

經 營	8 4
測 定	2 5

森 林 測 定 研 究 資 料

(3)

(英国における固定試験地調査方法書)

昭 和 3 5 年 3 月

農 林 省 林 業 試 験 場 經 営 部

序

この訳書は、1959年英国の山林局（林業委員会）よりだされた、*Code of Sample Plot Procedure* の完訳である。

英国における固定試験地の設定は1913年に始まり、その調査方法は1931年確定され、今回の改訂を見たのであるが、この改訂は1954年に始まり、*Hummel, Locke, Jeffers, Christie* かなる委員会の手で1958年完了した。

その内容は1931年の方法に比し、大きな改訂がなされ、われわれの参考になる所が非常に多い。本書の入手前、すでにわが国でも収穫試験地の施行方法にも大きな改訂を見、新設試験地はこの方法により試験を施行中であるが、この試験の実施にあたり、英国のこの方法書は参考となる点が多々あるので、収穫試験担当官には、是非一読してもらいたいと考えて、急換訳出した次第である。内容について多少ふれれば、わが国と全様、土壌、植生調査にも重点をおいているが、樹木（型）級区分、材積の計算法その他多少異っている点がある。特に付録には参考とすべきものが多く含まれている。なお、樹木級区分については、普通の同伐の場合は、欧州では、わが国の寺崎式区分と同様な方法を用いているが、試験地では本書のような型式が多く、最近、国際試験場連合会議では、この統一をほかり、塩林部会で *Baloux* (スイス)、*Carbonier* (スエーデン)、*Boudru* (ベルギー)、*Bunusevac* (ユーゴスラヴィヤ)、*Galoux* (ベルギー)、*Van Miegroet* (ベルギー) よりなる実行委員により、一定方式を定めて、部会長 *Leichnclgut* により勧告の形で発表している。この方式は英国式とは異なっているので適当な機会に紹介したいと思っている。

訳出は真辺技官担当し、大々改訂したもので誤訳はないと思われるが、英国の林業語は、米国のそれとは異なるもの多く、一二の直訳のないものは原語のままとし、その他は仮訳を施したので、他により訳語があれば読者の御教示を願いたい。なお序書その他は馬

場事務官、神戸技官の協力を得ている。

昭和35年3月

経営部

大 又 柴 松

緒 言

林業委員会 (Forestry Commission) は今日700個以上の
固定標準地を有しているが、その最も古いものは、ノ7ノ3年農
務省の山林局によって設定され、その後ノ7ノ7年に林業委員会の
設置とともに引継がれたものである。これらの試験地の大部分は委
員会に所屬する 林地内にあるが、若干の、特に古い試験地は私有
林の中に設けられている。

我々はこれらの試験地の設定並びに測定に便宜を与えられた林
地所有者に対し、深く感謝するものである。これらの方々の協力が
なかつたなら、我々は老令級の林について殆んど資料を得ることが
できなかつたであらう。固定試験地の大部分は、生育通常の針葉樹
の同令単純林に設けられている。しかし約100個の試験地は広葉
樹林にあり、また約70は多少一級格的ではないが、将来有望とおも
われる針葉樹林に設定されている。そうしてこれらの数は増加する
傾向にある。若干の試験地はまた混交林、下木樹状林、および中林
より高林へ転換中の林にも設けられている。

固定試験地作業の目的およびそれに用いられる方法は James
Macdonald (ノ73ノ1) によって述べられている。この論文で規定
されている目的は現在でもあてはまる。これらは次の通りである。

- (a) 施業法を定め、この施業法を継続した場合の種々の樹種の成
長、収穫の研究。
- (b) 樹種に最も適した取扱法を定めるため、その樹種の成長に対
する種々の間伐方法の効果を比較すること。
- (c) 下木植栽、中林から高林への転換、混交林の取扱い等の造林
的な問題の研究。
- (d) 種々の間伐方法の展示林を設けること。固定試験地は現在で
は上記の主目的の他に、
- (e) 数(回の)間伐期間にわたつての地位の低下ないし向上を研
究する。

(4) 空間的配置 同伐、および種苗の系統が生産された林木の性質におよぼす効果の研究。

などに利用される。

固定試験地調査方法書の作成がなぜ必要になつたかについては、主な理由が二つある。オノは、ノヲヨノ年からノヲ五々年までの間重要な測定方法の変更は何もなかつたが、方法を近代的に解説する上で必要な部分的修正は十分に加えられなかった。オノの理由は、固定試験地の仕事の拡大と、多数の研究者によるその実行のために、James Macdonald の与えた方法の一般的記述を書きかえ更に詳細な方法書をつくる必要が生じたためである。ノヲヨノ年においてはノヲ五々の個の固定試験地があつたが、これらの試験地の測定と同伐を唯一の任務とする調査班はノツしかなかつた。したがつて、一定の基準を厳格に守ることによつて何も難しい問題は生じなかつた。しかし今日では事情が変つてゐる。ノヲ五々年ヲ月ヨの日現在の試験地数はクツ々個所で、これらに対する責任はノヌ組の調査班が分担しているが、それらは何れも試験地の測定の外に、他の相当な量の任務を遂行している。このように変化した条件のもとでは、非常に詳細な方法書により初めて、方法を厳密に一定ならしめることができる。この方法書は新規委員の養成と、既に訓練を受けている技術者の手引書および参考書として編纂されたものである。

新しい方法書は既存の方法の徹底的な再検討の後に作成された。その目的は方法をより客観的なものとするのでありまして正確さを失なわない限り単純化することであつた。ノヲ五々年五月の会合において、全調査班の主任を合ふ測樹部の上級技術者に対し、既存の方法についての批判と改善案の提示が求められた。F. C. Hummel (測樹官)、G. M. L. Locke (センサス担当官)、J. N. R. Jeffers (統計官)、J. M. Christie (固定試験地記録の責任森林官)によつて構成される委員会は、指摘された事項を考察し、また各種の提案事項を整理検討した結果、主要な点のすべてについて結論に達し

新方法書の原案を作成した。この原案を調査班に配布して更に試験を行ない批判を受けた結果、幾つかの修正が加えられた。こゝに述べる方法書は上記委員会の記録にかゝるものではあるが、その大部分は測樹部全体のチームワークの結果である。

ノヲヨノ年以來の方法上の重要な変化を以下に述べる。これらは新方法とノヲヨノ年に述べられた方法との比較を行つてゐる附録Ⅱに要約してある。

ノヲ五々年三月ノ日以前には、材積および断面積はすべて真の尺皮 (*true measure* 立方呎、平方呎) で表わされてゐた。この日以降、林業委員会研究部で用いる測定法を全英園の林務官および木材業者の間で一般に用いられているものと一致させるため、樹木の材積および胸高断面積の決定は英国のホツパス (*Koppas*) あるいは胸高四分周 (*quarter girth*) 法によつて行なうことになつた。

材積は前と同じく皮付の末口直径が3インチのどこかまでの幹材積をいうが、現在は皮内ではなく皮付材積を測定記録し、ある場合にはのみ皮内材積をも同様に計算する。

持別の場合を除く、試験地内の土層高が大体40フィートに達するまで、あるいは林木の約90%が胸高周囲3/4インチ以上になるまでは、番子づけをせず簡略測定法を用いる。

試験地の測定は正規には3年目ごとに行なわれるが、現在は普通9年目ごとに行なう完全な方法による試験地測定と、簡略法による中間測定とを区別している。較者は3年目と6年目に行なうものである。完全な方法と簡略法との主な違いは、中間測定では立木の材積査定をせずまた、特定の事情のもとでなければ樹高を測定しないことである。

樹高および立木材積を決定するために標本木を送る方法は大幅に単純化された。現在は、樹木番号を付した試験地では多インチ樹高図面紙から、また番号づけをしていない試験地では列の上下から系統的に林木を送んで客観的標本をとる。それと約々本の標本について樹高を測定し、またこれらの中のノの本を材積決定のための立木標本として測定する。全樹木を伐倒して測定した4つの試験地での結果から、材積決定のために客観的に標本木を送るこの方法によれば、腐敗の減少はあるとしてもごく僅かだ（Hummel 1955）。また標本木を主観的に送る場合につきもの、腐りの可能性をもなく止むことが示された。このサムプリングは立木のみに限られ、立木の代りに同伐木を標本木としてとることは現在は行なわれていない。

木が小さい場合、標本木の材積を決定する標準的な方法は依然として木に登るものである。樹高の大きい林や、他の理由で木登りが困難な場合の方法には二つがある。

(a) 測樹器による方法。

(b) 測樹器が利用できない場合には、付録Vに述べる細り曲線（*Taper line*）を用いて木登りを補う。（この方法は以前行われた形状商法に代るものである。）

前は試験地の材積を計算するために標本木の材積を周囲に対してプロットし、Blockの群わけ法の修正法を用いていた。いまは、試験地材積は標本木材積の断面積に対する回帰から計算する。この関係は線型と仮定できる（Hummel 1955）ので回帰は付録VIに述べる方法を用いて決定される。この方法には群わけは必要でないが、この場合にも周囲の大きいものから順にエーカー当りノの本の立木（*largest tree*）についてデータを別に計算する。というのは、これらの木の造林から伐採までの全期間の成長が特に重要だからである。

同伐木数が少ないとき、各箇樹の材積は前と同じようにして測定する。しかし本数が多い場合には新方法書では同伐木から標本のみの測定を規定している。

試験地の平均樹高は、現在はグラフから直接読みとった平均断面積に対応する樹高として定義されている。これはLoreyの式による平均樹高の計算に代るものである。この改正は非常に簡略化を意味しているが、しかしこの方法は次のようなことから妥当と考えられる。すなわちこの方法にも理論的な難点はあるが、林分の形数が全周面紙を通じて一定であると仮定しているLorey法の難点に比べると、大したことはないと考えられる。この形数が一定という条件は実際には殆んど満たされることがない。どんな場合でも、この新方法から決定された平均樹高間の差は、普通非常に僅かなものである。

この方法書の本文は、主要問題の議論を不明瞭にするため本文の中で取扱えなかつたような、特殊な方法の細目とか固定試験地調査に附随する一般的な問題は、荷巻して付録にまわしている。この方法の適用例を示した付録IXと、本文中に述べたすべての公式をまとめ、換算係数と試験地設定の際に必要な諸数の表をあげた付録Xに特に注意されたい。

この方法書の調製にあたり我々の意図したことは、一方では重要事項を伝へることと、一方では不必要な詳細さを避けることであつた。したがって固定標準地の測定を効果的に進めるには、試験地担当官が方法書に厳格に守ることはもちろん、先導的な判断と観測能力を身につけることが必要である。

参 考 文 献

Hummel, F. C. (1955). *The Volume-Basal Area Line.*

Forestry Commission Bulletin No. 24 H.M.S.O London

(邦訳: 材積-折面積通算 1957. 林業試験場経営部)

Macdonald, James (1931). Sample Plot Methods in Great Britain.

Empire Forestry Journal, vol. 10, 1931, P 241-58.

注意 本書を通じた参考文献はすべて、それらを引用した章または附録の終りにあげることにした。

第1章 試験地の選定と一般的処理方法

(Selection and general management)

(1) 試験地設定のための場所の選択は試験地の目的によつて支配されるものだから、一般的に方式を示すことはできない。しかし大抵の目的に対しては、試験地は成長が一杯どうつべいが適度な単純林に設定される。

一連の同伐試験区や他の比較試験区の系列では、通例成長が著しい変動を示しているような標準地はとられないだろう。例えば疎密度試験においては、成長が他よりも悪い試験区が一つ以上あるかもしれないから、試験区全体にわたる測定は実験の一部についてしか実施できないかもしれない。そのような場合にはすべての試験区を同時に区画して樹高を測定し、また完全な調査方法を適用しない試験区については林況の記述を行なう。一連の試験区の最後のものゝ設定が終わったとき、それらの全試験区に対して、前に行なつた完全な測定の日付と関係なく完全な測定を行なう。

(2) 試験区の目的とその造林上の取扱い(同伐、下木植栽等)は試験地の設定を命じた担当官が明白に規定し、「設定についで記載様式」(様式 No. 2a)または説明が長くなる場合には別の用紙を添付して記載する。

(3) 特別の規定のない事項(たとえば排水溝)については一般に用いられている造林事業の方法に従うこと。

(4) 同伐または他の取扱いが必要かどうかをきめるため、少くとも3年に1回は試験地を点検しなければならぬ。重要と考えられる点(例えば地床植生の変化)は、採集の取扱いに対する決定とともにすべて「設定および再測定の記載様式」(様式 No. 2a, または No. 2b)の欄とみの中に記録しておく。

(5) 試験地の同伐は、通例3年目、4年目または7年目ごとに行なう。若い試験区では、成長率が非常に低い場合を除き3年という同伐間期を用いるが、一方老令の試験地では同伐の間に少くとも5年の間隔をたかなければならない。

(6) 試験区は同伐ごとに測定する。普通同伐の中間での測定は、例えば同伐方式の比較(この場合、系列中の1試験区が同伐されれば他もすべて測定しなければならぬ)や、特別な造林的重要柱をもち老令の試験区などを除き必要でない。測定方法の全部を適用する測定—完全測定(*full measurements*)と測定方法の一部のみを用いる測定—中間測定(*intermediate measurements*)とを区別する。(20および21節参照)

第2章 試験区の設定と同伐調査

(*Layout of plot and marking of thinning*)

試験区の大きさと形状 (*Size and shape of plot*)

- (7) 試験区は普通矩形であるが、その形と辺の数は変えてよい。
- (8) 試験区の大きさは普通0.3から0.5エーカーであるが、局部的な地位の条件、試験目的および試験を継続する最終林令などによって変ってくるであろう。普通ノコギリの針葉樹からなる試験区は0.2エーカー以下、また単一の広葉樹からなる試験区は0.3エーカー以下であってはならない。単一試験区面積の最大は針葉樹、広葉樹とも1エーカーであろう。混交林の成長を研究する試験区的面積は0.5エーカー以下であってはならない。

保護帯 (*surround*)

- (9) 保護帯は試験区の外側に後チエーンの幅でとらねばならない。しかしこの幅は変化するもよい。試験区内の同伐と隣接林分また

は隣接試験区の間伐が著しく異なるときは、保護帯の幅をできるだけ広くとるべきである。試験区が林縁の近くにあつて、保護帯の間縁と造林地の間縁とを一致させたいときにも、保護帯の幅を広げてよい。保護帯の幅は後チエーン以下であってはならない。

試験区の間隔 (*Demarcation of plots*)

- (10) 設定の際、試験区の間には白い標柱をたてる。これらの標柱が腐朽するかまたははつきりしなくなつたとき、取かえが必要となるのは
 - (a) 主林木はまだ番号づけがなされていぬとき、
 - (b) 同伐方式の比較の場合、
 - (c) 測定できる大きさにまだ達していない下層木のあるときである。

- (11) 保護帯の外側は、境界のすぐ外側の優勢木中から適当な本数を選びそれに同伐区を示す文字をペンキで書いて明示する。この文字はその試験区の内側と外側からよく見えるように書きこむ。

- (12) 保護帯の樹木につける文字、約高帯(メヌ節)および樹木番号(メヌ節)などの記号は普通白ペンキで書く。白ペンキでははつきりしないカンバなどの樹種では、赤ペンキを用いることもある。黄色ペンキは、育種研究のために印をつけた木と混同するおそれがあるから用いない。

試験区の測量 (*Survey of plot*)

- (13) 植栽の列がはつきりしている場合には、試験区境界は隣りあつた列の中間を列と平行になるように引く。
- (14) 試験区の間は、鋼巻尺または6.6フィートの長さのGunterのチエーンを用いて、リンク単位で測定する。

- (15) 辺のなす角度はプリズムコムパスまたは *box sextant* を用いて 30' 読みで測定する。試験区が矩形のときには鏡距 (*optical square*) を用いてもよい。
- (16) 正確な測定を行なうため、試験区の測量は右まわりおよび、左まわりでノ回づゝ行なう。もし読みの違いが角度で 30'、長さでノリンク以上になれば、要求された正確さがえられるまで再測する。対角線も測量すれば一層よいチェックになる。
- (17) 試験区の傾斜が 5° 以上あるときは、次の三つの方法のどれかを用いて、測定した辺の長さを水平距離になおす。
- (a) 傾斜が一様なら、*Abney* のレベルで傾斜角を測定し、水平距離を算出する。
 - (b) 傾斜が一様でないときには、チェーンを階段状に張って (*by "stepping"*) 水平距離を測定する。
 - (c) *trailer tape* と *Abney* レベルを用いる。
- (18) 試験区の設計図を様式 15/1 によつて画き、磁北点を記入する。設計図には辺の水平距離、内角、用いた縮尺を記録しておく。縮尺は普通 20 リンクを 1 cm にとる。
- (19) 様式 15/1 の裏面で試験区面積を 0.001 エーカーまで正確に計算し、結果を表面に移記する。(附録区参照)
- (20) 次の図面を作成する。
- (a) 最寄の騎馬道や林班界等に対する試験区の相対的位置を示す縮尺 1/4 インチ : 1/4 マイルからの透写図。
 - (b) 最寄の主要道路および市街に対する試験区の相対的位置を示す縮尺 1/8 インチ : 1/4 マイルの略図。一連の比較試験区とか、単一の試験区がノかたまりになつてある場合には、全試験区の位

置を 6 インチの図面およびノインチ図面の透写図の両方に記載する。上の透写図を写真で複写してそれぞれのファイルに同じ込むが、その同じ込んだファイルの試験区の周囲は未著しておく。

間伐調査 (*Marking of Thinning*)

- (21) 胸高節の印づけと番号づけをする前に、規定された間伐度 (附録 III 参照) に従つて、試験区の間伐調査を行なう。しかし伐採は試験区の間伐調査と樹型観測がすむまで行なわない。

胸高節の印づけ (*Banding of trees*)

- (22) 設定の際、試験区内の主林木と間伐木を周囲 4 インチおよびそれ以上のものにはすべて幅約 1/4 インチ、長さ 2 インチの細い帯をペンキでかく。この帯は、引続き同じ位置で周囲測定ができるように、地上 4 フート 3 インチの高さ (胸高) につける。幹の主軸と直角な方向で周囲測定ができるように、もう一つの帯を反対側につける。大極木では帯の長さを 4 インチに延ばすがまたは幹にもう一つの帯を画き、周囲測定を行なう高さを幹を等間隔でとりまく 4 つの点で印づけることが必要であろう。
- (23) 傾斜地では、この帯は木の山側で地上 4 フート 3 インチの高さに印す。
傾斜木は地面との角が最小となる側で、幹軸と平行に 4 フート 3 インチの距離をとつて帯をつける。
- (24) 地上 4 フート 3 インチの点が丁度幹の端にあつているときは、4 フート 3 インチの点をはずしてその上下に同じ距離を置いて帯をつける。
- (25) 4 フート 3 インチまたはそれ以下で木が分岐しているときは

次のようにする。

(a) 4 フィート3 インチ以下で分岐しているとき — それぞれの枝を別の木として取扱い、帯は地上4 フィート3 インチのところに付ける。

(b) 4 フィート3 インチのところで分岐しているとき — 帯の直下には帯を印し、そこを周囲測定的位置とする。そうして帯の高さを「概況表」(General Register)の備考欄に記入する(様式 463)

(26) オヌ回以降の測定において、帯が不明瞭になっていたり、または次の調査前に不明瞭になるおそれのあるときは塗り直さなければならぬ。前回の測定以後に4 インチ以上の周囲級に重載した木にも帯を付ける。

主林木の番号づけ (Numbering of main crop trees)

(27) 試験区では、普通主林木の約70%が8 1/2 インチまたはそれ以上に成るか、または上層高が大木4 フィートに達するまでは番号づけをしない。試験区がこれらの限界のいづれかにあてはまるまで番号づけは行なわぬ。試験区がこれらの限界に達したとき、周囲4 インチまたはそれ以上の主林木にはすべて番号を付ける。そうしてこの試験区を「番号をつけた試験区」(numbered plot)とよぶ。

一連の間伐試験区や他の比較試験区の系列(例えば疎通及試験)では、普通系列中の1 試験区が上記の番号を付けるべき時期に達すると全試験区の林木に番号を付ける。

(28) 番号をつけた試験区中の、周囲4 インチ以上の主林木にはすべて追番号を付ける。この番号は帯の上方の適宜の高さでよいが、丁度4 フィートの位置に書いてはならない。というのは、樹皮の粗い木では番号を書き前に剥皮しなくてはならないので、標本木

および間伐木のこの位置の間隔を減少に見積ることになるからである。例外的な事情、例えば一連の間伐試験区で正規に番号を付ける時期に達しないような場合には、部分的に番号を付けるやり方(a system of partial numbering)を用いる。この方式では各列の最初と終りおよび中間の大木と本目ごとの林木に完全な番号を付け、番号のふえてゆく方向を示すため番号の右または左に点をうって置く。

(29) 平坦地では主風と反対側に番号を付ける。傾斜地では木の山側に番号を付けるが、その場合傾斜を見下ろすように向いて試験区の左の下隅から始め、等高線に沿って進む。

(30) 試験区内に一つ以上の樹程があるときは、樹程と無関係に通し番号を付ける。

(31) オヌ回以降の測定の際、番号が不明瞭になっていたり、また次の調査前に不明瞭になるおそれがあれば書き直す。

(32) オヌ回測定以降に4 インチ以上の周囲級に重載した木があれば、前の番号を継承して番号を付ける。これらの位置をわかりやすくするため、番号のつけてある隣接木との相対的な位置を「概況表」の備考欄に記載しておく。(様式 463)

間伐木の番号づけ (Numbering of thinnings)

(33) 主林木の番号づけをはじめて行なう調査およびそれ以前の調査においては、間伐木には番号を付けない。その後の測定では、間伐木にはそれらが主林木になったときにつけられた番号がついているわけである。

試験地の説明 (Plot legend)

(34) 樹木番号1に一番近い棟柱または保護帯の優勢木と樹木番号1の近くにある木に試験地の説明をペンキで書いておく。

この説明には少くとも次のことを記入すべきである。

(a) 試験地番号

(b) 間伐度

(c) 植栽年月(もし正確にわかれば)

(必要なら、上層高、エーカー当りの立木本数、試験地面積等の詳細を加えてもよいが、その場合には何時現在の数字が記載しておく。)

第3章 記 載 (Description)

設定についての記載 (Description on establishment)

(35) 「設定前調査の様式」(様式 452)にその上地の状況を記入する。項目は表題の下に記入してある。これらは次を除いて説明の要がない。

林の名称。林業委員会の場合には森林名 (name of forest) と、sub-unit を記入する。私有林にあつては所有者の名前を書く。

林班名 (compartment)。林業委員会の場合には林班名をまた私有林では森林の名称を記入する。

"P"年。はっきりわかっている場合には植栽の年。各 "P" 年すなわち林業年は10月1日から始まるが、その数字は次の暦年をとる。例えば P. 58 は1957年の10月1日から始まる。

播種年。林木が直播きによって仕立てられた場合にのみ記入する。

天然更新。更新が行なつた期間を記入する。例えば、1940-1945 林業年のように(このとき1940年と45年とも含む)。

補植の詳細 (Particulars of beating up)。補植年、樹種

母樹番号、補植木の番号および苗令を記載する。

(36) 「設定についての記載様式」(様式 452a)に試験地の説明を記入し、以下に掲げる項目の下に細部事項を記載する。項目の下の余白が足りないときは、別の用紙を加える。

(1) 樹種。間伐後、以上の樹種が残つた場合、および副次的な樹種の純本数または純断面積が全体の10%以上を占めるとき、その林分を混交林とする。

(2) 面積。試験地面積は000/エーカー単位まで記載する。

(3) 場所。林業委員会の場合には森林名、sub-unit、林班または小班名を記入する。私有林の場合には森林の名称を記入する。

更に隣接の町、村、道路等に対する試験地の相対的位置を記載し、national grid reference を記入しておく。

(4) 所有者。林業委員会の場合には営林署名を記録しておく。私有地については、所有者および代理者または管理者の氏名と住所を記録する。

(5) 試験地の目的および適用すべき取扱い方法の細目

(6) 調査および間伐の間隔

(7) 海拔高。海拔高は陸地測量部のフィート、マイルまたはメートルの地図の等高線から推定する。

(8) 相対的高度。標高が既知の近隣地帯に対する試験地の相対的位置を記載する。試験地から2マイル以内にある顯著な高所または低地の高さ、距離および方向を記録する。

(9) 方位。基本方位の各まで記載する。例えば北、北東、東のように。

(10) 遮蔽の状況。主風の方角、遮蔽となつてゐる地形および試験地に対するその相対的位置を詳細に述べる。遮蔽度は、次の5段階に分ける。

完全に遮蔽されてゐる。

局所的な地形によりかなり保護されている。

や、暴露

主風の影響を相当うける。

激しい影響をうける。

- (11) 傾斜 傾斜角は *Abney* レベルまたは他の適当な器具によって測定し、度単位で記録する。変化がある場合にはその範囲を示す。傾斜は凹、凸、一様または不規則の4つに分類する。はっきりした傾斜がみられない場合は平坦または起伏と書く。
- (12) 試験地内の地形 溪流、小谷、露出した岩石等の試験地内の地形を記録する。
- (13) 地質 地質系統、型、母岩、および堆積の詳細。
- (14) 気象 次の事項を詳細に記録する。
 - (a) 測候所またはその他の記録の出所および数値の観測期間。
 - (b) 試験地から資料を得た測候所までの距離と方向。
 - (c) 年平均降水量。もし地方的記録からこれが得られないときは、ノインチ：ノマイル（ $1/8$ 又は $1/4$ ）の英国雨量図から読みとり、地図に与えてある雨量級に従って例えば40-50インチ、60-80インチのように記録する。
 - (d) 入手し得る他の気象条件、例えば最高最低気温等。もし(a)と異なる場合はその出所をも記載する。
- (15) オノ調査時の林齢およびその査定方法 記載する年令は、植栽の被経過した成育季節の数とする。普通これは「調査前調査様式」(様式 162)に記載した植栽記録からえられる。例えば1930年秋に植栽した林と1931年春に植栽した林は同一林令である。やむをえない場合の外、苗令は加算しない、やむをえない場合とは信頼できる植栽年月の記録がなく、年輪数から年令を決定しなければならぬ場合である。

林令は常に最も近い満年数で表わし、年令を加える期日を7月1日とする。例えば1930年の成長停止期と1931年の成長開始期の間に植栽した林を1931年の6月30日まで

測定すれば2年生であるが、7月1日以降に測定すれば3年生となる。

- (16) オノ調査時の年月
- (17) 主林木番号 主林木の番号づけがなされたか否かを記載する。(メソッド参照)
- (18) 測定方法 完全な測定か中間測定かを述べる。完全な測定を行なったときは、標本木を次の何れで測定したかを述べる。
 - (a) 成材高尺 (*Timber point*) まで登はん。
 - (b) 成材高尺より下の位置まで登はん。
 - (c) 測樹器
- (19) 地床植生の密度 試験地内の地床植生密度を目測し、小数で表わす。例えば1.0は地上が完全に覆われていることを示し、0.5は50%が覆われていることを示す等である。全面を覆う分布でないときは所々にかたまってばらばらにある (*patchy* とかまばら、*spare*) などのように記載する。覆いの出現度は次の5つの級のそれぞれについて頻度の順に記載する。
 - (a) 稚樹および幼樹。もしわかれば年令または樹高も記入する。
 - (b) その他の木本、成長状況を示す。
 - (c) 草本
 - (d) シダ
 - (e) 蘚苔類

次のような頻度記号を用いる。

- va — 非常に多い (*very abundant*)
- a — 多い (*abundant*)
- f — 普通 (*frequent*)
- o — 時々 (*occasional*)
- r — 稀

注意: 多いの場合、試験区ではすぐ見られる。もしそれが林地の大部分を占めるようなら非常に多いの方に入れる。普通は、非常によく出現するが、面的に分布していない場合である。標本地内に何本かの植物があれば時々に入れるが、1本か2本しかいないときは稀に入れる。

植生調査とは文字ど(*local*)を付けて植生記号を修正し
なければならぬことが多い。例えば、林木のあいたところ
にヤナギが生えているような場合は、*la.* すなわち局部的に
多いとする。地位が一様で林分構造や取扱いも一様な小林木
では *local* (局部的) 記号を適用できることは殆んどない。
植生調査を行なった時期を考慮する必要がある。生育期間を
過ぎると、地上に痕跡も残さないが、または僅かしか残さない
ような種(例えばツリガネ、スイセン)もすべて(適当な
植生記号を用いて)含めるように注意する。冬期に調査した
場合には、枯れているように見える場合でも、その調査時
にあるように植生を記載する。植生の放牧などのように植生に
影響する特記事項があれば記録する。林外の、道端や隣接す
る荒地などに見られる種を別に記載しておく。これらは多くの
場合において、地位因子(*site factor*)の有用な個針を
与えるものがある。

(20) 林況 (*condition of crop*) 林況は、同伐によつて生じ
た変化に注意して次のように記述する。

(a) 本数密度 (*stocking*) : 完全であるか不完全であるかを述べ
る。

(b) 分布状態 : 規則的か不規則かを記載。不規則の場合はその
状態を詳細に述べる。

(c) 林冠 : 完全、空、疎等を記載する。林冠密度を小数で表わ
す。例えば、1.0は完全な林冠、0.75は75%の林冠のように。

(d) 樹冠 : 十分に発達、形が不良、片立ち、鞭木、等における
樹冠の幅 および活力。同伐によつて樹冠の開放された程度
を記載。

(e) 枝の状態 : 多い、普通、少ない等、持続性、枝の角度、枯
枝の高さ、枝の長くなる高さ、枝打の高さおよびエーカー当
りの枝打本数。

(f) 樹幹 : 通直または屈曲、幹型良好、傾斜木または弓状、多

枝またはよじれの別、欠点のある木と完全な木との割合等を
記載する。

(g) 胸高周囲および樹高の一様性 標準地を通じて一様である
か否か。もし一様でなく、例えば傾斜とともに胸高周囲およ
び樹高が減少している場合にはその説明を行なう。

(h) 被害および病害 被害の状況とその原因。例えば霜、早ば
つ、風倒、虫害、通害等。

(21) 備考 この項目のもとに次を記載する。

(a) この様式中に於てはまる項目がないよう及重要な問題。

(b) 標準的及試験地の取扱いまたは造林作業と違つてゐる点およ
びその理由。

(c) 林業委員会の森林官の視察記事および他の専門家の視察事
項を記入する。

土壌の記述 (*Soil description*)

(37) 土壌の採取坑は標準地の中心附近に掘る。土壌が変化している
場合には二つ以上掘る必要がある。土壌断面は C. R. Clarke の
書物、*The Study of Soil in the Field* の方法によつて、「
土壌記載用紙」(様式 No. 20) に記述する。

再測定の記述 (*Description on re-measurement*)

(38) 試験地を再測定した都度、「再測定記載様式」(様式 No. 21)
に記入する。これらの様式のノ枚で数回分の再測定が記載できる
細部事項は次の表題のもとに記述する。

(1) 樹冠 二枚は定義によつて、現同伐の結果林分が純林または
混交林(3/4節(ノ)参照)の何れかになることを除けば、設定
の際と同じである。

(2) 日付けおよび略氏名 再測定した年月と記載者の略氏名を記
入する。

(3) 林令 この年令は植栽以来経過した成育季節の数で表わす。

林令は常に最も近い満年数で表わす。ノツの成育季節と次の成育季節と分ける日付は7月/日とする。(36節(5)参照)

(4) 伐採や測定を行なった回数

(a) 間伐 — 試験地設定前に行なわれた間伐および今回の調査時の間伐を含む。

(b) 測定 — いまの再測定を含む。

(5) 適用した間伐の程度 通例、これは試験地設定の際に規定された間伐度である。もし何かの理由で間伐度を変更した場合は適当な所に新しい基準を記入し、変更の根拠を述べる。

(6) 指示適用すべき間伐処理

(7) 予定される次の間伐および測定の間

(8) 番号づけを行なった年 試験地内の林木に番号をつけた年を写す。

(9) 測定方法 完全な測定かあるいは中間測定かを述べる。完全な測定を行なったのであれば、標本木を

(a) 成材高尺 (Timber point) まで登はん

(b) 成材高尺より下の尺まで登はん

(c) 測 樹 器

の何れで測定したかを述べる。

(10) 腐植および表土の状況 前回の調査以降において腐植および表土に生じた変化(様式62aまたは62c)を記録する。

再測定の場合には、土壌条件に著しい変化が生じたと思われるときにのみ土壌採取坑を掘る。

(11) 地表植生 前回調査以降に生じた地表植生の密着、頻度の変化を修正された密着回数および種のリストとともに記載する。変化がなければその事実を書いておく。

(12) 間伐前後の林況 間伐前後の林況を設定の場合と同じ項目のもとに記入する。(36節(20)) もし前回調査以降の林況の変化が僅少であれば、すべての項目について記入を行なう必要はない。

(13) 備考 この項目の下では次を記録する。

(a) この様式中にあてはまる項目がないような重要な問題

(b) 標準的及試験地の取扱いはまたは造林事業と違っている点およびその理由

(c) 林業委員会の森林官の視察記事および他の専門家の視察事項を記入する。

第4章 測定および維持管理 (Measurements and maintenance) — 一般事項 (General)

(39) 以下に大要を述べる方法は単一樹種の試験地を対象とするものである。混交林(36節(ノ)参照)においてはそれぞれの樹種にこの方法を適用する。試験地を混交林として分類しうるだけの木数がないような、試験地内の副次的な樹種に対する方法は37節に与える。

(40) 3節に述べたように、全部の方法を適用する測定(完全な測定)と、方法の一部のみを適用する測定(中間測定)とを区別する。オノ回の完全な測定は、通例試験地内の主林木に始めて番号づけ(37節)をするときに行ない以後はターノ2年の間隔をおいて実行する。成長率の変化が顕著な場合には、完全測定の間隔をもつと短縮する必要がある。

(41) 中間調査の方法を適用するのは、番号づけをしていないすべての試験地と番号づけた試験地で完全測定の必要がない間伐時の調査である。中間調査の方法上の主たる相違点は次の通りである。

(a) 単一試験区の主林木に対しては樹木級区分 (tree classification) を行なわな。しかし一連の間伐試験区内の主林木および隣試験区内の間伐木については区分を行なう。(36節参照)

(b) 樹高測定は番号づけのない試験区についてはすべ

を行ない、番号のついていない試験地では、オノ回の完全測定（林木にはじめて番号をつけたとき）とオヌ回の完全測定との間の中間測定でのみ行なう。その後は測定担当官および調査班長が特に必要と考えない限り樹高は測定しない。

(c) 立木材積を決定するための標準木調査を行なわない。これは調査班長が最も適当と考えた方法で推定する。（ノノ々節（4）参照）

(d) 間伐木の樹皮調査を行なわない。

周囲測定 (Girthing)

(42) 周囲4インチおよびそれ以上の全林木は、主林木、間伐木とも鋼巻尺で周囲帯（すなわち地上4フィート3インチ）で周囲測定を行なう。主林木に番号がつけられていない場合には、周囲測定の終わった木に、木材チヨークまたは他のはつきりわかるもので一時的に印づけをしなければならぬ。この目的は測定もれや二重測定を防ぐためである。周囲は4インチ単位で記録する。丁度4インチの目盛を示したときは、丸めて近い方の整数で表わす。例えば13 $\frac{1}{2}$ インチは13インチに、13 $\frac{3}{4}$ インチは14インチとする。周囲4インチ以下の木は測定しないが、本数を数えて、「周囲測定用紙」（様式453a）の余白に記録する。

(43) 4フィート3インチの位置に翹があつて、幹に二本の帯をつけた場合には（ヌ々節参照）、それぞれの帯の位置で周囲を測定し、これら二つの測定値の算術平均値を周囲として記録する。

(44) 記録する周囲は、測定点の溝や突起、または異状な厚みなどにかかわらず、巻尺の示す読みとする。試験地が番号づけられているとき、何か異状と思われる事項があれば「概況箋」の備考欄（様式453）に記入する。（々々および々々節参照）

(45) 主林木に番号をつけていない試験地では、主林木と間伐木の本数以下のオノ表および附録区に示すように、4インチ毎にわけて「周囲測定用紙」（様式453a）に記入する。

オノ表

周囲帯 (インチ)	本 数		計	
	主 林 木	間 伐 木	主 林 木	間 伐 木
12 $\frac{1}{2}$	ⅢⅢ 11	11	7	2
13	111	ⅢⅢ	3	5
13 $\frac{1}{2}$	ⅢⅢ ⅢⅢ 1	11	11	2
14	ⅢⅢ 1	111	6	3号

試験地内に2つ以上の樹種があるときは、樹種別に記録し、必要なら別に集計表をつける。

(46) 主林木の最初の番号づけの際、主林木の周囲は直接に「概況箋」（様式453）に記入し、そこから「周囲測定用紙」に移記する。試験地に2つ以上の樹種があるときは、樹種を考へないで大きさの順に「概況箋」に記入してもよいし、また大きさの順を無視して樹種別に記入してもよい。最も適当と思われる方法をその時に定める。番号がつけられていないときの測定では、間伐木の記号は4インチ毎にわけて而字方式によって直接「周囲測定用紙」（様式453a）に記録する。混同を避けるには主林木および間伐木の周囲測定を二つの別の作業として行なう方がよい。

(47) 番号づけをしてある試験地のオヌ回以降の測定において、主林木と間伐木の周囲はともに概況箋の適当な番号のところに記入する。そこから周囲を「周囲測定用紙」（様式453a）に移記し、4インチ毎にまとめる。この様式で実際の樹木番号を記入し、間伐木に0をつけて、例えば①のようにして主林木と区別する。周囲を「周囲測定用紙」に移記した後に指定された間伐木は0の代

りに口で番号を囲んで区別する。例えば図のように。
下のオヌ表はこの方法を示したものである。

樹木級区分 (Tree classification)

- (48) 通例樹木級区分は同令林にのみ適用し、メインテナまたはそれ以上の同令級に属する全林木を区分する。2層の高林においては、普通上層林層にのみ樹木級区分を行なう。もし下層を区分する必要があるれば、下層林層を上層と独立なものとして取扱う。
樹木級区分は附録IIに説明してある。

- (49) 林木の優劣度による区分は、その木に直接隣接する林木との相対的關係である。樹木級区分が主観的になることは避けられないが、しかし樹種や間伐度にかわりなく全試験区について同一基準を適用しなければならぬ。例えば大部分の林木が通直な欧州トラヒの試験地に対して、強い陽光を受けて最良の樹幹でも多少の欠陥をもっている日本カラマツの試験区より、良好な幹型からなるより厳格な基準をあてはめることは誤まりであろう。

オヌ表

同令階 (インチ)	樹木番号	計	
		主林木	間伐木
15 1/2	7, 12, 30, 42, 50	4	1
16	56, 71, 82, 101, 125	4	1
16 1/2	6, 22, 33, 46, 66, 99	4	2
17	19, 145	2	—
17 1/2	13, 41, 72, 108, 187, 190, 193	5	2
18	2, 16, 48	2	1
18 1/2	98	1	—

注意 (47) 節で述べたように、上表の樹木番号欄の数字は各林木を「概況表」に記入したときの通し番号である。○は正規の間伐木で、□は同令を「同令記録用紙」に移記した後に指定された間伐木を示す。

- (50) 主林木の樹木級区分は、試験地の最初の番号づけの際に行ない（それ以前にはしない）以後完全測定ごとに行なう。単一の試験地でなく同伐試験区の系列の場合は、中間測定においても区分する。この樹木級は直接「概況表」（様式 433）に記入する。

- (51) 間伐木の指定は、試験地の設定時とオヌ回以降の完全測定および中間測定の度に行なう。間伐木に番号がついていないときにはこれらの樹木級を直接「樹木級区分様式」（様式 433a）に記入する。しかし番号がついていないときには、まず「概況表」（様式 433）に記入する。

間伐木の伐採 (Felling of thinnings)

- (52) 間伐木の伐採は、同令測定と樹木級区分が終れば実行してよい（2ノ節参照）。

間伐木のサンプリング (Sampling of thinnings)

- (53) 同令メインテナまたはそれ以上の間伐木が40本以下であれば材積査定のためにそれらすべてを測定する。もし40本以上の本数があつて、サンプリングで時間の節約ができるようなら約30本の標本をとり測定する。この測定は標本木を伐倒して、他の間伐木の伐採前に測定するようにすれば容易であるが、しかしこれがいつも実行できるとは限らないであろう。

- (54) 間伐木が本目ごとに番号づけされていない試験地では、種別列または等高線に沿って系統的に前後に移動しながら、同令メインテナ以下の林木を除いて測定を行なう。メは試験地内の同令メインテナ以上の間伐木の本数を30で割って求める。試験地の一隅から数えて、最初に測定する木はこの商「x」をヌで割った順番の木とし、以後の木はこの商を間隔にして選んでゆく。例えば試験地内にノヌ本の測定可能な間伐木があれば、隅からヌ番目

の木から始めて2番目、ノの番目というように4本おきの林木を測定する。この高が奇数なら、2を割る前にノを足して偶数に直しておく。

- (55) 試験地の間伐木に番号がついているときの方法は、標本を「周囲記録用紙」(様式 16.3a) の8インチ周囲階から送ること以外は同様である。サンプリングは最小の周囲階(8インチまたは以上)から始め、周囲の大きい方に向って進む。

間伐木の測定 (Measurement of thinnings)

- (56) 長さはすべて胸高の周囲節から測定する。樹高がこの節より高ければ、地際からの長さをもとめるため4フット3インチを加算する。樹高が節より低いときは、4フット3インチからその長さを差引く。樹幹が彎曲しているときの長さは、幹の彎曲に沿って測定する。長さはインチ単位で測定し、フット単位で記録する。皮付と皮内周囲は8インチ単位で記録する。

- (57) 伐採後材積測定のために選ばれた全間伐木について次の測定を行ない、「間伐木測定様式」(様式 16.4a) にデータを記録する。

- (a) 木の梢端までの長さまたは最も大きい枝の先端までの長さ(すなわち地際からの有効長 (effective length))

- (b) 皮付周囲7インチのところまでの長さまたは枝と主幹の区別がつかなくなる(最初の)点までの長さ(すなわち地際から成材高点までの有効長)

- (c) 梢端までノのフット間隔で区切ったときの各中点の皮付周囲、しかし "step" (樹幹上で周囲が急に変化している点)があるときは、その点に合わせるようにすぐ下の区間を長くとり、それとともに中央の周囲測定長をも移動させる。同様に、成材高点 (timber point) 以下の最後の区間もノのないノのフットの間の長さにする。例えば、成材高点までの長さが48

フットならノのフットの区間が3つと、ノのフットの区間が1つと成り、周囲は根元から5、15、25および39フットの長、すなわち胸高節から9インチ、ノのフット9インチ、20フット9インチおよび30フット9インチの点で測定する。区間中央の周囲は、その長が樹幹の異状な部分に当たっていて、上下等距離の部分で測定した周囲の平均値とらなければならぬときを除き、測定された長さを正確に二等分する点で測定する。

- (d) 完全な測定の際、もし全間伐木が測定されていれば、そのすべてについて皮厚を測定する。また標本木のみを測定したときは標本木について皮厚の測定を行なう。中間測定では皮厚の測定はしない。

- (e) 皮厚はスウェーデンの mattson 製の樹皮計(ミリメートル単位で読む)を用いて周囲測定点を測定する。皮内周囲は、皮厚の20%ごとに8インチを皮付周囲から差引いて求め、8インチ単位で記録する。皮厚をミリ単位で読んで丁度奇数がでたときは、皮厚を切上げまたは切下げて最も近いインチ数に丸める。例えば20.5は皮厚8インチ、3.4、5.5は7インチ、6.5は7.5インチ、7.8、9.5は2インチ、10.5は2.5インチのようにする。

- (58) 間伐木(針葉樹でも広葉樹でも)が分岐しているときは、測定可能な全材積、すなわち、それぞれの分枝の、皮付周囲7インチ(直径3インチ)の長さまでの材積を測定し、幹材積に算入する。時には、分岐木として処理してよいかどうかの判定に苦しむことがある。例えば、分岐点から2つの幹がでているとか、あるいは小さい、多分通過でない方の分枝のみを枝と考えるかどうかということである。小さい方の枝は、皮付周囲7インチの長さまでの直線長さがノのフット以上あるときにのみ幹材に含める。他の場合には枝条材として取扱う。

(59) 針葉樹の場合同伐木の枝葉材は無視する。しかし広葉樹ではそれぞれの枝について皮付周囲ヲ公インチの点までの長さを通して測定し、幹材と区別して記録する(附録区参照)。枝葉材については皮厚は測定しない。

風害木 (Wind-blown trees)

(60) 試験地内の風害木の断面積が、風害前の立木断面積の5%をこえるときは、与えられた特別な様式に被害の詳細を記録する。この様式は2部作製する。その一つは当該試験地のファイルに張り一つは測樹担当者に送付する。この様式を附録区に示す。

(61) 風害木は同伐木と同様な方法で測定する。(メフータ節)
風害木の断面積が、風害前の立木断面積の5%以上を占める場合には、それらを測定して別に記録するが、その記入は「総括表」(様式 67: 定期測定値のエーカー当り記録)に行なう。他の場合には、風害が測定間に生じたのでない限りすべて同伐木とこみにし、総括表には記入しない。

樹高解析木の測定 (Measurement of trees for height analysis)

(62) 試験地設定の際または適当な林木があればその後のオノ面測定において、3本の同伐木を逐々樹高解析を行なう。樹高解析は通例同一試験地では二度以上行なわない。

樹高解析する林木は次の細目に従って同伐木の中から主観的に3本を送る。

- (a) この木は優勢木または準優勢木であつて、試験地の上層高と類似した樹高をもつものでなければならぬ。
- (b) これらは又木であつてはならぬ。標本の及について同伐木調査を行なった場合には、可能ならこの標本中から樹高解析木を送定する。

(63) それぞれの木に対する測定値は「標準木の樹高解析」の様式(様式 65)に記録する。この方法は次の通りである。

- (a) 巻尺の4フイート3インチの目盛を胸高周囲帯に合わせて木の現在樹高を読み、次に若い枝の成長がはっきりしなくなるまで幹に沿って下りながら、3、4、7……年前の樹高を測定してフイート単位で記録する。
- (b) この点で樹幹を切断し、残りの丸木をその地方の採材法に従つて5-ノスフイートの長さに至切る。各断面について地上からの高さと同輪数を記録する。
- (c) 各断面に達するまでの年数は、林木の年令から数えた年輪数を差し引いて求める。木の根元で数えた年輪数と林木の年令とが違ふ場合がある。それは後述には植栽時の苗令を加算してないからである。

樹高測定木の選定 (Selection of trees for height measurement)

(64) 番号がつけられていない試験区では完全、中間の両測定において、また番号のつけられていない試験区ではすべての完全測定時および特定の中間測定の際に約40本の木の樹高測定を行なう。(メノ節) これらの林木の選定方法はメノおよびメノ節に説明する。高さは測竿または測高器で測定し、「周囲測定用紙」(様式 66.3a)の適当な周囲階の樹高欄にフイート単位で記入する。記録する高さは根元から梢端までの垂直距離である。しかし、Abneyレベルを用いたときとか天候の悪いときには特にそうであるが、最初は別な用紙に樹高測定値を記録しておきあとで「周囲測定用紙」に転記するのが便利であろう。このような方法をとつたときは、最初に記した用紙を次の樹高測定の時までとっておく。

(65) 主林木が番号づけられていない試験区では、植栽列または等高線に沿つて系統的に前後に進みながら、同伐木を除外してメノ節ごとの林木を測定する。メノ節は周囲4インチおよびそれ以上の主林

木（すなわち間伐木を除いた）本数を N で割って求める。測定する最初の木は試験区 N の隅から数えて $\frac{N}{2}$ 番目であり、以後は N 番目ごとに送んでゆく。例えば、周囲 N インチまたはそれ以上の主林木が試験区内に 3×3 本あったとすると、 N は $3 \times 3 \times 40 = 36$ であるからこれを 3 とし、 4 本目、 7 本目、 10 本目、 13 本目……の木を測定する。この商が奇数となったときは、 N で割る前に 1 を足して偶数にしておく。

- (66) 主林木に番号がついている試験区では「周囲記録用紙」（様式 $63a$ ）の N インチ周囲階から標本を送ぶ。サンプリングは記録された最小周囲階から出発して周囲の大きくなる方に進む。測定すべき林木には附録区の例のようにアンダーラインをひき、選ばれた木に対する樹高欄にその樹高を記録する。サンプリングの原則は、大体 N の本の標本を試験区内の周囲の大きい林木が多く含まれるように抽出することを除けば、番号づけをしていない試験区の場合と同様である。これによつて上層階の決定が容易となる。抽出率は、周囲 N インチおよびそれ以上の主林木本数を 30 で割って求めるが、この商 n によつて抽出間隔がきまる。測定すべき最初の木は「周囲記録用紙」の最も周囲の小さい木から数えて $\frac{30}{n}$ 番目のもので、あとは n 本目ごとに送んでゆく。これらの林木の外、更に試験区内の最も周囲の大きい林木 N の本の樹高測定も行なう。これらの中には n 本に送んだ 30 の本の系統的標本のもが含まれるかもしれない。

主林木材積決定のための標本木の選定と測定 (*Selection and measurement of sample trees for determining the main crop volume*)

- (67) 40 節および 41 節で述べたように、主木材積の決定は通例主林木の番号づけがしてある試験区についてのみ行なわれる。他の試験区についてこれが要求されるのは例外的な場合だけであるが

標本木の選び方はどちらの場合でも同じである。

- (68) 番号づけのしてある試験区では、材積査定のために樹高を測定した 30 本の系統的標本の中から N の本の標本木を送ぶ。最初の材積標本木は樹高測定木の n 番目のもので、以後は 3 本ごとに送ぶ（それが 30 本の標本中に含まれていない限り、最も周囲の大きい N の本の樹高測定木は含めない。）もしこの方法による最初の材積標本木の周囲が n インチ以下であれば、 n インチ以上の周囲階で樹高を測定した最初の木を最初の材積標本木とし、標本木間の抽出間隔を補正して N の本の標本を送べるようにする。試験区内の本数が 30 本以下のときは、抽率比を増して 30 とし N の本の標本を送ぶようにする。間伐木は樹高測定から除外し、したがつてまた標本木にも含めない。標本木はその大きさや幹形の如何によつて棄てることはしないが、しかし標本木が試験地の大多数の林木よりも特別に良いとか悪いとかの場合には、「標本木測定様式」（様式 $64a$ ）にその内容を記載して片か片はならぬ。

- (69) 標本木は登はんまたは測樹器によつて成材高まで測定する。測樹器は、それによつて時間が節約できる場合あるいは登はんが危険なときに用いる。測樹器が使えないときは、それが安全と実行可能な限り木に登つて測定する。測定と記録の方法は用いた方法によつて変つてくる（ $F0$ 、 $F1$ 、 $F2$ 節）

- (70) 標本木について成材高点までの登はんを行なつたときは、測定値を「標本木測定様式」（様式 $64a$ ）に次のようにして記録する。

- (a) 高さ はフイート単位で記録する（高さはすべて胸高帯から測定して 4 フイート 3 インチを加える）。
- (i) 全樹高（測樹器または測竿による）
 - (ii) 成材高（*timber height*）

- (iii) 下部樹冠の高さ (Lower crown) (下層樹冠)
- (iv) 上部樹冠高 (Upper crown) (上層樹冠)
- (b) 樹冠直径はフィート単位で測定する。測定を行なう点は目測で判定する。
- (c) 成材高までの各区分の中点で皮付周囲をインチ単位で測定する。この区分の長さは普通10フィートであるが、同伐木の場合と同様に、"stop" * があるとき、または成材高以下の高さに端数がでたときには、区間を延長する(5フ節(c)参照)。同伐木測定と標本木測定との違いはたゞ広葉樹の標本木の場合に枝系材が測定されないということだけである。
- (d) 欧州アカマツ、コルシカマツ、欧州カラマツ、日本カラマツ、欧州トウヒ、シトカトウヒ、米モミを除外全樹種について、(5フ節(c)に述べたように)皮厚を区間の周囲測定点で測定する。(これらの樹種についてはすでに十分な資料が集められているので除外した)
- * 英国では広葉樹の材積測定の場合、根元からオーの大枝までの部分とそれから上の部分を区分して調査することが多い。この前者の測定の場合その頂上部分の長さを互に同部分の境界点を stop という。

(71) 成材高以下の点まで登つて標本木を測定したときは「標本木測定様式」(様式 644)に次のように記録する。

- (A) 高さ。フ節と同じ。但し成材高の位置は推定する。この点の高さ、上部樹冠高および下部樹冠高は、もし木登りでその点まで達することができなければ、測高器または測竿で測定しフィート単位で記録する。
- (b) 樹冠直径。フ節のとおり。
- (c) 周囲。測定が安全かつ実行可能である限り地上から5フィート間隔の位置、すなわち、5、10、15、20フィート等において、6インチ単位で皮付周囲を測定する(例えば附録V参照)。推定した成材高の周囲が24インチ以上であれば記録

する。

(d) 皮厚は測定しない。

(72) 標本木を木登りでなく、測樹器で測定したときの測定値は、「測樹器による標本木測定様式」(様式 644)に記録する。

この測定値は、測樹器の場合に皮厚を測定しないこと、区間が同じ長さでないことを除けばフ節で述べたものと同じである(附録IV参照)。(下部樹冠高、上部樹冠高は測竿または測高器で測定してもよいが、フィート単位で記録する。これらの測定値によつて樹冠直径は様式 644に記録する)。

副次的な樹種 (Subsidiary species)

(73) 混交林として分類するまでに至らない少数の副次的樹種が試験地内にあるときは、それらの周囲を測定して分類し、すべての同伐木を6フ節に述べた方法によつて測定する。更に副次的な樹種のすべてについて、あるいは標本木について樹高もしくは材積を測定する必要が生ずるかもしれない。標本について測定を行なうときの標本木の送付方法および測定法は、6フ節に述べたものによる。しかし実際にとる標本の大きさは調査班長の判断できめよう。副次的な樹種の材積推定のために用いる標本木は、皮付周囲のみを測定する。標本木測定によらずに副次的な樹種の材積を計算する別の方法は、108、109および110節に述べる。副次的な樹種の材積計算は、主要樹種の材積計算の際すなわち完全測定のとくのみ行なう。

枝打ち (Pruning)

(74) 試験地内のエーカー当り100本の最大木の平均胸高周囲が、18インチ以下のときは、試験地内で選定した木の枝打ちを実行する。枝打ちは枯枝または枯れかけた枝についてのみに行ない、できるだけ樹幹に近くまたそれと直角をなすように切りとる。通例

B層の同伐を行なう試験地では枝打ちをしない。特別の指定のある試験地（例えば疎伐試験地）を除き、針葉樹広葉樹の試験地とも、枝打ちは次のように行なう。

オノ回枝打ち：上層高が30-35フィートのとき、エーカー当たり約200本の木を送りこみ4フィートまで枝打ちする。

オヌ回枝打ち：上層高が40-45フィートのとき、エーカー当たり約150本の木を送りこみ20-24フィートまで枝打ちする。これらは前に枝打ちをしたものの中から選ぶ。

以枝の測定の際、枝打ちをした樹幹からでている不定枝 (*epicormic shoot*) を除去し、その数と除去した事実を記録する。

普通試験地の枝打ちを24フィートより上まで行なうことはなく、また林分の上層高が45フィートに達した後は行なわれない。枝打ちをしたときは、その事実を「林況誌」(様式 163) の備考欄に記入する。枝打ちの高さとエーカー当たりの枝打ち本数を「測定についての記載用紙」(様式 22 または 24) に記録する。

試験地の維持 (Plot maintenance)

(75) 上述の造林的取扱いを行なったときおよび試験地を測定したときは、除伐等の試験地を維持して行くのに必要な作業を行なう。

最終のチェック (Final check)

(76) 現地作業のすべてが完了したときは、必要な事項が落ちているか、また全データが完全に正確かつ信頼できるものであるかどうかを確かめるためチェックを行なわねばならない。特に試験地内の立木本数と「林況誌」および「周囲測定用紙」に記された本数が符合するかどうかを調べる必要がある。

第5章 計算と記録 (Computation and records)

断面積および平均周囲の計算 (Calculation of basal area and mean girths)

(77) 周囲は番号づけのしてない試験地では直接「周囲測定用紙」(様式 32) に記入するが、番号のついている試験地ではまず「林況誌」(様式 163) に記録してから、各々インテ周囲階に属する木の本数を数えて「周囲測定用紙」に移記するのであった(45, 46 節参照)

周囲測定用紙が永久的な保存にたえないほど汚損して写しをとる必要が生じたとき、番号づけのしてない試験地では各周囲階内のすべての立木および同伐木の写しをとるだけでよい。番号づけしてある試験地では単木の本数を鉛筆で写し、計、断面積および樹高はインクで記録する。

(78) 完全調査の際には「材積計算用紙」(様式 164) において主林木断面積の計算を行なう。「材積計算用紙」の各周囲階の本数は「周囲測定用紙」から移記するが、周囲の小さい方から記入してゆく。「周囲測定用紙」の主林木断面積欄には何も記入しない。中間測定の場合には、「周囲測定用紙」に与えられている樹で断面積を計算し「材積計算用紙」は用いない。

(79) エーカー当たり100本の最も周囲の大きい林木について、記録を別にとるためには(例えば、35エーカーの試験地では35本がこのグループに入る)、周囲階の1つを二つに分ける必要がある。エーカー当たり100本の、最も周囲の大きい木のグループの始まりを示すため、「周囲測定用紙」では斜線をひきまた「材積計算用紙」ではグループのすぐ上の欄を2つあけておく。このグループが2つの様式にでいくことはなく、また必要な場合には別の用紙に

記入しなくてはならない。

(80) インチまたはそれ以上の各周階に属する木の断面積は小数木ツバス表からえられる。これには記録すべき断面積を小数以下3位まで求めるため林業委員会研究部版のものをを用いる。これは完全測定であるか中間測定であるかによって、「材積計算紙」または「周階測定用紙」のどちらかの適当な欄に記入する。断面積は小数以下3位まで正確に出して記入する。

(81) 試験地の総断面積は各周階の断面積をすべて加え上げて求める。試験地の平均断面積は小数以下3位まで正確に計算するが、これは試験地の総断面積を周階インチまたはそれ以上の木の木数で割って求める。この平均断面積に対応する周階(すなわち試験地の平均周階)をインチ単位で記録する。完全測定の場合には、材積計算のために(ノ5節参照)周階8インチまたはそれ以上の全林木について別に平均断面積を計算しなければならない。

(82) 上記の計算の外に、エーカー当りノ00本の最も周囲の大きい木について断面積、平均断面積および平均周階(インチ単位)を計算する。完全測定の場合、これらは「材積計算用紙」に与えられている余白に記入する。中間測定の場合は、もし空欄があれば「周階測定用紙」の表に、なければ裏面に記入する。

(83) 間伐木の断面積、平均断面積および平均周階(インチ単位)を主林木の場合と同じ方法で「周階測定用紙」(様式 No. 3a)に計算し、取まとめた数値を「間伐木用紙」(様式 No. 4a)に移記する(70節参照)。間伐木の標本測定を行なったときは、材積計算のために8インチ周階およびそれ以上の木の断面積を別に計算する必要がある(88節参照)

樹木級区分 (Tree classification)

(84) 様式 No. 3b に、間伐前、間伐された木および間伐後の主林木で、各林層、幹級および樹層級に属する木の木数と%を示す表を作成する。%は最も近い整数で表わす。中間測定の場合は、主林木と間伐木の両方を区分する間伐試験区の系列を除いてこれは間伐木だけについて作成する。

間伐木材積の計算 (Calculation of thinning volume)

(85) これまで様式 No. 4a には、それぞれの間伐について次のようなデータが記録されている。すなわち、

木の番号		
脚高	周囲	
樹	高	
成	材	高

区分間の長さ (length of section 普通最級のものを除いてノ0フィート)

これらの区分間の中心における皮付周囲。完全測定の際には皮内周囲も測定されている(中間測定では測定しない)。

間伐木に全部番号がついているときは、これらを番号順に記録する。

(86) 各間伐木の材積は区分材積で計算する。この区分材積は小数木ツバス表 (decimal log-pus table: 研究部版) から求める。材積は小数以下2桁まで正しく出して記録する。それぞれの木の全材積は区分材積の和である。"stop"のある間伐木では、一番根元の丸太材積を必ず最初に書き、全幹材積とともに各丸太の全材積をそれぞれの木ごとに記入する(附録区B参照)。広葉樹の枝条材積は、記載例に示してあるように、様式 No. 4 の備考欄に計算してもよく、また別紙に計算してもよい。

(87) 間伐木の全部を測定した試験地での間伐木材積合計は、個々の間伐木の皮付材積を加え上げたものである。広葉樹の枝系材積はわけて記入し、間伐木の幹材積には含めない。

(88) 間伐木の標本だけを測定した試験地では、間伐木材積合計を以下に示すように断面積比例によって推定する。

- (a) 標本間伐木の断面積合計を計算する。
- (b) 標本間伐木の皮付材積合計を計算する。
- (c) 試験地内の周囲5/8インチ以上の全間伐木の断面積合計を、「周囲測定用紙」(様式 46.3a)から求める。(83節参照)
- (d) このとき、試験地内の間伐木の皮付材積の推定値は

$$V_t = \frac{v_t \times G_t}{g_t}$$

である。

たゞし

V_t = 全間伐木の皮付材積の推定値

v_t = 標本間伐木の材積

G_t = 周囲5/8インチまたはそれ以上の全間伐木の総断面積

g_t = 標本間伐木の断面積

この計算を「間伐木測定用紙」(様式 46.3a)に示す。

(89) 完全測定においては間伐木の皮内材積も計算し、集計して平均樹皮率(%)を次のようにして求める。

間伐木の平均樹皮率(%) =

$$\frac{\text{皮付材積合計} - \text{皮内材積合計}}{\text{皮付材積合計}} \times 100$$

この値は0.5%単位で計算する。

(90) 間伐木測定用紙を要約して次の資料を作成する。

(a) 間伐木を全部測定したときは、次の記録を行なう。

- (イ) 「周囲測定用紙」(様式 46.3a)から求めた周囲4インチ以上の間伐木の本数
- (ロ) 皮付材積合計
- (ハ) 皮内材積合計 (完全調査のときのみ)
- (ニ) 樹皮率(%)
- (ホ) 断面積合計
- (ヘ) 平均断面積
- (ト) 平均周囲

更に広葉樹の試験地では枝系材積合計を幹材積と別に掲げる。

(b) 標本木のみについて間伐木測定をしたとき

要約は次を除いて(a)に同じ。

- (イ) 間伐木本数を「周囲測定用紙」(様式 46.3a)から求める混同を避けるため標本間伐木の本数は要約に記入しない。
 - (ロ) 推定した皮付材積合計(上の83節(a)に与えた計算から)
 - (ハ) 標本間伐木の皮付材積合計
 - (ニ) 標本間伐木の皮内材積合計
- 「間伐木測定用紙」の適当な欄の下部に記入する。
(完全測定の場合のみ)

(91) 間伐木の平均樹高は普通計算しないが、もし必要な場合には測定した全間伐木の算術平均樹高を計算する。

樹高 (Height)

(92) 番号づけのしてない試験地の平均樹高は、測定された40本の木の算術平均樹高である。平均樹高はフィート単位で記録する。上層高は次の公式により平均樹高から計算する。

$$H_{dom} = \left(\frac{\bar{x}' \times 20}{4.32} \right) + \bar{H}$$

ここで L_{dom} は上層高

W は測定された樹高の範囲

\bar{h} は平均樹高で

\bar{x}' は下のオ3表から $\frac{100}{\text{エーカー当り主林木本数}}$ に対応させて
読んだ値である。必要な場合には補間する。

オ3表

100 / エーカー当り主林木本数	\bar{x}'
0.500	0.79
0.460	0.85
0.421	0.92
0.382	0.99
0.345	1.06
0.309	1.13
0.274	1.20
0.242	1.28
0.212	1.35
0.184	1.43
0.159	1.51
0.136	1.59
0.115	1.67
0.097	1.75
0.080	1.83
0.067	1.91
0.055	1.99
0.045	2.07
0.036	2.16

例えば

平均樹高 = 25 フィート、樹高の範囲 = 35.5 - 17 = 18.5 フ

イート エーカー当りの主林木本数 = 1197

$$\therefore \frac{100}{1197} = 0.084$$

オ3表から 0.084 に対応する $\bar{x}' = 1.81$

$$\therefore \text{上層高} = \left(1.81 \times \frac{18.5}{4.32} \right) + 25 = 33 \text{ フィート}$$

(上の公式は正規分布の確率の値から導いたもので、標準偏差は40本の木に対する標準偏差/範囲の比から推定するようになっている)

(93) 番号づけのしてある試験地では40本の木の木の樹高をそれらの断面
面積に対してプロットし、点をぬって平均的直線を描く。点の散ら
ばりが大きくて線がひきにくいときには、樹高をグループわけして
各グループの平均樹高と平均断面面積をプロットする。普通各グルー
プに5本の木が入るようにするが、しかし任意の1つの区画階に属
する木はすべて同じグループに入れなければならぬ。グループ平
均を表わす点は単木のものと違った記号を用いてグラフ上で区別し
ておく。各グループに属する木の本数は、直線を描くときの点の重
みづけに使えるよう記録しておく。

(94) 番号づけのしてある試験地の平均樹高は、グラフ上から読みと
った試験地の平均断面面積に対応する樹高である。また上層高はエー
カー当り100本の最も大きい木の平均断面面積に対応する樹高であ
る。これらの樹高は完全測定の場合「材積計算用紙」(様式12.6)
に記録する。樹高測定を行なった中間測定においては、これらは「
最終取まとめ用紙」(様式12.7)のそれぞれの欄に直接記入する。
上層高および平均樹高はともに1/2 フィート単位で記録する。それま
で番号づけをしてなかつた試験地のオ1面の完全測定においては、
過去の測定値の四上平均樹高を上述の方法で求め、「最終取まとめ
用紙」(様式12.7)の算術平均樹高の上に括弧書きする。

樹高解析図 (Height analysis graph)

(95) 「標本木の樹高解析用紙」(様式 165)に記入してあるデータを樹高対年令のグラフ上にプロットする。それぞれの木に対する点を直線で結び、3本の木の間に区別するために色インキを用いる。これら3本の木の平均樹高を5年ごとに計算することによって別のグラフに平均直線を描く。もしこれらの木が正しく選ばれていればグラフ上の最後の点は、林分の上層高に對する筈である。そうでない場合は林分の上層高に對する高さまで点線を延長する。

標本木の材積計算 (Volume calculation of sample trees)

(96) 各標本木の材積計算の方法は、67~72節で述べた測定法のどれを用いたかによって変ってくる。

(a) 標本木の成材高点まで登った場合。

各標本木の材積は区分材積で求める。この区分材積は小数ホツパス表(研究部版)から求め、56節の間伐木の場合と同じく小数以下2位まで記載する。

(b) 標本木の成材高点より下の点まで登った場合。

各標本木の材積は、測定値が得られる限り10フィート区間で計算する。樹幹上部に登らなかつた部分の横断面積は附録Vに述べる方法で推定する。

(c) 標本木を測樹器で測定したとき

各標本木の材積は附録IVに述べる方法を用いて様式 164bに計算し、各木の合計材積を様式 164に移記する。

標本木に対する他の計算 (Other calculations on sample trees)

(97) 98と102節の計算はすべての標本木について行なう。しかし101節の計算は、標本木の成材高点まで登ったときに適用できるもので、また特定の樹種についてしか行なわれない(70節(d)参照)。えられた100分率および形数は「標本木測定用紙」(様式 164)の適当な欄に記録する。

(98) 各標本木の樹冠率(%) =

$$\frac{\text{樹高} - \frac{1}{2}(\text{下部樹冠高} + \text{上部樹冠高})}{\text{樹高}} \times 100$$

1%まで正確に計算する。

(99) 全標本木の平均樹冠率(%) =

$$\frac{\text{標本木の樹冠率の和}}{\text{標本木本数}}$$

1%まで正確に計算する。

(100) 各標本木の樹皮率(%) =

$$\frac{\text{皮付材積} - \text{皮内材積}}{\text{皮付材積}} \times 100$$

標本木の皮付と皮内材積の両方を測定したときのみ適用できる。成材高点の下までしか登らなかつた標本木および測樹器で測定した標本木については計算しない。1%まで正確に計算する。

(101) 平均樹皮率(%) =

$$\frac{\text{標本木の皮付材積合計} - \text{標本木の皮内材積合計}}{\text{標本木の皮付材積合計}} \times 100$$

1%まで正確に計算する。

(102) 各標本木の形数は、用いた測定法を考えずに計算する。

各標本木の形数 =

$$\frac{\text{皮付材積合計}}{\text{胸高断面積} \times \text{樹高}}$$

小数以下3位まで正確に計算する。

(103) 99節および101節で説明した標本木の平均樹冠率および平均樹皮率を、その林分の平均樹冠および平均樹皮率とする。しかし

その林分の平均的形数は106節に述べる他の方法で計算する。

主林木材積の計算 (Calculation of main crop volume)

(104) 標本木ノの本の皮付材積をそれらの断面積に対してプロットし附録VIに述べるKeenの方法を用いてこれらの点を通る回帰線をかく。Keenの方法でひいた回帰線がプロットした点にあてはまらないように思える場合には、最小二乗法で回帰線を計算する。そのようなときは、数学的な計算を行なうことのできるAlice HeltまたはEdinburghの測樹担当官にデータを委託することが出来る。

(105) 周囲8尺インチ以上のすべての木の平均断面積に対応する材積をグラフから読みとり「材積計算用紙」(様式45.6)の適当な欄に0.0ノホツバズフィートまで正確に記録する。この材積に試験地内の周囲8尺インチ以上の木の本数を乗すると試験地の総材積がえられる。

主林木の形数の計算 (Calculation of main crop form factor)

(106) 主林木の形数(すなわち立木の平均形数) =
$$\frac{\text{主林木の皮付材積合計}}{\text{主林木の平均樹高} \times \text{主林木胸高断面積合計(4インチ以上の全林木)}}$$

小数以下3位まで正確に計算する。

無くなった木の材積計算 (Calculation of volume of missing trees)

(107) 試験地を再測定したとき、無くなった木、例えば研究部の了解なしに取去られた風倒木、のあることがわかった場合、その処理方法は測定が完全測定か中間測定であるかによって変ってくる。

(a) 完全測定: 完全測定のときの各紛失木の材積は、それぞれの木の一番最後に記録された周囲を用いて、現在の主林木材積-断面積グラフから推定する。

(b) 中間測定: 中間測定の際の紛失木の材積は次のいづれかで推定する。

(i) 断面積比例計算による、すなわち、紛失木の材積推定値 =
$$\frac{\text{同伐木の皮付材積合計} \times \text{紛失木の断面積合計}}{\text{同伐木の断面積合計}}$$

(ii) 過去の主林木材積対断面積グラフから推定した各紛失木の材積による。

各方法の妥当性は紛失木の木数、前回の完全測定からの経過年数あるいは林木の成長率などの状況によってきまるものだから(a)の(i)(ii)のどれを用いるかは、調査班長の判断できめてよい。

副次的樹種 (Subsidiary species)

(108) 副次的な樹種の断面積および平均周囲は、主林木に対するフ8、80、81および83節と同様にして、また同伐木の材積は86-88節の方法で計算する。

(109) 立木のまゝ残されている副次的な樹種の樹高および材積は、後述する5つの方法のいづれかによって推定することが出来る。方法の選択は副次的な樹種の数および重要度依存するから、調査班長が最も適当と考える方法を用いてよい。副次的樹種の重要性が少ないときとか、次の二三回の同伐において除去されるような小径木からなっているときには、それらの樹高や材積は推定しない。用いた方法は「設定および測定についての記載用紙」(様式45.2aまたは2b)に説明しておく。

(110) これらの方法は概算上二つに分けることができる。

副次的樹種の立木の標本木を用いるもの
これらの木の皮付材積を主要樹種の場合と同様な方法で計算する

(76節)

(i) 全立木の材積および樹高を測定する。副次的樹種の材積は、この単木材積の和であり平均樹高はこれらの樹高の算術平均値である。

(ii) 次の公式を用いて副次的樹種の材積を断面積比例で推定する。

$$V_s = \frac{V_o \times G_s}{f_s}$$

ここで V_s = 副次的樹種の推定された立木材積

V_o = 立木の標本木の材積

G_s = 周囲30センチ以上の副次的樹種(立木)の断面積

f_s = 標本木の断面積

平均樹高は標本木の算術平均樹高である。

(iii) 主要樹種の場合と同様に副次的樹種の材積および平均樹高をグラフ上で推定する(73, 74, 104および105節参照)

副次的樹種の立木の標本木を用いないもの: 以下の方法では副次的樹種の樹高を推定しない。

(iv) 材積は主要樹種の材積対断面積のグラフから推定する。

(v) 材積は、その樹種で標本木としてとられたすべての間伐木を用いて、断面積比例計算で推定する。使用する公式は上の(ii)に与えたものと同じであるが、立木の標本木の代りに間伐木を用いる。

定期的測定値の記録 (Record of periodical measurements)

(111) すべての測定値の取まとめを様式 10.7 に記録する。その場合試験地総計はすべてエーカー当りに換算する。この様式中の項目、すなわち試験地番号、樹種、間伐度、面積等はすべて自明であってこれらの項目の内容は「設定および測定についての記載用紙」(様式 10.2a および 10.2b) から移記する。間伐度または試験地面積を

変更したときは、これらの項目のオとに記載し、変更した日付を書いておく。地位級 (quality class) についての項は、収獲表の割裂されている樹種についてのみに記載する。

(112) 混交林および下木植栽林の試験地では樹種ごとに別の用紙を用い、更に全樹種を合わせたときの全木数、断面積および材積を森計表を作成する。試験地を混交林として分類するまでに至らない小数の副次的樹種があるときは、主要樹種と同じ用紙の別の行に記録する。そうして測定ごとに主要樹種と副次的樹種の合計を出しておく。

(113) 試験地設定の際、その林分が過去において間伐されていることがわかれば、普通これらの古い間伐に関する資料は地方的記録から得ることができて、既に「設定前調査の様式」(様式 10.2) に記録されている。これらの過去のすべての間伐に対するエーカー当り材積、本数および間伐の行なわれた年を「取まとめ用紙」の適當な欄に記入する。

もし林分が間伐されたことがあつて、細かい材積が不明のときはその林分が過去に間伐されたことがあるという事実を「取まとめ用紙」に記入し、もしわかれば間伐した年も附記しておく。

もし過去において伐採された木と試験地内の立木を一緒にしたものが、間伐前の全木数 (complete stocking) を表わしていると思えば、これらの既往の間伐木の断面積と材積は伐株直径を測定して推定する。この推定は大部分の伐株に腐れがなく、信頼できる直径測定ができるときにのみ実行する。この方法を附録VIIに示す。これらの数値は「取まとめ用紙」のオノ行すなわちオノ回測定値の前に記入する。

(114) 「取まとめ用紙」に記載する項目は次の通りである。エーカー

当りの数値は適当な試験地データと試験地面積で割って得られる。

(a) 測定の日月

(b) 林 令：「設定および測定についての記載用紙」(様式 No. 2 または No. 3) から移記する。(38 節 (15) および 38 節 (3) 参照)

主 林 木 (main crop) (エーカー当り 100 本の最も大きい木を含む)

(c) エーカー当りの本数：完全測定の場合は「材積計算用紙」(様式 No. 1)、中間測定の場合は「周囲測定用紙」(様式 No. 3a) に示された試験地内の全本数から計算する。本数はエーカー当り本単位で記載する。主林木のエーカー当りの生立本数と、前回測定以後に除去された間伐木の本数を加えたものは前回の測定時の主林木本数と一致しなければならない。

(d) エーカー当り 100 本の最も大きい木の平均樹高 (上層高) と主林木の平均樹高：完全測定の場合これらは「材積測定用紙」(様式 No. 6) から移記する。もし中間測定において樹高が測定されているときは、グラフから読みとるか (24 節) または試験地に番号がついていないときは 25 節の計算から求めた数値を直接それぞれの欄に記入する。上層高および平均樹高は 2 フィート単位で記録する。

(e) エーカー当り 100 本の最も大きい木の平均周囲と主林木の平均周囲：完全測定の場合は「材積計算用紙」また 中間測定の場合は「周囲測定用紙」から転記する。平均周囲は 1/4 インチ単位で記載する。

(f) エーカー当りの断面積：完全測定の場合は「材積計算用紙」、また 中間測定の場合は「周囲測定用紙」に記入してある試験地の断面積合計から計算する。エーカー当りの断面積は小数以下 1 位まで正確に記録する。

(g) 形 数：「材積計算用紙」から移記する。小数以下 3 位まで記

録する。

(h) エーカー当りの材積 (皮付)：「材積計算用紙」に記入してある試験地の材積合計から計算し、ホツバスフィート単位で記載する。

中間測定では主林木材積を推定し、鉛筆で記入しておく。方法の選択は調査班長の判断に委ねられているから、次の三方法の中最も適当と思われるものを採用すること。

(a) 現在平均樹高とエーカー当り断面積の積に前回の形数を乗する。

(b) エーカー当りの現在断面積に前回の形数と今回の測定で推定した平均樹高を乗する。

(c) 現在の立木材積を推定するため、間伐木に適用しうるタリフ数を用いる。

注 意：前回測定時の林分上層高が 40 フィート以下であったときは、材積推定に前回の形数を用いてはならない。

(i) 抽選率 (%) } 標本木の平均樹冠および樹皮率は「標本木測定用紙」
(j) 樹皮率 (%) } 様式 No. 4 から移記する。

間 伐 木 (Thinings)

次のデータはすべて「間伐木測定用紙」(様式 4a) の要約から移記もしくは計算する。

(a) 本 数 エーカー当り本単位で正しく計算する。

(b) 平均周囲 1/4 インチ単位で記録する。

(c) エーカー当り断面積 小数以下 1 位まで正しく計算する。

(d) エーカー当り材積 (皮付) ホツバスフィート単位で計算する。

全 林 木 (Total crop)

(0) 断面積収獲合計：主林木断面積とそのときまでの全間伐木断面積の累計との和で、小数以下 1 位まで記録する。

(P) 材積収穫合計：主林木材積とそのときまでの全間伐木材積の累計との和で、ホツバスフイート単位で記録する。

中間測定の場合には、主林木材積を推定しているから、この材積は鉛筆で記入する。

成長量 (Increment)

(F) 断面積連年成長量：今回測定時の全林分の断面積から前回測定時の全林断面積を引いた差を、期同年数（整数で表わす）で割ったもので、小数以下ノ位まで正確に記録する。

(r) 材積連年成長量：今回測定時の全林材積から前回測定時の全林材積を引いた差を期同年数（整数で表わす）で割ったものでホツバス単位で記録する。

中間測定の際の材積連年成長量は前回の完全測定以後の期間について計算し、鉛筆で記入する。

(S) 材積の平均成長量：その時までの材積収穫合計を林分（整数で表わす）で割ったものでホツバスフイート単位で記録する。これは、その時までに伐採された間伐木の材積がわかっているときのみ計算する。中間測定の場合には、鉛筆で記入しておく。

記録 (Records)

(115) 各試験地に関する記録は、別々のファイルに保管する。

(116) 各ファイル内の様式の順序は次の通りである。

(a) 順路図 (20節参照)

(b) 試験地の設計図 様式 16.1

(c) 設定前の資料 様式 16.2

(d) 設定についての記載 様式 16.2 および取扱いの細目の説明

(e) 土壌の記述、様式 16.2c、設定時の土壌の記載および以後の測定における細部記述

(f) 再測定時の記述、様式 16.2d、設定後のヤノ田の記載および別々の様式26を用いたときのその後のすべての記述

(g) 一般的記録 様式 16.3 最初の一般的記録および以後において必要とされる記録

(A) 一般的記録のあとに任意の1つの再測定に関する16.3から6までの様式およびグラフを一緒に保管する。数字の順序になっている様式はグラフとともに様式6のあとに続ける。

(i) エーカー当りの定期的測定値の記録 様式 16.7 この様式はファイルの裏面の右側、最終測定の日付の次に保管する。

(117) 36節(2ノ)および38節(13)に述べたように、観察記事はその時の記述用紙の備考欄に記入する。しかし、もし病害や取扱い等に関する長い観察記事の通信文があるときは、ファイルの前方の記述用紙と一緒にとじ込む。

附 録 I

器具一覽表 (List of equipment)

この器具一覽表は、3人からなる調査班の必要数量である。

項 目	数 量	項 目	数 量
測 高 器	1	鉤	2
布 卷 尺 (100フイート)	2	鋸	1
、 (50フイート)	3	・ (玉切り用)	1
鋼 卷 尺 (周回測定用)	3	・ (枝打ち用)	2
樹 皮 計	2	鋤	1
プリズムコンパス	1	木登用ベルト	1又は2
銅製定規 (1/2インチ)	1	* 測 樹 器	1
計 算 尺 (丸 型)	1	* は し 子	2又は3
、 (平 型)	1	* 測 竿 (樹高測定用)	2又は3
自在曲線定規 (1/8インチ)	1	* 鋼 卷 尺 (測量用 100フイート でフイートおよびリニア目盛り)	1
分 度 器	1	* Gunter の チェーン (測量用) 66フイート	1
地図: 縮尺 1/25,000 (10x10, 11x7)		* 測 針	10
兩 重 図	1	ホ ー ル	4
地 質 図	1	Box sextant	1
書 籍		消 耗 品	
<i>A Handbook of British Flora</i>	1	セルロイド定規	1
<i>Study of the Soil in the Field by G.R. Clark</i>	1	磁 石	2
手 鏡 か ば ん	1	鋸のケース	1
枚 急 箱	1	木材チヨーフ
器 具 箱	1	ペ ン キ (白)
雜 の う	1		
斧	2		
伐 倒 斧	1		

注 意 * をつけた用具は各調査班専用に支給するだけの数が揃わないかもしれないが、必要な場合には準備する。

..... 印は必要な数量だけ

時に必要となるかもしれない山刀、つるはし、かざり等の用具は研究班が支給する。

附 録 II

樹木級区分 (Tree classification)

樹木級区分の目的は同伐度の正確な記述を容易にし、林木が成長するときその区分の対象となる特性がどのように変化するかを示すことにある。樹木級区分は普通同令林にのみ適用する。二段高林では通例上層林冠のみを区分する。もし下層林冠の区分が必要なら、それを上層と独立に取扱う。この区分が主観的になることはやむをえないが、できるだけ樹種または同伐度と無関係に同一基準を適用する。樹木の優劣度による区分は、その木と直接隣り合っている木との関係を見ても行うものである。

国交試験地作業においては1909年以来5種類の区分方式が用いられてきた。現在用いているものは1935年に導入されたもので、これをまず最初に述べ他の4つの方式はそのあとに述べることにする。これらは現在の方式が発展してきたあとを辿れるように参考資料として附録に納めたものである。

(1) 現在の方法

(Schädelin の方式、1931-32で採用)

現在の方法は全部数字で分類する方式である。この方式では枯死および瀕死木は生立木と別に分類する。生立木および枯死木、瀕死木の両方について4つの林冠級と3つの樹幹級が認められるが、樹冠級は生立木だけに限られる。傾斜木または被害木は、それらにあてはまる林冠級、幹級または樹冠級に入れ、欠点の性質を「林況誌」(様式12.3)の備考欄に記録する。現在では「観木」という分類を別に設けず、これらを悪い樹冠をもつものとして示す。

生立木 (Living trees)

生立木は次のように分類する。

100位の数字 1から4までの数字を用いて林冠での位置を示す。

10位の数字 幹の形質を1から3までの数字で示す。

1位の数字 1から3までの数字で樹冠の形状と大きさを示す。

4つの林冠級は次の通りである。

- 1 優 勢 木
- 2 非 優 勢 木
- 3 劣 勢 木
- 4 被 圧 木

3つの樹幹級は次の通りである。

- 1 良 好
- 2 少し欠点がある
- 3 非常に悪い

3つの樹冠級は

- 1 良好な樹冠
- 2 少し欠点がある
- 3 非常に悪い樹冠

1 級 木 優 勢 木

これらは樹高が最も高く、観木を除いては林分中で最も成長が旺盛であつて、通例その樹冠の大部分が開放されている。これは次のように7つの細分がある。

- 111 良好な幹と良好な樹冠をもつ。
- 112 幹は良好であるが、樹冠に少し欠点がある。
- 113 幹は良好であるが、樹冠が非常に悪い。
- 121 幹に少し欠点があるが樹冠は良好である。
- 122 幹および樹冠に少し欠点がある。
- 123 幹に少し欠点があり、樹冠も悪い。
- 131 幹は非常に欠点があるが樹冠は良好。
- 132 幹は非常に欠点があるが樹冠の欠点は僅かである。
- 133 幹、樹冠ともに非常に欠点がある。

2 級木 準優勢木

これらは優勢木の樹冠より低い。上層林冠にあつてその下部を構成している。

これにもノ級木と同じく2/1, 2/2, 2/3, 22/1等の7つの細分がある。

“級木”は単に冠の樹幹をもつものとして示し、1/3, 12/3, 13/3, 2/3, 22/3, 23/3の何れかに入れる。

3 級木 劣勢木

これらの木は上層林冠には届かないが、まだ梢端を陽光に向つて伸ばす余地がある。

この場合にも3/1, 3/2, 3/3, 32/1等の7つの小区分がある。

4 級木 被圧木

これらの木の梢端は直接陽光に向つて伸長することができず、隣接木の樹冠の下になつてゐる。これにも4/1, 4/2, 4/3, 42/1等の7つの小区分がある。

枯死木および瀕死木

瀕死木は病害または被圧のために3年ないし5年の中に枯死すると思はれる木

これらの木は穿孔虫の寄生や菌害を受けやすいのでできるだけ早い機会に伐採してしまふ。

枯死木と瀕死木の区分には樹冠を考へないので、生立木とは違つた分類を行なう。

この分類は次の通りである。

100位の数字……5, 枯死または瀕死木であることを示す。

10位の数字……1, 2, 3, 4で林冠での位置を示す。

10位の数字……1, 2, 3で幹の形質を示す。

したがつて5/1, 5/2, 5/3, 52/1, 等の12の細分ができる。

生立木と枯死、瀕死木の全分類をオ4表に示す。

オ4 表

林冠	1 優勢木			2 準優勢木			3 劣勢木			4 被圧木			5 枯死木および瀕死木				
幹	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	林冠…	1	2	3	4
樹冠	123	123	123	123	123	123	123	123	123	123	123	123	幹…	123	123	123	123

この分類方式は、当研究部の他の科において実行されている更に詳細な幹級、樹冠級区分のすべての基礎になつてゐるものである。割取ねじれ、stem persistence、樹冠の厚さ等の特徴を表わすには、基礎数字に更に数字をつけ加える。これらの特徴は3つないし4つの級に細分する。そのような分類をつけ加えたときは通常優勢度、幹級および樹冠級区分の数字を斜線で区別して置く。

固定試験地の外業の場合の樹型級木分には、基礎数字のみを用いる。

既往の方式

(2) 国際式 (ノタノタ-ノタ23)

この方法は簡単であること、欧州の林業試験場において広く用いられていたことを考へ合わせて、ノタノタ年に林業委員会が採用したものである。この方法では優勢木と劣勢木の二つの大区分しか認めない。この分類法をオ5表に示す。

オ5 表

I 優勢木および準優勢木						II 劣勢木および被圧木		
ノ	2 (異状な樹冠および幹型不良反林木)					3	4	5
	a	b	c	d	e			
正しい樹冠の限り	斜圧され	梢端が変	樹幹が彎曲	軟木	病被害木	劣勢木	被圧木	枯死木
良好な幹形の木	左木	形した木	したもの (特に2木)					および瀕死木

この区分方法をしばらく使っているうちに、林冠級を二つに細分すると境にある木の区分が非常に難かしいことがわかった。Schatte (ノタノマ) は4つの林冠級を区別し、その各々を樹冠および幹の特徴によって7つの級に細分する修正法を展開した。そうして種々検討した結果、新しい分類方法がノタノマ3年に採用された。

(3) Schatte の方法の修正法 (1923-1927)

この方法はスエーデン式に林冠を4階級に区分するものであるが、細分の数が少ないこと、枯死および瀕死木、および病害木の級を別に設けたところが違っている。

この分類方法をオ6表に示す。

オ6表

1 優勢木				2 準優勢木				3 劣勢木		4 被圧木	5 枯死および瀕死木	6 病害木	
a	b	c	d	a	b	c	d	a	b		a	b	
正背は樹冠と良好な幹形の木				幹または樹冠が非常に悪い木				正背は樹冠と良好な幹形の木		被圧木	枯死および瀕死木、傾斜木および弯曲木	劣勢木および被圧木	
幹または樹冠に少し欠点がある				幹または樹冠に少し欠点がある				正背は樹冠と良好な幹形の木				優勢木および準優勢木	
幹または樹冠に少し欠点がある				幹または樹冠に少し欠点がある				正背は樹冠と良好な幹形の木				劣勢木および被圧木	
幹または樹冠に少し欠点がある				幹または樹冠に少し欠点がある				正背は樹冠と良好な幹形の木				優勢木および準優勢木	
幹または樹冠に少し欠点がある				幹または樹冠に少し欠点がある				正背は樹冠と良好な幹形の木				劣勢木および被圧木	
幹または樹冠に少し欠点がある				幹または樹冠に少し欠点がある				正背は樹冠と良好な幹形の木				優勢木および準優勢木	

(4) (3) の修正法 (1927-1931)

1927年になってノa、ノc、ヌaおよびヌcを細分して、幹または樹冠の欠点の性質によって分類できるようにした。Schatte の方法の再修正法が導入された。この方法はノタノマ3年まで用いられた。これをオ7表に示す。

オ7表

a	1 優勢木						2 準優勢木						3 劣勢木		4 被圧木	5 枯死および瀕死木	6 病害木	
	b			c			d	b			c			d	a	b	a	b
	ノ	ヌ	ウ	ノ	ヌ	ウ		ノ	ヌ	ウ	ノ	ヌ	ウ					
	正背は樹冠と良好な幹形の木						正背は樹冠と良好な幹形の木											
	幹または樹冠に少し欠点がある						幹または樹冠に少し欠点がある											
	幹または樹冠に少し欠点がある						幹または樹冠に少し欠点がある											
	幹または樹冠に少し欠点がある						幹または樹冠に少し欠点がある											
	幹または樹冠に少し欠点がある						幹または樹冠に少し欠点がある											
	幹または樹冠に少し欠点がある						幹または樹冠に少し欠点がある											
	幹または樹冠に少し欠点がある						幹または樹冠に少し欠点がある											
	幹または樹冠に少し欠点がある						幹または樹冠に少し欠点がある											

(5) Schädelin の方式の修正 (1931-1932)

この方式と前のものとの唯一つの違いは、上層林冠すなわちノ級木とヌ級を更に細分したことである。この場合の樹木の分類は、優勢度のみに関する別の級ではなくて、幹型と優勢度の両方を考えたものになっている。

この分類法の説明をオ8表に示す。

この方式は約2年間用いられただけで、現在の方式が発展させられる結果となった。

表 8 伐

優 勢 木				2. 準 優 勢 木				3	4	5	6
								初 弱 木	枯 死 木	枯 死 木	枯 死 木
1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
良好な幹と良好な樹冠をもつもの	良好な幹と少し欠点のある樹冠をもつもの										

参 考 文 献

Forestry Commission (1928) Growth and Yield of Conifers in Great Britain. Forestry Commission Bulletin No. 10. H.M.S.O. (絶版)

Irvine, T.W. (1948) Modifications of Sample Plot Procedure since 1931.

Macdonald, J. (1931) Sample Plot Methods in Great Britain. Empire Forestry Review. Vol. X, No. 2, 1931.

Schädelin, W. (1931) Über Klasseneinteilung und Qualifikation der Waldbäume. Schweizerische Zeitschrift für Forstwesen, January, 1931

Schütte, G. (1912) Om gallringförsök Medd. f. Statens

Skogs-försöksanstalt. Hft. 9. pp. 211-269
Stockholm, 1912.

附 録 III

間 伐 度 (Grades of Thinning)

固定試験地の方法では現在8種類の間伐度が認められている。そのうち6種類は下層間伐で2種類は上層間伐である。これらはこの附録のあとの方で詳述する。

択伐の間伐や自由間伐 (free thinnings) または機械的間伐 (mechanical thinnings) などのような他の間伐方法は、通例固定試験地作業では用いられないから、この附録では詳しく説明しなかつた。しかしこれらの三つの定義を附録 XIV に簡単に述べておく。

I 下 層 間 伐 (Low thinning)

- (1) A 度、非常に弱度の下層間伐 (A. Grade. Very light low thinning)
枯死木および瀕死木のみを除去する。この方法が実際に用いられることは非常に稀である。
- (2) B 度、弱度の下層間伐 (Light low thinning)
弱木、枯死木、瀕死木、ひどい傾斜木、および被圧木を除去する。また軟木および3/1の標準以下の若干の劣勢木をも伐採する。この間伐度で伐採された試験区は普通比較間伐区の対照区として用いられる。
- (3) C 度、中位の下層間伐
B 度と同じ木を伐採し、更に2/1~2/3、1/3、1/23、1/31、1/32、1/33の一部と3/3~3/33、2/21~2/33までの全部を伐採する。すなわち劣勢木の全部と欠点のある準優勢木の大部分、および良好な準優勢木と幹型不良の優勢木の一部を順次伐採する。

(4) C/D 度 中位と強度の中間の下層間伐

C度とD度の中間で、カラマツを除くすべての針葉樹の単一試験地に対する標準的な間伐度になっている。

C度の木の他に、優勢木がかたまっているところでは時々良い形の優勢木を伐採する。

(5) D度 強度の下層間伐

C度の木の他に、///の木の数と、出来るだけ多くの2/1、ノ2/1、ノ1/2、ノ2/2の木を順次伐採する。すなわち良好な形の準優勢木と欠陥のある優勢木のできるだけ多くと、若干の良好な形の優勢木を伐採する。この間伐度を適用したときは、正常な樹冠の残りとして良好な幹型をもつ林木だけが残って林地全体に一様に分布するはずである。

D度は単一のカラマツ試験地に対する標準的な間伐度である。

(6) E度 極めて強度の下層間伐

これは例外的に強い間伐で、林冠が閉鎖したばかりの若い林に適用するため1947年に導入されたものである。その目的は南アフリカの *Crail* の得たものと比較しうる結果を得ようとするものである。

この場合の本数強度はD度の約強に減ずる。現在E度の適用は限られた数の比較間伐実験に限定されている。

上記のいづれの間伐度についても、間伐してから5年または多くとも10年の間に、林冠の穴がふさがらないほど強い伐採を行なってはならないという通則があてはまる。

被圧木または劣勢木は、上層林冠に属する木を伐採したあとの孔をふさぐため残されることがある。

II 上層間伐 (*Crown thinning*)

(1) L, C, 度 弱度の上層間伐

これはトネリコおよびホアラを除く広葉樹についての標準的な間伐度である。

病害木、枯死および傾死木、傾斜木および鞭木のすべて、非常に欠

欠の多い優勢木(1/1, 1/2, 1/3, 1/3, 1/3)の大部分と良い形の優勢木とも一ヶ所にかたまっている場合にはその若干、および準優勢木(2/1-2/3)の一部を伐採する。

被圧木(4級木)と劣勢木(3級木)の大部分は残すが、これらの級の木とも非常に悪い形のものは、良い木の成長を促進するために伐採してもよい。幹型不良または樹冠に欠陥があつて除去する一級木でも、伐採によって上層林冠が疎開しすぎる場合には何回かに分けて伐採しなければならぬかもしれない。

(2) H, C, 度 強度の上層間伐

この間伐度の目的は、特定の立木すなわち最終林分の主要部分を構成する最良の優勢木の樹幹の急速な成長をはかることにある。

L, C, 度の木の他に、最良の優勢木の樹冠の発達を妨げている上層林冠の他のすべての木を伐採する。

以下の節において、上述の間伐度を適用する場合には役立つ指針を与える。これらはA. 断面積とB. 数量的な指針からなる。

A 断面積

カラマツを除くすべての樹種の試験地で、%およびL, C, 度の間伐を行なった後の断面積は、通常適当な収穫表の断面積の10%以内になければならない。D度の場合の断面積は20%以内にならなければならない。カラマツの試験地の場合、収穫表の断面積はD度の間伐に対する標準となっている。

収穫表のない樹種の場合や、上記以外の間伐度の場合には、断面積に対する一定の指針がまだできていない。前の間伐が遅れた場合や何かの理由で弱度から強度への切替えが行なわれた場合の外は、一般に間伐後エーカー当り断面積はその前の間伐後の断面積より小さくなくてはならない。弱度の間伐の場合のエーカー当り断面積の増加は、強度のときより大きくなる傾向がある。彼等では時には断面積が全く増加しないこともある。

B 数 量 的 指 針

上に定義した各種類の間伐度は除きすべき木の級によって述べられ、その中のあるものについては間伐後の立木断面積について幾つかの指針が与えられた。次に与える数量的な指針は、その補助として用いることができるが、しかし上記の定義によつて代るものではない。

(a) 樹高/間隔比 (height/spacing ratio)

この指針は、間伐後の立木の平均間隔を上層高の百分率で表わしたものである。簡単のため種々の間伐度に対するこの指針は、標準率(この場合間伐後の林木間の平均間隔は上層高の20%である)の場合に対する比で表わされる。%度と標準率とするとC、D、およびE度のエーカー当り本数はそれぞれ標準の1/5、2/5、および3/5である。さうして上層高に対する間伐後の立木間の平均距離の百分率はそれぞれ1/6、2/3および2/5となる。B度については数量的指針はない。それはこの間伐度が、林分内に成育する本数を最大として対照区を作るのに用いられるからである。上層間伐については、このような数量的指針はまだできていない。

オ9表はC、%D、DおよびE度の間伐を行なった後に残さずはならない大体の本数を示す。

オ 9 表

本数密度 指 数	下の樹高を6つ木の エーカー当り本数					対応する 間伐度
	30 フット	50 フット	70 フット	90 フット	110 フット	
0.5	605	218	111	67	45	E 度
0.75	908	326	186	100	68	D 度
標準 1.0	1210	435	222	134	90	C/D 度
1.5	1815	652	333	201	135	C 度

これらは Fig 1にも図示してある。対数林分密度紙 (Wilson, 1955) の使用を最初に推奨した F.G. Wilson 氏は、この方法を本

方法書にとり入れることを決意された。

(b) *Bale area* (林分密度指数)

この指数は上層高、真の平均樹高同円およびエーカー当り本数の積で、林分の形成層の面積すなわち樹幹表面の尺度になっている。取り扱い易い数値にするため1,000,000で割ると、この数値は無度の間伐を行なった若いガラマツ林の0.25から、弱度の間伐を行なったトマヒなどの陰樹の林での1.2の範囲にあることがわかっている。各間伐度に対するこの値の大略の範囲をオ10表に示す。

オ 10 表

間 伐 度		樹幹面積 (<i>bale area</i>)
下層間伐	B 度	1.0 - 0.8
	C 度	0.8 - 0.6
	%D 度	0.7 - 0.5
	D 度	0.6 - 0.4
	E 度	0.4 - 0.2
上層間伐	L.C 度	0.8 - 0.6
	H.C 度	0.6 - 0.4

ある種の間伐試験では、*bale area* を樹木級区分と一緒に用いる。そうすることによって例えば疎密度試験では1つの試験に対する多数の試験地が英国中に存在しているが、その場合でも同一の間伐度と伐採が行なわれ、可能な限り厳密に相互の比較を行なうことができる。上層間伐の場合の *bale area* の値は地方的なものと考えなければならぬ。

参 考 文 献

Wilson, F.G. (1955) Evaluation of Tree Thinning at Star Lake. *Forest Science*, vol. 1, No. 3 Sept 1955.

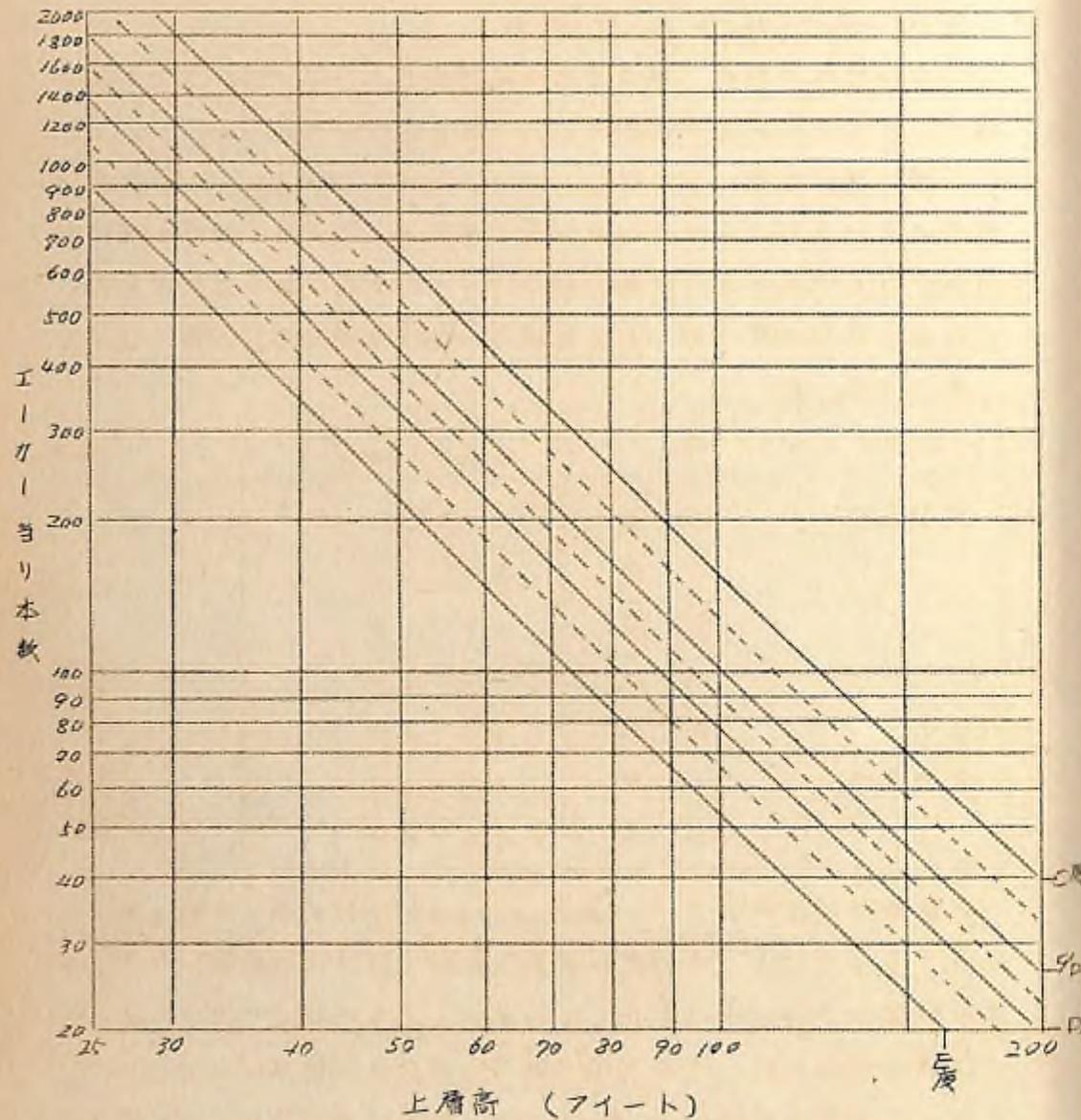


Fig 1 向伏度 C, C/D, D, E に対する与えられた上層高での
向伏袋のエーカー当り立木本数 (近似値)

附 録 IV

測 樹 器 による 立 木 材 積 測 定 法

(Use of dendrometer for measuring volumes of standing trees)

次の方法は Barr & Stroud の測樹器 Type F.P. 7 または Type F.P. 9 を使用するために考えられたものである。

林木は成材高、すなわち樹幹上の皮付直径が 3 インチ (圓周 9 1/2 インチ) になる点から地際まで、長さの不同区区分で測定される。各区分の材積は根元の区分を除き Smalian の公式

$$\text{材積} = \frac{S_1 + S_2}{2} \times L$$

で計算する。

ここで S_1, S_2 は各区分の両端の断面積で L は区分の長さである。根元の材積は Huber の公式で計算する。すなわち中央断面積に長さに乗じたものである。

観測者は木の根元から成材高地点まで全部見通せる位置からすべての測定を行なう。これが不可能な場合、観測者は根元から上の見通せる長さが最も大きくなる位置を選びねばならない。そうして成材高地点の高さおよび樹高は他の位置から測定する。

測定する木は明瞭に見分けられねばならぬからその木の向う、またはすぐ隣にはあるべく他の木がない方がよい。これは樹幹をはつきり定め、読みを正確にするためである。

測樹器の二つの型式には僅かの違いがある。原型である Type F.P. 7 には仰角がないが、Type F.P. 9 には 25° の仰角がある。従つて以下に述べる説明は大体において両方の型式にあてはまるものであるが、原型の場合には少し修正しなければならぬ。

どちらの型式でも仰角の最大は 45° だ。観測者と木との間の水平距離は少くとも 12 ヤードなければならぬ。また目の高さは木の根元より上になるようにし、器械は例えば二又の棒の上に支える方がよい。

二つの例を示す。この最初のものは原型の場合に、また二番目は、

- (14) 枝積 (12の欄) この欄には各区分の枝積は記入する。これは各区分の平均断面積 (10の欄) にその長さ (11の欄) を乗じて求める。
- (15) 木の区分の枝積は中央断面積 (8欄) に長さ (11欄) を乗じて求める
- (16) 枝積計は区分枝積の全部の和である。
- (17) 直径コインチの点が多少ずれども、総枝積には殆ど影響がないから考えなくてもよい。もし測樹器で読んだ最上部の直径がコインチより著しく大きくて、しかもその枝がわかれているければ、附録Vで述べるようにコインチ直径の点までの余りな長さを考慮しなければならぬ。

測樹器による標本木測定

様式 No 4 必

試験地番号
測定年月

樹種
場所

樹木名
検算者

樹木番号 および 断面 (124)	號 子			表より		計 算				備 考 (Type F.P.P. の使用例)		
	1 木1面	2 木2面	3 木3面	4 Qline	5 距離 (フィート)	6 直径 (インチ)	7 高さ (フィート)	8 断面積 (平方フィート)	9 和		10 平均 1/2	11 高さの差 (フィート)
A/33	47.25	—	—	+ 64.2	83.9	—	69	.836	.131	.866	2 1/2	.50
	46.4	53.4	—	+ 67.6	78.2	2.9	52	.695	.296	.138	8 1/2	1.17
	45.0	53.0	—	+ 4	73.3	4.7	64 1/2	.181	.428	.264	4 1/2	1.60
	43.8	61.0	—	+ 3	69.6	6.5	36	.247	.535	.288	6 1/2	1.74
	43.0	63.5	—	+ 2	67.5	2.6	28 1/2	.298	.590	.295	7	2.06
	43.0	64.9	—	+ 1	67.5	8.7	22	.302				
	42.8	65.6	—	0	66.9	9.4	15					
木1丸木 (butt section)												
計	617											
	13.33											
B/50	50.6	—	—	+ 558	98.9	—	26	.069	.285	.142	10	1.42
	49.6	57.4	—	+ 489	92.9	4.0	66 1/2	.216	.560	.270	9 1/2	2.57
	48.7	62.9	—	+ 4	87.15	7.1	56 1/2	.324	.787	.394	9	3.55
	48.5	65.9	—	+ 3	87.2	8.7	47	.443	1.10	.505	8 1/2	4.29
	48.0	69.0	—	+ 2	84.8	10.4	38	.541	1.64	.582	8 1/2	4.95
	47.6	70.7	—	+ 1	83.0	11.3	29 1/2	.617	1.421	.710	8 1/2	6.04
	46.8	72.2	—	0	—	12.0	21	.804				
	42.6	74.8	—	—	87.0	13.7	12 1/2					
木1丸木 (butt section)												
計	12.96											
	30.58											

附録 V

途中まで登った標本木の枝積計算

(Calculation of volume of partially climbed sample tree)

標本木の成枝高点まで登れない場合、および測樹器が利用できない場合には危険がなく実行できる限りその木に登らなければならぬ。以下に大要を述べる方法は、Gray (1956) の論文からとったものである。これは登らない部分の周囲を推定しなければならぬために用いられなくなった形状商法より使用が簡単である。しかし形状商法と同じく又木や他の異状な木に用いると不正確である。

樹高、下部樹冠、上部樹冠までの高さ、樹冠直径を測定し、「標本木測定様式」(様式 No 4) に記入する。更に成枝高点を推定しその高さを記録する。枝わかれのために成枝高点の周囲が 2 1/2 インチより大きいときは、その周囲を推定して記録する。また地上から樹幹のできるだけ上部まで 5 フィート間隔で周囲を測定する。

これらの測定値から次の方法で枝積を計算する。

- (1) 小数ホッパス表(研究部版)から、樹幹上の各測定点(すなわち 5、10、15 フィート等)の周囲に対応する断面積を読みとる。
- (2) 樹高対断面積のグラフに点をプロットする。
 - (i) 周囲測定を行なった 5、10、15 フィート等の位置の断面積
 - (ii) 0.039 平方フィート(すなわち、周囲 2 1/2 インチまたは直径 3 インチに対応する断面積)または周囲の推定値が 2 1/2 インチ以上なら成枝高点での周囲に対応する断面積のところで推定した成枝高点の高さ。
 - (iii) 断面積が 0 となるところの樹高
- (3) これらの点を通って成枝高点まで線を引く。このとき根元からの最初の点、および多分 2 毎目の点までは根張りの影響で残りの点の傾向とはかけ離れるかもしれないから無視する。これらの点を通る線は、彎曲するかもしれないが、普通直線である (Fig 2)
- (4) それぞれの木の枝積を普通の通り 10 フィート区分で計算す

る。登ったところの各区分の中央周囲には実測値を用いる。一方登らなかつた部分の中央断面積は図上から読みとり、区分の長さを乗じて枝積を算出する。これらの断面積に対応する周囲は記録しなくてよい。

表 11

現地での測定値

樹高 番号	周囲 (インチ)	樹高 (フィート)	成枝高 (フィート)	区分長さ (フィート)	皮付周囲 (インチ)	4 分間成枝 断面積 (平方フィート)
1	27	56	48	5	27	0.316
				10	23 1/2	0.240
				15	21 1/2	0.201
				20	20	0.174
				25	19	0.157
				48	9 1/2	0.039

- (5) しかし成枝高点と最終測定点間の長さが 19 フィートをこえないときは、この区分の枝積を Smalian の公式で計算する。あとの 10 フィート区分については前と同じである。この場合には登らない部分の中央断面積をグラフから求めなくともよい。
- 次に述べるのは、中途までしか登らなかつた木の枝積計算の方法の 1 例である。表 11 に現地ごとられた単木の実測値を各周囲測定点の断面積と、ともに示してある。このグラフを Fig 2 に示す。枝積計算(様式 No 4 によつて行う)は表 11 の通りである。

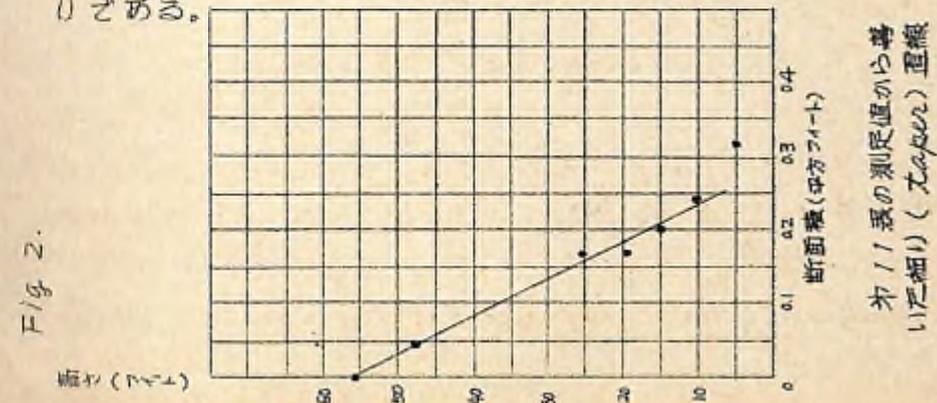


表 11 木の測定値から導いた粗り (Taper) 直線

11本の標本木の枝積および断面積は次のようであつた。

X 4分周より求めた 断面 平方フィート	Y 枝 積 ホツパス フィート
0.340	6.11
0.240	3.96
0.201	3.72
0.182	2.84
0.174	2.98
0.149	3.08
0.141	2.21
0.125	1.90
0.111	2.18
0.091	1.59
0.068	0.80

線を引いて、グラフを二つの部分、AおよびBに分ける。

手順 3

平均点 (\bar{x}, \bar{y}) を起点として、線の上下の点の数が等しくなるようにしてAの部分の点の間を通る直線を引く（透明尺規があればよいが、この手順ではどうしても必要というわけではない）。点の数が奇数ならばこの直線はメディアン（中位数）の点を通る。点の数が偶数のときは直線は二つのメディアンの点の間を通るから、これらの二つの点から直線までの垂直距離が等しくなるように線を引かなければならない。（Fig 3 (b)）。X座標の値が独立変数の平均値 (\bar{x}) と一致した点は、その枝積が (\bar{y}) より小ならばAに属すると考え、また枝積が (\bar{y}) より大きければBに属すると考えなければならぬ。

手順 1.

各標本木の枝積を Fig 3 (a) のように図示する。この場合目盛を調節して、これらの点によって示される直線の傾斜が略々45°になるようにする。

手順 2

平均断面積 (\bar{x}) および平均枝積 (\bar{y}) を計算し、平均点 (\bar{x}, \bar{y}) を+印で図上に示す。平均点を通るY軸に平行な直

手順 4

再び平均点 (\bar{x}, \bar{y}) を起点として、手順3と同じ方法でBに属する点を通る直線を引く。この直線はAまで延長しておく。

手順 5

手順3および4で引いた二直線間の角の二等分線を引く。この直線は当然 (\bar{x}, \bar{y}) を通る。（Fig 3 (d)）

手順 6

プロットした断面積の範囲内にある任意の断面積に対応する枝積は、手順5で引いた直線から読みとる。

Keenの方法で描いた回帰線が、一見してプロットした点に適合していまいと思われるときには、この回帰線を最小二乗法で計算しなければならぬ。（104節参照）

参考文献

Keen, J. and Page, D.J. (1953). Correlation for the non-mathematician.

The Incorporated Statistician. Vol. 4, No. 2, August, 1953.

P 55-65.

附 録 VII

既往の間伐木残積の伐根直径からの決定

(Determination of volume of previous thinning from stumps diameters)

過去の間伐收穫の記録がない林では以前の間伐で除去された木の残積を、試験地設定の際に推定しなければならぬことがある。この推定値は以前の間伐木の伐根直径を測定し、設定時の間伐木から求めた胸高周囲と伐根直径との関係をを用いて、それらの胸高周囲を推定することによって求められる。この方法は、既往の間伐木の伐根に腐れがなく直径を十分正確に測定でき、また伐根の数が既往の全間伐木の本数を表わしていると考えられる十分な理由のあるときにのみ用いるべきである。

以下記載例によってこの方法を説明することにする。

外 業 (Field work)

- (1) 間伐木を伐倒する前に既往の全間伐木の皮内伐根直径を測定し、特別な様式(記載例参照)のB表に、 $\frac{1}{2}$ インチ直径階にわけて記録する。記録すべき各伐根直径は、最大および最小の皮内直径の平均値である。
- (2) 間伐木を伐採してから、それらの皮内伐根直径を測定し、特別な様式のAに胸高周囲に対応させて本数を記入する。

内 業 (Office work)

- (3) A表に記入した間伐木の胸高周囲(B.H.G.)を伐根直径に対応させてプロットし、これらの点を通る回帰線を描く(Fig 4) この関係は通例直線である。
- (4) B表においては、まず各 $\frac{1}{2}$ インチ直径階の伐根数を合計する。グラフ(Fig 4)から、記録された各直径に対応する胸高周囲を読みとる。そうしてこれらの周囲から各伐根直径階の断面積合計と既往の間伐木の断面積合計およびそれらの平均周囲を計算する。

- (5) 既往の間伐木の残積は、現在の間伐木に適用しうるタリフ表かまたは現在の立木に対する残積グラフのいずれかで推定すればよい。前に述べたように(81, 88 および105節)、周囲 $\frac{8}{16}$ インチ以上の木の残積が測定できる残積をもつと考える。したがって、既往の間伐木中に $\frac{8}{16}$ インチまたはそれ以下の周囲の木が含まれていたと推定される場合には、それらの残積を推定する前に、別計をとって平均断面積および平均周囲を計算しなければならぬ。

様式のC表において、タリフを用いた場合には、現在の間伐木に対するタリフの値を1の欄に記入する。この欄には、周囲 $\frac{8}{16}$ インチ以上の既往の間伐木の平均周囲、または平均断面積(B表)に対応する平均残積を記入する。3の欄に既往の間伐木の合計残積を記入する。これは平均残積(2欄)に周囲 $\frac{8}{16}$ インチ以上の既往の間伐木本数(B表)を乗じて求める。

* 注意 Tapiff は胸高周囲のみにもとずく残積表の一種で Tapiff 表の用法は Forestry Commission Forest Record No. 31 に説明されている。

残積断面積直線(経営部印刷済)にもある。

- (6) 既往の間伐木の残積、平均周囲および残積は、試験地の1回測定の数値を記入する前に「最終取まとめ用紙」(様式No.7)に記録する。

B. 伐根

伐根直径 (インチ)	伐根の数	計	胸高周囲 (インチ)	断面積 (平方フィート)
2 1/2	III III II	17	7 1/2	.362
3	III III III	9	8 1/2	.282
3 1/2	III III III II	15	9 1/2	.588
4	III III III II	12	11	.630
4 1/2	III III III II	22	12	1.375
5	III III III II	7	13	.513
5 1/2	III III III II	9	14 1/2	.821
6	III III III II	7	15 1/2	.730
6 1/2	III III III II	9	16 1/2	1.063
7	III III III II	2	18	.281
7 1/2	III III III II	10	19	1.567
8	III III III II	3	20	.571
8 1/2	III III III II	2	21 1/2	.401
9	III III III II	2	22 1/2	.439
9 1/2	III III III II	2	23 1/2	.477
	計	129		10.723
	平均		13 1/2	0.680

C. 伐積

Tanipin 面積本数	平均三内坪内 伐付伐積 (ハツパースフィート)	伐付伐積合計 (ハツパースフィート)
—	.51	52.12

周囲 8 1/2 インチ 以上の本数 = 112
 断面積合計 = 9.96 / 平方フィート 9.9
 平均断面積 = 0.089 平方フィート
 平均胸圍 = 14 1/2 インチ

注意 実際の場合には、上の A, B, C は、フルスワンプに於ける。

附 録 VIII

作 業 の 概 要

この附録では、便宜のため、固定試験地と必要とされる作業の概要を、関連する方法書の説明と参照して説明する。これは3部に分けられる。

- (1) 試験地設定の際の作業概要
- (2) 完全測定の際の作業概要
- (3) 中間測定の際の作業概要

これらの各々は、番号づけられている試験地と番号のつけられていない試験地と必要は作業の概要を示すために、更に細分される。この一覧表では、外業と外業の結果を完全なものとするのに欠くことのできない他の作業の一部を取扱うに止める。これらにはあとで行なってもよいものの後の計算の仕事は含まれない。この一覧表にあげた作業は、仕事が正規に行なわれた場合のものであるが、しかしこの通りに行なう必要はない。

1 設定時の作業の概要

- (a) 番号のついている試験地。すなわち本数の90%以上が8 1/2 インチ以上であるか、または樹高が40フィート以上であるような試験地(27節)

外 業

1. 試験地または試験区の設定をする造林地を調査し、正確な試験地の場所を決定する。
2. 試験地を測量して、隅を白い標柱で示すとともに、優勢木にペンキで記号を書いて、外周帯との境界を明示する。(10-17節)

その他の作業

試験地面積を計算する(18-19節および附録X参照)

3. まだ行われていないときは、試験地および外周帯の下枝打 (brashing) をする。
4. 試験地および外周帯の間伐木調査を行なう (21節)
5. 胸高周囲4インチまたはそれ以上の全林木に対し、4フット3インチの位置にペンキご帯をつける (22-25節)
6. 胸高周囲4インチ以上のすべての主林木に番号をつける (28-30節)
7. 主林木の周囲測定と樹木級区分を行ない、林況簿に測定値を記入する (42-44、46、48-50節)
8. 間伐木の周囲測定と樹木級区分を行ない、測定値は「周囲測定用紙」(様式3a)に樹木級は様式3bに記入する。どちらの場合にも記入には前の記号を用いる (46および51節)
9. 林況、植生および土壌を記述する (35-37節)
10. 間伐木の伐採と測定を行なう、間伐木の標本を測定する

胸高周囲を林況簿から「周囲測定用紙」(様式3a)に転記する (47節)

樹木級区分を「林況簿」から様式3bに転記し、各林冠層、幹級および樹冠級内の主林木および間伐木の100分率を計算する (84節)

標本木のみを測定する場合には、間伐木の抽出比を定める (53および54節)
樹高解析に適当な木を送定する (62節)

場合には、できれば他の間伐木の伐採前に伐倒して測定すること (52、56-59節)

11. 立木の樹高を測定する (64節)
12. 選定された樹高解析木を測定する (63節)
13. 標本木を測定する (69-72節)
14. 主林木をあたって、残す予定の木が伐採されていないか、また間伐木が伐り残されていないかどうかを確かめる (76節)
15. 枝打ちを行なう (74節)
16. 間伐後の林況を記述する (36節 (20))
17. 試験地の表示を行なう (34節)

(B) 番号をつけてない試験地 すなわち周囲8インチ以上の木が全体の約90%以下であるか、または上層高が40フィート以下の試験地。

外 業

1-5 番号のついている試験地の場合と同じ (2a節)

「周囲測定用紙」から樹高測定木を送定する (66節)

標本木を送定する (68節)

試験地を去る前にデータが完全に正確かつ明瞭に記録されているかどうかを確かめる (76節)

他の作業

番号のついている試験地の場合と同じ。

6. 主林木と間伐木の周囲を測定し、様式3aの「周囲測定用紙」に周囲の記号を記入する(42-45節)
7. 間伐木の樹木級区分を行ない様式3bに周囲の記号を本数を記入する(51節)
8. 林況、植生、土壌を記述する(35-37節)
9. 間伐木を伐倒して測定する。間伐木の標本を測定する場合には、できれば他の間伐木の伐採前に伐つて測定しなければならぬ(52, 56-59節)
10. 立木の樹高を測定する(64節)
11. 選定された樹高解析木を測定する(63節)
12. 試験地の枝打ちを行なう(74節)
13. 間伐後の試験地の記載を行なう(36節(20))
14. 試験地の表示板を作る(34節)

それぞれの林冠級、幹級、および樹冠級内の百分率を計算する(84節)

標本のみを測定するときは、間伐木の抽出比を定める(53, 54節)

樹高解析木に相当した木を選定する(62節)

樹高測定木の抽出比を定める(65節)

試験地を去る前にデータが完全に正確かつ明瞭に記載されているかどうかを確かめる(76節)

2 完全測定の際の作業概要

(a) これまでの測定で番号のつけられていなかった試験地

外業

1. 試験地および外面帯で間伐木を指定する(21節)
2. 必要な場合は、胸高帯と境界の標識を塗り直す(26, 31節)
3. 胸高周囲4インチまたはそれ以上の全主林木に番号をつける(28-30節)
4. 主林木の周囲測定と樹木級区分を行ない、林況簿に記録する(42-44, 46, 48-50節)
5. 間伐木の周囲測定と樹木級区分を行ない、測定値を「周囲測定用紙」(様式3a)に、また樹木級区分を様式3bに記入する。どちらの場合にも記号画を用いる(46, 51節)
6. 林況を記載し、前田調査以降の植生変化および落葉層、腐植層の厚さの変化を様式2bに記録する。

7. 間伐木を伐採し測定を行なう。間伐木の標本を測定する場合には、できれば他の間伐

地の作業

周囲を「林況簿」から「周囲測定用紙」(様式3a)に複記する(47節)

樹木級区分を「林況簿」から様式3bに複記し、各林冠級、幹級、樹冠級内の主林木および間伐木の百分率を計算する(84節)

標本のみを測定する場合には間伐木の抽出比を決定する(53, 54節)

これまでに樹高解析木が行なわれていないときは、適当な解析木を選定する(62節)

木の伐採前にこれらを伐倒して測定する(52.56-59節)

8 立木の樹高を測定する(64節)

9 これまでの測定で樹高解析が行なわれていないときは、送られた解析木の測定を行なう(63節)

10 標本木を測定する(69-72節)

11 主林木をあたつて、残す予定の木が伐採されていまいか、また間伐木が伐り残されていまいかどうかを確かめる(76節)

12 枝打ちを行なう(74節)

13 間伐後の林況を記述する。

14 必要厚場合は試験地の表示板を塗り直す(34節)

樹高測定木と周囲測定用紙から選定する(66節)

標本木を測定する(68節)

試験地を去る前にデータが完全で、正確かつ明瞭に記録されているかどうかを確かめる。(76節)

(B) 以前の測定で番号がつけられている試験地

外業

1 試験地および周囲林の間伐木を指定する(21節)

2 必要厚場合は、胸高帯、番

その他の作業

号および周囲林の記号の塗りかえを行なう(26.31節)

3 周囲4インチ以上に達界してきた木に番号をつける(32節)

4 主林木および間伐木の周囲測定と樹木級区分を行ない、「林況簿」に測定値を記入する(42.-44. 47. 48-50節)

5 林況を記載し、前回の測定以後の植生変化、落葉層、腐植層の厚さの変化を様式28に記入する(38節)

6 間伐木を伐採し測定を行なう。間伐木の標本を測定すべき場合には、なるべく他の間伐木の伐採前にこれらを伐倒して測定する(52.56-59節)

7 立木の樹高を測定する(64節)

8 樹高解析が過去の測定で行

これらの木の隣接木との相対的位置を「林況簿」の備考欄に記録する(32節)

周囲を「林況簿」から「周囲測定用紙」(様式3a)に転記する。(47節)

樹木級区分を「林況簿」から様式3bに転記し、各林冠級、幹級および樹冠級内の主林木と間伐木の百分率を計算する(84節)

標本のみを測定する場合には、「周囲測定用紙」から間伐木の標本を選定する(53.55節)

これまでに樹高解析が行われていないときは、適当な解析木を選定する(62節)

「周囲測定用紙」から樹高測定木を選定する(66節)

なわれていないときは、送ばれた解拵木の測定を行なう (43節)

9 標本木を測定する (69-72節)

10 主林木をあてつて、残す予定の木が伐採されていはいかまた間伐木が伐り残されていはいかどうかを確かめる (76節)

11 枝打ちを行なう (74節)

12 間伐後の林況を記述する。

13 必要な場合は試験地の表示板を塗り直す (34節)

(3) 中間測定の際の作業概要

(a) これまでの測定ご番号のつけられていなかった試験地

外 業

1 試験地および外周林で間伐木を指定する (21節)

2 必要な場合は、胸高帯および外周林の記号を塗り直す (26.31節)

3 主林木および間伐木の周囲を測定し、様式3aの「周囲測定用紙」に而の記号で記録

標本木を送定する (68節)

試験地を去る前にデータが完全で、正確かつ明瞭に記録されているかどうかを確かめる (76節)

他の作業

する (45節)

4 間伐木の樹木級区分を行ない、様式3bに而の記号で記録する (51節)

5 林況を記載し、前回の測定以後の植生の変化、落葉層、腐植層の厚さの変化を様式2bに記入する (38節)

6 間伐木を伐採して判定する。間伐木の標本を測定すべきときは、できるだけ他の間伐木の伐採前にそれらを伐倒して測定を行なう (45.56-57節)

7 立木の樹高を測定する (64節)

8 これまでの測定で樹高解析が行なわれていないときは、送ばれた解拵木を測定する (43節)

9 枝打ちを行なう (74節)

10 間伐後の林況を記述する (38節(12))

11 必要な場合は試験地表示板の塗り直しを行なう (34節)

各林冠級、幹級および樹冠級内の百分率を計算する (62節)

標本のみを測定する場合には、間伐木の抽出比を決定する (53.54節)

これまでに樹高解析が行なわれていないときは、適当な解拵木を送定する (62節)

樹高測定木の抽出比を決定する (65節)

試験地を去る前に、データが完

全で、正確かつ明瞭に記録されているかどうかを確かめる。(26節)

(6) これまでの測定で番号がつけられている試験地

- 1 試験地および外圍林の間伐木を指定する (21節)
- 2 必要な場合は胸高節、番号および外圍林の記号を塗り直す (26, 31節)
- 3 4インチ以上の胸高節に進界してきた木に番号をつける (32節)
- 4 全林木(主林木および間伐木)の胸高を測定し、間伐木の樹木級区分を行なう。比較間伐区の系列では主林木の区分も行なう。(41, 42-44, 46, 48, 50節)
- 5 林況を記述し、前面の測定以後の植生の変化および着葉層、腐植層の厚さの変化を様式26に記入する。(38節)
- 6 間伐木を伐倒し、測定を行なう。標本木を測定すべき場合には、なるべく他の間伐木の伐採前にこれらを伐倒して測定を行なう(51, 56-59節)

これらの木の隣接木との相対的位置を林況簿の備考欄に記入する(32節)

各林冠級、幹級および樹冠級内の百分率を計算する(54節)

標本木のみの測定を行なうときは、「胸高測定用紙」から間伐木の標本を選定する(53-55節)
これまでの測定で樹高解拵が行なわれていないときは、適当な解拵木を選定する(62節)

立木の樹高を測定する場合には「胸高測定用紙」から樹高測定木を選定する(41節(6), 66節)

- 7 適当と思われるときは、立木の樹高を測定する(64節)
- 8 これまでの測定で樹高解拵が行なわれていないときは選ばれた解拵木を測定する(63節)
- 9 枝打ちを行なう(54節)
- 10 間伐後の林況を記述する(38節(12))
- 11 必要な場合には試験地の表示板を塗り直す(34節)

試験地を去る前に、データが全で、正確かつ明瞭に記録されているかどうかを確かめる(26節)

附 録 IX
記 載 例

(Worked example from sample plot files)

注意 この附録の中で、様式中の欄と最初の標題と違つた事項を記入するのに用いた場合には、もとの項目を削除して () を示す。

以下に述べる二つの例は、固定試験地の記録からとつたものである。これらの記録は必要な場合には、新しい方法で再計算してあり、この附録には、また風害状況を記載するための特別な様式例もあげてある (Fig 11 のあと、頁) (60 節参照)

この附録の A にあげた例 1 の例 (Fig 5 以下) は、1948 年に Gwydyr Forest の *Abies grandis* (米モミ) 林分に設定された単一固定試験地に関するものである。この試験地では 1951 年に 中間測定 が行なわれ、1954 年に 完全測定 が、また 1957 年には 二回 の 中間測定 が行なわれた。記載例の頁は次の順序に存つてい

1~7 頁 : これらの様式は通例固定試験地の設定時に完成する

8~9 頁 : 実際のデータには、1951 年および 1954 年の測定値が含まれていないけれども、これは引続く測定の度ごとに試験地の説明と記載する。

10~15 頁 : 林況簿である。

16~30 頁 : 1948 年に試験地を設定したときの完全測定に関する方法で、このときには、標準木を測定して間伐木の枝量を求めた。

31~38 頁 : 1957 年に行なわれた中間測定に対する方法である。この時は、主林木の樹高は測定しなかつた。

39 頁 : その日までのすべての測定値の最終的存取まとめである。これには設定前に伐採された間伐木と風害木枝量の記載方法をあわせて示してある。

この様式は各固定試験地のファイルに保管しておく順序に排列し、また各頁の最上部には方法書中の関連する説明の番号を書いてお

た。

例 2 の例 2 (異以降) は、"Stop" がある場合の間伐木測定値の記載方法を示したものである。これは特に広葉樹に適用できるもので、例はカシの固定試験地のものを用いた。枝条枝の測定値および枝量計算は、この例に示したように様式 4a の備考欄に記載してもよくまたその方が便利なら別紙に記載してもよい。59 節で述べたように、枝条枝の測定は広葉樹に限られる。広葉樹の固定試験地の標準木は様式 4 に記録する。方法は枝条枝を測定しないことを除けば間伐木の場合と同じである。

記載例 A : 为1頁

位置図 固定試験地 No. W.38 様式 No. 1
 陸地測量部 図面番号 1" No. New popular Edition 107 略称 P.M.
 " " 6" No. Cassini von XIX SW 検閲 J.N.J.R.

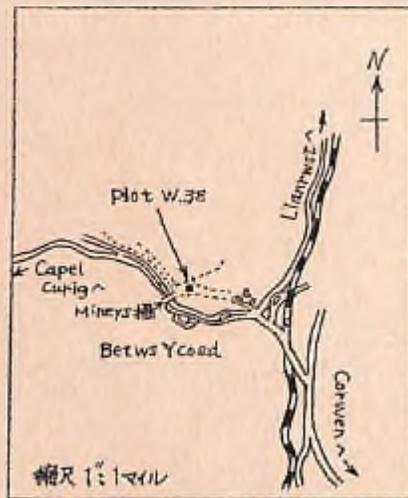
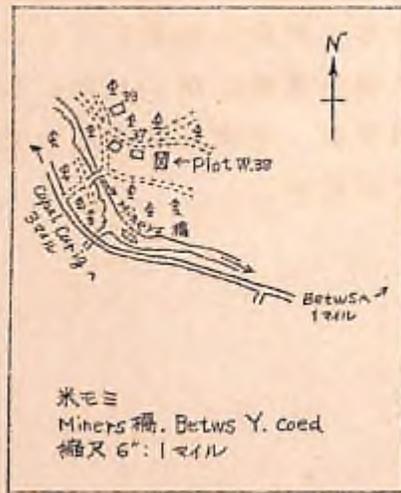
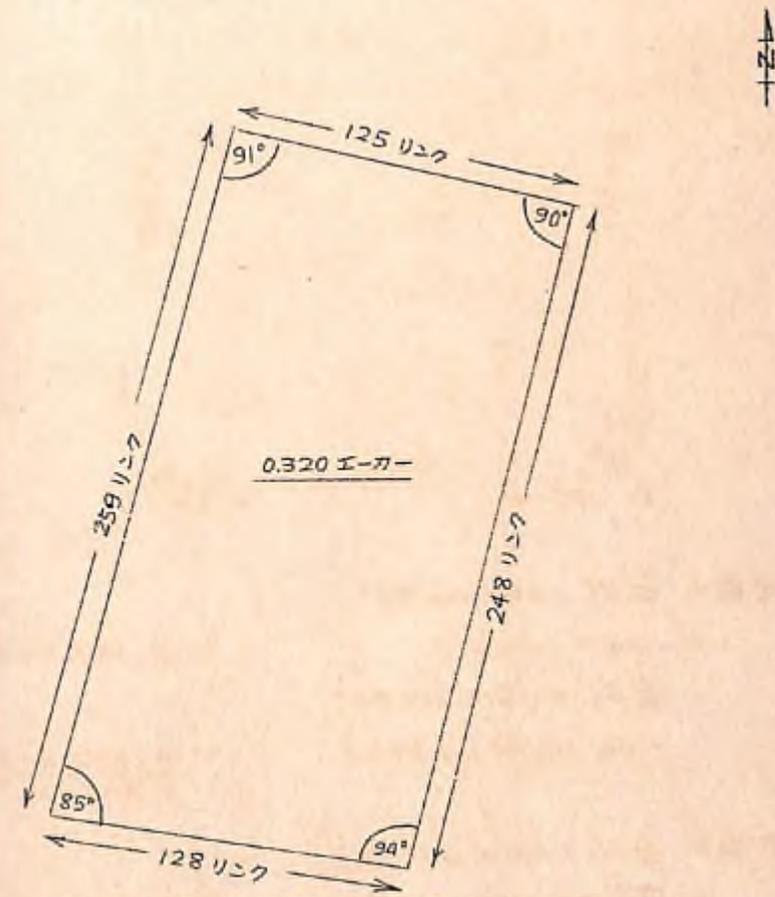


Fig. 5. 記載例 A : 为1頁 (20節参照)

記載例 A : 为2頁

位置図 固定試験地 No. W.38 様式 No. 1
 陸地測量部 図面番号 1" No. 略称 J.N.R.J.
 " " 6" No. 検閲 R.L.



縮尺 1cm : 20リンク.

Fig. 6. 記載例 A : 为2頁 (18節参照)

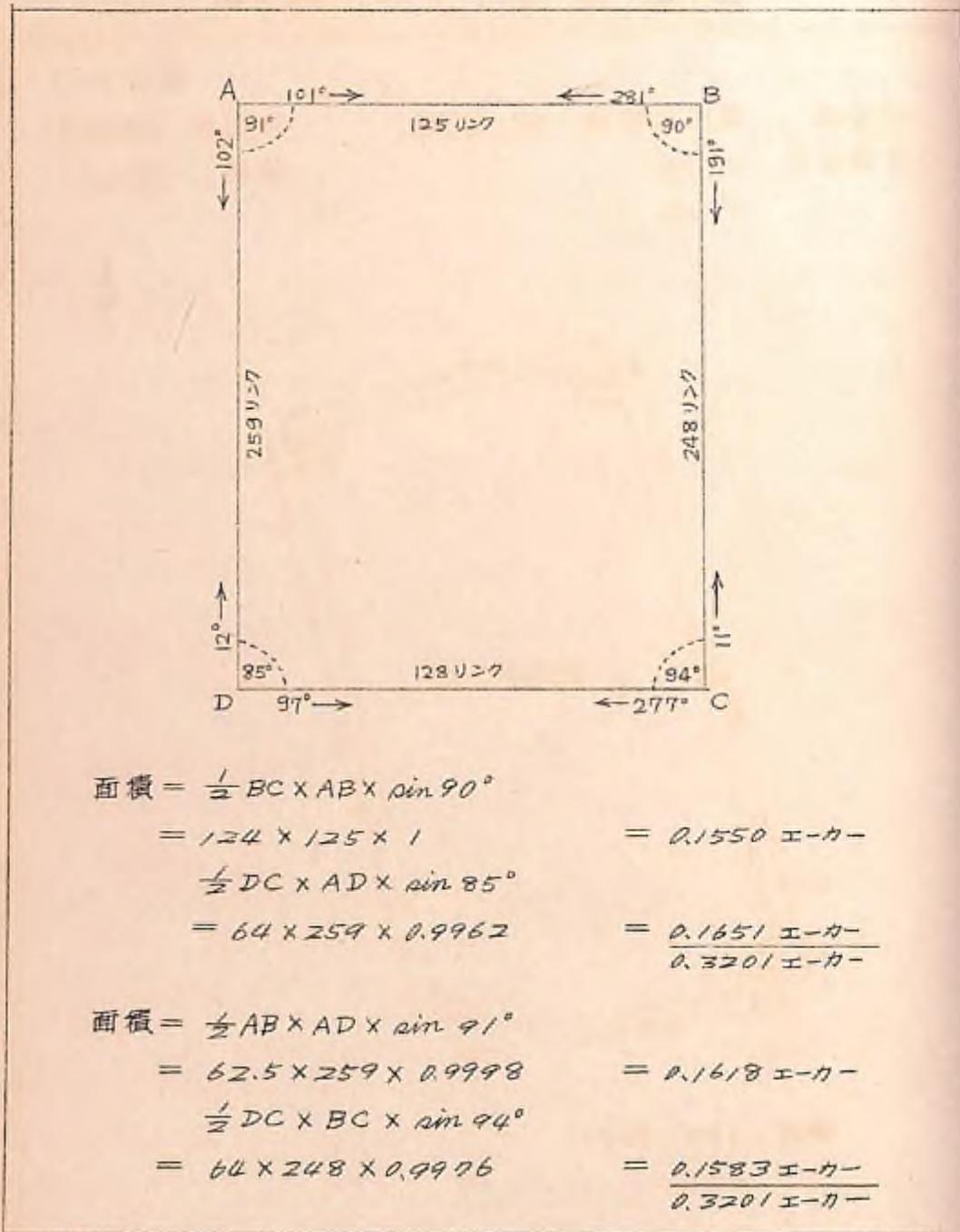


Fig. 7. 記載例 A : 33頁 (様式1の裏面) (19頁および附録区参照)

様式 NO. 2.

設定前の資料

試験地番号. W. 38
 樹種 : 米モミ (*Abies grandis*)
 林の名称 : Gwydyr
 植栽前の植生 : 記録なし
 母樹番号または種子の産地 : 記録なし
 樹栽方法 : つるはし (mattock)
 苗令および大きさ : 記録なし
 播種の年 : 適用できず
 補植の詳細 : 実行せず
 下枝打の年月 : 1945
 間伐した年および除去されたエ-カ-当り株数 : 1947-350 ホツバスフイート (エ-カ-当り 310本)
 被害 (風、動物、虫、菌等の害) : 無し
 備考 :

日付および略称
1948年8月 J.N.R.J
 林班名 25
 (不明) 苗畑産
 植栽年 P.27, 6x6フイート
 天然更新 : 適用せず

設定についての記載

試験地番号, W38

日付: 1948年8月

1. 樹種: 米モミ
2. 面積: 0.320 エーカー
3. 場所: Gwydyr 森林 ク5 林班 23/482569
この試験地は Mineys 橋 - Betws-y-Coed の北西 1/2 マイル、Swallow の運から 1/4 マイル - を渡つた Llugwy 川の左岸にある。
4. 所有者および所有者または管理者の住所: 林業委員会, North Wales 営林署
5. 試験地の目的および適用すべき取扱方法の詳細: *Abies grandis* の成長
戻らば成長量の資料を得るとともに、この谷の他の米国北西部産樹種の試験地との比較を行なう。間伐度は 5/10 とし、これを継続する。
6. 期定および間伐の間隔: 3年
7. 海拔高: 250 フィート
8. 相対的高度: Conway 川の谷 (50 フィート) が南東 2 マイルにある。
9. 方位: S
10. 遮蔽の状況: やゝ露出
11. 傾斜: 10°, 不規則
12. 試験地内の地形: 小さい岩が所々に露出している。
13. 地質: オルドヴィス紀 バラおよびカラドック統, 頁岩
14. 気候: 年平均降水量 60-80 インチ (10 マイル: 1 インチ 雨量図より)
15. 才/面測定時の林令およびその査定方法: 22年, 記録 R27, 年輪
数により確認。
16. 才/面測定の日付: 1948年8月
17. 主林木の番号づけ: 番号づけ終了
18. 測定方法: 完全測定, 標本木について 成枝高点まで登る。

19. 地床植生: NIL. 極めて厚々海木状のカシおよび雑木がみられる。
20. 林況 (立木度, 分析状態, 林冠, 枝の状態, 幹形, 周囲および樹高の一様性, 被害または病害)。今回の間伐の前には, 1947年
に行なつた前回の間伐による林冠の疎開が完全には閉鎖しては
かった。間伐後は, "暴れ木" の伐採によって生じた穴が少しある外は
本数殆ど完全で, 分布は規則的となった。林冠は多少不規則で
6-8 フートであるが, 穴は急速に閉鎖するはずである。樹冠は長く,
幹長の 1/2 に達しているが, 競争による側方からの被圧はとうき
くない。枝は幾分長く, 枝のほくなる 6-7 フィートの高さまで
生えている。幹型は非常によく, 僅かに少数の彎曲木がある
だけ。又木は殆んどない。この試験地は周囲成長, 樹高成長と
も同様である。新芽の伸長は, 平均して年 3-4 フィートである。
被害または病害の徴候は全然ない。
21. 備考: これまでこの試験地では自然枯損の生ずる傾向があ
った。
優勢木の間隔は規則的である。

J. N. R. J.

1948年8月

記載例 A: 牛クワ天(3)の排水
土検査記載例

様式 No. 2 (C)

日付: 26/7/48	場所: Mineys Bridge, Gwyddo ノンタ産出測定部地質検査室 23/22268 (牛107株)	排水性 排水: 良 位置: 夜	親土型: 一 母土: ホドク可成 心部可成 或否	一般の分類: 粘土 親土: <i>L. lico granulata</i> (W. 39) 地味粘土なし	気候: 降水量 60~80mm (雨量図)																		
					色および 匂い 臭気	土性	組成 (%)	構造	孔隙	堅硬度	有機物	根	浸透	含有 植物 類	CO ₂	pH							
温度: 25.074-1 傾斜/方位: 10°S 起代の状況 { 大域内: 浅層下部斜面 局所内: 不規則 }																							
上層	最近の野原でほうぼうアケなつたものか つていふ。																						
中層	腐植状の針葉 灰色か、つた腐植土																						
0~2cm	灰褐色	土	硬かに硬 結を呈 1~2mm	小塊	あり	硬																	
不明瞭 2~5cm	褐色	土	硬かに硬 結を呈 1~2mm	小塊	あり	硬																	
不明瞭 5~20cm	赤褐色	塊状土	硬かに硬 結を呈 1~2mm	塊状	あり	軟																	
<p>取さととも孔隙の増加</p>																							
<p>J. M. R. J 26/7/48</p>																							

再測定についての記載 様式 No. 26*			
固定試験地 No. W. 35		1. 樹種: <i>Abies grandis</i>	
2. 日付および略称	2/1951 D.E.E	11/1954 E.H	1/1957 E.H
3. 林 々	25 年	28 年	30 年
4. 回 数	(a) 伐後 3	4	5
	(b) 測定 2	3	4
5. 適用した間伐度	%	%	%
6. 併用適用すべき間伐処理	%	%	%
7. 予定した間伐および測定の日付	1954	1956, 1957	1960
8. 番号づけを行なった年	1948		
9. 測定方法	中間測定	完全測定	中間測定
		標本木の成木 高まで量る	
日付および略称	10. 腐植および表土の状況		
2/1951 D.E.E.	1948年以來変化なし		
11/1954 E.H.	変化なし		
1/1957 E.H.	試験地設定以來変化なし		
	11. 地表植生		
2/1951 D.E.E.	なし		
11/1954 E.H.	なし		
1/1957 E.H.	なし		

注意 *番号は26であるが、実際には20のあとに綴じこ
% については附録IIIを見よ。

日付および略称 2/1951 D.E.E	12. 間伐前および間伐後の林況 疎密度は十分で、分布状況は不揃いである。樹冠は対称で尖塔状。3-4フィートおきに規則正しく枝が輪生し、林冠は疎開しつつある。林冠は間伐によってのびやかに開放されたが、前によってはまだ十分でない。形の悪い木を間伐したあとの空間が所々にある。幹形良好であるが、若干の木の樹幹には、枝と枝の向きより向う螺旋状の傷がある。これらは虫害または草害の何れかによって生じたものであろう。
11/1954 E.H.	間伐前の9であった林況が、今回の間伐で0.7にまで濃削した。疎密度は大体一様であるが、大径木が群状に集まる傾向がある。樹冠は大きく幹型は良好。かつ通直で非常に充満である。枝打をしない木では、下枝打を行う高さまで連続して枝が出ている。過去3年間にこの林の上層高は10% フィート高くなった。試験地内に <i>Armillaria mellea</i> の結実器官がみられるが、間伐木の伐根には腐朽の散見がない。引き流さず割れによる螺旋状の腐蝕生
1/1957 E.H.	間伐前の林況は0.9であった。今回の間伐によって0.7に開放された。1954年の風害で倒れた大径木のあとが穴になっている。最近多数の梢端が被害を受けた。前に述べられた干割れ(?)による傷が吸っている。 <i>Armillaria mellea</i> はまだ存在している。間伐木の1本だけについているがその他の木は影響を受けないように見える。
日付および略称 2/1951 D.E.E.	13. 備 考 エーカー当り約130本を選んで30フィートの高さまで枝打をした。伐倒による被害を防ぐため調査班の監督のもとに間伐を行なった。この試験地は、W. 35, 37の調査を行なう1956年に巡視を行なうこと。
11/1954 E.H.	
11/1954 E.H.	最近の暴風のあとに選定を行なったところ、試験地内の最大の木が30フィートのところから折れていた。この木は伐倒して測定を行った。
1/1957 E.H.	この間伐度では倒枝を抑えられない。道端にわね土場が限られ、掘取った土が周囲帯に流れこんでいる。

誌 観 測 A : 才 16 尺

(46, 47, 64, 66, 68 節 : 77, 83 節)

測 回 間

(用 紙)

固定観測地番号, W. 38

面積 : 2320 I-C-

樹 種 : *Abies grandis*

略 代 名 : P. M

測 回 階 (イン+)	本 数	
	主 林 木	同 級 木
4 1/2 以下		
6 1/2	{ 52 } { 61 }	
7 1/2	177	
8 1/2	134	
9 1/2	80, 71, 175	1 111
10 1/2	{ 24 } { 45 }	11 1
11 1/2	66, { 164 }	1
12 1/2	39 162	1111 111
13 1/2	82, 85, 105, { 173 }	11 1777 1
14 1/2	18, 75, 105, 124 17, 98	111 11
15 1/2	10, 169 22, 78, 80, 142	1777 1 1
16 1/2	4, 50, 51, 81, 96, 110, 115 25, 28, 31, 111, { 119 }, 151	1777 11 111
17 1/2	26, 28, 22, 113, 119, 122, 160 9, 112, 130	11 11
18 1/2	35, 44, 55, 95, 126, 165 21, 116, 150, 161	1111 1
19 1/2	46, 53, 73, 74, 77, 83, 84, 144, 176 { 25 }, 37, 41, 84, 94, 133, 154, 167	11 1
20 1/2	103, 109, 153, 163 2, 14, 42, 49, 58, 67, 120, 121, 148	1 1
21 1/2	32, 65, 77, 126 8, 108, 141, 156	1 1
22 1/2	6, 38, 128, 140, 170 2, 11, 20, { 22 }, 33, 91, 129, 152	1 1
23 1/2	7, 15, 35, 56, 83, 26, 79 { 6 }, 13, 27, 64, 70, 101, 118	111 111

計 : 次頁に観越す

平均断面積 :
平均周長 :

観 測

様 式 No. 3a

定 用 紙

I)

場 所 : Gogdye 75 林班

日 付 : 1909年8月

換算者 : J. V. R. J.

計		断 面 積 (4本用から求めた平方フィート)		主 林 木 樹 高 (7フィート)
主 林 木	同 級 木			
		-	-	
	1		.016	
1	1		.018	
1	1		.035	39
3	3		.119	
	2		.087	
	3		.144	
1	1		.053	
1	1		.057	
1	4		.250	
1	5		.283	47
3	3		.220	
	6		.475	
4	3		.255	40
2	2		.193	
2	6		.546	
4	1		.104	45
2	7		.278	40
5	4		.673	44
7	2		.251	47
3	2		.266	44
6	4		.563	46
4	1		.149	
9	2		.313	45, 48
7	1		.165	49
4	1		.174	48
9				48
4	1		.191	50
4				49
5	1		.210	
7	1		.220	51, 49
7	3		.689	52
6	4		.959	52
118	75		8.205	
		-	-	
		-	-	

記載例 A: 才17頁

固定測定用表
(用紙 II)

様式 No. 3a

固定測定地番号 W. 38

面積: 0.320 I-カ

場所: Gungdye 75林班

樹種: *Abies grandis*

日付: 1948年8月

調査者: P. M.

検算者: J. N. R. J.

目録番 (1-7)	本		計		新 舊 新 (二本間測定の平均値)		主林木 樹高 (71-1)
	主林木	間伐木	主林木	間伐木	主林木	間伐木	
24	1.34, [54], 60, 68 69, 100		118	25		2205	
25	42, 57, 89, 120, 152 81, 90, 121, 139, 171	1 1	5	1	5	2271	52
26	22 [122 50, 49, 93, 122, 158		2		5		52 53
27	97, 102, 132, 138, 166 45, 72	11 1	5	2	2	633	55
28	114, 127, 16, 104, 106, 155, 159		2		5		57
29	137, 135, 147		2		1		52
30	12, 109, 146 184		3		1		54, 59, 55 56
31	57	1	1	1		417	55
32	168		1				57
33	107, 157 143						50, 50, 50 57
34			2		1		

計: 167 82 10, 226 (82は174-226
間伐木10, 226)

平均断面積: 127

平均間隔: 17

注意: 1本のアンダーラインの木は樹高測定のために選んだ30本の標本を示す。試験地内で最も周囲の大きい10本の木(この木については樹高測定する)については、それがその標本中に入っていない限りアンダーラインを用いなかった。2本のアンダーラインは樹高測定のための標本を構成する10本の木を示す。試験地内で番号が打たれた後に伐採された木および他の間伐木は番号の括弧を()で囲む。エ-カ-59 100本の最も周囲が大きい木のグループの始まりを(122のように示す。(26号は記載例 A 才32頁参照)。

記載例 A: 才18頁 (31, 34 節参照)

様式 No. 3b

固定測定地番号 W. 38

場所: Gungdye 75林班

調査者: P. M.

樹種: *Abies grandis*

日付: 1948年8月

検算者: S. A. D.

樹木級区分

樹高 級	林 冠								枯死木 5	%
	1	%	2	%	3	%	4	%		
1'	22	57	7	9					1'	
1 ²	14	6	25	14	1	-			1 ²	
1 ³			4	2	10	4	1	-	1 ³	
2'	25	14	3	1					2'	
2 ²	8	3	28	9	4	2			2 ²	
2 ³			11	4	5	2	1	-	2 ³	
3'									3'	
3 ²									3 ²	
3 ³					3	1	1	-	3 ³	
-									4'	
-									4 ²	1
-									4 ³	
	129	56	83	33	23	9	3	-	1	-

2%
間伐木 249

幹太さ 樹 高	林 冠								枯死木	S	%
	1	%	2	%	3	%	4	%			
1 ¹		12		2					1 ¹		
1 ²				13		1			1 ²		
1 ³				2		11		1	1 ³		
2 ¹		10							2 ¹		
2 ²		3		15		3	4		2 ²		
2 ³				8		3	4		2 ³		
3 ¹									3 ¹		
3 ²									3 ²		
3 ³						2	2		3 ³		
-									4 ¹		
-									4 ²		
-									4 ³	1	1
	21	26	42	57	16	19	2	2		1	1

同伐木 92

記載例 A : 9/19頁

様式36-2

幹太さ 樹 高	林 冠							
	1	%	2	%	3	%	4	%
1 ¹	91	42	5	3				
1 ²	14	8	20	12				
1 ³			2	1	4	2		
2 ¹	23	16	3	2				
2 ²	5	3	8	5	1	1		
2 ³			3	2	2	1	1	1
3 ¹								
3 ²								
3 ³					1	1		
	117	69	41	25	8	5	1	1

主林木
167

注意 様式36は普通ノ貝に訥める。

記載例 A: 才 20 員 (67.70 節と 5096a, 97.102 節参照)

標 本 木

固定試験地名 No. W. 38

樹種: *Abies grandis*

採 集 名: S. A. D

日付: 1948 年 7 月

樹 代 番 号	胸 径 同 径 (インチ)	樹 高 (フット)	皮 付 高 (Timber Height) (フット)	左 での 皮 付 同 径 (インチ)	右 での 皮 付 同 径 (インチ)
162	12 寸	41	20		
51	16	40	26		
112	17 寸	44	32		
84	19	48	33		
58	20 寸	48	32		
胸 径 同 径 (インチ)	樹 木 番 号	皮 付 の 長 さ (フット)	皮 付 同 径 (インチ)	皮 肉 同 径 (インチ)	皮 付 林 幅 (インチ)
.068	162	20 10	12 寸	12	.68
		10	11	10 1/2	.53
.111	51	26 10	15 寸	14 寸	1.04
		16	12 寸	12	1.09
		12	12	11	1.13
.133	112	32 10	17 寸	16 寸	1.33
		10	15	14	.98
		12	12	11	.75
.137	84	33 10	18 寸	17 寸	1.09
		10	15 寸	14 寸	1.04
		13	12 寸	12	.88
.187	58	32 10	20	19	1.74
		10	17	16	1.25
		12	13	12	.88
.192					3.87

の 測 定

様式 16.4

樹代号: D. E. E

皮 付 林 幅 (ホバースフット)	皮 肉 林 幅 (ホバースフット)	下 部 樹 冠 高 (Lower Crown) (フット)	上 部 樹 冠 高 (Upper Crown) (フット)	樹 冠 率 (%)	樹 冠 の 巾 (フット)
		14	17	62	5
		15	18	59	7
		17	20	58	6
		15	19	66	7
		12	16	71	8
皮 肉 林 幅 (ホバースフット)	樹 冠 率 (%)	形 数 (形)	備 考		
.68					
.53					
1.11	8 寸	.434			
.91					
1.00					
1.11	10 寸	.490			
1.18					
.95					
.68					
2.66	13	.523			
1.33					
.91					
.81					
3.05	10 寸	.452			
1.59			季 曲 木		
1.11					
.75					
3.43	11 寸	.443			
平均樹冠率 = 65					
平均樹冠率 = 10					

記載例 A: オ2ノ真

樹木番号	樹高周囲 (インチ)	樹高 (フィート)	成林高 (Timber Height) (フィート)	主での皮付 周囲 (インチ)	主での皮内 周囲 (インチ)	
2	22 $\frac{1}{2}$	51	58			
101	23 $\frac{1}{2}$	52	36			
98	26	52	38			
106	28 $\frac{1}{2}$	58	41			
107	24	50	38			
断面積 (平方フィート)	樹木番号	皮付の長さ (フィート)	皮付周囲 (インチ)	皮内周囲 (インチ)	皮付材積 (ボウズフィート)	
.220	2	38	10	22	21	2.10
			10	19	18	1.57
			18	13 $\frac{1}{2}$	12 $\frac{1}{2}$	1.42
					<u>5.09</u>	
.240	101	36	10	23	22	2.30
			10	19	18	1.57
			16	14	13 $\frac{1}{2}$	1.36
					<u>5.23</u>	
.293	98	39	10	25 $\frac{1}{2}$	24	2.82
			10	21 $\frac{1}{2}$	20 $\frac{1}{2}$	2.01
			19	14 $\frac{1}{2}$	13 $\frac{1}{2}$	1.73
					<u>6.56</u>	
.353	106	41	10	28	27	3.40
			10	23	22	2.30
			10	18 $\frac{1}{2}$	17 $\frac{1}{2}$	1.49
			11	12 $\frac{1}{2}$	12	.75
					<u>7.94</u>	
.502	107	38	10	33 $\frac{1}{2}$	32	4.87
			10	27	26	3.16
			18	15 $\frac{1}{2}$	14 $\frac{1}{2}$	1.88
					<u>9.91</u>	
計	2.259				49.41	
平均	.226				4.84	

(様式 No. 4 の断面)

皮付材積 (ボウズフィート)	皮内材積 (ボウズフィート)	下部樹冠高 (Lower Crown) (フィート)	上部樹冠高 (Upper Crown) (フィート)	樹冠率 (%)	樹冠の巾 (フィート)
		14	18	69	8
		16	19	66	8
		16	20	65	7
		18	20	70	9
		14	21	65	10
皮内材積 (ボウズフィート)	樹冠率 (%)	形数(皮付)	備 考		
1.91					
1.41					
1.23					
4.54	11	.254			
2.10					
1.41					
1.27					
4.98	8 $\frac{1}{2}$.419			
2.50					
1.82					
1.50					
5.82	11 $\frac{1}{2}$.431			
2.16					
2.10					
1.33					
.68					
3.28	9 $\frac{1}{2}$.388			
4.44					
2.83					
1.64					
9.01	7	.395			
43.59					

記載例 A: 才22頁
(33, 54, 58 節および 95, 96, 98, 90 節参照)

同伐木の測定
標本

様式 No. 42

(用紙 I)

固定測量地番号 W. 38

日付: 1948年2月

略号: R. L.

樹種: *Abies grandis*

採集者: P. M.

【樹木番号】 断面高 (メーター) 大径ノット	胸高周囲 (インチ)	樹高 (フット)	成枝高 Timber Height (フット)	±Ti. H. での胸高周囲 (インチ)	±Ti. H. での内径周囲 (インチ)	皮付材積 (ホッパース フット)	皮内材積 (ホッパース フット)	備考 C. S. = 号曲木
.230	23	50	35 10	22 ±	21 ±	220	201	
			10	18 ±	17 ±	149	135	
			15	13 ±	13	119 438	110 404	
.111	16	43	23 10	15 ±	14 ±	104	91	
			13	12	11 ±	91 135	95 166	
			10	17 ±	17	123	125	
.174	20	46	35 10	20	19	194	157	
			10	17 ±	17	123	125	
			15	12 ±	12	102 409	94 376	
.063	12	40	19	11 ±	11	109	100	
.191	21	48	31 10	20 ±	19 ±	182	165	
			10	16 ±	15 ±	118	104	
			11	12 ±	12	175 325	69 338	
.043	10	33	5	10 ±	10	124	122	
.079	13 ±	40	19	12	11 ±	113	103	
.141	18	46	30 10	17 ±	16 ±	123	118	
			10	15 ±	14 ±	104	91	
			10	12	11 ±	63 300	57 266	
			10	13	12	73	63	
.079	13 ±	43	25 10	13	12	73	63	
			15	11	10 ±	79 152	72 135	
.098	15	43	20 10	15	14	98	85	
			12	12	11 ±	75 173	69 154	
			10	18	17	141	125	
.210	22	45	30 10	21 ±	20 ±	201	182	C. S.
			10	18	17	141	125	
			10	12	12 ±	85 422	79 386	

記載例 A: 才23頁

(様式 No. 42, 用紙 (I) の裏面)

【樹木番号】 断面高 (メーター) 大径ノット	胸高周囲 (インチ)	樹高 (フット)	成枝高 Timber Height (フット)	±Ti. H. での胸高周囲 (インチ)	±Ti. H. での内径周囲 (インチ)	皮付材積 (ホッパース フット)	皮内材積 (ホッパース フット)	備考		
.291	25	43	32 10	24	23	250	230			
			10	19 ±	18 ±	165	149			
			12	14	13 ±	102 519	95 474			
.126	17	50	32 10	17	16	125	111			
			10	15	14	99	85			
			12	12	11 ±	95 299	69 265			
.068	12 ±	36	16	12	11 ±	100	92			
			12 ±	36	16	12	11 ±	100	92	
			12	41	17	11 ±	11	99	89	
.104	15 ±	45	28 10	15 ±	14 ±	104	91	C. S.		
			18	13	12 ±	122 236	122 213			
			28 10	25 ±	24	282	250			
.282	25 ±	53	39 10	25 ±	24	282	250	C. S.		
			10	21 ±	20 ±	201	182	西養生		
			19	15	14	126 669	162 594			
.048	10 ±	36	9	10 ±	10	103	39	C. S.		
			19	13 ±	13	142 225	122 250	新殖者机		
.101	18	47	28 10	17 ±	16 ±	133	118			
			19	13 ±	13	142 225	122 250			
			15	14	14	99	85			
.098	15	42	25 10	15	14	99	85			
			15	12	11 ±	94 192	86 171			
			14	44	22 10	14	13 ±	85	79	
.118	16 ±	50	32 10	16 ±	15 ±	118	104	西養生		
			10	15	14	99	85			
			12	12	11 ±	95 291	69 258			
.230	23	44	35 10	22 ±	21 ±	220	201	C. S.		
			10	19 ±	18 ±	165	149			
			15	15	14 ±	147 532	137 487			
.053	11	17	6	12 ±	12	102	38			

記載例 A: 才24尺

同伐木の測定

標本
(用紙 II)

様式 No. 4 a

固定試験地番号 W. 38

樹 種: *Abies grandis* 略代名: R. L.

日 付: 1948年8月 換算者: P. M.

(樹木番号)	断面積 (平方フィート)	胸高周囲 (インチ)	樹 高 (フィート)	皮材高 Timber Height (フィート)	5 Ti. H. 50尺付周囲 (インチ)	5 Ti. H. 50尺付周囲 (インチ)	皮付材積 (ホリバス フィート)	皮内材積 (ホリバス フィート)	備 考
.111		16	40	26 10	15 1/2	14 1/2	104	91	
				16	12 1/2	12	109 2/3	100 1/3	
.091		14 1/2	43	26 10	14 1/2	13 1/2	91	79	
				16	11 1/2	11	92 1/3	84 1/3	
.039		9 1/2	30	4	11	10 1/2	21	17	
.316		27	52	40 10	26 1/2	25 1/2	305	282	
				10	22 1/2	21 1/2	220	201	
				10	18 1/2	17 1/2	149	133	
				10	12 1/2	12	68 2/3	63 1/3	
計									
3.930							74.66	67.52	

同伐木材積合計 = $\frac{74.66 \times 10.352}{3.930} = 207.21$ 皮付ホリバスフィート

同伐木の本数 = 82

皮付材積合計 = 207.21 ホリバスフィート

樹 皮 率 = 9 1/2

断面積合計 = 10.386 平方フィート

平均断面積 = 0.127 平方フィート

平均周囲 = 17 インチ

記載例 A: 才25尺 (62, 63 頁参照)

様式 No. 5

標本木の樹高解析

固定試験地名 W. 38 樹 種: *Abies grandis* 日付: 1948年8月
略代名: R. L. 換算者: S. A. D.

標本木番号 No. A 周囲(インチ) 27

樹 高	0	8	16	24	32	40	48	55
年輪数	22	29	15	12	9	6	3	0
年 令	0	4	7	10	13	16	19	22
頂芽の長さ(インチ)								

標本木番号 No. B (樹高22) 周囲(インチ) 22 1/2

樹 高	0	8	16	24	32	40	48	54
年輪数	22	18	15	12	9	6	3	0
年 令	0	4	7	10	13	16	19	22
頂芽の長さ(インチ)								

標本木番号 No. C 周囲(インチ) 26 1/2

樹 高	0	8	16	24	32	40	48	53
年輪数	22	16	13	11	8	5	3	0
年 令	0	6	9	11	14	17	19	22
頂芽の長さ(インチ)								

標本木番号 No.

樹 高								
年輪数								
年 令								
頂芽の長さ(インチ)								

記載例 A: 726頁

(72, 72, 70 節および 105, 106 節参照)

様式 No. 6

枚積計算

(用紙 I)

固定標地号 W. 28

日付: 1948年8月

調査員名: P. M.

換算者: J. N. R. J.

周囲高 (インチ)	周囲高による		群わけによる (by grouping)							
	本数	断面積 (4桁目以下 の合計)	本数	断面積 (4桁目以下 の合計)	平均 断面積 (4桁目以下 の合計)	平均 周囲 (インチ)	平均 樹高 (フィート)	平均皮 付材積 (立方 フィート)	樹材 積合計 (立方 フィート)	形数
4 インチ以下の木: 境界木:										
7	1	.021	1	.021						
8 1/2	1	.031								
9	3	.105								
11	1	.053								
11 1/2	1	.057								
12	1	.063								
12 1/2	1	.068								
13	3	.220								
14	4	.300								
14 1/2	2	.183								
15	2	.195								
15 1/2	4	.417								
16	7	.778								
16 1/2	5	.691								
17	7	.878								
17 1/2	3	.388								
18	6	.802								
18 1/2	4	.590								
19	8	1.410								
19 1/2	7	1.155								
20	4	.682								
20 1/2	8	1.602								
21	4	.766								
21 1/2	4	.803								
2 1/2 インチ以上の 木の合計および 平均: 試験地の合計お よび平均: エーカー当り100本の最大 の周囲をもつ木の合計 および平均:										

記載例 A: 727頁

様式 No. 6

枚積計算

(用紙 II)

固定標地号: W. 38

日付: 1948年8月

調査員名: P. M.

換算者: J. N. R. J.

周囲高 (インチ)	周囲高による		群わけによる (by grouping)							
	本数	断面積 (平方 フィート 8.8)	本数	断面積 (平方 フィート 8.8)	平均 断面積 (平方 フィート 8.8)	平均 周囲 (インチ)	平均 樹高 (フィート)	平均皮 付材積 (立方 フィート)	樹材 積合計 (立方 フィート)	形数
4 インチ以下の木: 境界木:										
22	3	1.050								
22 1/2	2	1.332								
23	2	1.607								
23 1/2	6	1.038								
24	4	1.000								
24 1/2	2	.621								
25	3	1.356								
25 1/2	5	1.411								
26	1	.283	134	22,800						
26 1/2	1	.283								
26 3/4	5	1.024								
27	3	1.592								
27 1/2	2	.656								
28	2	.681								
28 1/2	5	1.763								
29	2	.780								
29 1/2	1	.378								
30	3	1.172								
30 1/2	1	.408								
31 1/2	1	.431								
32	1	.404								
34	2	1.003								
34 1/2	1	.517	32	11,578						
2 1/2 インチ以上の木の合計および平均: 試験地の合計および平均: エーカー当り100本の最大 の周囲をもつ木の合計 および平均:										

注意: この表にはエーカー当り100本の周囲の最大な木のグループを決定するために使用されている (27 節参照)

記載例 A : 才 29 頁

W. 38 *Abies grandis* Cuydys 1948. 8

樹高 / 断面積

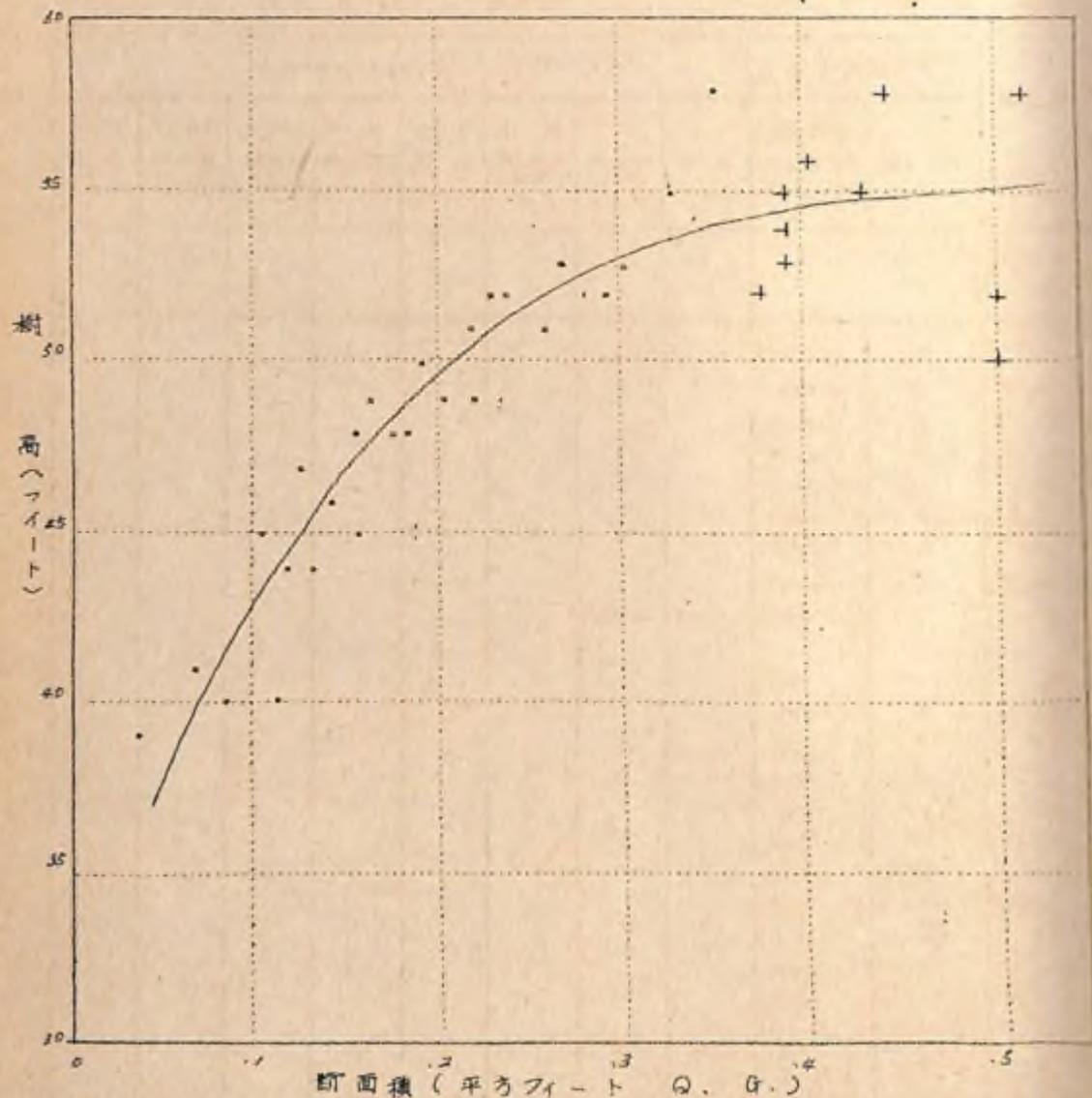


Fig 8. 記載例 A : 28 頁 (93 節参照)

P. M.
J. N. R. J.

記載例 A : 才 29 頁

W. 38 *Abies grandis* Cuydys 1948. 8
材積 / 断面積

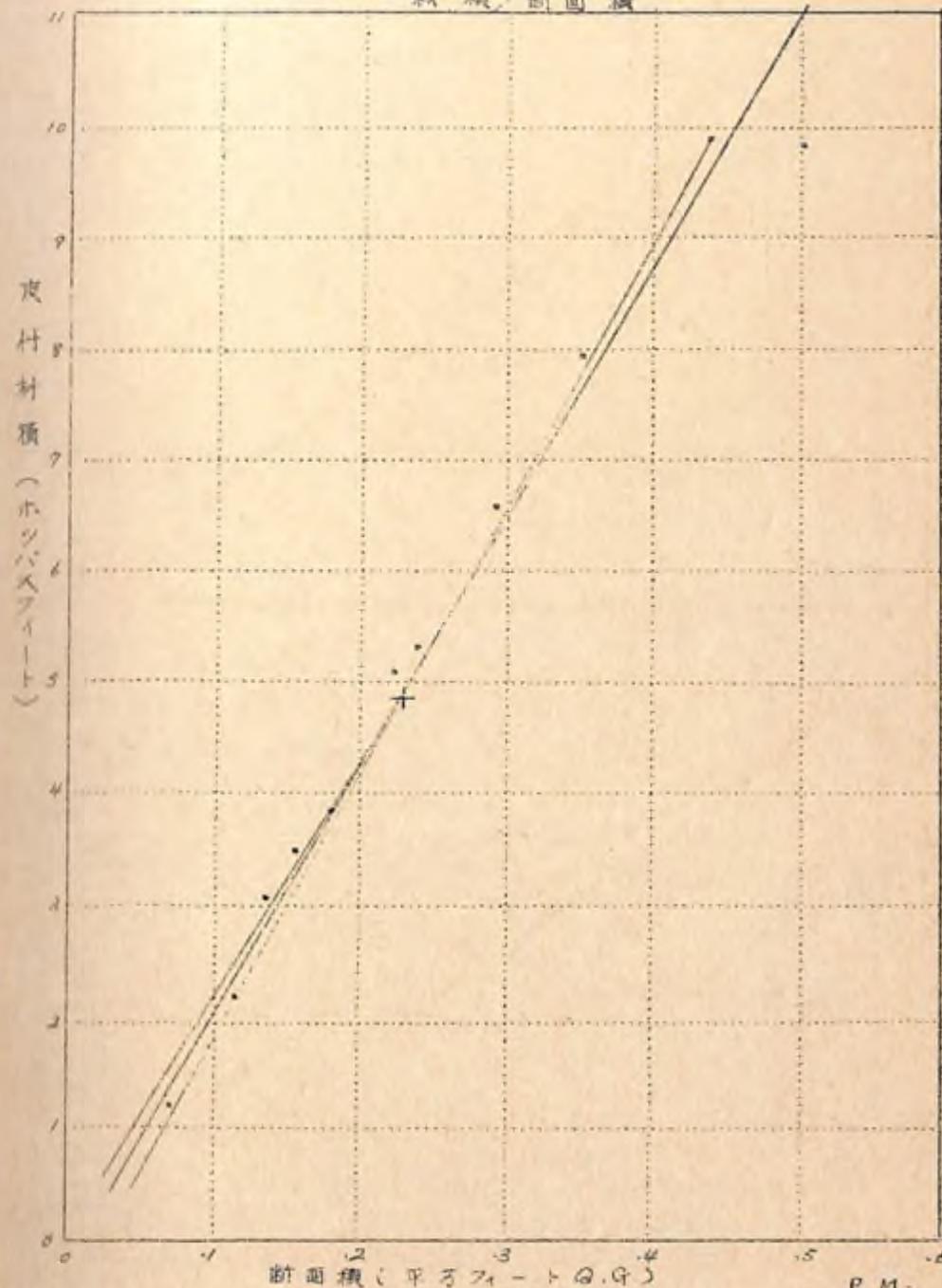


Fig 7 記載例 A : 才 29 頁 (102 節および 103 節参照)

P. M.
J. N. R. J.

記載例 A: 才32頁

様式 No. 59

周囲測定用紙

(用紙 II)

試験地番号: W.38

面積: 0.320I-C-

場所: Gwydys

樹種: *Abies grandis*

日付: 1957年1月

75株班

階代名: E.H.

検算者: D.K.

周囲番号 (1~4)	樹木番号	計		断面積 (平方フィートg.g.)		主林木 平均断面積 (71-1)
		主林木	尚伐木	主林木	尚伐木	
41~44 以下の木	前頁の繰越し	27	16	2,704	2,528	
30	32, (65), 162 (67), 101	2	1	.951	.391	
31	7, (16), 99, (123) 22, 58, 60, 69	2	2	.834	.848	
32	(83), 118 15, 35, 68	1	1	.604	.408	
33	34, 58 1, 23, 39, 140, (178)	2	1	1.948	.487	
34	43, 59, 87 70, 88	3	3	1.605	1.032	
35	93, 138	2		1.063		
36	49, 102, 114, 129, 172 132, 159	5	2	2.012	1.156	
37	124, 127 97	3	1	1.128	.610	
38	166 16, 72, 143, 171	1	8	.627	2.572	
39	100, 155 106	2	1	1.320	.622	
40	12, 57	2		1.028		
41	146	1		.980		
42	157	1		.866		
43	168	1		.821		
44	107	1		.840		

合計: 78 21 35,291 5,596
 平均断面積: .459 .266
 平均周囲: 32 1/2 25

エ-カ- 当り100本の周囲の最大な木について:

断面積合計: 19,633平方フィートg.g.

平均断面積: 0.614平方フィートg.g.

平均周囲: 32 1/2 インチ

記載例 A: 才33頁

(50, 51およびP4節参照)

試験地番号: W.38

場所: Gwydys, 75株班

樹種: *Abies grandis*

日付: 1957年1月

階代名: V.W.

検算者: D.K.

様式 No. 38

樹木級区分

幹の直径 樹冠	林		冠		枯死木	S	%	林の直径 樹冠
	1	%	2	%				
1'					1'			
1 1/2'					1 1/2'			
1 3/4'					1 3/4'			
2'					2'			
2 1/2'					2 1/2'			
2 3/4'					2 3/4'			
3'					3'			
3 1/2'					3 1/2'			
3 3/4'					3 3/4'			
4'					4'			
4 1/2'					4 1/2'			
4 3/4'					4 3/4'			

尚伐木
99

幹の直径 樹冠	林		冠		枯死木	S	%	樹冠の直径 樹冠
	1	%	2	%				
1'					1'			
1 1/2'	5	24	2	9	1	5		1 1/2'
1 3/4'			1	5	3	14	2	1 3/4'
2'	1	5	1	5	3	14		2'
2 1/2'					1	5	1	2 1/2'
2 3/4'								2 3/4'
3'								3'
3 1/2'								3 1/2'
3 3/4'								3 3/4'
4'								4'
4 1/2'								4 1/2'
4 3/4'								4 3/4'
5'								5'
5 1/2'								5 1/2'
5 3/4'								5 3/4'
6'								6'
6 1/2'								6 1/2'
6 3/4'								6 3/4'
7'								7'
7 1/2'								7 1/2'
7 3/4'								7 3/4'
8'								8'
8 1/2'								8 1/2'
8 3/4'								8 3/4'
9'								9'
9 1/2'								9 1/2'
9 3/4'								9 3/4'
10'								10'
10 1/2'								10 1/2'
10 3/4'								10 3/4'
11'								11'
11 1/2'								11 1/2'
11 3/4'								11 3/4'
12'								12'
12 1/2'								12 1/2'
12 3/4'								12 3/4'
13'								13'
13 1/2'								13 1/2'
13 3/4'								13 3/4'
14'								14'
14 1/2'								14 1/2'
14 3/4'								14 3/4'
15'								15'
15 1/2'								15 1/2'
15 3/4'								15 3/4'
16'								16'
16 1/2'								16 1/2'
16 3/4'								16 3/4'
17'								17'
17 1/2'								17 1/2'
17 3/4'								17 3/4'
18'								18'
18 1/2'								18 1/2'
18 3/4'								18 3/4'
19'								19'
19 1/2'								19 1/2'
19 3/4'								19 3/4'
20'								20'
20 1/2'								20 1/2'
20 3/4'								20 3/4'
21'								21'
21 1/2'								21 1/2'
21 3/4'								21 3/4'
22'								22'
22 1/2'								22 1/2'
22 3/4'								22 3/4'
23'								23'
23 1/2'								23 1/2'
23 3/4'								23 3/4'
24'								24'
24 1/2'								24 1/2'
24 3/4'								24 3/4'
25'								25'
25 1/2'								25 1/2'
25 3/4'								25 3/4'
26'								26'
26 1/2'								26 1/2'
26 3/4'								26 3/4'
27'								27'
27 1/2'								27 1/2'
27 3/4'								27 3/4'
28'								28'
28 1/2'								28 1/2'
28 3/4'								28 3/4'
29'								29'
29 1/2'								29 1/2'
29 3/4'								29 3/4'
30'								30'
30 1/2'								30 1/2'
30 3/4'								30 3/4'
31'								31'
31 1/2'								31 1/2'
31 3/4'								31 3/4'
32'								32'
32 1/2'								32 1/2'
32 3/4'								32 3/4'
33'								33'
33 1/2'								33 1/2'
33 3/4'								33 3/4'
34'								34'
34 1/2'								34 1/2'
34 3/4'								34 3/4'
35'								35'
35 1/2'								35 1/2'
35 3/4'								35 3/4'
36'								36'
36 1/2'								36 1/2'
36 3/4'								36 3/4'
37'								37'
37 1/2'								37 1/2'
37 3/4'								37 3/4'
38'								38'
38 1/2'								38 1/2'
38 3/4'								38 3/4'
39'								39'
39 1/2'								39 1/2'
39 3/4'								39 3/4'
40'								40'
40 1/2'								40 1/2'
40 3/4'								40 3/4'
41'								41'
41 1/2'								41 1/2'
41 3/4'								41 3/4'
42'								42'
42 1/2'								42 1/2'
42 3/4'								42 3/4'
43'								43'
43 1/2'								43 1/2'
43 3/4'								43 3/4'
44'								44'
44 1/2'								44 1/2'
44 3/4'								44 3/4'
45'								45'
45 1/2'								45 1/2'
45 3/4'								45 3/4'
46'								46'
46 1/2'								46 1/2'
46 3/4'								46 3/4'
47'								47'
47 1/2'								47 1/2'
47 3/4'								47 3/4'
48'								48'
48 1/2'								48 1/2'
48 3/4'								48 3/4'
49'								49'
49 1/2'								49 1/2'
49 3/4'								49 3/4'
50'								50'
50 1/2'								50 1/2'
50 3/4'								50 3/4'
51'								51'
51 1/2'								51 1/2'
51 3/4'								51 3/4'
52'								52'
52 1/2'								52 1/2'
52 3/4'								52 3/4'
53'								53'
53 1/2'								53 1/2'
53 3/4'								53 3/4'
54'								54'
54 1/2'								54 1/2'
54 3/4'								54 3/4'
55'								55'
55 1/2'								55 1/2'
55 3/4'								55 3/4'
56'								56'
56 1/2'								

記載例 A : 才34尺

様式ヨム-引読み

幹および樹冠	林冠							
	1	2	3	4	5	6	7	8
1								
1.2								
1.3								
2								
2.2								
2.3								
3								
3.2								
3.3								

主幹
28

注意. 通例様式ヨムの全部を1頁に記入。

記載例 A : 才35尺

(材. 36 - 38節および86 - 87, 90(2)節参照)

間伐木の測定

(用紙I)

様式No.49

試験地番号: W.38 樹種: *Abies grandis* 略代名: D. K.

日付: 1957年1月 換算者: E. H.

樹木番号	樹高 (インチ)	樹高 (フィート)	成林高 (T. H.) (フィート)	±T. H. の 成林高 (インチ)	±T. H. の 成林高 (インチ)	皮付材積 (立方フィート)	皮内材積 (立方フィート)	備考
9	25	69	55	10	24 1/2	2.61		
				10	22	2.10		
				10	20	1.74		
				10	19 1/2	1.67		
				15	12 1/2	1.02	0.80	
14	28	71	57	10	28 1/2	3.83		
				10	26	3.22		
				10	24	2.80		
				10	20 1/2	1.82		
				17	14 1/2	1.55	1.23	
28	19	68	39	10	18 1/2	1.47		
				10	17	1.25		
				19	12 1/2	1.27	0.95	
26	24 1/2	65	51	10	24	2.50		
				10	21	1.91		
				10	19	1.57		
				10	16 1/2	1.18		
				11	12 1/2	.78	0.91	
43	32	74	63	10	31 1/2	4.31		
				10	29 1/2	3.78		
				10	27	3.16		
				10	24	2.50		
				10	19 1/2	1.65		
45	20	69	55	10	12 1/2	.78	0.28	
				10	29 1/2	3.78		
				10	27	3.16		
				10	24	2.50		
				10	20 1/2	1.82		
				15	13 1/2	1.18	1.20	

記載例 A : オヨク

(様式 4 4 用紙 (II) の裏面)

樹木番号	胸高周囲 (インチ)	樹高 (フィート)	成枝高 (T. H.) (フィート)	±T. H. の 皮付周囲 (インチ)	±T. H. の 皮内周囲 (インチ)	皮付材積 (ホップス フィート)	皮内材積 (ホップス フィート)	備考
87	30 ±	56	60	10	20	3.71		
			10	29	3.80			
			10	26	2.98			
			10	22 ±	2.20			
			10	18 ±	1.49			
88	31	74	60	10	31	4.7	14.56	
			10	28 ±	3.53			
			10	25 ±	2.82			
			10	23	2.30			
			10	18 ±	1.49			
91	20 ±	68	48	10	20	1.94	14.88	
			10	18	1.41			
			10	16	1.11			
			18	13	1.32	5.58		
			10	22 ±	2.40			
92	24	69	52	10	22	1.91		
			10	21	1.65			
			10	17	1.25			
			12	12	.88	8.09		
			10	15	.98			
95	16 ±	55	40	10	15	.98		
			10	13 ±	.79			
			10	12	.63			
			10	10	.43	2.82		
			10	21	1.91			
96	24 ±	66	51	10	24	2.50		
			10	21	1.91			
			10	19 ±	1.65			
			10	17	1.25			
			11	12 ±	.95	8.06		

記載例 A : オヨク

向伐木の測定

(用紙 II)

様式 No. 4a

試験地番号 : W. 38

樹種 : *Abies grandis*

略称 : D. K.

日付 : 1957年1月

検算者 : E. H.

樹木番号	胸高周囲 (インチ)	樹高 (フィート)	成枝高 (T. H.) (フィート)	±T. H. の 皮付周囲 (インチ)	±T. H. の 皮内周囲 (インチ)	皮付材積 (ホップス フィート)	皮内材積 (ホップス フィート)	備考
109	29	72	58	10	29	3.65		
			10	26	2.93			
			10	23	2.30			
			10	20 ±	1.82			
			18	15 ±	1.88	12.58		
110	19 ±	58	45	10	19	1.57		
			10	17 ±	1.32			
			10	16	1.11			
			15	13 ±	1.19	5.20		
			10	20 ±	2.06			
128	31	70	57	10	30 ±	4.04		
			10	27	3.16			
			10	24	2.50			
			10	21	1.91			
			17	14 ±	1.65	13.16		
133	29 ±	66	51	10	23	2.30		
			10	21 ±	2.01			
			10	19	1.91			
			10	14	1.11			
			11	12	.63	8.02		
150	25	71	57	10	25	2.21		
			10	23	2.30			
			10	21	1.91			
			10	18 ±	1.49			
			17	13 ±	1.15	9.56		
151	20	59	48	10	19 ±	1.65		
			10	18	1.41			
			10	16	1.11			
			10	12 ±	.95	8.06		
			18	12 ±	1.22	5.39		

記載例 A: ササコ

(様式 4 用紙 (B) の表面)

樹木番号	胸高周囲 (インチ)	樹高 (フィート)	成枝高 (T. H.) (フィート)	全 T. H. の 皮付周囲 (インチ)	全 T. H. の 皮内周囲 (インチ)	皮付枝幅 (ホップスフィート)	皮内枝幅 (ホップスフィート)	備考
160	19	67	22 10	18 1/2		1.49		
			10	16	1.11			
			10	14	.85			
			12	11 1/2	.69	4.10		
162	14 1/2	62	29 10	14	.80			
			19	12	1.09	2.00		
165	22	64	49 10	21 1/2		2.01		
			10	19	1.67			
			10	17 1/2	1.33			
			19	13 1/2	1.50	6.41		

同伐木総本数 = 21
 皮付枝幅合計 = 182.30 ホップスフィート
 断面積合計 = 5.496 平方フィート 8.9.
 平均断面積 = 0.266 平方フィート 8.9.
 平均周囲 = 25 インチ

記載例 A: ササコ (111, 113, 114 参照)

研究記番号: W. 28
 種: *Abies grandis*
 伐期: 1951
 伐後: 1954
 面積: 0.520 エーカー
 地位級: I/II

紙式 46.7

Q.G.

測定年	枝令 (本)	樹高				胸高周囲				断面		材積		材積合計	皮付枝幅	皮内枝幅	平均枝量	研究者
		100 インチ	75 インチ	50 インチ	25 インチ	100 インチ	75 インチ	50 インチ	25 インチ	断面 面積	材積	皮付 材積	皮内 材積					
8/1948	22	52	29	20	20	106.6	82.6	24.8	2.08	10	66	370	250	2306	-	180	P. M.	
3/1951	23	62	31	21	21	102.0	75.0	25.0	2.50	10	66	160	272	2184	25	230	J. N. R. J.	
10/1954	28	71	36	25	25	111.8	84.8	28.06	3.506	10	66	80	265	2734	107	208	D. H.	
10/1954	30	84	42	30	30	111.8	84.8	36.0	4.50	10	66	3	495	2878	107	208	D. E. E.	
9/1957	30	84	42	30	30	111.8	84.8	36.0	4.50	10	66	65	275	2608	69	214	V. W. E. H.	

注意: () 内は推定値

記載例 B : (58 - 59 節および 95 - 97, 90 節参照)

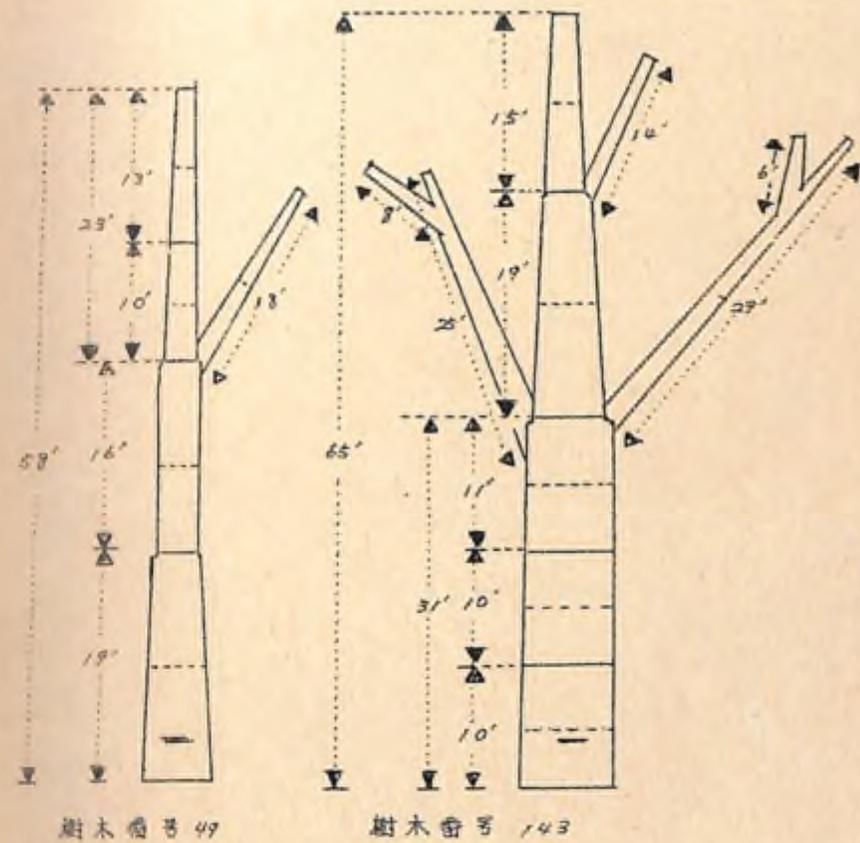
同伐木の測定

様式 No. 4a

試験地番号 : E. 91 樹種 : カシ (Oak) 略号名 : A, B.

日付 : 1949年1月 検算者 : D. C.

樹木番号	胸高周囲 (インチ)	樹高 (フィート)	成林高 (T. H.) (フィート)	主T. H. での皮付 周囲 (インチ)	主T. H. での皮 周囲 (インチ)	皮付 材積 (ボリヤブス フィート)	皮肉材積 (ボリヤブス フィート)	枝系材積 (備考)				
								長さ (フィート)	皮付 周囲 (インチ)	皮肉 材積 (ボリヤブス フィート)		
49	29	57	58 19	26	28 1/2	5.58	4.55	18	10	112		
			16	22	19 1/2	3.26	2.64					
			23	10	16	14 1/2	1.11	.91				
				13	11	9 1/2	.68	.51	1.09	1.42		
								10.73	8.61			
143	40	72	65	39	37	6.60	5.74	26	13 1/2	199		
			31	10	36	34	5.63	5.02				
				11	34	32 1/2	5.52	17.95	5.02	16.00	29	16
			19	25	22 1/2	5.15	4.18					
			15	14	13 1/2	1.28	1.19	1.4	1.3	1.00		
								24.18	21.37	8	11	100
							6	10	2.26			
										4.91		



周囲測定点
 測定の "Steps"
 胸高周囲帯

縮尺 : 1/16" = 1 フィート

Fig 11. 記載例 B. 様式 4a に測定値を記載した 2 本のカシの
様式図

* 注意. 58, 59 および 96 節において説明したとおり. 広葉樹の同伐木の測定値および材積は枝系材の測定値, 枝系とは別に記録する. 上の例においてはこれらを様式 4a の備考欄に記載したが, もしその方が便利なら別の用紙に記録してもよい.

これらの二木の木の幹材および枝系材の測定値を次の Fig 11 に図示しておく.

新
上
如

風速	: -			
	シナ波の位置			
	: -			
	: -			
板が	破損されていれば、板につき			
	痕			
板より				
樹				
林	分属(優等木のみ)			シナ
既往の	等に分かれは			
況及	の目付			
島	N	NE	E	SE
	S	SW	W	NW
遠慮の				
説				
傾				
風速				
地				
土				
排水				
人				
風速	平均、小			
	最小、最大、平均を記入する			
等西				

E
A

新
知

風向	-				
シナ図面での位置	-				
	-				
根が破壊されていれば、根につき	-				
根ま	-				
樹	-				
林	か局(要器木のみ)			シナ	
既往の月、特にわかれば	-				
改良の日付	-				
高	N	NE	E	SE	
	S	SW	W	NW	
造廠の形	-				
説	-				
傾	-				
風向	-				
地	-				
土	-				
排水	-				
人	-				
風速	平均、小				
	最小、最大、平均を記入する				
等間	-				

E

N

附 録 X

公式および数表 (Formulas and tables)

この附録中には本書の他の個所にあげられている公式の他に、国定試験地作業において使用される他の若干の公式と数表のすべてを掲載している。

面積の計算 (Calculation of areas)

次の No. 12 ~ 14 までの 3 つの表は、与えられた面積を有する正方形、円形および三角形試験地の大略の大きさを示すものである。

正方形試験地の辺の長さ

表 12

試験地の面積 (エーカー)	辺 の 長 さ	
	リ ン フ 数 (長さ 667 フットにエーンの)	フ イ ー ト
0.1	100	66
0.2	141	93 $\frac{1}{2}$
0.25	158	104 $\frac{1}{2}$
0.3	173	114
0.4	200	132
0.5	224	147 $\frac{1}{2}$
0.6	245	161 $\frac{1}{2}$
0.7	265	174 $\frac{1}{2}$
0.75	274	180 $\frac{1}{2}$
0.8	283	186 $\frac{1}{2}$
0.9	300	198
1.0	316	209

記載例 A : オヨク

(様式 4 4 用紙 (II) の裏面)

樹木番号	胸高周囲 (インチ)	樹高 (フィート)	成材高 (T. H.) (フィート)	±T. H. の 皮付周囲 (インチ)	±T. H. の 皮内周囲 (インチ)	皮付材積 (ホップ フィート)	皮内材積 (ホップ フィート)	備考
87	30 ±	56	60	10	20	3.71		
			10	29	3.80			
			10	26	2.98			
			10	22 ±	2.20			
			10	18 ±	1.49			
88	31	74	60	10	31	4.7	14.56	
			10	28 ±	3.53			
			10	25 ±	2.82			
			10	23	2.30			
			10	18 ±	1.49			
91	20 ±	68	48	10	20	1.94	14.88	
			10	18	1.41			
			10	16	1.11			
			18	13	1.32	5.58		
			10	22 ±	2.40			
92	24	69	52	10	22	1.91		
			10	21	1.65			
			10	17	1.25			
			12	12	.88	8.09		
			10	15	.98			
95	16 ±	55	40	10	15	.98		
			10	13 ±	.79			
			10	12	.63			
			10	10	.43	2.82		
			10	21	1.91			
96	24 ±	66	51	10	21	1.65		
			10	19 ±	1.25			
			10	17	.95	8.06		
			10	12 ±				
			11	12 ±				

記載例 A : オヨク

向伐木の測定

(用紙 II)

様式 No. 4a

試験地番号 : W. 38

樹種 : *Abies grandis*

略称 : D. K.

日付 : 1957年1月

検算者 : E. H.

樹木番号	胸高周囲 (インチ)	樹高 (フィート)	成材高 (T. H.) (フィート)	±T. H. の 皮付周囲 (インチ)	±T. H. の 皮内周囲 (インチ)	皮付材積 (ホップ フィート)	皮内材積 (ホップ フィート)	備考
109	29	72	58	10	29	3.65		
			10	26	2.93			
			10	23	2.30			
			10	20 ±	1.82			
			18	15 ±	1.88	12.58		
110	19 ±	58	45	10	19	1.57		
			10	17 ±	1.32			
			10	16	1.11			
			15	13 ±	1.19	5.20		
			10	20 ±	2.40			
128	31	70	57	10	30 ±	4.04		
			10	27	3.16			
			10	24	2.50			
			10	21	1.91			
			17	14 ±	1.65	13.16		
133	29 ±	66	51	10	23	2.30		
			10	21 ±	2.01			
			10	19	1.81			
			10	14	1.11			
			11	12	.63	8.02		
150	25	71	57	10	25	2.21		
			10	23	2.30			
			10	21	1.91			
			10	18 ±	1.49			
			17	13 ±	1.15	9.56		
151	20	59	48	10	19 ±	1.65		
			10	18	1.41			
			10	16	1.11			
			18	12 ±	1.22	5.39		
			11	12 ±				

記載例 A: ササコ

(様式 4 用紙 (B) の表面)

樹木番号	胸高周囲 (インチ)	樹高 (フィート)	成枝高 (T. H.) (フィート)	全 T. H. の 皮付周囲 (インチ)	全 T. H. の 皮内周囲 (インチ)	皮付枝幅 (ホップスフィート)	皮内枝幅 (ホップスフィート)	備考
160	19	67	22 10	18 1/2		1.49		
			10	16	1.11			
			10	14	.85			
			12	11 1/2	.69	4.10		
162	14 1/2	62	29 10	14	.80			
			19 12	1.19	2.00			
165	22	64	49 10	21 1/2		2.01		
			10 19	1.67				
			10 17 1/2	1.33				
			19 13 1/2	1.50	6.41			

同伐木総本数 = 21
 皮付枝幅合計 = 182.30 ホップスフィート
 断面積合計 = 5.496 平方フィート 8.9.
 平均断面積 = 0.266 平方フィート 8.9.
 平均周囲 = 25 インチ

記載例 A: ササコ (111, 113, 114 参照)
 記載例 B: W. 28
 種: *Abies grandis*
 伐期: 1950 年 11 月
 位置: 1/5

紙式 40.7

Q.G.

測定年	枝の 数	胸高周囲 (インチ)				平均 周囲 (インチ)	断面 積 (平方 インチ)	断面 積 (平方 フィート)	材積 (立方 フィート)	材積 (立方 メートル)	研究者
		最大 (フィート)	最小 (フィート)	平均 (フィート)	標準 偏差 (フィート)						
8/1948	22	54	29	25 1/2	29 1/2	1166	.825	2408	2306	-	P. M.
3/1951	23	60 1/2	31 1/2	35 1/2	35 1/2	1020	.825	2306	2306	25	J. N. R. J.
10/1954	28	71	36	38 1/2	38 1/2	1195	.848	3506	3506	25	D. H.
19/1954	30	204	37 1/2	32 1/2	32 1/2	1118	.848	3506	3506	25	D. E. E.
											V. W.
											E. H.
											J. B.
											J. W.
											D. K.
											E. H.

注意: () 内は推定値

記載例 B : (58 - 59 節および 95 - 97, 90 節参照)

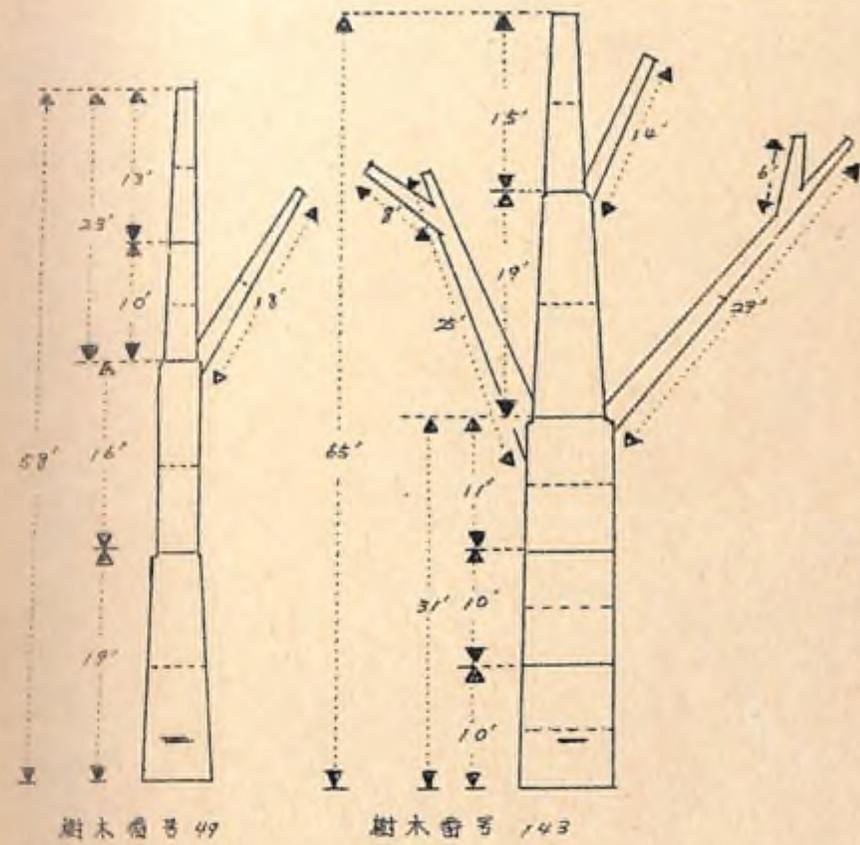
同伐木の測定

様式 No. 4a

試験地番号 : E. 91 樹種 : カシ (Oak) 略号名 : A, B.

日付 : 1949年1月 検算者 : D. C.

樹木番号	胸高周囲 (インチ)	樹高 (フィート)	成林高 (T. H.) (フィート)	±T. H. の皮付周囲 (インチ)		皮付材積 (ボリヤブス フィート)	皮肉材積 (ボリヤブス フィート)	枝系材積 (備考)				
				左	右			長さ (フィート)	皮付 周囲 (インチ)	皮肉 材積 (ボリヤブス フィート)		
49	29	27	58 19	26	28 1/2	5.58	4.55	18	10	1.02		
			16	22	19 1/2	3.26	2.64					
			23	10	16	14 1/2	1.11	.91				
				13	11	9 1/2	.68	.51	1.09	1.42		
								10.73	8.61			
143	40	32	55	39	37	6.60	5.74	26	13 1/2	1.99		
			31	10	36	34	5.63	5.02				
				11	34	32 1/2	5.52	17.95	5.02	16.00	29	16
			19	25	22 1/2	5.15	4.18					
			15	14	13 1/2	1.28	1.19			14	13	1.00
						24.18	21.37	8	11	1.00		
								6	10	1.26		
										4.91		



周囲測定点
 測定の "Steps"
 胸高周囲帯
 縮尺 : 1/16" = 1 フィート

Fig 11. 記載例 B. 様式 4a に測定値を記載した 2 本のカシの様式図

* 注意. 58, 59 および 96 節において説明したとおり. 広葉樹の同伐木の測定値および材積は枝系材の測定値, 材積とは別に記録する. 上の例においてはこれらを様式 4a の備考欄に記載したが, もしその方が便利なら別の用紙に記録してもよい. これらの二木の木の幹材および枝系材の測定値を次の Fig 11 に図示しておく.

新
上
如

風速	-			
シナ位置	-			
	-			
板が	破損されていれば、板につき			
板				
材				
材	材局(優等木のみ)			シナ
既設の	管にわかれば			
既設の	管にわかれば			
島	N	NE	E	SE
	S	SW	W	NW
透風の				
説				
傾				
風速				
地				
土				
排水				
人				
風速	平均、小			
	最小、最大、平均を記入する			
等価				

E
I

附 録 IV (続)

風害面積の報告

風害の日付	風害の範囲(エーカー)	被害: 全体 局部的 (指定)	風害の原因となった風向き	森林名: - およびイン+四面での位置 ブロック: - 林班名: -
根がえり/柱折による風倒木		根がえりのとき、主根 柱折/幹割れ		もし主根の破壊されていれば、根につき 生/枯死/腐
根または幹の腐れの記述: -				
樹 種: (混交林の場合はその割合と混交状態を述べる)				
林 齢	年	平均樹高	フィート	平均樹高(換算木のみ)
現在の同伐		現在の同伐		現在の同伐、管にわかれは
強度/中/弱度		の寸付	年	オノ同伐の寸付
高 度(根高と表は)	フィートのみ	フィートまで	相対的高度(近隣の高所と谷底の高さ)	方位 平 規
透風の程度: 風向き(すべての方向の風向きをされているか、またはある方向 の微風または主風をされているか) 中 透風されている(主風もしくは他の微風の影響を受けない)				
説 明:				
傾 斜: 平 坦(0°-5°)	中 斜(11°-16°)	峻 険(26°-45°)		
緩 急(6°-10°)	急 斜(16°-26°)	絶 壁(46°~)		
風害地域の地勢: 一様な傾斜/凹斜面/凸斜面/平坦 丘、小谷、台地等を詳述する。				
地 質(地質構造の名称およびもしあれば地質のタイプ)				
土 層: 表 層: 泥 炭(深さ6インチ以上)/ヒース(6インチ以下の泥炭)微塵土壌 下 層: 腐 土/植 被 土/緩 土/砂 壤 土/砂 土 盤 層: あり/なし/深さ				
排水性: 良/不良	地下水位の高さ	インチ	根を自由に伸張できる深さ	インチ
人工排水/自然排水	排水性の種類と程度および排水の状況			
風害に影響したと思われる特別な因子			樹 冠: 大、平均、小 樹木の同伐: (長小、長大、平均を記入する)	
等距離線を入れた観測地とその周辺の地図(割合は6インチ=1マイル)をこの用紙の表面にスケッチする				

日 付:
住 所:

署 名:
指 示:

新
知

風向	-				
シナ図面での位置	-				
	-				
根が破壊されていれば、根につき	破				
根ま					
樹					
林	か局(要器木のみ)			シナ	
既設の月、特にわかれば					
改尺の日付					
高	N	NE	E	SE	
	S	SW	W	NW	
造廠の形					
説					
傾					
風向					
地					
土					
排水					
人					
風速	平均、小				
	最小、最大、平均を記入する				
等間					

E
N

別 紙 区 (注)
風 害 面 積 の 報 告

風害の日付	風害の範囲記載 (セクター)	被害: 全体 局部的 (指定)	風害の原因となった風向き	森林名: - およひノイン+四面での位置 ブロック: - 林班名: -								
根がえり/挫折による風倒木		根がえり/挫折/幹倒れ		もし支根が破壊されていれば、根につき 生/枯死/腐								
根または幹の腐れの記述: -												
附 録: (混交林の場合はその歩合と混交状態を述べる)												
林 令	年	平均樹高	フィート	平均樹高/歩合 (混交林のみ)								
直径の同伐		直径の同伐		直径の同伐、着にわかれは								
強度/中/弱度		の寸村	年	オノ同伐の日付								
高 度 (風害と風位)	フィートから	フィートまで	相対的高度 (道端の高所と谷底の高さ)	方位 平 担								
<table border="1"> <tr> <td>N</td> <td>NE</td> <td>E</td> <td>SE</td> </tr> <tr> <td>S</td> <td>SW</td> <td>W</td> <td>NW</td> </tr> </table>					N	NE	E	SE	S	SW	W	NW
N	NE	E	SE									
S	SW	W	NW									
遮風の程度: 風折地 (すべての方向の風にさみされているか、またはある方向 の強風または主風にさみされているか) 中 遮風されている (主風もしくは他の強風の影響を受けない)												
説 明:												
傾 斜: 平 坦 (0°-5°) 中 斜 (1°-15°) 強 風 (26°-45°) 緩 弱 (6°-10°) 急 斜 (16°-25°) 絶 壁 (46°~)												
風害地域の地勢: 一様な傾斜/凹斜面/凸斜面/平坦 丘、小谷、谷地等を詳述する。												
地 質 (地質構造の名称および、しめれば地層のタイプ)												
土 層: 表 層: 泥 炭 (深さ6インチ以上)/ヒース (6インチ以下の死地) 腐敗土壌 下 層: 腐 土 / 植 塚 土 / 礫 土 / 砂 塚 土 / 砂 土 盤 層: あり / なし / 深さ												
排水性: 良 / 不良	地下水板の高さ	インチ	根を自由に伸張できる深さ	インチ								
人工排水 / 自然排水	排水性の種類と程度および排水の状況											
風害に影響したと思われる特別な因子				樹 冠: 大、平均、小 樹木の同伐: (最小、最大、平均を記入する)								
等高線等を入れた被害地とその周辺の地図 (例えば6インチ=1マイル) をこの用紙の裏面にスケッチする												

日 付:
住 所:

署 名:
指 示:

附 録 X

公式および数表 (Formulas and tables)

この附録中には本書の他の箇所にあげられている公式の他に、国定試験地作業において使用される他の若干の公式と数表のすべてを掲載している。

面積の計算 (Calculation of areas)

次の No. 12 ~ 14 までの3つの表は、与えられた面積を有する正方形、円形および三角形試験地の大略の大きさを示すものである。

正方形試験地の辺の長さ

表 12

試験地の面積 (エーカー)	辺 の 長 さ	
	リ ン フ 数 (長さ6671-トチエーン)	フ イ ー ト
0.1	100	66
0.2	141	93 $\frac{1}{2}$
0.25	158	104 $\frac{1}{2}$
0.3	173	114
0.4	200	132
0.5	224	147 $\frac{1}{2}$
0.6	245	161 $\frac{1}{2}$
0.7	265	174 $\frac{1}{2}$
0.75	274	180 $\frac{1}{2}$
0.8	283	186 $\frac{1}{2}$
0.9	300	198
1.0	316	209

円形試験地の半径の長さ

表 13

試験地の面積 (エーカー)	半径の長さ		
	リヤード数 (66フィート×120)	フィート	インチ
0.05	40	26	4
0.1	56½	57	3
0.2	80	52	9
0.25	89	58	10
0.3	97½	64	4
0.4	113	74	6
0.5	126	83	3

正三角形試験地の辺の長さ

表 14

試験地の面積 (エーカー)	辺の長さ		
	リヤード数 (66フィート×120)	フィート	インチ
0.05	107½	91	0
0.1	152	100	3
0.2	214	141	6
0.25	240	158	6
0.3	263	173	9
0.4	304	200	6
0.5	340	224	4

正三角形の面積は公式：

$$\text{面積} = \frac{\sqrt{3}}{4} \times l^2$$

から求められる。但し l = 辺の長さ

$$\sqrt{3} = 1.732$$

傾斜があるときの距離 (Distances on slopes)

傾斜に沿って測った距離に対する水平距離は、斜距離に傾斜用の Cosine を乗じて求められる。表 15 は 5 度から 30 度までの角の cosine を示す。

Cosine の表

表 15

角度	Cosine	角度	Cosine
5	.99619	18	.95106
6	.99452	19	.94651
7	.99284	20	.93969
8	.99026	21	.93358
9	.98769	22	.92718
10	.98480	23	.92050
11	.98162	24	.91354
12	.97814	26	.90630
13	.97437	26	.89879
14	.97029	27	.89100
15	.96592	28	.88296
16	.96126	29	.87462
17	.95630	30	.86602

矩形以外の試験地 (Non-rectangular plots)

試験地が矩形でない四辺形の場合 (Fig 12)

には、これを二つの三角形 DAB および DCB に分割して、それぞれの三角形の面積を計算する。このとき換算として、試験地を三角形 ABC と ADC に分けてこの手続を繰返す必要がある。これらの面積の平均値を試験地面積として採用する。例えば

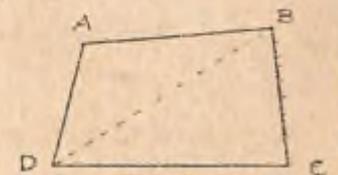


Fig 12. それぞれの部分が
直でない試験地
プロットの図解

$$\begin{aligned} \text{面積 } ABCD &= \frac{1}{2}(AD \times AB \times \sin A) \\ &\quad + \frac{1}{2}(BC \times CD \times \sin C) \\ \text{あるいは} &= \frac{1}{2}(AB \times BC \times \sin B) \\ &\quad + \frac{1}{2}(DC \times AD \times \sin D) \end{aligned}$$

である。

試験地が五角形の場合 (Fig 13) には辺の長さを測定し、更に試験地を3つの三角形に分割できるように少くとも一つの対角線を測定すべきである。面積は上述の方法によって計算される。

対角線の長さを測定できないときは、プラメーターの測定値と辺の間の角からどの長さを計算できる。

上の図で三角形EDBの面積を計算したいものと仮定する。

このとき辺DBの長さは次のようにして求められる。

$$DB^2 = DC^2 + CB^2 - 2DC \cdot CB \cos C$$

また辺EBの長さは

$$EB^2 = EA^2 + AB^2 - 2EA \cdot AB \cos A$$

である。

そうすると面積は

$$EDB \text{ の面積} = \sqrt{s(s-ED)(s-DB)(s-EB)}$$

である。

$$\text{ここで } s = \frac{ED + DB + EB}{2}$$

である。

この公式は四辺形または五角形の試験地で、辺と対角線の長さだけを測定して角を測りなかつた場合の面積計算にも応用できる。

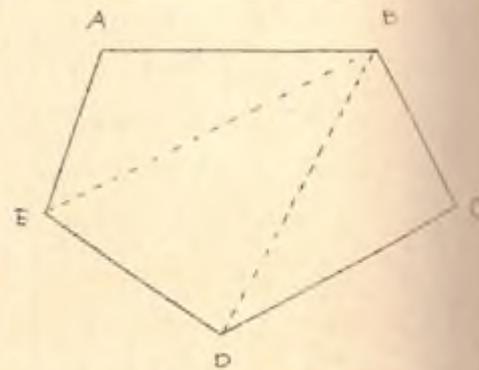


Fig. 13. 五角形試験地の取扱い

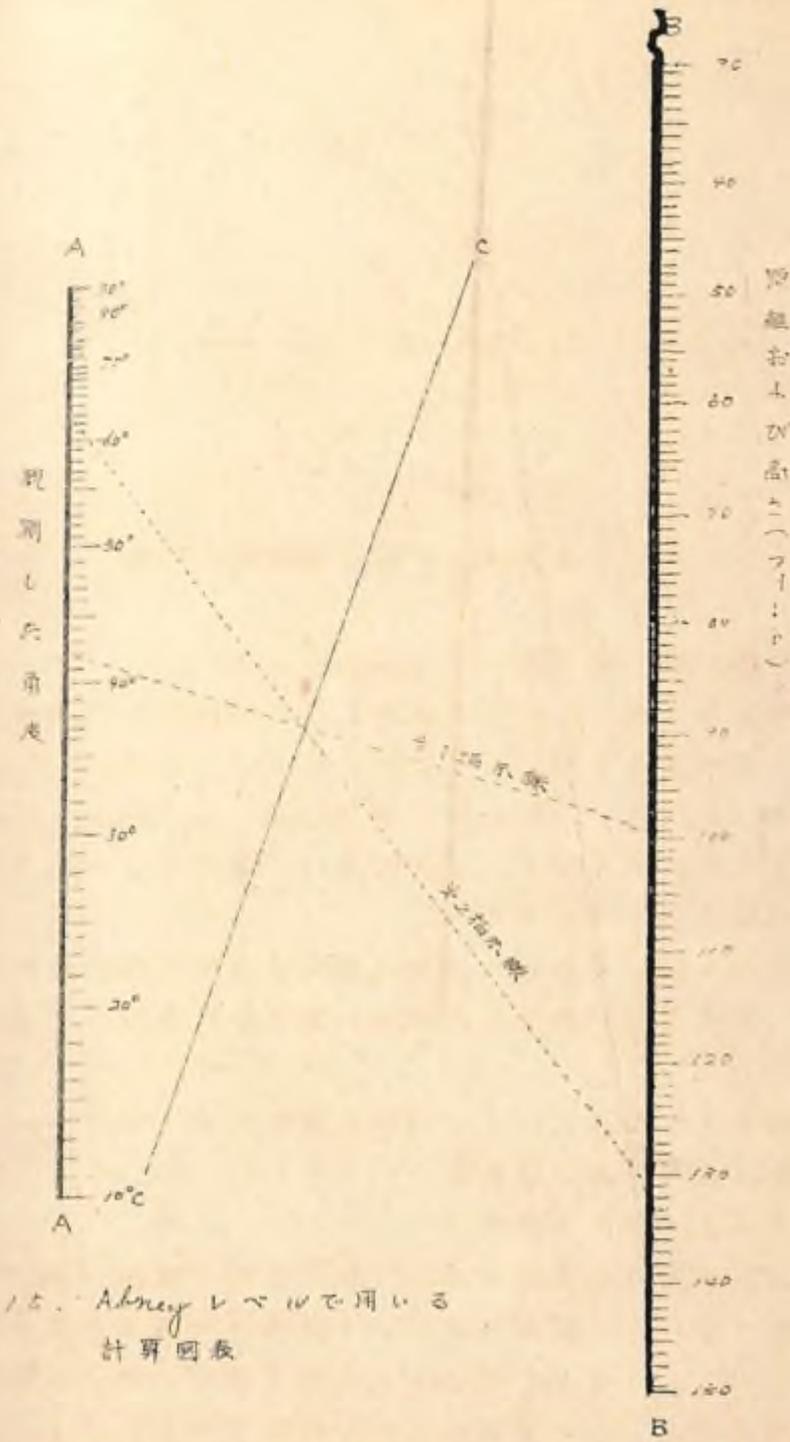


Fig 15. Abney レベールで用いる計算図表

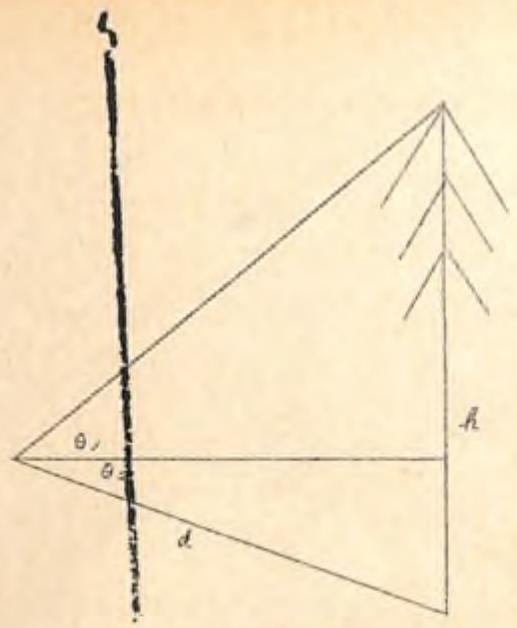


Fig 7 角の sine を用いる樹高の計算

樹高測定 (Height measurement)

樹高を測高器で測ったとき、基線と設けて測定した場合の他は Fig の考案した計算図表を用いることができる。(Indian Forester Vol. LXV, pp. 22-3, 1939: A ready reference for Abney's heights) (Fig 15 参照)。この図表は、著者および編集者の好意によって再録することかできた。

この図表は Abney のレベルまたは類似の器械で得られた角度の測定値から、数学的な計算なしに即座に樹高が計算できるように設計されている。

樹高を測定する場合には3つの測定値が必要である。

θ_1 = 木の梢端の観測角

θ_2 = 木の根元の観測角

d = 番杖の覗き孔から木の根元までの距離 (Fig 14 参照)

与えられたこれらの観測値に対して図表から樹高を読みとるには AA 軸の $(90^\circ - \theta_1)^\circ$ と BB 軸の d と定規で読む (オノの指示線) この直線と参考線 CC との交点に軟かき鉛筆で印をつける。次にこの交点と、観測された角の和 $\theta_1 + \theta_2$ に対する AA 上の点と定規で

よ (オノの指示線)。このオノの指示線と軸 BB と交わる点の目盛りが求める樹高である。

二つの前かとも木の根元より低いところから観測された場合には θ_2 を負にして、観測された角度の差をとりなければならぬ。もし d が水平距離なら $\theta_2 = 0$ であるから観測角の和は θ_1 に等しい。もし θ_2 が脚高帯を見たときの角度であれば、四かち読んだ高さに4フィート3インチを加える。一方 Fig 14 に示したように、次の公式で樹高を計算してもよい。

$$\text{高さ} = d \cdot \frac{\sin(\theta_1 + \theta_2)}{\sin(90^\circ - \theta_1)}$$

単木材積 (Volume of single tree)

単木材積の計算は区分求積によるか、これには Huber の公式または測樹器を用いたときには Smalian の公式を用いる。

Huber の公式

$$V = g_m \times l$$

ここで V = 区分材積

g_m = 中央断面積

l = 区分の長さ

個々の区分材積の和がその木の材積である。

Smalian の公式

$$V = \frac{g_1 + g_2}{2} \times l$$

ここで V = 区分材積

g_1 = 区分の元口断面積

g_2 = 区分の末口断面積

l = 区分の長さ

個々の区分材積の和がその木の材積である。

間伐木材積の合計 (Total volume of chinnings)

樹木のみを測定したときの間伐木材積合計は、次のような断面積比則計算によって求められる。

$$V = \frac{v \times g}{g}$$

こゝで V = 間伐木材積合計
 v = 標本間伐木材積
 G = 2½インチ以上の間伐木の断面積合計
 g = 標本間伐木の断面積

立木の材積 (Volume of standing crop)

立木の材積は次のようにして求められる。

$$V = N \times v_g$$

こゝで V = 立木の総材積
 N = 試験地内の2½インチ以上の木の総本数
 v_g = 2½インチ以上の木の平均断面積に対応する材積

断面積合計 (Total basal area)

試験地の断面積合計は、各周回階の断面積の和を加え上げて求められる。

$$G = n_1 g_1 + n_2 g_2 + n_3 g_3 \dots$$

こゝで G = 断面積合計
 g_1, g_2 = 1つの周回階の断面積
 n_1, n_2 = 1つの周回階に属する本数

平均断面積 (Mean basal area)

$$g = \frac{G}{N}$$

こゝで G = 試験地の断面積合計
 N = 試験地の総本数
 g = 試験地の平均断面積

平均周囲 (Mean girth)

は試験地の平均断面積に対応する周囲である。

100本の最も周囲の大きい木の平均周囲

(The mean girth of the 100 largest girthed trees) はエーカー当り100本の最も大きい木の平均断面積に対応する周囲である。

平均樹高 (Mean height)

は試験地の平均断面積に対応する樹高であつて、樹高対断面積のグラフから求められる。

上層高 (Top height)

はエーカー当り100本の最も大きい周囲の木(必ずしも最も樹高の高い木とは限らない)の平均断面積に対応する樹高であつて、同じように樹高対断面積のグラフから求められる。

樹皮率 (Bark per cent)

$$b = \frac{v - v_u}{v} \times 100$$

こゝで b = 樹皮率
 v = 木の皮付材積
 v_u = 木の皮内材積

平均樹皮率 (Average bark per cent)

$$\bar{b} = \frac{\sum v - \sum v_u}{\sum v} \times 100$$

こゝで \bar{b} = 平均樹皮率
 $\sum v$ = 皮付材積合計
 $\sum v_u$ = 皮内材積合計

樹冠率 (Crown per cent)

$$C = \frac{h - \frac{1}{2}(LC - UC)}{h} \times 100$$

こゝで C = 樹冠率
 h = 樹高
 LC = 下部樹冠高

UC = 上部樹冠の高さ

平均樹冠率 (Average Crown per cent)

$$\bar{c} = \frac{C_1 + C_2 + C_3 + \dots}{N}$$

ここで \bar{c} = 平均樹冠率

C_1, C_2 = 単木の樹冠率

N = 本数

形数 (Tree form factor)

$$f = \frac{V}{g \times h}$$

ここで f = 形数

V = 皮付周囲3インチのところまでの皮付材積

g = 断面積

h = 樹高 (梢端までの)

林分形数 (Crop form factor)

$$F = \frac{V}{G \times h_g}$$

ここで F = 林分形数

V = 試験地の総材積

G = 試験地の総断面積

h_g = 試験地の平均樹高

換算係数 (Conversion factors)

1 エーカー = 10 平方チェーン (100,000 平方リンク)

1 エーカー = 4,840 平方ヤード

1 エーカー = 43,560 平方フィート

1 平方マイル = 640 エーカー

100 リンク = 14 エーン = 66 フィート

80 チェーン = 1 マイル

1 マイル = 1,760 ヤード

1 マイル = 5,280 フィート

下のオノ表において

A 柄 × C 柄 = B 柄

B 柄 × D 柄 = A 柄

である。例えば フィート × 0.3048 = m

m × 3.281 = フィート

オノ表

A	B	C	D
インチ	センチメートル	2.540	0.3937
フィート	メートル	0.3048	3.2808
マイル	キロメートル	1.6093	0.6214
平方フィート	平方メートル	0.0929	10.7639
平方マイル	平方キロメートル	2.590	0.3861
エーカー	ヘクタール	0.4047	2.471
立方フィート	立方メートル	0.02832	35.31
ホップス平方フィート	平方メートル	0.1183	8.454
ホップス立方フィート	立方メートル	0.03605	27.736
実際の大きさ (面積または材積)	4分円規はホップスメジャー	0.7854	1.273
4分円インチ	センチメートル直径	3.236	0.3092
エーカー当り本数	ヘクタール当り本数	2.471	0.4047
エーカー当りホップス平方フィート	ヘクタール当り平方メートル	0.2922	3.421
エーカー当りホップス立方フィート	ヘクタール当り立方メートル	0.0891	11.32
フィート	66フィートチェーンのリンク数	1.515	0.660

種々の正方形配置に対するエーカー当り本数
(Number of trees per acre at various spacings)

表 17

間隔 (フィート)	エーカー当り 本数	間隔 (フィート)	エーカー当り 本数	間隔 (フィート)	エーカー当り 本数
3	4,840	9 ½	482	16	170
3 ½	3,546	10	435	16 ½	164
4	2,722	10 ½	395	17	150
4 ½	2,151	11	360	17 ½	142
5	1,742	11 ½	329	18	132
5 ½	1,440	12	302	19	120
6	1,210	12 ½	270	20	109
6 ½	1,031	13	257	22	90
7	889	13 ½	239	24	73
7 ½	774	14	222	26	64
8	680	14 ½	207	28	55
8 ½	603	15	193	30	47
9	537	15 ½	181		

地図の縮尺 (Map scales)

次の地図縮尺は普通に使われているものである。これらの縮尺に対する単位当りのマイル、チェーン、フィートおよびリンク数を次表にあげておく。

表 18

俗 称	縮 尺	1アインチで表わされた地図上の単位の数					
		マイル	ヤード	フィート	チェーン	1/100- リンク数	10/9-
1 to 2 Million	1/2,000,000	31.56	-	-	-	-	58.82
1 to 1 1/2 Million	1/1,250,000	-	-	-	-	-	-
1 to 1 Million	1/1,000,000	15.782	-	-	-	-	26.41
Ten Mile	1/625,000	9.78	-	-	782.5	-	14.73
Quarter inch	1/253,440	4	2,040	24,120	320	27,000	644
Half inch	1/126,720	2	3,520	10,660	160	16,000	3.22
one inch	1/63,360	1	1,760	5,280	80	8,000	1.61
Two and a half inch	1/25,000	0.395	694	2,073	26.6	3,166	0.635
Six inch	1/10,560	0.166	293	880	13.3	1,333	0.267
2 1/2 inch	1/2,500	0.0395	694	208.33	3.16	316	0.064

断面積表および直径表と対応する周圍

(Sectional area tables, and tables of diameters

断面積表はホップスメージャによるものである。これは公式

(C/π)² / 144 : 値し C=周圍(インチ)

から計算した周圍による断面積を手える。これはまた公式

(πd²)² / 144 : 値し d=直径(インチ)

から計算した直径による断面積をも手える。この直径表は測樹器で用いるものである。
オノノ表 眞の周圍による

Table with 8 columns: 眞の周圍 (インチ), 断面積 (平方インチ), 眞の周圍 (インチ), 断面積 (平方インチ), 眞の周圍 (インチ), 断面積 (平方インチ), 眞の周圍 (インチ), 断面積 (平方インチ). Rows 1-10 with 1/2 increments.

with the corresponding circumferences)

ホップス(ホップス)断面積を示す小数位を切りつめたホップス表

Table with 8 columns: 眞の周圍 (インチ), 断面積 (平方インチ), 眞の周圍 (インチ), 断面積 (平方インチ), 眞の周圍 (インチ), 断面積 (平方インチ), 眞の周圍 (インチ), 断面積 (平方インチ). Rows 41-50.

オノノ表 - 説き

奥の周回 (インチ)	断面積 (平方インチ)	奥の周回 (インチ)	断面積 (平方インチ)	奥の周回 (インチ)	断面積 (平方インチ)	奥の周回 (インチ)	断面積 (平方インチ)
91	2.943	91	3.544	101	4.428	111	5.323
91±	2.983	91±	3.532	101±	4.471	111±	5.376
92	2.918	92	3.672	102	4.516	112	5.404
92±	2.954	92±	3.714	102±	4.560	112±	5.458
93	2.990	93	3.754	103	4.605	113	5.452
93±	2.926	93±	3.794	103±	4.649	113±	5.507
94	3.063	94	3.835	104	4.694	114	5.501
94±	3.099	94±	3.876	104±	4.740	114±	5.550
95	3.136	95	3.917	105	4.785	115	5.542
95±	3.173	95±	3.958	105±	4.831	115±	5.590
96	3.210	96	4.000	106	4.877	116	5.540
96±	3.248	96±	4.042	106±	4.923	116±	5.591
97	3.285	97	4.084	107	4.969	117	5.591
97±	3.323	97±	4.126	107±	5.016	117±	5.642
98	3.361	98	4.168	108	5.063	118	5.643
98±	3.399	98±	4.211	108±	5.109	118±	5.695
99	3.438	99	4.262	109	5.157	119	5.646
99±	3.477	99±	4.307	109±	5.204	119±	5.700
90	3.516	100	4.340	110	5.252	120	5.690
90±	3.555	100±	4.384	110±	5.300	120±	5.742

奥の周回 (インチ)	断面積 (平方インチ)	奥の周回 (インチ)	断面積 (平方インチ)	奥の周回 (インチ)	断面積 (平方インチ)
121	6.255	131	7.448	141	8.628
121±	6.407	131±	7.505	141±	8.690
122	6.460	132	7.563	142	8.752
122±	6.613	132±	7.620	142±	8.813
123	6.566	133	7.678	143	8.875
123±	6.620	133±	7.735	143±	8.937
124	6.674	134	7.793	144	8.990
124±	6.728	134±	7.852	144±	9.063
125	6.782	135	7.910	145	9.126
125±	6.836	135±	7.969	145±	9.189
126	6.891	136	8.028	146	9.252
126±	6.945	136±	8.087	146±	9.315
127	7.000	137	8.146	147	9.379
127±	7.056	137±	8.206	147±	9.443
128	7.111	138	8.266	148	9.507
128±	7.167	138±	8.326	148±	9.571
129	7.223	139	8.386	149	9.626
129±	7.279	139±	8.446	149±	9.701
130	7.335	140	8.507	150	9.766
130±	7.392	140±	8.568		

直径(インチ)による寸
寸 20

直径 (インチ)	円面積 (平方インチ)	直径 (インチ)	円面積 (平方インチ)	直径 (インチ)	円面積 (平方インチ)	直径 (インチ)	円面積 (平方インチ)
1.0	.0083	2.0	.0386	5.0	.107	20	.218
.1	.0053	.1	.0412	.1	.111	.1	.216
.2	.0062	.2	.0439	.2	.116	.2	.222
.3	.0072	.3	.0467	.3	.120	.3	.228
.4	.0084	.4	.0496	.4	.125	.4	.235
.5	.0097	.5	.0525	.5	.130	.5	.241
.6	.0110	.6	.0555	.6	.134	.6	.247
.7	.0124	.7	.0587	.7	.139	.7	.254
.8	.0139	.8	.0619	.8	.144	.8	.261
.9	.0155	.9	.0652	.9	.149	.9	.267
2.0	.0131	2.0	.0686	6.0	.154	8.0	.274
.1	.0128	.1	.0720	.1	.159	.1	.281
.2	.0207	.2	.0755	.2	.165	.2	.288
.3	.0227	.3	.0792	.3	.170	.3	.295
.4	.0247	.4	.0829	.4	.175	.4	.302
.5	.0267	.5	.0869	.5	.181	.5	.310
.6	.0290	.6	.0906	.6	.187	.6	.317
.7	.0313	.7	.0946	.7	.192	.7	.324
.8	.0336	.8	.0987	.8	.198	.8	.331
.9	.0360	.9	.1029	.9	.204	.9	.337

間(ホッパス)断面積
表

直径 (インチ)	円面積 (平方インチ)	直径 (インチ)	円面積 (平方インチ)	直径 (インチ)	円面積 (平方インチ)	直径 (インチ)	円面積 (平方インチ)
2.0	.247	11.0	.518	13.0	.722	15.0	.942
.1	.355	.1	.528	.1	.735	.1	.977
.2	.463	.2	.535	.2	.746	.2	.990
.3	.571	.3	.547	.3	.759	.3	1.003
.4	.679	.4	.557	.4	.769	.4	1.016
.5	.787	.5	.567	.5	.781	.5	1.029
.6	.895	.6	.576	.6	.792	.6	1.042
.7	.402	.7	.586	.7	.804	.7	1.056
.8	.411	.8	.597	.8	.816	.8	1.069
.9	.420	.9	.607	.9	.828	.9	1.083
10.0	.429	12.0	.617	14.0	.840	16.0	1.097
.1	.437	.1	.627	.1	.852	.1	1.110
.2	.446	.2	.638	.2	.864	.2	1.124
.3	.455	.3	.648	.3	.876	.3	1.138
.4	.463	.4	.659	.4	.889	.4	1.152
.5	.472	.5	.669	.5	.901	.5	1.166
.6	.481	.6	.680	.6	.913	.6	1.180
.7	.490	.7	.691	.7	.926	.7	1.195
.8	.500	.8	.702	.8	.939	.8	1.209
.9	.509	.9	.713	.9	.951	.9	1.223

表 20 表 続 三

直径 (インチ)	円面積 (平方インチ)	直径 (インチ)	円面積 (平方インチ)	直径 (インチ)	円面積 (平方インチ)	直径 (インチ)	円面積 (平方インチ)
17.0	1288	18.0	1546	21.0	1889	23.0	2266
.1	1253	.1	1563	.1	1907	.1	2286
.2	1267	.2	1579	.2	1925	.2	2306
.3	1282	.3	1596	.3	1943	.3	2326
.4	1297	.4	1612	.4	1962	.4	2346
.5	1313	.5	1629	.5	1980	.5	2366
.6	1327	.6	1646	.6	1999	.6	2386
.7	1342	.7	1662	.7	2017	.7	2406
.8	1357	.8	1679	.8	2036	.8	2426
.9	1372	.9	1696	.9	2056	.9	2447
18.0	1388	20.0	1714	23.0	2073	24.0	2467
.1	1403	.1	1731	.1	2092	.1	2487
.2	1419	.2	1748	.2	2111	.2	2507
.3	1435	.3	1765	.3	2130	.3	2520
.4	1450	.4	1783	.4	2149	.4	2530
.5	1466	.5	1800	.5	2169	.5	2552
.6	1482	.6	1817	.6	2189	.6	2572
.7	1498	.7	1836	.7	2207	.7	2593
.8	1514	.8	1853	.8	2227	.8	2615
.9	1630	.9	1871	.9	2246	.9	2636

直径 (インチ)	円面積 (平方インチ)	直径 (インチ)	円面積 (平方インチ)	直径 (インチ)	円面積 (平方インチ)	直径 (インチ)	円面積 (平方インチ)
25.0	2697	28.0	3123	29.0	3603	40.0	6854
.1	2699	.1	3126	.1	3627	.1	7201
.2	2720	.2	3169	.2	3662	.2	2556
.3	2742	.3	3193	.3	3677	.3	2921
.4	2764	.4	3216	.4	3703	.4	3293
.5	2785	.5	3240	.5	3728	.5	3675
.6	2807	.6	3263	.6	3753	.6	4064
.7	2829	.7	3287	.7	3778	.7	4463
.8	2851	.8	3311	.8	3802	.8	4870
.9	2872	.9	3332	.9	3830	.9	5295
26.0	2946	28.0	3352	30.0	3855	50.0	10709
.1	2948	.1	3382	.1	4117	.1	11162
.2	2940	.2	3407	.2	4387	.2	11583
.3	2963	.3	3431	.3	4665	.3	12033
.4	2976	.4	3455	.4	4952	.4	12491
.5	2988	.5	3479	.5	5247	.5	12954
.6	3031	.6	3502	.6	5552	.6	13434
.7	3054	.7	3528	.7	5864	.7	13918
.8	3097	.8	3553	.8	6186	.8	14410
.9	3100	.9	3578	.9	6516	.9	14912
						60.0	15421

与えられた直徑に対応する円周

表 2.1

直 徑 (インチ)	対応する円周 (インチ)	直 徑 (インチ)	対応する円周 (インチ)	直 徑 (インチ)	
1	3.14	11	34.91	21	65.96
2	6.28	12	37.70	22	69.12
3	9.42	13	40.49	23	72.28
4	12.57	14	43.28	24	75.44
5	15.71	15	46.07	25	78.59
6	18.85	16	48.86	26	81.75
7	21.99	17	51.65	27	84.91
8	25.13	18	54.44	28	88.07
9	28.27	19	57.23	29	91.23
10	31.42	20	60.02	30	94.39

表

対応する円周 (インチ)	直 徑 (インチ)	対応する円周 (インチ)	直 徑 (インチ)	対応する円周 (インチ)
66.97	21	97.39	24	129.81
69.11	22	100.53	25	133.00
72.26	23	103.67	26	136.19
75.40	24	106.81	27	139.38
78.54	25	109.96	28	142.57
81.68	26	113.10	29	145.76
84.82	27	116.24	30	148.95
87.96	28	119.38	31	152.14
91.10	29	122.52	32	155.33
94.24	30	125.66	33	158.52

与えられた円周に対応する直徑

表 2.2

円 周 (インチ)	対応する直徑 (インチ)	円 周 (インチ)	対応する直徑 (インチ)	円 周 (インチ)	対応する直徑 (インチ)
1	0.31	21	6.67	41	12.90
2	0.62	22	7.00	42	13.23
3	0.94	23	7.33	43	13.56
4	1.26	24	7.66	44	13.89
5	1.57	25	7.99	45	14.22
6	1.89	26	8.32	46	14.55
7	2.21	27	8.65	47	14.88
8	2.53	28	8.98	48	15.21
9	2.85	29	9.31	49	15.54
10	3.17	30	9.64	50	15.87
11	3.50	31	9.97	51	16.20
12	3.82	32	10.30	52	16.53
13	4.14	33	10.63	53	16.86
14	4.46	34	10.96	54	17.19
15	4.78	35	11.29	55	17.52
16	5.10	36	11.62	56	17.85
17	5.42	37	11.95	57	18.18
18	5.74	38	12.28	58	18.51
19	6.06	39	12.61	59	18.84
20	6.38	40	12.94	60	19.17

表

円 周 (インチ)	対応する直徑 (インチ)	円 周 (インチ)	対応する直徑 (インチ)	円 周 (インチ)	対応する直徑 (インチ)
61	19.42	81	25.78	101	32.15
62	19.75	82	26.10	102	32.47
63	20.08	83	26.42	103	32.79
64	20.41	84	26.74	104	33.11
65	20.74	85	27.06	105	33.43
66	21.07	86	27.38	106	33.75
67	21.40	87	27.70	107	34.07
68	21.72	88	28.02	108	34.39
69	22.05	89	28.34	109	34.71
70	22.38	90	28.66	110	35.03
71	22.70	91	28.98	111	35.35
72	23.03	92	29.30	112	35.67
73	23.35	93	29.62	113	35.99
74	23.68	94	29.94	114	36.31
75	24.00	95	30.26	115	36.63
76	24.33	96	30.58	116	36.95
77	24.65	97	30.90	117	37.27
78	24.98	98	31.22	118	37.59
79	25.30	99	31.54	119	37.91
80	25.63	100	31.86	120	38.23

附 録 XI

計算についての一般的注意

一般的原則 (General principle)

計算においては、すべて次の三原則に従わねばならない。

- (1) 計算は論理的な段階を追って換算ができるように配列しねければならない。中間段階の結果をあとで使うために書きとめておく場合には、記数用紙または様式の正当な場所に記入するようにし、散逸し易い紙片などを用いてはならない。
- (2) すべての計算はあとで（おそらく何年も後の）データを利用する人々が容易に理解できるような形で記載しねければならない。方法書で定められた形式の計算でない限り、各段階で用いた公式はすべてあげておく。計算中に近似値を用いた場合にはその事実をはつきり述べておく。
- (3) 無駄な計算を行なってはならない。複雑な問題では、一連の計算を代数的に表わすことにより、実際の計算量を少なくできることが多い。このようにすれば、式の上で共通因子が消去できて、最少限の計算のみが残ることになる。

方法 (Working method)

(1) 印刷された様式について

記入をきれいに、かつ明確に行なうことが重要である。様式の欄はその項目に示された単位で数値を記入しねければならない。特別の場合、もし変更が必要となれば、欄の項目はそのように改めねばならない。余白がなくて様式中に記入できないような余分な計算を行なうときは、様式の裏面または様式に別の紙を貼って手際よく記入する。

様式から様式への転記はできるだけ避けねばならない。

(2) 印刷された様式がない場合

できれば項目、測定値の単位および性質を欄の見出しに記載した計

算様式を準備しねければならない。同じ計算が無駄されそうくないとき、従って様式の必要性が殆どない場合には、記載用紙も数冊を二分しておく。この線の左側には計算の段階と中間および最後の答を記入し、右側には答を得るまでのすべての計算を換算ができるよう要領よく記入する。

検算

簡単な換算方法というものはない。最も確実な方法は、二通りの方法で計算を行なうことであるが、いつでも可能というわけにはいかない。自動的に換算できるような計算方法を考えつければ、別の人に換算をしてもらう方がよい。

計算者が自分で換算することは危険であるが、もしそれが避けられない場合には、最初の計算から何日か間をおいて行なうべきである。

計算違いの最も多い原因は、写し違いと不正確な暗算である。したがって、これらの何れかが含まれるような段階では慎重な注意が必要である。

計算結果の常識的な判断によつて屢々“あり得ない”答であることが示されるもので、これが大きな誤りを防ぐ最良の方法である。

有効数字の教

有効数字の教と小数点以下の桁数を区別しねければならない。

(1) 小数点以下の桁数 (decimal place)

数字の小数点以下の桁数は小数点以下に書いてある数字 (digit) の個数である。したがって

23.267
1.382
0.026
0.002

はすべて小数以下三桁まで表わされている。

一つの計算系列の中では、小数点の位置が測定値の正確度を示しているから、小数点以下の桁数を一定に保たねばならない。

例えば 16.05 は、真値が 16.0450 と 16.0549 の間にあるこ

とを主張しているのである。

(2) 有効数字

有効数字は、その値が明確にわかっている数字である。ただし教の最後の左側にある0は除く。従つて 23.3, 1.38, 0.0267,

0.00267 の有効数字の数はすべて3である。

全データの小数点以下の桁数を揃えるべきではあるが、一般に有効数字3桁以上から計算を始めるのは無駄である。計算中は、最後の結果で必要とされるより2ないし3桁余計の有効数字を出しておく。

四捨五入

計算結果を与えられた桁数、あるいは有効数字の教まで表わす場合、そのあひかが4またはそれ以下なら、最後の数字を変えない。もしあひかが5以上なら最後の数字に7を加える。例えば 5.762 を小数点以下2桁まで正しく表わすと、5.76 であるが、5.768 は 5.77 となる。

丸めを二度行なつてはならない。例えば 5.7649 を小数点以下3位まで正確に表わすと 5.765 となり、これを丸めて2位まで正しく表わすと 5.77 がえられる。しかし実際は、2位まで正しい数は 5.76 であらねばならない。

附 録 XII

新方法書と1931年の方法との主要相違点

(Main Differences Between the revised code of 1958 and the procedure of 1931)

改訂された方法書(1958)	1931年の方法
<p><u>試験地の記述</u></p> <p>林況紙(様式No.2a)の外に試験地敷定についての記数様式(様式No.2)と別紙の土壤記載用紙が加えられた。</p>	<p>林況紙のみを用いる。</p>
<p><u>主林木の番号づけ</u></p> <p>若干の若い林木には番号をつけない。これは樹高と周囲および周囲5/8インチ以上の木の本数割合によってきまる。</p>	<p>すべての試験地で、全林木に番号をつける。</p>
<p><u>測定的一般</u></p> <p>試験地の2回目または3回目の間伐ごとに完全測定を行なう。その他の間伐の際は簡略法を用いる。材積は皮付ホツパスメージヤ(hoppus measure)で測定する。長さはフィート単位で測定する。</p>	<p>間伐の度に完全測定を行なう。材積は皮内のtrue measureで測定する。長さは1/2フィート単位で測定する。</p>
<p><u>間伐木の測定</u></p> <p>試験地内の間伐木本数が40本以上あるときは、約30本の標本だけを測定すればよい。</p>	<p>伐倒されたすべての間伐木を測定する。</p>

樹高測定木の選定

凡本目ごとの系統的標本から客観的に樹高測定木を選定する。

樹高解折

試験地を設定したとき、またはその後のオノ回測定において適当な木があれば3本の木の樹高成長の解折を行なう。同一試験地では普通樹高解折を2度行なうことはない。

樹高解折木は間伐木の中で、又木でなくまた試験地の上層高と略々同様な樹高をもつ優勢木または準優勢木の中から主観的に選定する。

標本木の測定

標本木は主林木のみの中から客観的に選出する。

形状高法は

(i)測樹器を用いる方法

(ii)附録IVで述べた標本木の途中まで登る方法

でおきかえられた。

各標本木の樹径直径を測定する。

標本木の皮内材積はある樹種についてののみ測定する。

計算:

一般

エーカー当り100本の最大周囲の

樹高測定木は、樹高周囲の分布範囲内から樹高対周囲のグラフを参照して主観的に選定する。

全標本木を伐倒したとき、それらの中から5本を選んで樹高解折木とし、70フィートをこえない長さに玉切る。解折木には試験地の平均周囲より小さい木は含めない。また本数が許せば特に大きい木も除外する。

標本木は主林木および間伐木の中から主観的に選定する。

樹径直径は測定しない。すべての標本木について皮付および皮内材積を測定する。

Blockの群わけ法の修正法を用

木を群わけ (grouping) する時はグループ分けを廃止した。

高さ

上層高はエーカー当り100本の最大周囲の木の前断面積に対応する高さである。番号づけのしていない試験地では平均樹高から推定する。

主林木の平均樹高は試験地の平均断面積に対応する高さである。番号づけのしていない試験地では測定された木の算術平均樹高である。間伐木の平均樹高は計算しない。

材積計算 (Volume calculation)

材積 - 断面積直線から群わけをしないで求める

形数 (Form factor)

平均形数は、試験地材積を平均樹高と断面積合計の積で割って求め

いる。

上層高は、Blockの方法で分けた最も周囲の大きい木からなる群の平均断面積に対応する高さである。

主林木の平均樹高はLoreyの公式で計算する

間伐木の平均樹高は、間伐木を二つまたはそれ以上の周囲樹にまとめて (by grouping) 求められる。各群の平均値を樹高対周囲のグラフにプロットしたとき、平均樹高は間伐木の平均周囲に対応する高さである。

- (i) 材積 - 周囲曲線から群わけして求める。
- (ii) 群わけして、形数計算法により求める。形数は形数 - 周囲グラフから求める

られる

様式

これらの幾つかについては、1931年に論じられたものを、改正した。新しい様式を3つ加え、また7つの様式は廃止した。

新様式は次の通りである。

- (1) 様式No.2 - 設定前の記録を記載する
 - (2) 様式No.2c - 土壌を記載する。
 - (3) 様式No.3a - 立木の1/2インチ周囲層の本数および樹高、間伐木の断面積および中間測定の際の主林木断面積を記録する
- この最後のものでは立木樹高の記載で余った様式を利用する。

3つの様式は全く改正された。これらは次の通りである

様式2a - 設定についての記載：これは作りかえたが、様式中の項目は大体において前と同じである

様式2b - 再測定についての記載様式：これは数回分の測定に使えるように改正した。

様式7 - 最終記録様式 -

間伐木の平均樹高を記録する欄は削除した。100本の最大木の平均周囲と、平均連年成長量 (M.A.I.) を記載する欄を加えた。樹の順序を並べ

かえた。

グラフ

樹高を断面積に対してプロットする。標本木の材積を断面積に対してプロットする。

間伐木の形数 / 周回グラフ、樹高 / 周回グラフは廃止した

間伐度

形質による定義のほかに間伐度の数値的な定義を加えた。

樹高を周回に対してプロットする。

標本木の材積を周回に対してプロットする。

附 録 XIII

固定試験地担当官の任務の概要 (Summary of duties of the sample plot forester)

ある地域の固定試験地を担当する森林官は、それらに関する現地作業と記録のすべてについて責任を有する。調査員の任務と責任についてはこの附録中に大要を述べるが、これには次のものが含まれる。

(1) 間伐および他のすべての作業を正しくまた適当な時期に実行するように監督する責任。

特別な規定のない事項(例えば排水)については、一般に行なわれている造林作業にしたがう。作業を地方の職員に委託した場合でも、担当官の作業が正しく実行されるように監督するという責任は少しも軽減されることはない。

(2) 決定のすべてに対する責任

(3) 固定試験地の記録に対する責任

注意が必要な点は次の通り

(i) 固定試験地ファイルの記入事項はすべて正確でなければならない。それらには記入者が署名をし、更にすべての計算を換算して換算者の頭文字を記入する。

(ii) 記録はすべて要領よく、また明確でなければならない。そのため時には、現場で新しい様式に数値を転記する必要があるかもしれない。しかしこれは複写ヒケエツクに時間がかかるからなるべく避けた方がよい。転記がどうしても避けられない場合にはその“野帳”を保存しておく。

(iii) 林況および土壌の記載は通常担当官自身が行ない、その場所を去る前に完了すべきである。

(iv) もし何かの理由で様式の記入事項が見出しと一致しないとき、見出しを換えなければならない。

(v) 一般に用いられていない略号はなるべく用いない。もし使った

ときには、それらが出てくる用紙の意味を説明しておくこと。

(vi) 永久的な記録の一部かに含まれない“野帳”には試験地番号と日付を示し、また記入者の頭文字を記入しておく。これらの野帳は適当なファイルの裏に綴りしておく。

(vii) ファイルはできるだけ早くある場合には作業後2ヶ月以内に完成しなければならぬ。

(viii) 作業項目を落さないようにするため“作業用紙 (action sheet)”を用いてもよい。これには指示されたすべての作業項目が記入されていて、消しゴムで斜線を消すことができる。雛形はこの記録中にあげてある。この様式の使用は任意でよいが、使ったあとは放棄する。

(4) 測定されたい版板、または測定方法の変更が必要となったときに適当な処置

通知、その事情および適切と感われる処置についての勧告を責任者に報告する。もしこれが実際的でないときはまず必要な措置をとる、そのあとで手戻を報告する。

変更はすべてファイルに記録しておく。

(5) 試験地が、風害、病害、あるいは他の原因による被害を受けたときの適切な処理

造林署その他から重大な被害の生じたことが報告されたとき、造林官は試験地を視察し、被害の記載ととるべき措置、特に試験地を存続すべきの否かについての勧告を行なう。様式(60節参照)にしたがつて報告を提出する。

(6) 道具、測定器およびその他の器械についての注意と管理

測定器、すなわち巻尺、測高器およびプリズムゴムパスの正確度を頻りに検定することが特に重要である。すべての用具は正しく管理されねばならない。

(7) 地方取組との連絡

試験地担当官は測定前に造林署、あるいは私有林の場合には所有

者またはその代理者に連絡する義務があり、また一方では担当官は伐採等のための労働者の必要な手配を行なう地方造林官を訪問してからの作業を開始する。

また作業が完了したときにその地方造林官を訪問して通告を行なう。

(8) 進行報告の作成

造林官は、毎月の終りに月間の作業の進行を示すため様式MR.5 (雛形を示した)によつて進捗月報を提出する。同時に数ヶ月にわたつて固定試験地作業を行なわなかつた場合を除き、該当のないときも報告が必要である。

(9) 作業計画の作成

試験地担当官は、毎年9月1日と10月1日から始まる次の林業年に測定しなければならぬ試験地の一覧表を提出して認可を求める。

作業進行報告 (月報)

..... 調査班 19.....

設定

試験地番号	樹種	間伐度	場所	ア年	年令	上層高

再測定

試験地番号	樹種	間伐度	中間または完全測定	場所

その他の作業

試験地の視察 (くもしあれば) 本部においてファイルに記入

必要あれば次頁に続ける

署名

M. R. 5

添	考	Office Use				
		カ - N ^o		P.A.	四	地図
		番 号	封 程	U. Ts.		

--	--	--	--	--

オヤシ摘要)

日付

附 録 XIV
定 義

本方法書においては多数の術語を用いたが、これらの定義は説明を簡潔にするため本文中では十分にしくおこなわなかった。これらののと、他の多くの定義はこの附録と述べることにする。与えられた定義の大部分は一般に行なわれているもので、*Concise Oxford Dictionary* または *British Commonwealth Forest Terminology*, 1953, part 1, の何れか、らとつたものである。しかし数のかの術語は研究に於いてのみ用いられるもので、他では定義がなされていない。

注 意 我々自身が定義したものを除いて、出所は次のよきを示すことにする。

COD = *Concise Oxford Dictionary*
BCFT 16 = *British Commonwealth Forest Terminology*
1953, P 16

Age (年令)

植栽または播種後の経過した生育季節の数。林令は周年を計算し、7月1日をとして年令加算の日付とする。

例えば、1930年の成林休止期(すなわちP30)に植栽した林分は1955年6月30日以前に測定すれば25年生であるが、1955年7月1日以降に測定すれば26年生である。

苗令は林令に含めない。但し、確実な植栽期日の記録がなく、年輪から林令を決定しなければならぬような場合などは別である。

天然更新により成立した林分の林令は、優勢木の年輪を数えて得た年数の算術平均値とする。

Basal area (断面積)

胸高における樹幹の横断面積である。林分についてい

BCFT 16

う場合(林分断面面積: *Crop basal area*)には単木断面面積の和または単位面積あたりの断面面積である。(略号BA)

Basal area mean (平均断面積)

林分断面面積を樹幹本数で除したものを。

Branch angle (枝の着生角)

樹幹と枝のつけ根の3インチの部分のなす角(上側の角)(通例、標本にとつた輪生枝の中で最も優生な枝をとる)。

Buttress (根はり)

根際から張り出している部分、根張りの影響で肥大した根元の部分。

BCFT 24

Canker (がん腫病)

皮または形成層のはつきりした、比較的局部的な壊死した病変

BCFT 28

Canopy (林冠)

林木の樹冠によつて形成される枝および葉の狭義

BCFT 22

Curved stem (屈曲木、彎曲木)

木の途中で1つまたはそれ以上の彎曲部を有する幹

Crown class (樹冠級)

樹冠型と、全般的な林冠ならびに隣接木の樹冠との相対的位置によつて分類した林分を構成する林木の階級、またそれらの級に属する林木。

BCFT 34

Crown diameter (樹冠直径)

最大および最小樹冠直径の長さの垂直投影の平均値、長さでフィート単位で測定する。

Crown length (樹冠長)

幹の主軸(またはその延長)に沿つて測つた樹冠の縦の長さ、*lower crown* と *upper crown* の中間点と樹頂を結んだときの長さ。

BCFT 34

Crown height, lower (下部樹冠高)

主幹の最下生枝の地上から高さである(不定枝は除く)フィート単位で測定し記録する。

Crown height upper (上部樹冠高)

主幹上ですべての方向に生枝がでている位置までの地上からの高さ、フィート単位で測定し、記録する。

Crown per cent (樹冠率)

総樹高に対する樹冠長(Crown length)の比で

$$= \frac{\text{樹高} - \text{上(上部樹冠高)} + \text{下(下部樹冠高)}}{\text{樹高}} \times 100$$

Dead plants or trees (枯死植物または木)

生葉または生芽のない植物または木。

Dying trees (瀕死木)

病害、虫害または被圧力のために3ないし5年以内に枯死すると思われる木。

Epicormic branch (不定枝)

幹または古い枝に生じた休眠芽または不定芽から伸長した枝。同義語: Epicormic shoot

Forest year (林業年)

各成長期の終りで始まるノスケ月の期間である。林業年の開始日はノ月ノ日とするが、実際にはこの年数は次の歴年である。例えばノタ57林業年はノタ56年ノ月ノ日に始まる。(略号F.Y)

Forked tree (又木)

胸高または以上から2本以上の幹が競合して出ている木。分岐が胸高以下のときはそれぞれの幹を別の本として取扱う。

Form factor (形数)

断面積と樹高の積に対する単木またはその一部の材積の比

$$= \frac{\text{材積}}{\text{樹高} \times \text{断面積}}$$

(略号 F.F.)

Girth (周囲)

幹の周囲。巻尺により真の直径インチ周囲で測定する。周囲が丁度直径インチ目盛になつたときは切上げまたは切下げによりインチ単位に丸める。例えば12 $\frac{1}{2}$ インチ、13 $\frac{1}{2}$ インチは13インチ。また13 $\frac{3}{4}$ インチは14インチのように記録する。特別な規定のあるときは、真のノインチ周囲で周囲を測定することもある。

Girth mean (平均周囲)

樹木群または林分の平均断面積に対応する周囲。

BCFT 19

Ground level (地際)

樹幹と地面との交わりより最も高い点。

Height (樹高)

地際と梢頭との垂直距離。

Height, arithmetic mean (算術平均樹高)

単木樹高の和を測定した本数で除したもの。

Height, breast (胸高)

単木の周囲および断面積測定の基本点で、地際から4フィート3インチの高さをとる。

傾斜地では木の山側で測る。傾斜木では地際となす角が最も小となる側で、幹軸と平行に測定する。

Height mean (平均樹高)

樹高/断面積のグラフから求めた樹木群または林分の平均断面積に対応する高さ。

Height, pruned (枝打高)

枝打機に残される最下枝の下側3インチの点までの地際からの垂直高。

Height, timber (成材高)

皮付周囲が25インチの点または主幹と枝の区別がつかなくなる最初の点までの高さ。

Height, top (上層高)

エーカー当り100本の最大周囲木(樹高/断面積のグラフから求めたエーカー当り100本の最大樹高の木とは必ずしも一致しない)の平均断面積に対応する高さ

Height, arithmetic mean top (算術平均上層高)

エーカー当り100本の最大周囲木の算術平均樹高

Hoppus foot (ホツバスフート)

英国の林業家および木材業者の間で広く用いられている hoppus システムによる立木または丸太材積の測定単位である。このシステムでは丸太または立木の中央4分周断面積に長さ(フート)を乗じて材積を計算する。

したがって1 hoppus foot と1 cubic foot との関係は1/4分周平方フート(1 square foot quarter girth)と真の1平方フートメジャー(1 square foot true measure)の関係と同じである。すなわち

1 hoppus foot = 1.273 cubic feet
1 cubic foot = 0.7854 hoppus feet.
(Quarter girth measure をも参照のこと)

Leader

木または植物の頂枝 同義語: *Leading shoot*

Leader, multiple

二つ以上に分岐して伸長している頂枝; 普通陽害によつて生ずる。

Lean (傾斜)

鉛直線からの幹の傾き

Mixture (混交)

間伐後二つ以上の樹種が残っている場合および副次的

BCFT 223

BCFT 224

COP 参照

な樹種の木数または断面積が全体の10%以上を占める場合。

Plot, sample (標準地)

外園林で間まれた収獲量その地を求めるための標準地 標準地と外園林には同じ施肥を施す。

Quality class (地位級)

特定の樹種に対する土地の相対的生産力の尺度。与えられた年令に対する上層高をもとにして分類する。

Quarter girth (4分周)

立木または丸太の周囲(普通インチ単位で測定する)を4で割ったもの。B.C.F.T. 67 参照

Quarter girth measure (4分周メジャー)

(a) 木量と断面積について用いたように、4分周メジャーは公式

4分周平方フートメジャーでの面積
$$= \left(\frac{\text{(インチで測った周囲)}}{4} \right)^2 \times \frac{1}{144}$$

による立木または丸太断面積の計算を意味する。

4分周平方フートと真の平方フートメジャーの関係は

1/4分周平方フート (Sq. ft. q.g.) = $\frac{1}{4}$ × 真の平方フートメジャー (また $\frac{1}{4} = 1.273$ だから) = 1.273 sq. ft. true measure

逆に 1 sq. ft. true measure = 0.7854 4分周 Sq. ft. measure である。

(b) 立木または丸太材積を口語的にいうときに用いる。4分周メジャーはホツバスメジャーによる材積計算を意味する (hoppus foot 参照)

Sample, objective (客観的標本)

不偏かつ個人的選択の余地のない方法で選んだ標本。

BCFT 119
参 照

これには系統的標本と無作為標本がある。

Sample, random (無作為標本)

同じ大きさのすべての可能な標本が、いずれも同一の確率で選出されるような方法で選んだ標本。

Sample, systematic (系統的標本)

事前に定められた規則的な型に従ってとられた標本。

Series, thinning

比較の目的で、異なる間伐度を適用した同一樹種の二つ以上の隣接試験区。

Stem class (幹級)

林木または林分をある種の幹の形質で分類したときの級、またそのような級に入る木をいふ。

Stop

周囲が急に著しく変化している幹上の点。

Subsidiary species (副次的樹種)

間伐の枚数以上の樹種があつて、主要樹種以外を一緒にしたときの木数または断面積合計が、全体の10%以下の場合に、これらの樹種を副次的樹種という。

(*mixture* 参照)

Surround (外圍林又は外圍帯)

外圍帯は標準地を囲まく帯状の林地である。これは標準地を外圍の影響から遮断するため、標準地と同令かつ同一樹種で、同一施業を適用する(同長路: *Strip isolation*)

Taper (細り)

根元から上の樹幹の太さの減少をいふ。

Thinning (間伐)

未成林において、残存木の成長と幹形を改善するために林冠を木久的に破壊しないようして行なう伐採である。

残存木の成長と幹形を改善するために若い林で行なう

BCFT100

BCFT100
参 照

BCFT100
参 照

BCFT100

伐採であるが林冠の破壊は回復できる程度に止める。

Thinning, crown (上層間伐)

選ばれた優勢木の樹冠を主として、上部林冠に属する他の林木の伐採によつて開放することを目的とする間伐方法。

Thinning, free (自由間伐)

経営目的で定められた優良木の保育を目的とする間伐方法で、間伐木はその属する林冠に関係なく選ぶ。

Thinnings, low (下層間伐)

下部林冠級から順次上層に向つて間伐してゆく間伐方法である。

Thinning, mechanical (機械的間伐)

間伐木をある種の経験法によりえらぶ方法で、例えば植栽列を交互にとり、しかも一つおきの木をえらぶとかまたは二つおき、三つおき等の列をえらぶとかあるいは基準の長さの棒で最小の間隔をよつて選定する間伐方法である。("Stick thinning")

Thinning, selection (択伐的間伐)

林分の最も大きい木を伐採する間伐方法。

Thinning grade (間伐度)

指定の間伐方式の中での強度の階級(附録III参照)

Thinning intensity

間伐度と間伐周期を組合わせた間伐の分類または尺度、すなわち。

強度 + 短期 = *high intensity*

Thinning method (間伐方式)

"Thinning type" をみよ

Thinning periodicity (間伐周期)

次の間伐との間隔

Thinning type (間伐型式)

伐採される木または残される木の何れかを基準として
定められた同伐の種類分類(同義語: "*Thinning method*")

Volume (材積)

特に断らない限り材積はすべて反付ホツバスメー
ジヤ-をいう。