4-4 東海地方における地磁気全磁力測量

Geomagnetic Total Intensity Survey over the Tokai District

東京大学地震研究所 行武毅,吉野登志男,小山茂 本蔵義守,鈴木喜吉 T. Yukutake, T. Yoshino, S. Koyama, Y. Honkura and K. Suzuki, Earthquake Research Institute, University of Tokyo

1. まえがき

甲府盆地から富士川沿いに,静岡,御前崎に至る地域は,以前から地殻変動の異常地帯として注目されてきた。1971年より1973年まで,3回にわたりこの地域で磁気測量を繰り返したので,その結果を報告する。

2. 観測の概要

プロトン磁力計(精度1 γ)を用い,第1図に示す12ケ所で,3回にわたり全磁力絶対測定 を実施した。第1回測量は1971年7月29日-8月2日および11月25日-11月28日,第 2回目は1972年10月14日-10月18日,第3回目は1973年11月10日-11月14日の 期間であった。測定は,日変化の影響をできるだけ避けるために,夕方から夜間にかけておこ なった。1ケ所の測定では,1分間隔で10回の測定をおこない,その平均値をもってその場 所での全磁力値とした。

3. 観測結果

3回の測量結果を示すと,第1,2,3表のようになる。日変化その他の外部磁場変化の影響を 除く目的で,測定時における八ケ岳地磁気観測所の全磁力との差(ΔF)を計算し,同時に表示し た。

このようにして得られた Δ Fが、第1回の測量に比べて、第2回、第3回の測量でどのよう に変化したかを示したのが第4表である。この表には、各測点で δ F_{II,I} (= Δ F_I - Δ F_I) を計算して示した。 δ F_{II,I}は、八ケ岳地磁気観測所の全磁力が全然変化しなかったとしたと きの第1回と第2回の測量の間の、各測点での全磁力変化量である。 δ F_{II,I}、 δ F_{II,I}もそれ ぞれの回の組合せについて同様の意味をもつ。

第1回目の測量と、2年後におこなった第3回目の測量の差 δF_{m,1}の分布を図示したのが 第2図である。八ケ岳観測所を基準にとれば、南へゆく程変化量が大きくなり、御前崎附近で は最大8 γに達している。

3. 観測所データによる経年変化補正

ところで経年変化は,一般的にいって,決して全国一様ではない。今回の磁気測量で得られた,全磁力経年変化の規則的空間分布が,この地域特有のものであるかどうかを,調べてみる 必要がある。

地震予知研究計画による永年変化精密観測網の観測結果では、全磁力は日本全土にわたり年 々減少している(地震予知研究計画地磁気研究グループ、1973、1974)。藤田(1972) は1970.0年での全国の全磁力経年変化の分布を第3図のようにまとめている。これによると、 八ケ岳観測所附近では – 21.3 γ/年であるのに対して、御前崎附近では – 20.5γ/年である。 すなわち八ケ岳観測所に比較すると、御前崎附近では、全磁力は2年間に1.6γ増加すること になる。観測結果は + 6~ + 8γであるから、変化の大きさに関する限り、かなり大きな開き がある。しかし変化の傾向をみると、御前崎附近の方が、八ケ岳観測所に比べて増加しており、 一致している。

1970.0年の経年変化を外挿するのでなく、1971 – 1973年の測量期間での、測量区域外 の経年変化の様子を知る目的で、八ケ岳、柿岡、鹿野山、下里の各地磁気観測所での全磁力変 化を調べてみた。これらの観測所での全磁力変化を、磁気測量期間の夜間値の平均をもとに、 第4回に示した。いずれも全磁力は減少しているが、減少の割合は、八ケ岳、柿岡で大きく、 鹿野山、下里で小さい。したがって八ケ岳を基準にとると、鹿野山、下里で2年間で67 増加 したことになる。これは、御前崎附近で2年間に観測された変化量と、まさしく一致する。第 3回より、鹿野山、御前崎、下里は、ほゞ全磁力の等変化線上に並んでいる。したがって、今 回の測量で得られた御前崎附近の大きな変化量は、この地域特有のものでない可能性が強い。

第3図の等変化線に垂直な断面をとり、八ケ岳観測所から御前崎にいたる測点での、2年間 の全磁力変化量δF_{Π.1}を図示すると第5図のようになる。鹿野山、下里の値も同時に示して ある。これをみると、今回の測量で得られた御前崎附近の大きな変化量は、鹿野山、下里の変 化量から推測される、全磁力経年変化の全国的傾向と一致しており、この地域特有の変化と結 論することは困難である。

- 1) Fujita, N., Secular change of the geomagnetic total force in Japan for 1970.0, J. Geomag. Geoelectr., 25, 181-194, 1973.
- 2) 地震予知研究計画・地磁気グループ:「地震予知研究計画にもとづく地磁気全磁力観測」 地震予知連絡会会報,第9巻,109-126,1973.
- 3) 地震予知研究計画・地磁気グループ:「地震予知研究計画にもとづく地磁気全磁力観測, 1972 - 1973年」地震予知連絡会会報,第12巻,151 - 160,1974



第1図 測点の分布 Fig. 1 Localities of the measuring sites



第2図 第1回測量と第3回測量間の全磁力経年変化($\delta F_{\Pi, I}$)。単位 γ 。 Fig. 2 Secular changes in the total intensity during the period from the first survey to the third one ($\delta_{\Pi, I}$). In the unit of γ .



第3図 1970.0 年における全磁力経年変化分布 (藤田, 1973)単位 γ /年。 Fig. 3 Secular change in total intensity for 1970.0 (Fujita, 1973) In the unit of γ/year.



第4図 標準観測所における全磁力経年変化,Ya,八ケ岳:Ka,柿岡:Kz,鹿野山:Ss,下里 Fig. 4 Secular changes in the total intensity at standard observatories. Ya, Yatsugatake: Ka, Kakioka: Kz, Ka.nozan: Ss, Simosato



Fig. 5 The secular change $\delta F_{II,I}$ along a profile perpendicular to isoporic lines for total intensity.

第1表 第1回測量(1971年)結果 Table 1 Results of the first survey (1971)

	s	tatio	n	Date	FI	Fуа	⊿FI
E 2	新		倉	$^{1971}_{July 3 0, 19}$, $19^{h}_{3 0}$, $30^{m}_{3 0}$	46159 ⁷	46155 ^r	4 ^r
E 1	保			Aug. 1, 23:45	46017	46160	-143
E 3	雨		畑	July 30, 18:25	45994	46156	-162
E 7	入		島	Nov. 26, 18:05	45835	46118	-283
G 4 4	清		水	Nov. 27, 16:40	45891	46143	-252
G457	落		合	Julý31, 18:40	45820	46156	-337
G 4 5 6	清		沢	Aug. 1, 17:10	45871	46154	-282
G 6	浜		松	Nov. 25, 16:45	45859	46121	-262
E 6	白	鬚 神	社	Nov. 25, 14:58	45834	46119	-285
G439	八	幡神	社	Nov. 27, 19:18	45617	46140	-523
E 5	櫻	ケ	池	Nov. 27, 20:03	45636	46135	-499
E 4	白	羽中	学	Aug. 2, 17:02	45571	46129	- 5.58

Fya : Total intensity at Yatsugatake Observatory

 $\varDelta \mathbf{F_I} = \mathbf{F_I} - \mathbf{Fya}$

第2表	第2回測量	(1972年)) 結果

Fable 2	Results	of the	second	survey	(1972)	
---------	---------	--------	--------	--------	--------	--

	5	Station		Date	Fı	Fya	⊿F∎
E 2	新		倉		4 6 1 3 6 ^r	4 6 1 3 2 ^r	5 ⁷
E 1	保	-		Oct. 15, 19:21	45993	46132	-139
E 3	雨		畑	Oct. 15, 17:20	45966	46128	-163
E 7	入		島	Oct. 18, 22:45	45843	46124	-281
G 4 4	清		水	Oct. 18, 16:41	45881	46131	-251
G457	落		合	Oct. 14, 16:41	45795	46124	-329
G456	清		沢	Oct. 14, 18:20	45799	46094	-294
G 6	浜		松	Oct. 17, 16:47	45876	46136	-260
E 6	白	鬚 神	社	Oct. 18, 09:25	45847	46128	-281
G439	八	幡神	社	Oct. 1.6, 17:20	45603	46125	-523
E 5	櫻	ケ	池	Oct. 16, 17:52	45627	46124	-497
E 4	白	羽中	学	Oct. 16, 18:25	45583	46127	-544

Fya : Total intensity at Yatsugatake Observatory

 $\varDelta F_{I\!I} = F_{I\!I} - F_{J\!2} a$

第3表 第3回測量(1973)結果

Table 3	Results	of	the	third	survey	(1973)
---------	---------	----	-----	-------	--------	--------

	Ş	Statio	n	Date	Fш	Fуа	⊿ F _Ⅲ
E 2	新		倉		46132 ^r	46127 ^r	5 ^r
E 1	保			Nov.14, 18:45	45986	46128	-142
E 3	雨		畑	Nov. 14, 16:50	45967	46127	-160
E 7	入		島	Nov. 12, 18:41	45852	46132	-280
G 4 4	清		水	Nov.13, 16:35	45885	46133	-248
G457	落		合				
G456	清		沢	Nov. 12, 16:44	45856	46133	-277
G 6	浜		松	Nov. 11, 16:40	45876	46134	-257
E 6	白	鬚神	社	Nov. 1 1, 17:37	45848	46127	- 2 8 0
G439	八	幡神	社	Nov. 10, 17:41	45610	46126	-517
E 5	櫻	ケ	池	Nov. 10, 17:10	45638	46129	-491
E 4	白	羽中	学	Nov. 10, 18:12	45590	46126	-536

Fya : Total intensity at Yatsugatake Observatory

 $\varDelta \mathbf{F}_{I\!I\!I} = \mathbf{F}_{I\!I\!I} - \mathbf{F}_{J\!I} \mathbf{a}$

第4表 全磁力経年変化

	Sta	tion	δF1, 1	δFm,π	δFm,1
E 2	新	倉	1 ^r	0 ^r	1 ^r
E 1	保		4	- 3	1
E 3	雨	畑	- 1	3	3
E 7	入	島	3	0	3
G 4 4	清	水	1	2	3
G457、	落	合	8		
G456	清	沢	-12	17	5
G 6	浜	松	2	3	5
E 6	白鬚	神社	3	2	5
G439	八幡	神社	0	6	6
E 5	櫻	ヶ 池	2	6	8
E 4	白羽	中 学	14	8	22
δFı	$I = \Delta F$	$1 - 4\overline{F}$	I		
ል የ 🖷	, π = Δ1 ŀ	`╥ — ⊿ ዞ`	U C		

Table 4 Secular changes in the total intensity

 $\delta \mathbf{F}_{\mathbf{m},\mathbf{I}} = \Delta \mathbf{F}_{\mathbf{m}} - \Delta \mathbf{F}_{\mathbf{I}}$ $\delta \mathbf{F}_{\mathbf{m},\mathbf{I}} = \Delta \mathbf{F}_{\mathbf{m}} - \Delta \mathbf{F}_{\mathbf{I}}$

第5表 標準観測所における全磁力経年変化 Table 5 Secular changes in the total intensity at standard observatories

	Obse	rvat	ory	F _I (1971)	F _{II} (1972)	F <u>∎</u> (1973)	δFI, Ι	δFm, m	δFm, 1
Ya	・八	ケ	岳	46152 ^r	46136 ^r	4 6 1 3 0 ^r	0 ^{<i>r</i>}	0 ^{<i>r</i>}	0 ^{<i>r</i>}
Ka	柿		岡	45892	45881	45873	5	- 2	3
Kz	鹿	野	ш	45428	45416	45411	4	2	6
Ss	下		里	45693	45681	45677	4	2	6