

## 伐採計画と収穫予想について 第5報

宮崎大学農学部 飯塚 寛

### 1. 緒言

これまでの報告において、1つの皆伐用材林作業級を想定し、その輪伐期および面積的令級構成から、分期あたりの可能な主伐面積を算出した。そして、各小班の単位面積あたり成長量の時間的推移、および各小班面積を組入れた、面積的制約条件からなる行列を構成し、目的に応じて、計画期間中に各小班において伐採されるべき材積の総和を最大あるいは最小にする小班別および分期別の主伐面積および主伐材積の計算方法をのべた。その際に、計算結果を作業級の対応する分期の成長量と比較することによって、試行錯誤的に伐採計画の立案をおこなうことをのべた。本報告では、このようにして計算された主伐材積の妥当性の検討に適用する意図のもとに、同じく作業級の設定によって収穫規制のおこなわれている、ドイツ連邦共和国のBaden-Württemberg州有林の伐採計画立案に使用されている方法についてのべる。

### 2. 作業級

Baden-Württemberg州の州有林においては、保続的経営を目指し、共通の年伐量を決定および監査することができるように、樹種構成、施業目的および輪伐期を共通にする林分を計算上で総括して1つの統一体とする作業級が形成されている。作業級を設定するためには、ある大きさ以上の面積が必要であり、この大きさは、伐採、植栽および保育などが毎年定期的に遂行される保続的経営の可能な面積で、一般に50haとされ、とくに皆伐高林作業級の場合には、500ha以上の面積が望ましい、とされている。しかし、ドイツと日本における輪伐期の長さの著しい相違を考慮するならば、日本での皆伐高林作業級の最小限の面積は、もっと小さくなるであろう。

### 3. 伐採量の計算

伐採量は、作業級の成長量、蓄積、公式、令級構成ならびに伐採を実行する作業計画などを考慮して決定される。

まず、作業級の成長量としては、輪伐期( $u$ )における総平均成長量( $dG_{zu}$ )、連年成長量( $IG_2$ )およ

び収穫史的成長量( $eG_2$ )が使用される。ここに収穫史的成長量は、作業級について、次式によって定義される成長量である。すなわち、

$$eG_2 = \frac{V_{t+n} - V_t + \sum_{x=t}^{t+n} N_x}{n \cdot F}$$

ただし、

$V_{t+n}$  : 時点( $t+n$ )における主林木蓄積、

$V_t$  : 時点 $t$ における主林木蓄積、

$\sum_{x=t}^{t+n} N_x$  : 時点 $t$ および( $t+n$ )の期間の主伐および間伐材積合計、

$n$  : 期間の長さ(年数)

$F$  : 面積(ヘクタール)

である。

収穫史的成長量は、その期間の長さが30年よりも短かい場合には期間平均成長量に対応し、50年以上に長くなる場合には伐期総平均成長量と近似的に等しくなる、といわれている。個々の林分の樹種構成の変化が小さく、かつ面積に変化がない場合には、測定の正確さは別として、収穫史的成長量は妥当な結果をもたらす、とされている。

現実的には、これらの前提が満足されることはほとんどないにもかかわらず、旧Baden地方においては、1869年以來、この収穫史的成長量が、伐採量算定の要因として導入されている。

作業級の蓄積は、現実蓄積( $V_w$ )および理想蓄積( $V_s$ : Sollvorrat)が使用される。理想蓄積は、現存の樹種構成割合、輪伐期、法正的令級関係および蓄積度1.0の場合の計算量であり、主林木の蓄積が描く曲線式の近似的な積分の値として計算される。

現実蓄積が理想蓄積よりも著しく小さいならば、伐採量は、現実の蓄積度が理想蓄積の蓄積度と矛盾する方向に動かない範囲で、近い将来に現実蓄積から理想蓄積への接近が可能になるように、成長量よりも小さく見積られる。また、現実蓄積が理想蓄積よりも大きいならば、伐採量が成長量以上の大きさに達しうる限度についての検討がおこなわれる。

さて、令級別面積配分が著しく不正でないならば、Gerhardt式の修正式およびHundeshagen式

が、公式として適用される。

本来の Gerhardt 式は、

$$\text{年伐採量} = \frac{IG_z + dG_{zu}}{2} + \frac{V_w - V_s}{a}$$

ただし、 $a$  は調整期間年数である。

令級別面積配分が著しく不正でない場合、式の成長量の項に連年成長量と伐期総平均成長量の平均値を採用することによって、年令の推移に対応する変化の程度が相対的に大きな連年成長量の年伐採量におよぼす影響が緩和される。

この公式は、1856年に Feistmantel によってすでに発表されたものであり、当時の調整期間は、輪伐期と同じ長さで設定されていた。

Gerhardt 式の修正式では、成長量の項に連年成長量、伐期総平均成長量および収穫史的成長量の平均値が採用される。

$$\text{年伐採量} = \frac{IG_z + dG_{zu} + eG_z}{3} + \frac{V_w - V_s}{a}$$

収穫史的成長量は、その測定される期間が長ければ長いほど総平均成長量に近い値となるので、その場合の修正式の結果は、

$$\text{年伐採量} = \frac{IG_z + 2dG_{zu}}{3} + \frac{V_w - V_s}{a}$$

と大体において一致する。そして、若い令級の林分が大きな割合を占める作業級においては、年伐採量を控え目に算出し、反対に老令級の林分の割合が大きい場合には、大き目に算出することになる。

Hundeshagen 式は、

$$\text{年伐採量} = dG_{zu} \times \frac{V_w}{V_s}$$

である。この式において  $V_w/V_s$  の項は、令級配分および蓄積度の法正状態からの隔たりをあらわす。

さて、算定された年伐採量の林分別および分期別指定は、個々の林分について、造林的、国土保全的、施業技術的および経営経済的条件を考慮しておこなわれる。主伐は、その際に、伐採の緊急性の有無によって第 1 に計画され、ついで伐採の可能性が考慮される。

最後に、経営全体として、計画された個々の処置の全体としての影響が保続性の要件と対立しないかどうかの保続性の検証、設定された経済的目的が技術的にも、また財政的にも達成されるかどうかの検証が、全体計画としておこなわれる。

保続性の検証は、計画された主伐面積を法正の主伐面積と比較する面積的検証および材積的検証などによっておこなわれる。

#### 4. 要 約

ドイツ連邦共和国における林業経営計画の立案過程には、森林の多面的機能の維持および保続を重視するという原則にしたがって、法正林モデルが現在もなお大きな影響をもっている。すなわち、法正林を森林の理想的状态としてそれへの到達を意図するのではなく、これをモデルとして伐採計画が立案されている。判断をくだす際の基準として適用される限り、法正林は意志決定の強力な補助手段と考えられている。

#### 文 献

- 飯塚 寛：伐採計画と収穫予想について 第 1 報  
吉田勝男 日本林学会九州支部研究論文集 No. 23(1969)  
" : " 第 2 報 " No. 24(1970)  
飯塚 寛： " 第 3 報 " No. 25(1971)  
" : " 第 4 報 " No. 26(1972)  
Speidel, G : Planung im Forstbetrieb 1972.  
Landesforstverwaltung Baden-Württemberg :  
Hilfstabellen für die Forsteinrichtung 1966.  
Ministerium für Ernährung, Landwirtschaft  
und Umwelt : Dienstanweisung für die  
Forsteinrichtung in den  
Staats- und Körperschaftswald-  
ungen. 1971.

Alexander von Humboldt 財団の財政的援助と、Freiburg 大学林学部教授 M. Prodan 博士のご指導に、心からお礼を申しあげる。