

SAGAで地形解析

- ・ SAGAとは？ (5分)
- ・ 太谷川流域の解析手順 (15分)
(前処理, import, 解析, データ保存など)
- ・ デモンストレーション (10分)

SAGAとは？(1)



System for
Automated
Geoscientific
Analyses

gèoscience [gèo· science]

[名]地球科学(earth science).

analysis

[名](複-ses [-si;z])[U][C]1 分析, 分解

SAGAとは？(2)

- **Who**
 - 自然地理学(Physical Geography)の研究者(J.Bohnerほか)
- **What**
 - 無料のGISソフトウェア(Win32版, Win64版, Linux版)
- **When**
 - 2001(開発開始), 2004(v1.0), 2007(v2.0.0), 現在(v2.0.7)
- **Where**
 - ゲッティンゲン大学→ハンブルグ大学
- **Why**
 - 土壌, 地形, 気候などの研究のためにラスタデータ(主としてDEM)を解析する必要があったから
- **How**
 - C++言語と, C++用のGUIライブラリ(wxWidgets)で開発

SAGAとは？(3)



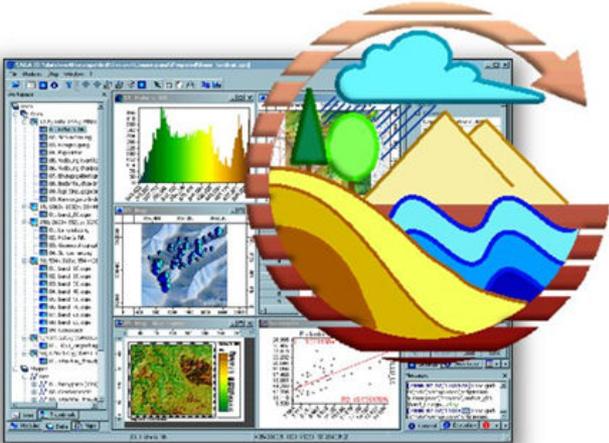
SAGA
System for Automated Geoscientific Analyses



sourceforge
46,764 Visitors
28 Aug 2010 - 1 Jul 2011

[Introduction](#) | [Development](#) | [User Group](#) | [Software](#) | [F.A.Q.](#) | [References](#) | [Legal Notice](#)

Welcome to the SAGA Homepage



[Introduction](#) | [Development](#) | [User Group](#) | [Software](#) | [F.A.Q.](#) | [References](#) | [Legal Notice](#)

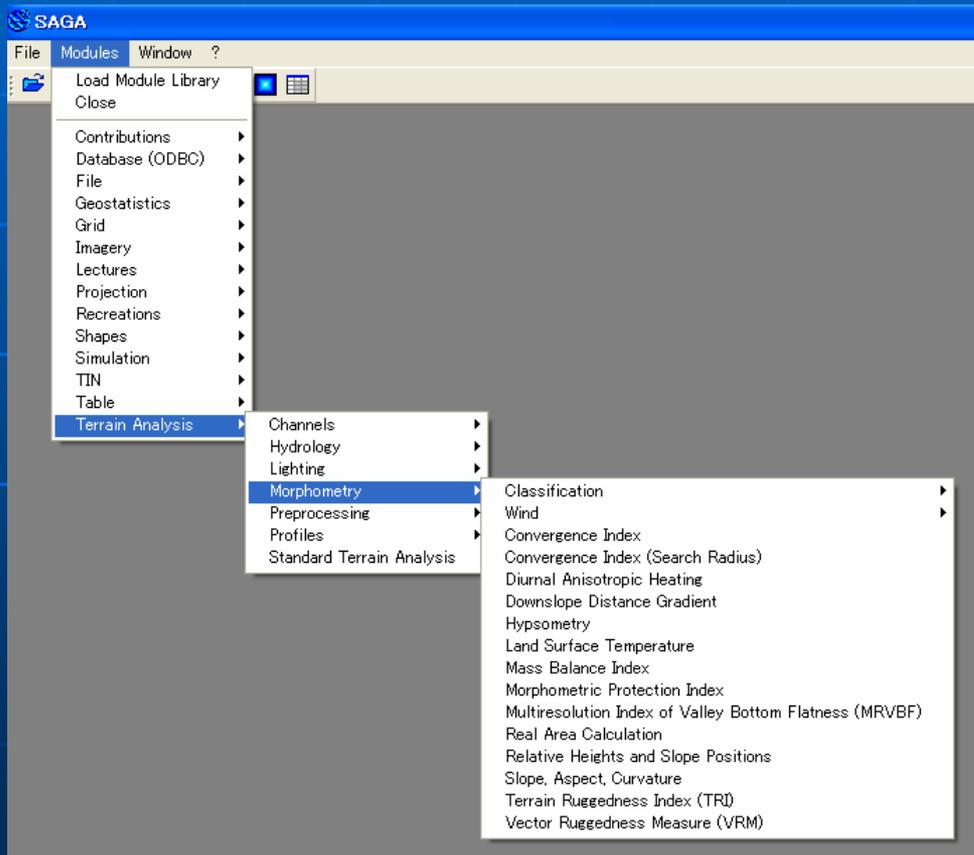
Introduction
Development
User Group
Software
F.A.Q.
References
Research
API Reference
Module Reference
Legal Notice

@ SourceForge
>> Downloads
>> Wiki
>> Forums
>> Trackers
>> Mailing Lists
>> News

<http://www.saga-gis.org/en/index.html>

SAGAの特徴(1)

地形解析のメニューが豊富 ↓



珍しいメニュー例 ↓

- 地形解析
 - Wind Effect (Windward / Leeward Index)
- 水文
 - Stream Power Index ($SPI = A * \tan B$)
- 画像解析
 - Segmentation (画像分割)

SAGAの特徴(2)

■ 独特の方言(佐賀弁)がある

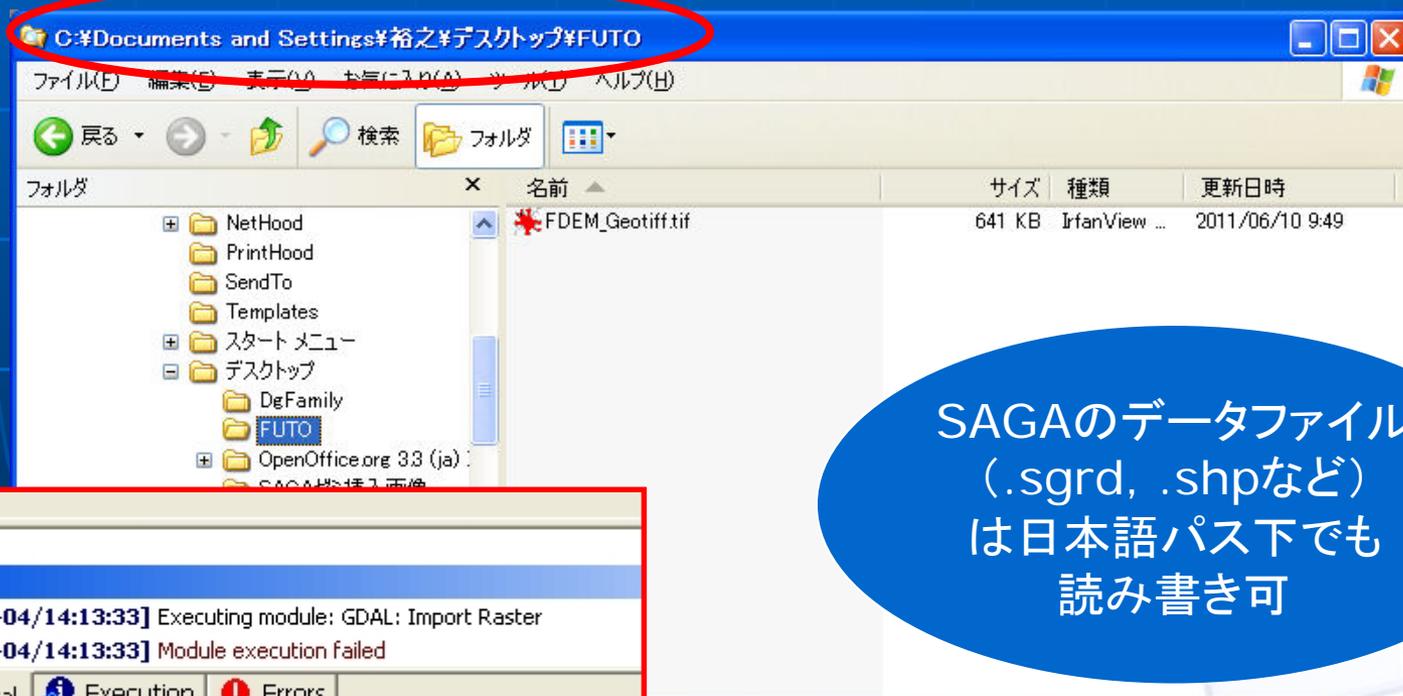
- ラスター(raster, 画像, イメージ)→Grids
- ベクトル(vector, 点-線-ポリゴン)→Shapes

Shapeの一般的な意味は、「形, 形状, 外形, 輪郭, 形態」である。

SAGAのベクトルデータのフォーマットは, ESRI社が定義したフォーマット(業界標準)である, shape file そのものである。

SAGAの特徴(3)

- GDAL: Import Rasterモジュールは、ファイルパスに日本語(2byte文字)があると、動作しない。



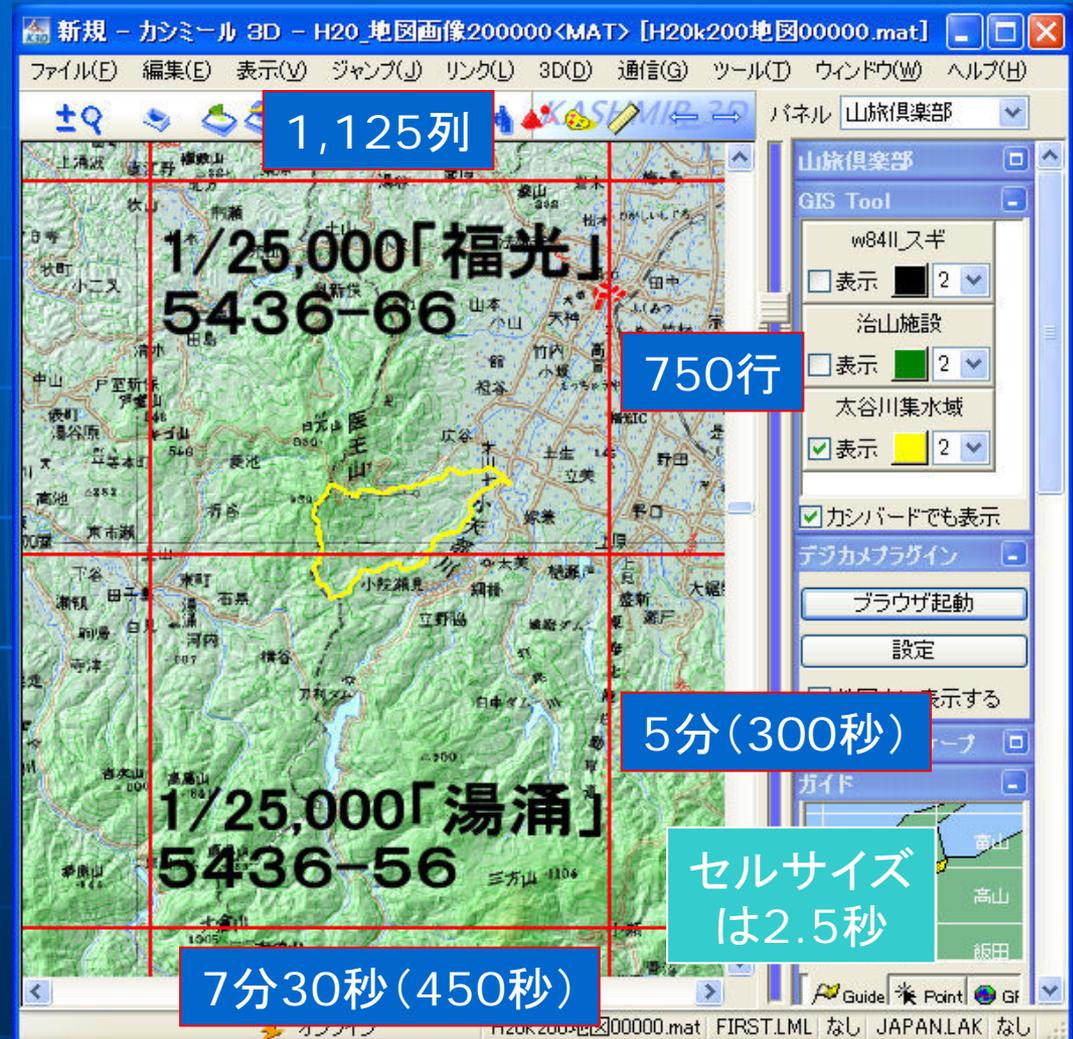
SAGAのデータファイル
(.sgrd, .shpなど)
は日本語パス下でも
読み書き可

DEMの前処理(1)

- 地理院の10mメッシュ標高データ (DEM)をダウンロード

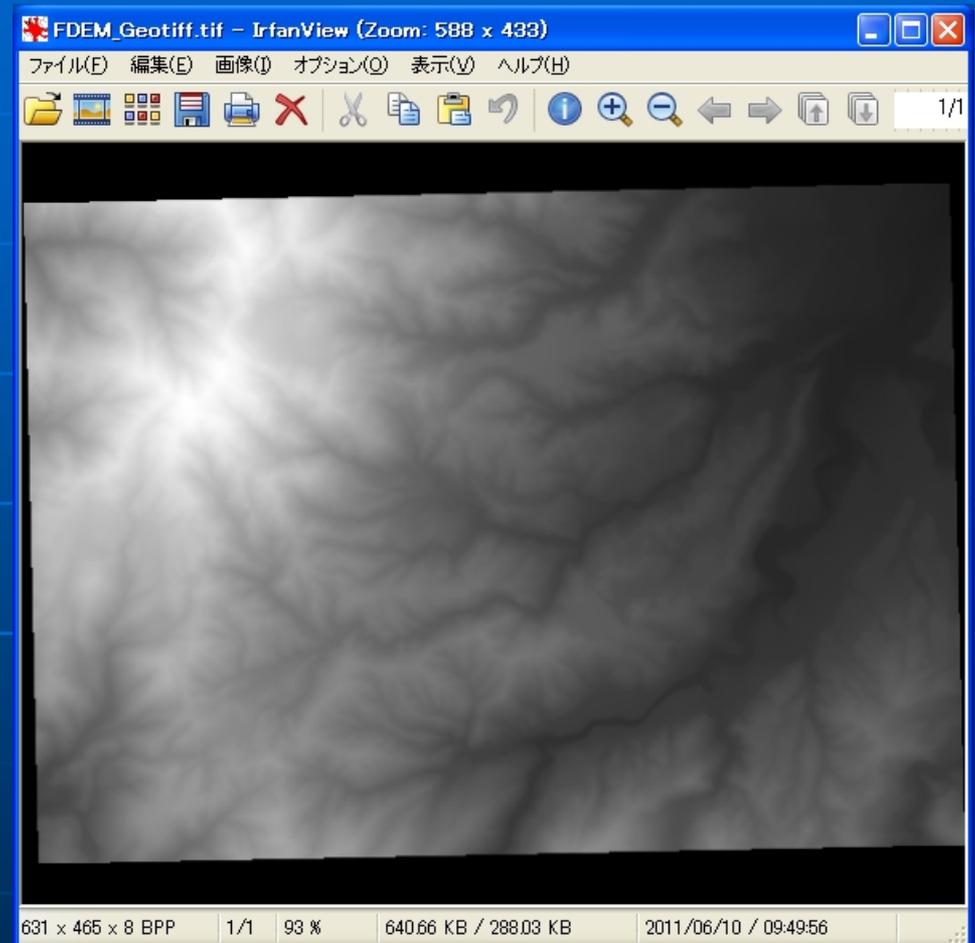
(<http://fgd.gsi.go.jp/download/GsiDLServlet>),
(http://www.opengis.co.jp/htm/info/gml_dem10b_rvc.htm)

- 太谷川流域周辺の図幅分をモザイク (TNTmips)



DEMの前処理(2): TNTmipsにて

- リサンプル
 - 測地座標系→UTM座標系
 - 内挿法は共一次 [bilinear]
 - セルサイズ=10.0m
- 太谷川流域を含む範囲を切り出し
- (例えば) GeoTiff形式へ変換



太谷川流域DEMのGeoTiff画像

SAGAのダウンロード

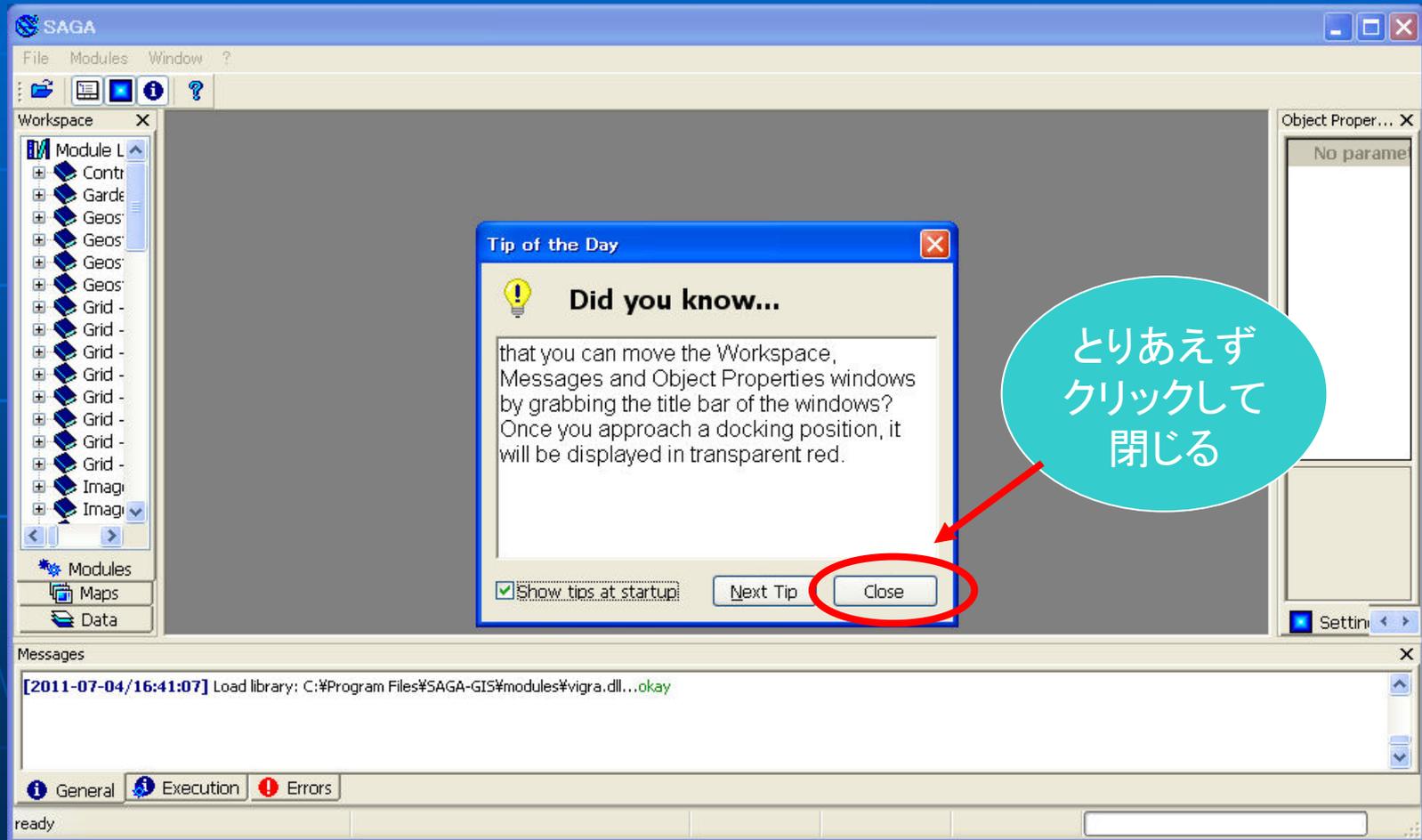
Home / SAGA - 2.0 / SAGA 2.0.7

Name	Modified	Size	
Parent folder			
saga-2.0.7-1.fc15.x86_64.rpm			
saga-2.0.7-1.fc15.i686.rpm			
saga_2.0.7.tar.gz			
saga_2.0.7_x64_setup.exe	2011-05-17	6.5 MB	
saga_2.0.7_win32_setup.exe	2011-05-17	7.1 MB	
saga_2.0.7_src.zip	2011-05-17	7.8 MB	
saga_2.0.7_bin_msw_x64.zip	2011-05-17	9.0 MB	
saga_2.0.7_bin_msw_win32.zip	2011-05-17	9.9 MB	

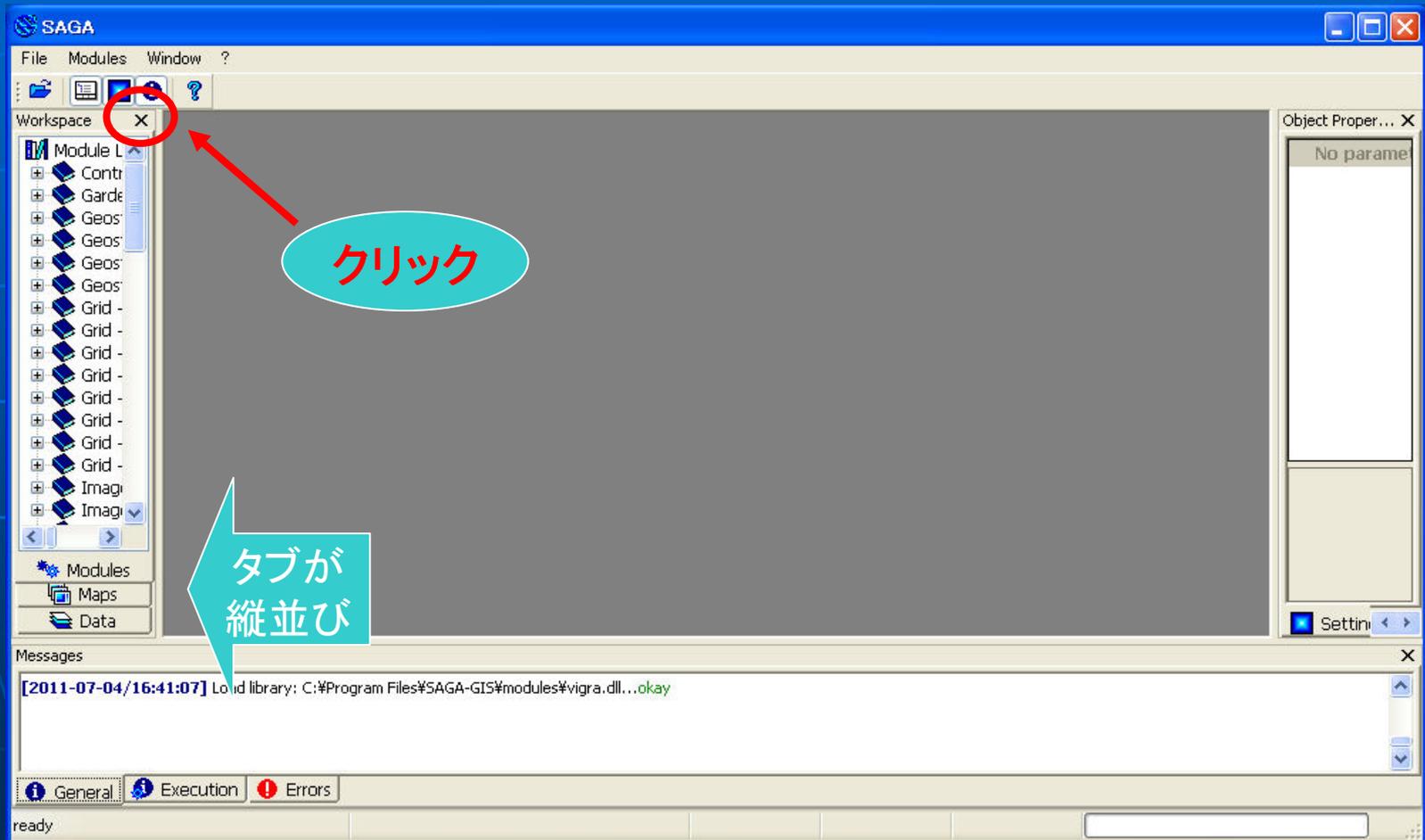
32bit版ではエラーが出て止まってしまうような、大容量データの解析には64bit版を試す価値あり

Windows 32bit Setup版を、ダウンロードしてセットアップ

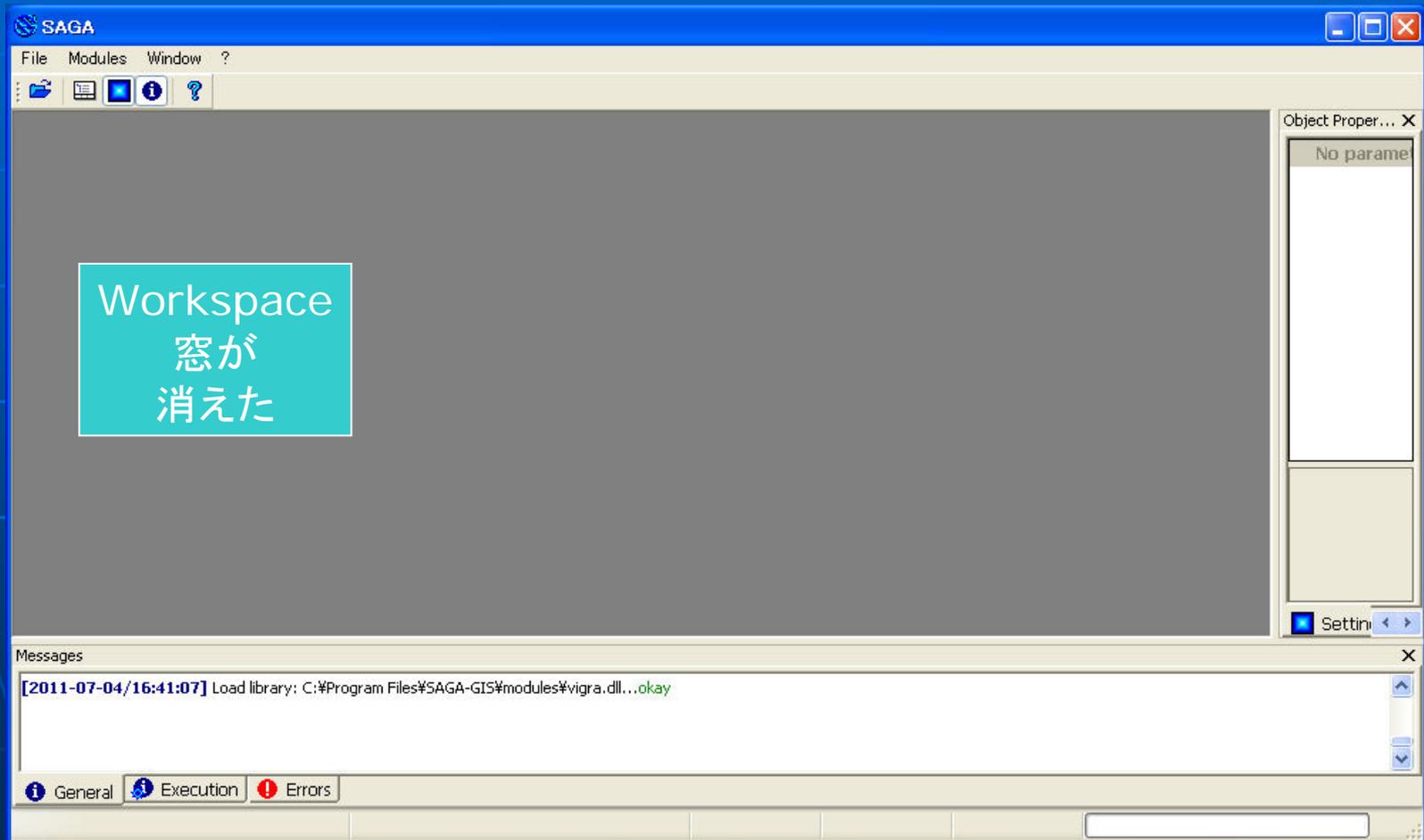
初回起動(1): Tip of the Day



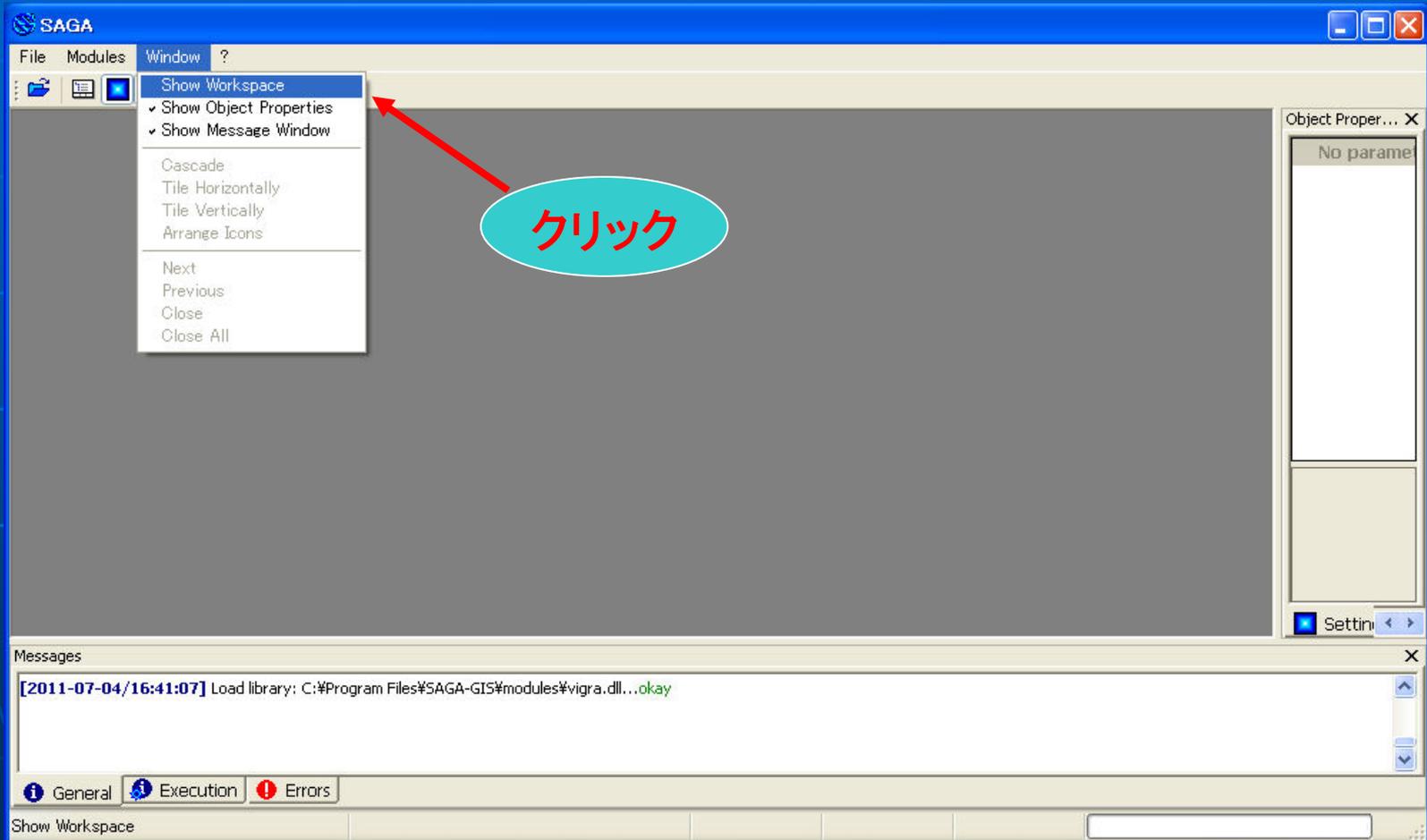
初回起動(2): Workspace窓1



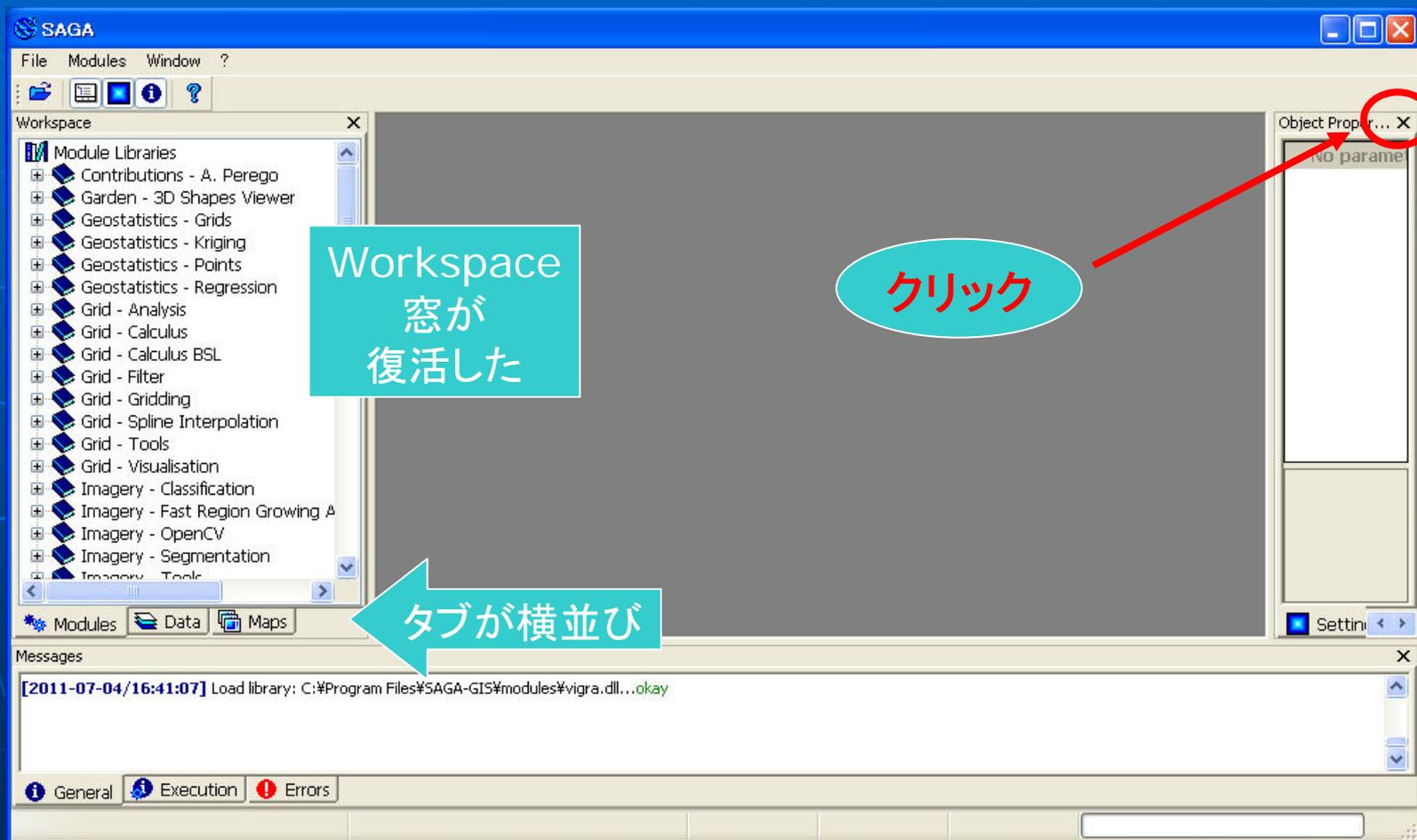
初回起動(3): Workspace窓2



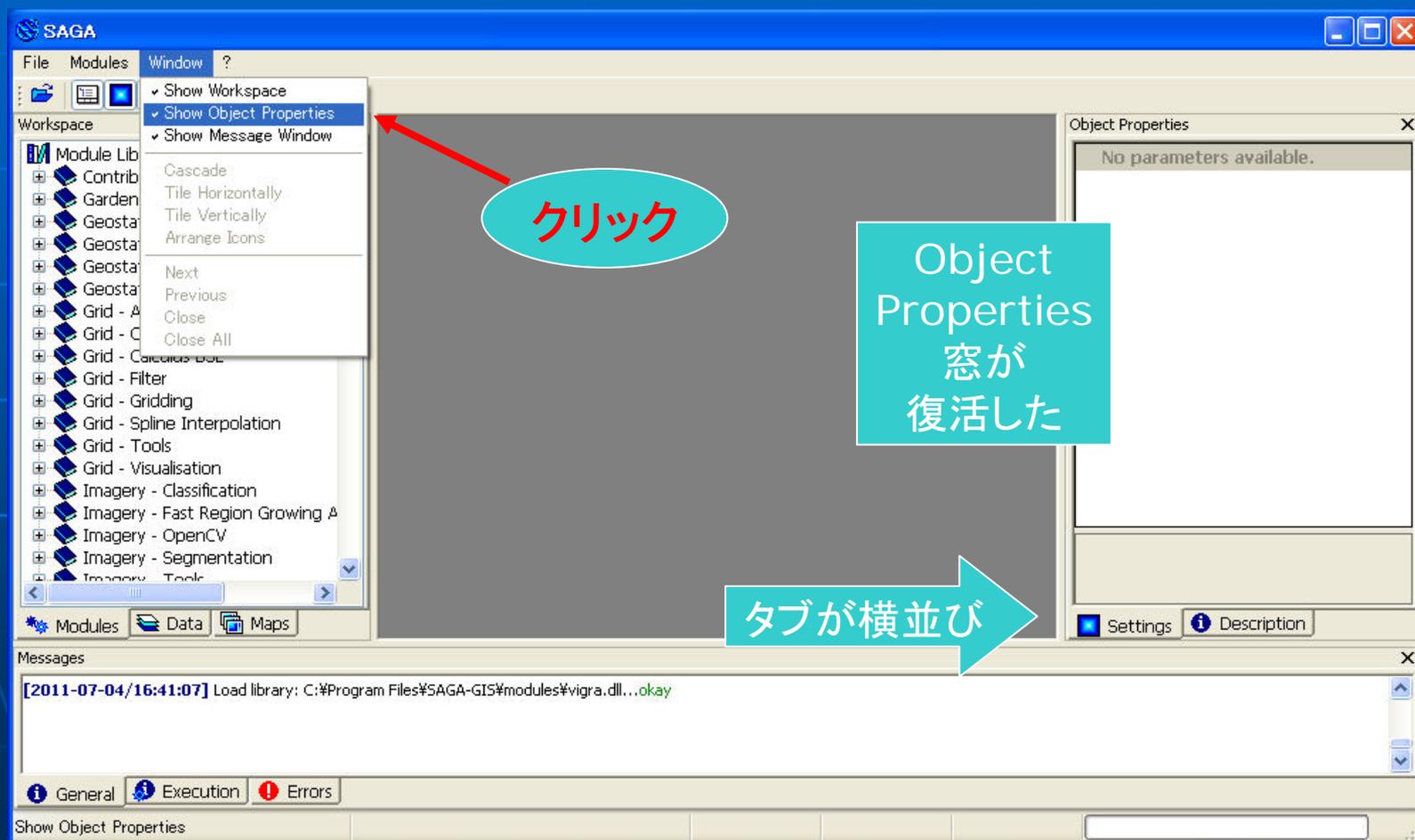
初回起動(4): Workspace窓3



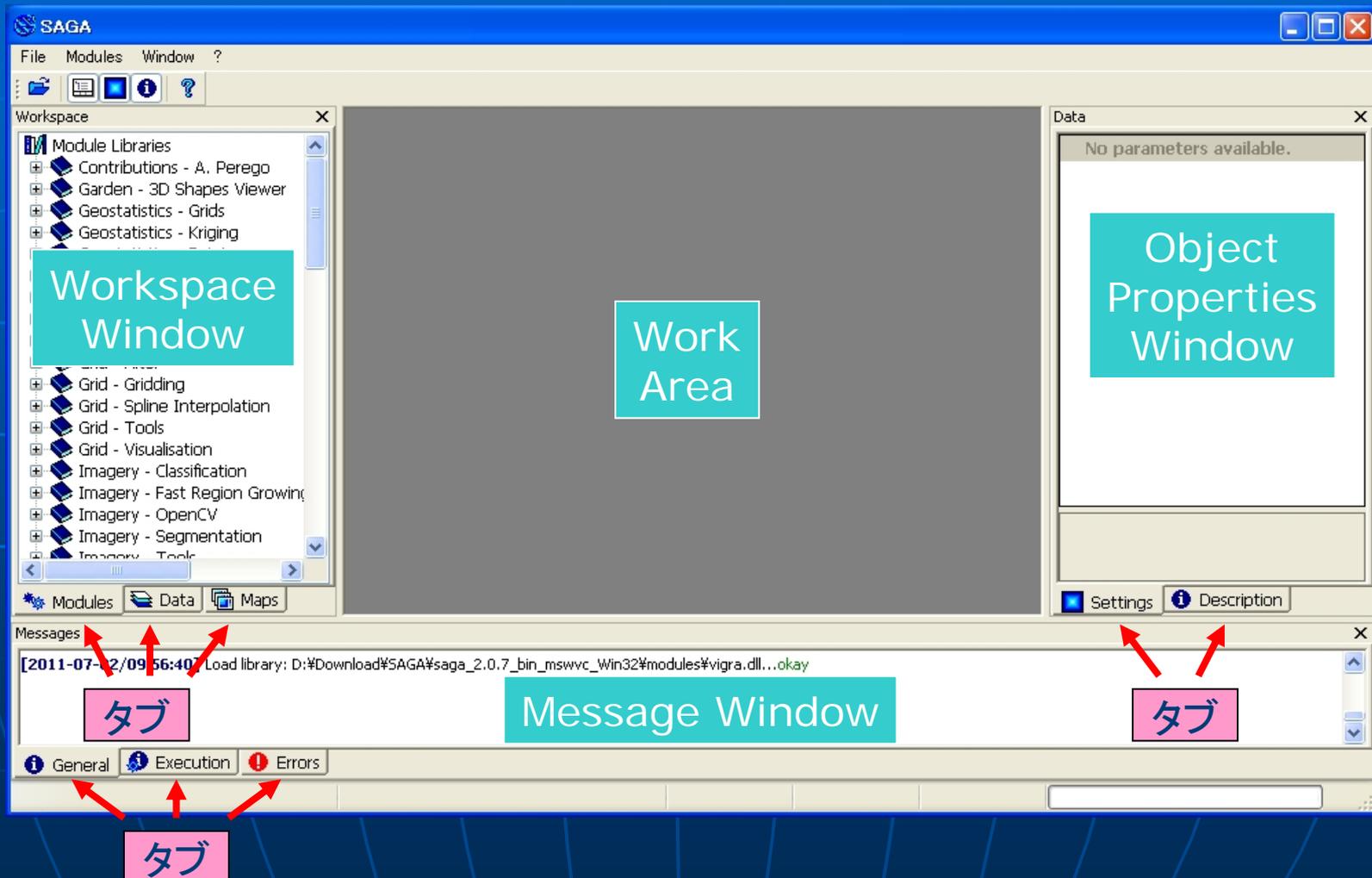
初回起動(5): Object Properties窓1



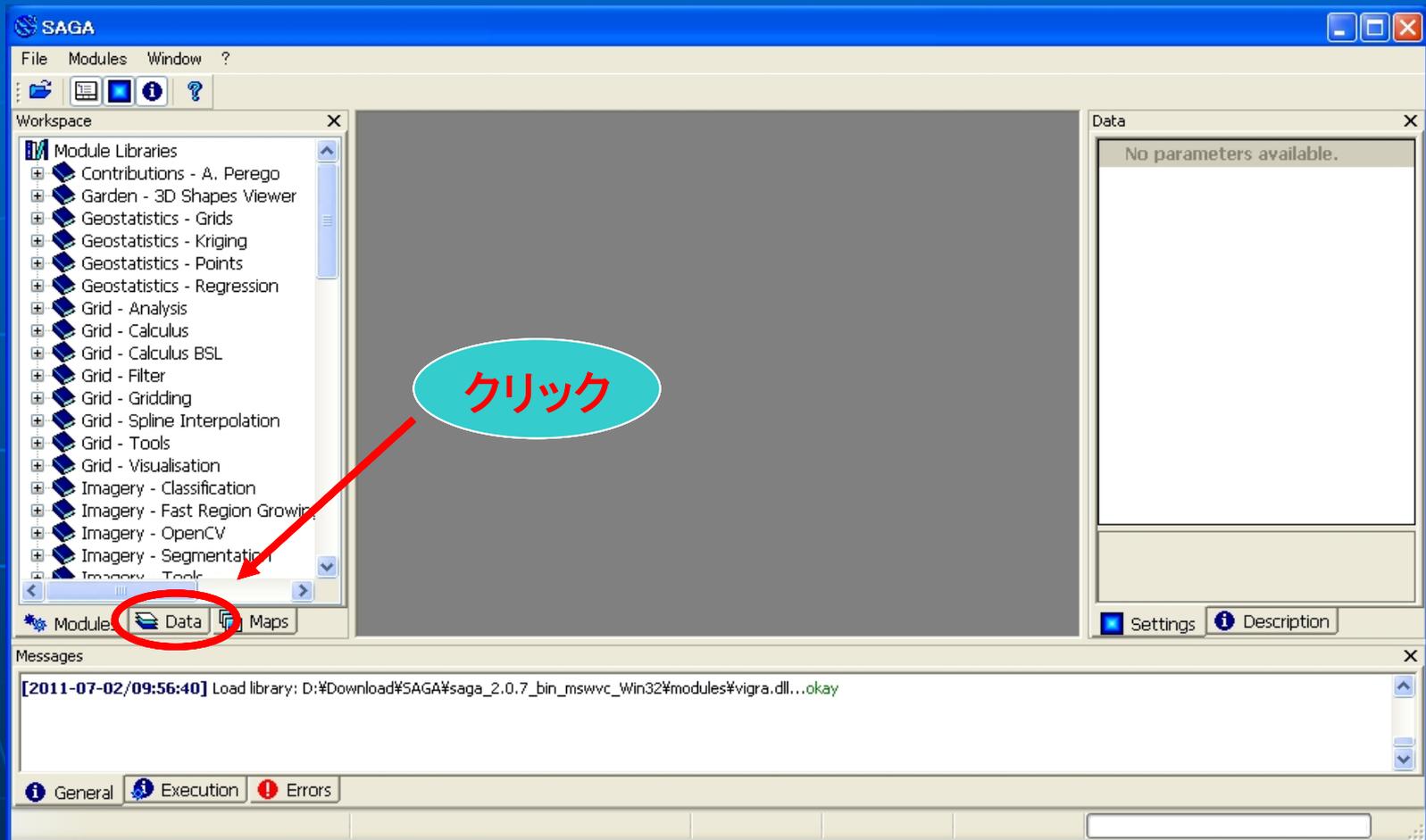
初回起動(6): Object Properties窓2



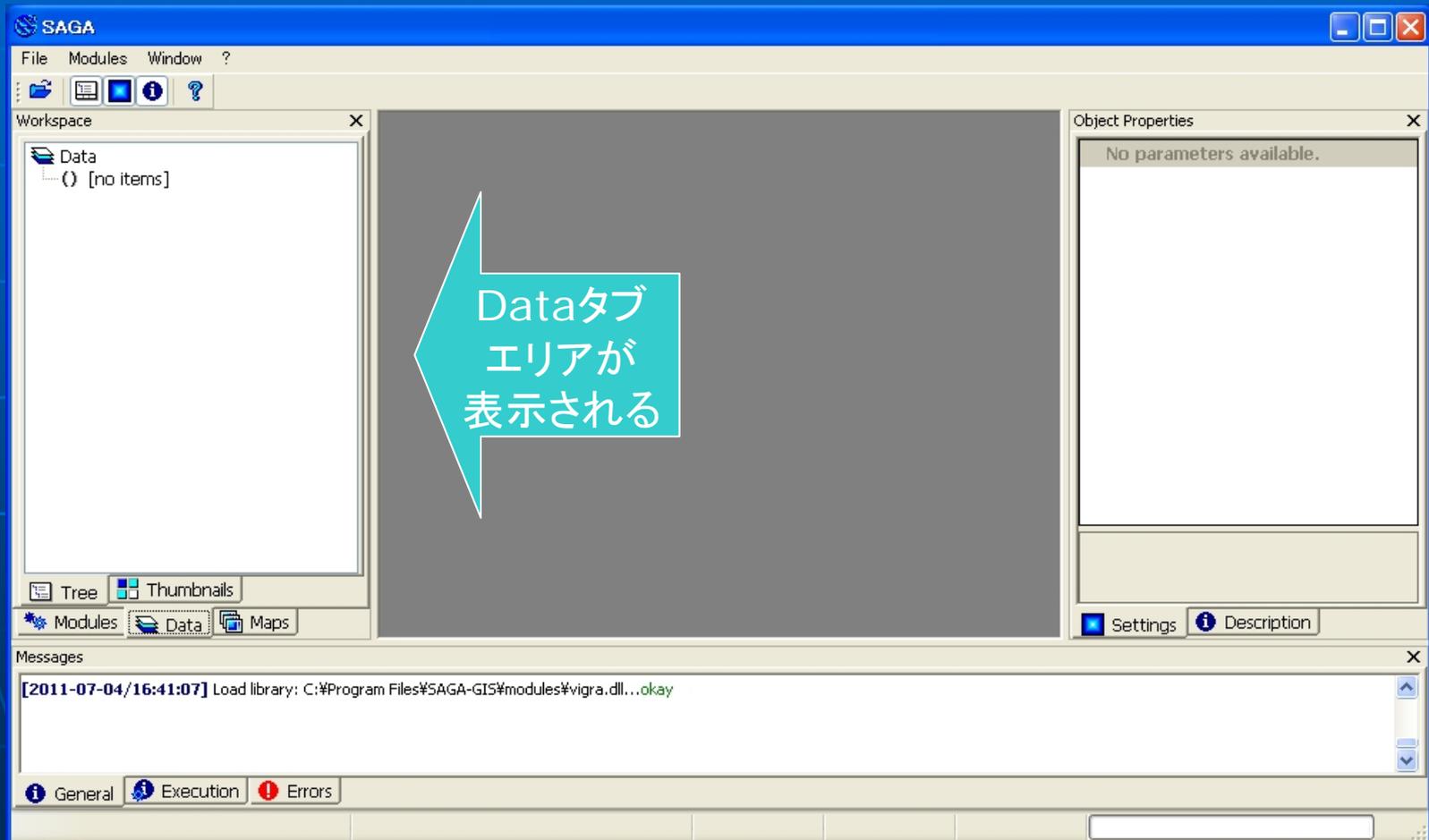
初回起動(7): 初期画面の説明



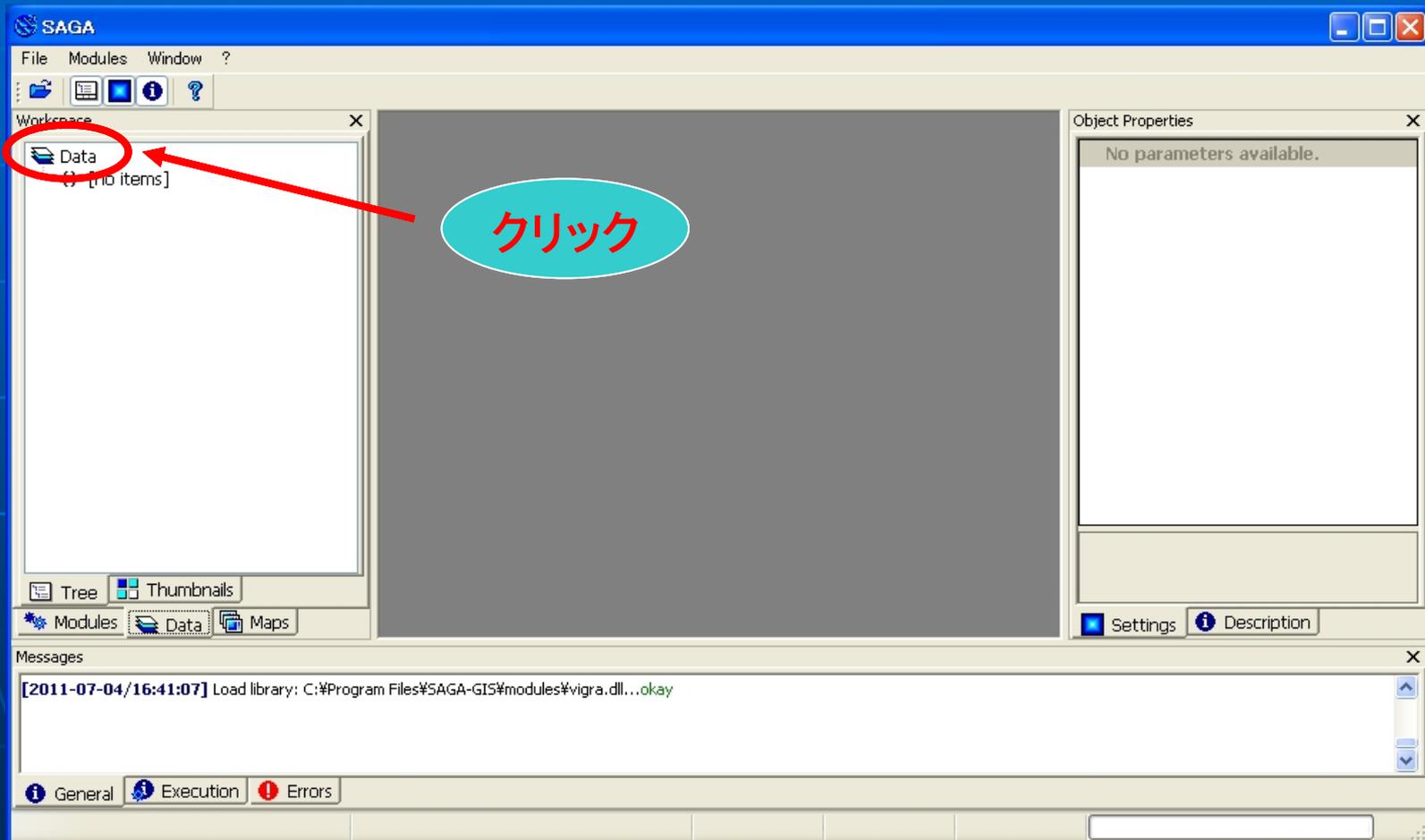
Emptyの設定(1): Dataタブ表示1



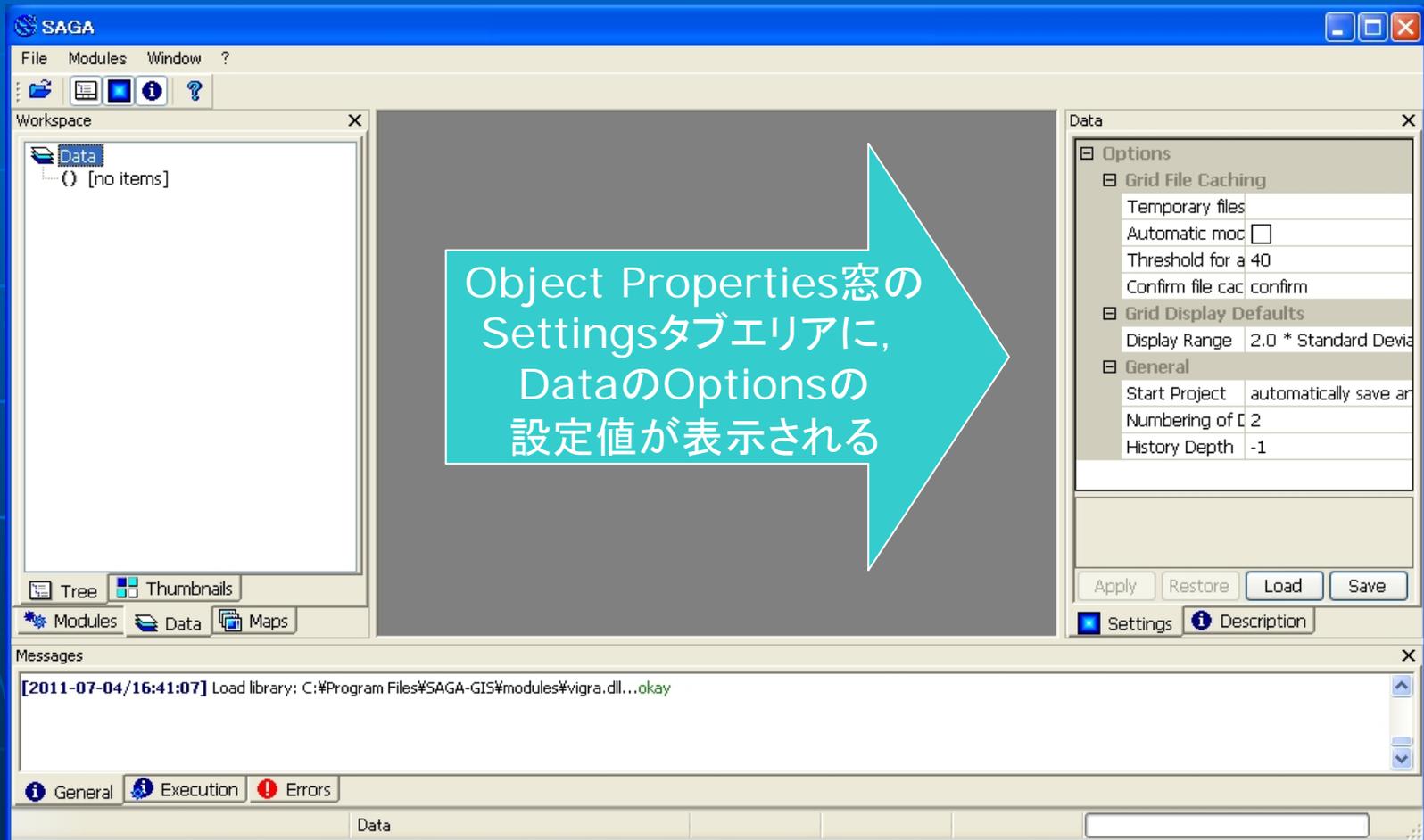
Emptyの設定(2): Dataタブ表示2



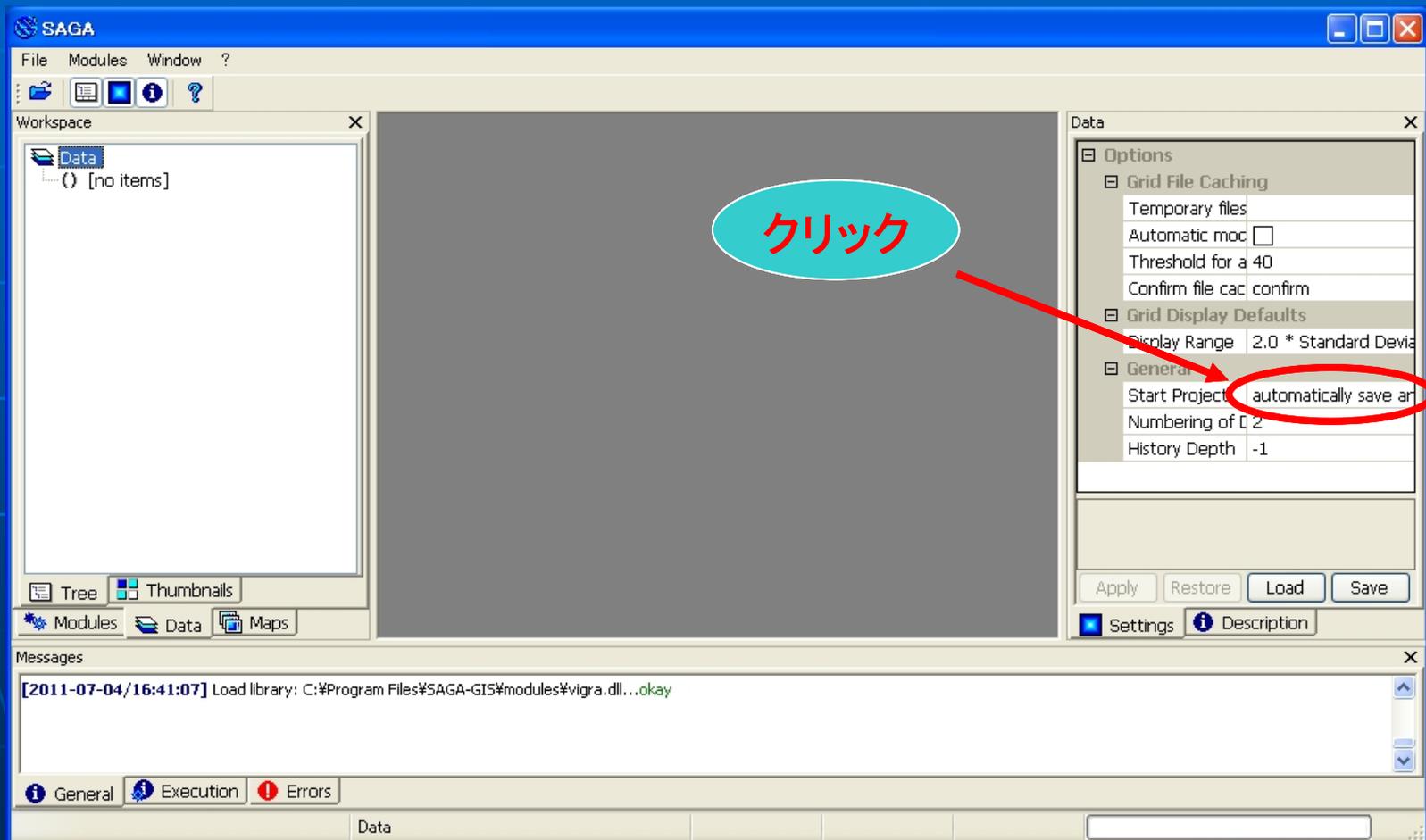
Emptyの設定(3): Data Options1



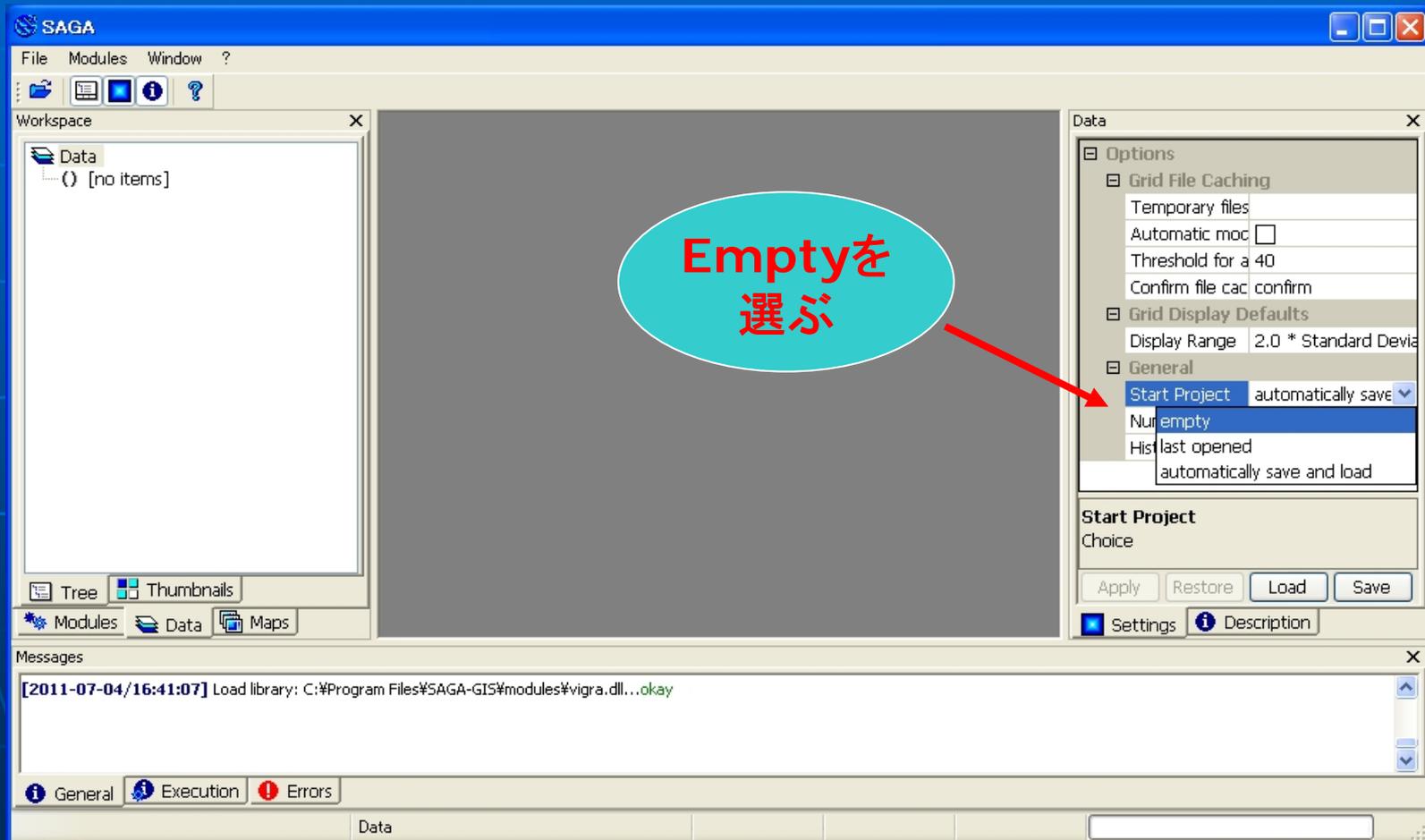
Emptyの設定(4): Data Options2



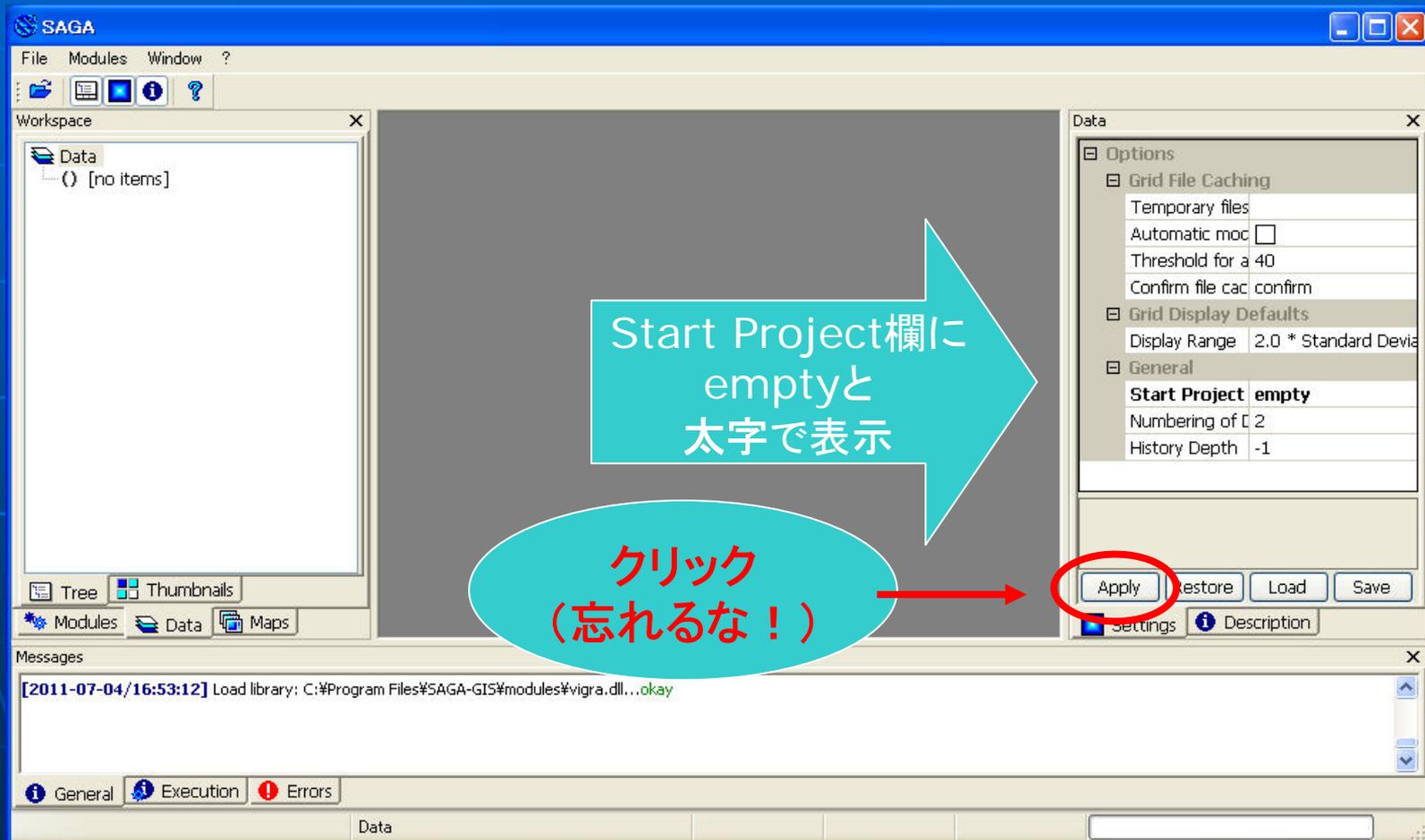
Emptyの設定(5): Data Options3



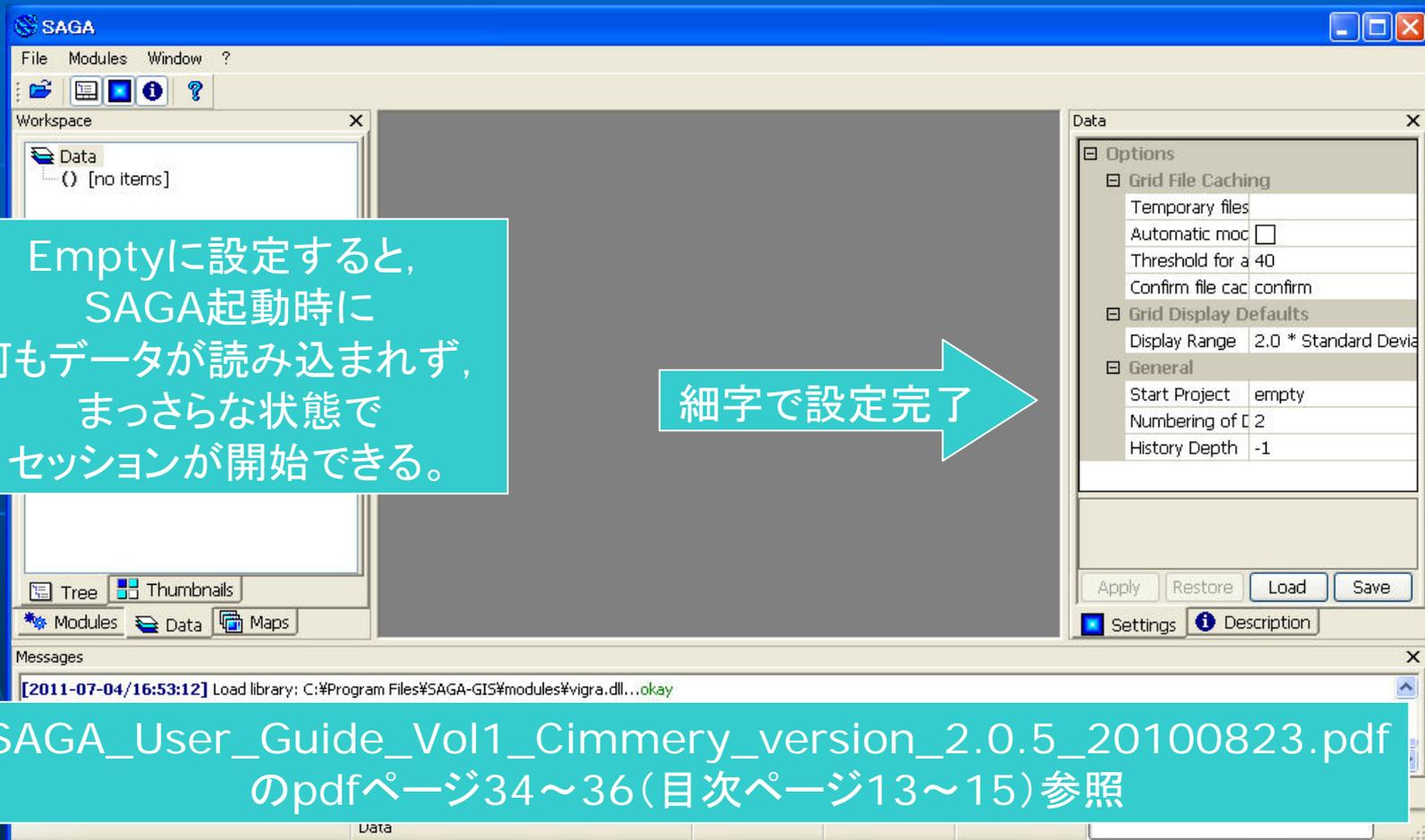
Emptyの設定(6): Data Options4



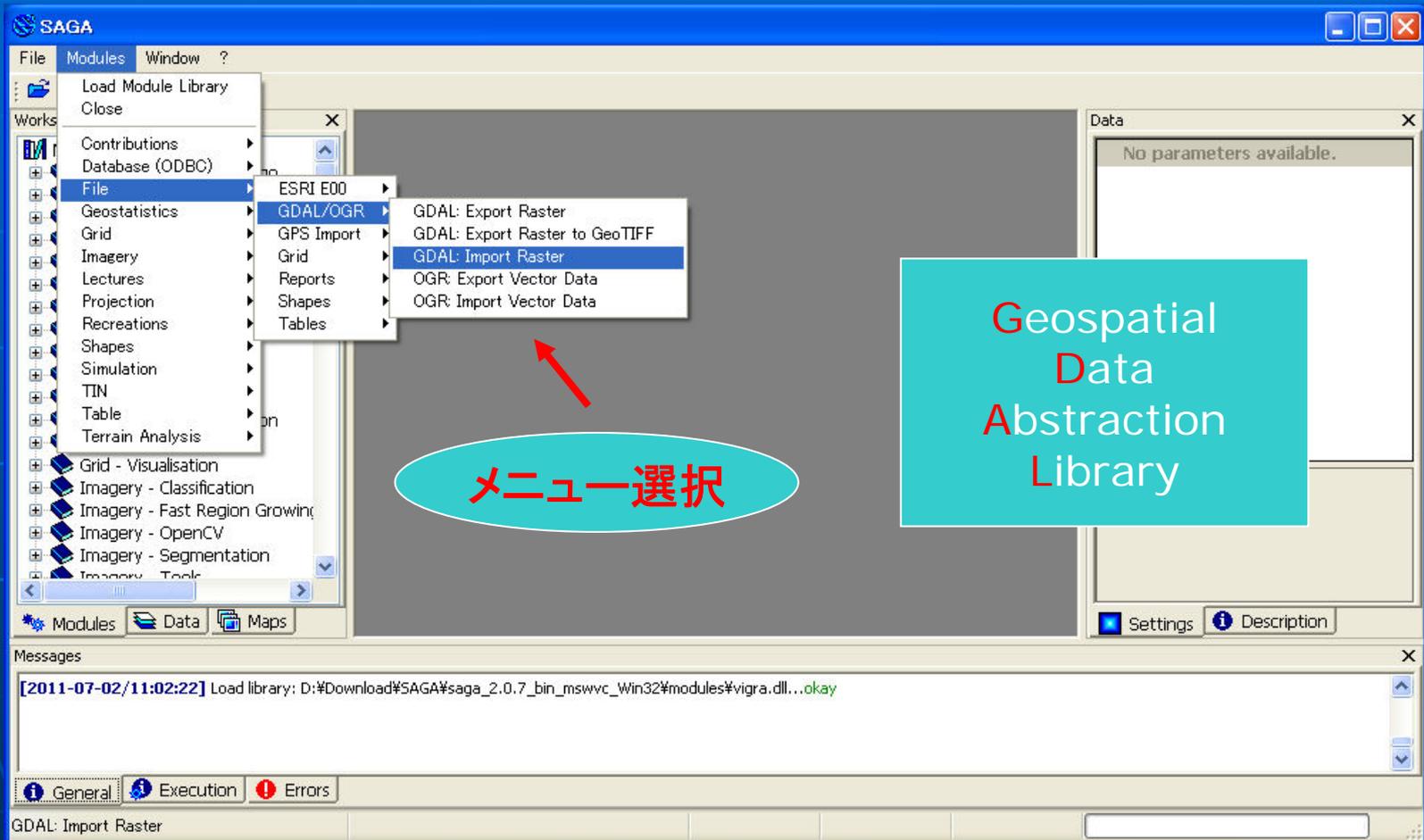
Emptyの設定(7): Data Options5



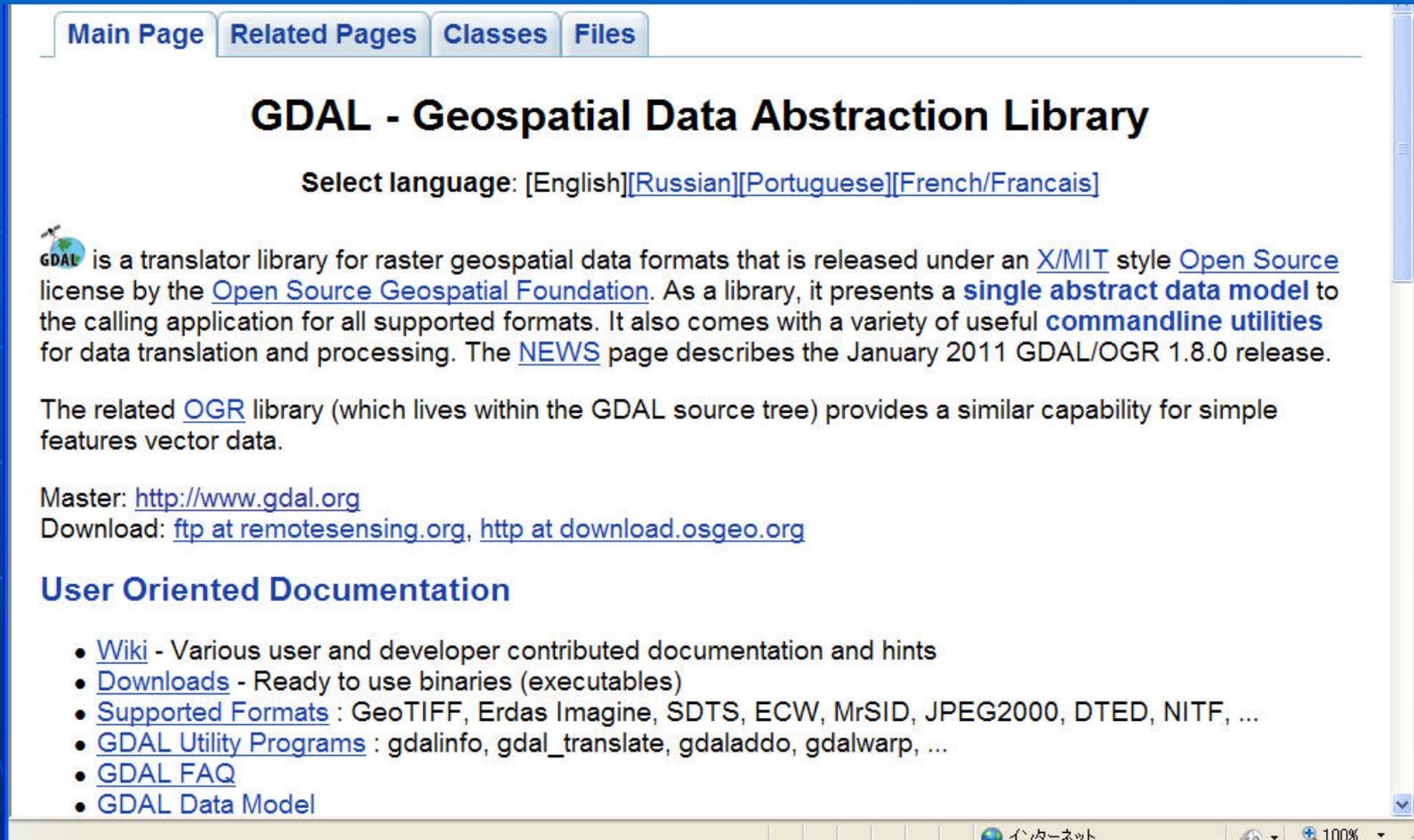
Emptyの設定(8): Data Options6



Import(1): メニュー選択



GDALとは？



The screenshot shows the GDAL website homepage. At the top, there are navigation tabs for 'Main Page', 'Related Pages', 'Classes', and 'Files'. The main heading is 'GDAL - Geospatial Data Abstraction Library'. Below this, there is a language selection menu with options for English, Russian, Portuguese, and French/Francais. The main text describes GDAL as a translator library for raster geospatial data formats, released under an X/MIT style Open Source license by the Open Source Geospatial Foundation. It mentions a 'single abstract data model' and 'commandline utilities'. A 'NEWS' link is provided for the January 2011 release. Below this, it mentions the related OGR library. The 'Master' and 'Download' links are provided. A 'User Oriented Documentation' section lists links for Wiki, Downloads, Supported Formats, GDAL Utility Programs, GDAL FAQ, and GDAL Data Model. The browser's address bar at the bottom shows 'http://www.gdal.org/'.

[Main Page](#) [Related Pages](#) [Classes](#) [Files](#)

GDAL - Geospatial Data Abstraction Library

Select language: [\[English\]](#)[\[Russian\]](#)[\[Portuguese\]](#)[\[French/Francais\]](#)

 GDAL is a translator library for raster geospatial data formats that is released under an [X/MIT](#) style [Open Source](#) license by the [Open Source Geospatial Foundation](#). As a library, it presents a **single abstract data model** to the calling application for all supported formats. It also comes with a variety of useful **commandline utilities** for data translation and processing. The [NEWS](#) page describes the January 2011 GDAL/OGR 1.8.0 release.

The related [OGR](#) library (which lives within the GDAL source tree) provides a similar capability for simple features vector data.

Master: <http://www.gdal.org>
Download: <ftp://remotesensing.org>, <http://download.osgeo.org>

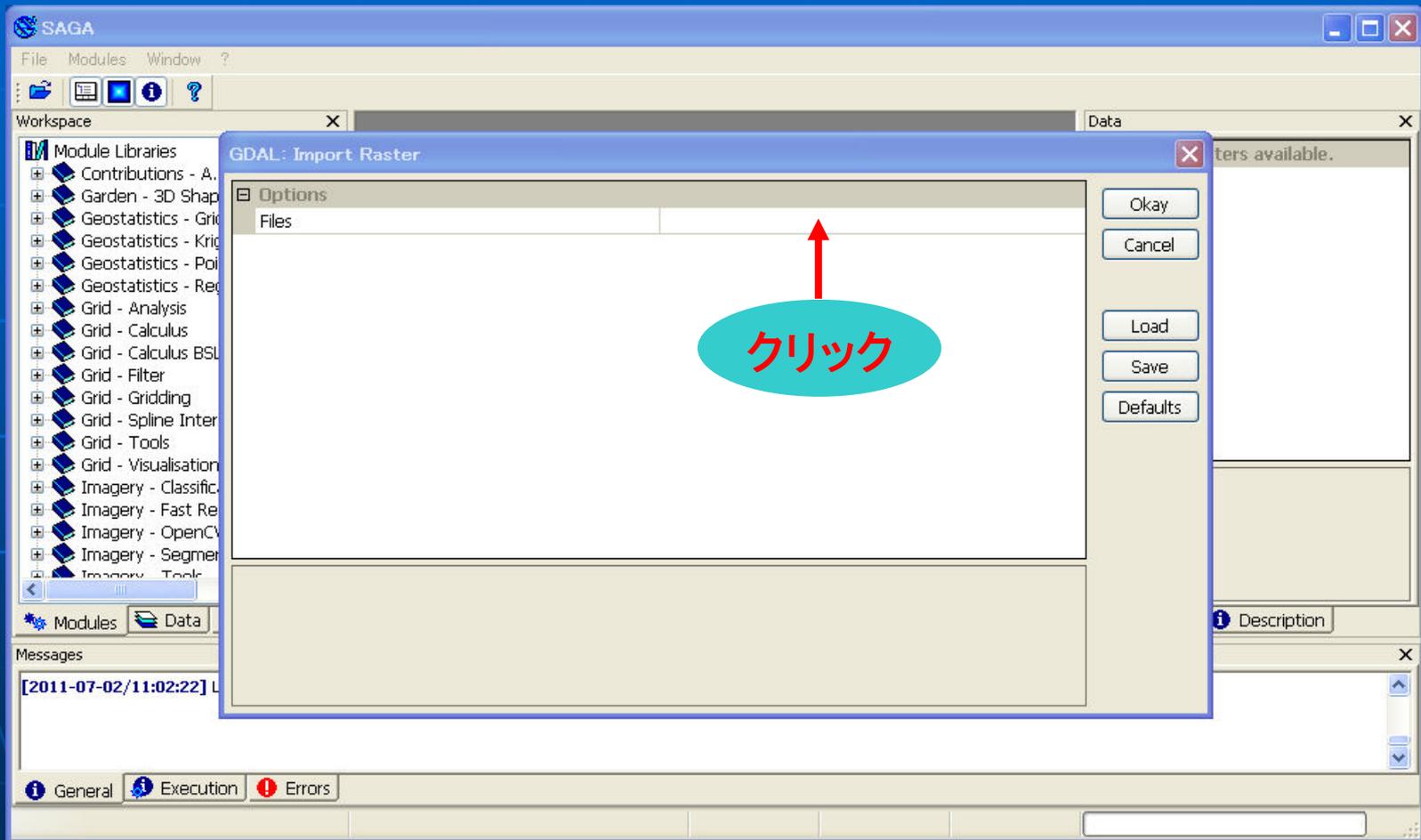
User Oriented Documentation

- [Wiki](#) - Various user and developer contributed documentation and hints
- [Downloads](#) - Ready to use binaries (executables)
- [Supported Formats](#) : GeoTIFF, Erdas Imagine, SDTS, ECW, MrSID, JPEG2000, DTED, NITF, ...
- [GDAL Utility Programs](#) : gdalinfo, gdal_translate, gdaladdo, gdalwarp, ...
- [GDAL FAQ](#)
- [GDAL Data Model](#)

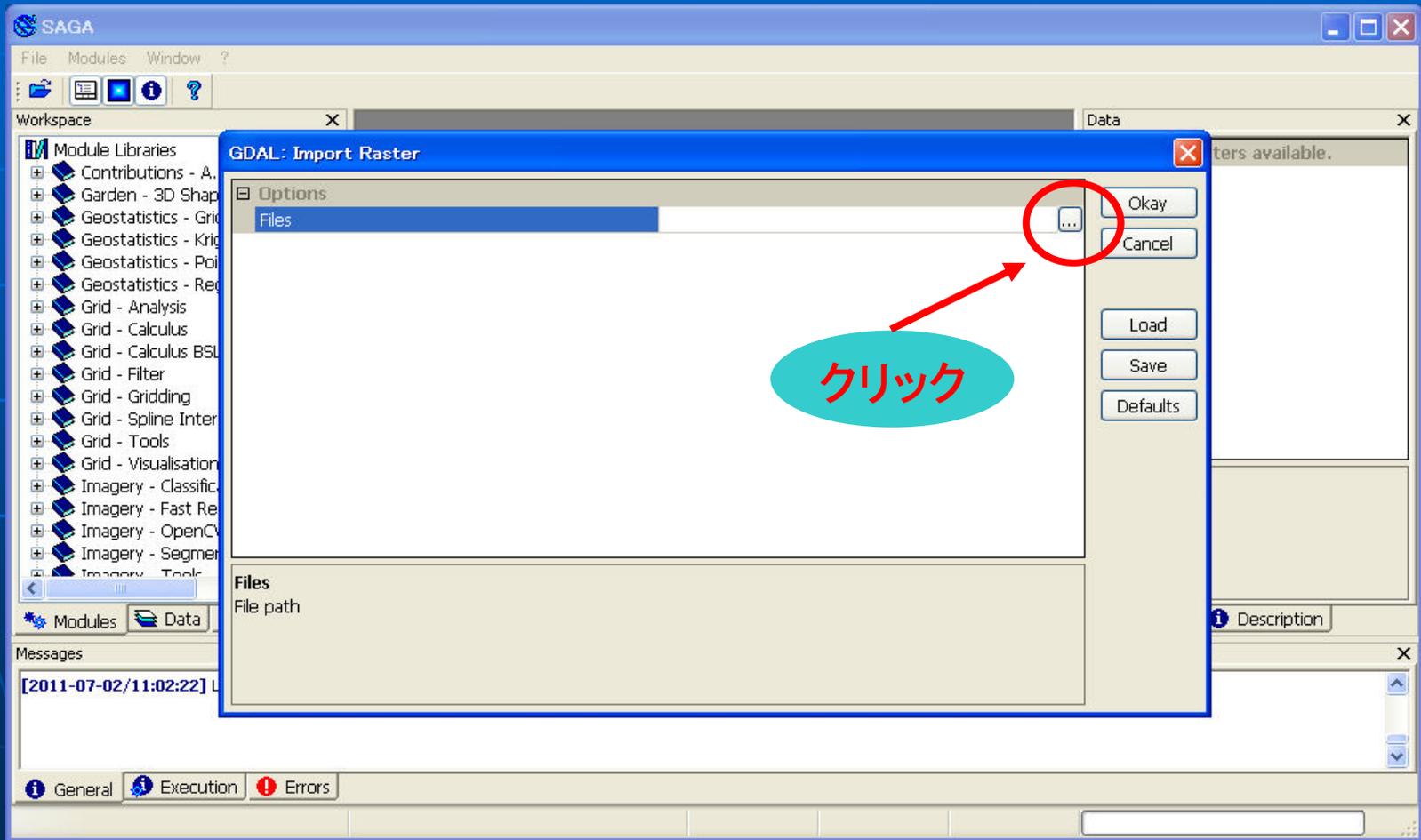
インターネット 100%

<http://www.gdal.org/>

Import(2): ファイル指定1



Import(3): ファイル指定2



Import(4): ファイル指定3

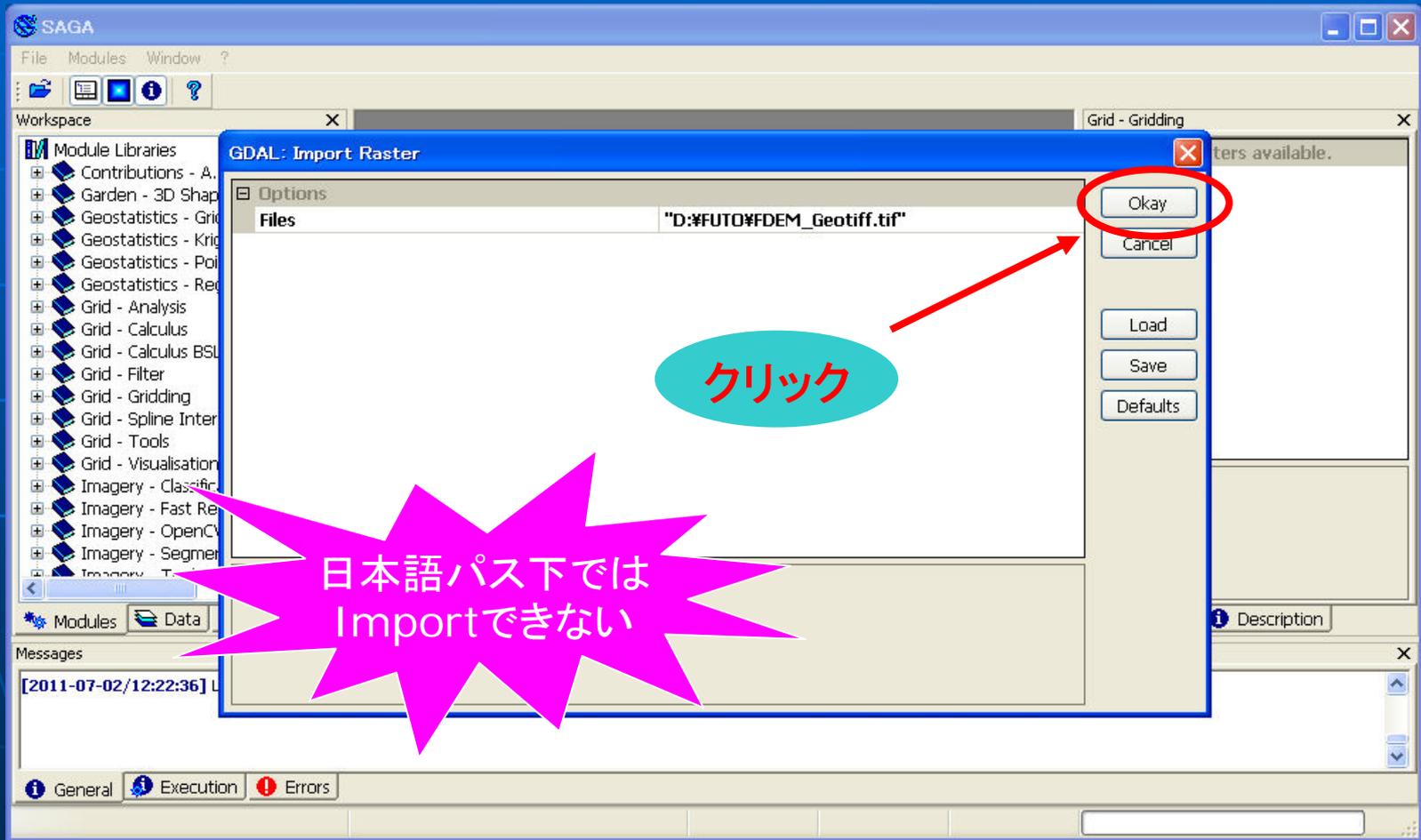
ファイル名: FDEM_Geotiff.tif
フォーマット: GeoTIFF
内容: 太谷川流域のDEMデータ

名前	サイズ	種類	更新日時
FDEM_Geotiff.tif	641 KB	IrfanView ...	2011/06/10 9:49

クリック

開く(O)

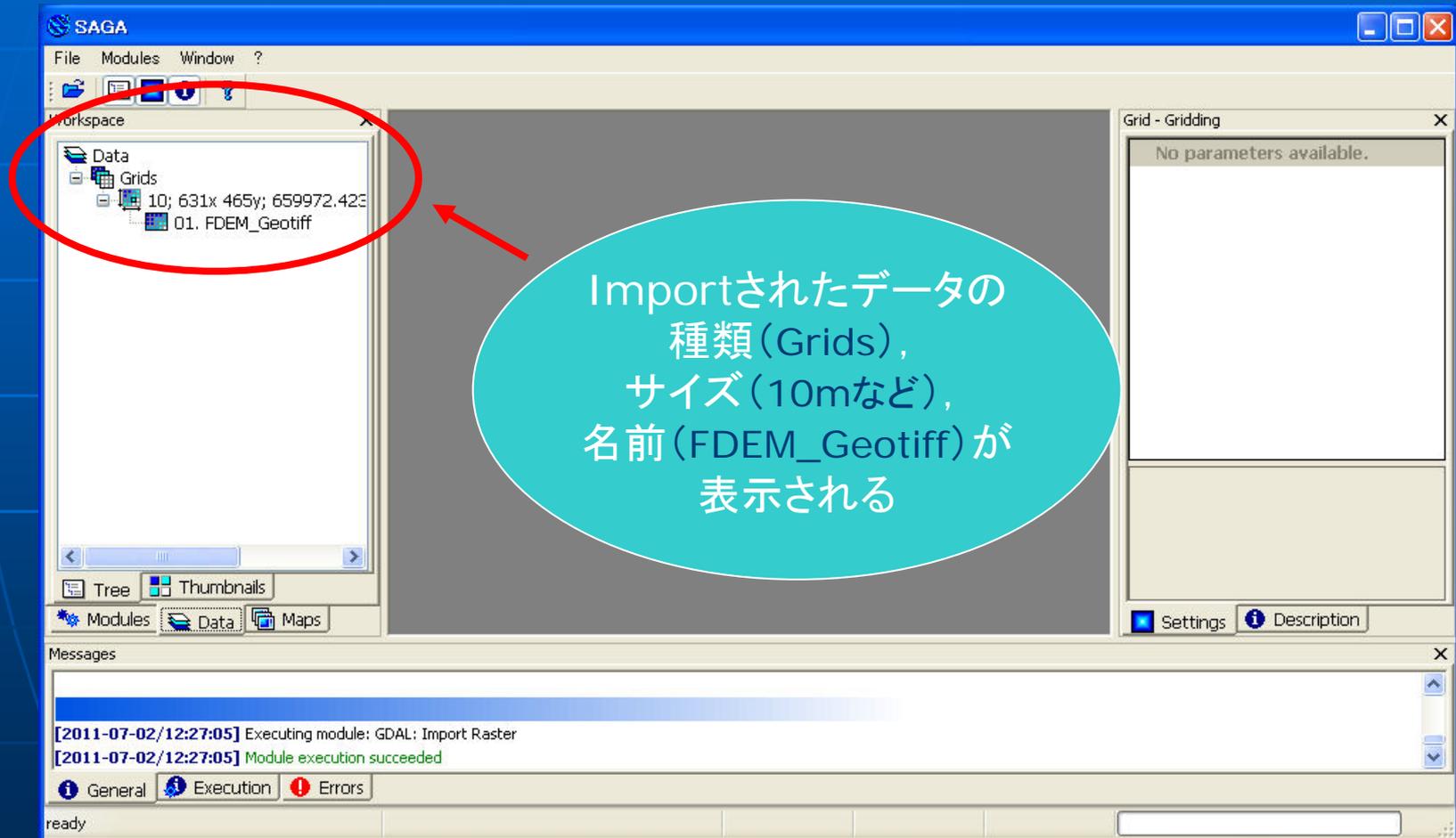
Import(5): ファイル指定4



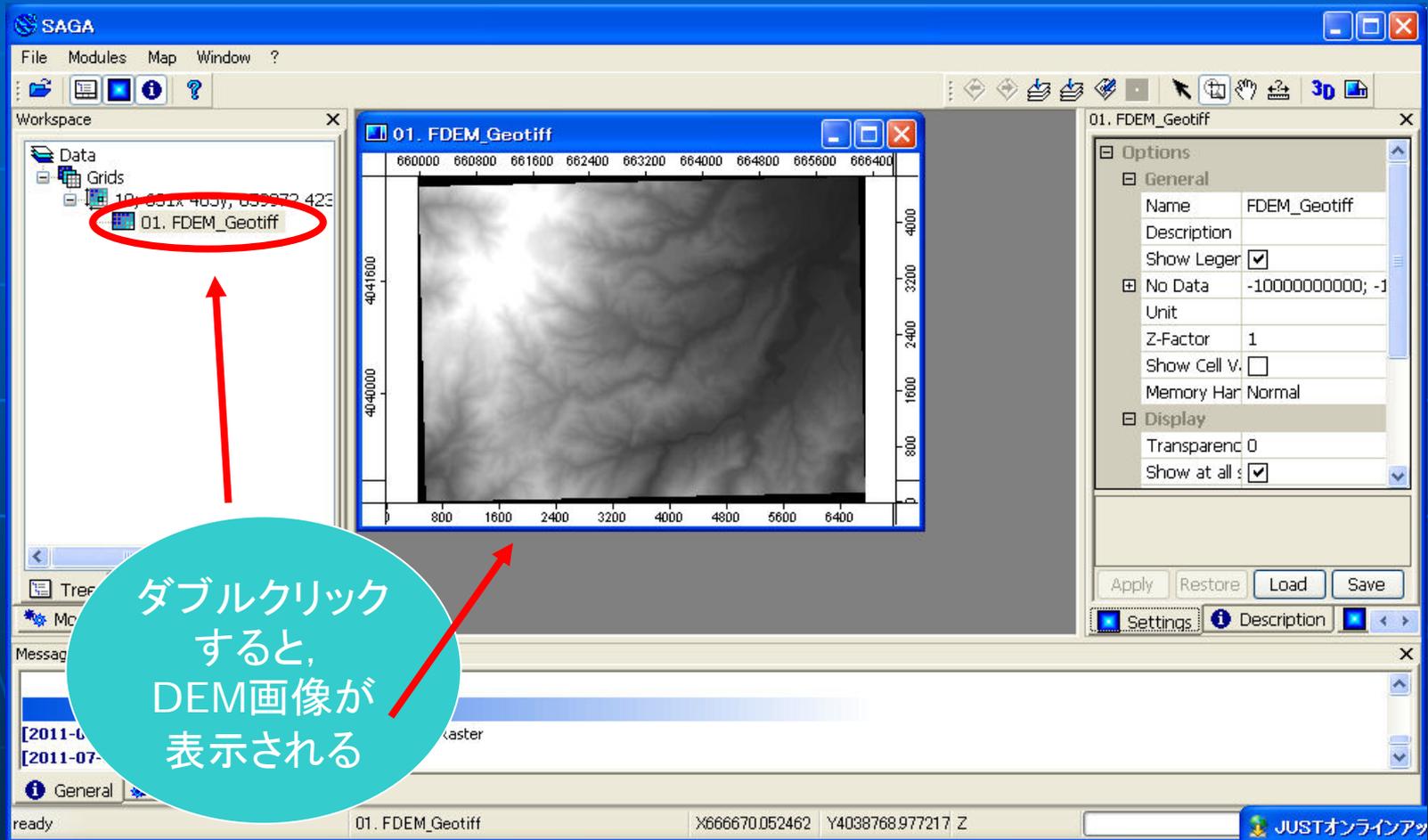
Import(6): 処理終了



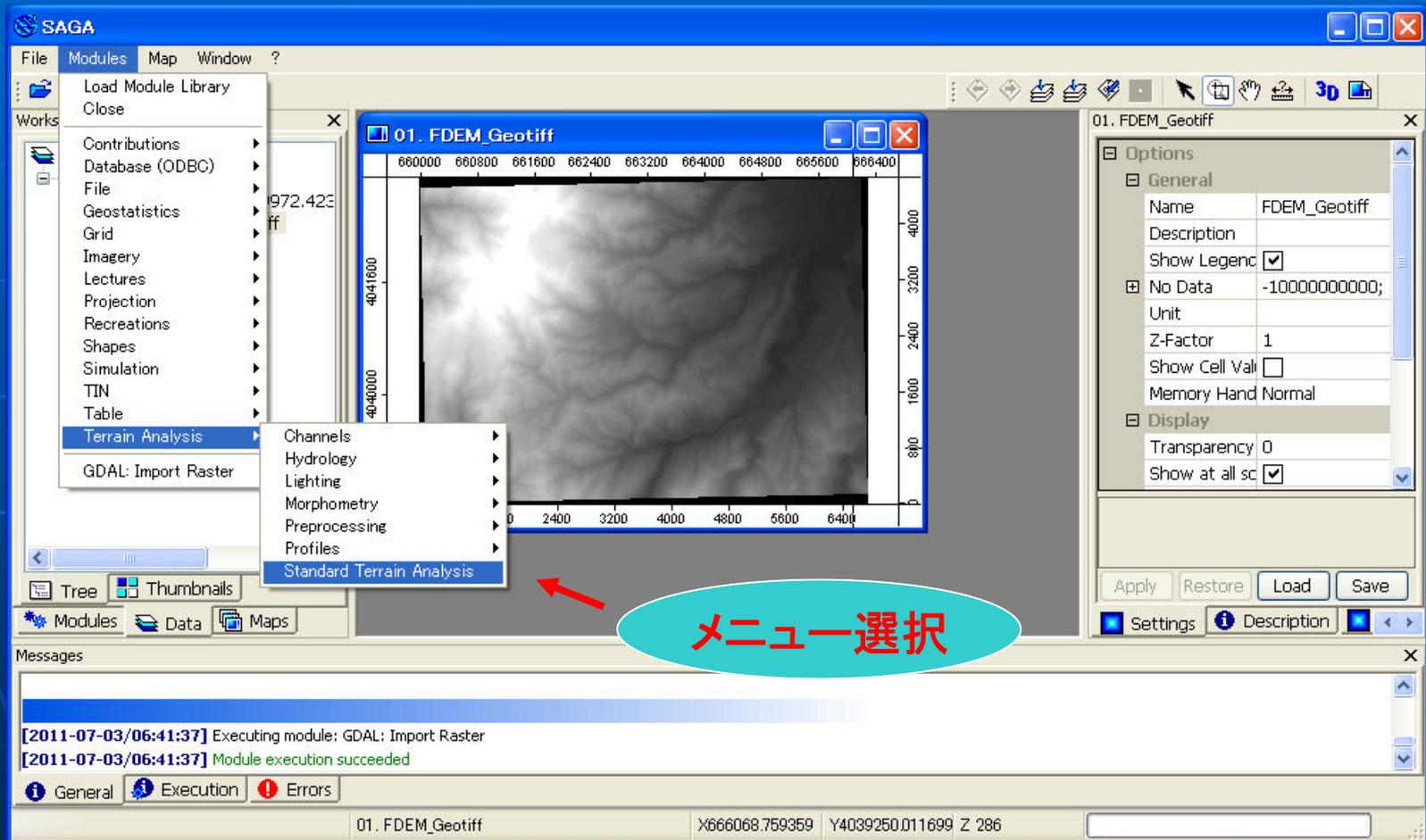
Import(7): DEM表示1



Import(8) : DEM表示2



解析(1):メニューー選択



解析(2)ファイル指定1

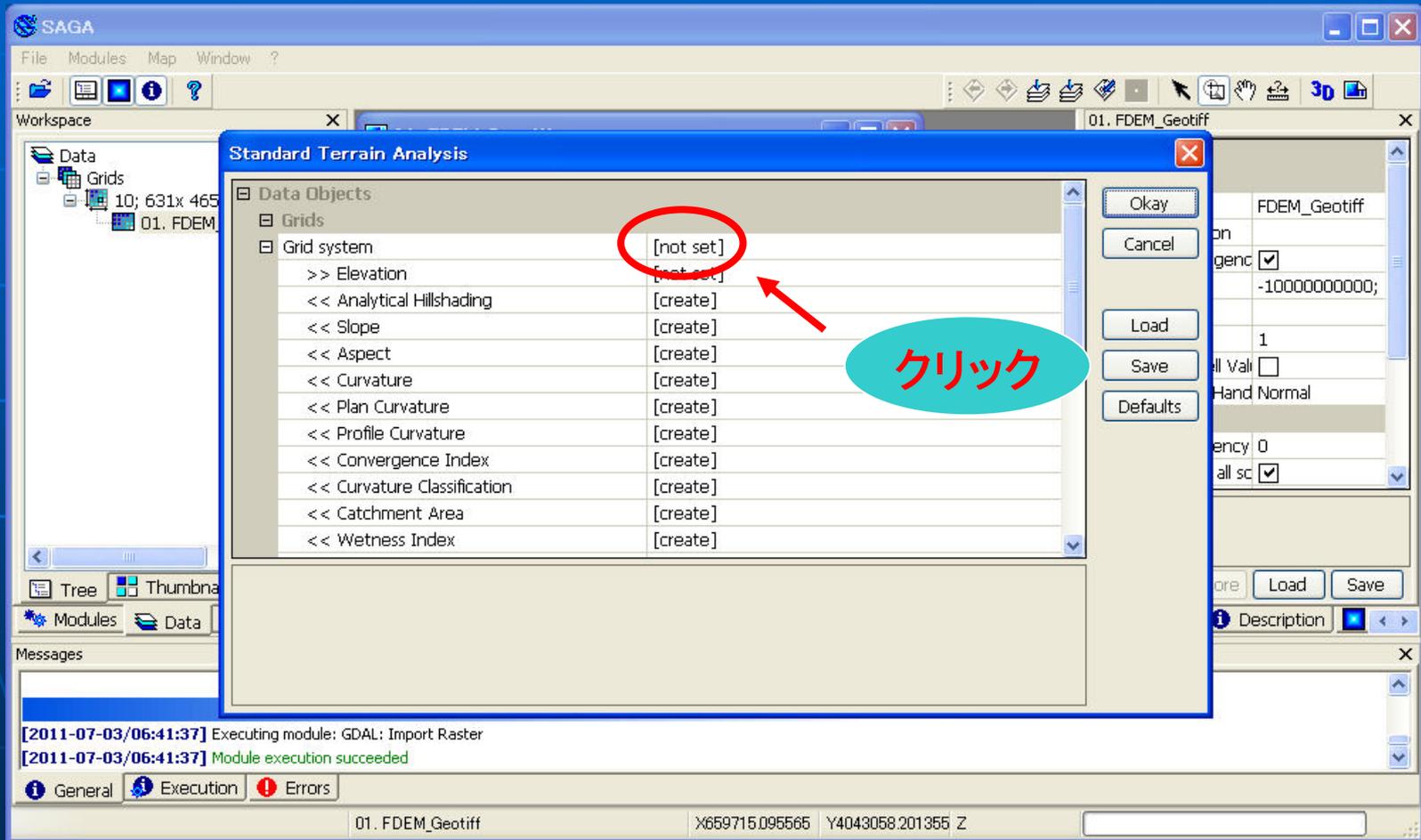
The screenshot shows the SAGA GIS interface with the 'Standard Terrain Analysis' dialog box open. The dialog box contains a table of data objects and their status. Two callouts explain the status values: '>>' for required input and '<<' for required output, and '[Not set]' for required settings and '[create]' for objects created by the module.

Data Objects	Status
Grids	
Grid system	[not set]
>> Elevation	[not set]
<< Analytical Hillshading	[create]
<< Slope	[create]
<< Aspect	[create]
<< Curvature	[create]
<< Plan Curvature	[create]
<< Profile Curvature	[create]
<< Convergence Index	[create]
<< Curvature Classification	[create]
<< Catchment Area	[create]
<< Wetness Index	[create]

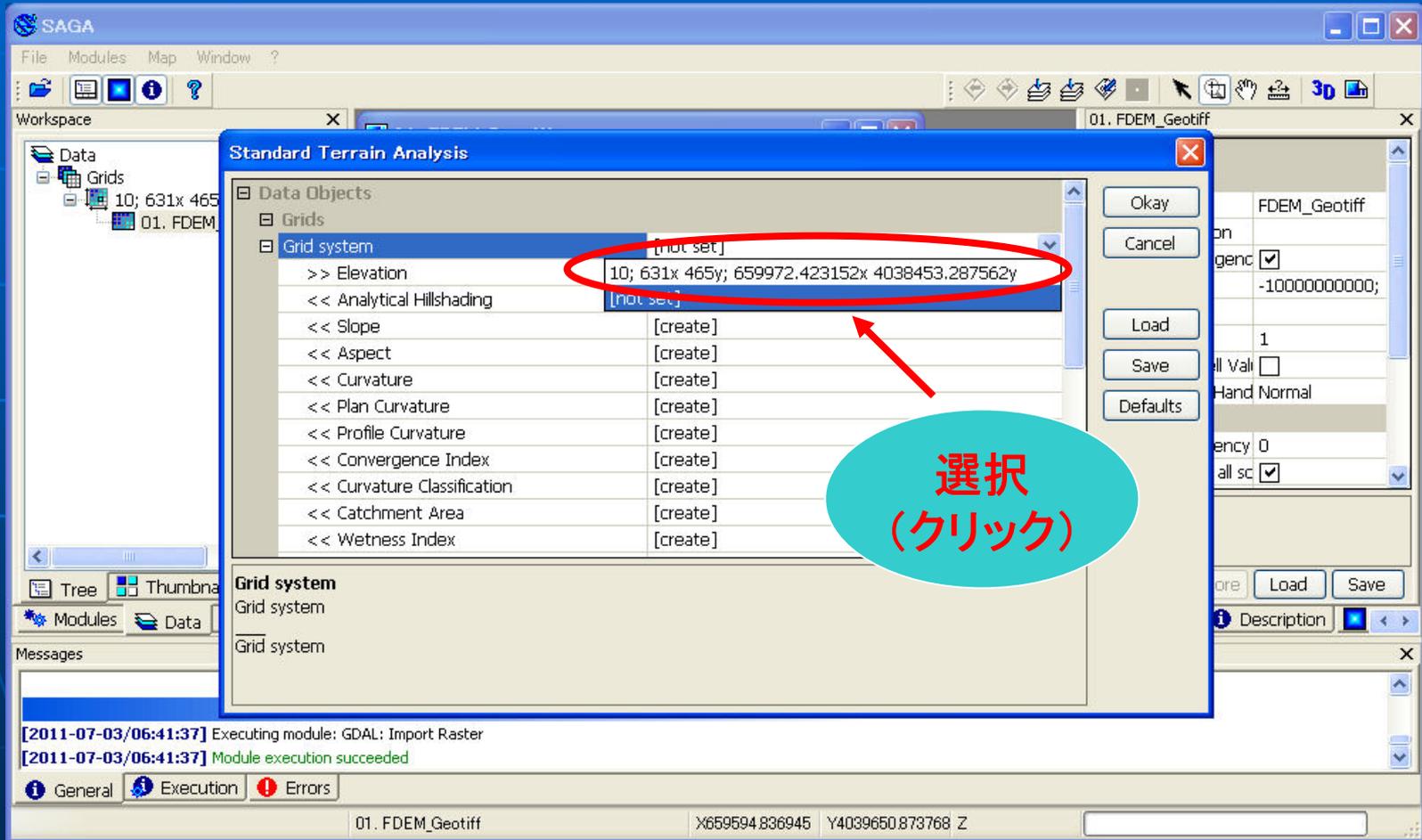
>>は必須入力
<<は必須出力

[Not set]は要セット
[create]はこの
モジュールで作成

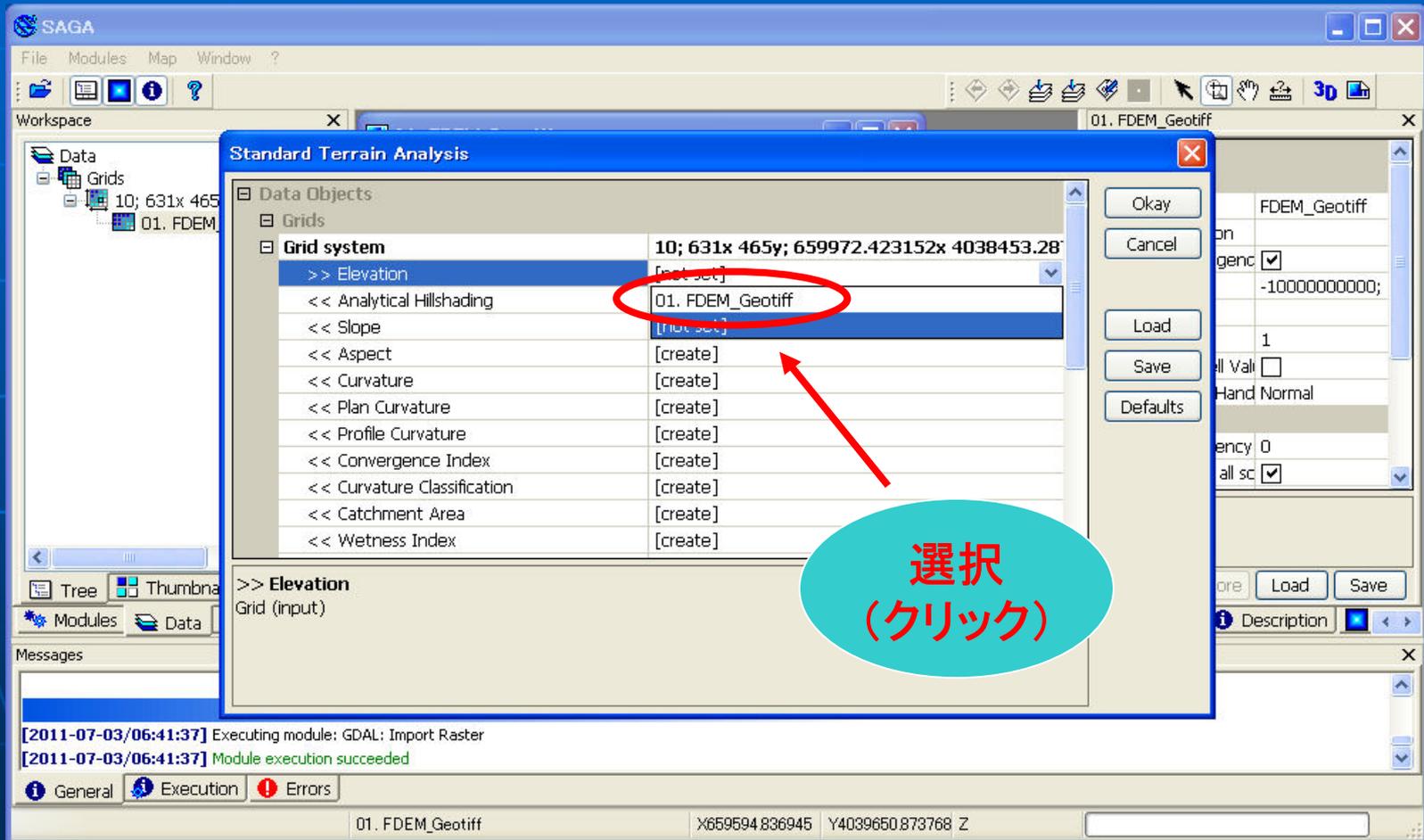
解析(3):ファイル指定2



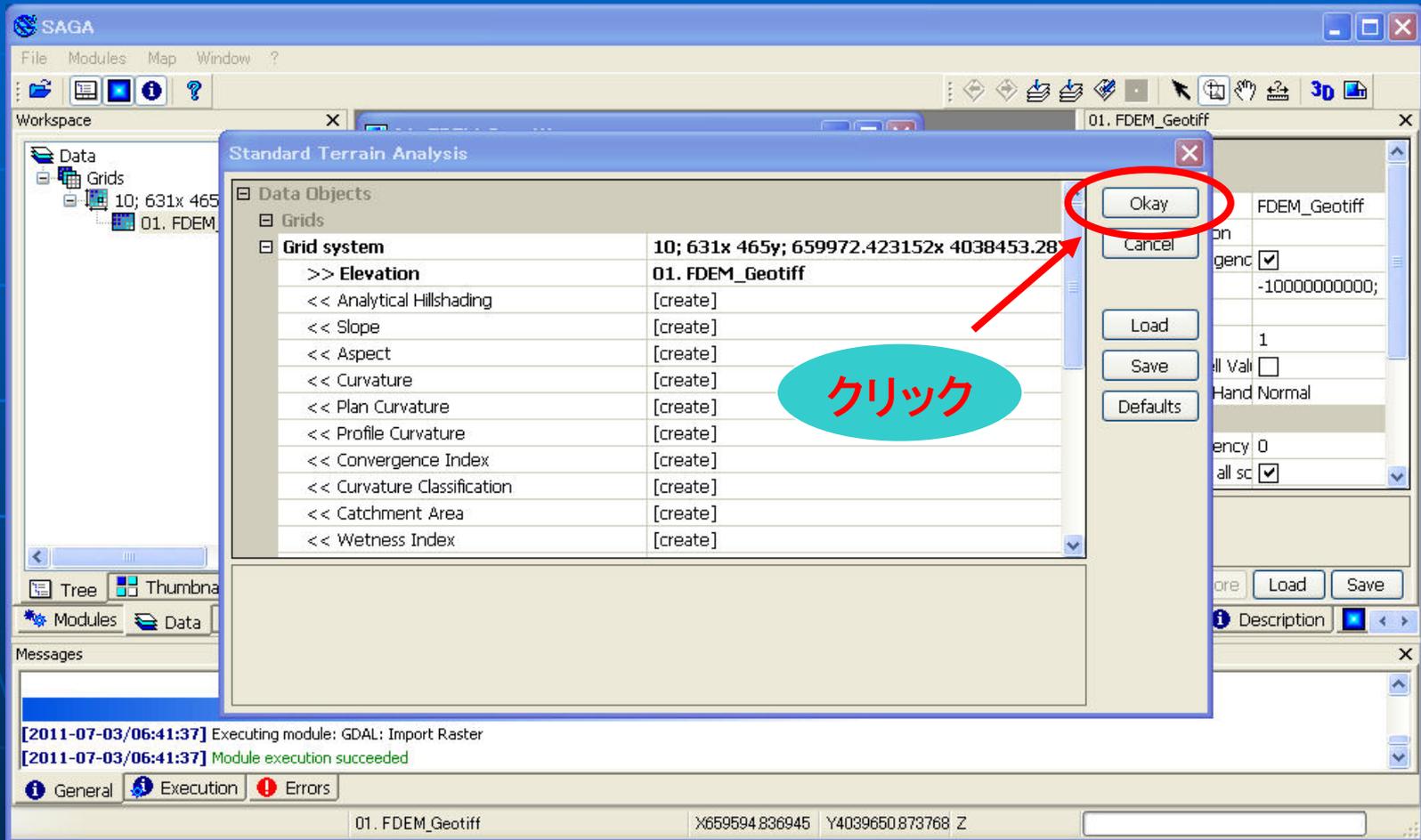
解析(4):ファイル指定3



解析(5):ファイル指定4



解析(6):ファイル指定5



解析(7): 処理中

The screenshot shows the SAGA GIS interface during a terrain analysis. The workspace on the left lists several grid files, with a red arrow pointing to the '01. FDEM_Geotiff' file. The central map window displays a grayscale terrain map with coordinate axes. The right-hand panel shows the 'Options' for the '01. FDEM_Geotiff' file, including fields for Name, Description, Show Legend, No Data, Unit, Z-Factor, Show Cell Val, Memory Hand, Display, Transparency, and Show at all sc. Below the options panel is a progress bar and a status bar. A red arrow points to the progress bar, which is partially filled. The status bar at the bottom shows the current file name and coordinates.

Workspace

- Data
 - Grids
 - 10; 631x 465y; 659972.423
 - 01. FDEM_Geotiff
 - 02. Analytical Hillshading
 - 03. Slope
 - 04. Aspect
 - 05. Curvature
 - 06. Plan Curvature
 - 07. Profile Curvature

計算中

プログレスバー

解析(8): 処理終了

09. 名なし (バグ)
Curvature Classification

計算終了
(ブープ音あり)

[2011-07-03/07:31:55] Executing module: Standard Terrain Analysis
[2011-07-03/07:32:46] Module execution succeeded

ready 01. FDEM_Geotiff X665126.733497 Y4043098.287562 Z

解析(9): 結果表示1

Workspace

- 10; 631x 465y; 659972.4
- 01. FDEM_Geotiff
- 02. Analytical Hillshading
- 03. Slope
- 04. Aspect
- 05. Curvature
- 06. Plan Curvature
- 07. Profile Curvature
- 08. Convergence Index
- 09.
- 10. Catchment Area

01. FDEM_Geotiff

Map Selection

- 01. FDEM_Geotiff
- New

Options

02. Analytical Hillshading

General

Name	Analytical Hillshading
Description	
Show Legend	<input checked="" type="checkbox"/>
No Data	-99999; -99999

OK Cancel

2011-07-03/07:50:15 Executing module: Standard Terrain Analysis
2011-07-03/07:51:05 Module execution succeeded

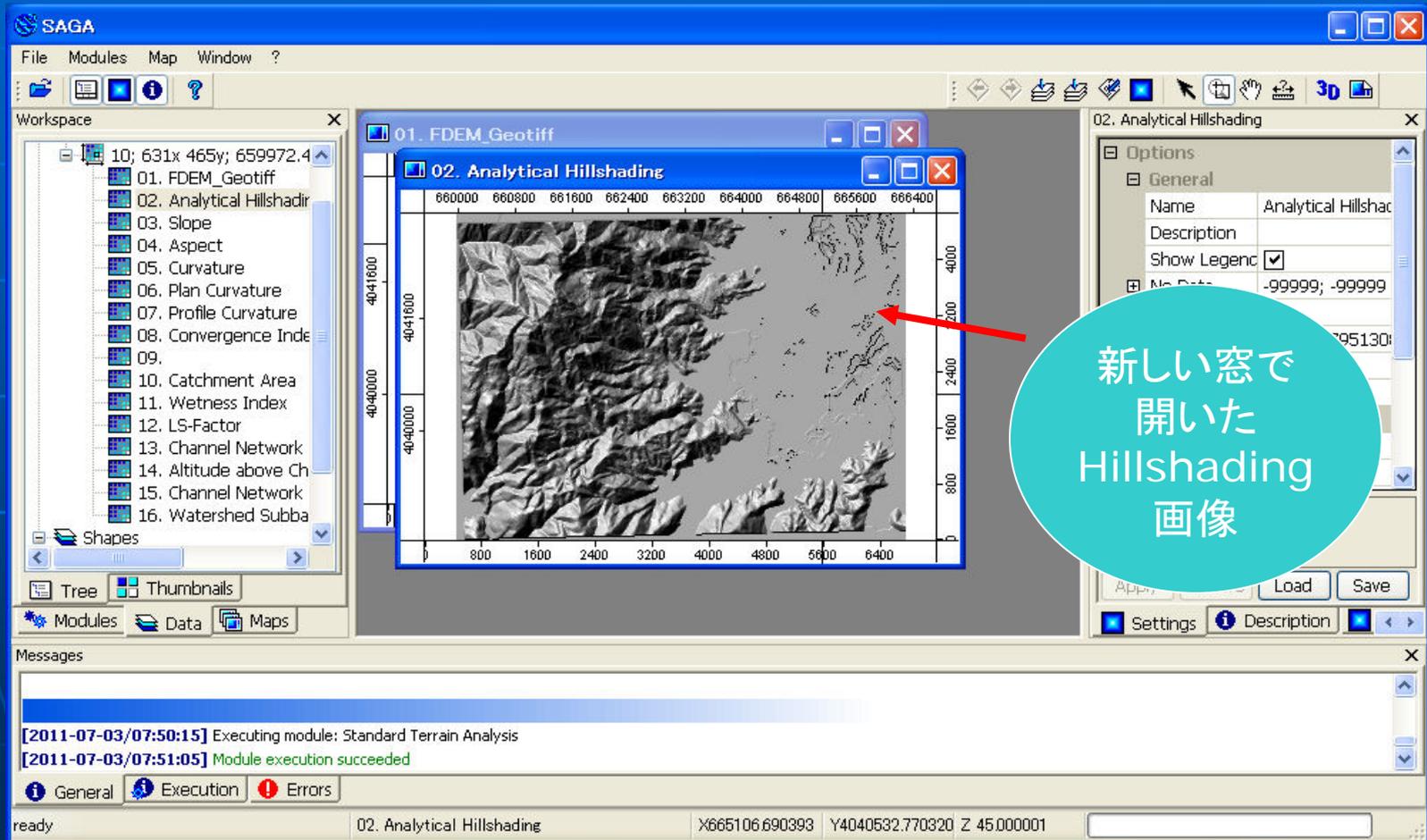
ready 02. Analytical Hillshading X659534.707634 Y40409

ダブルクリック
すると、
レイヤ追加画面が
表示される

Newを
反転表示して
[OK]を
左クリック

01.FDEM_Geotiffを選ぶと、
既存のDEMに重ね合わせて
Hillshadingが表示される

解析(10): 結果表示2



解析(11): 結果表示3

Workspace

- 03. Slope
- 04. Aspect
- 05. Curvature
- 06. Plan Curvature
- 07. Profile Curvature
- 08. Convergence Inde
- 09.
- 10. Catchment Area
- 11. Wetness Index
- 12. LS-Factor
- 13. Channel Network
- 14. Altitude above Ch
- 15. Channel Network
- 16. Watershed Subba

01. Channel Network

Options

General

Name	Channel Network
Description	
Show Legend	<input checked="" type="checkbox"/>
No Data	-99999; -999

ダブルクリック New, [OK]で全ての画像を開いた状態

Messages

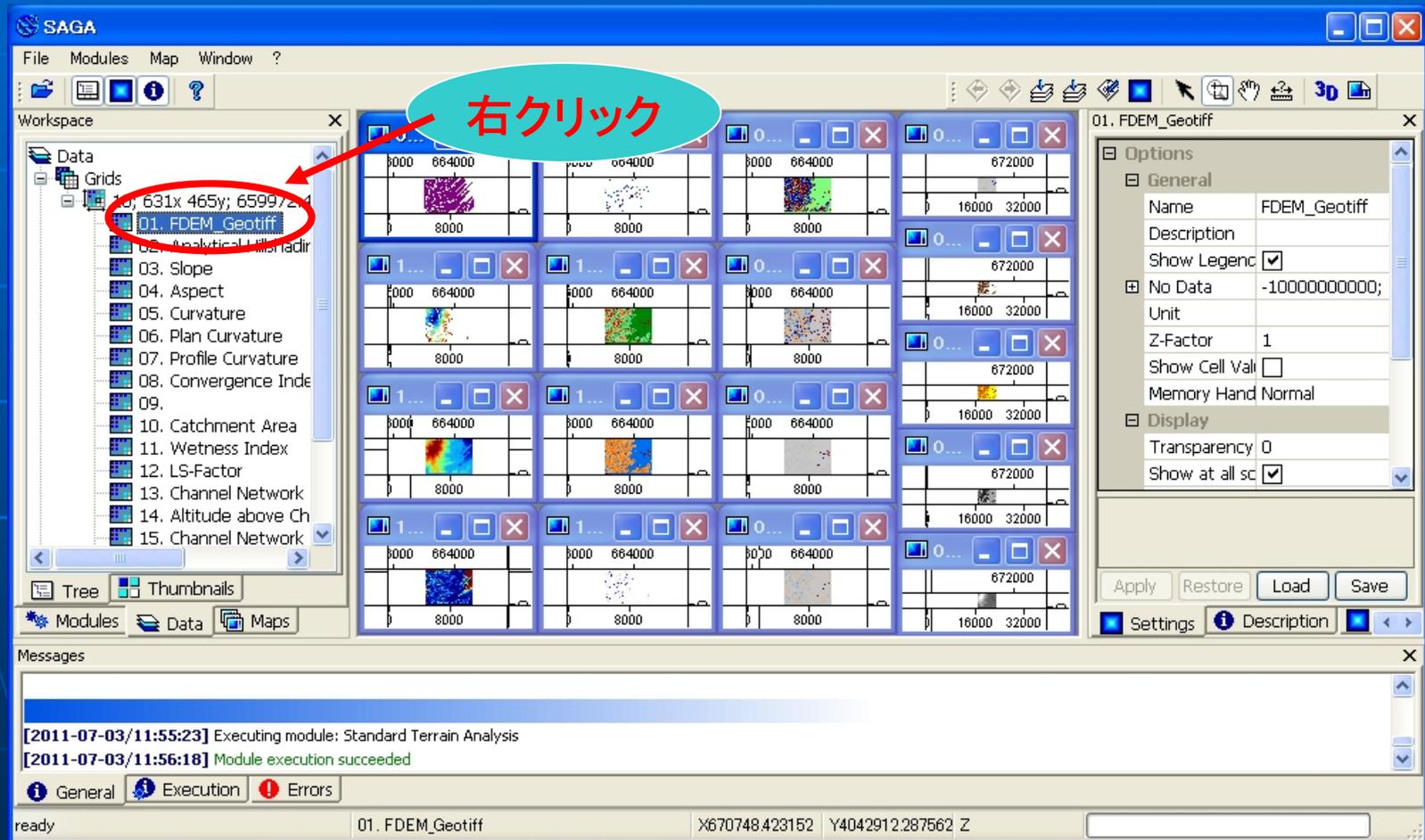
[2011-07-03/08:40:37] Executing module: Standard Terrain Analysis
[2011-07-03/08:41:44] Module execution succeeded

ready 01. Channel Network X659807.423152 Y4040893.287562 Z

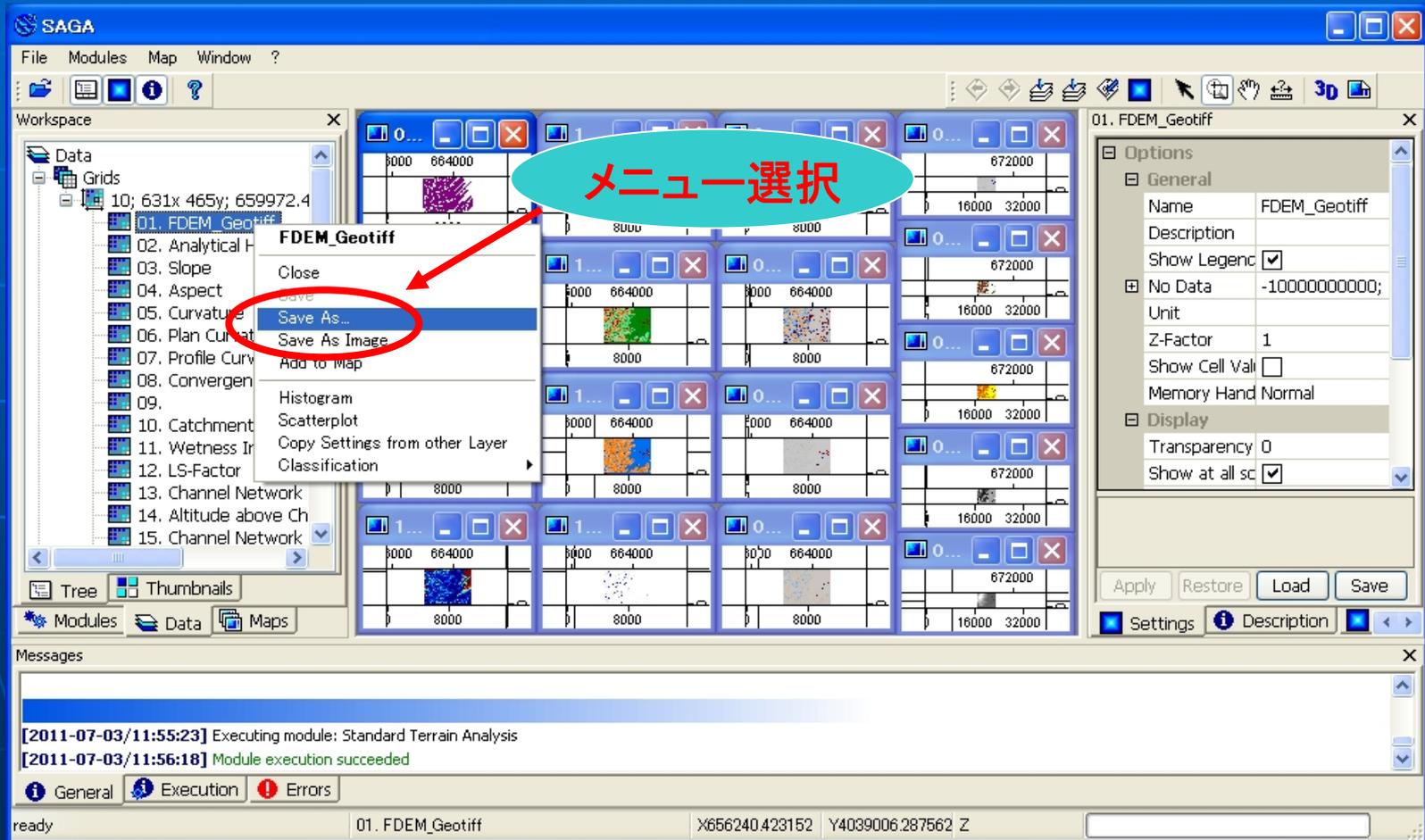
解析(12): 結果表示4



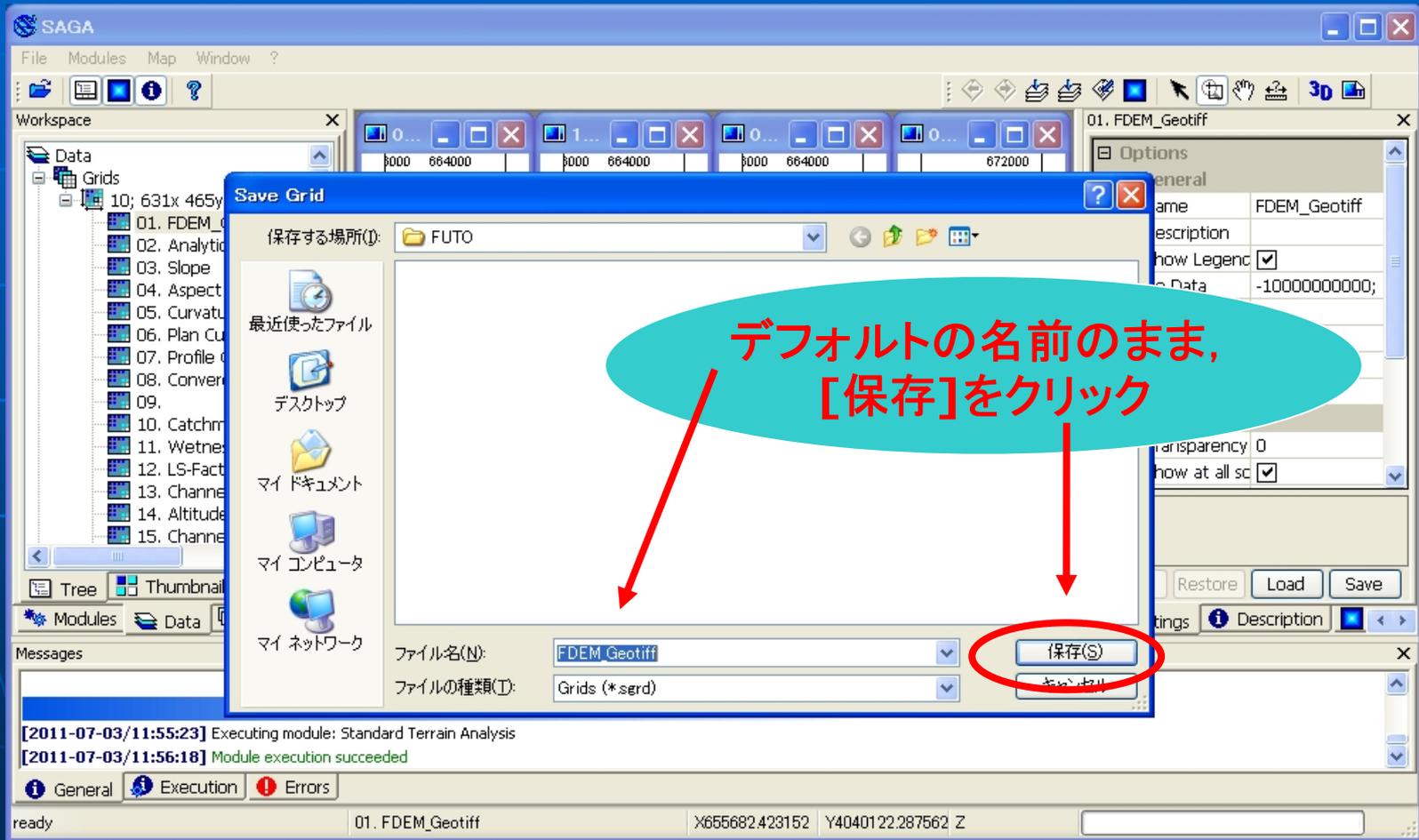
データ保存(1):レイヤ選択



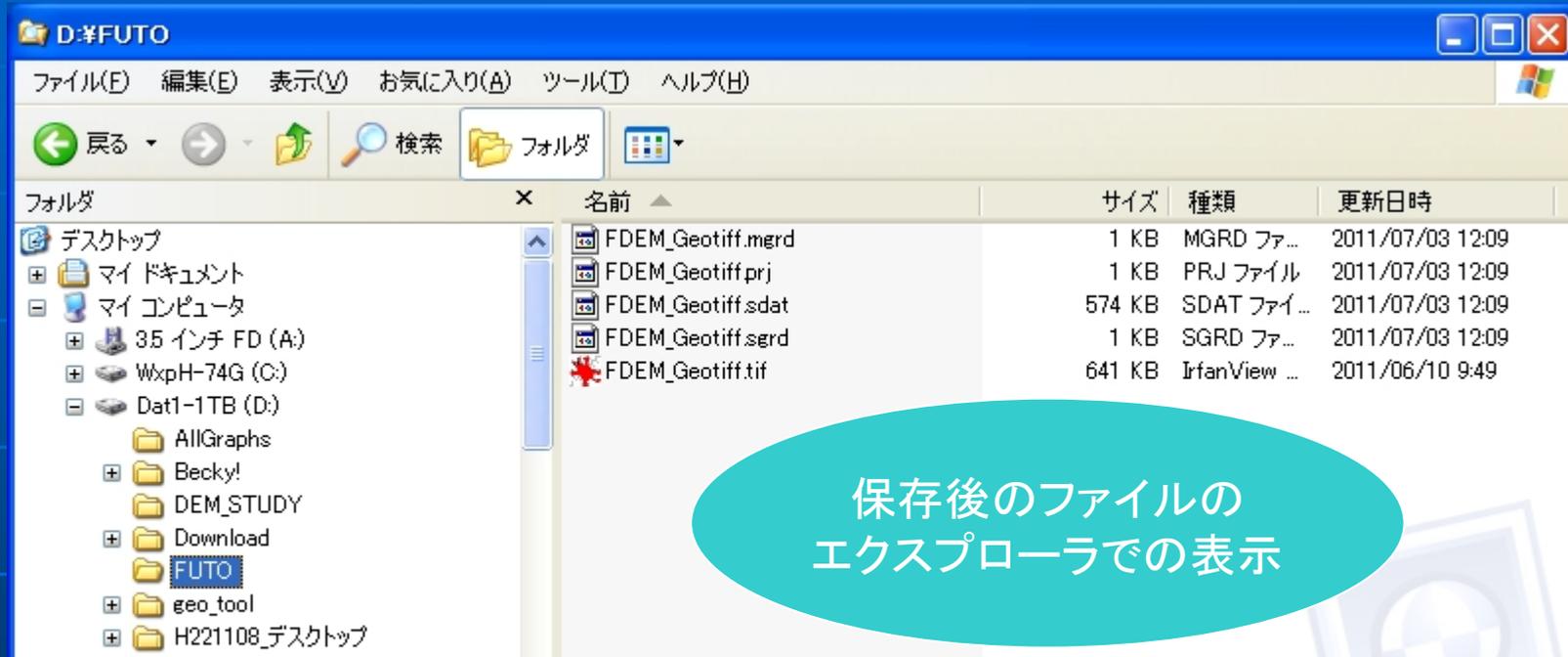
データ保存(2):メニュー選択



データ保存(3):パスとファイル名 (Grids {ラスタ})



データ保存(4): 保存ファイル群 (Grids {ラスター})



- .mgrd: Gridのメタデータ(text)
 - .prj: projection(地図投影)データ(text)
 - .sdatt: Grid(画像)本体データ(binary)
 - .sgrd: 画像の仕様(名前, セルサイズ, X,Yの最小座標など)データ(text)
- ※データのLoadには, .sgrdファイルを指定する

データ保存(5):パスとファイル名 (Shapes {ベクトル})

The screenshot shows the SAGA GIS interface with the 'Save Shapes' dialog box open. The dialog box is titled 'Save Shapes' and shows the save location as 'FUTO'. The file name is 'Channel Network' and the file type is 'ESRI Shape Files (*.shp)'. The 'Save' button is highlighted.

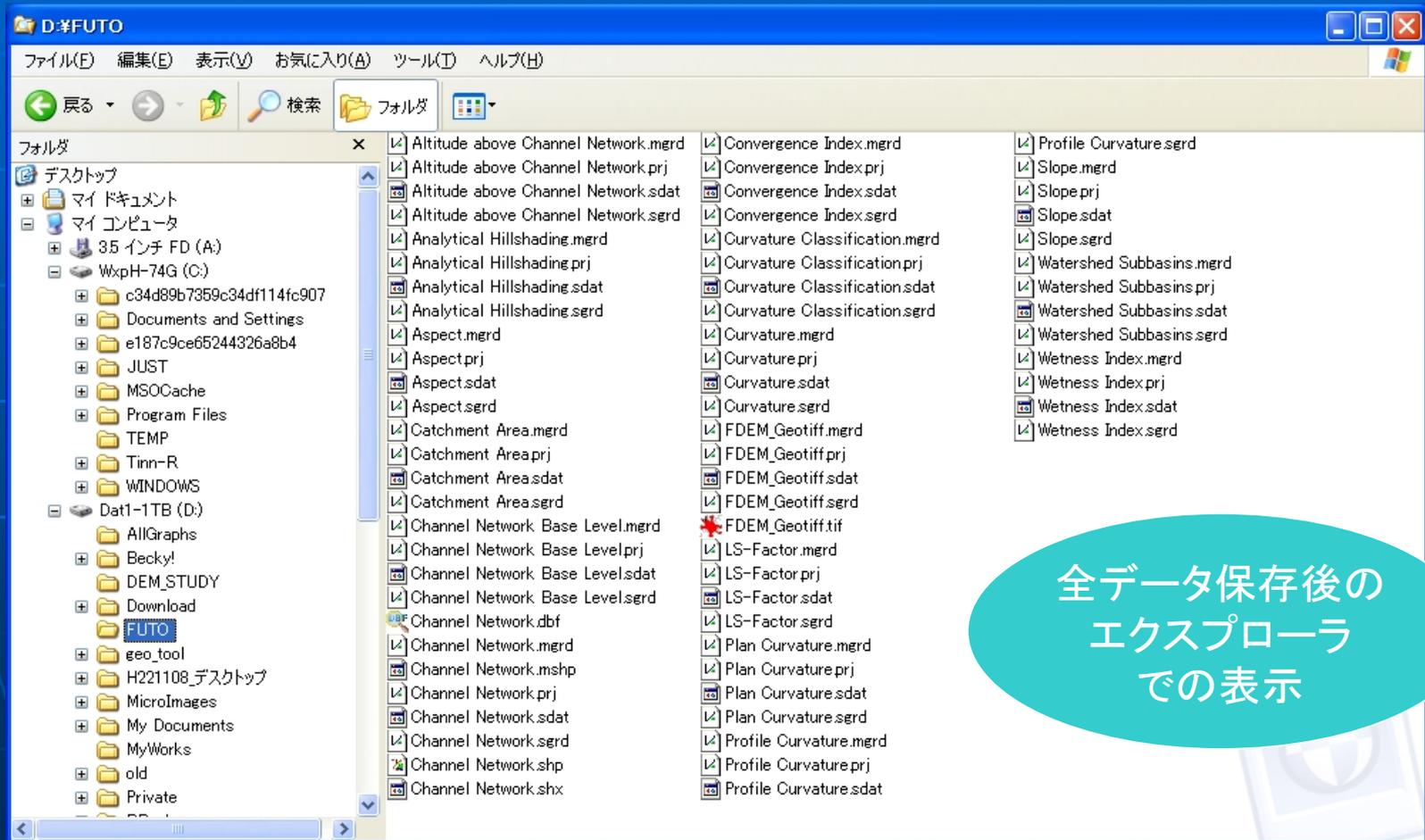
Annotations include:

- A blue box on the left contains the text: "Gridsの13.はラスターのChannel Network". A red arrow points from this box to item 13 in the grid list.
- A teal oval in the center contains the text: "データ最下行のChannel Networkはベクトル(shapes)データなので、.shpで保存される". A red arrow points from this oval to the file name field.
- A red oval highlights item 13 in the grid list and item 01 in the 'Shapes' list.

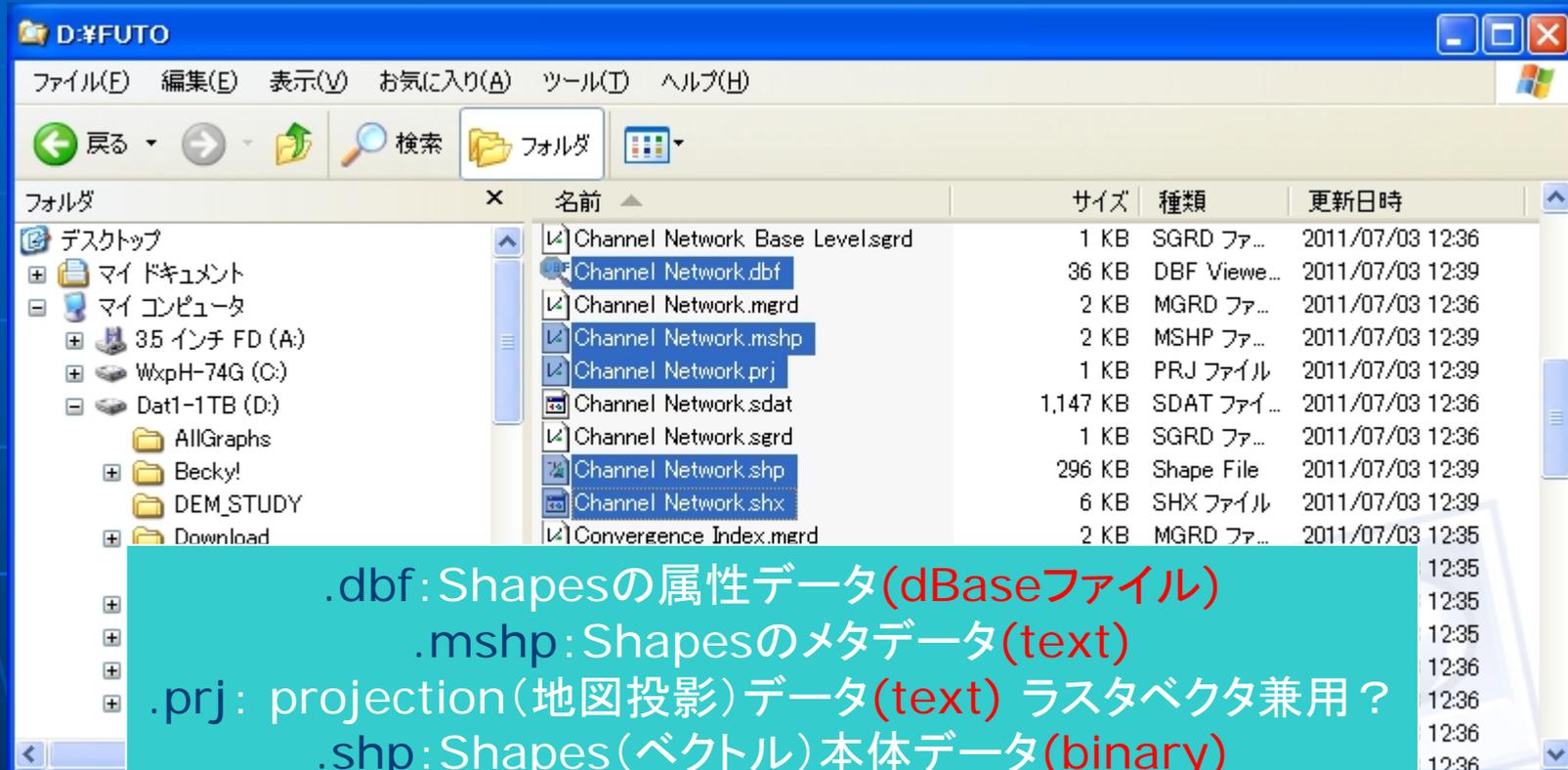
Messages window:

- [2011-07-03/12:36:25] Save grid: D:\#FUTO\Channel Network.sgrd...okay
- [2011-07-03/12:36:29] Save grid: D:\#FUTO\Altitude above Channel Network.sgrd...okay
- [2011-07-03/12:36:37] Save grid: D:\#FUTO\Channel Network Base Level.sgrd...okay
- [2011-07-03/12:36:43] Save grid: D:\#FUTO\Watershed Subbasins.sgrd...okay

データ保存(6): 全ファイル一覧

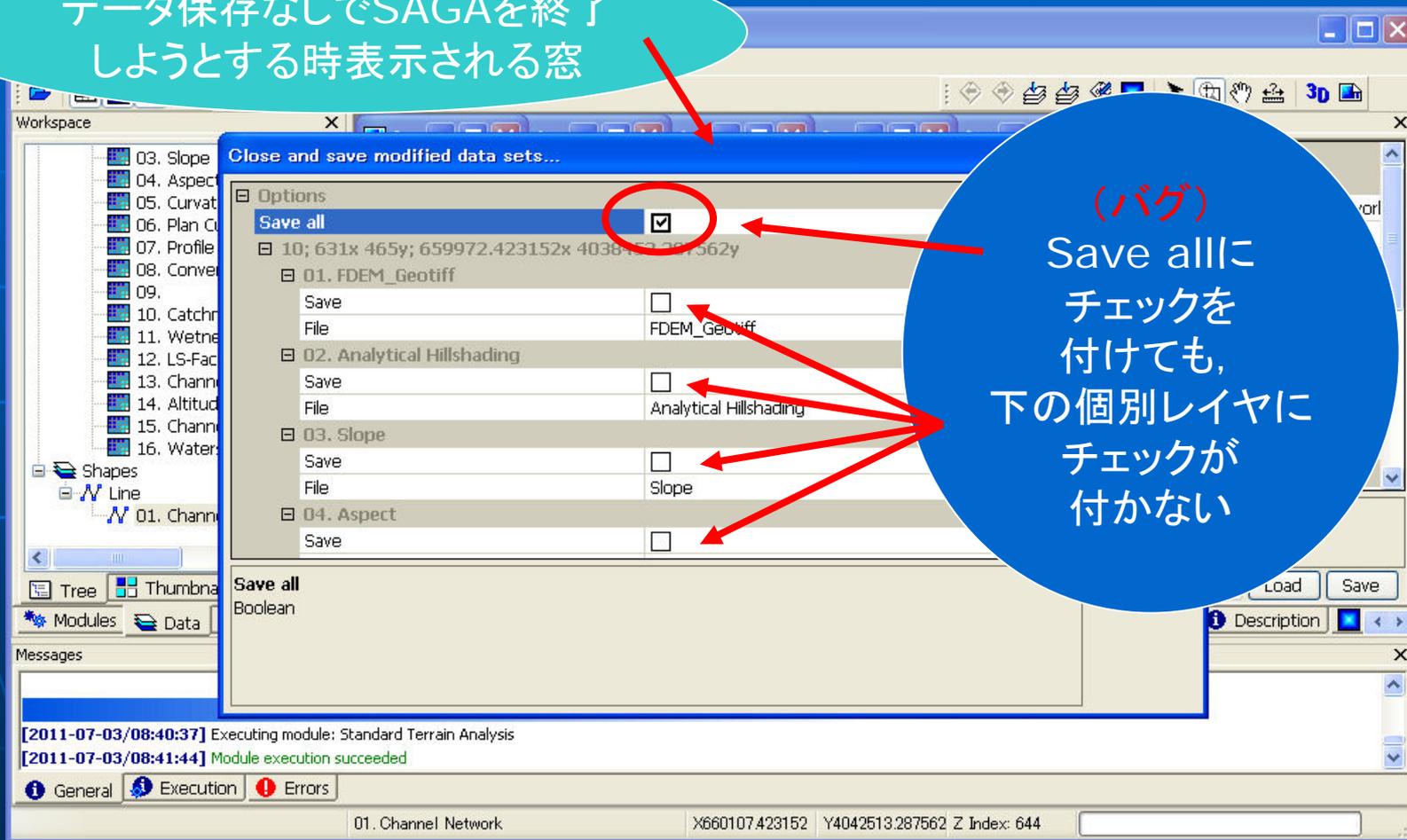


データ保存(7): 保存ファイル群 (Shapes {ベクトル})



データ保存(番外): Save allのバグ

データ保存なしでSAGAを終了しようとする時表示される窓



参考URL

- 地理院基盤地図情報サイト
 - <http://www.gsi.go.jp/kiban/index.html>
- GeoTIFFホームページ
 - <http://trac.osgeo.org/geotiff/>
- SAGAホームページ
 - <http://www.saga-gis.org/en/index.html>
- SAGAマニュアル(2.0.5対応)
 - <http://sourceforge.net/projects/saga-gis/files/SAGA%20-%20Documentation/SAGA%202%20User%20Guide/>
- SAGA WIKI
 - <http://sourceforge.net/apps/trac/saga-gis/wiki>
- GDALホームページ
 - <http://www.gdal.org/>
- 基盤地図情報demコンバータ(フリーだけど私は使ったことがない)
 - http://space.geocities.jp/bischofia_vb/

デモンストレーション

- 太谷川流域の地形解析
 - Import
 - 解析
 - データ保存
 - SPIの算出
- 富山県森林GISデータ(魚津)の表示
(時間あれば..)