

「伊能図」の測量技術

太田武和

測量士補、元伊能忠敬記念館 非常勤説明員

1. 地図とは

地図とは、地表の諸物体・現象を一定の約束に従って縮尺し、記号・文字を用いて平面上に表現した図であり地形図・天気図などがあります。

地表の諸物体とは、私達が日常見ている土地の起伏、形態、水系、地表などのことを言い、地形図は、これらの諸物体（または地物）を、各地域の土地に分布する配置などを描いた図であり、天気図は、各地点での気圧、気温、雲の量、風向、風速など空の状態を表した図であります。

2. 伊能忠敬が作成した地図

伊能忠敬が作成した地図は地形図で日本列島の輪郭を表しています。縮尺違いの3つの地図があり、それぞれを大図・中図・小図と呼んでいます。

(1/36,000 の大図が 214 枚で 1 組)

(1/216,000 の中図が 8 枚で 1 組)

(1/432,000 の小図が 3 枚で 1 組)

地図の作成はまず測量に基づいて大図を作りそれを編集して中図、小図が作られています。

大図は1枚が畳1枚分ほどあり、所領配置や寺院の境内、街道沿いの家並みをはじめ多くの情報が書き込まれています。初期に測量した東日本に比べて何度も訪れて修正が重ねられている西日本の測量のほうが細かくなっています。

3. 伊能図作成の方法

測量とは、地表上の各点相互の位置を求め位置、形状を測定して図に表すことです。角度と距離を測ることにより、今いる位置を知ることが出来ます。

伊能忠敬は測量方法として導線法と交会法そして天体観測の3種類を用いました。

導線法は、ある曲り角に目印になる梵天を立て、杖先方位盤で北からの右回りで方位を測り、その梵天間の距離を測定します。

距離の測定には、はじめは麻縄が使われたが水分等による収縮があるため誤差が出やすい為、後に鉄鎖を考案し大いに使用されました。

鉄鎖は一尺（約 30.3 c m）の長さの物を 60 本つないで十間としました。この導線法による測量成果が地図の基本的な線になりました。しかし導線法だけでは誤差が累積してしまうので、誤差を補正する方法として交会法を用いました。

各梵天を立て位置で遠い山の山頂を目標物として半円方位盤で方位を測定します。各梵天で観測した目標物が三カ所であれば三角形、五カ所であれば五角形が出来ます。これが誤差ですので、これを補正して地図を作成するのですが、まだ誤差は吸収しきれません。そこで伊能忠敬が必ず行ったのが天体観測です。

日中の測量を終えて宿に着くと晴れていれば必ず観測地点の緯度を求めます。昼間は太陽の南中高度も観測しました。特定の天体の南中高度を江戸深川の自宅で観測しておき、観測地点で観測した物と高度差を比較して緯度を算出しました。この緯度を確定したことが現在の測量技術と寸分違わぬ日本図を作り上げたと言えます。

ちなみに測量の総日数 3,700 日余りのうち 1,404 日の天体観測を試みたという記録があります。

4. 正確な伊能図

伊能図の正確さの裏付けには、つぎの要件があると思います。

- 1 子午線 1 度の長さが平均 28.2 里（110. 75 k m）という値があります。
現在の計測数値と比べての **1/1,000** ほどの誤差でしかありません。
- 2 緯度経度の網目の中に実地測量した地形を位置づけました。
- 3 当時としては最新な測量器機を使用し、かつ不備な点があれば改良し測量の精度を高めました。
- 4 地道な作業を正確・正直に成し遂めました。