昭和41年度

# 林業試験場四国支場年報

農林省

林業試験場四国支場

1967

# 序

四国地方は一般に気候，土壌などの立地条件に恵まれている。とくに四国の南半分は温暖多雨で林木の成長もよく，古くから林業王国を誇ってきた。しかし，ここ数年来日本経済の高度成長の影響はこの地方の林業にも波及し，多くの問題を生じつつある。たとえば，高度成長にともなう木材需要の増大と慢性的木材資源の不足による外材輸入の問題，山村人口の都市への移動にともなう林業労働力の量的かつ質的減少の問題，燃料革命による薪炭生産の停滞の問題等々……。このような局面を打開し長期にわたる四国地方の林業の発展と安定への道を切り開くためには，行政上の諸問題の解決とともに林業技術の改新が重要な課題として取り上げられなければならない。

当支場では，このような観点にたって，四国地方の林業が当面する技術的諸問題を取り上げ逐次解明したいと考えている。しかし，四国の自然的条件のなかで，これら諸問題を解決するにあたっては，きわめて困難でかつ，長期にわたる研究を必要とする場合がかなり多い。したがって，過去1か年間にえた成果は，四国の林業技術開発という課題全体の大きさに比べるとごく一部であるかも知れないが，このような研究の積み重ねによって，やがてはこれらの目的が達せられるものと信じている。

本報告書は，昭和41年度の四国支場の試験研究について，経過と成果のあらましを記したものである。研究内容の記載はなるべく要点のみにとどめた。また，本年度から新たに，一応まとまった研究について最後に論文として取りまとめ載せた。不備な点は多々あると思われるが，大方各位の忌憚のないご批判をあおぎつつ最善を期したいと考えている。本書によって，当支場の業務内容を理解され，これが利用されることによって，四国の林業が当面している問題点解決の一助にでもなればさいわいである。

なお，これらの試験研究を進めるにあたって，終始ご協力とご援助をいただいた高知営林局，署および四国四県の関係者にたいし深く感謝の意を表する。

林業試験場四国支場長

福田秀雄

# 目　　次


## 序　文

## 試験研究の概要

経営研究室 …… 1

造林研究室 …… 7

土壌研究室 …… 15

保護研究室 …… 24

## 研究資料

報　告

コシダ群落の現存量と生産構造 …… 安藤　貴・竹内　郁雄　29

テーダマツとスラッシュマツの単木現存量の季節変化
――現存量の推定法について―― …… 安藤　貴・竹内　郁雄　34

四国地方の主要病害 …… 陳野　好之・伊藤　武夫　49

気象月報 …… 57

昭和41（1966）年度における研究業績 …… 69

病虫獣害の鑑定と防除指導 …… 69

庁舎および付属施設 …… 70

沿　　革 …… 70

職員の異動 …… 70

林業試験場四国支場機構 …… 72

# 試験研究の概要

# 経営研究室の研究概要

経営研究室の主たる研究項目は，林業経営，森林施業，森林測定に大別されるが，本研究室は前二者に重点をおきつつ，これに関連する森林の測定法についても並行して研究を進めている。具体的な研究項目のうち研究室独自のもの，他研究室と共同のものを含めて，つぎの6項目がある。

(1) スギ天然生林の構造と成長に関する研究

(2) スギ人工林の構造と成長に関する研究

(3) ヒノキ人工林の構造と成長に関する研究

(4) 林業経営計画に関する研究

(5) ヤナセスギの研究

(6) 外国産マツ類の導入試験

このうち(5)(6)は造林研究室との共同研究である。

まず，(1)(2)(3)は，いずれも林分の構造と成長に関する研究で，これらは樹種別に固定標準地を設け，これから得られた単位面積当たりの林分各要素の分析と，これら林分に種々な取扱いを加えた場合，取扱いの相違によって各林分要素がどのように変化してゆくかを時系列的に追跡し，合理的施業法を研究するもので，昭和34年の収穫試験地整備計画では，四国にスギ人工林8か所，ヒノキ人工林4か所の新設と既設試験地のスギ天然林3か所，アカマツ天然林1か所およびヒノキ人工林1か所，スギ人工林1か所の継続調査を決定した。新設にあたっては四国の太平洋岸を東部，中部，西部，瀬戸内海沿岸を東部，西部と四国を5地域に分け，スギについては太平洋東部，中部，西部に各2か所，瀬戸内海東部，西部に各1か所，ヒノキについては，太平洋中部，西部，瀬戸内海東部，西部に各1か所を計画し，これまでスギについては，太平洋東部の魚梁瀬営林署管内に2か所，中部の本山営林署管内に1か所，内海東部の高松営林署管内に1か所計4か所を，またヒノキについては，太平洋中部の須崎営林署管内に，内海東部の高松営林署管内に各1か所の計2か所を新設し，合計6か所の人工林の試験地を設定した。天然生林については，34（1959）年度の整備計画では天然林の既設試験地は4か所あったが現在は2か所しか残っていない。

この2か所は，魚梁瀬の千本山と小屋敷山に故寺崎博士が1926年に設定したスギ天然生林の択伐試験地で，41（1966）年度択伐を実施し択伐後の試験設計を計画中である。

林業経営計画に関する研究は，前室長の松下技官が担当され，林業の本質についてというサブテーマで研究を進められ，1964年以来年報その他に研究成果を発表され，41（1966）年度でもって一応このテーマは終了した。

ヤナセスギの研究は，これまでヤナセスギの特性について種々研究成果を発表してきたが，42（1967）年度以降は造林研究室のスギの特性に関する研究に統合することにした。

外国産マツ類の導入試験は造林研究室との共同研究で，四国において比較的有望と思われる外国マツ2種類（スラッシュマツ，テーダマツ）の造林成績，被害状態を把握し，林分構造の推移と合理的施業方法を研究する目的で1961年以来，西条営林署の円山，須崎営林署の松の川道の川谷山，奈半利営林署の須川山で1,000本，2,000本，3,000本，4,000本と植栽密度をかえた試験区をスラッシュマツとテーダマツについて設定し，これまで各植栽区について樹高調査を行ないつつ，被害のあった場合は被害調査も併わせて行なってきた。なお，円山はスラッシュマツのみで他はスラッシュマツとテーダマツである。41（1966）年度に奈半利営林署須川山にスラッシュマツの植栽密度区ごとに固定標準地を設定した。

以上，経営研究室の業務の概要についてのべてきたが，41（1966）年度の業務報告の各論としては，いわゆる，林分の構造と成長に関する研究と外国産マツ類の導入試験についてのべる。

## スギ人工林の構造と成長

### （中の川山収穫試験地の設定）

収穫試験地整備計画にもとずき，昭和41（1966）年度には下記のスギ人工林収穫試験地を設定した。

1．試験地の名称　中の川山スギ人工林収穫試験地

2．場所　高知県南国市中の川，本山営林署管内中の川山国有林95林班ろ小班および98林班い小班内

3．本試験地設定の事由　整備計画によると，スギ人工林収穫試験地を高知県東部，中部，西部，瀬戸内の各地域に1～2か所ずつ設定することになっており（全部で8か所の新設を予定，40（1965）年度までに3か所設定ずみ），本試験地は高知県中部のものとして設定したものである。

また，収穫試験の施行要綱に規定された試験のほかに，施業の比較試験（植栽本数，間伐法）をあわせて行なうため，上記国有林内の新植予定地のなかに当場が植栽本数を異にする植栽区（1 ha 当り 1,500本，3,000本，6,000本）を設定し，営林署に依頼して昭和38（1963）年度および39（1964）年度に新植を行なったか所に試験地を設定した（1,500本と3,000本区は95林班内38（1963）年度植栽，6,000本区は98林班内39（1964）年度植栽であり，各植栽区とも同一か所に設定すべきであったが，面積の関係でやむを得ず6,000本区は98林班内の39（1964）年度の新植か所に設定）。

4．地況　地質は秩父帯の上八川累層に属す。1,500本区と3,000本区は小ウネをはさんで隣接し，ともに海抜高は850～900mで南西に面し，傾斜は15～30°である。土壌は試験地の中，上部の凸形地形のか所には塊状～堅果状構造の発達した匍行性の偏乾性土壌（BD(d)）の分布がみられるが，全般的には崩積性のBD型土壌で，A層は15～23cmの厚さで腐植に富み団粒構造が発達している。6,000本区は海抜高850～900mで南東に面し，傾斜は30～35°であり全般的にはA層の厚さ10～18cmで匍行性の偏乾性土壌（BD(d)）であるが，小沢状凹形斜面にはBD型土壌が分布している。

5．試験区　各植栽区に間伐方法を異にする試験区を設定した。

第1表　試　験　区

| 植栽本数 | 間伐方法 | 標準地面積 |
|---|---|---|
| ha当たり 1,500本<br>面積 2.117 ha | 無間伐 | 0.170 ha |
| 〃 3,000本 | 営林署の方法 | 0.215 ha |
| 〃 2.795 ha | 無間伐 | 0.154 ha |
| 〃 6,000本 | 営林署の方法 | 0.155 ha |
| | 寺崎式B種 | 0.146 ha |
| 〃 2.440 ha | 無間伐 | 0.115 ha |
| 面積計 7.352 ha | | 0.955 ha |

注　1,500本，3,000本区にも6,000本区と同様間伐方法を異にする3通りの試験区を設定するはずであったが，地形上設定できなかった。

6．今回の調査　標準地内の全樹木に番号札をつけ，樹高を測定した（胸高直径は樹木が小さかったので今回は調査しなかった）。毎木調査の結果は第2表のとおりである。

第2表　調　査　結　果

| 試験区 | | 標準地内の生立本数 | 1 ha当たりの生立本数 | 樹高 平均 | 樹高 標準偏差 | 植栽年度 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1,500 本 | 無間伐 | 361 | 2,118 | 1.81 m | 0.48 m | 昭38(1963)年 |
| 3,000 | 営林署の方法 | 843 | 3,921 | 2.10 | 0.35 | 〃 |
| | 無間伐 | 550 | 3,576 | 1.90 | 0.29 | 〃 |
| 6,000 | 営林署の方法 | 917 | 5,916 | 0.86 | 0.23 | 昭39(1964)年 |
| | 寺崎式B種 | 914 | 6,260 | 0.91 | 0.32 | 〃 |
| | 無間伐 | 617 | 5,365 | 1.01 | 0.28 | 〃 |

また土壌調査を行なった（土壌研究室井上技官，資料は目下分析中）。　　（佐竹和夫）

## ヒノキ人工林の構造と成長

（下る川山ヒノキ人工林収穫試験地の調査）

この試験地は収穫試験地整備計画により1961年に設定されたものである。41（1966）年度には設定後第2回目の調査を行った。調査結果の概略はつぎのとおりである。

1．試験地の概要

1）　場所　高知県高岡郡大野見村，須崎営林署管内下る川山国有林15林班ろ小班内

2）　試験区　収穫試験の施行要綱に規定された試験（施業方法は所属施業団の施業法による）のほかに施業の比較試験（植栽本数は一定で間伐方法が異なる）をあわせて行なうため，試験地内に営林署の方法による間伐区，寺崎式B種間伐区，無間伐区の3つの試験区を設定しており，各試験区の面積はつぎのとおりである。

| 試験区名 | 試験区の面積 | 標準地の面積 |
|---|---|---|
| | ha | ha |
| 寺崎式B種間伐区 | 1.139 | 0.200 |
| 営林署の方法による間伐区 | 1.380 | 0.200 |
| 無間伐区 | 1.336 | 0.200 |
| 計 | 3.855 | 0.600 |

3）　地況　地質は白亜紀四万十川群に属する須崎層で，基岩は砂岩，頁岩。海抜高は約500 m。

試験地の地形は複雑で起伏が多く，試験区は自然界（ウネ筋）によって区画されている。

各試験区の地況はつぎのとおりである。

寺崎式B種間伐区は西面し，平均傾斜は30°でやや凹形の地形。A層は厚さ約20cm で腐植および石礫に富む。壌土でBc型土壌。

営林署の方法による間伐区は西面し，平均傾斜は 20° で，比較的起伏がすくなく，凹形の地形。A層は約15 cm の厚さで腐植に富む。植壌土で Bc 型土壌。

無間伐区は西北西に面し，平均傾斜は30°凸形の地形で，A層は腐植，石礫に富み，厚さは約8 cm。壌土でBc型の土壌。

2．試験地の経過

モミ，ツガ，広葉樹の混交天然生林の伐採跡地に1958年3月植栽し，1959年3月に一部補植した。

1961年12月に試験地設定。標準地内の生立本数，樹高，および土壌調査を行なった。

1967年2月　第2回目の林分調査，標準地内の全樹木の樹高と胸高直径を測定した。

3．調査結果

設定時と今回調査時の本数，材積，平均胸高直径，平均樹高を示すと第3表のとおりである。

第3表　調　査　結　果

| 試　験　区 | 1961年12月　(林令4年) | | 1966年2月　(林令9年) | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | 標準地内本数 (ha当り本数) | 平均樹高 | 標準地内本数 (ha当り本数) | 標準地内材積 (ha当り材積) | 平均樹高 (標準偏差) | 平均直径 (標準偏差) |
| 寺崎式B種 | 540 (2,700) | 1.5 m | 499 (2,495) | 3.39 m³ (16.95) | 3.92 m (0.65) | 5.54 cm (1.64) |
| 営林署の方法 | 669 (3,345) | 2.0 | 618 (3,090) | 6.56 (32.80) | 4.53 (0.76) | 6.43 (1.93) |
| 無　間　伐 | 619 (3,095) | 1.5 | 554 (2,770) | 1.00 (5.00) | 2.93 (0.77) | 3.41 (1.56) |

表によると，まず生立本数では設定時に比べて1 ha当たり200～250本減少している。

また，設定時においては樹高は各区間に大きな差はなく，営林署の方法による間伐区がもっとも大で，寺崎式B種間伐区，無間伐区間には差がなかったが，今回調査時には平均樹高，平均胸高直径，林分材積ともに各区間にかなりの差がみられ，営林署の方法による間伐区がもっとも大で，つぎに寺崎式B種間伐区，無間伐区の順となっている。

すなわち，胸高直径では，無間伐区に比べて営林署間伐区は3 cm，寺崎式B種間伐区は2 cm大で，また平均樹高では無間伐区に比べ営林署間伐区は1.5m，寺崎式B種区は1 m大きくなっている。このように設定当時は樹木の成長にはあまり差がなく，土壌型も同一であることにより，各区の土壌条件はほぼ一定とみて試験区を設定したものであるが，土壌型以外の要因，たとえば地形（凹，凸），A層の厚さ等のためにこのような成長の差があらわれたものと考えられる。

したがって，今後試験地設定の方法としては，林分要素の均一性や土壌型の均一性を求めることは勿論であるが，さらに，できるかぎり他の土地条件の各要因についても均一性を求めて設定する必要がある。同時に成長に最も大きく寄与する因子をもとめ，この因子がみつかればその均一性を求め，試験地を設定する方法をあわせて研究する必要がある。　　（佐竹和夫）

## 外国産マツ類導入試験

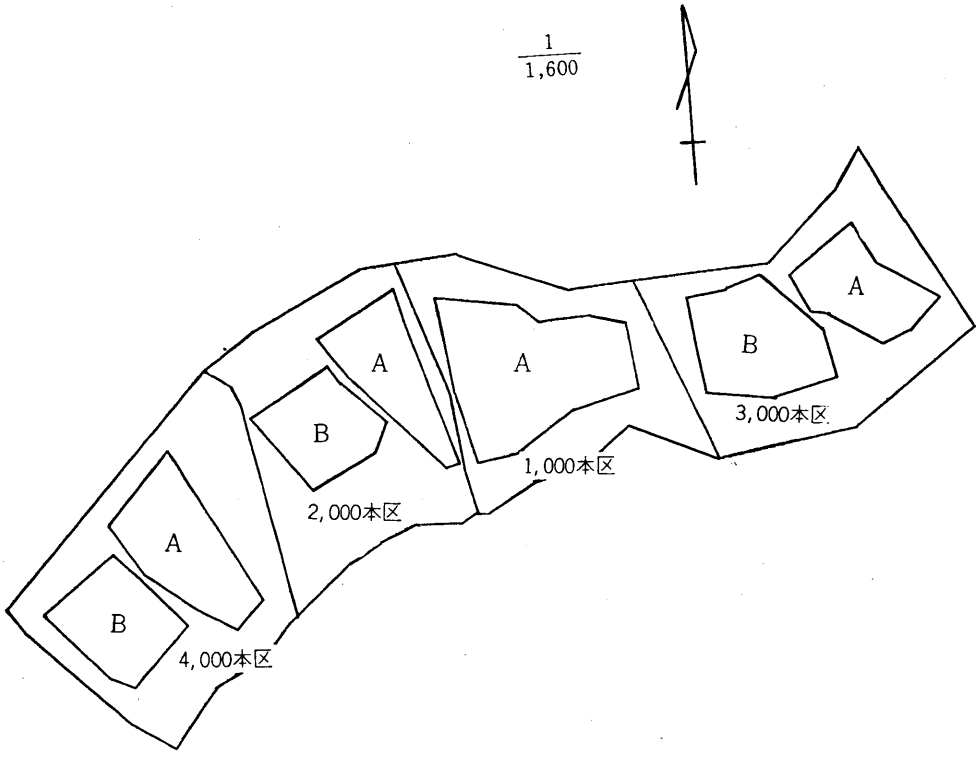
四国地方で比較的有望と思われる外国マツ2種類（スラッシュマツ・テーダマツ）について，造林成績，被害状態を把握し，林分構造の推移と合理的な施業法の研究を目的とするもので，試験地としては，1961年3月植栽の西条営林署管内円山試験地，須崎営林署管内松ノ川道ノ川谷山試験地と1954年2月植栽の奈半利

営林署管内須川山試験地の3試験地があり，これまで両樹種の単木成長のうち，主として樹高成長について研究を進めてきた。

昭和41（1966）年度の試験経過

1．奈半利営林署管内須川山試験地のスラッシュマツの成長調査と標準区の設定

この試験地内には，ha当り植栽本数1,000本から4,000本の4種の植栽区があるが，この中に標準区を設定した（第1図）。標準区は1,000本区のみ1区とし，2,000本区，3,000本区，4,000本区には，間伐区と無間伐区の2区を設定した。しかし，この試験地の面積は狭少なため標準区をとりまく外囲林は狭くなった。




第1図　奈半利営林署管内須川山国有林内スラッシュマツ試験地標準区配置図

2．スラッシュマツの成長調査

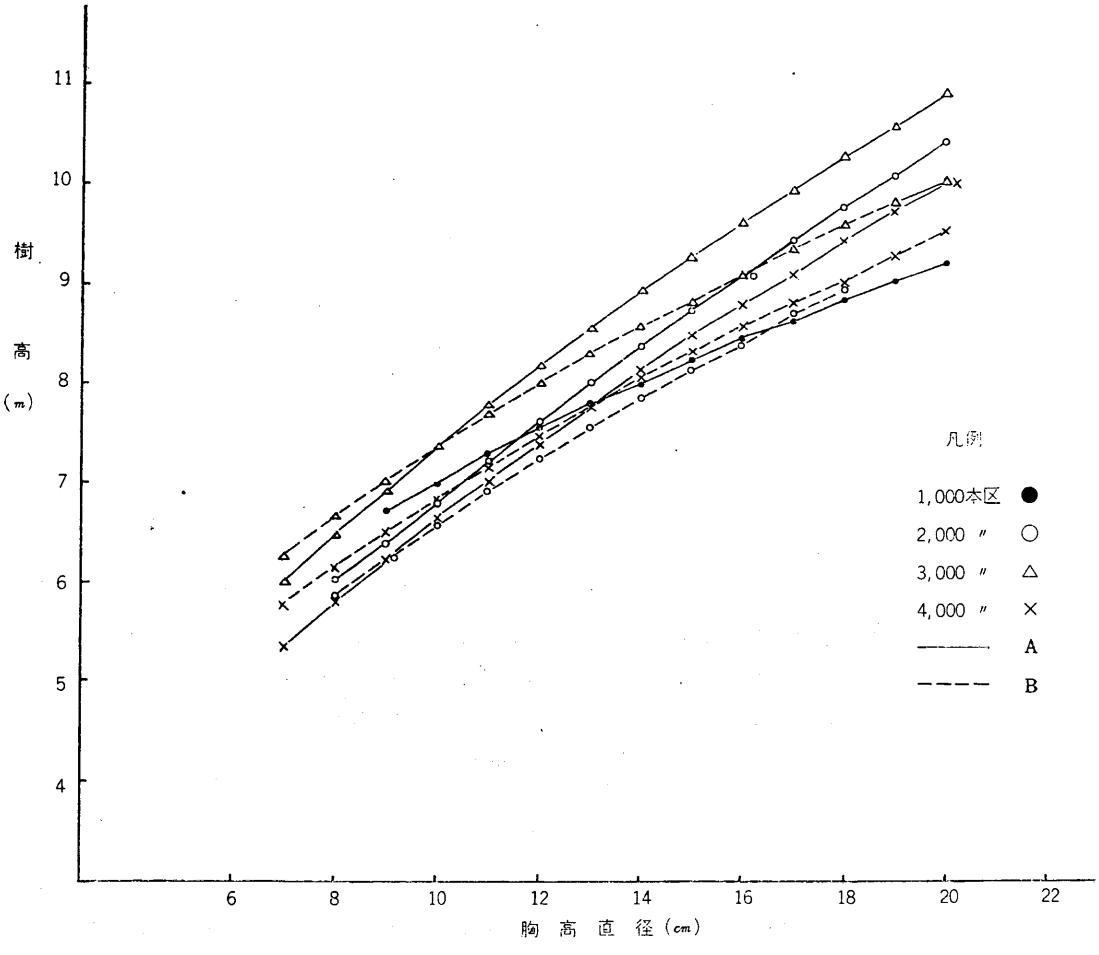
調査結果は第4表のとおりであるが，平均樹高の範囲は，7.8m～8.8mと約1mの差があり，特に3,000本区のA区は8.8m，3,000本区B区は8.5mとなっていて，他の標準区が7.8m～8.2mの範囲にあるのにくらべて若干高くなっている。さらにこれを上層木の平均樹高（最高樹高より10%の本数の平均樹高）についても検討したが，3,000本区A区は他の標準区にくらべて約1m高くなっている。

一方，試験地内の土壌調査（魚梁瀬，奈半利経営区の土壌，高知営林局土壌調査報告第2報，1956）の結果は，全域ほとんど均一な状態であると報告されているにもかかわらず樹高差があるということは，3,000本区の土地条件がすぐれていることは否定できず，試験設計上極力樹高差を少なくすべきと思われ，設定変更を試みたが試験地が狭いためできなかった。したがって，この区の土地条件が優良であることを意識しながら他の区と同様な取扱いを行なっていく予定である。

第4表　スラッシュマツ試験地の標準区一覧および調査結果　〔奈半利営林署管内須川山試験地〕

| 植栽密度 | 試験地面積 | 標準区別 | 標準地面積 | 標準地立木本数 | ha換算本数 | 平均値 樹高 | 標準偏差 | 胸高直径 | 標準偏差 | 最高樹高より10%本数の平均樹高 | 最大直径より10%本数の平均胸高直径 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 本/ha | ha | | m² | 本 | 本 | m | m | cm | cm | m | cm |
| 4,000 | 0.21 | A | 554 | 164 | 2,960 | 7.8 | 1.27 | 12.7 | 2.93 | 10.0 | 17.9 |
| | | B | 463 | 173 | 3,737 | 7.9 | 1.16 | 13.4 | 3.15 | 9.7 | 16.9 |
| 3,000 | 0.25 | A | 529 | 145 | 2,741 | 8.8 | 1.61 | 13.0 | 3.57 | 11.1 | 19.1 |
| | | B | 604 | 148 | 2,450 | 8.5 | 0.98 | 13.9 | 2.74 | 10.0 | 18.7 |
| 2,000 | 0.24 | A | 448 | 95 | 2,121 | 8.2 | 1.17 | 13.8 | 2.84 | 10.2 | 19.2 |
| | | B | 428 | 100 | 2,336 | 7.9 | 1.11 | 13.9 | 2.58 | 9.7 | 18.4 |
| 1,000 | 0.19 | A | 1,000 | 99 | 990 | 8.2 | 1.06 | 15.6 | 2.83 | 9.8 | 19.4 |
| 計 | 0.89 | | 4,026 | 924 | | | | | | | |

注　① 植栽 1954年2月
② 調査 1967年1月　林令 13年
③ 試験地面積は1954年奈半利営林署奈半利担当区の測量による。




第2図　奈半利営林署管内須川山国有林スラッシュマツ樹高曲線　〔林令13年〕

平均直径については，1,000本区が15.6cmで他の区よりもかなり大きいが，他の標準区間にはたいした差は認められなかった。さらに最大胸高直径より大きさの順に10%の本数の平均胸高直径についてみると，4,000本区は他のいずれの区よりもやや細くなっており，これは樹間競合の影響によるものと思われる。

また，各標準区の胸高直径に対する樹高曲線の傾向と植栽区の間には相関はみられなかった（第2図参照)。その理由としては，過去の当年報で報告したように不正状樹幹木（梢頭部折損後の萌芽による二股，三股木）が多く，前述の土壌条件の違いや，風倒や自然枯損により，正常な密度を保っていないうらみがある。ともあれ，近年中に4,000本区と3,000本区に第1回間伐を施行する予定である。（吉田　実）

## 造林研究室の研究概要

造林研究室においては大きくわけると育種，更新，保育の3課題について研究がおこなわれている。

育種に関する研究としては「マツ類の倍数性育種に関する研究」「マツ類の交雑育種に関する研究」「広葉樹の育種に関する研究」「スギの特性に関する研究」の4テーマがとりあげられている。研究課題の性格から，短期間に成果を上げることは困難であるが，育成中の各種母材料に着花がみられるようになったので，これらを材料に交配が試みられ，また特性調査がおこなわれている。

更新に関する研究としては「アカマツ更新試験」がこれまでのアカマツについての各地での研究成果をもとに四国地方におけるアカマツ更新の技術改善の基礎を作る目的で事業的な規模でおこなわれており，また更新樹種の生理的特性を明らかにし，造林樹種選定の基礎資料をうるために「主要樹種の生理的特性に関する研究」が取りあげられている。また更新地の地ごしらえに関連して「林地除草剤に関する研究」がおこなわれており，各種の更新作業形態に応じた薬剤の効率的な使用法に検討が加えられている。このテーマはまた次に述べる保育の問題とも関連しておこなわれている。

保育に関する研究は41（1966）年度までは本研究室においては除草剤の下刈作業への適用について検討されてきただけで，大きくは取りあげられていなかったが，42（1967）年度からは「森林の保育に関する研究」というテーマの下で同令単純林の除間伐の問題，二段林，混交林の問題が取り扱われる予定である。

以上のほかに「合理的短期育成林業技術確立に関する試験」として全国的な規模で計画された研究の四国地方におけるアカシヤ類の試験を土壌研究室と共同で分担している。

### マツ類の交雑育種に関する研究

この試験は，日本産ならびに外国産マツ類の種間交配により，成長がよく適応性の広い品種を育成するとともに，これらマツ類の遺伝的特性を調査研究することを目的としておこなっている。

41（1966）年度は前年度にひきつづき交配を実施した（組合わせ数35，総交配花数4,868)。

また，40（1965）年度に交配したものの球果を採集し種子の稔性を調査した（採集種子数2,094)。

なお，交配実行上，開花期のおそいものを，早いものに交配するためには1か年間花粉を貯蔵しなくてはならないが，その際の花粉の発芽力の減退率を電気冷蔵庫内に貯蔵した場合について調査した（関西林木育種場四国支場，竹内技官と共同で日林関西支部大会1966年で発表した)。（宮本倫仁・中平幸助）

## マツ類の倍数性育種に関する研究

日本産ならびに外国産マツ類の種子を薬品処理して倍数体をつくり，その後，これらの相互間交配によって，成長のよい異質倍数体を創成することを目的としておこなっている。

41（1966）年度は前年度にひきつづき，アカマツ，クロマツ育成倍数体の meiosis などの特性調査をおこなうとともに少数ながら開花したものについて，アカマツおよび *P. rigida* との交配を実施した。

なお今後，着花数の増加にともない組合わせ数ならびに1組合わせあたりの交配花数を多くし，なるべく早く異質倍数体をつくりだしたいと考えている。（中平幸助・宮本倫仁）

## 広葉樹の育種に関する研究

15～20年で収穫でき，しかも林地の地力維持増進をはかることのできるものの育成を目的として，ハンノキ類の育種を主におこなっている。

41（1966）年度には，交雑母材料として蒐集育成中のもののうち，*A. cremastogyne* など1部のものについて meiosisの調査をおこなったが，まだ着花個体数がごくわずかであるので着花をまって，より多くのものについて観察をおこなう。

また，倍数体を育成するために1昨年 colchicin 処理をおこない，養苗中の *A. cremastogyne*, *A. inokumae*, *A. japonica* var. *formosana*, *A. hirsuta* などについて気孔孔辺細胞の大きさを測定した。気孔の大きさの増大率は対照のものに比し，120～160%を示し倍数体と判定してまちがいないものと考えられるが染色体をみた後に諸特性も合わせて調査観察し報告する予定である。（中平幸助・宮本倫仁）

## スギの特性に関する研究

四国以外の地域から移入したスギ優良林分の調査および個体選抜とその子孫群の特性調査，ならびに現在までにせき悪地で選抜してきたスギのクローン増殖とその成長特性に関する調査をおこなうとともに在来系スギ（ヤナセスギ）との比較試験を実施する。

41（1966）年度には，1965年7月に奈半利営林署管内の天然生スギ林(樹令約200年)にGB処理(50 ppm)をおこなったものの球果を採集した。これは，優良林分の遺伝子保存用の種子採集と，高令木にGB処理した場合の結実量の調査をかねて実施したが，有効であり，かなり多くの種子を得ることができた。（詳細については日本林学会関西支部大会にて報告する予定である)。

また，同様の目的で小川営林署管内の移入系スギ（アキタスギといわれている）にGB処理をおこなった。結果については1967年秋に球果採集をおこない報告する。

なおこのGB処理試験は，当支場，関西林木育種場四国支場，営林署の三者共同でおこなっているものである。（中平幸助・宮本倫仁）

## 主要樹種の生理的特性に関する研究

わが国の主要造林樹種であるスギ，ヒノキ，アカマツを主体として，これらの樹種の生理的な特性，主に環境要因が生理作用におよぼす影響を明らかにし，造林樹種の選定等更新保育の基礎を作ることがこの研究

の目的である。

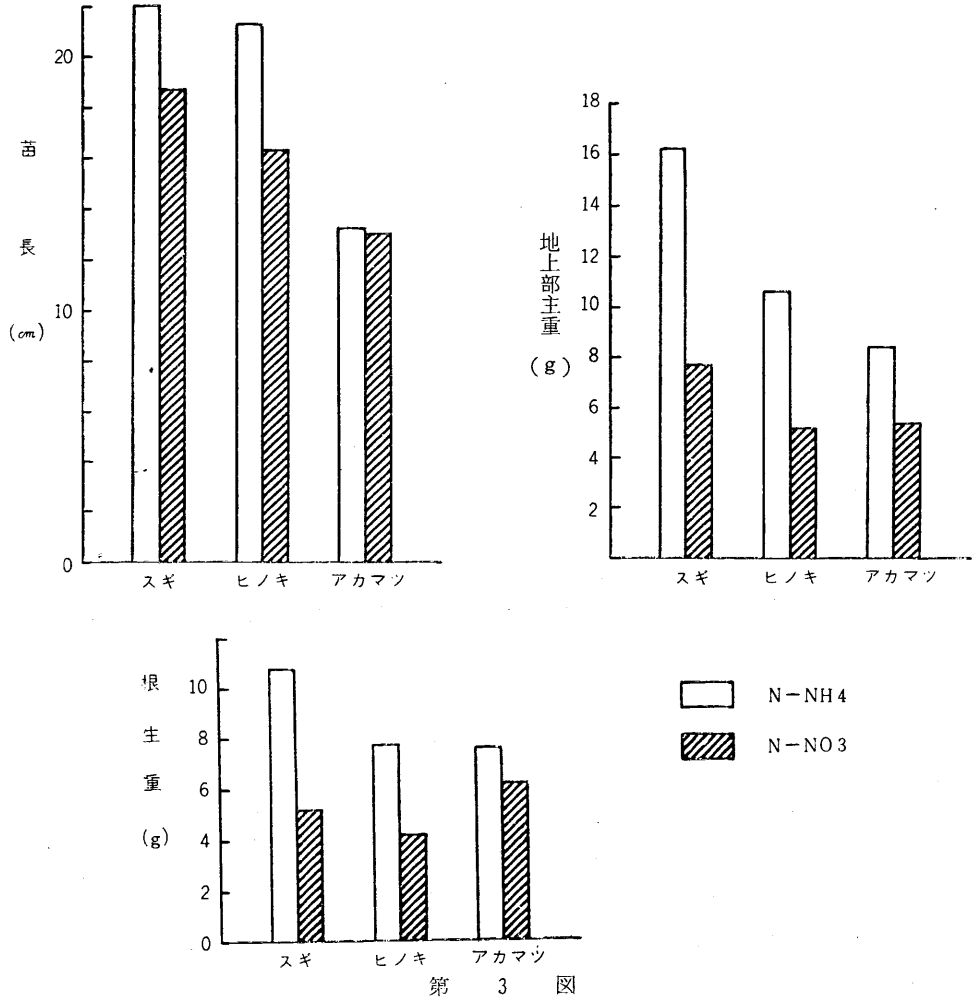
41（1966）年度においてはN源を異にした場合，スギ，ヒノキ，アカマツの生育におよぼす影響をしらべ

第5表　1966. 11. 2 調査

| 樹種 | N源別 | 苗長 | 地上部生重 | 根生重 | 葉生重 | 備考 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| スギ | N-$NH_4$ | (4.28)cm<br>22.0 | (1.04)g<br>16.2 | g<br>10.8 | g | 培養液組成<br>N … 40 ppm<br>$P_2O_5$ … 20<br>$K_2O$ … 40<br>MgO … 40<br>$Fe_2O_3$… 5<br>CaO … 40<br>N-$NO_3$ は $NaNO_3$<br>N-$NH_4$は$(NH_4)SO_4$を使用 |
| | N-$NO_3$ | 16.7 | 7.7 | 5.1 | | |
| ヒノキ | N-$NH_4$ | (7.97)<br>21.2 | (1.01)<br>10.7 | 7.9 | | |
| | N-$NO_3$ | 16.2 | 5.3 | 4.2 | | |
| アカマツ | N-$NH_4$ | (7.13)<br>13.2 | (2.62)<br>8.5 | 7.7 | 6.3 | |
| | N-$NO_3$ | 13.0 | 5.4 | 6.6 | 3.8 | |

（ ）は植付時 1966. 3. 17

スギ…ヤナセ産　ヒノキ…高知県産　アカマツ…宇和島産




第　3　図

るため，鉢試験を行なった。

直径27cmの素焼植木鉢を用い，川砂をつめ，3月17日1年生苗を植付け（1鉢3本），5月9日から培養液を週1回，1鉢600ccを与えた。培養液組成は第5表のとおりであるが，屋外で行なったため夏期乾燥のはげしいときは週1回培養液のほかに水600ccを与え，また降雨があった後は培養液を与えた。11月2日試験を終了したがその結果は第5表および第3図のとおりである。

試験結果をみるとN源を異にした場合3樹種とも生育にかなりの差があらわれた。しかし一般にN源の違いを検討する場合 pH，Ca の有無をあわせて考慮する必要があるため，総合的な検討は今後の課題としたい。　　（真部辰夫・竹内郁雄）

## アカマツ更新試験

（愛媛県林業試験場，高知営林局との共同試験）

アカマツ更新のあり方を環境条件に応じて検討を加え，その試験実行の結果を施業改善に役立てようとするもので，林業試験研究推進体制近畿・中国・四国地区協議会の共同研究であるアカマツ林の施業改善調査の成果，また過去における多くの研究成果が，施業上どの程度に活用しうるかに再検討を加えようとするものである。四国支場，愛媛県林業試験場，高知営林局，宇和島営林署の四者共同試験として本年度より始められた。

試験地は愛媛県北宇和郡津島町大字上槙字宇土，宇和島営林署郷山国有林5林班内で総面積は19.75 haである。

41（1966）年度においては試験設計ならびに試験地の設定がおこなわれ，種子の落下量が調査された。

試験の内容のあらましは次のとおりである。

a．地ごしらえ別側方天然下種更新区（A区）

側方天然下種を期待するもので，1965年12月以降アカマツを伐採，搬出した跡地に，1966年9月までに試験のための地ごしらえを完了した。地ごしらえは次のようにおこなった。

(1) 枝条整理区……全刈とし枝条は1m巾をとりかたづけ，1m巾に集積する。

(2) 筋がき区……上記1m巾をかき起こす。

(3) 放置区

b．地ごしらえ別上方天然下種更新区（C区）

1966年9月中に地ごしらえをおこない，11月以降アカマツを伐採することにより上方天然下種を期待するもので，地ごしらえはaと同じである。

c．誘導造林区（B区）

アカマツ搬出後A区の枝条整理区と同様の処理をおこない，ヒノキを植栽した。

(1) ヒノキ 3,000本/ha 植栽区――ヒノキの適地に設ける。

(2) ヒノキ 1,500本/ha 植栽区――アカマツ，ヒノキともに成立可能なところに設け，将来アカマツの導入を期待する。

d．「じかまき」と植栽区（D区）

(1) じかまき区……競合植生の多い下方部に設け，全刈地ごしらえをし，ha当り3,000穴（径30 cm，深さ20 cm）を掘り，15粒/穴 じかまきする。

(2) 産地別有名まつ植栽区（D区）……次の有名松を5,000本/haで0.18 haづつ植栽する。茂道松，日向松，諏訪松，霧上松，白旗松，東山松，津島松，狩場松，三間町松，愛媛県産精英樹。

41（1966）年度におこなわれた種子の落下数調査結果は第6表のとおりで側方天然下種区ではきわめて悪く，上方天然下種区では良好であった。

第6表　種子落下数調査結果

| 調査区＼調査年月日 | | 1966. 10. 13 | 1966. 11. 22 | 1966. 12. 23 | 1967. 3. 11 | 1967. 4. 25 | 計 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 側方下種 | 枝条整理区 | 0 | 0 | 0.4 | 1.2 | 0.4 | 2.0 |
| | 筋がき区 | 0 | 0 | 0.6 | 0.8 | 0.4 | 1.8 |
| 上方下種 | 筋がき区 | 0 | 58.6 | 46.8 | ←上木伐採のため中止→ | | 105.4 |
| 誘導造林区 | | 0 | 0.6 | 0.6 | 1.8 | 0.2 | 3.2 |

数値は1 m² のトラップ5個に落下した種子数の平均である。

（真部辰夫・宮本倫仁・竹内郁雄）

## 合理的短期育成林業技術の確立に関する試験

（高知営林局との共同試験）

この試験は，現時点で考えられる最も合理的な育林諸技術を投入したばあい，ある特定の品種または樹種を用いて，ある地域でどれ位収穫量の増加を期待しうるかをつかむことがねらいであって，林業試験場の本支場を通じて全国的な規模で試験地が配置されている。

四国支場ではモリシマアカシヤとフサアカシヤについて西条営林署管内の長谷山，丸山国有林に38（1963）年度に試験地が設定され，調査が続けられている。

41（1966）年度には施肥，定期調査，現存量調査，土壌調査，養分調査がおこなわれた。その概要は次のとおりである。なお1967年1月寒害によってモリシマアカシヤは大きな被害をうけた。

**施　肥**

施肥は1本あたり住友化成粒状肥料（15：8：8）160 g を7月中旬から下旬にかけてバラマキで施した。

**定期調査**

11月15日～17日に植栽後4年目の定期調査を実施した。結果は第7表のとおりである。伸長量は前年に比べやや低い値がえられた。（安藤　貴・竹内郁雄）

**現存量の調査**

11月18日～22日に試験地として定期調査を続けている以外の場所に，立木50～100本を含む調査地を設け，各区から直径階に応じ10本あての立木を伐採し，幹，枝，葉にわけて調査をおこなった。調査結果から現存量を推定した結果は第8表のとおりである。（安藤貴・竹内郁雄）

**土壌調査と養分調査**

11月19日～22日に土壌調査と養分調査をおこなうための資料採取をおこなった。資料は目下分析中である。

（下野園　正・岩川雄幸）

第7表　定期調査の結果

| 樹種 | プロット | 国有林 | 密度（本/ha） | 樹高（m） | 伸長量（m） | 胸高直径（cm） |
|---|---|---|---|---|---|---|
| フサアカシヤ | 1—A | 丸山（2,000） | 2,000 | 5.4 / 3.2～7.9 | 1.0 | 5.5 / 2～9 |
| | 1—B | 丸山（4,000） | 3,544 | 5.8 / 3.3～9.0 | 0.7 | 5.6 / 2～10 |
| | 2—A | 長谷山（2,000） | 1,889 | 5,9 / 3.2～10.8 | 0.8 | 6.2 / 2～11 |
| | 2—B | 長谷山（4,000） | 3,267 | 6.1 / 3.5～9.3 | 0.3 | 6.0 / 3～10 |
| モリシマアカシヤ | 1—A | 丸山（2,000） | 1,167 | 7.1 / 1.8～9.2 | 1.2 | 7.8 / 1～10 |
| | 1—B | 丸山（4,000） | 2,811 | 6.9 / 2.5～10.5 | 1.1 | 6.7 / 1～12 |
| | 2—A | 丸山（2,000） | 1,744 | 5.3 / 2.6～8.0 | 0.8 | 5.8 / 2～10 |
| | 2—B | 丸山（4,000） | 2,700 | 6.3 / 3.2～9.1 | 1.2 | 5.8 / 2～10 |

第8表　現存量

| 区分 | 密度（本/ha） | 樹高（m） | 枝下高（m） | 直径（cm） | 断面積（$m^2$/ha） | 幹材積（$m^3$/ha） | 幹重（ton/ha） | 枝重（ton/ha） | 葉重（ton/ha） | 地上部重（ton/ha） |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| フサアカシヤ 2,000 | 2,388 | 5.6 | 0.7 | 5.1 | 6.69 | 24.26 | 10.57 | 6.68 | 3.73 | 20.98 |
| フサアカシヤ 4,000 | 3,644 | 6.2 | 2.6 | 6.2 | 12.25 | 51.33 | 20.51 | 8.56 | 4.03 | 33.10 |
| モリシマアカシヤ 2,000 | 1,555 | 6.9 | 1.6 | 7.0 | 6.33 | 24.14 | 13.19 | 7.74 | 3.32 | 24.25 |
| モリシマアカシヤ 4,000 | 3,348 | 7.1 | 2.6 | 6.2 | 10.94 | 47.12 | 25.84 | 10.18 | 3.98 | 40.00 |

## 林地除草剤に関する研究

労働力の逼迫にともない，地拵，下刈作業の省力化が要望されているが，森林植生，林業の作業形態に応じた薬剤の選択と効率的な使用法に検討を加え，新らしい作業体系の基礎を作るのがこの研究の目的である。

41（1966）年度においてはウラジロ，コシダ枯殺試験としてスクリーニングテスト，1965年に散布した試験地の再生調査，ＴＢＡなどの現地適用試験を行なうとともに，ススキ枯殺試験の40（1965）年度散布試験地の調査，塩素酸系薬剤とＴＣＡの冬期散布を行なった。

またウラジロ，コシダの生態を明らかにするてはじめとしてコシダの現存量などを調査した。

ウラジロ，コシダ枯殺試験，ススキ枯殺試験の概要は次のとおりである。またコシダの現存量については29頁を参照されたい。

1．ウラジロ，コシダ枯殺試験

（a） スクリーニングテスト

須崎営林署管内松の川道の川谷山国有林で試験を行なった。試験地はコシダ群生地であるが，プロットによりウラジロの混生とアラカシ，シイ，ミツバツツジなど小低木が点在する。上木はなく南西面で日あたりはよい。

薬剤，散布量および結果は第9表のとおりである。

第9表　1966. 7. 20 散布（面積 25 m² 2回繰返し）

| 薬剤 | 剤型 | 植生 | a 当散布量 | 効果* 9. 29 | 効果* 12. 21 | 備考 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | g | % | % | |
| TBA（10%） | 微粒 | コシダ | 1,500 | 100 | 100 | ミツバツツジに薬害 |
| AMS（50%）ほか | 粉 | コシダ ウラジロ点在 | 1,500 | 0 | 10 | 先端がかれている |
| AMS（60%）ほか | 微粉 | ウラジロ 90% コシダ 10% | 1,000 | ウラジロ 50 | ウラジロ 80 | コシダはわずかに反応 |
| 〃 | 〃 | コシダ 90% ウラジロ 10% | 1,500 | 50 | 80 | |
| AMS（80%） TBA（3.5%） | 微粉 | コシダ ウラジロ点在 | 1,500 | 90 | 100 | アラカシに薬害 |
| MCA（50%）ほか | 粉 | コシダ | 1,500 | 100 | 100 | |
| TCA（50%）ほか | 粒 | コシダ | 1,500 | 0 | 0 | わずかに反応 |

* 効果は地上部の褐変枯死葉面積で示す。

（b） 再生調査

1965年9月に散布したか所（介良村）の再生調査と地下茎の死活を調べた。ウラジロは再生がみられなかったが，コシダについてはわずかに再生がみられた。ATP，TBA，AMS系薬剤散布区では再生のもの，また当年伸長部に奇形がみられた。

地下茎の死活調査は地下茎を細断し，中心柱の変色の有無で死活を判別した。死活の判別しにくいものは活とした。第10表はその調査成績である。

第10表　1965. 9. 21 散布　1966. 7. 12～13調査

| 薬剤 | 剤型 | 植生 | a 当散布量 | 効果 (1965 12. 25) | 効果 (1966 12. 20) | 地下茎 m²当り 活(生重) | 死 | 計 | 枯死率 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | g | % | % | g | g | g | % |
| TBA（20%） | 粉 | ウラジロ | 3,000 | 100 | 100 | 22 | 566 | 588 | 96. 2 |
| | | | cc | | | | | | |
| ATP（20%） | 水和 | 〃 | 100 | 100 | 100 | 130 | 752 | 882 | 85. 2 |
| | | | g | | | | | | |
| TBA（20%） | 粉 | コシダ | 3,000 | 100 | 100 | 60 | 140 | 200 | 70. 0 |
| 〃 | 〃 | 〃 | 1,500 | 30 | 100 | 222 | 115 | 337 | 34. 1 |
| AMS（50%）ほか | 〃 | 〃 | 3,000 | 90 | 100 | 52 | 273 | 325 | 84. 0 |
| 〃 | 〃 | 〃 | 1,500 | 50 | 100 | 40 | 134 | 174 | 77. 0 |
| AMS（50%）ほか | 〃 | 〃 | 1,500 | 50 | 100 | 25 | 130 | 155 | 83. 8 |
| MCA（50%）ほか | 〃 | 〃 | 3,000 | 90 | 100 | 79 | 102 | 181 | 56. 3 |

（c） 現地適用試験

TBA，AMS，TCA，MCAの現地適用試験を実施し，数か年のシダ再生量および植生の変化，低木類への影響を検討することにした。このため西条営林署管内長谷山および円山国有林に次のような試験地を設けた。

散布面積 10 a 繰返しなし　ただしTCAのみ5a とした。

散布日　長谷山（ウラジロ）1966. 9.3～9.5

　　円　山（主としてコシダ）9.1～9.2

散布後の観察結果は第11表のとおりである。

試験結果を総合するとTBA，AMS，MCA系薬剤が昨年度の試験と同様好成績であった。TBAは薬害が著しく，また残効性が長く薬害も長期にわたるため，今後利用してゆくとすればこの欠点をどう解決するかが問題となろう。

AMSもよく効くがTBAほどでないにしても残効性が長く薬害がでてくる難点がある。ATPも薬害が著しい。その点MCAは直接林木にかからなければ現在のところ薬害はみられない。

TCAは化学的性質からいってDAP，MCAと同系統の薬剤であり，DAP，MCAともウラジロに対し効果があるため，検討の余地があるとの考えから散布試験を行なったが，期待した成績は得られなかった。これは薬剤の作用特性により効果がないものか，使用上の問題点（粒剤で土壌処理剤として使用しているため，堆積されたH層によって効果が阻害されるものか，散布時期に差があるものかなど）によるものか，ササ地の先行地ごしらえのように作用が緩慢にでてくるものか今のところはっきりしない。

第11表

| 薬　剤 | 剤　型 | a当散布量 | 効　果 |
|---|---|---|---|
| （コシダ） | | 1966. 9．1～2 散布　1966. 10. 20　観察 | |
| AMS（70%） | 粉 | 2,000　g | ほとんど反応なし，ただしプロット内に混生するウラジロに対しては顕著な反応がみられた。 |
| MCA（50%）ほか | 粉 | 2,000　g | コシダに対しては反応がわずか，ウラジロに対しては顕著な反応がみられた。 |
| TBA（10%） | 粉 | 2,000　g | 効果は大きいが，アカマツおよび小低木に対する薬害も顕著であった。 |
| TCA | 粒 | 2,000　g | 反応はみられない。 |
| （ウラジロ） | | 1966. 9．3～5 散布　1966. 11. 20　観察 | |
| AMS（70%） | 粉 | 1,500　g | 約80%褐変葉となる。 |
| MCA（50%）ほか | 粉 | 1,500　g | 約80%褐変葉となる。 |
| TBA（10%） | 粉 | 1,500　g | ほとんど褐変葉となる。 |
| TCA（50%） | 粒 | 1,500　g | 反応はみられない。 |

2．ススキ枯殺試験

40（1965）年度の継続試験として刈取調査を行なった。その結果は第12表のとおりである。

以上の成績を要約すると

新芽がわずかに出かけた3月16日の散布ではTCA，塩素酸ソーダとも顕著な抑制効果がみられた。

塩素酸ソーダの粉剤と粒剤では薬効の持続性に差がみられた。

なお塩素酸系薬剤とＴＣＡを新たに１，２，３月に散布したが効果は未調査である。

第12表　1965. 10. 5 散布　1966. 9. 20 調査　面積12㎡

| 薬剤 | 剤型 | a当散布量 | スキ Top生重 ㎡当 | 広葉雑草 Top生重 ㎡当 | 地下茎風乾重㎡当 活 | 死 | 計 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | g | | |
| ＴＣＡ（50%） | 粒 | 1,500 g | 1,150 g | 150 g | 202 | 310 | 512 |
| 塩素酸ソーダ（50%） | 〃 | 〃 | 1,460 | 100 | 315 | 154 | 469 |
| ＭＣＡ（50%）ほか | 粉 | 〃 | 1,710 | — | 493 | 172 | 665 |
| 塩素酸ソーダ（50%） | 〃 | 〃 | 2,030 | — | 546 | 230 | 776 |
| 1965. 3. 16 散布　1966. 9. 20 調査　面積16㎡ | | | | | | | |
| ＴＣＡ（50%） | 粒 | 1,500 g | 0 | 590 | 62 | 213 | 275 |
| 塩素酸ソーダ（50%） | 〃 | 〃 | 420 | 320 | 160 | 142 | 302 |
| ＭＣＡ（50%）ほか | 粉 | 〃 | 1,130 | 0 | 205 | 268 | 473 |

（真部辰夫・安藤　貴・竹内郁雄）

## 土壌研究室の研究概要

土壌研究室においては，林地土壌，林地肥培，苗畑の土壌肥料の三つの部門について研究を進めている。

1)　林地土壌については，全国的な規模において実施されている「林地土壌の生産力に関する研究」を38（1963）年度より担当し，四国地方を地形，地質，気候などの立地環境によって，中生層太平洋側の須崎・窪川地域，中央部結晶片岩地帯の本山・西条地域に分けて調査を進めている。両地域ともさらに環境区を分けて，38（1963），39（1964）年度に須崎・窪川地域，40（1965）年度に本山・西条地域のうち太平洋側の本山地区の調査を終り，41（1966）年度は瀬戸内側の奥地山岳部，海岸低山部の調査を行なった。

「地力維持に関する研究」は，林地土壌の伐採による土壌の変化，造林から伐採にいたるまでの土壌の変化を追究している。前者は本山中の川山国有林で，後者は馬路安田川団地で林令ごとに固定断面を設けて調査を続けている。41（1966）年度は伐採跡地土壌の調査を行なった。

「国土調査」は40（1965）年度の高知図幅に引続いて西条図幅林地部門の土壌調査を担当した。調査結果は既に経済企画庁で印刷配布済である。

林地土壌生産力に関する研究は42（1967）年度の補足調査で完了して総合取まとめに入る。したがって，この調査資料と，国有林野土壌調査，国土調査など数多くの資料を集積してきたので，四国地方の環境と土壌生成についてより深く追究して行くため，「四国地方の森林土壌に関する研究」を42（1967）年度より実施して行く予定である。

2)　「林地肥培」については，32（1957）年度より本山中の川山国有林，須崎下る川山国有林において，幼令時の施肥法について検討してきた。その後壮令時の施肥試験地を魚梁瀬一の谷山国有林に，第二期施肥試験地を本山中の川山国有林に設定した。現在は中の川山国有林の連続施肥試験地，第二期施肥試験地，壮令林施肥試験地の継続管理調査と，支場実験林で，下草敷込が造林木におよぼす影響，苗木の形状ごとの施

肥効果を検討している。

3) 苗畑の土壌肥料部門では，健苗を養成するための苗畑の経営方式，たとえば，固定苗畑と農耕地を一時流用した育苗形式との比較，育苗法を異にしたとき生産された苗木の規格など，健苗の規格格付けを行なうため，あらゆる形質をもつ苗木を生産してこれを現地植栽して検討するため「健苗育成技術に関する研究」を40（1965）年度より実施しており，41（1966）年度は，経営方式比較試験地の2年目の調査，床植と列植の比較，床幅密度と施肥量の関係，床替回数の比較を行なった。

さし木床連用地の改良にオガクズ施用効果が高いことから，さし木床の改良に関する研究を進めて来たが40（1965）年度に，本場からの指示により，オガクズ堆肥の施用効果を検討するため「オガクズ堆肥の施用効果」を研究することになり，さし木床へのオガクズ堆肥施用試験とあわせて，一般施用地土壌の理化学的性質の変化と施用効果を検討している。

苗畑における施肥方法と苗木の形状，質的条件などを解明するため，「苗畑施肥に関する研究」として，土壌および気候条件の異なる苗畑……瀬戸内側西条営林署円山苗畑，太平洋側褐色の土壌安芸営林署内原野苗畑，支場苗畑，黒色の土壌大栃営林署陣山苗畑……を選び，気候と関連させて施肥試験を実施している。

35（1960）年度より39（1964）年度まで，高知営林局管内苗畑の土壌調査を行なって，断面特徴によって土壌区分を行ない，それら土壌は化学的にも大きな特性をもっていることがわかったが，区分ごとの生産性を十分把握していないため，「苗畑土壌の生産性に関する研究」として生産性の把握と土壌特性の検討を行なっている。41（1966）年度は高知営林局管内苗畑に依頼し，同一規模による施肥試験を実施した。

## 林地土壌生産力に関する研究

調査年次計画にしたがい四国中央部結晶片岩地帯の西条・本山地域について40（1965）年度にひきつぎ調査をおこなった。この地域については40（1965）年度に環境解析をおこない，太平洋側の大豊地区と瀬戸内側の新宮地区，三島地区の3つの環境区に区分した。大豊地区は40（1965）年度に精密調査を実施したが，41（1966）年度は新宮地区，三島地区について精密調査をおこないこれら2年度分の調査結果を一括して西条・本山地域の取りまとめをした。（詳細は41（1966）年度・林地土壌生産力研究成果報告書により報告する。）

1．土壌の分布

調査地域のうち大豊地区と新宮地区は四国中央部脊梁山脈をはさんで南北に対照的な位置にあり，地形的にはほゞ同様の地貌を呈している。土壌の分布もほゞ相似した傾向がみられる。両地区の土壌は主として基岩（結晶片岩）の風化物よりなるが，全般的に多少の差はあるが火山灰被覆の影響が残されていることが，断面ならびに鉱物組成の観察からあきらかにされた。出現する土壌はほとんどが褐色森林土であるが，山頂平坦面や中腹棚状緩斜面には局地的に黒色土の分布がみられた。褐色森林土では，乾性土壌の分布は比較的狭く，適潤～湿性土壌（偏乾性土壌 BD(d) 型土壌を含む）の占める割合が大きい。このように両地区の土壌の分布傾向はほゞ類似しているが，土壌の2，3の性質において，両地区の土壌は明らかな違いがみられた。すなわち大豊地区の土壌は，活酸性，潜酸性とも新宮地区のものより強酸性を示し，断面における酸度の垂直分布にも明らかな相違がみられた。この違いは置換性塩基にもみられ，大豊地区の土壌の置換性 Ca 含量は極めて少なかった。このことは，大豊地区のおかれている冷温多湿の環境により酸性物質の生成と塩基の溶脱を促進したものと思われ，両地区の気候条件の相違が，大きい土壌生成因子となっているものと考えられる。

また三島地区は前2者にくらべて海抜高は低く，地形的にもその趣を異にしている。この地区は中央構造線に接した断層崖地形を形成し，斜面は急峻なところが多く，基岩の露出地や岩石の崩落地などがしばしばみられる。この地区は瀬戸内の乾燥気候下にあり，したがって土壌の分布も乾性または偏乾性土壌の占める割合が大きい。

2．林木の成長

調査地域内の各種土壌と林木の成長との間には従来の調査結果と同様にかなり密接な関係がみられた。新宮地区の調査地点のうちからスギ林について15か所をえらび，それぞれ標準木を選定して樹幹析解をおこない，この資料からこの地区のスギ地位指数曲線を作成した。なお三島地区では調査対象面積が狭かったため十分な資料が得られなかったので42（1967）年度に更に資料の蒐集をおこない検討する。新宮地区のスギ地位指数曲線は，大豊地区のそれとほゞ類似した曲線を描き，中期成長型を示した。この曲線を用いて新宮地区の各土壌型とのスギ地位指数を推定し，大豊地区のものとくらべてみると，前者は後者に比してやゝ劣る傾向が認められた。

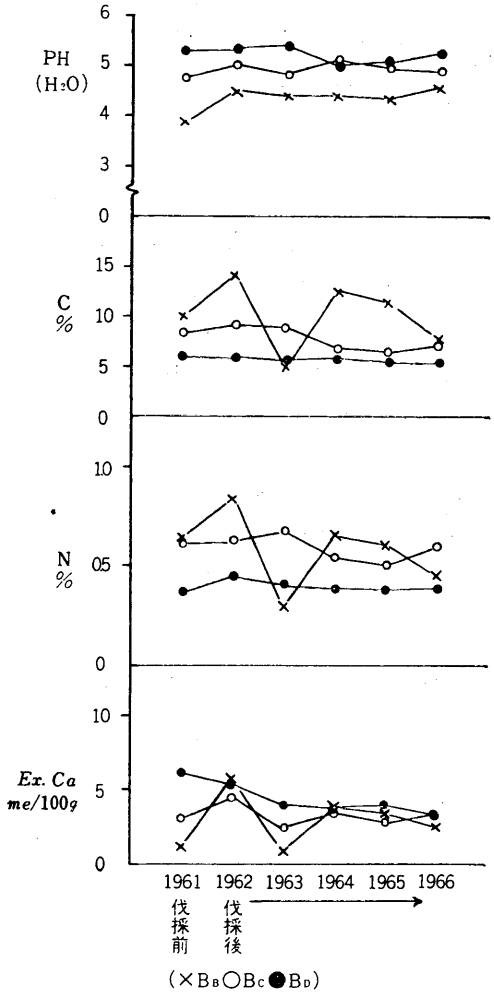
本研究の年次計画による地域の調査は41（1966）年度で一応終了したが，42（1962）年度，更らに補足調査をおこない，本研究の総括取りまとめをする予定である。

（下野園　正，窪田四郎，井上輝一郎，岩川雄幸，吉田桂子）

## 地力維持に関する研究

森林の伐採による土壌の変化ならびに，次代の森林の成立にともなう土壌の変化をあきらかにするため，(1)森林の伐採初期における土壌の経年変化，(2)既往造林地における林令ごとの土壌の変化，の2項目について調査をすすめてきている。前記(2)については39（1964）年，40（1965）年度の2か年にわたり調査をおこない林令ごとの土壌の相違をつかむことができたが，更に5年後再び調査をおこない，各林令における5年間の土壌の変化を追試し，森林の成立にともなう土壌の変化をあきらかにする。(1)については36（1961）年度本山営林署中ノ川山国有林のヒノキ林に試験地を設定し，伐採後1年ごとに調査を継続し41（1966）年度は伐採後5年目の調査をおこなったのでその概要について述べる。

伐採による土壌断面形態の変化は，伐採前の $A_0$ 層は伐採後2～3年でほとんど流失し3～4年目から下草による新規有機物の堆積が認められはじめ，5年目の調査時では未だ散在する程度である。また土壌層においても層位ならびに土色に変化がみられたが，とくに尾根筋に位置する $B_B$ 型土壌などでは，伐採後5年間でA層の厚さが伐採前にくらべて約½に減少した。土壌の化学性の変化は表層につよく現われるが，代表断面における表層（0～5cm）の化学性の経年変化を示せば第4図のようである。変化過程は土壌型によりそれぞれ特徴ある変化を示している。すなわち $B_B$，$B_C$ 型土壌では伐採後1年目で酸度が弱まり，その後ほぼ一定の傾向を示しているが，$B_D$ 型土壌では伐採後2年目ごろに逆に酸性化に向い以後の変化は少ない。このような伐採初期における酸度の変化は，乾性土壌の閉鎖林分では酸性物質の生成がさかんにおこなわれていたが，伐採による局所環境の急激な変化による堆積有機物の分解，消失により有機物の供給が減少し，さらに有機物の無機化にともなう塩基の供給がpHの上昇をきたし，適潤性土壌では塩基の流亡に起因する酸性化がおこるものと考えられる。このような塩基の動向は表層における置換性Caの変化によってうかがわれる。CおよびNの含量はほぼ同様な変化を示している。伐採前厚い $A_0$ 層を形成していた $B_B$ 型土壌では，その分解により伐採後3年ごろまで激しい変化を示していたが，分解終期の4年目ごろから漸減の




第4図　伐跡地土壌の化学性の変化

傾向にある。伐採前A₀層の堆積の少なかった BC，BD 型土壌では伐採後の変化は比較的少ない。

（井上輝一郎，岩川雄幸）

## 土地分類基本調査

国土調査の一環としておこなわれている土地分類基本調査のうち，41（1966）年度は西条図幅の山地・丘陵地の土壌調査をおこなった。

図幅内の山地・丘陵地に分布する土壌は，褐色森林土，受蝕～未熟土，赤色土に大別される。褐色森林土は最も広い分布面積を占めるが，地質と密接な関係をもち，地質の相違によってそれぞれ特徴のある土壌が出現している。海岸近くの山地・丘陵地には侵蝕作用を受けて非常に荒廃した土壌があり，また図幅中央部の台地には，砂礫堆積物を母材とする未熟土壌が分布する。また海抜高100～150mの稜線および砂礫台地面上に局所的に赤色土がみられる。

土壌の区分は母材，断面形態に重点をおき第13表のように14の土壌統に区分した。

第13表　西条図幅土壌統一覧表

| 土壌類 | | 土壌統 | 母材 | 相当する土壌型 | 備考 |
|---|---|---|---|---|---|
| 褐色森林土 | 大保木土壌 | 大保木1統 | 古生層結晶片岩類 | BA・BB | 山頂，尾根筋 |
| | | 大保木2統 | | BC・BD(d) | 斜面中腹 |
| | | 大保木3統 | | BD・BE | 斜面下部，谷底押出 |
| | 綱付山土壌 | 綱付山1統 | 中生層砂岩・頁岩 | Er～BA・Er～BB | 尾根筋，瘠悪移行林 |
| | | 綱付山2統 | | BA・BB・BC | 尾根筋，凸形斜面 |
| | | 綱付山3統 | | BD(d)・BD・BE | 谷底斜面，押出 |
| | 龍門山土壌 | 龍門山1統 | 花崗岩類 | Er～BA・Er～BB | 尾根筋，瘠悪移行林 |
| | | 龍門山2統 | | BA・BB・BC | 尾根筋，凸形斜面 |
| | | 龍門山3統 | | BD(d)・BD・BE | 谷底斜面，押出 |
| 受蝕～未熟土 | 世田山土壌 | 世田山統 | 花崗岩類(砂岩・頁岩) | Er | 海岸近くの低山地，とくに花崗岩類を母材とするものに多い |
| | 大谷土壌 | 大谷1統 | 砂礫堆積物 | Er | 砂礫層台地面 |
| | | 大谷2統 | | Im～Er | 開析谷斜面 |
| 赤色土 | | 太之原統 | 赤色風化を受けた中～古生層基岩 | RA・RB・RC | 海抜高100～150mの稜線上に点在 |
| | | 早川統 | 赤色風化を受けた砂礫堆積物 | RB | 早川・円山の台地面 |

（井上輝一郎，岩川雄幸）

## 林地肥培の体系化に関する研究

本年（1966）度は既設試験地の継続調査と，支場実験林において，下草被覆が造林木におよぼす影響，苗形ごとの施肥効果に対する予備的実験を行なった。

1.　既設試験地の継続調査

連続施肥試験地は設定後7年を経過し毎年施肥を続けてきたが，年間成長量もスギで1mの大台を突破することができなかった。第二期の施肥試験地は40（1965）年度に引続いて2回目の施肥を行なったが，40（1965）年度よりもやゝ効果がみられる程度で十分な施肥効果をみるにいたっていない。

施肥方法試験は2年目に3回目の施肥を行なった。施肥効果は前年度と同様に溝切施肥が最もよく器械施肥，表面撒布はやゝ劣る。

2.　下草被覆が造林木の成長におよぼす影響

支場実験林は有機物の少ない重粘な土壌でスギの適地ではないが，施肥効果はかなり高くこまかい実験に適しているので，下草敷込による地力の変化を見ることにした。

試験地は階段上の畑地を購入してから3年以上も放置された所で，主としてススキが密生し，設定時の40（1965）年9月ははm²当り5kg 前後の生草量があった。これを100m²程度の3区に区画して，下草除去，下草被覆，下草被覆オガクズ堆肥マルチ区の3処理を行ない，41（1966）年3月スギを植付けた。マルチ区にはオガクズ堆肥5kg あてを根元に被覆した。

1年目の成長はマルチ区が最もよく，下草被覆区がこれにつぎ，下草除去区は最も劣った。このように支場実験林のようなところでは，下草被覆だけでも造林木の成長を助長することがうかがわれ，土壌水分の変化や，有機物の分解などの観察を続けて行きたい。

3.　苗形ごとの施肥効果

支場苗畑で養成された苗木を用い，支場実験林において主として苗木の形状を中心にした小規模の肥効試験を行なった。

供試苗木は施肥量，施肥方法，床替密度をかえて養苗した苗木で，苗長や根元径など育苗経過にともなって特徴がある。それら特徴ごとに，苗長の違い，根元径の大小，床替前毛苗の大小をもとに施肥試験を行なった。施肥の方法は前年度効果のあった半円溝切施肥を用いた。

1)　苗木の大きさと施肥効果

苗木の大きさを30cm，40cm，50cm前後に分け，それぞれが単木的に混じり合うように植付け，住友化成1号（15，8，8）を1本当りNにして0，10g，20gあてを施肥した。

10g区は全体的に無肥料区にやゝまさる程度で，ともに苗木の大きさによる違いははっきりしない。20g区では中苗，大苗とよく施肥効果をあらわし，ある程度の苗でないと施肥効果を期待することはできないことをしめしている。

2)　根元径の大きさと施肥効果

苗長および根元径の大小ごとの比較で，施肥方法は前と同じにし，住友肥料，尿素をそれぞれNにして20gあて施肥した。

小苗は径の大小が施肥区ごとに違わないが，中苗，大苗になると，肥効の高かった住友肥料では径の大きいものがよく，住友肥料よりやゝ劣る尿素では径の小さいものがよかった。

3.　毛苗の大小と施肥効果

毛苗の大きさを13～15cmのものと18～20cmのものに分けて養苗したものから，25～40cm範囲のものを選んで住友肥料をNにして10gを施肥した。

全体的に肥効は少ないが，およその傾向をみると，小毛苗から養苗されたものが全般に成長よく，大毛苗のものはやゝ劣る。また，植付時の大きさの違いが1年後の成長におよぼす影響は施肥区と無施肥区で異なった傾向がうかがわれた。　　（下野園正，岩川雄幸）

## 苗畑土壌に関する研究

苗畑土壌区分ごとの特性とその生産性を把握するために，高知営林局管内苗畑のうち，特徴のある苗畑を指定し，同一規格による施肥試験を実施した。この試験の現地の管理，実行はすべて営林署苗畑主任に依頼して実施されたものである。

1.　実施の方法

実施した苗畑は次のとおり

褐色の土壌　　粘質　円山2号の4
〃　　埴質　米奥23号，陣山1号，平和8号の3，津賀4号，広見5号，支場
〃　　砂質　野根6号，広見15号
黒褐色の土壌　広見2号，内原野22号

黒色の土壌　　米奥17号，平和12号の1，陣山12号，北山12号

以上の苗畑で現在の地力をみるため堆肥やその他の肥料を施さないで試験してもらうことにした。試験区の面積は巾1.2m，長さ2.5mとし，無肥料区，元肥区（住友1号15，8，8 ㎡当りNにして18ｇ），元肥追肥1回区（元肥前に同じ，追肥硫安㎡当りNにして6ｇ），元肥追肥2回区（元肥追肥前に同じ）の4区とし2回繰返して実施した。

調査は第1回追肥前，第2回追肥前に土壌を採取して化学分析を行ない，8月末苗長を測定し，11月に掘取って苗長，苗重を測定し，標準木を支場に送付して各因子の測定，樹体内成分量の分析を行なう。（樹体分析未了）

2.　追肥前土壌の化学的性質

第1回追肥前の5月末，第2回追肥前の6月末に土壌の送付をうけ，pH，電導度，可給態窒素の分析を行なった。

1）pH（KCl）

第1回追肥前の分だけ測定したが，酸性やゝ強く矯正する必要のある苗畑があった。また施肥による影響をうけて施肥区で酸性の強いのが多かった。

2）電導度

これも第1回追肥前の分だけ測定したが，3月に試験地を設定施肥してから2か月経過した時期でもあり，すべて苗木に障害をおよぼす程度の濃度のものはなかった。

3）可給態窒素

第1回追肥前の分については，一部の苗畑で相当高い濃度のものもあったが，大部分がすでに消失しており，第2回追肥前のものについても，追肥後1か月程度で更に少なくなっていた。

3.　成長量調査結果

8月末の苗長測定結果をみるとすでに施肥効果がみられるが，第2回追肥の結果はまだ十分発揮されていない。堀取時になってはじめて第2回追肥効果があらわれるのが多かった。こゝで堀取時の施肥効果のあらわれ方の型についてまとめてみると次のとおりである。

◦元肥追肥ともに効果あるもの

効果の大きいもの　……支場

〃　中程度のもの　……平和8号の3，12号の1

〃　やゝ少ないもの……米奥2号，17号

◦1回追肥効果の少ないもの……円山2号の4，陣山12号，北山12号

◦2回追肥効果の少ないもの

元肥，1回追肥区の効果の大きいもの……広見15号，2号，内原野22号

〃　〃　の効果の少ないもの……陣山1号，広見5号

元肥区の効果の少ないもの……津賀4号，野根6号

4.　この調査で引出された事項

1）苗畑による成長の違いが著じるしく，施肥試験以前の問題を含む苗畑がかなり多く，その改善策をうちたてる必要がある。

2）施肥効果のあらわれ方の型が多いのでその誘因を検討して明らかにする必要がある。

3）電導度と可給態窒素の間にはかなりの相関関係がある。

4)　6月末の可給態窒素量と8月の苗長との間にも相関がある。（逆相関）

5)　苗木の苗長，重量から根元径を推定することができた。　　（下野園正，横田志朗）

## 苗畑の施肥に関する研究

当年の3月以降7月上旬にいたる降雨の状態は，苗木の生育にはかなり良好な年であったにもかかわらず，西条，山田，安芸での施肥試験結果は，明確な成績が得られなかった。この原因は，湿害とそれにつづいておこった干害のためであろうと考えられた。すなわち試験地の周囲の育苗地が，条植畝立のため畑地全体の排水がわるく，ために3月から7月の期間，湿害をうけたためであろうと考えられる。このように湿害のため根の発達が十分でない状態のあと，7月中旬からの32日間にわたる無降雨がつゞき，このため非常な成長抑制をうけた。これらの関係から結果的に施肥の効果があらわれにくかったのであろう。

なお，試験地に隣接する育苗地の苗木の生育もすこぶる悪く，西条，安芸では山出苗は全々得られない状態であった。この傾向は最近における高知営林局管内苗畑全体におよび，畝立法の改善を考える必要がある。支場での試験区は，施肥効果は良好であった。これは支場苗畑が，営林局管理の苗畑に比較して土壌の滲透性が良好なためであろうと考えられる。

土壌中の可給態養分 N，P，K，Ca，Mg の過剰および欠乏状態ならびに，これら養分の土壌中での相対的関係と苗木の吸収養分の相互関係の試験区では，外観的に特別な変化はみられなかった。分析は未了。

有機物の施用と無施用による，苗木の窒素吸収についての試験区は，外観的にある傾向が得られた。分析は未了。　　（横田志朗）

## オガクズ堆肥に関する研究

オガクズ堆肥の合理的施用法とその効果について検討するのが目的である。オガクズ堆肥の施用にともなって，土壌の物理性および化学性にどのような影響をおよぼすかについて，まずあきらかにしておかなければならない。そのうち土壌粒団の生成，孔隙，滲透保水性，また有機物の消耗，置換容量の変化の5項目を主要研究項目とし，苗木の生育経過との関連において経年的に研究をすすめようとしている。

支場苗畑で実施しているコンクリート枠による土壌改良剤施用比較試験はオガクズ堆肥の施用区を毎年一区増設し，試験年度を経過するとともに，オガクズ堆肥の古い施用区から新らしい施用区まで，一連の試験区が得られるように計画してある。本年度の生育経過について述べると，黒色土壌区は，原因ははっきりつかめなかったが，全体的に苗木が伸びない傾向であった。褐色土壌区は9月下旬以降の成長が旺盛であった。オガクズ施用区のN施用量の算定を，施用オガクズの⅓の炭素量に対する C/N を 20 としたが，9月以降葉色は濃緑色を示し明らかにN過剰の傾向をあらわした。黒色土壌区ではこのような傾向はみられなかったから，何らかの理由，たぶん過湿のために，根系の下層への発達が悪く，肥料が吸収されなかったものと考えられた。

褐色土壌区の当年度施用区は，7月中旬以降乾期にはいって表層7cmくらいの厚さに菌糸層が形成され疎水性を生じた。またこの区は8月頃から植栽苗の70%が顕著に葉色が黄化現象をおこした。この原因については，マンガン欠乏によるものではないかと推察し，別にポット試験を始めた。黄化の現象は10月以降次第に回復し，堀取り期には10%程度になった。

なお主要試験区に，水銀マノメーターを5cm，10cmの2か所に設置し，降雨後の保水性について観測し

た。無処理区に対し，オガクズ堆肥施用は保水性が良好で，たとえばPF 2.7の水分の状態となるのに褐色土壌では，降雨後，無処理区で5日であるに対し，オガクズ施用区は8日，黒色土壌では，無処理区で8日，オガクズ施用区は10日を要した（ベントナイト，フミン酸，テンポロン，ソイラックの各施用区は両土壌とも特別の傾向を見出すことはできなかった）。

オガクズ堆肥施用と孔隙構成については，小型ポットで，オガクズ：土壌の容積比を（0～9）:(10～1)までの割合で混合し，孔隙構成について調査をおこなった。調査は土壌と混合してから，4週間後，8週間後，12週間後にそれぞれ採取し吸引法によって測定した。結果は，疎水性などを生じ，十分満足する結果を得なかったが，オガクズ堆肥の施用量が増加するにしたがって粗大孔隙が増加する。この調査はもう少し大きいポットで数年継続して調査する必要を感じた。

オガクズ堆肥についての有機物の消耗と置換容量の変化に関するポット試験は，オガクズ堆肥の土壌中にしめる容積比を0～4とし，窒素の施用量をオガオズ堆肥の炭素量に対しC/Nを10，20，30，40無窒素とし，これを組合せた試験区とし，ポットに充鎮した。

ポット充鎮当年度であるので，電気伝導度のみ測定した。

木山苗畑で実施しているさし木床へのオガクズ堆肥多量施用による土壌改良試験では，オガクズ多量施用区の発根率が最も良好で，日覆をおこなうことによって発根率は向上し，案内棒式泥注加のさしつけ方法によっておこなうがよく，泥は褐色土壌の粘着性の強い土壌を用いるが良好であった。なおこの試験区の水分保水についての観測は，諸種の事情から測定することができなかった。　（横田志朗，下野園　正）

## 健苗育成技術に関する研究

1.　床替密度と施肥量のちがいによる苗木の形質

40（1965）年度は床替密度を多くして5区，施肥量も5区とこまかく分けていたが，本年度は，それぞれの規格苗をより多く生産する意味から，床替密度を㎡当り45本，70本，100本の3区，施肥量を0，10g，20g，30gの4階級とし，住友化成1号（15，8，8）を施した。

調査結果から，施肥量を増すにしたがって各密度とも成長が増大しており，根元径と苗長の関係を現行の苗木規格線にあてはめると，45本区はいづれも規格線の内側にあるが，70本区は規格線すれすれで，100本区は規格線を大きく離れており，70本区は既に密過ぎることを物語っている。この試験は密度の程度を見出すのではなく，管理方法如何によって養成された苗木の山行後の成長を把握するもので，根元径のちがった苗を養成できたと見てよい。

2.　1回床替と2回床替の比較

丈夫な苗木であることは健苗の一つの条件である。1回床替と2回床替のちがいは，丈夫さというものと，成長のしかたといった因子を包含している。このような因子が床替後の成長にどのように響いてくるかを検討した。2回床替は1回床替のとき無肥料で養苗された苗木の18～20 cmの苗を集め，これと同じ程度の毛苗を比較することにした。試験区は無肥料区，㎡当りN12gの元肥区，元肥2倍区，元肥2倍追肥6g区を設け，元肥は住友化成1号（15，8，8）を追肥は硫安を用いて試験した。

調査結果から1回床替と2回床替の間に，施肥方法によって大きく異なるという点を見出すことはできなかった。強いていえば，苗木の重量が1回床替苗より2回床替苗が大きい傾向がある。このことは特に根の重量にもよくあらわれている。支場苗畑の無肥料区は非常に成長が悪いため小さい苗木を材料としたが，あまりにも極端であったかもしれない。42（1967）年度はもっと大きい苗の床替回数比較で検討してみたい。

3. 経営方式比較試験

固定苗畑による林業用苗木の栽培と，農地の一時流用による苗木の栽培との間にどのようなちがいがあるかを検討するため，40（1965）年度から支場苗畑で試験を続けている。

試験内容は，苗木連作，1年おきに苗木と農作物を輪作する，2年間農作を続けて1年苗木を栽培する，農作ばかりを栽培するの各区を，スギ，ヒノキ，アカマツの3樹種を用いて試験している。

なお，植付方法として，近時苗畑の機械化にともなって列植がさかんになったので，床植と列植の比較をも組合せて実施している。

第1年は農作物区を除く外はすべて林業用苗木を栽培したので，41（1966）年度は苗木連作地だけが林業用苗木栽培である。したがって連作と輪作との比較はできなかった。

床植と列植のちがいのみについてふれると，苗木の成長は第1年目と同様に床植区が列植区よりもやゝ勝った傾向が見られる。また，苗木に付着して苗畑外へ持出される土壌の重量を測定した。これは第1年目とその量がかなりちがっていたが，1本当りの量は床植区の方にやゝ多い傾向は第1年目と同じであった。

（下野園　正，横田志朗，吉田　実）

## 保護研究室の研究概要

保護研究室における研究項目を大別すると，病害，虫害および獣害の3つに分けられる。

まず，病害関係では管内に発生する病害の実態を把握する目的で「苗畑，森林病害の基礎調査」が1958年からつづけられてきた。本年度はこれらの資料の整理検討を行なった結果，四国地方の苗畑，森林で発生する主要な病害がほぼ明らかにされた。今後はこれらの主要病害について，病害発生環境調査および病原菌にかんする諸研究が課題となる。なお本項目は病虫害鑑定業務の中でとりあつかうこととして，一応本年度をもって終了する。

虫害関係ではマツ類の穿孔性害虫の被害が最も多い。したがって「マツ類穿孔性害虫防除試験」が主要な項目となっている。本項目は本支場の共同研究として，害虫の群集構造と被害発生量との関係など，幼令林を対象とした施肥による防除試験および加害種のうちで特に重要と考えられるカミキリムシ類の個生態の調査などについて，管内3か所の試験地で調査が行なわれつつある。つぎに四国地方の森林における「主な害虫の生態調査」がある。本項目は四国地方で現在被害を与えている害虫および被害が予想される害虫のうち，生態不明なものの生態調査，マツ類を加害する小が類の分布型の検討などを中心としてすすめている。また「マツカレハの発生消長調査」については西条営林署管内に設けられた発生消長調査地においてマツカレハの年次変動の調査が行なわれている。さらにマツカレハの個生態の調査および変動要因の解析などが目下の課題である。

獣害については，四国地方の脊梁山脈地帯で，造林木，とくにヒノキに対するスミスネズミの食害が問題である。このために1960年以来「野ねずみの被害防除試験」がとりあげられ，主としてスミスネズミの発生消長調査が管内4か所の試験地で実施され，毒餌による防除試験もすすめられてきた。

なお，これらの主要項目のほかに，当研究室に課せられた業務として，病虫獣害に関する鑑定および防除指導がある。

## 四国における病害の基礎調査

管内各地から送付を受けた標本および現地調査によって，四国における病害の実態調査を行なった。本年度発生した主な病害をあげるとつぎのとおりである。

1. 苗畑病害

6月中旬，愛媛県下でアカマツ床替苗約2万本にすす葉枯病が発生した。7～8月の高温乾燥期には高知県下で *Fusarium* 菌による根腐病，ヒノキの微粒菌核病などが発生し，9月以降には，おなじく高知県下でヒノキのペスタロチア病（まき付苗）およびスギの赤枯病の多発した苗畑が認められた。

2. 造林地病害

6月から7月に高知県中部のスギ幼令造林地において集団的な枯損が認められ，現地調査を行なった。この被害は「胴枯型凍害」によることが明らかにされた（この被害については当年報「四国地方における主要病害」でその概要を報告した）。また同時期にスギの黒点枝枯病が高知県下に発生した。被害木の樹令は8～9年，2代目造林木で被害面積は約60 haと推定された。8月下旬には高知県西北部のスギ造林地に暗色枝枯病によるかなり激しい被害が認められた。以上の造林地被害のうち，暗色枝枯病については発生環境および誘因について2，3の調査を行なった。

3. スギの暗色枝枯病

高知県高岡郡仁淀村，吾川郡池川町，吾川村において，1966年8月，5～10年生スギ（ヒノキを含む）造林地約10か所で，本病による集団的な枯損，枝枯症状が発生した。被害木のうち，軽症木では下枝の枯死にとどまるが，先端主軸の萎凋枯死，さらにすすんで全身枯死を起す重症木も認められる。被害木の褐色幹部には枯死枝を中心とした縦にみぞ状のくぼみが観察され，これらの患部には例外なく *Guignardia cryptomeriae* SAWADA の柄子殻が多数存在する。軽症木をみると枯死枝を中心として縦に紡錘形状の壊死部が認められ，周囲からの巻き込みが始まっている。しかし重症木では壊死部が樹幹の全面に広がり，このような病斑をつくらない。

本病の発生地は標高160～200m，北～北東面の急斜地の中腹から下部に位置する。被害の激しい1団地の土壌調査によると，全体としてはBD型（崩積土）で物理性良好であるが，被害木の集中する地点ではA層が浅いのに反し，健全木の周辺ではかなり深い点が異なる。被害地付近の気象観測結果をみると，1966年の7月中旬～8月中旬の約1か月は例年にない異常な高温乾燥が続き，この間の降雨量はわずか19 mm（過去10年の平均，500 mm）であった。また2月下旬に寒波（最低気温－6°C，隔差18°C）が記録されている。このような土壌および気象条件が，本病の発生誘因としてかなり重要な因子となったものと考えている。このことについては今後引き続いて検討する。　（陳野好之）

## マツ類穿孔性害虫防除試験

1. 群集構造ならびにその動態

昨年に引き続き試験地の枯損木の剝皮調査と枯損経過の調査を行なった。屋島試験地では，6月22本，10月30本の枯損木が発生した。いずれも夏～秋にかけての枯損型に属するものが多かったが，一部秋～春型に属するものがあった。白ばえ山試験地では，6月3本，10月10本で，ごく一部で春型に近いものが認められたほかは，ほとんどのものが夏，夏～秋型の枯損型に属するものであった。

2. 総合防除試験

主として施肥による防除を目的として，窪川営林署管内に次のとおりの試験地を設定，施肥と施肥前後の枯損木の害虫相などを調査した。

1)　試験地の場所

| 国有林 | 林小班 | 面積 | 海岸よりの距離 | 試験の種類 |
|---|---|---|---|---|
| | | ha 1) | km | |
| 火打が森山 | 78ろ | 30. 60 | 4. 5 | 肥料の種類および量，施肥時期 |
| 名尻山 | 107へ | 0. 12 | 1. 1 | 肥料の種類（化成，燐安加里，石灰窒素） |
| 赤松山 | 108に | 0. 23 | 1. 3 | 施肥量（硫安） |

注　1) 小班全体の面積で6か所，1. 38 ha の試験区を設定

2)　肥料の種類および量

| 肥料名 | N | P | K | ha 当たりNの施用量 | |
|---|---|---|---|---|---|
| 化成肥料 | 15 | 8 | 8 | 100 kg | |
| 燐安加里 | 10 | 14 | 13 | 100 〃 | 200 kg |
| 石灰窒素 | 24 | — | — | 100 〃 | 200 〃 |
| 硫安 | 21 | — | — | 100 〃 | 200 〃 |

3)　施肥時期

化成肥料（ha 当たり N 100k g）を使用して5，10，3月に施肥。

3.　おもな種類の個生態の調査

*Monochamus* 属については，四国にマツノマダラカミキリ（*M. alternatus* HOPE）とカラフトヒゲナガカミキリ（*M. saltuarius* GEBLER）が生息しており，屋島試験地の枯損木には，これら両種の加害が認められるので両種の個生態（脱出時期，蔵卵数，死亡率，経過など）を飼育などによって調査した。結果については取りまとめ中である。　（越智鬼志夫）

## おもな害虫の生態調査

1.　食葉性害虫の生活史および被害解析

1)　コガネムシ類：従来毎年被害が見られる室戸地方で被害調査とスジコガネの採集および構内での野外飼育。

2)　アカシヤ類を加害するミノガ類を対象にして，密度の調査方法について構内での予備調査。

2.　針葉樹を加害する小が類の生態調査

若いクロマツの林で，Pine shoot moth（主としてマツノツマアカシンムシ）の被害調査資料について，枯穂数の分布型ならびに分布構造などについて解析した。

3.　虫害鑑定と防除対策の指導

管内各地より被害などについて鑑定を求められた件数は15件余で，大部分は針葉樹を加害する害虫であった。　（越智鬼志夫）

# マツカレハの発生消長調査

1．固定試験地における調査

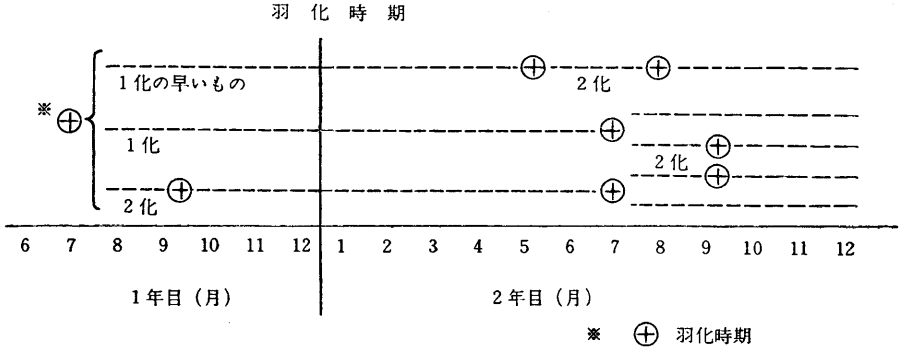
西条営林署管内北山試験地における，1966年8月30日の調査では，繭2頭がみられた。このうち1頭は♂（繭長38mm）が羽化ずみで，1頭はキマダラトガリヒメバチの寄生（脱出ずみ）をうけていた。この試験地では，依然として低密度の状態が続いている。

2．暖地におけるマツカレハの生態

本年は越冬後の経過を調査した。終令近くになって死亡虫が多くなり，はっきりした傾向はつかめなかったが，1化（1965年中に羽化せず越冬したもの）のものでは，越冬後3回の脱皮で営繭するのが普通のようであった。この経過を飼育虫の半数が脱皮した時点で示すと，1回目が4月初め，2回目が4月末，3回目が5月下旬で，営繭は6月下旬，羽化が7月中旬であった。しかし，1回あるいは2回の脱皮で営繭するものも1部にみられ，早いものでは5月下旬に羽化するものもあった。

2化（1965年9月下旬，10月上旬にふ化したもの）のものは，越冬後4回の脱皮で営繭するのが普通のようであったが，脱皮の経過は1化のものより早く，営繭，羽化の時期はほとんど同じとなった。脱皮の経過をしめすと，1回目3月下旬，2回目4月中旬，3回目5月上旬，4回目6月上旬，営繭6月下旬であった。

以上述べたことを，羽化時期で示すと第5図の通りで，同一卵塊からふ化したものが，3つの経過をたどるものと思われた。




第　5　図

なお，本年は死亡虫が多かったので，新たに野外から幼虫，卵を採集し，飼育を継続中である。

3．野外における変動調査

1966年7月9日，室内で産卵させたものを，7月16日構内実験林内のクロマツ5本に，1本当り100粒ずつ設置して虫数の減少を調査した。越冬までの経過では，ふ化直後に大きな減少がみられた。この要因としては，アリにより捕食されたものが多かった。つぎに若令時にも大きく減少したが，この要因としてはカマキリ，クモなどによる捕食があげられる。9月までの生存率は約3％ほどになったが，その後2頭（0.4％）の営繭が認められた。越冬時における生存率では1％程度に減少したが，1部は下降して越冬したものと思われた。越冬後の調査は目下継続中である。

4．スミシァウイルスによるマツカレハの防除試験

40（1965）年度に行なった散布試験のうち，粉態散布について，4月以降供試虫を室内飼育にうつして羽化まで調査した。この結果，野外では認められなかったウイルスによる死亡が，飼育20日すぎから出はじめ

た。しかし対照区でもウイルスによる死亡がみられた。これは飼育中に散布区の供試虫から感染したものと思われた。この結果については，液態散布などの結果とともに第17回日本林学会関西支部大会（1966年11月）で報告した。（五十嵐豊）

## 野ねずみの被害防除

昨年にひきつづき西条，松山，本山および徳島営林署管内に調査地を設け，野ねずみの生息密度の推定を行なった。調査時期は本山では，5，7，11，3月，西条，松山では7，11，3月，徳島では10月とした。調査方法は50×50mの調査地を設け，この区域内で縦横10m間隔に25点をとり，この付近にパチンコ式捕そ器を3こずつ仕かけて5日間野ねずみを捕獲し，捕獲された野ねずみについて種類別にhaあたりの生息密度を推定した。

この結果，本年度のスミスネズミの生息密度は例年になく高いことがわかった。すなわち，5月の密度は19～41頭（本山）で，7月には本山で10～18頭，松山では6～46頭，西条では8？～22頭となり夏季としては比較的高密度であった。11月には松山が39～110頭，本山で36～95頭，西条で42～86頭と近年にない高密度をしめした。また徳島では10月下旬に140～199頭ときわめて高い密度であった。

このように本年度のスミスネズミの生息密度は，昭和30年の大発生年にも匹敵するほどであった。これらの原因の一つとして，石鎚山付近ではササの一斉開花結実という現象が考えられる。したし剣山付近ではササの開花が認められなかったにもかかわらず，同様に大発生しているという事実が明らかにされた。さらに昭和42年3月の密度が松山で10～38頭，本山で8～30頭，西条では22～60頭と相変らず高密度を保っている。（伊藤武夫・陳野好之）

# 研　究　資　料

# コシダ群落の現存量と生産構造*

安藤　貴・竹内郁雄

## はじめに

コシダは本邦西南部の比較的海岸に近い低山地帯の，乾燥する林内または裸地に多く生育し，その地下茎は厚く地表を覆い，雨水の地中に滲透するのをさまたげて下部の土壌を悪化させるといわれている[4]。

近時，このようなコシダ生育地の造林成績を向上させるため除草剤による枯殺などいろいろ努力が払われているが，いまだ十分な効果があがっていない。

コシダの生態学的な研究として，これまでにも山中[8]は蛇紋岩地帯にその分布のまれなことを指摘し，井上[1][2]は石灰岩土壌にコシダの発生がほとんど見られないことから，石灰岩土壌とコシダ生育地の土壌を比較し，それらの化学的組成に大きな違いのあることを明らかにし，また吉田[9][10][11]は刈り払いの時期によって翌年の再生量に違いがあり，庇陰の程度によって再生量がかわることを指摘し，また地下茎の伸長と気温の関係を明らかにしているが，コシダ群落の生態的な特性は十分に調査されていない。コシダ群落の生態的な特性を明らかにするため，その現存量と生産構造について調査したので報告する。

## 調査地

調査地は愛媛県西条市西条営林署管内の長谷山国有林と，高知県高岡郡中土佐町須崎営林署管内の松ノ川道ノ川谷山国有林である。

西条の調査地の基岩は和泉砂岩で，北面傾斜地の小尾根上部にあって，4年生のフサアカシヤの造林木でややおおわれており，2年前まで刈り払いがおこなわれていた。須崎の調査地の基岩は頁岩で，尾根上部の平坦地にあり，かなり以前よりコシダが優占していたと考えられ，樹高2～3m位の常緑小灌木が点在している。

西条においては1966年11月下旬，須崎においては同年12月中旬と1967年1月上旬，コシダの純群落を選び1m四方の方形区を設け現存量などを調査した。

## 現存量

コシダ群落の現存量は第1表のとおりである。調査地の地上部の密度は90～120本/$m^2$ の範囲にあった。地上部の量は同化部，非同化部ともに群落高の高い須崎の値が，群落高の低い西条の値を上まわったが，地下部は逆に須崎が小さな値を示している。各部分の百分率は表に示したとおりで，西条の地下部の百分率が高い値を示している。西条の地下部の量が多いことについては明らかにすることができないが，西条では，さきに述べたように2年前まで刈り払いがおこなわれていて，上木でやや覆われているが，須崎ではかなり長期間コシダによって優占されていて上木がなく，西条の年平均気温は16.1°C，年降水量は1434 mm，須崎は同じく17.4°C，2768 mmと，調査地のこれまでの取扱いにおいても，環境においても大きな違いのあ

---

* Takashi ANDO and Ikuo TAKEUCHI: Standing crop and productive structure in *Dicranopteris linearis* communities.

本報の一部は日本生態学会第14回大会（1967年）で発表した。

第1表　コシダ群落の現存量など

| Plot | 乾重 (g/m²) 非同化部 | 同化部 | 地下部 | 計 | 地上部の枯死量 | 葉面積指数 | 群落高 (cm) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 西条　1 | 203 (20.7) | 276 (28.0) | 503 (51.3) | 981 (100) | — | 2.99 * | 70 |
| 〃　2 | 185 (21.8) | 229 (26.9) | 430 (51.3) | 850 (100) | — | 2.49 * | 70 |
| 須崎　1 | 283 (24.4) | 447 (38.6) | 429 (37.0) | 1159 (100) | 337 | 4.87 * | 110 |
| 〃　2 | 276 (27.8) | 347 (34.9) | 370 (37.3) | 993 (100) | 359 | 3.78 | 110 |

（ ）：百分率，*：須崎2より推定

ることを指摘しておこう。

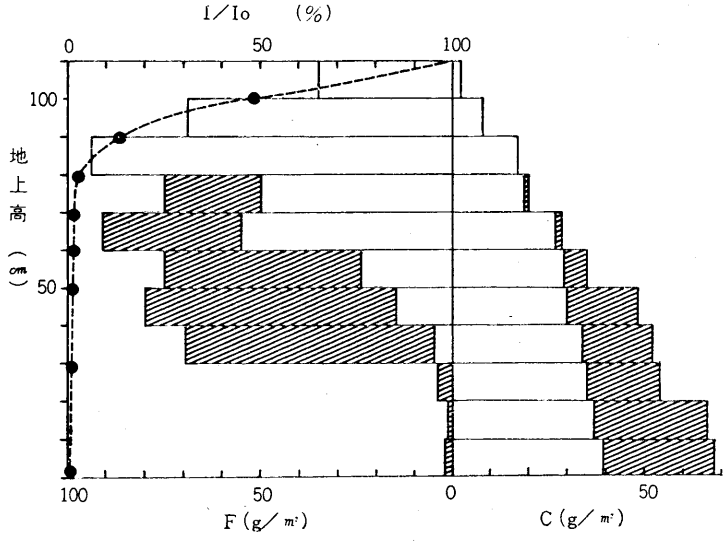
地上部の現存量を IWAKI et al.[3] がとりまとめた，これまでに報告されている日本各地域の山地草原，大形多巡草原，湿原の草本群落の現存量と比べてみると，ススキなどに比べると低い値であるが，トダシバやヌマガヤより大きく，草本群落の現存量としては中位の値を示しているといえよう。

また葉層以下の部分には，かなり多くの本数（例えば須崎の Plot 1 では 65本/m²）の枯れたコシダがあるが，この量は須崎で337，359 g/m²，生きている地上部の45%，57%とかなり大きな量になっている。

葉面積指数は西条で2.5～3，須崎で3.8～4.9で，これまでに知られている草本群落の値に比しそれ程大きくはないが，同じシダ類のヤマドリゼンマイについて MONSI und SAEKI[5] が示した2.9という値に比べるとやや高い値といえよう。

## 生産構造

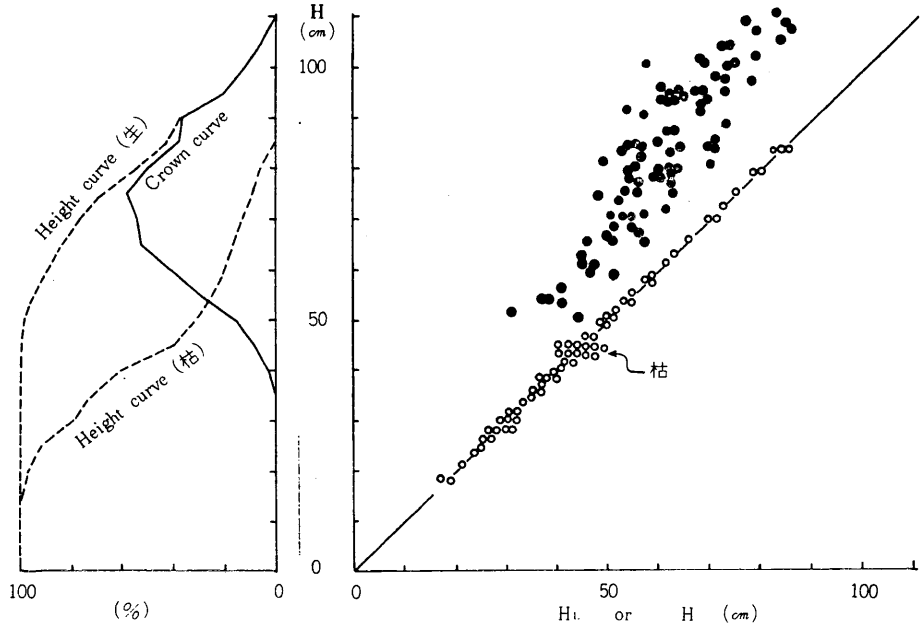
須崎の Plot 2 の生産構造図を第1図に示す。




第1図　コシダ群落の生産構造図（須崎（Plot 2）　斜線部分は枯損を示す。

この図からわかるようにコシダ群落は典型的な広葉草本型の生産構造を示し，最多葉層以上にある葉量は全量の55～60%であった。また相対照度は最多葉層下部で2～3%，地際付近で0.5%前後とかなり低い値がえられた。

葉量と光の減衰の関係が BEER-LAMBERT の法則に従うことは良く知られているが[5]，吸光係数を求めてみたところ1.4～1.7とこれまでに知られている草本植物群落の値に比べて，かなり高い値がえられた。シダ類ではヤマドリゼンマイについて MONSI und SAEKI[5] が1.24という値を示しているが，これよりも高い。また葉の透過係数は0.141 ± 0.035という値がえられた。




第2図　Grown depth diagram と H～HL 関係　（須崎 Plot 1）

第2図は OGAWA et al.[7] が森林の立体構造の解析に用いている Crown depth diagram を須崎の Plot 1 について描いたものである。黒丸は生きている地上部を，白丸は枯れた地上部を示す。枯れたものについては葉の着生高を測定しなかったので全体の高さについて入れてある。

第1図の須崎の Plot 2 では最多葉層以上に枯れた地上部は認められないが，第2図の Plot 1 でも最多葉層以上の枯れた地上部は非常に少ない。また，枝の分岐から考えると，生きている地上部の年令は，枯死したものの年令に比べ多いように考えられる。このようなことから，十分に発達し閉鎖したコシダ群落においては，閉鎖が破れない限り新しく発生した地上部は，光線不足で葉層上部に達する前に枯死するものと考えられる。しかしながら，地上部の生存年数はせいぜい数年と考えられるから，閉鎖している群落では数年ごとに一斉に地上部の更新がおこなわれるものとみられるが，この年数については後日調査の上明らかにしたい。

## N，P，K，Ca の含有量

コシダに含まれる N，P，K，Ca の含有量を知るために分析を試みた結果，第2表に示す値がえられた。

第2表　コシダの N，P，K，Ca の含有率
須崎 Plot 2，（乾物百分率）

| | N | P | K | Ca |
|---|---|---|---|---|
| 葉 | 0.93 | 0.035 | 1.01 | 0.124 |
| 茎 | 0.19 | 0.015 | 0.74 | 0.030 |
| 地下部 | 0.25 | 0.015 | 0.58 | 0.044 |

Nはキエルダール法，P，K，Ca は硝酸一過塩素酸による湿式灰化をおこない，Pはシャーマン法により光電光度計をもちい，Kは炎光光度法で，Ca は原子吸光法で分析をおこなった。

第2表の値は1点での分析値であるから，これらの値からコシダの塩類含量について多く述べることは避けるが，これまでに知られている，草本植物の分析値[6]に比べると，どの成分もかなり低い値を示しているといえる。

第1表と第2表の値から須崎の Plot 2 における N，P，K，Ca の含有量を計算して第3表に示しておく。

第3表　コシダ群落の N，P，K，Ca の含有量
須崎 Plot 2，（$g/m^2$）

| | N | P | K | Ca |
|---|---|---|---|---|
| 葉 | 2.56 | 0.097 | 2.79 | 0.34 |
| 茎 | 0.66 | 0.052 | 2.56 | 0.10 |
| 地下部 | 0.93 | 0.056 | 2.15 | 0.16 |
| 計 | 4.15 | 0.205 | 7.50 | 0.60 |

## おわりに

コシダ群落の秋から冬にかけての現存量と生産構造について解析を試みたが，いまだ資料として十分とはいえない。今後さらに土壌条件と現存量の関係，現存量の季節変動，地上部の生存年数，刈取りと再生の関係などを調査していきたい。

## 文　献

1）井上輝一郎：シダの分布と石灰岩土壌について，35年度林試四国支場年報，p. 42～44（1961）
2）――――：同上，36年度同上，p. 25（1962）
3）IWAKI, H., B. MIDORIKAWA, K. HOGETSU: Studies on the Productivity and Nutrient Element Circulation in Kirigamine Grassland, Central Japan II. Seasonal Changes in Standing Crop, Bot. Mag. Tokyo, 77 (918) p. 447～457 (1964)
4）川名　明：ふたたび尾鷲林業について，林業技術，206，p. 1～6（1959）
5）MONSI, M. und T. SAEKI: Über den Lichtfactor in den Pflanzengesellschaften und seine Bedeutung für die Stoffproduktion, Jap. Journ. Bot., 14(1) p. 22～52 (1953)
6）長野県：草地改良事業の参考，霧ケ峰牧野荒廃防止並びに改良に関する報告書，pp. 62（1963）

7) OGAWA, H., K. YODA, T. KIRA, K. OGINO, T. SHIDEI, D. RATANAWONGSE: Comparative ecological study on three main types of forest vegetation in Tailand I. Structure and floristic composition, Nature and Life in Southeast Asia 4, p. 13～48 (1965)
8) 山中二男：蛇紋岩上のアカマツ林，日生態会誌，9 (1)，p. 54～58 (1959)
9) 吉田　実：シダ地の造林試験，36年度林試四国支場年報 p. 23～25 (1962)
10) ――――：同上，37年度同上，p. 38～39 (1963)
11) ――――：同上，38年度同上，p. 53～54 (1964)

# テーダマツとスラッシュマツの単木現存量の季節変化*

## 現存量の推定法について

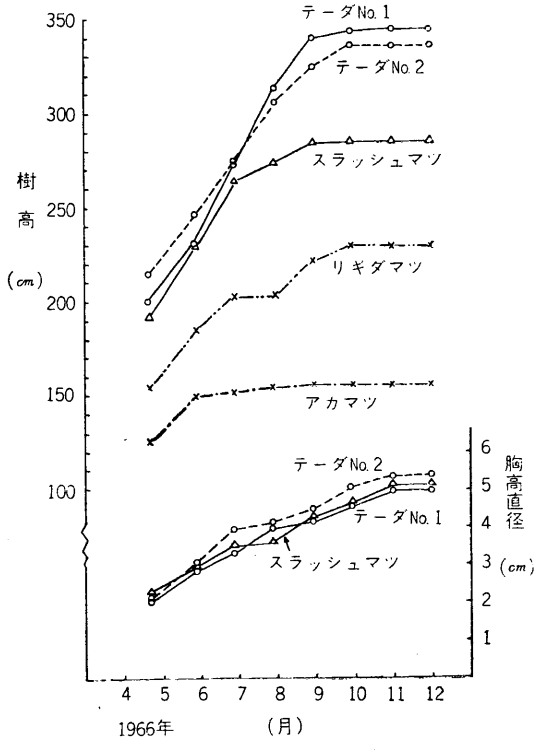
安藤　貴・竹内郁雄

### はじめに

生態学的な研究をすゝめるための苗木や幼令木を使った実験においては，試験終了時に現存量を測定して結果を求めるのが普通であるが，その実験の途中で何回か現存量を求めておきたい場合が多い。このような場合圃場や材料が十分にあって，途中で破壊調査のできるよう設計されている場合には問題はないが，そのような余裕のないことがよくある。このような場合に，処理区内の単木現存量を，なんらかの方法で推定できると都合がよい。

蒲谷ら[1]はクロマツの枝のつけね直径と葉量の相対成長関係が枝の位置や大きさに無関係になりたつことから，この関係をもちいて単木の葉量を推定し良い結果をえた。

比較的成長の早いテーダマツとスラッシュマツの枝のつけね直径（$B_D$）や枝の長さ（$Bl$）と，その枝の重量（$Bw$）や葉重（$Lw$）との関係を季節を追って調査し，$B_D^2 \cdot Bl \sim Bw$，$B_D^2 \cdot Bl \sim Lw$，$B_D^2 \sim Bw$関係などに検討を加え，単木現存量の季節変化を求めたのでその結果について報告する。




第1図　固定木の樹高，胸高直径の成長経過

### 調査方法

供試木は，林業試験場四国支場構内の実験林に植栽してある4年生のテーダマツとスラッシュマツである。1966年4月，孤立状態に近い植栽木2本あてを固定木として選定し，1967年1月までほぼ10日間隔で胸高直径，樹高，針葉の伸長量を測定し，また月に1度上記のほかにすべての枝のつけね直径と枝長を測定，根元には金網をはって落葉量を調査した。

さらに月に1度の調査にあわせて，固定木と同じく孤立状態に近いテーダマツとスラッシュマツを各々1本あて伐倒し，その胸高直径，樹高およびすべての枝についてつけね直径，長さ，枝重，枝についている葉重と，幹ならびに幹についている葉重を

---

* Takashi ANDO and Ikuo TAKEUCHI : Seasonal change in the standing crop of individual tree of *Pinus taeda* and *Pinus elliottii* var. *elliottii*. ——Estimation of standing crop——

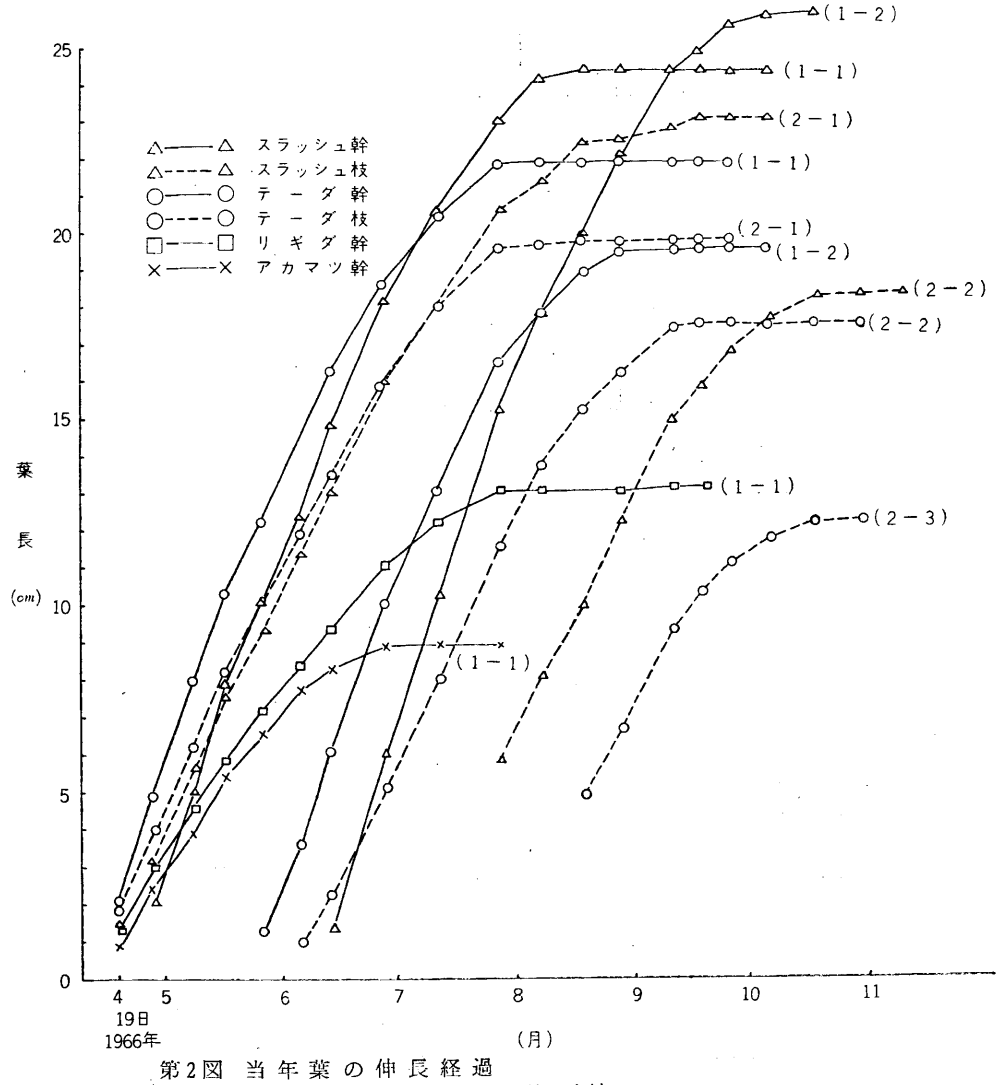
測定し，葉重は当年葉と旧年葉にわけて調査した。各部の任意量を Sampling し，乾重量算定の資料とした。

本報においては重量はすべて乾物重量によって示す。

なおスラッシュマツの固定木の1本は7月虫害のため幹折れとなったので途中で測定を中止した。

## 樹高，胸高直径，葉長の経過

固定木の樹高と胸高直径の成長経過を第1図に示す。樹高成長の経過については比較のため，アカマツとリギダマツで調査した結果についても描いた。アカマツは4月から5月末にかけて急速に樹高が増大するが，それ以降ではほとんど増加が認められない。リギダマツは9月まで樹高成長が続くが，途中6月末から7月末にかけて成長を休止することが認められた。またテーダマツとスラッシュマツは9月まで成長を続けることがわかる。胸高直径は，テーダ，スラッシュともに10月末まで成長を続け，樹高よりも1ケ月位おそ




第2図　当年葉の伸長経過

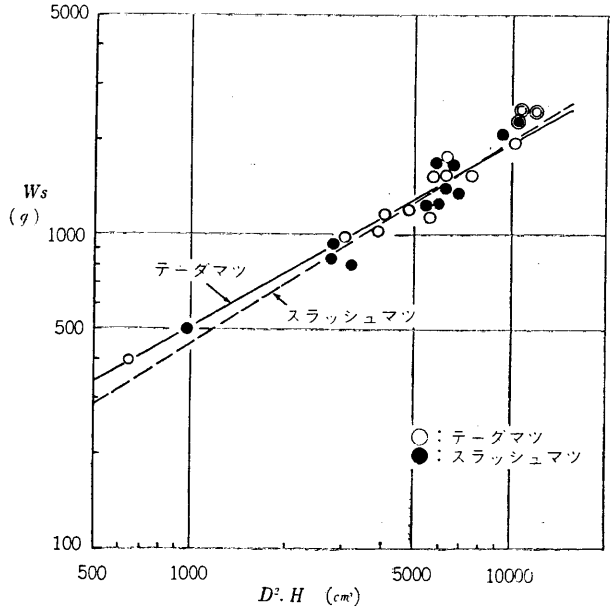
実線：主軸頂芽　(1—1) 第一先端　(1—2) 第二先端

点線：力枝の (2—1) 当年生枝軸頂芽　(2—2) 当年生枝軸第二頂芽　(2—3) 当年生枝軸第三頂芽

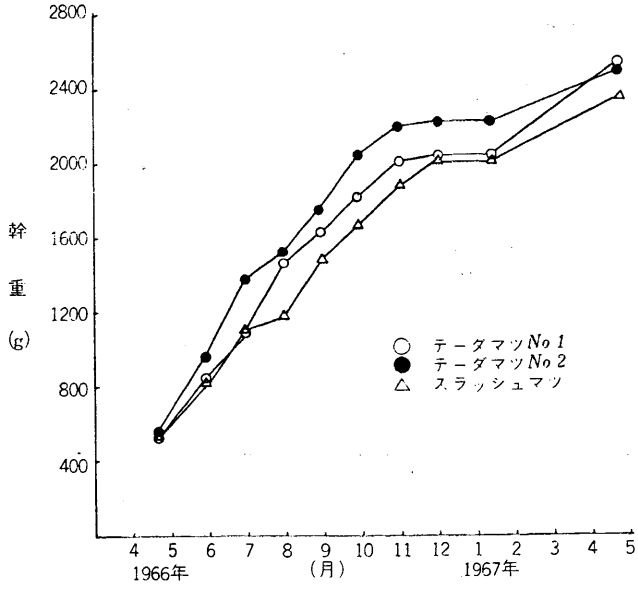
くまで増加することが認められた。

当年葉葉長の伸長経過を第2図に示す。テーダマツ，スラッシュマツともに主軸頂芽は1年に3～4段の枝を出し，その発生にともなって新葉を発生するが，今回の測定では第2段の先端までは測定できたが，それ以上の頂芽の葉は樹高が高くなって測定することができなかった。力枝の枝軸の頂芽は2～3段に枝を出したが，その最終段の葉の伸長は10月中旬頃まで続いた。

## 現存量の推定




第3図　伐倒木の $D^2 \cdot H \sim Ws$ 関係




第4図　固定木幹重の成長経過

**幹**　固定木の幹重の成長経過を求めるため，伐倒調査木の胸高直径（$D$），樹高（$H$）と幹重（$Ws$）から $D^2 \cdot H \sim Ws$ の相対成長関係を求め，第3図に示した。これらの関係は次式で示される。

テーダマツ；

$$\log Ws = 0.5818 \log D^2 \cdot H + 0.9537 \quad \cdots\cdots(1)$$

スラッシュマツ；

$$\log Ws = 0.6388 \log D^2 \cdot H + 0.7395 \quad \cdots\cdots(2)$$

しかし，固定木を1967年4月伐倒したときの値は図中のマルで囲んだ位置に示された。これらの点は，全資料の変動の範囲内にあるが，平均的な傾向を示す関係より上にある。そこで，これらの成長経過を推定するために，直線の傾きは(1)，(2)式と同じで，これらの点を通る式として次式を求めた。

テーダマツ No. 1；

$$\log Ws = 0.5818 \log D^2 \cdot H + 1.0137 \quad \cdots\cdots(3)$$

テーダマツ No. 2；

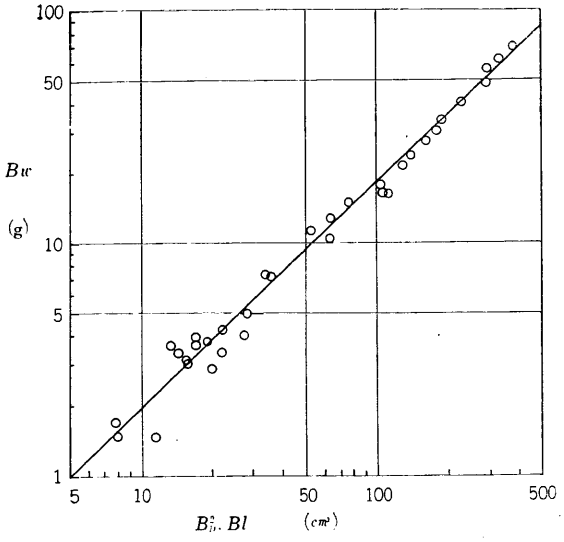
$$\log Ws = 0.5818 \log D^2 \cdot H + 1.0231 \quad \cdots\cdots(4)$$

スラッシュマツ；

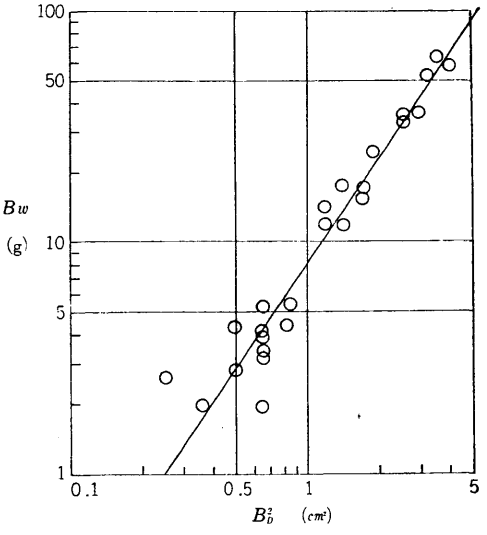
$$\log Ws = 0.6388 \log D^2 \cdot H + 0.7964 \quad \cdots\cdots(5)$$

これらの式により求めた幹重の成長経過を第4図に示した。

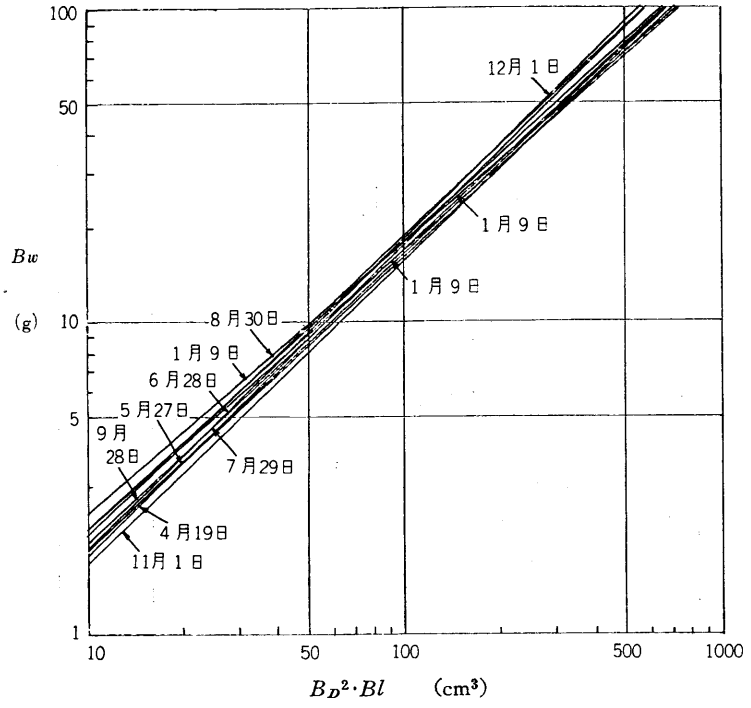
**枝**　固定木の枝重量を推定するために，伐倒調査木の各々の枝のつけね直径（$B_D$），長さ（$Bl$）と枝重（$Bw$）から $B_D^2 \cdot Bl \sim Bw$ 関係と $B_D^2 \sim Bw$ 関係を求めた。第5図と第6図にこれらの関係を例示したが，$B_D^2 \sim Bw$ 関係では $B_D^2$ の小さいところで $Bw$ のバラツキが大きくなった。このような関係を各時期の伐倒木について図示したのが第7図～第9図である。これらの図は複雑になるので直線の位置のみを示した。図からわかるように直線の位置は伐倒の時期とは無関係のようにみうけられ，また1967年1月に各樹種とも3本ず



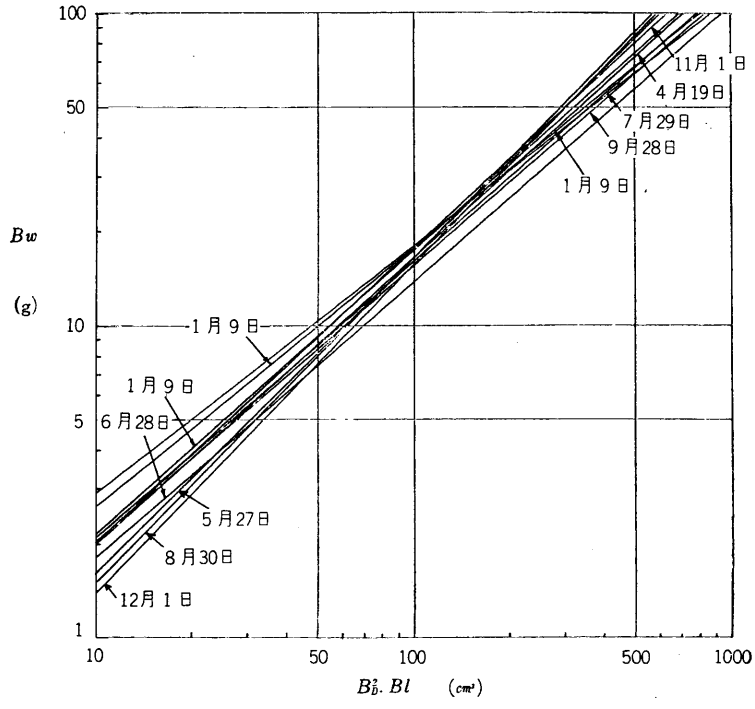

第5図　テーダマツ6月28日伐倒木の
$B_D^2 \cdot Bl \sim Bw$ 関係



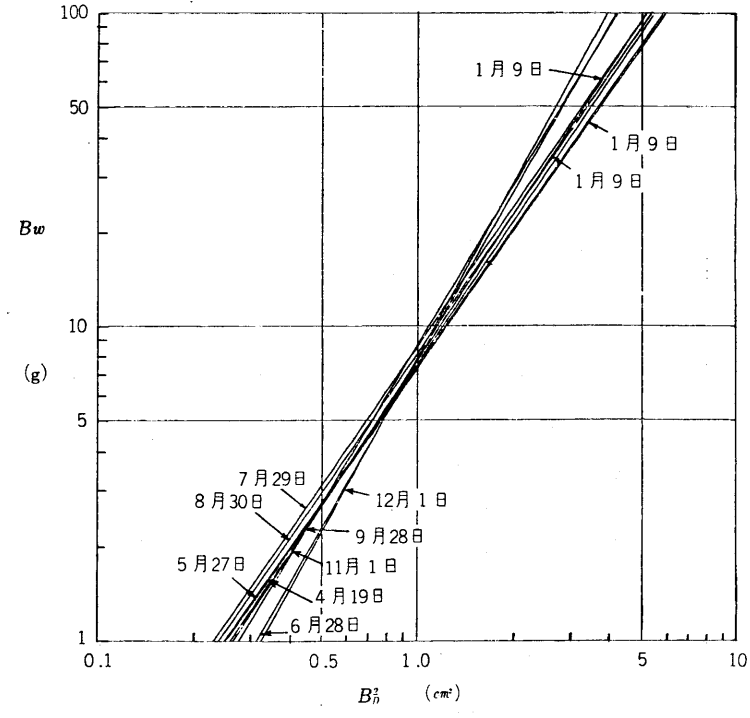

第6図　スラッシュマツ5月27日伐倒木の
$B_D^2 \sim Bw$ 関係




第7図　テーダマツの各月伐倒木の $B_D^2 \cdot Bl \sim Bw$ 関係




第8図　スラッシュマツの各月伐倒木の $B_D{}^2 \cdot Bl \sim Bw$ 関係




第9図　スラッシュマツ各月伐倒木の $B_D{}^2 \sim Bw$ 関係

つを伐倒したが，この3本でのそれぞれの関係にもこの程度のバラツキが見られたので，位置の違いは個体差によるものと考えてよさそうだ。そこで全資料によって相対成長関係を求めたところ次式がえられた。

テーダマツ；

$$\log Bw = 0.9251 \log B_D^2 \cdot Bl - 0.6102 \quad \cdots\cdots (6)$$

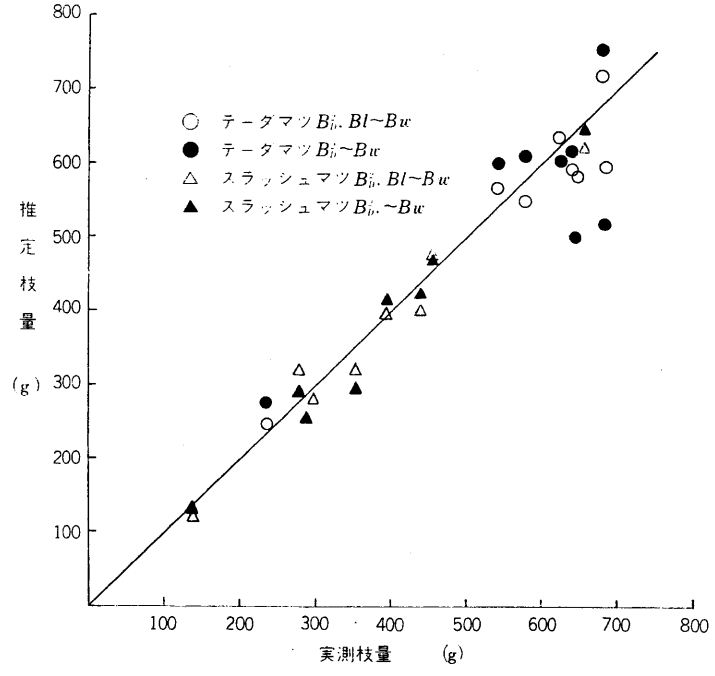
$$\log Bw = 1.4628 \log B_D^2 + 1.0350 \quad \cdots\cdots (7)$$

スラッシュマツ；

$$\log Bw = 0.8905 \log B_D^2 \cdot Bl - 0.5602 \quad \cdots\cdots (8)$$

$$\log Bw = 1.5685 \log B_D^2 + 0.8812 \quad \cdots\cdots (9)$$

単木の枝量を推定するとき，$B_D^2 \cdot Bl \sim Bw$ 関係と $B_D^2 \sim Bw$ 関係のどちらが良いかを見るために各々の伐倒木について(6)～(9)式で計算した値と実測値を比較して第10図に示す。

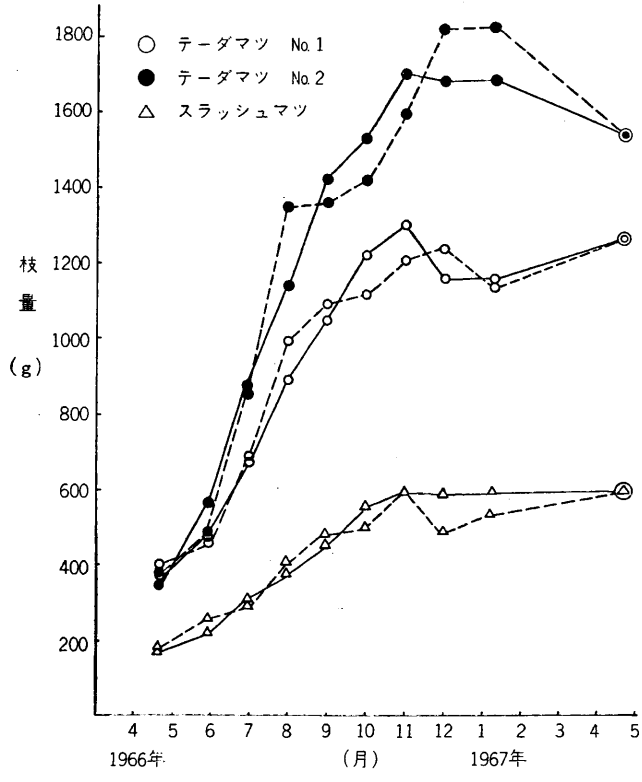



第10図　伐倒木枝量の実測値と推定値の比較

スラッシュマツについては，いづれの方法によっても大差ないが，テーダマツでは $B_D^2 \sim Bw$ 関係の場合，実測値と推定値の差がかなり大きくなる場合のあることが認められた。したがって一般的には $B_D^2 \cdot Bl \sim Bw$ 関係によった方が良い結果をうることができるといえよう。

固定木の枝量の季節変化を第11図に示す。スラッシュマツは第10図でいづれの関係によっても大きな違いが認められなかったので計算の容易な $B_D^2 \sim Bw$ 関係により，テーダマツは $B_D^2 \cdot Bl \sim Bw$ 関係により計算した。また比較のために，各々の月の伐倒木での $B_D^2 \cdot Bl \sim Bw$ 関係により，その月の固定木の枝量を計算した値も示した。

テーダ No. 1 では11月から12月の間に最大の枝が風で折れ，またテーダの No. 2 では同じく11月から12月にかけて下枝が若干枯死したが，このようなことも含めて枝量の季節変化の傾向をみると，各々の月の伐倒木よりも全資料による関係から求めた方が傾向としてよいように思われる。1967年4月の丸で囲んだ値

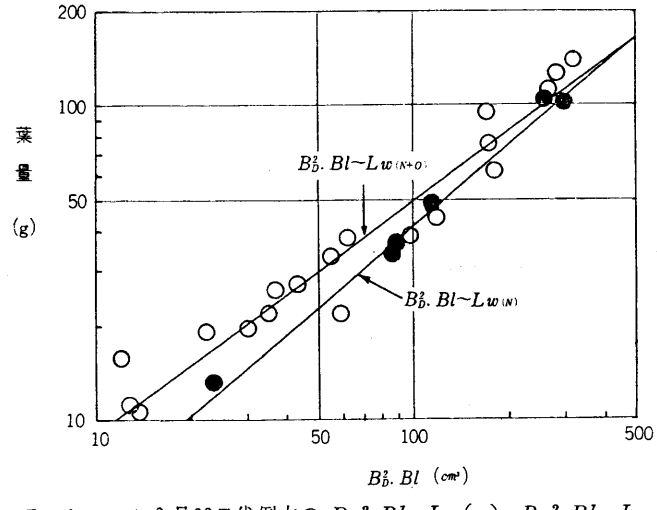



第11図　固定木枝重の推移
実線：全資料による関係式により推定
点線：毎月の伐倒木による関係式による推定

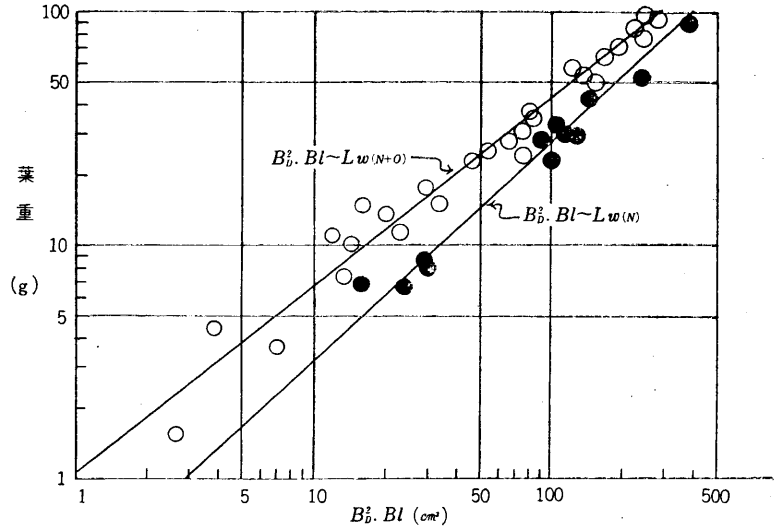
は固定木を伐倒調査したときの実測値であるが，この値と1967年1月の傾を比べると，1月から4月にかけての下枝の若干の枯上りや，4月近くなっての枝の成長を考慮すると推定値としてそれ程悪くないと考えられる。

**葉**　固定木の葉重量を推定するために $B_D^2 \cdot Bl \sim Lw$，$B_D^2 \sim Lw$ 関係に検討を加えたが，$B_D^2 \sim Lw$ 関係はバラツキが非常に大きかったので，$B_D^2 \cdot Bl \sim Lw$ 関係についてのみ述べる。

$B_D^2 \cdot Bl \sim Lw$ 関係を図示すると第12図と第13図の例のように当年生枝（この枝についている葉量を $Lw_{(N)}$ とする）の $B_D^2 \cdot Bl \sim Lw_{(N)}$ 関係と旧年枝（この枝についている葉を $Lw_{(N+O)}$ とする）の $B_D^2 \cdot Bl \sim Lw_{(N+O)}$ 関係の間に分離がみられる。そして，この分離の傾向は4～5月頃に大きく月がたつにし




第12図　スラッシュマツ9月28日伐倒木の $B_D^2 \cdot Bl \sim Lw_{(N)}$，$B_D^2 \cdot Bl \sim Lw_{(N+O)}$ 関係




第13図　テーダマツ9月28日伐倒木の $B_D{}^2 \cdot Bl \sim Lw_{(N)}$, $B_D{}^2 \cdot Bl \sim Lw_{(N+O)}$ 関係

たがって小さくなった。そこで $B_D{}^2 \cdot Bl \sim Lw_{(N)}$ 関係と $B_D{}^2 \cdot Bl \sim Lw_{(N+O)}$ 関係にわけて検討を加えた。

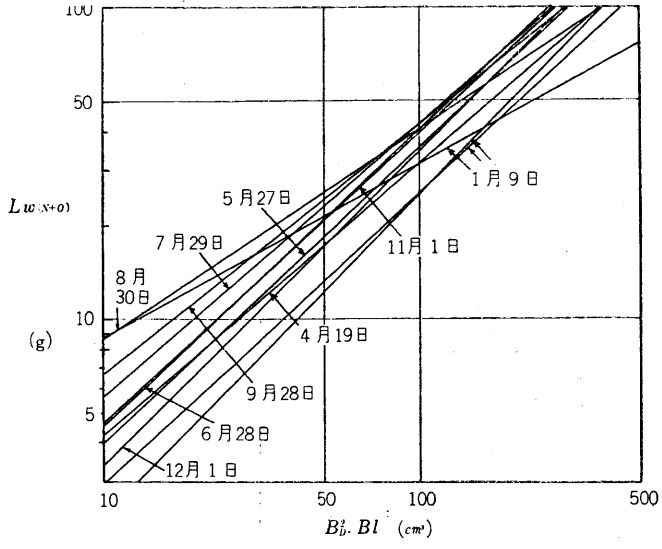
月別の伐倒本について $B_D{}^2 \cdot Bl \sim Lw_{(N+O)}$ 関係を求めてみると第14図，第15図のようになり，枝重で求めた $B_D{}^2 \cdot Bl \sim Bw$ 関係に比べると変動は大きい。しかしこれにも直線の位置にはっきりした傾向が認められないので，全資料により次式の関係を求めた。

テーダマツ；

$$\log Lw_{(N+O)} = 0.8463 \log B_D{}^2 \cdot Bl - 0.1082 \quad \cdots\cdots (10)$$

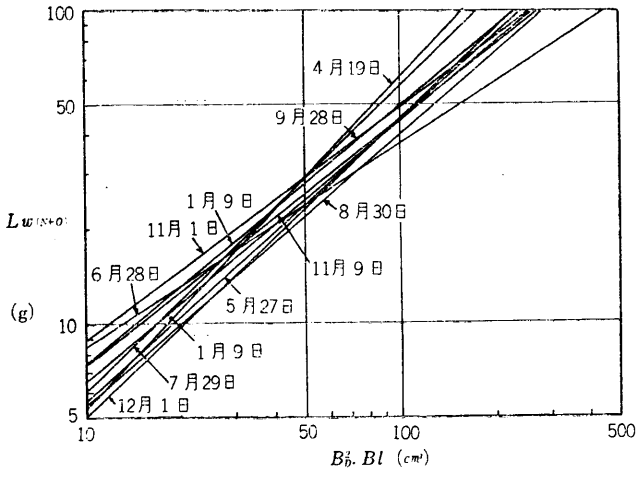
スラッシュマツ；

$$\log Lw_{(N+O)} = 0.8381 \log B_D{}^2 \cdot Bl - 0.0124 \quad \cdots\cdots (11)$$

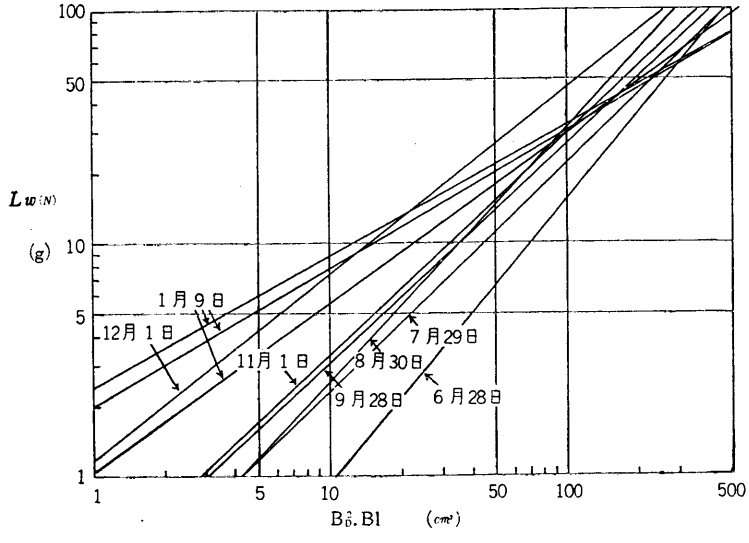



第14図　テーダマツ各月の伐倒木の $B_D{}^2 \cdot Bl \sim Lw_{(N+O)}$ 関係

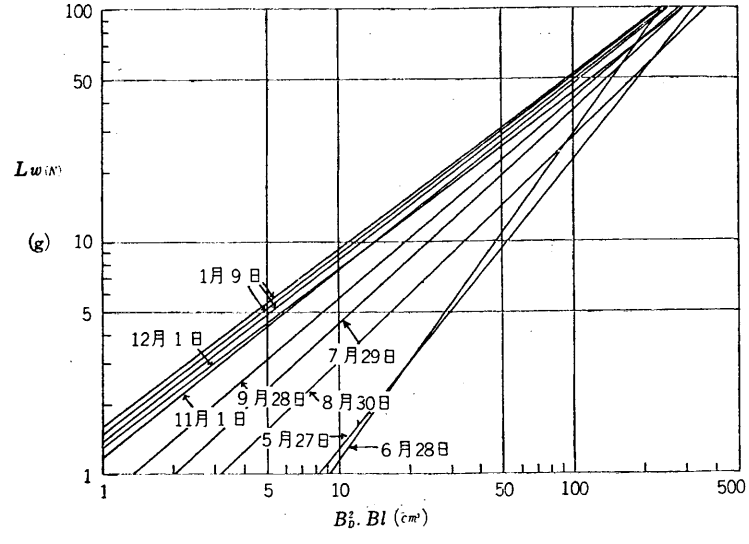
次に当年枝について　$B_D^2 \cdot Bl$～$Lw(N)$ 関係を月ごとの伐倒木について求めてみると第16図，第17図がえられた。これらの図から月数がたつにしたがって相対生長係数が小さ



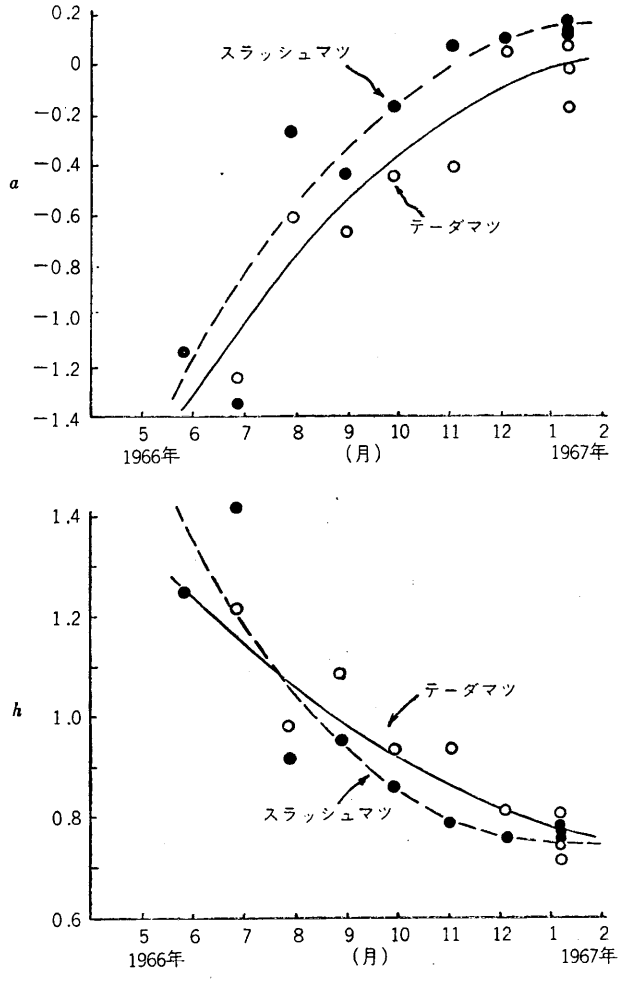

第15図　スラッシュマツ各月伐倒木の $B_D^2 \cdot Bl \sim Lw(N+0)$ 関係




第16図　テーダマツ各月伐倒木の　$B_D^2 \cdot Bl \sim Lw(N)$ 関係




第17図　スラッシュマツ各月伐倒木の $B_D^2 \cdot Bl \sim Lw(N)$ 関係



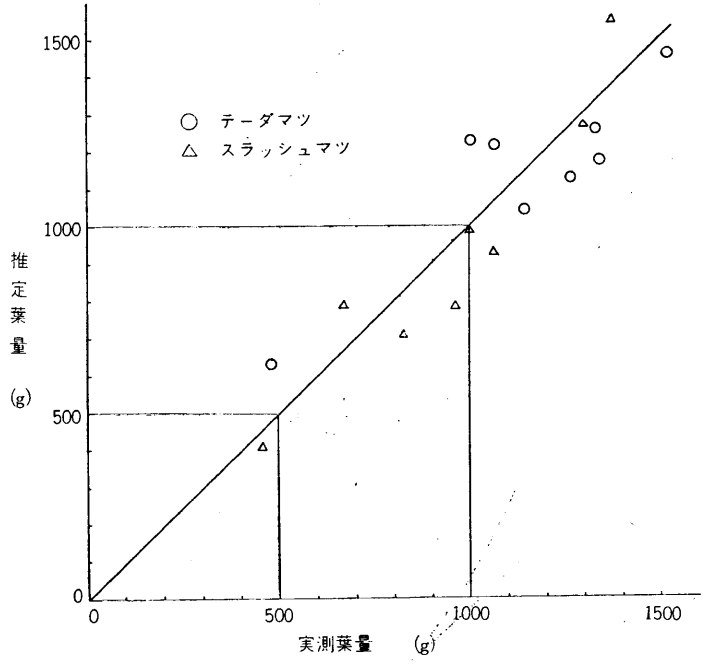

第18図　各月の $\log Lw(N) = h \log B_D^2 \cdot Bl + a$ 式の $h$ と $a$ の修正

くなり，また縦軸を切る高さが大となる傾向のあることがうかがえる。そこで第18図に示すように図上でフリーハンドで補正し，補正した常数によって当年枝に着生している葉量を計算することにした。

また，4年生という幼令木であるため，幹にも多くの葉が着生していたが，この葉量は各月の伐倒木の幹の葉量と $D^2H$ との割合を求め，これを図上で修正して，その値を固定木のそれぞれの時期の $D^2H$ に乗ずることにより求めた。

以上の方法によってえられた葉量を合計して各月の伐倒木の葉量を推定し，実測値と比較して第19図に示した。この図から実測値と推定値の差は最大で20%位になり，枝に比べると誤差は多少大きくなる。

このようにして固定木について求めた各時期の葉量の合計値をその時期の葉量とし，第20図に示した。第20図には比較のために各時期の $B_D^2 \cdot Bl \sim Lw(N+o)$，$B_D^2 \sim Lw(N)$ 関係から求めた葉量についても描いたが，傾向的には前者による方が良さそうである。また1967年1月の値と4月の固定木の伐倒時の値と比べても，その差は比較的小さい。



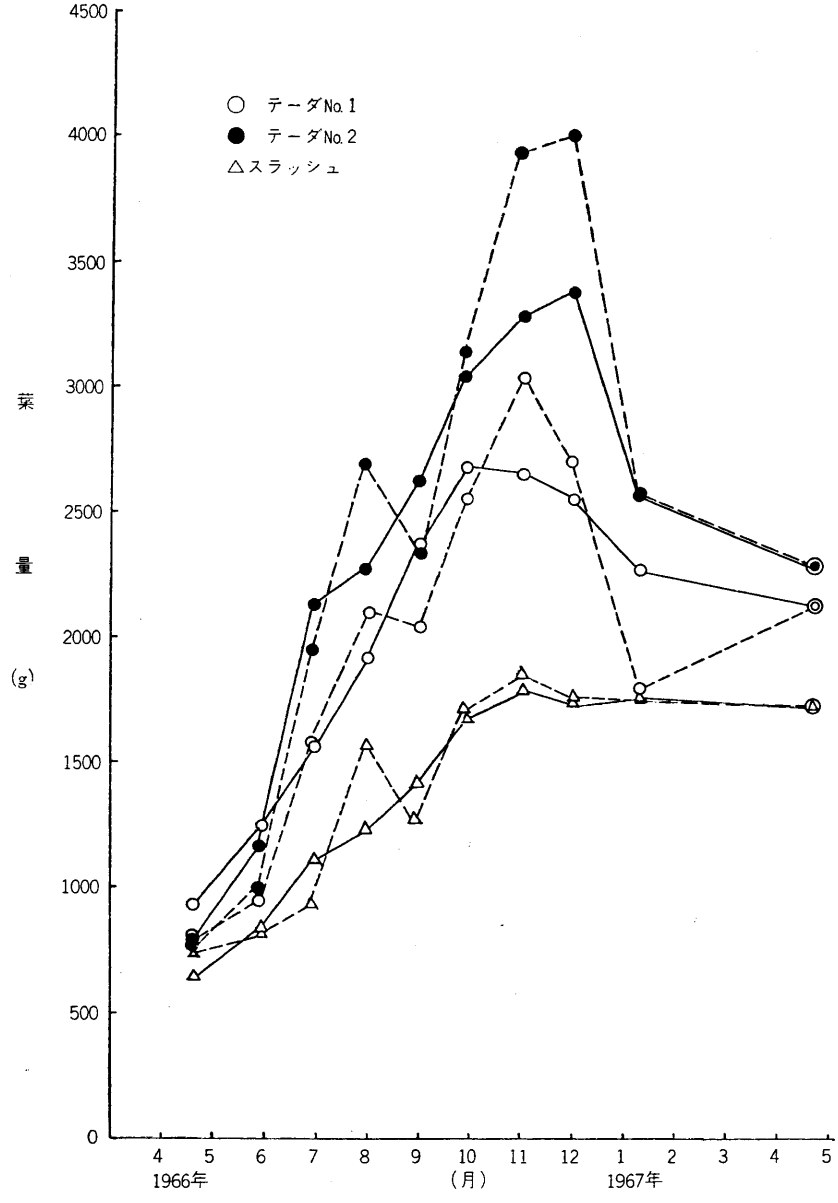

第19図　伐倒木葉量の実測値と推定値の比較

第20図に示した葉量は新葉と旧葉が含まれているので，各時期の伐倒木について新葉率を求め，落葉の始まった時期を考慮に入れて図上で修正し，新葉と旧葉に分けてみると第21図と第22図がえられた。落葉の総量はテーダマツの No. 1 で 288 g，No. 2 で 320 g，スラッシュマツで 98 g と葉量の減少量に比べるとかなり低い量を示した。金網の外に風で飛ばされたものがかなりあったものと思われる。そこで第21図，第22図には落葉量の全量に対する各時期の百分率を参考のために入れておいた。

## 地上部の現存量の季節変化

以上に示した方法で推定した固定木の幹，枝，旧葉，当年葉の現存量の季節変化をまとめ，第23図，第24図に示した。

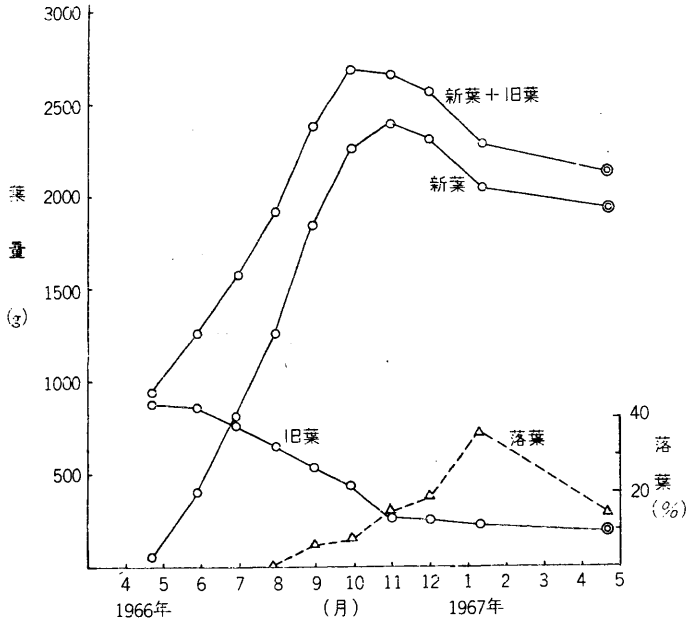
幹重はテーダマツは11月頃までスラッシュマツは12月頃まで増加する。枝重はともに11月まで増加が見られた。テーダマツ No. 1 では1966年 4 月における旧葉の大部分は 1 年葉で少量の 2 年葉が含まれていたが，12月までの間に約全量の75% が落葉し，25%近くが1967年 4 月まで残り，また新葉は11月に最大となり，それ以降1947年 4 月まで若干減った。スラッシュマツでも1966年 4 月における旧葉の大部分は 1 年葉であったが，12月まで約50%が落葉し，1967年 4 月まで50%が残り，新葉は1967年 1 月まで多少増加しているが，これは推定の誤差によるものであろう。いづれにおいても1967年 4 月に残った1966年での旧葉は，この時点での 2 年葉であった。



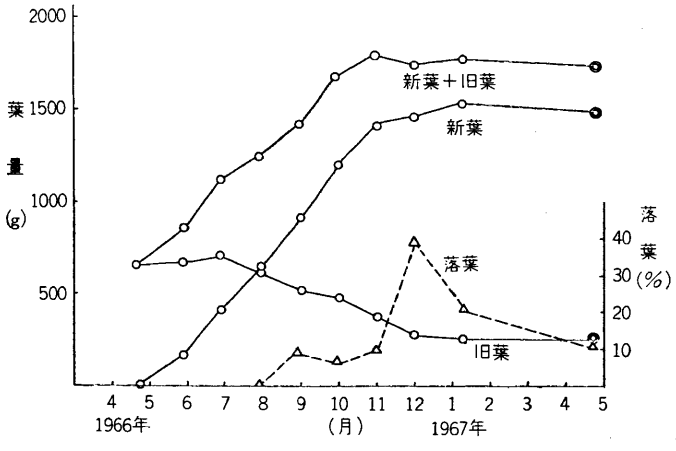

第20図　固定木の葉量の推移

実線：全資料による $B_D^2 \cdot Bl \sim Lw(N+o)$ 関係と修正した $B_D^2 \cdot Bl \sim Lw(N)$ 関係より推定

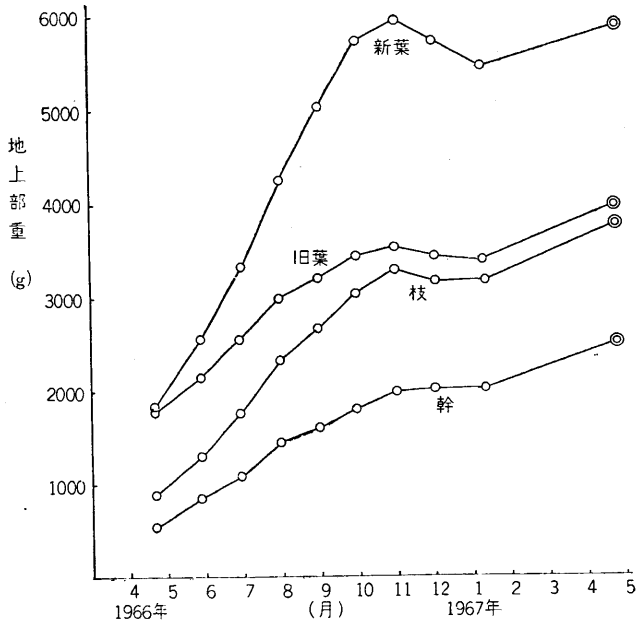
点線：毎月の伐倒木による $B_D^2 \cdot Bl \sim Lw(N+o)$，$B_D^2 \cdot Bl \sim Lw(N)$ 関係より推定



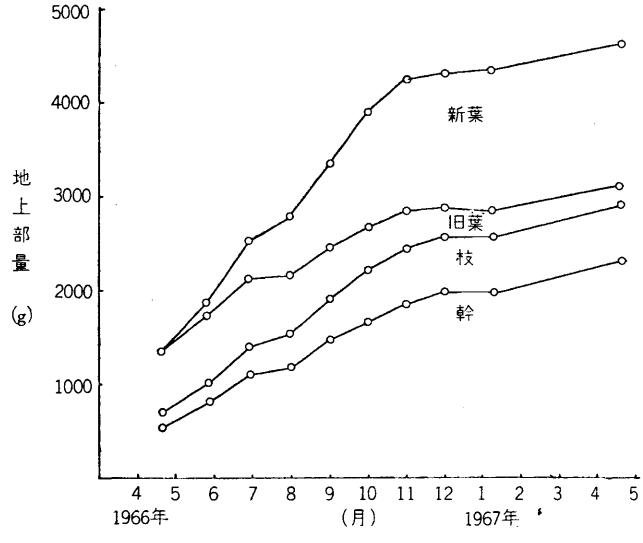

第21図　テーダマツ No. 1 の新葉量と旧葉量の季節変化




第22図　スラッシュマツの新葉量と旧葉量の季節変化




第23図　テーダマツ No. 1 地上部重の季節変化




第24図　スラッシュマツ地上部重の季節変化

## おわりに

単木の現存量を推定するために，毎月の伐倒木の枝のつけね直径と枝量，葉量の関係を主に検討を加え固定木について推定をおこなった結果，このような方法によって現存量を求めることのできることがわかった。今回の調査では伐倒木は各月に1本のみであったから，かなり無理な推定となったが，同時に数本の伐倒木が用意されれば，十分な破壊調査区の用意されない実験群落のある時期の現存量の推定はもっと容易になると考えられる。

## 文　献

1）蒲谷肇，生嶋功，沼田真：クロマツ林の生長と間伐――クロマツ海岸林の生態学的研究Ⅰ，千葉大銚子臨海研究分室研究報告，6，p. 1～26（1964）

# 四国地方における主要病害*

陳野好之・伊藤武夫**

## はじめに

筆者らの研究室における業務の一つに，四国地方で発生した病虫獣害，その他の被害についての鑑定業務がある。現地の担当者から寄せられる鑑定依頼は，国，県，民有林を問わず，毎年かなりの件数に達する。筆者らは，これらの依頼標本を慎重に検討し，場合によっては現地調査を行なって，その原因を究明し防除対策などを回報してきた。一方，国有林では被害鑑定依頼のほかに，現地の担当者が被害を発見した場合，「苗畑・森林の異状速報」によって，営林局および筆者らのもとに被害状況が詳しく報告されている。

筆者らの鑑定業務は1958年から始められたもので，このうち病害鑑定については，当初から1965年までの8年間は伊藤が，1966年は陳野が担当した。

この報告は，このようにして鑑定された諸被害のうち病害関係を中心として，過去9年間における資料を整理検討したものである。そして，これらの資料から四国地方では従来どのような病害が多発したか，また今後問題となりそうな病害などを探ろうと試みた。

なお，この報告でとりあつかつた気象害については筆者らの専門外に属する問題であって，判定の困難なものは専門家に鑑定を依頼して処理した。

## 鑑定件数の概要

1958年から1966年度までに鑑定した病害関係（気象害も含む）の総件数は483件である。これらを原因別にみると，菌類（糸状菌）による疾病が約300件で，全体の60%以上をしめている。さらに病徴，発生環境などからみて，菌類がかなり深い関係を持つと思われる被害もあるので，これらを含めると菌類による病害の発生率はさらに高率となろう。菌類による病害についで多いのが，スギ，ヒノキなどの造林地に発生した凍害，寒害など，いわゆる気象的被害で約80件となっている。その他の原因としては，苗畑では床替後に，造林地では植つけ後にしばしば認められる苗木の衰弱，枯損で，おそらく活着不良などが主原因と考えられるものである。つぎに樹種別にみた件数では，スギが最も多く全体の50%以上をしめている。ついでヒノキ，マツ（約30%）で，その他の樹種としてはアカシア類，クリ，クスおよび外国産マツ類などがあげられる。苗畑，森林別では，苗畑が約200件，森林が約230件と森林が苗畑をややうわまわる。また年度別件数の変動をみると，1960年と1963年が最高で60件を越す。この原因としては，前者が針葉樹稚苗の立枯病とスギの溝腐病が，後者ではスギの寒風害などの被害が多発したためのようである。ついで1965年と1959年が多く，その他の年は比較的少ない。

## 苗畑の主要病害

苗畑病害の主なるものを表—1にしめす。表—1で明らかなように，針葉樹では稚苗の立枯病（病原菌

---

* Yoshiyuki ZINNO and Takeo ITO ：The important diseases in Shikoku district.

** 前保護研究室長現関西支場保護部長

表—1　苗畑の主な病害

| 樹種 | 病名＼年度 | 1958 | 1959 | 1960 | 1961 | 1962 | 1963 | 1964 | 1965 | 1966 | 計 | % |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 針葉樹 | 稚苗の立枯病 スギ | 2 | 1 | 3 | 3 | 1 | 2 | 0 | 7 | 1 | 20 | |
| | 稚苗の立枯病 ヒノキ | 1 | 4 | 5 | 3 | 1 | 1 | 4 | 1 | 1 | 21 | |
| | 稚苗の立枯病 マツ | 4 | 3 | 3 | 3 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 16 | |
| | 計 | 7 | 8 | 11 | 9 | 2 | 3 | 5 | 9 | 3 | 57 | 27.5 |
| | 根腐病 | 1 | 3 | 1 | | 1 | 3 | | 5 | | 14 | |
| | 微粒菌核病 スギ | | | | | | 2 | 2 | | 1 | 10 | |
| | 微粒菌核病 ヒノキ | | | 1 | | | | 3 | 1 | | | |
| | スギの赤枯病 | 4 | | 2 | 1 | 1 | 7 | | 2 | 1 | 18 | |
| | スギのその他の病害 | 2 | 12 | 7 | 5 | | 8 | 4 | 9 | 5 | 52 | |
| | ヒノキのペスタロチア病 | 4 | 3 | 6 | 5 | 1 | 2 | 3 | 2 | 2 | 28 | |
| | マツの葉枯病 | 1 | 1 | | | | | | | 1 | 3 | |
| | 生理障害その他 | 3 | 5 | 2 | | | 1 | | | | 11 | |
| | 計 | 15 | 24 | 19 | 11 | 3 | 23 | 12 | 19 | 10 | 136 | 65.5 |
| 広葉樹 | モリシマアカシアのたんそ病 | | | 1 | | 4 | 1 | 2 | | | 8 | |
| | クリの胴・枝枯病 | | | | | 1 | 1 | 2 | 1 | 1 | 6 | |
| | 計 | | | 1 | | 5 | 2 | 4 | 1 | 1 | 14 | 7.0 |
| 合計 | | 22 | 32 | 31 | 20 | 10 | 28 | 21 | 29 | 14 | 207 | |

*Fusarium* spp.，*Rhizoctonia solani*）の被害が最も多く，ついでヒノキのペスタロチア病（*Pestalotia* spp.），スギの赤枯病（*Cercospora cryptomeriae*），スギ，ヒノキの床替苗の根腐病（*Fusarium* spp. その他），ヒノキ，スギの微粒菌核病（*Sclerotium bataticola*）などが多い。広葉樹ではモリシマアカシア苗のたんそ病（*Glomerella cingulata*），特用樹としてはクリの胴・枝枯病（成木も含む）（*Endothia parasitica* その他）などが目だつ程度である。これらのほかにもいくつかの樹種をとりあつかったが，いずれも件数は少ない。

1.　針葉樹稚苗の立枯病

本病は前述したように，苗畑病害のうちでは最も件数が多く，きわめて重要な病害であることをしめしている。表—2に被害苗から検出された病原菌の種類と被害発生時期をしめした。これによると病原菌としては *Rhizoctonia solani*，*Fusarium* spp. が検出され，とくに *Fusarium* spp. の検出頻度が高い。また

表—2　針葉樹稚苗の立枯病の発生時期および病原菌

| 病原菌，樹種＼月 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 計 | % |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| *Fusarium* 菌 スギ | | | | 3 | 3 | 1 | 1 | 8 | 43.8 |
| *Fusarium* 菌 ヒノキ | | 3 | 2 | 2 | | 1 | | 8 | |
| *Fusarium* 菌 マツ | 1 | 3 | 1 | 3 | 1 | | | 9 | |
| *Rhizoctonia* 菌 スギ | | | | 3 | 1 | | 1 | 5 | 21.1 |
| *Rhizoctonia* 菌 ヒノキ | | 1 | | 1 | 1 | | | 3 | |
| *Rhizoctonia* 菌 マツ | | | | 1 | 2 | | 1 | 4 | |
| その他不明 スギ | | 3 | 1 | 3 | | 1 | | 8 | 35.1 |
| その他不明 ヒノキ | | 3 | 3 | 3 | | 1 | | 10 | |
| その他不明 マツ | | 1 | | 1 | | | | 2 | |
| 計 | 1 | 14 | 7 | 20 | 8 | 4 | 3 | 57 | |

病原菌の検出されていないものもあるが，これらのうちには最近問題となってきた土壌線虫による被害など，今後究明されなければならない問題が含まれていると考える。つぎに，鑑定件数の多少から本病の発生時期を推定してみると，7月が最高で5月，8月，6月がこれにつぐ。

2. ヒノキのペスタロチア病

本病についての鑑定依頼はすべて高知県下の苗畑からで，床替苗，まき付苗ともに認められる。とくに本病に侵されたまき付苗では衰弱，枯死するものが多く，しかも集団的に大発生する例も認められるところからみて，本病は高知県下における重要な苗畑病害の一つと考えられる。本病の発生時期を表—3にしめし

表—3　ヒノキのペスタロチア病の発生時期

| 区分＼月 | 5 | 6 | | | 7 | | | 8 | | | 9 | | | 計 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 下 | 上 | 中 | 下 | 上 | 中 | 下 | 上 | 中 | 下 | 上 | 中 | 下 | |
| まき付苗 | 1 | | | | 2 | | | | 3 (1) | 1 | | 3 | 1 | 11 (1) |
| 床替苗 | 2 | 3 | 1 | 1 | 1 | 3 | 1 | 1 | 1 | | 1 | | 1 | 16 |
| 計 | 3 | 3 | 1 | 1 | 3 | 3 | 1 | 1 | 5 | 1 | 1 | 3 | 2 | 28 |

（ ）は苗令不詳

た。これによると，まき付苗では主に8月中旬～9月下旬に発生し，床替苗では5月から9月まで認められる。伊藤ら[5]によれば，本病は苗床が過湿な場合，台風などの強風によって苗木に傷が生じた場合に発病するといわれる。このことは，高温多雨，しかも台風襲来の頻度の高い高知県下で本病が多発する可能性を暗示する。

3. スギの赤枯病

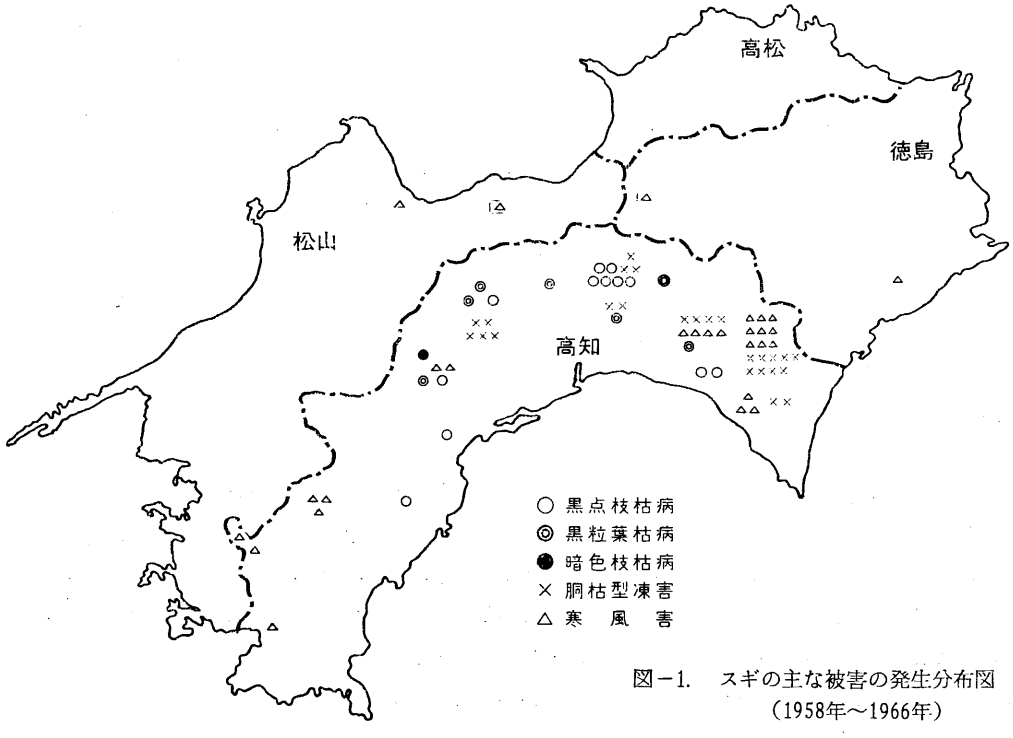
本病の発生は民間苗畑に多いようである。しかし，1963年に7件の依頼があったほかはそれほど多くない。筆者のひとり陳野は，1966年秋に，薬剤散布の不徹底が原因で全滅に近い惨状を呈する苗畑をみた。本病の防除については完ぺきといってよい防除法が確立されており[2) 4) 9) 10)]，これらの方法を忠実に実行すれば未然に防止できるはずである。したがって前述のような例は，むしろ異例なものと筆者らは考えたい。

## 造林地の主要病害

四国地方の造林地で発生した被害の主なるものを表—4にしめした。これによると，スギの被害が最も多く全体の約40%をしめる。主なる病害をあげると，黒点枝枯病（病原菌所属不詳），黒粒葉枯病（*Chloroscypha seaveri*），溝腐病（*Cercospora cryptomeriae*），暗色枝枯病（*Guignardia cryptomeriae*）などである。ついでマツが17%をしめし，すす葉枯病（*Rhizophoma* sp.）と葉ふるい病（*Lophodermium pinastri*）が多い。ヒノキは比較的少なく（9%），枝枯病（*Cytospora abietis*），ナラタケ病（*Armillaria mellea*），黒粒葉枯病（*Chloroscypha chamaecyparidis*）などが散発する程度である。つぎにスギ幼令造林地で発生する胴枯型凍害，スギ，ヒノキなどの寒さによる被害が約36%とかなり多い。また，マツ，ヒノキ，スギなどで原因が十分に解明されていない被害もあるが，これらの点については今後の課題として残される。

表—4　針葉樹の主な病害

| 樹種，病名＼年度 | | 1958 | 1959 | 1960 | 1961 | 1962 | 1963 | 1964 | 1965 | 1966 | 計 | % |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| スギ | 黒点枝枯病 | | 2 | | | | 4 | 5 | | 1 | 12 | 38.5 |
| | 黒粒葉枯病 | | | | | | | 6 | | 1 | 7 | |
| | 溝腐病 | 4 | 3 | 11 | 1 | 1 | 5 | | 1 | 1 | 27 | |
| | 暗色枝枯病 | | | | | | | | | 1 | 1 | |
| | その他の病害 | 2 | 8 | 9 | 3 | 6 | 5 | 3 | 3 | 1 | 40 | |
| | 計 | 6 | 13 | 20 | 4 | 7 | 14 | 14 | 4 | 5 | 87 | |
| ヒノキ | 枝枯病 | | | | 2 | | 1 | | | | 3 | 8.9 |
| | ナラタケ病 | 1 | | 1 | | | | | | | 2 | |
| | 黒粒葉枯病 | | | | | | | | 2 | 1 | 3 | |
| | その他の病害 | 1 | 3 | 2 | 1 | | 2 | | 2 | 1 | 12 | |
| | 計 | 2 | 3 | 3 | 3 | | 3 | | 4 | 2 | 20 | |
| マツ | すす葉枯病 | | | | | | 1 | | 1 | 1 | 3 | 16.8 |
| | 葉ふるい病 | | | | | 1 | | | 3 | 2 | 6 | |
| | その他の病害 | 4 | 3 | 3 | 4 | 3 | 4 | 3 | 4 | 1 | 29 | |
| | 計 | 4 | 3 | 3 | 4 | 4 | 5 | 3 | 8 | 4 | 38 | |
| スギの胴枯型凍害 | | | | 5 | 6 | 5 | 1 | | 6 | 3 | 26 | 35.8 |
| 寒害など | スギ | | 3 | 1 | 4 | 11 | 13 | | 1 | 1 | 34 | |
| | ヒノキ | | 1 | 2 | 3 | 9 | 3 | | 2 | 1 | 21 | |
| 計 | | | 4 | 8 | 13 | 25 | 17 | | 9 | 5 | 81 | |
| 合計 | | 12 | 23 | 34 | 24 | 36 | 39 | 17 | 25 | 16 | 226 | |




図—1.　スギの主な被害の発生分布図
（1958年～1966年）

1. スギの病害

図—1にスギの病害および気象害によると思われる被害の発生分布状態をしめした。図—1でも判るように，スギの被害の多くは四国の脊梁山脈地帯，とくに高知県側に集中している。

1) 黒点枝枯病　本病は1959年と1963，1964年に多発している（表—4）。本病の四国における発生地帯をみると（図—1），高知県の中部山岳地帯が主で，比較的標高の高い霧の発生しやすい場所の北～北西斜面（報告のあった3件の例）に多い傾向が認められるが詳細は明らかでない。なお本病の病原菌については数年にわたる調査研究にもかかわらず，胞子が発見されず，スギへの侵入，潜伏期など重要なことがらが明らかにされていない。

2) 黒粒葉枯病　本病は1964年に突発的に大発生したことが特徴とされる。図—1にもしめしたように，本病の発生地帯も高知県長岡，安芸，香美，吾川郡など，高知県中部山岳地帯が中心となる。被害面積は報告のあったものだけで（3件）約37 ha，被害本数は8万本に近い。これらのことからみて，1964年における本病の被害はかなり大規模であったことが推定できよう。被害木の樹令は10年生前後に多いが，30年生以上のものにも認められている。同年には関東，中部および九州地方などで本病の大発生が認められたようで，四国地方でも時期をおなじくして大発生したこととなる。ところで，本病がこのように突発的に大発生するための誘因として，伊藤および千葉ら[6]は前年の寒さの害と関連がありそうだとしている。すなわち，前年に比較的軽微な寒さの害を受けて衰弱したスギに本病菌が侵入し，翌年の春に発病すると考えられている。このような考え方をうらがきするかのように，四国地方では本病大発生の前年，つまり1963年には異常寒波によってスギ，ヒノキその他の樹種が各所で寒害を受けていたのである（表—4，図—1）。

3) 溝腐病　本病についての鑑定件数は27件と比較的多い。被害分布をみると，黒点枝枯病や黒粒葉枯病と違って四国各地に分布しているようである。本病は1927年，北島[7]によって高知県須崎地方で発見されており，かなり以前から問題とされていたようであるが，現在でもなお被害報告にあがらない罹病木が各所に潜在しているとみられる[12]。

4) 暗色枝枯病　本病は主として九州地方で激しい被害が認められてきたもので[8][11]，四国地方においては従来それほど問題とされなかった。しかし，1966年の秋に高知県下（図—1）で激発林地が発見され，四国地方における主要な病害の一つとされるようになった[13]。

2. ヒノキの病害

ヒノキの病害は件数が少なく，被害の規模も小さい。すなわち，前述したように，枝枯病，ナラタケ病および黒粒葉枯病などが散発した程度である。なお，ヒノキのその他の被害（表—4）は新植地にみられるものが主で，活着不良などの原因によって衰弱，枯死したもののようで，被害針葉にはしばしば *Pestalotia* spp. などが寄生している。

3. マツの病害

マツの病害では針葉の病気が比較的多い。すなわち，葉ふるい病，すす葉枯病をはじめ，アカマツの葉さび病，ディプロディア病などである。また根腐れ症状も認められるが，この場合には病原菌がほとんど検出されていない。マツの病害として今後問題となりそうなものに，前述のすす葉枯病があげられる。本病は造林地に限らず苗畑でも発生する。ごく最近では関東，中部地方で大発生が報じられ，目下千葉ら[1]によって被害発生環境についての調査検討が行なわれている。四国地方では瀬戸内地方で発生した例（1966年春）もあるし，今後十分な警戒が必要である。

なお，マツでは他の樹種と違って，造林木のほかに庭園樹，公園などの名木，老木の異状についての問い合せが多い。

4.　スギの胴枯型凍害および寒害

はじめにも述べたように，専門外の筆者らがこの種の被害についてふれることは当をえないし，不備な点が多いかも知れない。しかし現地からは多数の鑑定依頼が寄せられるし，被害もまた軽視できないので，一応筆者らの観察したことを述べておく。まず，胴枯型凍害については1966年度に民有林からの依頼で現地を調査した陳野が，採取標本を林業試験場九州支場徳重陽山博士に送付して鑑定を依頼した。その結果「暖地における胴枯型凍害」であることが明らかにされた。筆者らの資料によると，四国地方におけるこの種の被害は1960年以来，1964年を除いては毎年鑑定依頼が寄せられてきた。筆者らに寄せられた被害面積だけで約80 ha，被害本数は約9万本に達している。この被害について明らかにされた点をあげるとつぎのとおりである。

1)　被害の発生地帯は四国の脊梁山脈の太平洋に面する地帯，とくに高知県安芸郡（魚梁瀬），香美郡（物部），土佐郡（土佐山，本川）など，高知県東部～中部の山岳地帯である（図—1）

2)　被害発生地は標高約700～1200mに多く，南面を中心として南東～南西斜面にほぼ限定される。

3)　被害を受けやすい樹令は2～4年生の幼令木で，実生，さし木ともに認められる。

4)　被害徴候は地際部から約10 cm の高さの樹幹が胴枯症状を呈し，その上部ではしばしばカルスを形成し，不定根を生じるが，やがて地上部は赤褐変枯死する。根部には普通異状が認められない。

5)　胴枯症状部から菌の検出を試みたところでは，*Phomopsis* spp.，*Wegelina cryptomeriae*，*Cytospora* spp.，*Macrophoma* spp.，*Fusarium* spp. などが検出された。

6)　被害発生時期は明らかでないが，鑑定依頼が寄せられる時期は4～7月である。

寒害については，さきにも述べたように，1963年にかなりの被害が記録されている。同年1～2月の寒さは記録的だったようで，雪どけ後，4～5月にかけてスギ，ヒノキその他の樹種の被害標本が各地から届けられた。また1962年にも同様な被害が発生している。

## む　す　び

以上1958年から1966年の9年間にわたる病害鑑定資料から，四国地方で発生した主なる病害と気象害について，その概要を述べた。これらの結果は研究室の小さな窓をとおしてみたものであって，このほかにも筆者らの目にふれない病害があるかも知れない。しかし，この報告で述べたいくつかの病害が，四国地方における主要な病害と考えてあやまりはないであろう。すなわち，苗畑では針葉樹稚苗の立枯病，ヒノキのペスタロチア病，スギの赤枯病さらに最近問題となりつつあるマツのすす葉枯病と土壌線虫による被害などがあげられる。一方，造林地においてはスギの枝枯性病害，黒粒葉枯病および溝腐病などに胴枯型凍害を加えたスギ造林地の被害が重要であろう。

この報告で述べた四国の主要病害は，わが国各地で重要病害としてあげられているものと共通的であるか，九州地方でのそれと共通的なものが多く，四国地方独自に発生する病害はほとんどみあたらない。そして，これらの病害の多くが，高温多雨な高知県下に集中することも一つの特徴としてあげられる。

おわりに，これらの鑑定業務についていろいろとご指導とご協力をいただいた関係各位，とくに凍害についてご教示をいただいた林業試験場九州支場徳重陽山博士にあつくお礼を申しあげる。

## 引　用　文　献

1）千葉　修：森林防疫ニュース 14，256～260（1965）。
2）伊藤一雄・渋川浩三・小林享夫：林試研報 52，79～158（1952）。

3）伊藤一雄：森林防疫ニュース No. 13，90～92（1953）。
4）――――・渋川浩三・寺下隆喜代：林試研報 76，27～61（1954）。
5）――――・紺谷修治：林試研報 76，63～72（1954）
6）――――：森林防疫ニュース **14**，38～40（1965）。
7）北島君三：高知林友 101，5～12（1928）。
8）小林享夫：林試研報 96，17～38（1957）。
9）野原勇太・陳野好之：林試研報 52，159～180（1952）。
10）――――・――――：同上 62，47～58（1953）。
11）徳重陽山：74回日林講 298～300（1963）。
12）豊浦久茂：林業改良指導員特別研修論文集（四国支場）117～127（1966）。
13）陳野好之・西村英昭・宇賀正郎：森林防疫ニュース **16**，126～128（1967）。

# 気　　象　　月　　報

自　1966.6

至　1967.5

## 1966年　6月

| 月　日 | 自記温度計 C°（週巻） | | | 自記湿度計 %（週巻） | | 自記雨量計 mm（週巻） |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | 平　均 | 最　高 | 最　低 | 平　均 | 最　低 | 降　水　量 |
| 6. 3 | | | | 93.0 | 92.5 | 1.2 |
| 4 | 20.8 | 24.0 | 17.5 | 87.3 | 63.0 | 14.6 |
| 5 | 18.8 | 23.5 | 14.0 | 70.8 | 40.0 | 0.1 |
| 6 | 21.4 | 26.0 | 16.7 | 81.0 | 55.5 | 4.4 |
| 7 | 20.8 | 24.5 | 17.0 | 83.0 | 61.0 | 0 |
| 8 | 20.7 | 25.5 | 15.8 | 82.5 | 41.5 | 0 |
| 9 | 19.3 | 22.0 | 16.5 | — | — | 6.2 |
| 10 | 21.3 | 26.8 | 15.8 | 52.5 | 37.0 | 0 |
| | 142.8<br>20.4 | 172.3<br>24.6 | 113.3<br>16.2 | 550.1<br>78.6 | 390.5<br>55.8 | 26.5 |
| 11 | 19.0 | 25.0 | 13.0 | 72.8 | 47.5 | 0 |
| 12 | 19.6 | 24.2 | 15.0 | 75.0 | 49.5 | 0 |
| 13 | 18.8 | 23.5 | 14.0 | 76.8 | 48.5 | 0 |
| 14 | 19.4 | 23.0 | 15.7 | 83.5 | 54.5 | 1.0 |
| 15 | 19.3 | 20.5 | 18.0 | 90.8 | 81.5 | 1.8 |
| 16 | 19.9 | 21.0 | 18.7 | 91.3 | 84.5 | 3.4 |
| 17 | 21.5 | 24.0 | 19.0 | 61.7 | 83.5 | 0 |
| 18 | 22.2 | 26.0 | 18.3 | 81.0 | 63.0 | 0 |
| 19 | 22.3 | 26.0 | 18.5 | 86.8 | 62.0 | 0 |
| 20 | 22.5 | 25.0 | 20.0 | 91.3 | 84.0 | 0 |
| | 204.2<br>20.4 | 238.2<br>23.8 | 170.2<br>17.0 | 811.0<br>81.1 | 658.5<br>65.9 | 6.2 |
| 21 | 24.0 | 29.0 | 19.0 | 76.0 | 58.0 | 0 |
| 22 | 23.8 | 27.0 | 20.5 | 86.5 | 71.0 | 1.1 |
| 23 | 25.5 | 29.3 | 21.7 | 87.3 | 70.0 | 0 |
| 24 | 26.3 | 31.5 | 21.0 | 86.3 | 62.0 | 0 |
| 25 | 26.5 | 30.0 | 23.0 | 84.0 | 68.0 | 0 |
| 26 | 26.8 | 29.5 | 24.0 | 81.9 | 63.5 | 1.3 |
| 27 | 24.3 | 26.0 | 22.5 | 87.3 | 70.0 | 0.8 |
| 28 | 25.5 | 29.5 | 21.5 | 65.0 | 39.5 | 0 |
| 29 | 23.3 | 29.5 | 17.0 | 72.8 | 42.0 | 0 |
| 30 | 22.0 | 25.0 | 19.0 | 88.6 | 71.5 | 9.7 |
| | 247.8<br>24.8 | 286.3<br>28.6 | 209.2<br>20.9 | 815.7<br>81.6 | 615.5<br>61.6 | 12.9<br>(45.6) |

## 7月

| 月　日 | 自記温度計 C°（週巻） | | | 自記湿度計 %（週巻） | | 自記雨量計 mm（週巻） |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | 平　均 | 最　高 | 最　低 | 平　均 | 最　低 | 降　水　量 |
| 7. 1 | 22.8 | 25.6 | 20.0 | 90.3 | 80.0 | 13.0 |
| 2 | 26.0 | 30.5 | 21.5 | 80.3 | 44.5 | 0 |
| 3 | 23.8 | 27.5 | 20.0 | 80.0 | 52.5 | 2.3 |
| 4 | 22.4 | 27.0 | 17.8 | 71.5 | 41.0 | 0 |
| 5 | 22.0 | 27.2 | 16.8 | 73.3 | 39.5 | 0 |
| 6 | 22.5 | 28.0 | 17.0 | 88.6 | 52.0 | 0.04 |
| 7 | 23.3 | 26.0 | 20.5 | 88.6 | 79.0 | 1.7 |
| 8 | 22.5 | 25.0 | 20.0 | 91.9 | 85.0 | 14.0 |
| 9 | 21.0 | 22.0 | 20.0 | 92.4 | 89.5 | 11.0 |
| 10 | 22.0 | 24.0 | 20.0 | 91.0 | 84.0 | 1.3 |
| | 228.2<br>22.9 | 262.8<br>26.3 | 193.6<br>19.4 | 847.9<br>84.8 | 647.0<br>64.7 | 43.34 |
| 11 | 22.5 | 25.0 | 20.0 | 87.6 | 76.5 | 0.06 |
| 12 | 26.5 | 30.0 | 23.0 | 86.3 | 72.0 | 0 |
| 13 | 27.3 | 32.0 | 22.5 | 75.3 | 38.5 | 0 |
| 14 | 26.0 | 30.5 | 21.5 | 80.6 | 58.5 | 0 |
| 15 | 27.0 | 30.0 | 24.0 | 85.0 | 67.5 | 0 |
| 16 | 26.5 | 30.0 | 23.0 | 81.4 | 63.0 | 0 |
| 17 | 26.5 | 30.5 | 22.5 | 82.9 | 64.5 | 0 |
| 18 | 26.9 | 30.7 | 23.0 | 85.3 | 64.0 | 0 |
| 19 | 27.1 | 31.9 | 22.3 | 79.1 | 46.5 | 0 |
| 20 | 27.9 | 32.3 | 23.5 | 76.9 | 56.5 | 0 |
| | 264.1<br>26.4 | 302.9<br>30.3 | 225.3<br>22.5 | 820.4<br>82.0 | 607.5<br>60.8 | 0.06 |
| 21 | 27.7 | 32.2 | 23.2 | 81.4 | 62.0 | 0 |
| 22 | 28.8 | 33.5 | 24.0 | 79.0 | 49.5 | 0 |
| 23 | 28.3 | 32.0 | 24.5 | 78.3 | 61.5 | 0 |
| 24 | 27.8 | 31.5 | 24.0 | 82.4 | 63.0 | 0.02 |
| 25 | 28.9 | 32.8 | 25.0 | 80.0 | 61.5 | 0 |
| 26 | 28.5 | 33.0 | 24.0 | 75.3 | 53.0 | 0 |
| 27 | 28.5 | 33.5 | 23.5 | 77.6 | 48.0 | 0 |
| 28 | 28.5 | 32.0 | 25.0 | 80.4 | 54.0 | 4.8 |
| 29 | 27.5 | 32.0 | 23.0 | 78.6 | 57.0 | 0 |
| 30 | 28.5 | 32.5 | 24.5 | 80.6 | 64.0 | 0 |
| 31 | 29.9 | 35.7 | 24.0 | 70.0 | 43.5 | 0 |
| | 312.7<br>28.5 | 360.7<br>32.8 | 264.7<br>24.1 | 863.6<br>78.5 | 617.0<br>56.1 | 4.82<br>(48.22) |

## 8月

| 月　日 | 自記温度計 C°（週巻） | | | 自記湿度計 %（週巻） | | 自記雨量計 mm（週巻） |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | 平　均 | 最　高 | 最　低 | 平　均 | 最　低 | 降　水　量 |
| 8. 1 | 29.0 | 34.0 | 24.0 | 83.3 | 53.5 | 0 |
| 2 | 28.5 | 32.0 | 25.0 | 82.1 | 66.0 | 0.04 |
| 3 | 29.3 | 34.0 | 24.5 | 81.4 | 62.0 | 0.04 |
| 4 | 28.8 | 33.5 | 24.0 | 75.5 | 30.0 | 0 |
| 5 | 28.7 | 33.8 | 23.5 | 82.4 | 57.5 | 0 |
| 6 | 29.4 | 33.0 | 25.7 | 82.1 | 63.0 | 0 |
| 7 | 30.0 | 34.0 | 26.0 | 80.5 | 56.5 | 0 |
| 8 | 30.2 | 34.5 | 25.8 | 81.0 | 55.5 | 0 |
| 9 | 30.5 | 35.0 | 26.0 | 77.3 | 48.0 | 0 |
| 10 | 29.5 | 34.0 | 25.0 | 78.9 | 50.0 | 0 |
| | 293.7<br>29.4 | 337.8<br>33.8 | 249.5<br>25.0 | 804.5<br>80.5 | 542.0<br>54.2 | 0.08 |
| 11 | 27.0 | 34.0 | 24.0 | 75.6 | 47.0 | 0 |
| 12 | 28.0 | 31.5 | 24.5 | 81.8 | 62.0 | 1.7 |
| 13 | 27.8 | 31.0 | 24.5 | 85.0 | 66.5 | 3.3 |
| 14 | 24.5 | 25.0 | 24.0 | 92.0 | 88.0 | 4.9 |
| 15 | 24.8 | 25.5 | 24.0 | 92.8 | 90.0 | 53.0 |
| 16 | 25.5 | 27.5 | 23.5 | 92.3 | 86.0 | 31.0 |
| 17 | 26.3 | 27.0 | 25.5 | 89.5 | 80.0 | 3.8 |
| 18 | 27.0 | 28.5 | 25.5 | 91.9 | 86.5 | 16.0 |
| 19 | 27.5 | 30.0 | 25.0 | 89.3 | 73.5 | 6.0 |
| 20 | 27.3 | 29.5 | 25.0 | 87.9 | 77.0 | 7.1 |
| | 267.5<br>26.8 | 289.5<br>29.0 | 245.5<br>24.6 | 878.1<br>87.8 | 756.5<br>75.7 | 126.8 |
| 21 | 27.5 | 31.0 | 24.0 | 81.1 | 60.0 | 1.1 |
| 22 | 25.3 | 27.5 | 23.0 | 90.6 | 76.5 | 2.3 |
| 23 | 26.8 | 29.5 | 24.0 | 90.9 | 75.0 | 18.1 |
| 24 | 25.8 | 28.0 | 23.5 | 89.9 | 83.5 | 7.3 |
| 25 | 27.8 | 30.0 | 25.5 | 89.0 | 70.5 | 2.2 |
| 26 | 27.2 | 31.8 | 22.5 | 81.8 | 57.0 | 0 |
| 27 | 28.5 | 32.0 | 25.0 | 83.9 | 59.0 | 0 |
| 28 | 27.8 | 31.0 | 24.5 | 83.3 | 55.5 | 0 |
| 29 | 26.8 | 31.0 | 22.5 | 79.1 | 53.5 | 0 |
| 30 | 26.5 | 28.5 | 24.5 | 84.9 | 62.0 | 0 |
| 31 | 26.8 | 31.0 | 22.5 | 83.5 | 51.0 | 0.3 |
| | 296.4<br>27.0 | 331.3<br>30.1 | 261.5<br>23.8 | 938.0<br>85.3 | 703.5<br>63.9 | 31.3<br>(158.18) |

## 9月

| 月　日 | 自記温度計 C°（週巻） | | | 自記湿度計 %（週巻） | | 自記雨量計㎜（週巻） |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | 平　均 | 最　高 | 最　低 | 平　均 | 最　低 | 降　水　量 |
| 9. 1 | 27.0 | 31.5 | 22.5 | 82.0 | 60.0 | 0 |
| 2 | 28.0 | 32.0 | 24.0 | 84.3 | 60.5 | 0 |
| 3 | 27.8 | 32.0 | 23.5 | 83.4 | 62.0 | 0 |
| 4 | 27.3 | 32.0 | 22.5 | 82.0 | 57.5 | 0 |
| 5 | 27.5 | 32.0 | 23.0 | 82.6 | 56.0 | 18.1 |
| 6 | — | — | — | 86.1 | 61.5 | 0 |
| 7 | — | — | — | 82.8 | 60.5 | 0 |
| 8 | — | — | — | 82.9 | 60.5 | 19.4 |
| 9 | — | — | — | 87.6 | 81.0 | 31.5 |
| 10 | — | — | — | 83.8 | 64.5 | 0 |
| | 137.5<br>27.5 | 159.5<br>31.9 | 115.5<br>23.1 | 837.5<br>83.8 | 624.0<br>62.4 | 69.0 |
| 11 | — | — | — | 80.0 | 59.5 | 0 |
| 12 | — | — | — | 86.3 | 66.0 | 17.5 |
| 13 | 26.5 | 30.5 | 22.5 | 66.0 | 57.0 | 0 |
| 14 | 25.3 | 30.0 | 20.5 | 72.5 | 32.0 | 0 |
| 15 | 23.0 | 28.0 | 18.0 | 54.9 | 32.0 | 0 |
| 16 | 20.8 | 24.0 | 17.5 | 83.8 | 60.5 | 11.3 |
| 17 | 18.5 | 20.0 | 17.0 | 94.3 | 92.0 | 55.0 |
| 18 | 23.3 | 27.0 | 19.5 | 94.3 | 82.0 | 137.2 |
| 19 | 23.5 | 26.0 | 21.0 | 75.1 | 51.0 | 0.7 |
| 20 | 22.0 | 27.0 | 17.0 | 73.8 | 39.0 | 0 |
| | 182.3<br>22.9 | 212.5<br>26.6 | 153.0<br>19.1 | 731.0<br>73.1 | 571.0<br>57.1 | 221.7 |
| 21 | 21.5 | 23.0 | 20.0 | 91.3 | 86.0 | 7.9 |
| 22 | 25.0 | 29.0 | 21.0 | 88.4 | 76.0 | 26.0 |
| 23 | 20.3 | 21.0 | 19.5 | 93.5 | 90.0 | 118.1 |
| 24 | 24.0 | 28.0 | 20.0 | 93.0 | 78.0 | 33.7 |
| 25 | 25.0 | 28.0 | 22.0 | 81.0 | 61.0 | 61.4 |
| 26 | 22.5 | 27.0 | 18.0 | 61.8 | 39.5 | 0 |
| 27 | 20.5 | 26.0 | 15.0 | 63.9 | 38.0 | 0 |
| 28 | 19.5 | 25.0 | 14.0 | 71.3 | 33.0 | 0 |
| 29 | 20.3 | 26.5 | 14.0 | 71.0 | 32.0 | 0 |
| 30 | 19.8 | 25.5 | 14.0 | 74.0 | 46.0 | 5.4 |
| | 218.3<br>21.9 | 259.0<br>25.9 | 177.5<br>17.8 | 789.2<br>78.9 | 579.5<br>58.0 | 252.5<br>(543.2) |

10月

| 月 日 | 自記温度計 C° (週巻) | | | 自記湿度計 % (週巻) | | 自記雨量計 mm (週巻) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | 平均 | 最高 | 最低 | 平均 | 最低 | 降水量 |
| 10. 1 | 21.5 | 26.5 | 16.5 | 74.6 | 42.5 | 0 |
| 2 | 19.5 | 22.0 | 17.0 | 90.6 | 70.0 | 9.9 |
| 3 | 20.5 | 25.0 | 16.0 | 77.5 | 49.5 | 0 |
| 4 | 19.8 | 25.5 | 14.0 | 67.0 | 40.5 | 0 |
| 5 | 20.0 | 26.0 | 14.0 | 62.6 | 33.0 | 0 |
| 6 | 20.0 | 24.0 | 16.0 | 71.5 | 49.0 | 0 |
| 7 | 17.0 | 19.0 | 15.0 | 85.6 | 80.0 | 0 |
| 8 | 19.0 | 23.0 | 15.0 | 79.5 | 52.0 | 0 |
| 9 | 21.3 | 25.5 | 17.0 | 76.3 | 50.0 | 0 |
| 10 | 21.3 | 25.5 | 17.0 | 80.6 | 39.0 | 0 |
| | 199.8<br>20.0 | 242.0<br>24.2 | 157.5<br>15.8 | 765.8<br>76.6 | 505.5<br>50.6 | 9.9 |
| 11 | 20.3 | 25.0 | 15.5 | 79.0 | 51.5 | 0 |
| 12 | 20.0 | 25.0 | 15.0 | 85.9 | 52.0 | 6.4 |
| 13 | 17.0 | 24.0 | 14.0 | 76.6 | 48.0 | 0 |
| 14 | 18.3 | 23.0 | 13.5 | 80.0 | 49.0 | 0 |
| 15 | 16.8 | 19.5 | 14.5 | 90.0 | 80.0 | 9.4 |
| 16 | 18.0 | 24.0 | 12.0 | 74.3 | 40.0 | 0 |
| 17 | 17.3 | 22.0 | 12.5 | 70.3 | 39.0 | 0 |
| 18 | 16.0 | 22.0 | 10.0 | 71.3 | 37.0 | 0 |
| 19 | 17.0 | 22.0 | 12.0 | 70.3 | 35.5 | 0 |
| 20 | 16.0 | 22.0 | 10.0 | 71.5 | 34.0 | 0 |
| | 178.8<br>17.9 | 228.5<br>22.9 | 129.0<br>12.9 | 769.2<br>76.9 | 466.0<br>46.6 | 15.8 |
| 21 | 16.0 | 22.0 | 10.0 | 65.9 | 27.0 | 0 |
| 22 | 15.5 | 22.0 | 9.0 | 71.1 | 36.0 | 0 |
| 23 | 17.0 | 23.5 | 10.5 | 63.5 | 22.0 | 0 |
| 24 | 17.3 | 24.0 | 10.5 | 76.8 | 36.5 | 1.4 |
| 25 | 18.5 | 22.0 | 15.0 | 85.8 | 68.0 | 7.9 |
| 26 | 18.3 | 20.0 | 16.5 | 93.0 | 68.0 | 87.5 |
| 27 | 17.6 | 26.0 | 9.5 | 82.8 | 47.0 | 0 |
| 28 | 13.0 | 20.0 | 6.0 | 67.1 | 35.0 | 0 |
| 29 | 13.5 | 19.5 | 7.5 | 68.9 | 33.0 | 0 |
| 30 | 14.3 | 19.5 | 9.0 | 81.9 | 51.0 | 0 |
| 31 | 15.5 | 22.0 | 9.0 | 70.8 | 35.0 | 0 |
| | 176.5<br>16.1 | 240.5<br>21.9 | 112.5<br>10.2 | 827.6<br>75.2 | 458.5<br>41.7 | 96.8<br>(122.5) |

## 11月

| 月　日 | 自記温度計 C°（週巻） | | | 自記湿度計 %（週巻） | | 自記雨量計 mm（週巻） |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | 平　均 | 最　高 | 最　低 | 平　均 | 最　低 | 降　水　量 |
| 11. 1 | 16.8 | 22.0 | 11.5 | 27.5 | 51.5 | 0 |
| 2 | 16.3 | 21.5 | 11.0 | 57.0 | 26.5 | 0 |
| 3 | 13.5 | 20.0 | 7.0 | 67.0 | 28.5 | 0 |
| 4 | 12.5 | 19.0 | 6.0 | 76.1 | 45.0 | 0 |
| 5 | 15.3 | 21.5 | 9.0 | 68.3 | 21.0 | 0 |
| 6 | 15.3 | 22.0 | 8.5 | 78.6 | 45.0 | 4.9 |
| 7 | 18.8 | 25.0 | 12.5 | 71.0 | 27.0 | 0 |
| 8 | 17.3 | 22.5 | 12.0 | 76.0 | 50.0 | 0 |
| 9 | 17.8 | 23.0 | 12.5 | 87.1 | 57.0 | 0 |
| 10 | 17.3 | 22.0 | 12.5 | 62.7 | 51.5 | 0 |
| | 160.5<br>16.1 | 218.5<br>21.9 | 102.5<br>10.3 | 721.3<br>72.1 | 403.0<br>40.3 | 4.9 |
| 11 | 15.5 | 21.0 | 10.0 | 71.5 | 39.5 | 0 |
| 12 | 16.3 | 22.0 | 10.5 | 69.0 | 40.5 | 0 |
| 13 | 14.0 | 15.0 | 13.0 | 92.5 | 77.0 | 43.9 |
| 14 | 14.5 | 19.0 | 10.0 | 69.2 | 37.5 | 1.3 |
| 15 | 10.5 | 15.0 | 6.0 | 54.1 | 27.5 | 0 |
| 16 | 10.3 | 14.5 | 6.0 | 77.3 | 60.0 | 0 |
| 17 | 15.3 | 20.0 | 10.5 | 72.7 | 50.0 | 7.0 |
| 18 | 14.5 | 20.0 | 9.0 | 68.5 | 37.5 | 0 |
| 19 | 13.3 | 18.5 | 8.0 | 64.5 | 23.0 | 0 |
| 20 | 11.8 | 16.0 | 7.5 | 54.6 | 32.0 | 0 |
| | 135.8<br>13.6 | 181.0<br>18.1 | 90.5<br>9.1 | 693.9<br>69.4 | 424.5<br>42.5 | 52.2 |
| 21 | 5.3 | 11.0 | −0.5 | 58.8 | 29.0 | 0 |
| 22 | 4.8 | 11.0 | −1.5 | 65.5 | 35.0 | 0 |
| 23 | 8.5 | 15.0 | 2.0 | 73.3 | 44.0 | 0 |
| 24 | 13.5 | 17.0 | 10.0 | 69.0 | 47.0 | 0 |
| 25 | 13.0 | 16.0 | 10.0 | 58.5 | 31.0 | 4.0 |
| 26 | 7.0 | 11.0 | 3.0 | 69.3 | 34.0 | 0 |
| 27 | 12.5 | 14.5 | 10.5 | 74.3 | 45.0 | 0 |
| 28 | 13.8 | 15.5 | 12.5 | 74.3 | 39.0 | 0 |
| 29 | 10.0 | 12.0 | 8.0 | 92.8 | 86.0 | 12.2 |
| 30 | 12.5 | 18.0 | 7.0 | 66.5 | 42.0 | 0 |
| | 101.0<br>10.1 | 141.0<br>14.1 | 61.0<br>6.1 | 702.3<br>70.2 | 432.0<br>43.2 | 16.2<br>(73.3) |

## 12月

| 月　日 | 自記温度計 C°（週巻） | | | 自記湿度計 %（週巻） | | 自記雨量計 mm（週巻） |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | 平　均 | 最　高 | 最　低 | 平　均 | 最　低 | 降　水　量 |
| 12. 1 | 3.0 | 6.5 | −0.5 | 60.5 | 41.0 | 0 |
| 2 | 4.0 | 10.5 | −2.5 | 90.0 | 85.0 | 0 |
| 3 | 5.5 | 12.0 | −1.0 | 48.3 | 31.0 | 0 |
| 4 | 7.5 | 13.5 | 1.5 | 71.0 | 29.0 | 2.4 |
| 5 | 4.3 | 12.0 | −3.5 | 90.0 | 81.0 | 9.9 |
| 6 | 9.5 | 14.0 | 5.0 | 62.3 | 34.0 | 0 |
| 7 | 8.3 | 13.5 | 3.0 | 65.3 | 28.0 | 0 |
| 8 | 9.5 | 14.5 | 4.5 | 75.8 | 42.0 | 0 |
| 9 | 8.5 | 13.0 | 4.0 | 70.0 | 42.0 | 0 |
| 10 | 7.3 | 13.0 | 1.5 | 70.0 | 29.0 | 0 |
| | 67.3 | 122.5 | 12.0 | 703.2 | 442.0 | 12.3 |
| | 6.7 | 12.3 | 1.2 | 70.3 | 44.2 | |
| 11 | 7.5 | 14.5 | 0.5 | 73.3 | 27.0 | 0 |
| 12 | 6.0 | 8.5 | 3.5 | 82.8 | 69.0 | 5.3 |
| 13 | 7.0 | 9.5 | 4.5 | 45.5 | 33.0 | 6.9 |
| 14 | 4.5 | 8.0 | 1.0 | 51.3 | 27.0 | 0 |
| 15 | 6.0 | 11.5 | 0.5 | 71.0 | 38.0 | 0 |
| 16 | 8.5 | 12.0 | 5.0 | 86.3 | 71.0 | 9.5 |
| 17 | 9.8 | 15.5 | 4.0 | 70.3 | 23.0 | 0 |
| 18 | 11.3 | 13.5 | 9.0 | 83.5 | 71.0 | 0 |
| 19 | 11.5 | 15.5 | 7.5 | 92.0 | 89.0 | 9.8 |
| 20 | 9.5 | 14.5 | 4.5 | 70.8 | 47.0 | 0 |
| | 81.5 | 123.0 | 40.0 | 726.8 | 495.0 | 31.5 |
| | 8.2 | 12.3 | 4.0 | 72.7 | 49.5 | |
| 21 | 8.8 | 14.0 | 3.5 | 78.3 | 54.0 | 0 |
| 22 | 8.8 | 13.0 | 4.5 | 56.0 | 31.0 | 0 |
| 23 | 9.3 | 15.0 | 3.5 | 73.0 | 41.0 | 0 |
| 24 | 6.5 | 11.0 | 2.0 | 66.5 | 31.0 | 0 |
| 25 | 7.5 | 11.0 | 4.0 | 70.3 | 44.0 | 0 |
| 26 | 5.0 | 9.5 | 0.5 | 64.5 | 32.0 | 0 |
| 27 | 3.3 | 6.0 | 0.5 | 55.0 | 34.0 | 0 |
| 28 | 3.0 | 8.0 | −2.0 | 67.0 | 29.0 | 0 |
| 29 | 3.8 | 9.0 | −1.5 | 66.0 | 36.0 | 0 |
| 30 | 4.8 | 11.0 | −1.5 | 71.5 | 33.0 | 0 |
| 31 | 6.8 | 12.5 | 1.0 | 67.8 | 45.0 | 0 |
| | 67.3 | 120.0 | 14.5 | 735.9 | 410.0 | 0 |
| | 6.1 | 10.9 | 1.3 | 66.9 | 37.3 | (43.8) |

## 1967年　1月

| 月　日 | 自記温度計 C°（週巻） | | | 自記湿度計 %（週巻） | | 自記雨量計 mm（週巻） |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | 平　均 | 最　高 | 最　低 | 平　均 | 最　低 | 降　水　量 |
| 1. 1 | 11.8 | 15.0 | 8.5 | 77.0 | 44.0 | 24.4 |
| 2 | 5.0 | 9.0 | 1.0 | 47.3 | 32.0 | 0 |
| 3 | 2.3 | 6.0 | −1.5 | 60.0 | 30.0 | 0 |
| 4 | 1.8 | 6.0 | −2.5 | 46.0 | 29.0 | 0 |
| 5 | 1.5 | 8.0 | −5.0 | 67.0 | 29.0 | 0 |
| 6 | 1.5 | 5.0 | −2.0 | 73.8 | 61.0 | 0 |
| 7 | 4.5 | 9.0 | 0 | 66.5 | 42.0 | 0 |
| 8 | 0.8 | 5.0 | −3.5 | 64.5 | 38.0 | 0 |
| 9 | 0.8 | 6.0 | −4.5 | 70.0 | 34.0 | 0 |
| 10 | 0.8 | 6.0 | −4.5 | 60.8 | 30.0 | 0 |
| | 30.5 | 75.0 | −14.0 | 632.9 | 369.0 | 24.4 |
| | 3.1 | 7.5 | −1.4 | 63.3 | 36.9 | |
| 11 | 2.3 | 4.5 | 0 | 80.3 | 59.0 | 3.0 |
| 12 | 4.8 | 9.0 | 0.5 | 69.3 | 37.0 | 0 |
| 13 | 5.0 | 11.0 | −1.0 | 69.5 | 33.0 | 0 |
| 14 | 3.0 | 7.5 | −1.5 | 60.0 | 30.0 | 0 |
| 15 | 1.3 | 5.5 | −3.0 | 63.0 | 26.0 | 0 |
| 16 | −1.8 | 2.0 | −5.5 | 46.8 | 21.0 | 0 |
| 17 | −0.8 | 5.0 | −6.5 | 63.3 | 26.0 | 0 |
| 18 | −1.0 | 2.5 | −4.5 | 70.3 | 34.0 | 0 |
| 19 | 5.5 | 12.5 | −1.5 | 69.5 | 31.0 | 0 |
| 20 | 7.0 | 14.0 | 0 | 68.8 | 31.0 | 0 |
| | 25.3 | 73.5 | −23.0 | 660.8 | 328.0 | 3.0 |
| | 2.6 | 7.4 | −2.3 | 66.1 | 32.8 | |
| 21 | 7.0 | 14.0 | 0 | 63.8 | 29.0 | 0 |
| 22 | 11.0 | 18.5 | 3.5 | 61.3 | 35.0 | 0 |
| 23 | 6.8 | 12.5 | 1.0 | 61.3 | 28.0 | 0 |
| 24 | 6.5 | 14.0 | −1.0 | 65.3 | 18.0 | 0 |
| 25 | 7.5 | 15.0 | 0 | 65.0 | 29.0 | 0 |
| 26 | 7.5 | 14.5 | 0.5 | 65.8 | 25.0 | 0 |
| 27 | 9.8 | 18.0 | 1.5 | 75.3 | 38.0 | 0 |
| 28 | 10.0 | 12.0 | 8.0 | 89.8 | 78.0 | 15.2 |
| 29 | 13.3 | 16.5 | 10.0 | 66.3 | 47.0 | 3.7 |
| 30 | 4.8 | 8.0 | 1.5 | 64.3 | 45.0 | 0 |
| 31 | 3.0 | 6.5 | −0.5 | 49.5 | 23.0 | 0 |
| | 87.0 | 149.5 | 24.5 | 727.7 | 393.0 | 18.9 |
| | 8.8 | 15.0 | 2.5 | 66.2 | 35.7 | (46.3) |

## 2月

| 月　日 | 自記温度計 C°（週巻） | | | 自記湿度計 %（週巻） | | 自記雨量計 mm（週巻） |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | 平　均 | 最　高 | 最　低 | 平　均 | 最　低 | 降　水　量 |
| 2. 1 | 5.0 | 7.5 | 2.5 | 69.3 | 39.0 | 0 |
| 2 | 2.0 | 8.5 | −4.5 | 65.0 | 31.0 | 0 |
| 3 | 5.8 | 10.0 | 1.5 | 55.5 | 29.0 | 0 |
| 4 | 5.0 | 10.0 | 0 | 65.5 | 29.0 | 0 |
| 5 | 4.8 | 11.5 | −2.0 | 65.0 | 29.0 | 0 |
| 6 | 7.3 | 13.0 | 1.5 | 55.8 | 34.0 | 0 |
| 7 | 8.3 | 15.0 | 1.5 | 71.5 | 34.0 | 0 |
| 8 | 9.3 | 11.5 | 7.0 | 88.3 | 77.0 | 4.2 |
| 9 | 13.8 | 18.5 | 9.0 | 80.0 | 54.0 | 0.2 |
| 10 | 9.3 | 12.0 | 6.5 | 80.3 | 51.0 | 0.4 |
| | 70.3<br>7.1 | 117.5<br>11.8 | 23.0<br>2.3 | 696.2<br>69.6 | 436.0<br>43.6 | 4.8 |
| 11 | 8.5 | 12.0 | 5.0 | 64.3 | 33.0 | 0 |
| 12 | 3.0 | 7.0 | −1.0 | 54.0 | 24.0 | 0 |
| 13 | 2.0 | 8.0 | −4.0 | 51.5 | 22.0 | 0 |
| 14 | 1.5 | 5.5 | −2.5 | 62.8 | 41.0 | 0 |
| 15 | 1.3 | 6.5 | −4.0 | 59.0 | 31.0 | 0 |
| 16 | 1.5 | 8.0 | −5.0 | 61.5 | 28.0 | 0 |
| 17 | 3.8 | 10.5 | −3.0 | 69.5 | 36.0 | 0 |
| 18 | 4.3 | 10.0 | −1.5 | 56.3 | 26.0 | 0 |
| 19 | 6.0 | 12.5 | 0.5 | 58.5 | 28.0 | 0 |
| 20 | 6.0 | 12.0 | 0 | 61.8 | 38.0 | 0 |
| | 38.8<br>3.9 | 92.0<br>9.2 | −14.5<br>−1.5 | 599.2<br>59.9 | 307.0<br>30.7 | 0 |
| 21 | 9.3 | 15.5 | 3.0 | 66.5 | 36.0 | 0 |
| 22 | 11.3 | 12.5 | 10.0 | 91.3 | 84.0 | 1.4 |
| 23 | 14.5 | 18.0 | 11.0 | 83.0 | 61.0 | 9.2 |
| 24 | 10.8 | 14.0 | 7.5 | 72.5 | 52.0 | 14.6 |
| 25 | 9.0 | 12.0 | 6.0 | 64.8 | 35.0 | 0 |
| 26 | 7.0 | 12.0 | 2.0 | 64.8 | 34.0 | 0 |
| 27 | 6.5 | 11.0 | 2.0 | 52.0 | 31.0 | 0 |
| 28 | 4.3 | 9.0 | −0.5 | 65.8 | 43.0 | 0 |
| | 72.5<br>9.1 | 104.0<br>13.0 | 41.0<br>5.1 | 560.7<br>70.1 | 376.0<br>47.0 | 25.2<br>(30.0) |

## 3月

| 月　日 | 自記温度計 C°（週巻） | | | 自記湿度計 %（週巻） | | 自記雨量計 mm（週巻） |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | 平　均 | 最　高 | 最　低 | 平　均 | 最　低 | 降　水　量 |
| 3. 1 | 4.8 | 11.5 | −2.0 | 64.0 | 24.0 | 0 |
| 2 | 9.3 | 16.0 | 2.5 | 65.8 | 31.0 | 0 |
| 3 | 11.3 | 18.0 | 4.5 | 71.0 | 39.0 | 0 |
| 4 | 12.8 | 15.5 | 10.0 | 87.8 | 78.0 | 29.5 |
| 5 | 13.3 | 17.0 | 9.5 | 78.5 | 52.0 | 52.4 |
| 6 | 8.3 | 11.0 | 5.5 | 53.3 | 28.0 | 0 |
| 7 | 5.8 | 10.0 | 1.5 | 52.5 | 27.0 | 0 |
| 8 | 7.3 | 12.0 | 2.5 | 69.3 | 31.0 | 0 |
| 9 | 9.5 | 15.0 | 4.0 | 75.0 | 48.0 | 0 |
| 10 | 8.0 | 9.5 | 6.5 | 87.8 | 79.0 | 9.8 |
| | 90.0<br>9.0 | 135.5<br>13.6 | 44.5<br>4.5 | 705.0<br>70.5 | 437.0<br>43.7 | 91.7 |
| 11 | 8.5 | 13.0 | 4.0 | 57.0 | 16.0 | 0 |
| 12 | 9.3 | 15.5 | 3.0 | 68.8 | 49.0 | 0 |
| 13 | 10.0 | 18.5 | 1.5 | 72.0 | 35.0 | 0 |
| 14 | 9.3 | 17.0 | 1.5 | 76.3 | 53.0 | 0 |
| 15 | 12.3 | 14.5 | 10.0 | 87.5 | 77.0 | 5.4 |
| 16 | 14.8 | 18.0 | 11.5 | 78.5 | 51.0 | 0 |
| 17 | 11.5 | 12.0 | 11.0 | 89.8 | 68.0 | 11.4 |
| 18 | 12.3 | 15.5 | 9.0 | 70.8 | 39.0 | 18.3 |
| 19 | 8.0 | 14.5 | 1.5 | 51.8 | 16.0 | 0 |
| 20 | 9.5 | 15.5 | 3.5 | 64.3 | 31.0 | 0 |
| | 105.3<br>10.5 | 154.0<br>15.4 | 56.5<br>5.7 | 716.8<br>71.7 | 435.0<br>43.5 | 35.1 |
| 21 | 8.8 | 10.5 | 7.0 | 85.8 | 65.0 | 19.2 |
| 22 | 12.0 | 16.5 | 7.5 | 66.0 | 31.0 | 0 |
| 23 | 6.3 | 9.0 | 3.5 | 42.0 | 17.0 | 0 |
| 24 | 5.5 | 11.5 | −0.5 | 62.5 | 32.0 | 0 |
| 25 | 8.5 | 16.0 | 1.0 | 62.8 | 29.0 | 0 |
| 26 | 11.5 | 16.0 | 7.0 | 79.3 | 50.0 | 19.8 |
| 27 | 15.3 | 19.0 | 11.5 | 88.8 | 88.0 | 26.1 |
| 28 | 17.5 | 22.0 | 13.0 | 65.5 | 34.0 | 0 |
| 29 | 14.0 | 18.5 | 9.5 | 75.5 | 38.0 | 0 |
| 30 | 11.5 | 12.0 | 11.0 | 90.5 | 84.0 | 53.4 |
| 31 | 17.0 | 21.0 | 13.0 | 68.0 | 43.0 | 0 |
| | 127.8<br>11.6 | 172.0<br>15.6 | 83.5<br>7.6 | 786.7<br>71.5 | 511.0<br>46.5 | 118.5<br>(245.3) |

## 4月

| 月　日 | 自記温度計 C°（週巻） | | | 自記湿度計 %（週巻） | | 自記雨量計 mm（週巻） |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | 平　均 | 最　高 | 最　低 | 平　均 | 最　低 | 降　水　量 |
| 4. 1 | 15.8 | 20.0 | 11.5 | 62.0 | 33.0 | 0 |
| 2 | 12.0 | 12.5 | 11.5 | 91.3 | 85.0 | 35.0 |
| 3 | 17.3 | 22.0 | 12.5 | 86.8 | 73.0 | 11.2 |
| 4 | 15.5 | 19.0 | 12.0 | 69.3 | 26.0 | 19.0 |
| 5 | 11.0 | 17.5 | 4.5 | 58.8 | 27.0 | 0 |
| 6 | 13.0 | 19.0 | 7.0 | 64.8 | 32.0 | 0 |
| 7 | 14.5 | 20.5 | 8.5 | 68.8 | 27.0 | 0 |
| 8 | 13.3 | 15.0 | 11.5 | 86.0 | 71.0 | 19.0 |
| 9 | 15.3 | 17.5 | 13.0 | 91.3 | 90.0 | 54.8 |
| 10 | 33.0 | 21.5 | 14.5 | 87.0 | 78.0 | 9.0 |
| | 145.5<br>14.6 | 184.5<br>18.5 | 106.5<br>10.7 | 766.1<br>76.6 | 542.0<br>54.2 | 148.0 |
| 11 | 14.3 | 16.5 | 12.0 | 72.3 | 47.0 | 5.8 |
| 12 | 14.5 | 15.5 | 13.5 | 77.5 | 52.0 | 3.2 |
| 13 | 15.0 | 16.5 | 13.5 | 90.0 | 90.0 | 2.2 |
| 14 | 18.3 | 22.0 | 14.5 | 83.4 | 41.0 | 3.0 |
| 15 | 12.5 | 14.5 | 10.5 | 75.5 | 35.0 | 1.2 |
| 16 | 13.8 | 16.5 | 11.0 | 83.0 | 72.0 | 1.9 |
| 17 | 15.0 | 18.5 | 11.5 | 75.3 | 52.0 | 2.2 |
| 18 | 14.5 | 16.0 | 13.0 | 91.3 | 88.0 | 2.1 |
| 19 | 17.3 | 19.5 | 15.0 | 90.8 | 88.0 | 5.4 |
| 20 | 17.5 | 19.5 | 15.5 | 62.5 | 43.0 | 4.2 |
| | 152.5<br>15.3 | 175.0<br>17.5 | 130.0<br>13.0 | 801.6<br>80.2 | 608.0<br>60.8 | 31.2 |
| 21 | 15.5 | 22.5 | 8.5 | 69.8 | 42.0 | 2.9 |
| 22 | 16.3 | 22.5 | 10.0 | 56.0 | 39.0 | 3.3 |
| 23 | 15.8 | 22.0 | 9.5 | 57.5 | 43.0 | 3.4 |
| 24 | 14.5 | 21.0 | 8.0 | 62.8 | 32.0 | 2.4 |
| 25 | 15.5 | 21.5 | 9.5 | 70.5 | 39.0 | 2.7 |
| 26 | 15.8 | 22.0 | 9.5 | 75.0 | 51.0 | 2.5 |
| 27 | 18.3 | 21.5 | 15.0 | 92.3 | 62.0 | 2.6 |
| 28 | 18.0 | 19.5 | 16.5 | 93.3 | 89.0 | 3.6 |
| 29 | 20.0 | 24.5 | 15.5 | 83.0 | 66.0 | 5.2 |
| 30 | 20.0 | 22.0 | 18.0 | 87.3 | 81.0 | 2.5 |
| | 169.5<br>17.0 | 219.0<br>21.9 | 120.0<br>12.0 | 747.5<br>74.8 | 544.0<br>54.4 | 31.1<br>(210.3) |

## 5月

| 月　日 | 自記温度計 C°（週巻） | | | 自記湿度計 %（週巻） | | 自記雨量計 mm（週巻） |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | 平　均 | 最　高 | 最　低 | 平　均 | 最　低 | 降　水　量 |
| 5. 1 | 19.0 | 21.5 | 16.5 | 85.3 | 64.0 | 3.9 |
| 2 | 18.3 | 23.0 | 13.5 | 73.8 | 48.0 | 1.8 |
| 3 | 18.3 | 23.5 | 13.0 | 74.5 | 39.0 | 2.2 |
| 4 | 16.5 | 23.0 | 10.0 | 56.8 | 19.0 | 1.9 |
| 5 | 16.8 | 22.5 | 11.0 | 59.5 | 39.0 | 1.9 |
| 6 | 16.0 | 17.0 | 15.0 | 84.5 | 78.0 | 1.2 |
| 7 | 20.3 | 26.0 | 14.5 | 81.3 | 60.0 | 2.2 |
| 8 | 21.0 | 24.5 | 17.5 | 80.3 | 63.0 | 1.8 |
| 9 | 18.3 | 19.0 | 17.5 | 90.8 | 89.0 | 1.3 |
| 10 | — | — | — | 83.0 | 57.0 | 1.7 |
| | 164.3<br>18.3 | 200.0<br>22.2 | 128.5<br>14.3 | 769.8<br>77.0 | 556.0<br>55.6 | 19.9 |
| 11 | 20.5 | 27.0 | 14.0 | 71.9 | 21.5 | 1.8 |
| 12 | 20.5 | 27.5 | 13.5 | 65.8 | 28.0 | 1.4 |
| 13 | 22.3 | 25.5 | 19.0 | 64.3 | 37.0 | 1.0 |
| 14 | 21.8 | 27.0 | 16.5 | 63.3 | 33.0 | 1.0 |
| 15 | 18.8 | 25.5 | 12.0 | 63.8 | 13.5 | 0.9 |
| 16 | 18.0 | 24.0 | 12.0 | 69.0 | 32.0 | 0.8 |
| 17 | 19.5 | 25.5 | 13.5 | 75.5 | 45.5 | 0 |
| 18 | 20.3 | 25.5 | 15.0 | 76.4 | 49.0 | 0 |
| 19 | 20.8 | 26.0 | 15.5 | 75.3 | 54.0 | 0 |
| 20 | 21.5 | 26.0 | 17.0 | 76.6 | 55.0 | 0 |
| | 203.8<br>20.4 | 259.5<br>26.0 | 148.0<br>14.8 | 701.9<br>70.2 | 368.5<br>36.9 | 6.9 |
| 21 | 20.3 | 22.5 | 18.0 | 87.9 | 66.0 | 0 |
| 22 | 20.3 | 22.5 | 18.0 | 85.6 | 56.0 | 0 |
| 23 | 21.3 | 26.0 | 16.5 | 77.8 | 42.5 | 0 |
| 24 | 21.8 | 27.0 | 16.5 | 85.5 | 46.0 | 0 |
| 25 | 20.8 | 25.5 | 16.0 | 78.8 | 51.0 | 0 |
| 26 | 20.8 | 24.0 | 17.5 | 84.3 | 63.0 | 0 |
| 27 | 18.3 | 19.0 | 17.5 | 89.4 | 82.0 | 0.3 |
| 28 | 21.0 | 25.0 | 17.0 | 81.5 | 59.0 | 0.3 |
| 29 | 20.3 | 25.0 | 15.5 | 86.0 | 59.0 | 0 |
| 30 | 20.8 | 26.5 | 15.0 | 74.3 | 36.5 | 0 |
| 31 | 22.0 | 27.5 | 16.5 | 86.5 | 56.0 | 0.7 |
| | 227.3<br>19.6 | 270.5<br>22.4 | 184.0<br>16.7 | 917.6<br>83.4 | 617.0<br>56.1 | 1.3<br>(28.1) |

# 昭和41（1966）年度における研究業績

| 著者名 | 題名 | 書名 | 巻号 | 年月 |
|---|---|---|---|---|
| 伊藤　武夫 | 農薬による土壌処理が苗木の成育におよぼす影響 | 日本林学会講演集 | 77 | 1966. 4 |
| 横田　志朗 | 苗畑土壌の燐酸吸収について | 〃 | 〃 | 〃 |
| 陳野　好之<br>千葉　修 | カラマツ先枯病の病態解剖に関する研究（予報—2）病原菌の寄主体内蔓延経路と組織病変 | 〃 | 〃 | 〃 |
| 陳野　好之<br>川崎　俊郎 | 新薬によるスギ赤枯病防除効果の検討（予報） | 日本林学会誌 | 48. 7 | 1966. 7 |
| 横田　志朗<br>岩崎　勇作 | スギ，マツ，ヒノキの石灰クロロシス苗について | 日本林学会関西支部講演集 | No. 16 | 1966. 11 |
| 五十嵐　豊<br>越智鬼志夫 | スミシアウイルスによるマツカレハの防除試験 | 〃 | 〃 | 〃 |
| 竹内　寛興<br>宮本　倫仁 | マツ類の貯蔵花粉の発芽力について | 〃 | 〃 | 〃 |
| 吉田　実 | 11年生のスラッシュマツとテーダマツの風害状況について | 〃 | 〃 | 〃 |
| 松下　規矩 | 正しい林業概念のために（前編）〔林〕の方へつけての概念規程 | 〃 | 〃 | 〃 |
| 〃 | 正しい林業概念のために（後編）〔業〕の方へつけての概念規程 | 〃 | 〃 | 〃 |
| 横田　志朗 | 原子吸光分析による土壌および植物中のカルシウムの定量について | 林業試験場研究報告 | No. 199 | 1967. 3 |
| 千葉　修<br>陳野　好之 | マツ類の葉ふるい病に関する研究 | 〃 | No. 201 | 〃 |
| 井上輝一郎<br>岩川　雄幸 | 土地分類基本調査「西条」図幅の土壌調査 | 経済企画庁 | 国土調査75号 | 1967. 3 |
| 安藤　貴 | 林分密度管理図とその使い方 | 農林出版 | | 1966. 12 |
| 松下　規矩 | 林業の対話 | 高知林友 | No. 472 | 1966. 4 |
| 伊藤　武夫 | 造林木の大敵野ねずみはごそごそ | 〃 | No. 474 | 1966. 6 |
| 〃 | 毒餌による野ねずみの駆除試験 | 〃 | No. 479 | 1966. 11 |

# 病虫獣害鑑定と防除指導

| | 病害 | 虫害 | 獣害 | 計 |
|---|---|---|---|---|
| | 29 | 15 | 4 | 48 |
| 内訳 | | | | |
| 国有林関係 | 9 | 4 | 2 | |
| 公民有林　〃 | 20 | 11 | 2 | |
| 針葉樹 | 25 | 13 | 4 | |
| 広葉樹 | 4 | 2 | 0 | |

# 庁舎および付属施設

敷地　建物　実験林　苗畑

| | 計 | 庁舎 | 宿舎 | 作業場堆肥舎 | 昆虫飼育室 | 硝子室 | 実験林 | 苗畑 | その他 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | ㎡ | ㎡ | ㎡ | ㎡ | ㎡ | ㎡ | ㎡ | ㎡ | ㎡ |
| 敷地 | 75,223 | 9,887 | 5,163 | — | — | — | 47,740 | 8,933 | 3,500 |
| 建物 | 2,450 | 1,492 | 723 | 69<br>46 | 59 | 49 | — | — | 12 |

おもな施設および装置

| 名称 | 員数 | 建物 ㎡ |
|---|---|---|
| 低温室 | 3 | 41.5 |
| 昆虫飼育室 | 1 | 59.0 |
| 硝子室 | 1 | 49.0 |

# 沿革

1947（昭22年）12月1日　大正試験地を含み林業試験場高知支場発足，位置を高知市丸の内9，高知営林局構内に置く。

1954（昭29年）4月1日　大正試験地を廃止。

1959（昭34年）7月1日　林業試験場四国支場と改称。

1962（昭38年）4月9日　高知営林局庁舎改築にともない仮庁舎の位置を高知市丸の内5（旧農林省高知統計調査事務所跡）に移す。

1964（昭39年）3月29日　高知市朝倉字行宮の森に建設中であった新庁舎に移転。

1964（昭39年）4月15日　落成式挙行。

歴代の支場長名

| | | | |
|---|---|---|---|
| 初代 | 農林技官 | 後藤克人 | (1947. 12. 1) |
| 2代 | 〃 | 金井彰 | (1948. 7. 16) |
| 3代 | 〃 | 佐治秀太郎 | (1949. 9. 29) |
| 4代 | 〃 | 中川久美雄 | (1952. 3. 31) |
| 5代 | 〃 | 長井英照 | (1954. 6. 21) |
| 6代 | 〃 | 片山佐又 | (1956. 4. 16) |
| 7代 | 〃 | 渡辺録郎 | (1959. 7. 1) |
| 8代 | 〃 | 福田秀雄 | (1966. 4. 1) |

# 職員の異動

本年報編集までの異動を記載した。

昭和41年4月1日付

命　東北支場長　　技　渡辺録郎　（支場長）

| | | | |
|---|---|---|---|
| 命 | 四国支場長 | 技 | 福田秀雄（岡山分場長） |
| 命 | 支場造林研究室 | 技 | 安藤貴（本場造林第2研究室） |

昭和41年6月1日付

| | | | |
|---|---|---|---|
| 命 | 関西支場保護部長 | 技 | 伊藤武夫（保護研究室長） |
| 命 | 支場保護研究室長（心得） | 技 | 陳野好之（本場樹病研究室） |

昭和41年10月16日付

| | | | |
|---|---|---|---|
| 命 | 関西支場育林部長 | 技 | 松下規矩（経営研究室長） |
| 命 | 支場経営研究室長事務取扱 | 技 | 福田秀雄（支場長） |

昭和42年3月10日付

| | | | |
|---|---|---|---|
| 命 | 本場総務部用度課 | 事 | 山口博（庶務課長） |
| 命 | 支場庶務課長 | 事 | 山田卓衛（本場総務部用度課財産係長） |

昭和42年4月1日付

| | | | |
|---|---|---|---|
| 命 | 本場造林部主任研究官 | 技 | 真部辰夫（造林研究室長） |
| 命 | 支場造林研究室長 | 技 | 安藤貴（造林研究室） |
| 免 | 支場経営研究室長事務取扱 | 技 | 福田秀雄（支場長） |
| 命 | 支場経営研究室長 | 技 | 都築和夫（東北支場経営第1研究室長） |
| 命 | 支場保護研究室長 | 技 | 陳野好之（保護研究室長（心得）） |

昭和42年5月1日付

| | | | |
|---|---|---|---|
| 命 | 支場造林研究室 | 技 | 斉藤明（九州大学農学部） |

昭和42年6月1日付

| | | | |
|---|---|---|---|
| 命 | 本場総務部人事課職員係長 | 事 | 貝守重視（庶務課庶務係長） |
| 命 | 支場庶務課庶務係長 | 事 | 妹尾勝義（九州支場庶務課庶務係） |
| 命 | 支場調査室 | 雇 | 門田良夫（新規採用） |

昭和42年8月1日付

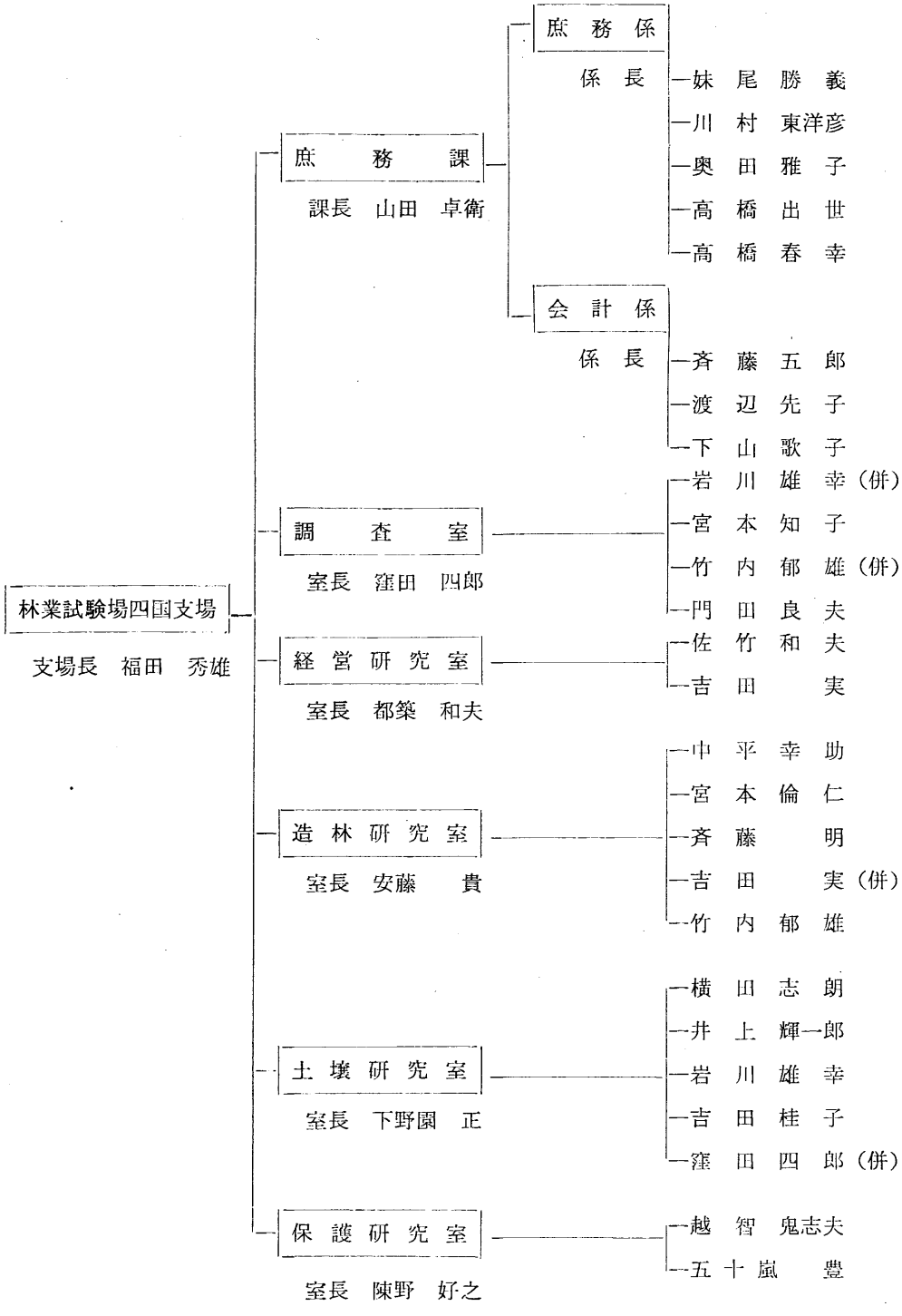
| | | | |
|---|---|---|---|
| 命 | 東北支場経営部経営第4研究室 | 技 | 岩崎勇作（調査室） |

昭和42年9月1日付

| | | | |
|---|---|---|---|
| 命 | 支場経営研究室造林研究室併任 | 技 | 吉田実 |
| 命 | 支場調査室併任 | 技 | 岩川雄幸 |
| 命 | 〃 | 技 | 竹内郁雄 |

# 林業試験場四国支場機構

42. 9. 1　現在



昭和42年9月25日　印刷
昭和42年10月1日　発行

昭和41年度林業試験場四国支場年報

編集発行　農林省林業試験場四国支場
高知市朝倉字行宮ノ森
電話　高知④9121

年報編集委員　支場調査室
代表者　室長　窪田四郎

印刷所　高知印刷株式会社
高知市稲荷町48

# Annual Report of the Shikoku Branch Forest Experiment Station, 1966

Contents

Originals

Takashi ANDO, Ikuo TAKEUCHI : Standing crop and productive structure in *Dicranopteris linearis* communities. ..... 29

Takashi ANDO, Ikuo TAKEUCHI : Seasonal change in the standing crop of individual tree of *Pinus taeda* and *Pinus elliottii* var. *elliottii*. —Estimation of standing crop— ..... 34

Yoshiyuki ZINNO, Takeo ITO : The important diseases in Shikoku district. ..... 49

**Shikoku Branch Government Forest Experiment Station**

**Kariyanomori, Asakura, Kochi, Japan.**

1967