

1-5 考察

本地区の主要な鉱化・変質作用は、中央から南東部にかけての珪化及び黄鉄鉱の鉱染帯中で見られ、小規模の閃緑斑岩が多く貫入する地域あるいは砂岩の分布する地域である。この珪化・黄鉄鉱鉱染帯中には石英-硫化物脈が発達する。これらの脈は主として堆積岩中に発達し、閃緑斑岩中に脈が見られることは稀である。脈幅は数cmから25cmで、硫化物に富む石英脈であり、石英以外には黄鉄鉱、硫砒鉄鉱、閃亜鉛鉱及び方鉛鉱で、少量の黄銅鉱が伴う。

今年度の調査では、第1年次の調査の様に、規模の大きい鉱徴地及び著しくAu及びAgに富むものは、確認出来なかったが、調査地域内の中央から南東部にかけての珪化・黄鉄鉱の鉱染帯中の閃緑斑岩が貫入する地或あるいは砂岩の分布する地域には幅数cmのAu、Pb、Znに富む石英-硫化物脈が散在することを確認した。

第1年次の結果も合わせて考えると、珪化・黄鉄鉱鉱染帯中の石英-硫化物脈は下記の様な3つのタイプに区分される。

①Au及びAgに富み、 $Au \geq Ag$ のタイプで、Cuを0.2%から0.5%含むがZnおよびPbはほとんど含まない。

主な硫化物は黄鉄鉱、硫砒鉄鉱で金は硫砒鉄鉱中に含まれる。

②Au及びAgに富み、 $Ag > Au$ タイプで、Cuを0.1%前後含むがZnおよびPbはほとんど含まない。主な硫化物は黄鉄鉱、硫砒鉄鉱である。

③Pb、Znに富み、Agを伴うがAu及びCuはほとんど含まないタイプである。主要な硫化物は、黄鉄鉱、硫砒鉄鉱、閃亜鉛鉱、方鉛鉱である。

①及び②は、珪化・黄鉄鉱鉱染帯の西側の調査地区中央部よりやや西側の二つの主要な枝沢が接近する付近に見られ、③は中央部からやや東よりに分布する。

ボーリング調査の結果、変質作用は、堆積岩類では、あまり顕著には見られないが、弱い珪化及び緑泥石化で、M J S I - 5でやや顕著であり、変質鉱物として、絹雲母、緑泥石で、M J S I - 5では、最も強いと思われ、絹雲母の量が増大し、緑泥石は減少する。閃緑斑岩は斜長石、角閃石の斑晶を持ち、やや細粒の見かけは安山岩様の岩石と斑晶として斜長石、角閃石及び黒雲母を持ちやや酸性の岩石のものがあるが、鉱化作用は後者でより強い。

鉱化作用は、ほぼ全体的に弱い黄鉄鉱-硫砒鉄鉱-(黄銅鉱)の鉱染が見られ、これらの鉱物からなる幅1mm前後の割れ目充填フィルムが見られる。さらに、幅数cmの石英-硫化物脈が散在する。鉱化作用は閃緑斑岩中で周りの堆積岩より強く、最も著しい鉱化作用が見られるのは、M J S I - 4で、閃緑斑岩中に閃亜鉛鉱-(黄銅鉱)のネットワーク状脈が見られ、更にその中で銀に濃集する石英-硫化物脈及びパッチが見られる。それ以外でも、閃緑斑岩は全体的に鉱化・変質作用を受け、黄鉄鉱、硫砒鉄鉱、黄銅鉱に弱く鉱染し、数g/lの銀を含む幅数cmの石英-硫化物脈が伴う。堆積岩類では、ほぼ全体的に黄鉄鉱、硫砒鉄鉱に鉱染し及び割れ目充填フィルムが見られ、それに幅数cmの石英-硫化物脈が伴い、M J S I - 5においては、閃緑斑岩の上盤側の堆

積岩類中の石英-硫化物脈は金を含み、Au5.7g/tおよび12.3g/tの品位が得られた。硫化物の鉱物組み合わせを見ると、黄鉄鉱が主体をなすもの、黄鉄鉱ないしは黄鉄鉱-磁硫鉄鉱のもの、浅部では黄鉄鉱が主で、深部で磁硫鉄鉱-(黄銅鉱)が主となり、硫砒鉄鉱が伴うもの、磁硫鉄鉱及び磁硫鉄鉱-黄銅鉱のものがある。硫砒鉄鉱中に自然金が存在し、硫砒鉄鉱を多量に含む試料は金の品位が高い。

以上の点から、本地区の鉱化作用はAu-Ag, Cu, Znに特徴付けられ、閃緑斑岩の火成活動と密接に関係した鉱化作用である。地質状況、鉱石鉱物の組み合わせ、変質鉱物、流体包有物の充填温度(300°Cから400°C)から浅熱水性とは考えられない。しかし、流体包有物の充填温度、やや低温で生成されたと考えられる銀鉱物(輝銀鉱、硫銀鉱)を伴う点、Auに比べてAgの含有量の高い試料が存在することなどから、火成活動の中心に近接した鉱化作用ではないと考えられる。このような点から、本地区に見られる鉱化作用は、斑岩銅鉱床に類似した鉱化作用の縁辺部の可能性が考えられる。後の2-2-5章で述べるように、珪化・黄鉄鉱鉱染帯では、その西部に変質帯の中心が存在し典型的な斑岩銅鉱床の変質分帯で言えばフィリック帯に対応し、その外側にプロピライト帯が伴う。さらに本地区の鉱石鉱物の典型的組み合わせは、ボーリング調査で見られた様に黄鉄鉱-磁硫鉄鉱-硫砒鉄鉱で、鉱化作用をもたらした熱水の性質は、中間的なsulfidation state(イオウの酸化-還元度)であると考えられる。

地表での金-銀を伴う石英-硫化物脈の分布は、ほぼ絹雲母を多く伴うフィリック帯内に見られ、硫砒鉄鉱を伴う脈で、閃緑斑岩に近接する堆積岩中に見られる傾向がある。

物理探査において第1年次及び本年度の調査の結果、本地区で捕捉された20 mV/V以上の中～高分極率異常域の全体の広がりがほぼ明らかとなった。

地区北半部の緩地形を呈する泥岩分布範囲では40Ω・m未満の中～低比抵抗・10mV/V未満の低分極率を示しており、鉱化帯の存在は期待できないと考えられる。一方、地区南半部(D測線からJ測線の南半部)の急峻地形を呈する珪化砂岩分布範囲では65Ω・m以上の高比抵抗・20mV/V以上の中～高分極率を示しており、鉱化帯の存在が期待される。特に、本地区のIP異常の分布地区は、地区中央部から南東部に至る地区及び中央部(D・E測線)から中央部南部に至る地区の2地区で顕著である。また、本地区で実施された岩石地化学探査の結果得られたAu, Ag, Cu異常域は両IP異常域を包含するように調和的に分布している。前者は、地区中央部から南東部に分布する貫入岩体に伴う珪化・黄鉄鉱鉱染帯の分布域と調和的である。特にD測線中央部からF測線中央部にかけてより高分極率異常を示している。これらのIP異常を対象に本年度ボーリングを実施した結果、余りよい成果は得られなかった。この原因として、ボーリング孔MJSI-1孔の地表浅部(地表下数10mまで)で確認された分極率の異常源となる黄鉄鉱脈が地表浅部に分布するためと考えられる。一方、後者の地区内において実施されたボーリング調査の結果、MJSI-4、MJSI-5にて貫入岩(閃緑斑岩)が一部確認されており、しかも高分極率を示すことから、地下深部に鉱化作用をもたらす貫入岩の存在が予想される。なお、本年度実施したボーリング調査結果とIP異常とを比較すると、本地区で得られた50mV/V以上の高分極率異常

は斑岩銅鉱床に類似した鉱床を仮定した場合、異常タイプ1（低比抵抗・高分極率）が最良の目標となるが、本地区の場合、変質帯が広く顕著に分布していないこと、ボーリング孔の岩芯試料の変質の広がりが限られていることなどから、異常タイプ2（中比抵抗・高分極率）を目標としたほうが妥当かもしれない。異常タイプ2は地区中央部から地区南東部に至る地区及び地区中央東部に捕捉されている。したがって、今後この両地区に詳細な探査が行われることが望ましい。



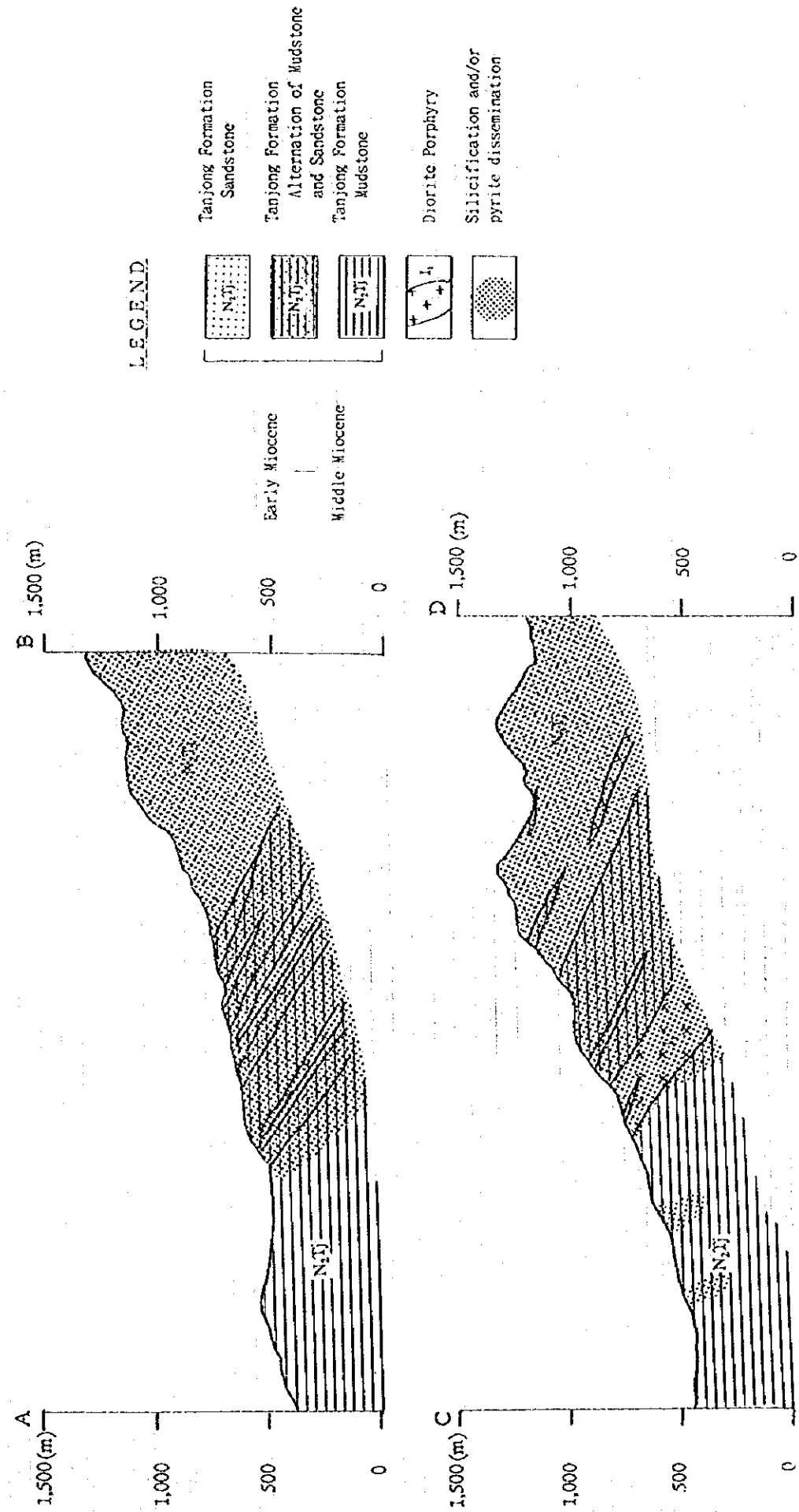
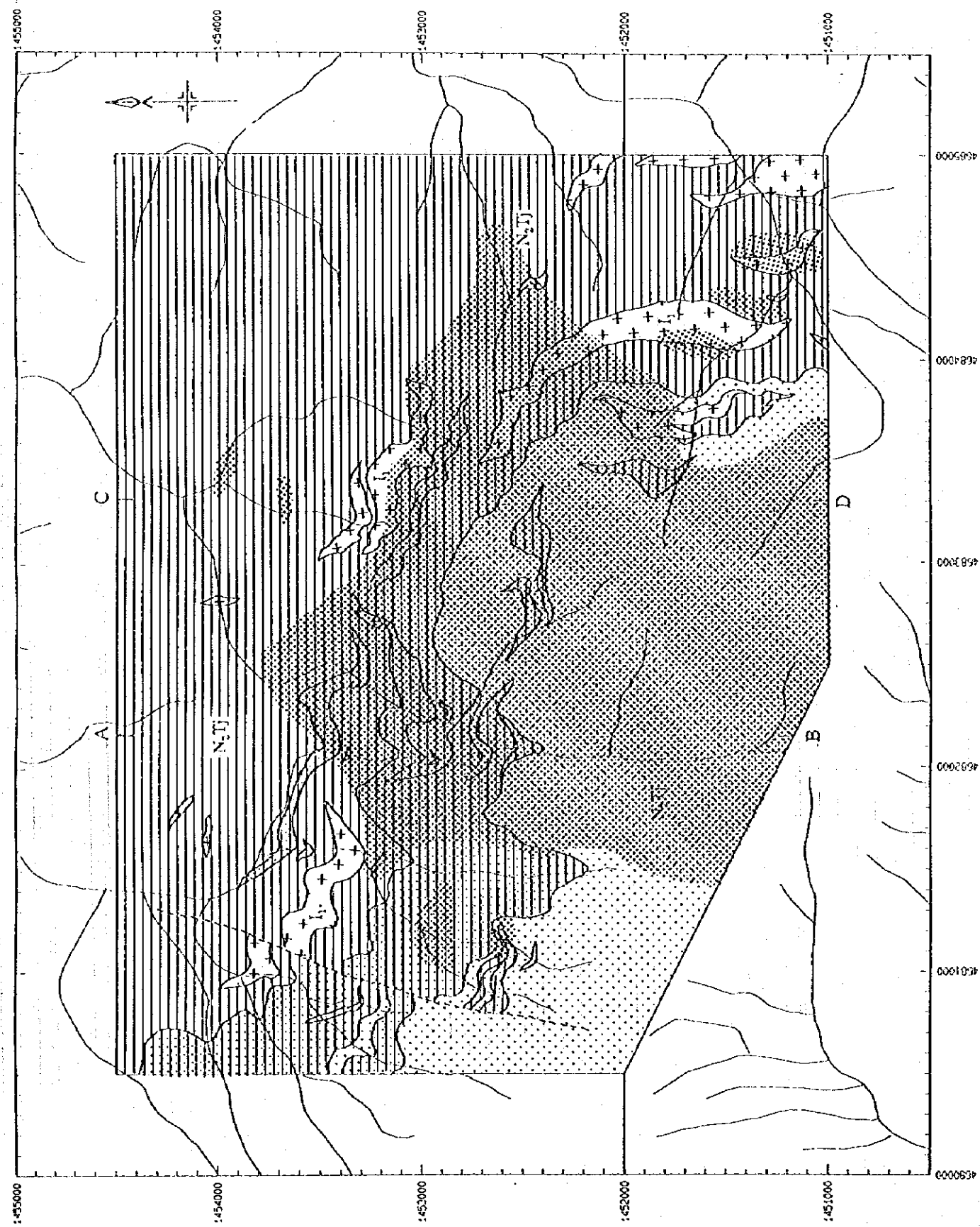
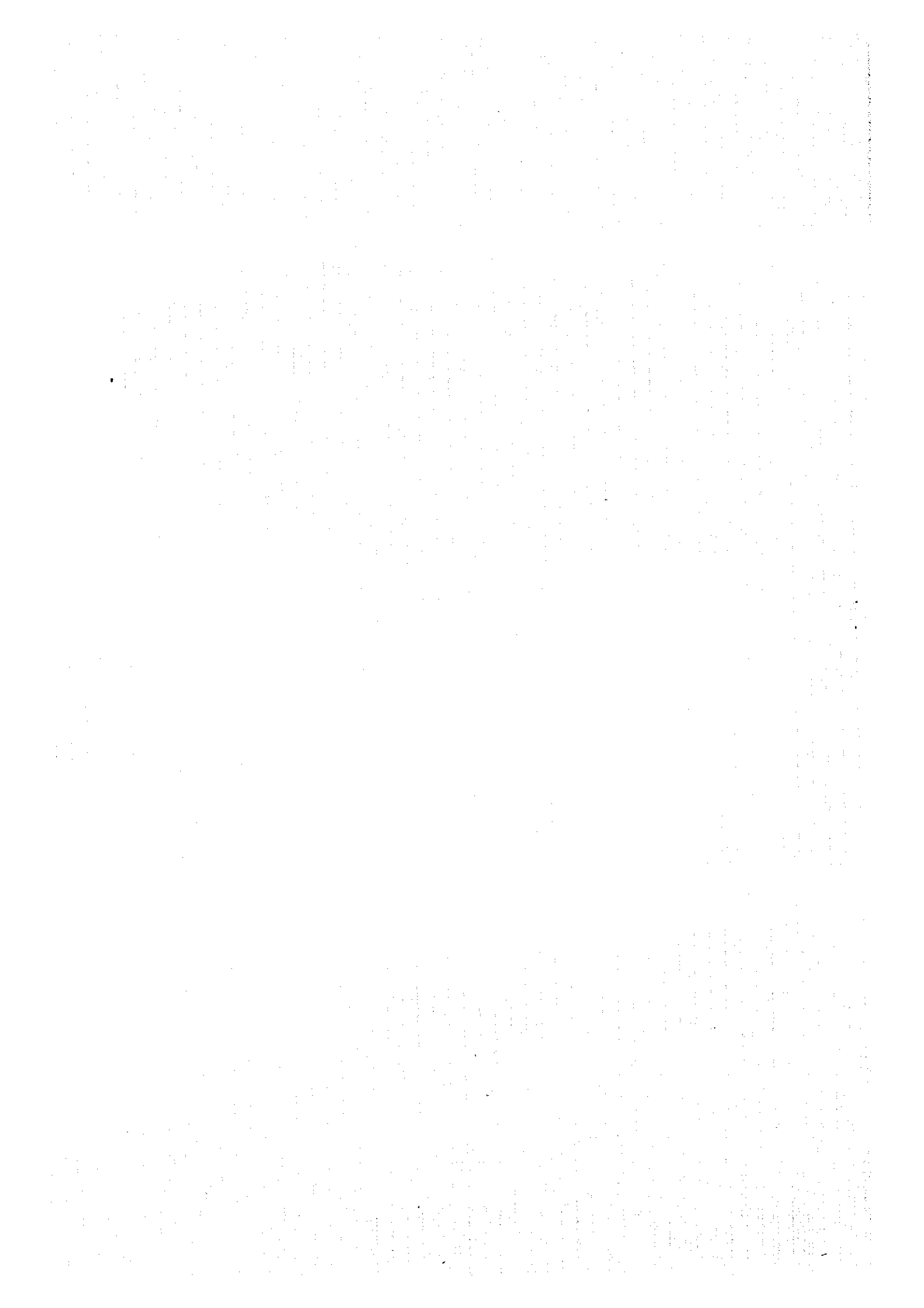


Fig. II-1-1 Geological map and cross sections of S. Imbak Sub-area North



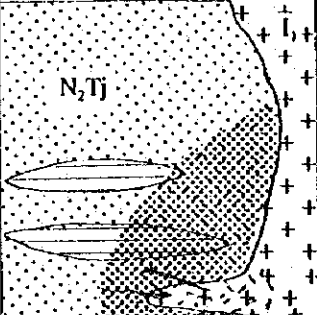
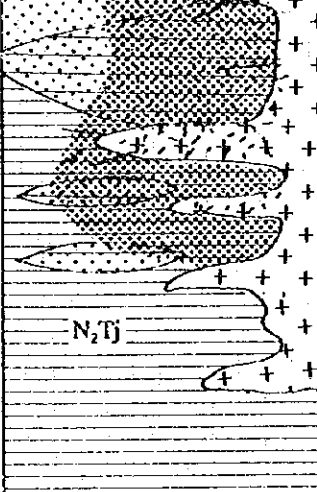
Geological Age	Lithological Unit	Description	Geological Event
Quaternary			
Pliocene			
Late Miocene		Diorite porphyry partly argillized	Intrusion of diorite porphyry silicification and pyrite dissemination Quartz sulfide veins
Middle Miocene	 <p>N₂Tj</p>	Tanjong formation Sandstone	
		Silicification and/or pyrite dissemination Quartz-sulfide veins	
		Tanjong formation Alternation of mudstone and sandstone	
Early Miocene	 <p>N₂Tj</p>	Tanjong formation Mudstone	

Fig. II-1-2 Schematic lithological succession of S. Imbak Sub-area North

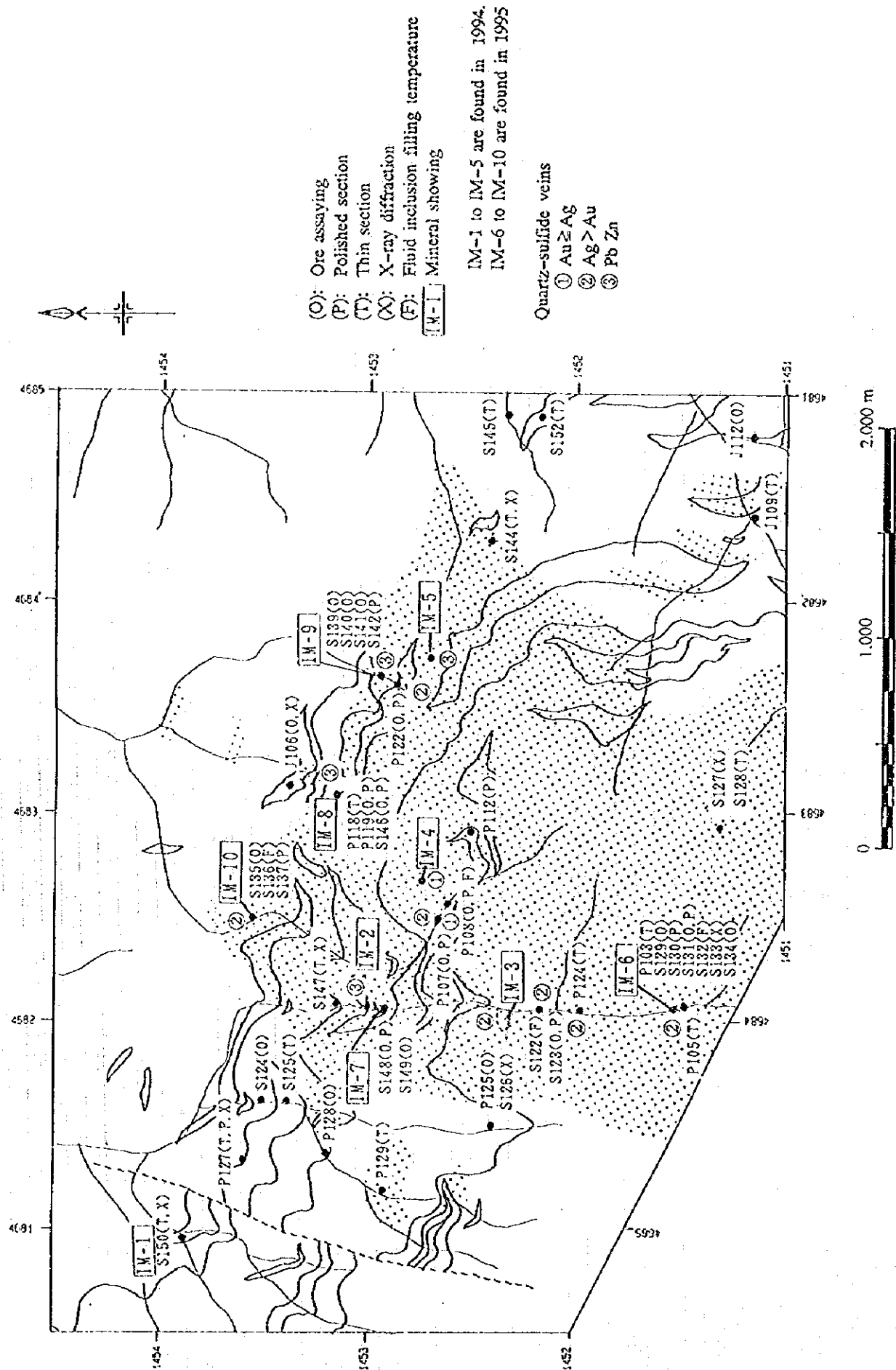
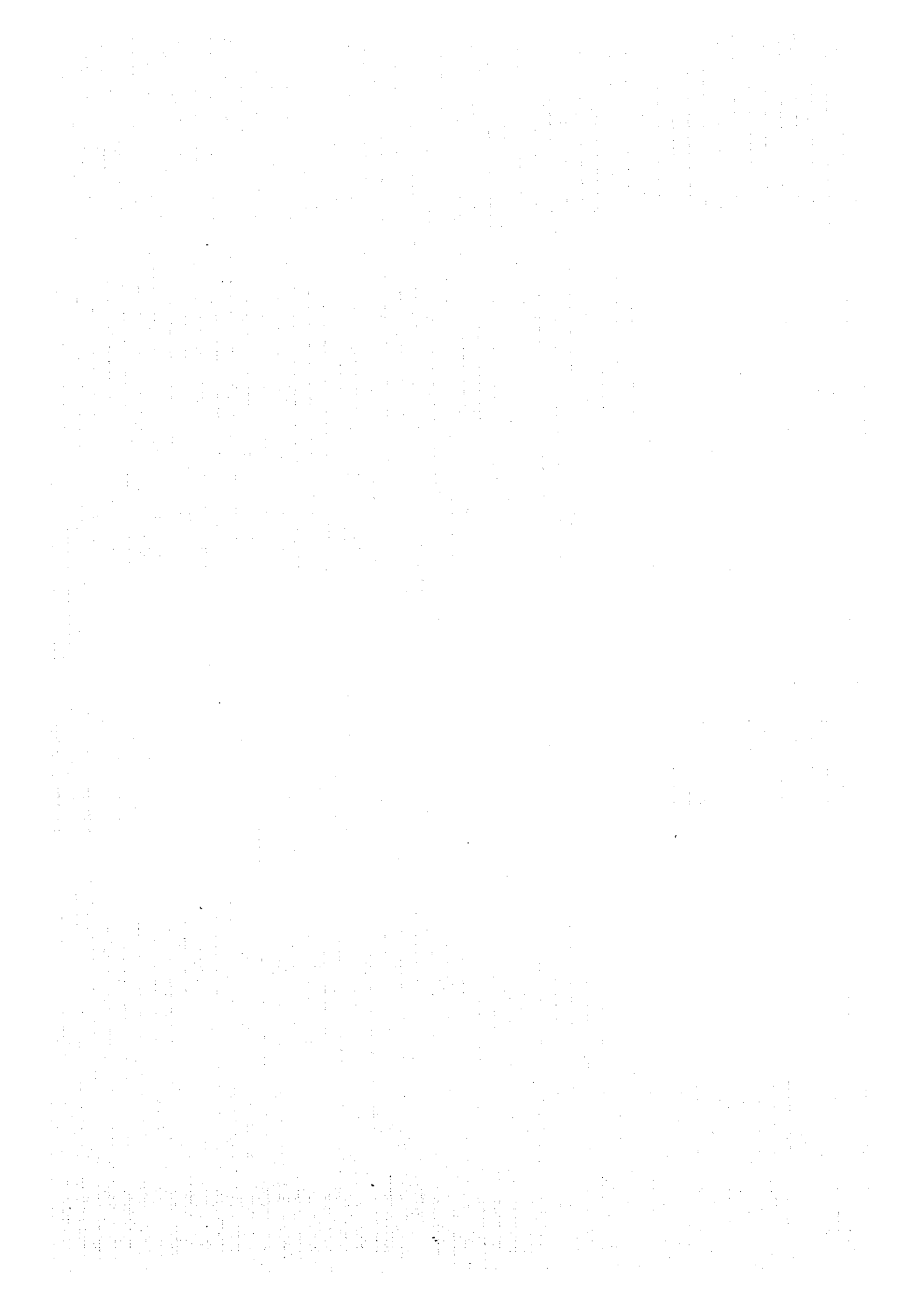
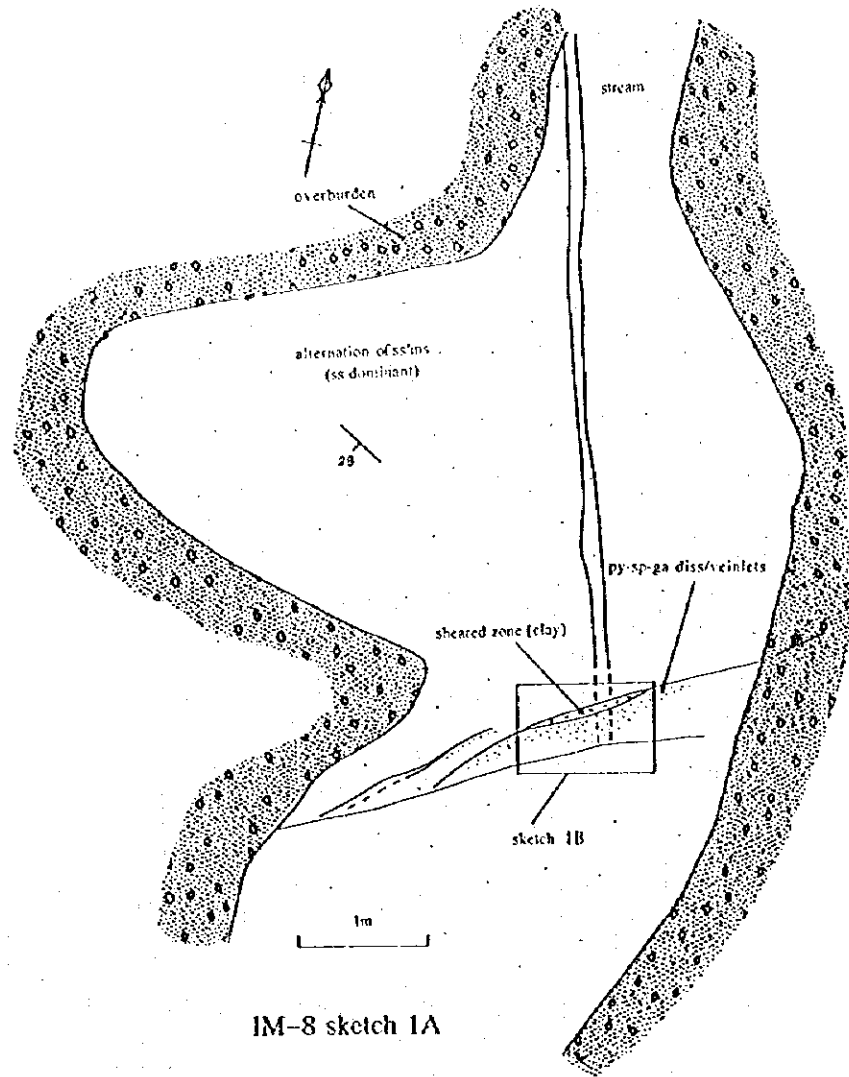
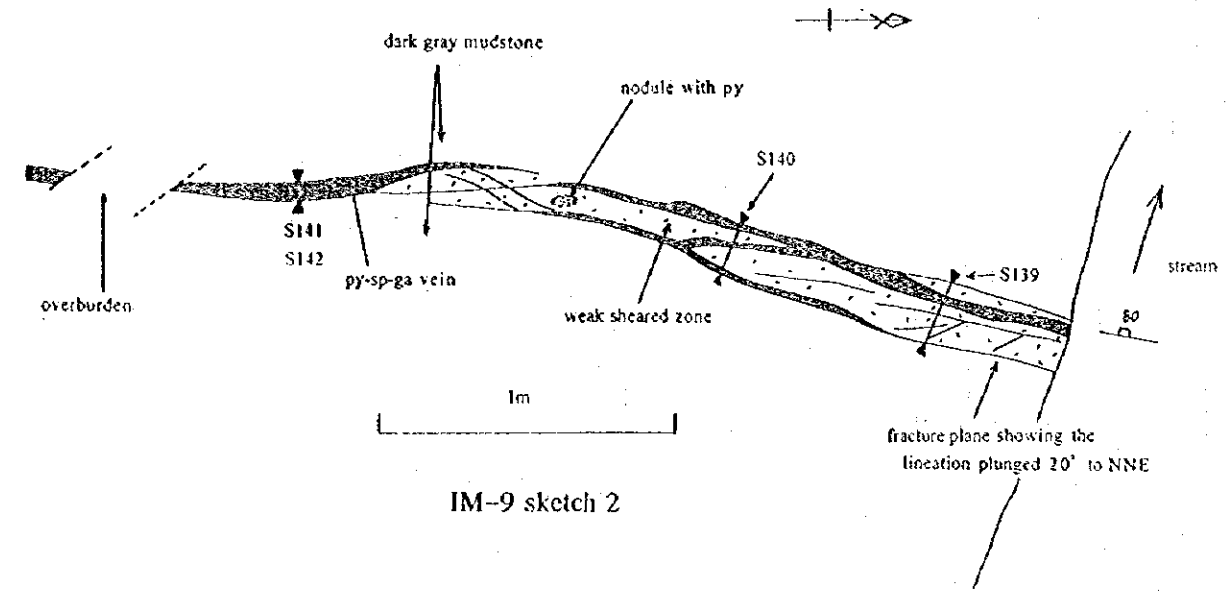


Fig. II -1-3 Location of mineral showings and laboratory work samples

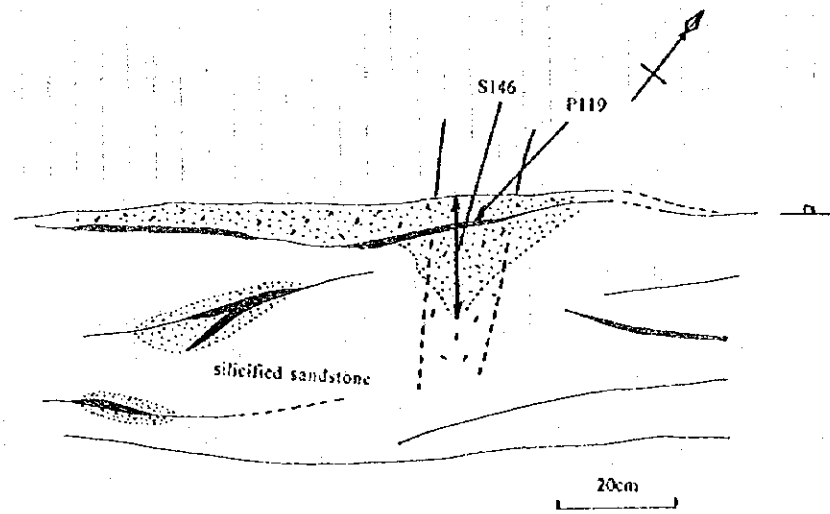




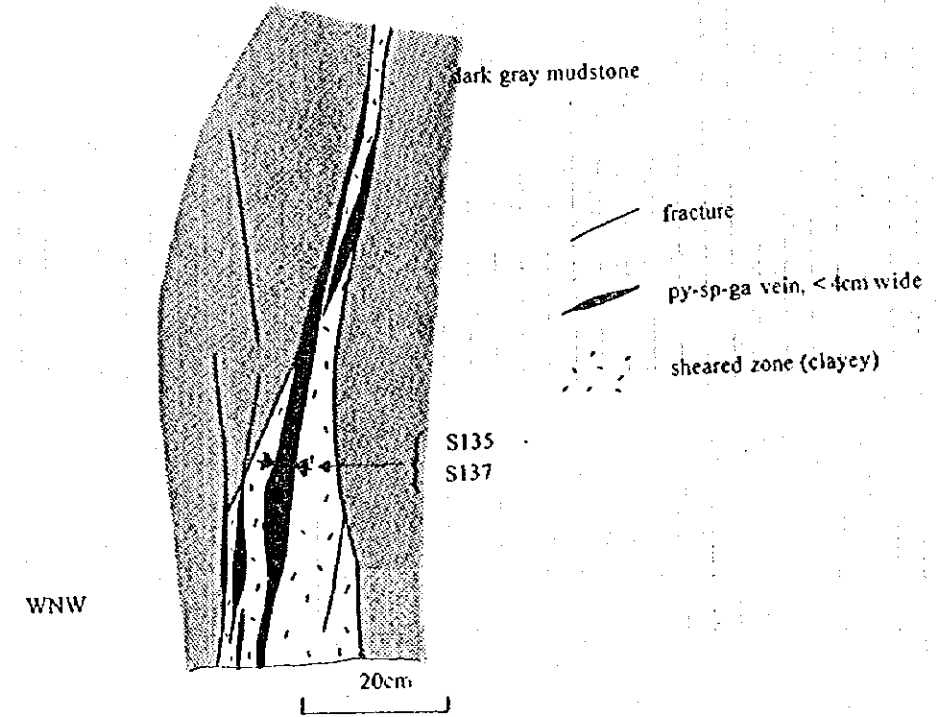
IM-8 sketch 1A



IM-9 sketch 2



IM-8 sketch 1B



IM-10 sketch 3

- fracture
- - - uncertain fracture
- · · sheared zone
- veinlet (max 1cm wide)
- · · dissemination of py, sp & ga

Fig. II-1-4 Occurrences of mineralization

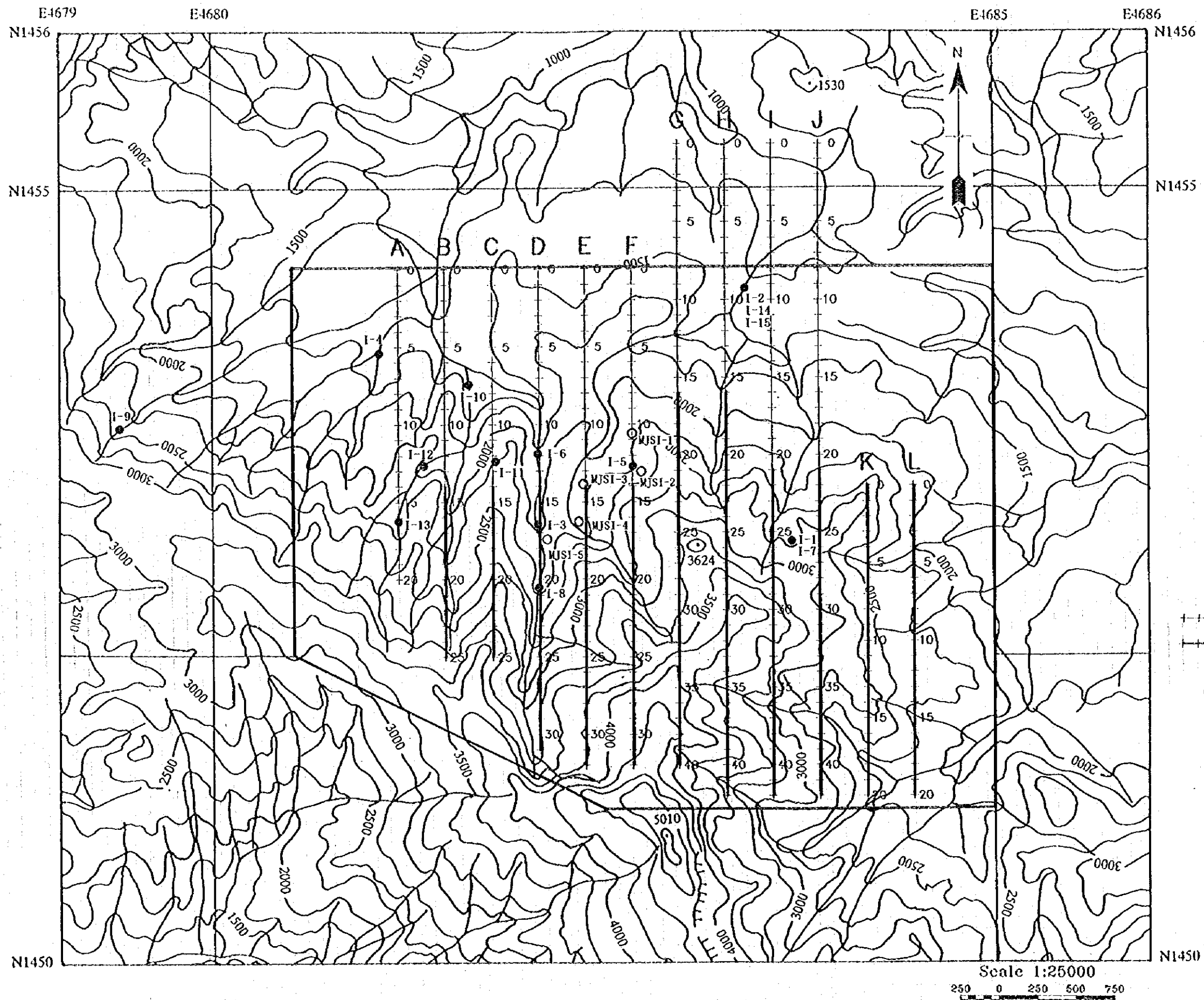


Fig. II-1-5 Location of geophysical survey lines

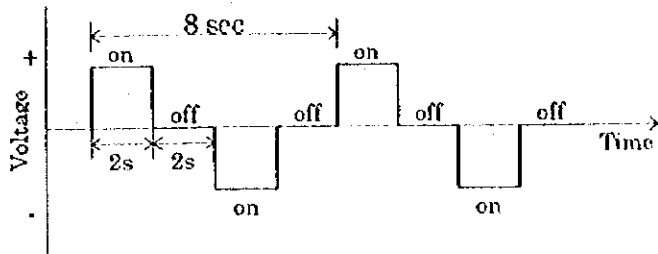


Fig. II -1-6 Wave form produced by the transmitter

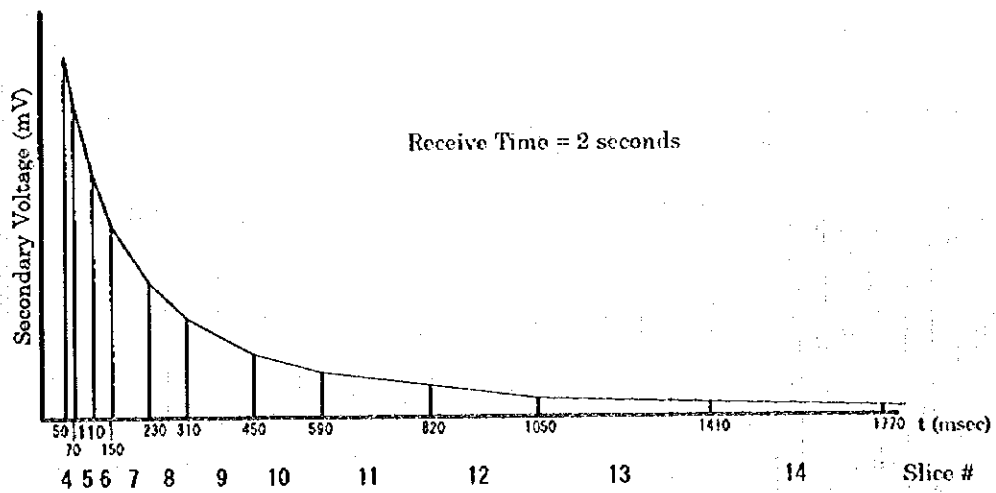


Fig. II -1-7 Sampling interval of IP receiver

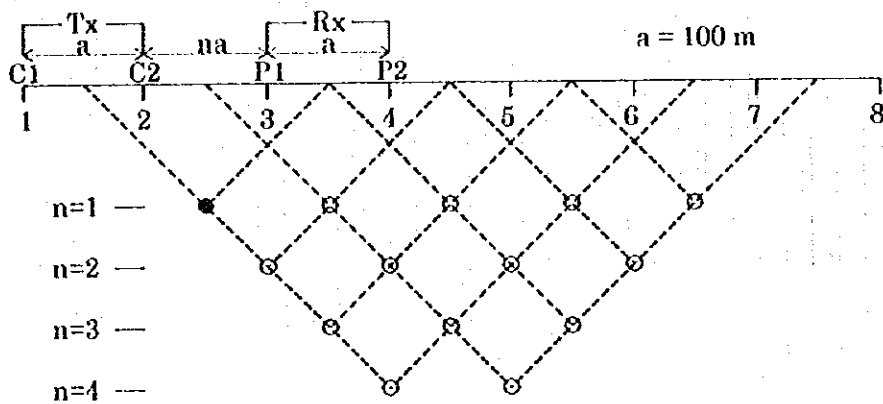


Fig. II -1-8 Dipole-dipole array and plotting procedures

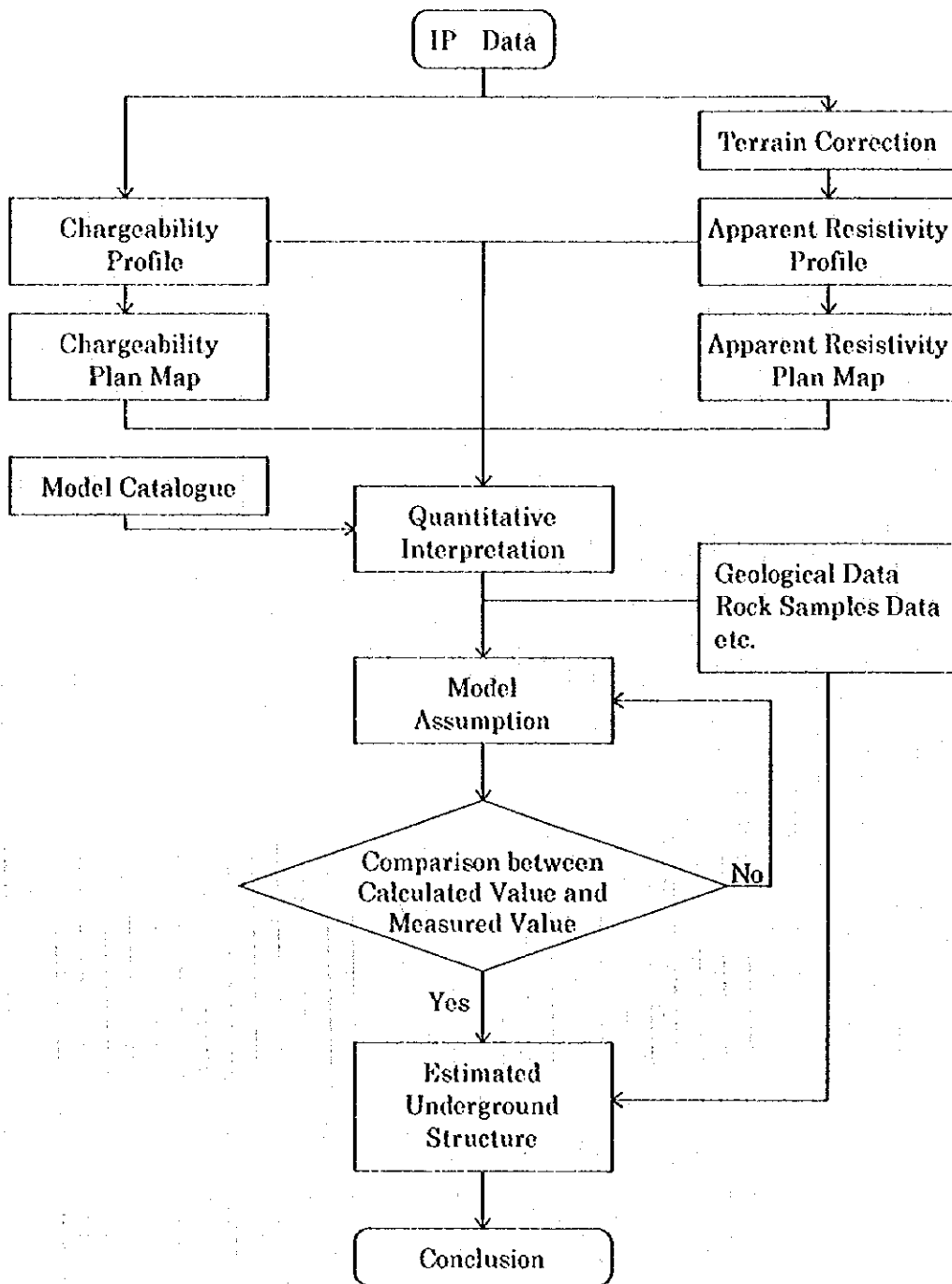


Fig. II-1-9 Flow chart of IP data analysis

[The page contains extremely faint and illegible text, likely bleed-through from the reverse side of the document. No specific content can be transcribed.]

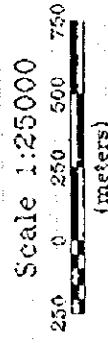
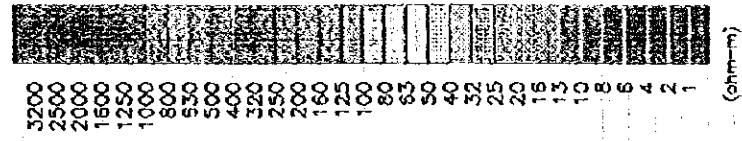
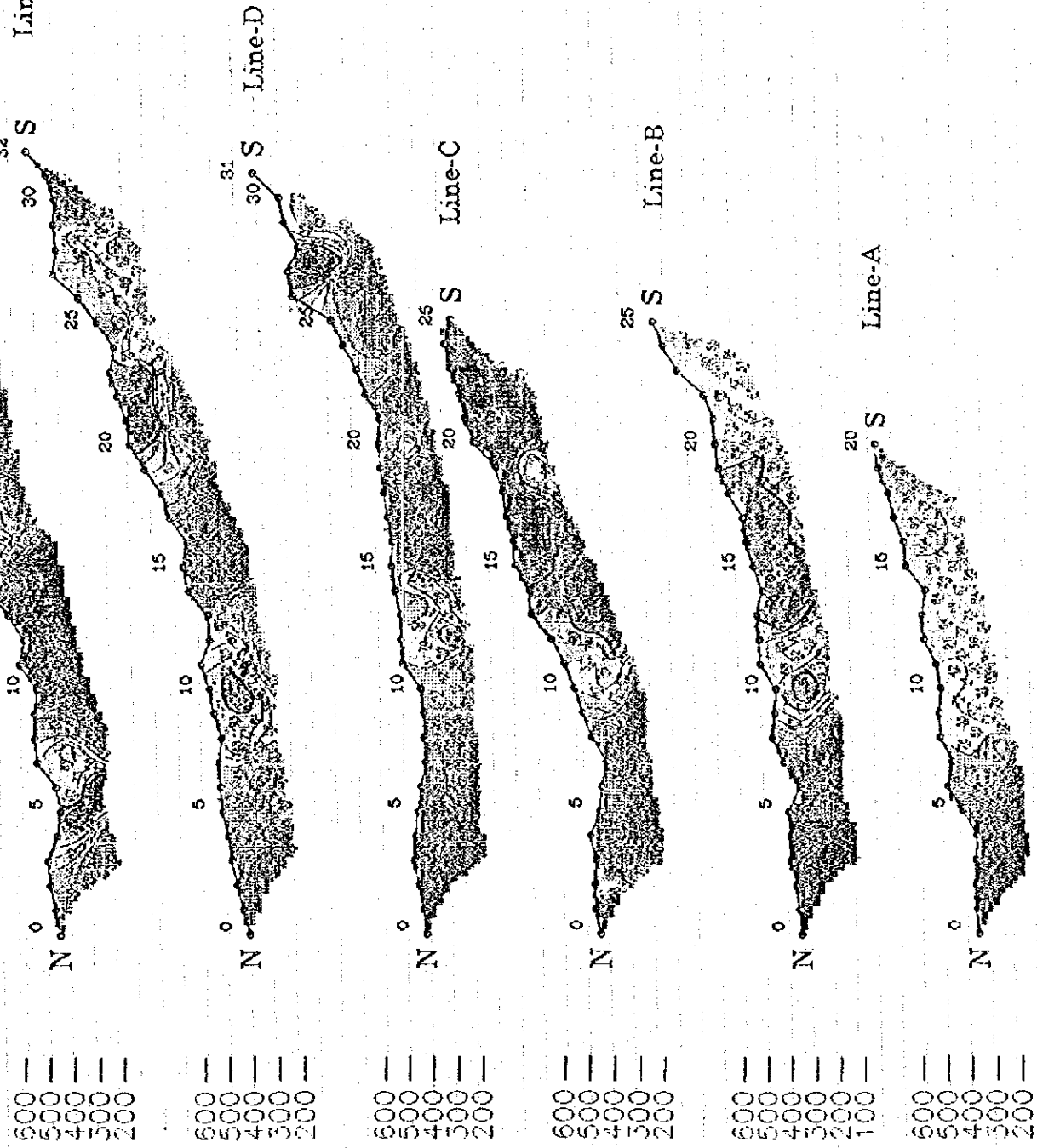
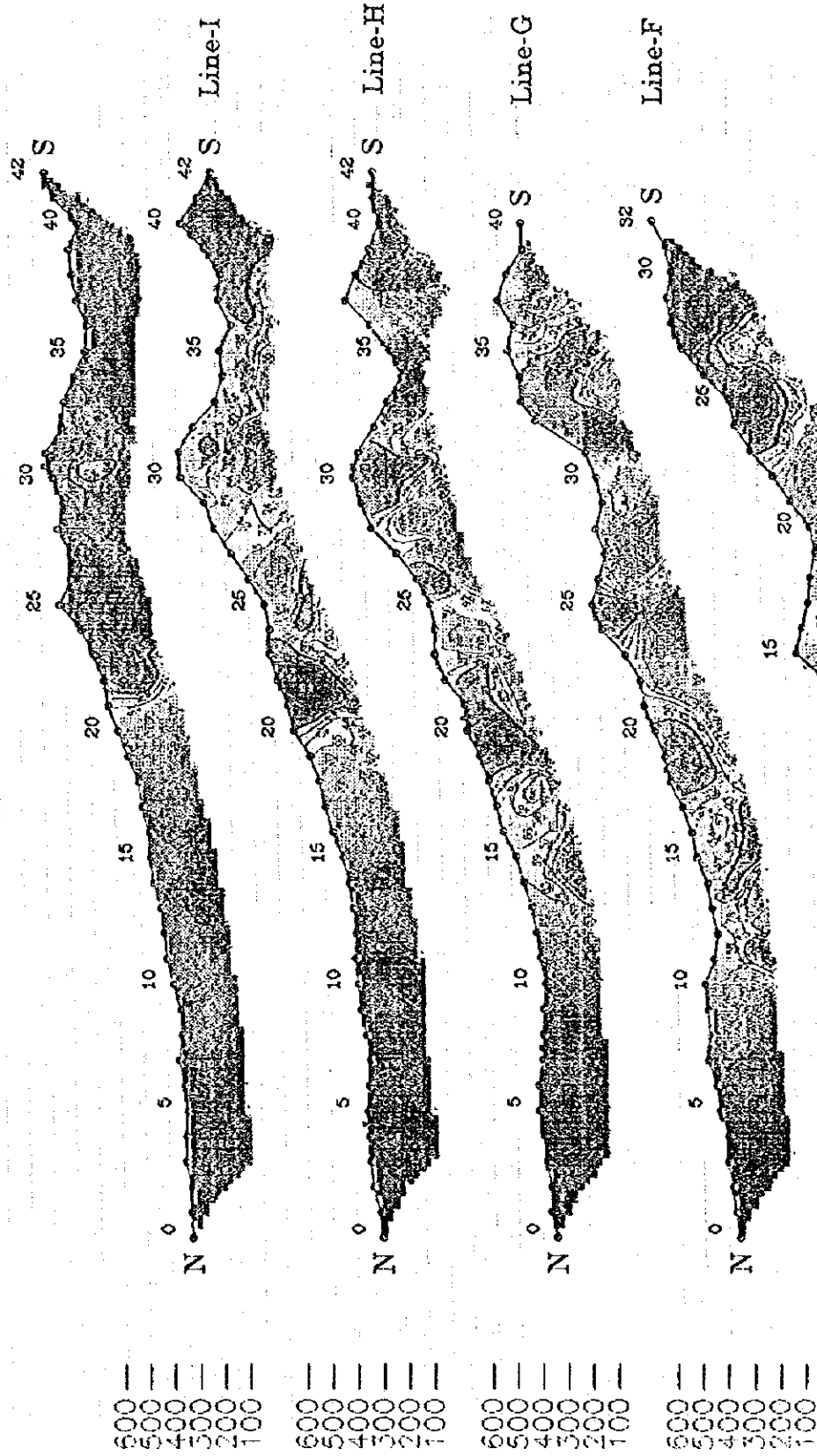
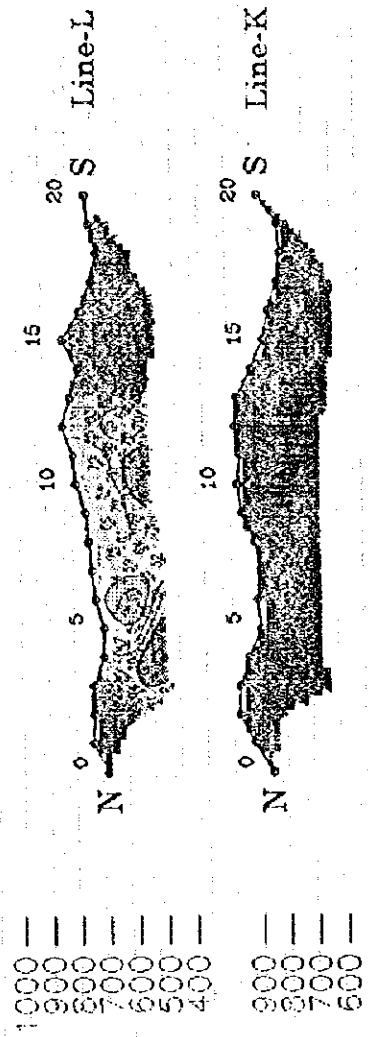


Fig. II-1-10 Pseudo-section of apparent resistivity

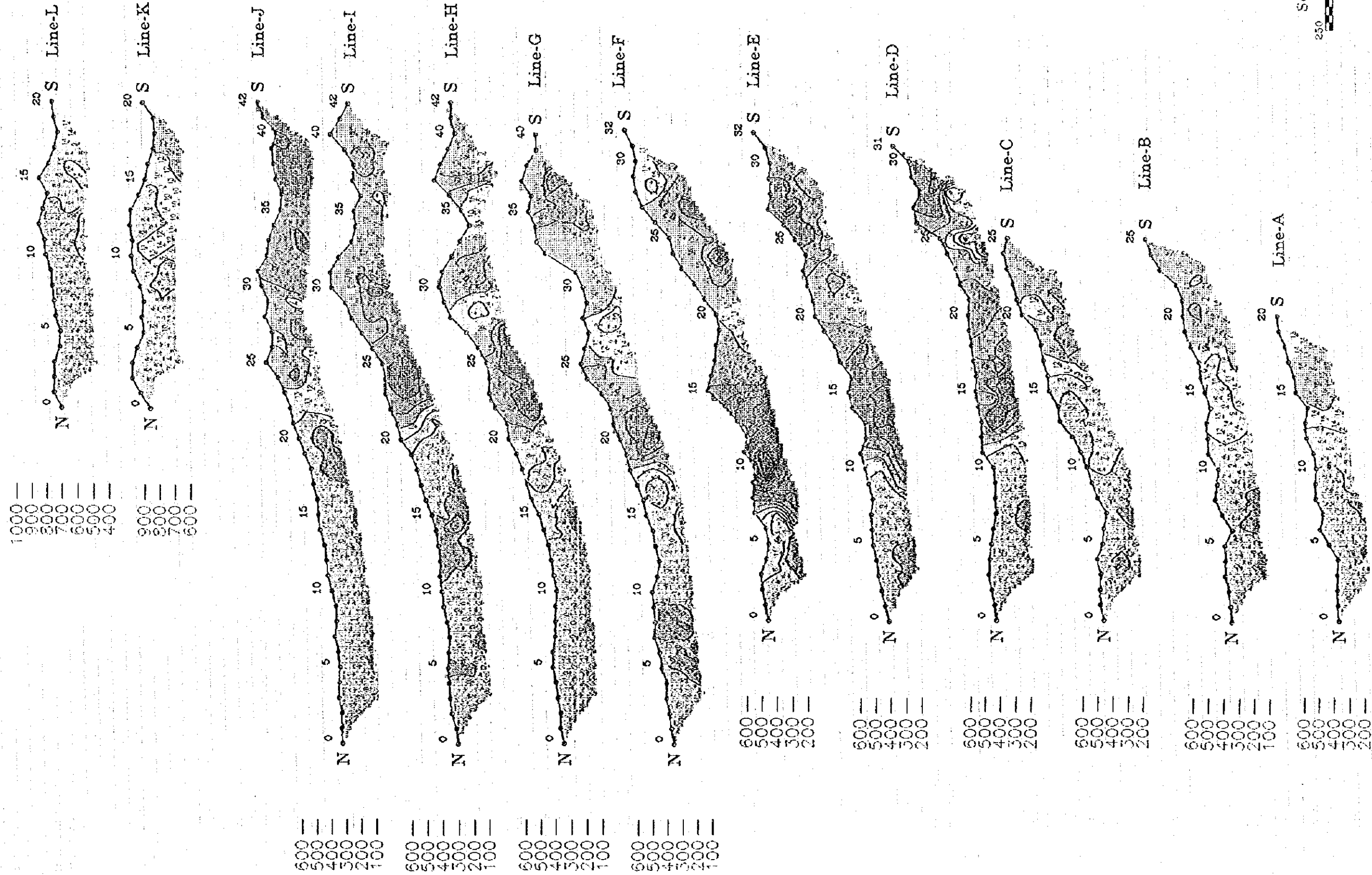


Fig. II-1-11 Pseudo-section of chargeability

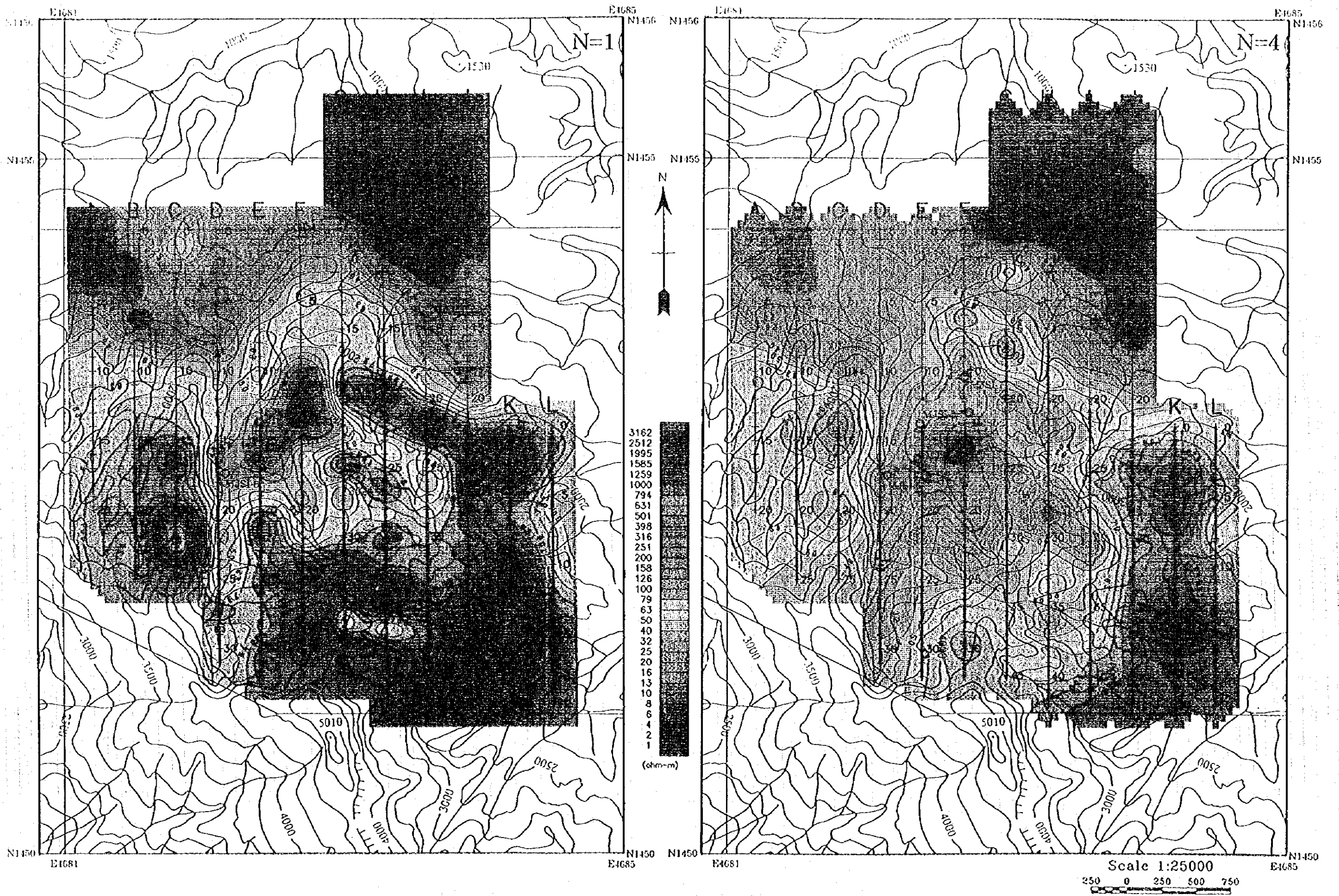


Fig. II-1-12 Plan map of apparent resistivity (n=1 and n=4)

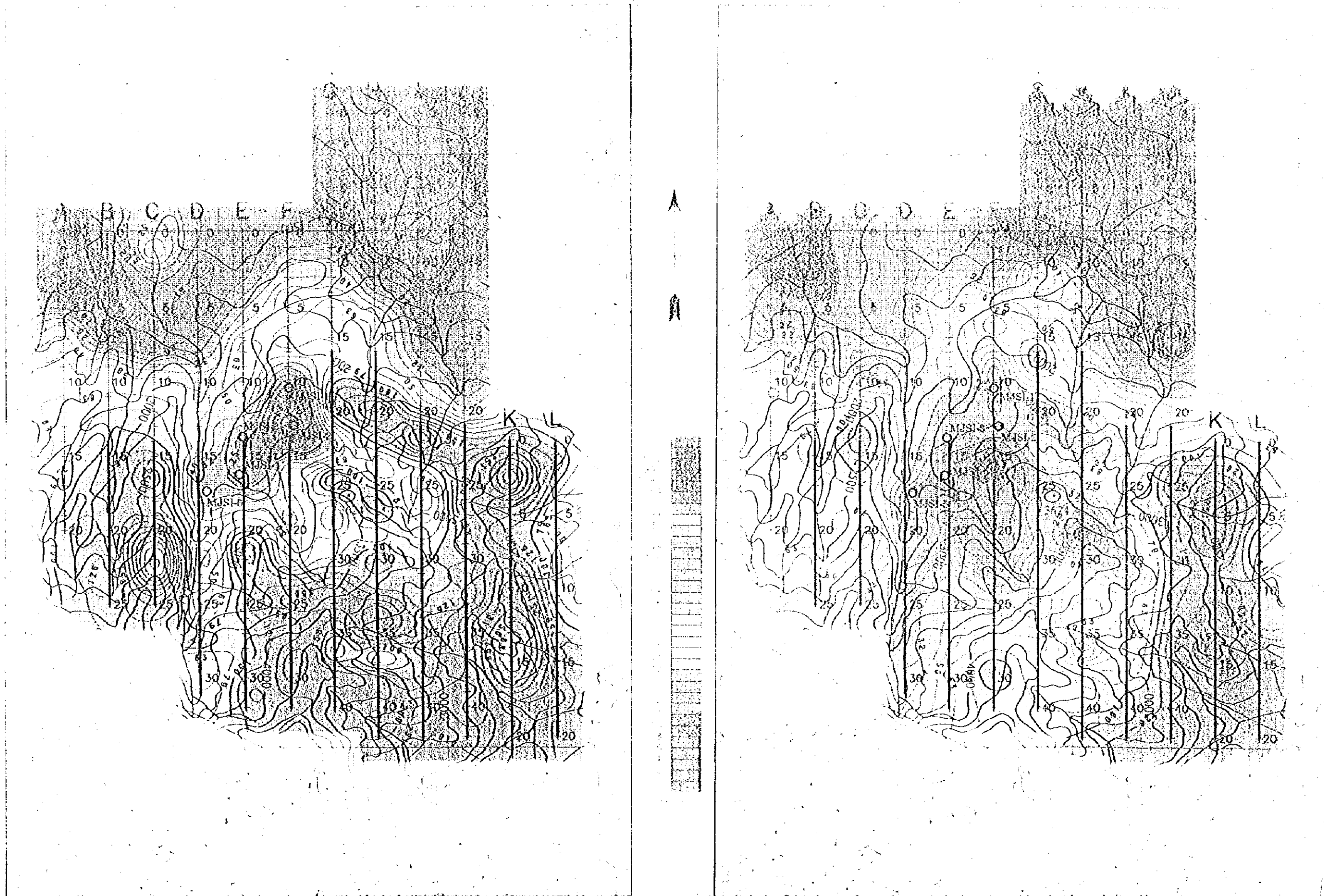


Fig. 1.12 Plan map of apparent resistivity (m-1 and n-1)

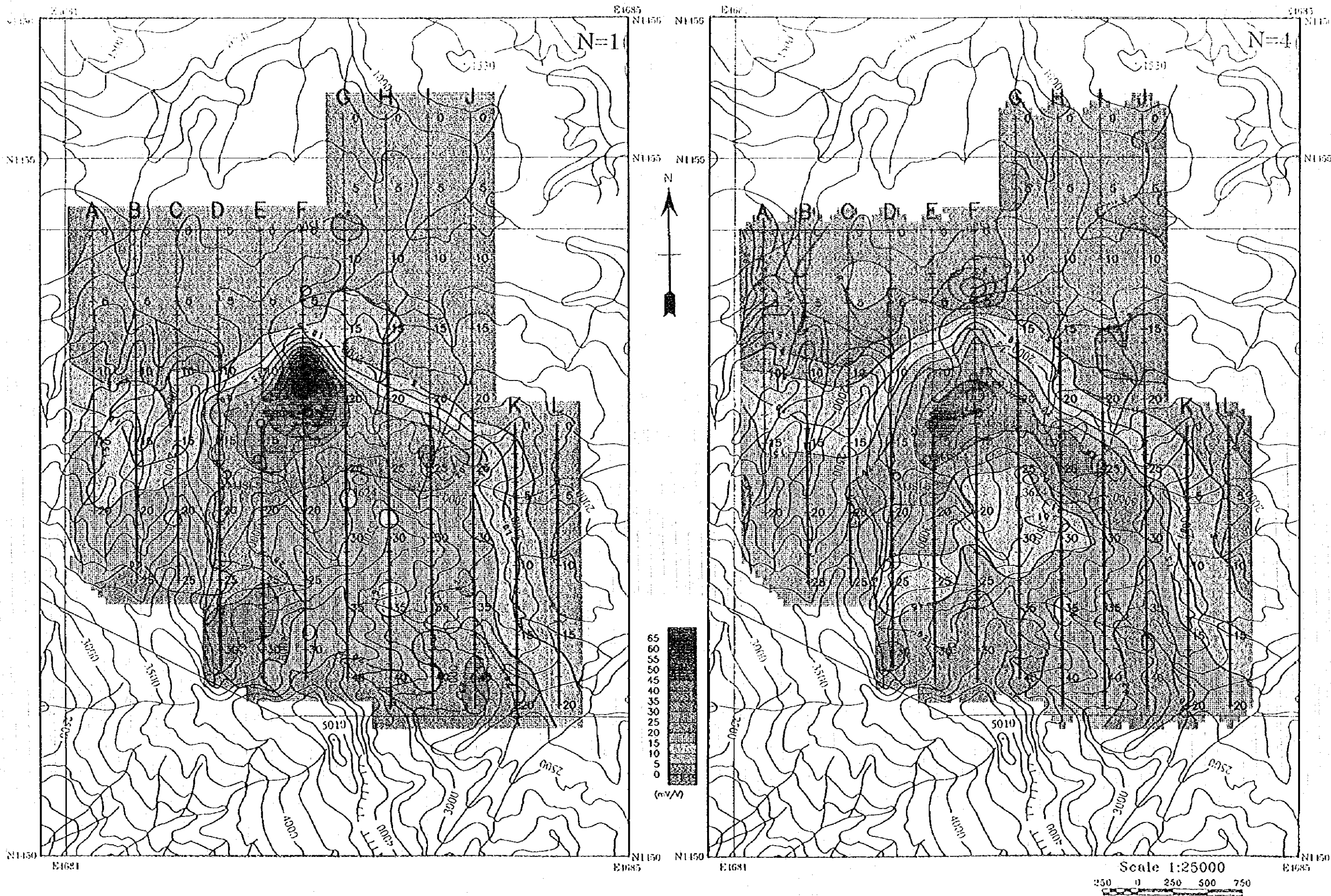


Fig. II-1-13 Plan map of chargeability ($n=1$ and $n=4$)

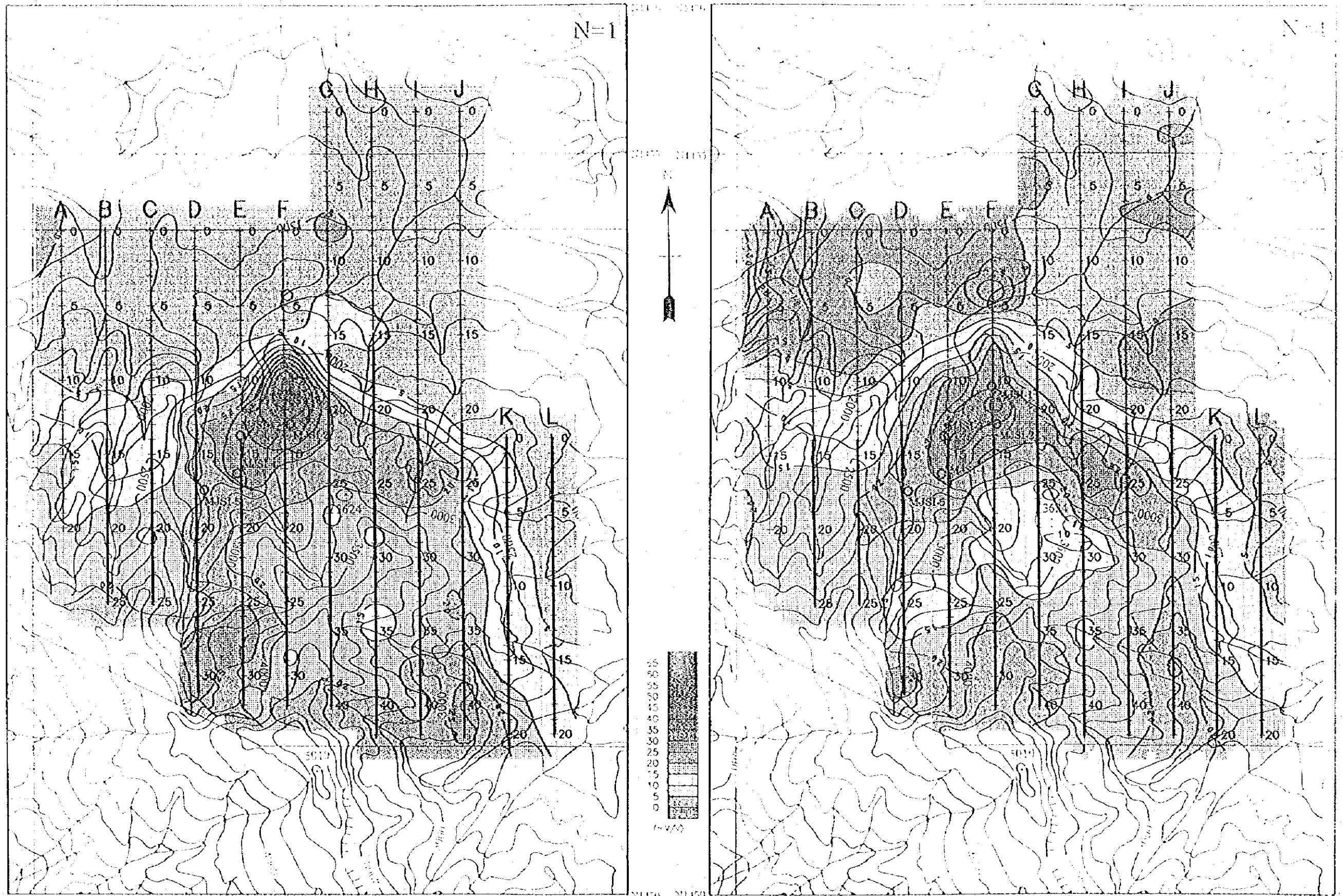


Fig. II-1-13 Plan map of chargeability (n=1 and n=4)

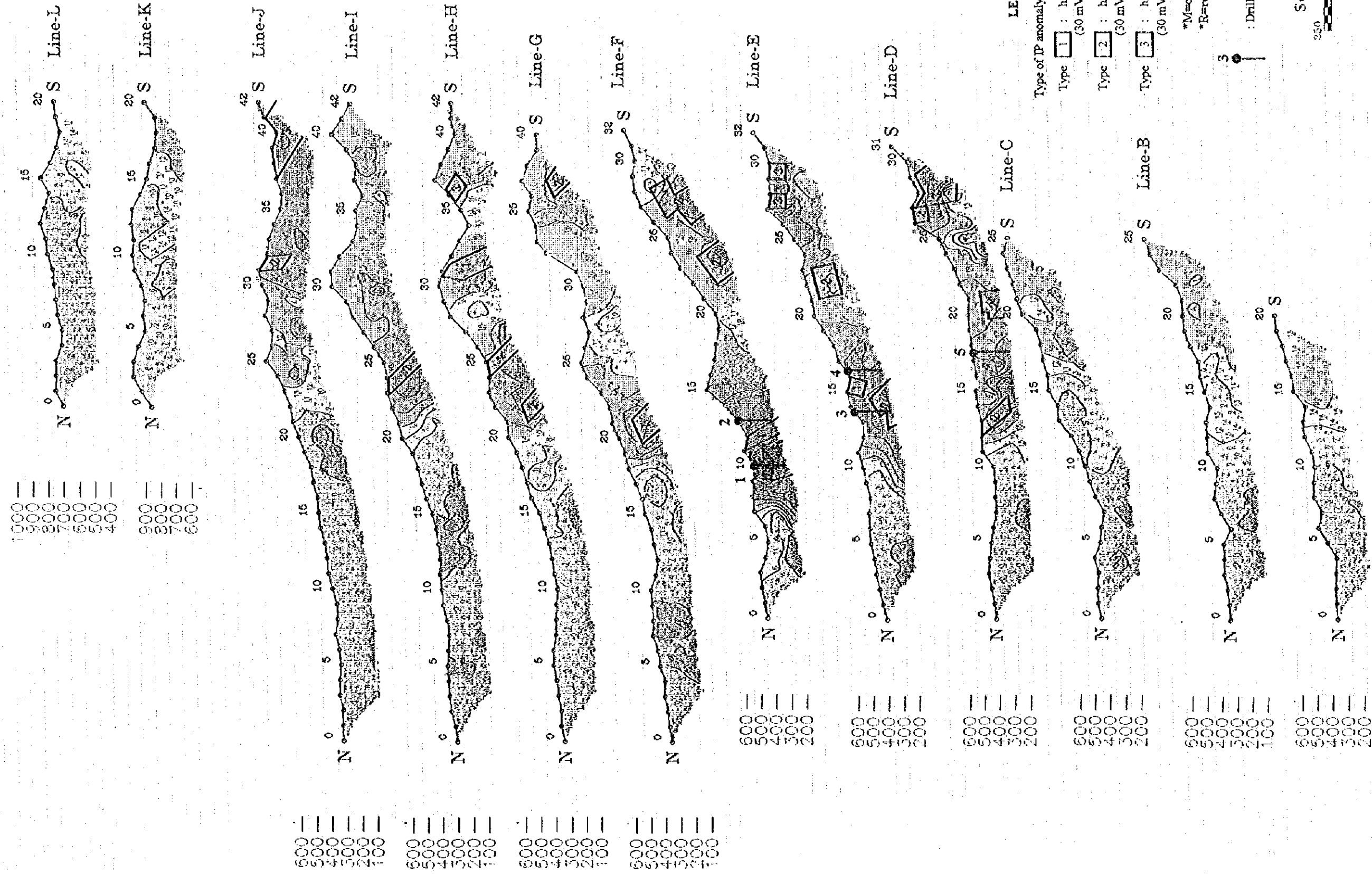
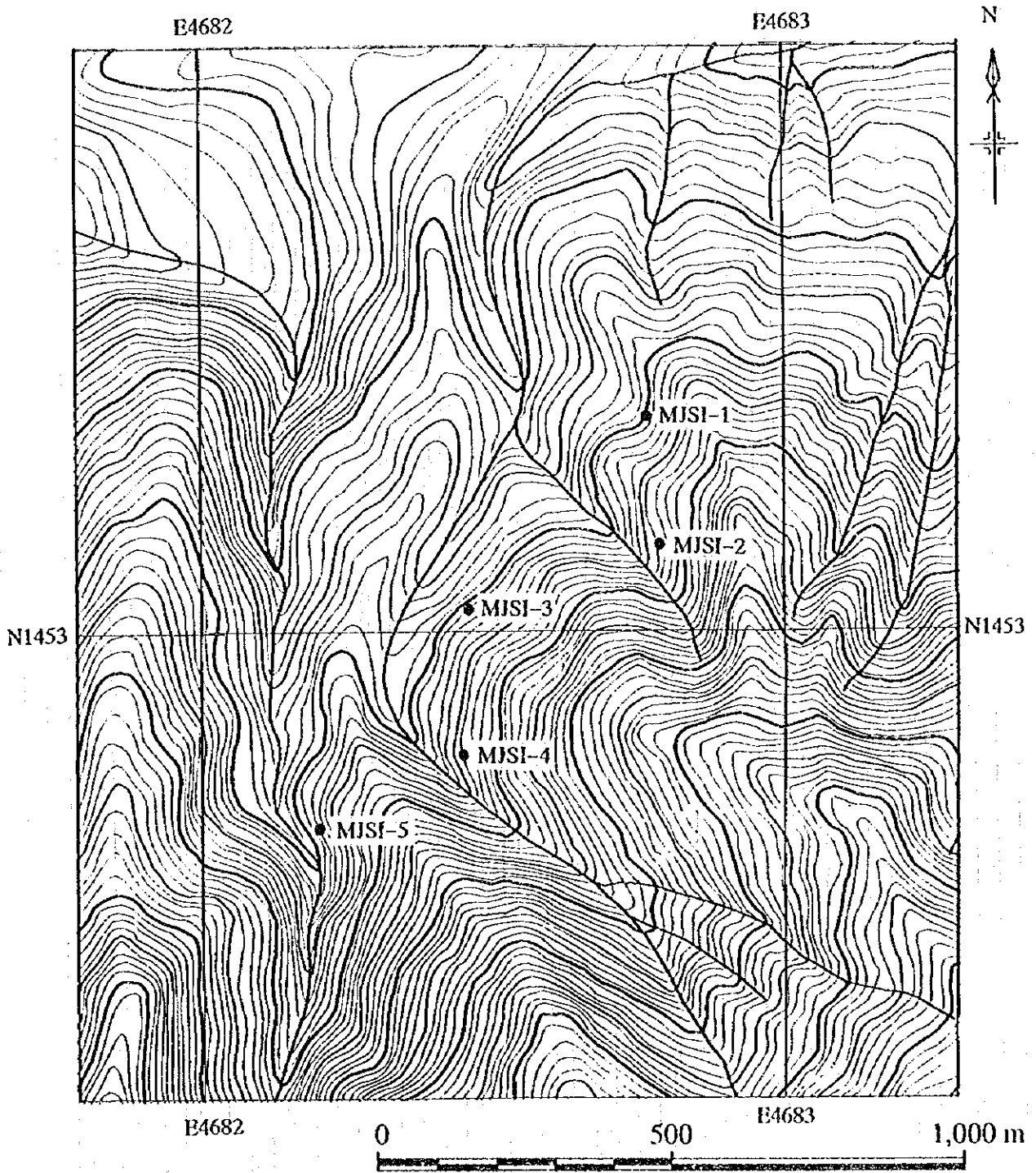


Fig. II-1-14 Results of model simulation



● Drill Site

Fig. II-1-15 Location of drill site

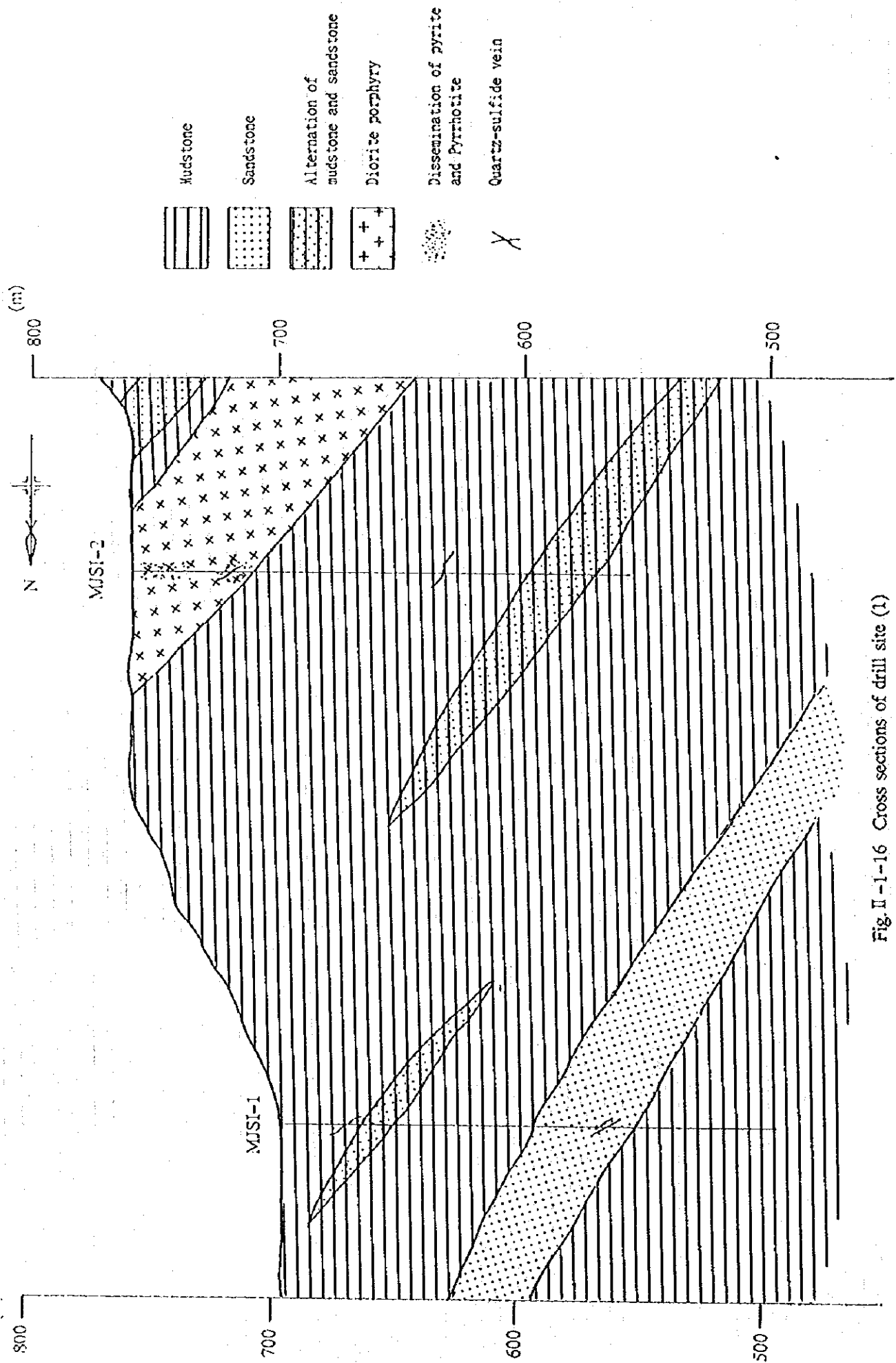


Fig. II -1-16 Cross sections of drill site (1)

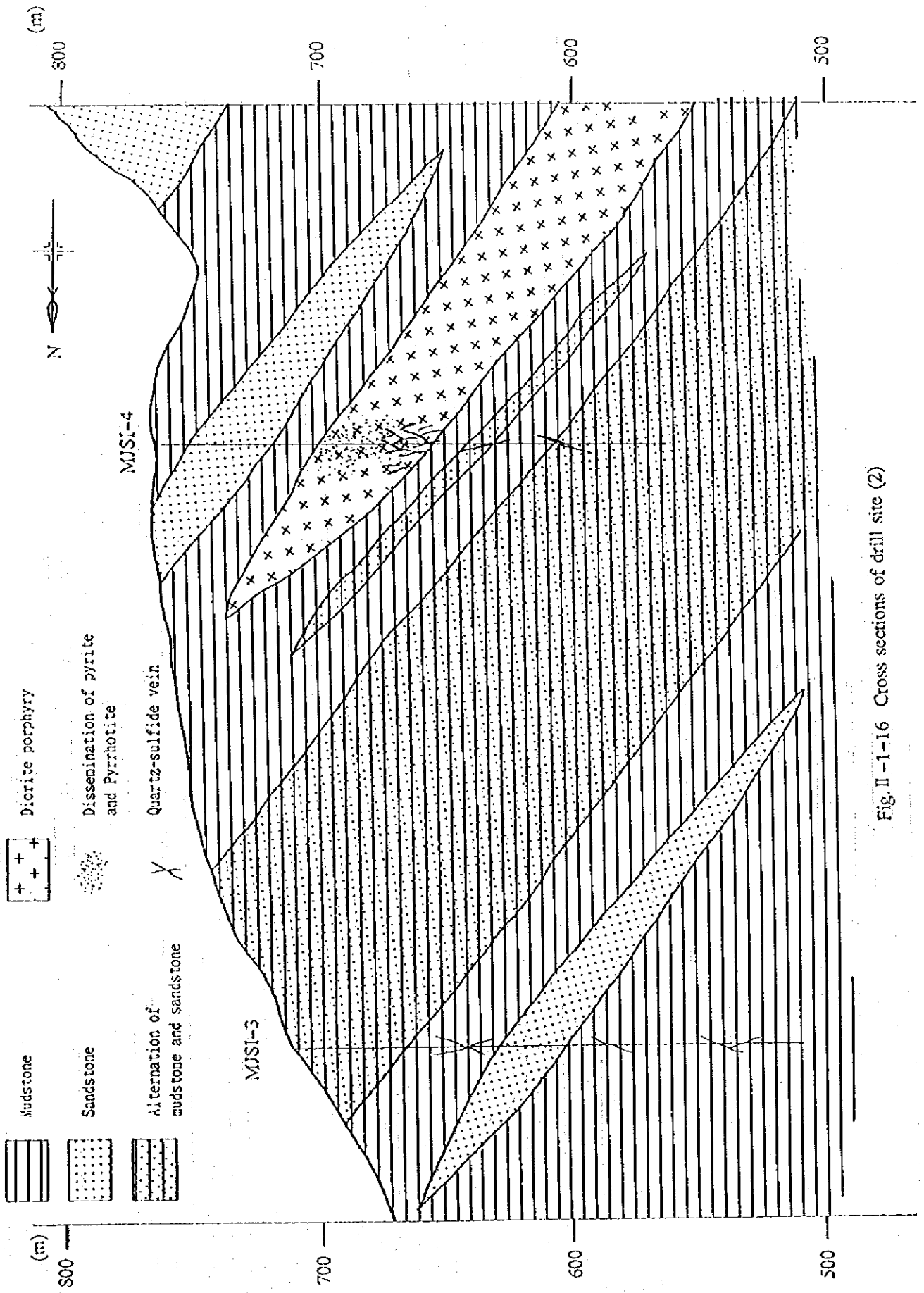


Fig. II-1-16 Cross sections of drill site (2)

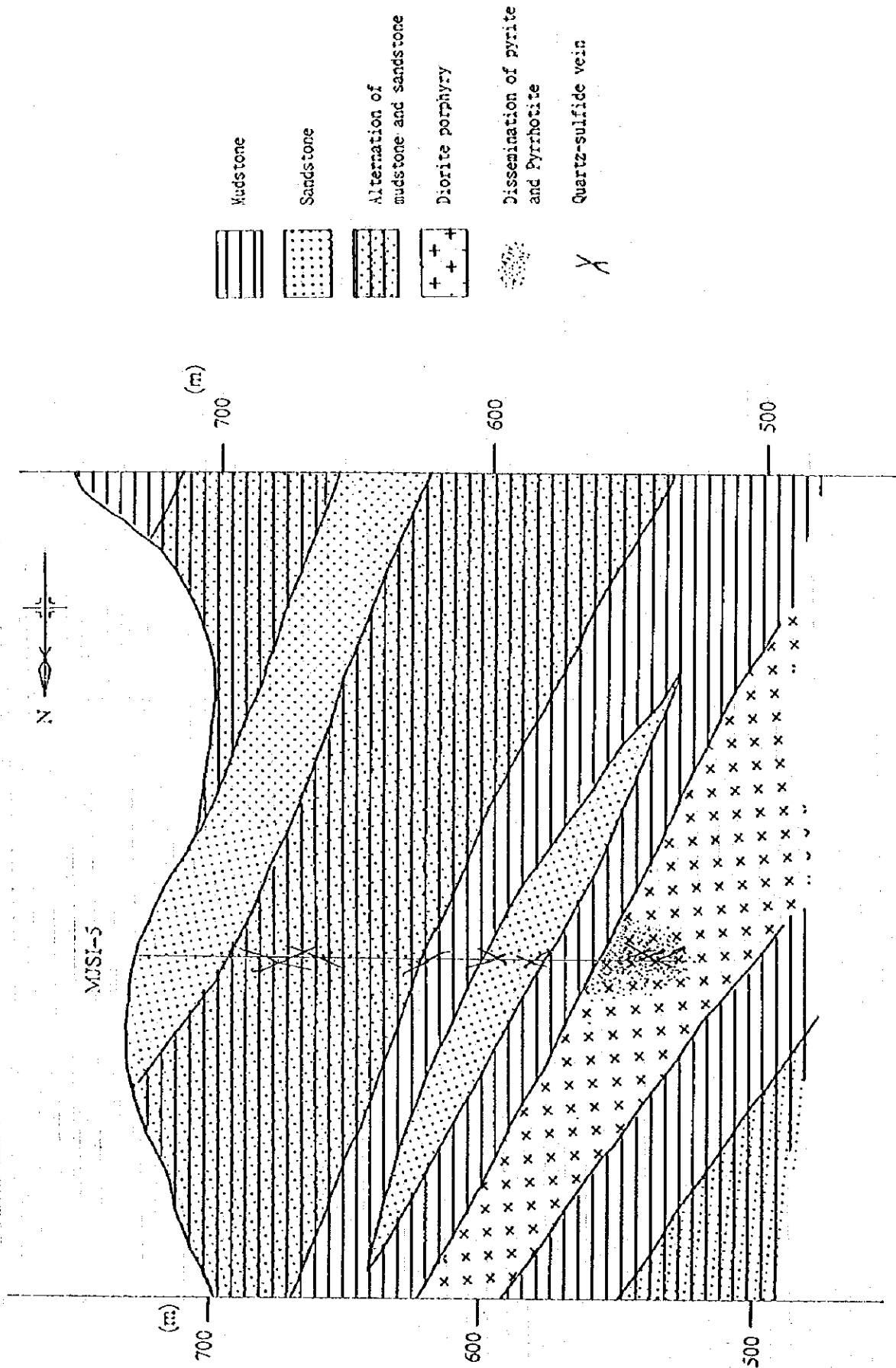


Fig. II-1-16 Cross sections of drill site (3)

Table II-1-1 Description of thin section of S. Imbak Sub-area North

Sec. Sample No.	Coordinates		Rock Name	Texture	Phenocryst, crystal, & Rock Fragment							Groundmass, matrix, Accessory Minerals.							Secondary Minerals							Remarks			
	N	E			Quartz	Plagioclase	Clinopyroxene	Hornblende	Biotite	Rock fragments	Others	Quartz	Plagioclase	Apatite	Sphene	Zircon	Tourmaline	Opaque minerals	Others	Quartz	Sericite	Calcite	Chlorite	Biotite	Epidote		Kaolinite	Others	
1	J109	1451.18	4684.45	Diorite Porphyry	porphyritic intergranular	⊙	⊙	⊙	+	⊙	⊙	⊙	⊙			+				⊙	⊙								only pseudomorph remains; altered diorite porphyry
2	P103	1451.56	4682.05	Sandstone	clastic	⊙										+				⊙								fine sandstone (mudstone) abundant; secondary sericite	
3	P105	1451.48	4682.07	Sandstone	clastic	⊙										+				⊙								fine sandstone with pyrite dissemination, sericitized	
4	P118	1453.17	4683.10	Diorite Porphyry	porphyritic intergranular				⊙	⊙						+	*			⊙	⊙	⊙						*hornblende, altered fine diorite porphyry	
5	P124	1452.48	4681.67	Diorite Porphyry	granoblastic															⊙	⊙	+						argillized diorite porphyry no igneous texture remains	
6	P127	1453.53	4681.39	Diorite Porphyry	granoblastic															⊙	⊙	+						argillized diorite porphyry	
7	P129	1452.90	4681.22	Diorite Porphyry	porphyritic granoblastic	⊙			⊙	⊙										⊙	⊙	+	⊙					*hornblende, slightly altered diorite porphyry	
8	S125	1452.37	4681.56	Mudstone	clastic	⊙														⊙								sericitized mudstone	
9	S128	1451.01	4682.96	Sandstone	clastic	⊙														⊙		+						*mudstone/chert, fine sandstone with weak sericitization	
10	S144	1452.40	4684.31	Diorite Porphyry	granoblastic															⊙	⊙							*albite, strongly altered diorite porphyry	
11	S145	1452.35	4684.91	Diorite Porphyry	porphyritic	⊙														⊙	⊙	+	⊙					altered diorite porphyry	
12	S147	1452.10	4682.14	Diorite Porphyry	granoblastic intergranular															⊙	⊙							*albite, strongly altered diorite porphyry	
13	S150	1452.79	4681.05	Diorite Porphyry	granoblastic															⊙	⊙							*albite, strongly altered diorite porphyry	
14	S152	1452.18	4684.92	Diorite Porphyry	porphyritic, hypidomorphic granular	⊙														⊙	⊙	+						*hornblende, clinopyroxene fresh diorite porphyry	

⊙: abundant. ○: common. -: a little. *: rare

Table II -1-2. Description of polished sections of S. Imbak Sub-area North

Ser. No.	Sample No.	Coordinates		Descriptions	Ore minerals													Remarks						
		N	E		Gang minerals	Geothite	Hematite	Magnetite	Arsenopyrite	Marcasite	Pyrrhotite	Powder pyrite	Pyrite	Galena	Sphalerite	Native gold	Chalcoecite		Bornite	Chalcopyrite				
1	P107	1452.64	4882.56	Qz-Py-Sp-Ga-Cp vein in sandstone																			massive	
2	P108	1452.60	4882.62	Qz-Py-As vein in sandstone																				massive
3	P112	1452.49	4892.98	Py vein in sandstone																				
4	P119	1453.13	4883.09	Sp-Py-Cp vein in mudstone																				massive
5	P122	1452.80	4883.63	Py vein in mudstone																				massive
6	S123	1452.13	4882.10	Qz-sulfide vein in sandstone																				quartz vein
7	S130	1451.55	4882.06	Py-As-Sp vein in sandstone																				sulfide band
8	S131	1451.52	4882.07	Py-Qz vein in sandstone																				massive
9	S137	1453.53	4882.53	Py-Sp vein in mudstone																				massive
10	S142	1452.86	4883.70	Py-Sp vein in mudstone																				massive
11	S148	1453.13	4883.09	Py-Sp dism./veinlet in sandstone																				vein and As dism. in host rock
12	S148	1452.90	4882.12	Py-As-Sp vein in Dio. Porp.																				massive sulfide

⊙: abundant ○: common +: a little ·: rare °: Quartz

Table II -1-3 Results of X-ray diffraction analyses in S. Imbak Sub-area North

Ser. No.	Sample No.	Coordinates		Description	Identified Minerals												Remarks		
		N	E		Se/Mo mixed layer	Kaolinite	Chlorite	Sericite	Montmorillonite	Quartz	Plagioclase	K-feldspar	Amphibole	Biotite	Epidote	Pyrite			
1	J106	1453.33	4683.15	argi. diorite porphyry with Py dism.										⊙	+	•	•		
2	P127	1453.53	4681.39	argillized diorite porphyry										⊙					
3	S126	1452.27	4681.56	mudstone with py. dism.										⊙	•	•	•		
4	S127	1451.31	4682.96	silicified sandstone with Py dism.										⊙					
5	S133	1451.50	4682.05	sheared mudstone with Py lenses										⊙					
6	S144	1452.40	4684.31	argillized diorite porphyry										⊙	•				
7	S147	1453.10	4682.14	argi. diorite porphyry with Py dism.										⊙	•				
8	S150	1453.79	4681.05	argillized diorite porphyry										⊙	+				

⊙: abundant ○: common +: a little •: rare

Table II -1-4 Assay results of S. Imbak Sub-area North

Ser. No.	Sample No.	Coordinates		Descriptions	Assay results							Remarks and sampling width (m)
		N	E		Au (g/t)	Ag (g/t)	Cu (ppm)	Pb (ppm)	Zn (ppm)	Mo (ppm)	S (%)	
1	J106	1453.33	4683.15	argil. diorite porphyry with Py. dism.	<0.1	0.9	89	610	163	3	0.74	grab sample
2	J112	1451.26	4684.84	argil. diorite porphyry with Py. dism.	<0.1	0.9	90	71	88	<1	0.69	grab sample
3	P107	1452.64	4682.56	Qz-sulf. vein 1 cm wide and sandstone	0.7	46.3	7464	80	101	<1	7.26	w.0.10
4	P108	1452.60	4682.62	Qz-Py-Ap vein in sandstone. 1.0cm wide	3.8	2.8	183	104	70	1	3.64	grab sample
5	P119	1453.13	4683.09	Ca-Sp-Cp vein mudstone. 1.0 cm wide	0.3	182.6	425	122444	76843	3	9.92	grab sample
6	P122	1452.63	4683.63	Py-rich vein in mudstone. 3.0 cm wide	0.5	32.4	684	4404	909	<1	24.01	grab sample
7	P125	1453.30	4681.65	Py dism. and film in mudstone	<0.1	0.8	26	55	69	2	6.45	w.0.30
8	P128	1453.15	4681.41	Py dism. mudstone	0.2	1.8	23	47	41	<1	5.07	grab sample
9	S123	1452.13	4682.10	Qz-sulfide vein in sandstone. 5cm wide	0.2	29.5	2042	124	194	3	6.15	grab sample
10	S124	1451.96	4682.06	Qz-lim vein in sandstone. 4 cm wide	1.0	27.7	260	335	323	22	0.53	grab sample
11	S129	1451.55	4682.06	Py-Ap-Sp vein 4 cm wide and sandstone	2.6	52.8	1897	506	667	<1	12.30	w.0.10
12	S131	1451.52	4682.07	Py-Qz vein 7 cm wide in sandstone	2.5	51.3	825	583	703	<1	13.27	w.0.07
13	S134	1451.50	4682.05	Py dism./lens in sheared mudstone	<0.1	3.1	66	67	28	<1	3.59	w.0.15
14	S135	1453.53	4682.53	Py-Sp vein 1.5 cm wide and mudstone	3.5	64.2	356	1251	7701	2	21.60	grab sample
15	S139	1452.86	4683.70	Py-Sp vein 4 cm wide and mudstone	0.1	47.3	405	31490	16682	1	13.66	w.0.20
16	S140	1452.86	4683.70	Py-Sp-Ga vein 4 cm wide and mudstone	<0.1	28.3	258	18908	8744	<1	8.02	w.0.20
17	S141	1452.86	4683.70	Py-Sp-Ga vein 4 cm wide in mudstone	0.3	156.0	957	103213	20213	<1	30.10	w.0.04
18	S146	1453.13	4683.09	Py-Sp dism./veinlet in sandstone	<0.1	21.7	177	9606	10783	3	3.88	w.0.20
19	S148	1452.90	4682.12	Py-Ga-Sp vein 2 cm wide in dio. poph.	2.0	148.2	612	52233	42773	<1	33.23	grab sample
20	S149	1452.83	4682.12	fault clay with Py dism. 15 cm wide	<0.1	3.9	154	395	350	3	2.95	w.0.15

Table II-1-5 Fluid inclusion filling temperature in S. Imbak Sub-area North

Scr. No.	Sample No.	Coordinates		Descriptions	Number of measurement	Temperature range (° C)	Average Temperature (° C)	Remark
		N	E					
1	P108	1452.60	4682.62	Qz-Py-Ap vein, 1.0cm wide in sandstone	34	346 to 393	379.7	
2	S122	1452.13	4682.10	Qz-Ap-Cp vein, 5.0cm wide in sandstone	30	302 to 370	337.3	
3	S132	1451.52	4682.07	Qz-Py-Ap vein, 7.0cm wide in sandstone	31	340 to 404	369.5	
4	S136	1453.53	4682.53	Py-Sp-Qz vein, 1.5cm wide in sandstone	20	153 to 367	318.1	includes secondary inclusion

Table II -1-6 Occurrences of mineralization in S. Imbak Sub-area North (1)

Mineral Showing No.	Descriptions of Mineralization	Host Rock	Alteration	Assay Results						
				Sample No.	Sampling width (m)	Au (g/t)	Ag (g/t)	Cu (ppm)	Pb (ppm)	Zn (ppm)
IM-6	Quartz - sulfides (pyrite, arsenopyrite) veins, 2.5cm to 7cm wide in silicified sandstone. dominant trend: N-S. dip: 70° W to 90°. cutting structure of sandstone.	sandstone	silicification	S129	0.10	2.6	52.8	1897	506	667
				S181	0.07	2.5	51.3	825	583	703
				S134	0.15	<0.1	3.1	66	67	28
IM-7	Sulfides (pyrite, sphalerite and galena) veins, 1cm to 3cm wide in sandstone and diorite porphyry. trend: NVE-SSW to NE-SW. dip: 80° W. cutting structure of sandstone.	Sandstone and diorite porphyry	silicification (sandstone) argillization (diorite porphyry)	S148	grab	2.0	148.2	612	52233	42773
				S149	0.15	<0.1	3.9	154	395	350
IM-8	Sulfides (pyrite, galena and sphalerite) lenses, 2cm wide in sedimentary rock with pyrite dissemination. trend: N50° E. dip: 85° NW, cutting the structure of sediments. (Sketch 1A, 1B)	alteration of sandstone and mudstone	silicification	P119	grab	0.3	182.6	425	123444	76343
				S146	0.20	<0.1	21.7	177	9606	10783
IM-9	Sulfides (pyrite, galena and sphalerite) veins, max. 4cm wide within the sheared zone in mudstone. vein trend: N10° E. dip: 80° W. cutting the structure of mudstone. (Sketch 2)	mudstone	-	S139	0.20	0.1	47.3	405	81490	16683
				S140	0.20	<0.1	23.3	458	13908	8744
				S141	0.04	0.3	156.0	957	103213	20213

Table II-1-6 Occurrences of mineralization in S. Imbak Sub-aren North (2)

Mineral Showing No.	Descriptions of Mineralization	Host Rock	Alteration	Sample No.	Sampling width (m)	Assay		Results			
						Ab (g/t)	Ag (g/t)	Cu (ppm)	Pb (ppm)	Zn (ppm)	
IN-10	Sulfide (pyrite, galena and sphalerite) veins, max. 4cm wide along sheared zone in mudstone. vein trend: N25° E, dip: 60° W, cutting the structure of mudstone. (Sketch 3.)	mudstone	-	S135	grab	3.5	64.2	356	1251	7701	

Table II-1-7 Survey specification of geophysical survey

Item	Specification
Method	Induced Polarization
Measuring	Time Domain
Configuration	Dipole-Dipole array
n-spread	n=1 to 4
Survey lines	11 lines
Total amount	19.7 line-km
Line spacing	300 m
Samples for IP survey	21 pcs

Table II-1-8 Survey equipments of geophysical survey

Equipment	Model	Specification	Quantity
IP transmitter (Scintrex)	TSQ-3	2.0 A, 1500 V	1
Engine generator (Briggs & Stratton)		5 HP	1
IP receiver (Scintrex)	IPR-12	8ch, 14 windows Input range: 50 μ V to 14 V	2

Table II-1-9 Resistivity and chargeability of rock samples

	Sample No.	Sampling Depth(m)	Resis. (Ω -m)	Charge. (mV/V)	Rock Name	Alt./Mineral.	Remarks
Core samples	GP-1-1	59.55	163	24	Ms	Po-diss.	
	GP-1-2	92.20	186	10	Ms		
	GP-1-3	123.25	2850	12	Ss		
	GP-1-4	147.90	120	67	Ms	few mm wide Py-Cp vein.	
	GP-2-1	44.00	14600	6.2	Dp		relatively fresh, fine
	GP-2-2	47.00	997	7.5	Dp	sili. and chlori.	
	GP-2-3	142.55	978	27	Ss	weak Po-diss.	
	GP-2-4	152.60	288	3.3	Ms		
	GP-3-1	49.50	91.1	54	Ms	chlori.	
	GP-3-2	69.65	360	121	Ss	few mm wide Py-Cp vein.	
	GP-3-3	154.70	257	6.9	Ms		
	GP-3-4	170.50	71.1	29	Ms	fracture filling Pyrite	slightly coarse
	GP-4-1	30.70	651	2.4	Ss		
	GP-4-2	59.25	89.2	22	Ms		
	GP-4-3	74.10	368	183	Dp	Py-diss.	relatively fresh
	GP-4-4	99.35	106	97	Dp	sili. and argilli.	
GP-4-5	160.25	1010	68	Ss	fracture filling Pyrite		
GP-5-1	103.20	543	187	Ss	weak Py-diss.		
GP-5-2	159.55	252	39	Ms	Po nodule		
GP-5-3	181.80	1060	180	Dp	sili.		
GP-5-4	193.60	12200	16	Dp		relatively fresh	
Rock samples	I-1		90.7	31.9	Ms	Py-diss.	
	I-2		4040	4.7	Dp		
	I-3		10	49	Qv	Qtz, Py, Sulf.	
	I-4		2950	10.5	Dp		
	I-5		592	6.9	Dp		
	I-6		389	6.6	Dp	argilli.	
	I-7		3	124.2	Sulf.V.	Py, Sulf.	
	I-8		1670	11.1	Ss		
	I-9		38.1	1.7	Ms		many crack
	I-10		192	2.9	Ms		
	I-11		120	3.1	Ms		
	I-12		218	4.5	Ss	weak sili.	
	I-13		58.7	3.8	Ms	weak sili.	many crack
	I-14		1280	6.1	Ss	sili., Py-diss.	
	I-15		32.5	7.6	Ss	sili., sulf.spot	

MS : Mudstone
 Ss : Sandstone
 Qtz : Quartz
 chlori. : chloritization
 sili. : silicification
 Resis. : Resistivity

Dp : Diorite Porphyry
 Py : Pyrite
 Po : Pyrrhotite
 sulf. : sulfidation
 Alt. : Alteration
 Charge. : Chargeability

Qv : Quartz vein
 Cp : Chalcopyrite
 diss. : dissemination
 argilli. : argilliazion
 Mineral. : Mineralization

Table II-1-10 Specification of drill holes

Hole No.	Coordinates		Elevation	Bearing	Inclination	Depth
	N	E				
NJSI-1	1453.37	4682.75	697 m	-	-90°	201.25 m
NJSI-2	1453.16	4682.77	758 m	-	-90°	200.30 m
NJSI-3	1453.04	4682.46	708 m	-	-90°	200.84 m
NJSI-4	1452.80	4682.45	763 m	-	-90°	202.20 m
NJSI-5	1452.68	4682.20	727 m	-	-90°	200.20 m

Table II-1-11. Description of thin section of drilling core

Ser. No.	Hole No.	Depth (m)	Sample No.	Rock Name	Texture	Phenocryst, crystal, & Rock Fragment						Groundmass, matrix, Accessory Minerals							Secondary Minerals							Remarks			
						Quartz	Plagioclase	Clinopyroxene	Hornblende	Biotite	Rock fragments	Others	Quartz	Plagioclase	Apatite	Sphene	Zircon	Tourmaline	Opaque minerals	Others	Quartz	Sericite	Calcite	Chlorite	Biotite		Epidote	Kaolinite	Others
1	M/SI-1	57.65	T-1-1	Mudstone	clastic	+												⊙											sericitized mudstone
2	M/SI-2	43.50	T-2-1	Diorite porphyry	porphyritic, hypid- isomorph granular	+																							carbonated diorite porphyry
3	M/SI-2	47.20	T-2-2	Diorite Porphyry	porphyritic, hypid- isomorph granular	+																							carbonated, sericitized diorite porphyry
4	M/SI-3	49.95	T-3-1	Mudstone	clastic																								relatively fresh mudstone
5	M/SI-3	91.15	T-3-2	Sandstone	clastic																								well sorted fine sandstone carbonated, sericitized
6	M/SI-4	62.00	T-4-1	Mudstone	clastic																								sericitized mudstone
7	M/SI-4	62.50	T-4-2	Diorite Porphyry	porphyritic granoblastic																								altered diorite porphyry
8	M/SI-4	88.90	T-4-3	Diorite Porphyry	porphyritic granoblastic																								#only pseudomorph remains, #albite, #siderite
9	M/SI-5	109.50	T-5-1	Mudstone	clastic																								relatively fresh mudstone
10	M/SI-5	172.50	T-5-2	Diorite Porphyry	porphyritic granoblastic																								#K-feldspar, strongly altered diorite porphyry
11	M/SI-5	191.50	T-5-3	Diorite porphyry	porphyritic granoblastic																								#hornblende, biotite

⊙: abundant ○: common +: a little * : rare

Table II-1-12 Description of polished sections of drilling core

Ser. No.	Sample No.	Bore hole No. and depth		Descriptions	Ore minerals														Remarks				
		No.	Depth(m)		Chalcopyrite	Bornite	Chalcocite	Native gold	Sphalerite	Galena	Pyrite	Powder pyrite	Pyrrhotite	Marcasite	Arsenopyrite	Magnetite	Hematite	Goethite		Gang minerals			
1	P-1-1	MJSI-1	37.10	Py patch in sandstone	.					°	.									+		sulfide band massive	
2	P-1-2	MJSI-1	150.10	Py-Py patch in mudstone	.						.									.		massive	
3	P-2-1	MJSI-2	28.10	Py-Cp-Py vein in Dio. Porp.	.						.									°		dissminated	
4	P-3-1	MJSI-3	67.75	Py-Cp patch in mudstone	.						.									°		massive	
5	P-3-2	MJSI-3	153.45	Py-Po-Cp vein in mudstone	.						.									°			
6	P-4-1	MJSI-4	56.60	Qz-Ap-Cp-Sp veinlet in mudstone	.						.									°			
7	P-4-2	MJSI-4	89.40	Sp-Cp network in Dio. Porp.	.						.									+		sulfide band massive	
8	P-4-3	MJSI-4	90.65	Qz-Ap-Sp vein in Dio. Porp.	.						.									°		massive	
9	P-4-4	MJSI-4	92.45	Qz-Py-Ap-Cp vein Dio. Porp.	.						.									°		massive	
10	P-5-1	MJSI-5	55.60	Qz-Py-Cp-Sp in sandstone	.						.									°		sulfide band massive	
11	P-5-2	MJSI-5	70.80	Py-Ap-Cp vein in sandstone	.						.									+		massive	
12	P-5-3	MJSI-5	34.00	Qz-Cp-Py vein in sandstone	.						.									+			
13	P-5-4	MJSI-5	123.90	Ap-Cp vein in mudstone	.						.									°			
14	P-5-5	MJSI-5	150.00	Qz-Po-Cp vein sandstone	.						.									°			three native gold grains in Ap

● : abundant ○ : common + : a little ° : rare ○ : Quartz

Table II - 1-14 Assay results of drilling core (1)

Ser. No.	Hole No.	Sample No.	Sampling		Descriptions	Assay results							
			From	To		Length	Au (g/t)	Ag (g/t)	Cu (ppm)	Pb (ppm)	Zn (ppm)	Mo (ppm)	S (%)
1	MJSI-1	A-1-1	26.55	26.95	0.40	Qz-Py-Cp vein 1 cm wide in mudstone	<0.1	2.9	184	117	177	1	3.54
2	MJSI-1	A-1-2	56.95	57.30	0.35	mudstone with Po dism. and film	<0.1	1.0	105	51	78	2	2.00
3	MJSI-1	A-1-3	139.55	139.70	0.25	mudstone with Py-Cp patches	<0.1	2.4	267	52	1593	<1	9.47
4	MJSI-1	A-1-4	150.00	150.15	0.15	mudstone with Py-Cp patches	<0.1	2.2	235	127	2407	<1	10.73
5	MJSI-2	A-2-1	7.55	8.55	1.00	argillized diorite porphyry	<0.1	4.8	330	331	933	2	5.62
6	MJSI-2	A-2-2	25.60	26.25	0.65	dio. poph. with Po-Cp-Py vein, W. 3cm	<0.1	25.2	662	1355	5152	<1	10.99
7	MJSI-2	A-2-3	27.50	27.60	0.10	dio. poph. with Po-Cp-Py-Ap vein 2cm	<0.1	3.8	498	195	876	2	9.19
8	MJSI-2	A-2-4	34.45	34.80	0.35	dio. poph. with Py-Po-Cp-Ap vein 2.5cm	0.3	9.6	822	238	3187	<1	14.34
9	MJSI-2	A-2-5	40.65	41.55	0.90	dio. poph. with Py-Po-Sp-Cp films	<0.1	2.6	171	61	1799	3	2.57
10	MJSI-2	A-2-6	44.85	45.05	0.20	dio. poph. with Po dism. and veinlet	<0.1	4.7	299	213	17183	4	4.73
11	MJSI-2	A-2-7	54.30	55.20	0.90	mudstone with Qz-Po-Cp-Py veinlets	<0.1	2.7	96	109	1299	3	2.15
12	MJSI-2	A-2-8	130.10	130.70	0.60	mudstone with Po-Py-Cp veinlet, patch	<0.1	1.0	64	61	332	3	1.57
13	MJSI-3	A-3-1	17.40	18.10	0.70	sandstone with Qz-Py veinlets W. few mm	<0.1	4.6	106	300	691	3	2.76
14	MJSI-3	A-3-2	50.10	50.50	0.40	mudstone with Py-Cp veinlet W. ±1mm	<0.1	0.6	32	20	79	2	2.73
15	MJSI-3	A-3-3	67.60	68.35	0.75	mudstone with Qz-Po-Cp veins, patches	<0.1	15.8	841	780	84	<1	15.97
16	MJSI-3	A-3-4	68.35	68.80	0.45	sandstone with Py-Cp veinlets	<0.1	1.1	87	54	306	2	3.06
17	MJSI-3	A-3-5	153.30	150.90	0.60	mudstone with Py-Cp veinlets	<0.1	0.8	71	38	105	3	2.18
18	MJSI-3	A-3-6	168.15	168.70	0.55	mudstone with Py-Cp veinlets	<0.1	11.8	449	1406	4372	<1	6.94
19	MJSI-3	A-3-7	169.20	169.70	0.50	mudstone with Py-Cp veinlets	<0.1	8.4	280	1568	1483	3	7.00
20	MJSI-4	A-4-1	31.25	31.35	0.10	mudstone with Qz-Sp-Py-Cp vein, W. 1cm	0.3	9.9	414	269	11627	<1	7.20

Table II-1-14 Assay results of drilling core (2)

Ser. No.	Hole No.	Sample No.	Samplingm)		Descriptions	Assay results							
			From	To		Length	Au (g/t)	Ag (g/t)	Cu (ppm)	Pb (ppm)	Zn (ppm)	Mo (ppm)	S (%)
21	MJSI-4	A-4-2	56.30	56.70	0.40	Qz-Ap-Cp-Sp veinlets in mudstone	<0.1	26.2	481	875	4804	2	6.79
22	MJSI-4	A-4-3	61.50	61.65	0.15	Qz-Ap-Sp-Cp vein, W.1.5cm and mudstone	<0.1	1.3	50	351	756	2	2.11
23	MJSI-4	A-4-4	66.40	67.40	1.00	dio. poph. with Sp-Cp veinlets	<0.1	4.7	291	352	1476	<1	3.92
24	MJSI-4	A-4-5	75.85	76.80	0.95	dio. poph. with Sp-Cp veins	<0.1	43.2	928	17218	22001	1	10.17
25	MJSI-4	A-4-6	79.00	80.00	1.00	argillized diorite porphyry	<0.1	3.2	187	1416	2202	2	6.00
26	MJSI-4	A-4-7	83.60	84.10	0.50	argillized diorite porphyry	<0.1	4.3	218	1084	2103	<1	7.46
27	MJSI-4	A-4-8	87.00	88.00	1.00	diorite porphyry with Sp-Cp veinlets	0.5	37.2	1375	1183	4276	<1	11.86
28	MJSI-4	A-4-9	88.00	89.00	1.00	diorite porphyry with Sp-Cp veinlets	0.2	39.2	1191	1187	4684	<1	11.58
29	MJSI-4	A-4-10	89.00	90.00	1.00	diorite porphyry with Sp-Cp veinlets	0.1	90.5	1216	7963	9112	3	9.85
30	MJSI-4	A-4-11	90.00	90.80	0.80	dio. poph. Qz-Ap-Sp vein/patches	0.8	5.5	985	116	3842	3	14.21
31	MJSI-4	A-4-12	92.00	93.00	1.00	Qz-Ap-Py veins and patche in dio. poph.	0.4	5.9	806	106	453	<1	19.35
32	MJSI-4	A-4-13	93.00	94.00	1.00	diorite porphyry with Sp-Cp veins	0.2	9.0	1108	269	10925	4	8.45
33	MJSI-4	A-4-14	94.00	95.00	1.00	diorite porphyry with Sp-Cp veins	0.3	9.3	813	265	10413	<1	9.28
34	MJSI-4	A-4-15	124.30	124.70	0.40	mudstone with Py films	<0.1	10.6	205	293	377	3	4.97
35	MJSI-4	A-4-16	160.45	160.65	0.20	sandstone with Py-Po-Cp vein, W.1.5cm	1.3	3.3	704	54	123	<1	7.18
36	MJSI-5	A-5-1	54.80	55.80	1.00	sandstone with Qz-Py-Cp-Sp vein/patch	0.3	0.5	93	28	75	<1	3.57
37	MJSI-5	A-5-2	75.60	76.15	0.55	sandstone with Py-Cp diam. and film	<0.1	8.1	638	209	436	3	7.32
38	MJSI-5	A-5-3	83.75	84.30	0.55	sandstone with Qz-Cp-Py vein, W.1.5cm	0.1	4.7	803	160	58	2	8.74
39	MJSI-5	A-5-4	103.60	103.65	0.05	Py-Cp-Ap-Qz vein, W.2.5cm in sandstone	5.7	13.8	3223	113	100	<1	19.26
40	MJSI-5	A-5-5	123.40	124.00	0.60	sandstone with Qz-Ap-Cp-Po vein, W.2cm	12.3	6.9	1713	19	61	<1	5.42

Table II-1-14 Assay results of drilling core (3)

Ser. No.	Hole No.	Sample No.	Sampling)		Descriptions	Au (g/t)	Ag (g/t)	Cu (ppm)	Assay results			S (%)
			From	To					Length	Pb (ppm)	Zn (ppm)	
41	MJSI-5	A-5-6	149.85	150.10	0.25	0.2	6.8	784	82	85	<1	6.57
42	MJSI-5	A-5-7	175.10	175.80	0.70	<0.1	4.1	354	105	175	3	3.64
43	MJSI-5	A-5-8	180.00	180.60	0.60	<0.1	3.7	637	95	79	3	5.91
44	MJSI-5	A-5-9	185.10	185.70	0.60	<0.1	0.9	296	36	93	<1	2.62
45	MJSI-5	A-5-10	192.00	193.00	1.00	<0.1	0.9	225	37	69	<1	2.23
46	MJSI-5	A-5-11	195.00	195.80	0.80	0.2	0.4	329	35	58	<1	3.43
47	MJSI-5	A-5-12	196.25	196.85	0.60	0.4	4.7	1417	33	85	3	6.84

第2章 インバック川地区南部

2-1 調査の概要

2-1-1 調査地区の概要

今年度調査を行ったインバック川地区南部は、第1年次のインバック川地区南部の南の3kmを除いた地域であり、第1年次の土壌地化学探査の結果に基づき、東西7km、南北7kmのやや変形をなした地域で、面積は45.5km²を有する。

本地区は、インバック川地区北部と稜線で隔てられ、クアム川 (S. Kuamut) の支流のクリ川 (S. Kuli) の支流域にあたる。地区内の水系はクリ川の支流で、地区のほぼ中央部をNNW-SSEの方向で連なる稜線を境として、その西側ではNW方向に、その東側ではW方向に流れる。地域内の河川は一般に急流で、多くの滝を伴う。

地区内の地形は、全体に急峻で、標高1,200m以上を成す稜線が、最大標高1,527mを伴い地区内をNNW-SSE方向に縦断する。尚、標高1,386mのクリ山 (Gunong Kuli) が、この稜線に存在する。

本地区の植生はすべて初生のジャングルで、耕作あるいは林業等の人為的な活動の形跡は認められない。アクセスは悪く、地区内には林道等の道路は一切存在せず、調査はすべて移動キャンプで行った。

2-1-2 調査の経緯

インバック川地区南部は、基本図調査のラプク地域の南限よりさらに南方に延びた地域であり、地質の情報が十分得られていない地域で、全体的に第三紀の堆積岩類が分布するとされていた。第1年次の調査で、インバック川地区北部の鉍化帯の南への連続を追跡するため、東西7km、南北10km、広さ70km²の地域を設定し、土壌地化学探査を実施した。その結果、以下の点があった。

インバック川地区南部の地質は、前期～中期中新世のタンジュン層とそれに貫入する閃緑斑岩から成る。閃緑斑岩は地区中央部の山脈の山腹に多数の堆積岩に調和的な貫入岩体として見られ、これらの貫入岩体周辺部の堆積岩中には珪化・黄鉄鉍鉍染帯が見られるところがあり、最も顕著なのは、地区北西部及び中央部で、中央部では黄銅鉍に鉍染する閃緑斑岩も見られ、黄銅鉍中に細粒の自然金が確認されるものも存在した。この試料の鉍石品位は (Au 0.9g/t, Ag 1.9g/t, Cu 0.64%) である。すなわち、インバック川地区北部の鉍化作用が山脈沿いに南へ延長することを示唆している。地化学探査の結果、インバック川地区南部では、鉍物資源基本図調査のT地区 (インバック川地区北部) の土壌地化学探査の結果よりやや高い As, Au, Cu, Hg の値を示す。地区北西部及び中央部の珪化・黄鉄鉍鉍染帯の分布域は、Au, Cu, Hg, S 等の異常帯及び高濃度帯に覆われる。因子分析の結果、第2因子 (Au, Cu, Sb, W) 及び第6因子 (As, Au, Hg, S) が本地区の鉍化作用を反映していると考えられ、これらの高い因子得点を持つ試料が分布する地

区北西部及び中央部の珪化・黄鉄鉱染帯を含む地域が鉱床賦存の可能性が高い地域と考えられる。

従って、本年度の調査は、上記の珪化・黄鉄鉱染帯及び土壤地化学探査の異常帯を中心に東西7km、南北7kmでやや変形をなした面積45.5km²を設定し、本地区の鉱化作用を明らかにするため、地質調査（準精査）を行った。

2-1-3 探査手法及び調査

インバック川地区南部においてインバック川地区北部からの鉱化作用の連続性を追跡し、第1年次の調査で捕捉した土壤地化学探査の異常帯と鉱化作用の関係を明らかにすることを目的として地質調査（準精査）をおこなった。調査量は、調査面積 45.5 km² の地区内において調査ルート長77 km である。なお、鉱化作用に伴う化学的ハローを確認するため、地質調査と平行して岩石試料を採取し、岩石地化学探査をおこなった。採取試料数は300個である。

2-2 地質調査

インバック川地区南部において地質調査（準精査）を行った。

2-2-1 調査方法

1. 地質調査

本調査は、既存の5万分の1地形図を基にして作成した地形図を拡大して5千分の1とし、ルートマップとして使用した。調査は、主に主要河川沿いに行い、露頭が分布する尾根沿いも行った。主要な鉱徴地では間縄を使用して詳細なスケッチを行った。代表的な岩石試料及び鉱石試料については、岩石薄片及び鉱石研磨片を作成した。更に、鉱徴地では変質の性質を明らかにするとともに鉱化作用に伴う変質帯のハローを確認するため、X線回折試験を行った。鉱化作用を伴う露頭では、試料を採取し以下の元素による鉱石分析を行った。

元素名	検出限界	元素名	検出限界	元素名	検出限界
Au	0.1 g/t	Mo	1 ppm	S	0.01 %
Ag	0.1 g/t	Pb	1 ppm		
Cu	1 ppm	Zn	1 ppm		

さらに、鉱化作用の温度を推定するため、石英脈より石英を採取し流体包有物の充填温度を測定した。

2. 岩石地化学探査

地質調査の踏査ルートに沿って、岩石地化学探査の試料を採取した。採取試料は300個で、試料

採取密度は、地区中央南部の鉱微地周辺では他の地域よりやや密と成るように試料を採取した。更に、第1年次のインバック川地区北部で行った岩石地化学探査との境界部を埋めるため、インバック川地区北部でも試料を採取した。各試料の採取地点では、その露頭を代表する試料を採取し、試料ごとに記載を行い試料リストを作成した。

岩石試料の分析元素は、第1年次のインバック川地区北部の岩石地化学探査と同様の15元素とした。分析元素とその検出限界は、以下のとおりである。

元素名	検出限界	元素名	検出限界	元素名	検出限界
Ag	0.02 ppm	Hg	10 ppb	Rb	1 ppm
As	1 ppm	K	0.01 %	S	0.001 %
Au	1 ppb	Na	0.01 %	Sb	0.2 ppm
Ca	0.01 %	Mg	0.01 %	Sr	1 ppm
Cu	1 ppm	Pb	2 ppm	Zn	1 ppm

岩石試料の分析結果は、データの統計処理のためコンピュータに入力した。この入力データを用い統計処理、単変量解析及び多変量解析を行った。

単変量解析では、各元素ごとのヒストグラム、累積頻度図を作成するとともに、各元素の統計値を計算した。計算には、コンピュータを使用した。検出限界以下の値を示す試料については検出限界値の半分の値を用い計算した。計算した平均値は幾何平均値である。

濃度分布図の作成に先立って、調査地区の水系をデジタイザーを用いコンピュータに入力し、コンピュータ処理により水系図上に濃度図を作成した。各元素の異常値の抽出には、EDA(Exploratory Data Analysis)法(Kurzl. II.; 1988)を採用した。この手法は、単成分データの分布の型に関係せず、統計的な数値処理によってしきい値(異常値)を抽出する手法である。

多変量解析としては、因子分析法を採用した。因子分析法は、各成分間の関係よりその関係の原因となる因子を抽出する手法である。各元素間の関係は相関係数を計算し検討した。

解析には、その地区の地質が重要な要素となるので、既存資料と本調査の結果に基づいて作成した地質図を使用した。

解析にはインバック川地区北部から南部に渡って分布する鉱化帯の全体像を把握するため、第1年次にインバック川地区北部で採取した201個の試料と、今年度にインバック川地区南部で採取した300個の試料とあわせて501個で行った。

岩石地化学探査で採取した300個の試料の内、55個に対してX線回折試験を実施し、鉱化作用に伴う変質ハローの確認及び地化学探査の異常帯と変質の関係を検討した。

2-2-2 地質

本地区の地質は、前期～中期中新世のタンジュン(Tanjong)層(N₂Tj)とそれに貫入する閃緑斑岩(1₁)から成り、閃緑岩の貫入岩が多く分布する地域では、タンジュン層の砂岩、泥岩は珪化し、黄鉄鉱の鉱染を伴う岩石が分布する。本地区の地質図及び断面図をPlate II-2-1及びFig. II-2-1に、模式層序図をFig. II-2-2に示す。また、各種室内試験の試料採取位置及び鉱徴地の分布をFig. II-2-3に示す。薄片及び鉱石研磨片の観察結果をTable II-2-1及びTable II-2-2に、X線回折試験結果及び鉱石試料分析結果を、それぞれTable II-2-3及びTable II-2-4に示す。更に、鉱徴地の記載及び流体包有物の充填温度測定結果をTable II-2-5、Table II-2-6及びAppendix 1に示す。

タンジュン層は、本地区全体にわたって分布し、下位より泥岩層、砂岩層及びその上位の泥岩層からなる。堆積岩類は、SW傾斜の単斜構造を成すため、東から西に向かって、下位の泥岩層、砂岩層、上位の泥岩層の順に分布し、泥岩層は稜線両側の比較的地形の緩い地域に分布し、砂岩層は稜線部の比較的地形の高い所に分布する。これらの堆積岩類に閃緑斑岩が貫入し、稜線の両側の斜面に多くみられる。

泥岩層は、調査地域東部の稜線の東斜面の900mより高度の低い地域に分布する。泥岩は、暗灰色から黒色でやや軟質の岩石で、砂岩層の境界付近では、泥岩に数cmから数10cmの砂岩層が互層し、砂岩層に移化する。閃緑斑岩の貫入岩体に近接する泥岩は一般に珪化し、黄鉄鉱の鉱染が見られる。一部、数cmのノジュール状の黄鉄鉱を含むものも見られる。

砂岩層は、調査地域中央部を山脈部の稜線に沿って分布し、急峻な地形を形成する。岩質は灰色から暗灰色の細粒ないしは中粒の塊状で硬質な岩石である。調査地域中央北部からでは砂岩層中に、褐色ないしは、珪化して灰色をなす礫岩がみられ、細礫から中礫の砂岩及び泥岩を含む。稜線部に分布する砂岩はやや脱色して淡灰色で、やや軟質となる。閃緑斑岩の貫入岩体が多く見られる付近では、砂岩は珪化し、黄鉄鉱の鉱染を伴う。特に顕著なのは、地区北東部と中央部の稜線の東斜面である。

顕微鏡では泥岩は、0.03から0.02mmの石英を主とし少量の斜長石を伴う碎屑片よりなり、それらの間を細粒の石英が埋め、副成分鉱物としてジルコン、電気石を伴う。二次鉱物として石英、碎屑片の間を埋めるように発達する絹雲母、緑泥石が見られる。カオリン、方解石を伴うものもある。閃緑斑岩に接触する部分から採取した泥岩には少量の黒雲母が、網目状に発達する絹雲母中に生成されている。砂岩は、ソーティングの良い石英アレナイトで0.1から0.3mmの石英を主とし斜長石、カリ長石、岩石片(泥岩、砂岩、凝灰岩、チャート)などの碎屑片からなる。基質は一般に少なく、石英を主としジルコン及び電気石が伴う。変質した砂岩では二次的石英が増加し絹雲母がネットワーク状に見られ、緑泥石、カオリナイト、方解石を伴う。礫岩は、泥岩及び砂岩の礫と石英の基質からなり、変質が著しく、珪化および絹雲母化が著しい。

堆積岩の構造は、地区全体に渡って単斜構造をなし、走行はN-SからWNW-ESE(45°から70°W)で、傾斜は20°~40°SWが主体である。下位の泥岩層、砂岩層及び上位の泥岩層のいずれに

においても全体的な傾向として、南部及び東部では、走行はN-SからNNW-SSE (0° から30° W) が主体であるが、北西部に向かって、稜線に沿うように徐々に西方に転じ、NW-SE (40° から60° W) となる。傾斜は、地域および岩相による相違は認められず全域に渡って、20° から40° SWが主体をなす。泥岩がやや破碎しているところが見られたり、小断層も随所で見られるが、地質図に表すような主要断層は確認できなかった。

閃緑斑岩は灰色をなし、数mmの斜長石及び角閃石の斑晶を持つ中性の斑状岩である。新鮮な岩石から粘土化して、灰色のやや軟質になっているものまで、いろいろな変質程度のものが存在する。まれに、細粒の基質を持つ安山岩様の岩石の場合もある。貫入岩体は、稜線に沿って、山腹部を中心に分布し、特に地区中央部の稜線西側に多い。貫入幅は数mから数10mで、堆積岩に調和的ないしは、やや斜交して貫入する岩体である。貫入岩周辺の堆積岩に対する熱変成はほとんど見られず、一箇所で少量の黒雲母が生成されているのが認められたのみであるが、珪化したり、黄鉄鉱の鉱染を伴う場合が多い。中央南部では、弱い黄鉄鉱及び黄銅鉱の鉱染を伴う閃緑斑岩が見られる。

第1年次のK-Ar法による年代測定の結果、本地区の閃緑斑岩は、インバック川地区北部のものと同年代を示し、貫入時期は第三紀鮮新世前期である。

顕微鏡観察では、顕著な斑状組織を示し、斑晶は主に0.5から数mmの角閃石、斜長石が主体で黒雲母、単斜輝石が伴うものがある。一般に角閃石の斑晶は二次的な緑泥石及び方解石に、斜長石の斑晶は絹雲母に変質していることが多い。石基はほとんど斜長石及び不透明鉱物からなり、細粒の間粒状組織を示す安山岩に近いものから、やや粗粒で半自型粒状の組織を示すものまでである。変質した岩石は、全体に石英、絹雲母、方解石、緑泥石の変質鉱物が発達し、斑晶の名残を僅かに残すものと、すべて石英、絹雲母に置き換えられ源岩の組織を全く残さないものまでである。変質した閃緑斑岩のX線回折試験では、石英-絹雲母-緑泥石-(カオリナイト)-(絹雲母/モンモリロン石混合層鉱物)の鉱物組み合わせが確認された。顕微鏡観察により、一部、細粒の黒雲母が散在し、二次的な黒雲母の形成が想定される試料も存在する。斑晶の角閃石の量が多く、やや塩基性と思われるものから、斑晶の斜長石の量が多く黒雲母を伴うやや酸性と思われるものまであり、細粒暗灰色の安山岩様の岩石は、前者の場合が多く、鉱化作用を伴うのは、後者の場合が多い。地区南部の黄銅鉱の鉱染を伴う閃緑斑岩の黒雲母の量は他のものより多い。

2-2-3 鉱化作用

本地区の主要な鉱化・変質作用は、稜線の両側の山腹に分布する堆積岩及び閃緑斑岩の見られる珪化・黄鉄鉱鉱染帯中に見られる。これら珪化・黄鉄鉱鉱染帯は地区中央北部(SA)、中央部の稜線の西側山腹(SB)及び、東部の東側山腹(SC)を中心に分布する。このような地域では、閃緑斑岩の貫入岩体が多く見られ、閃緑斑岩の貫入と関連した鉱化・変質作用と考えられる。珪化・黄鉄鉱鉱染帯では砂岩および泥岩は硬質となり、細粒の黄鉄鉱の弱い鉱染がみられ、小さなフラクチャー及び裂隙を黄鉄鉱が満たしている。これらの現象は閃緑斑岩の貫入する周辺

域でよく見られる。主要な鉱徴地の分布、記載及び鉱石試料の分析結果を、Fig. II-2-3、Fig. II-2-4、Table II-2-4、Table II-2-5に示す。

(1) 北西部の鉱化帯 (SA)

北西部の鉱化帯は砂岩層中に南北1.5km、東西2kmの広がりを持って分布し、さらに稜線を越えてインバック川北部に続くと考えられる珪化・黄鉄鉱鉱染帯である。黄鉄鉱の鉱染は堆積岩中にも閃緑斑岩中にも認められる。この鉱化帯内には黄鉄鉱を伴う石英脈が発達し、その多くは砂岩中に見られる幅数cmの細脈である。これらの脈の方向性の一般的特徴は見られず、堆積岩の層理と斜交するものと層理面に沿っているものがある。今回観察された最大の脈は、堆積岩を切る幅35cmの石英-黄鉄鉱-黄銅鉱脈である (IMS-1)。

IMS-1: 急傾斜をなす沢沿いに延長150mに渡って珪化し、黄鉄鉱に鉱染した砂岩中に石英-黄鉄鉱-黄銅鉱脈が散在する (Fig. II-2-4のSketch IA)。堆積岩の構造を切るものと堆積岩の構造に調和的なものとある。最大ものは、幅は変化するが最大35cmに達する。それ以外では、幅数cmのものが主体をなす。顕微鏡の観察の結果、構成鉱物は、黄鉄鉱、二次的な生成物と考えられる細粒粉状の黄鉄鉱の集合物、黄銅鉱で、まれに少量の硫砒鉄鉱が見られる。鉱石分析の結果、主要脈も幅数cmのものも似た品位を示し、銅及び銀に富み、それぞれ、Cu 2.21%から9.37%、Ag 61.9g/tから509.7g/tである。金は少量ふくまれ、Au 0.1g/tから1.1g/tで、亜鉛及び鉛はほとんど含まれない。

北東部の鉱化帯に分布する上記以外の幅数cmの石英-黄鉄鉱脈 (P152、P154、P157) は、銀をAg 5.1g/tから37.8g/t含み、金はすべて検出限界以下、Cu 0.1%前後でPb、Znは一般にほとんど含まない。インバック川地区北部のタイプ②の脈と類似する。これら石英-硫化物脈の母岩である、黄鉄鉱に鉱染した砂岩 (J128) は、Ag 14.8g/t含み、母岩にも銀の鉱化作用が及んでいることを示唆している。

(2) 中央部の鉱化帯 (SB)

中央部の鉱化帯は南北1km前後、東西約1.5kmの広がりをもつ泥岩、砂岩及び閃緑斑岩が珪化・黄鉄鉱鉱染した地帯である。泥岩は強く珪化し白色を呈する。鉱染は主として黄鉄鉱であり、黄銅鉱や銅の酸化鉱物が認められることがある。鉱染は堆積岩と閃緑斑岩の両方に認められるが、見かけ上閃緑斑岩の方が強い。まれに石英-黄鉄鉱の細脈が認められるが、発達の程度は弱い。鉱化帯の中心部 (IMS-2) は、鉱化帯の南西部の沢に見られる。第1年次の調査で、黄銅鉱に弱く鉱染した閃緑斑岩で、細粒の金を黄銅鉱中に含む試料が得られ、Au 0.9g/t、Ag 1.9g/t、Cu 0.64%の品位がえられた。

IMS-2: 沢に沿って、黄鉄鉱及び黄銅鉱に鉱染した泥岩、閃緑斑岩が、500m×数100mで分布する。

その一部をFig. II-2-4のSketch2に示す。泥岩中に閃緑斑岩が貫入し、泥岩は珪化して白色をなし黄鉄鉱及び黄銅鉱に弱く鉱染し、これらの鉱物が小さなフラクチャー及び壁開を満たして居る。閃緑斑岩は、黒雲母の斑晶を伴うやや酸性のもので、珪化し二次石英及び絹雲母を多く伴い、黄鉄鉱及び黄銅鉱に弱く鉱染する。鉱染の程度は泥岩より閃緑斑岩でやや強い。顕微鏡観察の結果、鉱石鉱物は黄鉄鉱及び黄銅鉱のみである。採取幅1mの試料の鉱石分析を行った結果、品位は閃緑斑岩で、泥岩より高く、銅は0.1%から0.2%で、銀は0.2g/tから2.7g/tである。一方、泥岩においては、銅は、最大で0.1%前後である。両者において、金、鉛、亜鉛はいずれも低品位である。

上記の鉱徴地以外からも黄鉄鉱に鉱染し珪化した泥岩及び砂岩の試料 (P146、S161、S162、S167) の鉱石分析を行ったが、品位の高いものは見られなかった。

(3) 東部の鉱化帯 (SC)

稜線の東斜面にほぼ南北に分布する。珪化・黄鉄鉱鉱染帯で砂岩および泥岩は硬質となり、細粒の黄鉄鉱の弱い鉱染がみられ、小さなフラクチャー及び壁開を黄鉄鉱が満たしている。閃緑斑岩の貫入岩体付近の堆積岩では、珪化・黄鉄鉱鉱染はやや強くなる傾向がある。さらに、これら堆積岩中に幅数cmの石英-硫化物脈が存在する。顕微鏡観察の結果、これらの脈の硫化物は、黄鉄鉱、硫砒鉄鉱、閃亜鉛鉱、閃亜鉛鉱よりなる。鉱石分析の結果 (S110)、Ag8.8g/t、Pb0.37%、Zn0.43%で、インバック川地区北部のタイプ③に含まれる脈である。黄鉄鉱に鉱染する泥岩 (S104、S106) 及び閃緑斑岩 (S118) の品位は低い。

鉱化帯SAは、インバック川地区北部から連続する鉱化帯と思われ、珪化・黄鉄鉱鉱染帯中に石英-硫化物脈が分布する。鉱徴地IMS-1のように銀及び銅に富む特異な脈が存在するが、それ以外インバック川地区北部のタイプ②の銀を含む脈である。鉱化帯SBは、閃緑斑岩を中心として、黄鉄鉱、黄銅鉱の鉱染を伴い、銅の品位はやや低いが、斑岩銅鉱床に類似した鉱化作用である。鉱化帯SCからは、著しい鉱化作用を伴う鉱徴地、品位の高い試料等は確認できなかった。

2-2-4 流体包有物充填温度測定

インバック川地区南部においては、6試料の砂岩或いは閃緑斑岩中に見られる石英-硫化物脈の石英の流体包有物の温度測定を行った。測定方法は、1-2-4章に示す。測定結果をAppendix I及びTable II-2-6に示す。流体包有物は石英中に多く見られ、大きさは5-25 μ m程度である。その分布は、面状に配列するもの、あるいは不規則に分布するものがあり、それら分布の様式による均質化温度の有意の差は認められない。試料S199は、灰色の石英脈と硫化物を含む石英塊の二つの部分からなり、それぞれS199-1及びS199-2と区分して測定した。固相を含む流体包有物があり、娘鉱物の溶解する温度も測定した (S173Tm、P152Tm)。また、S173は固相を含む包有物と

気相に均質化する包有物が見られ、流体が沸騰した可能性がある。

6 試料の内、P152、S173、S196の3 試料は、200° Cにわたるやや広い温度範囲を持ち、S191-1とS204では測定温度幅は100° C以下で、狭い。平均温度は、試料S199-2以外では、319.5° Cから364.3° Cと比較的類似した温度を示し、浅熱水性の鉱床などのものと比べるとかなり高い。P152、S196、S199、S204の4 試料は鉱化帯S Aから採取した試料で、そのうちS199及びS204は鉱微地IM S-1の石英-黄鉄鉱-黄銅鉱脈より採取したもので、P152及びS196はインバック川地区北部の②のAg>Auタイプの脈に類似した脈である。前者のものでは、測定温度の範囲も狭く、平均温度は高く351.5° C及び364.3° Cであり、S199の硫化物を含む石英塊(S199-2)では平均温度は389.3° Cと一番高い。一方、後者のものは、前者と比べて測定温度の範囲は広く、平均温度は333.3° C及び336.4° Cと低い。S171及びS173は、鉱化帯S Bの閃緑斑岩中の脈から採取した試料で、平均温度は、それぞれ319.5° C及び355.2° Cである。P152Tm及びS173Tmで、娘鉱物の溶解温度の測定を行ったが、平均温度は400° C以上で、それぞれ、433.0° C及び412.0° Cである。

2-2-5 岩石地化学探査及び変質帯

インバック川地区南部地域の地質調査に伴い、岩石試料による地化学探査を実施した。採取試料数は300個である。インバック川地区南部は、インバック川地区北部に接し南へ連続した地域であり、北部と南部をあわせたインバック川地区全体の地化学異常の把握及び鉱化作用の全体像を把握するため、第1年次にインバック川地区北部で行った201個の岩石試料による地化学探査の結果と合わせて解析を行った。なお、採取した300試料の内から55試料を選び、X線解析試験を行い、鉱化作用に伴う変質ハローの確認及び地化学探査の異常帯と変質の関係を検討した。

1. 試料採取

地化学探査により採取した300個の試料の採取位置をFig. II-2-5に示す。各試料の採取地点では必要事項の記載を行いAppendix 2に示す試料一覧表を作成した。採取した岩石試料は粉碎した後、縮分し分析試料とした。

2. 統計処理結果

各試料の分析結果をAppendix 3に示す。これらの分析結果をコンピューターに入力し統計処理を行った。インバック川地区南部の300試料のものとインバック川地区北部及び南部の試料を合わせた501試料のものと両方の統計処理の結果をTable II-2-7に示す。

インバック川地区南部の試料はインバック川地区北部の試料と比較すると、Ag、Asが低く、Cu、Hg、Sbがやや高い。

地化学探査の解析に使用したインバック川地区北部及び南部試料合わせて501個の岩石試料の内、45個は閃緑斑岩で、それ以外は砂岩及び泥岩である。砂岩及び泥岩の間には化学組成の相違は見られないが、この二者と閃緑斑岩の間にはやや化学的な相違が存在し、以下の関係がある。

閃緑斑岩で明らかに高い元素：Ca、Sr

閃緑斑岩でやや高い元素：Cu、Mg、Na

閃緑斑岩でやや低い元素：As

さらに、新鮮な閃緑斑岩と変質した閃緑斑岩と比較した場合、後者でAs、Kが増加し、Ca、Naが低下する傾向が見られる。

Ag、As、Au、Hg、S では高い値を示す試料が存在し、最大値はそれぞれAg 17.37ppm、As 13.675ppm、Au 6.920 ppb、Hg 2.290ppb、S 29.355%である。

各元素間の関係を明らかにするため相関係数を計算した。この結果、良い相関（相関係数 0.500以上）を示す元素及びやや良い相関を示す元素（相関係数 0.400以上）の関係は以下のグループに分けられる。

良い相関： Au-As、Ca-Mg-Na-Sr-Zn、K-Rb

やや良い相関： Ag-As、Cu-S-Zn、Pb-Zn

Au-As、Ag-As、Cu-S-Zn、Pb-Zn等の元素の組み合わせは、本地区の鉱化作用を特徴付けていると思われる。Ca、Mg、Na、Srはいずれも、閃緑斑岩において高い元素である。

3. 単変量解析結果

各成分の統計処理結果に基づきEDA法によりしきい値を決定した。このしきい値とメディアン値を用い Appendix 4に示す濃度分布図を作成した。この濃度分布図による各元素の分布傾向は以下に要約される。

Ag：異常帯及び高濃度帯は、地区北部から中央部に見られ、インバック川地区北部の珪化・黄鉄鉱鉱染帯（NA）からインバック川地区南部の鉱化帯SAの西側に連続して分布する。鉱徴地SBでは、高濃度の試料が散在するのみである。地区北西部に高濃度の試料が多く分布する。

As：Agとほぼ類似した分布傾向を示し、異常帯及び高濃度帯はインバック川地区北部の珪化・黄鉄鉱鉱染帯（NA）からインバック川地区南部の鉱化帯SAの稜線の西側に連続して分布する。それ以外にも、鉱化帯SBの上流域及び鉱化帯SCの南部に散在する。

Au：分布の傾向は、Ag及びAsと類似し、異常帯及び高濃度帯はインバック川地区北部の珪化・黄鉄鉱鉱染帯（NA）からインバック川地区南部の鉱化帯SAの西側に連続して分布する。更に、鉱化帯SBの南部の鉱徴地IMS-2周辺に見られ、鉱徴地SCに高濃度の試料が散在する。

Ca：高濃度を示す試料は地区北部、南西部及東部の鉱化・変質作用のほとんど見られない地域に

分布する。閃緑斑岩は一般に高濃度を示し、さらに変質の弱い岩石で高濃度をしめす。従って、珪化・黄鉄鉱鉍染帯内では、閃緑斑岩以外の試料はほとんど後背値以下の値を示す。

Cu：異常帯は、鉍化帯 S A の稜線の西側、鉍化帯 S B の鉍微地 IMS-2 を覆って分布し、北部の珪化・黄鉄鉱鉍染帯 (N A) の東側の河川沿いに分布する。

Hg：北部の珪化・黄鉄鉱鉍染帯 (N A) の南部、鉍化帯 S C、鉍化帯 S B 内に異常値あるいは高濃度の試料が散在するが、鉍化作用に関連していると思われる特徴的な分布傾向は示さない。

K：北部の珪化・黄鉄鉱鉍染帯 (N A) 内、その周辺域及び西方延長域に高濃度を持つ試料が分布する。南部の鉍化帯 S A、S B、S C では、高濃度の試料はほとんど見られず、北部の珪化・黄鉄鉱鉍染帯は、K の濃集で特徴付けられると考えられる。

Mg：閃緑斑岩が高濃度を示し、それ以外でも高濃度を示す試料が堆積岩の分布域で散在する。珪化・黄鉄鉱鉍染帯 (N A) 内では、閃緑斑岩の試料以外ではほとんどが後背値以下の値を示す。

Na：閃緑斑岩は異常値及び高濃度を示す。珪化・黄鉄鉱鉍染帯 (N A) 内では、閃緑斑岩の試料以外ではほとんど後背値以下の値を示し、鉍化・変質作用に伴い Na が減少した可能性がある。

Pb：異常値を示す試料は北部の珪化・黄鉄鉱鉍染帯 (N A) の東側から鉍化帯 S A にかけての地帯、鉍化帯 S B 及び S C 周辺に散在する。それ以外は、あまり特徴的な分布傾向を示さない。

Rb：あまり特徴的な分布傾向を示さないが、高濃度を示す試料が多く珪化・黄鉄鉱鉍染帯内に分布し、それ以外では堆積岩域に散在する。

S：高濃度を示す試料が珪化・黄鉄鉱鉍染帯に分布する。それ以外にも北東部の堆積岩分布域に高濃度の試料が多く分布する。

Sb：異常値及び高濃度を示す試料が珪化・黄鉄鉱鉍染帯内に散在するが、それ以外にも高濃度を示す試料が南部の堆積岩分布域に散在し、特徴的な分布傾向は見られない。

Sr：Ca と似た分布傾向を示し、閃緑斑岩は一般に高濃度で、さらに変質の弱い岩石で高濃度を示す。従って、珪化・黄鉄鉱鉍染帯内では、閃緑斑岩以外の試料はほとんど後背値以下の値を示す。

Zn：異常値及び高濃度を持つ試料が珪化・黄鉄鉱鉍染帯内に局所的に散在し、高濃度を示す試料が泥岩分布域に散在する。

各元素の濃度分布図より、本地区の探査に有効と推定されるおもな元素の異常帯あるいは高濃度帯の分布を Fig. II-2-6 に示す。この図で明らかなように Ag、As、Au、Cu の異常帯あるいは高濃度帯は、インバック川地区北部の珪化・黄鉄鉱鉍染帯 (N A) から南部の鉍化帯 S A の稜線の西側にかけてを覆うように重複して分布する。南部の鉍化帯 S B の鉍微地 IMS-2 周辺は、Au 及び Cu の高濃度帯に覆われ、鉍化帯 S C では、As、Au、Cu の高濃度の試料が散在するのみである。従って、インバック川北部の珪化・黄鉄鉱鉍染帯 (N A) 及びそれと連続するインバック川地区南部の鉍化帯 S A は、Au、As 及び Cu で特徴付けられ、これに Pb、S が伴う。一方、鉍化帯 S B の黄銅鉍の鉍

染を伴う鉍微地IMS-2周辺は、これと異なり、Cu、Au、Sで特徴付けられる。Znは、異常値あるいは高濃度の試料が鉍化帯内に散在し、広がりを持つ化学的ハローを示さない。銅の高濃度帯は、珪化・黄鉄鉍鉍染帯以外でも粘土化していない閃緑斑岩の分布域にみられる。

珪化・黄鉄鉍鉍染帯で、Ca、Mg、Na、Srが明らかに低いことは、変質作用によりこれらの元素が取り去られた事を示唆しており、北部の珪化・黄鉄鉍鉍染帯（NA）では鉍化作用に伴いKおよびRbがやや濃集している可能性がある。

4. 多変量解析結果

多変量解析の手法としては、因子分析法を採用した。因子分析の結果をTable II-2-8 に示す。抽出された因子と各元素との関係は次の通りである。

第1因子： -As、(-Au)、Ca、Mg、Na、Sr、Zn

第2因子： (Ag)、(As)、Au、Cu、Pb、S、(Zn)

第3因子： -Ag、Sb

第4因子： -K、-Rb

これらの元素の関係及び単成分の濃度の分布傾向からすると、第1因子、第2因子、第4因子は本地区の鉍化作用及び変質作用を反映した因子であると考えられる。これらの因子に対して、因子得点分布の合成図を作成した。この合成図をFig. II-2-7に示す。なお、第1因子及び第4因子は、負の因子得点の高いものを着色して示した。この図で採用した各因子と色の関係は以下の通りである。

第1因子： 青、 第2因子： 赤、 第4因子： 黄

この図より各因子の因子得点の分布傾向は、以下に要約される。

第1因子： 負の高い因子得点を示す試料の分布域は、北部の珪化・黄鉄鉍鉍染帯（NA）から南部の鉍化帯SAにかけての地域に広く顕著に分布し、さらに、稜線に沿ってNNW-SSW方向に分布する。

第2因子： 高因子得点の分布は、北部の珪化・黄鉄鉍鉍染帯（NA）内の北東部に単独でやや強く表れるが、第1因子の負の高い因子得点の地域と重複して、北部の珪化・黄鉄鉍鉍染帯（NA）から南部の鉍化帯SAの稜線の西側に連なる。鉍化帯SBの鉍微地IMS-2周辺にも、高因子得点域が分布し、鉍化帯SBの上流域では高因子得点のものが第1因子の負の高因子得点の高い地域と重複する。さらに、南部の鉍化帯SCの南部にも、高因子得点域が見られる。

第3因子：負の高い因子得点の分布は、北部の珪化・黄鉄鉱染帯（NA）内に分布し、第1因子の負の高い因子得点帯及び第2の高因子得点帯と重複する。しかし、これと連続する南部の鉍化帯SAでは高因子得点を持つ試料は見られない。南部の鉍化帯SB及びSCは負の高い因子得点の地域により覆われる。

第1因子（-As、(-Au)、Ca、Mg、Na、Sr、Zn）は、As-Auの本地域の鉍化作用を特徴付ける元素と、それに反する変質作用と共に減少する元素であるCa、Mg、Na、Srの組み合わせである。第2因子（Ag、As、Au、Cu、Pb、S、(Zn)）は、Ag-As-Auとそれに加えてCu-Pbの組み合わせである。これらの因子は、本地区の鉍化・変質作用を特徴付ける因子であると考えられ、高因子得点の分布する地域が鉍床賦存の可能性の高い地域と考えられる。第3因子（-K、-Rb）は、変質作用に伴うKの濃集を示すと思われ、北部の珪化・黄鉄鉱染帯（NA）及び南部の鉍化帯SBでは負の高い因子得点帯により覆われる。

5. 変質作用

本地区の変質帯のハローを抽出する目的で、岩石地化学探査に使用した試料より55個を選び、X線回折試験を実施した（Table II-2-3）。その結果を薄片観察の結果と合わせて解析した。解析においては、インバック川地区の北部及び南部の全体像を把握するため、第1年次に行った、51試料も合わせて106個で行った。その結果をFig. II-2-8に示す。

本地区の変質作用を受けた岩石は、粘土化した閃緑斑岩及び硫化物-石英脈の母岩を成す泥岩及び砂岩、閃緑斑岩の貫入岩体周辺に分布する泥岩、砂岩である。粘土化した閃緑斑岩では変質鉍物の組み合わせは、石英-絹雲母-Se/Mo（絹雲母/モンモリロン石混合層鉍物）-（カオリナイト）-（緑泥石）である。一方、変質した泥岩及び砂岩の変質鉍物組み合わせは、石英-絹雲母を常に持ち、それに、緑泥石、カオリナイト、Se/Moを伴う。さらに、斜長石が多い試料では、絹雲母が少なく、絹雲母が多い試料では、斜長石が少ないかあるいは存在しない。従って、変質作用に伴い、斜長石が変質して絹雲母となり、絹雲母の量は変質作用の強度を示す指標となると考えられる。

岩石地化学探査の試料に見られる鉍物組み合わせは、ほとんどの岩石で石英-絹雲母-カオリナイトを普遍的に含み、それらに緑泥石及びSe/Moが伴うものと、伴わないものがある。更に、インバック川地区南部では、Se/Moを含む試料が北部に比べて少なく、緑泥石を含む試料が多く、堆積岩で黒雲母を含む試料が存在する。カオリナイトを含む試料は、北部に比べて南部で少ない。

上記の絹雲母と斜長石の関係から、絹雲母の量を指標とし存在度が微量以上の試料、緑泥石が存在する試料、Se/Moが存在する試料を図にプロットして示した（Fig. II-2-8）。図に示す様に、これら3つの要素の分布域は、インバック川地区北部では、ゾーニングをなして分布する。すなわち、Se/Moの存在する試料の分布域は、西部を中心に見られ、珪化・黄鉄鉱染帯（NA）を取り囲む様にその外側に分布する。緑泥石の存在する試料の分布範囲は、中央部から東部にか