

トルコ共和国ツンジェリ・コプダウ地区

鉱物資源開発基礎調査報告書

(第二年次)

ツンジェリ地区

1979年2月

国際協力事業団

金属鉱業事業団

トルコ共和国ツンジェリ・コプダウ地区

鉍物資源開発基礎調査報告書

(第二年次)

ツンジェリ地区

JICA LIBRARY



1051045[1]

1979年2月

国際協力事業団

金属鉍業事業団

国際協力事業団

受入 月日 '84. 4. 17	314
記録No. 03522	66.1
	MPN

は し が き

日本政府はトルコ共和国政府の要請に応え、同国東部のツンジェリ地区およびコブダウ地区における鉱物資源賦存の可能性を確認するため、地質等の調査を実施することとし、この調査を国際協力事業団に委託した。国際協力事業団は同調査の内容が地質および鉱物資源の調査という専門的な分野に属することから、調査の実施を金属鉱業事業団に委託することにした。

本調査は昭和52年度から3ヶ年間にわたって行われるものであり、その第2年度の調査団として金属鉱業事業団は1978年6月23日から1978年11月27日までの間、水本久氏（日鉱探開株式会社）を副団長とする調査団を現地に派遣した。現地では鉱物資源調査開発研究所（M.T.A.）をはじめとするトルコ共和国関係政府機関および日本大使館の協力を得て予定通り完了した。

本報告書は第2年度に実施した地質調査、地化学探査の結果をとりまとめたものである。おわりに本調査の実施にあたって御協力を頂いたトルコ共和国政府関係機関ならびに現地大使館、通商産業省、外務省および関係各社の方々に衷心より感謝の意を表するものである。

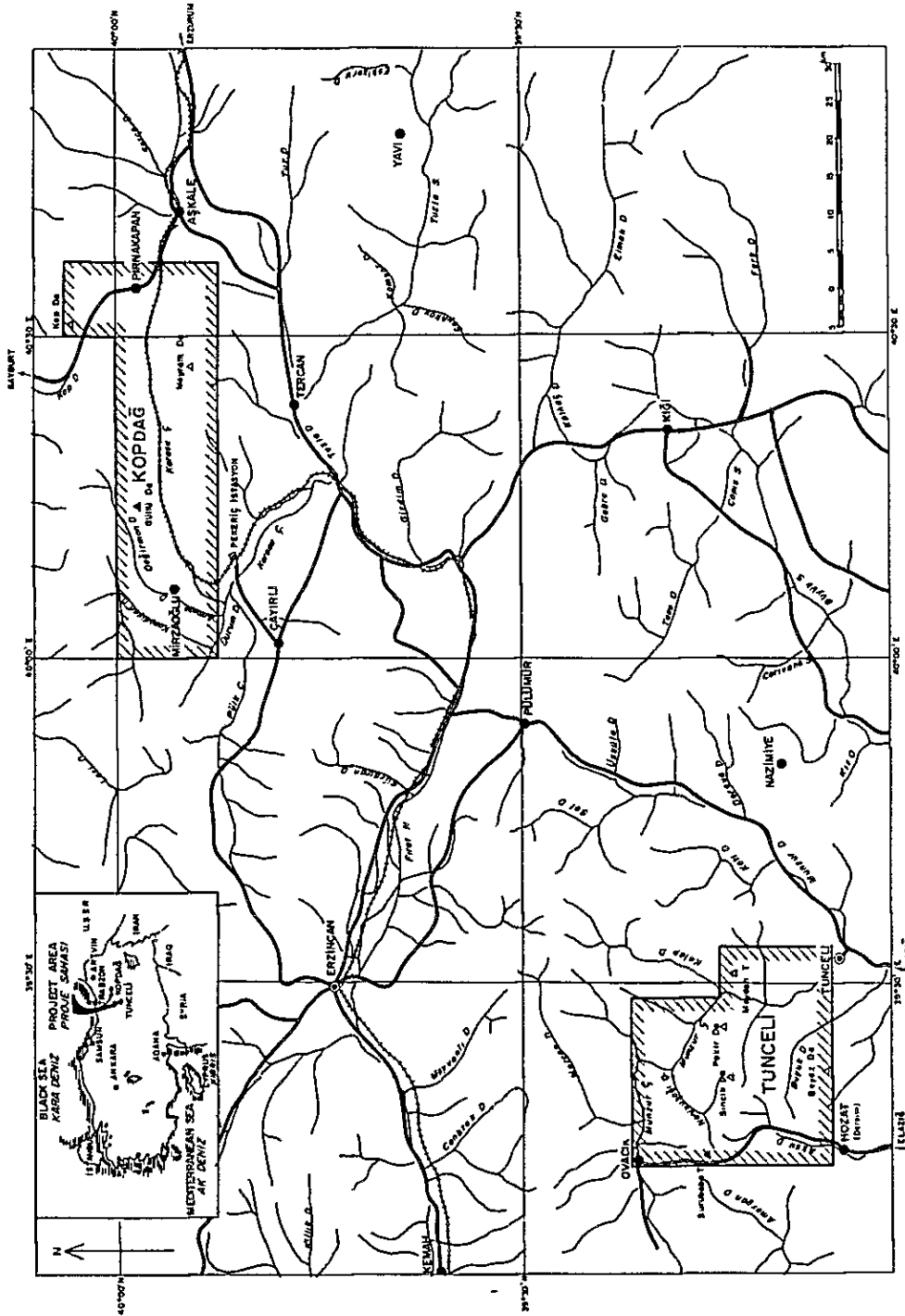
1979年2月

国際協力事業団

総 裁 法 眼 晋 作

金属鉱業事業団

理事長 西 冢 正 起



LEGEND
 Lejant

- | | |
|--|---|
| | Preliminary photogeological survey area |
| | Town |
| | Stream and river |
| | Road |
| | Rail road |
| | Mountain |
| | Dam |
| | S. River |
| | D. River |
| | C. River |
| | N. River |

ABBREVIATION
 Kısaltma

Fig. 1 INDEX MAP FOR TUNCELI AREA

LOKASYON HARİTASI

目 次

は し が き
位 置 図
目 次
要 約

第1章 緒 論	2
1-1 調査の経緯	2
1-2 調査の目的	2
1-3 調査地の位置	3
1-4 地 形 図	5
1-5 既往の調査	6
第2章 地理・気候および交通	7
第3章 地質および鉱床	8
3-1 地質概略	8
3-1-1 Munzur 層	8
3-1-2 Atadoğdu 層	11
3-1-3 Bentepe 層	13
3-1-4 Kamışlık 層	16
3-1-5 Düzpelit 層	16
3-1-6 Tırnas 層	18
3-1-7 Cevizlık 層	19
3-1-8 Savular 層	20
3-1-9 Göktepe 層	21
3-1-10 第四紀層	21
3-2 貫入岩類	21
3-2-1 蛇 紋 岩	22
3-2-2 石英安山岩類	22
3-2-3 花崗閃緑岩類	26
3-2-4 斑 岩	28

3 - 2 - 5	安山岩岩脈	29
3 - 3	地質構造	29
3 - 4	鉍床および変質帯	30
3 - 4 - 1	Sin 鉍山	30
3 - 4 - 2	Mamlis 鉍山	31
3 - 4 - 3	Kört 鉍山	34
3 - 4 - 4	Sorsivenk 鉍山	35
3 - 4 - 5	Maden 山鉍山	35
3 - 4 - 6	Venk 鉍山	36
3 - 4 - 7	Garipuşağı 鉍化帯	36
3 - 4 - 8	Siliç 変質帯	37
3 - 4 - 9	Mehmet 変質帯	37
第4章	地化学探査	39
4 - 1	化探試料	39
4 - 2	化学分析	39
4 - 3	分析試料の処理	39
4 - 3 - 1	河川堆積物試料	39
4 - 3 - 2	土壌試料	40
4 - 4	統計処理	40
4 - 4 - 1	河川堆積物試料	40
4 - 4 - 2	土壌試料	48
4 - 5	異常域	48
4 - 5 - 1	異常域の選定	48
4 - 5 - 2	異常域の評価	57
4 - 5 - 3	異常域と地質鉍床との関係	57
4 - 6	主要異常値についての検討	59
4 - 6 - 1	河川堆積物試料での主要異常域	59
4 - 6 - 2	土壌試料による主要異常域	68
4 - 7	むすび	70
第5章	将来への展望	71
参 考 文 献	72

付 図 (本文綴込み)

Fig. 1	調査地域位置図	
2	Tunceli 地区調査範囲図	
3	Tunceli 地区模式柱状図	
4	Mamlis 鉱山旧坑説明図	
5	河川堆積物試料	} 度数分布図と累積度数分布図
6	土壤試料	
7	石英安山岩	
8	石英閃緑岩	
9	中新統	
10	始新統	
11	Munzur 古生層	
12	河川堆積物試料	} 相関関係図
13	土壤試料	
14	石英安山岩	} 異常図
15	石英閃緑岩	
16	Karşılar 石英閃緑岩 Karataş 石英安山岩	
17	中新統	
18	始新統	
19	Munzur 古生層	

付 表

Table 1	分散パターン
2	後背値, 分散値およびしきい値
3	相関係数 (ρ)
4	河川堆積物による地化学探査異常域
5	土壤による地化学探査異常域

付 録 (巻末)

1	薄片顕微鏡写真
2	研磨片顕微鏡写真
3	河川堆積物試料分析結果表

4 土壤試料分析結果表

付 図 (添付図)

- PL. 1 Tunceli 地区地質図 (縮尺 1 : 25,000)
2 全上地質断面図 (東西)
3 全上地質断面図 (南北)
4 }
5 } 地質図 (縮尺 1 : 10,000)
6 }
7 全上地質断面図 (東西)
8 全上地質断面図 (南北)
9 }
10 } Sin 鉍化帯付近の地質図 (縮尺 1 : 2,000)
11 全上地質断面図
12 }
13 } Mamlis 鉍化帯付近の地質図 (縮尺 1 : 2,000)
14 全上地質断面図 (東西)
15 全上地質断面図 (南北)
16 地質構造
17 地質構造と鉍化帯との関係図 } (縮尺 1 : 50,000)
18 河川堆積物試料採取位置図 (縮尺 1 : 25,000)
19 }
20 } 土壤試料採取位置図 (縮尺 1 : 10,000)
21 }
22 河川堆積物試料による異常域図 (縮尺 1 : 25,000)
23 }
24 } 土壤試料による異常域図 (縮尺 1 : 10,000)
25 }
26 1979 年度作業計画図 }
27 岩石試料採取位置図 } (縮尺 1 : 50,000)
28 Tunceli 地区地質図 (縮尺 1 : 50,000)

要 約

この報告書は1977年からはじまったトルコ共和国 Tunceli, Kopdağ 両地区における鉱物資源開発を目的とした日本・トルコ両国共同調査の Tunceli 地区報告書である。初年度の1977年には航空写真による地質解析をおこなった。この作業により概略の地質を把握、鉱化変質地域の抽出ができたため、第2年度(1978年)は地質調査、地化学探査を実施した。

地質調査範囲は760 km²で、このうち注目される鉱徴が発見されている Sin, Mamlis 地区では縮尺1:2000の地質精査を実施、鉱化状況を把握した(Sin地区5 km², Mamlis地区5 km²)。

Siliç地区からMamlis地区にかけては広範囲におよぶ変質帯が確認されたため縮尺1:10,000の地質精査をおこなうとともに土壌試料の採取をおこなった。土壌試料の採取はRidge and Spur法によりMamlis, Sin, Siliç地区では採取間隔を100 mとし、その他は300 mで採取した。(調査面積115 km², 採取密度13ヶ/km²)

その他640 km²については、縮尺1:25,000の地質調査をおこない、Munzur川ぞい、ならびに以東の220 km²の地域では河川堆積物試料採取を実施した。(採取密度1ヶ/km²)

地質調査の結果、当地域の地質は下位より古生層のMunzur層、始新世のAtadoğdu層、Bentepe層、Kamışlık層、中新世のDüzpelit層、Tırnas層、Cevizlik層、Savular層、鮮新世のGöktepe層よりなる。

古生層は低度の広域変成作用を受けた泥質片岩、緑色片岩、結晶質石灰岩からなり、始新世の堆積物は主として(石灰質)泥岩、中新世は浅海成の火山碎屑岩(主として石英安山岩質)等よりなる。

貫入岩類は調査地域北部に分布する蛇紋岩岩体(ジュラ系ないし白亜系に対比される)を除いて全て中新世の岩体で、大別すると石英安山岩と石英閃緑岩~閃緑岩とが大部分で、このほかに斑岩、玢岩、安山岩等も若干分布している。

注目される鉱化変質作用はSin石英安山岩の貫入にともなうCu-Znを主体とする鉱染(Sin鉱山)、Bulantk石英閃緑岩の周辺のDüzpelit層中に発達しているZn(Cu)を主体とする網脈状鉱体(Mamlis鉱山)、同様にBulantk石英閃緑岩の周辺で、Bentepe層、Kamışlık層中に胚胎しているCu(Zn)を主体とする鉱脈鉱床(Kört鉱山)などがある。これらのうち今年度はSin, Mamlis地区の地質精査を実施し、鉱化状況を把握した。

第 1 章 緒 論

1-1 調査の経緯

このプロジェクトはトルコ共和国における鉱物資源開発のための日土両国間の技術協力プロジェクトとして、1973～1975年にかけて行われた Trabzon 地区につぐ二番目のものである。このプロジェクトは Tunceli と Kopdağ の 2 地区からなり、本報告書は Tunceli 地区で、銅・鉛・亜鉛を主体とした網状あるいは鉱脈型の鉱徴が知られる地域である。一方 Kopdağ 地区はクロム鉱床地帯である。

第 1 年度の昨年は写真地質調査（室内解析）が実施され、写真地質図としてとりまとめられた。その結果、いくつかの地質単元に区分された地質図をまとめると共に、NE～SE 方向に分布する変質帯が抽出されている。

以上の結果にもとづき Tunceli 地区では 1978 年 7 月 10 日より地質調査、地化学探査を開始し、同年 11 月 27 日に帰国した。今回の調査に従事したメンバーは下記の通りである。

日本側調査団員

水 本 久；（副団長 Tunceli 担当）日鉱探開株式会社

森 脇 久 光；金属鉱業事業団

渡 辺 吉 博；団 員；日鉱探開株式会社

丸 谷 雅 治；団 員；日鉱探開株式会社

鈴 木 英 夫；団 員；日鉱探開株式会社

トルコ側調査員はいづれも国立鉱物資源調査開発研究所（Maden Tetkik ve Arama Enstitüsü, MTA と略称）のスタッフである。

鉱山地質技師

Yılmaz ALTUN

Mi that KAYAALP

Torun YILMAS

Hayati YAVUZ

探鉱技師

Sinan ORBAY

Refik ÖNAL

Haluk DİKMEN

1-2 調査の目的

本調査は調査地域の地質、地質構造を明らかにし、写真地質で把握した変質帯中の鉱化状況を

究明することである。また、このなかにある既存鉱床の評価を行うと共に、その他の地域で新しい鉱徴を見つけることである。期待される鉱種は Tunceli 地区では銅、鉛、亜鉛である。これらの目的を達成するための探査として広域にわたる地質概査（1：25,000）、変質帯の分布が写真地質から抽出された地域に対し地質中精査（1：10,000）、さらにこの中で興味ある地域に対し地質精査（1：2,000）等を行った。これらの調査と平行して地質中精査地域に対して土壤試料の採取（13ヶ/Km²）と Munzur 川以東で河川堆積物の採取を行った。調査量は下記の通りである。

地質概査	1：25,000	640 km ²
地質中精査	1：10,000	105 km ²
地質精査	1：2,000	10 km ² （Sin, Mamlis, それぞれ5 km ² ）
河川堆積物試料	225ヶ（平均1ヶ/km ² ）	
土壤試料	1,561ヶ（平均13ヶ/km ² ）	

1-3 調査地の位置

本年度の調査地区を経緯度で表示すると次のようになる。

(A) 地質概査区域（全地域を含む）

	北 緯	東 経
A	39° 21' 30"	39° 11' 26"
B	39° 07' 30"	39° 11' 27"
C	39° 07' 30"	39° 34' 00"
D	39° 15' 08"	39° 34' 04"
E	39° 15' 10"	39° 29' 12"
F	39° 21' 23"	39° 29' 15"

以上の6点で囲まれた区域で面積760 Km²。

(B) 土壤試料採取区域（以下トルコ側地形図の座標にもとづく）

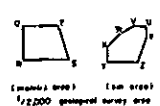
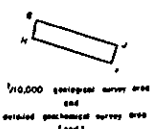
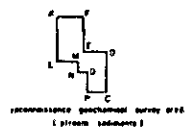
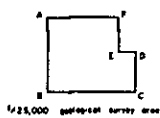
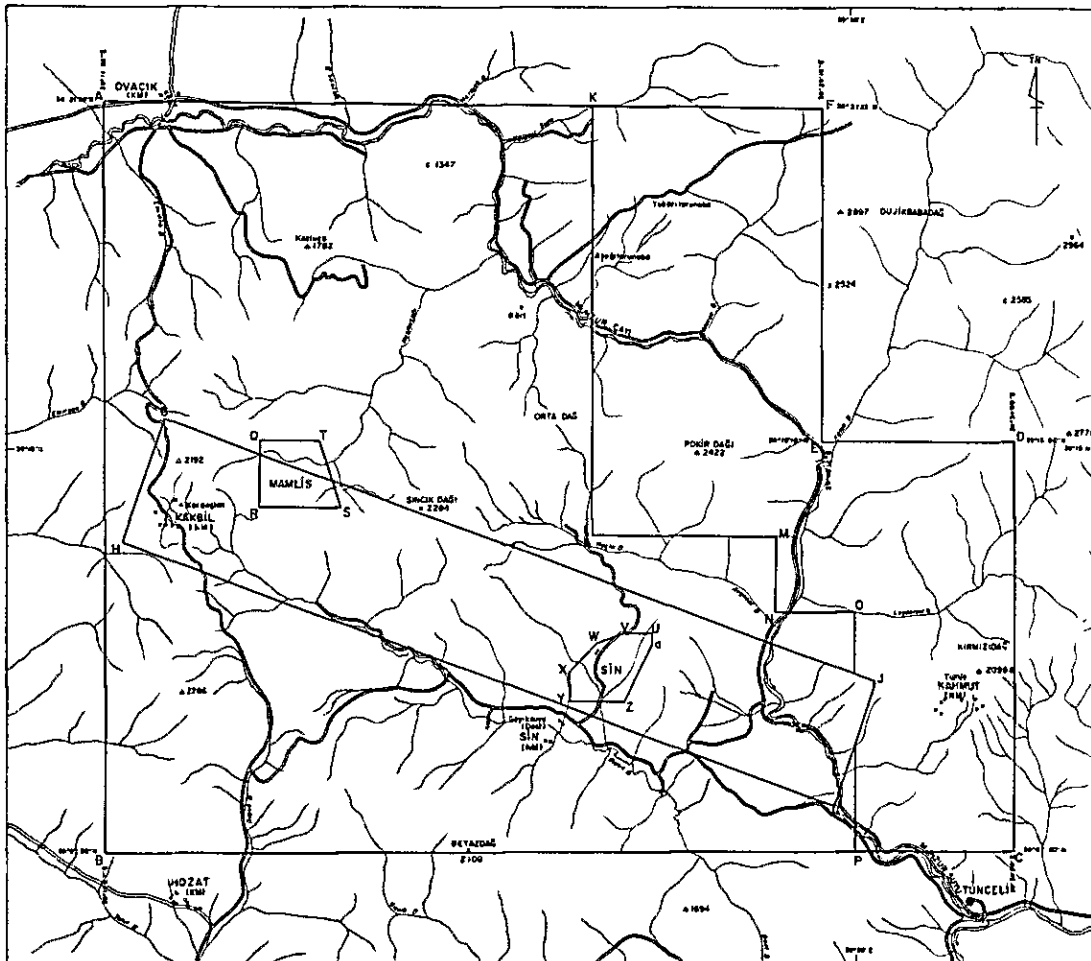
G	43 45 700	5 18 570
H	43 41 430	5 17 080
I	43 32 440	5 42 450
J	43 36 700	5 43 950

縮尺1：25,000のERZINCAN J42-c₁, c₃, c₄, d₂, d₃, J43-d₄の地形図の4点で囲まれた区域で面積120 km²。

(C) 河川堆積物試料採取区域

K	43 56 525	5 33 800
L	39 41 700	5 33 800

FIG 2 LOCATION MAP OF THE FIELD WORK IN 1978



M	39 41 700	5 40 600
N	43 39 100	5 40 600
O	43 39 100	5 43 205
P	43 30 850	5 43 205
C	43 30 875	5 49 000
D	43 45 000	5 49 000
E	43 45 000	5 42 000
F	43 56 525	5 42 000

縮尺1:25,000のERZINCAN J42-b3, c1, J43-a4, d1の地形図の10点で囲まれた区域で面積220 *km*²。

(D) 地質精査地域 Mamlis

Q	43 45 000	5 22 000
R	43 42 700	5 22 000
S	43 42 700	5 24 900
T	43 45 000	5 24 900

縮尺1:25,000のERZINCAN J42-c1の地形図の4点で囲まれた区域で面積5.8 *km*²。

(E) 地質精査地域 Sin

U	43 38 400	5 36 000
V	43 38 400	5 35 000
W	43 38 000	5 34 000
X	43 37 000	5 33 000
Y	43 36 000	5 33 000
Z	43 36 000	5 35 000
a	43 38 000	5 36 000

縮尺1:25,000のERZINCAN J42-c1の地形図の7点で囲まれた区域で面積5.1 *km*²。

1-4 地形図

本年度の調査に使用した地形図は次の通りである。

1:100,000	ERZINCAN	J42, J43
1:25,000	ERZINCAN	J42-a3
		J42-b3, b4
		J42-c1, c2
		J42-d2
		J43-a4

1-5 既往の調査

Tunceli 地区の地質鉍床調査はMTA およびその他の機関の調査報告があるが数は少ない。最も重要なものはALTINLI, İ. E. (1963) により編集された1:500,000 ERZURUM 地質図幅および説明書とAFSHAR, F. A. (1965) が広域調査を実施したときの層序、地質構造についての報告書などである。

これらの他にKARAEFF, A. (1964) は地区内の幾つかの鉍床を調査し、経済的に悲観的であると報告している。この中にKört 鉍山についての簡単な報告もある。

かつてBilfer 社が広域地化学探査を実施している地域はMunzur 川以西の過半を占める箇所であり、河川堆積物の採取をしたものである。しかしながら地化学探査異常図とわずかの分析結果のみしか入手できなかった。このため詳しいデータは全く判らないが、銅、亜鉛、モリブデン、銀等を指示元素とし、Mamlıs, Sin, Siliç 等々の既存の資料で知られている鉍徴地域とはほぼ一致した結果を得ている。

第 2 章 地理・気候および交通

本地区は Outer Eastern Taurus 山系の内弧の一部を占めている。山系は複雑な形で、主山系は東西方向に伸びている。山系を形成する山々は急峻な斜面をなす。調査地域の北限には Ovacık 盆地がみられ、また南部の山地は次第に標高を減しながら Elazığ^V 平野へと続いている。

調査地域の中央部（Munzur 古生層が発達している）で Murat 河の支流の Munzur 川が山脈を横切って北西から南東へと流れる。この川は Ovacık 盆地で東西へと方向をかえ、広い谷をつくり沖積層を堆積させているが、他の部分では V 字形の谷をなす。

調査地域内の最高峰は Duzık 山（2,713 m）で、その他に Pokır 山（2,422 m）、Sansatlık 山（2,286 m）、Sincik 山（2,284 m）等々よりなる。Munzur 川流域は標高 950～1,300 m であるが、当地域の大部分は標高 1,300～1,800 m の間にある。

調査地域は中央アナトリア気候区に属し、一般に大陸性の気候である。夏期は寡雨で非常に暑く、平均気温は 35℃ にも達する。冬期の 11 月から翌年 3 月までは降雪があり、山間僻地では降雪量は 2～3 m に達する。降雨量は春季に最大となる。したがって 10 月中旬頃より 5 月初旬頃までの期間の野外作業は不可能である。降雨量は他の地域に比べ多いためか植生は比較的多くみられる。林には小さなカシや松が多く、その他の大部分の地域は草地をなしている。Ovacık 盆地やその他の集落のある付近では、麦畑や牧草地がみられる。

Munzur 川ぞいの古生層の発達した地区は地形が急峻なため集落は少いが、その他の第三紀層の発達している地域は地形がややなだらかなるため点々と集落がみられる。集落の単位は一般に小さく数十所帯からなる。冬期間は閉鎖された社会となる厳しい自然条件のため人口は少く 1人/km² 程度の密度である。

調査地域周辺の主要な町としては南東の Tunceli、北西に Ovacık、南西に Hozat 等があり人口はほぼ 5,000～10,000 人程度である。Tunceli 市から Ovacık までは Munzur 川ぞいに 56 km あり調査地域内での主要道路である。この道路より分岐して Sin、Hozat に達する自動車道路があり、また主要集落に達する道路もあるが、道路の補修、維持は悪いため四輪駆動のジープでないと運行不能の箇所が多い。降雨期、降雪期は Tunceli～Ovacık 間以外の道路は全て車輛の通行は不可能となる。

Tunceli 市までの交通は Ankara から Elazığ^V までトルコ航空による週 3 便のほか、MTA の支所のある Diyarbakır へは DC-9 機が日に 1～2 便運航している。Diyarbakır から Elazığ^V まで国道 69 号線で 159 km（車で 3 時間半）、Elazığ^V より Tunceli までは 90 km（車で 2 時間）で道路は舗装されている。また Ankara から Elazığ^V、Tunceli を結ぶ長距離バスが毎日運行されており、所要時間は 14 時間である。Tunceli から Ankara への電話、電報は可能であるが、電話は連絡がとれるまで時間がかかり、その上非常にききとりにくい。

第3章 地質および鉱床

3-1 地質概略

調査地域の地質は最下位のMunzur 古生層からはじまり、第三紀始新世のAtadogdu^V層、Bentepe層、Kamışlık層等がMunzur 古生層の影響を受け不整合にのっている。さらにこれらの地層を不整合におおい第三紀中新世のDüzpelit層、Tırnas層、Gevizlik層、Savular層、Göktepe層と整合に堆積している。

当地域の基盤をなすMunzur 古生層は、従来から二疊紀の地層とされていて、岩質は主として変成を受けた結晶質石灰岩、泥質片岩、緑色片岩からなり、Munzur 川ぞいとこれより以東に広く分布している。

中世代の地層は欠如し、Munzur 古生層の上位に不整合に始新世のAtadogdu^V層がきている。Atadogdu^V層、Bentepe層、Kamışlık層は比較的安定した堆積層を示し、Munzur 古生層の基盤の影響を受けながら比較的深い海に堆積したものである。

その後中新世に入り、浅海成の石英安山岩質火成活動がはじまり、Düzpelit層が堆積、火山活動の一時的休止期にTırnas層が堆積、再び石英安山岩質火山活動が活発になり、Gevizlik層が堆積、その後は安山岩質火山活動期になり、Savular層が調査地域一帯に広範囲にわたり堆積した。火山活動が休止、鮮新世になり、Göktepe層が堆積している。以下各地層別に述べる。

3-1-1 Munzur 層

模式地；Siliç 部落北方よりZımayık 部落までのMunzur 川沿いの自動車道路

層 厚；4,000 m +

本層は、Tunceli 市北部に広く分布する古生層で、本調査地域の基盤を形成している。岩質は青灰色～黒色の結晶質石灰岩を主とし、泥質片岩、緑色片岩、礫岩からなる。これらの岩石の分布は、大きく五つの地塊に分けられる。Munzur 川上流より下流へ、北西部地塊、北部地塊、中央地塊、東部地塊、南部地塊に分け、以下に述べる。

北西部地塊；調査地域北端のYaylagünü 部落からKandıllı 部落にかけて露出し、NE-SW方向に延びている。Munzur 川は、本地塊の中央部をNWからSEに流れている。

岩質は、結晶質石灰岩、泥質片岩、緑色片岩から成り、泥質片岩は地塊の南部（下位）を占め、緑色片岩は北部（上位）に多い。緑色片岩層の東延長部には、塊状緑色岩がみられるようになる。結晶質石灰岩は、青灰色～黒色を呈し、縞状構造の部分と、塊状構造の部分に分けられる。縞状石灰岩には、縞状構造と平行に0.5～2 mmの幅で方解石の薄層が挟在している。泥質片岩は、暗緑色～灰黒色を呈し、片理の発達が良い。酸化鉄の赤茶色のパッチが部分的に見られる。緑色片岩は、明緑色～暗緑色を呈し、片理が良く発達している。泥質片岩、緑色片岩とも方解石の薄層を挟み、部分的に微褶曲が見られる。結晶質石灰岩は、泥質片岩、緑色片岩とは明瞭に境いされ、

Fig. 3 Geological succession of the Tunceli area

NOV. 1978

AGE	FORMATION	THICKNESS	COLUMN	ROCK FACIES	IGNEOUS ACTIVITIES	MINERALIZATION	REMARKS	
Quaternary	Recent			Sand, Gravel				
	Pleistocene	50 m		Gravel bed (G)				
	Pliocene	300 m		Calcareous mudstone (Gmm)	Andesite (Aq) → Dacite (Dq) → Andesite (At)		Plant	
Tertiary	Pliocene	1200 m		Andesitic lava Sandstone Andesitic agglomerate			Andesitic	
		2000 m		Dacitic lava Dacitic pyroclastics Dacitic pyroclastics (stratified) (Dmd)				
	Miocene	200 m		Calcareous mudstone Clastic limestone (Tml)	Granodiorite (Gt) → Porphyry (Pl) → Andesite (At)		F	
		900 m		Dacitic pyroclastic rock (Dmd) Limestone (Dml) Mudstone (Dmd)	Dacite (D)	Cu-Pb-Zn diss. stock (Sin, Mamis)	F Submarine Volcanism (Dacitic)	
	Eocene	Kamışlık	600 m		Fine turb. mudstone Calcareous sandstone Mudstone (Kem)			F
			1200 m		Limestone (Bel) Lime conglomerate (Bec) Calcareous mud-sandstone Red mudstone (Bem)			F
		Atadoğdu	1000 m		Mudstone, calcareous sandstone (Alm) Limestone (Ael) Limestone with fossil (Ael)			F
							Serpentine (Sic)	F
	Paleozoic	Permian	4000 m		Conglomerate (Mpc) Pelitic, green, sericite, quartz-schist (Mps) Banded limestone (Mpl)			F
								F

F = Fossil

レンズ状に片岩中に取り込まれている。泥質片岩と緑色片岩とは漸移しつつ岩相を変化する、また Munzur 川沿いの泥質片岩はゆるい褶曲をくり返している。

この地塊の特徴として、Munzur 川の東 Görrek 山 (1,673 m) 付近には塊状緑色岩が産出する。この岩石は暗緑色を呈し、緻密で角閃石の結晶が肉眼で観察される。この緑色岩は、付近に緑色片岩を産出することから、古生層の変塩基性岩と考えられる。

北西部地塊は、全体として走向 $N60^{\circ} \sim 70^{\circ} E$ 、傾斜 $30^{\circ} \sim 40^{\circ}$ 北落しの単斜構造を示す。地塊の北端は Munzur 川と平行する Ösük 断層で中生代の蛇紋岩を主とする塩基性～超塩基性岩と接する。また、Yaylagünü 断層が南端を走り、新第三紀の堆積物と接している。この断層の一部は、Karolar 川の V 字谷を形成する。そのため Kandilli 部落の付近では、右岸沿いに石灰岩の絶壁を作っている。この部落の南では、本層は古第三紀の堆積物と不整合に接する。

北部地塊；灰色～青灰色の塊状結晶質石灰岩からなり、Duzik 山 (2,897 m) を中心とする急峻な山塊を形成している。Dumantepe 部落の東には、礫岩層が見られる。この層は、結晶質石灰岩層と、古第三紀の灰色泥岩層との間に位置する。礫岩は、緻密塊状で、構成礫は黒色～灰色または赤色結晶質石灰岩の垂円礫～垂角礫を主とし、珪岩片もみられる。この石灰岩質礫岩は、のちに述べるように中央地塊にも発達していることから、Munzur 層の岩相に含めた。

北部地塊の構造は、フィールドでは石灰岩が塊状のため、詳しい構造は把握できなかったが、付近の地質状況より Duzik 山の西斜面に NE-SW 系の背斜軸が考えられ、Duzik 断層によりこの地塊は隆起し、大部分が結晶質石灰岩からなり、Munzur 層の比較的下部の岩相を呈している。

中央地塊；Zımayık 部落付近から Munzur 川に沿い Sılıç 部落北まで、延長約 18 km にわたる。この地域を Munzur 層の模式地とした。東西方向の長さは約 4 km である。また支流の Güzerek 沢、Laç 沢、Avgasor 沢に沿っても露出している。調査範囲外の Kalan 沢に沿っても露出し、北部地塊と東部地塊に連続する。

岩相は、黒色～青黒色縞状結晶質石灰岩、灰色塊状結晶質石灰岩、泥質片岩、緑色片岩、礫岩からなる。石灰岩と片岩は、数 10 m の単位で互層をなす。結晶質石灰岩の構成鉱物は方解石のみで、粗粒結晶と細粒結晶とからなり緻密である。消光の違いで変成作用により結晶がゆ着した組織が観察される。

泥質片岩の構成鉱物は、曹長石、白雲母、緑泥石、石英、黒雲母、赤鉄鉱、方解石である。黒雲母ができているため、変成相は緑レン石角閃岩相である。ただしザクロ石は認められない。

緑色片岩は、緑色片岩相から緑レン石角閃岩相の低変成相である。緑色片岩相の構成鉱物は、曹長石、緑泥石、緑れん石、アクチノ閃石、方解石、赤鉄鉱から成る。緑れん石・角閃岩相は、普通角閃石、曹長石、緑泥石、緑れん石、赤鉄鉱である。

中央地塊の中央部を Venk 断層が NE-SW 方向に走り、北部と南部に分けられる。地塊北部は Munzur 川を軸とするゆるい背斜構造があり、ブランチは北落しである。下部より上部へ礫岩、

縞状石灰岩、塊状石灰岩、縞状石灰岩、礫岩が観察される。泥質片岩は、縞状石灰岩と塊状石灰岩の間の一部に見られる。Gözerek沢では、上部の礫岩がよく観察される。礫は、主に結晶質石灰岩、泥質片岩、珪岩の亜角礫である。マトリックスは、赤茶色で石灰質である。下部の礫岩は礫種、マトリックスとも上部のものと同じである。

Venk 断層南部でもゆるい背斜構造がMunzur 川沿いと、支流のAvgasor 沢とLaç沢にも見られ、いずれもブランチは北落しである。岩質は、縞状石灰岩、塊状石灰岩、泥質片岩、緑色片岩である。石灰岩は片岩と互層をなしている。緑色片岩は、Peter 部落からLaç 沢北部を通りAşağıbor 部落、Laç 沢南部、さらにMaden 山(1,841 m)からAvgasor 沢、Munzur 川にかけても分布する。泥質片岩は、Maden 山、Avgasor 沢上流からVenk 部落にかけて分布する。地塊北部は礫層に富むことからMunzur 層の上部の岩相であり、地塊南部は結晶質石灰岩が優勢であるため下部の岩相と推定される。地塊の南端は、Balık 断層によりBentepe 層と接している。

東部地塊；Meydan 山(2,284 m)北方のKatran 沢とLaç沢の上流を中心に分布する。地塊の北部及び東部は調査地域外に連続する。岩相は主として青黒色～灰色縞状結晶質石灰岩と泥質片岩とからなり、わずかに緑色片岩、石英-白雲母片岩も見られる。この地塊はAsi 沢を背斜軸とする西落しの構造をもつ。

南部地塊；Babaocagi 部落の南東に露出する。主に青・黒色縞状結晶質石灰岩と泥質片岩から成る。Munzur 川西岸付近をゆるい背斜軸とする南落しの構造をもつ。北端は東西に走るDolubaba 断層によりAtadogdu 層と接する。南は調査地域外に続く。

以上、Munzur 層は主として結晶質石灰岩からなり、わずかに泥質片岩、緑色片岩の他、礫岩、変塩基性岩から構成され、断層により地塊化されている。この地層の下部層に近くなるほど結晶質石灰岩が多くなり、上部になると逆に泥質片岩が多く見られるようになる。

今回の調査では、本層から化石は発見されなかったが、AFSHAR, F. A. (1965) は、本調査地域の西20 kmに露出する結晶質石灰岩中よりNeoschwagerina carticulifera を発見した。この地層は本層に対比されることから二疊系とした。

3-1-2 Atadogdu 層

模式地；Büyük 川からAtadogdu 部落にかけた地域

層 厚；1,000 m

Atadogdu 層は、基盤のMunzur 古生層を不整合に覆う。本層は、当地域での始新世の最下位層である。上部のBentepe 層とは一部の地域を除いて殆んど整合関係である。本層は、Munzur 古生層の各地塊を囲むように分布する。またBüyük 川に沿って広く分布している。

岩質は、泥岩を主とし砂岩、石灰岩からなる。岩相の特徴により、化石を多量に含む石灰岩よりなる下部層、化石を含まない碎屑質石灰岩、石灰質泥岩、砂岩からなる中部層、石灰質泥岩、砂岩の有律互層からなる上部層に分けられる。

本層の下部層は、Nummulites を多く含む石灰岩，砂岩，泥岩で特徴づけられる含化石層は各所に観察され，いずれも Munzur 古生層と不整合である。化石層が見られた場所は次の所である。

化石産出箇所	岩石名	化石同定試料番号
① Güneykanak 部落東 1 Km	石灰岩，泥岩，砂岩	
② Pokir 山北東 2 Km	泥岩	TWR054
③ Venk 部落西 2 Km	石灰岩	TMR275
④ Pokir 山南西 2 Km	石灰岩	
⑤ Meydan 山南西 1.5 Km	石灰岩	TMR197
⑥ Meydan 山北 1 Km	石灰岩，砂岩	
⑦ Meydan 山東 1 Km	石灰岩，砂岩	
⑧ Aşağıbor 部落北 0.7 Km	石灰岩，泥岩	
⑨ Aşağıbor 部落南 0.5 Km	石灰岩	TSR236
⑩ Tüllük 部落南西 2.5 Km	泥岩	TSR217
⑪ Babaocağı 部落南西 1 Km	泥岩	
⑫ Sin 部落南 1 Km	泥岩	TAR038

試料番号	化石名	時代
TWR054	Nummlites sp	Lutetian
	Discocyclina sp	
	Assilina sp	
	Operculina sp	
	Rotaliidae	
TMR275	Assilina spira (de Roissy)	Lutetian
	Assilina exponens (Sowerby)	
	Nummulites spp	
	Discocyclina spp	
	Aktinocyclina sp	
	Gypsina sp	
	Rotaliidae	
TMR197	Nummulites sp	Lutetian
	Assilina sp	
	Discocyclina sp	
	Rotaliidae	
TSR236	Nummlites sp	Lutetian
	Assilina sp (iri formlar)	

Sphaerogypsina sp

Operculina sp

Acervulinidae

Rotaliidae

TSR217	Nummulites sp.	} ----- {	貧化石のため断定できないが下位 ないし中位の始新世と推定される。
TAR038	Rotaliidae		

これらの化石の同定はMTAで古生物を担当しているS. ÖRÇENとH. GÜNDÜZによる。

一般に本層中の化石の保存状態は石灰岩中で良いが、泥岩や砂岩中では保存が悪く、かつ化石が破碎されている。また含Nummulites石灰岩は茶黒色～青黒色を呈し、緻密、塊状である。

Nummulitesは径1mm～1cmの大きさで多産し、長年の風化浸蝕を受けているため化石の部分が浮き上がっていることが多い。含化石砂岩は石灰質に富んでいる碎屑岩で、他に石英、長石から成る。粒子の大きさは粗粒から中粒で、茶～茶黒色である。本岩は石灰岩と砂岩との中間的岩相を示す。含化石泥岩は、剝離性が強く、茶黒色を示す。これら下部層を形成する地層は、化石を多く含むため不均質である。Atadogdu層下部層の石灰岩は、古生層の石灰岩を直接不整合に覆い、次の点で古生層と区別できる。

- ① Nummulitesを多産する。
- ② 非結晶質で、不均質である。
- ③ 縞状構造は見られない。
- ④ 古生層のものより赤茶色を示す。

中部層は、Meydan山付近からÇirali部落にかけてと、Zımayık部落からMunzur川にかけて、さらにTullük部落南3km付近に分布する。いずれの地域も肉眼的に化石の見られない碎屑質石灰岩で特徴づけられ、この石灰岩と石灰質泥岩・砂岩との互層からなる。ただし、Zımayık部落からMunzur川にかけての石灰岩の中には、白色塊状の結晶質の部分も認められる。

上記層は、上記3地域中部層の上部に発達しているほか、Büyük川に沿って東はBabaocağı部落付近から西はÇet Mah部落まで延長28kmにもおよび、模式地のAtadogdu部落付近では、地層がゆるくうねっているため、見掛上の幅は約3kmにも達している。岩質は泥岩、砂岩の互層よりなる。

本層は基盤のMunzur古生層の影響を受けて分布する。堆積相の特徴として本層の下部層を除き、石灰質の砂岩と泥岩とが有律互層をなし、層相変化に乏しいフレッシュ型堆積物である。また貫入岩の影響を受けている部分の走向、傾斜は変化に富むが、模式地付近やBüyük川沿いは非常に安定した堆積相を示している。

3-1-3 Bentepe層

模式地；Geyıksüyü部落からBentepeに沿う自動車道路沿い

層厚；1,200m

本層は調査地域の中央部以東に広く分布し、Atadoğdu 層を整合に被い、Kamışlık 層により整合に被われている。

岩質は砂岩を主とし、小礫を含む礫岩と砂岩の互層、そして石灰質泥岩層を挟み、局部的に石灰岩を伴う。基底部の砂岩層は赤味を帯びた所謂赤色砂岩を普遍的に伴うことを特徴とする。この赤味を帯びた部分は泥岩から砂岩、時に礫岩を伴う。鏡下の泥岩～細粒砂岩は石英、正長石、方解石、白雲母を主とし、基質部は粘土によって充填され、マイクライトを伴うほか微量のクロム鉄鉱もみられる。粒子はほとんど丸味を帯び、時にはいくらか角ばったものもみられる。

本層は側方に岩相変化に富んでいることから、模式地とした Bentepe を中心とする両側の東西に延びた地域、中央部の古生層に規制された地域、北部の石灰岩を優勢に伴う地域と 3 地域に分けられる。

模式地とした Bentepe 付近；下部層の Atadoğdu 層から上部層の Kamışlık 層まで連続して観察出来、緩やかに南へ $5^{\circ} \sim 10^{\circ}$ で傾斜する単斜構造を示す。当地域は Atadoğdu 層の上に粗粒の赤色砂岩が発達、一部泥岩を挟みながら粗粒礫岩と赤色砂岩の互層から成り中央部に石灰質泥岩を挟んで、その上位に石灰質砂岩と砂岩の互層が続き最上部には再び石灰質泥岩を伴う。泥岩、砂岩は葉理を明瞭に示している。石灰質泥岩は層厚 $5 \sim 10$ m の薄層であるが、延長は容易に追求できる。

本層は東側から西側にいくに従い石灰質砂岩が卓越し、石灰岩の薄層を伴う。途中 Mirco 山、Büyükcadde 山、付近は Çet 石英安山岩の貫入により $40^{\circ} \sim 60^{\circ}$ と急傾斜に変わり、その連続も一部断たれる。西端の Yüceldi 付近ではゆるい背斜構造をなし、次第に傾斜を北落しに変えると共に上部層の Kamışlık 層を欠き、Düzpelit 層が不整合で本層を被う。

中央部；Karşilar, Siliç, Bakocağı, そして Tulluk 部落付近に分布する。

本層は北側で Atadoğdu 層を欠いて直接 Balık 断層をさかいにして Munzur 古生層と接している。そして中央部および西側では、Sin 石英安山岩の貫入に伴い、Sin Mah 部落から Siliç 部落にかけ変質帯をかたちづくっている。

西側は Sin 石英安山岩および Karşilar 石英閃緑岩により貫かれ、本層の連続が断たれている。南西側は İstiran 断層により切断され、前述の Bentepe 地域までの間約 3 km は Atadoğdu 層が広く分布、本層は削剝されている。

本層を構成する礫岩、砂岩は Bentepe 地域にくらべ若干粒度が大きく、砂岩の層厚が若干厚くなっていることと、貫入岩の影響により、貫入岩付近の走向、傾斜が乱されていることを除けば、特徴のある地層のため連続して追跡できる。

なお石灰質泥岩は、Geriş 山を囲んで分布し、Pagan 部落付近に丘陵を形成して散在する。又、Pagan 部落西側には、石膏の散点を認めるが、露頭を確認出来なかった。

北 部；Sin 部落からDikenitarlaを通りKört 部落にかけて、Munzur 古生層の基盤に沿い、NWからNEさらにNW方向へと走向をかえながら、Atadoğdu 層を整合におおい分布する。Kört 部落北方より方向をN60°Eと転じた本層はAğaçpınar 部落まで広く分布し、傾斜はKört 部落までは西落し、以北では北落しの30～50°となる。基底部には砂岩が発達、Sin 部落からKört 部落付近までは、下部層は礫岩と砂岩の互層、主体の中部層は赤色砂岩、上部層は石灰質砂岩と礫岩の互層であり、上記(1)、(2)とはほぼ同じ様相で分布する。

Sin Mah 部落付近は石英安山岩類の貫入著しく、後述のSin 石英安山岩に伴う鉍化変質を受け、付近の本層を構成する泥岩は珪化変質、黄鉄鉍鉍染を顕著に伴っている。

Sin Mah 部落からMehmet 部落までの、いわゆる南傾斜を示す地域はKamışlık 層を欠き、直接Dutpelit 層が不整合に本層を被う。Mehmet 部落付近は粘土変質が顕著に認められ、焼けも認められた。この地域の変質、鉍化は北側に発達するBulanık 石英閃緑岩の貫入岩にともなうものと考えられ、Kört 鉍山の鉍化、変質と一連のものであろう。

Kört 部落北方からAğaçpınar 部落にかけての本層はBentepe 地域で薄く分布した石灰質泥岩ないし石灰岩が破砕質石灰岩～泥質石灰岩として厚く発達する。局部的には灰白色～淡褐色を呈する緻密堅硬な結晶質石灰岩を伴うが、大部分は淡褐色の破砕質石灰岩である。この下位の破砕質石灰岩ないし、泥質石灰岩中には貝化石を多量に含むのが認められる。

これらの石灰岩は北東の調査区域外まで広く延びている。また、Yukarıtorunoba および İbrahim kömleri 部落付近、Gölçen 山東方の赤色砂岩中には堆積性の石膏が認められる。石膏は縞状を示して、粗粒で、白色～灰白色を呈し、白色粘土を含む。延長100～300 m、厚さ30～50 mのレンズ状をなして本層中に胚胎し、その規模は小さい。

Kört 部落北方からAğaçpınar 部落にかけた地域にはKamışlık 層との境界付近にMiricık 石英安山岩が分布するが、岩体および周辺之母岩には変質作用は見当たらない。

本層の北部ではYaylagını断層により、一部Kamışlık 層を欠き、直接Munzur 古生層と接している。

調査地域の本層はMunzur 川およびLaç 沢付近に分布する古生層を囲むように、北部から南部にかけての半ドーム構造を示し分布する。南側においてはİstıran断層により切断され、Bentepe 付近から再び緩かな南落しの単斜構造を示し、西に長く延びて分布する。

本層の特徴として石灰岩の堆積は北東地域で肥大し、南部で石灰質部分をうすくしている。

Sin 石英安山岩の貫入に伴う変質作用は、Siliç 部落、Sin 部落付近に顕著に現れている。Siliç 部落付近における本層は、Sin 石英安山岩の貫入による粘土化（セリサイト、カオリン？）および珪化により、岩体周辺部の母岩は白色化を帯び、原岩の砂岩、泥岩を識別することを困難にしている部分もある。変質帯中には硫化鉍物の酸化によって生じた褐鉄鉍および若干の黄鉄鉍鉍染を伴っている。

Sin 部落における本層はSin 石英安山岩の貫入による粘土化、珪化作用、黄鉄鉍鉍化作用を

受けているが、比較的よく原岩の組成を残しているため、砂岩、泥岩の織別は容易である。反面、Si₂O₅石英安山岩中の珪化、粘土化は著しく、この中に後述のSi₂O₅鉍床が形成されている。

3-1-4 Kamişlık 層

模式地；調査域南部のKamişlık 部落一帯

層 厚；600 m

本層は始新世最上部に対比され、Bentepe 層に整合でのり、Düzpelit 層に不整合におおわれる岩質は砂岩、泥岩を主体とし、下部は泥岩、上部は石灰質砂岩、そして凝灰質砂岩を主とする。

本層はBentepe 層同様調査地域東部Munzur 川およびLaç 沢付近に分布するMunzur 古生層を中心として、西側に半ドーム構造を示し、調査地中央部から北に向い帯状に分布する。一方南域では、İstıran 断層により方位を東西に転じ、ゆるい南落しを呈して分布する。

模式地としたKamişlık 部落はこの南域の部分に当り、泥岩を主体とし、西側に沿い漸次凝灰質部分を多く含み、Bayır 山(1,854 m) 付近で走向をNE に変え、背斜面を作り、尖滅する。調査地北域のSacak 部落付近では砂岩、火山礫凝灰岩の互層を主体とする。泥岩は黒色～灰色で成層よく、南側では粗粒の礫岩との互層を示すが、北側に移るに従い成層泥岩として本層の基底部を形成する。本層の上位部は、南部では泥岩と砂岩の互層を主とし、北部に移るにつれ、石灰質泥岩と砂岩の互層を挟む凝灰質砂岩へと漸移する。砂岩中には貝化石がみられる。

本層の上部はDüzpelit 層により不整合に被われるが、中央部Dervişhan 部落付近ではBulanık 石英閃緑岩により貫かれている。Leşkan 部落からAynalıpozvenk 部落にかけてと、Yenisöğüt 部落北方のBulanık 石英閃緑岩岩体周辺部にかけての本層は、白色粘土化を受け、一部珪化作用と黄鉄鉍の鉍染、局部的にmalachite stain が認められ、若干の褐鉄鉍を伴っている。この付近からは磁鉄鉍の転石も発見された。なお後述するKört 鉍山は本層およびBentepe 層を母岩としている。

なおKört mine の北方、Mırıcık 山(1,927 m)、Dalık 山(1,740 m) 付近は石英安山岩の貫入が顕著に認められるが、石英安山岩および本層共に変質作用を伴っていない。調査地域の北部にはYaylagünü 断層によりMunzur 古生層が突出し、下部層を欠き本層が直接接している。

3-1-5 Düzpelit 層

模式地；調査地域南部のDüzpelit 部落一帯

層 厚；900 m

本層は調査地域の中央部Kortan 山(1,921 m) からSürübaba 山(2,182 m) にかけての山岳に広く分布すると共に、北方にも若干岩相を変化させながら拡がりGelin 山付近まで達している。南部では、模式地のDüzpelit 部落以西に広く分布している。

岩質は主として石英安山岩質火砕流によって構成され、場所により泥質～砂質の堆積物および石灰岩の薄層を介在する。下位のKamişlık 層とは不整合に接するが、上位のTırnas 層とは整合関係を示し、Boztepe 断層以北ではCevizlik 層に不整合におおわれている。

本層は分布上ならびに岩質の特徴より南部、中央部、北部に分けて以下述べる。

南部；模式地の Düzpelit 部落以西に広く分布する。この部落（海拔 1,400 m）付近は Büyük 川の水系に属し比較的平坦な地形をなすが、Düzpelit 部落以南から西部にかけては海拔 2,000 m の平坦な山岳部を形成し、この間の 600 m が急峻な地形をなし、本層の特徴が観察でき、本層は Kamışlık 層と一見整合のように接している。

本層の下部は石英安山岩質の無層理凝灰角礫岩～火山角礫岩で構成されており、一部自破砕溶岩を伴っている。上部にいくにつれ基質に対する石質礫の割合及び構成礫の粒径が減少し、部分的に砂質な部分を挟み、堆積構造が明瞭になる。上位の Tırnas 層との境界近くでは砂質な部分が優勢となり、火山礫凝灰岩と凝灰質砂岩との互層をなす。本層の一般走向は NW～SE で緩やかに南に傾斜している。

中央部；当地域は調査地域南部を SEE～NWW 方向に伸びる隆起帯の北部にあたる。隆起部には Karataş 石英安山岩、Sin 石英安山岩、Çet 石英安山岩と呼ばれる岩体が貫入し、隆起部を構成している。これら石英安山岩類の貫入する以前に Atadoğdu 層、Bentepe 層、Kamışlık 層は削剝され、本層は Atadoğdu 層をいし Bentepe 層を不整合におおっている。

岩質は大部分本層の下部層を構成する石英安山岩質凝灰角礫岩～火山礫凝灰岩で、局部的に泥質凝灰岩を挟み、堆積構造のみられる箇所や、部分的に自破砕構造を示す石英安山岩質溶岩、レンズ状石灰岩等も見られる。レンズ状石灰岩中には下部中新世を示す貝化石が見つけられている。産出化石は Kınkan 山付近でみられる石灰岩より（試料番号 TBR011）

Miogypsina sp

Lepidocyclina sp

Amphistegina sp

Rotaliidae, Miliolidae, Textulariidae

また、Çet Mah 部落北方 2 km の石灰岩より（試料番号 TBR057）

Lepidocyclina sp

Miogypsina sp

Gypsina sp

Amphistegina sp

Globigerina sp

Miliolidae, Bryozoa, Ostracoda

等の化石が同定されている。

本層は Sin 地域、Mamlis 地域その他で強い変質作用を受け、白色粘土化、珪化を受けている。これは Sin 石英安山岩や Bulank 石英閃緑岩の貫入に伴う鉍化変質がもたらしたものと考えられ

る。中央部は本層の下部層が主体をなして分布する。しかも貫入岩の影響も受けているため乱され、構造は把握しにくい。

北部；Mamlıs 鉞山北部から Gelin 山付近にかけては本層の上部層が発達していて、火山礫凝灰岩や凝灰質砂岩が凝灰角礫岩中に挟在するようになり、堆積構造が明瞭になる Tırnas 層に近づくにつれ砂質～泥質に富むようになる。また連続性に乏しいレンズ状石灰岩も挟む。Gelin 山以北は本層は尖滅する。なお北東部では Kamışlık 層と不整合に接し、下部層の特徴である凝灰角礫岩の部分が発達している。

岩石上の特徴として本層は緑灰色～灰紫色を呈する石英安山岩質火山砕屑岩を主とする。火山砕屑岩の基地も緑灰色～灰紫色で 0.5～2 cm 長径の斜長石、および 0.3～1 cm 長径の角閃石を多量に含み、火山ガラス等は非常に稀である。

鏡下においては斜長石、角閃石、石英等の結晶の破片を主に構成されており、淘汰作用は非常に悪い。

主要構成礫は灰緑色の斜長石の斑晶（0.3～1 cm）を多量に含む石英安山岩、灰色の角閃石、斜長石を含む角閃石石英安山岩、暗灰色のガラス質石英安山岩、赤紫色の安山岩質と推定される岩片等からなる。一般に基地と同質の灰緑色、斑状組織の明瞭な角閃石－石英安山岩が主である。上下方向の変化として赤紫色の安山岩質礫が比較的下部に多く、上部になる程減ずる傾向がある。

以上のことから明らかなように、本層は中央部が火山活動の中心で、下部層が発達し、南部、北部へと離れるにつれ、上部層の砂質～泥質な部分を挟在してくる浅海成の火山性砕屑岩の特徴を示している。

3-1-6 Tırnas 層

模式地；調査地域北西部の Tırnas 山（1,972 m）南部一帯

層 厚；200 m

本層は調査地域北西部の Tırnas 山から Reşo 部落にかけての約 10 km 間と南端部の Beyaz 山（2,102 m）から西南端の Hizandağı 山（2,102 m）にかけて分布している。本層は層厚は薄いが連続性に富み、本地域の地質構造を解明する上で鍵層的な役割をはたしている。

岩質は石灰質堆積岩が主で、貝化石を含むほかサンゴ等が見つけた。本層の北西部の Tırnas 山から Reşo 部落までは石灰質泥岩をはさむ石灰岩（貝化石を含む）、スレート劈開の発達した石灰質黒色泥岩、砕屑性石灰岩、不純物石灰岩、石灰質泥岩等の互層と一部凝灰質泥岩等からなる。東部にいくにつれ層厚が薄くなり、岩相も泥質な石灰岩～砕屑性石灰岩と石灰質砂岩～泥岩、凝灰岩等の互層となり、Reşo 部落の北方の Boztepe 断層で消滅する。途中 2 箇所ほど小断層で若干ずれている。走向は E～W ないし NE～SW 系で、北に 20°～40° で傾斜している。南西部での本層は Beyaz（2,102 m）以西で海拔 2,000 m 以上の高地に分布し、南へ緩やかに傾斜する台地を形づくっている。また南西部の Sarısaltık 山（2,286 m）、Sıvrı 山（2,121

m)等の頂上には本層が分布している。岩質は北部に比して石灰質部分が多く、下部が砕屑性石灰岩、上部が石灰質砂岩～泥岩で、石灰岩中に多数の貝、サンゴの化石が発見され、走向はNW～SEで南に緩く傾斜する。化石は下記の如く同定された。

試料番号； TAR042, TAR043

化石名； *Gavellinella* sp

Rotaliidae, *Miliolidae*, *Ophthalimididae*, *Textularidae*, *Polipiye*,
Alg, *Ostracoda*, *Bryozoa*

以上の結果より上部白亜以降を示す化石が含まれているが、これら Beyaz 山地域から採取した試料中の化石は破砕されていることから二次的に移動堆積したものと推定される。

また北部の Tırnas 山東方で採取した試料より下記の化石が同定された。

試料番号； TWR058

化石名； *Heterostegina* sp

Globigerina sp

Gypsina sp

Ataxophragmidae, *Rotaliidae*, *Alg*, *Bryozoa*

試料番号； TWR084

化石名； *Gypsina* sp

Miogypsina ?

Globigerina sp

Rotaliidae, *Alg*, *Bryozoa*

以上の貝化石より Tırnas 層中の化石は中新世を示す。これらの事実と岩相の特徴より堆積時の環境は浅海で、Reşo 部落以北は陸化していたと考えられる。

3-1-7 Cevizlik 層

模式地； Ovacik 南部の Cevizlik 沢沿い

層厚； 2000 m

本層は調査地域北西部の Tırnas 山以北から Munzur 川をよこぎり Çayıstü 部落にかけて分布する。北西部では下位の Tırnas 層を整合におおい Savular 層に整合におおわれるが、東部では本層は不整合に Düzpelit 層と Kamışlık 層をおおって、北東端では Yaylaginiü 断層により Munzur 古生層と接している。

本層は岩相上、下部層、中部層、上部層の3層に区分される。

下部層； Düzpelit 火山砕屑岩と同岩質であり、緑灰色～灰紫色石英安山岩質火山砕屑岩からなる（主に火山角礫岩～凝灰角礫岩）。基地は緑灰色で、斜長石（角閃石）の結晶を多数含み、主要構成礫は灰紫色、斜長石の斑晶が目立つ石英安山岩で、他にガラス質石英安山岩等を含む。

下部層は調査地域西端の Dagayla から Reşo 部落にかけて発達し、この部落の北側では消滅する。

中部層；下部層に比較して、より酸性の石英安山岩質火山碎屑岩である。主に凝灰角礫岩～火山礫凝灰岩からなり、部分的に凝灰岩～凝灰質泥岩を挟む。基地は薄い緑色～紫灰色で、薄緑色～白色の軽石を含む。主要構成礫は、白色～灰白色の石英安山岩、灰色のガラス質石英安山岩等である。分布範囲は、調査地域北西部の GöI Mah 部落から北東部の Çayüstü 部落にかけて見られる。

上部層；中部層同様 Düzpelit 層に比較してより酸性の石英安山岩溶岩からなり、一部火山礫凝灰岩を挟む。本溶岩は、貫入部と溶岩流とからなる岩体である。貫入部は一般に斜長石 1～5 mm, 5～10%, 角閃石 1～3 mm, 1～10%, 石英 2～3 mm, 1～5% の斑晶を持つ節理の発達した岩体で、溶岩部は流理構造の明瞭な、無斑晶状な岩体である。

分布範囲は GöI 部落北部から Cevizlik 沢, Ovacık にかけて見られる。

以上のことより明らかなように本層は石英安山岩と同質碎屑岩からなる。このため構造が把握しにくい、付近の地質より走向 E～W で北に傾斜していると推定される。岩質的には、本層の下部層は下位の Düzpelit 層の上部層の部分と同質であることから一時的な休止による Tırnas 層の堆積はあるものの引き続き浅海成の火成活動の場であったと考えられる。

3-1-8 Savular 層

模式地；調査地域北部 Savular 部落一帯

層 厚；1,200 m

本層は上部中新世に対比され、本調査地域北西端の小地域（Oveçler 部落から Sorsivenk 鉾山付近まで）にのみ分布し、Cevizlik 層を整合におおひ、Göktepe 層におおわれる。

岩質は斑晶質安山岩を主体とし、Savular 部落南部に安山岩質集塊岩が認められ、西域には粗粒～細粒の砂岩を挟在する。模式地とした中央部の Savular 部落では斑晶質安山岩が卓越するが、一部自破砕角礫構造が認められる。本層は安山岩溶岩を主とし、一部安山岩質碎屑岩も伴う。安山岩は斜長岩斑晶を多量に含むが、石英斑晶、磁鉄鉍を普通に含む。局部的に角閃石を多量に含み、西方にいくに従い角閃石を減じて石英斑晶を多く含み、石英安山岩に近い様相を呈する。

本層は付近の地質状況よりゆるく北落しの傾斜と推定され、北部で Göktepe 層におおわれ、北東部の Yaylagünü 断層を境に Munzur 古生層と接する。北部西側は第四紀層におおわれ、この第四紀層の台地は Ovacık 部落の丘陵を形成している。

本層内には安山岩岩脈が若干認められ、それらの方向はほぼ NE 方向を示す。又、東端 Munzur 付近では酸性岩脈がほぼ N80° E 方向に走っている。

本層は大部分が安山岩質岩類からなるため構造が把握しにくく、とくに下位の Cevizlik 層との境は明瞭ではなく、今後の岩石的究明により変る可能性がある。

3-1-9 Göktepe 層

模式地；Ovacık 東部の Göktepe 一帯

層厚；300 m +

本層は Göktepe 付近に分布し東西 3 km，南北 1 km と非常に狭い分布をして，南部では Savular 層を整合におおっている。北部では Ösık 断層を境に Bentepe 層の石灰岩，石灰質泥岩と接している。

岩質は白色ないし淡褐色の石灰質泥岩からなり，植物の化石が含まれている。走向は E～W でゆるく北落し（10°）で第四紀の礫層におおわれる。

本層の時代は明らかでないが，火山活動休止後の浅海成の堆積物であるので鮮新世と推定される。

3-1-10 第四紀層

第四紀層として調査地域内には安山岩溶岩，石英安山岩溶岩，礫層等が見られる。

安山岩；調査地域北西部の Belbaba 山（2,142 m）から Kantar 山（1,763 m）にかけて東西方向に分布し，Düzpelit 層をおおっている。東部では貫入後の塊状の安山岩質溶岩流をなすが，Barıkan 山（2,184 m）付近では自破砕溶岩ないし火山角礫岩をなす。

貫入部は緻密な暗黒色安山岩で節理が発達し，自破砕溶岩部は紫灰色～赤紫色でわずかに褐鉄鉱が網状ないし杏仁状を示す。

石英安山岩；調査地域の南西端の Çaytaşı 部落から北方約 2 km，東方に約 2 km にわたり分布している。

岩質は灰白色の斑状構造で，斑晶は斜長石，黒雲母，角閃石からなり，石基は石英に富んでいる。少量の磁鉄鉱を伴っている。

Karakaya 山（2,100 m）と Kale 山（2,086 m）では Tırnas 層をぬく中心部と推定され，溶岩流はこの地域のゆるい南斜面を流れている。とくに Çaytaşı 部落では Ovizlik 層をおおっている。

礫層；本層は一括して礫層としたが，地域により若干その性質を異にする。Ovacık 地域の広い礫層は段丘堆積物を一部含む可能性があるが，大部分は E～W 系の構造的な断層（Yaylagünü 断層）に伴う礫層と推定される。

Karşılar 部落東方，Dedeğaç 部落付近，Tullük 部落東方等は崖錐堆積層と呼ばれる性質の礫層である。以上のほかは全て段丘堆積物と考えられる。

3-2 貫入岩類

調査地域内にはほぼ全域にわたり貫入岩類が見られるが，その貫入時期は第三紀中新世のものである。貫入箇所はほぼ全域にわたるが，とくに調査地域南東部から NWW～SEE の方向に走る隆起帯があり，これにそって石英安山岩類（一部玢岩も含まれる）の貫入が顕著にみられる。

これら一連の貫入岩類が大部分で、その他にこの岩体に引き続き石英閃緑岩～閃緑岩の岩株状貫入岩体が見られる。このほか小規模な斑岩、安山岩岩脈も見られる。

石英安山岩類は地域によりその特徴を若干異にするため Karataş 石英安山岩, Sin 石英安山岩, Çet 石英安山岩, Miricik 石英安山岩, Tüllük 玢岩等に分けた。また花崗岩類も Karşılar 石英閃緑岩, Bulantık 石英閃緑岩, Dalören 閃緑岩, Pokir 石英閃緑岩, Dırık 石英閃緑岩等に分けた。

以上が第三紀中新世の貫入岩類であるが、これらの貫入岩体以外に調査地域には中生代の超塩基性貫入岩が調査地域北部でわずかにみられる。

3-2-1 蛇紋岩

調査地域北部の Çolıklar 部落北方に分布している。この岩体は調査地域内では 5Km²とわずかであるが、1:500,000 の ERZURUM 地質図によると中生代(ジュラ紀ないし白亜紀)のオフィオライトが北方に広く分布(東西200 Km, 南北30 Kmにわたる)するなかで、南西端に位置する超塩基性岩体の一部である。調査地域内では、この岩体に入ると植生がみられなくなり地表は茶褐色～赤褐色となり、蛇紋岩体であるため風化がいちじるしい。この岩体の南側は Anakomu 部落から Munzur 川にかけては Armutlu 断層により Munzur 古生層と接し、Ösük 部落以西では Bentepe 層に不整合におおわれている。

調査内の岩質は殆んど蛇紋岩であるが一部はんれい岩や輝石の転石等も見られた。

なお調査地域外ではあるが、このオフィオライト帯中に小規模なクロム鉄鈹の鈹化が知られている。

3-2-2 石英安山岩類

Karataş 石英安山岩

分布； Sin 部落東部 Şeyhomerler mezraası から調査地域東端 Tüllük 南部間にわたって分布する。

産状； 分布地区の西部では、角礫化した溶岩および貫入岩よりなる岩体である。中心部では半深成岩の特徴を示す部分も見られる。東部ではむしろ火山岩の特徴を示している。

岩相；

肉眼の特徴

(1) 東部および西部の塊状部

淡緑、淡灰色から灰色で斑状組織を示す。角閃石は一般に 1～5 mm の大きさで柱状(5～15%)であるが場所によっては 7～8 mm となる。斜長石も 1～5 mm の矩形(20～30%)であるが部分的に柱状である。石基は無斑晶で場所によってはガラス質である。また斑晶の少ない灰色の自破碎石英安山岩岩脈もみられた。

(2) 西部の角礫化された部分

紫色～灰色で角礫凝灰岩程度の大きさの同質の岩片からなり石基は均質である。

(3) 中央部

くすんだ緑色を呈す斑状構造を示すが一見完晶質にみえる。斜長石は1～4 mmの大きさに50～60%と多く、矩形ないし柱状である。角閃石は1～3 mmの大きさに30～40%しめる。

鏡下の特徴

(1) 東部および西部（試料番号 TAR131, 128, TMR210, TWR190, TSR215, TYR042）

斑状組織を示し、斑晶は自形をなし石基は填間状である。斑晶の大きさは0.3～2 mmで斜長石、角閃石、石英、普通輝石からなる。石基の大きさは0.02～0.1 mmで斜長石、石英よりなる。

(2) 中央部（試料番号 TMR268, TSR313）

斑状組織を示し、斑晶は自形をなし、石基は填間状であるが花崗岩質構造を示す部分もみられる。斑晶の大きさは0.3～2 mmで斜長石、角閃石よりなる。石基は斜長石、石英で大きさは0.01～0.2 mmである。

鉍化変質

肉眼的には東部、西部では変質は認められないが中央部の周辺部で緑泥化作用および弱い珪化作用、微量の黄鉄鉍が見られる。鏡下では岩体の東部、西部より採取した試料中で斜長石が方解石、緑れん石、絹雲母に変わっているが西部の方が東部よりもやや弱く変質している。角閃石も緑泥石、方解石に一部変質しているが、中央部が他の部分に比してやや強く変質している。

Sin 石英安山岩

分布； Sepertek 東部から Sin, Siliç 部落にかけて分布している。

産状； Atadoğdu 層, Bentepe 層, および Düzpelit 層をぬいている。形状は岩株ないし円頂丘状である。場所によっては岩床状にきている。また非常に狭い範囲ではあるが自破碎質構造を示す部分もみられる。

岩相；

肉眼的特徴

淡緑～淡灰色、灰色、暗緑色の斑状組成を示し角閃石は一般に柱状で1～4 mmの大きさをなし10～15%占めている。斜長石は矩形で1～4 mmの大きさに10～30%占めている。石基は無斑晶で部分的にガラス質もみられる。

鏡下の特徴 （試料番号, TAR110, 112, 113, TSR184, 185, 186, 200, TWR141, TYR156）

斑状組織を示し、自形の斑晶と填間状ないし花崗岩質組織をもつ石基の部分からなる。斑晶の大きさは0.3～3.4 mmで斜長石、角閃石、石英よりなる。石基も同一鉍物であるが0.01～0.2 mmの大きさである。

鉍化変質

野外では Sin 石英安山岩のほとんどが何がしかの変質を受け、かつ周辺層に変質を与えている。肉眼的に、変質は4種類に区分可能である。

色	変質作用	鉍化作用
(1) 淡緑灰色	珪化, 緑泥石化	黄鉄鉍々染
(2) 灰色	珪化	黄鉄鉍々染, 孔雀石しみ込み
(3) 白色	珪化, 粘土化	褐鉄鉍
(4) 白色	粘土化	褐鉄鉍

傾向としては岩体の周辺部に顕著な珪化作用および銅鉍化作用がみられる。鏡下では斜長石は殆んど方解石, 緑れん石に変わり一部絹雲母にも変っている。角閃石も殆んど緑泥石に変っているが一部緑れん石, 方解石にもなっている。

この岩体の特徴としてSin石英安山岩が一見新鮮にみられるものも, よく鏡下で観察すると斜長石は緑れん石化, 角閃石は緑泥岩化がみられる。

Qet 石英安山岩

分布; 調査地域西端から調査地域中央部の Sepertek にわたって広く分布する。

産状; Düzpelit 層をぬいて岩株状ないしドーム状にみられる。場所によっては自破砕部が観察され, また岩質も石英安山岩質から安山岩質に近いものまでみられる。かなり長期間活動が継続した, この岩体は岩質の変化に富む複合岩体であることから火成活動の期間は比較的長かつたと推定される。

岩相; 主として石英安山岩質岩体であるが, 場所によってかなり安山岩質に近いものもみられるため石英安山岩, 石英安山岩~安山岩, 安山岩の3岩相に区分して記載する。

肉眼的特徴

- (1) 石英安山岩; 淡灰色~淡紫灰色の斑状組織を示すが, 完晶質に近い部分もかなりみられる岩体である。斑状構造を示す岩体の斑晶としては矩形の斜長石は大きさ1~4mmで40~60%と矩形から柱状の角閃石は大きさ1~5mmで25~30%とからなる。しかし完晶質岩体になると斑晶はやや小さくなる。石基は無斑晶状で微晶質である。
- (2) 石英安山岩~安山岩; 緑色~暗緑色で斑状組織を示す。斑晶としては大きさ1~3mmの矩形の斜長石5~10%と大きさ1~5mmの角閃石5~7%とからなる。石基はガラス質である。
- (3) 安山岩; 灰色~暗灰色の斑状組織を示す。斑晶として柱状ないし矩形の斜長石大きさ1~2mm, 40~50%と柱状角閃石1~2mm, 5~10%とからなる。この岩体では流理構造もみられ噴出し, 流れた部分もあったと推定される。

鏡下の特徴

- (1) 石英安山岩 (試料番号, TSR132, TAR052, TAR099, TBR040)

斑状組織を示し斑晶は自形をなす, 石基は填間状~花崗岩質組織である。斑晶の大きさは0.3~3.1mmで斜長石, 角閃石, 石英からなり, 石基の大きさは0.01~0.2mmで斜長石, 石英よりなる。ただし花崗岩質組織を示す岩体では斑晶としてアルカリ長石が認められた。

(2) 石英安山岩～安山岩（試料番号， TBR054）

斑状組織を示し，斑晶は自形をなし，石基は填間状である。斑晶の大きさは0.3～3.1 mmで斜長石，角閃石からなり，石基の大きさは0.05～0.3 mmで斜長石，石英よりなるが石英の量は非常に少い。

(3) 安山岩（試料番号， TBR026）

ピロタキシチック組織を示し，斑晶として大きさ0.3～2 mmの斜長石，普通輝石，斜方輝石からなり，石基の大きさは0.15～0.2 mmで斜長石よりなる。

鉍化変質

変質は弱く，岩体の周辺部で部分的に粘土化，珪化を受けている。変質を受けている石英安山岩質岩体はソーシュライト化作用が顕著で，斜長石は絹雲母を主体として緑れん石に変わり，角閃石は緑泥石，緑れん石になっている。アルカリ長石も絹雲母化している。一方安山岩での変質は鏡下でもみられない。

Tulluk 斑岩～玢岩

分布；調査地域南東部 Tulluk 部落から北部にわたって点在する。

産状；Munzur 層，Atadogdu 層及び Bentepe 層をぬいてドーム状ないし岩脈状にみられる石英安山岩から安山岩にかけての岩体である。岩相的には南部と北部で異なり，また周辺部に安山岩質な小岩体が貫入してきている事より3岩相に区分できる。

岩相；

肉眼時特徴

(1) 南部；ドーム状に貫入する石英安山岩である。中心部では斑状組織もみられるが完晶質に近いものが多い，それに対し周辺部では斑状組織が顕著である。周辺部の岩体の肉眼的特徴としては1～3 mmの矩形の斜長石15～20%と1～3 mmの柱状の角閃石3～5%からなり全体として集斑状組織を呈する。石基は無斑晶である。

(2) 玢岩；南北方向に点在している。暗褐色～灰色で斑晶として1～2 mmの大きさの矩形の斜長石5～10%と1～8 mmの大きさの角閃石3～5%等がみられる。

(3) 北部のドーム状ないし岩脈状石英安山岩；ドーム状部は灰色～淡緑灰色の斑晶組織で斑晶として大きさ1～14 mmの斜長石（矩形）30～35%と大きさ1～10 mmの角閃石（柱状）30～35%とからなり石基はガラス質あるいは無斑晶である。岩脈部は緑灰色で大きさ4～10 mmの斜長石斑晶15～25%で集柱状組織からなる。石基はガラス質からなる。これらの岩体の特徴は斜長石が巨晶で角閃石があまり明瞭でないことである。

鏡下の特徴

(1) 南部の石英安山岩；試料番号 TSB220によると斑状組織で斑晶として大きさ0.5～1.8 mmの斜長石，角閃石からなり，石基は0.01～0.03 mmの斜長石，石英よりなる。

(2) 玢岩（試料番号， TAR138， TYR071）

ピロタキシチックないし填間状組織で大きさ0.1～0.8 mmの斜長石，角閃石よりなる。

(3) 北部の石英安山岩ないし斑岩とされる岩体；斑状組織で石基は填間状である。斑晶として大きさ0.5～1.6 mmの斜長石，黒雲母と変質した角閃石よりなり，石基は0.01～0.05 mmの斜長石，石英よりなる。

鉍化変質

各岩体とも肉眼的には変質は認められないが鏡下では斑晶の斜長石，角閃石は方解石，緑泥石，緑れん石にvari，わずかではあるが絹雲母もみられる。北部ではソーシュライト化作用を受けている部分もある。

Miricik 石英安山岩

分布；調査地域北部Miricik山周辺部に分布する。

産状；Bentepe，Kamışlık，Cevizlik層をぬくドーム状石英安山岩体である。肉眼的特徴は淡褐灰色で斑晶として大きさ1～2 mmの角閃石10～15%，大きさ1～3 mmの斜長石25～30%で石基は無斑晶ないし微晶質である。部分的には酸化して赤褐色した角閃石もみられる。

3-2-3 花崗閃緑岩類

Karşılar 石英閃緑岩

分布；調査地域中央南部Maden山～Ahmet山間を中心に分布する。

産状；Atadoğdu層及びBentepe層をぬいている。周辺部は急冷周縁相化しこの岩体に接する堆積岩は熱の影響を受け変質している。ただしこの部分は境界部から数10 cm～数m程度である。貫入形式はドーム状と考えられる。

岩相；

肉眼的特徴

淡緑灰色で一見斑状構造に近く大きさ1～3 mmの矩形ないし斑点状斜長石25～35%や大きさ1～3 mmの柱状角閃石5～15%が目立つ。岩体の周辺部では大きさ1～2 mmの角閃石が見られるのみで，一見無斑晶状である。

鏡下の特徴（試料番号，TYR098）

花崗岩質組織である，大きな斑晶として0.8～1.8 mmの斜長石，角閃石が目立つがその他は0.02～0.05 mmの斜長石，石英よりなる。

鉍化変質

肉眼的には弱い緑泥石化と斜長石が一部緑れん石化しているのが見られる。鏡下では斜長石がソーシュライト化作用を受け緑れん石，絹雲母等がみられる。角閃石は完全に緑泥石に変わっている。

以上のことをあわせ，この岩体は周辺の地層に対する影響は若干の地層の変形を与えたのみで，比較のおだやかな貫入であったと推定される。

Bulantk 石英閃緑岩

分布；調査地域中央部のBulantk山～Kula山，その西部のMamlis地域，及び北部のYeni-sögüt部落。

産状；周辺の石英安山岩質砕屑岩類および Qet 石英安山岩をぬいて貫入してきたバソリス状の岩体で調査地域中央部の山脈を形成している。

岩相；

肉眼的特徴

淡灰色～淡緑灰色の完晶質岩である。部分的に斑状組織のようにみられる箇所がある。完晶質組織を示す部分は大きさ 1～3 mm の斜長石 60～70%，角閃石 30～40% でさらに珪長質なところもある。また場所によっては 1 mm 前後の黒雲母のみられるところもある。石英の斑晶は不明瞭である。斑状組織のように見える部分の角閃石，斜長石の比率は完晶質組織をもつ部分と変わらない。この特徴は特に岩体周辺部でみられる。

鏡下の特徴（試料番号，TAR098）

半自形の花崗岩質組織で主要構成鉱物の大きさは 0.2～2 mm で斜長石，アルカリ長石，角閃石，石英，黒雲母，普通輝石等からなる。

鉱化変質

岩体の周辺部に珪化，粘土化がみられ，このような部分に Cu - Pb - Zn の鉱染ないしは，これらの硫化鉱物をともなり石英脈が認められる。鏡下では下記のような変質がみられた。

角閃石の一部が緑泥石化

アルカリ長石（パーサイト）の一部が黒雲母化

黒雲母の一部がファーミキュル石化

普通輝石の一部が透角内石化

に変わっている。

Dalören 閃緑岩

分布；調査地域南西部 Sultanseyit 山～Dalören 部落にかけて分布する。

産状；Düzpelit 層及び Tırnas 層をぬくドーム状岩体である。

岩相；

肉眼的特徴

暗緑色で完晶質組織（等粒状）である。大きさ 1～2 mm の角閃石，斜長石が目立つ。

鏡下の特徴（試料番号，TAR045）

主要構成鉱物は大きさ 1～3 mm の斜長石，パーサイト，黒雲母，普通輝石よりなる。

鉱化変質

肉眼的には変質は認められず。鏡下では，黒雲母の一部がファーミキュル石および緑泥石に変わっている。

Pokir 石英閃緑岩

分布；Bulanık 石英閃緑岩の東側，Pokir 山を中心に東西方向に延びる。

産状；Atadogdu 層をぬいてドーム状に貫入している。

岩相；

肉眼的特徴

淡緑灰色～灰色で斑状組織のように見える。大きさ1～3 mmの斜長石40～50%，大きさ1～10 mmの角閃石10～20%と粒径の変化に富む。これらの鉱物以外は微晶質である。

鏡下の特徴（試料番号，TMR277）

完晶質組織をなすが斜長石，角閃石，石英の結晶が0.2～1.3 mmで比較的大きく斑状組織が認められる。したがって細粒部分は0.05～0.1 mmで石英，斜長石，角閃石からなる。

鉍化変質

肉眼的には，変質作用は認められず鏡下では斜長石は一部ソーシュライト化作用を受け緑れん石に変わっている。角閃石も一部緑泥石化している。

この岩体の特徴として岩体周辺の堆積岩の走向，傾斜は，ほとんど乱されておらず，この岩体との接触部付近のみ熱的影響を受けた現象がみられる。おそらくかなりゆっくりとこの岩体が上昇してきたものと推定される。

Dirik 石英閃緑岩

分布；調査地域南西部Dirik山を中心に分布する。

産状；Düzpelit層をぬくドーム状岩体である。

岩相；

肉眼的特徴

灰色の完晶質組織を示す。角閃石，斜長石ともに1 mm前後の大きさで，比較的細粒である。場所によっては1～2 mmの大きさの矩形の角閃石が斑点状にみられる部分もある。斜長石と角閃石はほぼ等量である。

鏡下の特徴（試料番号，TMR076）

半自形の粒状完晶質組織で大きさ0.03～8 mmで主要構成鉱物は斜長石，角閃石，石英，黒雲母，普通角閃石よりなる。なお，普通輝石は角閃石の反応縁を持つ。

鉍化変質

認められず。

3-2-4 斑岩

大部分の斑岩はÇet石英安山岩の分布する地域で見られる。規模は小さく脈巾100 m程度でN～SないしNW～SE，NE～SWの方向性ではほぼ垂直である。Düzpelit層の下部層をぬいている。

肉眼的特徴はÇet石英安山岩の斑状岩体と似ていて暗灰色ないし緑灰色で未変質である。斑晶として斜長石，角閃石が目立つ。したがってÇet石英安山岩と一連のものとも考えられ，ここでは単独に分布する岩脈状，産状をなす部分を斑岩とした。

その他にUzundal部落西方2 kmにN～S方向の斑岩が分布する。この岩体はÇet石英安山岩の

分布する地域のもとの岩質は類似している。

上記岩体とは別に Mamlis 地域で Bulanık 石英閃緑岩や Düzpelit 層をぬいてくる斑岩がみられる。この岩体は NW～SW、ほぼ垂直で、斑晶として斜長石がめだち、石基部分は緑色である。いわば斜長斑岩と呼ばれるものでこの地域特有のものである。前記の斑岩よりさらに分布規模は小さい。

3-2-5 安山岩岩脈

Dalören 閃緑岩岩体の西方に、ほぼ N～S 方向性で巾 100 m 弱の安山岩質岩脈が分布する。Düzpelit 層をぬいている。

岩質は暗灰色の緻密な岩体である。

Dalören 閃緑岩の西方でのみ認められることより、おそらく、この岩体に関係して派生した岩脈と推定される。

3-3 地質構造

調査地域の基盤は Munzur 古生層で Munzur 川ぞいから以東に広く分布している。変成層は泥質片岩中に黒雲母が見られ、緑色片岩中に緑れん石、普通角閃石ができていることから緑れん石-角閃石岩相（低変成度）である。Munzur 古生層は二疊系とされ、変成作用はそれ以後の広域変成作用によるものである。

Munzur 古生層は広域変成作用を受けたのち、始新世にかけて東西性の断層運動により地塊化され、当地域内では 5 つの地塊に分れて分布している。この断層運動により Venk 断層と Balık 断層にはさまれた地塊と Duzik 断層以北の地塊とが結晶質石灰岩の発達した Munzur 古生層の下部層の岩相を呈している。

当地域内には中生代の堆積物はないが、調査地域の北部にアルプス造山運動末期のオフィオライトの一部としてわずかに蛇紋岩の分布が見られるにすぎない。

第三紀に入り始新世には Atadoğdu 層、Bentepe 層、Kamışlık 層等の主として石灰質泥岩の堆積物がみられる。いずれも基盤の構造の影響を受けている。Atadoğdu 層の下部層では Lutetian の貝石化を多量に含む、石灰岩～石灰質泥岩がみられ、以後安定した深海性の堆積物が卓越して分布している。その後の Bentepe 層が石灰岩、石灰質泥岩、礫層等の繰り返して比較的浅い海での堆積物であり、しかも下位の Atadoğdu 層とは一部不整合で接しているのにたいし、Kamışlık 層は再び深海成堆積物となり、上部でわずかに火山性碎屑岩類が含まれるようになる。いわゆるフリッシュ型の堆積物である。

Büyük 川流域では Atadoğdu 層が波状構造を呈しながら次第に南斜傾になり Bentepe 層、Kamışlık 層と整合にのりが中央部から北部にかけては、あたかも基盤の Munzur 古生層をとりかこむように、半ドーム状構造をなして分布している。始新世末期から中新世にかけての一時期陸化し、中新世の火成活動の先駆的構造として Karataş 山から Kakbil 部落にかけての隆起部（Kak-

bil-Karataş 隆起部) はいちじるしく侵蝕作用を受けた後、この地域を中心に中新世の浅海での火山海物による石英安山岩類と同質碎屑岩類の堆積の場になった (Düzpelit 期)。

この時期に Sin 石英安山岩、その他の石英安山岩類が Kakbil-Karataş 隆起部にそって貫入ややおくれで石英閃緑岩類が隆起部周辺に、さらにおくれ岩脈類が隆起部を中心に貫入している。

この Düzpelit 期の末期になると火成活動も弱くなり堆積現象も見られるようになる。この火成活動の休止期に石灰岩、石灰質泥岩を主とする Tırnas 層が隆起部の南部と北部に堆積した。その後再び火成活動が活発になり Cevizlik 層が堆積、安山岩質火成活動に変わったところより Savular 層として区別した。Cevizlik 層、Savular 層は主として北部地域に分布する。この間、Cevizlik 期にかけての貫入岩として Dalören 閃緑岩と Bulantık 石英閃緑岩の西方に分布する小岩体 (石英閃緑岩と推定) とが見られる。調査地域の最上部層は浅海での火成活動の休止により堆積した石灰質泥岩からなる Göktepe 層で終了している。Göktepe 層の堆積の時期は明らかでなく、中新世末期ないし鮮新世と推定される。Yaylagünü 断層、Üsik 断層はこの時期のものである。

3-4 鉱床と変質帯

3-4-1 Sin 鉱山

Sin 鉱山は Sin Mah 部落の南東東約 1 km に位置し、Hasruk 沢の支流を左折して約 200 m 上流にある。Tunceli 市から Sin Mah 部落まで車で約 1 時間、部落より鉱山までは徒歩で約 20 分を要する。Sin 鉱山は現在露天掘り跡 (9×10×6 m) とコンクリート作りの沈澱池 (6×1×1 m) が残っており露天掘り跡にはわずかの貯鉱がある。1968 年頃 Elazığ の Asim Usta により稼行され、沈澱銅を 150 T 程生産し、売鉱したとの部落の人の話であるが詳細は明らかでない。付近の地形は比較的なだらかで鉱山北東部の山で海拔 1,436 m、旧鉱山は 1,350 m 弱の標高である。

本地域の地質は Atadoğdu 層、Bentepe 層、Düzpelit 層等とこれらの地層を Sin 石英安山岩が複雑にぬいている。この Sin 石英安山岩と岩体周辺の堆積岩類が変質を受け、これらの中に鉱化作用がみとめられる。Sin 石英安山岩は Sepertek 部落から Siliç 部落にかけて東西延長 12 km、巾約 4 km の範囲に分布する。この岩石にともなう珪化作用、粘土化作用および黄鉄鉱の鉱染もほぼ同様地域に分布している。このうち特に変質の強い地域は Sin Mah 部落と Siliç 部落付近で Sin Mah 部落付近は Bilfer 社の行った化探で異常値が検出されている。このため第 2 年度では 100 m スパンの地化探精査 (土壌採取) と縮尺 1:2000 の地質精査を実施した。

Sin 石英安山岩は角閃石石英安山岩で鉱山付近では珪化変質がとくに著しい。斑晶として斜長石、角閃石を含むが斜長石はしばしば緑泥岩、絹雲母によって 1 部或いは全面的に変っている。角閃石は緑れん石、緑泥石に変っている。石基中에서도変質が著るしく、絹雲母、緑泥石、緑れん石等がみられ、細粒の黄鉄鉱鉱染をともなっている。まれに斑晶石基の区別なく強い変質作用

を受け緑れん石、緑泥石中に黄鉄鉱、閃亜鉛鉱、斑銅鉱からなる鉱染が認められる。

Sin 鉱山の優勢脈はNEE～EW に走る弱線部（破碎帯）に沿った、黄銅鉱（二次銅鉱物になっている）、閃亜鉛鉱、黄鉄鉱をともなり鉱化作用である。とくにSin 鉱山付近の石英安山岩中の弱線部（E～W）ではMalachite stainが強く認められ、珪化作用の著しい部分には閃亜鉛鉱をともなり網状脈と弱い石英脈をともなっている。二次銅鉱物として孔雀石や藍銅鉱が見られる。

鉱山からSin Mah 部落にかけては珪化作用を受けたゾーンが延長500 m、最大巾300 mの範囲内で認められ普遍的にMalachite stainをともなり。中間の山頂部は粘土化変質と若干の褐鉄鉱をともなりのみで銅鉱物はみられないが再びNişan 山の南東部で認められ、このMalachite stainは節理にともなりものと前記同様の網状のものとがみられる。後方の方が顕著なMalachite stainをともなっている。

上記の鉱山付近からNişan 山付近にかけて見られる鉱化作用が当地域で最も注目されるものである。

以上の石英安山岩岩体中の鉱化とは別に岩体周辺のAtadoğdu 層の泥岩が珪化を受け、この部分に銅、亜鉛、石英脈がみられる。脈巾は1 m弱でN40°Eの走向、傾斜70～80°で西落しである。鉱化の規模としては前記の石英安山岩体中のものに比べるとかなり弱い。

当地域では変質作用として白色粘土（多分絹雲母）と緑泥石が認められるが、白色粘土の強い部分では、がいして鉱化は弱く、むしろ鉱化は珪化の強い部分で顕著になる傾向がある。

3-4-2 Mamlis 鉱山

Mamlis 鉱山は、本地域西部に位置し、Sincik 山（2,284 m）の西方約5 kmにある。Tunceli 市からの交通は、ジープでOvacık 町、Kakbil 部落を経由で所要時間約2時間、さらにÇeper 部落まで徒歩1時間を要する。Mamlis 鉱山はÇeper 部落の南約1,300 mに位置する。

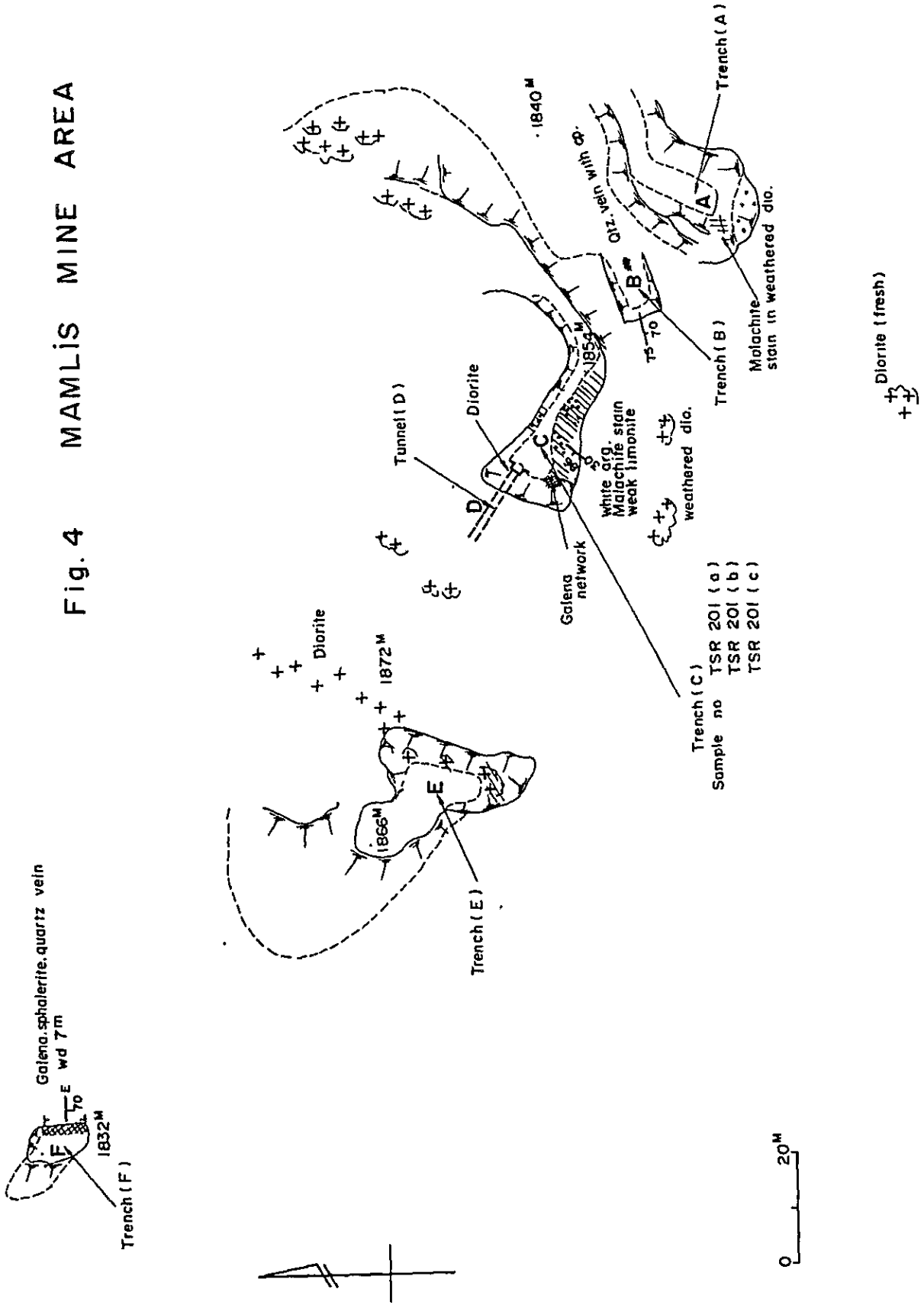
付近にはHaydar 山（2,028 m）、Sivrikaya 山（2,017 m）などが急峻な地形を形成し、また西から東へAğtaş 沢が流れている。

この地域の地質は、Düzpelit 層の石英安山岩質の火山砕屑岩類と、この地層に貫入した。Bulanık 石英閃緑岩から成る。Bulanık 石英閃緑岩はAğtaş 沢流域、Çeper 部落からGözerek 山（1,930 m）にかけてのMaden 沢流域、Sorik 沢流域以東に分布する。この石英閃緑岩の周辺に分布する石英安山岩質火山砕屑岩類は、強い変質作用を受けているため、原岩の組織、構造は把握しにくい。Çeper 部落の北方1.5 km付近になると末変質となり、北落しの構造を示す。

Sivri Kaya 山を中心とした南北1 km、東西1.4 kmの石英安山岩質砕屑岩類は強く変質作用を受けたため珪化・白色粘土化帯となり、全域にわたり、硫化鉱物起源の褐鉄鉱がみられる、とくにSivri Kaya 山の北斜面とHaydar 山の東部一帯（Gezik 沢上流）に多数のN～S方向の強珪化帯がある。珪化帯の巾は5～10 mで延長は100 m以上におよび、このような部分は地形的にも突出し、これらの地域が強変質帯を形成している。

これに対しE～W方向に流れるAğtaş 沢以北になると巾100～400 m（N～S方向）に渡り

Fig. 4 MAMLIS MINE AREA



緑泥石が認められ、この緑泥石化帯以北は原岩の構造が明瞭に残っている弱変質帯となる。南部ではHaydar山南約1 km付近より弱変質帯となる。

Mamlis 付近では東西方向に約1 km以上にも及ぶ広範囲は変質帯がみられ、後述する Garip-uşagı 部落周辺に分布する鉍化帯はこの変質帯の東端に位置する。

以上のようにMamlis 地域はDüzpelit 層の石英安山岩質砕屑岩類とBulanık 石英閃緑岩からなるが、これらに貫入する斜長石斑岩の岩脈が巾10~20 mでN40~60° Eの方向に分布する。岩脈の分布する地域はAğtaş 沢以北に限られる。

Mamlis 鉍山の旧坑はÇeper 部落南部のMaden 沢の支流でGözerek 山とHaydar山との中間の沢の標高1,850 m付近にある。付近には研山が斜面を被い、所々にカラミが散在する。

本鉍山は、1964年頃から約10年間、かなりの人数によって稼行された。鉍石はTunceli 市経由で売鉍されたとのことであるが、詳細は不明である(出鉍量10~100 t/月、最盛期人数150人)。主な採掘跡は下記の通りである。

トレンチA; 15×3×6 m。風化石英閃緑岩に二次酸化銅鉍を伴う。

トレンチB; 10×3×1 m。黄銅鉍, 閃亜鉛鉍石英脈。N75°E, 70°S, 脈幅15 cm。
母岩の石英閃緑岩に二次酸化銅鉍を伴う。

トレンチC; 25×4×3 m。二次酸化銅鉍を伴う石英閃緑岩, 方鉛鉍, 石英脈を伴い, 絹雲母化が著しい。石英脈の主脈はほぼN30°E走向を呈し, 全体には網状である。

このトレンチから採取した試料TSR201 (a), (b), (c)より, 鏡下で方鉛鉍, 黄銅鉍, 四面銅鉍, 黄鉄鉍と二次銅鉍物の輝銅鉍, 藍銅鉍が確認された。

坑道D; 15 m? 詳細不明。

トレンチE; 30×10×6 m。風化石英閃緑岩で, 粘土化, 褐鉄鉍化を受け, 二次酸化銅鉍を伴う。

トレンチF; 7×3×3 m。石英閃緑岩中の方鉛鉍, 閃亜鉛鉍, 石英脈。走向東西70° 南落し。

鉍床は, 石英閃緑岩体の周縁部に発達する黄銅鉍, 石英脈及び方鉛鉍, 閃亜鉛鉍をともなう網状の石英脈から成る。

鉍化作用を伴う石英閃緑岩は, 粘土化が著しく, 白色化を呈するが, 変質を受けた範囲は狭く, 周囲は未変質石英閃緑岩となる。

鉍化作用は, 鉍山付近ばかりでなく, 鉍山の東部から北東部にかけて, 広範囲にわたり見られる。Haydar山北側から, Gezik 沢の支流にかけて多数の褐鉄鉍石英脈がある。この石英脈は白色粘土化を受けた石英閃緑岩中に産出する。脈の走向はN30°Wのものが多く, 落しは80°Eの急傾斜である。脈幅は最大1 m, 露頭走向長は30~60 mである。

鉍山跡の南の Haydar 山西尾根から東尾根、さらに1,947 m 峰東尾根には、褐鉄鉍を多量に含んだ焼けの露頭が5～6ヶ所見られる。これらの焼けはN60°～80°Eの走向を示し、幅10 m 内外である。Sivrikaya 山と1,947 m 峰の強珪化帯にも褐鉄鉍に富んだ焼けが見られる。また Gezik 沢一帯には閃亜鉛鉍を含む転石があり、Bilfer 社で実施した河川堆積物による化探でも異常値を得ている。

Çeper 部落の北200 m 付近の石英閃緑岩と火山砕屑岩の境界付近には、N40～50°E方向の閃亜鉛鉍をとまなり網状石英脈やMalachite Stainが認められたが、いずれも弱い鉍化である。

以上のことよりMamlis 鉍化地域には2つのタイプの鉍化作用がある。

すなわち、

石英閃緑岩中ないし岩体にそう鉍脈型、亜鉛－銅（鉛）

石英安山岩質火山砕屑岩中の網状脈、亜鉛－銅（鉛）

である。

鉍脈型は、露頭として観察される。鉍脈の規模及びそれに伴う変質帯はともに小さく、石英閃緑岩の周縁部、ないしは岩体の弱線部にきている。この種の鉍脈は、この他にMamlis 部落と Varsekli 部落南東1 kmで見つけられた。共に石英閃緑岩体中でN～S方向と方向がMamlis 鉍山の方向と異なる点を除き共通している。

網状脈はMamlis 地区では酸化度が強いために完全に褐鉄鉍化しているが、Gezik 沢では硫化鉍物（閃亜鉛鉍他）を含む転石が見つかり、地表から下部にかけて次第に初生鉍物になると推定される。

鉍床の期待のできる Sivri kaya 東部及び Haydar 山の東部一帯では、Bulanık 石英閃緑岩は深く落ち込んでいることが予想されるので、現在の焼けの規模から推定して今後の探鉍により大規模鉍床に発達する可能性をしめしている。

3-4-3 Kört 鉍山

Kört 鉍山は Kört 部落東南700 mに位置する。鉍山の標高は1,300～1,350 m にわたり旧坑は2箇所ある。1箇所はNisan 山（1,397 m）の南西約200 m 標高1,350 m にあり（仮称1号旧坑）、もう1箇所はPozvenk 沢の下流に面し、上記の旧坑の西約100 m 離れ、約50 m 程下った位置にある（仮称2号旧坑）。この鉍山の詳細は明らかでないが、1960年代後半に探鉍され、1号・2号旧坑は内部で連絡されていると推定される。探鉍出鉍した鉍石は、1・2号旧坑付近と Degirmen 山のふもとのMunzur 川に渡したつり橋の付近に貯鉍されている、両箇所あわせて約300 t を越えるであろう。付近の地質はBentepe 層の珪質な礫岩と、その上位のKamışlık 層の凝灰質泥岩とからなり、これらの岩質が鉍床の母岩となっている。鉍床は上記母岩中に石英脈をとまないながら、銅－鉛－亜鉛の鉍石がきている。鉍石鉍物は、閃亜鉛鉍、斑銅鉍、黄銅鉍のほか二次銅鉍物として藍銅鉍、珪孔雀石等からなる。

1号付近で露頭が発見され、一部剝土したあと堅坑掘下りをし、2号旧坑と連絡していると見られるが、現在入坑不可能である。1号付近の露頭では、二次銅鉍物が石英－黄鉄鉍脈にそっ

てきたり変質母岩中に Malachite stain としてみられたりしている。貯鉱も殆んどが二次銅鉱物主体で、わずかに黄銅鉱や閃亜鉛鉱が見られることから酸化帯を坑道探鉱しているようである。

また、破碎質な母岩が多く鉱体は剪断帯にそって鉱化変質をともなっている。

以上のことから明らかなように、小規模な銅を主体とする鉱脈である。なお、Kört 鉱山南部の Bulanik 石英閃緑岩にそう Kamışlık 層は変質し、Malachite Stain や磁鉄鉱の軽石がみられること、また Yayla 沢中流で磁鉄鉱が見つけられたこと、Aynalıpozvenk 部落から Leşkan 部落にかけて著しく変質を受けている (Bilfer 社で行った化探で銅、亜鉛の異常値を得ている) 等。これら一連の鉱化変質は Balanık 石英閃緑岩の貫入にともなうものと考えられる。

3-4-4 Sorsivenk 鉱山

本鉱山は調査地域北西部に位置し、Sorsivenk 部落の北東約 300 m の所にある。鉱石は、藍銅鉱、孔雀石を伴う、重晶石、方解石、石英脈で Munzur 古生層の石灰岩を母岩とし、石灰質珪質岩中に胚胎する。現在の鉱山位置は、坑口が崩れ落ち、わずかに坑口の天盤で網状脈を観察できるに過ぎない。坑口付近には 4 トン弱の貯鉱が積まれている。

付近の Munzur 古生層は、縞状の灰白色石灰岩、泥質片岩および塊状の緑色片岩を主とし、Munzur 川に沿って分布する。Munzur 古生層の南側には安山岩を主とする Savular 層のり、Sorsivenk 部落東側もこれに被れている。

Sorsivenk 部落の東側、Munzur 川にかかるつり橋付近には、酸性の岩脈がほぼ N80° E 走向に走り Savular 層および Cevizlik 層を貫いている。この酸性岩は、珪化作用と微量の黄鉄鉱を伴い、Sorsivenk 鉱床の関係火成岩と考えられる。又、Sorsivenk 部落南東には石英安山岩の貫入岩体が分布し、Cevizlik 層を貫いている。この石英安山岩は変質も認められず、新鮮な岩質である。

Sorsivenk 部落の南側および、坑口の付近にはその他鉱徴が伝えられているが、今回の調査では、確認できなかった。

本鉱床は、酸性の火成岩に伴う、鉱脈型鉱床であり、周辺の変質分布も狭く、大型鉱床への発展は期待できない。

3-4-5 Maden 山鉱山

鉱山は Karşılar 部落の北北東 1.3 km、Maden 山の山頂より南東 400 m に位置し、標高は 1,640 m である。付近の地質は緑色片岩、結晶質石灰岩から成る。緑色片岩は、走向 N30° E、傾斜 10° 西落しの構造を示し、ゆるい褶曲が見られる。結晶質石灰岩は青黒色縞状構造をしている。10 m × 15 m 規模の露天掘の跡があり、研、カラミなどによって埋められているため、現在の深さは 3 m である。付近には研山があり、高さは 5 m である。

鉱体は、結晶質石灰岩と緑色片岩の境界部に発達している。鉱体の上盤は緑色片岩で下盤は石灰岩である。露頭には、緻密、塊状の褐鉄鉱、赤鉄鉱から成る塊が見られる。また肉眼では、スカルン鉱物 (透輝石、緑レン石) の共生も見られる。磁鉄鉱、鉛、亜鉛などの鉱石鉱物は観察

されなかった。本鉍山は鉄鉍山として開発されたいが、詳しい事は不明である。

鉍山の西400 mには、Karşılar 石英閃緑岩がAtadoğdu層を貫いて露出しており、珪化、緑泥岩化及び黄鉄鉍の鉍染を被っている。本鉍山は、古生層の結晶質石灰岩と緑色片岩中に進入した酸性火成岩が、それらを交代して出来たスカルン鉍床の鉄鉍山であろうと推定される。また、スカルン鉍物が、鉍体付近にしか見られないこと、古生層の構造が安定していることから、鉍床の規模はあまり大きくなく、ポケット状の濃集体であろう。鉍床生成時期は、Karşılar 石英閃緑岩の貫入にともなうと推定されるので新第三紀中新世であろう。

3-4-6 Venk 鉍山

Venk 鉍山はVenk部落の西南500 mの距離にあり、標高1,450 mで、東斜面に面している。山道より5 m程左側(河沿)に降りた場所である。鉍床は緑色片岩を挟在する泥質片岩中に胚胎される。周辺の片岩の構造はN50°W, 北落し30度である。

鉍床付近には、採掘された研が散在している。幅2 m×長さ7 m×高さ2 mの走向方向(山手)に延びた坑道が残っている。鉍石は多孔質、塊状である。肉眼では、褐鉄鉍や水酸化鉄、石英などが観察され、それらは貝殻状構造を示す。鉍石鉍物は、方鉛鉍(0.5×1 cm)がまれに観察された。鉍石にはしばしば片岩の残片があり、それらは茶褐色粘土に変わっている。

鉍山の付近には、鉍化と関係したと思われる火成岩は見られないが、西方約2 kmにPokır 石英閃緑岩が露出している。しかしながら、この岩体には変質作用は見られない。古生層は非常に安定しており、また、本鉍山付近以外には焼けが見られない。これらのことから、本鉍床は古生層中にスポット的に進入した火成岩によって形成された鉍のうと考えられる。また規模は小さく、発展の見込みはないであろう。

なお、鉍床生成時期は、周辺に露出する貫入岩から、新第三紀中新世であろう。

3-4-7 Garipuşağı 鉍山帯

本鉍山のあるGaripuşağı 部落は、Mamlis 鉍化地区の北東約3 kmに位置している。部落周辺の地質は、Düzpelit 層の石英安山岩質凝灰角礫岩から成る。この凝灰角礫岩の角礫は、斜長石角閃石の結晶に富み基質は淡紫色～淡緑灰色を呈した微晶質である。緻密塊状であり、部落周辺ではDüzpelit 層の上部層にもかかわらず層状構造は見られないが、部落の北1 kmおよび西1 km付近では、堆積構造が観察され、走向N60°～70°E, 傾斜30°西落しである。Garipuşağı 部落の南1 km以南には、Bulanık 石英閃緑岩が露出しており、Düzpelit 層を貫入している。

部落の西300 m付近から東方のBüyüktepeler にかけて、東西約2.5 km南北約1 kmの変質帯がある。変質は弱い白色粘土化を主とし、珪化、緑泥石化を供なうこともある。一般的に変質程度は弱く、所々に非変質の凝灰角礫岩が残っている。また温泉変質がGarip 沢沿いに数ヶ所に観察された。

鉍化作用は、四つのタイプが見られた。

① 割れ目充填型赤鉄鉍

- ② 鉱染状亜鉛鉱・赤鉄鉱
- ③ 縞状磁鉄鉱（転石）
- ④ 網状亜鉛鉱

①のタイプは、部落の西100mの温泉変質より5m程離れた所の割れ目沿いに雲母状の赤鉄鉱（鏡鉄鉱）が生成されており、母岩の構造をよく残し、珪化、緑泥石化を伴っている。割れ目の方向性は不規則である。

②のタイプは、温泉変質より30m程離れた白色粘土化をこむった幅1mの変質帯の中にできた鉱石である。閃亜鉛鉱、鏡鉄鉱から成る、最大5mm程のバッチが鉱染しており、母岩はやや多孔質な凝灰角礫岩である。

③の鉱石は、部落200m北の斜面上の地点で発見された転石である。磁鉄鉱と少量の方鉛鉱から成り、縞状構造が見られる。透輝石、灰鉄輝石、桃色ザクロ石が生成しているため、スカムン鉱石と考えられる。露頭は発見できなかった。

④網状亜鉛鉱は、Garıpuşagı 部落と南のVarsekli 部落の間の稜線上で見られた。母岩は強い白色粘土化と珪化を伴い、やや多孔質である。この稜線付近から、南の石英閃緑岩から成る山地までの間は、現在畑となっているが、この畑から、白色化及び珪化した焼けが多量に産出する。これらの焼けは、Mamlıs 鉱化地区のものと似ており、この地域で最も注目される鉱徴である。

以上のことから明らかなように①～③までの鉱徴は付近の地質状況、変質状況より考慮して、重要でないと判断される。

3-4-8 Siliç 変質帯

調査地域南西部のSiliç 部落一帯に変質帯がみられる。この変質帯はSin石英安山岩の貫入にともなうもので、白色粘土化（多分セリサイト化）し、若干の黄鉄鉱の鉱染を伴っている。この黄鉄鉱が酸化し、地表は褐色化している、変質帯の規模はSin石英安山岩とその周辺の母岩（Bentepe 層の石灰質泥岩）に限られている。

この地域の調査時には、たまたまMunzur 川にそって幹線道路よりSiliç 部落に達する自動車道路ができあがり、この道路で変質、鉱化状況が見られ、焼け、変質とも地表より、道路の切り割りでは弱く、地表から下ると急激に弱くなる傾向が把握された。肉眼でみられる鉱化は、Sin石英安山岩中とその周辺の母岩中に黄鉄鉱の鉱染がわずかに見られた。

Bilfer 社でおこなった化深では、当地域から銅、亜鉛、モリブデン等の異常値が得られているため、本年は100mスパンで土壤採取をおこなった。しかしながら、地表の概査では、かなり侵蝕が進んでいることが明らかとなり、鉱化のポテンシャル性は低いと判断されたため、地質精査は行なわなかった。

3-4-9 Mehmet 変質帯

Mehmet 部落は、調査地域のほぼ中央に位置し、この部落一帯に変質と焼けが見られた。変質

帯は、北側ではBulanık石英閃緑岩が広く分布、南側は末変質のDiizpeilit層が分布し、これらには含まれた部分である。母岩は、石灰質泥岩、石灰岩等からなるBentepe層である。Mehmet部落南部で採取した土壌からは、分析の結果、Cu 40、Pb 116、Zn 570、Mo 6（いずれもppm）が得られている。

Mehmet部落北方のÇirtik沢では、軽石ではあるが石英閃緑岩中で、石英・電気石に富む部分にわずかながら、硫化鉍物の存在が認められた（TAR 097B）。この変質帯はKört鉍山から南東に伸びる変質帯等と似ており、いずれもBulanık石英閃緑岩岩体周辺に見られる一連の鉍化変質帯である。