

經 營	6 3
測 定	1 7

固 定 標 準 地 調 查 要 綱

昭 和 3 4 年 1 月

農 林 省 林 業 試 驗 場 經 營 部

固定標準地調査要綱

Outlines for permanent sample plot
investigations.

Dr. L. Fabricius, München (Chairman)

A. Oudin, Nancy

W. H. Guillebaud, London.

International Union of Forest Research
Organizations. 1936

緒 言

科学の研究は本質的には人間の努力の産物である芸術と似ている。すなわちそれは創造の自由性が妨害されない時にのみ、その最も好ましい果実をみのらせるものである。この真理は無条件に独立自足的な研究に適用されるから、協同研究というものが要求される結果を得るためには往々にして必要となるものである。したがって個々のものの自由性は研究の全体的な目的および範囲に、より多くの制限をうける。建物の装飾をまかせられた彫刻家は構造物の大きさ、型および目的によつて制約されることが多い。現在の場合には、森林の成長を支配する法則をきめることが我々の目的である。そして一国や一個人の努力だけではこの目的達成のためには不十分であることが明白だから、用いられる方法がある程度一致していることは勿論研究の

基礎原理に関しても数人の研究者の間に一致性がなければならぬ。この型の協同研究は常に計画が広範な経験を基として作られるのであれば有利であることはいうまでもない。

どの様な場合でも比較のために本質的であるもの以外は個人の研究方法の選択の自由性を束縛しようとする意志のないことを強調しておかねばならない。他のすべての点においては、方法の選択は全く自由であるが、本書に述べた方法のあるものは、旧来の方法を改善するものとして推奨し得るであろう。事情が異なるという事で異なる方法を採用することは規則を一律にあてはめると同様に無益なことである。上述の注意はこの要綱の細部についても十分あてはまるであろう。

固定標準地の研究は次に述べる二つの直接的な目的のうちの何れかであろう。すなわち

(a) 標準的な施業法によつて取扱われた林産物の材積および価値で表わした収穫量を決定すること、つまり究極的にはこれらの収穫表を作ること。

(b) 注意深く定められた取扱い方法（例えば一定の間伐度）の下に、林産物の価値形成に関与する個々の因子の成長過程を研究するとともに究極的には到達し得る最大の総成果を定めること。この場合の目的は処理の最良の方法を求めることである。

ずつと以前の標準地の研究では、実行上は大体林分全体に関してすべての結果を表わす方法が多かつたけれども、現在では

一般に林木そのものを生物的に明らかな級に群わけし、もしこれで林分の成長過程が適当に把握できれば、別個にしなければならないということが認められている。平均値というものは最終目的に導く経路をあいまいにする以外の何ものでもない。

価値は量は勿論質にも関係する。従つて両方が決定されねばならない。質は林木の材種区分すなわち生産物をいろいろな範囲および等級に分類することによつてのみ得ることができる。

比較の目的には、採用された林木の分類法が一致していることが望ましい。また測定法および資料の計算法が本質的に同じものでなければならない。この研究の主目的はこのような方法の一様性を推進することにある。しかし多くの研究所では長い間他の方法が用いられてきていることがはつきりしており、また既に進行中の研究を損なうことなく、新しい方法を導入することも不可能であるということは明らかである。ある場合には既に行われたものの価値に影響することなしにこゝに推奨した線に沿つて部分的に再計算することも可能であるかもしれない。これができない場合には新しい方法を導入することによつて結果を無駄にするという危険があるから、むしろ現行の方法を続けていつた方がよい。標準地調査は長い期間行われるものであるから、その価値はそれが経過した期間の長さと共に正しく増加してくるものである。

調査の主目的が施業法の研究である場合（例えば間伐度合、択材、下木植栽等）には、これらが確実に定義されていなければ

ばならないということが根本問題である。この問題はここで取扱うことはできないが、採用した方法はこのような調査の結果を發表する印刷物には十分詳細に述べておかなければならない。

結果を比較する場合には測定の記録および資料の計算に標準の方法をきめておけば非常に容易となるであろう。このことは望ましいことではあるが、絶對的に本質的なものというわけではなく、したがって本要綱ではふれておかない。本連合のメンバーは夫々の研究機関に用いる様式に関して情報を提供する用意がある。

この要綱を読む人は標準が高すぎるからくじかれてしまうようなことがないように望んでいる。この規定は実行にあたって標準の水準のものであるというよりはむしろ最良と確信できるものでなければあまり価値はないであろう。本質的な部分を変えない限り個々のものは自分の利用できる設備に応じて適宜計画の細部を変更することは困難ではなからう。健全な方針の下に実行される確固たる研究は確かに歓迎されるべきである。

I 標準地の設定

1.1 選択、分区の比較

まづ最初に、設定されるプロットは条件が斉一であるようにすることが最も大切なことである。与えられた林分の生産を単一のプロットで研究するように計画された場合には、プロットは全体を代表するような標本でなければならない。種

々の施業方法の効果を研究する場合であれば、分区は厳密に比較できるものでなければならず、したがってできるだけ接近してとらなければならない。

比較の程度はまずオーに次の点に関して目測で得られる。

蓄積：樹高、直径、年令、本数、 閉度、樹種分布、記録および口碑の両方による林分の成立および沿革。

位置および土壤：地理的および地勢的位置、土壤および下層土、傾斜の方位、傾斜度、地床植生（蘚苔、草本および灌木）。注意：河川は避けなければならない。

氣候：これは利用できる記録から得なければならない。

(a) 蓄積

年令の決定は直径級の範囲にわたって伐倒した間伐木により行わなければならない。蓄積、直径分布等に関してプロット間の比較ができるようにするためには、一応分区の位置を確定し、暫定的な直径（周囲）の区分を行つてから永久的に林木の番号づけを行なう。

樹高測定は主林木の一部について行ない、樹高対直径の曲線を作成する。それから分区の断面積合計対樹高の曲線を作り、本数断面積および平均樹高において10%以上の偏差があれば、その林地は除外する。最大の許容偏差を越えない場合でも、樹高および直径の分布が著しく異なる場合は棄却を行なう。（通常、これらは単にみるだけで明らかである。）

b) 土 壤

土壌ボーリングは数多く行い、少くとも3フィート(1 m)の深さの土壌断面を数箇所とる。比較の細目は深さ、粒子の大きさ(できれば微細粒子の割合を決定する迅速な方法により)、石灰の含量、フムス層の厚さ、色および酸度(P.H)である。その数値は比較すべき分区では20%以上違つてはならない。詳細な機械的、化学的分析は非常に望ましいけれどもこれらは通常、特別な機関で取扱われなければならない。

c) 気 候

比較プロットが設定されている与えられた地域の一般的な気候条件は、これらのプロットが非常に接近して設定されているのですべてのプロットに適用できると考えられる。最も近い気象台で観測した平均の資料が問題になつている地域と条件があまり違わなければそれを記録しておく。プロットそのもので実際の記録をとることは有用であろうが、大抵実行不可能であろう。(自記計を使用すれば有用であろう。)

調査の細目は次の通りである。

1. 毎年の月毎の雨量、雨天の日数。
2. 雪の平均および最大の深さ。雪降りの日数と積雪日数。
3. 年平均および月平均の気温、月別の最高、最低気温、霜の日数

4. 18インチ(0.5 m)深さでの土壌温度
5. 空気湿度
6. 日照時間

1.2. 分区の大きさ、形状および数

面 積

用材林では原則として0.6エーカー(0.25 ha)以下であつてはならない。不規則な幼令林(天然更新)では、できれば2.5エーカー(1 ha)以下であつてはならない。施業法が研究の目的であるような場合には、2.5エーカー以下であつてはいけない。

すべての地形調査の場合と同様、この面積は水平に投影した場合の大きさである。したがつて傾斜地の補正は傾斜角で行わなければならない。林木の成育過程への傾斜の影響は未だ最終的には決定されていないから、傾斜角は必ず記録しておくか、または地上に沿つて測定した実際の長さを計算して真の面積の横に記録としてとめておいた方がよい。

形 状

プロットはできれば正方形、できねばできるだけ正方形に近い矩形がよい。

測定が正確に行われると仮定すれば、他の簡単な形状、例えば円とか多角形をとつてもよい。他の適当なプロットをそこなうような内部の非典型的な地所は分離しておくが、あと

に述べる1・4の条件を充分考慮することが必要である。

数

二つのプロットまたは良く選定されれば一つのプロットでも簡単な収穫研究には十分であろう。(1)

比較試験を行なう場合には、次の二つの場合が生じよう。

(a) 一定の施業方法の効果を研究する場合。例えば下木植栽の効果。

(b) 施業方法の色々な程度や形式を比較するような場合。

(a)の場合には最小の必要数は次の通りである。2個の特定の処理区(下木植栽)。2個の対照区(下木植栽なし)。

(b)の場合には最小の必要数は次の通りである。n個の度合または処理のプロット+1個の無処理の対照区+1個の一つの度合または処理のくりかえしプロット。

例I

陽性樹種の下にそれぞれブナ、モミおよびトウヒを下木植栽したときの効果を比較したい。

したがって $n=3$ で必要数は次の通りであろう。

脚註

(1) フランスでは収穫表作成のためのプロット設定のときに次の規則を採用している。

30年生林分では各々25エーカー(1ha)の4プロット

60 " " 2プロット

100 " " 1~2プロット

150 " 5エーカー(2ha)の1プロット

1個の対照プロット、下木植栽なし。

ブナの下木植栽の1個のプロット。

モミ " "

トウヒ " "

(例えば)ブナ " "

全部で5プロットである。できれば全系列のくりかえしを行なうべきである。その場合にはモミかトウヒのいずれかを二重にとる。

例II

三つの間伐度合A,B,C が比較される、次の4つのプロットが必要であろう。

A度 B度 C度 B度

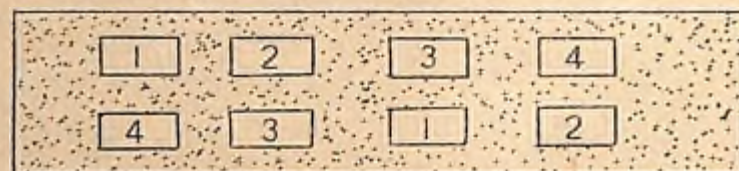
A度(非常に弱度の間伐)はこの例では間伐しない対照プロットとして役立つ。枯死木だけは除去される。

注意: 成長比較には十分な林地が必要であるが、それは一般には困難であるから、反復に関しては上の最小の必要数ですら緩和しなければならない場合が生ずるかもしれない。条件が許されるような場合には、すべての三つの処理の反復が非常に望ましい。

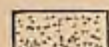
例III

色々な樹種または同じ樹種のうちでも違つた品質を比較するときには、土台となる林分を一樹種または一品種で作

り（郷土樹種が望ましい）そして残りの樹種または品種の各々を1プロット毎に植栽すると都合がよい；いわば、この土台の中に埋め込んだようになっているから、各プロットは直ちにその周囲の林木と直接に比較されるであろう。



1, 2, 3, 4 = 処理（樹種または属）

 = 対照樹種または属

I.3. 境界の確定

各プロットの全周かまたは隅には、長さ3フィート（1.0 m）、深さ18インチ（0.5 m）、巾12インチ（0.3 m）の溝を必ず掘らなければならない。隅の場合には同じ大きさの溝を各辺の半分の処まで掘らねばならない。隅には杭をたてねばならない。これらはとりのぞかれやすいものではあるがうつておく。プロットの境界の林木にはペンキで周囲をまいておく。そしてある場合には境界石標が有用であろう。プロット番号は隅の林木の2本にペンキで書いておく。

狩猟や放牧による危害が予想される場合には、プロットのまわりには垣をめぐらせねばならない。

I.4. 周囲

光線や根の競争の影響を考慮にいれた研究で、これらの因子を変えるような伐採が行われる場合には（例えば間伐の研究）、包護樹帯をプロットのまわりに残しておかねばならない。この周囲林分はできるだけ広くとつておかねばならない（原則として実験の終りに到達すると期待される樹高に等しい幅だけ）、そしていかなる場合も50フィート（15 m）より狭くてはいけない。この周囲林分はプロットと正確に同じ処理をほどこさねばならない。

“周囲で同様な取扱いを行うことはプロットの林木の外側の列にプロットの内部と同じ光線の条件を与えるということを保証する；周囲はまた風に対しての保護として役立ち、もしプロット内で伐倒すれば間伐度合が変わるというような場合には、標本木をその周囲でとれるという便利さがある。しかし、あまり伐倒しすぎると、時間がたつにつれて周囲はプロットそのものよりも蓄積が少くなり、それによつて導入される誤差の原因ともなる。したがつて直接的にははしごかくりだし輪尺で、間接的には光学的（写真的）器具で立木測定を行わねばならない。”

周囲の境界はプロットと同様にはつきりと印づけしておく。

標準地を設定する場合には、光、根の競争や風害のような因子のため、広い道や林縁の附近はさけた方がよい。

1.5. 記 録

研究および設定の目的をできるだけ詳細に述べよ。そして特にプロットの比較の程度を十分論ぜよ。地図を作成し一般的な地形は勿論境界石、家屋、道路等の地図上の固定点に関する相対的位置を記入しておく。

“また(a)1908年9月3日の会合で、ドイツ林業試験場連合で決議し、NeudammのNeumann書店が1909年に印刷したものから引用したAnleitung zur Standorts- und Bestandsbeschreibung beim forstlichen Versuchswesenと称する印刷物、および(b)1932年にNancyで行われた国際連合会議に提出した報告書(Report of the proceedings - PP108~190⁽¹⁾参照)。”

各プロットの代表的な場所で写真の記録をとらねばならない。その際写真機の位置、方向は地上に恒久的に印づけておかねばならない。間伐とか他の取扱いがおこなわれる前に、林分は写真をとつておかねばならない。

一般に記録はできるだけ多方面にわたつて、科学的に興味のあるすべての観測を含まなければならない。気候的条件(上述のI.1.参照)および調査期間中の天候についての観測

は特に望ましい。

II 第 一 回 測 定

II.1. 測 定 の 季 節

毎年仕事は八月中旬と翌年の5月初旬までの間に限られ、その間に終了しなければならない。樹高成長の期間、例えば欧州では5月と6月の前半は特に避けるべきである。もし成育期を利用すればあとで述べるIV.3.に述べることに注意しなければならない。

II.2. 林 木 の 番 号 づ け

林分の成育過程を知るためには標準地(周囲林分を除く)内の立木を永久的に番号づけることが本質的である。胸高直径1.5インチ(4cm)以上のすべての林木は、目の高さの樹幹上にペンキで番号をつける。特別な場合、稚樹の段階では番号づけをするほど大きくないような場合でも特別な場合は4フイート3インチ(1.3m)以上の高さの林木はすべて測定することが望ましい。

プロットが下層または中間層を形成する小径木を含むような老令林に設定される場合には、番号をつける最小直径の限界は例えば4~6インチ(10~15cm)にあげてもよい。直径が大きければ、番号は水平につけてゆく；小径木の場合には垂直につけてゆく。

(注)(1) 研究機関の国際連合会議が1936年ハンガリーで行われた後、新しい林分記載方法を公表することが提案されている。この印刷物に発表されるであろう規定はすべての研究調査にできるだけ採用する方がよいであろう。

“オイルペンキは次期測定まで番号がはつきり残るように、良質のものでなければならぬ。そして樹皮のうすい木をきづつけるようなものではない。白と黄は1番よくわかる色であるが、明るい色の幹の木(カバ)では黒でもよい。番号はできるだけはつきりと、大きさ4インチ(10 cm)までつけ、そして手かゴム印か回転型板で行うことができる。

番号は主な雨の方向と反対側につけたときが最も長く保つ。しかし傾斜地では仕事の便利のために番号は上方につけるのが常である。植栽が規則正しい列で植えてある時には、番号は二つの隣り合った列に向いあわせてつける。番号は常に一つの列が次の列につづけてつけてゆかねばならない。混交林では番号は植種を考えないでつづけてつけてゆく。”

4.3. 直径(周囲)測定

直径か周囲のいずれを測定してもよい。直径の場合は良好で丈夫な輪尺、周囲の場合には鋼テープかまたは金属の糸を織り込んだ布テープのいずれかを用いる。

(a) 測定される樹幹の最小径

下限は1.5インチ(4 cm)の直径の林木 = 5インチ(12.5 cm)周囲、特別な場合にはこの限界は上下しても差支えない。幼令の非常に密生した林分では試験地内に平均の5つ閉度を示すと思わる場所を選んで小分区を設け、普通のやり方でその中の本数を数え、単位面積当りに換算する。

(b) 測定点、位置および印づけ。

正しい高さ4フット3インチ(1.3 m)はできるだけ正確に固定しなければならない。

“この目的のためには4インチ長さ1インチ厚の矩形の底をもつ4フット3インチの棒を用いると便利である。緩傾斜の場所では棒を樹幹の側面におき、すなわち最高点と最低点の間におき、急傾斜の場合は常に樹幹の上面におく。もし地上が一樣でなければ正しい地上水準を任意に決定しなければならない。樹幹上に印づけた十字が測定位置を永久に示すものである。もし樹幹に4フット3インチのところで欠かんがあれば、欠かんの箇所の上下二箇所の樹幹位置に印づけをしておかねばならない。ある場合にはこれが不可能なこともあり、その場合は欠かん箇所の上に一つの印だけをつけておけばよい。”

尺度が幹の十字と一致するときには、輪尺の脚がふれる点をペンキで印づけておく方がよい。

“時には正確に樹幹上で南、北、東、西方向の直径を測定すると有益な場合がある。”

顕著な根張り、または根上りをもつ林木の場合には4フット3インチ以上に測定点をあげる必要がある。

(c) 測定方法

輪尺を用いる場合には単木毎に直角の二直径を測定し、整理する；オ1の直径は樹幹上にペンキでぬつた十字に接

する輪尺の尺度を読みとり、才二の直径は同じ点で接する輪尺の脚の尺度で読みとる。周囲テープを用いる時には、テープを十字の水準で林木のまわりにおく、そしてテープは幹軸に直角に保持することに注意する。測定者は単木の大きさを読みあげ、それに応ずる番号に対して記帳しておく。輪尺測定を記録するとき、各林木に対して二つの直径を別個に記帳し、その場で平均するも誤り易いので現場では平均しない。混交林では測定者は測定を行う前に樹種を読みあげる。

測定の精度に関していえば、直径は正しく $\frac{1}{25}$ インチ(1 mm)まで、周囲は $\frac{1}{4}$ インチ($\frac{1}{2}$ cm)まで読む。老令林の場合にはそれに応ずる限界は直径は $\frac{1}{4}$ インチ($\frac{1}{2}$ cm)、周囲は $\frac{1}{2}$ インチ(1 cm)である。非常に大きな林木はいつも $\frac{1}{2}$ インチ(1 cm)まで周囲を読む。

“一般に輪尺で $\frac{1}{4}$ インチ($\frac{1}{2}$ cm)まで、周囲では $\frac{1}{2}$ インチ(1 cm)まで読めばその結果の誤差はさう大きくない。殊に非常に多くの林木があるような幼令林ではこれらは相殺される傾向がある。”

番号はつけないが、測定しなければならない下層木がある場合には、これは周囲級または直径級にまとめて、各級毎の本数を記録しなければならない。番号づけをしてない密生した幼令林を取扱う場合には、各プロットはつづいて2度測定を行わなければならない。資料の2組の結果が1.5%以上違

えば、3回目の測定を行わなければならない。さうしてこれらの測定の算術平均を用いる。

11.4. 幹 級 区 分

これは林木の成育過程の研究には非常に大切である。区分は直径測定と同時に行えば実行上一番よい。そして林冠層(相対優勢度)樹幹の形質および樹冠型による区分に基いている。

“次の区分はドイツ林業試験場で採用されているものである。

I 優勢木

上層林冠を形成するすべての林木を含む。

1級：正しい樹冠の張り、良好な幹型をもつ林木

2級：異常な樹冠または幹型不良の林木、これには次のものが属する。

(a) 側圧せられた木

(b) 幹型不良の前生樹

(c) 幹に欠点のあるその他の木、特に叉木

(d) 所謂“頓木”(注、樹冠の発達が弱すぎ、幹が細長いもの)

(e) 病被害木

I 劣勢木

これは上層樹冠を形成しないすべての林木を含む。

3級 成長は立ち遅れているが、クローネはまだ被圧され

ていないもの。

4級 被圧の状態にあるが、まだ生活を続けている木
(3級、4級は土壌保護その他に関連した役割を演じている場合もある)

5級 枯死木。これらの林木は林木の生育過程には有用な機能はもたない。倒れ木もこれに含む。”

林木級の決定は目で行う。これには注意とにも熟練が肝要である。記帳する場合には、アラビア数字1~5を用い、2級に属する林木は文字を加える。

明らかなように、この区分はあまり記述的でなく、各林木は樹型にもとづいた級にまたわりあてられなければならない。次の区分はHeckによつて作られたものである。

- α 樹幹が1級、直角の2方向からみたとき通直で垂直、33ft(10m)以上枝も欠かぬもない。
- β αより劣るが良好な樹幹をもつ林木、枝下はαより短い33ft(10m)までは枝節がない。
- γ 屈曲、厚い樹皮、多枝、傾斜(これらの特性が1つ以上)
- δ 幹の中途から(特に枝下以下で)分岐しているもの。
- ε 極端な叉木(1級2級の場合は“あはれ木”とよばれる)
- ζ 萌芽木
- η 病木

このギリシャ文字は数字または樹木級を表わす数字または文字のあとにつけられる。

“必要な場合には一層簡単な次のような幹形区分を用いてもよい。

g = 良好

m = 中庸

b = 不良

簡単明瞭な区分のシステムは科学的な調査には十分でないがSchädlin⁽¹⁾が用いたものである。これは三桁の数字で林木の特徴を表わすものである。最初(100位)の数字は林分での林木の生態的位置(林冠級)を示し、二番目(10位)の数字は形質、三番目(1位)は樹冠の特性を表わす。

植物の生態的位置については4つの樹木級区分がある。これはスイスのBühlerの区分と同じである。

- 1 優勢木
- 2 準優勢木
- 3 劣勢木
- 4 被圧木

これらは次の幹および樹冠の2つの区分がある。すなわち1 良好 2 不良 すなわち、例えば211という文字は良好な幹型、良好な樹冠をもつ準優勢木で、321は不満足な幹

(1) スイス Zeitschrift für Forstwesen(Bern, 1931)
Pl.および Schädlin Die Durchforstung, Verlag
paul Haupt, Bern-Leipzig. 2Aufl. 1936

型で良好な樹冠をもつ劣勢木である。

11.5. 樹 高 測 定

樹高測定資料が得られたら直径（又は周囲）に対してプロットして、点の間に平滑な曲線を引く。全林に対して一本の樹高曲線を調製するか、もしくは色々な樹木級に対して別個な曲線を作る。測定値の数が直径および樹木級（特に優勢木級）の範囲に広く分布すればする程、曲線の信頼度は高くなる。不斉一な林分では樹高測定の本数は増さねばならない。“樹高曲線の傾向をはつきり知るためにはどれ位の資料をとらなければならないかということは経験的な問題である。測定を行いながら1mm単位の方眼紙上に直接に樹高を記入することが望ましい。そうすればどの位資料を追加すればよいかはすぐわかる。”

測定には次の二つの形式がある。

(a) 伐倒木

これはテープで正確に6インチ（10cm）まで測定する。各林木は4フィート3インチ（1.3m）の印のところから頂上まで測定し、株の高さを考えないで4フィート3インチをその長さに加える。

“注意・実際によく行われるように林木が伐点以上の高さが測定されるならば、根株材積は以後の計算では無視される。これはもし林木が正確に地上0.3mで伐倒されれば（m尺度での）正確な利用材積を与えるであろうが、樹高は立つ

たまま測定した同じ林木の樹高とは違うであろう。この方法はまた掘取伐採された林木または正確に地際で伐採された林木に適用するときには妥当ではない。

上の決定により得られた材積と造林材積との相違は利用における損失によるべきであろう。いかなる場合でも材積表と直接比較するということはそれは伐倒木の元口から測定した（地際ではない）長さに基いているから問題外である。”

もし明らかに伐採予定の林木（例えば上層間伐において）が樹高に関して主林木の樹高標準木として適当であれば、それを直ちに伐倒して測定する。

(b) 立 木

器械もしくは、幼令林の場合は65フィート（20m）の高さまでは伸縮自在な竹棒で、かなりの本数の立木を測定しなければならない。用いる器械は前以て検定し、信頼できなければよりよい型のものととりかえる。

林木を任意に選ぶということは困難であるが、それはプロット内で5本おきとか10本おきに測定することによつて避けることができる。しかし一方、頂上の全部は地上から見え難い。測定する木を選ぶ場合にはいわゆる林木の頂上部ができるだけ正確に決定できるように、優勢木には特に注意しなければならぬ。

もし樹高測定に選ばれた林木の直径（周囲）が測定してなかつたならば、縦軸の樹高に対してグラフ上での横軸に

用いるために、地上4フット3インチ(1.3 m)で注意深く直径(周囲)を測定しなければならない。

II. 6. 標本木

(a) 標本木の目的

立木に対して行つた直径および樹高の測定によつて、基礎公式 $v = shf$ における二つの因子(s および h)が与えられる。残りの因子 f は標本木で長さ3、6または10フット(1.2, 3 m.....)の断面の中央点で輪尺で測るか周囲測定をするかによつて得られる。これは標本木を伐倒した場合には機械的な操作であるが、立木の場合でもまた可能である。(はしごや、光学器械等を用いて)。

(b) 標本木の選定と本数を支配する原則

測定できる標本木の数が多ければ多いほど最終結果は正確になる。しかし、老令林では、標準地のうつべいにかなり影響するので多くの本数は伐倒できない。同じことが標本木を周囲林分からとる場合にもいえる。あたりまえのことであるが立木の標本がとれないということはないが、その正確な測定は面倒で時間がかかる仕事である。

標本木はそれらが属している級を最もよく代表するのでなければならぬ。したがつて不規則に枝を張つた木とか形の悪い木はこの目的には不適當と考えなければならない。利用できる標本木の数が少ないほどこの条

件は大切なものとなる。

直径によつて標本木を選ぶことは主として材積成長だけを調べようとするのか価値成長だけを見ようとするかによつてきまつてくる。まづオーにもし Kopsitzky-Gehrhardt法⁽¹⁾を用いるとすれば、これは二つの直径級に対する平均材積さえ決定すれば材積-断面直線が引けるから殆んど選択は自由である。しかしもし材積が二三の材種群に分けられるとすれば、標本木は直径の全範囲にわたつて一様にとらなければならない。そのような場合でさえも、必要な直径をまづ計算で求めて、それを標準地内で採す Draudt-Urich 法や Robert Hartig法よりは選択はもつと自由である。

実際の標本木の他に多数の間伐木も利用できるから材積もしくは約16フット(5 m)の高さでの直径(周囲)を測定して形状をきめることができる。

(c) 測定されるべき断面の間隔

測定が1 mの断面間隔で行われ材積が m 法で計算される場合には、与えられた直径または周囲に応ずる材積を直接読みとることのできる種類の器械を用いれば時間の節約ができるが、大体原則として16 ft(5 m)の断面間隔で標本木を測定すれば十分である。

注)(1) 見附5を参照

例えば 1.3 または 5 m の間隔の断面に対しては、夫々 0.5、1.5 または 2.5 m の断面の中央点で直径または周囲を測定する。一番上の断面もまた中央点で測定する。もし枝の直径が樹幹から 3 フィート (1 m) はなれたところで 3 インチ (7 cm) 以上であれば、主幹と同様な方法で直径 7 cm 界まで測定してゆく。

※ 全樹高の他に成材高および最初の生枝までの高さを測定する。また成材高の半分の位置および全樹高の半分の位置の直径 (または周囲) も測定しておく。

樹皮厚は (スウェーデンの) 樹皮計で決定する。

“ 完全な樹幹折解を行うことは実行が面倒で、丸太の長さが短くなるから経済的に損である。これらの条件を無視できる場合には数本の I 級木を 6 フィート (2 m) 毎の midpoint で玉切つて必要な樹幹折解を行う。

樹高成長曲線の傾向をつきとめる場合には、取引可能な長さ (短かければ短いほどよい) に玉切つて各断面の年輪を数える。”

II. 7. 年令の決定

同令林では、間伐木か標本木として伐倒した多くの優勢木の伐根の年輪を数えて年令を決定する。この目的のために選

ばれる林木は、地際で注意深く伐倒しなければならない。これができない場合には、伐倒面で年輪を数えてその高さまでに要した年令を加えて決定する。この仕事が成長期間中におこなわれる場合には、IV. 3. のべることに注意しなければならない。

異令林では、方法は令級分配によつて定まる。もし一層以上にあるとすれば各層で年令を上述のようにして決定する。年令分布が群状または単木的に異なるが、その変動は比較的小さい場合には、できるだけ多数の林木の年輪数を数えて平均年令を決定しなければならない。そのようにして決定した平均年令も次々に間伐を施行することによつて異なってくることは注意しておかねばならない。群または木毎の年令の変動が激しい場合には平均年令を求めてもあまり役に立たない。このような場合には二三の直径 (周囲) 級の各々の年令を別個に決定しなければならない。

林分の成立の日時を取扱つた実察の記録は標準地資料と共に残しておかねばならない。

II. 8. 材 種 区 分

周囲林分から伐倒された標本木も、標準地内で伐倒された林木も同じくすべて次のように等級をつけなければなら⁽¹⁾ない。

※ 訳注) 上部直径 7 cm のところまでの長さ。

注) (I) Ⅲa を参照のこと。

各林木はまづ健全であると仮定して、最大の価値が得られるような材種区分を行なつて等級をつける。もし林木が多少とも腐朽していれば、現実の条件にもとづいて更に等級区分を行う。この場合にもまた材種区分による丸太の価値の和が最大となるように等級をつけなければならない。もし2つの価値が異なれば、共に記録しておかねばならない。この方法はすべての標本木について実行される。

小枝や3インチ(7.6 cm)以下の直径をもつ枝は生のまゝで重さをはかり(雨の後にはしばらく間をおく)、現場の調査結果から得られた係数が地方的な換算係数のいずれかを用いて立方フィート(立方尺)で材種を計算する。それから枝条の真材種と幹材種との比を求めよ。

立木材種は伐倒した各林木毎に別々に記録さるべきで、その他のものは一括して記載しておく。

II. 9. 土 壤 調 査

数個の副次プロットの比較をするために必要な土壌条件の概略的な調査(I. 1.(b)参照)に加えて、土壌のもつと総合的な調査が望ましい。これは標準地設定時に、またできれば試験期間中に生ずる変化を知るために中間にくりかえし実行しなければならない。土壌調査の最も重要なものは標準地が伐倒されるようになったときの最終的な調査である。(1)林分の成長量は土地因子の複合作用の所産である。(2)試験の過程

中の気候的な変動の影響をきめることが不可能であるという2つの見地から、調査は原則としてより重要な土壌特性の研究に限定できる。

次の調査は簡単な器具を用いるだけで実行できる。

1. 土壌断面の記載
2. PHの値
3. 石灰の含量
4. 土壌の機械的分析(または泥土と粘土のみの測定)
5. 次の分類による腐植層の記述。⁽¹⁾

A

- (a) 粗
- (b) 細
- (c) 堅(緊密)

B

- (a) 粒 状
- (b) 脂 状
- (c) 繊維状

できれば、基層交替および SiO_2 と Fe_2O_3 の比の測定もまた行わなければならぬ。

* 土壌図が望ましい。そして傾斜地 すなわち平坦でない

注)(1) コペンハーゲンのBornebuschが提案したもので、1935年Oxfordの土壌科学の国際会議で了承したもの。

ころでは等高線を入れる。正規の規則としてどちらも必要欠くべからざるものではないことがわかるであろう。

土壌断面穴は深さ3～6フィート(1～2m)でプロット毎に掘り永久に掘ったまゝにしておく。穴はかこいをしておき計画書に位置を明示しておく。しかし化学的又は機械的な分析に対しての土壌標本はこの穴の側面からとつてはならない。”

II. 10. 植 生 調 査

試験の始めに植生について大まかな特徴を記述し図化しておかなければならない。トレーシングペーパーに図化しておけば後に植生を再び表示するときその間の变化を容易に知ることができる。

記述にあたつては次の3つの層に区別する。すなわち、苔、草および灌木。各々が占有する相対的面積を次のシステムにより1から5までの数字を用いてきめる。

5 = 地表を完全に被う。

4 = $\frac{1}{2}$ ～ $\frac{3}{4}$ ”

3 = $\frac{1}{4}$ ～ $\frac{1}{2}$ ”

2 = $\frac{1}{8}$ ～ $\frac{1}{4}$ ”

1 = 群をなして散生するもしくは孤立

II. 11. 伐 倒 作 業

標準地で実行しなければならない伐倒は、試験計画にしたがつて研究責任者によつて注意深く定められねばならない。規定(たとえば間伐歩合)に合致しないような実行をすればその理由を書いておかねばならない。

研究官は間伐木を分類し、また4フィート3インチ(1.3m)で輪尺測定(周囲測定)をする責任がある。時間に余裕があれば、伐倒中そこにて材種区分を含む伐倒木測定をかんたくしなければならぬ。周囲林分での間伐による生産物は標準地そのものからの間伐木と混同してはならない。

“伐倒は地方の林務官にまかせることもできる、その場合大抵は断面測定はのぞいておく。地方の林務官は材積を決定し通常のように材種区分を行なつてそれに含まれる本数と共に資料を試験場に送付しなければならない。”

II. 12. 記 録 様 式

II節で記録したすべての事項は規定の様式で詳細に記録しておかなければならない。

Ⅲ. 資料の作表および結果の計算。

Ⅲ. 1. 主副林木の分類。幹級。直径（周囲）級。

副林木の材積は主林木の材積と別個に計算しなければならないが、共にその計算は17頁で述べた林木の生物学的な分類に基いたものでなければならない。しかし、簡単な方法が必要とされているような場合には、あまり精密な分類は用いなくてもよいが、もしこのようなことができれば、主林木と副林木の2つにわけただけで十分であろう。

各級の木は更に等直径級または周囲級、もしくは同本数を含む群、もしくは等断面積の群のいずれかに細分する。いかなる場合でも、群わけは下限の3インチ（7.62cm）直径の林木から始めねばならぬ。

Ⅲ. 2. 断面積の計算

断面積は各林木級において直径級または周囲級に対して別個に計算しなければならない。

輪尺を用いて、各林木に対して2方向の直径を測定すれば断面積は平均直径から計算しなければならない。全断面積は個々の級の断面積をすべて加えあわせればよい。平均断面積は全断面積を本数 n で割って求められる。

注) (1) 二直径に依ずる断面積の平均は推奨できない。二つの直径より計算された二つの断面積の平均は、楕円形の断面では平均直径から計算された断面積に比べて、真の楕円の面積とはひどく違うものである。

“断面積は決定するのに簡単な値であるからいつも計算しておかねばならない。それは風とか病気の結果として測定点で林木が変形しない限り林木の有用な特性値を与えるものである。”

Ⅲ. 3. 樹高の決定。

(a) 主林木。

主林木で測定したすべての林木の樹高は、伐倒した標本木は○で立木は●の印をつけてそれに応ずる樹高直径（周囲）に対して1mm方眼紙上にプロットする。伐倒した標本木はより信頼できる点であり、立木を表わす点よりも樹高曲線を引く際には重みを多くして曲線を引く。

“異状樹高、即ち平均値の上下に著しくかけ離れているような点は選択や測定の結果であるから棄却しなければならない。”

違つた級での樹高は違つた色でプロットし、直径（周囲）と樹高の間を各級毎に表わすために別個な曲線を引く更に、全林分にあてはまる一般的な樹高曲線を全部の点の系列を通して引いておく。

“樹高曲線は林木の梢端が雪折れしているような場合にはしばしば有用であることがわかるであろう。”

樹高曲線から一定直径（周囲）に対応する平均樹高を読みとることができる。生物学的な樹木級もしくは全林木の直径（周囲）級の平均樹高は、全林木または級の平均断面積 $\frac{S}{n}$ を計算し、それに対応する直径（周囲）を求め、そしてこの直

径（周囲）に応ずる樹高をそれぞれの樹高曲線から読みとつて求めることができる。

優勢木すなわち1級の林木の樹高曲線は非常に大切である。それらの平均断面積（また平均直径）に応ずる優勢木の樹高曲線での値は主林木の優勢木の平均樹高である。これは最も簡単でしかも形質の最も重要な判定基準である。

“全林木の平均断面積をもつ林木の樹高は次の公式から得られる。

$$h_m = \frac{g_1 h_1 + g_2 h_2 + \dots + g_n h_n}{\sum G}$$

しかしこの平均値は形質を表わすのに適当でないから大して重要ではない。”

(b) 間 伐 木

同様な方法で、1つの樹高曲線を間伐木に対しても作る。混交林では色々な樹種に対してその樹種が全木の少なくとも10%を占有している場合のみ別個の曲線を作成する。

“樹高曲線の精度の吟味は各標準木に対して断面積および樹高の積 gh （すなわち理想円柱の林積）を計算すればよい。横軸に断面積をとつて gh の色々の値を1mm方眼紙上にプロットする。これらの点を通つてかなり正確に直線を引くことができる；有葉針葉樹林では6~8インチ（15~20cm）の直径までは通常直線であるが、原則として原点は通らない。樹高曲線から色々な周囲または直径に応ずる h の値が得られ、これらから gh に対する値の系列が得られる。これらの値を

標準木資料から調整したグラフ上にプロットし、もし一致しなければもとの樹高曲線を補正する”。

III. 4. 係 数 の 決 定。

材積が計算された場合に、係数は次の公式から得ることができる。

$$f = \frac{v}{g h}$$

幹材積、成材材積または全木材積に対して別個に係数が導かれる。

“これらの係数は必ずしも必要ではない、何故なら林積は直接材積曲線（次のIII 5参照）から得られるからである。なおこれらの因子は主として林木の特徴を表わしたり相互に比較する場合に重要なものである。これらのものは通常4フット3インチ（1.3m）のところの断面積に拠るものである。しかし往々根張りの影響のために得られた係数があまりにも低すぎるというため反対がないわけでもない。

係数をそれに応ずる直径または周囲に対して1mm方眼紙上にプロットして、その関係を表わすために平滑な曲線を引く。これは材積曲線のチェックとして用いることができる。”

標準木の数が適当であれば、係数曲線を樹木級毎に引くことは容易であるが、全林木に対して作るとは困難であるしその価値も疑わしい。樹幹形状のよりよい考え方は形状商である。これは樹幹上の一定高または種々の高さに対して計算される。

例えば 16フィート (5m) での直径 (周囲)
胸高での直径 (周囲)

Ⅲ. 5. 林木材積の決定。

各標準木の材積はそれに応ずる直径または周囲に対してプロットし (またそれに応ずる断面積に対してプロットしてもよい) 点を通つて平均曲線を引く。材積を直径または周囲に対してプロットすれば通常幼令林では、上に凹型で、老令林では S 型である。一方材積を断面積に対してプロットすれば曲線はしばしば直線に近いことが多い。⁽¹⁾ もし非常に多くの標準木が利用できれば、例えばはしごをかけて測定できたような場合には、別個な材積曲線を樹木級毎に引くことができる。23 の級に対して曲線間に非常に差があればこの方法は明らかにより正確に行われたとみてよからう。

“材積曲線の傾向は必ずしも容易に決定できるとは、限らないから、その精度についての吟味を次のようにして行う。各標準木に対して1つ以上の係数を求め、各係数にそれに応ずる断面積を乗じ、その積 (gf) を直径 (周囲) に対してプロットする。点はほぼ直線的に並ぶであろう。そしてこの線を材積曲線の補正に用いる。しかし、この吟味はあまり信頼できない。なぜならば線の傾きのほんの一寸した誤差がその結果にかなりの違いを導くからである。”

(1) 厳密に言えばそれは常に S 状曲線であるから、勝手に直線に引いてはならない。Bavaria では、材積曲線は 19 世紀の初頭に用いられて、1840 年に到つて正式には材積計算に用いることが規定された。

材積曲線から各林木および各群 (直径級、樹木級、全林木) の平均木の材積を読みとることができる。平均木とは平均断面積をもつ林木のことである。材積をまず樹木級内の等断面積群に対して計算し、それから全樹木級に対して計算する。全林木の材積は個々の樹木級の材積の和である。

測定は胸高での直径または周囲を基としているから、材積は地際から測定されたものと考えられ伐採の際、樹幹から切りはなされた根株材積は測定せずに、利用の損失として考えなければならない (20 頁注意参照)

“可能な場合には、少くとも優劣木級 1 の標準木に対しては普通のようにして樹幹折解を行わなければならぬ。”

Ⅲ. 6. 材種区分

間伐木は材種区分をし、調査の終りに当つては収穫木全部に対して材種区分を行なう。

“この仕事は地方の林業スタッフによつて前のⅡ. 8 以下に述べたようにして実行される。林木が腐朽している場合に二重の等積づけが必要である。生産計に関連した数字は試験場に送らねばならない、即ち各々番号をつけた林木毎に九太材積および枝条材積等の報告を行なう。”

間伐木の層積を推定するには、標準木から得たもつと正確な資料 (層積と実積の比) から吟味し必要なら修正するだけで十分である。

最後に、すべての計算をエーカー当り (または ha 当り) で表わす。(換算係数は小数 3 位まで求めなければならぬ; もし計算機を用いれば時間の節約になる。

Ⅲ. 7. 図表

図表については少くとも計算の仕事に関連している限りのものは既にⅢ. 2~5で述べた。例の目的のためには、主林木および全収穫に対して別個に林令-断面積および林令-全材種の曲線を調整するのが有用であろう。

“比較間伐の研究を取扱う場合には、調査期間を通じて林令に対して間伐前後の蓄積を図示することも良い考えである。”

Ⅳ。 中 間 調 査

Ⅳ。 1. 概 説

各測定はすべての以前の測定と無関係に行われ、この理由で標準木等からの以前の資料を用いてはならないということが本質的に重要なことである。しかし必要に迫られた場合には、古い資料でも利用しなければならないこともある。そのようなときには上記の事実によく注意しておくべきである。

調査の進行中にもし新しい結果と古い結果の比較ができなくなる危険性があれば、方法を変えてはならない。

Ⅳ。 2. 事 故

番号づけをした林木が二つの測定期間中に自然の原因で倒れた場合には、地方の林業スタッフはこのような林木に対してその番号と樹高およびそれから得られた生産材（二重の測定が必要である。前のⅡ、B.参照）を試験場に報告しなければならない。盗伐で林木がなくなつたときはその番号を調べて試験場に報告しなければならない。

Ⅳ。 3. 測定間隔

中間測定および間伐は処理（間伐度合等）の効果が次第に目立たなくなつてくるとき直ちにくりかえさなければならない。したがって成長が速いような場合には間隔は短くなる。原則として5年間隔で十分であろうが50年以上のものは間隔は1

0年毎に1回行えばよい。非常に成長が速いもの例えば幼令林とか外国樹種のようなものでは3年位の間隔が推奨できる。

測定を成長期間中（中欧では、5月～8月）に行えば、その年の成長の一部のみが計算に入ってくる。これは林令の決定特に測定間隔の正確な年数をきめる際に困難な問題を生ずる。最もよい方策は成長休止期にのみ測定を行うことであるが、この期間を多少ずれても、さうひどい影響はない。

“ある理由で成長最盛期に仕事を行う必要があれば、つぎつぎの測定を同じ日もしくは少くとも同じ月に行えばその困難は大いに減少できる。時に用いられてきた一つの方法では、日を一定（中欧では6月15日）にしてそこで連年成長量の半分が加えられたと考える方法である。成長開始期と6月15日以内の日時は季節の半分以下であるから無視し、一方成長開始と6月15日以降の日時は完全な一年と見做す。すなわちこの規則によれば、1930年の6月14日と1935年の6月1日の間は6年間経過したとするが、1930年6月14日と1935年6月14日の間は4年間としか数えない。この例はこの規則の現密な解釈に従つた場合の一種の誤つた結果を示したもので、この方法もあまり推奨できない。”

Ⅳ。 4. 材 積 の 決 定

プロット設定の際に行つた材積決定の方法をすべての中間調査に用いなければならない。

“ 老令林のようにおそくかつ規則正しい成長をする林分で
しかも間伐の間隔が短い（5年）ものでは、時間と労力
を節約するために二回の精密調査のうち一回は標準木の伐
倒あるいは立木の測定を省略して、単に断面積成長、樹高
成長の調査および樹木級の決定にとめるだけで十分であ
る。”

地表植生の変化は透明な用紙に記入し地図と合わせて見られ
るようにしておく。（前のII。10.参照）。

IV。5. 成長量の決定

林木が属する色々な群（直径または周囲級、樹木級、総林
木）の成長量は測定期間の終りと始めの数字の差をとって直
ちに決定できる。

“ 樹幹析解を行つた場合は得られた定期成長量は別個に記
入すべきで、これは通常の方法でそれに応ずる樹木級に対
して見出されたものと比較される。”

IV。6. 本数が変つた場合の処置

(a) 無くなつた林木。

新しい測定を行つた場合に、以前の調査以後にある林木が
なくなつたということがわかればそれを間伐木と考えてそれ
が属する級の成長量の半分を割りあてなければならない。小
径木で活力があまりなければ前回の調査の対応する級に記録

した直径に割当てておく。

(b) 以前の調査でもれていて加えられる林木。

前回にみおとして、ないものとして取扱つた林木がみつか
つたような場合には、最もよいやり方は間伐度合や収穫に影
響がなければこれを伐倒することである。そのときは前の計
算はそのまゝでその林木は存在していなかつたものと考えら
れる。しかしもし伐倒して取除くことができなければそれと
同じ大きさおよび樹高をもつ他の林木を見出してその木の代
りに伐倒して伐倒木の番号をつけることが可能である。この
ような方法が可能でなくその林木がかなりの大きさのもので
あれば、見出された林木はそのまゝにしておいて以前の毎木
調査を補正する。しかしその林木の材積がかなりの大きさの
ものでなければ平均値を再計算する必要はない。

(c) 最小の直径級に入ってくる林木。

前回の調査以降に測定できる大きさ（1 1/2 インチ直径、約
4 1/2 寸）に入ってきた小さい林木は番号をつけて調査しなけれ
ばならない。番号づけは前の調査の一番大きい番号の木につ
いてつけてゆく。そしてこのような林木を見出すのが容易
になるように20本の隣接木の番号を括弧をつけて新しい番
号のあとに書いておく。例えば、417（87と88の間）、

V. 最終測定

V。1. 概説

最終測定はその収穫が調査期間中に適用された処理の最終
結果であるから特別な注意と正確度が必要とされる。

最終測定は以前実行されたものと本質的に異なつたもので

あつてはならない。どのような場合でも前終伐採の直前に毎木の正確な測定をプロット内の多数の注意深く選択された伐倒木で行なわなければならない。立木についても数多くの樹高測定を行い、林分の他の特性の（樹木級毎の）計算を通常の方法で行わなければならない。これは伐期測定と呼ばれる。

V. 2. 細部事項

この場合には、標準木の選択は間伐度や鬱閉度を考慮する必要はない。そして考えなければならない唯一の要点は現存している天然推樹の将来の成長に関してである。このような問題はそこで天然更新を行なおうとするときにのみ生ずる。プロットが皆伐されるような場合にはこのような拘束はない。

(a) 皆伐をすと伐期測定で得た資料はすぐ後でおこなう伐倒木の最終測定と比較するのに役立つ。この比較はそれ迄の調査方法の精度をきめるのに用いることができる。

(b) もし天然下種更新が可能であり、それが企画されるなら、最終伐採は当然更新の要件を考慮して行われなければならない。更新期間中は、数回の伐採が必要であり、それぞれの場に伐採木について正確な測定を行わなければならない。更新期間中は成長量の決定の邪魔になるものはなにもなく各回の伐採にあたつて残存する林木の材積もまた推定することができる。獣害の害が予想される場合には、プロットに柵を設けて完全に保護しなければならない。伐倒木の選定は地方の林務官にまかせてもよい。伐倒時の林木測定では、林地が更新しているときは伐倒は一般にプロットと周囲林分の両方で行われているから、周囲からの林木は測定に含まないように注意することが大切である。

V. 3. 単木の測定

単木毎に次の測定を実行しなければならない。

(a) 伐倒前に、4フィート3インチ（1.3 m）の直径または周囲を記録する。直径は順逆測定する。

(b) 伐倒後には、材積を12フィート（4 m）毎にできれば6フィート（2 m）毎の長さで区分求積する。これは試験場の職員が行わなければならない。

(c) 伐期測定以来数年経過し、成長量が評価できればその全収穫の成長量。成長量の決定は成長錐で行い、幹の周りを等間隔で4つの錐片を抜く。抜錐は深くてはいけない。即ち最終測定の前少なくとも5年前まであれば十分で、また測定のために区分される樹幹の各断面の中間例えば地上6, 18, 30, 42フィート等（2, 6, 10, 14 m等）で抜錐すればよい。

(d) 最終の並立収穫を決定しなければならないとすれば前に述べた方法（II, 8.）で材種区分を行わなければならない。生産材を評価する際に、実際には少量の材は多量の材と同じようには売れないことを記憶しておかねばならない。第一の評価方法は一定の生産品が多量のものが得られかつ全立木が健全であるという仮定に基づいて行なわれる。

一方第二の評価では、生産品の実際の売値は腐朽とか同じような原因による損失を割引いて記録しておかねばならない。

この節での仕事は地方の林務良が実行すべきである。

V、4. 全収獲

前節3(a)~(d)で述べたすべての測定をとりまとめてその結果を1ヘクター(1 ha)当りで表わさなければならない。そだ材は勿論枝条材や薪材の生産物は一括して記載しておく。すべての計算およびすべての図化は既に述べたようにして実行する。

更新したプロツメは試験地として存続し、記録にとめておく。

VI、木材の物理的、機械的性質

標準地で生産した木材の質の研究を行う林業試験場はおそらく極めて少ないであろう。しかし木材の物理的、機械的な性質は標準地の少くとも最終調査の際には確めておき、これらの性質と、土地や処理との間の適切な関係を求めることが極めて望ましい。最終測定の前でもこのような仕事の機会は十分あるかもしれない。

“調査されなければならない他の特性の年輪巾、春材秋材の割合、節、密度、収縮性、加工性、堅さ、圧縮強度、張力、曲げの強さ、対衝撃性等(1)”

(注)(1) 木材の性質についての調査方法の概要を作成するための委員会が国際林業試験機構に設けられた。案ができあがればこの種の仕事の標準として役立つであろう。

頁	行	誤	正
35	下 15	場合に二重の	場合には二重の (挿入)
〃	下 3	を調整するのが	を調整するのが
36	上 6	しかし必要に迫られた	しかし必要に迫られた
〃	下 10	休業スタッフは	休業スタッフは
〃	下 1	50年以上の	50年生以上の (挿入)
37	下 7	年の6月1 日の	年の6月1 6日の (挿入)
〃	下 5	規則の現密な	規則の厳密な
39	上 4	間伐度合や収穫に	間伐度合や収穫に
〃	下 7	ように20本の	ように2本の (削除)
〃	下 3	その収穫が	その収穫が
40	上 1	場合でも前終伐採	場合でも最終伐採
〃	上 9	天然稚樹の	天然稚樹の
〃	下 9	場に伐採木について	場合に伐採木について (挿入)
41	下 6	材は少量の	材は多量の
42	上 1	地方の林務員が	地方の林務官が
〃	上 4	更新したプロットは	更新したプロットは
〃	下 7	他の特性の年輪巾	他の特性：年輪巾

固定標準地調査要綱正誤表

頁	行	誤	正
1	上 7	International	International
3	下 1	採材、下木植栽等)	採伐、下木植栽等)
4	下 7	確かに <u>観</u> 迎される	確かに <u>歡</u> 迎される
6	下 7	が、大 <u>低</u> 実行	が、大 <u>抵</u> 実行
9	下 2	違つた品質を	違つた品種を
11	下 10	プロット内で伐倒	プロット内で伐倒
※	下 1	道や林縁の附近	道や林縁の附近
12	上 11	(Report of	(Report of
13	上 4	仕事は八月中旬	仕事は8月中旬
14	上 11	つの列が次の列に	つの列 <u>から</u> 次の列に
16	上 7	平均する <u>も</u> 誤り易い	平均すると誤り易い
17	下 6	所謂“ <u>軽</u> 木”	所謂“ <u>軟</u> 木”
※	下 2	上層樹冠	上層林冠
18	上 5	これらの林木は林木の	これらの林木は林分の
※	下 1	文学のあとに	文字のあとに
20	下 4	林木が伐 <u>点</u> 以上の	林木が伐採点以上の (挿入)
21	上 4	材積と造林材積との	材積と造材材積との
22	上 6	礎公式 $V = \frac{g}{4} h f$ に	礎公式 $V = \frac{g}{4} h f$ に
※	上 6	因子(<u>g</u> および <u>h</u>)	因子(<u>g</u> および <u>h</u>)
23	上 10	標準地内で採す	標準地内で採す
25	上 7	上にあるとすれば	上あるとすれば (削除)
26	下 11	幹材積との比を求め <u>よ</u> 。	幹材積との比を求める。
31	上 11	“異状樹高、即ち	“異状 <u>な</u> 樹高、即ち (挿入)
※	下 2	級の平均断面積 $\frac{g}{n}$ を	級の平均断面積 $\frac{g}{n}$ を
32	上 4	(また平均直径)	(または平均直径) (挿入)
※	下 7	(すなわち理想円柱の <u>体</u> 積)	(すなわち理想円柱の材積)
33	上 9	何故なら林積は	何故なら材積は
34	上 9	ば直線に近いことが多い	ば直線に近いことが多い (挿入)
35	上 13	当つては収獲木全部に	当つては収獲木全部に