第2章　地化学探査

第２章　地化学探査

２－１　調査の目的及び方法

第１次の調査では，各種探査を概査的に実施し，その有効性を検討すると共に既存資料等を収集し，これらを総合的に解析することで地下の地熱系について考察した。第２次調査では，抽出された有望地域の約10㎢について精査を行い，地下地熱系の構造をより明確化することを目的とするもので，調査項目は次のとおりである。

(1)　１ｍ深の地化学調査（１９９点）

- 地温測定
- 土壌中の水銀濃度測定
- 土壌空気中のラドンガス濃度測定

(2)　温泉水のＯ／Ｈ同位体分析（１５試料）

２－２　１ｍ深の地化学調査

２－２－１　測定点の設置

調査地域を約２５０ｍ間隔の格子で区切り，各単位内に１測点の割合で道路，尾根及び沢沿いに測点を設定した。測点は人工的な構造物から出来得る限り離れた位置に設置し，その位置を１／１０,０００地形図上に示した。

各測点の標高は地形図から読みとり，付近の地形，斜面の方向，日照の程度及び植生等と共に分析・測定試料一覧表に記載した。

２－２－２　試料の採取方法

ハンドオーガーで１ｍ深の測定孔を穿孔した。（Fig.Ⅱ－２－１），水銀分析用の土壌試料は，その採取年月日と共に，土壌の色調，乾湿，礫の多少及び粒度を分析・測定試料一覧表に記載した。調査地域内には土壌の発達が全般に悪く，例えばA_1層等の特定層を採取することが難しい為，A_0層を除いた地表から１０～２０㎝の範囲を約５００ｇ以上採取した。採取した試料はビニール袋に密封し，暗所に保管し，分析室に於いて開封の後，風乾させた。

ラドンガス濃度の測定にはテラデック社製のトラックエッチカップを使用した。ハンドオーガーで６０㎝深の埋設孔を１ｍ深の孔から数ｍ以内の範囲に穿孔した（Fig.Ⅱ－２－２）。約３週間放置後，カップを回収し，テラデック社へ郵送し，トラック数の計数を依頼した。

２－２－３　分析・測定方法

(1)　１ｍ深の地温測定

地温の測定には宝サーミスター温度計（型式Ｄ－６１１）を使用した。孔底にセンサーを２０～３０㎜程度突き差し，孔底地温が安定するまで，通常３～５分経過後，デジタル値で

表示された温度を記録した。なお，ここで孔底地温の測定は1m深の他，測定孔を掘穿途中の60cm深にても実施した（Table Ⅱ－2－1）。

地温の経日変化を知る目的で，定点の地温観測を10月6日から11月24日まで続けた。その間の29日間の温度測定値の最大値及び最小値の差が0.3℃と小さいので，以後の地温探査に於いて，経日補正は行わない（Table Ⅱ－2－2）。

調査地域は標高690mから1,380mの範囲にあり，地温の標高差に依る影響も無視できない。温度を測定した196点について，地温と測点標高との散布図はFig.Ⅱ－2－3に示すとおりだが，負の相関が認められ，相関係数は－0.43，また回帰線の勾配から標高差に依る温度補正は100mにつき－0.38℃程度であると推定される。

この補正値は第1年次の概査で得られた－0.46℃／100mと比較すると値が若干小さいがそれに基づいた補正をTable Ⅱ－2－3に示す。

(2) 水銀濃度測定

土壌試料は分析室にて1ないし2週間，自然乾燥させた後，80メッシュのタイラー篩下試料を採取した。篩下試料は4分法にて縮分し，約50gを分析試料とした。

分析に先立っての試料の前処理は次のとおりである。

1) 80メッシュの篩下試料2gをビーカーに入れ，硝硫酸（HNO_3とH_2SO_4の割合が2：1のもの）15mlおよび過マンガン酸カリウム溶液（5％$KMnO_4$）5mlを加える。

2) ビーカーをウォーターバスにて，50～60℃で2時間放置する。途中，過マンガン酸カリウムの色が消えたら，色が付く程度に加える。

3) 常温にて冷却後，塩酸ヒドロキシルアミン溶液（30％$NH_2OH \cdot HCl$）を2～3滴々下する。

4) 溶液を100mlメスフラスコに移し，水を加えて100mlに規正する。

5) メスフラスコをよく振とうし，No.2沪紙を使って沪過する。

6) 沪液を発生フラスコに10～50ml分取し，全量で105mlとする。

7) この溶液に，還元液10mlを加えたものを測定に供する。なお，還元液としては，塩化第1錫（$SnCl_2 \cdot 2H_2O$）50mgを硫酸溶液（H_2OとH_2SO_4の割合が1：1の溶液）130mlに加えてよく溶かし，水を加えて200～300mlとして透明溶解後，さらに水を加えて500mlとしたものを用いる。このようにして調製した試料溶液の入ったフラスコを平沼HG－1型水銀濃度計にセットし測定した。

分析に供した測定器の仕様は次の通りである。

測定方法　：　還元気化原子吸光法

光　　源　：　低圧水銀灯

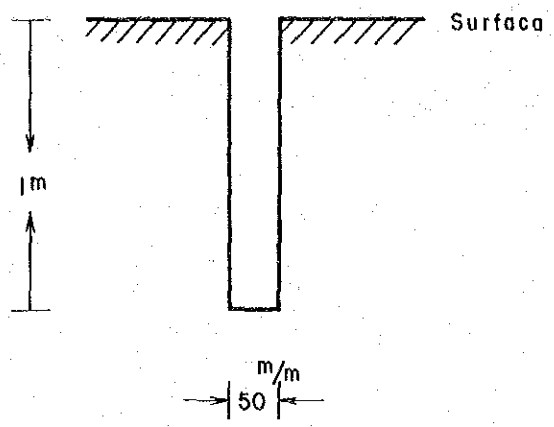


Fig. II-2-1 Profile of Hole for Temperature Measurement

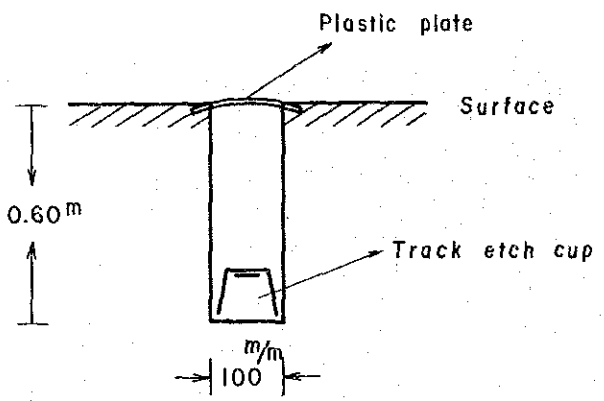


Fig. II-2-2 Planting of Track Etch Cup

Table II-2-1 Geochemical Data Sheet for 1-m Depth Measurements

No. 1

Point Sample No.	Date: measurement of 1m depth temp.	Date: Rn. cup recovered	Nos. of Days Exposed	Rn. Cup No.	Cup Recovered: fine	Cup Recovered: disturbed	Cup Recovered: dirty	Cup Recovered: dewed	Cup Recovered: submerged	Temperature (°C): ambient	Temperature (°C): bottom (60cm-depth /1m-depth)	Sample Appearance: Soil Colour: black	Soil Colour: blackish brown	Soil Colour: brown	Soil Colour: reddish brown	Soil Colour: yellowish brown	Humidity Block: wet	Humidity Block: intermediate	Humidity Block: dried	Humidity Block: many	Humidity Block: few	Humidity Block: none	Grain size: sandy	Grain size: clayey	Geology	Topography: Elevation (m)	Topography: Slope: flat	Topography: Slope: moderate	Topography: Slope: steep	Topography: dipping	Topography: sunniness	Vegetation: forestal	Vegetation: grassy	Vegetation: naked rock
1	Oct. 6. 83 8:41	Nov. 2. 83	27	566361	○					24.1	23.3/22.3			○					○	○			○		andesite porphyry	1140			○	N	○		○	○
2	Oct. 6. 83 9:50	Nov. 2. 83	27	566363	○					30.5	24.7/25.1				○			○				○		○	conglo, Pyroclasitic rock	1065			○	S	◎	○	○	
3	Oct. 6. 83 9:25	Nov. 2. 83	27	566362	○					23.4	22.4/22.7			○					○		○		○		andesite porphyry	1075		○		N	○		○	○
4	Oct. 6. 83 10:00	Nov. 2. 83	27	566364	○					29.0	24.5/24.7				○			○				○		○	conglo, Pyroclasitic rock	1050			○	S	◎	○	○	
5	Oct. 7. 83 8:28	Nov. 3. 83	27	566351					○	24.7	24.8/24.4				○			○			○			○	andesite porphyry	1100		○		SE	◎	○	○	
6	Oct. 7. 83 8:56	Nov. 3. 83	27	566352	○					25.1	24.2/24.1				○			○		○			○		andesite porphyry	1090			○	NE	◎	○	○	
7	Oct. 6. 83 10:15	Nov. 2. 83	27	566365				○		30.3	26.1/25.9				○			○				○		○	conglo, Pyroclasitic rock	1040		○		S	◎	○	○	
8	Oct. 17. 83 8:34	Nov. 8. 83	22	566438	○					25.8	23.4/23.5				○			○			○			○	andesite porphyry	1050			○	NE	◎	○		
9	Oct. 7. 83 9:20	Nov. 3. 83	27	566353		○			○	23.5	22.8/22.8				○			○			○			○	andesite porphyry	1085			○	NE	○	○	○	
10	Oct. 7. 83 9:35	Nov. 3. 83	27	566354	○					27.7	24.2/24.1			○				○			○		○		andesite porphyry	1075			○	S	◎	○	○	
11	Oct. 6. 83 10:50	Nov. 2. 83	27	566347				○		29.5	27.3/26.8				○			○				○		○	conglo, Pyroclasitic rock	1000		○		E	◎		○	
12	Oct. 6. 83 10:30	Nov. 2. 83	27	566366				○		31.8	26.8/26.8				○			○				○		○	conglo, Pyroclastic rock	1010		○		SE	◎		○	
13	Oct. 17. 83 8:46	Nov. 8. 83	22	566439	○					26.5	23.2/23.2			○				○				○		○	andesite porphyry	1000			○	SE	○		○	
14	Oct. 7. 83 10:10	Nov. 3. 83	27	566356	○					27.6	24.5/24.7				○			○			○			○	andesite porphyry	1040			○	E	◎	○	○	
15	Oct. 7. 83 9:50	Nov. 3. 83	27	566355		○			○	29.6	25.3/25.4			○				○		○			○		andesite porphyry	1060		○		N	◎	○	○	
16	Oct. 24. 83 11:24	Nov. 17. 83	24	566481	○					28.4	22.4/23.2		○					○		○			○		andesite porphyry	940			○	SE	○	○	○	
17	Oct. 6. 83 11:15	Nov. 2. 83	27	566368				○		30.2	27.6/26.3					○		○				○		○	andesite porphyry	995	○			S	◎		○	
18	Oct. 6. 83 12:35	Nov. 2. 83	27	566369				○		30.8	26.1/26.3			○				○				○		○	conglo, Pyroclasitic rock	990		○		E	◎		○	
19	Oct. 17. 83 9:20	Nov. 8. 83	22	566440				○		26.6	25.3/25.9			○				○		○				○	conglo, Pyroclastic rock	1005		○		N	○	○	○	
20	Oct. 7. 83 10:43	Nov. 3. 83	27	566357				○		26.5	27.8/26.7				○			○				○		○	granodiorite	995			○	SE	◎	○	○	

◎ : much ○ : common × : little

Point Sample No.	Date: measurement of 1m depth temp.	Date: Rn. cup recovered	Nos. of Days Exposed	Rn. Cup No.	Cup Recovered: fine	Cup Recovered: disturbed	Cup Recovered: dirty	Cup Recovered: dewed	Cup Recovered: submerged	Temperature (°C): ambient	Temperature (°C): bottom (60cm-depth /1m-depth)	Sample Appearance: Soil Colour: black	Soil Colour: blackish brown	Soil Colour: brown	Soil Colour: reddish brown	Soil Colour: yellowish brown	Humidity: wet	Humidity: intermediate	Humidity: dried	Block: many	Block: few	Block: none	Grain size: sandy	Grain size: clayey	Geology	Topography: elevation (m)	Slope: flat	Slope: moderate	Slope: steep	dipping	sunniness	Vegetation: forestal	Vegetation: grassy	Vegetation: naked rock
21	Oct. 7. 83 11:01	Nov. 3. 83	27	566358				○		28.2	26.0/25.5			○				○			○		○		granodiorite	950			○	SW	◎	○		
22	Oct. 24. 83 11:50	Nov. 17. 83	24	566482	○					27.3	24.0/24.6		○					○		○	○		○		granodiorite	910			○	NW	◎		○	
23	Oct. 24. 83 12:45	Nov. 17. 83	24	566484				○		29.3	23.6/24.2		○					○		○			○		granodiorite	950			○	W	◎		○	
24	Oct. 24. 83 13:55	Nov. 17. 83	24	566485	○					28.5	22.5/22.2			○				○			○			○	granodiorite	970			○	NW	◎	○	○	
25	Oct. 10. 83 11:00	Nov. 4. 83	25	566381				○		25.2	21.8/22.0				○			○			○		○		granodiorite	1185	○			NE	○	○	○	
26	Oct. 10. 83 10:40	Nov. 4. 83	25	566380				○		23.6	22.8/23.2			○				○			○		○		andesite porphyry	1225	○			N	◎	○		
27	Oct. 10. 83 10:00	Nov. 4. 83	25	566377				○		24.7	24.0/24.9				○			○			○		○		andesite porphyry	1320		○		N	◎	○	○	
28	Oct. 10. 83 9:40	Nov. 4. 83	25	566376	○					24.0	23.0/23.1			○				○				○	○		andesite porphyry	1350		○		N	◎	○	○	
29	Oct. 10. 83 9:00	Nov. 4. 83	25	566374				○		20.1	21.6/21.5			○				○				○	○		andesite porphyry	1380			○	W	◎	○	○	
30	Oct. 18. 83 8:32	Nov. 9. 83	22	566426	○					24.6	23.2/23.7			○				○			○			○	granodiorite	910			○	N	◎		○	
31	Oct. 6. 83 12:58	Nov. 2. 83	27	566370				○		29.6	24.0/24.2				○			○				○		○	andesite rock	960			○	S	◎	○	○	
32	Oct. 17. 83 9:40	Nov. 8. 83	22	566421				○		28.3	26.7/26.7				○			○				○		○	granodiorite	1010		○		E	◎		○	
33	Oct. 17. 83 9:58	Nov. 8. 83	22	566422	○					32.7	25.4/25.4			○					○			○	○		granodiorite	980			○	S	◎		○	
34	Oct. 7. 83 11:30	Nov. 3. 83	27	566359			○			29.0	24.0/24.2					○		○		○			○		granodiorite	890			○	SW	◎			○
35	Oct. 10. 83 13:25	Nov. 4. 83	25	566386				○		28.7	24.3/25.3		○					○			○		○		granodiorite	1000			○	NE	◎		○	
36	Oct. 10. 83 13:10	Nov. 4. 83	25	566385				○		31.7	25.7/25.4			○				○			○		○		granodiorite	1050			○	NE	◎		○	
37	Oct. 10. 83 11:35	Nov. 4. 83	25	566383				○		27.7	24.2/23.6		○					○			○		○		granodiorite	1100		○		NE	◎		○	
38	Oct. 10. 83 11:15	Nov. 4. 83	25	566382				○		28.0	22.8/22.7			○				○			○		○		granodiorite	1140		○		NE	○	○	○	
39	Oct. 10. 83 10:30	Nov. 4. 83	25	566379				○		26.1	23.1/23.0			○				○		○			○		andesite porphyry	1240		○		N	◎	○	○	

◎ much ○ : common × : little

Point Sample No.	Date: measurement of 1m depth temp.	Date: Rn. cup recovered	Nos. of Days Exposed	Rn. Cup No.	Cup Recovered: fine	Cup Recovered: disturbed	Cup Recovered: dirty	Cup Recovered: dewed	Cup Recovered: submerged	Temperature (°C): ambient	Temperature (°C): bottom (60cm-depth /1m-depth)	Sample Appearance: Soil Colour: black	Soil Colour: blackish brown	Soil Colour: brown	Soil Colour: reddish brown	Soil Colour: yellowish brown	Humidity: wet	Humidity: intermediate	Humidity: dried	Block: many	Block: few	Block: none	Grain size: sandy	Grain size: clayey	Geology	Topography: elevation (m)	Slope: flat	Slope: moderate	Slope: steep	dipping	sunniness	Vegetation: forestal	Vegetation: grassy	Vegetation: naked rock
40	Oct. 10. 83 10:20	Nov. 4. 83	25	566378				○		24.1	24.6/24.6				○			○			○		○		andesite porphyry	1270		○		E	◎	○	○	
41	Oct. 10. 83 9:21	Nov. 4. 83	25	566375				○		23.6	23.3/23.3		○					○				○		○	andesite porphyry	1340			○	E	◎	○	○	
42	Oct. 18.83 9:25	Nov. 9. 83	22	566427	○					33.4	26.4/26.2		○					○			○			○	granodiorite	840			○	E	◎		○	
43	Oct. 6. 83 13:34	Nov. 2. 83	27	566372			○			32.8	26.4/26.2			○				○				○		○	andesite porphyry	920			○	N	◎	○	○	
44	Oct. 6. 83 13:19	Nov. 2. 83	27	566371			○			28.2	23.9/23.2					○		○			○			○	andesite porphyry	930			○	N	○	○	○	
45	Oct. 17. 83 10:30	Nov. 8. 83	22	566423	○					30.4	25.0/25.4			○					○			○	○		andesite porphyry	900			○	SE	◎		○	
46	Oct. 17. 83 11:30	Nov. 8. 83	22	566425			○			23.2	23.5/23.2			○				○		○			○		andesite porphyry	810			○	S	○	○	○	
47	Oct. 7. 83 12:00	Nov. 3. 83	27	566360			○			29.8	24.2/ –			○				○		○			○		granodiorite	860			○	SE	◎			○
48	Oct. 14. 83 13:51	Nov. 8. 83	25	566437	○					27.8	23.4/23.9		○					○		○			○		granodiorite	880			○	W	○	○		
49	Oct. 14. 83 13:05	Nov. 8. 83	25	566435			○		○	28.2	23.6/24.0		○					○		○			○		granodiorite	910			○	NE	○		○	
50	Oct. 14. 83 12:25	Nov. 8. 83	25	566433	○					30.4	23.0/23.3		○					○		○			○		granodiorite	910			○	N	○		○	
51	Oct. 14. 83 11:30	Nov. 8. 83	25	566432	○					28.8	23.7/23.8		○					○		○			○		andesite porphyry	950			○	W	○		○	
52	Oct. 24. 83 9:25	Nov. 17. 83	24	566467	○					26.1	23.2/23.9					○		○			○			○	andesite porphyry	1105	○			N	◎		○	
53	Oct. 14. 83 10:03	Nov. 8. 83	25	566399			○		○	28.8	22.6/23.0		○					○			○		○		andesite porphyry	1080			○	NE	◎		○	
54	Oct. 14. 83 9:30	Nov. 8. 83	25	566398	○					25.9	22.7/22.9			○				○		○			○		granodiorite	1110			○	N	◎		○	
55	Oct. 18. 83 9:47	Nov. 18. 83	22	566428	○					29.9	23.1/ –			○				○		○				○	diorite	780			○	NE	◎		○	
56	Oct. 6. 83 13:51	Nov. 2. 83	27	566373				○		27.0	22.9/23.4			○					○	○			○		granodiorite	900			○	NE	○	○	○	
57	Oct. 18. 83 11:51	Nov. 9. 83	22	566443	○					31.0	24.5/24.6		○					○		○			○		andesite porphyry	855			○	SE	◎		○	
58	Oct. 18. 83 12:11	Nov. 9. 18	22	566444	○					33.4	25.0/24.8			○				○			○		○		andesite porphyry	830			○	SE	◎	○	○	

◎ : much　○ : common　× : little

Point Sample No.	Date: measurement of 1m depth temp.	Date: Rn. cup recovered	Nos. of Days Exposed	Rn. Cup No.	Cup Recovered: fine	Cup Recovered: disturbed	Cup Recovered: dirty	Cup Recovered: dewed	Cup Recovered: submerged	Temperature (°C): ambient	Temperature (°C): bottom (60cm-depth/1m-depth)	Sample Appearance: Soil Colour: black	Soil Colour: blackish brown	Soil Colour: brown	Soil Colour: reddish brown	Soil Colour: yellowish brown	Humidity: wet	Humidity: intermediate	Humidity: dried	Block: many	Block: few	Block: none	Grain size: sandy	Grain size: clayey	Geology	Topography: elevation (m)	Slope: flat	Slope: moderate	Slope: steep	dipping	sunniness	Vegetation: forestal	Vegetation: grassy	Vegetation: naked rock
59	Oct. 17. 83 10:47	Nov. 8. 83	22	566424				○		32.7	25.3/25.6			○					○	○			○		andesite porphyry	820			○	S	◎	○	○	
60	Oct. 12. 83 13:25	Nov. 12. 83	26	566410				○		27.0	26.0/26.4		○					○		○			○		granodiorite	960	○			N	◎		○	
61	Oct. 14. 83 13:35	Nov. 14. 83	25	566436	○					28.5	23.9/24.5			○				○		○			○		andesite porphyry	910			○	E	◎		○	
62	Oct. 14. 83 12:55	Nov. 14. 83	25	566434	○					29.3	23.4/23.6		○					○		○			○		granodiorite	920			○	W	◎		○	
63	Oct. 24. 83 8:55	Nov. 17. 83	24	566465	○					24.3	22.3/22.4			○				○		○				○	andesite porphyry	1190			○	E	◎		○	
64	Oct. 24. 83 9:15	Nov. 17. 83	24	566466				○		31.6	23.2/23.2			○				○			○			○	andesite porphyry	1100	○			E	◎	○	○	
65	Oct. 14. 83 10:45	Nov. 14. 83	25	566431	○					29.1	23.3/23.3			○				○		○			○		granodiorite	1000			○	E	◎	○		
66	Oct. 14. 83 10:25	Nov. 14. 83	25	566400	○					26.3	23.3/23.9			○				○		○			○		granodiorite	1030			○	N	○	○		
67	Oct. 19. 83 8:30	Nov. 9. 83	21	566445				○		26.7	25.6/27.4			○				○		○			○		quartz diorite	800			○	S	◎	○	○	
68	Oct. 18. 83 11:31	Nov. 9. 83	22	566442	○					27.7	23.6/23.7			○				○				○	○		granodiorite	880			○	N	○		○	
69	Oct. 18. 83 11:19	Nov. 9. 83	22	566441	○					28.7	24.3/24.7			○				○		○				○	granodiorite	870			○	E	○		○	
70	Oct. 12. 83 14:15	Nov. 7. 83	26	566412			○		○	25.0	23.6/24.6	○						○			○			○	granodiorite	850			○	N	○	○		
71	Oct. 12. 83 13:50	Nov. 7. 83	26	566411			○		○	24.2	24.3/25.1		○					○		○			○		granodiorite	900			○	N	◎	○	○	
72	Oct. 12. 83 13:05	Nov. 7. 83	26	566409				○		29.0	22.9/25.5			○				○		○			○		granodiorite	1010	○			N	◎		○	
73	Oct. 12.83 12:50	Nov. 7. 83	26	566408				○		22.9	22.9/23.1			○				○		○			○		andesite porphyry	1070			○	N	◎		○	
74	Oct. 12. 83 12:35	Nov. 7. 83	26	566407				○		24.0	23.1/23.4		○					○		○				○	andesite porphyry	1200		○		N	◎		○	
75	Oct. 12. 83 12:10	Nov. 7. 83	26	566405				○		25.3	22.8/22.9				○			○			○			○	andesite porphyry	1210		○		N	◎	○	○	
76	Oct. 12. 83 11:20	Nov. 7. 83	26	566404				○		22.9	22.3/22.7				○			○			○			○	andesite porphyry	1100			○	SW	◎	○	○	
77	Oct. 14. 83 9:10	Nov. 8. 83	25	566397	○					23.8	23.6/24.5			○				○		○			○		granodiorite	1040			○	SE	◎		○	

◎ : much　○ : common　× : little

Point Sample No.	Date: measurement of 1m depth temp.	Date: Rn. cup recovered	Nos. of Days Exposed	Rn. Cup No.	Cup Recovered: fine	Cup Recovered: disturbed	Cup Recovered: dirty	Cup Recovered: dewed	Cup Recovered: submerged	Temperature (°C): ambient	Temperature (°C): bottom (60cm-depth)/(1m-depth)	Sample Appearance: Soil Colour: black	Soil Colour: blackish brown	Soil Colour: brown	Soil Colour: reddish brown	Soil Colour: yellowish brown	Humidity: wet	Humidity: intermediate	Humidity: dried	Block: many	Block: few	Block: none	Grain size: sandy	Grain size: clayey	Geology	Topography: elevation (m)	Slope: flat	Slope: moderate	Slope: steep	dipping	sunniness	Vegetation: forestal	Vegetation: grassy	Vegetation: naked rock
78	Oct. 18. 83 10:28	Nov. 8. 83	22	566429	○					32.2	24.6/25.6			○				○				○		○	andesite porphyry	805			○	SE	◎		○	
79	Oct. 18. 83 11:00	Nov. 9. 83	22	566430	○					27.9	24.4/24.3			○				○		○			○		granodiorite	840			○	S	○	○	○	
80	Oct. 28. 83 14:30	Nov. 21. 83	24.	566546	○					27.1	22.7/22.9		○					○				○		○	andesite porphyry	790			○	N	○	○	○	
81	Oct. 13. 83 13:30	Nov. 7. 83	25	566396	○					30.2	24.7/26.1			○				○		○			○		andesite porphyry	850			○	NE	◎		○	
82	Oct. 13. 83 13:05	Nov. 7. 83	25	566395				○		26.8	25.1/24.6					○		○		○			○		andesite porphyry	930		○		N	◎		○	
83	Oct. 13. 83 12:40	Nov. 7. 83	25	566394		○				26.1	24.8/25.0				○			○			○			○	granodiorite	1025			○	W	◎	○		
84	Oct. 12. 83 11:05	Nov. 7. 83	26	566403				○		20.7	24.0/24.2		○					○			○		○		diorite	1250	○			N	◎	○	○	
85	Oct. 12. 83 10:45	Nov. 7. 83	26	566402				○		21.2	23.0/23.5		○					○				○	○		diorite	1300		○		N	◎	○	○	
86	Oct. 12. 83 9:58	Nov. 7. 83	26	566389				○		21.7	23.0/23.4			○				○			○			○	granodiorite	1280		○		N	◎		○	
87	Oct. 20. 83 8:25	Nov. 7. 8	21	566456	○					28.6	26.9/26.8			○				○			○			○	tonalite	880			○	S	◎		○	
88	Oct. 20. 83 8:50	Nov. 9. 83	21	566446				○		31.5	26.5/26.8			○				○		○				○	tonalite	800			○	S	◎	○	○	
89	Oct. 19. 83 10:30	Nov. 9. 83	25	566450				○		25.7	23.8/24.1					○		○			○				andesite porphyry	770			○	NW	×	○	○	
90	Oct. 28. 83 14:50	Nov. 21. 83	21	566547			○			27.3	24.1/24.8	○						○			○				andesite porphyry	765			○	NW	◎		○	
91	Oct. 28. 83 14:00	Nov. 21. 83	21	566545	○					27.7	23.9/25.5					○		○				○			andesite porphyry	835			○	W	◎		○	
92	Oct. 28. 83 13:40	Nov. 21. 83	21	566544			○			27.6	23.3/24.0		○					○				○			granodiorite	910			○	NW	○	○		
93	Oct. 13. 83 11:15	Nov. 7. 83	21	566391				○		24.9	22.7/22.8					○		○				○			diorite~gabbro	1200			○	NW	◎	○		
94	Oct. 13. 83 11:30	Nov. 7. 83	23	566392				○		24.4	23.0/23.4					○		○				○			diorite~gabbro	1125			○	NW	◎	○		
95	Oct. 13. 83 12:20	Nov. 7. 83	23	566393				○		29.1	23.9/23.7			○				○		○					diorite~gabbro	1120			○	SW	◎	○		
96	Oct. 12. 83 10:30	Nov. 7. 83	23	566401				○		21.0	22.6/22.6		○					○			○				andesite Pyroclasitic rock	1240		○		NE	◎	○	○	

◎ : much　○ : common　× : little

Point Sample No.	Date: measurement of 1m depth temp.	Date: Rn cup recovered	Nos. of Days Exposed	Rn. Cup No.	Cup Recovered: fine	disturbed	dirty	dewed	submerged	Temperature (°C): ambient	bottom (60cm-depth/1m-depth)	Sample Appearance: Soil Colour: black	blackish brown	brown	reddish brown	yellowish brown	Humidity: wet	intermediate	dried	Block: many	few	none	Grain size: sandy	clayey	Geology	Topography: elevation (m)	Slope: flat	moderate	steep	dipping	sunniness	Vegetation: forestal	grassy	naked rock
97	Oct. 12. 83 10:15	Nov. 7. 83	25	566390				○		27.8	24.0/24.4			○				○			○				granodiorite	1250			○	SE	◎	○	○	
98	Oct. 12. 83 9:40	Nov. 7. 83	25	566388				○		19.9	22.2/22.6			○				○			○				granodiorite	1325			○	N	◎	○	○	
99	Oct. 20. 83 8:55	Nov. 10. 83	23	566457		○				30.8	25.8/25.7					○		○				○			andesite, porphyry	890	○			SE	◎		○	
100	Oct. 19. 83 9:05	Nov. 9. 83	25	566447	○					30.5	24.7/25.1		○					○		○					andesite porphyry	800			○	S	◎	○	○	
101	Oct. 19. 83 10:10	Nov. 9. 83	21	566449				○		27.5	21.9/22.1			○				○			○				andesite porphyry	790			○	E	×	○	○	
102	Oct. 28. 83 11:23	Nov. 21. 83	21	566542	○					24.6	25.0/25.2			○				○			○				andesite porphyry	950		○		N	◎		○	
103	Oct. 28. 83 11:05	Nov. 21. 83	21	566541		○		○		24.9	23.9/24.1					○		○				○			diorite ~ gabbro	950			○	N	◎		○	
104	Oct. 28. 83 10:50	Nov. 21. 83	23	566480	○					24.5	23.5/23.9			○				○			○				diorite ~ gabbro	990			○	NE	◎		○	
105	Oct. 28. 83 10:35	Nov. 21. 83	23	566479	○					26.4	22.5/22.5			○				○		○					diorite ~ gabbro	1040			○	N	◎		○	
106	Oct. 28. 83 10:15	Nov. 21. 83	23	566478	○					24.6	22.8/24.1				○			○			○				diorite ~ gabbro	1150		○		N	◎		○	
107	Oct. 13. 83 10:44	Nov. 7. 83	23	566420	○					23.3	24.0/24.6				○			○		○					granodiorite	1250		○		NW	◎		○	
108	Oct. 13. 83 9:56	Nov. 7. 83	23	566417				○		21.6	24.0/24.4				○			○			○				granodiorite	1240			○	E	◎	○	○	
109	Oct. 13. 83 9:45	Nov. 7. 83	23	566416				○		21.5	22 /22.6			○				○		○					granodiorite	1260		○		NE	◎	○	○	
110	Oct. 13. 83 9:15	Nov. 7. 83	23	566414				○		22.4	22.0/22.5				○			○				○			granodiorite	1335		○		NE	◎	○	○	
111	Oct. 13. 83 9:20	Nov. 7. 83	25	566413	○					22.2	23.6/24.2				○			○				○		○	granodiorite	1350		○		NE	◎	○	○	
112	Oct. 20. 83 9:10	Nov. 10. 83	21	566458		○				23.5	27.2/24.2		○					○				○	○		andesite porphyry	895	○			SE	×	○	○	
113	Oct. 19. 83 9:30	Nov. 9. 83	21	566448	○					27.4	24.2/ –					○			○		○		○		andesite porphyry	800			○	SW	○	○	○	
114	Oct. 19. 83 11:55	Nov. 9. 83	21	566451	○					27.6	22.9/23.1			○				○				○	○		andesite porphyry	780			○	NE	○	○	○	
115	Oct. 19. 83 12:20	Nov. 9. 83	21	566452				○		28.9	25.4/24.3					○		○				○	○		andesite porphyry	770			○	NE	○	○	○	

◎ : much　○ : common　× : little

Point Sample No.	Date: measurement of 1m depth temp.	Date: Rn. cup recovered	Nos. of Days Exposed	Rn. Cup No.	Cup Recovered: fine	Cup Recovered: disturbed	Cup Recovered: dirty	Cup Recovered: dewed	Cup Recovered: submerged	Temperature (°C): ambient	Temperature (°C): bottom (60cm-depth/1m-depth)	Sample Appearance: Soil Colour: black	Soil Colour: blackish brown	Soil Colour: brown	Soil Colour: reddish brown	Soil Colour: yellowish brown	Humidity: wet	Humidity: intermediate	Humidity: dried	Block: many	Block: few	Block: none	Grain size: sandy	Grain size: clayey	Geology	Topography: elevation (m)	Slope: flat	Slope: moderate	Slope: steep	Topography: dipping	Topography: sunniness	Vegetation: forestal	Vegetation: grassy	Vegetation: naked rock
116	Oct. 25. 83 12:15	Nov. 17. 83	23	566497	○					28.2	23.0/24.0			○				○		○					andesite porphyry	770			○	SE	×		○	
117	Oct. 25. 83 11:55	Nov. 17. 83	23	566496		○				28.0	23.8/24.2			○				○		○				○	diorite ~ gabbro	810			○	NE	○		○	
118	Oct. 25. 83 11:30	Nov. 17. 83	23	566495	○					31.1	23.1/24.2			○				○		○				○	diorite ~ gabbro	840			○	NE	○		○	
119	Oct. 13. 83 10:30	Nov. 7. 83	25	566419				○		22.2	24.5/25.0		○					○		○			○		diorite ~ gabbro	1220			○	E	◎		○	
120	Oct. 13. 83 10:10	Nov. 7. 83	25	566418				○		24.5	24.3/24.7				○			○			○			○	andesite rock	1260	○			S	◎		○	
121	Oct. 25. 83 9:35	Nov. 17. 83	23	566488	○					29.4	23.6/25.1		○					○			○			○	diorite ~ gabbro	1080			○	SE	◎		○	
122	Oct. 13. 83 9:30	Nov. 7. 83	25	566415				○		22.1	24.1/24.8				○			○		○				○	diorite ~ gabbro	1270			○	E	◎	○	○	
123	Oct. 20. 83 9:45	Nov. 10. 83	21	566460		○				31.4	25.7/25.9			○				○			○		○		andesite porphyry	860	○			SE	◎		○	
124	Oct. 20. 83 9:25	Nov. 10. 83	21	566458	○					27.8	25.4/25.8					○		○				○		○	andesite porphyry	875		○		SE	◎		○	
125	Oct. 19. 83 12:40	Nov. 9. 83	21	566453	○					31.1	26.3/27.7			○				○			○		○		andesite porphyry	750		○		E	◎		○	
126	Oct. 25. 83 12:40	Nov. 17. 83	23	566499	○					30.3	23.1/23.9			○				○				○		○	andesite porphyry	720			○	E	×		○	
127	Oct. 25. 83 12:30	Nov. 17. 83	23	566498	○					30.1	23.8/24.2			○				○		○				○	andesite porphyry	750			○	SW	◎		○	
128	Oct. 25. 83 11:20	Nov. 17. 83	23	566494			○			27.6	24.2/24.5			○				○		○				○	quartz-diorite	870	○			NE	◎		○	
129	Oct. 25. 83 11:00	Nov. 17. 83	23	566493			○			27.8	22.2/22.7			○				○			○			○	diorite ~ gabbro	920			○	NE	◎	○	○	
130	Oct. 25. 83 10:25	Nov. 17. 83	23	566491			○			28.8	23.5/24.5			○				○		○				○	diorite ~ gabbro	990			○	E	○		○	
131	Oct. 25. 83 9:50	Nov. 17. 83	23	566489			○			31.9	23.9/23.6			○				○			○			○	diorite ~ gabbro	1030			○	S	◎	○	○	
132	Oct. 25. 83 9:20	Nov. 17. 83	23	566487	○					33.3	23.6/24.4		○					○		○				○	diorite ~ gabbro	1060			○	E	◎	○	○	
133	Oct. 25. 83 9:00	Nov. 17. 83	23	566486	○					26.5	22.1/22.9			○				○			○		○		diorite ~ gabbro	1080			○	E	◎	○	○	
134	Oct. 20. 83 10:00	Nov. 10. 83	21	566461	○					30.3	26.1/25.9			○				○		○			○		tonalite	845			○	S	◎		○	

◎ : much　○ : common　× : little

Point Sample No.	Date: measurement of 1m depth temp.	Date: Rn. cup recovered	Nos. of Days Exposed	Rn. Cup No.	Cup Recovered: fine	Cup Recovered: disturbed	Cup Recovered: dirty	Cup Recovered: dewed	Cup Recovered: submerged	Temperature (°C): ambient	Temperature (°C): bottom (60cm-depth/1m-depth)	Sample Appearance: Soil Colour: black	Soil Colour: blackish brown	Soil Colour: brown	Soil Colour: reddish brown	Soil Colour: yellowish brown	Humidity: wet	Humidity: intermediate	Humidity: dried	Block: many	Block: few	Block: none	Grain size: sandy	Grain size: clayey	Geology	Topography: elevation (m)	Slope: flat	Slope: moderate	Slope: steep	Topography: dipping	Topography: sunniness	Vegetation: forestal	Vegetation: grassy	Vegetation: naked rock
135	Oct. 20. 83 10:25	Nov. 10. 83	21	566462	○					29.0	27.9/27.7					○		○		○			○		tonalite	810			○	SE	◎		○	
136	Oct. 20. 83 10:46	Nov. 10. 83	21	566463	○					29.8	27.2/27.2			○				○		○			○		dacite	830			○	E	◎		○	
137	Oct. 19. 83 13:10	Nov. 9. 83	21	566455	○					29.7	25.0/25.4					○		○		○			○		tonalite	690			○	S	○		○	
138	Oct. 26. 83 10:55	Nov. 18. 83	23	566508				○		31.3	23.6/25.3	○						○		○				○	tonalite	780			○	NW	◎	○	○	
139	Oct. 26. 83 8:33	Nov. 18. 83	23	566500				○		27.5	22.7/22.7			○			○			○				○	quartz diorite	875			○	NE	◎	○	○	
140	Oct. 26. 83 8:43	Nov. 18. 83	23	566501	○					23.6	23.8/24.1			○				○		○				○	tonalite	850			○	E	◎		○	
141	Oct. 27. 83 8:35	Nov. 18. 83	22	566510	○					24.1	23.6/23.2			○				○			○		○		diorite-gabbro	935			○	NE	◎		○	
142	Oct. 27. 83 9:00	Nov. 18. 83	22	566471			○			24.6	22.9/23.7			○				○		○			○		diorite-gabbro	950			○	NE	◎	○	○	
143	Oct. 20. 83 11:35	Nov. 10. 83	21	566464	○					31.2	26.8/26.6			○					○		○		○		tonalite	710			○	SE	◎		○	
144	Oct. 26. 83 10:35	Nov. 18. 83	23	566507	○					31.4	24.2/24.9			○				○			○			○	toanlite	870			○	NW	◎		○	
145	Oct. 26. 83 10:15	Nov. 18. 83	23	566506	○					28.0	24.8/25.1			○				○			○			○	tonalite	915	○			NW	◎		○	
146	Oct. 26. 83 9:45	Nov. 18. 83	23	566504	○					26.0	22.3/23.3			○			○			○			○		tonalite	870			○	NW	◎		○	
147	Oct. 26. 83 9:25	Nov. 18. 83	23	566503	○					23.4	23.1/23.4		○					○		○			○		tonalite	840			○	W	◎		○	
148	Oct. 26. 83 10:10	Nov. 18. 83	23	566505	○					27.8	24.0/24.0			○				○		○			○		tonalite	900			○	W	◎		○	
149	Oct. 27. 83 11:00	Nov. 18. 83	22	566477	○					32.2	26.7/25.8			○				○				○	○		tonalite	1000		○		NE	◎		○	
150	Oct. 27. 83 10:50	Nov. 18. 83	22	566476	○					29.1	23.7/23.9		○					○				○		○	tonalite	1050		○		N	◎		○	
151	Oct. 10. 83 12:57	Nov. 4. 83	25	566384				○		27.8	25.7/25.8			○				○			○		○		granodiorite	1075			○	NE	◎		○	
152	Oct. 10. 83 13:40	Nov. 4. 83	25	566387			○		○	28.0	23.9/24.0		○					○		○			○		granodiorite	925			○	NE	○		○	
153	Oct. 12. 83 12:20	Nov. 7. 83	26	566406				○		25.7	23.4/23.8		○					○			○			○	andesite porphyry	1150		○		N	◎		○	

◎ : much ○ : common × : little

Point Sample No.	Date: measurement of 1m depth temp.	Date: Rn. cup recovered	Nos. of Days Exposed	Rn. Cup No.	Cup Recovered: fine	Cup Recovered: disturbed	Cup Recovered: dirty	Cup Recovered: dewed	Cup Recovered: submerged	Temperature (°C): ambient	Temperature (°C): bottom (60cm-depth/1m-depth)	Sample Appearance: Soil Colour: black	Soil Colour: blackish brown	Soil Colour: brown	Soil Colour: reddish brown	Soil Colour: yellowish brown	Humidity: wet	Humidity: intermediate	Humidity: dried	Block: many	Block: few	Block: none	Grain size: sandy	Grain size: clayey	Geology	Topography: elevation (m)	Slope: flat	Slope: moderate	Slope: steep	Topography: dipping	Topography: sunniness	Vegetation: forestal	Vegetation: grassy	Vegetation: naked rock
154	Oct. 19. 83 12:52	Nov. 9. 83	21	566454	○					32.3	25.9/27.1			○				○		○			○		andesite pyro-clasitic rock	710			○	E	◎		○	
155	Oct. 24. 83 9:55	Nov. 17. 83	24	566468	○					31.2	24.6/ –			○				○		○					andesite porphyry	1030			○	N	◎		○	
156	Oct. 24. 83 10:20	Nov. 17. 83	24	566469				○		32.4	23.5/23.7		○					○		○			○		granodiorite	1000			○	NE	◎		○	
157	Oct. 24. 83 10:45	Nov. 17. 83	24	566470	○					31.5	22.7/23.4			○				○			○		○		andesite porphyry	950			○	NE	◎		○	
158	Oct. 24. 83 12:35	Nov. 17. 83	24	566483			○			28.3	22.7/22.8			○				○		○			○		andesite rock	920			○	W	◎	○	○	
159	Oct. 25. 83 10:05	Nov. 17. 83	23	566490	○					31.3	23.2/23.8					○		○		○			○		diorite-gabbro	1020			○	S	○	○	○	
160	Oct. 25. 83 10:45	Nov. 17. 83	23	566492	○					32.4	22.6/23.5		○					○		○				○	diorite-gabbro	960			○	E	○	○	○	
161	Oct. 26. 83 9:05	Nov. 18. 83	23	566502	○					31.0	24.3/24.6		○					○			○		○		tonalite	840			○	SE		○	○	
162	Oct. 26. 83 11:10	Nov. 18. 83	23	566509				○		28.5	23.7/25.4	○						○				○	○		tonalite	700		○		N	◎		○	
163	Oct. 27. 83 9:10	Nov. 18. 83	22	566472	○					23.0	22.4/23.4	○						○		○			○		tonalite	925			○	NE	○		○	
164	Oct. 27. 83 9:35	Nov. 18. 83	22	566473	○					27.0	23.8/24.5			○				○			○		○		tonalite	1000			○	NE	◎		○	
165	Oct. 27. 83 10:05	Nov. 18. 83	22	566474	○					26.3	22.6/23.1			○				○			○		○		tonalite	1090		○		W	◎		○	
166	Oct. 27. 83 10:25	Nov. 18. 83	22	566475	○					27.6	22.7/23.4			○				○				○		○	tonalite	1150		○		NW	◎		○	
167	Oct. 28. 83 11:35	Nov. 21. 83	24	566543	○					24.3	22.3/22.7		○					○				○		○	diorite-gabbro	960			○	N	◎		○	
168	Oct. 31. 83 10:24	Nov. 19. 83	19	566521	○					29.3	25.8/26.2			○				○			○			○	quartz diorite	1065		○		SE	◎		○	
169	Oct. 31. 83 10:38	Nov. 19. 83	19	566522	○					28.8	26.4/26.4				○			○				○		○	quartz diorite	1020		○		S	○		○	
170	Oct. 31. 83 10:35	Nov. 19. 83	19	566548			○			32.2	24.8/21.9			○				○			○			○	quartz diorite	960			○	SW	○	○	○	
171	Oct. 31. 83 10:55	Nov. 19. 83	19	566549	○					27.9	23.9/24.4			○				○				○		○	quartz diorite	910			○	NE	◎		○	
172	Oct. 31. 83 11:05	Nov. 19. 83	19	566550				○		31.7	26.3/26.0			○				○				○		○	tonalite	900		○		SW	◎		○	

◎ : much　○ : common　× : little

Point Sample No.	Date: measurement of 1m depth temp.	Date: Rn. cup recovered	Nos. of Days Exposed	Rn. Cup No.	Cup Recovered: fine	Cup Recovered: disturbed	Cup Recovered: dirty	Cup Recovered: dewed	Cup Recovered: submerged	Temperature (°C): ambient	Temperature (°C): bottom (60cm-depth/1m-depth)	Sample Appearance: Soil Colour: black	Soil Colour: blackish brown	Soil Colour: brown	Soil Colour: reddish brown	Soil Colour: yellowish brown	Humidity: wet	Humidity: intermediate	Humidity: dried	Block: many	Block: few	Block: none	Grain size: sandy	Grain size: clayey	Geology	Topography: elevation (m)	Slope: flat	Slope: moderate	Slope: steep	Topography: dipping	Topography: sunniness	Vegetation: forestal	Vegetation: grassy	Vegetation: naked rock
173	Oct. 31. 83 11:35	Nov. 19. 83	19	566531	○					35.7	25.2/25.4			○				○			○			○	tonalite	900			○	S	◎	○	○	
174	Oct. 31. 83 11:45	Nov. 19. 83	19	566532				○		31.3	27.1/27.1			○				○				○		○	tonalite	870			○	S	◎		○	
175	Oct. 31. 83 12:00	Nov. 19. 83	19	566533				○		33.4	27.1/27.4			○				○			○		○		tonalite	820			○	SE	◎		○	
176	Oct. 31. 83 12:10	Nov. 19. 83	19	566534				○		31.4	27.9/27.7			○					○	○				○	tonalite	765			○	S	◎		○	
177	Oct. 31. 83 12:35	Nov. 19. 83	19	566535	○					29.5	26.4/26.4			○				○			○		○		tonalite	700			○	S	◎		○	
178	Oct. 31. 83 10:50	Nov. 19. 83	19	566523	○					28.8	24.8/25.5				○			○				○	○		quartz diorite	1000		○		E	○		○	
179	Oct. 31. 83 11:35	Nov. 19. 83	19	566524	○					34.0	26.8/26.8			○				○			○			○	quartz diorite	985			○	S	○		○	
180	Oct. 31. 83 12:50	Nov. 19. 83	19	566525	○					31.1	25.0/25.0			○				○		○			○		quartz diorite	880			○	SE	◎	○		
181	Oct. 31. 83 13:00	Nov. 19. 83	19	566526		○				28.3	25.5/25.8			○				○		○			○		quartz diorite	780			○	S	◎	○		
182	Oct. 31. 83 13:27	Nov. 19. 83	19	566527	○					33.1	25.1/25.6			○				○		○			○		quartz diorite	715		○		E	◎		○	
183	Oct. 31. 83 13:40	Nov. 19. 83	19	566528	○					30.5	27.3/27.9			○				○				○	○		tonalite	710		○		E	○		○	
184	Nov. 3. 83 8:30	Nov. 21. 83	18	566529	○					24.0	22.0/22.4			○				○		○				○	conglo, Pyro-clasitic rock	985			○	NE	◎		○	
185	Nov. 3. 83 8:45	Nov. 21. 83	18	566530	○					26.6	25.5/25.3				○			○			○			○	conglo, Pyro-clastic rock	955		○		E	◎		○	
186	Nov. 3. 83 8:55	Nov. 21. 83	18	566536	○					27.8	26.4/26.3			○				○				○		○	conglo, Pyro-clastic rock	920		○		E	◎		○	
187	Nov. 3. 83 9:40	Nov. 21. 83	18	566538	○					26.6	22.8/23.0			○				○				○		○	andesite porphyry	980	○			W	◎		○	
188	Nov. 3. 83 10:00	Nov. 21. 83	18	566539	○					27.7	22.9/23.1			○				○				○		○	andesite porphyry	990	○			E	◎		○	
189	Nov. 3. 83 10:10	Nov. 21. 83	18	566540	○					27.3	23.6/23.8				○			○				○		○	andesite porphyry	975	○			E	◎	○	○	
190	Nov. 3. 83 9:20	Nov. 21. 83	18	566537	○					26.1	25.2/25.1				○			○				○		○	conglo, Pyro-clasitic rock	1020	○			N	◎		○	
191	Nov. 3. 83 10:30	Nov. 21. 83	18	566511	○					26.7	24.7/25.1				○			○				○		○	andesite porphyry	1000			○	NE	◎		○	

◎ : much　○ : common　× : little

Point Sample No.	Date		Nos. of Days Exposed	Rn. Cup No.	Cup Recovered					Temperature (°C)		Sample Appearance													Geology	Topography						Vegeta-tion		
												Soil Colour					Humidity			Block			Grain size						Slope						
	measure-ment of 1m depth temp.	Rn. cup recovered			fine	disturbed	dirty	dewed	submerged	ambient	bottom (60cm-depth/1m-depth)	black	blackish brown	brown	reddish brown	yellowish brown	wet	intermediate	dried	many	few	none	sandy	clayey		elevation (m)	flat	moderate	steep	dipping	sunniness	forestal	grassy	naked rock
192	Nov. 3. 83 10:40	Nov. 21. 83	18	566512	○					28.7	23.3/23.5			○				○				○		○	conglo, Pyro-clasitic rock	1000		○		NE	◎	○	○	
193	Nov. 4. 83 8:23	Nov. 21. 83	17	566513	○					24.8	26.4/25.9				○			○		○			○		tonalite	910		○		SE	◎		○	
194	Nov. 4. 83 8:40	Nov. 21. 83	17	566514	○					22.9	25.6/25.7				○			○				○		○	andesite porphyry	930			○	SE	◎		○	
195	Nov. 4. 83 9:00	Nov. 21. 83	17	566515	○					28.3	24.4/24.7			○				○				○		○	andesite porphyry	950			○	SE	◎		○	
196	Nov. 4. 83 9:10	Nov. 21. 83	17	566516				○		27.0	24.6/24.6				○			○			○			○	andesite porphyry	985	○			SE	◎	○	○	
197	Nov. 4. 83 9:25	Nov. 21. 83	17	566517		○		○		25.0	26.0/25.7			○				○			○			○	andesite porphyry	960	○			SW	◎		○	
198	Nov. 4. 83 9:35	Nov. 21. 83	17	566518	○					27.3	25.4/25.7			○				○				○		○	andesite porphyry	900			○	SW	◎		○	
199	Nov. 4. 83 9:50	Nov. 21. 83	17	566519				○		27.6	24.2/24.3			○				○				○		○	andesite porphyry	850			○	SE	◎	○	○	
200	Nov. 4. 83 10:05	Nov. 21. 83	17	566520				○		28.3	25.3/25.2					○		○				○	○		andesite porphyry	790			○	SW	◎	○	○	

◎ : much ○ : common × : little

受　光　器	：	光　電　管
検出感度	：	0.005 μg
繰り返し測定の精度	：	3％以下
フルスケール	：	0.5，1，2，3　5段切換え abs・1
出力端子	：	10mv フルスケール （記録計用）
電　源	：	AC　100v±10v

(3)　ラドンガス濃度測定

ラドン（222）ガス相対濃度の測定にはテラデック社製のトラックエッチカップを使用した。カップは約3週間埋設の後回収し，テラデック社へトラック数の計数を依頼した。

2－2－4　分析・測定結果

60cm深及び1m深の孔底地温，土壌中の水銀濃度及び土壌空気中のラドンガス濃度の測定結果をTable Ⅱ－2－4に示す。

2－2－5　地　温　分　布

1m深の地温調査は地表付近の地温分布を測定して地熱異常域の拡がりを調べ，地下の熱源の位置，規模又形状を推定しようととするもので，地下の地熱活動を検出する最も直接的な方法である。測定は簡便で，かつ安価である為，古くから実施されてきた探査方法の一つであるが，しかし地表付近の錯乱を受けることも多い。

196測点の補正後地温の最大地温値は28.9℃，最小地温値は23.2℃，平均地温値は26.3℃，標準偏差値(σ)は1.2℃である。温度値の頻度分布をFig. Ⅱ－2－4に示すが二つの母集団の存在が示唆され，高地温母集団と低地温母集団は温度値で26.52℃と27.0℃の間で境されている。累積頻度分布図（Fig. Ⅱ－2－5）に於いても二つの母集団が示され三直線が作る二交点の中点として敷居値(t)が求められその温度値は26.6℃である。地温分布図に於ける区分値は t－2σ，t－σ，t，t＋σ，t＋2σで求め，地温分布図（Fig. Ⅱ－2－6）を作成した。

最高地温はイトゴン（Itogon）橋付近の測定点№135の28.9℃である。その他，地温分布図（Fig. Ⅱ－2－6）にはビラク（Virac）周辺部に測定点3～7点の平均地温28.2℃最大地温28.7℃（№11）の高地温異常が南北と東西の2方向に示されるのとItogon橋周辺部からItogon部落の北東部にかけて測定点・8点の平均地温28.6℃，最大地温28.9℃（№135）の高地温異常が示される。又アクパン（Acupan）鉱山ダム（Dam）の北部にも測定点・3点（№67，87，88）の平均地温28.2℃，最大地温28.5℃（№67）の高地温異常が分布する。その他に測定点1～2点の小規模の高地温異常が分布する。

全体的には上記した地温の高異常は調査地域の北部及び北東端に広く分布し，調査地域北

西端と南東部は低地温である。

調査地域内で最も高地温異常帯域と思われた南西部の測定点№53，54，66，65，77 Acupan鉱山採鉱課坑口の南側で坑内坑道より蒸気と熱水湧出の周辺部では，平均地温25.6℃，最大地温26.6℃と低地温値域である。

1 m深地温が低い原因の1つとして考えられるのはAcupan鉱山の坑内坑道が網の目状に開発され通気が良く岩盤が冷却されているものと推察される。

2－2－6　水銀濃度分布

一般に非地熱地帯の表層土壌中の水銀量は0.002～0.005 ppmと言われ，一方地熱地帯の場合はそれが100倍～1,000倍に濃集されている。この異常値は地下深部地熱の投影と考えられ，水銀の水平分布から深部地熱の拡がり，強度，深度及び熱水の上昇経路となる断裂系等が推定されている。しかし土壌中の水銀量は過去から現在に至るまでの集積，消滅の結果の総合であり，必ずしも現在の状況を示すものではない。

水銀濃度分析結果はTable Ⅱ－2－4に示すとおりで，試料数199，最大値7175 ppb，最小値5 ppb，平均値84 ppb，分析値を対数変換した時の標準偏差は0.640である。

次に対数変換で級分けを行った水銀濃度頻度分布をFig. Ⅱ－2－7に示す。典型的な正規型分布ではなく，高濃度側で水銀濃度の分散が大きいことが判る。Fig Ⅱ－2－8には水銀濃度の累積頻度分布図を示すが，ここから敷居値として239 ppbの濃度が推定される。

水銀濃度分布図の作成に当っては濃度区分値を，敷居値tを基準として，1／4 t，1／2 t，t，2 t，4 t，とした。

水銀濃度分布をFig. Ⅱ－2－9に示す。調査地域内の南西部Acupan鉱山の坑口南側の測定点№54，65，66，75，の4点平均濃度は2312 ppb，最高濃度は4429 ppb（№51）の高濃度異常が南北方向に伸長している。Itogon橋～Acupan鉱山Dam付近にかけて測定点14点の平均濃度は1658 ppbで最高濃度が6151 ppb（№103）の高濃度異常が広く分布する。その他に1～2点の高濃度異常帯が5～6ケ所に散在する。上記した高濃度異常帯は調査地域の南西部と北東部端に対称的に広がり，南東部のItogon鉱山付近と北西部のVirac付近では水銀濃度が低濃度である。

2－2－7　ラドンガス濃度分布

ラドン（222）はウラン（238）壊変系列中でラジウム（236）のα崩壊として生成される。その起源については，ラドン地下水に求めるもの（堀内・村上，1978）や，花崗岩類に求めるもの（Belin，1959；杉原，1968）等の説があり，地質の差に依る影響も大きいが，半減期が短く，拡散も大きくない為，ラドンガスの異常は断裂系に支配される地熱系の直上などに依る場合が多い。

ラドン（222）ガス濃度は1 mm^2の面積内の埋設期間30日間当りのトラック数として表示

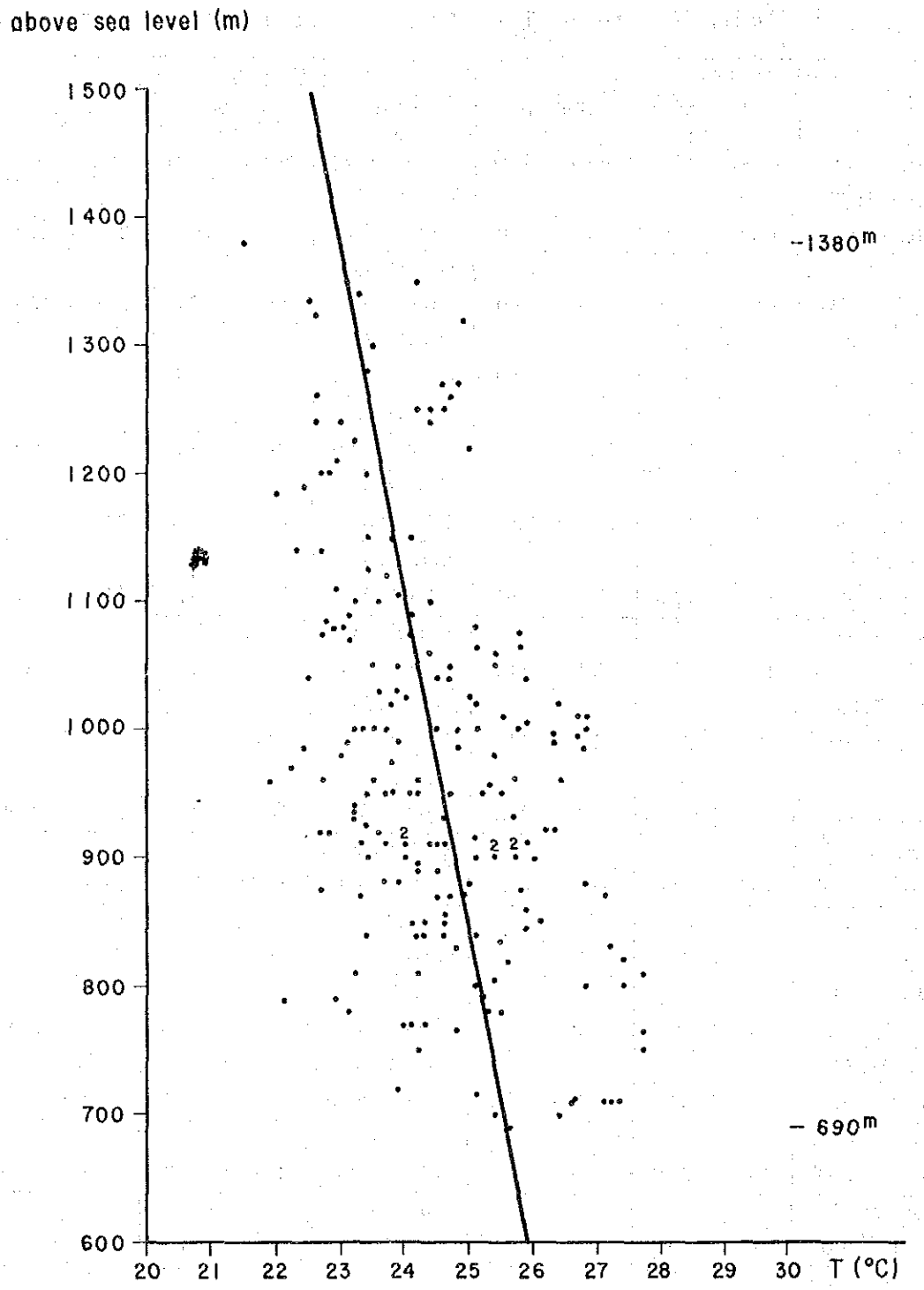


Fig. II-2-3 1-m Depth Temperature Versus Sea Level

Table II-2-2 Daily Record of 1-m Depth Temperature at Station Point

Stationary measurement			Stationary measurement		
Data Time (AM) (PM)	Ambient (°C) (AM) (PM)	Ambient (°C) (AM) (PM)	Data Time (AM) (PM)	Ambient (°C) (AM) (PM)	Ambient (°C) (AM) (PM)
Oct. 6. 83 7:03 / 4:35	18.9 / 26.4	22.0 / 22.0	Oct. 21. 83 7:05 / 5:10	20.6 / 20.5	22.0 / 22.0
Oct. 7. 83 6:53 / 4:47	19.7 / 20.9	22.0 / 22.0	Oct. 22. 83 7:00 / 6:30	20.2 / 20.0	22.0 / 22.0
Oct. 8. 83 7:04 / 5:00	19.7 / 20.7	22.0 / 22.0	Oct. 23. 83 – / 5:06	– / 21.8	– / 22.0
Oct. 9. 83 7:00 / 4:57	18.8 / 22.0	22.1 / 22.1	Oct. 24. 83 6:55 / 5:00	19.6 / 21.8	22.0 / 22.0
Oct. 10. 83 6:44 / 5:04	19.7 / 21.8	22.1 / 22.1	Oct. 24. 83 7:00 / 4:58	19.6 / 23.4	22.0 / 22.0
Oct. 11. 83 7:00 / 4:55	19.4 / 18.8	22.1 / 22.1	Oct. 26. 83 7:05 / 5:12	18.7 / 21.9	22.0 / 22.0
Oct. 12. 83 7:00 / 4:50	17.3 / 20.8	22.1 / 22.1	Oct. 27. 83 7:02 / 4:55	20.3 / 22.2	21.9 / 21.9
Oct. 13. 83 6:52 / 4:53	19.1 / 25.4	22.2 / 22.1	Oct. 28. 83 7:05 / 5:12	19.4 / 22.1	21.9 / 21.9
Oct. 14. 83 6:56 / 4:56	18.8 / 22.5	22.1 / 22.1	Oct. 29. 83 7:02 / 5:06	18.6 / 20.8	21.9 / 21.9
Oct. 15. 83 7:00 / 5:01	20.8 / 23.0	22.0 / 22.0	Oct. 30. 83 7:00 / 5:00	18.1 / 22.1	21.9 / 21.9
Oct. 16. 83 7:00 / 4:55	20.9 / 23.5	22.0 / 22.0	Oct. 31. 83 6:54 / 5:00	18.6 / 19.3	21.9 / 21.9
Oct. 17. 83 6:58 / 5:07	18.2 / 20.1	22.0 / 22.0	Nov. 1. 83 7:00 / 5:00	19.3 / 20.7	21.9 / 21.9
Oct. 18. 83 6:58 / 5:00	19.2 / 24.4	22.0 / 22.0	Nov. 2. 83 6:55 / 5:00	18.8 / 21.0	21.9 / 21.9
Oct. 19. 83 6:55 / 5:00	18.8 / 22.9	22.0 / 22.0	Nov. 3. 83 6:56 / 5:00	19.6 / 21.2	21.9 / 21.9
Oct. 20. 83 7:01 / 5:00	18.7 / 20.2	22.0 / 22.0	Nov. 4. 83 6:56 / 4:51	19.4 / 20.9	21.9 / 21.9

Table II-2-3 Calculation Table of 1-m Depth Temperature

(Standard point 500 m)

No. 1

Point Sample No.	Data	Bottom T. measured (°C) (60cm)	(100cm)	Elevation (m)	Elevation adjustment (°C)	Daily adjustment (°C)	Temp. corrected (°C) (60cm)	(100cm)	Remarks
1	Oct. 6. 83	23.3	22.3	1140	2.4		25.7	24.7	
2	Oct. 6. 83	24.7	25.1	1065	2.1		26.8	27.2	
3	Oct. 6. 83	22.4	22.7	1075	2.2		24.6	24.9	
4	Oct. 6. 83	24.5	24.7	1050	2.1		26.6	26.8	
5	Oct. 7. 83	24.8	24.4	1100	2.3		27.1	26.7	
6	Oct. 7. 83	24.2	24.1	1090	2.2		26.4	26.3	
7	Oct. 6. 83	26.1	25.9	1040	2.1		28.2	28.0	
8	Oct. 17. 83	23.4	23.5	1050	2.1		25.5	25.6	
9	Oct. 7. 83	22.8	22.8	1085	2.2		25.0	25.0	
10	Oct. 7. 83	24.2	24.1	1075	2.2		26.4	26.3	
11	Oct. 6. 83	27.3	26.8	1000	1.9		29.2	28.7	
12	Oct. 6. 83	26.8	26.8	1010	1.9		28.7	28.7	
13	Oct. 17. 83	23.2	23.2	1000	1.9		25.1	25.1	
14	Oct. 7.83	24.5	24.7	1040	2.1		26.6	26.8	
15	Oct. 7. 83	25.3	25.4	1060	2.1		27.4	27.5	
16	Oct. 24. 83	22.4	23.2	940	1.7		24.1	24.9	
17	Oct. 6. 83	27.6	26.4	995	1.9		29.5	28.3	
18	Oct. 6. 83	26.1	26.3	990	1.9		28.0	28.2	
19	Oct. 17. 83	25.3	25.9	1005	1.9		27.2	27.8	
20	Oct. 7. 83	27.8	26.7	995	1.9		29.7	28.6	
21	Oct. 7. 83	26.0	25.5	950	1.7		27.7	27.2	
22	Oct. 24. 83	24.0	24.6	910	1.6		25.6	26.2	
23	Oct. 24. 83	23.6	24.6	950	1.7		25.3	25.9	
24	Oct. 24. 83	22.5	22.2	970	1.8		24.3	24.0	
25	Oct. 10. 83	21.8	22.0	1185	2.6		24.4	24.6	
26	Oct. 10. 83	22.8	23.2	1225	2.8		25.6	26.0	
27	Oct. 10. 83	24.0	24.9	1320	3.1		27.1	28.0	
28	Oct. 10. 83	23.0	23.1	1350	3.2		26.2	26.3	
29	Oct. 10. 83	21.6	21.5	1380	3.3		24.9	24.8	
30	Oct. 18. 83	23.2	23.7	910	1.6		24.8	25.3	
31	Oct. 6. 83	24.0	24.2	960	1.7		25.7	25.9	
32	Oct. 17. 83	26.7	26.7	1010	1.9		28.6	28.6	
33	Oct. 17. 83	25.4	25.4	980	1.8		27.2	27.2	
34	Oct. 7. 83	24.0	24.2	890	1.5		25.5	25.7	
35	Oct. 10. 83	24.3	25.3	1000	1.9		26.2	27.2	
36	Oct. 10. 83	25.7	25.4	1050	2.1		27.8	27.5	
37	Oct. 10. 83	24.2	23.6	1100	2.3		26.5	25.9	
38	Oct. 10. 83	22.8	22.7	1140	2.4		25.2	25.1	

Point Sample No.	Data	Bottom T. measured (°C) (60cm)	(100cm)	Elevation (m)	Elevation adjustment (°C)	Daily adjustment (°C)	Temp. corrected (°C) (60cm)	(100cm)	Remarks
39	Oct. 10. 83	23.1	23.0	1240	2.8		25.9	25.8	
40	Oct. 10. 83	24.6	24.6	1270	2.9		27.5	27.5	
41	Oct. 10. 83	23.3	23.3	1340	3.2		26.5	26.5	
42	Oct. 18. 83	26.4	26.2	840	1.3		27.7	27.5	
43	Oct. 6. 83	26.4	26.2	920	1.6		28.0	27.8	
44	Oct. 6. 83	23.9	23.2	930	1.6		25.5	24.8	
45	Oct. 17. 83	25.0	25.4	900	1.5		26.5	26.9	
46	Oct. 17. 83	23.5	23.2	810	1.2		24.7	24.4	
47	Oct. 7. 83	24.0	–	860	1.4		25.6	–	
48	Oct. 14. 83	23.4	23.9	880	1.4		24.8	25.3	
49	Oct. 14. 83	23.6	24.0	910	1.6		25.2	25.6	
50	Oct. 14. 83	23.0	23.3	910	1.6		24.6	24.9	
51	Oct. 14. 83	23.7	23.8	950	1.7		25.4	25.5	
52	Oct. 24. 83	23.2	23.9	1105	2.3		25.5	26.2	
53	Oct. 14. 83	22.6	23.0	1080	2.2		24.8	25.2	
54	Oct. 14. 83	22.7	22.9	1110	2.3		25.0	25.2	
55	Oct. 18. 83	23.1	–	780	1.1		24.2	–	
56	Oct. 6. 83	22.9	23.4	900	1.5		24.4	24.9	
57	Oct. 18. 83	24.5	24.6	855	1.3		25.8	25.9	
58	Oct. 18. 83	25.0	24.8	830	1.3		26.3	26.1	
59	Oct. 17. 83	25.3	25.6	820	1.2		26.5	26.8	
60	Oct. 12. 83	26.0	26.4	960	1.7		27.7	28.1	
61	Oct. 14. 83	23.9	24.5	910	1.6		25.5	26.1	
62	Oct. 14. 83	23.4	23.6	920	1.6		25.0	25.2	
63	Oct. 24. 83	22.3	22.4	1190	2.6		24.9	25.0	
64	Oct. 24. 83	23.2	23.2	1100	2.3		25.5	25.5	
65	Oct. 14. 83	23.3	23.3	1000	1.9		25.2	25.2	
66	Oct. 14. 83	23.3	23.9	1030	2.0		25.3	25.9	
67	Oct. 19. 83	25.6	27.4	800	1.1		26.7	28.5	
68	Oct. 18. 83	23.6	23.7	880	1.4		25.0	25.1	
69	Oct. 18. 83	24.3	24.7	870	1.4		25.7	26.1	
70	Oct. 12. 83	23.6	24.6	850	1.3		24.9	25.9	
71	Oct. 12. 83	24.3	25.1	900	1.5		25.8	26.6	
72	Oct. 12. 83	25.2	25.5	1010	1.9		27.1	27.4	
73	Oct. 12. 83	22.9	23.1	1070	2.2		25.1	25.3	
74	Oct. 12. 83	23.1	23.4	1200	2.7		25.8	26.1	
75	Oct. 12. 83	22.8	22.9	1210	2.7		25.5	25.6	
76	Oct. 12. 83	22.3	22.7	1100	2.3		24.6	25.0	
77	Oct. 14. 83	23.6	24.5	1040	2.1		25.7	26.6	

Point Sample No.	Data	Bottom T. measured (°C) (60cm)	(100cm)	Elevation (m)	Elevation adjustment (°C)	Daily adjustment (°C)	Temp. corrected (°C) (60cm)	(100cm)	Remarks
78	Oct. 18. 83	24.6	25.6	805	1.2		25.8	26.8	
79	Oct. 18. 83	24.4	24.3	840	1.3		25.7	25.6	
80	Oct. 28. 83	22.7	22.9	790	1.1		23.8	24.0	
81	Oct. 13. 83	24.7	26.1	850	1.3		26.0	27.4	
82	Oct. 13. 83	25.1	24.6	930	1.6		26.7	26.2	
83	Oct. 13. 83	24.8	25.0	1025	2.0		26.8	27.0	
84	Oct. 12. 83	24.0	24.2	1250	2.9		26.9	27.1	
85	Oct. 12. 83	23.0	23.5	1300	3.0		26.0	26.5	
86	Oct. 12. 83	23.0	23.4	1280	3.0		26.0	26.4	
87	Oct. 20. 83	26.9	26.8	880	1.4		28.3	28.2	
88	Oct. 20. 83	26.5	26.8	800	1.1		27.6	27.9	
89	Oct. 19. 83	23.8	24.1	770	1.0		24.8	25.1	
90	Oct. 28. 83	24.1	24.8	765	1.0		25.1	25.8	
91	Oct. 28. 83	23.9	25.5	835	1.3		25.2	26.8	
92	Oct. 28. 83	23.3	24.0	910	1.6		24.9	25.6	
93	Oct. 13. 83	22.7	22.8	1200	2.7		25.4	25.5	
94	Oct. 13. 83	23.0	23.4	1125	2.4		25.4	25.8	
95	Oct. 13. 83	23.9	23.7	1120	2.4		26.3	26.1	
96	Oct. 12. 83	22.6	22.6	1240	2.8		25.4	25.4	
97	Oct. 12. 83	24.0	24.4	1250	2.9		26.9	27.3	
98	Oct. 12. 83	22.2	22.6	1325	3.1		25.3	25.7	
99	Oct. 20. 83	25.8	25.7	890	1.5		27.3	27.2	
100	Oct. 19. 83	24.7	25.1	800	1.1		25.8	26.2	
101	Oct. 19. 83	21.9	22.1	790	1.1		23.0	23.2	
102	Oct. 28. 83	25.0	25.2	950	1.7		26.7	26.9	
103	Oct. 28. 83	23.9	24.1	950	1.7		25.6	25.8	
104	Oct. 28. 83	23.5	23.9	990	1.9		25.4	25.8	
105	Oct. 28. 83	22.5	22.5	1040	2.1		24.6	24.6	
106	Oct. 28. 83	22.8	24.1	1150	2.5		25.3	26.6	
107	Oct. 13. 83	24.0	24.6	1250	2.9		26.9	27.5	
108	Oct. 13. 83	24.0	24.4	1240	2.8		26.8	27.2	
109	Oct. 13. 83	22.1	22.6	1260	2.9		25.0	25.5	
110	Oct. 13. 83	22.0	22.5	1335	3.2		25.2	25.7	
111	Oct. 13. 83	23.6	24.2	1350	3.2		26.8	27.4	
112	Oct. 20. 83	27.2	24.2	895	1.5		28.7	25.7	
113	Oct. 19. 83	24.2	–	800	1.1		25.3	–	
114	Oct. 19. 83	22.9	23.1	780	1.1		24.0	24.2	
115	Oct. 19. 83	25.4	24.3	770	1.0		26.4	25.3	
116	Oct. 25. 83	23.0	24.0	770	1.0		24.0	25.0	

Point Sample No.	Data	Bottom T. measured (°C) (60cm)	(100cm)	Elevation (m)	Elevation adjustment (°C)	Daily adjustment (°C)	Temp. corrected (°C) (60cm)	(100cm)	Remarks
117	Oct. 25. 83	23.8	24.2	810	1.2		25.0	25.4	
118	Oct. 25. 83	23.1	24.2	840	1.3		24.4	25.5	
119	Oct. 13. 83	24.5	25.0	1220	2.7		27.2	27.7	
120	Oct. 13. 83	24.3	24.7	1260	2.9		27.2	27.6	
121	Oct. 25. 83	23.6	25.1	1080	2.2		25.8	27.3	
122	Oct. 13. 83	24.1	24.8	1270	2.9		27.0	27.7	
123	Oct. 20. 83	25.7	25.9	860	1.4		27.1	27.3	
124	Oct. 20. 83	25.4	25.8	875	1.4		26.8	27.2	
125	Oct. 19. 83	26.3	27.7	750	1.0		27.3	28.7	
126	Oct. 25. 83	23.1	23.9	720	0.8		23.9	24.7	
127	Oct. 25. 83	23.8	24.2	750	1.0		24.8	25.2	
128	Oct. 25. 83	24.2	24.5	870	1.4		25.6	25.9	
129	Oct. 25. 83	22.2	22.7	920	1.6		23.8	24.3	
130	Oct. 25. 83	23.5	24.5	990	1.9		25.4	26.4	
131	Oct. 25. 83	23.9	23.6	1030	2.0		25.9	25.6	
132	Oct. 25. 83	23.6	24.4	1060	2.1		25.7	26.5	
133	Oct. 25. 83	22.1	22.9	1080	2.2		24.3	25.1	
134	Oct. 20. 83	26.1	25.9	845	1.3		27.4	27.2	
135	Oct. 20. 83	27.9	27.7	810	1.2		29.1	28.9	
136	Oct. 20. 83	27.2	27.2	830	1.3		28.5	28.5	
137	Oct. 19. 83	25.0	25.4	690	0.7		25.7	26.1	
138	Oct. 26. 83	23.6	25.3	780	1.1		24.7	26.4	
139	Oct. 26. 83	22.7	22.7	875	1.4		24.1	24.1	
140	Oct. 26. 83	23.8	24.1	850	1.3		25.1	25.4	
141	Oct. 27. 83	23.6	23.2	935	1.7		25.3	24.9	
142	Oct. 27. 83	22.9	23.7	950	1.7		24.6	25.4	
143	Oct. 20. 83	26.8	26.6	710	0.8		27.6	27.4	
144	Oct. 26. 83	24.2	24.9	870	1.4		25.6	26.3	
145	Oct. 26. 83	24.8	25.1	915	1.6		26.4	26.7	
146	Oct. 26. 83	22.3	23.3	870	1.4		23.7	24.7	
147	Oct. 26. 83	23.1	23.4	840	1.3		24.4	24.7	
148	Oct. 26. 83	24.0	24.0	900	1.5		25.5	25.5	
149	Oct. 27. 83	26.7	25.8	1000	1.9		28.6	27.7	
150	Oct. 27. 83	23.7	23.9	1050	2.1		25.8	26.0	
151	Oct. 10. 83	25.7	25.8	1075	2.2		27.9	28.0	
152	Oct. 10. 83	23.9	24.0	925	1.6		25.5	25.6	
153	Oct. 12. 83	23.4	23.8	1150	2.5		25.9	26.3	
154	Oct. 19. 83	25.9	27.1	710	0.8		26.7	27.9	
155	Oct. 24. 83	24.6	–	1030	2.0		26.6	–	

Point Sample No.	Data	Bottom T. measured (°C) (60cm) . (100cm)	Elevation (m)	Elevation adjustment (°C)	Daily adjustment (°C)	Temp. corrected (°C) (60cm) . (100cm)	Remarks
156	Oct. 24. 83	23.5 / 23.7	1000	1.9		25.4 / 25.6	
157	Oct. 24. 83	22.7 / 23.4	950	1.7		24.4 / 25.1	
158	Oct. 24. 83	22.7 / 22.8	920	1.6		24.3 / 24.4	
159	Oct. 25. 83	23.2 / 23.8	1020	2.0		25.2 / 25.8	
160	Oct. 25. 83	22.6 / 23.5	960	1.7		24.3 / 25.2	
161	Oct. 26. 83	24.3 / 24.6	840	1.3		25.6 / 25.9	
162	Oct. 26. 83	23.7 / 25.4	700	0.8		24.5 / 26.2	
163	Oct. 27. 83	22.4 / 23.4	925	1.6		24.0 / 25.0	
164	Oct. 27. 83	23.8 / 24.5	1000	1.9		25.7 / 26.4	
165	Oct. 27. 83	22.6 / 23.1	1090	2.2		24.8 / 25.3	
166	Oct. 27. 83	22.7 / 23.4	1150	2.5		25.2 / 25.9	
167	Oct. 28. 83	22.3 / 22.7	960	1.7		24.0 / 24.4	
168	Oct. 31. 83	25.8 / 26.2	1065	2.1		27.9 / 28.3	
169	Oct. 31. 83	26.4 / 26.4	1020	2.0		28.4 / 28.4	
170	Oct. 31. 83	24.8 / 21.9	960	1.7		26.5 / 23.6	
171	Oct. 31. 83	23.9 / 24.4	910	1.6		25.5 / 26.0	
172	Oct. 31. 83	26.3 / 26.0	900	1.5		27.8 / 27.5	
173	Oct. 31. 83	25.2 / 25.4	900	1.5		26.7 / 26.9	
174	Oct. 31. 83	27.1 / 27.1	870	1.4		28.5 / 28.5	
175	Oct. 31. 83	27.1 / 27.4	820	1.2		28.3 / 28.6	
176	Oct. 31. 83	27.9 / 27.7	765	1.0		28.9 / 28.7	
177	Oct. 31. 83	26.4 / 26.4	700	0.8		27.2 / 27.2	
178	Oct. 31. 83	24.8 / 25.5	1000	1.9		26.7 / 27.4	
179	Oct. 31. 83	26.8 / 26.8	985	1.8		28.6 / 28.6	
180	Oct. 31. 83	25.0 / 25.0	880	1.4		26.4 / 26.4	
181	Oct. 31. 83	25.5 / 25.8	780	1.1		26.6 / 26.9	
182	Oct. 31. 83	25.1 / 25.6	715	0.8		25.9 / 26.4	
183	Oct. 31. 83	27.3 / 27.9	710	0.8		28.1 / 28.7	
184	Nov. 3. 83	22.0 / 22.4	985	1.8		23.8 / 24.2	
185	Nov. 3. 83	25.5 / 25.3	955	1.7		27.2 / 27.0	
186	Nov. 3. 83	26.4 / 26.3	920	1.6		28.0 / 27.9	
187	Nov. 3. 83	22.8 / 23.0	980	1.8		24.6 / 24.8	
188	Nov. 3. 83	22.9 / 23.1	990	1.9		24.8 / 25.0	
189	Nov. 3. 83	23.6 / 23.8	975	1.8		25.4 / 25.6	
190	Nov. 3. 83	25.2 / 25.1	1020	2.0		27.2 / 27.1	
191	Nov. 3. 83	24.7 / 25.1	1000	1.9		26.6 / 27.0	
192	Nov. 3. 83	23.3 / 23.5	1000	1.9		25.2 / 25.4	
193	Nov. 4. 83	26.4 / 25.9	910	1.6		28.0 / 27.5	
194	Nov. 4. 83	25.6 / 25.7	930	1.6		27.2 / 27.3	

Point Sample No.	Data	Bottom T measured (°C) (60cm) (100cm)	Elevation (m)	Elevation adjustment (°C)	Daily adjustment (°C)	Temp. corrected (°C) (60cm) (100cm)	Remarks
195	Nov. 4. 83	24.4 / 24.7	950	1.7		26.1 / 26.4	
196	Nov. 4. 83	24.6 / 24.8	985	1.8		26.4 / 26.6	
197	Nov. 4. 83	26.0 / 25.7	960	1.7		27.7 / 27.4	
198	Nov. 4. 83	25.4 / 25.7	900	1.5		26.9 / 27.2	
199	Nov. 4. 83	24.2 / 24.3	850	1.3		25.5 / 25.6	
200	Nov. 4. 83	25.3 / 25.2	790	1.1		26.4 / 26.3	

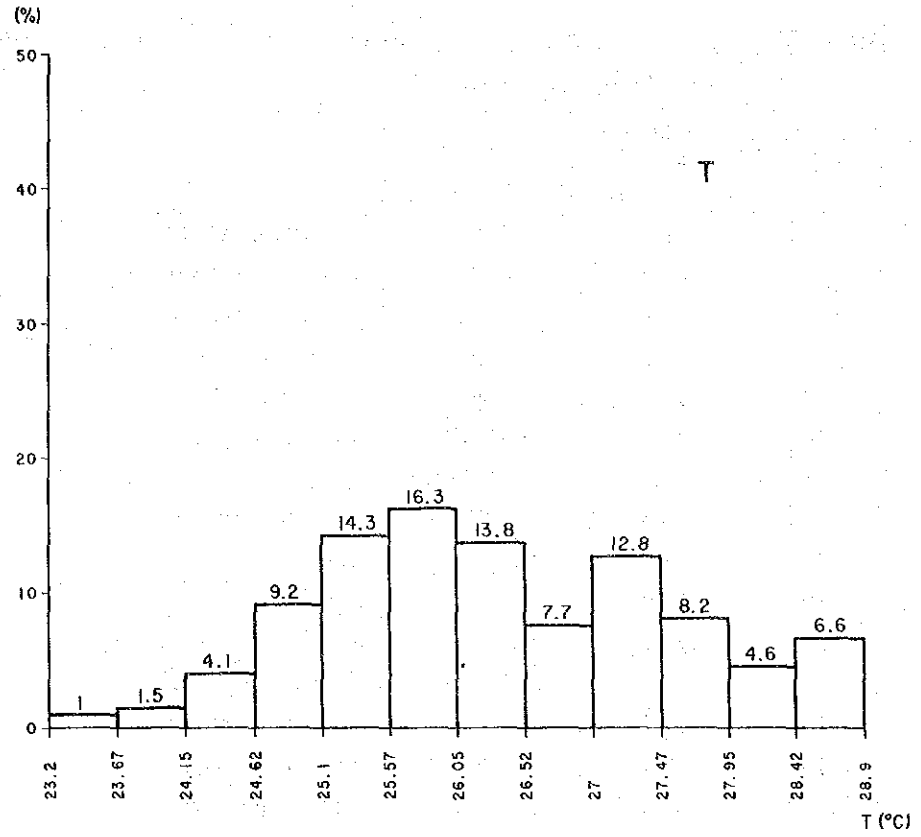


Fig. Ⅱ-2-4 Frequency Diagram of 1-m Depth Temperature

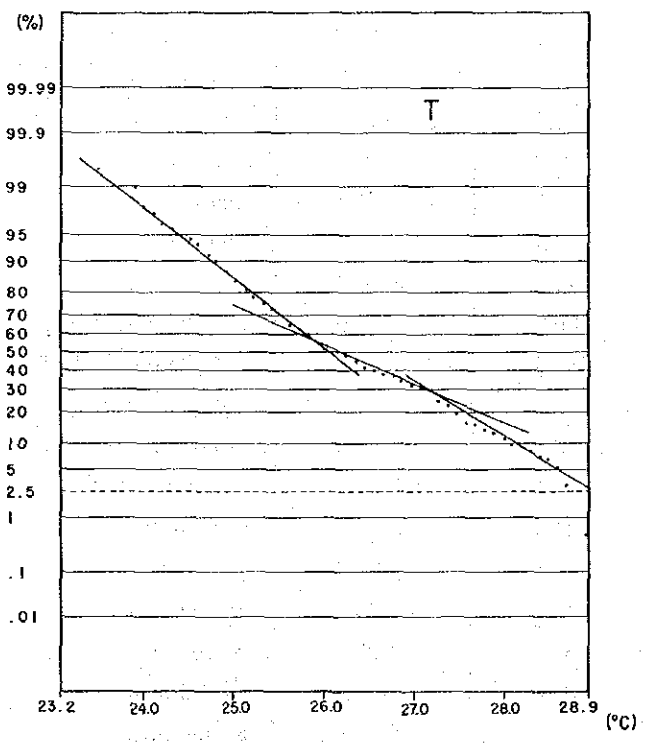


Fig. Ⅱ-2-5 Probability Plot of 1-m Depth Temperatature

Table II-2-4 Results of Measurements of Hg. Rn. and Temperature

No. 1

Point/ Sample No.	Hg (ppb)	Results of Measurements		Geology	Remarks
		Rn (T/mm^2 30 day)	T (°C. 60cm/100cm)		
1	30	21.2	25.7/24.7	andesite porphyry	
2	41	63.0	26.8/27.2	conglo, pyroclasitic rock	
3	40	52.1	24.6/24.9	andesite porphyry	
4	51	67.6	26.6/26.8	conglo, pyroclasitic rock	
5	30	17.3	27.1/26.7	andesite porphyry	
6	30	18.6	26.4/26.3	andesite porphyry	
7	55	37.9	28.2/28.0	conglo, pyroclasitic rock	
8	70	60.8	25.5/25.6	andesite porphyry	
9	40	18.0	25.0/25.0	andesite porphyry	
10	10	77.9	26.4/26.3	andesite porphyry	
11	30	231.8	29.2/28.7	conglo, pyroclasitic rock	
12	15	30.8	28.7/28.7	conglo, pyroclasitic rock	
13	25	32.3	25.1/25.1	andesite porphyry	
14	20	72.1	26.6/26.8	andesite porphyry	
15	45	45.0	27.4/27.5	andesite porphyry	
16	109	7.2	24.1/24.9	andesite porphyry	
17	15	8.9	29.5/28.3	andesite porphyry	
18	20	26.3	28.0/23.2	conglo, pyroclasitic rock	
19	45	225.2	27.2/27.8	conglo, pyroclasitic rock	
20	20	65.0	29.7/28.6	granodiorite	
21	40	296.2	27.7/27.2	granodiorite	
22	101	7.2	25.6/26.2	granodiorite	
23	44	9.3	25.3/25.9	granodiorite	
24	163	19.5	24.3/24.0	granodiorite	
25	55	250.3	24.4/24.6	granodiorite	
26	25	95.2	25.6/26.0	andesite porphyry	
27	127	200.3	27.0/28.0	andesite porphyry	
28	635	855.5	26.2/26.3	andesite porphyry	
29	44	255.0	24.9/24.8	andesite porphyry	
30	24	18.1	24.8/25.3	granodiorite	
31	78	43.1	25.7/25.9	andesite rock	
32	54	24.4	28.6/28.6	granodiorite	
33	79	46.5	27.2/27.2	granodiorite	
34	586	41.8	25.5/25.7	granodiorite	
35	166	62.5	26.2/27.2	granodiorite	
36	50	82.0	27.8/27.5	granodiorite	
37	107	79.9	26.5/25.9	granodiorite	
38	207	77.8	25.2/25.1	granodiorite	

Point/ Sample No.	Hg (ppb)	Results of Measurements		Geology	Remarks
		Rn (T/mm^{2}30day)	T (°C. 60cm/100cm)		
39	148	153.0	25.9/25.8	andesite porphyry	
40	30	410.3	27.5/27.5	andesite porphyry	
41	74	157.1	26.5/26.5	andesite porphyry	
42	30	78.2	27.7/27.5	grano diorite	
43	74	48.2	28.0/27.8	andesite porphyry	
44	54	34.7	25.5/24.8	andesite porphyry	
45	59	37.1	26.5/26.9	andesite porphyry	
46	157	46.5	24.7/24.4	andesite porphyry	
47	331	5.7	25.6/ –	granodiorite	
48	864	12.4	24.8/25.3	granodiorite	
49	420	15.2	25.2/25.6	granodiorite	
50	351	10.4	24.6/24.9	granodiorite	
51	4429	9.0	25.4/25.5	andesite porphyry	
52	21	31.1	25.5/26.2	andesite porphyry	
53	291	18.0	24.8/25.2	andesite porphyry	
54	2460	1.3	25.0/25.2	diorite	
55	64	16.5	24.2/ –	granodiorite	
56	40	86.9	24.4/24.9	andesite porphyry	
57	89	36.3	25.8/25.9	andesite porphyry	
58	109	94.0	26.3/26.1	andesite porphyry	
59	217	86.9	26.5/26.8	granodiorite	
60	41	132.6	27.7/28.1	granodiorite	
61	385	6.2	25.5/26.1	andesite porphyry	
62	247	23.6	25.0/25.2	granodiorite	
63	25	15.1	24.9/25.0	andesite porphyry	
64	16	16.6	25.5/25.5	andesite porphyry	
65	735	18.0	25.2/25.2	granodiorite	
66	–	8.3	25.3/25.9	granodiorite	
67	202	18.9	26.7/28.5	quartz diorite	
68	109	22.0	25.0/25.1	granodiorite	
69	94	106.6	25.7/26.1	granodiorite	
70	104	28.7	24.9/25.9	granodiorite	
71	88	133.7	25.8/26.6	granodiorite	
72	42	22.0	27.1/27.4	granodiorite	
73	213	5.3	25.1/25.3	andesite porphyry	
74	88	105.0	25.8/26.1	andesite porphyry	
75	68	99.5	25.5/25.6	andesite porphyry	
76	33	50.8	24.6/25.0	andesite porphyry	

Point/ Sample No.	Hg (ppb)	Results of Measurements Rn (T/mm^2 30day)	T (°C. 60cm/100cm)	Geology	Remarks
77	1624	8.3	25.7/26.6	granodiorite	
78	805	29.2	25.8/26.8	andesite porphyry	
79	649	36.3	25.7/25.6	granodiorite	
80	3051	22.4	23.8/24.0	andesite porphyry	
81	145	6.2	26.0/27.4	andesite porphyry	
82	156	67.4	26.7/26.2	andesite porphyry	
83	32	23.6	26.8/27.0	granodiorite	
84	182	298.7	26.9/27.1	dacite	
85	68	24.7	26.0/26.5	dacite	
86	151	113.6	26.0/26.4	granodiorite	
87	76	6.5	28.3/28.2	tonalite	
88	1525	14.1	27.6/27.9	tonalite	
89	1230	75.8	24.8/25.1	andesite porphyry	
90	190	38.3	25.1/25.8	andesite porphyry	
91	241	7.2	25.2/26.8	andesite porphyry	
92	370	16.6	24.9/25.6	granodiorite	
93	216	106.2	25.4/25.5	diorite ~ gabbro	
94	10	18.0	25.4/25.8	diorite ~ gabbro	
95	319	26.4	26.3/26.1	diorite ~ gabbro	
96	83	106.0	25.4/25.4	andesitic pyroclasitic rock	
97	65	78.7	26.9/27.3	granodiorite	
98	115	203.9	25.3/25.7	granodiorite	
99	4183	25.6	27.3/27.2	andesite porphyry	
100	142	75.0	25.8/26.2	andesite porphyry	
101	2608	26.8	23.0/23.2	andesite porphyry	
102	505	18.0	26.7/26.9	andesite porphyry	
103	6151	17.3	25.6/25.8	diorite ~ gabbro	
104	99	5.0	25.4/25.8	diorite ~ gabbro	
105	62	25.3	24.6/24.6	diorite ~ gabbro	
106	210	64.4	25.3/26.6	diorite ~ gabbro	
107	220	91.0	26.9/27.5	granodiorite	
108	7175	285.1	26.8/27.2	granodiorite	
109	100	268.9	25.0/25.5	granodiorite	
110	450	148.8	25.2/25.7	granodiorite	
111	375	118.2	26.8/27.4	granodiorite	
112	37	13.2	28.7/25.7	andesite porphyry	
113	1427	4.7	25.3/ –	andesite porphyry	
114	140	4.9	24.0/24.2	andesite porphyry	

Point/ Sample No.	Hg (ppb)	Results of Measurements Rn (T/mm^2 30 day)	T (°C. 60cm/100cm)	Geology	Remarks
115	26	12.3	26.4/25.3	andesite porphyry	
116	149	24.9	24.0/25.0	andesite porphyry	
117	390	—	25.0/25.4	diorite ~ gabbro	Cup loss
118	273	22.6	24.4/25.5	diorite ~ gabbro	
119	80	34.0	27.2/27.7	diorite ~ gabbro	
120	275	50.0	27.2/27.6	andesite rock	
121	137	52.1	25.8/27.3	diorite ~ gabbro	
122	190	148.3	27.0/27.7	diorite ~ gabbro	
123	40	16.5	27.1/27.3	andesite porphyry	
124	2067	36.3	26.8/27.2	andesite porphyry	
125	500	26.4	27.3/28.7	andesite porphyry	
126	71	33.2	23.9/24.7	andesite porphyry	
127	185	24.1	24.8/25.2	andesite porphyry	
128	684	10.5	25.6/25.9	quartz diorite	
129	886	2.9	23.8/24.3	diorite ~ gabbro	
130	182	15.8	25.4/26.4	diorite ~ gabbro	
131	466	17.3	25.9/25.6	diorite ~ gabbro	
132	69	19.6	25.7/26.5	diorite ~ gabbro	
133	132	5.2	24.3/25.1	diorite ~ gabbro	
134	45	23.9	27.4/27.2	tonalite	
135	20	9.8	29.1/28.9	tonalite	
136	25	52.1	28.5/28.5	dacite	
137	380	14.0	25.7/26.1	tonalite	
138	41	4.4	24.7/26.4	tonalite	
139	20	15.0	24.1/24.1	quartz diorite	
140	10	29.4	25.1/25.4	tonalite	
141	30	11.0	25.3/24.9	diorite ~ gabbro	
142	257	6.0	24.6/25.4	diorite ~ gabbro	
143	108	14.0	27.6/27.4	tonalite	
144	26	20.3	25.6/26.3	tonalite	
145	36	24.1	26.4/26.7	tonalite	
146	10	6.0	23.7/24.7	tonalite	
147	116	1.4	24.4/24.7	tonalite	
148	10	—	25.5/25.5	tonalite	Cup loss
149	26	10.2	28.6/27.7	tonalite	
150	20	27.1	25.8/26.0	tonalite	
151	190	50.7	27.9/28.0	granodiorite	
152	195	5.5	25.5/25.6	granodiorite	

Point/ Sample No.	Hg (ppb)	Results of Measurements Rn (%/mm² 30 day)	T (°C. 60cm/100cm)	Geology	Remarks
153	46	44.1	25.9/26.3	andesite porphyry	
154	1033	9.0	26.7/27.9	andesitic pyroclasitic rock	
155	20	33.2	26.6/ –	andesite porphyry	
156	64	7.2	25.4/25.6	granodiorite	
157	5	12.2	24.4/25.1	andesite porphyry	
158	40	27.5	24.3/24.4	andesite rock	
159	37	14.3	25.2/25.8	diorite ~ gabbro	
160	84	12.0	24.3/25.2	diorite ~ gabbro	
161	46	5.2	25.6/25.9	tonalite	
162	95	17.3	24.5/26.2	tonalite	
163	64	3.7	24.0/25.0	tonalite	
164	77	24.9	25.7/26.4	tonalite	
165	15	24.9	24.8/25.3	tonalite	
166	16	17.3	25.2/25.9	tonalite	
167	984	18.8	24.0/24.4	diorite ~ gabbro	
168	15	10.0	27.9/28.3	quartz diorite	
169	26	10.9	28.4/28.4	quartz diorite	
170	26	14.5	26.5/23.6	quartz diorite	
171	40	10.0	25.5/26.0	quartz diorite	
172	10	9.0	27.8/27.5	tonalite	
173	20	12.7	26.7/26.9	tonalite	
174	15	12.7	28.5/28.5	tonalite	
175	10	18.2	28.3/28.6	tonalite	
176	10	11.8	28.9/28.7	tonalite	
177	5	6.3	27.2/27.2	tonalite	
178	20	28.3	26.7/27.4	quartz diorite	
179	10	15.5	28.6/28.6	quartz diorite	
180	15	10.0	26.4/26.4	quartz diorite	
181	10	11.8	26.6/26.9	quartz diorite	
182	20	10.9	25.9/26.4	quartz diorite	
183	5	8.1	28.1/28.7	tonalite	
184	54	18.2	23.8/24.2	conglo, pyroclasitic rock	
185	63	23.1	27.2/24.0	conglo, pyroclasitic rock	
186	15	90.7	28.0/27.9	conglo, pyroclasitic rock	
187	57	21.1	24.6/24.8	andesite porphyry	
188	30	108.3	24.8/25.0	andesite porphyry	
189	109	88.8	25.4/25.6	andesite porphyry	
190	49	74.3	27.2/27.1	conglo, pyroclasitic rock	

Point/ Sample No.	Hg (ppb)	Results of Measurements		Geology	Remarks
		Rn (T/mm^2 30 day)	T (°C. 60cm/100cm)		
191	100	46.3	26.6/27.0	andesite porphyry	
192	156	36.6	25.2/25.4	conglo, pyroclasitic rock	
193	26	26.5	28.0/27.5	tonalite	
194	26	44.9	27.2/27.3	andesite porphyry	
195	10	245.4	26.1/26.4	andesite porphyry	
196	31	39.8	26.4/26.6	andesite porphyry	
197	37	73.5	27.7/27.4	andesite porphyry	
198	21	78.6	26.9/27.2	andesite porphyry	
199	5	59.2	25.5/25.6	andesite porphyry	
200	675	114.7	26.4/26.3	andesite porphyry	

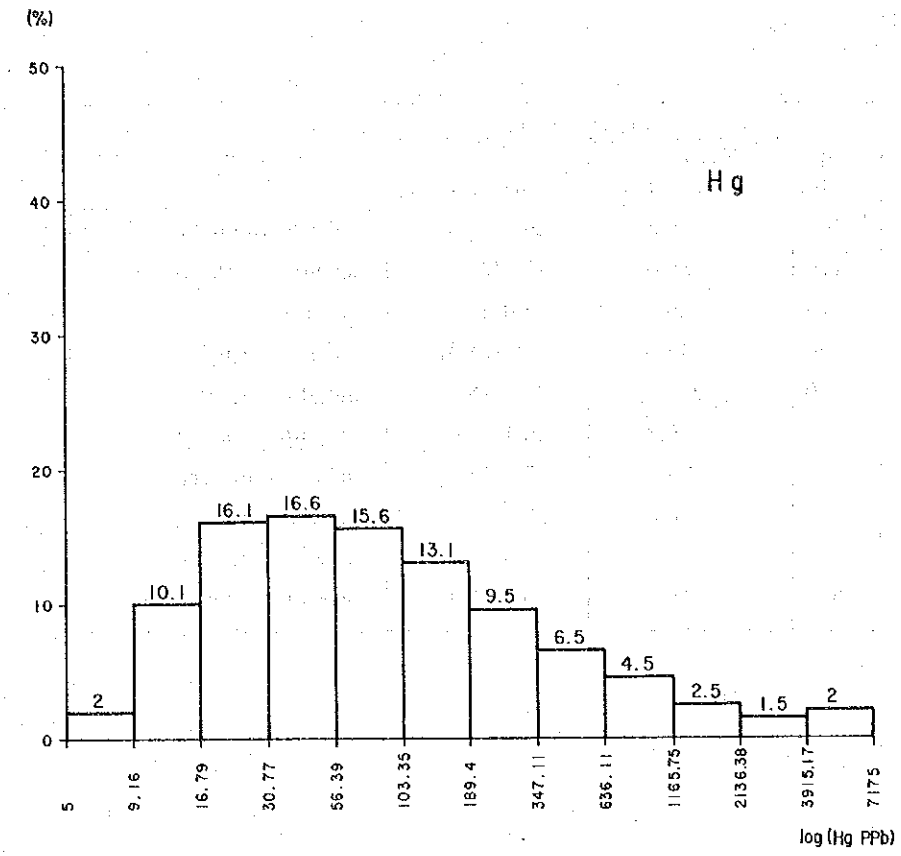


Fig. Ⅱ-2-7 Frequency Diagram of Hg Contents in Soil

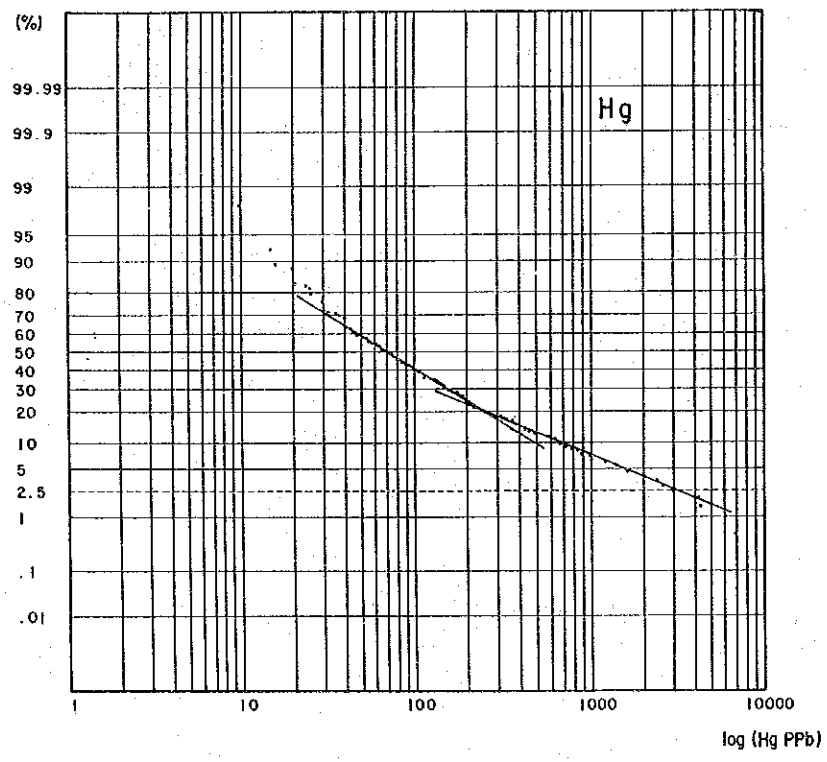
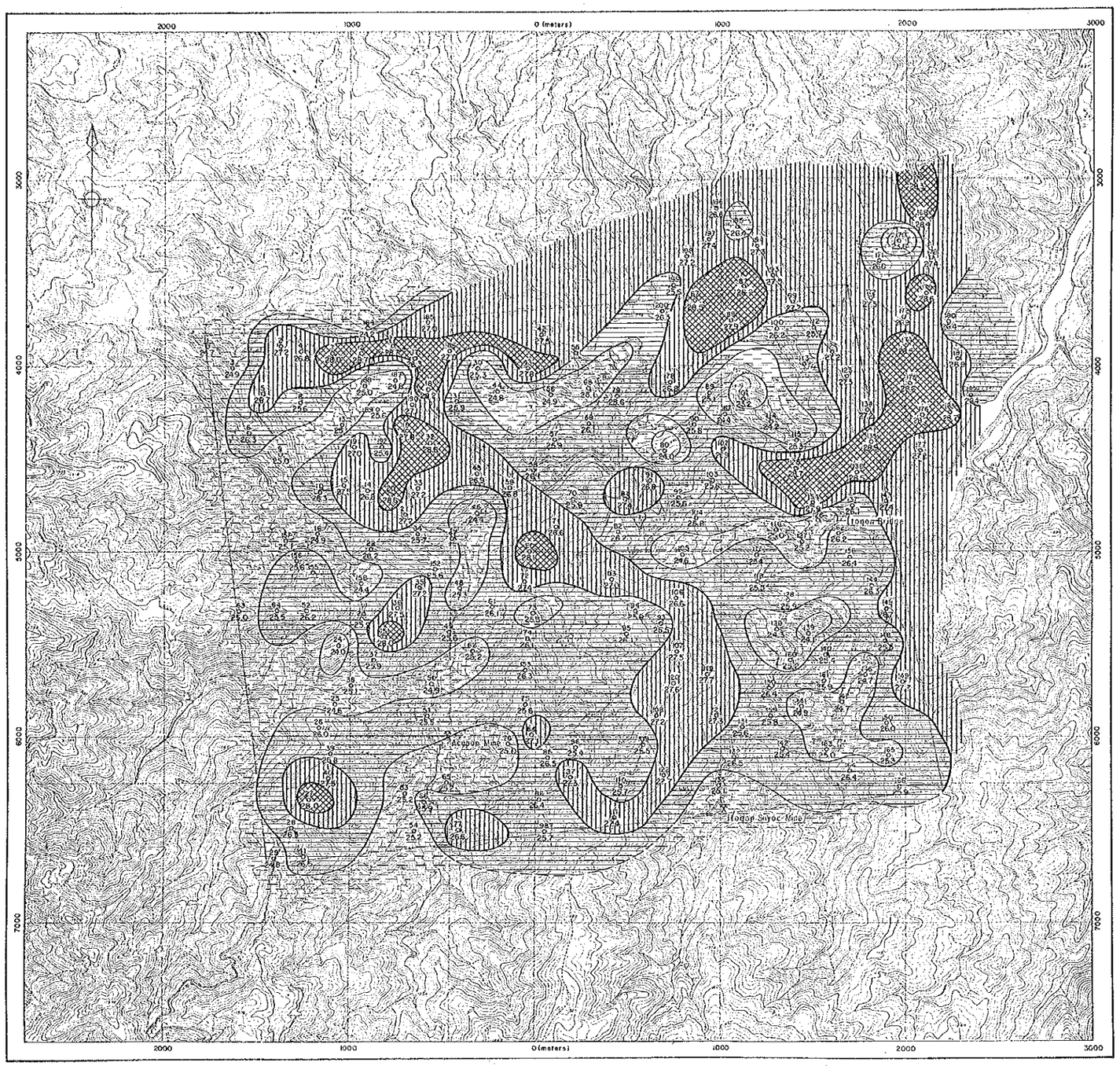


Fig. Ⅱ-2-8 Probability Plot of Hg Contents in Soil



LEGEND

12 Hole No.
○ 1m Depth Hole
30 Temperature (°C)

- 27.8 <
- 26.6 ~ 27.7
- 25.4 ~ 26.5
- 24.2 ~ 25.3
- 24.1 >
- Survey Area

Fig. II-2-6 Contour Map of 1-m Depth Temperature

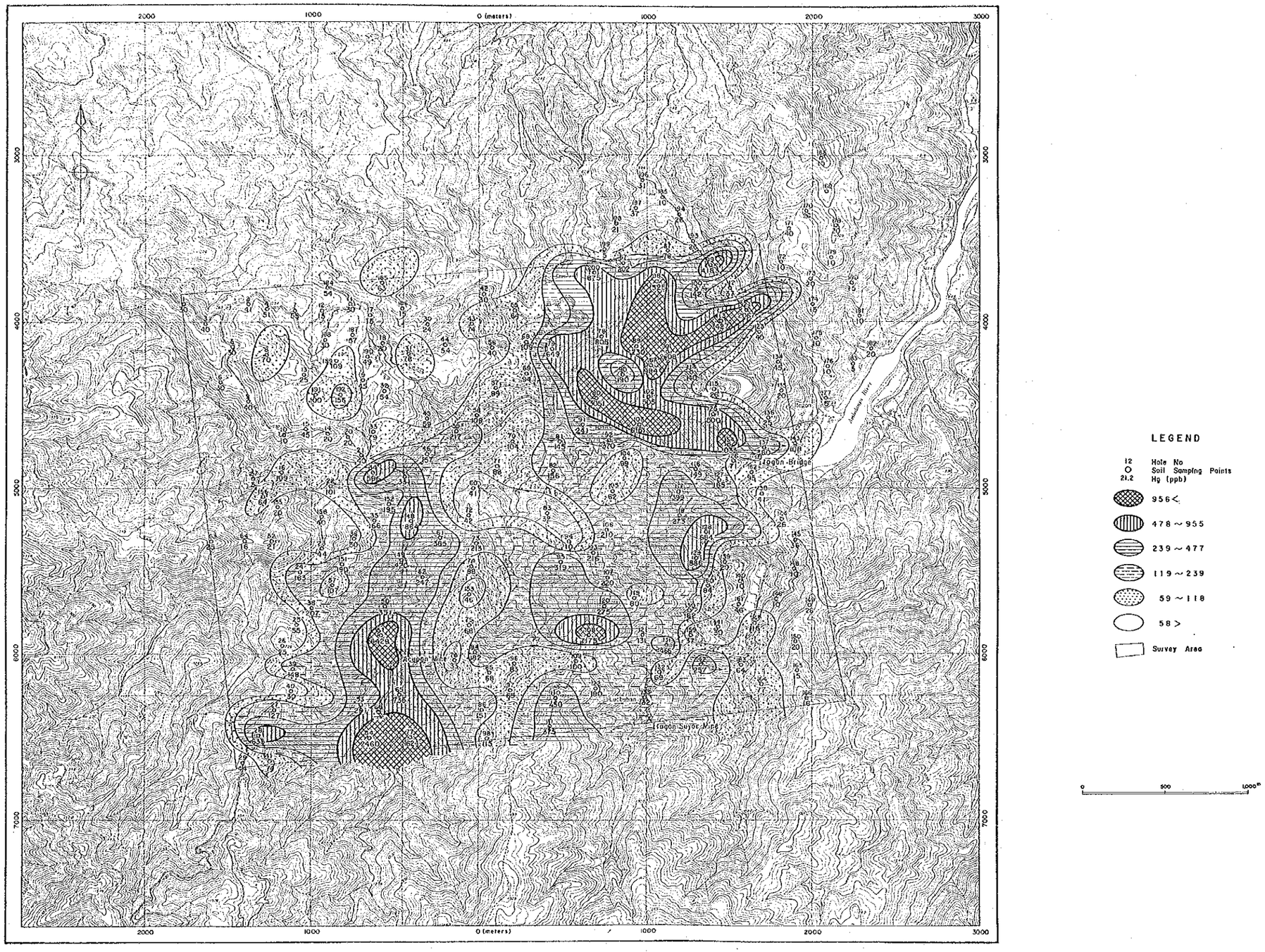


Fig. II-2-9 Contour Map of Hg Contents in Soil

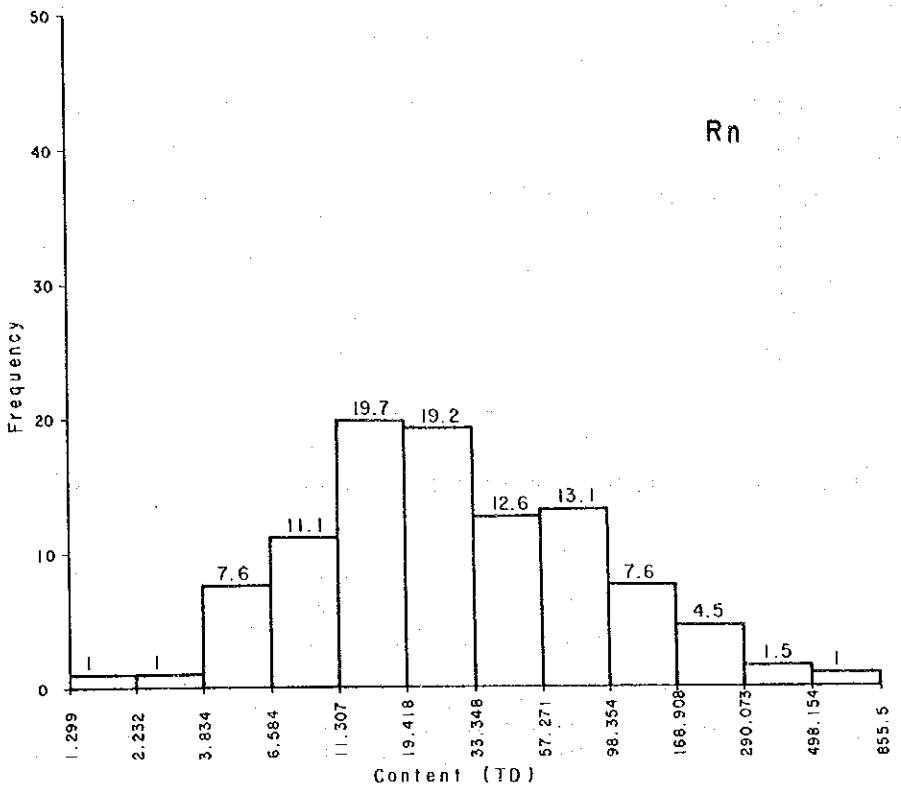


Fig. Ⅱ-2-10 Frequency Diagram of Rn Contents in Soil

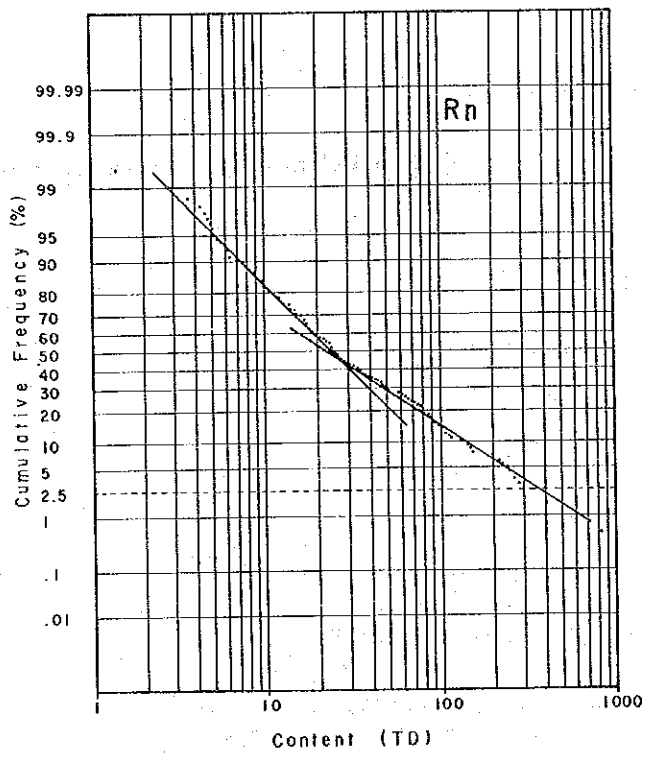


Fig. Ⅱ-2-11 Probability Plot of Rn Contents in Soil

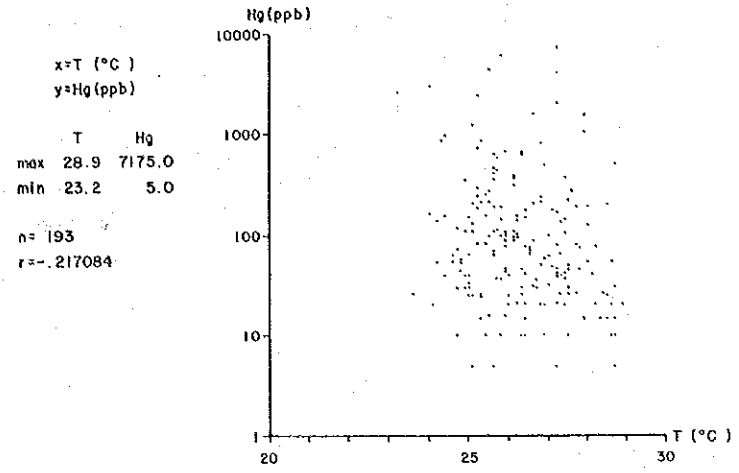


Fig. Ⅱ-2-14 Relationship Between Hg in Soil and Temperature

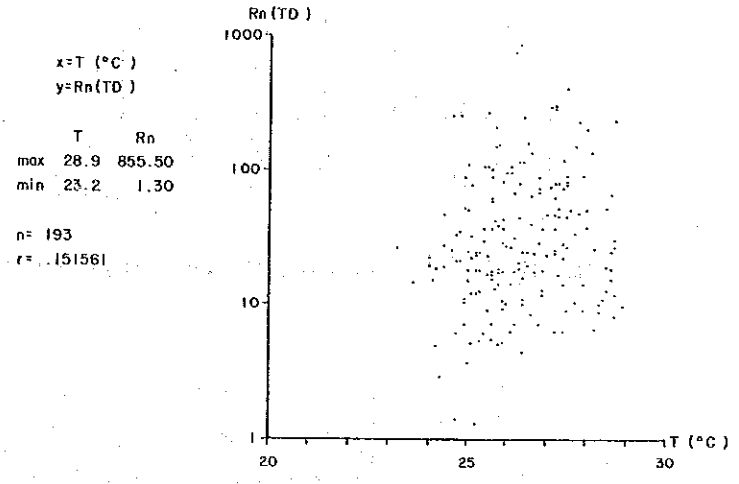


Fig. Ⅱ-2-15 Relationship Between Rn in Soil Air and Temperature

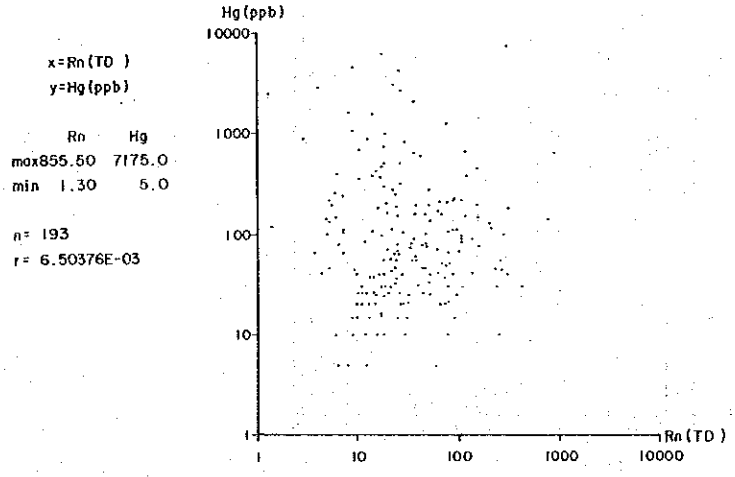


Fig. Ⅱ-2-16 Relationship Between Hg in Soil and Rn in Soil Air

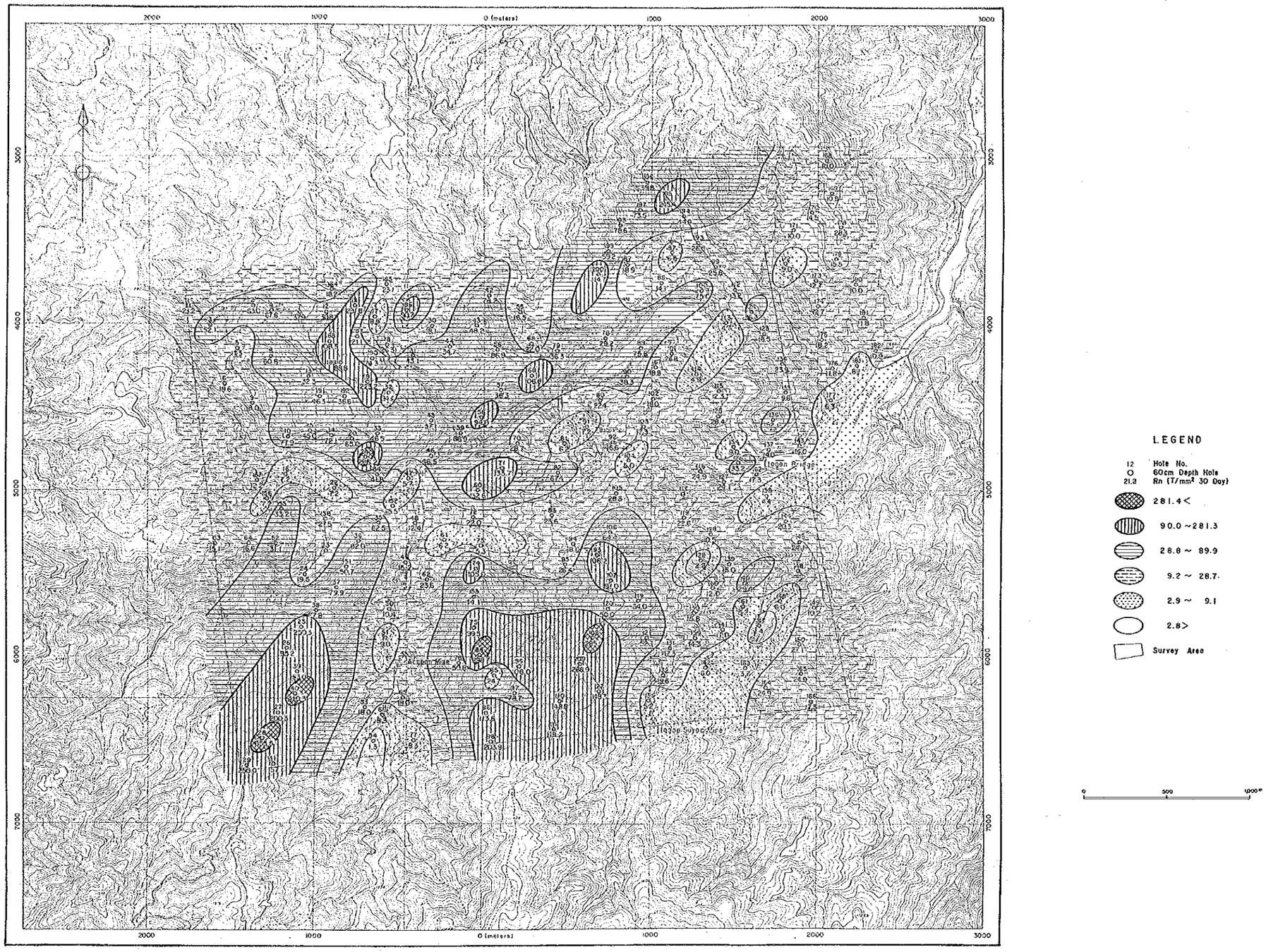


Fig. II-2-12 Contour Map of Rn (222) Gass Contents in Soil Air

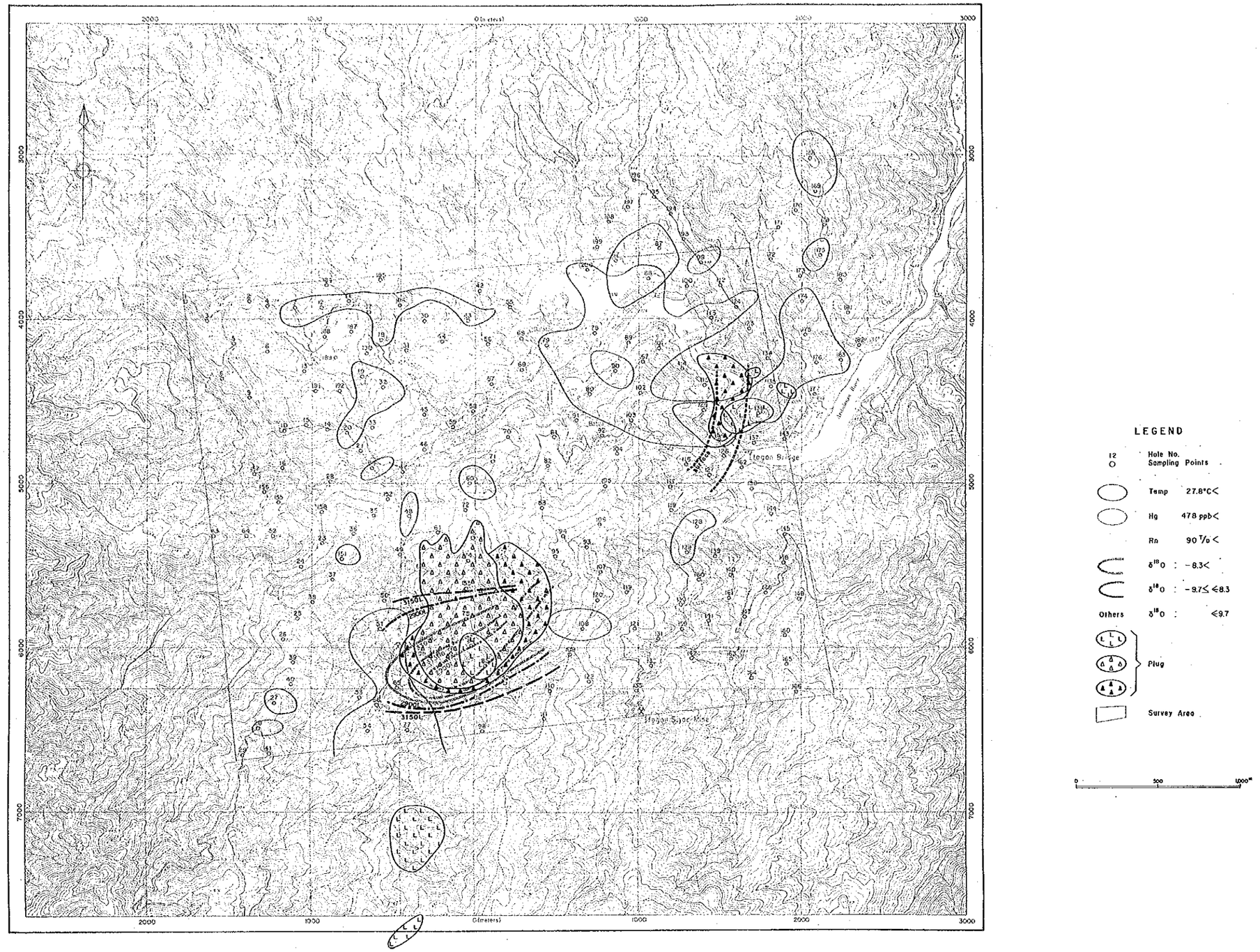


Fig. II-2-13 Compiled Map of Geochemical Anomalies

され，その結果は第，Table Ⅱ－2－4に示すとおりである。試料数198の最大値は855.5 T／D，最小値は1.3 T／D，平均値は28.8 T／Dで計測値を対数変換したものについての標準偏差は0.495である。ラドンガス濃度の頻度分布はFig.Ⅱ－2－10のとおり，略対数正規型の分布を示すが，累積頻度分布グラフ（Fig.Ⅱ－2－11）では略，平均値の28.8 T／D付近に屈曲点が認められる。

ラドンガス濃度分布図の作成にあたっては平均値をa，標準偏差をσとした時，$a-2\sigma$，$a-\sigma$，σ，$a+\sigma$，$a+2\sigma$を濃度区分値とした。

ラドンガス濃度分布をFig.Ⅱ－2－12に示す。Virac周辺には測定点№11，19，188，189，の4点濃度で163.5 T／D，最大濃度で231.8 T／D（№11）の高濃度異常が南北に連なる。調査地域の南部中央付近には測定点10点の平均濃度で179.1 T／D，最大濃度で298.7 T／Dの高異常がある。さらに南西側で測定点8点の平均濃度で297.1 T／D，最大濃度で885.5 T／Dの高異常がある。その他，測定点1～2点単位での高異常は数ヶ所に点在している。一方，調査地域の東部及び北西部には低濃度帯域が広く分布している。Acupan鉱山の坑内より蒸気噴出しているところの地上面付近（測定点№54，77）やAGH－1の試錐孔付近のItogon橋周辺部の高温度異常帯域でもラドンガスの高濃度異常値が認められなかった。

調査地域を全体的にみると，ラドンガス高濃度帯はNE－SWの方向性が認められる。これは地質調査でこの付近にNE－SW性の断層構造を推定してること符号する。

2－2－8　ま　と　め

調査地域の約10㎢の範囲の測点数199点について1 m深の地温，土壌中の水銀濃度及び土壌空気中のラドンガス濃度の分布について調査を実施した。

1 m深の地温については，全体的にみると地温の高異常は調査地域の北部及び北東端のViracからItogon橋にかけて分布し，一方調査地域の北西端と南部は概して低地温である。

土壌中の水銀濃度については高異常が大きく分けて二つに分布し，一つはItogon橋のIt-gonプラグの周辺，他はAcupan鉱山のBalatocプラグの周辺であり，全体的に調査地域の北西側と南西側は低濃度である。

土壌空気中のラドンガス濃度については，Acupan鉱山のBalatocプラグ周辺に大規模な高異常が認められ，その他小規模な異常が全体的にはNE－SW方向に配列し，Itogonプラグの周辺にも小規模な異常がみられる。その他Viracにも小規模な異常が認められる。

Fig.Ⅱ－2－13は上記した地温，水銀及びラドンガス濃度の異常値の分布を総合的に表わしたものであるが，全体的にはAcupan鉱山とItogon橋とを結ぶNE－SW方向に異常値が配列するのが認められる。特に水銀濃度分布にも見られるとおり，異常値はAcupan鉱山周辺と，Itogon橋付近に2大別され，さらにその異常は新期火成活動の産物であるプラグ