

# 北海道東部における地震予知地磁気試験観測

## 地磁気観測所

森俊雄(柿岡), 山口又新, 水野喜昭

長谷川一美(女満別)

1971年より北海道東部の厚床, 上春別および緑の3点に磁気点を設置し, 毎年絶対観測を行なっている。各磁気点は成分観測のためのGSI一等磁気儀センサー用とプロトン磁力計センサー用の2点よりなり, 両センサー間の地点差測定は, プロトン磁力計で観測の前後に行なっている。又, センサー位置の再現をはかるため三脚台の足を埋込んでおくなどして特に注意をはらった。センサー位置が多少ずれる事もありえる事を考慮し, センサーごく近傍の磁場分布も測定し, 緑の場合を除いて, センサー位置が10cm程度ずれても全磁力で0.5γ以内におさまるような地点を選んだ。これらの事を含めて, 1973年までの観測結果については, 森・水野・長谷川<sup>1</sup>が報告している。今回は1976年までの測定結果と, それに対する若干の検討結果を報告する。

第1図に観測地点の位置, 第1, 2および3表に1971年から1976年までの厚床(AT)上春別(KS)および緑(MI)における観測値を平均値で示す。各観測値はFを除いて10~30個の平均である。Fは成分観測のための磁気儀反転の前中後でそれぞれ5個程度測定しているため, 100個以上の平均となる。

各測点で得られた観測値の平均をY, その時間に対応する女満別の値をXとすると, Y-Xの時間的变化には, 経年変化の相違の他, 地球外部磁場変化や地球内部からの誘導磁場変化が含まれるため, Y-Xだけでは, ある時点での異常値を検出するには困難を伴う事が多い。今回はY-AXの重価差の他, 時間経過(T:年単位)による項も考慮し, Y-(AX+BT)についても計算した。係数A, Bは最小自乗法で決定し, 残差不偏分散の平方根( $\sigma$ )を計算した。ただし, 厚床のJuly, 15, 1974のFおよび上春別のSep., 3, 1974のFについては, 他の成分と同時間の値を使用した。計算結果を第4表に示す。磁場変化比の係数Aだけではあまり分散は小さくならないが, 時間変化比の項を考慮すると分散は小さくなる。第2図に単純差(Y-X)および, 磁場変化比, 時間変化比を考慮した差(Y-AX-BT)の時間変化を示した。同図の地震(M)の震源地はいずれも根室沖である。

観測は夜間に行う事を原則としたが、G S I 磁気儀による観測の場合、必ずしも観測精度が良くなるとは限らないので、昼間に行なった場合もある。この原因には、偏角測定の際のマークは、天測ができない場合、附近に照明付の仮設マークを設置しなければならないが、その安定性を得る事が必ずしも容易でない事と、夜間の気温低下による結露防止が不完全な場合はリークの原因になり感度が上げられない事や、防湿に時間がかかり、測定時間がかかる等が上げられる。又、緑の場合は、女満別とほとんど日変化に相違はない（1日だけの測定）と思われるので、1974年からは測定のしやすい昼間に観測している。上春別、厚床では全磁力日変化で数 $\gamma$ ～10 $\gamma$ 程度の差はある。重価差によりある程度は除かれているとは思われるが、まだまだ不完全で、日変化の相違を良く検討した上で、再検討する必要がある。又、時間的一次項を加える事により観測値の異常を検出する精度は良くなるが、長周期の外部磁場変動の地域差や、これらの地域全体の経年変化を考慮してさらに検討を加えなければならない。各地点の経年変化そのものも本観測の研究テーマでもあるが、上記の事を考慮して、検討した。

最後に、この観測は地磁気観測所出満別出張所職員全員によって行なわれている事を附記します。

## 参 考 文 献

- 1) 森俊雄・水野喜昭・長谷川一美(1974);北海道東部における地震予知地磁気観測結果について、地磁気観測所要報, Vol. 16, No. 1

	Sep., 9, 1971	July, 18, 1972	June, 20, 1973	July, 16, 1973	Nov., 6, 1973	July, 15, 1974	July, 15, 1974	June, 20, 1975	Aug., 25, 1976
	9~14h (UT)	10~14h	9~14h	10~16h	4~8h	6~10h	10~13h	8~11h	6~10h
D	AT 8° 32.36	8° 32.87	8° 32.76	8° 33.42	8° 34.10	8° 35.56		8° 34.26	8° 34.21
	MT 8° 10.56	8° 10.87	8° 11.70	8° 11.62	8° 12.17	8° 13.72		8° 12.66	8° 11.93
I	AT 57° 27.72	57° 27.65	57° 29.18	57° 38.08	57° 38.43	57° 39.42		57° 37.42	57° 38.15
	MT 57° 19.27	57° 19.37	57° 20.72	57° 19.73	57° 19.95	57° 20.98		57° 19.10	57° 19.95
F	AT 48874.57	48861.97	48846.87	48849.67	48841.67	48836.67	48846.47	48836.37	48825.77
	MT 49133.2	49122.2	49104.8	49108.3	49100.2	49096.6	49105.7	49097.7	49086.3
H	AT 26167.5	26161.7	26134.8	26149.9	26141.4	26126.6		26150.7	26136.2
	MT 26528.4	26520.7	26495.8	26509.2	26502.6	26487.7		26511.4	26494.8
Z	AT 41277.2	41268.0	41266.0	41261.0	41256.9	41259.7		41244.7	41241.3
	MT 41355.9	41346.4	41343.2	41338.6	41333.3	41337.8		41324.8	41321.9

第1表 厚床 (AT) の観測値と対応する女満別 (MT) の値。平均値で示す。

		Sep. 21, 1971	Sep. 11, 1972	June, 21, 1973	Sep. 3, 1974	Sep. 3, 1974	Aug. 6, 1975	Aug. 12, 1976
		9~15h (UT)	10~13h	9~13h	4~7h	9~11h	7~11h	6~9h
D	KS		7° 48.66					
	MT		8° 11.17					
I	KS	56° 21.78	56° 23.03	56° 21.63	56° 21.07		56° 21.10	56° 20.27
	MT	57° 20.17	57° 21.65	57° 20.20	57° 19.55		57° 19.67	57° 18.93
F	KS	48653.37	48624.27	48631.37	48622.37	48612.47	48613.17	48620.27
	MT	49128.5	49099.3	49108.7	49101.3	49088.7	49090.1	49099.1
H	KS	26950.5	26919.7	26940.0	26941.7		26933.9	26950.0
	MT	26515.2	26481.5	26509.0	26507.9		26500.4	26514.2
Z	KS	40607.0	40492.5	40487.6	40475.6		40468.1	40467.5
	MT	41368.9	41345.8	41342.5	41331.2		41322.7	41324.6

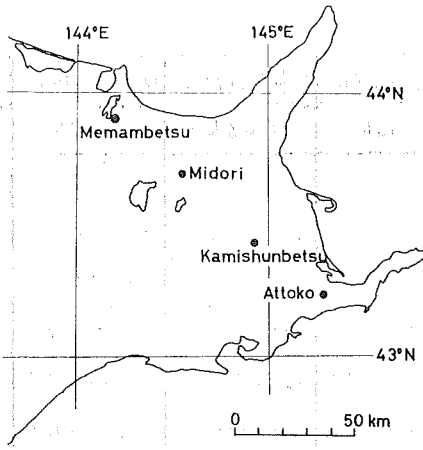
第2表 上春別(KS)の観測値と対応する女満別(MT)の値。平均値で示す。

		Oct., 7, 1971	Sep., 21, 1972	June, 25, 1973	Oct., 30, 1974	Oct., 27, 1975	Sep., 22, 1976
		8~14h(UT)	9~15h	8~13h	3~6h	5~9h	4~6h
D	MI		8° 07.36				
	MT		8° 10.76				
I	MI	57° 03.92	57° 03.68	57° 04.12	57° 03.40	57° 03.18	57° 03.12
	MT	57° 20.12	57° 19.83	57° 20.20	57° 19.38	57° 19.27	57° 19.10
F	MI	48970.0 $\gamma$	48957.5 $\gamma$	48943.3 $\gamma$	48934.7 $\gamma$	48933.4 $\gamma$	48938.9 $\gamma$
	MT	49128.5	49116.5	49103.2	49095.4	49094.9	49100.4
H	MI	26624.1	26620.0	26607.2	26611.2	26613.1	26616.8
	MT	26515.7	26512.5	26501.1	26506.7	26508.0	26512.8
Z	MI	41099.9	41088.0	41079.2	41066.5	41063.6	41067.8
	MT	41358.5	41346.3	41337.6	41325.0	41323.6	41327.0

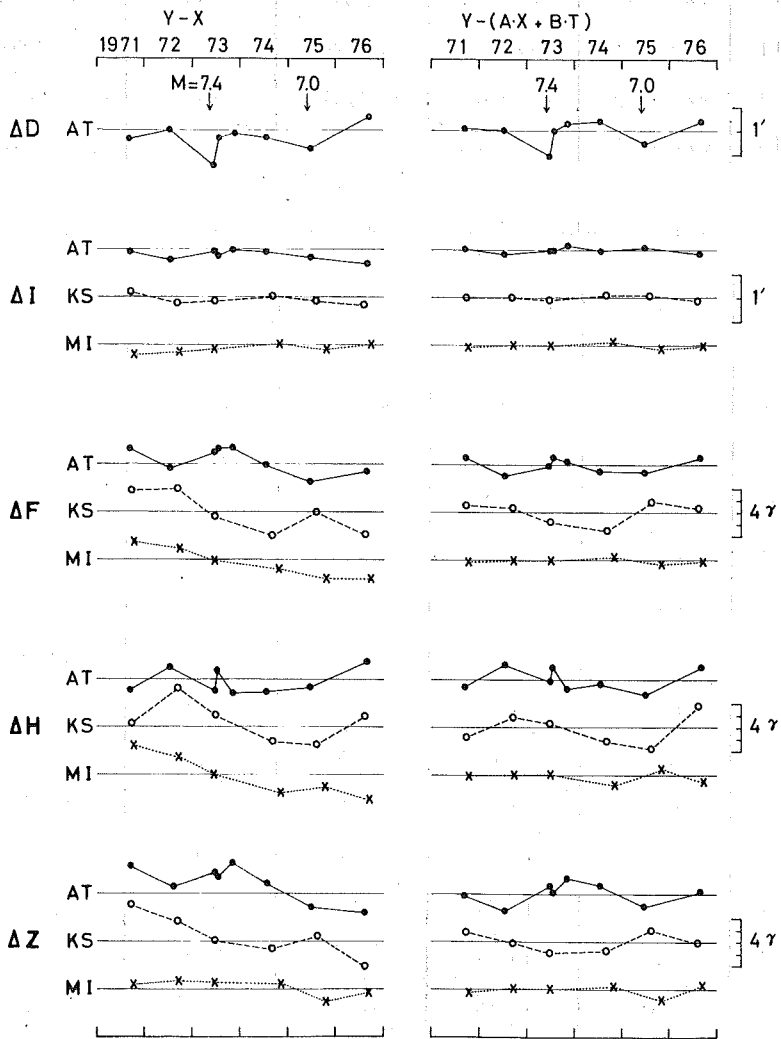
第3表 緑(MI)の観測値と対応する女満別(MT)の値。平均値で示す。

		Y-X	Y-AX		Y-AX-BT		
		$\sigma$	A	$\sigma$	A	B	$\sigma$
AT	D	0.297	0.982	0.321	0.875	0.106	0.315
	I	0.100	1.059	0.100	1.076	-0.040	0.081
	F	1.06 $\gamma$	1.036	1.04	0.904	-1.281	0.75
	H	1.07 $\gamma$	1.009	1.15	1.039	0.402	1.12
	Z	1.52 $\gamma$	1.099	1.14	0.941	-1.164	1.07
KS	I	0.098	1.000	0.110	0.895	-0.071	0.058
	F	1.71 $\gamma$	1.056	1.70	0.954	-0.990	1.20
	H	1.70 $\gamma$	0.922	1.57	0.933	-0.295	1.69
	Z	1.81 $\gamma$	1.108	1.11	0.945	-1.282	0.99
MI	I	0.088	0.863	0.069	1.032	0.046	0.064
	F	1.27	1.086	0.59	1.026	-0.501	0.19
	H	1.74	1.126	1.79	1.070	-0.828	0.56
	Z	0.65	1.026	0.60	0.980	-0.371	0.59

第4表 磁場変化係数(A), 時間変化係数(B)および残差不偏分散の平方根( $\sigma$ ) X:女満別の値, Y:各測点の値



第1図 地震予知観測地点の分布



第2図 各地点と女満別との差の時間変化