

World Now 測地系の変更

1. 日本測地系から世界測地系へ

2001年6月20日、「測量法及び水路業務法の一部を改正する法律案」が国会で可決成立し、2002年4月1日より施行された。この法律改正法では、地図上の‘位置’を表示する経緯度の値変更をとまうため、大きく報道された。国土地理院の発行資料などをもとに、測量法改正にとまう話題を整理してみたい。

自転する地球には遠心力がはたらき、極半径よりも赤道半径のほうが長い。その形は、扁平な球体(楕円体)であり、回転楕円体と呼んでいる。1884(明治17)年、明治政府は当時の東京天文台内(東京都港区麻布台2-2-1)に、わが国の位置基準を示す「日本経緯度原点」を定めた。原点の経度は東経139度44分40秒、緯度は北緯35度39分17秒、そしてF.W.Besselの係数を採用し、地球を一定の楕円体と定めた(第1表)。この基準こそが日本測地系であり、これをもとに地形図などの多くの地図を作製していった。

20世紀後半、地上測量では得られない正確な地球の大きさと形状が、人工衛星によって測定できるようになった。こうした技術を取り入れ、世界測地系は各共通の地図作りの物差しとして誕生し、今回の新測量法でも採用された。世界測地系では座標原点を地球の重心に置き、VLBI(電波望遠鏡による相対位置関係測定システム)やGPSを使用した位置決定技術を駆使し、地球の形状にもっともよく近似した楕円体とされるGRS-80を採用している(第1表)。

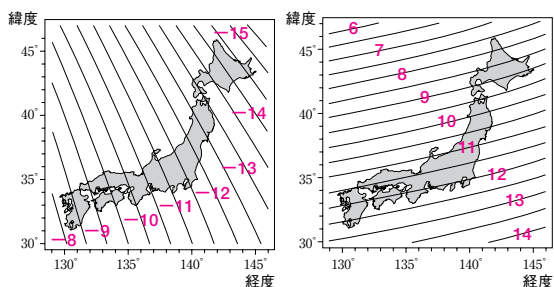
日本測地系と世界測地系では、地球の大きさや形状、そして座標原点位置が異なる。そのため、両者の経度差と緯度差には、第1図にみるような差が存在する。経度の差は北東へ向かうほど大きくなり、緯度の差は南南東に向かうほど大きい。第2表はこれらを地点ごとに示したものである。

2. 世界測地系への対応

教育現場での対応策を考えてみよう。多くの生徒が手にする地図帳には、小縮尺から大縮尺にいたるさまざまな地図が掲載されている。第2表で確認したように、仮に400mの実距離を地図上に表すと、1000万分の1の地図では0.04mm、100万分の1では0.4mm、10万分の1では4mmとなる。日本地図を例にすると、150万から100万分の1程度の地方図の場合は無視してもよいが、10万分の1程度の縮尺は要注意である。いずれ地図帳の改訂も必要となろう。

地形図については、2001年10月1日以降に刊行

第1図 世界測地系と日本測地系の違い



世界測地系—日本測地系(経度差:秒) 世界測地系—日本測地系(緯度差:秒)

第1表 BesselとGRS-80による楕円体の大きさ

半径	Bessel(1841) 《日本測地系》	GRS-80(1980) 《世界測地系》	差
長(赤道)半径	6377397.155m	6378137.00m	-739.84m
短(極)半径	6355078.963m	6356752.31m	-673.35m

第2表 地点ごとの世界測地系と日本測地系との差

地点名	経度の差(距離換算)	緯度の差(距離換算)
稚内	約-14秒(約350m)	約+8秒(約240m)
東京	約-12秒(約300m)	約+12秒(約360m)
福岡	約-8秒(約200m)	約+12秒(約360m)
那覇	約-7秒(約180m)	約+14秒(約420m)

された2万5千分の1と5万分の1地形図、および20万分の1地勢図は、世界測地系に基づく経緯度が茶色の文字で併記されている。なお、日本測地系の図郭の四隅の経緯度を世界測地系で示す「世界測地系緯度・経度対照表」は、国土地理院のホームページ(http://www.gsi.go.jp/MAP/NEWOLDBL/New_OldBLindex.html)上で閲覧できる。

学校位置を地形図から計測し、その経緯度値を記念碑などに表示している場合にも、何らかの変更が必要である。日本測地系による経緯度値を世界測地系による値に読み換え、記念碑を南東方向へ移動させれば問題は解決する。しかし、それには経費がかかり、現実的ではない。むしろ、以前の表示に‘日本測地系’と追加表記するほうが明快である。これまでの日本測地系の経緯度を世界測地系へ変更する方法もある。国土地理院では、世界測地系へ変換サービスとソフトウェア提供をホームページ上(<http://vldb.gsi.go.jp/sokuchi/ky2jgd/about.html>)で行っている。

3. 空間情報社会の構築に向けて

地図上で位置を正確に求めるには、簡単な道具と地図に対する基礎知識が必要であった。しかし現在では、GPS受信機が携帯電話にも搭載され、位置を簡単に、しかも高い精度で測定できるようになった。自分の居場所を地図上に示し、電子メールで送信できる時代である。今回の測地系の変更、すなわち世界共通の位置基準の採用は、位置情報のもつ可能性を大きく広げ、くるべき空間情報社会の基盤作りとして位置づけられよう。

(立正大学地球環境科学部助教授 鈴木厚志)