

## 伊能忠敬の山島方位記から十九世紀初頭の地磁気偏角と郷土地理を解析する。

# 辻本 元博 [1]  
[1] なし

## Analyzing the geomagnetic declination and local geography in early 19 century from Santou-Houi-Ki recorded by Tadataka Inoh

# Motohiro Tsujimoto[1]  
[1] none

Santou-Houi-Ki national treasure of Japan is 67 volumes survey data ledger, composed of magnetic compass survey azimuth approximately 200,000 data in 1800 to 1816, cover nearly whole of Japanese mainland, recorded by cartographer Tadataka Inoh. I continue the work of analysis that stopped after only analysis in 1917, which done about the survey data at retirement home of Inoh at Fukagawa in Edo (Tokyo) in 1802-1803. (1) If we analyze the data of Santou-Houi-Ki, we can change Japan as one of the most concentrated area of geomagnetic declination data in the world, back to early 19 century, and supply new data to northeast Asia. The total number of analyzed points is exceeded by 174, and the outline distribution of declination in Japan archipelago and the rough distribution of the declination in every 15 minutes in western Japan coast in early 19 century, begun to appear. (2) Compare with the isogonic Atlas in 1830 compiled by Gauss and Weber, foundational structure of isogonic lines in Japan archipelago is roughly similar to the result of analysis from Santou-Houi-Ki. But we can recognize the contradiction to reverse with secular variation in northern Kyushuu area and Tsushima Island, or the local differences in eastern Hokkaido. The isogonic line of declination in surrounding area of Japan in the isogonic Atlas by Gauss was drawn by calculated estimates from observation data in surrounding area, on a matrix of 5 degree of latitude and 10 degree of longitude, one cell of this matrix is 500 km long.

The analysis of Santou-Houi-Ki become very important. (3) Injection of analyzed data from Santou-Houi-Ki to the secular variation model by Andrew Jackson is a next subject. (advised by Tadahiro Hatakeyama)

(4) Advantage to use the data recorded in Santou-Houi-Ki. 1. Huge number of survey data

2. Minute standard of analysis. 3. The data are concentrated in 1800 to 1816. 4. Data cover nearly whole of Japan mainland. 5. It include the ability of local abnormality, If there is a remarkable differences between Gauss Atlas and the value of analysis from Santou-Houi-Ki.

6. Restoration of the precise position of survey reference point by Tadataka Inoh, in Less than second unit in latitude and longitude from Santou-Houi-Ki (5) The method of analysis needs the succession. 1. Calculate the average of remainder as the declination to deduct the magnetic azimuth recorded in Santou-Houi-Ki from the true azimuth. 2. The important point in deciding the precise position of the reference point should be adjusted to that all of the declination values different target at the reference point are approximately equal to each other. 3. Use gps transmitter at the reference point for investigation of longitude and latitude. 4. Consecutive formula use Excel for speed up and keep accuracy (cooperate with Akitoshi Omotani)

5. The analysis is useful for global model of geomagnetism available for the analysis of magnetic survey azimuth in the world. 6. Analyzed precise position of survey reference point is useful for study of history. Example old high-way in Kouchi.

Key word 1. geomagnetic declination

2. Tadataka Inoh 3. Santou-Houi-Ki 4. Isogonic Atlas by Gauss and Weber 5. Andrew Jackson Gufm1 6. Restoration of precise position of survey point by Tadataka Inoh.

国宝「山島方位記」67巻は伊能忠敬による1800年から1816年迄の日本本土の殆ど全域での推計約20万件の磁針測量方位角帳である。1917年に唯一東京深川伊能隠宅の1802年、1803年の測量方位角から地磁気偏角の解析後中断した解析作業を進めている。

(1) 「山島方位記」の方位角の解析で19世紀初頭に遡り日本を地磁気偏角データの過疎地域から正確な地磁気偏角データの集中地域に変え、北東アジアに新しいデータを提供する。解析済み地点数は174を超え、当時の日本列島の偏角の分布概要と西日本沿岸での分布の詳細が現れ始めた。

(2) ガウスとウエーバーにより1830年に編集された等偏角線世界地図(以下ガウス図という)と比較すると日本列島の等偏角線の基本的構造は概ね山島方位記からの解析結果と同じである。しかし、九州北部、北海道道東では西偏増加の永年変化に反する地域的相異が見られる。ガウス等偏角線図の日本を含む周辺地域の等偏角線は周辺地域での観測値に基づく緯度5度経度10度(長さ約500km)のマトリックスでの計算数値である。故に「山島方位記」からの偏角の解析が大変に重要となる。(3) アンドリュウ・ジャクソンの永年変化モデルへの山島方位記からの解析データの投入が新たな課題である。(畠山唯達先生からの助言)

(4) 「山島方位記」に記載のデータを使用する優位性。 膨大な磁針測量方位角データ数。 分単位の偏角解析結果。

データが1800年から1816年に集中する。北海道道東から屋久島迄を網羅するデータ。ガウス図と山島方位記からの解析値との間に顕著な差があれば地域的磁気異常の可能性も考えられる。伊能忠敬の測量基点の詳細位置が緯度経度秒単位以下で復元でき、地磁気学と郷土史の両方で重要である。

(5) 次世代への継承を必要とする解析成果と技術。真方位から山島方位記記載の磁針方位を差し引いた差の平均を偏角とする。測量の基点の詳細位置をその測量基点における異なる測量対象地点に付いて計算された全ての偏角の値が近似な位置に追い求め記載地名等との歴史照合をする。GPS送受信機で基点の緯度経度を確かめる。計算精度とスピード向上のエクセルの連続式。解析成果は地磁気の地球モデルに有用である。(面谷明俊氏との協同開発) この計算式は世界中の磁針測量データの解析に使える。解析結果は郷土史地理の詳細確認に活用できる。

(6) 高知での地磁気偏角と郷土史地理の同時解析。

キーワード 1. 地磁気偏角 2. 伊能忠敬 3. 山島方位記 4. ガウス・ウエーバー等偏角線世界地図 5. ジヤクソンモデル 6. 測量基点詳細位置復元