

# 林分構造と地形の関係解析に関する研究(I)

九州大学農学部 吉田茂二郎  
長正道  
西沢正久

## 1. はじめに

森林の生産力は、その林地が持つ潜在的な能力つまり地位に支配されていて、それは現在、地位としてあらわされている。地位は経験的に地形的な要因により異なっていることが知られている。本研究は地形による地位（生産力）の分布を明らかにし、それを空中写真から推定することにより経営計画における施業の方針とくに河川流域における施業方針の決定の参考に供することを目的として行なったものである。

## 2. 対象林分の概要

対象林分としては、九州大学粕屋演習林新谷事業区の18林班（18.46ha）の65年生ヒノキ一斉林を用いた。この対象林分は標高300m～450mで、地勢としては丘陵地性地貌とみなすことが出来る。したがって斜面傾斜は25度前後が多い。また傾斜方位は東を除くすべての方位にまたがっている。

## 3. 調査の方法

対象林分における地形を凹型斜面、直型斜面、凸型斜面に分類し、それぞれの層から調査地点を選び出しその地点で林分調査および地形要因調査を行なった。

### i) 地形の分類

- a—凸型斜面；降雨があった時に、水の流れが2方向以上に分流する斜面をいう。
- b—直型斜面；水の流れが1方向のみに定まっているものをいう。
- c—凹型斜面；水の流入が2方向以上からなる斜面をいう。

### ii) 林分調査

調査地点を中心にして、ポイントサンプリングを行ないカウントされた林木の胸高直径を測定し、それと並行してポイントサンプリングの中心と同心円の0.02haの円形プロットをとりha当り本数を求め、これらの2つの調査から林分要素；平均直径、平均樹高、ha当り本数、ha当り断面積、ha当り材積を求めた。また調査地点の地位をあらわすものとして、ポイントサンプリングの中心と同心円の0.01haの円形プロットを設定し、そのプロット内で最も高い樹高をその調査地点の

地位をあらわす指標とした。

### iii) 地形要因の調査

凹型斜面、直型斜面、凸型斜面のそれぞれの地点で下記の項目について計測した。

- ア—傾斜角；調査地点を含む斜面の傾斜角のことでコンパスを用いて傾角を測定した。
- イ—有効起伏量；調査地点を円の中心として直径50mの円を設定した時、その円内に含まれる最高標高点と最低標高点との標高差をいう。
- ウ—露出度；水分の蒸散をあらわす要因であり、コンパスを用いて仰角 $\alpha^\circ$ （ただし $\alpha^\circ = 0^\circ, 3^\circ, 6^\circ, 10^\circ$ ）で調査地点の周囲を見通した時、視界が山にさえぎられない空の見える角度をいう。

## 4. 計算結果

調査プロットを凸型斜面、直型斜面、凹型斜面に分類し、地位指標樹高、ha当り本数、平均直径、ha当り断面積、ha当り材積について平均値のちがいに関する検定（分散分析）を行なったところ、表-1(a)～(e)に示すとおりであった。表-1(a)～(e)によれば、地位指標樹高、ha当り本数、平均直径およびha当り材積も5%の危険率で平均値のちがいに有意な差が認められたが、ha当り断面積については有意な差が認められなかった。したがって有意な差が認められた地位指標樹高、本数、平均直径及びha当り材積について最小有意差検定（l. s. d）を行なったところ、表-2に示す様に、ha当り本数と平均直径については、凸型斜面と凹型斜面の間では5%の危険率で有意な差が認められた。また地位指標樹高ではすべての斜面型の間で有意な差が認められ、ha当り材積では5%の危険率で凸型と凹型、直型と凸型のそれぞれの間に有意な差が認められた。

## 考 察

地形による林分構造の変化は、従来から樹高では尾根ほど低く谷間に行くにしたがって高くなり谷間で最も高い樹高を示していることは知られている。また直径に関しても、尾根ほど小さく谷間にゆくにしたがって大きくなり、その反面ha当り本数は尾根ほど多く谷

ほど少なくなっていることも知られている。本研究においては、尾根すなわち凸型斜面すべてではないので直接に上記のことと比較はできない。本研究では、地位を表わす樹高は明らかに斜面型によって差があり、凸型、直型、凹型斜面となるにつれて高くなっている。また平均直径、ha当り材積も凸型と凹型斜面の間では有意な差が認められる。したがって斜面型により明らかに地位が異なりしかも直型斜面は、凸型斜面と凹型斜面の中間に位置するものと考えられる。今回は、凹型斜面、直型斜面、凸型斜面のそれぞれの平均値を用いて比較したが、各斜面でも地形的要因（傾斜度、露出度、有効起伏量）により地位は変化し連続的な分布をしているし、また森林は各斜面型の集合体である。よってその地位を地形的要因から連続的に推定することが出来れば、林分の構造と地形の関係がより明確になるであろう。

その一例として各斜面型ごとに上述した地形的要因を使い地位（樹高）を推定したところの斜面型においても良い精度をもって推定することが出来た。今回は予備調査として非常に狭い広がりおよび同一樹種、同一林齢に対して解析し、しかも調査プロット数が少なくははっきりした要因の効果の傾向が把握できなかったので今後、流域を対象として広い広がりに対して検討を行なう予定である。

表 - 1 分散分析表

( a ) 樹高				
$F(2,17; 0.05) = 3.592$				
	S	df	V	F
全体	105.892	19		
群間	65.064	2	32.532	13.546 $\times \times$
群内	40.828	17	2.402	

  

( b ) ha 当り本数				
	S	df	V	F
全体	1137500	19		
群間	412312.5	2	206156.25	4.833 $\times$
群内	725187.5	17	42658.09	

( c ) 平均直径

	S	df	V	F
全体	263.770	19		
群間	78.584	2	39.292	3.607 $\times$
群内	185.186	17	10.893	

( d ) ha 当り断面積

	S	df	V	F
全体	1123.200	19		
群間	31.543	2	15.771	0.250
群内	1091.657	17	64.215	

( e ) ha 当り材積

	S	df	V	F
全体	182734.638	19		
群間	64422.850	2	32213.925	4.629 $\times$
群内	118306.788	17	6959.228	

表 - 2 最小有意差検定 ( 5 % )

	凸型	直型	凹型
(a)樹高	18.3	20.9	23.0
(b)本数	1220	1055	850
(c)直径	24.2	26.3	29.3
(d)材積	451.2	577.3	587.2

参考文献

- 1) 竹下敬司, 福島敏彦, 萩原幸弘, 齊城巧: 林地生産力(林分材積)に関する立地解析とその分布推定; 福岡林試報18, (1966)