

都市環境情報 - 5

東北工業大学 建築学科
渡辺 浩文

1

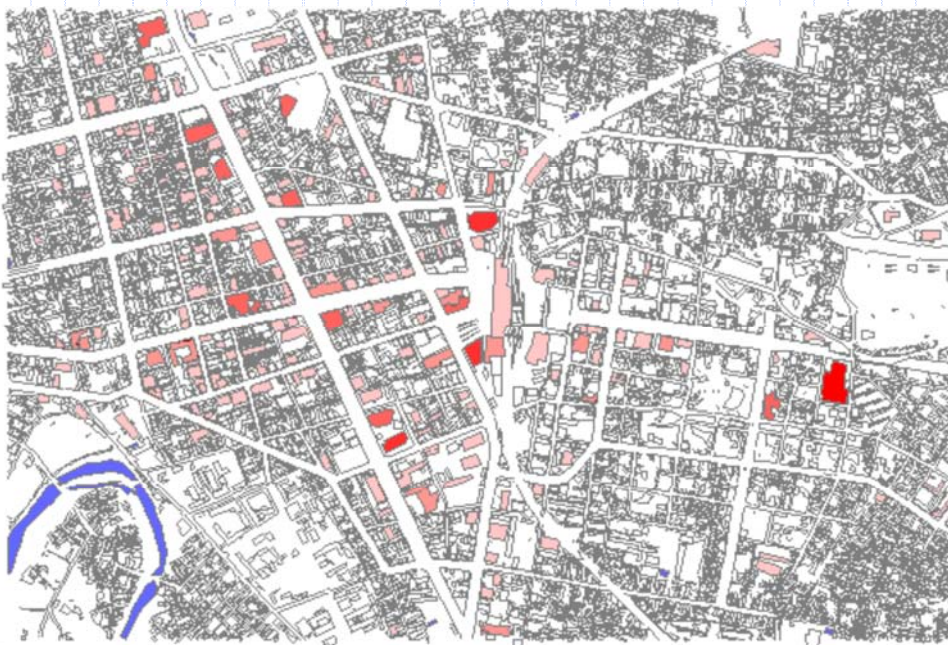
前回のおさらい (GISとは何か？システムの構成)

ハードウェア
ソフトウェア
データ(空間&属性情報)

ハード	→ PCでOK	
ソフト	→ 安価でOK	→ WebGISでもOK
データ	→ 基本データ(ベースマップ)は市販の物 & 必要なデータは実態調査 そして定期的な更新	

2

建物エネルギー消費量



建物データベース

[illegible]

本日の講義内容

「実世界のモデル化(地図投影法と座標系)」

1. 回転楕円体である地球を平面に表現するには？

→ 地図投影法

2. 地球表面上のある一点の位置を表現するには？

→ 座標系

5



絵地図から地図へ

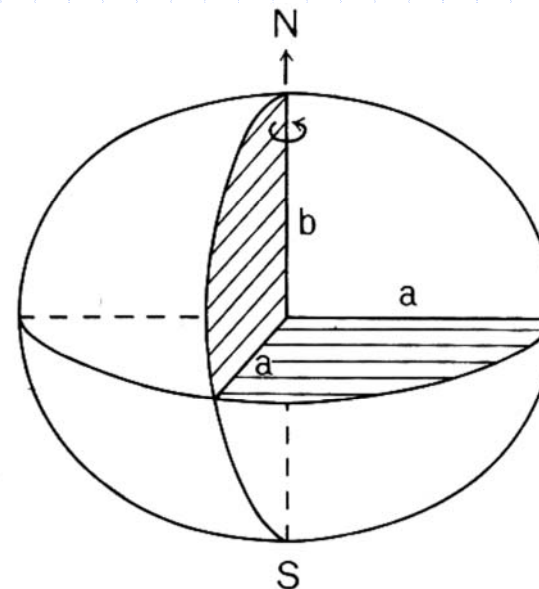
絵地図：事物を人間の直感に即して表現

→ 厳密な空間関係は要求されない

地 図：空間的厳密さに基づき、事物を表現

7

地球形状の仮定



実際には微妙に凹凸があるが、楕円の短軸を回転軸として回転してできた「回転楕円体」として取り扱う。

8

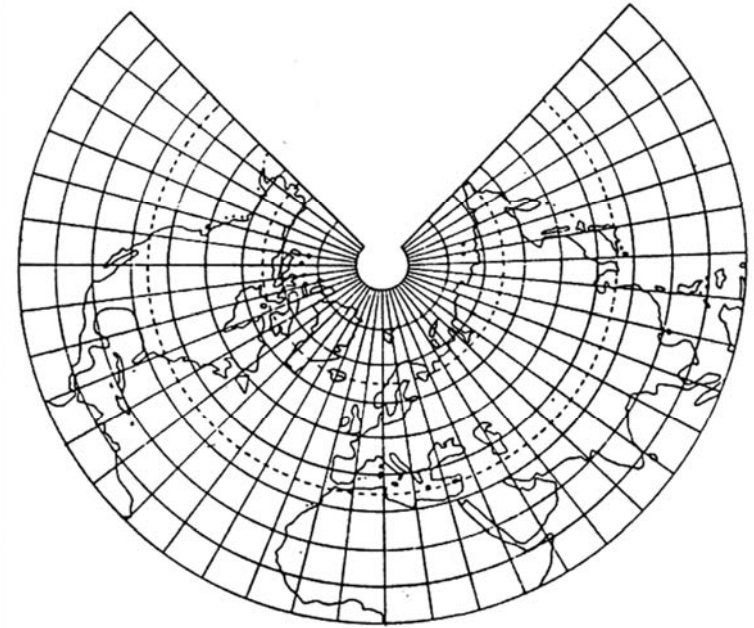
1. 地図投影法

(回転楕円体である地球を平面に表現するには?)

- ◆正距図法: 地球上の距離と地図上の距離との関係を正しく保った図法
- ◆正積図法: 地球上の面積とこれに対応する地図上の面積が一致する図法
- ◆正角図法: 地球上の任意の地点から極めて近い距離にある2点間の夾角がこれに対応する地図上の角と等しい図法

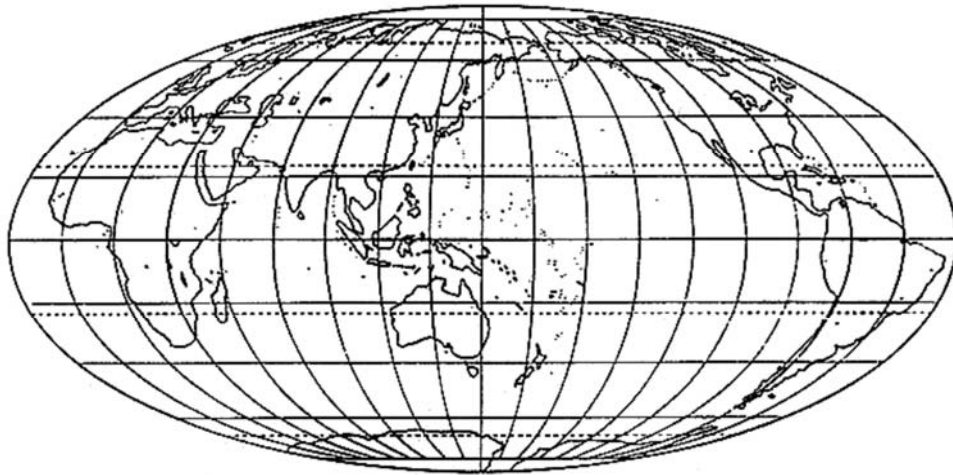
9

正距図法の例(ドリール図法)



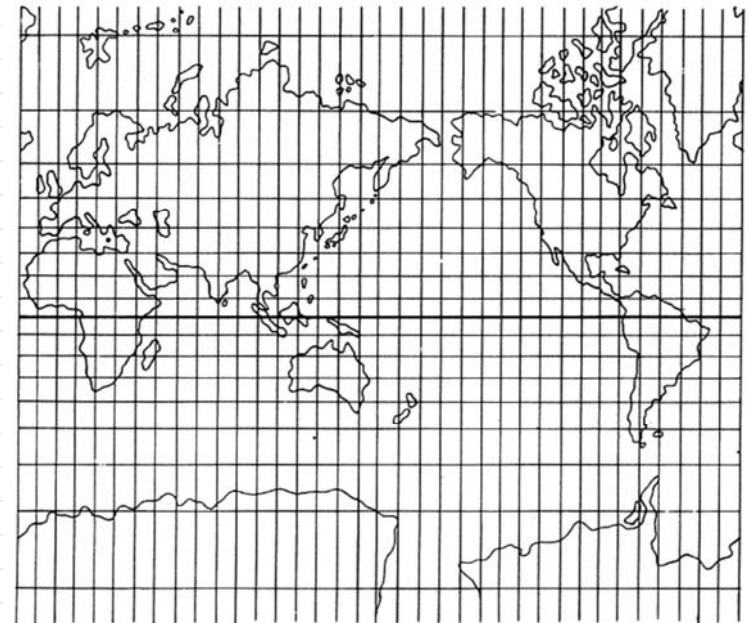
10

正積図法の例(メルカトル図法)



11

正角図法の例(メルカトル図法)



12

この他...

投影面の形による分類

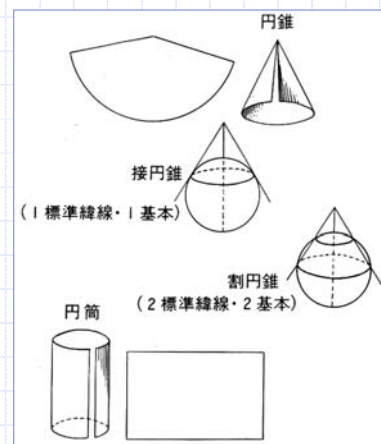
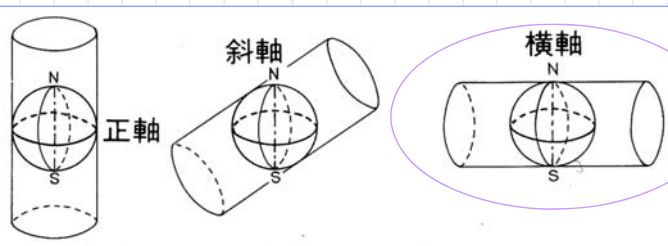
平面

円錐

円筒



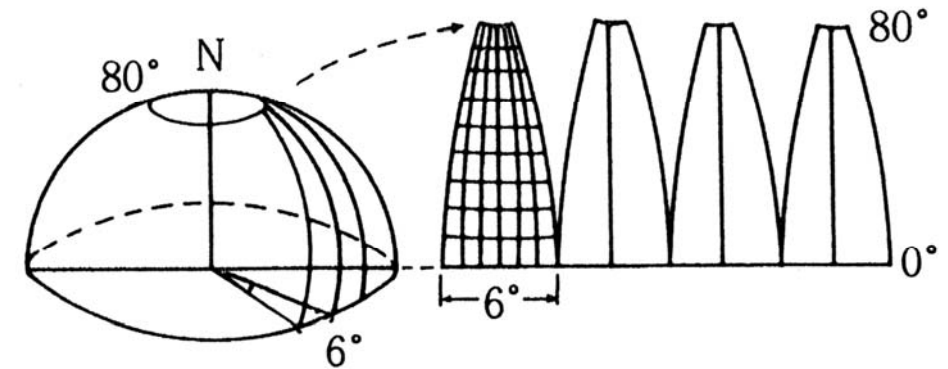
更に円筒の軸の取り方で...



13

UTM図法(Universal Transverse Mercator図法)

横軸円筒図法による

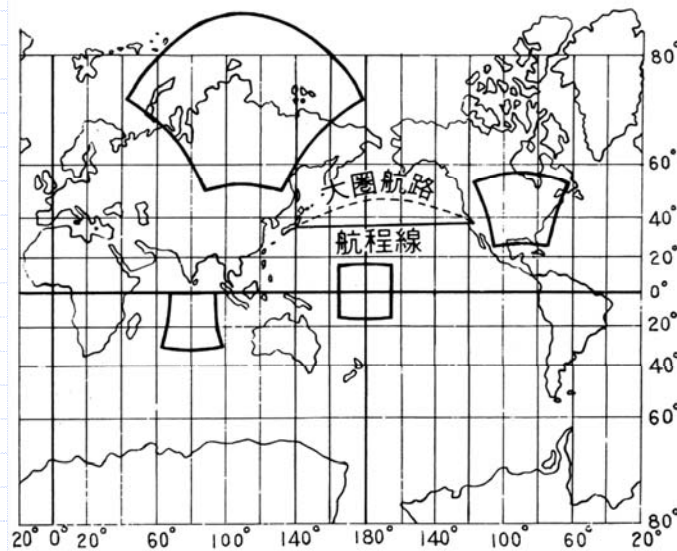


14

球面を平面上に“ひずみ”なく投影することは不可能！



作成する地図の目的に応じて投影法を選択



15

2. 座標系

(地球表面上のある一点の位置を表現するには？)

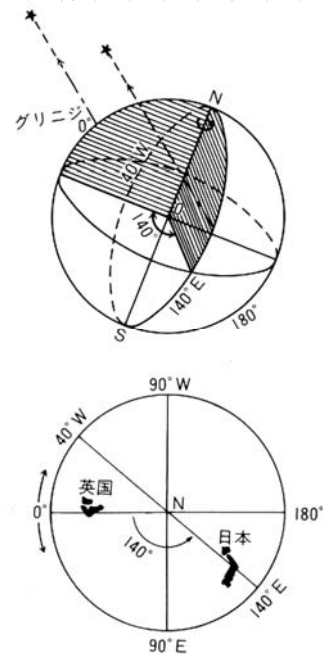
経緯度法 : 最も一般的な表記法

UTM座標系 : 米軍発祥の全世界対象の表記体系

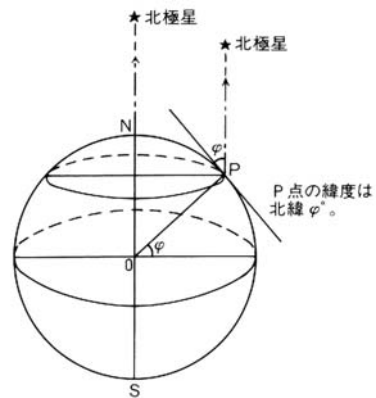
平面直角座標系 : 日本国内を高精度に表記する体系

16

経緯度法



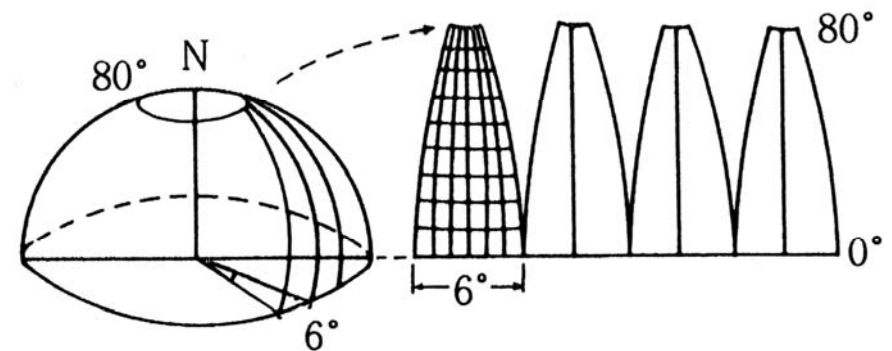
経度の定義



緯度の定義

17

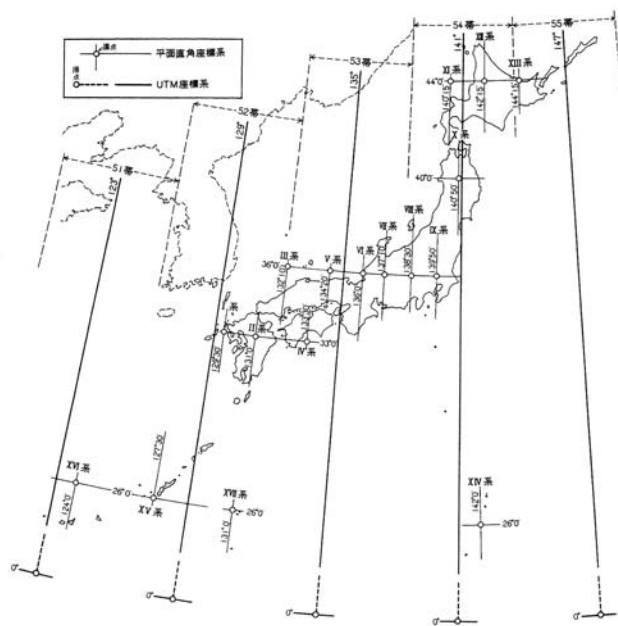
UTM座標系



各ゾーンの中心子午線と赤道との交点を原点とし、
平面上の距離で位置を表記
→ 1/20万から1/1万の地形図で使用

18

平面直角座標系



全国各地に19点の
原点を設置し、UTM
図法による平面上で
の距離で表記
↓
1/2,500都市計画図
で使用(高精度)

19

3. GISで種々空間データを利用する場合の 留意事項

様々な地図投影法

様々な座標系

自作のデータ(スキャナ、デジタイザ)

さらに

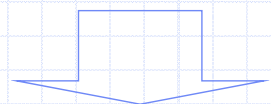
測量法改正(2002.4.1より)

20

新測量法

- ◆改正測量法の施行前は、明治時代に採用したベッセル楕円体を使用
- ◆東京天文台の経度・緯度が、天文観測により決定(日本経緯度原点)

→「日本測地系」



明治期の測定誤差
地殻変動

による不整合

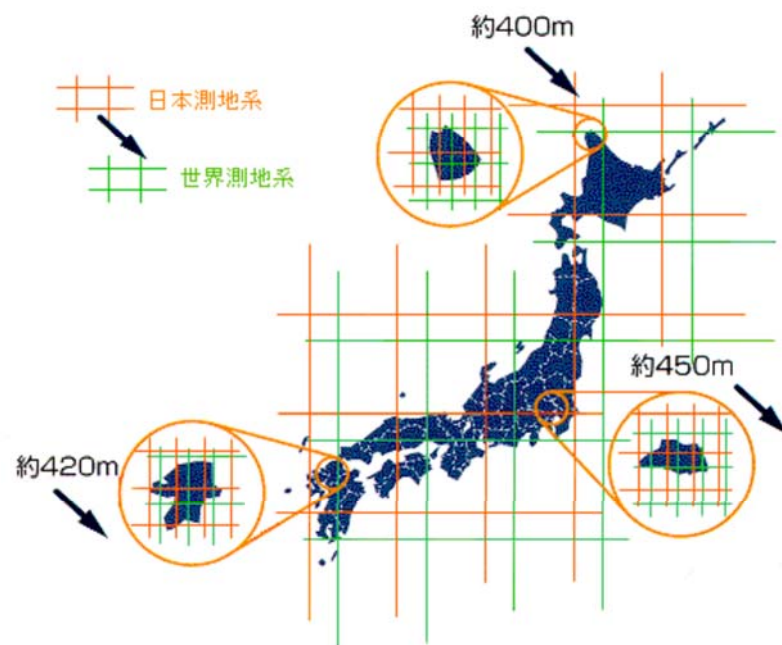
GPS(全地球測位システム)及びGIS(地理情報システム)
を念頭においた、「精密」で「世界対応(世界測地系)」の
測地システムの必要有り

21

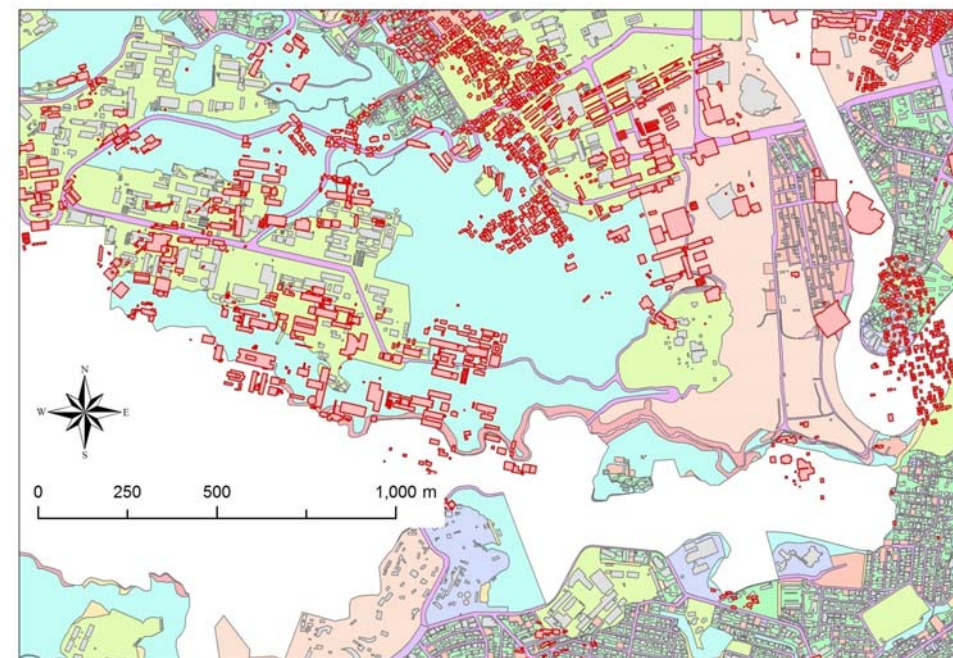
新技術(GPS)による基準点網のひずみ



日本測地系と世界測地系の違い

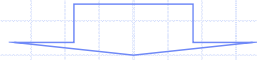


日本測地系と世界測地系の比較



まとめ

回転楕円体である地球の平面化(地図投影法)
位置を精密に記す座標系
世界測地系への移行



GISでは多レイヤー構造をとるため
各レイヤーの地図投影法・座標系の相違に
配慮する必要有り
(我々の空間認識の基礎)

レポート課題①

GIS関連のWebサイトを検索し、実社会でGIS(空間情報・位置情報サービス)がどのように活用されているか調査し、これに対する自分自身の評価(良い点・悪い点・改善方法など)をまとめ、報告せよ。URL明記すること。

締め切り: 6月15日(金)18:00までに提出

提出方法: MS-Wordで作成し、

¥¥storage.tohtech.ac.jp¥授業用¥工学部¥環境情報工学科

¥都市環境情報_担当渡邊¥課題提出用¥Rep_1 に保存

(注意! ファイル名は「学生番号(半角)」で!)

評価方法: 内容(密度・考察の深さ)を主として評価する。