

自然的樹木群の造成に関する研究 (I)

一 配植・育成システムにおける配植設計自動化の試み一

九州大学農学部 薛 孝夫

緩衝緑地や森林公園など比較的大面積の樹林造成が行われる機会が増えてきている。このような場面では、配植設計に既存の森林の構成を応用して生態的・視覚的に自然な樹林をつくること有利であると考えて、樹種の組合せの面からその手法を検討したことがあるが、この時は、樹木の自然的な配置については未解決のままだった¹⁾。現在、①樹林造成に用いる樹木について自然状態での生育状況を調査し、樹種ごとに樹高・枝張・密度・分布様式の関係を設定して、目標とする林相を効率よく造成するための配植手法を確立すること、②自然林および植栽年と植栽時規格の明らかな人工林を調査して環境条件による樹形・林形の経時変化特性を求め、これを林形変化のシミュレーションに活かして育成目標に応じた管理仕様の作成を容易にすること、などを目的とした“配植・育成システム”の開発を試みているが²⁾、ここでは、その一部として稼働をはじめた、自動配植設計システムの概要について報告する。このシステムのための器機は、マイクロコンピュータ (NEC, 9801)、ディスクユニット (8ク2DD)、ディスプレイ (640×400ドット)、プリンタ (136桁)、X-Yプロッタ (A3判)、デジタイザ (A3判) などである。

なお、この報告をはじめ配植・育成システムに関連した研究は昭和59年度科学研究費によっている。

プログラムの流れを図-1に示す。ランダム関数を利用した自動設計の部分は、直交座標系の座標値で樹木位置を定めることとし各々の軸について、マイクロコンピュータのもつ擬似一様乱数に基いた正規乱数、指数乱数、一様乱数の3種の乱数を用い、その組合せと各種パラメータを設定することで希望の分布の型を指定する方法をとっている。その際必要に応じて樹木どおしの最低間隔を指定して、成長段階での無駄な競争を省くことができるようにした。成長シミュレーションの部分は、相互の被圧関係を組込んでいない点で不十分ではあるが、経過年数に応じた樹高と樹冠形の変化をディスプレイ上に表示することができ、配植パターンを選択する際の判断を容易にしている。

プログラム開発の主目的が定型作業の代替にあるわ

けてはないので、実務的な成果は今のところ、設計図の出力と植栽工事のための各種測設表の出力の2点だけである。成果の例として、X-Yプロッタに出力さ

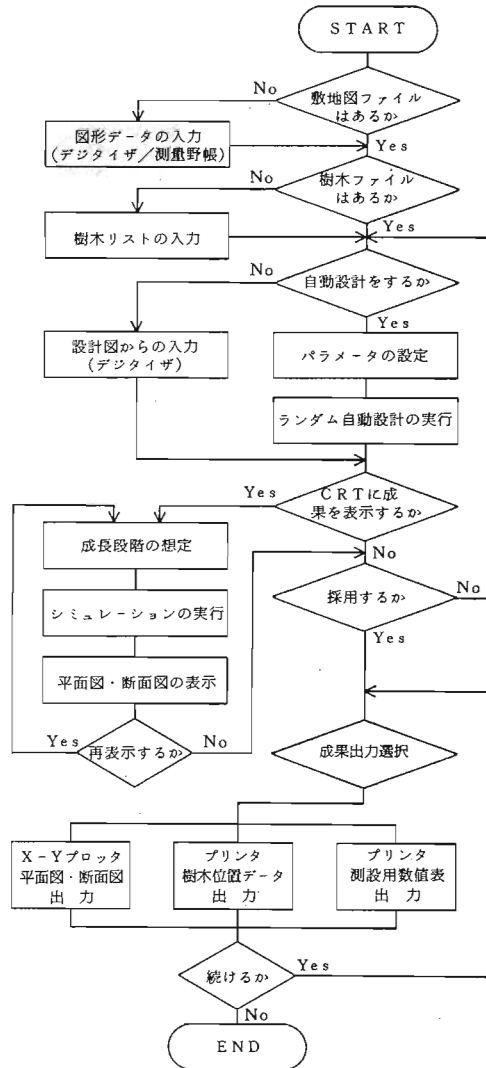


図-1. 自動配植設計プログラムの流れ図

れた平面図と断面図を縮小して図-2に示す。これは九州大学粕屋演習林緑化植物展示園区における昭和58年度植栽工事で用いたものである。

植栽設計業務は一般に、①敷地に関する調査・図化、②使用樹木の種類・規格・数量・配置の決定と図化、③工事仕様、積算書類の作成、から成っており、①③ではマイクロコンピュータの導入も普及しつつある。

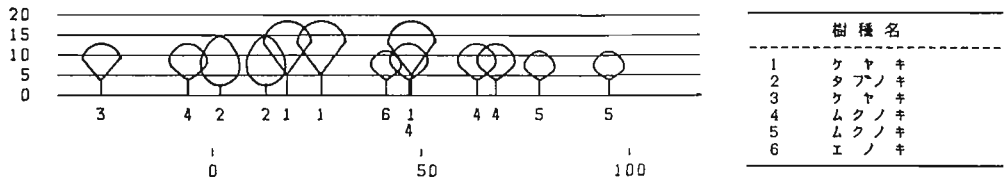
②の配植設計は本来人の手によるべきものだと考えるが、大面積の自然的樹木群を造成するための植栽では樹木1本ごとの規格や位置はさほど問題にならず、樹種ごとに植栽範囲と数量および分布様式を指定するだけで済むような場合もあり得るのではないかという視点から、樹木の配置を機械に選ばせる設計手法を試みた。それは、測量関連のプログラムや図面作成および、積算などの計算処理と連絡することによる省力効果の増大だけでなく、自然状態における森林構成につ

いての調査結果を数量的に処理する手法を開発することにより、分布様式や樹種間相互の距離や階層的組合せに関する情報を、配植の形に直接的に反映させ得るという、設計行為そのものの様式にかかわる発展が見込める点に意義を認めたからである。

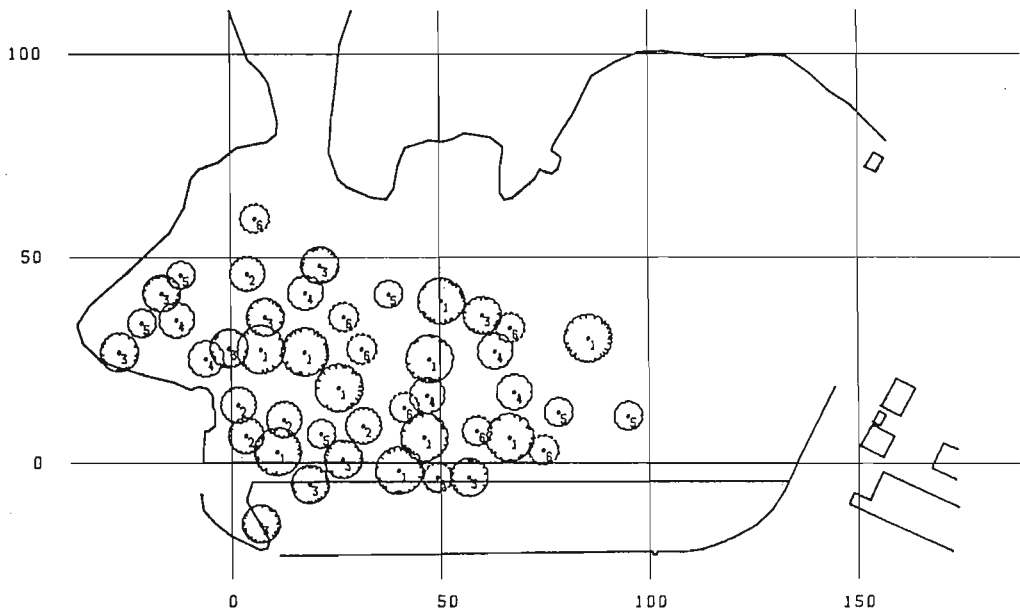
配植・育成システムの中で開発している森林植生調査結果の処理手法を発展させて活用できる資料を増やし、樹木の配置の決定に関しては個体にとって有利でしかも長期的な樹林育成の面から効率的な位置選択の方法を、また、林形変化の予測に関しては光条件を主とする競合関係を加味した成長シミュレーションの方法を探って、配植設計手法の進展を図りたい。

引用文献

- (1) 薛 孝夫・加藤退介：日林九支研論 32, 239~240, 1979
- (2) 薛 孝夫：九大演習林年報 1983, 7~8, 1984



TREES DISTRIBUTION CODE = 9505035 GROWTH STEP = 18 ELEVATION Y = 10 - 27



TREES DISTRIBUTION CODE = 9505035 GROWTH STEP = 18 SCALE = 1 / 1000

図-2. X-Yプロットによる平面図・断面図の出力例