

国土地理院の提供する地磁気データの紹介と展望

植田 勲・阿部 聡・後藤 勝広・海老名 頼利・白井 宏樹・加川 亮
(国土交通省国土地理院)

Introduction and foresight of the geomagnetic data provided by Geospatial Information Authority of Japan.

Isao Ueda, Satoshi Abe, Katsuhiko Goto, Yoritoshi Ebina, Hiroki Shirai, Akira Kagawa
(Geospatial Information Authority of Japan, Minister of Land, Infrastructure,
Transport and Tourism)

Abstract

In 1939, Geospatial Information Authority of Japan (GSI) started geomagnetic survey. At present, GSI has some facilities for geomagnetic observation which are 3 geomagnetic observatories, 11 continuous geomagnetic stations, 2 total force stations and 2 MT continuous observation stations. GSI has been providing these observed data via GSI's homepage.

GSI researched the needs of geomagnetic survey by GSI. As a result, it become clear that there is many request of 1-second real time/quasi real time data. Therefore, GSI would like to open the 1-second quasi real time data via homepage in 2012.

1. はじめに

国土地理院では、日本全国の地磁気の地理的分布と永年変化を把握するため、地磁気測量を実施している。日本全国で実施している観測作業のほか、現在では3つの観測所、11箇所の地球電磁気連続観測装置（基準磁気点）、2つの全磁力観測点、2つのMT連続観測点にて地磁気データの連続観測を実施している（図1）。また、観測されたデータは、国土地理院のホームページから提供を行っている。本報告ではこれらの観測点の紹介と、国土地理院が提供しているデータについて報告を行う。

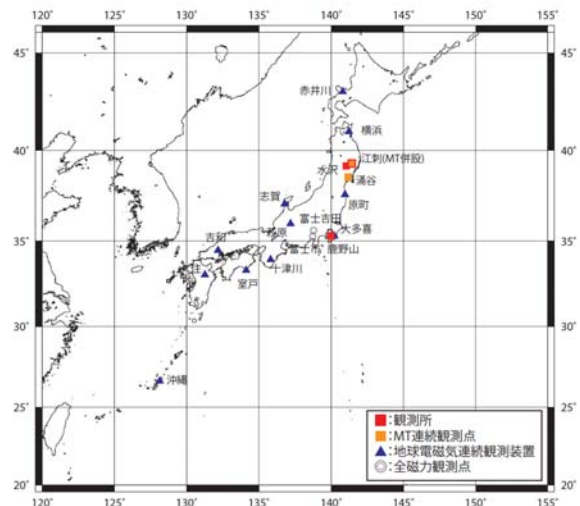


図1. 観測点の配点図

Figure 1: Location map of observation station

2. 国土地理院の地磁気観測

国土地理院では、1939年から地磁気測量を開始した。1949年からは日本全国を対象とし、現在に至るまで、60年以上にわたり全国で地磁気測量を実施している。その成果として、1970年から10年ごとに日本の磁場分布を表した「磁気図」を作成している。特に、磁場分布のひとつである偏角は、地理空間情報と方位磁針を結びつけるために不可欠な情報であり、様々な分野で活用されている。2011年、その偏角の地理的分布も表現した磁気図の最新版となる2010.0年値を作成した。2010.0年値からは、新たに開発した「地磁気時空間モデル」を採用した。このモデルでは、良質な連続観測データを必要としており、全国3箇所にある国土地理院の観測所のデータを根幹データとして使用している。また、全国11箇所に設置されている地球電磁気連続観測装置のデータも磁気図に反映させている。

2.1 測地観測所

国土地理院では、1956年から、千葉県の鹿野山に総合的な定常観測のできる施設を順次建設し、定期的に職員が赴いて地磁気観測や天文観測等を実施してきた。この施設を基として、1962年に職員が常駐する「測地観測所」が設立された。1969年に水沢測地観測所が設立されたのを期に、「鹿野山測地観測所」と改称され、現在に至っている。

1965年頃、現内房線の電化計画が明らかになり、鹿野山測地観測所で実施している地磁気観測のうち、地磁気の年度化成を行うために必要な連続観測の取得については、適当な地に新しく観測所を設置し、移転することとなった。ただし、地殻活動監視等と、これまでに蓄積されたデータの有効活用の観点から、引き続き鹿野山測地観測所でも地磁気連続観測を実施している。このようにして1969年に、岩手県水沢市（現奥州市）に、「水沢測地観測所」が設立された。

しかし、1971年に東北新幹線のルートが決定すると、列車の通過により短周期成分の地磁気脈動、地電流観測に影響が生じる恐れが出てきたため、1980年に新たに「江刺観測場」が水沢測地観測所の所掌の下に無人観測施設として建設され、以来定常観測を継続している。

観測所ではオーバーハウザー磁力計（GSM-11）およびプロトン磁力計（PMS-7010）による全磁力観測と、フラックスゲート三軸磁力計（MB-162）による偏角・水平分力・鉛直分力の変化観測が1秒サンプリングで実施されている。絶対値較正のための絶対観測は、2011年の時点で鹿野山測地観測所で月に2回、水沢測地観測所および江刺観測場で月1回実施されている。

2.2 地球電磁気連続観測装置（基準磁気点）

1996年、日本全国11ヶ所に、地磁気測量の高精度化、及び各地方における参照点の役割として、地球電磁気連続観測装置が設置された。それぞれの観測点では地上に設置されたプロトン磁力計（PMS-700）による全磁力観測と、地下に設置されたフラックスゲート三軸磁力計（FGE-91）による偏角・水平分力・鉛直分力の変化観測が1分サンプリングで実施されている。毎日1回、電話線を介してデータの取得が実施されている。絶対値較正のための絶対観測は、年に1回、埋設された磁気点標石上にて実施されている。

2.3 富士山全磁力連続観測

2000 年秋から急増した富士山直下の低周波地震に対応した観測を強化するため、富士山北東部の富士吉田市に、自立型の全磁力観測点（富士吉田観測点）を設置し、翌 2001 年から観測が開始された。また、この富士山北東部の全磁力観測点を補完する目的で、富士山南方の富士市に全磁力観測点（富士市観測点）を設置し、2004 年から観測を開始した。現在も観測は継続されており、取得データは火山噴火予知連絡会にも提供されている。

2.4 MT 連続観測装置

地殻活動及び地殻変動に伴う地殻の比抵抗変化を検出するため、1996 年から MT 連続観測を実施している。実施当初は水沢測地観測所及び江刺観測場内の 2 観測点で実施されていたが、2005 年に水沢測地観測所から宮城県遠田郡涌谷町に機器が移設され、以来江刺観測場及び涌谷観測点の 2 観測点で連続観測が実施されている。

3. 国土地理院の地磁気観測データ提供状況

上述の各観測に対し、データ提供状況を表にまとめた。まずは観測所のデータ提供状況について表 1 に示す。

表 1. 観測所データの提供状況

Table 1: Provided data situation of GSI observatories

提供データ		詳細	提供可能期間	提供場所
時間値	IAGA フォーマット	絶対値化データ	1962～（鹿野山） 1973～（水沢） 1993～（江刺）	京都 WDC 国土地理院 HP
時間値	独自フォーマット （表形式）	絶対値化データ	2006～（鹿野山） 2007～（水沢） 2007～（江刺）	国土地理院 HP
分値	IAGA フォーマット	絶対値化データ	1996～（鹿野山） 1992～（水沢） 1997～（江刺）	京都 WDC 国土地理院 HP
秒値	IAGA フォーマット	絶対値化データ 個別に提供	2006～（鹿野山） 2007～（水沢） 2007～（江刺）	依頼毎提供

IAGA 形式の分値および時間値は、京都大学世界地磁気資料解析センターに提供している。また、国土地理院の HP から入手が可能である。秒値は、要望があった場合に提供を行なっているが、今後は HP から入手できるよう改善していく予定である。

次に、地球電磁気連続観測装置のデータ提供状況について表 2 に示す。

表 2. 地球電磁気連続観測装置のデータ提供状況

Table 2: Provided data situation of continuous geomagnetic stations

提供データ		詳細	提供可能期間	提供場所
時間値	IAGA フォーマット	絶対値化データ	1999～ (室戸・大多喜は除く)	国土地理院 HP
分値	IAGA フォーマット	絶対値化データ	1999～ (室戸・大多喜は除く)	国土地理院 HP
分値	独自フォーマット	相対値データ	2001～ (原町・室戸は除く)	国土地理院 HP

地球電磁気連続観測装置のデータは、国土地理院の HP のみから提供を行なっている。また、一部移転等が行われた観測点に関しては、提供可能期間が短くなっている。

次に、富士山全磁力観測点のデータ提供状況を表 3 に示す。

表 3. 富士山全磁力観測点のデータ提供状況

Table 3: Provided data situation of total force station on Mt. Fuji

提供データ		詳細	提供可能期間	提供場所
時間値	IAGA フォーマット	絶対値化データ	2001～ (富士吉田)	国土地理院 HP
分値	IAGA フォーマット	絶対値化データ	2007～ (富士市)	国土地理院 HP

富士山全磁力観測点のデータは、国土地理院の HP のみから提供を行っている。富士市に関しては、安定したデータ取得がされてからのデータ提供となっているため、設置年と提供開始年が異なる結果となっている。

最後に、MT 連続観測データの提供状況を表 4 に示す。

表 4. MT 連続観測点のデータ提供状況

Table 4: Provided data situation of MT continuous observation stations

提供データ	サンプリング	提供可能期間	提供場所
15Hz sampling (*.TS5)	連続	1996～2002	国土地理院 HP
150Hz sampling (*.TS4)	4 分毎に 16 秒間	(V5-16 測定システム)	国土地理院 HP
2400Hz sampling (*.TS3)	4 分毎に 1 秒間	2003～	国土地理院 HP
時系列データの情報 (*.TBL)	----	(MTU-5 測定システム)	国土地理院 HP

MT 連続観測データの HP での公開は、直近の 3 ヶ月のデータに限っている。以前のデータは依頼があった場合に個別に提供を行っている。

これらの観測データのほか、国土地理院の実施した地磁気測量の成果を図にまとめた「磁気図」や、航空磁気測量の成果を図にまとめた「航空磁気図」も国土地理院 HP から提供を行っている。

4. 今後の展望

2011年に国土地理院のデータに関し、利用者を対象にアンケート等を実施して要望や意見をまとめたところ、1秒値の連続観測データをリアルタイム／準リアルタイムで提供されることを望む声が非常に多いという結果が得られた。そのため、2012年度にHPからの秒値の準リアルタイムの試験提供を開始し、今後更なる地磁気データのHP提供の拡充及び迅速化を図る予定である。