

地図データの紹介

2009/09/12

You&I

Agenda

0. 自己紹介
1. 地球の測り方
2. 地図の図法
3. 地図データの種類
4. 地図データを読み込んでみる

0. 自己紹介

- ・HN You&I(読み:ユー アンド アイ)
- ・出身 生まれも育ちも名古屋市
- ・年齢 30代前半
- ・本職 文系出身のC++プログラマ
- ・日記 <http://d.hatena.ne.jp/youandi/>

わんくま勉強会への参加は今回で9回目



1. 地球の測り方

- ・地球は丸い。
- ・丸いけど完全な球ではなく回転楕円体。
- ・回転楕円体のパラメータ
 - 1) 赤道半径
 - 2) 極半径

上記2つのパラメータから離心率を算出

$$\text{離心率} = \sqrt{1 - \left(\frac{\text{赤道半径}}{\text{曲半径}} \right)^2}$$

1. 地球の測り方

- ・地球を表す場合は回転楕円体ではなく、地球楕円体と表現する。
 - ・地球楕円体のパラメータ
 - 1) 長半径(≒赤道半径)
 - 2) 扁平率
- 離心率と扁平率の関係

$$\text{離心率} = 2\text{扁平率} - \text{扁平率}^2$$

1. 地球の測り方

地球楕円体の種類(代表的なもの)

地球楕円体名称	長半径	扁平率
ベッセル楕円体	6,377,397.155m	1:299.152 813
GRS80楕円体 Geodetic Reference System	6,378,137m	1:298.257 222 101
WGS84楕円体 World Geodetic System	6,378.137m	1:298.257 223 563

1. 地球の測り方

位置の表現方法

- ・南北方向は緯度(Latitude)。
- ・東西方向は経度(Longitude)。
- ・単位は度分秒。

1度 = 60分 = 111.12km

1分 = 60秒 = 1,852m = 1海里(NM)

1秒 = 30.86m

1. 地球の測り方

・座標系

地球楕円体毎に同じ場所でも緯度・経度の値は変わる

国土地理院 Web版 TKY2JGD

<http://vldb.gsi.go.jp/sokuchi/ky2jgd/>

日本測地系(旧日本測地系)と
世界測地系(日本測地系2000)との変換

1. 地球の測り方

緯度・経度を表示する場合、元にした座標系も出すべき

・色々な用語が出たので整理

座標系	地球楕円体
Tokyo Datum	ベッセル楕円体
ITRF94 International Terrestrial Reference Frame	GRS80楕円体
WGS84	WGS84楕円体

旧日本測地系 = Tokyo Datum

日本測地系2000 = ITRF94

2. 地図の図法

・地図での表現

地球という球体を平面で表現する為、以下の3つのどれかが不正確になる。

距離(長さ)・面積・方位(角度)

・地図の図法

大きくは3系統に分類される。

円錐図法・円筒図法・方位図法

2. 地図の図法

・各図法の特徴

図法(大分類)	特徴	代表的な図法
円筒図法	方位が歪む	横メルカトル図法 正距円筒図法
円錐図法	面積が歪む	ボンヌ図法
方位図法	距離が歪む	ステレオ図法

・参考ツール

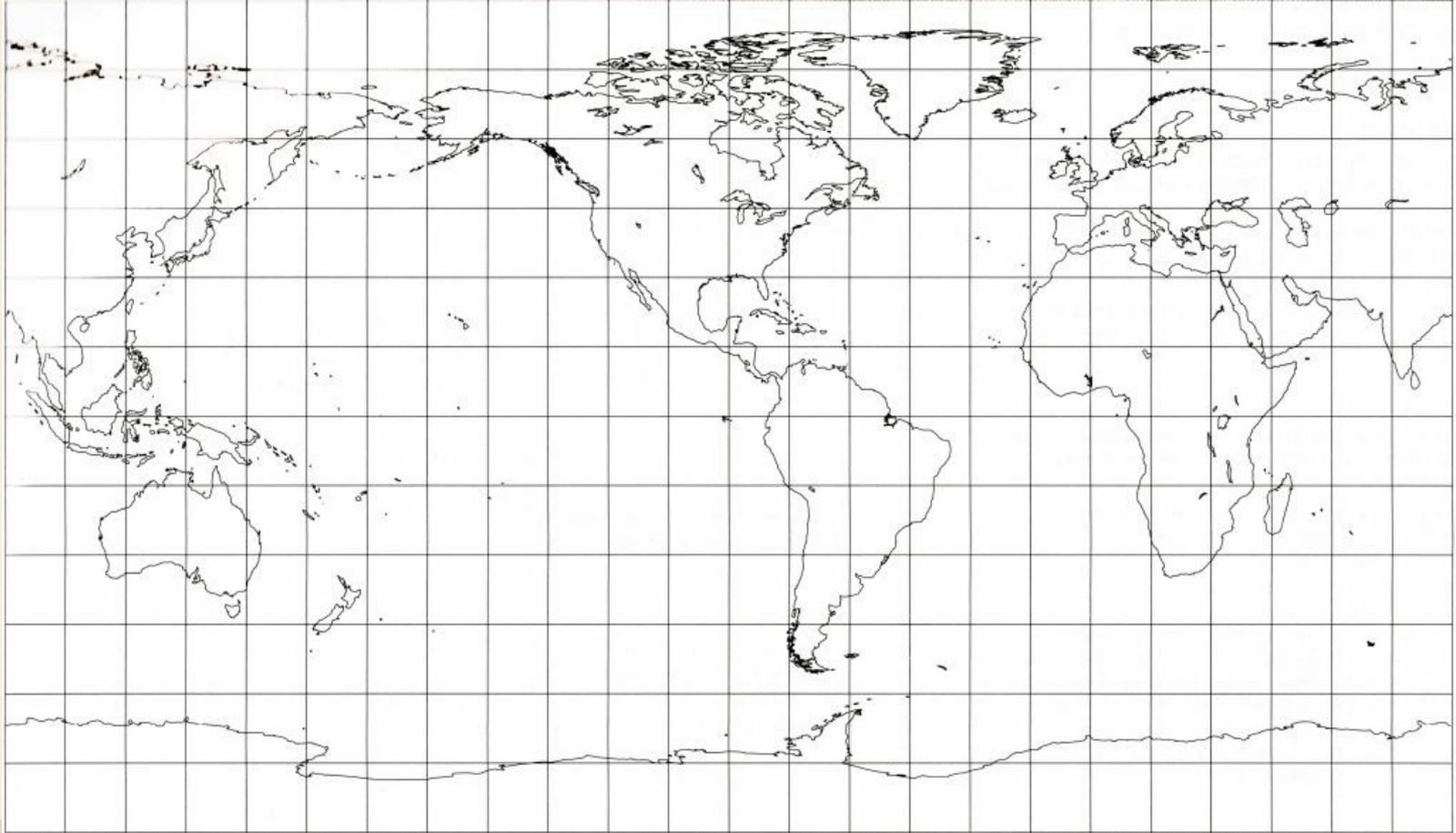
ニジックス地図デザイン研究所 > PJ_Japan

<http://www.nijix.com/lab/free.html>



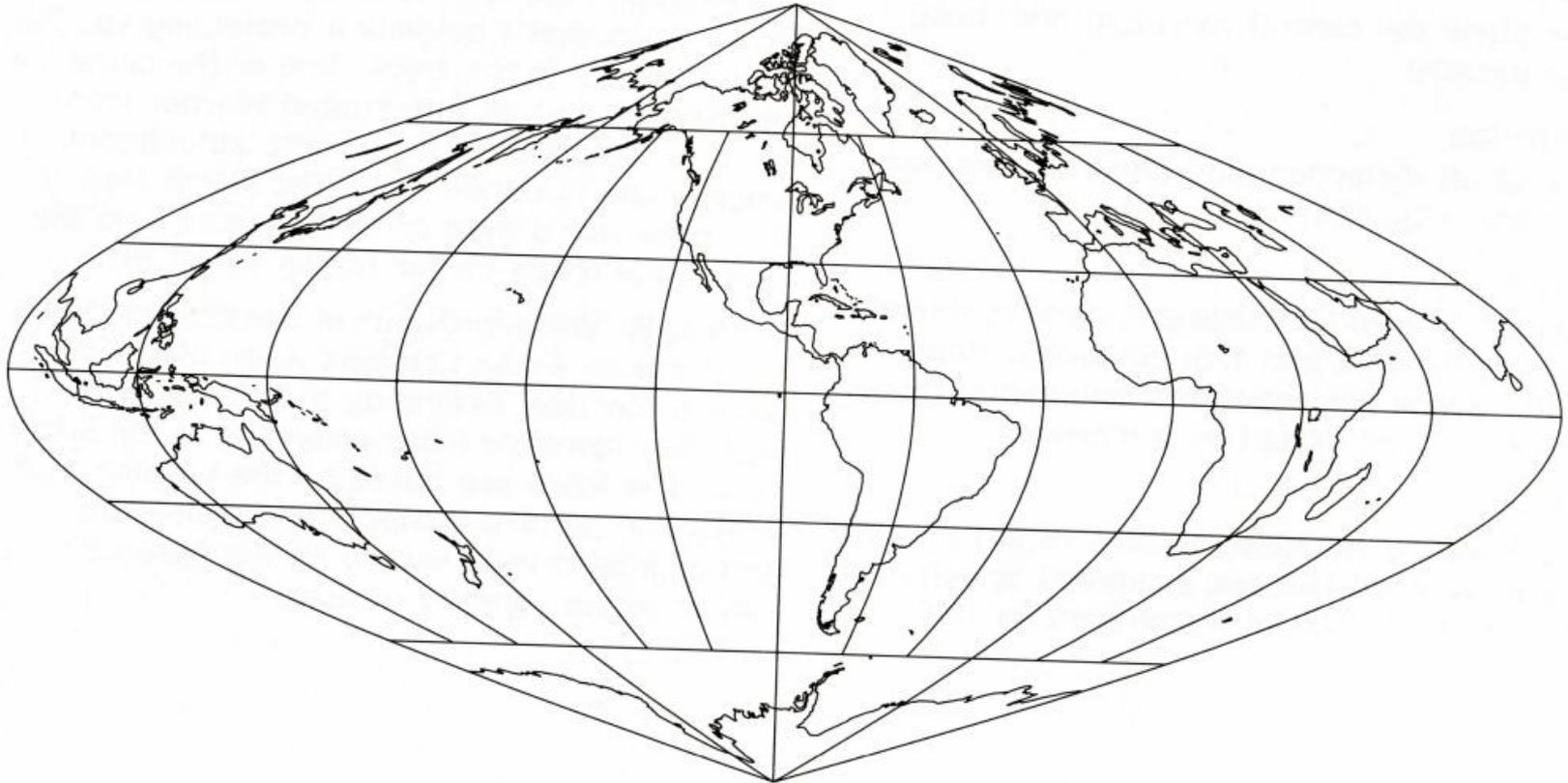
2. 地図の図法

- ・正距円筒図法(出典: An Album of Map Projections)



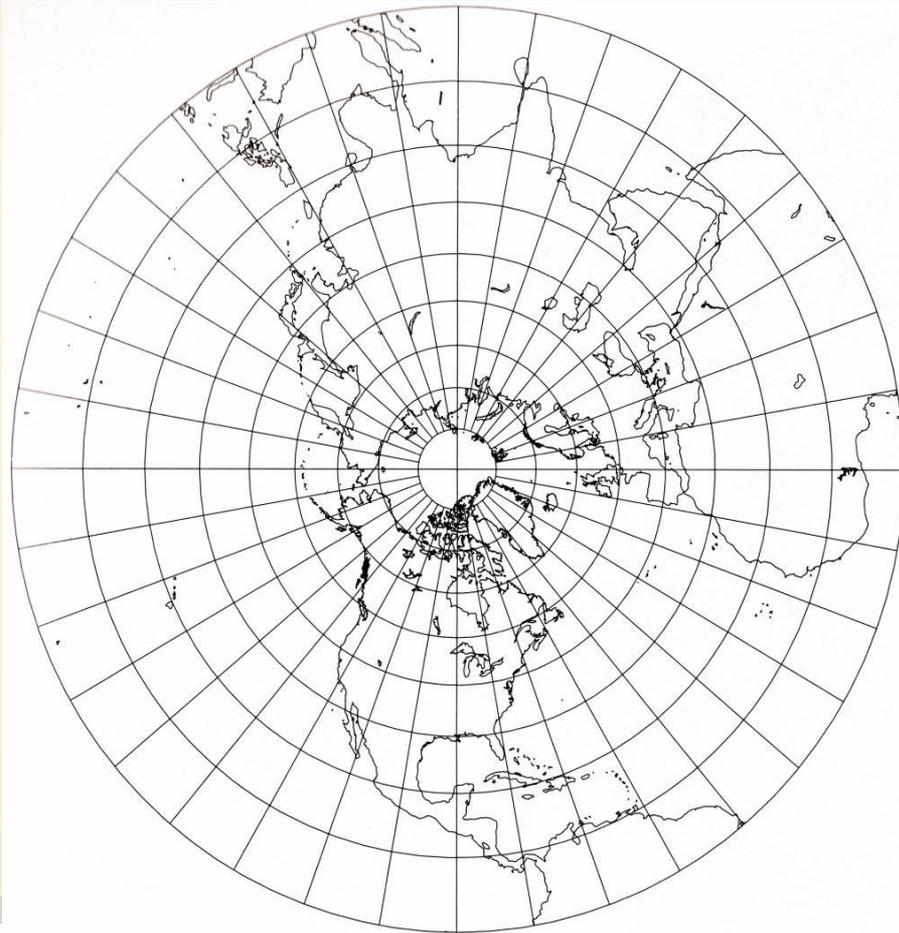
2. 地図の図法

- ・ボンヌ図法(出典: An Album of Map Projections)



2. 地図の図法

- ・ステレオ図法(出典: An Album of Map Projections)



3. 地図データの種類

- ・大きく分けると以下の2つ

ラスターデータ(BMP, JPEG, PNG等)

→紙地図、航空・衛星写真、

インターネット上の地図サービス

ベクターデータ(DEM, Shape等)

→高度・海岸線メッシュデータ

3. 地図データの種類

・ラスターデータの入手

国土地理院 数値地図20万/5万/2.5万

→CD-ROM 1枚 7,500円(TIFF画像)

数値地図2.5万についてはWeb閲覧可

ウォッチず 地図閲覧サービス

<http://watchizu.gsi.go.jp/>

電子国土ポータル

<http://portal.cyberjapan.jp/>

3. 地図データの種類

・ベクターデータの入手

国土地理院 数値地図5m/50m/250mメッシュ(標高)<SEM,TEM>

国土地理院 数値地図500万(総合)

→CD-ROM 1枚 7,500円

経済産業省 ASTER-GDEM<30秒,GeoTIFF>

→<http://www.gdem.aster.ersdac.or.jp/>

NASA SRTM30/3/1<30秒/3秒/1秒,DEM> SWBD<1秒,Shape>

→<http://www2.jpl.nasa.gov/srtm/>

NGDC ETOPO2v2(2分,DEM)

→<http://www.ngdc.noaa.gov/mgg/global/etopo2.html>

NGA DTED level0(30秒,DTED)

→http://geoengine.nga.mil/muse-cgi-bin/rast_roam.cgi

3. 地図データの種類

- ・地図データ利用時の注意事項

データの座標系に注意

データの投影法に注意

→当然ですね。

データの著作権に注意

→国土地理院やASTER-GDEMの場合
はWebページへの掲載にも制限有り。

4. 地図データを読み込んでみる

自前で読み込むのは大変だったりするのでライブラリを利用

- ・GeoTIFF形式

libgeotiff - X/MIT

<http://trac.osgeo.org/geotiff/>

- ・Shape形式

shapelib - X/MIT, LGPL

<http://shapelib.maptools.org/>

- ・DEM/SEM/Geotiff形式他多数

GDAL - X/MIT

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



参考書籍

地理情報データハンドブック

著者 : 財団法人 日本地図センター

ISBN : 978-4889460469

An Album of Map Projections

著者 : U.S Geological Survey

ISBN : 978-0160033681

世界測地系と座標変換

著者 : 飛田 幹男

ISBN : なし

