

ポートフォリオ型の森林計画の手法

木 平 勇 吉*

1. はじめに

森林の生育環境と利用方法、あるいは森林をめぐる社会的関心とその伝統とに基づいて森林計画は育ってきた。森林自体が過去の施業の結果として作られる歴史的所産であると同様に、それぞれの国、地域、機関の森林計画の手法は彼らの経営管理の経験から作り出された歴史的所産であるといえる。したがって、他の、特に外国の手法を理解するにはその歴史的背景とその必然性を知ることが大切であり、日本の森林計画との直接対比や、日本の状況を基準にして他を評価することには注意を要する。典型的な例としてアメリカ国有林 (USDA Forest Service) を見ると彼らは法律により森林の多目的利用という至上の課題が与えられ、国民1人1人の満足感をいかに高めるかが森林計画の目的である。もし彼らに能力がなく計画が機能しなければ国有林は民間会社に売られるであろうから必死である。アメリカ国有林の職員は森林官であり自然愛好家である以前にまず国民に忠実な公僕でなければならない。彼らの目は森林以上にそれを取りまく社会と人々に向かっているから、この状況で作られる森林計画では情報提供、選択枝の提示、合意形成という一連の手順が重要視され、情報管理システムとしての機能が求められる。他の典型としてニュージーランドの林業公社 (N.Z.国有林が昭和62年4月1日に民営化した企業) を見るなら、彼らは100万haのラジアータ松人工林を経営基盤として私企業と対等な自由競争により森林育成・木材販売で利潤追究を行うことが経営目的であり、これを実現するために森林計画は作られる。造林・保育は企業ベースでの投資であり、収穫・販売は市場動向に敏感であるから計画は短期で柔軟性があり、経営責任の機能は分散型となり、すべてに経済原則が貫かれる。彼らの目は市場を向き、林業技術者である以前に「会社人間」でなければ生きていけない。収穫表は材積表示では不満足で、生産される丸太の量・質、さらには最終製材品の等級・価格までが必要となる。

信州風の森林経理で風化された著者にとってこれらアメリカとニュージーランドの例はえげつないと感じるが、それぞれの国の国民が公共林に対して与えた使命に対応して作りあげられたのが今日の森林計画の手法である。

2. ニュージーランドの計画手法

この国の林野庁と林業試験場とはラジアータ松の製材品に関する研究チーム (Conversion

Planning Project Team) を作って 1983 年から 1985 年までの 3 年間にポートフォリオ型と呼ばれる森林計画の立案手法に関わる総合的なコンピュータ・システムを完成させた。森林計画と施業とに関する多くのデータ・ベースとプログラムとが統合されたもので、互いに直接的に結びつけて、あるプログラムの出力結果が次のプログラムの入力データになる使い方も出来るし、あるいはそれぞれが独立して動くことが出来るように軟結合されている。利用者はそれぞれの利用目的に合わせて組みかえたシステムを作り、計画立案に必要な情報を求め、設問すると即答が返ってくるようになっていたので経営の意志決定がやりやすくなった。計画決定支援システム (Decision-supporting systems) である。

巨大な 1 つのコンピュータ・システムを新たに作ったのではなく過去に開発されていた多くの手法を体系的に統合して共通の用具とすると共に、利用者の要求に対してより容易にプログラムの結びつきを修正し、かつ個別の機能をも発揮できるように組み上げたシステムで、今年からは林業ユーザーに販売され試験場の収入源ともなっている。

このシステムが出来る過程としてその前に行われた 2 つの特別研究チーム (Mensuration Project と Radiata Task Force) の成果を概観してみる。

3. 個別の手法の開発 (1976～1978 年)

ラジアータ松の収穫量の増加にともない資源調査、材積調査、成長予測など測樹や森林計画の手法の組織的な開発が始まったのは約 10 年前である。林業試験場・林野庁が中心に 3 年間の期限を設定した測樹研究チームにより計算機を使った測樹手法が計画的に開発され次のような画期的な成果をあげた。

- (1) 森林簿データ・ベース (Stand Record System)
- (2) 成長過程および収穫表 (Growth and Yield System)
- (3) 長期収穫計画 (IFS: Interactive Forest Simulation)
- (4) 保育と成長予測 (STAGS: Stand Treatment and Growth Simulation)
- (5) 丸太別材積収穫予測 (MARVL: Assessment of Recoverable Volume by Log Type)
- (6) 重量/材積換算 (Weight/Volume Conversion)
- (7) 測樹計算パッケージ (Mensuration Package) 樹高測定法、樹高/胸高直径曲線、平均梢端直径、立木材積と細り、丸太測定、ワイブル分布、乱数、林分収穫表 (断面積、樹高、材積)、散布図、丸太材積表

4. 手法の体系化—造林から収穫・製材まで— (1979～1982 年)

保育が収穫される丸太の量・質におぼす影響を計量化してラジアータ松の育林基準を確立したのがラジアータ研究プロジェクトである。以前に開発された測樹に関する手法を体系的に組み立て短伐期林業において経営者が選択しうる育林とその成果としての丸太生産品を予測させること

により、慣習的育林体系から抜け出て、企業的で情報に基づいたラジータ林業を可能にしている。その成果は育林モデル (SILMOD: Silvicultural Stand Model) である。

育林モデルは地位、保育方法、林分成長、丸太量・質、伐採方法、製材方法、製材品の関係を明らかにできるシミュレーションプログラムである。これは 10 個のプログラムから成り立つ。

- (1) 若齢林成長予測：樹高 3 m～18 m までの若齢林成長を予測し、枝打ち、間伐の仕方が及ぼす成長量・直径への効果を示すことが出来る。
- (2) 壮齢林の成長予測：間伐終了後主伐までの成長予測を地域別に出来る。
- (3) 林木直径分布予測：林分内の林木の直径、樹高の分布や間伐および主伐時の材種、丸太サイズ別の収穫量を予測するシミュレーション。
- (4) 集運材経費予測：収穫が予測される丸太を集運材する経費を方法別に予測する。
- (5) 丸太材質予測：収穫が予測される丸太の材質および製材品の材質・商品価値が予測される。

以上のプログラムを使うことにより育林方法から最終製品にいたるまでの施業体系の効果を予測することが出来るようになった。

5. ポートフォリオ型システムの完成 (1983～1985 年)

1976 年以來これまでに開発された手法を統合してコンピュータによる森林計画手法のシステムが作られた。それはデータ・ベースとプログラムとが直接および間接的に結びつけられ、育林生産から製材生産にいたる林業生産の中での意志決定と方法選択にあたる経営者を支援することが出来る。これは Conversion Planning System と呼ばれる。図-1 の中で実線は直接の結びつきがあり、先のプログラムの出力結果が次のプログラムの入力資料であり、点線は直接ではないが関連づけて解析が出来る。このシステムは次の機能をそなえている。

- (1) 収穫調査 (MARVL)：林分調査により収穫される材積の丸太規格での予測を行う収穫調査法。
- (2) 育林基準と収穫予測 (STANDMOD)：林分現況 (林齢、蓄積等) と保育 (枝打ち、間伐) により予測できる材積を丸太規格で予測を行う。
5 年から 50 年の範囲。
- (3) 丸太規格モデル
- (4) 製材工場モデル
- (5) 製材用途別、丸太規格別の製品生産高の予測：製材工場、ベニア工場、輸出丸太、輸出チップ、合成板工場、紙パルプ工場
- (6) 販売者と丸太所在地の評価
- (7) 木材処理方法の最適選択方法

- (8) 林価評価方法 (SECMOD)
- (9) 森林資源予測 (IFS) 会話型保続計算, (TOLPI) 輸送問題を含めた線型計画
- (10) 中期市場予測

6. 国有林の民営化と試験場の企業努力

ニュージーランド国有林 (N.Z. Forest Service) は昭和 62 年 4 月に消滅した。天然林を管理する仕事は環境省に合併され, 人工林の経営は新たに設立された林業公社 (Forest Corporation) に移った。研究と普及を担当する林業試験場は小さいながら新たに設けられた林野省に属すること

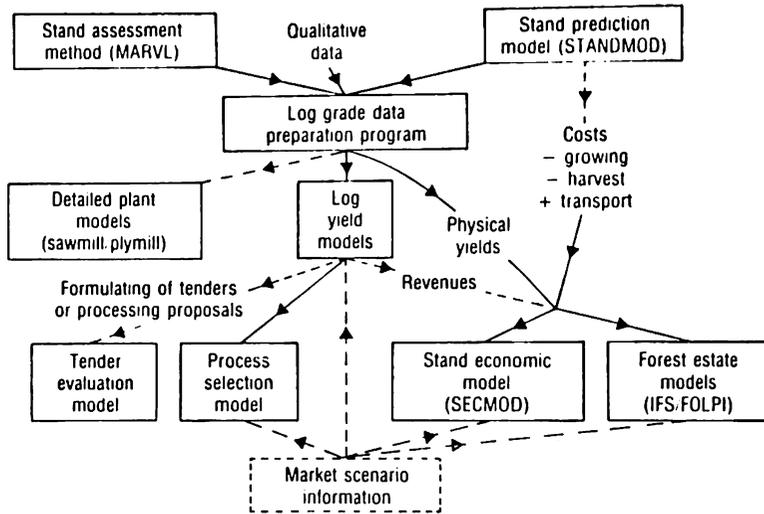


図-1 Conversion Planning Model System

になったものの, 研究成果を販売して自活することが義務づけられた。彼らはまず「研究」を売る市場を開拓するセールスマネージャーと, 売買契約を上手に行う弁護士を雇うことから始めた。この林業試験場の経営部のボス, ゴールデンはこんな手紙をよこした。『ゆうきちよ, この4月1日でえらくかわってしまいました。俺は林野省のめしを食うことになり, 営林局の連中やあの金になるカンガロア国有林も新会社のものになってしまいました。お前の隣にいたジムは新会社の計画部長になって出ていき, 庶務をやっていたピーターおやじは肩たたきでやめてしまった。若いボブもやめてオークランドへ戻ってしまいました。この試験場だけで50人近くが勧奨退職などで去っていった。林業公社の考えることはただ“金もうけ”だから職員は全部で700人ぼっちにへらしてしまいました。こちら林試も今年は相当の金を稼がなければ。総支出の25%だぜ。去年のノルマ15%は何とかやったが今年はどうなることやら。去年は商売の方にすっかり時間をくわれたが, 今年も間違いなく商売にあけくれそうだ。元気でな。ゆうきち。』

参考文献

- (1) Garcia O. : Forest estate modelling (Part 2). Forest Handbook P97~99 1986
- (2) Goulding C. : Growth and yield models. Forest Handbook P83~84 1986
- (3) Kininmonth J. : The work of the FRI conversion planning project team, a general introduction. Conference preprints of FRI 1986
- (4) Manley B. : Conversion planning. Forestry Handbook P99~100 1986
- (5) Williams F.J.N. : Evaluation with the silvicultural stand model (SILMOD). Forestry Handbook P96~97 1986