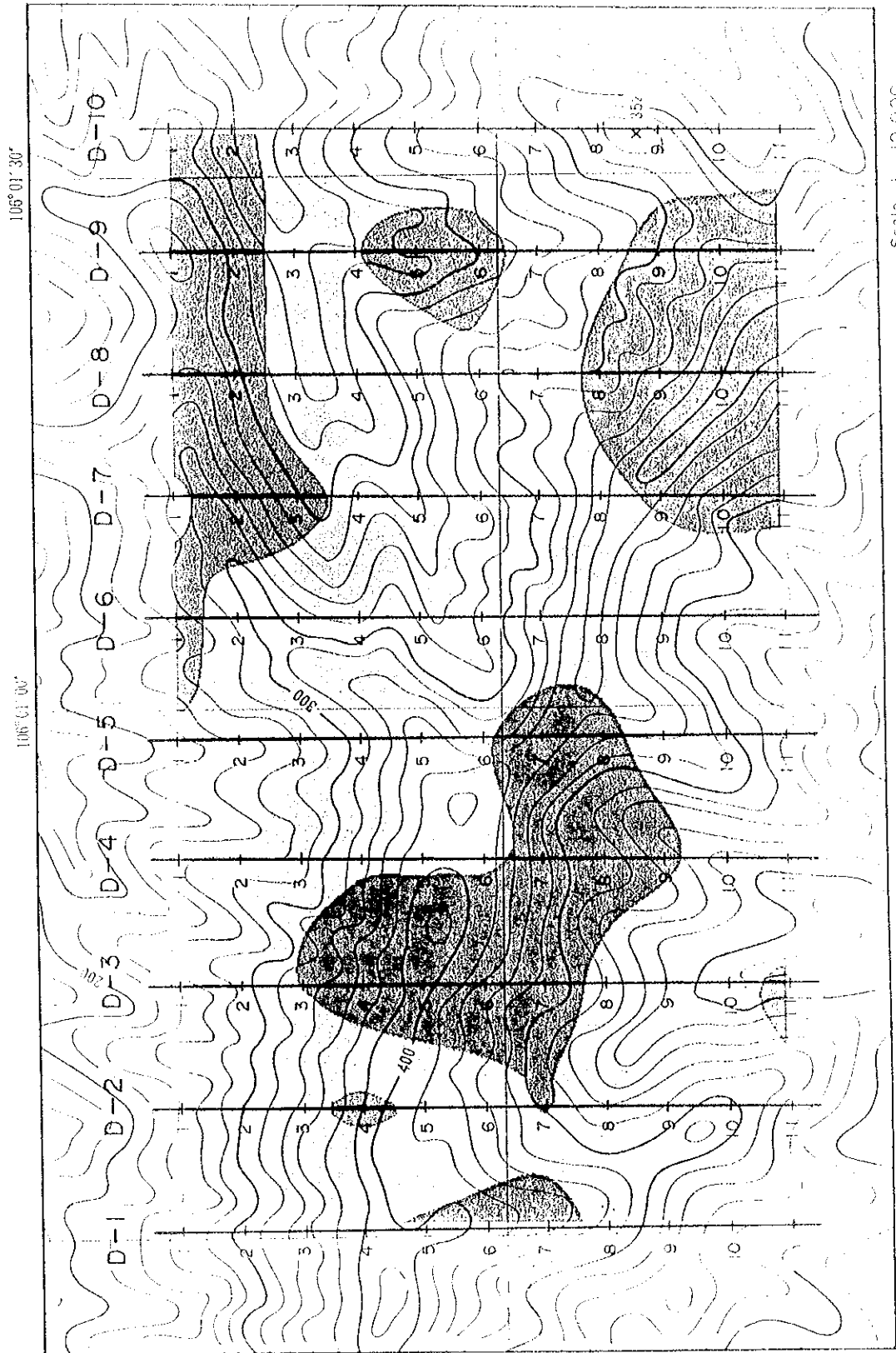


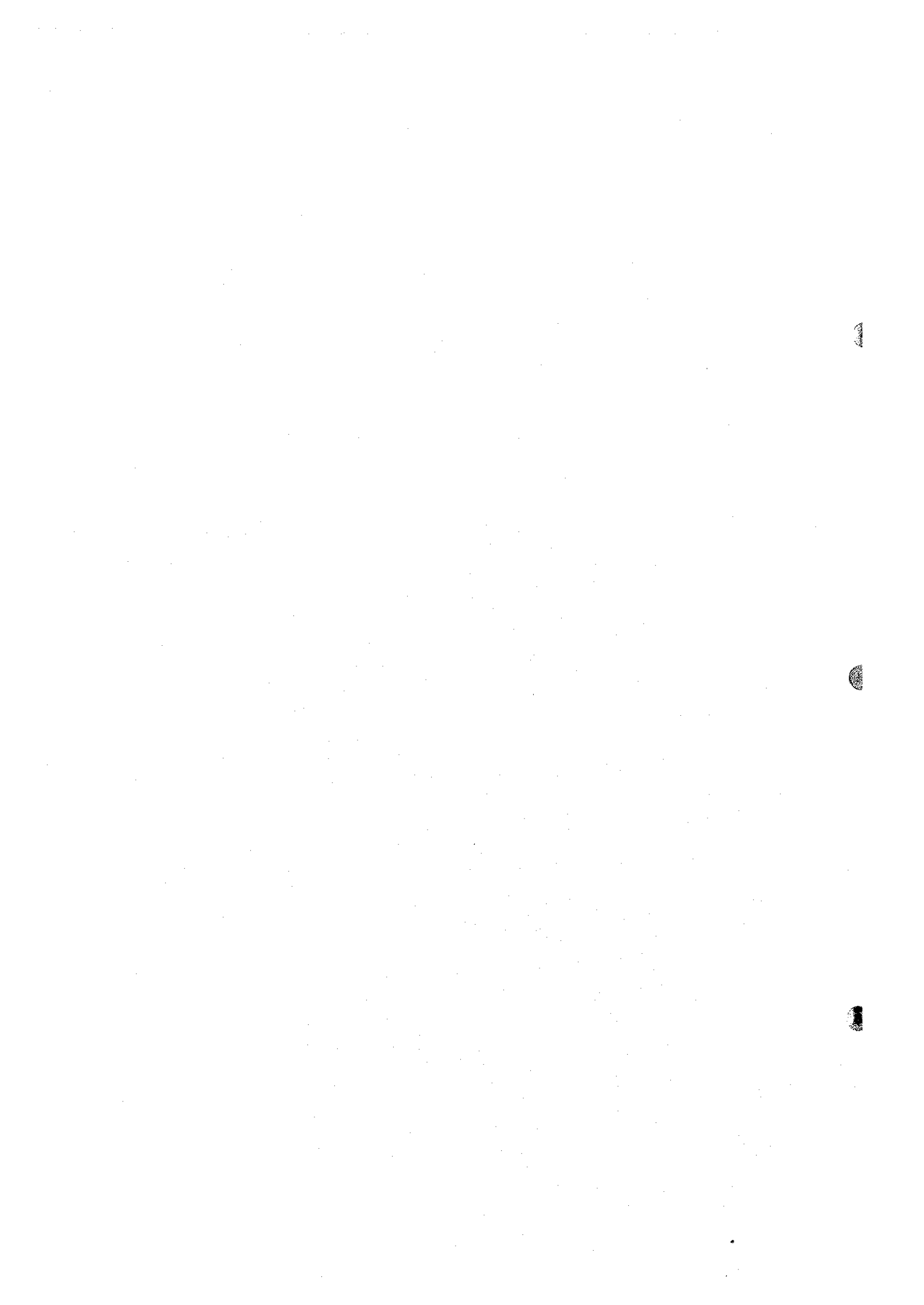
第 2-2-5 図 ダーマイ地区における物理探査異常 (CSAMT法) 分布図 (1)

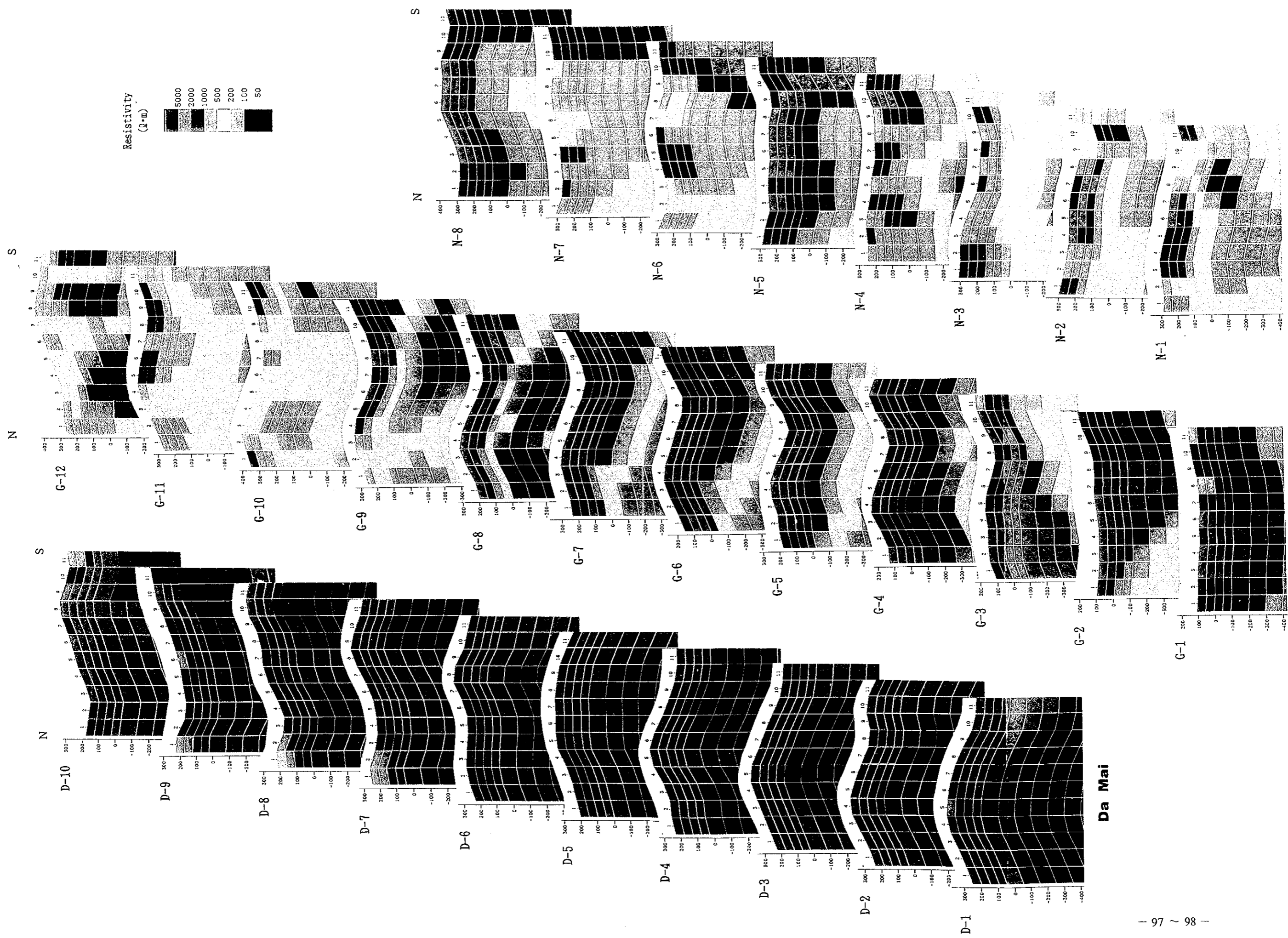


Scale 1:10,000
 0 100 200 300 400m

LEGEND
 — Line Name
 — Station No.

第 2-2-5 図 ダーマイ地区における物理探査異常 (CSAMT法) 分布図 (1)





第 2-2-5 図 ダーマイ地区における物理探査異常 (CSAMT法) 分布図(2)

Gang

Ngan Me

断裂帯、石墨を含有する地層などが想定される。

粘土岩・シルト岩及び一部頁岩は、室内試験の結果、最も低い比抵抗（600ohm-m前後）であった。断裂が存在した場合、さらに比抵抗は低下する。

断裂帯は、透水性が良い（導電性が良い）ため、一般に低比抵抗帯として抽出される。

断裂帯は母岩より1桁以下の比抵抗となる場合も多い。

石墨は数ohm-m以下の極めて低い比抵抗を示す。石墨の含有量に応じて、その地層の比抵抗は低下する。

(2) 地質構造との関係

3次元的な比抵抗構造を把握するために、比抵抗構造断面図（2次元解析）について測線順に並べて作成した図を第1年度報告書に示す。上述の比抵抗特性を踏まえてダーマイ地区の比抵抗構造を地質的に解釈する。

本地区の比抵抗構造は、深度約300m以下に広範な高比抵抗域が分布し、測線D-3～D-5 No.7及びNo.8，ならびに測線D-7～D-9南部において表層に向かう高比抵抗帯が認められた。

地下深部の高比抵抗域は、花崗岩の分布を反映した可能性が高い。表層に向かう高比抵抗帯は石英脈群もしくは花崗岩の岩株に起因したものである可能性が高く、比較的急傾斜で深部まで連続すると推定される。

(3) IP法の適用性

室内試験の結果から、黄鉄鉱を含む石英脈と調査地域の他の岩石では、IP効果に明瞭なコントラストが認められた。IP法を本地域に適用するに当たって、測定結果に最も悪影響を及ぼすものは石墨である。ただし、室内試験では石墨の含有量が微量であれば、IP効果の小さいことが示された。もし相当量の石墨を含有していたら、石墨は極めて比抵抗が低い（数ohm-m以下）ので、低比抵抗に感度の良いCSAMT法では低比抵抗域として抽出するはずである。

従って、本調査で抽出した高比抵抗帯は石墨の含有量が微量であり、IP応答に対して影響が小さいと推定される。この高比抵抗帯に対してIP法を適用することは、鉱床賦存有望地を絞り込むために有効であると考えられる。

CSAMT法は高比抵抗に対して感度がやや弱く、さらに本測定は電極間隔100mで実施したため、鉱化帯に関連した比抵抗分布を十分な精度で把握することはできなかった。この観点からも、高比抵抗にも感度が良いIP法を高密度で実施することは意義がある。

2-5 物理探査 (IP法)

2-5-1 調査の概要

第2年度にダーマイ及びガンメー地区において物理探査 (IP法) を実施した。その目的は、時間領域IP法を実施することにより、鉱化作用に関連した充電率・比抵抗異常を抽出し、地下構造との関係を解明するとともに、ボーリング地点選定に資することである。

調査数量は次に示す通りである。

・現地調査

	測線延長	測線数	測点数
ダーマイ地区	10km	10本	800点
ガンメー地区	10km	10本	800点

・室内試験 20件

2-5-2 調査方法

(1) 測定原理

IP法は、大地の電氣的な分極効果 (IP効果) を観測する探査法である。IP効果は次のような現象から生じる。

金属鉱物を含む岩石に直流電流を流すと、鉱物の表面と周囲の間隙水の間で電位が生じ、電荷が蓄えられ、分極が起こる。この電荷は、電流の切断後、徐々に放出され、時間の経過とともに減衰する残留電圧を発生させる。ただしIP効果は、金属鉱物を含む岩石以外に、石墨、粘土を含む堆積岩などにおいても生じる場合がある。

時間領域IP法では、送信電流として、通常、方形波断続交流が用いられる。受信電位は、通電時の1次電位 V_p 及び電流切断時の減衰電圧 (2次電位 V_s) から形成される。IP効果の大きさを表す指標としては、充電率を受信電位から求める。

充電率 M は、(2-3-1) 式で定義される。1次電位に対する2次電位の時間積分の比であり、単位は mV/V である。

$$M = 1/V_p / (t_2 - t_1) \cdot \int_{t_1}^{t_2} V_s dt \quad (2-3-1)$$

(2) 測定手法

測線配置は第2年度報告書に示すように、ダーマイ地区及びガンメー地区とも、南北方向、間隔100m、1kmの延長で設定した。

測定の様子は以下に示す通りである。

電極配置	: ダイポール・ダイポール配置
測点間隔	: 50 m
電極間隔	: 50 m
電極隔離係数	: 1 ~ 5
観測量	: 電位及び充電率
ON/OFFタイム	: 2 s
2次電位測定開始時間	: 500 ms
2次電位測定終了時間	: 1,050ms

使用した測定機器は、第2年度報告書に示す通りである。

(3) 室内試験

調査地域において代表的な岩石及び鉱石を採取し、野外調査に準じた測定方法により、比抵抗及び充電率の測定を行った。室内試験を行ったサンプル数は20件である。

(4) 解析方法

解析は、第2年度報告書のフローに従って行った。

見掛比抵抗疑似断面図：見掛比抵抗値を、測定に使用した電極系の midpoint の直下、深度 $a(n+1)/2$ の位置にプロットし、測線毎に断面図にしたものである。

見掛比抵抗平面図：見掛比抵抗値を電極隔離係数別にプロットした平面図である。

見掛充電率疑似断面図：見掛充電率値を、測定に使用した電極系の midpoint の直下、深度 $a(n+1)/2$ の位置にプロットし、測線毎に断面図にしたものである。

見掛充電率平面図：見掛充電率値を電極隔離係数別にプロットした平面図である。

2次元モデル逆解析：測線毎に構造を2次元と仮定し、観測値に最も近似した見掛比抵抗分布を与える比抵抗分布を求める。2次元モデルの順解析には有限要素法を用い、比抵抗分布の最適化には平滑化拘束付最小二乗法を用いている。比抵抗分布を決定した後、見掛充電率は、見掛比抵抗の感度を重み関数とした充電率の加重平均として、最小二乗法により充電率の分布を求める。

比抵抗断面図：2次元モデル逆解析で得られた比抵抗分布を、測線毎に断面図にしたものである。

比抵抗平面図：2次元モデル逆解析で得られた結果から、一定深度における比抵抗分布を作成した平面図である。

充電率断面図：2次元モデル逆解析で得られた充電率分布を、測線毎に断面図にしたものである。

充電率平面図：2次元モデル逆解析で得られた結果から、一定深度における充電率分布を作成した平面図である。

総合解析図：物理探査の結果に地質調査の結果を重ね合わせて作成した平面図である。

2-5-3 調査結果

(1) 測定値

1) 見掛比抵抗

各測線の見掛比抵抗擬似断面図及び $n = 1, 3$ 及び 5 の見掛比抵抗平面図を第2年度報告書に示す。

本地区の見掛比抵抗は、概ね $316 \sim 1,000 \text{ohm-m}$ の範囲であり、変化に乏しい。見掛比抵抗の平均値は約 500ohm-m である。平面図の比較から、深部に向けて高くなる傾向が認められる。 $n = 5$ において、 $1,000 \text{ohm-m}$ 以上の高比抵抗域は全て尾根部において出現しており、地形の影響によるものと考えられる。

2) 見掛充電率

各測線の見掛充電率擬似断面図及び $n = 1, 3$ 及び 5 の見掛充電率平面図を第2年度報告書に示す。

本地区の見掛充電率は大半が 10mV/V 以下であり、充電率のバックグラウンド値は 10mV/V 以下と考えられる。 30mV/V 以上の強充電率異常域は、測線 $D-IP-8 \sim D-IP-10$ の北部に検出された。この強充電率異常域は深部に向けて高くなる傾向が認められる。この強充電率異常域の南部に 15mV/V 以上の弱い充電率異常域が認められる。ただし、この弱充電率異常域は深部では消滅している。

(2) 解析結果 (2次元逆解析)

1) 比抵抗

2次元逆解析結果から作成した各測線の比抵抗断面図及び3レベル (SL250m, SL200m, SL150m) の比抵抗平面図を第2年度報告書に示す。

本地区の比抵抗は、全般的に316ohm-m以上の高比抵抗である。比抵抗の変化は緩やかであるものの、深部に向けて高くなる傾向を示し、SL150mレベルでは1,000ohm-m以上の高比抵抗域が広範囲で分布する。この傾向は、第1年度に実施したCSAMT法の調査結果と同様である。

2) 充電率

2次元逆解析結果から作成した各測線の充電率断面図及び3レベル (SL250m, SL200m, SL150m) の充電率平面図を第2年度報告書に示す。

本地区の充電率は調査範囲の大半が10mV/V以下であり、バックグラウンド値は10mV/V下である。充電率異常として、測線D-IP-8~D-IP-10の北部に30mV/V以上の強充電率異常帯が抽出された。この異常帯はWNW系を示し、SL200m平面において明らかなように、2本の平行な異常帯から構成される。また、東に向けてさらに連続する傾向が認められ、深部への伸びも示している。他には、15mV/V以上の弱充電率異常帯が調査範囲中央部に抽出されている。この異常帯もWNW系を示すものの、深部への伸びは認められない。

強充電率異常帯の比抵抗は概ね316~1,000ohm-mの範囲であり、この値は本地区の比抵抗バックグラウンド値である。強充電率異常帯と比抵抗分布の関連は、特に認められなかった。

2-5-4 室内試験結果

室内試験の結果は第2年度報告書に示した。第1年度のサンプルも含めた岩種毎の比抵抗及び充電率の平均値は、以下に示す通りである。

Rock	Resistivity (ohm-m)	Chargeability (mV/V)
Quartz Vein	10,572	19.2
Claystone and Siltstone	646	3.9
Shale	1,102	8.1
Sandstone	3,162	10.0
Phyllite	1,719	11.2
Schist	1,550	3.9
Granite	1,734	13.5

比抵抗の平均値は、粘土岩・シルト岩を除き、1,000ohm-m以上の高比抵抗を示した。特に石英脈は10,000ohm-m以上であり、他の岩種と比べて著しく高い。ただし石英脈でも、亀裂の有無及び硫化鉱物（主として黄鉄鉱）の含有量に応じて比抵抗値は大きく異なる。亀裂の顕著なサンプルは2,000ohm-m前後の低い数値に測定された。また、硫化鉱物の含有量が増加するほど、比抵抗は低くなる傾向が認められる。母岩である砂岩は石英脈に次いで高比抵抗であった。特に珪質砂岩（MJVB-1コア）は5,000ohm-m以上の高比抵抗値を示した。調査地域の岩石のうち比較的低い数値を示すのは粘土岩・シルト岩（約600ohm-m）であり、頁岩及び片岩には200ohm-m程度の低い数値を示すサンプルが存在した。

充電率は、石英脈が最も高い数値を示した。ただし、その数値は硫化鉱物（主として黄鉄鉱）の含有量と明らかな相関が認められる。黄鉄鉱を含有しないサンプルは数mV/V以下の極めて低い数値を示すものの、黄鉄鉱を含有量により最大96mV/Vの充電率が測定されている。その他比較的充電率の高いものとして、頁岩、千枚岩及び砂岩に20mV/V程度のサンプルが存在した。硫化鉱物を含有しない場合、本地域の岩石の充電率は数mV/V~20mV/Vの範囲と考えられる。ボーリングコアサンプルは、石英脈を除き、いずれも数mV/V以下の極めて低い充電率を示し、ダーマイ地区の充電率のバックグラウンド値が低いことと一致した。

比抵抗と充電率の間には、石英脈を除き、特徴的な関連は認められなかった。

2-5-5 総合解析

総合解析結果は以下の通りである。総合解析図を、第2-2-6図に示した。

(1) 比抵抗と鉱化作用の関係

解析結果、室内試験及び地質情報から、比抵抗と石英脈の関係を考察する。

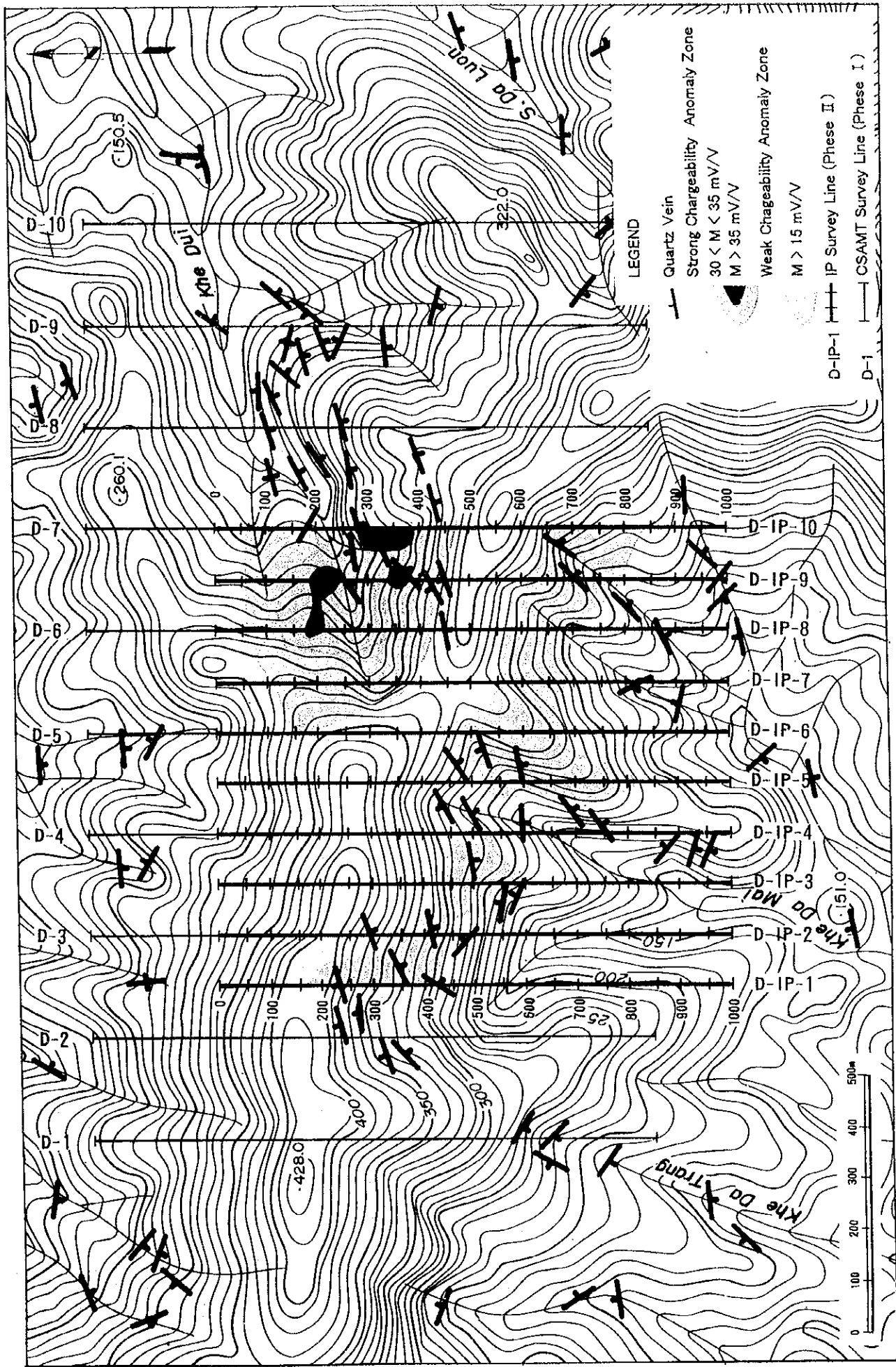
石英脈は、極めて高い（10,000ohm-m以上）比抵抗を示す。しかし石英脈の幅は微小であるため、本測定系により、単独の石英脈を高比抵抗帯として抽出することは困難である。ただし、規模の大きい石英脈群を高比抵抗帯として抽出することは考えられる。

亀裂の発達及び硫化鉱物の含有は、室内試験からも明らかなように、石英脈が分布するゾーンの比抵抗を低下させる。石英脈のサイズの小ささは、本測定系で取得する比抵抗の上昇にあまり貢献しない場合も多い。従って、石英脈が分布するゾーンの比抵抗は、母岩と同程度か、母岩より高い。すなわち、調査範囲において中から高の比抵抗が分布すると考えられる。

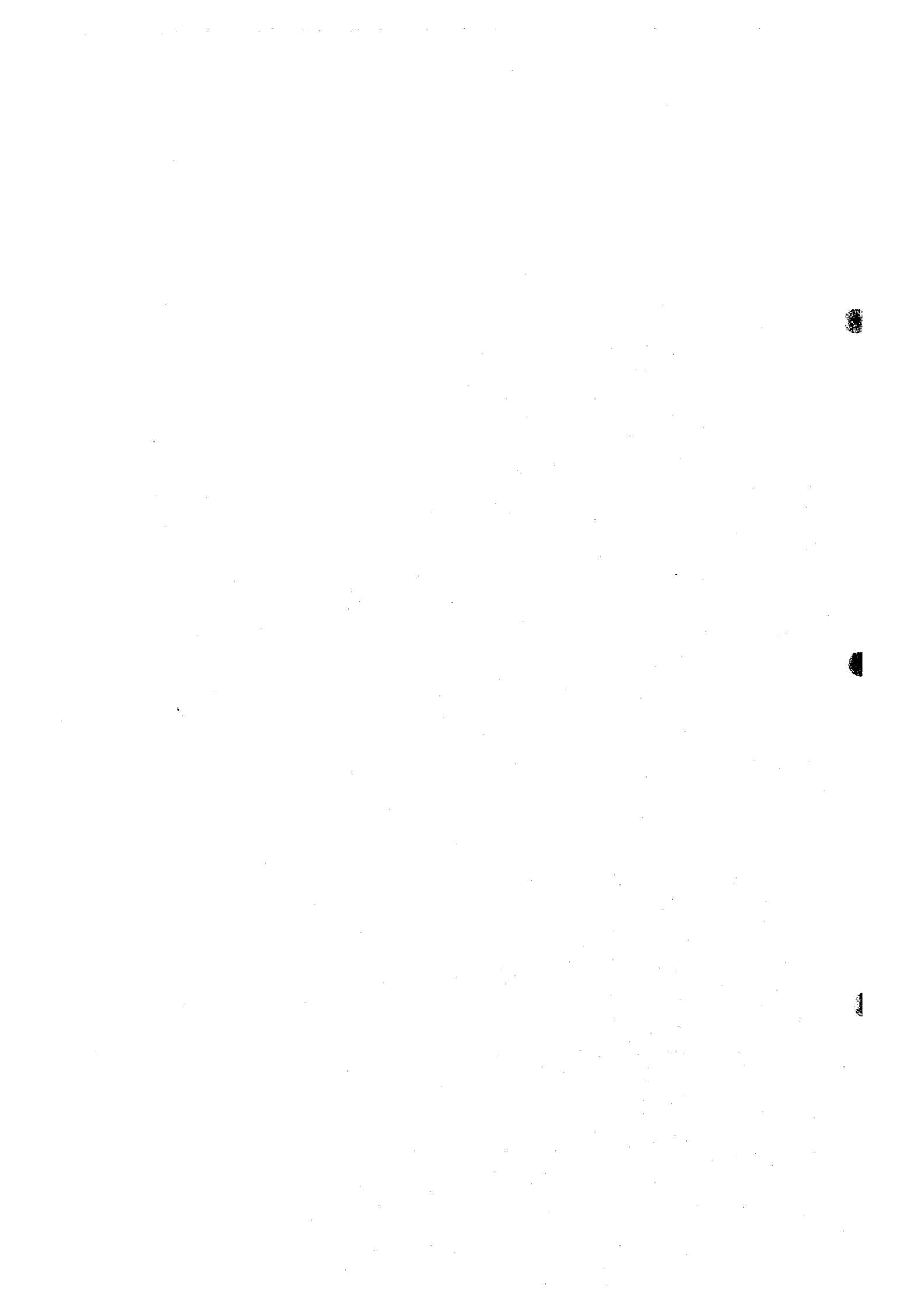
(2) 充電率と鉱化作用の関係

解析結果、室内試験及び地質情報から、比抵抗と充電率の関係を考察する。

本地域において、充電率異常を引き起こすものとして、黄鉄鉱を主とする硫化鉱物及び



第2-2-6図 ダーマイ地区における物理探査異常(IP法)分布図



石墨が想定される。地質の観点から、本地域の石墨の含有は微量であると判断される。従って、充電率異常は石英脈に随伴した硫化鉱物（主として黄鉄鉱）に起因すると考えられる。また、室内試験の結果から、充電率の大きさは硫化鉱物（主として黄鉄鉱）の含有量と明らかな相関が認められた。

これらのことから、本地域において、強充電率異常帯は、硫化鉱物を相当量含む石英脈が分布するゾーンに直結すると考えられる。母岩の充電率が小さい場合、弱充電率異常帯は、硫化鉱物を少量含む石英脈が分布するゾーンとなる可能性が高い。

(3) 物理探査異常と鉱化作用の関係

以上の考察から、本地域において、石英脈の分布ゾーンに抽出される充電率・比抵抗異常帯として、以下のものが挙げられる。

- ・強充電率異常帯
- ・弱充電率異常帯
- ・高比抵抗帯

強充電率異常帯は、石英脈の分布と最も関連の高い異常帯であり、硫化鉱物を相当量含む石英脈の分布に直結すると考えられる。弱充電率異常帯は、母岩の充電率が小さい場合、硫化鉱物を少量含む石英脈が分布する可能性が高い。高比抵抗帯は、規模の大きい石英脈群が分布する可能性も考えられる。

ダーマイ地区において、これらの異常帯を抽出し、既知鉱化帯との関係を検討する。

第2年度報告書に、強充電率異常帯、弱充電率異常帯及び既知石英脈の分布図を示した。強充電率異常は30mV/V以上とし、弱充電率異常は本地区のバックグラウンド値が10mV/V以下であることから15mV/V以上とした。図の異常帯は3レベル（SL250m, SL200m, SL150m）の充電率平面図から抽出した。高比抵抗帯については、本地区では比抵抗変化が乏しく、特徴的な異常が認められないため、除いた。以下に、異常帯の位置、特徴及び既知鉱化帯との関係をまとめる。

強充電率異常帯

- ・測線D-IP-8～D-IP-10の北部

WNW系を示し、2本の平行な異常帯から構成される。調査範囲から東に向けてさらに連続する傾向が認められ、深部への伸びも示している。この異常帯はケースイ沢の鉱化帯を反映したものと考えられ、ケースイ沢の鉱化帯が硫化鉱物を多く含むこと及び東へ延長することを示唆するものである。

弱充電率異常帯

・調査範囲中央部

WNW系を示し、全測線にわたって分布するものの、深部への伸びは認められない。この異常帯は、ターマイ沢の鉍化帯に起因したものと考えらる。第2年度は、この異常帯の西側に対してボーリング調査が実施され、硫化鉍物を少量含む石英脈群の分布が把握された。この結果は物理探査結果と整合するものである。

(4) 物理探査結果と地質構造の関係

ターマイ地区は、比抵抗分布において変化が乏しい。物理探査の結果から、本地区は、比抵抗変化を引き起こす地質構造の変化（断裂帯など）は乏しいと推察される。

充電率については、石英脈の分布を除いて、地質構造との関連は特に認められなかった。

2-6 ボーリング調査 (第2年次)

2-6-1 調査の概要

第2年度のボーリング調査は、ダーマイ地区において2孔600mの計画で行われた。本ボーリング調査プログラムは地質調査・地化学探査及び物理探査で得られた有望な鉱化帯下部の鉱況確認を目的とするものである。ダーマイ・ケーズイ鉱化帯において、地質鉱床精査・岩石地化学探査及びIP物理探査により得られた有望な金鉱化帯を対象に、MJVB-1, 2の2孔のボーリングが実施された。

ボーリング孔の1孔深度は300mで、傾斜-45°で実施された。地表下50から250mの深度にターゲットを設定した。最終的に2孔合計600.00mのボーリングが本年度実施された。ボーリング孔の位置、延長等の詳細を下の表にまとめた。第2-2-7図にボーリング位置図を掲げる。

ボーリング No.	鉱化帯	場所	緯度 (N)	経度 (E)	孔口 標高 (m)	方位	傾斜 (°)	掘削 延長 (m)
MJVB-1	ダーマイ・	ダーマイ沢	21°40'34"	106°00'58"	210	N	-45	300.00
MJVB-2	ケーズイ	西ダーマイ沢	21°40'40"	106°00'50"	300	N	-45	300.00
合計	2孔							600.00

ボーリング柱状図は縮尺1:200で作成され、コアはカラー写真が撮られた。分析試料数は53件、Au, Ag, Cu, Pb, Zn, Feの6元素について鉱石分析が行われた。岩石薄片、鉱石研磨片、X線解析試料、流体包有物試験試料が、各々10, 12, 20, 10件採取された。

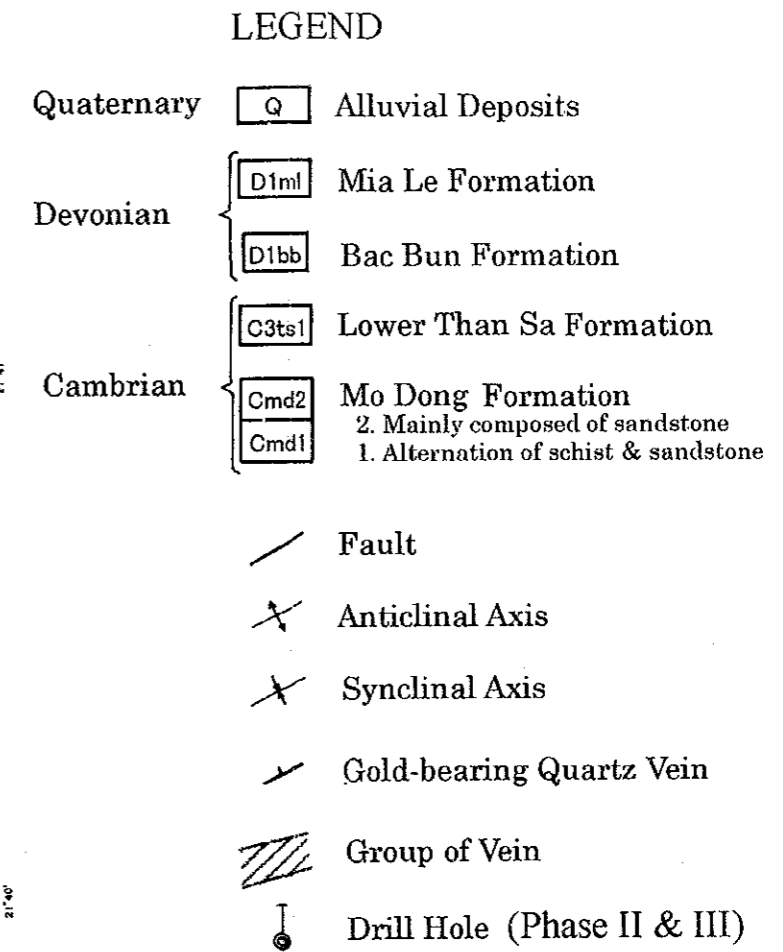
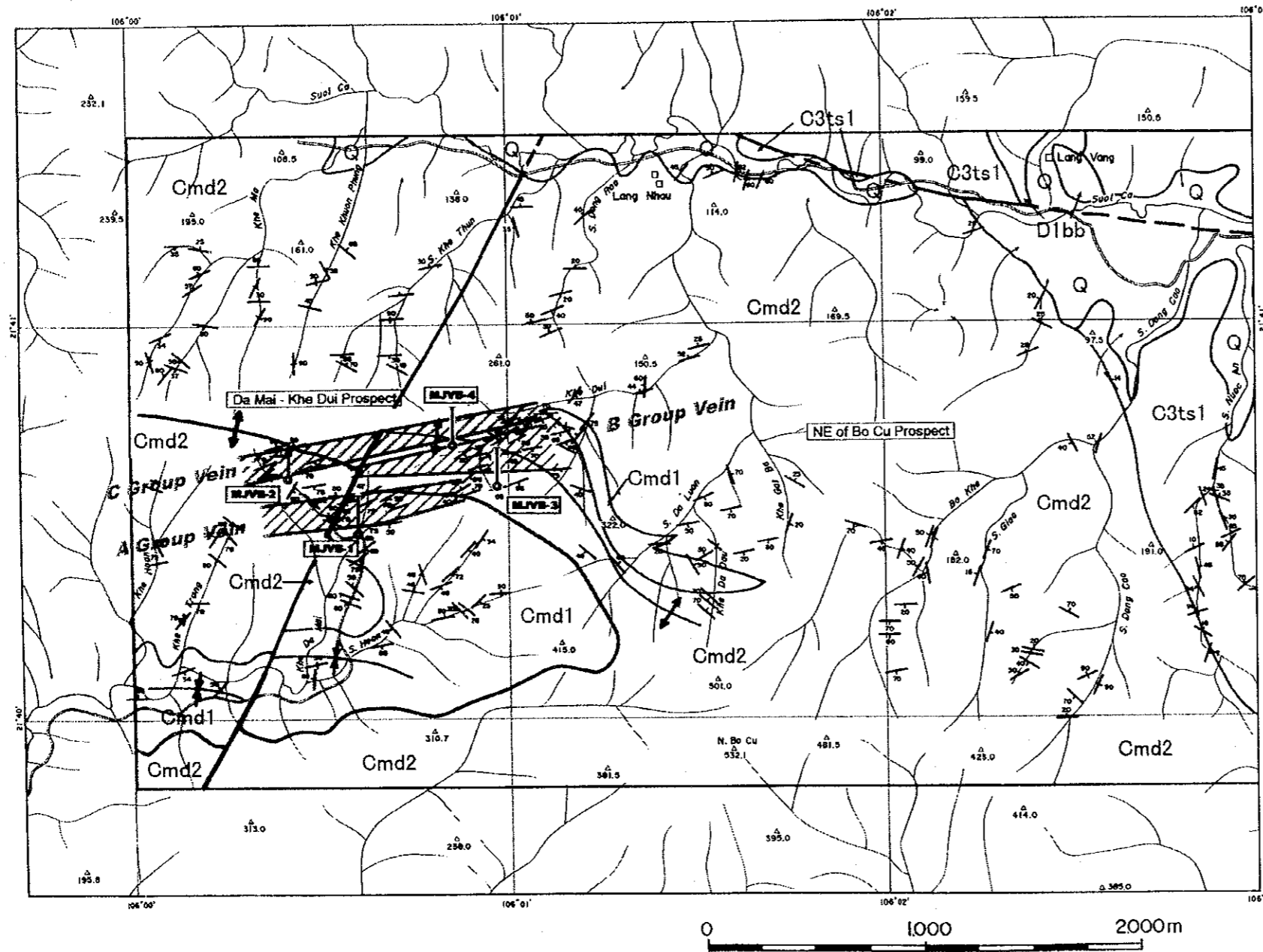
2-6-2 工法・使用機器・工程

(1) 工法・使用機器

工 法

地表近くの風化岩層(地表下2~4m)は、PQメタルビット(直径132mm)により掘削され、PWドライブパイプが挿入された。着盤した後の弱風化帯と上部岩層(深度100~150mまで)はHQダイヤモンドビット(直径91mm)を使い、普通工法で掘削された。弱風化岩は深度20~30mまで続き、この間は直径117mmのダイヤモンドビットないしメタルビットを用いてリーミングされ、HWケーシングパイプ(直径108mm)が挿入された。また、深度100~150mまでの上部岩層にはNWケーシングパイプ(直径89mm)が挿入された。深度100~150mより孔底までは、NQサイズ(直径76mm)のダイヤモンドビットとNQ-WLコアチューブを使





第2-2-7図 ダーマイ地区ボーリング位置図

用して、ワイヤーライン工法により掘削された。掘削には通常、ベントナイトベースの泥水にポリマー（CMC）とカセイソーダ（pH調節剤）を混合したものが使用された。亀裂の発達する箇所では、GPCという中国製の逸水防止剤（天然の繊維物質）が添加され、逸水防止対策に用いられた。

使用機器

ボーリング機械として、2組のロシア製ZIF-650M型試錐機と同NB-3型試錐ポンプが使用された。試錐機はベトナム製の三脚型傾斜櫓を用いた。試錐機をはじめとする使用機器の仕様を、第2-2-4表にまとめて掲載した。

作業形態

ボーリングの掘進作業は、1日3交替制（1方8時間）で行われた。櫓組立て、搬入、搬出等の付帯作業は、1日1方（8～10時間作業）で行われた。1方のクルーメンバーは、通常ボーリング技師1名と助手3、4名から構成された。付帯作業に際しては、それに約20名の作業員が加わって行われた。ボーリング作業用のベースキャンプがダーマイ沢の入り口に設営された。

運搬

ボーリング資材は、ハノイからポークー地域のベースキャンプ地までトラック運送（5～7tトラック数台）された。その後現場までの機材の運搬は、四輪駆動トラック（2～5tトラック）とブルドーザーにより行われた。ボーリング現場は、既存車道から離れていたため運搬道路（約2km）が造成された。

キャンプへの燃料・食糧の補給は、通常1週間に1回の割で行われた。燃料・食糧は、タイグエンで調達され、上述のルートに沿って車で運び込まれた。

用水

ボーリング用水は、ダーマイ沢の中流にダムを建設し、川からポンプで汲上げられた。用水ポンプから現場までは、パイプラインを敷設した。ダムと現場の水平距離は約2km、ヘッド差200mである。ポンプサイトには泥剤用ミキサーが設置され、泥剤が用水とともに現場まで流送された。

撤収

ボーリングの終了後、機械類は往路を逆にたどってハノイまでトラックにより搬出された。ボーリング孔は塞がれ、サイトは修復された。採取されたコアの一部が分析用に切

第2-2-4表 ボーリング使用機器リスト

Phase II		Phase III	
Drilling Machine : Model ZIF-650M (Russian)	2 sets	Drilling Machine : Model ZIF-650M (Russian)	1 set
Capacity	800 m (BC nominal)	Capacity	800 m (BC nominal)
Dimensions (L, W, H)	3,400 - 1,030 - 1,950 mm	Dimensions (L, W, H)	3,400 - 1,030 - 1,950 mm
Weight	3,800 kg (+ engine 1,500 kg)	Weight	3,800 kg (+ engine 1,500 kg)
Hoisting Capacity	5,000 kg	Hoisting Capacity	5,000 kg
Spindle Speed	100, 200, 400, 800 rpm	Spindle Speed	100, 200, 400, 800 rpm
Engine	54.0 ps/1,800 rpm	Engine	54.0 ps/1,800 rpm
Drilling Pump : Model NB-3	2 sets	Drilling Machine : Boat Longyear LY38	1 set
Plunger Type	3 plunger lateral	Capacity	600 m (BC nominal)
Capacity	90 l/min (discharge)	Dimensions (L, W, H)	2,550 - 1,400 - 1,600 mm
Dimensions (L, W, H)	1,800 - 700 - 900 mm	Weight	3,500 kg (+ engine 1,200 kg)
Weight	500 kg (+ engine 120 kg)	Hoisting Capacity	5,000 kg
Engine	12.1 kw/2,200 rpm	Spindle Speed	100, 200, 400, 800 rpm
Wireline Hoist : Model Zabog	1 set	Engine	49 kw/2,300 rpm
Drum Diameter	120 mm	Drilling Pump : Model NB-3	2 sets
Rope Capacity	1,200 m (6 mm diameter rope)	Plunger Type	3 plunger lateral
Dimensions (L, W, H)	870 - 1,030 - 780 mm	Capacity	90 l/min (discharge)
Weight	530 kg (including motor)	Dimensions (L, W, H)	1,800 - 700 - 900 mm
Motor	5.5 kw/1,450 rpm	Weight	500 kg (+ engine 120 kg)
Water Supply Pump: Model BW250/50 (Russian)	2 sets	Engine	12.1 kw/2,200 rpm
Plunger Type	3 plunger lateral	Wireline Hoist : Model Zabog	1 set
Capacity	250 l/min (discharge)	Drum Diameter	120 mm
Dimensions (L, W, H)	1,100 - 1,100 - 900 mm	Rope Capacity	1,200 m (6 mm diameter rope)
Weight	500 kg (excluding engine)	Dimensions (L, W, H)	870 - 1,030 - 780 mm
Engine	18.0 ps/1,800 rpm	Weight	530 kg (including motor)
Derrick	2 sets	Motor	5.5 kw/1,450 rpm
Height	10.4 m	Water Supply Pump: Model BW250/50 (Russian)	2 sets
Maximum Load Capacity	5,000 kg	Plunger Type	3 plunger lateral
Mud Mixer : Model INTERGEO	1 set	Capacity	250 l/min (discharge)
Capacity	0.75 m ³ /800 rpm	Dimensions (L, W, H)	1,100 - 1,100 - 900 mm
Engine	12.1 kw/2,200 rpm	Weight	500 kg (excluding engine)
Generator	2 sets	Engine	18.0 ps/1,800 rpm
Capacity	10 kw (220 V)	Derrick	2 sets
Drilling Tools		Height	10.4 m
Drilling Rods	HQ 6.2 m - 57 pcs NQ-WL 4.8 m - 70 pcs	Maximum Load Capacity	5,000 kg
Casing Pipes	146 mm 1.5 m - 4 pcs HW CP 3.0 m - 32 pcs NW CP 3.0 m - 71 pcs	Derrick	1 set (assembled with drilling machine)
Core Tubes	HQ 3.0 m - 10 pcs NQ-WL 3.0 m - 10 pcs	Height	10 m
		Maximum Load Capacity	5,000 kg
		Mud Mixer : Model INTERGEO	2 sets
		Capacity	0.75 m ³ /800 rpm
		Engine	12.1 kw/2,200 rpm
		Generator	2 sets
		Capacity	10 kw (220 V)
		Drilling Tools	
		Drilling Rods	HQ 6.2 m - 57 pcs NQ-WL 4.8 m - 70 pcs
		Casing Pipes	146 mm 1.5 m - 4 pcs HW CP 3.0 m - 32 pcs NW CP 3.0 m - 71 pcs
		Core Tubes	HQ 3.0 m - 10 pcs NQ-WL 3.0 m - 10 pcs

取られ、残りはタイグエンのカウンターパートの倉庫に保管された。

(2) 掘削工程

各孔の掘削工程を以下に記述する。

MJV B-1: 地表近くの風化岩層(地表下2.4m)は、PQメタルビット(直径132mm)により掘削され、内径146mmのドライブパイプが挿入された。着盤した後の弱風化帯と上部岩層(深度150mまで)はHQダイヤモンドビット(直径91mm)を使い、コア採集率を上げるため普通工法で掘削された。弱風化岩は深度17mまで続き、また、深度6mのところでは亀裂があり、逸水した。この間は直径117mmのダイヤモンドビット及びメタルビットを用いてリーミングされ、HWケーシングパイプ(内径108mm)が挿入された。深度150mまでの上部岩層にはNWケーシングパイプ(内径89mm)が挿入された。

深度150mより300m(孔底)までは、NQサイズ(直径76mm)のダイヤモンドビットとNQ-WLコアチューブを使用して、ワイヤーライン工法により掘削された。しかし、硬岩で楔状に割れるゾーンにおいては、普通工法に切り替えて掘削を行った。

掘削には、ベントナイトベースの泥水にポリマー(CMC)とカセイソーダ(pH調節剤)を混合したものが使用された。全量逸水が深度270mで発生した。ここは亀裂の発達する鉱化帯である。

孔曲がり測定を、トロバリを用いて傾斜について行った。孔口 -45° 、深度100m -45° 、200m -41° 、300m(孔底) -32° 。このように慎重に掘進がなされたため、コア採取率は98%になった。

MJV B-2: 地表近くの風化岩層(地表下2.5m)は、PQメタルビット(直径132mm)で掘削され、PWドライブパイプが挿入された。弱風化帯と上部岩層(深度106.85mまで)はHQダイヤモンドビット(直径91mm)を使い、コア採集率を上げるため普通工法で掘削された。弱風化岩は深度30mまで続き、深度18mのところでは亀裂から逸水した。この間は直径117mmのダイヤモンドビット及びメタルビットを用いてリーミングされ、HWケーシングパイプ(直径108mm)が挿入された。深度106.85mまでの上部岩層にはNWケーシングパイプ(直径89mm)が挿入された。

深度106.85mより孔底までは、NQサイズ(直径76mm)のダイヤモンドビットとNQ-WLコアチューブを使用して、ワイヤーライン工法により掘削された。本孔でも硬岩で楔状に割れやすい地層が分布しており、そこに対しては普通工法を用いて掘削が行われた。

掘削には通常、ベントナイトベースの泥水にポリマー(CMC)とカセイソーダ(pH調節剤)を混合したものが使用された。亀裂の発達する鉱化帯で逸水が発生した: 深度60.50m,

160.00m及び283.50m付近。このような箇所では、GPCが逸水防止に使われた。

孔曲がり測定を、トロバリを用いて傾斜について行った。孔口 -45° , 深度100m -42° , 200m -38° , 300m (孔底) -35° 。このように慎重に掘進がなされたため、本孔のコア採取率は99%に達した。

2-6-3 孔内地質

第2年度のボーリング調査が行われた地域の地表部は、モードン層の片岩と砂岩からなる。

表土層は薄く(厚さ数 \sim 30cm), すぐ風化岩盤層が出てくる。 -45° の傾斜孔において、風化した片岩・砂岩層は2 \sim 3mあった。風化帯を過ぎて、新鮮な岩盤は深度数 \sim 30mの所から下に出た。以下に孔内地質を記述する。分析結果を第2-2-5表に掲げた。ボーリング沿いの断面は、第2-2-8, 2-2-9図に示す。

MJVB-1: 本孔の孔口の地質はモードン層の片岩と砂岩からなっていた。本孔は、ダーマイ沢の上流の標高210mの地点で実施された。本孔は、ダーマイ・ケーズイ鉱化帯の中央部の含金石英脈群の下部を調査する目的で行われた。本孔の主要ターゲットは、この部分のA鉱脈群の下部である。本孔の地質は主に2区分される: 深度0 \sim 113.20mは片岩・砂岩互層からなり、その下は片岩薄層を挟む砂岩層からなっていた。詳細は第2年度報告書に記述した。

MJVB-2: 本孔の孔口の地質はモードン層の片岩と砂岩からなっていた。本孔は、西ダーマイ沢の上流の標高300mの地点で実施された。本孔は、ダーマイ・ケーズイ鉱化帯の西部の含金石英脈群の下部を調査する目的で行われた。本孔の主要ターゲットは、この部分のC鉱脈群の下部である。本孔の地質は大部分厚い塊状の砂岩層からなっていた。砂岩中の次の箇所に片岩の薄層を挟在する: 深度0 \sim 66.50m, 240.00 \sim 247.70m。詳細は第2年度報告書に記述した。

2-6-4 鉱化・変質作用

第2年度ダーマイ地区のダーマイ・ケーズイ鉱化帯中央 \sim 西部において、2孔合計600.00mのボーリングが行われた。これらの予察ボーリングでは、既述のごとく多数の含金石英脈を捕捉した。それらの石英脈は脈の産状と特性(脈質、鉱石鉱物、脈石の組み合わせ、変質、産状等)によって数10の鉱脈群に区分された。

MJVB-1: 本孔は、ダーマイ沢上流で行われ、A鉱脈群の下部鉱況確認を目的とする

第 2-2-5 表 鉱石試料の分析結果総括表[ボーリング](1)

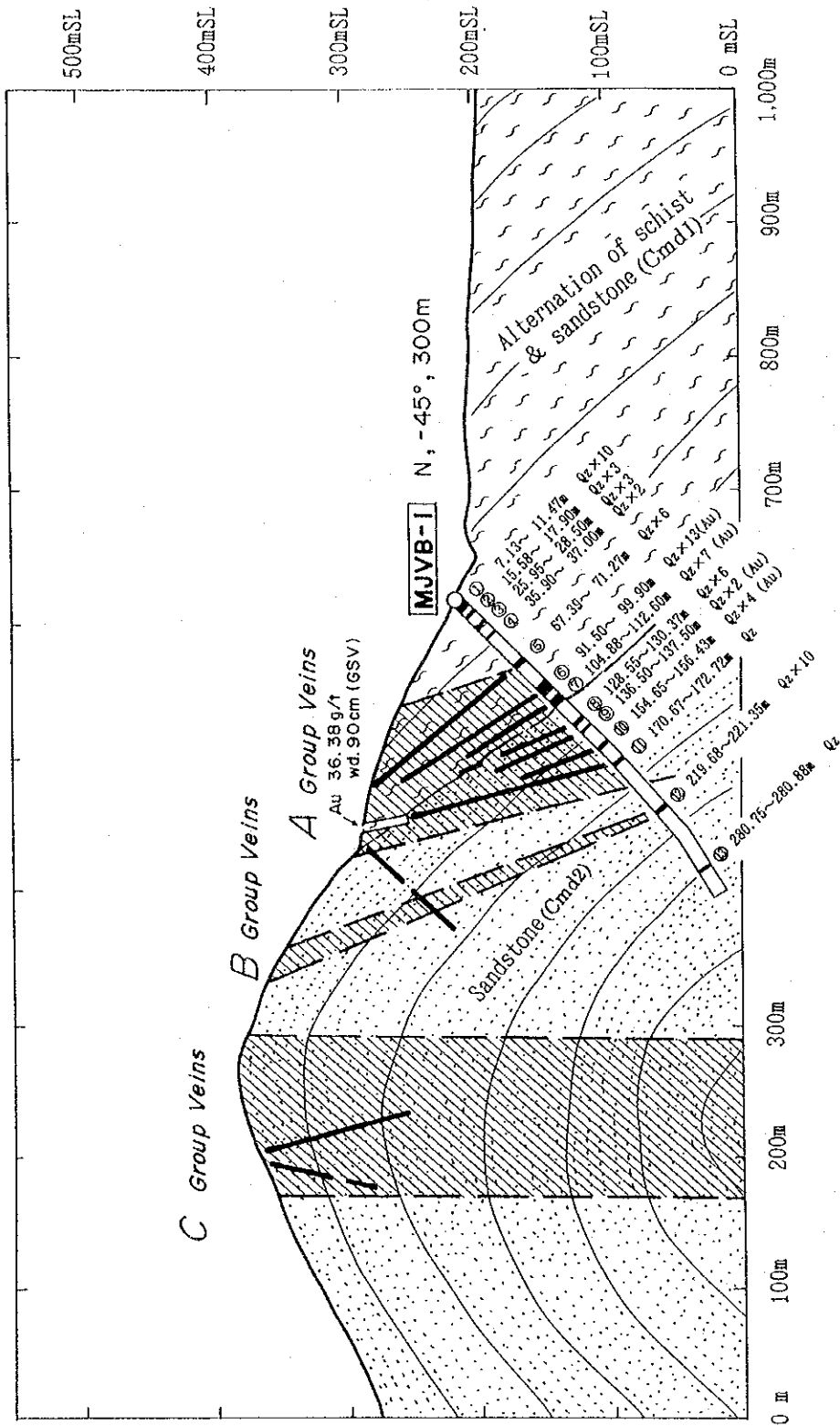
Ser No.	Sample No.	Depth (m)		Sample Width (cm)	Au (g/t)	Ag (g/t)	Cu (%)	Pb (%)	Zn (%)	Fe (%)	Remarks
		From	To								
	MJVB-1										
1	101A	10.60	10.70	10	0.008	<0.5	0.001	<0.001	<0.001	0.30	White partly gray Qz vein, Lmo (Py) diss.
2	102A	17.00	17.90	90	0.004	<0.5	0.001	<0.001	0.001	2.06	White Qz netwk zone
3	103A	28.00	28.65	65	0.004	<0.5	0.001	0.001	0.007	4.51	White Qz vein
4	104A	69.10	69.58	48	0.005	<0.5	0.001	<0.001	0.001	3.15	L-gray Qz vein, Py diss.
5	124A	96.00	97.00	100	0.005	<0.5	0.006	0.004	0.004	3.92	White Qz vein/breccia zone
6	105A	97.10	97.85	75	0.010	<0.5	0.001	0.001	0.004	3.10	White Qz vein/breccia, Py diss.
7	106A	98.30	98.94	64	0.008	<0.5	0.002	0.001	0.004	2.82	White Qz vein/breccia, Py diss, visible Au(?)
8	107A	99.00	99.90	90	0.003	<0.5	0.004	0.003	0.004	2.90	White Qz vein/breccia, Py diss.
9	109A	104.88	105.35	47	<0.001	<0.5	0.001	0.002	0.004	3.10	White Qz vein/breccia, Py diss.
10	110A	105.55	105.85	30	<0.001	<0.5	0.002	0.003	0.004	2.95	White Qz vein/breccia, Py diss.
11	112A	106.40	106.80	40	0.002	<0.5	0.001	0.002	0.004	2.85	White Qz vein/breccia, Py diss.
12	113A	107.62	108.40	78	0.004	<0.5	0.001	0.002	0.003	2.90	White Qz vein/breccia, Py diss, visible Au
13	114A	108.58	109.00	42	<0.001	<0.5	0.002	0.004	0.004	3.58	White Qz vein/breccia, Py diss.
14	115A	110.25	110.85	60	<0.001	<0.5	0.001	0.001	0.002	2.15	White partly gray Qz vein/breccia, Py diss.
15	116A	128.55	129.30	75	0.011	<0.5	0.003	0.001	0.005	2.91	White Qz vein/veinlet
16	117A	129.30	130.37	107	0.001	<0.5	0.001	0.005	0.005	3.24	White Qz vein/veinlet
17	118A	136.50	137.00	50	0.002	<0.5	0.013	0.003	0.008	3.60	White Qz vein/veinlet, visible Au.
18	119A	137.00	137.50	50	0.003	<0.5	0.002	0.009	0.003	2.15	White Qz vein/veinlet
19	121A	154.65	155.21	56	0.008	<0.5	0.001	0.001	0.002	2.27	L-gray Qz vein/veinlet, Py diss, visible Au
20	122A	155.28	155.63	35	0.004	<0.5	0.001	<0.001	<0.001	0.99	L-gray Qz vein/veinlet, Py diss.
21	235A	170.67	172.72	205	0.010	<0.5	0.031	0.031	0.051	3.30	White/L-gray Qz vein, Py, As diss.
22	125A	220.00	221.35	135	0.011	<0.5	0.003	0.002	0.006	2.97	White Qz veinlet
23	126A	280.75	280.88	13	0.016	<0.5	0.004	0.003	0.006	2.93	L-gray Qz vein, Py diss.
	MJVB-2										
24	201A	51.24	51.52	28	56.640	9.0	0.009	0.113	0.016	1.88	Gray Qz vein, Lmo diss.
25	202A	76.88	77.43	55	0.182	<0.5	0.002	0.001	0.001	2.41	L-gray Qz vein, Py, As diss.
26	203A	81.13	81.33	20	0.440	<0.5	0.015	0.000	0.001	2.78	L-gray Qz vein
27	204A	104.75	104.97	22	0.070	<0.5	0.002	0.001	0.001	2.06	Gray Qz vein
28	205A	118.02	118.62	60	0.140	<0.5	0.001	0.001	0.001	1.32	L-gray Qz vein, Py diss.
29	206A	119.13	119.42	29	0.110	<0.5	0.001	0.001	0.001	1.34	L-gray Qz vein, Py diss.
30	207A	120.81	121.09	28	0.430	<0.5	<0.001	<0.001	0.001	3.26	L-gray Qz network, Py diss.
31	208A	135.00	135.40	40	0.138	<0.5	0.002	0.001	0.001	1.47	L-gray Qz vein/network, Py, As diss.
32	209A	137.38	137.87	49	1.880	2.0	0.012	0.008	0.001	3.10	White/gray Qz vein/network, Py, Cp diss.
33	210A	138.90	139.30	40	0.112	<0.5	0.003	0.001	0.003	3.61	White/gray Qz vein/network, Py, As diss.
34	211A	141.30	141.46	16	0.185	<0.5	0.001	0.001	0.002	2.83	L-gray Qz vein, Py diss.
35	212A	146.45	146.66	21	0.039	1.0	0.003	0.006	0.034	2.64	L-gray Qz vein, Py diss.
36	213A	148.20	149.15	95	0.007	<0.5	0.003	0.001	0.001	1.63	L-gray Qz vein/network, Py, As diss, visible Au
37	214A	149.15	150.00	85	0.011	<0.5	0.001	<0.001	0.001	1.31	L-gray Qz vein/network, Py, As diss.
38	215A	150.00	151.05	105	0.035	<0.5	0.001	<0.001	0.001	2.38	Gray Qz network, Py, As diss.
39	216A	151.05	152.10	105	0.040	<0.5	0.001	<0.001	0.001	1.84	Gray Qz network, Py, As diss, visible Au
40	217A	154.40	155.85	145	0.039	<0.5	0.001	0.002	0.011	2.13	L-gray Qz veinlet
41	218A	159.00	159.60	60	0.067	1.0	0.001	0.005	0.007	3.39	White/L-gray Qz vein, Py diss
42	241A	181.00	181.11	11	1.020	<0.5	0.009	<0.001	0.013	4.42	Gray Qz veinlet, Py diss.
43	242A	181.11	181.22	11	0.120	<0.5	0.010	0.006	0.021	2.60	Gray Qz veinlet, Py diss.
44	220A	181.22	181.32	10	10.815	<0.5	0.001	0.001	0.002	2.54	Gray Qz veinlet, Py diss, visible Au
45	244A	181.32	181.57	25	0.020	<0.5	0.006	<0.001	0.014	2.42	Gray Qz veinlet
46	245A	181.57	181.80	23	0.050	<0.5	0.005	<0.001	0.010	3.78	Gray Qz veinlet
47	222A	200.20	200.30	10	0.136	<0.5	<0.001	<0.001	0.001	5.57	L-gray Qz veinlet, Py, Po diss.
48	223A	201.35	201.67	32	0.104	<0.5	0.001	<0.001	0.001	4.00	L-gray Qz veinlet, Py, Po diss.
49	224A	207.35	208.20	85	0.055	<0.5	0.118	0.001	0.001	1.86	White/gray Qz vein, Py, As, Cp diss.
50	225A	208.40	209.06	66	0.072	<0.5	0.001	<0.001	0.001	2.69	White/gray Qz vein, Py, As diss.
51	226A	256.67	256.79	12	1.400	<0.5	0.016	0.160	0.031	3.14	Sheared zone with white Qz veinlet, visible Au
52	227A	290.00	290.72	72	0.030	<0.5	0.012	0.006	0.029	2.90	L-gray Qz vein/breccia Py, Cp diss.
53	228A	291.45	292.05	60	0.010	<0.5	0.010	0.008	0.032	2.28	White/L-gray Qz vein, Cp diss

第 2-2-5 表 鉱石試料の分析結果総括表[ボーリング](2)

Ser No.	Sample No.	Depth (m)		Sample Width (cm)	Au (g/t)	Ag (g/t)	Cu (%)	Pb (%)	Zn (%)	Fe (%)	Remarks
		From	To								
	MJVB-3										
1	301	31.35	31.90	55	0.020	0.6	0.003	<0.001	0.003	6.48	White/L-gray Qz veinlets
2	302	32.22	32.45	23	0.010	<0.5	0.028	0.001	0.004	5.57	White/L-gray Qz veinlets, Py & Lmo dis.
3	325Y	79.23	79.30	7	0.015	0.7	0.002	<0.001	0.007	4.98	White/L-gray Qz veinlet
4	305	79.37	79.50	13	0.020	<0.5	0.003	<0.001	0.005	3.71	White/L-gray Qz vein, Lmo dis.
5	306	79.85	80.20	35	75.600	3.0	0.005	0.001	0.005	3.77	White/L-gray Qz-Cal vein, Py & Lmo dis (s)
6	307	84.97	85.40	43	0.310	<0.5	0.002	0.002	0.001	1.52	L-gray Qz vein, Py & Lmo dis (m)
7	308	103.90	104.08	18	0.030	<0.5	0.001	0.003	0.002	2.14	L-gray Qz vein, Py & Lmo dis (w)
8	310	109.25	110.15	90	0.020	<0.5	0.008	0.002	0.004	3.99	White/L-gray Qz veinlets/network zone, Py dis.
9	311	131.70	132.03	33	0.070	<0.5	0.001	0.001	0.004	3.66	White/L-gray Qz-Cal vein, Py & As dis
10	326Y	132.95	133.15	20	0.012	<0.5	0.001	0.001	0.005	5.06	White Qz veinlets, Py diss.
11	312	141.74	141.92	18	0.020	<0.5	0.001	0.018	0.003	2.59	White/L-gray Qz-Cal-Chi vein, Py dis.
12	313	147.60	147.93	33	1.770	<0.5	0.006	0.003	0.010	6.48	L-gray Qz-Cal-Chi network zone, Py dis (m)
13	327Y	154.05	154.12	7	0.053	<0.5	0.003	0.006	0.005	4.50	L-gray Qz-Cal vein, Py & As dis (m)
14	314	175.32	175.55	23	0.150	<0.5	0.002	0.009	0.003	1.80	White/L-gray Qz vein, Py & As dis (m)
15	315	180.95	181.08	13	0.020	<0.5	0.005	0.001	0.005	4.56	White Qz vein, Py & As dis (m)
16	328Y	183.00	183.15	15	0.014	<0.5	0.001	0.001	0.005	4.56	White Qz vein
17	316	183.50	183.75	25	0.020	<0.5	0.001	0.001	0.002	1.75	White Qz-Cal vein, Py & As dis (w)
18	318	230.77	231.14	37	0.570	<0.5	0.001	0.001	0.001	3.15	White Qz-Cal-Chi vein, Py & As dis (s)
19	329Y	232.20	232.37	17	<0.001	<0.5	0.004	0.003	0.002	3.55	White/L-gray Qz veinlets
20	319	244.23	244.42	19	0.180	<0.5	0.003	0.001	0.001	2.48	White/L-gray Qz-Cal vein/network zone, Py & As dis (s)
21	320	244.96	245.68	72	0.100	<0.5	0.002	0.002	0.003	4.90	White/L-gray Qz-Cal vein/network zone, Py & As dis (s)
22	330Y	247.10	247.20	10	0.014	<0.5	0.001	<0.001	0.001	1.80	White/L-gray Qz-Cal vein/network zone, Py & As dis (s)
23	321	247.55	248.34	79	0.050	<0.5	0.002	0.001	0.003	4.73	White/L-gray Qz-Cal vein/network zone, Py & As dis (s)
24	331Y	250.10	250.40	30	0.025	<0.5	0.003	0.001	0.005	6.19	White/L-gray Qz-Cal vein/network zone, Py & As dis (s)
25	322	253.40	253.95	55	0.020	1.0	0.003	0.005	0.004	4.34	White/L-gray Qz-Cal vein/network zone, Py & As dis (s)
26	323	273.00	273.15	15	0.020	<0.5	0.001	0.002	0.001	1.52	White Qz vein
	MJVB-4										
27	401	38.40	38.80	40	0.020	0.5	0.001	0.005	0.004	2.93	L-gray Qz-Cal vein, Py dis (w)
28	402	40.05	40.37	32	0.010	<0.5	0.002	0.002	0.002	2.59	L-gray Qz-Cal vein, Py dis (w)
29	403	53.93	54.47	54	0.020	<0.5	0.003	0.003	0.007	3.67	White Qz-Cal veinlets, Py dis (m)
30	404	60.15	60.60	45	12.400	0.6	0.005	<0.001	0.007	4.22	White Qz-Cal veinlets, Py, As, Cp dis (m)
31	405	74.45	75.10	65	0.120	<0.5	0.004	0.002	0.008	4.28	White Qz-Cal veinlets, Py & As dis (m)
32	407	102.45	102.94	49	0.110	<0.5	0.001	0.002	0.012	1.86	White Qz-Cal vein, Py dis (spot)
33	409	115.48	115.64	16	0.050	<0.5	0.002	<0.001	0.004	2.31	White Qz-Cal veinlets/network zone, Py & As dis (s)
34	410	116.67	117.95	128	0.050	<0.5	0.005	0.001	0.005	4.22	White Qz-Cal veinlets/network zone, Py & As dis (s)
35	411	118.55	118.95	40	0.010	<0.5	0.003	0.003	0.002	1.80	White Qz-Cal veinlets/network zone, Py & As dis (s)
36	430Y	119.08	119.60	52	0.012	<0.5	0.007	0.004	0.011	5.01	White Qz-Cal veinlets/network zone, Py & As dis (s)
37	412	126.25	127.30	105	0.020	<0.5	0.003	<0.001	0.004	2.36	White Qz-Cal veinlets/network zone, Py & As dis (s)
38	413	131.65	132.10	45	0.060	<0.5	0.005	0.002	0.005	5.06	White Qz-Cal veinlets/network zone, Py & As dis (s)
39	415	143.40	143.75	35	0.020	<0.5	0.002	<0.001	0.005	2.59	White Qz-Cal veinlets/network zone, Py & As dis (s)
40	416	145.40	145.50	10	0.010	0.5	0.004	0.001	0.008	4.22	White Qz-Cal veinlets/network zone, Py & As dis (s)
41	417	145.53	145.88	35	0.020	<0.5	0.004	0.002	0.004	3.10	White Qz-Cal veinlets/network zone, Py & As dis (s)
42	418	146.00	146.65	65	0.010	<0.5	0.003	0.001	0.003	2.59	White Qz-Cal veinlets/network zone, Py & As dis (s)
43	419	147.00	147.55	55	0.010	<0.5	0.002	0.001	0.003	1.07	White Qz-Cal veinlets/network zone, Py & As dis (s)
44	420	148.10	149.08	98	0.010	<0.5	0.003	0.002	0.007	3.10	White Qz-Cal veinlets/network zone, Py & As dis (s)
45	421	153.04	153.53	49	0.200	<0.5	0.004	0.001	0.007	3.88	White Qz-Cal veinlets/network zone, Py & As dis (s)
46	422	153.65	153.75	10	0.020	<0.5	0.004	0.001	0.007	3.82	White Qz-Cal veinlets/network zone, Py & As dis (s)
47	423	153.90	153.98	8	0.020	<0.5	0.001	0.003	0.006	3.27	White Qz-Cal veinlets/network zone, Py & As dis (s)
48	424	157.70	158.03	33	0.010	<0.5	0.003	0.001	0.004	2.14	White Qz-Cal veinlets/network zone, Py & As dis (s)
49	425	161.23	161.40	17	0.020	<0.5	0.003	0.008	0.008	2.64	White Qz-Cal veinlets/network zone, Py & As dis (s)
50	426	192.80	193.20	40	0.010	<0.5	0.001	0.002	0.004	1.24	Black/white banded Qz vein, Py dis (s)
51	428	254.00	254.45	45	0.010	<0.5	0.002	0.001	0.002	2.36	Sil/clayey zone with Qz veinlets
52	429	256.29	256.40	11	0.120	<0.5	0.001	0.015	0.001	0.96	L-gray Qz-Cal vein, Py & Gn dis (w)

第 2-2-5 表 鉱石試料の分析結果総括表[ボーリング](3)

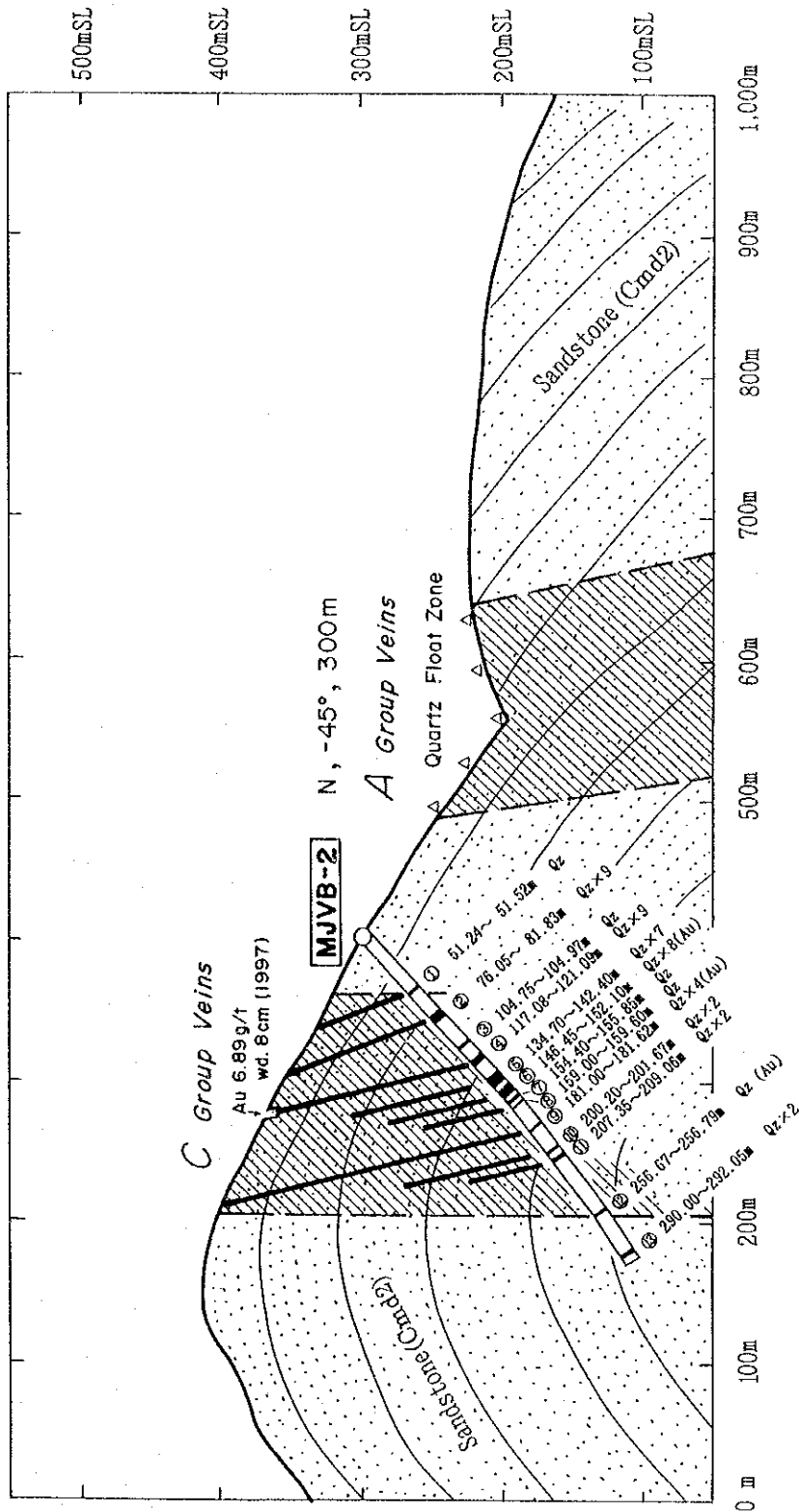
Ser No.	Sample No.	Depth (m)		Sample Width (cm)	Au (g/t)	Ag (g/t)	Cu (%)	Pb (%)	Zn (%)	Fe (%)	Remarks
		From	To								
	MJVB-5										
53	501	26.75	27.10	35	0.019	<0.5	0.002	<0.001	<0.001	1.01	L-gray Qz vein, Limo diss.
54	502	55.58	55.68	10	0.013	<0.5	0.002	0.001	0.007	4.05	White/L-gray Qz veinlets, Limo diss.
55	503	56.62	56.74	12	0.019	<0.5	0.003	0.001	0.005	7.01	White/L-gray Qz veinlets, Limo diss.
56	504	65.40	65.73	33	<0.001	<0.5	0.001	0.001	<0.001	1.21	White Qz vein, Limo diss.
57	506	101.10	101.25	15	0.059	<0.5	0.014	<0.001	0.002	3.21	L-gray Qz vein, Py diss.
58	507	101.95	102.15	20	0.026	0.6	0.001	0.001	0.001	1.41	L-gray Qz vein, Py diss.
59	508	106.00	106.15	15	0.049	<0.5	0.003	0.002	0.003	4.56	L-gray Qz veinlet/broccia, Py diss.
60	509	110.43	110.75	32	0.010	<0.5	0.002	0.002	0.002	3.85	L-gray Qz veinlet/network, Py diss.
61	510	120.10	120.25	15	0.020	<0.5	0.002	0.004	0.003	7.01	L-gray Qz veinlet/network, Py diss.
62	511	142.12	142.58	46	0.041	<0.5	0.004	0.002	0.004	3.15	White/L-gray Qz veins/veinlets, Py diss.
63	512	143.45	143.74	29	0.023	1.1	0.008	0.016	0.007	4.90	White/L-gray Qz veins/veinlets, Py diss.
64	513	144.10	144.50	40	0.037	0.8	0.006	0.003	0.007	4.08	Silicified zone, Blk clayey, Py diss.
65	514	145.00	145.20	20	0.015	<0.5	0.003	0.002	0.003	3.66	Silicified zone, Blk clayey, Py diss.
66	516	170.50	170.80	30	0.091	0.6	0.002	0.002	0.002	5.80	L-gray Qz network, Py diss.
67	523	194.67	194.93	26	0.013	1.1	0.005	0.005	0.007	5.54	L-gray Qz network, Py diss.
68	517	194.97	195.12	15	0.024	<0.5	0.006	0.005	0.010	4.36	L-gray Qz network, Py diss.
69	518	203.70	203.95	25	0.016	0.5	0.005	0.003	0.007	4.62	White/L-gray Qz veinlet/network, Py diss.
70	519	204.18	204.40	22	0.011	<0.5	0.005	0.004	0.008	4.73	White/L-gray Qz veinlet/network, Py diss.
71	520	204.70	205.00	30	0.013	0.5	0.004	0.005	0.008	4.36	White/L-gray Qz veinlet/network, Py diss.
72	521	263.25	263.61	36	0.020	<0.5	0.001	<0.001	0.004	3.49	L-gray Qz veinlet/network with Ch and Ch, Py diss.
	MJVB-6										
73	618	2.13	2.50	37	0.023	1.1	0.002	0.008	0.003	3.60	Silicified zone with broken Qz.
74	601	2.80	3.10	30	0.034	1.3	0.004	0.016	0.006	6.47	L-gray Qz vein
75	602	4.00	4.50	50	0.011	0.7	0.002	0.021	0.002	1.80	L-gray Qz vein
76	603Y	4.60	4.75	15	0.012	1.4	0.003	0.012	0.009	4.93	L-gray Qz vein/sheared zone, Limo-Py diss.
77	604	6.60	6.80	20	0.010	1.0	0.003	0.006	0.002	3.43	L-gray Qz vein, Limo diss.
78	605Y	20.50	20.70	20	0.010	0.6	0.002	0.003	0.001	2.79	Silicified/sheared zone with Qz veinlets.
79	606	28.00	29.00	100	0.019	1.2	0.007	0.011	0.001	2.22	Clayey zone with Qz veinlets.
80	607	29.00	30.00	100	0.015	0.7	0.002	0.016	0.001	2.08	Clayey zone with Qz veinlets.
81	608	30.00	31.00	100	0.012	0.7	0.002	0.013	0.001	1.66	Clayey zone with Qz veinlets.
82	609	31.00	32.00	100	0.020	0.8	0.003	0.012	0.001	1.60	Clayey zone with Qz veinlets.
83	610	32.00	33.00	100	0.028	<0.5	0.003	0.007	0.001	2.53	Clayey zone with Qz veinlets.
84	611	33.00	34.00	100	0.044	1.0	0.003	0.011	0.001	1.41	Clayey zone with Qz veinlets.
85	612	34.00	35.00	100	0.039	0.7	0.011	0.015	0.001	2.67	Clayey zone with Qz veinlets.
86	613	35.00	36.35	135	0.025	1.0	0.004	0.007	0.001	1.91	Clayey zone with Qz veinlets.
87	614	36.35	36.55	20	0.014	1.1	0.005	0.009	0.001	3.60	L-gray Qz vein.
88	615Y	36.55	37.50	95	0.015	0.5	0.003	0.006	0.002	3.15	Clayey zone.
89	616	37.50	38.10	60	0.040	0.9	0.005	0.009	0.004	3.32	Clayey zone with Qz veinlets.
90	617	54.35	55.25	90	0.081	0.8	0.004	0.003	0.005	4.59	L-gray Qz vein.
91	619Y	68.05	68.15	10	0.107	1.3	0.001	0.001	<0.001	0.79	L-gray Qz vein.
92	620Y	90.80	90.95	15	0.046	0.5	0.006	0.005	0.012	10.39	L-gray Qz veinlets.
93	621	96.40	96.55	15	0.012	0.9	0.003	0.003	0.005	4.17	L-gray Qz vein, Py diss.
94	622	108.15	108.40	25	0.031	0.7	0.005	0.006	0.008	13.43	L-gray Qz veinlet/broccia, Limo diss.
95	624	168.63	168.80	17	0.015	<0.5	0.003	0.003	0.006	3.94	White Qz veinlets, Py diss.
96	625	173.05	173.40	35	0.018	<0.5	0.003	0.004	0.005	4.45	Qz veinlet/stringer zone, Py diss.
97	626	186.95	187.70	75	0.013	<0.5	0.002	0.003	0.005	4.19	White Qz veins/veinlets, Py, Gn & Cp diss.
98	627	188.20	188.73	53	0.023	0.5	0.005	0.003	0.006	4.05	White Qz veins/veinlets, Py diss.
99	628	190.10	190.30	20	0.205	<0.5	0.002	0.003	0.004	3.26	White Qz veins/veinlets, Py diss.
100	629	258.75	259.20	45	0.011	<0.5	0.001	0.001	0.003	2.81	Silicified zone, Py diss.
101	630	279.72	280.30	58	0.012	0.7	0.003	0.005	0.009	5.63	L-gray Qz veinlet/network, Ch (s), Py diss.



Ser. No.	Sample No.	Depth (m)		Sample width (cm)	Au (g/t)	Ag (g/t)	Cu (%)	Pb (%)	Zn (%)	Fe (%)
		From	To							
13	114A	108.58	109.00	42	<0.001	<0.5	0.002	0.004	0.004	3.58
14	115A	110.25	110.85	60	<0.001	<0.5	0.001	0.001	0.002	2.15
15	116A	128.55	129.30	75	0.011	<0.5	0.003	0.001	0.005	2.91
16	117A	129.30	130.37	107	0.001	<0.5	0.001	0.005	0.005	3.24
17	118A	136.50	137.00	50	0.002	<0.5	0.013	0.003	0.008	3.60
18	119A	137.00	137.50	50	0.003	<0.5	0.002	0.009	0.003	2.15
19	121A	154.65	155.21	56	0.008	<0.5	0.001	0.001	0.002	2.27
20	122A	155.28	155.63	35	0.004	<0.5	0.001	<0.001	<0.001	0.99
21	235A	170.67	172.72	205	0.010	<0.5	0.003	0.002	0.001	3.30
22	125A	220.00	221.35	135	0.011	<0.5	0.003	0.002	0.006	2.97
23	126A	280.75	280.88	13	0.016	<0.5	0.004	0.003	0.006	2.93

Ser. No.	Sample No.	Depth (m)		Sample width (cm)	Au (g/t)	Ag (g/t)	Cu (%)	Pb (%)	Zn (%)	Fe (%)
		From	To							
1	101A	10.60	10.70	10	0.008	<0.5	0.001	<0.001	<0.001	0.30
2	102A	17.00	17.90	90	0.004	<0.5	0.001	<0.001	0.001	2.05
3	103A	28.00	28.65	65	0.004	<0.5	0.001	0.001	0.007	4.51
4	104A	69.10	69.58	48	0.005	<0.5	0.001	<0.001	0.001	3.15
5	104A	96.00	97.00	100	0.005	<0.5	0.005	0.004	0.004	3.92
6	105A	97.10	97.85	75	0.010	<0.5	0.001	0.001	0.004	3.10
7	106A	98.30	99.94	64	0.008	<0.5	0.002	0.001	0.004	2.92
8	107A	99.00	99.90	90	0.003	<0.5	0.004	0.003	0.004	2.90
9	109A	104.88	105.35	47	<0.001	<0.5	0.001	0.002	0.004	3.10
10	110A	105.55	105.85	30	<0.001	<0.5	0.002	0.003	0.004	2.95
11	112A	106.40	106.80	40	0.002	<0.5	0.001	0.002	0.004	2.85
12	113A	107.62	108.40	78	0.004	<0.5	0.001	0.002	0.003	2.90

第2-2-8図 ボーリング地質断面図(MJVB-1)



Ser No	Sample No.	Depth (m)	From	To	Sample width (cm)	Au (g/t)	Ag (g/t)	Cu (%)	Pb (%)	Zn (%)	Fe (%)
16	216A	151.05	152.10	105	0.040	<0.5	<0.001	0.001	<0.001	0.001	1.84
17	217A	154.40	155.85	145	0.039	<0.5	0.001	0.002	0.011	0.011	2.13
18	218A	159.00	159.60	90	0.057	1.0	0.001	0.005	0.007	0.007	3.99
19	241A	181.00	181.11	11	1.020	<0.5	0.009	<0.005	0.012	0.012	4.42
20	242A	181.11	181.22	11	0.120	<0.5	0.010	0.006	0.021	0.021	2.60
21	220A	181.22	181.52	10	10.815	<0.5	0.001	0.002	0.014	0.014	2.42
22	244A	181.52	181.57	25	0.020	<0.5	0.006	<0.005	0.010	0.010	3.78
23	245A	181.57	181.90	23	0.050	<0.5	0.005	<0.001	0.001	0.001	5.57
24	222A	200.50	200.30	10	0.136	<0.5	<0.001	<0.001	0.001	0.001	4.00
25	223A	201.36	201.67	32	0.104	<0.5	0.001	<0.001	0.001	0.001	1.86
26	224A	207.35	208.20	85	0.055	<0.5	0.118	0.001	0.001	0.001	2.69
27	225A	208.40	208.06	66	0.072	<0.5	0.001	<0.001	0.001	0.001	2.89
28	226A	256.67	256.79	12	1.400	<0.5	0.016	0.160	0.061	0.061	3.14
29	227A	290.00	290.72	72	0.030	<0.5	0.012	0.006	0.029	0.029	2.90
30	228A	291.45	292.05	60	0.010	<0.5	0.010	0.008	0.032	0.032	2.23

Ser No	Sample No.	Depth (m)	From	To	Sample width (cm)	Au (g/t)	Ag (g/t)	Cu (%)	Pb (%)	Zn (%)	Fe (%)
1	201A	51.24	51.52	28	56.640	9.0	0.009	0.113	0.016	0.016	1.88
2	202A	76.68	77.43	55	0.182	<0.5	0.002	0.001	0.001	0.001	2.41
3	203A	81.13	81.33	20	0.440	<0.5	0.015	0.000	0.001	0.001	2.78
4	204A	104.75	104.97	22	0.070	<0.5	0.002	0.001	0.001	0.001	2.08
5	205A	118.02	118.62	60	0.140	<0.5	0.001	0.001	0.001	0.001	1.92
6	206A	119.13	119.42	29	0.110	<0.5	<0.001	0.001	0.001	0.001	1.84
7	207A	120.81	121.09	28	0.430	<0.5	<0.001	0.001	0.001	0.001	3.26
8	208A	135.00	135.40	40	0.133	<0.5	0.002	0.001	0.001	0.001	1.47
9	209A	137.36	137.87	49	1.880	2.0	0.012	0.008	0.001	0.001	3.10
10	210A	138.90	139.30	40	0.112	<0.5	0.003	0.001	0.001	0.001	3.61
11	211A	141.30	141.46	16	0.185	<0.5	0.001	0.001	0.002	0.002	2.83
12	212A	146.45	146.66	21	0.035	1.0	0.003	0.006	0.034	0.034	2.84
13	213A	148.20	149.15	95	0.007	<0.5	0.003	0.001	0.001	0.001	1.63
14	214A	149.15	150.00	85	0.011	<0.5	0.001	<0.001	0.001	0.001	1.31
15	215A	150.00	151.05	105	0.035	<0.5	0.001	<0.001	0.001	0.001	2.38

第2-2-9図 ボーリング地質断面図(MJVB-2)

ものであった。本孔では合計して13群の石英脈を捕捉した。以下に各鉱脈群の鉱化・変質状況を記述する。

- ① 7.13 - 11.47 m: 白色／淡灰色石英脈，石英細脈帯(0.5～10 cm×10条以上)。少量の褐鉄鉱鉱染。
- ② 15.58 - 17.90 m: 乳白色石英細脈帯(2～90 cm×3条)。
- ③ 25.95 - 28.50 m: 乳白色石英脈，石英細脈帯(1～55 cm)。部分的に緑泥石化。
- ④ 35.90 - 37.00 m: 白色石英脈帯(33 cm～45 cm×2条)。
- ⑤ 67.39 - 71.27 m: 白色・灰色石英脈，石英細脈帯(6～67 cm×6条)。黄鉄鉱鉱染。強珪化。本帯には2種類の石英が認められた：早期生成の灰色石英と後期生成の白色石英。前者は少量の硫化鉄物を含む(黄鉄鉱，硫砒鉄鉱，黄銅鉱等)。
- ⑥ 91.50 - 99.90 m: 白色／灰色石英細脈，石英礫帯(2～90 cm×13箇所)。部分的に黄鉄鉱，硫砒鉄鉱，黄銅鉱鉱染。石英は方解石細脈によって切られる。部分的に緑泥石，絹雲母化。掘削スライムに金粒数粒検出。コアに微細な肉眼金が認められた。
- ⑦ 104.88 - 112.60 m: 白色／灰色石英脈，石英礫帯(10～60 cm×7条)。黄鉄鉱鉱染。鏡下にて硫砒鉄鉱，磁硫鉄鉱，黄銅鉱，閃亜鉛鉱，方鉛鉱，硫酸鉛鉱が認められた。緑泥石化。掘削スライムに金粒数粒検出。コアに微細な肉眼金が認められた。
- ⑧ 128.55 - 130.37 m: 白色石英脈，石英細脈帯(5～30 cm×6条)。黄鉄鉱弱鉱染。緑泥石化。
- ⑨ 136.50 - 137.50 m: 白色石英脈，石英細脈帯(31～53 cm×2条)。黄鉄鉱，黄銅鉱，閃亜鉛鉱鉱染。緑泥石化。コアに微細な肉眼金が認められた。
- ⑩ 154.65 - 156.43 m: 灰色石英脈，石英細脈帯(4～35 cm×4条)。黄鉄鉱弱鉱染。緑泥石化。コアに微細な肉眼金が認められた。
- ⑪ 170.67 - 172.72 m: 白色／淡灰色石英脈。幅20cm，コアをほぼ縦断的。緑泥石化。黄鉄鉱，硫砒鉄鉱弱鉱染。
- ⑫ 219.68 - 221.35 m: 灰色石英細脈帯(2～5 cm×10条)。
- ⑬ 280.75 - 280.88 m: 灰色石英脈(幅13 cm)。珪化。掘削スライムに金粒数粒検出。

MJV B-2：本孔は，西ダーマイ沢上流で行われ，C鉱脈群の下部鉱況確認を目的とするものであった。本孔でも合計13群の含金石英脈を捕捉した。その内のいくつかの箇所からは有意なAu，Ag品位が得られた。以下に各鉱脈群の鉱化・変質状況を記述する。

- ① 51.24 - 51.52 m: 灰色石英脈，珪化帯(28 cm)。粗粒，多孔質石英。褐鉄鉱，黄鉄鉱鉱染。強珪化。掘削スライムに金粒検出。本帯の分析結果は 56.640 g/t Au，9.0 g/t Agであった。本帯には方鉛鉱が認められ，Pb品位は 1,130 ppm であった。

- ② 76.05 - 81.83 m: 灰色石英脈, 石英細脈帯。石英脈, 細脈 9 条含有(1 ~ 55 cm)。本帯で一番大きな脈(深度 76.88 - 77.43 m)は灰色石英脈で, 黄鉄鉱, 硫砒鉄鉱を少量含有。石英はしばしば破碎質。緑泥石化。掘削スライムに金粒数粒検出(細~粗カラット)。
- ③ 104.75 - 104.97 m: 灰色石英脈(幅 15 cm)。母岩との境は不規則形状(破碎)。
- ④ 117.08 - 121.09 m: 灰色/淡灰色石英脈, 石英礫帯(1 ~ 57 cm× 9 条)。主要なものは次の 3 帯; 118.02 - 118.62, 119.13 - 119.42, 120.81 - 121.09 m。少量の黄鉄鉱鉱染。掘削スライムに金粒数粒検出(細~極細カラット)。
- ⑤ 134.70 - 142.40 m: 灰色/白色石英脈, 網状脈帯(3 ~ 50 cm× 8 条)。そのうち主要なものは次の 4 箇所; 135.00 - 135.40, 137.38 - 137.87, 138.90 - 139.30, 141.30 - 141.46 m。石英脈中に黄鉄鉱, 硫砒鉄鉱, 磁硫鉄鉱, 黄銅鉱等の硫化鉱物を含む(白色, 灰色両石英中)。掘削スライムに金粒数粒検出(中細~細カラット)。本帯の一部の分析品位 **1.880 g/t Au, 2.0 g/t Ag** (幅 49 cm, 137.38 - 137.87 m)。
- ⑥ 146.45 - 152.10 m: 灰色/淡灰色石英脈, 石英細脈, 網状脈帯(1 ~ 195 cm× 8 条)。そのうち主要なものは次の 3 箇所; 146.45 - 146.66, 148.20 - 150.00, 150.00 - 152.10 m。石英脈中に黄鉄鉱, 硫砒鉄鉱, 磁硫鉄鉱, 黄銅鉱等の硫化鉱物を含む。本帯には 2 種類の石英が認められた: 白色石英, 灰色石英。前者は後者を切っている。石英脈際は緑泥石化。コア中に微細な肉眼金が観察された。また, 掘削スライムに金粒(極細カラット)が検出。
- ⑦ 154.40 - 155.85 m: 灰色/淡灰色石英細脈帯(0.5 ~ 1 cm)。珪化及び脱色化。
- ⑧ 159.00 - 159.60 m: 灰色・白色石英脈(60 cm)。黄鉄鉱弱鉱染。母岩の砂岩は強珪化により脱色化(20 ~ 90 cm)。
- ⑨ 181.00 - 181.62 m: 灰色石英細脈帯(1 ~ 10 cm× 5 条)。黄鉄鉱, 黄銅鉱鉱染。緑泥石化。コアに肉眼金数粒(最大 0.5mm)が認められた。本帯から **1.020 g/t Au** (幅 11 cm, 181.00 - 181.11 m) 及び **10.815 g/t Au** (幅 10 cm, 181.22 - 181.32 m) が得られた。
- ⑩ 200.20 - 201.67 m: 灰色石英脈帯(10 ~ 32 cm)。石英は破碎質。黄鉄鉱, 硫砒鉄鉱鉱染(スポット状)。硫化鉱物が多く, 最高 **5.57 % Fe** (200.20 - 200.30 m)。緑泥石, 強珪化。
- ⑪ 206.68 - 209.06 m: 白色・淡灰色石英脈帯(66 ~ 85 cm)。淡灰色石英は白色石英によって切られる。黄鉄鉱, 硫砒鉄鉱, 磁硫鉄鉱, 黄銅鉱鉱染。黄銅鉱含み, 最高 **1,180 ppm Cu** (207.35 - 208.20 m)。緑泥石, 絹雲母, 強珪化。
- ⑫ 256.67 - 256.79 m: 灰色珪化帯。白色石英細脈数条(各 1 ~ 2 cm)を含む灰色珪化砂岩帯。黄鉄鉱, 硫砒鉄鉱, 方鉛鉱含有。方鉛鉱の含有顕著, 最高 **1,600 ppm Pb** (256.67 - 256.79 m)。白色石英細脈際の珪化帯中に微細な肉眼金が観察された。本帯の分析値 **1.400 g/t Au**。
- ⑬ 290.00 - 292.05 m: 灰色/淡灰色石英脈帯(72 ~ 60 cm× 2 条)。石英は破碎質。黄鉄鉱, 黄銅鉱鉱染。緑泥石, 強珪化。

2-6-5 流体包有物試験

(1) 試験方法

第2年度のボーリングコアから含金石英脈の石英チップ試料を採取して、流体包有物試験を行った。合計11試料が採取された。その内訳は、MJVB-1の試料が7件、MJVB-2のものが4件である。試験方法は地質調査の流体包有物試験と同様である。

(2) 試験結果

鏡下で観察測定された流体包有物は、全体で103個であった。その80%は、液相に富む二相包有物である。気相に富む包有物の比率は20%以下であった。一部の石英試料には気相に富むものと液層に富むものが混在しており、石英脈の生成過程で沸騰現象が生じた可能性が推定された。

多相包有物は、5試料中に見出された。娘鉱物としては、岩塩結晶が見つかった。

均質化温度

流体包有物の均質化温度は、145°Cから340°Cの範囲を示した。その大多数は、160°Cから300°Cの範囲に収まる。最多頻度の温度は210°Cである。

塩濃度

塩濃度の測定は、均質化温度測定を行った試料の内、比較的大きな包有物が認められたものについて実施された。2試料の3包有物について冷却台で測定が行なわれた。

液体包有物の凍結温度から計算した塩濃度は、4.1~5.7NaCl換算濃度(%)であった。3測定値の算術平均は4.8NaCl%であった。

2-7 ボーリング調査 (第3年次)

2-7-1 調査の概要

第2年度の予察ボーリングに続き、第3年度のボーリング調査は、ターマイ地区及びガンメー地区において4孔1,200mの計画で行われた。本ボーリング調査プログラムは地質調査・地化学探査及び物理探査で得られた有望な鉍化帯下部の鉍況確認を目的とするものである。ターマイ・ケースイ鉍化帯において、地質鉍床精査・岩石地化学探査及びIP物理探査により得られた金鉍化帯を対象に、MJVB-3, 4の2孔のボーリングが実施された。また、パーケー鉍化帯において、地質鉍床精査・岩石地化学探査及びIP物理探査により得られた金鉍化帯を対象に、MJVB-5, 6の2孔のボーリングが実施された。

ボーリング孔の1孔深度は300mで、傾斜-45°で実施された。地表下50から250mの深度にターゲットを設定した。ボーリング孔の位置、延長等の詳細を下の表にまとめた。第2-2-7図にボーリング位置図を掲げる。

ボーリング No.	鉍化帯	場所	緯度 (N)	経度 (E)	孔口 標高 (m)	方位	傾斜 (°)	掘削 延長 (m)
MJVB-3	ターマイ・	ケースイ	21°40'34"	106°00'58"	320	N	-45	300.00
MJVB-4	ケースイ	同上	21°40'40"	106°00'50"	260	N	-45	300.00
合計	2孔							600.00

ボーリング柱状図は縮尺 1:200で作成され、コアはカラー写真が撮られた。分析試料数は101件、Au, Ag, Cu, Pb, Zn, Feの6元素について鉍石分析が行われた。岩石薄片、鉍石研磨片、X線解析試料、流体包有物試験試料が、各々20, 20, 21, 10件採取された(分析・試験件数はターマイ、ガンメー地区の合計)。

2-7-2 工法・使用機器・工程

(1) 工法・使用機器

工法

地表近くの風化岩層(地表下2~4m)は、PQメタルビット(直径132mm)により掘削され、PWドライブパイプ(内径146mm)が挿入された。着盤した後の弱風化帯と上部岩層(深度100~150mまで)はHQダイヤモンドビット(直径91mm)を使い、普通工法で掘削された。弱風化岩は深度20~40mまで続き、この間は直径117mmのダイヤモンドビットないしメタルビットを用いてリーミングされ、HWケーシングパイプ(内径108mm)が挿入された。

また、深度100～150mまでの上部岩層にはNWケーシングパイプ（内径89mm）が挿入された。深度100～150mより孔底までは、NQサイズ（直径76mm）のダイヤモンドビットとNQ-WLコアチューブを使用して、ワイヤーライン工法により掘削された。掘削には通常、ベントナイトベースの泥水にポリマー（CMC）とカセイソーダ（pH調節剤）を混合したものが使用された。亀裂の発達する箇所では、GPCという中国製の逸水防止剤（天然の繊維物質）が添加され、逸水防止対策に用いられた。亀裂が大きく、これらの逸水防止剤が効かないときにはベントナイト粘土を圧入したり、旧坑に当たったMJVB-6号の場合にはセメンテーションを行い逸水止めを行った。

使用機器

ボーリング機械として、ロシア製ZIF-650M型試錐機とロングイヤー製L-38型試錐機各1組とロシア製NB-3型試錐ポンプが使用された。試錐機は、ZIF-650M型試錐機の場合ヴェトナム製の三脚型傾斜機を用いた。ロングイヤー製L-38型試錐機には、付随する梯子式の傾斜機を使用した。

作業形態

ボーリングの掘進作業は、1日3交替制（1方8時間）で行われた。機組立て、搬入、搬出等の付帯作業は、1日1方（8～10時間作業）で行われた。1方のクルーメンバーは、通常ボーリング技師1名と助手3、4名から構成された。付帯作業に際しては、それに約20名の作業員が加わって行われた。ボーリング作業用のベースキャンプはダーマイ沢の入り口及びナーホン沢に設営された。

運搬

ボーリング資材は、ハノイからブークー地域のベースキャンプ地までトラック運送（5～7トトラック数台）された。その後現場までの機材の運搬は、四輪駆動トラック（2～5トトラック）とブルドーザーにより行われた。ボーリング現場は、既存車道から離れていたため運搬道路（約4km）が造成された。

キャンプへの燃料・食糧の補給は、通常1週間に1回の割で行われた。燃料・食糧は、タイグエンで調達され、上述のルートに沿って車で運び込まれた。

用水

ボーリング用水は、ベースキャンプ付近の沢の中流にダムを建設し、川からポンプで汲上げられた。

用水ポンプから現場までは、パイプラインを敷設した。ダムと現場の水平距離は約2km、

ヘッド差200mである。ポンプサイトには泥剤用ミキサーが設置され、泥剤が用水とともに現場まで流送された。

撤 収

ボーリングの終了後、機械類は往路を逆にたどってハノイまでトラックにより搬出された。ボーリング孔は塞がれ、サイトは修復された。採取されたコアの一部が分析用に切取られ、残りはタイグエンのカウンターパートの倉庫に保管された。

(2) 掘削工程

各孔の掘削工程を以下に記述する。

MJVB-3：地表近くの風化岩層（地表下3.5m）は、PQメタルビット（直径132mm）により掘削され、内径146mmのドライブパイプが挿入された。着盤した後の弱風化帯と上部岩層（深度100mまで）はHQダイヤモンドビット（直径91mm）を使い、コア採集率を上げるため普通工法で掘削された。弱風化岩は深度20mまで続き、この間は直径117mmのダイヤモンドビット及びメタルビットを用いてリーミングされ、HWケーシングパイプ（内径108mm）が挿入された（深度20mまで）。深度102.60mまでの上部岩層にはNWケーシングパイプ（内径89mm）が挿入された。

深度102.60mより300m（孔底）までは、NQサイズ（直径76mm）のダイヤモンドビットとNQ-WLコアチューブを使用して、ワイヤーライン工法により掘削された。

掘削には、ベントナイトベースの泥水にポリマー（CMC）とカセイソーダ（pH調節剤）を混合したものが使用された。深度32.30m、117.45mにおいて逸水が発生した。ここは亀裂の発達する鉱化帯である。

孔曲がり測定を、トロバリを用いて傾斜について行った。孔口 -45°、深度100m -48°、200m -51°、300m（孔底） -56°。このように慎重に掘進がなされたため、コア採取率は99%になった。

MJVB-4：地表近くの風化岩層（地表下3.00m）は、PQメタルビット（直径132mm）で掘削され、PWドライブパイプが挿入された。弱風化帯と上部岩層（深度150mまで）はHQダイヤモンドビット（直径91mm）を使い、コア採集率を上げるため普通工法で掘削された。弱風化岩は深度14mまで続いた。この間は直径117mmのダイヤモンドビット及びメタルビットを用いてリーミングされ、HWケーシングパイプ（直径108mm）が挿入された（深度14.35mまで）。深度153.60mまでの上部岩層にはNWケーシングパイプ（直径89mm）が挿入された。

深度153.60mより孔底までは、NQサイズ（直径76mm）のダイヤモンドビットとNQ-WLコア

チューブを使用して、ワイヤーライン工法により掘削された。

掘削には通常、ベントナイトベースの泥水にポリマー（CMC）とカセイソーダ（pH調節剤）を混合したものが使用された。本孔では逸水箇所は見あたらなかった。

孔曲がり測定を、トロバリを用いて傾斜について行った。孔口 -45° 、深度100m -50° 、200m -55° 、300m（孔底） -51° 。このように慎重に掘進がなされたため、本孔のコア採取率は99.9%に達した。

2-7-3 孔内地質

本ボーリング調査が行われた地域の地表部は、モードン層の片岩と砂岩（C_{2a2}）からなる。

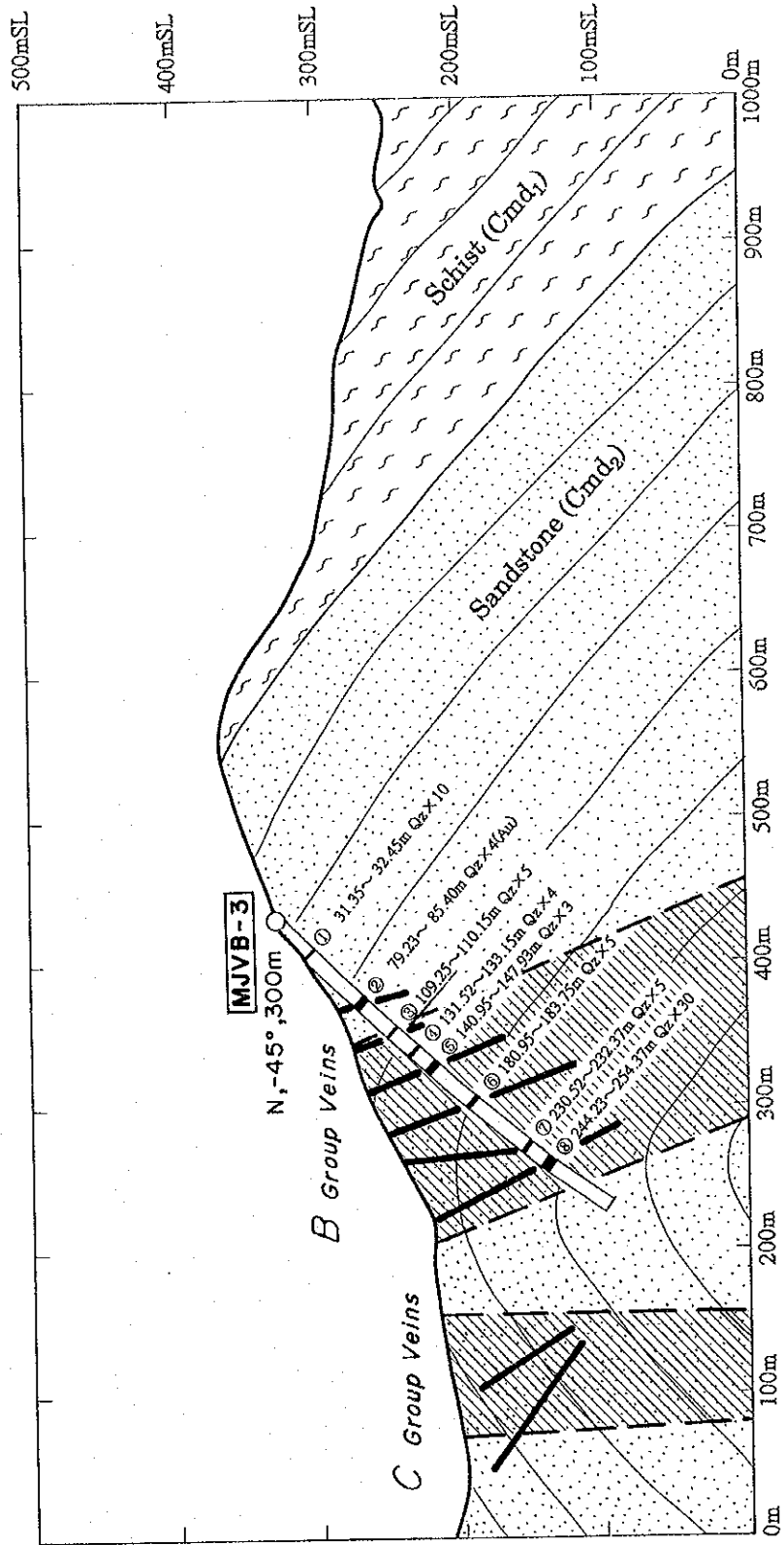
表土層は薄く（厚さ数～30cm）、すぐ風化した砂岩・片岩の岩盤が出る。 -45° の傾斜孔において、風化岩層は2～4mあった。風化帯を過ぎて、新鮮な岩盤は深度10～20mの所から下に出た。以下に孔内地質を記述する。ボーリング沿いの断面を、第2-2-10、2-2-11図に示す。

MJVB-3：本孔の孔口の地質はモードン層の砂岩と片岩からなっていた。本孔は、ケーズイ沢の上流の標高320mの地点で実施された。本孔は、ダーマイ・ケーズイ鉱化帯の含金石英脈群の東部における下部を調査する目的で行われた。本孔の主要ターゲットは、この部分のB鉱脈群の下部である。本孔の地質は砂岩・片岩の互層からなる。本孔の上部は主として灰色砂岩からなり、一方、下部は主として黒色片岩と灰色砂岩の互層からなっていた。地質の詳細第3年度報告書に記述した。

MJVB-4：本孔の孔口の地質はモードン層の片岩と砂岩からなっていた。本孔は、ケーズイ沢の上流の標高260mの地点で実施された。本孔は、ダーマイ・ケーズイ鉱化帯の東部の含金石英脈群の下部を調査する目的で行われた。本孔の主要ターゲットは、この部分のC鉱脈群の下部である。本孔の地質は砂岩・片岩互層からなっていた。本孔の上部及び下部は黒色片岩と灰色砂岩の互層からなり、中部は主として黒色片岩層からなるものであった。詳細は第3年度報告書に記述した。

2-7-4 鉱化・変質作用

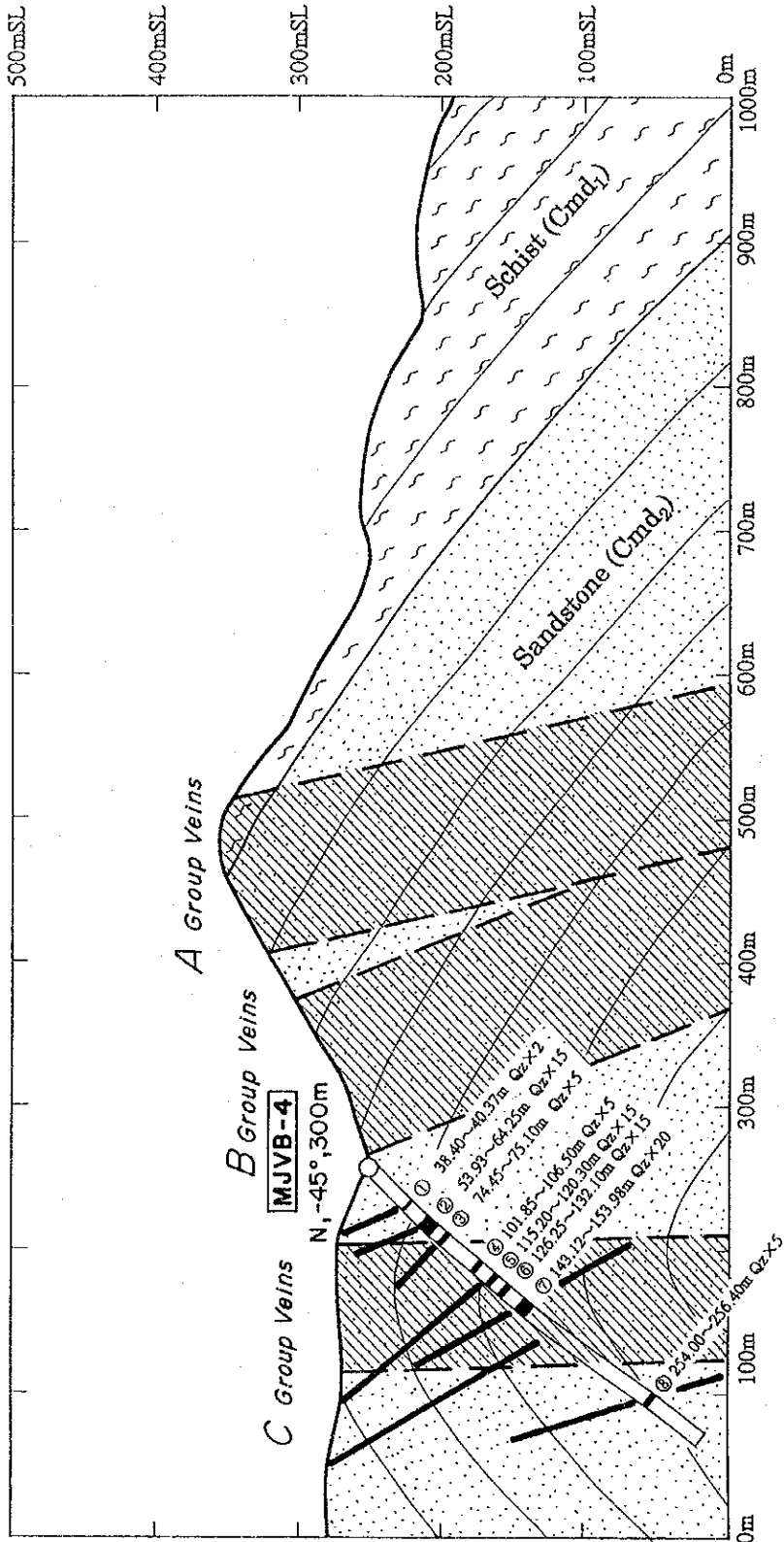
第3年度ダーマイ地区のダーマイ・ケーズイ鉱化帯東部において、2孔合計600.00mのボーリングが行われた。これらのボーリングでは、既述のように多数の含金石英脈を捕捉した。それらの石英脈は脈の産状と特性（脈質、鉱石鉱物、脈石の組み合わせ、変質、産状等）によって数鉱脈群に区分された。



Ser No.	Sample No.	Depth (m)		Sample Width (cm)	Au (g/t)	Ag (g/t)	Cu (%)	Pb (%)	Zn (%)	Fe (%)
		From	To							
14	314	175.32	175.55	23	0.150	<0.5	0.002	0.009	0.003	1.80
15	315	180.95	181.08	13	0.020	<0.5	0.005	0.001	0.005	4.55
16	328Y	183.00	183.15	15	0.014	<0.5	0.001	0.001	0.005	4.55
17	316	183.50	183.75	25	0.020	<0.5	0.001	0.001	0.002	1.75
18	318	230.77	231.14	37	<0.001	<0.5	0.001	0.001	0.001	3.15
19	328Y	232.20	232.37	17	<0.001	<0.5	0.004	0.003	0.002	3.55
20	319	244.96	244.42	19	0.180	<0.5	0.003	0.001	0.001	2.48
21	320	244.23	245.68	72	0.100	<0.5	0.002	0.002	0.003	4.90
22	320Y	247.10	247.20	10	0.014	<0.5	0.001	<0.001	0.001	1.80
23	321	247.55	248.34	78	0.050	<0.5	0.002	0.001	0.003	4.73
24	331Y	250.10	250.40	30	0.028	<0.5	0.003	0.001	0.005	6.19
25	322	253.40	253.95	55	0.020	1.0	0.005	0.005	0.004	4.84
26	323	273.00	273.15	15	0.020	<0.5	0.001	0.002	0.001	1.52

Ser No.	Sample No.	Depth (m)		Sample Width (cm)	Au (g/t)	Ag (g/t)	Cu (%)	Pb (%)	Zn (%)	Fe (%)
		From	To							
1	301	31.35	31.90	55	0.020	0.6	0.003	<0.001	0.003	6.48
2	302	32.22	32.45	23	0.010	<0.5	0.028	0.001	0.004	5.57
3	325Y	79.23	79.30	7	0.015	0.7	0.002	<0.001	0.007	4.98
4	305	79.37	79.50	13	0.020	<0.5	0.003	<0.001	0.005	3.71
5	306	79.85	80.20	35	75.600	3.0	0.005	0.001	0.005	3.77
6	307	84.97	85.40	43	0.310	<0.5	0.002	0.002	0.001	1.52
7	308	103.90	104.08	18	0.030	<0.5	0.001	0.003	0.002	2.14
8	310	109.25	110.15	90	0.020	<0.5	0.008	0.002	0.004	3.99
10	328Y	132.95	133.15	20	0.012	<0.5	0.001	0.001	0.004	3.66
11	312	141.74	141.92	18	0.020	<0.5	0.001	0.018	0.005	2.59
12	313	147.60	147.93	33	1.770	<0.5	0.006	0.003	0.010	6.48
13	327Y	154.05	154.12	7	0.053	<0.5	0.003	0.006	0.005	4.50

第2-2-10図 ボーリング地質断面図(MJVB-3)



Ser. No.	Sample No.	Depth (m)		Sample width (cm)	Au (g/t)	Ag (g/t)	Cu (%)	Pb (%)	Zn (%)	Fe (%)
		From	To							
14	416	145.40	145.50	10	0.070	0.5	0.004	0.001	0.008	4.22
15	417	145.53	145.88	35	0.020	<0.5	0.004	0.002	0.004	3.10
16	418	146.00	146.65	65	0.010	<0.5	0.003	0.001	0.003	2.59
17	419	147.00	147.55	55	0.010	<0.5	0.002	0.001	0.003	1.07
18	420	148.10	149.08	98	0.010	<0.5	0.003	0.002	0.007	3.10
19	421	153.04	153.53	49	0.200	<0.5	0.004	0.001	0.007	3.89
20	422	153.65	153.75	10	0.020	<0.5	0.004	0.001	0.007	3.82
21	423	153.90	153.96	8	0.020	<0.5	0.001	0.003	0.006	3.27
22	424	157.70	158.03	33	0.010	<0.5	0.003	0.001	0.004	2.14
23	425	161.23	161.40	17	0.020	<0.5	0.003	0.008	0.008	2.64
24	426	192.80	193.20	40	0.010	<0.5	0.001	0.002	0.004	1.24
25	428	254.00	254.45	45	0.010	<0.5	0.002	0.001	0.002	2.56
26	429	256.29	256.40	11	0.120	<0.5	0.001	0.015	0.001	0.98

Ser. No.	Sample No.	Depth (m)		Sample width (cm)	Au (g/t)	Ag (g/t)	Cu (%)	Pb (%)	Zn (%)	Fe (%)
		From	To							
1	401	38.40	38.80	40	0.020	0.5	0.001	0.005	0.004	2.83
2	402	40.05	40.37	32	0.010	<0.5	0.002	0.002	0.002	2.59
3	403	53.93	54.47	54	0.020	<0.5	0.003	0.003	0.007	3.67
4	404	60.15	60.60	48	12.400	0.6	0.005	<0.001	0.007	4.22
5	405	74.45	75.10	65	0.120	<0.5	0.004	0.002	0.008	4.28
6	407	102.45	102.94	49	0.110	<0.5	0.001	0.002	0.012	1.66
7	409	115.48	115.64	16	0.050	<0.5	0.002	<0.001	0.004	2.31
8	410	116.67	117.95	128	0.050	<0.5	0.005	0.001	0.005	4.22
9	411	118.55	119.95	40	0.010	<0.5	0.003	0.003	0.002	1.80
10	430Y	119.08	119.60	52	0.012	<0.5	0.007	0.004	0.011	5.01
11	412	126.25	127.30	105	0.020	<0.5	0.003	<0.001	0.004	2.36
12	413	131.65	132.10	45	0.060	<0.5	0.005	0.002	0.005	5.06
13	415	143.40	143.75	35	0.020	<0.5	0.002	<0.001	0.008	2.59

第2-2-11図 ボーリング地質断面図(MJVB-4)

ヘッド差200mである。ポンプサイトには泥剤用ミキサーが設置され、泥剤が用水とともに現場まで流送された。

撤 収

ボーリングの終了後、機械類は往路を逆にたどってハノイまでトラックにより搬出された。ボーリング孔は塞がれ、サイトは修復された。採取されたコアは一部が分析用に切取られ、残りはタイグエンのカウンターパートの倉庫に保管された。

(2) 掘削工程

各孔の掘削工程を以下に記述する。

M J V B - 3 : 地表近くの風化岩層 (地表下3.5m) は、PQメタルビット (直径132mm) により掘削され、内径146mmのドライブパイプが挿入された。着盤した後の弱風化帯と上部岩層 (深度100mまで) はHQダイヤモンドビット (直径91mm) を使い、コア採集率を上げるため普通工法で掘削された。弱風化岩は深度20mまで続き、この間は直径117mmのダイヤモンドビット及びメタルビットを用いてリーミングされ、HWケーシングパイプ (内径108mm) が挿入された (深度20mまで)。深度102.60mまでの上部岩層にはNWケーシングパイプ (内径89mm) が挿入された。

深度102.60mより300m (孔底) までは、NQサイズ (直径76mm) のダイヤモンドビットとNQ-WLコアチューブを使用して、ワイアーライン工法により掘削された。

掘削には、ベントナイトベースの泥水にポリマー (CMC) とカセイソーダ (pH調節剤) を混合したものが使用された。深度32.30m, 117.45mにおいて逸水が発生した。ここは亀裂の発達する鉱化帯である。

孔曲がり測定を、トロバリを用いて傾斜について行った。 孔口 -45° , 深度100m -48° , 200m -51° , 300m (孔底) -56° 。このように慎重に掘進がなされたため、コア採取率は99%になった。

M J V B - 4 : 地表近くの風化岩層 (地表下3.00m) は、PQメタルビット (直径132mm) で掘削され、PWドライブパイプが挿入された。弱風化帯と上部岩層 (深度150mまで) はHQダイヤモンドビット (直径91mm) を使い、コア採集率を上げるため普通工法で掘削された。弱風化岩は深度14mまで続いた。この間は直径117mmのダイヤモンドビット及びメタルビットを用いてリーミングされ、HWケーシングパイプ (直径108mm) が挿入された (深度14.35mまで)。深度153.60mまでの上部岩層にはNWケーシングパイプ (直径89mm) が挿入された。

深度153.60mより孔底までは、NQサイズ (直径76mm) のダイヤモンドビットとNQ-WLコア

MJV B-3 : 本孔は、ケーズイ沢上流で行われ、B 鉱脈群の東部下部鉱況確認を目的とするものであった。本孔では合計して 8 群の石英脈を捕捉した。その内の幾つかの石英脈の一部に有意な Au, Ag 品位が得られた。以下に各鉱脈群の鉱化・変質状況を記述する。

- ① 31.35 - 32.45 m: 石英細脈帯。白色／淡灰色石英細脈 (各 0.5 ~ 3 cm) からなる。少量の黄鉄鉱, 褐鉄鉱鉱染。粘土質。掘削スライム中に金粒数粒が認められた (細～中カラット)。
- ② 79.23 - 85.40 m: 石英脈, 石英細脈帯。白色／淡灰色石英脈, 細脈からなる (7 ~ 43 cm× 4 条)。方解石含有。黄鉄鉱, 褐鉄鉱鉱染 (局部的に強い)。岩芯中に微細な金粒が認められた (深度 80 m 付近)。掘削スライム中に金粒数粒が認められた (細カラット)。本帯の一部に **75.600 g/t Au, 3.0 g/t Ag, 幅 35 cm (79.85 - 80.20 m)** の品位が得られた。
- ③ 109.25 - 110.15 m: 石英脈, 網状脈帯。白色／淡灰色石英細脈, 網状脈からなる (各数 cm)。部分的に緑泥石化。黄鉄鉱弱鉱染。
- ④ 131.52 - 133.15 m: 白色／淡灰色石英脈, 石英細脈× 4 条 (数～33cm)。石英に 2 ステージのものが認められる; 早期の灰色を呈する石英と後期の白色石英。石英に緑泥石, 粘土鉱物随伴。黄鉄鉱, 硫砒鉄鉱弱鉱染。鏡下で黄銅鉱, 閃亜鉛鉱, 方鉛鉱, 磁硫鉄鉱が認められる。掘削スライム中に金粒数粒が認められた。
- ⑤ 140.95 - 147.93 m: 石英脈, 網状脈帯。白色／淡灰色石英脈, 網状脈からなる (各 12 ~ 33 cm)。緑泥石, 方解石随伴。網状脈の一部に **1.770 g/t Au, 幅 33 cm (147.60 - 147.93 m)** の品位が得られた。
- ⑥ 180.95 - 183.75 m: 石英脈, 石英細脈帯。白色／淡灰色石英脈, 細脈からなる (1 ~ 25 cm× 5 条)。黄鉄鉱, 硫砒鉄鉱鉱染。少量の緑泥石随伴。
- ⑦ 230.52 - 232.37 m: 石英脈, 石英礫帯。白色・淡灰色石英・方解石細脈, 石英礫帯 (数～ 37 cm× 5 条)。黄鉄鉱, 硫砒鉄鉱弱鉱染。本体の一部に **0.570 g/t Au, 幅 37 cm (230.77 - 231.14 m)** の品位が出た。
- ⑧ 244.23 - 254.37 m: 石英細脈, 網状脈帯。白色／淡灰色石英細脈, 石英礫帯からなる (数～ 47 cm× 30 条以上)。黄鉄鉱, 硫砒鉄鉱弱鉱染。鏡下にて少量の黄銅鉱, 閃亜鉛鉱が認められた。全般的に珪化。部分的に緑泥石化。

MJV B-4 : 本孔は、ケーズイ沢上流で行われ、C 鉱脈群の東部下部鉱況確認を目的とするものであった。本孔でも合計 8 群の含金石英脈を捕捉した。その内の 1ヶ所から有意な Au, Ag 品位が得られた。以下に各鉱脈群の鉱化・変質状況を記述する。

- ① 38.40 - 40.37 m: 淡灰色石英脈帯 (各 40, 27 cm)。少量の方解石, 緑泥石含有。黄鉄鉱弱鉱

染。鏡下にて少量の硫砒鉄鉱，黄銅鉱，閃亜鉛鉱，方鉛鉱，磁硫鉄鉱が認められた。

② 53.93 - 64.25 m: 白色石英・方解石細脈帯。白色石英細脈(2～7 cm×15条)からなる。石英は粗粒，しばしば晶洞質。黄鉄鉱，硫砒鉄鉱，黄銅鉱鉱染。掘削スライム中より金粒を発見(細～粗カラット×10粒以上)。本帯の一部より 12.400 g/t Au，幅 45 cm(60.15 - 60.60 m)の品位が得られた。

③ 74.45 - 75.10 m: 白色石英・方解石脈帯(各数～8 cm)。黄鉄鉱，硫砒鉄鉱鉱染。

④ 101.85 - 106.50 m: 白色石英・方解石脈，網状脈帯(1～49 cm×数条)。全般に黄鉄鉱鉱染。少量の黄色閃亜鉛鉱が散点(深度 106 m 付近)。鏡下にて少量の黄銅鉱，方鉛鉱，磁硫鉄鉱が認められた。

⑤ 115.20 - 120.30 m: 白色石英・方解石脈，網状脈帯(1cm～1 m 超×十数条)。主なものは次の5帯；115.48 - 115.64, 116.67 - 117.95, 118.55 - 118.95, 119.08 - 119.60, 119.95 - 120.30 m。部分的に緑泥石含有。黄鉄鉱，硫砒鉄鉱強鉱染(パッチ状に濃集部あり)。また，少量の黄銅鉱，磁硫鉄鉱が認められた。掘削スライム中より金粒(細～粗カラット)を検出。

⑥ 126.25 - 132.10 m: 白色石英・方解石脈，網状脈帯(1～105 cm×十数条)。次の2箇所が主要部；126.25 - 127.30 m, 131.65 - 132.10 m。黄鉄鉱，硫砒鉄鉱強鉱染。鏡下にて少量の黄銅鉱，閃亜鉛鉱，磁硫鉄鉱が認められた。

⑦ 143.12 - 153.98 m: 白色石英・方解石脈，細脈，角礫帯(1cm～1 m×20数条)。主要なものは次の通り；143.40 - 143.75, 145.53 - 145.88, 146.00 - 146.65, 147.00 - 147.55, 148.10 - 149.08, 153.04 - 153.53 m。部分的に緑泥石含有。黄鉄鉱，硫砒鉄鉱強鉱染(パッチ状)。鏡下にて少量の黄銅鉱，方鉛鉱，磁硫鉄鉱が認められた。掘削スライム中より金粒を発見(細カラット×数粒)。

⑧ 254.00 - 256.40 m: 淡灰色石英・方解石脈，網状脈帯(各数～11 cm)。母岩は全般的に珪化，部分的に粘土化。黄鉄鉱弱鉱染。方鉛鉱微量鉱染。

2-7-5 流体包有物試験

(1) 試験方法

第3年度のボーリングコアから含金石英脈の石英チップ試料を採取して，流体包有物試験を行った。合計10試料が採取された。その内訳は，ダーマイ地区のMJVB-3, 4の試料が7件，ガンメー地区のMJVB-5, 6のものが3件である。

石英チップ試料については，現場で通常の調査基準に従って記載をした。加工したチップについては，実験室において顕微鏡を用いて含有される包有物を観察した。重要試料については，顕微鏡写真を撮影した。

二相包有物と多相包有物に対しては，顕微鏡に付属した加熱台で均質化温度の測定を行った。測定したのは，初生ないし擬二次包有物だけである。各試料の均質化温度の代表値

としては、測定値の算術平均値を用いた。均質化温度の最低値と最高値も試料の特性を表す指標として検討した。温度測定の結果を平面図上にプロットして、地質学的検討を行った。また、包有物が比較的大きいものは塩濃度の測定を行った。

(2) 試験結果

鏡下で観察測定された流体包有物は、全体で243個であった。その80%は、液相に富む二相包有物である。気相に富む包有物の比率は20%以下であった。一部の石英試料には気相に富むものと液層に富むものが混在しており、石英脈の生成過程で沸騰現象が生じた可能性が推定された。

多相包有物は、4試料中に見出された。娘鉱物は、岩塩結晶と見られるが、小さいため確定できなかった。

均質化温度

流体包有物の均質化温度は、142°Cから386°Cの範囲を示した。その大多数は、180°Cから300°Cの範囲に分布する。最多頻度は200°C付近に現れる。

塩濃度

塩濃度の測定は、均質化温度測定を行った試料の内、比較的大きな包有物が認められたものについて実施された。MJVB-3, 4, 5の4試料8包有物について冷却台で測定が行なわれた。

液体包有物の凍結温度から計算した塩濃度は、1.6~6.3 NaCl換算濃度（重量%）であった。全測定値の算術平均は4.0 NaCl%であった。

2-8 考察

2-8-1 地質構造、鉍化作用の特性と鉍化規制

地質構造、鉍化作用の特性と鉍化規制については、以下にダーマイ、ガンメー、ガン3地区を総括的に考察する。

第1年度に行われた地質の準精査により、ボークー地域の中から中熱水金鉍床の胚胎が期待できる地域として3地区が選出され、調査量が限られているためそれらに優先順位が附された。それら3地区とは、ダーマイ、ガンメー及びガンの3地区である。また、それと同時に地化学探査によって、これらの鉍化帯の延長部に金の異常帯が数箇所把握された。その内、探鉍上興味あるものは、ダーマイ地区の東に位置するボークー山北西部及びケーマー異常帯、ガン地区の北東にあるケーカン異常帯、ガンメー地区の東に位置するバイバン異常帯、同じくガンメー地区の北東に位置するケーカム異常帯等である。

本地域の含金石英脈は、中熱水金鉍床の性質を示す。第1年度の調査では、次のような地質・鉍物的特性が明らかになり、中熱水性が確認された。

- ・ 鉍脈を胚胎する母岩が主としてカンブリア系の堆積岩、変成岩類であり、地質環境が火山性のものではない。
- ・ 脈石が石英単味である。
- ・ 脈中にかなりの量の硫化鉍物（硫砒鉄鉍、黄鉄鉍、黄銅鉍、方鉛鉍等）が含まれる。
- ・ 高温の生成環境の鉍床に特有の磁硫鉄鉍や斑銅鉍が産出する。
- ・ 母岩の変質特性（珪化・絹雲母化・緑泥石化作用）。
- ・ Ag / Au 比が低い（88試料の平均値 = 1.5）
- ・ 流体包有物の性質。

ボークー地域の地質は、カンブリア系、オルドヴィス系、デボン系～ジュラ系等の堆積岩、変成岩類からなる。酸性火山岩類が下部～中部三疊系の中に産出する。これらの地層は、NE - SW, ENE - WSW 方向の軸を有する複雑な褶曲構造を呈し、また、構造的断層によってブロック状に分断される。本地域に大規模な火成岩体は認められず、付近に花崗岩の小規模貫入岩が認められるのみである。本地域の構造を代表するのは、ボークー背斜、バックソン背斜、チャンサ・ニャットゼ向斜等から構成されるバックソン複背斜構造である。これらの褶曲軸の方向は、ボークー地域の北西部から東部では NE - SW ないし ENE - WSW 方向であるが、含金石英脈の分布する南西部においては、WNW - ESE 方向の軸を有する背斜構造を形成する。主要な含金石英脈は、この背斜の冠部と南北の翼部に分布する。本地域の構造運動の開始時期は、三疊紀まで逆上るものと考えられる。バックソン複背斜構造や構造的断層の形成、及びソニヒエム層中の酸性火山岩の活動などは全てこの中生代の構造運動の重要性を指し示している。

本地域の含金石英脈はボークー背斜の形成と地質構造的に密接に関係していると考えられる。ボークー地域において実施された本プロジェクトの第1年度調査によって、ダーマイ及びガンメーの2ヶ所の鉱床胚胎有望地区が抽出され、そこに対して第2年度は精査が行われた。

ダーマイとガンメー地区は、ボークー背斜の中で特別な位置を占め、それぞれ特有の鉱脈系統を示す。

ダーマイ地区はボークー背斜の冠部付近～北翼部に位置している。本地区の鉱脈は、鉱脈系統の統計的解析の結果次の2系統の鉱脈に分けられることが判明した。

- ① E-W系, 南に急傾斜の鉱脈
- ② E-W系, 北に緩傾斜の鉱脈

主要な系統はこの2つであるが、その他の系統も地区内に存在する。ダーマイ地区のダーマイ・ケーズイ鉱化帯では、E-W, 53° Sの系統が最も顕著であり、次がE-W, 40° Nの系統である。ダーマイ・ケーズイ鉱化帯の東側に位置するボークー山北東鉱化帯では、E-W系, 73° SとE-W系, 20° Nが主要系統になる。ダーマイ地区の最東部にあるケーマー・クオンダー鉱化帯に至ると、E-W系南急傾斜の鉱脈は少なくなり、北傾斜の鉱脈(ENE-WSW, 52° N)が大部分を占めるようになる。

一方、ガンメー地区はボークー背斜の中央冠部付近から南翼部に位置している。この地区の鉱脈は、E-W系で南傾斜(緩及び急傾斜)のものが主である。ここでも鉱脈系統は地区内の場所により多少の変化を示す。パーケー及び中パーケー・左パーケー鉱化帯では、E-W系南傾斜(中角度)のものが主体である。パーケー鉱化帯の東方にあるバイバン鉱化帯のところでは、E-W系南急傾斜の鉱脈が多くなる。パーケー鉱化帯の北方～東北方にあるケーカン、ケーカム鉱化帯においては、E-W系南緩傾斜あるいはENE-WSW系南緩傾斜が卓越する。両鉱化帯は、ボークー背斜の冠部付近に位置する。

2地区の金鉱化作用の性質を見ると、それぞれ微妙な差異が認められる。

ダーマイ地区では、比較的硫化鉱物に富む鉱脈が産出する。ダーマイ・ケーズイ鉱化帯のケーズイ沢やクオンフン沢の鉱脈がそうである。これらの鉱脈からは、黄鉄鉱、硫砒鉄鉱、磁硫鉄鉱、黄銅鉱、銅藍、輝銅鉱、四面銅鉱、硫砒銅鉱、閃亜鉛鉱、方鉛鉱、スコロダイト、褐鉄鉱等が産出する。ケーズイ沢の鉱脈から採取した試料中には最大径0.3mmの自然金が観察されている。自然金は、フリーゴールドとして、石英脈中に単独に含まれることが多い。また、硫砒鉄鉱やスコロダイトの結晶に含有された金粒も観察される。ダーマイ地区のAg/Au比は全般に低く、岩石地化学試料と鉱石試料の平均値は約1である。脈際の変質帯の発達はあまり大規模なものではなく、脈から数cm～数mの範囲が変質しているにすぎない。本地区の鉱化変質としては、珪化、緑泥石化、絹雲母化及び炭酸塩鉱物化作用が認められる。流体包有物試験によると、本地区の石英脈の生成温度は広い変動範囲を示す。100度台の比較的低い温度から、この種の鉱床としては極めて高い最高386℃

の温度が示されている。流体包有物の凍結温度から推定した NaCl 換算塩濃度は、比較的高い（最高 8 %）。石英の流体包有物中に固相を含む多相包有物がしばしば観察されている。多相包有物中の固相は岩塩結晶と同定されている。

ガンメー地区の石英脈は硫化鉍物が比較的少ない。その中で、硫化鉍物に比較的富む鉍脈としては、パーケー鉍化帯のパーケー沢及びナーホン沢の鉍脈が挙げられる。これらの鉍脈からは、黄鉄鉍、硫砒鉄鉍、磁硫鉄鉍、黄銅鉍、銅藍、閃亜鉛鉍、方鉛鉍、褐鉄鉍等が産出する。ガンメー地区では銀の含有が比較的多く、Ag / Au 比はダーマイ地区より高い。岩石地化学試料と鉍石試料の平均 Ag / Au 比は約 4 になる。脈際の変質帯の発達はいずれも大規模なものではなく、脈から数 cm ～数 m の範囲が変質しているにすぎない。本地区の鉍化変質としては、珪化、緑泥石化、絹雲母化及び炭酸塩鉍物化作用が認められる。流体包有物試験の結果はダーマイ地区と比べて大差ないものである。本地区の石英脈の生成温度は 164 ～ 350 °C の範囲を示し、ややダーマイ地区のものより狭い変動幅を呈する。塩濃度は中程度（5 %）である。固相を含む多相包有物も観察されている。

要約すると 2 地区の金鉍脈は、鉍脈のトレンド、鉍物組み合わせ、流体包有物特性等が地域毎に少しずつ異なる。ダーマイ地区では、地区内に 2 系統の鉍脈（E - W 系南急傾斜のものと E - W 系北緩傾斜のもの）が産出する。鉍脈は比較的硫化鉍物に富む。流体包有物は細粒で、均質化温度が広い変動幅を有し比較的高い。一方、ガンメー地区の鉍脈は、E - W 系で南傾斜（緩及び急傾斜）のものが主体である。硫化鉍物の含有が比較的少なく、Ag / Au 比は Ag に比較的富む。石英の均質化温度はダーマイ地区よりやや狭い変動を示す。このような地域特性は、鉍脈生成の条件（応力条件、熱源からの距離等）の違いによるものであろう。

広域地質調査の結果によると、本地区の鉍床は南中国プレートの縁辺部に生成したものと考えられる。このようなテクトニックな条件で生成する金鉍床は、島弧型 - 大陸型のカテゴリーに当てはめると大陸型の金鉍床に該当するものと言うことができる。

2-8-2 地化学異常と鉍化作用との関係

地化学異常と鉍化作用との関係については、以下にダーマイ、ガンメー、ガン 3 地区を総括的に考察する。

第 1 年度の河床堆積物地化学探査及びパンニング調査によって、ボークー地域の西部に数箇所金の異常帯が把握された。その主なものは、カー沢上流域、ボークー山北東部、ホアン沢中流域、ガンメー沢上流域、バイバン沢上流域である。これらの地化学異常帯の起源については、その後の調査で鉍化帯が同定された。それらはそれぞれダーマイとその周辺の鉍化帯、ガン地区の鉍化帯、ガンメー地区の鉍化帯、そしてバイバン地区の鉍化帯である。河床堆積物地化学異常とパンニング異常はほぼ一致する結果となった。

第2年度にダーマイ、ガンメー両地区において、岩石地化学探査が行われた。本調査の目的は、地質調査では把握できない隠れた鉱化帯の発見と、地質調査でつかんだ鉱化変質帯の広がり の 解明にある。岩石地化学探査に供された試料は、露頭やピット、トレンチで採取された石英脈とその周囲の変質岩である。岩石地化学試料の化学分析結果は、鉱石試料の分析結果と併せて解析した。その結果、次に述べる箇所に異常帯が抽出された。

ダーマイ地区：ダーマイ・ケースイ、ボークー山北東部、ケーマー・クオンダー

ガンメー地区：パーケー、中パーケー・左パーケー、バイバン、ケーカン

これらの中で、顕著な金異常は、①ダーマイ・ケースイ・西ダーマイ（ダーマイ地区）、及び②パーケー・ナーホン・西パーケー（ガンメー地区）の2ヶ所に把握されている。これらの2ヶ所においては、AuのほかにはPbとAsの異常も分布する。

本地域で金鉱化作用に関係すると解釈される地化学元素は、PbとAsが密接であり、その他のベースメタル元素も金の異常と関連する挙動が認められる。

ダーマイ地区のダーマイ・ケースイ・西ダーマイ鉱化帯では、Auの強い異常帯が分布する。この地区では、西ダーマイ沢にCuの異常がAuに重なって産出する。東のケースイ沢ではPb異常が分布する。一方、ダーマイ沢では弱いAs異常が検出される。ガンメー地区のパーケー・ナーホン・西パーケー鉱化帯においては、Au異常と強いAs異常がほとんど重なる。この鉱化帯には、弱いHg異常と強いFe異常が伴う。このように、地化学異常の出現様式は地区により多少の変化が認められるが、それらは鉱化作用の性質と結びついているものと解釈される。従って、地化学異常の現れ方にもその地区の鉱化作用の特質が鋭く反映している。

2-8-3 物理探査異常と鉱化作用の関係

物理探査異常と鉱化作用との関係については、以下にダーマイ、ガンメー、ガン3地区を総括的に考察する。

第1年度にダーマイ、ガンメー、ガン3地区においてCSAMT法による物理探査が実施された。室内試験の結果から、石英脈が顕著な高比抵抗を有することが確認された。石英脈群（石英脈の濃集したゾーン）の規模が大きい（幅100m以上）場合、CSAMT法の高比抵抗帯として抽出される可能性が高い。以下に、CSAMT法から抽出された高比抵抗帯（石英脈に関連）と既知鉱化帯との関係についてまとめる。

ダーマイ地区：本地区において、石英脈群に起因した可能性の高い高比抵抗帯は次に示すとおりである。

・測線D-3～D-5 No.7及びNo.8

・測線D-7～D-9南部

測線D-3～D-5 No.7及びNo.8の高比抵抗帯はダーマイ鉱化帯に起因し、測線D-7

～D-9 南部の高比抵抗帯はゴクセン鉱化帯に起因したと考えられる。これらの高比抵抗帯は、比較的急傾斜で深部まで連続すると推定される。ケーズイ鉱化帯については高比抵抗帯としては抽出されなかった。これは、表層の低比抵抗層にシールドされたため、顕著な高比抵抗帯として抽出されなかったと考えられる。

ガン地区：本地区において、石英脈群に起因した可能性の高い高比抵抗帯は次に示すとおりである。

- ・測線 G-5～G-9 南部
- ・測線 G-3～G-4 中央部
- ・測線 G-4～G-7 北部

測線 G-5～G-9 南部及び測線 G-3～G-4 中央部の高比抵抗帯は、ケーガン鉱化帯に起因したと考えられる。測線 G-4～G-7 北部の高比抵抗帯周辺については既知鉱化帯は認められていない。これらの高比抵抗帯は表層 100m 程度でとどまり、深部までの連続性は認められない。表層において比較的広範囲に分布するので、石英脈に起因したとすれば、傾斜の緩いものが想定される。

ガンメー地区：本地区において、石英脈群に起因した可能性の高い高比抵抗帯は次に示すとおりである。

- ・測線 N-5 南部
- ・測線 N-2 中央部

上記の高比抵抗帯はパーケー鉱化帯に起因したと考えられる。この高比抵抗帯は、測線 N-5 南部において深部までの連続性が認められる。顕著な高比抵抗帯としては抽出されていないが、この深部まで連続した高比抵抗帯は東に伸びる傾向が認められる。西方向への高比抵抗帯の連続性（西パーケー鉱化帯への連続性）は、測線 N-1 No.8～N-2 No.10 に断裂帯を反映したと考えられる低比抵抗ゾーンが存在するため、これに遮断されて検知されなかったと思われる。左パーケー及び中パーケー鉱化帯は、高比抵抗帯として抽出されなかった。これは、本地区が全般的に低比抵抗であることに加えて、鉱化帯の規模が小さいためであると考えられる。

第2年度にダーマイ及びガンメー地区においてIP法による物理探査が行われた。物理探査結果から、本地域において、石英脈の分布ゾーンに抽出される充電率・比抵抗異常帯として、以下のものが挙げられた。

- ・強充電率異常帯
- ・弱充電率異常帯
- ・高比抵抗帯

強充電率異常帯は、石英脈の分布と最も関連の高い異常帯であり、硫化鉱物を相当量含む石英脈の分布に直結すると考えられる。弱充電率異常帯は、母岩の充電率が小さい場合、

硫化鉍物を少量含む石英脈が分布する可能性が高い。高比抵抗帯は、規模の大きい石英脈群が分布する可能性も考えられる。

ダーマイ及びガンメー地区において抽出した上記異常帯に対して、位置、特徴及び既知鉍化帯との関係についてまとめる。

(1) ダーマイ地区

強充電率異常帯

・測線 D-IP-8 ～ D-IP-10 の北部

WNW 系を示し、2本の平行な異常帯から構成される。調査範囲から東に向けてさらに連続する傾向が認められ、深部への伸びも示している。この異常帯はケーズイ沢の鉍化帯を反映したものと考えられ、ケーズイ沢の鉍化帯が硫化鉍物を多く含むこと及び東へ延長することを示唆するものである。

弱充電率異常帯

・調査範囲中央部

WNW 系を示し、全測線にわたって分布するものの、深部への伸びは認められない。この異常帯は、ダーマイ沢の鉍化帯に起因したものと考えらる。第2年度は、この異常帯の西側に対してボーリング調査が実施され、硫化鉍物を少量含む石英脈群の分布が把握された。この結果は物理探査の調査結果と一致するものである。

(2) ガンメー地区

強充電率異常帯

・測線 N-IP-2 ～ 測線 N-IP-9 の南部

本地区で最も規模の大きい充電率異常であり、測線 N-IP-2 ～ N-IP-4 及び測線 N-IP-8 ～ N-IP-9 において 40mV/V 以上の高充電率が分布する。E - W 系で、南に傾斜する傾向が認められ、SL50m 以深では消滅している。この異常帯は、ナーホン沢周辺に分布するパーケー鉍化帯のうち硫化鉍物の含有量が多いものに起因したと考えられるが、既知石英脈に対して若干南に位置する。

・測線 N-IP-1 ～ N-IP-2 の中央部

規模において本地区第2の異常帯であり、40mV/V 以上の高充電率が分布する。SL0m 以深への伸びは認められない。この異常帯はパーケー沢に分布するパーケー鉍化帯のうち硫化鉍物の含有量が多いものに起因したと考えられ、周辺には既知石英脈が分布している。

・調査範囲北東部

小規模の異常帯が散在している。中パーケー・左パーケー鉍化帯のうち硫化鉍物の含有量が多いものに起因したと考えられる。

高比抵抗帯

規模の大きい高比抵抗帯は、本地区のやや南寄りの尾根部に分布する。深度方向は、地表から 50m までに分布する。既知石英脈の分布とは必ずしも一致していない。

2-8-4 鉱床賦存のポテンシャル

第1年度の調査結果から、ポーケー地域の金鉱床の性質と賦存のポテンシャルについては、次のように考察された。

- ・ 鉱床はカンブリア系のモードン層及びタンサ層中に胚胎する中熱水金鉱脈である。
- ・ 鉱床胚胎の場は、ポーケー背斜の冠部～翼部に位置する。
- ・ 鉱脈の形成は、広域的褶曲作用に規制されている。
- ・ 鉱脈はゾーンをなして集中的に産出する。
- ・ 地化学異常が集中する。また、物理探査の充電率異常が顕著に現れる。
- ・ 地表鉱徴、地化学異常と物理探査異常の産状からみて、金鉱床の規模はそれほど大きくないと推定される。

第2年度には、第1年度の結果によって抽出された2地区（ダーマイ及びガンメー地区）に対して、地質鉱床調査、岩石地化学探査、物理探査（IP法）及び予察ボーリングが行われた。これらの調査、とりわけダーマイ地区のダーマイ・ケーズイ鉱化帯で行われたボーリングの結果は、期待していた地表鉱徴の一部を把握することはできなかったが、上記鉱床評価をある程度裏付けるものとなった。2孔 600mのボーリング孔では石英脈が密集するゾーンが数箇所において把握された。

MJV B-1孔では、合計13の石英脈群が見つかった。岩芯及びボーリング掘削のスライム中に自然金が観察されたにもかかわらず、分析結果に金は引掛からなかった。本孔では、従来の地表調査で見つかった優盛な鉱脈（ボーリング孔口の北西約200mに位置するもの）の下部延長の把握に成功しなかった。

MJV B-2孔でも合計して13石英脈群が把握された。その内のいくつかの箇所からは次のような金品位が得られた。Au 56.640g/t, Ag 9.0g/t（幅28cm, 51.24～51.52m）, Au 1.880g/t, Ag 2.0g/t（幅49cm, 137.38～137.87m）, Au 1.020g/t（幅11cm, 181.00～181.11m）, Au 10.815g/t（幅10cm, 181.22～181.32m）, Au 1.400g/t（幅12cm, 256.67～256.79m）。

第3年度は、ダーマイ・ケーズイ鉱化帯で2孔 600mのボーリングが、また、ガンメー地区のバーケー鉱化帯で同じく2孔 600mのボーリングが実施され、第2年度に引き続きダーマイ・ケーズイ鉱化帯においては幾つかの着鉱が得られた。しかしながら、バーケー鉱化帯においては特記すべき品位の着鉱が得られなかった。

ダーマイ・ケーズイ鉱化帯におけるMJV B-3孔では合計して8石英脈群が把握された。その内のいくつかの箇所からは次のような金品位が得られた。Au 75.600g/t, Ag 3.0g/t（幅35cm, 79.85～80.20m）, Au 1.770g/t（幅33cm, 147.60～147.93m）, Au 0.570g/t（幅37cm, 230.77～231.14m）。なお、ケーズイ沢に分布している肉眼金の認められる鉱脈の下部延長は尖滅しているのか、上記着脈と一致せず、地表鉱徴の確認をすることができなかった。

ダーマイ・ケーズイ鉱化帯のMJV B-4孔では、同じく8石英脈群が把握された。本

孔では主として 100 ~ 150m 間に石英脈が発達するにも拘わらず、特記すべき品位の着脈は次の 1ヶ所のみであった。Au 12.400g/t (幅 45cm, 60.15 ~ 60.60m)。

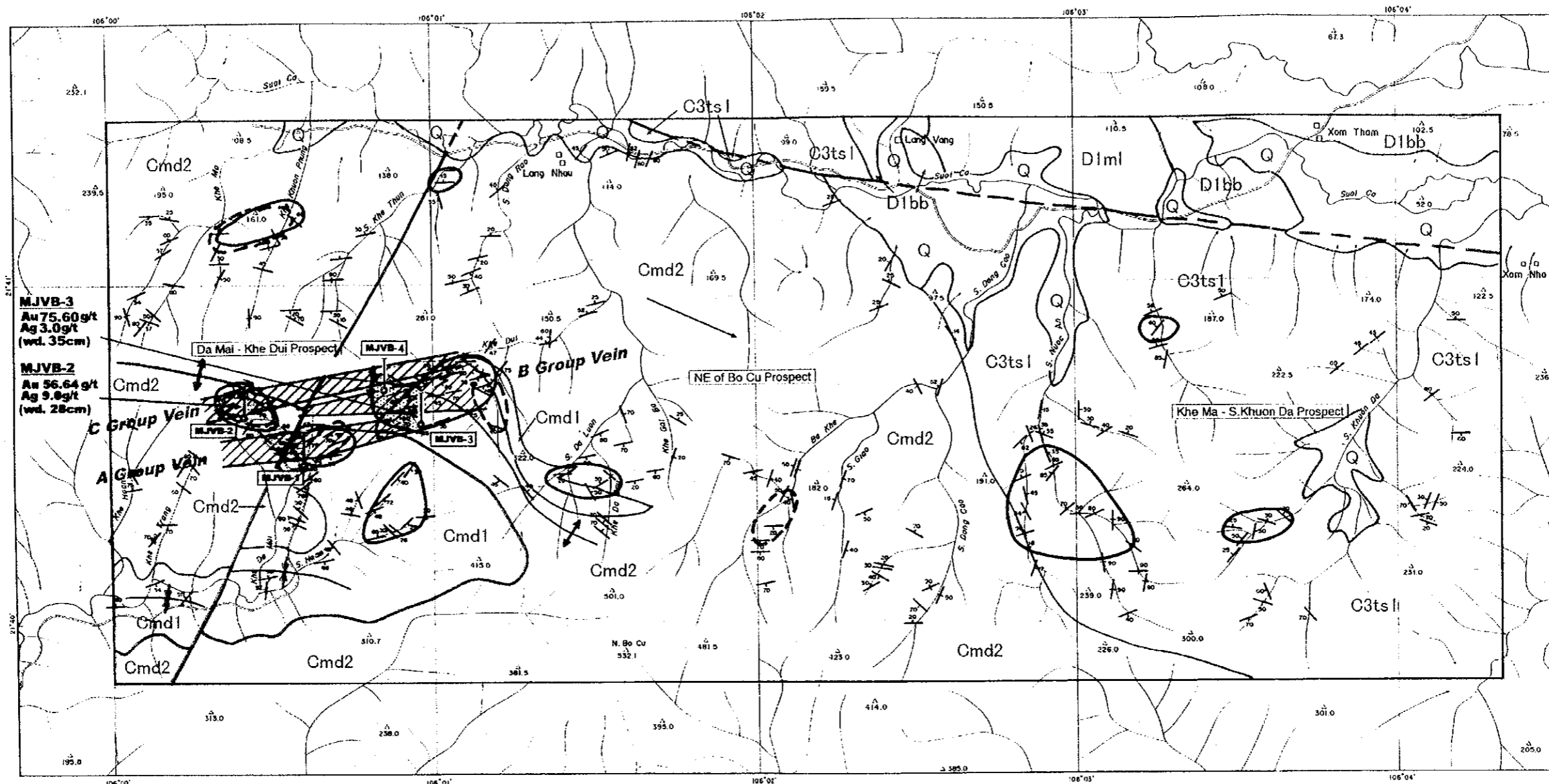
ボークー地域の金は、主としてフリーの自然金として産出する。そのため品位変化が著しく、高品位部があるかと思うと、その先はほとんど金品位が付かないところが続いたりする。肉眼で金粒が認められても、分析試料に金がほとんど検出されないこともある。しかし一般に、硫化鉱物の含有の多い部分は金品位が高いという傾向が認められている。金の鉱化に関係すると考えられる硫化鉱物は、黄鉄鉱と硫砒鉄鉱が代表的なものである。しかしこれを詳細にみると、硫化鉱物が多く含まれていても金の品位が付かないことも頻繁にある。

第3年度のボーリングは、何れも第2年度に行われたIP物理探査結果に基づき、その高充電率異常帯をねらって実施されたものである。ボーリング結果と充電率異常の分布については、ボーリングコアを用いた試験・検討が行われた。その結果は、次の通りであった。

- ・第3年度のボーリングは、高充電率異常帯 (> 30mV/V) を抜いている。ボーリングコアを用いて石英脈の充電率を測定した結果それらは高い値を示した (最高 356mV/V)。
- ・これらの石英脈は硫化鉱物 (黄鉄鉱, 硫砒鉄鉱) の含有が比較的多いものである。
- ・母岩の砂岩・片岩、石英脈でも硫化鉱物が少ないものの充電率は低い (数 mV/V)
- ・充電率異常の分布と石英脈群の分布を詳細に見ると、不調和なところもあるが、それは石英脈が細く分布に粗密があることによると考えられる。

このように、IP異常の分布と硫化鉱物を含有する石英脈の発達する部位は概略調和的であり、高充電率異常は硫化鉱物を含むこの部分の石英脈群の分布によって形成されたものであることが裏付けられたと考えられる。

本地域の3年間の調査に基づく金鉱床のポテンシャル評価は次のようにまとめることができる。本地域の含金石英脈は、連続性が弱く、小規模なものである。鉱床は、分散的でまとまりに欠ける。金品位の高い部分も確かにあるが、高品位部が安定せずすぐ低品位に変わる。このような特性によって、本地域の単位鉱体の規模は小さく、鉱量的に数百トン~数千トンのオーダーと判断せざるを得ない。従って、本協力調査でターゲットとするものとしては小規模にすぎる。ダーマイ地区の調査結果の総合解析図を第 2-2-12 図に示す。



LEGEND	
Quaternary	○ Alluvial Deposits
Devonian	{ D1ml Mia Le Formation
	{ D1bb Bac Bun Formation
Cambrian	{ C3ts1 Lower Than Sa Formation
	{ Cmd2 Mo Dong Formation 2. Mainly composed of sandstone
	{ Cmd1 Mo Dong Formation 1. Alternation of schist & sandstone
	— Fault
	⋈ Anticlinal Axis
	⋈ Synclinal Axis
	⊙ Drill Hole (Phase II & III)
	↗ Gold-bearing Quartz Vein
	▨ Group of Vein
	○ Major Geochemical Anomaly (Au)
	⊖ Major Geochemical Anomaly (Basemetal)
	⊙ Strong IP Anomaly (Chargeability > 30mV/V)
	⊙ Weak IP Anomaly (Chargeability > 15mV/V)

第2-2-12図 ダーマイ地区調査結果総合解析図

第3章 ガンメー地区

3-1 序論

ガンメー地区には、ダーマイ地区同様広範囲に含金石英脈の発達が見られた。ガンメー地区に対して、3年間にわたり、地質調査（準精査，精査），岩石地化学探査，物理探査（CSAMT法，IP法），そしてボーリング調査が実施され，高品位金鉱脈（中熱水鉱床）の探査が行われた。

3-2 地質調査

3-2-1 調査の概要

ガンメー地区においては，第1年度に地質調査，地化学探査，及び物理探査（CSAMT法）からなる準精査が行われた。これらは，ガンメー地区ばかりでなく，ダーマイ地区，ガン地区も対象として行われたものである。また，地化学探査は第1章で述べた広域調査の一環として実施されたものである。本調査の目的は，対象地域内の地表鉱徴と地化学異常を調査し，次の段階の調査ターゲットを選び出すことにあった。また，この中でCSAMT法による物理探査の目的は，比抵抗異常と地質構造の関係を調査することであった。調査対象地域の面積16km²（3地区の合計），調査結果として5万分の1の地質図を作成した。

第1年度の広域地質調査，河床堆積物地化学探査，ボーリング調査，地質準精査及び物理探査（CSAMT法）の結果，ダーマイ，ガンメーの2地区が金鉱床胚胎有望地区として今後の調査対象に選び出された。これら2地区は，合計面積40km²をなし，ポーケー地域の西部に位置している。第2年度はこの2地区において，地質・鉱床精査と岩石地化学探査が同時に実施された。地質調査・地化学探査においては，(1)2地区の地質と鉱化作用を詳細に調査して，今後のボーリング探鉱のターゲットとなる有望な金の鉱徴，地化学異常帯を抽出すること，及び，(2)縮尺1万分の1の地質図の作成の2つの課題が追求された。

3-2-2 地質準精査（第1年次）

(1) 調査方法

ガンメー地区においては，第1年度に広域調査に続いて準精査が行われた。主な含金石英脈については，縮尺50分の1～百分の1のスケッチを交えて調査と試料の採取が行われた。本調査で採取した試料数は，ダーマイ地区調査の項に既述した。分析・室内試験結果は，総括表に示す。また，第1年度報告書に鉱脈の走向・傾斜をシュミットネット上にプロットした結果を示した。

(2) 地質及び鉱化作用

ガンメー地区はダーマイ地区の南方に位置する。地域住民の採掘は1989年に始まった。Division のトレンチを主とする調査は1990年から2年間にわたり行われた。本地区においては、ガンメー沢上流のバーケー（ヴィエトナム語で3つの沢の合流点を意味する）に主要鉱脈群が分布する。その他、左バーケー沢～中バーケー沢の間及び西バーケー沢に石英脈露頭群が見いだされている。後2者の鉱脈群については、未だ組織的な調査が行われていなかった。

ガンメー地区の含金石英脈は、主としてモードン層の砂岩、頁岩、千枚岩中に胚胎する。しかし、この地区の南西部の西バーケー沢には、タンサ層の砂岩、千枚岩、片岩が分布する。ガンメー地区の鉱脈は、分岐・膨縮が激しく、時にレンズ状をなす。主要脈のトレンドは、E-W～ENE-WSWを呈する。傾斜に関するステレオ解析結果では、南急傾斜のものと南緩傾斜のものが混在する。石英脈中の硫化鉱物の含有は、他地区に比して少ない。僅かに少量の黄鉄鉱が認められるのみである。顕微鏡観察によると、微量の硫砒鉄鉱、磁硫鉄鉱、黄銅鉱、輝銅鉱、方鉛鉱、閃亜鉛鉱等が鑑定された。脈際の母岩は剪断を受け、弱く珪化、絹雲母化、緑泥石化を受けている。第1年度の地化学探査によると、ガンメーの東2kmに位置するバイバン沢に金の地化学異常帯が検出されている。

以下に、ガンメー地区の各鉱化帯の詳細を述べる。

バーケー

現在、多くの地域住民がバーケーで金採掘に従事している。坑道の分布は、バーケーの沢に沿って東西方向の約900m間にあり、凡そ50ヶ所に達する。石英脈を胚胎する母岩は、主にモードン層の黒色千枚岩と砂岩である。脈幅は変化に富み、場所によってはレンズ状をなす。また、分岐脈、脈の合流が頻繁である。ガンメー沢の最上部の沢床には、石英脈が数条露出する。この場所で採取した石英試料中には、鏡下で自然金が認められた。ここでは、少量の黄鉄鉱と、微量の黄銅鉱、閃亜鉛鉱、方鉛鉱が観察された。

左バーケー・中バーケー

中バーケー沢上流と左バーケー沢上流には多数の石英脈が見つかった。石英脈は一般に塊状のもので、最大幅2mに達する。黄鉄鉱を主体とする硫化鉱物が含有される脈も分布する。左バーケー沢の鉱化帯は、中バーケー沢の鉱化帯から約700m西方にあり、ほぼ走向延長部に位置することから、連続するものと見られる。これらの露頭試料の今回の分析結果については、低品位のものであった。

3-2-3 地質精査（第2年次）

(1) 調査方法

第2年度の調査では、地質図の作成と、ボーリングターゲットの抽出を目的に地質・鉱床の精査が行われた。調査方法はダーマイ地区と同様である。

本地質調査の過程で本地区内に多くの有望な鉱徴が発見された。ルートマップは、縮尺1:5,000で、検縄とコンパスを用いて調査・作成された。鉱脈露頭や旧坑は、縮尺1:50～1:200のスケッチによって詳細に調査され、分析と室内試験用の試料が採取された。

第2年度は総延長85km余の踏査が行われ、地質調査の結果は縮尺1万分の1の地質図にまとめられた。第2-3-1図にガンメー地区の地質図・同断面図を示す。

本地質調査では、X線解析試料41件、岩石薄片試料21件、鉱石研磨片試料30件、鉱石分析（Au, Ag, Cu, Pb, Zn, Fe）試料70件及び流体包有物試料30件が採取された。ガンメー地区における鉱石試料の分析結果を第2-3-1表に示す。

(2) 地質

ガンメー地域の一般地質・地質層序はダーマイ地区と同様である。

(3) 地質構造

ボークー地域の地質構造は、一連の背斜・向斜からなるバックソン複背斜構造が特徴的である。この複背斜はボークー山付近から東～北東に伸び、バックソン、ドンモーを通り、ランソンまでの地域に分布する。複背斜の南側は、国道1a号線に沿う断層及びクインドン・ボーハー断層によって切られる。北側は中生層によって構成される。複背斜の軸はENE-WSW～NE-SW方向を示し、ボークー、モーニヤイ、バックソンを通っている。複背斜構造は、カンブリア中部～三畳紀の陸源碎屑岩、炭酸塩岩、陸源火山岩等から構成され、全層厚10,000mに達する。この複背斜は、ボークー背斜、バックソン背斜、チャンサ・ニヤットゼ向斜等の構造要素からなっている。本地域の既存資料によると、これらの褶曲運動の活動時期は中生代とされている。

ボークー地域の主要断層として、NW、N-S及びNEの3系統の断層が認められている。NW系の断層は複合正断層で、NE系より古いものである。その代表的なものは地域南部に位置し、タイグエンからチャイカウ、クインドンを通りイエンテに至るものである。北西と南東両端を中生層によって切られ、また部分的に第四紀層に覆われる。本系統の断層は、ボークー背斜の活動とほぼ同時代のものと考えられる。

N-S系の断層は、メイコアン-カオリエン-デオジアオ及びコックヴオン-ドンクオンの2地域に分布する。本南北系断層は各所でNE系断層によって切られる。

NE系の断層は、ボークー地域内に広く分布する。この系統は、さらに北西部の断層群と南東部の断層群の2系統に分けられる。NE系の断層は既述のNW系とN-S系の両者を切って



