

LEGEND

	IP Survey line
	CSAMT point
	Drilling point
	CSAMT section
	IP
	> 10mV/V
	< 50Ω·m DEPTH>100m
	MF > 50
	CSAMT
	< 50Ω·m DEPTH>200m
	< 50Ω·m DEPTH>300m

图 II-1-31 综合解折图

第2章 ボーリング調査

2-1 調査方法

1. 概要

本年度ボーリング調査の位置を図II-2-1に示す。

ボーリング作業の主体である掘削は、MTA側が担当し、ビット・リーマー他の消耗品以外はMTA所有の機材を使用した。採取されたコアについて、縮尺1/200柱状図にまとめ、全コアのカラー写真撮影、鉍化部の近接撮影を行なった。コア観察と前後して、ボーリング地点付近の地質調査も行ない、孔井地質との対比及び総合解析に役立てた。また、採取したコアのうち、鉍化部の化学分析、代表的部分の薄片・研磨片を作成し、顕微鏡観察を行なった。この他、変質状況を明らかにするために、X線回折を行ない、さらに物理探査（IP法）の解析に資するために、コアの比抵抗及び充電率測定用の試料を採取した。

2. 工法及び使用機材

掘削はワイヤーライン工法で行ない、地質状況に応じてケーシングを挿入し、泥水の濃度を調節することにより、孔壁を保護しながら調査を進めた。

調査に使用した主要な機材と消耗品の一覧を表II-2-1～表II-2-2に、ダイヤモンドビット・リーマー使用状況を表II-2-3に示した。ボーリング機材は、MTA所有のAckerを常時2台使用した。主な消耗品のうち、ベントナイト以外は日本側調査団が支給した。

3. 作業形態

道路造成、設営、撤収は1日1方で行い、掘進作業は原則として1方8時間の3交代制で実施した。掘削時の1方の人員構成は、トルコ人技師1～2名、作業員5名の編成で、日本人技師は主として技術指導等の業務にあたった。調査のベースはエスピーエ町に置き、掘削現場へは車で通勤した。

4. 機材運搬・道路造成

ボーリング調査に使用した機材はアンカラ、一部トラブゾンからトラック数台でボーリング基地まで搬入した。また道路造成に使用するブルドーザーもアンカラから搬入した。

調査地域内には、エスピーエと各村落を結ぶ未舗装道路があるが、雨量の多い期間は通行不能となるため、随時ブルドーザーで補修を行った。また、既成道路から各ボーリング基地まで離れていたため新規に道路を造成した。

5. 撤収作業

調査終了後、MTA所有の機材はアンカラ、一部トラブゾンへそれぞれ搬出された。ボーリングコアは、全量トラブゾンのMTA黒海支所のストックヤード内にある、ドームテント内に保管した。

6. ボーリング用水

通常は沢水をポンプアップし、ボーリング基地のタンク・ピットに集水して使用した。

また、沢水の量が減少した場合は、タンクローリーで輸送することにより用水を確保した。

7. 掘進状況

ボーリング位置を図Ⅱ-1-2 (Karilar地区) 図Ⅱ-2-2 (Taflancık地区) に示す。
また、掘進実績及び行程表を表Ⅱ-2-4～表Ⅱ-2-8 に示す。

(1) MJTE-9

掘削期間は、6月29日～7月20日である。地表から岩盤が安定するまで、HWケーシングシューによる掘進を行ったが、途中ボーリング機械及びポンプの故障で作業を中断した。回復後、HWケーシングを15.00mまでセットし、以後NQワイヤーライン工法で、孔底(深度252.1m)まで掘削した。浅部は風化・割れ目が発達し、岩盤が崩壊しやすいため深度51.40mまでNWケーシングを挿入した。

(2) MJTE-10

掘削期間は、6月29日～7月18日である。地表から12.20mまでHWケーシングシューによる掘進を行なった。その後は、NQワイヤーライン工法で孔底(深度252.1m)まで掘進した。NWケーシングは48.40mまで挿入し、崩壊性の地層を保護した。

(3) MJTE-11

掘削期間は、8月8日～9月8日である。地表から粘土化が続いているため、深度18.00mまでHWケーシングシューによる掘進を行ない、同深度までHWケーシングをセットした。以後HQワイヤーライン工法で128.9mまで掘進したが、孔壁の状態が不安定となったため、同深度までNWケーシングをセットした。後NQワイヤーライン工法で深度355.65mまで掘削した。途中孔壁保護のためNWケーシングを深度185.7mまでセットした。その後50mの増掘となったため、深度355.65mまでBWケーシングをセットし、孔底(深度407.05m)まではBQワイヤーライン工法で掘削した。途中一次的に機械の故障で作業がストップしたが、ほぼ順調に掘削を終了した。

(4) MJTE-12

掘削期間は、8月10日～9月6日である。本孔も地表から強い変質が続いているため、深度30.0mまでHWケーシングシューによる掘進を行ない、HWケーシングをセットし、HQワイヤーライン工法で160.6mまで掘進した。その後は孔底(深度350.30m)まで、NQワイヤーライン工法で掘進を行なった。途中深度223m～232mまで硬・軟互層状で崩壊の著しい地層が出現したため、NWケーシングを挿入し、孔壁を保護しながら掘削を進めた。最終的には232.0mまでNWケーシングをセットした。ボーリングマシンの故障で数日作業はストップしたが、ほぼ予定どおり掘削を終了した。

2-2 調査結果

1. 地質・鉱化作用・変質

以下、各孔別に調査結果を述べるが、ボーリング柱状図を図Ⅱ-2-3～6（巻末）に、ボーリング地質断面図を図Ⅱ-2-7～図Ⅱ-2-8に示した。また、化学分析（鉱石）結果、X線回折試験結果、岩石薄片鑑定結果、鉱石研磨片鑑定結果をそれぞれ表Ⅱ-2-9～表Ⅱ-2-12に示した。代表的試料の顕微鏡写真を巻末に掲げた。

(1) MJTE-9

0～29.0m：表土及び崖錐性堆積物。茶褐色に風化したデイサイトの礫と風化土からなる。

デイサイト礫には、セリサイト化し白色を呈していた形跡がみられる。

29.0～113.8m：ヘマタイトデイサイトである。灰色～赤褐色で、少量の斜長石斑晶を伴う。

部分的に節理が発達し、コアは楔状を呈することが多い。斑晶斜長石は方解石化することが多く、方解石脈は少量であるが普遍的に存在する。鉱化作用は認められない。下位層との境界部は赤褐色の層状破碎岩となっている。

113.8～118.3m：kizilkaya層のデイサイト質凝灰岩または溶岩である。緑色で偏平化した

火山ガラスを多く有し、粗粒の斜長石結晶を多く伴う。変質鉱物として少量の緑泥石、セリサイト、方解石がX線回折試験で確認された。

118.3～123.0m：斑状デイサイト貫入岩である。全体に赤褐色を呈し、粗粒の斜長石斑晶を多く有し、少量の石英斑晶を伴う。方解石細脈と斜長石の方解石化がみられるが、変質は弱い。

123.0～138.0m：kizilkaya層のデイサイト質溶岩及び凝灰岩である。大部分は自破碎状溶岩～角礫岩（凝灰岩質）であるが、深度124m及び150.7-151.3mに、細粒～粗粒の凝灰岩部を伴う。

138.0～158.5m：Kizilkaya層の凝灰岩である。角礫質の部分では本質緑色岩片を多く伴い斜長石の結晶片が普遍的にみられる。また少量であるが、黄鉄鉱の鉱染した変質岩の礫を有する。顕著な鉱化作用は存在しないが、深度138-139mにフィルム状の黄鉄鉱化がみられた。その化学分析結果は

Au 0.18ppm, Ag 0.89ppm, Fe 1.69%, S 1.61%

であった。

158.5～208.3m：浅部のものと同様の斑状デイサイト貫入岩である。上下の接触面の傾斜は50-70°である。暗灰褐色を呈し塊状であるが、基底部は角礫状となっている。肉眼的には斜長石の斑晶に富む。顕微鏡下では、斑晶は自形斜長石、一部自形の石英のほか完全に粘土鉱物で交代された苦鉄質鉱物（輝石？）と鉄鉱物からなる。斜長石斑晶の大部分（70-80%）は微細な粘土鉱物（X線回折試験ではセリサイト）で交代されている。方解石細脈が少量みられるだけで、変質は弱く、鉱化作用は認められない。

208.3～223.5m：kizilkaya層のデイサイト質凝灰岩または溶岩である。灰緑色で部分的に

葉片状を呈する。本質片状岩片と斜長石結晶に富むが、極少量のデイサイト及び変質岩片を伴う。深度214.1-215.0mには斑状デイサイトの岩脈が存在する。

223.5~252.1m: kızılkaya層のデイサイト質凝灰角礫岩及び凝灰岩である。角礫の少ない

凝灰岩部は、深度228-229m, 237-239m, 245.6-247.5mなどにみられ、緑色~深緑色を呈し、火山ガラスを主とする。顕微鏡下では、火山ガラスの他、少量の斜長石、石英片がみられる。火山ガラス、斜長石の大部分はセリサイト・緑泥石・方解石により交代されている。この他鉄鉱物が存在する。凝灰角礫岩の部分は、灰色デイサイトの類質礫(径3-5cm)を多く含む。アミグダルを多く伴う礫では、しばしば黄鉄鉱がアミグダルを充填している。

鉱化作用は銅・鉛・亜鉛の細脈~網状脈を伴うものが、深度約225-228m, 247-249mなど少量認められた。鉱化部分4ヶ所の分析結果の各元素の最大値は次のとおりである。

Au 0.14ppm, Ag 8.64ppm, Cu 4.16%, Pb 2.96%, Zn 4.66%, Fe 9.57%, S 10.80%.

深度227.6m, 248.8mの研磨片の顕微鏡観察では、黄銅鉱、閃亜鉛鉱、方鉛鉱、黄鉄鉱などが脈状に確認された。

またX線回折試験では変質鉱物として多量の緑泥石、少量のセリサイト、方解石、黄鉄鉱が検出された。

(2) MJTE-10

0~5.0m: 表土及び崖錐性堆積物。黄褐色に風化したヘマタイトデイサイト岩片を主とする。

5.0m~51.2m: 脱色~変色したヘマタイトデイサイト。上部は淡灰緑色を呈し節理に富むためコアは破碎状である。斜長石の斑晶は小さく、全体に細粒の外観を呈する。部分的に弱い流理構造がみられ、その傾斜は20-30°時に60°である。方解石の細脈・晶洞をまれに伴う。X線回折試験では変質鉱物として、モンモリロナイトが検出された。基底部約2mは粘土に富む角礫岩状であり、断層破碎帯の可能性もある。

51.2~56.9m: Çağlayan層の無斑晶質デイサイト。無斑晶質で脱色した岩相で、ハイアロクラスタイト状に破碎した部分を伴う。セリサイトを主とした変質で弱く粘土化する。

56.9~101.7m: デイサイト(貫入岩?)。上部は脱色が進み灰色細粒であるが徐々に赤灰褐色で斜長石斑晶を伴うものに変化する。深度66m付近では、白濁した球顆状組織が顕著にみられる。節理が発達し、節理沿いに脱色化(白色)がみられる。深度95m以下で角礫(自破碎)構造が顕著である。鉱化作用は、深度59m付近で割れ目沿いに、薄い黄鉄鉱の脈が存在する程度で全体的には弱い。下位との接触面の傾斜は40-50°である。

101.7~239.2m: kızılkaya層のデイサイト質溶岩及び凝灰岩。大部分が斜長石(1-2mm)の斑晶を有する塊状溶岩~自破碎溶岩である。緑色本質岩片に富み、変質岩の異質礫を伴う凝灰質部は、深度136.3-141mにまとまって認められるが、その他では1m程度の厚さであり、深度115m, 125m, 130m, 223mなどに分布する。全体に粘土化が進み灰色を呈する。X線回折試験ではセリサイト、緑泥石、方解石、黄鉄鉱が検出された。

鉍化作用としては、黄鉄鉍細脈の弱いネットワークが部分的にみられる。深度103.65-104.9mでは、自破碎構造の隙間のマトリックス部を黄鉄鉍が網状に埋める様に鉍化しており、3試料の分析結果の各元素の最大値は次のとおりである。

Au 0.20ppm, Ag 0.74ppm, Pb 0.01%, Zn 0.03%, Fe 6.73%, S 7.90%

同様の弱い鉍化作用は深度133m, 180-190m, などにも存在する。深度181.5mでは顕微鏡でコロフォーム組織の黄鉄鉍が観察された。深度205-215mでは、節理沿いに薄い黄鉄鉍脈の鉍化作用がみられるが、各元素の品位は低い。

基底部の粘土化帯では、黄鉄鉍の鉍染をともない、化学分析の結果は下のように幾分高い値が得られた。

Au 0.26ppm, Ag 2.94ppm, Cu 0.10%, Pb 0.20%, Zn 0.18%, Fe 5.86%, S 6.87%

239.2~252.1m: kizilkaya層のデイサイト質凝灰角礫岩である。緑色ガラス質基質に富み本質礫の他、灰色デイサイト、変質岩の礫を伴う。X線回折試験では、多量の緑泥石、少量の方解石、黄鉄鉍、微量のセリサイトが変質鉍物として検出された。顕著な鉍化作用はみられない。

(3) MJTE-11

0~5.15m: 表土、崖錐性堆積物であり、変質岩の礫を伴う。

5.15~180.5m: デイサイト質凝灰岩~自破碎溶岩。深度約90mより浅い部分では粘土化変質が激しく、大部分原岩不明であるが、深度31.5-34.2m, 52.5-54m, 88.8-90.9mでは硬い斜長石斑状デイサイトの礫? (貫入岩?) と推定される。粘土化の激しい部分では、しばしば細粒黄鉄鉍の鉍染に富む。6試料の分析結果では次に示すように、深度78-80mの部分と比較的品位が高い。

Au 0.38ppm, Ag 1.82ppm, Cu 0.17%, Pb 0.01%, Zn 0.02%, Fe 8.35%, S 10.33%

変質鉍物は、セリサイト、カオリン、苦灰石、方解石、黄鉄鉍が検出され、緑泥石を伴わない。斜長石斑状デイサイトの部分では黄鉄鉍、黄銅鉍の脈を伴うことが多い。

深度90mより深い部分は、粘土化が弱まり、流理構造、角礫構造などの原岩の構造が認められるようになる。変質鉍物は、セリサイト、緑泥石、方解石が検出されている。鉍化作用は浅部に比べ弱く、部分的に黄鉄鉍の細脈・鉍染に富む。下部のデイサイトとの境界は細粒黄鉄鉍を伴う暗灰色の粘土となっており、化学分析の結果では、下に示すように亜鉛の値がやや高い。

Au 0.44ppm, Ag 5.23ppm, Cu 0.06%, Pb 0.04%, Zn 0.21%, Fe 3.14%, S 3.89%

180.5~222.1m: 石英・斜長石斑岩貫入岩であり、灰色塊状を呈し、1-2mmの斜長石斑晶と1-3mmの石英斑晶を少量有する。浅部は黄鉄鉍を伴う粘土化変質が著しいが、深くなるにしたがい変質は弱くなる。鉍化作用は、深度200m付近で閃亜鉛鉍(べっこう亜鉛)、黄銅鉍を伴う網状脈が発達する。化学分析の結果は、下のとおりであり亜鉛の含有量がやや高い。

Au 0.24ppm, Ag 2.20ppm, Cu 0.20%, Zn 1.46%, Fe 1.48%, S 2.23%

深度190m付近の粘土化帯では、セリサイト/モンモリロナイト混合層鉱物が検出された。

222.1~260.0m: 真珠岩質流紋岩。暗緑色~黄緑色で粗粒の石英, 斜長石結晶と新鮮な普通角閃石を有するが, 固結度は弱く脆い。変質は弱く, X線回折試験ではモルデン沸石が確認されただけである。鉱化作用は認められない。

260.0~322.7m: 石英・斜長石斑岩貫入岩。上盤の境界面は傾斜65°を示し細粒急冷周縁相がみられる。塊状・堅固な岩相で, 変質は弱く, まれに方解石細脈が認められる程度で, X線回折試験の結果では変質鉱物は未検出である。弱い磁性があるが鉱化作用はみられない。

322.7~366.0m: 真珠岩質流紋岩であり上位のものと同一である。本質または類質礫を少量伴う。弱い粘土化がみられ, X線回折試験ではセリサイト/モンモリロナイト混合層粘土鉱物及びモルデン沸石が確認された。鉱化作用は認められない。下位との境界は破碎状のコアであるため不明である。

366.0~407.05m: 石英・斜長石斑岩貫入岩。岩相は前出のものと同様である。深度396.4m-399mの間は弱く脱色し, 脈状に微粒の黄鉄鉱, Mn酸化物がみられる。顕著な鉱化作用は存在しない。

(4) MJTE-12

0~3.0m: 表土,

3.0~210.3m: デイサイト質角礫岩~溶岩及び斜長石斑状デイサイト。前者は粘土化変質が著しく, 原岩の組織をほとんどとどめていないが, 輪郭が不鮮明な斑状デイサイトの礫, 珪質岩の礫が時に観察され, 斜長石斑状デイサイトへ漸移する。変質鉱物はX線回折試験によりセリサイト, カオリン, 苦灰石, 黄鉄鉱が主であることが判明した。斜長石斑状デイサイトも同様の変質を受けているが, 堅い岩質のためその組織をとどめていることが多い。すなわち, 赤みを帯びた部分が残存することから, 地表に分布するヘマタイトデイサイト様の岩質であった可能性が高い。斑晶斜長石は, 最大3-5mmに達するものがあり粗粒であり, 顕微鏡下では完全にセリサイト, カオリンで交代されている。石基もほとんど微細な石英, セリサイト, 炭酸塩鉱物, カオリンで交代されている。

鉱化作用は, 黄鉄鉱の鉱染と網状脈で全体に強い。特に黄鉄鉱は粗粒結晶が多く, 深度24.3-25.0mは塊状部が優勢である。また斜長石斑状デイサイト中では, 節理~角礫の間を充填する形で中~粗粒の黄鉄鉱化がみられる。代表的6試料の分析結果では鉄・硫黄以外の元素はどれも低品位であった。

210.3~223.4m: Çağlayan層の斑状デイサイト。著しく粘土化したデイサイトであり, 原岩の組織をほとんどとどめていないが, 白色斑点状の斜長石と少量の石英斑晶が認められることから斑状デイサイトとした。黄鉄鉱の鉱染と網状脈を伴うが, 黄鉄鉱の粒度は細粒であり, 深度218m付近では閃亜鉛鉱, 黄銅鉱が少量確認された。化学分析の結果では,

深度211-212mの試料で金(1.63ppm)・銀(9.77ppm)の値がやや高く、深度218-218.5mの試料で亜鉛の値が1.39%と他の元素に比べ高い。

223.4~232.1m:石英斑岩貫入岩である。紫灰色で硬質な部分と緑色ガラス質部が交互にみられる。上部の接触面には急冷周縁相が認められる。斜長石・石英斑晶は径1-2mmで中量存在し、紫灰色部では弱い磁性がある。鉍化作用は認められない。

232.1~241.8m:デイサイト質凝灰岩。帯淡緑灰色を呈する粗粒~火山礫含有の凝灰岩である。小型の火山ガラス片のほか、異質凝灰岩、珪化岩の礫を少量伴う。顕微鏡下では石英、斜長石の破片がみられ、斜長石は方解石、基質は粘土鉍物で交代されている。鉍化作用は認められない。

241.8~257.25m:紫灰色で硬質な石英斑岩貫入岩である。前記と同様の岩相であるが、方解石脈が少量認められる。鉍化作用は認められない。

257.25~260.4m:灰緑色流紋岩。斜長石斑晶に富み、大型の石英斑晶を中量有する。石基はガラス質(真珠岩質)で全体的に脆い。上部の石英斑岩と同時期の活動の可能性もある。鉍化作用はみられない。

260.4~263.0m:凝灰岩と玄武岩(玄武岩質安山岩)の互層。全体として暗赤灰色を呈し凝灰岩は砂質粗粒で斜長石、石英、緑色ガラスを有する。玄武岩は斑晶として斜長石、輝石を有し、アミグダルを多く伴う。深度261.3-262mの間には礫状の鉄石英がみられる。変質は弱く方解石脈(最大4cm)がみられる程度である。

263.0~275.7m:玄武岩溶岩(玄武岩質安山岩)。暗赤灰色~暗緑灰色を呈する塊状溶岩である。強い磁性があり、径5mm程度のアミグダルを多く有する。顕微鏡下では自形の普通輝石、斜長石斑晶のほか、まれに石英の捕獲結晶を伴う。鉍化作用はみられないが、方解石脈が伴われる。上下の地層とは漸移的に変わる。

275.7~338.5m:デイサイト質水中破砕岩(Çağlayan層)。浅部は緑灰色で中量の斜長石少量の石英と緑色の斑点を有し、比較的均一な岩相であるが、下部になるに従い、輪郭の不鮮明な同質礫を多く含むようになる。全体的にガラス質基質~石基が多い。X線回折試験では、変質鉍物としてセリサイト/モンモリロナイト混合層粘土鉍物が検出された。鉍化作用はみられない。

338.5~344.4m:デイサイト質凝灰岩である。礫~レンズ状の緑色火山ガラスを多く含む結晶に乏しい凝灰岩である。異質の珪質岩礫を少量含む。弱く粘土化(緑泥石・セリサイト?)する。

344.4m~350.3m:デイサイト溶岩(kızıl kaya層?)。変質して明灰色を呈する。中量の斜長石斑晶、少量の石英斑晶(円形)を有する。Çimaklı鉍化帯の下盤のデイサイトと同様の岩相である。全体に黄鉄鉍の弱い鉍染と網状脈がみられるが、化学分析の結果、各元素の品位は低い。

2-3 考察

各地区毎に考察する。

1. Taflancık地区

昨年度までの物理探査の結果では、鉍化作用を反映したと考えられるIP異常域が抽出され、この異常域の東半部で行われたボーリング調査では、下盤のKızılkaya層デイサイト中に黄鉄鉍の強いストックワークが認められ、さらに高品位の黄鉍質礫を含む部分が存在したことから、その供給源を西半分のIP異常域に想定した。これを確認するため、本年度のボーリングは実施された。

MJTE-9では、ヘマタイトデイサイトの下部の鉍床胚胎層準付近に、斑状デイサイトの貫入岩が比較的厚く存在するため、鉍化作用の状況がやや不明瞭である。地質断面に示すように、北東に位置するMJTE-6と地質は対比可能であり、構造は東西にはほぼフラットである。深部のKızılkaya層にはCu-Znを主とした鉍脈型の鉍化作用が存在し、塊状硫化物型の鉍化作用との関連が考えられるが、母岩の変質度などからみれば、MJTE-9は鉍化作用の中心からは離れた方向に位置する可能性が高い。

MJTE-10は、比較的浅部から変質が強く、MJTE-8と同様に粘土化が強い。地質はKızılkaya層が溶岩に富み、鉍床胚胎層準に相当する可能性のある凝灰岩は認められなかった。鉍化作用は黄鉄鉍の網状脈が部分的に強く発達する。IPの異常源はこれを反映したものと考えられる。

以上のことから本地区の調査結果は次のように総括される。

- ・下盤デイサイトの鉍化・変質状況は南部 (MJTE-7) ほど強いが、層準に相当する凝灰岩の分布がみられず、鉍体は既に削剥されている可能性がある。
- ・地層は緩く北北西に傾斜し、北部ほど上位の地層が分布する傾向があるため、北部に上盤Çağlayan層凝灰岩が存在する可能性もある。従ってMJTE-6北部に若干の探査余地があるが、その北の沢には変質したKızılkaya層が既に露出しているため、規模の大きい鉍体を期待することは難しい。

2. Karılar地区

本地区には、既存の鉍床・鉍微地が存在するが、本調査以前までは、全て塊状硫化物型の鉍化作用として取り扱われていた。しかし初年度の本調査によって、網状型鉍床の可能性が指摘されていた。従って、本地区のボーリング調査は、深部に予想される鉍体の把握と鉍化作用のタイプを明らかにするために行われた。

MJTE-11は、Karaerik鉍床の南方の変質帯から掘削された。浅部はKaraerik鉍床から連続する変質帯であり、岩相が判別できないほど強く粘土化と黄鉄鉍の鉍染を受けているが、深度が増すとともに変質・鉍化作用は弱まる。すなわち、深度180.5-222.1mに分布する石英-斜長石斑状貫入岩の浅部は変質・鉍化作用がみられるが、下部では変質は弱まる。深部で同じ岩相の貫入岩が再び出現し、変質は弱く鉍化作用は全くみられない。このような

ことから、変質・鉍化作用が生じたのはこの貫入岩の活動後であり、さらに貫入岩では鉍化作用から遠い部分の変質程度は低く、塊状鉍床タイプの変質・鉍化作用を受けた可能性は考えられない。また、貫入岩に挟まれて分布する深部の地層は、流紋岩質であり、含まれる角閃石斑晶は非常に新鮮であり、この流紋岩の活動が塊状硫化物鉍床より新しい時期であることを示す可能性が高い。浅部200mまでにみられる鉍化作用には、部分的にCu, Znの脈が存在し、これらが優勢になった部分がかつてKaraerik鉍床の鉍体として採掘の対象になっていた可能性が高い。

MJTE-12は、Karilar鉍床から連続する変質帯中で掘削された。鉍化・変質は深度223mの貫入岩が出現するまで続くが、それより深部では変質は非常に弱くなる。浅部の変質は著しく、硬質・斑状岩以外では岩型は不明である。硬質・斑状岩は斜長石斑晶に富むが、赤みがかった部分はヘマタイトデイサイト様である。鉍化作用は粗粒黄鉄鉍の鉍染とストックワークであり、Karilar鉍床にみられる粗粒黄鉄鉍鉍石と同様である。貫入岩より下の地層は安山岩～玄武岩溶岩、デイサイト水中破碎岩、凝灰岩などでÇağlayan層に対比可能である。従ってKarilar鉍床も比較的新しい時期の網状熱水性鉍床であると考えられる。

以上のこととLahanos鉍床の直上にみられた層状凝灰岩（レイヤードタフ）が、本地域では分布しないことから、深部に期待された塊状鉍床が存在する可能性は低いと考えられた。

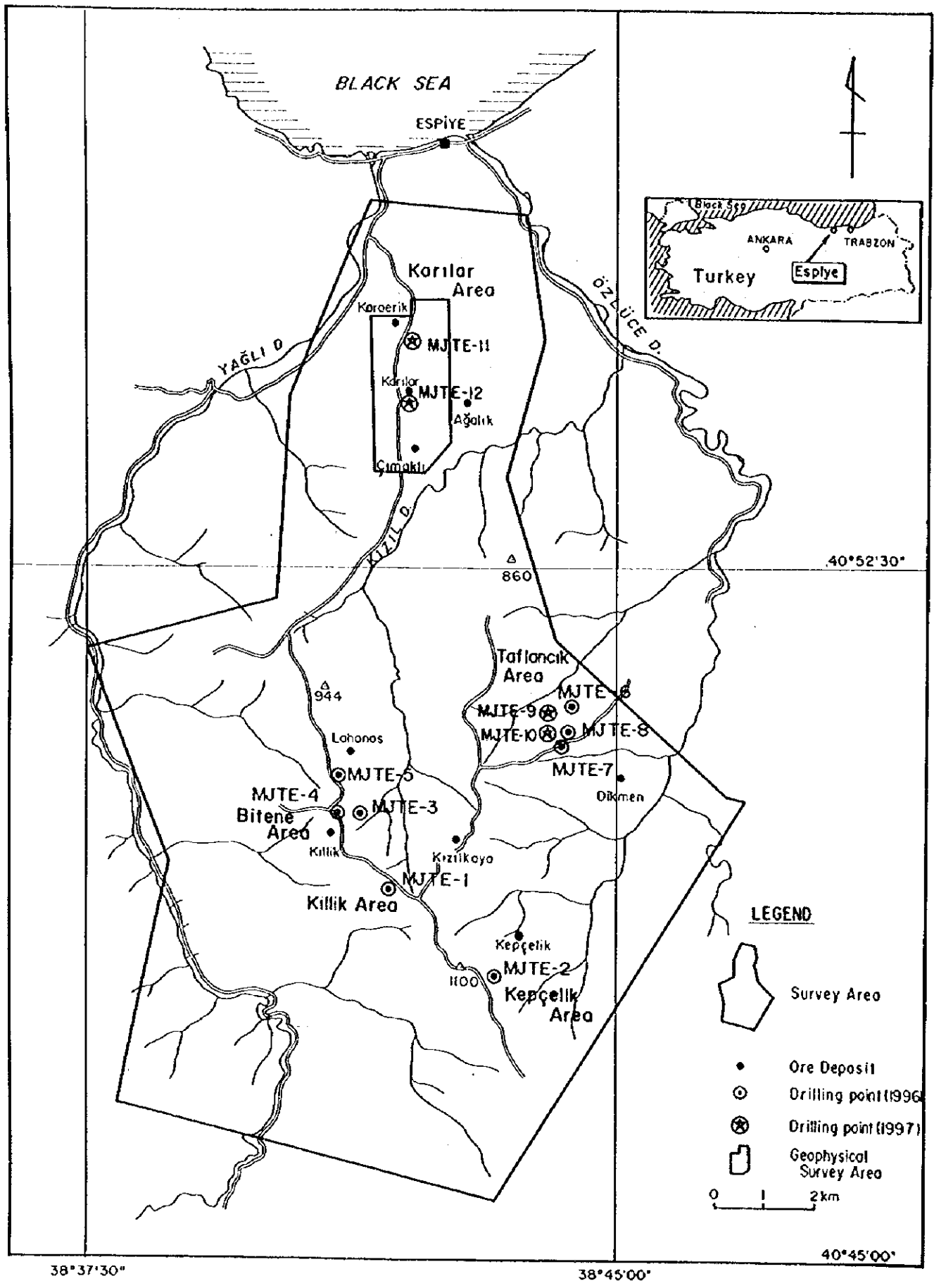
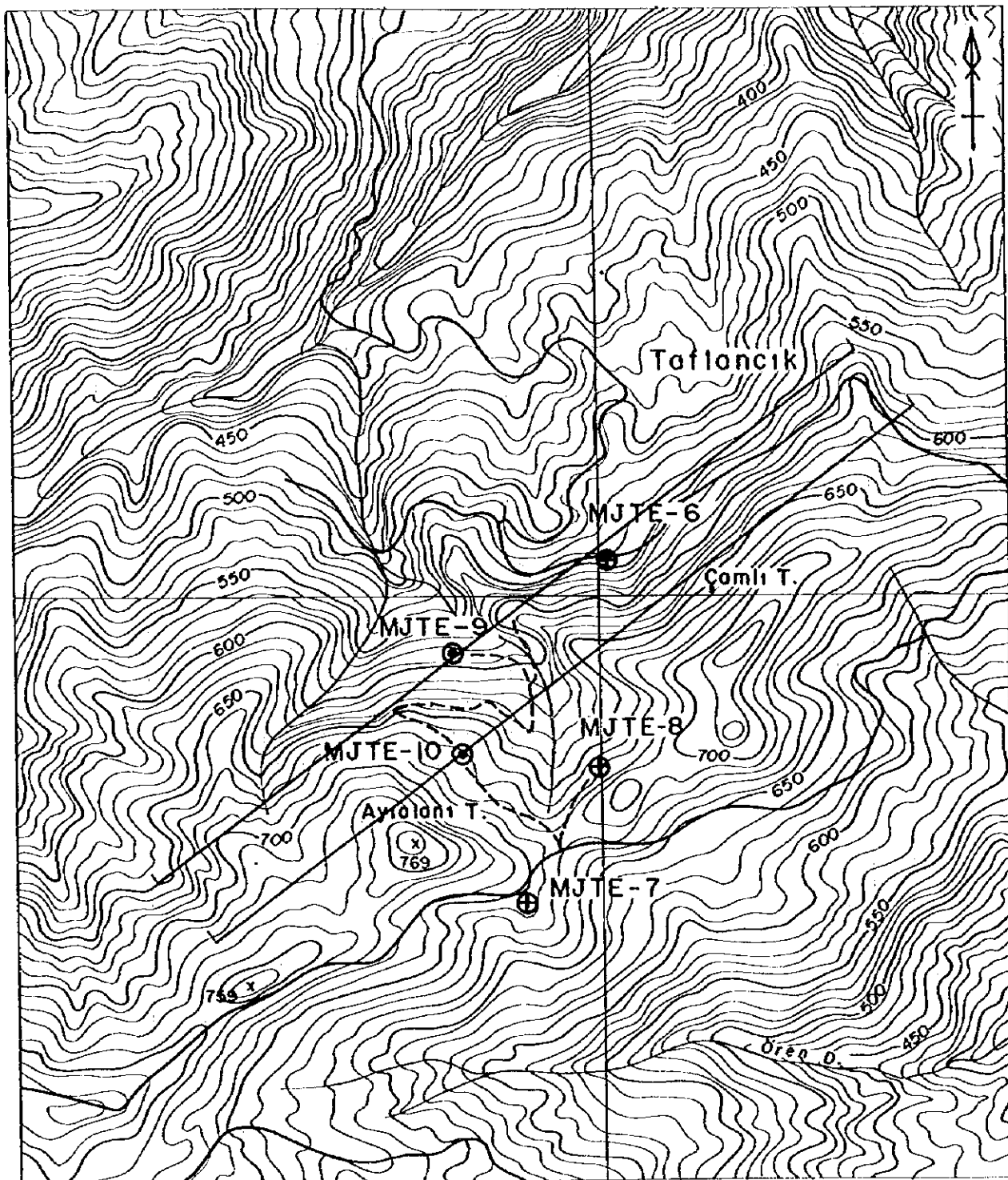


図 II - 2 - 1 ボーリング調査位置図



LEGEND

- ⊕ Drilling point (1996)
- ⊙ Drilling point (1997)
- ~ Access road
- Geological section

図 II - 2 - 2 ポーリング位置図 (Taflancik地区)

表 II - 2 - 1 ボーリング調査主要器材一覧表

Drilling Machine Model "ACKER"	2 Sets
Specifications	
Capacity	640m(NQ), 762m(BQ)
Dimension L×W×H	2,310×1,070×1,850mm
Lifting Capacity	8727Kg
Spindle Speed	Fw:234rpm,485rpm,887rpm, 1500rpm
Engine	Rw:192rpm 58hp, 2300rpm
Model "Deutz F4L912"	
Drilling Pump Model "BR-535"	2 Sets
Specifications	
Piston Diameter	70mm
Stroke	70mm
Capacity	37.5liter/min,50.7liter/min 81.4liter/min,132.5liter/min
Engine Model "Deutz Diesel"	17.8hp, 3000rpm
Generators	2 Sets
Specifications	
Capacity	3KW, 5KW 380,220Volt, 50Hz
Derrick for ACKER	1 Set
Specification	
Height	6.10m

表 II - 2 - 2 使用機器・消耗品一覧表

Description	Specifi- cation	Unit	Quantity			
			MJTE-9	MJTE-10	MJTE-11	MJTE-12
Drilling rod HQ	3.05m	pc			42	53
Drilling rod NQ	3.05m	pc	82	82	117	115
Drilling rod BQ	3.05m	pc	82		113	
Outer tube	HQ	pc			1	1
Outer tube	NQ	pc	1	1	1	1
Outer tube	BQ	pc			1	
Inner tube	HQ	pc			2	2
Inner tube	NQ	pc	2	2	2	2
Inner tube	BQ	pc			2	
Inner tube head	HQ	pc			2	2
Inner tube head	NQ	pc	2	2	2	2
Inner tube head	BQ	pc			2	
Overshot	HQ	pc			1	1
Overshot	NQ	pc	1	1	1	1
Overshot	BQ	pc			1	
Wireline rope	6mm	m	300	300	450	400
Casing pipe(HW)	3.05m	pc	5	4	6	10
Casing pipe(NW)	3.05m	pc	17	16	61	76
Casing pipe(BW)	3.05m	pc			116	
Core lifter	HQ	pc			4	4
Core lifter	NQ	pc	5	4	5	5
Core lifter	BQ	pc			5	
Core lifter case	HQ	pc			4	4
Core lifter case	NQ	pc	5	4	5	5
Core lifter case	BQ	pc			5	
Bentonite		kg	3600	4000	6500	5600
Cement		kg	1250	1250	1250	1250
Light oil		l	3500	3100	5800	4200
Engine oil		l	60	80	80	80
Gear oil		l	40	40	40	40
Hydraulic oil		l	40	40	40	40
Core box	5-7m	pc	42	44	75	66
Pipe for water	1"	pc	300	300	200	400

表 II - 2 - 3 ダイヤモンドビット・リーマー使用状況一覧表

Description	Specifi- cation	Unit	Quantity			
			MJTE-9	MJTE-10	MJTE-11	MJTE-12
HQ-WL BITT	E35 40CTS	pc			2	2
NQ-WL BITT	E35 30CTS	pc	4	4	5	4
BQ-WL BITT	E35 25CTS	pc	1		1	
HQ-REAMING SHELL	E35 16CTS	pc			2	2
NQ-REAMING SHELL	E35 9CTS	pc	3	3	5	4
BQ-REAMING SHELL	E35 7CTS	pc			1	
CASING SHOE BITT(HW)		pc	1	1	1	1
CASING SHOE BITT(NW)		pc	2	1	1	2
CASING SHOE BITT(BW)		pc			1	

表 II - 2 - 4 掘進実績表 (MJTE-9)

区分	工事期間				工期		期間内訳		作業工数	
	工事期間		延日数	4日	実働日数	休業日数	ニア長 (m)	ニア採取率 (%)	区間	累計
	期	間								
設営	H09.06.25 ~ H09.06.28		4日	4日	0日	0.00	~	80.80	80.4	80.4
掘進	H09.06.29 ~ H09.07.20		22	掘進 19 故障・事故 3	0	100.45	~	98.80	98.8	89.6
撤去	H09.07.21 ~ H09.07.25		5	5	0	200.45	~	51.65	100.0	91.7
合計	H09.06.25 ~ H09.07.25		31	31	0	100m毎のニア採取率				
掘進深度等										
計画深度	250.00 m		表土	m						
増掘長	2.10 m		ニア長	231.25 m						
検尺深度	252.10 m		ニア採取率	91.7 %						
作業時間										
作業項目	(hr.)		(%)	(%)						
掘進	213		43.6	39.2						
掘進外	219		44.9	40.3						
事故回復	56		11.5	10.3						
揚水運搬	0		0.0	0.0						
小計	488		100.0	89.7						
設営	16			2.9						
撤去	40			7.4						
合計	544			100.0						
ケーシングパイプ										
サイズ	挿入深度 (m)	B/A×100 (%)	回収率 (%)							
HW	15.00	5.95	100							
NW	51.40	20.38	100							
BW										
記事 A: 掘進長 B: 挿入長										

表Ⅱ-2-5 掘進実績表 (MJTE-10)

区分	工事期間		工事期間		期間内訳		作業工数
	期	間	延日数	実働日数	休業日数		
設	H09.06.25	~ H09.06.28	4日	4日	0日	64工	
掘	H09.06.29	~ H09.07.18	20	掘進 18 故障・事故 2	0	288工	
撤	H09.07.19	~ H09.07.23	5	5	0	32工	
合	H09.06.25	~ H09.07.23	29	29	0	80工	
掘進深度等							
計画深度	250.00 m	表土	m				
増掘長	2.10 m	コア長	239.10 m				
検尺深度	252.10 m	コア採取率	94.8 %				
作業時間							
作業項目	(hr)	(%)	(%)				
掘進	209	44.3	37.3				
掘進外	215	45.6	38.4				
事故回復	48	10.2	8.6				
揚水運搬	0	0.0	0.0				
小計	472	100.0	84.3				
設	24		4.3				
撤	64		11.4				
合計	560		100.0				
100m毎のコア採取率							
	深	度	(m)	コア長	(m)	コア採取率 (%)	累計
	0.00	~	102.65	89.80	87.5	87.5	
	102.65	~	200.25	97.45	99.8	93.5	
	200.25	~	252.10	51.85	100.0	94.8	
掘進実績							
	延m/掘進期間					12.61 m/日	
	延m/掘進期間実働日数					12.61 m/日	
	延m/実掘進日数					14.01 m/日	
	純掘進工数/延m					1.14 工/日	
ケーシングパイプ							
サイズ	挿入深度 (m)	B/A×100 (%)	回収率 (%)				
HW	12.20	4.84	100				
NW	48.40	19.19	100				
BW							

記事

- A: 掘進長
- B: 挿入長

表II-2-6 掘進実績表 (MJTE-11)

区分	工事期間		工期		実働日数		休業日数		作業工数		
	期	間	延日数	8日	掘進	故障・事故	8日	0日			
設	H09.07.31	~ H09.08.07	8日		掘進	31	0		128工		
掘	H09.08.08	~ H09.09.08	32		故障・事故	1	0		496工		
撤	H09.09.09	~ H09.09.16	8			8	0		16工		
合	H09.07.31	~ H09.09.16	48			48	0		128工		
掘進深度等											
計画深度	350.00 m	表	土		度	(m)	コア長	(m)	コア採取率(%)	区間	累計
増掘長	57.05 m	コア長		398.55 m				94.20		93.9	93.9
検尺深度	407.05 m	コア採取率		97.9 %				102.25		100.0	97.0
作業時間											
作業項目	(hr.)	(%)	(%)					202.95		99.8	97.9
掘進	362	48.1	42.3					300.20		97.8	97.9
掘進外	358	47.6	41.8					401.45		100.0	97.9
事故回復	32	4.3	3.7					407.05			
揚水運搬	0	0.0	0.0								
小計	752	100.0	87.9							12.72 m/日	
設	40		4.7							12.72 m/日	
撤	64		7.5							13.13 m/日	
合	856		100.00							1.22 工/日	
ケーシングダンプ											
サイズ	挿入深度 (m)	B/A×100 (%)	回収率 (%)								
HW	18.00	4.42	100								
NW	185.70	45.62	100								
BW	355.65	87.37	100								
記事											
										A: 掘進長	
										B: 挿入長	

表Ⅱ-2-7 掘進実績表 (MJTE-12)

区分	工事期間		工期		内訳		作業工数
	期間	延日数	実働日数	休業日数	掘進	故障・事故	
設営	H09.07.31 ~ H09.08.09	10日	10日	0日			160工
掘進	H09.08.10 ~ H09.09.06	28	掘進 24 故障・事故 4	0			384工
撤去	H09.09.07 ~ H09.09.13	7	7	0			64工
合計	H09.07.31 ~ H09.09.13	45	45	0			112工
掘進深度等							
計画深度	350.00 m	表土					
増掘長	0.30 m	コア長	m				
検尺深度	350.30 m	コア採取率	392.95 m				
			96.4 %				
作業時間							
作業項目	(hr.)	(%)	(%)				
掘進	246	39.4	33.0				
掘進外	330	52.9	44.4				
事故回復	48	7.7	6.5				
揚水運搬	0	0.0	0.0				
小計	624	100.0	83.9				
設営	64		8.6				
撤去	56		7.5				
合計	744		100.00				
100m毎のコア採取率							
			深度 (m)	コア長 (m)	コア採取率 (%)	区間	累計
			0.00 ~	102.65	90.35		88.0
			102.65 ~	200.25	97.00		93.7
			200.25 ~	300.90	100.65		95.8
			300.90 ~	350.30	49.40		96.4
			延m/掘進期間				12.51 m/日
			延m/掘進期間実働日数				12.51 m/日
			延m/実掘進日数				14.60 m/日
			純掘進工数/延m				1.10 工/日
ケーシングパイプ							
サイズ	挿入深度 (m)	B/A×100 (%)	回収率 (%)				
HW	30.00	8.56	100				
NW	232.00	66.23	100				
BW							
				記事 A: 掘進長 B: 挿入長			

表 II - 2 - 8 掘進工程表

ITEM	JUNE	JULY	AUGUST	SEPTEMBER
Mobilization to Espiye	19 — 24			
Rig up	25 — 28			
MJTE-9 Drilling	29 — 20	21 — 25		
Tear down				
Rig up	25 — 28			
MJTE-10 Drilling	29 — 18	19 — 23		
Tear down				
Rig up		31 — 7		
MJTE-11 Drilling		8 — 8		
Tear down			9 — 16	
Rig up		31 — 9		
MJTE-12 Drilling		10 — 6		
Tear down			7 — 13	
Demobilization to Ankara				17 — 24

表 II - 2 - 9 化学分析結果一覽表

NO.	DRILLING NO	DEPTH (m)	SAMPLE TYPE	Au (ppm)	Ag (ppm)	Cu (%)	Pb (%)	Zn (%)	FE (%)	S (%)	REMARKS
A-1	MJTE-9	138.5(25cm)	py-film+diss dc	0.18	0.89	< 0.01	< 0.01	0.01	1.69	1.61	
A-2	MJTE-9	224.0(20cm)	arg.py-diss	0.09	0.93	0.01	0.18	0.06	2.83	2.01	
A-3	MJTE-9	227.0(30cm)	cp+sph.py breccia	0.06	1.17	0.15	0.01	1.32	6.33	5.69	
A-4	MJTE-9	227.6(10cm)	cp-sph.py vein	0.06	7.10	4.16	0.21	4.66	7.99	10.80	
A-5	MJTE-9	248.8(10cm)	gn.sph.cp-vein	0.14	8.64	0.38	0.01	4.34	9.57	5.54	
A-6	MJTE-10	103.0(10cm)	py arg-zone	0.20	0.65	< 0.01	0.01	0.03	1.99	1.93	
A-7	MJTE-10	104.5(20cm)	py weak net	0.04	0.74	< 0.01	< 0.01	< 0.01	6.73	7.90	
A-8	MJTE-10	105.0-105.5	py-net/diss	0.08	0.70	< 0.01	< 0.01	0.01	3.85	4.32	
A-9	MJTE-10	124.5(30cm)	py-film dc	0.19	0.51	< 0.01	< 0.01	0.01	3.11	2.94	
A-10	MJTE-10	181.5(50cm)	py+cal net	0.05	0.48	< 0.01	< 0.01	0.01	3.65	3.18	
A-11	MJTE-10	206.0(30cm)	py-net	0.11	0.79	< 0.01	< 0.01	< 0.01	2.17	1.50	
A-12	MJTE-10	225.5(30cm)	sil.py-net	0.18	1.17	< 0.01	< 0.01	0.01	1.44	1.49	
A-13	MJTE-10	229.5(25cm)	py-net	0.10	0.89	< 0.01	< 0.01	0.01	1.32	1.11	
A-14	MJTE-10	232.3(20cm)	breccia fill py	0.15	1.17	0.01	< 0.01	0.02	4.74	5.65	
A-15	MJTE-10	238.5(50cm)	arg.py zone	0.26	2.94	0.10	0.20	0.18	5.86	6.87	
A-16	MJTE-11	20.5-22.5	arg.fine.py zone	0.08	0.89	< 0.01	< 0.01	< 0.01	4.38	4.43	
A-17	MJTE-11	44.0-45.0	breccia filling py	0.15	1.07	0.01	< 0.01	< 0.01	5.20	5.43	
A-18	MJTE-11	51.0-52.0	arg.py>cp	0.18	1.17	0.04	< 0.01	0.01	3.71	3.62	
A-19	MJTE-11	78.0-79.0	py net cp bearing	0.38	0.82	0.17	0.01	0.02	8.35	10.33	
A-20	MJTE-11	79.0-80.0	py net cp bearing	0.17	1.36	0.13	< 0.01	0.01	7.60	7.82	
A-21	MJTE-11	86.0-87.0	arg.py diss	0.14	0.98	< 0.01	< 0.01	0.02	6.18	6.95	
A-22	MJTE-11	180.0-180.5	arg with py	0.44	5.23	0.06	0.04	0.20	3.41	3.89	
A-23	MJTE-11	202.0-202.5	sph+cp net	0.24	2.20	0.20	< 0.01	1.46	1.48	2.23	
A-24	MJTE-12	24.3-25.0	coarse.py massive	0.08	1.59	0.01	0.01	0.03	35.69	39.08	
A-25	MJTE-12	25.0-26.5	py.sil net/arg	0.07	1.17	< 0.01	< 0.01	< 0.01	14.51	15.77	
A-26	MJTE-12	34.6-35.6	py net/diss	0.10	1.03	< 0.01	< 0.01	< 0.01	26.23	30.01	
A-27	MJTE-12	49.0-50.0	joint filling py	0.10	0.65	< 0.01	< 0.01	< 0.01	23.78	27.20	
A-28	MJTE-12	85.0-85.5	py diss/net	0.13	0.70	< 0.01	< 0.01	< 0.01	31.81	37.00	
A-29	MJTE-12	202.0-203.0	arg with py	0.34	0.98	0.01	< 0.01	< 0.01	5.65	6.34	
A-30	MJTE-12	211.0-212.0	py+clay net	1.63	9.77	0.11	0.02	0.70	7.28	8.53	
A-31	MJTE-12	218.0-218.5	py net cp bearing	0.87	5.05	0.07	0.10	1.39	10.96	6.87	
A-32	MJTE-12	222.8-223.8	arg with py	0.26	4.02	0.01	0.01	0.19	6.73	3.80	
A-33	MJTE-12	345.5(50cm)	py net	0.09	2.85	< 0.01	< 0.01	0.02	2.56	1.30	

Abbreviation

py:pyrite, cp:chalcopyrite, sph:sphalerite, hm:hematite, Dc:dacite, diss:dissemination, net:network, arg:argillization, sil:silicification

表 II - 2 - 10 X線回折結果一覽表

NO.	SAMPLE NO.	DRILLING NO.	DEPTH m	ROCK TYPE	FOR-MATION	MINERALS																Remarks
						Qz	Pl	Kf	Ab	M	MX	Ch	Se	CM	K	Md	Py	Hm	Ca	Do	Gp	
1	X-1	MJTE-9	60.0	hematite dacite	Dh	○	○											.				
2	X-2	MJTE-9	117.0	dacitic tuff	Kdc	△			○			.	.					.				
3	X-3	MJTE-9	136.0	argillized dacite	Kdc	○		.				.	△			.		.				
4	X-4	MJTE-9	190.0	dacite	Dp	○			○			.					.					
5	X-5	MJTE-9	210.0	dacitic tuff	Kt2	○			○			△	△							△		
6	X-6	MJTE-9	227.0	dacitic tuff brec	Kt1	○		.				△	△			.		.				
7	X-7	MJTE-9	249.2	dacitic tuff brec	Kt1	△			△			○	△			.			△			
8	X-8	MJTE-10	38.5	dacite	Dh	⊙			△	.		.										
9	X-9	MJTE-10	85.6	dacite	Dp	○			△	△						.						
10	X-10	MJTE-10	105.5	dacite	Kdc	○			△	△							△					
11	X-11	MJTE-10	140.0	dacitic tuff	Kt2	○		.	.	.		△				.			△			
12	X-12	MJTE-10	185.0	dacite	Kdc	⊙			△			.	.			.			△			
13	X-13	MJTE-10	220.5	dacite	Kdc	⊙			△			.	.									
14	X-14	MJTE-10	229.5	altered dacite	Kdc	○			○			.	.			.			△			
15	X-15	MJTE-10	250.0	dacitic tuff brec	Kt1			○			
16	X-16	MJTE-11	23.0	argillized dacite	Cdc	⊙							△		△	.			△		.	
17	X-17	MJTE-11	80.0	argillized dacite	Cdc	○						.	.				○		.	.		
18	X-18	MJTE-11	140.0	dacite breccia	Cdc	⊙		.	.			△	.			.			△			
19	X-19	MJTE-11	190.0	dacite	Dp	○	○	.				△										
20	X-20	MJTE-11	228.5	rhyolite	Cry	△	△										△					
21	X-21	MJTE-11	281.0	dacite	Dp	○	○															
22	X-22	MJTE-11	330.0	rhyolite	Cry	.	△			.						.					△	Cr
23	X-23	MJTE-11	396.4	dacite and clay	Dp	○	⊙				△					.					.	
24	X-24	MJTE-12	49.5	altered dacite	Dh	⊙							△		△	.			△			
25	X-25	MJTE-12	100.0	dacite or tuff	Dh	⊙							△		△	.			○			
26	X-26	MJTE-12	150.0	dacite breccia	Dh	⊙							△		△				△			
27	X-27	MJTE-12	200.0	argillized dacite	Cdp	⊙						.					○					
28	X-28	MJTE-12	240.0	dacitic tuff	Ctf	○	△									.			△			
29	X-29	MJTE-12	305	dacite	Cdc	○	△					△										
30	X-30	MJTE-12	336.0	dacite	Cdc	○	△					△										
31	X-31	MJTE-12	347.0	dacite	Kdc	⊙	△									.		.				

Abbreviations: Qz quartz Pl plagioclase Ab albite S/M sericite/montmorillonite Kf alkali feldspar
interstratified mineral Ch chlorite S sericite K kaolinite Ca calcite Do dolomite Hm hematite
Gp gypsum Md mordenite CM chlorite/montmorillonite Mg magnesite Py pyrite Cr cristobalite
⊙ abundant ○ common △ rare ∴ very rare

表 II - 2 - 1 1 岩石薄片鑑定結果一覽表

NO. SAMPLE	DRILLING NO.	DEPTH m	ROCK TYPE	TEXTURE	PHENOCRYST						FRAGMENT	GROUNDMASS - MATRIX					ALTERATION - METAMORPHIC					REMARKS				
					Qz	Pl	Kf	Si	Fe	Al		Bx	Py	Mf	Qz	Pl	Kf	Si	Fe	Al	Ca		Cl	Op		
1	T-1	MJE-9	157.0 Dacitic tuff	Pyroclastic																						
2	T-2	MJE-9	190.0 Dacite	Porphyrific																						
3	T-3	MJE-9	246.5 Fine tuff	Pyroclastic																						
4	T-4	MJE-10	116.0 Dacite	Porphyrific																						
5	T-5	MJE-11	129.0 Altered dacite?																							
6	T-6	MJE-11	330.5 Rhovellite	Pearritic																						
7	T-7	MJE-11	390.0 Dacite	Porphyrific																						
8	T-8	MJE-12	54.5 Altered dacite?	Porphyrific																						
9	T-9	MJE-12	239.0 Dacitic tuff	Clastic																						
10	T-10	MJE-12	272.3 Basaltic andesite	Interstitial porphy																						
11	T-11	MJE-12	318.0 Dacite	Porphyrific																						
12	T-12	MJE-12	345.5 Dacite	Porphyrific																						

Abbreviations: Qz: quartz, Pl: plagioclase, Kf: potassium feldspar, Hb: hornblende, Bx: mafic mineral, Si: siliceous mineral, Cl: glass, Py: pyroxene, Mf: Fe-mineral, Ch: chlorite, Se: sericite, Calc: calcite, Epid: epidote, Cl: clay mineral, Op: opaque mineral, Ad: andesite, Rh: rhyolite, SS: sandstone, Gr: granite, Dt: dacite, Tf: tuff, At: altered rock

表 II - 2 - 1 2 鈥石研磨片鑑定結果一覽表

NO. SAMPLE	DRILLING NO.	DEPTH m	ROCK TYPE	MINERALS						REMARKS
				Cp	Sph	Gn	Py			
1	P-1	MJE-9	cp, sph vein	(6)	(6)	*	()			
2	P-2	MJE-9	cp, sph vein	()	(6)	(6)	()	emulsion texture		
3	P-3	MJE-10	network ore				(6)			
4	P-4	MJE-10	py film ore				(6)			
5	P-5	MJE-10	181.5 diss. ore				(6)	colloform texture		
6	P-6	MJE-11	32.5 cp vein				(6)			
7	P-7	MJE-11	202.1 cp sph vein				(6)			
8	P-8	MJE-11	396.4 py clay vein				*			
9	P-9	MJE-12	25.0 massiv py ore				*			
10	P-10	MJE-12	218.0 network ore				*			

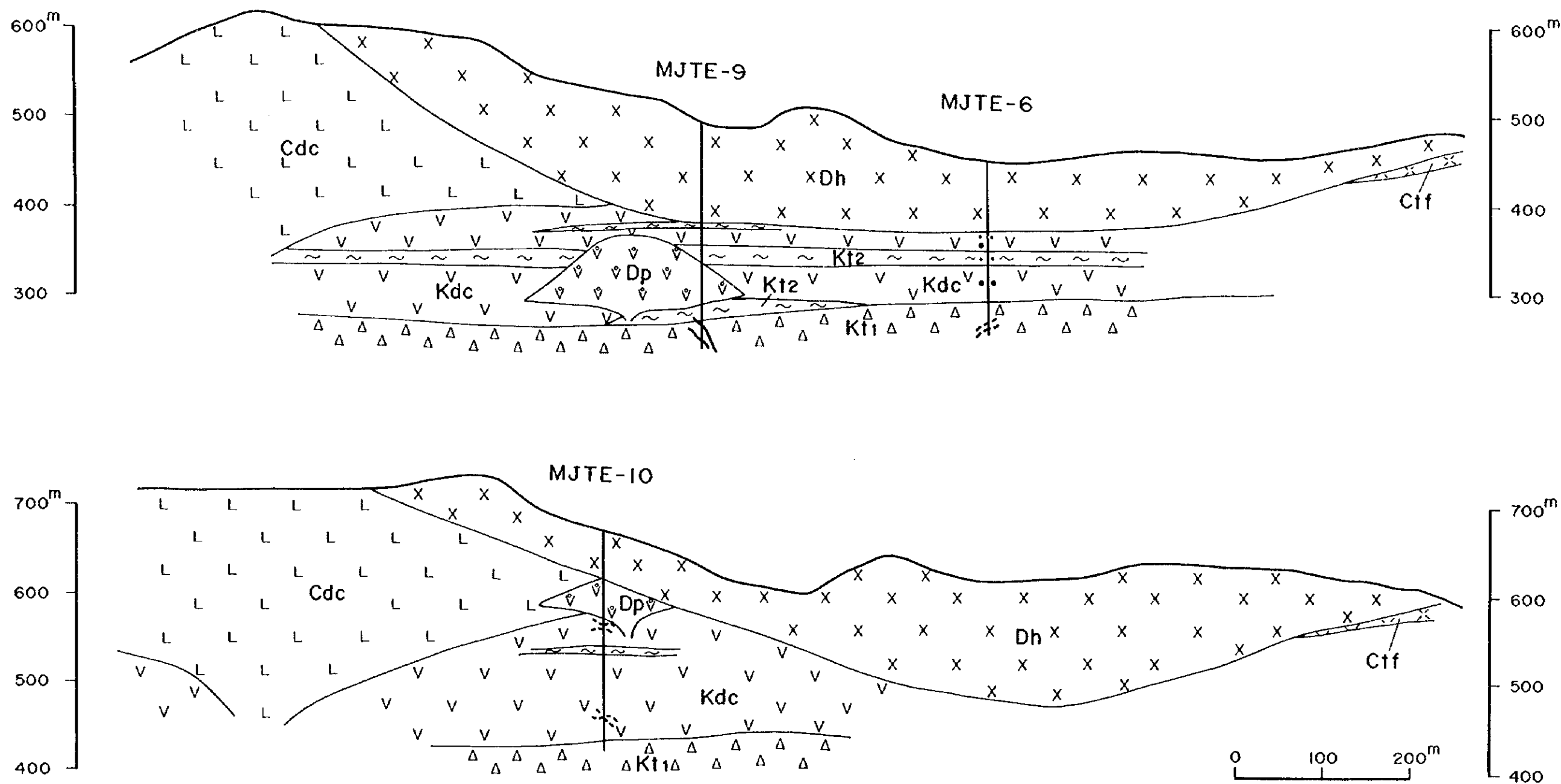
Abbreviations: Cp: chalcopyrite, Sph: sphalerite, Gn: galena, Py: pyrite

(6): abundant (): common * : rare

1

1

1



LEGEND

Çağlayan Formation

[L L] Cdc Aphyric dacite

[X X] Ctf Dacitic tuff

Intrusive, Subvolcanics

[X X] Dh Hematite dacite

[▽ ▽] Dp Porphyritic dacite

Kızılkaya Formation

[~ ~] Kt2 Dacitic tuff

[V V] Kdc Dacitic lava

[Δ Δ] Kt1 Dacitic tuff breccia

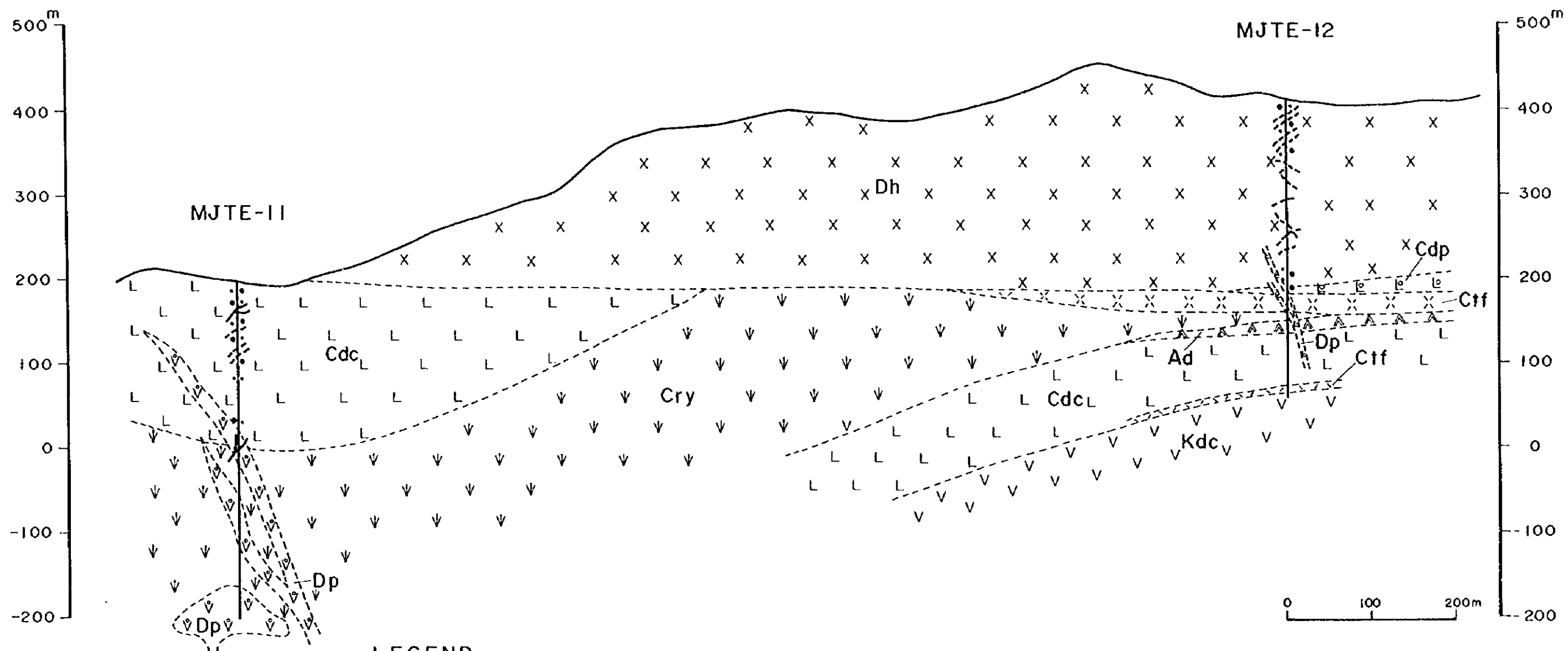
Mineralization

[•/•] Dissemination weak/strong

[---] Network

[/] Vein

図II-2-7 ボーリング断面図 (Taflancık地区)



LEGEND

- Çağlayan Formation
- x x x Dh Hematite dacite and tuff
 - v v Cry Rhyolite lava, tuff
 - l l Cdc Dacite
 - x x Ctf Dacitic tuff
 - a a Ad Andesite sheet
 - e e Cdp Porphyritic dacite

- Kızılkaya Formation
- v v Kdc Dacitic lava
- Intrusive Rock
- v v Dp Quartz, plagioclase porphyry

- Mineralization
- · / · · Dissemination weak / strong
 - Network
 - Vein

図II-2-8 ボーリング断面図 (Karilar地区)

第 Ⅲ 部
結論及び提言

第III部 結論及び提言

第1章 結論

本年度の調査は、Taflancık地区において、ボーリング調査2孔（計500m）及びKarılar地区において、物理探査（IP, CSAMT法）ボーリング調査2孔（計750m）を実施した。各地区の調査結果は以下のように要約される。

1. Taflancık地区

昨年度は、IP調査で明らかとなった異常域の東部に、3孔のボーリングが実施され、黄鉄鉱及び下盤中のネットワーク帯、変質帯が確認された。本年度はこの異常域の北西部の探鉱を目的としてMJTE-9, MJTE-10の掘削を実施した。

MJTE-9は、異常帯の北部で、MJTE-6の南西約300mの地点で掘削された。地質はMJTE-6と対比可能であり、地層の傾斜は両者の間ではほぼ水平である。鉱化作用は深部でCu-Pb-Znの細脈を伴うだけで全体的には弱い。変質も他の孔井に比べ弱く、MJTE-6で多く見られた鉱化変質岩の破片も少ないことから、MJTE-6に比べ変質礫等の供給源からは遠くに位置すると判断された。

MJTE-10は異常帯の中央西部で掘削された。MJTE-8とほぼ同様の地質・鉱化状況を示す。すなわち黄鉄鉱を主とする鉱化作用は、Kızılkaya層全体に見られるが、化学分析の結果は各元素とも低い値を示し、また、鉱床胚胎層準に相当する凝灰岩の発達は見られないことから、鉱体が過去に存在したとしても、この地区では現在は削剥されている可能性が高くなった。

2. Karılar地区

本地区には、Karaerik, Karılar, Çımaklıなどの鉱床・鉱化帯が存在するが、これらが全て層準規制型の塊状硫化物鉱床とする考え方が一般的であったが、初年度の調査によって、より新期の網状型の鉱化作用の可能性が指摘された。本地区の探査は、このような問題点を解明するためと、より深部の探査を目的とし実施した。

物理探査IP法の結果、少なくともKarılar鉱床は、その異常の分布形態が急傾斜脈状を示すことから、新期の熱水性鉱床と考えられた。Karaerik鉱床に対しては、比較的浅部に鉱体を反映したと考えられる、レンズ状の異常帯をとられたが、付近で掘削したMJTE-11の結果から、硫化物の網状脈がデイサイト中に発達したものと推定された。鉱床として移行されたものはこのうちの富鉄部と考えられる。

これら鉱床の深部には、浅部のIP異常とは別の弱い異常が認められたが、ボーリング調査の結果、Karaerikでは流紋岩中のモンモリロナイト等を反映したものと考えられ、KarılarではKızılkaya層デイサイトの黄鉄鉱網状脈を反映したものであることが判明した。

地質的に見ても、北部に向かってÇağlayan層が厚く堆積していること、顕著なIP異常が存在しないことなどから、少なくとも、地表下300-400mには、Lahanos型の塊状硫化物鉱床が存在する可能性は低いと考えられた。

第2章 将来への提言

3年間の調査結果を通じ下記のことが明らかとなった。すなわち、

- ・本地域には塊状硫化物鉱床とこれより新期の網状型の鉱化作用が存在する。
- ・下盤Kızilkaya層デイサイト中の鉱化・変質帯はNE-SWの方向性を持って幅広く分布する。
- ・鉱床胚胎層準の分布・連続性が明らかとなった
- ・鉱体が存在するためには、上盤のÇağlayan層凝灰岩が比較的厚く存在することが望ましい。
- ・上盤に覆われた地区に対してIP法は有効な探査手法である。

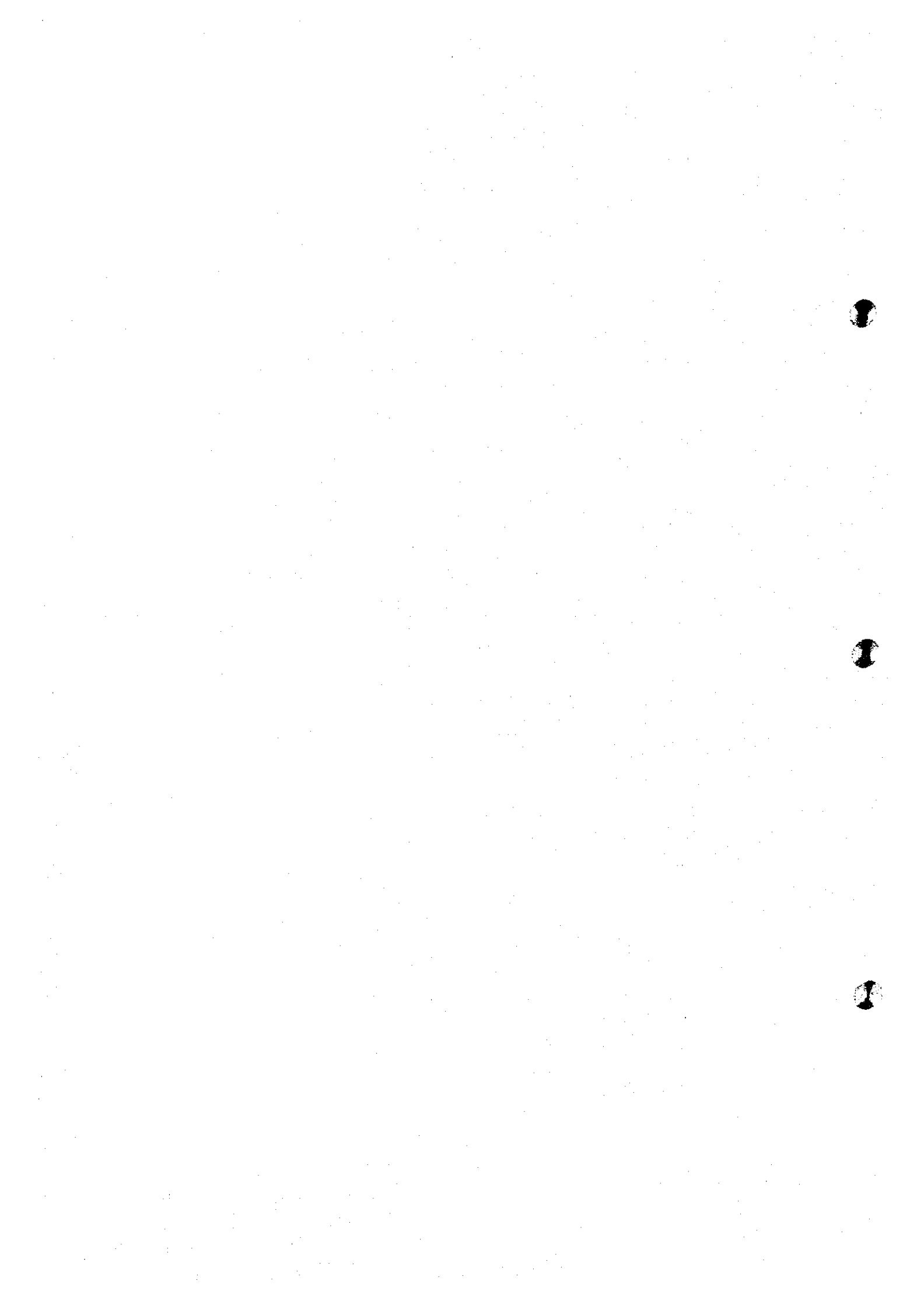
以上のことをふまえ、下記のことを将来への提言としたい。

①本地域で抽出された有望地区の探査はほぼ終了したが、経済的な鉱床の発見には至らなかった。有望地区の中で、ボーリング調査が行われなかったのは、Çalkaya地区だけである。Çalkaya地区では、上盤が厚く、本調査で実施したIP調査(a=100)では可探深度が不足と思われるため、Kartılar地区で実施したようなa=200mの探査を実施したうえ、ボーリング調査で確かめることが望ましいと考える。

②鉱床下盤を構成するKızilkaya層デイサイトには、種々のタイプが存在するが、今回の調査では鉱床形成に関連した岩体の特徴を明らかにすることはできなかった。従ってこのデイサイト類に対して、詳細な調査を行い、岩体の分類、その岩石学的・地化学的特徴や形態、構造を明らかにする事が望ましい。これにより鉱体へのアプローチが速やかになるものと期待される。

③東黒海沿岸沿いの塊状硫化物鉱床の鉱徴地とされるものの中には、本地域の調査で判明したような、網状タイプの新期の鉱化作用が含まれている可能性がある。従って、鉱床胚胎層準の連続性、下盤のKızilkaya層デイサイトの特性などを加味しつつ、可能性のある地区についての再検討を提言する。

参 考 文 献



参考文献

- Çagtay, M. N. (1993): Hydrothermal Alteration associated with Volcanogenic Massive Sulfide Deposits: Examples from Turkey, *Economic Geology*, 88, 606-621.
- Coggon J. H. (1971): Electromagnetic and Electrical Modeling by Finite Element Method. *Geophysics*, Vol. 36, No. 1, 115-132
- Demir Export A. Ş. (1990): Lahanos Bakir-Çinko Yatagında Yapılan Arama Ve Değerlendirme Çalışmaları.
- Demir Export A. Ş. (1994): 16. 03. 1988 Tarihli Anlaşma Kapsamında Giresun-Espiye ve Tirebolu Sahalarında Yapılan Arama Çalışmalarıyla İlgili Faaliyet Raporu
- Geological Survey of Japan (1993): Chishitu News, No. 467, 69P.
- Güven, İ. H., Serdar, A. H., Er. M. and Özdoğan, K. (1992): Mineral Deposits and Metallogenic Zonality of the Eastern Pontides Magmatic Arc, NE Turkey. *Proceedings of ISGB*, P. 61.
- Inoue, Eiichi (1970): Geologic Outline of Turkey, *Proceedings of Mineral Resources Information Center of MMAJ*, No. 15, P1-P34. (in Japanese)
- Kato, Hirokazu (1991): Pull-Apart Basin in Eastern Turkey. *Structural Geology*, No. 36, P65-75.
- Kormaz, S., Er, M., Van, A., Musaoğul, A., Keskin, İ. and Tuysuz, N. (1992): Stratigraphy of the Eastern Pontides, NE-Turkey. *Proceedings of ISGB*, P. 17.
- M. Yamashita and Y. Ogawa (1993): CSAMT case histories with a multichannel CSAMT system and discussion of near-field data correction. *Thee 55th SEG Meeting*, Washington, D. c.
- Murat Erendil (1993): Geological Setting of Anatolia. *Chishitu News* No. 467, P11-20. (in Japanese)
- Rijo Luiz (1977): Modeling of Electric and Electromagnetic Data. *PhD. Thesis. University of Utah*.
- T. Uchida and Y. Ogawa (1993): Development of Fortran Cord Two-dimensional Magnetotelluric Inversion with Smoothness Constraint. *Geological survey of Japan, Open-File Report*, No. 205, pp115

卷末資料（１）

ボーリング柱状図

（図-Ⅱ-2-3～図-Ⅱ-2-6）

DEPTH (m)	GEOLOGICAL COLUMN	ROCK NAME	DESCRIPTION	ALTERATION and MINERALIZATION	SAMPLE			CHEMICAL ANALYSIS									
					No.	FROM (m)	TO (m)	WIDTH (cm)	Au (ppm)	Ag (ppm)	Cu (%)	Pb (%)	Zn (%)	Fe (%)	S (%)		
		Soil, sand	0-4.0m brown surface soil														
5	□ - □ - □ - □ - □ - □ - □ - □		4 0-29.0m yellow brown weathered fragments of decolored hematite dacite														
10	- □ - □ - □ - □ -																
15	□ - □ - □ - □ - □		fragment with quartz veinlet														
20	□ - □ - □ - □ - □ - □ - □ - □	talus breccia?	white altered fragments rich														
25	- □ - □ - □ - □ - □ - □																
30	X X		28m reddish brown soil														
35	X X X X X X		29 113.8m reddish brown hematite dacite fine grain plagio phenocryst														
40	X X X X X X																
45	X X X X X X																
50	X X X X X X		48.3-49.25m brecciated texture														
55	X X X X X X	Dacite (Dh)	gray reddish brown hard hematite dacite, silicified, oxidized plagio phenocryst 5-10%		X-1	60.00											
60	X X X X X X																
65	X X X X X X		67.2m calcite druse														
70	X X X X X X		net-breccia partly calcite filling														
75	X X X X X X		grayish purple hematite dacite plagio → calcite														
80	X X X X X X		78.5m calcite druse														
85	X X X X X X		bracciate matrix brown in color														
90	X X X X X X		85.2m calcite vein 70° width=3mm														
95	X X X X X X		purplish in color grassy dacite plagio=0.5-1mm, 2-4%		1P-1	90.00											
100	X X		95.8m calcite vein 20cm														

abbreviations qz:quartz, pl or plagio:plagioclase, cal:calcite, ch:chlorite, s or ser:sericite, k:kaolinite, hem:hematite, py:pyrite, sph:sphalerite
cp:chalcopyrite, gn:galena, dc:dacite, rhy:rhyolite, int:intrusive, alt:alteration, arg:argillization, sil:silicification, diss:dissemination, net:network

図 II - 2 - 3 MJTE-9ボーリング柱状図 (巻末) (1)

DEPTH (m)	GEOLOGICAL COLUMN	ROCK NAME	DESCRIPTION	ALTERATION and MINERALIZATION	SAMPLE				CHEMICAL ANALYSIS :									
					No.	FROM (m)	TO (m)	WIDTH (cm)	Au (ppm)	Ag (ppm)	Cu (%)	Pb (%)	Zn (%)	Fe (%)	S (%)			
105	X X X X X X	Dacite (Dh)	102.4-102.8m calcite net and veinlets															
110	X X X X		fractured jointed hematite dacite reddish brown in color 113.6-113.8m reddish brown laminated soft fine breccia of hematite dacite base															
115	~ ~	Dacitic tuff (Kt2)	113.8-118.3m green soft altered dacite lava-tuff, plagioclase rich		X-2	117.60												
120	∇ ∇	Dacite (Dp)	118.3-123.0m reddish brown plagioclase porphyritic dacite, int, plagioclase 2-4mm/15%															
125	V V V V		123-138.0m															
130	V V V V	Dacite (Kdc)	greenish gray altered brecciated dacite, essential fragments dominant dark fine pyrite ball (diss.) 2-3% bearing															
135	V V V V		soft clay altered zone		X-3	136.00												
140	~ ~	Dacitic tuff (Kt2)	138-139m pyrite film - net weak 138.0-158.5m dacitic lava or hyalo breccia with a few fragments of sil-rock and pyrite diss. balls	py	A-1	138.50		25.00	0.18	0.89	<0.01	<0.01	0.01	1.69	1.61			
145	~ ~		142m base of flow unit? essential large fragment rich		IP-2	148.90												
150	~ ~		150.7-151.3m green coarse tuff? boundary = 50° - 30°		I-1	157.60												
155	~ ~																	
160	∇ ∇	Dacite (Dp)	158.5-208.3m dark purplish gray compact plagioclase porphyritic dacite int. pl=2mm, 7-10% (replaced by calcite?) black or dark mineral 1-2% magnetic calcite veinlets															
165	∇ ∇		jointed fractured quartz bearing															
170	∇ ∇																	
175	∇ ∇																	
180	∇ ∇																	
185	∇ ∇																	
190	∇ ∇																	
195	∇ ∇																	
200	∇ ∇																	
205	∇ ∇			199.0-199.8m fractured core														

abbreviations: qz: quartz, pl or plagioclase, cal: calcite, ch: chlorite, s or ser: sericite, k: kaolinite, hem: hematite, py: pyrite, sph: sphalerite
cp: chalcopyrite, gn: galena, dc: dacite, th: thuyolite, int: intrusive, alt: alteration, arg: argillization, sil: silicification, diss: dissemination, net: network

図 II - 2 - 3 MJTE-9ボーリング柱状図 (巻末) (2)

DEPTH (m)	GEOLOGICAL COLUMN	ROCK NAME	DESCRIPTION	ALTERATION and MINERALIZATION	SAMPLE			CHEMICAL ANALYSIS								
					No.	FROM (m)	TO (m)	WIDTH (cm)	Au (ppm)	Ag (ppm)	Cu (%)	Pb (%)	Zn (%)	Fe (%)	S (%)	
205	▽ ▽ ▽ ▽	Dacite (Dp)	base of unit/brecciated													
210	~ ~ ~ ~	Dacitic tuff (Kt2)	208.3-223.5m? pale greenish laminated dacite tuff or lava, green glass rich accidental dc, sil rock fragments plagiocl rich		I-5	210.00										
215	~ ~ ~ ~		214.1-215.0m reddish brown porphyritic dacite		IP-4	220.00										
220	~ ~ ~ ~		clay with pyrite net.													
225	△ △ △ △	Dacitic tuff breccia (Kt1)	223.5 - bottom deep green tuff breccia and tuff	Vein cp sph py	A-2 A-3 K-5 A-4, P-1	224.00 227.00 227.30		20.00 30.00 10.00	0.09 0.06 0.06	0.93 1.17 7.10	(0.01) 0.15 4.16	0.19 0.01 0.21	0.06 1.32 4.66	2.83 6.33 7.99	2.01 5.69 10.85	
230	△ △ △ △		225-228m cp*sph*py*cal thin vein - net													
235	△ △ △ △		porous gray fragment/essential? dia=2-15cm, replaced or filled with cal, py, tea													
240	△ △ △ △		237-239.1m fine hyaloclastic part													
245	△ △ △ △		244.7-245.6m amygdaloidal dc fragment?		T-3	246.50										
250	△ △ △ △		245.6-247.45m deep green fine part	Vein :	A-5, P-2 K-7	249.20	248.80	10.00	0.14	8.64	0.38	0.01	4.34	9.57	5.54	
255	△ △		247.45m, 248.6m sph*gn*cp*py net													
	△ △		252.10m bottom of hole													

abbreviations qz: quartz, pl or plagioclase, cal: calcite, ch: chlorite, s or ser: sericite, k: kaolinite, hm: hematite, py: pyrite, sph: sphalerite
cp: chalcopyrite, gn: galena, dc: dacite, rhy: rhyolite, int: intrusive, alt: alteration, arg: argillization, sil: silicification, diss: dissemination, net: network

図 II - 2 - 3 MJTE-9ボーリング柱状図 (巻末) (3)

DEPTH (m)	GEOLOGICAL COLUMN	ROCK NAME	DESCRIPTION	ALTERATION and MINERALIZATION	SAMPLE				CHEMICAL ANALYSIS																				
					No.	FROM (m)	TO (m)	WIDTH (cm)	Au (ppm)	Ag (ppm)	Cu (%)	Pb (%)	Zn (%)	Fe (%)	S (%)														
0-5	- □ - □ - □ - □ -	Soil telos	0-5.0m orange yellow muddy, weathered hematite dacite fragment rich																										
5	X	Dacite (Dh)	5.0-51.2m pale yellow gray-purple gray weathered hematite dacite mostly brecciated to fragmented * flow structure=20-30° calcite druse pale purple in color plagioclase bearing pale green altered aphyric dacite 43.8-51.2m muddy matrix breccia hematite dacite angular fragment-fault?																										
10	X X																												
15	X X																												
20	X X																												
25	X X																												
30	X X																												
35	X X																												
40	X X																												
45	X X																												
50	X																												
55	L L L L L L L															Dacite (Cdc)	51.2-56.9m gray pale gray brecciated aphyric dacite or hematite dacite	IP-5 X-9	85.63										
60	V V															Dacite (Dy)	56.9-101.7m gray-light gray dacite plagioclase porphyritic, dark gray fracture filling pyrite/clay 1 gradually change purple in color with spherulitic texture light gray and reddish brown patched dacite (hematite dacite?) partly brecciated and calcite net gray-purple gray brecciated to 101.7m												
65	V V																												
70	V V																												
75	V V																												
80	V V																												
85	V V																												
90	V V																												
95	V V																												
100	V																												

abbreviations: qz: quartz, pl or plagioclase, cal: calcite, ch: chlorite, s or ser: sericite, k: kaolinite, hem: hematite, py: pyrite, sph: sphalerite, cp: chalcopyrite, gn: galena, dc: dacite, rhy: rhyolite, int: intrusive, alt: alteration, arg: argillization, sil: silicification, diss: dissemination, net: network

図 H-2-4 MJTE-10ボーリング柱状図 (巻末)(1)

DEPTH (m)	GEOLOGICAL COLUMN	ROCK NAME	DESCRIPTION	ALTERATION and MINERALIZATION	SAMPLE			CHEMICAL ANALYSIS							
					No.	FROM (m)	TO (m)	WIDTH (cm)	Au (ppm)	Ag (ppm)	Cu (%)	Pb (%)	Zn (%)	Fe (%)	S (%)
100	V V	Dacite (fb)	101.7-102.4m pale green soft fine dacite?	py	A-6	103.00		10.00	0.20	0.65	<0.01	0.01	0.03	1.99	1.90
	V V		102.4-103.65m dark gray clay alt. dc		A-7	104.50		20.00	0.04	0.74	<0.01	<0.01	<0.01	6.73	7.90
	V V		103.65-105.9a dark gray auto-brecciated dacite pyrite net rich		A-8	105.00	105.50	50.00	0.08	0.70	<0.01	<0.01	0.01	3.85	4.30
110	V V				P-3, X-10		105.50								
	V V				IP-6		108.50								
115	V V		essential elongated fragment rich	py	T-4		116.00								
120	V V	Dacite (Kdc)	gray-dark gray plagiocl. porphyritic dacite, pyrite ball dots=2-3% pl=2-3mm	py											
125	V V		124-125m fine pyrite file - net		P-4 A-9		124.50	30.00	0.19	0.51	<0.01	<0.01	0.01	3.11	2.94
130	V V														
135	V V														
140	V V	Dacite tuff (Kt2)	136.3-141.0m grayish green essential fragmented dacite lava or tuff with accidental sil-dc, aphyric dc fragment		IP-7 X-11		138.00 140.00								
145	V V		dark gray porphyritic dacite pyrite-sulfide=2-4%												
150	V V		fracture filling pyrite+clay												
155	V V														
160	V V														
165	V V	Dacite (Kdc)	black brecciated matrix filled with sil+pyrite												
170	V V														
175	V V														
180	V V		intensely argillized dacite	py	P-5 A-10		161.50	50.00	0.05	0.48	<0.01	<0.01	0.01	3.65	3.14
185	V V		fracture filling pyrite+clay+calcite	arg	X-12		185.50								
190	V V		green essential fragment pl=1-2mm												
195	V V		196.7m pyrite dissemination zone 2cm		IP-8		195.50								
200	V V														

abbreviations: qz=quartz, pl or plagiocl=plagioclase, cal=calcite, chl=chlorite, s or ser=sericite, k=kaolinite, hwn=hexanite, py=pyrite, sph=sphalerite
 ep=chalcopyrite, gal=galena, dc=dacite, rhy=rhyolite, int=intrusive, alt=alteration, arg=argillization, sil=silicification, diss=dissemination, net=network

図 II - 2 - 4 MJTE-10ボーリング柱状図 (巻末) (2)

DEPTH (+)	GEOLOGICAL COLUMN	ROCK NAME	DESCRIPTION	ALTERATION and MINERALIZATION	SAMPLE			CHEMICAL ANALYSIS							
					No.	FROM (m)	TO (m)	#10111 (cm)	Au (ppm)	Ag (ppm)	Cu (%)	Pb (%)	Zn (%)	Fe (%)	S (%)
205	V V V V V		205-210m fine crystal pyrite filled with fracture, 10-15cm interval	py	A-11	206.00		30.00	0.11	0.79	<0.01	<0.01	<0.01	2.17	1.50
210	V V V V														
215	V V V V	Dacite (Kdc)	215-223.6m grayish green compact dacite pl=1-2mm, groundmass=glassy --ch (pyrite <1%)		IP-9	219.50									
220	V V V V		222.3-222.6m pyrite filling matrix		X-13	220.50									
225	V V V V		gray altered dacite/breccia in black sil. matrix		A-12	225.50		30.00	0.18	1.17	<0.01	<0.01	0.01	1.44	1.49
230	V V V V		pyrite net		X-14 A-13	229.50	25.00	0.10	0.89	<0.01	<0.01	0.01	1.32	1.11	
235	V V V V		237-239m gray argillic zone (clay) with fine pyrite	arg	A-14	232.30	20.00	0.15	1.17	0.01	<0.01	0.02	4.74	5.65	
240	Δ Δ Δ Δ	Dacitic tuff breccia (Kt)	239.2-252.1(bottom) deep green tuff breccia and fine tuff		IP-10	245.00									
245	Δ Δ Δ Δ		fragments of reddish brown dc. amygdal dc. alt. rock, gray dacite		X-15	250.00									
250	Δ Δ Δ		elongated flat essential fragment												
255															

abbreviations: qz: quartz, pl or plagi: plagioclase, cal: calcite, ch: chlorite, s or ser: sericite, k: kaolinite, hm: hematite, py: pyrite, sph: sphalerite, cp: chalcopyrite, gn: galena, dc: dacite, rhy: rhyolite, int: intrusive, alt: alteration, arg: argillization, sil: silicification, diss: dissemination, net: network

図 II - 2 - 4 MJTE-10ボーリング柱状図 (巻末) (3)

DEPTH (m)	GEOLOGICAL COLUMN	ROCK NAME	DESCRIPTION	ALTERATION and MINERALIZATION	SAMPLE				CHEMICAL ANALYSIS									
					No.	FROM (m)	TO (m)	WIDTH (cm)	Au (ppm)	Ag (ppm)	Cu (%)	Pb (%)	Zn (%)	Fe (%)	S (%)			
5	□ - □ - □ - □ - □	Soil Yalus	0-5.15m soil and altered rock, hematite dacite fragment															
10	L L L L L L	Dacite (Cdc?)	5.15-180.5m dark gray-gray intensely argillized dacite? or tuff? with siliceous ball - fragment pyrite dissemination = 2-5%															
15	L L L L		← breccia texture	py	A-16	20.50	22.50	200	0.08	0.89	<0.01	<0.01	<0.01	4.38	4.43			
20	L L L L		20.5-22.5m dark gray clay zone/with fine pyrite max=15%		X-15	25.00												
25	L L L L		milky gray siliceous ball (hyalo- breccia?)															
30	L L		31.5-34.4m dark gray compact/silicified plagio-porphyrific dacite? with cp+sph+py veinlets ↓ gradually change	(cp) (sph)	P-6	32.50												
35	L L L L		argillic altered dacite? pyrite dissemination - net=7-5%	arg	IP-11	40.00												
40	L L L L		← dark gray siliceous matrix/breccia with fine matrix	py	A-17	44.00	45.00	100	0.15	1.07	0.01	<0.01	<0.01	5.20	5.43			
45	L L L L		50.5-50.9m and 52.5-54m gray hard porphyritic dacite siltsier altered/py-net,cp dot		A-18	51.00	52.00	100	0.16	1.17	0.04	<0.01	0.01	3.71	3.62			
50	L L L L		pale greenish gray dacite breccia or tuff,															
55	L L L L																	
60	L L L L																	
65	L L L L																	
70	L L L L	light gray essential fragment?	py															
75	L L L L	71.9-72.6m black clay with very fine pyrite																
80	L L L L	78-88.8m dark gray soft clay with pyrite zone pyrite>>cp dot	(cp)	A-19 A-20 X-17	78.00 79.00 80.00	79.00 80.60	100 100	0.36 0.17	0.82 1.36	0.17 0.13	<0.01 <0.01	0.02 0.01	8.35 7.60	10.33 7.82				
85	L L L L	green glass or breccia bearing		A-21	86.00	87.00	100	0.14	0.98	<0.01	<0.01	0.02	6.16	6.95				
90	L L L L	88.8-90.9m hard dark gray dacite	py															
95	L L L L	pale greenish gray dacite breccia partly quartz druse, lens																
100	L L	← green glass rich zone																

abbreviations qz:quartz, pl or plgio:plagioclase, cal:calcite, ch:chlorite, s or ser:sericite, k:kaolinite, hem:hematite, py:pyrite, sph:sphalerite
cp:chalcopyrite, gn:galena, dc:dacite, rhy:rhyolite, int:intrusive, alt:alteration, arg:argillization, sil:silicification, diss:dissemination, net:network

図 II - 2 - 5 MJTE-11ボーリング柱状図 (巻末) (1)

DEPTH (m)	GEOLOGICAL COLUMN	ROCK NAME	DESCRIPTION	ALTERATION and MINERALIZATION	SAMPLE				CHEMICAL ANALYSIS								
					No.	FROM (m)	TO (m)	WIDTH (cm)	Au (ppm)	Ag (ppm)	Cu (%)	Pb (%)	Zn (%)	Fe (%)	S (%)		
105	L L	Dacite (Ddc)	partly flow banded dc? with light gray breccia		IP-12	105.00											
	L L			← cp dot?													
110	L L			← gray porphyritic elongated lens (essential?)													
	L L																
115	L L			glossy flow structure, pale green dc-rhy?													
	L L																
120	L L			118.1-118.2m, 119.0m pyrite+cp vein, dot-diss.													
	L L																
125	L L			123.8-124.3m clay+pyrite net-diss zone hem'qz rock fragment													
	L L																
130	L L			127.8-128.2m clay zone/fault?		F-5	129.00										
	L L																
135	L L			pale greenish dacite-rhyodacite, hyalo breccia? pl+cal, py-weak													
	L L																
140	L L			138.6m, 139.9m py-diss band		X-18	140.00										
	L L																
145	L L			greenish chlorite, calcite altered brecciated or hyaloclastic													
	L L																
150	L L																
	L L																
155	L L																
	L L																
160	L L		160.1-165a soft clay rich zone, essential fragment? or breccia+pl porphyritic	arg													
	L L																
165	L L		166-168m pyrite and clay net														
	L L																
170	L L		← flow band < 40°		IP-13	171.00											
	L L																
175	L L		reddish brown hem'sil fragment														
	L L																
180	▽		180.0-180.5m, 181.95-182.4m clay with py zone, fault?		A-22	180.00	180.50	50.00	0.44	5.23	0.06	0.44	0.20	3.41	3.89		
	▽																
185	▽		182.4-222.1m gray-dark gray altered porphyritic dacite-rhyolite intrusive, pl+qz dissemination pyrite=3-5%	arg, (S) py													
	▽																
190	▽	Dacite (Dp)			X-19	190.00											
	▽																
195	▽			porous alteration with cp, sph dot	(cp) (sph)												
	▽			197.2m 20cm, clay+py zone													

abbreviations qz:quartz, pl or plgio:plagioclase, cal:calcite, ch:chlorite, s or ser:sericite, k:kaolinite, hem:hematite, py:pyrite, sph:sphalerite cp:chalcopyrite, gn:galena, dc:dacite, rhy:rhyolite, int:intrusive, alt:alteration, arg:argillization, sil:silicification, diss:dissemination, net:network

図 II - 2 - 5 MJTE-11ボーリング柱状図 (巻末) (2)

DEPTH (m)	GEOLOGICAL COLUMN	ROCK NAME	DESCRIPTION	ALTERATION and MINERALIZATION	SAMPLE			CHEMICAL ANALYSIS							
					No.	FROM (m)	TO (m)	WIDTH (cm)	Au (ppm)	Ag (ppm)	Cu (%)	Pb (%)	Zn (%)	Fe (%)	S (%)
205	▽ ▽ ▽		200.25m sphinctopy vein	ep sph ...	A-23	202.00	202.50	50.00	0.24	2.20	0.20	<0.01	1.46	1.46	2.23
			P-2		202.10										
			IP-14		202.90										
210	▽ ▽	Dacite (Dp)	greenish gray chloritic altered 212m weak py-clay												
			215-222.1m reddish brown/greenish gray mixed oxidized(fracture filling)												
225	▽	Rhyolite (Cry)	boundary weavy(30-45' 222.1-260.0m olive green-grayish green glassy perlitic, rhyolite lava or tuff coarse pl, qz, hornblende(fresh) no visible mineralization weak argillization		X-20	228.50									
230	▽		massive and loose												
235	▽		fracture filling hematite												
240	▽														
245	▽					IP-15	247.00								
250	▽														
255	▽														
260	▽			calcite veinlets											
265	▽	Dacite (Dp)	260.0-322.7m sharp boundary(65' chilled-fine grained purplish gray - grayish green compact hard dc-qz intrusive												
270	▽		phenocryst/pl/qz 2-3mm crystal rich weak magnetic												
275	▽		no visible mineralization weak chloritic alteration												
280	▽					X-21	281.00								
285	▽														
290	▽		292.0m shear fracture												
295	▽		brecciated texture with calcite net-vein												
300	▽														

abbreviations qz:quartz, pl or plagi:plagioclase, cal:calcite, ch:chlorite, s or ser:sericite, k:kaolinite, hem:hematite, py:pyrite, sph:sphalerite
cp:chalcopryite, gn:galena, dc:dacite, rhy:rhyolite, int:intrusive, alt:alteration, arg:argillization, sil:silicification, diss:dissimination, net:network

図 II - 2 - 5 MJTE-11ボーリング柱状図 (巻末) (3)

DEPTH (m)	GEOLOGICAL COLUMN	ROCK NAME	DESCRIPTION	ALTERATION and MINERALIZATION	SAMPLE				CHEMICAL ANALYSIS								
					No.	FROM (m)	TO (m)	WIDTH (cm)	Au (ppm)	Ag (ppm)	Cu (%)	Pb (%)	Zn (%)	Fe (%)	S (%)		
305	▽	Dacite (Dp)	partly brecciated hard compact dc-qz														
310	▽		no visible mineralization weak chloritic alteration														
315	▽																
320	▽																
325	▽	Rhyolite (Cry)	322.7-366m pale greenish gray coarse rhyolite weak alt.(montmorillonite?)														
330	▽		329-343m olive yellow green bentonitic coarse crystal rich tuff or lava essential fragment in ameba form	IP-16 329.00 X-22 330.00 T-6 330.50													
335	▽																
340	▽			black glassy sphyric fragment													
345	▽																
350	▽			grayish green altered glassy matrix rich(pearlitic) rhyolite or tuff													
355	▽			reddish hematite banded vein zone													
360	▽			dark gray glassy porphyritic band-lens													
365	▽																
370	▽		Dacite (Dp)	366-366.8m soft brecciated core boundary unclear													
375	▽	366-407.05m greenish gray hard pl)qz porphyritic intrusive bluish green chloritic alt.															
380	▽																
385	▽			bluish chlorite on fracture													
390	▽			hematite:chlorite net	T-7 390.00 IP-7 391.50												
395	▽																
400	▽			395-395m decolorization?(sericitization) fracture filling fine pyrite or manganese oxide	P-8 X-23 396.40												
405	▽			407.05m bottom													

abbreviations qz:quartz, pl or plagioclase, cal:calcite, ch:chlorite, s or ser:sericite, k:kaolinite, hem:hematite, py:pyrite, sph:sphalerite
cp:chalcopyrite, gal:galena, dc:decite, rhy:rhyolite, int:intrusive, alt:alteration, arg:argillization, sil:silicification, diss:dissemination, net:network

図 II - 2 - 5 MJTE-11ボーリング柱状図 (巻末) (4)

DEPTH (m)	GEOLOGICAL COLUMN	ROCK NAME	DESCRIPTION	ALTERATION and MINERALIZATION	SAMPLE			CHEMICAL ANALYST									
					No.	FROM (m)	TO (m)	WIDTH (cm)	Au (ppm)	Ag (ppm)	Cu (%)	Pb (%)	Zn (%)	Fe (%)	S (%)		
		Soil	0-3m surface soil														
5	X = X = X = X = X		3-210.3m fragmented core strong argillic pyritic alteration														
10	= X = X = X = X =		dark gray-gray altered tuff breccia or brecciated dacite lava														
15	X = X = X = X = X		16.4m 20cm coarse pyrite ore														
20	= X = X = X = X =																
25	X = X = X = X = X		24.3-25.0m coarse pyrite ore pyrite net-dissemination zone		A-24 P-9 A-25	24.30 25.00 25.00	25.00 25.00 26.50	70 150	0.09 0.07	1.59 1.17	0.01 <0.01	0.01 <0.01	0.01 <0.01	35.96 14.51	39.08 15.77		
30	X = X X X X X X		27.4-31.4m gray hard porphyritic dacite pl=2x5mm, py=sil alt. gradually change to brecciated soft part/or tuff?														
35	X = X = X = X = X		34-36m dark gray sil+clay+pyrite zone	S K	IP-18 A-26	34.70 34.60	35.50	100	0.10	1.03	<0.01	<0.01	<0.01	26.23	30.01		
40	= X = X = X = X =		pyrite net rich														
45	X = X X X X X	Dacite (Dh?)	1-2cm aphyric ball rich gradually change 45.1-63.6m gray-pale brownish hard dacite jointed/fractured														
50	X = X X X X X		47.5-50.7m joint filling coarse pyrite zone	py diss net	X-24 A-27 T-8	49.50 49.00	50.00	100	0.10	0.65	<0.01	<0.01	<0.01	23.76	27.20		
55	X = X X X X		plagio porphyritic dacite pl=2-4mm, --altered to white clay														
60	X = X X X X		boundary/clay pyrite														
65	= X = X = X = X =		63.6-70.0m light gray sericitic altered tuff or dacite breccia? pyrite dissemination and net.														
70	X = X X X X		70.0-74.0m pale gray porphyritic dacite with fracture filling pyrite														
75	= X = X = X X X		74-77.4m argillized breccia/tuff?														
80	X = X = X = X = X		77.4-80.0m jointed porphyritic dacite 80.0-82.0m argillized hyalo breccia?														
85	X = X X X X		82.0-97.0m brecciated jointed porphyritic dc. altered pl=2-4mm		A-28	85.00	85.50	50.00	0.13	0.70	<0.01	<0.01	<0.01	31.81	37.00		
90	X = X X X X		joint filling pyrite/clay														
95	X = X X X X		boundary/porphyritic fragment rich														
100	X = X		texture unclear		X-25	100.00											

abbreviations qz:quartz, pl or plagio:plagioclase, cal:calcite, ch:chlorite, s or ser:sericite, k:kaolinite, hem:hematite, py:pyrite, sph:sphalerite
cp:chalcopyrite, gn:galena, dc:dacite, rhy:ryholite, int:intrusive, alt:alteration, arg:argillization, sil:silicification, diss:dissemination, net:network

図 II - 2 - 6 MJTE-12ボーリング柱状図 (巻末) (1)

DEPTH (m)	GEOLOGICAL COLUMN	ROCK NAME	DESCRIPTION	ALTERATION and MINERALIZATION	SAMPLE				CHEMICAL ANALYSIS							
					No.	FROM (m)	TO (m)	WIDTH (cm)	Au (ppm)	Ag (ppm)	Cu (%)	Pb (%)	Zn (%)	Fe (%)	S (%)	
105	X = X = X = X = X = X = X = X = X =		97.3-124.4m gray-light gray argillic altered dacite/tuff? pyrite dissemination or dot 5-10%													
110	X = X = X = X = X = X =		breccia/fracture filling pyrite													
115	X = X = X = X = X = X =		dark gray fragment band													
120	X = X = X = X = X = X =		124.4-139.5m gray jointed porphyritic dacite partly hard sil, ser, cal altered free from qz phenocryst	arg S K												
135	X = X = X = X = X = X =		pyrite net rich													
140	X = X = X = X = X = X =	Dacite (Dh?)	139.5-159m? brecciated dc/tuff breccia? joint filling pyrite	py diss net												
145	X = X = X = X = X = X =		147-143.5m hard porphyry block?													
150	X = X = X = X = X = X =		140m-155m argillic zone, soft		X-26	150.00										
155	X = X = X = X = X = X =		159-172m pale gray plagioporphyritic dacite pl-ser/cal pyrite dissemination decrease(2-3%)													
160	X = X = X = X = X = X =		fracture filling fine pyrite clay													
175	X = X = X = X = X = X =		dark gray coarse - porous fragment		IP-20	175.00										
180	X = X = X = X = X = X =		172-200.5m argillized dacitic breccia/ tuff breccia pyrite dissemination and net.													
185	X = X = X = X = X = X =		180.0m dark gray essential fragment?													
190	X = X = X = X = X = X =		187.35-5m clay with pyrite diss. zone 187.5-190.7m light gray siliceous/ser alt zone													
195	X = X = X = X = X = X =		193.0m 20cm/medium grain pyrite zone													
200	X = X				X-27	200.00										

abbreviations qz:quartz, pl or plagioplagioclase, cal:calcite, chl:chlorite, s or ser:sericite, k:kaolinite, hem:hematite, py:pyrite, sph:sphalerite
cp:chalcopyrite, gn:galena, dc:dacite, rhy:ryholite, int:intrusive, alt:alteration, arg:argillization, sil:silicification, diss:dissemination, net:network

図 II - 2 - 6 MJTE-12ボーリング柱状図 (巻末) (2)

DEPTH (m)	GEOLOGICAL COLUMN	ROCK NAME	DESCRIPTION	ALTERATION and MINERALIZATION	SAMPLE				CHEMICAL ANALYSIS						
					No.	FROM (m)	TO (m)	WIDTH (cm)	Au (ppm)	Ag (ppm)	Cu (%)	Pb (%)	Zn (%)	Fe (%)	S (%)
205	X = X X = X X = X X = X X = X		200.5-210.3m intensely argillized tuff? matrix=pumiceous? fine pyrite dissemination 5-10%		A-29	202.00	203.00	100	0.34	0.99	0.01	0.01	0.01	5.65	6.34
210	X = X		210.3-223.4m dark gray-gray alt porous dacite? argillic/pyrite dissemination partly ep, sph, gn? bearing		A-30	211.00	212.00	100	1.63	9.77	0.11	0.02	0.70	7.28	8.53
215	te te te te te	Dacite (Cdp)													
220	te te te		←-219.4m sph bearing veinlet 222.6-223.4m dark gray-black clay (fault?) with fine pyrite?		A-31 P-10 A-32	218.00 218.00 222.80	219.50 223.30	50.00 50.00	0.97 0.26	5.95 4.02	0.07 0.01	0.10 0.01	1.39 0.19	10.96 6.73	6.87 3.86
225	te te te		223.4-232.1m quartz porphyry intrusive purplish gray hard part/green soft part (sheared) intercalate boundary=80' wavy												
230	te te te	Dacite (Dp)													
235	X X X X X X	Dacitic tuff (Ctf)	232.1-241.8m pale pinkish gray-grayish green dacitic tuff (lapilli bearing) qz, pl, green glass fragment accidental sil rock, red rock		T-9 IP-21	236.00 237.50									
240	X X X X		241.2-241.8m/shear contact		X-28	240.00									
245	te te te te te	Dacite (Dp)	241.8-257.25m pale pinkish gray hard quartz porphyry, magnetic, fresh pl, qz phenocryst=2mm/15-20%												
250	te te te te te														
255	te te te		hematite in contact 257.25-260.4m grayish green perlitic rhyolite weak magnetic												
260	te te te	Rhyolite (Rhy)													
265	A X X A A A A A A A	Andesite/tuff	250.4-263.0m andesite, coarse tuff ferruginous chert mix. zone 263-275.7m dark reddish brown hard massive basaltic andesite sheet? strong magnetic, fresh pl, pyroxene amygdal→chlorite, calcite veinlet												
270	A A A A A A	Andesite (Do)			T-10	272.30									
275	A A		boundary hyalobreccia and gradually change												
280	L L L L L L	Dacite (Cdc)	275.7-338.5m pale greenish gray dacitic~rhy lava (partly autobrecciated) pl, qz phenocryst green spot, accidental fragment												
285	L L L L L L				IP-22	286.00									
290	L L L L L L		pale brown essential ball?												
295	L L L L L L														
300	L L L L L L														

abbreviations qz:quartz, pl or plagio:plagioclase, cal:calcite, ch:chlorite, s or ser:sericite, k:kaolinite, hem:hematite, py:pyrite, sph:sphalerite
cp:chalcopyrite, gn:galena, dc:dacite, rhy:rhyolite, int:intrusive, alt:alteration, arg:argillization, sil:silicification, diss:dissimination, net:network

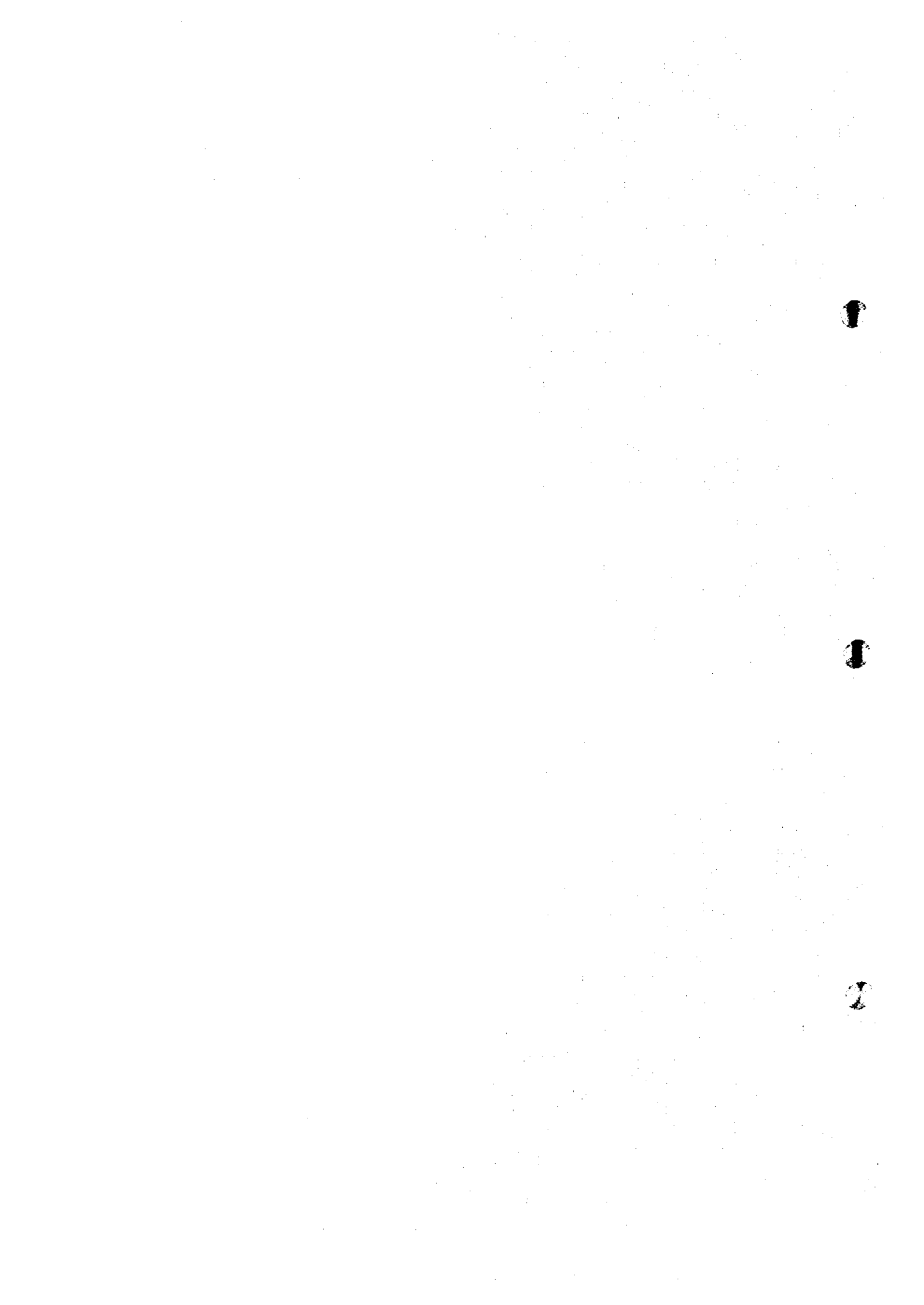
図 II - 2 - 6 MJTE-12ボーリング柱状図 (巻末) (3)

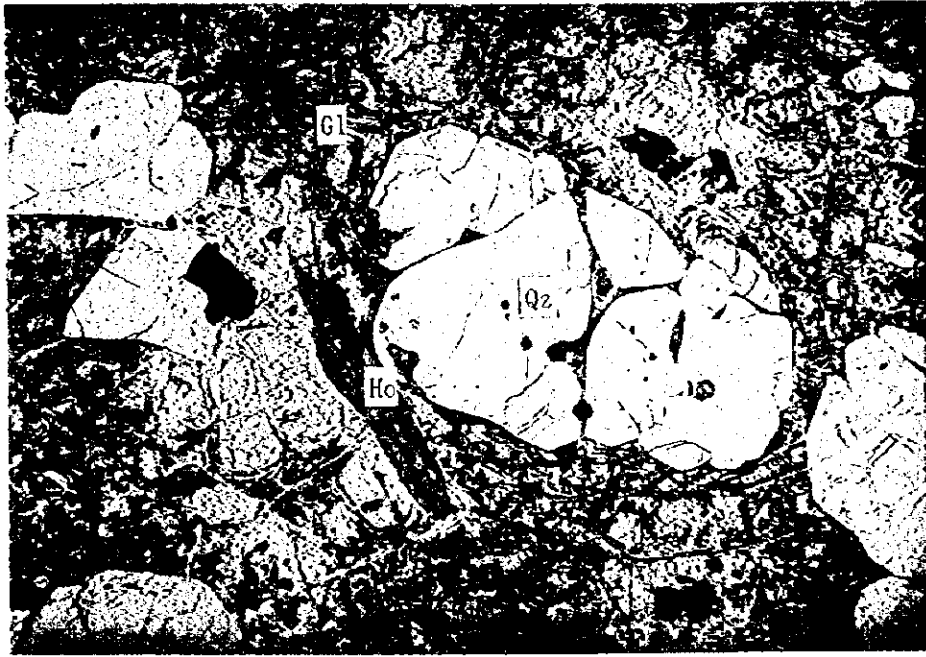
DEPTH (m)	GEOLOGI- CAL COLUMN	ROCK NAME	DESCRIPTION	ALTERATION and MINERALI- ZATION	SAMPLE				CHEMICAL ANALYSIS								
					No.	FROM (m)	TO (m)	WIDTH (cm)	Au (ppm)	Ag (ppm)	Cu (%)	Pb (%)	Zn (%)	Fe (%)	S (%)		
305	L L L L				X-29	305.00											
310	L L L		bedded green hyalo-breccia ball ∠40°														
315	L L L		315.5-8 ∠80° qz>>hem vein 5cm width														
320	L L L		arg. altered essential ball dacitic lava?		T-11	318.00											
325	L L L	Dacite (Cdc)															
330	L L L		330.4-332.0m silicified very hard porphyritic dacite, pl=2-3mm boundary gradually change														
335	L L L		boundary gradually change		X-30	336.00											
340	X X X	Dacitic tuff (Ctf)	338.5-344.4m dacitic tuff? with green glass ball														
345	V V V	Dacite (Kdc)	344.4-350.3m gray hard silicified and pyritized dacite, quartz bearing	py net	T-12 A-33 X-31	347.00	345.50	50.00	0.09	2.85	<0.01	<0.01	0.02	2.56	1.30		
350	V				IP-23	350.00											
355																	
360																	
365																	
370																	
375																	
380																	
385																	
390																	
395																	
400																	

abbreviations qz:quartz, pl or plagi:plagioclase, cal:calcite, chl:chlorite, s or ser:sericite, k:kaolinite, hem:hematite, py:pyrite, sph:sphalerite
cp:chalcopyrite, zn:galena, dc:decite, rhy:hyolite, int:intrusive, alt:alteration, arg:argillization, sil:silicification, diss:dissemination, net:network

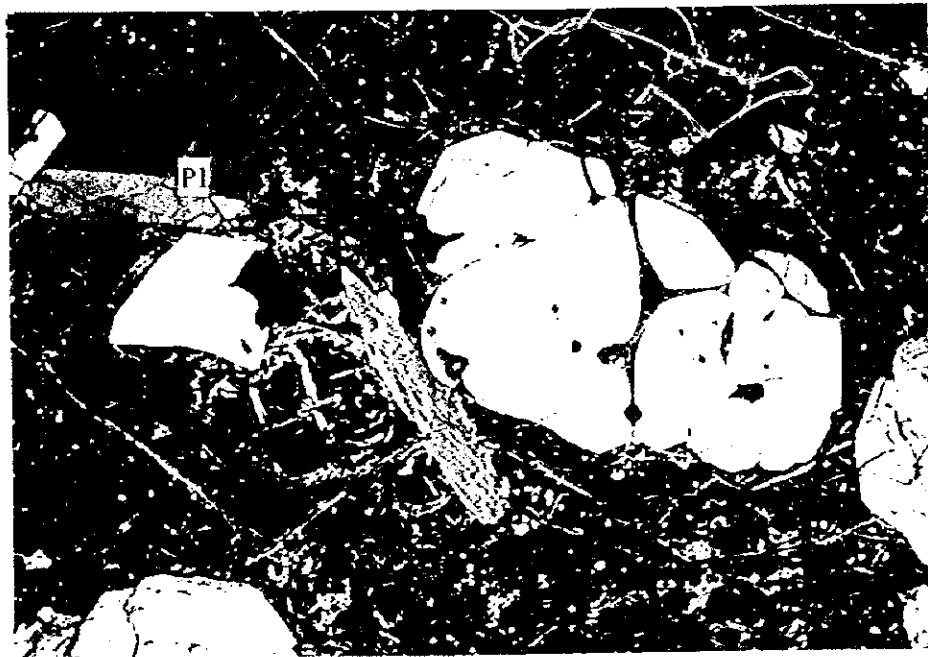
図 II - 2 - 6 MJTE-12ボーリング柱状図 (巻末) (4)

卷末資料（2）
顕微鏡写真





lower nicol



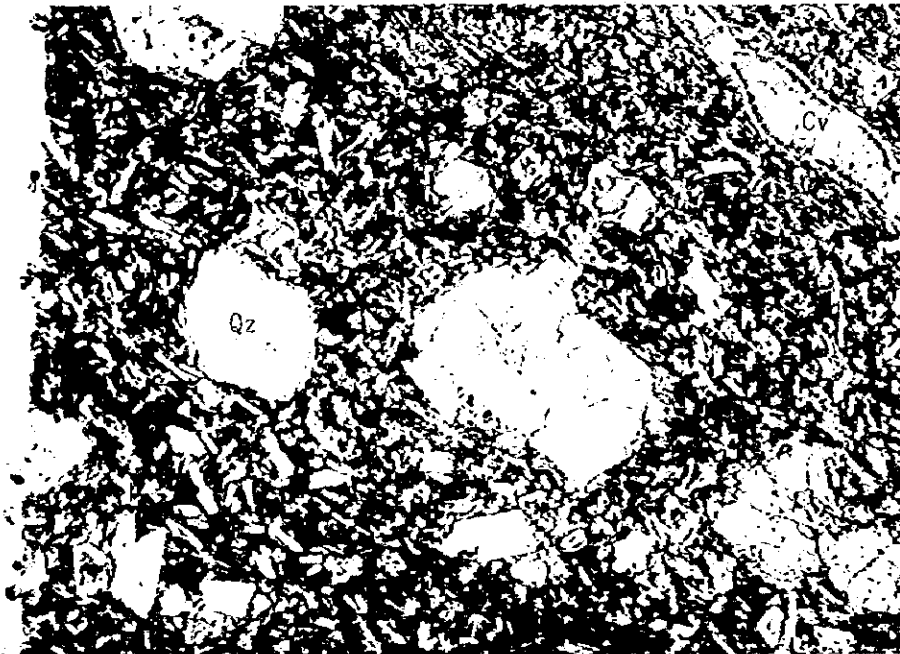
crossed nicols

0 _____ 1mm

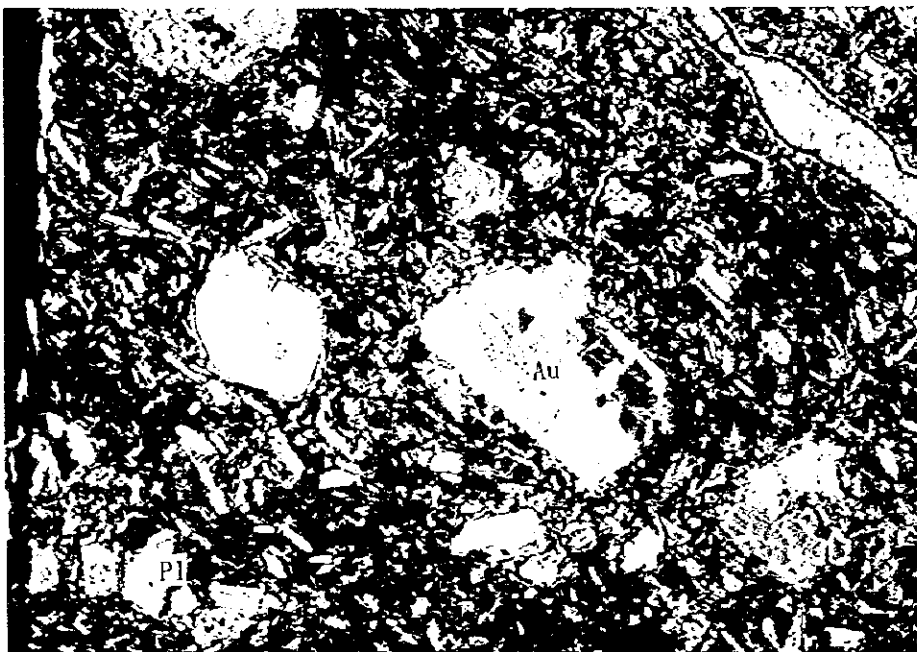
Location: MJTE-11, 330.5m

Sample type: Rhyolite(Cry)

Note: Qz=quartz, Ho=hornblende, Pl=plagioclase, Gl=glass



Lower nicol



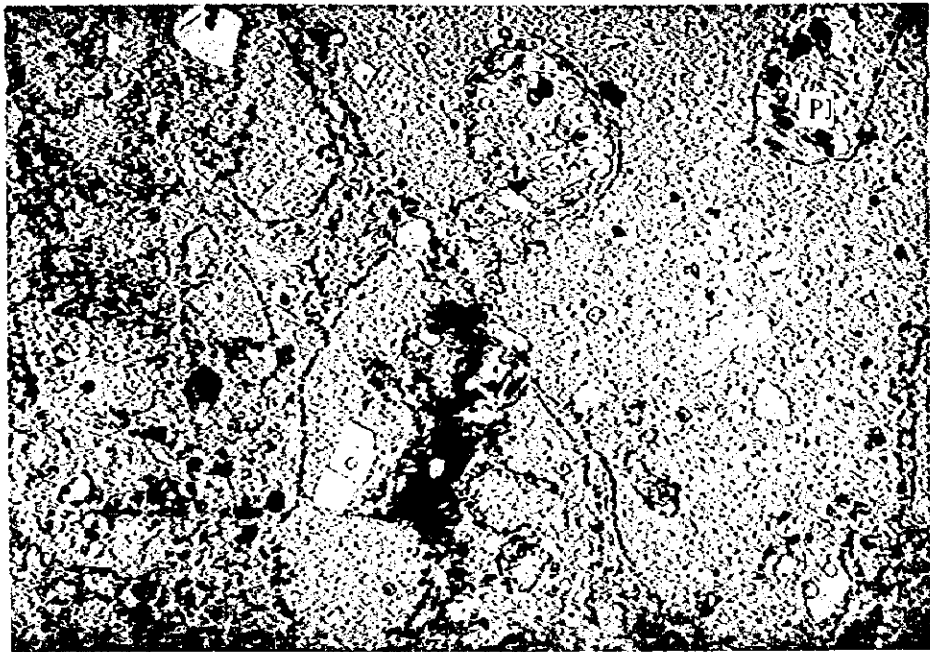
crossed nicols

0 _____ 1mm

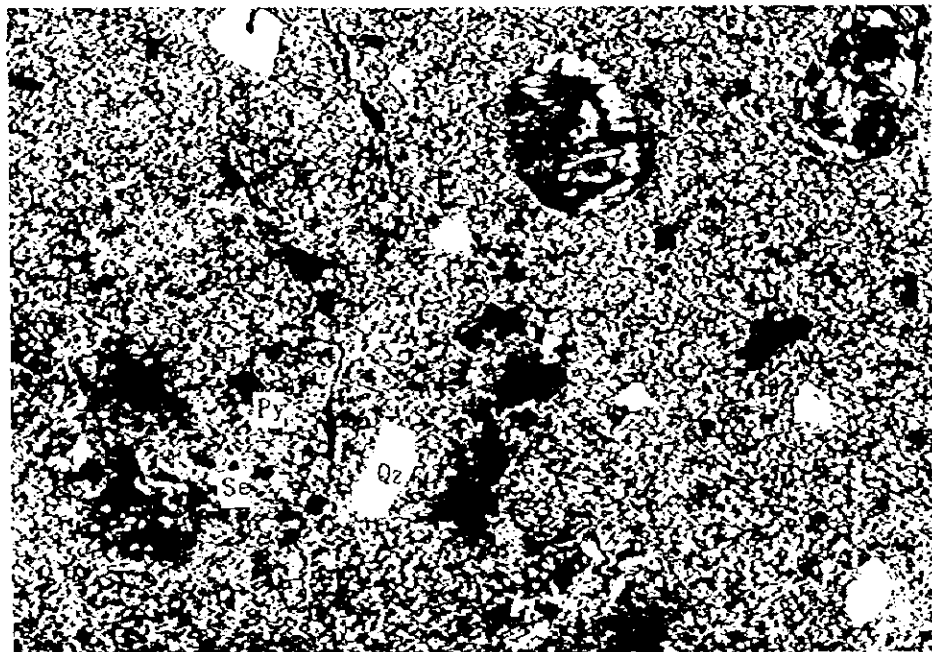
Location: MJTE-12, 272.3m

Sample type: Basaltic andesite(Do)

Note : Au=augite, Pl=plagioclase, Qz=quartz, Cv=cavity



Lower nicol



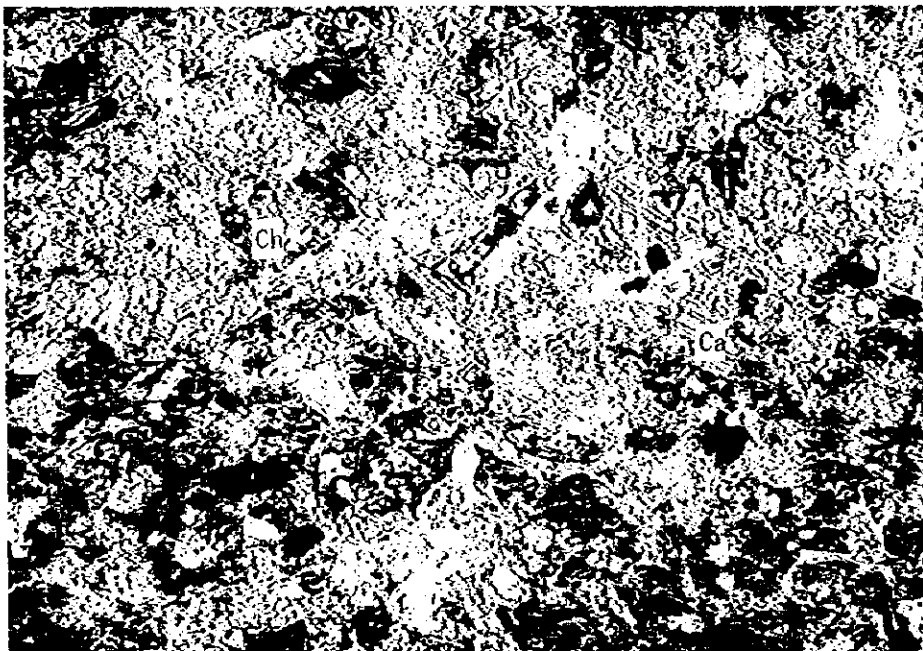
crossed nicols

0 _____ 1mm

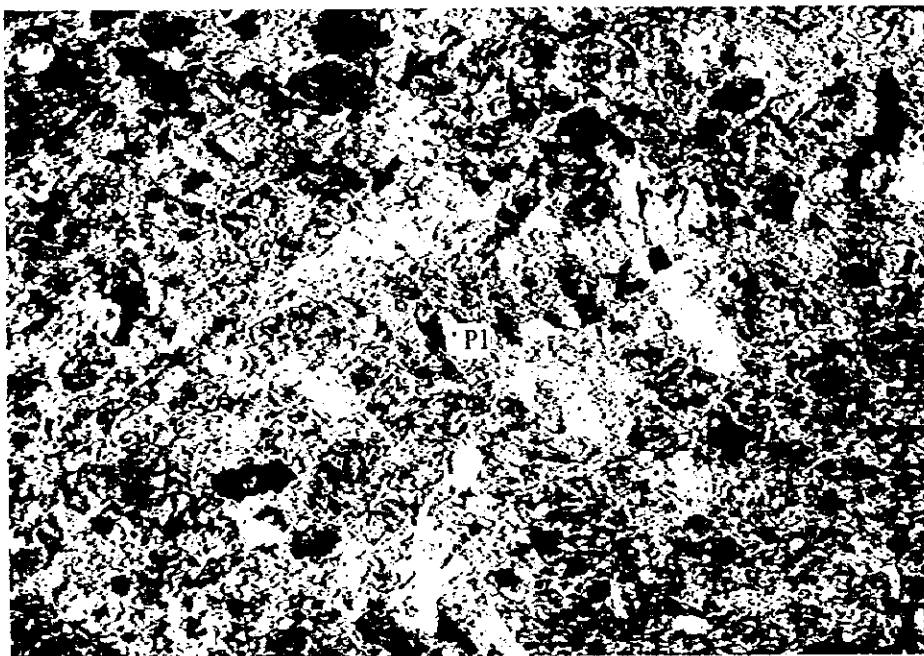
Location: MJTE-12, 345.5m

Sample type: Dacite (Kdc)

Note : Pl=plagioclase, Qz=quartz, Py=pyrite, Se=sericite



Lower nicol



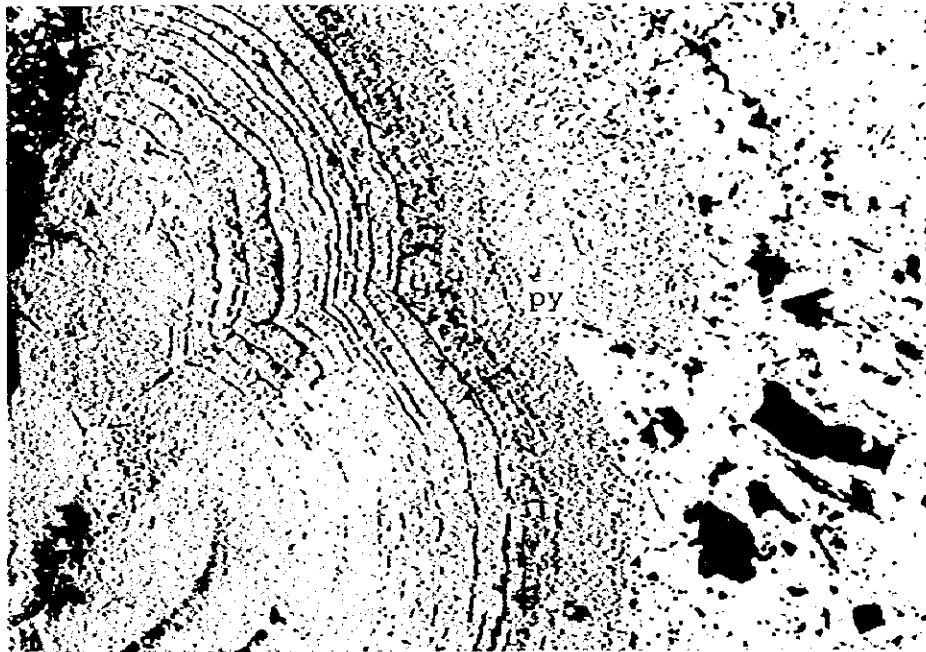
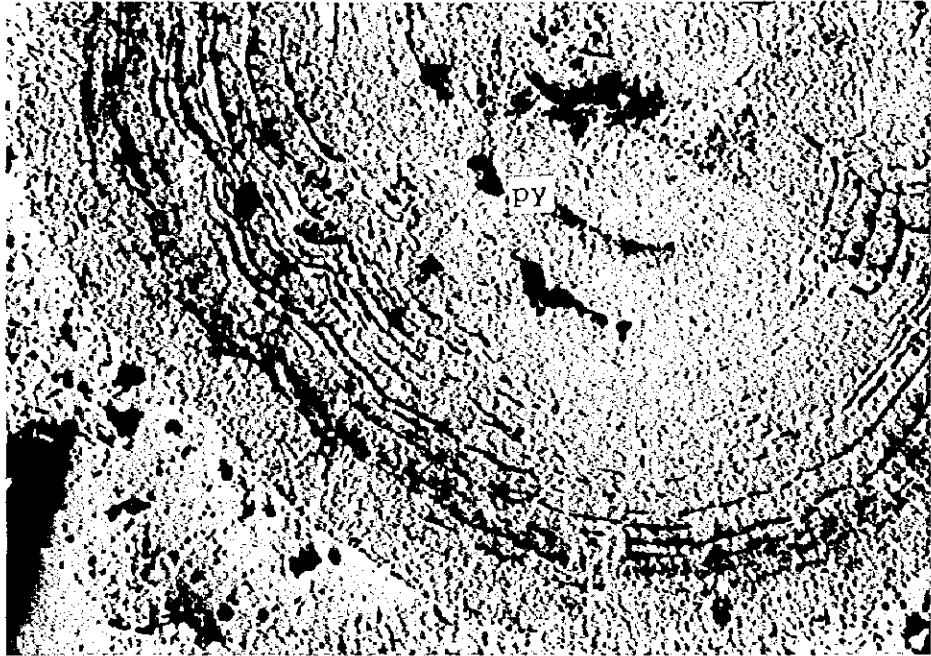
crossed nicols

0 _____ 1mm

Location: MJIE-9, 246.5m

Sample type: Dacitic tuff(Kt1)

Note : Pl=plagioclase, Ca=calcite, Se=sericite, Ch=chlorite

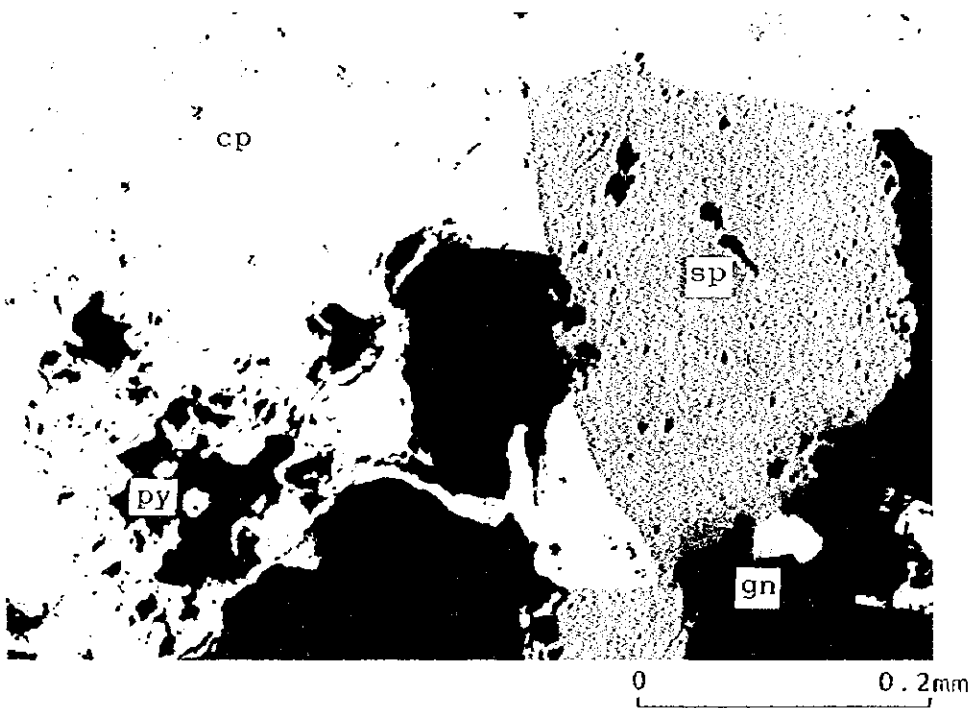
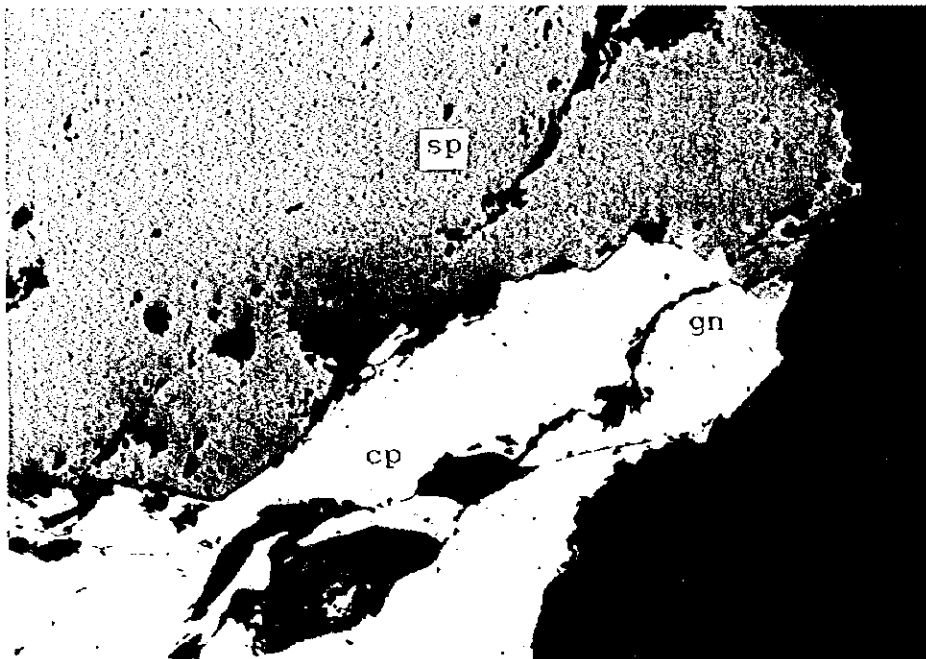


0 0.2mm

Location : MJTE-10, 181.5m

Sample type : Dissemination ore.

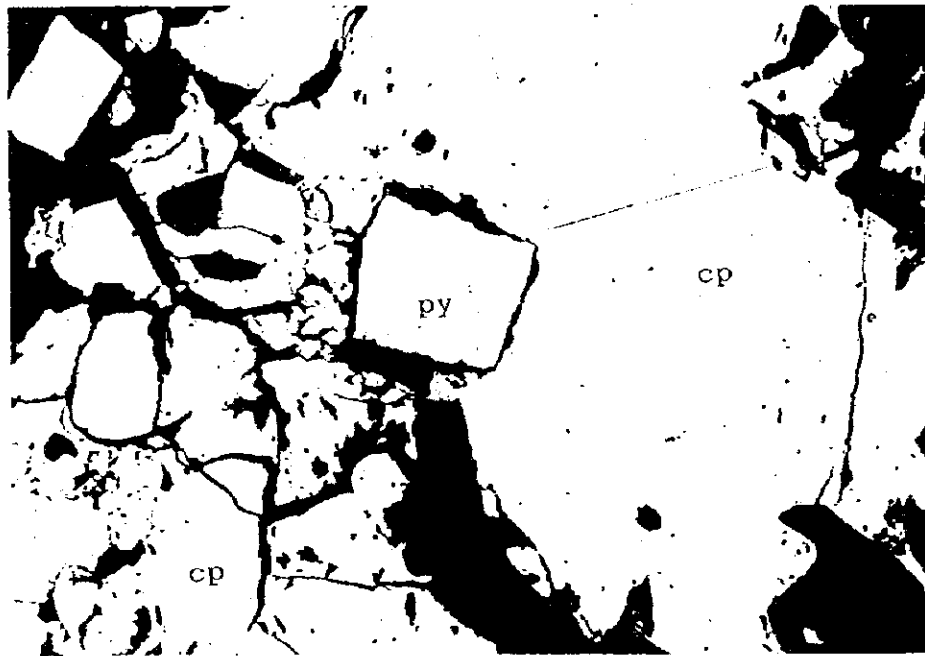
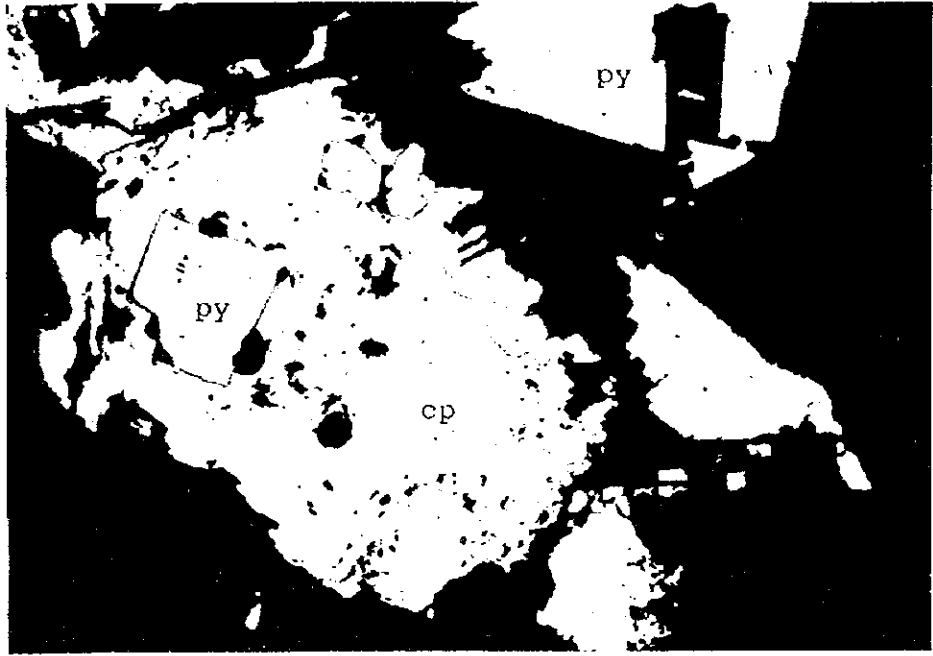
Note : py:pyrite(colloform)



Location : MJTE-9, 227.6m

Sample type : Chalcopyrite - sphalerite vein

Note : cp:chalcopyrite, sp:sphalerite, gn:galena, py:pyrite



0 0.2mm

Location : MJTE-11, 32.5m

Sample type : Chalcopyrite vein.

Note : cp:chalcopyrite, py:pyrite



Location : MJTE-12, 25.0m

Sample type : Massive pyrite ore.

Note : py:pyrite

JICA