Gplates を使って大陸移動を表示

データ表示ソフトウェア Gplates を使って大陸移動を表示してみます。

1. ソフトウェアとデータのダウンロード

1.1 Gplates について

EarthByte Group は地球ダイナミクスに関するデータをディジタル化するのを目的と して始まったプロジェクトです。



図] EarthByte のホームページ https://www.earthbyte.org

Gplates はこの研究者集団により開発されたソフトウェアで,データを地図上にプロットするためのものです。詳しい説明は

http://www.gplates.org/index.html

にあります。

EarthByte Group のメンバーによって書かれた論文のデータの多くが Gplates 用の データフォーマットで配布されています。名前通りのプレート運動に関するデータだけ でなく、地球内部構造に関するデータもあり、プロットすることができます。 使ってみたことはありませんが、インタラクティブなサイトもあるようです。 https://www.earthbyte.org/gplates-portal/

1.2 Gplates のダウンロード

Gplates ソフトウェア本体をダウンロードします。上の Gplates ホームページにあるダ ウンロードボタンをクリックするとバージョン選択ページに行きます。最新の安定版の ダウンロードボタンをクリックすると SOURCEFORGE のサイトに飛ぶので, OS に応 じたファイルをダウンロードします。

1.3 大陸移動データと海洋プレート年代画像のダウンロード

ここでは, Seton et al. (2012)による大陸移動のデータを使用します。

https://www.earthbyte.org/global-continental-and-ocean-basin-reconstructions-since-2

<u>00-ma/</u>

にある

Global Plate Model and Supplementary Data

をクリックします。Seton_etal_2012_ESR.zip がダウンロードされます。ダウンロード したアーカイブを解凍すると,Seton_etal_2012_ESR というフォルダができます。内容 は下記のようなものです。

名前 ^	変更日	サイズ	種類
Coastlines	2015年4月17日 9:15		フォル
Continent-ocean_boundaries	2015年4月17日 9:16		フォル
Description_of_Resources.txt	2015年4月29日 14:07	3 KB	標準う
File_Formats_and_Rended_Programs.txt	2015年4月27日 16:29	4 KB	標準う
Plate_IDs	2015年4月17日 9:15		フォル
Plate_polygons	2015年4月17日 9:16		フォル
Rotations	2015年4月17日 9:15		フォル

図2 Seton_etal_2012_ESR の内容

上のデータには海洋底の年代データは含まれていません。海洋プレート年代を画像化したものが別に配布されています。Paleo-age grids...の here をクリックすると

ftp://ftp.earthbyte.org/Data_Collections/Seton_etal_2012_ESR/Seton_etal_2012_ESR_Age
grids

にジャンプします。ここにある JPEG フォルダの中の画像をすべてダウンロードします。 ダウンロードした画像を適当なフォルダを作って収納します。

名前	変更日	サイズ	和約
📕 agegrid_0.00Ma.jpg	2018年9月1日 16:08	226 KB	JP
agegrid_1.00Ma.jpg	2018年9月1日 16:08	226 KB	JP
📕 agegrid_2.00Ma.jpg	2018年9月1日 16:36	227 KB	JP
agegrid_3.00Ma.jpg	2018年9月1日 16:39	228 KB	JP
agegrid_4.00Ma.jpg	2018年9月1日 16:41	228 KB	JP
agegrid_5.00Ma.jpg	2018年9月1日 16:43	226 KB	JP
agegrid_6.00Ma.jpg	2018年9月1日 16:45	227 KB	JP
agegrid_7.00Ma.jpg	2018年9月1日 16:47	228 KB	JP
agegrid_8.00Ma.jpg	2018年9月1日 16:49	226 KB	JP
agegrid_9.00Ma.jpg	2018年9月1日 16:50	226 KB	JP
📕 agegrid_10.00Ma.jpg	2018年9月1日 16:09	226 KB	JP
agegrid_11.00Ma.jpg	2018年9月1日 16:18	225 KB	JP

図3 ダウンロードした JPEG 画像ファイル

1.4 Gplates のインストールと起動

ダウンロードした Gplates を適当な場所にインストールします。



図4 Gplates のインストール

ダブルクリックして Gplates を起動します。



図5 Gplates を起動

2. Gplate による作画

2.1. プレート運動と海岸線データの読み込み

File→Open Feature collections を選んで



図6 Gplates におけるデータの読み込み

フォルダ Rotations の中にある Seton_etal_ESR2012_2012.1.rot を読み込みます。

			Rotations	\$		Q Sea	arch
Favorites	1	Name			Date Modified	~	Siz
Cloud Drive			Seton_etal_ESR2012_20	12.1.rot	2012年7月17日 17:1	3	409 K
🕂 アプリケーション							
😭 nakakuki							
🔜 デスクトップ							
四 書類							
៉ ピクチャ							
🕑 ダウンロード							
Devices							
🎯 リモートディスク							
home2	≜						
backup	۵						
Shared							
📃 a618-hp							
	Files of ty	/pe: 📝	All loadable files (*.gpm	l *.gpmlz *	. 🗘		
New Folder	Options				Ca	ncel	Open



図7.rotファイルの読み込み

再び File→Open Feature collections を選んで

Costlines の中にある Seton_etal_ESR2012_Coastline_2012.1.gpml を読み込みます。 そうすると以下のような画像ができます。



図8 読み込まれた海岸線データ

プレイボタンを押すと動きます。



図9 大陸移動の動画表示

2.2 海洋底年代データの読み込み

File→Time-Dependent Raster...を選びます。

File	Edit	View	Features	Reconstr	uction	Utilit	ies To	ols	Window	He
	Open F	eature	Collection	жo				G	GPlates	
Op Sa Sa	en Proj ve Proje ve Proje	ect ect ect As			.00 (Ma	Þ	D	4	4
Op Cle	en Rec ear Sess	ent Ses sion	sion	•		T e	4			0.0
Im	port				Imp	ort Ras	ster			<u> </u>
Co	nnect V	VFS			Imp	ort Tin	ne-Depe	enden	t Raster	
71	Manag View R	e Featu ead Erre	re Collection	ns ₩M	Imp	ort 3D	Scalar I	Field	•	

図10 海洋底年代画像の読み込み

フォルダを選択するダイヤログが出るので, Add Directory を押して, JPEG ファイル を保存したフォルダを選択します。

000	G Import Time	e-Dependent Raster		
	Raster File Sequence			
	Build the sequence of ras	ter files that make up the tim	e-dependent raster.	
	Add directory	Add files Remove select	ted	
	Time (Ma)	File	Banda	1
	Time (wa)	File	Bailds	9 ¹
				\$1 z
				/

図11 海洋底年代画像フォルダの選択

Continue を4回押します。

• • •	G Import Time-Dependent Raster		© Import Time-Dependent Raster
	Raster File Sequence		Raster Band Names
	Build the sequence of raster files that make up the tin	ne-dependent raster.	Assign unique names to the bands in the raster.
	Add directory E Add files Remove sele	cted	Band # Name
	Time (Ma)	Prote 1	1 band_1
	188 agegrid 188.00Ma.jpg	1 8.	
	189 acegrid 189.00Ma.jpg	1	
	190 acegrid 190.00Ma.jpg	1	
	191 acegrid 191.00Ma.jpg	1	
	192 agegrid_192.00Ma.jpg	1	
	193 agegrid_193.00Ma.jpg	1	
	194 agegrid_194.00Ma.jpg	1	
	195 agegrid_195.00Ma.jpg	1	
	196 agegrid_196.00Ma.jpg	1	
	197 agegrid_197.00Ma.jpg	1	
	198 agegrid_198.00Ma.jpg	1	
	199 agegrid_199.00Ma.jpg	1	
	200 agegrid_200.00Ma.jpg	1	
	G Import Time-Dependent Raster		
• • •	G Import Time-Dependent Raster		
	Specify the extent of the raster using lat-lon bounds of	or an affine transformation.	
	Pottom latitude: 90.000000° C		
	Left longitude: -180,000000°		
	Right longitude: 180.000000° C		
	If top latitude is less than bottom latitude then raster	is flipped vertically (drawn	
	If right longitude is less than left longitude then raste (drawn East to West).	r is flipped horizontally	
	Grid line registration	0	
	Show affine transform parameters (advanced)		
	Lice Global Extents		
		Go Back Continue	

図12 海洋底年代画像の読み込まれるまで

画像データから、キャッシュが作られます。

Caching time sequence	20			
Add directory		Cancel	nt raster.	
Time (Ma)	Fill	0	Bands	9 8
				51z

図13 海洋底年代画像キャッシュの作成

海洋底年代の画像が表示されます。



図14 表示された海洋底年代

2.3 色や図法の変更

大陸の境界を黒にしたい場合は, Features→Colour Managementを選びます。



Single Colour から black を選ぶと海岸線などが黒になります。



図16 海岸線色の変更

これで、ほぼできあがりです。地図の投影法を変えるときには View のメニューで図法 を選ぶことができます。



図17 地図投影法の変更

2.4 データの保存

データを保存するには Feature Collections と Project の両方を保存します。 File→Manage Feature Collections を選びます。



図18 Feature Collections の保存

以下のようなダイヤログが出るので, Save all changes を押します。

	File Name	File Format			Act	ions		
	Seton_etal_ESR2012_2012.1.rot	PLATES4 rotation	on 🛛 🗔 🔚 😭 😭				2	
2	Seton_etal_ESR2012_Coastline_2012.1.gpml	GPlates Markup Language	GPlates Markup Language					
	agegrid_0.00Ma.gpml	GPlates Markup Language	GPlates Markup			G	2	
	Feature collections with a red background have unsaved changes.							
	Open File Save All Changes Save Selected Rel	load Selected Unload	d Select	ed		Clear §	Selecti	on

図19 Feature Collections の保存データの確認

Close で閉じます。次は Project を保存します。File→Save Project を選びます。

00		Save Project			
	Save As	Coninental_drift			
	Tags	:			
) 🚟 🗸	Seton_etal_2012_ESR	•	Q Search	
Favorites	Nam	e	Date	e Modified	× Size
 ○ iCloud Drive ☆、アプリケーション ☆ nakakuki ○ デスクトップ ③ 書類 ○ ピクチャ ○ ダウンロード Devices ③ リモートディスク ○ home2 ③ backup Shared 		Jpeg Description_of_Resources.txt File_Formats_aned_Programs.txt Plate_polygons Continent-ocean_boundaries Coastlines Plate_IDs Rotations	今日 201 201 201 201 201 201	12:34 554547291 14:07 554747171 9:16 554747171 9:16 554747171 9:15 554747171 9:15 554747171 9:15 554747171 9:15	- 3 Ki 4 Ki - - -
AS-608T-53E4	Files of type	Project files (*.gproj)	¢		
New Folder				Cance	Save

図 20 Project の保存

Project file に適当な名前をつけ,保存します。保存されたプロジェクトファイルを 開くと作業を再開できます。

参考文献

M. Seton, R.D. Müller, S. Zahirovic, C. Gaina, T.H. Torsvik, G. Shephard, A. Talsma, M. Gurnis, M. Turner, S. Maus, M. Chandler, Global continental and ocean basin reconstructions since 200 Ma, *Earth-Science Reviews*, **113**, 212-270, 2012, doi:10.1016/j.earscirev.2012.03.002.