

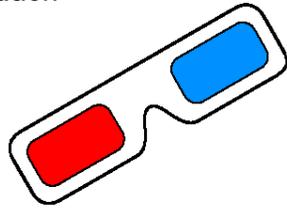
P758

# 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)

<http://user.numazu-ct.ac.jp/~tsato/tsato/>



## はじめに

空中写真の実体視

地理学研究・教育ではよく使われている手法

高校の教科書でも扱われる

地理教育(中等教育～大学教養教育)における実体視の有用性

地理的技能のひとつとして位置づけ可能

“地形図が苦手”という学生の存在

等高線が読めなければ地形学習はできないのか?

## 本研究の目的

教育現場での実体視普及へ... アナグリフが最適

地形学習用教材の試作, 授業への実験的導入

## 実体視の方法

裸眼実体視(平行法・交差法)...訓練が必要(個人差)

実体鏡の使用

アナグリフ

液晶シャッター...パソコンCRT, 特殊なメガネ必要

偏光フィルター...テーマパークの立体映画, 特殊なメガネ必要

裸眼立体視用液晶パネル...専用ディスプレイ, 携帯電話にも登場

## アナグリフ (Anaglyph; 余色立体視) とは...

2色(赤・青)で重ねた画像を赤青メガネで見る方法

誰でも簡単に立体視できる, 特殊な装置・器具は不要

子供の頃に見た経験はありませんか?

## 教育へのアナグリフの導入

アメリカでは...

ノースダコタ州立大学 地質学・地理学の授業で活用

<http://www.ndsu.nodak.edu/instruct/schwert/anaglyph/>

火星探査機にステレオカメラを搭載

<http://mars.jpl.nasa.gov/MPF/sitemap/anaglyph.html>

教育プロジェクト(アナグリフを取り入れた授業プラン)

<http://www.lpi.usra.edu/education/MarsMillennium/3dlesson.pdf>

日本では...

地形実体視にアナグリフを用いた事例

陰影図 日本地図センター(1992)...DEMからの作成プログラム紹介

RB-Map(有限会社アクトオン)...立体視用の等高線地図を開発・販売

地理教育での活用状況は...? 有効性があまり認識されていない



ノースダコタ州立大学

## アナグリフの特徴

パソコンで簡単に作れる!

Photoshop等で作成可能, 作成用のフリーウェアも存在, 一部GISソフトも対応

多様な出力形態

パソコン画面, 紙に印刷, プロジェクタでスクリーン投影

手軽 & 低コスト

必要なものは赤青メガネだけ(1個100円弱, 自作も可能)

大きな画像も可能

cf. 裸眼実体視では幅6cm程度が限界(両眼の間隔)

赤青メガネさえ人数分用意すれば, 一斉授業ができる。

オリジナル教材の作成も可能

色盲の人でも, 多くの場合, 実体視することができる。(赤青メガネを通した後は, 色は実体視に関係ない。)

強度の第1色盲の場合は, アナグリフによる実体視は困難。

## アナグリフの作成法

### 1. ステレオペア画像の用意

空中写真 スキャナでパソコンに取り込み

DEM(数値地図50mメッシュ(標高)など) 2つの視点からの鳥瞰図を作成

対応ソフトの例: 数値地図ビューア(Macintosh用) <http://www.jizoh.jp/>

### 2. アナグリフへの変換

操作の簡単な作成ソフト(いずれもフリーウェア)

Anaglyph Maker (Windows用)

<http://www.stereoeye.jp/>

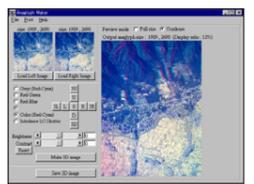
Stereo Press (Macintosh用)

<http://www2.pair.com/shuono/>

UNIX(Linux等)でも... Gimp用スクリプトあり

<http://www004.upp.so-net.ne.jp/iccii/index2.html>

### 3. 出力



Anaglyph Makerの画面

## 地形学習用のアナグリフ教材の試作

高校の教科書にも取り上げられるような典型地形  
立体感を得やすい地形：起伏に富む，傾斜変換線が明瞭  
扇状地，河岸段丘，洪積台地，断層地形 など

## 授業への実験的導入

概要：高等専門学校 第1学年 地理  
空中写真アナグリフと地形図を掲載したプリント使用  
目的：読図が苦手な学生にも、地形を立体的に理解させたい。  
裸眼実体視とアナグリフとの比較 アンケート実施  
授業実践への導入にあたっての問題点の検出

内容：空中写真と実体視についての概説  
実体視による地形学習（扇状地，洪積台地）

実際の授業で使用したプリント

## 地理学におけるアナグリフ活用の可能性

簡便さ 実体視画像のコミュニケーション手段として有効  
授業での利用のほかにも...  
巡検，学会発表，講演会，Webページ等でも活用可能

巡検資料での利用例（筆者による）（静岡県地学会巡検，2002年12月）



## 学生へのアンケート結果

実体視できましたか？ (n=80)

裸眼実体視（画像3を使用）

平行法 見えた ... 56%

交差法 見えた ... 48%

アナグリフ

画像1 見えた ... 96%

画像2 見えた ... 96%

感想は？（自由意見）

立体的に見えて驚いた。  
面白かった。楽しかった。  
わかりやすい。地形がよくわかる。  
地形図が苦手でも興味がわく。  
気持ち悪くなった。目が疲れた。  
頭が痛くなった。 etc.

## 評価と問題点

興味・学習意欲の高まり

地形のわかりやすさ

実体視導入の意義

容易さ & 低コスト

一斉授業での実現，短時間

大部分の学生が実体視できた

（裸眼実体視に比べて格段の差）

費用：1クラス分で5,000円程度

（赤青メガネ・プリント2枚，45名分）

実体像に書き込みも可能

赤ペンを使った判読作業

気分が悪くなる場合あり

長時間見続けることは避ける

細かい作業には適さない



これは、日本地理学会2003年度春季学術大会（2003年3月，東京大学）において発表（ポスター発表）したものの縮小版です。なお、ポスターのうちアナグリフ画像の実例（実際の授業で使用したプリント，巡検資料での利用例）は、都合により省略しています。