

## 1-2-2 チャンガル・メタオフィオライト

模式地：チャンガル山より南部一帯

層厚：+5,000m

分布：タシュキョブル地区の中央部から東西方向に100km、南北に最大30kmにわたり広く分布する。タシュキョブル地区の約70%を占める。

岩相及び産状：チャンガル・メタオフィオライトの構成岩は初期に貫入している蛇紋岩、その後は塩基性火山岩類が卓越し、本オフィオライトの主要な岩相を構成する緑色岩となり、後期になると火山活動が弱まり泥質な岩相が多くなり泥質岩からなる。これらはドッガー世の造山作用により弱い変成作用を受け緑色岩は変玄武岩類と緑色片岩に、泥質岩は泥質片岩となった。

蛇紋岩は下位のデヴィレカーニ変成岩類との境と一部デヴィレカーニ変成岩類中に貫入している部分からなる。いずれも幅は狭く、伸長方向に数kmから数10kmの拡がりなす。分布域はタシュキョブル地区の西部に限られる。

本メタオフィオライトの主要な構成岩である緑色岩は、産状が塊状で変成作用の影響が弱く、原岩が玄武岩とみなされる変玄武岩類、変成作用の影響で葉理(片理)が認められ原岩が火山砕屑岩とみなされる緑色片岩からなる。角礫状の特徴は認められないことから緑色片岩の原岩の大部分は凝灰岩と推定される。分布域はタシュキョブル地区の西部から中央部のチャンガル山が主要分布域であるが、さらに東部域にも拡がり、東部に行くにつれ次第に泥質片岩が卓越するようになる。変玄武岩類は本地区の西部程優勢で、中央部から東部にかけては緑色片岩が卓越している。

泥質片岩はボヤル付近以東で卓越してくるが、西部域のジュヌール部落一帯にもわずかに分布する。地質図上で泥質片岩としている部分は泥質が卓越していることを示すが、緑色片岩と泥質片岩とが混在している現象も認められる。すなわち互層している部分、泥質と凝灰質とが混在して判定の難しい岩相もみかけられた。泥質片岩の原岩は頁岩・泥岩・シルト岩等と推定される。

鏡下では変玄武岩類は玄武岩の特徴の充填状組織・斑状組織・オフィチック組織を示し、変成作用の影響で緑泥石・緑簾石・方解石・炭酸塩鉱物等が増加し、変成作用の程度に応じ granoblastic, nemotoblastic 組織が認められる。

上位・下位層との関係：下位は古生代のデヴィレカーニ変成岩類と接する。上位層とは場所により異なり、タシュキョブル地区北側では、チャンガル山北部のカヤディビ部落以西では断層により上位のカヤディビ層と接し、カヤディビ部落以東ではチャンガル花崗岩類により抜かれている。この東西方向はほぼ直線状で、チャンガル・メタオフィオライトと上位の地層との境に大きな構造線が存在すると推定される。南側は中央部以西では上位層のカヤディビ層・ムズルップ層・クザジック層が欠如し、アラチャム層及びチャイキョイ層に不整合に被われるが、東部ではカヤディビ層の砂岩に不整合に被われる。

### 1-2-3 カヤディビ層

模式地：カヤディビ部落一帯

層厚：+1,000m

分布：カヤディビ部落以西及びジョソール部落以東

岩相及び産状：本層は黒色頁岩・シルト岩・細粒砂岩からなる堆積岩類と玄武岩類からなる。堆積岩類には化石やマンガン質のしのぶいし等は認められない、走向傾斜は一定せずかなり変化する。一般に傾斜はきつく60～70度程度が多い。薄い石灰岩も挟在するとの記載もあり、本地区では石灰質泥岩が認められた。玄武岩類もスピライト、輝緑岩、斑縞岩、蛇紋岩等からなるとの記載があるが、ジャル (Gal) 山付近では塊状玄武岩類、カヤディビ部落西部では岩脈状玄武岩類である。

上位・下位層との関係：下位層のチャンガル・メタオフィオライトとは不整合で接し、上位層とはクザジック部落西部ではムズルupp層及びクザジック層に不整合に被われるが、ジョソール部落東部では地形の凸部にチャイキョイ層の石灰岩が不整合に被っている。広域的にはアックギョル (Akgöl) 層に対比される。

### 1-2-4 ムズルupp層

模式地：カヤディビ部落の北西のムズルupp部落 (調査地域外)

層厚：+300m

分布：ケベス部落の北4kmから調査地域外のムズルupp部落にかけて広く分布する。

岩相及び産状：本層は山間部の扇状沖積堆積物に似た特徴があり、赤色礫岩、砂岩、シルト岩、砂質石灰岩からなり、礫岩中には下位の地層の頁岩、砂岩、輝緑岩、斑縞岩、花崗岩、花崗閃緑岩、変成作用を受けた苦灰岩、大理石が認められる。

上位・下位層との関係：カヤディビ層を不整合に被い、クザジック層に被われる。上位層及び下位層の関係よりドッガー統末期からマルム統初期とされているブルヌック (Burnuk) 層に対比される。

### 1-2-5 クザジック層

模式地：クザジック部落 (ケベス部落の北7kmの調査地域外)

層厚：+500m

分布：タシュキョブル地区の北西のコーナーからクザジック部落にかけて広く分布する。

岩相及び産状：マルム世初期の広域的な海進による、南から北へと拡がる浅海性堆積岩で灰色から青味を帯びた灰色の石灰質岩、石灰質砂岩からなる。

上位・下位層との関係：カヤディビ層及びムズルupp層を不整合に被う。調査地域内では上位層は明きらかでないが、調査地域外では白亜紀の堆積岩類に不整合に被われる。模式地では示準化石が認められ、ウナルト (İnaltı) 層に対比される。

### 1-2-6 アラチャム層

模式地：アラチャム沢下流域

層厚：+500m

分布：ジョソール南西部からアラユレック山南部にかけてのタシュキョブル地区南側の調査地域から調査域外にかけて分布する。

岩相及び産状：黄色から灰色のタービダイト質砂岩、礫岩、暗灰色石灰質頁岩からなり、走向東西、南傾斜の層理が発達している。

上位・下位層との関係：下位はチャンガル・メタオフィオライトを不整合に被い、チャイキョイ層に不整合に被われる。調査地域外では白亜紀上部を示す化石が認められチャーラン (Çağlayan) 層に対比される。

### 1-2-7 チャイキョイ層

模式地：チャイキョイ部落付近

層厚：+1,000m

分布：タシュキョブル地区南側で、調査地域から調査地域外にかけて分布する。

岩相及び産状：本層は下位より灰色の層理の発達した砂岩、灰紫色からチョコレート色安山岩溶岩及び同質砕屑岩、砂質石灰岩からなる。いずれの岩相も分布域が狭く、それぞれが離れて分布する。

最下位の砂岩はチャンガル・メタオフィオライトやアラチャム層を被って小範囲で分布する。調査地域外にかけては広くなる。安山岩はタシュキョブル地区中央南部にのみ分布する。薄片は作成していないが、肉眼の特徴から両輝石安山岩と推定される。砂質石灰岩は本地区の最上部の岩相で地形の凸部に不整合に乗っている。

上位・下位層との関係：チャンガル・メタオフィオライト及びアラチャム層を被って分布する。本層から化石は見つかっていないが、付近との層序関係から第三紀に対比される。

### 1-2-8 沖積層

シルト、砂、礫で構成される砂礫層が本地区の主要な沢で認められるが、地質図上には表現しなかった。段丘堆積物は見られなかった。

## 第2章 貫入岩類

### 2-1 チャンガル花崗岩類

本花崗岩類は調査地区の中央北側のスレテュルベシイ (Suleturbesu) 山一帯、北西部のハタップ (Hatap) 部落付近、最西端のチャル (Çal) 山の北東部等に分布する。これらの分布

域は調査地区内の地形の高い部分で、植生が多く、風化作用も進んでいる。本岩はチャンガル・メタオフィオライト、カヤディビ層を抜いている。接触部での熱変成によるフォルンフェルス化は認められず、明瞭な境をなす。地質図上では花崗岩体としているが、東西方向に伸長して捕獲岩が多く認められる。岩質は全岩分析(試料番号 M286, Y075)及び鏡下(A101, A112, H040, H044, H047, Y086, Y091)でもより塩基性の粗粒な閃緑岩を示す。

## 2-2 デイサイト

本岩はデイサイトないし石英斑岩とされる岩体で調査地区の東部のチャル山付近ではNE-SW系の石英斑岩状の産状を示し、カヤディビ層中の玄武岩類中に貫入している。

クウツルチュルベ(Kirtilturbe)山からタシュキョブルへの道路に小さく分布するデイサイト、カラ(Kara)沢中流のデイサイトはいずれも溶岩円頂丘状の産状を示しチャンガル・メタオフィオライト中に貫入している。これらの岩体はいずれも珪化・粘土化作用を受け変質鉱物は絹雲母からなる(試料番号 A102, K248, S091, Y102)。

## 第3章 地質構造

本地区で広く分布するチャンガル・メタオフィオライトは、変成作用を受け、葉理の変化が著しく構造がわかりにくい。岩相上の特徴は岩質の差より西から東へとオフィオライト質溶岩から泥質岩へと変化する。この岩体は基盤のデヴィレカーニ変成岩類とはNE-SW系の構造線で接しており、北側は東西性の構造線を境にチャンガル花崗岩類及びカヤディビ層と接している。

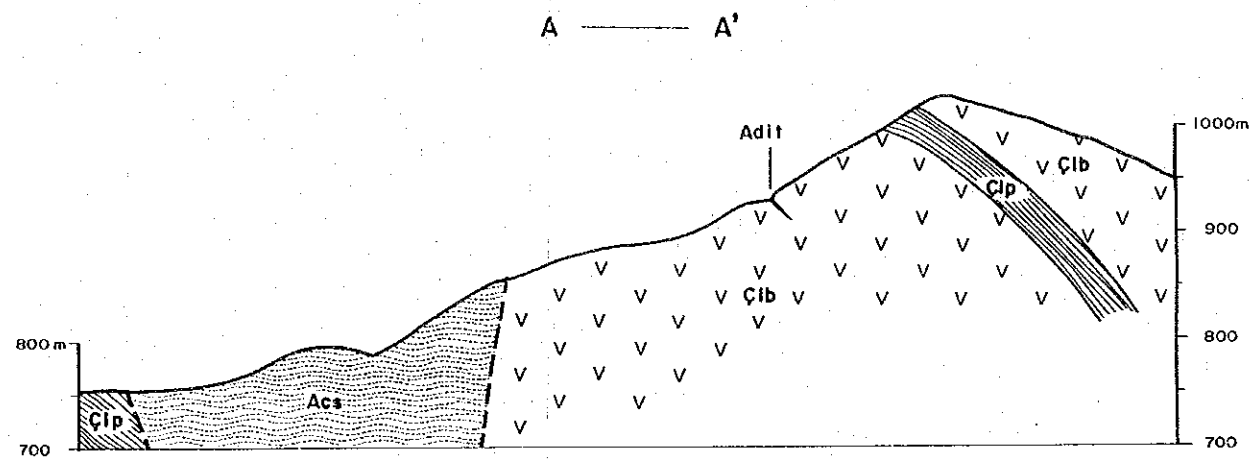
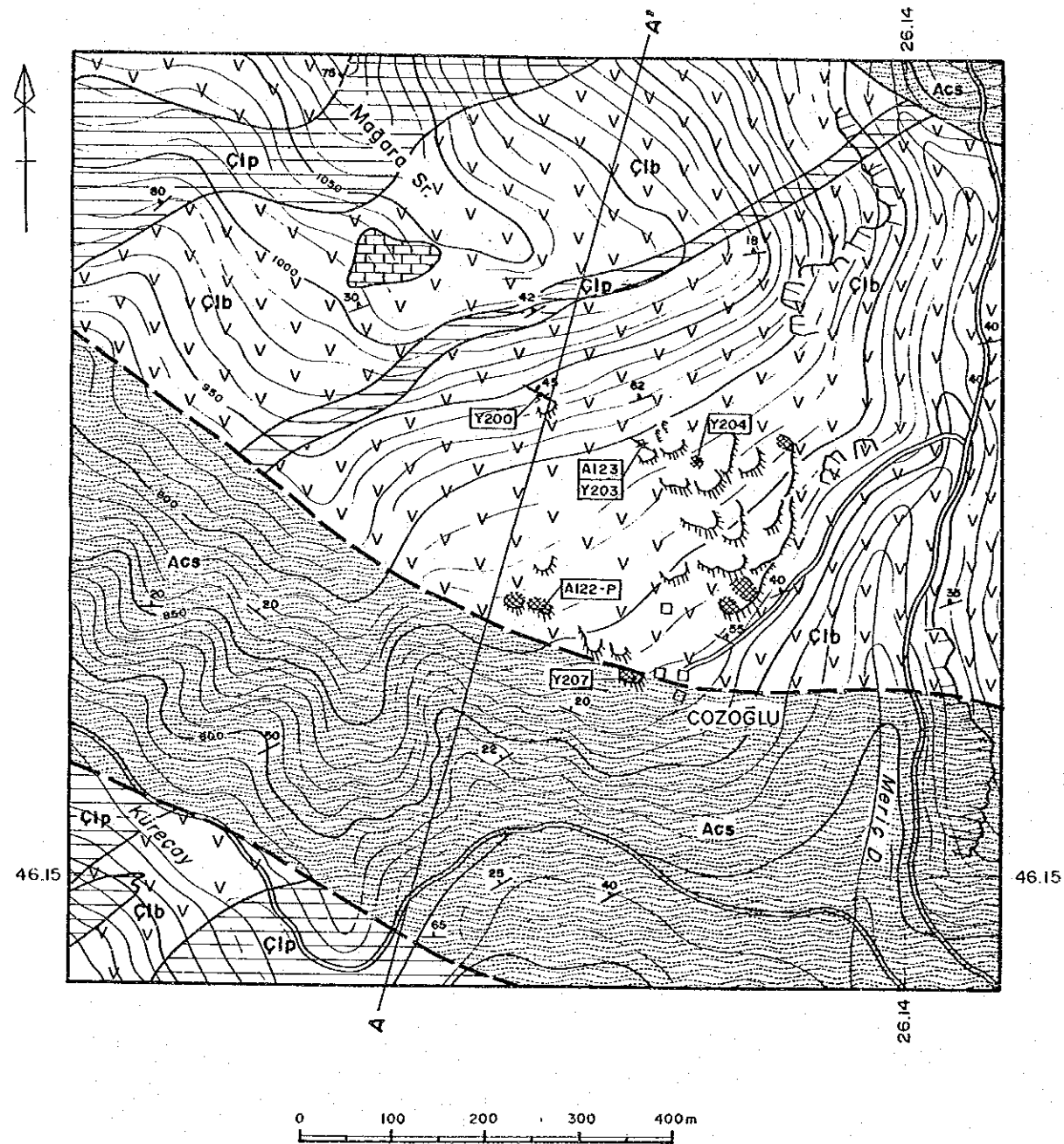
南側でもNNE-SWWの方向にチャンガル・メタオフィオライトを不整合に多い、白亜紀から第三紀にかけての堆積岩類が被うが、これらの分布方向はいずれも東西方向系で、本地区での特徴は、さらに、広域的な特徴で把握した場合の東西系の特徴を表しているものと推定される。この方向と交差するN-S、NE-SW系の断層も発達しており、この種の断層は調査地区の南側で認められ、東西に伸びる地塊(massif)をブロック化し転移している。これらの断層は上位の地層にも断層が及んでいることから第三紀に入ってから断層と推定される。デヴィレカーニ変成岩類とチャンガル・メタオフィオライトとの境界部に推定される構造線及び東西性のチャンガル花崗岩類が貫入している構造線は、いずれも古い時代のものと推定される。

## 第4章 鉍化変質

### 4-1 ジョゾール鉍化帯

本鉍化帯はタシュキョブル地区の東部、ジョゾール部落の北側に位置し、準精査を1km<sup>2</sup>実施した。第4-3図に地質平断面図を、第4-4図に鉍化帯スケッチを示す。

#### 4-1-1地質

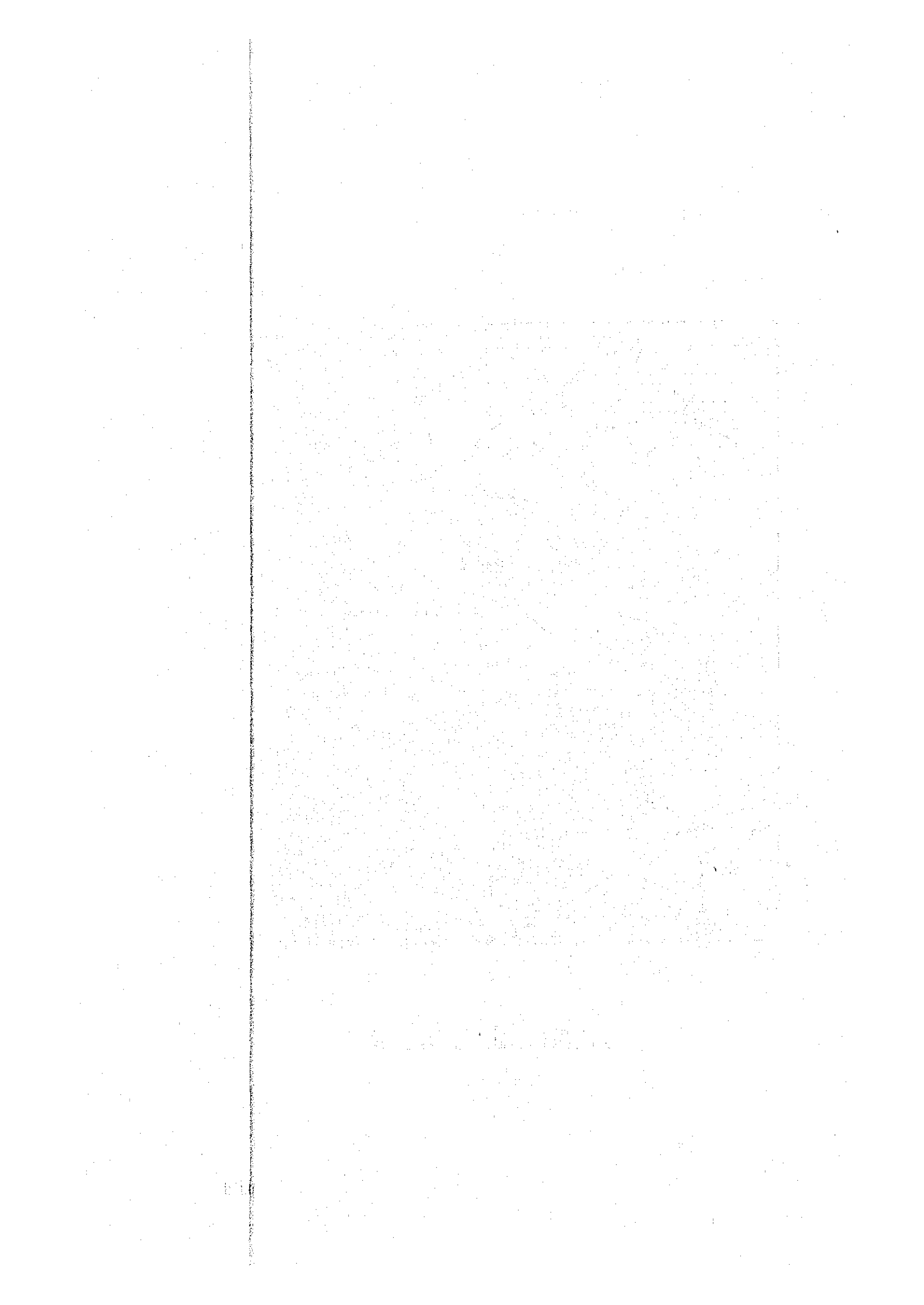


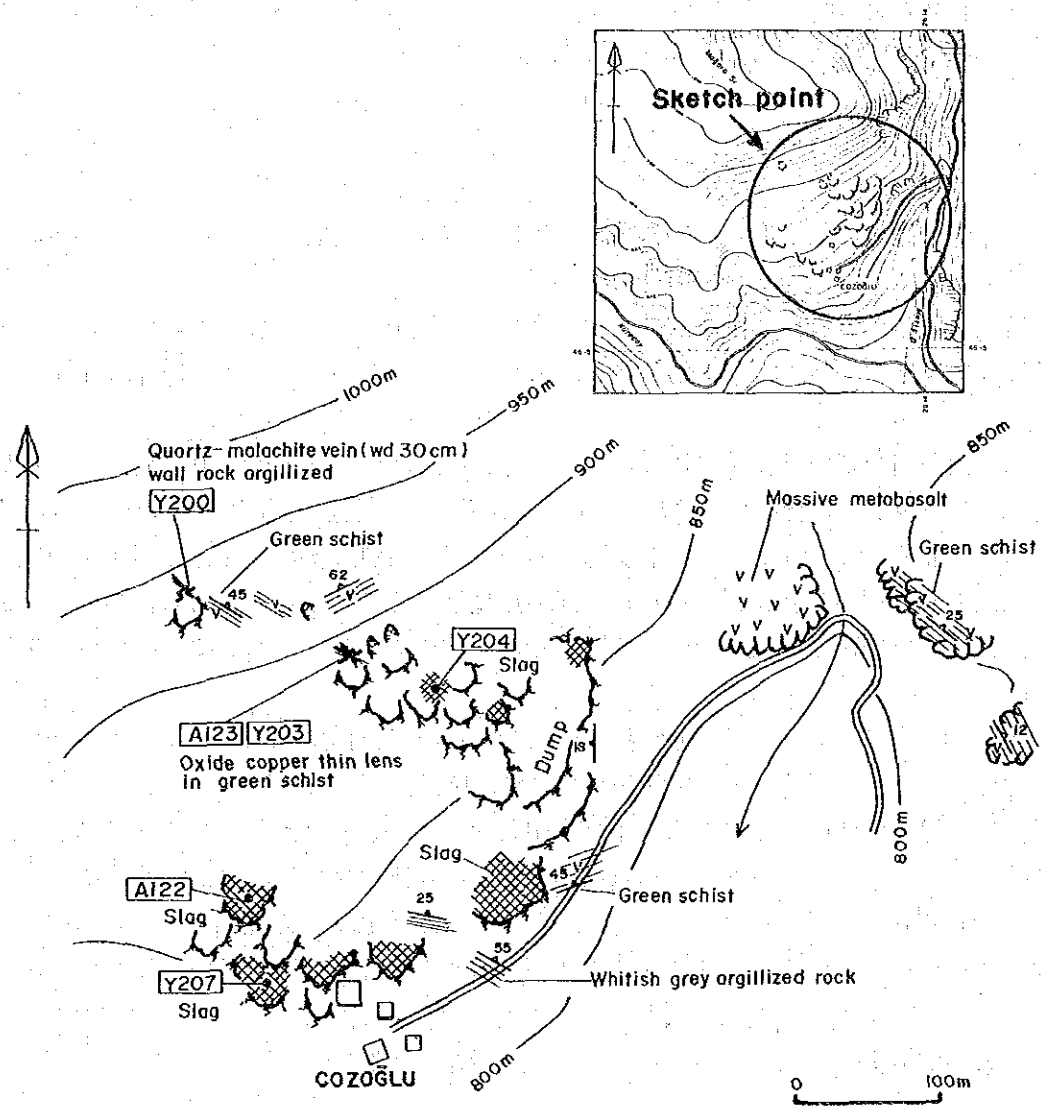
L E G E N D

- Aloçom Formation Acs Sandstone and shale
- Kızacık Formation Kcl Limestone
- Çangal Metaophiolite Çib Metabasalt and green schist
- Çip Pelitic schist
- Mineralization and alteration Gossion with quartz vein
- Slag
- Adit
- Dump
- Fault
- Strike and dip of strata
- Strike and dip of schistosity
- Location and number of sample for ore assay
- Chemical assay of ore mineral and polished section sample
- Profile section

Sample No.	Au (g/t)	Ag (g/t)	Cu (%)	Pb (%)	Zn (%)	Co (%)	Si (%)
A122 (Slag)	<0.1	<5	1.19	0.07	0.19	0.17	0.35
A123	<0.1	<5	0.78	0.01	0.04	<0.006	1.81
Y200	<0.1	5	2.50	<0.01	0.75	0.01	0.18
Y203	<0.1	5	0.91	<0.01	0.16	0.01	1.22
Y204 (Slag)	<0.1	5	4.81	<0.01	0.01	<0.006	0.49
Y207 (Slag)	<0.1	5	1.05	<0.01	0.18	0.11	0.83

第4-3図 ジョソール鉱化帯地質平断面図





Sample No.	Au	Ag	Cu	Pb	Zn	Co	S
	Gr/T	Gr/T	%	%	%	%	%
A122	<0.1	< 5	1.19	0.07	0.19	0.17	0.35
A123	<0.1	< 5	0.78	0.01	0.04	<0.006	1.81
Y200	<0.1	5	2.50	<0.01	0.75	0.01	0.18
Y203	<0.1	5	0.91	<0.01	0.16	0.01	1.22
Y204	<0.1	5	4.81	<0.01	0.01	<0.006	0.49
Y207	<0.1	5	1.05	<0.01	0.18	0.11	0.83

第4-4図 ジョソール鉱化帯スケッチ図

本鉍化帯周辺はチャンガル・メタオフィオライト、クザジック層、アラチャム層からなる。チャンガル・メタオフィオライトは、泥質片岩、塊状変玄武岩及び緑色片岩よりなる。クザジック層は灰白色石灰岩、アラチャム層は石英質アレナイト及び黒色泥岩よりなる。クザジック層は下位のチャンガル・メタオフィオライトを不整合に覆い、アラジャニ層とチャンガル・メタオフィオライトは断層で接する。

#### 4-1-2 鉍化変質

本鉍化帯の地表には、旧坑口が2箇所、多量の鉍滓及び廃石が見られる。これらはいずれもチャンガル・メタオフィオライト中に分布する。

旧坑口2箇所のうち、1箇所は延長7m程度の立入坑道であり、坑口の緑色片岩の一部には黄鉄鉍染が認められ、酸化銅鉍物が付着している。この試料の化学分析値はCu 0.7~0.9%、S 1.8%を示す。

他の坑口は斜坑または立坑崩落部とも考えられる。坑口の緑色片岩中に幅10cmの石英脈が分布し、石英脈の割れ目にはマラカイトが付着している。石英脈試料の化学分析値は、Cu 2.5%、Zn 0.7%を示し、酸化亜鉛鉍物も存在する可能性が高い。本鉍化帯周辺の緑色片岩中にはセグリゲーションによる石英脈が多数見られることから、坑口の石英脈と銅鉍化との間には直接的因果関係はないと考えられる。坑口の緑色片岩の一部は灰色粘土化している。

鉍滓は400×150mの範囲に7箇所見られる。このうち2箇所からのチップサンプルの化学分析値はCu 1.0~4.8%を示し、鏡下では黄銅鉍、斑銅鉍が認められる。

地表における鉍徴のみから鉍床タイプを明らかにすることは困難であるが、地表に分布する緑色片岩に顕著な変質が認められないこと、石英脈の割れ目に酸化銅及び酸化亜鉛鉍物が付着しておりキューレ地区アシュキョイ・トイコンダ鉍床の鉍種組み合わせと類似することから、キューレ鉍床に似たタイプの鉍床が分布している可能性が高い。多量の鉍滓の源を探る必要があるが、坑口周辺及び鉍滓・廃石分布域は露出に乏しく、地表地質調査のみによるこの問題解決には限界があり物理探査による調査が必要であろう。

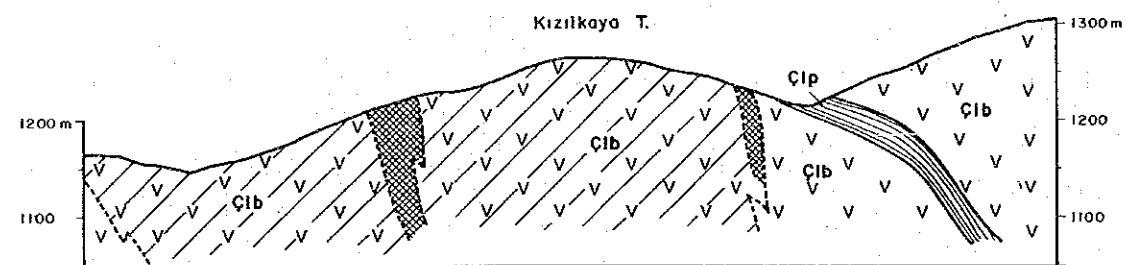
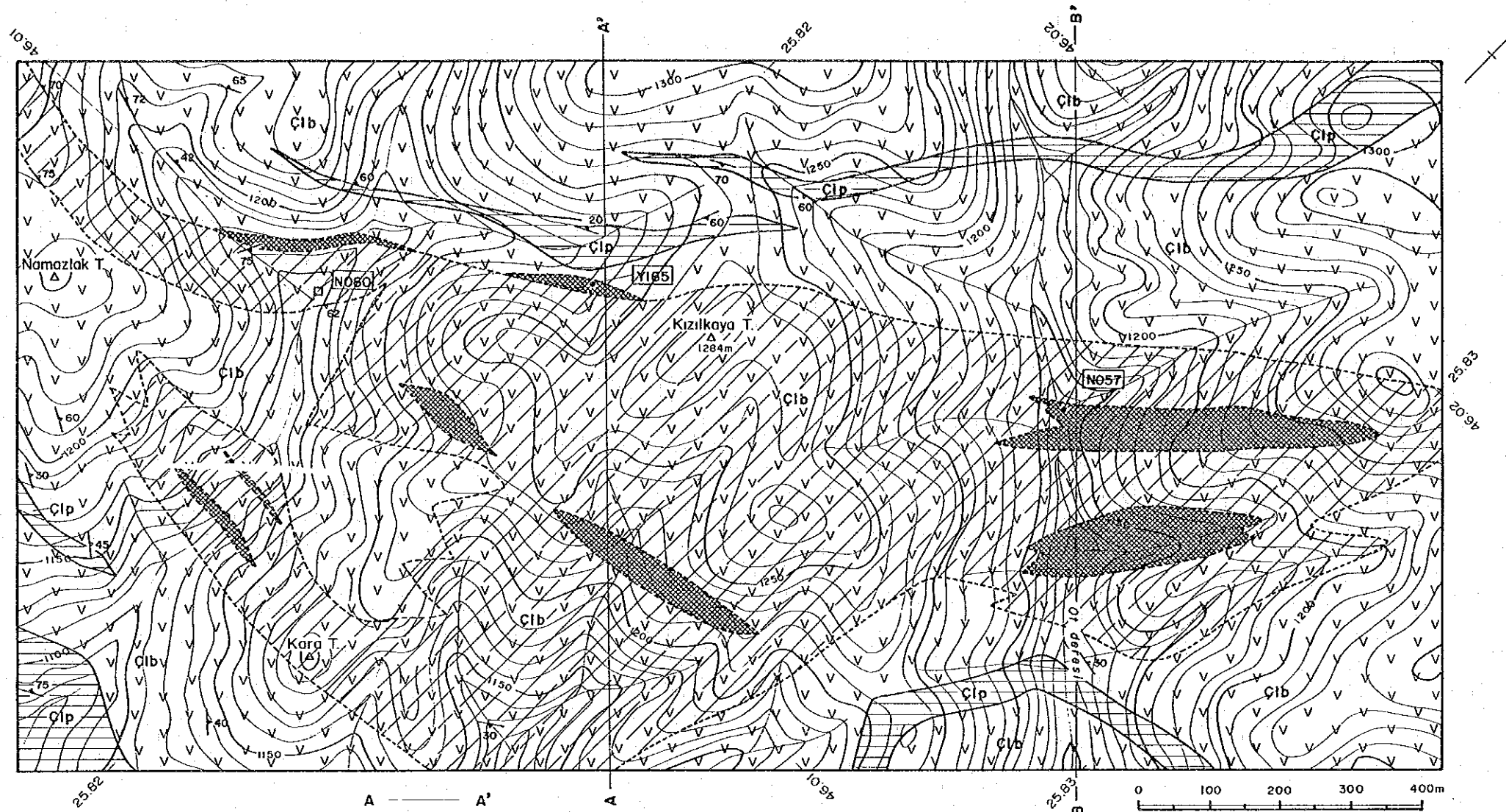
#### 4-2 ジュヌール鉍化帯

本鉍化帯はタシュキョブル地区の南西部のジュヌール部落の西側に位置し、準精査を2km<sup>2</sup>実施した。第4-5図に地質平断面図を、第4-6図に鉍化帯スケッチ図を示す。

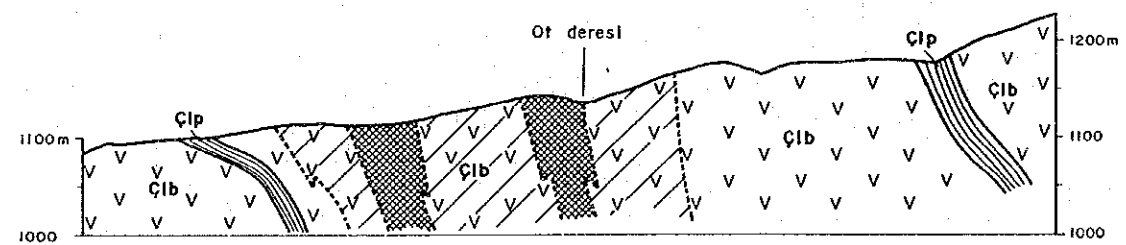
##### 4-2-1 地質

本鉍化帯周辺の地質はチャンガル・メタオフィオライトよりなり、泥質片岩、塊状変玄武岩及び緑色片岩より構成される。泥質片岩はNE-SW系の走向を示し、傾斜は20-75°Nを示すことが多い。





B — B'



L E G E N D

- Çib Metabasalt and green schist
- Çip Pelitic schist
- Gossan
- Silicification
- Strike and dip of schistosity
- Profile section
- Location and number of sample for ore assay
- Location and number of sample for thin section

Sample No.	Au (g/t)	Ag (g/t)	Cu (%)	Pb (%)	Zn (%)	Co (%)	S (%)
NO57	1.9	115	0.30	0.10	0.15	<0.006	40.26
Y165	<0.1	5	4.31	<0.01	1.44	0.01	0.29

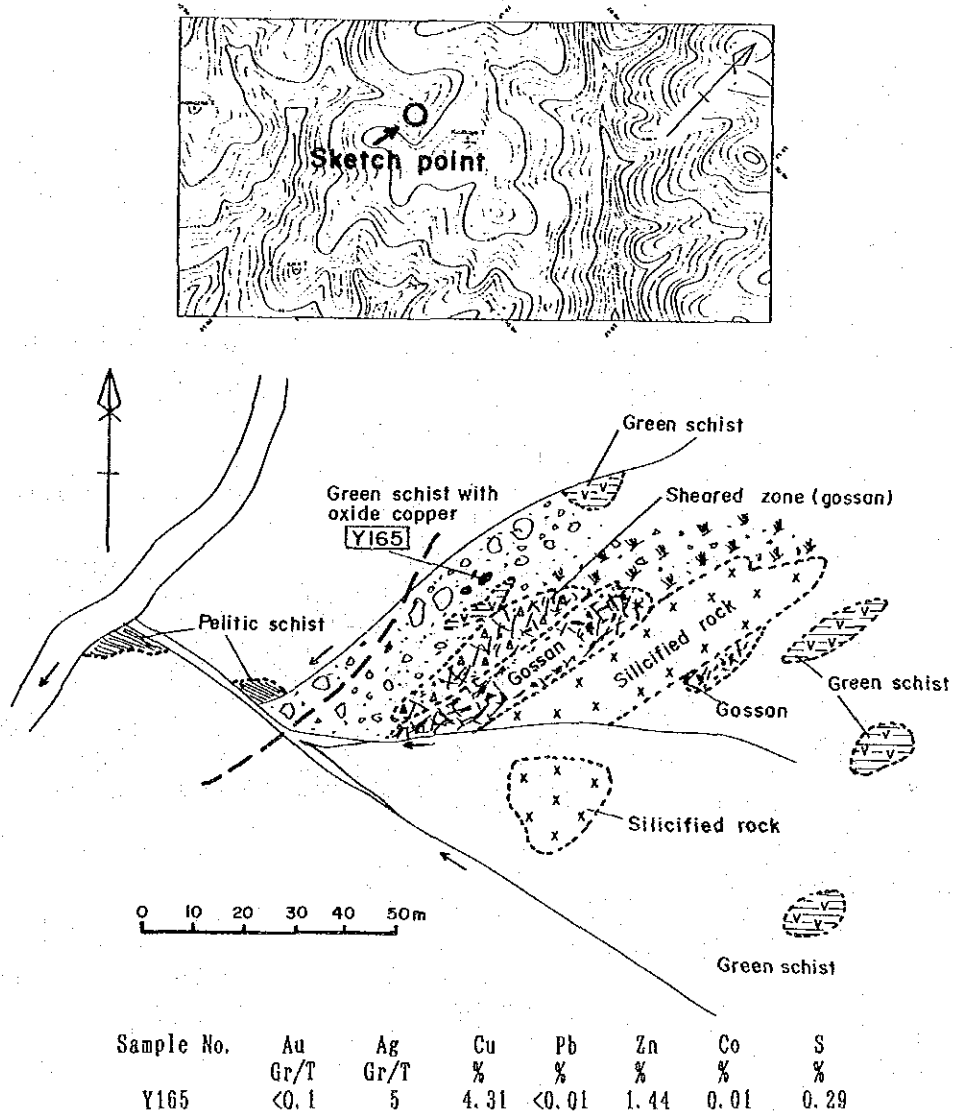
第4-5図 ジュヌール鉍化帯地質断面図



#### 4-2-2 鉍化変質

本鉍化帯は、緑色片岩中に見られる8箇所のレンズ状ないしは層状のゴッサンよりなる。これらのゴッサンは地層と調和したNE-SW方向に延び、最大400×50mの平面的大きさを持つ、脱色珪化または粘土化した塩基性岩中の石英-褐鉄鉍-黄鉄鉍網状脈及び褐鉄鉍染帯よりなる。地域中央部のゴッサンの一部には藍銅鉍及び珪孔雀石が見られ、その部分の化学分析値はCu4.3%, Zn1.4%を示す。また、地域北東部のゴッサン中には黄鉄鉍細脈が認められ、化学分析値はAu1.9g/t, Ag115g/t, S40%を示す。本鉍化帯には、試料の化学分析結果から、銅・亜鉛を含む鉍化が期待でき、キューレ鉍床に似たタイプの鉍床が潜頭している可能性が高い。それらに対して物理探査による調査が必要と考える。

ゴッサンの周囲には珪化岩体が広く分布する。珪化岩体は塩基性岩が脱色珪化したもので褐鉄鉍の存在は認められない。



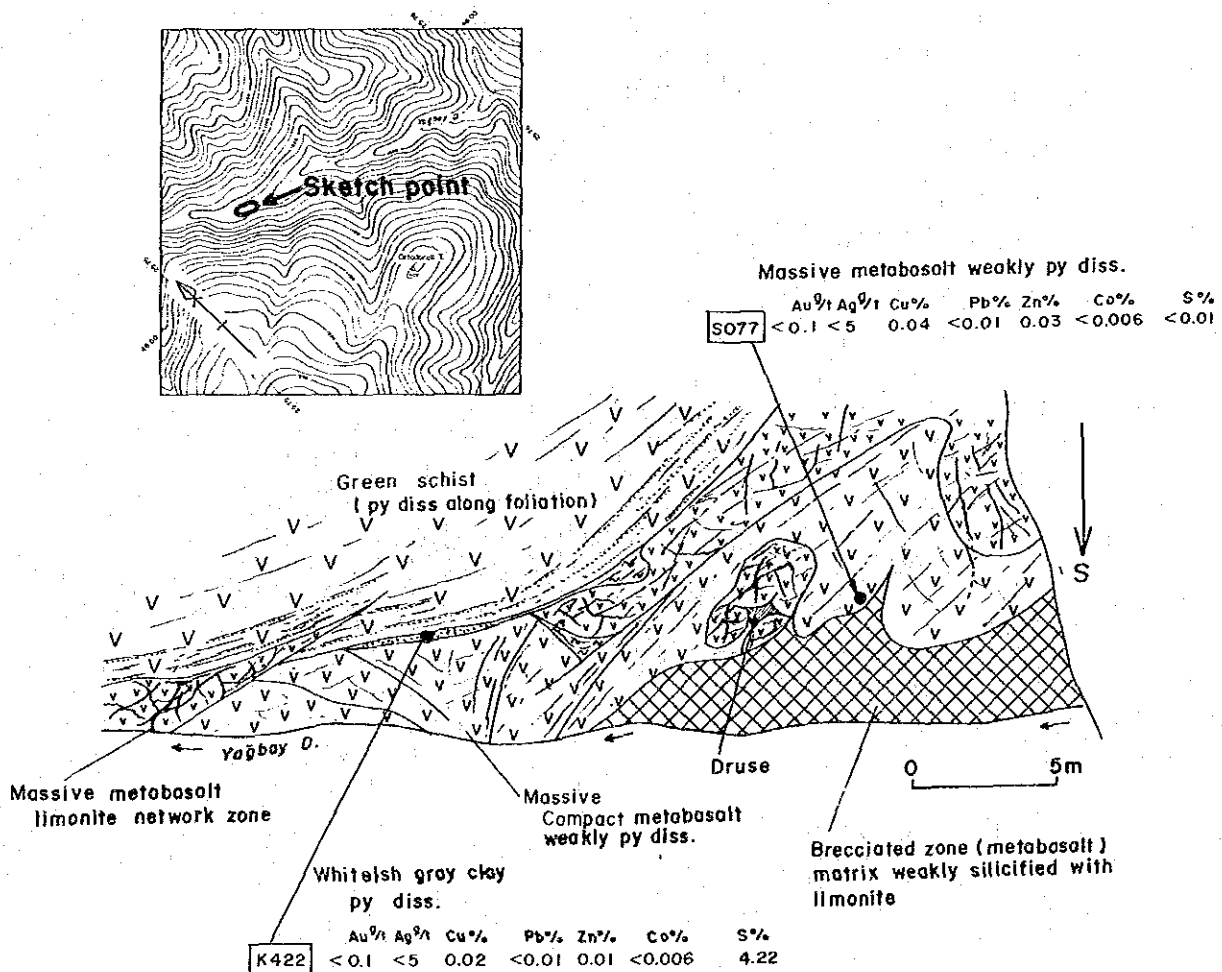
第4-6図 ジュヌール鉍化帯スケッチ図

### 4-3 アラユレック鉱化帯

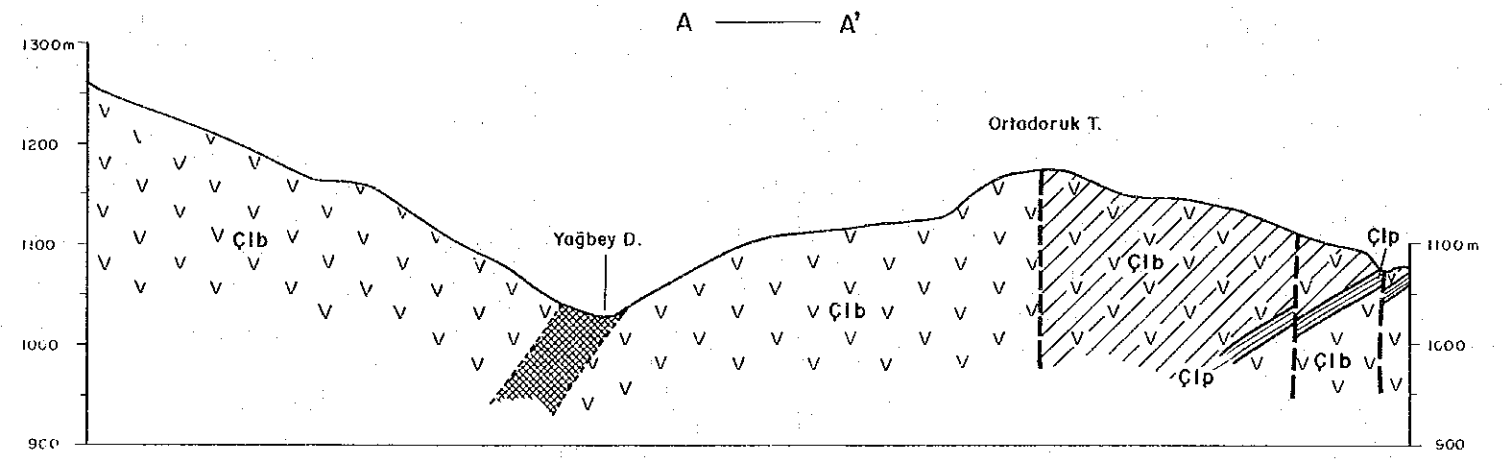
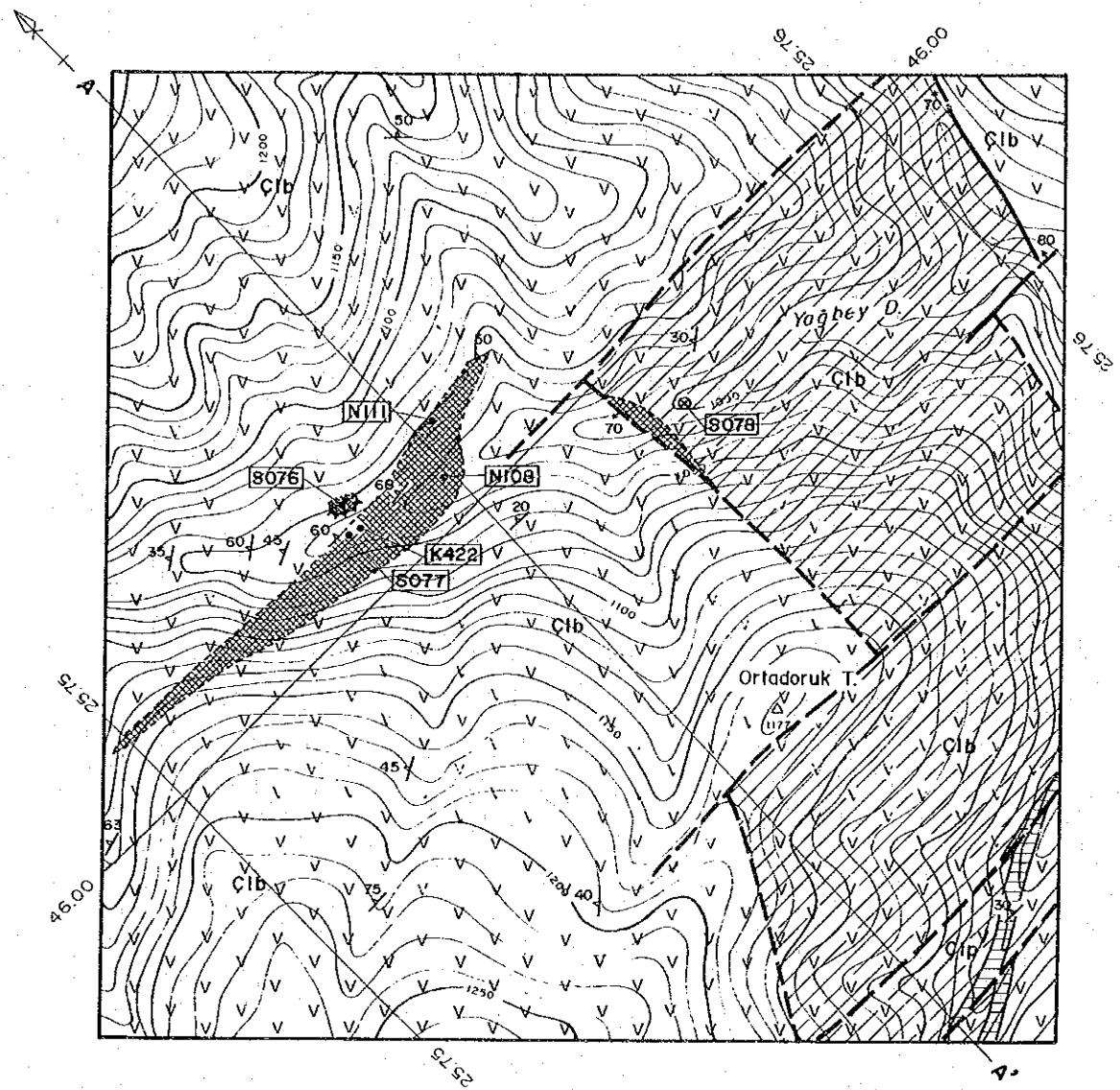
本鉱化帯はタシュキョブル地区の南西端部に位置し、ジュヌール鉱化帯の西方7kmにあたり、準精査を1km<sup>2</sup>実施した。第4-7図に鉱化帯露頭スケッチを、第4-8図に地質断面図を示す。

#### 4-3-1 地質

本鉱化帯周辺の地質はチャンガル・メタオフィオライトよりなり、泥質片岩、塊状変玄武岩及び緑色片岩より構成される。泥質片岩はNB-SW系の走向を示し、傾斜は30°Nを示す。本地域の南東部にはN-S系及びB-W系の断層が数多く分布する。



第4-7図 アラユレック鉱化帯スケッチ図



L E G E N D

- Çangal Metaophiolites
  - Çib Metabasalt and green schist
  - Çip Pelitic schist
- Mineralized and alteration
  - Dissemination of pyrite and partly argillization / silicification
  - Silicification
  - Slag
- 70° Fault
- 35° Strike and dip of schistosity
- N108 Location and number of sample for ore assay
- S078 Location and number of sample for X-ray diffraction analysis
- A—A' Profile section

Sample No.	Au (g/t)	Ag (g/l)	Cu (%)	Pb (%)	Zn (%)	Co (%)	S (%)
K422	<0.1	<5	0.02	<0.01	<0.01	<0.006	4.22
N108	0.2	<5	0.91	<0.01	0.03	<0.006	12.81
N111	1.5	100	0.17	0.39	0.03	<0.006	1.75
S076 (Slag)	<0.1	15	1.02	0.04	1.56	<0.006	1.39
S077	<0.1	<5	0.04	<0.01	0.03	<0.006	<0.01

第4-8図 アラユレック鉱化帯地質平断面図



#### 4-3-2 鉍化変質

本鉍化帯は2箇所の黄鉄鉍鉍染-褐鉄鉍網状脈帯からなる。1箇所は地域西部に位置し、ほぼ東西方向に延びた600×70mの拡がりを持つレンズ状ないしは層状の鉍染-網状脈帯である。母岩による鉍化状況の違いがあり、緑色片岩中では強い鉍染が見られ、塊状変玄武岩中では網状脈が発達する。この鉍染-網状脈帯から採取した複数試料の化学分析値のうち比較的良好な分析値は、Au1.5g/t、Ag100g/t、Cu0.9%である。緑色片岩は淡緑色～緑色を呈し変質はほとんど認められないが、塊状変玄武岩の一部は珪化している。

他の1箇所の鉍化帯は、前記鉍化帯の東に位置し、N-S系断層沿いに延びた、面積100×10mの小規模な黄鉄鉍鉍染帯である。本鉍染帯の周囲の、N-S系及びE-W系断層に囲まれた塩基性岩は脱色珪化しており、X線回折結果では多量の石英と少量の絹雲母及び緑泥石が検出されている。珪化部分には金属鉍物は含有しない。

本鉍化帯には、一部の珪化部分を除き、変質が弱いこと、銅を含む鉍化が認められることから、キューレ鉍床に似たタイプの鉍床が潜頭している可能性が高い。それらに対して物理探査による調査が必要と考える。

#### 4-4 その他の鉍化帯

タシュキョブル地区は植生が多く、急峻な山岳地形をなしているためアクセスの厳しい箇所が多く、探査活動が容易ではない。従って、過去の探鉍活動も少ない。そのような中で前項の鉍徴地以外にも過去の地質調査及び地化学探査等より鉍徴地が明かにされている。いずれもチャンガル・メタオフィオライトの緑色片岩中の銅・亜鉛の鉍化作用である。

鉍徴の特徴よりレンズ状、層状、鉍染状の鉍化帯で、その中で注目されたボヤル、ジュヌール東部はMTAにより地化学探査の精査を、セイヤイラはエティバンクにより物理探査を実施しているが、注目される成果は得られなかった(既存データ解析調査より)。その他は地化学探査による異常域が抽出されているものの、初年度の地質調査では準精査の対象となる箇所は得られなかった。

### 第5章 考 察

本地区の地質層序は基盤岩類のデプレカーニ変成岩類及びチャンガル・メタオフィオライトからなり、デプレカーニ変成岩類が変成度が高く堆積岩源の片麻岩となっているのに対しチャンガル・メタオフィオライトは変成度は弱く緑色片岩相である。このチャンガル・メタオフィオライトが本地区の約70%を占めている。チャンガル・メタオフィオライトを構成する岩石は蛇紋岩、変玄武岩類、泥質片岩からなるが、大部分が変玄武岩類と同質火砕岩(凝灰質)源の緑色片岩からなる。深海での火成活動で平面的拡がりが大きく東西方向に約100kmにわたり分布する。本地区の西部から中央部にかけて変玄武岩が卓越、東部にかけて

緑色片岩から泥質片岩と岩相変化する。構造は変成作用を受けていて複雑な動きをしているため把握しにくい、概して急傾斜をなして、東西方向に広がる構造と推定される。

このような堆積環境下での同成的な鉱化作用が変玄武岩類の卓越した箇所で見られる。鉱染状の黄鉄鉱を主体に黄銅鉱とわずかに閃亜鉛鉱を伴う鉱化作用で、鉱化作用の認められる付近は場所にもよるが珪化・粘土化変質帯を伴う。珪化作用は石英であるが、粘土化作用は絹雲母・緑泥石で、母岩が塩基性のため緑簾石・方解石・炭酸塩鉱物・チタン鉱物も鉱微地付近でも顕著に認められる。鉱化作用の産状から層状、レンズ状、鉱染状等の特徴が認められる。

初年度の地質調査結果に基づき有望な鉱微地の準精査を実施したジョソール、ジュヌール及びアラユレックはキースラーガ型の変成鉱化帯で、いずれの鉱化帯もその頭を確認したのか、侵食作用により末端部なのか明かではないが、同成的な成因とみなされるキプロス型で、変成を受けた鉱化作用が期待されることから、鉱化帯を平面的・立体的に連続して追うことが成果へとつながる方策と考えられる。

## 第6章 結 論

### 6-1 結 論

調査に先立ち調査地域の既存データ解析を行い、これにより調査地区の地質及び地化学探査結果等を検討のうえ地質概査を実施した。

タシュキョブル地区の地質調査範囲は559km<sup>2</sup>の範囲で1/25,000の地形図を使い地質概査を行った。本地区は先ライアス統のチャンガル・メタオフィオライトが卓越しており、オフィオライトは変成作用を受け緑色片岩相を呈し、塩基性火山岩類は変玄武岩類に、火山碎屑岩類は緑色片岩となり、オフィオライト活動の末期になる泥質岩は泥質片岩となっている。鉱微地は変玄武岩類・緑色片岩中に珪化・粘土化変質作用を伴い分布する。既存データ解析と地質調査の結果、金属資源の探査有望箇所としてジョソール、ジュヌール、アラユレックを抽出し、これら3箇所を1/5,000の地質準精査を実施した。

- (1) ジョソール (Cozoğlu) キースラーガ型の変成鉱化帯
- (2) ジュヌール (Cünür) キースラーガ型の変成鉱化帯
- (3) アラユレック (Alayürek) キースラーガ型の変成鉱化帯

箇所別には以下のとおりである。

#### (1) ジョソール鉱化帯

変玄武岩が分布する中の350×350mの範囲に旧坑2箇所ズリ及び鉱滓を認めた。旧坑口1箇所にて酸化銅鉱物が付着する石英脈(幅10cm程度)及び幅3mのゴッサンを見たが地表部には露頭少なく、地質調査では限界で、今後は物理探査が必要である。



## (2) ジュヌール鉱化帯

変玄武岩、緑色片岩からなる。調査地区内8箇所強いゴッサンのゾーン(面積500×60～100×10m)を認めた。このうち1箇所黄鉄鉱細脈を、別の1箇所母岩に付着する酸化銅を補足した。これらのゴッサンのゾーンの周囲には珪化帯が広く分布することから、さらに、引き続き地化学探査及び物理探査が必要である。

## (3) アラユレック鉱化帯

緑色片岩、変玄武岩などが分布する中に発達する。600×50mの範囲に黄鉄鉱が鉱染、一部に黄銅鉱が認められた。以前の地化学探査の際に採取されたような高品位の銅鉱試料は見つからず。母岩の変質は弱いものの、下部になおる可能性があり、今後は地化学探査ないしは物理探査が必要である。

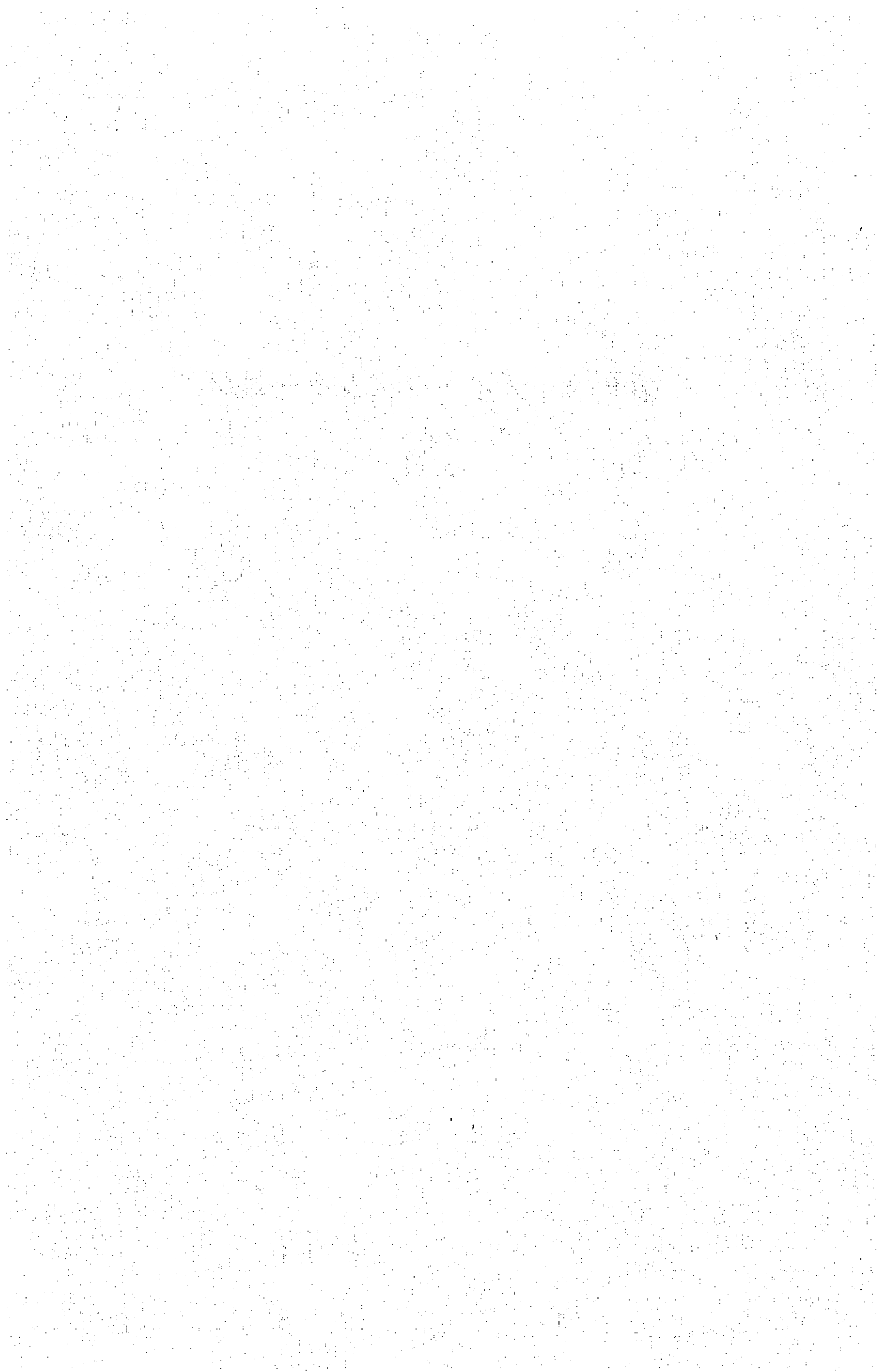
(1)～(3)は地質調査結果を総合すると緑色片岩・変玄武岩類はNEE-SWW方向の伸びで傾斜はきつく鉱化帯は下部へと拡がっていく事が予想される。植生も多く地質調査では限界がある。地表の鉱徴は弱いものの、キプロス型の鉱化作用の特徴として下部で良くなる可能性があり、これらの箇所に対し今後は地化学探査ないしは物理探査が必要である。

## 6-2 第2年次調査への提言

タシュキョブル地区のジョソールに対しては、物理探査を実施する。これにより露頭より下部へ拡がる鉱化帯を把握する。ジュヌール及びアラユレックに対しては地化学探査と平行して物理探査を実施する。地化学探査により鉱徴地の強い箇所を絞り込み、物理探査では低抵抗帯とFE異常を把握しすることにより、有望箇所を絞り込む。



## 第V部 ディックメンダー地区



## 第V部 デイックメンダー地区

### 第1章 デイックメンダー地区の地質

#### 1-1 地質概要

本地区の地質は殆どがキューレ層で構成され、下位よりライアス統のキューレ層、白亜系のキョステックジレル層、サツキヨイ層からなる。デイックメンダー地区は山岳部で平坦な地形はなく第三紀より上位の地層の分布は発達していない。キューレ層では玄武岩類とわずかに貫入岩類が認められるが、地層の大部分堆積岩類からなる。調査地区内では化石等は見つけられなかったが、周辺に発達している類似の岩相から、第1-19表に示す如く対比される。本地区の模式柱状図、地質平衡断面図は第5-1図と第5-2図に示す。

#### 1-2 地質層序

##### 1-2-1 キューレ層

模式地：キューレ鉱山地域と類似していることから継承した。

層厚：+1,000m

分布：玄武岩類はマスキヨイ部落からフルンジュック部落にかけて主として分布、黒色頁岩・シルト岩・細粒砂岩の互層はデイックメンダー地区の西側に広く分布する。

岩相及び産状：本層は黒色頁岩・シルト岩・細粒砂岩からなる堆積岩類と玄武岩類からなる。堆積岩類には化石は認められない、走行傾斜は一定せずかなり変化し、傾斜も変化に富み、60～70度程度が多い。玄武岩類はキューレ地区と類似しスピライト、輝緑岩等からなる特徴が認められるが、鏡下では斑状組織を呈し、全岩分析からもやや酸性で安山岩に近い成分となる。堆積岩類中にも玄武岩溶岩を挟在し、オジュール部落では黄鉄鉱の鉱染の認められる岩体もある。

上位・下位層との関係：本地区の最下位の地層でキョステックジレル層に不整合に被われる。

##### 1-2-2 キョステックジレル層

模式地：キョステックジレル部落の北部及び南部

層厚：+200m

分布：キューレ層の堆積岩類を不整合に被い、キョステックジレル部落からサツキヨイ部落にかけて分布する。向斜軸がキョステックジレル部落-サツキヨイ部落間を走る。

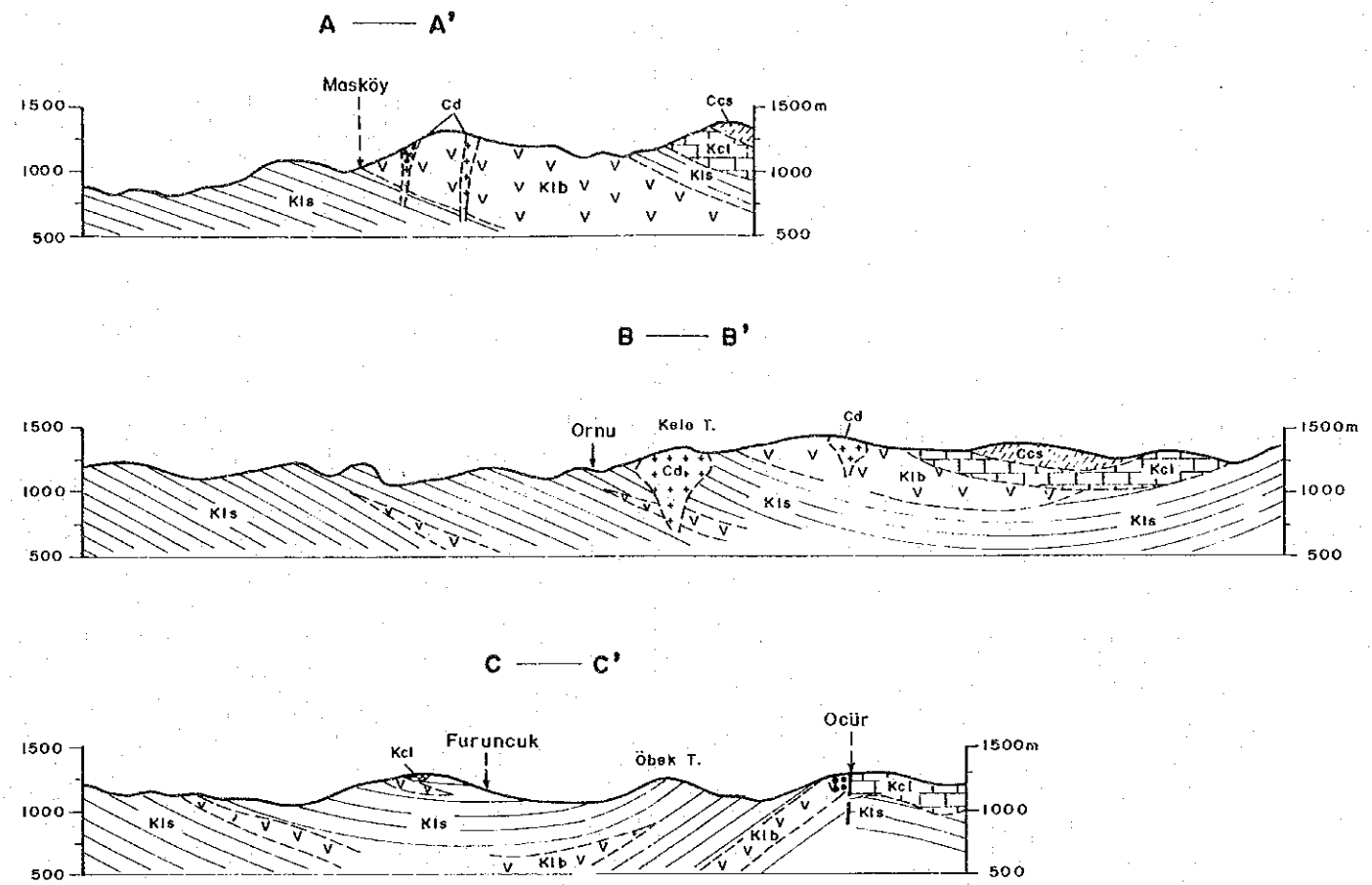
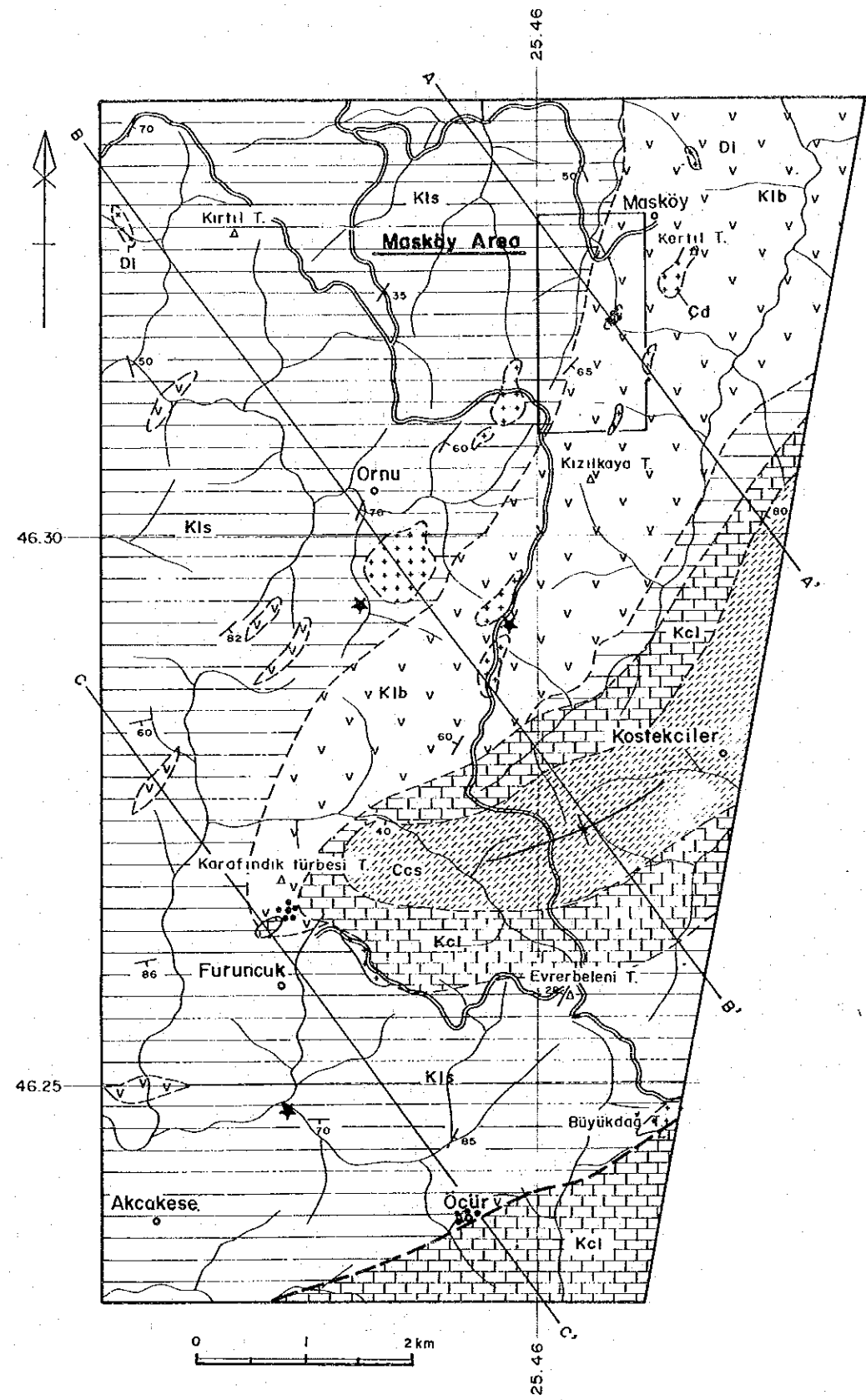
岩相及び産状：マルム統初期の広域的な海進による、南から北へと拡がる浅海性堆積岩で灰色から青味を帯びた灰色の石灰質岩、石灰質砂岩からなる。

Geologic Age		Formation	Thickness	Rock Facies	Rock Name	Mineralization & Intrusives	
Quaternary							
Cenozoic	Cretaceous	Upper	Satıköy F.	+400m	Ccs	Ccs:sandstone/mudstone	
		Lower	Köstekciler F.	+200m	Kcl	Kcl:limestone	
	M e s s o z o i c	Malm					
		Dogger					
		Lias	Küre F.	+2,000m	Kls, Klb	Kls:sandstone/shale Klb:basic rocks	Py-cp mineralization

↑ Dacite (Cd)

↑ Py-cp mineralization

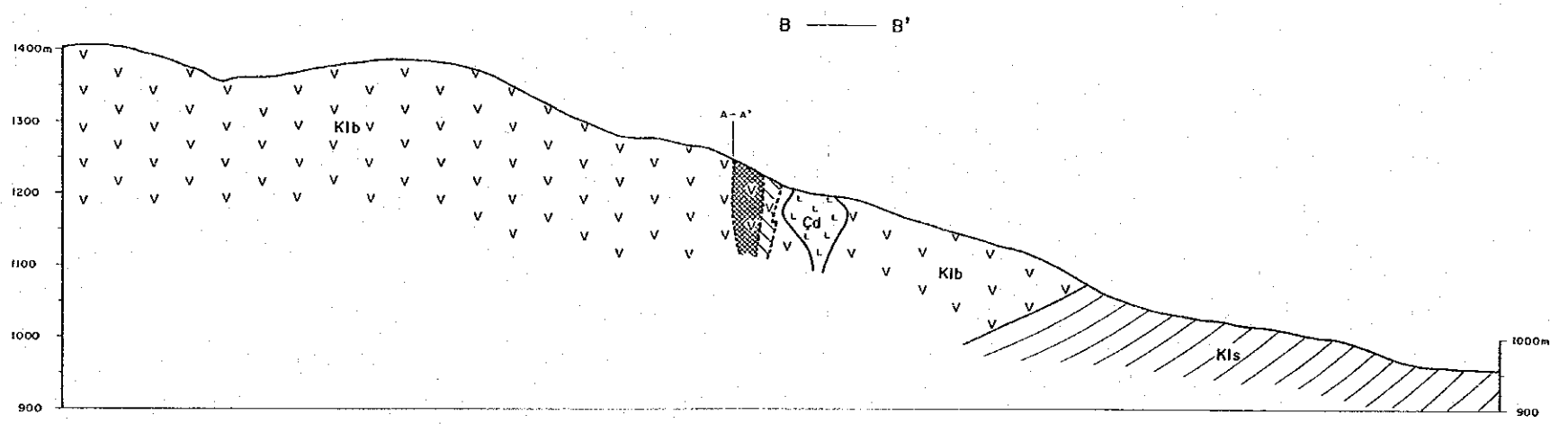
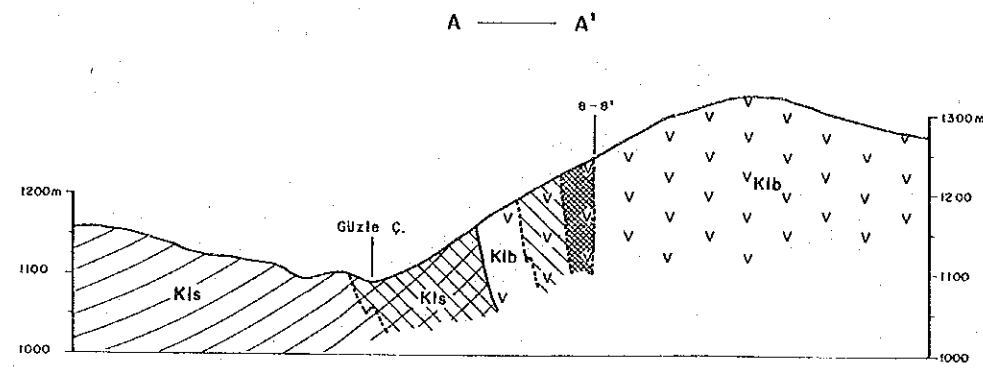
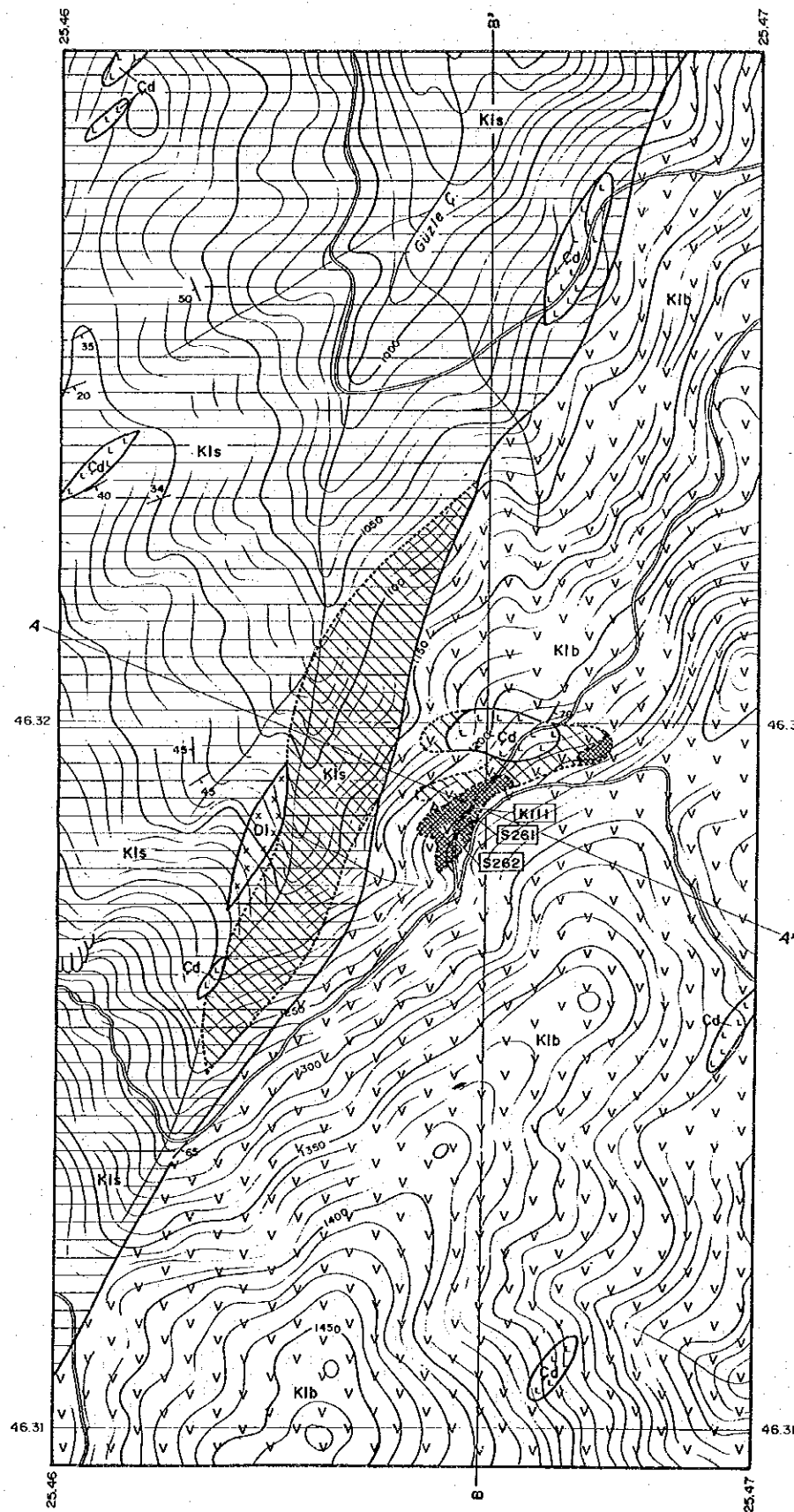
第5-1図 ディックメンダー地区模式柱状図



LEGEND

- |                |  |        |                                    |
|----------------|--|--------|------------------------------------|
| Satiköy F.     |  | Ccs    | Sandstone and mudstone             |
| Köstekciler F. |  | Kcl    | Limestone                          |
| Küre F.        |  | Kls    | Alternation of sandstone and shale |
|                |  | Kib    | Basic rock                         |
| Intrusiv rocks |  | Cd     | Dacite                             |
|                |  | Di     | Diorite                            |
|                |  |        | Dissemination of pyrite / slag     |
|                |  |        | Probable fault                     |
|                |  |        | Syncline axis                      |
|                |  |        | Strike and dip                     |
|                |  | A — A' | Profile section                    |
|                |  |        | Sem-detailed survey area           |

第5-2図 ディックメンダー地区地質平断面図

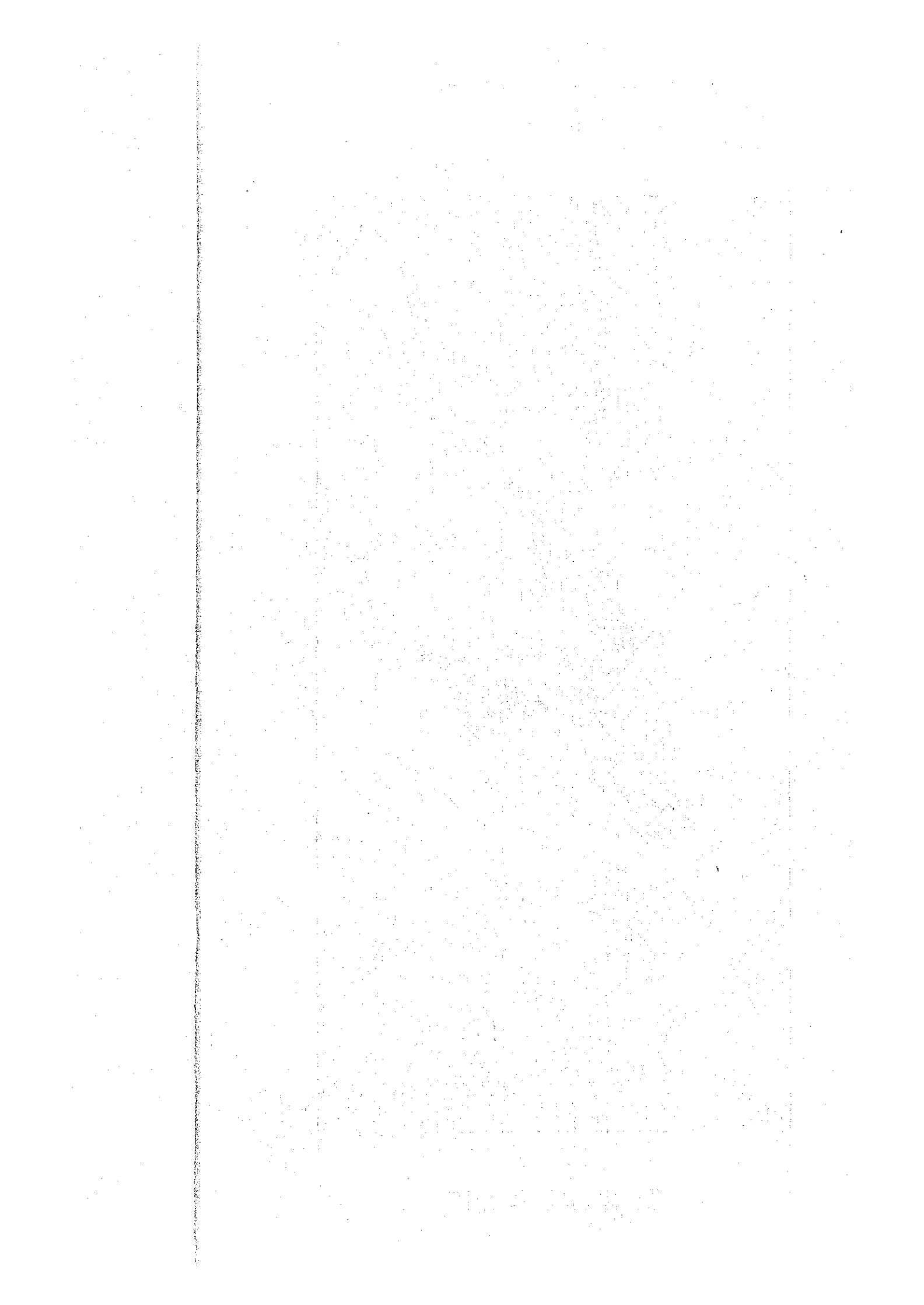


- LEGEND**
- Kls Sandstone, siltstone and shale
  - Kib Basalt
  - Cd Dacite
  - Di Diorite
  - Silicification and dissemination of pyrite
  - Silicification
  - Strike and dip of strata
  - Profile section
  - Location and number of sample for ore assay

Sample No.	Au(g/t)	Ag(g/t)	Cu(%)	Pb(%)	Zn(%)	Co(%)	S(%)
K111	<0.1	<5	<0.01	<0.01	0.01	<0.006	1.93
S261	<0.1	<5	<0.01	<0.01	0.01	<0.006	3.58
S262	<0.1	<5	<0.01	0.01	0.01	<0.006	4.48

第5-3図 マスキョイ鉱化帯地質断面図





上位・下位層との関係：キューレ層を不整合に被い、サツキヨイ層に不整合に被われる。キューレ地区のチャーラヤン層に対比され、広域的には時代を示す化石が認められ、ウナルト (Inalti) 層に対比される。

### 1-2-3 サツキヨイ層

模式地：サツキヨイ部落一帯

層厚：+400m

分布：サツキヨイ部落からキョステックジレル部落にかけて分布する。

岩相及び産状：黄色から灰色のタービダイト質砂岩、礫岩、暗灰色石灰質頁岩からなり、サツキヨイ部落からキョステックジレル部落にかけての向斜部に層理が発達した堆積岩類として認められる。

上位・下位層との関係：キョステックジレル層を不整合に被う。

## 第2章 貫入岩類

### 2-1 閃緑岩

キューレ層の砂岩・頁岩の互層中に貫入している。分布範囲は小さく、肉眼的特徴は完晶質閃緑岩であるが、鏡下では自形の斜長石が角閃石・普通輝石中に包有される組織ではんれい質岩である。副成分鉱物として不透明鉱物のチタン鉱物がわずかに認められる (試料番号 M106)。

### 2-2 デイサイト

マスキヨイ部落からオルヌ (Ornu) 部落にかけたNNE-SSW方向にいくつものドーム状のデイサイトが分布する。いずれも小規模な貫入岩体でややNNE-SSWの方向の伸びを示す。最大の岩体がオルヌ部落南部の岩体で500m×500mの規模である。キューレ層の砂岩・頁岩の互層部及び玄武岩類中とに貫入している。この貫入に関連して黄鉄鉱染も認められる。岩体自体も珪化・粘土化作用により絹雲母化している。鏡下でも同様の特徴が認められる (試料番号 K114, Y093)。

## 第3章 地質構造

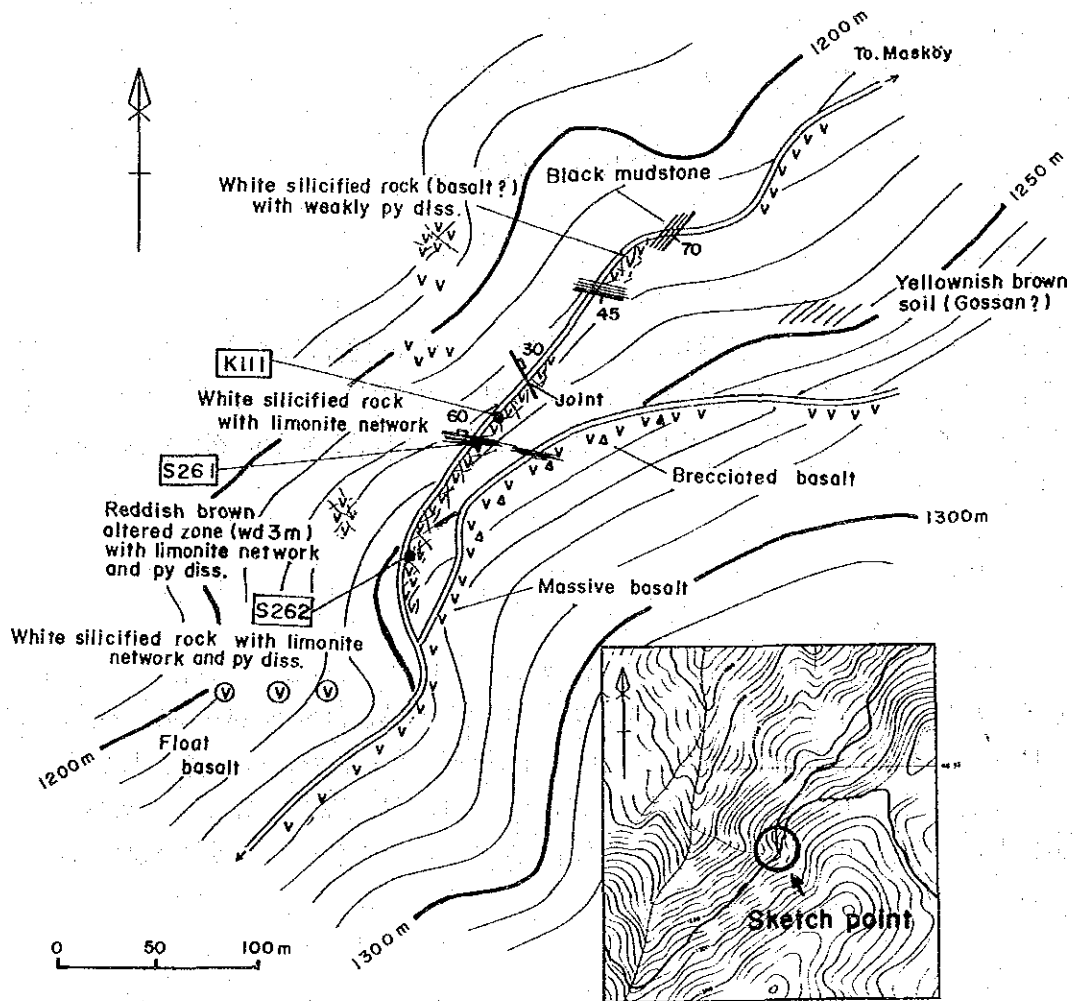
調査地区の中央近くをNE-SW性の向斜軸が走り、向斜部でキョステックジレル層及びサツキヨイ層が分布する。南部ではNEE-SWWの断層が走り、この断層により切られた玄武岩類中で黄鉄鉱の鉱染が認められた。

キューレ層の砂岩・頁岩の互層は広く分布するものの、走向傾斜が一定せず変化しているため構造は推定しにくい。しかし向斜構造の影響を受けているものと推定、第5-2図に示す断面図を作成した。

## 第4章 鉱化変質

### 4-1 マスキョイ鉱化帯 (第5-3図)

本鉱化帯はディクメンダー地区の北東部に位置する。第5-3図に地質平断面図を、第5-4図に鉱化帯スケッチを示す。



Sample No.	Au Gr/T	Ag Gr/T	Cu %	Pb %	Zn %	Co %	S %
K111	<0.1	< 5	< 0.006	<0.01	0.01	<0.006	1.93
S261	<0.1	5	< 0.006	<0.01	0.01	<0.006	43.58
S262	<0.1	< 5	< 0.006	0.01	0.01	<0.006	4.48

第5-4図 マスキョイ鉱化帯スケッチ図

#### 4-1-1 地質

本鉍化帯周辺の地質はキューレ層、デイサイト及び閃緑岩よりなる。

キューレ層は、玄武岩、黒色頁岩、シルト岩及び砂岩より構成される。玄武岩の産状は塊状をなすことが多いが、一部に枕状溶岩も見られる。黒色頁岩またはシルト岩と砂岩は互層をなすが、本鉍化帯周辺では黒色頁岩またはシルト岩がより厚層を占める。これら堆積岩類はほぼNE-SW方向の走向を示し、20~65° SEの傾斜を示すことが多い。

デイサイトは玄武岩または堆積岩類を小規模ストック状ないし岩脈状に貫く。閃緑岩は堆積岩類を岩脈状に貫く。

#### 4-1-2 鉍化変質

本鉍化帯はNE-SW方向に延びる、面積300×50mの広がりを持つ褐鉄鉍網状脈及び黄鉄鉍鉍染帯またはゴッサンよりなる。母岩は玄武岩であり、黄鉄鉍鉍染帯では珪化し暗灰色を呈する。本鉍化帯からの岩石試料を分析した限りにおいてはCu、Znとも低品位であった。

鉍化帯周辺にはデイサイトが見られるが、新鮮で変質鉍化は認められない。

#### 4-2 その他の鉍化帯

ディックメンダー地区南部のフルンジュック (Furuncuk) 部落の北及びウジュール (Ocur) 部落の玄武岩類中に黄鉄鉍を伴う弱い鉍化作用が認められる。フルンジュック部落北の鉍徴地は北から南へ延びる玄武岩類の末端部で、向斜軸の延長上に位置する。ウジュール部落での鉍徴地はNEE-SWW系断層の北側の砂岩・頁岩の互層中にわずかに露出する黄鉄鉍鉍染を伴う玄武岩である。黄鉄鉍の鉍染がわずかに認められるため鉍石分析は行っていない。

本地区では鉍滓が下記の3箇所で確認された。

オルヌ (Ornu) 部落の南 1km (分析試料 K405)

オルヌ部落の南東 1.6km (分析試料 S111)

フルンジュック部落の南 1km

上記の2箇所の鉍滓を分析した。分析値は第1-11 (12) 表に示す。肉眼でマラカイトの認められた分析試料 K405では Cu 3.25% を得た。

### 第5章 考 察

本地区はライアス統のキューレ層が分布しているが、大部分が砂岩・頁岩の互層からなり、堆積岩類中に挟在する玄武岩類が認められる。本地区内で認められる黄鉄鉍を主体とした鉍化作用はいずれもこのような玄武岩類中見られ、本地域では岩体がわずかに露出する一部を観察している。従って、鉍徴地としての鉍化作用は弱い。

キプロス型鉱床の特徴として、白色粘土化変質帯を殆ど伴わず、黄鉄鉱等の硫化鉱物の鉱化作用も玄武岩類中の特定なゾーンとなることなどから、地表で認められる弱い鉱化作用は大切な手掛かりと考えられる。

本地区では以上の他に3箇所で見つげられている。過去に鉱業活動を示す手掛かりと考えられ、鉱滓が見つげられた近傍に鉱徴地が存在するのが普通であるが、本地区では鉱滓と関連する鉱徴地を見つけることが出来なかった。本地区も植生が多く、露岩の分布が少ないことと、かなり古い時代の鉱業活動で付近の部落からのインフォメーションは得られないことが原因である。

## 第6章 結 論

### 6-1 結 論

調査に先立ちキューレ地域の既存データ解析を行い、これにより調査地区の地質及び地化学探査結果等を検討のうえ地質概査を実施した。

ディックメンダー地区の地質調査範囲は66km<sup>2</sup>の範囲で1/25,000の地形図を使い地質概査を行った。本地区はライアス統のキューレ層が広く分布している。既存データでもキューレ鉱山付近で発達している玄武岩類及び砂岩・頁岩の互層に対比されており、鉱徴地はキューレ鉱山同様玄武岩類中に認められる。地質調査の結果、金属資源の探査有望箇所としてマスキョイ鉱化帯を抽出し、この箇所でも1/5,000の地質準精査を実施した。

マスキョイ鉱化帯は玄武岩岩体中に貫入するデイサイト(150×70m)の周囲300×200mの範囲に珪化帯が発達。その一部に黄鉄鉱の鉱染を認めた。この珪化帯はデイサイトの貫入に伴う鉱化作用と判断、今後はキューレ鉱床に類似したその他の鉱徴地を精査する必要がある。

### 6-2 第2年次調査への提言

地質調査結果を総合すると砂岩・頁岩の互層中に玄武岩類が認められ、場所によるが黄鉄鉱の鉱染を伴う箇所もあり弱い鉱徴地は下部へと拡がっていく事が予想される。本地区は植生が多く露出も少なく地質調査では限界がある。この種の鉱化作用の特徴として下部で良くなる可能性があり、これらの箇所に対し今後は物理探査が必要である。

## 第VI部 結論及び提言



## 第VI部 結論及び提言

### 第1章 結論

調査に先立ちキューレ地域内の既存データ解析を地質調査、地化学探査及び物理探査結果等の作業別に検討後、初年度の地質概査及び物理探査を実施した。地質調査はタシュキヨブル地区で559km<sup>2</sup>の範囲の概査と、ディックメンダー地区で66km<sup>2</sup>の範囲の概査とを実施、その結果を1/50,000の地質図にまとめた。このうち有望な鉱徴地の抽出されたタシュキヨブル地区ではジョゾール、ジュヌール、アラユレックで4km<sup>2</sup>の地質準精査を、ディックメンダー地区ではマスキヨイで2km<sup>2</sup>の地質準精査とを実施し、それぞれ1/5,000の地質図にまとめた。キューレ地区は現在操業中の鉱山があり、有望な鉱徴地もあることから、22km<sup>2</sup>の範囲を1/5,000の準精査で実施した。

タシュキヨブル地区は先ライアス統のチャンガル・メタオフィオライトが卓越しており、鉱徴地は変玄武岩類・緑色片岩中に珪化・粘土化変質作用を伴い分布する。キューレ地区、ディックメンダー地区はライアス統の玄武岩類中に鉱床及び鉱徴地が認められた。時代は異なるもののオフィオライトに関連した鉱床で、タシュキヨブル地区では別子型の変成鉱床、キューレ地区及びディックメンダー地区はキプロス型鉱床が期待される。

初年度の地質調査及び物理探査の結果より、今後の金属資源探査箇所として、キューレ地区は、アシュキヨイ鉱体南部地域、920ML坑道入り口付近の南北地域、バキババ鉱床の北方及び南方地域、イブシンレル鉱化帯南方、ゼンベレクレル及びクズルス鉱床、タシュキヨブル地区は、ジョゾール、ジュヌール、アラユレック、ディックメンダー地区は塩基性岩分布域等が抽出された。箇所別には以下の通りである。

#### 1-1 アシュキヨイ鉱体南部地域

CSAMT法により明瞭な異常域が得られた。地表はキューレ層の砂岩・頁岩の互層に被われている地域である。現在露天採掘されているアシュキヨイ鉱体の南部で、鉱床延長部に当る。キューレ鉱山付近では南北性の構造線が平行に3本走り、西側の構造線の近傍に位置する。

#### 1-2 920ML坑道入り口付近の南北地域

CSAMT法によりアシュキヨイ鉱体南部に次ぐ異常域が得られた。920ML坑道では黄鉄鉱の鉱染が認められ注目されたが、その後の探鉱はなされていない。ゼンベレクレルの北部延長部に当る。地表はキューレ層の玄武岩類が分布している。



### 1-3 バキババ鉱床の北方及び南方地域

CSAMT法により前項の2箇所次ぐ異常域が得られた。地表はキューレ層の玄武岩類とわずかに砂岩・頁岩の互層の分布が認められる。銅品位の高いバキババ鉱床の南方及び北方での異常域であり、この付近を南北性の構造線が走っていることから新しい鉱床が予想される箇所である。

### 1-4 イスピネルル鉱化帯南方

CSAMT法により非常に強い異常域が得られた。地表はカラダナ層の石灰岩の崖錐堆積物に被われ鉱徴地の認められない地域である。IP法では異常域は得られないことから、抵抗の低い伏流水が流れているためか、或いはIPの有効深度の200m以深の異常域のためなのか明きらかでなく、今後物理探査によるフォローアップが必要である。

### 1-5 ゼンベレクレル及びクズルス鉱床

キューレ鉱山一帯は地形が急峻な所に鉱山施設や街があり、鉱山を操業している関係で高圧線が配線されている。さらに、露天採掘されているため大量の剥土された堆積物に被われている。このため物理探査を実施する箇所が限定される。鉱徴地の中で物理探査の出来ない箇所が、ゼンベレクレル及びクズルス鉱床付近でボーリング調査による探鉱のみ可能である。

### 1-6 ジョゾール鉱化帯

変玄武岩が分布する中の350×350mの範囲に旧坑2箇所ズリ及び鉱滓を認めた。旧坑口1箇所にて酸化銅鉱物が付着する石英脈(幅10cm程度)及び幅3mのゴッサンを見たが地表部には露頭少なく、地質調査では限界で、今後は物理探査が必要である。

### 1-7 ジュヌール鉱化帯

変玄武岩、緑色片岩からなる。調査地区内8箇所強いゴッサンのゾーン(面積500×60~100×10m)を認めた。このうち1箇所黄鉄鉱細脈を、別の1箇所母岩に付着する酸化銅を補足した。これらのゴッサンのゾーンの周囲には珪化帯が広く分布することから、さらに、引き続き地化学探査及び物理探査が必要である。

### 1-8 アラユレック鉱化帯

緑色片岩、変玄武岩などが分布する中に発達する。600×50mの範囲に黄鉄鉱が鉱染、一部に黄銅鉱が認められた。以前の地化学探査の際に採取されたような高品位の銅鉱試料は見つからず。母岩の変質は弱いものの、下部になおる可能性があり、今後は地化学探査が必要である。

### 1-9 ディックメンダー地区塩基性岩分布域

地質調査結果を総合すると砂岩・頁岩の互層中に玄武岩類が認められ、場所によるが黄鉄鉱の鉱染を伴う箇所もあり弱い鉱徴地は下部へと拡がっていく事が予想される。本地区は植生が多く露出も少なく地質調査では限界がある。この種の鉱化作用の特徴として下部で良くなる可能性があり、これらの箇所に対し今後は物理探査が必要である。

### 1-10 オフィオライト分布域

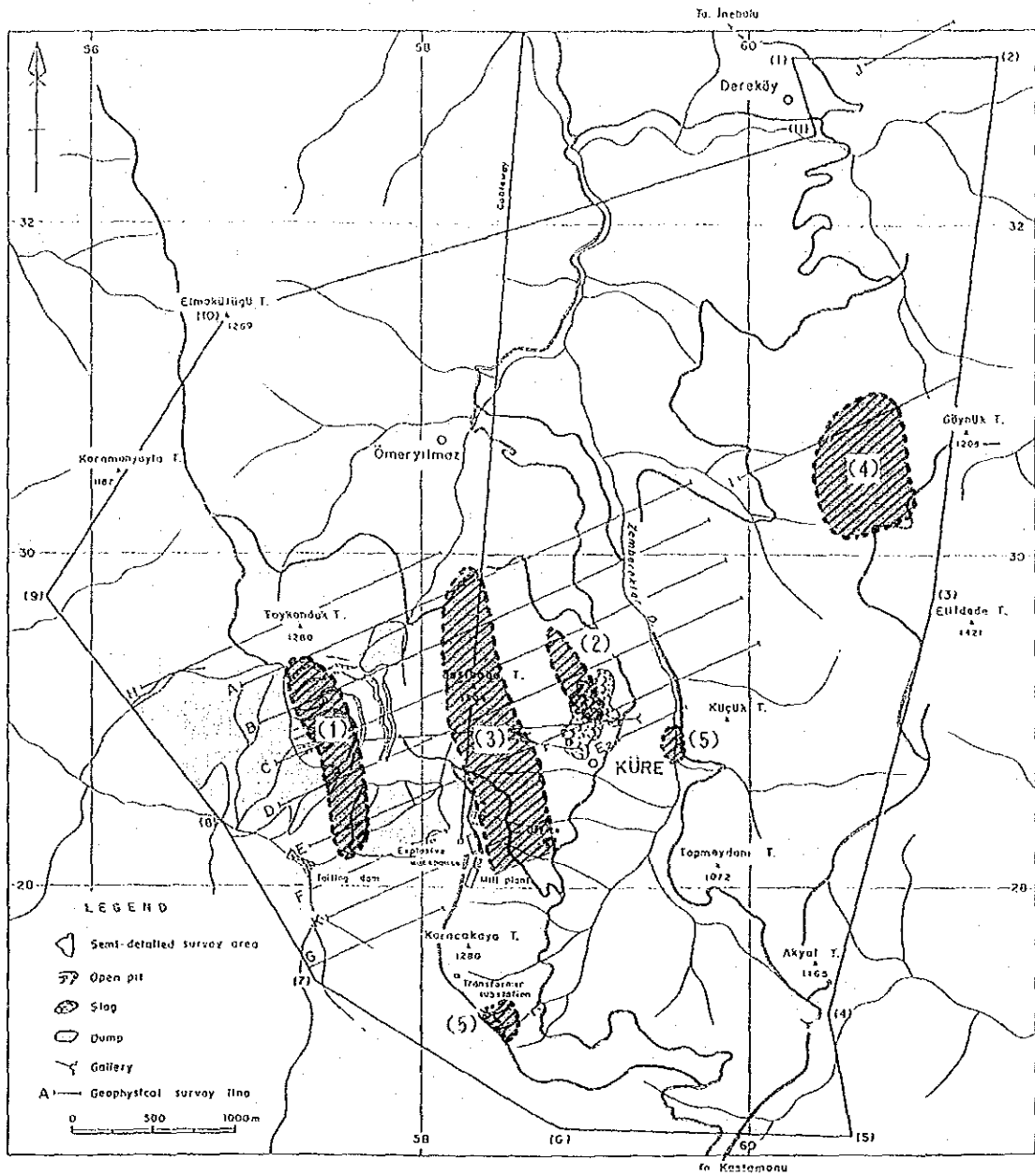
キューレ鉱山付近より東西方向に広くキューレ層が分布している。イネボル-カスタモノの広域地質調査結果ではアッキョル (Akgol) 層として扱われ、マフィック火山岩類 (オフィオライト) と砂岩・頁岩の互層からなる。肉眼的にはマフィック岩と扱われているが、地化学的には含有する微量成分等は異なり、鉱化を伴うマフィック岩と鉱化を伴わないマフィック岩とが識別され新たな鉱徴地が見つけ出される可能性が強い。

## 第2章 第2年次調査への提言

前項の有望箇所に対し、下記の調査を実施することが望ましい (第6-1図)

地区名	箇所名	地化学探査	物理探査	ボーリング調査
キューレ	(1) アシュキョイ鉱体南部			○
	(2) 920ML坑道入り口付近の南北			○
	(3) バキババ鉱床の北方及び南方			○
	(4) イブシンレル鉱化帯南方		○	
	(5) ゼンベレックレル及びクズルス鉱床			○
タシキョアル	(1) ジョゾール		○	
	(2) ジュヌール	○	○	
	(3) アラユレック	○		
ディックメンダー	(1) 塩基性岩類分布域	○	○	
その他	(1) オフィオライト分布域	○		



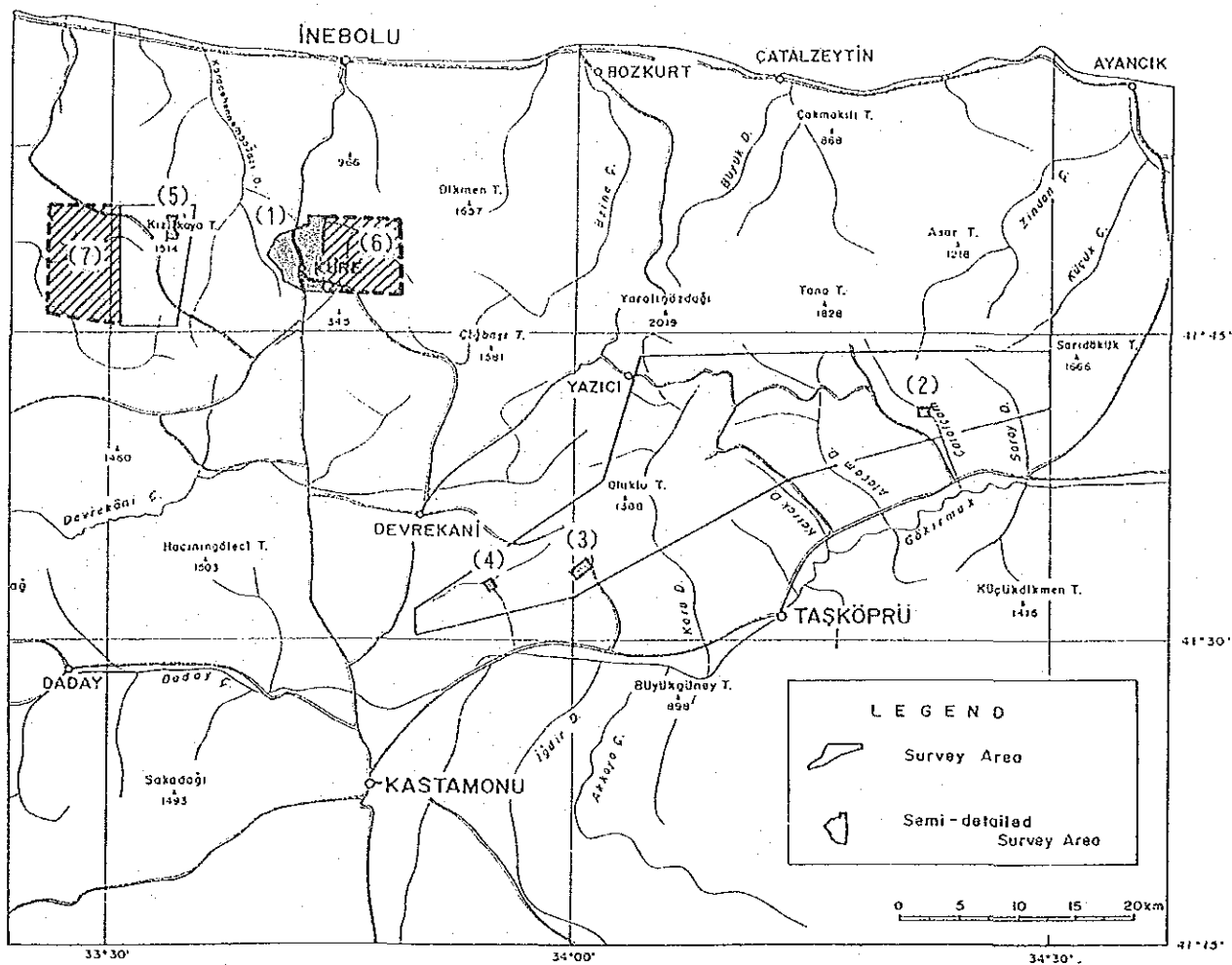


LEGEND

- (1) Southern Part of Aşıköy Deposits
- (2) Vicinity of Entrance to Gallery 920ML
- (3) North and South of Bakibaba Deposit
- (4) South of Ipsinler Mineralized Zones
- (5) Zemberekler and Kızılsu Deposits

第6-1图 探查有望地区位置图 (1)





LEGEND

- |                            |                              |
|----------------------------|------------------------------|
| (1) Küre Mining Zone       | (2) Cozoğlu                  |
| (3) Cünür                  | (4) Alayürek                 |
| (5) Dikmendağ              | (6) East of Küre Mining Zone |
| (7) West of Dikmendağ Zone |                              |

第6-1図 探査有望地区位置図 (2)

第2年次以降で上記のような地区で探査を実施することにより、新鉱床ないしは有望な鉱徴地を見つける事が期待される。



## 参 考 文 献

### 地質文献

- BAILEY, E. H., BARNES, J. W. and KUPFER, D. H. (1966) : Geology and Ore deposits of the Kure District Kastamonu Province, Turkey
- Cas, R. A. F. (1992) : Submarine Volcanism: Eruption Style, Products, and Relevance to Understanding the Host-Rock Successions to Volcanic-Hosted Massive Sulfide, *Economic geology*, **87**, 511-541
- Coleman, R. G. (1977) : Ophiolites, Part V. Ore Deposits in Ophiolites, Springer-Verlag 124-130
- Delaloye, M. (1979) : Geochronology of the Ophiolites, Lectures in Isotope Geology, Edited by E. Jager and J. C. Hunziker, Springer-Verlag, New York
- Etibank (1990) : Küre ve Civarındaki Bakır Zuhurlarında Yapılan Çalışmalar Hakkında Rapor (unpublished).
- 市毛芳克、古野正憲、崎元雄厚、唄中真洋 (1991) : コロンビア共和国エルロブレ鉱山およびその周辺地域の探鉱-地質と鉱床, *鉱山地質*, **41** (2), 77-93,
- 岩崎正夫 (1972) : オフィオライト問題についての最近の考え方, *日本鉱山地質学会特別号*, 第4号
- 金属鉱業事業団 (1977) : テチス海地域におけるプレートテクニクスと鉱化作用について (翻訳)
- 高坂晴男・窪田康宏 (1973) : 下川地区の輝緑岩の地化学的特徴-岩石地下探法の探索, *鉱山地質*, **23**, 153-161
- 高坂晴男 (1975) : 下川輝緑岩の地球化学的性格, *鉱山地質*, **25**, 161-174
- 高坂晴男・木沢庸二 (1975) : 下川輝緑岩の不透明鉱物の挙動, *鉱山地質*, **25**, 401-410
- Küre Bakırlı Pirit İşletmesi (1988) : Müessesesi, Etibank Bulteni, Sayı 112-113, Sa 47-57
- 三宅輝海 (1965) : 下川鉱床の鉱石組織, *鉱山地質*, **15** (72), 120-129





三宅輝海(1965):下川鉍山における輝緑岩類の産状・とくに鉍床との関係, 鉍山地質, 15 (69), p. 1-11

MTA(1962):シノップ地域図幅説明書, 縮尺 1:500,000

Nielsen, H. (1979):Sulfur Isotopes, Lectures in Isotope Geology, Edited by E. Jager and J. C. Hunziker, Springer-Verlag, 283-312

Sawkins, F. J. (1984):Metal Deposits in Relation to Plate Tectonics, Springer-Verlag

Searle, D. L. (1972):Mode of occurrence of the cupriferous pyrite deposits of Cyprus. Inst. Mining Metallurgy Trans. 81, B189-B197

高島清(1977):トルコの銅鉛亜鉛鉍床, 地質ニュース, No. 275

古野正憲、市毛芳克、堀昌男、唄中真洋(1992):安定同位体比および微量成分分析の塊状硫化物鉍床探査への適用-コロンビア共和国エルロブレコ鉍山周辺地域の例, 資源地質, 42(2), 101~117

Ünsal, A ve Dirim, M. S. (1990):Küre Civarındaki Bakır Zuhurlarında Yapılan Çalışmalar Hakkında Rapor, Etibank MAD Rap No. 1445

ÜNSEL, A. and KAFADAR, S. (1991):Copper Exploration Project in the Vicinity of Kure-Taskopru in Kastamonu (unpublished).

Ünsal, A. (1991):Küre Bakırlı Pirit İşletmesi Sahalarında Yapılan Arama Çalışmaları ve Rezervlerine, ilişkin özet rapor

Yamagishi, H. (1987):Studies on the Neogene subaqueous lavas and hyaloclastites in Southwest Hokkaido. Rep. Geol. Surv. Hokkaido, No. 59, 55-117.

#### 物理探査 CSAMT法文献

Cagniard, L. (1953):Basic theory of the magnetotellurics method of Geophysical prospecting. Geophysics, 37, 605-635

Goldstein, M. A. and Strangway, D. W. (1975):Audio frequency magnetotellurics with a grounded electric dipole source. Geophysics, 40, 669-683.

Kaufman, A. A., and Keller, G. V. (1981) : The Magnetotelluric Sounding method. Elsevier, p. 595.

Ogawa, Y. and Takakura, S. (1990) : CSAMT Measurements across the 1986 C Craters of Izu-Oshima Island, Japan J. Geomag. Geoelectr., 42, 211-224

Strangway, D. W., Swift, C. M. and Holmer, R. C. (1973) : The application of audio frequency magnetotellurics (AMT) to mineral exploration. Geophysics, Vol. 38, pp. 1159-1175

Uchida, T., Yokokawa, K., Nishikawa, N. and Hanaoka, N. (1989) : Attempt of Tensor Audiofrequency Magnetotellurics. Butsuri-tansa 42(1), 27-39

Yamashita, M. (1984) : CSAMT Controlled Source Audio Magnetotellurics. PHOENIX Geophysics Limited.

Yamashita, M. and Hallof, P. G. (1985) : CSAMT case histories with a mult-channel CSAMT system and discussion of near-field data correction. The 55th SEG Annual Meeting, Washington, D. C.

Zonge engineering & research organization, INC. (1982) : Interpretation Guide for CSAMT data.

花岡尚之 (1982) : マグネトテルリック法とその周辺, 物理探鉱, 35 (5), 262-276

金属鉱業事業団内部資料 (1981) : 昭和56年度鉱物資源探査技術開発等調査報告書 (深部電気探査技術開発) <スペクトルIP法> <CSAMT法>

金属鉱業事業団内部資料 (1982) : 新技術の探査への応用開発

金属鉱業事業団内部資料 (1982) : 昭和57年度鉱物資源探査技術開発等調査報告書 (深部電気探査技術開発) <スペクトルIP法> <CSAMT法>

村上 裕 (1983) : マグネトテルリック法の基礎概念, 物理探鉱 36(6), 382-391

小川康雄 (1988) : MT法の2次元順・逆解析プログラムリスト 地質調査所研究資料集 59

佐々木 裕 (1988) : 信号源を考慮したCSAMT法データの解析, 物理探査 41(1), 27-34

## REFERENCE OF DATA COMPILE

### 1. Regional Geology

(1) Yılmaz,O. & Boztuğ,D.(1986):Kastamonu granitoid belt of northern Turkey First arc plutonism product related to the subduction of the paleo-Teths, Geology, vol.14 p.179-183

(2) Aydın,M. ve Diğerleri(1986):Ballıdağ-Çangaldağı (Kastamonu) arasındaki bölgenin jeolojisi, Türkiye Jeoloji Kurumu Bülteni, C.29, 1-16

(3) Kiliç,M. ve Diğerleri(1977):Kastamonu-Küre Bakırlı Pirit Aramaları, Jeoloji ön Raporu, MTA MEAD Rap No.1940

(4) Güner,M.(1980):Küre civarının masif sülfid yatakları ve jeolojisi, Pontidler (Kuzey Türkiye), MTA Dergisi 93/94, Sa. 65-109

(5) Esen,K.(1989):Küre Bakırlı Pirit İşletmesi Müessesesi AR- 31961 numaralı sahada-Ersizlerdere ve İpsinler köyü civarında yapılan jeolojik etüd hakkında rapor. Etibank MAD Rapor No.1359

(6) Yılmaz,O.(1980):Daday-Devrekani Masifi Kuzeydoğu Kesimi Litostratigrafi Birimleri ve Tektoniği Yerbilimleri Cilt 5-6 Sa.101-135

(7) Uzluç,O.(1969):Küre ilçesi Fırıncık (Köseli) köyleri civarında yapılan jeolojik etüd raporu. Etibank MAD Rapor No.617

(8) Kamitani,M. ve Çamaşırcıoğlu,A.(1976):Kastamonu-Küre'nin batı kesimlerindeki cevherleşme ve jeolojisi MTA MEAD Rapor No. 1335

(9) Özgüneyli,A.(1974):Karadeniz Bakır İşletmelerinin Kastamonu E32-d1 paftasına ait Kepez köyü bakır anomalisinin detay jeolojisi. MTA MEAD Rapor No. 209

(10) Akkuş,T. ve Dirim,M.S.(1991):Kastamonu-Taşköprü-Musabozarmut Sahası Jeoloji ve Jeofizik Etüdları Raporu, Etibank MAD Rapor No.1495

Ketin,I.(1962):1/500,000 ölçekli jeolojik harita ve izahnamesi (Sinop). MTA Enst. Yayını.

Şengün ve Diğerleri.(1988):Daday, Kastamonu, İnebolu yöresinin jeolojisi.

## 2. Geochemical Prospecting

- (1) Köksoy, M. ve Turan, Y. (1973): Kastamonu-Küre sahasının genel jeoşimik etüdü MTA Maden Etüd Dairesi Rapor No.1400
- (2) Kirikoğlu, M.S. (1987): Çangal metaofiyolitinin jeokimyasal prospeksiyonu. ITÜ YBYK Uyg. Ar. Merkezi Araştırma Projesi. ITU Maden Fakültesi.
- (3) Konya, S. ve Diğerleri. (1988): Kastamonu-Taşköprü-Devrakani yöresi jeokimya raporu. MTA Derleme No. 8341

## 3. Geophysical Prospecting

- (1) Haydaroğlu, M. (1964): Küre Self Potensiyel ve Elektromagnetik, Etüdü. Etibank MAD Rapor No.614
- (2) Haydaroğlu, M. (1964): Küre Bakırlı Pirit İşletmesi Kızılısu Sahası Jeofizik Etüd Raporu. Etibank MAD Rapor No.613
- (3) Yavuz, E. ve Haydaroğlu, M. (1966): Küre yellicetepesi 1135 Rakim I.P. ve S.P. Etüdü. Etibank MAD Rapor No.610
- (4) Aksoy, A. (1969): Etibank Küre Bakırlı Pirit İşletmesi Aşıköy-Kızılısu-Karacakaya I.P. Etüdü Hakkında Rapor, Etibank MAD Rapor No.596
- (5) Kaynak, U. (1969): Küre Bakırlı Pirit İşletmesi İmtiyaz Sahalarında Yapılan Jeofizik I.P. Tahkik Etüdüne Ait Rapor. Etibank MAD Rapor No.600
- (6) Kalkan, A. (1973): Küre Rezistivite ve P.S. Etüdüleri Raporu. Etibank MAD Rapor No.597
- (7) Nazikoğlu, Z. ve Diğerleri (1974): Küre Arama Projesi Jeofizik Etüdüleri Raporu. Etibank MAD Rapor No.603
- (8) Bolgün, M. ve Akkuş, T. (1976): Küre Bakırlı Pirit Müessesesi Aşıköy-Bakı-baba Sahaları Jeofizik Etüd Raporu. Etibank MAD Rapor No.605
- (9) Boragan, H. ve Diğerleri (1978): 1977 Yılı Küre Toykodu Mevkii Jeofizik

Etüd raporu. Etibank MAD Rapor No.608

(10) Dur,I. ve Aydın,M.(1979):1978 Yılı Küre-Toykondü Mevkii Jeofizik Etüd Raporu. Etibank MAD Rapor No.1013

(11) Akkuş,T. ve Diđerleri.(1981):Küre-İnebolu yolu üstü 1979-1980 yılları Jeofizik etüd Raporu. Etibank MAD Rapor No.481

(12) Dur,I. ve Diđerleri.(1985):Küre Bakırlı Pirit İşletmesi Müessesesi Jeofizik Etüd Raporu. Etibank Maden Arama Dairesi Rapor No.1079

(13) Dur,I. ve Diđerleri.(1987):Küre Bakırlı Pirit İşletmesi Müessesesi 1986 Yılı Jeofizik Etüd Raporu. Etibank MAD Rapor No.1180

(14) Dur,I. ve Diđerleri.(1988):Küre Bakırlı Pirit İşletmesi Müessesesi 1987 Yılı Jeofizik Etüd Raporu. Etibank MAD Rapor No.1275

(15) Akkuş,T. ve Diđerleri.(1989):Küre Bakırlı Pirit İşletmesi Müessesesi 1988 Yılı Jeofizik Etüd Raporu. Etibank MAD Rapor No.1351

(16) Akkuş,T. ve Dirim,M.S.(1991): Kastamonu-Taşköprü-Musabozarmut Sahası Jeoloji ve Jeofizik Etüdüleri Raporu. Etibank MAD Rapor

#### **4. Mining Geology**

(1) Kovenko,V.(1944):Küre'deki eski bakır yatağı ile yeni keşfedilen Aşıköy yatağının ve Karadeniz orta ve doğu kesimleri sahil bölgesinin metallojenisi, MTA, Enstitüsü, 2/32 Sa.180-211

(2) Pehlivanoğlu,H.(1985):Kastamonu-Küre piritli bakır yatakları (Bakibaba, Aşıköy) ve çevresinin jeoloji raporu. Etibank MAD Rapor No. 1272

(3) Teknomad(1986):Etibank-Küre masif sülfid yatakları (Aşıköy-Toykondü-Bakibaba) jeoloji ve rezerv, kalite raporu. Etibank MAD Rapor No.1444

(4) Teknomad(1987):Aşıköy-Bakibaba masif sülfid yatakları, cevherleşmenin olusum model ve arama programı raporu, Etibank MAD Rapor No.

(5) Dağci,Z. ve Yıldız,T.(1990):Kastamonu-Küre-Bakibaba maden yatağı rezerv hesapları raporu, Etibank MAD Rapor

## 5. Mining Evaluation

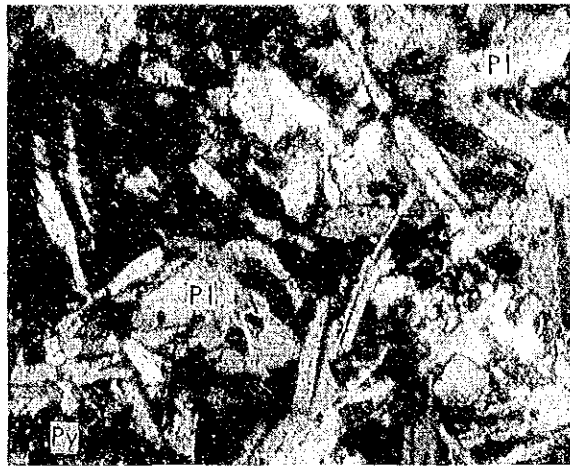
(1) Çağatay, A. ve Diğerleri(1980):Küre piritleri bakır yataklarının kobalt-altın mineralleri ve yatakların bu metaller açısından ekonomik değeri, MTA Dergisi, 93/94 s.110-117.

MTA:Maden Tetkik ve Arama Genel Müdürlüğü

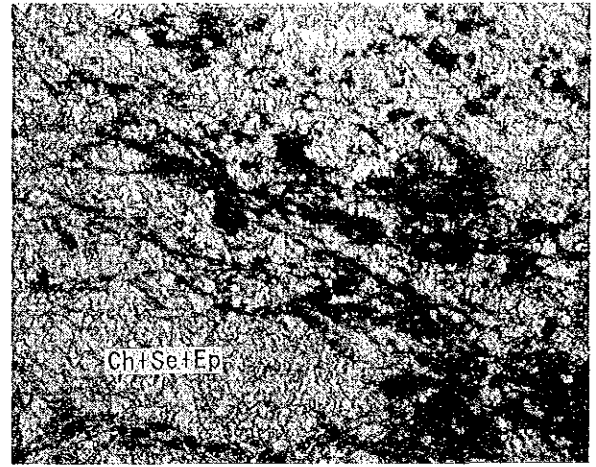
MAD:Maden Arama Dairesi

MEAD:Maden Etüd ve Arama Dairesi

Y007 (Massive basalt)



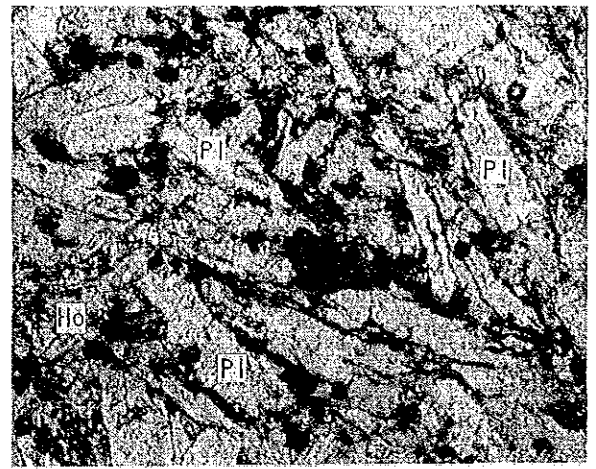
A104 (Greenschist)



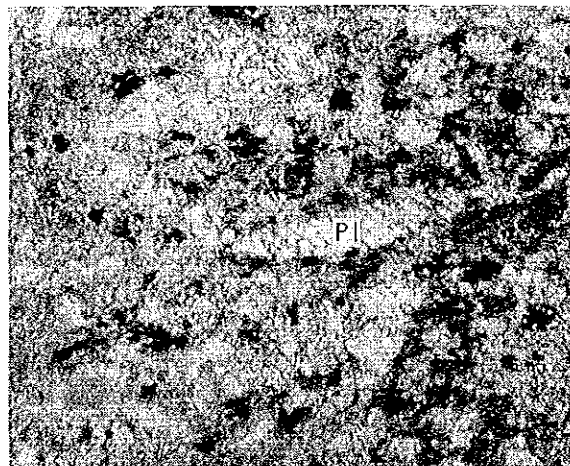
Y005 (Pillow lava)



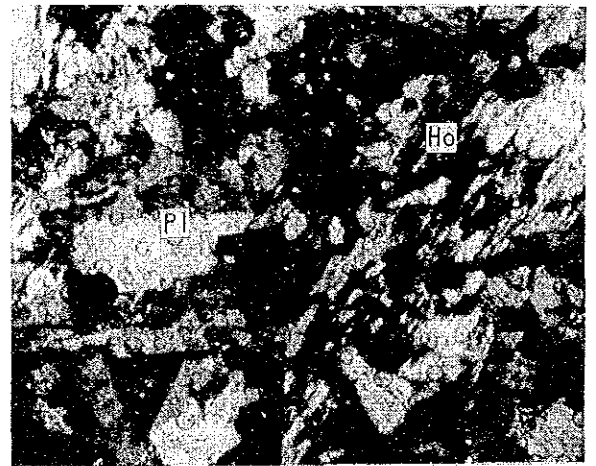
K206 (Meta basalt)



Y039 (Hayaloclitite)



Y009 (Diorite)



LEGEND

Pl:Plagioclase Ho:Hronblende Py:Pyroxene Ch:Chlorite  
 Se:Sericite Ep:Epidote

0 0.3mm

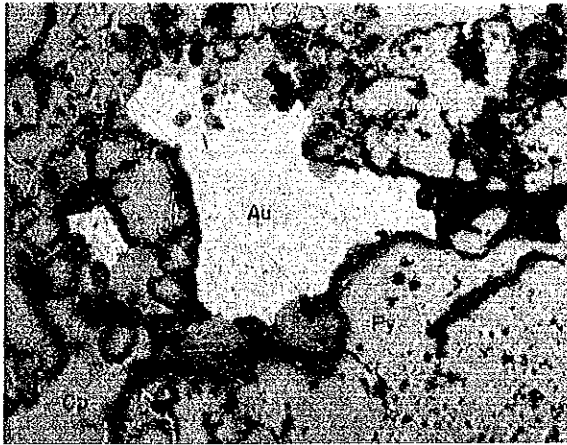
写真1 顕微鏡写真(薄片)

Photo. 1 Microscopic Photograph (Thin Section)

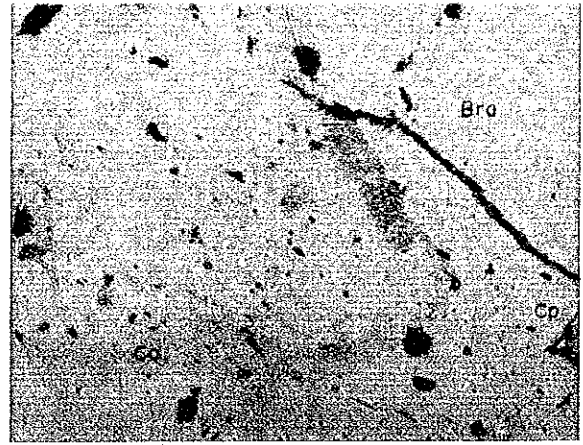




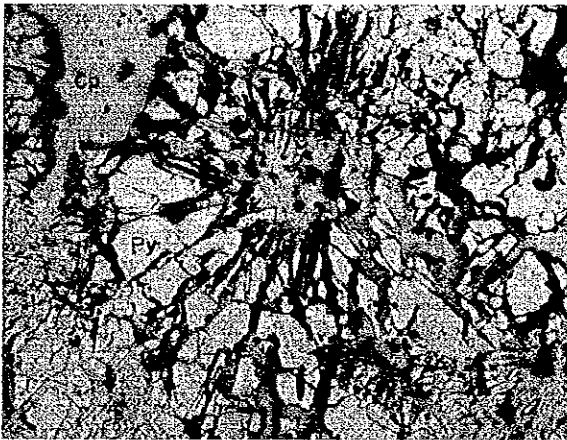
A023



A044



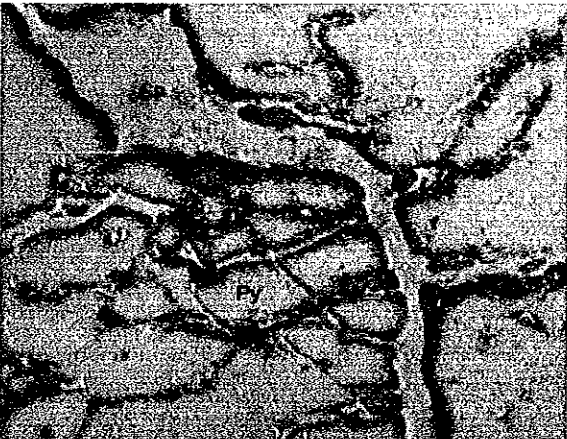
A070



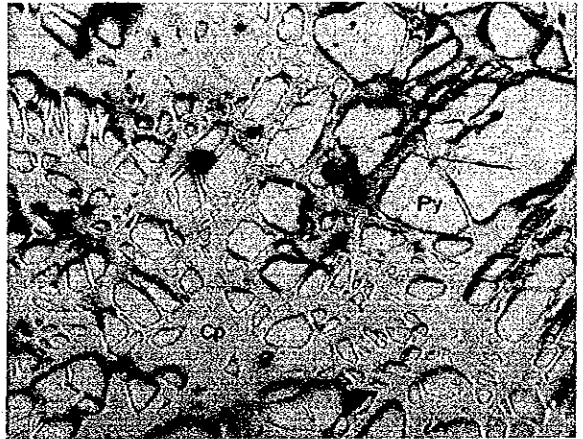
M064



L100



L100

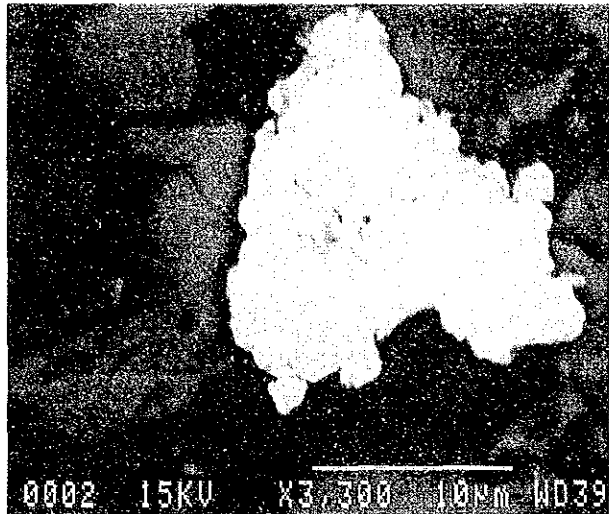


Au : Native gold    Cp : Chalcopyrite    Py : Pyrite    Crl : Carrollite    0 0.3mm  
 Bra : Bravoite    Co : Cobalt

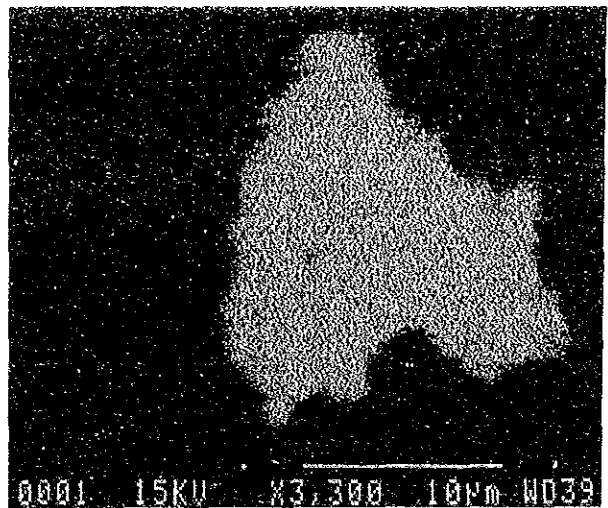
写真2 顕微鏡写真(研磨片)

Photo. 2 Microscopic Photograph (Polished Section)

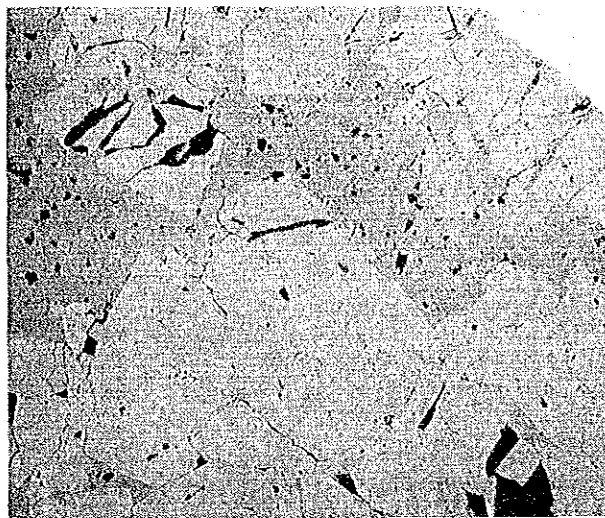




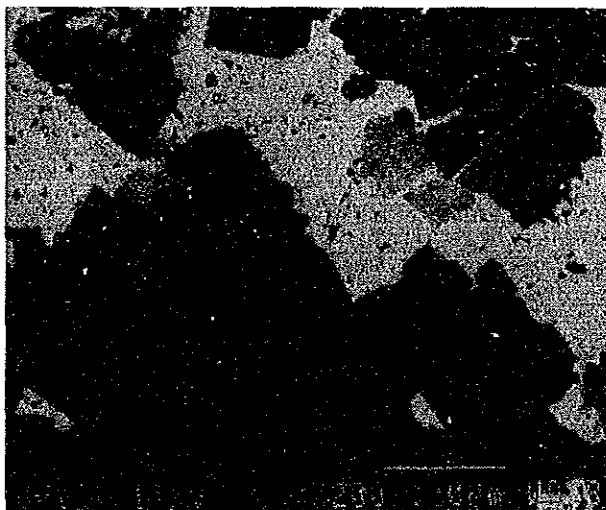
Backscattered Electric Image (Sample No. A035)



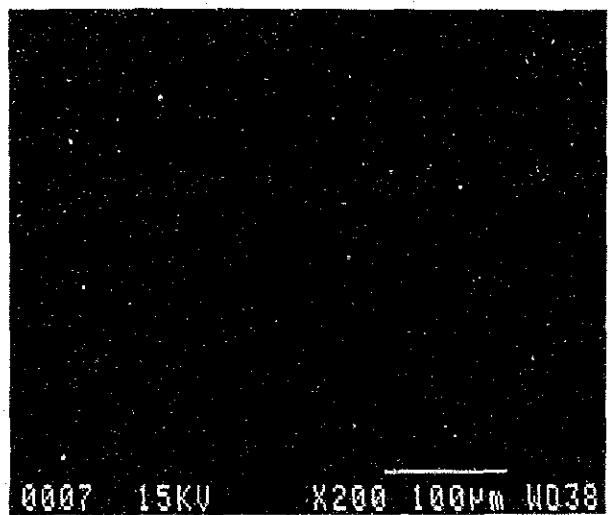
Silver Characteristic X-ray Images of Cu-Ag sulfide mineral (Sample No. A035)



Microphotograph of Carrollite (Sample No. M064)



Backscattered Electric Image (Sample No. M064)



Cobalt Characteristic X-ray Images of Carrollite

写真3 BEI及び特性X線像

Photo. 3 BEI and Characteristic X-ray Images





Küre Mine Town



Aşıköy Open Pit



Slag of the Bakibaba

写真4 キュール鉱山全景  
Photo. 4 Küre Mine Photograph



