は禁牧区と放牧区(野草区と肥培区)ではt値の1%で、野草区と肥培区は5%水準でそれぞれ有意差がみられた。また、2年目ではすべての処理区でいずれも1%水準で有意差を示した(図-4)。なお、プレスラー式で算出した直径成長率は禁牧区で9.2%、野草区で13.1%、肥培区は15.5%と肥培区は禁牧区の1.7倍、野草区の1.2倍であった。肥培区の施肥効果は禁牧区との間の差と考えられるので、その効果は施肥後1年目から現われたと言える。

一方、樹高については、上述したように施肥前に、禁牧区と放牧区の間には差があったので、ここでは成長量を用いて分散分析を行った。この結果、施肥後1年目、2年目とも処理間に有意差は認められなかった(表-2)。以上の結果から施肥効果は樹高成長よりも直径成長に顕著に現われる傾向が認められた。

4. おわりに

クヌギ混牧林地の萌芽5年生の林分に施肥を行い、施

肥後2年間の施肥効果を検討した結果、肥効は樹高成長よりも直径成長に現われる傾向がみられた。これまでクヌギの成長に対する施肥の効果は樹高成長、直径成長の両方に肥効が認められた例や、樹高成長よりも直径成長が促進された例などがある⁹⁾が、立地条件や施肥方法、施肥量などの違いによっても異なるため、さらに調査を継続し、明らかにする必要がある。

最後に土壌調査にご協力いただいた土壌研究室長、河室公康氏に厚くお礼を申し上げます。

引用文献

- (1) 本田健二郎ほか: 日林九支研論, 39, 93~94, 1986
- (2) —————: 日林九支研論, 43, 85~86, 1990
- (3) 黒木重郎ほか: 日林九支研論, 41, 35~36, 1988
- (4) 畑村又好ほか: 統計的方法, pp.394~416, 岩波出版, 東京, 1972
- (5) 野上寛五郎: 森林と肥培, 109, pp.5~9, 1981

表-1 処理区ごとの回帰式の差の検定

要因	平方和	自由度	平均平方	F
個々の回帰誤差の和	18.065	84	0.215	
回帰係数間	0.067	2	0.034	0.158
共通回帰	18.132	86	0.211	
修正平均値間	3.178	2	1.589	7.531*
全回帰	21.310	88		

表-2 樹高成長量の分散分析 (2成長期)

要因	平方和	自由度	平均平方	F
処理	1.156	2	0.578	2.46
誤差	20.409	87	0.235	
全体	21.565	89		

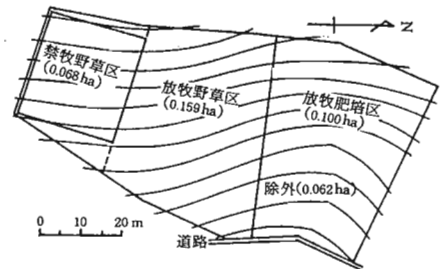


図-1 試験区の配置図 注) 等高線間隔は2m

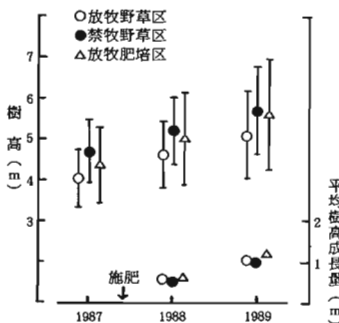


図-2 樹高成長 上下の線は標準偏差を示す

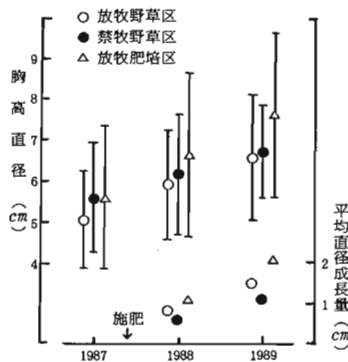


図-3 胸高直径成長 上下の線は標準偏差を示す

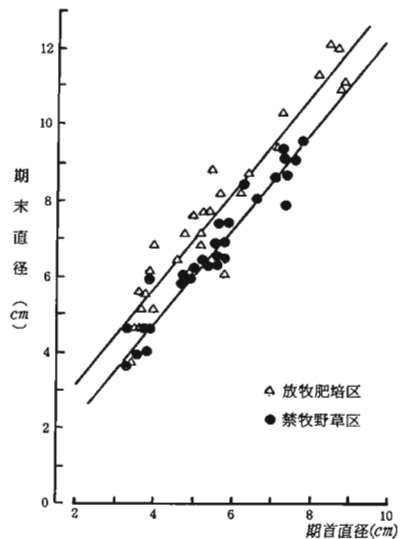


図-4 期首直径と期末直径の関係 (2年間)