

42. 第四次九州大学宮崎演習林森林標本抽出調査報告

九大農学部 木 梨 謙 吉
長 正 道

§ 概 説

本調査は、宮崎県東臼杵郡椎葉村所在・九州大学宮崎演習林に対して1956年よりの継続調査として毎年約500ha宛の標本抽出調査を実施してきたが、今回は、本年(1959年)3月、本学林学科21名の学生による測樹学実習を兼ねて矢立、合戦原団地の蓄積並びに成長量調査を実施した。本報はその蓄積調査の結果について報告を行うものである。

§ 調査方法の概略

調査の対象林班は1—8林班全域、その全面積486.07haの中、造林地約50haを除く436.07haで、この地域を系統抽出の方式を以つて全域に抽出間隔200mのライン・プロットをとつた。なお、プロットは20m×30m、即ち、0.06haとした。

調査はプロット内における胸高直径8cm以上の立木に対し次の種目について行つた。

- 1) 樹種の identification
- 2) 胸高直径(2cm括約)、樹高(1m括約)の毎木測定
- 3) 抽出間隔100本毎に標本木の抽出・伐倒、並びに簡易区分求積
- 4) 抽出間隔30本毎にコアの抽出・測定
- 5) 5プロット毎に1m×1mのサブ・プロットの設定による ingrowth の調査
- 6) 以上の調査と併行して調査工程の測定・記録

§ 針・広別、直径階別本数並びに材積頻度分布

調査全プロットを通じ、胸高直径8cm以上の立木につき、針・広別に本数並びに材積の頻度分布を、次の直径範囲に要約取纏めると次表(第1表)の通りである(表中カッコ内数字は、針、広欄は各直径階における両者の比率を、合計欄は全体に対する各直径階のパーセンテージを示す)。

第1表 針・広別、直径階別本数並びに材積頻度分布表

| 直径階 | 本 数 | | | 材 積 | | |
|-------|----------|-------------|--------------|----------------|---------------|----------------|
| | 針 葉 樹 | 広 葉 樹 | 合 計 | 針 葉 樹 | 広 葉 樹 | 合 計 |
| cm | % | % | % | m ³ | % | m ³ |
| 8—20 | 121(2.6) | 4 537(97.4) | 4 658(87.1) | 8.620(3.7) | 225.312(96.3) | 233.932(39.8) |
| 21—30 | 46(10.8) | 380(89.2) | 426(8.0) | 15.760(12.8) | 107.628(87.2) | 123.388(21.0) |
| 31—40 | 29(17.6) | 136(82.4) | 165(3.1) | 18.106(17.9) | 83.274(82.1) | 101.380(17.2) |
| 41—50 | 21(33.3) | 42(66.7) | 63(1.2) | 25.702(38.7) | 40.739(61.3) | 66.441(11.3) |
| 51—60 | 8(33.3) | 16(66.7) | 24(0.4) | 16.144(40.7) | 23.522(59.3) | 39.666(6.7) |
| 61— | — | 9(100.0) | 9(0.2) | — | 23.495(100.0) | 23.495(4.0) |
| 全 体 | 225(4.2) | 5 170(95.8) | 5 345(100.0) | 84.332(14.3) | 503.970(85.7) | 588.302(100.0) |

これより、全体の本数：5345本、材積：588.302m³のうち、針・広の占めるパーセンテージは本数で針葉樹：4.2%、広葉樹：95.8%、材積は針葉樹：14.3%、広葉樹：85.7%、となり、本数、材積ともに広葉樹が大部分を占めている。なお、直径階別では20cm以下で本数：87.1%、材積：39.8%を示している。

§ 本数並びに材積の樹種別パーセンテージ分布

次表(第2表)は針、広別各樹種における本数並びに材積の、全体に対するパーセンテージを算出・表示したものである。

第2表 樹種別パーセンテージ分布表

〔I〕 本 数

| パーセンテージ | 針 葉 樹 | 広 葉 樹 |
|------------|-------|-----------|
| 7.01—8.00% | — | エゴノキ, ミズキ |

| | | |
|-----------|--------------|---|
| 6.01—7.00 | — | アセビ, シキミ |
| 5.01—6.00 | — | イヌシデ, モミジ |
| 4.01—5.00 | — | ミズメ |
| 3.01—4.00 | — | ノリウツギ, ヒメシヤラ, ブナ, リヨウブ |
| 2.01—3.00 | モ ミ | クルミ, トネリコ |
| 1.01—2.00 | ツ ガ | カバザクラ, カエデ, シデ, シナノキ, タカノツメ, ナラ, ホウノキ, ミズナラ |
| 0.51—1.00 | マ ツ | アオドネリ, カマツカ, クリ, コマユミ, サクラ, シロモジ, シラキ, ソヨゴ, ツゲ, ビツノキ, ミネバリ, ヤマザクラ, ヤナギ, ヤマシバカエデ |
| —0.50 | スギ, カヤ, イヌガヤ | アワブキ, 他75樹種 |

〔Ⅱ〕材 積

| パーセン テージ | 針 葉 樹 | 広 葉 樹 |
|-------------|--------------|---|
| % | | |
| 10.01—11.00 | — | ブナ |
| 9.01—10.00 | モ ミ | モミジ |
| 8.01— 9.00 | — | — |
| 7.01— 8.00 | — | ミズキ |
| 6.01— 7.00 | — | ミズメ |
| 5.01— 6.00 | — | ヒメシヤラ |
| 4.01— 5.00 | — | イヌシデ, クルミ |
| 3.01— 4.00 | — | — |
| 2.01— 3.00 | ツ ガ | アセビ, エゴノキ, カエデ |
| 1.01— 2.00 | マ ツ | ノサクラ, シデ, シキミ, シナノキ, タカノツメ, トネリコ, ナラ, ヘリウツギ, ホウノキ, ミズナラ, リヨウブ |
| 0.51— 1.00 | — | カバザクラ, カツラ, サワグルミ, ソヨゴ, ミネバリ |
| — 0.50 | カヤ, イヌガヤ, スギ | アオドネリ, 他84樹種 |

§ ha, 並びに調査全面積当り本数, 材積の推定

〔Ⅰ〕本 数

本数について針葉樹, 広葉樹の比率は, 針 : 広 = 4.2% : 95.8%を示し, その ha 当推定値は

針葉樹 : 44 ± 8.7本, 誤差 : 39.4%
 広葉樹 : 1004 ± 44.8本, " 8.7%
 合 計 : 1048 ± 45.0本, " 8.4%

(但し誤差は95%の確率による)

となり, また436.07haの調査全面積当り推定値は

針葉樹 : 19 238本
 広葉樹 437 780本
 合 計 : 457 018本

となり, その推定誤差(率)は ha 当の場合の誤差と同じである。

〔Ⅱ〕材 積

材積について針葉樹, 広葉樹の比率は, 針 : 広 = 14.3% : 85.7%を示し, そのha当推定値は

針葉樹 : 16.5 ± 2.83m³, 誤差 : 33.5%
 広葉樹 : 98.8 ± 4.98m³, " : 9.9%
 合 計 : 115.4 ± 5.49m³, " : 9.3%

となり, また436.07haの調査全面積当り推定値は

針葉樹 : 7 211m³
 広葉樹 : 43 091m³
 合 計 : 50 302m³

となり, 針, 広合計による推定誤差は95%の確率で±10%を僅かにしたまわつている。

なお, 0.06ha プロットにおいて針葉樹の現われ方は平均1プロット当り2.7本であつて, 胸高直径8cm以上の針葉樹を全く欠ぐプロットが85プロット中31プロット, 即ち全体の36.5%に相当しており, 殆んどが広葉樹であるといえる。因みに, 広葉樹の1プロット当り本数は62.9本で, 広葉樹を全く欠ぐプロットは全然ない。また, 針葉樹と広葉樹の現出状態は本数, 材積ともに互に負の傾向を示すが, その程度は有意でなく, 蓄積度合は不完全である。

§ 調 査 功 程

調査は3月23日より28日(中, 雨のため1日休業 : 実働日数5日)の間, 全域を5班に分けて行つた。そのメンバーは各班とも学生4, 人夫2, 並びにリーダー

一として教室、演習林職員、または大学院学生1の計7名により編成された。

その工期は最初予定されたプロット数100に対し、実際の調査プロット数85で、完成率は85%である。

いま、工期を測線測量、プロットの区劃設定、並び

に標本の木測定、コアーの測定、およびサブ・プロット調査を含む毎木測定、の各要因に分類して、その時間的比率を、記録・集計された第I—V班の各班について表示すると次表(第3表)の通りである。

第3表 調査要因別工期に対する時間的比率表

| 班 | 測線測量 | | | プロット区劃設定 | | | 毎木測定 | | |
|-----|-----------|----------|-----------|----------|----------|-----------|------------|----------|-----------|
| | 全測線距離 | 所要時間 | 比率 | プロット数 | 所要時間 | 比率 | プロット積面 | 所要時間 | 比率 |
| I | m 4113 | 分 993 | % 42.9 | 21 | 分 563 | % 24.3 | ha 1.26 | 分 760 | % 32.8 |
| II | 3318 | 1023 | 43.1 | 17 | 518 | 21.8 | 1.02 | 835 | 35.1 |
| III | 3717 | 940 | 49.0 | 16 | 335 | 17.4 | 0.96 | 645 | 33.6 |
| IV | 3260 | 1150 | 37.8 | 16 | 665 | 21.9 | 0.96 | 1225 | 40.3 |
| V | 2316 | 895 | 42.3 | 15 | 449 | 21.2 | 0.90 | 773 | 36.5 |
| 単位当 | 100 | 29.9 | | 1 | 29.8 | | 0.06 | 49.9 | |
| 平均 | | | 42.5 | | | 21.5 | | | 36.0 |

即ち、平均的には全調査時間に対して測線測量に42.5%、プロットの区劃設定：21.5%、毎木測定：36.0%、の各パーセンテージが費されている。

いま、これを1956年実施の第一次調査、1958年実施の第三次調査、の各回における調査工期と比較・表示

すると次表(第4表)に示す通りである。因みにその調査方式は第一次：200m interval による systematic sampling、第三次：400m 正方ブロック内2-プロット抽出による representative sampling である。

第4表 各回における調査工期の比較

| 調査 | プロット面積 | 測線測量 | | プロット区劃設定 | | 毎木測定 | |
|-----|------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| | | 所要時間 | 比率 | 所要時間 | 比率 | 所要時間 | 比率 |
| 第一次 | ha 0.04 | 分 39.6 | % 56.0 | 分 28.7 | % 20.5 | 分 31.0 | % 23.5 |
| 第三次 | 0.10 | 40.4 | 43.2 | 32.5 | 17.4 | 73.5 | 39.4 |
| 第四次 | 0.06 | 29.9 | 42.5 | 29.8 | 21.5 | 49.9 | 36.0 |

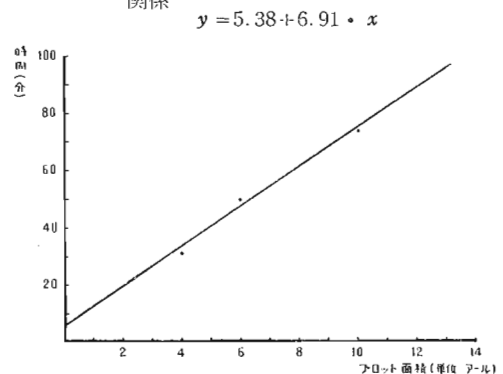
(註) 測線測量における所要時間は100m当、その比率は全体に対するもの。

即ち、測線測量は第一次、第二次の40分(100m当)より第四次は30分へと短縮されているが、プロットの区劃設定、並びに毎木測定の両者はプロット面積が大きくなるに従ってその所要時間も多くなっている。いま、各調査次におけるプロット面積と毎木測定所要時間との関係を回帰式に求めてみると

| プロット面積 | 平均所要時間 |
|------------|-----------|
| ha 0.04 | 分 31.0 |
| 0.06 | 49.9 |
| 0.10 | 73.5 |

より、その回帰は、 x をアール単位に表わしたプロ

第1図 プロット面積と毎木測定所要時間との関係



ット面積， y を分単位による所要時間とすれば、

$$y = a + b \cdot x \\ = 5.38 + 6.91 \cdot x$$

となり、その誤差は ± 3.8 分である。第1図はこれ

をグラフ上に図示したものであるが、これより、プロット面積と毎木測定における所要時間との関係は明らかに一次式を呈するといえる。

43. 間伐の林業技術上における位置

熊本営林局 村田文之助

林業技術とは林業生産の営みに関する技術であるということにすると、ここで林業生産とは何か、技術とは何か、のことを考えて見ないとほんのことは判らなくなるでしょう。が深い考え方をやめて常識的に技術を考えることにして、次に林業生産を考えて見たい。

林業生産を私は次の様に分けている。

(第1義) 資源生産。森林をつくり仕立てること

(第2義) 利用生産。森林を人の役に立たせること

(第1段) 資材生産

(其1) 立木生産。立木のまま売ること

(其2) 製品生産。製品にしてから売ること

(第2段) 副産生産。いわゆる副産物をとること

(第3段) 公益生産。いわゆる保安の効果をおさめること

第1義に関する技術が林業資源生産技術、第2義に関することが林業利用生産技術である。利用生産のうちで主要なものは資材生産である。ほかのものを考から省いてこれだけを取りあげると、林業技術はこれを分けて(1)資源生産技術と(2)資材生産技術とにすることができる。

(1) 資源生産技術に関することを研究するのが林業造化学、

(2) 資材生産技術に関することを研究するのが林業収穫学、

(3) 資源生産および資材生産でそれぞれに生産物と概念されるものの計画経理に関することを研究するのが林業森林経理学であるといえるでしょう。

さて資源生産技術ではその一部に更新の仕事があるけれども大部分のもの、および資材生産技術は、林木の伐採に関する仕事である。どんな時に、どんな伐り方をやるべきかが問題になる。

林業伐採について伐採類を概念し次の様に分けることができるであろう。

1. 更新伐採 林業収穫をあげるため、別にいえば専ら資材生産の営みとしてやる伐採。そのあとでは必

然として更新をはかる。

2. 処理伐採 附帯の仕事として各種工作の支障となる木を伐ること。

3. 育成伐採 林分構造が稚令、幼令の時代にその合目的化のためにやる伐採

4. 推進伐採 大体に育成伐採の終った年伐以降の林分構造について、抜き伐りをやつて木材の資材生産をはかり、なおそのあとの林分構造の組成の向上を期してやる伐採。

5. 改良伐採 林分構造が好ましくない場合に、抜き伐りをやつて改善することを期してやる伐採。あとでは下木植栽を考えている。

森林について伐採が行われる以上はそこに森林蓄積の減がある。林木に成長がある以上はそこに森林蓄積の増がある。この蓄積の増減つまり出納関係を明かにすることは大切である。これには林業森林経理をやる必要がある。

林業経理を私は次の様に分けている。

1. 林業金銭経理 金銭の出納を明かにする。

2. 林業物品経理 物品の出納を明かにする。

3. 林業企業経理 資産関係を明かにする。

4. 林業森林経理 森林蓄積の出納関係を明かにする

金銭経理、物品経理、企業経理は何れも実績の数字を取扱う。これを実績経理という。森林経理は計画上の数字を取扱う。これを計画経理という。それで森林経理は計画経理であるということになる。

そこで森林経理の操作上から伐採について(イ)森林蓄積の増減に著しく影響を及ぼすものと(ロ)そうでないものとを区別することが必要となる。(イ)の概念を主伐、(ロ)のものを間伐ということにするとこの区別が表わされる。これを伐採種という。伐採種は次のようにする。

(イ) 主伐 (更新伐採、処理伐採)

(ロ) 間伐 (育成伐採、推進伐採、改良伐採)

ここで私の考えている間伐の概念は広い範域にわた