

No. 4

フィジー共和国ヴァヌアレブ地域
資源開発協力基礎調査報告書

(第3年次)

平成10年2月

JICA LIBRARY



J 1141619(5)

国際協力事業団
金属鉱業事業団

鉱調資

J R

98-045

フィジー共和国ヴァヌアレブ地域
資源開発協力基礎調査報告書

(第3年次)

平成10年2月

国際協力事業団
金属鉱業事業団



1141619[5]

はしがき

日本国政府はフィジー共和国政府の要請に応え、同国ヴァヌアレブ地域の鉱物資源賦存の可能性を確認するため、地質調査、地化学探査、物理探査、試錐探査などの鉱床探査に関する諸調査を実施することとし、その実施を国際協力事業団に委託した。国際協力事業団は本調査の内容が地質及び鉱物資源の調査という専門分野に属することから、調査の実施を金属鉱業事業団に委託することとした。

本調査は、平成7年度を第1年次とする第3年次にあたり、金属鉱業事業団は2名の調査団を編成して平成9年6月23日から平成9年9月25日まで現地に派遣した。現地調査は、フィジー共和国政府機関、土地鉱物資源省鉱物資源局の協力を得て完了した。

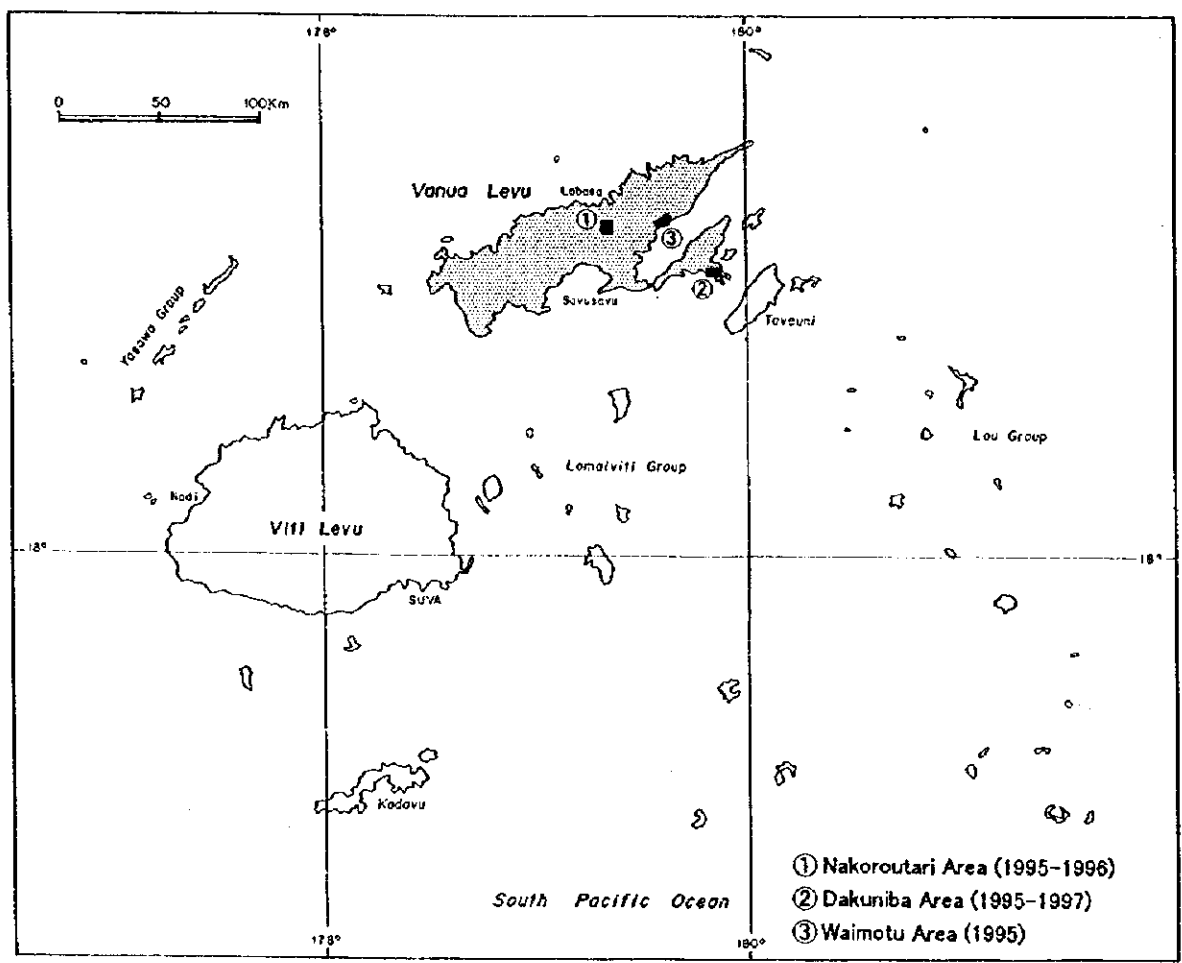
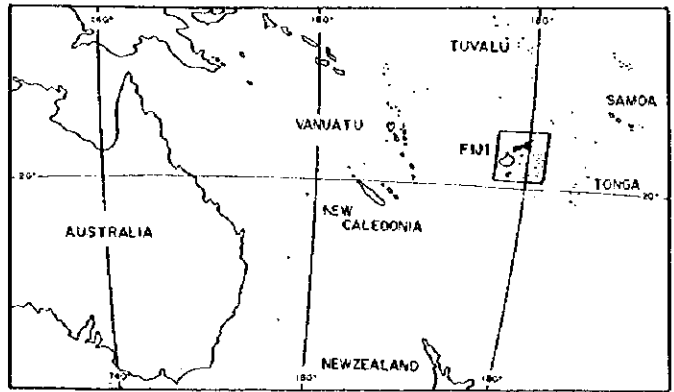
本報告書は、本年次の調査結果をとりまとめたもので、最終報告書の一部となるものである。

おわりに、本調査の実施にあたってご協力いただいたフィジー共和国政府関係機関ならびに外務省、通商産業省、在フィジー共和国日本国大使館及び関係各位の方々に衷心より感謝の意を表するものである。

平成10年2月

国際協力事業団
総裁 藤田 公郎

金属鉱業事業団
理事長 檜山 博昭



第 1-1 図 調査地域位置図

要 約

ヴァヌアレブ地域の資源開発調査の第3年次調査として、ダクニンバ地区のうちダクニンバ鉱徴域でボーリング調査が実施された。ボーリング調査量は延長400mのボーリングが2孔(MJFV-7, MJFV-8)及び300mが1孔(MJFV-9)の計3孔総延長1,100mである。本調査により解明された地質状況及び鉱化作用の状況は以下のとおりである。

MJFV-7, MJFV-8及びMJFV-9の各孔において石英脈、石英・珪化角礫を含む粘土脈を捕捉した。各ボーリングは地表の露頭・トレンチ及び第2年次のボーリングMJFV-4, MJFV-5及びMJFV-6から予想された鉱化ゾーンに逢着している。

MJFV-7では深度226.60～228.00m(1.40m), 249.90～253.70m(3.80m)及び259.10～260.20m(1.10m)でそれぞれ0.41 g/t Au, 0.47 g/t Au及び0.27 g/t Auを示す石英角礫～珪化角礫を含む粘土脈に逢着し、そのうち、227.50～227.60m(0.10m)及び251.05～251.20m(0.15m)ではそれぞれ2.3 g/t Au及び3.1 g/t Auと1 g/t Au以上を示す。

MJFV-8では3箇所において鉱化ゾーンを捕捉している。もっとも優勢な鉱化ゾーンは深度116.80～130.30m(13.50m)の珪化ゾーンを含む粘土脈であり、このうち、深度116.80～117.25m(0.45m), 118.10～118.60m(0.50m), 122.10～123.80m(1.70m), 124.30～124.70m(0.40m), 125.10～127.70m(2.60m)及び128.15～129.25m(1.10m)でそれぞれ0.23 g/t Au, 0.55 g/t Au, 0.64 g/t Au, 0.32 g/t Au, 0.63 g/t Au及び1.9 g/t Auを示す。また深度141.45～141.70m(0.25m)及び142.60～143.00m(0.40m)ではともに0.47 g/t Auを示す。なお深度279.90～280.70m(0.80m)の珪化帯では0.08 g/t Au以下であった。

MJFV-9では深度87.20～95.35m間に多数の石英・方解石脈が胚胎しており、このうち、深度87.20～87.30m(0.10m), 88.10～88.70m(0.60m), 及び90.70～94.75m(4.05m)でそれぞれ1.01 g/t Au, 0.46 g/t Au, 0.34 g/t Auを示す。とくに、93.75～94.05m(0.30m)間はMJFV-9の最高値2.3 g/t Auを示す。

以上、MJFV-7, MJFV-8及びMJFV-9の各孔のうち主たる着鉱、すなわちMJFV-7の226.60～260.20m間の3鉱化ゾーン、MJFV-8の116.80～130.30mの珪化・粘土ゾーン、MJFV-9の87.20～95.35mの石英・方解石細脈ゾーンはMJFV-5で逢着した含石英角礫～珪化角礫粘土脈と連続しWNW-ESE走向を示す。この結果、第2年次に想定されたMJFV-4からMJFV-6まで連続する走向延長700m間の鉱化ゾーンの地下における連続性が確認された。しかし、鉱化ゾーンからの試料分析の結果、高金品位(10 g/Au以上の値)はMJFV-7～MJFV-9では検出されなかった。したがって、第1年次の地質調査及び第2年次～第3年次のボーリングの着鉱から期待される鉱床は小規模であると判断される。

目次

目 次

はしがき	
要 約	
目 次	i
図表一覧	iii
第 I 部 総 論	1
第 1 章 序 論	1
1-1 調査の経緯及び目的	1
1-2 第 2 年次調査の結論と提言	1
1-2-1 第 2 年次調査の結論	1
1-2-2 第 3 年次調査への提言	2
1-3 第 3 年次調査の概要	2
1-3-1 調査地域	2
1-3-2 調査目的	3
1-3-3 調査方法	3
1-3-4 調査団の編成	10
1-3-5 調査期間	10
第 2 章 調査地域の地理	10
2-1 地形及び水系	10
2-2 気候及び植生	11
第 3 章 調査地域の一般地質	11
3-1 既往調査の概要	11
3-2 調査地域周辺の一般地質	12
3-3 調査地域内の鉱徴地概要	13
第 4 章 調査結果の総合検討	14
4-1 地質構造、鉱化作用の特性と鉱化規制について	14
4-2 鉱床賦存のポテンシャルについて	15
第 5 章 結論及び提言	16
5-1 結 論	16
5-2 提 言	17

II部 各 論	27
第1章 グクニンバ地区	27
1-1 ボーリング位置, 方位及び傾斜	27
1-2 ボーリング進捗状況	27
1-3 ボーリング孔の地質及び鉍化変質	39
1-4 ボーリング結果の考察	48
1-4-1 ボーリングにより捕捉した主な鉍化変質帯	48
1-4-2 室内試験結果概要	49
1-4-3 裂隙系と鉍化作用	50
第III部 結論及び提言	79
第1章 結 論	79
第2章 将来の調査への提言	80
参 考 文 献	83

巻末資料：室内試験結果

巻末資料：写真

図表一覧

- 第 1-1 図 調査地域位置図
- 第 1-2 図 調査範囲図
- 第 1-3 図 調査地域周辺の地質概略図
- 第 1-4 図 ダクニンバ地区模式層序図
- 第 1-5 図 ダクニンバ地区地質概略図
- 第 1-6 図 ダクニンバ地区ボーリング位置図
- 第 1-7 図 ダクニンバ地区総合解釈図 (ブロックダイアグラム)
- 第 1-8 図 ダクニンバ地区総合解釈図 (等品位及び等温度図)

- 第 2-1 図 ボーリング工程図 (MJFV-7)
- 第 2-2 図 ボーリング工程図 (MJFV-8)
- 第 2-3 図 ボーリング工程図 (MJFV-9)
- 第 2-4 図 ボーリング柱状図 (MJFV-7)
- 第 2-5 図 鉱化ゾーン詳細柱状図 (MJFV-7)
- 第 2-6 図 ボーリング柱状図 (MJFV-8)
- 第 2-7 図 鉱化ゾーン詳細柱状図 (MJFV-8)
- 第 2-8 図 ボーリング柱状図 (MJFV-9)
- 第 2-9 図 鉱化ゾーン詳細柱状図 (MJFV-9)
- 第 2-10 図 ボーリング地質断面図 (MJFV-7)
- 第 2-11 図 ボーリング変質分帯図 (MJFV-7)
- 第 2-12 図 ボーリング地質断面図 (MJFV-8)
- 第 2-13 図 ボーリング変質分帯図 (MJFV-8)
- 第 2-14 図 ボーリング地質断面図 (MJFV-9)
- 第 2-15 図 ボーリング変質分帯図 (MJFV-9)
- 第 2-16 図 ダクニンバ地区流体包有物均質化温度

- 第 1-1 表 調査量一覧
- 第 1-2 表 使用機器一覧
- 第 1-3 表 ダイヤモンドビット使用状況表
- 第 1-4 表 消耗品使用状況
- 第 1-5 表 作業時間総括表
- 第 1-6 表 ボーリング用水の流送延長・揚程一覧
- 第 1-7 表 室内試験数量

第 1-8 表 サブサブ・ランバサの気温及び降水量

第 1-9 表 ヴァヌアレブ島の火山岩層序

第 2-1 表 ダクニンバ地区ボーリング位置, 方向及び延長

第 2-2 表 掘進作業総括表 (MJFV-7)

第 2-3 表 掘進実績表 (MJFV-7)

第 2-4 表 掘進作業総括表 (MJFV-8)

第 2-5 表 掘進実績表 (MJFV-8)

第 2-6 表 掘進作業総括表 (MJFV-9)

第 2-7 表 掘進実績表 (MJFV-9)

巻末資料

室内試験結果

第 A-1 表 岩石薄片検鏡結果一覧表

第 A-2 表 鉍石研磨薄片検鏡結果一覧表

第 A-3 表 X線回折解析結果一覧表

第 A-4 表(1) 化学分析結果一覧表(1)

第 A-4 表(2) 化学分析結果一覧表(2)

第 A-5 表 流体包有物の均質化温度測定結果一覧表

写 真

写真 1 岩石薄片顕微鏡写真

写真 2 鉍石薄片顕微鏡写真

写真 3 ボーリングコアの写真

写真 4 ボーリング実施状況

第 I 部 総 論



第 I 部 総 論

第 1 章 序 論

1-1 調査の経緯及び目的

日本国政府は、フィジー共和国政府からの資源開発協力基礎調査に関する要請に応え、平成 7 年 7 月～8 月、事前調査団を派遣し、フィジー共和国土地鉱物資源エネルギー省・鉱物資源局 (Ministry of Lands, Mineral Resources and Energy, Mineral Resources Department: MRD) とヴァヌアレブ地域の資源開発調査に関する協定書 (Scope of Work) を締結した。その概要は、同地域の鉱物資源に対する賦存可能性の評価及び探査を目的とし、3 年間にわたり地質調査、地化学調査、物理探査及びボーリング調査を実施するものである。

第 1 年次の調査では平成 7 年度にヴァヌアレブ島全域を対象とした既存データ解析、その結果抽出されたナコロウタリ、ダクニンバ及びワイモツの 3 地区、面積計 100km² に対する地質調査、及びナコロウタリ地区における物理探査が実施された。第 2 年次調査はナコロウタリ及びダクニンバ両地区においてボーリング調査が実施された(第 1-2 図)。

第 3 年次調査は第 2 年次調査の提言にもとづいてダクニンバ地区においてボーリング調査が実施された。

1-2 第 2 年次調査の結論と提言

1-2-1 第 2 年次調査の結論

第 2 年次の調査のうち、ダクニンバ地区では MJFV-4、MJFV-5 及び MJFV-6 の 3 孔のボーリング調査が実施され、それぞれの孔において金の鉱化作用を把握した。このうち、MJFV-5 では 121.45～123.65m 間の 2.20m の着脈(品位 11.3 g/t Au)があり、とくに深度 122.75m からの幅 0.60m 間は 27.6 g/t Au と高金品位であった。この着脈は露頭(トレンチ T34) 及び MJFV-4 の深度 190.40m の着脈(掘進幅 0.90m、この間の 4 試料の平均品位 0.45 g/t Au) に連続すると推定された。

MJFV-6 では深度 112.00～128.60m 間で多数の石英・方解石細脈を捕捉した。MJFV-6 と MJFV-5 との間の距離が約 550m あり、両孔での着脈が連続すると断定することは難しいが、両孔の着脈は地表調査で想定した WNW-ESE 方向の鉱化ゾーンに収まる。MJFV-6 では上記の着脈のほか、浅部(55m 付近～96m 付近)での多数の石英細脈及び深部(225～300m 付近)での黄鉄鉱・鉄染・珪化・粘土化変質帯がある。これらはいずれも低金品位～不毛帯であるものの興味深いと考えられた。

以上、第 2 年次に掘削した 3 孔のボーリングで金鉱化作用と関連する裂罅系、変質作用を把握できた。これらは地表の鉱徴ゾーンの走向・傾斜と大局的に一致するとみられ、この鉱

徴の地下深部への広がり確認された。このうち、MJFV-5では優勢な鉱況を示しており、深部への延長及びMJFV-6方向への延長等の鉱化状況についてさらに解明が必要であると結論された。

1-2-2 第3年次調査への提言

上記の結論に基づいて第3年次調査として以下のように提言した。

2年次調査では、実施したボーリングのうちMJFV-5で優勢な着鉱があった。この着鉱の周縁域への連続性いかんによっては、これが新鉱床となる可能性がある。しかし、この着鉱の走向及び下部延長への鉱況変化を予測するための地質・鉱化変質作用についての解明は第2年次までの調査では十分とはいえない。したがって、第3年次調査として、MJFV-5の着鉱部の周辺における鉱況を把握すること及び地質・鉱化作用をさらに解明するため、MJFV-5の周辺部にボーリング調査を実施することを提言した。

1-3 第3年次調査の概要

1-3-1 調査地域

ヴァヌアレブ島は東西約180km、南北約35km、面積5,500km²の島であり、南緯16°07'～17°01'、東経178°29'～西経179°57'に位置している。オーストラリアの東海岸から東へ約2,800km、ニュージーランドから北へ約2,000km、赤道から南に約2,000km、それぞれ離れている。都市・集落は海岸部に発達しており、町制はランバサ(Labasa)、サブサブ(Savusavu)にしかれている。

フィジーへの入国は、空路の場合、通常ヴィチレブ島の西岸ナンディ(Nadi)にある国際空港を利用する。首都スバは同島の南東部にあり、ナンディ空港から東方直距115kmに位置する。ヴィチレブ島からヴァヌアレブ島に渡るには、空路でナンディまたはスバ近郊のナウソリ(Nausori)空港からランバサもしくはサブサブへ定期航空便を利用するか、海路でナトビ(Natovi)からナンボウワル(Nabouwalu)へのフェリー便を利用するのが一般である。

ヴァヌアレブ島内ではランバサとサブサブとの間及びランバサとナンボウワルとの間を結ぶ幹線道路があり、ほぼ舗装化している。そのほか、北東部を除く島内の主要な村落には自動車道が通じている。

ヴァヌアレブ島には主として中新世後期から鮮新世後期までの地層が分布し、玄武岩、安山岩類及びデイサイト類からなり、砂岩、泥岩及びマールを伴う(第1-3図)。

ヴァヌアレブ島には黒鉱型鉱床・マンガン鉱床、浅熱水性金鉱床、鉱染状鉱床などさまざまなタイプの鉱化作用が知られており、多くの鉱徴地がある。そのほか、ポーキサイト鉱床

も島西部に分布する。稼行中の浅熱水性鉱床としては、島南西部のマウント・カシ山頂近くに位置するマウント・カシ金鉱床があり、露天掘法により採掘されている。

1-3-2 調査目的

本年度調査の目的はダクニンバ地区の地質状況及び鉱物資源の賦存状況をボーリング調査により解明することである。

ダクニンバ地区においては、鉱化作用はナテワ火山岩層群の玄武岩類中に発達し、断層に規制された石英脈・角礫ゾーンに認められる（第 1-4 図，第 1-5 図）。延長 2km 以上にわたって連続するこの鉱化ゾーンのうち、第 2 年次のボーリング MJFV-4，MJFV-5 及び MJFV-6 で把握した金の鉱徴のうちとくに金品位が高かった MJFV-5 の着鉱の連続性を追跡することを目的とする。

1-3-3 調査方法

本年次の調査方法はボーリング調査であり、その内容は以下のとおりである。

(1) ボーリング位置及び作業量

ボーリングの位置及び作業量をそれぞれ第 1-6 図及び第 1-1 表に示す。

第 1-1 表 調査量一覧

調査地区	調 査 数 量			
	孔 番 号	掘 進 方 位	傾 斜	掘 進 長
ダクニンバ地区	MJFV-7	S30° W	-45°	400.10m
	MJFV-8	S30° W	-45°	400.30m
	MJFV-9	S30° W	-45°	300.90m
	合計 3 孔			1,101.30m

(2) 工法

掘削工事はフィジー法人である Radial Drilling (Fiji) Proprietary Ltd. により実施された。掘削工法はすべてワイヤーライン工法を用いた。掘進サイズは PQ, HQ 及び NQ である。また、PW, HW 及び NW のケーシングを挿入し、逸水防止及び孔壁の崩壊防止に努めた。

(3) 使用機械

ボーリング機械、ポンプなど使用機械の形式・仕様等、ダイヤモンドビットの使用状況及び消耗品使用明細をそれぞれ第 1-2 表、第 1-3 表及び第 1-4 表に示す。

(4) 作業形態

掘進作業は原則として 1 方 12 時間の 2 交代制で実施した。ただし、ダクニンバ地区では日曜日の掘進作業は禁じられているため、月曜日の午前零時から午前 7 時までの作業を日曜日の 1 の方として、日曜日の作業とした。以下の週日は午前 7 時から午後 7 時までが 1 の方で、午後 7 時から翌日の 7 時までを 2 の方としている。また、設営・移転作業はじめ、不定期に 1 日 1 方となることもあった。掘進作業の 1 方あたりの人員はフィジー人のオペレーター 1 名及び作業員 2 名を基本とした。その他、日本人調査員 2 名、カウンターパート(MRD) 1 名、運転手 1 名、人夫 2~4 名及びブルドーザー運転手・助手が本調査にたずさわった。なお、技術者・作業員はダクニンバ村にキャンプし、現場まで車両あるいは徒歩で通勤した。作業時間の分析は第 1-5 表に総括している。

(5) 機材運搬

ボーリング機材はスバからボーリング道路入口までトラック輸送された。途中、ヴィチレブ島からヴァヌアレブ島へのフェリーはナトヴィからサブサブへの定期便を利用し、サブサブからダクニンバ地区へはトラックによった。

ダクニンバ各地区内におけるボーリング現場間の運搬はブルドーザーの牽引によった。

第 1-2 表 使用機器一覽

Drilling Machine Model L-44(1set)

Specifications:	
Capacity	1000m(NQ-WL)
Dimensions(L × W × H)	2,375mm × 1,500mm × 1,750mm
Hoisting Capacity	4,500kg
Spindle speed	Valuable(~1600rpm)
Engine Model "Deutz Mitsui BF619130"	170HP/2,300rpm

Drilling Pump Model John Bean Pump 535(1set)

Specifications	Piston type(3 cylinder)
Piston diameter	78mm
Stroke	65mm
Capacity	Discharge capacity 200 liter/min
Dimensions(L × W × H)	1,800mm × 750mm × 1,050mm (including engine and gear)
Engine Model "Klockner-Humboldt Deutz AG"	34Hp/2,800rpm

Wireline Hoist Model(1set)

Specifications:	L-44 (No. A277B)
Rope Capacity	1,000m
Motor	Hydraulic motor
Hoisting Speed	~100m/min

Mud mixer(1set)

Specifications	Radial make
Capacity	1,500 liter/tank
Motor	Hydraulic motor

Water supply pump(2set)

Specifications	Bean Royal Model 420
Capacity	210 liter/min
Dimensions(L × W × H)	1,700mm × 7,00mm × 1,200mm
Engine Model "Deutz Mag SA., FIL210D"	15HP/2,300rpm

Derrick

Dimensions	2.4m × 6.0m × 2.0m
Weight	6.8 t

Drilling Tools

Drilling rods	PQ-WL 1.5m	40 pcs
	HQ-WL 3.0m	68 pcs
	NQ-WL 3.0m	174 pcs
Casing pipes	PW 1.5m	12 pcs
	HW 3.0m	(PQ-WL rods are used 40 pcs)
	NW 3.0m	(HQ-WL rods are used 68 pcs)

第1-3表 ダイヤモンドビット使用状況表

Size	Bit no.	Drill hole no.			Total
		MJFV-7	MJFV-8	MJFV-9	
PQ	1412	104.20			104.20
	1412		106.90		106.90
	1412			59.75	59.75
	subtotal				270.85
HQ	3467	77.85			77.85
	3467		71.80		71.80
	3467			116.45	116.45
	subtotal				266.10
NQ	1650	218.05			218.05
	1650		221.60		221.60
	1650			124.70	124.70
	subtotal				564.35
Total		400.10	400.30	300.90	1,101.30
(average drilled meter/bit)					367.10

第1-4表 消耗品使用状况

Description	Specification	Units	Quantity			Total
			MJFV-9	MJFV-8	MJFV-7	
Light oil		l	1,860	1,600	1,800	5,260
Hydraulic oil		l	40	20	40	100
Engine oil		l	10	10	40	60
Gear Oil		l	10	10	20	40
Grease		kg	65	62	50	177
Polymer	PP/40	kg	68	199	25	292
Polymer	Liqui Pol	l	0	0	0	0
Polymer	Aus trol	kg	152	170	56	378
Polymer	(total)	kg	220	369	81	670
Cement		kg	300	300	250	850
Bentonite		kg	275	650	600	1,525
Diamond shoe bit	PW	pcs	1	(1)	(1)	1
Diamond shoe bit	HW	pcs	1	(1)	(1)	1
Diamond reamer	PQ	pcs	2	(1)	(2)	4
Diamond reamer	HQ	pcs	2	(2)	(2)	2
Diamond reamer	NQ	pcs	2	(2)	(2)	2
Core barrel	PQ	pcs	1	(1)	(1)	1
Core barrel	HQ	pcs	1	(1)	(1)	1
Core barrel	NQ	pcs	1	(1)	(1)	1
Inner Tube assembly	PQ	pcs	2	(2)	(2)	2
Inner Tube assembly	HQ	pcs	2	(2)	(2)	2
Inner Tube assembly	NQ	pcs	2	(2)	(2)	2
Locking coupling	PQ	pcs	1	(1)	(1)	1
Locking coupling	HQ	pcs	1	(1)	(1)	1
Locking coupling	NQ	pcs	1	(1)	(1)	1
Adapter coupling	PQ	pcs	1	(1)	(1)	1
Adapter coupling	HQ	pcs	1	(1)	(1)	1
Adapter coupling	NQ	pcs	1	(1)	(1)	1
Landing ring	PQ	pcs	1	(1)	(1)	1
Landing ring	HQ	pcs	1	(1)	(1)	1
Landing ring	NQ	pcs	1	(1)	(1)	1
Core lifter case	PQ	pcs	2	(2)	(2)	3
Core lifter case	HQ	pcs	2	(2)	(2)	2
Core lifter case	NQ	pcs	2	(2)	(2)	2
Core lifter	PQ	pcs	2	(1)+1	(2)	3
Core lifter	HQ	pcs	2	(2)	(2)	2
Core lifter	NQ	pcs	2	(2)	(2)	2
Stop ring	PQ	pcs	2	(2)	(2)	3
Stop ring	HQ	pcs	2	(1)	(2)	2
Stop ring	NQ	pcs	2	(2)	(2)	2
Thrust ball bearing	PQ	pcs	4	(4)	(4)	4
Thrust ball bearing	HQ	pcs	4	(4)	(4)	4
Thrust ball bearing	NQ	pcs	4	(4)	(4)	4
Inner tube stabilizer	PQ	pcs	1	(1)	(1)	1
Inner tube stabilizer	HQ	pcs	1	(1)	(1)	1
Inner tube stabilizer	NQ	pcs	1	(1)	(1)	1
Core box	PQ	pcs	23	40	37	100
Core box	HQ	pcs	26	16	17	59
Core box	NQ	pcs	22	40	40	102

第 1-5 表 作業時間総括表

Hole No.	Drilling		Shift		Man working		Working Time							
	Bit size	Drilling length (m)	Core length (m)	Drilling (shift)	Total (shift)	Engineer (man)	Worker (man)	Drilling (h)	Other work (h)	Recovering (h)	Reassemblage (h)	Dismantlement (h)	Road construction (h)	Total (h)
MJFV-9	PQ	59.75	58.75	5.0	18.0	43	113	34.0						
	HQ	46.35	44.70	4.0	4.0	18	35	25.5						
	NQ	194.80	194.30	12.0	18.0	38	75	92.5						
	total	300.90	297.75	21.0	40.0	99	223	152.0	48.0	151.5	31.0	12.0	56.0	450.5
MJFV-8	PQ	106.90	101.70	10.0	11.0	23	46	76.5						
	HQ	71.80	69.55	10.0	10.0	17	40	59.5						
	NQ	221.60	221.60	12.0	13.0	28	56	107.5						
	total	400.30	392.85	32.0	34.0	68	142	243.5	49.5	16.0	11.0	11.0	49.5	380.5
MJFV-7	PQ	104.20	97.60	10.0	12.0	37	72	78.5						
	HQ	77.85	77.85	4.0	4.0	8	12	37.0						
	NQ	218.05	217.80	14.0	18.0	38	85	120.0						
	total	400.10	393.25	28.0	34.0	83	169	235.5	85.0	3.0	12.0	12.0	8.0	355.5
Grand total	1,101.30	1,083.85	81.0	108.0	250	534	631.0	182.5	170.5	54.0	35.0	113.5	1,186.5	

Note: Time for mobilization and demobilization is not included.

(6) ボーリング用水

各現場のボーリング用水は現場近くの沢水をポンプで揚水し、ボーリング現場までパイプで流送した。流送延長及び高低差は第1-6表のとおりである。

第1-6表 ボーリング用水の流送延長及び揚程

ボーリング番号	流送延長	揚程
MJFV-7	300m	60m
MJFV-8	400m	60m
MJFV-9	200m	35m

(7) 道路造成

MJFV-7, MJFV-8 及び MJFV-9 ボーリング・サイトまでの道路のうち大部分は、第2年次調査造成した道路を修復し、それぞれのサイト直近の約40m, 80m及び160mを新設した。ただし、ボーリング実施期間中、降雨が多く既存道路の一部の通行が困難になったため約600mの代替道路を造成した。これらの道路造成にはブルドーザー(Caterpillar D6D)を使用した。

(8) コア鑑定及び分析

現地において詳細なコア鑑定を行い、柱状図を作成し、室内試験用の試料を採取した。その数量は第1-7表のとおりである。岩石薄片及び鉍石研磨薄片の作成及び顕微鏡観察、X線回折分析及び流体包有物均質化温度の測定は日本で実施された。また、化学分析はオーストラリアの分析所(Analabs Pty. Ltd.)でなされた。

第1-7表 室内試験数量

調査内容	試験項目	数量
ボーリング調査	① 岩石薄片観察	10件
	② 鉍石研磨薄片観察	10件
	③ 流体包有物均質化温度測定	5件
	④ 粉末X線回折解析	32件
	⑤ 化学分析(鉍石)	55件

(9) 撤収

9月4日にMJFV-7の掘削を終了後、撤収作業を開始し、ボーリング資機材をダクニンバ近くの国道までブルドーザーで牽引し、ランバサのMRDにコアを運搬し終えた後、9月10日にキャンプを撤収しランバサに移動した。

1-3-4 調査団の編成

現地調査団は下記の人員から編成された。

[日本側]

宮石 修(団長, 総括)

石川 宏(ボーリング調査)

[フィジー共和国側]

Vijendra PRASAD(鉱物資源局)

Isireli NAGATA (鉱物資源局)

1-3-5 調査期間

(1) 現地調査(ボーリング調査) : 平成9年6月23日～平成9年9月25日

(2) 室内解析・報告書作成 : 平成9年9月26日～平成10年2月27日

第2章 調査地域の地理

2-1 地形及び水系

ヴァヌアレブ島の地形は、大局的には島北半が緩やかで南半が急傾斜である。このためランバサ川、ドゥレケティ(Dreketi)川等の大きい河川は北側に注いでいる。したがって、シルトの多くは北に運ばれ、マングローブの茂るスワンプは島北側でより発達している。島の中央部は標高約600mから900mを示し、島の最高地はナソロレブ(Nasorolevu)山で標高1,032mである。山地には滝の多い幅の狭い未成熟な水系が発達する。また大小の円錐状火山地形が発達する。主たるものはブア(Bua)に、また小規模なものがヴィアニ(Viani)湾の東に残っている。

ダクニンバ地区は標高0～400mで、全般に山地からなる。地区の南はコロ海に面しており、コロ海と山地の間にはわずかに平地が広がり、小さな村落が分布する。ボーリング実施地点付近の標高はおおよそ200～350mである。

2-2 気候及び植生

フィジーは熱帯雨林気候帯に属し、季節は乾季（4月～11月）と雨季（12月～3月）に分かれる。また、フィジーは貿易風帯に属するため、年中南東から貿易風が吹く。ヴァヌアレブ島は島の脊梁山地を境に北側では雨が少なく気温も高めである。島の南側では雨量が多い。サブサブ及びランバサにおける最近の月ごとの最高・最低気温及び降水量は下記のとおりである。なお、ダクニンバ地区の現地調査の後半にはほぼ毎日のように降雨があり、雨季が例年より早く始まった。

ヴァヌアレブ島は一般に巨木、低木が密に茂るが、ランバサなど島の北側中央部はサトウキビ畑が広がり、植林された松林が多い。また、海岸沿いの部落周辺ではココヤシの林が多い。ダクニンバ地区でも海浜近くの集落付近ではココヤシ林及び穀物・野菜畑が広がり、山地の大部分は密林となっている。なお、畑地にはダロ、カサバ及びヤムなどの主食のほか、ナス、トウガラシ、バナナ、パイナップルなども作付けされている。

第1-8表 サブサブ・ランバサの気温及び降水量データ

観測地点			1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	通年
サブサブ	気温(°C)	最高	30.5	30.3	-	30.6	28.5	27.6	28.1	27.0	28.0	28.0	29.5	30.5	29.0
		最低	24.1	24.4	-	23.7	22.3	22.4	21.7	21.7	22.6	22.3	22.3	22.7	22.7
	降水量(mm)	352	147	193	135	272	327	84	26	76	378	159	265	2,415	
ランバサ	気温(°C)	最高	31.2	32.2	31.8	32.1	29.7	29.2	29.9	29.5	30.1	30.2	31.5	32.3	30.8
		最低	22.9	22.0	22.7	21.5	20.1	20.0	18.1	18.3	20.1	20.4	21.5	-	20.7
	降水量(mm)	532	-	453	93	209	264	76	11	123	119	92	290	2,262	

第3章 調査地域の一般地質

3-1 既往調査の概要

フィジーの地質については、Rodda(1989)、奥田(1989)にまとめられている。ヴァヌアレブ島の地質図については、フィジー地質調査所・鉱物資源局によって全島の概査図がRickard(1966)によりまとめられ、また、5万分の1地質図幅が作成されている。

フィジーの金属鉱床については Colley(1976)、Colley and Greenbaum(1980)及び Colley and Flint(1995)にまとめられている。個々の鉱徴地についてはそれぞれの鉱業権者の報告書がMRDで公開されている。

3-2 調査地域周辺の一般地質

(1) フィジーのプレートテクトニクス

フィジー諸島はインド・オーストラリアプレートと太平洋プレートとの複雑な境界部分のインド・オーストラリアプレート東端部に位置する。

フィジー諸島はラウ海嶺の北端部が折れ曲がったように分布する。現在、フィジー諸島西方のバヌアツ海溝ではインド・オーストラリアプレートが西側から沈み込み、東方のトンガ海溝では太平洋プレートが東から沈み込んでいる。これら海溝とフィジー諸島の間には、西にバヌアツ島弧・北フィジー海盆が、東に東トンガ島弧・ラウ海盆が存在する。また、フィジー諸島の北側にはフィジー・トランスフォーム断層が、南にハンター・トランスフォーム断層が存在する。

北フィジー海盆の拡大及びハンター破砕帯南側のインド・オーストラリアプレートの東進により、フィジー諸島北部は半時計回りの回転をしていると考えられている。北フィジー海盆の拡大以前の始新世から中新世には、トンガ海溝とその北方延長部のビチアス海溝における太平洋プレートの沈み込みによってNW-SE~N-S方向に連なる一連の島弧：ヴァヌアツ島弧-フィジー諸島-トンガ・ラウ島弧が形成されたと考えられている。

(2) 一般地質

フィジー諸島を形成する岩石はすべて新生代のもので、最古の岩石はヴィチレブ島の始新世の石灰岩・火山岩類であり、最新のものはタベウニ島の完新世の火山噴出物である。

ヴィチレブ島は始新世後期-漸新世前期の火山岩類、中新世前期-中期の火山岩類・堆積岩類及び中新世後期-鮮新世後期の火山岩類・堆積岩類に大別される。これに対しヴァヌアレブ島には中新世後期から鮮新世後期までの地層が分布し、主として玄武岩、安山岩及びデイサイト類からなり、砂岩、泥岩及びマールを伴う。その他の島については、ヤサワ諸島やラウ島で中新世-鮮新世の火山岩類が分布し、カンダブ島、コロ島では鮮新世の火山岩類が分布する。

ヴァヌアレブ島の中新世中期以降の火山岩類は概略、下表のとおり区分されている。

第1-9表 ヴァヌアレブ島の火山岩層序

地層名	岩質	層厚	年代測定結果
ブア火山岩層群	玄武岩	900m以上	(3.3-2.8Ma)
ナラロ火山岩層群	酸性安山岩		
ウンドゥ火山岩層群	デイサイト 流紋岩	300m以上	(7.0-6.8Ma)
ナテワ火山岩層群	安山岩	1,500m以上	(7.5-3.5Ma)
モンキー・フェイス火山岩層群	玄武岩		

3-3 調査地域内の鉱徴地概要

ヴァヌアツ島には黒鉱型鉱床、浅熱水性金鉱床、ポーフィリータイプの鉱化作用等が知られており(Colley and Flint, 1995), 多くの鉱徴地で調査・探鉱が実施されている。また、1996年から Pacific Islands Gold 社がマウント・カシ金山の採掘を再開した。マウント・カシ金鉱床の概要は以下のとおりである。

マウント・カシ金鉱床は島南西部のマウント・カシ山頂近くに位置し、1996年より再開発され露天掘りにより稼行されている。付近の地形は起伏にとんでおり、ジャングルに覆われている。当該地区はヤナワイ・ゴールドフィールド (Yanawai Goldfield) 地区と呼ばれ、付近の鉱化作用は広さ約 10km²の範囲にわたっている。なお、マウント・カシの主鉱床は1932年から1946年の間に261千トン (7.6 g/t Au)の鉱石が露天掘法により採掘されている (金量 63,770 oz, 銀量 4,830 oz)。

マウント・カシの主鉱床はナテラ層のカルクアルカリ安山岩を母岩とし、北西走向の急傾斜断層に沿って発達している石英・重晶石脈からなる。既採掘の対象となった鉱床は延長300m、幅12mで、下方に30m連続する。鉱床を伴う断層の上盤側に角礫化帯が発達し、上方に開いた扇状を示す。角礫化帯は最大幅25mの含金珪化部を含んでいる。本鉱床は高硫化系の浅熱水鉱床に分類され、構成鉱物としては自然金、黄鉄鉱、黄銅鉱、四面銅鉱及び硫砒銅鉱が報告されている。

鉱床に伴う変質作用としては中心部に珪化、明ばん石化及び重晶石化作用を伴い、周辺部に粘土化変質作用が認められる。また、母岩はプロピライト化作用を蒙っており、緑泥石、方解石、黄鉄鉱、絹雲母、緑れん石を主としている。

その他、島の北東部には黒鉱型鉱床の分布が知られており、なかでもウンドゥ鉱床は稼行実績がある。

ウンドゥ鉱床、別名ヌクンダム鉱床はヴァヌアツ島北東部ウンドゥ半島に位置する。本鉱床は1957年に発見され、1959年から1968年までに、ボーリング381孔が実施され、1968年に約32千トン (品位 5.9%Cu, 6.7%Zn)を産出した後休山している。

そのほかの黒鉱型鉱床としてはワイニコロ (Wainikoro) 及びモウタ (Mouta) 鉱床が知られている。

第4章 調査結果の総合検討

4-1 地質構造、鉍化作用の特性と鉍化規制について

第2年次及び第3年次に掘削した計6孔のボーリングのうち最も優勢な着鉍は、MJFV-5における最高27.6 g/t Au (掘進長0.60m)を示す粘土・珪化角礫ゾーンである。このゾーンはMJFV-4からMJFV-6まで延長約700m連続し、北に急傾斜していると推定される。他5孔のボーリングでは0.2~3 g/t Au程度の分析品位が得られ金鉍化作用が及んでいることを示している。

下記のとおり、第3年次までの結果を総合すると、ナンガンガニ沢上流域のボーリング掘削地付近ではその東部が熱水変質作用の中心であり、浅熱水性の金鉍化作用がこの変質作用が及んでいる時期に生成した。その後、西部が東部に比べ上昇し、より下位の地層まで剝削された結果、西部では鉍化作用の中心がより浅所に位置することとなったと解釈できる。金鉍化作用の落しの方向について信頼度の高い流体包有物の均質化温度データは得られなかったが、以下のとおり地層の分布及び地質構造に調和して東落しを示唆している可能性もある。

- ① 本地区の玄武岩溶岩・砕屑岩類は大局的には水平に近い傾斜を示すが、ボーリングで把握した範囲では緩く東に傾斜して東部に対し西部のボーリングが、より下位の岩層を貫いていると推定される。すなわち、この鉍化作用は玄武岩溶岩及び同質火砕岩を母岩とする。西部ではより緻密質の自破砕状溶岩・ハイアロクラスタイトからなる。一方、東部の下部は火砕岩が卓越する。西部の緻密質の自破砕状溶岩・ハイアロクラスタイトは東部の下部に分布する火砕岩類よりも下位の地層と考えられる。なお、鉍化作用が西部の自破砕状溶岩・ハイアロクラスタイトの分布域で優勢であることは、鉍化作用が母岩の岩質に規制されている可能性もある。
- ② 鉍化作用に伴う変質作用は MJFV-4 及び MJFV-7 など西部では主として混合層鉍物帯が形成されて、鉍脈際では緑泥石ー（セリサイト）帯となっている。鉍脈から離れるとスメクタイト帯となっている。一方、MJFV-9 及び MJFV-6 では深部の広い範囲で緑泥石が生成されており、より高い温度で形成された相を呈している。この緑泥石分布域には強い黄鉄鉍の鉍染が認められる。この変質帯からの試料は金品位が低いものの、この変質帯と金鉍化作用とはほぼ同時期の熱水作用に関連して形成されたと考えられる。一方、変質鉍物の同定結果によれば東部では緑泥石が地表でも広く分布しており、西部で未変質岩〜スメクタイトが分布するのと対照的である。したがって、東部が変質帯の浅部を示しているというよりも、変質作用の中心であると解釈するほうが容易である。
- ③ MJFV-4 から MJFV-8 では鉍化作用が、その連続性及び断層粘土を伴うこと及び珪化〜石英角礫を含むことから、剪断裂罅に沿って胚胎しているとみられる。すなわち、ダク

ニンバ鉱微地の鉱化作用は WNW 系の断層に規制されて胚胎しているものと考えられる。この断層は地表では顕著ではない。しかし、MJFV-4 から MJFV-8 までのボーリング孔口位置からナンガンガニ沢に下る間の地形はきわめて急傾斜であり、断層の伏在を示唆している。

- ④ 流体包有物のデータでは MJFV-5 の高品位部付近に 220°C 前後を示す高温部がありその外側の MJFV-4 及び MJFV-6 で 190~210°C 及び 130°C とやや低い温度を示す傾向が認められる。また、MJFV-6 及び MJFV-9 など東部の石英脈は流体包有物が液相のみからなることがある。以上をあわせて考えると、東部での試料は浅部における低温を示す可能性もあると考えられる。ただし、各試料は流体包有物の数が少ないことが多く、信頼度の高い温度データが少なく、等温度線を描くほど十分なデータは得られなかった。
- ⑤ また、流体包有物のデータ及び次のような鉱物の産状とから鉱化作用は低硫化系の浅熱水性の特徴を有している。すなわち、脈石としては石英、カリ長石、方解石及び粘土鉱物(混合層鉱物及びセリサイト)が認められている。カオリン鉱物としては一部(MJFV-7 及び MJFV-9)で認められるが明バン石は認められていない。硫化鉱物としては黄鉄鉱のほか黄銅鉱、閃亜鉛鉱、方鉛鉱及び硫砒鉄鉱が認められているが少量である。ただし、MJFV-5 の高品位部の試料では閃亜鉛鉱及び方鉛鉱がやや多く含有されている。

4-2 鉱床賦存のポテンシャルについて

第3年次における3孔はいずれも 1 g/t Au 以上のゾーンを含む石英~珪化角礫・粘土脈に達した。これらのゾーンは MJFV-5 の高品位の石英~珪化角礫・粘土ゾーンに連続し、このゾーンの金鉱化作用は十分広い範囲に及んでいたことが確認された。この金鉱化作用の連続性を確認できたことから、第2年調査で把握した MJFV-5 の着鉱付近に鉱床の胚胎が期待できる。しかし、その走向方向、すなわち、西南西の MJFV-4 方向及び東南東の MJFV-6 方向へは富鉱部が連続する可能性は低い。一方、品位分布及び流体包有物の温度測定データは、ボーリング調査での探査深度よりさらに深部への富鉱部の落しを示す信頼できるデータとは判断されなかった。したがって、本調査で達した着鉱から期待できる鉱床は小規模である。

以上、第2年次及び第3年次調査では、延長約 700m 間に集中してボーリング調査を実施したもののそれらボーリング探査深度範囲では小規模な鉱床しか期待できないと判断する。ただし、本調査でボーリング調査を実施しなかった地区のうち、石英脈、粘土脈が胚胎し岩石地化学探査により金の異常が認められた変質帯における鉱床の胚胎のポテンシャルについては別途評価する必要がある。

第5章 結論及び提言

5-1 結論

ヴァヌアレブ地域における第3年次調査として、ダクニンバ地区で各3孔のボーリング調査の結果、以下の結論が得られた。

第3年次調査で実施したボーリング3孔MJFV-7, MJFV-8及びMJFV-9のいずれも、珪化角礫を伴う粘土ゾーンに逢着した。各ボーリングの逢着は、地表の露頭・トレンチ及び第2年次のボーリングMJFV-4, MJFV-5及びMJFV-6から予想された鉍化ゾーンである。

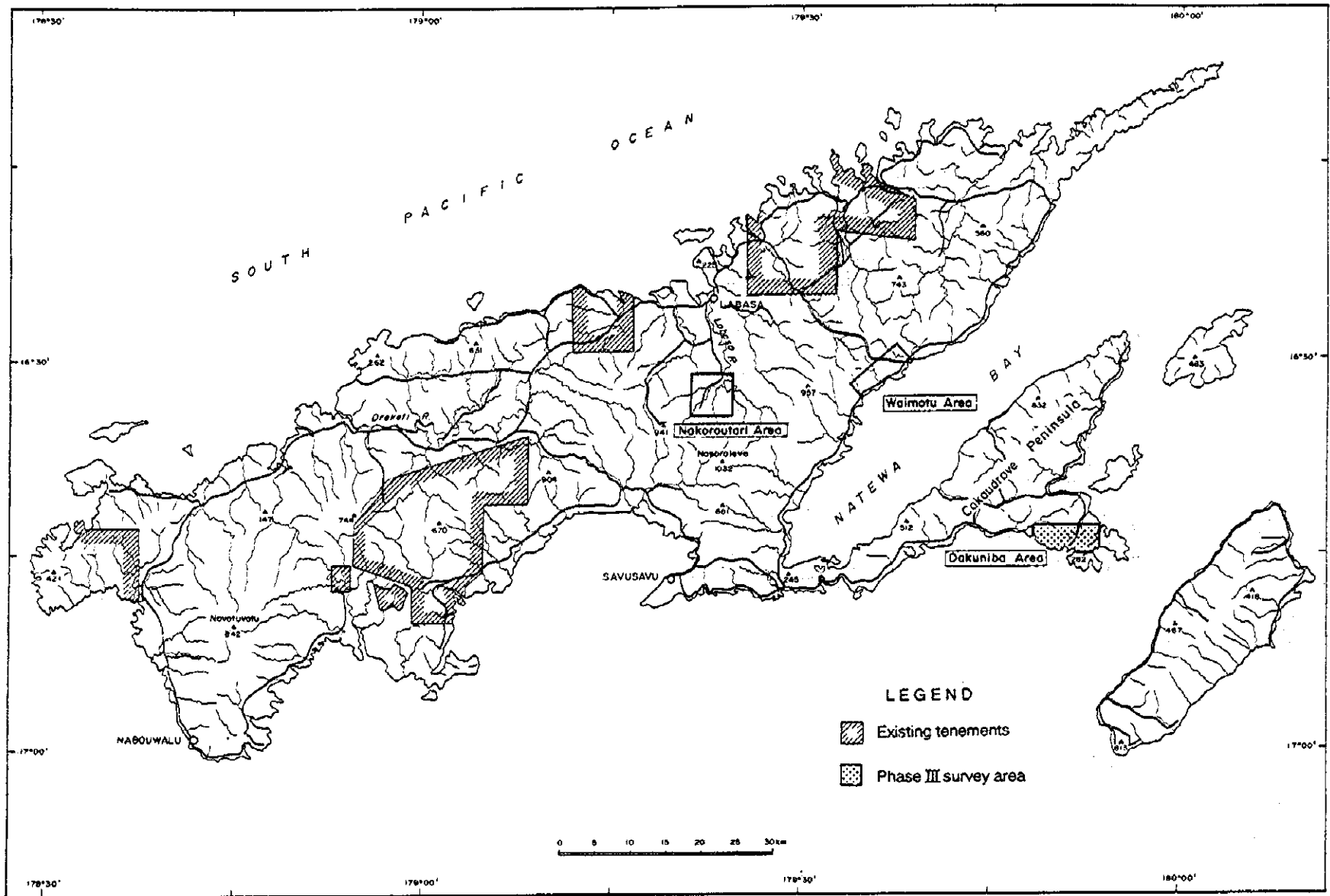
- ① MJFV-7 では深度 226.60～228.00m(1.40m), 249.90～253.70m(3.80m)及び 259.10～260.20m(1.10m)でそれぞれ 0.41 g/t Au, 0.47 g/t Au 及び 0.27 g/t Au を示す石英角礫～珪化角礫を含む粘土脈に逢着し、そのうち、227.50～227.60m(0.10m)及び 251.05～251.20m(0.15m)ではそれぞれ 2.3 g/t Au 及び 3.1 g/t Au と 1 g/t Au 以上を示す。
- ② MJFV-8 では 3 箇所において鉍化ゾーンを捕捉しており、このうち深度 116.80～130.30m(13.50m)は珪化ゾーンを含む粘土脈であり、深度 116.80～117.25m(0.45m), 118.10～118.60m(0.50m), 122.10～123.80m(1.70m), 124.30～124.70m(0.40m), 125.10～127.70m(2.60m) 及び 128.15～129.25m(1.10m)でそれぞれ 0.23 g/t Au, 0.55 g/t Au, 0.64 g/t Au, 0.32 g/t Au, 0.63 g/t Au 及び 1.9 g/t Au を示す。また深度 141.45～141.70m(0.25m)及び 142.60～143.00m(0.40m)ではともに 0.47 g/t Au を示す。なお深度 279.90～280.70m(0.80m)の珪化帯では 0.08 g/t Au 以下であった。
- ③ MJFV-9 では深度 87.20～95.35m 間に多数の石英・方解石脈が胚胎しており、このうち、深度 87.20～87.30m(0.10m), 88.10～88.70m(0.60m), 及び 90.70～94.75m(4.05m)でそれぞれ 1.01 g/t Au, 0.46 g/t Au, 0.34 g/t Au を示す。とくに、93.75～94.05m(0.30m)間は MJFV-9 の最高値 2.3 g/t Au を示す。
- ④ 以上, MJFV-7, MJFV-8 及び MJFV-9 の各孔のうち主たる着鉍, すなわち MJFV-7 の 226.60～260.20m 間の 3 鉍化ゾーン, MJFV-8 の 116.80～130.30m の珪化・粘土ゾーン, MJFV-9 の 87.20～95.35m の石英・方解石細脈ゾーンは MJFV-5 で逢着した含石英角礫～珪化角礫粘土脈と連続し WNW-ESE 走向を示すことが確認された。この結果, 第2年次に想定された MJFV-4 から MJFV-6 まで連続する走向延長 700m 間の鉍化ゾーンの地下における連続性が確認された。
- ⑤ これらの着鉍部の分析品位は MJFV-5 に比べ低い, 着鉍品位分布から想定される鉍化作用の富鉍部は東に緩く落としている可能性がある。ただし, 深度方向の変化を示すデ

ータが乏しく明瞭な傾向は認められない。なお、この鉍化ゾーンはボーリング調査の外側さらに東西両方向に延びていると推定されるが地表からの試料の金分析値は低い。

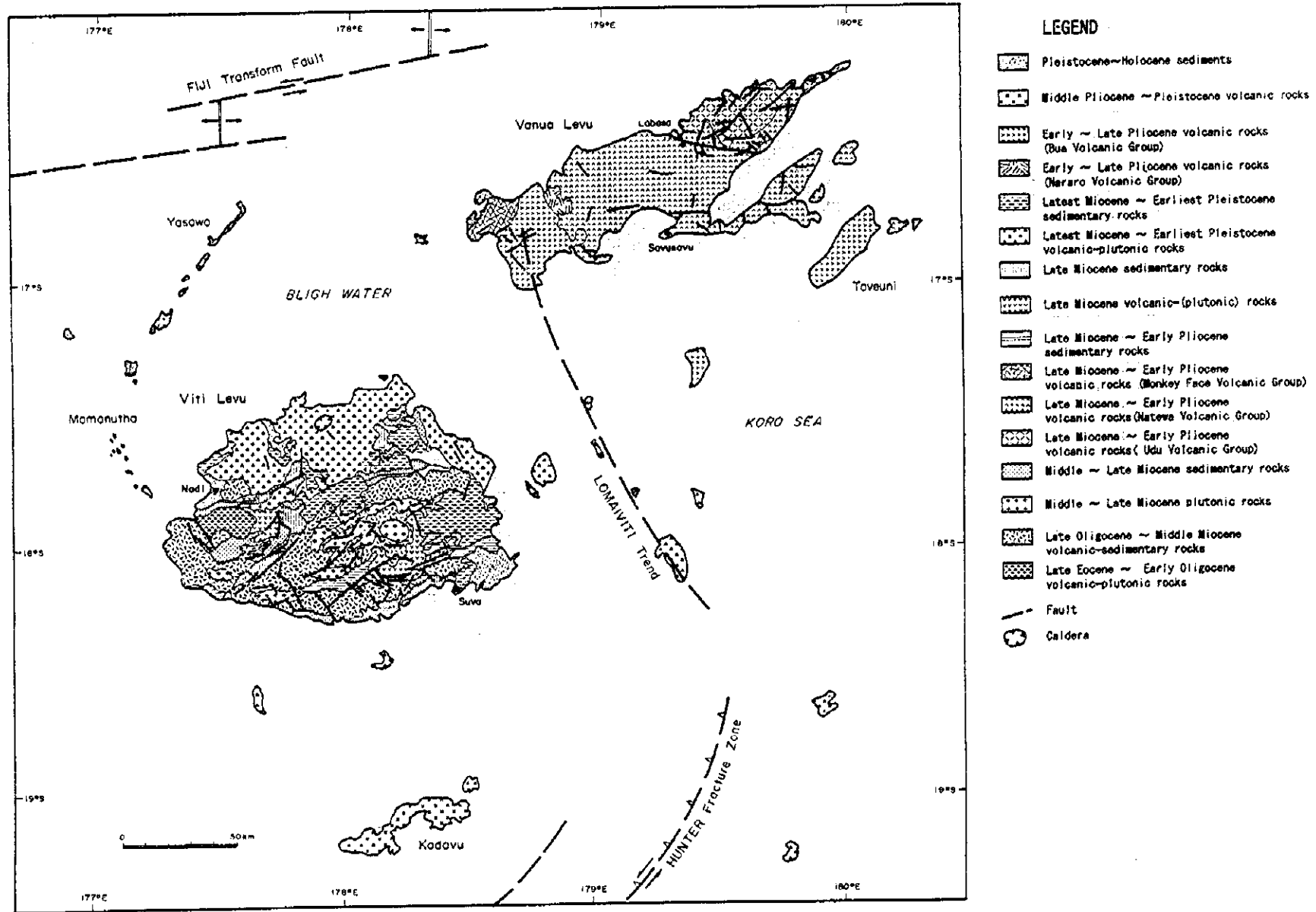
- ⑥ 流体包有物のデータは、東部での試料は浅部における低温を示す可能性もあると考えられるが、信頼度の高い等温度線を描くほど十分なデータは得られなかった。
- ⑦ 以上、金品位の分布及び流体包有物のデータは富鉍部の落しを推定するのに十分とはいえず、本ボーリング調査の実施域で逢着した着鉍から期待される鉍床は小規模である。
- ⑧ ただし、地表地質調査では本ボーリング調査の実施域外のダクニンバ鉍徴地はじめ広い範囲で金の鉍化作用が確認されていることから本ボーリング調査の実施域外の鉍化変質帯にも鉍床胚胎ポテンシャルはあると考える。

5-2 提言

将来、ダクニンバ地区で鉍床探査を実施する場合、ダクニンバ鉍徴地のうち本ボーリング調査の実施域で追加ボーリングをただちに実施するのは効率的でない判断する。むしろ、ボーリング調査実施域以外の変質帯でも地化学探査（地表サンプリング）の結果、金分析値は低いながらも広範囲に地化学異常が認められていることから、これらの異常域の鉍化作用の特徴をさらに解明し、各種の物理探査を含むより広域的な調査手法を適用しターゲットを絞り込んだうえでボーリング調査を実施することを提言する。



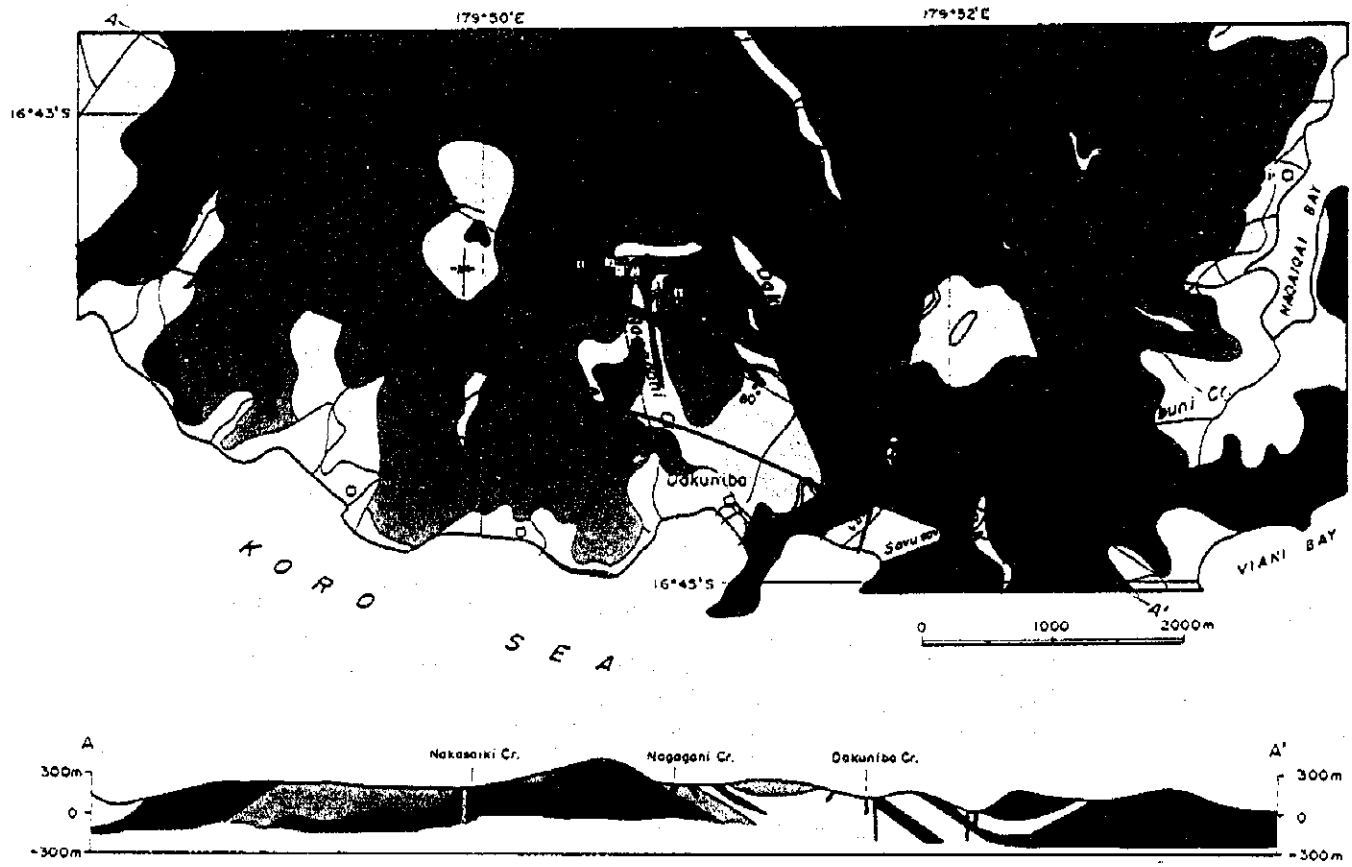
第 1-2 図 調査範囲図



第1-3 図 調査地域周辺の地質概略図

Geologic System		Formation	Geologic Column	Lithology	Intrusives Mineralization
Quaternary	Holocene	Alluvium		Gravel, Sand, Mud	
	Pleistocene				
Tertiary	Pliocene Lower	Natewa Volcanic Group Dakuniba Basalt		Basalt (brecciated lava & volcanic breccia) Basalt (compact lavas) Volcanic-clastic rocks Basalt (brecciated lava & volcanic breccia) Basalt (compact lavas) Volcanic-clastic rocks Basalt (compact lavas)	Gb — Gabbro Bt — Basalt Au — Gold mineralization
	Miocene Upper				

第1-4図 ダクニンバ地区模式層序図



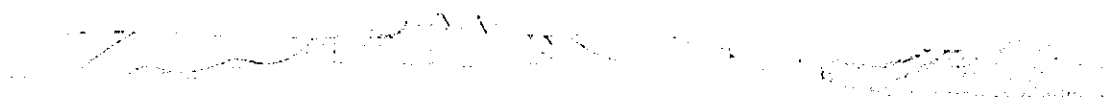
- LEGEND**
- | | | |
|------------------------------------------------------------|-----------------|---------------------|
| Alluvium | Intrusive rocks | Fault |
| Volcaniclastic rocks
(tuff-lapilli, tuff, tuff breccia) | Basalt | Mineralisation Zone |
| Dakuniba Basalt
(brecciated lavas and volcanic breccia) | Gabbro | Anticlinal axis |
| Basalt(compact lava) | | Synclinal axis |
| | | Drill hole |

第1-5 図　ダクニンバ地区地質概略図



- LEGEND**
- | | | |
|-----------------------------------------------------|-----------------|---------------------|
| Alluvium | Intrusive rocks | Fault |
| Volcaniclastic rocks
(tuff-lapilli tuff breccia) | Basalt | Mineralisation Zone |
| Basalt
(brecciated lavas and volcanic breccia) | Gabbro | Anticlinal axis |
| Basalt(compact lava) | | Synclinal axis |
| | | Drill hole |

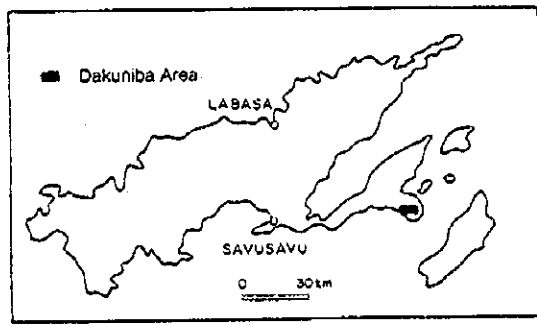
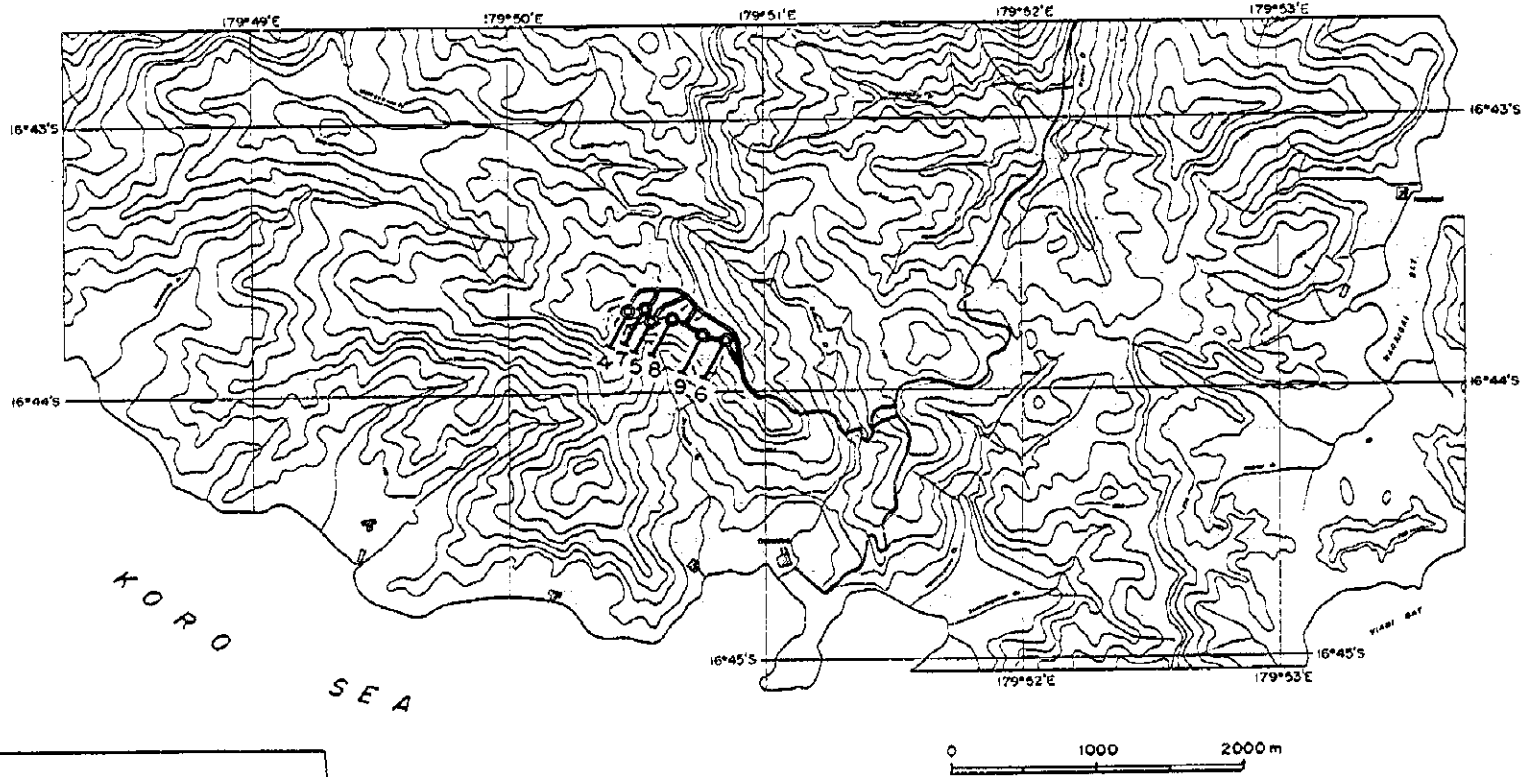
第 1-5 図　ダクニンバ地区地質概略図



1950

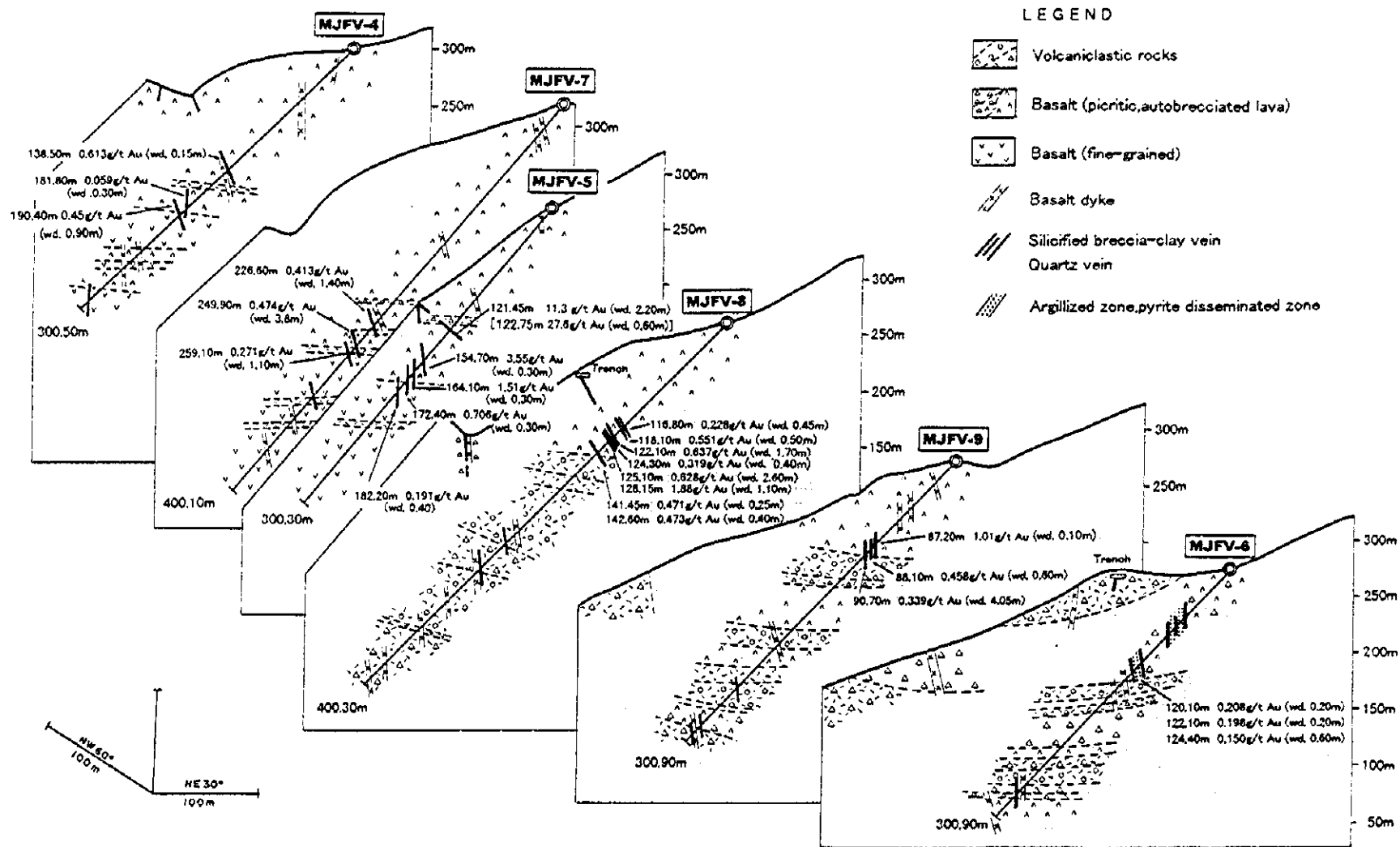
1950



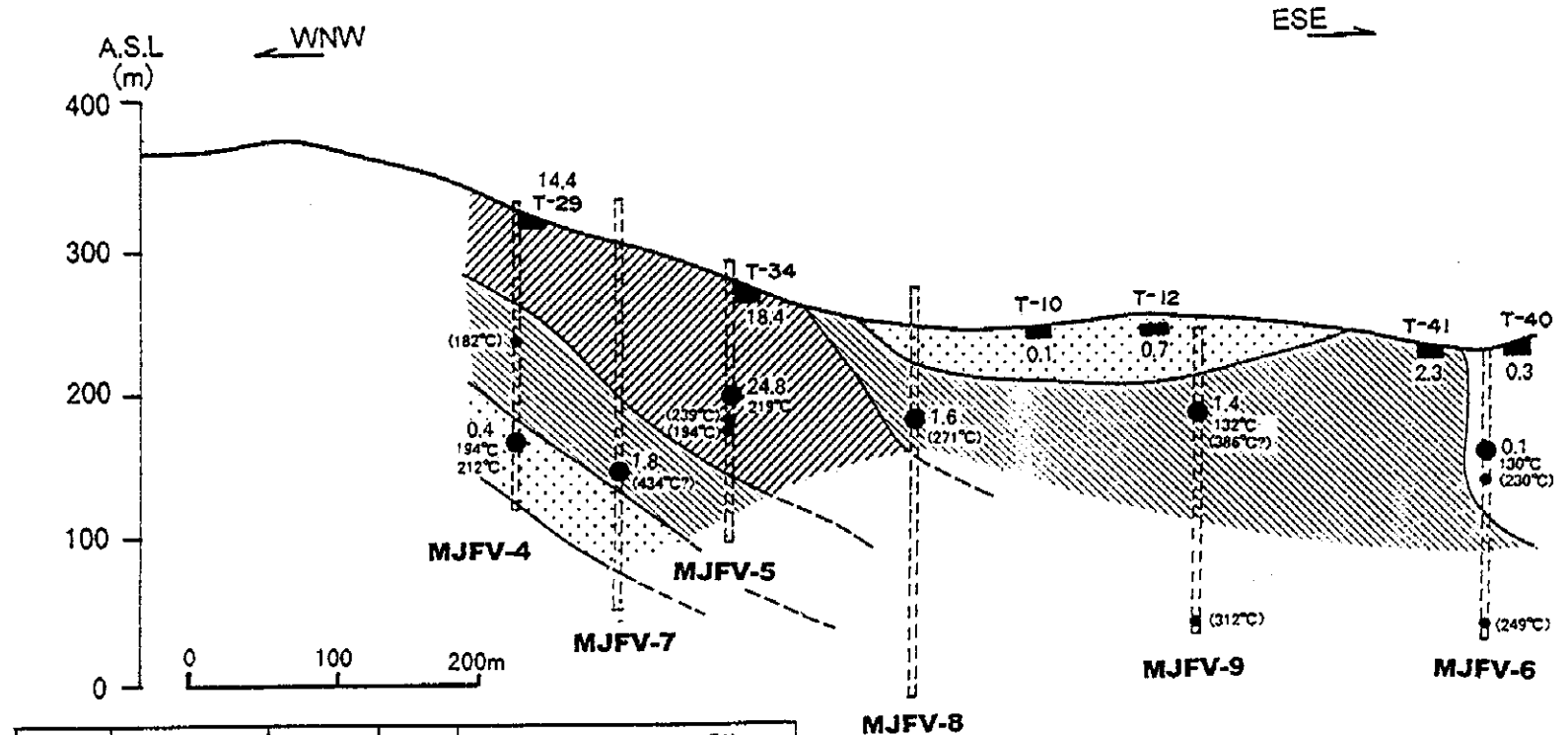


- LEGEND
- Road for Drilling Site
 - Drill Hole
 - 4: MJFV-4
 - 5: MJFV-5 } Phase II drill hole
 - 6: MJFV-6
 - 7: MJFV-7
 - 8: MJFV-8 } Phase III drill hole
 - 9: MJFV-9

第1-6図 ダクニンバ地区ボーリング位置図



第1-7図 ダクニンバ地区総合解釈図 (ブロックダイアグラム)



Hole No.	Depth(m)	width(m)	Au(g/t)	Homogenization Temperature(°C)	
				from main zone	from adjacent zones
MJFV-4	180.95 - 182.60	1.65	0.08	194 212	182
MJFV-5	121.45 - 123.65	2.20	11.27	219	194 239
MJFV-6	120.10 - 125.00	4.90	0.03	130	230 249
MJFV-7	249.90 - 253.70	3.80	0.47	-	434?
MJFV-8	125.10 - 127.70	2.60	0.63	-	271
MJFV-9	90.70 - 94.75	4.05	0.34	132	312 386?

194°C Homogenization temperature from the main zone
 (271°C) Homogenization temperature from the adjacent zone
 434°C? Unreliable data (shown only for reference)

LEGEND

Width X Au value (m . g/t)

- > 5
- 1~5
- < 1
- MJFV-4 Drill hole (projected)
- T-12 Trench
- 1.6 Au (g/t)

第 1-8 図 ダクニンバ地区総合解釈図

88

89

90

第Ⅱ部 各論



II部 各 論

第1章 ダクニンバ地区

1-1 ボーリング位置, 方位及び傾斜

ダクニンバ地区のボーリングの孔口位置, 孔口の標高, 方位・傾斜及び掘進延長は以下のとおりである。

第1-8表 ダクニンバ地区ボーリング位置, 方向及び延長

Drill No.	Coordinates		Elevation (m)	Direction	Inclination	Drilled Length(m)
	Latitude	Longitude				
MJFV-7	16° 43' 37"S	179° 50' 33"E	320	S30° W	-45°	400.10
MJFV-8	16° 43' 47"S	179° 50' 39"E	260	S30° W	-45°	400.30
MJFV-9	16° 43' 49"S	179° 50' 45"E	220	S30° W	-45°	300.90

1-2 ボーリング進捗状況

(1) MJFV-7

MJFV-7は約1.5m無水掘りを行い, 以後は泥水を使用し, ワイヤーライン工法によるコア掘りを行った。PQビットにより深度104.20mまで掘削したが, このうち14.50mまではリーミングを行いPWケーシングを挿入した。HWケーシングは104.00m挿入した。た。HQビットによる掘削は182.05mまで行いNWケーシングを182.00m挿入した。以後400.10mまでNQビットで掘削した。

本孔は深度80m付近掘進時にロッドの破損があったが工程に大きな影響はなかった。なお, 泥水はベントナイトを主体とし, ポリマーの使用量は少ない。

掘進作業については第2-2表に総括して示し, 掘進工程については第2-3表及び第2-1図に示した。

第 2-2 表 掘進作業総括表 (MJFV-7)

Drilling Length

Drilling Length	Meterage(m)
Length planned	400.00
Length drilled	400.10

Survey Period

Operation	Survey Period				Total man day	
	Period	Day	Work day	Off day	Engineer	Worker
Preparation	Aug. 17~Aug.19	3.0	1.5	1.5	12	22
Drilling	Aug. 20~Sept. 4	15.5	14.0	1.5	61	120
Dismantling	Sept. 4~Sept. 6	2.5	1.5	1.0	10	27
Total		21.0	17.0	4.0	83	169

Working Hours

Operation	(hours)	(percentage)
Drilling	235.5	66.2%
Other work	85	23.9%
Recovering	3	0.8%
Subtotal	323.5	91.0%
Reassemblage	12	3.4%
Dismantment	12	3.4%
Water supply	8	2.3%
Grand total	355.5	100.0%
(Road construction)	202	-

Casing Pipe Inserted

Size	Meterage (m)
PW	14.5
HW	104.0
NW	182.0

Drilling Length by Each Bit Size

Bit size	Drilled length (m)	Core length (m)
PQ	104.20	97.60
HQ	77.85	77.85
NQ	218.05	217.80
Total	400.10	393.25

Core Recovery of 100m Hole

Depth of hole	Core recovery
0.00m~100.00m	93.4%
100.00m~200.00m	100.0%
100.00m~200.00m	99.8%
300.00m~400.10m	100.0%
total	98.3%

Efficiency of Drilling

Total length/drilling period	19.1m/day
Total length/shift	11.8m/shift

第 2-3 表 掘進実績表 (MJFV-7)

Date	Drilling length (m)		Daily total (m)		Cumulative length (m)		Shift (shift)		Man working (man)	
	Shift 1	Shift 2	Drilling length	Core length	Drilling length	Core length	Drilling	Total	Enginner	Worker
Aug 17	0.00		0.00	0.00	0.00	0.00	0	1	2	0
Aug 18	0.00		0.00	0.00	0.00	0.00	0	1	5	11
Aug 19	0.00		0.00	0.00	0.00	0.00	0	1	5	11
Aug 20	3.25		3.25	0.20	3.25	0.20	1	1	4	11
Aug 21	16.35	20.10	36.45	32.90	39.70	33.10	2	2	4	11
Aug 22	10.50	10.55	21.05	21.05	60.75	54.15	2	2	4	11
Aug 23	9.00	10.35	19.35	19.35	80.10	73.50	2	2	4	9
Aug 24		4.60	4.60	4.60	84.70	78.10	1	1	3	2
Aug 25	13.50	9.00	22.50	22.50	107.20	100.60	2	2	4	7
Aug 26	18.90	24.60	43.50	43.50	150.70	144.10	2	2	4	8
Aug 27	30.00	8.30	38.30	38.30	189.00	182.40	2	2	4	8
Aug 28	30.50	14.55	45.05	44.90	234.05	227.30	2	2	4	8
Aug 29	15.45	10.90	26.35	26.25	260.40	253.55	2	2	4	8
Aug 30	18.55	9.05	27.60	27.60	288.00	281.15	2	2	4	8
Aug 31		0.00	0.00	0.00	288.00	281.15	0	1	2	0
Sep 1	18.00	21.50	39.50	39.50	327.50	320.65	2	2	4	7
Sep 2	17.30	17.70	35.00	35.00	362.50	355.65	2	2	4	9
Sep 3	12.25	21.40	33.65	33.65	396.15	389.30	2	2	4	9
Sep 4	3.95	0.00	3.95	3.95	400.10	393.25	1	2	4	9
Sep 5	0.00		0.00	0.00	400.10	393.25	0	1	5	11
Sep 6	0.00		0.00	0.00			0	1	5	11
Total	217.50	182.60	400.10	393.25	400.10	393.25	27	34	83	169

(2) MJFV-8

MJFV-8 は約 1.5m 無水掘りを行い、以後は泥水を使用し、ワイヤーライン工法によった。PQ ビットにより深度 106.90m まで掘削したが、このうち 12.00m まではリーミングを行い PW ケーシングを挿入した。HW ケーシングは 108.00m まで挿入した。HQ ビットによる掘削は 178.70m まで行い、NW ケーシングを 180.00m 挿入した。以後 400.30m まで NQ ビットで掘削した。

本孔掘進時にワイヤーライン用ドライブシャフトのカップリングを破損したが、掘進工程に大きな影響はなかった。

掘進作業については第 2-4 表に総括して示し、掘進工程については第 2-5 表及び第 2-2 図に示した。

第 2-4 表 掘進作業総括表 (MJFV-8)

Drilling Length

Drilling Length	Meterage(m)
Length planned	400.00
Length drilled	400.30

Survey Period

Operation	Survey Period				Total man day	
	Period	Day	Work day	Off day	Engineer	Worker
Preparation	Jul. 30	0.5	0.5	0.0	3	7
Drilling	Jul. 30~Aug. 16	17.0	17.0	1.0	62	130
Dismantling	Aug. 16	0.5	0.5	0.0	3	5
Total		18.0	17.0	1.0	68	142

Working Hours

Operation	(hours)	(percentage)
Drilling	243.0	72.5%
Other work	49.5	14.8%
Recovering	20.5	6.1%
Subtotal	313.0	93.4%
Reassemblage	11.0	3.3%
Dismantment	11.0	3.3%
Grand total	335.0	100.0%
(Road construction)	49.5	-

Casing Pipe Inserted

Size	Meterage (m)
PW	12.00
HW	108.00
NW	180.00

Drilling Length by Each Bit Size

Bit size	Drilled length (m)	Core length (m)
PQ	106.90	101.70
HQ	71.80	69.55
NQ	221.60	221.60
Total	400.30	392.85

Core Recovery of 100m Hole

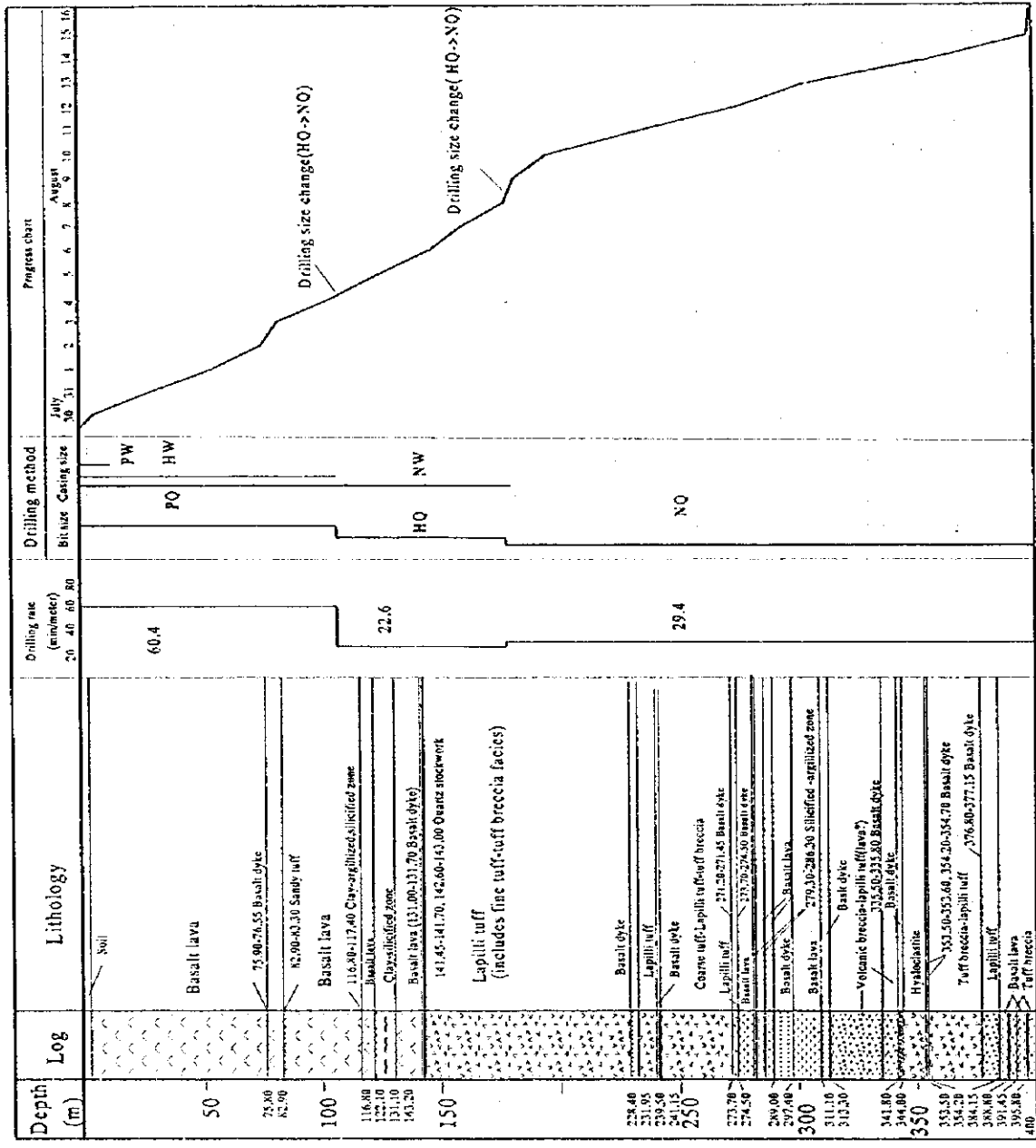
Depth of Core Recovery	Core recovery
0.00m~100.00m	94.8%
100.00m~200.00m	97.8%
200.00m~300.00m	100.0%
300.00m~400.30m	100.0%
total	98.1%

Efficiency of Drilling

Total length/drilling period	22.2m/day
Total length/shift	11.8m/shift

第 2-5 表 掘進実績表 (MJFV-8)

Date	Drilling length (m)		Daily total (m)		Cumulative length (m)		Shift (shift)		Man working (man)	
	Shift 1	Shift 2	Drilling length	Core length	Drilling length	Core length	Drilling	Total	Enginner	Worker
Jul 30	0.00	5.40	5.40	3.00	5.40	3.00	1	2	4	9
Jul 31	11.00	11.50	22.50	19.70	27.90	22.70	2	2	4	8
Aug 1	16.50	10.50	27.00	27.00	54.90	49.70	2	2	4	9
Aug 2	9.00	10.50	19.50	19.50	74.40	69.20	2	2	4	8
Aug 3		7.75	7.75	7.75	82.15	76.95	1	1	3	3
Aug 4	11.75	13.00	24.75	24.75	106.90	101.70	2	2	4	9
Aug 5	5.00	14.80	19.80	18.00	126.70	119.70	2	2	4	9
Aug 6	9.90	11.00	20.90	20.45	147.60	140.15	2	2	4	9
Aug 7	2.20	10.10	12.30	12.30	159.90	152.45	2	2	4	9
Aug 8	11.60	6.00	17.60	17.60	177.50	170.05	2	2	3	9
Aug 9	1.20	2.95	4.15	4.15	181.65	174.20	2	2	3	7
Aug 10		14.05	14.05	14.05	195.70	188.25	1	1	3	2
Aug 11	18.00	21.00	39.00	39.00	234.70	227.25	2	2	4	7
Aug 12	21.00	18.00	39.00	39.00	273.70	266.25	2	2	4	7
Aug 13	15.00	17.00	32.00	32.00	305.70	298.25	2	2	4	9
Aug 14	30.30	21.35	51.65	51.65	357.35	349.90	2	2	4	9
Aug 15	27.25	15.00	42.25	42.25	399.60	392.15	2	2	4	11
Aug 16	0.70	0.00	0.70	0.70	400.30	392.85	1	2	4	8
Total	190.40	209.90	400.30	392.85			32	34	68	142



第 2-2 図 ボーリング工程図 (MJFV-8)

(3) MJFV-9

MJFV-9 は約 1.5m 無水掘りを行い、以後は泥水を使用し、ワイヤーライン工法によった。PQビットにより深度 59.75m まで掘削したが、深度 7.50m まではリーミングを行い PW ケーシングを挿入した。HQ ビットによる掘削は 176.20m まで行い、HW ケーシングは 60.00m 挿入した。以後 300.90m まで NQ ビットで掘削し、NW ケーシングを 177.00m まで挿入した。

本孔掘削中、ボーリング本体のエンジンの燃料ポンプ及び用水ポンプが故障し、修理作業に 8 日を要した。

掘進作業については第 2-6 表に総括して示し、掘進工程については第 2-7 表及び第 2-3 図に示した。

第 2-6 表 掘進作業総括表 (MJFV-9)

Drilling Length

Drilling Length	Meterage(m)
Length planned	300.00
Length drilled	300.90

Survey Period

Operation	Survey Period				Total man day	
	Period	Day	Work day	Off day	Engineer	Worker
Preparation	Jul. 1~Jul. 4	4.0	2.0	2.0	15	36
Drilling	Jul.5~Jul.29	24.5	17.5	7.0	73	150
Dismantling	Jul.29	0.5	0.5	0.0	1	5
Total		29.0	20.0	9.0	89	191

Note: Engineers and workers from July 13 through 17 are not counted because of the breakdown of the equipment.

Working Hours

Operation	(hours)	(percentage)
Drilling	152	37.5%
Other work	48	11.8%
Recovering	151.5	37.4%
Subtotal	351.5	86.7%
Reassemblage	31	7.6%
Dismantment	12	3.0%
Water supply	11	2.7%
Grand total	405.5	100.0%
(Road construction)	56.0	-

Casing Pipe Inserted

Size	Meterage (m)
PW	7.50
HW	60.00
NW	177.00

Drilling Length by Each Bit Size

Bit size	Drilled length (m)	Core length (m)
PQ	59.75	58.75
HQ	116.45	114.80
NQ	124.70	124.30
Total	300.90	297.85

Core Recovery of 100m Hole

Depth of Core Recovery	Core recovery
0.00m~100.00m	97.4%
100.00m~200.00m	100.0%
200.00m~300.20m	99.6%
total	99.0%

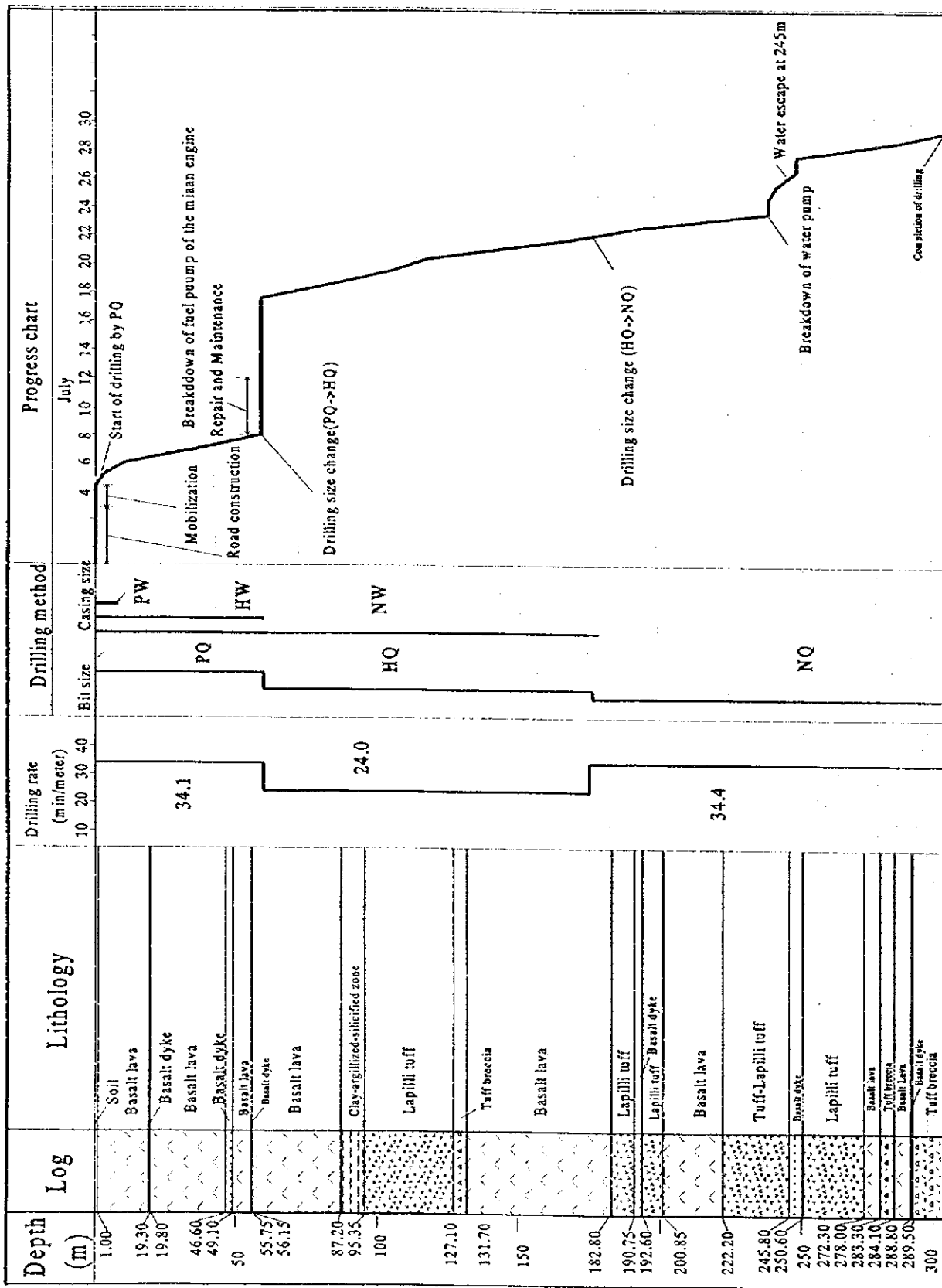
Efficiency of Drilling

Total length/drilling period	10.3m/day
Total length/shift	7.5m/shift

Drilling period: 29 days
shift: 40shifts

第 2-7 表 掘進実績表 (MJFY-9)

Date	Drilling length (m)		Daily total (m)		Cumulative length (m)		Shift (shift)		Man working (man)	
	Shift 1	Shift 2	Drilling length	Core length	Drilling length	Core length	Drilling	Total	Enginner	Worker
Jul 1	0.00		0.00	0.00	0.00	0.00	0	1	2	7
Jul 2	0.00		0.00	0.00	0.00	0.00	0	1	6	9
Jul 3	0.00		0.00	0.00	0.00	0.00	0	1	3	11
Jul 4	0.00		0.00	0.00	0.00	0.00	0	1	4	9
Jul 5	3.00		3.00	2.00	3.00	2.00	1	1	4	11
Jul 6		9.50	9.50	9.50	12.50	11.50	1	1	3	3
Jul 7	5.85	17.75	23.60	23.60	36.10	35.10	2	2	4	11
Jul 8	19.05	4.60	23.65	23.65	59.75	58.75	2	2	4	9
Jul 9	0.00	0.00	0.00	0.00	59.75	58.75	0	2	4	9
Jul 10	0.00	0.00	0.00	0.00	59.75	58.75	0	2	4	9
Jul 11	0.00	0.00	0.00	0.00	59.75	58.75	0	2	4	9
Jul 12	0.00	0.00	0.00	0.00	59.75	58.75	0	2	4	9
Jul 13			0.00	0.00	59.75	58.75				
Jul 14			0.00	0.00	59.75	58.75				
Jul 15			0.00	0.00	59.75	58.75				
Jul 16			0.00	0.00	59.75	58.75				
Jul 17			0.00	0.00	59.75	58.75				
Jul 18	3.15	21.00	24.15	24.15	83.90	82.90	2	2	4	5
Jul 19	9.10	13.10	22.20	20.55	106.10	103.45	2	2	4	7
Jul 20		12.00	12.00	12.00	118.10	115.45	1	1	2	3
Jul 21	21.00	24.00	45.00	45.00	163.10	160.45	2	2	4	9
Jul 22	13.10	15.60	28.70	28.70	191.80	189.15	2	2	4	9
Jul 23	30.30	15.50	45.80	45.80	237.60	234.95	2	2	4	9
Jul 24	0.00	0.00	0.00	0.00	237.60	234.95	0	2	4	9
Jul 25	0.00	3.10	3.10	3.10	240.70	238.05	1	2	4	9
Jul 26	7.90	0.00	7.90	7.90	248.60	245.95	1	2	4	9
Jul 27		0.00	0.00	0.00	248.60	245.95	0	1	1	2
Jul 28	22.20	12.10	34.30	33.90	282.90	279.85	2	2	4	7
Jul 29	18.00	0.00	18.00	18.00	300.90	297.85	1	2	4	7
Total	152.65	148.25	300.90	297.85			22	40	89	191



300.90(EOH)

第2-3 図 ボーリング工程図 (MJFV-9)

1-3 ボーリング孔の地質及び鉱化変質

(1) MJFV-7

MJFV-7はMJFV-5の金鉱化作用(幅2.20mで11.3 g/t Au)のWNW方向への連続性を把握するために掘削された。その結果、深度226.60mから260.20m間に大別3ゾーンの粘土・珪化帯を捕捉した。

本孔の地質は玄武岩溶岩を主とし火山礫凝灰岩～凝灰角礫岩の薄層を挟む。また、幅20～90mの玄武岩岩脈が玄武岩溶岩を貫いている。(第2-4図)。

① 地質

- ・0～6.00m：表土
- ・6.00～202.10m：玄武岩溶岩。この間、23.50～23.90m、29.00～29.45m、45.00～45.20m、55.60～56.00m、143.40～143.80mに玄武岩岩脈が貫入している。玄武岩溶岩は暗緑色を呈し堅硬緻密な岩相を主とし、一部赤色でやや軟質である。多孔質な岩相を呈し、シリカ鉱物、沸石または緑色鉱物(緑泥石)が充填している球顆構造が認められる。玄武岩岩脈は緑色を呈し細粒組織を示す。78.50～78.55mに凝灰岩の薄層を挟む。凝灰岩は砂質で緑色、モザイク状を呈す。
- ・202.10～207.20m：凝灰角礫岩～火山礫凝灰岩。緑色～赤色を呈する火山礫・火山岩塊と暗緑色を呈する砂質のマトリックスとからなる。岩相の一部はハイアロクラスタイトと見られ、上位の玄武岩との境界は漸移的である。
- ・207.20～211.00m：自破砕状玄武岩溶岩。全体としては褐色～赤紫色を呈し、この中の不規則な孔隙を方解石が充填している。輝石の斑晶は粗粒で上位のピクライト質溶岩と同岩相を示す。
- ・211.00～236.40m：弱い自破砕状を呈し、上位(6.00～202.10m)の玄武岩溶岩と同じ岩相を示す。221.90～222.40mに玄武岩岩脈が貫入している。また、226.60～228.00mは珪化・粘土化からなる鉱化帯である(後述)。
- ・236.40～239.25m：粗粒凝灰岩。褐色を呈し、砂質～粗粒である。層理が認められ交角は約40°である。
- ・239.25～249.90m：ピクライト質玄武岩溶岩で、暗緑色で緻密な岩相を示す。この間のうち、248.00～248.05m及び248.40～249.20mに玄武岩岩脈が貫入している。その交角は約80°である。
- ・249.90～253.70m：粘土・珪化帯。(後述)

- ・ 253.70～258.80m：凝灰岩・凝灰角礫岩。256.70m までは凝灰岩で淡緑色を呈し、256.70m 以深は凝灰角礫岩で緑色を呈する。凝灰角礫岩は緑色及び赤色の岩塊と緑色の砂質マトリックスとからなり、マトリックスは60%以上を占める。
- ・ 258.80～260.70m：粘土化・珪化帯（後述）
- ・ 260.70～307.00m：玄武岩溶岩。258.80m より上位の玄武岩溶岩に比べてガラス質～細粒で暗灰色～暗緑色を呈する堅硬緻密な岩石である。ただし、全体に弱い自破碎状を呈している。少量の中粒輝石の斑晶を含む。
- ・ 307.00～309.10m：火山礫凝灰岩。
- ・ 309.10～329.80m：玄武岩溶岩。深度 260.70～300.70m の岩相と同じであるが、より淡色で淡緑色～灰緑色を呈している。この間のうち、325.00～325.60m に交角 35° で玄武岩岩脈が貫入している。
- ・ 329.80～354.70m：火山礫凝灰岩。
- ・ 354.70～400.10m：玄武岩溶岩。深度 260.70～300.70m の岩相と同じである。この間、359.50～359.70m, 359.90～360.10m, 360.40～361.30m 及び 370.90～371.70m に玄武岩岩脈が貫入している。

② 鉍化変質作用

本孔では、深度 100m 付近から 250m 付近までで緑泥石あるいは混合層鉍物が広く生成しているが、深部では、スメクタイトが広く生成されている。鉍化作用に関する可能性のある石英脈、粘土化帯は以下の深度で認められる(第 2-5 図)。

- ・ 226.60～228.00m：珪化・粘土化帯。このうち、226.60～226.90m（幅 0.30m）は珪化及び角礫化が顕著なゾーンである。226.90～227.50m（幅 0.60m）は弱粘土化作用を蒙った玄武岩からなる中石である。227.50～227.60m（幅 0.10m）は黄鉄鉍が強く鉍染した暗灰色粘土からなる。227.60～227.90m（幅 0.30m）は珪化した角礫からなる。さらに、227.90～228.00m（幅 0.10m）は黄鉄鉍が強く鉍染した暗灰色粘土からなる。

深 度 (m)	幅(m)	Au 品位(g/t)	記 載
226.60～226.90	0.30	0.160	珪化角礫
226.90～227.50	0.60	0.041	弱粘土化玄武岩
227.50～227.60	0.10	2.32	粘土・黄鉄鉍鉍染
227.60～227.90	0.30	0.591	珪化角礫
227.90～228.00	0.10	0.962	粘土・黄鉄鉍鉍染

- ・ 249.90～253.70m : 珪化・粘土化帯。このうち、249.90～251.05m (幅 1.15m) は粘土化作用を蒙った玄武岩である。251.05～251.20m (幅 0.15m) は珪化角礫からなる。251.20～251.50m (幅 0.30m) は黄鉄鉱が強く鉱染した灰色粘土からなる。251.50～251.60m (幅 0.10m) は石英細脈を胚胎する粘土化岩(原岩:玄武岩)からなる。さらに、251.60～252.20m (幅 0.60m) は弱粘土化作用を蒙った玄武岩からなる。252.20～252.30m (幅 0.10m) は粘土化作用を蒙ったやや硬質の玄武岩角礫と軟質粘土マトリックスとからなる。252.30～253.20m (幅 0.90m) は弱粘土化作用を蒙った玄武岩からなる。253.2～253.70m (幅 0.50m) は黄鉄鉱が強く鉱染した灰色粘土からなり石英細脈を伴う。

深 度 (m)	幅(m)	Au 品位(g/t)	記 載
249.90～251.05	1.15	0.162	粘土化帯
251.05～251.20	0.15	3.13	珪化角礫
251.20～251.50	0.30	0.610	粘土
251.50～251.60	0.10	0.842	粘土化帯 (含石英細脈)
251.60～252.20	0.60	0.122	弱粘土化岩 (中山)
252.20～252.30	0.10	0.532	粘土角礫化岩
252.30～253.20	0.90	0.496	弱粘土化岩 (中山)
253.20～253.70	0.50	0.612	粘土 (含石英細脈)

- ・ 259.10～260.20m : 珪化・粘土化帯。このうち、259.10～259.65m (幅 0.55m) は粘土化が強く、259.65～259.75m (幅 0.10m) は珪化した角礫からなる。さらに、259.75～260.20m (幅 0.45m) 粘土化帯である。

深 度 (m)	幅(m)	Au 品位(g/t)	記 載
259.10～259.65	0.55	0.228	粘土化岩
259.65～259.75	0.10	0.401	珪化岩
259.75～260.20	0.45	0.221	粘土化岩

上記の3ゾーンの他、下記の深度で珪化帯・石英脈に逢着している。

- ・ 303.90～304.20m : 幅 1mm～1cm の晶洞質石英細脈群からなり、全体として緑色を呈する。金分析結果は検出限界(0.008 g/t)以下であった。
- ・ 338.40～338.60m : 石英細脈を胚胎する弱珪化玄武岩であるが、金分析結果は検出限界(0.008g/t)以下であった。

(2) MJFV-8

MJFV-8 は MJFV-5 の金鉱化作用(幅 2.20m で 11.3 g/t Au)の ESE 方向への連続性を把握するために掘削された。その結果、深度 116.80m から 130.30m 間に粘土・珪化帯を捕捉したほか、深度 141.45～141.70m 及び 142.60～143.00m で石英・黄鉄鉱ストックワークを、また 279.90～280.70m 間に黄鉄鉱鉱染を伴う弱珪化帯を捕捉している。

本孔の地質は上部で玄武岩溶岩が卓越し、下部は玄武岩溶岩と凝灰岩、火山凝灰岩～凝灰角礫岩とからなる。また、幅 15cm～8m の玄武岩岩脈が玄武岩溶岩・火山碎屑岩類を貫いている。(第 2-6 図)。

① 地質

- ・ 0.00～2.40m : 表土
- ・ 2.40～143.20m : ピクライト質玄武岩。暗緑色、紫色を帯びた緑色、赤色と、1～5m のユニットで色調が変化し、それぞれが 1 フローユニットに対応するとみられる。概して、杏仁状～不規則な空隙を有し、石英、方解石、沸石及び緑色鉱物により充填されている。82.90～83.30m に褐色の砂質凝灰岩を挟む。また、75.90～76.55m、93.75～98.00m、及び 131.00～131.70m に玄武岩岩脈が貫入している。なお、本区間には下述のとおり、鉱化作用が認められる。
- ・ 143.20～274.50m : 主として凝灰角礫岩～火山礫凝灰岩からなり、細粒～粗粒凝灰岩を挟む。細粒凝灰岩あるいは凝灰岩・凝灰角礫岩互層が示す層理は交角 50° ～ 70° である。本岩は径 10cm 以下の暗緑色、緑色を示す角礫岩塊がモザイク状を示し、マトリックス量は概して少ない。礫は玄武岩角礫からなり、斑晶は中粒組織を呈し石基はガラス質である。この区間のうち 228.40～231.95m、239.50～241.15m、243.10～243.50～243.22m、271.20～271.45m 及び 273.70～274.50m には玄武岩岩脈が貫入している。
- ・ 274.50～289.00m : 玄武岩溶岩。深度 2.40～143.20m のピクライト質玄武岩と同じ岩相を示す。
- ・ 289.00～297.40m : 玄武岩岩脈。黒色～暗緑色を呈し、やや堅硬・緻密である。斑晶は主として輝石からなり、粒度は中粒である。
- ・ 297.40～313.30m : ピクライト質玄武岩溶岩で深度 274.50～289.00m の玄武岩溶岩と同じ岩相を示す。

- ・ 313.30～341.80m : 火山角礫岩～火山礫凝灰岩。全体として無層理で緻密な岩石である。黒色の角礫岩塊～火山礫及び黒色～暗緑色のマトリックスからなり、全般にモザイク状を示す。径1～3mmの輝石の結晶片を含む。本岩はハイアロクラスタイトと見られる。335.50～335.80mに玄武岩岩脈が貫入している。
- ・ 341.80～344.00m : 玄武岩溶岩。黒色で堅硬緻密な岩石である。斑晶は中粒で上位のピクライト質玄武岩に比べ少量である。石基は細粒～ガラス質である。
- ・ 344.00～384.15m : 凝灰岩～凝灰角礫岩。深度313.30～341.80mに比べ細粒相に富む。級化層理が認められ層理面は交角45°～80°を示す。凝灰角礫岩は最大径約15cmで黒色～灰色を呈し輝石斑晶が比較的細粒で乏しい角礫と砂質のマトリックスからなる。その量比は下部ほど岩塊に富む。本岩もハイアロクラスタイトと見られる。
- ・ 384.15～388.80m : 玄武岩溶岩。深度341.80～344.00mと同様の岩相を示す。
- ・ 388.80～391.45m : 凝灰角礫岩。深度344.00～384.15mの凝灰角礫岩と同様の岩相を示す。
- ・ 391.45～395.80m : 玄武岩溶岩。深度341.80～344.00mと同様の岩相を示す。391.65～391.90m, 393.90～394.40m及び394.70～394.90mに玄武岩岩脈が貫入している。
- ・ 395.80～400.30m : 凝灰角礫岩。深度388.80～391.65mの凝灰角礫岩に比べややマトリックスに富む。400.20～400.29mに玄武岩岩脈が貫入している。

② 鉍化変質作用

一般に肉眼では変質作用は弱くみえるが、孔底まで広くスメクタイト・緑泥石の混合層鉍物が検出されている。ただし、116.80～130.30mまでの鉍脈付近(第2-7図)では緑泥石が生成されている。

- ・ 116.80～117.25m : 粘土帯。一部珪化作用を蒙り、黄鉄鉍が強く鉍染している。
- ・ 117.25～118.10m : 弱変質の玄武岩。
- ・ 118.10～118.60m : 粘土化帯。黄鉄鉍鉍染。
- ・ 118.60～122.10m : 弱変質の玄武岩。幅5mm及び2cmの石英脈が胚胎する。
- ・ 122.10～123.80m : 粘土化変質作用を蒙った玄武岩及び粘土からなり、3条の石英細脈が胚胎する。
- ・ 123.80～124.30m : 弱く粘土化作用を蒙っている玄武岩。
- ・ 124.30～124.70m : 粘土化帯。幅5mmの石英細脈がボーリング方向に沿って胚胎する。
- ・ 124.70～125.10m : 弱粘土化作用を蒙った玄武岩岩脈。
- ・ 125.10～127.70m : 軟質の灰緑色～白色の粘土帯で黄鉄鉍が鉍染している。深度125.40～125.60mは珪化作用を強く蒙っている。深度127.40mに幅5mmの石英脈が交角80°で胚胎する。
- ・ 127.70～128.15m : 弱粘土化変質作用を蒙り、淡緑色～灰色を呈する玄武岩。
- ・ 128.15～129.25m : 珪化・粘土化帯。交角60°で上位の粘土化帯に接する。

- ・ 129.25～129.45m：弱粘土化帯。
- ・ 129.45～130.30m：粘土帯。幅 1cm の石英脈が胚胎する。

深 度 (m)	幅(m)	Au 品位(g/t)	記 載
116.80～117.25	0.45	0.228	粘土・一部珪化
118.10～118.60	0.50	0.551	粘土化 (黄鉄鉱鉱染)
122.10～122.50	0.40	0.918	粘土化 (含石英細脈)
122.50～123.50	1.00	0.654	粘土 (軟質, 含石英脈)
123.50～123.80	0.30	0.203	弱粘土化玄武岩 (中山)
124.30～124.70	0.40	0.319	粘土化 (含石英細脈)
125.10～125.40	0.30	0.478	粘土化
125.40～125.60	0.20	3.13	珪化
125.60～126.60	1.00	0.416	粘土
126.60～127.70	1.10	0.406	粘土
128.15～129.25	1.10	1.88	珪化・粘土

- ・ 141.45～141.70m：石英・黄鉄鉱ストックワークを胚胎する淡黄色変質帯。(交角 30°)
- ・ 142.60～143.00m：上記の石英・黄鉄鉱ストックワークと同様の変質帯。(交角 45° ～30°)

深 度 (m)	幅(m)	Au 品位(g/t)	記 載
141.45～141.70	0.30	0.471	石英・黄鉄鉱ストックワーク
142.60～143.00	0.30	0.473	石英・黄鉄鉱ストックワーク

- ・ 241.20～241.24m：真幅 4 cm の晶洞質石英脈。金分析結果は検出限界(0.008 g/t)以下であった。
- ・ 279.90～280.70m：弱～中程度珪化帯で細粒の黄鉄鉱が鉱染している。ただし、金分析結果は検出限界(0.008 g/t)以下であった。

(3) MJFV-9

MJFV-9 はトレンチ(Trench 12 等)の金鉱化作用の地下深部への連続をみるために掘削された。その結果、深度 87m 付近から 95m 付近に多数の石英細脈を捕捉した。このゾーンが地表での鉱徴に対応していると推定される。このほか深部で石英脈及び粘土・黄鉄鉱鉱染ゾーンを捕捉している(第 2-8 図)。

① 地質

- ・ 0.00～1.00m：表土
- ・ 1.00～95.35m：ピクライト質玄武岩溶岩。輝石及びカンラン石の斑晶が顕著な暗緑色岩である。球顆が多い岩相，非破碎質緻密岩相あるいは塊状～自破碎状の岩相を呈する。この区間のうち，19.30～19.80m，46.60～49.10m 及び 55.75～56.15m に玄武岩岩脈が貫入している。
- ・ 95.35～127.10m：モザイク状の火山礫凝灰岩を主とする。124.25～127.10m は細粒凝灰岩と凝灰角礫岩の互層状で，一部泥流堆積物様の岩相を呈する。概して緑色～淡緑色を呈し無層理である。径 10cm 程度までの玄武岩角礫及び輝石の結晶片を含有する。
- ・ 127.10～131.70m：凝灰角礫岩。ただし，玄武岩溶岩との境界は漸移状であり，玄武岩溶岩の周縁相と解釈される。
- ・ 131.70～182.80m：玄武岩溶岩。灰緑色～緑色を呈し細粒の緻密な岩石である。
- ・ 182.80～200.85m：火山礫凝灰岩。上部は無層理のモザイク状を呈するが，下部は不明瞭ながら暗緑色の葉理が認められる。深度 190.75～192.60m に玄武岩岩脈が貫入している。
- ・ 200.85～222.20m：玄武岩溶岩。暗緑色を呈し，径 1cm 程度の球顆が軟質緑色鉱物に充填されているが，X線回折分析の結果，混合層鉱物とみられる。
- ・ 222.20～272.30m：凝灰岩～凝灰角礫岩。このうち，222.20～236.60m は細粒凝灰岩と火山礫凝灰岩の互層であり，層理面は交角 40° をなす。236.60～245.80m は無層理でモザイク状の火山礫凝灰岩を主とする。245.80～250.60m に玄武岩岩脈が貫入している。さらに，250.60～272.30m は火山礫凝灰岩及び凝灰角礫岩からなる。最大径 20cm の玄武岩角礫を含む。
- ・ 272.30～278.00m：玄武岩溶岩。非破碎質で緻密な溶岩である。
- ・ 278.00～283.00m：凝灰角礫岩。深度 270m 付近の岩相に類似している。
- ・ 283.00～290.00m：暗緑色を呈し，非破碎質～弱い自破碎状玄武岩溶岩。288.80～289.50m には玄武岩岩脈が貫入している。
- ・ 290.00～300.90m：火山礫凝灰岩～凝灰角礫岩。緑色，赤色及び黒色の石質岩片がモザイク状を呈する。本質～類質角礫からなる。

② 鉱化変質作用

変質作用は，深度及び鉱化作用の影響をうけて変質鉱物の明瞭な累帯分布が認められる。地表近くではスメクタイトが，深部では混合層鉱物及び緑泥石が存在する。ただし，緑泥石の分布は MJFV-7 及び MJFV-8 と異なり，鉱脈付近に限定されることなく深部で広く生成している。87～95m 付近の主たる鉱化ゾーンでは混合層鉱物帯となっている。主たる鉱徴は以下のとおりである。

- ・ 87.20～87.30m：幅 1cm の石英細脈が強く粘土化帯に胚胎。

- 87.30～88.10m：全般に弱い粘土化作用を蒙った玄武岩で、裂隙に沿って部分的に強い粘土化作用を蒙っている。
- 88.10～89.70m：粘土化ゾーン。このゾーンのうち 88.45～88.50m には珪化角礫が多い。また、88.50～89.70m では微弱な粘土化変質作用を蒙った玄武岩角礫の間を粘土が充填している。
- 89.70～89.90m：玄武岩。
- 89.90～90.25m：弱粘土化ゾーン。
- 90.25～90.70m：玄武岩。
- 90.70～95.35m：粘土化ゾーン。このうち、91.35～91.55m は珪化角礫を伴うゾーン、91.70～91.95m は交角 15° で幅 5mm の石英細脈が胚胎するゾーン、93.00～93.05m は珪化角礫を含むゾーン、93.70～93.75m には石英角礫が認められ、93.75～94.05m には石英ストックワークが胚胎し、94.05～94.10m は角礫化を伴う石英脈が胚胎する。94.10～94.75m は石英・方解石ストックワークが胚胎する。94.75～95.15m は未変質玄武岩。95.15～95.35m は珪化ゾーンで 95.15～95.25m に幅 5mm の石英脈を伴う。

深 度 (m)	幅(m)	Au 品位(g/t)	記 載
87.20～87.30	0.10	1.01	石英脈・強粘土化
88.10～88.45	0.35	0.562	粘土化
88.45～88.50	0.05	0.516	含珪化角礫ゾーン
88.50～88.70	0.20	0.262	粘土化ゾーン
90.70～91.35	0.65	0.436	粘土化ゾーン
91.35～91.55	0.20	0.291	含珪化角礫ゾーン
91.55～91.70	0.15	0.020	粘土化ゾーン
91.70～91.95	0.25	0.051	石英細脈ゾーン
91.95～93.00	1.05	0.101	粘土化ゾーン
93.00～93.05	0.05	0.372	珪化角礫ゾーン
93.05～93.70	0.65	0.211	粘土化ゾーン
93.70～93.75	0.05	0.792	含石英角礫ゾーン
93.75～94.05	0.30	2.33	石英ストックワーク
94.05～94.10	0.05	0.171	角礫・石英脈ゾーン
94.10～94.75	0.65	0.008	方解石・石英細脈ゾーン
95.15～95.25	0.10	0.401	珪化ゾーン

また、深度 240～290m 付近に石英細脈が胚胎している。これらの分析結果は以下のとおりほとんど検出限界以下である。ただし、深度 289.90～290.10m の石英脈は低品位ながら金の鉱徴が認められる。

深 度 (m)	幅(m)	Au 品位(g/t)	記 載
243.65～243.70	0.05	<0.008	粘土・石英細脈ゾーン
245.35～245.50	0.15	<0.008	晶洞質石英細脈ゾーン
246.70～246.85	0.15	<0.008	石英細脈ゾーン
248.60～249.00	0.40	<0.008	粘土ゾーン
284.10～284.50	0.40	<0.008	珪化・粘土化ゾーン
289.90～290.10	0.20	0.101	晶洞石英を伴う粘土ゾーン

1-4 ボーリング結果の考察

1-4-1 ボーリングにより捕捉した主な鉱化変質帯

本年次のボーリング MJFV-7, FJMV-8 及び FJMV-9 で、それぞれボーリングでターゲットとした MJFV-5 の主要着鉱と一連の金鉱化作用が及んでいるのが確認された(第 2-7 図～第 2-12 図)

(1) MJFV-7

MJFV-7 の主要な着鉱としては深度 226.60m(幅 1.40m), 249.90m(幅 3.80m)及び 259.10m(幅 1.10m)の粘土・珪化ゾーンがあげられる。それぞれの着鉱ゾーンとボーリング孔との交角は 60° , $60\sim 80^\circ$ 及び 60° である。これらのうち、珪化・粘土化の特徴から深度 249.90m(幅 3.80m))が MJFV-4 の 138.50m 及び MJFV-5 の 121.45m に連続すると見られる。この場合、この珪化・粘土化ゾーンはおおよそ $NW70^\circ$, $75^\circ N$ の走向・傾斜を示すことになる。また、259.10m(幅 1.10m)の珪化・粘土化ゾーンは MJFV-4 の 190.90m, MJFV-5 の 152.40~172.60m 付近の珪化・粘土化ゾーンに対応すると推定される。この場合、おおよそ $NW75^\circ$, $75^\circ N$ の走向・傾斜を示す。

MJFV-7 の着脈は 1 g/t Au 以上の区間が 2 試料あるのみであり、MJFV-5 の試料の分析結果に比べると低い。

(2) MJFV-8

MJFV-8 の主要な着鉱は、116.80m から 130.30m の粘土・珪化ゾーンで、このゾーンが上述の MJFV-4 から MJFV-7 まで主要着鉱に連続すると推定される。このゾーンには 1 g/t Au 以上を示す 2 試料があるのみで、品位的には MJFV-5 には劣るが、幅はそれに匹敵する。とくに 125.10~127.70m 間の 2.60m の平均品位は 0.63 g/t で、また、深度 128.15m から掘進幅 1.10m では 1.88 g/t Au であり、これらは一般の坑内採掘の品位に比べると低いが見探鉱段階では十分有望な金鉱化作用を捕捉したと考えられる。既存トレンチ(T-35)では 0.047 g/t Au(幅 0.20m)と Au 品位は低く、明瞭な珪化あるいは粘土化変質作用は認められなかった。116.80m から 130.30m の粘土・珪化ゾーンの着脈のいずれもがトレンチ付近に連続する可能性が高く、上記の連続性は、走向を $N70^\circ W$, 傾斜は約 75° と矛盾しない。さらに、この鉱脈は MJFV-9 の深度 87.20~95.35m の粘土化・珪化ゾーンに連続する可能性がある。

(3) MJFV-9

MJFV-9 では、比較的浅所で多数の石英細脈を捕捉した。このゾーンは MJFV-8 の 116.80m から 130.30m の粘土・珪化ゾーン及び MJFV-6 の 120.10~128.60m の石英細脈ゾーンに連続すると推定される。この場合、上述のとおり、このゾーンがおおよそ $NW70^\circ$, $75^\circ N$ の走向・傾斜を示すことと整合する。また、トレンチ(T-41)の鉱徴と MJFV-6 との石英細脈ゾーン

を結ぶと約 80° N であり、妥当と考えられる。これらの着脈はトレンチ (T-12) に (明瞭な鉱徴が認められなかったが) ほぼ対応するとみられる。

1-4-2 室内試験結果概要

本年度実施した室内試験の結果は以下のとおりである。

(1) X線回折解析の結果

各ボーリングのコアから採取した X 線回折解析の結果、主要な粘土鉱物としてスメクタイト、混合層鉱物、及び緑泥石が、また、少量のメタハロイサイトが検出された。大局的には、粘土脈内及び脈際では緑泥石が、粘土脈から離れるにしたがい混合層鉱物、スメクタイトとなるが、スメクタイトを主とする粘土脈もある。ボーリング地点周辺の変質鉱物の分布は、裂隙に沿って上昇してきた熱水変質作用により規制されていると仮定して鉱物の分帯図 (図 2-11, -13 及び -15) を作成している。変質分帯は Naito et al.(1993) と同様に 4 区分してある。MJFV-7 の深部では混合層鉱物帯、より深い位置でスメクタイト-石英帯が現出しており、西部に変質作用が弱くなっていくように見られる。一方、MJFV-9 では混合層鉱物が地表から深度約 100m まで、スメクタイト帯が深度約 100m から 200m に、さらに緑泥石帯が最深部に現れるのが特徴的である。以上の粘土鉱物の分布は MJFV-4, -5 及び -6 の結果と整合する。ただし、MJFV-7 及び MJFV-9 では少量のメタハロイサイトがスメクタイトと共存することが新しく判明した知見である。

(2) 流体包有物

温度測定用の 6 試料のうち、5 試料の充填温度の測定が可能であった。ただし、測定可能な試料も、MJFV-8 からの試料 DD-818 を除き、流体包有物が少ないという特徴を有する。測定は Linkam TH-600 の加熱・冷却装置を用いて実施した。5 試料のうち、明瞭な成層構造を示す初生の流体包有物は認められなかったが、試料 DD740, DD818, DD922 は初生の可能性が高い。なお、このうち DD914 は方解石・石英試料である。

DD740: 角礫を埋める石英中の流体包有物を測定した。測定結果は 400°C 前後の高い値を示し、沸騰により気相をも取り込んだため均質化温度が高くなったと考えることができる。ただ、包有物が 2 個と少ないため断定はできない。

DD742: 方解石中に少量の流体包有物を含むが液相一相の包有物であり、流体の温度は 100°C 程度であったことを示す。

DD818: 負結晶を示す初生の可能性のある包有物と不規則な形態を示す二次生の流体包有物がある。二次生の包有物には necking down を示す楕円状の包有物がある。初生の包有物

は 185°C から 373°C の広い値を示すが、300°C 以上の高い温度を示すことが多く、二次生の包有物は 192°C ~ 265°C でより低い温度を示す。

DD914：幅 0.5~2cm 程度方解石脈の試料を用いた。包有物は二次生の不規則な形状を示し、necking down した産状が認められる。

DD916：石英中の流体包有物で、包有物の数が 2 個と少なく初生か二次生か不明である。365°C 及び 406°C と高い温度を示す。

DD922：幅 1 cm 程度の石英脈の試料を用いた。本試料は気相一相の流体包有物も認められたが DD740 ほどは均質化温度は高くない。

(3) 岩石薄片の観察結果

薄片試料は 10 枚作成した。玄武岩溶岩はポーフイリティック組織を示す。斑晶はカンラン石、単斜輝石及び少量の不透明鉱物からなり、1 試料 (DD816) で長石を含む。カンラン石は多少とも変質作用を蒙っている。石基はカンラン石、単斜輝石、長石、ガラス及び不透明鉱物からなり 1 試料 (DD713) では斜方輝石を含む。玄武岩溶岩はしばしば球顆を含み、方解石に充填されていることが多い。

玄武岩岩脈はポーフイリティックまたはグロメロフィリック組織を示し、斑晶はカンラン石、単斜輝石及び少量の不透明鉱物からなり、試料 (DD714, DD815) では斜長石の斑晶を含む。カンラン石は多少とも変質作用を蒙って粘土鉱物、炭酸塩鉱物に交代されている。石基はカンラン石、単斜輝石、長石、ガラス及び不透明鉱物からなる。

火山碎屑岩類は岩片及びマトリックスの構成鉱物とも玄武岩溶岩と類似しており、ほとんど本質物質から構成されていると考えられる。

(4) 鉱石研磨薄片の観察結果

鉱石研磨薄片は 10 枚作成した。これらは肉眼的には珪化岩、石英・方解石脈からなり、黄鉄鉱を鉱染状に含む。鏡下では黄鉄鉱のほか硫化鉱物の量は少なく黄銅鉱、閃亜鉛鉱、方鉛鉱及び硫砒鉄鉱が認められる。そのほか、自然金及びクロム鉄鉱がそれぞれ 1 試料で認められた。なお、脈石鉱物として石英、カリ長石、炭酸塩鉱物のほか緑泥石及びセリサイトなどの粘土鉱物が認められた。

1-4-3 裂罅系と鉱化作用

本年度掘削した 3 孔でいずれも金鉱化作用と関連するとみられる裂罅系、変質作用を捕捉した。このうち、もっとも優勢なゾーンは N70° W, 70° N の走向・傾斜を有する石英~珪化角礫・粘土ゾーンであり、MJFV-7, MJFV-8 及び MJFV-9 では各孔の最高値は 2~3 g/t Au 程度の品位ながら MJFV-4 から MJFV-6 まで走向延長 700m に達する。第 2 年次までの調査で

は、この石英～珪化角礫・粘土ゾーンは地表の鉍徴ゾーンの走向・傾斜と大局的に一致するとみられていたに過ぎないが、本年次の調査により連続性が確認された。この金鉍化作用は以下の特徴を有する。

(1) 鉍化作用の特徴

第2年次及び本年次のボーリングによって捕捉された鉍化作用は玄武岩溶岩及び同質火山碎屑岩中の裂隙系に規制されて形成され、低硫化系の浅熱水性の鉍化作用の特徴を有している。

鉍化作用に伴う変質作用は西部のゾーン (MJFV-4, MJFV-7 及び MJFV-5) では鉍脈際及び脈内は主として緑泥石帯となっている。鉍脈から離れると混合層粘土鉍物帯、スメクタイト帯が形成されている。一方、東部ゾーン (MJFV-6 及び MJFV-9) では深部で緑泥石が生成されているのが他の孔と異なる。この変質域には強い黄鉄鉍の鉍染が認められる。

上述のように、各試料とも流体包有物の個数が少なく、さらに初生のデータが少ないため信頼度は低い。鉍化溶液の温度分布を推定すると以下のとおりである。

MJFV-5～MJFV-8 付近に 220～240℃を示す高温部があり、この高温部の西方 (MJFV-4 の 194～212℃) 及び東方 (MJFV-9 の 132℃ 及び MJFV-6 の 130～230℃) ではやや低い温度を示す (第1-8図)。このことは金鉍化溶液の中心が MJFV-5 付近にあった可能性を示唆する。

硫化鉍物として黄鉄鉍のほかは黄銅鉍、閃亜鉛鉍、方鉛鉍が少量ながら比較的広い範囲で認められている。とくに MJFV-8 の試料では黄銅鉍が普遍的に含有されている。また、MJFV-7 ではエレクトラムが認められている。Au/Ag 比は一般に 10 以上であるが、1 g/t Au 以上の高 Au 品位でも 2～6g/tAu 程度であり、Au/Ag 比は 1:1 オーダーと小さい。As, Sb 及び Hg は概して低い。

脈石としては石英、カリ長石(氷長石)、方解石及び粘土鉍物(緑泥石、セリサイト)が認められている。カオリン鉍物としてわずかに X線回折解析によりメタハロイサイトが認められている。

(2) 地質構造と鉍化作用

第1年次以降の地表調査の結果、ダクニンバ鉍徴地周辺の地質構造は大局的には比較的単純で玄武岩溶岩及び同質火山碎屑岩が NNE 走向, ESE 方向に緩傾斜することが把握されている。

ボーリングで捕捉した鉍脈の母岩は主として玄武岩質岩である。玄武岩の岩相は単純であり、非破碎質溶岩が主体で次いで粗粒の火山碎屑岩が多く、これらは無層理であることから、地質構造の詳細は不明瞭である。しかし、溶岩及び粗粒火山碎屑岩に挟まれる細粒火山碎屑岩がわずかに挟まれている。これらの碎屑岩の層理面とボーリングとの交角は 45° に近いこ

とが多いことは地表での地層の傾斜が緩傾斜であることと整合する。このことから、MJFV-4～MJFV-9間の西北西―東南東の地質を対比すると以下のことがいえる。すなわち、標高150mより高いところにはピクライト質玄武岩の溶岩が厚く分布しており、粗鬆で赤色を呈する岩相と暗緑色で堅硬緻密な岩相が厚さ数m程度の単位で繰り返し、これらのペアが溶岩のフローユニットを示している。さらに、枕状溶岩を含まないことからこれらの溶岩は陸上もしくは地表浅いところに堆積したと推定される。これらの溶岩の下底は西方でわずかに上がり、標高200m付近である。これに対し、標高150～200m以浅では西部(MJFV-7～MJFV-4)ではガラス質玄武岩溶岩・ハイアロクラスタイトが卓越し、中部(MJFV-8)～東部(MJFV-9～MJFV-6)では粗粒火山砕屑岩が分布する。これらの岩相を結ぶとガラス質玄武岩溶岩は東方で落ち込んでいる。以上のことから、ハイアロクラスタイトの堆積後、西部が東部に比べ差別的に上昇したと推定される。

さらに、上記のとおり、鉍化作用は東部でより浅成の特徴を有していることは、主たる鉍化作用は東部と西部の差別的な上昇運動前であり、差別的な運動は鉍化作用後まで継続していたと考えられる。ただし、この差別運動をおこした断層及び鉍化作用を胚胎している断層はいずれも地表では顕著ではない。しかし、MJFV-4、MJFV-7及びMJFV-5それぞれのボーリング孔口位置からナンガンガニ沢に下る間の地形はきわめて急傾斜であり、断層の伏在を示唆している。さらに、ダクニンバ鉍徴地の南北それぞれ800mにWNW系の2本の断層がダクニンバ鉍徴地の伸長方向と平行して存在するとみられている。これらの断層の推定位置付近には微弱な金鉍化作用しか認められていないが、これらの断層が熱水の循環に関与している可能性が考えられる。

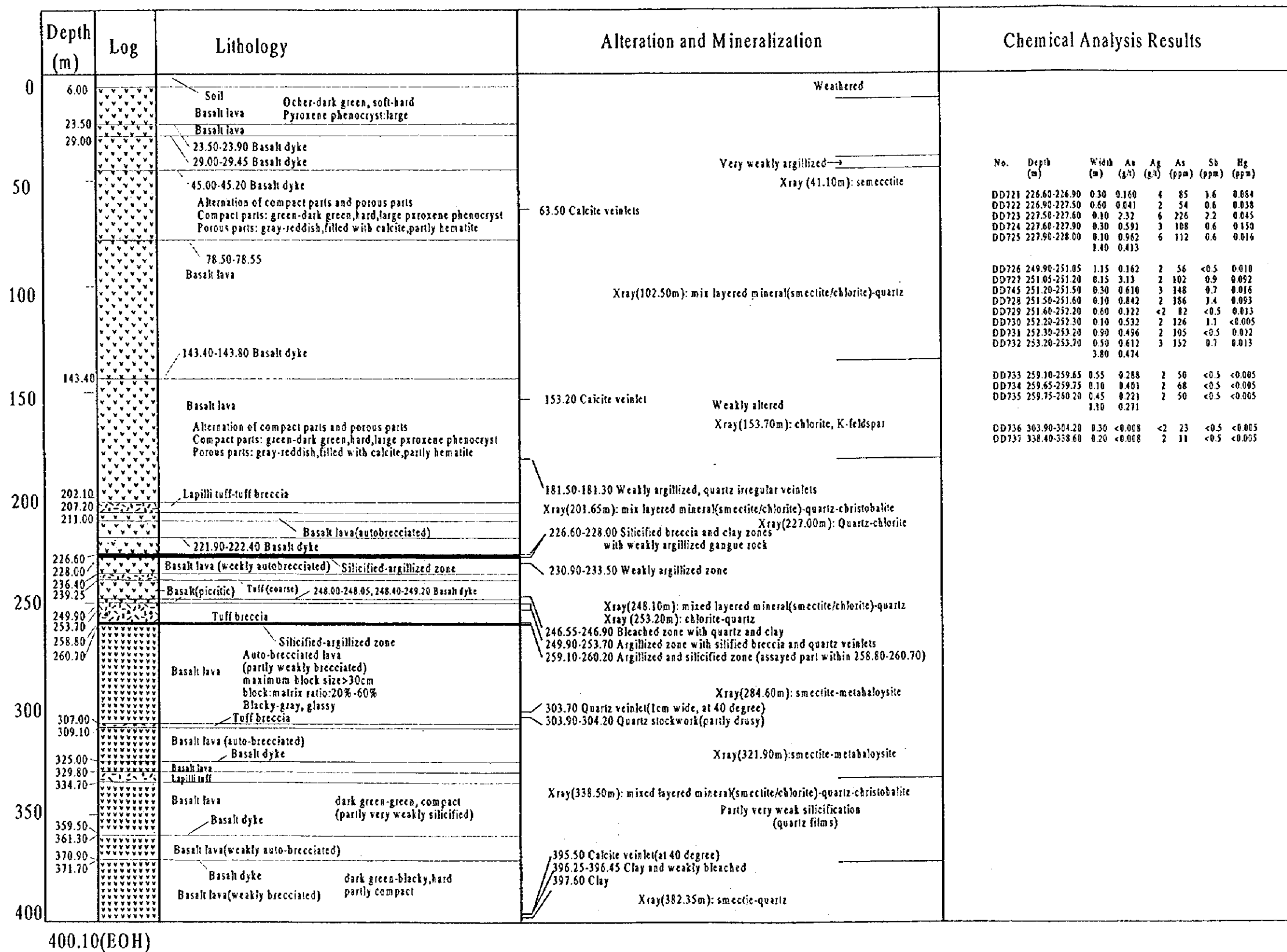
(3) MJFV-5周辺域の鉍床賦存ポテンシャル

第3年次のボーリング結果、MJFV-4からMJFV-6にかけての間における金鉍化作用の連続性が明らかになった。このうちMJFV-5以外では10 g/t Au以上の品位は得られなかった。したがって、富鉍部の連続性は断片化しているか小規模であるが、流体包有物の均質化温度のデータをMJFV-5で最も高く西方(MJFV-4)及び東方(MJFV-6)で低いと解釈すると、MJFV-4及びMJFV-6付近の深部にも金の沈殿がおこり得た可能性を残している。このWNW-ESE方向の鉍化ゾーンのなかに不連続的に富鉍部が賦存する可能性は十分にある。MJFV-9の着脈をみると地表トレンチの延長部に相当する着脈のほか、浅部(87～96m付近)に多数の石英細脈が黄鉄鉍が鉍染した珪化・粘土化変質帯中にある。これらはいずれも低金品位～不毛帯であるものの興味深い。

以上、本年次及び第2年次掘削した6孔でいずれも金鉍化作用を伴う裂罅を捕捉した。このうち、MJFV-5では優勢な鉍況を示しているが、他の着鉍では10 g/t Au以下であり、優勢な鉍化作用の連続性は確認できなかった。しかし、ナンガンガニ沢鉍徴地で金鉍化作用が広

い範囲で確認されたことからナンガンガニ沢付近をはじめ本地区の変質帯に鉱床胚胎ポテンシャルは十分あると考える。



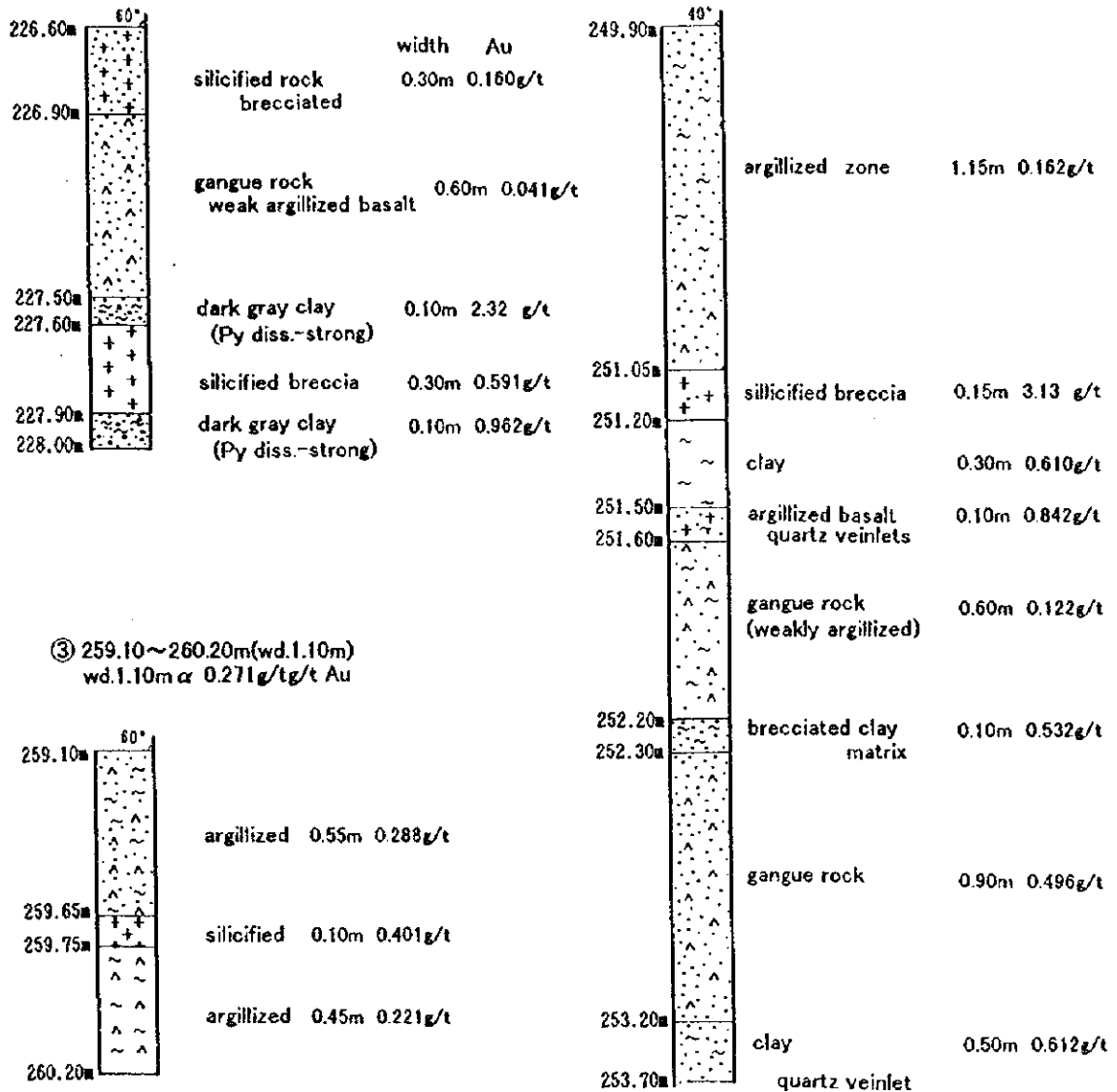


400.10(EOH)

第 2-4 図 ボーリング柱状図 (MJFV-7)

① 226.60 ~ 228.00m(wd.1.40m)
wd.1.40m α 0.413g/t Au

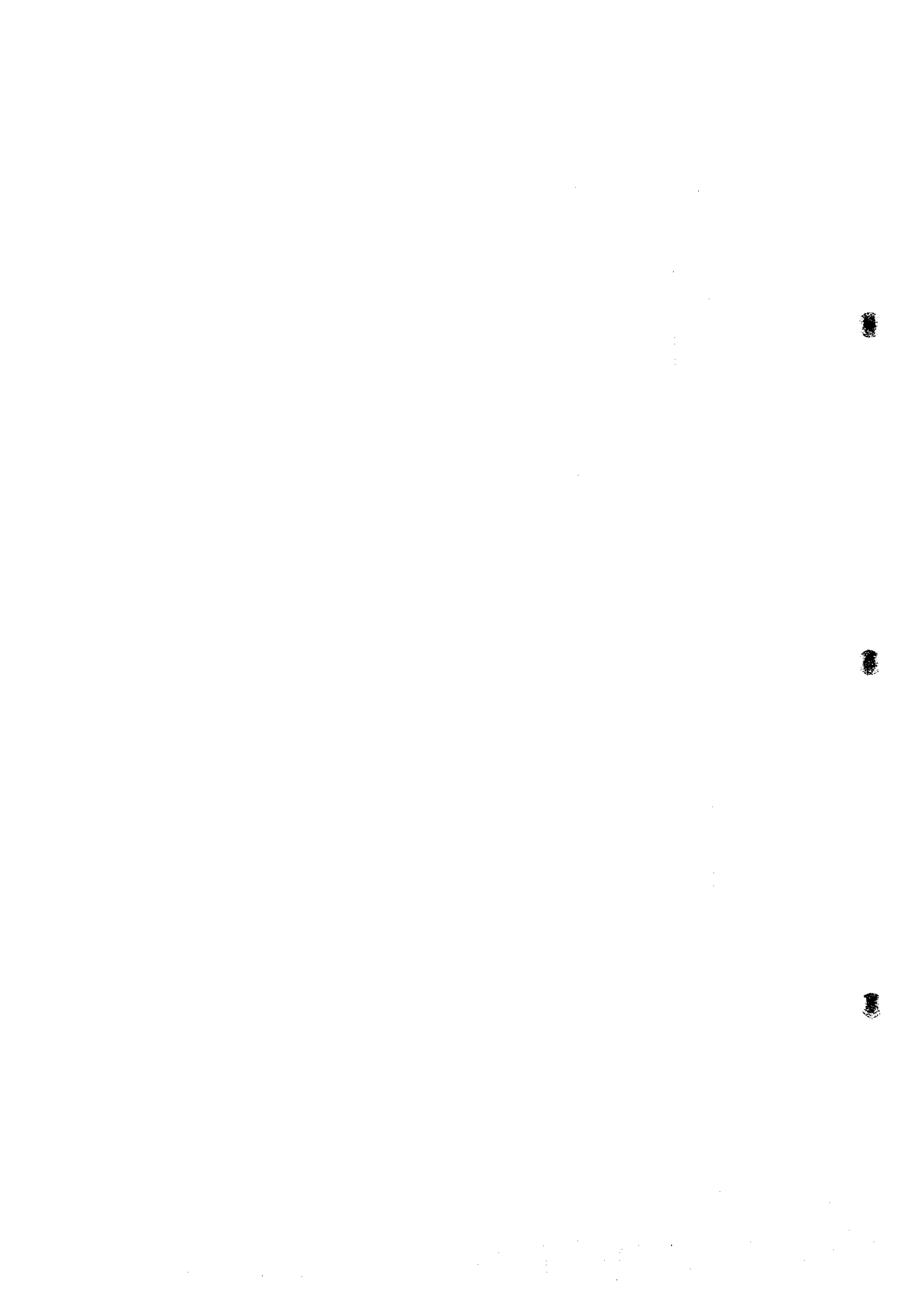
② 249.90 ~ 253.70m(wd.3.80m)
wd.3.80m α 0.474g/t Au

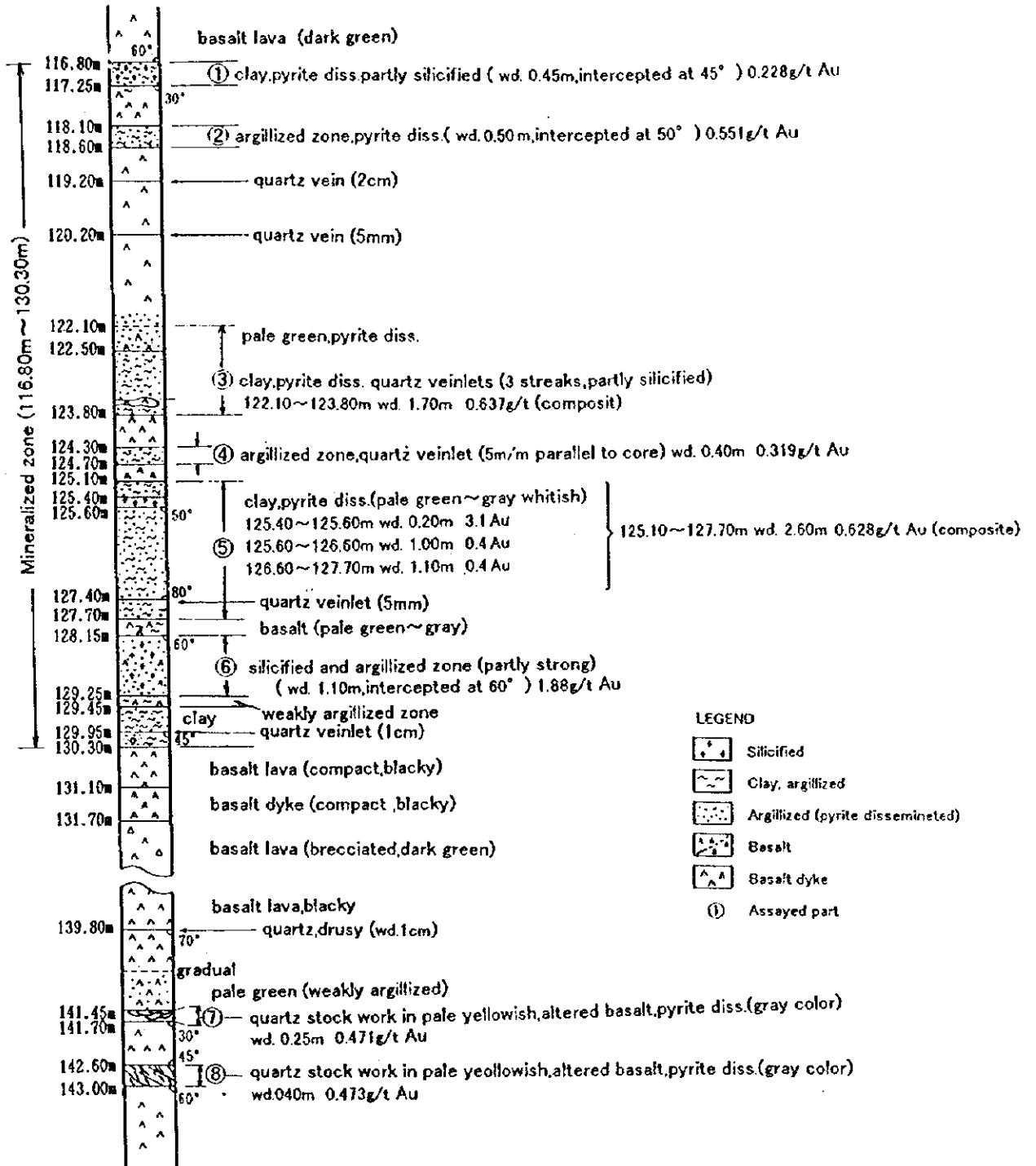


LEGEND

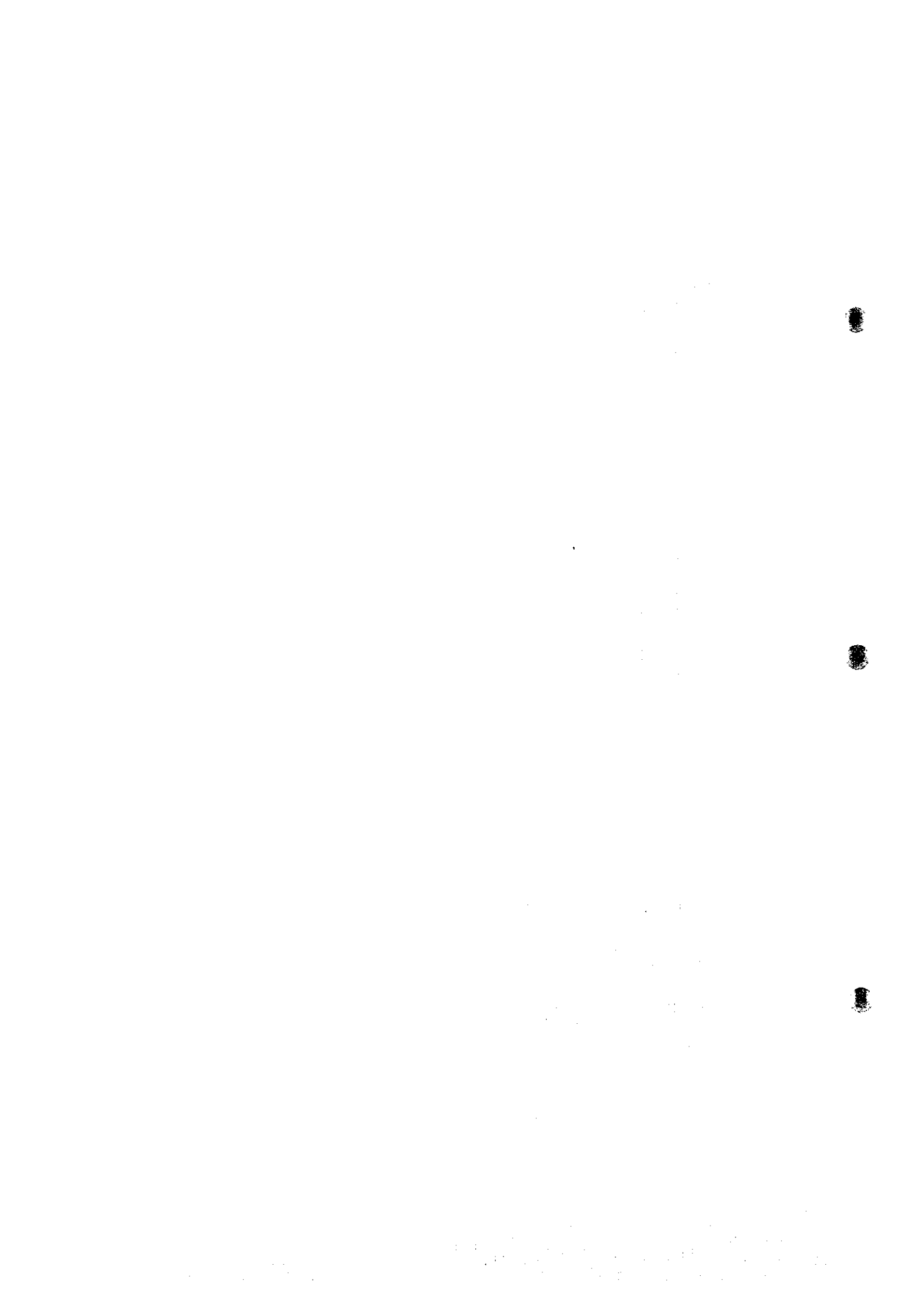
- Silicified part
- Clay
- Argillized part
- Basalt

第 2-5 図 鉱化ゾーン詳細柱状図 (MJFV-7)





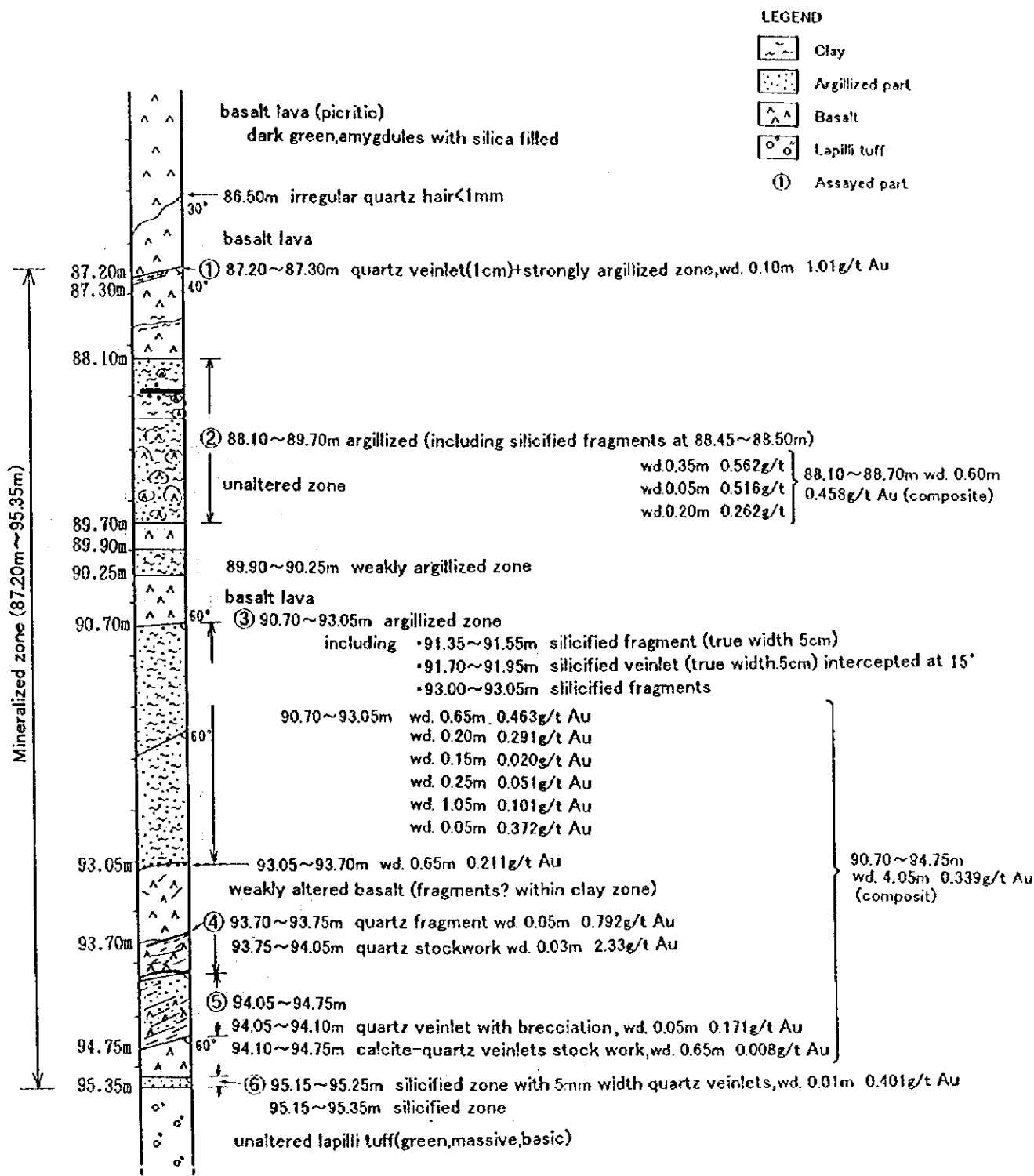
第 2-7 図 鉱化ゾーン詳細柱状図 (MJFV-8)



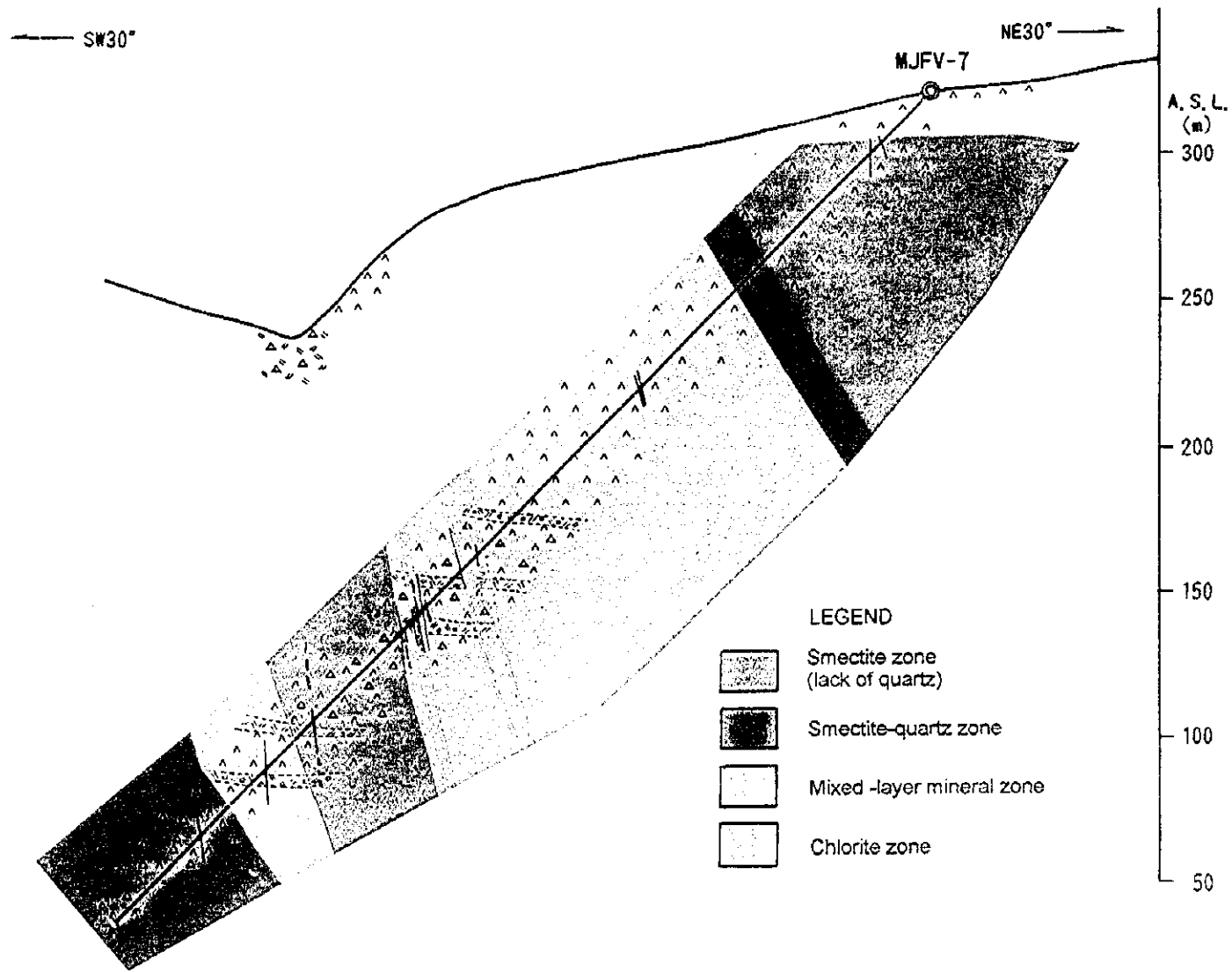
Depth (m)	Log	Lithology	Alteration and Mineralization	Chemical Analysis Results															
				No.	Depth (m)	Width (m)	Au (g/l)	Ag (g/t)	As (ppm)	Sb (ppm)	Hg (ppm)								
0	1.00	Soil																	
	19.30	Basalt lava	ocher-reddish-gray, weakly brecciated large phenocryst: pyroxene	6.10-6.20 whitish clay, FeOx															
	19.80	Basalt dyke	gray-green-dark green, partly reddish-purplish weakly brecciated-compact, rather hard	9.00-9.30 Reddish clay, soft															
	46.60	Basalt lava	weakly brecciated-compact, rather hard	0-14.35 Weathered															
	49.10	Basalt dyke	pyroxene phenocryst: large	28.30-28.40 Fractured, weakly argillized															
50		Basalt lava	dark green, fine grained	41.90-41.91 Sheared zone (crossing at 40 degree)															
	55.75	Basalt dyke	Alternation of dark green compact facies and reddish amygdaloidal facies	41.90, 44.20, 46.70, 46.85, 58.60 Quartz veinlets (1-4mm, at ~40 degrees)															
	56.15	Basalt lava	amygdules and irregular pool: filled with silica mineral	Pyrite weakly disseminated Xray(58.70m): Mixed layered mineral(smectite/chlorite)-quartz															
	87.20			61.90 Clay width=2 cm, brownish Xray(88.00m): chlorite-quartz															
	95.35	Clay-argillized-silicified zone		79.35 Quartz veinlet (at 30 degree)															
100		Lapilli tuff	green-pale green, massive fragments: mafic, lithic, angular, max size=10cm mineral (pyroxene) fragments	83.30-83.40 Clay-quartz veinlets Xray(115.00m): Smectite-metahalloysite															
	127.10			83.70-83.90 Clay, pyrite disseminated															
	131.70	Tuff breccia	(gradually change into basalt lava)	87.20-87.30 Clay (true width 5cm, at 40 degree) including a quartz veinlet															
	182.80	Basalt lava	grayish-dark green, fine-grained compact partly brecciated (black fragments and pale green matrix)	88.10-89.70 Argillized zone, pyrite disseminated including silicified fragments															
	190.75	Lapilli tuff	green, densely packed, fragments > matrix, rather hard	89.90-90.25 Weakly argillized zone															
	192.60	Lapilli tuff		90.70-93.05 Argillized zone with quartz veinlets, silicified fragments															
	200.85	Basalt lava	dark gray, large amygdules filled with green soapy minerals (smectite?)	93.70-93.75 Quartz fragments															
	222.20			93.75-94.05 Quartz stockwork															
	245.80	Tuff-Lapilli tuff	fine tuff-sandy tuff: green finely laminated lapilli tuff: mosaic, lithic angular fragments	94.05-94.75 Quartz vein (5cm), Clay-quartz veinlets															
	250.60	Basalt dyke		95.15-95.35 Silicified zone with quartz veinlets (5mm width) Xray(115.00m): Smectite-metahalloysite															
	272.30	Lapilli tuff	partly blacky basalt block abundant	116.00, 116.80, 124.75 Quartz veinlets (2-3mm width)															
	278.00			166.95, 167.00, 169.00-170.00 Quartz veinlets (1-5mm width, crossing at 40-45 degrees) drusy quartz, pyrite disseminated															
	283.30	Basalt lava		192.60 Quartz, 5mm width															
	284.10	Tuff breccia		192.60-193.30 Weakly bleached Xray(200.70m): Smectite-metahalloysite															
	288.80	Basalt lava	(genetically weakly brecciated lava)	243.65-243.70 Clay quartz veinlets (1cm milky quartz)															
	289.50	Tuff breccia	partly lapilli tuff facies lithic angular, multi-color fragments	245.35-245.50 Drusy quartz, pyrite disseminated															
300		Basalt dyke		246.55-246.95 Quartz veinlets (stockwork)															
		Tuff breccia		247.65, 247.80 Quartz veinlets (5mm) Xray(258.50m): Mix layered mineral-quartz															
				248.60-249.00 Clay (fault clay? smectite)															
				250.30 Quartz veinlets (3mm) Xray(289.90m): Chlorite-mix layered mineral (smectite/sericite)-quartz															
				284.10-284.50 Silicified-argillized zone (weak)															
				289.90-290.10 Bleached zone with a drusy quartz															
				295.00 Quartz veinlet (irregular) Xray(300.00m): Chlorite-quartz															
				299.50 Pyrite disseminated (weakly)															

300.90(EOH)

第 2-8 図 ポーリング柱状図 (MJFV-9)

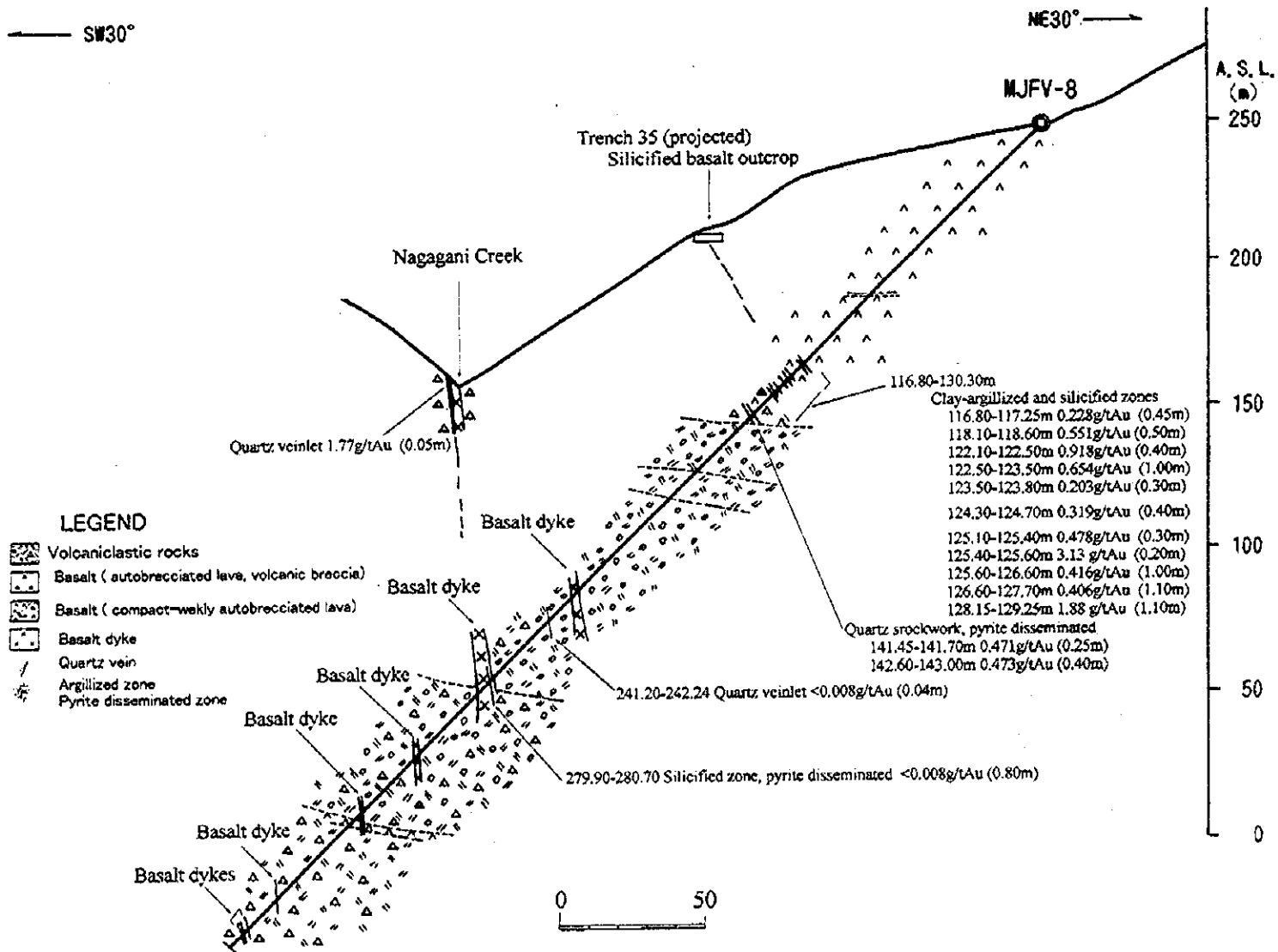


第 2-9 図 鉱化ゾーン詳細柱状図 (MJFV-9)



第 2-11 図 ボーリング変質分帯図 (MJFV-7)





第 2-12 図 ボーリング地質断面図(MJFV-8)



SW30°

NE30°

MJFV-8

A. S. L.
(m)
250

200





150

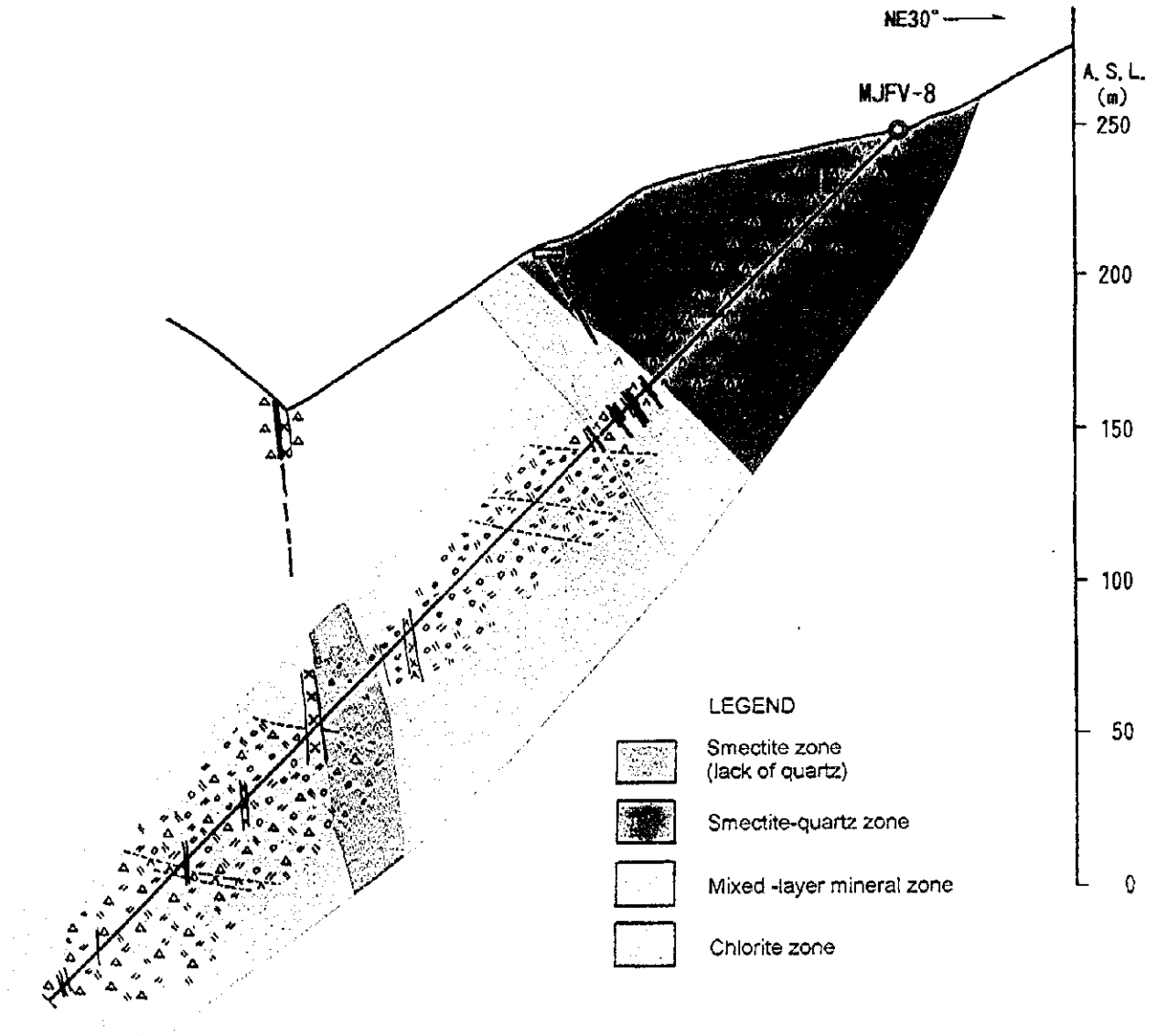
100

50

0

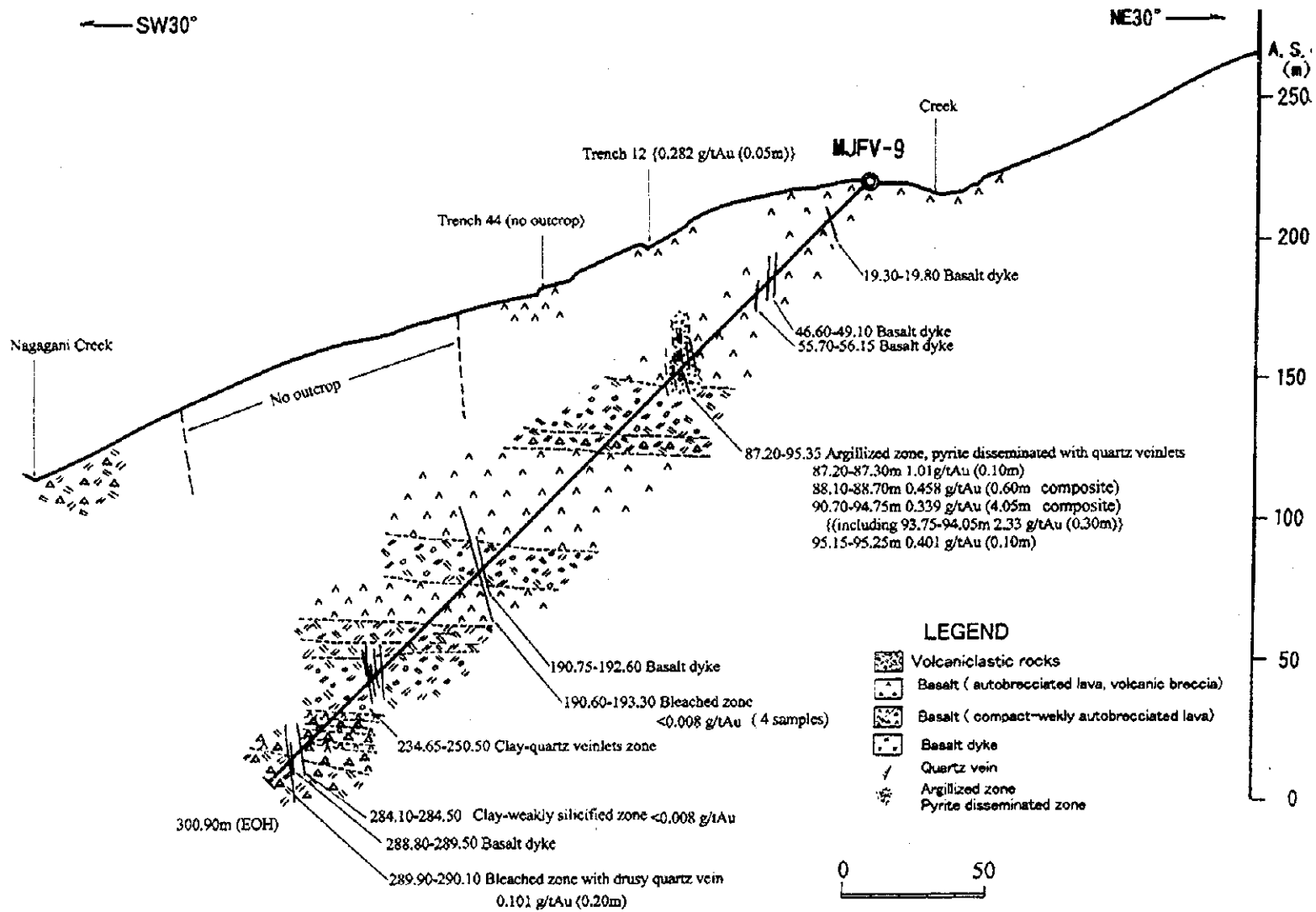
LEGEND

-  Smectite zone
(lack of quartz)
-  Smectite-quartz zone
-  Mixed -layer mineral zone
-  Chlorite zone



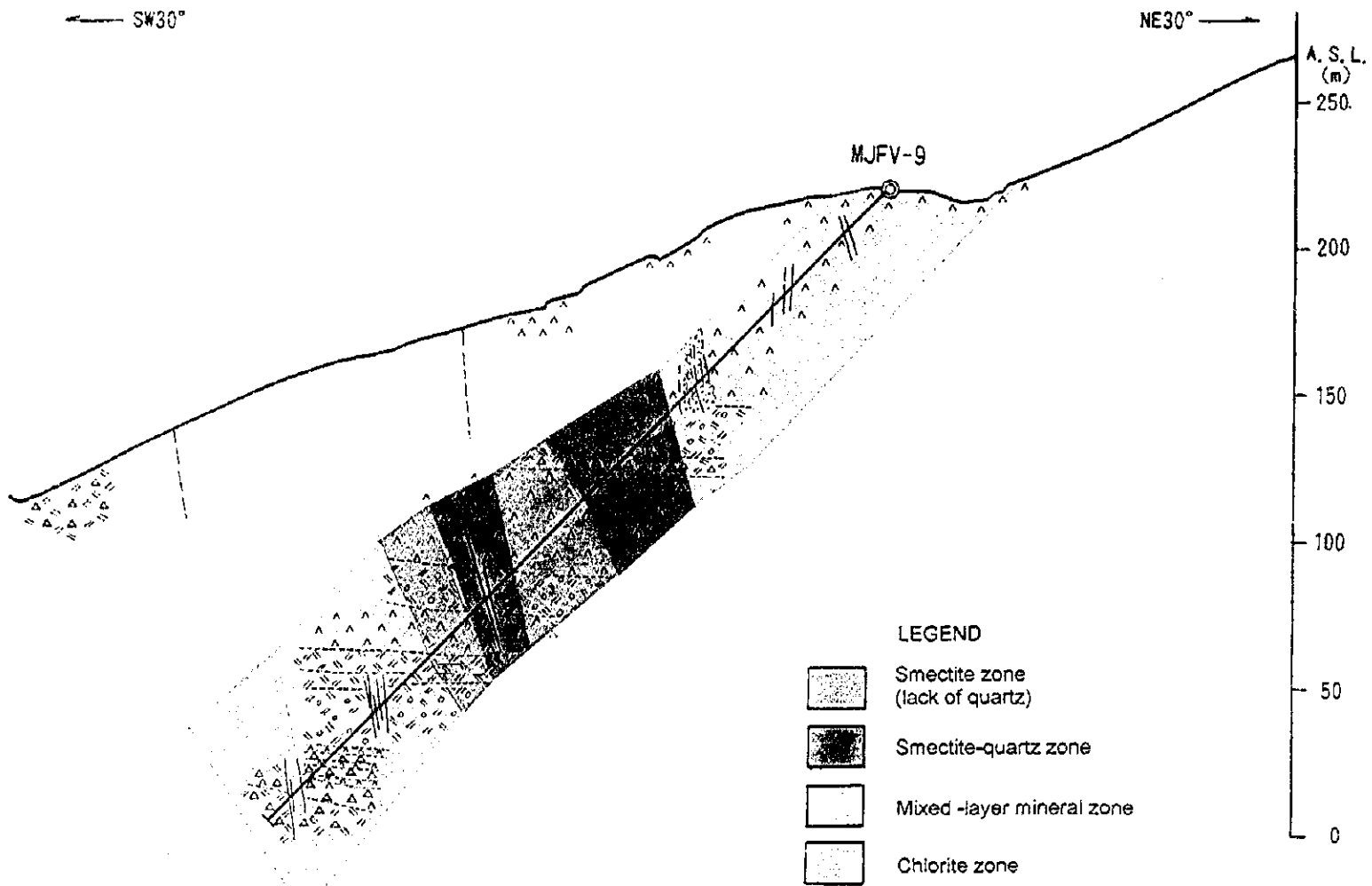
第 2-13 図 ボーリング変質分帯図 (MJFV-8)





第 2-14 図 ボーリング地質断面図(MJFV-9)



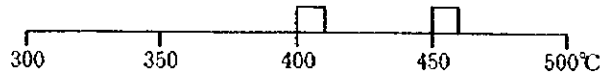


第 2-15 図 ボーリング変質分帯図 (MJFV-9)



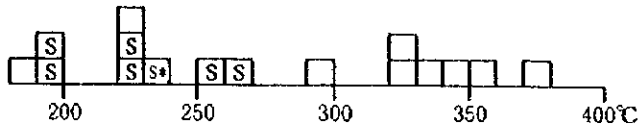
DD740
(MJFV-7, 227.105m)

number 2
average 434°C
maximum 460°C
minimum 407°C
standard deviation 37°C



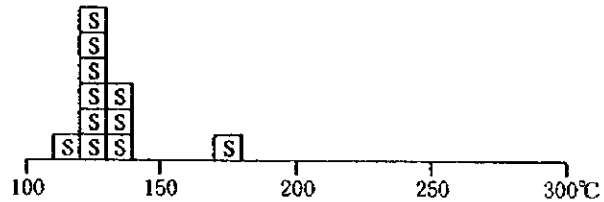
DD818
(MJFV-8, 141.45m)

number 16
average 271°C
maximum 373°C
minimum 185°C
standard deviation 62°C



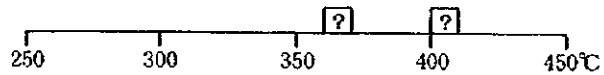
DD914
(MJFV-9, 94.05m)

number 11
average 132°C
maximum 178°C
minimum 118°C
standard deviation 16°C



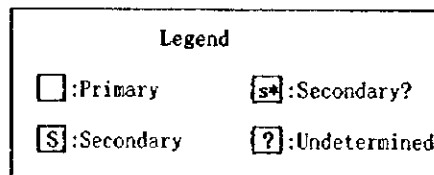
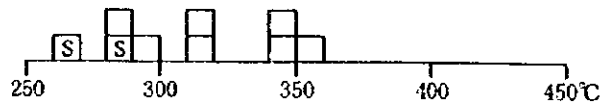
DD916
(MJFV-9, 95.15m)

number 2
average 386°C
maximum 406°C
minimum 365°C
standard deviation 29°C



DD922
(MJFV-9, 289.90m)

number 9
average 312°C
maximum 351°C
minimum 268°C
standard deviation 30°C



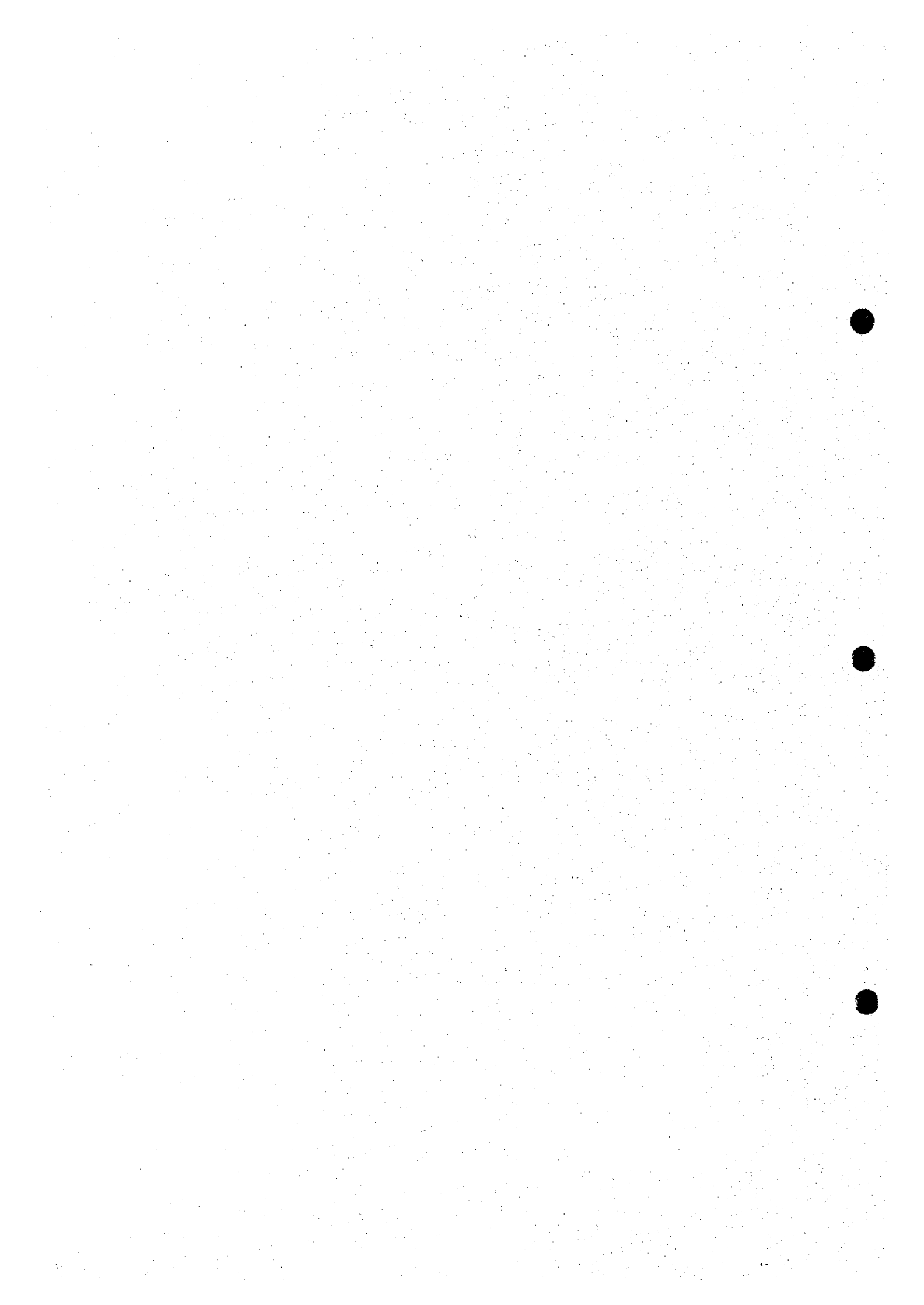
第 2-16 図 ダクニンバ地区流体包有物均質化温度

1

2

3

第Ⅲ部 結論及び提言



第Ⅲ部 結論及び提言

第1章 結論

ヴァヌアレブ地域における第3年次調査として、ダクニンバ地区で各3孔のボーリング調査の結果、以下の結論が得られた。

第3年次調査で実施したボーリング3孔MJFV-7、MJFV-8及びMJFV-9のいずれも、珪化角礫を伴う粘土ゾーンに達した。各ボーリングの達着は、地表の露頭・トレンチ及び第2年次のボーリングMJFV-4、MJFV-5及びMJFV-6から予想された鉱化ゾーンである。

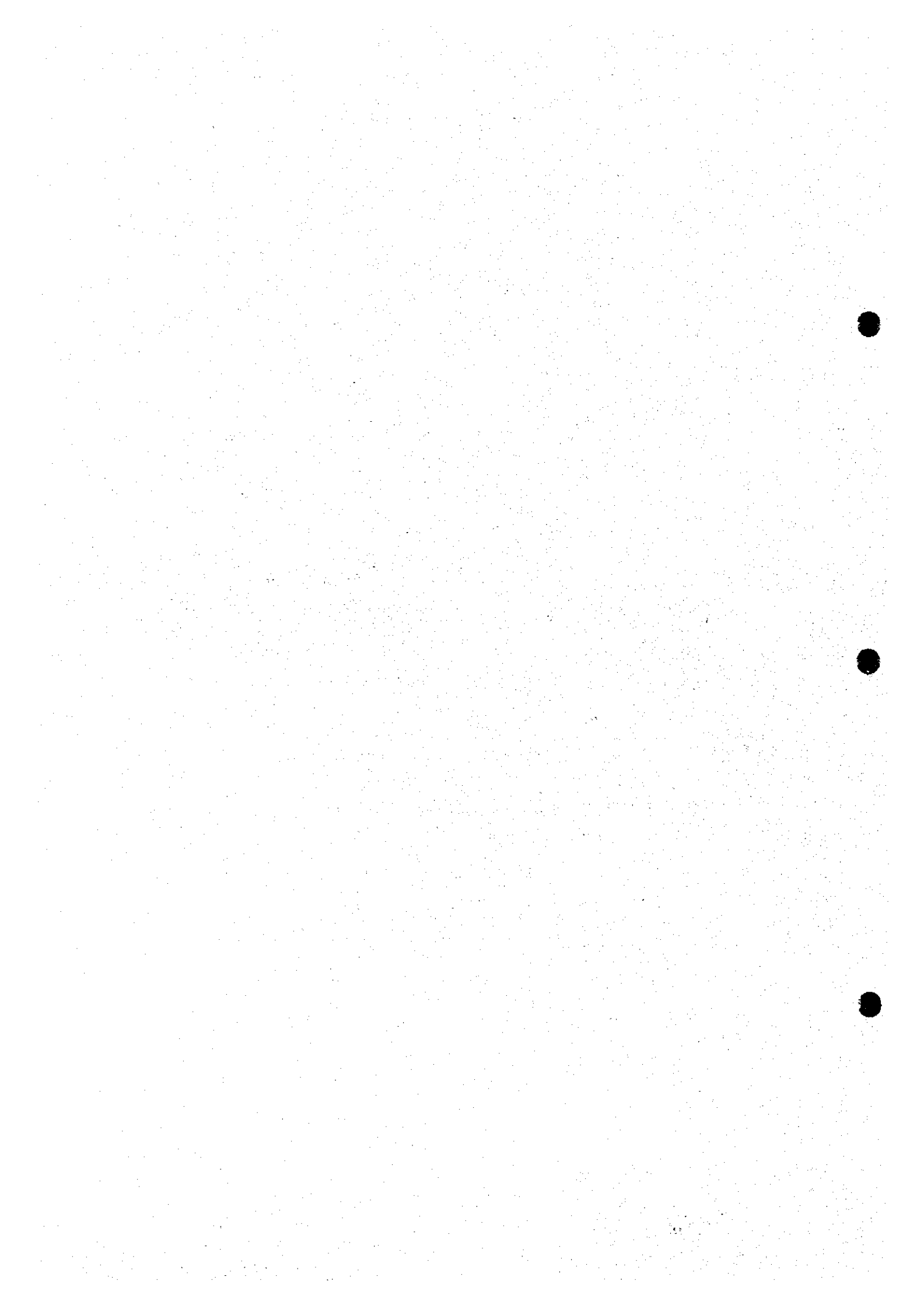
- ① MJFV-7 では深度 226.60～228.00m(1.40m), 249.90～253.70m(3.80m)及び 259.10～260.20m(1.10m)でそれぞれ0.41 g/t Au, 0.47 g/t Au及び0.27 g/t Auを示す石英角礫～珪化角礫を含む粘土脈に達し、そのうち、227.50～227.60m(0.10m)及び 251.05～251.20m(0.15m)ではそれぞれ2.3 g/t Au及び3.1 g/t Auと1 g/t Au以上を示す。
- ② MJFV-8 では3箇所において鉱化ゾーンを捕捉しており、このうち深度 116.80～130.30m(13.50m)は珪化ゾーンを含む粘土脈であり、深度 116.80～117.25m(0.45m), 118.10～118.60m(0.50m), 122.10～123.80m(1.70m), 124.30～124.70m(0.40m), 125.10～127.70m(2.60m)及び128.15～129.25m(1.10m)でそれぞれ0.23 g/t Au, 0.55 g/t Au, 0.64 g/t Au, 0.32 g/t Au, 0.63 g/t Au及び1.9 g/t Auを示す。また深度 141.45～141.70m(0.25m)及び142.60～143.00m(0.40m)ではともに0.47 g/t Auを示す。なお深度 279.90～280.70m(0.80m)の珪化帯では0.08 g/t Au以下であった。
- ③ MJFV-9 では深度 87.20～95.35m間に多数の石英・方解石脈が胚胎しており、このうち、深度 87.20～87.30m(0.10m), 88.10～88.70m(0.60m), 及び90.70～94.75m(4.05m)でそれぞれ1.01 g/t Au, 0.46 g/t Au, 0.34 g/t Auを示す。とくに、93.75～94.05m(0.30m)間はMJFV-9の最高値2.3 g/t Auを示す。
- ④ 以上、MJFV-7、MJFV-8及びMJFV-9の各孔のうち主たる着鉱、すなわちMJFV-7の226.60～260.20m間の3鉱化ゾーン、MJFV-8の116.80～130.30mの珪化・粘土ゾーン、MJFV-9の87.20～95.35mの石英・方解石細脈ゾーンはMJFV-5で達着した含石英角礫～珪化角礫粘土脈と連続しWNW-ESE走向を示すことが確認された。この結果、第2年次に想定されたMJFV-4からMJFV-6まで連続する走向延長700m間の鉱化ゾーンの地下における連続性が確認された。
- ⑤ これらの着鉱部の分析品位はMJFV-5に比べ低い、着鉱品位分布から想定される鉱化作用の富鉱部は東に緩く落としている可能性がある。ただし、深度方向の変化を示すデータが乏しく明瞭な傾向は認められない。なお、この鉱化ゾーンはボーリング調査の外側さらに東西両方向に延びていると推定されるが地表からの試料の金分析値は低い。

- ⑥ 流体包有物のデータは、東部での試料は浅部における低温を示す可能性もあると考えられるが、信頼度の高い等温度線を描くほど十分なデータは得られなかった。
- ⑦ 以上、金品位の分布及び流体包有物のデータは富鉱部の落しを推定するのに十分とはいえず、本ボーリング調査の実施域で逢着した着鉱から期待される鉱床は小規模である。
- ⑧ ただし、地表地質調査では本ボーリング調査の実施域外のダクニンバ鉱徴地はじめ広い範囲で金の鉱化作用が確認されていることから本ボーリング調査の実施域外の鉱化変質帯にも鉱床胚胎ポテンシャルはあると考える。

第2章 将来の調査への提言

将来、ダクニンバ地区で鉱床探査を実施する場合、ダクニンバ鉱徴地のうち本ボーリング調査の実施域で追加ボーリングをただちに実施するのは効率的でない判断する。むしろ、ボーリング調査実施域以外の変質帯でも地化学探査（地表サンプリング）の結果、金分析値は低いながらも広範囲に地化学異常が認められていることから、これらの異常域の鉱化作用の特徴をさらに解明し、各種の物理探査を含むより広域的な調査手法を適用しターゲットを絞り込んだうえでボーリング調査を実施することを提言する。

参 考 文 献



参考文献

Cox, M.E.(1980): Preliminary Geothermal Investigations in the Lambasa Area, Vanua Levu, Geothermal Report No.2, MRD.

Colley, H. and Greenbaum, D.(1980): The Mineral Deposits and Metallogensis of the Fiji Platform. Economic Geology vol.75, 807-829.

Colley, H.(1976): Mineral Deposits of Fiji(Metallic Deposits),Memoir No.1

Colley, H. and Flint, D.J.(1995): Metallic Mineral Deposits. Memoir 4, 198pp,MRD.

Corbet, G.J. and Leach, T.M.(1995): Southwest Pacific Rim Au/Cu Systems: Structure, Alteration and Mineralisation, Workshop presented at Townsville Qld.

Corbet, G.J. and Taylor, G.P.(1994): The Mt. Kasi High Sulphidation Au System, Fiji. AIMM Exploration and Mining Conference, Lae, PNG.

Hathway, B.(1993): The Nadi Basin: Neogene strike-slip faulting and sedimentation in a fragmented arc,western Viti Levu, Fiji.Journal of the Geological Society, London, vol. 150, 563-581.

Hedenquist, J.W.(1987): Volcanic-related hydrothermal systems in the Circum-Pacific Basin and their potential for mineralization. Mining Geology, vol.37, 347-364(in Japanese).

Izawa, E., Urashima, Y., Ibaraki, K., Suzuki, R., Yokoyama, T., Koga, A. and Taguchi, S.(1990): The Hishikari gold deposit: high grade epithermal veins in Quaternary volcanics of southern Kyushu, Japan. Journal of Geochemical Exploration, vol.36,1-36.

Mallick, D.I.J.and Habgood, F.(1987): Interpretation of SLAR Imagery of the main islands of Fiji. British Geological Survey. 9 pp.

Mineral Resources Department(1994): Exploration and Mineral Digest,vol.10 No.4

Mineral Resources Department(1995): Exploration and Mineral Digest,vol.11 No.2

Mineral Resources Department(1996): Exploration and Mineral Digest,vol.12 No.1

Naito, K., Matsuhisa,Y.,Izawa,E. and Takaoka,H.(1993): Oxygen Isotopic Zonation of Hydrothermally Altered Rocks in the Hishikari Gold Deposit, Southern Kyushu, Japan: Its Implications for Mineral Prospecting. Resource Geology Special Issue, no.14, 71-84.

Reddy, D.P.,and Flint, D.J.(1995): Vanua Levu: Summary status of geological knowledge and future work proposals. Mineral Resource Department, Note BP 50/11.

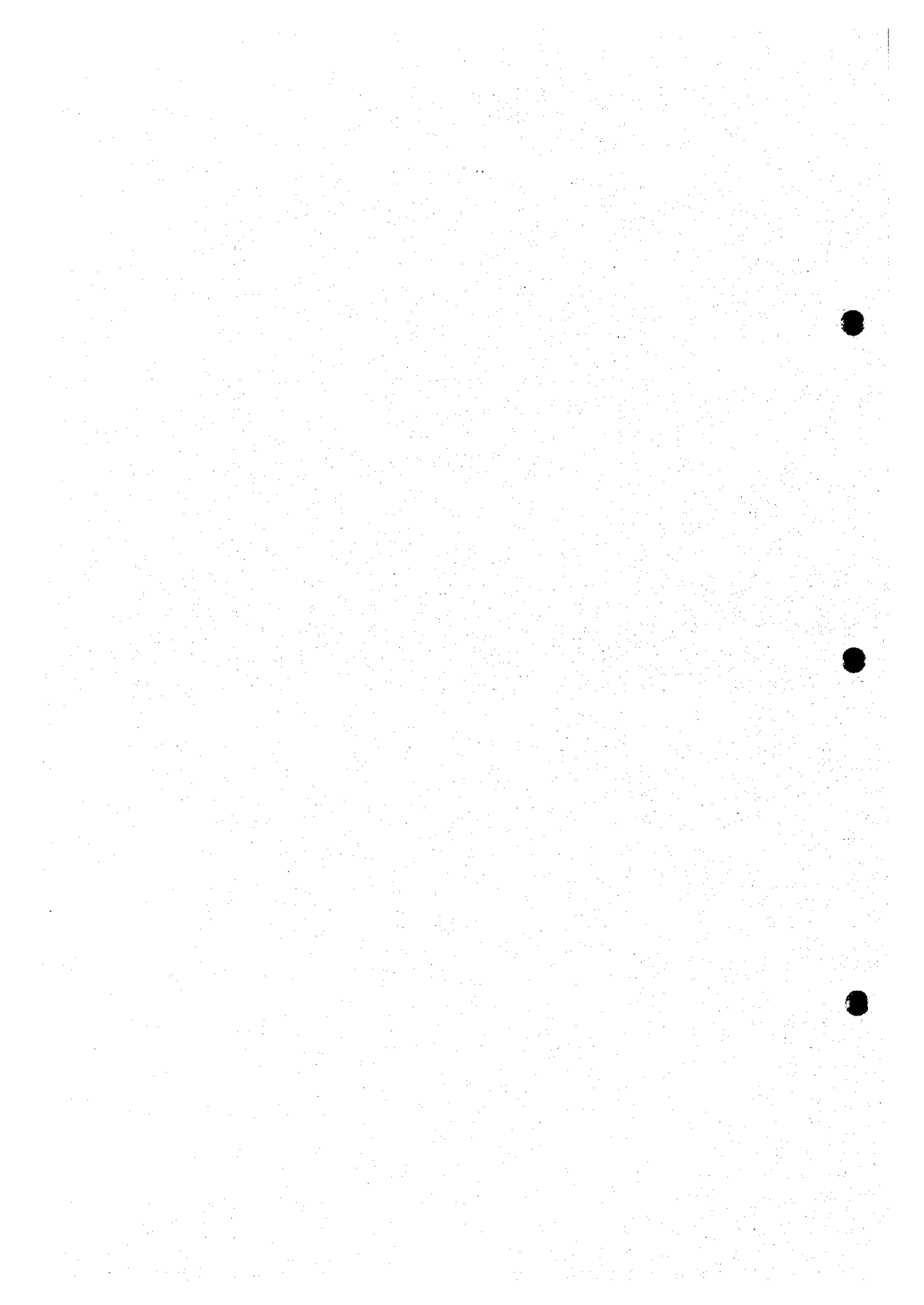
Richard, M.J.(1966): Reconnaissance geology of Vanua Levu. Bulletin 14, Geological Survey of Fiji.

奥田義久(1989): フィジーの地質について.地質ニュース,vol.415,6-17.

Rodda, P.(1989): Geology of Fiji. MRD

Shepherd, T.J., Rankin, A.H. and Alderton, D.H.M.(1985): Practical guide to fluid inclusion studies. Blackie, London.

卷末資料



第 A-1 表 岩石薄片檢鏡結果一覽表

Sample No.	Depth (m)	Rock type	Texture	Phenocryst or fragment					Groundmass or matrix							Alteration			
				ol	cpx	opx	pl	op	ol	cpx	opx	hb	pl	kf	qz		gl	op	
DD713	394.00	basalt	porphyritic	(◎)	◎			·		○	△			○			(◎)	·	ol totally→clay minerals, druse→carb. carb. and qz vein
DD714	361.20	basalt	porphyritic	(◎)	(○)		(○)	△	(△)	△				◎			(◎)	△	ol→clay+carb. gl totally→clay. pl→carb. carb. and qz vein
DD715	336.90	basalt	porphyritic	(○)	(○)			·	(△)	△				◎			(◎)	△	qt+carb vein, ol→clay + carb. pl & cpx→carb + qz
DD716	321.90	volc.breccia	clastic	(○)	◎			△		○				△			(◎)	△	ol totally→clay, gl totally→clay
DD717	293.60	basalt	porphyritic	(◎)	○			·	(△)	△				◎			(◎)	△	ol totally→clay minerals
DD814	210.50	lapilli tuff	clastic	(○)	◎		△	△	(△)	○				○			(◎)	△	ol→clay, gl totally→clay, druse→carb.
DD815	292.90	basalt	glomeroporphyritic	(○)	◎		○	·	(△)	○				◎			(○)	△	ol totally clay minerals
DD816	276.90	basalt	porphyritic	(◎)	△		○	△		(○)				○			(◎)	·	qz+carb vein, ol→clay+carb. pl & cpx→carb+qz
DD929	178.10	basalt	porphyritic	(○)	○			△	(△)	○				○			(◎)	·	ol totally→clay minerals
DD931	250.00	basalt	porphyritic	(◎)	○				(○)	(○)				△			(◎)	·	ol totally→clay minerals

abbrev. ol=olivine, cpx=clinopyroxene, opx=orthopyroxene, pl=plagioclase, op=opaque minerals, qz=quartz, hb=hornblende, kf=K-feldspar
 gl=glass or microcrystalline aggregate, carb.=carbonate, serp=serpentine
 ◎: abundant, ○: common, △: small, ·: rare, (): totally decomposed

第 A-2 表 鉍石研磨薄片檢鏡結果一覽表

Sample No.	Depth (m)	Texture under microscope	Ore minerals						Gangue minerals								
			Py	Cha	Sph	Asp	Gal	others	Si	kf	pl	goe	chl	apa	carb	ser	others
DD740	227.10	silicified volcanic breccia	○		△		·	Au(·)	◎	◎			△			△	
DD742	251.20	silicified volcanic breccia	○		△		△		◎	△					○		
DD743	259.75	silicified volcanic breccia	○	△	·		·		◎	◎			△		◎		
DD817	125.40	silicified volcanic breccia	○	·	·				◎	◎			△		○	△	
DD818	141.45	silicified volcanic breccia	○	△	·	·			◎	◎					△	△	
DD819	125.50	silicified volcanic breccia	○	△					◎	○	◎		○		○		
DD822	116.80	carbonate rock	○	·											◎		
DD903	88.45	silicified tuff breccia	○	△	·			Cr(·)	◎	○	○		△		◎		
DD912	93.75	silicified volcanic breccia	○		·				◎	○			○		◎		
DD922	288.89	basalt with quartz vein	△		·		△		◎	◎	△				○	△	

Py=pyrite, Cha=chalcopyrite, Sph=sphalerite, Aca=acanthite, Gal=galena, Au=electrum, Hm=hematite, Mt=magnetite

Si=quartz or SiO₂ polymorphs, kf=K-feldspar, pl=plagioclase, goe=goethite, clay=clay minerals, apa=apatite, cb=carbonate, chl=chlorite

◎=abundant, ○=common, △=small, ·=rare

第 A-4 表(1) 化学分析結果一覽表(1)

MJFV-7

Sample No.	Depth(m)	Width(m)	Au(g/t)	Ag(g/t)	As(ppm)	Sb(ppm)	Hg(ppm)	
DD7 21	226.60 - 226.90	0.30	0.160		4	85	1.6	0.084
DD7 22	226.90 - 227.50	0.60	0.041		2	54	0.6	0.038
DD7 23	227.50 - 227.60	0.10	2.32		6	226	2.2	0.045
DD7 24	227.60 - 227.90	0.30	0.591		3	108	0.6	0.150
DD7 25	227.90 - 228.00	0.10	0.962		6	112	0.6	0.016
		1.40	0.413					
DD7 26	249.90 - 251.05	1.15	0.162		2	56	<0.5	0.010
DD7 27	251.05 - 251.20	0.15	3.13		2	102	0.9	0.092
DD7 45	251.20 - 251.50	0.30	0.610		3	148	0.7	0.016
DD7 28	251.50 - 251.60	0.10	0.842		2	186	1.4	0.093
DD7 29	251.60 - 252.20	0.60	0.122		<2	82	<0.5	0.013
DD7 30	252.20 - 252.30	0.10	0.532		2	126	1.1	<0.005
DD7 31	252.30 - 253.20	0.90	0.496		2	105	<0.5	0.012
DD7 32	253.20 - 253.70	0.50	0.612		3	152	0.7	0.013
		3.80	0.474					
DD7 33	259.10 - 259.65	0.55	0.288		2	50	<0.5	<0.005
DD7 34	259.65 - 259.75	0.10	0.401		2	68	<0.5	<0.005
DD7 35	259.75 - 260.20	0.45	0.221		2	50	<0.5	<0.005
		1.10	0.271					
DD7 36	303.90 - 304.20	0.30	<0.008		<2	23	<0.5	<0.005
DD7 37	338.40 - 338.60	0.20	<0.008		2	11	<0.5	<0.005

MJFV-8

Sample No.	Depth(m)	Width(m)	Au(g/t)	Ag(g/t)	As(ppm)	Sb(ppm)	Hg(ppm)	
DD8 22	116.80 - 117.25	0.45	0.228		4	86	1.0	0.093
DD8 37	125.10 - 125.40	0.30	0.478		2	60	1.0	0.008
DD8 23	125.40 - 125.60	0.20	3.13		3	80	1.1	0.013
DD8 33	125.60 - 126.60	1.00	0.416		2	50	<0.5	0.008
DD8 24	126.60 - 127.70	1.10	0.406		2	146	<0.5	<0.005
		2.60	0.628					
DD8 34	128.15 - 129.25	1.10	1.88		2	69	<0.5	<0.005
DD8 25	141.45 - 141.70	0.25	0.471		6	350	1.6	<0.005
DD8 26	142.60 - 143.00	0.40	0.473		6	265	1.6	<0.005
DD8 27	241.20 - 241.24	0.04	<0.008		<2	5	<0.5	<0.005
DD8 28	118.10 - 118.60	0.50	0.551		2	86	0.6	0.028
DD8 29	122.10 - 122.50	0.40	0.918		2	50	<0.5	0.009
DD8 30	122.50 - 123.50	1.00	0.654		2	96	0.8	0.150
DD8 31	123.50 - 123.80	0.30	0.203		2	86	<0.5	0.009
		1.70	0.637					
DD8 32	124.30 - 124.70	0.40	0.319		4	61	1.2	0.023
DD8 35	279.90 - 280.70	0.80	<0.008		<2	13	<0.5	<0.005

第 A-4 表(2) 化学分析結果一覽表(2)

MJFV-9

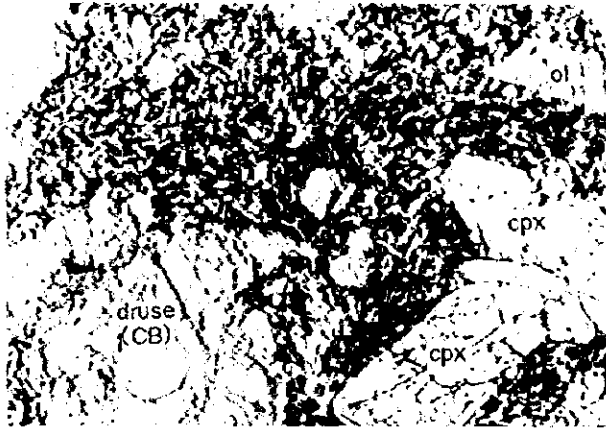
Sample No.	Depth(m)	Width(m)	Au(g/t)	Ag(g/t)	As(ppm)	Sb(ppm)	Hg(ppm)	
DD9 01	87.20	87.30	0.10	1.01	2	60	<0.5	0.04
DD9 02	88.10	88.45	0.35	0.562	3	102	0.7	0.015
DD9 03	88.45	88.50	0.05	0.516	4	110	0.7	0.010
DD9 04	88.50	88.70	0.20	0.262	2	106	0.6	0.013
			0.60	0.458				
DD9 05	90.70	91.35	0.65	0.436	3	128	0.8	0.027
DD9 06	91.35	91.55	0.20	0.291	4	130	1.0	0.012
DD9 07	91.55	91.70	0.15	0.020	2	50	<0.5	0.009
DD9 08	91.70	91.95	0.25	0.051	2	100	<0.5	0.014
DD9 09	91.95	93.00	1.05	0.101	2	63	<0.5	0.016
DD9 10	93.00	93.05	0.05	0.372	2	63	<0.5	0.016
DD9 11	93.05	93.70	0.65	0.211	2	92	0.6	0.021
DD9 12	93.70	93.75	0.05	0.792	3	112	0.9	0.032
DD9 13	93.75	94.05	0.30	2.33	3	34	0.9	<0.005
DD9 14	94.05	94.10	0.05	0.171	2	23	<0.5	<0.005
DD9 15	94.10	94.75	0.65	0.008	<2	15	<0.5	<0.005
			4.05	0.339				
DD9 16	95.15	95.25	0.10	0.401	<2	50	<0.5	0.006
DD9 17	243.65	243.70	0.05	<0.008	<2	1	<0.5	<0.005
DD9 18	245.35	245.50	0.15	<0.008	2	5	<0.5	<0.005
DD9 19	246.70	246.85	0.15	<0.008	<2	3	<0.5	<0.005
DD9 20	248.60	249.00	0.40	<0.008	<2	19	<0.5	0.009
DD9 21	284.10	284.50	0.40	<0.008	2	50	<0.5	<0.005
DD9 22	289.90	290.10	0.20	0.101	6	70	<0.5	0.006

第 A-5 表 流体包有物の均質化温度測定結果一覧表

Sample No.	DD740	DD742	DD818	DD914	DD916	DD922
Hole No.	MJFV-7	MJFV-7	MJFV-8	MJFV-8	MJFV-9	MJFV-9
Depth(m)	227.10	251.20	141.45	94.05	95.15	289.90
Temperature(°C)	460	-	345	178	365	317
	407		256	125	406	347
			196	126		268
			192	118		294
			227	125		314
			265	128		351
			223	127		284
			185	131		342
			373	131		288
			232	131		
			317	127		
			336			
			317			
			351			
			293			
		227				
number	2	0	16	11	2	9
average	434		271	132	386	312
max	460		373	178	406	351
min	407		185	118	365	268
standard deviation	37		62	16	29	30
mode			227			

写 真

DD713 Basalt

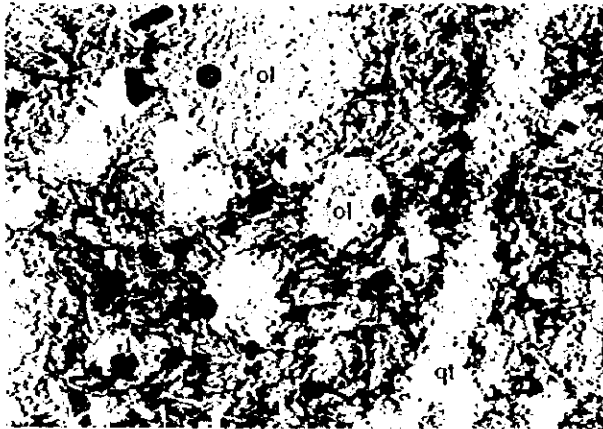


open nicols



crossed nicols 0 0.5mm

DD715 Basalt



open nicols



crossed nicols 0 0.5mm

DD815 Basalt



open nicols

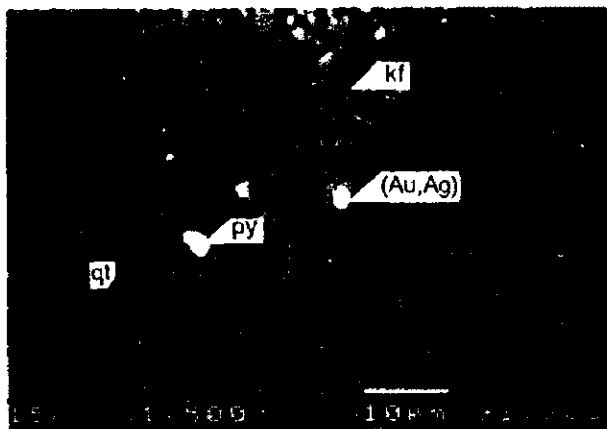


crossed nicols 0 0.5mm

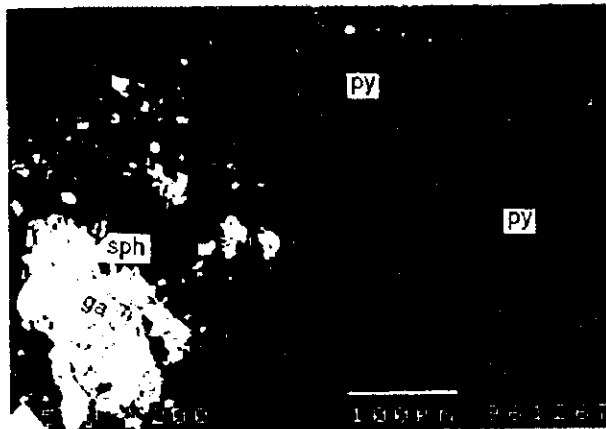
cpx: clinopyroxene ol: olivine pl: plagioclase qt: quartz CB: carbonate

写真 1 岩石薄片顕微鏡写真

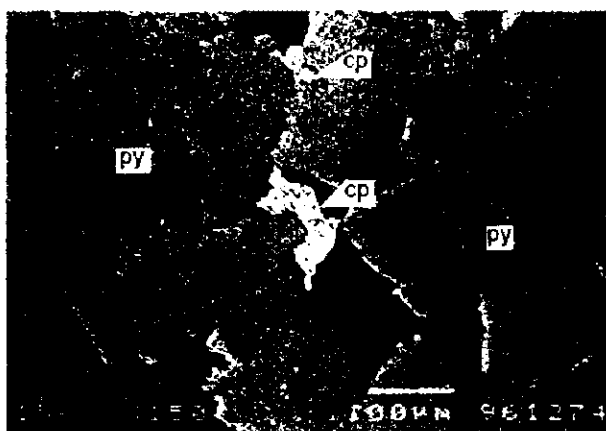
DD740



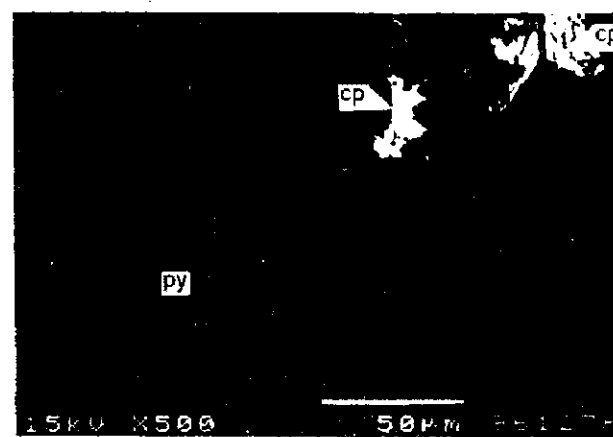
DD742



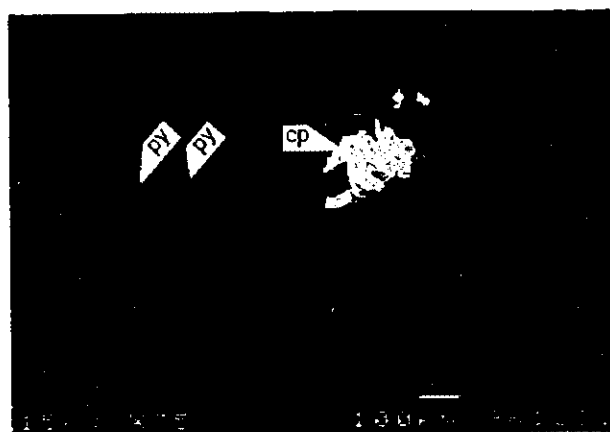
DD818



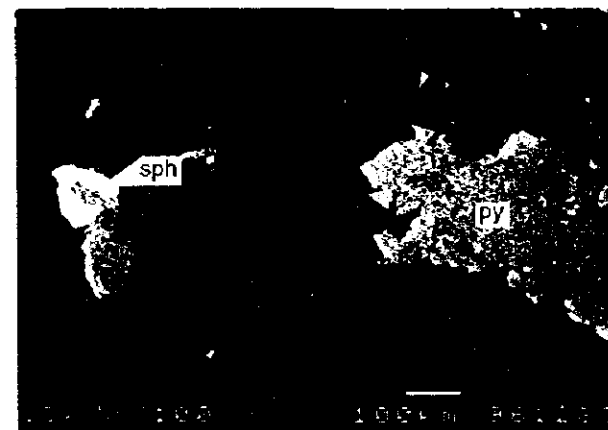
DD819



DD903

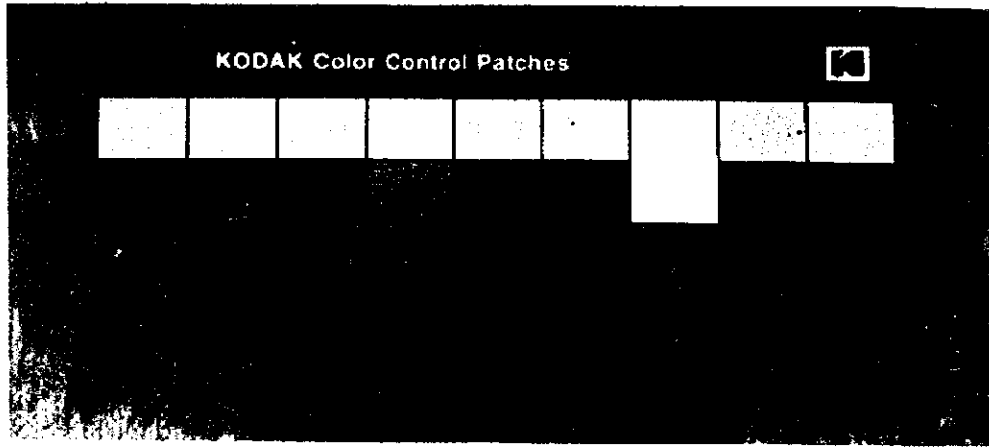


DD912



(Au,Ag): electrum cp: chalcopyrite py: pyrite sph: sphalerite ga: galena
 qt: quartz kf: k-feldspar

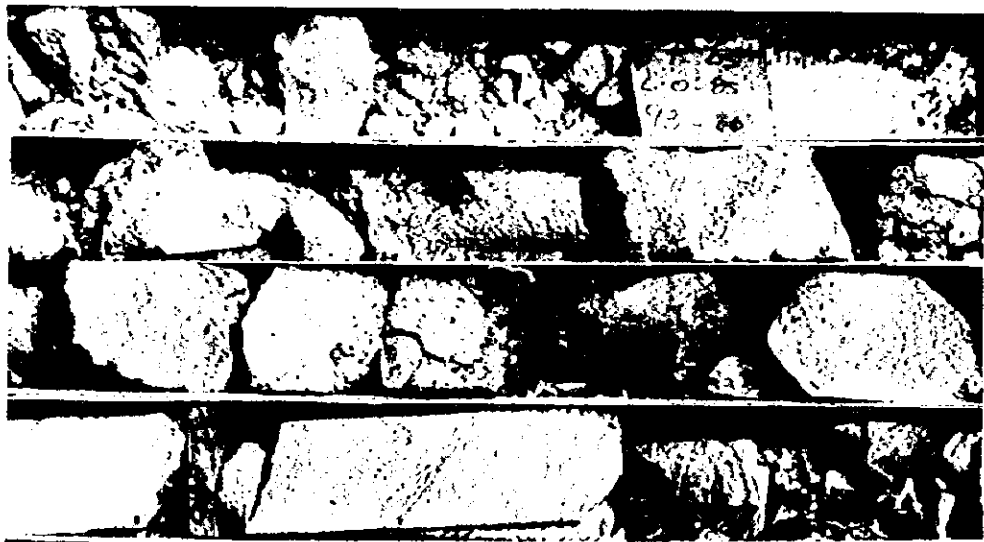
写真 2 鉍石薄片顕微鏡写真



MJFV-7 227.50m - 228.00m

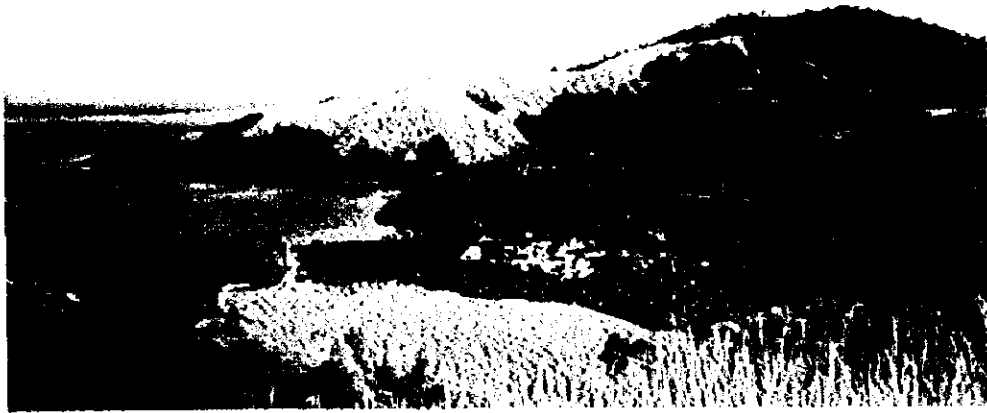


MJFV-8 125.10m - 127.00m



MJFV-9 93.70m - 94.10m

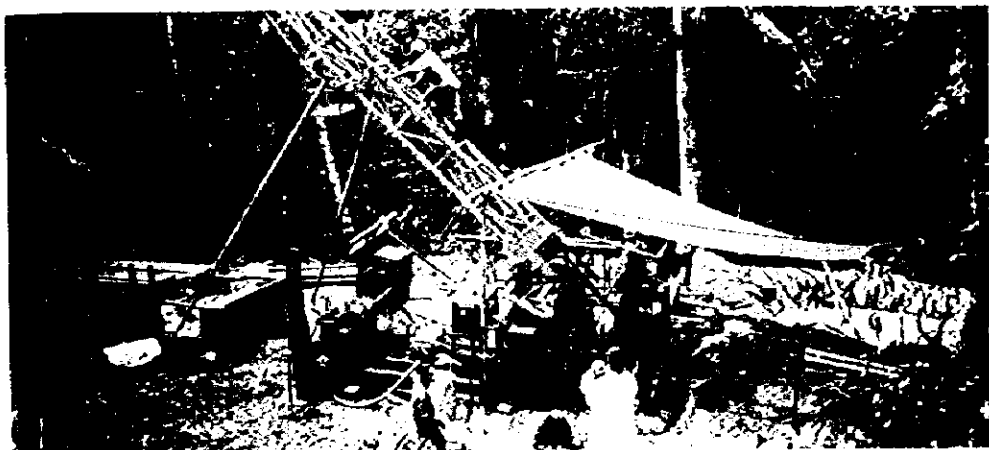
写真 3 ボーリングコアの写真



Perspective View of the Dakuniba Area



Road Construction by Caterpillar D-6



MJFV-9 Drilling Site







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

