HOKKAIDO UNIVERSITY

Title	樹木の三次元表示について
Author(s)	菱沼, 勇之助
Citation	北海道大学演習林試験年報, 8, 32-33
Issue Date	1991-03
Doc URL	https://hdl.handle.net/2115/72866
Type	departmental bulletin paper
File Information	1989_1-16.pdf

Hokkaido University Collection of Scholarly and Academic Papers : HUSCAP

Ⅰ—16　樹木の三次元表示について

基礎研究部門　菱　沼　勇之助

はじめに

樹木の成長経過を知るための方法の一つとして、従来から樹幹析解による方法が採用されている。しかし、この方法は樹木の平均的でしかも量的な経過の把握に重点がおかれているため、現実の樹木の成長経過と立地的環境との関連性を知るには不十分であり、その解決方法として樹幹析解の新しい試みについて北海道大学演習林試験年報第7号（p.22～23、1989）でとりあげた。今回は、1990年夏に北海道大学中川地方演習林においてトドマツ天然木3本(大・中・小径木各1本)を選び、現実の生立状態を極力再現図示できるように下記のような各種の量的要素を測定し、解析を試みている。このうち今回は供試木1本を例として三次元表示を行った結果について報告する。

なお、この調査は農学部林産学科木材理学教室と共同で行ったものであり、現地での諸作業および測定にあたって中川地方演習林の林長ならびに多くの教職員の皆様にご協力を得ていることを明記し、深謝の意を表する次第である。

1．供試木の採取と測定

供試木の伐採前の生立状況は図—1に示すとおりであり、今回はこのうちNo.2（小径木）を対象にした。供試木は前以て北および垂線方向を標示したのち地上高30 cmで伐倒し、以下の各項目について測定・観察を行った。

1) 北および東の垂線方向からの樹幹までの距離（1mごと）—今回の測定では高さ7mまでの間で垂線から最大8 cmのずれを測定した。
2) 4方位別の生枯別枝条本数と最大生枝直径と長さ
3) 樹高、枝下高、樹冠直径

上記の諸要素を測定した後伐採点から2m間隔で切断し、札幌に搬送して円盤を採取した。

2．測定と図化の方法

1) 円盤の採取

樹高は8.42 mで、測定対象の円盤を1m間隔で8個採取する予定であったが、枝条などによる異常な太りや腐朽部を避けたため等間隔での採取と測定が不可能であった。このため、測定断面高(m)はそれぞれ0.8、1.25、2.8、3.3、4.8、5.8、6.8、7.3となった。またこれらの皮付き直径(cm)は、NからSの方向でそれぞれ13.0、13.9、13.2、12.4、11.2、8.6、5.5、5.0であった。

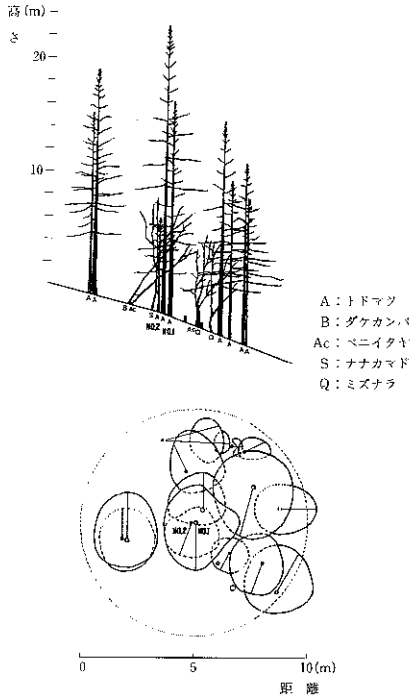
2) 年輪幅の測定

地上高30 cmの年輪数は122個であり、30 cmに達するまでの年齢は周辺木から推定して18年とみられたので、樹齢は140年とした。年輪幅の測定は8方位について行ったが、上記のように直径の大きさの割りには年輪数が極めて多く、肉眼での年輪幅の読み取りは困難であったため、実体顕微鏡とノギス（単位1/100 mm)を用いて測定した。さらに、ノギスの読

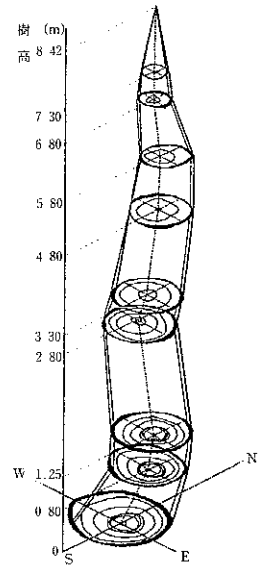
度を直接コンピューターに入力して、諸計算を行うシステムを採用した。

3) 図化

成長経過の特徴を視覚的に容易に把握することを意図して三次元表示を試みた。このため、樹高および直径の値を視野角30度のX、Y、Z座標値に変換して図化し、図－2のような三次元樹幹析解図を作成した。なお、作図はＮＥＣのＰＣ-9800シリーズ図形プロセッサ〝花子〟によっている。



図－1　樹冠投影図



図－2　三次元樹幹析解図

註：円盤の外側は140年で、内側のリングは20年間隔で描かれている。

おわりに

図－2の縮尺は平面（X、Y）と樹高（Z）の比が10：1になっているため、曲がっている状況が極端に表現されているものの、この供試木が通直に伸びているのではなく、しかも髄が旋回しながら伸びていることがわかる。また、この図に描かれている年輪は外側を140年とし内側に向かって20年間隔に描かれているが、方位による成長の緩急の相違を明らかに知ることができる。このように三次元で表示すれば、従来の平面的表示方法に比べて視覚をとおしてより効果的な解析を可能にする。さらに年輪幅の変化およびアテの形成ならびに木材理学教室で解析中の容積密度・繊維傾斜などの解析結果を重ね合わせることによって、成長過程における内的および気象や地形などの外的要因との関連性を視覚的に容易に推定できる方法として採択できるものと期待している。

今回は中間報告であり、ただ1本の事例でしかも解析の結果の一部にすぎず、今後はアテや枝条の着生位置・方向と量などとの関係を分析するとともに、同様の調査を多くの林木についても行う予定である。