

## Ⅱ-1-3 磁気探査

### 1 まえがき

地殻を構成する岩石は、それに含まれる磁性鉱物の種類や量に応じて磁性をもっており、地球磁場によって誘発される誘導磁化や岩石固有の残留磁化を発生させている。こうした磁化が作る磁場は標準地球磁場に比べ、非常に小さいが、測定された地球磁場から標準地球磁場を差し引くことによって磁気異常として検出することができる。

一般に堆積岩より火成岩が、また酸性岩より塩基性岩が磁化率が高い。火成岩で $10^{-4} \sim 10^{-2}$  cgs/cc, 変成岩で $10^{-5} \sim 10^{-4}$  cgs/cc, 堆積岩で $10^{-6} \sim 10^{-5}$  cgs/cc 程度の磁化率をもっている。

磁気探査は磁気分布の差を検出することにより、岩石の分布状況や地質構造を解明しようとするものである。特に地熱地帯では火成岩や貫入岩の分布、地熱変質帯および断層などの地質構造の検出が期待される。また最近はキューリーポイント法によって、地下に潜在するマグマの深度や位置を求める方法が開発されつつある。

現場における磁気測定から報告書作成までの磁気探査の工程を、フローシートにして示す (Fig Ⅱ.1.3-1)。

### 2 現地調査

#### 2-1 測定機器

本調査に用いた磁力計は、Geometrics社製の携帯型プロトン磁力計、記録計および帯磁率計である。これらの仕様は下記のとおりである。

Table Ⅱ.1.3-1 磁力計仕様

型 式	製 作 所	精 度
プロトン磁力計 Model G-806	GEOMETRICS	感 度 1 $\gamma$
プロトン磁力計 Model G-846	GEOMETRICS	感 度 1 $\gamma$
アナログ記録計 Model EPR-100A	東 亜 電 波 機	感 度 1 mv/7.5 cm
帯磁率計 Model 3101	BISON INSTRUMENTS	$1 \times 10^{-5} \sim 1 \times 10^{-1}$ CGS/CC

#### 2-2 プロトン磁力計の作動原理

プロトン磁力計は核磁力計とも呼ばれ、液状炭化水素中の水素原子核または、陽子の歳差運動を利用し、全磁力を測定する磁力計である。水やガソリン中の水素原子核は小さな磁気双極子とみなされ、磁界の中で歳差運動を生じ、歳差運動の周波数  $f$  は、全磁界の強さ  $T$  に

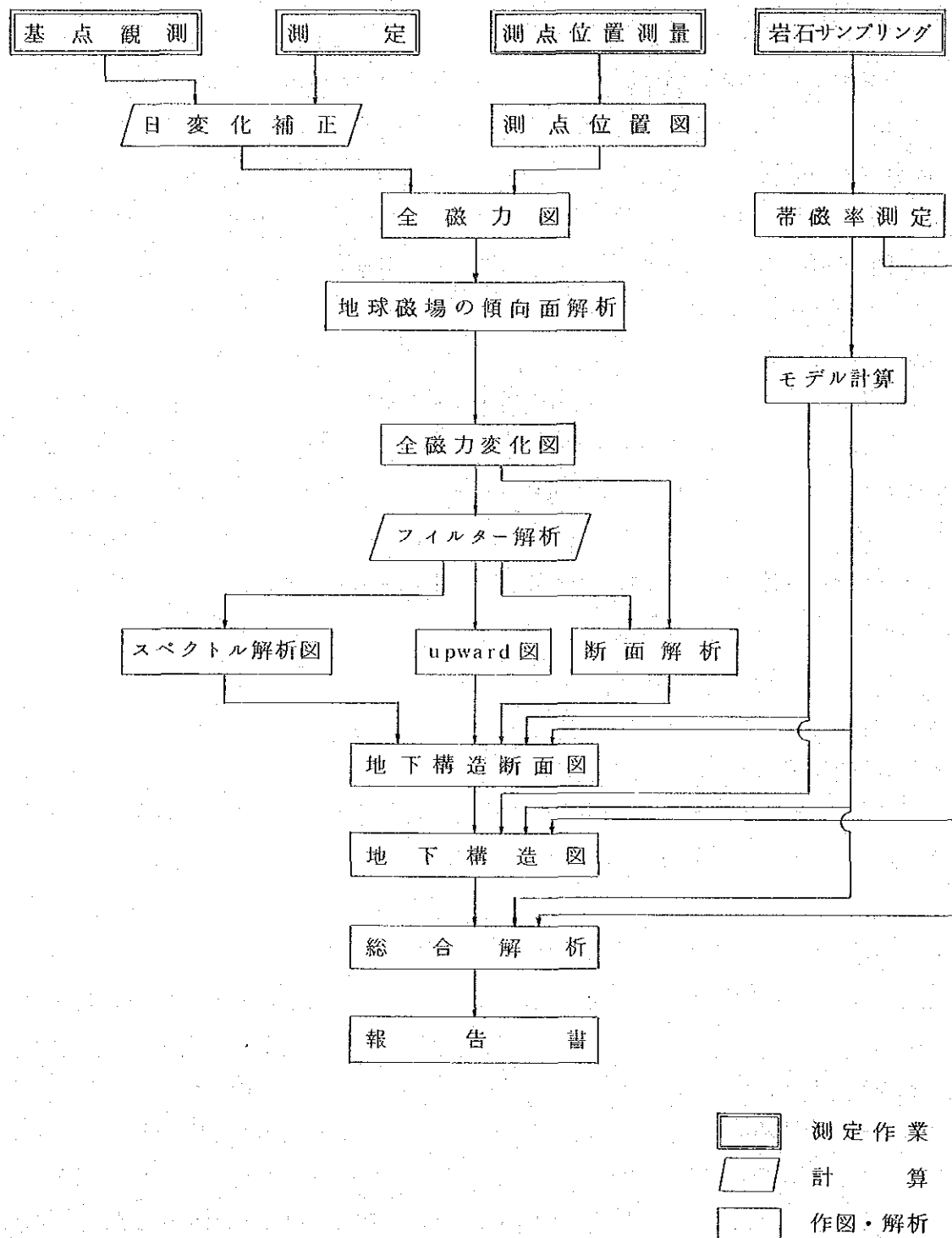


Fig 1.3-1 磁気探査のフローシート

比例する。水素原子核の磁気双極子は、コイルに一時的に電流を通じて形成される磁場の中で一定方向に並ぶ。電流を切ると、水素原子核は地球磁場の方向に並び、歳差運動をおこす。この磁気双極子の歳差運動が、電磁誘導作用によって検出コイルに感知される。検出コイルの電圧の周期を測定することにより、次式を用いて磁力を決定することができる。

$$T = \frac{2\pi f}{\gamma}$$

ここで  $\gamma$  : 磁気回転比 (水素の原子核では,  $2.67513 \times 10^{-4} \text{ sec}^{-1} \cdot \text{gauss}$ )

この歳差運動の周期は、検出コイルの方向とは無関係である。従ってプロトン磁力計は、全磁場の強さすなわちスカラー量を測定するものである。歳差運動の周波数は、デジタル・カウンターにより  $50.000 \text{ gamma}$  程度の地球磁場の中で  $1 \text{ gamma}$  の精度で測定される。

### 2-3 磁気基点と日変化補正

ある地点における地球磁場は、1日を周期とするかなり規則的な変化を示す。測定時刻の異なる測定値には、こうした地磁気の日変化補正を施す必要がある。このため今回の磁気探査では、EGAT Camp の西側にある休憩小屋を磁気基点とし、地磁気の日変化観測を行った。

調査期間中における地磁気の日変化の振幅は、およそ全磁力で  $50 \text{ r}$  の程度であり、著しい磁気変化を起す磁気嵐現象は認められなかった。

地磁気の日変化の1例を、Fig II.1.3-2, 3 に示す。

基点における地磁気の観測には、プロトン磁力計 G-806 およびアナログ記録計 EPR-100A を用いた。なおプロトン磁力計 G-846 によっても毎測定開始前後に基点測定を実施し、両測定機の比較検定を行った。

基点における磁気基準値は、1982年11月10日  $10^{\circ}00'$  の測定値  $43,556 \text{ r}$  とした。

### 2-4 測点および測定方法

調査地中央部ではタイ側カウンターパート (EGAT) によって伐開された測線を利用し、調査地周辺部では道路を利用して磁気測定を行った。

すでに終了している地質調査の結果、本地域には多数の NS 性の断層の存在が確認されている。NS 性の断層を最も効果的に検出するには、その方向に直交する測線に沿って測定を行うのが一般的である。しかし本調査地域のような低緯度地域では、磁性体が NS 方向に伸びている場合、その磁性体が断続したり、大きさが変化するときのみ、磁気異常を生じ、その磁性体が南北に無限に続く場合には、磁化率がどんなに大きくても磁気異常は生じない。

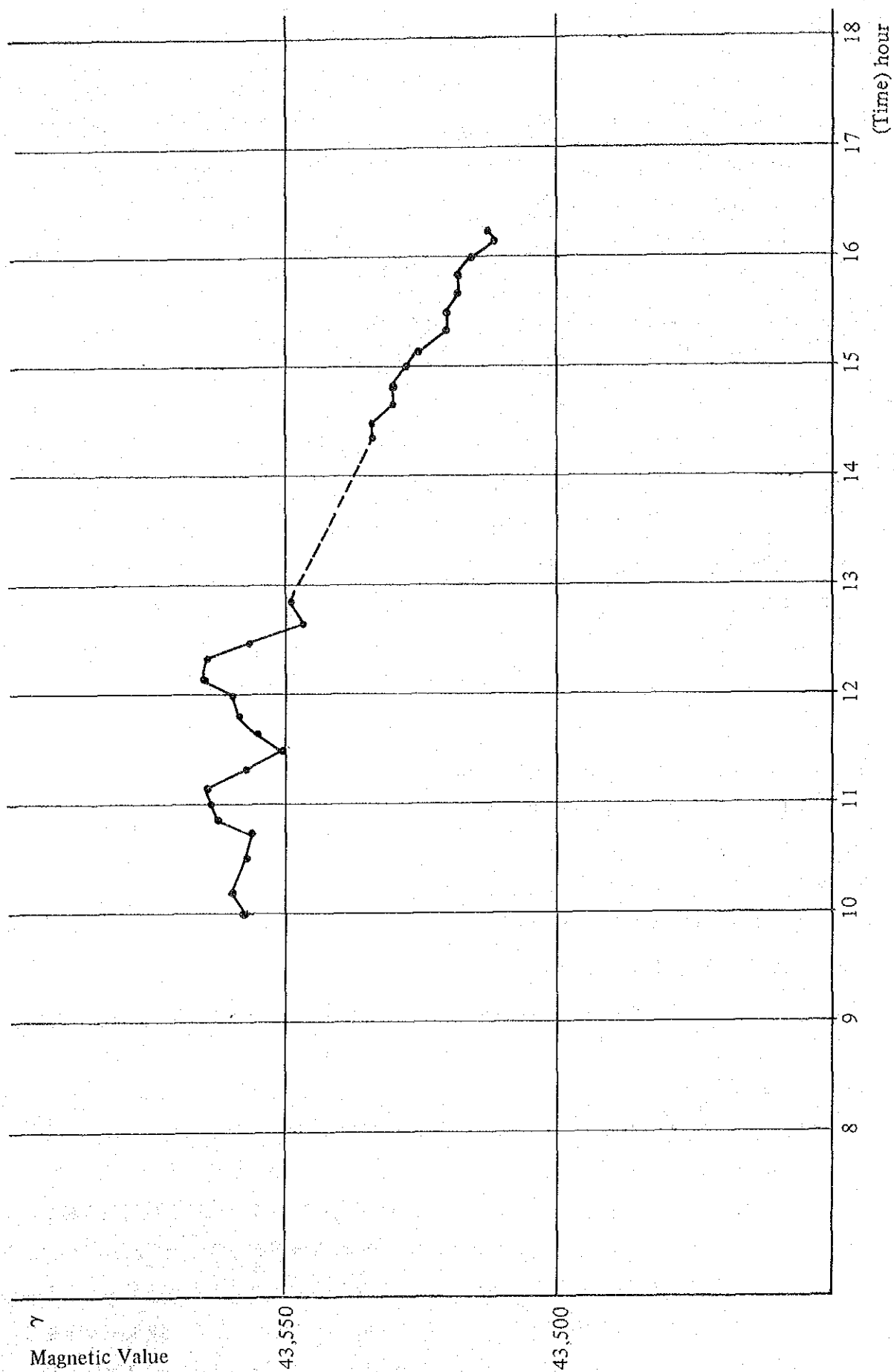


Fig. II.1.3-2 Diurnal variation of geomagnetic field (Date 11-10)

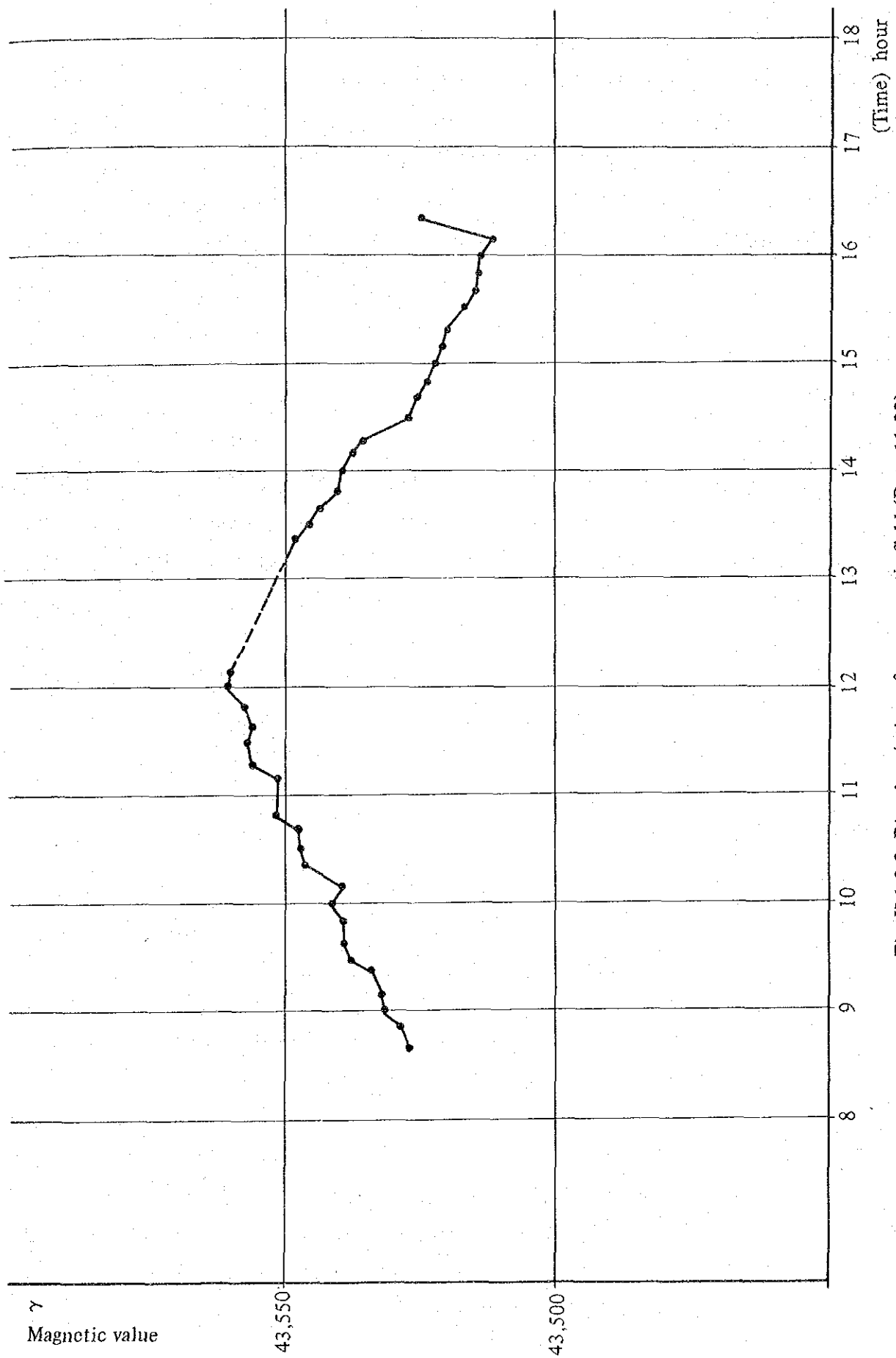


Fig. II.1.3-3 Diurnal variation of geomagnetic field (Date 11-23)

そこでN60°E方向の測線を主体とし，中央部では100m～200m，周辺では200m～500mの測点間隔で測定を実施した。

測点位置の決定は，伐開測線上に設定された杭により，また道路上では間縄とポケットコンパスによって位置決定を実施し，1/10,000地形図にその位置を記入した。

磁気測定は，プロトン磁力計G-846を用いて実施した。調査地は人工ノイズのきわめて少ない地域であったが，わずかな磁気変動が認められたので1測点につき最低5回の読取りを行った。

## 2-5 帯磁率測定

### 2-5-1 In-situ 測定

本地域はIn-situ 測定のできるような風化の進んでいない露頭が少なかったため，帯磁率測定はボーリングコアを含む岩石試料84個について，日本に帰国後実施した。

現地における帯磁率測定結果は，下記のとおりである（Table II.1.3-2）。

Table II.1.3-2 In-situ 測定帯磁率

測定番号	岩 種	測定値
S-1	石灰岩	$2 \times 10^{-6}$
S-4 68	砂 岩	Tr
S-5-1 50	チャート	$2.5 \times 10^{-6}$
S-6 14	凝灰角礫岩	Tr
S-7-1 26	安 山 岩	$3.2 \times 10^{-6}$
S-7-2 4	凝 灰 岩	$1.3 \times 10^{-6}$
S-7-3 15	凝 灰 岩	$2.4 \times 10^{-6}$
S-9	チャート	$1.3 \times 10^{-6}$
G-24 47	砂岩，チャート	$5 \times 10^{-6}$

## 3 解析方法

### 3-1 日変化補正

磁気基点における11月10日10°00'の全磁力値43,556γを標準磁力値としているので，時刻1における測点での5回の測定値の平均を $\bar{R}_{st}$ ，同時刻における基点の磁力値を $R_{Bt}$ とすれば，日変化補正值 $\Delta R_t$ ，日変化補正済値 $R_s$ は次式で表わされる。

$$\Delta R_t = 43,556 - R_{Bt}$$

$$\begin{aligned}
 R_s &= \bar{R}_{st} + \Delta R_t \\
 &= \bar{R}_{st} + (43556 - R_{Bt})
 \end{aligned}$$

すべての測点の測定値平均  $\bar{R}_{st}$ 、日変化補正值  $\Delta R_t$  および補正済全磁力値  $R_s$  の値を Table II.1.3-3 に示す。

### 3-2 磁気平面図

日変化補正済値および測点位置を電算機に入力し、下記の図面を作成した。

#### 3-2-1 全磁力線図 (PL III.1.3-1)

全磁力図は、各測点における測定値に日変化補正を施した全磁力値  $\bar{R}_s$  をもとに作成した。

まず全調査地域について、150m×150m のメッシュ格子を設定する。各格子点を中心として内角170°の扇形を描き、その半径を調整して扇形をどの方向に向けても6点以上の磁気測点が入るように調整する。各測点から格子点までの距離の逆自乗加重による各測点の全磁力値の平均値をその格子点の磁力値とする。この方法によって異常値および極短周期の波長は平滑化される。格子点磁力値の等しい値を結んで全磁力線図を作成する。なお PL II.1.3-1 における等値線の値は、図面の判読を容易にするために全測点の平均全磁力値 43,536  $\gamma$  を差引いて作成した。

#### 3-2-2 全磁力変化図 (PL II.1.3-2)

全磁力値から地球磁場を差引いたものが磁気異常値であり、これを等値線で結んだものが全磁力変化図である。

調査域全体に及ぶ地球磁場は、全磁力線図の1次傾向面として求め、この1次傾向面図の格子データを、全磁力線図の格子データから差引いて全磁力変化図を作成した。

1次傾向面図 (Fig. II.1.3-4) は次式で表わされる平面であり、NS方向のゆるい傾度を示す。このため全磁力変化図の等値線が示す形状は、全磁力図とほとんど同じである。

$$Z(X, Y) = 43,556 - 0.647 \cdot X + 0 \cdot Y \quad \gamma$$

#### 3-2-3 Upward 図 (PL II.1.3-3)

地上磁気探査では地表付近の影響が大きいので、地下構造の解析には、Upward 図を用いるのが一般的である。Upward 図は測点上の空中で測定を行ったような効果をもち、地下浅部の小規模構造による短波長（高周波数）の異常を減衰させ、深部の大規模な構造による長波長の異常を抽出することができる。

Upward, Continuation 図 (地上75m) は、全磁力線図の格子点磁力値について、

Table II.1.3-3 Magnetic values at every survey point

(unit:  $\gamma$ )

Survey point	Average of measured value	Correction Duirnal value	Correction Duirnal value	Survey point	Average of measured value	Correction Duirnal value	Correction Duirnal value
No.	$\bar{R}_{st}$	$\Delta R_t$	$R_s$	No.	$\bar{R}_{st}$	$\Delta R_t$	$R_s$
1	43503	+28	43531	33	43549	+ 5	43554
2	504	+31	535	34	506	+ 8	514
3	491	+39	530	35	560	+13	573
4	498	+39	537	36	533	+14	547
5	504	+38	542	37	551	+16	567
6	495	+33	528	38	538	+18	556
7	512	+30	542	39	488	+20	508
8	500	+31	531	40	505	+21	526
9	499	+34	533	41	526	+22	548
10	506	+30	536	42	377	+26	403
11	521	+30	551	43	526	+22	548
12	514	+32	546	44	572	+22	594
13	513	+29	542	45	553	+16	569
14	519	+28	547	46	531	+ 6	537
15	579	+10	589	47	525	+ 4	529
16	537	+ 6	543	48	575	+ 4	579
17	533	+ 4	537	49	593	+ 4	597
18	539	0	539	50	566	0	566
19	540	+ 1	541	51	535	0	535
20	544	- 2	542	52	547	- 2	545
21	547	- 8	539	53	541	- 4	537
22	556	-10	546	54	547	-10	537
23	552	- 9	543	55	551	- 4	547
24	559	-10	549	56	540	- 8	532
25	556	-12	544	57	573	- 9	564
26	566	-17	549	58	615	-10	605
27	585	-18	567	59	575	-10	565
28	586	-17	569	60	542	- 5	537
29	576	- 7	569	61	550	- 3	547
30	564	- 4	560	62	541	- 2	539
31	562	- 2	560	63	538	+17	555
32	566	+ 1	567	64	532	+20	552



Survey point	Average of measured value	Correction Duirnal value	Correction Duirnal value	Survey point	Average of measured value	Correction Duirnal value	Correction Duirnal value
No.	Rst	$\Delta R_t$	Rs	No.	Rst	$\Delta R_t$	Rs
65	43532	+22	43554	97	43543	+ 5	43548
66	530	+21	551	98	539	+ 6	545
67	521	+23	544	99	547	+ 3	550
68	524	+25	549	100	553	+ 5	558
69	533	+26	559	101	630	+19	649
70	528	+28	556	102	524	+21	545
71	543	+26	569	103	761	+22	783
72	550	+26	576	104	322	+22	344
73	546	+26	572	105	522	+23	545
74	556	+26	582	106	519	+24	543
75	573	+30	603	107	520	+24	544
76	570	+32	602	108	510	+25	535
77	543	+28	571	109	511	+26	537
78	516	+27	543	110	517	+26	543
79	542	+10	552	111	514	+30	544
80	533	+10	543	112	515	+31	546
81	556	+ 9	565	113	534	+29	563
82	504	+ 8	512	114	504	+32	536
83	564	+ 7	571	115	501	+32	533
84	582	+ 6	588	116	516	+31	547
85	579	+ 2	581	117	531	+33	564
86	564	+ 3	567	118	545	+32	577
87	572	- 1	571	119	529	+16	545
88	424	0	424	120	531	+15	546
89	543	0	543	121	525	+15	540
90	531	0	531	122	531	+14	545
91	550	0	550	123	526	+13	539
92	540	0	540	124	524	+11	535
93	541	0	541	125	524	+11	535
94	536	+ 3	539	126	531	+10	541
95	548	+ 4	552	127	516	+10	526
96	549	+ 3	552	128	514	+ 8	522

Survey point	Average of measured value	Correction Duirnal value	Correction Duirnal value	Survey point	Average of measured value	Correction Duirnal value	Correction Duirnal value
No.	$\bar{R}_{st}$	$\Delta R_t$	$R_s$	No.	$\bar{R}_{st}$	$\Delta R_t$	$R_s$
129	43531	- 8	43539	161	43408	+96	43504
130	523	+ 6	529	162	412	+95	507
131	544	+ 4	548	163	459	+94	553
132	537	+ 2	539	164	445	+93	538
133	531	+ 2	533	165	443	+84	527
134	532	+ 5	537	166	457	+85	542
135	524	+ 7	531	167	460	+80	540
136	516	+ 7	523	168	451	+85	536
137	538	+ 7	545	169	461	+86	547
138	527	+ 6	533	170	478	+21	499
139	529	+ 5	534	171	540	+24	564
140	535	+ 1	536	172	503	+22	525
141	531	+ 1	532	173	513	+20	533
142	533	0	533	174	509	+19	528
143	533	0	533	175	542	+18	560
144	533	+14	547	176	511	+17	528
145	544	+16	560	177	483	+17	500
146	503	+17	520	178	508	+17	525
147	520	+18	538	179	504	+15	519
148	510	+20	530	180	508	+17	525
149	498	+20	518	181	489	+16	505
150	496	+19	515	182	489	+10	499
151	507	+21	528	183	497	+ 9	506
152	489	+23	512	184	485	+ 9	494
153	490	+24	514	185	500	+ 9	509
154	518	+25	543	186	519	+ 6	525
155	510	+26	536	187	521	+ 4	525
156	503	+28	531	188	531	+ 4	535
157	506	+29	535	189	525	- 1	524
158	425	+102	527	190	533	- 1	532
159	430	+100	530	191	537	0	537
160	433	+98	531	192	530	- 2	528

Survey point	Average of measured value	Correction Duirnal value	Correction Duirnal value	Survey point	Average of measured value	Correction Duirnal value	Correction Duirnal value
No.	$\bar{R}_{st}$	$\Delta R_t$	$R_s$	No.	$\bar{R}_{st}$	$\Delta R_t$	$R_s$
193	43534	- 3	43531	225	43447	-72	43519
194	541	- 3	538	226	447	+72	519
195	520	+12	532	227	448	+72	520
196	503	+14	517	228	444	+74	518
197	481	+15	496	229	439	+78	517
198	562	+18	580	230	457	+81	538
199	507	+20	527	231	466	+85	551
200	506	+22	528	232	467	+85	552
201	504	+33	537	233	482	+79	561
202	508	+34	542	234	404	+80	484
203	492	+35	527	235	368	+81	449
204	470	+35	505	236	361	+153	514
205	487	+36	523	237	372	+150	522
206	466	+38	504	238	394	+143	537
207	484	+39	523	239	401	+130	531
208	471	+41	512	240	387	+129	516
209	484	+42	526	241	414	+127	541
210	479	+42	521	242	386	+126	512
211	444	+74	518	243	413	+121	534
212	462	+65	527	244	412	+111	523
213	441	+77	518	245	419	+135	467
214	435	+81	516	246	332	+135	467
215	460	+54	514	247	332	+135	467
216	490	+54	544	248	357	+142	499
217	441	+55	496	249	376	+143	524
218	451	+48	499	250	362	+146	528
219	472	+46	518	251	494	+35	529
220	473	+47	520	252	504	+28	532
221	478	+45	523	253	501	+29	530
222	478	+45	523	254	492	+30	522
223	447	+63	510	255	537	+31	568
224	452	+70	522	256	503	+33	533

Survey point	Average of measured value	Correction Duirnal value	Correction Duirnal value	Survey point	Average of measured value	Correction Duirnal value	Correction Duirnal value
No.	$\bar{R}_{st}$	$\Delta R_t$	$R_s$	No.	$\bar{R}_{st}$	$\Delta R_t$	$R_s$
257	43498	+25	43523	289	43478	+41	43519
258	504	+24	528	290	550	+38	588
259	486	+22	508	291	502	+37	539
260	508	+19	527	292	499	+37	536
261	510	+17	527	293	498	+37	535
262	511	+15	526	294	495	+36	531
263	514	+13	527	295	492	+34	526
264	516	+11	527	296	496	+31	527
265	507	+11	518	237	504	+30	534
266	512	+12	524	298	503	+30	533
267	495	+30	525	299	467	+52	519
268	485	+31	516	300	476	+52	528
269	486	+32	518	301	467	+51	518
270	505	+30	535	302	469	+53	522
271	500	+30	530	303	466	+54	520
272	497	+35	532	304	471	+55	526
273	515	+36	551	305	460	+55	515
274	504	+37	541	306	472	+56	528
275	493	+38	531	307	462	+57	519
276	499	+40	539	308	459	+57	516
277	482	+21	503	309	454	+58	512
278	526	+19	545	310	459	+61	520
279	549	+25	574	311	464	+61	525
280	483	+35	523	312	462	+60	522
281	468	+43	511	313	458	+61	519
282	440	+46	486	314	465	+63	528
283	467	+45	512	315	458	+65	523
284	486	+47	533	316	477	+65	542
285	440	+48	488	317	469	+65	534
286	513	+46	559	318	382	+65	447
287	476	+46	522	319	346	+66	412
288	499	+46	545	320	401	+67	468

Survey point	Average of measured value	Correction Duirnal value	Correction Duirnal value	Survey point	Average of measured value	Correction Duirnal value	Correction Duirnal value
No.	$\bar{R}_{st}$	$\Delta R_t$	$R_s$	No.	$\bar{R}_{st}$	$\Delta R_t$	$R_s$
321	43447	+67	43514	353	43525	+18	43543
322	466	+66	532	354	521	+17	538
323	464	+65	529	355	519	+16	535
324	514	+23	537	356	527	+16	543
325	517	+22	539	357	517	+15	532
326	518	+22	540	358	520	+14	534
327	513	+21	534	359	523	+14	537
328	514	+21	535	360	520	+14	534
329	520	+21	541	361	517	+14	531
330	509	+21	530	362	521	+13	534
331	516	+21	537	363	522	+12	534
332	516	+21	537	364	520	+12	532
333	514	+21	535	365	516	+11	527
334	496	+23	519	366	518	+11	529
335	518	+23	541	367	523	+11	534
336	512	+23	535	368	505	+ 9	514
337	508	+24	532	369	526	+ 8	534
338	504	+25	529	370	519	+ 7	526
339	549	+26	575	371	515	+ 6	521
340	491	+28	519	372	529	+ 6	535
341	512	+29	541	373	529	+ 3	532
342	521	+31	552	374	532	+ 2	534
343	505	+32	537	375	528	+ 2	530
344	504	+36	540	376	529	+ 2	531
345	395	+28	433	377	525	+ 2	527
346	527	+38	565	378	533	+ 2	535
347	503	+40	543	379	524	+ 2	526
348	483	+42	525	380	514	+ 1	515
349	499	+43	542	381	513	+ 8	521
350	520	+44	564	382	462	+ 8	470
351	583	+45	628	383	485	+ 7	492
352	523	+46	569	384	575	+ 7	582

Survey point	Average of measured value	Correction Diurnal value	Correction Duirnal value	Survey point	Average of measured value	Correction Diurnal value	Correction Duirnal value
No.	$\bar{R}_{st}$	$\Delta R_t$	$R_s$	No.	$\bar{R}_{st}$	$\Delta R_t$	$R_s$
385	43553	+ 7	43560	417	43499	+22	43521
386	548	+ 7	555	418	489	+24	513
387	552	+ 7	559	419	506	+24	530
388	525	+ 7	532	420	523	+13	536
389	539	+ 7	546	421	533	+13	546
390	549	+ 7	556	422	522	+12	534
391	538	+ 7	545	423	520	+10	530
392	518	+ 7	525	424	537	+ 8	545
393	536	+ 7	543	425	588	+ 6	594
394	474	+ 7	481	426	533	+ 5	538
395	584	+ 8	592	427	536	+ 3	539
396	528	+ 8	536	428	527	+ 2	529
397	541	+ 7	548	429	527	- 1	526
398	536	+ 8	544	430	528	- 1	527
399	524	+ 8	532	431	534	- 1	533
400	535	+ 8	543	432	544	- 2	542
401	532	+ 9	541	433	539	- 3	536
402	511	+ 9	520	434	548	-10	538
403	526	+11	537	435	538	- 2	536
404	522	+12	534	436	550	- 4	546
405	511	+12	523	437	514	- 5	509
406	502	+11	513	438	530	- 1	529
407	453	+12	465	439	626	- 4	622
408	476	+14	497	440	542	- 3	539
409	502	+16	518	441	545	- 2	543
410	490	+17	507	442	508	0	508
411	500	+18	518	443	527	+ 2	529
412	503	+19	522	444	528	+ 3	531
413	507	+20	527	445	523	+ 4	527
414	520	+21	541	446	507	+ 3	510
415	486	+21	507	447	464	+ 2	466
416	502	+21	523	448	556	+ 2	558

Survey point	Average of measured value	Correction Duirnal value	Correction Duirnally value	Survey point	Average of measured value	Correction Duirnal value	Correction Duirnally value
No.	$\bar{R}_{st}$	$\Delta R_t$	$R_s$	No.	$\bar{R}_{st}$	$\Delta R_t$	$R_s$
449	43528	+ 3	43531	481	43513	- 5	43508
450	528	+ 3	531	482	549	- 5	544
451	474	+ 3	477	483	515	- 5	510
452	524	+ 3	527	484	543	- 5	538
453	533	+ 3	536	485	526	- 4	522
454	535	+ 4	539	486	533	- 4	522
455	530	+ 4	534	487	515	- 3	512
456	530	+ 6	536	488	520	- 3	517
457	523	+ 7	530	489	554	- 2	552
458	520	+ 6	526	490	532	- 2	530
459	509	+12	521	491	524	- 1	523
460	504	+11	515	492	521	0	521
461	513	+10	523	493	533	0	533
462	522	+ 8	530	494	530	- 1	529
463	522	+ 8	530	495	535	- 2	533
464	523	+ 7	530	496	541	- 3	538
465	523	+ 5	528	497	542	- 4	538
466	525	+ 3	528	498	551	- 5	546
467	527	+ 2	529	499	536	- 6	530
468	521	+ 3	524	500	542	- 8	534
469	523	+ 4	527	501	533	- 9	524
470	505	+ 6	511	502	547	-14	533
471	526	+ 5	531	503	551	-12	539
472	515	+ 3	518	504	548	-11	537
473	520	+ 2	522	505	541	-10	531
474	520	+ 2	522	506	543	-10	533
475	477	- 1	478	507	540	-10	530
476	474	+ 1	475	508	483	- 9	474
477	528	- 1	527	509	542	- 9	533
478	489	- 6	483	510	540	- 9	531
479	520	- 6	514	511	535	- 9	526
480	487	- 6	481	512	540	- 9	531

Survey point	Average of measured value	Correction Duirnal value	Correction Duirnal value	Survey point	Average of measured value	Correction Duirnal value	Correction Duirnal value
No.	$\bar{R}_{st}$	$\Delta R_t$	$R_s$	No.	$\bar{R}_{st}$	$\Delta R_t$	$R_s$
513	43541	- 9	43532	545	43441	+22	43463
514	539	- 9	530	546	495	+21	516
515	535	-10	525	547	492	+20	512
516	530	-11	519	548	521	+20	541
517	533	- 3	530	549	536	+20	556
518	530	+ 2	532	550	516	+19	535
519	531	+ 3	534	551	513	+19	532
520	526	+ 3	529	552	513	+18	531
521	520	+ 4	524	553	519	+18	537
522	513	+ 4	517	554	544	+16	560
523	538	+ 6	544	555	522	+10	532
524	536	+ 6	542	556	505	+10	515
525	486	+ 7	493	557	518	+10	528
526	499	+ 9	508	558	522	+10	532
527	530	+10	540	559	532	+11	543
528	503	+10	513	560	537	+11	548
529	501	+11	512	561	524	+11	535
530	522	+11	533	562	520	+10	530
531	509	+11	520	563	537	+10	547
532	556	+13	569	564	530	+ 9	539
533	515	+14	529	565	533	+ 8	541
534	497	+15	512	566	528	+ 8	536
535	511	+17	525	567	530	+ 7	537
536	486	+18	504	568	536	+ 7	543
537	551	+38	589	569	523	+ 6	529
538	309	+38	347	570	539	+ 4	543
539	571	+37	608	571	539	+ 1	540
540	271	+36	307	572	533	+ 2	535
541	215	+36	251	573	538	+ 2	540
542	445	+35	480	574	540	+ 2	542
543	522	+35	557	575	536	+ 2	538
544	467	+33	500	576	539	+ 2	541



Survey point	Average of measured value	Correction Duirnal value	Correction Duirnal value	Survey point	Average of measured value	Correction Duirnal value	Correction Duirnal value
No.	$\bar{R}_{st}$	$\Delta R_t$	$R_s$	No.	$\bar{R}_{st}$	$\Delta R_t$	$R_s$
577	43543	+ 8	43551	610	43521	+ 4	43525
578	526	+ 8	534	611	530	+ 4	534
579	519	+ 9	528	612	531	+ 4	535
580	524	+ 9	533	613	532	+ 3	535
581	503	+11	514	614	525	+ 1	526
582	506	+12	518	615	525	+ 1	526
583	499	+13	512	616	540	0	540
584	507	+14	521	617	535	0	535
585	510	+15	525	618	534	0	534
586	510	+17	527	619	539	- 1	538
587	510	+18	528	620	542	- 2	540
588	498	+19	517	621	535	- 2	533
589	489	+22	511	622	537	- 3	534
590	555	+24	579	623	565	-34	531
591	487	+26	513	624	568	-36	531
592	507	+26	533	625	567	-37	530
593	557	+26	548	626	561	-28	533
594	522	+26	548	627	559	-26	533
595	511	+26	537	628	552	-24	528
596	515	+27	542	629	548	-24	524
597	502	+28	530	630	561	-24	537
598	504	+29	533	631	555	-25	530
599	554	+29	583	632	555	-25	530
600	511	+29	540	633	579	-25	554
601	487	+29	516	634	567	-26	541
602	490	+30	520	635	574	-27	547
604	533	+ 6	539	636	562	-22	540
605	529	+ 6	535	637	560	-21	539
606	527	+ 5	532	638	555	-20	535
607	524	+ 4	528	639	552	-17	535
608	528	+ 4	532	640	548	-15	533
609	540	+ 4	544	641	549	-14	535

Survey point	Average of measured value	Correction Diurnal value	Correction Diurnally value	Survey point	Average of measured value	Correction Diurnal value	Correction Diurnally value
No.	$\bar{R}_{st}$	$\Delta R_t$	$R_s$	No.	$\bar{R}_{st}$	$\Delta R_t$	$R_s$
642	43551	-12	43539	674	43545	- 2	43543
643	550	-13	537	675	565	-10	556
644	547	-13	534	676	510	-10	500
645	554	-14	540	677	585	-11	574
646	547	-12	535	678	621	-11	610
647	543	-11	532	679	503	-11	492
648	543	- 9	534	680	550	-16	534
649	547	- 8	539	681	583	-19	564
650	543	- 7	536	682	656	-19	637
651	546	- 6	517	683	496	-18	478
652	523	- 6	517	684	505	+32	537
653	502	+26	528	685	507	+34	541
654	511	+24	535	686	504	+35	539
655	558	+22	580	687	506	+35	541
656	534	+20	554	688	504	+35	539
657	525	+19	544	689	515	+36	551
658	505	+18	523	690	505	+37	542
659	500	+16	516	691	508	+39	547
660	516	+15	531	692	494	+40	534
661	513	+15	528	693	493	+43	536
662	509	+16	525	694	498	+46	544
663	520	+ 6	526	695	490	+50	540
664	519	0	519	696	501	+54	555
665	525	- 5	520	697	488	+61	549
666	531	-11	520	698	497	+64	543
667	537	-12	525	699	488	+30	518
668	534	-11	523	700	488	+28	516
669	534	-10	524	701	502	+26	528
670	656	- 6	650	702	493	226	519
671	587	- 2	585	703	502	+25	527
672	549	+ 1	550	704	507	+24	531
673	539	+ 2	541	705	497	+23	520

Survey point	Average of measured value	Correction Duirnal value	Correction Duirnal value	Survey point	Average of measured value	Correction Duirnal value	Correction Duirnal value
No.	$\bar{R}_{st}$	$\Delta R_t$	$R_s$	No.	$\bar{R}_{st}$	$\Delta R_t$	$R_s$
706	43494	+23	43517	738	43494	+45	43539
707	500	+23	523	739	494	+45	539
708	504	+23	527	740	491	+45	536
709	460	+34	494	741	490	+45	535
710	507	+33	533	742	512	+26	538
711	512	+43	544	743	509	+27	536
712	479	+32	511	744	478	+27	505
713	700	+31	731	745	526	+27	553
714	523	+30	553	746	516	+27	543
715	494	+30	524	747	490	+27	517
716	522	+31	553	748	452	+27	479
717	446	+31	477	749	393	+25	418
718	716	+31	747	750	500	+23	523
719	708	+32	740	751	508	+21	529
720	543	+33	576	752	664	+15	679
721	525	+33	558	753	535	+14	549
722	498	+34	532	754	539	+13	552
723	538	+35	573	755	556	+ 8	564
724	509	+36	545	756	449	+10	459
725	495	+37	532	757	546	+12	558
726	494	+38	532	758	526	+14	540
727	505	+38	543	759	522	+16	538
728	494	+38	532	760	525	+16	541
729	486	+37	523	761	510	+16	526
730	510	+36	546	762	517	+15	532
731	500	+35	535	763	530	+15	545
732	498	+36	534	764	413	+ 8	421
733	489	+42	531	765	523	+ 6	529
734	494	+43	537	766	521	+ 4	525
735	467	+44	511	767	502	+ 3	505
736	487	+45	532	768	527	+ 4	531
737	470	+15	535	769	551	+ 4	565

Survey point	Average of measured value	Correction Diurnal value	Correction Diurnally value	Survey point	Average of measured value	Correction Diurnal value	Correction Diurnally value
No.	$\bar{R}_{st}$	$\Delta R_t$	$R_s$	No.	$\bar{R}_{st}$	$\Delta R_t$	$R_s$
770	43485	+ 3	43488	802	43545	+ 1	43546
771	519	+13	532	803	539	+ 2	541
772	508	+12	520	804	532	+ 3	535
773	523	+12	535	805	535	+ 4	539
774	524	+11	535	806	534	+ 5	539
775	528	+11	539	807	525	+ 6	531
776	573	+ 8	581	808	518	+ 6	524
777	534	+ 6	540	809	524	+ 7	531
778	534	+ 6	540	810	527	+ 8	535
779	537	+ 5	542	811	460	+16	476
780	534	+ 4	538	812	473	+16	489
481	530	+ 3	533	813	519	+16	535
482	521	+ 1	522	814	494	+17	511
483	550	0	550	815	513	+17	530
784	539	- 1	538	816	512	+17	529
785	539	- 2	537	817	493	+17	510
786	498	- 4	494	818	498	+17	515
787	553	- 6	547	819	391	+17	408
788	550	- 7	543	820	506	+18	524
789	534	- 8	526	821	512	+19	531
790	539	- 6	533	822	471	+21	492
791	542	- 6	536	823	494	+24	517
792	541	- 7	534	824	479	+24	503
793	540	- 7	533	825	464	+25	489
794	527	- 4	523	826	473	+27	500
795	540	0	540	827	493	+30	523
796	543	0	543	828	526	+19	545
797	535	- 1	534	829	525	+18	543
798	533	- 1	532	830	520	+17	537
799	529	- 1	528	831	521	+16	537
800	534	0	534	832	528	+16	544
801	539	+ 1	540	833	486	+15	501

Survey point	Average of measured value	Correction Duirnal value	Correction Duirnal value	Survey point	Average of measured value	Correction Duirnal value	Correction Duirnal value
No.	$\bar{R}_{st}$	$\Delta R_t$	$R_s$	No.	$\bar{R}_{st}$	$\Delta R_t$	$R_s$
834	43546	+13	43559	866	43531	- 6	43525
835	532	+16	548	867	536	-12	524
836	521	+15	536	868	534	-14	520
837	536	+17	553	869	548	-20	528
838	564	+22	586	870	529	-17	512
839	569	+28	597	871	528	-15	513
840	523	+29	552	872	523	-11	512
841	537	+41	568	873	534	-12	522
842	496	+32	528	874	545	-11	534
843	499	+34	533	875	534	- 8	526
844	496	+33	529	876	546	- 3	543
845	514	+10	524	877	537	- 1	536
846	513	+11	524	878	524	0	524
847	529	+ 8	537	879	541	+ 2	543
848	489	+ 6	495	880	520	+ 9	520
849	494	+ 4	498	881	511	+11	522
850	497	+ 1	498	882	516	+13	529
851	512	- 1	511	883	510	+15	525
852	513	- 1	512	884	508	+17	525
853	500	0	500	885	505	+18	523
854	485	0	485	886	489	+19	508
855	513	- 1	512	887	507	+20	527
856	570	- 2	568	888	502	+22	524
857	498	- 3	495	889	506	+22	528
858	530	- 4	526	890	521	+ 6	527
859	635	- 5	630	891	508	+ 8	516
860	551	- 6	545	892	521	+ 7	528
861	483	- 6	477	893	533	+ 7	540
862	538	- 4	534	894	512	+ 6	518
863	538	- 4	534	895	513	+ 5	518
864	523	- 4	519	896	524	+ 2	526
865	538	- 5	533	897	527	+ 3	530



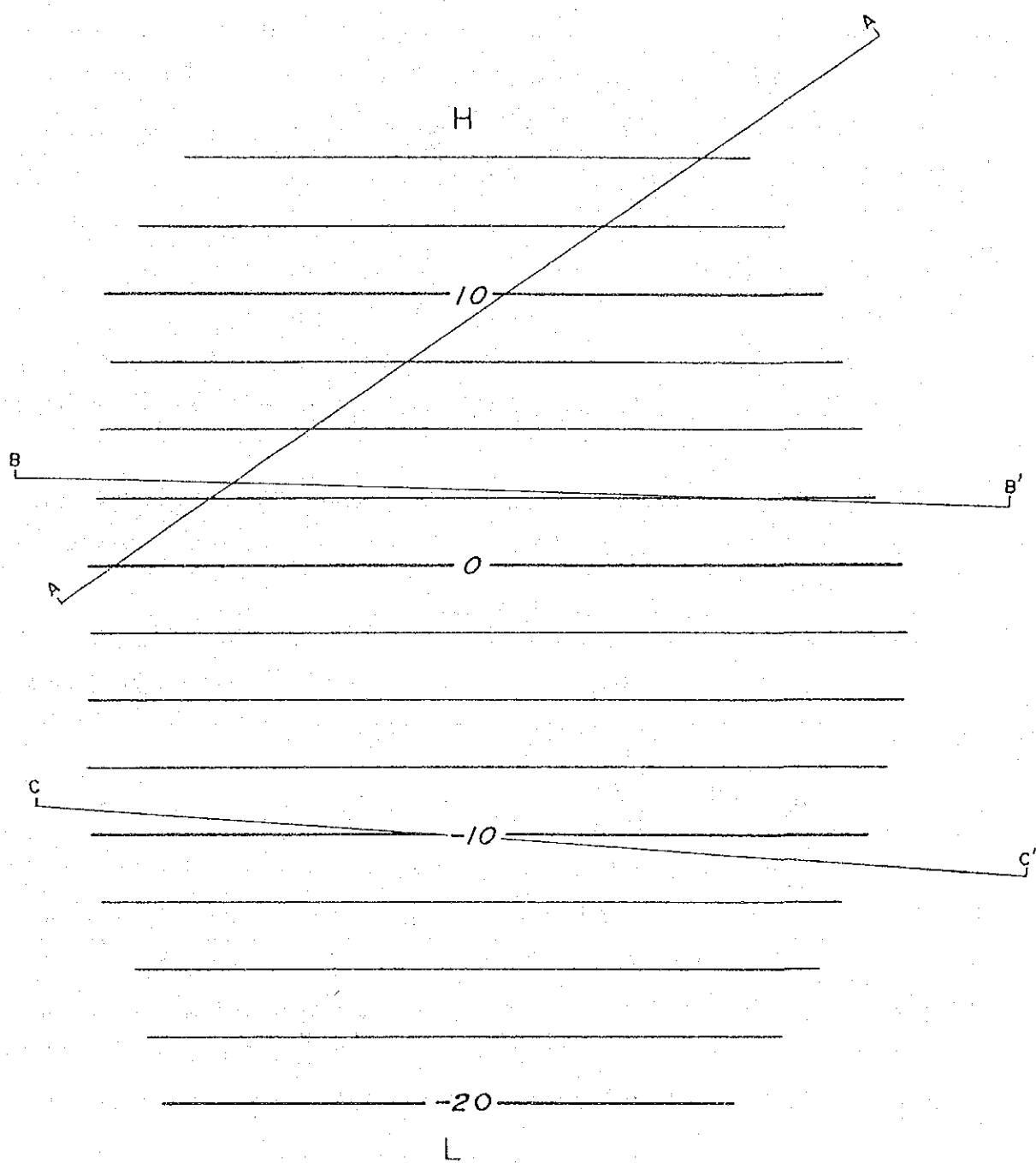


Fig. II.1.3-4 Magnetic trend (First order polynomial)

Upward Continuation の係数を Convolution 法で掛け合せて作成した。格子点 1 点の Upward 値を求めるのに、その格子点を中心として 7 行 7 列の格子データ 49 個を必要とする。調査域周辺ではデータの欠落が生じるが、必要な 49 個に対して 25 個以下になれば、処理しない様にした。

#### 3-2-4 スペクトル解析

全磁力変化図には、種々の要素による波長が含まれている。この波長の大小によって、浅部構造と深部構造に区分する方法がスペクトル解析である。

スペクトル解析図は、種々の周波数  $f$  における対数エネルギー・スペクトル  $\log E$  を図示したものである (Fig II.1.3-5)。

全磁力変化図における X 方向の周波数  $f_x$ 、および Y 方向の周波数  $f_y$ 、振巾および位相に関する複素スペクトルを  $S(f_x, f_y)$  とすれば、エネルギー・スペクトル  $E$  はこれらの函数として求めることができる。

Fig II.1.3-5 のスペクトル解析図において、周波数  $f$  (cycle/km) に対する対数エネルギー・スペクトル  $E(f)$  の分布から、ほぼ 2 本の直線が近似され、この回帰直線の勾配から本地域の磁気異常をもたらす異常源の平均深度  $H$  (m) が次式によって求められる。

$$H = -\frac{1}{4\pi} \cdot \frac{d \log E}{df}$$

これによって本調査地域内の磁気構造は、平均深度 760 m の Regional 成分 (HR) と、平均深度 65 m の Near Surface 成分 (HN) に大別される。この結果をもとに深部成分解析図 (PL II.1.3-4) と、浅部成分解析図を作成した。深部および浅部成分解析図は、スペクトル解析図の要素から計算される加重函数と重力データの Convolution にもとづいて作成される。

深部成分解析図  $HR(X, Y)$ 、浅部成分解析図  $HN(X, Y)$  および全磁力変化図  $G(X, Y)$  との関係を示す。

$$G(X, Y) = HR(X, Y) + HN(X, Y)$$

#### 3-3 モデル計算

磁性体による応答は、調査地域の磁気 3 要素 (全磁力、偏角、伏角) によって様々に変化する。調査地域ごとにその特性を明らかにしておく必要がある。そこで磁性体の形状として最も応用性のあるプリズムモデルについて 3 次元計算を、またダイク状モデルと断層状モデルについて磁北からの賦存角度と傾斜を変化させて 2 次元モデル計算を行った。

この結果を Fig II.1.3-6, 7, 8 に示す。



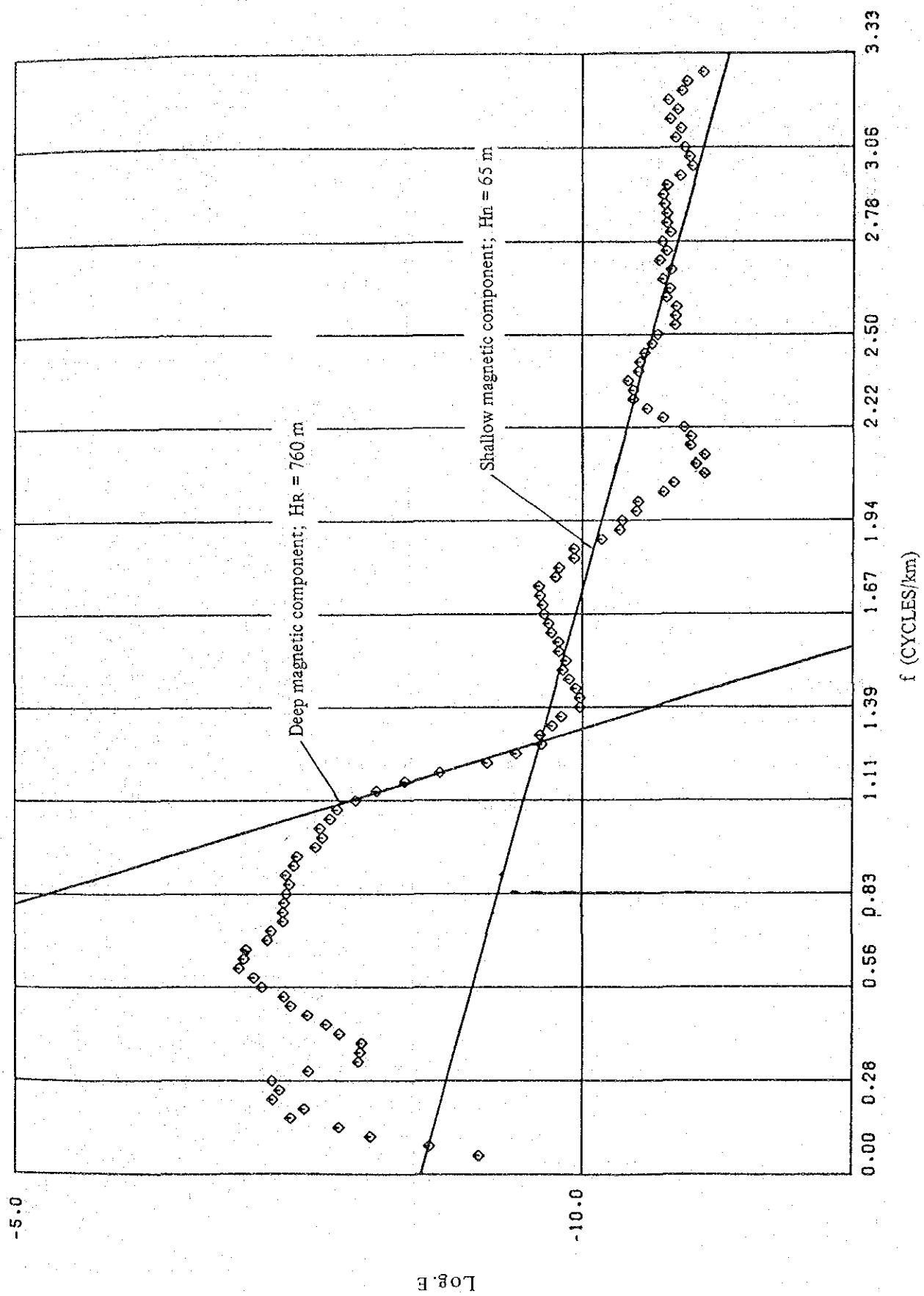
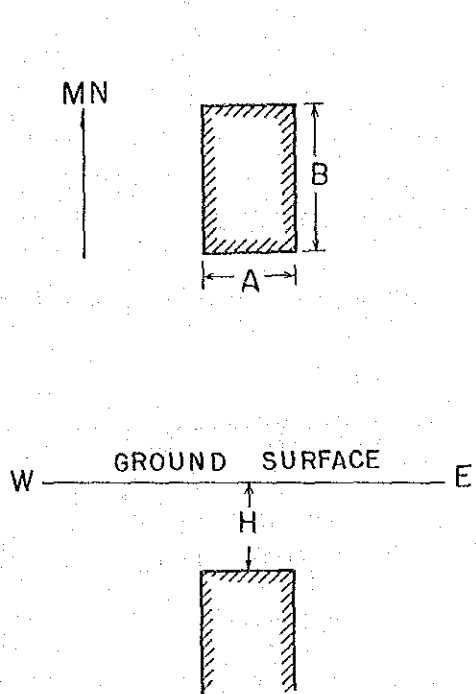
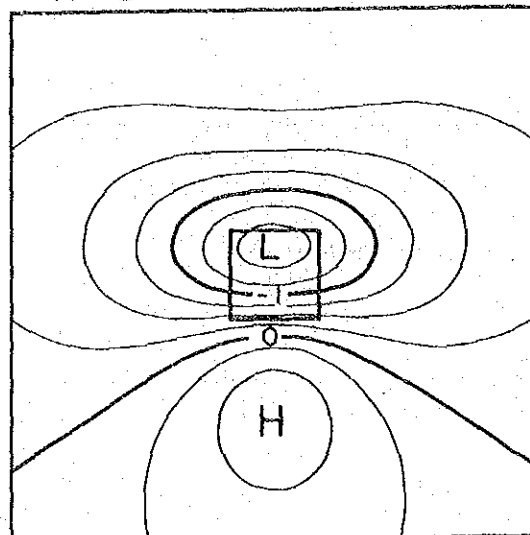


Fig II.1.3-5 Spector analysis

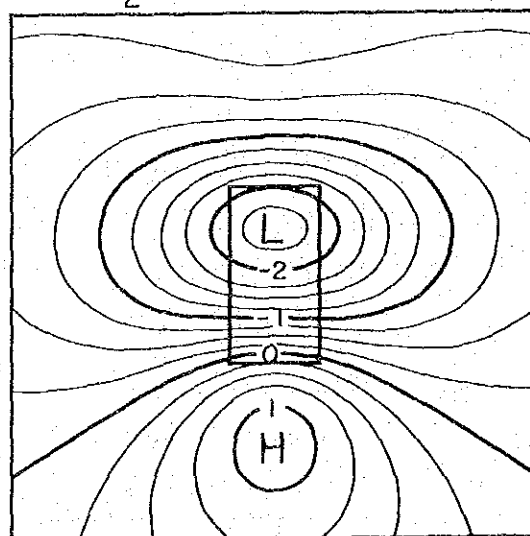


Inclination  $15^{\circ} \text{ N}$   
 Declination  $0^{\circ}$   
 Total Intensity 43,500 gammas  
 Magnetic Susceptibility  $10^{-4} \text{ cgsemu}$

$$A = B = H$$



$$A = \frac{1}{2} B = H$$



$$A = 2 B = 2 H$$

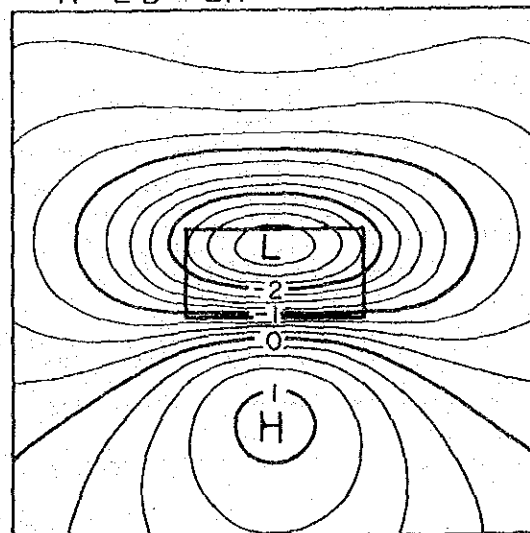
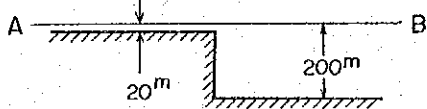
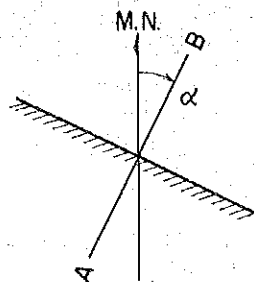


Fig. II.1.3-6 Magnetic response of prism model



Inclination  $15^\circ \text{ N}$   
 Declination  $0^\circ$   
 Total Intensity 43,500 gammas  
 Magnetic Susceptibility  $10^{-4} \text{ cgsemu}$

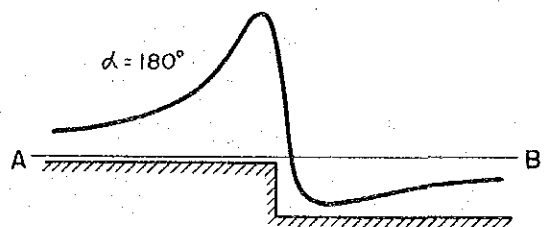
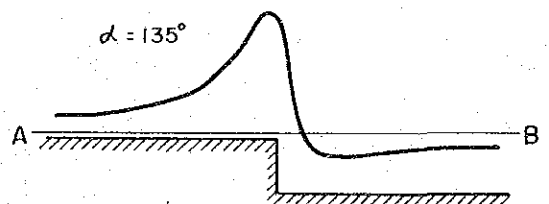
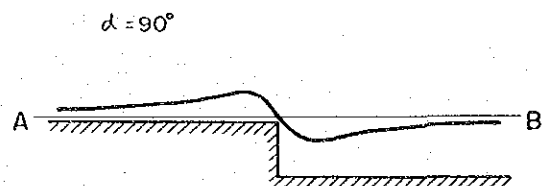
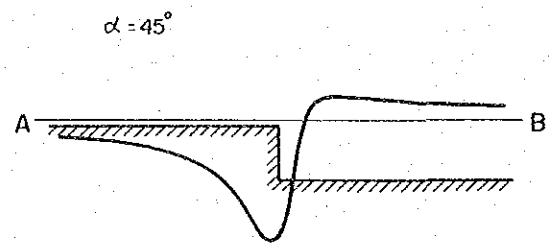
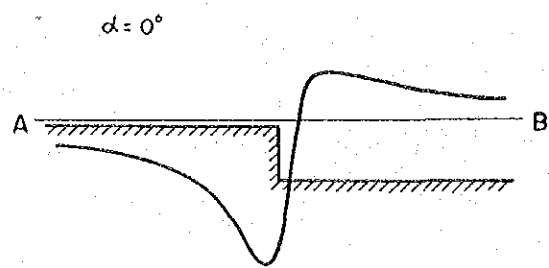


Fig. II.1.3-7 Magnetic response of step model

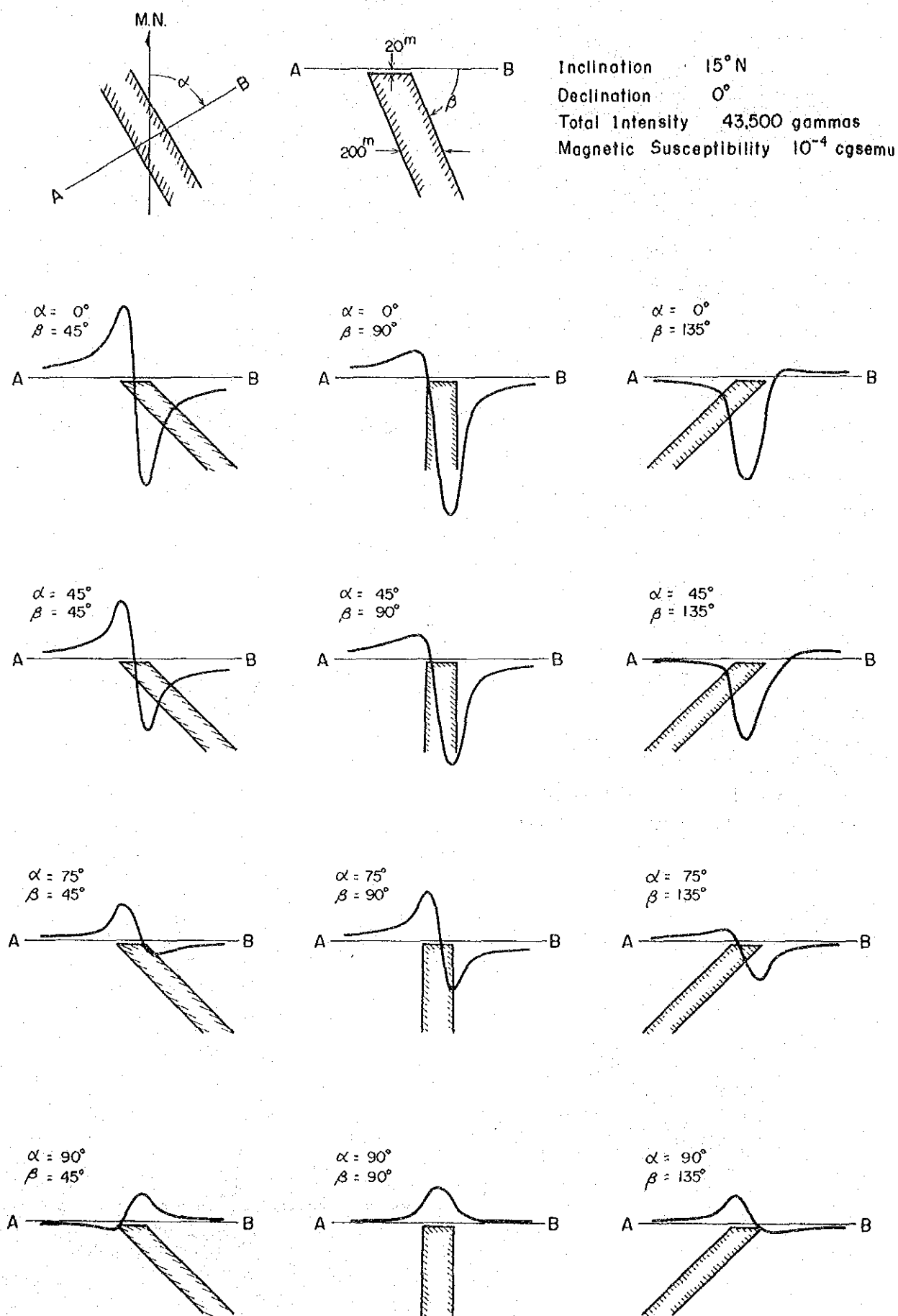


Fig. II.1.3-8 Magnetic response of dyke model

プリズムモデルによる計算結果から、正および負の磁気異常が対となって表われ、磁性体の平面的形状によってその磁気異常の分布が変わる様子がわかる。断層状およびダイク状モデルの場合、構造の走向によって、走向に垂直な断面に表われる磁気異常が変化している。 $\alpha = 0^\circ$  の場合は、磁性体が東西方向に存在した場合に示されるNS方向の異常を断面表示したものである。

$\alpha = 90^\circ$  の場合は、磁性体がNS方向に存在した場合に示される方向の異常を断面表示したものである。

本地域ではNS性の地質構造が主で、 $\alpha = 90^\circ \sim \alpha = 45^\circ$  ないし  $\alpha = 135^\circ$  のモデルが適合すると考えられる。これらのモデル計算結果から本地域ではダイク状構造の場合、比較的小規模な正領域に属する異常または、短波長の急峻な勾配をもつ負異常を伴ったゆるやかな正異常が考えられる。断層状構造の場合、 $\alpha = 90^\circ$  では異常が最も小さくなり  $\alpha = 45^\circ$  または  $\alpha = 135^\circ$  の場合、正負の異常が伴って存在することが考えられる。

#### 3-4 断面解析 (PL II.1.2-6, 7, 8)

磁気平面図 (PL II. 1.3-1) に示した3本の断面線 (A-A', B-B', C-C') について2次元断面解析を実施した。

まず磁気平面図から断面線に沿って磁気分布を読み取り、磁気断面図を作成する。地質情報、岩石の帯磁率および多数のモデル計算等を考慮して、複数の磁性体からなる地下構造モデルを作成する。地下構造モデルの位置、形状、帯磁率を電子計算機に入力する。電子計算機は、与えられた地下構造モデルについて地表での磁気応答を計算する。計算結果と磁気断面値が一致しない個所につき、地下構造モデルの入力値 (位置、形状、または帯磁率) を自動的に変化させ、新しい地下構造モデルについて磁気分布を計算し、より近似した方の地下構造モデルを出力する。通常このような操作を1回だけ行ったのでは高い一致性を得ることは難しい。従って再度解析者が計算結果を加味し、新しく地下構造モデルを作り直し、計算機に入力し直す。以上の繰り返しを行うことによって、磁気断面値と一致性の高い計算結果を示すような地下構造モデルができる。しかし、同一の磁気分布を示すような地下構造モデルは無限に存在するので、解釈にさいし十分な検討が必要である。

磁気断面解析の手法を、Fig II.1.3-9に示す。

#### 3-5 帯磁率測定結果

採取した岩石試料を粉砕した後、篩分けにより粒度を均質化し、非磁性プラスチックの筒に入れて帯磁率測定を行った。帯磁率測定結果を Fig II.1.3-10 および Table II.1.3-4 に示す。

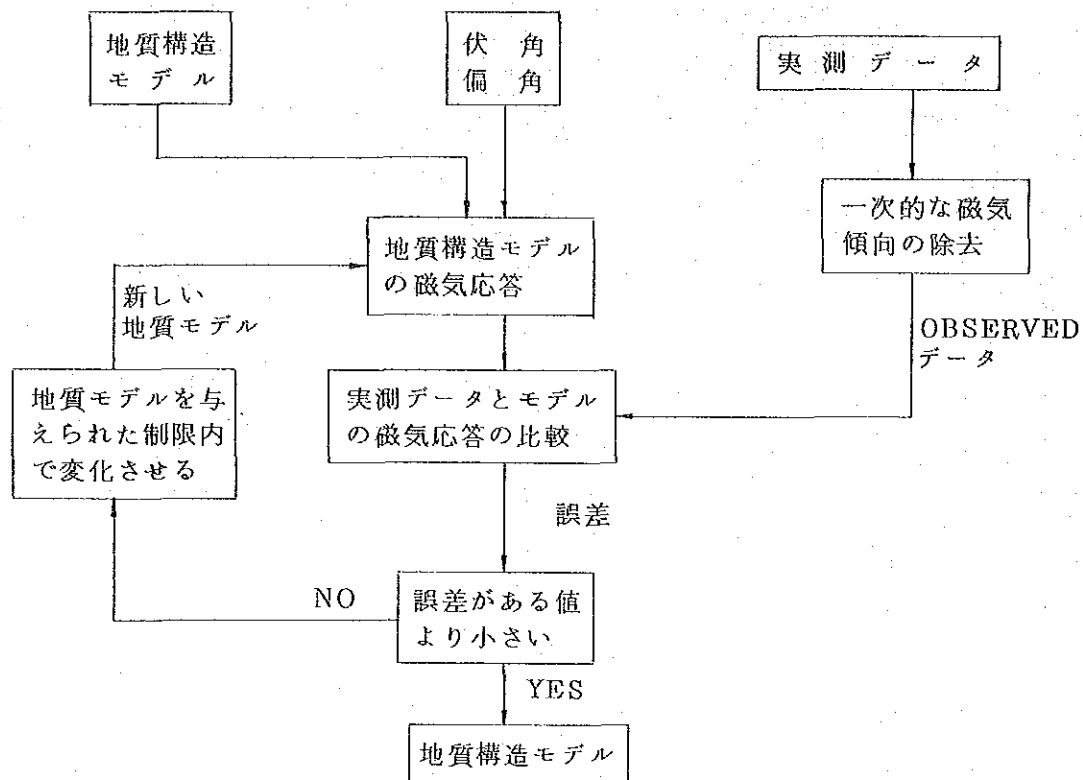


Fig 11.1.3-9 磁気断面解析のフローチャート

帯磁率測定結果により、以下の事柄が明らかになった。

- (1) 玄武岩類の帯磁率は、 $10^{-4} \sim 10^{-6}$  emu 程度まで幅広く分布する。
- (2) 全般に帯磁率のバラツキが大きく、同一岩種でも帯磁率の変化が大きい。
- (3) 頁岩、砂岩、石灰岩等の堆積岩類の帯磁率は、ほとんど  $10^{-5}$  emu 以下の小さい値を示す。
- (4) 花崗岩の帯磁率は、 $10^{-5}$  emu 程度と低い。
- (5) 本調査域の岩石で高い帯磁率を示す岩石は、Kiu Lom 層上部の玄武岩類である。

#### 4 解析結果

##### 4-1 解析図

解析結果にもとづいて、次の図面を作成した。

PL 11.1.3-1 全磁力図

PL 11.1.3-2 全磁力変化図

PL 11.1.3-3 Upward 図

PL 11.1.3-4 深部成分解析図

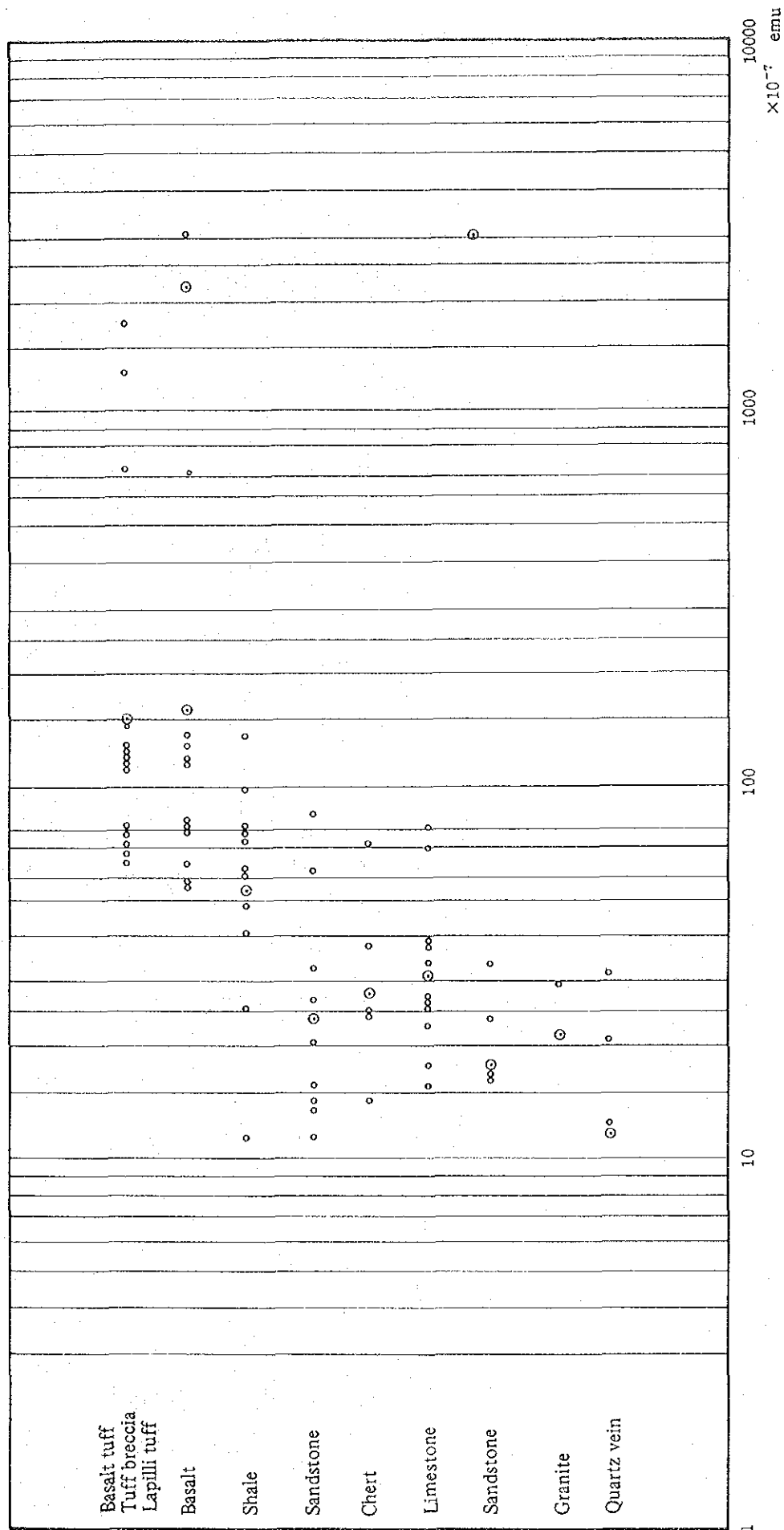


Fig. II.1.3-10 Magnetic susceptibility distribution

Table II.1.3-4 Results of susceptibility measurement

Rock	Resived No.	Apparent susceptibility (cgs/cc)	Correction coefficient		True susceptibility (cgs/cc)
Bosalt	20	$6.2 \times 10^{-6}$	0.984	2.03	$1.24 \times 10^{-6}$
"	21	$4.0 \times 10^{-6}$	0.984	1.97	$7.75 \times 10^{-6}$
"	22	$4.3 \times 10^{-6}$	0.984	1.96	$8.29 \times 10^{-6}$
"	23	$3.88 \times 10^{-6}$	0.984	1.85	$7.06 \times 10^{-6}$
"	24	$2.8 \times 10^{-6}$	0.984	1.99	$5.48 \times 10^{-6}$
"	25	$3.0 \times 10^{-6}$	0.984	1.93	$5.70 \times 10^{-6}$
"	26	$4.1 \times 10^{-6}$	0.984	2.01	$8.11 \times 10^{-6}$
"	27	$6.8 \times 10^{-6}$	0.984	1.99	$1.33 \times 10^{-6}$
"	28	$1.62 \times 10^{-6}$	0.984	1.99	$3.17 \times 10^{-6}$
"	29	$6.0 \times 10^{-6}$	0.984	1.98	$1.17 \times 10^{-6}$
"	30	$5.8 \times 10^{-6}$	0.984	1.99	$1.14 \times 10^{-6}$
"	81	$3.3 \times 10^{-6}$	0.984	2.00	$6.49 \times 10^{-6}$
"	82	$1.21 \times 10^{-6}$	0.984	1.96	$2.33 \times 10^{-6}$
Tuff	1	$4.3 \times 10^{-6}$	0.984	1.87	$7.91 \times 10^{-6}$
"	2	$5.1 \times 10^{-6}$	0.984	2.07	$1.04 \times 10^{-6}$
"	3	$3.3 \times 10^{-6}$	0.984	1.88	$6.10 \times 10^{-6}$
"	4	$3.6 \times 10^{-6}$	0.984	1.77	$6.98 \times 10^{-6}$
Basaltic tuff	5	$3.5 \times 10^{-6}$	0.984	2.06	$7.09 \times 10^{-6}$
Tuff	6	$6.0 \times 10^{-6}$	0.984	1.86	$1.10 \times 10^{-6}$
"	7	$3.4 \times 10^{-6}$	0.984	2.00	$6.69 \times 10^{-6}$
"	8	$3.7 \times 10^{-6}$	0.984	1.97	$7.17 \times 10^{-6}$
"	9	$7.0 \times 10^{-6}$	0.984	2.00	$1.38 \times 10^{-6}$
"	10	$3.9 \times 10^{-6}$	0.984	1.93	$7.41 \times 10^{-6}$
"	11	$6.4 \times 10^{-6}$	0.984	1.98	$1.25 \times 10^{-6}$
"		$1.3 \times 10^{-6}$	0.984	1.85	$2.37 \times 10^{-6}$
Tuff breccia	12	$8.75 \times 10^{-6}$	0.984	2.04	$1.76 \times 10^{-6}$
"	13	$7.21 \times 10^{-6}$	0.984	1.88	$1.33 \times 10^{-6}$
"	14	$2.5 \times 10^{-6}$	0.984	1.94	$4.77 \times 10^{-6}$
"	15	$3.2 \times 10^{-6}$	0.984	1.99	$6.27 \times 10^{-6}$
"	16	$7.0 \times 10^{-6}$	0.984	2.09	$1.44 \times 10^{-6}$
"	17	$5.9 \times 10^{-6}$	0.984	1.92	$1.11 \times 10^{-6}$
"	18	$6.1 \times 10^{-6}$	0.984	1.90	$1.14 \times 10^{-6}$
Limestone	52	$1.4 \times 10^{-6}$	0.984	2.48	$3.42 \times 10^{-6}$
"	53	$1.3 \times 10^{-6}$	0.984	2.05	$2.62 \times 10^{-6}$
"	54	$0.8 \times 10^{-6}$	0.984	1.94	$1.53 \times 10^{-6}$
"	55	$0.9 \times 10^{-6}$	0.984	2.01	$1.78 \times 10^{-6}$
"	56	$1.4 \times 10^{-6}$	0.984	1.96	$2.70 \times 10^{-6}$
Limestone	57	$2.1 \times 10^{-6}$	0.984	1.92	$3.97 \times 10^{-6}$
"	58	$1.4 \times 10^{-6}$	0.984	1.99	$2.74 \times 10^{-6}$
Silicified limestone	83	$2.0 \times 10^{-6}$	0.984	1.95	$3.84 \times 10^{-6}$
Limestone	59	$4.3 \times 10^{-6}$	0.984	1.93	$8.17 \times 10^{-6}$
"	60	$1.3 \times 10^{-6}$	0.984	1.97	$2.52 \times 10^{-6}$
"	61	$1.2 \times 10^{-6}$	0.984	1.91	$2.26 \times 10^{-6}$
"	62	$3.3 \times 10^{-6}$	0.984	2.10	$6.82 \times 10^{-6}$
"	63	$1.9 \times 10^{-6}$	0.984	2.01	$3.76 \times 10^{-6}$



Rock	Revised No.	Apparent susceptibility (cgs/cc)	Correction coefficient		True susceptibility (cgs/cc)
Chert (weathered)	47	$1.2 \times 10^{-6}$	0.984	2.08	$2.46 \times 10^{-6}$
"	48	$1.9 \times 10^{-6}$	0.984	1.95	$3.65 \times 10^{-6}$
Chert	49	$0.8 \times 10^{-6}$	0.984	1.83	$1.44 \times 10^{-6}$
"	50	$1.4 \times 10^{-6}$	0.984	1.86	$2.56 \times 10^{-6}$
"	51	$3.9 \times 10^{-6}$	0.984	1.88	$7.21 \times 10^{-6}$
Calcareous shale	31	$2.1 \times 10^{-6}$	0.984	1.91	$2.63 \times 10^{-6}$
Black shale	32	$1.4 \times 10^{-6}$	0.984	2.15	$5.71 \times 10^{-6}$
Shale	33	$4.6 \times 10^{-6}$	0.984	2.17	$9.82 \times 10^{-6}$
Calcareous shale (fresh)	34	$2.2 \times 10^{-6}$	0.984	1.90	$4.11 \times 10^{-6}$
" (weathered)	35	$4.3 \times 10^{-6}$	0.984	1.91	$8.08 \times 10^{-6}$
Shale	36	$7.1 \times 10^{-6}$	0.984	1.91	$1.33 \times 10^{-6}$
Brooky shale	79	$2.6 \times 10^{-6}$	0.984	1.88	$4.81 \times 10^{-6}$
Shale	84	$3.0 \times 10^{-6}$	0.984	2.07	$6.11 \times 10^{-6}$
"	37	$3.6 \times 10^{-6}$	0.984	2.15	$7.62 \times 10^{-6}$
"	38	$3.8 \times 10^{-6}$	0.984	1.93	$7.22 \times 10^{-6}$
" (weathered)	39	$0.6 \times 10^{-6}$	0.984	1.98	$1.17 \times 10^{-6}$
Sand stone	40	$3.0 \times 10^{-6}$	0.984	1.98	$5.84 \times 10^{-6}$
"	41	$0.7 \times 10^{-6}$	0.984	1.93	$1.33 \times 10^{-6}$
"	42	$1.6 \times 10^{-6}$	0.984	2.06	$3.24 \times 10^{-6}$
"	64	$0.5 \times 10^{-6}$	0.984	1.93	$9.50 \times 10^{-6}$
"	65	$0.9 \times 10^{-6}$	0.984	1.95	$1.73 \times 10^{-6}$
"	66	$1.7 \times 10^{-6}$	0.984	2.04	$3.41 \times 10^{-6}$
"	67				
"	43	$1.1 \times 10^{-6}$	0.984	2.04	$2.21 \times 10^{-6}$
"	68	$0.9 \times 10^{-6}$	0.984	1.99	$1.76 \times 10^{-6}$
"	78	$0.7 \times 10^{-6}$	0.984	2.07	$1.43 \times 10^{-6}$
"		$0.4 \times 10^{-6}$	0.984	1.92	$7.56 \times 10^{-6}$
"	80	$0.6 \times 10^{-6}$	0.984	2.00	$1.18 \times 10^{-6}$
"	44	$0.8 \times 10^{-6}$	0.984	2.12	$1.67 \times 10^{-6}$
"	45	$4.1 \times 10^{-6}$	0.984	2.12	$8.55 \times 10^{-6}$
"	46	$1.4 \times 10^{-6}$	0.984	2.01	$2.77 \times 10^{-6}$
"	69	$1.2 \times 10^{-6}$	0.984	2.01	$2.37 \times 10^{-6}$
Granite	70	$1.5 \times 10^{-6}$	0.984	2.04	$3.01 \times 10^{-6}$
"	71	$0.8 \times 10^{-6}$	0.984	1.95	$1.53 \times 10^{-6}$
"	72	$0.8 \times 10^{-6}$	0.984	2.03	$1.53 \times 10^{-6}$
Quartz vein	73	$0.7 \times 10^{-6}$	0.984	1.85	$2.40 \times 10^{-6}$
"	74	$0.2 \times 10^{-6}$	0.984	2.05	$4.03 \times 10^{-6}$
"	75	$1.8 \times 10^{-6}$	0.984	1.93	$3.42 \times 10^{-6}$
"	76	$0.3 \times 10^{-6}$	0.984	1.99	$5.87 \times 10^{-6}$
"	77	$1.1 \times 10^{-6}$	0.984	2.03	$2.20 \times 10^{-6}$

PL Ⅱ.3-5	浅部成分解析図
PL Ⅱ.3-6	断面計算結果図
PL Ⅱ.3-6	断面解析図 (A-A')
PL Ⅱ.2-7	断面解析図 (B-B')
PL Ⅱ.2-8	断面解析図 (C-C')
PL Ⅱ.3-7	地下構造図

#### 4-1-1 全磁力図 (PL Ⅱ.1.3-1)

等値線の形状は、全磁力変化図 (PL Ⅱ.1.3-2) とほとんど同一である。

#### 4-1-2 一次傾向面図 (Fig Ⅱ.1.3-4)

本図は調査地域の地球磁場の概要を示すものである。北から南へのゆるい傾度がみられるが、東西方向にはほとんど変化していない。

#### 4-1-3 全磁力変化図 (PL Ⅱ.1.3-2)

全磁力図では最高  $+112.5 (+43,536) \gamma$ 、最低  $-184.6 (+43,536) \gamma$  の磁気変化を示すのに対し、全磁力変化図の異常の範囲は零を基準として最高  $+113 (+43,536) \gamma$  最低  $-175 (+43,536) \gamma$  である。

正および負の磁気異常は小さく閉じた等値線として表現され、全域にわたって広く分布している。閉じた等値線の占める個々の領域は小さく、長径およそ  $200 \sim 800 \text{ m}$  程度である。閉じた等値線は玄武岩類の分布域に多くみられるが、必ずしも玄武岩類の分布に一致するものでなく、むしろ Ban Mae Khu Ha 断層および Huai Mae Khuha 断層の周辺またはそれらに囲まれた範囲に多く分布している。また閉じた等値線は Hual Wai 断層沿いにも分布がみられる。負の異常のうち面積のより大きなものは、上記の断層沿いまたは上記の断層と斜交する断層付近に分布する。一方頁岩、チャート、砂岩が分布する地域では、磁気異常はほとんどみられない。

負異常については、 $-10 \gamma$  の等値線で囲まれる長径約  $1,000 \text{ m}$  程度の異常が、EGAT Camp 西方約  $800 \text{ m}$ 、地熱調査井 GTE-4 の北方約  $700 \text{ m}$  付近および東部の Huai Ko Pong 川上流にもおよそ長径  $1,500 \text{ m}$  程度の規模の負異常が分布する。

#### 4-1-4 Upward 図 (地表から 75 m 上方) (PL II.1.3-3)

Upward 処理は深部成分を抽出するフィルター特性をもっていることから、本図のパターンは深部成分解析図 (PL II.1.3-4) のそれと似ている。しかも本図は深部成分解析図に比べた場合、基本的には同一と考えられるがやや小さな波長が表われているので、より浅部の構造を示すと考えられる。

#### 4-1-5 深部成分解析図 (PL II.1.3-4)

本図は全磁力変化図と対比した場合、次のような特徴を示す。

磁気異常の変化は、最大 47  $\gamma$ 、最小 -55  $\gamma$  となっている。閉じた等磁力線が示す磁気異常の個々の領域はより広いのに対して、磁気異常の数は減少している。

正異常および負異常の位置は、全磁力変化図の正負異常の位置とはほぼ一致する。Huai Mae Khuha 断層、Ban Mae Ha 断層や Huai Wai 断層の周辺部のほか Huai Mae Koen 断層沿いにも異常の分布がみられる。

長径約 1,000 m 程度の負異常が EGAT Camp 西方約 800 m、地熱調査井 GTE-4 の北方約 700 m 付近に存在する。

#### 4-1-6 浅部成分解析図 (PL II.1.3-5)

短径およそ 200 m 程度のきわめて小さい閉じた等磁力線群が数多く表われている。これらの異常群は、Ban Mae Khu Ha 断層、Huai Mae Khuha 断層およびこれらに斜交する Huai Pong 断層付近にとくに密集している。また Huai Wai 断層付近にも分布が認められる。

#### 4-1-7 断面計算結果図 (PL II.1.3-6)

磁気異常の解析には、磁気異常の方向性を考慮する必要がある。そこで顕著な異常について、全磁力図 (PL II.1.3-1) に示す断面についてモデル解析を行った。この結果やモデル計算結果にもとづいて、地下構造図 (PL II.1.3-7) を作成した。

#### 4-1-8 断面解析図 (PL II.1.2-6, 7, 8)

解析した断面位置は、PL II.1.3-1 に示す 3 本 (A-A', B-B', C-C') であり、これらは重力断面と同じである。

各断面には次の全磁力変化図、フィルター断面図および地下構造断面図を表示した。

全磁力変化図

フィルター断面図は、スペクトル解析 (深部成分および浅部成分) および Upward

Continuation の各断面を表現している。

地下構造断面図は、シミュレーションの結果得られた構造モデルを表現した。

解析された磁性体は、いずれも Kiu Lom 層中の地下浅部から深部にダイク状に存在している。

計算された帯磁率は  $3 \sim 37 \times 10^{-4}$  cgsemu であり、Kiu Lom 層の玄武岩類が示す帯磁率の範囲に入っている。

#### 4-2 磁気分布と地下構造

磁気探査の解析結果から、本地域の地下構造は次の3ブロックに分けられる(PL. II. 1.3-7)。

〔I〕ブロック；Huai Mae Khu Ha 断層および Huai Wai 断層の東部地域

〔II〕ブロック；Huai Mae Khu Ha 断層および Huai Wai 断層から Ban Mae Khu Ha 断層までの地域

〔III〕ブロック；Ban Mae Khu Ha 断層の西部地域

〔I〕ブロックには、Kiu Lom 層上部が広く分布する。

本ブロックで解析された磁性体の個数は比較的少なく、分布の規則性は不明である。

〔II〕ブロックは、Kiu Lom 層中部の石灰岩層を境にしてその東側に Kiu Lom 層上部が、西側に Kiu Lom 層中～下部が分布する。Huai Wai 断層、Huai Mae Khu Ha 断層および Ban Mae Khu Ha 断層などの NS 性の断層とこれに斜交する NW-S E 系の断層が存在する。

解析された磁性体は、きわめて多く、そのほとんどは上記の断層付近に集中している。これらの断層に沿う磁性体のほかに、Ban Mae Khu Ha 付近に NS 方向に配列する磁性体がある。

〔III〕ブロックは、Kiu Lom 層中～下部の堆積岩類が分布する地域である。岩石の帯磁率測定結果によると堆積岩類の帯磁率は小さく、本ブロックには特異な磁性体の存在は認められない。調査地域東部の Huai Mae Koen 断層以東においても、状況は同じである。

上述のように本地域の磁性体の分布は Kiu Lom 層中部にあり、かつほとんど Huai Wai 断層の南部、Huai Mae Khu Ha 断層および Ban Mae Khu Ha 断層に沿って存在していることが判明した。断層との関係が強いことから、Ban Mae Khu Ha 付近等の磁性体が存在する付近に、潜在断層が存在する可能性も考えられる。

帯磁率測定結果によると、Kiu Lom 層上部が他層準に比べて高い磁性を示すが、その中でばらつきも大きい。しかし磁性体の分布は、Kiu Lom 層上部の分布、形状との関係は認められず、むしろ断層との位置的関係が最も強いと考えられる。

磁性体としては、地層中の強磁性鉱物の濃集、玄武岩中の特に磁性の強い岩相、または高

磁性貫入岩体が考えられる。しかし前2者が正しいとすれば、磁性体の分布は地層の走向や分布に一致すると思われる。しかし磁性体の分布は断層と位置的に関係しているの、磁性体の存在は断層沿いに火成岩体が貫入した可能性、または断層を境界として地層が変化していることを示すと考えられる。

## 5 要 約

- (1) 磁気探査は、タイ側カウンターパート (EGAT, DMR) の協力ならびに KHON KHAEN 大学学生の実習参加を得て実施された。磁気測点は 901 点であり、In-situ の帯磁率測定は 9 箇所、岩石試料の帯磁率測定は 84 個について行った。
- (2) 測点位置はポケットコンパスによる測量と EGAT が実施した伐開測線を利用して決定した。
- (3) 磁気測定値に日変化補正を施し、全磁力図を作成した。本地域の地球磁場を 1 次傾向面として代表させ、全磁力図からこれを差引いて全磁力変化図を作成した。全磁力変化図は地下構造による磁気異常を示すものであり、本図をもとに各種のフィルター図を作成した。
- (4) 調査地域における磁気異常の特性を知るため、構造の形状として応用性のある各種のモデルにつき計算を行い、その結果を図化した。モデル計算を参考にして代表的な磁気異常について断面解析を行った。これらの結果にもとづき、3 本の断面図および地下構造図を作成した。
- (5) 以上の解析の結果、以下に述べる事項が明らかとなった。
  - ① 解析された磁性岩体は、Kiu Lom 層中部の分布する範囲に存在する。
  - ② 磁性岩体の分布から、本地域は地下構造図 (PL II.1.3-7) に示すように [I], [II], [III] の 3 個のブロックに分けられる。
  - ③ 磁性岩体は、Kiu Lom 層の走向や分布の形状とは直接的な関係は認められず、むしろ Ban Mae Khu Ha 断層, Huai Mae Khuha 断層および Huai Wai 断層南部の周辺に集中して存在する。
  - ④ 帯磁率の測定結果によると、Kiu Lom 層上部の玄武岩類はばらつきは多いものの高磁性を示し、その他の岩石は低磁性を示す。
  - ⑤ 地熱徴候地周辺の堆積岩はそれ自体の磁性がきわめて弱いため、地熱活動に起因する消磁帯の抽出は困難である。
  - ⑥ 磁性岩体の分布は位置的に断層と深い関係があることから、高磁性鉱物を含む火成岩体の断層沿いの貫入、あるいは断層を境界とした地層の変化が考えられる。したがって磁気異常が集中している断層は、構造的弱帯となっている可能性がある。

## Ⅱ-2 第2次調査

### Ⅱ-2-1 深部電気探査

#### 1. まえがき

本調査は、調査地域において、地磁気-地電流探査法（MT法）および電磁垂直探査法（CSAMT法）を実施し誘導電場と磁場の比を測定することによって比抵抗（または導電度）分布を調べ、地熱貯留層に関する情報を得ることを目的として行われた。

MT法での観測成分は、地下における自然の電場2成分（ $E_x$ 、 $E_y$ ）および磁場3成分（ $H_x$ 、 $H_y$ 、 $H_z$ ）である。MT法の総測点数は33点であった。

CSAMT法の観測成分は、ループにより誘起される磁場2成分（ $H_x$ 、 $H_z$ ）および電場1成分（ $E_y$ ）で、ループはAからEまで5ループが設けられた。測点はMT法の測点と全く同一で行われ、総測点数は33点であった。

#### 2. 現地調査

##### 2-1 MT法の測定方法

###### 2-1-1 測定装置

測定に用いた装置の仕様は以下のとおりである。

Table Ⅱ.2.1-1 MT法測定装置

装 置	数 量	仕 様
電界用増幅器ユニット	2	(1st Stage) Input Level $1 \mu V$ Max. Gain $2 \times 10$ 1.00Hz High Cut Filter
磁界用増幅器ユニット	3	(2nd Stage) Max. Gain 10 0.33Hz High Cut Filter Max. Gain $2 \times 10$ 0.33Hz High Cut Filter
波 形 記 録 計	1	Full Scale $\pm 5V$ Chart Speed $0.085 cm/s$ , $0.17 cm/s$ (2 Stage Variable)
デ ー タ ー ロ ガ ー (ダブルカセット)	1	Full Scale $\pm 5V$ Sampling Rate $100 ms/1 DATA$ 5 Sample Multiplexer
バ ッ テ リ ー	2	12V, 100 A
磁気センサー(誘導型コイル)	3	$115 mm \phi \times 1,050 mm L$ ab. $10 kg$
付 属 品	1 式	ケーブル(MT用), 電極, 工具

## 2-1-2 測定方法

MT法の測定の手順は下記のとおりである ( Fig II. 2.1-1 )。

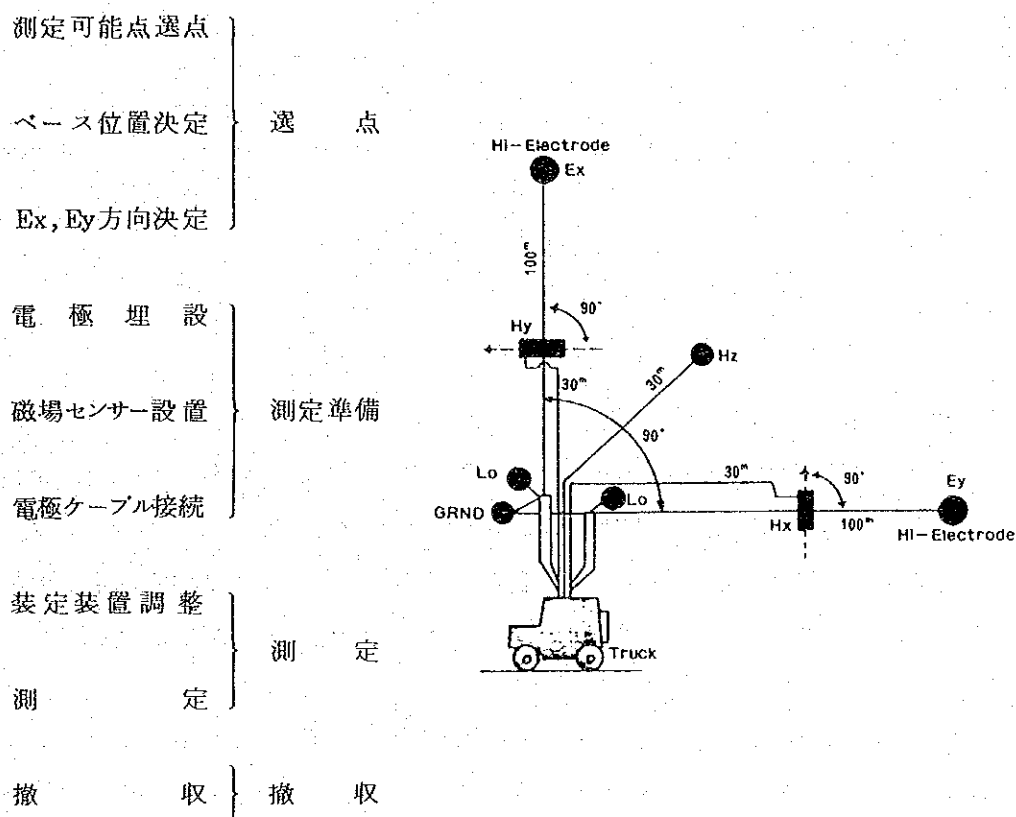


Fig II. 2.1-1 MT法の測定手順

### (1) 選点

測点位置は、急峻な地形を避け、また樹木の伐開はしないで下刈り程度に留めるよう留意して、予定された測点近傍で測定可能な場所を選んだ。さらに現地の状況から測線設定が可能なベース地点を選び、その位置からたがい直交する100mの2測線を設定した。この時、この2測線の方位、起伏、周囲の状況を野帳に記録した。

Ex, Ey ベースの位置関係は次のとおりで、ベースから見て左手方向の測線が Ex, 右手方向の測線が Ey である。

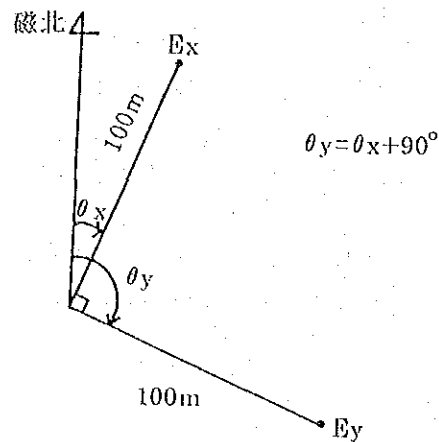


Fig II. 2.1 - 2 測線の配置

## (2) 測定準備

センサーは、Fig II. 2.1 - 2 のように配置した。電極は、ベースの位置に3ヶ所、Ex および Ey の位置に2ヶ所、合計5ヶ所の位置に埋設した。埋設方法を Fig II. 2.1 - 4 に示す。すなわち直径 20 cm、深さ 30 cm 程度の穴を掘り、その穴に水と土を入れて泥状にした。そこに  $\text{CuSO}_4$ -Cu 系の非分極性電極を入れて 20 cm 程度の盛土をした。

Hx, Hy コイルは、設置用木台の上に置きコイル軸（長手方向）を Ey, Ex とそれぞれ直交するようにコンパスで方向を決定し、水準器により水平に設置した。また、Hz 用コイルはヘッドを上向きにして約 60 cm 程度地中に埋込み、水準器で垂直に設置した。これらのコイルの向きおよび水平、垂直が正しく設置されたことを確かめてから、直射日光、風を避けるため木箱またはポリバケツをかぶせて盛土をし、動かないようにした（Fig II. 2.1 - 5, 6）。

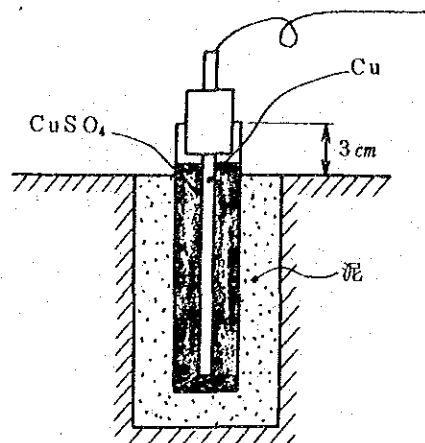


Fig II. 2.1 - 4 電極埋設方法



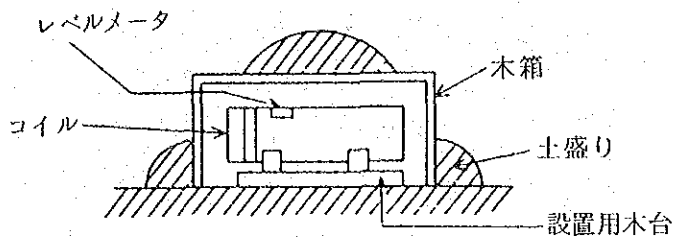


Fig II. 2.1-5 Hx, Hy コイル設置方法

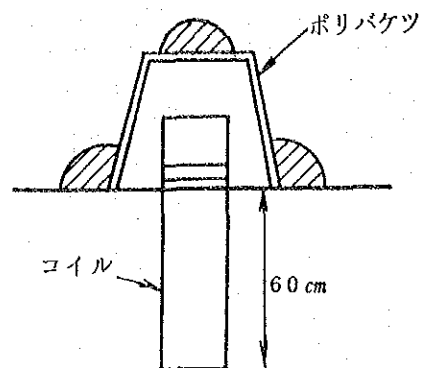


Fig II. 2.1-6 Hz コイル設置方法

電極へのケーブルの接続はワイヤーナットを用いて行うが、接続ポイントへの直射日光を避けるため、コネクションボックスをかぶせて、さらに草土をかぶせた (Fig II, 2.1-7)。

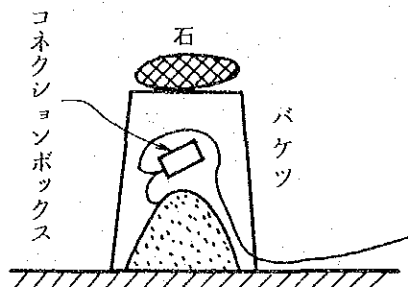


Fig II. 2.1-7 電極の接続方法

### (3) 測定

測定手順としては、まず測定器の結線を行い、次にコイル抵抗および接地抵抗の測定を行う。続いて各ケーブルをパネルへ接続しアンプの調整を行い、カセットテープをデータロガーにセットしてしばらくの間信号チェックをした。その後、データロガーをスタートさせ記録を開始した。

測定中は、グラフィックペーパーを監視しノイズが発生した場合にはチェックする。

200秒までの周期の電磁場を解析するため、データはシングル測定の場合21分の記録を1ファイルとして、ノイズのない記録を4ファイル以上でかつ最低2時間とった。

## 2-2 CSAMT法の測定方法

### 2-2-1 測定装置

調査には次のような装置を用いた。

Table II. 2.1-2 CSAMT法測定装置

装 置	数 量	仕 様
送 信 機	1	Frequency 280, 140, 70, 35, 17.5, 8.75, 4.38, 2.19, 1.09 Hz Power 1 KW Input Level 10 $\mu$ V
受 信 機	2	出力表示 デジタル 4桁 Band Pass Filter, Notch Filter 50 Hz/60 Hz
セ ン サ ー	一 式	地電流センサー ×1 磁場センサー ×2
(付属品) 工 具	一 式	
その他	一 式	

## 2-2-2 測定方法

測定方法の概略をFig II. 2.1-8に示す。

1 KW発電機により発電した後、送信機(トランスミッター)で280, 140, 70, 35, 17.5, 8.75, 4.38, 2.19, 1.09 Hzの9つのステップの電流を一边が約300 mの正方形のループに流し、人工磁場を発生させた。

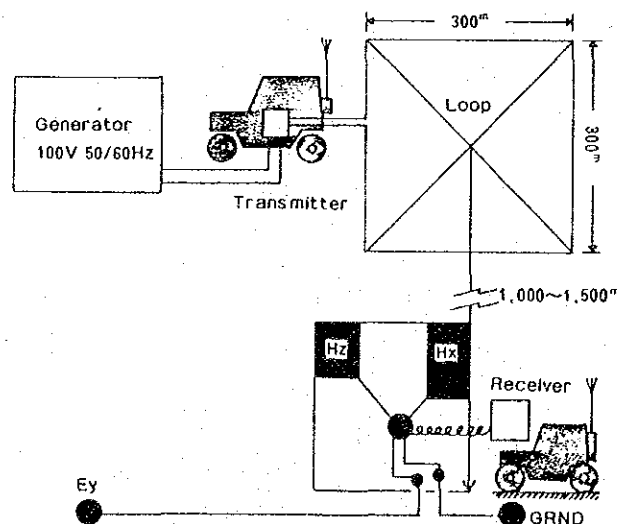


Fig II. 2.1-8 CSAMT法の測定方法

このループから、約700 m~1,500 m離れた所に受信器(レシーバー)を設置し、Hx,

Hz, Ey の各センサーによって信号を受信した。受信信号は  $10\ \mu\text{V}$  から  $20\ \mu\text{V}$  と小さいのでまず増幅器で増幅し、その後ループに流れている周波数に合せたバンドパスフィルター、 $50\ \text{Hz}$  のノッチフィルターを通し、最終的には平均化した値をデジタル化し表示盤より直読した。

### 3. 解析方法

解析方法の手順を次に示す ( Fig II. 2.1-9 )。

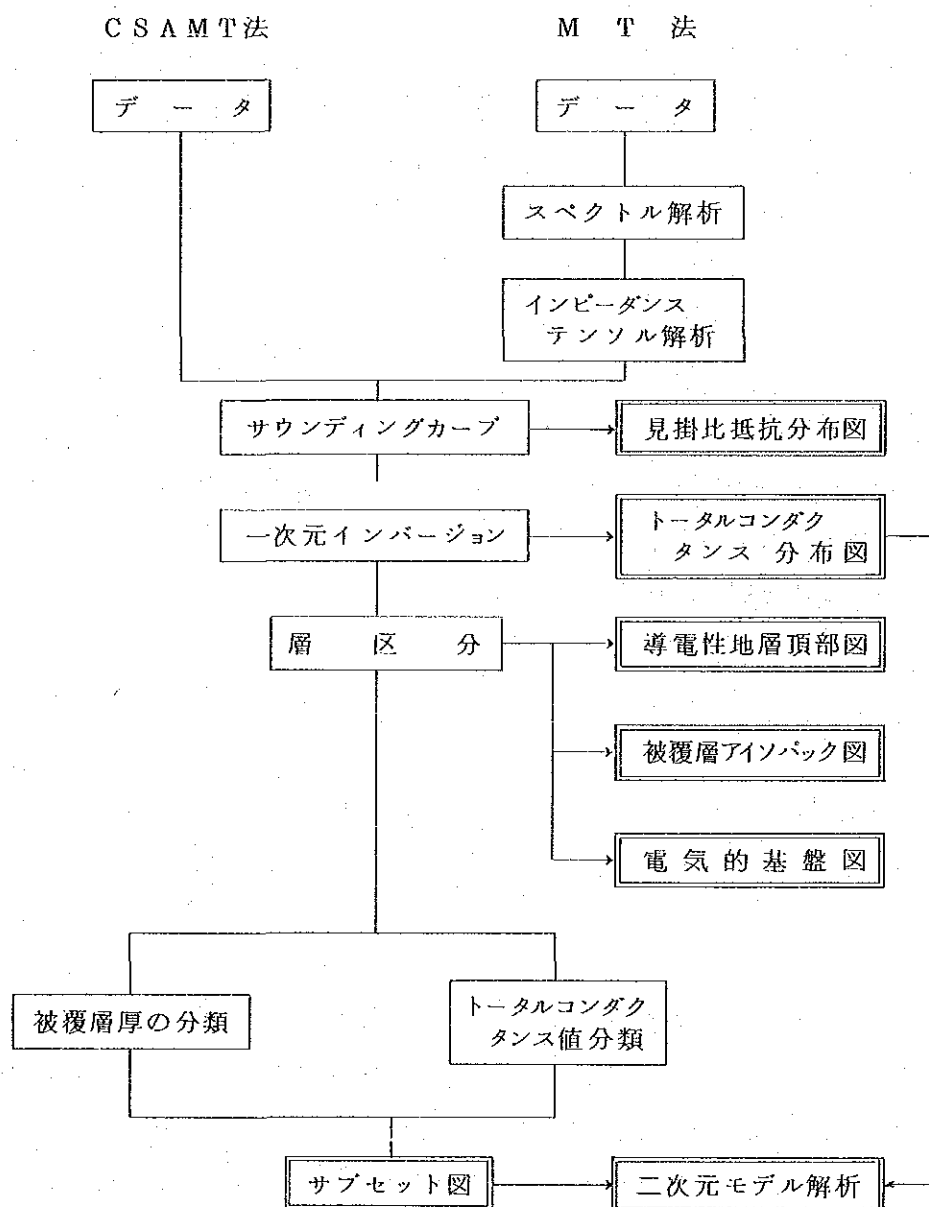


Fig II. 2.1-9 MT法, CSAMT法の解析手順

現場記録をデータ処理した結果およびそれにもとづく解析から得られた数値データをFig II. 2.1-10~42に示す。

これには各測点ごとの実測の見掛比抵抗値と、水平多層モデルをもとにインバージョンプログラムを実行して得られた見掛比抵抗曲線などを記載した。

記載した見掛比抵抗値は主軸方向またはメイントレンドの方向へ座標軸を回転した後のものである。この回転角の平均値を度単位で示した。

C S A M T法の結果も、M T法の結果と同じ図面上にプロットした。

### 3-1 C S A M T法の結果

現場の記録から、次の関係式を用いて見掛比抵抗を計算した。

$$\rho_a = (K / \mu_0 f) [E_y / H_x]$$

ここで  $\rho_a$  : 見掛比抵抗 ( $\Omega - m$ )

$\mu_0$  : 透磁率

$f$  : 周波数 (Hz)

$K$  : 補正係数

この式はM T法で用いられる基本式と似ているが、C S A M T法の場合には( $H_x/H_z$ )の関係である補正係数 $K$ が入っている。また見掛比抵抗は次の式からも求めることができる。

$$\rho_a = K'' \mu_0 r \cdot 2\pi f / (9 H_x / H_z)$$

ここで  $\rho_a$  : 見掛比抵抗 ( $\Omega - m$ )

$\mu_0$  : 透磁率

$f$  : 周波数 (Hz)

$K''$  : 補正係数

$r$  : レシーバーとループ中心間の距離 (m)

ここで、 $K''$  も同様に  $H_x/H_z$  の関数である。

### 3-2 M T法の結果

測定記録に関する数値計算結果は各測点ごとにまとめ、Fig II. 2.1-10~42に示した。これにはコンピューターで計算した結果のうち、最も妥当なものだけを選んで記載した。

記載事項の詳細は以下の通りである。

- (1) 座標系回転後の実測見掛比抵抗値対周波数(エラーバー表示付)のプロット
- (2) インバージョン解析より求めた柱状比抵抗分布にもとづいて計算した見掛比抵抗曲線
- (3) 平均回転角
- (4) トータルコンダクタンス値

(5) インピーション解析より求めた柱状比抵抗分布（水平多層モデル）

(6) 上記(2)の数値リスト

(7) 上記(1)の数値リスト

上記の(1)と(2)は、周期の大きな部分（ $C=100$  sec 付近）ではよく一致していない場合もある。この理由は、極端に深い深度（ $40 \sim 60$  km）における比抵抗分布を考慮しなかったためである。

### 3-2-1 回転角

$$\theta_z = \frac{1}{4} \arctan \frac{2 \operatorname{Re} [(Z_{yy} - Z_{xx})(Z_{xy}^* + Z_{yx}^*)]}{|Z_{xy} + Z_{yx}|^2 - |Z_{yy} - Z_{xx}|^2}$$

この式にもとづいて、インピーダンステンソルの対角要素  $Z_{xy}$  および  $Z_{yx}$  を最大にする角  $\theta_z$  が選ばれた（注1）。この角度は測定した X 軸と地電流の最も流れやすい方向（軸方向）の間の角度を表わしている。数値リストに記載した回転角の値は各周期において得た回転角の平均値である。この方向を主方向と呼ぶ。

### 3-2-2 見掛け比抵抗

$$\rho_{ax} = 0.2 T |Z_{xy}|$$

見掛け比抵抗は、回転角に等しい角度だけ座標を回転した後の、インピーダンステンソルの対角要素（ $Z_{xy}$  および  $Z_{yx}$ ）から計算されたものである。このパラメータは2つの方法でインピーダンステンソル計算した後求められた。

（注1）MT法の解析の基本式は、次式で与えられる。

$$\begin{vmatrix} E_x \\ E_y \end{vmatrix} = \begin{vmatrix} Z_{xx} & Z_{xy} \\ Z_{yx} & Z_{yy} \end{vmatrix} \cdot \begin{vmatrix} H_x \\ H_y \end{vmatrix}$$

電場と磁場を結合する係数の行列を、インピーダンステンソルとよぶ。

第一の方法は、磁場とのパワースペクトルを用いたインピーダンスの方程式

$$\langle E_x H_x^* \rangle = Z_{xx} \langle H_x H_x^* \rangle + Z_{xy} \langle H_y H_x^* \rangle$$

$$\langle E_x H_y^* \rangle = Z_{xx} \langle H_x H_y^* \rangle + Z_{xy} \langle H_y H_y^* \rangle$$

$$\langle E_y H_x^* \rangle = Z_{yx} \langle H_x H_x^* \rangle + Z_{yy} \langle H_y H_x^* \rangle$$

$$\langle E_y H_y^* \rangle = Z_{yx} \langle H_x H_y^* \rangle + Z_{yy} \langle H_y H_y^* \rangle$$

を解くものである。ただし、ここで \* は共役複素数、 $\langle \rangle$  はパワースペクトルを意味する。

もう一つの方法は電場とのパワースペクトルを用いるもので、

$$\langle E_x E_x^* \rangle = Z_{xx} \langle H_x E_x^* \rangle + Z_{xy} \langle H_y E_x^* \rangle$$

$$\langle E_x E_y^* \rangle = Z_{xx} \langle H_x E_y^* \rangle + Z_{xy} \langle H_y E_y^* \rangle$$

$$\langle E_y E_x^* \rangle = Z_{yx} \langle H_x E_x^* \rangle + Z_{yy} \langle H_y E_x^* \rangle$$

$$\langle E_y E_y^* \rangle = Z_{yx} \langle H_x E_y^* \rangle + Z_{yy} \langle H_y E_y^* \rangle$$

を解くものである。

もし、上述の2つの方法で得られたインピーダンスが値が近ければ測定現場においてノイズが少ないか、なかったことになる。もしこの2つの値が異なっていれば、ノイズが卓越していたことになる。ここでは、ノイズは直交する電場と磁場において相関がないものとしている。

この2つの方法による結果に大きな不一致があった場合、その値はデータとして利用しなかった。逆に両方が近い場合には  $\rho_a - T$  曲線上に両方の値をプロットした。

### 3-2-3 エラーバー

エラーバーは次式で定義されるマルチプルコヒーレンシーと見掛け抵抗の計算値の積で定義される。

$$\text{マルチプルコヒーレンシー} = \frac{[E^Q E^*]}{[(E^Q E^Q^*)(E E^*)]}$$

この  $E^Q$  は 3-2-2 のようにして求めたインピーダンステンソルから解析の基本式にもとづいて計算した電場であり、マルチプルコヒーレンシーとはこの計算した電場と測定した電場の間のコヒーレンシーである。この値は、インピーダンスの計算値が実際に測定した電場と磁場の関係をどれだけよく表わしているかを示すものである。例えば、この値が1の場合は計算したインピーダンスが電場と磁場の関係を完全に表わしていることになり、0の場合は全く表わしていないことを意味している。今回の調査では、マルチプルコヒーレンシーの値が0.9より小さい場合にはそのデータを利用しないことにした。

### 3-2-4 トータルコンダクタンス値

平均回転角のすぐ下に記載されているトータルコンダクタンス値はインバージョンプログラムによる深度解析の後、次式によって計算した。

$$C_t = \sum_{i=1}^n (dH_i / \rho_i)$$

ここで  $C_t$  : トータルコンダクタンス (mho)

$dH_i$  :  $i$  層の層厚 (m)

$\rho_i$  :  $i$  層の比抵抗値 ( $\Omega \cdot m$ )

#### 4. 解析結果

##### 4-1 見掛比抵抗分布図

##### 4-1-1 見掛比抵抗分布図 (Period 0.1143 sec) (PL II. 2.1-1)

相対的に高い周波数を用いているので、この分布図は比較的浅い深度（平均して600m以下）の見掛比抵抗の分布状況を示すものである。

当調査地域には、測点0-1, 2-2, および2-7を中心として3ヶ所の低比抵抗域が、認められる。しかしそれ以外の地域では、かなり高い見掛比抵抗を示す。

また、北部を除いてNW-S Eの方向性が認められる。

##### 4-1-2 見掛比抵抗分布図 (Period 11.1304 sec) (PL II. 2.1-2)

この見掛比抵抗分布図は、MT法で座標軸を回転して求めた主方向に沿う見掛比抵抗値の分布を表している。

この等見掛比抵抗曲線の概略の形と分布はCSAMT法調査から得られた見掛比抵抗の分布(PL II. 2.1-1)と部分的には似たパターンとなっている。

まず、大きな導電性地帯が測点2-2を中心として認められるが、これはPL II. 2.1-1でも同様である。東部(測点3-6, 4-5を含む)には、さらに大きな導電性地帯が認められる。Fig II. 2.1-1は測点2-7が導電性地層の中心であったが、本図ではこの東部地域がさらに大きな導電性地帯となったので測点2-7は中心になっていない。

##### 4-1-3 見掛比抵抗分布図 (Period 39.384 sec) (PL II. 2.1-3)

本図はPL II. 2.1-2と非常によく似た傾向を示すが、PL II. 2.1-2でみられた北東部の測点4-2を含む高比抵抗地域が本図ではなくなっている。

#### 4-2 1次元モデル解析から得られた結果

##### 4-2-1 基本的深度解釈と標準比抵抗分類

まず、実測の見掛比抵抗曲線をもとに全測点について1次元モデル解析を実施した。これは、ある地層モデルを仮定し、理論的な見掛比抵抗曲線を求め、実測のそれと比較することにより行った。この両者が一致しない場合は、再度地層モデルを自動的に変更し、両曲線が一致するまでくりかえしたその後地下地層モデルをデータ処理結果に示したように決定した。各層の比抵抗値は各点での比抵抗の平均値で代表させるが、本調査では次の様な標準比抵抗値表で代表させた(Table II. 2.1-3)。

Table II. 2.1 - 3 標準比抵抗分類表

平均比抵抗値 ( $\Omega \cdot m$ )	対応する地層
8 7 6.0	Ra
3.0	Ca
1 0 9 8.0	Rb
5.0	Cb
4 5 5 1.0	Rc
3 8.0	Cc
高比抵抗	基盤

ここでRは比抵抗値の高い層を表わし、Cは導電性の地層を表わす。

地質学的解釈の第一段階として、このような1次元モデル仮定にもとづいて解析を行ったが、第二段階として、4-3では地熱パターン（例えば貯留層として機能する高導電性フラクチャー等）を考慮した2次元モデル的解釈を加味して解析を行った。

#### 4-2-2 トータルコンダクタンス分布図 (PL II. 2.1 - 4)

本図のトータルコンダクタンス値は、前述の1次元モデルによる解釈で得られたRc層より浅部の各層のコンダクタンスの合計から求めた値である。

本図には、2つの導電性地帯が示されている。1つは測点2-2を含む小さい異常部であり、もう一方は、調査地域南東部の導電性異常で、測点4-5、3-6を含んでいる。

調査地域のその他の部分では、一般にコンダクタンス値が低い。

#### 4-2-3 導電性地層頂部図 (浅部および深部) (PL II. 2.1 - 5, 6)

平均3  $\Omega \cdot m$ のCa層とRa層底部の境界面および平均5  $\Omega \cdot m$ のCb層頂部をそれぞれ海拔高度(m)で示した。

Ca層(浅部導電性地層)は、測点番号2-2付近に分布し、地層厚は400m以下である。PL II. 2.1 - 6において、調査地域北部に頂部深度が最大の地帯が存在し、残りの地域の大半は、頂部深度が海拔0mより浅い。

Cb層はCa層より深部にあると同時に、一般的に地層厚もCa層に比べて大きい。深部導電性地層頂部図は、トータルコンダクタンス分布図と似たパターンを示している。特に高コンダクタンス値を示す地域は、本図では背斜構造を示している。この事実からみて、コンダクタンス異常は導電性地層頂部の起伏に由来するが、部分的には地層厚の増加が影響しているものと考えられる。この結果は1次元断面解析より得られたものであるが、2次元断面解析で、よ



り明確にされている。

#### 4-2-4 高比抵抗被覆層アイソバック図 (PL II, 2.1-7)

本図は導電性地層 Cb の上を覆う高比抵抗被覆層の厚さの変化を描いたものである。(Ca 層の厚さは Cb 層頂部の深度に比べて無視できるものと考えた。) この図において特徴的なことは 3,000 m の等層厚線によって区分される 2 つの小地域 (測点 2-2, 2-3 および 3-6, 4-5 を含む) の存在である。

調査地域は、地表面に大きな高度差があるので、サブセット図を作るには第一導電性地層頂部図を使うより本図を使った方がより有効である。サブセット図 (PL II, 2.1-9) ではトータルコンダクタンス分布図 (PL II, 2.1-4) で示された導電性異常と CSAMT 法から得られた浅部の異前を比較し両立し得るかを検討する。

この目的のため、高比抵抗被覆層アイソバック図を基本的に次の  $D_1$ ,  $D_2$ ,  $D_3$  の 3 つの組に分類する。

$D_1$  : 厚さ  $H$  の範囲が 1,000 m 以下の組

$D_2$  : 厚さ  $H$  の範囲が 1,000 ~ 3,000 m の組

$D_3$  : 厚さ  $H$  の範囲が 3,000 m 以上の組

#### 4-2-5 電気的基盤図 (PL II, 2.1-8)

本図は 4-2-1 で述べた 1 次元モデル解析結果を用いて、電気的基盤の頂部、すなわち、高比抵抗地層 Rb または Rc の頂部の深度を求めたものである。本図にみられる特徴は、測点 2-2 を含む地域および測点 3-6, 4-5 を含む地域の 2 つの背斜地帯と、測点 2-0, 3-0, 3-1, 4-0 を含む地域および測点 3-4 を含む地域の 2 つの向斜地帯の存在である。2 つの背斜地帯と向斜地帯の間には、断層群が推定される。

#### 4-3 サブセット図および 2 次元モデル解析

##### 4-3-1 トータルコンダクタンスの分類

4-2-2 で述べたトータルコンダクタンス分布図 (PL II, 2.1-4) にもとづき、トータルコンダクタンス値を次の 3 つに分類する。

$TC_1$  : トータルコンダクタンス値が 100 mho 以下の組

$TC_2$  : トータルコンダクタンス値が 100 ~ 200 mho の組

$TC_3$  : トータルコンダクタンス値が 200 mho 以上の組

この 3 つの分類は 4-2-4 で定義した高比抵抗被覆層厚の分類  $D_1$ ,  $D_2$ ,  $D_3$  とともに基本的な概念としてサブセット図に使用する。

またコンダクタンスの分類  $TC_1$ ,  $TC_2$  および  $TC_3$  中でコンダクタンス値がどのように分布しているかを Table II. 2.1-4 に示す。

Table II. 2.1-4 平均コンダクタンス値

コンダクタンス値の分類	平均コンダクタンス値 (mho)	測 点	
		測 点 数	構 成 比 %
$TC_1$	7 0	1 4	4 2.4
$TC_2$	1 3 5	1 5	4 5.4
$TC_3$	2 6 1	4	1 2.2

#### 4-3-2 サブセット図 (PL II. 2.1-9)

高比抵抗被覆層厚の3分類およびトータルコンダクタンス値の3分類を組みあわせることにより、次の9サブセットを定義する。

サブセット  $A_1$  ;  $D_1$  かつ  $TC_1$

サブセット  $B_1$  ;  $D_1$  かつ  $TC_2$

サブセット  $C_1$  ;  $D_1$  かつ  $TC_3$

サブセット  $A_2$  ;  $D_2$  かつ  $TC_1$

サブセット  $B_2$  ;  $D_2$  かつ  $TC_2$

サブセット  $C_2$  ;  $D_2$  かつ  $TC_3$

サブセット  $A_3$  ;  $D_3$  かつ  $TC_1$

サブセット  $B_3$  ;  $D_3$  かつ  $TC_2$

サブセット  $C_3$  ;  $D_3$  かつ  $TC_3$

このうち、サブセット  $A_1$  は本調査地域に適用されないので、定義した9サブセットのうち、サブセット  $A_1$  を除く8サブセットについて基本的な説明をする。

##### (1) サブセット $B_1$ および $C_1$

この2つのサブセットの高比抵抗被覆層の最大想定層厚は 1,000 m であり、きわめて浅い導電性地層であることを示している。

サブセット  $B_1$  の平均コンダクタンス値は、135 mho であり、導電性地層の平均層厚は約 675 m と推定される。この平均層厚は比較的厚いので、この浅い導電性地層中にはフラクチャーの存在の可能性が十分に考えられる。

サブセット  $C_1$  の平均コンダクタンス値は 261 mho であり、導電性地層の層厚はほぼ 1,305 m と推定され、この層内には有望なフラクチャーが存在していると考えられる。

サブセット B<sub>1</sub> および C<sub>1</sub> では 1 次元モデルを仮定することが難しいいくつかの測点が考えられるので、次のような注意が必要である。すなわち、導電性地層が浅部に存在し、かつ急激な地形変化を示している地域では、浅部に導電性地層のあることを反映して局部的な高コンダクタンス異常が生じる可能性がある。従ってサブセット B<sub>1</sub> および C<sub>1</sub> は熱水の存在する可能性が高いと考えられるが、計算上の層厚の平均値は、特にその測点が、導電性地層の露頭部上に位置している場合および急激な地形変化の近くに位置している場合には、実際の値と異なることがあるので注意を要する。

(2) サブセット A<sub>2</sub> , B<sub>2</sub> および C<sub>2</sub>

この 3 つのサブセットは、導電性地層を比較的厚い高比抵抗被覆地層 (1,000 ~ 3,000 m) がおおっている地域である。この 3 つのサブセットは、局部的な導電性地層の露頭によって局部的導電性異常が生じないため、前述のサブセット B<sub>1</sub> , C<sub>1</sub> より導電性地層の起伏変化による影響が少ない。したがってサブセット B<sub>2</sub> および C<sub>2</sub> には、前述のサブセット B<sub>1</sub> および C<sub>1</sub> に見られたような制約はほとんどない。

サブセット A<sub>2</sub> の平均コンダクタンスは 70 mho であり、層厚はほぼ 350 m である。これらの値は、サブセット B<sub>2</sub> および C<sub>2</sub> と比べて、有望な地熱貯留層が存在する可能性が小さいことを示している。

(3) サブセット A<sub>3</sub> , B<sub>3</sub> および C<sub>3</sub>

これらのサブセットに対して、サブセット A<sub>2</sub> , B<sub>2</sub> および C<sub>2</sub> について述べたことがあてはまるので、一般的にサブセット B<sub>3</sub> または C<sub>3</sub> を有望な掘さく地点と考える。

サブセット図の目的は、有望な掘削地点の選定および分類のためのガイドとすることである。

サブセット C<sub>1</sub> , C<sub>2</sub> , C<sub>3</sub> , B<sub>1</sub> , B<sub>2</sub> , および B<sub>3</sub> ( C<sub>1</sub> および B<sub>1</sub> については前述のように制約はあるが ) は、有望な掘さく地点として推奨される地域である。

#### 4-3-3 2次元モデル解析

2次元モデル解析によって得られた、断面 1 および 2 を Fig II . 2.1-10 , 11 に示す。これらの断面位置を PL II . 2.1-10 に示す。断面には、地表面、導電性地層、高比抵抗地層の頂部および基盤頂部 (ほとんどの場合 Rc 層と考えられる) が示されている。さらに、これにコンダクタンスの理論値と実測値の両方に適合させるために、いくつかの特殊な地層を加えた場合もある。

2 測線に関して 2 次元モデル解析を行ったが、断面図とこれに対応する 2 次元モデルを同一図面上に示した。

2 次元モデル解析はトータルコンダクタンス分布図 ( PL II . 2.1-4 ) 上で導電性異常が

認められた地域に関して、導電性地層および有望なフラクチャーの存在する貯留層の深度を決定するために行った。ある比抵抗分布を仮定した場合の主方向および径方向コンダクタンスの理論値を求めるために、2次元構造から導かれる電磁場における振幅を計算するモデルプログラムを使用した。

実際の地質学的構造は3次元構造として扱うことができる。したがって、2次元モデル解析ではY-O-Z面に垂直な方向に沿ってはコンダクタンス値は一定とした。

2次元モデルを適用する最も有効な方法は、トータルコンダクタンス分布図上で急激なコンダクタンス値の変化が見られる地域を選ぶことである。この変化は比抵抗のコントラストとも一致する。この2次元モデル解析では、O-Y軸方向（径方向）の理論コンダクタンス値のモデル計算結果を何回もくりかえし行い、実測値より得られたコンダクタンス値に近くなるように2次元モデルを決定した。

2次元モデル解析を行う時には、その前提条件として調査地域の地質構造に円筒対称構造を仮定していることに留意する必要がある。しかしながら、火山性地域では普通そのような理想的な条件ではないので、O-Y軸方向のトータルコンダクタンス値の分布が2次元モデルを変化させることにより、どの様な影響を受けるかを示そうと試みた。これらの解析結果から貯留層となり得るいくつかのフラクチャー地帯の位置に関して興味ある結論を得た。

2次元モデルの中で使用している記号のうち、R<sub>a</sub>、R<sub>b</sub>、R<sub>c</sub>、C<sub>a</sub>、C<sub>b</sub>、C<sub>c</sub>等は、4-2-1で定義した記号であり、これ以外に2つの記号F及びEBを使用した。Fはフラクチャー地帯を意味し、非常に導電性の高い狭小な形状を示す。その比抵抗値は $0.1 \Omega - m$ と仮定した。EBは、非常に比抵抗値の高い電氣的基盤を意味し、その比抵抗値は $10,000 \Omega - m$ と仮定した。

2次元モデル解析上の制約から、フラクチャー地帯（F）は垂直または水平として取扱った。

#### (1) 断面1 (Fig II. 2.1-10)

Fig 2.1-10の上部には、実測コンダクタンス値によく適合する理論コンダクタンス曲線を示した。測点4-5の下にフラクチャーの存在することがわかる。測点4-5は、サブセットCとサブセットCとの間に細長く延びたサブセット内に位置している。

この特徴を電氣的基盤図(PL II. 2.1-8)と比較検討すると、高導電性フラクチャーは、調査地域の南東部境界にある背斜構造の側面に沿って存在している。

このモデルと次のモデルは、R<sub>c</sub>層の上部の地層を論じているため、モデルプログラムに必要以上に負担をかけるきわめて深部に存在するC<sub>c</sub>層は考慮しなかった。

しかし、前に述べたように、このモデルをより良く適合させるには、標準-比抵抗分類表(Table II. 2.1-3)には載っていないいくつかの特殊層を必要とした。

すなわち、C<sub>b-c</sub>という導電性地層を深度6,000mに仮定した。C<sub>b-c</sub>層の厚さは

500m, 比抵抗値は $25\Omega\text{-m}$ である。また, 高比抵抗被覆層は, Ra 層だけでなく,  $60\Omega\text{-m}$  から,  $150\Omega\text{-m}$  までの比抵抗をもつ Ra-a 層を考えなければならなかった。

(2) 断面2 (Fig II. 2.1-11)

この断面において, 基本的な地質構造は, 断面1と同じといえる。測点2-2の下にフラクチャーが存在する。コンダクタンスの実測値と計算値は非常によく一致しており, 深度約1000m以深にフラクチャーが認められる。このモデルについては断面1ですでに述べた特殊層に加えて, 比抵抗 $16\Omega\text{-m}$  から $20\Omega\text{-m}$  の Cb-b 層および比抵抗 $30\Omega\text{-m} \sim 50\Omega\text{-m}$  の Ra-b 層を必要とした。Ra-a, Ra-b, Cb-b ならびに Cb-c のような新たな地層を用いることは, 一見標準比抵抗分類表 (Table II. 2.1-3) の概念に反するが, これは, 測点2-2, 3-6, 4-5を除いて一般的に高比抵抗を示している33測点をもとに標準分類表を作成したためである。

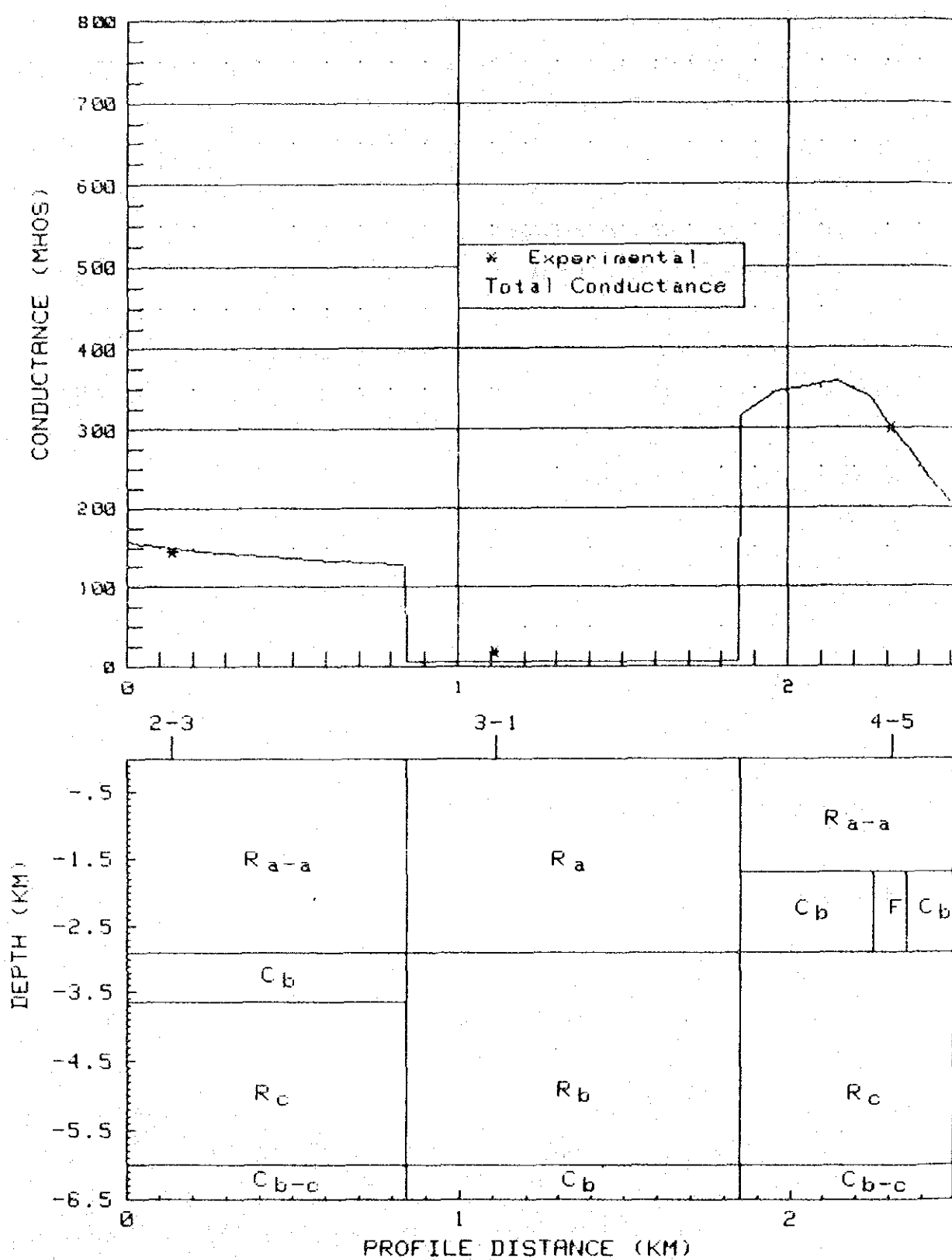


Fig 11.2.1-10 2次元モデル解析(断面1)

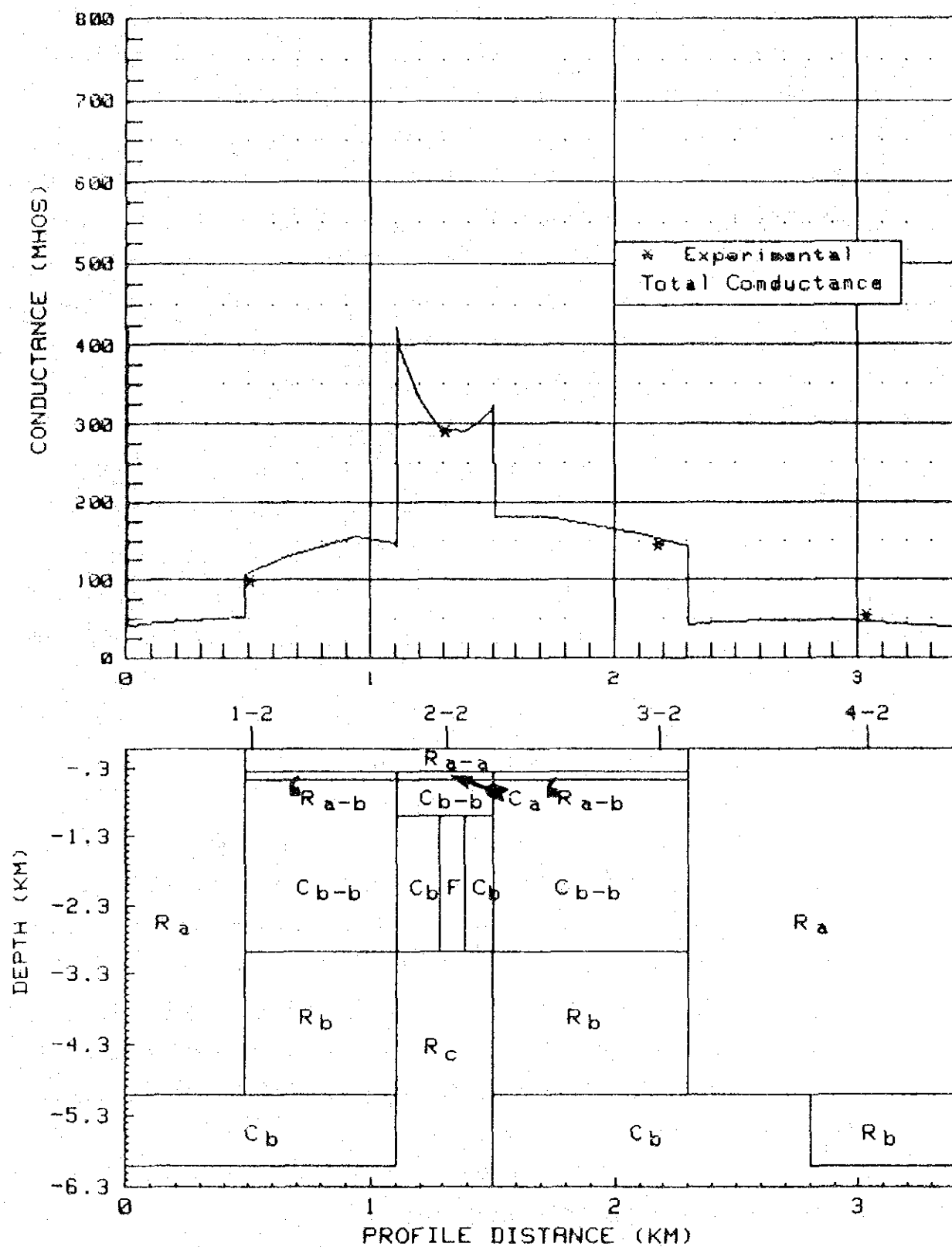


Fig 11. 2.1 - 1.1 2次元モデル解析 (断面2)

## 5 要 約

### 5-1 調査方法

本調査は、誘導電場と磁場の比を測定することによって調査域の比抵抗の水平的および垂直的分布を求め、地熱貯留層に関する情報を得ることを目的として行われた。

測点は33点で、格子間隔約800mのグリッド上に設定した。

調査はMT法とCSAMT法によって行われた。前者は、周波数領域1Hz～0.01Hz（周期1秒～100秒）について自然の電場、磁場成分を測定するのに対し、後者は周波数領域2,240Hz～1Hzについて人工磁場により誘導された電場と磁場を測定する方法である。

しかし、両方法とも電場、磁場の測定値より見掛け比抵抗を算出する基本式

$$\rho_a = 0.2T(E/H)^2$$

ここに  $\rho_a$  ; 見掛け比抵抗 (ohm-m)  
T ; 周 期 (sec)  
E ; 電 場 (mV/km)  
H ; 磁 場 (r)

は同じである。そこでMT法とCSAMT法により得られる各々のデータ処理結果は、周期対見掛け比抵抗値をプロットした、いわゆる見掛け比抵抗曲線にまとめ、この曲線をもとに、各種の解析を行った。

### 5-2 解析結果

#### 5-2-1 見掛け比抵抗分布図 (PL II, 2.1-1, 2, 3)

これらの図は、見掛け比抵抗曲線の8.75Hz、11秒および39秒の周波数(周期)の各々の見掛け比抵抗値の分布を示す。電磁波の性質により周期の長いほど(この解析では39秒)より深部までの地下の比抵抗構造を反映している。逆に周波数の高いほど(この解析では8.75Hz)比較的浅部の比抵抗構造を示している。

これらの図から、本地域の見掛け比抵抗値がかなり高いことがわかる。PL II, 2.1-1, 2, 3に共面する低比抵抗域は、測点2-2を中心とする現在地熱徴候地と、測点2-7, 3-6, 4-5を含む南東部の地域である。この南東部の異常部はかなり大きな異常と考えられるが、調査地域の端なので明確な広がり是不明である。

#### 5-2-2 トータルコンダクタンス分布図 (PL II, 2.1-4)

トータルコンダクタンス値は、見掛け比抵抗曲線を用いて1次元モデル解析を行い、その結果得られた電気的基盤(Rb層, Rc層)より浅部の各層のコンダクタンスの合計



$$TC = \sum_{i=1}^n \frac{h_i}{\rho_i}$$

ここに

TC ; トータルコンダンス ( mho )

$h_i$  ;  $i$  層の層厚 ( m )

$\rho_i$  ;  $i$  層の比抵抗 (  $\Omega$ -m )

から求めた。トータルコンダクタンスの分布から基盤から上部の異常が明確になる。

見掛比抵抗分布図と同様に、本図でも2地域に導電性異常が認められる。しかし全般にトータルコンダクタンス値は低く、かつコントラストが少ないのが特徴である。これは調査域において高比抵抗層が卓越することを示すものである。

### 5-2-3 導電性地層頂部図(浅部および深部)(PL II. 2.1-6, 7)

この図は、一次元モデル解析の結果見出された、導電性地層の頂部の形状を描いたものである。調査地域では、導電性地層が浅部と深部に存在するので、導電性地層頂部図も浅部と深部について作成した。

浅部導電性地層頂部図において、その最浅部は、測点2-2を中心に認められ、その深度は海拔400m~0mである。その他の地域も、大部分が海拔0mの等深度線内に含まれており、大きな起伏はない。

深部導電性地層頂部図は、そのパターンがトータルコンダクタンス分布図とはほぼ同じである。高コンダクタンスを示す地域は、本図の背斜構造に対応している。この起伏は、-3,000mから-9,000mと、きわめて高低差がはげしい。従って、1次元モデル解析の前提である水平多重構造の仮定が当てはまらないので、2次元モデルを仮定したプログラムを用いて断面解析を行った。

### 5-2-4 高比抵抗被覆層アイソパック図(PL II. 2.1-7)

本図は、地表から深部導電性地層までの層厚変化を表わしたものである。サブセット図を作成するため、この層厚を以下の3つに分類した。

$D_1$  ; 厚さ  $\Delta H$  の範囲が 1,000m 以下の組

$D_2$  ; 厚さ  $\Delta H$  の範囲が 1,000m ~ 3,000m の組

$D_3$  ; 厚さ  $\Delta H$  の範囲が 3,000m 以上の組

### 5-2-5 電氣的基盤図(PL II. 2.1-8)

本図は、トータルコンダクタンス値を求めたさいに基盤とした、Rb 層または Rc 層の頂部の形状を海拔深度で表わしたものである。

本図は、前述の深部導電性地層頂部図(PL II. 2.1-6)と似たパターンを示す。これは、深部導電性地層の起伏が、基盤の起伏に対応していることを示す。

しかしながら、その背斜地帯または向斜地帯の中心では、深度が異なっており、これは導電性地層の層厚を示している。また、この背斜地帯と向斜地帯の間にはかなりの高低差のあることから、断層が推定される。

#### 5-2-6 サブセット図 (PL II. 2.1-9)

本図を作成するにあたり、トータルコンダクタンス値を次のように分類した。

TC<sub>1</sub> ; トータルコンダクタンス値が 100 mho 以下の組

TC<sub>2</sub> ; トータルコンダクタンス値が 100~200 mho の組

TC<sub>3</sub> ; トータルコンダクタンス値が 200 mho 以上の組

5-2-4 節で述べた深部導電性地層までの層厚の3分類および上記のトータルコンダクタンス値の3分類を組合せることにより次の9サブセットが定義される。

サブセット A<sub>1</sub> ; D<sub>1</sub> かつ TC<sub>1</sub>

サブセット B<sub>1</sub> ; D<sub>1</sub> かつ TC<sub>2</sub>

サブセット C<sub>1</sub> ; D<sub>1</sub> かつ TC<sub>3</sub>

サブセット A<sub>2</sub> ; D<sub>2</sub> かつ TC<sub>1</sub>

サブセット B<sub>2</sub> ; D<sub>2</sub> かつ TC<sub>2</sub>

サブセット C<sub>2</sub> ; D<sub>2</sub> かつ TC<sub>3</sub>

サブセット A<sub>3</sub> ; D<sub>3</sub> かつ TC<sub>1</sub>

サブセット B<sub>3</sub> ; D<sub>3</sub> かつ TC<sub>2</sub>

サブセット C<sub>3</sub> ; D<sub>3</sub> かつ TC<sub>3</sub>

以上のサブセット区分において、サブセット A<sub>1</sub> , A<sub>2</sub> および A<sub>3</sub> はトータルコンダクタンス値が低いので、有望な地熱貯留層が存在するとは考えにくい。また、サブセット B<sub>3</sub> および C<sub>3</sub> はその深度がかなり深いため、仮に地熱貯留層の存在していても、有望な掘削対象となりにくい。

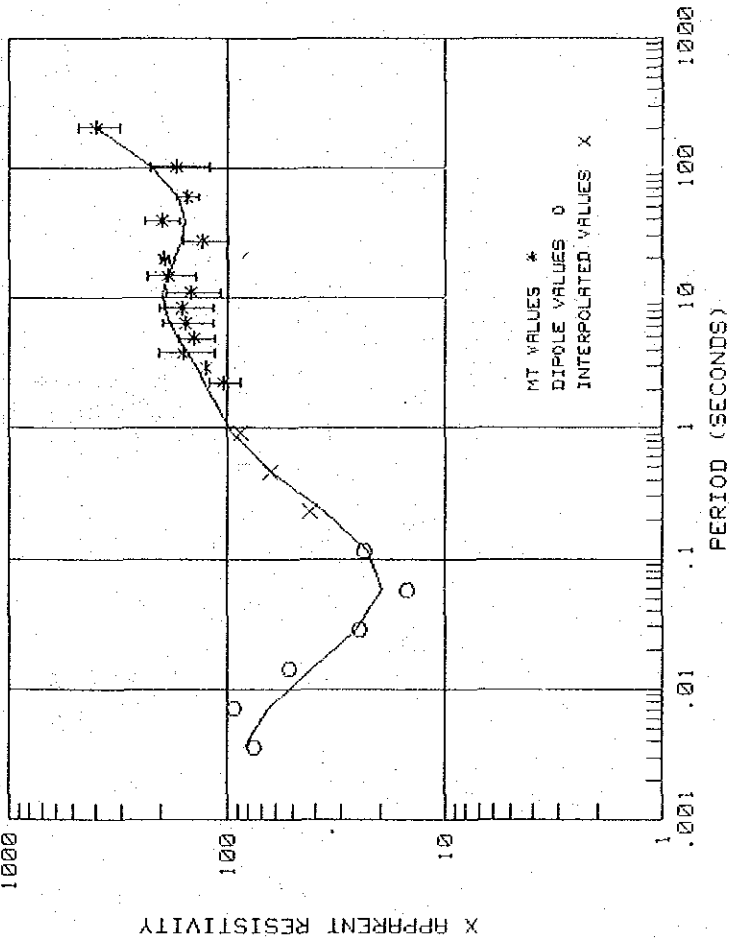
#### 5-2-7 2次元モデル解析

この解析は、トータルコンダクタンス分布図上で導電性異常が認められた地域について、導電性地層およびフラクチャーの存在する深度を決定するために行った。

2次元モデル解析は、2測線について行った(PL II. 2.1-10)。その結果を Fig II. 2.1-10, 11に示すが、測点4-5および2-2の2ヶ所にフラクチャーゾーンが見い出された。

San Kampaeng Station 0-1

San Kampaeng Station 0-1



AVERAGE ROTATION ANGLE = 37.0 (DEGREES)  
TOTAL CONDUCTANCE = 77.0 (MHOS) (FOR TOP 5 LAYERS)  
LAYERED MODEL

RESISTIVITY	DEPTH(KM)	ALTITUDE(KM)
12.1	.013	560.0 (SURFACE)
201.0	.257	547.0
3.0	.310	303.0
32.9	.628	250.0
3288.5	8.376	-68.0
5.0	8.601	-7815.0
3545.0	27.000	-8041.0
45.0	35.000	-26440.0
		-34440.0

MODEL DATA

PERIOD (SECONDS)	APPARENT RESISTIVITY
.0036	84.12
.0071	64.80
.0143	41.06
.0286	25.52
.0570	19.55
.1143	22.64
.2286	36.21
.4571	62.63
.9143	95.48
2.2805	126.45
3.9257	137.27
3.7926	151.07
4.9230	166.92
6.4000	182.01
8.3934	192.46
11.1304	194.13
14.8406	186.21
20.0787	172.27
27.6755	158.03
39.3840	153.25
60.2373	166.55
102.4003	224.01
204.7921	399.99

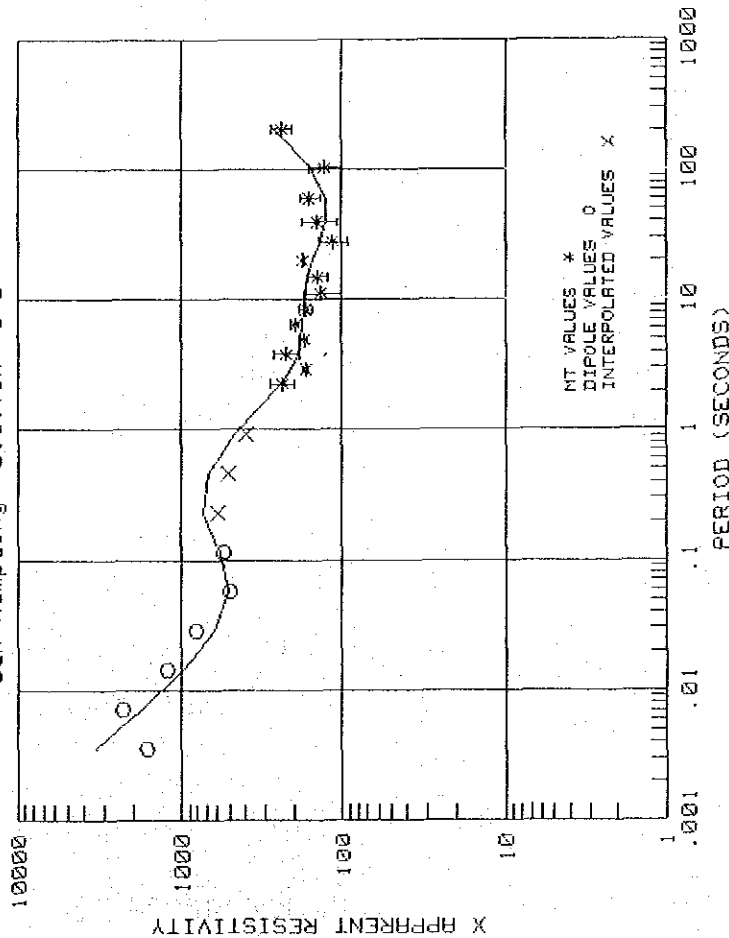
X-AXIS FIELD DATA

PERIOD (SECONDS)	APPARENT RESISTIVITY
.0036	74.57
.0071	92.70
.0143	51.72
.0286	24.57
.0570	14.84
.1143	23.64
.2286	41.56
.4571	63.06
.9143	86.42
2.2805	103.54
3.9257	124.58
3.7926	158.77
4.9230	139.90
6.4000	154.53
8.3934	160.39
11.1304	147.23
14.8406	184.26
20.0787	190.55
27.6755	127.92
39.3840	197.32
60.2373	150.38
102.4003	170.22
204.7921	393.21
	85.284

Fig II. 2.1-10

San Kampaeng Station 0-2

San Kampaeng Station 0-2



AVERAGE ROTATION ANGLE = -69.0 (DEGREES)  
TOTAL CONDUCTANCE = 102.0 (MHOS) (FOR TOP 6 LAYERS)  
LAYERED MODEL

RESISTIVITY	DEPTH(KM)	ALTITUDE(M)
20600.0	.450	530.0 (SURFACE)
5000.0	1.259	180.0
3.0	1.272	-629.0
1461.8	5.109	-642.0
1008.0	8.000	-4479.0
5.0	8.460	-7370.0
3460.0	27.000	-7830.0
42.0	36.000	-26370.0

# MODEL DATA

PERIOD (SECONDS)	APPARENT RESISTIVITY
.0036	3378.26
.0071	1775.07
.0143	930.63
.0286	520.88
.0570	509.64
.1143	533.78
.2286	731.43
.4571	688.04
.9143	460.20
2.2805	240.96
2.9257	209.74
3.7926	189.91
4.9230	179.38
6.4000	175.34
8.3934	174.10
11.1304	171.38
14.8406	163.83
20.0787	151.21
27.6755	136.71
39.3840	125.87
60.2373	126.77
102.4003	157.24
204.7921	286.76

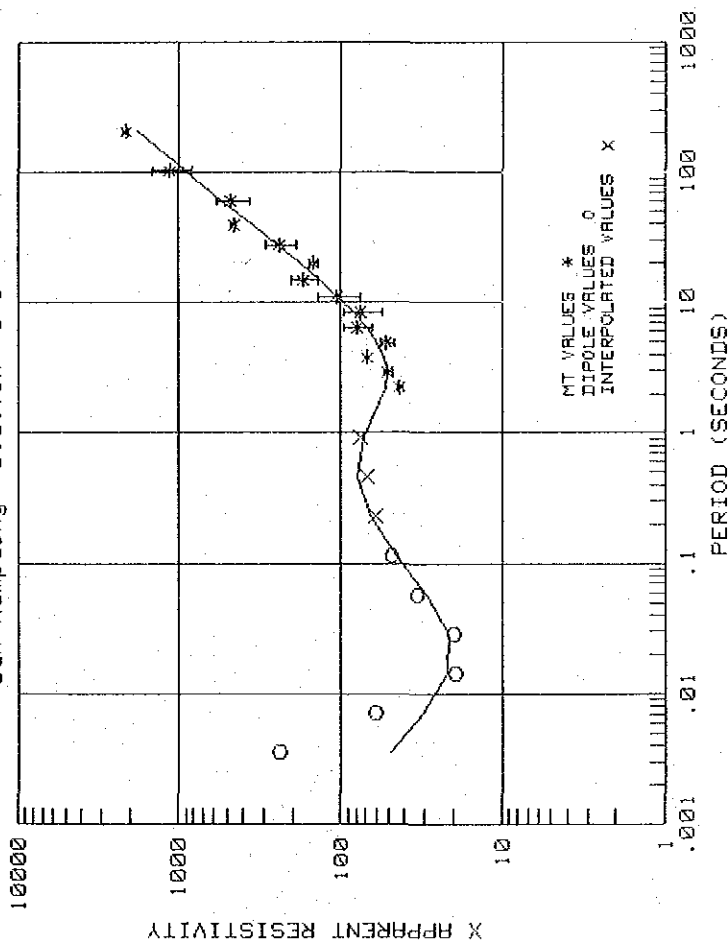
# X-AXIS FIELD DATA

PERIOD (SECONDS)	APPARENT RESISTIVITY
.0036	1625.74
.0071	2269.35
.0143	1292.36
.0286	812.39
.0570	504.49
.1143	550.90
.2286	585.24
.4571	510.84
.9143	387.93
2.2805	237.42
2.9257	169.02
3.7926	225.65
4.9230	174.16
6.4000	196.02
8.3934	168.83
11.1304	135.22
14.8406	142.31
20.0787	175.25
27.6755	114.17
39.3840	142.64
60.2373	156.44
102.4003	130.01
204.7921	237.81

Fig II. 2.1-1 I

San Kampaeng Station 0-3

San Kampaeng Station 0-3



AVERAGE ROTATION ANGLE = 16.0 (DEGREES)  
TOTAL CONDUCTANCE = 119.8 (MHOS) (FOR TOP 5 LAYERS)

LAYERED MODEL

RESISTIVITY	DEPTH(KM)	ALTITUDE(KM)
930.5	.068	710.0 (SURFACE)
18.6	.205	642.0
3.0	.234	505.0
2791.4	2.046	476.0
50.0	5.000	-1336.0
5.0	5.215	-4290.0
		-4585.0

# MODEL DATA

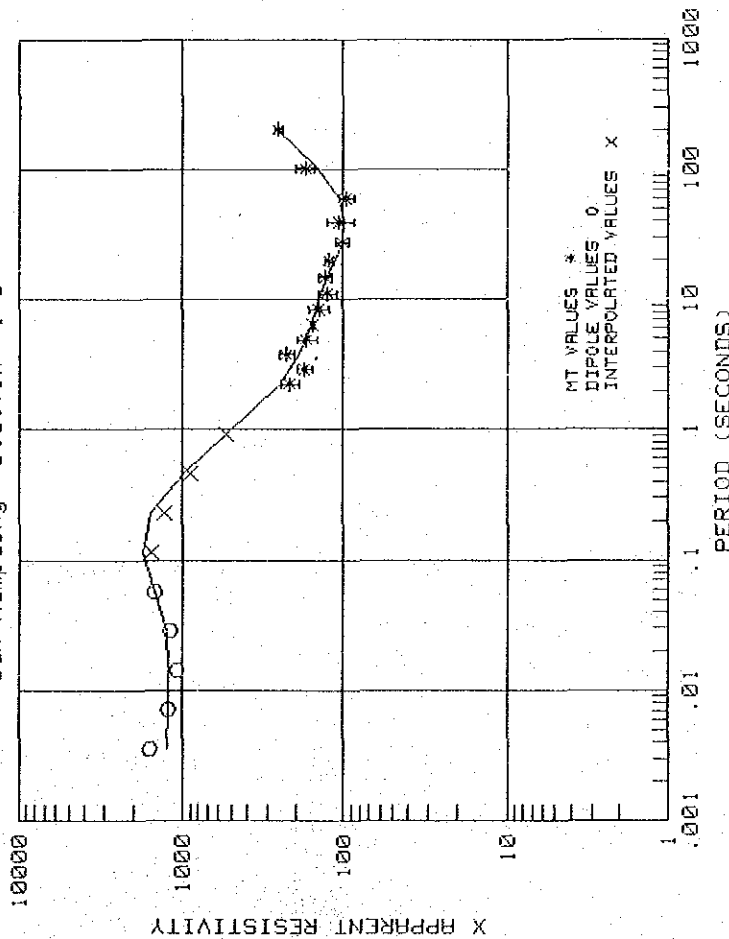
PERIOD (SECONDS)	APPARENT RESISTIVITY
.0036	48.76
.0071	31.32
.0143	21.81
.0286	21.37
.0570	29.58
.1143	45.81
.2286	65.28
.4571	79.10
.9143	72.07
2.2685	52.81
2.9257	51.77
3.7926	53.75
4.9230	59.19
6.4000	68.63
8.3934	83.35
11.1304	105.21
14.8406	136.17
20.0787	181.00
27.6755	246.92
39.3840	349.34
60.2373	532.57
102.4003	903.89
204.7921	1806.56

# X-AXIS FIELD DATA

PERIOD (SECONDS)	APPARENT RESISTIVITY
.0036	240.17
.0071	60.49
.0143	19.69
.0286	20.22
.0570	33.69
.1143	48.42
.2286	60.58
.4571	69.51
.9143	75.11
2.2685	43.19
2.9257	50.97
3.7926	69.03
4.9230	52.24
6.4000	79.98
8.3934	76.52
11.1304	106.50
14.8406	172.14
20.0787	147.49
27.6755	242.82
39.3840	454.25
60.2373	16.822
102.4003	473.88
204.7921	1139.38
	307.718
	80.158

Fig I. 2.1-12

San Kampaeng Station 1-0



AVERAGE ROTATION ANGLE = 55.0 (DEGREES)  
TOTAL CONDUCTANCE = 115.4 (MHOS) (FOR TOP 6 LAYERS)  
LAYERED MODEL

RESISTIVITY	DEPTH(KM)	ALTITUDE(M)
3612.3	.439	362.0 (SURFACE)
3.0	.440	-77.0
1422.4	3.565	-78.0
1682.1	7.757	-3284.0
58.2	7.943	-7395.0
5.0	8.479	-7581.0
3208.0	22.000	-8117.0
38.0	28.000	-21638.0
		-27638.0

San Kampaeng Station 1-0

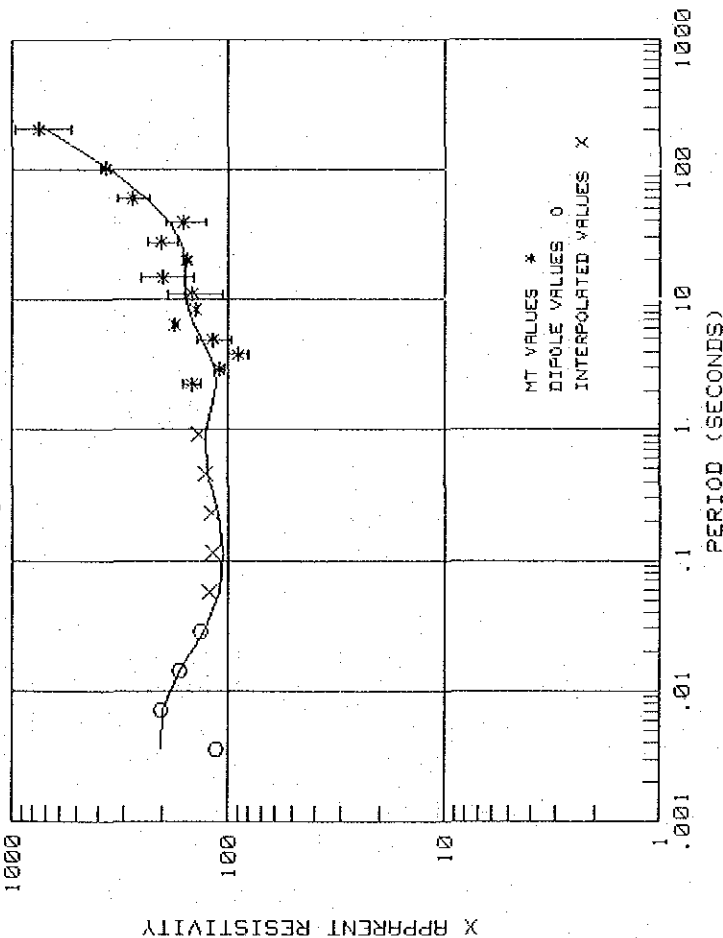
X-AXIS FIELD DATA

PERIOD (SECONDS)	APPARENT RESISTIVITY	PERIOD (SECONDS)	APPARENT RESISTIVITY
.0036	1261.70	.0036	1574.32
.0071	1219.95	.0071	1232.37
.0143	1222.67	.0143	1090.09
.0286	1254.25	.0286	1184.21
.0570	1465.56	.0570	1492.02
.1143	1743.81	.1143	1550.20
.2286	1542.81	.2286	1276.58
.4571	977.91	.4571	882.95
.9143	536.77	.9143	542.14
2.2605	255.62	2.2605	218.31
3.9257	217.38	3.9257	175.40
3.7926	191.13	3.7926	228.59
4.9238	173.68	4.9238	170.23
6.4000	161.49	6.4000	156.62
8.3934	150.77	8.3934	142.82
11.1304	138.83	11.1304	125.90
14.8406	125.38	14.8406	129.14
20.0787	111.90	20.0787	122.80
27.6755	101.53	27.6755	101.91
39.3840	97.91	39.3840	105.25
60.2373	107.50	60.2373	95.05
102.4003	145.46	102.4003	174.13
204.7921	263.65	204.7921	250.11
			15.981

Fig 1. 2.1-13

San Kampaeng Station 1-1

San Kampaeng Station 1-1



AVERAGE ROTATION ANGLE = -60.0 (DEGREES)  
TOTAL CONDUCTANCE = 85.7 (MHOS) (FOR TOP 6 LAYERS)  
LAYERED MODEL

RESISTIVITY	DEPTH (KM)	ALTITUDE (M)
206.7	.177	395.0 (SURFACE)
159.3	.536	218.0
106.2	.726	-141.0
3.0	.739	-331.0
159.3	7.500	-344.0
5.0	7.675	-7105.0
3950.0	31.000	-7280.0
29.5	34.000	-30605.0
		-33605.0

MODEL DATA

PERIOD (SECONDS)	APPARENT RESISTIVITY
.0036	203.18
.0071	199.15
.0143	165.35
.0286	139.13
.0570	110.04
.1143	105.83
.2286	110.66
.4571	124.54
.9143	126.88
2.2865	113.72
2.9357	116.28
3.7926	122.88
4.9230	132.43
6.4800	142.78
8.3934	151.39
11.1304	155.98
14.8406	156.77
20.0787	157.40
27.6755	163.90
39.3840	184.69
60.2373	237.52
102.4803	364.75
204.7921	697.84

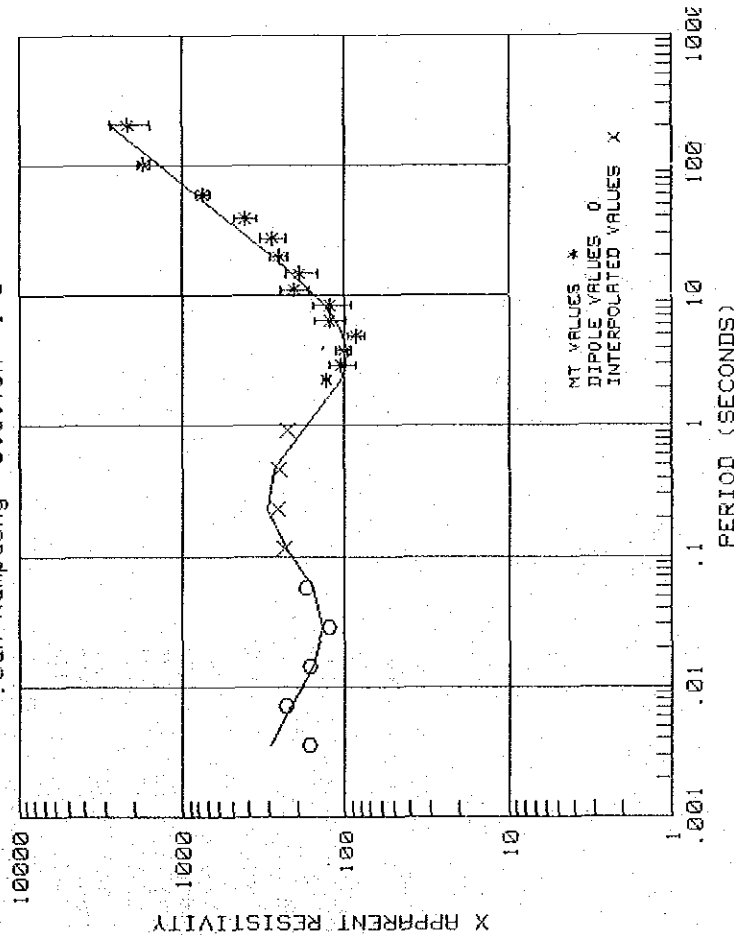
X-AXIS FIELD DATA

PERIOD (SECONDS)	APPARENT RESISTIVITY
.0036	113.03
.0071	202.18
.0143	166.50
.0286	134.61
.0570	121.98
.1143	117.87
.2286	119.79
.4571	126.27
.9143	135.23
2.2865	146.40
2.9357	109.70
3.7926	90.07
4.9230	116.75
6.4800	174.63
8.3934	140.32
11.1304	146.35
14.8406	197.75
20.0787	155.00
27.6755	201.55
39.3840	159.81
60.2373	277.53
102.4803	371.69
204.7921	744.87

Fig 11. 2.1-14

# San Kampaeng Station 1-2

# San Kampaeng Station 1-2



AVERAGE ROTATION ANGLE = -14.0<DEGREES>  
TOTAL CONDUCTANCE = 95.7<MHOS> (FOR TOP 6 LAYERS)

## LAYERED MODEL

RESISTIVITY	DEPTH(KM)	ALTITUDE(M)
268.2	.137	388.0 (SURFACE)
273.3	.413	251.0
140.1	.559	-25.0
3.0	.570	-171.0
700.0	5.100	-182.0
5.0	5.515	-4712.0
		-5127.0

## MODEL DATA

PERIOD (SECONDS)	APPARENT RESISTIVITY
.0036	289.95
.0071	219.17
.0143	160.06
.0286	139.76
.0570	162.00
.1143	233.69
.2286	308.15
.4571	279.75
.9143	184.11
2.2605	105.93
2.9257	98.50
3.7926	97.39
4.9230	102.78
6.4000	115.23
8.3934	136.46
11.1304	169.31
14.8406	216.77
20.0787	286.19
27.6755	388.91
39.3840	548.98
60.2373	835.84
102.4003	1417.73
204.7921	2832.83

## X-AXIS FIELD DATA

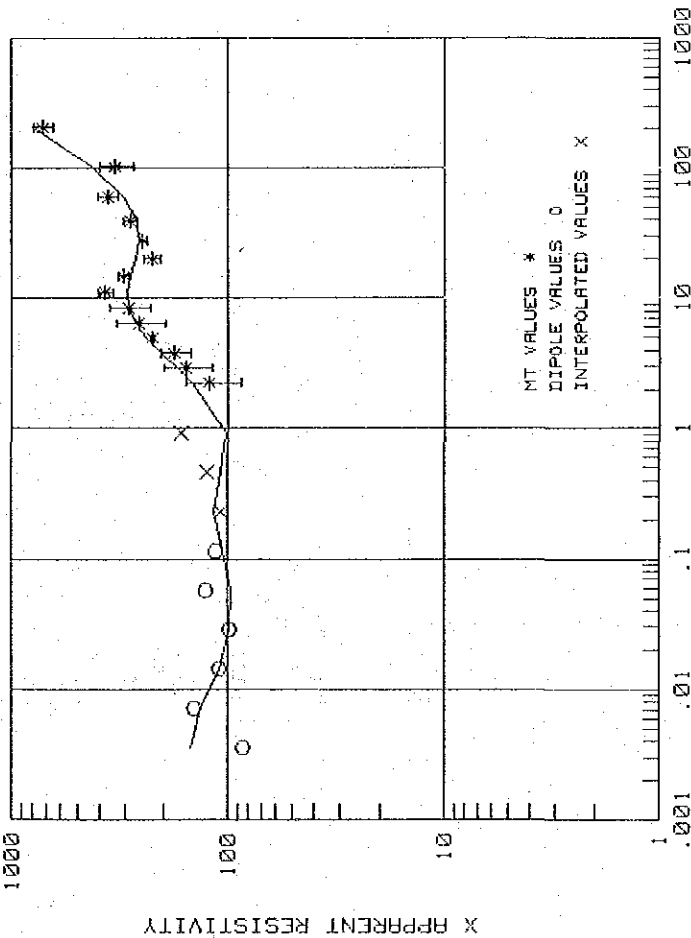
PERIOD (SECONDS)	APPARENT RESISTIVITY
.0036	169.44
.0071	233.54
.0143	168.93
.0286	125.02
.0570	175.34
.1143	239.57
.2286	268.78
.4571	260.53
.9143	228.90
2.2605	132.71
2.9257	105.47
3.7926	102.18
4.9230	85.37
6.4000	127.30
8.3934	125.78
11.1304	211.50
14.8406	192.42
20.0787	260.64
27.6755	286.65
39.3840	419.96
60.2373	753.40
102.4003	1751.71
204.7921	2181.86

Fig 1. 21-15



San Kampaeng Station 1-3

San Kampaeng Station 1-3



AVERAGE ROTATION ANGLE = -64.8(DEGREES)  
TOTAL CONDUCTANCE = 49.3 (MHOS) (FOR TOP 6 LAYERS)  
LAYERED MODEL

RESISTIVITY	DEPTH(KM)	ALTITUDE(KM)
80.0	.050	393.0 (SURFACE)
187.1	.342	333.0
95.9	.463	41.0
3.0	.472	-80.0
150.0	4.500	-89.0
5.0	4.580	-4117.0
3945.0	34.000	-4197.0
48.0	40.000	-33617.0
		-39617.0

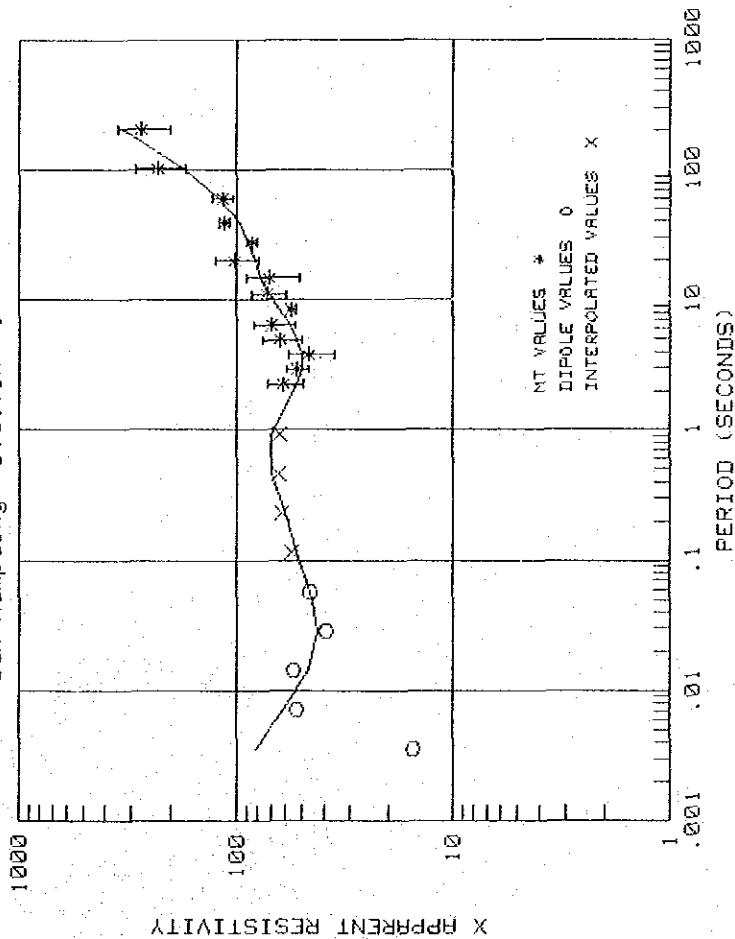
# MODEL DATA

PERIOD (SECONDS)	APPARENT RESISTIVITY
.0036	148.64
.0071	132.59
.0143	109.49
.0286	97.71
.0570	96.86
.1143	104.80
.2286	114.63
.4571	107.35
.9143	101.78
2.2805	145.42
2.9257	173.10
3.7926	204.90
4.9230	238.67
6.4000	269.11
8.3934	290.17
11.1304	296.30
14.8406	287.90
20.0787	272.22
27.6755	260.36
39.3840	265.00
50.2373	387.49
102.4003	437.75
204.7921	805.59

# X-AXIS FIELD DATA

PERIOD (SECONDS)	APPARENT RESISTIVITY
.0036	85.21
.0071	144.13
.0143	110.29
.0286	97.96
.0570	125.52
.1143	112.60
.2286	108.07
.4571	124.96
.9143	164.90
2.2805	121.61
2.9257	158.08
3.7926	177.71
4.9230	225.15
6.4000	261.50
8.3934	292.28
11.1304	374.68
14.8406	308.79
20.0787	226.54
27.6755	250.27
39.3840	286.50
50.2373	364.49
102.4003	336.91
204.7921	715.57

Fig D. 2.1-16



AVERAGE ROTATION ANGLE = 14.0 (DEGREES)  
 TOTAL CONDUCTANCE = 147.4 (MHOS) (FOR TOP 7 LAYERS)  
 LAYERED MODEL

RESISTIVITY	DEPTH (KM)	ALTITUDE (M)
75.1	.073	380.0 (SURFACE)
76.6	.219	307.0
39.2	.295	161.0
3.0	.319	84.0
622.0	.800	61.0
75.0	4.800	-430.0
5.0	5.204	-4420.0
4150.0	31.000	-4824.0
46.8	37.000	-30620.0

## MODEL DATA

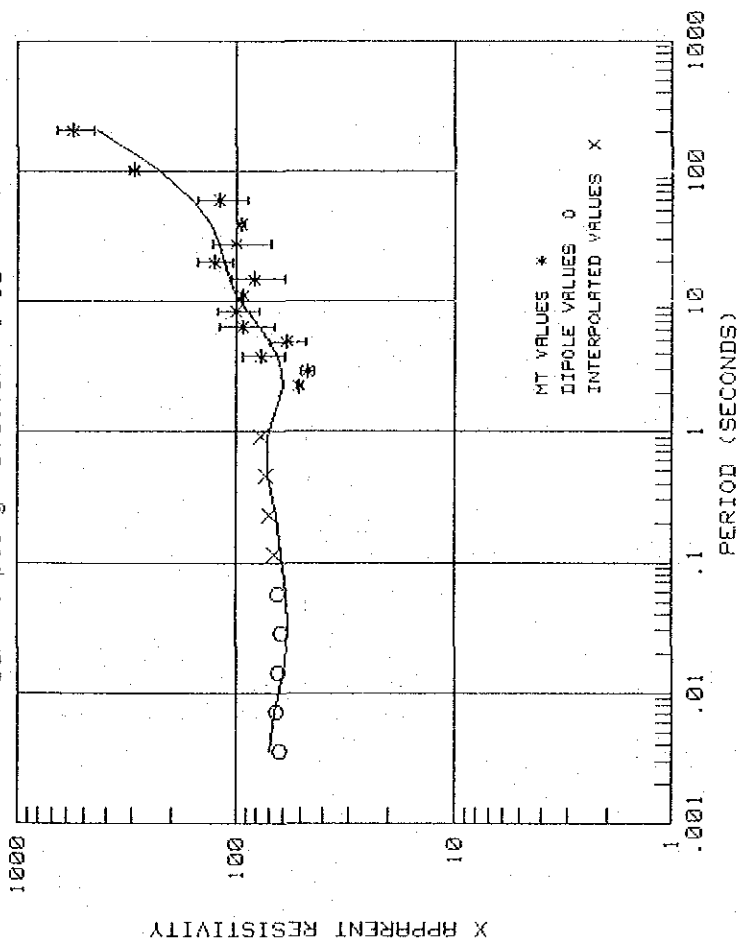
PERIOD (SECONDS)	APPARENT RESISTIVITY
.0036	81.36
.0071	61.82
.0143	46.29
.0286	42.30
.0570	46.20
.1143	52.88
.2286	59.83
.4571	69.57
.9143	69.46
2.2605	52.60
2.9257	50.27
3.7926	50.24
4.9230	52.60
6.4000	57.14
8.3934	63.45
11.1304	70.55
14.8406	77.00
20.0787	82.30
27.6755	87.61
39.3840	96.88
60.2373	119.29
102.4003	175.86
204.7921	329.12

## X-AXIS FIELD DATA

PERIOD (SECONDS)	APPARENT RESISTIVITY
.0036	15.10
.0071	52.66
.0143	54.37
.0286	39.01
.0570	45.90
.1143	56.46
.2286	62.83
.4571	64.89
.9143	63.77
2.2605	61.06
2.9257	52.97
3.7926	46.75
4.9230	63.06
6.4000	59.13
8.3934	55.51
11.1304	72.02
14.8406	70.33
20.0787	101.89
27.6755	84.51
39.3840	113.90
60.2373	116.48
102.4003	226.73
204.7921	271.34

PERIOD (SECONDS)	APPARENT RESISTIVITY
.0036	15.10
.0071	52.66
.0143	54.37
.0286	39.01
.0570	45.90
.1143	56.46
.2286	62.83
.4571	64.89
.9143	63.77
2.2605	61.06
2.9257	52.97
3.7926	46.75
4.9230	63.06
6.4000	59.13
8.3934	55.51
11.1304	72.02
14.8406	70.33
20.0787	101.89
27.6755	84.51
39.3840	113.90
60.2373	116.48
102.4003	226.73
204.7921	271.34

Fig I. 21-17



AVERAGE ROTATION ANGLE = 19.0 (DEGREES)  
TOTAL CONDUCTANCE = 120.2 (MHOS) (FOR TOP 6 LAYERS)  
LAYERED MODEL

RESISTIVITY	DEPTH(KM)	ALTITUDE(KM)
65.0	.091	390.0 (SURFACE)
70.0	.273	299.0
61.4	.370	117.0
3.0	.377	20.0
80.0	6.000	13.0
5.0	35.000	-5610.0
4235.0	33.000	-5820.0
33.0		-34610.0
		-38610.0

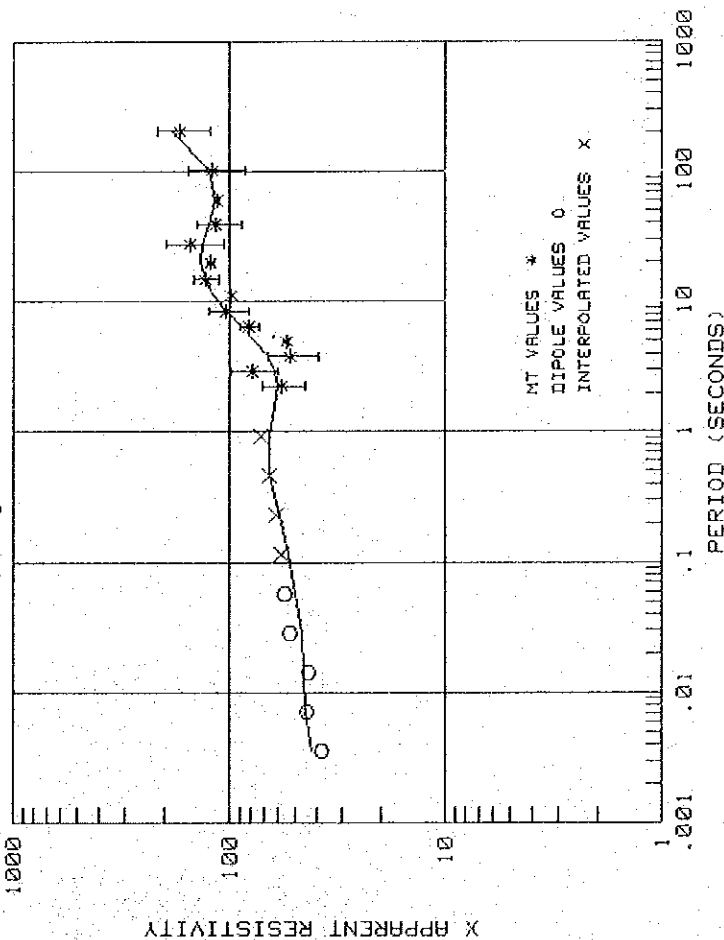
# X-AXIS FIELD DATA

PERIOD (SECONDS)	APPARENT RESISTIVITY	PERIOD (SECONDS)	APPARENT RESISTIVITY
.0036	69.99	2.2685	50.76
.0071	66.15	2.9257	46.66
.0143	59.90	3.7926	76.17
.0286	56.97	4.9230	58.16
.0570	57.83	6.4000	92.51
.1143	60.91	8.3934	99.63
.2286	64.53	11.1304	93.73
.4571	70.38	14.8406	82.46
.9143	71.00	20.0787	127.67
2.2685	60.66	27.6755	99.19
2.9257	60.90	39.3840	94.89
3.7926	53.90	60.2373	119.46
4.9230	69.79	102.4003	298.51
6.4000	78.21	204.7921	557.09
8.3934	88.50		
11.1304	99.13		
14.8406	107.88		
20.0787	114.20		
27.6755	119.97		
39.3840	130.75		
60.2373	158.82		
102.4003	231.87		
204.7921	431.85		

Fig I. 2.1-18

San Kampaeng Station 1-6

San Kampaeng Station 1-6



AVERAGE ROTATION ANGLE = -72.0 DEGREES  
TOTAL CONDUCTANCE = 112.4 (MHOS) (FOR TOP 6 LAYERS)  
LAYERED MODEL

RESISTIVITY	DEPTH (KM)	ALTITUDE (M)
35.0	.090	405.0 (SURFACE)
70.0	.273	315.0
61.4	.370	132.0
3.0	.377	35.0
80.0	6.000	28.0
5.0	6.165	-5995.0
4230.0	32.000	-6760.0
25.0	39.000	-31595.0
		-33595.0

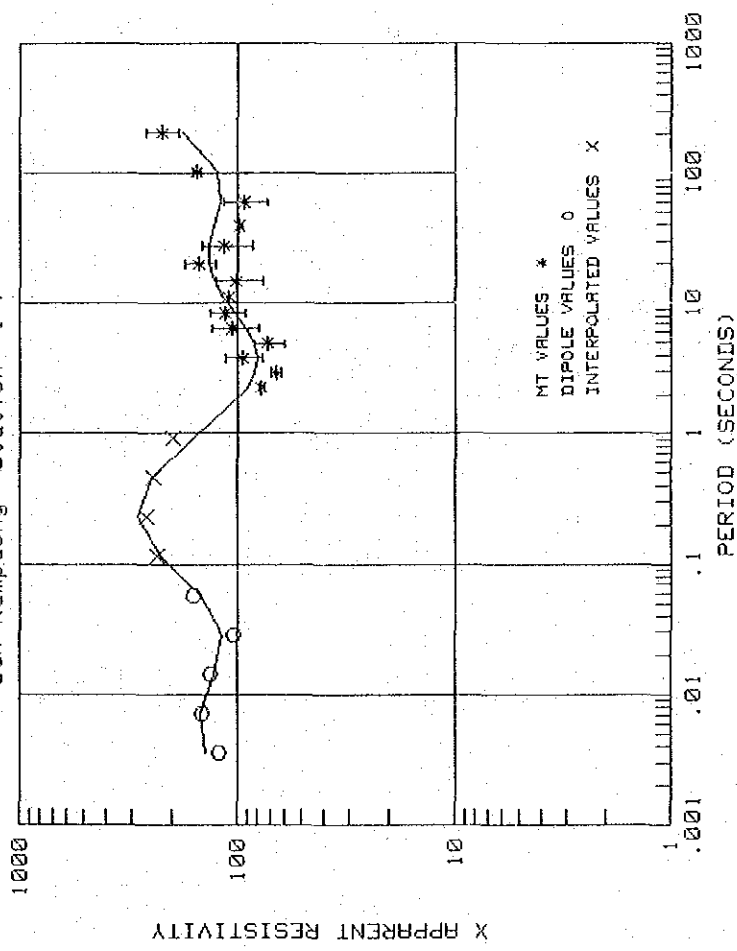
MODEL DATA

PERIOD (SECONDS)	APPARENT RESISTIVITY
.0036	41.77
.0071	45.27
.0143	45.68
.0286	46.66
.0570	49.79
.1143	54.47
.2286	59.50
.4571	65.95
.9143	66.31
2.2685	59.87
2.9257	62.01
3.7926	67.23
4.9230	75.77
6.4000	87.48
8.3934	101.95
11.1304	117.34
14.8406	129.83
20.0787	135.72
27.6755	132.93
39.3840	123.85
60.2373	115.56
102.4003	123.80
204.7921	184.93

X-AXIS FIELD DATA

PERIOD (SECONDS)	APPARENT RESISTIVITY
.0036	37.73
.0071	44.01
.0143	43.12
.0286	53.12
.0570	56.17
.1143	57.56
.2286	60.84
.4571	65.84
.9143	72.40
2.2685	57.96
2.9257	78.66
3.7926	52.62
4.9230	55.26
6.4000	81.67
8.3934	103.56
11.1304	98.71
14.8406	127.97
20.0787	121.94
27.6755	151.76
39.3840	114.68
60.2373	114.37
102.4003	119.25
204.7921	168.36

Fig I. 2.1-19



AVERAGE ROTATION ANGLE = -77.0(DEGREES)  
 TOTAL CONDUCTANCE = 117.3 (MHOS) (FOR TOP 6 LAYERS)  
 LAYERED MODEL

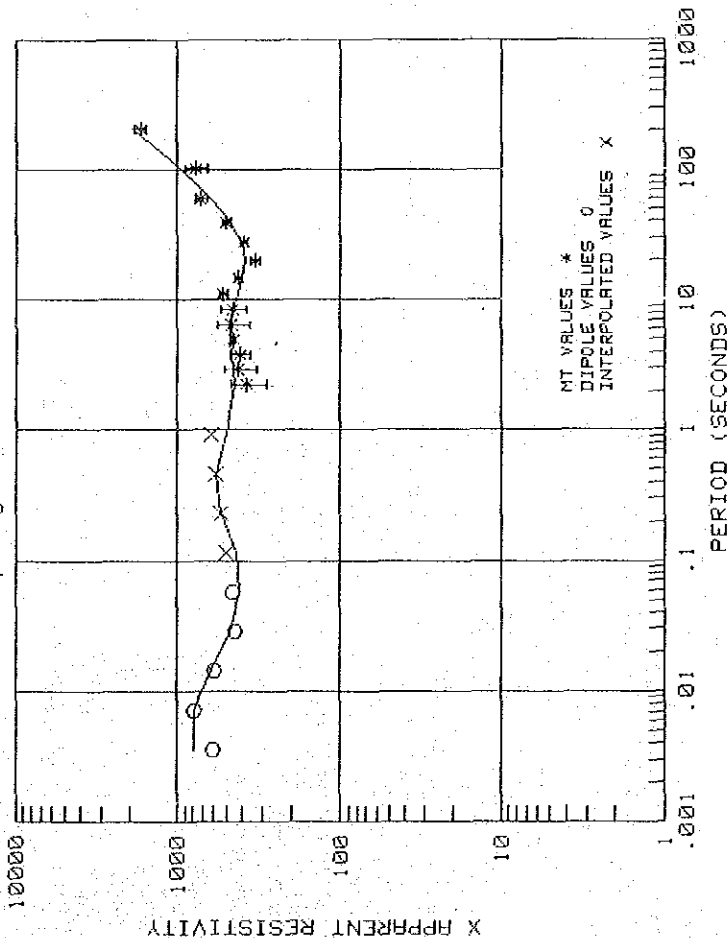
RESISTIVITY	DEPTH(KM)	ALTITUDE(M)
112.4	.161	390.0 (SURFACE)
224.9	.490	229.0
197.2	.664	-100.0
3.0	.876	-274.0
1500.0	4.500	-286.0
5.0	5.000	-4110.0
4352.0	34.000	-4645.0
28.0	42.000	-33610.0
		-41510.0

X-AXIS FIELD DATA

PERIOD (SECONDS)	APPARENT RESISTIVITY	PERIOD (SECONDS)	APPARENT RESISTIVITY
.0036	148.24	.0036	121.93
.0071	149.60	.0071	145.60
.0143	138.87	.0143	133.73
.0286	118.67	.0286	104.24
.0570	149.48	.0570	160.81
.1143	224.71	.1143	232.67
.2286	288.61	.2286	261.82
.4571	249.02	.4571	243.29
.9143	159.11	.9143	198.75
2.2605	89.94	2.2605	77.10
2.9257	82.97	2.9257	65.99
3.7926	81.00	3.7926	55.99
4.9230	83.75	4.9230	44.60
6.4000	90.84	6.4000	31.54
8.3934	101.85	8.3934	26.830
11.1304	115.43	11.1304	21.471
14.8405	128.24	14.8405	19.334
20.0787	136.38	14.8406	109.93
27.6755	136.40	14.8406	101.80
39.3840	128.79	20.0787	150.47
50.2373	119.46	27.6755	115.74
102.4003	124.08	39.3840	97.88
204.7921	178.66	50.2373	83.55
		102.4003	21.552
		204.7921	6.305
			224.00
			37.738

Fig II. 2.1-20

# San Kampaeng Station 2-0



AVERAGE ROTATION ANGLE = 23.0(DEGREES)  
 TOTAL CONDUCTANCE = 39.4 (MHOS) (FOR TOP 6 LAYERS)  
 LAYERED MODEL

RESISTIVITY	DEPTH(KM)	ALTITUDE(KM)
550.0	.313	393.0 (SURFACE)
845.1	.950	70.0
741.1	1.287	-567.0
3.0	1.296	-804.0
900.0	10.000	-913.0
5.0	10.125	-9617.0
4200.0	36.000	-9742.0
41.0	39.000	-35617.0
		-38617.0

# San Kampaeng Station 2-0

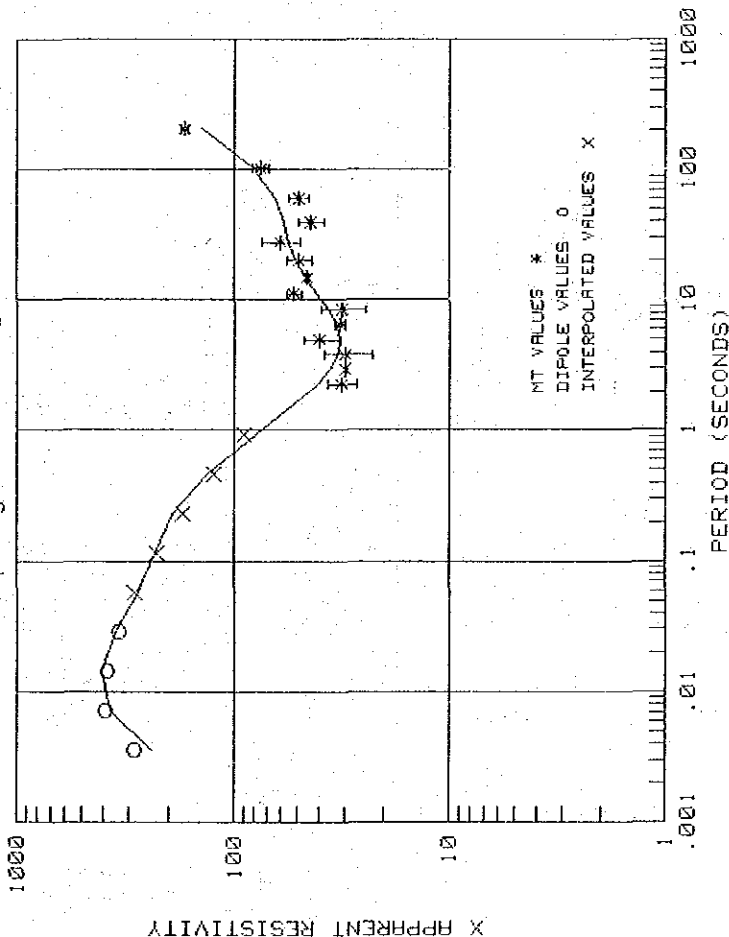
## X-AXIS FIELD DATA

PERIOD (SECONDS)	APPARENT RESISTIVITY	PERIOD (SECONDS)	APPARENT RESISTIVITY
.0036	798.99	.0036	602.81
.0071	794.03	.0071	799.48
.0143	622.21	.0143	590.02
.0286	470.64	.0286	444.69
.0570	407.31	.0570	454.42
.1143	428.42	.1143	493.93
.2286	531.88	.2286	533.28
.4571	583.86	.4571	572.59
.9143	496.68	.9143	613.91
2.2605	437.71	2.2605	373.42
2.9257	450.28	2.9257	416.42
3.7926	466.26	3.7926	412.93
4.9230	475.93	4.9230	452.55
6.4000	471.72	6.4000	460.16
8.3934	452.09	8.3934	454.94
11.1304	423.14	11.1304	520.14
14.8406	397.30	14.8406	422.28
20.0787	386.51	20.0787	330.30
27.6755	403.41	27.6755	389.86
39.3840	465.11	39.3840	497.82
60.2373	615.52	60.2373	714.41
102.4003	965.50	102.4003	772.75
204.7921	1866.28	204.7921	1683.76
			144.256

Fig 1. 2.1-21

# San Kampaeng Station 2-1

# San Kampaeng Station 2-1



AVERAGE ROTATION ANGLE = 5.0(DEGREES)  
 TOTAL CONDUCTANCE = 288.8 (MHOS) (FOR TOP 6 LAYERS)  
 LAYERED MODEL

RESISTIVITY	DEPTH(KM)	ALTITUDE(KM)
240.0	.295	355.0 (SURFACE)
746.2	.893	59.0
554.4	1.211	-538.0
3.0	1.217	-856.0
80.0	3.000	-862.0
3720.0	3.910	-2645.0
22.0	29.000	-3555.0
	34.000	-28645.0
		-33645.0

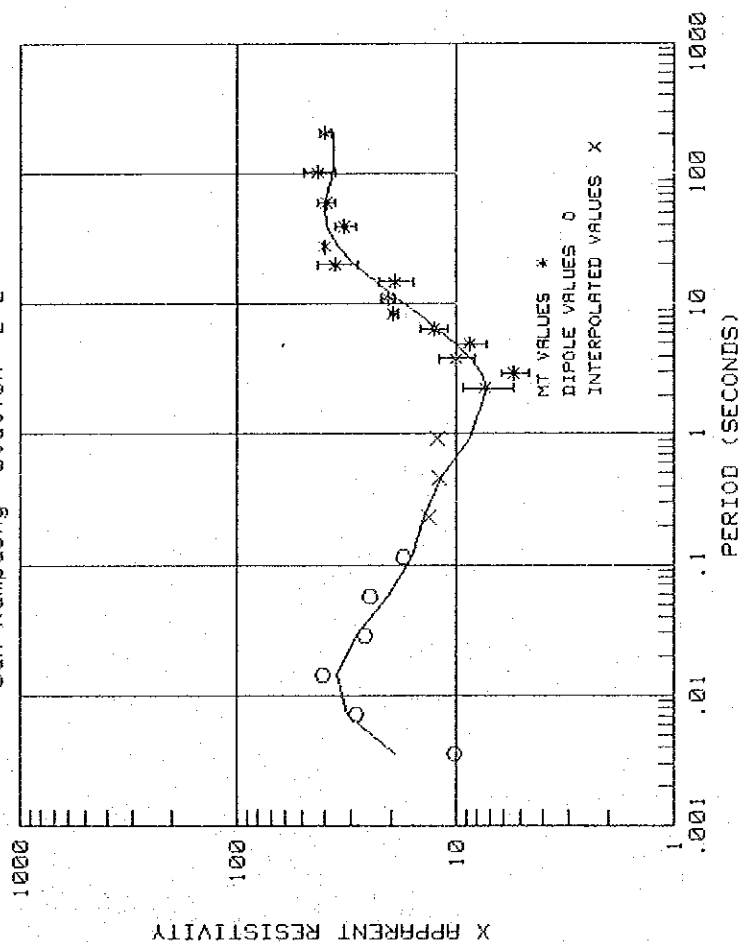
## MODEL DATA

PERIOD (SECONDS)	APPARENT RESISTIVITY
.0036	240.00
.0071	367.47
.0143	402.45
.0286	351.58
.0570	276.34
.1143	229.29
.2286	191.73
.4571	134.78
.9143	79.21
2.2605	40.16
2.9257	35.29
3.7926	32.63
4.9230	31.99
6.4000	33.21
8.3934	35.19
11.1304	40.59
14.8406	45.93
20.0787	50.96
27.6755	54.80
39.3840	57.85
60.2373	63.62
102.4003	81.98
204.7921	140.48

## X-AXIS FIELD DATA

PERIOD (SECONDS)	APPARENT RESISTIVITY
.0036	236.48
.0071	386.89
.0143	380.97
.0286	338.70
.0570	284.49
.1143	226.47
.2286	170.83
.4571	125.16
.9143	89.65
2.2605	31.34
2.9257	30.11
3.7926	30.05
4.9230	39.47
6.4000	31.79
8.3934	31.55
11.1304	51.79
14.8406	44.88
20.0787	49.43
27.6755	60.61
39.3840	43.35
60.2373	49.34
102.4003	75.31
204.7921	169.87

Fig I. 21-22



AVERAGE ROTATION ANGLE = 6.0 (DEGREES)  
 TOTAL CONDUCTANCE = 278.8 (MHOS) (FOR TOP 6 LAYERS)

## LAYERED MODEL

RESISTIVITY	DEPTH (KM)	ALTITUDE (M)
19.3	.084	358.0 (SURFACE)
70.0	.253	274.0
52.7	.343	105.0
3.0	.456	15.0
16.3	.851	-98.0
5.0	1.893	-493.0
3542.0	22.000	-1535.0
20.0	38.000	-21642.0
		-37642.0

## MODEL DATA

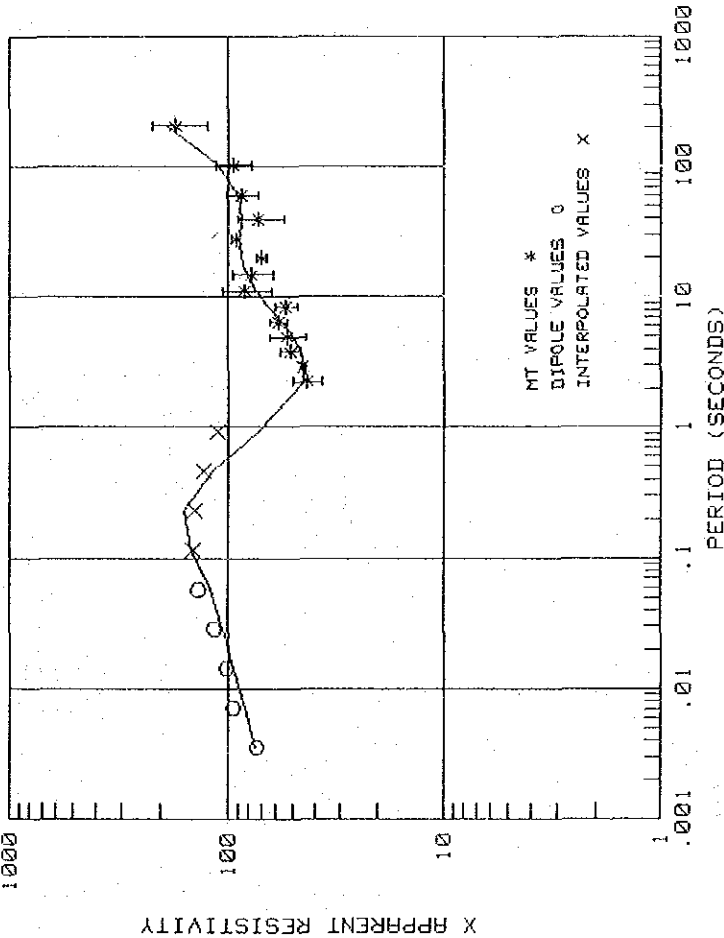
PERIOD (SECONDS)	APPARENT RESISTIVITY
.0036	19.30
.0071	31.23
.0143	34.78
.0286	28.57
.0570	20.70
.1143	16.16
.2286	14.00
.4571	11.74
.9143	8.63
2.2685	7.17
2.9257	7.65
3.7926	8.61
4.9230	10.09
6.4000	12.17
8.3934	15.00
11.1304	18.76
14.8406	23.42
20.0787	28.93
27.6755	34.61
39.3840	38.94
60.2373	39.68
102.4003	36.30
204.7921	35.37

## X-AXIS FIELD DATA

PERIOD (SECONDS)	APPARENT RESISTIVITY
.0036	10.22
.0071	28.67
.0143	40.28
.0286	25.93
.0570	24.84
.1143	17.64
.2286	13.27
.4571	11.97
.9143	12.25
2.2685	7.37
2.9257	5.36
3.7926	10.05
4.9230	8.61
6.4000	12.71
8.3934	19.43
11.1304	20.64
14.8406	19.04
20.0787	35.29
27.6755	39.88
39.3840	32.27
60.2373	38.91
102.4003	42.52
204.7921	39.35

Fig 11. 21-23





AVERAGE ROTATION ANGLE = -71.0 (DEGREES)  
TOTAL CONDUCTANCE = 138.3 (MHOS) (FOR TOP 6 LAYERS)  
LAYERED MODEL

RESISTIVITY	DEPTH (KM)	ALTITUDE (M)
43.0	.044	354.0 (SURFACE)
177.9	.134	320.0
118.6	.182	230.0
3.0	.184	182.0
154.5	2.948	180.0
5.0	3.537	-2584.0
3554.0	28.000	-3173.0
25.0	34.000	-27636.0
		-33636.0

MODEL DATA

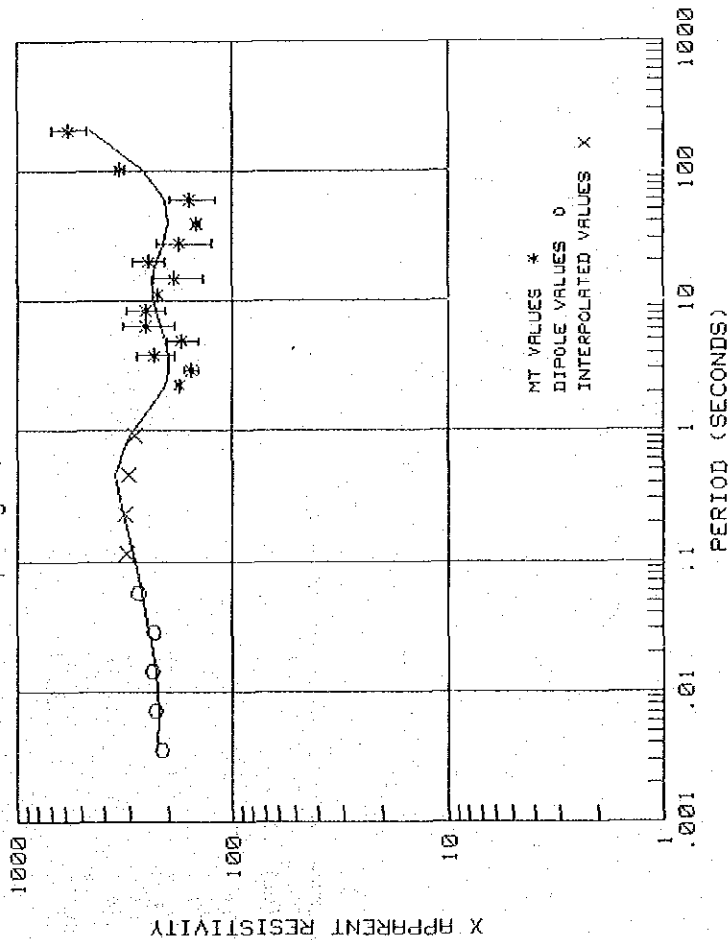
PERIOD (SECONDS)	APPARENT RESISTIVITY
.0036	75.44
.0071	83.94
.0143	94.83
.0286	105.64
.0570	120.50
.1143	147.53
.2286	156.20
.4571	117.29
.9143	72.18
2.2865	45.23
2.9257	44.13
3.7926	45.67
4.9230	49.75
6.4000	56.13
8.3934	64.50
11.1304	73.82
14.8406	81.93
20.0787	86.89
27.6755	87.88
39.3840	87.01
60.2373	90.34
102.4003	111.73
204.7921	137.40

X-AXIS FIELD DATA

PERIOD (SECONDS)	APPARENT RESISTIVITY
.0036	74.83
.0071	94.70
.0143	102.52
.0286	116.61
.0570	135.80
.1143	144.90
.2286	141.06
.4571	128.22
.9143	111.24
2.2865	43.48
2.9257	44.74
3.7926	51.53
4.9230	53.36
6.4000	58.14
8.3934	53.98
11.1304	83.94
14.8406	78.05
20.0787	69.97
27.6755	91.92
39.3840	72.56
60.2373	39.3840
102.4003	86.58
204.7921	94.88
	170.86
	46.048

Fig 1. 2.1-24

# San Kampaeng Station 2-4



AVERAGE ROTATION ANGLE = -55.8 DEGREES  
 TOTAL CONDUCTANCE = 77.4 (MHQS) (FOR TOP 7 LAYERS)  
 LAYERED MODEL

RESISTIVITY	DEPTH (KM)	ALTITUDE (M)
200.0	.096	390.0 (SURFACE)
312.6	.288	294.0
274.2	.391	102.0
3.0	.393	-1.0
357.3	6.349	-3.0
100.0	9.000	-5950.0
5.0	9.160	-8610.0
4520.0	36.800	-8770.0
28.0	48.500	-35610.0
		-40110.0

## San Kampaeng Station 2-4

### MODEL DATA

PERIOD (SECONDS)	APPARENT RESISTIVITY
.0036	227.31
.0071	220.35
.0143	228.18
.0286	245.99
.0570	266.36
.1143	291.18
.2286	327.67
.4571	353.59
.9143	381.56
2.2863	207.48
2.9257	198.04
3.7926	197.79
4.9230	205.40
6.4000	217.98
8.3934	231.24
11.1384	239.18
14.8486	236.97
20.0787	224.81
27.6755	208.53
39.3840	197.59
60.2373	205.16
102.4003	264.82
204.7921	459.29

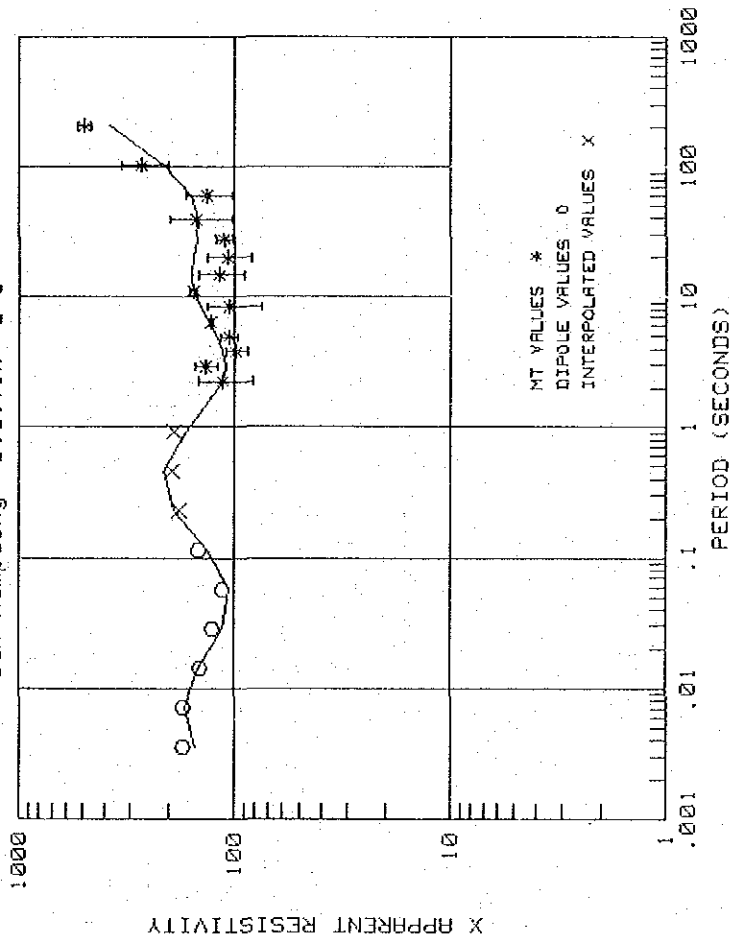
### X-AXIS FIELD DATA

PERIOD (SECONDS)	APPARENT RESISTIVITY
.0036	213.84
.0071	228.95
.0143	240.66
.0286	235.77
.0570	275.27
.1143	311.01
.2286	321.31
.4571	310.49
.9143	286.82
2.2863	175.74
2.9257	154.63
3.7926	233.38
4.9230	173.32
6.4000	255.36
8.3934	258.49
11.1384	226.99
14.8486	184.63
20.0787	249.68
27.6755	174.68
39.3840	146.79
60.2373	158.26
102.4003	336.16
204.7921	584.17

Fig 1. 2.1-25

San Kampaeng Station 2-5

San Kampaeng Station 2-5



AVERAGE ROTATION ANGLE= 27.0<DEGREES>  
TOTAL CONDUCTANCE = 92.3 <MHOS> <FOR TOP 6 LAYERS>  
LAYERED MODEL

RESISTIVITY	DEPTH(KM)	ALTITUDE(M)
120.0	.156	385.0 (SURFACE)
236.3	.503	219.0
207.2	.681	-118.0
3.0	.700	-296.0
600.0	5.294	-315.0
5.0	5.667	-4909.0
4431.0	31.000	-5282.0
35.0	37.000	-30615.0

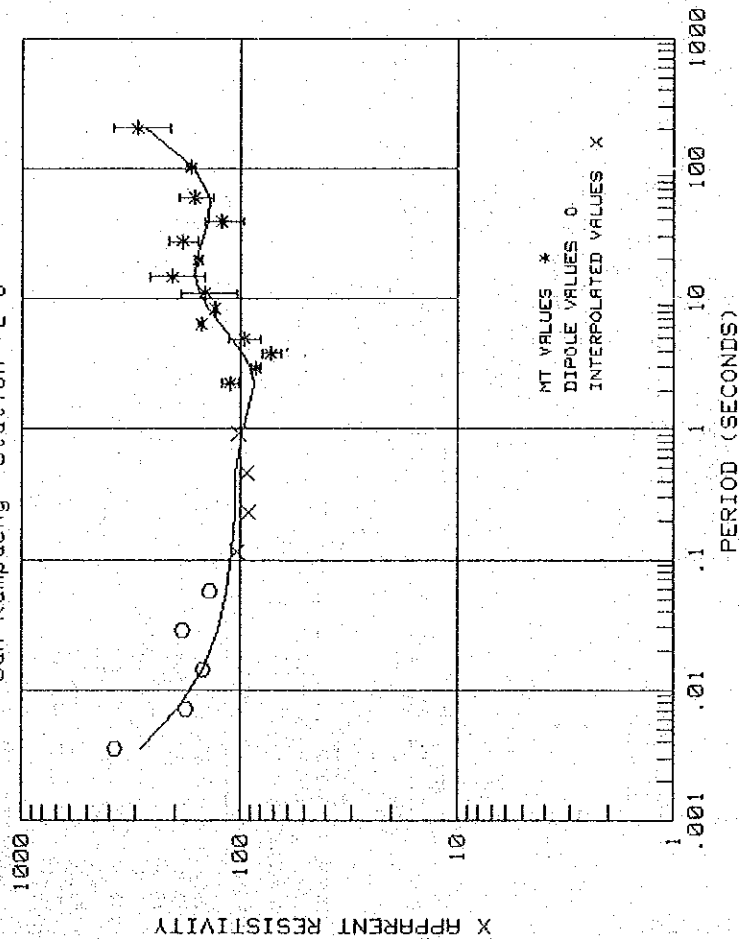
# MODEL DATA

PERIOD (SECONDS)	APPARENT RESISTIVITY	PERIOD (SECONDS)	APPARENT RESISTIVITY
.0036	152.32	.0036	173.11
.0071	170.39	.0071	172.48
.0143	145.52	.0143	143.55
.0286	113.39	.0286	126.66
.0570	105.12	.0570	113.92
.1143	132.87	.1143	145.59
.2286	188.73	.2286	179.88
.4571	212.11	.4571	192.36
.9143	166.90	.9143	187.84
2.2605	113.46	2.2605	114.27
2.9257	110.40	2.9257	136.09
3.7936	112.95	3.7936	97.64
4.9230	128.43	4.9230	105.74
6.4000	131.36	6.4000	128.42
8.3934	143.55	8.3934	104.70
11.1304	153.41	11.1304	154.07
14.8406	157.29	14.8406	118.38
20.0787	154.57	20.0787	108.13
27.6755	148.57	27.6755	111.69
39.3840	146.10	39.3840	149.71
60.2373	150.66	60.2373	139.70
102.4003	211.12	102.4003	32.197
204.7921	373.77	204.7921	265.47
			492.67
			32.688

# X-AXIS FIELD DATA

Fig I. 2.1-26

# San Kampaeng Station 2-8



AVERAGE ROTATION ANGLE = -36.0 (DEGREES)  
 TOTAL CONDUCTANCE = 93.5 (MHOS) (FOR TOP 7 LAYERS)  
 LAYERED MODEL

RESISTIVITY	DEPTH (KM)	ALTITUDE (CM)
1039.5	.114	395.0 (SURFACE)
779.6	.171	281.0
649.7	.331	234.0
3.0	.339	64.0
430.8	.392	56.0
100.0	7.000	3.0
5.0	7.121	-6605.0
4325.0	31.000	-6726.0
32.0	38.000	-30605.0
		-37605.0

## San Kampaeng Station 2-5

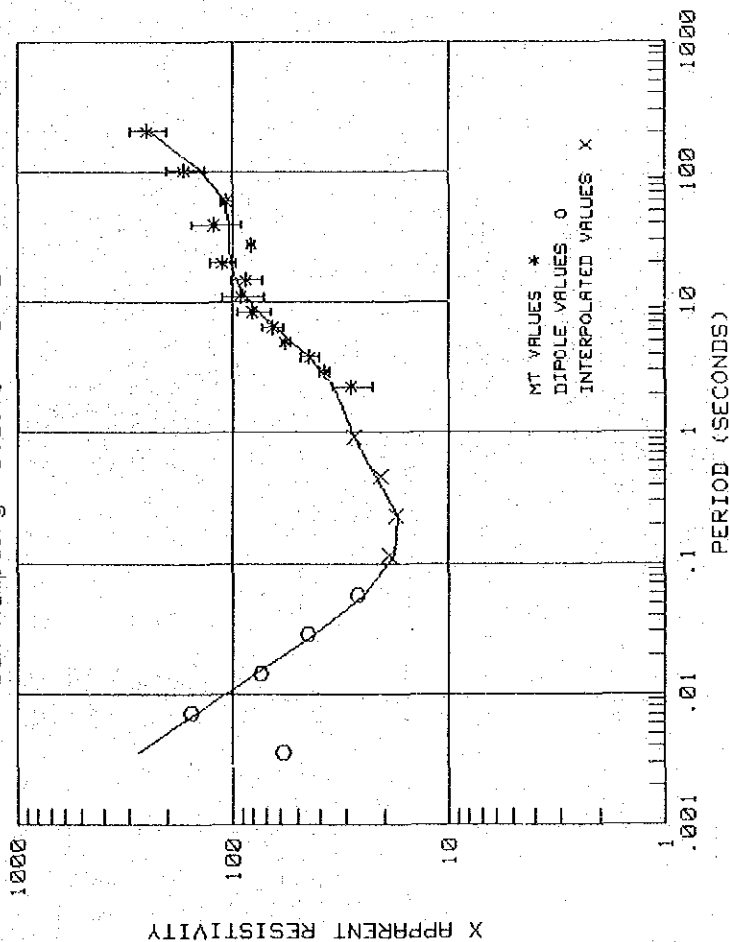
### X-AXIS FIELD DATA

PERIOD (SECONDS)	APPARENT RESISTIVITY
.0036	376.59
.0071	178.23
.0143	146.09
.0286	185.40
.0570	138.59
.1143	103.88
.2286	92.13
.4571	92.63
.9143	101.32
2.2605	111.66
2.9257	85.16
3.7926	71.90
4.9230	96.99
6.4000	152.93
8.3934	131.07
11.1304	145.81
14.8406	204.84
20.0787	157.80
27.6735	185.65
39.3840	121.80
60.2373	163.05
102.4003	170.62
204.7921	295.29

### MODEL DATA

PERIOD (SECONDS)	APPARENT RESISTIVITY
.0036	286.95
.0071	194.62
.0143	149.27
.0286	127.07
.0570	115.91
.1143	109.89
.2286	106.44
.4571	106.54
.9143	98.52
2.2605	86.74
2.9257	90.27
3.7926	98.09
4.9230	110.01
6.4000	125.04
8.3934	141.40
11.1304	155.41
14.8406	162.39
20.0787	150.24
27.6735	150.97
39.3840	140.76
60.2373	139.54
102.4003	157.44
204.7921	276.65

Fig II. 21-27



AVERAGE ROTATION ANGLE = 24.0<DEGREES>  
TOTAL CONDUCTANCE = 125.0<MHOS> (FOR TOP 6 LAYERS)

LAYERED MODEL

RESISTIVITY	DEPTH(KM)	ALTITUDE(M)
1039.5	.114	403.0 (SURFACE)
779.5	.171	239.0
649.0	.331	232.0
3.0	.460	72.0
100.0	5.500	-57.0
5.0	5.561	-5097.0
4436.0	30.000	-5258.0
29.0	36.000	-29597.0
		-35597.0

MODEL DATA

PERIOD (SECONDS)	APPARENT RESISTIVITY
.0036	270.50
.0071	146.18
.0143	77.57
.0286	41.87
.0570	24.71
.1143	17.88
.2286	17.36
.4571	21.63
.9143	27.44
2.2605	34.54
2.9257	38.66
3.7926	44.63
4.9230	52.66
6.4000	62.68
8.3934	74.40
11.1304	86.46
14.8406	96.28
20.0787	101.89
27.6755	103.02
39.3840	102.93
60.2373	109.44
102.4003	139.78
204.7921	240.03

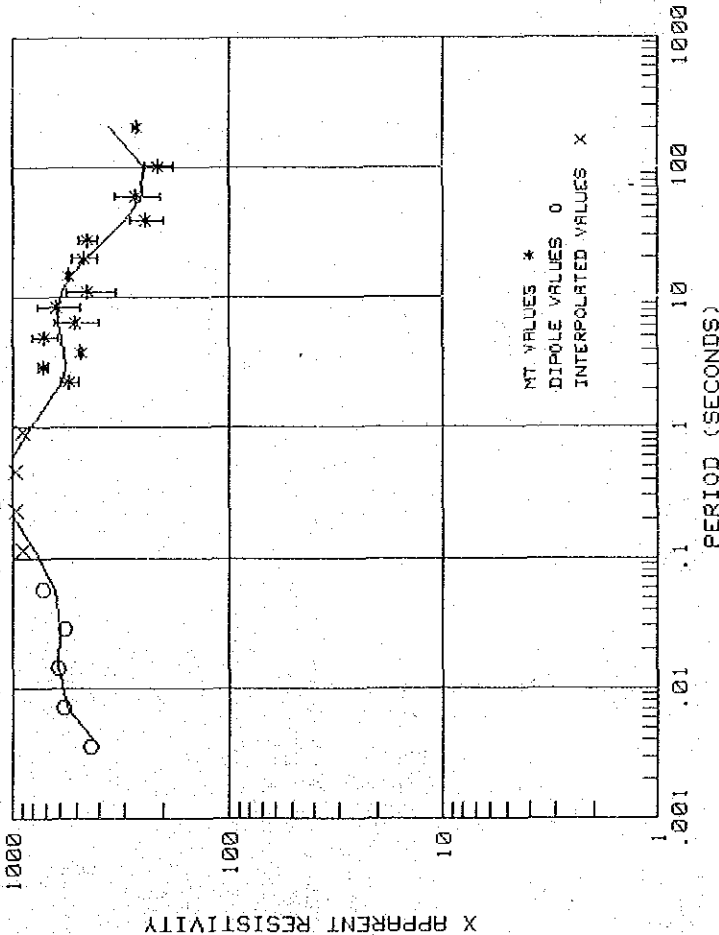
X-AXIS FIELD DATA

PERIOD (SECONDS)	APPARENT RESISTIVITY
.0036	57.96
.0071	154.38
.0143	72.85
.0286	45.31
.0570	26.52
.1143	18.83
.2286	17.70
.4571	20.32
.9143	27.39
2.2605	28.55
2.9257	37.48
3.7926	43.93
4.9230	56.69
6.4000	65.07
8.3934	80.29
11.1304	90.54
14.8406	96.79
20.0787	110.79
27.6755	81.87
39.3840	122.85
60.2373	107.15
102.4003	166.81
204.7921	246.64

Fig II. 2.1-28

San Kampaeng Station 3-0

San Kampaeng Station 3-0



AVERAGE ROTATION ANGLE = 31.0 (DEGREES)  
TOTAL CONDUCTANCE = 42.7 (MHOS) (FOR TOP 7 LAYERS)

LAYERED MODEL

RESISTIVITY	DEPTH(KM)	ALTITUDE(KM)
397.0	.445	350.0 (SURFACE)
1697.8	1.350	-95.0
1488.8	1.828	-1000.0
3.0	1.834	-1478.0
5000.0	4.000	-1485.0
1500.0	12.000	-3650.0
5.0	12.165	-11650.0
5550.0	38.000	-11815.0
49.0	50.000	-37650.0
		-49650.0

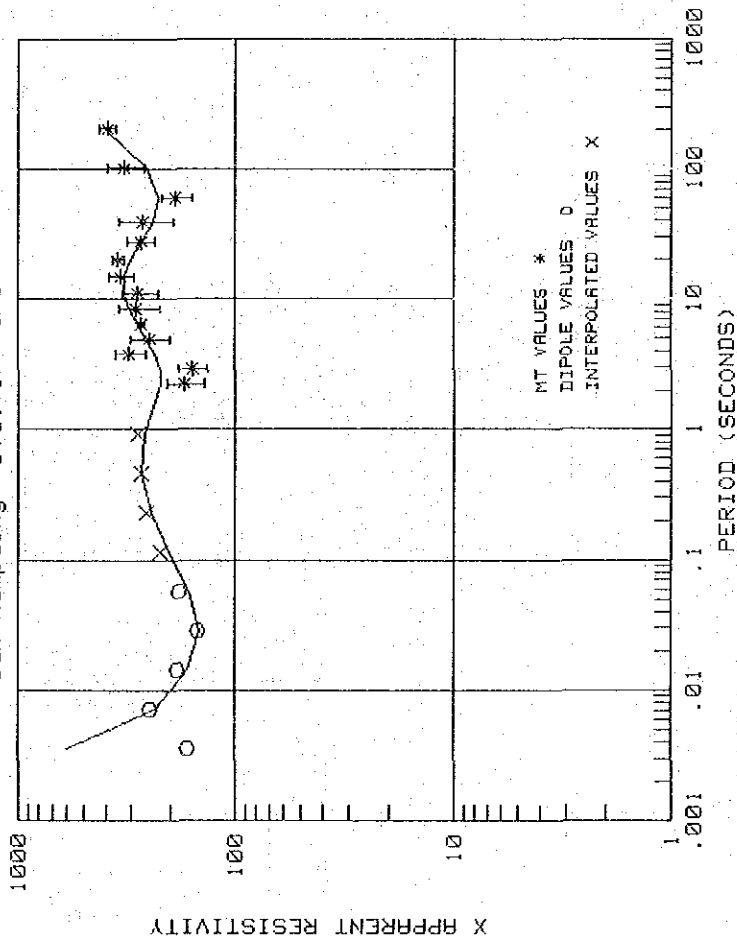
MODEL DATA

PERIOD (SECONDS)	APPARENT RESISTIVITY
.0036	397.00
.0071	558.77
.0143	615.60
.0286	607.21
.0570	639.15
.1143	783.82
.2286	1042.44
.4571	1107.37
.9143	849.50
2.2605	590.26
3.9257	573.96
3.7926	578.66
4.9230	595.91
6.4000	612.79
8.3934	614.07
11.1304	586.51
14.8406	529.44
20.0787	452.73
27.6755	372.59
39.3840	302.59
60.2373	253.43
102.4003	249.74
204.7921	352.96

X-AXIS FIELD DATA

PERIOD (SECONDS)	APPARENT RESISTIVITY
.0036	435.80
.0071	580.87
.0143	610.87
.0286	575.07
.0570	727.72
.1143	892.37
.2286	969.90
.4571	963.42
.9143	900.87
2.2605	548.93
3.9257	724.95
3.7926	485.64
4.9230	706.61
6.4000	515.81
8.3934	618.69
11.1304	446.86
14.8406	546.56
20.0787	466.59
27.6755	447.48
39.3840	243.79
60.2373	272.55
102.4003	211.30
204.7921	268.25

Fig U. 2.1-29



AVERAGE ROTATION ANGLE = -57.0 (DEGREES)  
 TOTAL CONDUCTANCE = 64.4 (MHOS) (FOR TOP 7 LAYERS)

## LAYERED MODEL

RESISTIVITY	DEPTH(KM)	ALTITUDE(KM)
603.6	.124	362.0 (SURFACE)
266.9	.378	238.0
234.1	.512	-15.0
3.0	.524	-150.0
517.4	3.714	-162.0
215.6	10.500	-3352.0
5.0	18.605	-10138.0
5210.0	38.000	-10243.0
46.0	47.000	-37638.0
		-46638.0

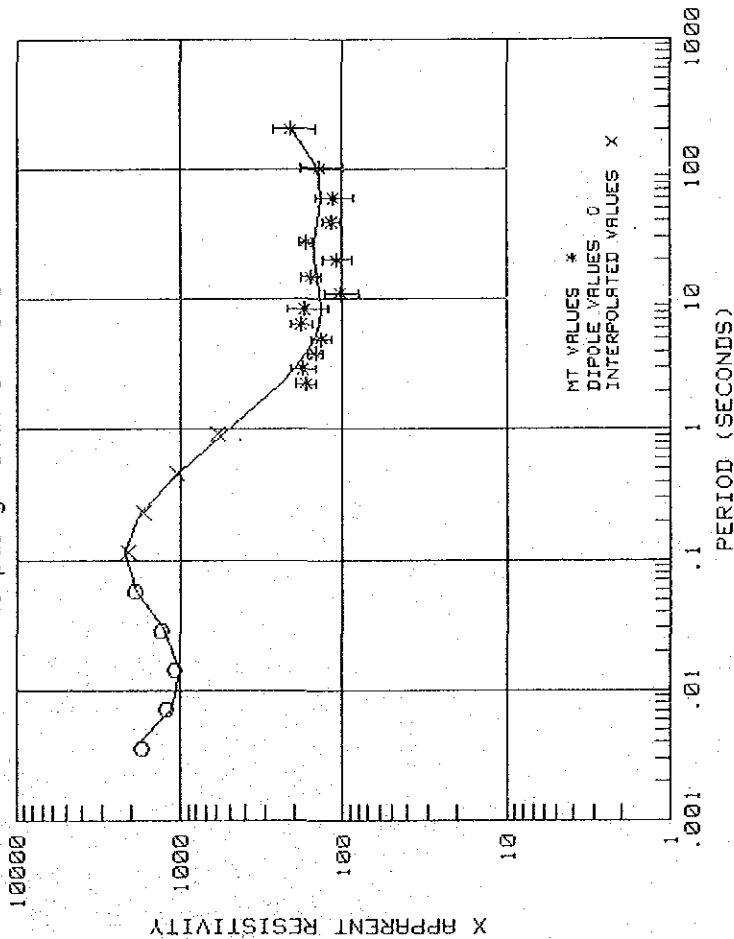
## MODEL DATA

PERIOD (SECONDS)	APPARENT RESISTIVITY
.0036	603.60
.0071	234.44
.0143	165.87
.0286	145.54
.0570	162.22
.1143	202.41
.2286	243.00
.4571	272.54
.9143	260.86
2.2605	220.10
2.9257	223.44
3.7926	236.27
4.9230	257.43
6.4000	283.45
8.3934	308.71
11.1304	324.38
14.8406	322.52
20.0787	302.36
27.6755	270.79
39.3840	240.08
60.2373	224.90
102.4003	254.64
204.7921	404.12

## X-AXIS FIELD DATA

PERIOD (SECONDS)	APPARENT RESISTIVITY
.0036	165.59
.0071	246.82
.0143	186.66
.0286	149.21
.0570	131.13
.1143	223.72
.2286	234.74
.4571	273.04
.9143	281.13
2.2605	171.92
2.9257	158.72
3.7926	305.72
4.9230	249.75
6.4000	270.63
8.3934	284.31
11.1304	279.85
14.8406	337.00
20.0787	346.41
27.6755	273.33
39.3840	267.04
60.2373	188.96
102.4003	326.79
204.7921	391.38

Fig II. 2.1-30



AVERAGE ROTATION ANGLE = -50.0 (DEGREES)  
 TOTAL CONDUCTANCE = 135.0 (MHOS) (FOR TOP 6 LAYERS)  
 LAYERED MODEL

RESISTIVITY	DEPTH(KM)	ALTITUDE(M)
1954.6	.262	375.0 (SURFACE)
1991.7	.788	113.0
1021.0	1.067	-413.0
3.0	1.070	-692.0
5829.3	7.879	-695.0
5.0	8.540	-7504.0
5346.0	39.000	-8165.0
42.0	49.000	-38625.0
		-48625.0

MODEL DATA

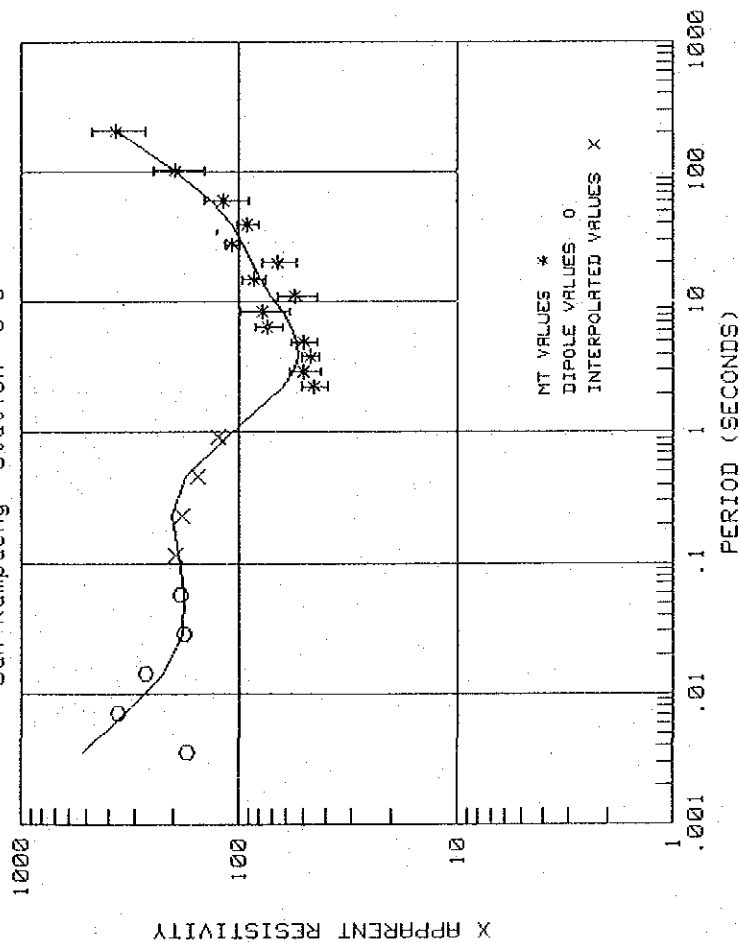
PERIOD (SECONDS)	APPARENT RESISTIVITY
0.0036	1954.60
0.0071	1140.98
0.0143	1011.92
0.0286	1265.33
0.0570	1834.22
0.1143	2189.53
0.2286	1745.33
0.4571	1032.95
0.9143	548.02
2.2605	243.62
2.9257	200.02
3.7926	169.24
4.9230	149.27
6.4000	138.44
8.3934	135.15
11.1304	137.88
14.8406	143.69
20.0787	148.50
27.6755	148.15
39.3840	141.58
60.2373	133.83
102.4003	141.83
204.7921	207.36

X-AXIS FIELD DATA

PERIOD (SECONDS)	APPARENT RESISTIVITY
0.0036	1720.82
0.0071	1228.23
0.0143	1089.29
0.0286	1326.47
0.0570	1882.64
0.1143	2053.57
0.2286	1656.41
0.4571	1065.34
0.9143	587.20
2.2605	170.19
2.9257	176.48
3.7926	146.64
4.9230	126.73
6.4000	180.59
8.3934	171.25
11.1304	183.60
14.8406	157.32
20.0787	109.36
27.6755	21.657
39.3840	168.93
60.2373	117.79
102.4003	115.17
204.7921	138.64
	206.94

Fig II. 2.1-31





AVERAGE ROTATION ANGLE = -19.0 (DEGREES)

TOTAL CONDUCTANCE = 149.7 (MHOS) (FOR TOP 7 LAYERS)

LAYERED MODEL

RESISTIVITY	DEPTH (KM)	ALTITUDE (M)
1100.0	.146	375.0 (SURFACE)
369.0	.444	229.0
323.6	.602	-69.0
3.0	.615	-227.0
356.0	2.000	-240.0
100.0	4.000	-1625.0
5.0	4.000	-3625.0
5038.0	38.000	-4225.0
45.0	43.000	-37625.0
		-42625.0

# MODEL DATA

PERIOD (SECONDS)	APPARENT RESISTIVITY
.0036	520.95
.0071	336.65
.0143	223.66
.0286	181.55
.0570	177.77
.1143	188.60
.2286	202.72
.4571	174.25
.9143	113.25
2.2605	62.06
4.521	55.07
9.042	53.43
18.084	53.90
36.168	57.17
72.336	62.96
144.672	70.59
289.344	78.78
578.688	86.69
1157.376	94.97
2314.752	107.26
4629.504	133.70
9259.008	198.10
18518.016	371.27

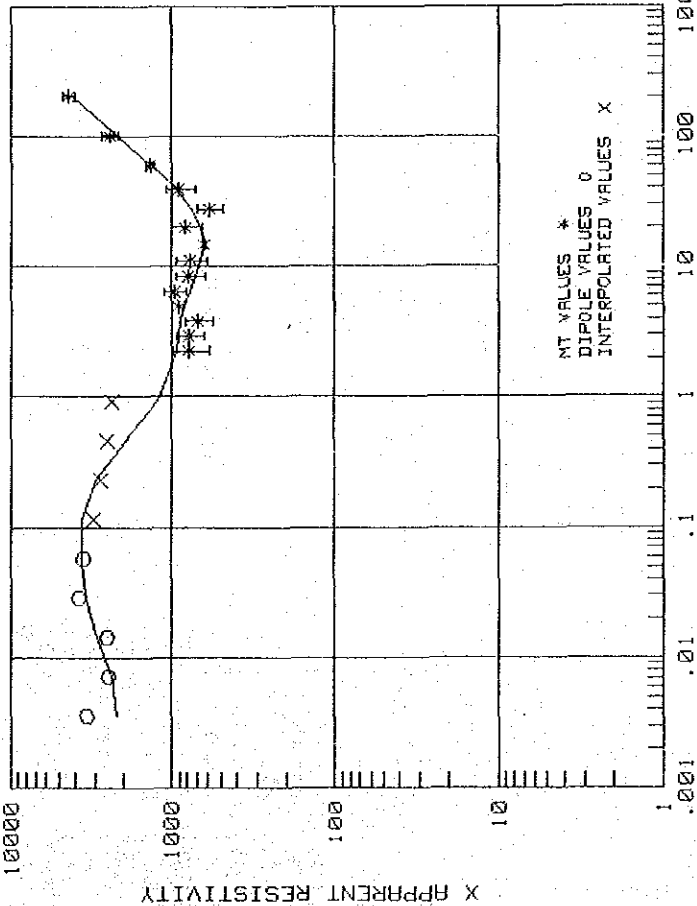
# X-AXIS FIELD DATA

PERIOD (SECONDS)	APPARENT RESISTIVITY
.0036	171.72
.0071	360.06
.0143	271.16
.0286	177.93
.0570	186.87
.1143	196.38
.2286	182.93
.4571	155.67
.9143	124.56
2.2605	45.06
4.521	58.07
9.042	46.94
18.084	49.78
36.168	73.00
72.336	78.25
144.672	54.64
289.344	35.54
578.688	65.91
1157.376	107.08
2314.752	90.88
4629.504	116.75
9259.008	194.05
18518.016	370.58

Fig II. 2.1-32

San Kampaeng Station 3-4

San Kampaeng Station 3-4



AVERAGE ROTATION ANGLE = -57.0 (DEGREES)  
TOTAL CONDUCTANCE = 25.8 (MHOS) (FOR TOP 7 LAYERS)  
LAYERED MODEL

RESISTIVITY	DEPTH (KM)	ALTITUDE (M)
15052.4	.191	410.0 (SURFACE)
5047.4	.582	219.0
4427.2	.788	-172.0
4.0	.790	-378.0
1000.0	4.800	-380.0
1500.0	12.000	-4390.0
5.0	12.100	-11590.0
5324.0	39.000	-11690.0
42.0	41.000	-38590.0
		-40590.0

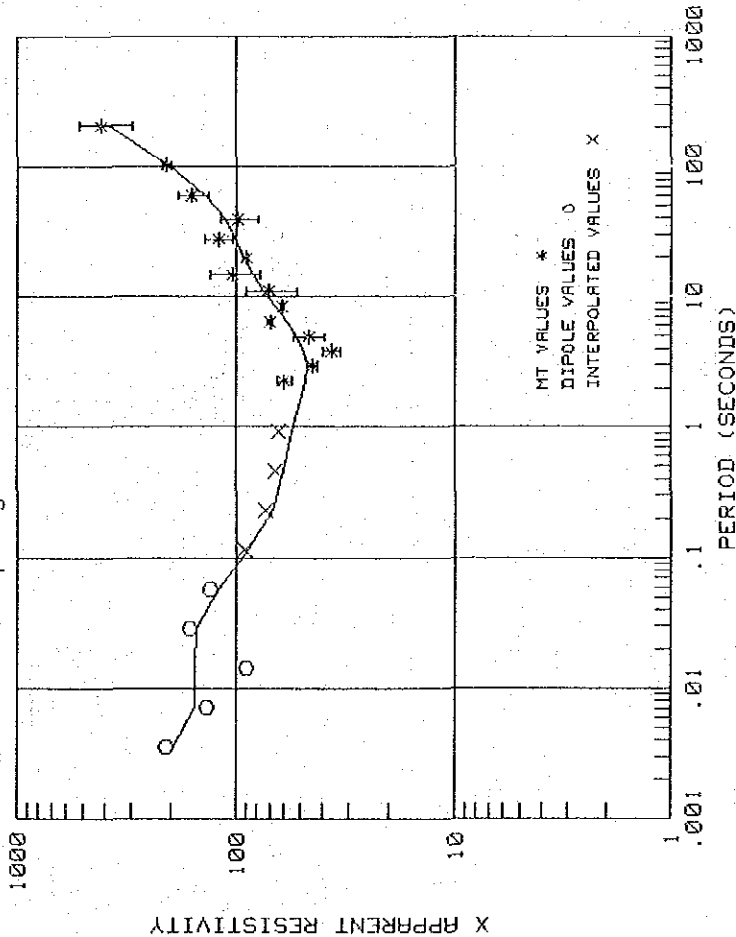
X-AXIS FIELD DATA

PERIOD (SECONDS)	APPARENT RESISTIVITY
.0036	3343.13
.0071	2440.75
.0143	2529.59
.0286	3757.57
.0570	3578.52
.1143	3077.21
.2286	2748.61
.4571	2525.07
.9143	2362.75
2.2855	787.00
2.9257	785.64
3.7926	696.47
4.9230	911.38
6.4000	956.16
8.3934	781.10
11.1384	764.89
14.8495	637.60
20.0787	830.49
27.6755	592.52
39.3840	908.93
60.2373	1354.16
102.4003	2423.32
204.7921	4374.59

MODEL DATA

PERIOD (SECONDS)	APPARENT RESISTIVITY
.0036	2196.79
.0071	2333.24
.0143	2935.00
.0286	3441.55
.0570	3579.72
.1143	3606.15
.2286	2968.64
.4571	1918.02
.9143	1223.67
2.2855	943.69
2.9257	920.38
3.7926	888.66
4.9230	839.47
6.4000	776.55
8.3934	711.48
11.1384	560.96
14.8495	541.73
20.0787	567.36
27.6755	756.05
39.3840	941.96
60.2373	1324.89
102.4003	2155.43
204.7921	4233.76

Fig 11. 2.1-33



AVERAGE ROTATION ANGLE = -61.0 (DEGREES)  
TOTAL CONDUCTANCE = 148.9 (MHOS) (FOR TOP 7 LAYERS)

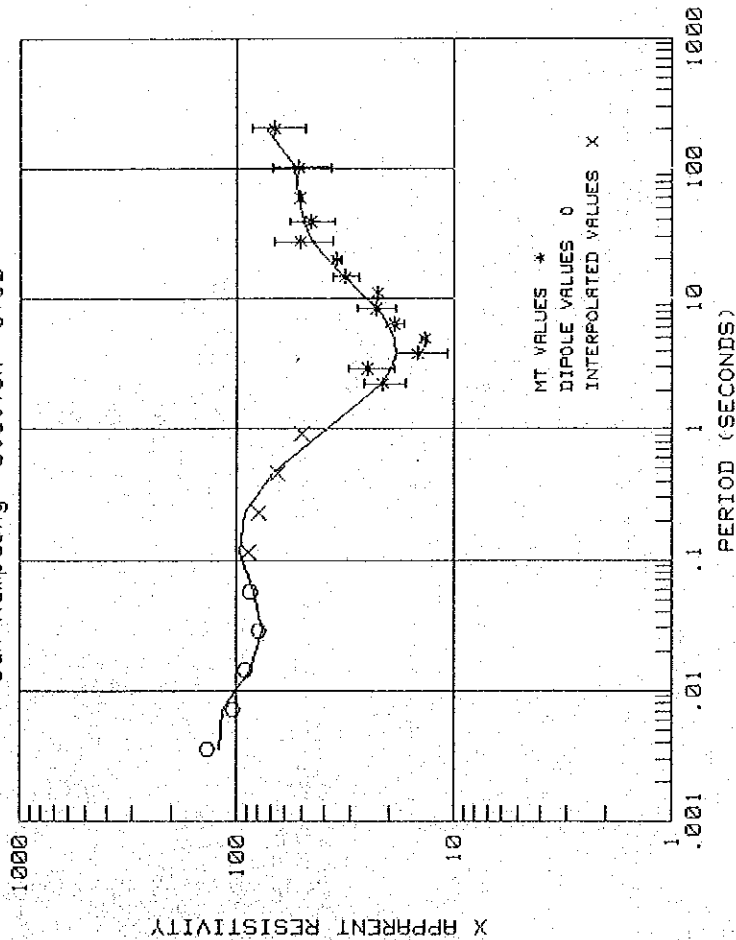
LAYERED MODEL

RESISTIVITY	DEPTH(KM)	ALTITUDE(KM)
318.7	.316	395.0 (SURFACE)
4.0	.330	79.0
1500.0	1.035	65.0
3.0	1.085	-641.0
55.0	6.000	-690.0
147.0	10.000	-5605.0
5.0	10.055	-9605.0
5100.0	38.000	-37605.0
46.0	43.000	-42605.0

X-AXIS FIELD DATA

PERIOD (SECONDS)	APPARENT RESISTIVITY	PERIOD (SECONDS)	APPARENT RESISTIVITY
.0036	194.31	2.2605	59.84
.0071	153.43	2.9257	44.34
.0143	155.19	3.7926	36.28
.0286	150.86	4.9230	46.85
.0570	119.44	6.4000	69.91
.1143	87.67	8.3934	61.26
.2286	68.00	11.1304	70.56
.4571	59.68	14.8406	104.15
.9143	54.49	20.0787	90.32
2.2605	47.18	27.6755	120.85
2.9257	46.81	39.3840	97.55
3.7926	48.31	60.2373	150.24
4.9230	52.00	102.4003	208.45
6.4000	57.86	204.7921	407.85
8.3934	65.75		
11.1304	74.87		
14.8406	83.72		
20.0787	91.63		
27.6755	99.52		
39.3840	111.58		
60.2373	138.47		
102.4003	204.82		
204.7921	383.72		

Fig II. 21-34



AVERAGE ROTATION ANGLE = 39.0(DEGREES)  
TOTAL CONDUCTANCE = 254.3 (MHOS) (FOR TOP 7 LAYERS)  
LAYERED MODEL

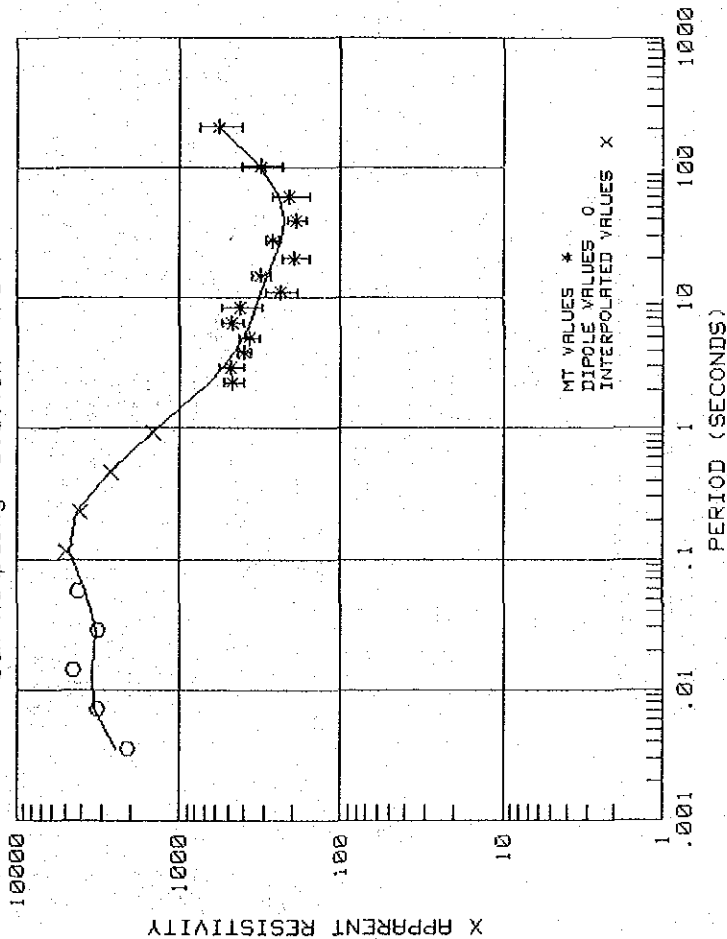
RESISTIVITY	DEPTH(KM)	ALTITUDE(M)
118.9	.095	485.0 (SURFACE)
154.6	.288	310.0
135.6	.390	117.0
3.0	.486	15.0
163.0	1.500	-1.0
40.0	2.000	-1095.0
5.0	3.135	-1595.0
4000.0	30.000	-2730.0
25.0	40.000	-29595.0
		-39595.0

## X-AXIS FIELD DATA

PERIOD (SECONDS)	APPARENT RESISTIVITY	PERIOD (SECONDS)	APPARENT RESISTIVITY
.0036	118.90	2.2605	21.28
.0071	115.33	2.9257	24.99
.0143	86.32	3.7926	18.66
.0286	75.52	4.9230	18.81
.0570	84.16	6.4000	20.15
.1143	96.56	8.3934	22.79
.2286	92.06	11.1304	26.87
.4571	68.21	14.8406	32.23
.9143	41.48	20.0787	38.50
2.2605	21.98	27.6755	44.96
2.9257	19.70	39.3840	49.71
3.7926	18.66	60.2373	51.81
4.9230	18.81	102.4003	54.46
6.4000	20.15	204.7921	73.07
8.3934	22.79		
11.1304	26.87		
14.8406	32.23		
20.0787	38.50		
27.6755	44.96		
39.3840	49.71		
60.2373	51.81		
102.4003	54.46		
204.7921	73.07		

Fig II. 2.1-35

# San Kampaeng Station 4-0



AVERAGE ROTATION ANGLE = 40.0 (DEGREES)  
 TOTAL CONDUCTANCE = 89.0 (MHOS) (FOR TOP 5 LAYERS)  
 LAYERED MODEL

RESISTIVITY	DEPTH(KM)	ALTITUDE(M)
974.5	.386	375.0 (SURFACE)
24363.3	3.532	-11.0
3.0	3.536	-3157.0
91362.3	13.244	-3161.0
5.0	13.679	-12863.0
5348.0	39.000	-13304.0
49.0	45.000	-38625.0

## San Kampaeng Station 4-0

### MODEL DATA

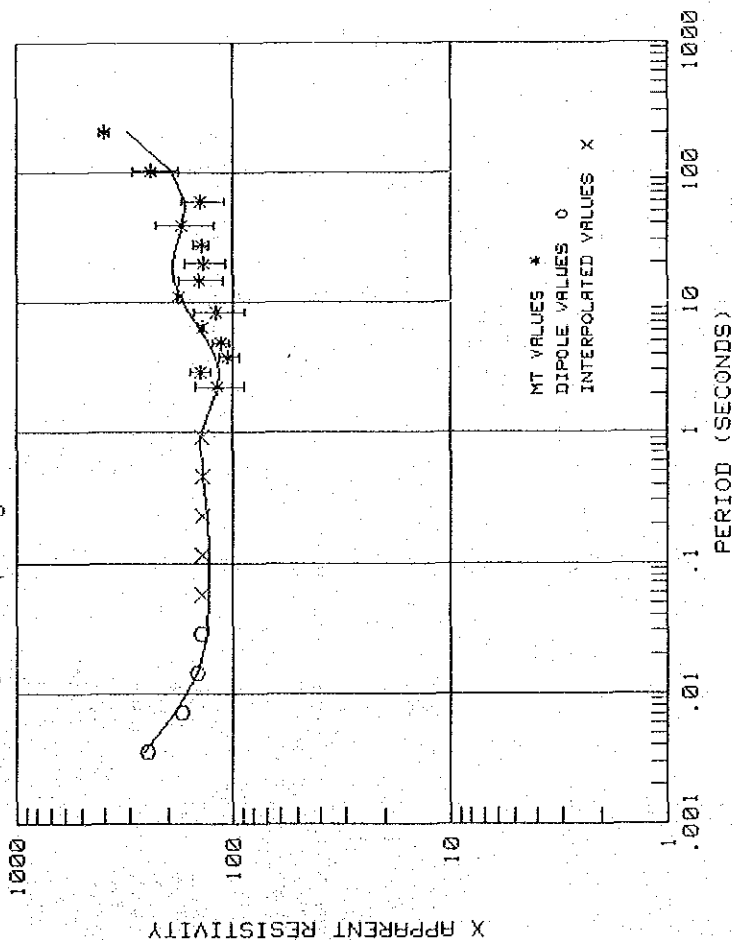
PERIOD (SECONDS)	APPARENT RESISTIVITY
.0036	2440.36
.0071	3391.39
.0143	3435.81
.0286	3249.72
.0570	3931.68
.1143	4725.13
.2286	4263.53
.4571	2715.64
.9143	1478.21
2.2605	666.57
2.9257	549.11
3.7926	464.78
4.9230	406.50
6.4000	366.97
8.3934	337.95
11.1304	312.35
14.8406	286.12
20.0787	258.93
27.6755	236.14
39.3840	226.11
60.2373	243.85
102.4003	325.75
204.7921	579.40

PERIOD (SECONDS)	APPARENT RESISTIVITY
.0036	2096.40
.0071	3218.88
.0143	4534.71
.0286	3189.69
.0570	4183.46
.1143	4919.85
.2286	4107.43
.4571	2652.41
.9143	1438.27
2.2605	471.75
2.9257	486.45
3.7926	404.59
4.9230	373.39
6.4000	475.32
8.3934	425.48
11.1304	237.05
14.8406	312.45
20.0787	192.75
27.6755	268.27
39.3840	189.27
60.2373	210.87
102.4003	318.66
204.7921	578.26

Fig I. 21-36

# San Kampaeng Station 4-1

San Kampaeng Station 4-1



AVERAGE ROTATION ANGLE = 53.0 (DEGREES)  
TOTAL CONDUCTANCE = 94.6 (MHOS) (FOR TOP 7 LAYERS)  
LAYERED MODEL

RESISTIVITY	DEPTH (KM)	ALTITUDE (M)
500.0	.137	385.0 (SURFACE)
300.0	.205	248.0
150.0	.397	180.0
62.1	.404	-12.0
144.2	.471	-19.0
5216.0	8.405	-8020.0
44.0	5.0	-8197.0
	35.000	-35615.0
	45.000	-44615.0

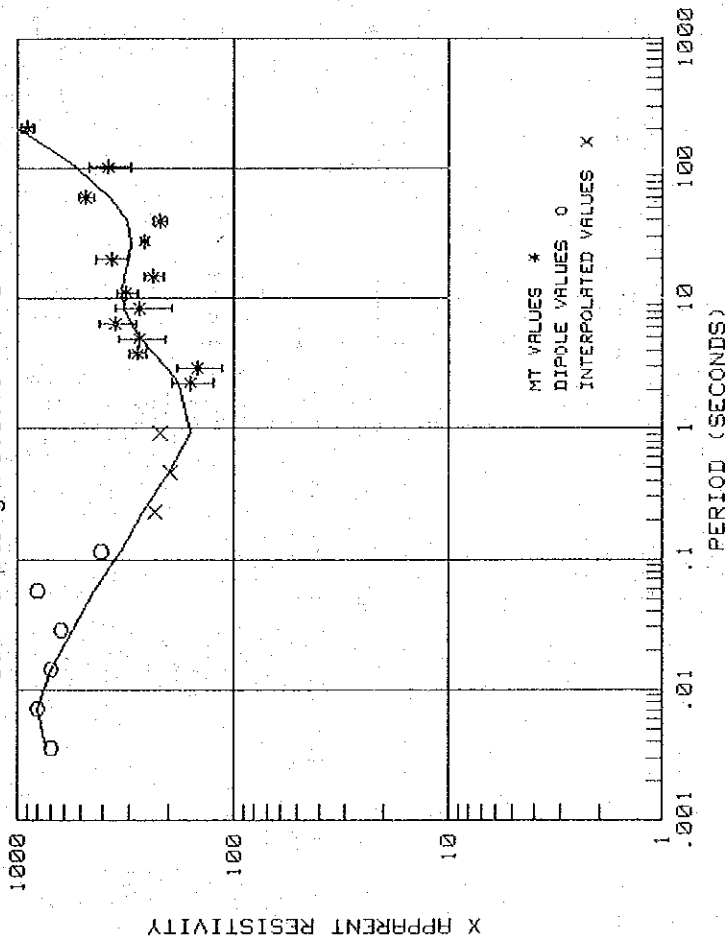
## MODEL DATA

PERIOD (SECONDS)	APPARENT RESISTIVITY
.0036	257.00
.0071	184.09
.0143	146.87
.0286	132.09
.0570	128.61
.1143	139.89
.2286	132.12
.4571	139.27
.9143	140.14
2.286	117.85
4.571	116.44
9.143	120.05
18.286	129.00
36.571	142.71
73.143	159.81
146.286	176.83
292.571	188.21
585.143	189.91
1170.286	181.81
2340.571	159.69
4681.143	164.82
9362.286	130.68
18724.571	305.69

## X-AXIS FIELD DATA

PERIOD (SECONDS)	APPARENT RESISTIVITY
.0036	246.83
.0071	173.00
.0143	146.47
.0286	140.63
.0570	138.60
.1143	137.62
.2286	137.44
.4571	137.83
.9143	138.80
2.286	118.64
4.571	141.85
9.143	104.79
18.286	114.25
36.571	139.72
73.143	119.27
146.286	111.384
292.571	144.47
585.143	20.9787
1170.286	27.8755
2340.571	39.3840
4681.143	60.2373
9362.286	102.4003
18724.571	204.7921

Fig II. 2.1-37



AVERAGE ROTATION ANGLE = 66.0 (DEGREES)  
TOTAL CONDUCTANCE = 49.5 (MHOS) (FOR TOP 8 LAYERS)  
LAYERED MODEL

RESISTIVITY	DEPTH (KM)	ALTITUDE (M)
478.9	.296	385.0 (SURFACE)
1488.6	.895	89.0
1305.0	1.210	-510.0
159.6	3.0	-825.0
18.0	2.997	-828.0
200.0	3.050	-2613.0
5.0	6.000	-2665.0
5500.0	37.000	-3615.0
46.0	42.000	-41615.0

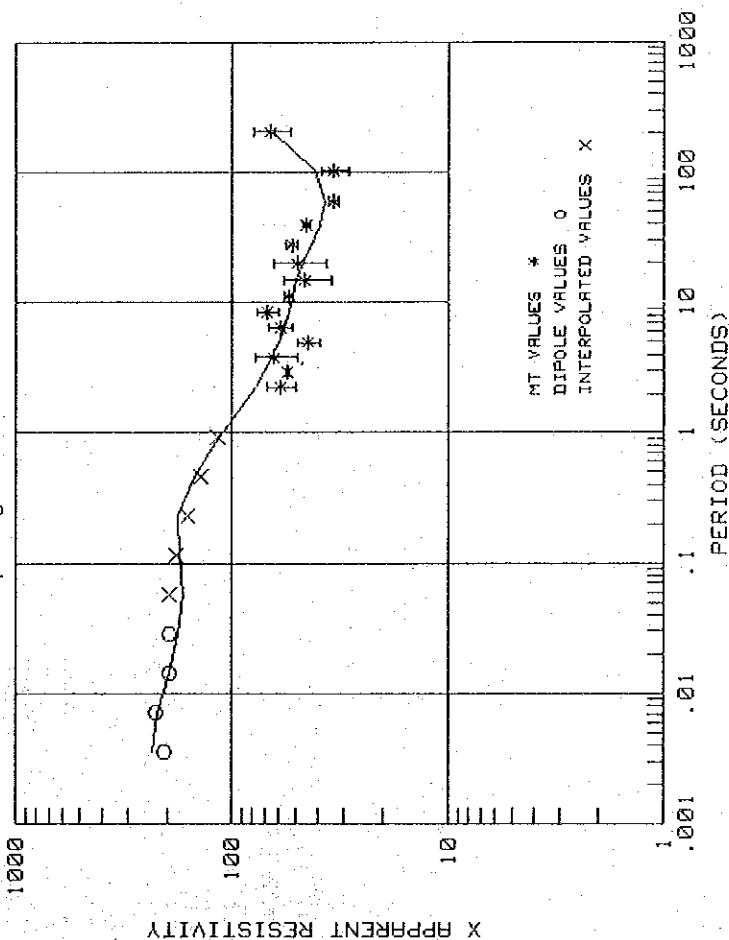
# MODEL DATA

PERIOD (SECONDS)	APPARENT RESISTIVITY
.0036	732.98
.0071	802.18
.0143	701.23
.0286	552.03
.0570	431.17
.1143	329.89
.2286	260.60
.4571	200.35
.9143	156.92
2.2605	178.56
2.9257	203.19
3.7926	234.00
4.9230	268.32
6.4008	299.37
8.3934	320.93
11.1304	327.25
14.8406	319.11
20.0787	304.66
27.6755	296.20
39.3840	308.27
60.2373	366.73
102.4003	532.52
204.7921	991.37

# X-AXIS FIELD DATA

PERIOD (SECONDS)	APPARENT RESISTIVITY
.0036	596.71
.0071	802.98
.0143	692.11
.0286	626.11
.0570	801.30
.1143	404.12
.2286	229.90
.4571	155.06
.9143	219.22
2.2605	158.47
2.9257	147.27
3.7926	277.73
4.9230	272.78
6.4008	347.67
8.3934	271.58
11.1304	310.64
14.8406	233.93
20.0787	264.44
27.6755	258.09
39.3840	218.71
60.2373	474.20
102.4003	377.50
204.7921	899.22

Fig II. 2.1-38



AVERAGE ROTATION ANGLE = -4.0 (DEGREES)  
 TOTAL CONDUCTANCE = 140.2 (MHOS) (FOR TOP 9 LAYERS)  
 LAYERED MODEL

RESISTIVITY	DEPTH (KM)	ALTITUDE (M)
140.8	.129	382.0 (SURFACE)
559.0	.387	254.0
490.3	.524	-5.0
3.0	.530	-142.0
250.0	.800	-148.0
144.6	3.500	-418.0
10.0	4.000	-3118.0
100.0	6.000	-3619.0
5.0	6.234	-5618.0
49.0	32.000	-5852.0
		-31619.0

## X-AXIS FIELD DATA

PERIOD (SECONDS)	APPARENT RESISTIVITY
.0036	286.77
.0071	227.51
.0143	196.72
.0286	195.40
.0570	193.87
.1143	180.84
.2286	150.75
.4571	137.94
.9143	115.68
2.2605	59.42
2.9257	55.18
3.7926	63.69
4.9230	44.12
6.4000	59.30
8.3934	68.58
11.1304	54.32
14.8406	45.48
20.0787	49.67
27.6755	52.51
39.3840	44.67
60.2373	33.83
102.4003	33.44
204.7921	65.48

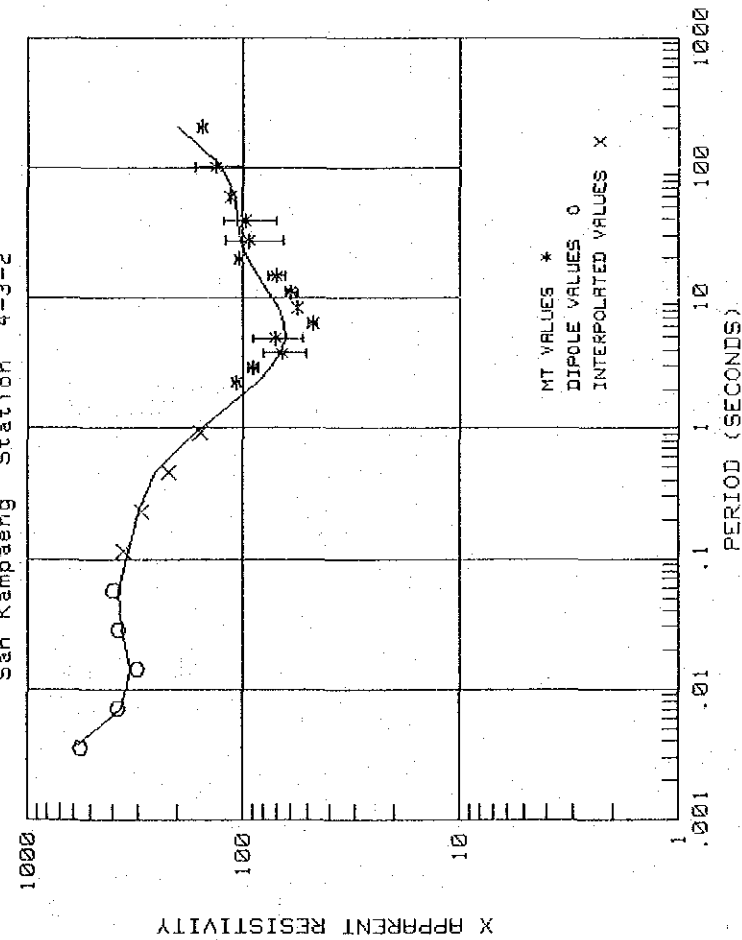
## MODEL DATA

PERIOD (SECONDS)	APPARENT RESISTIVITY
.0036	233.81
.0071	220.27
.0143	197.07
.0286	179.43
.0570	168.74
.1143	175.34
.2286	177.89
.4571	148.38
.9143	113.47
2.2605	78.22
2.9257	71.85
3.7926	65.11
4.9230	60.36
6.4000	56.77
8.3934	54.16
11.1304	52.10
14.8406	50.10
20.0787	47.09
27.6755	43.01
39.3840	38.81
60.2373	36.57
102.4003	41.07
204.7921	64.48

Fig 11. 2.1-39



# San Kampaeng Station 4-3-2



AVERAGE ROTATION ANGLE = -77.0 (DEGREES)  
 TOTAL CONDUCTANCE = 159.1 (MHOS) (FOR TOP 7 LAYERS)  
 LAYERED MODEL

RESISTIVITY	DEPTH (KM)	ALTITUDE (M)
599.5	.145	391.0 (SURFACE)
610.9	.435	236.0
313.1	.591	-55.0
3.0	.597	-210.0
1500.0	2.000	-216.0
100.0	5.000	-1619.0
5.0	5.625	-4619.0
5430.0	38.000	-3244.0
47.0	48.000	-37619.0
		-47519.0

## San Kampaeng Station 4-3-2

### MODEL DATA

PERIOD (SECONDS)	APPARENT RESISTIVITY
.0036	599.50
.0071	359.11
.0143	329.13
.0286	361.33
.0570	375.46
.1143	339.07
.2286	303.40
.4571	252.63
.9143	166.89
2.2685	85.89
2.9257	74.17
3.7926	66.88
4.9230	63.71
6.4000	64.33
8.3934	68.55
11.1304	76.01
14.8406	85.40
20.0787	94.79
27.6755	101.56
39.3840	104.70
60.2373	108.14
102.4003	126.55
204.7921	200.33

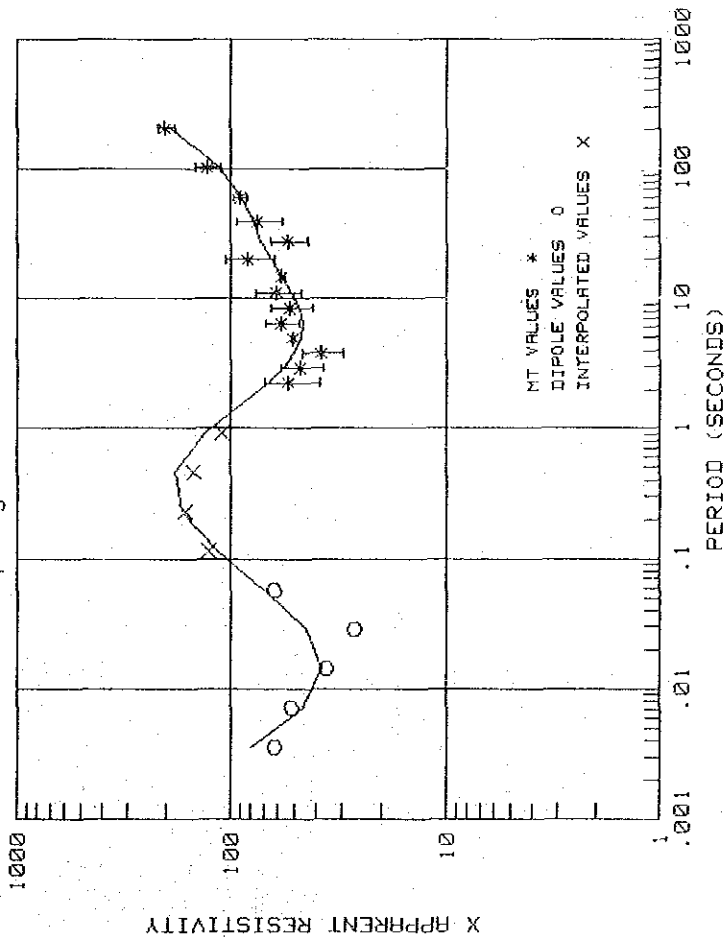
### X-AXIS FIELD DATA

PERIOD (SECONDS)	APPARENT RESISTIVITY
.0036	560.75
.0071	373.54
.0143	310.31
.0286	373.58
.0570	393.20
.1143	355.01
.2286	289.98
.4571	219.62
.9143	157.88
2.2685	107.74
2.9257	89.60
3.7926	65.70
4.9230	70.95
6.4000	47.79
8.3934	55.81
11.1304	59.73
14.8406	70.21
20.0787	103.69
27.6755	92.32
39.3840	95.82
60.2373	114.36
102.4003	132.99
204.7921	154.97

Fig. II. 2.1-40

# San Kampaeng Station 4-4

# San Kampaeng Station 4-4



AVERAGE ROTATION ANGLE = -37.0 (DEGREES)  
TOTAL CONDUCTANCE = 197.5 (MHQS) (FOR TOP 7 LAYERS)  
LAYERED MODEL

RESISTIVITY	DEPTH(KM)	ALTITUDE(M)
80.0	.121	410.0 (SURFACE)
30.0	.370	289.0
200.0	.501	40.0
3.0	.502	-91.0
3000.0	3.400	-92.0
35.0	4.300	-2990.0
5.0	5.100	-3890.0
5620.0	39.000	-4690.0
46.0	47.000	-46590.0

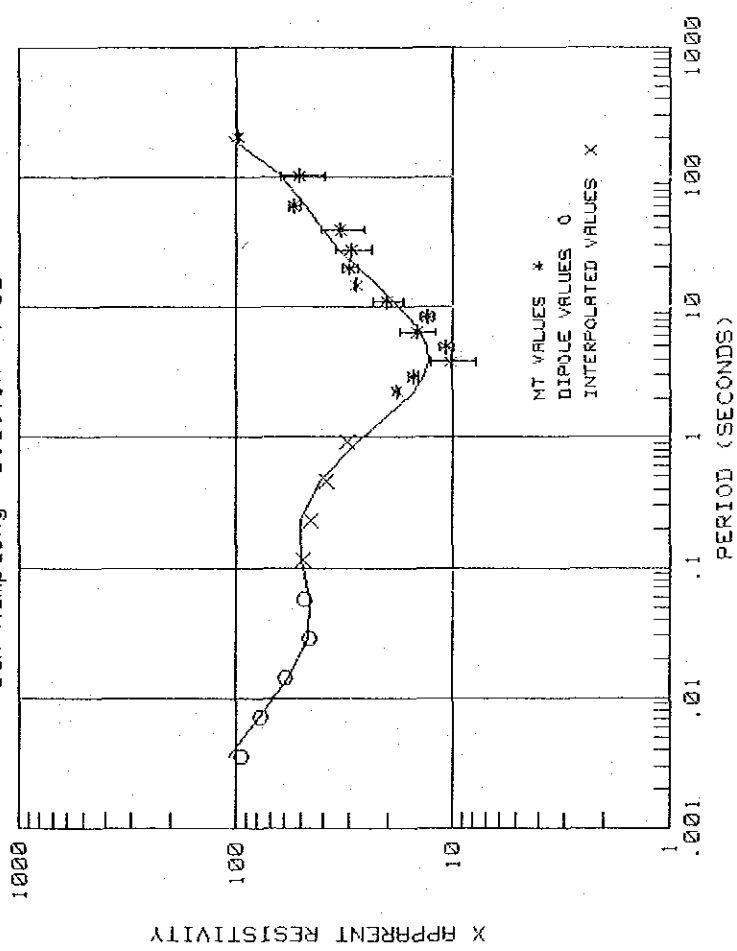
## X-AXIS FIELD DATA

PERIOD (SECONDS)	APPARENT RESISTIVITY
.0036	62.67
.0071	51.56
.0143	35.54
.0286	26.77
.0570	62.20
.1143	125.99
.2286	162.15
.4571	148.73
.9143	108.66
2.2605	54.29
2.9257	47.41
3.7926	37.72
4.9230	51.17
6.4800	57.91
8.3934	52.89
11.1304	61.30
14.8406	57.67
20.0787	83.67
27.6755	54.05
39.3840	75.04
50.2373	89.90
87.67	129.70
102.4003	129.70
193.82	201.26
204.7921	201.26

## MODEL DATA

PERIOD (SECONDS)	APPARENT RESISTIVITY
.0036	80.00
.0071	45.75
.0143	37.80
.0286	44.60
.0570	69.54
.1143	115.44
.2286	159.61
.4571	108.84
.9143	130.37
2.2605	87.15
2.9257	57.05
3.7926	50.27
4.9230	46.57
6.4800	45.71
8.3934	47.53
11.1304	51.88
14.8406	58.11
20.0787	65.26
27.6755	72.02
39.3840	78.20
50.2373	87.67
102.4003	113.43
193.82	193.82
204.7921	193.82

Fig U. 2.1-41



AVERAGE ROTATION ANGLE = -57.0 (DEGREES)  
TOTAL CONDUCTANCE = 300.0 (MHOS) (FOR TOP 7 LAYERS)

LAYERED MODEL

RESISTIVITY	DEPTH (KM)	ALTITUDE (M)
107.4	.076	403.0 (SURFACE)
85.9	.228	332.0
64.4	.312	180.0
3.0	.332	95.0
64.4	1.201	75.0
25.6	1.601	-793.0
5.0	2.903	-1193.0
5273.0	37.500	-2495.0
42.0	46.000	-37092.0
		-45592.0

MODEL DATA

PERIOD (SECONDS)	APPARENT RESISTIVITY
.0036	107.40
.0071	79.56
.0143	56.86
.0286	46.52
.0570	46.03
.1143	50.47
.2286	50.18
.4571	41.19
.9143	27.48
2.2605	15.17
2.9257	13.63
3.7926	12.93
4.9230	13.85
6.4000	14.01
8.3934	15.89
11.1304	18.82
14.8406	22.78
20.0787	27.75
27.6753	33.40
39.3840	39.50
60.2373	47.27
102.4003	52.72
204.7921	107.04

X-AXIS FIELD DATA

PERIOD (SECONDS)	APPARENT RESISTIVITY
.0036	94.40
.0071	77.90
.0143	58.87
.0286	45.73
.0570	48.00
.1143	49.15
.2286	45.20
.4571	38.33
.9143	30.77
2.2605	18.34
2.9257	15.18
3.7926	10.19
4.9230	10.75
6.4000	14.70
8.3934	13.15
11.1304	20.24
14.8406	28.29
20.0787	30.06
27.6753	29.44
39.3840	33.09
60.2373	53.76
102.4003	50.74
204.7921	98.56

Fig. I. 2.1-42