

論文

1. 統計処理による林地施肥効果の判定

林業試験場熊本支場 下 野 園 生

林地施肥の効果はかなりあるものと考えられるが、施肥の方法や時期、量など未解決の問題が多く、従つて林地施肥試験地の結果は往々にして暗い面がなきにしもあらずである。水俣試験地も試験地の設定を誤つたものであるが、現在までの結果を検討して今後の試験の参考資料にするため、統計処理による考察を加えた。

I. 調査結果

水俣経営区の34にあり植栽後5年目の昭和28年5月試験地を設定し、固形肥料 一畝を300g施肥し、堆肥金肥は固形肥料の1/6量の施肥を行つた。但し金肥区は昭和32年4月に固形肥料の1/2量の追肥を行つた。成長量調査結果は第1表の通りで、当初の成長量の違いがかなりあるので施肥の効果を判定することは困難である。

II. 統計処理結果

設定当時の樹高の違いが地位の違いとみなして、昭和31年度までの成長量について共分散分析を行つた。方法としては全区域を対照に計算した場合(A)、土壤条件の極端に悪い所を除外し、区域を指定した場合(B)の2通りの処理を行つた結果第2・3表の通りで、(A)(B)共著しい有意差が認められたので、平均成長量の修正値を計算すると第4表の通り。

III. 考察

スギ幼令林の成長は植栽後すぐ伸び初めるものと、そうでないものがある。このような成長曲線の違いが共分散分析を行う場合には支障を来すものと考えられるので、幼令林成長量調査資料(I加治木、II鹿屋、III伊佐、IVV鹿児島)(第1区)から、幼時の樹高と地位との関係がその後の成長量に及ぼす影

第1表 成長量

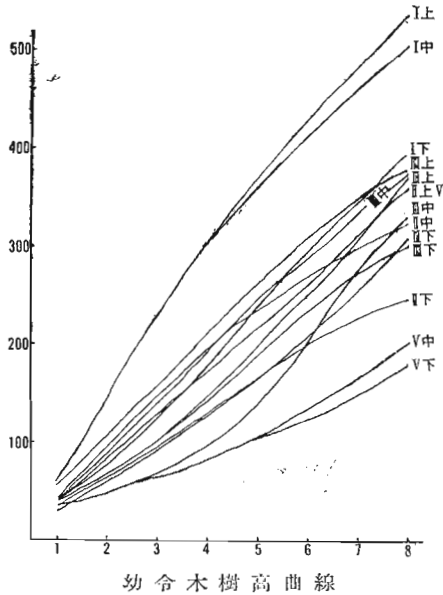
| 処 理 別 | 当初直径 | 当初樹高 | 31年12月 | | | 32年1月 | | 32年度 樹高成長量 | 本 数 |
|---------|------|--------|--------|--------|--------|-------|--------|---------------|-----|
| | | | 直 径 | 樹 高 | 樹高成長量 | 直 径 | 樹 高 | | |
| 固 形 肥 料 | 4.23 | 150.57 | 9.81 | 349.06 | 198.49 | 11.25 | 384.68 | 35.62 | 265 |
| 堆 肥 | 2.06 | 96.44 | 6.30 | 234.25 | 137.81 | 7.63 | 273.30 | 39.05 | 244 |
| 金 肥 | 3.99 | 139.93 | 8.15 | 279.12 | 139.19 | 9.14 | 318.93 | 39.81 | 244 |
| 無 施 肥 | 1.77 | 89.48 | 5.28 | 198.08 | 108.60 | 6.85 | 240.26 | 42.18 | 198 |

第2表 処理個体数及び平均値

| 処 理 別 | A | | | B | | |
|---------|-----|--------|--------|-----|-------|-------|
| | 本 数 | 当初樹高 | 成長量 | 本 数 | 当初樹高 | 成長量 |
| 固 形 肥 料 | 265 | 150.57 | 189.49 | 100 | 135.4 | 186.6 |
| 堆 肥 | 244 | 96.44 | 137.81 | 100 | 97.2 | 142.1 |
| 金 肥 | 244 | 139.93 | 139.19 | 100 | 125.5 | 117.7 |
| 無 施 肥 | 198 | 89.48 | 108.60 | 100 | 89.6 | 119.6 |

第3表 共分散分析表

| 変 動 因 | A | | | B | | |
|-----------|-------|---------|----------|-------|--------|---------|
| | 自 由 度 | 平 方 和 | 分 散 比 | 自 由 度 | 平 方 和 | 分 散 比 |
| 全 体 | 947 | 4783167 | | 398 | 801158 | |
| 誤 差 | 944 | 4264421 | 4999 | 395 | 587809 | 1488 |
| 有意性の検定のため | 3 | 518746 | 258089** | 3 | 213344 | 71115** |



第4表 成長量の修正値

| 処 理 別 | A | B |
|---------|-------|-------|
| 固 形 肥 料 | 186.3 | 171.3 |
| 堆 肥 | 146.8 | 151.7 |
| 金 肥 | 129.9 | 126.5 |
| 無 施 肥 | 122.3 | 134.1 |

標を検討した。方法として3年と7年、5年と8年の関連において地位上中下に分けた場合(Ⅰ) 樹高曲線の型に分けた場合(Ⅱ) 成長率の違う毎に分けた場合(Ⅲ)の共分散分析を行った結果第5表の通り

第5表 幼令林の共分散分析表

| 変 動 因 | 区 分 | Ⅰ 3~7 | | | Ⅱ 3~7 | | | Ⅲ 3~7 | | |
|-------------------|-----|-------|-----|-----|-------|-----|-----|-------|-----|-------|
| | | 自由度 | 平方和 | 分散比 | 自由度 | 平方和 | 分散比 | 自由度 | 平方和 | 分散比 |
| 全 体 誤 差 有意性の検定のため | | 13 | 473 | | 13 | 370 | | 13 | 424 | |
| | | 11 | 429 | 39 | 11 | 369 | 33 | 11 | 212 | 19 |
| | | 2 | 44 | 22 | 2 | 1 | 0.5 | 2 | 212 | 106* |
| 区 分 | 区 分 | Ⅰ 5~8 | | | Ⅱ 5~8 | | | Ⅲ 5~8 | | |
| | | 自由度 | 平方和 | 分散比 | 自由度 | 平方和 | 分散比 | 自由度 | 平方和 | 分散比 |
| | | 13 | 546 | | 13 | 496 | | 13 | 524 | |
| 全 体 誤 差 有意性の検定のため | | 11 | 460 | 42 | 11 | 493 | 44 | 11 | 212 | 18 |
| | | 2 | 86 | 43 | 2 | 3 | 1.5 | 2 | 312 | 156** |

で、(Ⅰ)(Ⅱ)は有意差は得られないが、(Ⅲ)は有意差が認められた。しかしこの資料は立地条件が充分吟味されていないし、本数も少ないので、充分証明することはできないが、共分散分析によつて施肥の効果を判定し得る場合もあり得ると考えられる。従つて共分散分析によつて得られた結果は信頼性はやや薄い、他の因子と総合して次の様なことが考えられる。

- 1) 固形肥料堆肥はかなりよいが、金肥は余りよくない。しかも堆肥はかなり少くともよいが、金肥は量が少な過ぎたのではないか、即ち追肥後の成長量はやや大きいので、追肥量が最少施用量かもしれない。
- 2) 固形肥料でもかなり早く肥料がなくなるのではないか。
- 3) 統計処理を行う場合、全区域の場合と区域を指定した場合の修正値の模様が多少変つているので、立地の違いによる肥料の種類など考慮に入れる必要があるのではないか。

IV. おわりに

共分散分析によつて林地施肥の効果判定しようと試みたが、幼令林の樹高成長と地位との関係についてはなお検討すべきであるが、この様な方法によつて判定できる場合もあり得ると考えられる。しかし試験地の設定には充分注意すべきことである。

最後にこの検討のしかたについて御教示戴きました熊本支場戸田技官、本場場技官、取まとめについて御指導戴きました三井熊本支場長に対し厚く感謝の意を申し上げます。