

地磁気観測所構内の精密磁気測量報告

大 地 洸

概 要

次期標準磁気儀観測室の設置予定地である通称「ひばりが丘」の磁場分布を調査することを目的として地磁気各成分の精密測量を実施したのでその結果を報告する。この結果「ひばりが丘」の東側から南西側にかけての敷地境界ぞいに見られる地形による磁気異常、望遠鏡室その他建造物による磁気異常等が認められ、比較的平坦である丘の中央部でもその周囲の異常域の影響で磁場の傾度は割合に急であることが明らかとなった。このため次期標準磁気儀室を「ひばりが丘」に設置し標準観測を実施するには敷地の整地、一部建造物の移動等の措置をとることがのぞましい結論をえた。

§1 は し が き

観測所附近の磁気分布の調査については古くは1928年の畠山の調査⁽¹⁾、1938年湯村の調査⁽²⁾、比較的最近のものとしては1955年久保木の調査⁽³⁾がある。畠山、湯村の調査は非常に広い地域についての調査であるが久保木の調査は現用の標準磁気儀観測室の敷地選定のために実施したもので現在の標準磁気儀室附近を重点的に調査している。これらの調査は観測所附近の全体的な磁気分布の状態を知る上に便利である。その反面次期標準磁気儀室設置予定地である「ひばりが丘」の狭い地域の精密な磁場分布を知るためには充分でない面もあるので今回の調査が実施されたものでここにその結果を整理して報告する。

§2 磁 気 測 量

測量は1968年10月下旬から12月上旬にかけて実施した。調査の対象である「ひばりが丘」の位置を第1図の地磁気観測所敷地図により示す。この丘は面積約17600 m² (約110 m × 160 m) の南西部が高いゆるやかな傾斜をもつ丘で望遠鏡室附近から丘の南西部の敷地境界ぞいに幅20~30 m で約5~10 m の高低差の斜面をもつ地形である。

測点は全磁力 F については205点、水平分力 H 、鉛直分力 Z については46点、偏角 D については35点を設置した。

各測点の位置を第2図、第3図により示す。測点図からもわかるように F 測点についてはほぼ10 m 間隔で測定し異常地域においては5 m 間隔で測定した地域もある。

H 、 Z および D の測点は大体20 m の間隔で測定したが D については地形の関係で方位基準が直接見えない測点もあったため H 、 Z の測点の数よりも少なくなっている。

§2-1 測 定 器 械

測定に使用した測器は G.S.I. 型1等磁気儀 No. 63 と携帯用プロトン磁力計である。全磁力は携帯用プロトン磁力計により直接測定し、水平分力、鉛直分力については G.S.I. 型

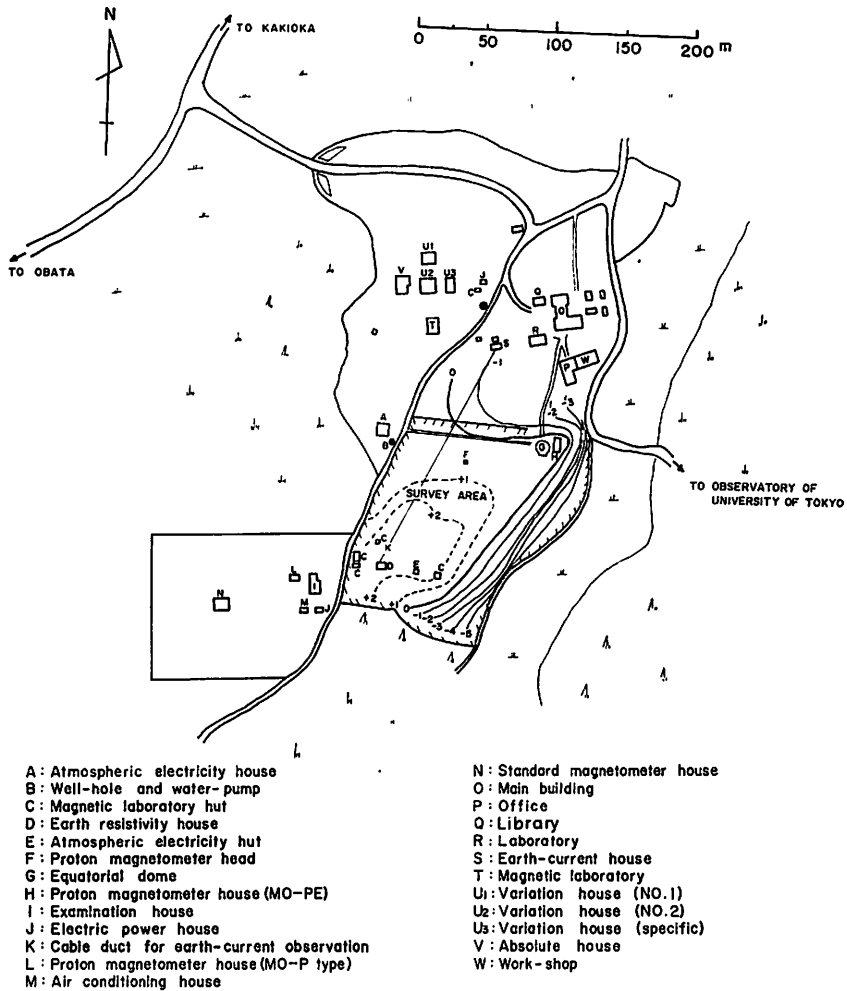
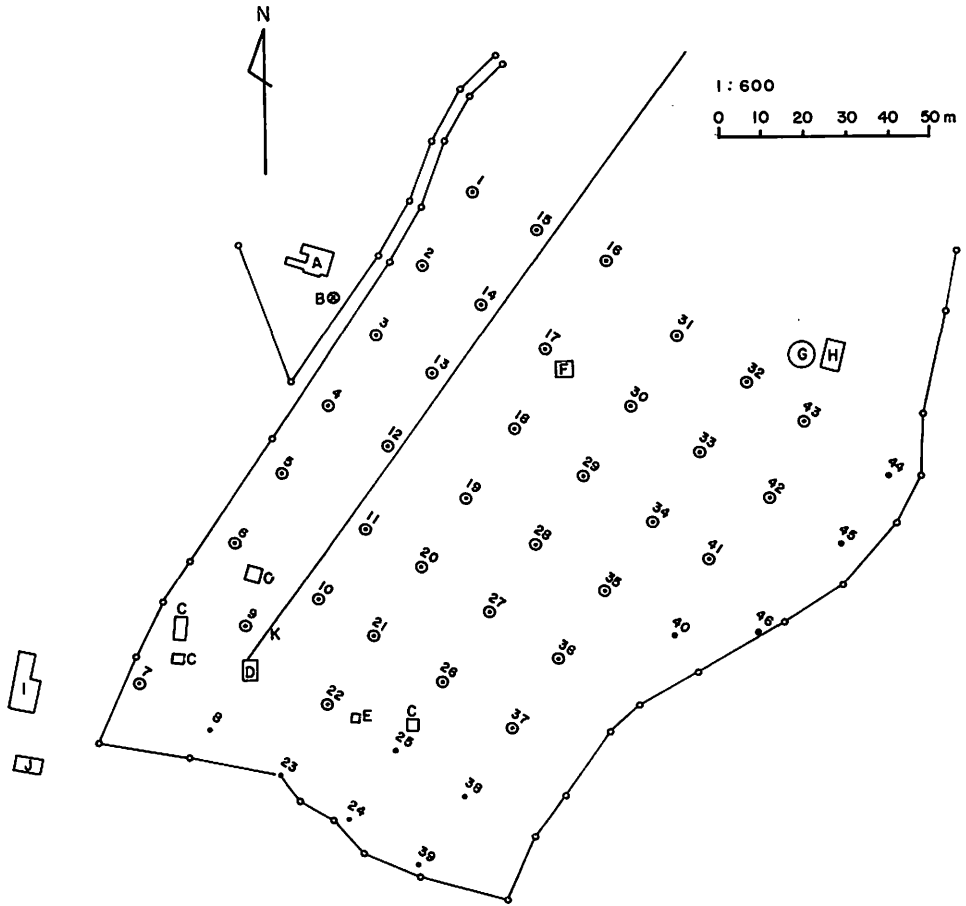


Fig.1 Plan of the Kakioka Magnetic Observatory

1等磁気儀により測定した伏角と前記の全磁力との組合わせにより求めた。偏角についてはG. S.I. 型1等磁気儀による測定値である。

G.S.I. 型1等磁気儀の角度の測定精度は従来からよく知られているように $\pm 0.1'$ で野外測量という条件を考慮しても $\pm 0.2'$ の測定精度は充分あるものと予想される。

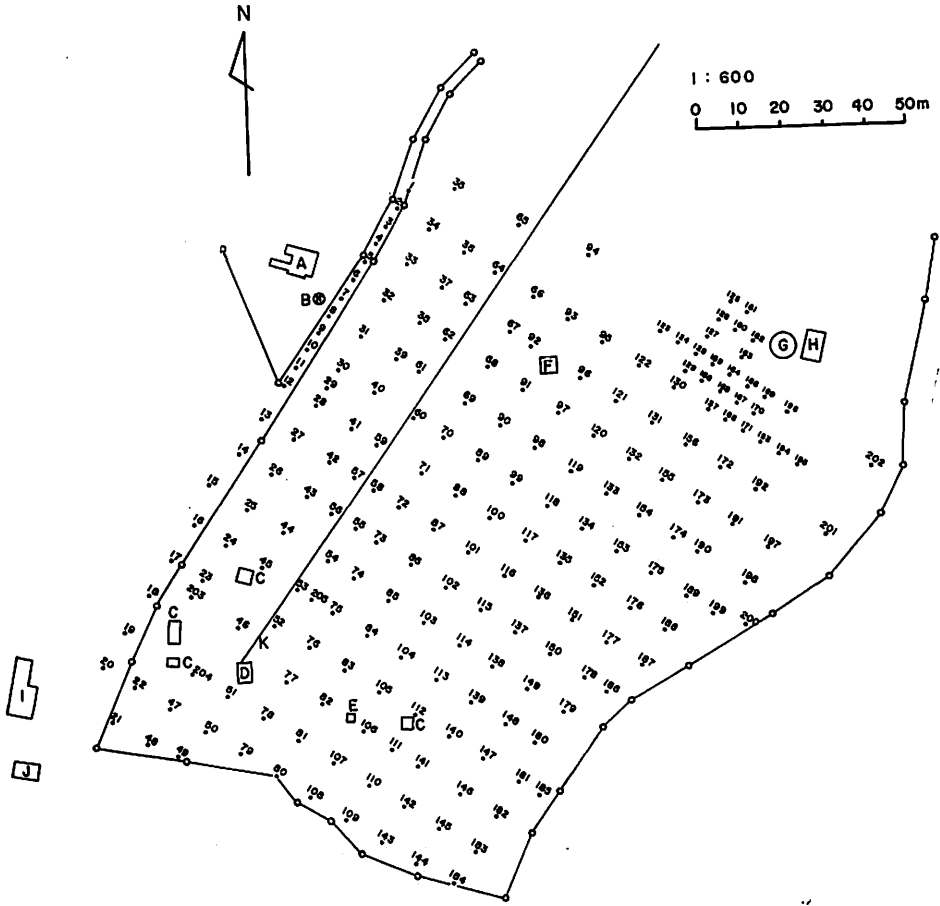
携帯用プロトン磁力計については国際電子工業株式会社製のプロトン磁力計で概略の精能は次のとおりである。



- | | |
|----------------------------------|---|
| A: Atmospheric electricity house | G: Equatorial dome |
| B: Well-hole and water-pump | H: Proton magnetometer house (MO-PE) |
| C: Magnetic laboratory hut | I: Examination house |
| D: Earth resistivity house | J: Electric power house |
| E: Atmospheric electricity hut | K: Cable duct for earth-current observation |
| F: Proton magnetometer head | |

Fig.2 The distribution map of survey points for Horizontal Intensity, H Vertical Intensity, Z Declination, D in the Kakioka Magnetic Observatory ground, 1968

⊙ : H. D. Z. three components observation point
 • : H. Z. two components observation point



- | | |
|-----------------------------------|--|
| A : Atmospheric electricity house | G : Equatorial dome |
| B : Well-hole and water-pump | H : Proton magnetometer (MO-PE) |
| C : Magnetic laboratory hut | I : Examination house |
| D : Earth resistivity house | J : Electric power house |
| E : Atmospheric electricity hut | K : Cable duct for earth-current observation |
| F : Proton magnetometer head | |

Fig.3 The distribution map of surveypoints for Total Intensity, F in the Kakioka Magnetic Observatory ground, 1968

● : Total Intensity Observationpoint

磁場測定範囲	F: 40,000 γ ~52,000 γ . (レンジ切替え 1000 γ)
測定精度	$\pm 1\gamma$
測定繰返し	自動 (6 秒毎測定) 及び手動
測定値表示	5桁10進デジタル直読表示
本体重量	約 7 kg

当所の副準器である MO—P 型核磁気儀と同磁力計を比較検定した結果を第 4 図に示す。この図が示すように器差は 0 で比較測定の変動状態も割合に少なく $\pm 2\gamma$ 以上の差を示した回数は全測定数 60 枚の中の 5 枚で信頼出来る磁力計である。なお携帯用プロトン磁力計の検出器コイル軸を磁気子午線に直角にした状態から垂直軸を中心として 1 回転させて 45 度毎に MO—P 型核磁気儀と比較測定し検出器の回転によって生ずる値の変動の有無を調査したが値の変動は認められなかった。

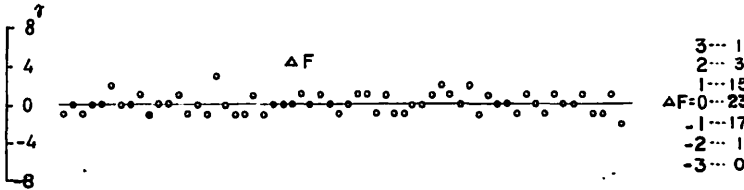


Fig 4 The instrumental error of the Portable Proton Magnetometer.
 ΔF —MO—P type proton magnetometer— Portable Proton Magnetometer

§ 2-2 観 測 法

全磁力 F と伏角 Dip の組合わせにより水平分力 H , 鉛直分力 Z を求める方法をとったことを前述したが実際の観測の方法としては望遠鏡 up の状態における伏角, 偏角の測定の前後とその中間の 3 回にわたり F を測定しその平均値と伏角の値とから $H = F \cdot \cos I$, $Z = F \cdot \sin I$ により分力値を求めた。望遠鏡 down の状態における H, Z も同様の方法により求めた。1 地点の値は up, down 各々 2 回の測定値の平均により決定した。

従来 G.S.I. 磁気儀を使用して H および Z の値を求めるには標準電池と標準抵抗を使用して磁気儀のヘルムホルツコイルに電流を流しこれによる既知磁場と全磁力との合成の方向を求め H および Z を算出する方法がとられていたが, プロトン磁力計による全磁力値と G.S.I. 磁気儀による伏角値とから分力値を求める今回採用の方法は標準電池の保守, 運搬等の労力もなく, 測定時間の短縮による測定精度の向上という利点もあり非常に有効かつ能率的であった。

なお伏角と組合わせて分力値を求めるための全磁力値は G.S.I. 磁気儀のサーチコイル中心位置における全磁力でなければならないので, あらかじめサーチコイル中心位置とその上方地上 2.0 m の全磁力の地点差を求めておき, 各測点とも地上 2.0 m の全磁力値に地点差を補正して使用した。

偏角の測点については第2図の測点番号2と30を結ぶ測線を基準線として他の測点は基準線と平行となるよう G.S.I. 型磁気儀により決定した。偏角測定のための方位標は基準線の西方の延長線上にある峯寺山(標高 379.6 m)の立木を使用した。測点番号30と方位標間の距離は G.S.I. 型磁気儀を使用し三角測量により 3823.4 m を得た。基準線以外の他の測線上の各点は基準線上の測点に引き直すための補正を要するのでこの補正は測点間の距離の実測値により補正量を算出した。

又偏角の絶対値を求めるため真北と方位標間の角度の補正は北極星任意時の真方位観測を G.S.I. 型磁気儀により実施し24箇の測定値の平均から $63^{\circ}48.87'$ を補正值とした。

全磁力の測定については測定が非常に能率的であるので測点間隔も 10 m 毎とし一部の異常地域に対しては 5 m 毎に測定を実施した。

検出器は各測点とも地上 1.2 m に設置し測点1点における測定は正分を中心とする5箇の測定値の平均をもってその地点の値とした。

測定を任意の時刻としないで正分の前後をはさんで行なった理由は既に柿岡基準値との差が確認されている地震予知業務のための MO-PE 型核磁気儀の測定値を介して簡単に柿岡基準値と比較出来る利点があったからである。

MO-PE型核磁気儀は全磁力を 0.3γ の精度で毎正分1回自動的に測定しタイプライターによるデジタル表示と電子計算器の入力となるパンチテープの2つの測定結果が得られる測定装置である。

現在の地点の MO-PE 型核磁気儀による F を柿岡基準値に引き直すための補正值は MO-PE 型核磁気儀の測定値に 34.2γ を加えた値である。参考までに MO-P 型核磁気儀と MO-PE 型核磁気儀との同時比較の一例を第5図に示す。又 MO-PE 型核磁気儀検出器位置を第3図の測点分布図に示す。

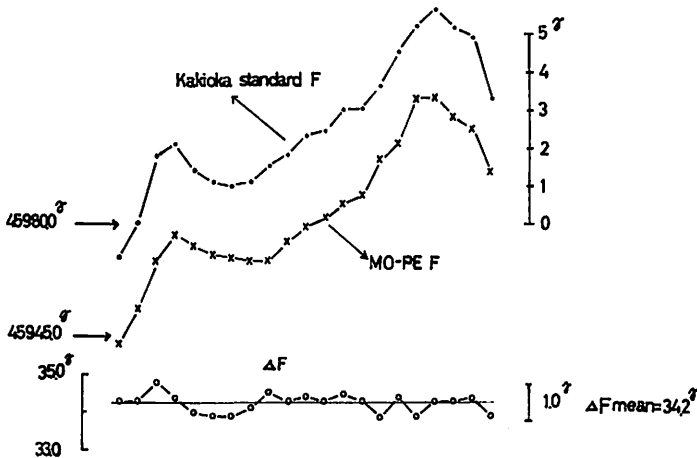


Fig 5 The difference of the observed total intensity F between MO-PE type proton magnetometer and MO-P type proton magnetometer which is the standard at Kakiooka; the difference due to the locality is included.

水平分力, 鉛直分力および偏角の測点値と柿岡基準値の比較は望遠鏡 up, down 各2回の値のそれぞれの差の平均値により決定した。

§3 測量結果

測量の結果は第1表に水平分力, 鉛直分力および偏角を, 第2表に全磁力についてそれぞれ示した。これらの表の値は全て測点値と柿岡基準値との差の値で正の値は測点の値が柿岡基準値よりも大きいことを表わしている。

又これらの値を等磁力線により示したものが第6図～第9図である。等磁力線は水平分力, 鉛直分力および全磁力については通常 10γ 毎に, 一部の異常地域では 100γ 或いはそれ以上のコンターで画いてある。

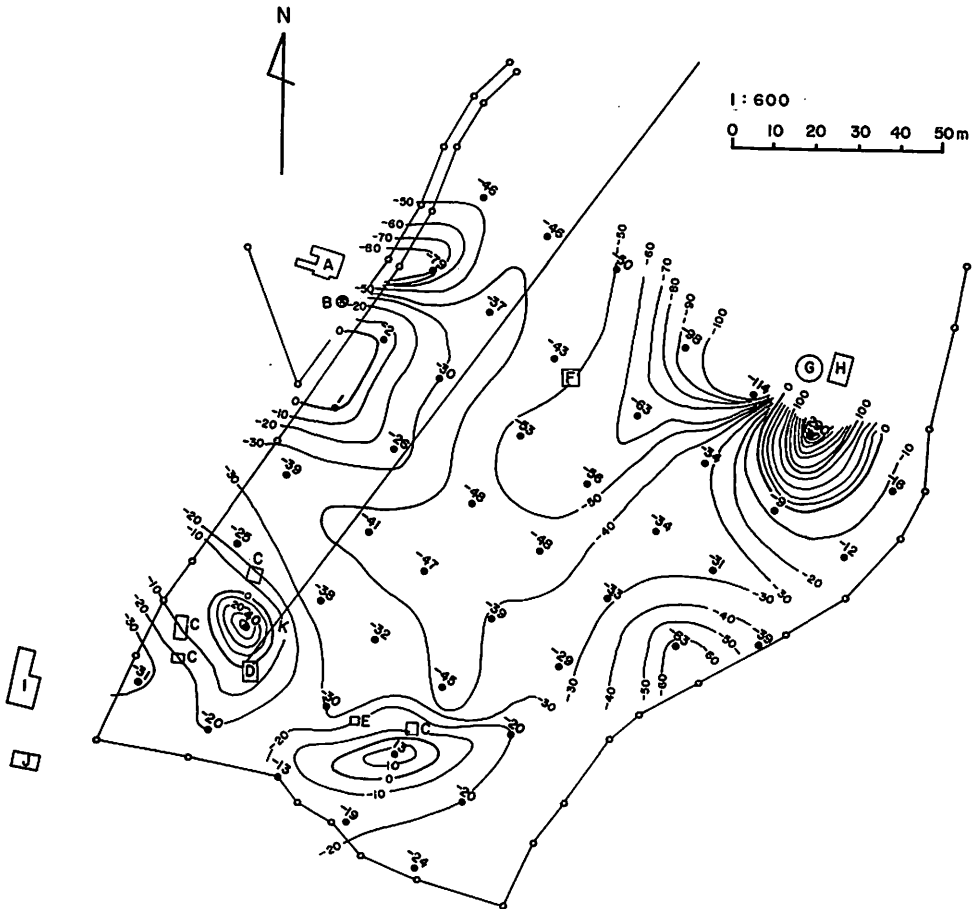


Fig. 6 The lines of equal Horizontal Intensity, H in the Kakioka Magnetic Observatory ground, 1968

偏角については 1' 毎に等偏角線を画いてある。測定器の項で述べたように信頼度の高い測器を使用しているので 10γ , 1' の等磁力線図は充分意味をもっているものと考ええる。

§ 3-1 水平分力の磁場分布

第 6 図の水平分力等磁力線図によると異常域は望遠鏡室附近, 空中電気観測室附近, 測点番号 9 附近, 測点番号 25 附近および測点番号 46 附近等に認められる。望遠鏡室附近の異常域は測点番号 43 で 290γ , 測点番号 23 で -114γ を示す正および負のかなり大きな異常域でその影響範囲は望遠鏡室を中心として 50 m をこえている。負の異常域については北東側へ下る傾斜地の影響によるものも加わっているかもしれない。

空中電気観測室附近の異常域は測定番号 2 で -79γ を示している。この異常域の原因はおそらく空中電気観測室(鉄筋コンクリート製)であると考えられる。

Table I Result of the magnetic survey at Kakioka Magnetic Observatory ground. (1968)
(Horizontal Intensity H, Vertical Intensity Z and Declination D)

Observation point	H	Z	D	Observation point	H	Z	D
No. 1	-46r	11r	-1.7'	No. 24	-19r	29r	
2	-79	-10	-1.0	25	13	28	
3	- 2	-23	6.8	26	-45	40	-4.2'
4	1	26	-0.4	27	-39	36	-3.8
5	-39	12	-2.7	28	-48	44	-4.2
6	-25	25	3.8	29	-56	36	-4.4
7	-31	3	-6.8	30	-63	29	-3.9
8	-20	30		31	-98	31	-2.7
9	40	15	-0.1	32	-114	-116	-23.1
10	-38	16	-1.2	33	-34	41	-3.7
11	-41	30	-0.9	34	-34	45	-0.9
12	-26	10	-0.1	35	-33	85	-2.7
13	-30	5	2.5	36	-29	79	-0.1
14	-37	10	-1.1	37	-20	51	-3.0
15	-46	21	-1.2	38	-20	27	
16	-50	-28	-6.0	39	-24	81	
17	-43	19	-1.9	40	-63	35	
18	-53	4	-1.9	41	-31	71	0.6
19	-48	1	-1.5	42	- 9	14	0.9
20	-47	21	-1.7	43	290	-175	
21	-32	6	-1.9	44	-16	- 15	
22	-30	36	10.9	45	-12	12	
23	-13	-32		46	-39	65	

Table 2 Result of the magnetic survey at Kakioka Magnetic Observatory ground. (1968)
(Total magnetic force F)

No.	F	No.	F	No.	F	No.	F	No.	F	No.	F	No.	F
1	- 27 _r	31	- 16 _r	61	- 17 _r	91	- 37 _r	121	- 18 _r	151	26 _r	181	63 _r
2	- 33	32	- 73	62	- 31	92	- 28	122	- 10	152	43	182	16
3	- 80	33	- 66	63	- 24	93	- 25	123	- 21	153	26	183	26
4	-178	34	- 29	64	- 22	94	- 55	124	- 39	154	10	184	- 9
5	-344	35	- 23	65	- 31	95	- 39	125	- 37	155	23	185	21
6	-394	36	- 27	66	- 36	96	- 19	126	- 58	156	7	186	73
7	-228	37	- 24	67	- 20	97	- 32	127	- 63	157	1	187	16
8	31	38	- 27	68	- 25	98	- 18	128	- 60	158	- 43	188	- 16
9	0	39	- 18	69	- 36	99	- 20	129	- 36	159	-119	189	8
10	- 27	40	- 5	70	- 14	100	- 9	130	- 27	160	-239	190	33
11	21	41	0	71	- 23	101	- 8	131	- 8	161	- 57	191	2
12	- 3	42	- 8	72	- 11	102	- 8	132	9	162	-915	192	4
13	2	43	- 8	73	- 8	103	- 2	133	13	163	-533	193	33
14	49	44	- 11	74	- 6	104	- 5	134	8	164	-169	194	40
15	75	45	-240	75	- 10	105	- 13	135	16	165	- 47	195	25
16	- 53	46	36	76	- 24	106	- 4	136	22	166	-131	196	49
17	4	47	4	77	- 49	107	- 26	137	21	167	- 84	197	10
18	7	48	2	78	- 21	108	- 22	138	30	168	- 4	198	38
19	6	49	23	79	16	109	6	139	24	169	54	199	36
20	- 30	50	7	80	- 32	110	- 13	140	4	170	33	200	20
21	- 15	51	7	81	- 11	111	33	141	21	171	12	201	1
22	- 18	52	27	82	- 3	112	26	142	- 16	172	26	202	- 21
23	86	53	- 51	83	17	113	1	143	- 25	173	24	203	196
24	5	54	1	84	- 15	114	10	144	37	174	37	204	8
25	- 44	55	- 4	85	- 6	115	4	145	- 17	175	43	205	- 12
26	- 12	56	- 9	86	- 14	116	5	146	9	176	39		
27	- 5	57	- 10	87	- 16	117	4	147	27	177	12		
28	16	58	- 3	88	- 32	118	3	148	29	178	26		
29	8	59	- 11	89	- 19	119	- 5	149	40	179	45		
30	16	60	- 23	90	- 32	120	- 1	150	42	180	65		

測点番号9の異常域は比較的小規模の局地的な異常である。この異常域の原因はおそらく測点から10m~15mの距離にある小規模建物の屋根のトタン、或いはその室内にある磁性体等の影響によるものと推定される。

測点番号25附近の異常域は正の異常域で20mで約60 γ の傾度を示している。地形的には南に下る傾斜地でこの地形の影響と更に測点から約7mの位置にある材料試験室(半地下室)の影響が加わった異常域と考えられる。

測点番号46の異常域は 20 m で約 30γ の傾度をもつ異常域で原因は地形の影響と思われ、等磁力線も等高線と似ている。

以上水平分力等磁力線図に 現われた 異常地域の 原因について 考察してみたが「ひばりが丘」は中心附近の狭い地域を除き周囲は全て前記理由による異常域であることがわかった。

§ 3-2 鉛直分力の磁気分布

第 7 図に鉛直分力等磁力線図を示す。水平分力で認められた望遠鏡室附近、空中電気観測室附近の建物の影響による異常域、丘の東側から南西側にかけての地形によると推定される異常域が同じように認められている。

測点番号 16 の -28γ の異常域は水平分力では認められなかったものであるがこの測点附

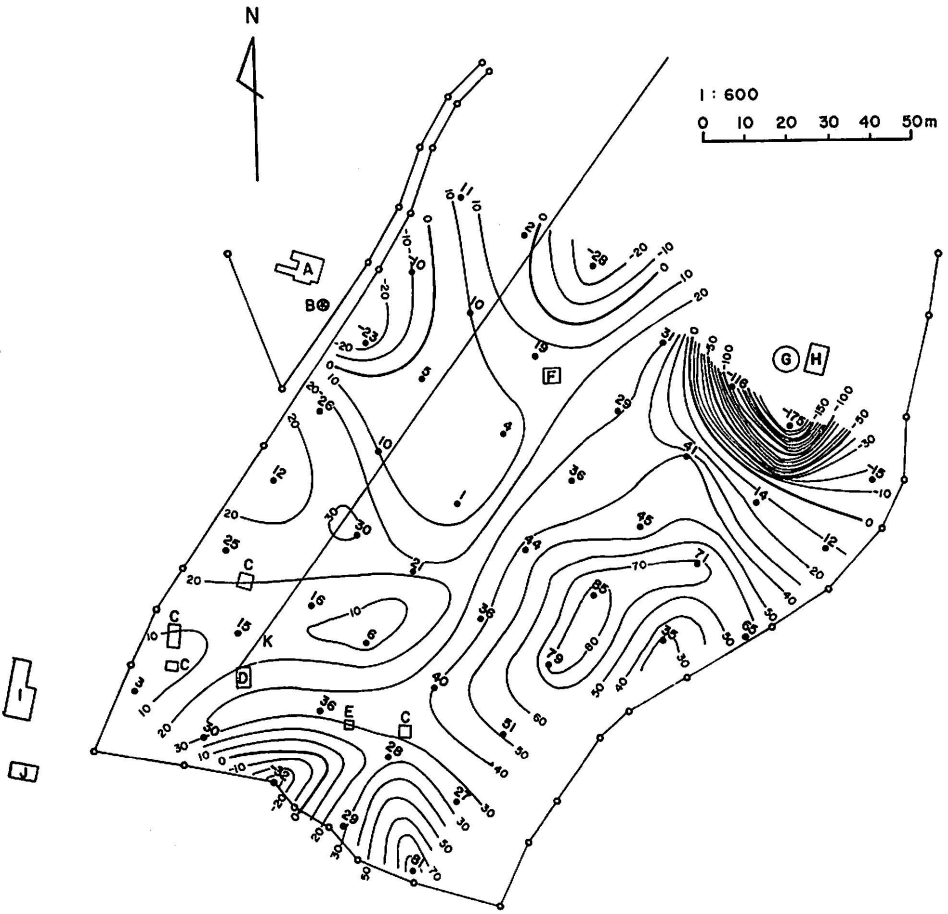


Fig.7 The lines of equal Vertical Intensity, Z in the Kakioka Mgnetic Observatory ground, 1968

近から北東方向にゆるい下りの傾斜地があり恐らくこの地形による異常であると推定される。

東側から南西側にかけての地形による異常域は水平分力に比較してより明瞭に認められる。特に丘の南東側の異常域は丘の中央附近にまでその影響を及ぼしていて丘の中央部の磁場の傾度は水平分力に比較して急な状態を示している。

§ 3-3 偏角の磁場分布

等偏角線図を第 8 図に示す。これによると偏角においても水平分力、鉛直分力と同じように望遠鏡附近の異常域、空中電気附近の異常域、測定番号 6 および 7 の異常域と地形の影響と思われる異常域が丘の東側、南側に認められる。望遠鏡附近の異常は測点番号 32 において $-23.1'$ 、空中電気観測室附近の異常は 3 において $+6.8'$ であった。測点番号 6 附近の異常

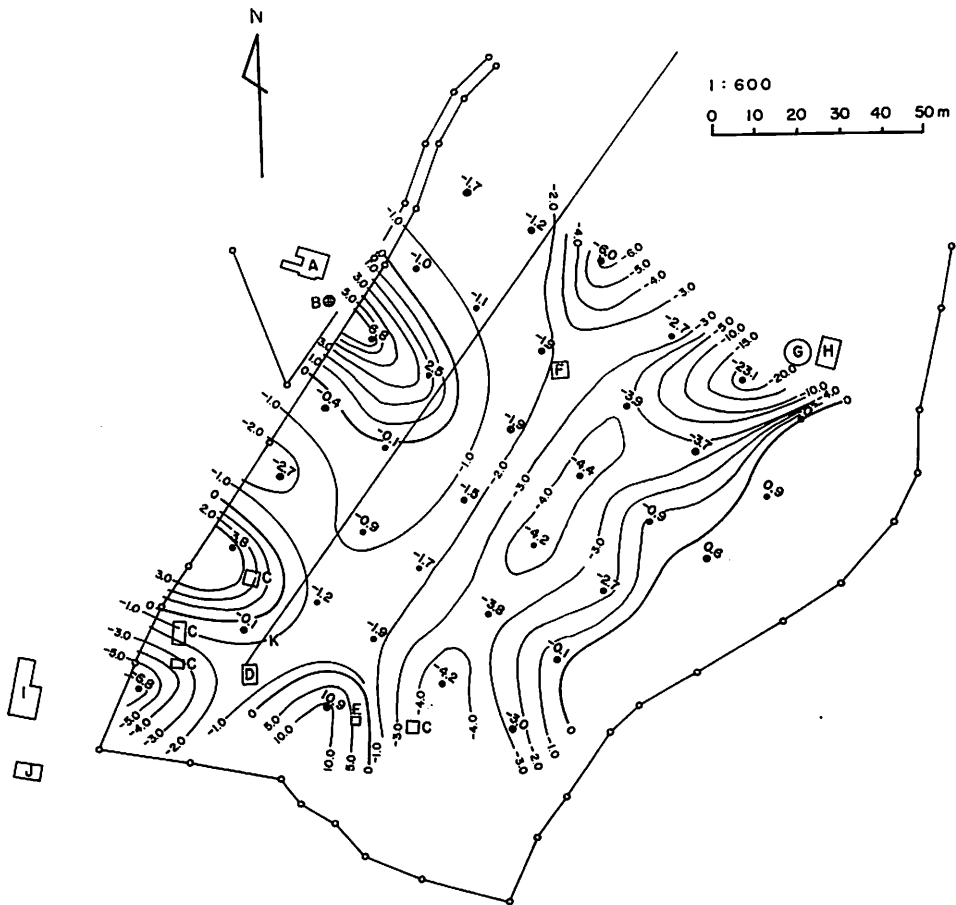


Fig. 8 The lines of equal Declination, D in the Kakloka Magnetic Observatory ground, 1968

域の原因はおそらく測点の南東方向約7mにある小規模建物の内部の磁性体の影響によるものと推定している。又測点番号7附近の異常域の原因についてはその西側にある検定室および受電室の影響によるものではないかと考える。

測点番号16附近にも異常域が認められている、これは鉛直分力においても認められた異常域であるがその原因は多分測点の東側のゆるい傾斜地の影響ではないかと思われる。又丘の東側から南側にかけての等偏角線は大体等高線に似た形で地形による影響であると推定される。

§3-4 全磁力の磁場分布

全磁力の等磁力線図を第9図に示す。測定には携帯用プロント磁力計を使用したので非常に能率的に測定が行なわれ、通常測点間隔も10mと他の成分よりも精密に測量が実施できた。

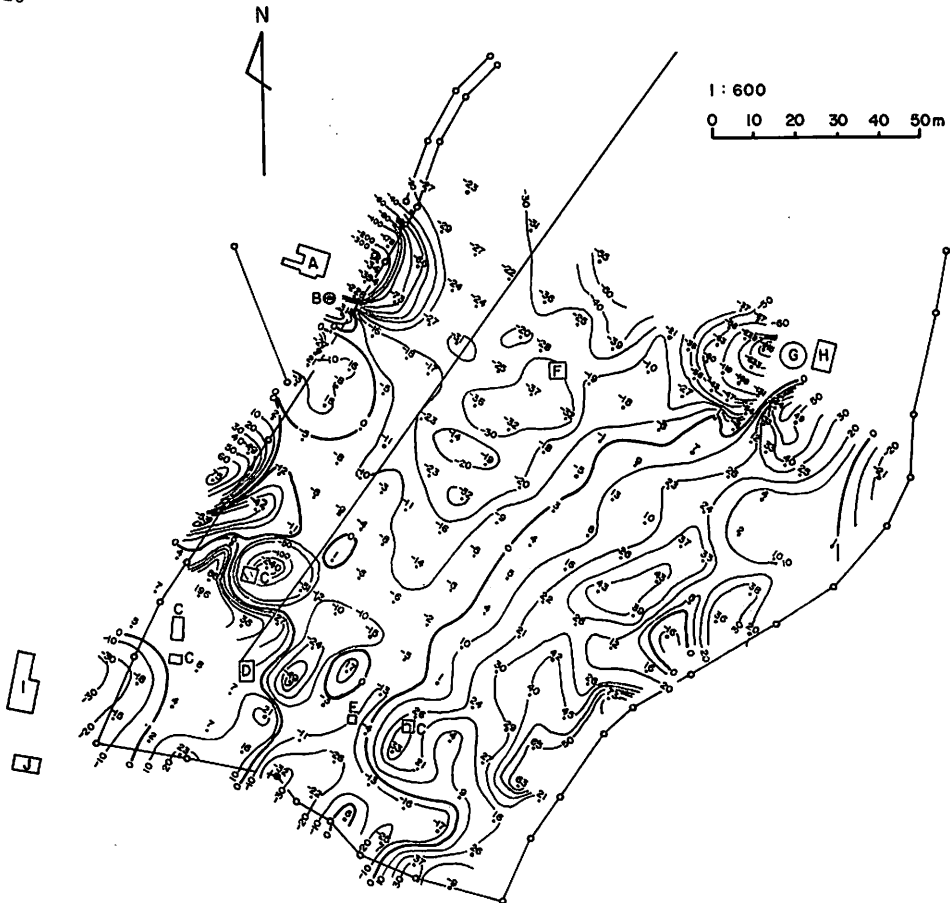


Fig.9 The lines of equal Total Intensity, F in the Kakioka Magnetic Observatory ground, 1968

その結果他の成分では余り明瞭でなかった異常域もはっきり現われ、等磁力線も複雑な様相を示している。

測点番号13—17の測線に見られる異常は他の成分では余り明瞭に認められなかった異常域である。この異常域の大体の中心は町道と空中電気観測室西側の農道の交叉点に当りその原因については現在までのところ不明である。尚この異常域の中心附近の測定ではプロトン磁力計の測定値の変動が±数 10γ も認められた、これは余りにも磁場の傾度が大きく測定信号のS/Nが低下したことに原因があるものと思われる。このような現象は他の測点では認められなかった。

測点番号45の -240γ の異常域の原因については測点のすぐそばにある観測用器械覆（非磁性）の内部の磁性体（測定器）の影響と思われる。

丘の南西隅に認められる異常域は町道の西側にある検定室、受電室の影響によるものと推定される。

丘の東側から南西側の境界ぞいに他の成分にも認められた地形による異常域或いは望遠鏡室、空中電気観測室附近の異常域は全磁力等磁力線図により非常に細かい磁場の分布状態まで知ることが出来てその複雑な様子が明らかとなった。

又水平分力等磁力線図では磁氣的に平坦な地域と思われた丘の中央部についても全磁力等磁力線によると 10γ 程度の凹凸が所々に存在し丘の周囲の異常域の影響で丘の中央部でも等磁力線は混んでいることが明らかとなった。

§ 3-5 垂直方向の全磁力磁場傾度

§ 2-2 の項で地表上 2.0 m の位置における全磁力値に G.S.I. 磁気儀サーチコイル中心位置の値とするための地点差を補正して分力値を算出するための全磁力値としたことを報告したが、このときの地表上 1.2 m と 2.0 m の地点差測定の結果についてまとめてみる。

46点の測点のうち35点の測点では地表上 1.2 m の全磁力が 2.0 m の全磁力よりも小さい値を示した。残り11点の中2点は地点差0で9点は地表上 1.2 m の値が 2.0 m の全磁力よりも大きい値を示した。

これらの地点差の最大値は望遠鏡室附近の異常域の分力測点番号43（第2図）の 57γ であったが平均的には 5γ 以下であった。又地表上 1.2 m の値が 2.0 m の値よりも大きい値を示した9点はほとんどが異常域にある測点で分力値測点番号4, 6, 9, 22, 25, 28, 35, 36, 39の測点で大体において全磁力等磁力線図（第9図）で柿岡基準との差が（+）となっている測点である。

丘の中央部の3地点（全磁力測点番号88, 117, 119）について地上 10 m までの全磁力の垂直方向の傾向の傾度を調査したのでその結果を次に記す。測定の方法は長さ約 10 m の竹ざおにプロトン磁力計検出器を吊りさげて 1 m~2 m 毎に測定し柿岡の基準値との差を求めた。

1点の測定値は5箇の測定値の平均値である。結果を附図第10図に示す。この図のNo. 88測点は地上 10 m と 1.2 m で約 22γ の差を示した、この点は丘の中央部であるが磁氣的に約 $13\gamma/10\text{ m}$ の傾度のある場所で地表附近の磁場分布が地上 10 m 附近にまで及んでいるこ

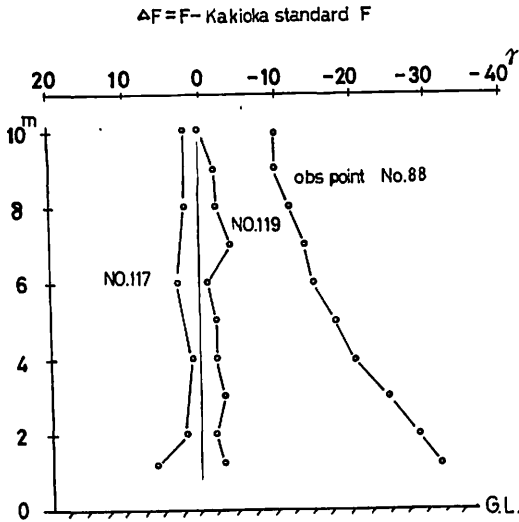


Fig.10 The total intensity variation from the ground surface to 10m height.

とを示している。他の No. 117, 119 の測点では地表近くの磁場傾度が No. 88 に比してゆるやかなためか地上 2 m と 10 m とでは殆んどその差が認められていない。

§ 3-6 井戸の磁氣的影響について

空中電気観測室の南東約 5 m に深さ約 12 m の井戸があり 1965 年の久保木の調査のときこの附近の異常域の原因の一つになっているのではないかということが指摘されている。そこで井戸の影響がどの程度地磁氣に影響を与えるものか全磁力について調査してみた。その結果を次に報告する。

調査に使用した井戸は建物その他の影響の比較的少ないと予想される

地磁氣実験室の東約 40 m にある深さ約 7 m 直径 1.1 m の井戸である。

使用した測定器は前記の携帯用プロトン磁力計である。調査した地域の見取図、測点位置、測定値（測点値 F —柿岡基準 F ）等を第 11 図に示す。なお測定は検出器中心を地上 2.0 m として地形的に落差のある点（例えば町道の測点）では測線上の各点のセンサー位置が同じレベルになるよう配慮して測点した。

測線 $A-B$, $A'-B'$, $C-D$ についての全磁力の変化を附図第 12 図により示す。

これらの結果から判明したことは次のとおりである。

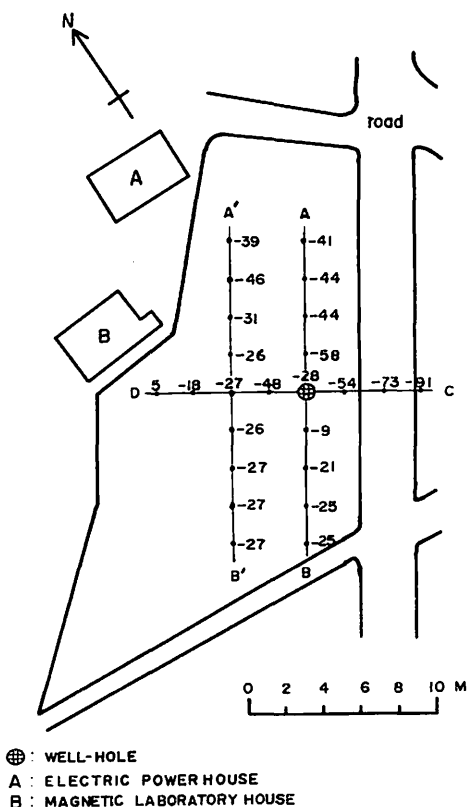
- (1) 井戸の中心から 4 m 離れた $A'-B'$ の測線上の各点には井戸の影響と考えられる異常は殆んど認められていない。
- (2) A' 側の井戸中心から 6 m, 8 m の測点は地磁氣配電室および同室内の磁性体の影響か或いは地形の影響を受けているものと推定される。
- (3) $A-B$ 測線上の各点の値の分布を見ると B 側 2 m の測点で正の異常, A 側 2 m で負の異常が認められる。
- (4) これらの異常量は $A-B$, $A'-B'$ 線上の自然磁場分布が一樣で殆んど磁場傾度がないと仮定して両線の差を影響量とみなすと井戸中心から B 側 2 m の測点で $+17\gamma$, A 側 2 m の測点で -32γ となる。
- (5) 同様にして井戸中心から 4 m の測点では B 側 $+6\gamma$, A 側 -13γ , 6 m の測点では殆んど影響が認められない。
- (6) $C-D$ 測線の磁場の傾度がかなり急で平均的には大体 $7\gamma/m$ の割合で D 側が減少して

いる。これは調査地域の東約 40~60 m にある資料室庁舎等の影響であることを確認した。この平均的な傾きと各点の差を井戸による影響量とみなすと井戸の中心において最大 +22 γ , 中心から D 側 2 m で +10 γ , C 側 2 m で -10 γ , 4 m では余り影響量は明瞭ではない。

(7) 結論としてはこの程度の規模の井戸の磁気的な影響はごく局部的なものであることがわかった。

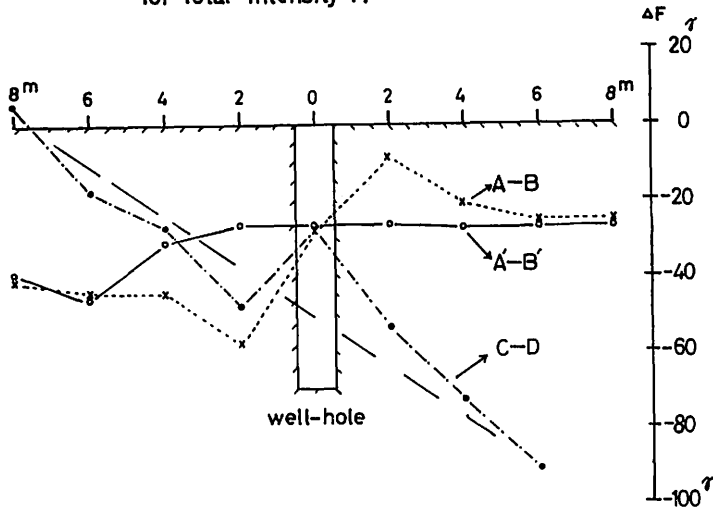
空中電気観測室前の井戸は深さが約 12 m で調査に使用した井戸よりも深く又直径も 1.3 m と大きいことと給水鉄管が施設されているので磁気的影響量は実験室前の井戸の影響量よりは大きいものと推定されるが、同観測室附近の異常域はその規模から考えて恐らくは観測室(鉄筋コンクリート造り 33m²)が主な原因となっているものと思われる。

Fig 11 The distribution map of survey point for the research of well-hole effect



Figures by each point indicate $\Delta F = \text{observed } F - \text{Kakioka Standard } F$

Fig 12 The magnetic profile of well hole effect for total intensity F.



§ 3-7 測定結果の総合的考察

これまでの報告でひばりが丘一帯の地磁気各成分の測量結果、異常域とその原因等について記したがこれらを総合してみると次のことが云える。

- (1) 「ひばりが丘」の中央部は比較的なだらかな平坦地ではあるが磁気的に見るとその周辺の地形、建造物等の異常域が丘の中央部にまで影響を与えていて平均的な磁場傾度は $10 \sim 20 \gamma / 10 \text{ m}$ 程度である。
- (2) 1695年久保木氏の調査によると現在の標準磁気儀室附近の磁場傾度は $10 \gamma / 100 \text{ m}$ と報告されておりこれに比較すると「ひばりが丘」は一桁以上わるいことになる。
- (3) 地磁気観測の測定精度も科学の発展と共に更に高精度が要求されつつあり、次期標準磁気儀は光ポンピング磁力計を主体として標準観測が計画されている。その観測室設置予定地としては現状の「ひばりが丘」の磁場分布は好ましい状態ではないと考えられる。
- (4) 次期標準磁気儀室を「ひばりが丘」に設置するには丘を整地し平坦部を広くして、更に望遠鏡室その他建造物の撤去移設等の措置が必要ではないかと思われる。
- (5) 一方土の帯磁率はかなり大きく柿岡附近で 8×10^{-4} が久保木氏により報告されている。従って観測室、器械台等の基礎工事による土の移動が原因し観測室内に二次的な異常域を生ずる恐れも充分予測されるのでこれからの地磁気観測室の基礎工事には従来の方法とは異なる一定の帯磁率をもつ土の移動量を考慮した施工法によることが必要と考える。

§ 4 む す び

- (1) 1968年10月下旬から12月初旬にかけて次期標準磁気儀観測室の設置予定地である構内「ひばりが丘」の精密磁気測量を実施した。

- (2) 測点は全磁力 205 点、水平分力および鉛直分力は46点、偏角は35点で、これらの測定結果から各成分の等磁力線図を作成した。(第6図～第9図)
- (3) 使用した測器は G.S.I. 型 I 等磁気儀と携帯用プロトン磁力計で測定精度は $\pm 0.1'$ 、 $\pm 1\gamma$ である。従って 10γ 、 $1'$ の等磁力線の信頼性は高い。
- (4) 丘の東側から南西部にかけての敷地境界ぞいに地形によると推定される異常域、望遠鏡室その他建造物による異常域等が各成分について認められその実態が明らかとなった。
- (5) 丘の中央部の比較的平坦な地域でも敷地周辺の地形による異常域、建造物による異常域の影響により等磁力線は混んでおり平均的にみて $10\sim 20\gamma/10\text{ m}$ の磁場傾度を示している。
- (6) 現状で次期標準観測室を「ひばりが丘」に設置するには整地、建造物の移設等により磁場傾度をゆるくして設置することがのぞましい。
- (7) 地磁気観測室の基礎工事には土の移動による二次的な異常域の発生を防ぐため従来とは別な施工法の必要がある。
- (8) 新観測室のための整地が実施されたとき、更に観測室建設後には改めて磁気測量を実施し磁場傾度を確認しておくことがのぞましい。

謝 辞

この調査の機会を与えられ終始御指導をいただいた安井前所長ならびに柳原所長に深く感謝の意を表します。

直接御指導いただいた河村技術課長、折にふれて有益な御助言をいただいた久保木観測課長に厚く御礼申し上げます。

測量の実施に当っては終始御協力と御援助をいただいた宮辺研究官、斉藤技官はじめ技術課員の諸氏に深く感謝の意を表します。(昭和44年4月)

参 考 文 献

- (1) 畠山久尚 (1928) 柿岡の磁気測量。気象集誌; 2nd Ser. 8 No. 5 145—157
- (2) 湯村哲男 (1938) 茨城県および柿岡盆地に於ける地球磁気鉛直分力の分布について。柿岡地磁気観測所要報 1, No. 1 57—58
- (3) 久保木忠夫 (1955) 地磁気観測所構内の磁気測量 地磁気観測所要報 第12巻2号 99—115

Result of the Magnetic Survey in the Kakioka Magnetic Observatory ground in 1968

Kou OCHI

Abstract

In this paper, the author reports some results of accurate and detailed magnetic survey which was carried out at the "Hibariga Oka" hill in the Kakioka Magnetic Observatory ground in 1968.

On the hill new standard magnetometer house will be built in near future. Some magnetic anomalies have been found by this survey.

Those anomalies are due to the topography of the hill or to the building and equipment of the observatory.

At the middle part of the hill, the surface of the ground is nearly flat, nevertheless, magnetic field gradient deduced from the equal lines of magnetic force is not so small. The gradient of total magnetic force is about $10\sim 20\gamma/10\text{ m}$ there.

It may be an effect of the topography of the hill shirt and the building or equipment near the hill.

Before the construction of new standard magnetometer house on the hill, it is desirable to level the ground and to remove the building on and near the hill.

In the construction of a house, the magnetic effect made by the removal of soil for foundation works may be unexpectedly large sometimes.

Then it is necessary to diminish the effect by careful consideration.