

6 - 1 地震予知研究計画にもとづく地磁気全磁力観測

Observation of Geomagnetic Total Intensity under the Project of Earthquake Prediction Research

地震予知研究計画・地磁気研究グループ
Geomagnetic Research Group on
Earthquake Prediction

1. まえがき

地震の前後で地磁気変化を検出しようとする努力は古くから続けられてきた。事実それと覚しき変化を観測したという観測も数多い。この種の地磁気変化の観測は一般に著しく困難で、観測にあたってはいくつかの注意すべき点が存在する。第一はきわめて高い精度で地磁気の絶対値測定を繰り返し、その時間変化を追わねばならぬことである。約10年位前までは地磁気の絶対測定それ自身が高級な技術を要し、高精度の観測を長期間継続するのはきわめて困難なことであった。第二に人工の磁場擾乱の問題がある。観測点の近くに建物がたつなど周囲の状況の変化が観測に影響をおよぼす。第三には、地震現象以外の自然現象にもとづく地磁気変化の局地性の問題がある。例えば地磁気日変化は、日本の北と南とで様子が違うとか、磁気嵐や湾型変化など電離層や外圏大気に起因する磁場変化によって地殻やマントルに電流が誘導されるが、誘導電流の強さや分布が地域ごとに異なるため、地表での磁場変化が不均一になるといったことである。これらの変化と、地震によって起ると期待される局地的変化とを識別することは著しく困難なことである。

測定精度をあげる努力や、人工擾乱を避けるための注意は古くから充分なされてきたが、それでも長期間にわたって数 γ の微小変化を議論するとなると、従来の観測に問題がないわけではない。地震前後の磁気変化が地殻内応力変化によって起るとすると、理論的にはせいぜい数 γ 程度の変化しか期待できない(例えば行武, 1967, 1969)。以前の観測でこれだけの精度が充分維持されたかどうか、大いに疑問がある。しかし最近では、プロトン磁力計の開発により全磁力の絶対測定を $\pm 1 \gamma$ の精度で長期間安定に実施できるようになった。したがって固定観測点を設けて環境を整備すれば、プロトン磁力計の使用により、第一第二の問題は以前より遙かに容易に解決できるようになった。第三の問題は最近になって高精度の連続観測が密度高くおこなわれるようになって気付かれた問題である。昔は日変化や外部磁場擾乱は狭い範囲では一様であるとして処理されていた。現在では、この方面の研究も進み、地磁気局地変化の性質はかなり明らかになってきたが、それを除去するとなるとなお完全とはいえない状態にある。

1965～1966年の松代地震の際は、以上の諸点を考慮しても、プロトン磁力計による観測の結果、地震活動に関連して数 γ の変化があったと報告されている（Rikitake, 1968）。本研究計画では同一規格のプロトン磁力計を全国に配置し、高精度の全磁力絶対測定を長期間安定に実施している。この方法で、測定精度と人工擾乱の問題は解決することができる。第三の問題について、本報告では現在可能な地磁気局地変化に対する対策を充分考慮した上で全磁力月平均値を計算し、各地での地磁気経年変化を比較する。

2. 観測点の分布

1965年地震予知研究計画の発足以来、つぎつぎとプロトン磁力計の設置がすすみ、1972年現在では研究計画前より存在した観測点まで含めて、全国で11カ所におよんでいる。このほかに秋田県男鹿の付近の仁別に、伊豆大島で野増のほかに泉津に衛星観測点が設置され観測がなされた。これらの点の分布を第1図に示した。また観測点の緯度経度や観測担当機関は第1表の通りである。

3. 解析の方法

前述の観測体制で地震に伴う地磁気変化を検出しようとする場合、残された問題は、どの程度完全に、地震以外の自然現象による地磁気局地変化を除去できるかという点である。地震前後の地磁気変化の検出にあたって、いわばノイズとなるこの種の変化をいかにしてとり除くかについては、すでにいくつかの研究がある（Rikitake, 1966；Mori and Yoshino, 1970）。ノイズ源の最たるものは、日変化の場所による不均一性、および外部磁場擾乱の際、地殻やマントルが電氣的良導体であるための電磁誘導効果によって、観測される全磁力変化が地域的にきわめて不均一であることなどである。日変化は日によって異なるし、その変化の様相は場所によっても異なる。しかし夜間値（例えば地方時の0時～1時頃）をとれば、観測点間の日々の変化の違いは少くなり、1000 km位離れた観測点間でも全磁力値の差をとって、1月間の平均をとると、全磁力差のばらつきを標準偏差にして 3γ 以下にすることができる（Mori and Yoshino, 1970）。これに反し短周期の外部磁場擾乱があった場合、その地域性を解析の上で取り除くことはほとんど不可能で、擾乱のない日を選んで平均をとるといった操作をする以外方法がない。

第1表に示した観測点では、1分または10分間隔で全磁力（F）を測定している。継続時間が1分または10分以上の変化なら解析できるわけであるが、ここでは地震前後の少なくとも数ヵ月の緩やかな変化の検出を主目的として、月平均値を計算することにした。まず毎日1時00分（JST）をはさんで10分間隔で、0時40分、0時50分、1時00分、1時10分、1時20分の全磁力値の平均を求めて夜間値とし、さらにその月平均を計算した。この操作を二つの場合についておこなった。ひとつは1月のうち利用できるすべてのデータに対して上の平

均操作をおこなったものあり（全月平均）、他は地磁気静穏日のデータについて平均をおこなった（静穏日平均）。静穏日としては、観測時間に対応する柿岡の K - index が 0 または 1 の日のみを選び出した。このようにすれば、日変化はもちろん、磁気嵐やその他短周期の外部磁場変化の影響はほとんど避けられるはずである。

4. 全磁力経年変化

各観測点の観測開始時期はまちまちであるが、ここでは 1968 年 7 月より 1972 年 4 月までのデータに対して、上の方法によって全磁力の月平均値とその標準偏差を計算した。全月平均の結果を第 1a, 1b 表に、静穏日平均の結果を第 2a, 2b 表に示した。欠測その他の事情で 1 月間必ずしも完全な記録のとれない場合もある。表中 * 印は、月平均をとるにあたり、1 月のうちでデータ利用可能な日数が 20 日以下であった場合である。これらを図示したが、第 1a, 1b 図（全月平均）および第 2a, 2b 図（静穏日平均）である。

図を見てまず気付くのは、日本全土にわたって全磁力が年々減少していることである。1968 年以降、例えば女満別で約 $23 \gamma / \text{yr}$ 、柿岡で $17 \gamma / \text{yr}$ 、伊豆大島野増で $17 \gamma / \text{yr}$ 、鳥取 $19 \gamma / \text{yr}$ 、鹿屋 $15 \gamma / \text{yr}$ の割合で減少している。これは地球核に起源をもつ磁場変化によるところが大きいと考えられる。おそらくシベリア地方に中心をもち、日本列島付近まで張り出している優勢な非双極子磁場異常の盛衰に関係しているのであろう。これらの全磁力経年減少量は日本ではきわめて規則的な分布をしており、北北西の方向に変化量が增大している。つまり北北西の方ほど減少率が大きい（藤田, 1972）。非双極子磁場異常の中心に向かって減少量が大きくなっていると考えられる。

全磁力減少の全般的傾向に重なって約半年の小変動が存在する。全月平均では振幅が 10γ にもおよぶ。同じ変動は静穏日平均にもみられる。月平均をとっていること、およびサンプリング方法からみて、27 日周期やそれより短い外部磁場変動の影響は含まれていないはずである。しかし全月平均と静穏日平均とを比較すると、静穏日平均で振幅がいくらか小さくなっている。このような比較的長周期の変化といえども外部磁場変動の影響を受けている可能性が強い。半年なり 1 年という時間幅は地震予知の立場からはきわめて重要なものであるから、詳しい解析が必要である。

全月平均と静穏日平均とを比較して、もうひとつ目につくのは、それぞれの標準偏差の相違である。例えば 1970 年 10 月の全月平均値の標準偏差は鹿屋で 17.3γ と大きい、静穏日平均では 9.6γ と全月平均の場合の約 60% に減じている。どの観測点についても、ほぼ同様のことがいえる。全月平均をとっても、静穏日平均をとっても、平均値それ自身には大きな違いはないが、平均値のばらつきという点からいえば、静穏日平均の方が明らかにすぐれている。

5. 柿岡と比較した全磁力経年変化

全国的に経年変化量が大きいので、その地域差を見るために各観測点と柿岡との全磁力差を求めた。これら全磁力差について前と同様に月平均値を計算した結果を第3a, 3b表および第4a, 4b表に示す。これらを図示したのが第3a, 3b図(全月平均)および第4a, 4b図(静穏日平均)である。しかし単純に柿岡との差をとることで各点での地球核起源の磁場変化を完全に除去できるとはいえない。柿岡との全磁力差の全月平均をとっても静穏日平均をとっても、女満別、男鹿では時間とともに減少しており、鹿屋や八丈島では増加している。特に八丈島での増加が著しいが、変化の中心がシベリア大陸にあって、その影響が日本列島にまでおよぼ波長の長い規則的な分布を考えると無理なく解釈できる(藤田, 1972)。これは日変化の地域性などより遙かに単純な分布をしており、比較的容易にとり除ける性質のものである。

全磁力の差についても、およそ半年周期の数 γ におよぶ小変動がみられる。全月平均でも静穏日平均でもあまり大きな違いはない。その位相は柿岡の北と南の観測点でほぼ逆転していることが多く、緯度によって相当規則的に変化しているように見える。また個々の変動は地球外を流れる赤道環電流の指標との対応がよい(藤田, 1972)。したがって赤道環電流が非常にゆっくりと、半年や1年の時間尺度で変化しているとすると、これらの変動の説明がつく(柳原・白木, 1970)。

6. 地磁気経年変化の地域性と地学現象

一等磁気測量の結果より、経年変化異常地域に地震の発生しやすいことが示唆されている(Tazima, 1968)。本計画では、固定観測点におけるプロトン磁力計による連続観測をおこなっているのであるから、旧来の標準電池を用いた繰り返し磁気測量より遙かに精度の高い議論が可能となる。藤田(1972)は、先に述べた日本全土にわたってほぼ一様に減少する全磁力経年変化は、緯度、経度の一次式でよく近似できるとして近似式を求め、この近似からのずれを異常経年変化とした。藤田によれば、異常経年変化の著しいのは伊豆大島の野増と泉津とにおいてで、それぞれ $-1.6\gamma/\text{yr}$, $+1.9\gamma/\text{yr}$ である。この異常経年変化は、大島三原山の熔岩が冷却されて帯磁が強まることによるとしている。明確な結論を出すには、さらにこまかいデータの吟味と解析が必要に思われる。

また現在問題にしている期間で発生した地震を調べると、1972年2月29日の八丈島東方約140 km、深さ約70 km、マグニチュード7.0の地震がある。第4b図の八丈島と柿岡での全磁力差では、全般的に増加の傾向にあったものが、1971年10月減少を始め、1971年12月再び増加に転じている。地震が発生したのは、1971年12月最後に全磁力差変化が増加に転じて3ヵ月経過してからである。この間の変化量は 5γ に達する。この変化は八丈島にお

いて顕著で、他の観測点ではほとんど目立たないのが特徴である。しかしよく調べると、鳥取－柿岡や鹿屋－柿岡にも同様の傾向が多少みられないでもなく、八丈島に特有の現象とは速断できない。八丈島では1969年にも似たような変化が起っているが、地震は発生していない。観測担当機関の水路部の報告（1972）では外部磁場の影響が完全に除かれておらず、1972年2月の地震と直接関連する地磁気変化を見わけることはできないとしている。

研究計画の発足以来7年経過した今日では、質のよいデータがかなり蓄積されるに至った。観測の継続には今後とも格段の努力が払われねばならぬが、当面の課題は集中的なデータ解析であろう。地球核起源の磁場変化の影響を除くのはそれ程困難ではないし、半年ないし1年の外部磁場変動の影響を除去することも必ずしも不可能ではない。これらふたつの影響をとり去って、地殻やマントルに起因する地域的経年変化異常の検出をはかるのが、まず大事なことであろう。地震や地殻活動との関連を調べる上からは、現在の観測点の分布はなお粗すぎるうらみがある。より密な観測網の整備が望まれる。

本報告のデータ解析には、東京大学地震研究所地磁気部門が当り、地震研究所地震予知観測センターのIBM360 / 40 計算機を使用した。

参 考 文 献

- 藤田尚美；“日本における全磁力経年変化（1970.0年）”日本地球電気磁気学会第52回講演会，1972.
- Fujita, N., ; “Secular change of geomagnetic total force in Japan (1970.0)”, to be published in J. Geomag. Geoelectr.
- 海上保安庁水路部測量課；“八丈島東部に起った地震と地磁気変化について”地震予知連絡会会報，第8巻，60 - 61，1972.
- Mori, T. and Yoshino, T., ; "Local difference in variations of geomagnetic total intensity in Japan," Bull. Earthq. Res. Inst., 48, 893 - 922, 1970.
- Rikitake, T., ; "Elimination of non-local changes from total intensity values of the geomagnetic field", Bull. Earthq. Res. Inst., 44, 1041-1070, 1966.
- Rikitake, T., ; "Geomagnetism and earthquake prediction", Tectonophys., 6, 59-68, 1968.
- Tazima, M., ; "Accuracy of recent magnetic survey and a locally anomalous behaviour of the geomagnetic secular variation in Japan",

Bull. Geograph. Surv. Inst., 13, 1 - 78, 1968.

柳原一夫・白木正規；“地球内部地磁気変化検出に影響する外部磁場変化”日本地球電気磁気学会第47回講演会，1970.

行武毅；“地震と地磁気変化”地震，20，241 - 245，1967.

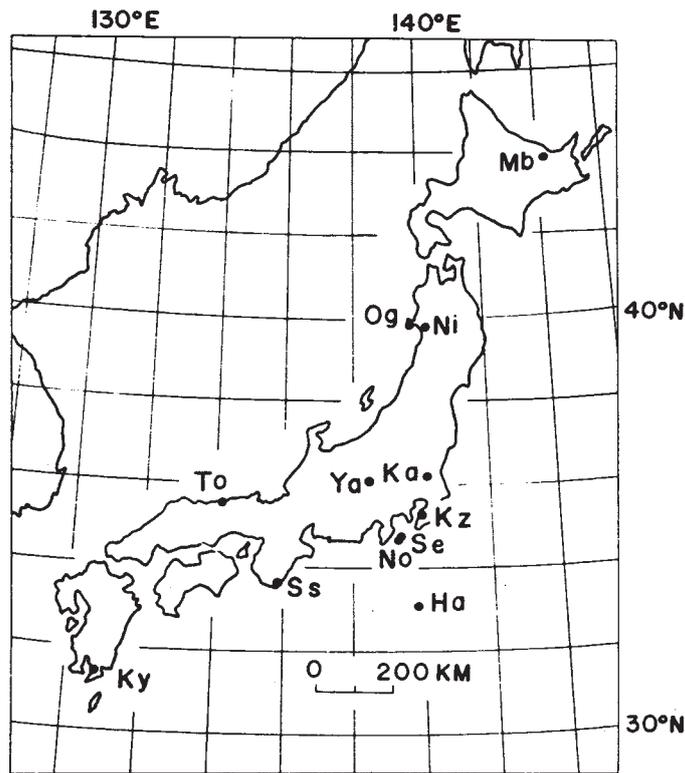
行武毅；“地震にともなう地磁気変化”科学，39，142 - 148，1969.

第1表 観測所の分布.

Table 1 Locations of stations

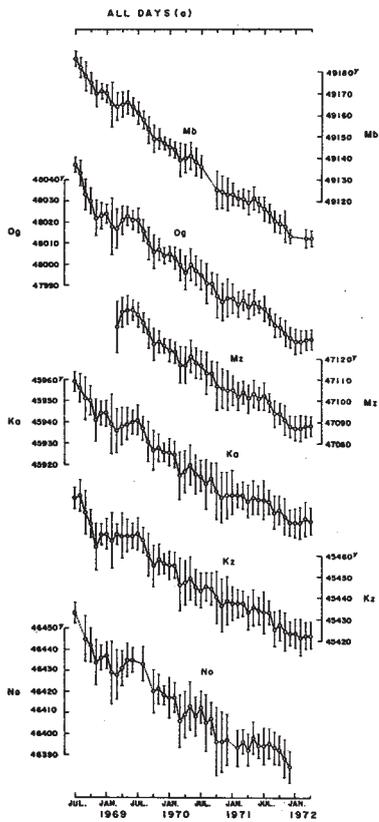
Stations	Geographic		Geomagnetic ^{*)}		Institutions
	Log.	Lat.	Log.	Lat.	
Me 女 満 別	144° 12'	43° 55'	209.1°	34.2°	気象庁・地磁気観測所
Og 男 鹿	139 47	39 54	205.8	29.8	東北大・理学部
Ni 仁 別	140 16	39 48	206.3	29.7	東北大・理学部
Mz 水 沢	141 12	39 07	207.2	29.1	国土地理院
Ka 柿 岡	140 11	36 14	206.7	26.2	気象庁・地磁気観測所
Kz 鹿 野 山	139 58	35 15	206.6	25.2	国土地理院
No 伊豆大島増	139 22	34 44	206.1	24.6	東大・震研
Se 伊豆大島津	139 25	34 47	206.1	24.6	東大・震研
Ha 八 丈 島	139 48	33 07	206.7	23.0	水 路 部
Ya 八 ケ 岳	138 27	36 04	205.1	25.8	東大・震研
Ss 下 里	135 56	33 35	203.1	23.2	水 路 部
To 鳥 取	134 14	35 31	201.4	25.0	京大・防災研
Ky 鹿 屋	130 53	31 25	198.8	20.7	気象庁・地磁気観測所

*) Based on geomagnetic poles for IGRF 1965.0 (69.76° W, 78.56° N).



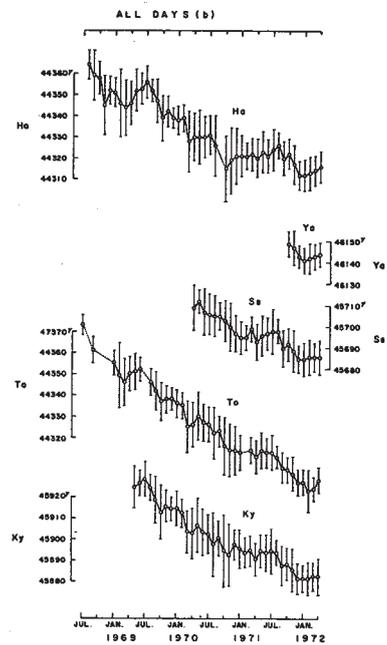
第1図 観測所の分布

Fig. 1 Locations of stations



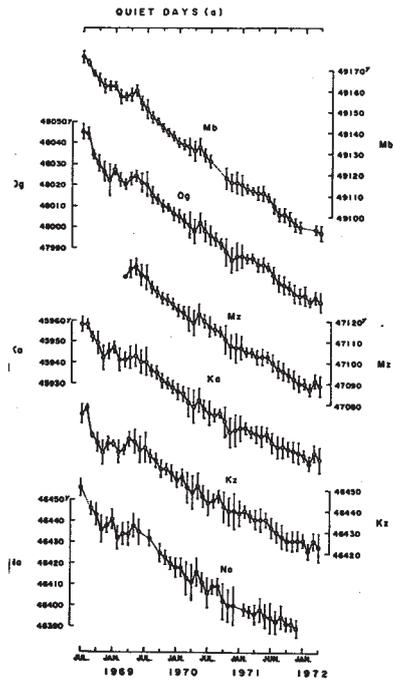
第1a図 全磁力の全月平均

Fig. 1a Monthly means of total intensity for all days



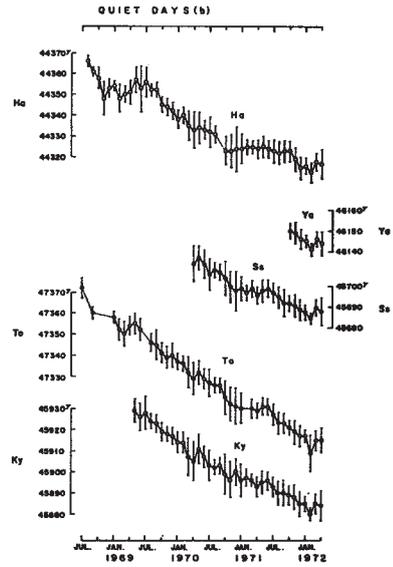
第1b図 全磁力の全月平均

Fig. 1b Monthly means of total intensity for all days



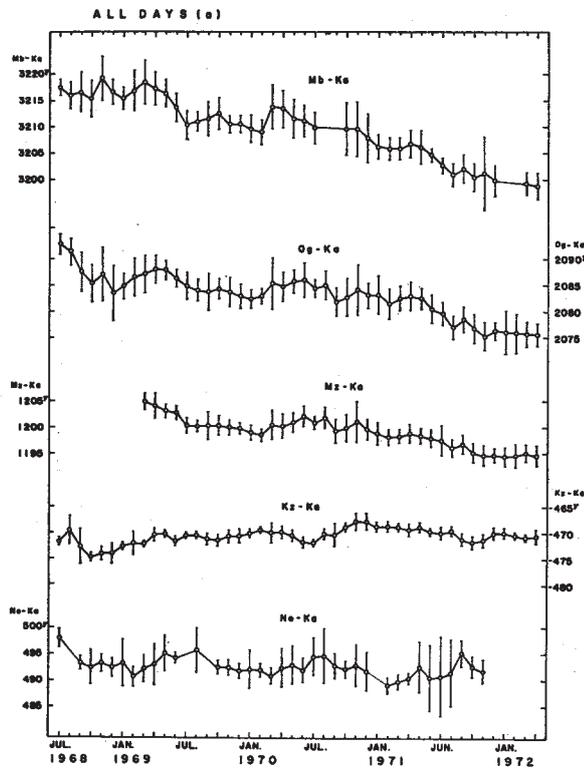
第 2a 図 全磁力の静穏日平均

Fig. 2a Monthly means of total intensity for magnetically quiet days



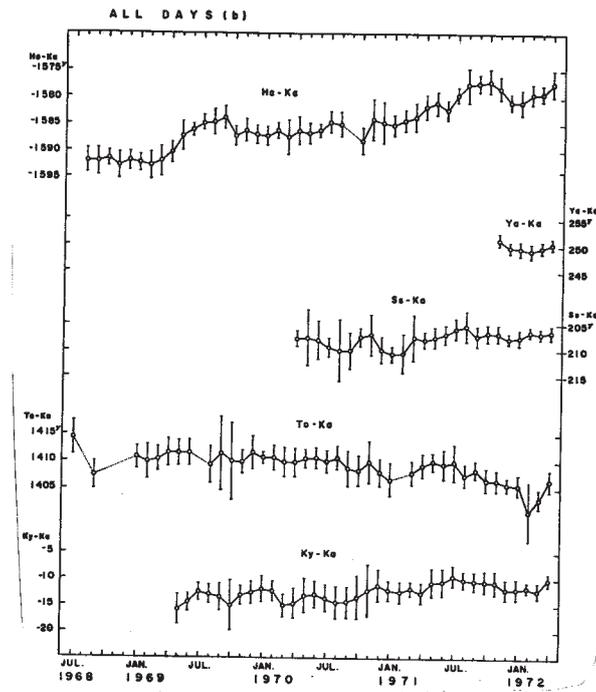
第 2b 図 全磁力の静穏日平均

Fig. 2b Monthly means of total intensity for magnetically quiet days



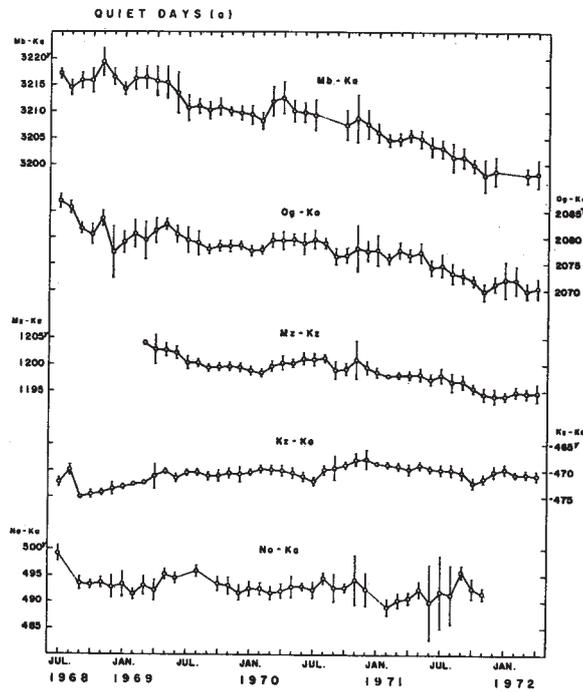
第 3a 図 柿岡を基準とした全磁力差の全月平均

Fig. 3a Monthly means of difference in total intensity with reference to Kakioka Magnetic Observatory based on all day data



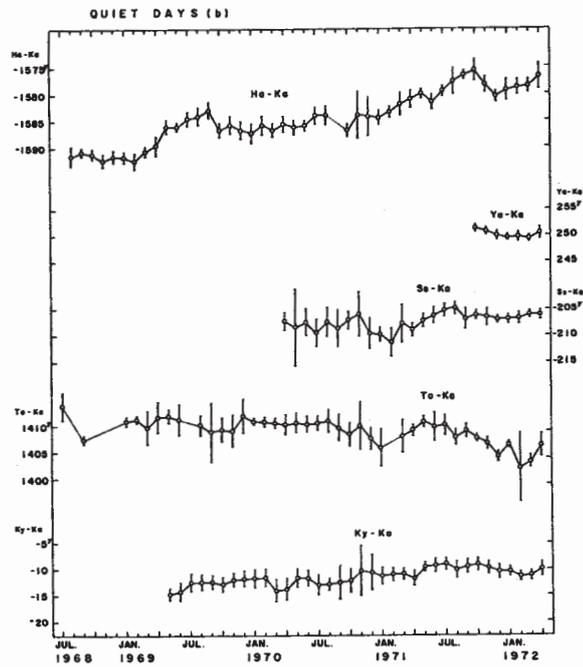
第3b図 柿岡を基準とした全磁力差の全月平均

Fig. 3b Monthly means of difference in total intensity with reference to Kakioka Magnetic Observatory based on all day data



第4a図 柿岡を基準とした全磁力差の静穏日月平均

Fig. 4a Monthly means of difference in total intensity with reference to Kakioka Magnetic Observatory based on magnetically quiet day data



第 4b 図 柿岡を基準とした全磁力の静穏日月平均

Fig. 4b Monthly means of difference in total intensity with reference to Kakioka Magnetic Observatory based on magnetically quiet day data

第 1a 表 全磁力の全月平均

Table 1a Monthly means of the total force intensity for all days.

	Me	Og	Mz	Ka	Kz	No
1968, Jul.	49176± 3.6	48047± 3.6		45959± 4.6	45487± 5.1	46457± 4.9
Aug.	49172± 4.7	48043± 6.0		45956± 6.8	45488± 7.6*	
Sep.	49168± 6.7	48033± 7.2		45951±10.1	45480±10.4*	46445±10.6
Oct.	49165± 5.0	48030± 6.1		45950± 7.0	45475± 6.7	46442± 8.1
Nov.	49160± 6.1	48022± 8.4		45941±10.0	45464±11.1	46432±10.9
Dec.	49161± 3.6	48023± 6.1		45944± 5.6	45470± 5.3	46436± 6.0
1969, Jan.	49160± 4.2	48024± 4.6		45944± 6.1	45470± 7.3	46437± 6.3
Feb.	49155±10.5	48018±13.3		45939±14.0	45467±13.4	46429±15.1
Mar.	49154± 6.6	48017± 9.3	47135±12.2*	45936±10.4	45470± 4.6*	46428±11.8
Apr.	49155± 5.9	48021± 6.8	47142± 7.4	45938± 8.8	45469±10.8*	46431± 8.5
May	49156± 5.4	48023± 4.5	47143± 7.0	45939± 7.6	45469± 7.7	46435± 8.0
Jun.	49154± 4.2	48021± 4.6	47143± 5.0	45940± 5.5	45469± 5.9	46435± 5.7
Jul.	49151± 5.1	48021± 5.9	47141± 6.0	45941± 7.2	45470± 7.6	
Aug.	49148± 4.2	48016± 5.2	47137± 4.8	45937± 5.6	45467± 6.0	46433± 8.2
Sep.	49143± 6.4	48010± 7.8	47132± 7.0	45931± 9.5	45460±10.2	
Oct.	49139± 6.6	48006± 8.0	47127± 7.8	45927± 9.4	45455±10.0	46420±10.3
Nov.	49139± 4.9	48007± 5.1	47128± 5.4	45928± 6.5	45458± 7.4	46421± 7.0
Dec.	49137± 3.1	48004± 3.9*	47126± 3.6	45926± 4.3	45436± 4.9	46418± 4.5
1970, Jan.	49135± 3.9	48005± 3.5*	47124± 5.2	45926± 6.3	45455± 6.9	46417± 9.8
Feb.	49134± 3.8	48003± 5.2	47123± 5.1	45925± 6.2	45455± 6.2	46417± 7.0
Mar.	49129± 7.9	47997± 7.4	47117± 8.6	45915±11.3	45446±12.6	46406±12.3
Apr.	49130± 6.7	47996± 8.3	47117± 8.9	45917± 9.8	45447±10.5	46409±10.9
May	49131± 6.3	48000± 7.6	47121± 7.8	45920± 9.5	45449±10.4	46413±11.4
Jun.	49128± 6.5	47997± 7.0	47118± 7.4	45916± 9.2	45445± 8.8	46408± 9.4
Jul.	49126± 5.4	47995± 7.2	47117± 6.8	45915± 7.4	45443± 8.5	46412± 7.2*
Aug.		47991± 9.9	47113±10.2	45911±11.7	45445± 6.8	46405±13.5
Sep.		47991± 5.2	47113± 5.6	45914± 6.8	45444± 7.7	46407± 7.7
Oct.	49115± 9.1	47985±10.5	47107±11.5	45908±13.3	45440±12.5	46396±16.1
Nov.	49114± 7.8	47982± 9.0	47106± 9.5	45905±11.9	45436±12.3	46396±14.4
Dec.	49113± 7.7	47984± 9.1	47105± 9.5	45906±10.7	45438±11.3	46397±12.1
1971, Jan.	49113± 5.4	47984± 7.0	47105± 7.2	45906± 8.6	45437± 8.0	
Feb.	49111± 3.7	47981± 6.2	47102± 6.6	45906± 5.6	45437± 6.8	46393± 8.6
Mar.	49111± 4.7	47983± 4.8	47104± 5.5	45906± 6.5	45437± 6.2	46396± 5.9
Apr.	49109± 5.6	47980± 6.2	47101± 6.8	45903± 7.7	45433± 8.4	46392± 7.7
May	49111± 5.5	47982± 6.4	47103± 6.8	45905± 8.0	45435± 8.6	46398± 7.8
Jun.	49108± 3.7	47980± 3.2	47101± 5.4	45904± 6.6	45434± 6.8	46394± 5.7*
Jul.	49106± 5.9	47979± 6.2	47102± 6.8	45904± 9.1	45433±10.1	46394± 8.7
Aug.	49104± 4.2	47975± 4.2	47099± 4.4	45903± 5.6	45433± 5.7	46395± 7.1
Sep.	49100± 5.4	47971± 5.8	47094± 6.4	45898± 7.8	45425± 8.2	46393± 7.9
Oct.	49099± 4.5	47970± 4.8	47094± 5.2	45899± 6.7	45427± 7.3	46392± 7.0
Nov.	49098± 7.6	47967± 6.4	47091± 6.9	45896± 8.5	45424± 9.0	46388± 8.9
Dec.	49093± 3.5	47965± 4.9	47088± 5.0	45893± 6.1	45423± 5.6	
1972, Jan.		47963± 6.1	47087± 5.6	45893± 6.8	45423± 6.9	
Feb.		47963± 5.4	47087± 6.0	45893± 7.5	45421± 8.5	
Mar.	49092± 4.4	47964± 4.8	47088± 4.9	45895± 8.0	45422± 6.4	
Apr.	49092± 4.0	47964± 4.8	47088± 4.7	45894± 6.2	45422± 6.4	

第 1b 表 全磁力の全月平均

Table 1b Monthly means of the total force intensity for all days.

	Ha	Ya	Ss	To	Ky
1968, Jul.				47373± 4.8	
Aug.	44364± 6.8				
Sep.	44359±11.8			47361± 6.4*	
Oct.	44358± 7.7				
Nov.	44345±14.0				
Dec.	44352± 6.5				
1969, Jan.	44351± 6.9			47355± 5.9	
Feb.	44346±16.1			47349±15.3	
Mar.	44344±13.0			47346±11.2	
Apr.	44346±10.1			47350± 8.2	
May	44352± 9.8			47351± 8.6	45924±10.0
Jun.	44353± 7.3*			47352± 5.6	45926± 6.2
Jul.	44356± 7.5				45928± 8.3
Aug.	44352± 5.2			47346± 6.4	45924± 6.4
Sep.	44347±10.4			47342± 8.9	45918±11.2
Oct.	44339±10.9			47337± 9.0	45912±12.9
Nov.	44342± 7.4			47338± 6.5	45915± 7.7
Dec.	44339± 4.9			47338± 5.2	45914± 5.7
1970, Jan.	44338± 6.9			47336± 6.6	45914± 8.3
Feb.	44339± 6.5			47335± 6.1	45912± 7.3
Mar.	44328±14.5			47325±12.2	45903±10.0
Apr.	44330±11.4		45709±10.8	47326±10.5	45902±12.0
May	44330±12.9*		45714± 5.5	47330±11.3	45906±12.9
Jun.	44330± 9.8		45707±11.0	47327± 8.8	45903±11.1
Jul.	44331± 9.2		45706± 9.6	47326± 8.3	45902± 9.4
Aug.	44326±14.3		45705± 9.5	47322±12.3	45897±15.3
Sep.			45705± 6.5	47323± 7.1	45900± 8.4
Oct.	44315±15.9*		45703± 9.7	47316±13.5	45894±17.3
Nov.	44319±15.7		45699±11.6	47314±12.4	45892±14.8
Dec.	44321±13.3		45697± 8.6	47314±11.5	45897± 7.2
1971, Jan.	44321± 9.8		45695± 7.8	47313± 8.4	45895± 9.0
Feb.	44321± 6.4		45695± 5.9		45893± 7.1
Mar.	44322± 7.6		45699± 6.1	47314± 6.3	45894± 7.4
Apr.	44320± 9.1		45693± 8.5	47311± 7.5	45890± 7.8
May	44323± 9.7		45696± 9.5	47314± 8.5	45894± 7.8
Jun.	44321± 7.9		45697± 7.6	47313± 7.0	45893± 8.6
Jul.	44324±10.0		45698±10.5	47313± 8.3	45894±10.7
Aug.	44326± 6.0		45698± 5.8	47311± 5.2	45893± 6.0
Sep.	44320± 8.3		45690± 8.6	47306± 7.2	45887± 9.3
Oct.	44322± 7.2	46149± 6.1	45692± 7.6	47305± 6.2	45888± 7.9
Nov.	44317± 9.4	46147± 8.2	45689± 9.6	47303± 8.4	45885±10.2
Dec.	44312± 6.8	46143± 5.3	45685± 6.5	47299± 6.1	45881± 7.4
1972, Jan.	44312± 7.4	46141± 6.2	45685± 7.9	47299± 6.1	45881± 6.4
Feb.	44313± 8.0	46142± 7.1	45686± 8.4	47295±10.1	45881± 7.7
Mar.	44314± 7.0	46143± 5.9	45686± 6.7	47296± 6.1*	45882± 6.7
Apr.	44316± 7.3	46144± 5.6	45686± 8.2	47300± 6.2	45882± 8.7

第 2a 表 全磁力の静穏日月平均

Table 2a Monthly means of the total force intensity for magnetically quiet days.

	Me	Og	Mz	Ka	Kz	No
1968, Jul.	49176± 2.9	48045± 3.6		45958± 3.7	45486± 4.5	46456± 4.2
Aug.	49173± 1.6	48044± 2.9		45958± 2.4	45489± 1.7	
Sep.	49168± 1.4	48034± 2.1		45952± 2.5	45476± 1.1	46446± 3.5
Oct.	49165± 3.1	48030± 3.9		45949± 5.2	45475± 4.5	46443± 5.4
Nov.	49162± 3.4	48026± 4.7		45942± 6.1	45468± 5.7	46436± 6.5
Dec.	49162± 2.3	48022± 7.5		45945± 3.8	45472± 3.4	46438± 3.7
1969, Jan.	49162± 2.0	48027± 2.5		45947± 2.9	45472± 1.5	46441± 4.7
Feb.	49157± 3.5	48022± 3.4		45941± 5.5	45468± 5.6	46432± 5.6
Mar.	49157± 2.1	48020± 2.5	47141± 0.7	45941± 3.8	45469± 4.8	46434± 5.2
Apr.	49158± 3.1	48023± 3.4	47145± 4.4	45942± 5.5	45474± 3.5	46434± 5.6
May	49160± 2.7	48024± 2.8	47146± 4.1	45943± 5.3	45473± 5.7	46438± 5.5
Jun.	49154± 3.8	48021± 4.5	47142± 5.0	45940± 5.7	45469± 6.2	46435± 6.1
Jul.	49151± 4.7	48020± 5.9	47141± 5.8	45940± 6.8	45470± 7.1	
Aug.	49147± 2.6	48015± 3.9	47136± 2.8	45936± 3.0	45466± 3.1	46432± 3.8
Sep.	49145± 1.7	48013± 2.3	47134± 2.6	45935± 3.2	45464± 3.5	
Oct.	49142± 2.1	48010± 2.7	47131± 2.9	45931± 3.5	45460± 4.3	46425± 4.3
Nov.	49140± 2.1	48009± 1.8	47130± 2.6	45930± 2.8	45460± 2.6	46423± 3.3
Dec.	49138± 2.2	48006± 3.1	47128± 2.7	45928± 3.2	45458± 3.9	46420± 3.0
1970, Jan.	49135± 2.2	48005± 3.3	47125± 3.1	45926± 3.7	45455± 3.8	46418± 4.7
Feb.	49134± 2.3	48003± 3.4	47124± 3.2	45925± 3.7	45456± 4.1	46418± 4.5
Mar.	49133± 4.2	48001± 6.3	47121± 6.1	45921± 6.9	45451± 7.4	46413± 7.9
Apr.	49131± 4.7	47998± 5.9	47119± 6.4	45919± 7.6	45449± 8.3	46411± 8.7
May	49133± 4.1	48002± 4.9	47123± 5.1	45922± 5.6	45452± 6.3	46416± 6.7
Jun.	49129± 3.1	47998± 5.0	47120± 3.3	45918± 4.4	45447± 5.1	46411± 4.9
Jul.	49126± 3.0	47996± 4.6	47117± 4.6	45916± 5.7	45444± 6.2	46406± 7.2
Aug.		47994± 3.3	47116± 2.7	45915± 3.1	45445± 3.4	46409± 3.6
Sep.		47992± 2.5	47115± 2.5	45916± 2.1	45447± 2.8	46409± 4.3
Oct.	49118± 5.1	47988± 6.5	47111± 6.9	45912± 7.5	45442± 7.5	46402± 8.6
Nov.	49116± 4.2	47984± 6.0	47108± 5.7	45907± 7.1	45440± 6.7	46400± 7.8
Dec.	49116± 5.2	47986± 6.8	47107± 7.2	45908± 7.6	45440± 8.6	46400± 9.6
1971, Jan.	49115± 4.7	47986± 5.6	47107± 5.6	45909± 6.0	45439± 6.3	
Feb.	49113± 2.1	47985± 2.3	47105± 2.2	45909± 2.8	45440± 3.1	46398± 2.7
Mar.	49112± 1.9	47985± 2.5	47105± 2.2	45907± 2.6	45438± 2.8	46397± 2.8
Apr.	49111± 3.1	47982± 3.4	47103± 3.4	45906± 4.0	45436± 4.5	46396± 4.6
May	49111± 3.5	47982± 3.6	47103± 3.9	45905± 5.0	45436± 5.5	46398± 5.8
Jun.	49109± 2.0	47981± 2.0	47103± 2.6	45906± 3.4	45436± 3.6	46395± 5.9
Jul.	49105± 3.8	47977± 4.0	47100± 4.4	45902± 4.8	45432± 4.9	46394± 7.3
Aug.	49101± 3.1	47973± 4.1	47097± 4.1	45900± 5.4	45430± 4.8	46392± 5.8
Sep.	49101± 3.3	47972± 4.1	47096± 4.3	45900± 5.3	45428± 5.7	46394± 5.9
Oct.	49099± 3.2	47971± 3.1	47094± 3.3	45899± 3.7	45426± 4.2	46391± 3.6
Nov.	49096± 3.3	47968± 4.5	47092± 4.3	45898± 5.2	45426± 4.7	46391± 3.0
Dec.	49095± 2.7	47967± 3.7	47090± 3.9	45897± 5.1	45426± 4.7	46389± 4.2
1972, Jan.		47967± 4.6	47090± 2.5	45896± 2.9	45426± 3.3	
Feb.		47964± 2.3	47087± 2.8	45892± 3.7	45421± 3.7	
Mar.	49094± 2.3	47966± 3.1	47091± 3.3	45897± 4.0	45426± 4.1	
Apr.	49092± 3.7	47964± 4.6	47089± 4.7	45894± 6.2	45423± 6.7	

第2b表 全磁力の静穏日月平均

Table 2b Monthly means of the total force intensity for magnetically quiet days.

	Ha	Ya	Ss	To	Ky
1968, Jul.				47372± 4.8	
Aug.	44366± 2.9				
Sep.	44361± 2.2			47360± 3.0	
Oct.	44358± 5.4				
Nov.	44348± 8.1				
Dec.	44353± 4.5				
1969, Jan.	44354± 2.6			47358± 2.8	
Feb.	44348± 6.8			47352± 5.1	
Mar.	44350± 4.0			47350± 6.0	
Apr.	44351± 6.0			47354± 4.5	
May	44357± 6.4			47355± 5.0	45929± 5.9
Jun.	44353±11.7			47352± 5.4	45926± 6.7
Jul.	44356± 7.4				45928± 8.1
Aug.	44352± 3.2			47346± 4.2	45924± 3.6
Sep.	44352± 3.9			47345± 7.3	45923± 4.2
Oct.	44345± 3.7			47341± 4.7	45919± 4.5
Nov.	44344± 4.2			47339± 5.2	45918± 3.6
Dec.	44342± 4.2			47340± 5.5	45917± 4.0
1970, Jan.	44338± 4.5			47337± 3.9	45914± 4.9
Feb.	44340± 4.2			47336± 3.7	45914± 4.9
Mar.	44335± 7.0			47332± 7.5	45907± 8.9
Apr.	44333± 8.9		45711± 8.8	47329± 7.5	45905± 9.4
May	44334± 7.5		45714± 5.9	47332± 5.6	45911± 7.2
Jun.	44333± 4.4		45711± 6.8	47329± 4.7	45907± 5.4
Jul.	44332± 7.4		45706± 7.7	47327± 6.5	45903± 7.4
Aug.	44331± 4.1		45708± 3.9	47326± 3.7	45902± 3.7
Sep.			45707± 4.0	47326± 3.5	45903± 4.0
Oct.	44323± 6.9		45704± 8.5	47320± 8.1	45899± 9.5
Nov.	44323± 8.3		45700± 7.6	47317± 8.2	45896± 8.9
Dec.	44324±10.7		45698± 9.5	47316± 8.6	45900± 6.5
1971, Jan.	44324± 7.2		45699± 5.9	47315± 7.1	45896± 7.7
Feb.	44325± 3.6		45697± 3.8		45897± 4.1
Mar.	44325± 3.4		45699± 4.0	47315± 4.2	45896± 3.2
Apr.	44324± 4.8		45696± 4.3	47314± 3.7	45893± 4.6
May	44325± 5.1		45698± 5.6	47316± 4.3	45895± 5.4
Jun.	44324± 4.4		45699± 4.3	47316± 4.0	45896± 4.4
Jul.	44323± 5.6		45697± 5.0	47312± 5.3	45893± 4.9
Aug.	44322± 5.5		45695± 5.4	47308± 5.2	45890± 5.8
Sep.	44323± 5.4		45692± 6.8	47308± 4.6	45890± 6.3
Oct.	44323± 5.1	46150± 3.9	45692± 4.0	47306± 3.7	45889± 4.6
Nov.	44319± 5.7	46148± 5.1	45691± 5.5	47304± 5.8	45888± 6.1
Dec.	44315± 5.5	46146± 4.9	45689± 5.3	47302± 4.9	45885± 6.1
1972, Jan.	44316± 3.8	46145± 3.0	45688± 3.6	47302± 2.8	45885± 3.7
Feb.	44313± 4.7	46141± 3.1	45685± 2.9	47294± 8.8	45880± 3.4
Mar.	44318± 4.4	46146± 3.8	45690± 4.0	47300± 4.6	45885± 4.6
Apr.	44317± 7.3	46144± 5.6	45688± 6.7	47300± 6.2	45884± 7.3

第3a表 柿岡を基準とした全磁力差の全月平均

Table 3a Monthly means of difference in the total intensity with reference to Kakioka Magnetic Observatory on the basis of all day data.

	Me - Ka	Og - Ka	Mz - Ka	Kz - Ka	No - Ka
1968, Jul.	3217.6± 1.5	2087.7± 1.9		-471.8± 0.8	498.0± 1.8
Aug.	3216.0± 2.6	2086.3± 2.6		-469.5± 2.7*	
Sep.	3216.6± 3.8	2082.5± 3.8		-472.7± 3.4*	493.3± 1.4
Oct.	3215.4± 3.5	2080.3± 3.7		-474.7± 0.8	492.5± 3.4
Nov.	3219.3± 4.3	2082.0± 5.1		-474.0± 1.3	493.2± 1.8
Dec.	3216.7± 2.3	2078.5± 5.2		-473.9± 2.0	492.5± 1.8
1969, Jan.	3215.5± 2.2	2079.8± 2.4		-472.6± 0.8*	493.3± 4.4
Feb.	3216.9± 3.9	2081.5± 3.7*		-472.0± 2.3	490.8± 1.9
Mar.	3218.5± 4.2	2082.1± 3.6	1204.9± 1.6*	-472.2± 0.6*	492.3± 2.6
Apr.	3217.3± 3.2	2082.9± 2.7	1204.0± 2.4	-470.4± 1.3*	493.1± 3.9
May	3216.4± 2.7	2082.8± 1.9	1203.1± 1.3	-470.3± 0.8	495.2± 3.4
Jun.	3213.7± 2.8	2081.2± 1.7	1202.7± 1.3	-471.6± 0.9	494.3± 1.1
Jul.	3210.4± 2.7	2079.8± 2.6	1200.3± 1.5	-470.5± 0.7	
Aug.	3211.0± 1.9	2079.0± 2.1	1200.1± 1.2	-470.5± 0.7	495.8± 4.3
Sep.	3211.6± 3.3	2078.7± 3.5	1200.3± 2.6	-471.3± 1.1	
Oct.	3212.6± 3.1	2079.3± 1.9	1200.3± 1.9	-471.5± 1.1	492.6± 1.3
Nov.	3210.5± 1.8	2078.7± 2.8	1199.9± 1.5	-470.7± 1.2	492.5± 1.5
Dec.	3210.6± 1.6	2077.9± 2.4*	1199.7± 1.1	-470.6± 1.4	491.9± 1.5
1970, Jan.	3209.6± 2.6	2077.4± 1.8*	1198.9± 1.5	-470.2± 0.9	492.2± 3.7
Feb.	3209.0± 2.4	2077.9± 1.5	1198.5± 1.2	-469.5± 0.7	492.1± 1.3
Mar.	3213.9± 4.2	2080.3± 4.8	1200.4± 2.9	-470.0± 1.9	491.0± 1.6
Apr.	3213.5± 3.6	2079.7± 2.7	1200.2± 2.3	-469.9± 1.2	492.5± 3.7
May	3211.6± 3.7	2080.7± 2.2	1200.9± 1.8	-470.5± 1.2	493.0± 3.7
Jun.	3211.2± 3.2	2080.9± 3.4	1202.1± 2.0	-471.7± 1.0	492.1± 2.3
Jul.	3209.9± 3.0	2079.4± 1.7	1200.8± 1.2	-471.9± 0.7	494.6± 3.6*
Aug.		2079.9± 2.7	1201.7± 2.1	-470.2± 1.0	494.9± 5.2
Sep.		2076.8± 2.7	1199.2± 2.3	-470.4± 2.2	492.8± 2.4
Oct.	3209.6± 5.0	2077.6± 3.5	1199.9± 2.6	-468.9± 0.9	492.2± 1.6
Nov.	3209.6± 5.2	2079.1± 4.8	1201.1± 3.9	-467.9± 1.6	493.0± 4.0
Dec.	3207.9± 4.6	2078.1± 2.4	1199.7± 2.0	-467.9± 1.7	491.9± 3.6
1971, Jan.	3206.3± 2.4	2078.3± 3.6	1199.0± 2.2	-468.8± 1.0	
Feb.	3205.8± 2.1	2076.4± 2.8	1198.0± 1.5	-468.8± 1.0	489.3± 1.6
Mar.	3205.8± 2.1	2077.5± 2.3	1198.2± 1.2	-468.9± 0.8	490.0± 1.5
Apr.	3206.7± 2.6	2077.9± 2.7	1198.8± 1.8	-469.5± 1.2	490.6± 1.1
May	3206.1± 3.2	2077.3± 2.1	1198.3± 1.5	-469.0± 0.9	492.8± 4.8
Jun.	3204.7± 3.2	2075.5± 2.7	1198.0± 1.7	-469.7± 0.8	490.8± 6.3*
Jul.	3202.8± 3.6	2074.6± 3.9	1197.6± 2.8	-470.1± 1.3	491.0± 9.6
Aug.	3200.9± 2.3	2072.1± 2.2	1196.0± 1.7	-469.7± 0.9	491.7± 6.2
Sep.	3202.1± 2.7	2073.6± 2.5	1196.9± 1.8	-471.2± 1.2	495.5± 2.6
Oct.	3200.4± 2.6	2071.8± 2.8	1195.3± 1.9	-471.8± 1.3	493.0± 2.0
Nov.	3201.2± 7.0	2070.4± 2.7	1194.7± 2.0	-471.4± 1.3	492.0± 2.3
Dec.	3199.9± 2.9	2071.4± 1.7	1194.7± 1.3	-470.1± 1.2	
1972, Jan.		2071.1± 4.1	1194.4± 1.8	-470.0± 1.0	
Feb.		2071.0± 3.7	1194.7± 2.2	-470.5± 0.7	
Mar.	3199.3± 2.1	2070.8± 2.5	1195.1± 1.7	-470.9± 0.7	
Apr.	3198.8± 2.5	2070.6± 2.2	1194.6± 2.0	-470.7± 1.3	

第3b表 柿岡を基準とした全磁力差の全月平均

Table 3b Monthly means of difference in the total intensity with reference to Kakioka Magnetic Observatory on the basis of all day data.

	Ha - Ka	Ya - Ka	Ss - Ka	To - Ka	Ky - Ka
1968, Jul.				1414.3± 3.2	
Aug.	-1592.1± 2.3				
Sep.	-1592.2± 2.6			1407.4± 2.6*	
Oct.	-1591.6± 1.5				
Nov.	-1592.9± 2.5				
Dec.	-1592.0± 1.8				
1969, Jan.	-1592.5± 1.6			1410.8± 2.2	
Feb.	-1593.0± 2.6			1409.9± 3.2	
Mar.	-1592.2± 2.9			1410.4± 2.4	
Apr.	-1590.5± 2.1			1411.7± 2.6	
May	-1587.3± 2.7			1411.6± 2.4	-15.9± 2.9
Jun.	-1586.2± 1.2*			1411.6± 2.4	-14.5± 1.7
Jul.	-1584.8± 1.4				-12.6± 1.6
Aug.	-1584.7± 2.4			1409.4± 3.4	-13.0± 1.8
Sep.	-1583.9± 2.2			1411.5± 6.8	-13.5± 2.6
Oct.	-1587.3± 1.8			1410.0± 7.1	-15.1± 4.8
Nov.	-1586.2± 2.1			1409.8± 2.3	-13.2± 1.8
Dec.	-1587.0± 1.8			1411.6± 3.1	-12.7± 2.2
1970, Jan.	-1587.3± 1.8			1410.7± 1.1	-12.0± 2.4
Feb.	-1586.2± 1.5			1410.6± 2.4	-12.4± 1.9
Mar.	-1587.5± 3.3			1409.9± 2.7	-15.2± 2.2
Apr.	-1586.3± 2.8		-207.8± 1.5	1409.8± 2.6	-14.8± 2.8
May	-1586.8± 2.0*		-207.6± 5.4	1410.5± 1.8	-13.3± 3.3
Jun.	-1586.3± 1.3		-208.1± 3.8	1410.7± 2.0	-13.1± 2.6
Jul.	-1584.6± 2.1		-209.5± 1.8	1410.0± 2.1	-13.7± 2.6
Aug.	-1585.0± 2.4		-210.0± 5.9	1410.7± 2.2	-14.5± 3.2
Sep.			-210.1± 3.5	1408.7± 3.2	-14.4± 3.0
Oct.	-1588.2± 2.5*		-207.4± 1.7	1408.3± 2.8	-13.7± 4.2
Nov.	-1584.1± 3.8		-207.0± 3.9	1409.9± 3.9	-12.3± 5.0
Dec.	-1584.7± 3.9		-209.9± 2.5	1408.1± 2.5	-11.3± 3.1
1971, Jan.	-1585.1± 1.9		-210.8± 1.5	1406.7± 3.1	-12.2± 2.0
Feb.	-1584.3± 2.0		-210.5± 3.8		-12.6± 2.1
Mar.	-1583.6± 2.6		-207.5± 4.4	1408.0± 2.2	-11.9± 1.4
Apr.	-1581.7± 2.3		-208.0± 1.5	1409.3± 2.2	-12.7± 2.0
May	-1580.9± 2.1		-207.5± 2.0	1410.1± 1.7	-10.7± 2.6
Jun.	-1582.2± 1.9		-206.9± 1.8	1409.7± 2.7	-10.5± 2.6
Jul.	-1579.3± 1.4		-205.8± 2.0	1410.0± 3.4	-9.4± 2.1
Aug.	-1577.4± 2.9		-205.2± 3.0	1407.6± 2.1	-10.0± 1.6
Sep.	-1577.3± 1.6		-207.2± 1.9	1408.7± 1.6	-10.2± 1.9
Oct.	-1576.8± 2.2	251.1± 1.2	-206.5± 1.7	1406.7± 2.2	-10.4± 2.1
Nov.	-1578.1± 2.1	250.7± 1.1	-206.6± 1.6	1406.7± 2.0	-10.5± 2.4
Dec.	-1580.8± 1.5	249.7± 1.1	-207.6± 1.1	1405.9± 1.3	-11.9± 1.9
1972, Jan.	-1580.8± 2.3	249.5± 1.4	-207.5± 1.5	1405.8± 1.9	-11.9± 2.0
Feb.	-1579.4± 1.9	249.0± 1.4	-206.4± 1.0	1401.9± 5.5	-11.6± 1.0
Mar.	-1579.2± 1.5	249.6± 1.1	-206.8± 1.1	1403.1± 1.8	-12.1± 1.5
Apr.	-1577.4± 2.5	250.4± 1.1	-206.4± 1.4	1406.6± 2.0	-10.1± 1.2

第 4a 表 柿岡を基準とした全磁力差の静穏日月平均

Table 4a Monthly means or difference in the total intensity with reference to Kakioka Magnetic Observatory on the basis of quiet day date.

	Me - Ka	Og - Ka	Mz - Ka	Kz - Ka	No - Ka
1968, Jul.	3217.2± 1.0	2087.1± 1.4		-472.3± 0.8	498.1± 1.6
Aug.	3214.5± 1.4	2085.9± 1.2		-469.8± 1.0	
Sep.	3215.9± 1.6	2081.7± 1.0		-475.1± 0.1	493.5± 1.3
Oct.	3215.9± 2.3	2080.7± 2.0		-474.5± 0.8	493.2± 0.8
Nov.	3219.4± 2.7	2083.7± 1.5		-474.2± 0.5	493.6± 1.0
Dec.	3216.5± 1.7	2077.3± 5.0		-473.5± 1.2	492.8± 2.2
1969, Jan.	3214.3± 1.3	2079.2± 2.1		-473.1± 0.4	493.4± 2.5
Feb.	3216.3± 2.1	2080.8± 2.7		-472.6± 0.3	491.4± 1.0
Mar.	3216.5± 2.1	2079.6± 3.6	1204.1± 0.4	-472.3± 0.1	493.1± 1.8
Apr.	3215.8± 2.7	2081.4± 2.4	1202.8± 2.8	-471.1± 2.4	492.2± 2.0
May	3215.6± 3.0	2082.6± 1.1	1202.7± 1.3	-470.2± 0.5	495.2± 1.1
Jun.	3213.6± 3.9	2080.7± 1.7	1202.2± 1.3	-471.4± 0.8	494.5± 1.1
Jul.	3210.8± 2.5	2079.7± 2.5	1200.3± 1.3	-470.4± 0.6	
Aug.	3211.2± 1.4	2079.1± 2.3	1200.3± 0.8	-470.3± 0.6	495.9± 1.1
Sep.	3210.3± 1.7	2077.9± 0.9	1199.4± 0.8	-471.0± 0.8	
Oct.	3211.0± 1.8	2078.5± 1.0	1199.5± 0.8	-471.0± 1.1	493.4± 1.4
Nov.	3210.1± 0.8	2078.5± 1.1	1199.7± 0.8	-470.5± 0.9	493.0± 1.7
Dec.	3209.8± 1.3	2078.5± 0.8	1199.5± 0.8	-470.6± 1.5	491.7± 1.5
1970, Jan.	3209.6± 1.8	2077.6± 1.0	1198.9± 0.8	-470.3± 0.6	492.5± 1.4
Feb.	3208.4± 1.6	2077.8± 0.8	1198.5± 0.8	-469.7± 0.7	492.5± 1.2
Mar.	3212.1± 2.8	2079.6± 1.4	1199.8± 1.0	-469.8± 0.9	491.6± 1.3
Apr.	3212.8± 3.0	2079.6± 1.8	1200.4± 1.3	-470.0± 1.0	492.0± 1.4
May	3210.3± 2.0	2079.7± 1.1	1200.3± 0.8	-470.4± 1.0	492.8± 2.2
Jun.	3210.0± 1.9	2079.0± 2.0	1201.1± 1.3	-471.2± 0.9	492.9± 0.7
Jul.	3209.5± 2.9	2079.8± 1.8	1201.0± 1.3	-472.0± 0.7	492.2± 1.6
Aug.		2079.1± 1.0	1201.3± 0.7	-469.8± 0.9	494.5± 1.2
Sep.		2076.5± 1.6	1199.0± 1.7	-469.4± 2.1	492.7± 2.7
Oct.	3207.6± 2.8	2076.7± 1.4	1199.2± 1.1	-468.9± 0.7	492.7± 0.9
Nov.	3208.8± 4.5	2078.2± 4.4	1200.9± 3.7	-467.8± 1.1	494.2± 4.8
Dec.	3207.7± 2.7	2077.6± 1.9	1199.4± 1.3	-467.7± 1.8	492.3± 3.2
1971, Jan.	3206.2± 1.8	2077.8± 2.9	1198.6± 1.0	-468.6± 0.3	
Feb.	3204.6± 1.2	2076.1± 1.0	1197.8± 0.3	-468.9± 0.5	489.0± 1.5
Mar.	3204.9± 1.2	2077.7± 1.5	1198.0± 0.6	-469.1± 0.7	490.3± 1.4
Apr.	3205.6± 1.2	2076.8± 1.2	1198.0± 0.9	-469.7± 1.1	490.7± 1.2
May	3205.0± 1.7	2077.3± 1.9	1198.2± 1.3	-469.0± 0.8	492.4± 1.6
Jun.	3203.6± 1.9	2074.5± 1.5	1197.3± 1.1	-469.6± 0.6	489.9± 7.0
Jul.	3203.1± 1.7	2074.9± 2.1	1198.0± 1.4	-469.8± 1.0	491.9± 6.9
Aug.	3201.5± 2.7	2073.4± 1.9	1196.8± 1.8	-469.8± 1.2	491.3± 5.6
Sep.	3201.5± 2.0	2073.0± 1.4	1196.9± 1.3	-470.4± 1.2	495.7± 1.3
Oct.	3200.0± 1.2	2072.0± 1.0	1195.6± 0.8	-472.3± 1.0	492.6± 2.0
Nov.	3198.1± 3.1	2069.9± 1.6	1194.5± 1.2	-471.5± 0.8	491.5± 1.2
Dec.	3198.8± 2.7	2071.3± 1.5	1194.2± 1.5	-470.1± 1.1	
1972, Jan.		2072.2± 3.5	1194.2± 0.8	-469.7± 0.9	
Feb.		2072.0± 2.7	1195.0± 1.0	-470.7± 0.6	
Mar.	3198.1± 1.4	2070.0± 1.5	1194.7± 1.0	-470.6± 0.8	
Apr.	3198.4± 2.6	2070.5± 1.9	1194.8± 1.7	-470.8± 0.9	

第4b表 柿岡を基準とした全磁力差の静穏日月平均

Table 4b Monthly means of difference in the total intensity with reference to Kakioka Magnetic Observatory on the basis of quiet day data.

	Ha - Ka	Ya - Ka	Ss - Ka	To - Ka	Ky - Ka
1968, Jul.				1413.9± 2.6	
Aug.	-1591.7± 1.9				
Sep.	-1590.9± 0.8			1407.6± 0.9	
Oct.	-1591.3± 1.0				
Nov.	-1592.5± 1.3				
Dec.	-1591.8± 1.3				
1969, Jan.	-1591.9± 1.1			1411.0± 0.9	
Feb.	-1592.6± 1.5			1411.4± 0.7	
Mar.	-1590.8± 0.9			1409.8± 3.2	
Apr.	-1589.7± 1.9			1411.8± 2.9	
May	-1586.1± 1.4			1412.0± 1.3	-14.8± 1.2
Jun.	-1586.1± 0.8			1411.4± 2.9	-14.3± 1.8
Jul.	-1584.6± 1.4				-12.5± 1.7
Aug.	-1584.2± 1.7			1410.3± 1.9	-12.4± 1.5
Sep.	-1583.0± 1.6			1408.9± 5.6	-12.4± 1.3
Oct.	-1586.8± 1.3			1409.5± 2.3	-12.9± 1.5
Nov.	-1585.8± 1.7			1409.2± 3.0	-12.0± 1.4
Dec.	-1586.8± 1.7			1412.0± 3.3	-11.8± 1.5
1970, Jan.	-1587.4± 1.9			1410.9± 0.6	-11.8± 1.7
Feb.	-1585.9± 1.8			1410.9± 0.9	-11.6± 1.7
Mar.	-1586.8± 1.3			1410.7± 0.9	-14.1± 2.2
Apr.	-1585.6± 1.5		-207.3± 1.7	1410.4± 1.9	-13.8± 2.1
Jun.	-1586.0± 1.0		-207.5± 2.6	1410.4± 1.5	-11.8± 1.5
Jul.	-1584.1± 1.6		-209.5± 2.5	1410.7± 1.4	-13.0± 2.0
Aug.	-1584.0± 1.8		-207.4± 2.8	1411.0± 2.1	-12.9± 1.2
Sep.			-208.6± 3.5	1409.7± 2.5	-12.6± 3.3
Oct.	-1586.9± 1.2		-207.1± 1.7	1408.5± 2.3	-12.2± 2.2
Nov.	-1583.9± 4.5		-205.9± 4.2	1410.1± 4.5	-10.3± 4.8
Dec.	-1584.3± 3.6		-209.6± 2.9	1407.7± 2.1	-10.7± 3.4
1971, Jan.	-1584.6± 1.4		-209.7± 1.4	1406.0± 3.6	-11.4± 1.6
Feb.	-1583.5± 1.1		-211.3± 2.7		-11.1± 1.3
Mar.	-1582.0± 2.1		-207.7± 3.6	1408.1± 3.1	-10.9± 1.1
Apr.	-1581.1± 1.7		-208.9± 1.3	1409.2± 1.1	-11.8± 1.5
May	-1580.1± 0.9		-207.2± 1.3	1410.8± 1.1	-9.7± 0.9
Jun.	-1581.5± 1.4		-206.2± 1.6	1409.9± 2.7	-9.4± 1.3
Jul.	-1579.5± 1.0		-205.2± 1.3	1410.2± 1.9	-9.1± 1.2
Aug.	-1577.7± 2.4		-204.8± 2.2	1407.9± 1.5	-10.2± 1.7
Sep.	-1576.5± 0.8		-206.9± 2.0	1409.1± 1.3	-9.4± 1.3
Oct.	-1575.6± 2.0	251.4± 0.7	-206.1± 0.9	1407.7± 0.8	-9.2± 1.3
Nov.	-1578.4± 1.5	250.8± 0.7	-206.5± 1.7	1406.7± 1.2	-9.8± 1.2
Dec.	-1580.5± 1.1	250.0± 0.8	-207.0± 0.7	1404.2± 1.0	-10.6± 1.4
1972, Jan.	-1579.3± 2.0	249.6± 0.5	-206.8± 0.9	1406.5± 0.6	-10.5± 0.9
Feb.	-1578.9± 1.4	249.7± 0.9	-206.7± 1.1	1402.1± 6.5	-11.5± 0.9
Mar.	-1578.6± 1.3	249.4± 0.6	-206.0± 0.7	1403.3± 1.2	-11.3± 0.9
Apr.	-1576.8± 2.4	250.4± 1.1	-206.1± 0.9	1406.4± 2.2	-10.0± 1.4