

数値地図について

1. 概要

国土地理院が刊行する地形図に描かれている情報を数値化したものです。元となる地形図や、数値化されたデータの種類によって数種類の数値地図がCDやFDに記録され販売されています。

2. 数値地図の種類

現在販売されている主な数値地図は以下のとおりです。

| 種類 | 媒体 | 価格(円) |
|---------------------|--------|-------|
| 数値地図25000(地図画像) | CD-ROM | 7,500 |
| 数値地図200000(地図画像) | CD-ROM | 7,500 |
| 数値地図50mメッシュ(標高) | CD-ROM | 7,500 |
| 数値地図250mメッシュ(標高) | CD-ROM | 7,500 |
| 数値地図2500(空間データ基盤) | CD-ROM | 7,500 |
| 数値地図25000(行政界・海岸線) | CD-ROM | 7,500 |
| 数値地図200000(海岸線・行政界) | FD | 6,000 |
| 数値地図10000(総合) | FD | 6,000 |
| 数値データ5kmメッシュ(ジオイド高) | FD | 6,000 |
| 日本国勢地図CD-ROM版 | CD-ROM | 7,500 |
| 細密数値情報(10mメッシュ土地利用) | CD-ROM | 9,000 |

数値地図50mメッシュ(標高)について

1. 概要

国土地理院が刊行している2万5千分1地形図に描かれている等高線から求めた数値標高モデル(DEM: Digital Elevation Model)データです。2次メッシュを経度方向および緯度方向に200等分して得られる各区画(1/20細分メッシュ、2万5千分1地形図上で約2mm)の中心点の標高値が記録されています。標高点間隔は緯度(南北)方向で1.5秒、経度(東西)方向で2.25秒となり、実距離では約50mとなります。

全国が3枚のCD-ROMに分割して収められています。

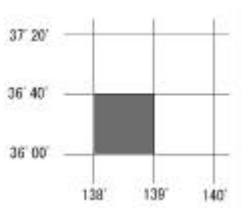
* 1次メッシュについて

各度の経線と偶数緯度及びその間隔を3等分した緯度における各緯線とによって縦横に分割したもの。20万分の1地勢図の区画に相当(一辺が約80km)。

* 2次メッシュについて

1次メッシュの縦横をそれぞれ8等分したもの。2万5千分の1地形図の区画に相当(一辺が約10km)

・ 1次メッシュコード



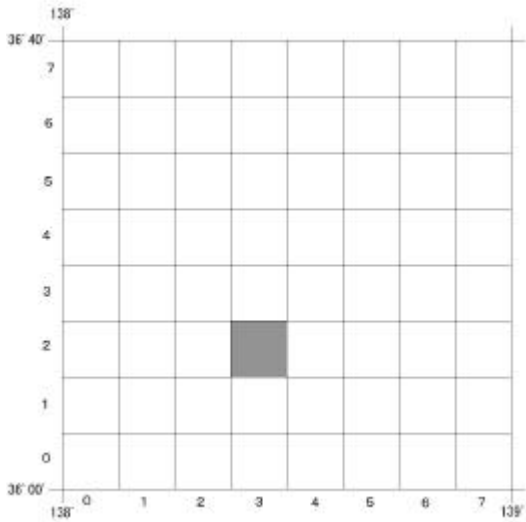
網掛け部のメッシュコード

5 4 3 8

南端緯度 36° $36 \times 1.5 = 54$

西端経度 138° $138 - 100 = 38$

・ 2次メッシュコード



網掛け部の2次メッシュコード

2 3

網掛け部のメッシュコード

5 4 3 8 - 2 3

・ メッシュコード例

津東部 5 2 3 6 - 0 4 (CDではディレクトリ5236中のファイル523604.mem)

津西部 5 2 3 6 - 0 3 (CDではディレクトリ5236中のファイル523603.mem)

白子 5 2 3 6 - 1 4 (CDではディレクトリ5236中のファイル523614.mem)

松坂港 5 1 3 6 - 7 4 (CDではディレクトリ5136中のファイル513674.mem)

ファイル仕様については<http://www.gsi-mc.go.jp/MAP/CD-ROM/dem50m/filespec.html>

を参照

2.収録範囲

区 分 地 域

日本 北海道、東北（一部）

日本 東北、関東、北陸、中部、近畿（一部）

日本 北陸（一部）、中部（一部）、近畿、中国、四国、九州、沖縄

3.標高数値の精度について

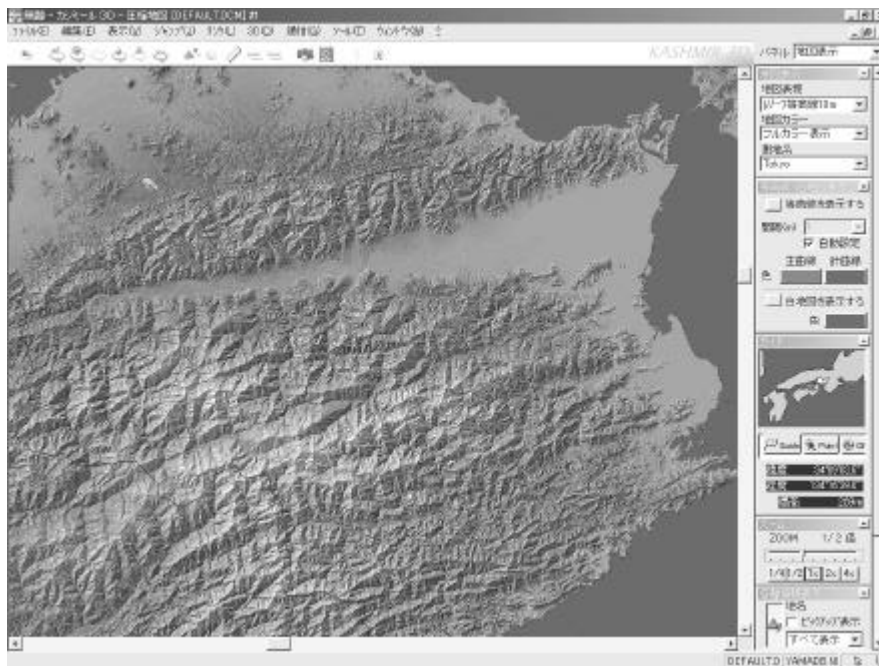
標高値は、0.1m単位となっていますが、これは0.1mまでの精度を保証しているわけではありません。一般的に、2万5千分1地形図の等高線は、10mおき（平地では最小で2.5mおき）に描かれています。この等高線自身が標準偏差で最大5mの誤差を持ち、その他に、データ処理の過程で生じる誤差があります。従って、補間計算された標高値は、これらの誤差を含むこととなります。

数値地図表示ソフトについて

Demv.exe ; 標高データを簡易に表示するためのソフト
数値地図CDROMに添付されている。

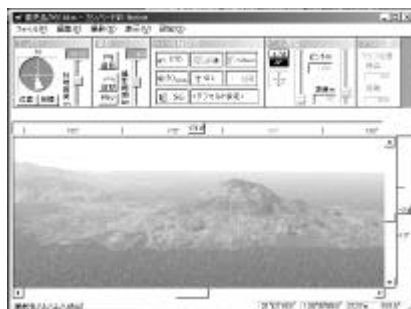
カシミール3D ; 3D風景作成・景観シミュレート・山岳展望支援・GPSナビ
フリーウェアソフト

教材としての使用・・・地図のレリーフ表示がリアルであり、航空写真と衛星写真の中間的な解像度で画面表示されるので、大規模な地形、構造を調べるのに有効である。



- ・中央構造線、糸魚川・静岡構造線等
- ・複式火山・カルデラ（箱根，阿蘇等）
- ・河川の浸食（伊那，沼田等）
- ・扇状地（魚津，甲府等）
- ・海岸の堆積地形（串本等）
- ・海岸段丘（常陸鹿島，室戸岬等）

尚，カシバードを起動すると鳥瞰陰影図により立体的に地形を見ることができる。



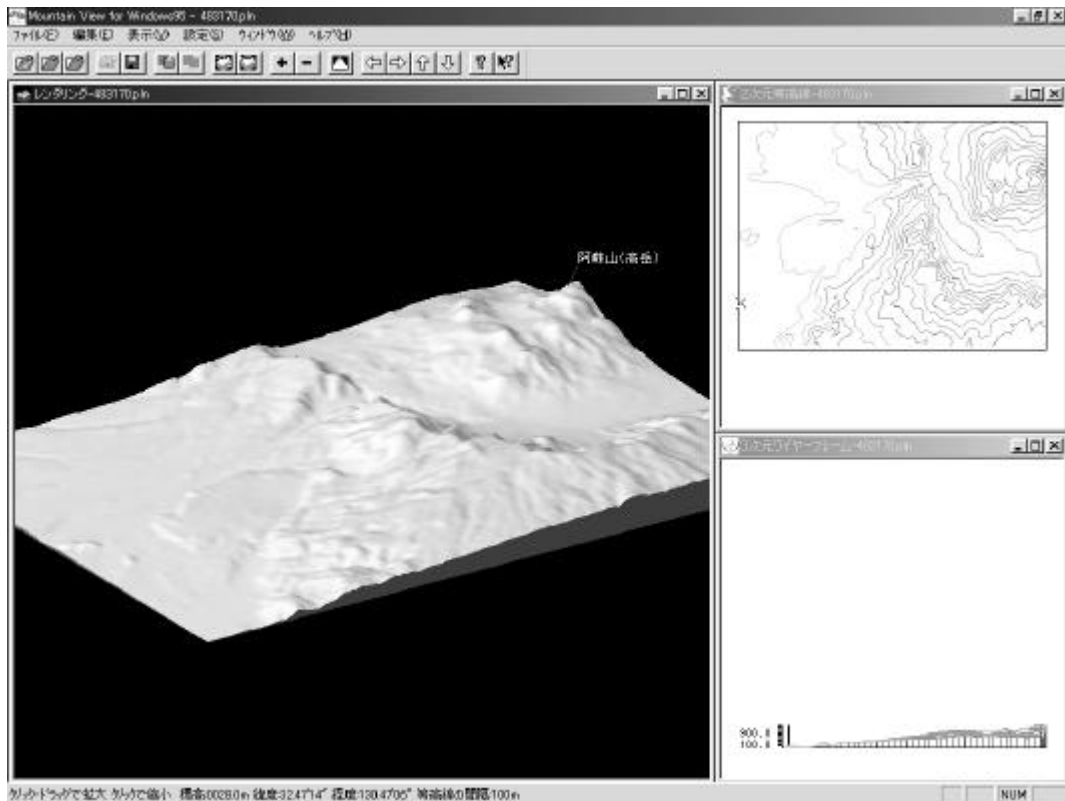
Mountain View

for Windows95 ; 数値地図を利用して地形をパソコン上に再現する。3D表示。

シェアウェアソフト

教材としての利用・・・3D表示でさまざまな角度から見る事ができるので、地形の立体的に把握することができる。表示できる範囲が限られているので、あまり大規模な構造を見ることはできない。

地形図が表示されるので等高線と地形の関係を把握する練習用としても利用。



- * 各ソフトウェアの詳しい使用方法についてはそれぞれに添付されているマニュアルを参照されたい。

地形模型用型紙および簡易地質図表示プログラム

「chiz」、「chiz2」、「stretch」

数値地図データをグラフィック化しコンピュータ画面に表示すること、地形模型用の等高線を描くこと（模型による立体把握）、任意の地点における地層の走向傾斜から露頭線を地図上に描くこと（多種の走向傾斜と地形の関係を把握）、それらの断面図を描くこと（図面上での立体把握）を目的としてVB6で作製。

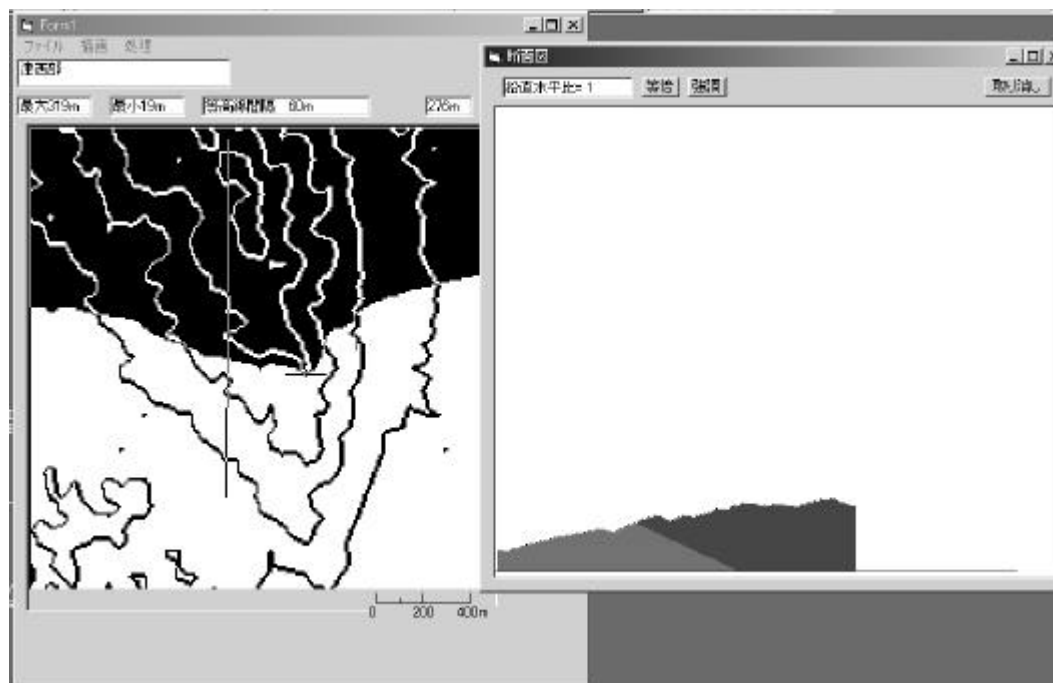
chiz・・・数値地図CDのデータを直接利用。

chiz2・・・10mメッシュに変換したデータを利用

数値地図は50mメッシュであり、垂直スケールに比べ水平スケールが大きいため、傾斜が極端に大きい地形でなければ地層との関係を把握しにくい。そこで、数値地図の50mメッシュを10mメッシュに変換して利用している。

stretch・・・数値地図の水平方向を線形補間により5倍に拡大して10mメッシュにするための変換プログラム。

変換後のデータはMountain View for Windows95で利用可能
ただし、高さの強調表示を5倍にする必要がある。



(chiz2にて長谷山の等高線と断面図を表示

露頭線は240m地点で走向EW・傾斜25度を想定)

地質模型用型紙の作成

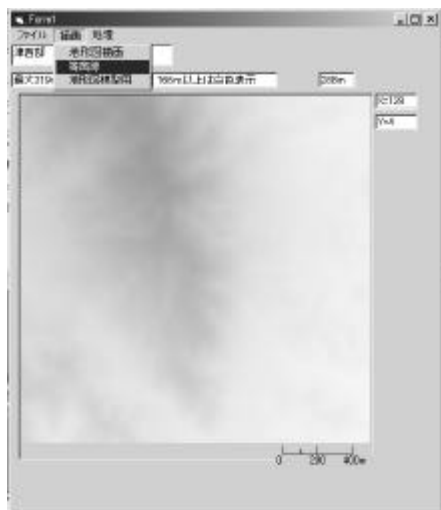
2万5千分の一地形図から等高線を型紙に写し取る作業は、地形図上の文字や記号をぬいながらの作業となり煩雑である。標高のみのデータからなる数値地図を用いれば多少精度は落ちるが簡単に型紙を作成できる。

作成手順

- 1, 地形図を作成する場所のデータ(数値地図CDまたはstretchで作成した.memファイル)を用意し、「chiz」または「chiz2」を実行。
- 2, ファイル 数値地図を開く の順にクリック、適当な.memファイルを指定して開く。下図のポップアップ表示があるので、確認してOKをクリック。



- 3, 地図が表示されたら、描画 等高線 の順にクリック(カラープリンタで出力する場合は地形図模型用を選ぶ)。ポップアップ表示のUP、DOWNをクリックして、適当な等高線間隔を決める。



- 4, 等高線が表示されたら、ファイル BMPで保存 をクリックし、適当なファイル名をつけてbmp形式で保存。「chiz」または「chiz2」を終了。
- 5, bmp形式で保存された画像を適当なグラフィックソフトで縮尺を合わせてプリントする。グラフィックソフトでのプリント次の解像度は以下の式で求められます。

< 10mメッシュのデータを使った場合 >

プリント次の解像度 : a [pixels/inch]

台紙の厚み : d [mm]

等高線間隔 : h [m]

$$a = (h / d) * 25.4 * (2 / 10)$$

- ・ 国土地理院の数値地図を使い地形模型を作製できる。
- ・ コンピュータのプリント出力を変えるだけで、模型に使う用紙あるいはスチロール板の厚みに縮尺を合わせることができる。（一般的なグラフィックソフトで出力）
- ・ 地層の走向・傾斜をさまざまに変えて実際にある地形図上に露頭線を描くことができる。
- ・ 任意の地点の断面を見ることができ、地下のようすが把握しやすい。

上記の特徴・利点により、作図実習の際に、従前の仮想的な地形とは違う、身近な地点の地質図をシミュレートすることができるので、実感しやすくなる。また、プリント出力された模型型紙を使って地形模型を作製しておけば、「レーザー光線による露頭線表示装置」を使うことにより、作図した露頭線や、コンピュータが描く露頭線との対応により、立体的な把握がさらに進む。

図（プログラムの画面）

「レーザー光線による露頭線表示装置」

地形模型上に露頭線（地質境界線）がどのように現れるのか、尾根、谷の形状と地層の走向、傾斜の関係によりさまざまな現れ方をする露頭線を、直感的に把握するためレーザー光線を利用する。

レーザーポインターからでてくる光線を、振動する鏡に反射させ直線を描くようにすると、レーザー光線は一つの面をつくる、この面を層理面と考え、空間に広がる層理面と地表面の交線が露頭線であるから、レーザー光線が地形模型上に描く曲線が露頭線を表すこととなる。

レーザー光線の作る面をさまざまな方向、角度から地形模型上に当て、地層の走向、傾斜と地形の関係を理解するための手助けとする。

装置について

レーザー光線を反射させる鏡の裏に磁石をつけ、少し離れたところにおいた電磁石にパルス電流を流して鏡を振動させている。なお、レーザー光源には、指示用のコンパクトレーザー光源を用い、電磁石はステッピングモーターの一相分のコイルを巻き直して作製、パルスを発生させる回路は、ステッピングモーターの駆動回路を流用している。