

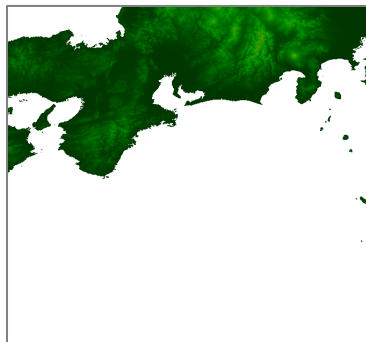
準備	2
地形データの入手 1	3
STEP1	3
STEP2	3
STEP3	4
STEP4	4
STEP5	4
地形データの入手 2	5
STEP1	5
STEP2	6
データを作成する手順	8
STEP1	8
STEP2	8
STEP3	9
STEP4	10
STEP5	11
STEP6	11
STEP7	11
STEP8	12
STEP9	12
STEP10	12
STEP11	13
STEP12	14
STEP13	14
STEP14	14
STEP15	15
STEP16	15
STEP17	16
STEP18	16
STEP19	16
STEP20	16
他の地形データ、データフォーマットを利用する場合	18
自動化のためのツール	20

「津波シミュレータ」(tsunami) フォルダにはサンプルデータ「tu_sample」があります。配布ファイルだけでは以下に述べるサンプル (DEOMO) の実行が行えないものもあります。

「津波シミュレータ」のシミュレーション・サンプル実行バッチ「DEMOsample_1_津波シミュレーション.bat」と「DEMOsample_2_津波シミュレーション.bat」は実行するとサンプルの実行が行えますが「DEMO_安政東海地震 v2_津波シミュレーション.bat」はデータが巨大なため同梱されていません。以下に「DEMO_安政東海地震 v2_津波シミュレーション.bat」を実行させるために必要なデータ入手から作成までの手順を記載します。

以下に説明する方法を使えば「DEMO_安政東海地震 v2_津波シミュレーション.bat」を参考にして様々な地形における津波のシミュレーションが行えます。

「DEMO_安政東海地震 v2_津波シミュレーション.bat」に必要な地形は



です。

準備

必要なアプリケーションを入手します。

LandSerf

<http://www soi.city.ac.uk/~jwo/landserf/landserf230/index.html>

Lhaca.exe

<http://park8.wakwak.com/~app/Lhaca/>

tar.gz 形式のファイルの解凍ができるソフトであれば使い慣れたものでも可。

photofiltre

<http://photofiltre.free.fr/>

※ 画像編集ソフトであれば使い慣れたものでも可。

地形データの入手 1

標高・水深データは以下のサイトから入手できます。

http://topex.ucsd.edu/WWW_html/srtm30_plus.html

STEP1

データ取得までの手順は以下のとおり。

The screenshot shows the 'SATELLITE GEODESY' website header with the address 'Scripps Institution Of Oceanography, University of California San Diego, 9500 Gilman Drive, La Jolla, 92093-0225'. The left sidebar contains navigation links: HOME, BACKGROUND, PEOPLE, GLOBAL TOPOGRAPHY, RADAR ALTIMETRY, SYNTHETIC APERTURE RADAR, LINKS, and CONTACT. The main content area is titled 'GLOBAL TOPOGRAPHY' and features the heading 'SRTM30_PLUS: SRTM30, COASTAL & RIDGE MULTIBEAM, ESTIMATED TOPOGRAPHY'. Below this, there are several news items. One item, 'NEW! FTP SRTM30_PLUS, entire grid V8.0', is circled in red and dated 'October 23, 2012'. Other items include 'NEW! SRTM30_PLUS V8.0 Bathymetry used in Google Earth and Google Maps' (February 2, 2012) and 'NEW! Get ASCII XYZ-file, region V8.0' (October 23, 2012). An 'OLD' item mentions 'SRTM30_PLUS Bathymetry used in Google Earth V5.0 and Google Maps' (February 2, 2008). A reference section lists data sources and a gravity data reference. At the bottom, a note states: 'This data consists of 33 files of global topography in the same format as the SRTM30 products distributed by the USGS EROS data center. The grid resolution is 30 second which is roughly one kilometer. In addition the global data are also available in a single large file ready for GMT.'

STEP2

「[FTP SRTM30_PLUS, entire grid V8.0](#) October 23, 2012」を開きます。

FTP ディレクトリ /pub/srtm30_plus / topex.ucsd.edu

エクスプローラーでこの FTP サイトを表示するには、Alt キーを押して、表示 をクリックしてください。

1 階層上のディレクトリへ

07/25/2008 12:00午前	1,641	COPYRIGHT.txt
10/24/2012 01:09午後	11,676	README.V8.0.txt
11/29/2009 12:00午前	6,823	REFERENCES_SRTM30_PLUS.txt
05/28/2012 12:00午前	14,326	SRTM30_PLUS_V7.kmz
10/24/2012 05:27午後	14,331	SRTM30_PLUS_V8.kmz
01/10/2013 10:47午後	30,720	general_attribution_011013.doc
02/26/2009 12:00午前	258,948	nature_google.webarchive
09/05/2009 12:00午前	337,366	sid_filelist.V6.0.txt
12/14/2011 12:00午前	397,942	sid_filelist.V7.0.txt
01/18/2012 12:00午前	1,116,013	sid_filelist_metadata.V7.0.txt
10/24/2012 05:31午後		ディレクトリ srtm30
10/24/2012 05:53午後		ディレクトリ topo1_topo2
12/26/2012 03:35午後		ディレクトリ topo30
03/13/2011 12:00午前	1,644	update_grid

STEP3

ディレクトリ `srtm30` を開きます。

FTP ディレクトリ `/pub/srtm30_plus/srtm30/ / topex.ucsd.edu`

エクスプローラーでこの FTP サイトを表示するには、Alt キーを押して、表示 をクリックして、エックしてください。

[1 階層上のディレクトリへ](#)

12/26/2012 03:32午後
01/13/2013 08:32午後

ディレクトリ [erm](#)
ディレクトリ [grd](#)

STEP4

ディレクトリ `erm` を開きます。

STEP5

ファイル「`e100n40.Bathymetry.srtm`」をダウンロードします。

05/21/2008 12:00午前	089	e060s10.Bathymetry.srtm.ers
05/20/2008 12:00午前	691	e060s10.sid.ers
12/26/2012 03:29午後	51,840,000	e060s60.Bathymetry.srtm
05/21/2008 12:00午前	689	e060s60.Bathymetry.srtm.ers
05/20/2008 12:00午前	691	e060s60.sid.ers
12/26/2012 03:29午後	57,600,000	e100n40.Bathymetry.srtm
05/21/2008 12:00午前	689	e100n40.Bathymetry.srtm.ers
05/20/2008 12:00午前	691	e100n40.sid.ers
12/26/2012 03:29午後	57,600,000	e100n90.Bathymetry.srtm

地形データの入手 2

[SRTM30](#) で入手したデータは標高と水深が地球の地形形状として設定されているため陸地との境界を正確に取得するのは難しいです。その点 [GTOPO30](#) のデータは水深を含まないため正確な海岸線と標高データを得ることができます。

標高を以下のサイトから入手できます。

標高データは以下のサイトから入手できます。

<http://www1.gsi.go.jp/geowww/globalmap-gsi/gtopo30/gtopo30.html>

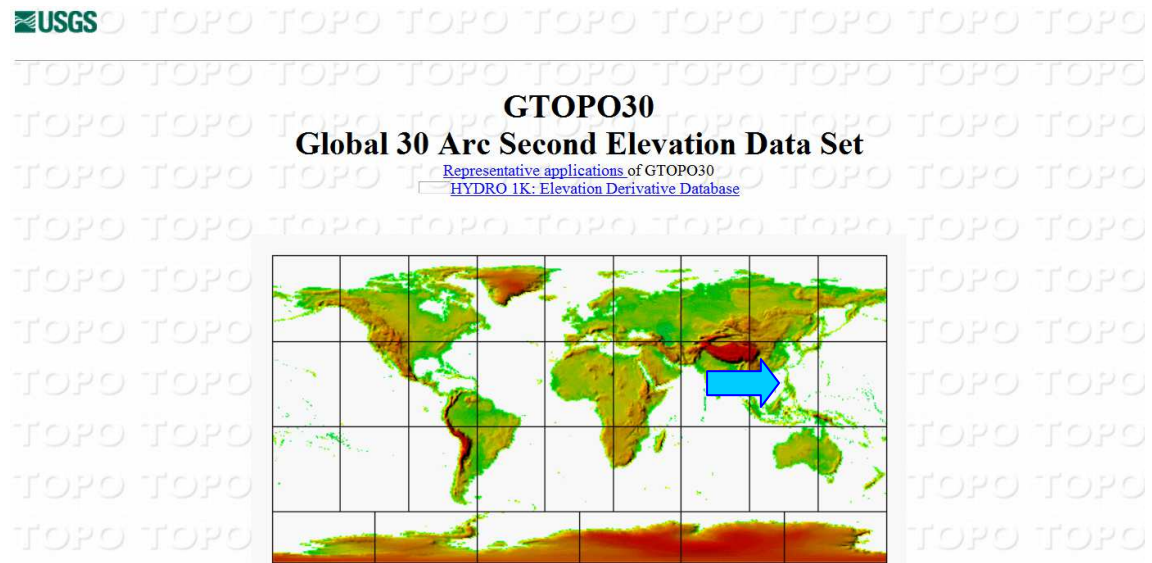
または

http://www.webgis.com/terr_world.html

STEP1

データ取得までの手順は以下のとおり。

[該当する地域](#)をクリックします。



STEP2

[E100N40](#) をクリックしてデータ入手します。



E100N40

The shaded relief preview image shown on the right is meant to provide a convenient way for users to view the spatial coverage and general topographic features portrayed in the tile. Because the image represents a reduced resolution version of the data, many small islands and details that are actually in the DEM will not be visible. Click on the small image to see a larger version of the GIF.

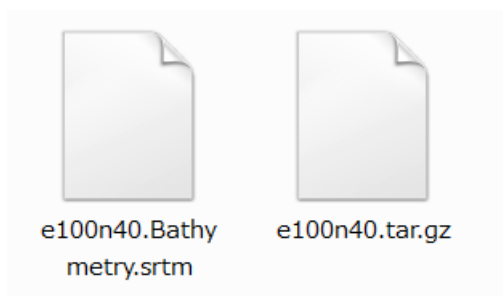
Download data for tile [E100N40](#) (provided as a 13.5 Mb compressed tar file). Please see the [README](#) file for further information on the data distribution format.

[ORDER DATA](#)

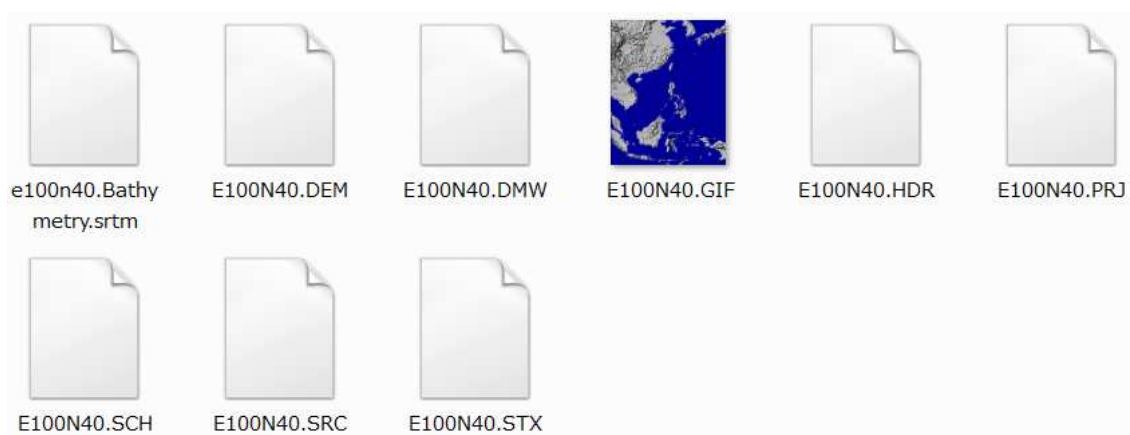
Questions or comments may be directed to:



入手したデータは以下の 2 ファイルになります。



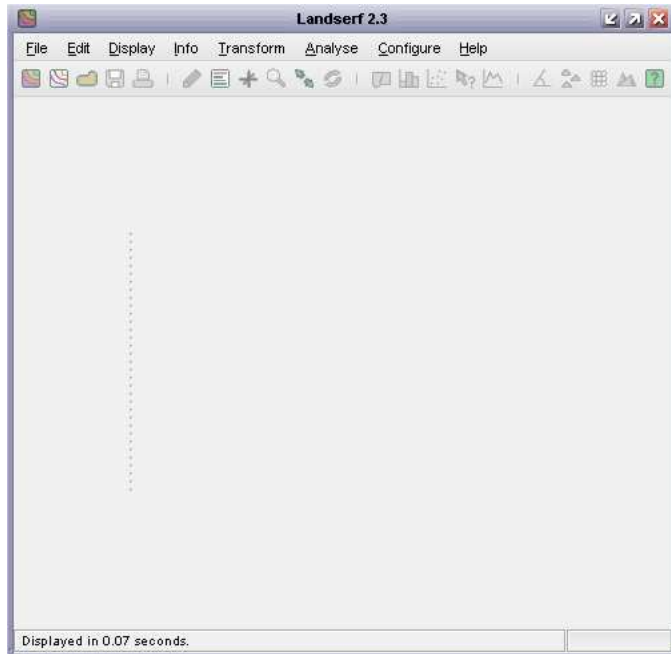
GTOPO30 のデータは `tar.gz` で圧縮されているため解凍します。



データを作成する手順

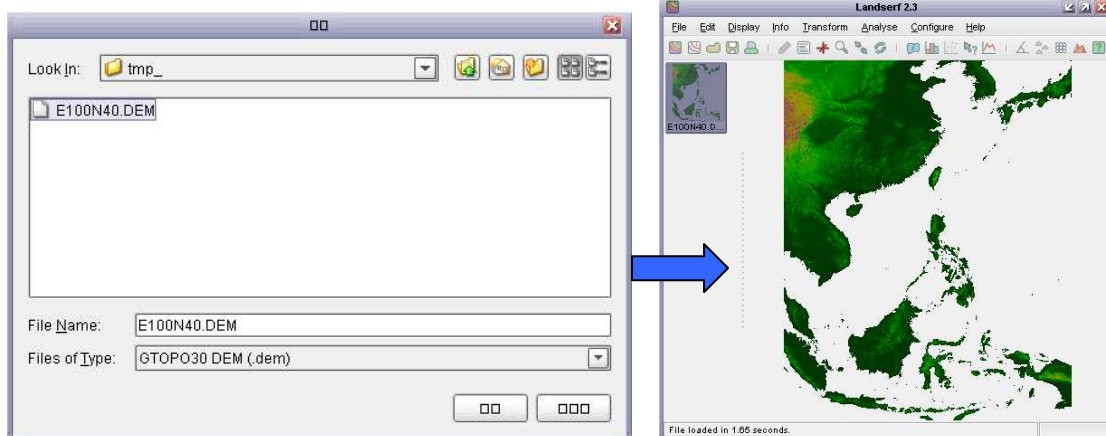
STEP1

[LandSerf](#) を起動します。



STEP2

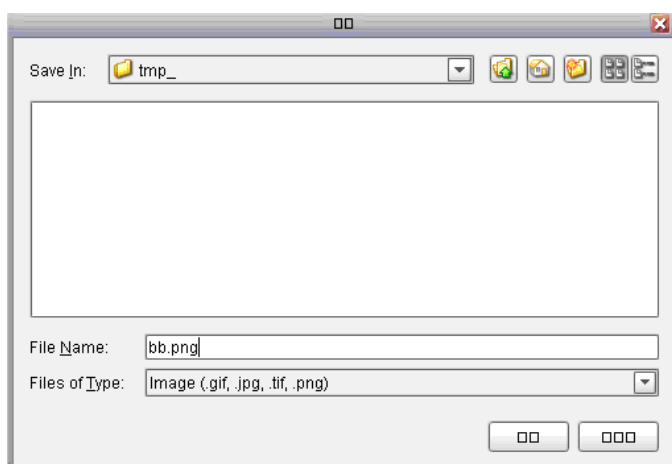
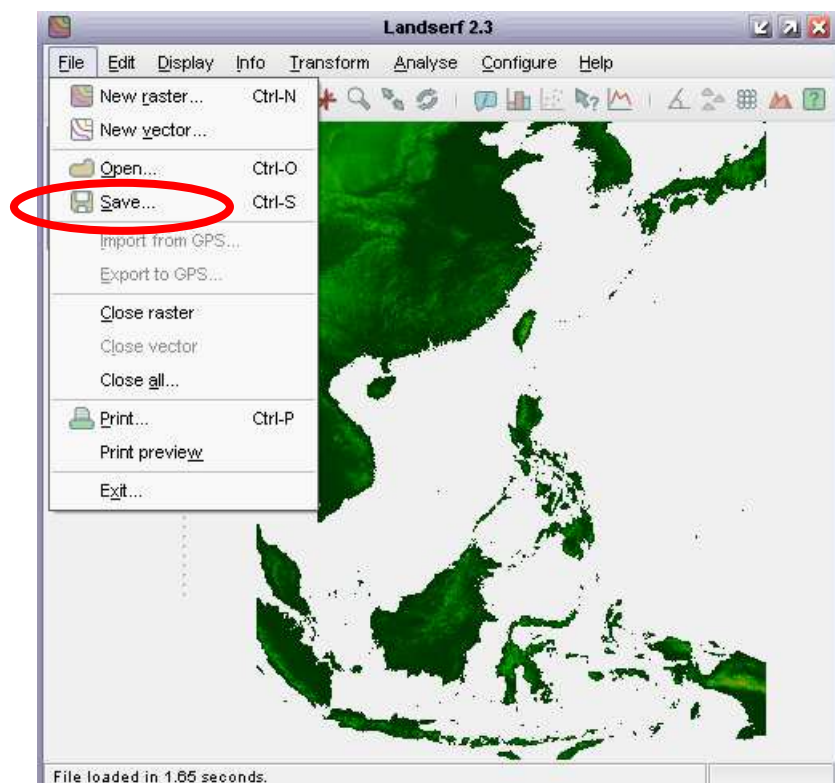
E100N40.DEM を「File」->[Open] メニューで Files of Type を GTOPO30 DEM(.dem) で開きます。



STEP3

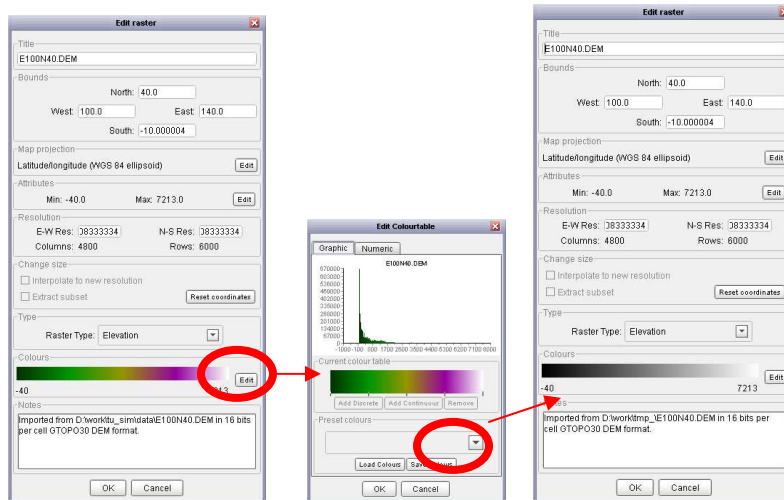
表示されたデータを画像として保存します。

[File]->[Save]で Files of Type を image(.gif, .jpg, .tif, .png)で保存します。この時、ファイル名は必ず **bb.png** として下さい。

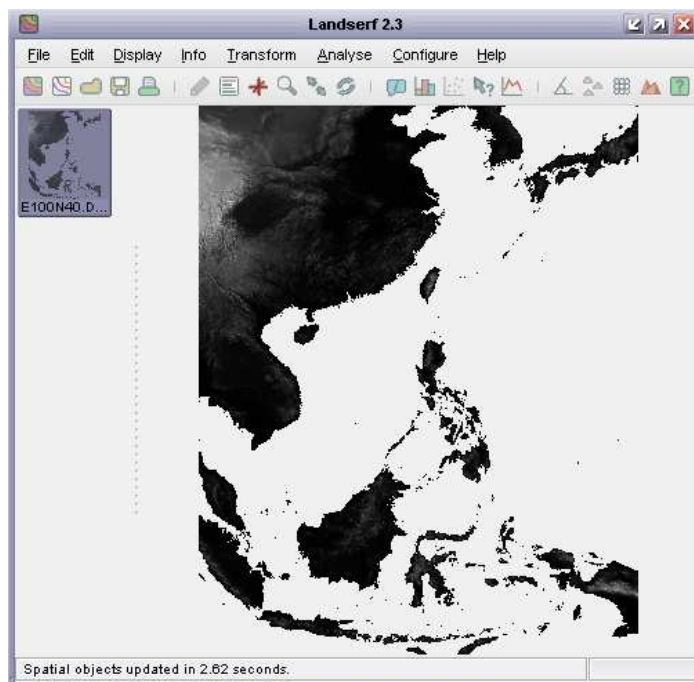


STEP4

表示されたデータの標高値をグレースケールにします。



白(255)を一番高い場所になるようにする。



STEP5

表示されたデータを画像として保存します。

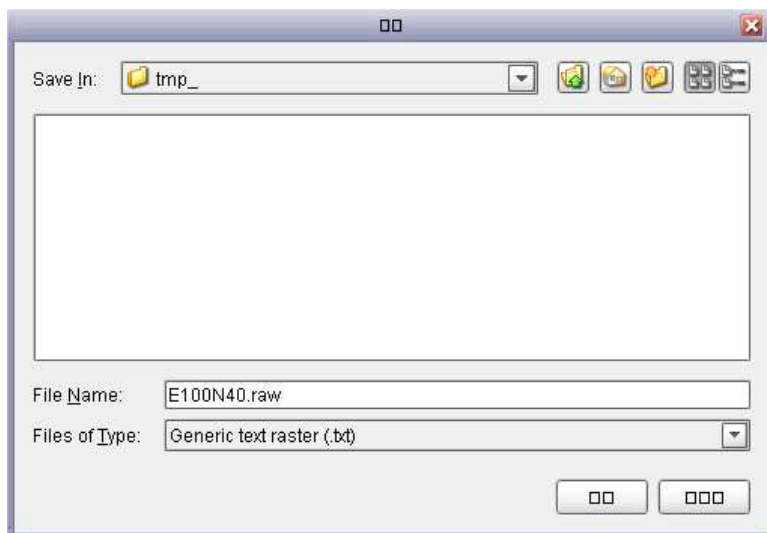
[File]->[Save]で Files of Type を image(.gif .jpg, .tif, .png)で保存します。この時、ファイル名は必ず **cc.png** として下さい。



STEP6

表示されたデータを数値データとして保存します。

[File]->[Save]で Files of Type を Generic text raster(.txt)で保存します。この時、ファイル名は必ず **E100N40.raw** として下さい。



STEP7

[LandSerf](#)を一旦終了します。

STEP8

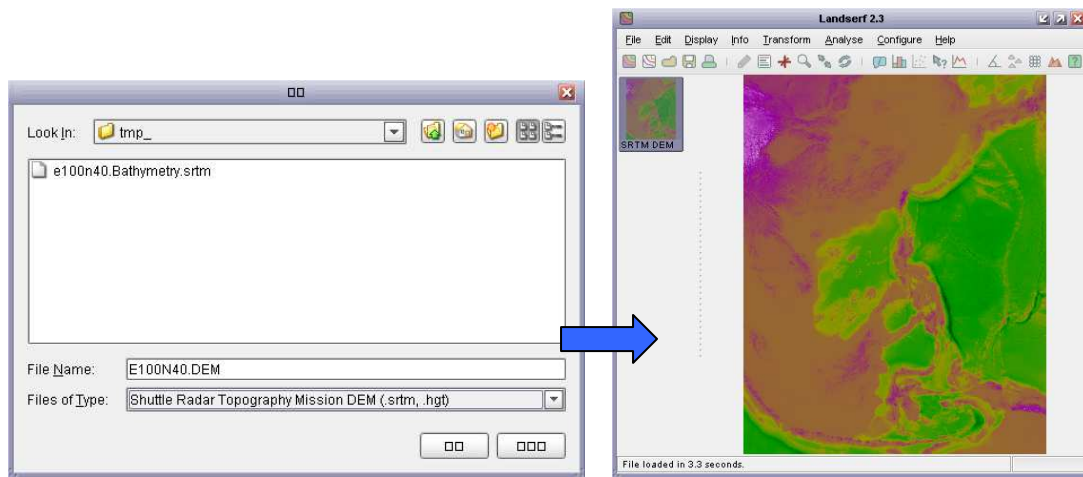
[LandSerf](#) を起動します。

STEP9

[SRTM30](#) で入手したデータを開きます。

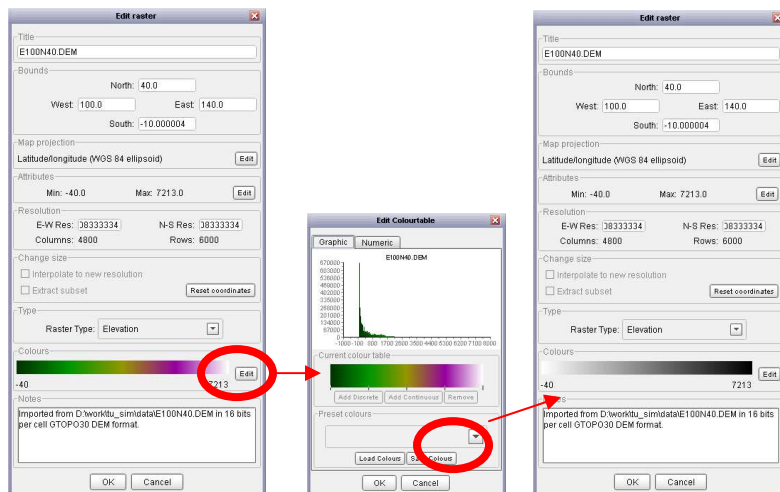
E100n40.Bathymetry.srtm を「File」->[Open] メニューで

Files of Type を Shuttle Radar Topography Mission DEM(.srtm, .hgt)で開きます。

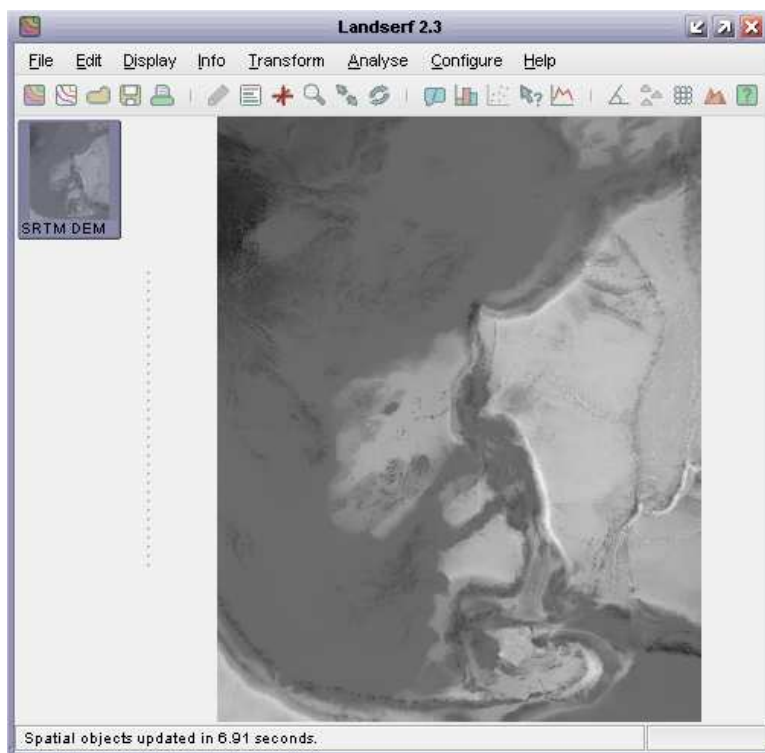


STEP10

表示されたデータの標高値をグレースケールにします。



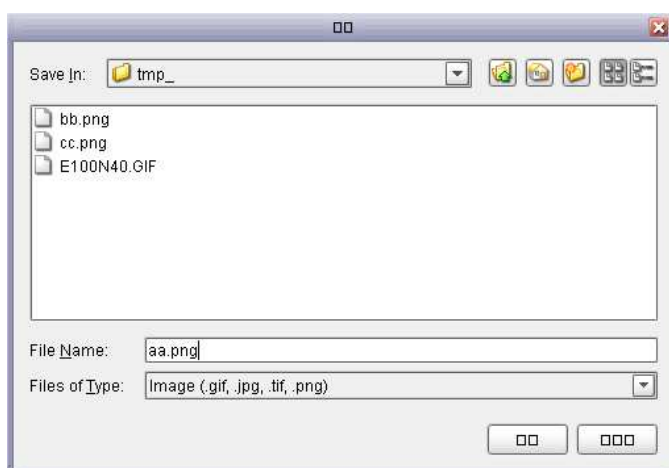
白(255)を一番深い場所になるようにする



STEP11

表示されたデータを画像として保存します。

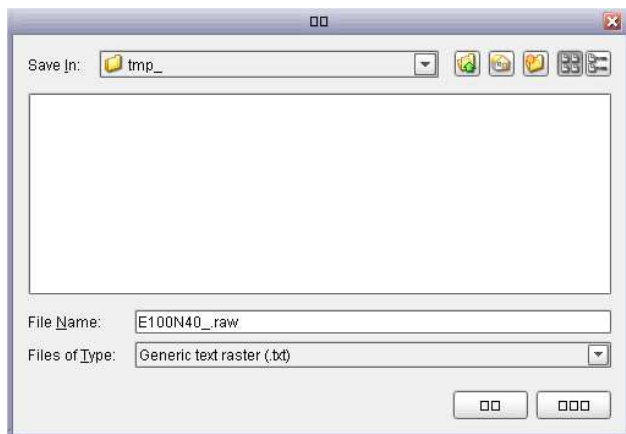
[File]->[Save]で Files of Type を image(.gif, .jpg, .tif, .png)で保存します。この時、ファイル名は必ず **aa.png** として下さい。



STEP12

表示されたデータを数値データとして保存します。

[File]->[Save]で Files of Type を Generic text raster(.txt)で保存します。この時、ファイル名は必ず **E100N40_.raw** として下さい。

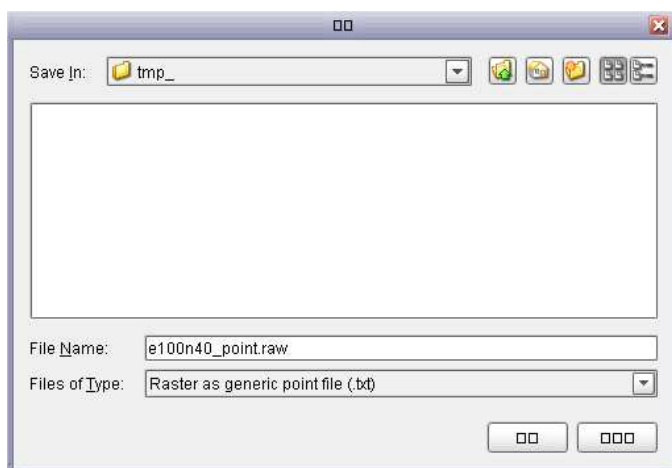


STEP13

表示されたデータを数値データとして保存します。

経度、緯度、高さ（標高、水深）を出力します。

[File]->[Save]で Files of Type を Raster as generic point text (.txt)で保存します。この時、ファイル名は必ず **E100N40_point.raw** として下さい。

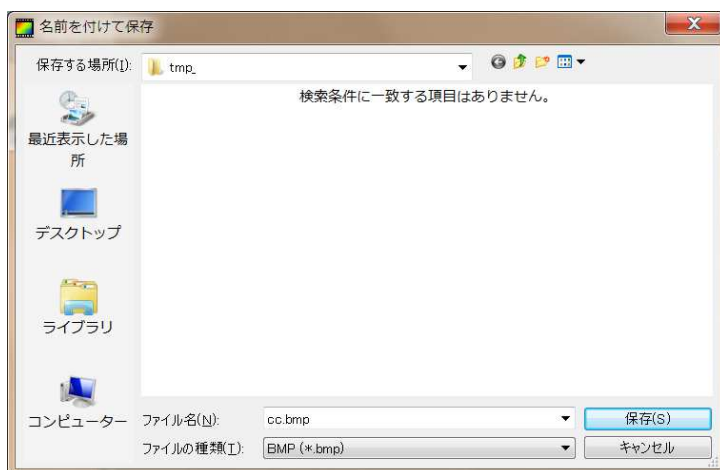
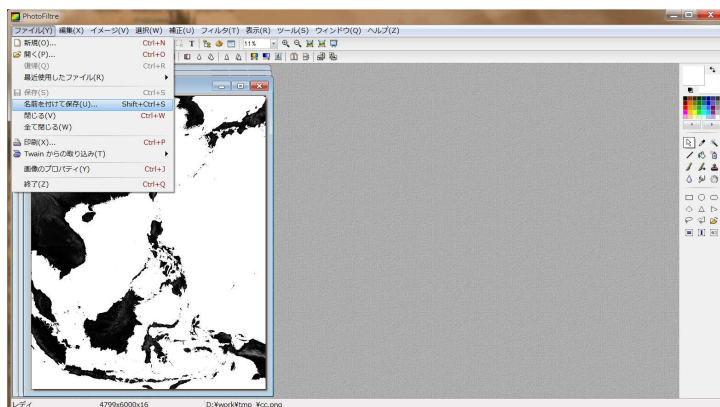


STEP14

[LandSerf](#)を終了します。

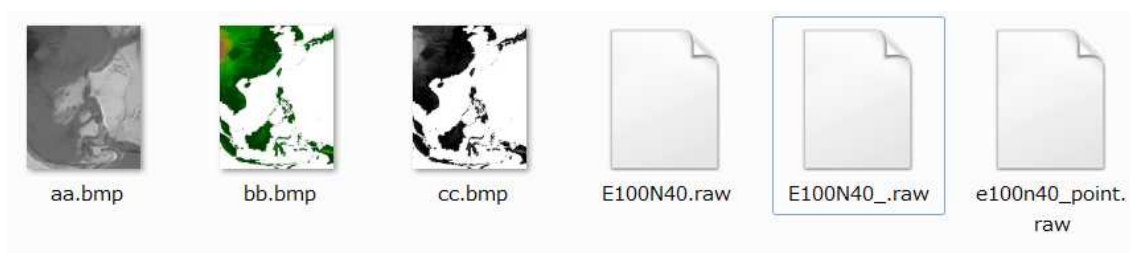
STEP15

[Photofiltre](#) を起動して保存した画像ファイル aa.png bb.png cc.png を開いて BMP に変換して保存します。[ファイル]->[名前をつけて保存]



STEP16

この時点で以下の 6 個のファイルができています。



STEP17

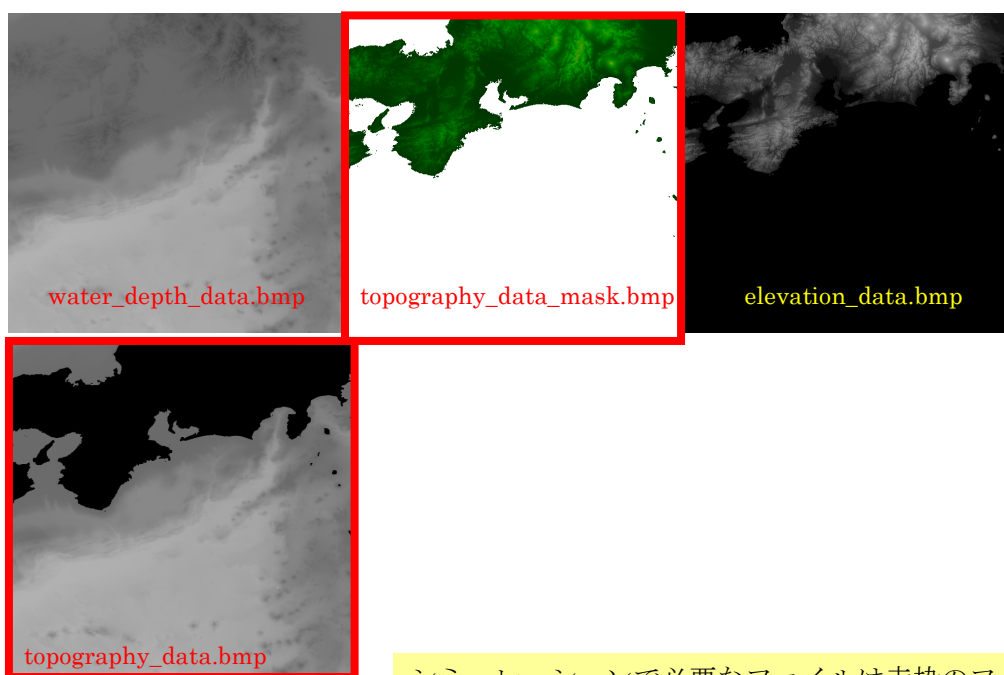
6 個のファイルを「tsunami¥wrk¥地形データ¥E100N40」にコピーします。

STEP18

「tsunami¥wrk¥シミュレーション用データ作成」にあるデータ作成(安政東海).bat を実行します。処理には時間が掛かります。

STEP19

処理が終わると「tsunami¥wrk¥シミュレーション用データ作成¥シミュレーション用入力データ」にデータが生成されています。



elevation_data2.csv
water_depth_data2.csv

経度緯度情報.txt

water_depth_data2.csv は標高データも設定されているため water_depth_data2.csv を water_depth_data3.csv にリネームすると elevation_data2.csv も不要になります。

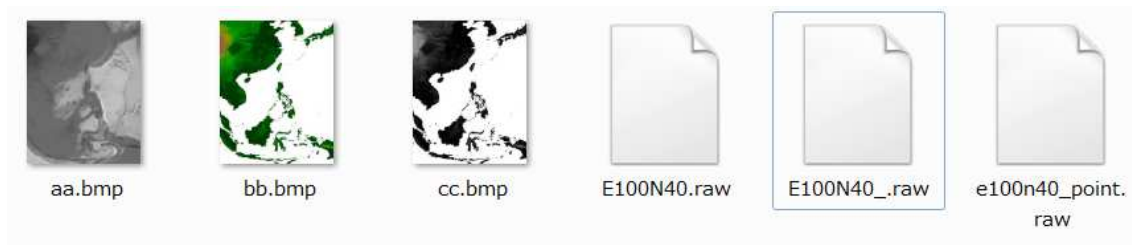
STEP20

シミュレーション用入力データを「tsunami¥tu_sample¥安政東海地震 v2」にコピーします。

経度緯度情報.txt にはシミュレーションに必要な経度緯度が所定のフォーマットで書き込まれていますのでその内容を計算パラメータとして使ってください。
計算パラメータに関しては「津波シミュレータ使用方法」を参照下さい。

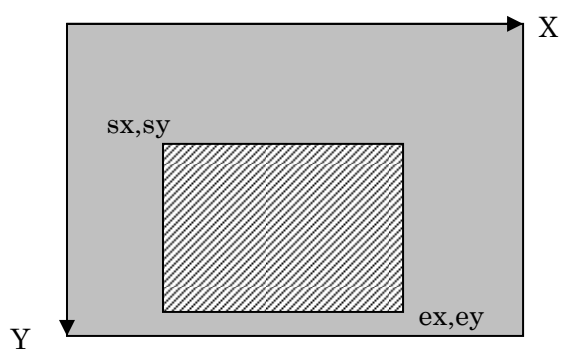
他の地形データ、データフォーマットを利用する場合

以下のデータを用意できれば STEP18 からバッチ自動処理出来ます。



データ作成(安政東海).bat をコピーしてファイル名を変更し以下の 4 行

```
set SX=4112  
set EX=4785  
set SY=464  
set EY=1100
```



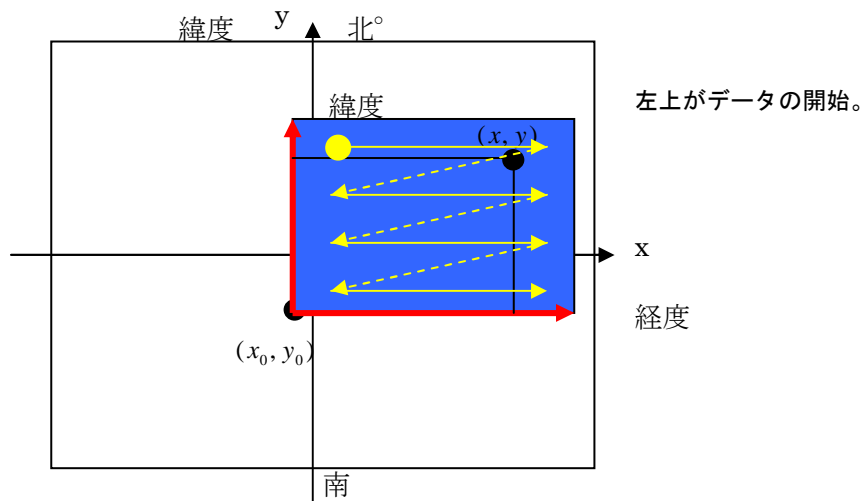
を修正して切り出し位置を編集してバッチ実行するとシミュレーションに必要なデータが自動生成されます。

LandSerfで「generic text raster」で出力されるフォーマット（テキスト形式）。

標高データ(海域無し) ファイル名.raw

標高、水深データ ファイル名_.raw

スペース区切りの格子点の値（標高）



LandSerfで「raster as generic point text」で出力されるフォーマット（テキスト形式）

標高、水深データ ファイル名_point.raw

経度 1 緯度 1 標高または水深

経度 2 緯度 1 標高または水深

経度 3 緯度 1 標高または水深

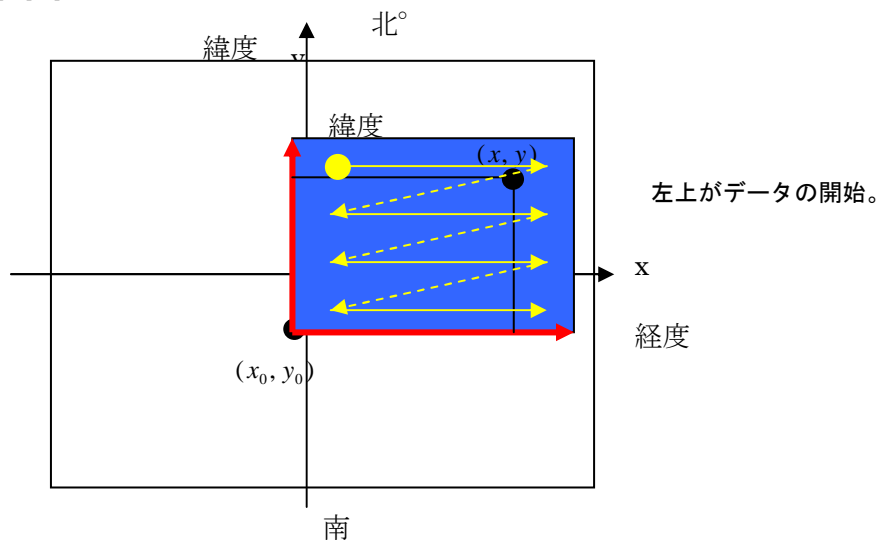
...

経度 1 緯度 2 標高または水深

経度 2 緯度 2 標高または水深

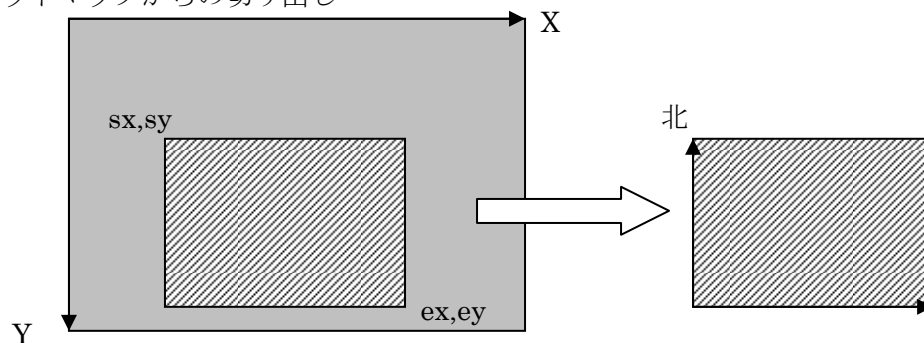
経度 2 緯度 2 標高または水深

...



自動化のためのツール

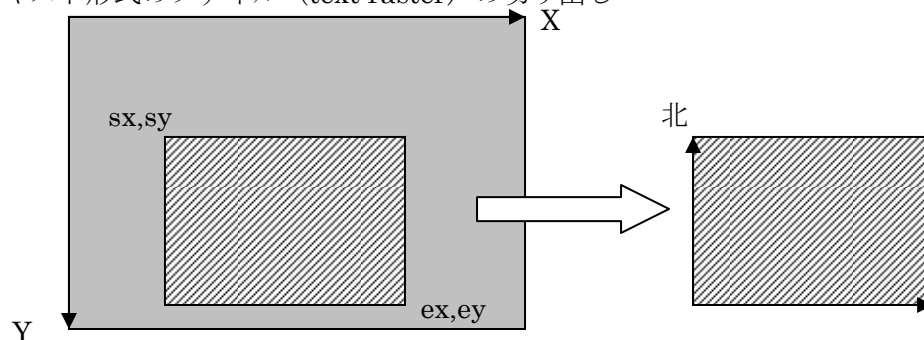
ビットマップからの切り出し



`bitmapedit.exe -clip sx ex sy ey 画像ファイル名`

切り出し結果の画像ファイルは `cliped.bmp` で作成される。

テキスト形式のファイル (text raster) の切り出し



テキスト形式のファイル (text raster) の場合は

`bitmapedit.exe -clip_tr sx ex sy ey テキスト形式のファイル名 [option]`

`bitmapedit.exe -clip_t sx ex sy ey テキスト形式のファイル名`

テキスト形式のファイル (text raster) はテキストファイルで数値データが空白区切りでビットマップと同じように横・縦で書き込まれたファイル。LandSerfで「generic text raster」で出力されるフォーマット。

optionは適当な文字列。指定すると指定した文字列を表示してクリップした四隅の値を角度表示で画面に出力する。ファイル[Parameter.txt]にも出力される。

bitmapedit.exe -e1 画像ファイル名

白以外の箇所を黒に変更して e1.bmp を作成する。

bitmapedit.exe -e2 画像ファイル名 1 画像ファイル名 2

画像ファイル名 1 の黒の箇所 + 黒以外の箇所は画像ファイル名 2 で合成して e2.bmp を作成する。

bitmapedit.exe -e3 画像ファイル名 1 画像ファイル名 2

画像ファイル名 1 の黒の箇所は画像ファイル名 2 と同じで合成して e3.bmp を作成する。

bitmapedit.exe -e4 画像ファイル名 1 画像ファイル名 2

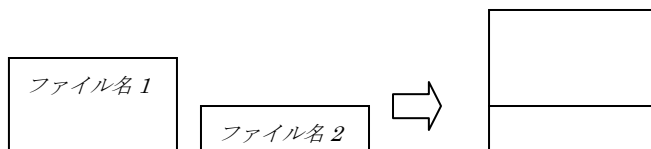
画像ファイル名 1 の黒の箇所は画像ファイル名 2 と同じでそれ以外は黒で合成して e4.bmp を作成する。

bitmapedit.exe -e5 画像ファイル名 1

画像ファイル名 1 の黒の境界にノイズとして残っている白を除去して e5.bmp を作成する。

bitmapedit.exe -e6 画像ファイル名 1 画像ファイル名 2

画像ファイル名 1 と画像ファイル名 2 を結合して e6.bmp を作成する。



bitmapedit.exe -e6_t テキスト形式のファイル名 1 テキスト形式のファイル名 2

テキスト形式のファイル名 1 とテキスト形式のファイル名 2 を結合して e6_t.csv を作成する。テキスト形式のファイル、e6_t.csv は (text raster)

bitmapedit.exe -e7_t テキスト形式のファイル名 経度ファイル 緯度ファイル 高さファイル

テキスト形式のファイル (Raster as generic point text) テキスト形式のファイルにある経度、緯度、高さ (標高、水深) をテキスト形式のファイル (text raster) に変換する。