

定に近い。このことは、以上の三樹種に共通していえることであり、しかも、四季を通じてみとめられる。

1日のうち、2時間置きにしらべた数値を算術平均して、季節による貯蔵でんぷん量の変化をみると、春に最高で、夏になると急に減少して最低となる。その後秋深まりゆくにつれて漸次増大し秋から冬にかけては、ほとんど停滞気味のカーブを画くことが出来る(図1)。このことは以上の3樹種に共通していえることであり、また、試料を生重当りで測定するか、或は乾重当りで測定するかによつて、得られる結果は当然異なるがいずれにしても前述したと同様な傾向をみとめることが出来る。

従つて試料採取の問題は季節による貯蔵でんぷん量の変化を考慮すれば時刻をそれほど気にしなくともいいと考えられる。尚生重当りの貯蔵でんぷん量が以上

のスギ、ヒノキ、クロマツ3樹種では、ほとんど大差ない値をもつことは興味深い。

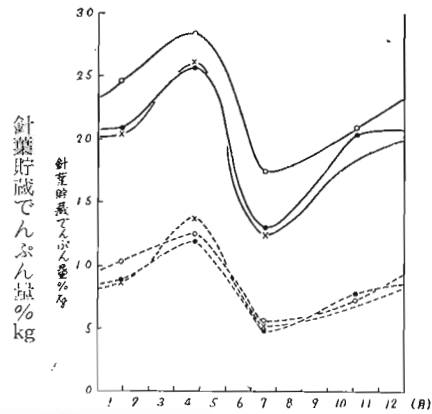


図1. 針葉中貯蔵でんぷん量の季節変化  
●:スギ, ○:ヒノキ×:クロマツ実線は試料乾草, 点線は生重各々1kg当り貯蔵でんぷん量

## 50. 実生スギと挿スギの成長比較

大分県林試所及 川安寿

### 1. はしがき

大分県におけるスギの造林は、県の奨励と挿スギの優越性に対する認識とによつて、実生スギ造林から挿スギ造林へと移行し、現在では約80%は挿スギ造林であるが、海岸に近い地方においてはいまま尚実生スギを好んで造林している。これは雨量や土壌の状態等が実生スギの成育に適し、挿スギより成長が良いと考えているがためのようである。然しこれら実生スギ造林者の中にも赤枯病に対する危懼と、挿スギ林の一斉美に対する憧憬等により、実生スギと挿スギの成長比較に関心を示しているが、この両スギの成長比較については調査発表された事例が少なく、唯日田地方における両スギの成長について、元日田林工学校の山本鶴市氏によつて調査発表されているに過ぎない。今回本県で実生スギが比較的多く植栽されている西国東郡、東国東郡、速見郡、宇佐郡の四カ郡において両スギの成長比較を行つたのでその概要を報告する。

### 2. 調査の方法及び調査箇所

現実林分から両スギの成長を比較調査する方法としては、

- (イ)、林況地況等物理的性質同一な林地に、同年令の両スギが同時に植栽されている林分を見つけ、その林分内で両スギ共同一の面積の標準地を設け、その標準地内の全林木を測定比較すること。然して上記のような調査地を各林分毎に、各地方に亘つてなるべく多数測定比較すること。
  - (ロ)、(イ)と同様な林分でその標準木をとり、樹幹析解して比較すること。
  - (ハ)、(イ)と(ロ)の方法を同時に行うこと。
- 等が考えられるが、今回は諸種の都合により(イ)の方法によつた。

県内で上記(イ)に該当する林分所在地を関係農林事務所林業課に依頼、調査して貰つた所、西国東郡8ヶ所、東国東郡14ヶ所、速見郡1ヶ所、大野郡2ヶ所、宇佐町9ヶ所、計35ヶ所あつた。これらを実地踏査した所上記条件に合致しないものもあり、17ヶ所だけは上記条件に合致すると考えられたもので、これら林分で成長比較をした。17ヶ所の林分所在地及びその環境は〔第1表〕調査地の概況の通りである。

樹高の測定はワイゼ測高器及び巻尺により、胸高直径又は根元直径は直径巻尺により、林令は成長錐及び所有者の記録等により測定し、標準地の面積は原則と

第 1 表 調 査 地 の 概 況

| 調査地番号 | 調 査 地                | 海拔高      | 年降水量        | 位 置   | 方位 | 傾斜度 | 地質  | 土 壤 型                | 備 考 |
|-------|----------------------|----------|-------------|-------|----|-----|-----|----------------------|-----|
| 1     | 東国東郡安岐町大字掛樋字荒井       | m<br>140 | mm<br>1,529 | 中腹(直) | 東  | 25  | 安山岩 | B <sub>D</sub> (匍行)  |     |
| 2     | 宇佐郡四日市町大字山口字万里       | 160      | 1,487       | “(〃)  | 東南 | 20  | 〃   | “(〃)                 |     |
| 3     | 豊後高田市大字平野字小曲         | 240      | 1,468       | “(凹)  | 西  | 15  | 〃   | “(崩積)                | 前耕地 |
| 4     | 宇佐郡四日市町大字麻生字穴井       | 160      | 1,487       | “(平)  | 北  | 5   | 〃   | “(匍行)                | 〃   |
| 5     | 東国東郡安岐町大字明治字川床       | 220      | 1,529       | “(〃)  | 東  | 3   | 〃   | “(〃)                 |     |
| 6     | 宇佐郡駅川町大字熊字一反田        | 280      | 1,487       | “(直)  | 北  | 15  | 〃   | “(崩積)                |     |
| 7     | 東国東郡安岐町大字諸田字山捨       | 320      | 1,529       | “(〃)  | 南  | 10  | 〃   | “(匍行)                |     |
| 8     | 宇佐郡院内町大字高並字打上        | 120      | 1,487       | 山麓(平) | 西北 | 5   | 〃   | “(〃)                 | 前耕地 |
| 9     | 東国東郡国東町大字来浦字大久保      | 80       | 1,529       | 中腹(直) | 北  | 10  | 〃   | “(〃)                 |     |
| 10    | 〃 安岐町大字富清字大石ヶ平       | 260      | 1,529       | “(平)  | 東  | 5   | 〃   | “(〃)                 |     |
| 11    | 〃 国東町大字成仏字油畔         | 280      | 1,529       | “(直)  | 西  | 10  | 〃   | B <sub>D-d</sub> (〃) |     |
| 12    | 〃 国東町大字成仏字旗ヶ尾        | 360      | 1,529       | “(凹)  | 北東 | 20  | 〃   | B <sub>D</sub> (崩積)  | 前耕地 |
| 13    | 豊後高田市大字梅木字トヤ         | 260      | 1,468       | “(平)  | 北  | 5   | 〃   | “(匍行)                |     |
| 14    | 東国東郡国東町<br>大字大恩寺字宮ノ上 | 140      | 1,529       | “(凸)  | 西  | 13  | 〃   | “(〃)                 |     |
| 15    | 宇佐郡四日市町大字山口字万里       | 180      | 1,487       | “(直)  | 〃  | 30  | 〃   | “(崩積)                |     |
| 16    | 宇佐郡院内町大字高並字打上        | 120      | 1,487       | 山麓(凹) | 北  | 5   | 〃   | “(〃)                 |     |
| 17    | 速見郡山香町大字立石字城山        | 140      | 1,468       | 中腹(直) | 〃  | 25  | 〃   | “(〃)                 |     |

して11米平方の大きさとしたが、環境等同一の所に11米平方とれない時はそれより小さくした。幹材積は林野庁計画課編のメートル法立木材積表(西日本編)を使用した。

3. 調査の結果及び考察

各調査地毎の品種、林令、調査面積、本数、樹高、直径、材積及びha当換算の本数、材積、年平均成長量は〔第2表〕調査の概要の通りである。この事から同一環境の場所に同時に造林された、同年令の両スギの成長について次のような事が認められる。

(イ)直径成長は7年生頃までは実生スギが挿スギ(品種に関係なく)よりも優勢であるが、8年生頃より挿スギの方が漸次優勢となり、これが後年まで続く。(第1図参照)

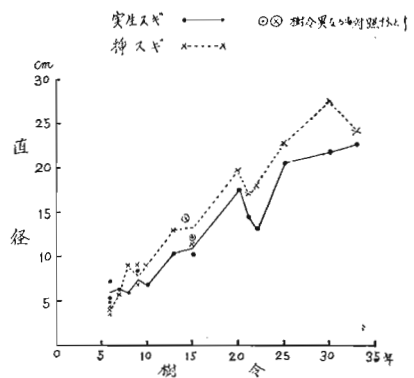
(ロ)樹高成長も7年生頃までは実生スギが挿スギ(品種に関係なく)よりも優勢である。8年生頃より挿スギの方が漸次優勢となるが、挿スギの品種及び立地によつては実生スギの方が優勢の場合もある。例へば地位不良の場合などは挿スギが実生スギより優勢と

なる時期が遅くなる傾向が見受けられる。(第2図参照)

(ハ)、材積成長は8年生頃から挿スギが品種に関係なく、実生スギより優勢で、これが後年まで継続する。(第3図、第4図参照)

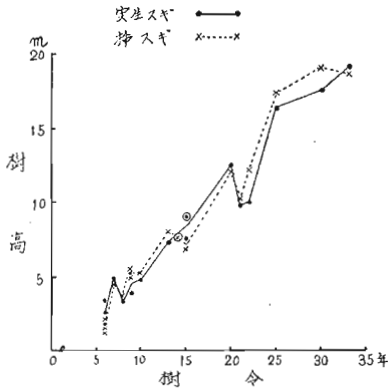
〔第1図〕

実生スギ及び挿スギの樹令と直径成長



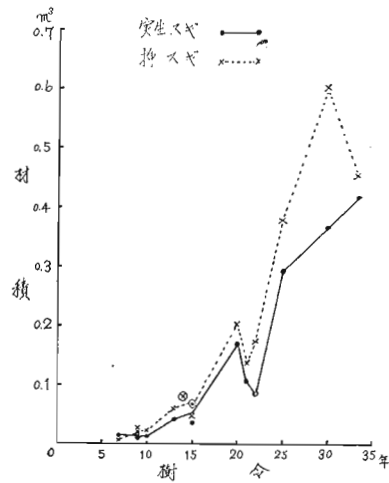
〔第2図〕

実生スギ及び挿スギの樹令と樹高成長



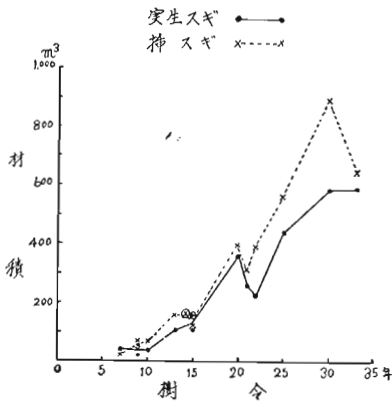
〔第3図〕

実生スギ及び挿スギの樹令と単木材積



〔第4図〕

実生スギ及び挿スギの樹令と隔当材積



て、不揃林分を形成しているのに対し、挿スギ林は格差が少なく、一斉林を形成していることが多い。このため林内に入った瞬間は大径木のみが目につき、実生スギの方が成長がよいような錯覚を覚えるが、測定の結果は上述ようになる。

(イ) 実生スギは幼時の成長が良好であるため、下刈は挿スギより2～3年早く終了するが、伐期における材積は挿スギの方が遙かに大である。

(ロ) 山本氏は日田郡において環境同一と思われる所に植栽された実生スギ42年生と挿スギ38年生を樹幹析解し、挿スギは直径において10年、高さは20年、材積は10年から実生スギよりも優つていたと発表している。

(ニ)、一般に実生スギ林は樹高、直径ともに最小と最大との格差が大きく、且つ特に大きいものがあつ

今後品種別、林令別に、各地方に亘つて多くの林分について、上記各種の方法で調査し、両スギの成長比較を進める予定である。

第2表 調査の概要

| 調査地<br>番号 | 樹種<br>品種     | 林令 | 調査                    |    | 樹高              | 胸高<br>(又は根<br>元)直径 | 単木当<br>材積      | 材積             | ha当換算 |                |                |
|-----------|--------------|----|-----------------------|----|-----------------|--------------------|----------------|----------------|-------|----------------|----------------|
|           |              |    | 面積                    | 本数 |                 |                    |                |                | 本数    | 材積             | 年平均<br>成長量     |
| 1         | 実生スギ         | 6  | m <sup>2</sup><br>121 | 29 | 1.3~2.5m<br>1.9 | 3.0~7.0cm<br>4.7   | m <sup>3</sup> | m <sup>3</sup> | 2,398 | m <sup>3</sup> | m <sup>3</sup> |
|           | 挿スギ<br>ヤブクグリ | 6  | 121                   | 30 | 1.1~2.2<br>1.6  | 3.0~6.0<br>4.3     | —              | —              | 2,481 | —              | —              |
| 2         | 実生スギ         | 6  | 121                   | 32 | 1.7~3.4<br>2.5  | 3.0~7.0<br>4.8     | —              | —              | 2,646 | —              | —              |
|           | 挿スギ<br>ヤブクグリ | 6  | 121                   | 33 | 1.5~2.7<br>2.1  | 3.0~6.0<br>4.5     | —              | —              | 2,729 | —              | —              |
| 3         | 実生スギ         | 6  | 72                    | 20 | 1.5~4.5<br>3.4  | 3.0~10.0<br>7.1    | —              | —              | 2,778 | —              | —              |
|           | 挿スギ<br>アヤ    | 6  | 72                    | 22 | 0.8~2.2<br>1.6  | 2.5~7.0<br>4.3     | —              | —              | 3,055 | —              | —              |

| 調査地<br>番号 | 樹種   | 品種    | 林令 | 調査                    |    | 樹高                | 胸高(又は<br>根元)<br>直径 | 単木<br>当材積 | 材積     | ha 当換算 |                        |                       |
|-----------|------|-------|----|-----------------------|----|-------------------|--------------------|-----------|--------|--------|------------------------|-----------------------|
|           |      |       |    | 面積                    | 本数 |                   |                    |           |        | 本数     | 材積                     | 年平均<br>成長量            |
| 4         | 実生スギ |       | 7  | m <sup>2</sup><br>121 | 36 | 3.0~7.0m<br>4.8   | 2.9~10.0cm<br>6.2  | 0.011     | 0.4064 | 2,975  | m <sup>3</sup><br>33.6 | m <sup>3</sup><br>4.8 |
|           | 挿スギ  | ア ヤ   | 7  | 121                   | 36 | 3.0~6.0<br>4.6    | 4.0~10.0<br>5.8    | 0.010     | 0.3567 | 2,975  | 29.5                   | 4.2                   |
| 5         | 実生スギ |       | 8  | 121                   | 30 | 1.6~5.7<br>3.4    | 3.5~10.0<br>5.9    | —         | —      | 2,481  | —                      | —                     |
|           | 挿スギ  | ア ヤ   | 8  | 121                   | 30 | 1.6~5.1<br>3.7    | 4.0~12.0<br>8.9    | —         | —      | 2,481  | —                      | —                     |
| 6         | 実生スギ |       | 9  | 80                    | 24 | 2.0~6.0<br>4.0    | 2.0~8.0<br>5.3     | 0.008     | 0.2004 | 3,000  | 25.1                   | 2.8                   |
|           | 挿スギ  | ヤブクグリ | 9  | 80                    | 24 | 3.0~7.0<br>5.3    | 4.0~10.0<br>7.1    | 0.015     | 0.3753 | 3,000  | 46.9                   | 5.2                   |
| 7         | 実生スギ |       | 9  | 121                   | 36 | 3.0~7.0<br>5.2    | 4.0~14.0<br>8.7    | 0.022     | 0.8220 | 2,975  | 67.9                   | 7.5                   |
|           | 挿スギ  | ヤブクグリ | 9  | 121                   | 36 | 3.0~7.0<br>5.0    | 6.0~12.0<br>9.0    | 0.023     | 0.8362 | 2,975  | 69.1                   | 7.7                   |
| 8         | 実生スギ |       | 10 | 63                    | 20 | 3.0~7.0<br>4.9    | 2.0~12.0<br>6.9    | 0.015     | 0.2925 | 3,174  | 46.4                   | 4.6                   |
|           | 挿スギ  | ア ヤ   | 10 | 63                    | 20 | 5.0~6.0<br>5.2    | 6.0~10.0<br>8.9    | 0.021     | 0.4279 | 3,174  | 67.9                   | 6.8                   |
| 9         | 実生スギ |       | 13 | 40                    | 10 | 5.0~8.0<br>7.3    | 6.0~14.0<br>10.4   | 0.042     | 0.4199 | 2,500  | 105.0                  | 8.1                   |
|           | 挿スギ  | ア ヤ   | 13 | 40                    | 10 | 8.0~9.0<br>8.0    | 10.0~16.0<br>13.0  | 0.062     | 0.6500 | 2,500  | 162.0                  | 12.5                  |
| 10        | 実生スギ |       | 15 | 121                   | 27 | 5.0~11.0<br>9.1   | 4.0~16.0<br>12.1   | 0.072     | 1.9367 | 2,233  | 160.2                  | 10.7                  |
|           | 挿スギ  | ア ヤ   | 14 | 121                   | 27 | 5.0~10.0<br>7.7   | 10.0~18.0<br>14.3  | 0.076     | 2.0410 | 2,233  | 168.8                  | 12.1                  |
| 11        | 実生スギ |       | 15 | 66                    | 18 | 6.0~9.0<br>7.6    | 8.0~16.0<br>10.4   | 0.042     | 0.758  | 2,727  | 114.8                  | 7.8                   |
|           | 挿スギ  | ア ヤ   | 15 | 66                    | 18 | 6.0~8.0<br>6.9    | 8.0~14.0<br>11.3   | 0.045     | 0.803  | 2,727  | 121.7                  | 8.1                   |
| 12        | 実生スギ |       | 20 | 121                   | 25 | 11.0~14.0<br>12.5 | 14.0~24.0<br>17.8  | 0.174     | 4.355  | 2,067  | 360.2                  | 18.0                  |
|           | 挿スギ  | ア オ   | 20 | 121                   | 24 | 11.0~13.0<br>12.1 | 16.0~26.0<br>19.7  | 0.201     | 4.819  | 1,984  | 398.5                  | 19.9                  |
| 13        | 実生スギ |       | 21 | 80                    | 19 | 7.0~12.0<br>9.9   | 8.0~26.0<br>14.6   | 0.109     | 2.073  | 2,375  | 259.3                  | 12.4                  |
|           | 挿スギ  | ヤブクグリ | 21 | 80                    | 18 | 7.0~11.0<br>10.2  | 14.0~24.0<br>17.1  | 0.136     | 2.445  | 2,250  | 305.6                  | 14.6                  |
| 14        | 実生スギ |       | 22 | 121                   | 32 | 8.0~12.0<br>10.0  | 8.0~18.0<br>13.1   | 0.084     | 2.702  | 2,645  | 223.3                  | 10.2                  |
|           | 挿スギ  | ア オ   | 22 | 121                   | 27 | 11.0~13.0<br>12.2 | 14.0~26.0<br>18.0  | 0.177     | 4.774  | 2,232  | 394.6                  | 17.9                  |
| 15        | 実生スギ |       | 25 | 121                   | 18 | 14.0~20.0<br>16.4 | 16.0~24.0<br>20.6  | 0.296     | 5.331  | 1,489  | 440.9                  | 17.6                  |
|           | 挿スギ  | ヤブクグリ | 25 | 121                   | 18 | 15.0~20.0<br>17.4 | 16.0~30.0<br>22.7  | 0.379     | 6.823  | 1,489  | 564.3                  | 22.6                  |
| 16        | 実生スギ |       | 30 | 121                   | 19 | 15.0~21.0<br>17.6 | 16.0~32.0<br>22.1  | 0.370     | 7.038  | 1,571  | 582.0                  | 19.4                  |
|           | 挿スギ  | ア オ   | 30 | 121                   | 18 | 18.0~21.0<br>19.2 | 20.0~36.0<br>28.1  | 0.604     | 10.870 | 1,489  | 899.4                  | 30.0                  |
| 17        | 実生スギ |       | 33 | 72                    | 10 | 15.0~21.0<br>19.0 | 14.0~36.0<br>22.6  | 0.423     | 4.229  | 1,389  | 587.4                  | 17.8                  |
|           | 挿スギ  | ア ヤ   | 33 | 72                    | 10 | 17.0~20.0<br>18.8 | 16.0~34.0<br>24.2  | 0.457     | 4.572  | 1,389  | 635.1                  | 19.2                  |