

公開資料

PNC TN7420 9¹/₄-014

月吉鉦床周辺地域における重力探査

1988年11月

動力炉・核燃料開発事業団
中部事業所

月吉鉱床周辺地域における重力探査

1. 調査概要及び結果のまとめ

(1) 目的

月吉鉱床のような基礎深度が詳しくわかった地域で重力探査を実施することより重力探査の特徴を知る。

- ・月吉鉱床周辺のトレンドを知る。
- ・重力計の特徴を知る。
- ・重力探査の探査上での位置付けを考察する。

(2) 地質概要

調査地域は岐阜県東濃地方、土岐市と瑞浪市にまたがる標高150~350m程度の起伏を持つ山間部であり、東西5km南北4kmの長方形の区域である。

この地方の地質は、大きく4つに分けられ、基盤の岩石、瑞浪層群（中新統中部）瀬戸層群（鮮新統）、第4紀層である。

これを図1-1に示す。

特に今回の調査区域の中心にある月吉鉱床周辺の地質は基礎として、土岐花崗岩類、一部濃飛流紋岩類があり、その上に100~200mの厚さで瑞浪群が覆っており更に、極く表層に第4紀層、瀬戸層群が分布している。

瑞浪層群は、生俵累層、明世累層、及び本郷累層土岐夾炭累層と3つのユニットに分かれている。

生俵累層は海成であり凝灰質泥岩が卓越する。明世累層は海成層である。岩相変化があり、区別しにくい地層であるが、貝化石を多く含む特徴がある。

本郷累層は非海成~汽水成と推定されており全般に凝灰質で明世累層と同時代の堆積である。

土岐夾炭層は淡水成であり、泥岩、砂岩、角礫岩からなる。数層の亜炭および凝灰岩を含み、いわゆ

第4紀	沖積世	沖積層
	洪積世	洪積層
新第3紀	鮮新世	瀬戸層群
	中新世	瑞浪層群
中生代	白亜紀後期	伊奈川花崗岩類 土岐花崗岩類 濃飛流紋岩類
古生代	二疊紀	秩父古生類

図1-1 調査区域周辺の地質

るウランはこの亜炭層と基盤近くの礫岩層中に賦存する。

地質構造としては、調査地域を東西へ「への字形」に横切る月吉断層（北落ちの正断層）があり、基礎の凹部（チャンネル）とともにウラン鉱床の成因に関与していると考えられる。

(3) 日程および調査実績

調査方法は、重力探査であり、以下のスケジュールで実施した。

表 1 - 1

スケジュール	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月
現場の下見	←→								
測量		←→							
測定				8/4 ←→ 8/21		11/17 ←→ 12/3			
データ処理				←→				←→	
解析						←→		←→	

- (a) 調査規模 258点 4 km × 5.5 km
- (b) 調査者 則竹 和光、鈴木 一、仙波 毅、磯 慎一郎
- (c) 調査地域 岐阜県土岐市泉町～瑞浪市明世町

(4) 結果

月吉鉱床の賦存する地域にブーゲー異常の負の目玉が出ており試錐に先立つ探査法として、月吉鉱床のような砂岩型の鉱床調査に重力探査が有効であることを示唆した。

2. 測定の手法および岩芯の密度測定

(1) 準基点の設置

重力測定には、各測点の絶対重力値を知る必要がある。この周辺の絶対重力基準点は、名古屋大学理学部内にあり、この基準点と事業所構内に設置した準基点（測定番号Na 158）との差から、準基点の絶対重力値を求めた。

(a) 移設方法

Na 158（準基点）と名古屋大学の重力基準点において同じ重力計を用いて測定を繰り返した。この測定間隔が長いほどドリフトの影響を大きく受けるためできるだけ小さくすることを試み、一日に3～4回基点間を往復することができた。また、測定の信頼度を上げるために0.1目盛り以内に5つの測定値が得られるまで測定した。この得られた値を重力に変換し、潮汐補正、ドリフト補正、器機高補正を施しその差の平均値をとる。以上2点間の重力差を既に決定されている名古屋大学の重力基点の絶対重力値に加え、Na 158（準基点）の絶対重力値とする。

(b) 準基点の重力値

名古屋大学と中部事業所の2点間の重力の差を何回も往復して測定した。その結果を表1-2に示す。

表 1 - 2 基準点とNo 158の重力差

基点との差 mgal
39.824
39.685
39.786
39.837
39.800
39.745
39.769
39.737
39.800
39.804

重力計の特徴を充分つかんでいないためかなりバラツキがある。これは測定器のドリフトの問題でありこの特徴は長期的な測定で明らかにする必要がある。

暫定的な処理としてこれらの値を平均し、名古屋大学と中部事業所の相対重力差を求め、中部事業所の絶対重力値を算出した。

名古屋大学内の重力観測値は 979732.54mgalである。従ってNo 158 (基準点) の絶対重力値は979692.76mgal とした。

(2) 各測点における重力値の結果

(a) 調査方法

測定は、8月及び11月～12月にかけてのそれぞれ約1ヶ月、二学期に分けて行った。すなわち第一期では、調査区域全域を 500m 四方計80個のグリッドに分割し、このグリッドの中に少なくとも一点は、測点を設定した。

予め、この測点の水準測量を行った後、重力を測定した。第一期の測定重力値のみで大まかなブーゲー異常図を作成し、測定位置や測定方法に大きな誤りがないことを確認し、また、第二期の調査区域を第一期の測定区域の中心域、東西2km南北1kmの範囲で選び出しおよそ 100mグリッドを設定した。

実際には、作業の手間を省くため測量済の試錐点を利用することにした。

このため測定は偏在し、理想的な配置にはできなかったが、調査地域の特徴は把握できた。

(b) 測定方法

水平に設置した重力計の読み取り値が、目盛りで0.1の範囲にはいるような3回読み取り、同時に測定付近半径20mまでの地形起伏のスケッチ(断面図)をし、気圧、気温、測定時刻および器機高、杭高を記録し、また測点を撮影した。測定時間はおよそ午前9時から午後4時30分までであり、日に4度、基準点 (No 158) にもどり測定した。

(c) 測定器

測定器はカナダのW. SODIN社製のスプリングタイプの重量計 (WS410) である。その主な諸元は次の通りである。

表 1 - 3 重力計諸元表

W. Sodin 社製 WS420-T (Seri. No 229-T)

RANGE (Reset)	3500~6000mgal
FINE COUNTER RANGE	1000div. x scaleconstant
FINE COUNTER CONSTANT	0.09~0.11magl
FINE COUNTER LINEARITY	1 in 1000
ACCURACY	0.1 conter div
DRIFT	0.05mgal/day/or better
LEVEL SENSITIVITY	40sec./mm
TEMPERTURE COEFFICIENT	less than 0.003mgal/hr/c
	externalchange
WEIGHT	10 lbs. (4.5kg)
HEIGHT	14 in. (35.5cm)
WIDTH	5 1/2. in(14cm)

(d) 測 量

調査地域を2つに分け、道路を主体とした全体地域は、±10cmの精度(即ち0.03086 mgalの精度に相当)で測量を実施し、月吉鉱床の測点集中地域は試錐孔の既存測量データを使用した。

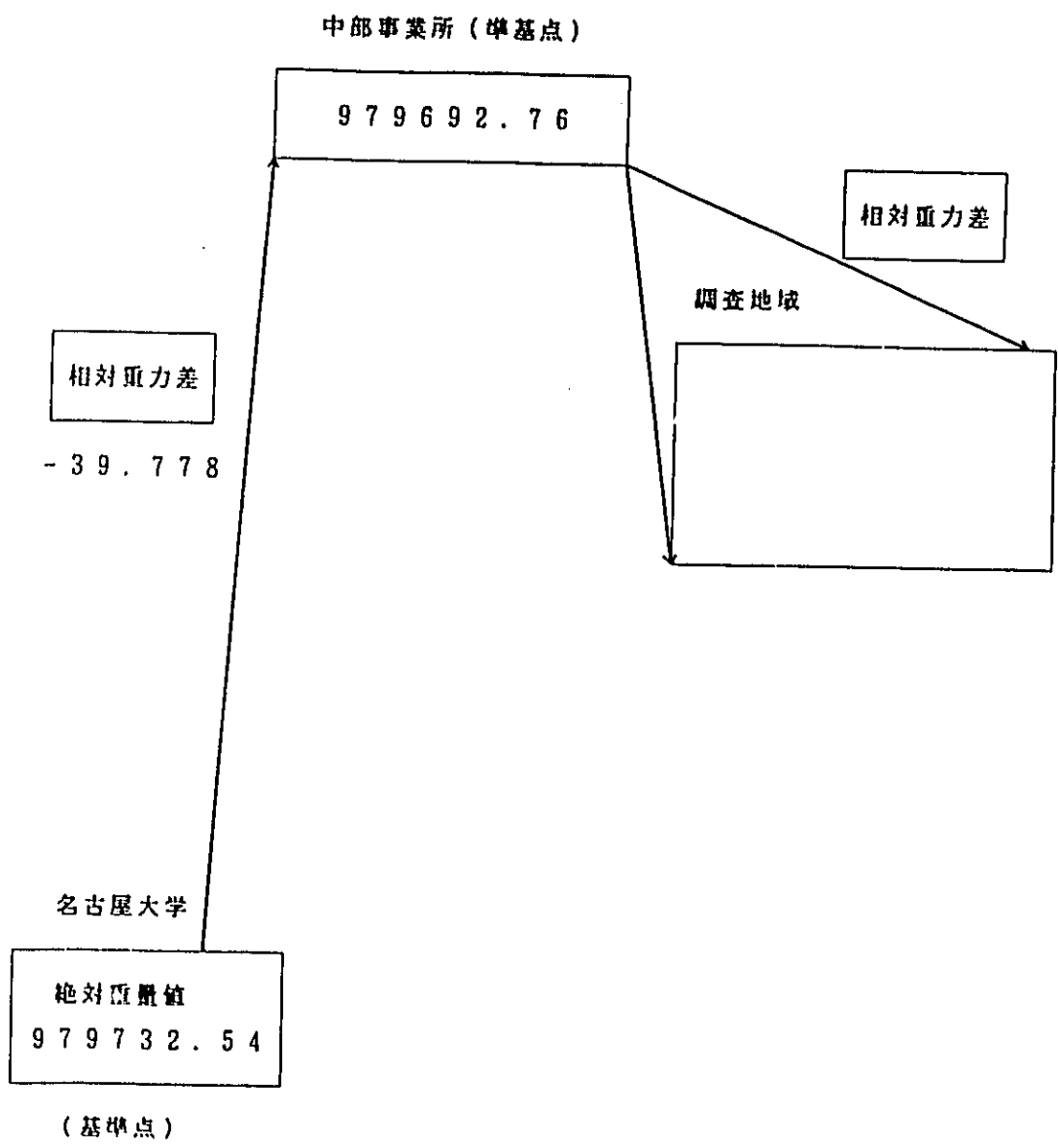


図1-2

中部事業所構内に設置した準基点 (No. 158) の
絶対重力値の算出と調査地域の重力値の測定
(数字の単位はmgal)

(3) 岩芯サンプルの密度測定

(i) 岩石密度測定

コアは32の試錐孔から94個のコアサンプルについて密度が測定した。

密度はそれぞれ自然状態、乾燥状態、湿潤状態において測定した。

岩石密度測定結果は表1-4に示す。コアサンプルが古いため一旦水に浸すとくずれてしまうものが多かった。このため、予感に反して各岩種とも自然状態の岩石密度の方が湿潤状態の岩石密度より大きかった。

このため自然状態の岩石密度を考察した。この地域の堆積岩として広く分布している砂岩、泥岩の密度は1.8程度であり過去に鉱量計算に使用した堆積岩の密度1.8と符合している。

花崗岩は、2.59であり、これは理科年表などの値よりやや小さい。別件での測定でも同じ値が出ており土岐花崗岩の密度はやや小さいといえる。

模式的に言えることは密度2.59の基盤岩の上に、密度1.8の堆積岩がのっていると言える。

3. データ処理および解析

(1) 各測点の重力値の計算（各種補正）

様々な補正を行いブーゲー異常値を求める。

(a) 器機高補正

重力測定の測定位置は、必ずしも水準測量の測定点と同じではない。この垂直方向の距離の差異が重力値に影響を与えるので、測定値を水準測量の測定点の高さに換算するための補正である。

これを補正するためには、フリーエアー補正と同様に次式を用いる。

$$g = g(\theta) + 0.3086H$$

ただし、 g ; 測定値

$g(\theta)$; 基準面の重力値

(b) ドリフト補正

一般に同じ観測点をおある時間において測定した場合、潮汐補正などの補正をしても同じ重力値を示さない。これは、重力計がその機構上、ドリフトという経時変化があるためである。

したがって、補正を行う場合には一日に数度、すでに重力値が分かっている観測点で測点を行い、ドリフト以外の測定を行った後のその閉塞差が時間の経過に比例するものとして比例配分を行う。今回は重力計の使用実績が少なく重力計の特徴が不明のため、頻りに準基点との往復測定を実施し、値を小さく押さえた。

表1-4 岩石コア密度測定結果

	A	B	C	D	E
1		孔名 / 深度	Density(Nat)	Density(Dry)	Density(Wet)
2	Sandstone	A79/61.7	2.30	1.92	2.14
3		A84/39.9	1.77	1.34	1.39
4		A106/62.7	1.92	1.73	2.07
5		A123/6.4	1.54	1.42	1.78
6		A123/26	1.66	1.47	1.83
7		A137/103.5	2.01	2.08	1.61
8		A155/46	1.73	1.56	1.65
9		A168/22.3	1.71	1.59	1.93
10		A214/105.4	2.17	2.08	2.01
11		A222/73.1	1.89	1.77	1.64
12		S20/46.85	2.06	1.97	1.56
13		S21/54.4	1.80	1.49	1.45
14		S39/48.97	1.33	1.25	1.66
15		S39/69.7	1.70	1.60	1.84
16		S39/169.3	2.60	2.53	2.13
17		S41/122.0	1.76	1.52	1.32
18		S43/74.5	1.73	1.54	1.47
19		S58/40.5	1.36	1.18	1.62
20		S58/52.5	1.57	1.30	1.63
21		S81/74.5	*	1.37	1.3
22		S97/52.8	1.86	1.73	*
23		S99/57.8	1.54	1.34	1.68
24		S134/94.4	1.49	1.34	1.66
25		S135/142.0	1.70	1.53	1.39
26		S135/152.0	2.56	2.54	2.58
27		S135/157.0	2.22	2.18	2.26
28		S255/90.2	1.99	1.84	1.66
29		S255/95.0	1.48	1.32	1.31
30		S262/86.2	1.49	1.33	1.67
31		S265/44.8	1.64	1.53	1.48
32		Average		1.81	1.65
33					
34	Granite	A66/110.8	2.73	2.55	2.55
35		A84/28.10	2.85	2.60	2.6
36		A84/62.1	2.64	2.57	2.57
37		A96/117.4	2.07	2.07	*
38		A106/122.5	2.70	2.56	*
39		A114/117.8	2.75	2.59	2.56
40		A137/88.3	2.55	2.69	2.58
41		A150/99.4	2.59	2.59	2.58
42		A155/86.5	2.58	2.59	2.59

	A	B	C	D	E
43		A168/78.6	2.59	2.72	2.59
44		A176/86.0	2.61	2.63	2.63
45		A214/132.4	2.63	2.54	2.59
46		S20/113.6	2.58	2.57	2.56
47		S43/140.5	2.57	2.54	2.51
48		S58/125.3	2.54	2.58	2.51
49		S81/145.55	*	2.57	2.53
50		S117/46.25	2.58	2.59	2.57
51		S134/178.6	2.54	2.55	2.54
52		S138/136.1	2.59	2.84	2.51
53		S255/116.8	2.57	2.60	2.62
54		S265/90.8	2.56	2.54	2.5
55	Average		2.59	2.58	2.56
56					
57	Conglomerate	A79/109.7	2.60	2.57	2.58
58		A79/115.7	2.61	2.60	2.61
59		A96/114.4	2.68	2.60	2.61
60		A114/95.7	2.07	2.03	1.92
61		A123/64.7	2.69	2.65	2.66
62		A168/55.3	2.11	1.74	1.54
63		A222/31.2	2.63	2.56	2.69
64		A224/136.0	2.54	2.52	2.55
65		S21/77.0	2.59	2.59	2.61
66		S41/132.8	1.76	1.60	1.45
67		S41/143.5	2.61	2.67	2.58
68		S43/77.0	1.68	1.55	1.45
69		S81/50.0	1.90	1.28	1.67
70		S97/34.5	2.58	2.61	*
71		S99/80.4	2.56	2.59	2.58
72	Average		2.37	2.28	2.25
73					
74	Tuff	A66/46.8	1.28	1.13	1.62
75		A114/98.8	1.86	1.51	1.44
76		A150/12.5	1.45	1.28	1.68
77		A222/46.1	1.83	1.70	1.7
78		A224/100	2.13	1.98	2.08
79		A224/121	2.22	2.02	2.07
80		S97/38.3	1.48	1.37	1.74
81		S99/69.6	1.72	1.63	1.24
82		S138/73.2	1.78	1.45	1.63
83		S138/78.3	1.80	1.33	1.55
84		S262/89.2	1.63	1.56	1.86

	A	B	C	D	E
85		S262/94.0	1.40	1.27	1.54
86		S265/64.5	1.56	1.27	1.63
87	Average		1.70	1.50	1.68
88					
89	Mudstone	A176/19.1	1.83	1.52	1.4
90		A176/20.1	2.21	2.66	2.62
91		A214/109.0	1.93	1.33	1.42
92		S20/5.4	1.47	1.09	1.54
93		S21/60.15	1.45	1.26	1.62
94		S134/160.4	1.83	1.68	1.76
95	Average		1.79	1.59	1.73
96					
97	Siltstone	A66/82.1	1.79	1.69	1.52
98		A106/94.2	1.86	1.60	1.41
99		A137/31.3	1.59	1.47	1.74
100		A150/72.4	1.80	1.41	1.33
101		A155/24.8	2.11	1.67	1.59
102	Average		1.83	1.57	1.52
103					
104	Quartz Porphyry	S177/97.3	2.61	2.60	2.6
105					
106					
107	Unknown	A96/101.4			
108		S45/83.0			
109		S45/86.3			
110		S45/143.2			

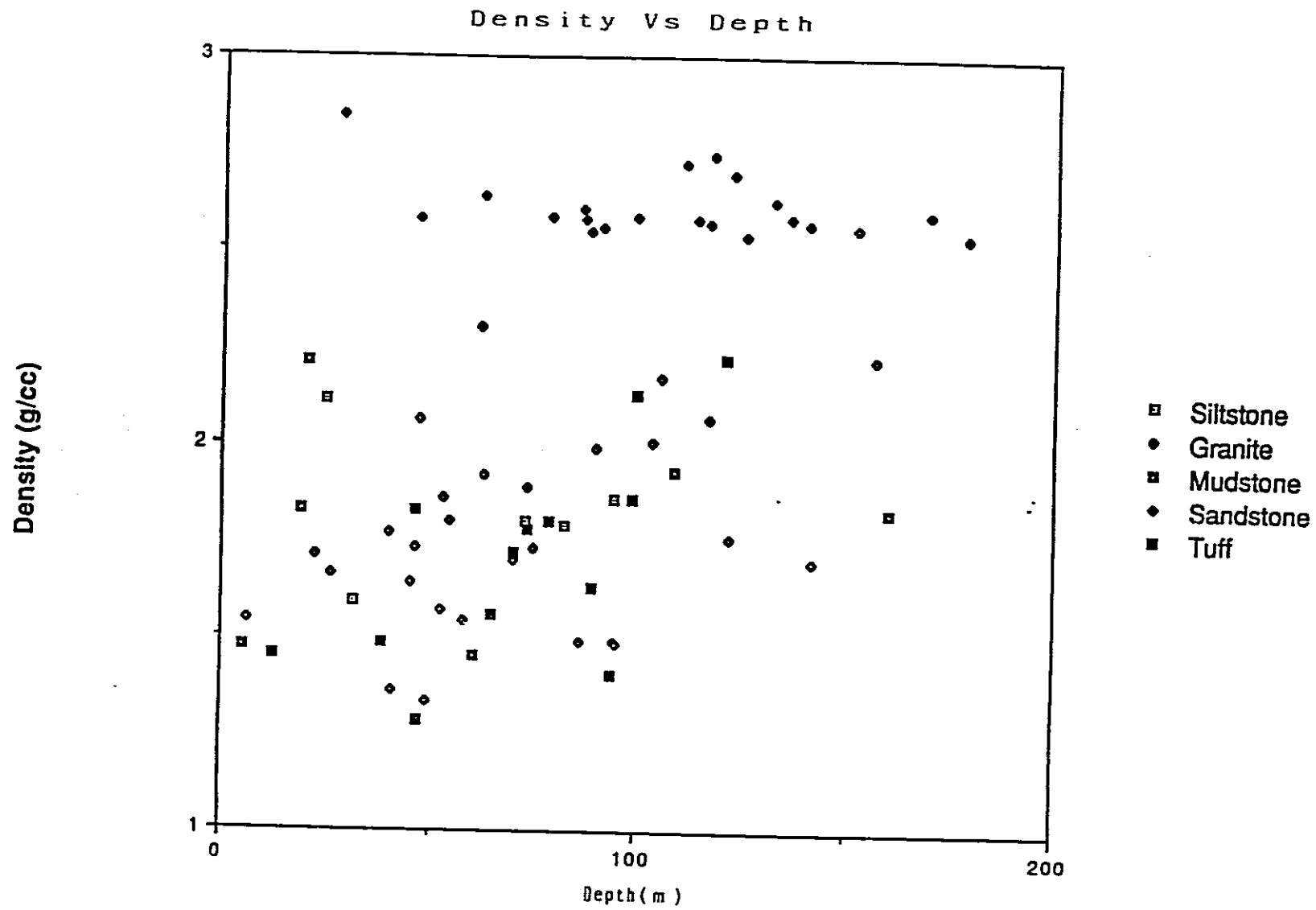


図 1 - 3 (a) 岩種別 (自然状態) 深度と密度の関係

堆積岩類は密度が 2.0 g/cc 以下花崗岩は 2.5 g/cc 以上である。

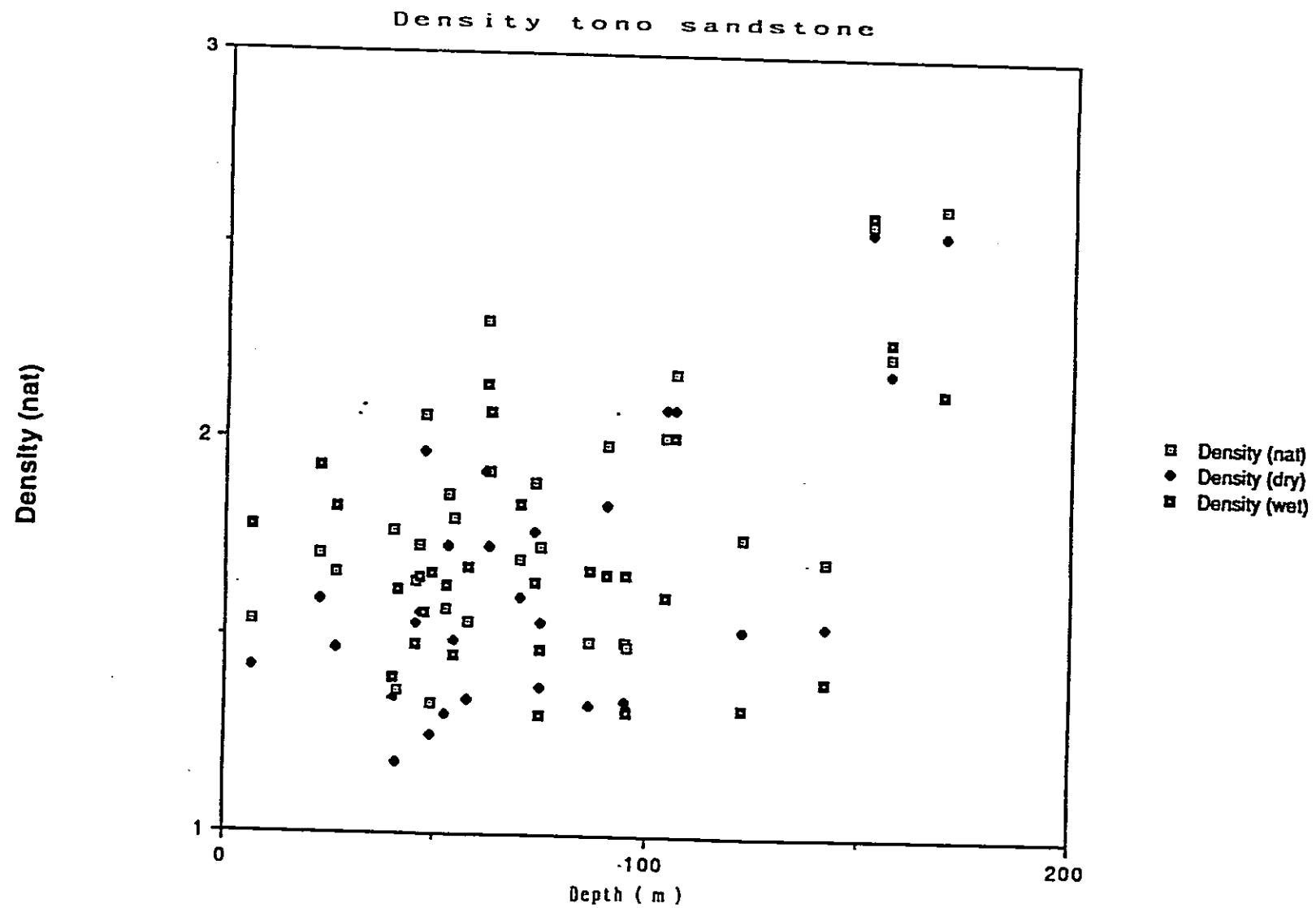


図1 - 3 (b) 自然状態、乾燥状態及び湿潤状態の密度

(砂岩) 深度による密度変化の特徴はみられない。

(c) 潮汐補正

地球上の物体に働く力は、地球の引力とその自転による遠心力だけではなく、おもに月と太陽による引力の影響を受け、しかもその影響は、それらの位置関係によって時々刻々変化するのである。この潮汐力を測定された重力値から取り除く補正が潮汐補正である。

その値は次式で示される。

$$G_r = 1.2 \left[\gamma(\theta) - \frac{3}{2} \gamma(\theta) \frac{M\alpha}{E_T} \rho^2 \left\{ \cos^2\phi \cos^2\delta \cos 2\theta + \sin 2\phi \sin 2\theta \cos\theta + 3 \left(\frac{1}{3} - \sin^2\phi \right) \left(\frac{1}{3} - \sin^2\delta \right) \right\} \right]$$

ただし

- G_r : 潮汐補正値
- $\gamma(\theta)$: 測定点の標準重力値
- ϕ : 測定点の緯度
- δ : 天体の赤緯
- θ : 天体の時角
- ρ : 地球の平均半径
- r : 地球の天体間の中心距離
(太陽 $1.496 \times 10^8 \text{ km}$: 月 354.405 km)
- M/E : 天体と地球の質量比
(太陽 332.958 : 月 0.0123)
- α : 地球の中心から測定点までの距離 (km) で次式により現わされる。
 $\alpha = 6378.388 (1.6835 \times 10^3 \cos 2\phi - 3.5 \times 10^3 (\cos 4\phi) + h$
- h : 測定点の標高 (km)

なお、測定時刻における天体 (月および太陽) の時角 θ は、天体略歴 (海上保安庁水路部) 記載の天体の均時差 E 、日本時 T 、測定点の経度 L (東経の時+) により次式で求められる。

$$\theta = T + E + L$$

(d) 地形補正

測定点の付近に山や谷といった凹凸が存在するとその部分の質量あるいは質量の欠損が測点の重力値に影響を及ぼす。この影響を取り除く補正が地形補正である。

この地形補正の方法には様々な方法があるが、地質調査所方式をはじめ、測点の周囲を測点からの距離によっていくつかのブロックに分け、その距離に応じてその地形の計算方法や分割方法をかえて、算出するものが一般的である。

(e) ブーゲー補正

観測点と基準面 (一般に平均海水面) との間にある物質による影響を取り除くための補正である。基準面からの高さを H 、そのあいだの物質の平均密度を ρ とする無限に広い板を考えると、そのブーゲー補正は右図を参照して次のように考えられる。

点Pに影響する引力の鉛直成分がブーゲー補正に必要な値である。

その値は次式で示される。

$$\frac{G \rho H r d \theta d r}{r^2 + H^2} \cdot \cos \phi$$

ここで $R = 2\pi$

$$\cos \phi = \frac{h}{(r^2 + h^2)^{1/2}}$$

ただし

- G : 引力定数
- r : 円筒の内側の半径
- r + d r : 円筒の外側の半径
- θ : 円筒の断面の中心角
- h : 地表面から測点Pまでの高さ

$$\begin{aligned} G \rho t \int_0^{2\pi} d\theta \frac{h r d r}{(r^2 + h^2)^{3/2}} \\ = 2\pi G \rho H h \frac{r d r}{(r^2 + h^2)^{3/2}} \\ g = 2\pi G \rho H h \int_0^{\infty} \frac{r d r}{(r^2 + h^2)^{3/2}} \\ = 2\pi G \rho H h \left[\frac{1}{(r^2 + h^2)^{1/2}} \right]_0^{\infty} \end{aligned}$$

従って岩盤の表面近くでの重力値は

$$2\pi G \rho H$$

よって

$$\begin{aligned} &= 2\pi G \rho H \\ &= -0.0419 \rho H \text{ (mgal/m)} \end{aligned}$$

と示すことができる。

ここで、平均密度 ρ は $g-h$ 図で求めた平均密度を用いる。

(f) フリーエアール補正

フリーエアール補正は各々の測点の基準面との高度差を一律に揃える為の補正である。すなわち高度の差はその地下にある物質の影響とは別に地球の中心からの距離の差を補正するものである。引力は質点からの距離の2乗に反比例することから次式が示される。

$$g(\theta) : g = R^2 : (R+H)^2$$

ただし、

- g : 測定値
- $g(\theta)$: 基準面の重力値
- R : 地球の中心までの距離 (地球の半径)
- H : 基準面からの距離 (標高)

$$\begin{aligned}
g &= g(\theta) : \left(1 + \frac{H}{R}\right)^2 \\
&= g(\theta) : \left(1 + 2 \frac{H}{R}\right)^2 \\
&= g(\theta) + 0.3086 H
\end{aligned}$$

結果、補正値は0.3086 H (mgal)

(8) 標準重力値

地球を回転楕円体とした場合、地球の標準重力値は、以下のような式で示される。

$$\gamma = \frac{a \gamma_e \cos^2 \phi + b \gamma_p \sin^2 \phi}{a^2 \cos^2 \phi + b^2 \sin^2 \phi}$$

ただし

$$\begin{aligned}
a &= 6.378.160 \text{ m} && \text{(赤道半径)} \\
b &= 6.356.744.5161 \text{ m} && \text{(極半径)} \\
\gamma_e &= 978.031.85 \text{ mgal} && \text{(赤道正規重力値)} \\
\gamma_p &= 983.217.78 \text{ mgal} && \text{(極正規重力値)} \\
\phi &= \text{緯度}
\end{aligned}$$

しかし、一般的に以下の実用式が用いられている。

$$\begin{aligned}
\gamma &= 978.031.85 (1 + 0.005278895 \sin^2 \phi \\
&\quad + 0.000023462 \sin^4 \phi)
\end{aligned}$$

この値は地下に密度の異常がない場合を想定したものである。
したがって、観測値と比較することで地下の異常を知ることができる。

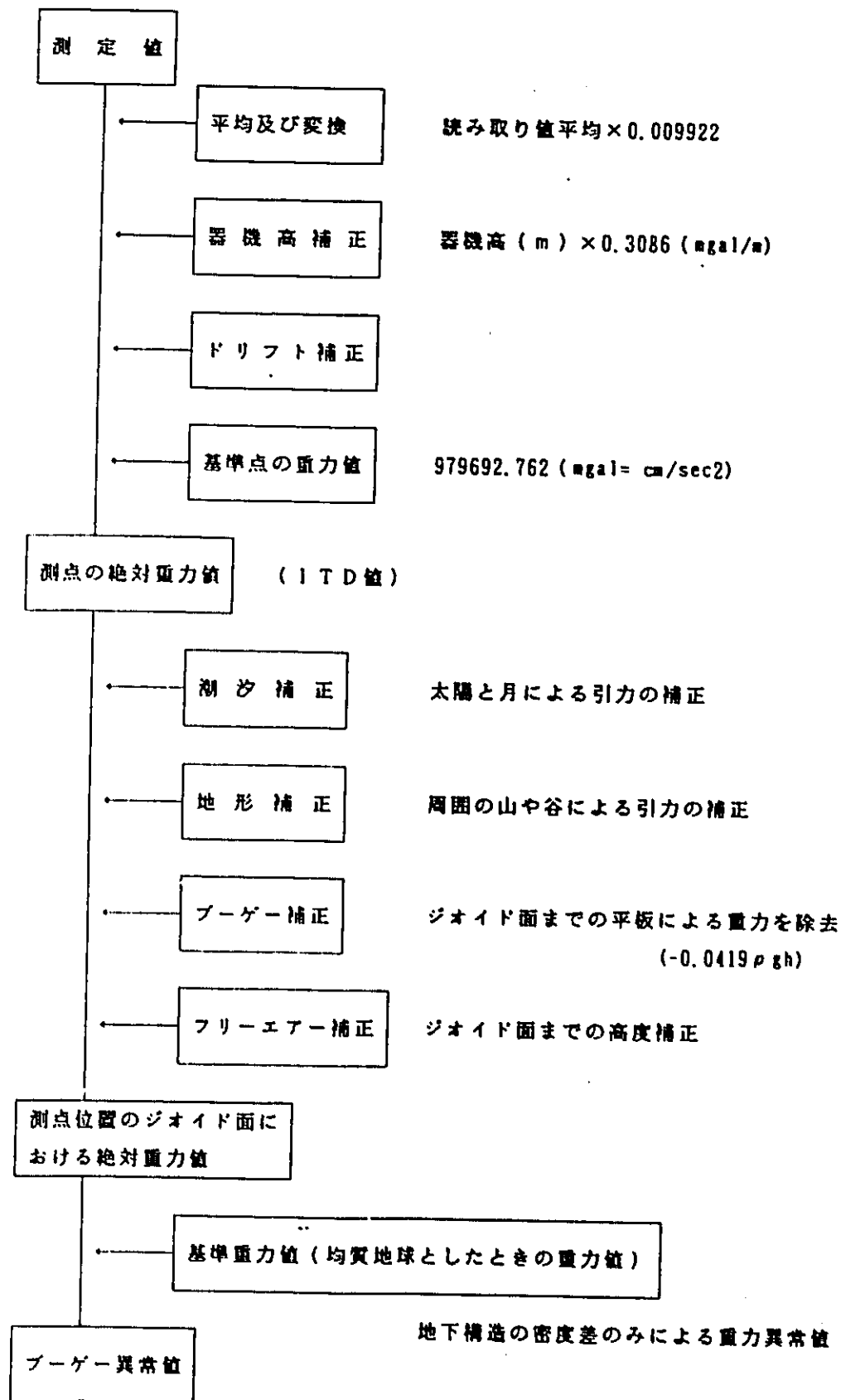


図1-4 重力探査各種補正一覧

(2) $g-h$ 図による平均密度の算出

測定重力値から $g-h$ 図を作成し、その勾配から測定地域の平均密度を求めた。

縦軸に補正済観測値を、横軸に測定点の標高を取りプロットし、最小自乗法により第一次回帰をつくった。

計算は夏期に実施した $4\text{ km} \times 5.5\text{ km}$ の地域と冬期に実施した $2\text{ km} \times 1.5\text{ km}$ の2つの地域に分けて行った。

夏期の平均密度は2.46、冬期の平均密度は2.23となった。下の表はその収束過程を示している。

初期密度 g / cm^3	計算密度 g / cm^3
2.67	2.4582
2	2.4726
2.1	2.4702
2.2	2.4678
2.3	2.4654
2.4	2.463
2.5	2.4606
2.8	2.4558

G-H 相関図による密度の決定

表 1-5

初期密度 g / cm^3	計算密度 g / cm^3
2.67	2.2291
2	2.2267
2.1	2.2267
2.2	2.2267
2.3	2.2267
2.4	2.2267
2.5	2.2291
2.6	2.2291

G-H 相関図による密度の決定

表 1-6

一般に広域の重力調査では密度は2.67になると言われており、今回の結果は調査範囲の大きさの違いから出たものと考えられる。

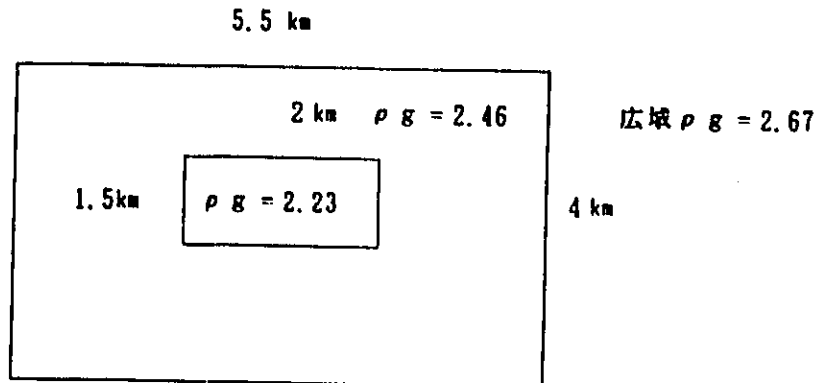


図 1-5 調査範囲と平均密度

特に冬期の調査範囲はウラン鉱床の胚胎する地域で、堆積岩も厚くなっているため、平均密度 ρg が小さくなっていると考えられる。次頁以下に $g-h$ 図を示す。

(3) 2層構造解析

解析は実習生に実施してもらった。ソフトウェアは昨年度作成した2次元のタルワニ法による2層モデルのインバージョン及び多層モデルのフォワードである。計算機はHP 520を使用した。

ブーゲー図より負の重力異常を中心とし、周辺に3つの測線を設定した。この測線上において50m間隔で重力異常値を読み取りプログラム用データとした。この際fixed pointに測線の交点を用い、地下不整合面の等高線図から不整合面の高度を読み取りデータとした。地表面の標高についても同様である。また2層構造の密度差の設定をコア密度の測定結果より 0.9 g/cm^3 を採用した。

これらから得られた重力によって推定された不整合面の高度を、地表面の高度、試錐によって得られている不整合面の高度の3つをあわせて表示した。

(4) 地下構造解析結果

図7.3～図7.5に見られるように3つの測線のいずれについてもあまりよい相関を示してはいない。推定された不整合面は不自然に急激な上がり下がりを見せ、また深度についても実際の不整合面より浅いところを指し示している。この地下構造を測定するソフトウェアに存在するかも知れない問題点を別にすれば、本調査のような重力探査のある面での限界を示したものと考え得る。以前から言われていたことではあるが、前節で述べたようにいわば定性面での有効性はあるが定量的な面(具体的な深度等)での純さがあらわれたということである。

4. 結果および考察

(1) ブーゲー異常図の解釈

測定点の偏在のためいびつなコンターになった部分もあるが、全体として3つの低の異常と4つの高の異常が分布している。低の異常は月吉鉱床部、泉町盆地部、明世町丘陵部であり、高の異常は月吉鉱床を囲み北側と南側にそれぞれ2つずつある。全体的なトレンドは見られない。

泉町盆地部と明世町丘陵部の低の異常は調査地域の周辺部であるのでデータ数の割に大きく見えるが異常点の点数が少ないので確度が落ちる。そういう意味で月吉鉱床部の異常は注目に値する。またその南の西側の高の異常は沢沿いに線上に測定したため細長く出ているが、もう少し東西に広がったものかも知れない。

(月吉鉱床周辺地域重力探査ブーゲー異常図 参照)

(2) 結論

- ① 月吉鉱床周辺のブーゲー異常図を作成し、月吉鉱床と重なる部分に低の重力異常が存在することが判明した。
- ② コアサンプルの密度測定により、岩相ごとの密度を求めた。
特に、堆積岩が 1.89 g/cm^3 、基盤の花崗岩が 2.6 g/cm^3 であることが判明した。
- ③ 名古屋大学の基準点との接合により、中部事業所正門西の基準点(Na 158)の絶対重力値を 979692.76 mgal とした。

- ④ 現在の解析ソフトは、微妙な基盤構造の変化には追従できない。
例えば深度の固定点により却って解析に無視が起こる。
- ⑤ 重力探査を用いて、大凡の基盤構造を求めることはできた。但し、基盤深度の測定までは難しい。
- ⑥ 重力計の特徴は今回の調査のみでは明らかにはできなかった。今後の利用を重ねて行くことにより明らかにしたい。

(3) 今後の進め方

(a) 再チェック

今回の再チェック重力探査は期間と人の制限から、測定点の偏在や一回のみの測定であった。重力計の性能評価も含め、測定点での再チェック、測定点の追加などが必要である。

(b) ソフト開発

重力探査を完全に自前で実施できるようにするにはまだソフト面で不十分な所があるのでそれらを開発する必要がある。特に地形補正のためのソフトウェアが、そろっていない。

(c) 他のデータとの対比

試錐データとか他の物探データとの対比解析をするのが必要がある。

5. 謝 辞

本調査では早稲田大学から実習生として仙波 毅君、磯 真一郎君に協力していただいた。また、本論文中の地形補正は金沢大学河野教授のご厚意より河野-久保の方式を利用させていただきました。

名古屋大学志助知教授には東海地方の重力網など貴重なご助言をいただきました。

また、住鯨コンサルタントの千葉昭彦氏にご助力をいただきました。

以上の方々に、ここに重ねて感謝します。

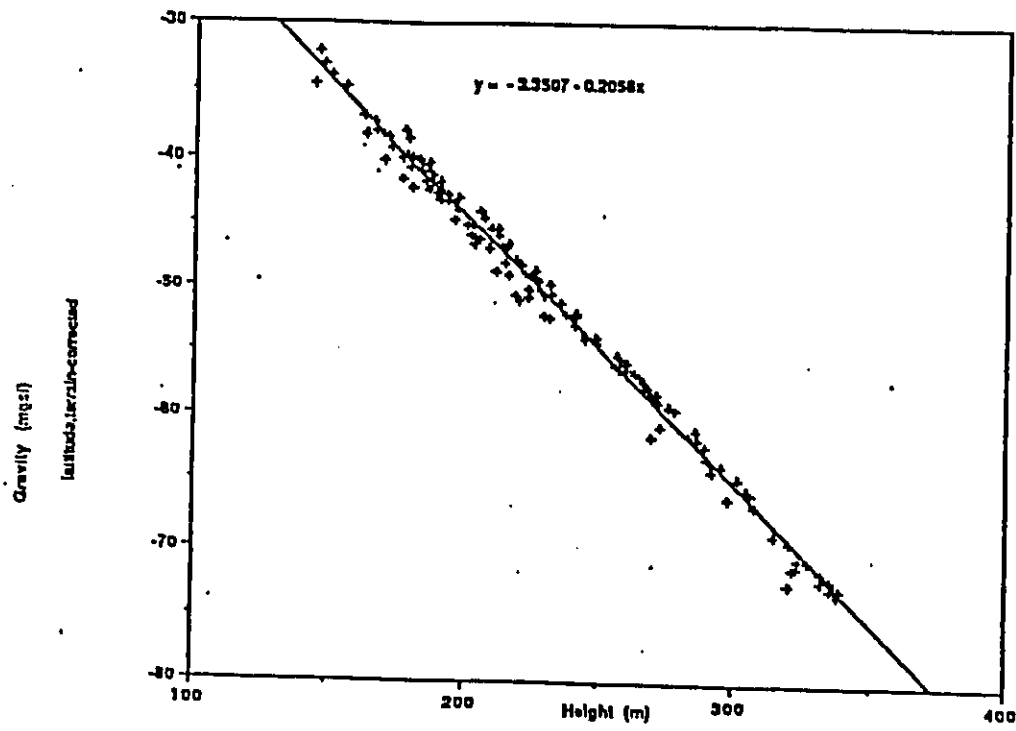


图 1 - 6 (a) G - H 相関図 (初期密度 2.67 g / cm³)

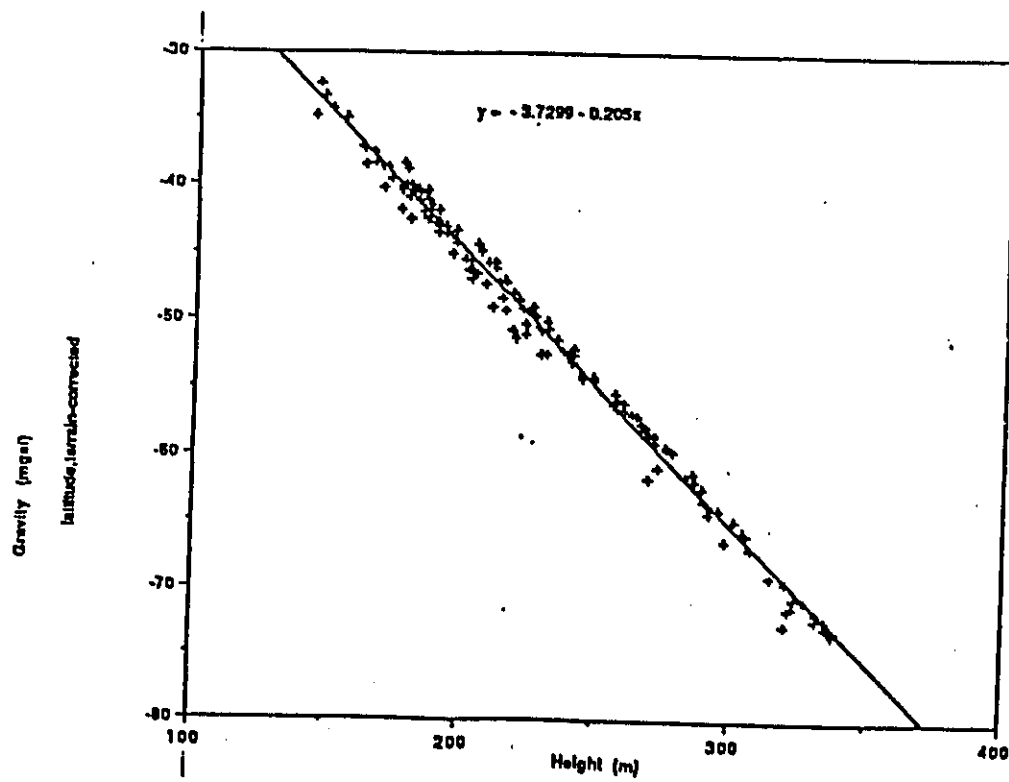
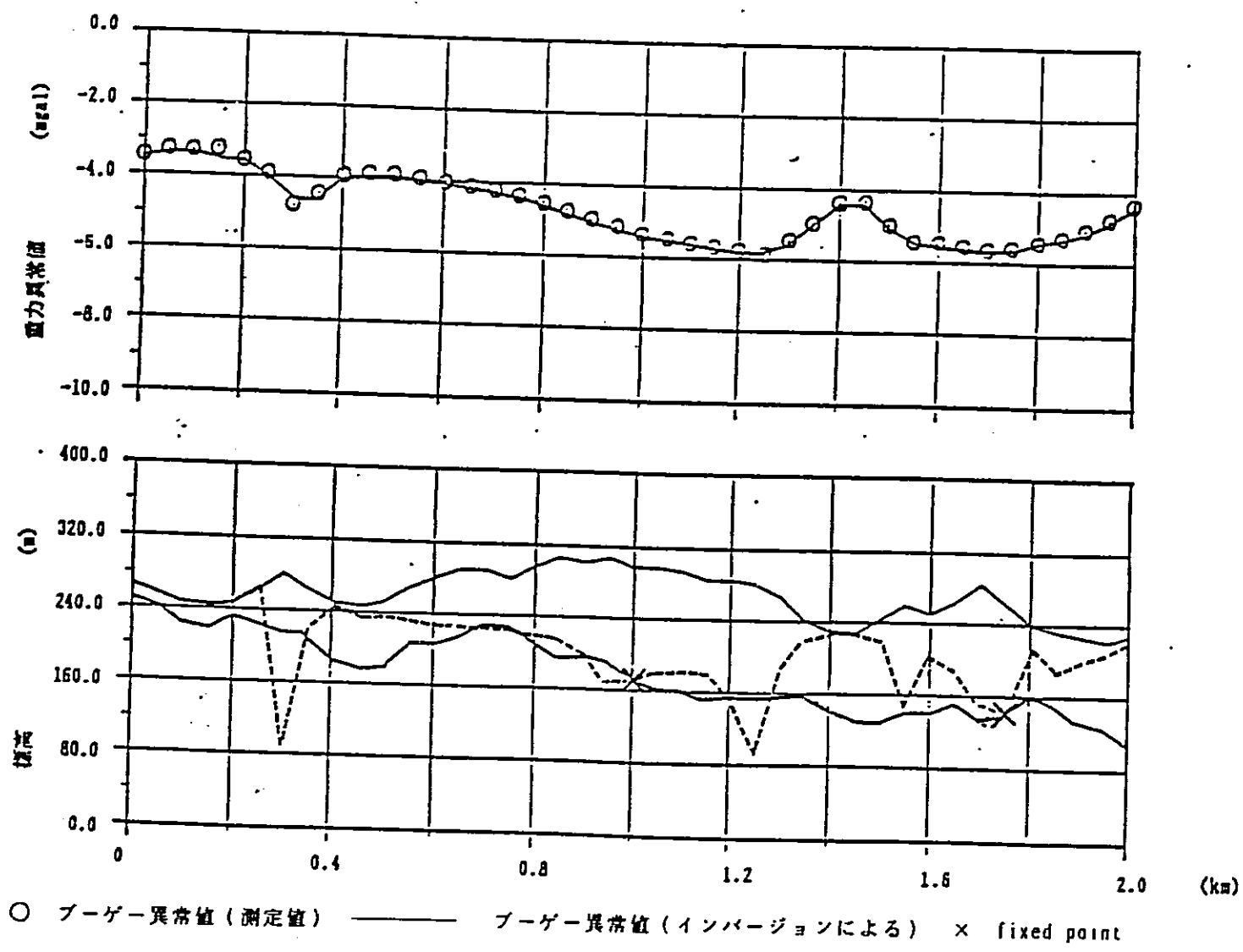
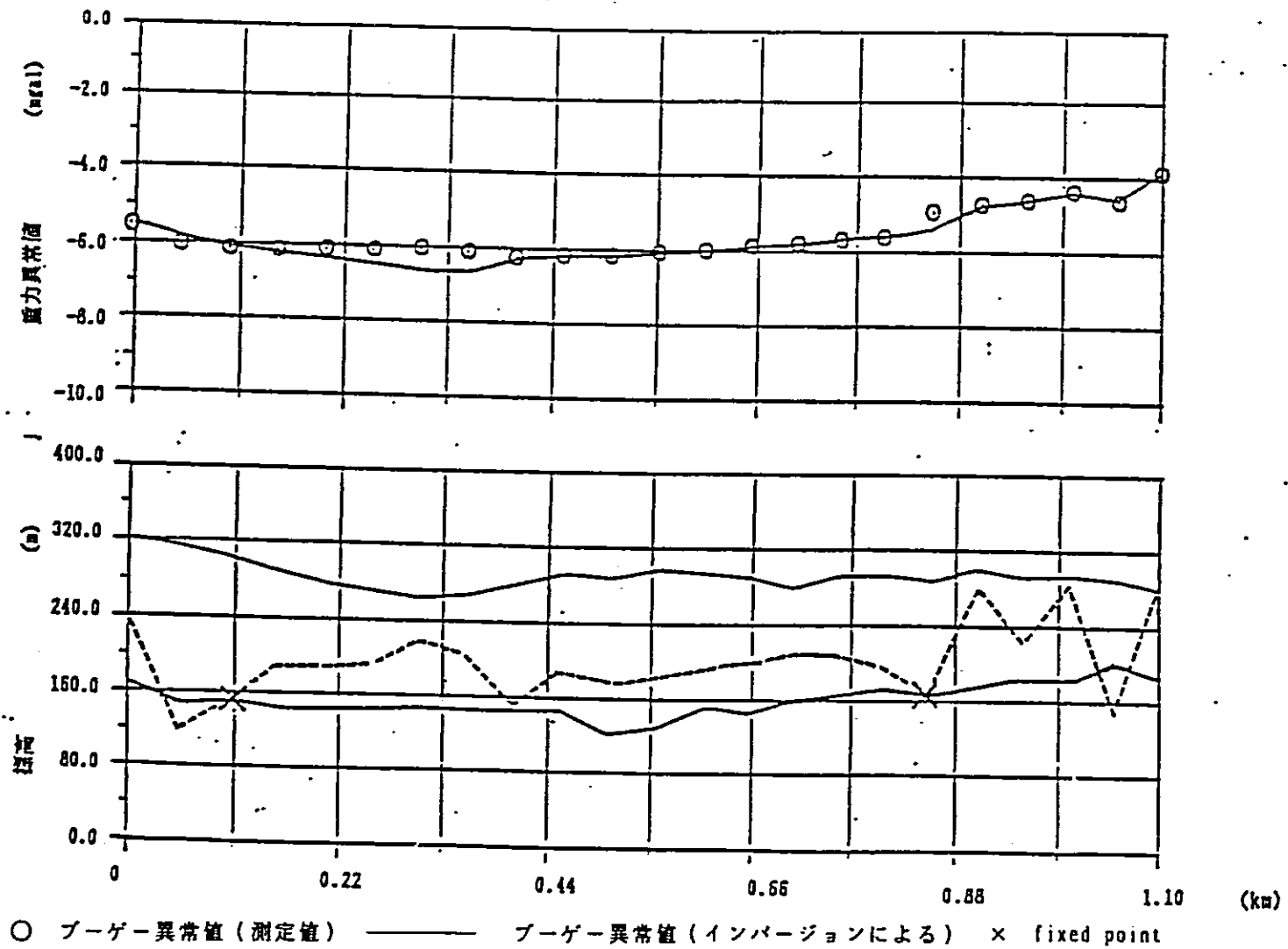


图 1 - 6 (b) G - H 相関図 (初期密度 2.00 g / cm³)



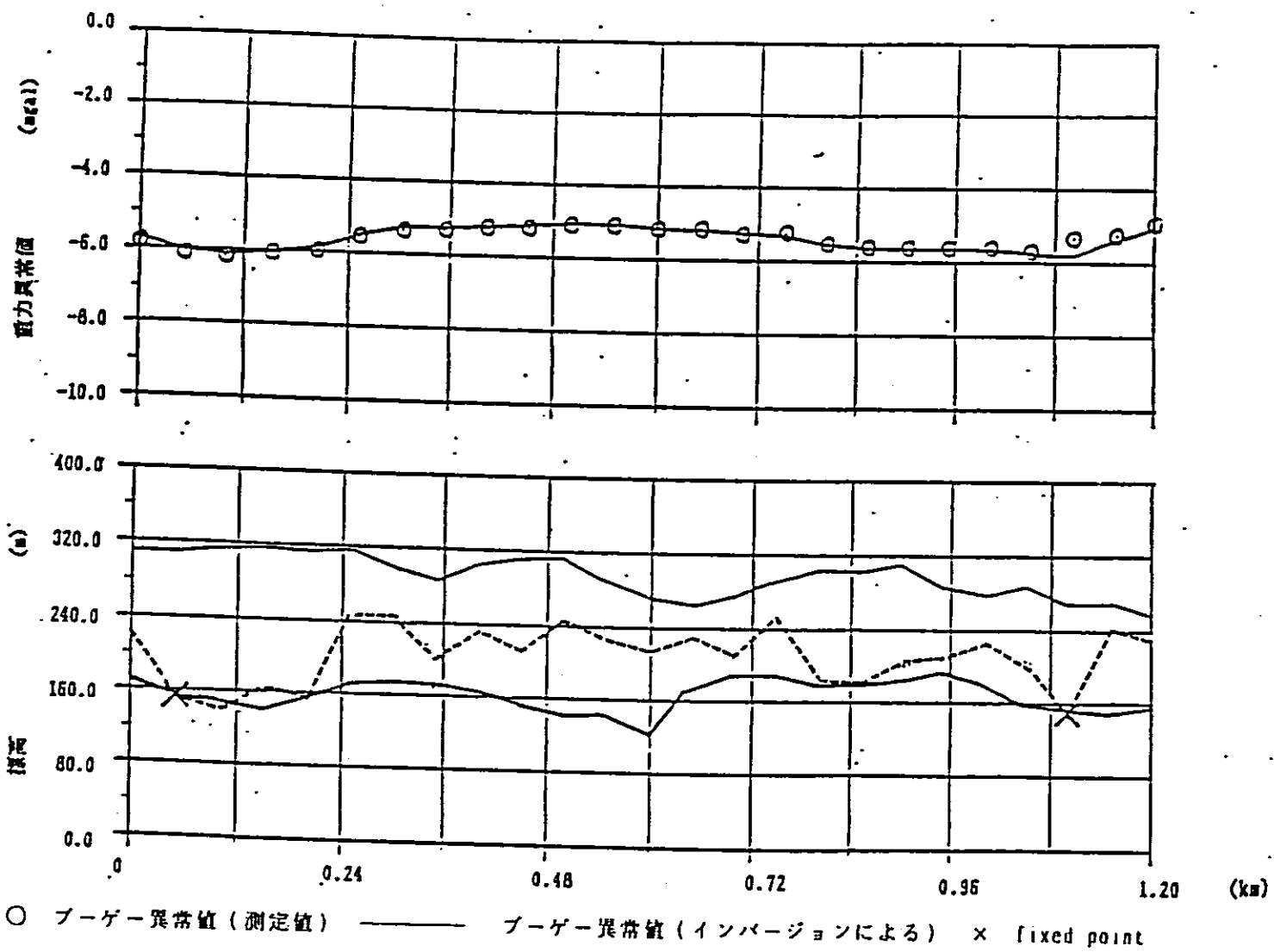
——— 地表面 ——— 試掘による地下不整合面 推定される地下不整合面

図 1 - 7 (a) 地下不整合面の推定 (測線 A B)



————— 地表面 ——— 試掘による地下不整合面 - - - - - 推定される地下不整合面

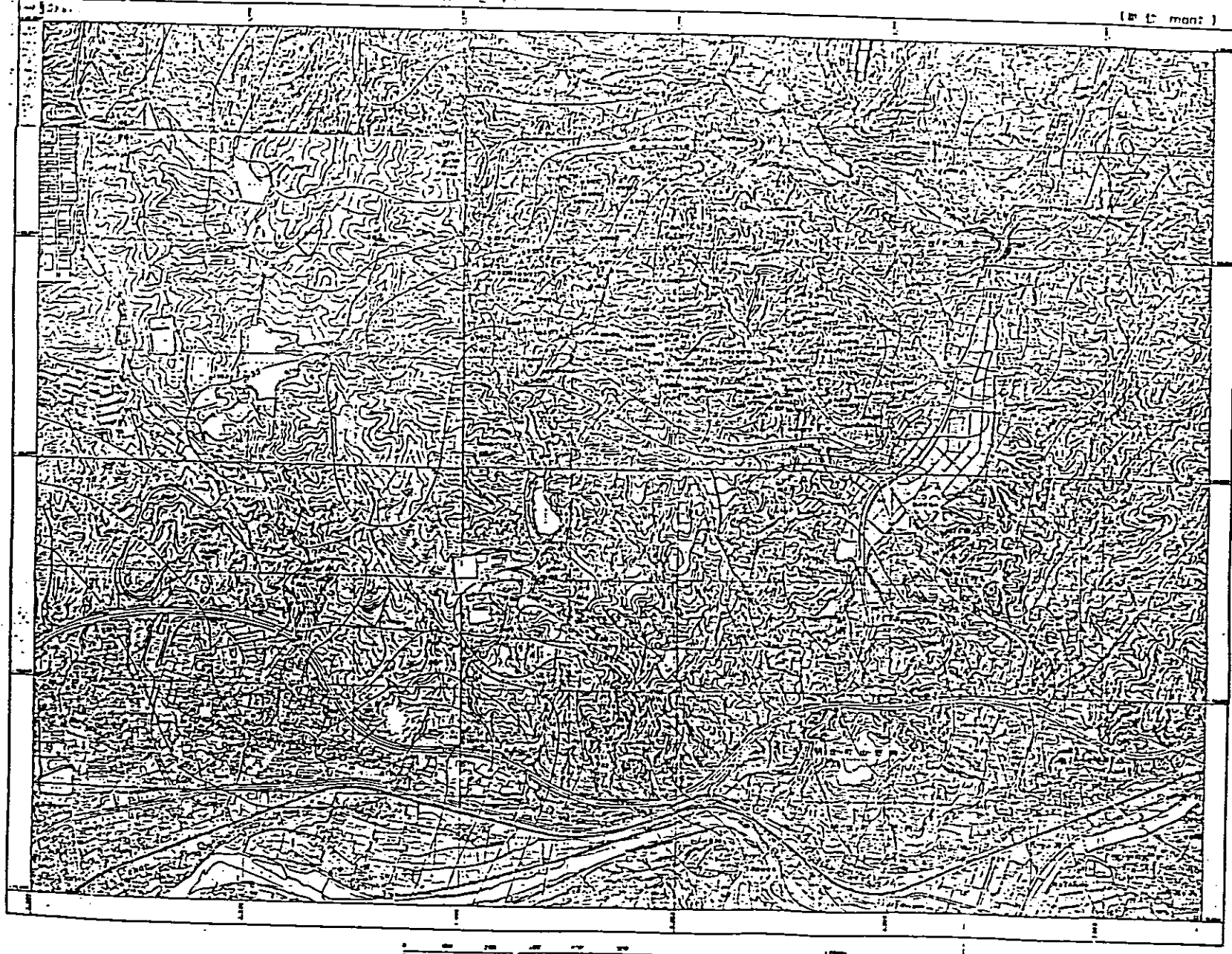
図 1 - 8 (b) 地下不整合面の推定 (測線 CD)



——— 地表面 ——— 試掘による地下不整合面 推定される地下不整合面

図 1 - 8 (c) 地下不整合面の推定 (測線 EF)

月吉流庄周辺地域平均等高線一〇〇メートル常態図 (1/25,000)



(単位: 100m)

