

# 測量マメ知識

## 1 測量の日（6月3日）

測量とか地図は私達の生活にあまりにも身近すぎて、その大切さを忘れがちになっていないでしょうか。

測量、地図について私達みんなが関心を寄せ、考えていかなければなりません。

そんなことから「測量の日」が生まれました。

測量の日を6月3日と定めたのは、測量法という法律が昭和24年6月3日に公布された日を記念したものです。

この「測量の日」を中心として、国土交通省主催の下に全国各地でいろいろなイベントが行われています。

## 2 経緯度標ってどんなこと

地球面には、どこにも基準とするような原点がありませんので座標を決めることが難しいのですが、地球には北極と南極を結ぶ軸があります。

これは地球の自転軸のことで、これを地軸と呼んでいます。

緯度の線は全て平行です。

そして、北極と南極の真ん中を赤道といい、これを緯度0度としています。

赤道から北半球を北緯、南半球を南緯と呼びそれぞれ90度になります。

北緯90度が北極、南緯90度が南極です。

自分の所の緯度がおよそ何度位かを知るには、北極星の高度を測ればわかります。

北極では、北極星は真上に来ます。

水戸は36度位の高度で北極星が見えます。

経度は、緯度に直交した地表面の線です。

これを子午線（しごせん）<sup>※1</sup>と呼びます。

1884年に世界の標準時間の観測を行った、イギリスのロンドンにあるグリニッジ天文台を通る子午線を標準子午線と決めて、これを0度としました。

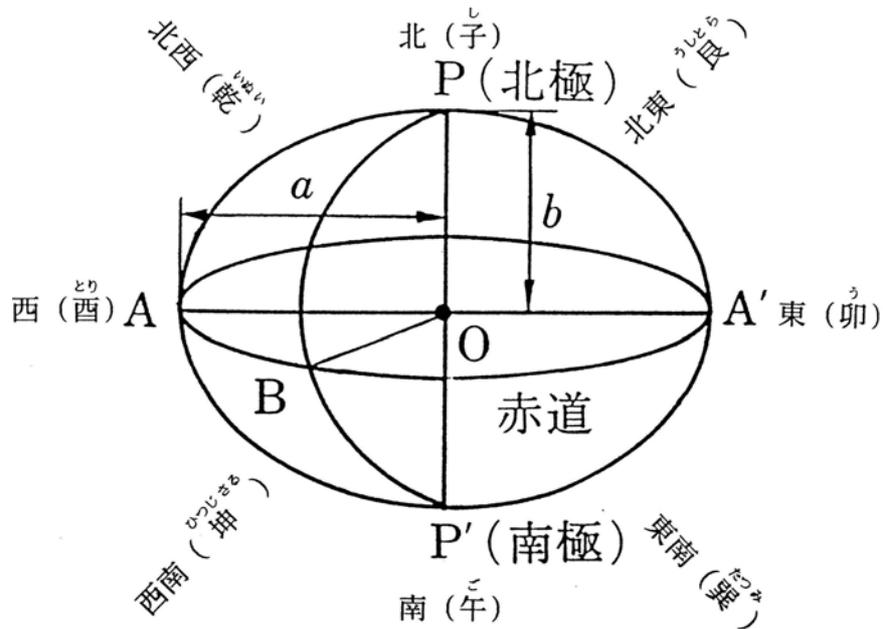
ここから東を東経、西を西経として、それぞれ180度になります。

最後の180度は、東経も西経も同じ共通の子午線になります。

また、ここは日付変更線と呼ばれます。

※1：「子」は北、「午」は南の方位を表す言葉です。

子午線とは、地球の北極と南極を通る大円のことです。



### 3 長さの定義

1983年、光の速度の測定精度の向上により、1メートルの定義を光が真空中で1/(299,792,458)秒の間に進む距離としました。

今まで、メートルは地球の子午線の北極から赤道までの長さの1/10,000,000と規定され、後にこれに基づいた国際原器が作られました。しかし、その後の精密な測定の結果、最初の規定と原器による定義とに差があることが分かりました。

それからは、国際原器によって単位の大さを定義することとなりました。その後、長さについて原器と光の波長との比較が行われ、1960年にはクリプトン(Kr)原子のだいたい色のスペクトル線(2P<sub>10</sub>-5d<sub>5</sub>)の真空中における波長の1,650,763.73倍を1メートルとしました。

なお、国際原器はセーブルの国際度量衡局に保管され、同様に作られた各国の原器がメートル条約加盟国に分配されています。

かいり海里：航海で用いる距離の単位で、1929年の国際会議で1海里は1852mと決定しました。

これ以前は緯度1分の長さを1海里としていました。

参考に地球の半径と地球中心からの角度(度、分、秒)に対して地表の距離を次の表に示します。

## 4 地球の主な数値

表面積	陸地	148,890,000Km <sup>2</sup>
	海洋	361,059,000Km <sup>2</sup>
	合計	509,949,000Km <sup>2</sup>
赤道の半径(a)		6,378.140Km
極半径(b)		6,356.755Km
扁率	$\left(\frac{a-b}{a}\right)$	1/298.257
子午線象限		10,001.970Km
子午線の全周		40,007.880Km
赤道の全周		40,075.035Km

{以下参考：「理科年表、平成10年（机上版）」平成9年11月29日発行より}

### 地球

形および大きさ：地球の形は回転楕円体で、子午線の形は楕円となる。  
主要要素は次の通りである。

	赤道半径 (a)	極半径 (b)	扁率 $\left(\frac{a-b}{a}\right)$	子午線象限
	Km	Km		Km
ベッセル(1841)	6377.397	6356.079	1/299.150	10000.856
国際基準楕円体(1924)	6378.388	6356.912	1/297.000	10002.288
IAU楕円体(1964)	6378.160	6356.775	1/298.250	10002.001
IAU楕円体(1976)	6378.140	6356.755	1/298.257	10001.970

天文定数系第16回国際天文学連合(IAU)総会(1976)の決議による。

## 5 歩測とは

一般に人間が普通に歩いた場合は、時速4キロメートルとされていますが、もちろん個人差があります。

自分の歩幅(1歩の長さ)を測って、歩数を数えることによって距離を測る技術を歩測と言います。

左右それぞれ1歩(計2歩)で1複歩と言います。

100mだと男性で40複歩前後、女性だと50~60複歩程度と言われます。

歩幅はいつも同じとは限りませんから、ある一定の距離を歩いてその平均歩幅を出して、それを自分の物差しにしてください。

ゴルフでは、プロゴルファーは歩いて距離を測っています。

## 6 測量の偉人たちと事件

📖 長久保 赤水 (ながくぼ せきすい) 1717~1801

長久保赤水は、茨城県高萩市赤浜(当時の多賀郡赤浜村)の農家に生まれた儒者、地理学者です。

1779年(安永8)に「改正日本輿地路程全図」を刊行しました。

これは、日本で初めて経緯度と緯度線が入っている日本地図で、それまでの「流宣図」(りゅうせんず)<sup>※1</sup>に代わって、幕末まで民間で広く使われました。

また、この地図は1寸(3.0303cm)を10里(39.273km)として縮尺(約1/1,296,000)を明らかにしたものです。

※1: 浮世絵師、俳人の石川流宣(いしかわのものぶ・りゅうせん(本名:俊之)<sup>のぶ</sup> 1689~1713?)が作成した一連の地図(「本朝図鑑綱目」、「日本海山潮陸図」、「万国総界図」等)を「流宣図」と呼ぶ。

浮世絵の木版技術を地図作成に利用したもので、絵画的要素が強く華麗な地図であるが、図形は粗く不正確であった。

しかし、山地、陸路、藩名、宿駅、知行所等の他、潮汐の干満早見盤が付いており、利用者の要望によく応えていたため、次々と改版作成され、愛用された。

📖 伊能 忠敬 (いのう ただたか) 1745~1818

伊能忠敬は、千葉県山武郡九十九里町小関(当時の上総国山辺郡小関村)に生まれた地理学者、測量家です。

忠敬は隠居(いんきょ)後51才の時、19才年下の高橋至時(たかはしよしとき)に天文学と測量学を学びました。

幕府の命令により1800年から1816年の間に日本全土を歩き、日本初の実際に測量した図面「大日本沿岸輿地全図」を作成しました。

伊能図は九州「屋久島」が1929年(昭和4)、鹿児島県黒島は1959年(昭和34)まで使用されていました。

伊能忠敬の歩幅は69cmであったと言われています。

📖 間宮 林蔵 (まみや りんぞう) 1780~1844

間宮海峡を発見したことで有名な間宮林蔵は、茨城県筑波郡伊奈町(当時の常陸国筑波郡上平柳)の農家に生まれた探検家です。

子供の頃から天文学に興味を持ち、江戸に出て村上島之允(むらかみしまのじょう)に「地理学」を学びました。

やがて幕府に登用され、蝦夷地の探検に出掛けました。

1809年(文化6)に世界に先駆けた「間宮海峡」の発見の全容を「東鞆地方紀行」(とうだつちほうきこう)に著しました。

この本は、現在も国書として保存されています。

これから、間宮林蔵が優れた実戦的地理学者であることを知ることができると言われています。

📖 シーボルト事件 {1828年(文政11)}

ドイツ人シーボルト(Philipp Franz von Siebold 1796~1866)は、長崎のオランダ商館付き医師として1823年(文政6)に来日しました。

長崎郊外に鳴滝塾を開き診療を行う傍ら、医学を教授しました。

合わせて、日本の歴史、地理、風俗などの膨大な資料を精力的に収集しました。

帰国の際に、高橋景保(たかはしかげやす 1785~1829)から贈られた伊能忠敬(1780~1844)の「日本沿岸地図」<sup>※1</sup>や、間宮林蔵(1780~1844)の「東鞆地方紀行」<sup>※2</sup>などを国外に持ち出そうとしました。

しかし、これらを積んだ船が暴風雨のため長崎で座礁して発覚し、品物は押収され罪に問われて国外に追放されてしまいました。

高橋景保は、ロシアの水路学者クルーゼンシュテルンの「世界周航記」や地理書、地図、地平経義などと引き替えに国禁の伊能図を渡しており、厳しく罪に問われました。

※1：当時「日本沿岸地図」は最高の機密文書で、贈り物にしたり外国に持ち出したりすることは禁じられていました。

※2：「東鞆地方紀行」(とうだつきほうきこう)は、1809年(文政6)に世界に先駆けた「間宮海峡」発見の全容と秘境・極北の地理を扱った本です。