

地図作りの土台と骨組みを作る

地図作りのことへ話を進めます。

さて、実際の地球は凹凸があつて、数式であらわされるような単純な形をしていないものの、おおむね回転楕円体をしているのが地球の真の姿です。

そこで、地球を代表するにふさわしい回転楕円体を選定し、この上に基準点（三角点・水準点）を設置し、これを土台として地図作成のための詳細な測量が開始されます。その土台と骨組み作りに迫ります。

2-3-1 伊能忠敬の測量・地図作り

現代の地図作りのための土台と骨組み作りの前に、伊能忠敬の地図作りを振り返ってみます。そのことで、現代の地図作りとどのような違いがあるのか、どのような段階を経て現在の地図作りがあるのかが明らかになるでしょう。

忠敬が使用した測量機器は、「わんからしん」とも呼ばれた磁石北から目標方向の角度を測る「小方位盤」、そして「間棹・間縄」などのものさしが主なものです。こうした機器を用いて、先に説明した導線法によって、求点の位置を次々と求めました。

また、大型の分度器に望遠鏡をつけた「象限儀」を使用して恒星の高度角を測る天文観測を行い、日本各地約 1,200 カ所の緯度も求めました。経度を知ることは「垂揺球儀」という大型の振り子時



図 2-23 伊能忠敬が使用した測量機器

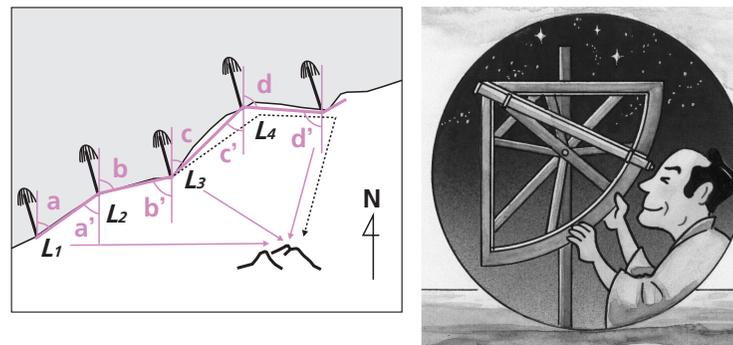


図 2-24 伊能忠敬の測量方法

既知点から、求点方向の北からの角度と距離を次々と測る導線法、複数の既知点から、特徴的な山岳方向の北からの角度を測る交会法、中象限儀（右図）を使い恒星の高度角を測って求点の緯度を知る天文測量が行われた。もしも $\angle c$ の角測定などに誤りがあれば、交会法による山頂位置は、1点で交会しない。

3-1-5 地図から地球上の位置（経度・緯度）を知る

インターネットやパソコン上に表示されるデジタル地図では、これまで説明してきたように距離や面積の測定、断面図作成のほか、地球上の位置を示す経度と緯度さえも、クリック一つで簡単に求められます。そのような時代ですが、地図と位置情報（経度・緯度）の関係を理解するために、あえて紙の地図から経度と緯度を求めてみます。

経度と緯度が正確にわかっている三角点などの基準点をもとに作られた1/25,000地形図は、経度7分30秒と緯度5分で区切られ

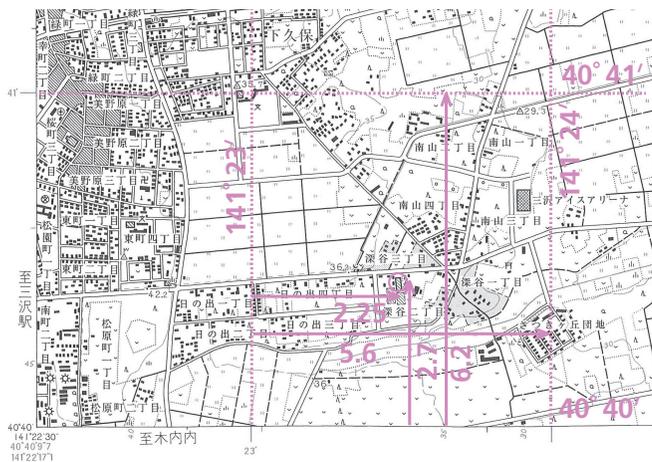


図3-6 地形図から経度・緯度を求める（1/25,000地形図「浜三沢」）

- 1) 地形図の外側にある短い線（分線：分刻みの目盛）を結んで、経度1分、緯度1分の格子（グリッド）を作る。
- 2) 求めたい地点をマーク（○）します。
- 3) 引かれたグリッドの長さ、マークした地点までの長さを測る。
- 4) 測った長さを使用して、次のように比例計算をして、経度・緯度を求める。
- 5) $40\text{度}40\text{分} + (2.7/6.2) \times 60 = 40\text{度}40\text{分}26\text{秒}$
- 6) $141\text{度}23\text{分} + (2.25/5.6) \times 60 = 141\text{度}23\text{分}24\text{秒}$

ています（現在の地図は、重複部分がありますが、「図郭」と呼ばれるこの区切りが明示されています）。そして、「地形図は位置情報の塊」ですから、その中に表現されている建物や道路などのすべての情報は、「○○市役所は、緯度何度何分何秒、経度何度何分何秒の位置にある」というように読み取ることができ、一定精度の範囲でのことですが、地上に再現することができます。

図3-6のようにして任意地点の経度と緯度を求めることで、地球の上にある物（地物）の位置が、すべて経度と緯度という地球の住所で整理されていることを実感することができます。

もちろんネット上には、地図から任意位置の経度・緯度情報が得られるサイトも多くありますから、容易に任意地点の経度・緯度を知ることもできるでしょう。

3-1-6 地図から立体風景（地形）を知る

地形図には、地球の平面だけでなく凹凸も表現されていて、そこで使われているのが等高線でした。その等高線は、標高ゼロの平均海面から、同じ高さの地点をひと回りに結んだ線です。100mの等高線も200mの等高線も、すべて環状になっています。

等高線が環状になるのは小さな島だけのことではなく、周囲が海に囲まれた陸地なら、どんな大陸でも同じように等高線はひと回りしています。ですから、日本列島を表現する1/25,000地形図上で一番長い等高線は10mのもの、日本でただ一つの等高線は富士山頂にある3770mのものです。矛盾しますが、日本でただ一つはほかにもあります。

人工的なものですが、青森県八戸市には日本最低所があって、海面下135mに達しているといいます（露天掘りの石灰鉱山、住金鉱