

六十年之合衆國六十年之發展

# 資源開發與動力基礎之發展

(33) (第 2 卷)

資源開發與動力基礎之發展  
資源開發與動力基礎之發展  
資源開發與動力基礎之發展

資源開發與動力基礎之發展

國際動力事業  
金屬礦業事業

615  
66.1  
MPN  
LIBRARY

資源開發與動力基礎之發展  
資源開發與動力基礎之發展  
資源開發與動力基礎之發展

1  
2  
3  
4  
5  
6  
7  
8  
9  
10  
11  
12  
13  
14  
15  
16  
17  
18  
19  
20  
21  
22  
23  
24  
25  
26  
27  
28  
29  
30  
31  
32  
33  
34  
35  
36  
37  
38  
39  
40  
41  
42  
43  
44  
45  
46  
47  
48  
49  
50  
51  
52  
53  
54  
55  
56  
57  
58  
59  
60  
61  
62  
63  
64  
65  
66  
67  
68  
69  
70  
71  
72  
73  
74  
75  
76  
77  
78  
79  
80  
81  
82  
83  
84  
85  
86  
87  
88  
89  
90  
91  
92  
93  
94  
95  
96  
97  
98  
99  
100

メキシコ合衆国パチュカ地域

# 資源開発協力基礎調査報告書

JICA LIBRARY



1029944[4]

(第 4 年次)

地 質 調 査  
地 化 学 探 査  
ボーリング調査

昭和58年 3 月

国際協力事業団  
金属鉱業事業団

國際協力事業団	
日 84.8.22	615
	66.1
録No. 13471	MPN

## は し が き

日本政府はメキシコ合衆国政府の要請に応え、同国の中央部に位置するパチュカ地域の鉱物資源賦存の可能性を確認するため、地質調査等の鉱床探査に関する諸調査を実施することとし、その実施を国際協力事業団に委託した。国際協力事業団は本調査の内容が地質及び鉱物資源の調査という専門分野に属することから、この調査の実施を金属鉱業事業団に委託することとした。

本調査は昭和57年度が第4年次にあたり、金属鉱業事業団は4名の調査団を編成して、昭和57年7月12日から昭和58年1月14日まで、現地に派遣した。

現地調査はメキシコ合衆国政府関係機関、特に鉱物資源審議局(CRM)の協力を得て予定通り完了した。

本報告書は第4年次の調査結果をとりまとめたもので、最終報告書の一部となるものである。

本調査の実施にあたって御協力をいただいたメキシコ合衆国政府関係機関並びに外務省、通商産業省、在メキシコ日本大使館及び関係者各位に衷心より感謝の意を表するものである。

昭和58年3月

国際協力事業団

総裁 有田 圭 輔

金属鉱業事業団

理事長 西 家 正 起



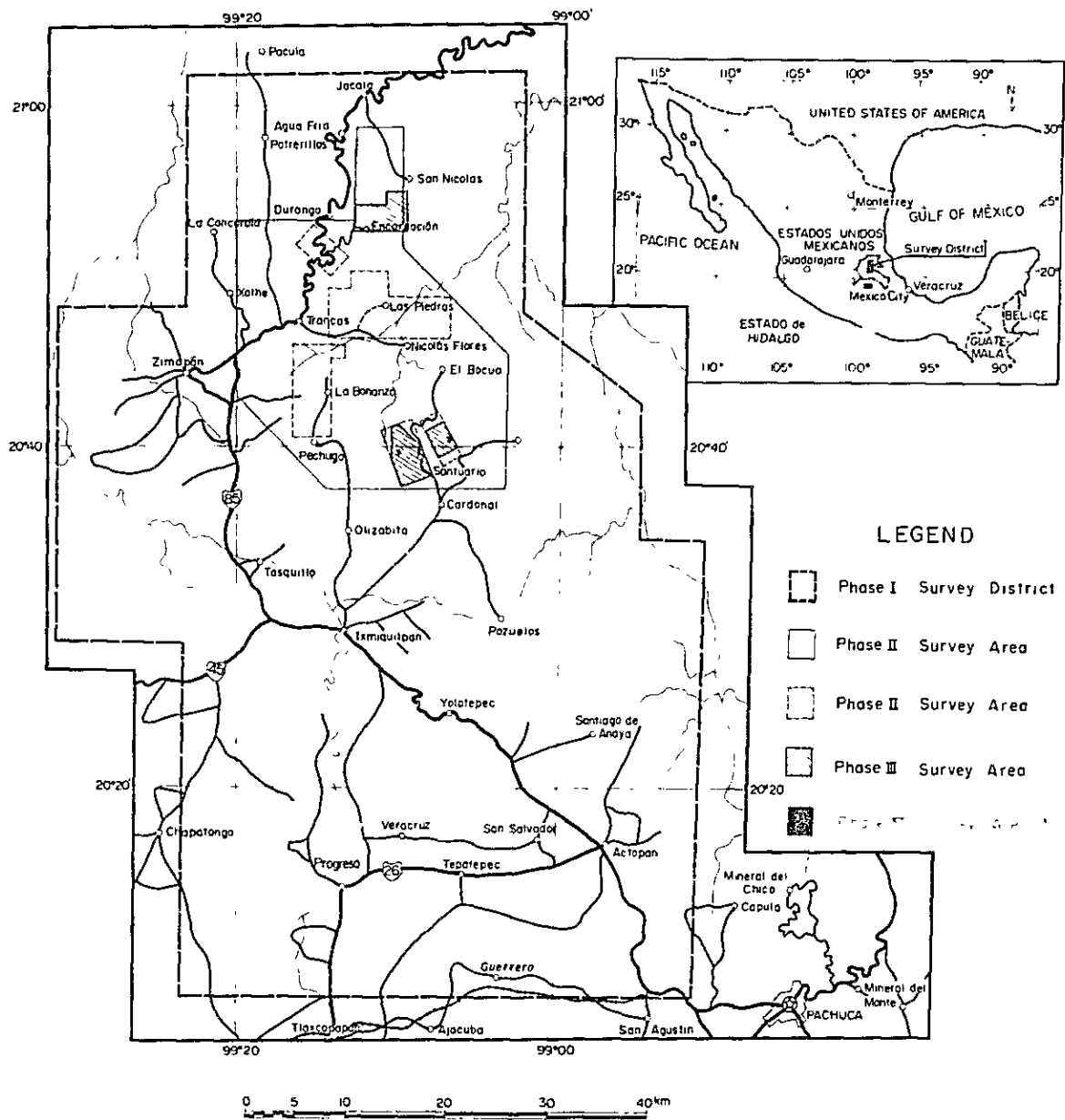


Fig. G-1 Location Map of the Survey District





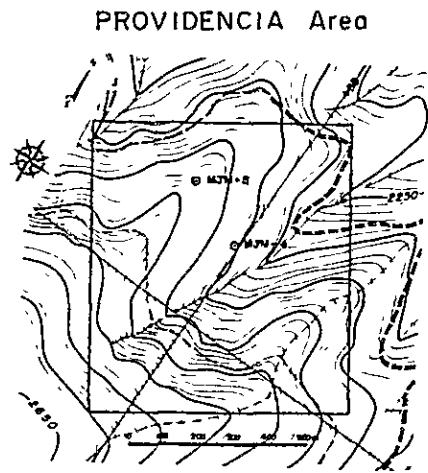
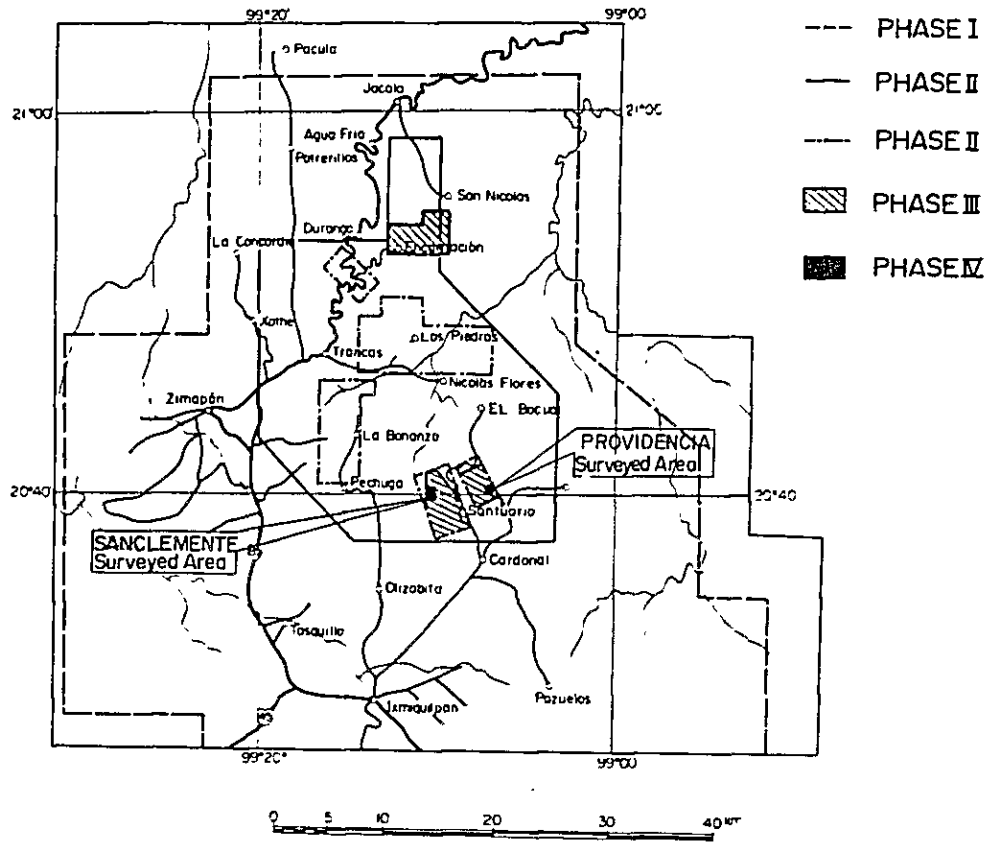


Fig. G-2 Location Map of the Phase IV Surveyed Area



## 要 約

本報告書は、メキシコ合衆国バチュカ地域を対象とする資源開発協力基礎調査計画の第4年次調査結果をとりまとめたものである。

今年次の調査主題は、第3年次までの調査結果にもとづいて抽出された、SAN CLEMENTE地区のSAN SEVERIANO西部鉍化帯の一部(200m×400m)及びPROVIDENCIA地区中央部の地化学・IP異常帯(600m×800m)を対象にして、前者には、地質調査(精査)・格子状トレンチ開削、連続岩石試料による精密地化学探査及びボーリング調査(300m×3孔)、後者には地質調査(精査)及びボーリング調査(300m×2孔)からなる調査を実施することにより次段階の探鉍並びに鉍山開発に有益な指針を得ることにおかれた。その結果はつぎのように要約される。

### A. SAN CLEMENTE 地区

#### (1) トレンチ試料による地化学探査Au異常帯の分布・規模及びSAN SEVERIANO鉍化帯との関係

異常帯は、地区東中央部から北東部の流紋岩上に集中的・大規模に分布するものと、地区南部の岩株状流紋岩中のものに分けられる。前者は異常帯の中に2区画の高品位部をもつ。その中の一つは、平均幅15mで延長100m以上の区域を占め平均品位はAu 1.18g/tをもつ。他の一つは、平均幅12mで50m延長し、平均品位はAu 1.5g/tである。SAN SEVERIANO鉍山から異常帯までの区間で、現在までに採取された試料の分析値に高品位のものが点在していること、及び本異常帯が全体としてSAN SEVERIANO鉍山方向に開いていることから、この異常帯からSAN SEVERIANO鉍山に至るまでの200m×400mの区間が、今後の探鉍対象として重要であると位置づけられる。

#### (2) Au及びAg両地化学異常帯の関係

今次の調査において、両地化学異常帯は重複せず、累帯的に分布することが明らかにされた。すなわち、Au地化学異常帯は、地区東部から東側の流紋岩体中央部にかけて分布し、一方、Ag地化学異常帯は前者をとりまく周辺部において、流紋岩体と、その下盤の凝灰質礫岩との境界部付近に沿って分布している。

#### (3) ボーリングコアの分析品位と地表試料分析品位の比較

ボーリングコアのAu分析値は、一般に地表試料のものに比較して低品位であった。しかし、MJM-3号において深度200m付近から孔底に至る区間は一般に高く、Au 1.65g/tの最高値を示す区間もあった。この区間は、地表下約70mの位置に相当し、深度的に地表から最も浅い位置にあっているが、MJM-1号及び2号では孔底付近は地表下約160mの位置にあたりより深い。さらに両孔においては、流紋岩体の基盤付近の凝灰質礫岩中を掘削している。



一方、ボーリングコア中には、多くの部分で閃亜鉛鉱・方鉛鉱・黄銅鉱が鉱染した鉱化帯が観察される。

以上、AuとAgの地化学探査異常帯の分布関係、ボーリングコアに観察される銅・鉛・亜鉛の鉱化作用及び各鉱化帯の母岩などを総合考察すれば、本地区の金、銀及び銅・鉛・亜鉛各鉱化帯の分布は、本地区の鉱化作用の垂直的累帯配列を示しているものと考えられる。

## B. PROVIDENCIA 地区

### (1) 鉱化帯と地質構造との関係

本地区の鉱化帯は、黒色フリント挟在中層理石灰岩中の断層、褶曲軸付近の破碎帯に沿って胚胎する、不規則塊状及び一部鉱染状を示す鉱体と、石灰岩の層理面に沿って賦存する鉱染状鉱体からなるが、前者が規模・品位共優勢である。そしてこれらの中では、Mina Providencia 鉱化帯が最も大規模・高品位である。

### (2) 鉱石の品位、規模

本地区にみられる鉱体はすべて酸化鉱からなり、個々の鉱体は幅数10cm~数m、走向延長10~10数mであるが、Mina Providencia 鉱化帯では、NNW-SSE系断層破碎帯に沿って幅約2mで約200m連続する。

鉱石の品位は鉛数%、亜鉛数10%、銀 $n \times 10 \sim n \times 100$  g/t であるが、銅は微量である。

### (3) ボーリング調査結果

MJM-4号及び5号2孔のボーリング調査の結果、MJM-4号は6ヶ所で鉱化部に着鉱した。鉱石は鏡下で針鉄鉱と赤鉄鉱を主体とする酸化鉱で、67.00m~68.70m間にみられる最も優勢な塊状酸化鉱の平均分析品位はPb 11.87%、Zn 0.68%で96.72m~97.12m間の酸化鉱はPb 0.13%、Zn 29.16%、深度57.85m~58.10m間の酸化鉱はPb 1.69%、Zn 1.84%を示したが他は1%以下の低品位なものである。MJM-5号孔では顕著な鉱化帯は認められない。

地表地質調査及びボーリング調査の結果、鉱床は断層と褶曲軸部の破碎帯などと密接な関係をもって賦存している。一方、ボーリング調査によれば、MJM-4号では6ヶ所で鉱化部に着鉱している。しかしながら、未だ酸化帯の中にあり、電気探査(IP法)によって推定される深部の硫化鉱帯にはとどいていない。したがって今後はMina Providencia 鉱化帯の深部に予想される硫化鉱体の探査が望まれる。



# 目 次

は し が き	
調 査 位 置 図	
要 約 .....	i
目 次 .....	iii
第 1 章 序 論 .....	1
1-1 諸 言 .....	1
1-2 位置・交通 .....	2
1-3 調査内容 .....	3
1-4 調査者 .....	4
1-5 謝 辞 .....	5
第 2 章 SAN CLEMENTE 地区 .....	6
2-1 調査経緯 .....	6
2-2 位置・集落・地形・植生 .....	6
2-3 地 質 .....	7
2-4 地 質 構 造 .....	13
2-5 鉍化変質作用 .....	14
2-6 地化学探査 .....	18
2-6-1 概 要 .....	18
2-6-2 トレンチ設定及び試料採取 .....	18
2-6-3 試料調整及び化学分析 .....	19
2-6-4 数 値 処 理 .....	20
2-6-5 金・銀地化学異常帯の分布 .....	22
2-6-6 ボーリング調査による鉍化帯深部の状況 .....	26
2-7 調査結果の総括及び考察 .....	32
第 3 章 PROVIDENCIA 地区 .....	34
3-1 調査経緯 .....	34
3-2 位置・集落・地形・植生 .....	34



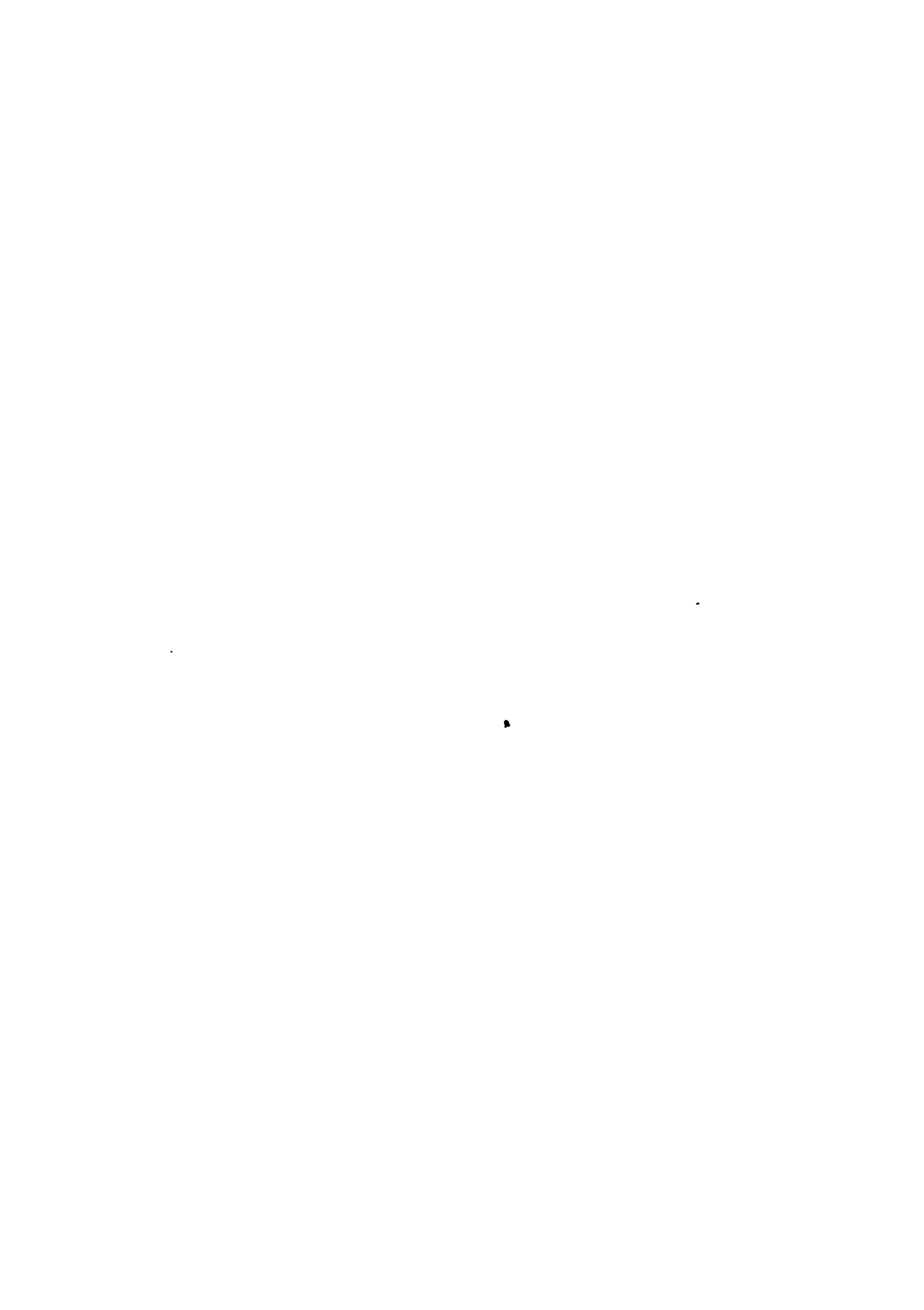


3-3	地 質 .....	34
3-4	地 質 構 造 .....	36
3-5	鉍化作用及び鉍化帯 .....	37
3-6	ボーリング調査による鉍化帯深部の状況 .....	41
3-7	考 察 .....	42
第4章 SAN CLEMENTE地区のボーリング調査 .....		44
4-1	概 要 .....	44
4-2	試錐工法及び使用機械 .....	44
4-3	試錐作業 .....	44
4-3-1	搬入・設営・移設・撤去作業 .....	44
4-3-2	掘進作業 .....	45
4-4	孔井地質 .....	45
第5章 PROVIDENCIA地区のボーリング調査 .....		50
5-1	概 要 .....	50
5-2	試錐工法及び使用機械 .....	50
5-3	試錐作業 .....	51
5-3-1	搬入・設営・移設・撤去作業 .....	51
5-3-2	掘進作業 .....	51
5-4	孔井地質 .....	51
第6章 結論及び勧告 .....		55
6-1	結 論 .....	55
6-2	勧 告 .....	56



## List of Tables

Table 1-1	Location of the Surveyed Area
Table 1-2	Kind of Works
Table 1-3	Laboratory Examinations
Table 2-1	Average Chemical Composition of Compact Rhyolite
Table 2-2	Minor Elements of Rhyolite
Table 2-3	Extension of Trench Lines and Number of Geo-chemical Rock Samples
Table 2-4	Statistical Summary of Au and Ag Contents
Table 2-5	Statistical Classification of Geochemical Elements
Table 3-1	List of Mines, Prospects and Ore Showings in the PROVIDENCIA Area
Table 4-1	Drilling Equipment: MJM-1, 2, 3
Table 4-2	Consumed Materials: MJM-1, 2, 3
Table 4-3	Results of Bit Works: MJM-1, 2, 3
Table 4-4	Summary of Drilling Results: MJM-1
Table 4-5	Summary of Drilling Results: MJM-2
Table 4-6	Summary of Drilling Results: MJM-3
Table 4-7	Generalized Drilling Results
Table 4-8	Surveying Results of Drill Hole: MJM-1
Table 4-9	Surveying Results of Drill Hole: MJM-2
Table 4-10	Surveying Results of Drill Hole: MJM-3
Table 5-1	Drilling Equipment: MJM-4, 5
Table 5-2	Consumed Materials: MJM-4, 5
Table 5-3	Results of Bit Works: MJM-4, 5
Table 5-4	Summary of Drilling Results: MJM-4
Table 5-5	Summary of Drilling Results: MJM-5
Table 5-6	Generalized Drilling Results



## List of Illustrations

- Fig. G-1 Location Map of the Survey District
- Fig. G-2 Location Map of the Phase IV Surveyed Area
- Fig. 2-1 Geological Map of the Phase II Survey District
- Fig. 2-2 Generalized Stratigraphic Column of the Phase II Survey District (after JICA and MMAJ 1981)
- Fig. 2-3 Geological Map of the Phase III Surveyed Area, SAN CLEMENTE (modified from Phase III)
- Fig. 2-4 Stratigraphic Column of the Phase III Surveyed Area, SAN CLEMENTE (modified from Phase III)
- Fig. 2-5 Geological Map of the SAN CLEMENTE Area
- Fig. 2-6 Stratigraphic Column of the SAN CLEMENTE Area
- Fig. 2-7 Geological Sketch of F-Trench
- Fig. 2-8 Geological Sketch of H-Trench (western part)
- Fig. 2-9 Geological Sketch of H-Trench (central part)
- Fig. 2-10 Geological Sketch of I-Trench
- Fig. 2-11 Geological Sketch of J-Trench
- Fig. 2-12 Geological Sketch of K-Trench (western part)
- Fig. 2-13 Geological Sketch of K-Trench (eastern part)
- Fig. 2-14 Geological Sketch of L-Trench
- Fig. 2-15 Geological Sketch of the San Severiano Mine, SAN CLEMENTE (after JICA and MMAJ 1982)
- Fig. 2-16 Variation Diagram for the San Clemente Rhyolitic  
(1)<sup>~</sup>(8) Rocks (weight percent SiO<sub>2</sub>-weight percent Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, TiO<sub>2</sub>, MgO, CaO, T.Fe, K<sub>2</sub>O, Na<sub>2</sub>O and K<sub>2</sub>O-Na<sub>2</sub>O Correlation Diagram)
- Fig. 2-17 Variation Diagram for the San Clemente Rhyolitic Rocks by Their Average Chemical Compositions
- Fig. 2-18 Fracture Pattern of the Rhyolite
- Fig. 2-19 Summary of Geological Core Logs of the MJM-1, MJM-2 and MJM-3 Drilling Holes, SAN CLEMENTE



- Fig. 2-20 Geological Profiles by Drilling Holes
- Fig. 2-21 Au-Ag Contents Diagram of Rhyolite
- Fig. 2-22 Au-Cu, Pb, Zn, Te, Sb, As, Bi Contents Diagram of Rhyolite (by 8 samples from rhyolite)
- Fig. 2-23 Ag-Cu, Pb, Zn, Te, Sb, As, Bi Contents Diagram of Rhyolite (by 8 samples from rhyolite)
- Fig. 2-24 Alteration Zone of the Rhyolite
- Fig. 2-25 The Configuration of Trench Lines for Geological and Geochemical Surveys
- Fig. 2-26 Cumulative Frequency Distribution of Au and Ag Contents of Trench Line Rock Sample
- Fig. 2-27 Cumulative Frequency Distribution of Three Points Running Mean of Au and Ag Contents (trench line rock samples)
- Fig. 2-28 Cumulative Frequency Distribution of Au and Ag Contents of Drill Core Samples (MJM-1, MJM-2, MJM-3)
- Fig. 2-29 Geochemical Au Distribution of the Trench Lines
- Fig. 2-30 Geochemical Au Distribution of the Trench Lines by Three Points Running Mean Values
- Fig. 2-31 Geochemical Ag Distribution of the Trench Lines
- Fig. 2-32 Geochemical Ag Distribution of the Trench Lines by Three Points Running Mean Values
- Fig. 2-33 Geochemical Au-Anomalies of the Surveyed Area
- Fig. 2-34 Geochemical Ag-Anomalies of the Surveyed Area
- Fig. 2-35 Coefficient and Diagram of Correlations for Au and Ag
- Fig. 2-36 Correlation of Geochemically Anomalous Sections of MJM-1 Drill Hole for [Pb-Zn-(Cu)]-Au-Ag
- Fig. 2-37 Alteration Zoning of the Surveyed Area
- Fig. 2-38 Geochemical Anomalies of the Drilling Holes
- Fig. 3-1 Geochemical Map of the Phase III Surveyed Area, PROVIDENCIA (after JICA and MMAJ 1982)





- Fig. 3-2 Stratigraphic Column of the Phase III Surveyed Area, PROVIDENCIA (modified from Phase III)
- Fig. 3-3 Geological Map of the PROVIDENCIA Area
- Fig. 3-4 Stratigraphic Column of the PROVIDENCIA Area
- Fig. 3-5 Geological Profiles of the PROVIDENCIA Area
- Fig. 3-6 Geological Sketch of the PROVIDENCIA Mineralized Area
- Fig. 3-7 Geological Sketch of No. 1 Cross Cut Tunnel of the PROVIDENCIA Area
- Fig. 3-8 Geological Sketch of No. 1 Open Pit and No. 3 Tunnel of the PROVIDENCIA Area
- Fig. 3-9 Geological Sketch of No. 2 Open Pit of the PROVIDENCIA Area
- Fig. 3-10 Geological Sketch of No. 3 Open Pit of the PROVIDENCIA Area
- Fig. 3-11 Geological Sketch of No. 6 and No. 7 Open Pits and No. 14 Tunnel of the PROVIDENCIA Area
- Fig. 3-12 Geological Sketch of No. 11 Open Pit of the PROVIDENCIA Area
- Fig. 3-13 Geological Sketch of No. 14 and No. 15 Open Pits of the PROVIDENCIA Area
- Fig. 3-14 Summary of Geological Core Logs of the MJM-4 and MJM-5 Drilling Holes, PROVIDENCIA
- Fig. 4-1 Drilling Sites of the SAN CLEMENTE Area
- Fig. 4-2 Drilling Progress of the SAN CLEMENTE Area (MJM-1)
- Fig. 4-3 Drilling Progress of the SAN CLEMENTE Area (MJM-2)
- Fig. 4-4 Drilling Progress of the SAN CLEMENTE Area (MJM-3)
- Fig. 5-1 Drilling Sites of the PROVIDENCIA Area
- Fig. 5-2 Drilling Progress of the PROVIDENCIA Area (MJM-4)



- Fig. 5-3        Drilling Progress of the PROVIDENCIA Area  
                  (MJM-5)
- Fig. 6-1        Interpretation Map of the SAN SEVERIANO Mining  
                  Area, SAN CLEMENTE
- Fig. 6-2        Interpretation Map of the PROVIDENCIA Mining  
                  Area, PROVIDENCIA







PL. 14	GEOCHEMICAL Au-ANOMALIES OF THE SURVEYED AREA	
PL. 15	GEOCHEMICAL Ag-ANOMALIES OF THE SURVEYED AREA	
PL. 16	GEOCHEMICAL ANOMALIES OF THE DRILLING HOLES	
PL. 17	GEOLOGICAL MAP OF THE PROVIDENCIA AREA	Scale 1:1,000
PL. 18	GEOLOGICAL PROFILES OF THE PROVIDENCIA AREA	Scale 1:1,000
PL. 19	GEOLOGICAL SKETCH MAP OF OPEN PITS AND TUNNELS IN THE PROVIDENCIA AREA	Scale 1:1,000
PL. 20	LOCATION MAP OF THE EXAMINED ROCK AND ORE SAMPLES FROM THE PROVIDENCIA AREA	Scale 1:1,000
PL. 21	GEOLOGICAL LOG OF DIAMOND DRILLING HOLE IN THE SAN CLEMENTE AREA (MJM-1)	Scale 1:200
PL. 22	GEOLOGICAL LOG OF DIAMOND DRILLING HOLE IN THE SAN CLEMENTE AREA (MJM-2)	Scale 1:200
PL. 23	GEOLOGICAL LOG OF DIAMOND DRILLING HOLE IN THE SAN CLEMENTE AREA (MJM-3)	Scale 1:200
PL. 24	GEOLOGICAL LOG OF DIAMOND DRILLING HOLE IN THE PROVIDENCIA AREA (MJM-4)	Scale 1:200
PL. 25	GEOLOGICAL LOG OF DIAMOND DRILLING HOLE IN THE PROVIDENCIA AREA (MJM-5)	Scale 1:200
PL. 26	INTERPRETATION MAP OF THE SAN CLEMENTE AREA	Scale 1:1,000
PL. 27	INTERPRETATION MAP OF THE PROVIDENCIA AREA	Scale 1:1,000





## List of Appendices

- Apx. 1            Microscopic Observations of Rock Thin Section
- Apx. 2            Photomicrographs of the Representative Rock  
Thin Section
- Apx. 3            Microscopic Observations of Ore Polished Section
- Apx. 4            Microscopic Observations of Ore Polished Section  
from Diamond Drilling Holes
- Apx. 5            Photomicrographs of the Representative Ore  
Polished Section
- Apx. 6            Chemical Composition of Rhyolite in the SAN  
CLEMENTE Area
- Apx. 7            Chemical Analysis of Ore Samples
- Apx. 8            Quantitative Analysis of Ore Minerals by  
Electron Probe Microanalyzer
- Apx. 9            Analytical Value of Rock Samples for Geochemical  
Exploration in the SAN CLEMENTE Area
- Apx. 10           Analytical Value of Core Samples for Geochemical  
Exploration by Drilling Holes in the SAN CLEMENTE  
Area
- Apx. 11           Analytical Procedure of CHEMEX LABS LTD.



# 第1章 序 論



# 第 1 章 序 論

## 1-1 諸 言

メキシコ合衆国パチュカ地域における資源開発協力基礎調査は、昭和54年度を初年次として開始され、本年度は第4年次に当たる。

初年次の調査は、航空写真解析（5,250 ㎥）及び地質調査（概査）からなり、全域の広域的地質・地質構造の解明及び地域内に分布する金属鉱床の記載に重点をおいて実施した。この結果、今後の調査方針として、(1)調査地域に卓越する白亜系の層序の確立、(2)地域北半部に分布する閃緑岩～花崗閃緑岩質貫入岩類に關係する接触交代型～熱水型鉱床探査、(3) SAN CLEMENTE地区のカリ流紋岩中の金鉱床、等を指向すべきであると結論された。

第2年次の調査は、初年次の結論にもとづき、地域北半部において、5地区の鉱化帯を含む面積750 ㎥の地区を対象として、地質調査及び地化学探査が実施された。その結果、さらに精密調査が必要とされる鉱化帯あるいは鉱化帯の存在が期待される幾つかの地区が引続く第3年次の探鉱指標として推奨された。それらの中で最も有望な地区として、(1)EL TEJOCOTE、(2) PROVIDENCIA、(3) SAN CLEMENTE の3地区が選出され、第3年次の調査対象地区となった。

第3年次の調査は、EL TEJOCOTE 及び PROVIDENCIA 両地区において地質調査（精査）、地化学探査（土壌試料・定間隔採取）及び電気探査（IP法）、また SAN CLEMENTE地区では地質調査（精査）及び地化学探査（岩石試料・定間隔採取）が実施された。その結果、PROVIDENCIA 地区の鉱化帯上では、高品位かつ大規模な地化学異常帯・多くの鉱床露頭・高分極率異常帯などが相互に密接な關係を持って検出され、また、SAN CLEMENTEの金・銀鉱化帯は、低品位ではあるが、大規模であることが判明した。したがって、PROVIDENCIA 地区の鉱化帯については深部の鉱況探査が今後重要であり、SAN CLEMENTE地区の鉱化帯については、より精密な探鉱が必要であると結論された。

本年次の調査は、第3年次の結論にもとづき、PROVIDENCIA 地区では地質調査（精査）及び垂直ボーリング調査、SAN CLEMENTE 地区では地質調査（精査）地化学探査（トレンチによる連続露頭岩石試料による）及び水平ボーリング調査からなっており、これらの調査によって、今後の精密探鉱の指標を明確にすることを指向とした。

現地調査は昭和57年7月12日に開始され、昭和58年1月14日に終了した。地質調査（精査）及び地化学探査は、日本側から2名、メキシコ側から4名の合計6名の地質技師によって実施された。ボーリング調査は、2名の日本人試錐技師の技術協力のもとでメキシコ鉱物資源局が実施した。

地化学探査において採取された岩石試料の Au・Ag 2成分の分析は主としてカナダの分析所、



一部を日本国内の分析所で、鉱石試料のAg・Cu・Pb・Znの4成分分析についてはメキシコ鉱物資源局Ixmiquilpan分析所で、Au成分分析は日本国内でそれぞれ実施された。これらの分析結果及び現地で得たすべての調査資料は、日本国内において、各種室内試験結果と共に検討・解析・整理され、その結果を本報告書にとりまとめた。

## 1-2 位置・交通

本年度の調査地区は、SAN CLEMENTE及びPROVIDENCIAの2地区からなり、それぞれの位置及び交通は次のとおりである（Fig. G-1, G-2, Table 1-1 参照）。

### 位置

Table 1-1 Location of the Surveyed Area

	SAN CLEMENTE 地区	PROVIDENCIA 地区
北限	北緯 20° 39' 53"	北緯 20° 41' 00"
南限	北緯 20° 39' 39"	北緯 20° 40' 29"
東限	西経 99° 09' 54"	西経 99° 06' 50"
西限	西経 99° 10' 06"	西経 99° 07' 21"
面積	0.08 km <sup>2</sup>	0.48 km <sup>2</sup>
総面積	0.56 km <sup>2</sup>	

### 交通

本年度調査対象地区のSAN CLEMENTE地区に最も近い部落はSan Clemente部落であり、この部落までは、調査基地のあるIxmiquilpan市から車輛によって進入することができる。この進入経路には次の2通りのルートがある。その一つは、Ixmiquilpan市から北東方向にCardonal部落まで、約20kmの舗装道路が通じており、これを利用してCardonal部落に至る。この部落から北方に延びる砂利道の約2.5km付近の小部落から西方に分岐して、比較的大きな2本の沢を横切る曲りくねった砂利道を約4km行くと道路は終点となっており、そこがSan Clemente部落である。もう一方のルートは、Ixmiquilpan市からCardonal部落に通じる舗装道路の約11km付近にあるOlivo部落から北方に分岐する砂利道を北上して、San Miguel部落に至り、その先は、前ルートと同じ道路を利用してSan Clemente部落に至る方法である。後者は前者に比較して道路状況が悪く、道幅も狭いため、前者を利用する方が良い。調査地区はSan Clemente部落の道路終点の東方約500m付近に位置しており、当地区への進入は、道路終点から徒歩により谷越して行かねばならない。

PROVIDENCIA地区へは、Ixmiquilpan市からCardonal部落を通過して、その北方約2km付近か





ら東方に分岐する砂利道をさらに約4.5km進むと、Yonthe部落に至る。この部落から北北西方向に延びる曲りくねった山道を約10km行くと自動車道路は終点となっており、そこが本年次調査地区の東端部にあたる。Yonthe 部落から当地区までの約10km間の砂利道は、非常に悪い状態であり、この間の所要時間は約30分を要する。

### 1-3 調査内容

今回実施された各種調査量及び室内試験数量は Table 1-2 及び Table 1-3 に示したとおりである。

Table 1-2 Kind of Works

Location	Kind of the Works	Area (km <sup>2</sup> )	No. of Sample	Length
SAN CLEMENTE	Detailed geological survey	0.08		
	Geochemical survey			3,500 m
	Trenching line for channel sample Channel line-sampling along the trench		725 pcs	
	Diamond drilling (all coring) Three horizontal holes by 300m each Core sample for chemical analysis		300 pcs	900 m
PROVIDENCIA	Detailed geological survey	0.48		
	Diamond drilling (all coring) Two vertical holes by 300m each			600 m



Table 1-3 Laboratory Examinations

Type of examination	Number of Sample		Analyzed element
	Geological and Geochemical survey	Drill hole	
Chemical analysis of ore sample	21	20	Ag ... 41 } Pb ... 41 } 164 Zn ... 41 } Cu ... 41 } Au ... 10 } 10
Chemical analysis of geochemical sample check analysis	725 10	300 10	Au ... 1025 } Ag ... 1025 } 2050 Au ... 20 } Ag ... 20 } 40
Whole rock chemical analysis	40	10	17 Components
Chemical analysis of minor element	8	—	( Au, Ag, Cu, Pb, Zn, Te ) × 8 = 104 Sb, As, Se, Bi, Mo, Fe, S
Microscopy of rock thin section	15	7	—
Microscopy of ore polished section	25	16	—
EPMA analysis	25 point		—

## 1-4 調査者

本年次調査に際し、計画の協定折衝及び現地調査への参加者は次のとおりである。

## 日本側

## (1) 事前調査協定折衝団（昭和57年5月）

団長 沢谷勝三（金属鉱業事業団）  
中島信久（金属鉱業事業団）  
竹端賢二郎（金属鉱業事業団、メキシコ海外調査員）  
清川求（住鉱コンサルタント株式会社）

## (2) 現地調査団（昭和57年7月12～昭和58年1月14日）

団長 清川求（住鉱コンサルタント株式会社） 全般総括  
吉岡康宣（住鉱コンサルタント株式会社） 現場代理人・ボーリング調査  
中島清治（住鉱コンサルタント株式会社） 地質調査・地化学探査  
村瀬昭彦（住鉱コンサルタント株式会社） ボーリング調査



メキシコ側（メキシコ鉱物資源局……略称CRM）

(1) 事前調査協定折衝団

Guillermo P. Salas （CRM 局長）  
José L. Lee Moreno （CRM 特別研究部部長）  
Gustavo Camacho Ortega （CRM 特別研究部次長）  
Raul Cruz Rios （CRM 特別研究部広域調査課長）

(2) 現地調査参加者

地質調査・地化学探査

Panfilo Sanchez Alvarado （CRM 広域調査課地質技師・Ixmiquilpan事務所長）  
Melitón Figueroa Palacios （CRM 広域調査課地質技師）  
Luis Tarcicio Arteaga Pineda （CRM 広域調査課地質技師）  
Victor Manuel Luna Castillo （CRM 広域調査課地質技師）

ボーリング調査

Lucio Perez Colin （CRM 試錐部技術員）

1-5 謝 辞

本調査にあたって、国際協力事業団派遣専門家の平山昭氏及び浦辺徹郎博士の両氏から多大なる御指導をいただいた。また、国内においては、鹿児島大学教授浦島幸世博士から、鉱石研磨片及びEPMAによる鉱物同定について御指導いただいた。ここに明記して深謝の意を表する次第である。



## 第2章 SAN CLEMENTE地区





## 第2章 SAN CLEMENTE 地区

### 2-1 調査経緯

第1年次広域調査の際、本地区に卓越分布する流紋岩類の一部に金の鉱化作用が観察され、San Severiano 鉱山として小規模な手掘り探鉱が行なわれていた。同鉱山の金の産状は、通常の鉱脈型鉱床と異なり、顕著な珪化作用や熱水変質作用をとみなわない、比較的新鮮な流紋岩中の不規則で微細な割目に、エレクトラム（金約75%、銀約25%）の微粒が存在する、網状鉱染型ともいえる産状を示した。そこで、本地区の流紋岩体各所から採取した岩石試料8個全部の金含有量を調べた結果、同流紋岩は地球化学的に異常と考えられるAu 0.11g/t またはそれ以上の値を示した（JICA and MMAJ, 1980）。

したがって、第2年次調査では、約2.5km×5.0kmの広がりをもつ流紋岩体全体を対象として379個の岩石試料を採取し、その主要造岩成分及び金・銀含有量について地球化学的検討を加えると共に地質調査（精査）を実施した。その結果、本地区の流紋岩類は、流紋岩溶岩、流紋岩質凝灰角礫岩、緻密質流紋岩及び岩脈の4種類の岩相に分類され、それぞれの岩相によって造岩成分の含有量に変化が認められ、金の鉱化作用は緻密質流紋岩の活動と密接な関係をもつことが明らかにされた。さらに、この岩体の数ヶ所にA級（1.16ppm以上）の地化学異常帯が確認された。

第3年次調査では、流紋岩体全域及び第2年次の地化学異常帯を含む3ヶ所の小区域を対象として、地質調査（精査）及び地化学探査（50m方眼による岩石試料採取）が実施された。その結果、San Severiano 鉱山を含み、ほぼ東西に延長する鉱化帯が、規模及び品位において他の鉱化帯より優勢であることが明らかにされた。さらに、この鉱化帯は西部と東部に分けられ、特に西部の鉱化帯が有望であると結論された。

本年次調査は、第3年次調査の結論に基づいて、西部の鉱化帯の地表部に対して、方眼状に連続トレンチを作成し、地質調査（精査）を実施するとともに、連続露頭のチャンネルサンプリングを行って、これらの試料による地化学探査を実施した。また、この鉱化帯の下部に対して、水平ボーリング3孔（900m）を実施し、当地区の鉱化帯の評価及び今後の探鉱価値を検討する資料を得ることを指向した。

### 2-2 位置・集落・地形・植生

本地区はIxmiquipan市の北北東約21kmに位置し、幅200mで北北東方向に400m延長する面積0.08km<sup>2</sup>の範囲である。最寄りの部落は、本地区外西方約1km付近に点在する数10軒の民家からなるSan Clemente部落である。

本地区に隣接する北東側には標高2,560mの比較的平坦な地形を示す尾根がある。また、南西



側には北北西から南南東に流下する本流，北西側にはその支流があり，本地区はこれらの尾根と沢に囲まれた急斜面に位置している。

植生は，尾根に近い所で灌木類が比較的密集しているが，そのほかでは，一般に灌木類とサボテンや竜舌ランからなる耐乾性植物がまばらに混在している。

## 2-3 地 質

本年度の調査地区は，第2年次の調査地域南部に位置し，第3年次調査地区内のほぼ中央西端部の面積0.08km<sup>2</sup>を占めるごく狭い範囲である（Fig.2-1, 2-3参照）。

本調査地区が広域的にどのような地質環境に位置するかを示すために，第2年次の準精査地区の地質図（Fig.2-1）及び模式柱状図（Fig.2-2）を添付した。

本地区を含む調査地区周辺的一般地質は，本地区外の西部及び南部に分布する最末期ジュラ紀及び白亜紀の堆積岩類と，これらを覆って，本地区外北部から西部にかけて分布する第三紀の玄武岩類，さらに，これらを覆って，本地区及びこの東部に分布する第三紀の流紋岩類などからなる。また貫入岩類は，本地区西部から地区外西部にかけて，最末期ジュラ紀及び白亜紀の堆積岩類を貫き，第三紀の玄武岩類及び流紋岩類に覆われる閃緑岩の岩株と，玄武岩類や流紋岩類を貫く小規模な岩脈類などである（Fig.2-1, 2-3参照）。

本年度の調査地区は，これらの地質環境のうち，主として流紋岩類の分布する地域の西端部に位置する。

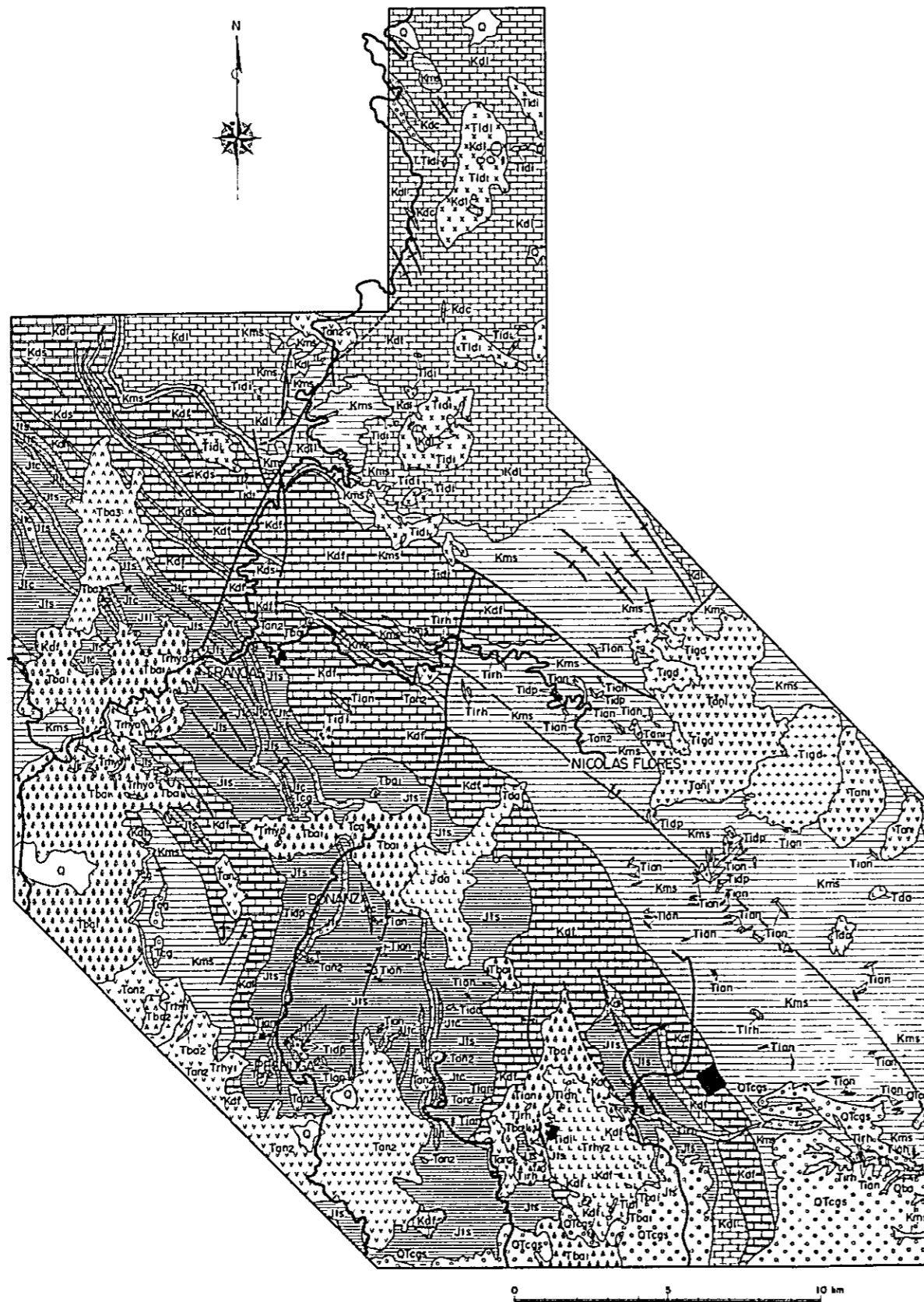
本地区の地質は，最末期ジュラ紀～白亜紀の堆積岩類が欠除し，第三紀漸新世初期から中期にかけて貫入した岩株状の変質閃緑岩（Tidi）が本地区の基盤をなし，これを不整合に被覆して，第三紀漸新世後期の凝灰質礫岩（Tteg），角礫状流紋岩（Trhy 2-b）及び緻密質流紋岩（Trhy 2-c）などが累重する。これらを貫いて石英安山岩（Tide）及び流紋岩（Trrh）の小岩脈があり，このほか第四紀に堆積したカーチ（Qc）などから構成される（Fig.2-5, 2-6参照）。

### (1) 変質閃緑岩（Tidi）

本岩は貫入岩体であるが，本地区の最下部を構成していることから，最初に記載する。

本岩の分布域は，本地区の北部で比較的広い分布を示すものと，西部から南部にかけて14ヶ所に分かれて小分布するものがある。北部の岩体は，本地区北西端部で北東から南西方向に流下する支流の南東側斜面に沿って分布する。

西部から南部にかけて点在する本岩は，Hトレンチの西端部から西側，DとIトレンチの交差部付近からこの南南西側，DとLトレンチの交差部付近からこの北側，DとMトレンチの交差部の北側，Lトレンチの西端部から西側及びMトレンチの東端部付近などに分布するものが主なもので，このほかは小規模なものである。

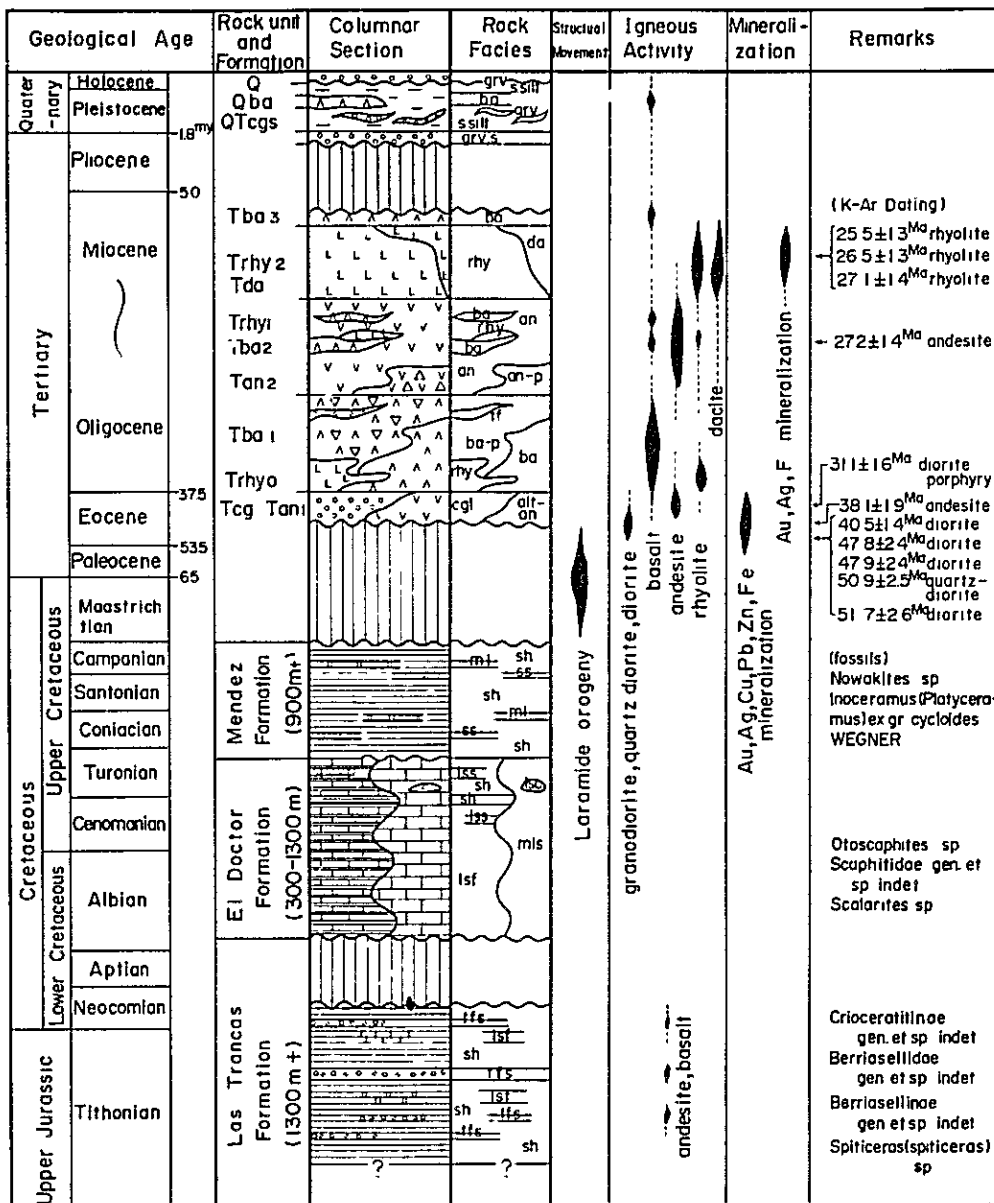


**LEGEND**

- |                                   |  |
|-----------------------------------|--|
| Quaternary                        | <ul style="list-style-type: none"> <li> Gravel</li> <li> Basalt lava</li> <li> Sand, silt and ash</li> </ul>   |
| Tertiary                          | <ul style="list-style-type: none"> <li> Basalt lava</li> <li> Dacite lava and pyroclastic rocks</li> <li> Rhyolite lava and pyroclastic rocks</li> <li> Basalt lava and pyroclastic rocks</li> <li> Rhyolite lava and pyroclastic rocks</li> <li> Andesite lava and pyroclastic rocks</li> <li> Rhyolite lava and pyroclastic rocks</li> <li> Basalt lava and pyroclastic rocks</li> <li> Andesite lava and pyroclastic rocks</li> </ul> |
| El Morro fanglome rate            | <ul style="list-style-type: none"> <li> Conglomerate</li> </ul>  |
| Mendez Formation                  | <ul style="list-style-type: none"> <li> Shale intercalated with siltstone, sandstone and marl</li> </ul>   |
| EL Doctor Formation               | <ul style="list-style-type: none"> <li> Alternation of limestone, marl calcarenite, shale and black flint</li> <li> Alternation of shale and marl</li> <li> Clastic limestone, conglomeratic limestone and calcarenite</li> <li> Massive limestone</li> </ul>  |
| Upper Jurassic - Lower Cretaceous | <ul style="list-style-type: none"> <li> Muddy limestone, limestone with a few flint bands</li> <li> Tuffaceous conglomerate, sandstone and andesitic tuff</li> <li> Shale, calcareous shale, sandstone and marl</li> </ul>   |
| Lower Cretaceous                  | <ul style="list-style-type: none"> <li> Shale, calcareous shale, sandstone and marl</li> </ul>   |
| <b>Intrusive rocks</b>            |  |
|                                   | <ul style="list-style-type: none"> <li> Rhyolite</li> <li> Andesite</li> <li> Basalt</li> <li> Perthite-granite, quartz monzonite</li> <li> Diorite porphyry</li> <li> Diorite, quartz-diorite, granodiorite</li> </ul>  |
|                                   | Survey area of phase IV  |

Fig. 2 - 1 Geological Map of the Phase II Survey District

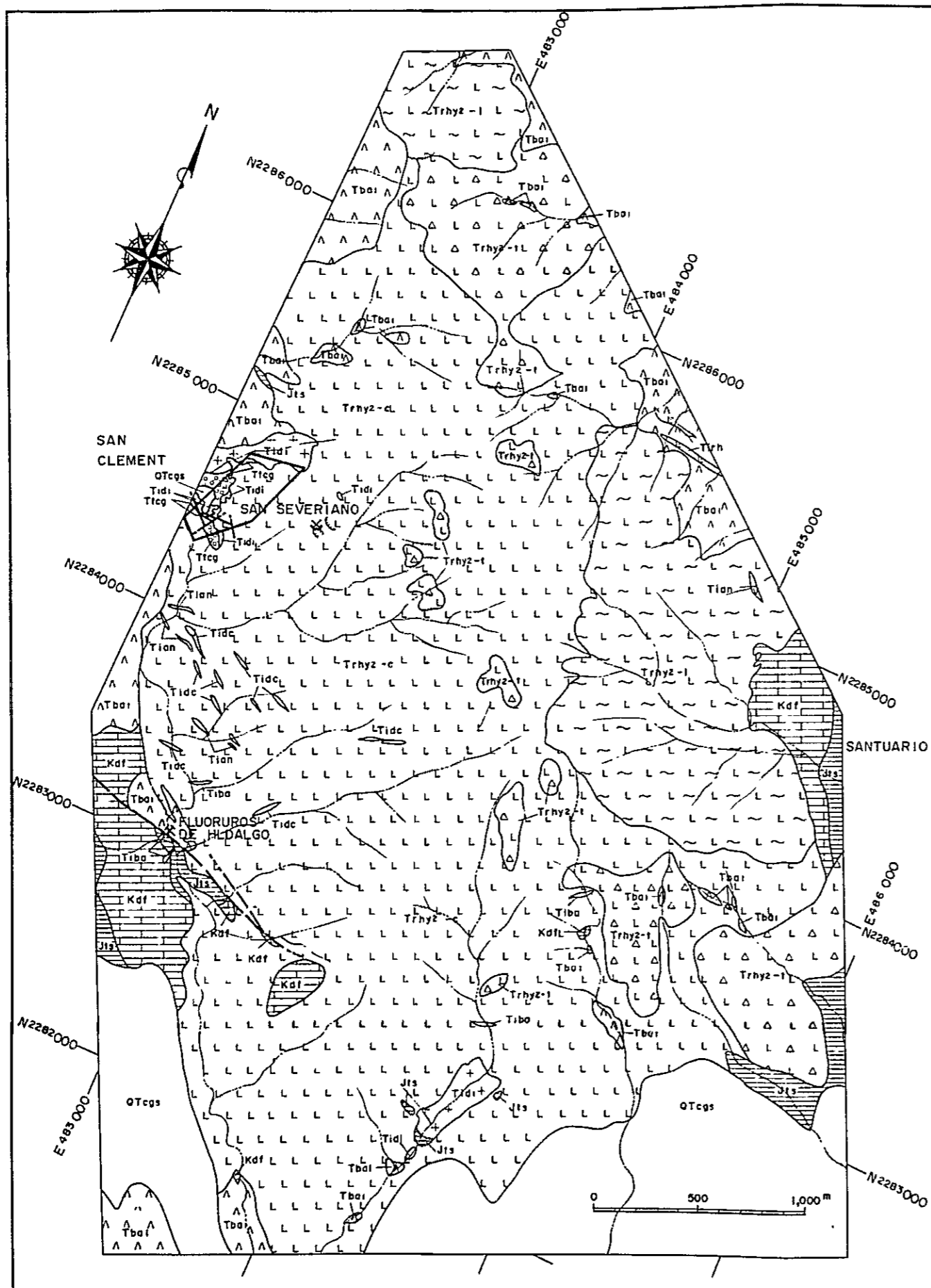




Abbreviations

grv	gravel	alt	altered
s	sand	ml	marl
silt	silt	sh	shale
ba	basalt	ss	sandstone
rhy	rhyolite	lsc	clastic limestone, limestone conglomerate
da	dacite	lss	calcarenite
an	andesite	lsf	thin to medium-bedded limestone with black flint
p	pyroclastic rocks	mls	massive limestone
tf	tuff	ifs	tuffaceous sandstone, conglomerate, tuff
cgl	conglomerate		

Fig. 2-2 Generalized Stratigraphic Column of the Phase II Survey District  
(after JICA and MMAJ 1981)



**LEGEND**

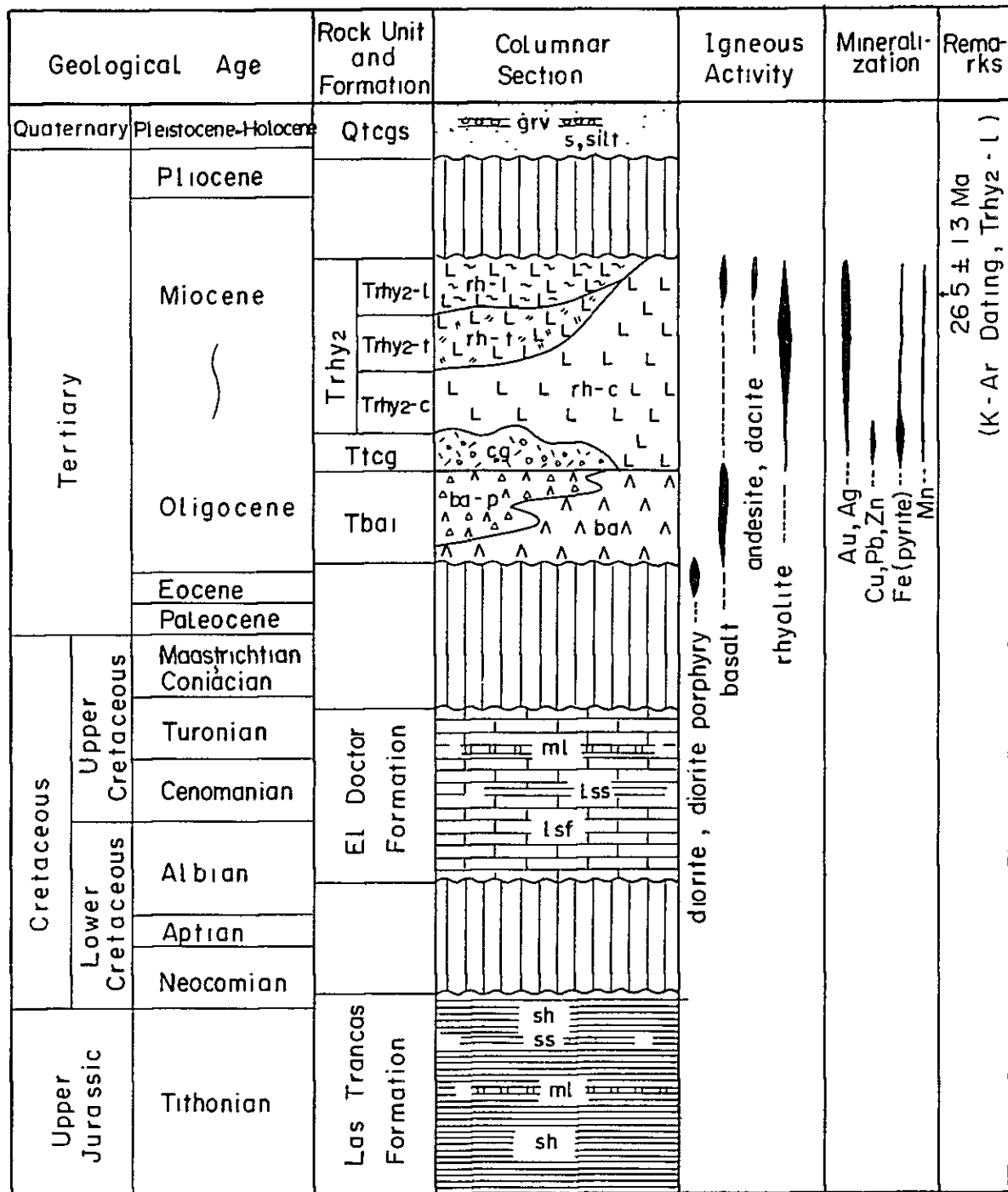
Quaternary	(QTcgs)	Sand, silt and ash
Tertiary	(Trhyz-1)	Banded rhyolite lava
	(Trhyz-1)	Rhyolitic tuff breccia
	(Trhyz-c)	Compact rhyolite
	(Ttccg)	Conglomerate
	(Tbai)	Basalt lava and pyroclastic rocks
El Doctor Formation	(Kdf)	Alternation of limestone, marl, calcarenite, shale and black flint
Las Trancas Formation	(Jts)	Alternation of shale, calcareous shale, sandstone and marl
<b>Intrusive rocks</b>		
	(Tirh)	Rhyolite
	(Tidc)	Dacite
	(Tian)	Andesite
	(Tiba)	Basalt and dolerite
	(Tidi)	Diorite
		Fault
		Geochemical prospecting area of Phase IV

Fig. 2 - 3

Geological Map of the Phase III Surveyed Area, SAN CLEMENTE  
( modified from Phase III )



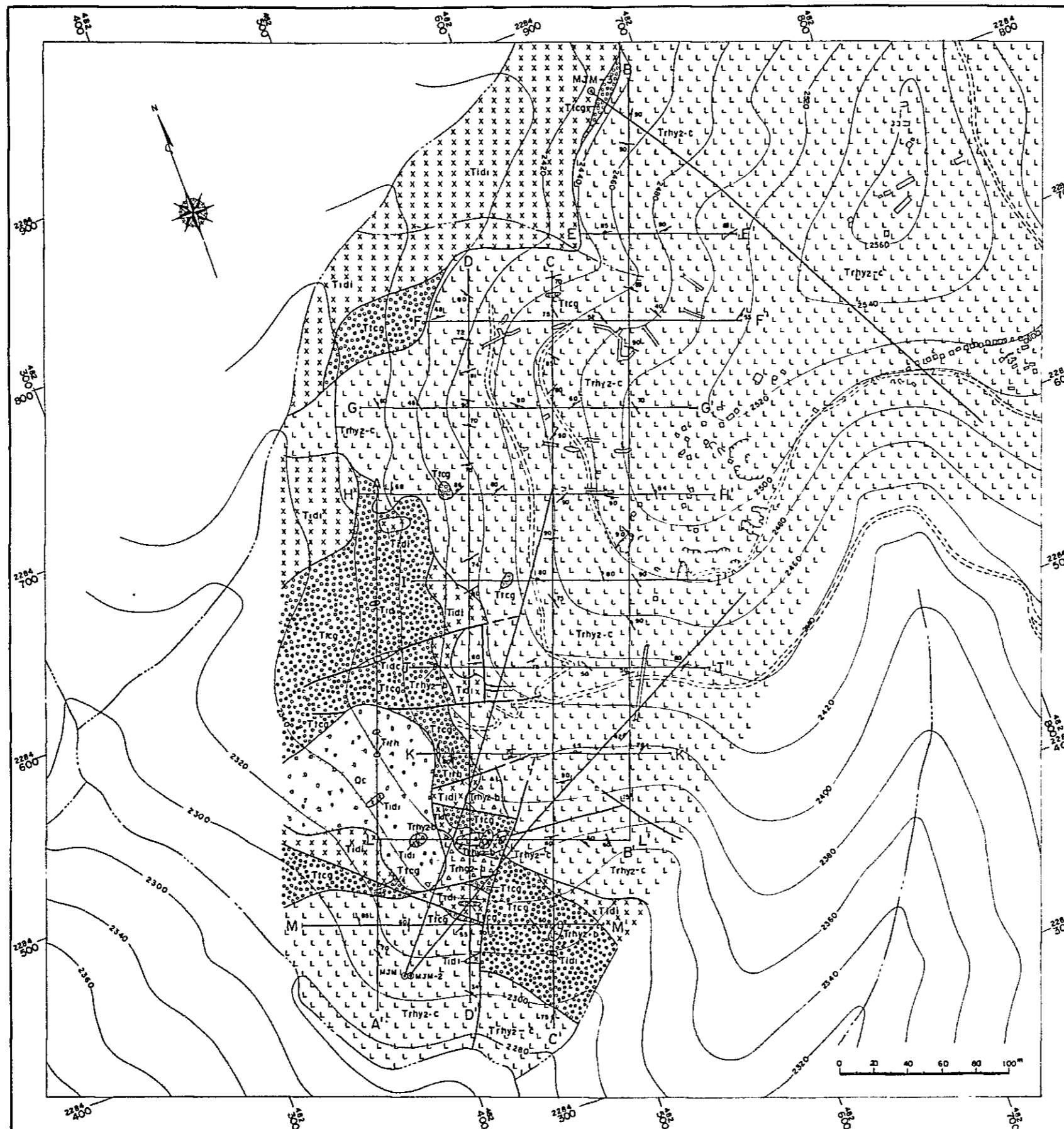




**Abbreviations**

- |      |                        |     |                            |    |        |
|------|------------------------|-----|----------------------------|----|--------|
| grv  | gravel                 | lsf | limestone with black flint | Zn | zinc   |
| s    | sand                   | ml  | marl                       | Fe | iron   |
| silt | silt                   | lss | calcarenite                | Mn | mangan |
| rh-l | banded rhyolite lava   | ss  | sandstone                  |    |        |
| rh-t | rhyolitic tuff breccia | sh  | shale                      |    |        |
| rh-c | compact rhyolite       | Au  | gold                       |    |        |
| cg   | conglomerate           | Ag  | silver                     |    |        |
| p    | pyroclastic rocks      | Cu  | copper                     |    |        |
| ba   | basalt                 | Pb  | Lead                       |    |        |

Fig.2-4 Stratigraphic Column of the Phase III Surveyed Area, SAN CLEMENTE  
(modified from Phase III)

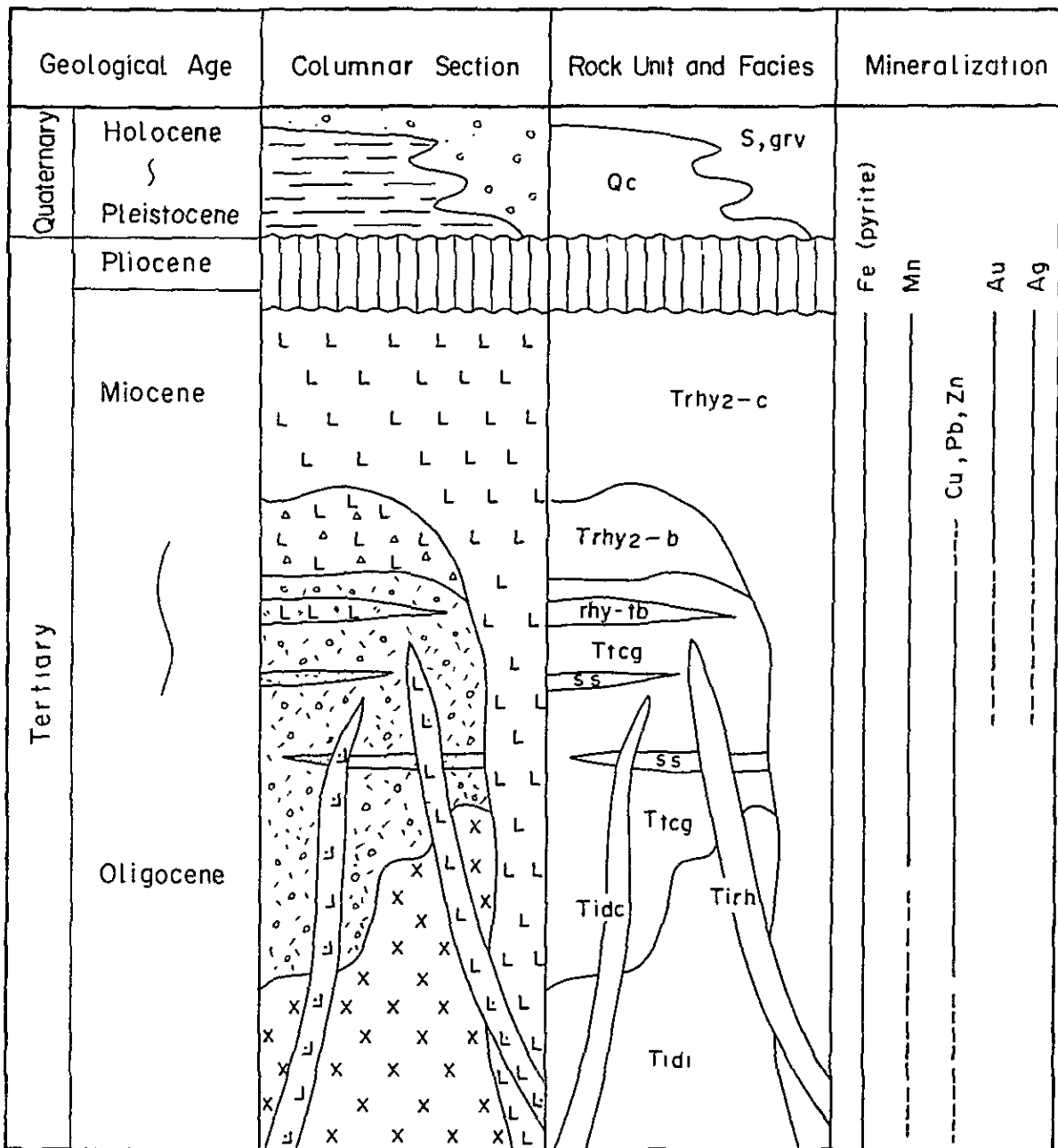


**LEGEND**

- (Oc) Caliche
  - (Trhyz-c) Compact rhyolite
  - (Trhyz-b) Brecciated rhyolite
  - (Ticg) Tuffaceous coglomerate
- Intrusive rocks**
- (Tidc) Dacite
  - (Tirh) Rhyolite
  - (Tidi) Altered diorite
- Strike and dip of strata
  - Strike and dip of joint
  - Fault
  - Tunnel
  - Open pit
  - Trench
  - Diamond drilling
  - Line of trench
  - Trail

Fig. 2-5 Geological Map of the SAN CLEMENTE Area





**Abbreviations**

- |                                |                                 |             |
|--------------------------------|---------------------------------|-------------|
| Qc : caliche                   | s : sand                        | Fe : iron   |
| Trhy2-c : compact rhyolite     | grv : gravel                    | Mn : mangan |
| Trhy2-b : brecciated rhyolite  | rhy-tb : rhyolitic tuff breccia | Cu : copper |
| Ttcg : tuffaceous conglomerate | ss : sandstone                  | Pb : lead   |
| Tirh : rhyolite dike           |                                 | Zn : zinc   |
| Tidc : dacite dike             |                                 | Au : gold   |
| Tidi : altered diorite         |                                 | Ag : silver |

Fig. 2-6 Stratigraphic Column of the SAN CLEMENTE Area



今回実施された3本の水平ボーリングによると、本岩は南部のMJM-1号孔では、深度67.50m~98.20m, 101.50m~122.22m, 及び206.1m~246.85m間のほか、5ヶ所で観察される。南部のMJM-2号孔では、深度108.72m~117.65m間のほか、2ヶ所で観察される。北部のMJM-3号孔では、試錐座に露出する本岩が、孔口から4.50mまで連続するが、これ以深では認められない。

本岩の露頭部は全般に風化作用を受けて、有色鉱物は酸化され、暗褐色または暗緑灰色の色調を示す軟弱岩である。ボーリングコアの本岩は、緑色~暗緑色の色調を示す、細粒~中粒の完晶質変質閃緑岩である。

ボーリングコアから採取した本岩は、鏡下に、中粒完晶質岩で、主要構成鉱物は斜長石、角閃石及び普通輝石からなり、副成分鉱物は隣灰石である。全般に強い変質作用を被り、多量の二次鉱物が生じている。斜長石は大きさ1~2mmの灰曹長石~中性長石で、変質のため結晶内部には微粒の粘土鉱物が生じて白濁しており、結晶の外形が乱れている。角閃石は幅0.5~1mm, 長さ4mm以下の長柱状結晶を示すが、その結晶形は乱れ、ほぼ全域が緑泥石に変質している。普通輝石は全域が緑泥石や緑簾石に変質しており仮像のみ観察される。このほか二次鉱物として、方解石、チタン石及び不透明鉱物などが観察される。

本年度の調査地区内では、本岩体と下位の地層との直接の関係は認められないが、本地区外の南西部で北北西から南南東に流下する本流で、本岩が最上部ジュラ紀の堆積岩類に貫入している露頭が観察される。

本岩体の試料で直接年代測定は実施していないが、第2年次の調査で、本地区外西北西約9kmにあるPechuga地区に貫入している閃緑岩類の試料で行なったK-Ar法年代測定結果は31.1±1.6Maの値を示しており、これが本地区の閃緑岩と似ていることから、本地区の閃緑岩の貫入時期は漸新世初期から中期と推定される。

## (2) 凝灰質礫岩(Ttcg)

本岩は、本地区の中央西端部付近及び南部で比較的広い分布を示すものと、北東部から南西部にかけて9ヶ所に分かれて小分布するものがある。本地区中央西端部のものは、Aトレンチの北端部からこの南西及び南方にかけて、約90m×180mの範囲に不規則な形状を示して分布する。また南部では、CとMトレンチの交差部付近で約60m×80mの範囲に分布する。これらのほか、北西端部、Fトレンチの西端部、及びIトレンチの流紋岩中で窓状に分布するもの、及び本地区南西部の閃緑岩の分布域やその周辺で、5ヶ所に分かれて小分布するものなどがある。

水平ボーリングにみられる本岩は、MJM-1号孔の深度59.65m~67.50m, 122.22m~161.00m, 174.7m~188.68m, 及び298.25m~300.10m(孔底)間で主に観察される。MJM-2号では、深度51.20m~70.33m, 78.00m~108.72m, 117.65m~181.10m, 181.65m~193.00m, 及び224.20m~232.70m間で主に観察される。MJM-3号では4.50m~10.65m間で観察される。



本岩は一般に暗灰色または灰色の色調を示すが、礫岩中に含まれる礫種の量比によって色調が著しく変化することもある。本岩には局部的に凝灰質砂岩、凝灰質細礫岩、流紋岩質の凝灰岩及び凝灰角礫岩などが挟まれる。これらの挟在層は、その層厚が2 m以下の薄いもので、その連続性が認められないことから、地質図では一括して凝灰質礫岩に含めた。

凝灰質礫岩は、本地区中央西端部のものが本岩の特徴を最もよく代表しており、一般に暗灰色または暗緑灰色の色調を示す。本岩を構成する礫は、大きさ2~5 cmの垂角礫、垂円礫及び円礫からなる緑色変質閃緑岩及び灰色流紋岩などの礫を主体とし、これに大きさ0.5~1 cmの黒色頁岩、褐色安山岩及び玄武岩などの礫が含まれる。基質部は礫と同質の細粒物質とわずかに粘土化した凝灰質物質からなる。礫種の量比は、下位の変質閃緑岩体に近い所では変質閃緑岩の礫が多くなる傾向を示す。黒色頁岩の礫は、Kトレンチの西部付近で比較的多く含まれる。

南部で広く分布するものは、全般に強い変質作用と風化作用を受けており、褐色軟弱な岩相を示す。礫は、大きさ2~5 cmの垂角礫及び垂円礫からなる流紋岩礫が最も多く、ついで褐色または褐緑色の変質閃緑岩礫及び少量の黒色頁岩礫などである。基質部は礫と同質の細粒物質と褐色物質からなる。

ボーリングコアに見られる凝灰質礫岩は、灰白色~暗灰色の色調を示し、礫種及び基質部は地表部のものと同様である。

凝灰質砂岩は、Kトレンチの西部、Mトレンチの東部などで、凝灰質礫岩に挟まれる。また、ボーリングコアでは、MJM-1号孔の深度122.22m~131.45m間で3ヶ所、MJM-2号孔の深度97.30m~98.92m、179.65m~193.00m間などで、凝灰質礫岩と互層する。

流紋岩質凝灰角礫岩・凝灰岩は、本地区南部の凝灰質礫岩中に挟まれるほか、ボーリングコアでは、MJM-1号孔の深度161.90m~174.70m間、MJM-2号孔の深度193.00m~209.55m、213.60m、~216.45m及び219.10m~221.60m間、MJM-3号孔の深度10.65m~16.50m間などで観察される。本岩は、白色~灰白色の流紋岩の角礫を主体とし、一部で少量の黒色頁岩の岩片を含み、基質部は流紋岩の小岩片と凝灰質物質からなる。

凝灰質礫岩は、下位の変質閃緑岩を不整合に覆っており、本岩中の礫種や挟在層などから、本層の堆積は、後述する流紋岩の活動初期に行われ、その時期は漸新世後期と思われる。

### (3) 角礫状流紋岩 (Trhy<sub>2</sub>-b)

本岩は本地区南部のDとLトレンチの交差部付近で4ヶ所に分かれて分布するほか、CとMトレンチの交差部付近に分布する。

ボーリングコアでは、MJM-1号孔の深度188.68m~199.45m、252.30m~290.30m間、などで観察される。





地表部に見られる本岩は灰白色～灰褐色の色調を示すが、ボーリングコアでは白色～灰白色の色調を示す。本岩の礫は石英及び長石の斑晶を含む流紋岩の角礫からなり、礫間には流紋岩の小角礫と石英、長石及び白色または褐色の粘土などが充填している。またボーリングコアのMJM-1号孔の深度267.65m～290.30m間にみられる本岩の礫間には、緑色～淡緑色の緑泥石を含む粘土及び珪質物と流紋岩の小岩片が充填している。

本岩は下位の変質閃緑岩及び凝灰質礫岩層を不整合関係で覆っている。

#### (4) 緻密質流紋岩 (Trhy<sub>2</sub> - c)

本岩体は、本年度調査の対象岩体であり、本地区の大半を占めて広い分布を示す。すなわち、本地区の東側で東西約150m、南北約400mの範囲にわたって広い分布を示すものと、本地区の南西端部に、幅約100mで、北西方向に約180mの分布を示すものがある。これらの分布域は地区外東方に主体をもつ流紋岩体の西端部に位置している。

ボーリングコアに見られる本岩は、MJM-1号孔の深度0m～59.65m間、MJM-2号孔の深度0m～51.20m、232.70m～300.20m(孔底)間、MJM-3号孔の深度16.50m～300.50m(孔底)間などで観察される。

本岩は局部的に淡紫色～淡桃色の色調を示すこともあるが、一般には淡灰色～白色の色調を示し、石英と長石の斑晶を特徴的に含む塊状緻密質流紋岩である(Fig.2-7～2-14参照)。

鏡下に本岩は、石英、灰曹長石、少量のアノソクレス及びごく少量の黒雲母などの斑状組織が認められる。

斑晶の石英は、大きさ1～2mmの融食された他形を示す。灰曹長石は、大きさ1～3mmの自形～他形及び集斑状を示すもの等が認められる。一般にこれらは弱い変質作用を受けて白濁化しており、結晶中に微細な絹雲母が生じている。また灰曹長石の周縁部にアノソクレスの外殻が観察されることもある。アノソクレスは、大きさ1～2mmで少量含まれ、その外套部でミルメカイトが観察され、内部には微粒の絹雲母及びカオリンなどが生じている。

石基は、石英、灰曹長石及びアノソクレスの微粒結晶からなり、完晶質である。

副成分鉱物として、少量の隣灰石及び不透明鉱物が観察される。二次鉱物は、長石類に生じた絹雲母及びカオリンのほか、一部で観察される緑泥石などである。また本岩中にはまれに連続性の悪い石英細脈(幅1mm以下)が不規則に貫いている。

本地区の緻密質流紋岩の化学組成を検討するため、本岩の露頭部から40試料、ボーリングコアから10試料の合計50試料を採取し、造岩成分の化学分析を行なった(Apx.6参照)

これらの分析結果から、本岩の各化学組成の平均値(Table 2-1参照)は、R. A. Daly(1933)の普通の流紋岩の化学組成と比較して、SiO<sub>2</sub>及びNa<sub>2</sub>O成分が高い値を示すのに対し、ほかの成分は低い値を示す特徴を持っている。すなわち、普通の流紋岩のSiO<sub>2</sub>及びNa<sub>2</sub>O含有量は、それ



それ72.82%及び3.38%であるのに対し、本地区の地表部の流紋岩ではSiO<sub>2</sub> 79.35%, Na<sub>2</sub>O 4.16%, また、ボーリングのコアではSiO<sub>2</sub> 77.82%, Na<sub>2</sub>O 5.67%の値を示している。

低い値を示す化学組成のうち、特にK<sub>2</sub>O成分が著しく、普通の流紋岩のK<sub>2</sub>O含有量は4.46%であるのに対し、本地区の地表部のそれは1.40%, ボーリングコアのそれは0.86%の値を示している。

Table 2-1 Average Chemical Composition of Compact Rhyolite

	Average value of 22 samples (Phase II survey area) weight%	Average value of 10 samples (Phase IV Drilling core) weight%	Average value of 40 samples (Phase IV surface) weight %
SiO <sub>2</sub>	75.77	77.82	79.35
TiO <sub>2</sub>	0.09	0.07	0.08
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	12.85	11.20	11.05
Total Fe(as FeO)	1.17	0.98	0.85
MgO	0.12	0.15	0.10
CaO	0.16	0.94	0.11
Na <sub>2</sub> O	3.47	5.67	4.16
K <sub>2</sub> O	4.28	0.86	1.40

第2年次の調査で、本地区を含みこの東部で広い分布を示す流紋岩体全域を対象として、流紋岩体の主要造岩成分の検討が行なわれた。本地区はこの流紋岩体の緻密質流紋岩の分布域に位置することから、第2年次の緻密質流紋岩の化学組成と本地区の緻密質流紋岩の化学組成を比較検討するため、8成分による化学組成変化図 (Fig.2-16)及びこれらの化学組成の平均値による変化図 (Fig.2-17)を作成した。変化図 (Fig.2-16,2-17)には、第2年次の縞状流紋岩及び流紋岩質凝灰岩の化学組成を参考のために載せたが、ここでは緻密質流紋岩の化学組成についてのみ検討した。その結果は次のようにまとめられる。

- ① SiO<sub>2</sub>含有量は、第2年次の試料ではそのほとんどが75.20%から76.39%の範囲に集中するが、本地区の試料では大半が76.88%から81.21%の範囲に集中しており、SiO<sub>2</sub>成分に富んでいる。
- ② Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>及びT. Fe(as FeO)含有量は、SiO<sub>2</sub>含有量の増加に伴って漸次減少する傾向を示している (Fig.2-16-(1),(5)参照)。したがって、本年次のものが第2年次のものに比べて両成分ともその含有量は低い。
- ③ TiO<sub>2</sub>, MgO及びCaO含有量は、地表部の試料で第2年次のものと本年次のものとの間に大きな変化は認められないが、ボーリングコアによる岩体下部の試料では、CaO含有量が地



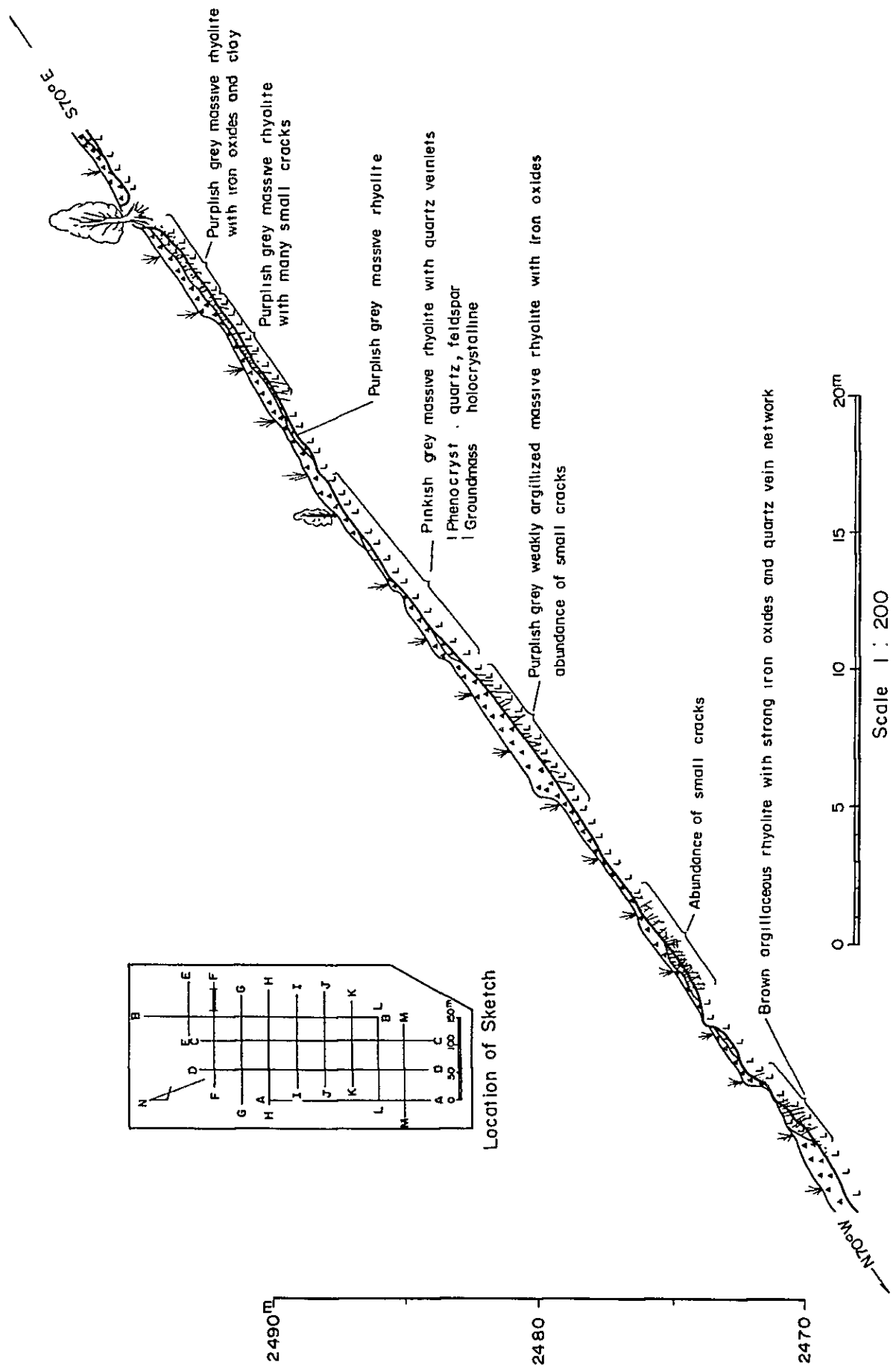


Fig.2-7 Geological Sketch of F - Trench .



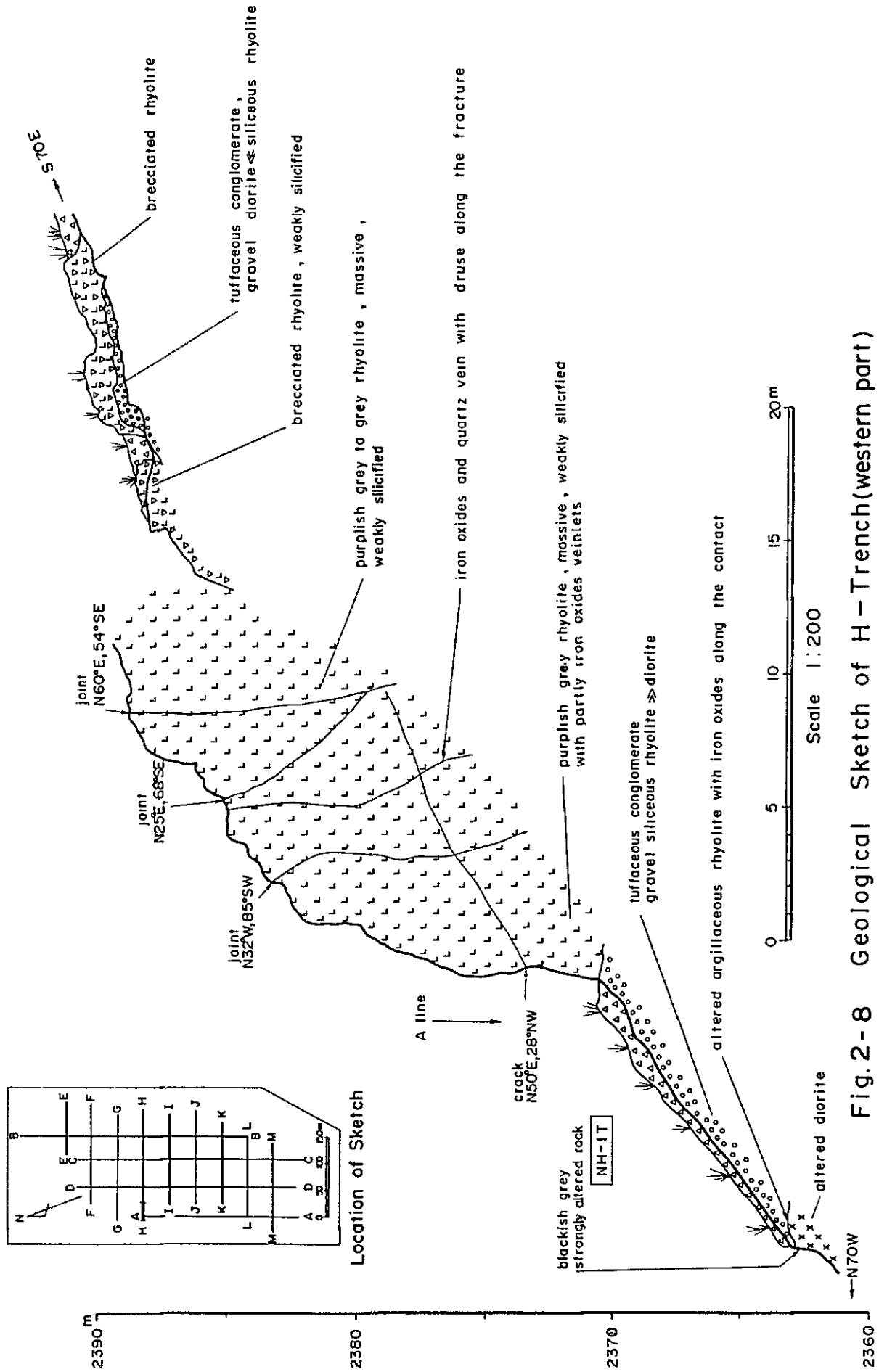


Fig.2-8 Geological Sketch of H-Trench(western part)





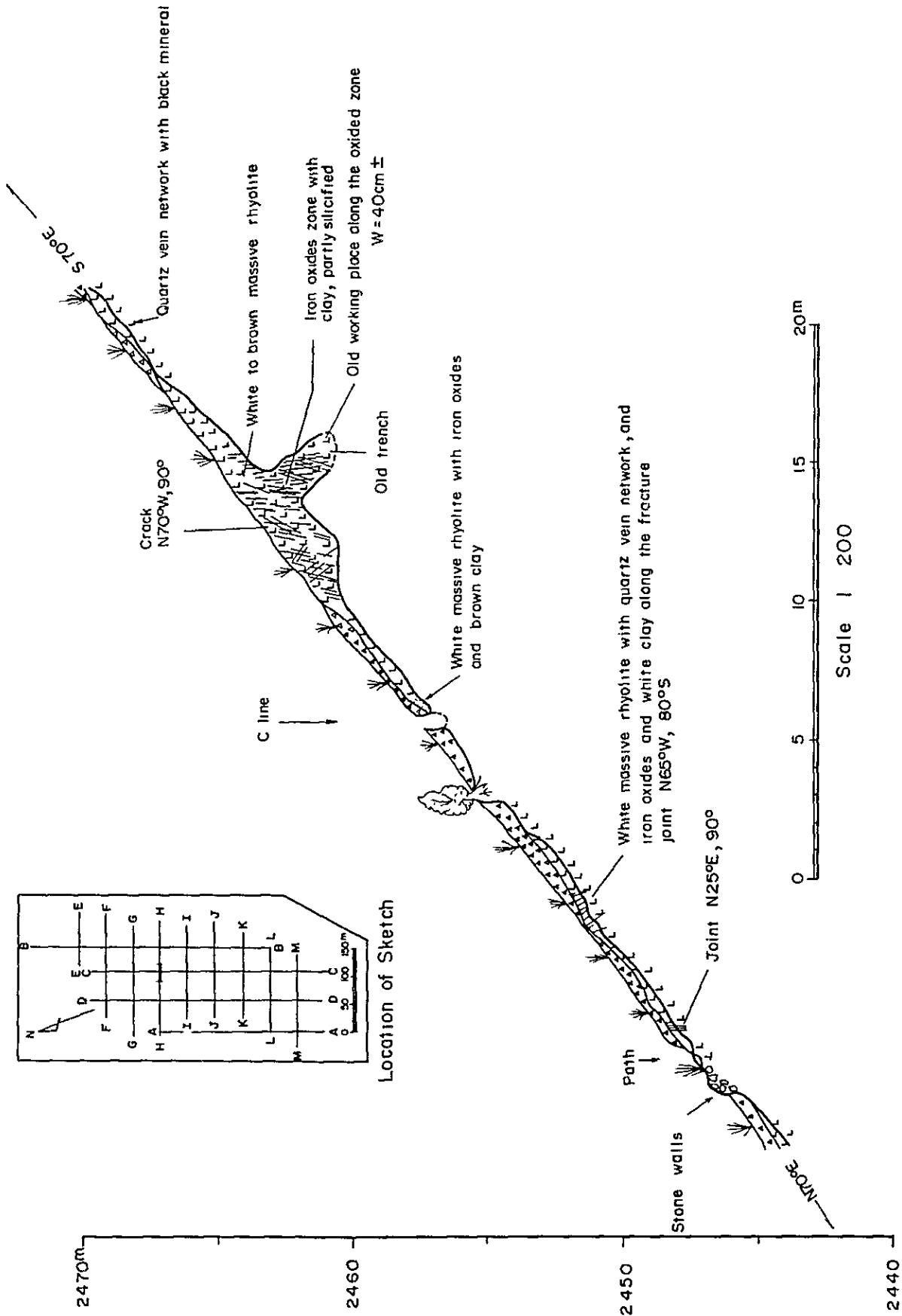
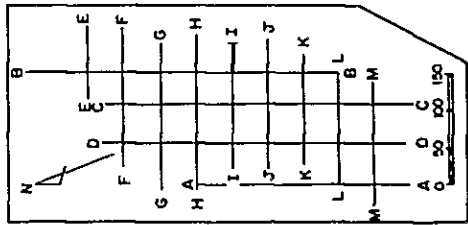


Fig.2-9 Geological Sketch of H-Trench (central part)





Location of Sketch

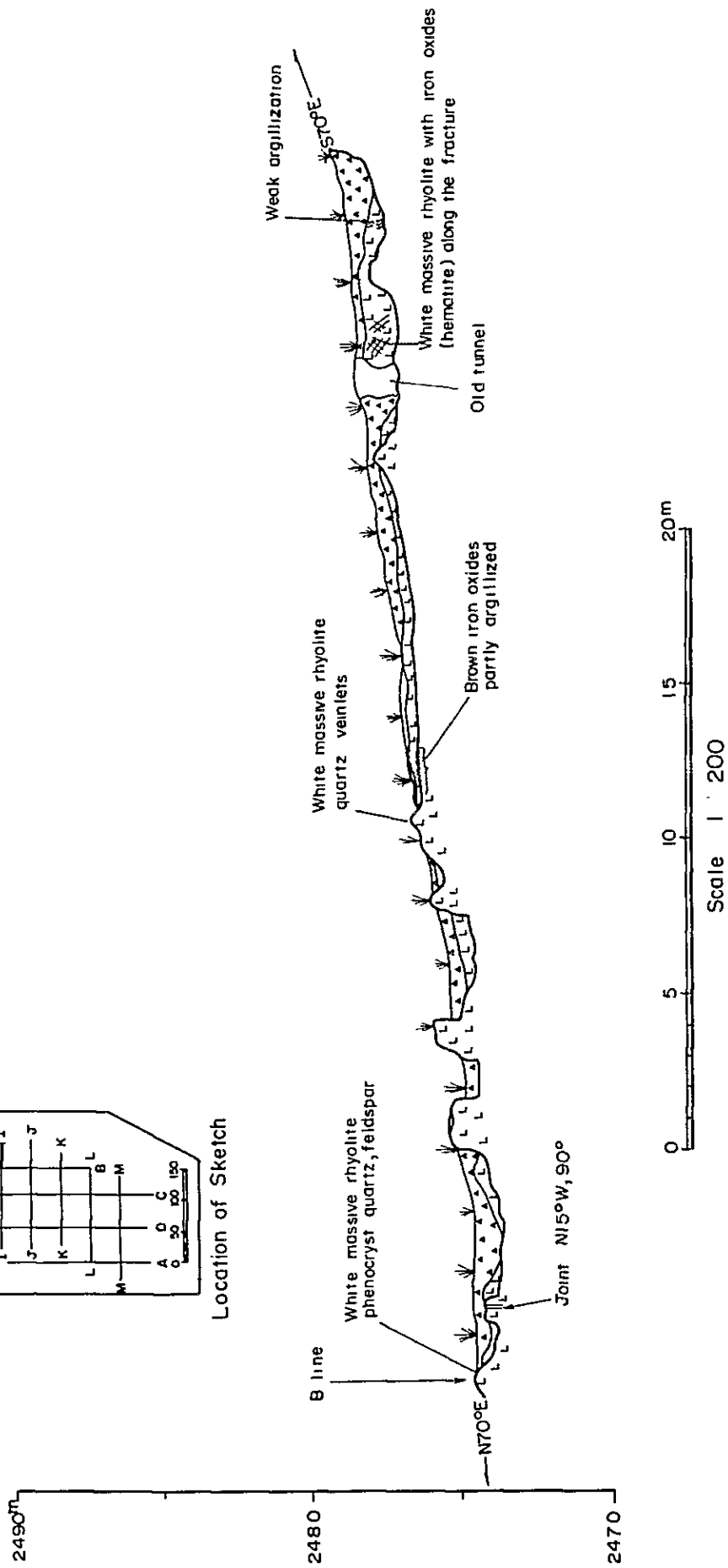


Fig.2-10 Geological Sketch of I-Trench



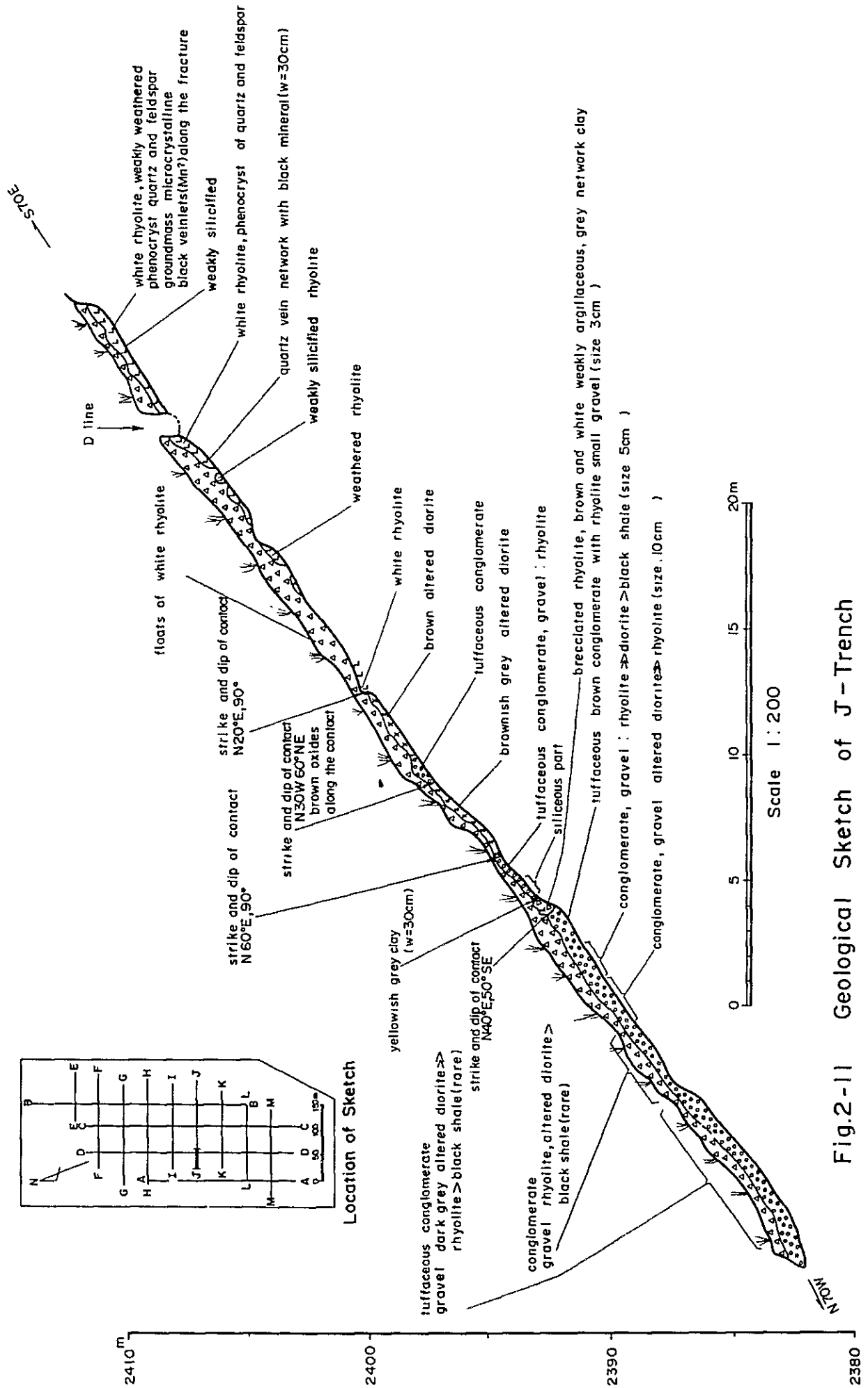


Fig.2-11 Geological Sketch of J-Trench



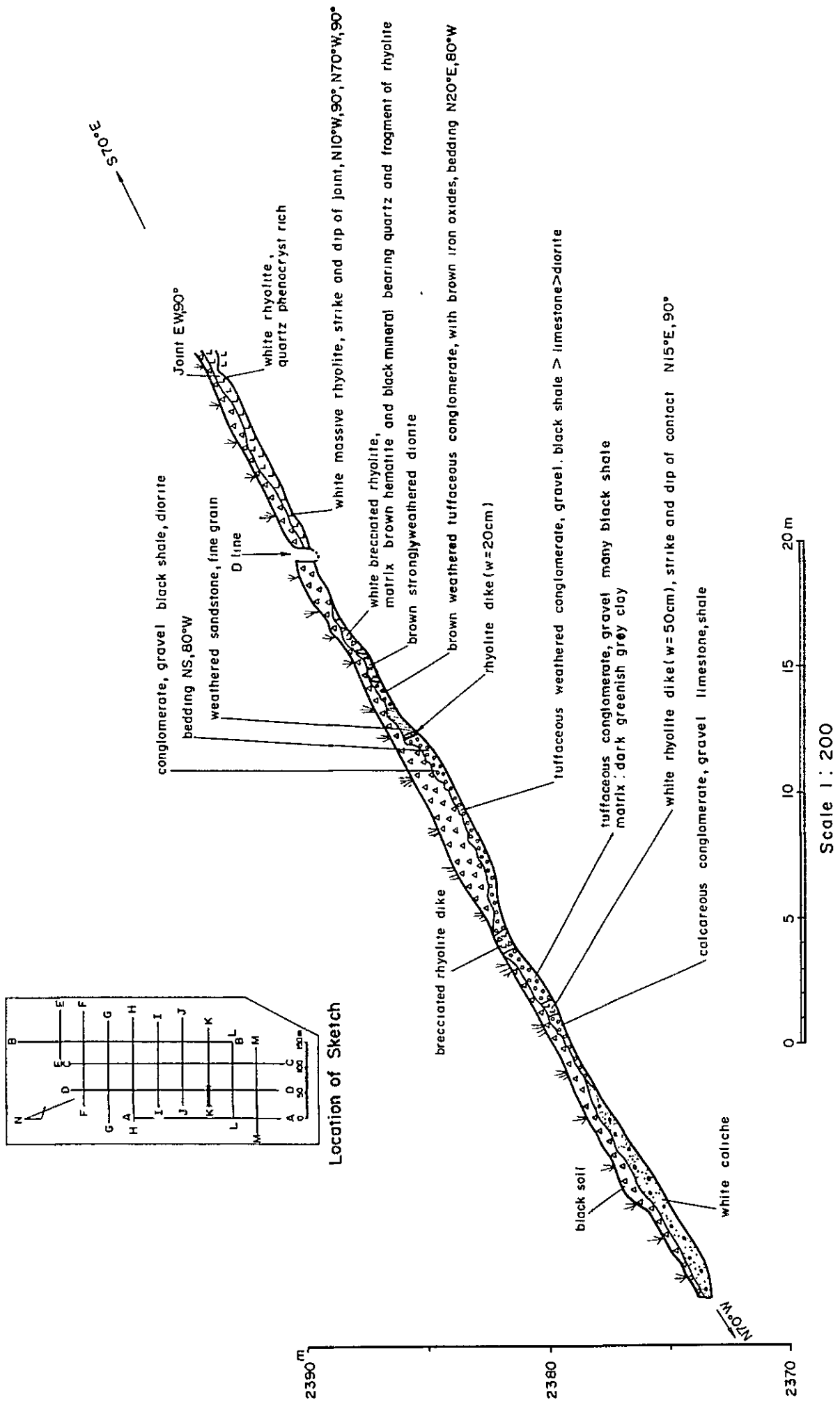


Fig.2-12 Geological Sketch of K-Trench(western part).





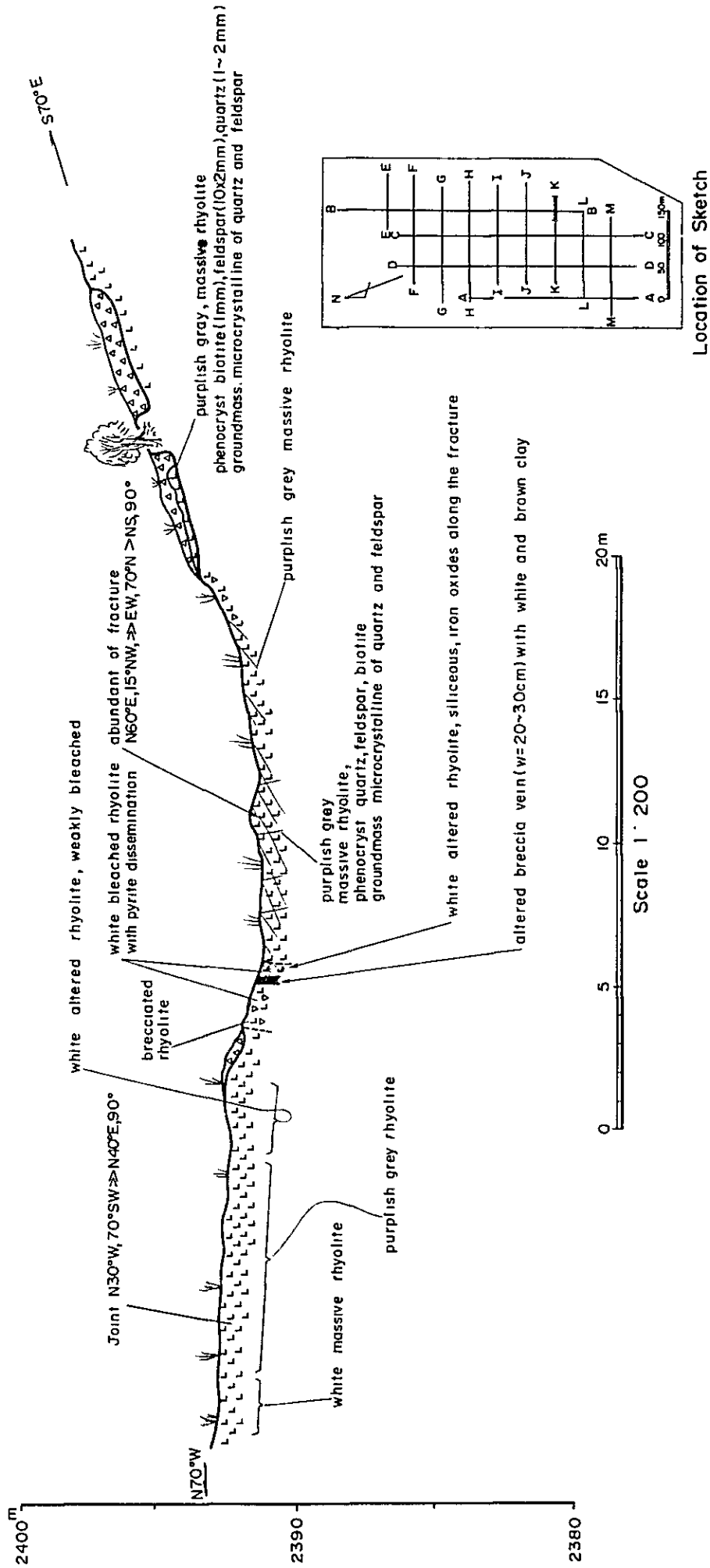


Fig.2-13 Geological Sketch of K-Trench (eastern part)



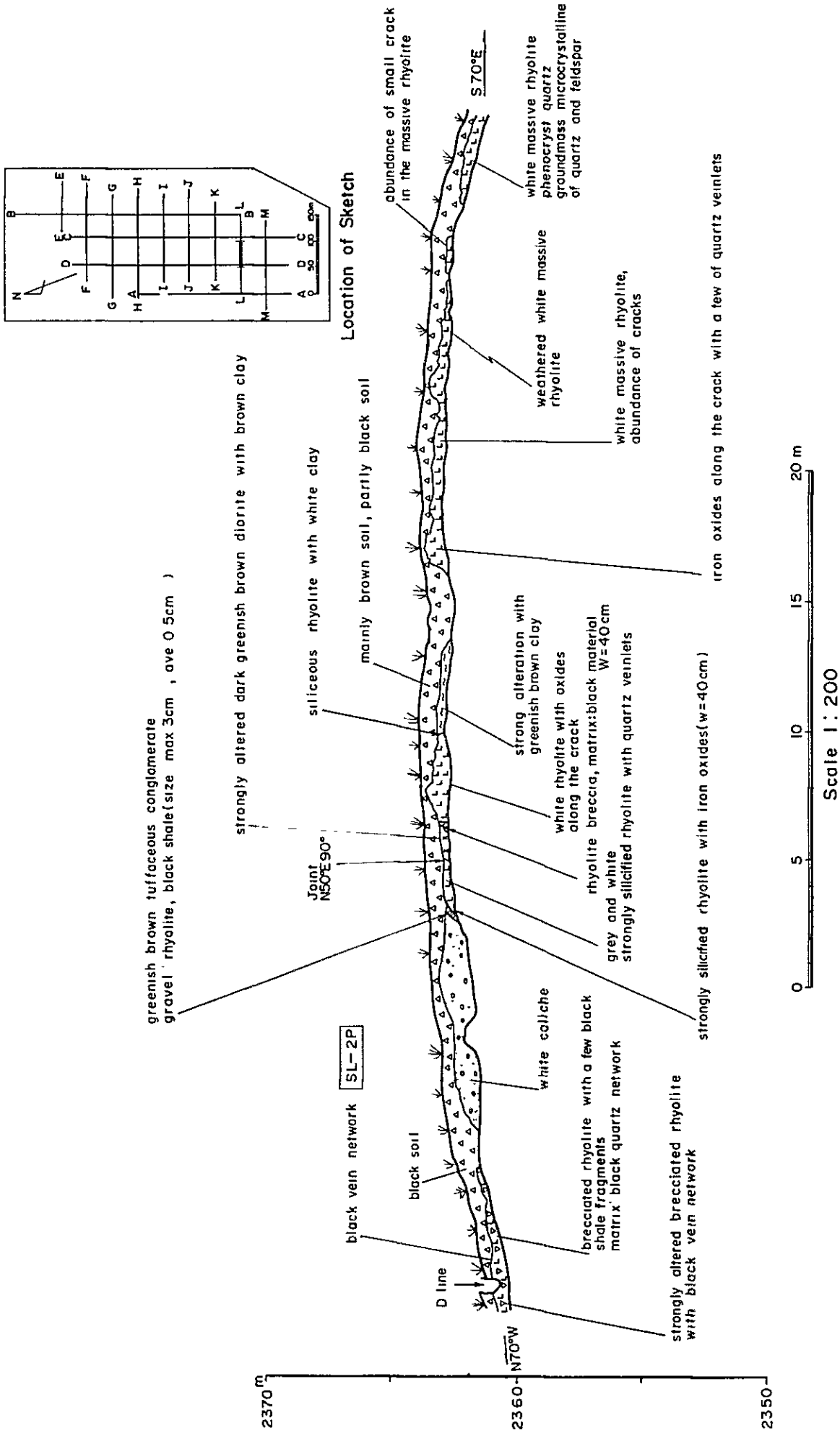
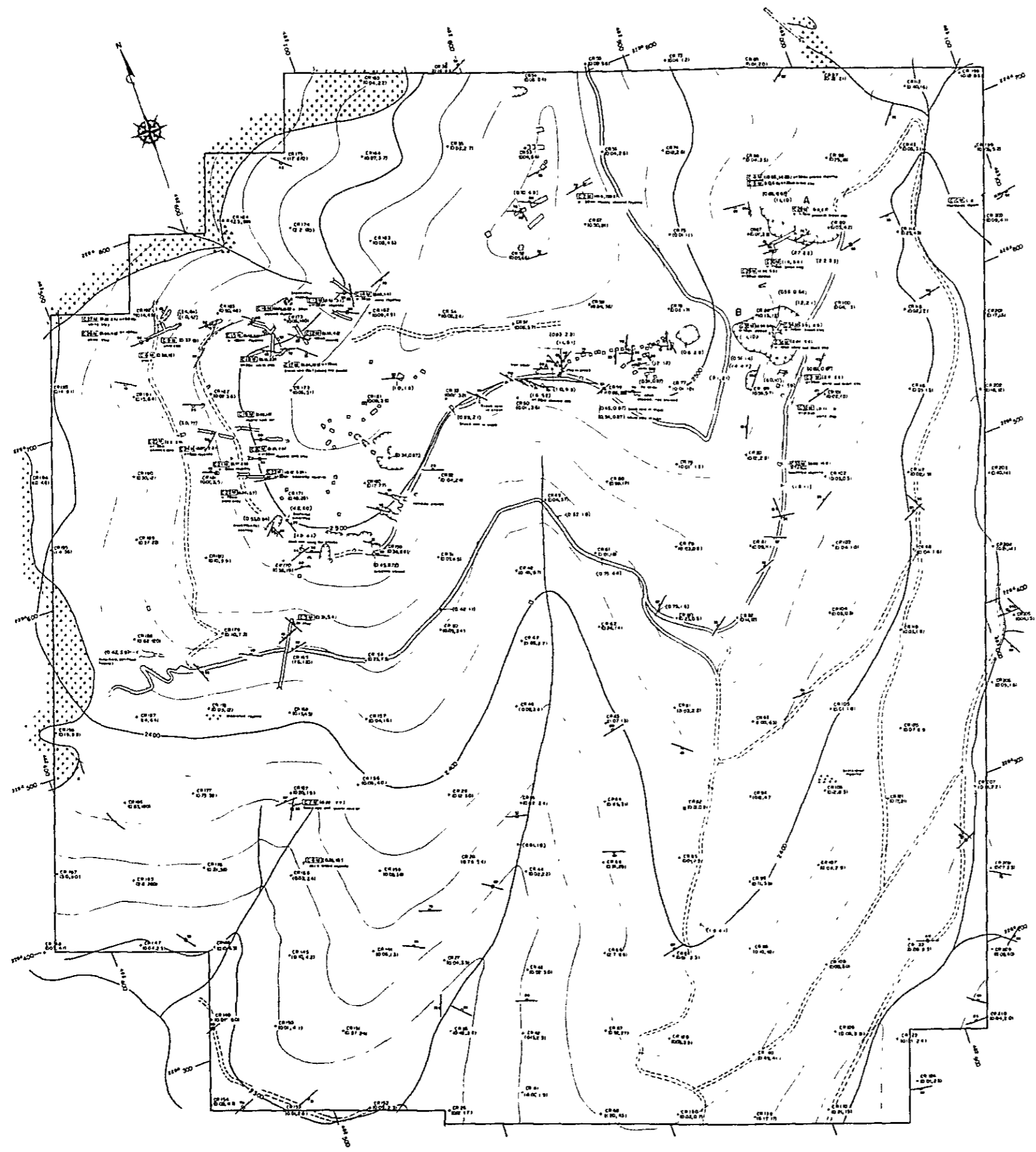


Fig.2-14 Geological Sketch of L-Trench



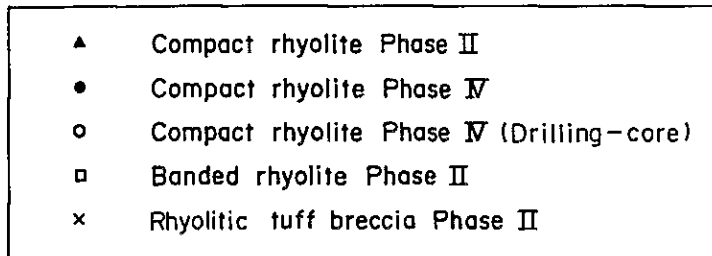
LEGEND

- Compact rhyolite
- Diorite porphyry
- Brecciated rhyolite
- Oxidation zone
- Fault
- Joint
- Adit
- Open pit
- Trench and pit
- CR 25 Geochemical rock sample
- C7M Sample of ore
- (035,35) Analytical results of Au <sup>g</sup>/t , Ag <sup>g</sup>/t (1982)
- (035,35) Analytical results of Au <sup>g</sup>/t , Ag <sup>g</sup>/t (1981)

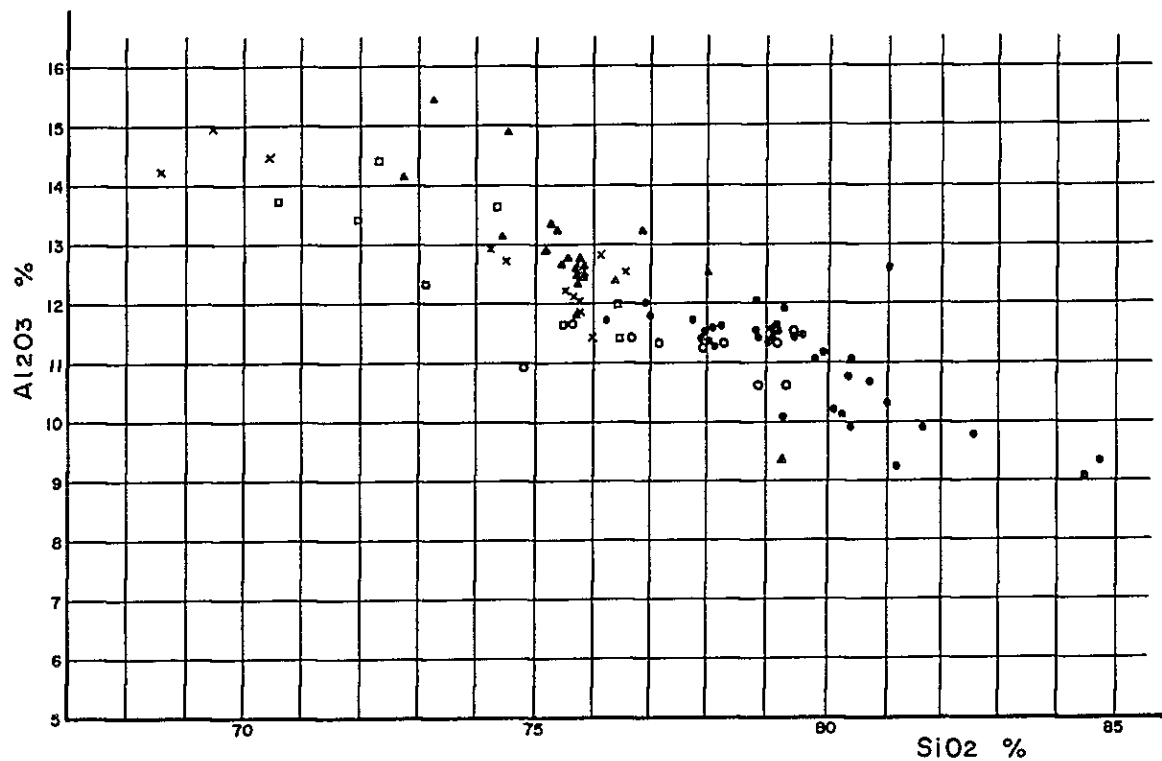
Fig. 2-15 Geological Sketch of the San Severiano Mine, SAN CLEMENTE (after JICA and MMAJ 1982)



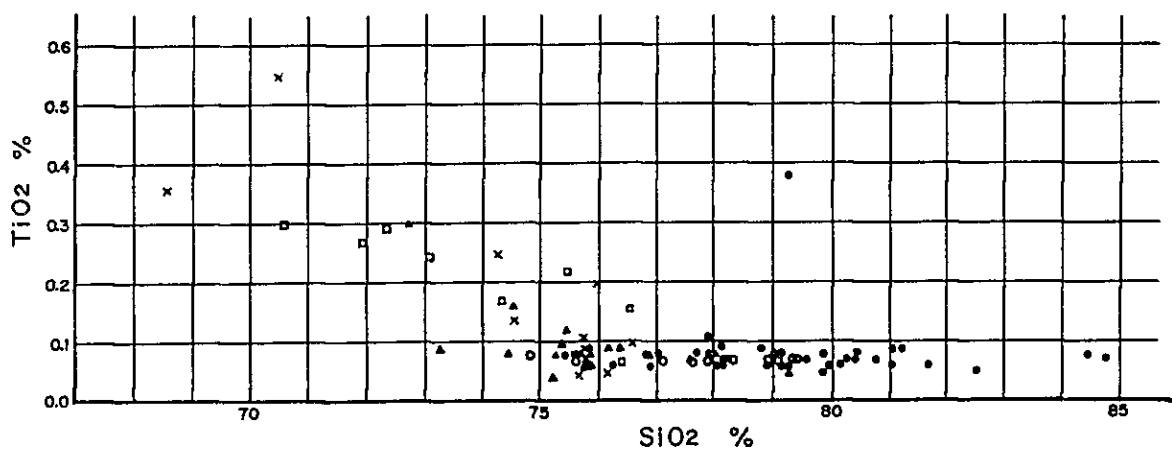
Fig. 2-16 Variation Diagram for the San Clemente Rhyolitic Rocks (weight percent SiO<sub>2</sub> – weight percent Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, TiO<sub>2</sub>, MgO, CaO, T. Fe, K<sub>2</sub>O, Na<sub>2</sub>O and K<sub>2</sub>O – Na<sub>2</sub>O Correlation Diagram)



(1) SiO<sub>2</sub> – Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>

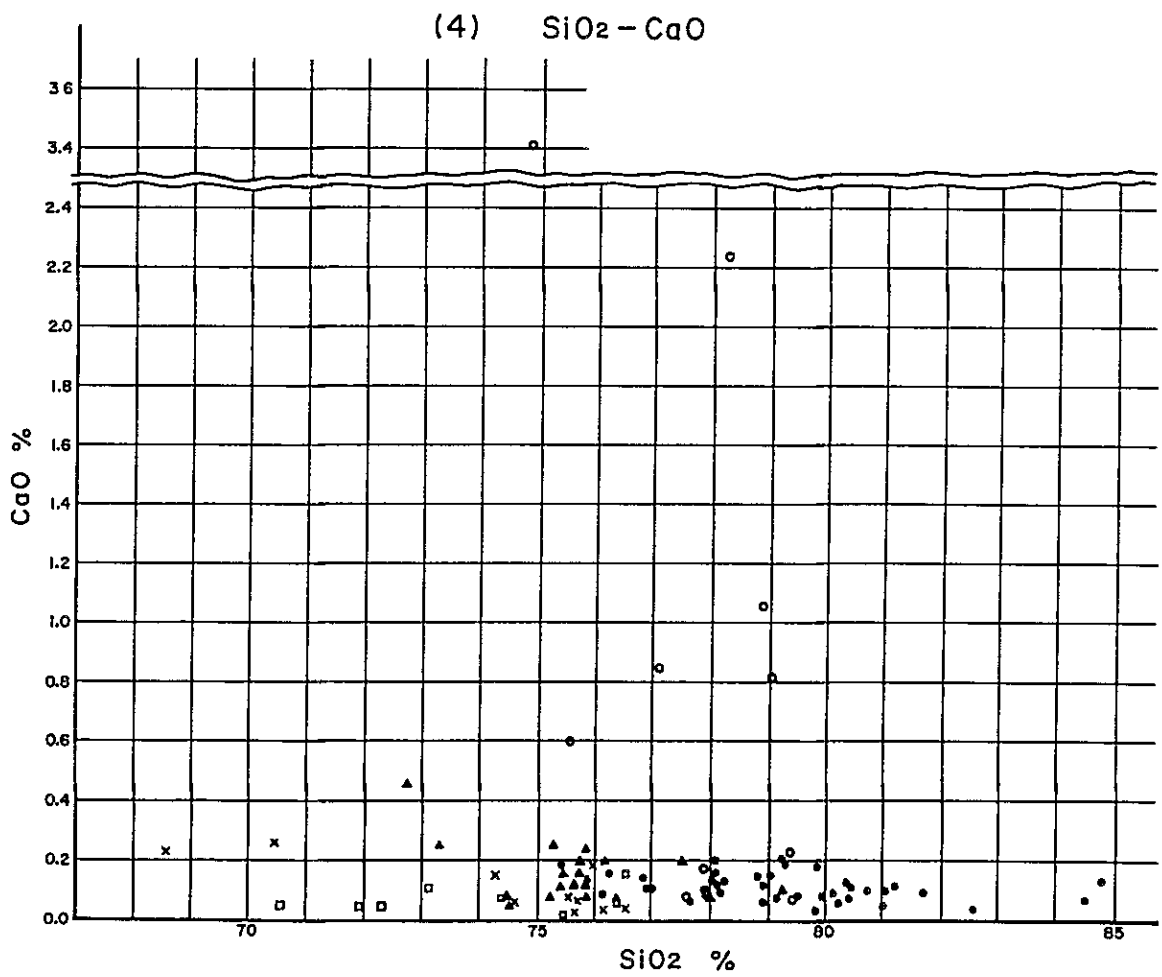
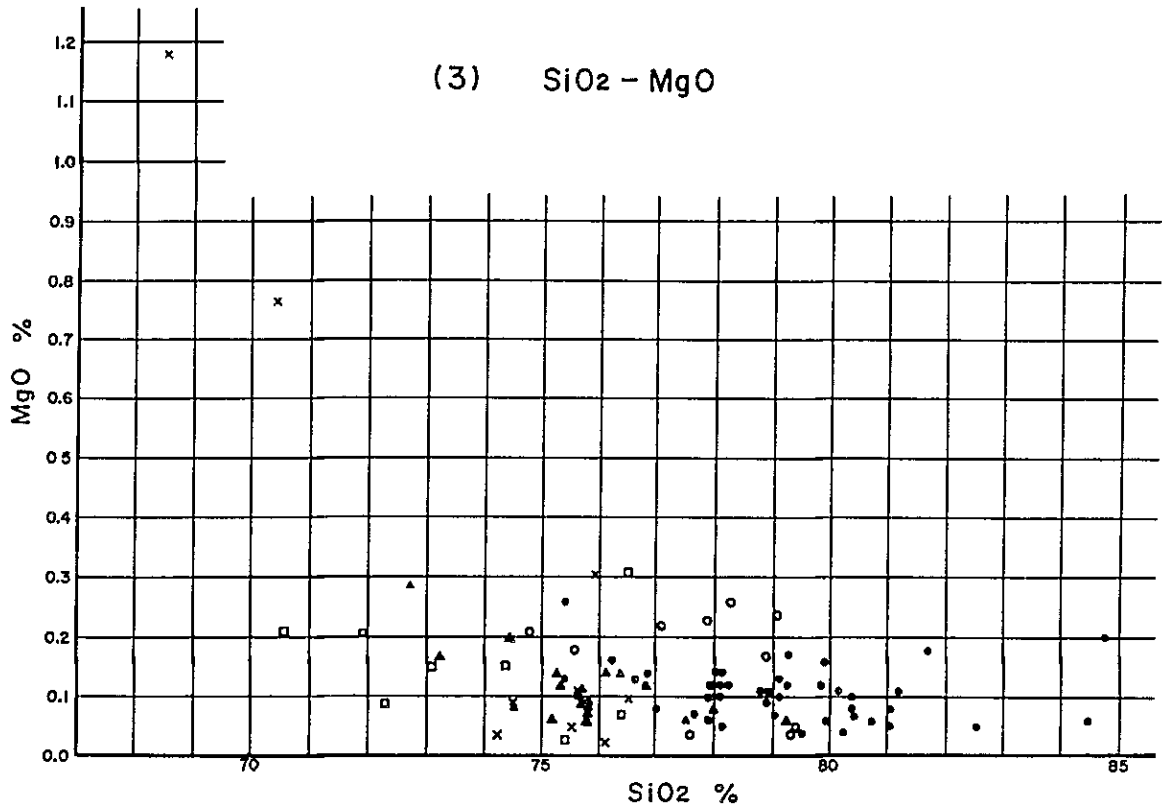


(2) SiO<sub>2</sub> – TiO<sub>2</sub>



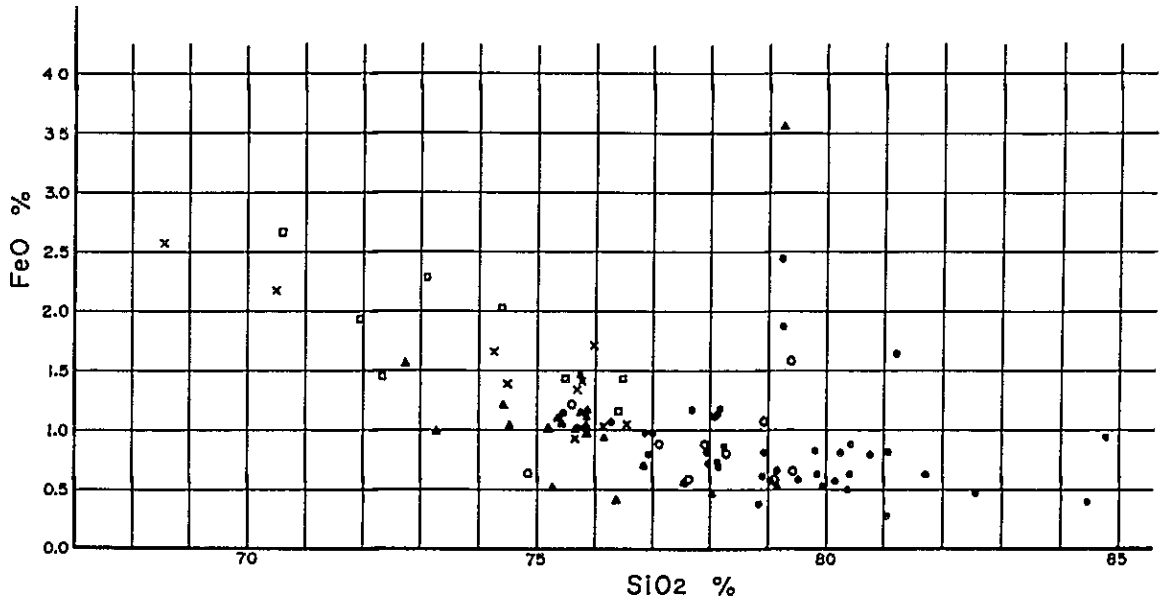




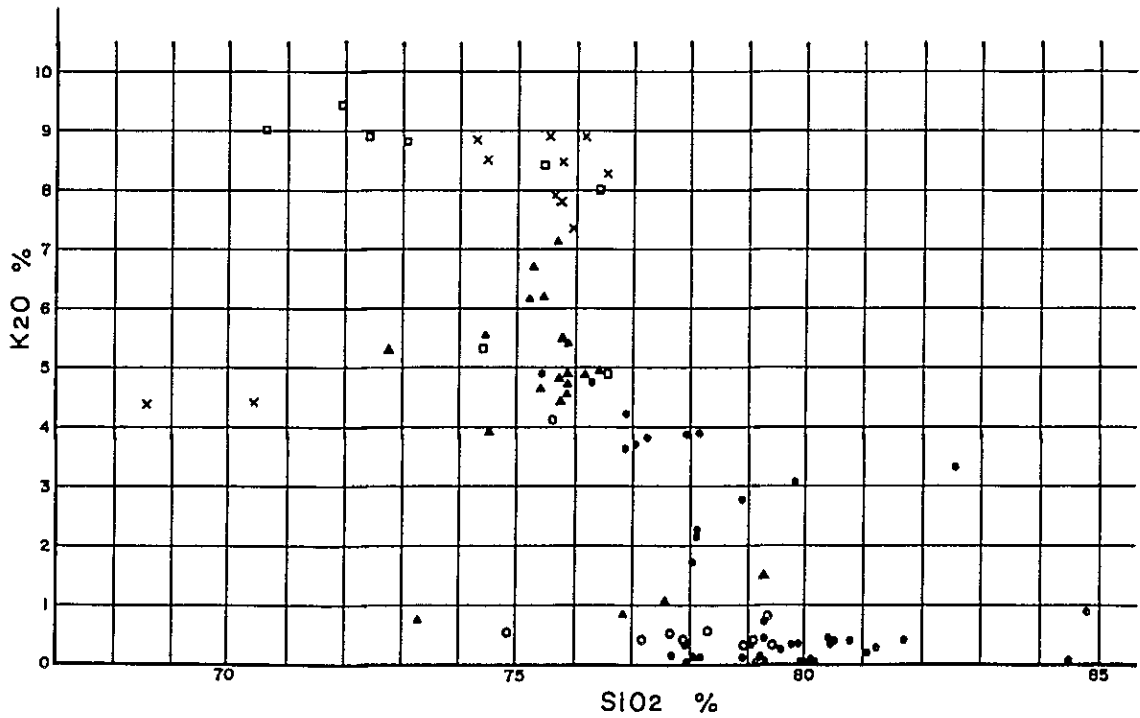




(5) SiO<sub>2</sub> - T. Fe (as FeO)

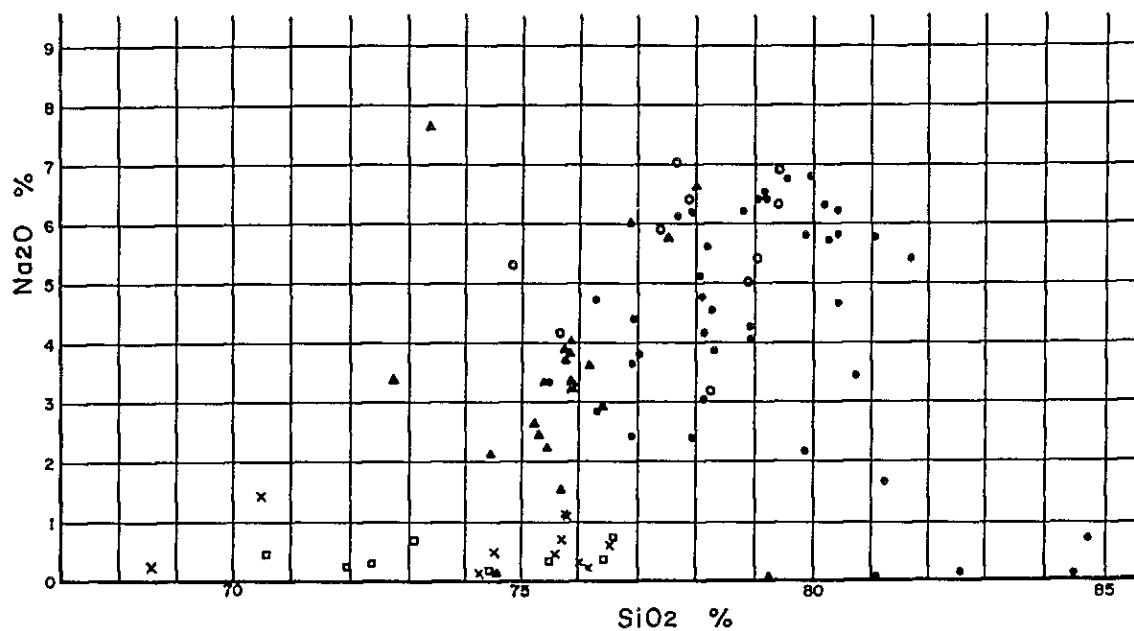


(6) SiO<sub>2</sub> - K<sub>2</sub>O

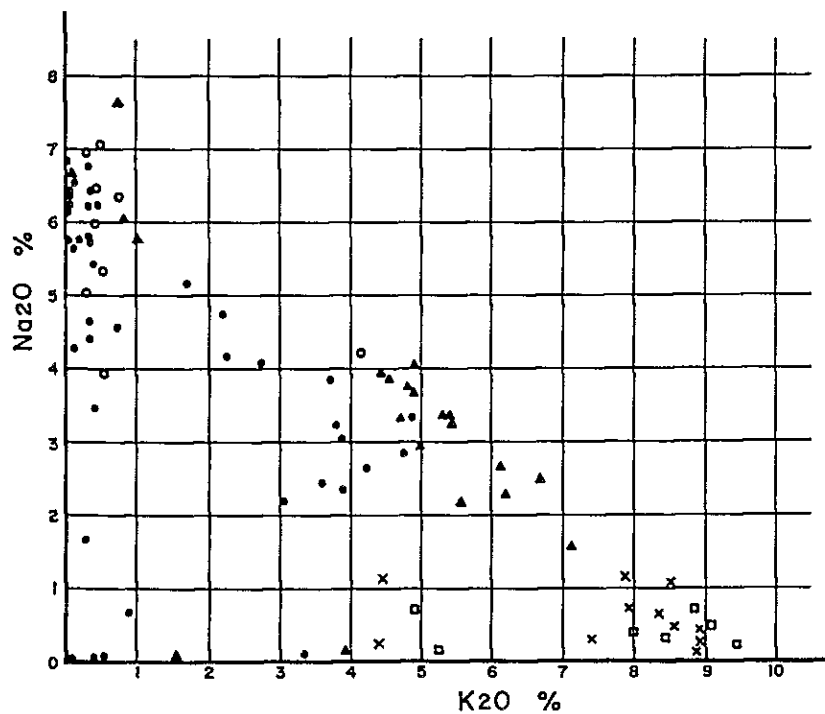




(7) SiO<sub>2</sub> - Na<sub>2</sub>O



(8) K<sub>2</sub>O - Na<sub>2</sub>O





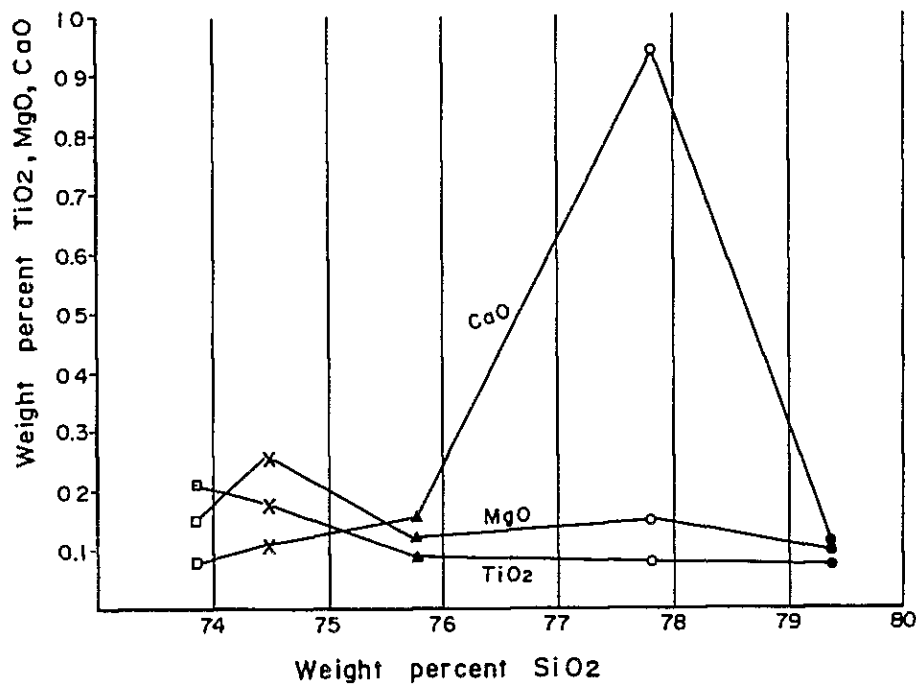
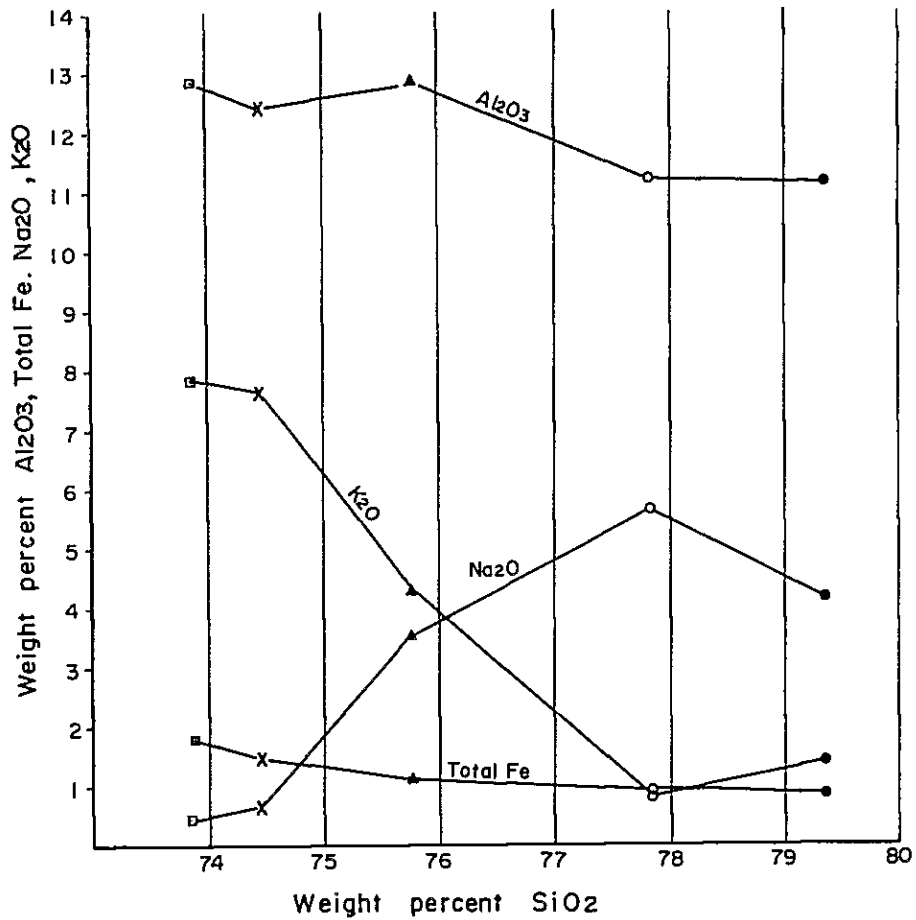


Fig. 2-17 Variation Diagram for the San Clemente Rhyolitic Rocks by Their Average Chemical Compositions

- Compact rhyolite
  - Compact rhyolite (Drilling-Core)
  - ▲ Compact rhyolite
  - ◻ Banded rhyolite
  - × Rhyolitic tuff breccia
- } after JICA and MMAJ (1981)





表部のものと比較して高い値を示している (Fig.2-16-(2),(3),(4) 参照)。

④  $K_2O$  含有量は、第2年次の試料が4.47%から7.13%の範囲に集中しているのに対して、本年次の試料は0.74%以下に集中するものが大半を占め、その他のものは1.74%から4.90%の間に分散しており、全体として低い含有量を示している (Fig.2-16-(6) 参照)。

⑤  $Na_2O$  含有量は、 $SiO_2$  含有量が約80.5%付近まで漸次増加する傾向を示すが、 $SiO_2$  含有量が80.5%以上の所で急激に減少する (Fig.2-16-(7) 参照)。

⑥  $K_2O$  及び  $Na_2O$  両成分の含有量の関係は、Fig 2-16-(8) に示したように、本地区の流紋岩の試料の大半は、 $K_2O$  含有量が0.91%以下で、 $Na_2O$  含有量が4.25%から7.07%の範囲に集中しているため、本年次の試料のみでは、両成分の含有量に相関は認められない。しかし、第2年次の試料による両成分の含有量を含めて大局的に判断すると、 $K_2O$  含有量の減少に伴って  $Na_2O$  含有量が増加する相関関係を示している。

本地区の流紋岩の分布域は、第2年次及び第3年次の地化学探査の結果で確認された地化学異常帯に含まれており、この異常帯を形成した鉍化作用に伴う珪化作用によって、 $SiO_2$  成分が供給され、本地区の流紋岩の  $SiO_2$  含有量が異常に高い値を示すものと考えられる。この  $SiO_2$  含有量の増加に伴って、②、④、⑤及び⑥などの各造岩成分の含有量に変化が認められるものと思われる。また③の  $CaO$  含有量が流紋岩体下部で高い値を示すことは、地表部付近では、 $CaO$  成分を含む灰曹長石が風化作用を受けて溶脱し、その結果、 $CaO$  含有量が減少したものと考えられる。

本岩体の活動時期は、本地区外東方に分布する流紋岩溶岩の  $K-Ar$  絶対年代測定結果が26.5 ± 1.3 Ma を示しており、これとほぼ同時期の活動によるものと思われる。

#### (5) 貫入岩類

本地区に分布する貫入岩類は、変質閃緑岩 (Tidi)、流紋岩 (Tirh) 及び石英安山岩 (Tide) などである。このうち変質閃緑岩については、本岩が本地区の基盤をなすことから、すでに記載したのでここでは省略する。

流紋岩 (Tirh)：本岩は小規模な岩脈として、本地区南西部で4ヶ所、南部で1ヶ所に分布する。ボーリングコアで本岩脈は、MJM-1号孔の深度202.6m~206.10m間、MJM-2号孔の深度70.33m~78.00m間に観察される。

本岩脈は、一般に灰白色~白色の色調を示す流紋岩岩脈で、本地区に広い分布を示す緻密質流紋岩の岩相と酷似する。MJM-1号孔で観察される本岩脈は灰色~淡緑灰色の色調を示すが、これは本岩脈が強い変質作用を受けており、硫化鉍物や緑泥石を伴っているためと思われる。

本岩脈の貫入方向は、ほぼ南北方向を示す。

本岩脈の貫入時期は、本地区の緻密質流紋岩と酷似することから、この流紋岩の活動時期と



ほぼ同時期と推定される。

石英安山岩 (Tide) : 本岩脈は、本地区西部の凝灰質礫岩中で、E-W断層に沿って小規模に貫入している。本岩脈は風化のため褐色の色調を示し、白濁した斜長石が肉眼で顕著に観察されるほか、少量の石英粒も認められる。

本岩脈と同質の岩脈が第3年次の調査地区内で、緻密質流紋岩を貫入していることを確認していることから、本岩脈は本地区の流紋岩の活動後に貫入したものである。

#### カリーチ (Qc)

カリーチは、本地区南西部で、下位の地層を不整合に覆って、東西約100m、南北約110mの範囲に分布する。カリーチは白色～灰白色を示す半固結のもので、希塩酸により著しく発泡する。本層は第四紀に堆積したと推定され、その層厚は3m前後の薄いものである。

## 2-4 地質構造

本地区の地史と地質構造を考察すると次のように解釈される。

漸新世初期から中期にかけて、最上部ジュラ紀～白亜紀の堆積岩類に貫入した閃緑岩は、その後侵食作用を受けて本地区の基盤となった。漸新世後期になって、本地区外東方で流紋岩類の活動が始まり、これに伴って放出された流紋岩質凝灰岩や流紋岩の一部が礫として本地区に運ばれ、これらが侵食された閃緑岩の凹地に凝灰質礫岩として堆積した。この礫岩層の堆積後期には、本地区外東方の流紋岩の活動が活発となり、本地区もその影響下に入った。これらの活動に伴って、本地区の緻密質流紋岩が下位の地層を不整合に覆い、これと相前後して、本地区の南部で断層構造が発達し、本地区の地層は複雑にブロック化された。

断層構造は、E-W系のものが最も顕著で、このほかNE-SW系及びNW-SE系の断層が認められる。E-W系の断層はNE-SW系及びNW-SE系の断層によって切られている。

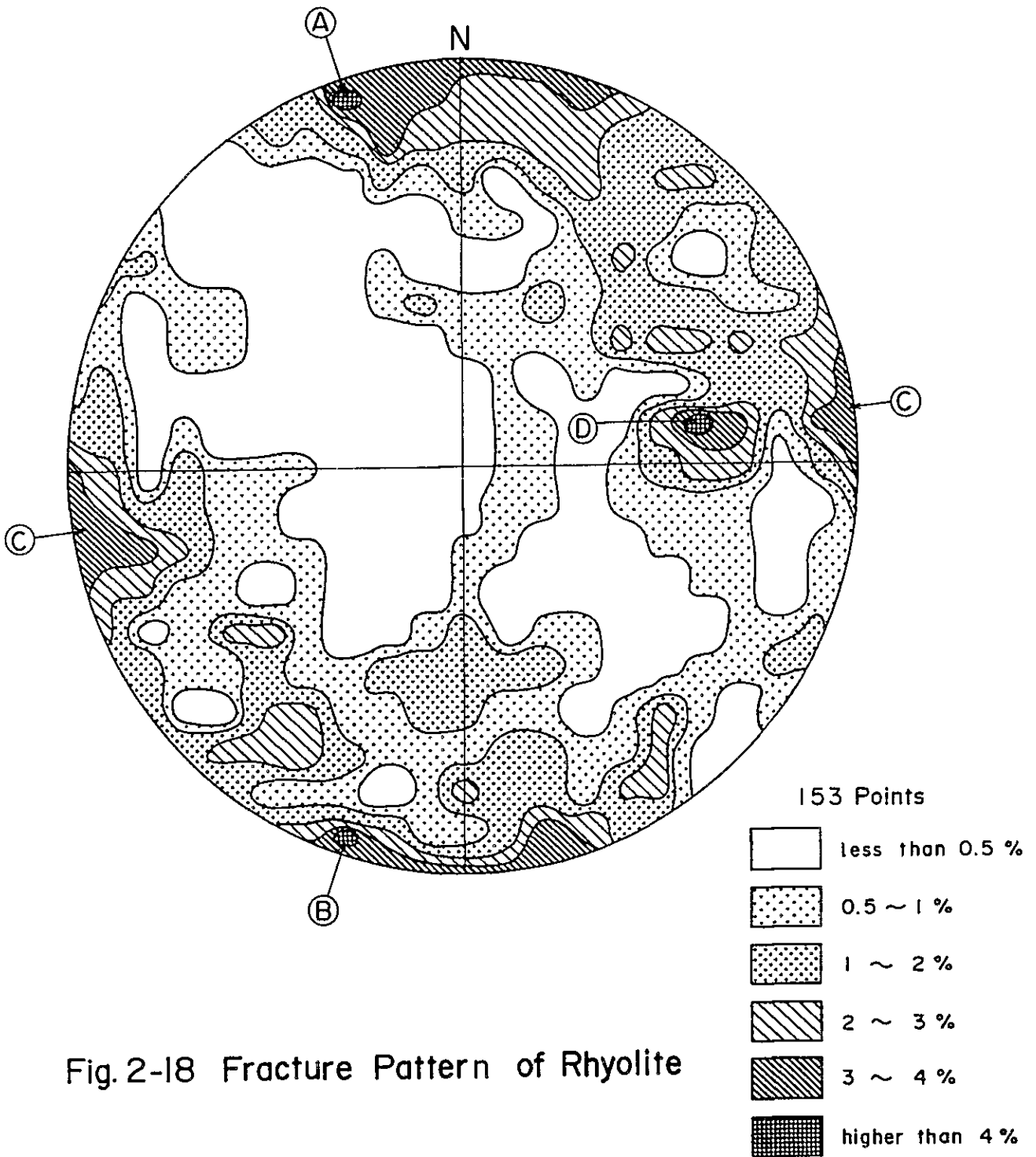
本地区南部で実施したボーリングコアで観察される破砕帯や粘土化帯から、断層構造が推定され、これらの比較的大規模なものは、MJM-1号孔で7ヶ所、MJM-2号孔で4ヶ所で観察される。

ボーリングコアによる地質断面図(Fig.2-20)から推定して、断層の落差は80m以上に及ぶものと思われる。

本地区に分布する緻密質流紋岩中に多数の節理や割れ目が観察される。これらの裂か系が本地区の金・銀鉱化作用と密接に関係すると考えられることから、今回測定した153点の節理や割れ目の走向・傾斜をシュミット網に投影し、その方向性を検討した(Fig.2-18参照)。その結果、本地区の流紋岩中には次の4方向の裂か系が卓越している。

A系 : EW~N70°E , 70°SE~90° 及び EW~N70°E , 80°NW~90°







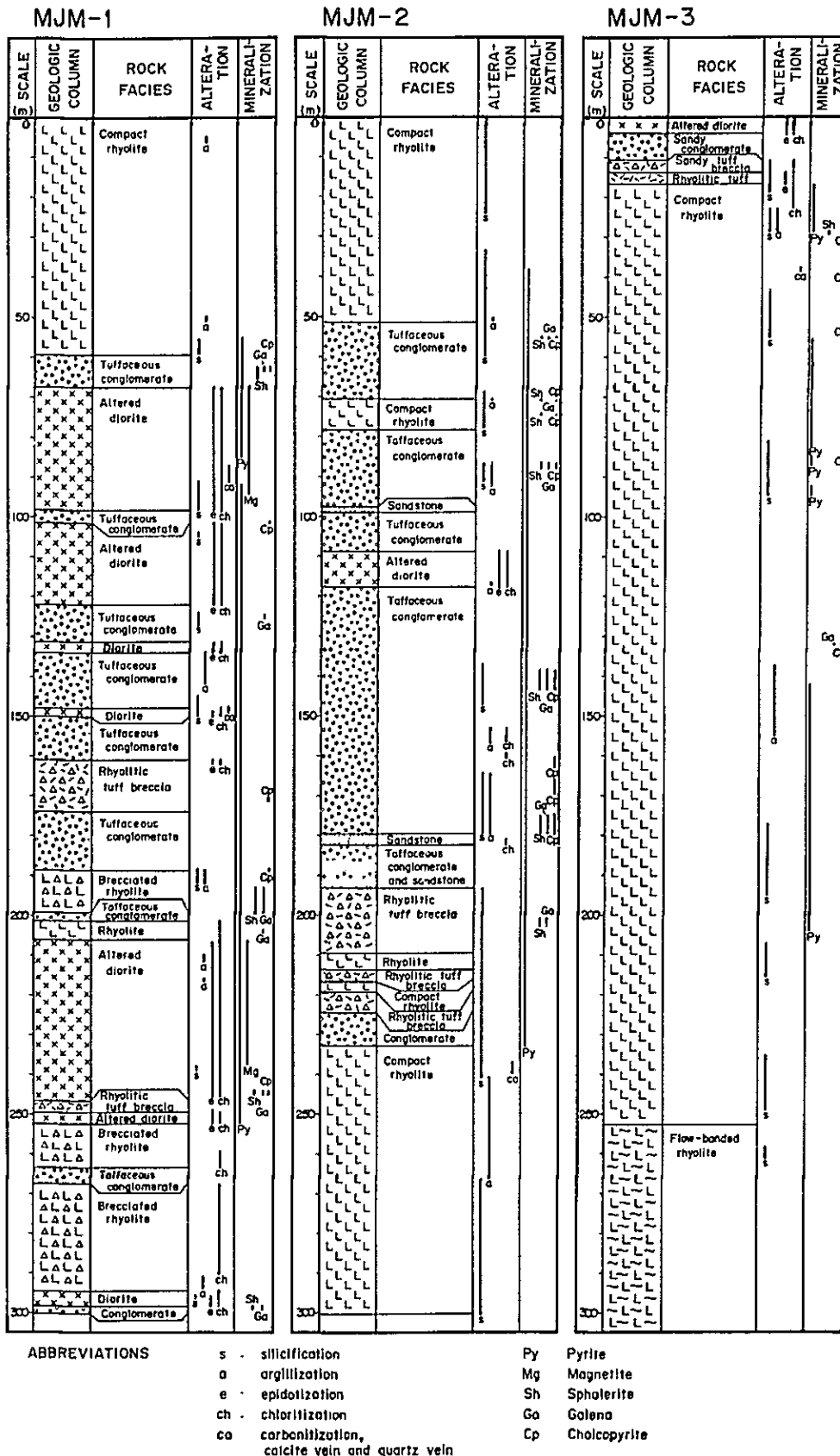


Fig. 2-19 Summary of Geological Core Logs of the MJM-1, MJM-2 and MJM-3 Drilling Holes, SAN CLEMENTE

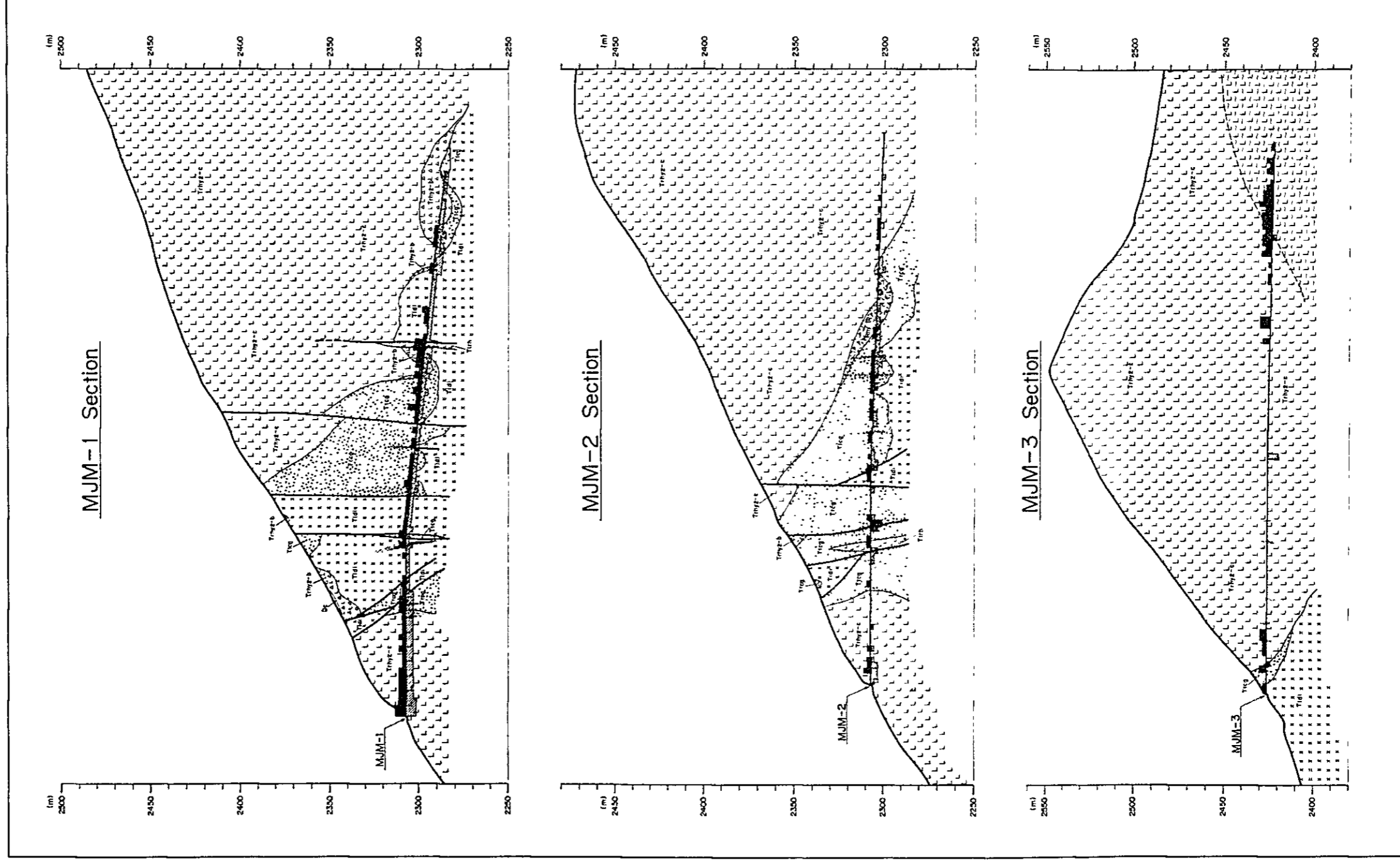


Fig.2-20 Geological Profiles by Drilling Holes





B系：EW~N65°W ，80°NE~90°及びEW~N65°W，80°SW~90°

C系：N5°E~N15°W，70°NE~90°及びN5°~15°W，80°SW~90°

D系：N5°~15°W ，45°~60°SW

これらの裂か系のうち、野外ではA系とC系の裂かの組み合わせが最も顕著に観察される。A系、B系及びC系では、それぞれの裂かの方向性がほぼ同一であっても、場所によって傾斜の方向が逆になることが多い。D系はその方向性がC系のもとはほぼ一致するが、傾斜はC系より緩傾斜で一方向のものが卓越している。

A系とB系の方向性は、本地区南部に発達するE-W系の断層の方向性とはほぼ一致している。また、流紋岩中の割れ目に沿って発達する褐色酸化帯の伸びの方向と一致する傾向を示す。

## 2-5 鉍化変質作用

本地区は、San Severiano 鉍山を含む一連の金・銀鉍化帯の西部に位置し、本地区内の北東部で、小規模ながら多数の坑道と掘割によって、過去に探鉍されている(Fig.2-15参照)。

本年次の調査の内、地化学探査の結果は2-6項で、ボーリング調査の結果は2-7項で説明する。したがって、ここでは地質調査(精査)によって観察された鉍化変質作用について述べる。

本地区内で肉眼的に観察される流紋岩中の鉍化変質作用は、珪化作用、酸化作用及び粘土化作用などである。これらのうち、珪化作用は本地区の流紋岩全域に及んでおり、珪化帯としては区分できないが、酸化作用及び粘土化作用は局部的に顕著な所が認められ、酸化帯及び粘土化帯として区分した(Fig.2-24参照)。

変質閃緑岩及び凝灰質礫岩などの分布域では、黄鉄鉍化作用が顕著に認められる。

### 流紋岩中の珪化作用

本地区の流紋岩は全般に弱い珪化作用を受けて白色化してはいるが、強珪化帯として区分すべき箇所は認められない。しかし、流紋岩中には連続性の悪い石英の微細脈(幅1mm以下)が網状に貫いている所が部分的に観察されること、また、2-4項で述べたように、SiO<sub>2</sub>成分の含有量が非常に高いことなどから、本岩は初生的に珪質ではあるが全体が弱い珪化作用を受けているものと考えられる。

また、まれに幅20cm以下の連続性の悪い網状石英脈や脈幅5mm以下の石英細脈が不規則に貫く所も観察される。

H及びDトレンチの交差部の南側25m地点のDトレンチ内で、流紋岩中に幅20cmの白色粘土を伴う角礫状石英脈がN70°Eの方向に貫いている。この脈の露頭から採取した試料(KD-1)の分析品位は、Au 0.02g/t, Ag 0.2g/tである。また、H及びDトレンチの交差部の東側17m地点のHトレンチ内の破碎された強珪化部から採取した試料(SHQ-1)の分析品位は、Au 0.10g/t, Ag



1.0 g/tで、いずれも低品位である。

CとGトレンチの交差部の南側19m地点のCトレンチ内で採取した網状石英脈の試料(SC-3P)の研磨片による顕鏡結果は、脈石鉱物(主に石英)中に赤鉄鉱( $2 \times 10 \mu$ 程度)が微細結晶の集合体として、また、針鉄鉱が鉱染状に散在している。微量鉱物として、Pb-Ba-Mn鉱物(coronadite-hollandite系鉱物)やハウスマン鉱(MnO約75%, Fe9%)?などが認められる。この他、8ヶ所で採取した流紋岩と石英脈の試料の顕鏡結果では、針鉄鉱及び赤鉄鉱のほか、黄鉄鉱、白鉄鉱、閃亜鉛鉱、金紅石などが微量に含まれるが、金銀鉱物は確認されなかった。しかし、今回採取した酸化帯中の試料でエレクトラムが確認された。これについては酸化作用の所で記載する。

地化学探査の試料として採取した、各5m間隔の連続試料による分析結果のうち、金含有量の最も高い値を示したのは、C-80番の試料で、Au 7.9 g/t, Ag 1.5 g/tである。このC-80番の試料は、CとGトレンチの交差部からCトレンチに沿って南へ10mから15mの区間の幅5m間の平均試料である。ここに露出する流紋岩は、一般にみられる流紋岩と同様で、特に変質作用は認められない。この他、金の分析品位が1 g/t以上を示す試料は9ヶ所で認められる。これらの試料は酸化帯の中から採取した試料であるため、次の酸化作用の所で記述する。

#### 流紋岩中の酸化作用及び粘土化作用

流紋岩中の酸化作用は、流紋岩中の割れ目に沿って特に顕著で、割れ目の周辺部では、鉱染状に徐々に弱くなる。これらの酸化作用を特に強く受けている所を酸化帯として、Fig.2-24に示した。しかし、この酸化帯の外側でも割れ目沿いには酸化作用が認められる。粘土化作用は酸化帯の中で、割れ目と流紋岩中に認められるほか、断層に沿っても認められる。

流紋岩中の酸化帯は、主にAからDの4地区に分けられる(Fig.2-24参照)。このうち、A及びBの酸化帯は、本地区北半分ではほぼ平行に並んでおり、これらは東西方向に約170m伸長し、その幅は30m~70mの不規則な形状で分布する。また、CとDの酸化帯は、本地区の南半部で北東側と南西側に分かれており、前者は東西方向に約100m伸長し、その幅は約60mの範囲であり、後者はほぼ南北方向に約70m伸長し、その幅は約50mの範囲である。このほか、小規模な酸化帯が3ヶ所で認められる。

酸化帯中の酸化物は、割れ目に沿って特に濃集した、赤褐色~褐色の針鉄鉱と赤鉄鉱からなる。

本調査で採取した酸化帯中の試料からエレクトラムが観察された。これはA酸化帯北東側で、BとEトレンチの交差部から東方へ35m地点のEトレンチ内に幅20cmの強酸化部が露出しており、ここから採取した試料(NE-IP)の顕鏡結果によれば、主要鉱物は針鉄鉱と赤鉄鉱で、微量鉱物として、エレクトラム、黄鉄鉱、金紅石などが観察された。エレクトラムは晶洞中に3粒



晶出しており、その粒径は約5 $\mu$ である。これらのエレクトラムのEPMAによる定量分析結果は、Au 76.3%~77.0%、Ag 21.8%~23.2%(重量パーセント)の値を示した。

このエレクトラムを含む露頭は、地化学探査用試料のE-20番に含まれるが、E-20番の分析品位では、Au 0.30g/t、Ag 1.3g/tである。

今回、地化学探査のために採取した試料で、金の含有量が1g/t以上の値を示すものの大半は、AとBの酸化帯の東半部内に含まれる。

A酸化帯の中では、Fトレンチ内の中央部付近と西端部付近の3試料(F-32、F-44、F-46)で、この内最も高い品位を示した試料はF-46番で、分析品位はAu 6.6g/t、Ag 0.1g/tである。F-46番の試料は、BとFトレンチの交差部から東方へFトレンチに沿って50mから55m間に位置し、ここでは流紋岩中に多数の割れ目が発達し、これに沿って酸化鉄の焼けが認められる場所である。他の2ヶ所の試料もほぼ同様に、多数の割れ目に沿って酸化鉄の焼けが認められる場所である。

B酸化帯の中では、金含有量が1g/t以上のものが4ヶ所にあり、これらは、Hトレンチのほぼ中央の試料(H-35)、HとIトレンチに挟まれるBトレンチ内の中央付近の2試料(B-45、B-47)及びIトレンチ内の西部の試料(I-36)などである。このうち最も高い品位を示すものは、HトレンチのH-35の試料でAu 4.35g/t、Ag 1.9g/tである。ここでは流紋岩中に酸化鉄の焼けを伴う割れ目が発達している。Bトレンチ内の2試料は、金含有量がそれぞれ2.15g/t及び2.7g/tであった。また、これらの東側10m付近にある小規模な探鉱坑道から、第3年次に採取した試料の金銀含有量はAu 4.8g/t、Ag 28g/tであった。

CとDの酸化帯中では金含有量が1g/t以上のものは認められないが、D酸化帯に接近しているAトレンチの南端部の試料(A-1)の金銀含有量はAu 1.60g/t、Ag 35.4g/tを示し、銀の品位が高い。ここでは、流紋岩中の割れ目に沿って微弱な酸化鉄の汚染が認められるにすぎない。

粘土化作用は酸化帯の中の一部に顕著に認められ、その範囲を粘土化帯として区分した。

粘土化帯はA、B及びCの酸化帯中で小規模な分布を示す。これらの分布域はA酸化帯中のBとFトレンチの交差部付近、B酸化帯中のIトレンチの西部、C酸化帯中のKとLトレンチに挟まれたCトレンチ内の中央部付近などで小規模に分布する。これらの3地区の粘土化帯では、流紋岩中の割れ目に沿って褐色~白色粘土を伴うほか、割れ目周辺の流紋岩もわずかに粘土化し、やや軟弱になっている。粘土化帯にみられる粘土鉱物はカオリンとモンモリロナイトからなる。

C酸化帯中の東側で、Bトレンチの南端部付近の粘土化帯は、NW-SE系の断層破砕帯(幅約3m)に沿うもので、白色粘土を主体とし、これに褐色粘土を伴っている。

これらの粘土化帯のうち、AとBの酸化帯に含まれる粘土化帯は、酸化鉄を伴っており、



金品位も高いので鉱化作用と何らかの関係があるものと思われる。

第3年次調査の際、地化学探査試料の中から、金銀含有量の高い試料を水ひにより回収した黒色鉱物の微量成分について、EPMAによる定性分析が行なわれた。その結果、これらは金銀成分を含む硫酸鉱物で、多種の微量成分を含むことが確認された(MMAJ and JICA 1982 参照)。

したがって本年次は、流紋岩中の金銀含有量の比較的高いと思われる場所から採取した8試料の流紋岩について、微量成分の分析を行ない、微量成分の含有量と金銀含有量との関係を検討した。微量成分の分析結果は Table 2-2 に、金と銀含有量の関係は Fig.2-21 に、また金及び銀含有量と各微量成分の含有量との関係は、それぞれ Fig.2-22, Fig.2-23 に示した。

Au と Ag 成分の関係は、Au 成分の含有量が増すにつれて Ag 成分の含有量も増加する比較的良い相関関係が認められる。(Fig.2-21参照)。

Au 成分の含有量と他の微量成分の含有量の間には相関関係は認められない。( Fig. 2-22 参照)。

Ag 成分の含有量と Cu 成分の含有量との間には、Ag 含有量の増加に伴って Cu 含有量が増加する関係が認められるが、Ag 成分の含有量と他の微量成分の含有量との間には相関関係は認められない ( Fig. 2-23 参照)。

このような結果は、試料数が少ないこと及び Au 及び Ag 含有量が比較的低かったためにこれらと他の微量成分の含有量との関係が顕著に識別されなかったことを示しているものであろう。

#### 変質閃緑岩及び凝灰質礫岩中の鉱化作用

本地区の変質閃緑岩及び凝灰質礫岩は黄鉄鉱化作用を受けて、黄鉄鉱の鉱染が全般的に認められる。特に本地区南部で比較的広い分布を示す凝灰質礫岩の基質部には、黄鉄鉱の鉱染が顕著に認められる。C と M トレンチの交差部の西方13mの M トレンチ内では、礫岩の基質部に黄鉄鉱のほか、閃亜鉛鉱及び方鉛鉱の鉱染も観察された。

Table 2-2 Minor Elements of Rhyolite

Element Sample No.	Au ppm	Ag ppm	Cu ppm	Pb ppm	Zn ppm	Fe ppm	Sr ppm	As ppm	Co ppm	Bi ppm	Mn ppm	Ca ppm	S ppm
SQ-1E	0.74	235	20	61	320	0.1	1.2	1	2	0.4	1	0.11	140
SQ-2E	0.22	100	45	105	240	0.1	0.8	4	2	0.1	1	0.16	115
SQ-3E	0.21	92	18	77	430	0.1	1.0	7	2	0.2	1	1.00	100
SQ-4E	0.11	45	13	31	23	0.2	1.4	7	2	0.2	1	0.48	55
SQ-5E	0.15	57	23	275	218	0.2	2.0	3	2	0.1	1	0.72	55
SQ-6E	0.48	118	62	200	90	0.4	2.0	6	2	0.2	1	0.95	55
SQ-7E	0.18	65	10	225	148	0.1	1.0	6	2	0.3	1	0.40	115
SQ-8E	0.43	82	9	118	275	0.2	1.4	7	2	0.4	1	0.65	115

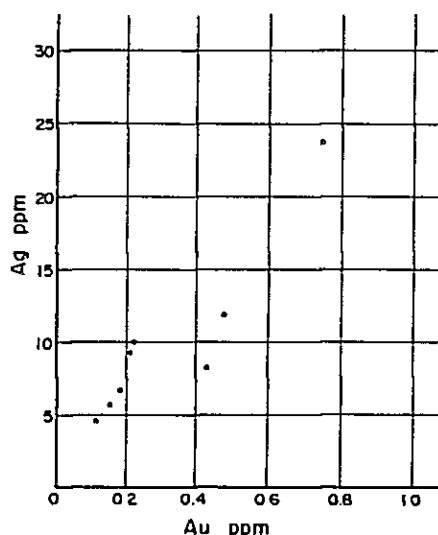
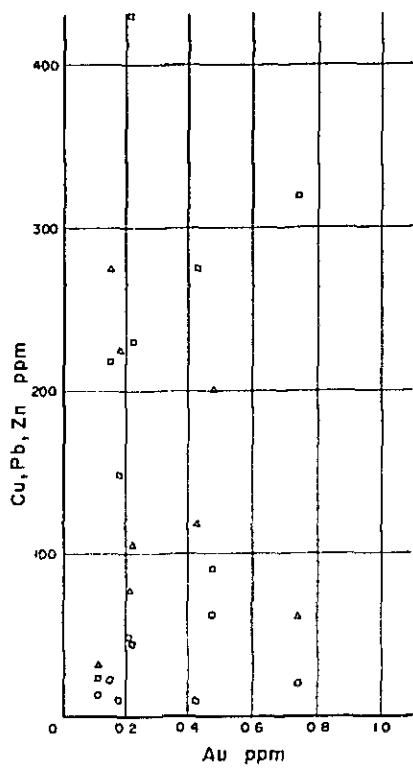


Fig.2-21 Au-Ag Contents Diagram of Rhyolite (by 8 samples from rhyolite)







LEGEND

- Cu
- △ Pb
- Zn
- Te
- ▲ Sb
- As
- x Bi

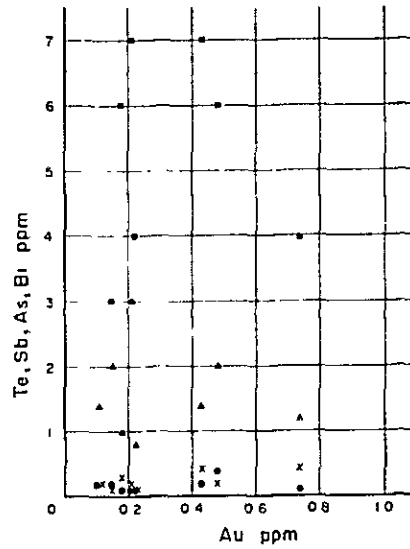
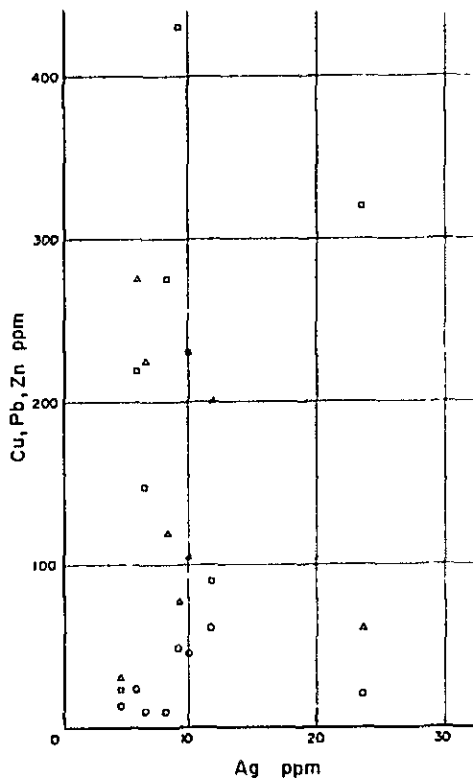


Fig. 2 - 22 Au - Cu, Pb, Zn, Te, Sb, As, Bi Contents Diagram of Rhyolite  
(by 8 samples from rhyolite)



LEGEND

- Cu
- △ Pb
- Zn
- Te
- ▲ Sb
- As
- x Bi

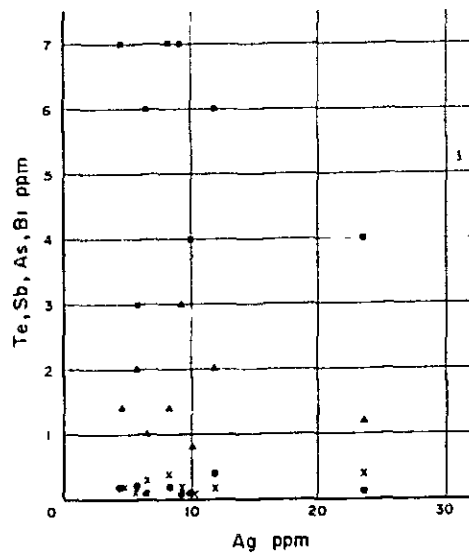


Fig. 2 - 23 Ag - Cu, Pb, Zn, Te, Sb, As, Bi Contents Diagram of Rhyolite  
(by 8 samples from rhyolite)

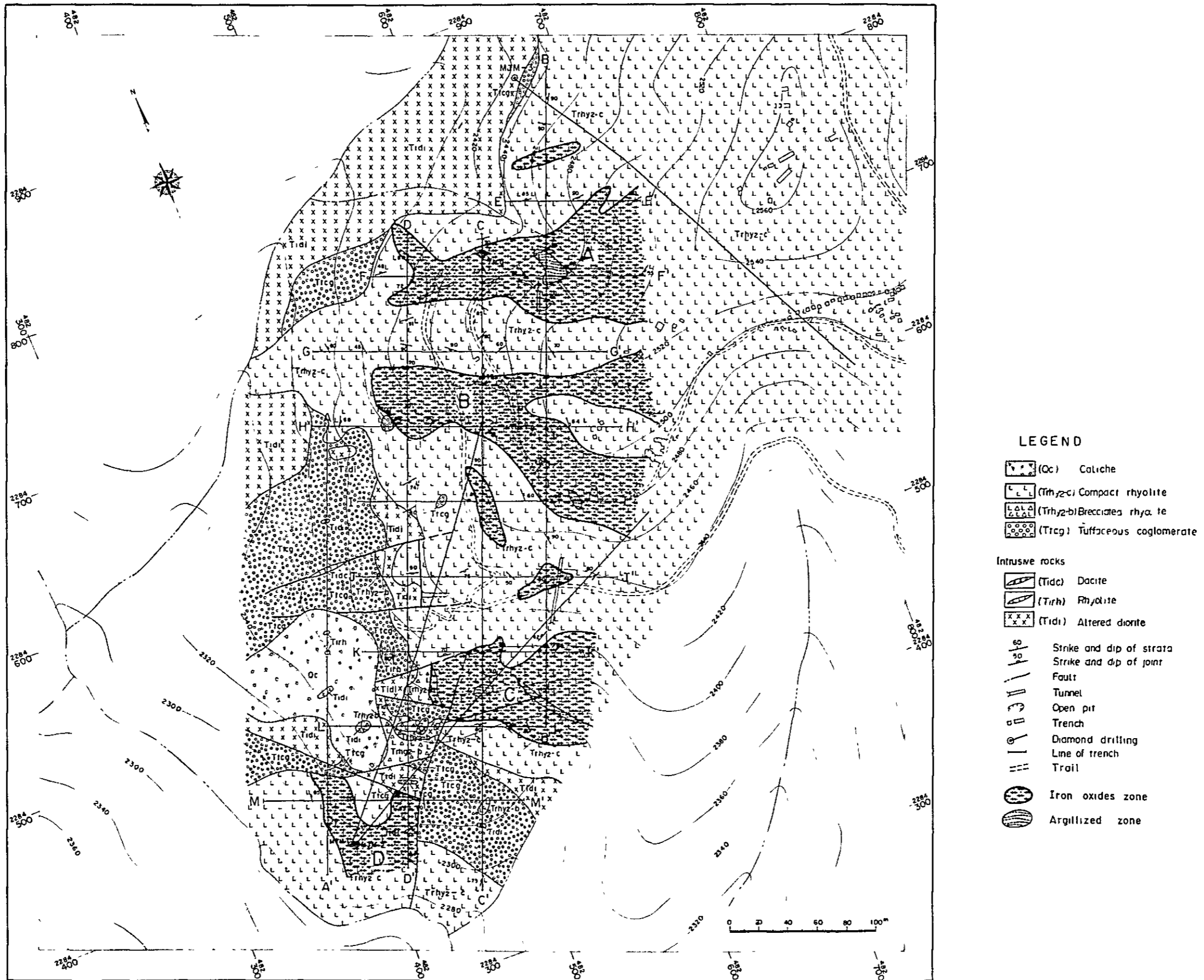


Fig.2-24 Alteration Zone of the Rhyolite



以上述べた地表で観察される鉍化変質作用と、金・銀品位の関係及び孔井地質の関係は調査結果の総括及び考察の項で述べる。

## 2-6 地化学探査

### 2-6-1 概 要

SAN CLEMENTE地区においては、金及び銀の鉍化帯を検出するため第2年次から第3年次にかけて、岩石試料による地化学探査が実施され、その結果かなり良好な結果も得られかつ探査対象区域もしぼられてきた。しかし、これらの結果は良好であるとはいえ、いずれも相互に離れた地点の露頭毎のチップサンプルの分析値によるものであって、各地点の間の鉍化状況については不明であった。

そこで、本年次の地化学探査は、第3年次までの調査結果によって最有望と考えられるSAN SEVERIANO 西部鉍化帯の西部に含まれる、200m×400mの小区域を対象として地表岩石露頭中の金・銀含有量の変化を連続かつ定量的に明らかにする目的をもって次の方法で実施された ( Fig. 2-25 参照 ) :

- (1) 調査区域をカバーする、50m間隔・方眼状の連続トレンチの岩石基盤までの開削、この作業により地表の崩積土、岩片類は排除され、連続岩石露頭が現われた。
- (2) 同岩石露頭の鉍化状況の観察記載及び相互に連続する線状試料 (channel sample) の採取。
- (3) 同試料の金・銀成分の分析、解析

### 2-6-2 トレンチ設定及び試料採取 ( Fig. 2-25 参照 )

伐採、トランシットによる簡易測量、杭打が一部先行し、その後トレンチ開削作業が平行的に行われた。トレンチ開削は、最寄りのSan Clemente部落及び周辺の村落の住民約60人の協力によって、ツルハシ及びショベルなどを道具として人力で行なわれた。調査区域は、最大標高差約200mの山腹斜面に位置しており、その傾斜は25°~35°に達し、比較的急峻である。一般に、地形的に上部では崩積土によるかぶり土は、40cm~60cm程度であるが、下部では1m以上に達する所も少なくなく、かなりの重労働が必要であった。

測線は、大略50m間隔で、N20°E~S20°W方向に平行するA・B・C・Dの4測線、これらと直交するN70°W~S70°E方向の、E・F・G・H・I・J・K・L・Mの9測線からなる。

試料採取は、タガネとハンマーを使用し、通常のチャンネル・サンプリングのように、ほぼ一定幅のみぞを彫り、試料岩片を得る方法により、各トレンチに沿って行われた。採取された試料は1m毎に一つの袋に詰められ、個別に番号をつけられ、毎日作業終了時にIxmiquilpanのCRM事務所に持ち帰られ整理格納された。最終的にこれら1m毎の採取試料は、粗破碎後縮分



され、連続する5試料（例えばA線の採取開始地点から5mの地点まで）は1個の分析用試料として調整された。したがって、1個の分析試料の金・銀含有量は、そのトレンチの5mの区間の平均品位を示している。

各トレンチの開削延長及び採取試料の内訳は次表のとおりである。

Table 2-3 Extension of Trench Lines and Number of Geochemical Rock Samples

Trench line	Extension(m)	Number of samples prepared for chemical analysis
A	290	58
B	525	105
C	500	100
D	475	95
E	135	27
F	245	49
G	260	52
H	270	54
I	205	41
J	200	40
K	160	32
L	160	32
M	200	40
Trench total 13 lines	3,625	725
Rock chip sampling + 8 points		8
	3,625	733

### 2-6-3 試料調整及び化学分析

1m毎に採取・袋詰めされた岩石試料はIxmiquilpanのCRM分析所の試料調整室において、小型ジョウクラッシャーにより約8mm以下の粒度に粗破碎され、その後縮分器によって2分割される。連続する5試料の縮分試料は一諸に混ぜられ、均質化した上で数回の縮分によって、最終的に約200gの分析用試料に調整される。この状態で、ほとんどの試料は、CIEMEX LABS LTD. (バンクーバー) に発送された。さらに残りの1部は、日本国内の別子分





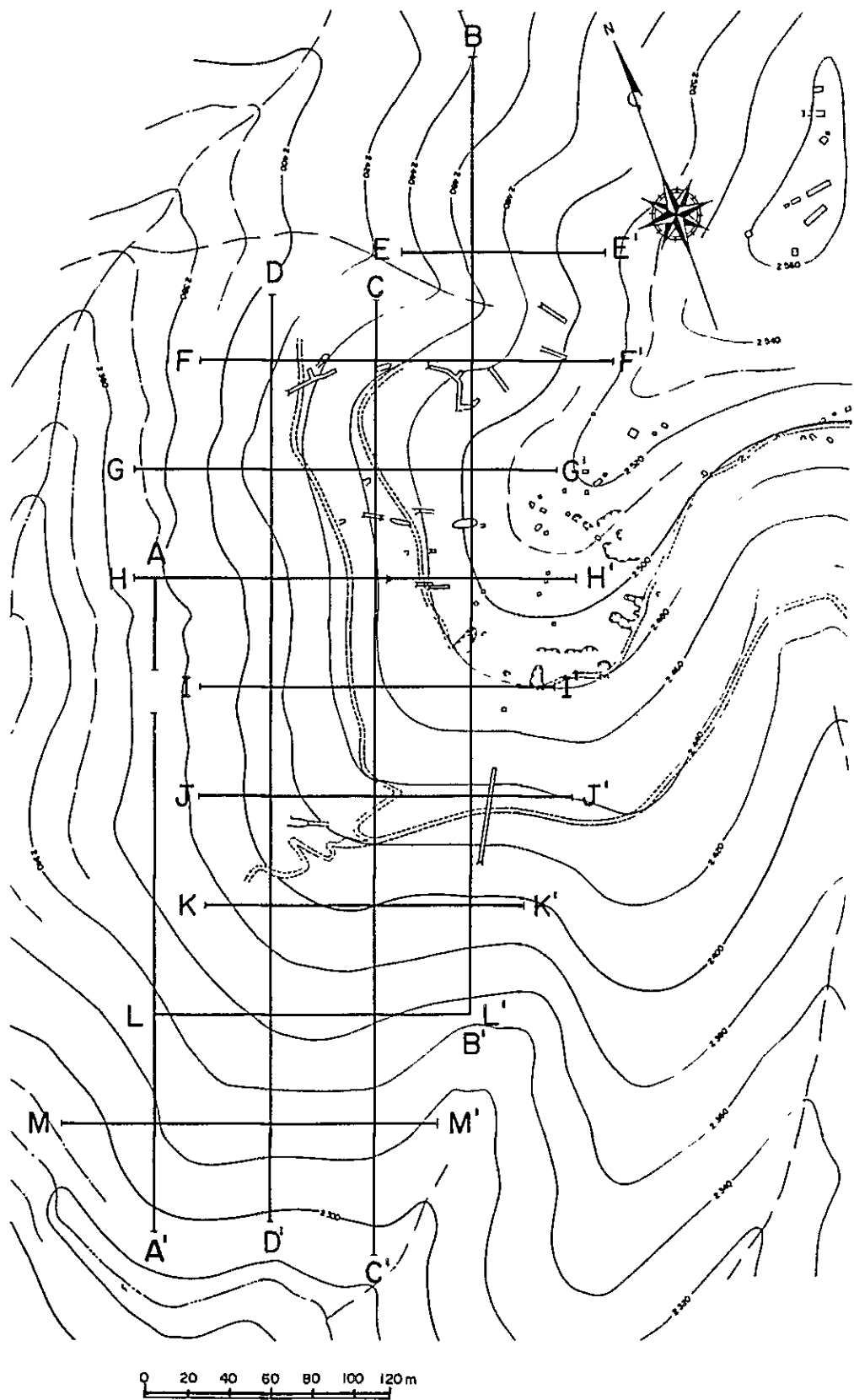


Fig. 2 - 25 The Configuration of Trench Lines for Geological and Geochemical Surveys



析所に発送された。分析試料の磨鉱・縮分及び分析方法の概要を巻末 Apx. 11 に示した。両分析所共、Auは 0.01 ppm, Agは 0.1 ppmを検出限界とする分析を行った。分析結果は巻末 Apx. 9 に示した。

#### 2-6-4 数値処理

調査対象区域は、第3年次の地化学探査によって、Au及びAg成分について地化学異常帯としてしぼられた区域である。しかしながら、これら2年間の地化学探査は、地区内の個々に点在分布する岩石露頭から得られた岩石片試料によるものであり、今次調査における、連続する岩石露頭から得られた線状試料によるものではなかった。今次得られたAu及びAgの分析値を一見して、検出限界以下の多数の試料を含むことが明らかとなったので、まづ733試料の分析値を対数変換し、対数等間隔の21階級に分類し、頻度分布及び累積頻度分布など統計計算を行い、Table 2-4に示される値を得た。これらの値を対数確率紙上にプロットすることにより累積頻度分布図を作成し、統計的分布特性の検討を行った。なお本計算はすべてlog表示で行われ、最終的に真数に変換されたものである。

Table 2-4 Statistical Summary of Au and Ag Contents

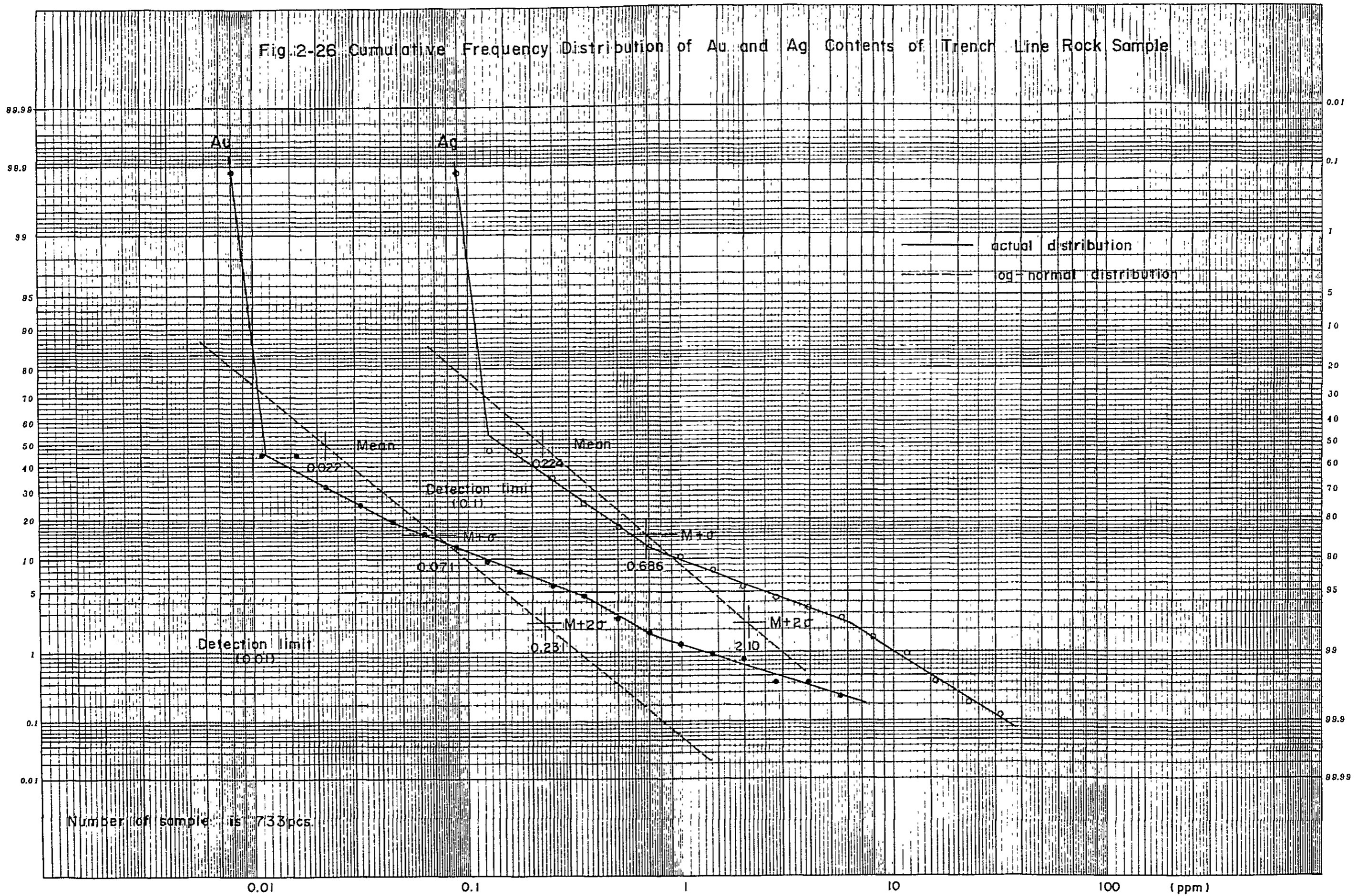
	Au	Ag
Nb.of samples (pcs)	733	733
Maximum contents (ppm)	7.9	35.4
Minimum contents (ppm) = trace data	<0.01	<0.1
No. of trace data	404 (55% of the population)	385 (52.5% of the population)
Mean (ppm)	log-1.6597 = (0.022)	log-0.6497 = (0.224)
S.D. ( $\sigma$ ) log	log 0.5115	log 0.4857
Mean + $\sigma$ (ppm)	0.071	0.686
Mean + 2 $\sigma$ (ppm)	0.231	2.098

その結果はつぎのようにまとめられる (Fig. 2-26 参照)。

#### Au 成分

計算により得られたMean (中央値) = 0.022 ppm,  $M + \sigma$  (1 $\sigma$  値) = 0.071 ppm,  $M + 2\sigma$  (2 $\sigma$  値) = 0.231 ppmの値をもつ本母集団は、対数正規型分布を示す場合、その累積頻度分布は、理論上、破線で示された直線で表示されるはずである。しかし、実線で示されている実際の分布は、前者より緩傾斜であって、前者と 0.09 ppm付近で交叉し、高品位側に大きく延長している。さらに、

Fig.2-26 Cumulative Frequency Distribution of Au and Ag Contents of Trench Line Rock Sample





低品位側においては、0.01 ppm以下で急激に立ち上っている。このような差異は、本母集団の分布が対数正規型に比較して、高含有量側に裾野のより広がった形をもつこと、すなわち、鉱化作用を示徴する高品位側異常値を含んでいることを示している。一方0.09 ppmより低品位側においては、増加の比率が対数正規型より少ない傾向を示している。しかし、検出限界が0.01 ppmであり、本図上では便宜的に検出限界以下のtrace dataを一括して0.008 ppmの点にプロットしてあるため、これより低品位側でどのような傾向を示すかは明らかにし得ない。

調査対象区域が、既に第2年次及び第3年次調査によって地化学異常帯として抽出された区域であり、しかも、部分的に高品位を示す地点も確認されていることから、本地区のAu含有量についての統計的資料は、一般の他地区のそれに比較して、地化学的には非常に高い。すなわち、検出限界(0.01 ppm)以下の値をもつ404試料を除いた残りの329試料はいずれかの程度、地化学的に異常な値であると考えられる。そこで、これらを異常の程度に応じて分類するについて、対数正規型累積頻度分布上のMean,  $M+\sigma$ ,  $M+2\sigma$ 及び1 ppmの4点の値をパラメーターとして採用した。さらに、この母集団を構成する各々の試料のAu含有量はトレンチ上の5 m区間の平均品位を示しているが、3点移動平均値を計算し、同様の統計処理をほどこした(Fig. 2-27, 28参照)。この場合、1個の移動平均値は15 m区間の平均品位を示すので、より広範囲の地化学異常分布傾向を観察することができる利点がある(Fig. 2-29, 2-30参照)。

#### Ag成分

Ag成分についても、頻度分布はAu成分とほぼ同様の傾向を示した。したがって統計処理はAu成分と同様の手法によって行い、階級分類は対数正規型累積頻度分布上のMean,  $M+\sigma$ ,  $M+2\sigma$ 値を採用して行った(Fig. 2-31, 2-32参照)。これら階級分類を一括して次表に示す。

Table 2-5 Statistical Classification of Geochemical Elements

	classification standard	Class (using Au contents of each sample)	Class (using values of three points running mean)
Au-classification (ppm)	1.00	AA-class value $\geq 1.00$	AA-class value $\geq 1.00$
		$1.00 > A$ class value $\geq 0.23$	$1.00 > A$ class value $\geq 0.30$
	$M+2\sigma$	$M+2\sigma \dots\dots 0.23 \dots\dots\dots$	$\dots\dots\dots 0.30 \dots\dots\dots$
		$0.23 > B$ -class value $\geq 0.07$	$0.30 > B$ -class value $\geq 0.09$
	$M+\sigma$	$M+\sigma \dots\dots\dots 0.07 \dots\dots\dots$	$\dots\dots\dots 0.09 \dots\dots\dots$
	Mean	$0.07 > C$ -class value $\geq 0.02$	$0.09 > C$ -class value $\geq 0.03$
Ag-classification (ppm)		A-class value $\geq 2.1$	A-class value $\geq 2.2$
	$M+2\sigma$	$M+2\sigma \dots\dots\dots 2.1 \dots\dots\dots$	$\dots\dots\dots 2.2 \dots\dots\dots$
		$2.1 > B$ -class value $\geq 0.7$	$2.2 > B$ -class value $\geq 0.8$
	$M+\sigma$	$M+\sigma \dots\dots\dots 0.7 \dots\dots\dots$	$\dots\dots\dots 0.8 \dots\dots\dots$
	Mean	$0.7 > C$ -class value $\geq 0.2$	$0.8 > C$ -class value $\geq 0.3$
	Mean $\dots\dots\dots 0.2 \dots\dots\dots$	$\dots\dots\dots 0.3 \dots\dots\dots$	

Fig.2-27 Cumulative Frequency Distribution of Three Points Running Mean of Au and Ag Contents  
( Trench line rock samples )

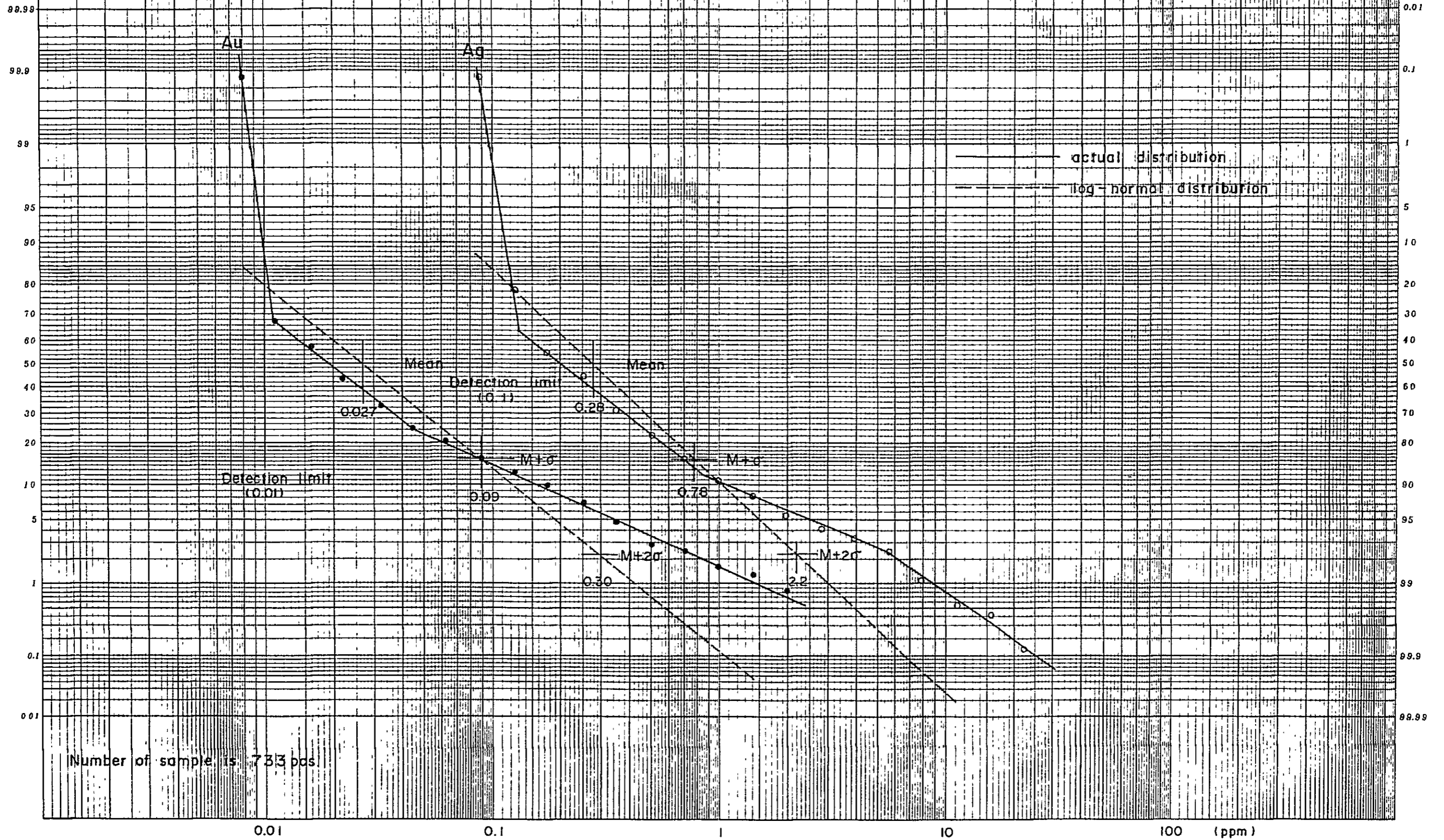
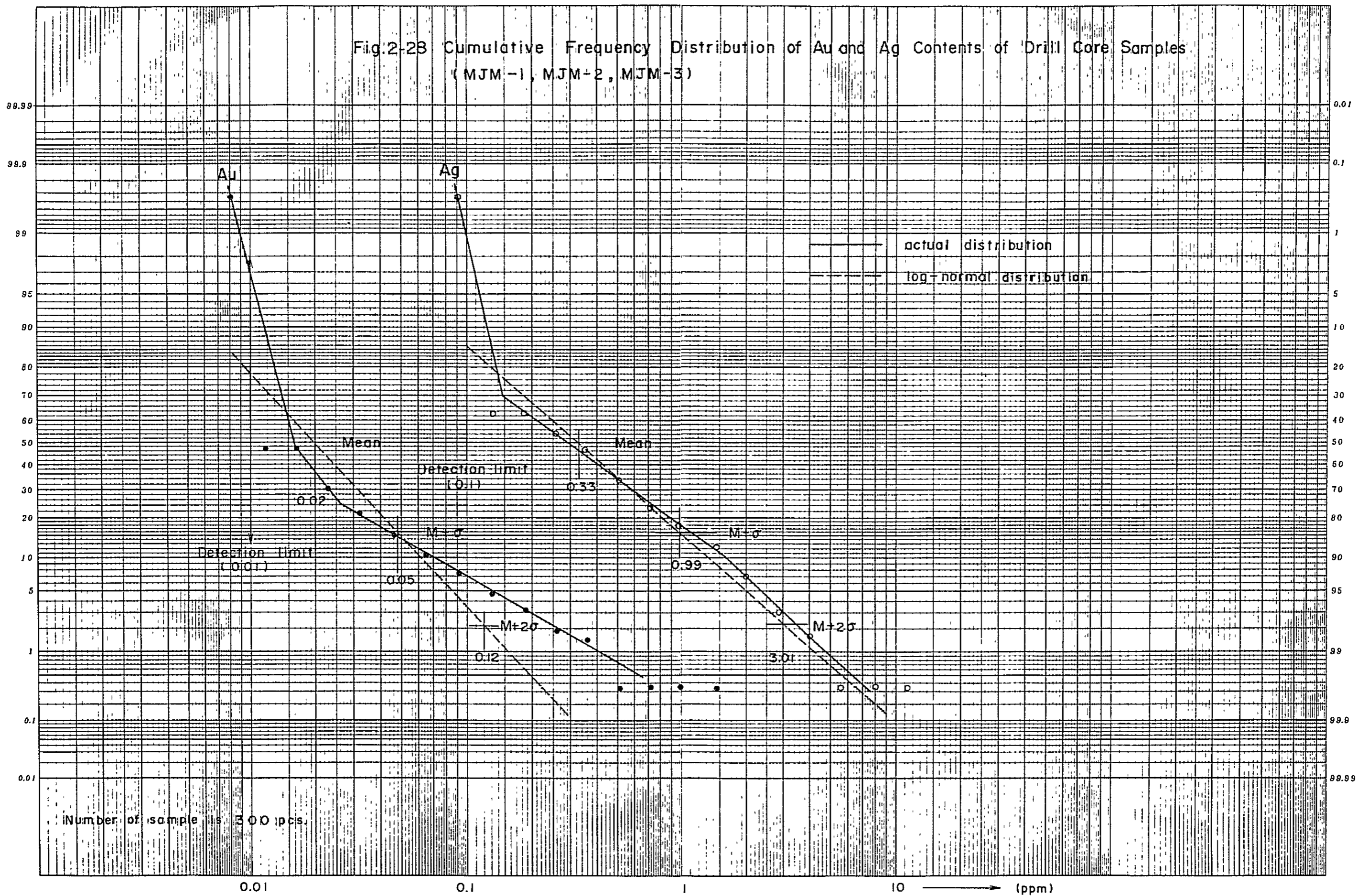
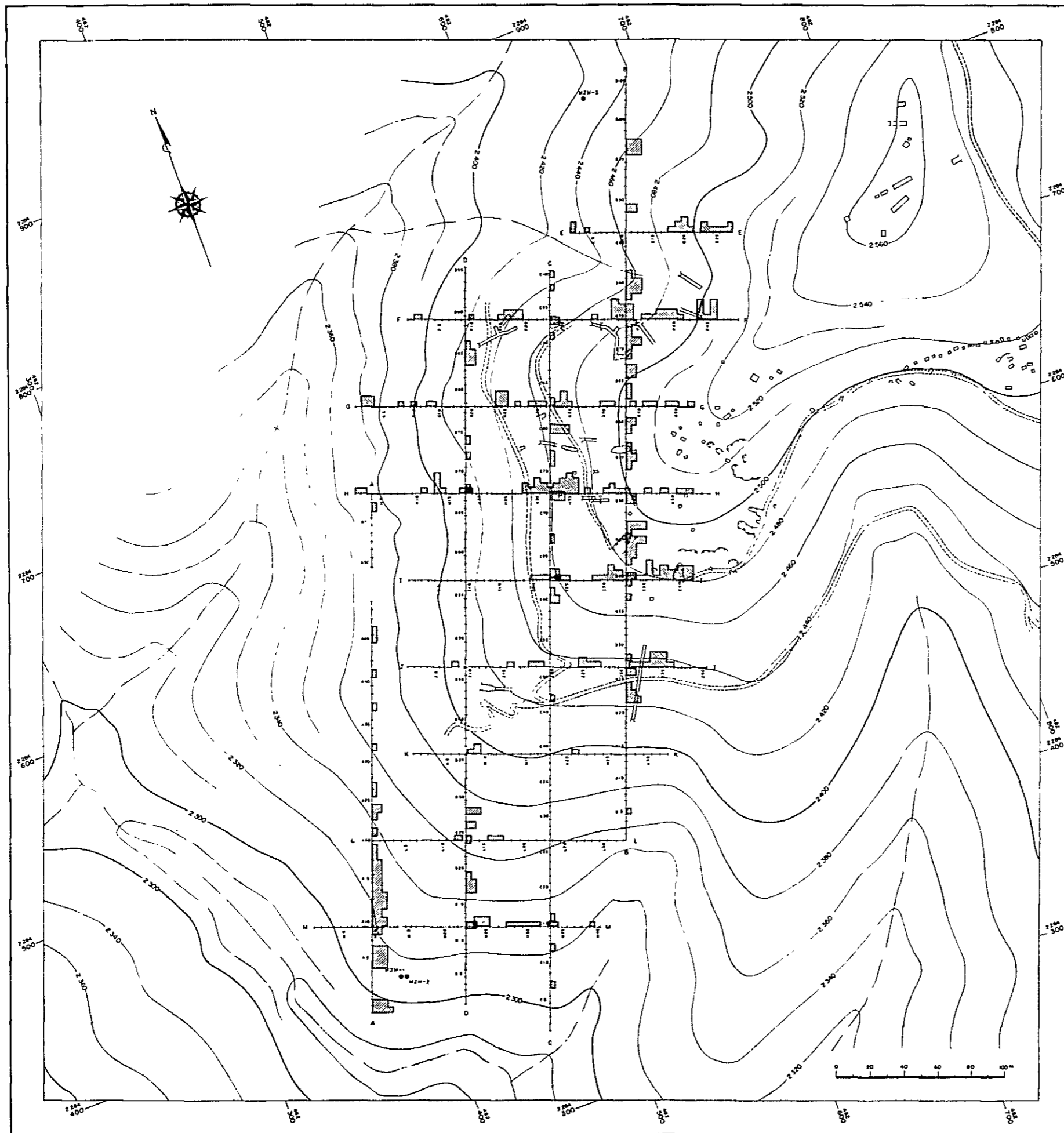


Fig.2-28 Cumulative Frequency Distribution of Au and Ag Contents of Drill Core Samples  
(MJM-1, MJM-2, MJM-3)







LEGEND

Au - Contents

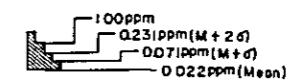


Fig.2-29 Geochemical Au Distribution of the Trench Lines

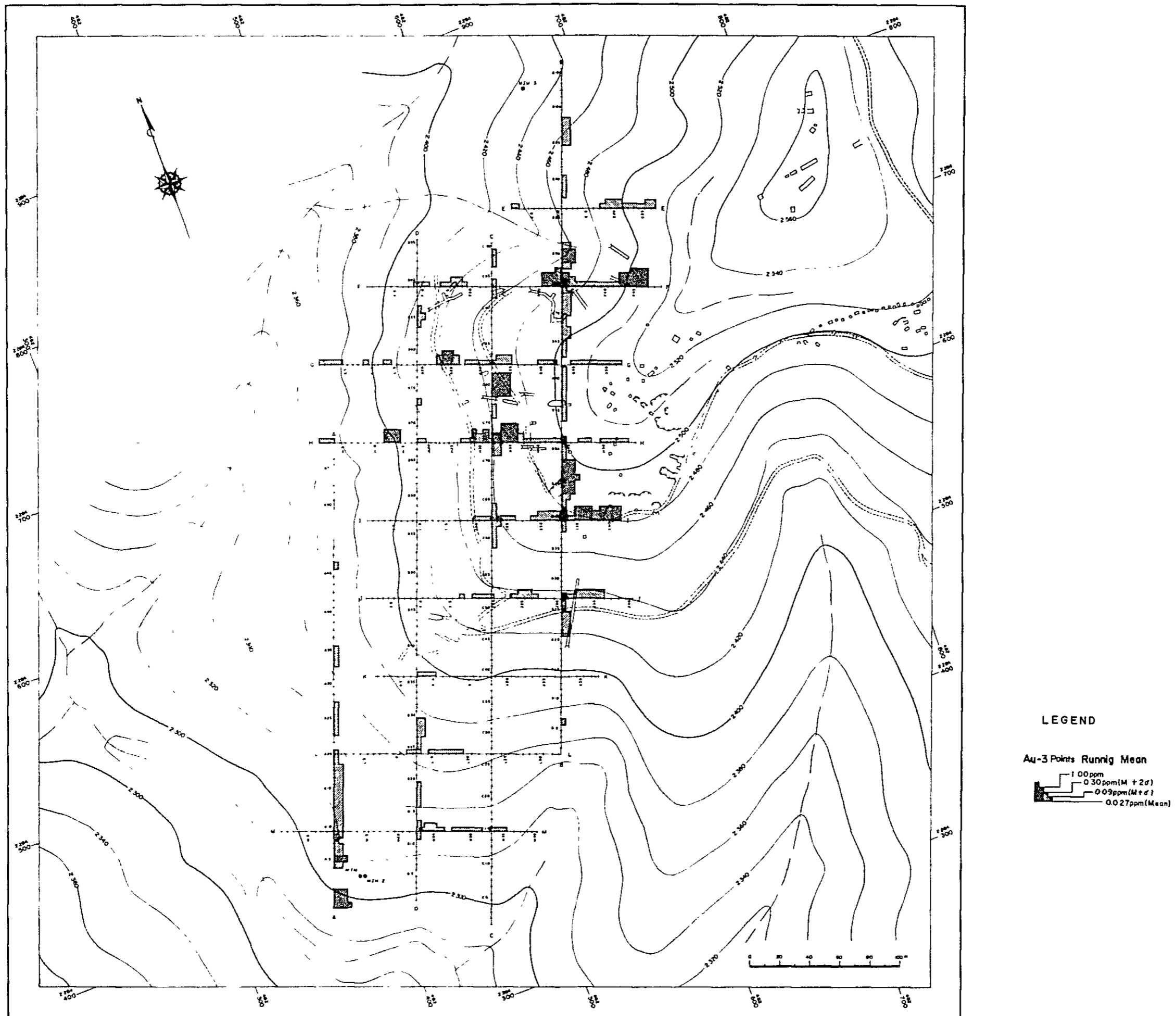
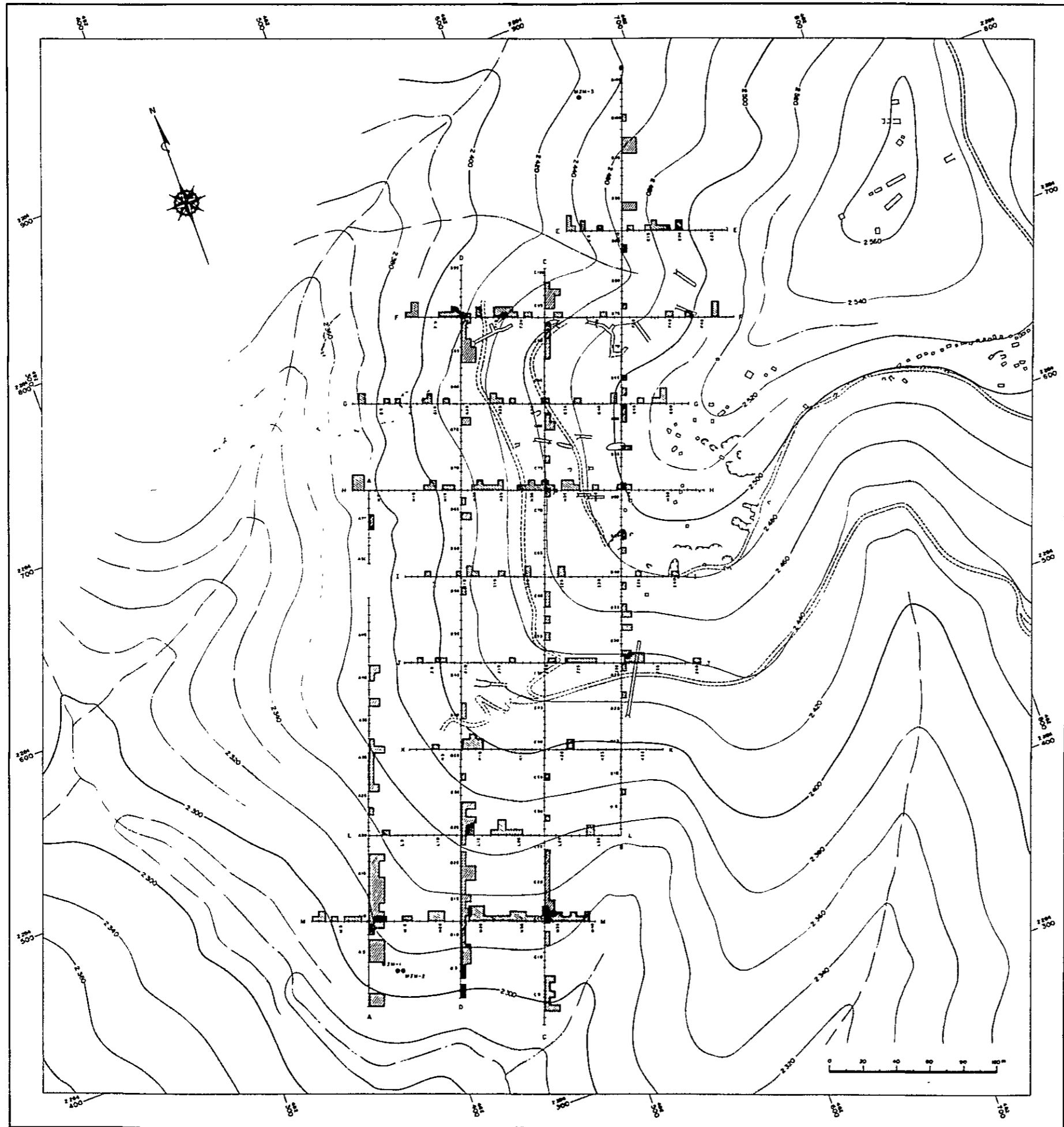


Fig.2-30 Geochemical Au Distribution of the Trench Lines by Three Points Running Mean Values



**LEGEND**

Ag - Contents

- 2.10 ppm (M + 2σ)
- - - 0.68 ppm (M + σ)
- ... 0.224 ppm (Mean)

Fig.2-31 Geochemical Ag Distribution of the Trench Lines

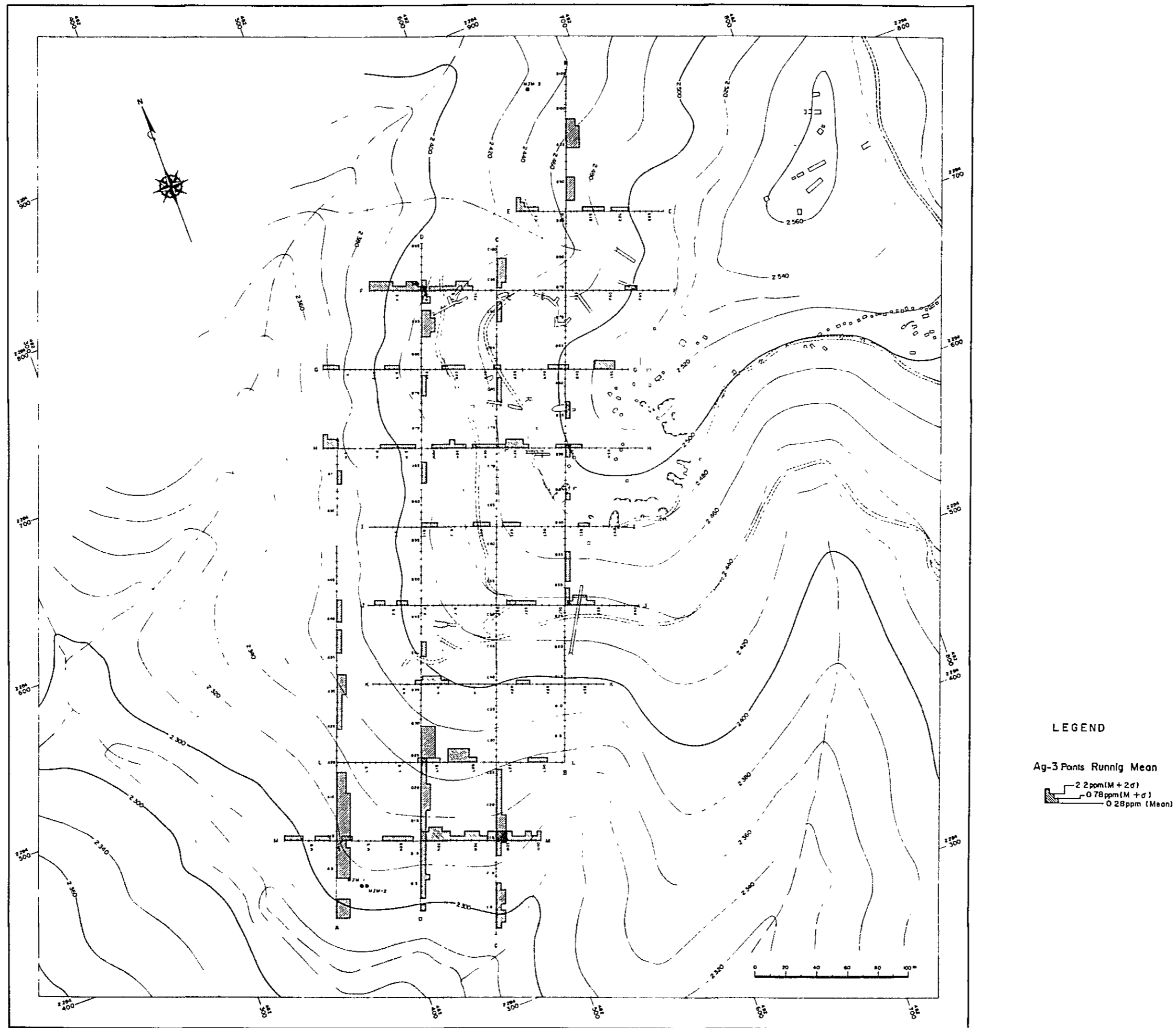


Fig.2-32 Geochemical Ag Distribution of the Trench Lines by Three Points Running Mean Values



各試料個々の分析値を構成員とする母集団と、隣接する3試料の移動平均値の母集団それぞれの分布を比較すると、僅かながら差が認められる。これは、孤立して散点的に存在する高含有量試料が移動平均値計算の際、隣接する2個の試料の値に寄与するためである。

個々の分析値の中では最高値はAuが7.90 $\mu\text{m}$ 、Agが35.4 $\mu\text{m}$ であったが、3点移動平均値では、それぞれ2.647 $\mu\text{m}$ と24.85 $\mu\text{m}$ に低下している(Apx. 9 参照)。

#### 2-6-5 金・銀地化学異常帯の分布

個々の試料の分析値を構成員とする母集団の統計処理によって得られたパラメータによって個々の分析値を階級分類し、地化学異常値分布図 PL.10～PL.13を作成した。さらに3点移動平均値については、その母集団から得られたパラメーターを使用して個々の移動平均値の階級分類を行い、地化学異常帯分布図(PL.14, PL.15)を作成した。

##### (1) Au成分の地化学異常帯(Fig. 2-33, PL.14 参照)

B級異常値2個又はそれ以上の高異常値を含む部分を異常帯として区分し、説明上、個別番号をつけた。

大規模異常帯としては、地区北東部に分布する $\mu$ 1及び $\mu$ 2異常帯と、地区南西端の $\mu$ 3異常帯が挙げられる。これらのほか、 $\mu$ 4, 5, 6及び7の4ヶ所の小規模異常帯が $\mu$ 1及び $\mu$ 2異常帯をとりまく周辺部に分布し、さらに、 $\mu$ 8及び9小規模異常帯が地区南部に点在する。

これら異常帯の状況は次のとおりである。

$\mu$ 1異常帯：地区東央部から北西部にかけて、大略幅30m～40mで、延長200mの区域に大規模分布する。本異常帯を構成する異常値(AA級～B級)はつぎのとおりである。

表に示したように、5試料のAA異常値(1.15～7.90 $\mu\text{m}$ )、10試料のA級異常値(0.27～0.80 $\mu\text{m}$ )と16試料のB級異常値(0.07～0.20 $\mu\text{m}$ )からなり、さらにC級異常値は、B級以上の異常値の周辺に21試料が配列する。全体的に、本異常帯は地区東央部から北西方に、N35°Wの方向性をもって延長する。トレンチに観察される、酸化鉄の浸み込みによる"やけ"のB帯の分布と比較すると、I線及びH線上ではよく一致するが、G線及びC線上では斜交する。このような、C級異常値を含む異常帯全体の中核をなすA級及びAA級異常値からなる異常帯は、I線からH線に連続するものとC線からG線にかけて分布する2つに大きく分けられる。前者は、平均幅15mで、延長は100m以上あるものと考えられ、この区画に含まれる11試料の分析値平均はAu 1.18 $\mu\text{g}/\text{t}$ を示す。後者は12m平均幅で50mの延長があり、その中に含まれる6試料の平均値はAu 1.5 $\mu\text{g}/\text{t}$ の値を示す。しかしながら、5m区間の平均試料とはいえ、高品位試料の分布は散発的である。

$\mu$ 2異常帯：地区北東部のB線及びこれと交叉するF線、G線東部とE線の東端部の異常値

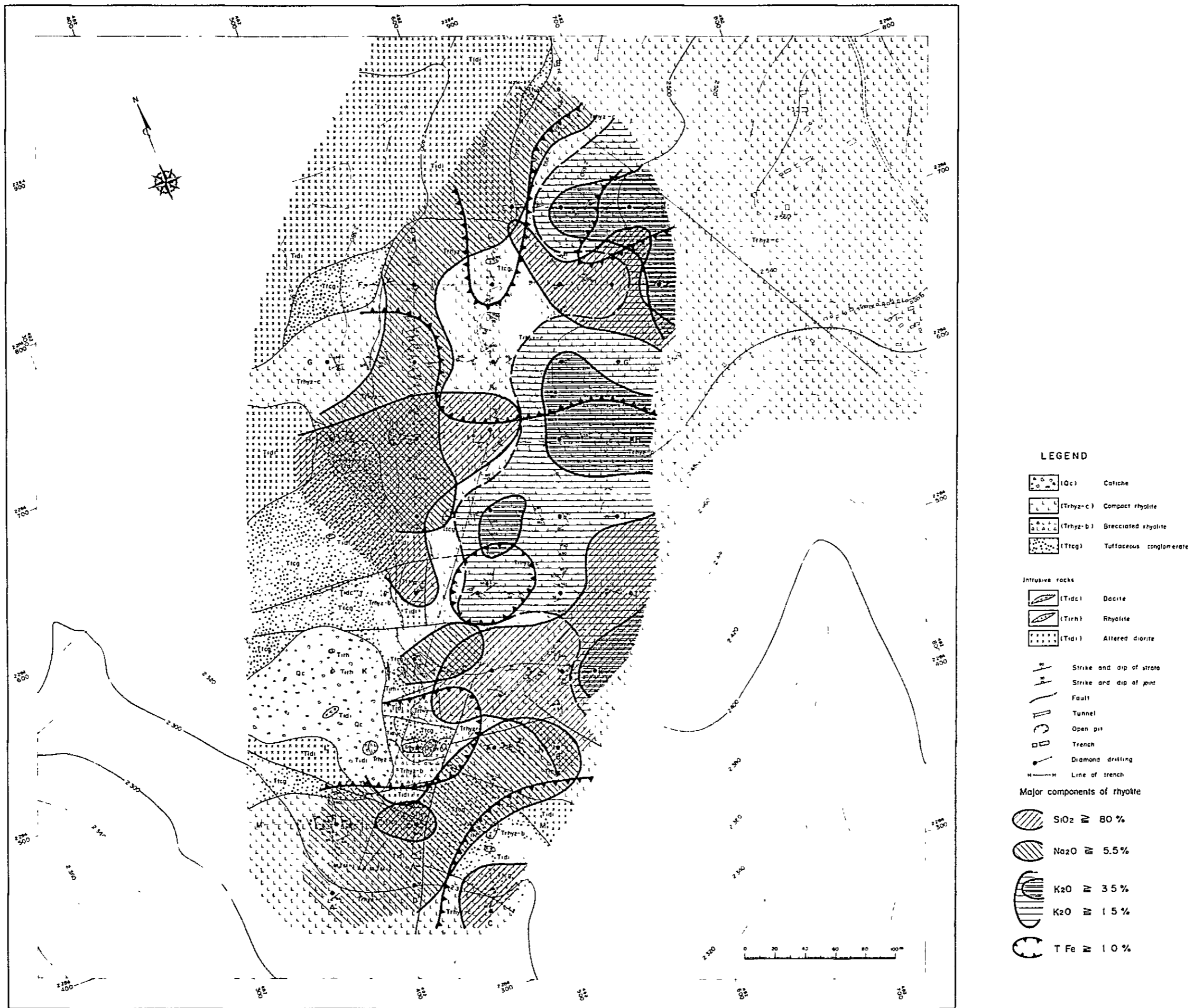


Fig.2-37 Alteration Zoning of the Surveyed Area





( № 1 異常帯 )

Class	Sample №	(5m平均) Au contents (ppm)
AA-class	B-45	2.15
	B-47	2.70
	C-80	7.90
	H-35	4.35
	I-36	1.15
A-class	C-72	0.27
	G-24	0.40
	25	0.65
	34	0.34
	H-30	0.75
	34	0.28
	36	0.80
	I-31	0.38
	38	0.45
	41	0.60
B-class	B-40	0.10
	B-42	0.07
	B-43	0.10
	B-44	0.20
	B-50	0.19
	D-84	0.10
	D-85	0.13
	H-28	0.18
	H-31	0.09
	H-33	0.09
	H-42	0.14
	I-30	0.07
	I-32	0.16
	I-34	0.07
	I-35	0.07
I-39	8.14	

( № 2 異常帯 )

Class	Sample №	Au contents (ppm)
AA-class	F-32	2.25
	F-44	1.13
	F-46	6.60
A-class	B-71	0.45
	B-79	0.45
	B-80	0.65
	E-20	0.30
	E-27	0.23
	F-33	0.58
F-34	0.60	
B-class	B-55	0.09
	B-57	0.07
	B-66	0.09
	B-67	0.16
	B-73	0.07
	E-19	0.21
	E-23	0.10
	F-38	0.08
	F-39	0.08
	F-41	0.07

からなり、比較的低品位ではあるが大規模に分布する。本異常帯を構成するAA級~B級の異常値はつきのとおりである。

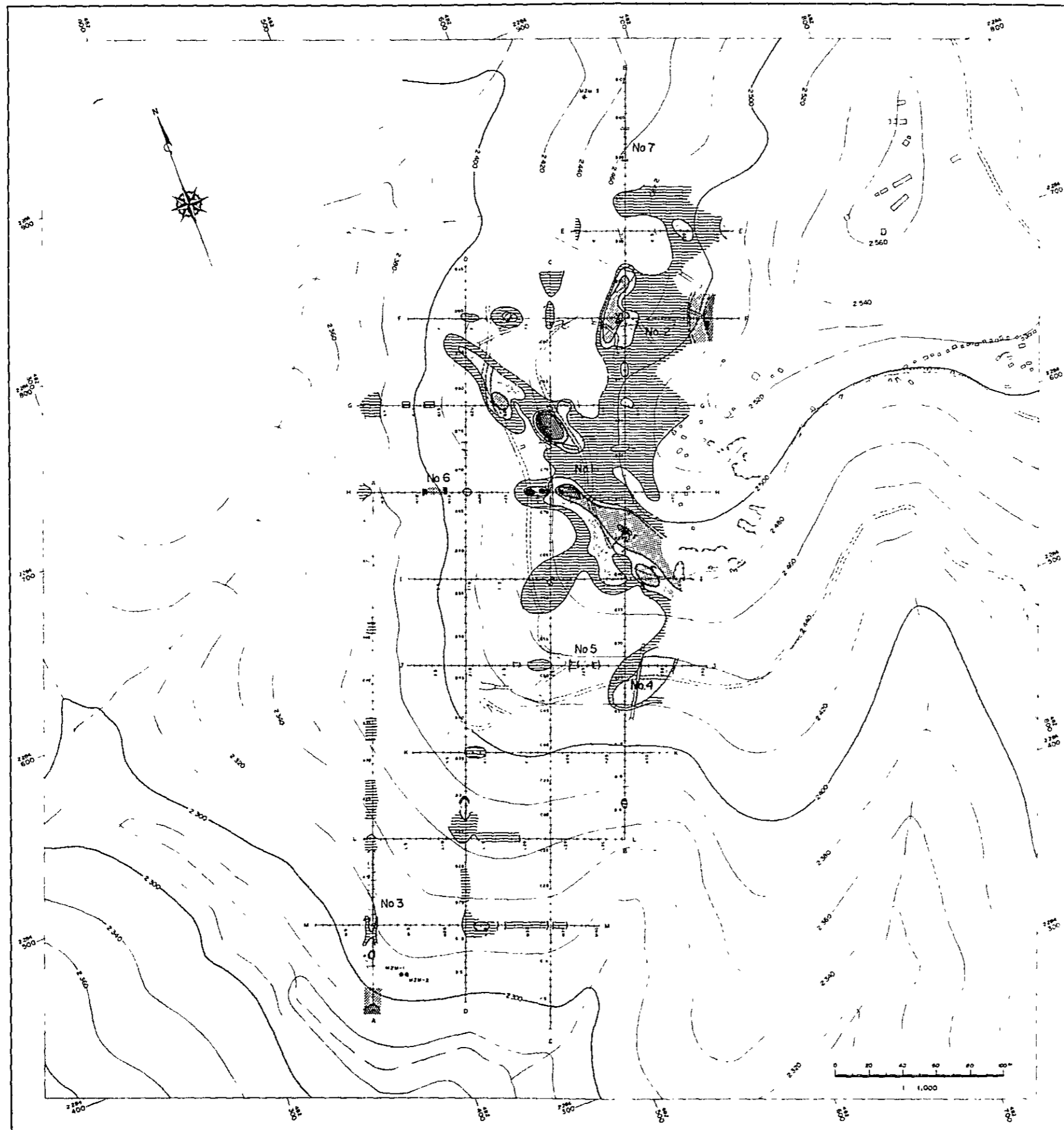
3試料のAA級異常値(1.13~6.60ppm)、7試料のA級異常値(0.23~0.65ppm)と10試料のB級異常値(0.07~0.21ppm)からなり、この他、28試料のC級異常値が分布する。全体的に、本異常帯は、前述の№1異常帯と斜交するN40°Eの方向性をもっている。そして、酸化鉄の浸みこみ汚染帯の中のA帯に分布は一致している。

この異常帯の中核は、F線とB線の交叉部付近とF線の東端である。前者は10m幅で30m延長する広がりを含め、その中に含まれる5試料の平均値は0.91ppm、後者はF線上の15mの区間を含め、その間の3試料の平均値は2.59ppmである。

大局的にみれば、№1異常帯と本異常帯は、地区北東部において連続分布し、地区東方に向けて開いているので、これらは、地区東方にあるSAN SEVERIANO 鉍化帯と連続するものと推定される。

№3異常帯：調査地区南端部のA測線上に孤立的に分布している。

A-1からA-19までほぼ連続的に異常値が配列している。その内訳は表のとおりで、AA級異常値が1個、A級異常値が8個、B級異常値が5個及びC級異常値が2個の計16個の試料で構成される。ここは、地区南西部に孤立して分布する岩株状流紋岩上に位置し、他の異常帯との関係は、トレンチ上では明らかにし得ないが、後述するように、この付近で実施された、MJM-1号ボーリングコアの0mから27mに検出された異常値とよく対応する。また、本帯付近には酸化鉄の浸みこみによる“やけ”が観察される。



LEGEND





Symbol	Class of anomaly	Contents (In ppm)
	AA	Au $\geq$ 100
	A	100 > Au $\geq$ 0.30
	B	0.30 > Au $\geq$ 0.09
	C	0.09 > Au $\geq$ 0.027

Fig.2-33 Geochemical Au- Anomalies of the Surveyed Area



( №3 異常帯 )

Class	Sample №	Au contents(ppm) 5 m 区間平均値
AA-class	A-1	1.60
A-class	A-2	0.58
	A-4	0.47
	A-5	0.28
	A-6	0.40
	A-10	0.36
	A-12	0.34
	A-13	0.25
	A-17	0.23
B-class	A-9	0.20
	A-11	0.17
	A-14	0.18
	A-15	0.14
	A-16	0.09
C-class	A-18	0.03
	A-19	0.05

№4 及び №5 異常帯：№4 異常帯は B 線と J 線の交叉部付近に、№5 異常帯はそのすぐ西方の J 線の上に、それぞれ小規模に分布している。№4 異常帯は、3個の A 級異常値 (0.33~0.47 ppm) と 2個の B 級異常値及び 6個の C 級異常値からなっている。№5 異常帯は、それぞれ 1個ずつの A, B 及び C 級異常値からなり、最高値で 0.23 ppm である。これらは、流紋岩体上にあり、本区域には酸化鉄の浸みこみにより褐色やけもみられるが、小規模である。

№6 異常帯：地区北西部の H 線の上に孤立分布する。

H-11 から H-14 にかけて、1 個の AA 級異常値 (1.00 ppm) と 2 個の C 級異常値計 3 個で構成される小規模異常帯であって、この東方に位置する主要異常帯とは、位置的に離れているが、AA 級の異常値を

含み注目される。地質は、流紋岩中に窓状に分布する凝灰質礫岩である。

№7 異常帯：B 線北部において、A 級異常値をもって 2 個の試料 B-96 (0.31 ppm) と B-97 (0.45 ppm) からなる。小規模であるが、A 級異常値が 2 個配列している。

№8 異常帯：M 線中央部において、B 級異常値をもつ 2 個の試料 M-24 (0.21 ppm) と M-25 (0.11 ppm) からなり、さらに東方に 6 個の C 級異常値が配列している。地質的に、南部の岩株状流紋岩と凝灰質礫岩が断層で接している部分に相当する。

№9 異常帯：D 線南部において、A 級異常値 1 個 (0.33 ppm) と B 級異常値 1 個 (0.16 ppm) が 1 点離れて位置している。またこの付近で D 線と交叉する L 線の上には、多くの C 級異常値が連続配列する。

以上述べた Au 異常帯は、大局的にみれば №1 と №2 が地区東部に連続して大規模分布し、これらは東方に広がる傾向を示している。そして №4 ~ №7 異常帯は、この大規模異常帯をとりまく周辺部に分布するといえる。

一方、地区南部の岩株状流紋岩上の №3 異常帯は、その周辺の №8 及び №9 異常帯と共に孤立分布している。

(2) Ag 成分の地化学異常帯 (PL.15, Fig. 2-34 参照)

A 級異常値と B 級異常値が各 1 個以上含まれる区間を異常帯として区分し、個別番号をつけた。



大規模異常帯として、地区北部の №1 と地区南部の №2 及び №3 の 3 異常帯が挙げられ、 №4 及び №5 は、地区西部に小分布する。

№1 異常帯：B, C 及び D 線北端部及びこれらと交叉する E 及び F 線上に連続して分布する。

( №1 異常帯 )

Class	Sample №	Ag contents(ppm)
A	B-88	4.5
	96	6.5
	97	3.2
	C-97	3.0
	D-84	2.7
	85	4.5
	E- 1	4.1
	F- 2	2.2
B	3	2.1
	C-95	1.3
	96	1.3
	D-86	1.1
	89	1.3
	E- 4	1.8
	F- 7	1.9
	12	0.7
	15	1.8
	16	0.7
	17	1.9
	18	0.7

( №2 異常帯 )

Class	Sample №	Ag contents(ppm)
A	C-3	2.1
	D-18	2.4
	19	2.1
	26	6.8
	28	2.9
	L-18	7.7
	M-24	4.6
	25	2.3
	33	2.2
	B	C-5
7		1.9
16		1.9
17		1.4
D-6		0.8
7		0.7
8		0.9
13		0.7
15		0.8
25		1.0
M-29		0.8
30		1.4
34		1.5
35		1.1
37		0.7
39	1.4	

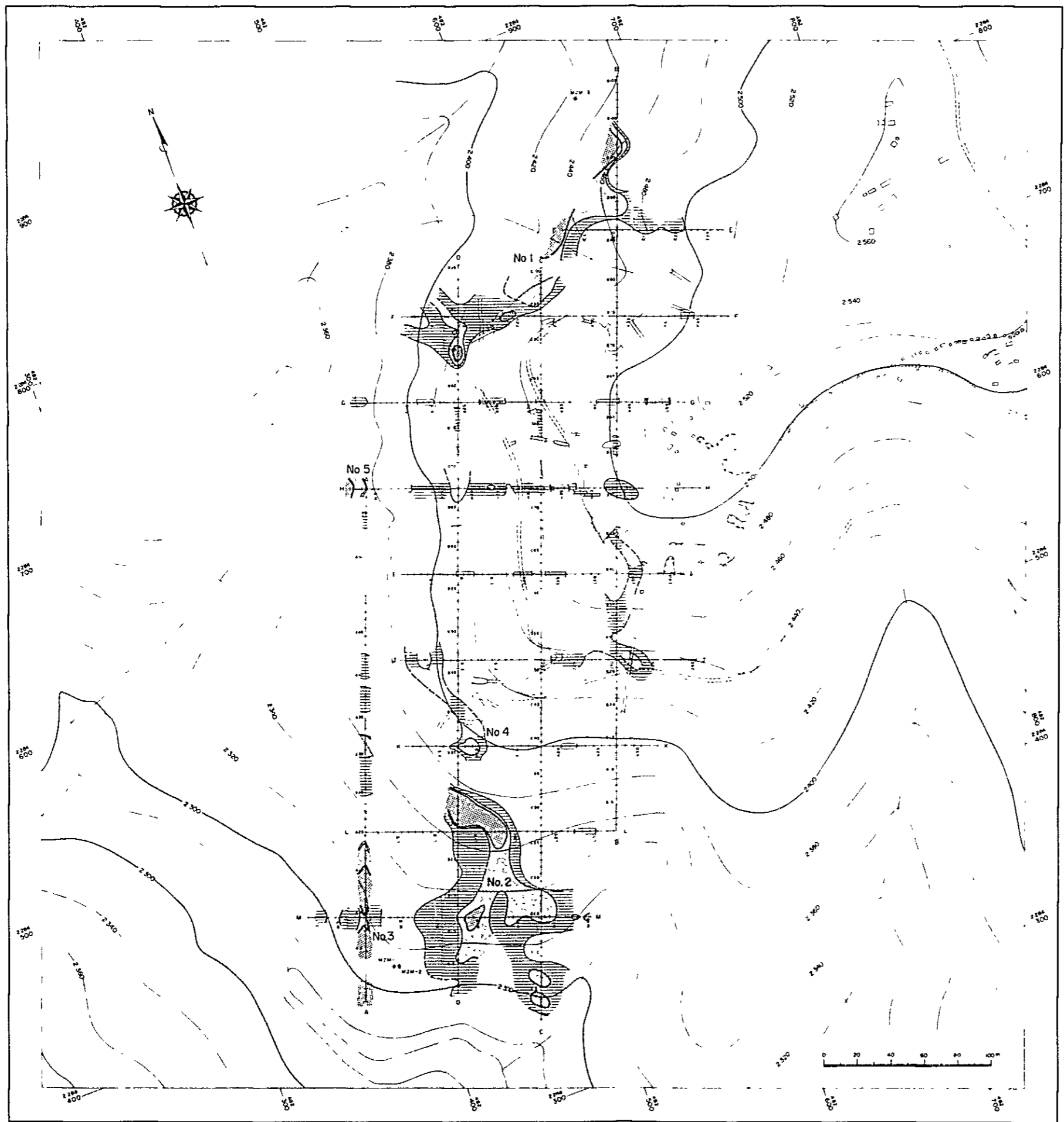
この異常帯は北方に開いた形状を示すので正確な幅は明らかにし得ないが、大略 F 線と O 線の交叉部付近から B 線北端部 (B-96) にかけて、N65° E の方向をもちながら約 150 m 延長する。本異常帯を構成する異常値の主要なものはつぎのとおりである。

表のように、9 個の A 級異常値 (2.1~6.5 ppm) と 11 個の B 級異常値 (0.7~1.9 ppm) を主体とし、このほか 13 個の C 級異常値を伴っている。本地域は流紋岩分布域の北端部に相当し、これより北側には、流紋岩下盤の凝灰質礫岩あるいは基盤岩が分布する。

№2 異常帯：地区南端部の C 及び D 線、これらと交叉する L 及び M 線上に連続して集中分布する。不規則な形状で、ほぼ南北方向に 100 m の延長をもつが、さらに、地区外南方に連続する可能性もある。本異常帯を構成する異常値の主要なものはつぎのとおりである。

9 個の A 級異常値 (2.1~17.7 ppm) と 16 個の B 級異常値 (0.7~1.9 ppm) を主要構成要素とし、この他 38 個の C 級異常値をとめない、地区中最大の Ag 異常帯が形成されている。地質は、地区西部において流紋岩体と接する凝灰質礫岩からなる。

№3 異常帯：地区南西端部の A 線上に連続する高異常値及び、これと交叉する M 線上の異常値からなる。この異常帯の特徴は、他の区域の異常帯と比較して、非常に高い異常値が、A 線上に集中して孤立分布することである。しかし、この傾向はこの付近で実施された MJM-1 号のボーリングコアにも認められる、本区域が、地区南西端の岩株状流紋岩体分布域にあることから、このような特徴は、本区域の流紋岩に特別に認められ



LEGEND

Symbol	Class of anomaly	Contents (in ppm)
	A	Ag ≥ 2.2
	B	2.2 > Ag ≥ 0.78
	C	0.78 > Ag ≥ 0.28

Fig.2-34 Geochemical Ag-Anomalies of the Surveyed Area





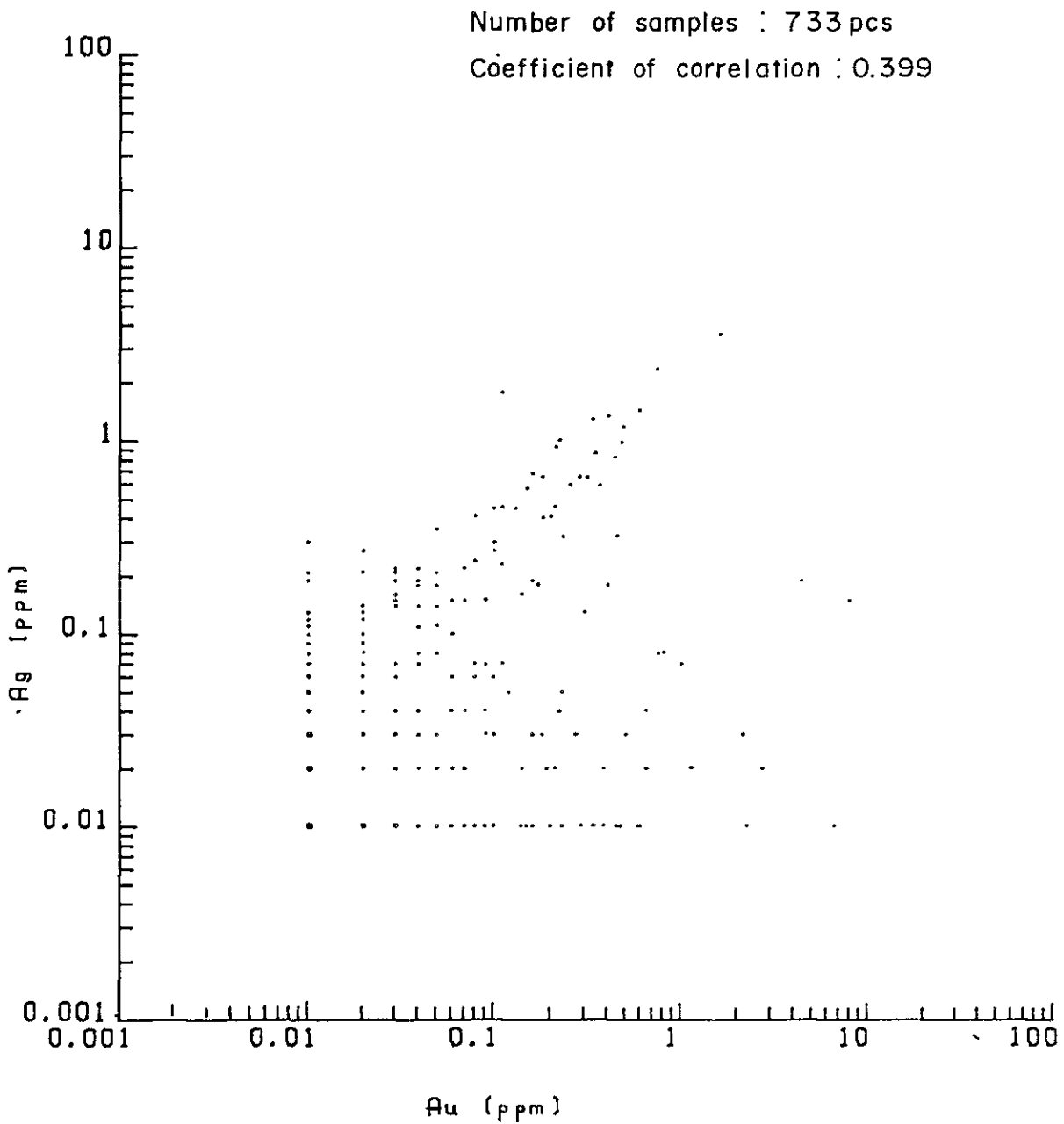


Fig.2-35 Coefficient and Diagram of Correlation for Au and Ag

