

柿岡に於ける地電位差の太陰日變化に就いて*

横 内 幸 雄

地磁氣に於ける太陰日變化に就いては S. Chapman の調査等多くの調査があり、よく觀察せられて居る。

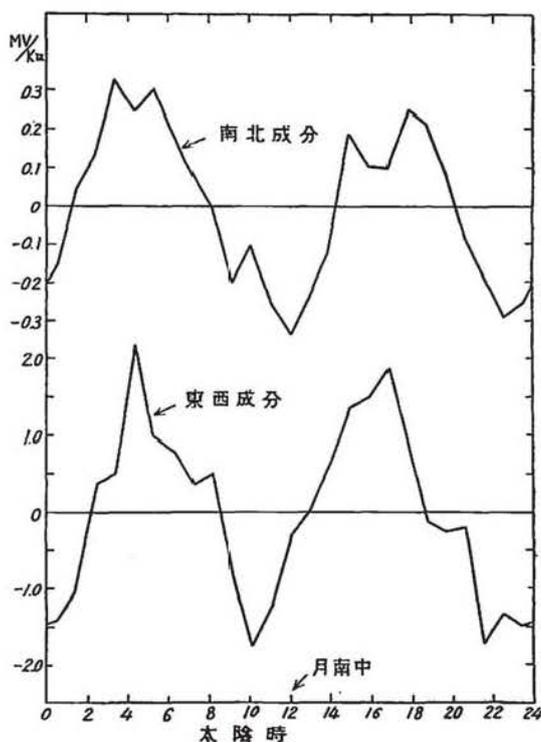
地磁氣と地電流との間に密接なる關係があることより、地電流に於ける太陰日變化は如何といふ問題が當然考慮せられる所である。地電流の太陰日變化の觀察に就いては J. Egedal⁽¹⁾, W. J. Rooney⁽²⁾, Rougerie 等の論文がある。而して各、地電流の太陰日變化を認め、半日週期の變化が卓越して居ることを示して居り、月の月齡に依る變化を調査して、日中の變化が夜中の變化に比してより活動的なることを示して居る。且つ、太陽日變化に對する太陰日變化の半日週期の振幅に於ける比は約 1/5 なることを示して居る。

地電流の太陰日變化は斯く認められ、大體地磁氣の場合と同じ傾向を有することが認められて居るのであるが、結果に依る考察については、未だ材料の不足を感じる。

柿岡地磁氣觀測所の地電流觀測結果（1934～1935, 1 軒基線）に對して太陰日變化に就き調査を行つたが、未だ不十分な點多きも、敢へて以下に其の概要を報告する。

前述の論文中に取り扱つて居る太陰日變化の檢出法には J. Egedal の用ゐた方法と、地磁氣の太陰日變化を檢出せる S. Chapman の方法と同様な方法との二つがある。J. Egedal は第一の方法により地電流の太陰日變化を認め、W. J. Rooney は第一、第二の兩方法を用ゐて

第 1 圖 柿岡に於ける太陰の變化（昭和 9 年）



* Lunar Diurnal Variation of the Earth Current Potential at Kakioka.

大日本氣象學會講演會（昭和 14 年 7 月 14 日）にて發表

(1) Terr. Mag., Vol. 42, 1928, p. 107.

(2) Terr. Mag., Vol. 43, 1937, p. 179.

變化を認め、兩者よりの結果が大體一致することを指摘して居る。

本調査では第二の方法を用いた。即ち先づ第一に、地電位差の毎時の観測値より、太陽日變化一月も單位としを差引き、得た各々の値を、其の日の月の南中の時刻を起點として列に配列し、第2列目の起點は翌日の南中の時刻の値を起點として列に配列し、以下順次に同様に配列して表を作り、此等の値を月毎に加へ合せて總和を求め、平均を得た。得た値より、全體の平均からのずれを求め、更に年についてのものを算出した。

かくして得た値は、豫め太陽日變化が除かれ 太陰時に依つて配列されたる故、月に依る影響が現はれることになる。

柿岡にて得られた結果の中、昭和9年に於ける値を圖示して第1圖に示す。幾分擾亂されてゐるが大體充分よく半日週期の變化を示して居る。單位はミリヴォルト毎軒で地電位差が西及び北の高い場合を正としてある。

更に昭和9年に於ける地電位差の太陰日變化及び太陽日變化との調和分析の結果を示すと第1表の如くなる。

第 1 表 太陽日變化と太陰日變化との調和分析 (昭和 9 年)

	月		太 陽	
	N-S (mv/km)	E-W (mv/km)	N-S (mv/km)	E-W (mv/km)
c_1	0.06	0.98	0.23	3.89
c_2	0.26	1.42	1.06	4.80
c_3	0.04	0.25	1.23	2.54
c_4	0.03	0.14	0.37	0.58
φ_2	300°	312°	64°	185°

c_1, c_2, c_3, c_4 及 φ_2 は太陰及太陽日變化に於ける、第 1, 第 2, 第 3, 第 4 の各調波の振幅及第 2 の零時に於ける位相を示す。振幅の單位はミリヴォルト毎軒にて示される。

これに依ると太陰日變化の第 2 調波は他の波に比して著しく卓越せることを示す。而して太陽日變化と太陰日變化との第 2 調波の振幅の比は N-S にて約 1/4, E-W にて約 1/3 となつて居る。

次に月齢に依る變化即ち新月、上弦、満月及下弦等についての變化を調査して、日中の變化は夜中の變化にして幾分活動的なることが伺はれたが劇然たる差異はなかつた。

以上に依り柿岡に於ける一年間の統計にて、太陰日變化の模様が大體伺はれる。

更に昭和 10 年の観測値を用ひて同様に太陰日變化を調査したが、昭和 9 年の結果に比してより多く曲線が擾亂されて居る。これは漸く太陽活動が盛んになり初める頃であつて、従つて、地電位差の變化も擾亂が多くなり、擾亂による影響が相當に大きくなつて來たことに原因するものと思はれる。昭和 9 年の太陽の黒點面積は 83.9 に對して昭和 10 年のそれは 440.3 となつて居り、昭和

10年に於て非常に多くなつて居る。地電位差にては昭和9年にては東西にて100 mv/km以上の較差を持つ日は29日、南北にて20 mv/km以上の較差を持つ日は25日にして、これに對して昭和10年に於けるものは東西にて46日、南北にて38日であつて、昭和10年に於て擾亂が著しきことを示す。

昭和9年~10年の太陰及太陽日變化の調和分析の結果を第2表に示す。 c_1, c_2, c_3, c_4 及 φ_2 は第1表の場合と同様である。

第2表 太陰及太陽日變化の調和分析(昭和9年-10年)

	月		太陽	
	N-S (mv/km)	E-W (mv/km)	N-S (mv/km)	E-W (mv/km)
c_1	0.09	0.28	0.23	4.02
c_2	0.22	1.09	1.12	4.91
c_3	0.03	0.10	1.26	2.88
c_4	0.05	0.05	0.40	0.72
φ_2	308°	305°	62°	188°

此の結果は大體第1表の場合と同じ傾向を持ち、太陰日變化にて矢張半日週期の卓越を認める。第2表にては第1表の場合と幾分異なり、太陽日變化に對する太陰日變化の半日週期の振幅の比はN-S及E-W共に約1/5となつて居る。

元來地電流の觀測に於ては、電極の状態(接觸抵抗、接觸電位差、分極作用等)の影響が多分に含まれて居る故、絶對値の評價に對しては充分なる考慮と、特殊な觀測法に依らなければならないが、變化に對しては之等の影響は徐々に變化するものと考へれる故、相當長期の材料に依り調査すれば、之等の影響は除外されるであらう。

然しながら接觸電位差或は分極作用に依る影響は相當に大きく日々の變化についても忽せに出來難い程である故、之等を除去することが必要であるが、本調査にては考慮しなかつた。然し、將來之等の考慮による調査が必要である。接觸抵抗の變化については、本調査の材料は1杆基線のものを用ゐたから、接觸抵抗は回路の挿入抵抗に比して閑却して良い程度であり、其の變化に依る影響は考慮せずとも良いと思ふ。

擾亂が少なく、小さいときの材料にては擾亂の影響は相當多くの材料を用ゐれば平均されてしまふけれども、擾亂が大きく、多きときは、當然考慮せねばならない。然し、本調査ではこれを考慮しなかつた。昭和9年と昭和10年の結果の差違はこれに原因するであらうことが考へられる。將來矢張擾亂の影響を除去することが必要である。

以上電極状態の非週期的變化及擾亂等の影響を除去することが必要であつて、將來是等を考慮し

て調査を進めたいと思ふ。

地電流の太陰日變化の原因としては、地磁氣の場合と同様、大氣の潮汐作用による電離層、大氣の導電度の變化が考へられる。然しながら地電流の場合には電極状態の週期的變化や土壤状態の週期的變化が更に重複して來るものと考へられる。これ等は海水の潮汐作用や氣壓の變化等に依つて以上の太陰日變化と同週期にて變化すると考へられ、之等の分離の問題が生ずる。地磁氣の太陽日變化に對する太陰日變化の第2調波の比は $1/15$ 位であるのに、地電流にてはこれは約 $1/5$ 程度である。この相違は前述の事の研究を必要とするのではないかと考へられるが、之等に對しては將來調査したい。

終りに御教示を得ました今道所長に感謝いたします。

(和昭 14 年 6 月 於柿岡地磁氣觀測所)
