

5 - 17 1980年5月～1983年10月における松崎・御前崎の地磁気変化 Analysis of the Geomagnetic Secular Variations at Matsuzaki and Omaezaki in the Interval of May 1980 - October 1983

気象庁地磁気観測所
Magnetic Observatory, Japan Meteorological Agency

1. 全磁力夜間値の経年変化

人工擾乱及び日変化等の影響を避けるために夜間値のみの解析をおこなった。

(1) 周期解析

まず、夜間のみサンプリングによるエイリアシング現象の有難を調べるため、欠測が比較的少ない1981年1月～1982年12月の松崎・御前崎の全磁力値毎時値を用いてフーリエ変換で各周期毎の振幅をもとめた。第1図-(a), (b)にはそれぞれ松崎・御前崎の半日変化付近、第2図-(a), (b)には1日変化付近での周期に対する振幅の変化の様子を示した。これらは2年分のデータから6ヶ月毎のスタッキングを行い、3組の1年分のデータをそれぞれフーリエ変換で周期解析を行った後平均したものである。これらの図から海洋潮汐(太陰変化)による効果(周期は約12時間26分、又は24時間51分)は小さいという事が結論付けられる。但しデータが欠測を含む事、方法がフーリエ変換である事による誤差が含まれる可能性はある。

なお12時間及び24時間周期のピークは日変化(S_q)に対応するものである。一般に S_q は数10nTの振幅を持つが、この変化の様子は日中のみ存在し夜間はほぼ一定値を示すため、周期解析においては、第1・2図の如く12時間・24時間周期成分とも高々5nT程度の振幅しか示さないものと考えられる。但し解析に用いたデータには欠測があるために、これがフーリエ変換時に誤差を生じさせる可能性はある。

(2) 海洋潮汐の影響と夜間値経年変化の様子

以上の結果から一応夜間のみデータを用いても経年変化の追跡が可能であると考えられる。そこで検証の意味で第3図に松崎・御前崎・柿岡の月平均全磁力夜間値相互差と御前崎の月平均潮位を示した。太陰変化が大きければ半年又は1年周期の変動が卓越するはずであるが、この図からはそれははっきりしないことがわかる。この結果は笹井・石川¹⁾の結果と一致する。少なくとも、海洋潮汐によって誘起される地磁気変動は地磁気経年変化の調査に大きな影響は与えない事がわかる。

第1, 2, 3図より地磁気太陰変化による効果は小さく、夜間値を用いた地殻変動に起

因する経年変化の追跡が可能であることがわかった。そこで第3図に経年変化の一次回帰直線を破線で示した。1982年10月以降の御前崎のデータは付近の建築工事の影響があるため解析からは外す。この結果、松崎の全磁力夜間値は御前崎・柿岡のそれに対し減少する傾向である。この事は、笹井・石川¹⁾による結果と一致し、伊豆半島付近のテクトニクス監視の上で注目すべき変化である。今後の監視が必要である。

さらに第4図には3地点の毎日夜間値とその相互差の11日移動平均値をプロットした。これからも第3図と同様な結論が得られる。また海洋潮汐の影響が大きければ、差の経年変化に約1ヶ月周期の変動があるはずであるが、この図からそれは小さい事がわかる。

2. CA変換関数の経年変化

最後に、第5図-(a), (b)に1982年以後の3地点のCA変換関数のAuとBuの短周期(10分~30分)、中周期(30分~90分)、長周期(90分~180分)の月平均値の変化を示す。松崎・御前崎の結果が大きな変動を示すのは、欠測等による解析に用いたデータの数が少ない事等によるが、3地点とも現在のところ有意な経年変化は認めることが出来ない。CA変換関数は地殻活動に伴う変化をする事が多くの人から言われており²⁾、今後の監視が必要であろう。

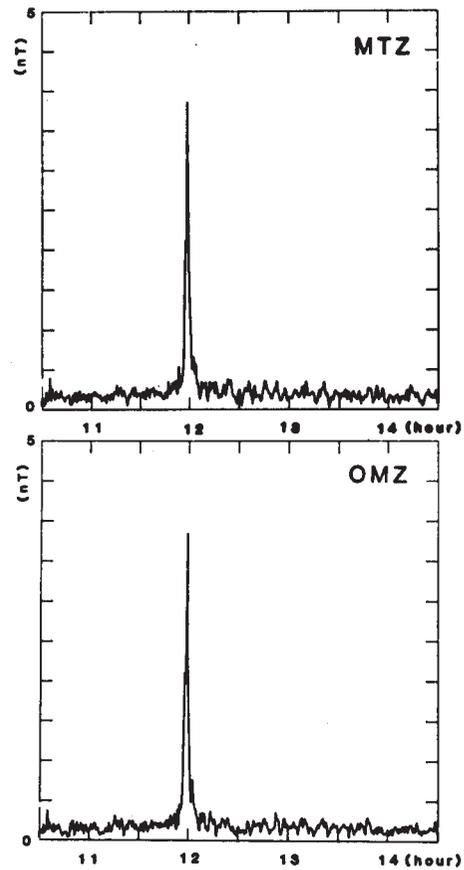
参 考 文 献

1) 笹井・石川：伊豆半島東部地域の異常地殻活動に伴う全磁力変化(第4報)

— 1981年伊豆半島北東部の異常変化 — 地震研究所⊗報, 57(1982)。

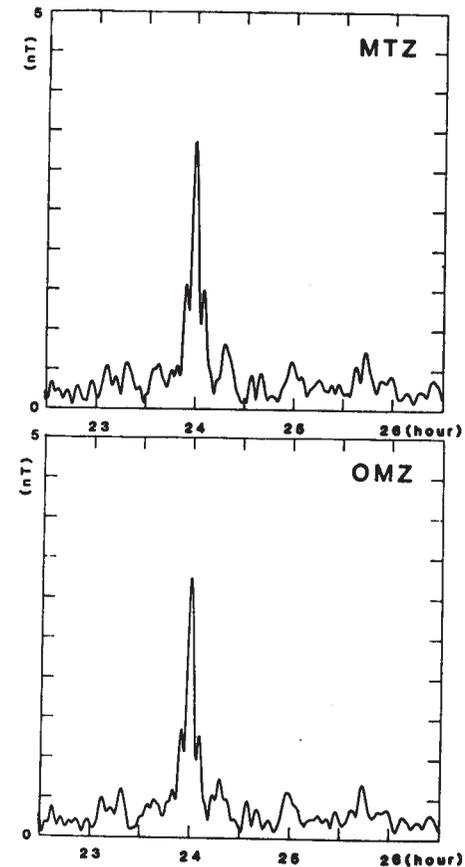
2) 例えば,

Yanagihara and Nagano : Time change of transfer function in the central Japan anomaly of conductivity with special reference to earthquake occurrences. J. Geomag. Geoelectr. , 29 (1976) .



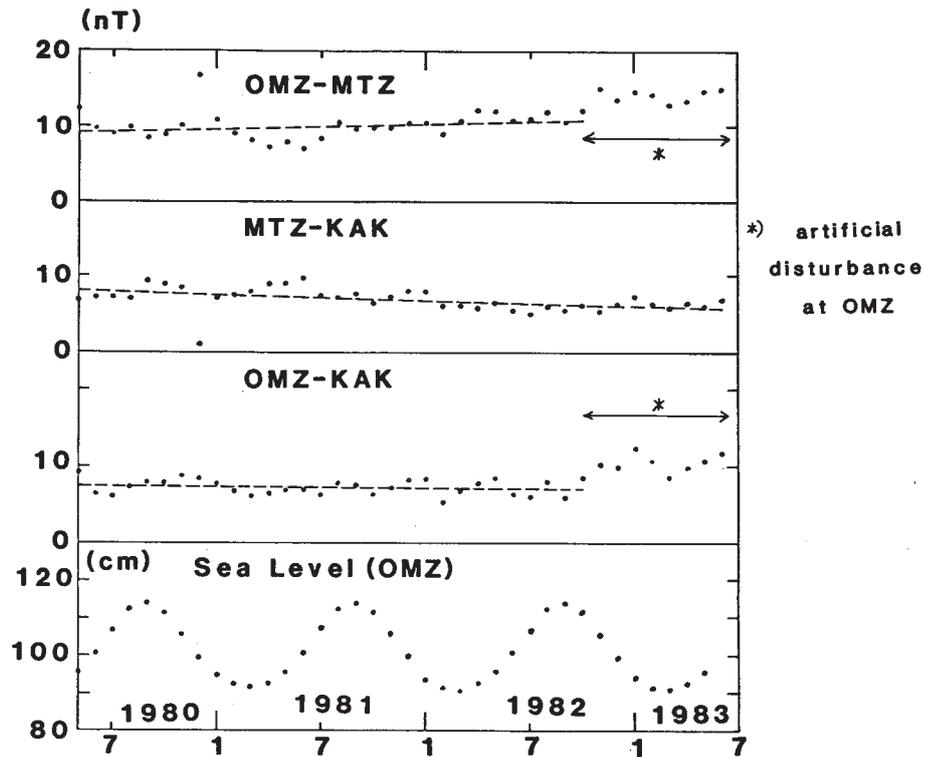
第1図 松崎・御前崎の全磁力周期分析（半日変化）
 (a) - 松崎 (b) - 御前崎

Fig. 1 Spectrum analysis of the total forces at Matsuzaki (MTZ) and at Omaezaki (OMZ) - Semi diurnal variation -
 There are no signatures showing the lunar variation with a period of about 12 hours 26 minutes. The spectrum peak of 12-hour period in each figure is corresponding to the quiet solar daily variation (Sq).



第2図 松崎・御前崎の全磁力周期分析（1日変化）
 (a) - 松崎 (b) - 御前崎

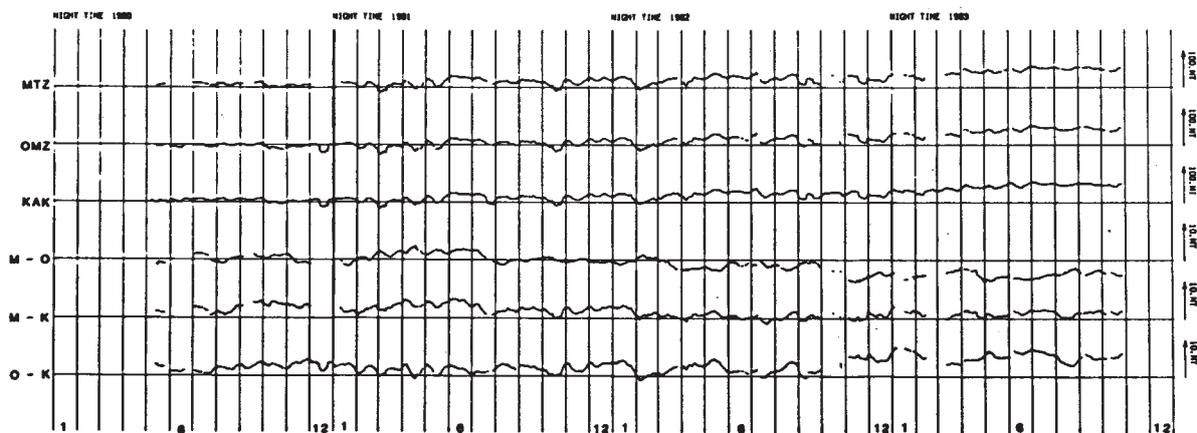
Fig. 2 Spectrum analysis of the total forces at MTZ and at OMZ - Diurnal variation -
 The features are essentially the same as those in the Figure 1.



第3図 松崎・御前崎・柿岡の月平均全磁力夜間値の相互差, 及び御前崎の月平均潮位 (1980 - 1983)

Fig. 3 Monthly means of mutual differences of the nighttime total forces at 3 stations and those of the sea level at OMZ.

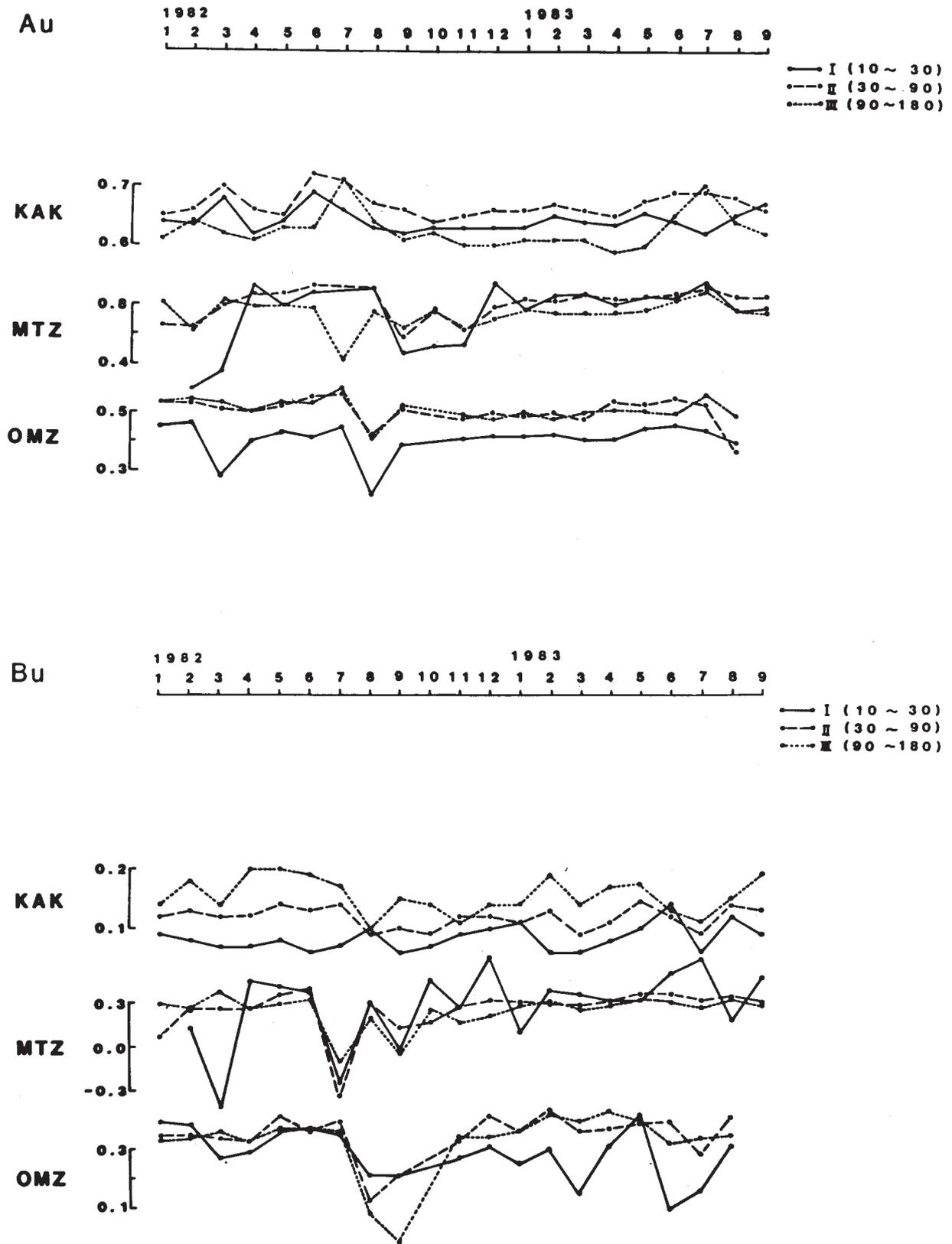
KAK denotes Kakioka. This figure shows that the oceanic dynamo effect on the geomagnetism is not serious for investigating the tectonic effects on the secular variation. Finally, regression lines in the figures show that the total force at MTZ is decreasing with reference to those at KAK and at OMZ.



第4図 松崎・御前崎・柿岡の全磁力夜間値11日移動平均値の変化 (1980 - 1983)

Fig. 4 11-day running means of the nighttime total forces at 3 stations and the mutual differences.

From this figure, it is again clear that the total force at MTZ is decreasing with reference to those at KAK and at OMZ. The probable 28-day variation due to the oceanic dynamo effect is obscure in the behaviours of the differences.



第5図 松崎・御前崎・柿岡のCA変換関数の変化(1982-1983)

Fig. 5 Au and Bu of the conductivity anomaly transfer functions at 3 stations. It is difficult to obtain any characteristics on the secular variations of those coefficients. Further accumulation of data is necessary.