

## 50m-DEM を用いた日本列島山地斜面の地形計測

## Morphometric analysis of slope forms in Japanese mountains using 50m-DEMs

# 勝部 圭一[1]

# Keiichi Katsube[1]

[1] 東京大・理・地球惑星

[1] Earth and Planetary Sci., Univ. of Tokyo

50m-DEM を用いて日本列島山地の地形計測を行い斜面形の分布特性を調べた。その結果、日本列島の山地は斜面形の高度変化様式によって2つのタイプに区分された。Aタイプ山地は平均起伏量700m以上の山地で、明瞭な3つの高度帯が存在し、下部では斜面傾斜は標高の増加と共に増加し、中部では標高の増加と無関係に約35度で一定となり、上部で急激に減少する。山地中部での斜面傾斜の収束は、起伏の増加に伴い谷壁斜面が開析され、斜面が基盤岩の力学的強度によって規定される臨界角に到達している為と予想される。Bタイプ山地では斜面傾斜は15度~20度で標高との相関は低い。

日本列島はプレートの収束境界に位置し、アジアモンスーンの影響下にあるため、激しい隆起と侵食とが同時に起こり、山地地形は複雑な地形構造を持つ。吉川(1985)はこうした日本列島の特性を湿潤変動帯と表現し、日本をはじめとする湿潤変動帯山地の地形研究の重要性を指摘している。山地地形の研究においては、複雑な地形をどのように把握・記述するかが問題となる。基本的に侵食域である山地では地形の構成物質から得られる情報は少なく、形態的特性が重要となるからである。しかしながら山地地形の最も基本的な構成要素である斜面の形状を表す斜面傾斜などの基本地形量に関してさえ、主として技術的な限界などからこれまでその詳細な分布や特性は明らかにされてこなかった。そこで本研究では、国土地理院の50m-DEMを用いて日本列島山地の地形計測を行い斜面形の分布特性を調べた。

研究対象とした地域は日本列島の代表的な15の非火山山地である。まず各山地毎に対象地域が含まれる国土地理院50m-DEMを結合しラスター形式のファイルに変換した。次に、山地の境界線(山麓線や主要河川)をデジタルサイズして標高データを抽出し、山地毎の標高グリッドファイルを作成した。国土地理院のDEMは座標が緯度・経度によって与えられているため、グリッド間隔が緯度方向に変化する。そこで、各山地毎にグリッド間隔を実距離に変換した。こうして得られた標高グリッドファイルから斜面傾斜・profile curvature・起伏量を計算し、各地形量間の比較を行った。

上記の作業によって得られたデータを解析した結果、斜面傾斜・profile curvatureの高度変化パターンから、15山地はAタイプ(日高山脈、白神山地、朝日山地、飯豊山地、越後山地、関東山地、飛騨山脈、木曾山脈、赤石山脈、紀伊山地、剣山地、九州山地)とBタイプ(北上高地、阿武隈山地、冠山山地)に大別された。Aタイプ山地は相対標高によって、地形特性の異なる次の3つの高度帯に区分できる。

Zone 1(相対標高0~0.3); 山地の最下部に位置し、下部では凹形斜面が卓越するが、標高の増加とともに凹形斜面の割合は減少し、直線型斜面の割合が増加する。また、斜面傾斜は標高の増加とともに急増する。これは、標高の増加とともに小起伏・緩傾斜の原地形が谷壁斜面によって開析される過程と対応する。

Zone 2(相対標高0.3~0.9); 山地の最も広い範囲を占める高度帯で、標高の増加とともに直線型斜面が増加し、上部では60~70%の面積を占める。斜面傾斜の平均値は漸増またはほとんど一定で、最頻値は30~35度で一定となる。これは侵食の進行にともなって斜面傾斜が一定値に収束することを反映している。

Zone 3(相対標高0.9~1); 山地の最上部に位置し、標高の増加とともに斜面傾斜が減少する。また直線型斜面の割合が減少し、凸型斜面の割合が増加する。これは稜線部では、周氷河作用による土壌葡行などによって形成された従順な山頂緩斜面が卓越するためである。

Bタイプ山地は、斜面傾斜が15~20度と相対的に小さく、標高と斜面傾斜の相関関係ははっきりしない。これはBタイプ山地には隆起準平原と考えられる侵食小起伏帯が広く分布しており、山地の開析がAタイプ山地と比較して進行していないために、斜面が原地形を保持しているためと考えられる。

Aタイプ山地とBタイプ山地の斜面傾斜を規定する地形要因として、個別の斜面が存在する場における起伏量があげられる。Aタイプ山地の平均起伏量は350m以上であり、一方Bタイプ山地の平均起伏量は350m以下である。これは起伏量350m以上の山地において、傾斜35度の斜面を形成する地形プロセスが活性化することを意味する。日本列島の山地で広範囲にみられる斜面傾斜の収束を規定する要因としては、基盤岩の臨界角の存在が予想される。

傾斜 35 度以上の斜面が力学的に著しく不安定であれば斜面は崩壊や地すべりを起こして減傾斜し、その結果、傾斜 35 度付近の斜面の割合が卓越することになる。同様な現象はヒマラヤなどにおいても報告されており (Burbank et al., 1996) 地形変化の激しい湿潤変動帯山地に特徴的な現象であると予想される。