

二次元地形図を三次元的に表現する際の留意点

中田 文雄*

Points to Consider When Representing Two-Dimensional Topographic Map in Three Dimensions.

Fumio NAKADA*

*元 (NPO) 地質情報整備活用機構 former Geological Information Utilization and Promotion Initiative
URL: <https://www.web-gis.jp/> E-mail: nakadafumio@web-gis.jp

キーワード：地形情報, ウェブサイト, 三次元レンダリング, カシミール 3D

Key words : Topographical Information, Website, Three Dimensional Rendering, Kashmir 3D

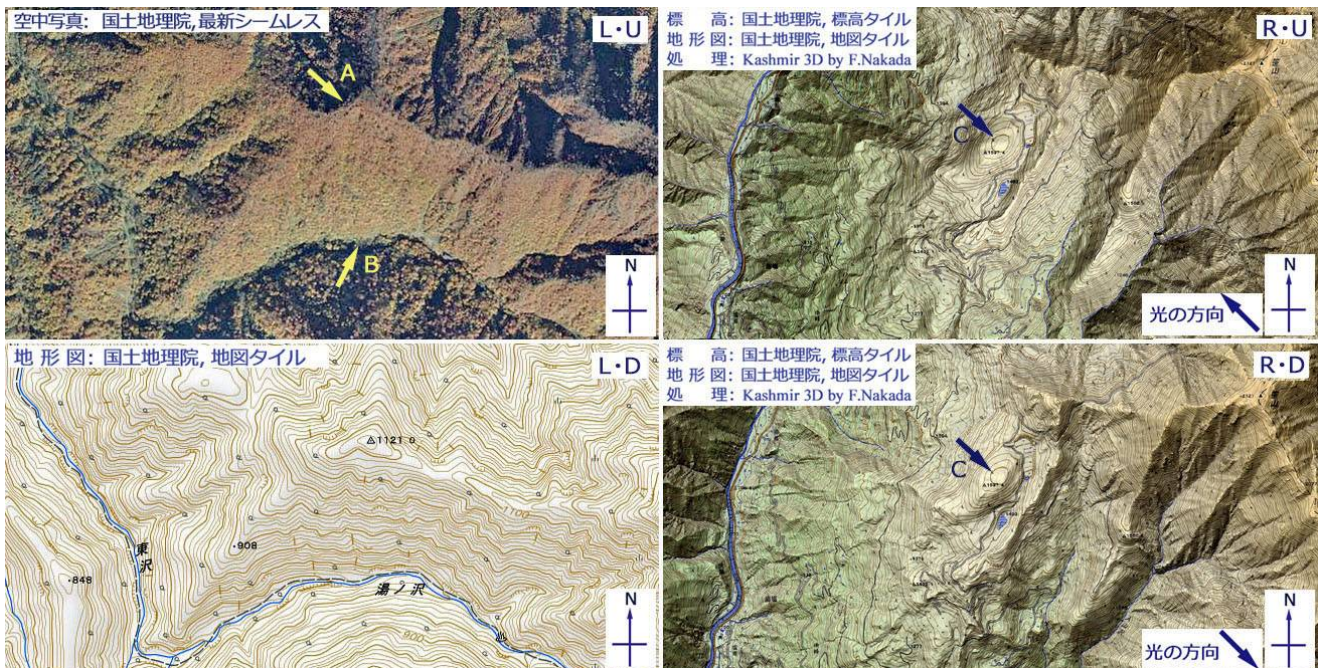
1. はじめに

筆者は、ウェブサイト「地形・地質情報ポータルサイト」の中に「日本の地形千景 (中田, 2025)」という、地形図や地質図などのデジタル平面図 (ラスターイメージ) を、5m あるいは 10m メッシュの標高データを使用して三次元画像に加工して公開するページの制作・管理者を務めている。

三次元にレンダリングするツールは Kashmir3D (SUGIMOTO, 2025)、標高データは Kashmir3D の支援サイトから有料で公開されているスーパー5m または 10m メッシュ、最も多いデジタル平面図は地理院タイルの標準地図である。

このような処理によって、立体視ができる地形図などを作成することになるが、その過程において太陽光線の当たり方 (時刻) によって、凹凸が逆に見える現象が発生することがあり、望ましい陰影効果が得られるまで何回かの試行錯誤を繰り返すことが多い。

2. 視覚的に地形の凹凸が逆転する平面図の例



第1図 四角的に地形の凹凸が逆転してしまう例 (左は空中写真, 右は陰影図)

① 空中写真の例・第1図 (L) : 第1図 (L・U) は、国土地理院から公開されている最新のシームレス空中写真である。筆者は、曲線「A」を「谷」として、また曲線「B」を「尾根」として認識してしまうのだが、読者諸氏はいかがであろうか。第1図 (L・D) は全く同じ場所の地形図であって、参照すると曲線「A」は「尾根」で、曲線「B」は「谷」であることがわかる。正しく尾根を尾根 (凸) として認識するためには、空中写真を 180° 回転させればよい。筆者の場合、凹凸が逆転してしまうのは、濃い日影が北側に延びている空中写真だけ、すなわち北半球の写真だけなので、地形判読上実は困っているのである。

② 陰影図の例・第1図 (R) : 第1図 (R・U) は、太陽光線を右下 (南東方向) から射すように作成した陰影図である。筆者は、矢印「C」の右側にある閉塞した等高線を窪地 (凹) と認識してしまうが、読者諸氏はいかがであろうか。一方、第1図 (R・D)

は、太陽光線を左上（北西方向）から射すようにした陰影図であって、尾根は尾根として、谷は谷として認識できるため、筆者が陰影図を作成する場合は、基本的にこの方角を採用することになっている。

3. 三次元化したデジタル平面図の例

① 地形図の例－1・第2図（L）：三次元化地形図のうち、第2図（L・U）は太陽の位置を14時30分とした作例、第2図（L・D）は同じく9時30分とした作例である。14時30分の作例は、やや西向きの地形のために太陽が正面から射しており、9時30分の作例は太陽がやや斜め下から射している。14時30分の作例は、幅の狭い谷が尾根のように見えることがあるため、午後の時間帯で三次元化地形図を作成する場合には、細心の注意が必要となる。

② 地形図の例－2・第2図（C）：三次元化地形図のうち、第2図（C・U）は、太陽の位置を9時00分とした作例、第2図（C・D）は同じく14時00分とした作例である。第2図（C）は、同図（L）とは異なって、午前の時間帯では谷が尾根として、尾根が谷として認識してしまう恐れがあるため、作成に当たっては注意が必要となる。なお、第2図（C）の中に

記入した方位記号（N）は、第2図（L）のそれとは約90° 違っていることに留意していただきたい。

③ 空中写真の例・第2図（R）：第2図（R）は、空中写真を対象とした作例である。作図時刻は、第2図（R・U）が9時00分で、第2図（R・D）が15時00分である。視点（又は北）の方角はほぼ第2図（C）と同じであることから、谷と尾根を誤認する恐れがあるのは、午前の時間帯であることがわかる。

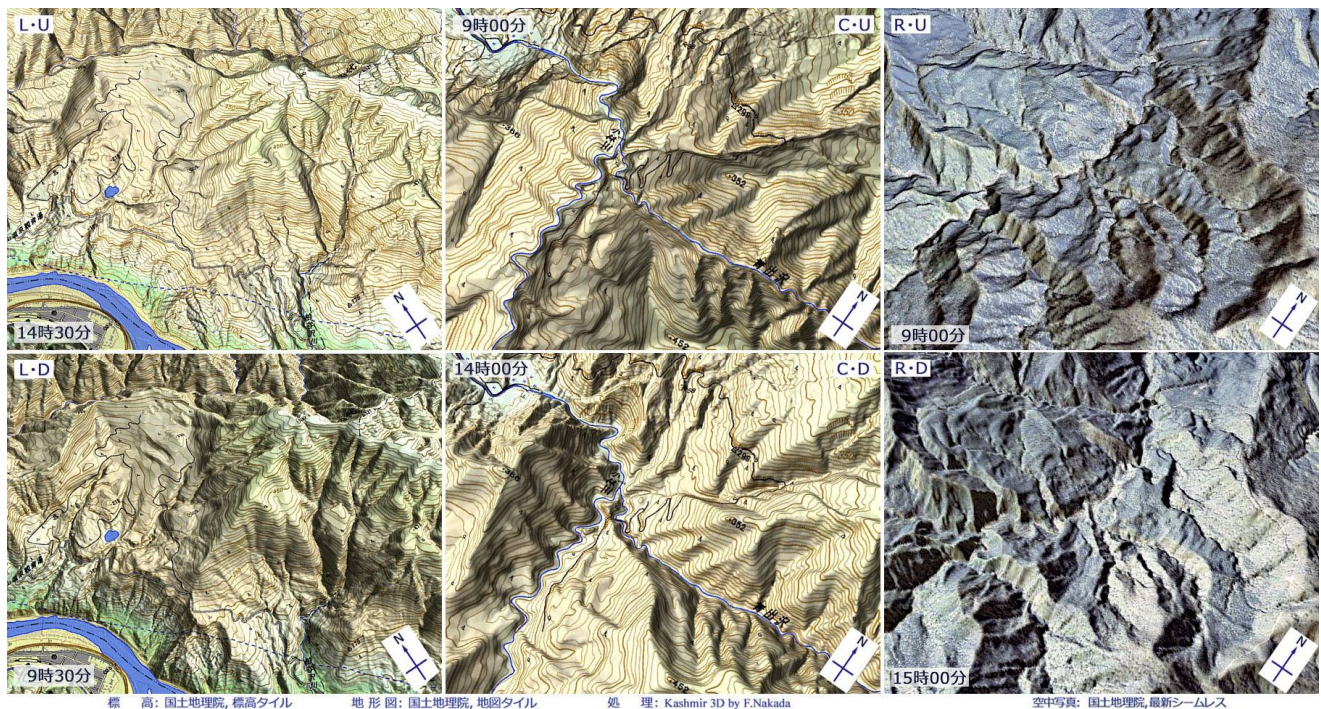
以上の例のように、DEMを利用して地形図などの平面図を三次元化する際には、時間帯（太陽の位置）に十分留意する必要があると言えよう。

4. おわりに

筆者が本ウェブサイトの運営に携わってから6年が経過した。「継続は力なり」という格言があるが、「リアス海岸 地図」や「トンボロ 地図」などのキーワードでGoogle検索に質問すると、当該ページがかなりの確率で上位にヒットするようになってきた。

長年地形や地質情報に携わってきた経験を生かし、ライフワークとして続けて行きたいと考えている。

なお、ウェブサイト「片目での立体視（中田，2026）」では、多くの作例を紹介しているので、興味のある方はアクセスしていただければ幸いである。



第2図 三次元化したデジタル平面図の例（左・中：地形図，右：空中写真）

文 献

- 国土地理院（2025）：地理院タイル一覧，URL: <https://maps.gsi.go.jp/development/ichiran.html>
 SUGIMOTO Tomohiko（2025）：カシミール3D，URL: <http://www.kashmir3d.com/index.html>
 中田 文雄（2025）：日本の地形千景：URL: https://www.web-gis.jp/GeoGuideMapping_V3.html?01
 中田 文雄（2026）：片目での立体視：URL: https://www.web-gis.jp/GS_Topics/Topography/Topo_Stereopsis_one_eye.html