

気象庁地磁気観測所における JGRF に関わるデータの一次解析概要

Outline of the first analysis of JGRF data in Kakioka Magnetic Observatory, JMA

石井美樹、外谷健、芥川真由美 (気象庁地磁気観測所)

Yoshiki Ishii, Takeshi Toya and Mayumi Akutagawa

(Kakioka Magnetic Observatory, JMA)

Abstract

The Kakioka Magnetic Observatory, JMA is taking charge of the collection of the value data for one minute of Geomagnetism data used for JGRF and the first analysis of the data check etc.

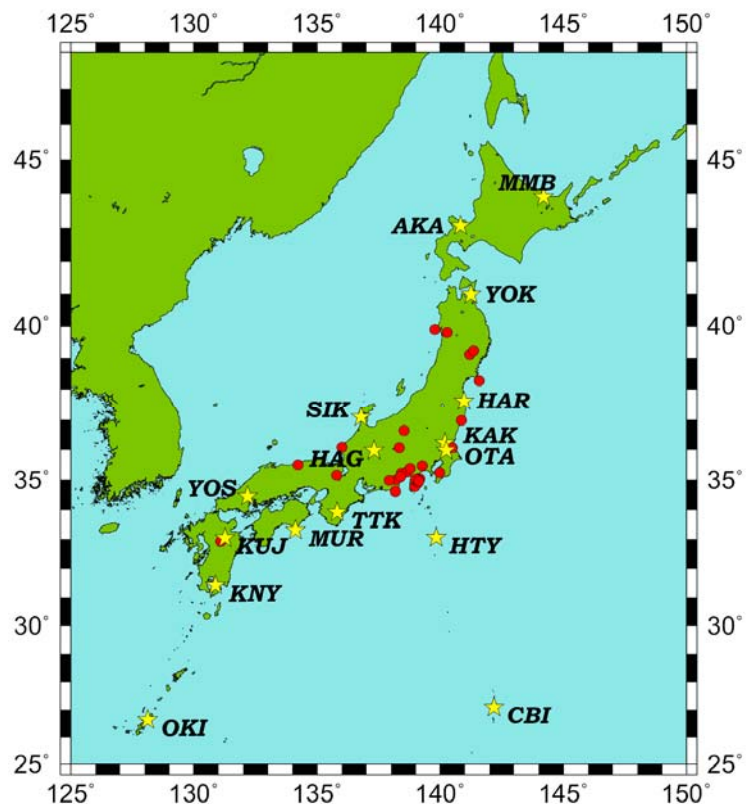
In this report, the outline of the first analytical work is described.

1. はじめに

気象庁地磁気観測所は、JGRF(日本域の地磁気永年変化標準磁場)作成に用いる地磁気毎分値データの収集およびデータチェックなどの一次解析を担当している。ここでは、その一次解析作業の概要について述べる。

2. データ提供機関と観測点網

前回の JGRF 作成では、1994 年～1998 年までのデータについて、6 機関から合計 32 観測点のデータの提供を受け、フォーマットの統一を行った。とりまとめた結果は、CD-ROM13 枚で提供各機関に還元されている。今回は、前回分に引き続いて 1999 年 1 月～2005 年 12 月分までのデータについて、6 提供機関合計で 51 観測点分のデータを取りまとめる予定である。第 1 図に今回とりまとめを予定している全観測点の観測点網を示す。観測点の数が多く地図上にすべての地点略称を書ききれないので、ここでは 4 成分観測を行っている観測点(計 16 点)を黄色い星印で表し、地点略称を表示している。なお、地点略称表示のないオレンジ色の丸印は全磁力のみの観測点(計 35 点)である。また、第 1 表には提供機関と各観測点の名称および各観測点の地点略称を示した。



第 1 図：観測点網

Fig.1: Locations of Observation stations network

第 1 表：提供機関と各観測点の名称

Table1:List of Observation stations

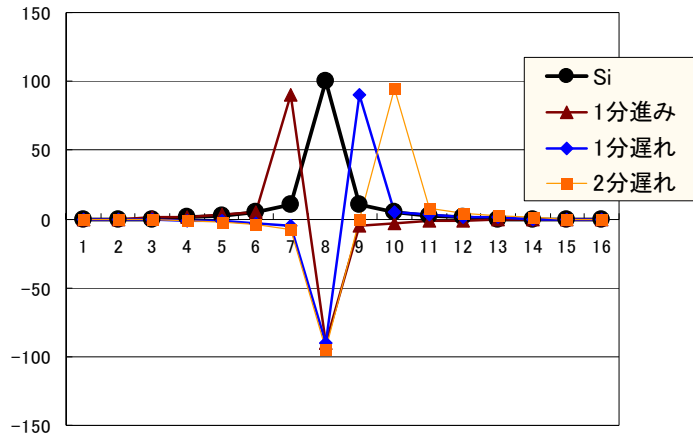
機関名	地点名	略称	機関名	地点名	略称	
気象庁地磁気観測所	柿岡	KAK	東京大学地震研究所	網代	AJR	
	女満別	MMB		富士宮	FJM	
	鹿屋	KNY		舟ヶ久保	FNK	
	父島	CBI		初島3	HA3	
	いわき	IWK		春野	HRN	
	北浦	KTR		池	IK2	
	草津P	KSP		清川	KKW	
	草津Q	KSQ		河津	KWZ	
	草津R	KSR		奥野	OKN	
	阿蘇山麓	AHK		奥山	OKY	
	国土地理院	鹿野山		KNZ	大崎	OSK
水沢		MIZ		御石ヶ沢南	OSS	
江刺		ESA		相良	SAG	
赤井川		AKA		篠坂	SHN	
横浜		YOK		沢口	SWG	
原町		HAR		俵峰	TAW	
志賀		SIK		浮橋	UKH	
大多喜		OTA		与望島	YOB	
萩原		HAG		八ヶ岳	YAT	
吉和		YOS		東北大学	男鹿	OGA
十津川		TTK			金華山2	KN2
室戸		MUR	仁別		NIB	
久住		KUJ	京都大学防災研究所	天ヶ瀬	AMG	
沖縄		OKI		鯖江	SBE	
富士吉田		FUJ		鳥取	TOT	
海上保安庁海洋情報部		八丈島	HTY	提供予定		

3. データ収集とチェック

各提供機関からは、それぞれが担当している観測点のデータを IAGA-2002x フォーマットに準拠したデータファイルで送られてくる。当所に到着したデータファイルは、データチェックなどの作業用としてハードディスクの作業領域へコピーを作成する。また、念のために保存目的で DVD-RAM へもバックアップを作成している。

データのチェックとしては、データファイルのフォーマット、ファイルの個数やファイル名の確認、そしてサンプル的にファイルヘッダーを印刷して、そこに書かれている観測点情報などのファイルヘッダーをチェックしている。データそのもののチェックとしては、異常値や時刻ずれのチェックが考えられるが、異常値については提供各機関で行っていることや細かい異常値チェックは難しいこともあり、今回は時刻ずれについてのチェックを行ったので、そのチェック方法とチェック結果について次に述べる。

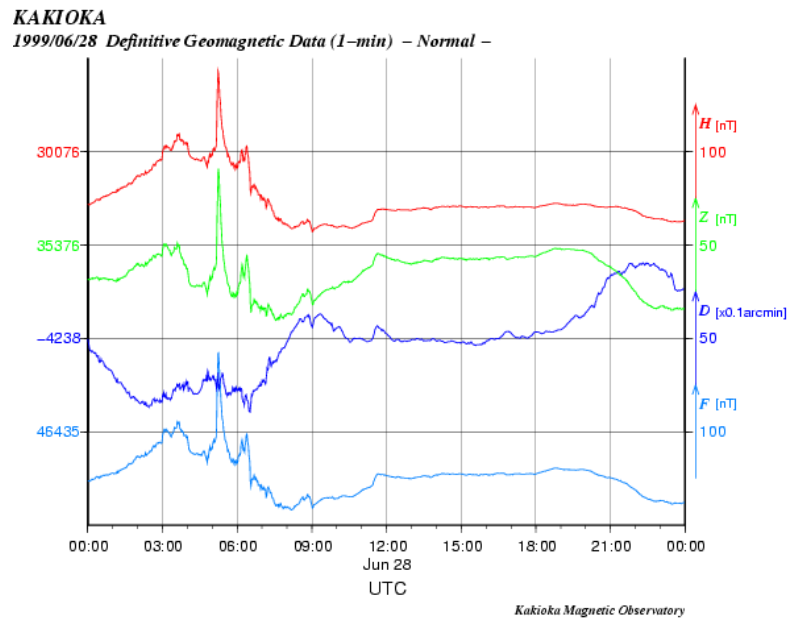
データの時刻ずれをチェックするために、今回は地磁気の急変化現象を利用した。例えば大きな Si などの顕著現象がある時の 2 つの観測点間の差を見る方法である。第 2 図は、時刻ずれのある観測点のデータを時刻ずれのないデータと単純差で比較した場合の見え方のモデルである。凡例の黒丸で示したような現象(Si 等)があったとする。その左右に正のピークを持つ線は、左側が 1 分進んでいる観測点のデータとの単純差で、右側の 2 本の線は、それぞれ 1 分遅れと 2 分遅れのある観測点のデータとの単純差を想定している。図から比較する観測点間に時刻ずれがあると現象とは逆の向きにも現象と同じ大きさの変化が見られ、十分な大きさの現象があれば、単純差でも観測点データの時刻ずれを容易に見つけられる可能性があることを示している。



第 2 図：時刻ずれのモデル

Fig.2: The model of a gap of time

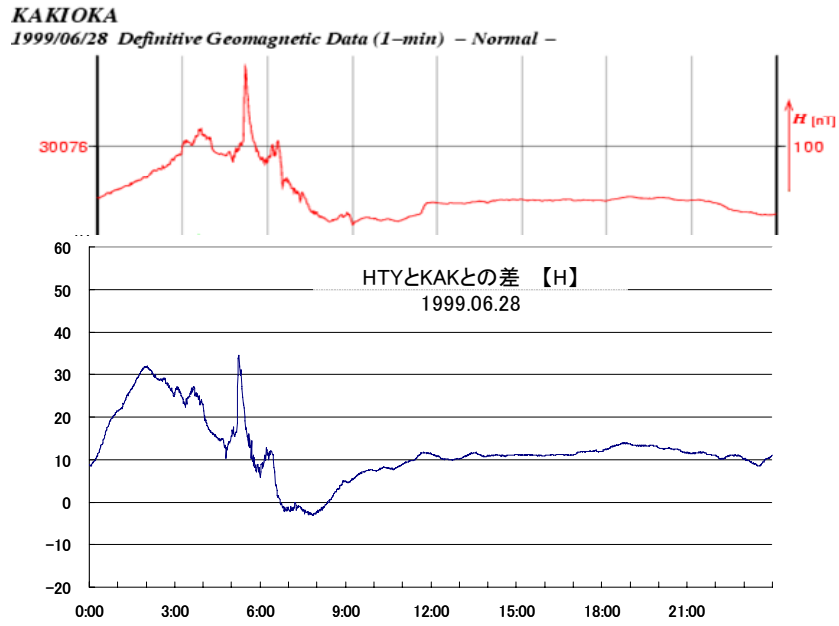
第 3 図は、1999 年 6 月 28 日の柿岡 (KAK) の地磁気 1 分値プロット図である。図は上から H 成分、Z 成分、D 成分、F 成分であるが、この日は 05 時 (UTC) 頃に H 成分で 100nT 程度の大きな現象(Si)が見られる。また、この現象を除くと日変化以外に大きな擾乱はなく比較的静かな 1 日であり、時刻ずれの検出に適した日であると思われる。今回はこの現象を利用して各観測点の時刻ずれをチェックした。第 4 図の上段プロット図は、第 3 図の柿岡の H 成分と同じものである。下段は八丈島 (HTY) と柿岡との間の単純差(八丈島 - 柿岡)である。下段の単純差からは、八丈島と柿岡との日変化の大きさの違いと現象の振幅差だけが見られ、現象と逆方向への変化は見られない。よって、2 つの観測点間に時刻ずれは無いものと思われる。



第 3 図：柿岡の地磁気 1 分値変化

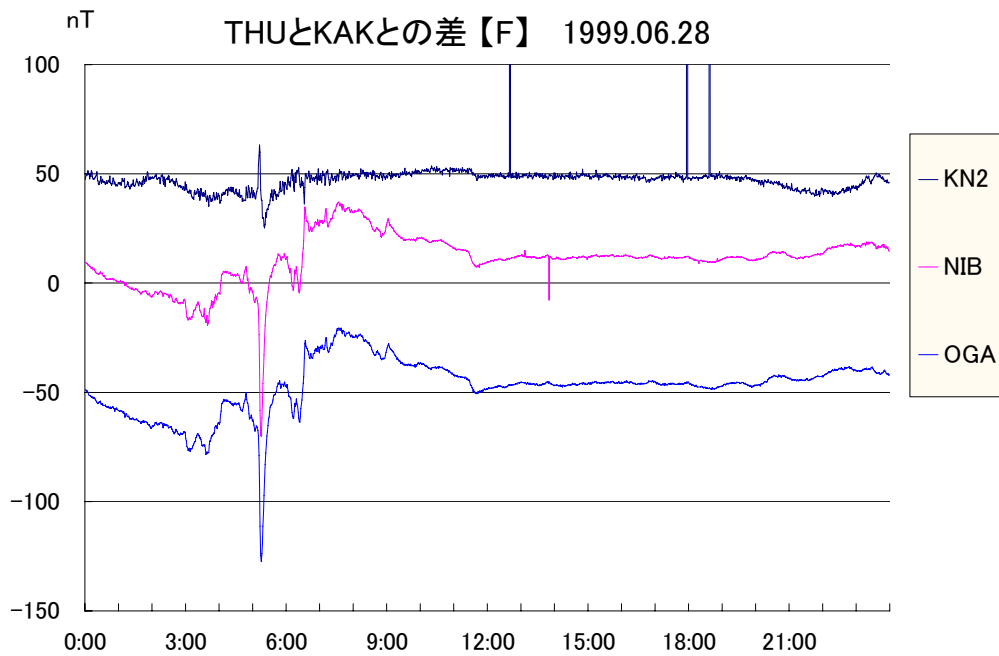
Fig.3: Variation of geomagnetic 1-minute value at Kakioka

次に同じく東北大学の 3 つの観測点との単純差(東北大学 - 柿岡)を見たのが第 5 図である。仁別(NIB)と男鹿(OGA)には、現象の振幅差が見られるが、現象と逆方向への変化は見られない。一方、金華山 2



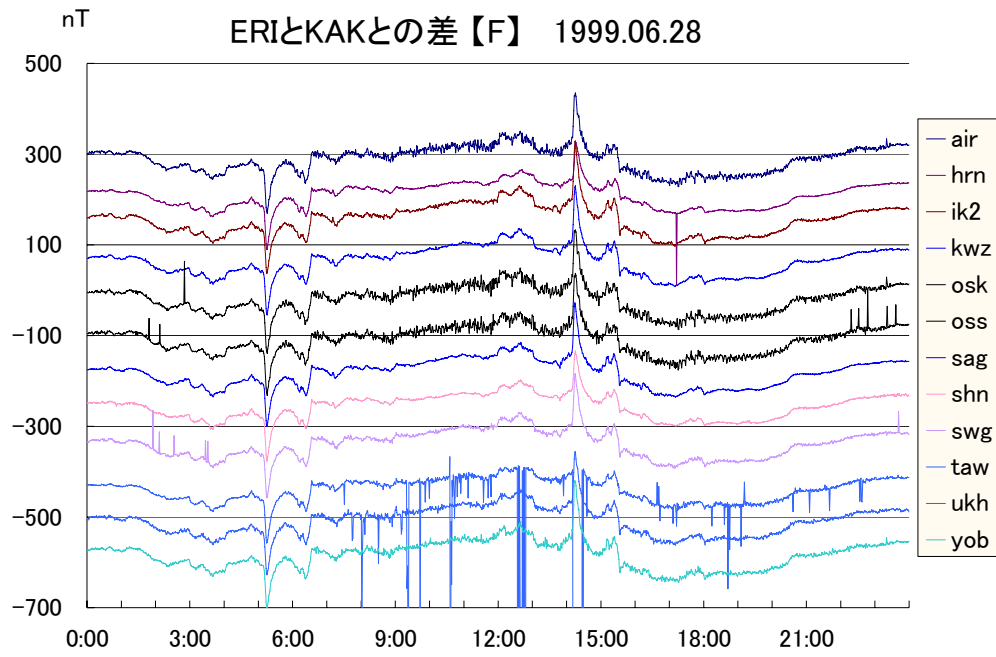
第 4 図：柿岡の 1 分値と単純差(八丈島 - 柿岡)

Fig.4: Variation of geomagnetic 1-minute value at Kakioka(top) and the difference (HTY-KAK)



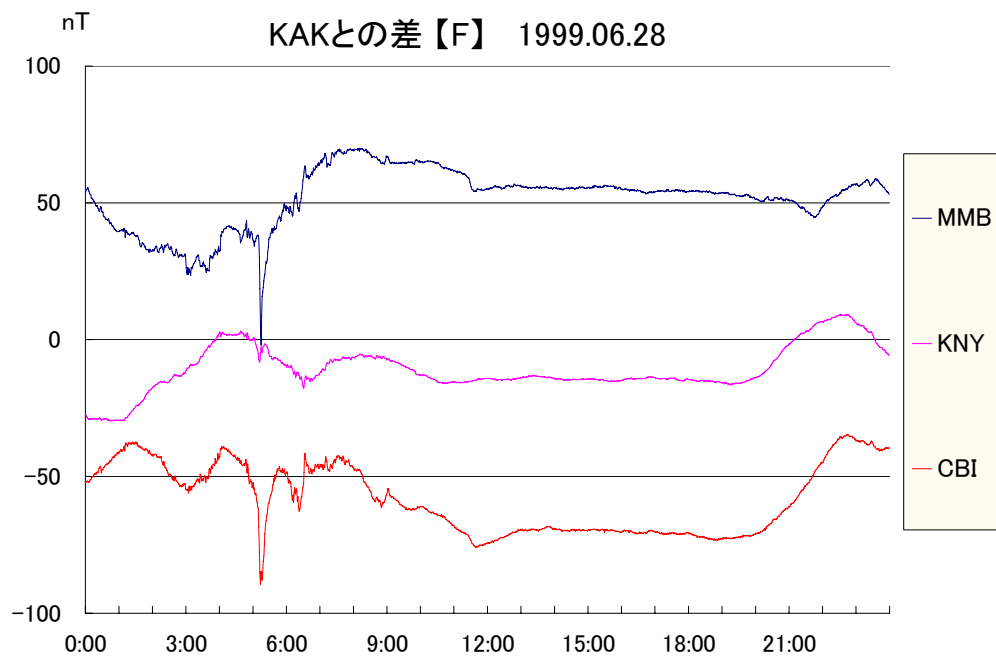
第 5 図：単純差(東北大学各観測点 - 柿岡)

Fig.5: The difference (THU-KAK)



第 6 図：単純差(東大地震研各観測点 - 柿岡)

Fig.6: The difference (ERI-KAK)



第 7 図：単純差(地磁気観測所各観測点 - 柿岡)

Fig.7: The difference (KMO-KAK)

(KN2)には、逆方向への変化が見られる。この時間帯の観測値をデジタル値で確認すると柿岡と金華山2ではピークの位置が2分ほどずれているようである。ただし、データが1分値であること、金華山2と柿岡では距離が大きく離れていることなどから、これだけで時刻ずれなのか地点ごとの特性なのかを判断することは難しい。

第6図は、同じく東京大学の各観測点との単純差(東大地震研 - 柿岡)であるが、これまでの地点とは違った変化を示している。特徴的なのが、14時すぎの逆方向の変化である。現象は5時14分にあつたので、9時間離れたところに反対方向の変化があることになる。これはおそらくデータが日本時間であるためと思われる。この例でははっきりと時刻ずれを検出することができ、データの時刻ずれの検出方法としては、十分有効であることが立証された。

なお、念のため当所の各観測点データについても柿岡を基準に単純差(地磁気観測所 - 柿岡)をチェックして見たのが、第7図である。鹿屋(KNY)の変化が小さく、女満別(MMB)と父島(CBI)には現象の振幅差による鋭い変化が見られる。しかし、逆方向への変化は見られない。今回の現象はデータ収集対象期間の前半にあつたので、次は後半でも同じような現象を見つけて、同じような方法で時刻ずれをチェックすることを考えている。

4. 今後の作業

これまでで提供済み観測点データの確認作業はほぼ終了したので、今後はデータファイルが日単位になっていない観測点のデータを日単位のファイルにする。また、データの並びが違う観測点データの修正および実際に修正した観測点データのフォーマットやファイルサイズの確認などが必要である。そして、最終的には還元用としてDVDを作成後、各提供機関へ還元する予定である。