

## アナグリフによる地形実体視の地理教育での活用 Application of Anaglyph in Geographical Education

佐藤 崇徳 (沼津工業高等専門学校)  
Takanori SATO (Numazu College of Technology)

キーワード：アナグリフ，実体視，空中写真，地形，地理教育

Keywords: Anaglyph, Stereoscopy, Aerial Photograph, Topography, Geographical Education

### 1. 実体視と地理教育

空中写真の実体視は、地形把握の手段として調査・研究や大学における地理学専攻生を対象とした専門教育だけでなく、中等教育段階の地理教育においても取り入れられることがある。地理的な見方・考え方を重視する現在の地理教育において、地形の実体視は、それを支える地理的技能の1つとして位置づけられる。従来の地形学習では、小地形について実例を取り上げる場合、地形図の読図が不可欠であった。読図によって実際の地形や景観をイメージできる能力は重要であるが、だからといって等高線が読めなければ地形学習ができないというのでは、地理嫌いを増やすだけである。実体視を併用することによって、より実感を持って地表の様子を理解することが可能となる。実体視が地理教育の実践の場でより普及するための技術的な解決策として、筆者はアナグリフの活用を報告したい。

### 2. アナグリフによる実体視の特徴

実体視の方法としては、裸眼実体視、実体鏡を用いる方法、アナグリフなどがある。裸眼実体視は2枚1組の画像さえあれば可能だが、実際に見えるようになるには訓練を必要とする。一斉授業の場合、ごく限られた時間内ですべての生徒が実体視できるのは無理であろう。実体鏡を用いると短時間のうちに大部分の生徒は実体視できる。しかし、少人数の地理学専攻生を対象とした大学の実習はともかく、高等学校などで一斉授業を実現するために、高価な実体鏡を数十台も買いそろえるのは、たやすいことではない。

アナグリフ (Anaglyph, 余色実体視) とは、異なる色で重ね刷りした2つの画像を左右の目で2色のフィルタを通して見ることで実体視をおこなう方法である。子どもの頃、赤・青のセロファンが張られたメガネを使って立体画像を見た経験のある方も多いだろう。赤青メガネさえあれば誰でも簡単に立体画像を見ることができる。赤青メガネは、高価な実体鏡と違い、自作も可能で、既製品も1個100円弱で購入できる。アナグリフのためには画像を加工する必要があるが、今日ではパソコン上でアナグリフ画像を簡単に作成することができるようになった。アナグリフ画像への変換ソフトは、フリーウェアが入手できる。もともとなる画像は、空中写真をスキャナで取り込んだり、DEMから視点の異なる2つの鳥瞰図を作成すればよい。

裸眼実体視では、2枚の画像を両目の間隔で並べる関係で、1つの画像の大きさは幅6cm程度、反射式実体鏡を使う場合でも30cm程度に限られるが、アナグリフの場合は、2つの画像が1つに統合されるため、このような制約がなく、大きな画像も実体視できる。また、パソコンで作成したアナグリフ画像は、画面上での表示のみならず、プロジェクタによるスクリーンへの投影、カラープリンタによる印刷など、多様な形態での出力・利用が可能である。

以上の理由から、一斉授業における実体視の導入には、アナグリフ方式が最適であると考えられる。

### 3. アナグリフを導入した地理教育

筆者は、中等教育～大学教養教育でのアナグリフ活用を想定した教材作成をおこなった。空中写真やDEMをもとに小地形～大地形のアナグリフ画像が作成できる。パソコンへの入力および出力の解像度を考えると、自然堤防のような微小な地形はアナグリフには適していない。また、起伏に乏しい様な斜面よりも、起伏に富んだ地形のほうが立体感を得やすい。したがって、傾斜変換線が明瞭な段丘や断層崖、崩壊斜面などの地形は判読しやすく、アナグリフに適している。カラーアナグリフの作成も技術的には可能であり、カラー空中写真をもとに作成を試みたが、色調によっては実体視が難しい場合もあった。とくにカラー情報を必要とする場合を除けば、白黒写真に変換したうえでアナグリフに加工したほうが実体視には適している。

筆者の勤務校での授業では、高等学校の教科書でも扱われる典型的な地形の例として、扇状地と洪積台地の空中写真のアナグリフを用いた。扇状地の例では、実体視により山地、扇状地、氾濫原の違いが明瞭で、扇端に集落が立地する様子も実感をもって理解できる。また、このアナグリフ画像を使って等高線の原理も説明できた。洪積台地の例でも、市街地をのせる段丘地形が明瞭に判読できた。

今回の授業実践では、画像を印刷した紙を一人1枚ずつ配布した。この場合、赤ペンを使って画像に傾斜変換線や尾根線・谷線などを書き込むことも可能である。

アナグリフは、簡便さ、低コストなどから、授業での教材のほか、巡検や市民向けの講演会等でも活用できる。今後、地理学界・地理教育界で普及し、実体像のコミュニケーション手段としての役割を果たすことが期待できる。