

低木（かん木）地における下刈りの生態的研究 第1報
 除草剤による種数、個体数の変化（都城試験地）

林業試験場九州支場 尾 方 信 夫
 長 友 安 男

1. はじめに

下刈の基礎的事項に関して、植生の量的、質的变化の表示方法ならびに、植生量と造林木の生長関係の追究を当面の目標としている。

暖帯地方における低木を主とした植生は、生活型ごとに、多数の種類が出現し、種類ごとの個体数も確率的で、複雑な群落構成をしている。

ここでは、除草剤による種数、個体数の変化について若干の解析をおこなった。この報告は、「除草剤の森林生態系におよぼす影響とその調査方法に関する特別研究」として、昭和44年から4年間実施されたものの一歩である。

2. 試験地の概況と調査の方法

都城営林署の8林班い小班内で、地況は標高160m、方位、北西斜面（15~20°）土壌型Bcで、林分の沿革はヒノキ52年生林分を昭和43年度に皆伐し、昭和44年3月にヒノキを人工造林した所で、伐採前に広葉樹の先行処分をおこなっている。昭和45年7月に2.4-D（2.4-PA）4%粒剤を、製品量でhaあたり、0、120、330、580kg散布の4区を設定した。方形区は20×20mで、そのなかを1×1mの小方形区に分割し、各小方形区に出現する植生の種数と個体数の調査を、45年6、10月、46年7月、47年3、11月におこない、「かさね梓」法によるとりまとめをおこなった。また

地上部重量（100㎡あたり）は47年11月に測定し、乾物重によって処理区間の比較をおこなった。

3. 調査結果と考察

45年6月における植生は4プロット合計で、常緑広葉樹47種、落葉広葉樹41種、草本類33種、つる類21種、合計142種であった。

1) 種数—面積曲線

除草剤散布量と種数の関係では ① 消失した種類 ② 消失はしないが個体数が低下した種類 ③ 新たに侵入した種類などに整理されて、除草剤散布量の影響は、若干の種数の増減と、個体数の低下をひきおこし、種数—面積曲線の増加率のちがいで求められる。種数—面積曲線の回帰式は、Arrhenius, Kylinその他によって提示されているが、まだ定式化されたものはない。ここでは、

$$\frac{1}{Y} = a + \frac{b}{X} \dots\dots(1)$$

a ; その場所の種数の上限値を示す係数で、ここでは1/aが上限値となる。

b ; 種数の増加率

がよく適合する（実測値と推定値の相関係数は $r = 0.941$ ）ので、プロットごと、調査時期ごとに a、b の値を表—1に示した。aの値にくらべてbの値の変動量が大きいことが傾向的に明らかで、特にP—3は経年的にみて著しく大きい。

表—1 種数—面積曲線 $\frac{1}{Y} = a + \frac{b}{X}$ の回帰係数

| プロット | 調査年月 | 合 計 | | 常 緑 | | 落 葉 | |
|---------------------|---------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| | | a | b | a | b | a | b |
| P — 1 (120kg/ha) | 45 — 6 | 0.009 | 0.231 | 0.028 | 0.510 | 0.029 | 0.896 |
| | 46 — 7 | 0.012 | 0.100 | 0.035 | 0.341 | 0.040 | 0.374 |
| | 47 — 11 | 0.015 | 0.100 | 0.033 | 0.873 | 0.047 | 0.417 |
| P — 3 (580kg/ha) | 45 — 6 | 0.009 | 0.070 | 0.024 | 0.457 | 0.032 | 0.187 |
| | 46 — 7 | 0.011 | 0.318 | 0.032 | 1.507 | 0.035 | 1.272 |
| | 47 — 3 | 0.017 | 0.205 | 0.047 | 1.460 | 0.074 | 1.986 |
| | 47 — 11 | 0.017 | 0.124 | 0.058 | 0.351 | 0.038 | 1.017 |
| P — 4 (0kg/ha) | 45 — 10 | 0.010 | 0.056 | 0.033 | 0.289 | 0.028 | 0.439 |
| | 47 — 3 | 0.010 | 0.071 | 0.025 | 0.301 | 0.032 | 0.279 |
| | 47 — 11 | 0.013 | 0.049 | 0.043 | 0.164 | 0.043 | 0.197 |

注 1) P—2は省略 2) 植生類別の草、つる類は省略

2) 種数の回復(増加)率

種数の回復(増加率) = $\frac{\text{期後種数} - \text{期首種数}}{\text{期首種数}} \dots (2)$
 を求めた結果は、P-1, P-3ともに45年6月~46年7月にかけて、各生活型ごとの種数の減少がみられるが、46年7月~47年11月では、木本類の減少はみられない。さらに45年6月~47年11月にかけて、各プロットの回復(増加)率は合計種数で、散布量に比例した値がみられる。これらの結果から種数減少(20%をめじるしとして)に有効な除草剤散布量は、常緑広葉樹に対して330kg/ha、落葉広葉樹および草本類に対しては120kg/haとすることができる。(表は省略)

3) 個体数の回復(増加)率

除草剤散布前の、植生類別ごとのhaあたり個体数は、4プロットを通じて、常緑広葉樹は24,961~37,227本、落葉広葉樹は23,477~33,555本、草本類は24,198~58,906本、つる類は21,512~33,633本、合計で98,975~140,977本であった。

個体数の回復(増加)率を(2)式と同じ方法で求め表一2に示した。すなわちP-1, P-3の例でみられるように、45年6月~46年7月にかけて、常緑、落葉

広葉樹ともに減少し、草本類の増加がみられる。そして46年7月~47年11月にかけて、ほぼ回復していることがわかる。さらに45年の6月~47年11月にかけて、各プロットとも除草剤散布量に比例した値がみられ、個体減少に有効な散布量は常緑広葉樹に対しては330kg/ha、落葉広葉樹に対しては120kg/haとすることができそうで、その場合、ススキを主とした草本類の増加がともなっている。

4) 地上部重量

除草剤散布後、2年4ヶ月めにあたる47年11月に、100㎡あたりの地上部重量の測定結果から、合計地上部重は、P-4を100とした場合、P-1, P-2, P-3の順に80, 71, 55%と散布量が多いほど少ない。また各プロットごとに、合計地上部重に対する植生類別ごとの占有率を求めるとP-4, P-1, P-2, P-3の順に、常緑広葉樹では46.2, 51.9, 41.6, 15.8%, 落葉広葉樹では、22.5, 15.7, 15.4, 29.0%, ススキは23.2, 29.9, 38.5, 46.6%となっており、散布量が多い区ほど、木本類の占有割合が低くなるのに対して、ススキは高くなっており、植生変化が明らかである。(表は省略)

表一2 個体数の回復(増加)率

| プロット | 植生類別 期間 | 植生類別 | | | | 合計 |
|-------------------|------------|-------------------|-------------|-------|-------|-------|
| | | 常緑広葉樹 | 落葉広葉樹 | 草本類 | つる類 | |
| P-1 (120kg/ha) | 45.6~46.7 | -0.13 | -0.26 | 0.55 | 0.28 | 0.09 |
| | 46.7~47.11 | 0.16 | 0.10 | -0.22 | -0.29 | -0.10 |
| P-3 (580kg/ha) | 45.6~46.7 | -0.68 | -0.64 | 0.14 | -0.47 | -0.41 |
| | 46.7~47.11 | 0.18 | 0.05 | 0.06 | 0.11 | 0.09 |
| P-1 (120kg/ha) | 45.6~47.11 | 0.002 | -0.19 | 0.20 | -0.09 | -0.02 |
| | | P-2 (330kg/ha) | -0.24 | -0.63 | 0.34 | 0.10 |
| P-3 (580kg/ha) | " | -0.62 | -0.62 | 0.21 | -0.41 | -0.36 |
| | | P-4 (0kg/ha) | 45.10~47.11 | 0.30 | 0.12 | -0.15 |

注) 個体数の回復(増加)率 = $\frac{\text{期後個体数} - \text{期首個体数}}{\text{期首個体数}}$