

立体地形解析図による北上山地の地質構造と組織地形

Interpretation of geologic structures and structural landforms using a digital stereoscopic topographic map

蟹澤 聡史^{1*}, 今泉 俊文¹, 白澤 道生²

KANISAWA, Satoshi^{1*}, IMAIZUMI, Toshifumi¹, SHIRASAWA, Michio²

¹ 東北大学, ²(株) 横山空間情報研究所

¹Tohoku University, ²Yokoyama Geo-Spatial Information Lab.

風化や侵食作用による岩石の削剥に及ぼす抵抗性の違いに由来する組織地形は、山地・丘陵において侵食過程が線的にも面的にも長時間働くために、地質構造を反映して生じやすい。そのような地質構造が、現在の地形にどのように表現されているのかを知ることは組織地形の成立過程を理解する上に重要である。

北上山地は早池峰連峰の北麓を境として、大きく南部北上帯と北部北上帯に区分される。南部北上帯は赤道付近からの古陸(大陸片)が北上し、北部北上帯のジュラ紀付加体に衝突して現在に至った。南部北上帯は低温高圧の変成作用を被ったカンブリア紀の海溝付加体の変成した地質体から始まり、シルル紀以降、新第三紀までの多数の堆積岩ならびに火成岩類からなる。白亜紀初期には、山地全体にわたる火山岩の活動とそれに引き続く花崗岩類の貫入が起こった。本研究では、DEMを用いて開発された立体地形解析図を用いて、多様な歴史と岩質からなる北上山地の地質構造と組織地形の対応関係について検討した。

1. DEMを用いて開発された立体地形解析図は、標高情報を直接垂直方向に表示することができる。そのため、とくに傾斜の違いが遷急部の陰影として標高とともに立体的に鮮明に表現される。本報告で用いた立体地形解析図は国土地理院の10mメッシュDEMから作成されたものである。

2. この特徴を使うと、山地における岩石の削剥に対する抵抗性の違いを表現する組織地形を判読しやすくなる。判読された組織地形を岩質の違いや地質構造と照合することによって、組織地形を決定づけている岩相や構造などの地質学的因子を特定することができる。それらの成果は、従来から行われている野外調査と併せて、地質図作成の効率化・精密化、ひいては地史の解釈に大きく貢献する。たとえば折壁、遠野、栗橋、宮古、田野畑などの各累帯岩体は、組織地形として、リニアメントを境に明瞭に累帯構造が識別され、相互の対応関係が明らかにされる。

3. また、姥石層、新月層などの前期白亜紀火山岩類、ならび後期白亜紀火山岩類(デイサイト、石英斑岩など)の分布地域も他の古生代・中生代堆積岩分布地域とは明らかに異なった傾斜分布をしている。

4. 一方で、同じ白亜紀花崗岩体でも、五葉山花崗岩体、あるいは古期の氷上花崗岩体などでは、岩体境界部は明瞭に追跡できるが、一部には平坦面が発達しているものの、急斜面の発達が見られる領域もある。このような花崗岩体は、隆起の時期・過程が他の岩体に比べて異なるのではないだろうか。

5. 南部北上山地の母衣下石灰岩体、北部北上山地の安家石灰岩などでは、石灰岩特有の平坦な頂面と急斜面をもつ境界部など、ALOS衛星画像よりも明瞭に観察される。

6. 北上山地全体を見わたしたとき、日詰-気仙沼断層、早池峰東縁断層、折詰断層、岩泉構造線など、活動時期の違いに関わらず、侵食弱線といった地質構造の特徴を反映している。また、褶曲などの他の構造が従来のALOS衛星画像よりも明瞭に見られ、新しい地質構造の解釈に寄与することが期待される。

7. 早池峰構造帯の北、従来「葛巻-釜石帯」と呼ばれていた地域の西半部には、広い範囲に標高1000m程度の侵食平坦面が分布し、地形学的には注目されてきた。今後の課題として、東半部との間に何らかの構造的な違いが示唆される。

以上述べたように、立体地形解析図は地質構造の判読にたいへん効率的であり、かつ研究者間の議論が分野を超えて同じ次元で可能となるので、これを活用することによって新しい知見や解釈が期待される。

キーワード: 立体地形解析図, 北上山地, 地質構造, 組織地形

Keywords: Digital stereoscopic topographic map, Kitakami Mountains, Geologic structures, Structural landforms