

日本百名山の工学的研究

信州大学工学部 ○学生員 内田勝之 正会員 吉澤孝和

はじめに 日本は、国土の7割近くを山岳が占める世界有数の山岳国家である。昔から人と山との関係は深く、山が人に与えた影響も計り知れない。本研究は、深田久弥氏（登山家・文学者）が選定した「日本百名山」を基に、国土地理院発行の5万分の1地形図から抽出できる情報を基にして、人間が心惹かれる山の持つ特徴を考察し、都市及び地域景観に役立てる基礎的な山の評価法を検討するものである。

百名山とは 深田久弥氏が「わが国のめばしい山をすべて登り、その中から百名山を選んでみよう」と考え、日本中の山を漏れなく探し、その総てを登り、その中から百の名山を選び出した名山選定集である。著書（日本百名山、新潮社、1964）の中に示された百名山選定の基準は以下のように要約される。

（1）山の品格（2）山の歴史（3）山の個性

百名山の全国分布図を図-1に示す。

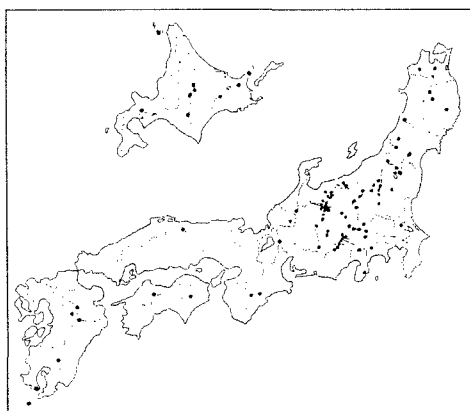


図-1 全国百名山分布図

解析手法

（1）縮尺 1/50000 の地形図を利用して、山頂の三角点の経緯度、標高などのデータを得る。

（2）山の地勢を判定するために地形図をゼブラマップに変換し、大局的な地形情報を得る。ゼブラマップとは、任意の地形図を、ある条件の下で設定した等高線間隔、もしくは高度別に2色に色分けを行った地形図をいう。ゼブラマップは、地勢の大きな特徴を把握するのに適しており、百名山の各々の地勢の特徴を判読するために作成した。

（3）ゼブラマップを基に、それぞれの高度帯に対する面積をプランメーターを用いて計測した。

（4）上記（3）により得られた比高に対する面積データは、理科年表を基に火山と非火山とに分類し、ヒブソグラフに変換した。得られたヒブソグラフ曲線を2次曲線で近似するために最小2乗法を適用し、得られる係数から各山に対する考察を行った。図-2にその一例を示す。

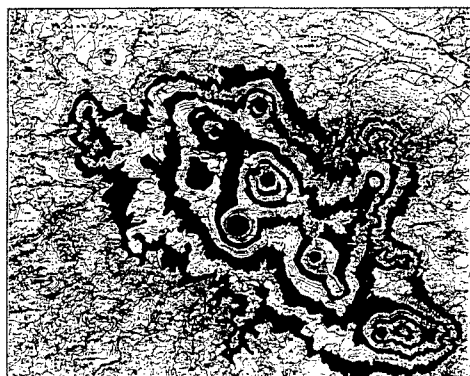


図-2 霧島岳ゼブラマップ

解析条件

（1）ゼブラマップ化の条件は、標高 100m 毎の主計曲線毎に色分けを行い、頂上部から下方 600m の主計曲線までを解析対象範囲とした。これは、百名山中の最低標高が 700m 台であるためである。山の境界線は

隣り合う山との鞍部、分水嶺とした。また、複数の山の集団からなるものの、通常一つの山として見なされている山については、その山群を解析対象範囲として計測した。広い範囲にわたる地形図断面においては、主峰の三角点から 7.5km（地形図上では 15cm）以上の半径を超える場合、先の半径までを解析対象範囲として測定した。

(2) プラニメーターによる計測は 1 つの計測対象を 3 回計測し、その平均値を測定値とした。なお、縮尺が小さいために値が読みとれない場合、値がでるまで計測を重ね、反復計測回数で割ることにより測定値とした。

(3) 最小 2 乗法による係数算出

斬化式 $A = aZ^2 + bZ + c$

A : 面積 (m^2) Z : 頂上からの鉛直距離 (m) とし、最適値をとる係数 a, b, c を求めた。比高面積と頂上からの鉛直距離を関連させた理由は、各山の山頂の比高と面積の関係を一定の条件下で求めるためである。

表-1 ヒブソグラフの 2 次曲線近似係数の平均値

	a	b	c
火山	61.42	-8778.42	430065.60
非火山	38.10	-6145.41	373732.89
北アルプス	18.94	-1048.63	-71369.74
南アルプス	26.56	-4993.71	389027.46
富士の名の山	30.91	-1329.01	-194727.71

解析結果と考察

算出された計測結果を表 1 に示す。火山の場合は、多くの山が複数の山を含んでいるために、 a の値が大きくなっている。それに比べ非火山の場合では、それぞれ独立した単独峰が多数を占めているため、2 乗の係数値が小さくなっている。また、非火山の係数に注目してみると、 a の値が 14 ~ 15 の間に、数多くの北・南・中央アルプスの山が見られた。これは、近接した山群であるため、同じ自然条件のもとでの造山作用、及び風化作用の影響が出ているものと思われる。秩父山系の百名山においても、同様な特徴が見られた。

つぎに、日本には富士の名を冠する山が数多くあり、百名山中にも 12 の山がその名を冠している。

図-5 にそれらの山のヒブソグラフを示す。このグラフと地形図を比較検討することにより、富士の名を持つ山の特徴を考察した。まず、これらの山はすべて火山である。つぎに、近似式の係数が、火山であるにも関わらず、 a の平均値が 30 台という非常に急勾配な値をとっている。おそらくは、地下のマグマによる隆起や、粘度の高い溶岩

流の恒久的堆積によるものと思われる。図中の浅間山、妙高山、磐梯山が突出している理由は、噴火による爆発や、カルデラの出現、側方火口及び流れ出た溶岩流の堆積等の地形作用による影響と思われる。特に磐梯山は裏磐梯の爆発と、相耳峰である櫛ヶ峰の影響が大きく作用しているため、編曲点が多く表れ、面積もそれに応じて広がっている。なお、これらの山が富士の名を冠する理由は、特定の方向からの眺望による要因が大きく、鉛直投影された地形図ではとらえにくい。

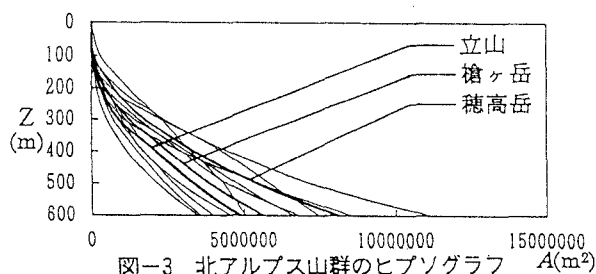


図-3 北アルプス山群のヒブソグラフ $A(m^2)$

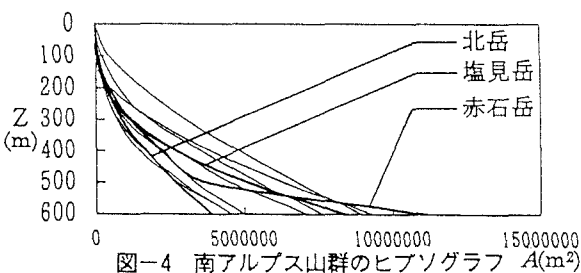


図-4 南アルプス山群のヒブソグラフ $A(m^2)$

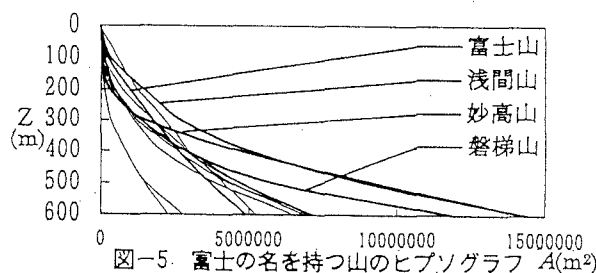


図-5 富士の名を持つ山のヒブソグラフ $A(m^2)$