

第5章 地化学探査

5-1 試料採取

地質調査に平行して土壌による地化学探査を実施した。土壌試料は10個/組の割合で出来る限り均一に分布するよう採取位置を定め、83個の土壌を採取した。また試料採取にあたっては、沢、河川の影響ある地点を避け、山腹及び山頂でB層より採取した。土壌はペースキャンプのKotonopanで天日により自然乾燥して調整し、日本及びインドネシアのため2分してそれぞれを保有した。

本地区に分布する鉱床は金・銀・銅・鉛・亜鉛・鉱床であり、また第1年次の川砂堆積物による地化学探査結果を参照して金、銀、銅、亜鉛を指示元素として分析した。分析結果をTable Ⅱ-2-8に示した。

5-2 分析データの処理及び解析

分析結果のデータ処理は、先づ分析値を対数変換しヒストグラム・平均値・標準偏差、各指示元素の相関係数を計算して、異常値のしきい値 $(M+S.D.)$ 、 $(M+2 \times S.D.)$ を求めた。

5-2-1 成分間の相関関係

各指示元素の相関関係及び相関係数はFig. Ⅱ-2-11及びTable Ⅱ-2-7に示した。金・銀の相関は悪いが、他の各々の元素の相関関係は良い関係にある。

5-2-2 ヒストグラム

それぞれの指示元素の最高・最低、即ち金(570 ppb, 1 ppb)、銀(1.6 ppm, 0.1 ppm)、銅(2,000 ppm, 12 ppm)、鉛(265 ppm, 1 ppm)、亜鉛(430 ppm, 23 ppm)を対数に転換して15級に分けヒストグラムを作成した。(Fig. Ⅱ-2-10)。金、銀は分析値が極端に低く、金の場合分析限界の1 ppbがそれ未満を含め22%、また銀はその分析限界0.1 ppmがそれ自身を含め94%を占めているため低品位に片寄ったL字型分布を示すが、銅、鉛、亜鉛はおおよそ正規分布を示している(Fig. Ⅱ-2-10)。

5-3 異常域

各指示元素の平均値(M)標準偏差(S.D.)を計算し、これよりしきい値 $(M+S.D.)$ 、 $(M+2 \times S.D.)$ を求め、前者を2級、後者を1級のしきい値とし、2個以上の異常値が隣りあわせる地域を異常域とした。その結果、Bt. Pionggu 北、Bt. Pionggu 東尾根、Muara Botung 川上流、Pamatang Panarahan、Bt. Pintu Batu 東尾根に異常域が抽出された(Table Ⅱ-2-6, Fig. Ⅱ-2-13)。

(a) Bt. Pionggu 異常域

600m×600mの範囲に金(銀)、鉛、亜鉛の第2級、及び第1級の異常域が重複し、やや北にずれて銅の異常域が分布する。この地域は地質が石灰岩で且、スカルン鉱物(ざくろ石、単斜輝石)を伴う鉱化帯がある地域でD坑の旧坑が知られている。

(b) Bt. Pionggu 東尾根異常域

Tabur川上流の調査地区南縁屋根に1.5km×0.1kmの範囲で銀の2級異常域がある。これに一部銅の異常域も分布する。地質は砂岩よりなり、特に鉱化は知られていないが、第1年次調査ではその南に珪化帯が認められている。

(c) Muara Botung 川上流異常域

Muara Botung川上流に分布する石英閃緑岩岩株と変安山岩の境界に沿って延長1.5km、巾0.2kmで金・銀・銅の2級異常域が分布している。鉱化帯は発見されていないが、弱い珪化帯が変安山岩側にみられる。

(d) Pamatang Panarahan 異常域

Simpang Mangampo川上流のBt. Pamatang Panarahanには金の2級異常域が600m×400mの範囲にみられる。この域の地質は石英閃緑岩岩株で地質調査では鉱化帯・珪化帯は認められていない。

(e) Bt. Pintu Batu 異常域

調査域の北東縁の山頂部に鉛、亜鉛の2級異常域が1.2km～0.2kmの範囲で分布する。石灰岩が分布するがスカルン型鉱床などは発見されていない。

なお、Tabur川沿いの下流域、Simpang Mangampo川沿いの旧坑域には地化学探査異常域の分布は認められなかった。

Table II-2-6 List of Mean Value, Standard Deviation and Threshold Value on Geochemical Survey in Muara Sipongi Area A

Element	Max.	Min.	Mean	S.D. (log)	H+S.D.	H+2xS.D.	H+3xS.D.
Au (ppb)	570	1	7	0.6947	34	172	
Ag (ppm)	1.6	0.1	0.11	0.1719	0.16	0.24	0.35
Cu (ppm)	2,000	12	71	0.3739	169	400	948
Pb (ppm)	265	1	5	0.4349	15	42	116
Zn (ppm)	430	23	78	0.2244	132	221	371

(population: 83)

Table II-2-7 List of Coefficients of Correlation between Path-finder Elements on Geochemical Survey in Muara Sipongi Area A

	Au	Ag	Cu	Pb	Zn
Au		- .124224	0.533602	0.348742	0.353719
Ag			-0.648518	-0.244634	-0.779508
Cu				0.292222	0.826899
Pb					0.476612
Zn					

(population: 83)

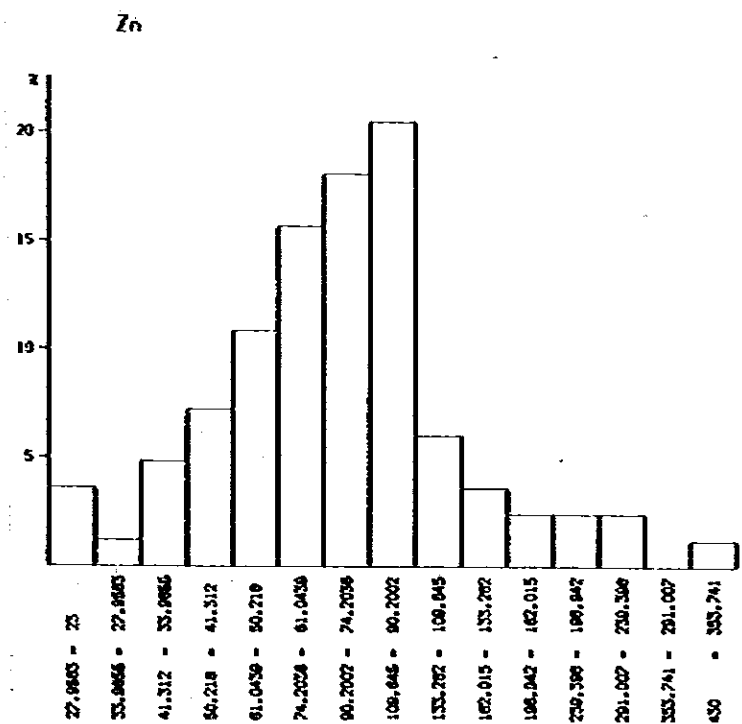
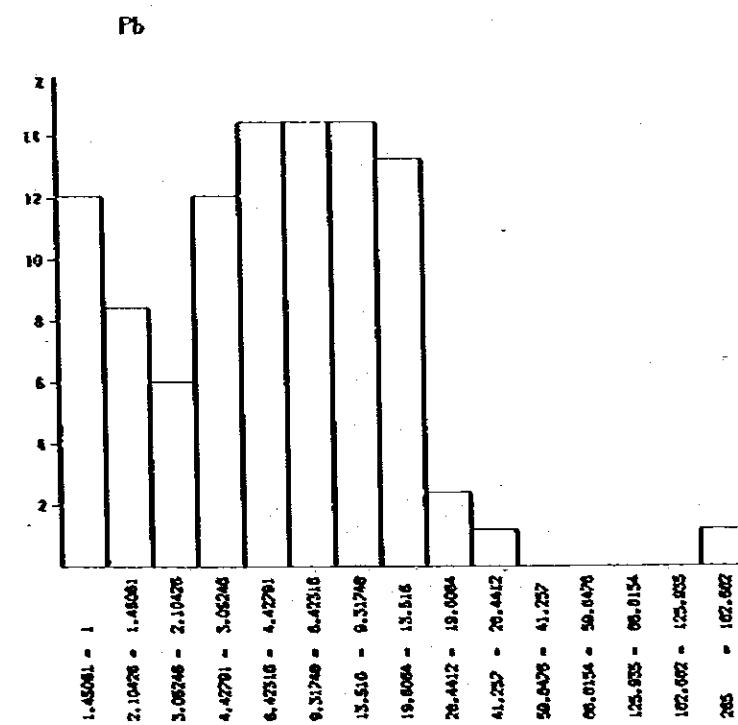
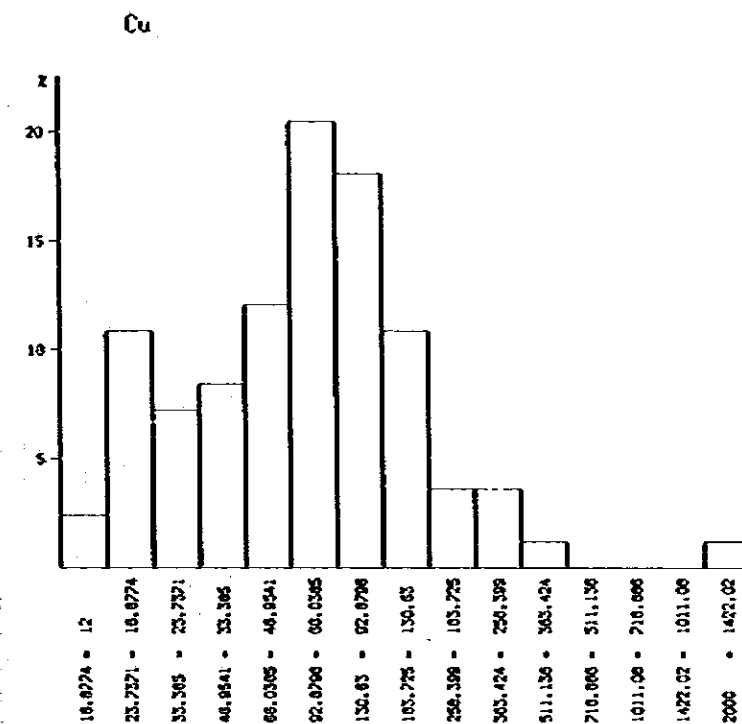
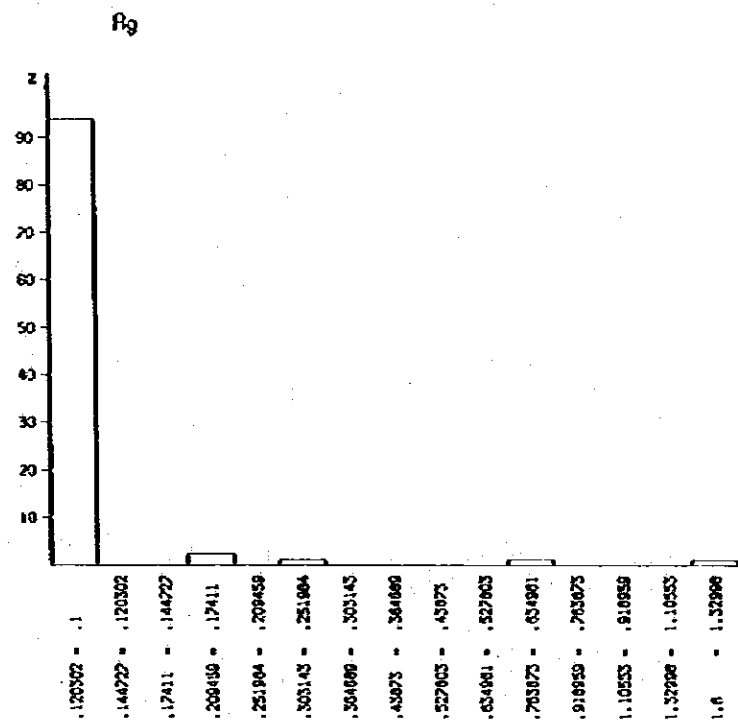
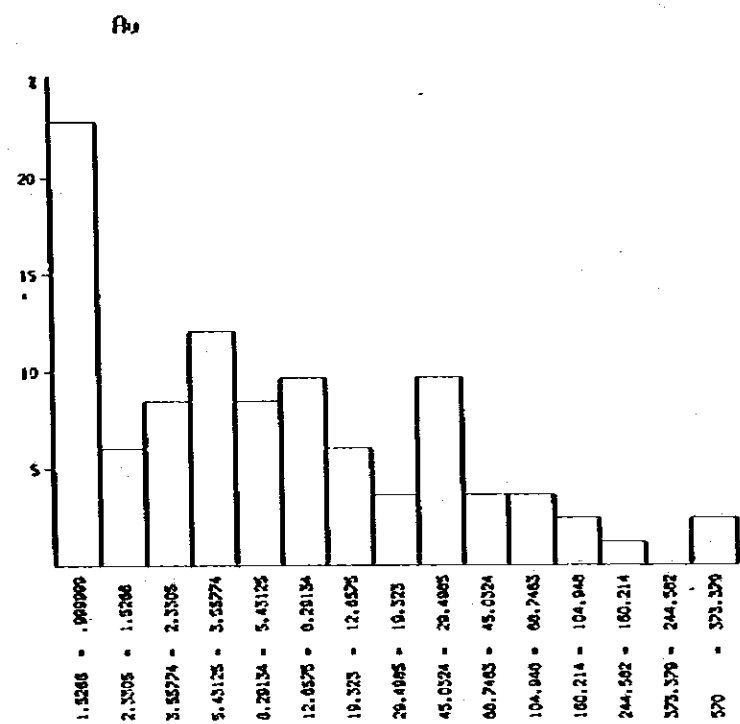


Fig. II-2-10 Histogram of Geochemical Analysis in Muara Sipongi Area A

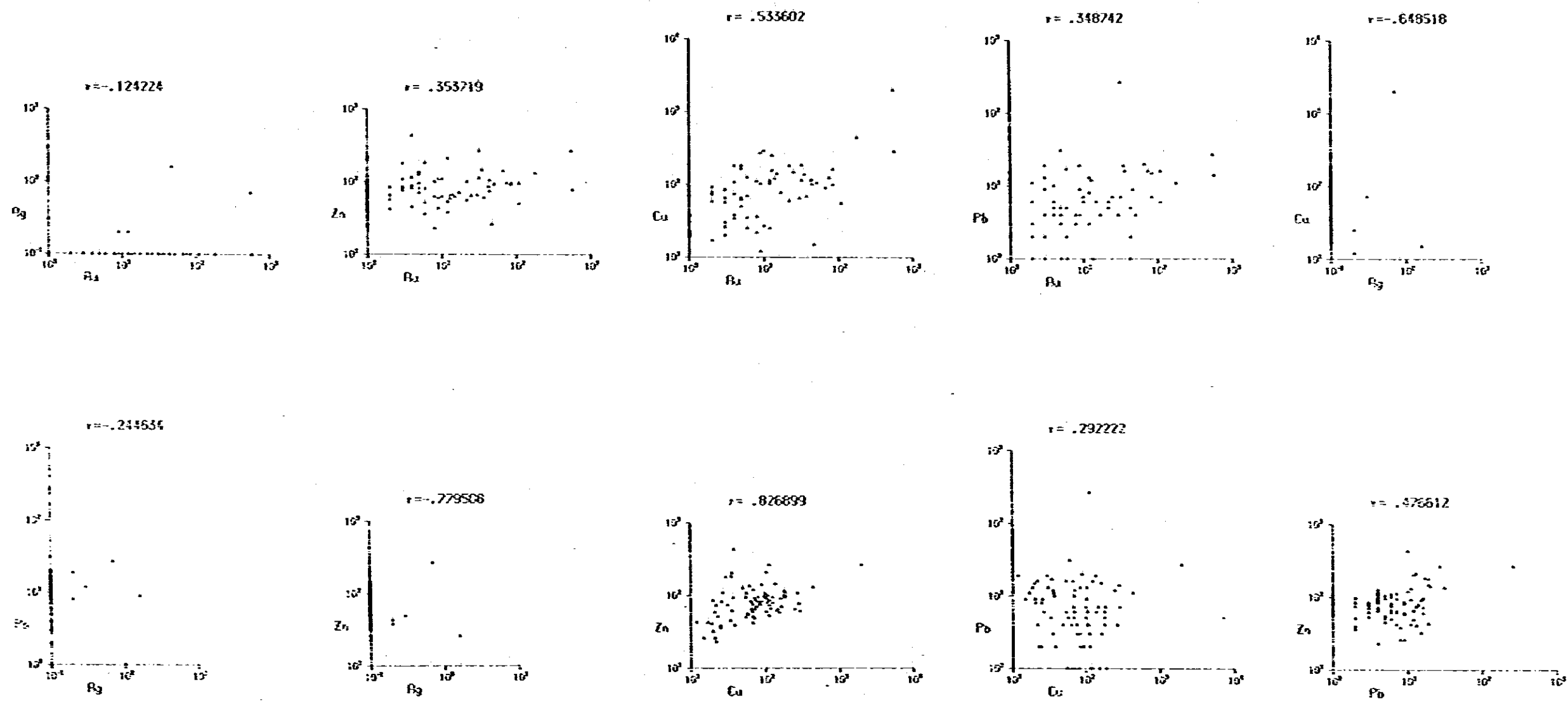


Fig. II-2-11 Coefficient of Correlation of Geochemical Path-finder Elements in Muara Sipongi Area A

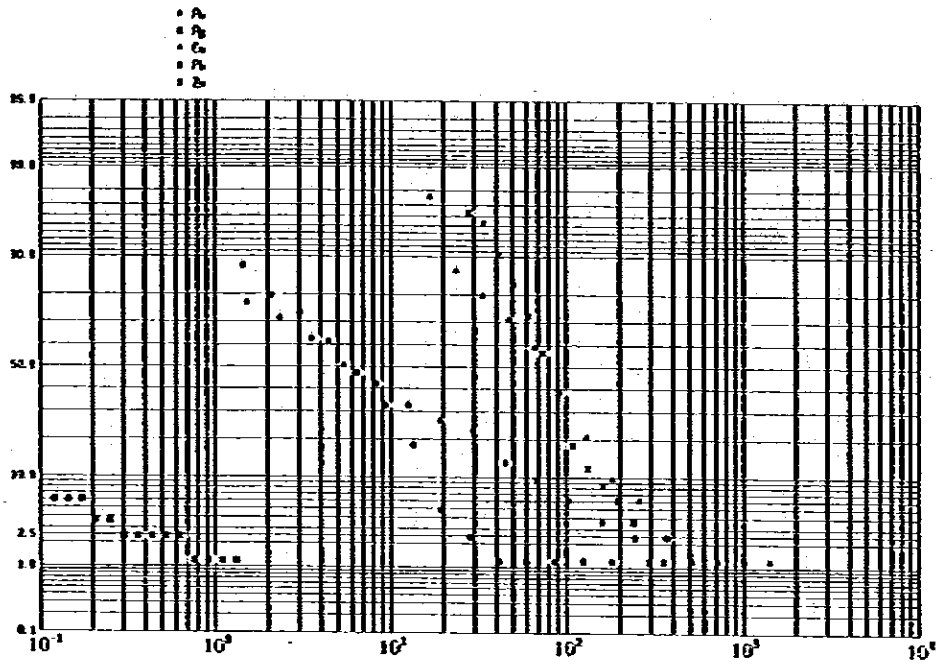
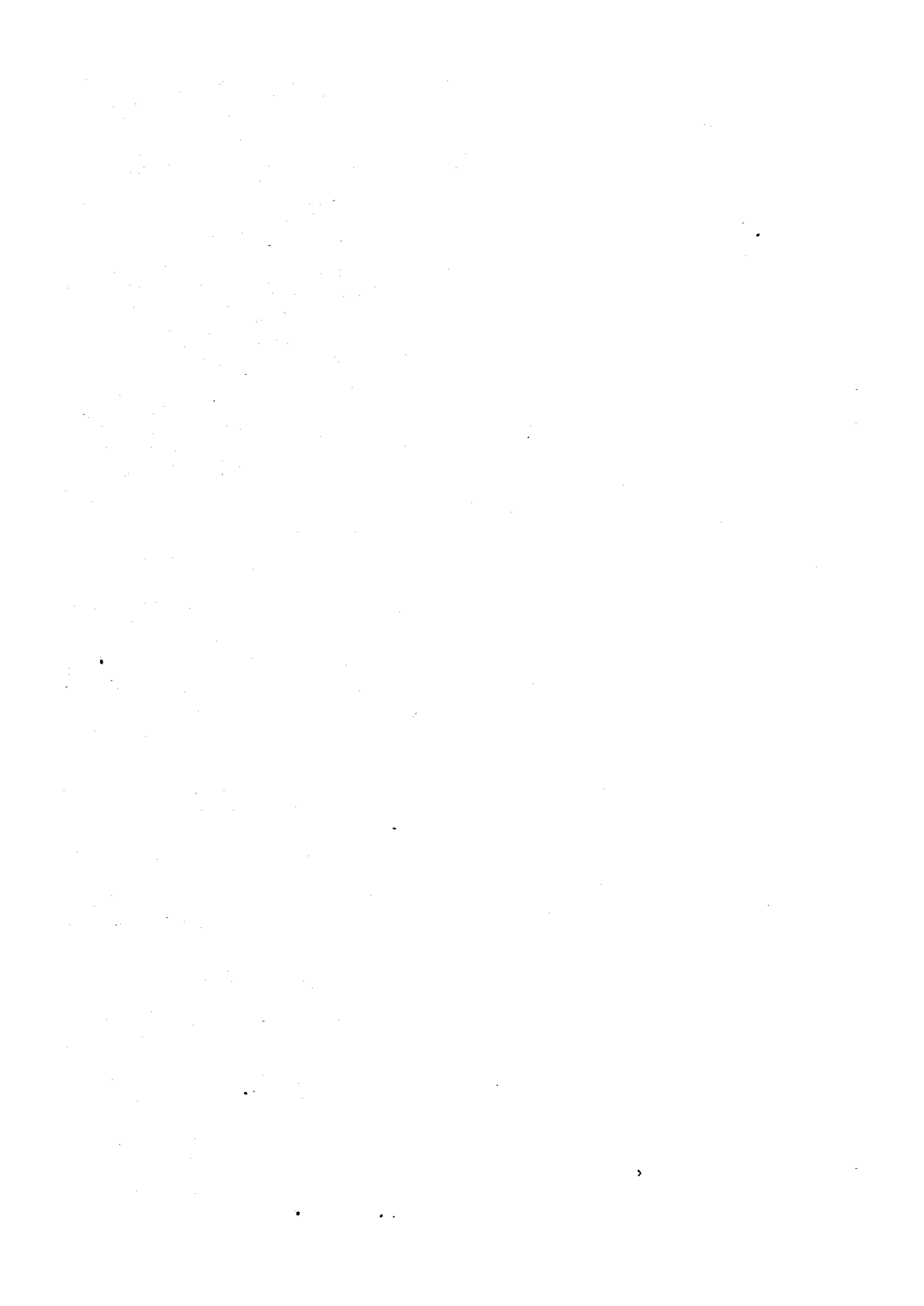
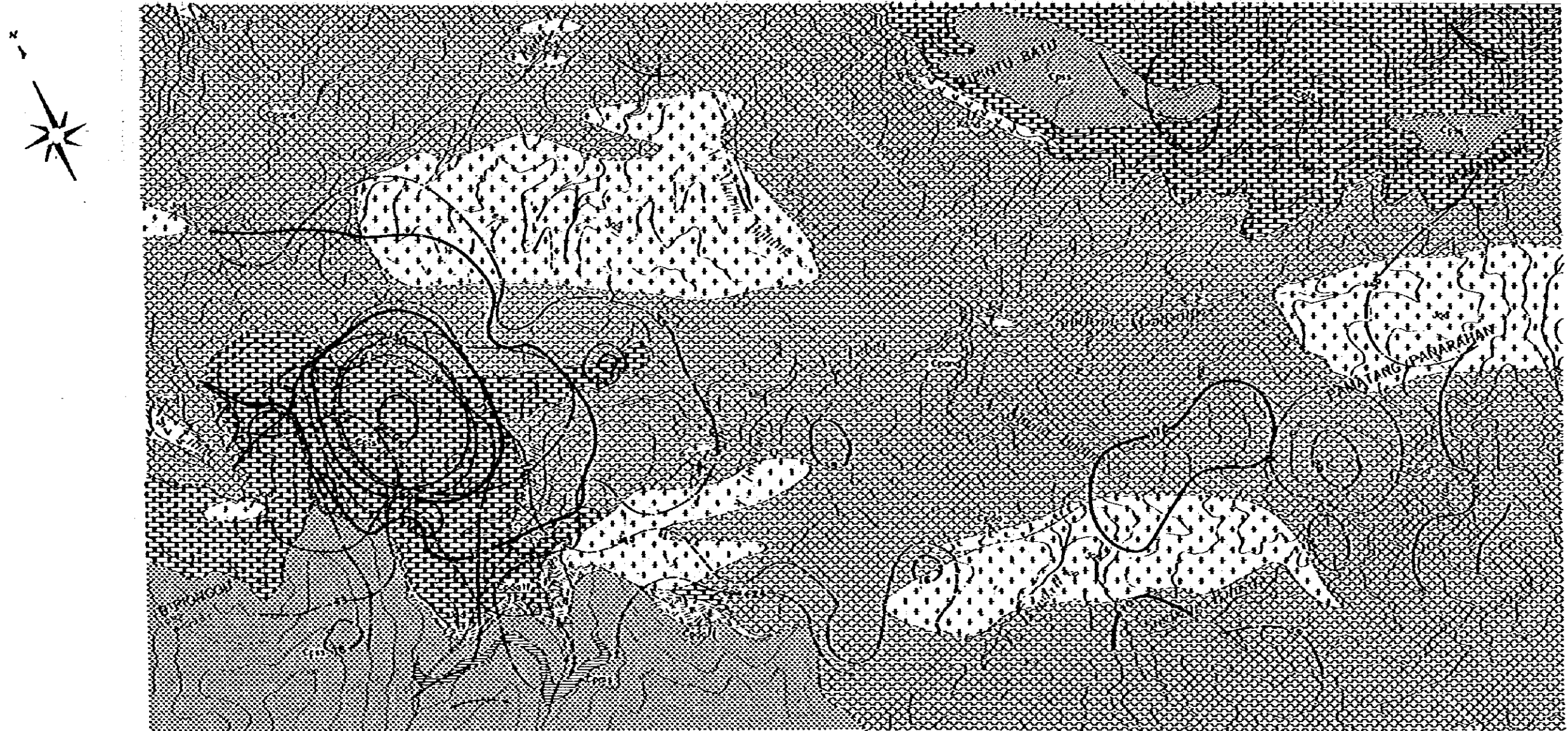


Fig. II-2-12 Cumulative Frequency Distribution of Geochemical Path-finder Elements in Kuara Sipongi Area A





35 Au ppb
 .15 Ag ppm
 170 Cu ppm
 15 Pb ppm
 130 Zn ppm

0 100 200 300 400 500m

Fig. II-2-13 Map of Geochemical Anomaly in Muara Sipongi Area A (Au, Ag, Cu, Pb, Zn)



第 6 章 要 結

Bt. Pionggu, Tabur 川, Simpang Mangampo 川を中心に分布する合金銅スカルン鉱床、及び合金(鉛・亜鉛)裂か充填鉱脈鉱床を中心とした地区(8村)の地質調査及び土壤による地化学探査を実施した結果を総括すると次の如くなる。

- (1) 調査地区の地質は Tabur 川, Simpang Mangampo 川, Muara Botung 川沿いの低地には変安山岩, Bt. Pionggu など山頂部には石灰岩, 石灰質砂岩が分布する。また, ジュラ紀石英閃緑岩岩株が N 60°W 方向に配列して変安山岩に貫入している。
- (2) 鉱床は N 20°~5°W 50°NE, N 40°W 60°SW の 2 系統の裂かに産出した裂か充填鉱床である。石灰岩に産出した鉱床は C 坑で観察した結果では裂かに沿い石灰岩をスカルン化した鉱床で, 変安山岩中の鉱脈と同様の裂かが鉱床生成の場を提供しているものと思われる。伴われるスカルン鉱物は単斜輝石が透輝石 85~88, さくろ石がグロジュラー-さくろ石 87~70 で, 一般に鉄・銅鉱床に伴われるスカルン鉱物である。
- (3) 鉱脈に含有される鉱石鉱物は黄鉄鉱, 黄銅鉱を主とし, 若干の閃亜鉛鉱, 方鉛鉱を含む。地表近くでは孔雀石などの緑色銅鉱がみられる。分析結果では金を 1 g/t~3 g/t, まれに 35 g/t を含む鉱脈も認められる。
- (4) 土壤による地化学探査では Bt. Pionggu の北に分布する石灰岩中の酸化帯(C坑, D坑, E坑及びL坑を中心とした地域)に指示元素である金, 銀, 銅, 鉛, 亜鉛の異常帯が重なって認められる。その他の地域では Muara Botung 川上流の金・銀・銅異常域, Pamatang Panaharan, Simpang Mangampo 川上流の金異常域, Bt. Pintu Batu の鉛・亜鉛異常域などがあるが, Muara Botung 川-Tabur 川-Simpang Mangampo 川沿いの既知酸化帯には異常域は認められなかった。

The first part of the document discusses the importance of maintaining accurate records of all transactions. It emphasizes that proper record-keeping is essential for the success of any business or organization. The text outlines various methods for recording transactions, including the use of journals, ledgers, and spreadsheets. It also highlights the need for regular audits and reconciliations to ensure the accuracy of the financial data.

The second part of the document focuses on the role of management in overseeing the financial operations of the organization. It discusses the importance of setting clear financial goals and objectives, and the need for effective communication and coordination between different departments. The text also touches upon the importance of budgeting and cost control in achieving these goals.

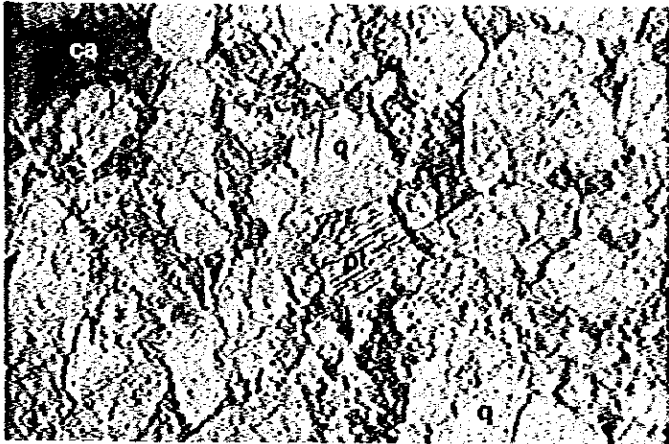
The third part of the document addresses the issue of financial reporting and transparency. It discusses the importance of providing accurate and timely financial statements to stakeholders, and the need for clear and concise communication of financial information. The text also touches upon the importance of maintaining a high level of integrity and ethical standards in all financial transactions.

The final part of the document provides a summary of the key points discussed and offers some concluding thoughts on the importance of sound financial management for the long-term success of any organization. It emphasizes that financial discipline and transparency are essential for building trust and ensuring the sustainability of the business.

**Fig. II-2-14 Microscopic Photograph of Thin Section and Ore
Sample Muara Sipongi Area A**

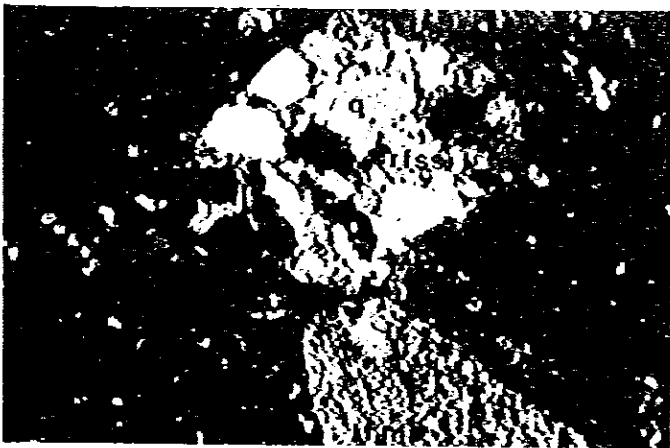
Abbreviation

q	:	Quartz
pl	:	Plagioclase
hb	:	Hornblende
fe	:	Ferric mineral
ca	:	Calcite
hd	:	Clinopyroxene
gar	:	Garnet
ep	:	Epidote
mt	:	Magnetite
mal	:	Malachite
r.f.ss	:	Rock fragment (sandstone)



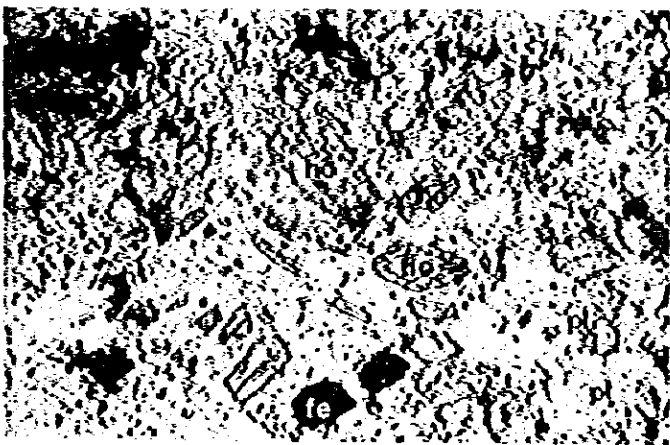
Sample No.: J-21
Location : Upper stream
of A. Tabur
Rock name : Calcareous
sandstone
Formation : Patahajang
Formation

only lower polar
0 0.5mm



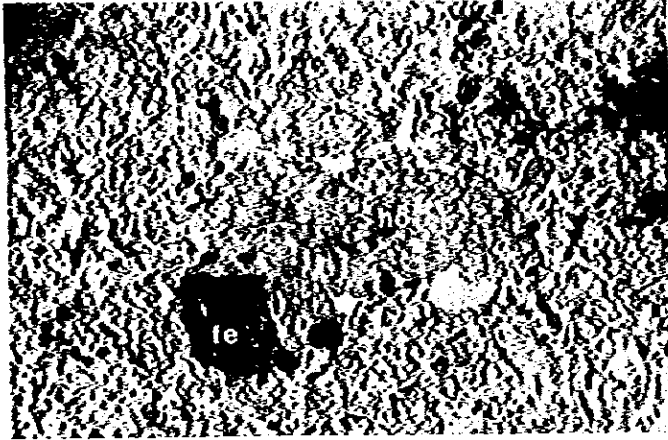
Sample No.: J-26
Location : A. M. Botung
Rock name : Dacitic tuff
Formation : Patahajang
Formation

cross polars
0 0.5mm



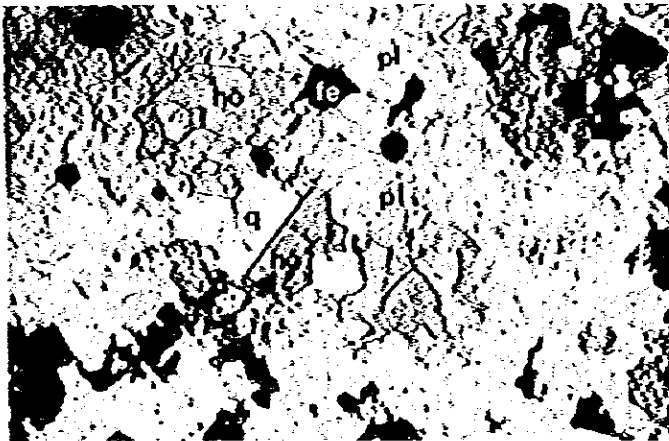
Sample No.: H-7
Location : A. M. Botung
Rock name : Hornblende
andesite
Formation : Muara Botung
Formation

only lower polar
0 0.5mm



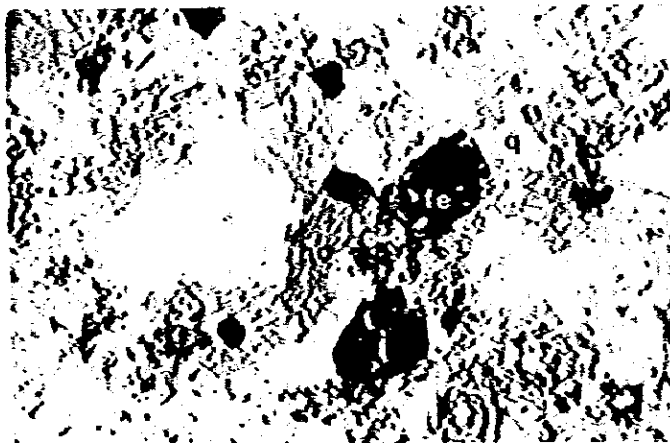
Sample No.: H-15
Location : A. Siteket
Rock name : Hornblende
andesite
Formation : Miará Botung
Formation

only lower polar
0 _____ 0,5mm



Sample No.: H-22
Location : A. Tumbalang
Rock name : Diorite
porphyry

only lower polar
0 _____ 0,5mm



Sample No.: J-47
Location : A. Tabur
Rock name : Quartz
diorite

only lower polar
0 _____ 0,5mm



Sample No.: J-47
Location : A. Tabur
Rock name : Quartz
diorite

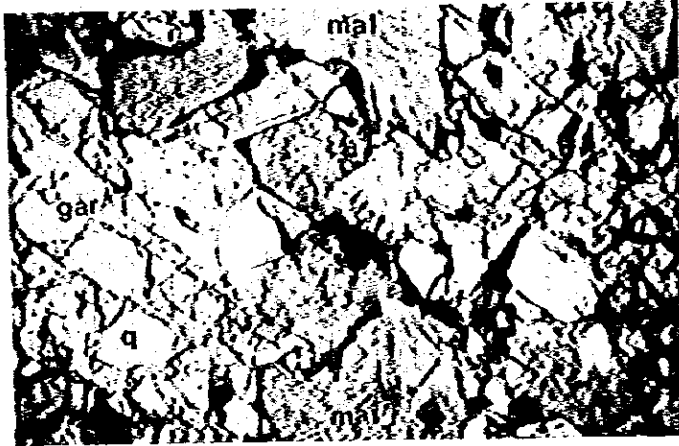
cross polars

0 0.5mm



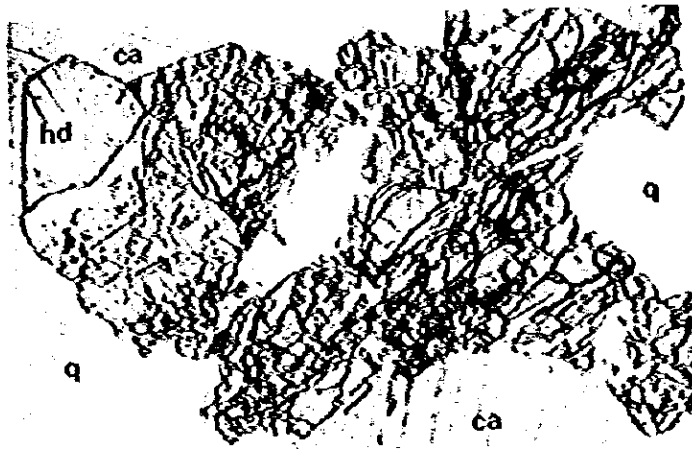
Sample No.: G-3
 Location : Tributary of
 A. Simpang
 Manganpo
 Ore name : Magnetite
 dissemination

0 _____ 0.2mm



Sample No.: H-32
 Location : A. H. Botung
 (K. Muara
 Botung)
 Ore name : Oxidized ore

0 _____ 0.2mm



Sample No.: H-50
 Location : A. Tabur,
 Adit C
 Rock name : Skarn

only lower polar
 0 _____ 0.5mm



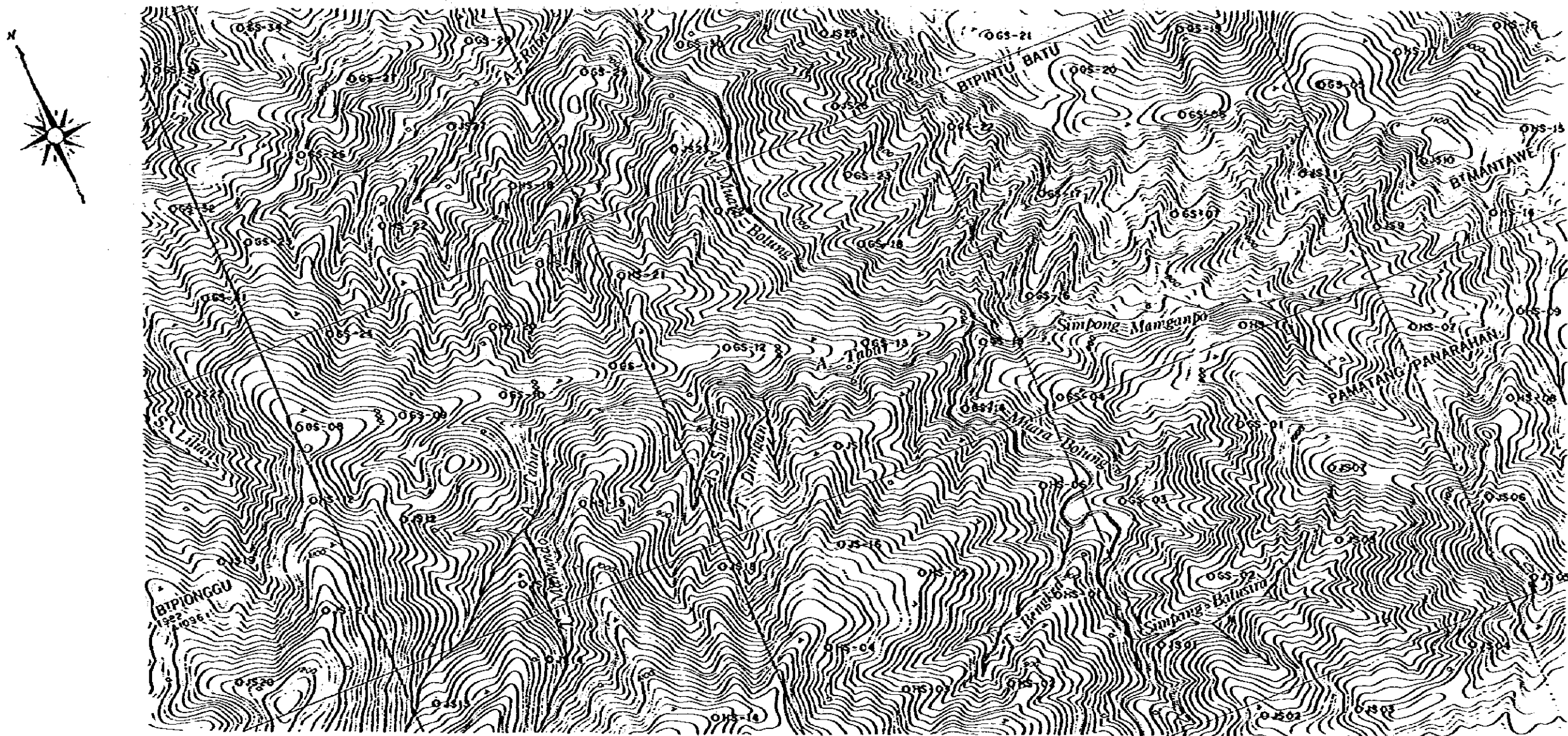
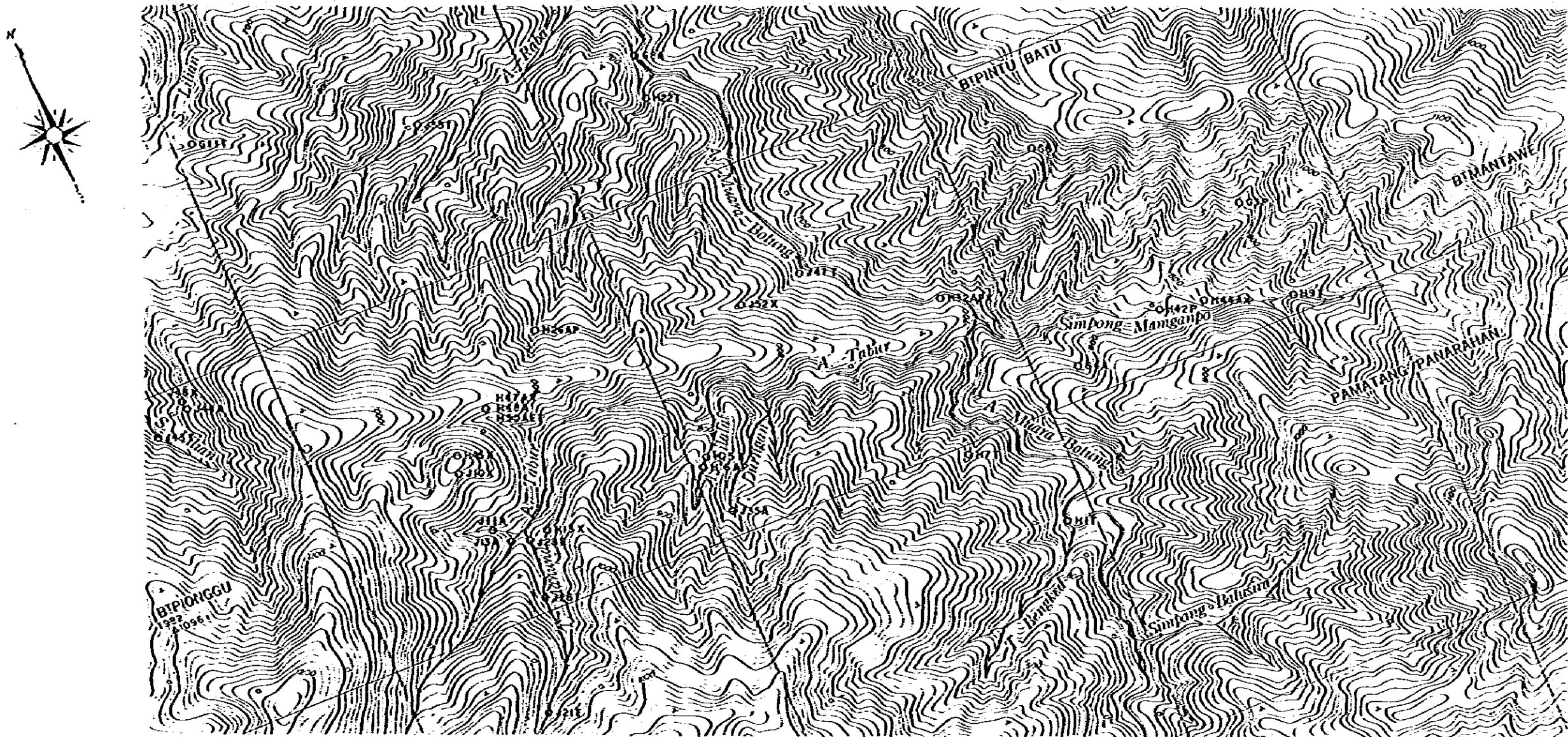


Fig. 11-2-15 Location Map of Geochemical Samples in Kuara Sipongi Area A



- abbreviation
- T : Thin Section
 - P : Polished Section of Ore
 - X : X-ray Diffraction Analysis
 - E : Electron Probe Micro Analysis
 - A : Chemical Assay of Ore

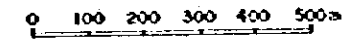


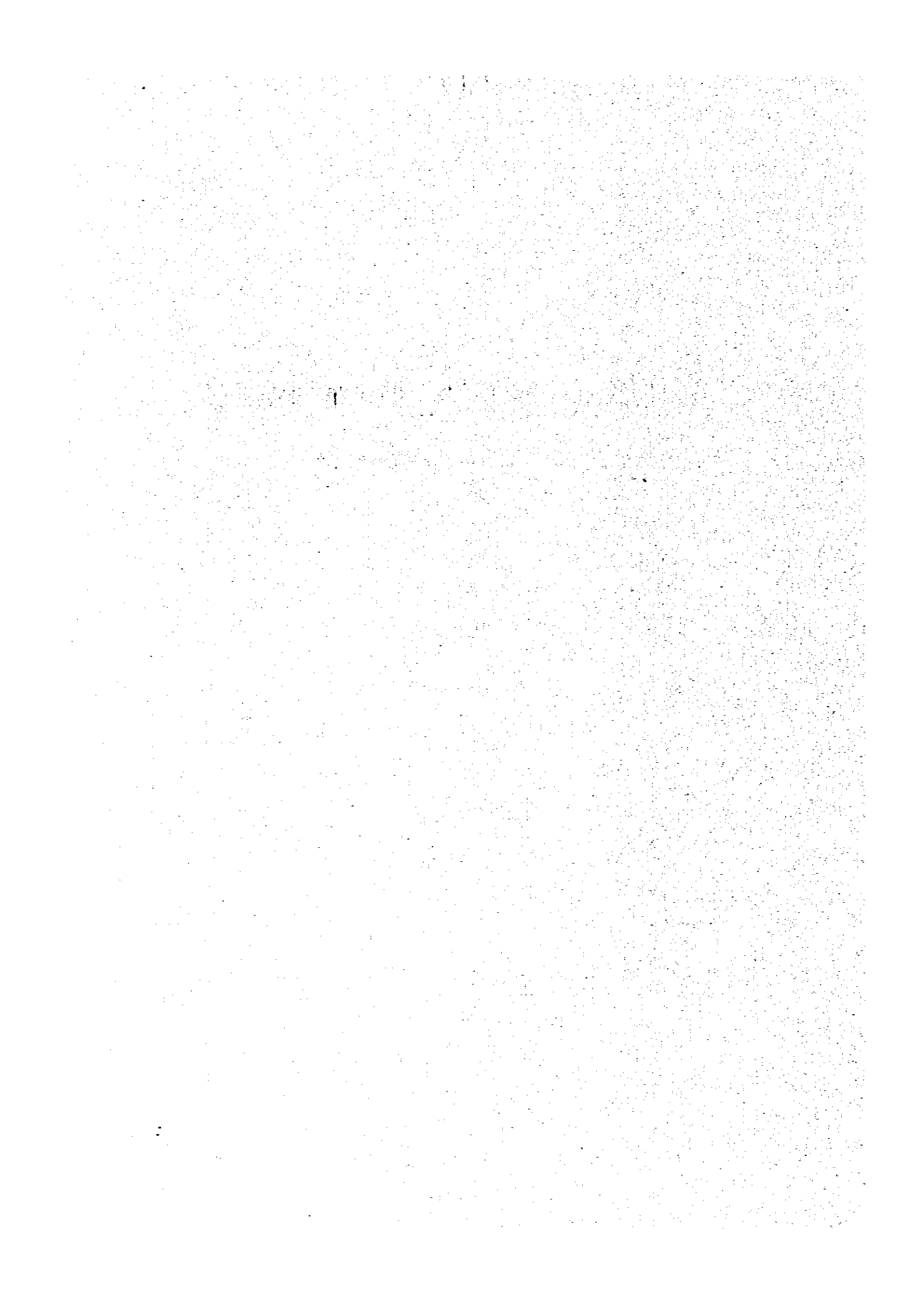
Fig. II-2-16 Location Map of Rock and Ore Samples Tested in Muara Sipongi Area A

Table II-2-8 Assay Result of Geochemical Survey, Muara Sipongi Area A

Sample No.	Coordinates		Au ppb	Ag ppm	Cu ppm	Pb ppm	Zn ppm
	X	Y					
JS1	2035	-745	10	0.1	290	7	62
JS2	2225	-1040	110	0.1	55	6	50
JS3	2480	-1125	4	0.1	74	4	88
JS4	2850	-1075	13	0.1	155	1	59
JS5	3085	-950	4	0.1	38	10	430
JS6	3055	-695	1	0.1	70	10	120
JS7	2680	-450	1	0.3	72	17	49
JS8	2620	-645	44	0.1	101	5	105
JS9	3065	-150	17	0.1	77	4	70
JS10	3330	-270	3	0.1	26	9	82
JS11	2930	-365	6	0.1	25	2	36
JS12	190	-390	30	0.1	65	4	65
JS13	65	-135	110	0.1	55	16	94
JS14	415	-140	1	0.1	31	13	74
JS15	430	-100	12	0.2	25	8	38
JS16	1310	-130	8	0.1	22	4	23
JS17	1410	-130	44	0.1	114	2	74
JS18	975	-70	22	0.1	59	5	55
JS19	-340	475	4	0.1	34	5	45
JS20	-430	130	1	0.1	21	8	26
JS21	-120	230	1	0.1	26	15	37
JS22	-240	-955	12	0.1	113	3	53
JS23	1320	1105	4	0.1	107	6	81
JS24	1360	885	25	0.1	148	7	64
JS25	1830	1250	1	0.1	69	6	76
JS26	1785	1040	3	0.1	56	1	108
JS27	755	1400	1	0.1	81	1	95
GS1	2495	-240	13	0.1	250	12	65
GS2	2245	-615	1	0.1	33	2	39
GS3	2100	-320	9	0.1	270	4	109
GS4	2050	25	14	0.1	120	1	66
GS5	3080	680	1	0.1	37	11	93
GS6	2685	650	6	0.1	35	17	182
GS7	2555	390	8	0.1	110	4	100
GS8	20	750	35	0.1	138	19	146
GS9	305	670	555	0.7	2000	27	265
GS10	590	630	570	0.1	285	14	73
GS11	915	585	67	0.1	90	20	111
GS12	1230	515	3	0.1	65	4	84
GS13	1590	380	6	0.1	69	5	51
GS14	1780	100	9	0.1	103	9	60
GS15	1900	255	4	0.1	180	4	114
GS16	2080	375	2	0.1	77	3	84
GS17	2225	590	1	0.1	19	13	41
GS18	1700	645	3	0.1	84	2	84
GS19	2775	880	5	0.1	62	31	135
GS20	2450	985	1	0.1	69	7	42
GS21	2285	1075	3	0.1	20	9	85
GS22	2060	860	2	0.1	17	11	42
GS23	1740	845	2	0.1	58	1	56

Sample No.	Coordinates		Au	Ag	Cu	Pb	Zn
	X	Y	ppb	ppm	ppm	ppm	ppm
GS24	200	965	32	0.1	185	7	111
GS25	90	1310	5	0.1	180	5	95
GS26	325	1480	1	0.1	85	3	77
GS27	550	1630	5	0.1	65	1	81
GS28	895	1615	1	0.1	72	1	93
GS29	1165	1405	1	0.1	190	1	98
GS30	1450	1380	12	0.1	104	13	210
GS31	-35	1200	130	0.1	440	11	131
GS32	-70	1480	6	0.1	125	1	80
GS33	45	1865	43	0.1	114	1	86
GS34	310	1885	1	0.1	96	2	97
HS1	1820	-500	5	0.1	50	4	126
HS2	1595	-690	1	0.1	23	2	51
HS3	1315	-590	10	0.1	27	6	109
HS4	1160	-400	8	0.1	36	3	62
HS5	1490	-295	9	0.2	12	19	43
HS6	1300	-190	37	0.1	68	16	60
HS7	3050	-160	51	0.1	105	4	92
HS8	3225	-450	1	0.1	36	12	205
HS9	3345	-225	85	0.1	99	7	96
HS10	3385	65	75	0.1	124	16	96
HS11	2610	20	2	0.1	92	2	83
HS12	-30	540	32	0.1	114	265	265
HS13	630	245	22	0.1	180	6	100
HS14	785	-465	47	1.6	15	9	26
HS15	3560	250	1	0.1	21	3	59
HS16	3610	550	3	0.1	30	19	179
HS17	3315	595	1	0.1	22	16	73
HS18	845	1175	2	0.1	73	6	65
HS19	835	930	3	0.1	85	13	76
HS20	635	805	5	0.1	165	3	70
HS21	1030	810	15	0.1	140	6	62
HS22	460	1205	85	0.1	163	15	92

第II部-3 Muara Sipongi 地区B



第 1 章 概 要

1-1 第 1 年次調査結果概要

本調査地域の地質は二疊系—石炭系 Peusangan 層群、Silungkang 層に対比される砂岩・泥岩（粘板岩・千枚岩）・石灰岩よりなる Patahajang 層からなり、これにジュラ紀花崗岩類が侵入している。Patahajang 層に挟在される石灰岩が交代され、Pagar Gunung 銀、鉛、亜鉛スカムン鉱床が賦存している。Pagar Gunung 鉱床は延長 200 m にわたり、断続的に露頭が認められており、また Pagar Gunung 鉱床と Patahajang 鉱化帯間（6 km）には、川砂堆積物による地化学探査で銅・鉛・亜鉛及び砒素の異常域が連続して認められた。

1-2 第 2 年次調査目的

第 1 年次調査で把握した銀・鉛・亜鉛鉱化帯（Pagar Gunung 鉱床、Patahajang 鉱化帯）の連続性を追跡するとともに、Pagar Gunung 鉱床～Patahajang 鉱化帯間の地質・地質構造及び火成活動を解明し、また土壤による地化学探査を実施して、鉱床の連続性を検討する。

1-3 調査方法及び調査量

(1) 地形図作成

縮尺 $1/120,000$ の航空写真を使用して、縮尺 $1/10,000$ 地形図を作成し、地質図その他の資料編集のための地形図原図とした。地質調査・地化学探査にはその $1/10,000$ 地形図を拡大して $1/5,000$ 地形図を作成し、野外調査に使用した。

(2) 地質調査

$1/5,000$ 地形図を使用し主要河川及び物理探査割線沿いに地質調査を実施して、 $1/10,000$ 地質図を編集した。なお、主要鉱化帯では吊縄・コンパスによる簡易測量により $1/100$ 鉱床図を作成した。踏査総延長は 7.8 km であった。

(3) 地化学探査

Pagar Gunung 鉱化帯を中心に実施した物理探査（SIP法）地域（9 割線 \times 1.2 km、割線間隔 150 m）には、割線沿いに 50 m 間隔で、物理探査地域外では 1 割あたり 7 箇の平均でその採取位置が均等に分布するように、また河川によるコンタミネーションを避けるため、山腹または山頂部に採取位置を定め、B 層より土壤を採取した。採取個数は物理探査割線沿い 229 個、その他の地域 198 個、総計 427 個であった。採取した試料は Kotanopan のベースキャンプで天日により自然乾燥後試料調整を行い、そ

の試料は2分され日本側及びインドネシア側でそれぞれ保有した。指示元素を金・銀・銅・鉛・亜鉛として分析を行った。

第 2 章 地 質

2-1 地質概要

Muara Sipongi地区における第1年次調査では、Pagar Gunung ~ Patahajang地区に分布する石灰岩・砂岩・泥岩及び凝灰岩からなる地層をPatahajang層とし、更に下部にある変安山岩よりなるMuara Botung層とともに北スマトラの標準地層区分 (Cameron et al 1980) の二疊系~石炭系Peusangan層群Silungkang層に対比した。

第2年次調査では更に詳細な地質調査でPatahajang層を塩基性火山岩、安山岩及びデイサイトの火山岩類、石灰岩及び砂岩・泥岩の堆積岩類よりなる7部層に分けた。即ち上部部層より

上部石灰岩部層	}	Patahajang層
塩基性火山岩部層		
下部石灰岩部層		
上部安山岩部層		
堆積岩・火山岩部層		
デイサイト部層		
下部安山岩部層		Muara Botung層

なお、下部安山岩層は緑色塊状変安山岩でMuara Botung層の変安山岩に類似するので、Muara Botung層に対比した。山頂部には第三紀輝石安山岩がPatahajang層を不整合に覆って分布している。

調査地域の北縁には白雲母花崗閃緑岩が広く分布し、またこれに貫入したトータル岩・石英閃緑岩の岩株が多数分布している。

堆積岩は片理を生じ粘板岩・千枚岩になり、また白雲母花崗閃緑岩は圧砕作用を受けてマイロナイトとなっていることなどから、本地区の堆積岩・白雲母花崗閃緑岩は構造運動を受けている。またMuara Botung層及びPatahajang層の安山岩・塩基性火山岩は緑泥石化、絹雲母化などの変質を受け変朽安山岩となっている (Fig. 1-3-1~4)。

2-2 地質各説

2-2-1 Muara Botung層

「分布」: 本調査地区で最下部層として分布する安山岩層である。その分布は調査地区東部のMandagang川下流及び南部のSimpan Pining村付近に分布する。

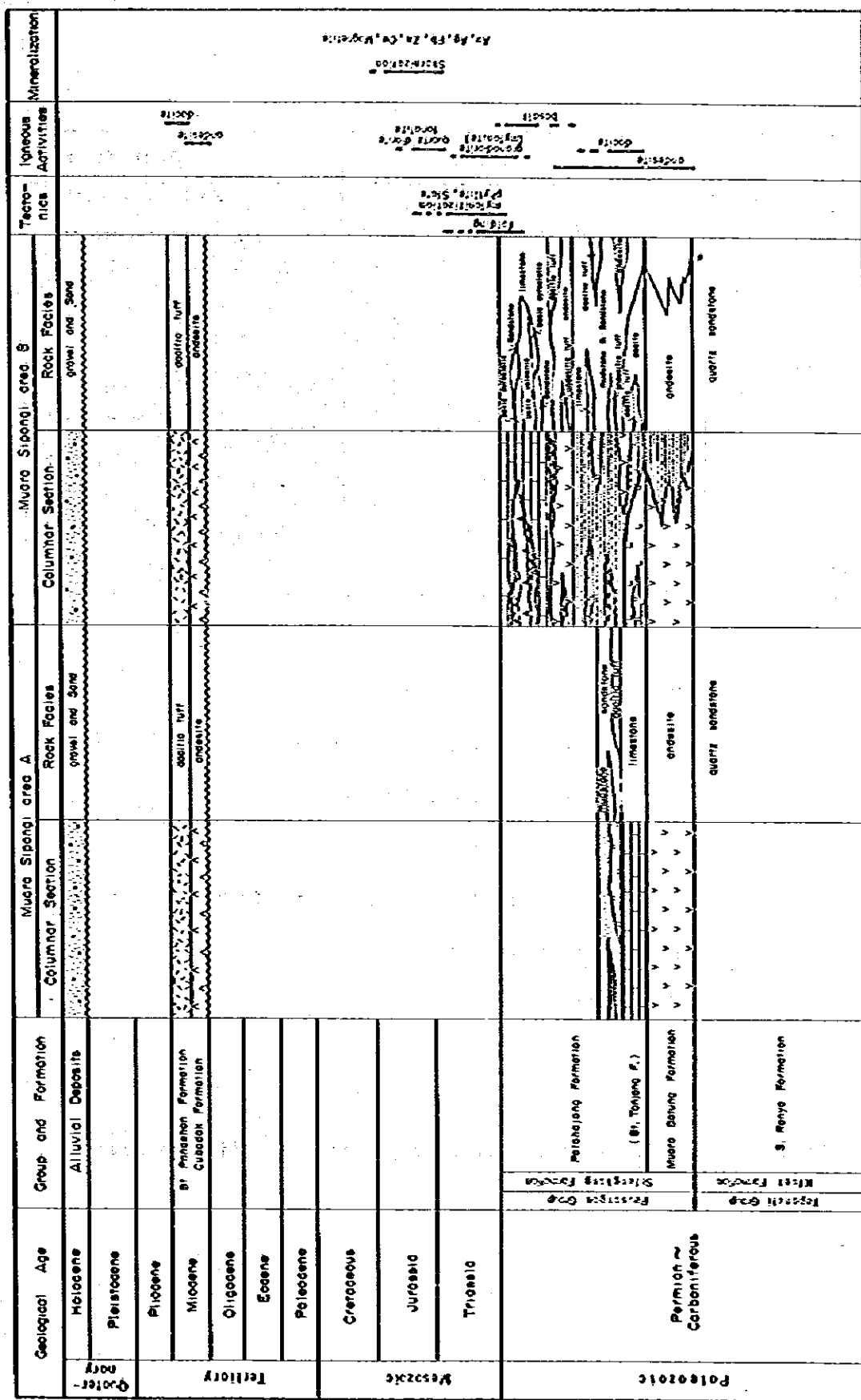
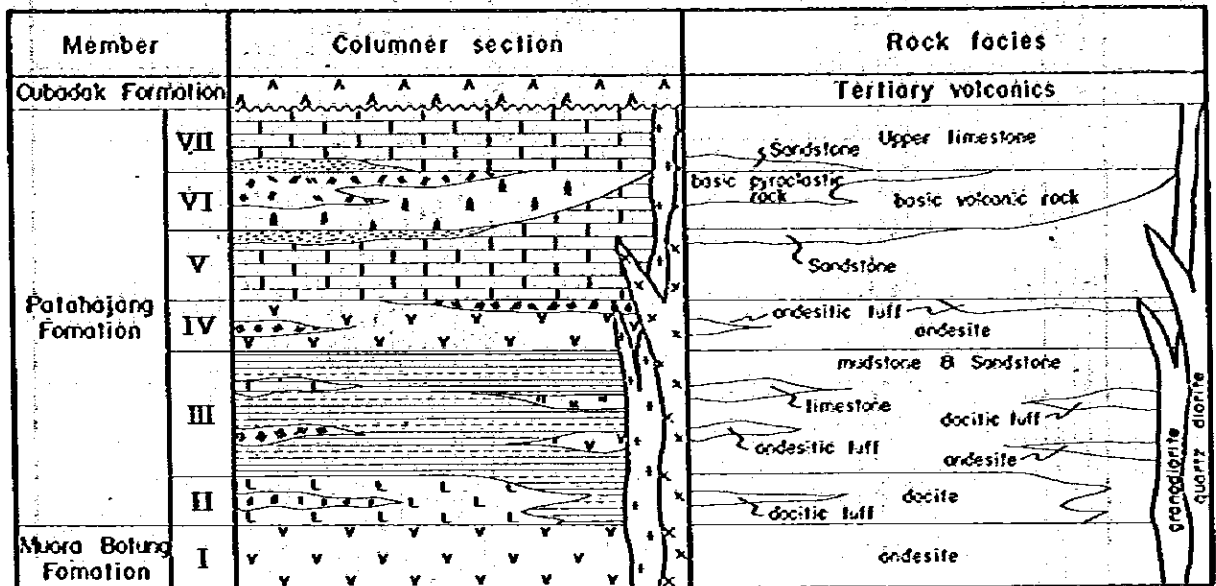


Fig. II-3-1 Generalized Stratigraphy in Muara Sipongi Area



- | | | |
|-------------------------|-----|---|
| Palohajong
Formation | VII | Upper Limestone Member |
| | VI | Basic Volcanic Rock Member |
| | V | Lower Limestone Member |
| | IV | Andesite Member |
| | III | Alternated Member of Clastic Rock and Volcanic Rock |
| | II | Dacite Member |
| M. Botung
Formation | I | Andesite Member |

Fig. II-3-2 Generalized Stratigraphy in Muara Sipongi Area B

「岩質・岩相」：本岩は濃緑色塊状安山岩である。岩質は Muara Botung 地帯に広く分布する変安山岩（角閃石安山岩）に類似する。

「層厚」：300 m 土

2-2-2 Patahajang 層

(1) デイサイト部層

「分布」：調査地区の北東部 Mandagang 川の支流 Nabobar 川上流及び Tolang 川上流に分布する。

「岩質・岩相」：塊状溶岩質デイサイトを主とし、火山礫大の緑色破片（軽石質）を含む火山礫凝灰岩を挟む。いずれも変質により脱色し白色を呈する。顕微鏡観察（M18）では珪酸鉱物、斜長石、鉄鉱物及び緑れん石からなる石基に絹雲母化した斜長石、緑泥石・緑れん石化した有色鉱物（原鉱物は角閃石か輝石とみられる）の斑晶がある。凝灰質デイサイト（M21）は火山砕屑岩組式をもち、安山岩、珪化岩の岩片をとまなっている。いずれも変質を受け、2次鉱物として絹雲母、緑泥石、方解石、カオリン及び緑れん石を生じた黄鉄鉱の散点が普遍的に認められ、岩質的にはやや安山岩質である。

「層序関係」：下部安山岩（Muara Botung 層）との接合部は岩石の露出状況が良くないので観察されないが、両層間には不整合を示す礫岩や断層などは認められていないので、両層は整合関係にあるものと思われる。なお、後述するごとくデイサイト部層の上部又は Patahajang 向斜構造の南域の Saladi 川沿いには層理をもつ珪質岩が分布するが、この珪質岩は酸性凝灰岩質のものがあり、デイサイトと関係があるものと思われる。

「層厚」：最大 150 m

(2) 堆積岩・火山岩部層

「分布」：本部層は調査地区の西北部にある Pagar Gunung 欽化帯域及び南東部の Saladi 川～Sabul 川、また東域の Karbar 川上流、Nabobar 川に分布している。

「層序」：Pagan Gunung 欽化帯域では泥岩が卓越し、砂岩、デイサイト質凝灰質砂岩、安山岩質凝灰質砂岩及び石灰質泥岩を挟在する。これに対して Patahajang 向斜南域にある Saladi 川～Sabul 川域は泥岩、砂岩、珪質岩を主とし、安山岩層が挟在している。

「岩質・岩相」：泥岩は灰色、黒灰色の千枚岩質または粘板岩質の岩石で、挟在する砂岩は安山岩質の亜角礫（最大 4 mm 大）を持つ凝灰質砂岩（KR21）、緑泥石・絹雲母に変質した軽石様の細礫を含んだデイサイト質凝灰質砂岩（L138）、

基質に斜長石、方解石、石英、鉄鉱物、また火山砕屑物として石英、斜長石の鉄物片を含む安山岩質凝灰質砂岩(L147)などが鏡下で観察される。これらの凝灰質砂岩はいつでも多少の絹雲母、緑泥石、カオリンなどを生じ変質をうけている。

Pagar Gunung 鉄床付近では灰色石灰質泥岩の薄層が挟在され、これが交代されて鉛・亜鉛鉄床となっている。

Saladi川沿い及びPatahajang川沿いには乳白色細粒の片状珪質岩が分布する。鏡下(K13)では泥岩、安山岩、軽石などの岩片をもつ石質ディサイト凝灰岩で、この岩石は既述のディサイト部層の一員として対比出来るかも知れない。

「地質構造」：Pagar Gunung 鉄化帯地区では泥岩は小褶曲が認められるが、一般には調査地区北域では地層は走向 $N70^{\circ}\sim 90^{\circ}W$ 傾斜 $40^{\circ}\sim 70^{\circ}S$ 、南域では走向 $N70^{\circ}\sim 90^{\circ}W$ 傾斜 $40^{\circ}\sim 70^{\circ}N$ であり、ほぼ $E-W\sim N70^{\circ}W$ の向斜軸をもつ向斜構造がある。またSimpan PiningのBararan川、Tambang Buluh川域では下部安山岩層とともに本部層は走向、傾斜が擾乱されており、局所的な向斜構造または隆起構造が存在し、その向斜軸の方向はおよそ $N20^{\circ}W$ と推定される。

「層厚」：400m±

(3) 上部安山岩部層

「分布」：Simpan Pining 村北西及びKarlau川上流にかけて堆積岩・火山岩部層を覆い分布し、またMandagang山頂部に分布する下部石灰岩部層で覆われている。

「岩質・岩相」：塊状緑色の安山岩で、緑色粗粒の安山岩質凝灰岩を挟む。安山岩質凝灰岩(L19)は安山岩、ディサイト細粒歪角礫岩片、斜長石、有色鉄物片を含み、これらの鉄物は変質をうけて緑泥石、緑れん石、絹雲母、方解石、カオリンなどを生じている。

「層厚」：最大 100m

(4) 下部石灰岩部層

「分布」：Pagar Gunung 山南斜面よりMandagang山頂部にかけて広く分布する。

「岩質、岩相」：白色塊状の石灰岩で再結晶し、粗粒な方解石よりなる大理石質石灰岩(L1)となっている。また上部塩基性火山岩部層との境界には砂岩層をはさんでいる。

「層厚」：最大300m±

(5) 塩基性火山岩部層

「分布」：Pagar Gunung 村付近より Pagar Gunung 鉱床域南の山頂付近にかけ分布する。

「岩質・岩相」：黒緑色～濃緑色の塩基性火山岩よりなり、凝灰岩も広く挟在されている。鏡下では玄武岩、玄武岩質凝灰岩、また更に塩基性の輝岩と呼ぶべき超塩基性岩類もみられる。玄武岩(L113)は斜長石、普通輝石斜方輝石よりなる石基に斜長石、普通輝石、紫蘇輝石の斑晶があり、他に緑泥石化した杏仁状鉱物が含まれる。玄武岩質凝灰岩(L125)は普通輝石及び鉄鉱物よりなる基質は完全に緑泥石化した軽石、輝石などの岩片、鉱物片からなり火山碎屑組織を示している。斜長石は殆んど認められずかなり塩基質である。

そのほか単斜輝石を主構成鉱物とする基質に普通輝石及び少量の紫蘇輝石の斑晶をもつ輝岩と呼ぶべき超塩基性岩(L2, L3)が分布する。この岩石は破砕構造を示しているが、後期の構造運動による破砕か、構造帯に破砕を受けつつ上昇堆積したかはつまびらかに出来なかったが、玄武岩及び玄武岩質凝灰岩など塩基性火山岩類と共存しているので、塩基性火山岩部層の一員とした。

本部層と上部石灰岩部層との境界には玄武岩質凝灰岩及び砂岩・泥岩からなる碎屑岩が分布する。

「層厚」：100m±

(6) 上部石灰岩部層

「分布」：Pagar Gunung 山山頂部に塩基性火山岩部層を覆って分布する。

「岩質・岩相」：白色塊状の石灰岩で、下部石灰岩と同様再結晶し大理石となっている。化石は未発見である。

「層厚」：100m±

2-2-3 第三紀安山岩

「分布」：Simpang Opat 山より Mandagang 山にかけ山頂部に Patahajang 層を不整合に覆って分布する。

「岩質・岩相」：新鮮なやや塩基性の安山岩で、鏡下(L-29, L-100)では斜長石、普通輝石(紫蘇輝石)の斑晶が塊間状の斜長石・輝石・鉄鉱物よりなる石基にみられる両輝石安山岩である。

「対比」：本岩は DMR/IGS による調査で北 Sumatra に広く分布する新第三紀火山岩類(ディサイト及び安山岩)の一員と考えている。

2-2-4 第四系

Pungkut 川, Sabal 川流域には未固結の砂, シルト, 礫などよりなる河川堆積物が

ある。

2-2-5 火成岩類

調査地区の北縁に広く優白質白雲母花崗閃緑岩が分布し、これにトーナル岩・石英閃緑岩が多数岩株として分布している。

(1) 白雲母花崗閃緑岩

「分布」：調査地区の北 Sambak 川上流より Karlan 川上流にいたる地域にかけ広く分布する。

「岩質・岩相」：優白色塊状中粒完晶質で、一部縞構造がみられる。鏡下 (KR27, L131, L135, M40, M51, M64) では石英、斜長石、白雲母を主構成造岩鉱物とし、他に二次鉱物として絹雲母、緑れん石、緑泥石、方解石などを生じている。モザイク状の石英は波動消光を示し、また縞構造を示す部分もあつて圧砕を受け、マイロナイトとなっている。また Pagar Gunung 鉱床より北の地域また Karlan 川上流にかけ珪化作用を受け、石英細脈また黄鉄鉱の鉱染などがみられる。

(2) トーナル岩・石英閃緑岩

「分布」：トーナル岩または石英閃緑岩及びこれらの斑岩が岩株として白雲母花崗閃緑岩及び Patahajang 層に貫入している。

「岩質・岩相」：Tolang 川に分布するトーナル岩 (K15) は色指数 20 前後で斑状を示し、構成造岩岩鉱物は石基、斑晶ともに少量の石英及び斜長石、普通角閃石よりなる。弱い変質を受け緑泥石、絹雲母、カオリンを生じ黄鉄鉱の鉱染もみられる。

調査地区の西、Simpang Opat 山に分布するトーナル岩 (L121) もほぼ同質の岩石で、石英、斜長石、普通角閃石を主構成造岩鉱物としたやや斑状の岩石である。有色鉱物は殆んど緑泥石化し原鉱物は明らかでないが黒雲母も含まれている可能性がある。斜長石は絹雲母化をかなりうけている。

この両岩株の間に分布するいくつかの岩株、即ち Sambak 川と Palelo 川合流点付近 (K38)、Karlan 川上流 (M40)、Mandagang 川上流に分布する岩株も同岩質岩である。Palelo 川に分布する岩石 (KR38) は強く珪化及び絹雲母、緑れん石化を受けているので原岩の判定が難しいが、やや斑状を示す石英閃緑斑岩である。調査地区の南縁 Sabal 川沿いにも本岩の小露頭がいくつか分布するが、その1つの岩株 (L49) は斜長石、石英、角閃石普通輝石よりなる石基に斜長石、普通輝石の斑晶がある石英閃緑斑岩である。

これらのトーナル岩・石英閃緑岩 (K15, K28, L121) のモード分析結果

を石英・斜長石・カリ長石三角ダイヤグラムにプロットした結果、これらの岩石はトータル岩領域にプロットされる (Fig. 1-2-5)。

「進入時期」：白雲母花崗閃緑岩は圧砕されマイロナイトとなっているが、これに貫入するトータル岩・石英閃緑岩類には圧砕の影響がみられない。第1年次調査では Muara Sipongi 花崗岩類に属する石英閃緑岩 (Muara Botung 地区) の K-Ar 法による年代測定結果によると、 $166 \pm 20 \text{ Ma}$ の絶対年代値を得ており、これを参照すると本地区のトータル岩・石英閃緑岩の進入時期はジュラ紀と想定され、従ってトータル岩・石英閃緑岩に貫入されている白雲母花崗閃緑岩はジュラ紀以前即ち二疊紀・石炭紀～三疊紀の進入と考えられる。

「進入構造」：トータル岩・石英閃緑岩の岩株は Pagar Gunung～Patahajang の北域及び Sabul 川の南域におよそ $N 60^{\circ} W$ 方向に配列して分布する。この方向は第1年次調査で指逸しているごとく Muara Sipongi 地区の背斜構造、向斜構造、深成岩の進入などの主要な地質構造方向と同様で、これらの岩株もこの地区の $N 60^{\circ} W$ 方向の一般地質構造に支配されて進入したと思われる。

The first part of the document discusses the importance of maintaining accurate records of all transactions. It emphasizes that this is crucial for the company's financial health and for providing transparency to stakeholders. The text outlines the various methods used to collect and analyze data, ensuring that all information is up-to-date and reliable. It also mentions the role of technology in streamlining these processes and reducing the risk of human error.

The second part of the document focuses on the implementation of these practices. It provides a detailed overview of the systems and procedures that have been put in place to ensure compliance with industry standards. This includes the selection of software solutions, the training of staff, and the establishment of clear protocols for data handling. The document also addresses the ongoing nature of these efforts, highlighting the need for regular audits and updates to stay current with changing regulations and market conditions.

In conclusion, the document stresses that a commitment to accuracy and transparency is essential for long-term success. By following the outlined guidelines, the company can build trust with its customers and investors, while also optimizing its internal operations. The final section offers a call to action, encouraging all employees to take ownership of their role in maintaining the integrity of the company's records.

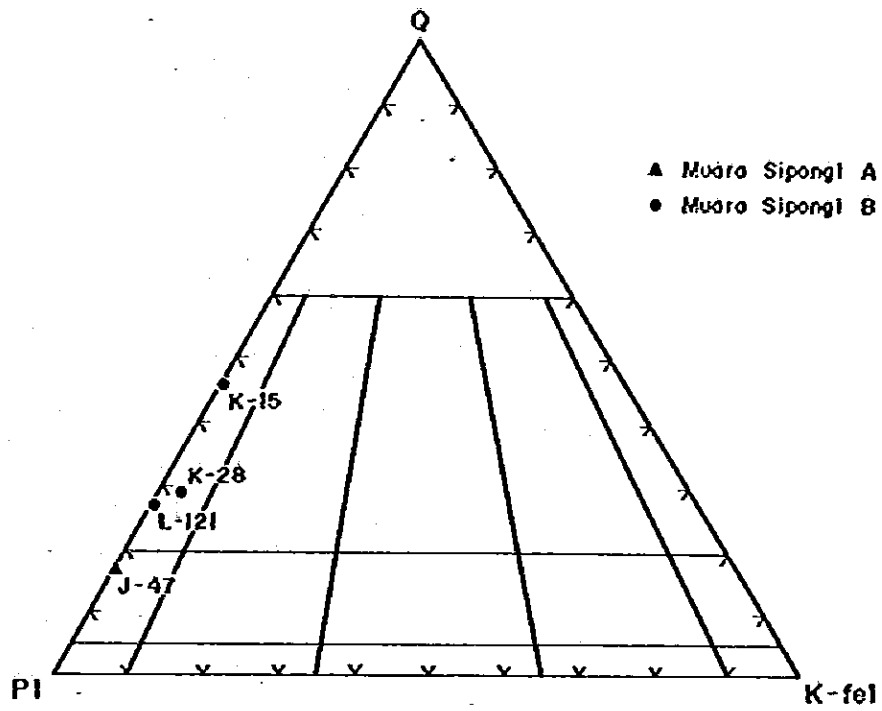


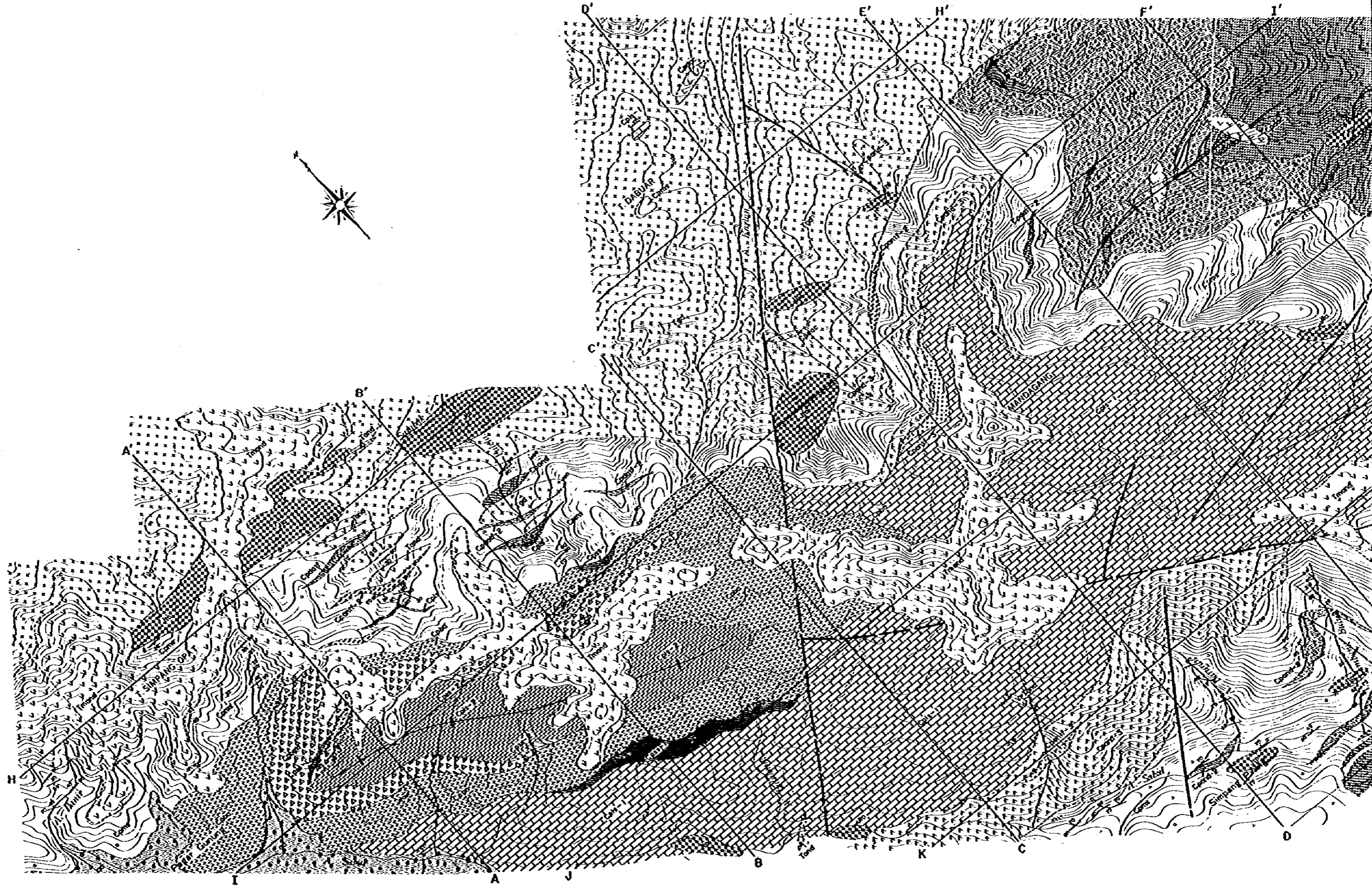
Fig. II-3-5 Modal Qz-P1-Kfel Diagram of Granitoid Rocks in Muara Sipongi Area B

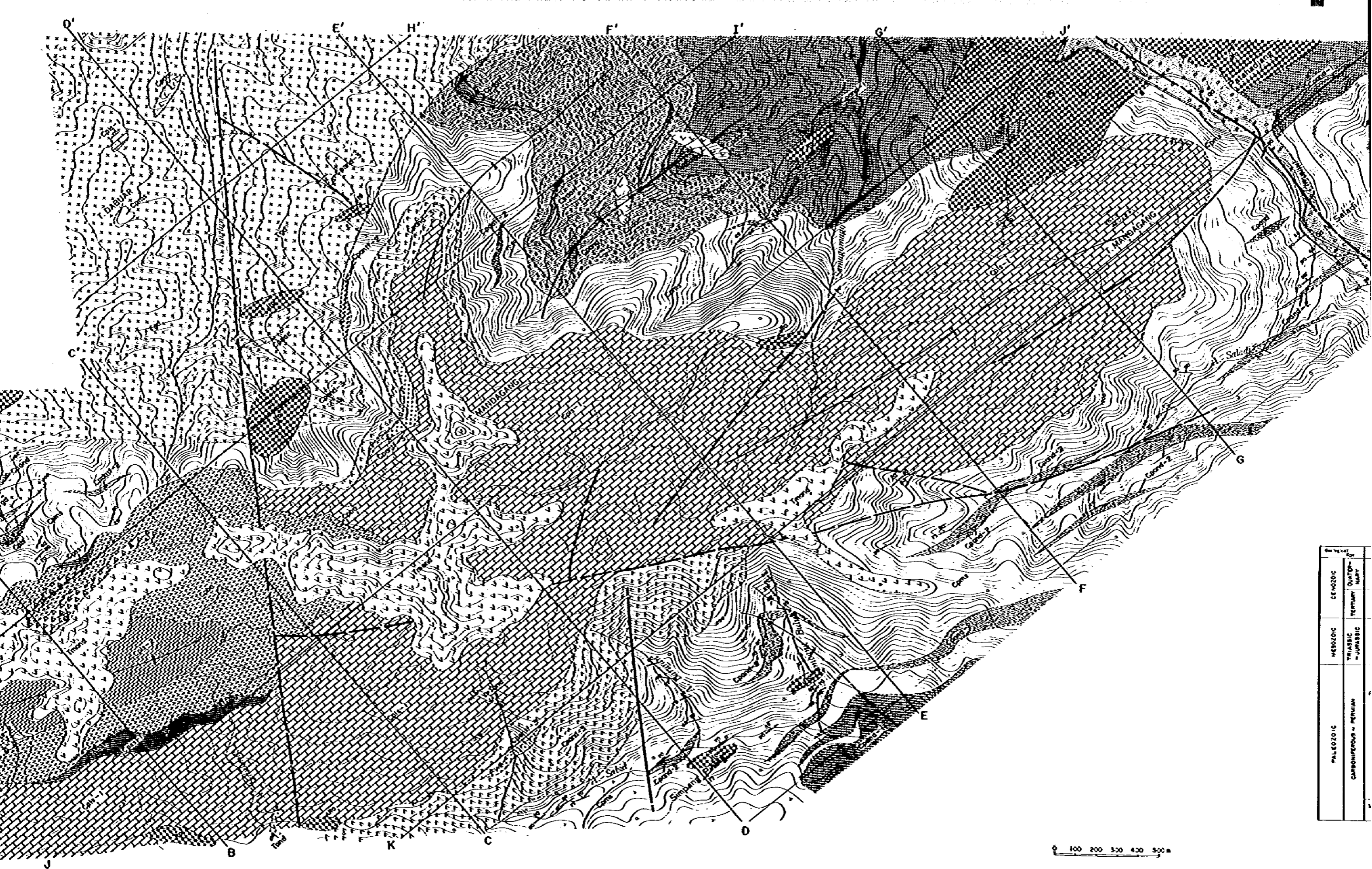
Table II-3-1 Microscopic Observation of Thin Section, Muara Sipongi Area B

Sample No.	Rock Unit	Rock Name	Texture	Phenocryst/Fragment										Others	Groundmass/Matrix										Others	Secondary Mineral										Remarks
				q	kf	pl	bi	ho	hy	au	Fe	ca	he		q	kf	pl	bi	ho	hy	au	Fe	sp	ca		q	se	ch	ca	ep	bi	ka	py	m		
Tertiary Volcanics																																				
L-29	T.vol	Andesite						⊙																					fresh slightly basic							
L-100	T.Vol	Andesite						⊙																					fresh							
Patchajang Formation																																				
L-2	VI	Pyroxenite																											m alt							
L-3	VI	"																											m alt, chl							
L-95	VI	Andesitic tuff																											w alt							
L-113	VI	Basalt																											w ~ m alt							
L-125	VI	Basaltic tuff																											w ~ m alt (mylonite)							
L-1	V	Limestone																																		
L-9	IV	Andesitic tuff																											m ~ s alt							
L-19	IV	Andesite																											s alt							
KR-13	III	Andesite																											m ~ s alt							
L-49	III	Lamprophyre																											m alt							
L-132	III	Andesite	hot.cla																										w alt							
L-133	III	"	" "																										w ~ m alt							
L-138	III	Dacitic Sandy tuff																											s alt							
L-147	III	Andesitic tuff																											m ~ s alt slightly sandy							
L-156	III	Dacitic tuff																											s alt, basic							
K-2	III	Phyllitic sandstone																																		
KR-21	III	Sandstone	c-g																										tuffaceous							
K-10	III	Dacitic tuff																											w alt							
K-18	III	Dacite																											n alt							
K-21	III	Dacitic tuff																											s alt							
Muara Sipongi Granitoid Rocks																																				
K-15		Tonalite porphyry	Por																										w alt							
K-28		Tonalite																											fresh							
K-38		Altered rock	Por																										Tonalite porphyry?							
L-41		Diorite porphyry	Por																										m alt							
L-121		Tonalite																											m ~ s alt							
Granodiorite (Mylonite)																																				
L-131		Granodioritic mylonite	band. cla																										w alt							
L-135		" "	" "																										w alt							
K-50		Mylonite	cla																										w ~ n alt original rock							
K-51		Granodioritic mylonite	band. cla																										w ~ n alt w band							
K-64		" "	" "																										" "							
Dacite																																				
K-22		Dacite																											m ~ s alt							

Abbreviation:

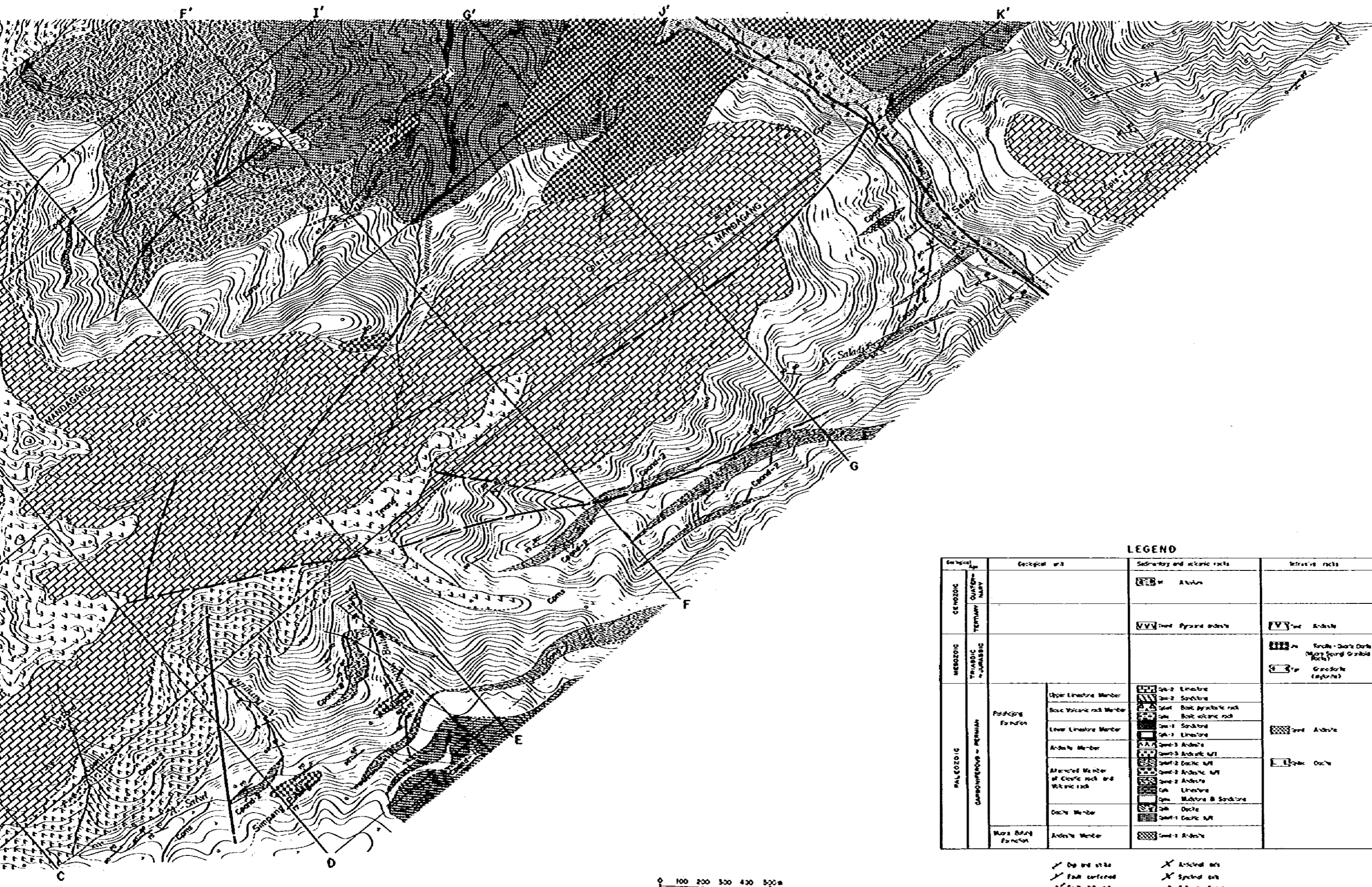
- | | | | | | |
|----------------------|---------------------|---------------------|-----------------------|------------------------------|------------|
| q : quartz | Fe : Ferric mineral | ap : apatite | ap : apatite | da : dacite | ⊙ Abundant |
| kf : potash feldspar | ca : calcite | ch : chlorite | py : pyroxene | pu : punice | |
| bi : biotite | he : hedenbergite | ep : epidote | hol : holocrystalline | maf : mafic mineral | ○ Common |
| ho : hornblende | sp : sphane | ka : kaoline | cla : clastic | si-r : siliceous rock | • Rare |
| hy : hypersthene | se : sericite | nu : muscovite | poik : poikilitic | alt-w,m,s : alteration weak, | |
| au : augite | zi : zircon | a : montmorillonite | an : andesite | medium strong | |





PALEOZOIC	CARBONIFEROUS - PERMIAN	CEANOZOIC	QUATERNARY
		MEZOZOIC	TRIASSIC - JURASSIC

Fig. 11-3-3 Geological



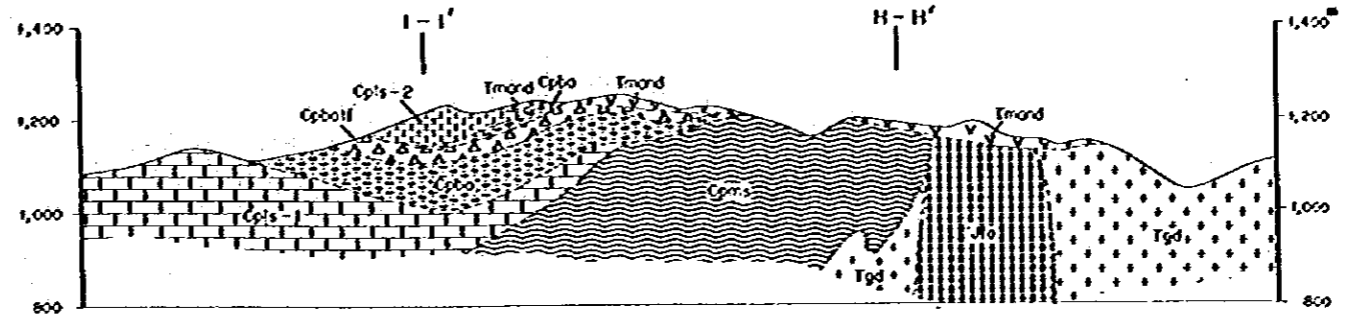
LEGEND

Geological Age	Geological unit		Secondary and volcanic rocks		Sedimentary rocks			
	Geological unit	Geological unit	Geological unit	Geological unit	Geological unit	Geological unit		
CENOZOIC	QUATERNARY		Q1	Alluvium				
	TERTIARY		T1	Red pyroclastic rocks	T1	Andesite		
MESOZOIC	TRIASSIC + JURASSIC				T1	Trachyte-Dark Dark (Mud Spring Granitic Rock)		
					T2	Granodiorite (gabbro)		
PALEOZOIC	CARBONIFEROUS - PERMIAN	Padaeng Formation	Pa-1	Upper Limestone Member	Pa-2	Limestone		
			Pa-2	Basic Volcanic rock Member	Pa-2	Sandstone		
			Pa-3	Lower Limestone Member	Pa-3	Basic pyroclastic rock		
			Pa-4	Andesite Member	Pa-3	Basic volcanic rock		
			Pa-5	Altered Member of Gabbro rock and Volcanic rock	Pa-1	Sandstone		
			Pa-6		Pa-1	Limestone	Pa-1	Andesite
			Pa-7		Pa-2	Andesite Mf		
			Pa-8		Pa-2	Andesite Mf		
			Pa-9		Pa-2	Andesite		
			Pa-10		Pa-2	Limestone		
	Ma-1		Ma-1	Mudstone & Sandstone				
	Ma-2		Ma-1	Dolomite				
	Ma-3		Ma-1	Gabbro Mf				
	Ma-4		Ma-1	Andesite				

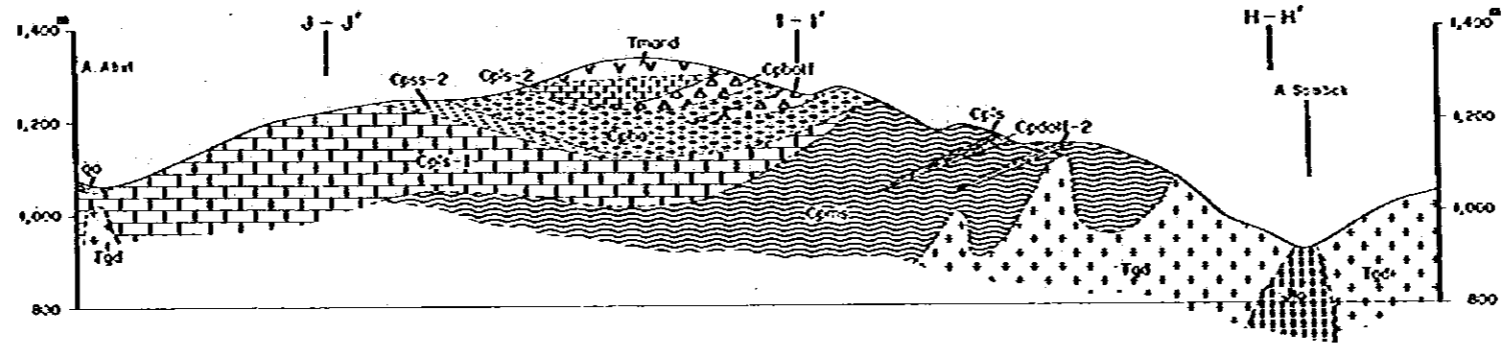
- Fault
- X—X— Anticline axis
- /—/— Fault surface
- X—X— Synclinal axis
- /—/— Fault surface
- Office of area

Fig. 11-3-3 Geological Map of Muara Sipongi Area B

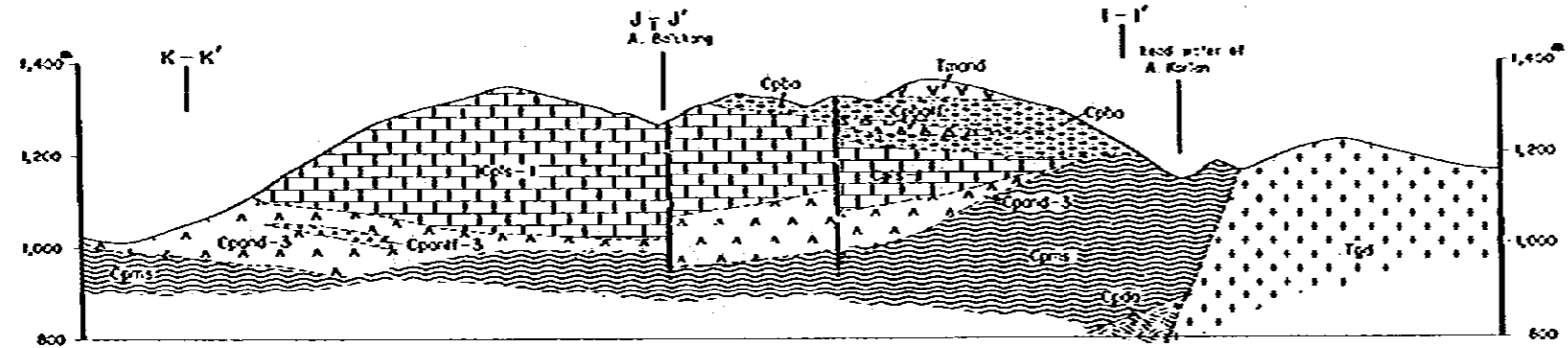
A - A'



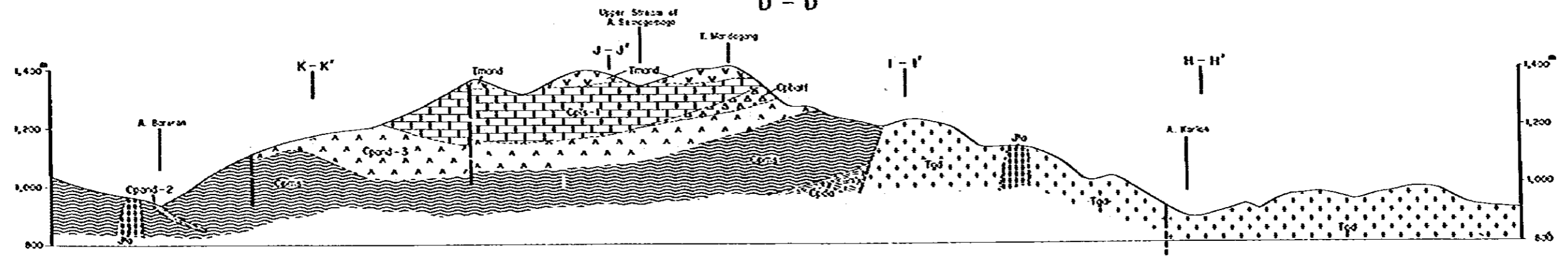
B - B'



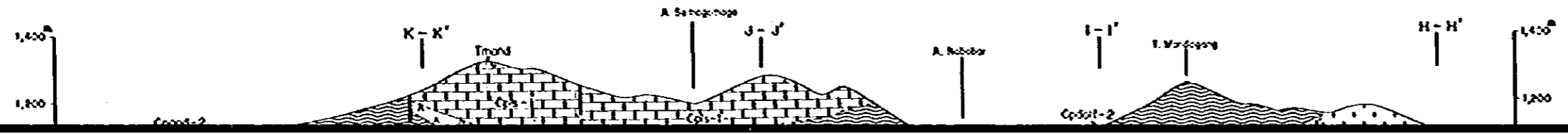
C - C'



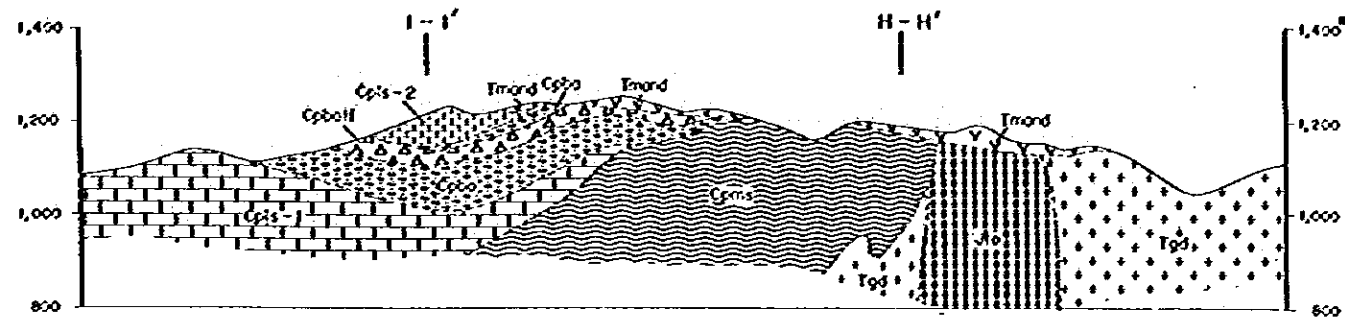
D - D'



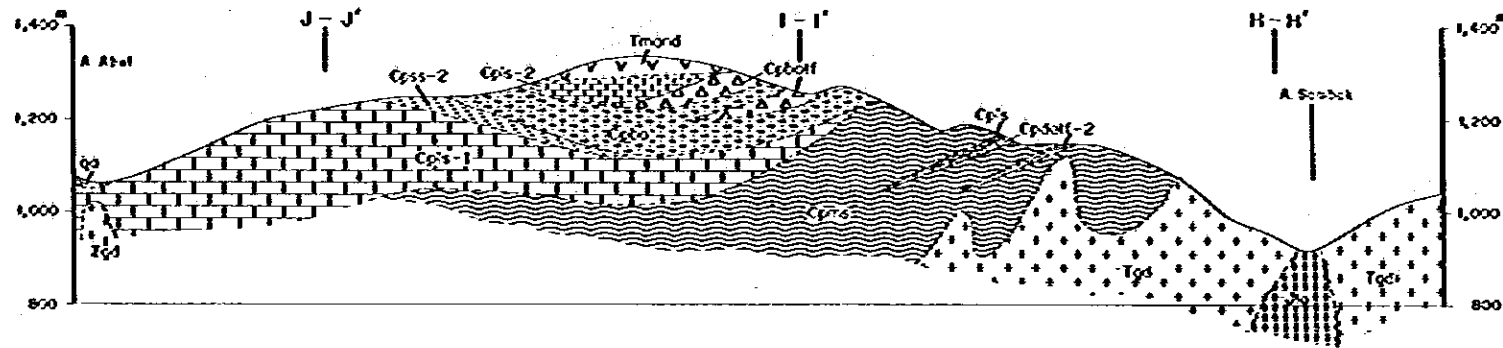
E - E'



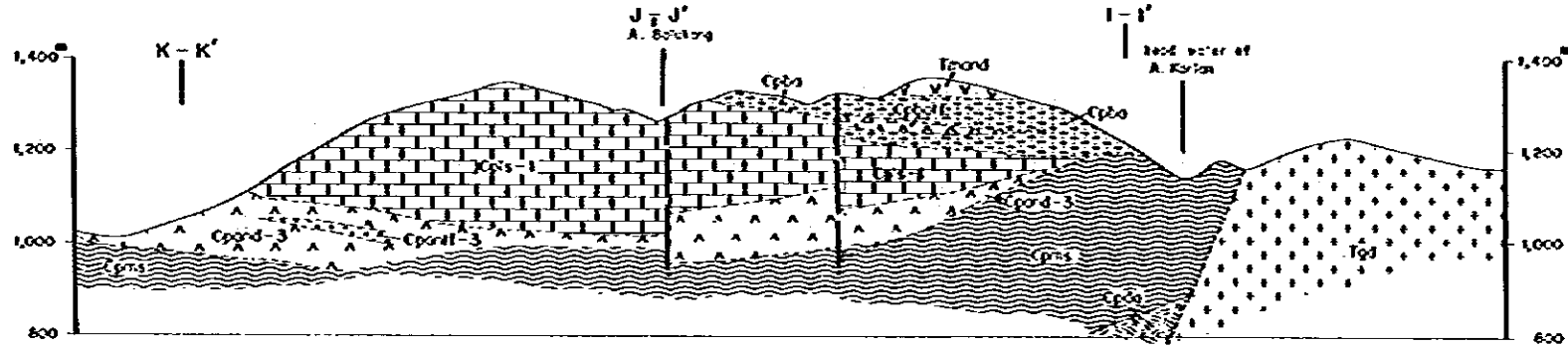
A - A'



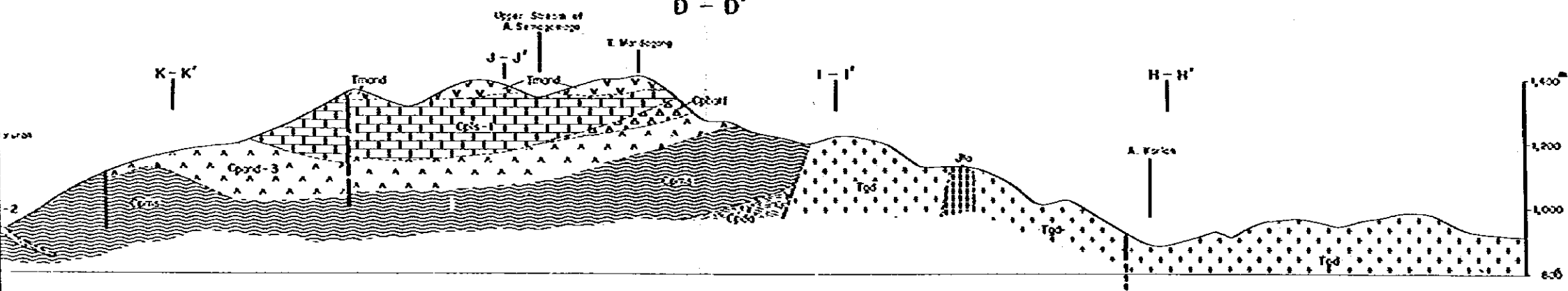
B - B'



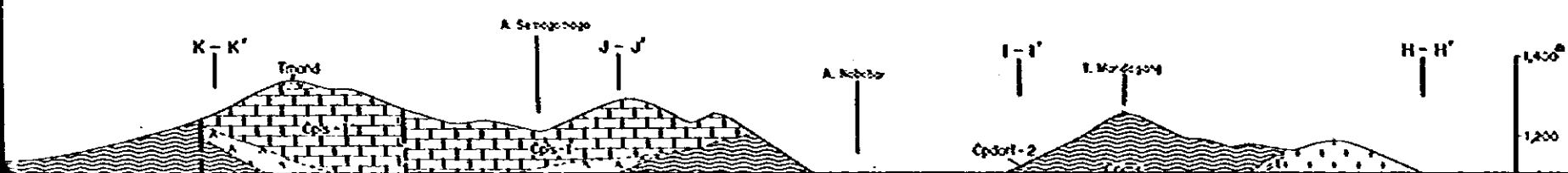
C - C'

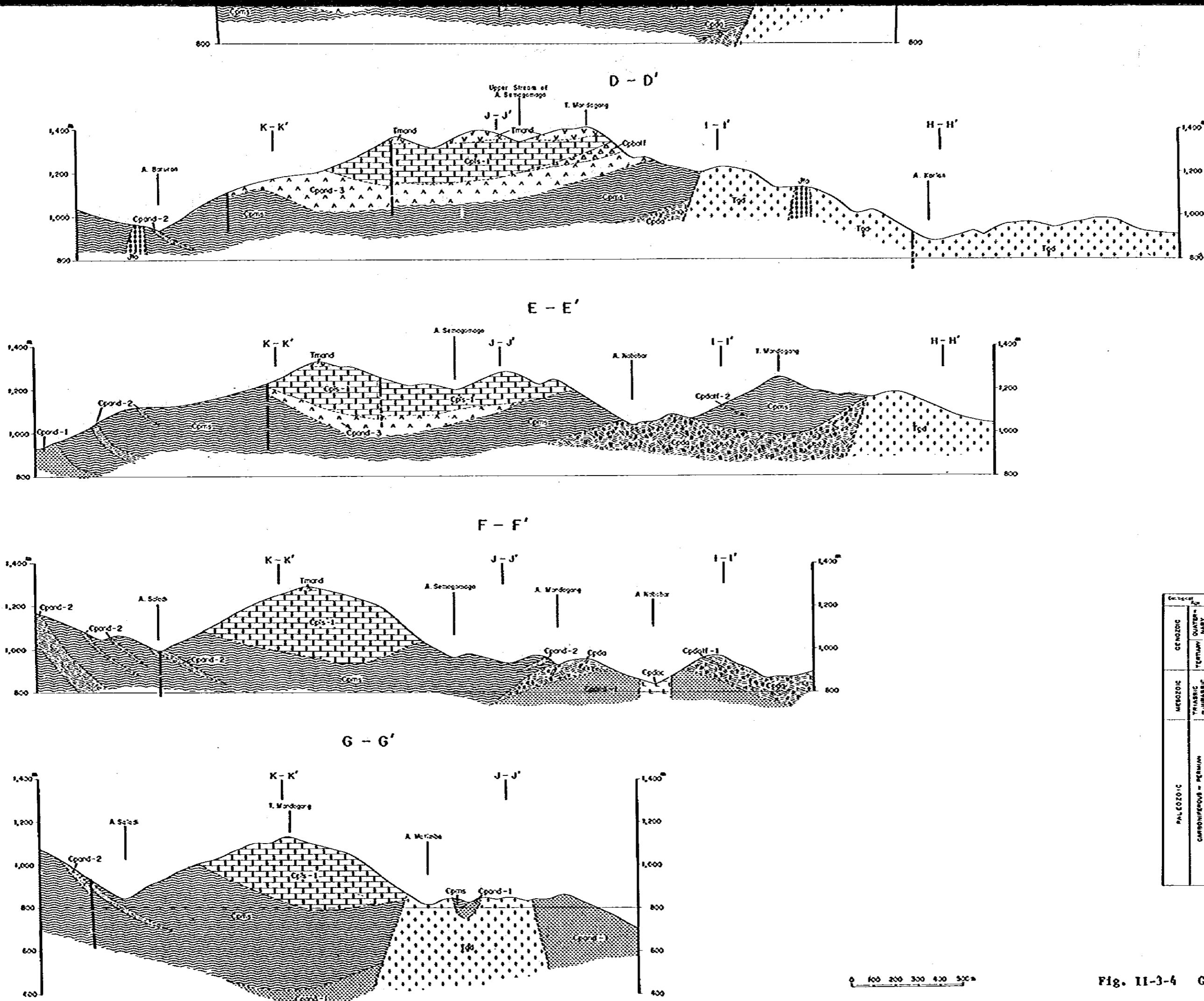


D - D'



E - E'



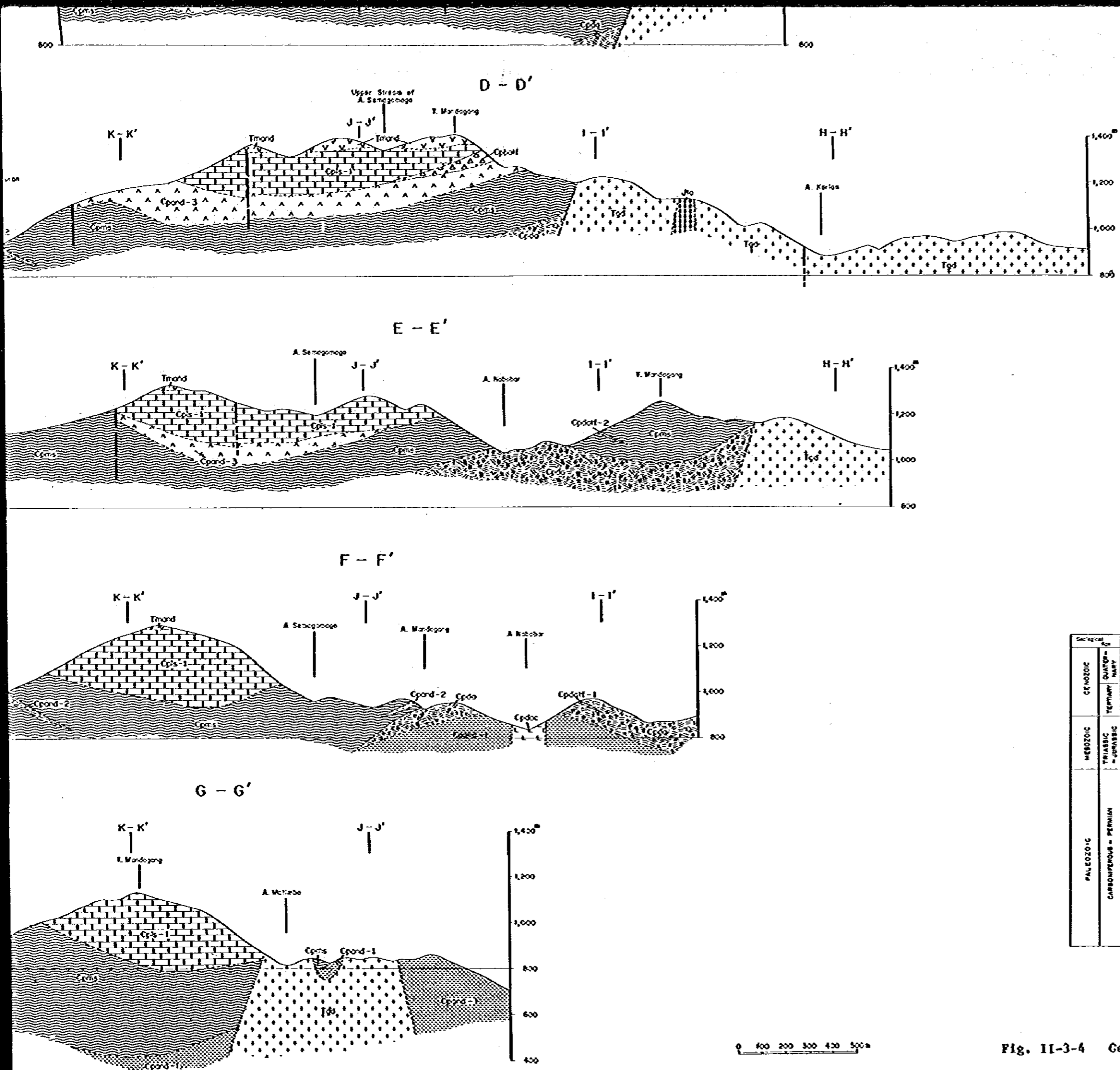


LEGEND

Geological Unit	Secondary and other
<p>GENOZOIC</p> <p>QUATERNARY</p> <p>TERTIARY</p>	<p>Quaternary Alluvium</p> <p>Tertiary Pyroclastic</p>
<p>MESOZOIC</p> <p>TRIASSIC - JURASSIC</p>	
<p>PALEOZOIC</p> <p>CARBONIFEROUS - PERMIAN</p>	<p>Upper Limestone Member</p> <p>Base Volcanic rock Member</p> <p>Lower Limestone Member</p> <p>Andesite Member</p> <p>Advanced Member of Andesite rock and volcanic rock</p> <p>Dolomite Member</p> <p>Micro Breccia Formation</p> <p>Andesite Member</p>

Diagonal lines (top-left to bottom-right)	Diagonal lines (bottom-left to top-right)	Stippled pattern	Vertical lines
Fault (central)	Fault (normal)	Fault (thrust)	Anticline
			Syncline
			Outcrop

Fig. 11-3-4 Geological Profile of Muara Sipu

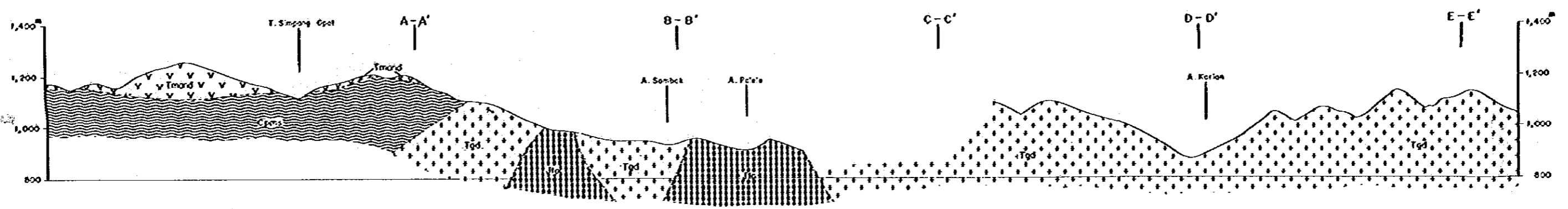


		Geological unit		Secondary and volcanic rocks		Intrusive rocks	
CENOZOIC	QUATERNARY				Alluvium		
	TERTIARY				Eocene andesite		Andesite
MESOZOIC	TRIASSIC - JURASSIC				Granite (exposed)		Granite-Diorite (exposed)
		Folding Function	Upper Limestone Member		Limestone		
			Base Volcanic rock Member		Basic volcanic rock		
			Lower Limestone Member		Limestone		
			Andesite Member		Andesite		
			Andesite Member		Andesite with MnO		
		Andesite Member		Andesite with MnO			
Andesite Member		Andesite with MnO					
PALEOZOIC	CARBONIFEROUS - PERMIAN	Andesite Member		Andesite			
		Dacite Member		Dacite			
		Wada Biting Function			Andesite		

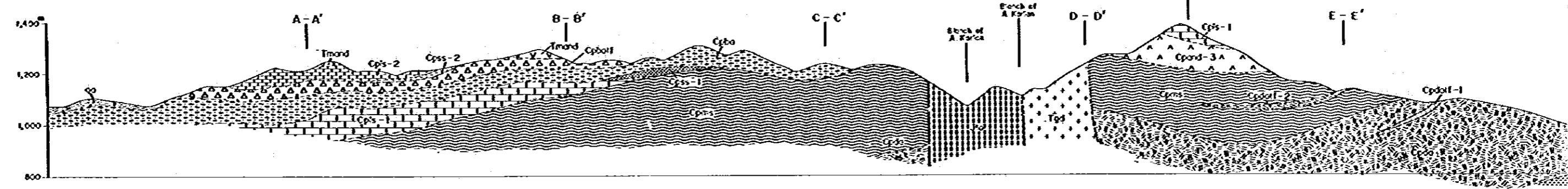
	Dip and strike		Andesite and dacite
	Fault inferred		Sphenoid andesite
	Fault inferred		Dome of andesite

Fig. II-3-4 Geological Profile of Huara Sipongi Area B (I)

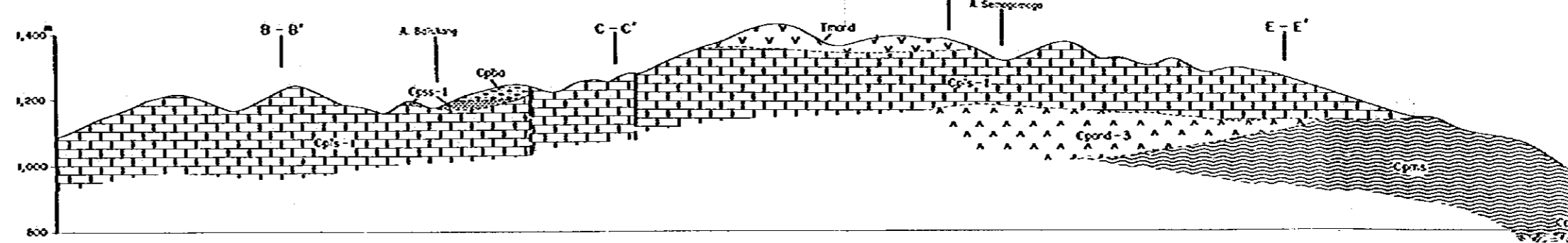
H - H'



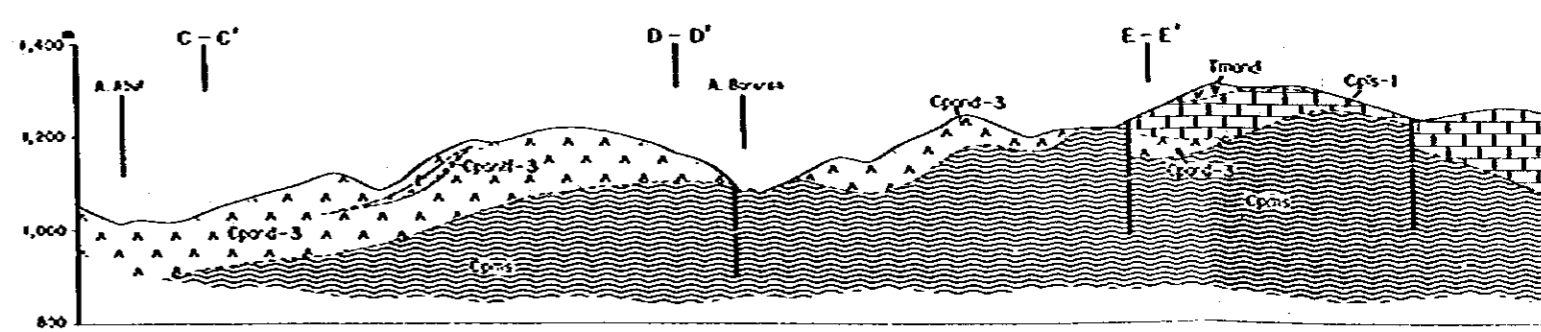
I - I'



J - J'



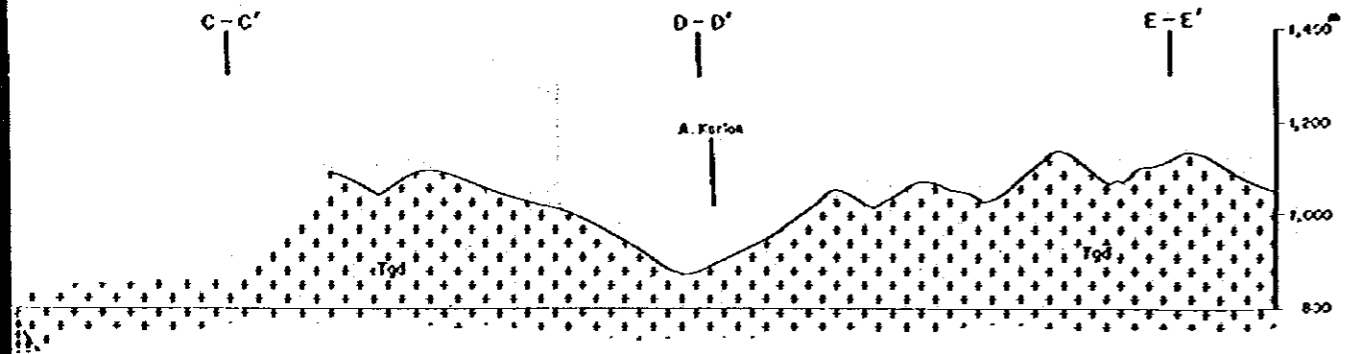
K - K'



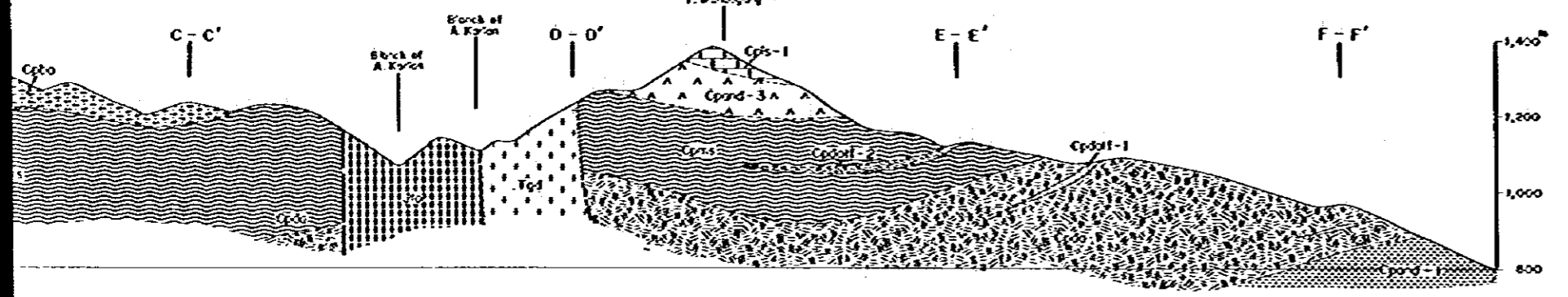
LEGEND

Geological unit	Sedimentary and volcanic rocks		Igneous rocks
	Symbol	Description	
CENOZOIC QUATERNARY TERTIARY	[Symbol]	Alluvium	
	[Symbol]	Dark Brown sandstone	[Symbol] Andesite
MESOZOIC TRIASSIC - JURASSIC	[Symbol]	Dark Sandstone	[Symbol] Granite (granite)
	[Symbol]	Light Sandstone	
	[Symbol]	Dark Sandstone	
	[Symbol]	Dark Sandstone	
	[Symbol]	Dark Sandstone	
	[Symbol]	Dark Sandstone	
	[Symbol]	Dark Sandstone	
	[Symbol]	Dark Sandstone	
	[Symbol]	Dark Sandstone	
	[Symbol]	Dark Sandstone	
PALEOZOIC CARBONIFEROUS - PERMIAN	[Symbol]	Upper Limestone Member	[Symbol] Granite
	[Symbol]	Base Volcanic Member	[Symbol] Granite
	[Symbol]	Upper Limestone Member	[Symbol] Granite
	[Symbol]	Andesite Member	[Symbol] Granite
	[Symbol]	Andesite Member	[Symbol] Granite
	[Symbol]	Andesite Member	[Symbol] Granite
	[Symbol]	Andesite Member	[Symbol] Granite
	[Symbol]	Andesite Member	[Symbol] Granite
	[Symbol]	Andesite Member	[Symbol] Granite
	[Symbol]	Andesite Member	[Symbol] Granite
WATER BEDS FERRUGINOUS	[Symbol]	Andesite Member	[Symbol] Granite
	[Symbol]	Andesite Member	[Symbol] Granite

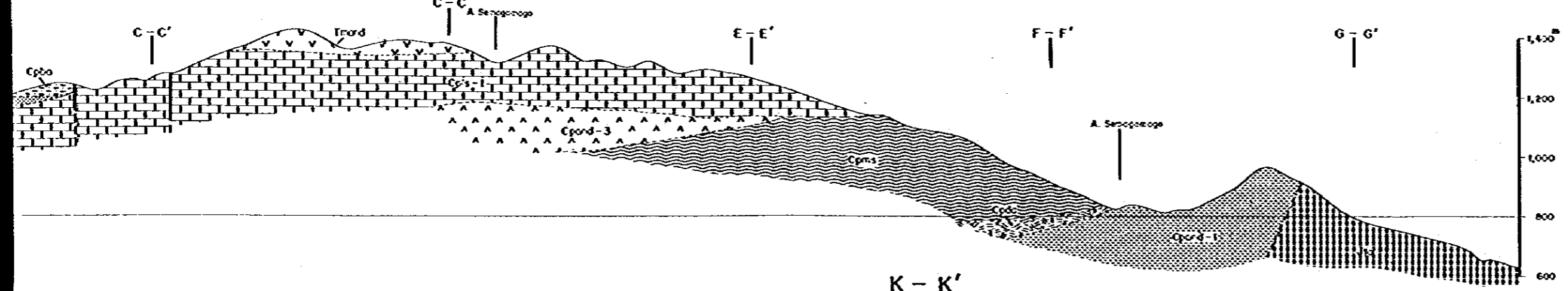
H - H'



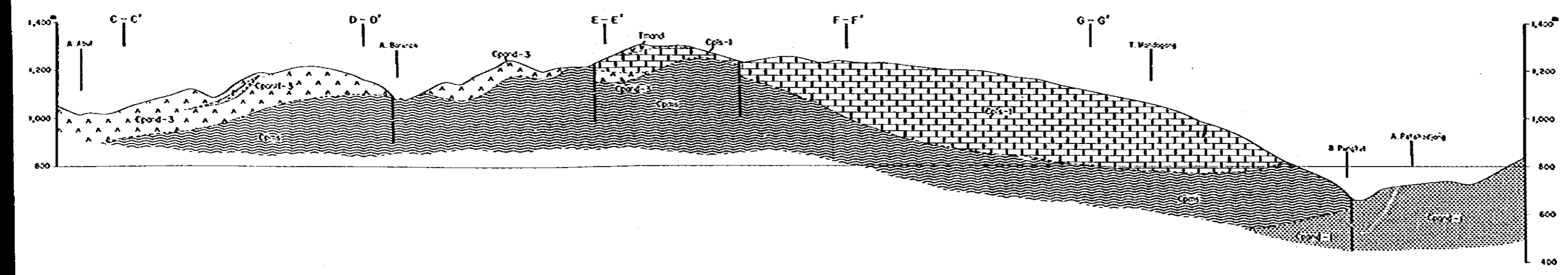
I - I'

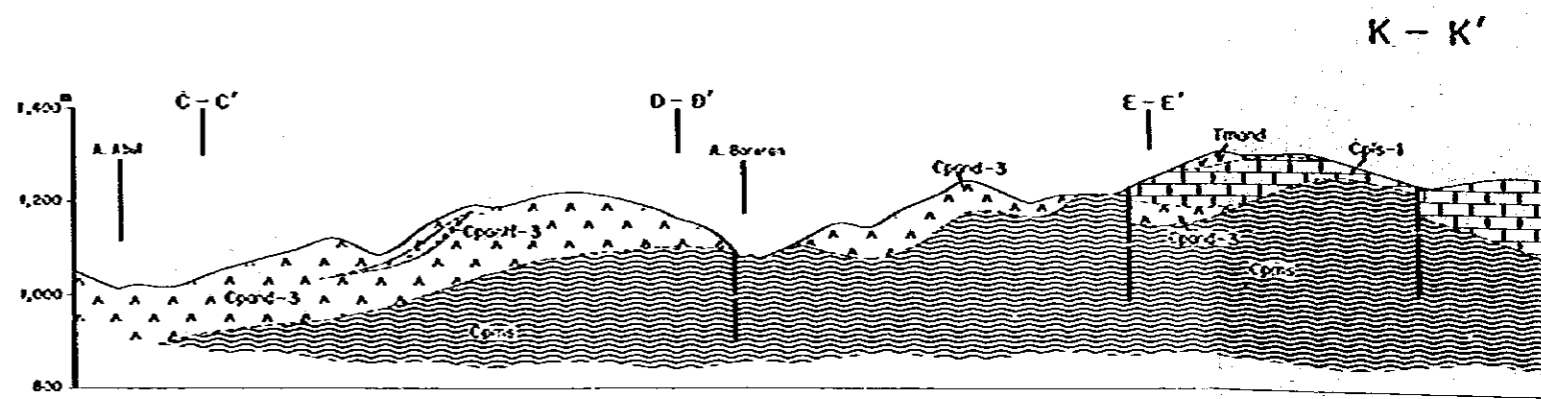
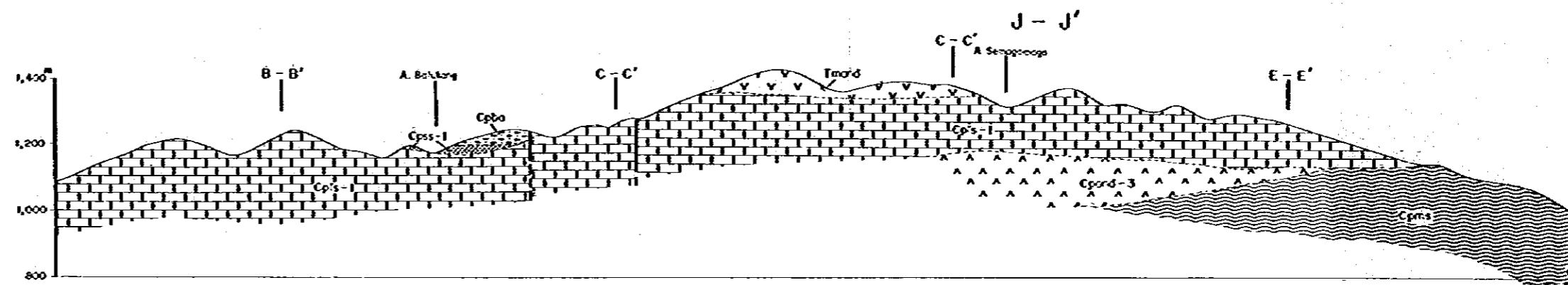
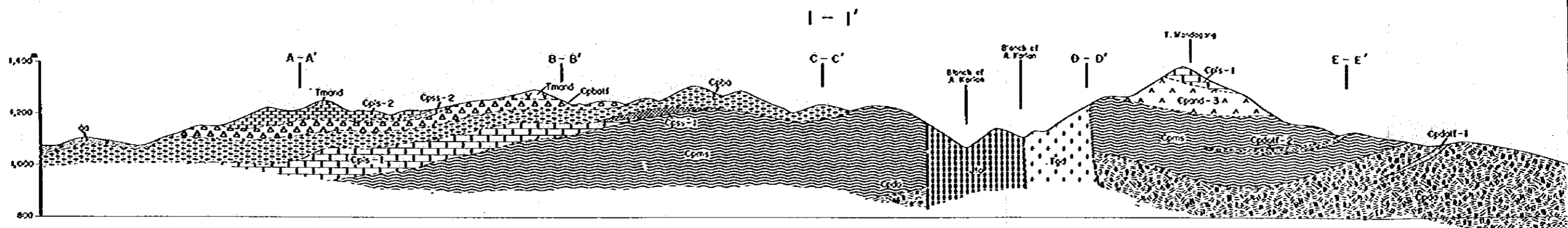
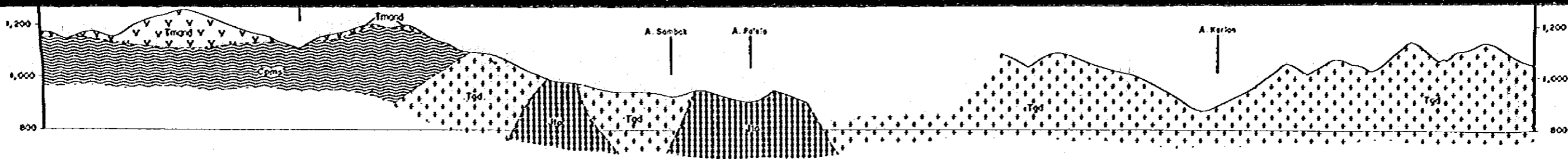


J - J'



K - K'





LEGEND

Geological unit	Geological unit	Secondary and volcanic rocks	Intrusive rocks
CEANOZOIC	QUATERNARY	[Symbol] Alluvium	
	TERTIARY	[Symbol] Tuffe Pyroclastic ash	[Symbol] Tuffe Andesite
MESOZOIC	TRIASSIC & JURASSIC		[Symbol] Granite - Quartz Dike [Symbol] Sph. Granite [Symbol] Granite (granite)
	PALEOZOIC CARBONIFEROUS - PERMIAN	Folding Furrows	Upper Limestone Member
Base Volcanic rock Member			[Symbol] Andesite
Upper Limestone Member			[Symbol] Andesite
Andesite Member			[Symbol] Andesite
Alternated Member of Andesite rock and volcanic rock			[Symbol] Andesite
Dolomite Member			[Symbol] Dolomite
Wald Bona Furrows	Andesite Member	[Symbol] Andesite	

- Di and strike
- Fault centered
- Fault normal
- Andesite
- Synclinal
- Outcrop of

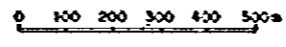


Fig.

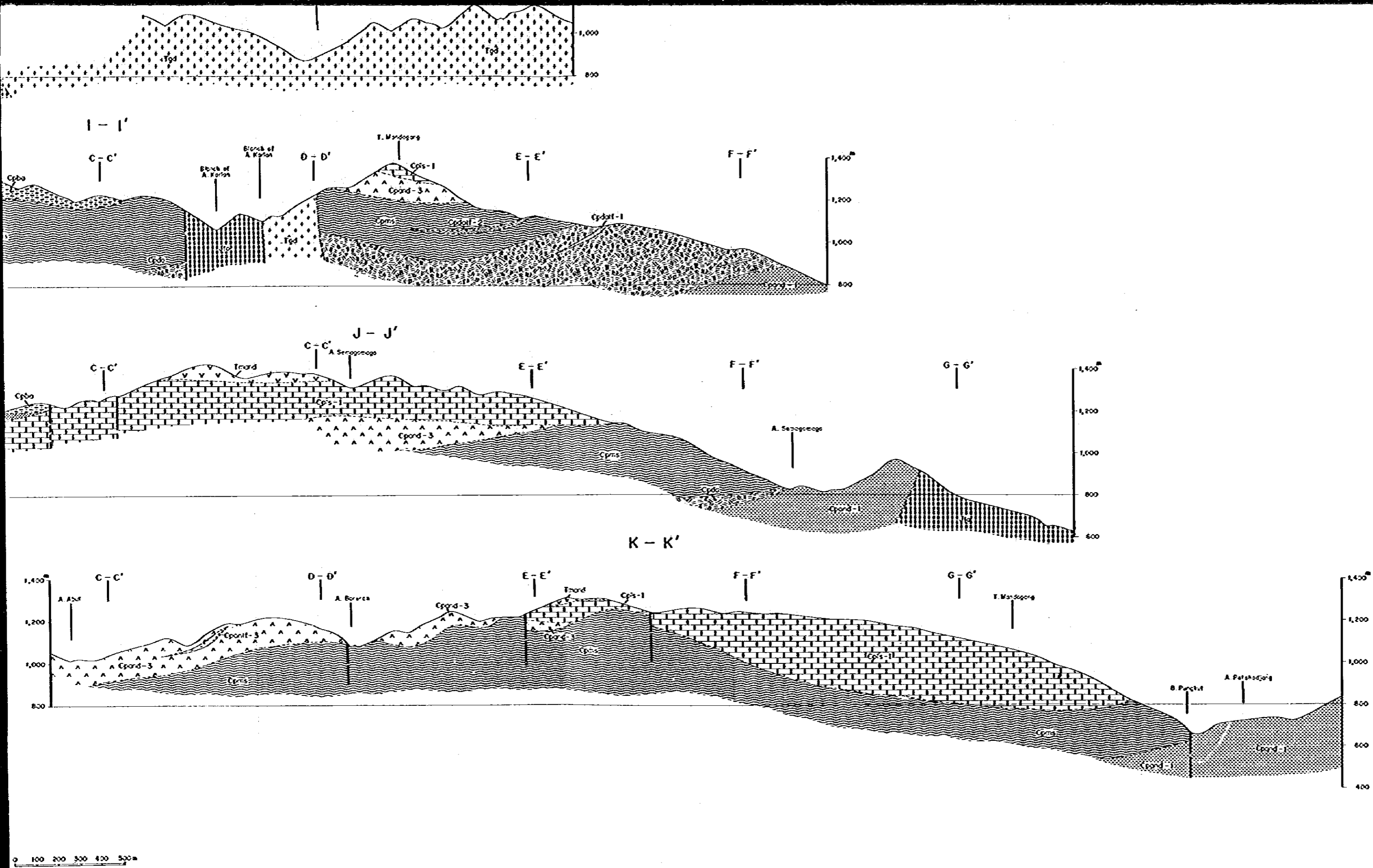


Fig. II-3-4 Geological Profile of Muara Sipongi Area B (2)



第3章 地質構造

堆積岩層は調査地区の北側では多少の小褶曲が認められるが、一般に走向 $N70^{\circ}\sim 90^{\circ}W$ 傾斜 $30^{\circ}\sim 70^{\circ}S$ 、また南側は $N70^{\circ}\sim 90^{\circ}W$ 、 $30^{\circ}\sim 70^{\circ}N$ であり、向斜構造を示している。向斜軸は上部石灰岩及び下部石灰岩が分布する Pagar Gunung より Mandagang 山頂部を通り $N60^{\circ}W$ の方向にある。向斜構造の北側のトータル岩・石英閃緑岩は向斜軸方向とはほぼ平行に分布し、またこの方向は第1次調査で記述した Muara Sipongi 花崗岩類・バソリスの進入並びの方向と同方向で、これはこの地区の一連の構造運動と関連をもつものと思われる。

Pagar Gunung 鉱床地区の泥岩層は小褶曲がしばしば認められる。また、泥岩は片理を生じ千枚岩または粘板岩となっており、その北側に分布する白雲母花崗閃緑岩は褶構造を示しマイロナイトとなっているが、これは向斜構造を含め一連の古期地質構造によるものと思われる。

Simpang Pining 村付近の堆積岩・火山岩部層はその走向傾斜が擾乱されているが、上記一般構造に斜交する $N20^{\circ}W$ 方向に軸を有する局所的な背斜構造または隆起構造が存在するものと思われる。

地表調査では Pataha jang 村付近の Pungkut 川沿いに、走向 NS 傾斜 $30^{\circ}W$ のスラスト断層が観察された以外は、大きな断層は認められなかった。しかし航空写真($1/120,000$)解析で断層とみられる線構造がいくつか認められているので、 $1/10,000$ 地質図には推定断層として記した。

第 4 章 鈳 化 作 用

4-1 鈳化作用概要

調査地区には Pagar Gunung 西鈳体、Pagar Gunung 東鈳体 Barute~Patahajang 鈳化帯が主なる鈳化作用であるが、その他黄銅鈳・輝モリブデン鈳の鈳微が Simpang Pining に認められる。その他 Pagar Gunung 鈳床の北域には白雲母花崗閃緑岩が広く珪化され、黄鉄鈳の鈳染が認められる (Fig. I - 3 - 6)。

4-2 鈳化作用各説

4-2-1 Pagar Gunung 西鈳床

Pagar Gunung 西鈳床は Sambak 川上流の尾根付近、海拔 1,100 m 付近に位置する。Kotanopan より Simpang Tolang まで 4 km を自動車で、更に Pagar Gunung 鈳床まで山道 9 km を徒歩により達する。

Pagar Gunung 西鈳床は第 1 年次調査ですでに報告した如く東西 200 m 間に坑道が 5 坑開さくされており、住民の情報によると 1942 年から 1944 年にかけて採鈳及び若干の出鈳が行われたが、その詳細は明らかでない。Pagar Gunung の特にはその残鈳が若干転石として残されている。今回の調査による各坑の状況は次の如しである (Fig. I - 3 - 7 ~ 8) (Fig. I - 3 - 9 ~ 10)。

(1) 第 1 坑

N70°W 方向に 2.5 m 横坑が掘さくされている。坑道の引立には走向 N25°E 傾斜 30°SE の黒色泥質石灰岩を母岩として経路した横巾 0.40 m の黄鉄鈳・閃亜鉛鈳・方鉛鈳・鈳染状鈳床があり、その中に横巾 0.20 m の同質塊状鈳床が認められる。坑口露頭にも横巾 0.90 m の鈳染状鈳が認められている。塊状鈳 (KR43) の顕微鏡観察では含有される鈳石鈳物は閃亜鉛鈳・方鉛鈳・黄鉄鈳を主とし、黄銅鈳及び微量の斜盞を含む。黄銅鈳は他鈳物と共成しているが、その他に閃亜鉛鈳中にドットまたラメラとして含まれている。脈石は石英、方解石が多い。また針状の菱鉄鈳が X 線解析により検出されている。分析結果 (平均) は次の如くなる。

	横巾 m	Au g/t	Ag g/t	Cu ‰	Pb ‰	Zn ‰
鈳染状鈳 (平均)	1.15	0.2	40.1	0.17	2.70	2.82
塊 状 鈳	0.20	0.4	147.4	0.68	15.30	17.60

(2) 第2坑

第1坑北4mの位置にあり一段低く掘さくしてある。坑口は崩壊しているが、その露頭に黄鉄鉱・閃亜鉛鉱・方鉛鉱塊状鉱体が露出しその両側は断層で切られて南端先は第1坑の鉱染状鉱に達する。塊状鉱(KR37, 38)の鏡下観察では閃亜鉛鉱, 方鉛鉱, 黄鉄鉱, 黄銅鉱及び微量の銅藍よりなり, 第1坑の塊状鉱と同質である。第2坑坑口露頭の塊状鉱, 鉱染状鉱の分析結果は次のごとくなる。

	脈巾m	Au g/t	Ag g/t	Cu ‰	Pb ‰	Zn ‰
塊状鉱(平均)	1.80	0.3	127.2	0.61	14.02	14.63
鉱染状鉱	0.85	0.3	81.9	0.31	6.49	5.38

(3) 第3坑

第2坑の東60mの位置にある。灰色石灰岩(走向N9°E傾斜3°N)に産出した脈巾10cmの褐鉄鉱化した細脈である。その走向N9°E 3°Nで, 坑口付近の塊状部の分析結果は脈巾10cm Au 0.2g/t Ag 64.8g/t Cu 0.29‰ Pb 7.90‰ Zn 0.84‰である。

(4) 第6坑

第1坑の東160mに位置する。露頭は東西延長8mあり, その東端に崩壊した旧坑がある。泥岩及び石灰岩を母岩として下盤に塊状鉱(巾0.90m)上盤に鉱染状鉱(巾1.00m)及び細脈帯(巾1.00m)からなる。分析結果は次の如くなる。

	脈巾m	Au g/t	Ag g/t	Cu g/t	Pb g/t	Zn g/t
細脈帯	1.00	0.1	24.7	0.14	1.42	1.18
鉱染状鉱(平均)	1.00	1.5	94.2	0.13	6.87	6.03
塊状鉱(平均)	0.90	3.4	143.6	0.16	10.07	9.92
鉱体平均	2.90	1.6	85.6	0.14	5.97	5.56

東端先は走向N7°W傾斜7°Sの断層により切られている。この露頭は第1, 2坑に比し, 金の含有量が高いことが注目される。鉱床の走向傾斜はN65°W 3°Sである。

塊状鉱(KR52)の鏡下観察では閃亜鉛鉱, 方鉛鉱, 微碇鉄鉱を主とし, 他に黄銅鉱を伴い脈石鉱物は石英及び方解石を含む。

(5) 第5坑

第6坑より河沿いに20mさかのぼった地点に位置する。付近の地質は泥岩(黒色千枚岩)で、走向N70°W、傾斜70°S、巾0.40mの断層があるが、鉛床は断層に胚胎した鉛染鉛床で、断層間の引きずり鉛床である可能性が強い。含有鉛石鉛物は閃亜鉛鉛・方鉛鉛で、良鉛部の分析品位は脈巾0.40m、Au 0.3g/t、Ag 89.1g/l、Cu 0.1%、Pb 7.76%、Zn 5.14%である。

Pagar Gunung西鉛床を包括すると鉛床は膨縮するが東西約200mの延長をもち、石灰質泥岩に胚胎した塊状へ鉛染状含銀閃亜鉛鉛方鉛鉛交代鉛床で、黄銅鉛を少量含有している。塊状鉛は脈巾0.10m~1.80m、Ag 100g/l~150g/l、Pb 10%~15%、Zn 10%~17%、鉛染状鉛は脈巾0.40m~2.00m、Ag 40g/l~85g/l、Pb 2.5%~10%、Zn 2.5%~9%の鉛況を示す。Auは0.3g/t内外であるが、特に第6坑露頭では高く1g/l~3g/lの分析値を示した。

4-2-2 Pagar Gunung 東鉛床

鉛床露頭はSambak川の支流のPalelo川上流800mに位置する。露頭は2箇所(露頭A、露頭B)あり、前者は塊状~縞状硫化鉄鉛鉛床でPalelo川沿いに、後者は塊状閃亜鉛鉛・方鉛鉛スカム鉛床でPalelo川より南西に分岐した支沢を約100m登った地点に位置する。

本鉛床には、Pagar Gunung鉛床地点より尾根沿いに山道を経て達する(Fig. 1-3-11~14)。

(i) 露頭A

Palelo川沿いに20m巾にわたり珪質岩(原岩はディサイト質凝灰質砂岩)に黄鉄鉛を鉛染した鉛化帯があり、この鉛化帯内2箇所に塊状または縞状の層状硫化鉄鉛鉛床がある。

その1箇所(L139~L143)(Fig. 1-3-12)は巾4.50mにわたり数枚の層状~縞状硫化鉄鉛床が認められる。母岩は強く珪化し原岩を明かにするのは難しいが、比較的珪化の弱い岩石(L154)の鏡下観察では石英・斜長石、粘土鉛物、緑れん石よりなる基質にディサイト岩片、石英、斜長石などの鉛物片を伴うディサイト質凝灰質砂岩である。走向傾斜はN30°W77°NE~N85°E40°Sを示し撓曲している。塊状硫化鉄鉛床の鉛石(L139, L140, L142, L145, L146)の鏡下観察では、粗粒立方晶(1mm以上)の黄鉄鉛よりなり、その間隙に少量の閃亜鉛鉛、黄銅鉛が伴われる。脈石は石英、緑泥石、及び少量の方解石、緑れん石がある。層状~縞状の比較的まとまった3箇所の鉛床の分析結果は下記の如くで、銅、鉛、亜鉛品位は全く低品位である。

	脈巾m	Au g/t	Ag g/t	Cu ‰	Pb ‰	Zn ‰
L139~L143(平均)	4.50	0.1	8.0	0.17	0.02	0.03
L145	0.80	0.2	4.1	0.18	0.01	0.10
L146	0.80	<0.1	0.7	0.10	0.01	0.38

(2) 露頭B

Palolo川の酸化鉄鉱床の位置より南西に分岐する支沢を100mさかのぼった地点に位置する。鉱床は上盤及び下盤を黒色千枚岩質泥岩にはさまれた含(金)銀・銅・鉛・亜鉛鉱床である。塊状鉱床であるが、上盤ぎわには緑色スカルン(単斜輝石、緑れん石)を伴い、層理に沿って鉱石により交代されて閃亜鉛鉱、方鉛鉱、黄銅鉱が縞状に配列する縞状スカルン鉱床が認められる。

鉱床に伴われるスカルン鉱物(ZH3.5)の鏡下観察では、スカルン鉱物は柱状単斜輝石からなり、他に少量の石英、緑れん石を含んでいる。石英と鉱石鉱物は単斜輝石を交代しており、また緑れん石は細粒で石英中に包含される。単斜輝石の化学成分をX線マイクロアナライザー(EPMA)により分析を実施した結果をTable 1-3-3に示した。Pagar Gunung東鉱床のスカルンに伴う単斜輝石は透輝石(Di)灰鉄輝石(Hd)ヨハンゼナイト(Jo)の組成であらわすと(Di5.6: Hd 34.9 Jo 9.5)及び(Di 5.0: Hd 30.5: Jo 11.5)となる。この値を透輝石: 灰鉄輝石: ヨハンゼナイト三角ダイアグラムに投影し、Finaudi et al(1982)による各鉱種スカルン鉱床に伴われる単斜輝石組成三角ダイアグラムと比較すると、それは鉛・亜鉛スカルン型鉱床の単斜輝石の範囲の近くに投影される(Fig. 1-3-15)。一般にスカルン型鉛亜鉛鉱床に伴われる単斜輝石はHd 30~90, Jo 10~40であるといわれている

(Finaudi et al 1982)ことから、Pagar Gunung東鉱床の単斜輝石はこの種のもの即ち鉛・亜鉛スカルン鉱床に含まれるものに相当する。なお単斜輝石とともに含まれる緑れん石は、鉄を含むピスタサイト系(ピスタサイト24%)、また閃亜鉛鉱はおよそ(Zn 0.74 Fe 0.26)Sとなり、亜鉛に富む閃亜鉛鉱である。また磁鉄鉱のX線回折では単斜磁鉄鉱である。なお露頭の品位は次の如くなる。

	脈巾m	Au g/t	Ag g/t	Cu ‰	Pb ‰	Zn ‰
塊状鉱	1.20	0.4	146.7	0.97	13.40	12.60
縞状スカルン鉱	0.10	0.5	69.3	0.73	5.45	7.84 (参考)

(3) 露頭Aと露頭Bの関係

Pagar Gunung 東鉛床の露頭A及び露頭Bの特性の比較をTable Ⅱ-3-5に示した。露頭Aの母岩はデイサイト質凝灰質、砂岩、露頭Bの母岩は黒色泥岩及び石灰岩で、その母岩の違いが鉱化作用の違いを示しているものと思われる。

また、Pagar Gunung 鉛・亜鉛鉛床の北域には、広範囲に白雲母花崗閃緑岩、凝灰質砂岩が珪化され、黄鉄鉱鉱染及び細脈が認められているが、露頭Aの硫化鉄鉛床もこの種の鉱化作用に属し黄鉄鉱が局部的に層状・縞状となった部分と思われる。

なお、Pagar Gunung 西鉛床、Pagar Gunung 東鉛床及び後述のBarute 鉛床の銅・鉛・亜鉛の分析品位を銅・鉛・亜鉛三角ダイアグラム (Fig. Ⅱ-3-16) にプロットした結果、Pagar Gunung 東鉛床とPagar Gunung 西鉛床は銅が低く鉛・亜鉛を主とする範囲にあり、ともに石灰岩に伴なう同類の鉛・亜鉛スカム鉛床である。

4-2-3 Barute 露頭

Patahajang 村の北1kmにあるSimangambat 村付近のBarute 川(Pungkut 川支流)上流60mにBarute 露頭が位置する (Fig. Ⅱ-3-17)。高さ3m長さ10mの露頭は焼けで褐鉄鉱化し褐色を呈するが、一部孔雀石の緑色銅ステインが認められる。この露頭のうち1m×2mの範囲で褐鉄鉱ステインのない白色部分があるが、この部分では硫化鉱物の散点が認められる。鏡下観察 (KR1) では閃亜鉛鉱及び少量の黄鉄鉱、黄銅鉱が認められる。黄銅鉱はPagar Gunung 鉛床の鉛石と同様閃亜鉛鉱に微細なドットまたはラメラとして含まれる。脈石は緑泥石が多く、その他石英、緑れん石、方解石を少量伴う。X線解析による鉱物検定では緑泥石を多量検出しており、原岩は安山岩と思われる。

なお、Pungkut 川沿いのPatahajang 村とSimangambat 村間道路の切割には、黄鉄鉱を鉱染した珪化帯・粘土帯が分布するが、この変質帯のX線解析では緑泥石 (K1) 絹雲母 (K-4) の粘土鉱物が黄鉄鉱とともに検出されている。なお、Barute 露頭鉛石のチェック分析結果は次のごとくなる。

	Au g/t	Ag g/t	Cu ‰	Pb ‰	Zn ‰
KR1	0.1	2.1	0.21	0.02	3.65
KR2	0.3	47.3	0.29	0.90	7.94
KR3	0.1	6.2	3.60	1.54	2.06

(孔雀石を含む)

(試料はグラグサンプリング、Fig. Ⅱ-3-17参照)

分析結果及び鏡下観察によるとBarute 鉛床は亜鉛に富む鉱化帯である。