

# 地磁気世界資料解析センター News

## 1. 新着地磁気データ

前回ニュース (2012年9月28日発行, No.135) 以降入手、または、当センターで入力したデータのうち、オンラインデータ以外の主なものは以下のとおりです。

オンライン利用データの詳細は (<http://wdc.kugi.kyoto-u.ac.jp/catmap/index-j.html>) を、観測所名の省略記号等については、観測所カタログ (<http://wdc.kugi.kyoto-u.ac.jp/catmap/obs-j.html>) をご参照ください。

また、先週の新着オンライン利用可データは、(<http://wdc.kugi.kyoto-u.ac.jp/wdc/onnew/onnew-j.html>) で御覧になれば、ほぼ2ヶ月前までさかのぼることもできます。

### Newly Arrived Data

- (1) Annual Reports and etc. (off-line)  
NGK (Sep. – Oct., 2012), LRV (2011), SPT, GUI (2009)
- (2) Kp index : (<http://wdc.kugi.kyoto-u.ac.jp/kp/index-j.html>)  
Aug., - Oct., 2012

## 2. ASY/SYM 指数

2012年9月と10月のASY/SYM指数を算出し、ホームページに載せました。  
<http://wdc.kugi.kyoto-u.ac.jp/aeasy/index-j.html>.

## 3. Geomagnetic studies in Arctic and Antarctic Research Institute, St. Petersburg, Russia

### (1) Arctic and Antarctic Research Institute



< Arctic and Antarctic Research Institute,  
St. Petersburg, Russia >

State Scientific Center of the Russian Federation the Arctic and Antarctic Research Institute - AARI belongs to the Russian Federal Service on hydrometeorology and environmental protection. AARI is the oldest and the largest Russian research institution in the field of comprehensive studies of the Polar Regions.

The history of the Institute begins since 1920, when the Northern Research and Trade Expedition was organized. In 1925 the Northern Research and Trade Expedition was reorganized into the Institute for Northern Studies. Since 1930 the Institute was named as the Arctic Research Institute. In 1958 according to the Resolution of the Government the organization and

---

coordination of national Antarctic exploration were laid on the Institute and it has become the Arctic and Antarctic Research Institute (AARI). In 1994 the AARI has obtained the status of State Research Center of Russia.

In the AARI there are 17 Scientific Departments and Arctic and Antarctic Museum. Besides the Scientific Departments and Laboratories. The AARI performs the complex investigations in the Arctic and Antarctic in the field of oceanography, physics of ice, ocean, geophysics, meteorology, ocean/air interaction, sea ice studies, glaciology, polar geography and many over.

The AARI has comprehensive scientific, technical and informational resources and high-skilled scientific staff. The activity of the AARI is based on the large data massifs on ice, ocean, atmosphere, geophysical and other processes, which have been collected since the early 20th century. The AARI is well-known in the world that allows it to mutually cooperate with the centers and institutions engaged in the investigations of the Polar regions of the Earth.

## **(2) Department of Geophysics AARI**

Department of geophysics includes laboratory of magnetospheric phenomena, laboratory of ionospheric phenomena, and laboratory of radio-wave propagation.

Experimental basis for research is provided by network of magnetic and ionospheric observations acting in Arctic and Antarctic.

The main directions of studies:

- High-latitude geophysical phenomena and monitoring of Space Weather;
- Ionospheric perturbations initiated by powerful HF radio waves;
- Influence of solar activity and magnetospheric perturbations on atmospheric phenomena and processes.

The Department of Geophysics fulfills scientific and applied developments in geophysical research. This activity is directed to:

- complex development of basic scientific knowledge about the processes occurring in the polar magnetosphere and ionosphere;
- creation of the new technical means and technologies for the contact and remote-sensing measurement of parameters;
- collection, concentration, analysis and distribution of the data;
- application development for Space Weather monitoring.

The department develops relations with over institution, providing geomagnetic studies in the Arctic and Antarctic. One of branch of such cooperation is real-time calculation of unified Polar Cap (PC) indices in AARI and DTU (Danish Technological University).

The *PC* index is characteristic of the polar cap magnetic activity generated by the geoeffective solar wind acting on the magnetosphere. The index is derived by magnetic data of only two stations Thule (DTU) and Vostok (AARI) located in the northern (*PCN*) and southern (*PCS*) near-pole regions. The index was put into practice about 25 years ago, but obtained his final design as late as 2006. The procedure adopted in AARI provides on-line calculation of the *PCN* and *PCS* indices.

More then 20 years the department is headed by Prof. Oleg Troshichev.

## **(3) A brief history of magnetic observation on Russian Arctic and Antarctic regions**

The regular magnetic measurements in the polar regions have began from International Geophysical Year (IGY),

---



< Heiss Island (HIS) geomagnetic observatory, year 1958 .>

1957-1958. During the Soviet period were founded and built many geophysics observatories in the remote places of Russian Arctic and Antarctica regions. The many modern at that time scientific instruments were designed.

The primary purpose of the IGY was to secure data in all fields of geophysics which required simultaneous measurements about the Earth. In all of those fields, the planned measurements were established and the data were sent to World Data Centers. The remote sites like Heiss Isl. (HIS), Cape Chelyuskin

(CCS), Dickson (DIK) in Arctic, Vostok (VOS) in Antarctica and many others carried out uninterrupted monitoring of the Earth magnetic field and ionospheric parameters during the long period of time.

After the Soviet Union collapse the geophysical observation in polar regions started to decay. The most difficult time related to 1990-th years. At these years many of the observatories were closed. The old fashioned instruments are not provided reliable measurement.

#### **(4) RapidMag - international project of improving magnetic measurement on auroral observations**



About 10 years ago the RapidMag (PURAES) project has been started by the framework of international collaboration with participants from Russia, Japan, and US. RapidMag provides support for the operation of the 6 existing magnetometers sites in Russian Arctic and transmission of the data from the stations.

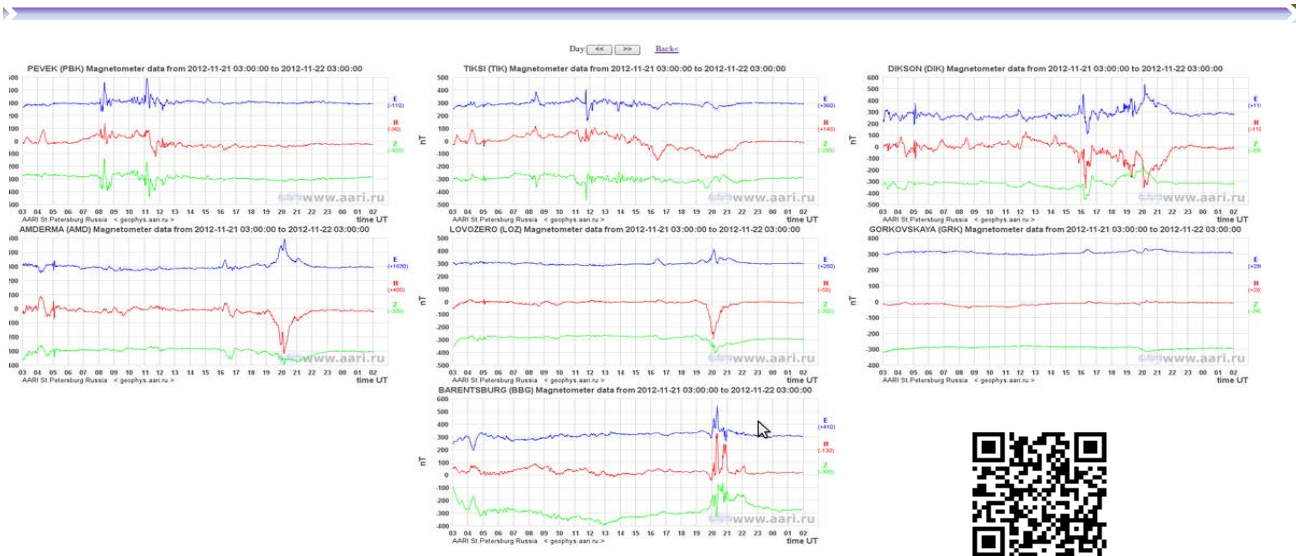
The auroral electrojet (AE) indices are valuable parameters in studying the dynamics of the magnetosphere and in monitoring currents flowing in the polar ionosphere. The objective of the investigation was production of near-real-time AE indices through rapid transfer of data from magnetometers located in the Russian sector of the auroral zone. The magnetometers were upgraded to improve their reliability in the natural environment unique to northern Russia. The AE indices became available with little time delay and they have higher quality than the earlier available indices due to reduced longitudinal spacing between magnetometer sites on Russian territory.

#### **(5) The current status of the polar magnetic observations in Russia.**

Since year 2008 the geophysical monitoring in Russia supports by Federal Program of development geophysical research. According to this program many stations were reconstructed. The new magnetic houses were built. For the last few years the observatories were equipped by power supply stations, satellite communication systems, modern digital scientific equipment.

From the present year magnetic variation of 1-minute resolution uploads in true real-time regime to server of geophysics in AARI.

The new methods of communication and data exchange were established. These methods includes techniques for remote control of field equipment, real-time data transfer, interactive communication with station personal, real-time data acquisition and processing.



< Current magnetic variations published on the Web site of AARI. >

The process of reconstruction is continued to the present days. One of the most hard-to-reach station — Cape Chelyuskin will return to work next year.

#### (6) AARI and Kyoto University collaboration in geomagnetic studies

Department of Geophysics AARI has long term cooperation with WDC of Geomagnetism, Kyoto University. More than 10 years of our collaboration produced many positive results to improve geomagnetic studies in polar regions.

In recent time, we are working together on the problems of communication and data acquisition methods. Using renewed methods, no near real-time, but true real-time data will be collected in WDC of Geomagnetism and immediately calculated to AE indices.

This improvement will benefit the studies of magnetospheric substorms and related phenomena. In addition to basic research on the dynamics of the magnetosphere, the near-real-time AE indices will be useful parameters in now-casting space weather conditions. The indices will be used as input to various empirical and theoretical models to specify real-time conditions of space weather.

(Dr. JANZHURA Alexander – Arctic and Antarctic Research Institute, St. Petersburg, Russia)

#### 4. 「平山論文 (1934) の英訳 1」

前号で予定した通り、今月から平山(1934)の英訳連載を開始する。今回は、第一節「緒言」を取りあげる。

地電流及び地磁気変化の間の関係に就いて<sup>(1)</sup>

平 山 操

##### 1. 緒 言

地電流は従来各地にて測定せられ、地磁気、空中電氣、太陽黒點及び氣象要素等との関係についても其の研究が少なく、就中地磁気との関係の密接なことは周知の事、G. B. Airy<sup>(2)</sup>, W. Ellis<sup>(3)</sup>等によりて地電流の東西分力及び南北分力の變化は夫々地磁気の南北分力及び東西分力の變化に酷似してゐるこ

On the Relations between the Variations of Earth Potential Gradient and Terrestrial Magnetism.<sup>(1)</sup>

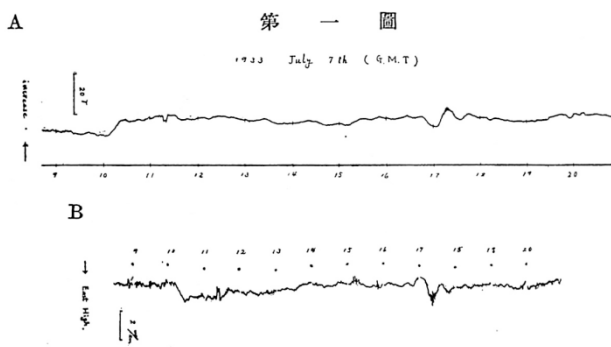
By M. HIRAYAMA.

##### 1. Introduction

The telluric currents have been measured at many places on the earth so far. There have been not a few studies on their relation to the geomagnetic field, the atmospheric electricity, the sunspot number or various meteorological factors etc. In particular, the relation to the geomagnetic field is known to be very close.

とが注意され、S. Chapman, T. T. Whitehead<sup>(4)</sup>は地磁気の鉛直分力の變化より地電位差の東西分力及び南北分力を計算し、又先般 S. E. Forbush<sup>(5)</sup>は地電位差の鉛直分力の急激な變化は概ね同時に、地磁気の水平分力の變化を伴っていることを指摘して居る。その他 W. van Bemmelen<sup>(6)</sup>, L. A. Bauer 等の研究がある。

當觀測所に於ては昨年八月以來、地電位差及び地磁気の變化を連續記録させてゐるが、その記象紙を見るに、地電位差の南北分力は、其の感度が東西分力に比して甚だ小さい爲め、地磁気との關係も見出し難いが、東西分力の變化は降雨、降雪の際の如き狭範圍の變化を除けば、第一圖に其の一例を示せる如く殆ど悉く相對應し、地磁気の水平分力が増大すると地電位差は東が高くなつてゐる。依つて筆者は過去一ヶ年の材料により、兩者の變化の間に介在する關係を求めんと試みた。



この圖は昭和八年七月七日の記象紙の一部で、兩者の變化の相對應して居るのが注意され、又十七時と十八時の間に於て三十分位の週期に、三分位の週期が重疊し、その振幅の比が週期により著しく異なる好例を示す。

G. B. Airy<sup>(2)</sup>, W. Ellis<sup>(3)</sup> and so on noted that variations of the east-west and north-south components of the telluric current are very similar to those of the north-south and east-west components of the geomagnetic field, respectively. S. Chapman and T. T. Whitehead<sup>(4)</sup> calculated the east-west and north-south components of the geoelectric potential difference from variations of the vertical geomagnetic component. Recently, S. E. Forbush<sup>(5)</sup> also pointed out that rapid variations of the vertical geoelectric component are often associated with the simultaneous variations of the horizontal geomagnetic component. The studies by W. van Bemmelen<sup>(6)</sup>, L. A. Bauer and so on can be listed as the research on the relation as well.

Variations of the geoelectric potential difference and the geomagnetic field have been recorded continuously at this observatory since last August. The chart records show that the relation between the geoelectric and geomagnetic fields is difficult to recognize in the north-south geoelectric component, because its sensitivity is very small compared with that of the east-west component. However, variations of the east-west geoelectric component almost always correspond to those of the geomagnetic field as an example shown in Fig. 1, except for very limited periods at the time of rain- or snow-fall. If the horizontal geomagnetic component increases, the east geoelectric potential gets higher.

The author, therefore, tried to reveal the relation between them using the data of the past one year.

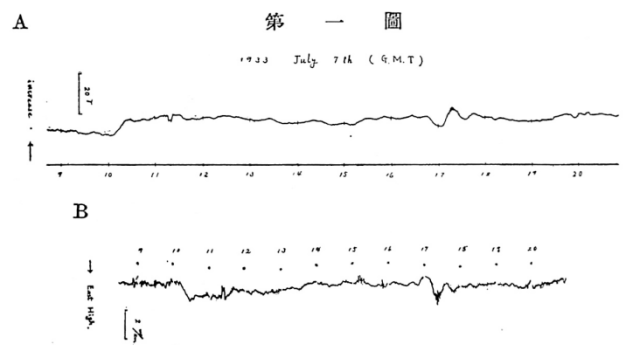


Fig. 1 A part of the chart record on July 7, 1933. It is noteworthy that variations of the geomagnetic field (upper) and the geoelectric field (lower) correspond well with each other. From 17 through 18 GMT, variations of about 3-min period are superimposed on those of about 30-min period. It is a good example of the intense period dependence of the amplitude ratio of the geoelectric field to the geomagnetic field

- (1) 中央氣象臺彙報  
 (2) G. B. Airy: Phil. Trans. R. S. vol. 158, (1868) 465. 原文未讀  
 (3) W. Ellis: Proc. R. S. vol. 52 (1892), p. 191. 原文未讀  
 (4) S. Chapman and T. T. Whitehead: Transact. Cambridge Phil. Soc. 22, Nr 25, 463, 1922.  
 (5) S. E. Forbush: Terr. Magn. vol. 38, No. 1, 1933.  
 (6) W. van Bemmelen: Proc. K. Akad. Amsterdam 1908. 原文未讀

- (1) Bulletin of the Central Meteorological Observatory  
 (2) G. B. Airy: Phil. Trans. R. S. vol. 158, (1868) 465. The text unread.  
 (3) W. Ellis: Proc. R. S. vol. 52 (1892), p. 191. The text unread.  
 (4) S. Chapman and T. T. Whitehead: Transact. Cambridge Phil. Soc. 22, Nr 25, 463, 1922.  
 (5) S. E. Forbush: Terr. Magn. vol. 38, No. 1, 1933.  
 (6) W. van Bemmelen: Proc. K. Akad. Amsterdam 1908. The text unread.

**出典**

平山 操 (1934)、地電流及び地磁氣變化の間の關係に就いて、氣象集誌、第2輯、第12卷、第1号、16-22頁。

(藤 浩明)

**5. 地磁氣の宝庫「山島方位記」から解析の1806～1813年の西日本の地磁氣偏角**

●<提言>伊能忠敬の磁針測量方位角帳で国宝の「山島方位記」全67巻7,775頁からの地磁氣偏角の解析は、1917年に大谷亮吉が唯一深川黒江町での解析の後は解析困難とされ途絶えた。4)「山島方位記」の解読と活用の鍵は、この国宝の重要課題といえる稀少な19世紀初頭の日本本土各地の地磁氣偏角と極めて詳細な測量地点の位置を同時に算出する、学際的文理融合のデータ解析にある。膨大な量の緻密な科学的観測数値データは、新技術による解析で従来の不可能も可能になり、新しい効能を発揮する。解析解読技術と成果の活用は、世界の先例になる。

<西日本の偏角1°Wは松江・鳥取・福山から北東と南西に分布していた>

●山陰での1°Wの距離(鳥取市0°50'W・松江市間1°10'W)  
 135号に掲載の面谷氏明俊氏研究協力による山陰の日本海・宍道湖沿岸部の悉皆的解析から、約1°Wの幅を目安として前後10'合計20'とすると、鳥取砂丘約0°50'Wと松江市岡本町約1°10'W間の東西距離は、約116kmになった。

●能登半島北東端及び金沢平野小松市安宅の解析でいずれも約1°Wが出た。以前の安宅の解析は間違えが判明。測量対象数が多い安宅の測量実施基点をお日神様の祠の旧位置で解析しなおした。小松市内3地点で約1°Wになった。

●瀬戸内・九州東岸で1°Wの分布が増えた。瀬戸内、大隅半島、種子島間で更に広島県三原、竹原、宮崎県新富、佐土原、志布志湾の約1°Wを確認した。(測量実施年で年間約1'W増の調整を要す)。但し宮崎県延岡は2°Wであった。

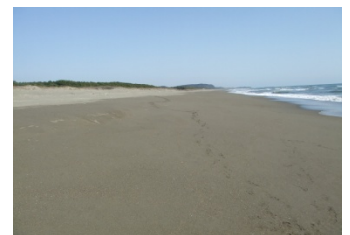
●北九州沿岸を西へ行く程西偏が増加していた。遠賀川河口の芦屋から神湊へ沿岸を西へ行くほど、約1°15'Wから1°30'Wへと西偏増になった。(途中現地で岩に帯磁が確認された鐘崎灯明台下の2°08'Wは除外)今後、更に西へ唐津沿岸迄解析すれば、火成岩質の背振山地を挟みその南側で以前解析した佐賀県牛津から九州西岸を、南へ天草、甌島迄の約1°40'W台の連続分布に繋がると予測する。(長崎でのクルゼンシュテルらの観測値との整合性は133号拙論参照)



<能登半島高波コナミの海岸>

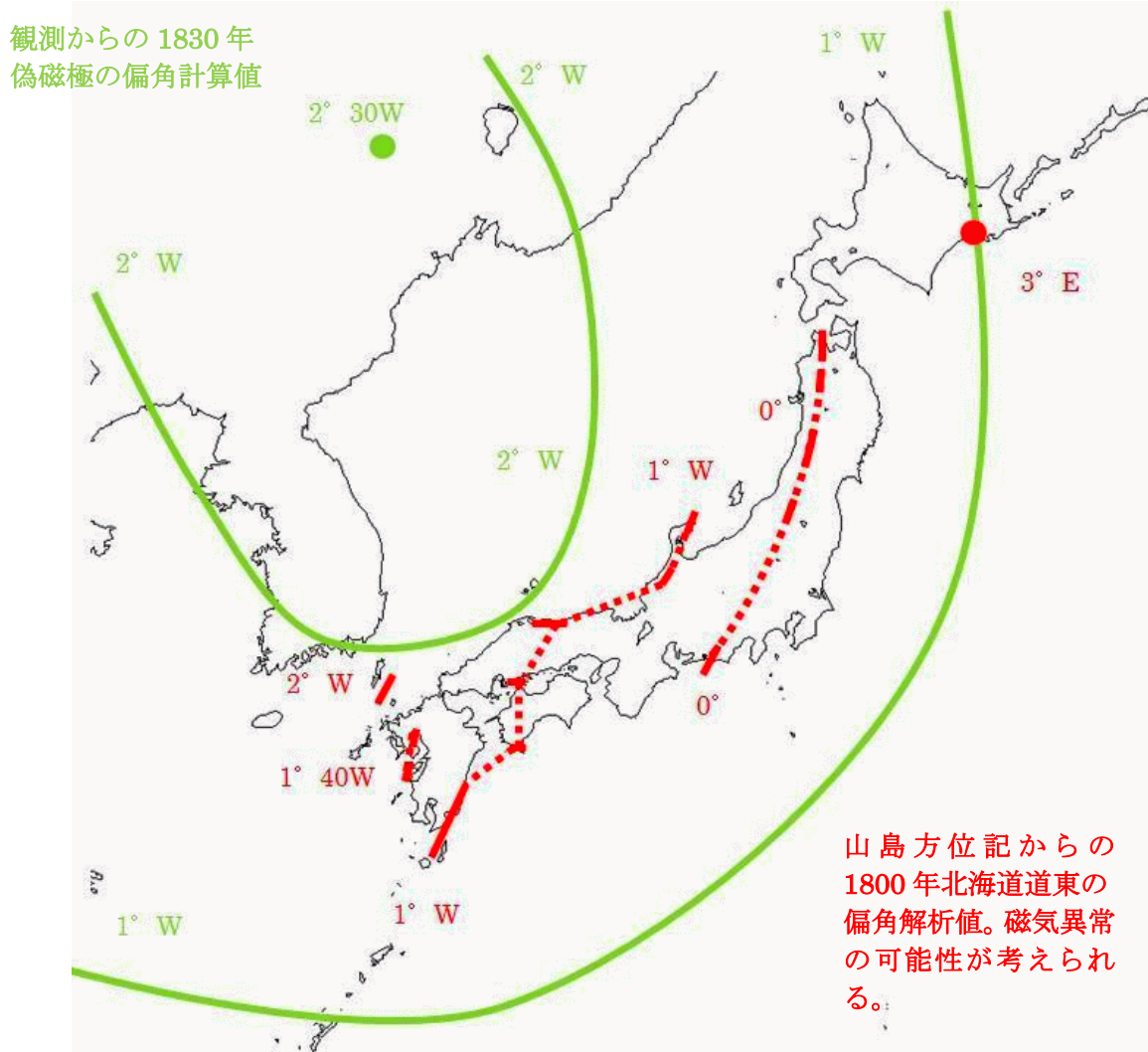


<福岡県宗像市鐘ノ岬帯磁した岡垣層>



<日向灘の海岸浸食と砂丘崩壊>

- これ迄に判明したデータを元に点と線ながら、等偏角線を描いてガウスとウェーバーの等偏角線図及び保柳睦美氏の推定の等偏角線図と比較してみた。Fig1. Fig2.

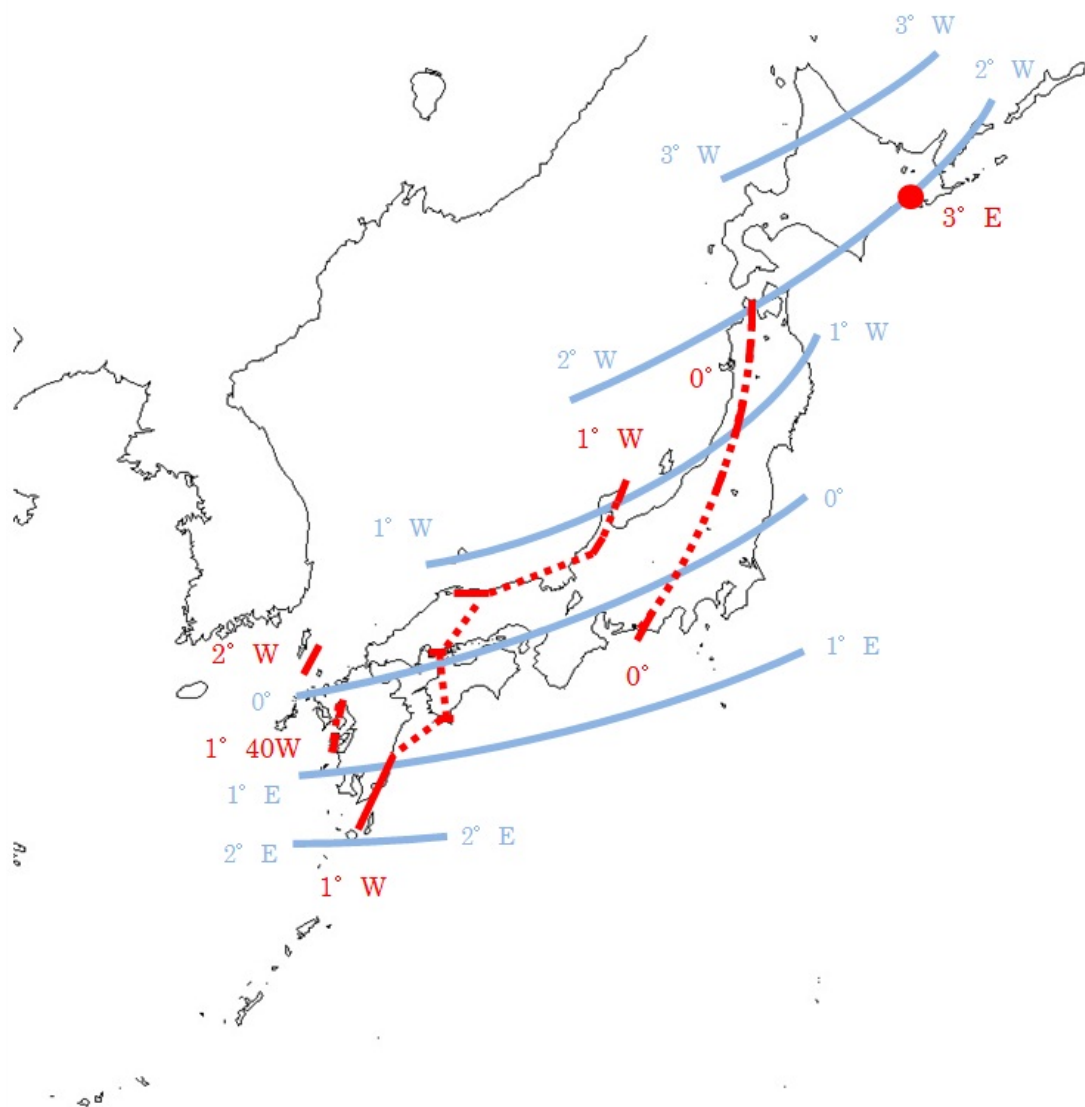


「山島方位記」のうち1800年～1813年の解析値の地磁気等偏角線

<Fig.1 ガウス・ウェーバーによる1830年の等偏角線との比較>

(等偏角線はGoogle 掲載 Atlas des Erdmagnetisms から復元) 作製 辻本元博

- ガウスとウェーバーによる1830年の等偏角線世界地図(1837年刊行)の等偏角線委託して集めたモンゴル、バikal、ヤクツ、カムチャツカ等での観測値から計算された。出典 1)及び 3)
- 2° 30' W 北東アジアの偽磁極の地磁気偏角 位置はハカ湖・牡丹江間付近になる。
- 伊能忠敬の「山島方位記」1800年～1816年 のうち1800年～1813年の解析値による等偏角線。点線は未解析部分。当時の日本本土での地磁気偏角の年変化は「山島方位記」の解析値その他から1年に西日本では1' W ～2' W 程度増加し、北日本では3' W ～4' W 程度増加していたと推定する。
- 3° E 山島方位記磁針測量方位角から解析した1800年釧路厚岸付近の地磁気偏角



<Fig.2 保柳睦美氏の 1800 年頃の等偏角線図との比較： 作製 辻本元博>

伊能忠敬の「山島方位記」1800 年～1816 年のうち 1800～1814 年の解析値による等偏角線。点線は未解析部分。

●3° E 山島方位記の磁針測量方位角から解析した 1800 年の釧路厚岸付近の偏角約 3° E。当時の日本本土での地磁気偏角の年変化は、「山島方位記」の解析値その他から 1 年に西日本では 1' W～2' W 程度増加、北日本では日本では 3' W～4' W 程度増加していたと推定する。

現代の日本地図との比較で出た伊能図の曲がりから推定した保柳睦美氏による等偏角線。大谷亮吉の著書「伊能忠敬」4)での試案が参考かと思われるが、ほぼ北東から西方向の等偏角線は「山島方位記」から解析の等偏角線とは九州南端や北日本で全く相違する。出典 2)及び 5)



Table.1 新規 解析現地確認分					
No	測量実施基点	測 経度	緯度	地磁気偏角	地質(参考産総研地質図)
<能登半島北東端富山湾岸1803年>					
1	金剛崎(珠洲岬)	E137° 20' 46"	N37° 30' 55"	3° 49' 17" W	安山岩及び同質火砕岩
2	能登半島寺家	E137° 20' 44"	N37° 29' 40"	0° 54' 05" W	珪化質泥岩
3	高波	E137° 21' 22"	N37° 27' 57"	0° 57' 55" W	礫岩砂岩泥岩互層
4	小泊	E137° 21' 31"	N37° 26' 56"	1° 15' 48" W	礫岩砂岩泥岩互層
5	北方	E137° 15' 29"	N37° 25' 57"	1° 10' 45" W	礫岩砂岩泥岩互層
6	小木目和山	E137° 14' 08"	N37° 18' 06"	0° 19' 01" W	石英安山岩凝灰岩同溶岩
<金沢平野小松市>					
7	小松市吉原	E136° 27' 54"	N36° 28' 15"	1° 01' 31" W	砂
8	小松市安宅御日神	E136° 25' 10"	N36° 25' 19"	0° 42' 35" W	砂
9	小松市日末	E136° 23' 30"	N36° 23' 51"	1° 05' 47" W	礫砂及び泥
<瀬戸内近畿1805年淡路島1808年>					
10	明石大蔵谷	E135° 38'	N34° 38' 37"	0° 47' 38" W	砂
11	明石西江井	E134° 54' 59"	N34° 40' 33"	0° 40' 32.7"	礫砂及び泥
<山陰東部鳥取・松江・出雲1806年は135号参照>					
<中国地方瀬戸内中部1806年>					
12	三原市能地大岡	E133° 01' 46"	N34° 13' 59"	0° 59' 00" W	黒雲母花崗岩
13	竹原市忠海東町	E132° 59' 06"	N34° 19' 57"	1° 05' 29" W	黒雲母
<北九州1813年>					
14	芦屋浦ア印	E130° 39' 35"	N33° 53' 48"	1° 16' 00" W	砂
15	黒山ク印	E130° 37' 38"	N33° 52' 58"	1° 13' 29" W	砂
16	波津城岬	E130° 33' 53"	N33° 53' 27"	1° 21' 47" W	砂岩泥岩砂岩泥岩互層
17	上八鐘ヶ浦金印	E130° 31' 49"	N33° 52' 46"	1° 33' 51"	普通輝石角閃石溶岩
18	上八金印	E130° 31' 48"	N33° 52' 45"	1° 24' 41" W	普通輝石角閃石溶岩礫岩
19	鐘崎	E130° 31'	N33° 53' 23"	2° 08' 42" W	砂岩泥岩及互層 (帯磁確)
<九州東岸中部1810年>					
20	延岡出北方財島大瀬	131° 41' 16"	32° 35' 04"	2° 00' 56" W	礫砂及び粘土
21	延岡大瀬川大印	131° 39' 47"	32° 34' 38"	2° 09' 15" W	礫砂及び粘土
<九州東岸南部1810年>					
22	佐土原城下(新富海)	131° 30' 58"	32° 04' 24"	1° 14' 36" W	砂
23	佐土原大炊田(広瀬海)	131° 29' 44"	32° 01' 04"	0° 50' 51" W	砂
24	志布志夏井	131° 07' 29"	31° 28' 19"	1° 05' 23" W	砂岩泥岩互層
25	志布志人家下	131° 06' 07"	31° 28' 31"	1° 12' 09" W	礫砂シルト粘土
26	志布志安楽川 安印	131° 05' 32"	31° 28' 09"	1° 12' 32" W	礫砂シルト粘土
27	志布志安楽川 楽印	131° 04' 59"	31° 27' 40"	1° 07' 19" W	砂
28	志布志益丸 マ印	131° 03' 25"	31° 26' 44"	0° 50' 59" W	砂
29	志布志湾枇榔島口輪	131° 07' 00"	31° 26' 01"	1° 00' 43" W	砂

<今回の解析結果等から今後続く課題>

(A) 今後、継続して解析を要する地域

①兵庫県から富山県の日本海沿岸。②四国瀬戸内。③豊後水道両岸及び福岡・唐津間。④伊豆七島、東北地方東岸。

(B) 火山の火成岩或いは褶曲地層での蛇紋岩等の地質の磁針への影響確認。

伊能忠敬測量隊は人間の目の高さ以下に磁針測量器を設置しており、「山島方位記」には火山島の老岐一

---

の地点で測器の磁針が合わず測量を中断したとの記述があり、付近での解析値は様々に変化した。「伊能忠敬測量日記」では時々天体観測での必要から時間のかかる真南北の測定作業を実施しているが、「山島方位記」では真方位との補正の事実は見当たらない。1805年三重県の伊勢朝熊山奥ノ院富士見での $1^{\circ} 58' 11''$  Wは近くの鳥羽日和山 $0^{\circ} 13' 38''$  Wや伊勢大湊での解析データとの差が明らかで、地質図に記載の蛇紋岩の地層に原因している可能性が強い。この様な場合は、周辺地点での解析で傾向を確認し、磁石による岩石の帯磁の確認を要す。延岡では2地点共に砂、礫等の河川敷で約 $2^{\circ}$  Wは宮崎平野佐土原の約 $1^{\circ}$  Wと相異なる。国土地理院の地磁気偏角分布図でも、延岡北部と佐土原とでは $1^{\circ} 20'$  Wの差が有り、中間地域に於ける解析を要す。

**<現地で遭遇した事項>日向灘の新富町での海岸線後退と砂丘の崩壊の検証の必要性。**

現地は砂浜の汀線から西約85mに高さ約10m程度の砂丘の崖の上に樹木が有り、測量対象の山々への視界を遮っている。解析結果で出た測量実施基点は、海岸汀線から約75m程度も沖合になり、測量実施基点が砂丘上とすれば、そこから汀線へ85m以上程度の砂浜が広がり、200年間に合計約160m以上程度の汀線後退と砂丘崩壊の事実と距離の確認を要す。現在も海蝕が激しい。

**<出典及び参考>**

- 1) **Gauss-Weber Atlas des Erdmagnetismus nach den Elementen der Theorie entworfen 1840 Taf.13 Karte für die berechneten Werthe (der Declination)**
- 2) **Re-appreciation of Ino's Maps, First Maps of Japan Based on Actual Survey. Georg, Rep. Tokyo Metropolitan Univ, No.2 147~162.1967**  
**P156 Fig.6 Approximate isogonic lines around the Japanese Islands for the time of Ino's survey (preliminary illustration)**
- 3) 伊能忠敬時代の日本付近における地磁気偏角について 今道周一  
Memoirs of the Kakioka Magnetic Observatory Vol.21 No.[1]1984
- 4) 大谷亮吉編著 長岡半太郎監修「伊能忠敬」岩波書店 大正六年, P301-302, P515-519
- 5) 東京地学協会編著「伊能忠敬の科学的業績」 昭和四十九年  
第一編 論文 伊能図の意義と特色 保柳睦美 P26

\*\* 本稿の研究は、平成二十三年度日本学術振興会科学研究費補助金奨励研究助成 課題番号 23916012 の補助金を使用しました。

**<訂正> 2012年9月28日 135号4頁拙論**

測量対象の国後島、韓国慶尚南道、吐葛列島等測量対象の山々も同定中、と書きましたが、韓国慶尚南道の山々は同定済みです。

＜辻本 元博－日本国際地図学会＞