


No. 511

キルギス共和国タラス地域
資源開発協力基礎調査報告書

第 3 年 次

平成 9 年 3 月

JICA LIBRARY



J1136877(6)

国際協力事業団
金属鉱業事業団

鉱頭資
97-051

キルギス共和国タラス地域

資源開発協力基礎調査報告書

第 3 年 次

平成 9 年 3 月

国際協力事業団
金属鉱業事業団



1136877(6)

はしがき

日本国政府はキルギス共和国政府の要請に応え、同国の北西部に位置するタラス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6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1名の調査員を平成8年6月5日から平成8年12月27日まで現地に派遣した。

現地調査は、キルギス共和国政府機関、地質鉱物資源庁（旧国家地質地下資源管理委員会）の協力を得て予定どおり完了した。

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キルギス共和国政府機関ならびに外務省、通商産業省、在ロシア連邦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9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 清 瀧 昌 三 郎

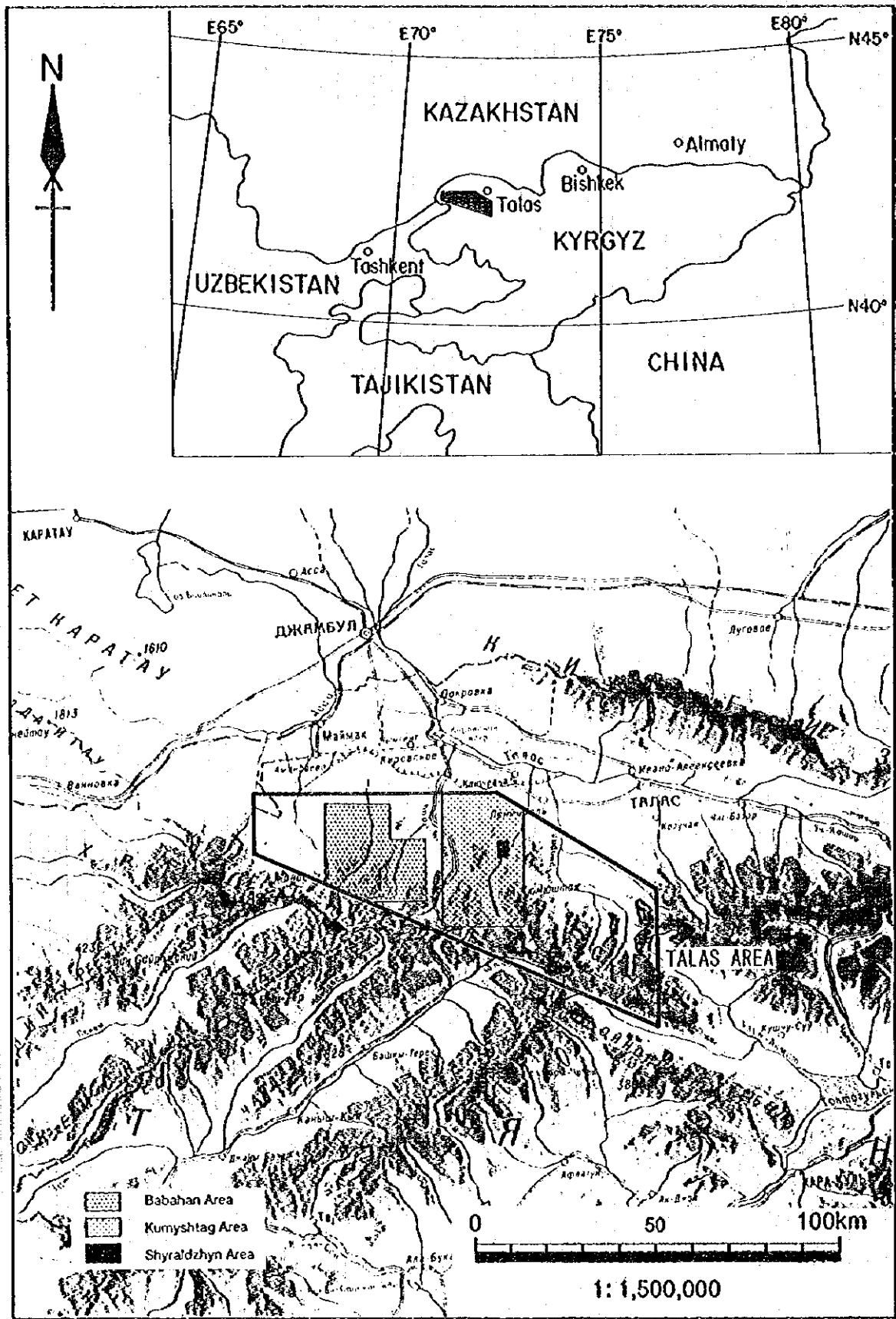


Fig. I -1 Location Map of the Survey Area

要 約

本報告書は、キルギス共和国タラス地域において実施した資源開発協力基礎調査の第3年次調査結果をとりまとめたものである。本調査の目的は、本地域の地質状況及び鉱床賦存状況を解明し、新鉱床を発見することにある。現地調査は平成8年6月から平成8年12月にかけて実施された。

第3年次調査は、シラルジン地区の金鉱脈下部に高品位部が胚胎する可能性が高いと判断されるため、鉱脈下部への連続性とその鉱化状況を直接的に確認するためのボーリング調査、12孔、合計2,560.4mを実施した。調査結果及び将来への提言は以下のとおりである。

【調査結果】

- (1) 含金鉱石部が、北部では地表下約150mまで、中央部では地表下約80mまで、さらに南部では地表下約200mまで、賦存することが確認された。
- (2) 鉱脈の構造は、雁行配列を呈するが、全体として走向NNE-SSW、傾斜約45°Wを示すことが確認された。鉱脈の真幅は、地表部では平均2.1m、最大3.9mであったが、ボーリングでは平均2.6m、最大10.6mを確認した。
- (3) 捕捉した鉱脈のAu品位は、2.5~11.3g/tであった。金の高品位部は北部と南部地区にある。金は自然金として数 μ mから70 μ mの粒径で、針鉄鉱及び石英の中や割れ目に伴って産出する。
- (4) 流体包有物の均質化温度分布から、北部と南部地区の深部に、より高温部が存在し、金高品位部が賦存する可能性が推定された。
- (5) 埋蔵鉱量の試算結果、予想鉱量は(150mグリッドのボーリングと地表部のトレンチの調査結果に基づき予想した鉱量)、1,043千トン、平均Au品位5.2g/t、金量5.4トンである。またポテンシャル鉱量(予想鉱量鉱画の下部に鉱脈の延長を期待した鉱量)として、1,269千トン、平均Au品位5.0g/t、金量6.3トンが期待された。

【将来への提言】

本鉱床を小規模採掘の鉱山として開発するためには、高品位鉱石の獲得が必要である。高品位鉱の賦存が期待される探鉱余地として、北部と南部地区の深部があげられる。



平成8年度資源開発協力基礎調査
資源開発調査 キルギス共和国タラス地域
報告書

目次

は し が き
調査地域位置図
要 約

第I部 総 論

第1章 序 論	1
1-1 調査の経緯	1
1-2 第2年次調査の結論と提言	1
1-3 第3年次調査の概要	2
第2章 調査地域の地理	5
2-1 位置及び交通	5
2-2 地形及び水系	6
2-3 気候及び植生	6
第3章 一般地質	7
第4章 調査結果の総合検討	13
4-1 地質構造，鉱化作用の特性と鉱化規制について	13
4-2 鉱床賦存のポテンシャルについて	14
第5章 結論及び提言	15
5-1 結 論	15
5-2 将来への提言	15

第II部 各 論	
第1章 シラルジン地区	17
1-1 調査目的及び方法	17
1-2 地質鉱床概要	18
1-3 ボーリング調査結果	27
1-4 考 察	46
第III部 結論及び提言	
第1章 結 論	57
第2章 将来への提言	58
REFERENCES	59

LIST OF FIGURES

- Fig. I -1 Location Map of the Survey Area
Fig. I -2 Generalized Geological Map of the Survey Area
Fig. I -3 Generalized Stratigraphic Column of the Survey Area
Fig. II-1 Location of the Drillholes
Fig. II-2 Geological Map of the Shyraldzhyn Area
Fig. II-3 Geological Cross Section along MJKS-1
Fig. II-4 Geological Cross Section along MJKS-2 and 7
Fig. II-5 Geological Cross Section along MJKS-3
Fig. II-6 Geological Cross Section along MJKS-9
Fig. II-7 Geological Cross Section along MJKS-4 and 8
Fig. II-8 Geological Cross Section along MJKS-12
Fig. II-9 Geological Cross Section along MJKS-5
Fig. II-10 Geological Cross Section along MJKS-6 and 11
Fig. II-11 Geological Cross Section along MJKS-10
Fig. II-12 Relation between Homogenization Temperature and Gold Grade
Fig. II-13 Distribution of Homogenization Temperature of Fluid Inclusion
Fig. II-14 Schematic Section of Ore Reserves

LIST OF TABLES

Table I-1	Methods and Contents of the Survey
Table II-1	General Results of Drilling Works
Table II-2	Consumable Drilling Articles
Table II-3	Drilling Meter of Diamond Bits
Table II-4	Major Mineralized Zones Confirmed by Drilling in the Shyraldzhyn Deposit
Table II-5	Result of Specific Gravity Test
Table II-6	Calculation of Ore Reserves of Shyraldzhyn Deposit

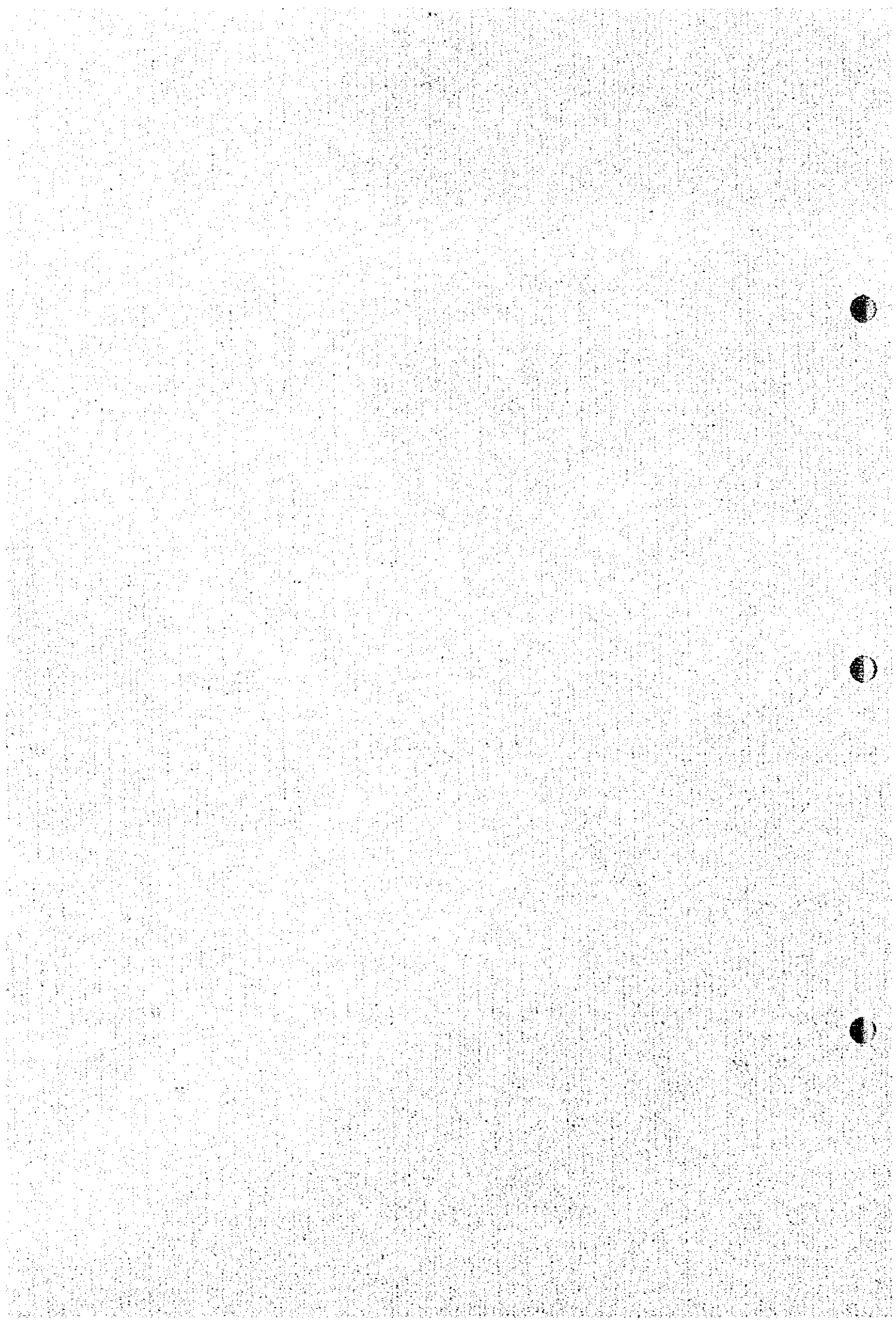
LIST OF PLATES

Pl. 1 Geological Map of the Shyraldzhyn Area (1:2,000)

LIST OF APPENDIXES

- Apx. 1 Geologic Core Log of the Drillings
- Apx. 2 Result of Laboratory Works
- Apx. 2-1 Sample List
- Apx. 2-2 Result of Microscopic Observations of Thin Sections
- Apx. 2-3 Microscopic Photographs of Thin Sections
- Apx. 2-4 Result of Microscopic Observations of Polished Sections
- Apx. 2-5 Microscopic Photographs of Polished Sections
- Apx. 2-6 Assay Results of Core Samples
- Apx. 2-7 Result of X-ray Diffraction Analysis
- Apx. 2-8 Homogenization Temperature of Fluid Inclusions
- Apx. 3 Miscellaneous Data of the Drilling Survey
- Apx. 3-1 List of Used Equipment for Drilling
- Apx. 3-2 Result of Drilling Works on Individual Drillhole
- Apx. 3-3 Progress Record of Diamond Drilling

第 I 部 総 論



第1章 序 論

1-1 調査の経緯

キルギス共和国の地質は先カンブリア界から古生界の変成岩・堆積岩が卓越し、これらに貫入した花崗岩類が広く分布する。金属鉱床賦存のポテンシャルは高く、金・銀・銅・鉛・亜鉛・水銀・アンチモン・錫・タングステン・レアアースなどを産する。

このように、キルギス共和国は多くの鉱物資源に恵まれているが、水銀とアンチモンを除き開発されず、旧ソ連時代の鉱業活動は低調であった。

キルギス国家地質地下資源管理委員会(現国家地質鉱物資源庁, State Agency of Geology and Mineral Resources)は、平成6年4月キルギス共和国外国投資経済委員会を通じ日本政府に対し協力調査実施の要請を行なった。平成6年8月通商産業省、国際協力事業団及び金属鉱業事業団は事前調査・協定折衝調査団をキルギス共和国へ派遣し、同年8月11日タラス(Talas)地域に係わる Scope of Work に署名した。

本調査は、キルギス共和国タラス地域において地質状況及び鉱床賦存状況を解明し、新鉱床を発見することを目的とする。また、調査期間を通じて相手国機関に対し、調査・解析方法の技術移転を図ることを目的とする。

第1年次調査は、調査対象範囲全域約3,300km²に対しランドサット画像解析を実施すると共に、既存資料解析を実施した。

第2年次調査は、既存資料解析により抽出された有望金鉱床(シラルジン=Shyraldzhyn地区)に対し地質精査、並びに有望地区(クムイシュタッグ=Kumyshtag地区, ババハン=Babahan地区)に対し地質概査と地化学探査(土壌)を実施した。

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年次調査の結論を要約すれば以下のとおりである。

【シラルジン地区】

- 1) シラルジン鉱床は、シルル紀末期～デボン紀初期のクムイシュタッグ花崗岩を母岩とする含金石英・マンガン菱鉄鉱脈であり、走向NNE-SSW、傾斜70°～80°Wとみられる4鉱脈が平行に配列している。
- 2) 主鉱体脈は脈幅0.6～3.7m、走向延長1,500mに達し、Au品位は1.0～19.6g/t、平均Au品位8.6g/tであった。

- 3) 石英脈の流体包有物の充填温度の平均値は $180^{\circ}\sim 150^{\circ}\text{C}$ の間に集中し、鉍脈型金鉍床胚胎の最適温度 $300^{\circ}\sim 200^{\circ}\text{C}$ より低温を示すため、鉍脈下部延長部に良好な金濃集部が賦存すると推定された。
- 4) 金鉍化作用に先立つグライゼン化作用で生成した白雲母の絶対年代の測定結果(K-Ar法)は $405\pm 21\text{Ma}$ で、シルル紀末期～デボン紀初期に相当し、クムイシュタッグ花崗岩の絶対年代(U-Pb法, $406\pm 14\text{Ma}$)と同時期であった。

【クムイシュタッグ地区】

- 1) クムイシュタッグ銀鉍床からウチムチェック(Uchimcheck)砒素鉍床が胚胎する広い範囲にかけて、銀・銅・砒素及びアンチモンの重複した地化学異常が認められた。
- 2) クムイシュタッグ鉍床は規模の大きい銀優勢なマンガン菱鉄鉍脈であるが、金鉍化作用は乏しく、地化学探査結果でも金の異常域は散在し、連続性が認められなかった。

【ババハン地区】

クル・バカイル(Kuru-Bakair)銀鉍床近傍のジョルサイ(Dzhoisay)断層上に地化学銀異常を捉えたが、小規模な異常であり、周辺の銀鉍床の規模も小さいため、大規模鉍床賦存の可能性は小さいと推定された。

【クムイシュタッグ地区、ババハン地区】

衛星画像解析による変質帯可能域についてランド・ツルースの結果、この変質帯可能域は原生代リーフェイ(Riphean)系の褐鉄鉍染片岩層であり、繞成作用に伴う褐鉄鉍化変質帯を反映したもので、熱水変質に起因する鉍化変質帯ではないことが判明した。

1-2-2 第2年次調査の提言

第2年次調査の結論を論拠として、第3年次調査への提言は以下のとおりであった。

- 1) シラルジン地区の金鉍脈下部に高品位部が胚胎する可能性が高いと判断されるため、鉍脈下部への連続性とその鉍化状況を直接的に確認するためのボーリング調査の実施が望ましい。

1-3 第3年次調査の概要

1-3-1 調査範囲及び目的

シラルジン地区の金鉍脈の地下延長部の直接的鉍化状況確認のためにボーリング調査を、12孔、合計2,560.4m実施した。

1-3-2 調査方法及び調査量

ベースキャンプをタラスに設定し、シラルジンまでジープを利用して調査を実施した。

ボーリング掘削作業は、国家地質鉱物資源庁北キルギス地質探査隊が実施した。

本年度実施した調査量は、Table I-1 のとおりである。

Table I-1 Methods and Contents of the Survey

(Drilling survey)

Drillhole No.	length(m)	Direction	Inclination
MJKS-1	250.0	90°	-60°
MJKS-2	250.0	90°	-60°
MJKS-3	250.0	90°	-60°
MJKS-4	250.2	90°	-60°
MJKS-5	165.0	90°	-60°
MJKS-6	170.1	90°	-60°
MJKS-7	150.0	-	-90°
MJKS-8	160.0	-	-90°
MJKS-9	130.0	-	-90°
MJKS-10	290.0	145°	-75°
MJKS-11	295.0	-	-90°
MJKS-12	200.1	-	-90°
Total	2,560.4		

(Laboratory studies)

Item	Quantity
Observation of thin section	20 pcs
Observation of polished section	26 pcs
Chemical analysis	
Ore assay (Au, Ag, Cu, As)	243 pcs
X-ray diffraction analysis	29 pcs
Fluid inclusion	15 pcs

1-3-3 調査団の編成及び調査期間

第3年次調査の実行計画の打合わせは、平成8年9月13日から同年9月17日までの間に次のメンバーにて行なわれた。

日本側

富永 潤一 (TOMINAGA Junichi)	金属鉱業事業団
小野 裕章 (ONO Hirofumi)	金属鉱業事業団
縄田 透 (NAWATA Tohru)	国際協力事業団

キルギス側

TURSUNGAZIEV Bayseit T.	国家地質鉱物資源庁
MURZAGAZIEV Sheyshenaly M.	国家地質鉱物資源庁
ZUBKOV Vladimir P.	国家地質鉱物資源庁
KONYUKHOV Alexandar G.	国家地質鉱物資源庁
ROGALSKY Victor P.	国家地質鉱物資源庁
KAKITAEV Kadyrbek	北キルギス地質探査隊
CLEMENTEV Lev F.	北キルギス地質探査隊
JAKOVENKO Vichaclav P.	北キルギス地質探査隊

現地調査団は平成8年6月5日から同年12月27日まで現地に派遣された。調査団員及びキルギス側カウンターパートは次のとおりである。

日本側

丸谷 雅治 (MARUTANI Masaharu)	総括・ボーリング調査	三井金属資源開発株式会社
---------------------------	------------	--------------

キルギス側

YARUSHEVSKIY Georg A.	ボーリング調査	北キルギス地質探査隊
RYABKO Iliya I	ボーリング調査	北キルギス地質探査隊
ISMAILOV Tokonazar K.	ボーリング調査	北キルギス地質探査隊
MALYUTIN Boris D.	ボーリング調査	北キルギス地質探査隊
ALYMKULOV Bolot	ボーリング調査	北キルギス地質探査隊
IMANALIEV Kanchibek	ボーリング調査	北キルギス地質探査隊
MALABEKOV Torogeldi	ボーリング調査	北キルギス地質探査隊
KULJIGITOV Sagynbek	ボーリング調査	北キルギス地質探査隊
BAYLDCHAEV Syrgak	ボーリング調査	北キルギス地質探査隊

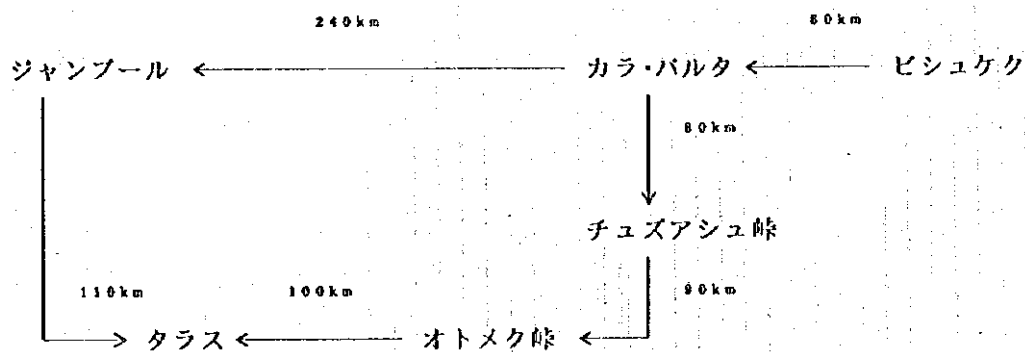
第2章 調査地域の地理

2-1 位置及び交通

キルギス共和国は、世界有数の山脈である標高7,000m級の天山山脈を有することで知られている。国土は天山山脈の延長方向である東西方向に延びた形を示している。国土の東西端の距離は925km、南北端は454kmである。総面積は198,500km²であり、日本のおよそ半分の面積である。本調査地域はキルギス共和国の北西部に位置し、北部天山山脈中に位置する。調査地域位置図をFig. I-1に示す。

野外調査の基地となるタラスは、首都ビシュケク(Bishkek)の西南西約200kmに位置し、標高は約1,250mである。タラスはタラス州の州都であり、人口約30,000人である。

ビシュケクからタラスに至るには、2つのルートがある。1つはビシュケクから西方にカザフスタンのジャンプール(Dzhambul)を經由し、そこより南東に転進してタラスに至るルートであり、他はビシュケクからカラ・バルタ(Kara-Balta)で南進し、チュズアシュ(Tyuz-Ashuu)峠及びオトメク(Otmek)峠を越え、西進してタラスに至るルートである。これらの関係を次に模式的に示す。



前者は天山北路を経るもので季節をとわず利用可能であり、距離は410kmで、車で約7時間を要す。後者は標高3,000mの峠を2つ越えるため、積雪・雪崩・転石等により路面状況が悪く、また一部未舗装区間があり、冬期は利用不可能となる。後者は前者よりも距離は80kmほど短い、所要時間はほぼ同じである。

調査地域内の主要河川沿いには遊牧民のために多くの未舗装道路があり、ジープ利用により上流域まで入山することができる。

2-2 地形及び水系

天山山脈は北部天山、中部天山、南部天山山脈の3つに区分され、本調査地域はこのうち北部天山山脈の南西部に位置付けられる。本調査地域の南部には標高4,000m級のタラスーアラ・トゥ(Talas Ala-Too)山脈が北西-南東方向に聳え、調査地域内の最高峰はクムイシュタック峰(4,251m)である。本調査地域はタラスーアラ・トゥ山脈の北斜面に位置する。

多くの峰々は氷河に覆われ、氷食谷より流出した河川は峡谷を形成して北流し、調査地域北方でタラス川に流入する。タラス川は西流し、カザフスタンに入ると北西に流れを変え、カザフステップで分流・消失する。

調査地域の地形は非常に急峻であり、シラルジン地区東方2kmのクムイシュタック川河床で標高1,440m、最高峰は4,250mであり、比高2,810mに達する。

2-3 気候及び植生

調査地域の気候及び植生は比高が2,500mにも達するため、標高による変化が特に顕著である。標高3,000m以上は一部に草類が生えているのみである。標高2,000~3,000m間は高山気候であり、灌木類が一部に生えている。標高2,000mまでの河川沿いには松・杉・岳樺等の針葉樹、広葉樹がみられる。また夏期には短期間に草類が山地を覆い、羊・牛・馬の放牧が多くみられる。

タラスの月平均気温は、1月で -5° ~ -9° C、7月で $+15^{\circ}$ ~ $+20^{\circ}$ Cである。年間平均降雨量は290mm、最高月降雨量は4月及び5月の48mm、最低月降雨量は9月の9mmであり、降雨は少ない。積雪量はタラス川流域西部で4cm、流域東部で16cmと少ないが、山岳部はかなりの降雪がある。

第3章 一般地質

本調査地域は、キルギスの地質構造帯のうちタラス周縁地塊に含まれる。本地塊はニコラエフ(Nikolaev)構造線(タラス・フェルガノ(Talas-Fergansky)断層～ニコラエフ断層)と、イチケレタウ・スサミル断層(Eachkeletau-Susamyrsky Fault)に挟まれた北部天山地塊の西端に位置する小地塊である。タラス地塊はウズンアフマト・クムイシュタッグ・衝上断層(Uzunahmat-Kunyshtag'sky Thrust)によって、ウズンアフマト・ブロックとカラガイン・ブロック(Karagainsky Block)に二分される。タラス地塊は炭酸塩岩を伴う堆積岩類の卓越と、これを貫く酸性火成岩類で特徴づけられ、多くの衝上断層と褶曲が発達した複雑な地質構造を呈する。また、タラス地塊には原生代～シルル紀にかけての火成活動が数多く認められ、多くの花崗岩バソリスが貫入している。金・銀・銅・鉛等の鉱床・鉱微地の多くは、シルル紀の優白質花崗岩類との成因的關係が認められている。

本調査地域の基盤岩は、バイカル期の褶曲を受けた原生代リーフェイ(Riphean)系で、原生代上部のベンド(Vendian)系、古生界及び新生界が不整合で被覆、分布する。本地塊は、調査地域南縁沿いのタラス・フェルガノ断層により中部天山地塊と接している。

褶曲軸の方向及び地層の走向は、上記主要断層とほぼ平行に西北西-東南東方向のものが卓越する。

本調査地域の地質図をFig. I-2に、模式層序図をFig. I-3に示す。

本調査地域の層序関係と岩相の概略は次のとおりである。

年 代		主 岩 相
新生界	第三系-現世	: 礫・砂・シルト・粘土
古生界	カンブリア-オルドビス系	: 石灰岩・苦灰岩
原生界	ベンド系	: 礫岩・砂岩
	クズイルベル層	: シルト岩
	リーフェイ系	
	チャトカラガイ層群	: 石灰岩・砂岩・頁岩
	サルジョン層群	: 砂岩・頁岩・シルト岩
	ウズンアフマト層群	: 石灰岩・千枚岩・砂岩

本調査地域の花崗岩バソリスとして、地域東部にはクムイシュタッグ岩体が、西部にはバハン岩体が、それぞれ貫入している。

クムイシュタッグ岩体はクムイシュタッグ川中流西方に、南北約10km、東西約9kmの範囲にわたり露出している。主に優白質～桃色花崗岩からなる。クムイシュタッグ花崗岩の最近の絶対年代測定(U-Pb法)の結果は、 406 ± 14 Maを示し、古生代シルル紀末期(S_2)～デボン紀初期(D_1)に相当する(キルギス科学アカデミー地質研究所,未発表データ)。

ババハン岩体はババハン川からスル・バカイル川にかけて、南北約6km、東西約10kmの範囲に露出している。主に粗粒及び細粒のトータル岩からなり、また活動末期にはアブライト岩脈の貫入が認められる。ババハン花崗岩の絶対年代測定(U-Pb法)の結果は、 $1,050 \pm 50$ Maを示し、リーフェイ中期から後期(R_2 - R_3)に相当する(キルギス科学アカデミー地質研究所,未発表データ)。

[The page contains extremely faint and illegible text, likely bleed-through from the reverse side of the paper. The text is too light to transcribe accurately.]

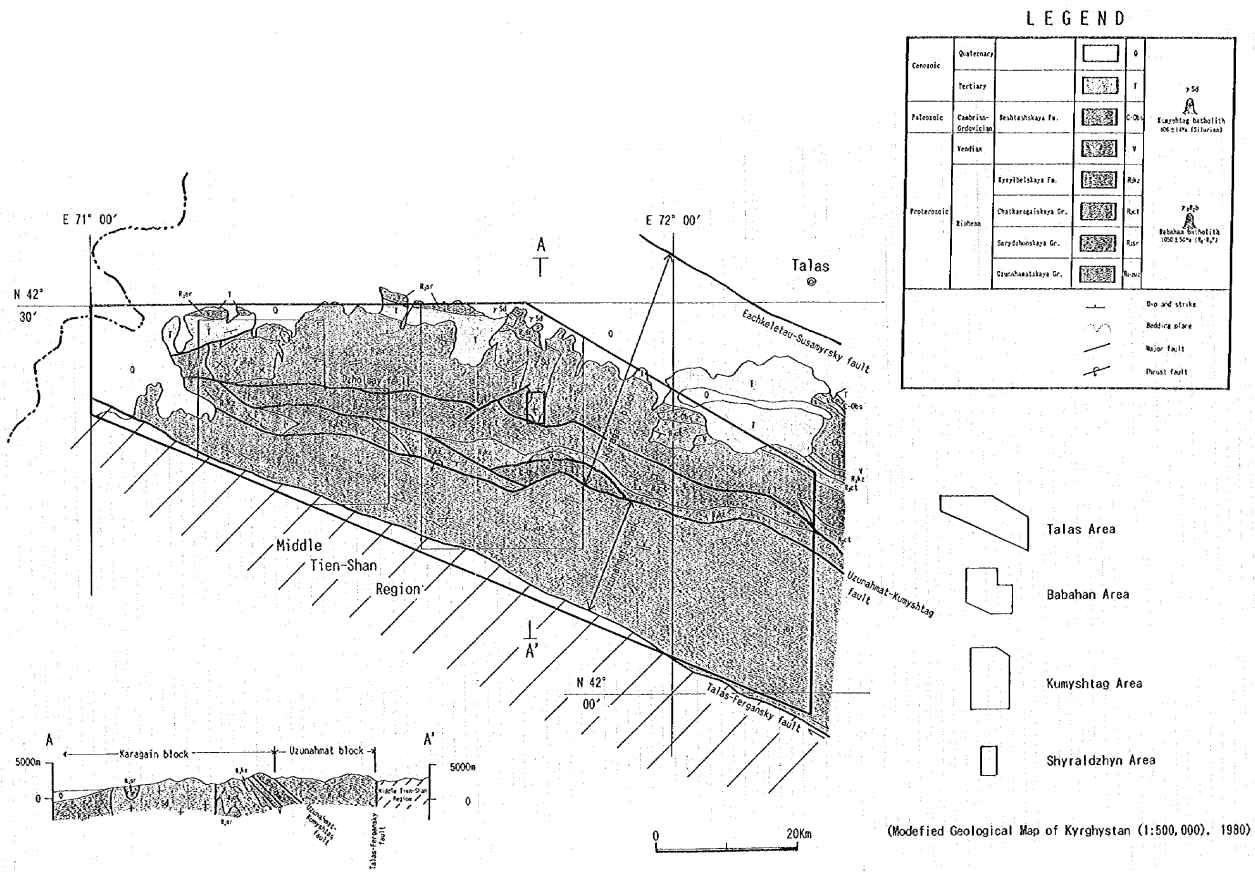


Fig. 1-2 Generalized Geological Map of the Survey Area

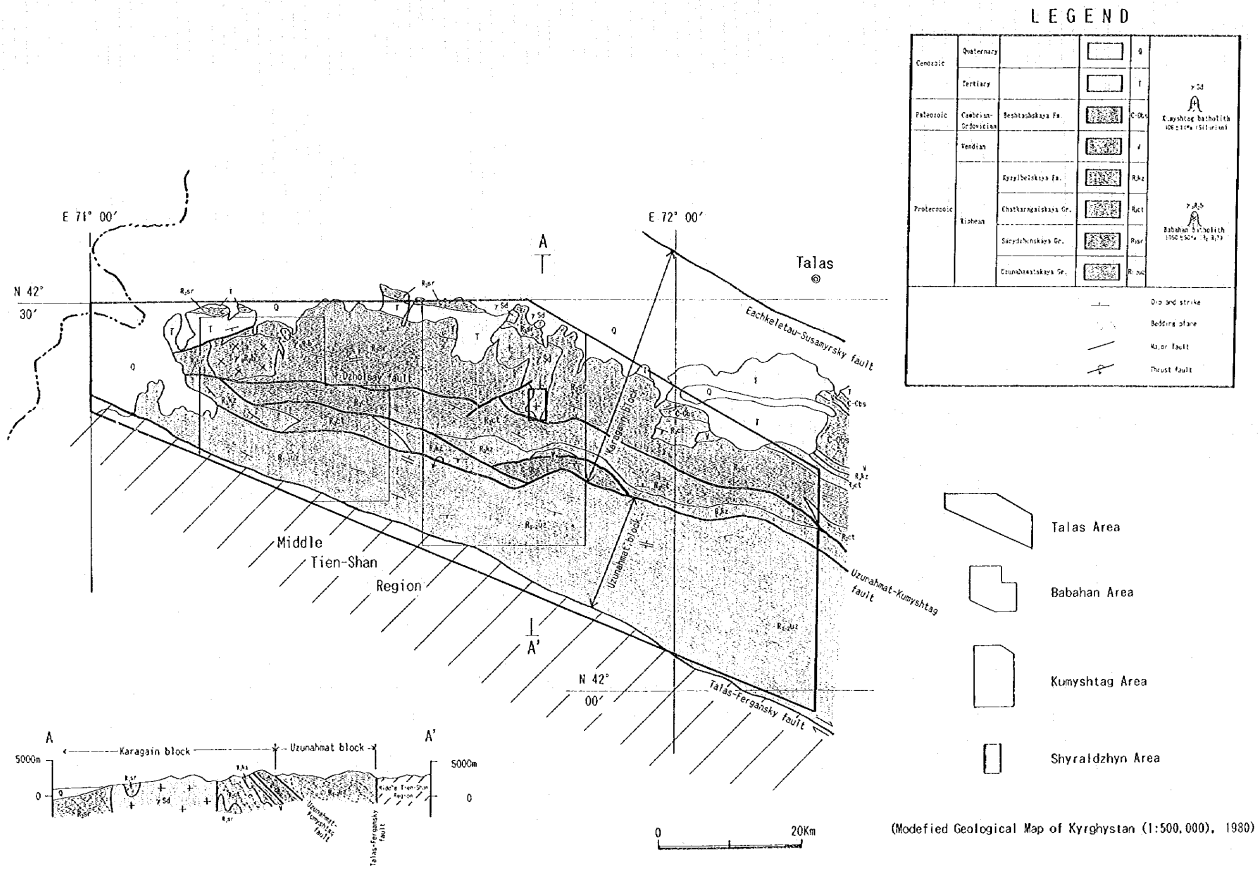


Fig. 1 -2 Generalized Geological Map of the Survey Area

AGE		Sym- bol	Formation Name		Lithology and Stratigraphy	Thick- ness(m)			
CENOZOIC	QUATERNARY	Q			cgl. clay	>600			
	TERTIARY	Neogene	N	Eachkeltauskaya Fm.	cgl. clay	1150-1350			
		Paleogene	Pkk	Ulubashatskaya Fm.	clay, ss	600-700			
PALEOZOIC	CAMBRIAN- ORDOVICIAN 570Ma	C-Oba		upper	Is, dol	>1250			
				lower	dol, ls	650-700			
	VENDIAN	V			Konurtobinskaya Fm.	illite, ss, cgl	55-145		
					Kurganskaya Fm.	acidic tuff with layer of rhy, clay, ss	90-300		
					Tereksayskaya Fm.	cgl, ss, siltst	0-300		
					Chichikanskaya Fm.	siltst, ss, flint with occasional ls	50-140		
					Aktugayskaya Fm.	ss with basal cgl	0-150		
					Kyzylbelskaya Fm.	siltst and ss with occasional basal cgl	400		
	RIPHEAN	Upper	R, Az		Chokutashskaya Fm.	layer2	ls with layer with siltst	360	
						layer1	siltst and ss	300	
					Urmaralskaya Fm.	upper	alt of ls and siltst	650	
						lower	ls	600	
					Birbulakskaya Fm.	upper	ss, siltst	390	
						lower	alt of cgl, ss, siltst and ls	480	
					Chydygolotskaya Fm.	upper	alt of ls and siltst	200	
middle						ss and siltst	530		
					lower	ls, ss, siltst	650		
					Sarydzhon- skaya Gr.	R, sr		layer3	alt of siltst and ss
layer2								ss	500
layer1								siltst	300
layer2	siltst with thin ls	250							
Chondzholskaya Fm.				layer1	ss with thin siltst	450			
				layer3	phy	400			
Uzunahmat- skaya Gr.	R, uz			layer2	ss	350			
				layer1	phy, ss, ls	250			
				layer3	ss	850			
				layer2	phy, ss	250			
				layer1	phy, ss, cgl	240			
				layer1	alt of ls and sh	550			
Karaburinskaya Fm.				crystalline ls	400				
Bakayrskaya Fm.									

phy: phyllite, sh: shale, siltst: siltstone, ss: sandstone, cgl: conglomerate, ls: limestone, dol: dolomite, rhy: rhyolite, alt: alternation, Fm: Formation, Gr: Group



Karagair block

Uzunahmat block

Fig. I-3 Generalized Stratigraphic Column of the Survey Area



第4章 調査結果の総合検討

4-1 地質構造、鉱化作用の特性と鉱化規制について

本調査地域は、広域的には西北西-東南東系のクラス・フェルガノ断層と同系のイチケレクウ・スサミル断層に挟まれた北部天山地塊に位置し、リーフェイ系堆積岩類が卓越する。地層の走向は主要断層とほぼ平行な西北西-東南東方向で特徴づけられる。

第2年次調査の結果、リーフェイ系中に鉱脈状に胚胎するクムイシュタッグ銀鉱床、ウチムチェック塊状砒素鉱床及びジョルサイ銀鉱床は、ウズンアフマト・クムイシュタッグ衝上断層及びジョルサイ断層などの西北西-東南東系あるいは東西系断層とそれらの副次的断層、並びにその他の地質構造的連続線と成因的に関連していると解釈された。これらの鉱床は、南北方向から北北東-南南西方向の構造的応力に対応する断層系に規制されて形成された可能性が示唆された。

シラルジン地区はクムイシュタッグ花崗岩体の南東部に位置し、南北系から北北東-南南西系の断層、節理が卓越する。鉱床は、これらの断層系を充填する鉱脈型含金鉱床である。鉱脈は石英、マンガン菱鉄鉱からなり、400mから600m離れて並行する4鉱脈が賦存する。最大の主鉱体脈は水平的にも垂直的にも雁行配列を呈し、走向NNE-SSW、傾斜約45°Wであることが確認された。脈の延長は約1,400mであるが、そのうち着鉱部の延べ延長は約900mであった。平均真幅は地表部で2.1m、ボーリングで2.6mであった。含金石英・マンガン菱鉄鉱脈は、本地区の中央部から北部ではグライゼン中に産し、時に鉱脈の上下盤は幅数十cmの主セリサイトからなる粘土帯をもってグライゼンと境する。さらにグライゼンは、グライゼン化花崗岩を経て非変質花崗岩に漸移する。南部ではグライゼンは認められないが、鉱脈はセリサイト化変質した花崗岩中に胚胎する。

シラルジン金鉱脈に伴うグライゼン中の白雲母の絶対年代の測定結果は、 405 ± 21 Maでシルル紀末期～デボン紀初期に相当し、クムイシュタッグ花崗岩類の絶対年代の結果(406 ± 14 Ma)と同時期であった。鉱脈の産状と合わせて判断すると、シラルジン鉱床における変質作用を含めた一連の鉱化作用は、クムイシュタッグ花崗岩類を鉱床胚胎の場とし、本花崗岩類の形成末期に発達した剪断割れ目を充填して、含金鉱脈型鉱床を生成したと推定される。

以上のように、シルル紀末期～デボン紀初期に活動したクムイシュタッグ花崗岩体は本地域の鉱化作用を規制するものであり、このことは広域地質的観点から、クラス地塊のシルル紀優白質花崗岩が本地域周辺の金・銀・銅等の鉱化作用と成因的関係があることと一致する。

4-2 鉱床賦存のポテンシャルについて

本調査地域には金・銀・鉛・亜鉛・砒素・ベリリウム・銅・タングステンなどの多種類の鉱床が分布している。第1年次に実施した既存資料解析の結果、これらの鉱床は6つのタイプに分類された。すなわち、①クムイシュタッグ花崗岩岩体中の含金鉱脈型鉱床、②上部リーフェイ系〜ベンド系堆積岩中の含銀・鉛鉱脈型鉱床、③上部リーフェイ系〜ベンド系堆積岩中の塊状〜鉱染状砒素鉱床、④クムイシュタッグ花崗岩中のグライゼン型〜網状ベリリウム鉱床、⑤クムイシュタッグ岩体周辺の含銅鉱脈型鉱床、⑥クムイシュタッグ岩体周辺の鉱脈型〜スカルン型タングステン鉱床である。

第2年次調査の結果、鉱床規模及び品位の観点から判断すると、経済性のある鉱床としてシラルジン金鉱床が抽出された

本年度のボーリング調査とトレンチ調査と併せ、本鉱床の概略の埋蔵鉱量を、カットオフAu品位1g/tで試算した。その結果、各ボーリング孔の着脈部下方(脈の傾斜方向)20mまでの予想鉱量は、1,043千トン、平均Au品位5.2g/t、金量5.4トンである。また地表下300m(標高2,500m準)までのポテンシャル鉱量として、1,269千トン、平均Au品位5.0g/t、金量6.3トンが期待された。予想とポテンシャルの合計では、鉱量は2,312千トン、平均Au品位5.1g/t、金量11.7トンとなる。

第5章 結論及び提言

5-1 結論

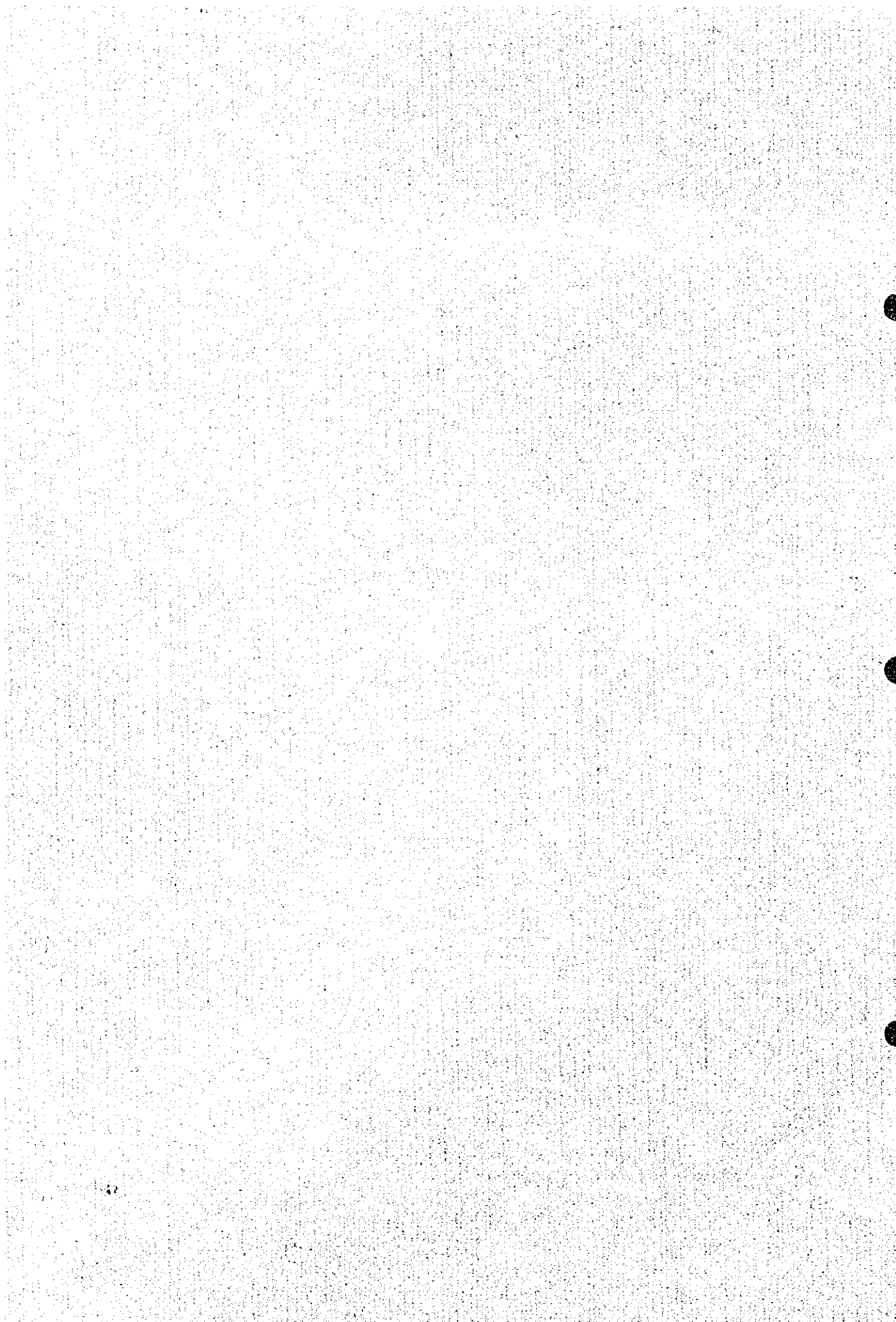
- (1) シラルジン地区にてボーリング調査12本が実施され、9本で含金石英・マンガン菱鉄鉍脈を捕捉した。鉍石部は、北部では地表下約150mまで、中央部では地表下約80mまで、さらに南部では地表下約200mまで、賦存することが確認された。
- (2) 鉍脈の構造は雁行配列を呈するが、概して走向NNE-SSW、傾斜約45°Wを示すことが確認された。鉍脈の真幅は、地表部では平均2.1m、最大3.9mであったが、ボーリングでは平均2.6m、最大10.6mを確認した。
- (3) 捕捉した鉍脈のAu品位は、2.5~11.3g/t、Ag品位は、0.3~1.4g/t、Cu品位は、0.24~4.54%であった。金の高品位部は北部と南部地区にある。金は自然金として数 μ mから70 μ mの粒径で、針鉄鉍及び石英の中や割れ目に伴って産出する。産状と共生関係から、本鉍床の金鉍化作川は石英・マンガン菱鉄鉍脈の形成に引続く酸化環境下で生成されたと推定された。
- (4) 流体包有物の均質化温度の平均値は、221°~131°Cの範囲にあり、一般の鉍脈鉍床の均質化温度である300°~200°Cより低温であった。均質化温度の分布から、均質化温度と金品位の間には正の相関があることが判明した。北部と南部地区の深部に、より高温部が存在し、金高品位部が賦存する可能性が推定された。
- (5) 埋蔵鉍量の試算結果、予想鉍量は、1,043千トン、平均Au品位5.2g/t、金量5.4トンである。またポテンシャル鉍量として、1,269千トン、平均Au品位5.0g/t、金量6.3トンが期待された。

5-2 将来への提言

現状では本鉍床は大規模鉍床に発展する可能性は小さい。小規模採掘の鉍山として開発するためには、埋蔵鉍量の増加または高品位鉍の獲得が必要である。高品位鉍の賦存が期待される探鉍余地として、北部と南部地区の深部があげられる。



第 II 部 各 論



第1章 シラルジン地区

1-1 調査目的及び方法

1-1-1 調査目的

シラルジン鉱床において、地表下における含金石英・マンガン菱鉄鉱脈の規模・品位などの鉱化状況を確認することを目的とし、主鉱体脈の下部にボーリング調査を実施した。

1-1-2 調査方法

1) 調査概要

ボーリング工事は、12孔、合計2,560.4mを実施した。各ボーリング孔の位置をFig. II-11に示す。各孔の標高・経距・緯距は、シラルジン頂上（標高2,893.4m）を原点としてポケットコンパスと間縄を使用した簡易測量で求めた。なお本地区の磁北は、4°45' 東偏である。

ボーリング機械は、旧ソ連製のSKB-4機（掘削能力：φ76mm:500m, φ59mm:800m）2台とSKB-5機（掘削能力：φ76mm:800m, φ59mm:1,000m）1台を使用した。工事の作業形態は、原則として1方12時間の2交代制とし、各孔1方に機長1名、作業員2名の編成とした。

掘進作業は普通工法で、ダブルコアチューブを使用してコア採取率の向上に努めた。

表土は径112mmまたは93mmのメタルビットにて掘進した。着岩後、径108mm及び径89mmのケーシングパイプを挿入し、径76mmまたは径59mmのダイヤモンドビットを使用して掘進した。

各孔へのボーリング機材の設置・移動、搬入道路の建設、試錐座の開削・設営作業は、ブルドーザーを使用した。また掘削用泥水作成のため、工事用水は5m³または1.8m³タンク給水車にて、沢からボーリング・サイトまで約10kmを運搬した。

分析試料は、鉱脈及びグライゼンを層別に長さ1mを標準に選定し、コア・スプリッターにて半割り、採取した。化学分析は地質鉱物資源庁中央研究所分析研究室にて、金・銀・銅・砒素の4成分を実施した。このうち、金の分析は次の3つの方法を併用した。

方法	測定範囲	精度	適用試料
(a)化学スペクトル金分析法	0.005~20g/t	±70%	低品位鉱、土壌、岩石
(b)原子吸光法	0.01~20g/t	±30%	鉱石
(c)試金法	0.1g/t~max	±30%	鉱石

2) 掘進状況

ボーリング工事期間は、平成8年6月15日から12月16日までの185日間であった。各孔の掘

進長、コア採取率、能率など掘進実績をTable II-1に示す。また、消耗品使用状況、ダイヤモンドビット使用状況をTable II-2, II-3に示す。さらに、主要機械設備、孔別掘進状況、工程をそれぞれ巻末のApx. 3-1, 3-2, 3-3に示す。

1-2 地質鉱床概要

1-2-1 地質概要

調査地区を構成する主要地質単位は、リーフェイ系サルジョン層群、クムイシュタッグ花崗岩類及びこれらを覆う第四紀堆積物からなる。昨年度までの調査結果をもとにシラルジン地区の地質鉱床の概況を以下に述べる。地質図をFig. II-2に示す。

クムイシュタッグ花崗岩類は、地表では桃色中粒花崗岩と白色花崗斑岩に区分される。桃色中粒花崗岩はクムイシュタッグ花崗岩類の卓越岩相であり、本地区に広く露出する。白色花崗斑岩は地区中央部に露出し、東西500m、南北1,000mの変形した三日月形を呈する。肉眼では白色変質が著しい。

桃色中粒花崗岩は桃色を呈する明瞭なカリ長石で特徴づけられる。本岩は、鏡下では半自形粒状組織を示し、微斜長石、石英、斜長石、黒雲母を主とし、燐灰石、ジルコンが認められる。花崗斑岩は、斑状、集斑状、または半自形状組織を示し、斑晶は微斜長石、石英、斜長石からなり、白雲母、スフェーン、ジルコン、燐灰石、黒雲母が認められる。

サルジョン層群はホルンフェルス、珪化頁岩からなり、本地区南部と東方に分布する。

花崗岩類とサルジョン層群との関係は、大部分は貫入関係にあり、一部断層で接していると推定した。

1-2-2 鉱床概要

鉱床は、クムイシュタッグ花崗岩類中の含金石英・マンガン菱鉄鉱脈である。地表調査により、主鉱体脈、中央鉱体脈、接触鉱体北部脈及び接触鉱体南部脈の4鉱脈が発見されている。

主鉱体脈は地区最高峰の標高2,893mピークの東100m付近に露出し、走向はN10°Eを示す。走向延長は約1,400m、幅は0.6~3.7mである。脈の傾斜は尾根上のトレンチ露頭で、35°~48°Wであるが、南部の斜面上で75°Wである。本年度、MJKS-5孔のボーリングサイト作成工事の発破により、幅10cmと4cmのマンガン菱鉄鉱細脈が出現した。各々走向N18°E、傾斜55°W、走向N35°E、傾斜35°Wを示した。主鉱体脈と細脈の位置関係から、これらの細脈は主鉱体脈の上盤平行脈と考えられる。

最も優勢な主鉱体脈のトレンチから採取した試料の品位は、Au 1.0~19.6 g/t、Ag 1~

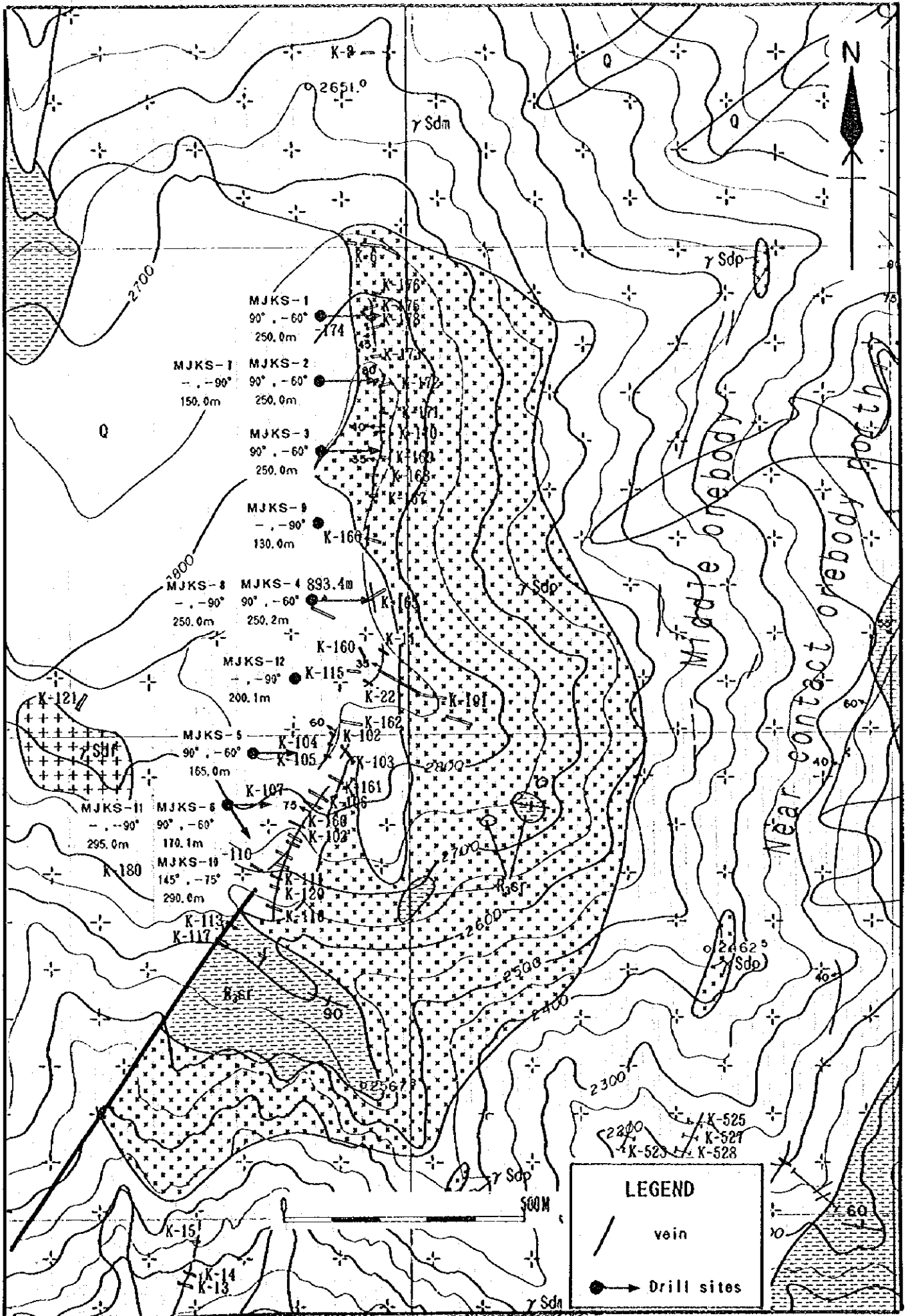


Fig. 11-1 Location of the Drillholes

Table II-1 General Results of Drilling Works (1)

Item		MJKS-1	MJKS-2	MJKS-3	MJKS-4	MJKS-5	MJKS-6	Sub total
Period of drilling								
Started date		15 June '96	9 Aug. '96	15 June '96	29 July '96	8 Sept. '96	9 Sept. '96	
Finished date		7 Aug. '96	6 Sept. '96	27 July '96	5 Sept. '96	24 Sept. '96	3 Oct. '96	
Total day		54	29	43	39	17	25	
Drilling machine		SKB-4	SKB-4	SKB-4	SKB-4	SKB-4	SKB-4	
Direction		90°	90°	90°	90°	90°	90°	
Inclination		-60°	-60°	-60°	-60°	-60°	-60°	
Drilled length (m)		250.0	250.0	250.0	250.2	165.0	170.1	1,335.3
Length of core (m)		215.7	209.4	208.45	204.9	134.8	144.4	1,117.7
Core recovery (%)		86.3	83.8	83.4	81.9	81.7	84.9	83.7
Bit	φ 132mm	—	2.6m	—	—	—	—	
	φ 112mm	0.7m	5.4m	8.8m	14.4m	24.6m	3.6m	
	φ 93mm	2.5m	0.5m	—	1.0m	0.5m	0.6m	
	φ 76mm	134.2m	241.0m	204.7m	234.8m	139.9m	165.9m	
	φ 59mm	112.6m	0.5m	0.5m	—	—	—	
Casing	φ 127mm	—	2.6m	—	—	—	—	
	φ 108mm	3.2m	8.0m	8.8m	14.9m	24.6m	9.4m	
	φ 89mm	26.0m	—	—	—	—	28.9m	
	φ 73mm	—	—	—	—	—	—	
Drilling (day)*		43.5	23.5	37.0	35.5	17.0	19.5	176.0
Drilling (day)**		53.5	29.0	43.0	38.5	17.0	25.0	206.0
Efficiency (m/day)*		5.7	10.6	6.8	7.0	9.7	8.7	7.6
Efficiency (m/day)**		4.7	8.6	5.8	6.5	9.7	6.8	6.5

* working days

** including no-working days for regain of accident and others

Table II-1 General Results of Drilling Works (2)

Item	MJKS-7	MJKS-8	MJKS-9	MJKS-10	MJKS-11	MJKS-12	Sub total	Grand total
Period of drilling								
Started date	1 Oct '96	4 Oct '96	5 Oct '96	27 Oct '96	2 Nov '96	24 Oct '96		
Finished date	14 Oct '96	29 Oct '96	18 Oct '96	7 Dec '96	16 Dec '96	12 Nov '96		
Total day	14	26	14	41	45	20		
Drilling machine	SKB-4	SKB-5	SKB-4	SKB-4	SKB-5, 4	SKB-4		
Direction	-	-	-	145°	-	-		
Inclination	-90°	-90°	-90°	-75°	-90°	-90°		
Drilled length (m)	150.0	160.0	130.0	290.0	295.0	200.1	1,225.1	2,560.4
Length of core (m)	126.5	138.7	108.8	236.4	238.8	164.9	1,014.1	2,131.8
Core recovery (%)	84.3	86.7	83.7	81.5	80.9	82.4	82.8	83.3
Bit	φ 132mm	—	—	2.0m	—	—	—	
	φ 112mm	3.8m	—	12.0m	9.0m	4.2m	6.5m	
	φ 93mm	0.4m	5.8m	—	5.6m	3.2m	21.3m	
	φ 76mm	145.8m	154.2m	101.0m	275.4m	286.1m	172.3m	
	φ 59mm	—	—	15.0m	—	1.5m	—	
Casing	φ 127mm	—	—	—	—	—	—	
	φ 108mm	3.8m	—	—	9.3m	7.0m	6.5m	
	φ 89mm	—	31.0m	24.0m	15.0m	30.0m	31.4m	
	φ 73mm	—	—	—	—	—	—	
Drilling (day)*	14.0	25.5	13	32	33.5	19.5	137.5	313.5
Drilling (day)**	14.0	25.5	13	41	44.5	19.5	157.5	363.5
Efficiency (m/day)*	10.7	6.3	10.0	9.1	8.8	10.3	8.9	8.2
Efficiency (m/day)**	10.7	6.3	10.0	7.1	6.6	10.3	7.8	7.0

* working days

** including no-working days for regain of accident and others

Table II-2 Consumable Drilling Articles (1)

Item	Specification	Unit	Quantity						Sub total
			MJKS-1	MJKS-2	MJKS-3	MJKS-4	MJKS-5	MJKS-6	
Light oil		liter	9,780	8,262	9,780	8,262	3,312	3,312	42,708
Gasoline		liter	10	500	10	500	810	810	2,640
Hydraulic oil		liter	55	100	55	100	50	50	410
Drilling oil		liter	0	0	0	0	0	0	0
Mobile oil		liter	313	100	100	100	50	50	713
Grease		kg	34	42	53	0.3	32	32	193
Bentonite		ton	34	45	40	45	33	53	249
Cement		kg	2,895	100	1,750	100	0	0	4,845
Clear mud		m ³	844	610	385	570	242	26	2,677
Soda calcium		kg	325	200	325	200	80	100	1,230
Soda chloride		kg	25	100	125	100	10	20	380
Sodium bicarbonate		kg	300	230	200	245	100	50	1,125
Emulsion		kg	1,450	900	1,600	850	0	0	4,800
Diamond bit	112mm	pc	0	0	0	0	3	2	5
Diamond bit	93mm	pc	0	0	0	0	2	4	6
Diamond bit	76mm	pc	20	38	23	43	32	32	188
Diamond bit	59mm	pc	12	0	0	0	0	0	12
Metal crown	112mm	pc	5	10	15	13	5	10	58
Metal crown	93mm	pc	0	0	0	0	0	0	0
Metal crown	76mm	pc	18	35	10	47	10	20	140
Core box		pc	42	43	43	43	30	30	231

Table II-2 Consumable Drilling Articles (2)

Item	Specifi- cation	Unit	Quantity						Sub total	Grand total
			MJKS-7	MJKS-8	MJKS-9	MJKS-10	MJKS-11	MJKS-12		
Light oil		liter	7,351	4,900	4,900	10,896	8,240	567	36,854	79,562
Gasoline		liter	200	0	200	400	200	200	1,200	3,840
Hydraulic oil		liter	20	30	20	0	0	30	100	510
Drilling oil		liter	0	0	0	50	100	0	150	150
Mobile oil		liter	84	0	84	150	100	20	438	1,151
Grease		kg	120	150	150	40	0	40	500	693
Bentonite		ton	38	45	42	20	20	32	197	446
Cement		kg	0	50	0	0	0	0	50	4,895
Clear mud		m ³	184	243	186	432	468	258	1,771	4,448
Soda calcium		kg	30	50	40	100	200	75	495	1,725
Soda chloride		kg	0	0	0	1,000	500	100	1,600	1,980
Sodium bicarbonate		kg	100	100	90	0	50	34	374	1,499
Emulsion		kg	0	0	0	0	0	52	52	4,852
Diamond bit	112mm	pc	0	0	0	0	0	0	0	5
Diamond bit	93mm	pc	0	0	0	2	0	3	5	11
Diamond bit	76mm	pc	20	25	21	45	46	16	173	361
Diamond bit	59mm	pc	0	0	0	0	0	0	0	12
Metal crown	112mm	pc	0	0	0	10	0	12	22	80
Metal crown	93mm	pc	0	0	0	0	0	0	0	0
Metal crown	76mm	pc	10	20	12	0	3	22	67	207
Core box		pc	27	30	24	49	49	35	214	445

Table II-3 Drilling Meter of Diamond Bits

Size	Bits (pes)	Drilling meter by drillhole (m)												Total	Efficiency (m/bit)		
		MJKS-1	MJKS-2	NJKS-3	MJKS-4	MJKS-5	MJKS-6	MJKS-7	MJKS-8	MJKS-9	MJKS-10	MJKS-11	MJKS-12				
76mm	20	134.2														134.2	6.7
	38		241.0													241	6.3
	23			240.7												240.7	10.5
	43				234.8											234.8	5.5
	32					139.9										139.9	4.4
	32						165.9									165.9	5.2
	20							145.8								145.8	7.3
	25								154.2							154.2	6.2
	21									101.0					101	4.8	
	45										275.4				275.4	6.1	
	46											286.1			286.1	6.2	
	16												172.3		172.3	10.8	
Sub total	361	134.2	241.0	240.7	234.8	139.9	165.9	145.8	154.2	101.0	275.4	286.1	172.3	2291.3	6.3		
59mm	12	112.6												112.6	9.4		
	0		0											0	-		
	0			0.5										0.5	-		
	0				0									0	-		
	0					0								0	-		
	0						0							0	-		
	0								0					0	-		
	0									0				0	-		
	0										15.0			15	-		
	0											0		0	-		
	0											1.5		1.5	-		
	0												0	0	-		
Sub total	12	112.6	0.0	0.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	15.0	0.0	1.5	0.0	129.6	10.8	
Grand total	373	246.8	241.0	241.2	234.8	139.9	165.9	145.8	154.2	116.0	275.4	287.6	172.3	2420.9	6.5		

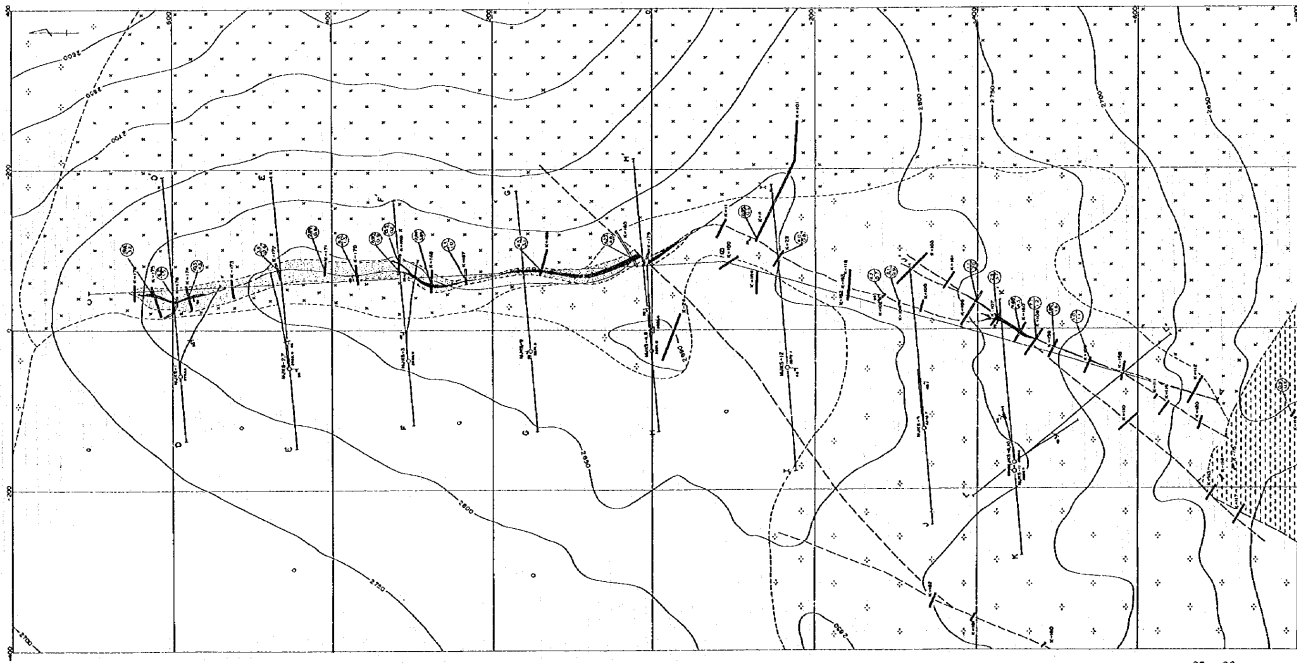
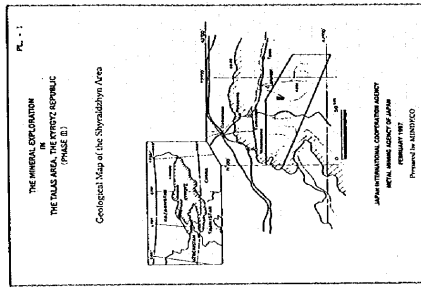


Fig. II-2 Geological Map of the Shyrdzhayn Area



LEGEND

- Quaternary sediments [Symbol]
- Proterozoic Sarydzhalovaya Gr. [Symbol]
- Paleozoic Intrusives [Symbol]
- Derflus [Symbol]
- Shale, hornfels [Symbol]
- Granite porphyry [Symbol]
- Granite [Symbol]
- Gneiss [Symbol]
- Vein [Symbol]
- Fault [Symbol]
- Strike and dip (vein) [Symbol]
- Drift hole [Symbol]
- Trench [Symbol]
- - Sample sites of gold (gr)
- - Vein sites of gold (gr)

6.6g/t, Cu 0.28~2.6%であり、本鉱床は金鉱化作用が卓越する鉱化帯である。北部地区は金品位が高い。

地表トレンチから採取した鉱石は、針鉄鉱、軟マンガン鉱、クリプトメレーン鉱を主とし、サイロメレン、含水フランクリン石などのマンガン酸化物・マンガン水酸化物、黄鉄鉱、黄銅鉱並びに黄銅鉱の二次鉱物である孔雀石、藍銅鉱が観察される。金は自然金として石英・黄銅鉱中、時に針鉄鉱中に、0.003mmから0.015mmの粒径で、自結晶、または長伸状、点滴状粒子として観察される。

トレンチの石英・マンガン菱鉄鉱脈の石英中の流体包有物の均質化温度は、310°~120°Cの範囲にあるが、210°~130°Cの間に集中する傾向が認められる。また個々の試料での均質化温度の平均値は、主鉱体脈では180°~150°Cの間に集中した。

本鉱床の特徴は、母岩である花崗岩類と含金石英・マンガン菱鉄鉱脈との間に、幅1~10mのグライゼンが普遍的に認められることである。時に鉱脈の上下盤は、幅数十cmの主にセリサイトからなる白色粘土帯をもってグライゼンと境する。さらにグライゼンは、弱グライゼン化花崗岩を経て非変質花崗岩に漸移する。グライゼンは肉眼では石英、白雲母を主体とし、源岩の等粒状組織をしばしば残存する。グライゼン中に幅10cm以下の電気石細脈が、時に認められる。

脈ぎわのグライゼンから採取された白雲母のK-Ar法による絶対年代は、405±21Maであり、シルル紀末期(S₂)~デボン紀初期(D₁)に相当する。この結果は前述したクムイシュタック花崗岩類のU-Pb法による絶対年代の測定結果、406±14Maとほぼ同時期である。このことは、シュラルジン鉱床におけるグライゼン化作用を含めた一連の鉱化作用が、母岩のクムイシュタック花崗岩類の形成末期に生成されたことを示している。

1-3 ボーリング調査結果

主鉱体脈の下部に対して実施したボーリング調査の結果、MJKS-6孔で優勢な含金石英・マンガン菱鉄鉱脈を捕捉した。各孔の調査結果について、北から南の順に以下に述べる。各ボーリング計画方向の地質断面図をFig. II-3~Fig. II-11に示し、ボーリング柱状図をApx.1に示す。主要鉱微部の品位分析結果をTable II-4に示す。

1) MJKS-1孔(方向90°, 傾斜-60°, 掘進長250.0m)

本孔は、主鉱体脈北部のトレンチK-178の地下200m付近までの鉱化作用の状況を明らかにすることを目的とした(Fig. II-3)。

(1)地質及び変質作用

主に中粒桃色花崗岩からなり、深度56.9m~63.6mと83.3m~91.15mに鉄脈を含むグライゼンを認めた。桃色花崗岩は桃色を呈する明瞭なカリ長石で特徴づけられる。グライゼンは淡緑色を呈し、石英、鱗片状の白雲母を主とする。鏡下(Apx.2-2;6KS007,6KS018)では、鱗状グラノプラスチック組織を示し、石英、白雲母の他に、リシア雲母、方解石、ペリル、バライト等が認められる。

X線回折の結果、鉄脈と下盤側の緑れん石化変質花崗岩との間の深度91.17mの粘土は(Apx.2-7;6KS020)、セリサイト、石英、方解石に富むことが判明した。

(2)鉄化作用

深度62.3m~62.8mに幅0.5m(真幅0.45m)の石英・マンガン菱鉄鉄細脈、90.1m~91.15mに幅1.05m(真幅0.9m)のマンガン菱鉄鉄脈、96.2m~96.4mに幅0.2mの石英・マンガン菱鉄鉄細脈を捕捉した。主要鉄化部の深度90.1m~91.15mの脈品位は、Au 2.6g/t, Ag 0.45g/t, Cu 1.30%である(Table II-4)。

石英・マンガン菱鉄鉄脈には、肉眼で黄銅鉄、孔雀石が識別された。その他の鉄石鉄物として鏡下(Apx.2-4;6KS010,6KS019,6KS021)では、軟マンガン鉄、サイロメレン、針鉄鉄、鱗鉄鉄、黄鉄鉄、輝銅鉄、コペリン、自然金が認められた。鏡下の産状・組織から、軟マンガン鉄、サイロメレン、針鉄鉄、鱗鉄鉄などの酸化マンガン、水酸化マンガン、水酸化鉄は、マンガン菱鉄鉄の酸化作用の結果によって生成されたと考えられる。自然金は0.01×0.01mmから0.024×0.025mmの粒径で、黄銅鉄中に形成された針鉄鉄と伴って、あるいは石英粒の割れ目に産する。

深度62.35mと96.25mの石英・マンガン菱鉄鉄脈から採取した石英中の流体包有物の均質化温度(Apx.2-8;6KS010,6KS021)は、各々167°~152°Cと164°~142°Cの範囲にあり、平均値は各々161°Cと157°Cを示した。

トレンチ及び本孔で捕捉した脈の位置関係から、本孔付近での脈の傾斜は50°Wと推定された。

2) MJKS-2孔(方向90°, 傾斜-60°, 掘進長250.0m)

本孔は、主鉄体脈北部のトレンチK-172の地下200m付近までの鉄化作用の状況を明らかにすることを目的とした(Fig. II-4)。

(1)地質及び変質作用

地表付近に花崗斑岩が見られるほか、主に中粒桃色花崗岩からなる。深度50.4m~59.9mにグライゼン化花崗岩、59.9m~75.1mに鉄脈を含むグライゼンを認めた。花崗斑岩は灰色

を呈し、1cm程度のカリ長石斑晶で特徴づけられる。鉍脈下盤の桃色花崗岩は普通角閃石を含み、時々紫色の螢石のバッチが認められる。

X線回折の結果、鉍脈の下盤側グライゼンと緑れん石化変質花崗岩との間の深度75.2mの粘土は(Apx.2-7;6KS78)、石英、方解石に富み、セリサイトを含むことが判明した。

(2)鉍化作用

深度65.8m~68.1mに幅2.3m(真幅2.2m)の石英・マンガン菱鉄鉍脈、70.45m~74.95mに幅4.5m(真幅4.3m)の石英・マンガン菱鉄鉍脈を捕捉した。2つの鉍脈の品位は、Au 11.3g/t, Ag 0.4g/t, Cu 2.98%とAu 3.3g/t, Ag 0.3g/t, Cu 0.68%である(Table II-4)。

2条の石英・マンガン菱鉄鉍脈には、肉眼で黄銅鉍、孔雀石が認められる。その他の鉍石鉍物として鏡下(Apx.2-4;6KS067,6KS069,6KS072,6KS076a,6KS076b)では、軟マンガン鉍、サイロメレン、針鉄鉍、鱗鉄鉍、黄鉄鉍、輝銅鉍、コペリン、斑銅鉍、自然金が認められた。自然金は、 0.003×0.002 mmから 0.03×0.028 mmの粒径で、黄銅鉍と伴って産出し、あるいは黄鉄鉍や黄銅鉍から形成された褐鉄鉍沿いに観察される。

深度67.4mと70.7mの石英・マンガン菱鉄鉍脈から採取した石英中の均質化温度(Apx.2-8;6KS068,6KS072)は、各々 $172^{\circ} \sim 169^{\circ}\text{C}$ と $212^{\circ} \sim 192^{\circ}\text{C}$ の範囲にあり、平均値は各々 171°C と 202°C を示した。

本孔付近での脈の傾斜は 45°W と推定された。

3) MJKS-7孔(方向-, 傾斜 -90° , 掘進長150.0m)

本孔は、MJKS-2孔で捕捉した石英・マンガン菱鉄鉍脈の下部延長部60m付近の鉍化作用の状況を明らかにすることを目的とした(Fig. II-4)。

(1)地質及び変質作用

地表付近の花崗斑岩を除き、主に中粒花崗岩からなる。深度112.5m~130.1mに鉍脈を含むグライゼン及びグライゼン化花崗岩を認めた。花崗岩は非変質の桃色花崗岩、灰色~淡緑灰色に変質した花崗岩、灰白色優白質花崗岩などに区分される。

X線回折の結果、鉍脈と下盤側グライゼンとの間の深度119.5mの粘土は(Apx.2-7;6KS173)、石英、セリサイト、方解石に富むことが判明した。

(2)鉍化作用

深度116.8m~119.3mに幅2.5m(真幅1.8m)の石英・マンガン菱鉄鉍脈を捕捉した。脈の品位は、Au 8.4g/t, Ag 1.4g/t, Cu 4.54%である(Table II-4)。

鉍脈の深度119.1m付近には、石英とマンガン菱鉄鉍で構成される縞状構造(見掛け 30° :ボーリングの掘進方向に対する角度)が認められた。鉍脈の下盤のグライゼン中には、幅

35~40cmの4条の粘土細脈が見られるほか、グライゼンが一部粘土化され破碎されている。

石英・マンガン菱鉄鉱脈には、肉眼で孔雀石、黄銅鉱、赤鉄鉱が識別される。その他の鉱石鉱物として鏡下(Apx.2-4;6KS172)では、サイロメレン、針鉄鉱、黄鉄鉱、輝銅鉱、孔雀石が認められた。

深度116.85mの石英・マンガン菱鉄鉱脈から採取した石英中の均質化温度(Apx.2-8, 6KS170)は、151°~138°Cの範囲にあり、平均値は146°Cを示した。

本孔付近での脈の傾斜は55°Wと推定された。

4) MJKS-3孔(方向90°, 傾斜-60°, 掘進長250.0m)

本孔は、主鉱体脈中央部のトレンチK-169の地下200m付近までの鉱化作用の状況を明らかにすることを目的とした(Fig. II-5)。

(1)地質及び変質作用

白色~淡緑色花崗斑岩及び中粒桃色花崗岩からなる。深度22.8m~28.45mと深度31.7m~39.7mに各々グライゼン化花崗岩及びグライゼンを認めた。また深度71.1m~78.95mに鉱脈を含むグライゼンを認めた。花崗斑岩は石英、カリ長石、斜長石からなり、鏡下(Apx.2-2;6KS48, 6KS050)ではその他にスフェーン、オーサイトなどが認められる。深度32m~39m付近のグライゼン中には長さ2~5mmの紫色重石が認められる。

X線回折の結果、鉱脈と上盤側緑れん石化変質花崗岩との間の深度70.9mの粘土は(Apx.2-7;6KS044)、石英、セリサイトに富むことが判明した。

(2)鉱化作用

深度71.1m~72.1mに幅1.0m(真幅1.0m)の石英・マンガン菱鉄鉱脈を捕捉した。脈の品位は、Au 9.0g/t, Ag 0.6g/t, Cu 0.76%である(Table II-4)。鉱脈の上盤は幅1.5mの灰黄色粘土を含む破碎帯からなり、淡緑色緑れん石変質化花崗岩と境する。また鉱脈下盤の深度72m~73m付近のグライゼン中には幅1~2mmで菱鉄鉱の注入した構造が認められる。

石英・マンガン菱鉄鉱脈の鉱石鉱物として鏡下(Apx.2-4;6KS036)では、軟マンガン鉱、針鉄鉱、黄鉄鉱、黄銅鉱、輝銅鉱、コペリン、孔雀石、自然金が認められた。自然金は0.006×0.008mmから0.042×0.018mmの粒径で、褐鉄鉱と接してあるいは石英中の微小な割れ目に産出する。

深度116.85mの石英・マンガン菱鉄鉱脈から採取した石英中の均質化温度(Apx.2-8, 6KS036)は、174°~140°Cの範囲にあり、平均値は161°Cを示した。

本孔付近での脈の傾斜は42°Wと推定された。

5) MJKS-9孔 (方向-, 傾斜-90°, 掘進長130.0m)

本孔は、主鉱体脈中央部のトレンチK-166の地下130m付近の鉱化作用の状況を明らかにすることを目的とした(Fig. II-6)。

(1)地質及び変質作用

白灰色花崗斑岩、優白質花崗岩及び中粒桃色花崗岩からなる。深度91.5m~115.0mに鉱脈を含むグライゼンを認めた。

X線回折の結果、鉱脈と下盤側グライゼンとの間の深度109.7mの粘土は(Apx.2-7; 6KS203)、石英、セリサイト、方解石に富み、螢石が認められた。

(2)鉱化作用

深度105.85m~109.65mに幅3.8m(真幅3.0m)の石英・マンガン菱鉄鉱脈を捕捉した。脈の品位は、Au 3.0g/t, Ag 0.4g/t, Cu 0.97%である(Table II-4)。深度106m付近の鉱脈には、石英とマンガン菱鉄鉱で構成される縞状構造(見掛け20°)が認められた。

石英・マンガン菱鉄鉱脈には、肉眼で黄銅鉱、孔雀石、赤鉄鉱(一部鏡鉄鉱)が認められる。その他の鉱石鉱物として鏡下(Apx.2-4; 6KS195)では、サイロメレン、針鉄鉱、鱗鉄鉱、黄鉄鉱、磁硫鉄鉱、磁鉄鉱、自然金が認められた。自然金は水酸化鉄、水酸化マンガン中に見られ、0.005×0.005mmから0.072×0.02mmの粒径を示す。

深度105.9mの石英・マンガン菱鉄鉱脈から採取した石英中の均質化温度(Apx.2-8, 6KS194)は、161°~149°Cの範囲にあり、平均値は154°Cを示した。

本孔付近での脈の傾斜は38°Wと推定された。

6) MJKS-4孔 (方向90°, 傾斜-60°, 掘進長250.2m)

本孔は、主鉱体脈中央部のトレンチK-165の地下100m付近までの鉱化作用の状況を明らかにすることを目的とした(Fig. II-7)。

(1)地質及び変質作用

白灰色アプライト、優白質花崗岩及び中粒桃色花崗岩からなる。深度36.5m~48.0mにグライゼンを認めた。深度96.75m~115.9mに鉱脈を含むグライゼン、グライゼン化花崗岩を認めた。アプライトは鱗片状の白雲母、螢石を含む。鏡下(Apx.2-2; 6KS121, 6K095)では、石英、カリ長石、斜長石、白雲母からなり、カリ長石はパーサイト構造を示すマイクロクリンである。

X線回折の結果(Apx.2-7; 6KS119, 6KS120, 6KS161, 6KS162)、深度48mから83.6mまでの粘土脈は、石英、カリウム長石、セリサイト、方解石に富むことが判明した。

(2)鉱化作用

深度105.0m~106.8mに幅1.8m(真幅1.8m)の石英・マンガン菱鉄鉱脈、深度111.5m~111.8mに幅0.3mのマンガン菱鉄鉱細脈を捕捉した。主要鉱化部の深度105.0m~106.8mの脈の品位は、Au 2.5g/t, Ag <0.3g/t, Cu 0.24%である(Table II-4)。

石英・マンガン菱鉄鉱脈の鉱石鉱物として鏡下(Apx.2-4;6KS081,6KS106,6KS113)では、軟マンガン鉱、サイロメレン、針鉄鉱、鱗鉄鉱、黄鉄鉱、硫砒鉄鉱、磁鉄鉱、黄銅鉱、輝銅鉱、コペリン、自然銀?が認められた。自然銀?は、 0.001×0.002 mmの粒径で、石英中の割れ目に産している。

深度31.14mと106.2mの石英・マンガン菱鉄鉱脈から採取した石英中の均質化温度(Apx.2-8;6KS081,6KS106)は、各々 183° ~ 169° Cと 152° Cであり、前者の平均値は 177° Cを示した。

本孔付近での脈の傾斜は 35° Wと推定された。

7) MJKS-8孔(方向 -, 傾斜 -90° , 掘進長160.0m)

本孔は、MJKS-4孔で捕捉した石英・マンガン菱鉄鉱脈の下部延長部70m付近の鉱化作用の状況を明らかにすることを目的とした(Fig. II-7)。

(1)地質及び変質作用

白灰色アプライト、優白質花崗岩及び中粒桃色花崗岩からなる。深度36.5m~41.6m及び深度131.8m~140.7mにグライゼンを認めた。

X線回折の結果(Apx.2-7;6KS221,6KS220)、グライゼン中の粘土脈は、石英、セリサイト、カリウム長石、方解石からなることが判明した。

(2)鉱化作用

グライゼン中には、鉱染状にマンガン酸化物が少量認められるのみで、石英・マンガン菱鉄鉱脈は認められなかった。グライゼンの金品位は検出限界(0.005g/t)以下であった。

8) MJKS-12孔(方向 -, 傾斜 -90° , 掘進長200.1m)

本孔は、主鉱体脈中央部のトレンチK-4の地下180m付近までの鉱化作用の状況を明らかにすることを目的とした(Fig. II-8)。

(1)地質及び変質作用

桃色花崗岩及び緑色緑れん石化変質花崗岩からなる。グライゼンは認められなかった。

深度65mから171mの変質花崗岩を切る粘土脈は、X線回折の結果(Apx.2-7;6KS222,6KS223,6KS226)、石英、セリサイトに富み、カリウム長石、方解石を含むことが判明した。。

(2)鉱化作用

深度132.25m~132.65mに幅0.4mの方解石細脈、深度180.0m~180.2mに幅0.2mのマンガン菱鉄鉱細脈、深度184.8m~184.9mに幅0.1mのマンガン菱鉄鉱細脈を認めた。本孔付近での脈の傾斜は45°Wと推定されるが、鉱化状況は優勢ではなかった。

9) MJKS-5孔(方向90°, 傾斜-60°, 掘進長165.0m)

本孔は、主鉱体脈南部のトレンチK-104の地下140m付近の鉱化作用の状況を明らかにすることを目的とした(Fig. II-9)。

(1)地質及び変質作用

主に粗粒桃色花崗岩からなる。深度23.2m~24.45mにグライゼン化花崗岩、深度140.9m~147.5mにベレジット化花崗岩を認めた。ベレジット化花崗岩は淡緑灰色を呈し、鏡下(Apx. 2-2; 6KS132, 6KS156)では石英、カリ長石、斜長石、セリサイトを主とし、方解石、燐灰石、ルチル、黄鉄鉱などが認められる。

旧ソ連の鉱山百科事典(Mining Encyclopedia, 1984)によれば、ベレジットは交代作用によって生成した変質岩で、石英、アルバイト、セリサイト、炭酸塩鉱物及び多量の黄鉄鉱からなる。ベレジットは酸性から中性の火成岩中の含金石英脈の反応縁に良く発達するもので、酸性溶脱期の高酸性溶液によって生成されたと考えられている。ベレジットはウラルのベレソフ金鉱床に因み命名されたもので、ベレソフ鉱床はロシアの金鉱床探査発祥の地とされている。

ベレジット化変質は、構成鉱物から判断すると、西側での変質分帯のセリサイト化変質に相当するとみられる。

鉱脈上盤の緑れん石化変質花崗岩を貫く粘土脈は、X線回折の結果(Apx. 2-7; 6KS164, 6KS165)、石英、セリサイト、カリウム長石、方解石に富むことが判明した。

(2)鉱化作用

ベレジット化花崗岩中の深度122.9m~122.98mに幅0.08mの石英・マンガン菱鉄鉱細脈、深度142.5m~145.1mに幅2.6m(真幅2.5m)の石英・マンガン菱鉄鉱脈を捕捉した。鉱脈の平均品位は、Au 2.6g/t, Ag 0.3g/t, Cu 1.05%である(Table II-4)。

マンガン菱鉄鉱脈には、肉眼で赤鉄鉱、黄銅鉱、孔雀石が認められる。その他の鉱石鉱物として鏡下(Apx. 2-4; 6KS130, 6KS133, 6KS134)では、軟マンガン鉱、サイロメレン、針鉄鉱、鱗鉄鉱、黄鉄鉱、輝銅鉱、コペリン、自然金が認められた。自然金は褐鉄鉱や水酸化マンガンに伴い、0.012×0.009mmから0.042×0.015mmの粒径を示す。

深度123.3mと142.8mの石英・マンガン菱鉄鉱脈から採取した石英中の均質化温度(Apx. 2-8; 6KS131, 6KS133)は、各々149°~124°Cと168°~142°Cの範囲にあり、平均値は各々131°C

と151°Cを示した。

本孔付近での脈の傾斜は48°Wと推定された。

10) MJKS-6孔 (方向90°, 傾斜-60°, 掘進長170.0m)

本孔は、主鉱体脈南部のトレンチK-107の地下160m付近の鉱化作用の状況を明らかにすることを目的とした(Fig. II-10)。

(1)地質及び変質作用

主に粗粒桃色花崗岩からなる。グライゼンは認められなかった。深度130.6m~147.0mにベレジット化花崗岩を認めた。ベレジット化花崗岩は淡緑灰色を呈し、鏡下(Apx.2-2;6KS138,6KS153)では石英、カリ長石、斜長石、セリサイトを主とし、方解石、燐灰石、ルチル、白チタン石などが認められる。

鉱脈及びベレジット化花崗岩中には粘土脈は認められなかったが、鉱脈から上盤側に約35m離れた粘土脈、並びに下盤側に約10m離れた粘土脈は、石英、カリウム長石に富み、方解石、セリサイトを含むことが判明した。

(2)鉱化作用

ベレジット化花崗岩中の深度133.9m~145.2mに幅11.3m(真幅10.6m)の優勢な含金石英・マンガン菱鉄鉱脈を捕捉した。この鉱脈の品位は、Au 6.4g/t, Ag 0.7g/t, Cu 1.31%である(Table II-4)。鉱脈には肉眼で黄銅鉱、孔雀石が認められる。その他の鉱石鉱物として鏡下(Apx.2-4; 6KS140,6KS141,6KS144,6KS145,6KS148)では、軟マンガン鉱、サイロメレン、針鉄鉱、鱗鉄鉱、黄鉄鉱、輝銅鉱、コペリン、自然金が認められた。自然金は、0.005×0.006mmから0.012×0.015mmの粒径で、褐鉄鉱を伴う石英や長石の粒間、あるいは黄銅鉱を交代した褐鉄鉱の中に産する。

鉱脈中の深度134m付近には、石英とマンガン菱鉄鉱で構成される縞状構造(見掛け60°)が明瞭である。また幅11.3mの鉱脈のうち、上盤側の約5mは石英に富み、下盤側の約6mはマンガン菱鉄鉱に富んでいる。

深度134.7mと139.2mの石英・マンガン菱鉄鉱脈から採取した石英中の均質化温度(Apx.2-8;6KS140,6KS145)は、各々162°Cと223°~218°Cであり、後者の平均値は221°Cを示した。

本孔付近での脈の傾斜は45°NWと推定された。

11) MJKS-11孔 (方向 -, 傾斜-90°, 掘進長295.0m)

本孔は、MJKS-6孔で捕捉した石英・マンガン菱鉄鉱脈の下部延長部110m付近の鉱化作用の状況を明らかにすることを目的とした(Fig. II-10)。

(1)地質及び変質作用

主に粗粒桃色花崗岩からなり、深度185.2m~237.0mの54.8m間にベレジット化花崗岩が連続する。

深度217.3mのベレジット化花崗岩を切る粘土脈は、X線回折の結果(Apx.2-7;6KS258)、石英、セリサイト、方解石に富むことが判明した。

(2)鉍化作用

ベレジット化花崗岩中の深度204.0m~204.15mの幅0.15m間に脈幅0.5~1cmのマンガン菱鉄鉍細脈、深度210.15m~210.6mに幅0.45mのマンガン菱鉄鉍細脈、深度228.5m~230.55mに幅2.05m(真幅1.2m)の石英・マンガン菱鉄鉍脈を捕捉した。主要鉍化部の深度228.5m~230.55mの鉍脈の平均品位は、Au 2.8g/t, Ag 0.7g/t, Cu 0.43%である(Table II-4)。

鉍脈の鉍石鉍物として鏡下(Apx.2-4;6KS251,6KS271)では、軟マンガン鉍、サイロメレン、針鉄鉍、鱗鉄鉍、黄鉄鉍、黄銅鉍、コペリン、自然金、自然銀が認められた。自然金は、0.01×0.007mmから0.013×0.005mmの粒径で黄銅鉍中に楕円形の包有物として、あるいは0.004×0.001mmから0.006×0.005mmの粒径で褐鉄鉍中にフレーク状に産する。自然銀は褐鉄鉍中に0.005×0.005mmの粒径で認められる。

深度230.2mの石英・マンガン菱鉄鉍脈から採取した石英中の均質化温度(Apx.2-8;6KS271)は、210°~198°Cの範囲にあり、平均値は204°Cを示した。

本孔付近での脈の傾斜は55°NWと推定された。

12) MJKS-10孔(方向145°, 傾斜-75°, 掘進長290.0m)

本孔は、MJKS-6孔で捕捉した優勢な含金石英・マンガン菱鉄鉍脈の南東延長部60m付近の鉍化作用の状況を明らかにすることを目的とした(Fig. II-11)。

(1)地質及び変質作用

主に粗粒桃色花崗岩からなり、深度138.3m~217.55mの79.25m間にベレジット化花崗岩が連続する。

ベレジット化花崗岩を切る深度144.8mと175.6mの粘土脈は、X線回折の結果(Apx.2-7;6KS230,6KS231)、石英、セリサイト、カリウム長石、方解石に富むことが判明した。

(2)鉍化作用

ベレジット化花崗岩中の深度187.3m~187.5mに幅0.2mの方解石細脈、深度194.0m~194.05mに幅0.05mの石英細脈を捕えたのみで、優勢な鉍化作用は認められなかった。

深度194.0mの石英細脈から採取した石英中の均質化温度(Apx.2-8;6KS233)は、137°~129°Cの範囲にあり、平均値は133°Cを示した。

Table II-4 Major Mineralized Zones Confirmed by Drilling in the Shyraldzhyh Deposit

Hole No.	Depth (m)	Width(m)	True width(m)	Au (g/t)	Ag (g/t)	Cu (%)	As (%)	Mineralization
MJKS-1	90.1-91.15	1.05	0.9	2.6	0.45	1.30	<0.03	Manganosiderite vein
MJKS-2	65.8-68.1	2.3	2.2	11.3	0.4	2.98	<0.03	Quartz Manganosiderite vein
	70.45-74.95	4.5	4.3	3.3	0.3	0.68	<0.03	Quartz Manganosiderite vein
MJKS-3	71.1-72.1	1.0	1.0	9.0	0.6	0.76	<0.03	Quartz Manganosiderite vein
MJKS-4	105.0-106.8	1.8	1.8	2.5	<0.3	0.24	<0.03	Quartz Manganosiderite vein
MJKS-5	142.5-145.1	2.6	2.5	2.6	0.3	1.05	<0.03	Manganosiderite vein
MJKS-6	133.9-145.2	11.3	10.6	6.4	0.7	1.31	<0.03	Quartz Manganosiderite vein
MJKS-7	116.8-119.3	2.5	1.8	8.4	1.4	4.54	<0.03	Quartz Manganosiderite vein
MJKS-9	105.85-109.65	3.8	3.0	3.0	0.4	0.97	<0.03	Quartz Manganosiderite vein
MJKS-11	228.5-230.55	2.05	1.2	2.8	0.7	0.43	<0.03	Quartz Manganosiderite vein

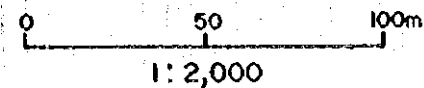
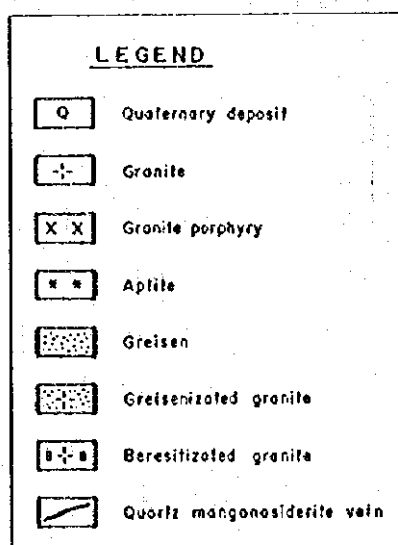
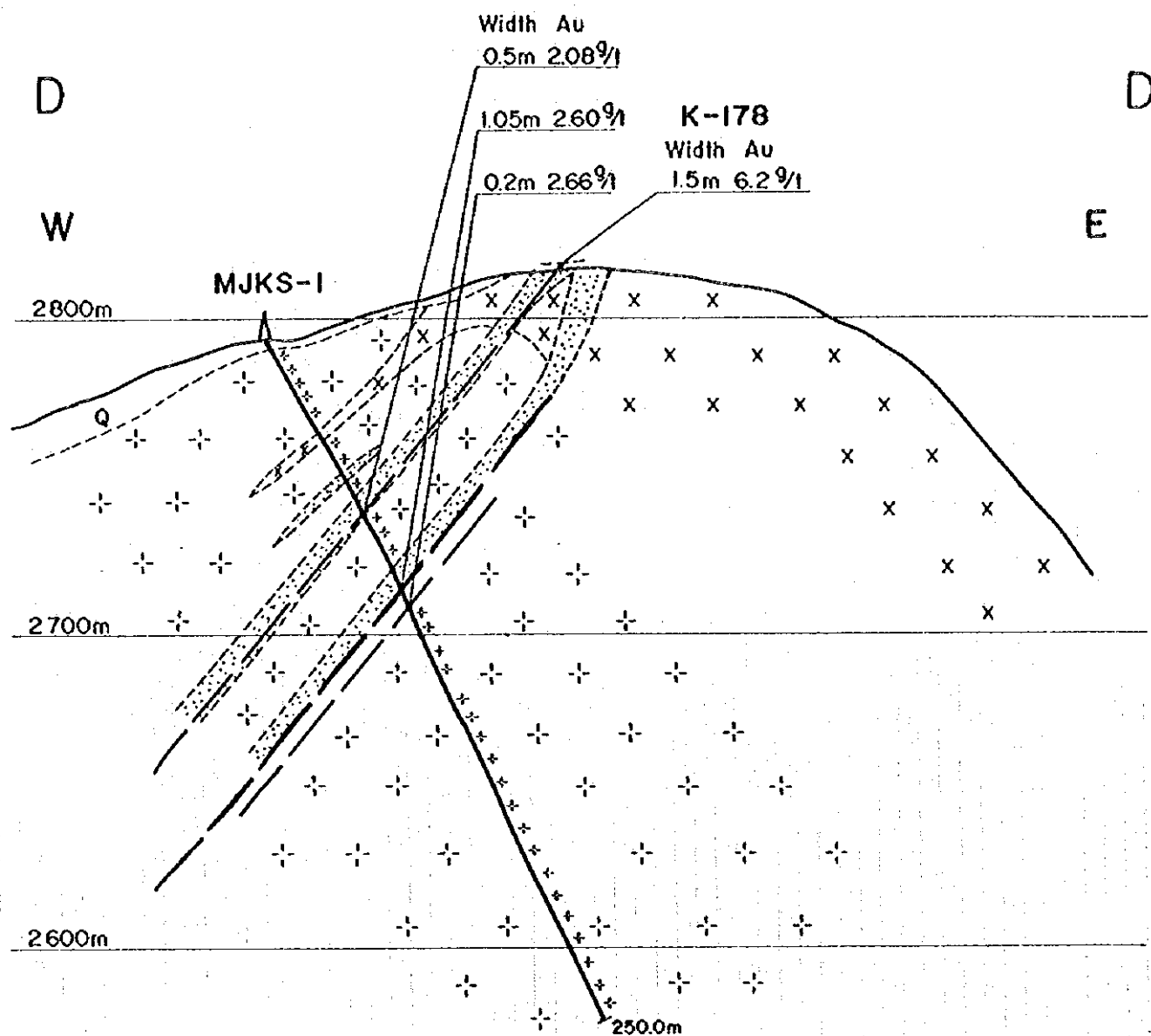
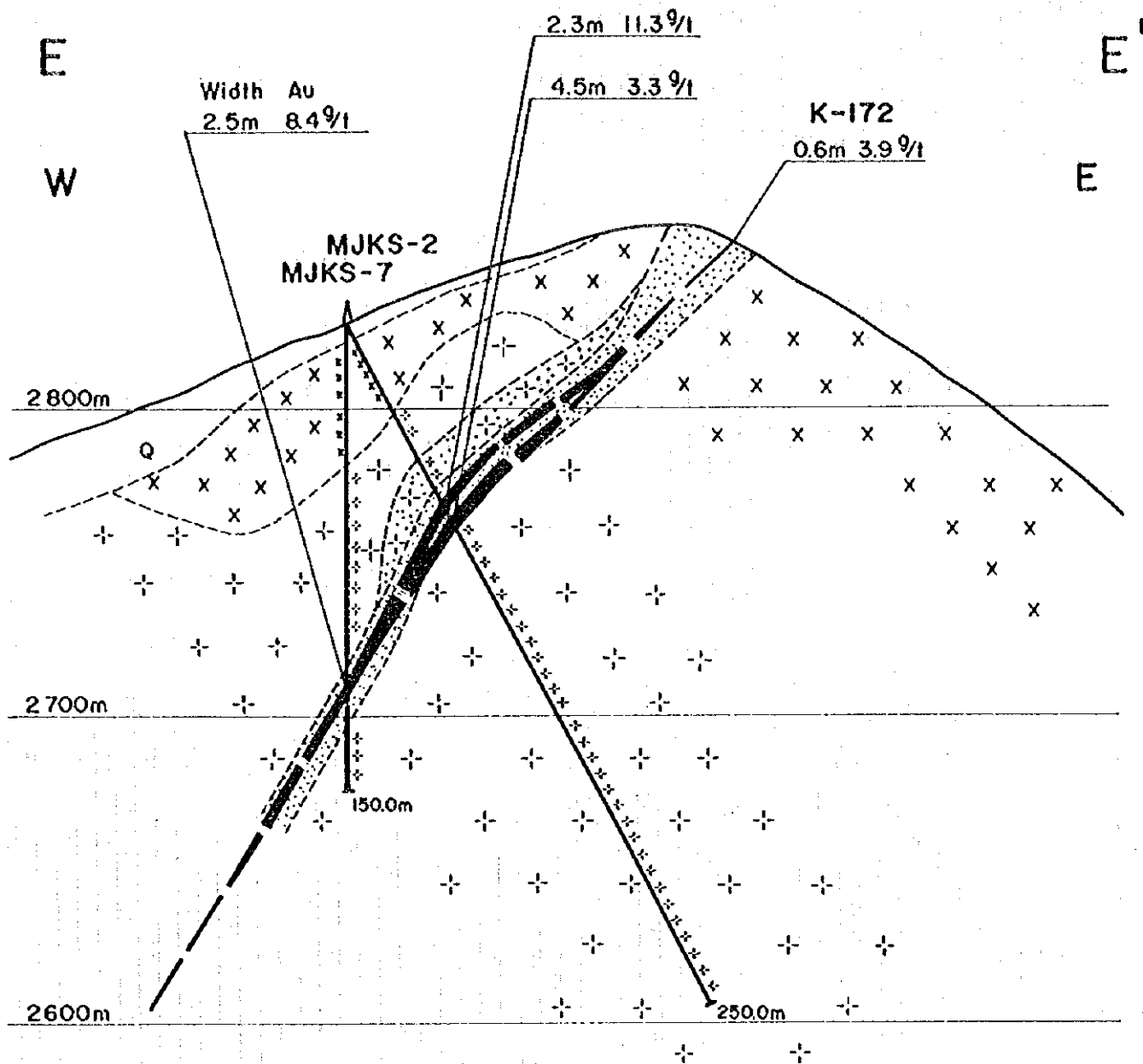


Fig. II-3

Geological Cross Section along MJKS-1



LEGEND
(See Fig. II-3)

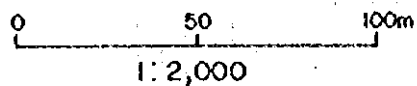
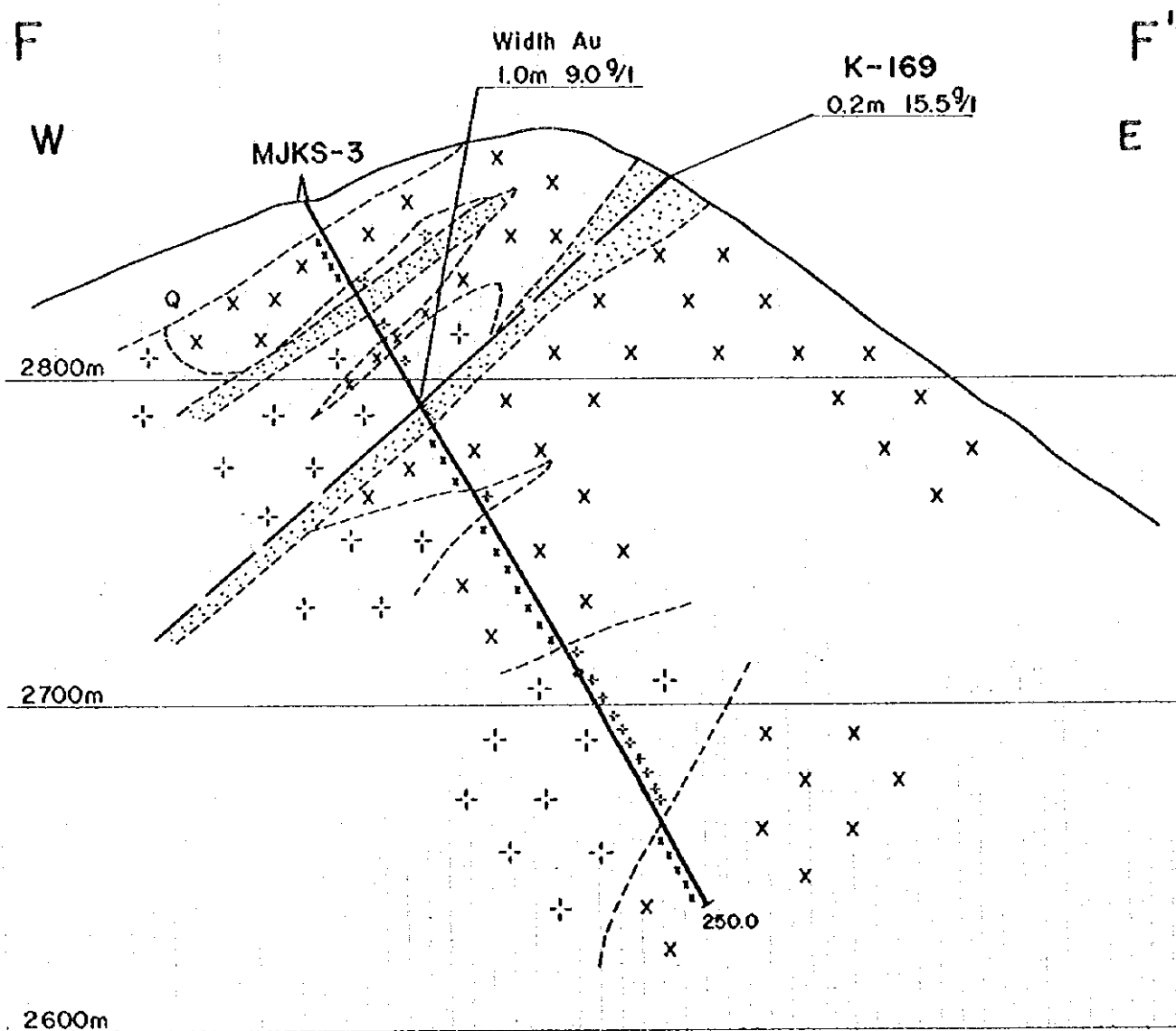


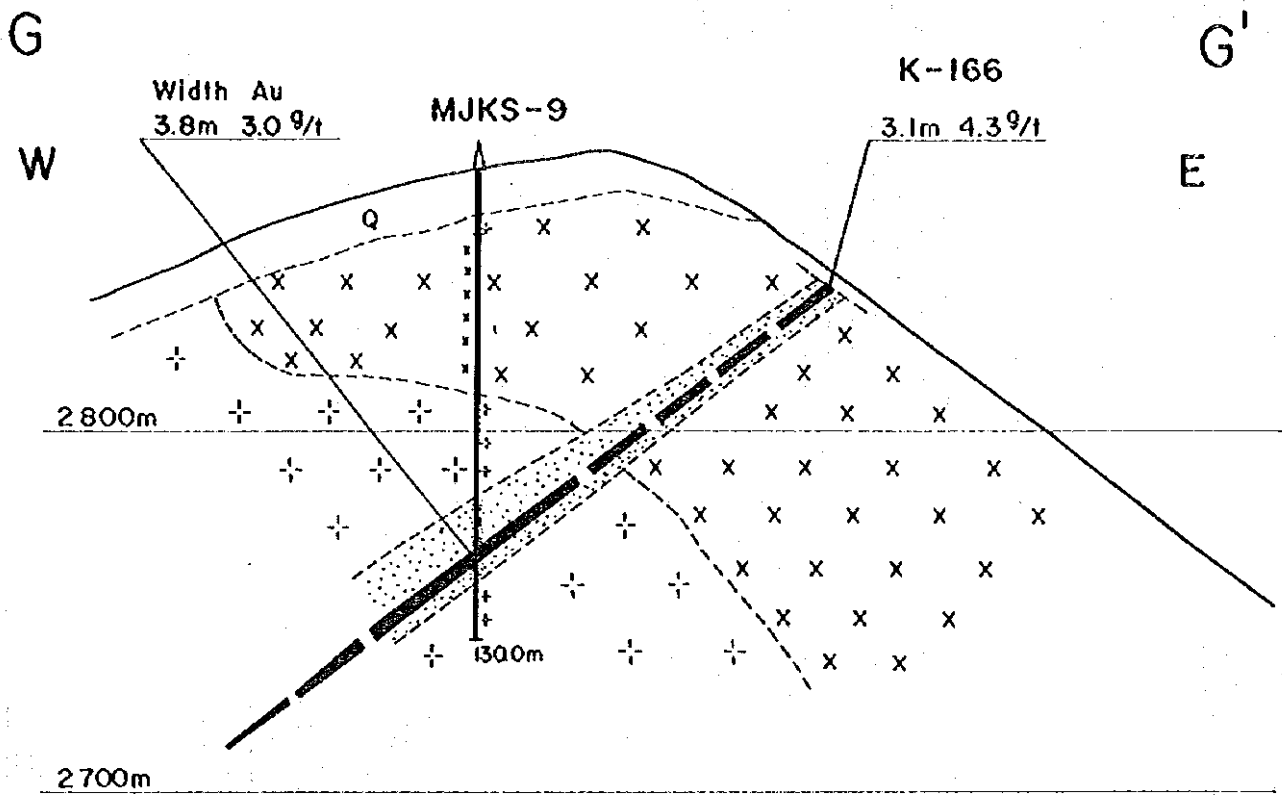
Fig. II-4 Geological Cross Section along MJKS-2 and 7



LEGEND
(See Fig. II-3)

0 50 100m
1:2,000

Fig. II-5 Geological Cross Section along MJKS-3



LEGEND
 (See Fig. II-3)

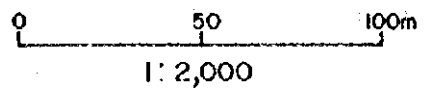
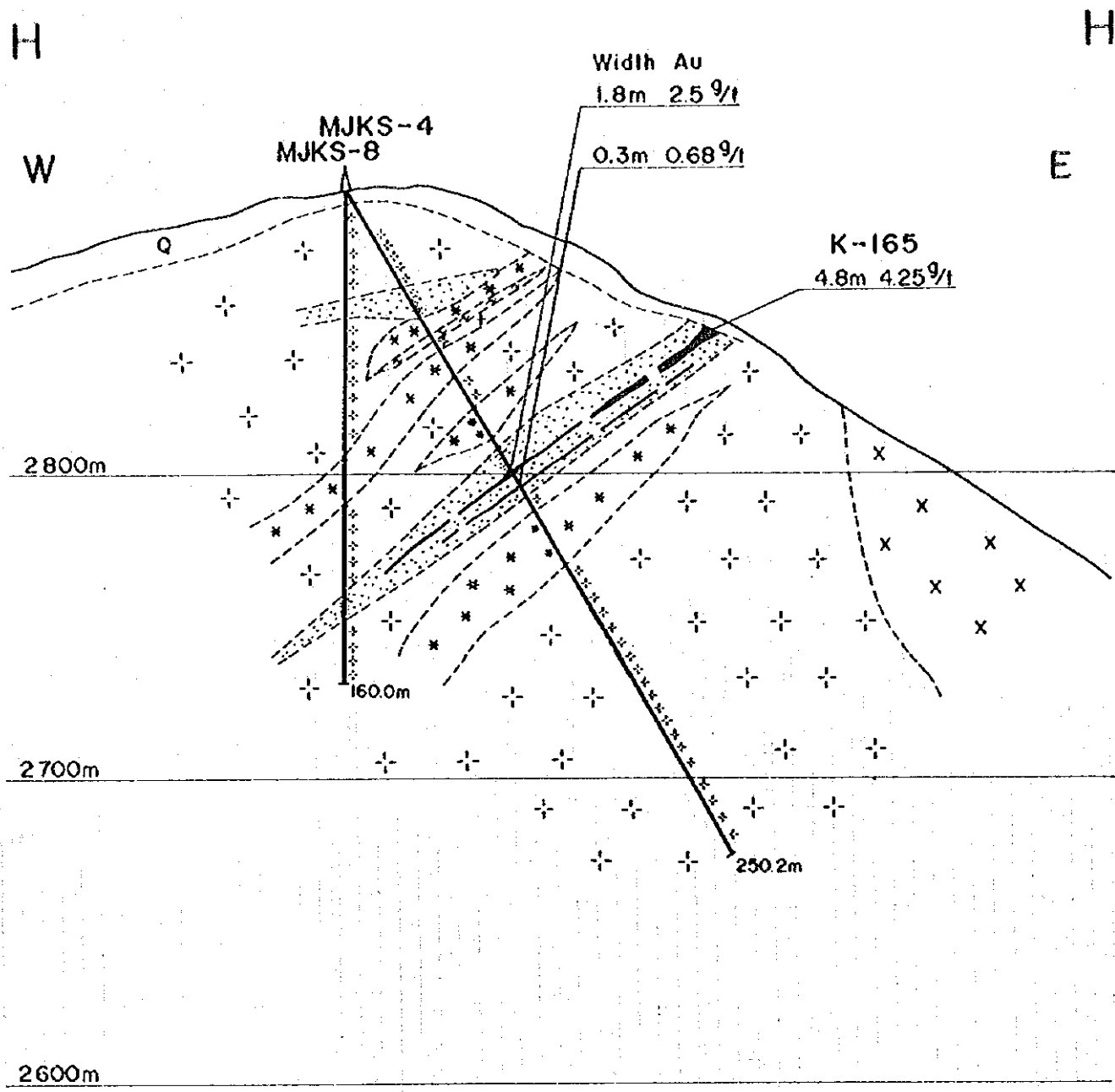


Fig. II-6 Geological Cross Section along MJKS-9



LEGEND
 (See Fig. II-3)

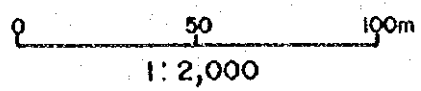
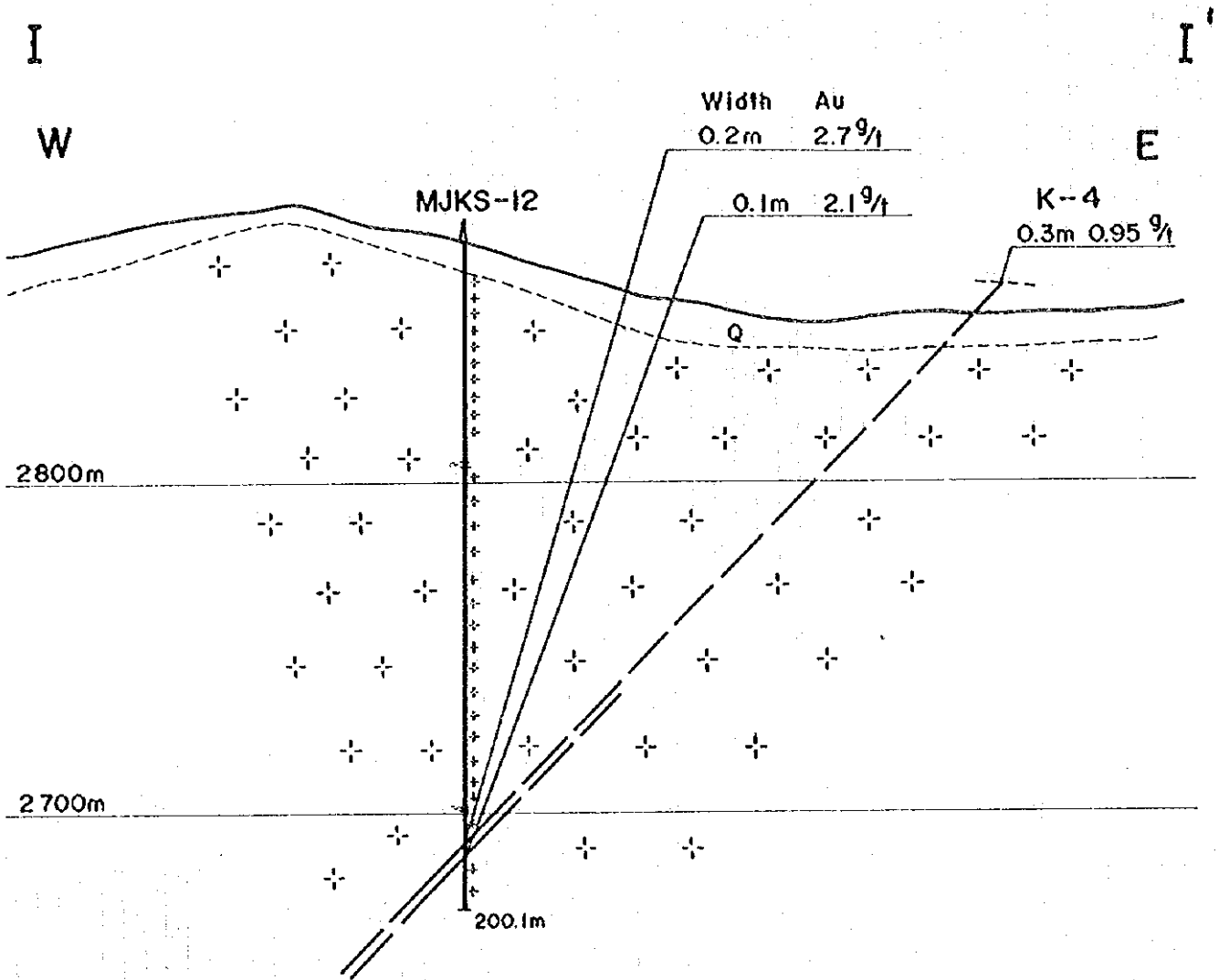


Fig. II-7 Geological Cross Section along MJKS-4 and 8



LEGEND
(See Fig. II-3)

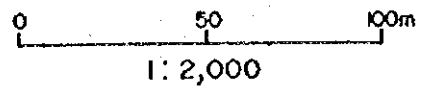
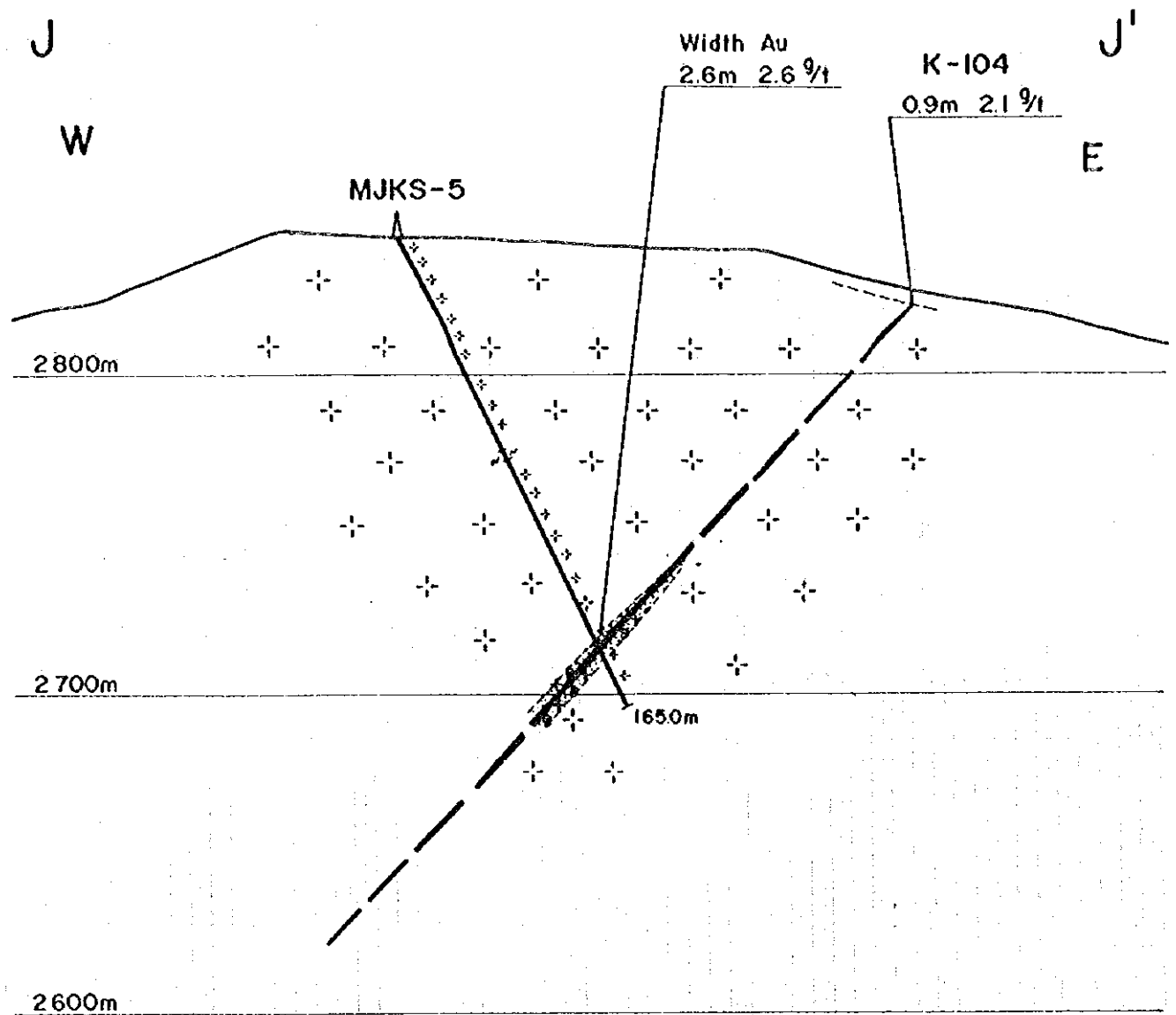


Fig. II-8 Geological Cross Section along MJKS-12



LEGEND

(See Fig. II-3)

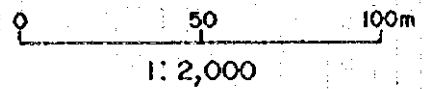


Fig. II-9 Geological Cross Section along MJKS-5

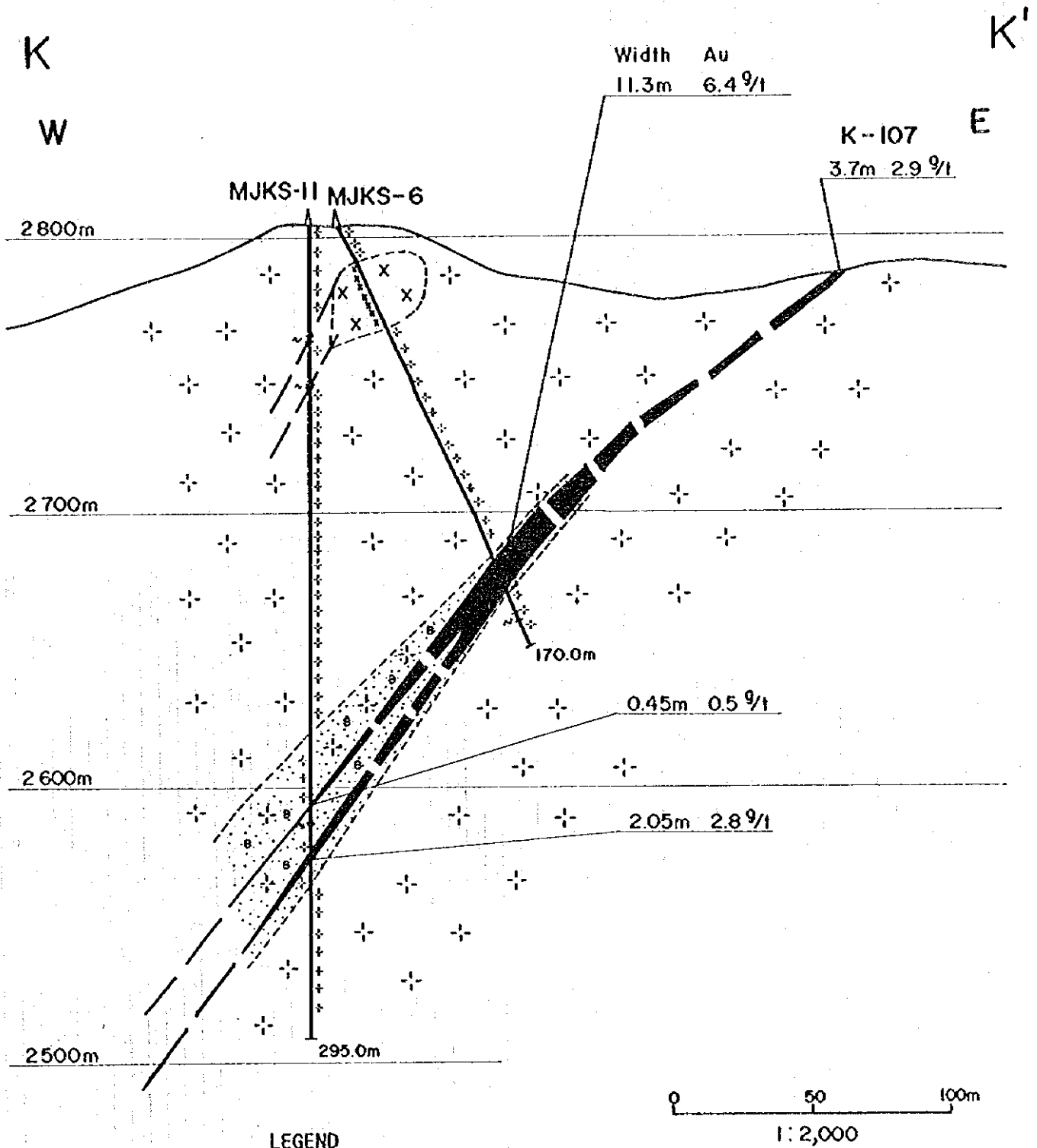


Fig. II-10 Geological Cross Section along MJKS-6 and 11

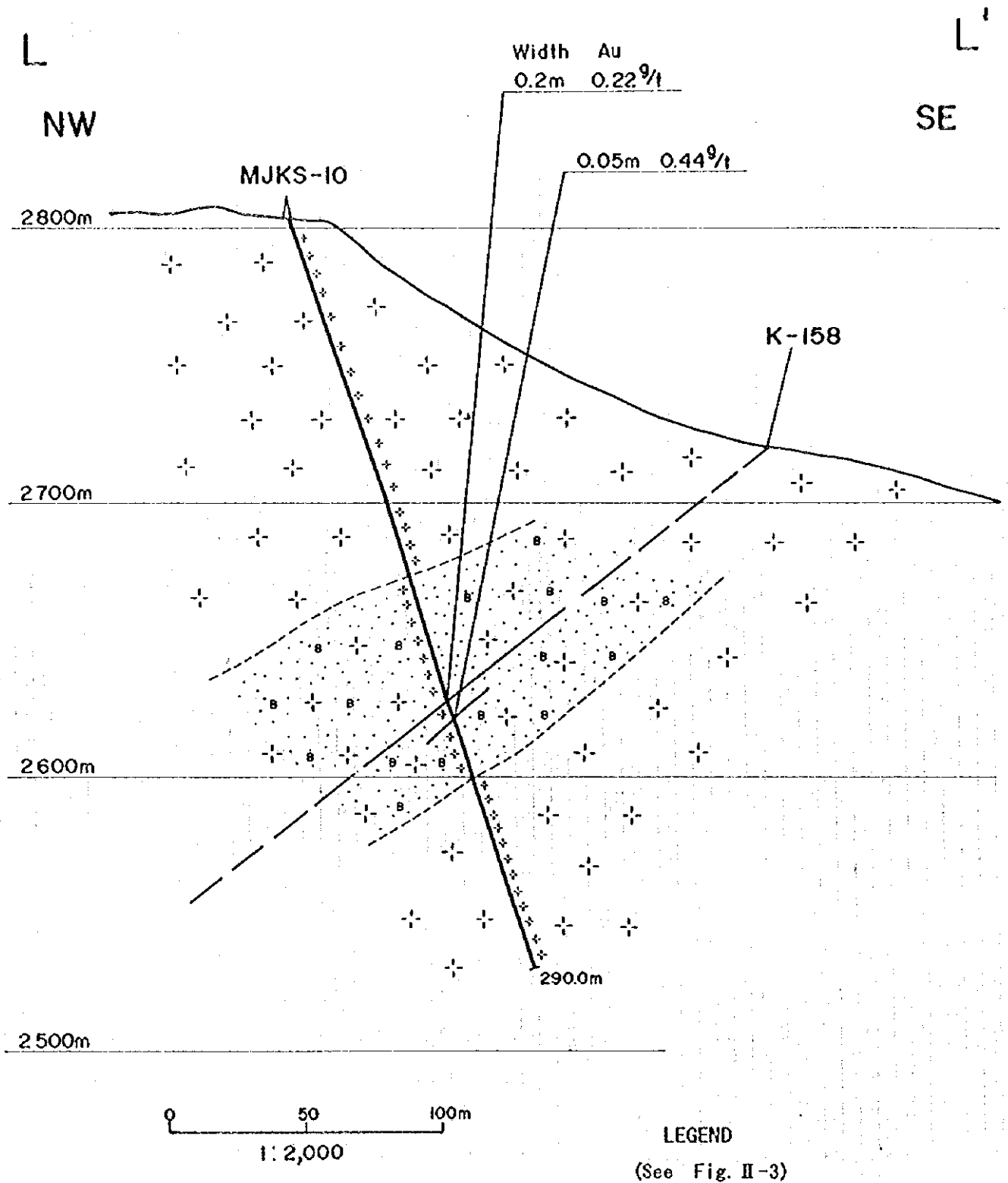


Fig. II-11 Geological Cross Section along MJKS-10

1-4 考察

本年次に実施されたシラルジン地区の12本のボーリング調査結果、9本で金鉱化作用を確認した。捕捉した鉱脈のAu品位は、2.5~11.3g/tである。Ag品位は、0.3~1.4g/t、Cu品位は、0.24~4.54%である。金の高品位部は北部と南部地区にある。

主鉱体脈の真幅は、地表部では最大3.9m、平均は2.1mであった。ボーリングでの平均真幅は、2.6mであるが、南部で実施したMJKS-6孔で最大真幅10.6mを確認した。

MJKS-1孔、2孔、7孔のボーリング調査結果により、北部では地表下約150mまで、含金鉱石部の賦存が確認された。中央部では、MJKS-3孔、9孔、4孔で地表下約80mまで、鉱石部の賦存が確認された。一方シラルジン頂上から南部延長120m付近までの地表下では、鉱化状況が劣化していることが認められた。さらに南部では、6孔、11孔で地表下約200mまで、鉱石部の賦存が確認された。

主鉱体脈の構造は雁行配列を呈するが、走向はNNE-SSWを示し、ボーリング調査の結果から傾斜は35°~55°Wで、平均約45°Wを示すことが確認された。

南部のトレンチK-107付近では走向NNE-SSW系の鉱脈とN-S系の鉱脈が交差する落合直りがみられる。深度134mから真幅10.6m、平均Au品位6.4g/tの鉱脈を捕らえたMJKS-6孔は、この落合直りの地下深部を通過したものと考えられる。この場合、鉱体のブランチは西方向に約40°であると推定された。

石英・マンガン菱鉄鉱脈は、中央部から北部ではグライゼン中に産し、時に鉱脈の上下盤は幅数十cmの主セリサイトからなる粘土帯でグライゼンと境する。さらにグライゼンは、グライゼン化花崗岩を経て非変質花崗岩に漸移する。このことは、地表部と同じ産状を示す。一方南部の深部では、グライゼンは認められないが、鉱脈はセリサイト化変質した花崗岩中に胚胎している。

鉱脈の鉱石鉱物として、黄鉄鉱、黄銅鉱、輝銅鉱、コペリン、孔雀石、自然金、軟マンガン鉱、サイロメレン、針鉄鉱、鱗鉄鉱が確認された。軟マンガン鉱、サイロメレン、針鉄鉱、鱗鉄鉱などの水酸化マンガン鉱物や水酸化鉄鉱物は、マンガン菱鉄鉱の酸化作用により生成したことが、その仮像や虫食状組織から判断された。

Au品位1g/t以上の金鉱化作用は、石英・マンガン菱鉄鉱脈に限られるが、一部には鉱脈付近のグライゼン中にも金鉱化作用は認められた。金は自然金として針鉄鉱及び石英の中や割れ目に伴い、0.07×0.02mmから0.003×0.002mmの粒径で、自形結晶、または長伸状、点滴状粒子として観察された。鉱石鉱物の産状と共生関係から、本鉱床の金鉱化作用は、石英・マンガン菱鉄鉱脈の形成に引続く酸化環境下で生成されたと推定される。

一般に含金石英脈鉱床の変質帯は、カリウム長石とセリサイトの付加で特徴づけられることが知られている。各ボーリング孔で確認された鉱脈周辺に産する粘土は、水平的位置や深度に関わらず、セリサイト、カリウム長石に富んでいる。従って、本鉱脈は広範囲に金鉱床賦存の良好な条件を備えている。

流体包有物の均質化温度 (Apx.2-8) は、223°~124°Cの範囲にあるが、180°~150°Cの間に集中する傾向が認められる。また、個々の試料での均質化温度の平均値は、221°~131°Cの範囲間にある。均質化温度の平均値と、温度測定した試料 (石英) を含む鉱脈の金品位の関係をFig. H-12に示す。同図には、第2年次に実施したトレンチから採取した石英の均質化温度の平均値と金品位を併せてプロットした。

同図を概観すると、9~14g/tの高品位グループ(H)と、1~7g/tの低品位グループ(L)に区分できる。さらに、高品位グループはH1とH2に、低品位グループはL1とL2に細分できる。細分したグループごとにみると、均質化温度と金品位の間には正の相関があることが判明した。高品位グループは、北部のMJKS-2孔、3孔、7孔及び南部のMJKS-6孔の試料であり、北部と南部に高品位鉱があることを示している。均質化温度は各々205°~130°Cと170°~145°Cの範囲にあり、2グループ間の温度範囲に大きな違いはみられなかった。熱水から金が沈殿する最適温度は個々の鉱床によって異なるが、一般に鉱脈型金鉱床の均質化温度は、300°~200°Cの範囲であることが知られている(Roedder, 1984)。本鉱床の均質化温度は、上述の金鉱床胚胎の最適温度より低い温度を示している。また一般に均質化温度は、鉱体の下部または中央部で高くなることが知られている。鉱脈の走向方向透視断面図上の均質化温度分布 (Fig. H-13) を概観すると、南部の下部(6孔と11孔)で200°C以上を示し、上部より高温であり、一般的な温度傾向に一致している。同図から判断すると、鉱化流体が北部と南部の深部から上昇した可能性がある。

以上のことから、本鉱脈の北部と南部の深部に、より高温部が存在し、金高品位部が賦存する可能性が推定された。

本鉱床の鉱量評価を行うため、地表部のトレンチ調査と本年度実施したボーリング調査を併せて概略の埋蔵鉱量を試算した。カットオフAu品位は 1g/tとし、鉱脈の立体的な連続性を考慮し、ボーリング着鉱部を中心に、鉱画を設定した。本調査で実施されたボーリング間隔は約150mと粗く、ボーリング着鉱部とトレンチの間の鉱量は、予想鉱量(キルギス側の鉱量分類ではC2)に相当する。また、予想鉱量の下部に鉱脈の延長を期待した鉱量は、ポテンシャル鉱量(P1)とした。

予想鉱量鉱画は、地表からボーリングの着脈部下部 (脈の傾斜方向で) 20mまでの範囲とし、

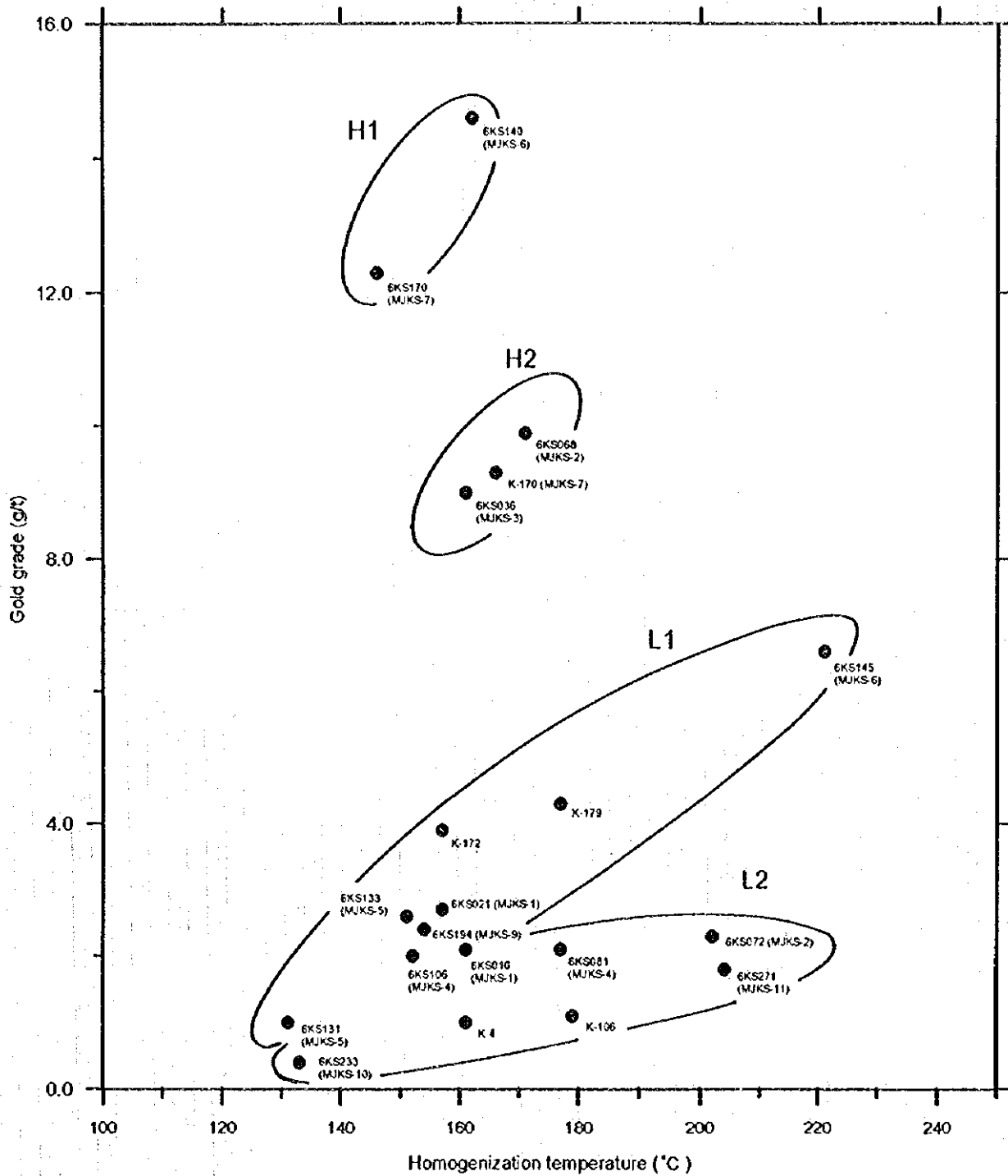


Fig. II-12 Relation between Homogenization Temperature and Gold Grade

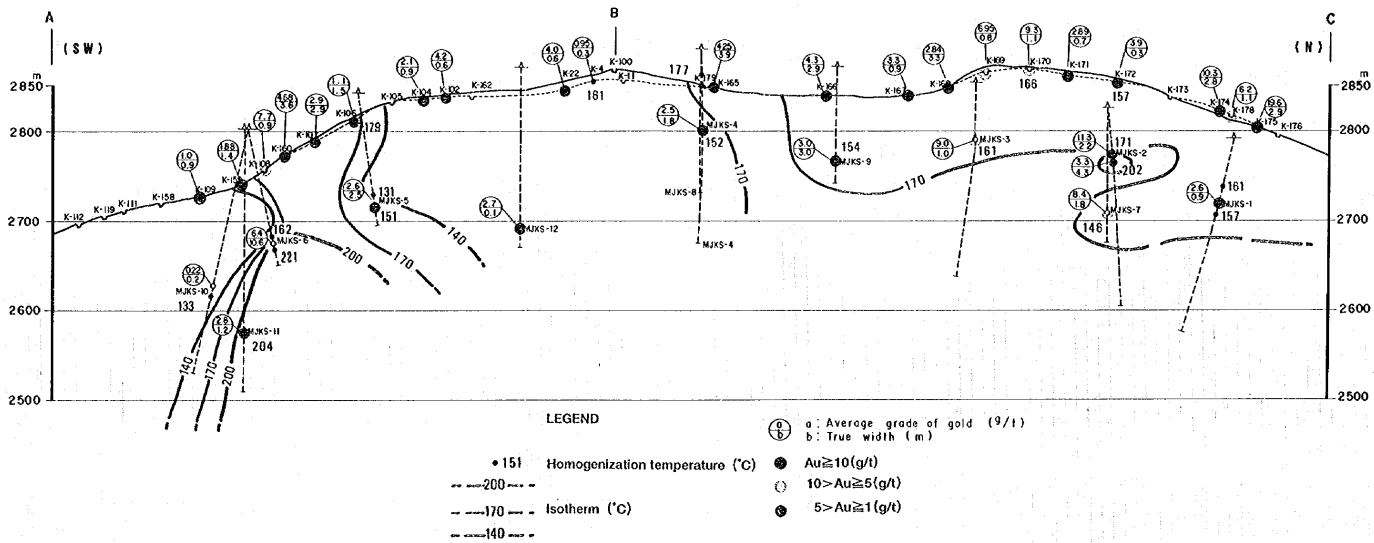


Fig. II-13 Distribution of Homogenization Temperature of Fluid Inclusion

各ボーリング断面ごとに鉱画を設定した。ポテンシャル鉱画は予想鉱画の下部延長部に設け、ポテンシャル鉱画の下底は、最も深部で着脈したMJKS-11孔の下部80mである標高2,500m準とした。鉱画断面図をFig. II-14に示す。尚、MJKS-12孔周辺については、ボーリングとトレンチで捕捉した脈の真幅が各々1m未満であり、鉱化作用が劣性とみられることから、予想鉱画は設定しなかった。また、MJKS-8孔で鉱脈を捕らえなかったため、予想鉱画番号5の下部延長にはポテンシャル鉱画は設定しなかった。鉱画の容積は、脈の真幅と脈の傾斜長及び走向長の積とした。ポテンシャル鉱量の算出では、鉱床賦存率を75%としたが、鉱画品位は、上部の予想鉱画品位をそのまま当てはめた。

第1年次報告書で述べたが、キルギス側で従来用いられていた本鉱床の鉱石比重は3.6であった。しかし、鉱量の試算に先立ち、ボーリング及びトレンチから採取した鉱石の比重測定を行った結果(Table II-5)、比重は2.86となり、従来の数値と比べると約20%の減少となった。

埋蔵鉱量の試算結果をTable II-6に示す。予想鉱量(C2)は、1,043千トン、平均Au品位5.2 g/t、金量5.4トンである。またポテンシャル鉱量(P1)として、1,269千トン、平均Au品位5.0g/t、金量6.3トンが期待された。

Table II-5 Result of Specific Gravity Test

No.	Sample No.	Location	Kind of ore	Specific gravity (g/cm ³)
1	G-1	Trench K-165	Manganosiderite ore	2.77
2	G-2	Trench K-166	Quartz manganosiderite ore	2.77
3	G-3	Trench K-170	Manganosiderite ore	2.76
4	G-4	Trench K-174	Manganosiderite ore	2.80
5	G-5	Trench K-175	Manganosiderite ore	2.89
6	G-6	Trench K-102	Manganosiderite ore	2.71
7	G-7	Trench K-106	Manganosiderite ore	3.22
8	G-8	Trench K-107	Manganosiderite ore	3.00
9	G-9	Trench K-108	Manganosiderite ore	2.74
10	G-10	Trench K-109	Manganosiderite ore	3.03
11	G-11	MJKS-6 134.2-134.28m	Quartz manganosiderite ore	2.63
12	G-12	MJKS-5 143.2-143.26m	Manganosiderite ore	2.94
13	G-1	MJKS-7 118.9-118.95m	Manganosiderite ore	2.86
14	G-14	MJKS-9 107.5-107.59m	Manganosiderite ore	2.86
15	G-15	MJKS-1 62.7-62.77m	Manganosiderite ore	2.99
Average				2.86

Table II-6 Calculation of Ore Reserve of Shyraldzhyyn Deposit

(C2)

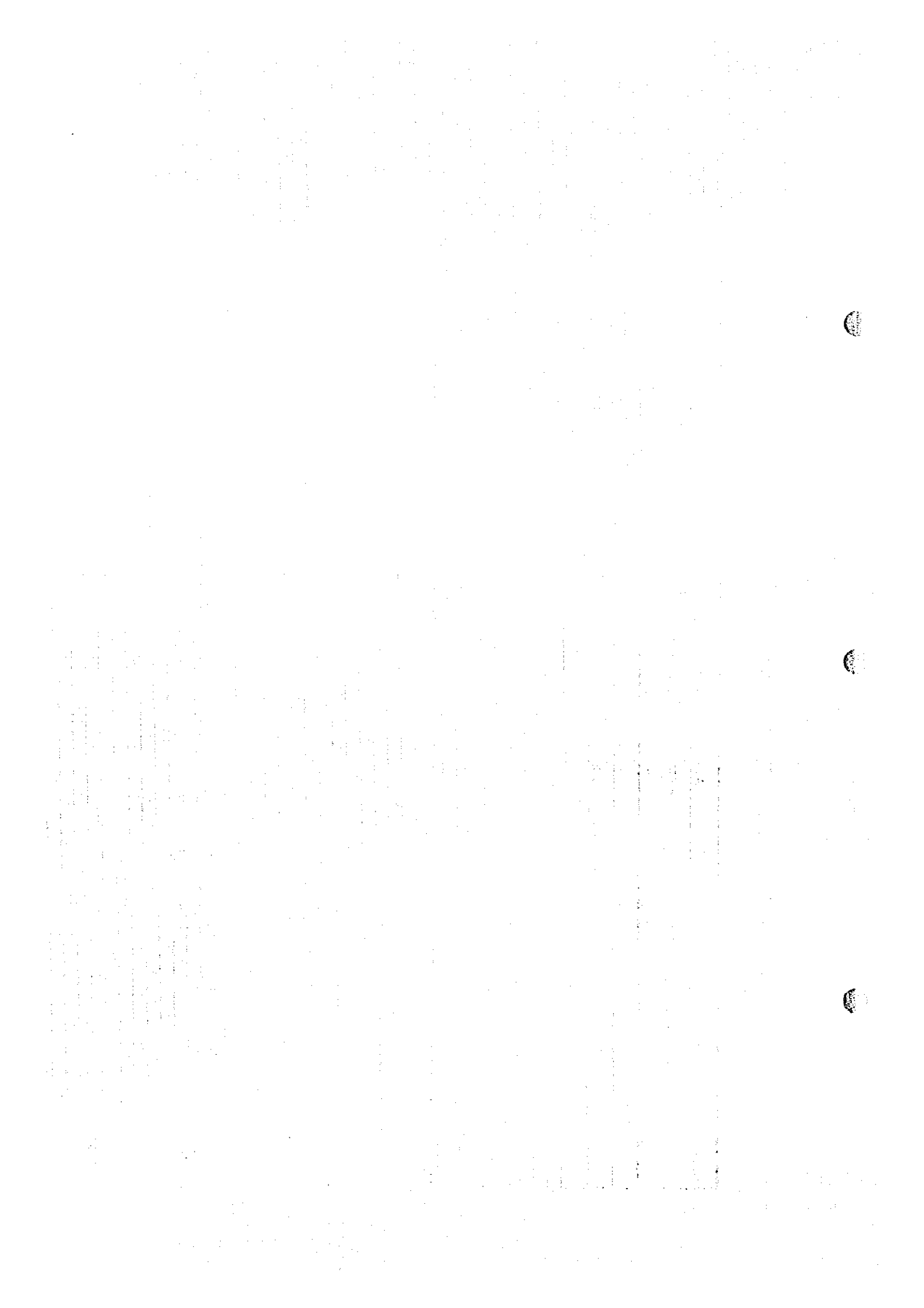
Block No.	Trench		Drill hole		Average		Volume of block				S.Gravity (t/m ³)	Possible ore reserve (t)	Metal of gold (Kg)
	True width (m)	Au (g/t)	True width (m)	Au (g/t)	True width (m)	Au (g/t)	True width (m)	Length (m)	Depth along dip (m)	Volume (m ³)			
1	2.3	13.6	0.9	2.6	1.6	10.5	1.6	115	150	27,600	2.86	78,900	828
2	0.5	3.2	3.9	6.4	2.2	6.0	2.2	138	210	63,760	2.86	182,400	1,094
3	1.5	4.6	1.0	9.0	1.3	6.4	1.3	155	120	24,180	2.86	69,200	443
4	2.9	4.3	3.0	3.0	3	3.6	3.0	150	145	65,250	2.86	186,600	672
5	3.9	4.25	1.8	2.5	2.9	3.7	2.9	128	100	37,120	2.86	106,200	393
6	1.0	2.0	2.5	2.6	1.8	2.4	1.8	125	165	37,130	2.86	106,200	255
7	2.5	4.3	5.9	6.0	4.2	5.5	4.2	90	290	109,620	2.86	313,500	1,724
Total	2.1		2.6		2.4	5.2	2.4	901		364,660	2.86	1,043,000	5,409

(C2+P1)

Block No.	Au (g/t)	Total ore reserve (t)	Metal of gold (kg)
1	10.5	181,500	1,906
2	6.0	462,400	2,774
3	6.4	250,700	1,605
4		601,700	2,166
5		106,200	393
6	2.4	330,600	793
7	5.5	378,400	2,081
Total	5.1	2,311,500	11,718

(P1)

Block No.	Au (g/t)	Volume of block			Gravity (t/m ³)	Possibility of existence	Potential ore reserve (t)	Metal of gold (kg)
		True width (m)	Length (m)	Depth along dip (m)				
1	10.5	1.6	115	260	2.86	0.75	102,600	1,077
2	6.0	2.2	138	220	2.86	0.75	280,000	1,680
3	6.4	1.3	155	420	2.86	0.75	181,500	1,162
4	3.6	3.0	150	430	2.86	0.75	415,100	1,494
5	3.7	2.9	128	0	2.86	0.75	0	0
6	2.4	1.8	125	300	2.86	0.75	224,400	539
7	5.5	4.2	90	80	2.86	0.75	64,900	357
Total	5.0	2.4	901	591,390	2.86	0.75	1,268,500	6,309



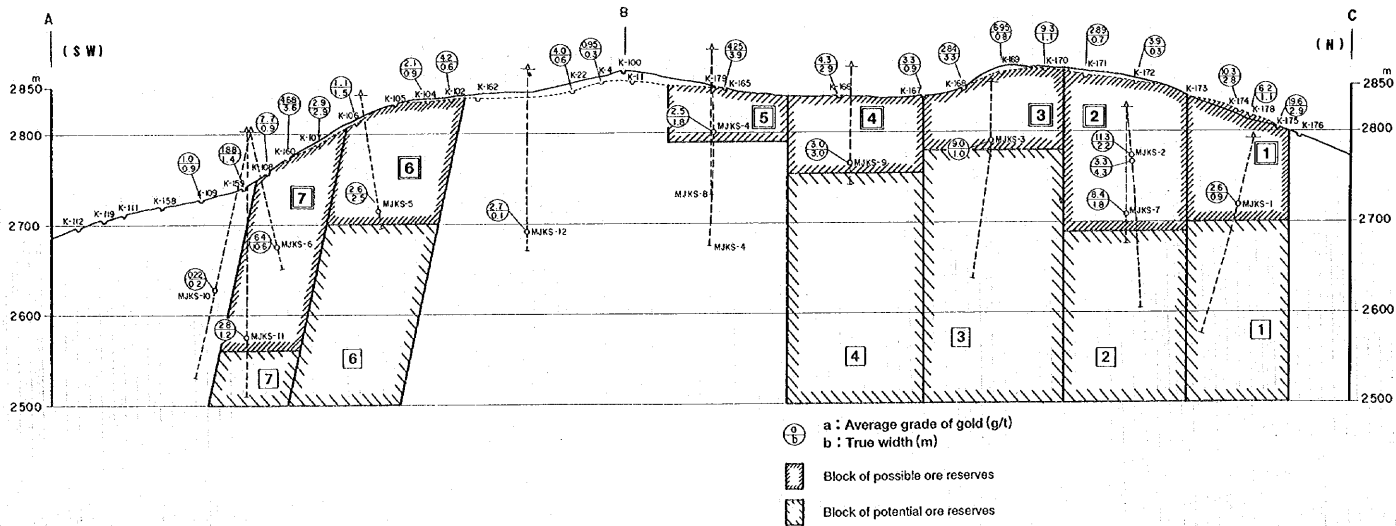


Fig. II-14 Schematic Section of Ore Reserves

第Ⅲ部 結論及び提言

第1章 結 論

本年度シラルジン地区にて実施したボーリング調査で得られた結論を述べる。

- (1) シラルジン地区にてボーリング調査12本が実施され、9本で花崗岩中に含金石英・マンガン菱鉄鉍脈を捕捉した。北部のMJKS-1孔、2孔、7孔では地表下約150mまで、中央部のMJKS-3孔、9孔、4孔では地表下約80mまで、さらに南部の6孔、11孔では地表下約200mまで、鉍石部の賦存が確認された。
- (2) 鉍脈の構造は雁行配列を呈するが、概して走向NNE-SSW、傾斜約45°Wを示すことが確認された。鉍脈の真幅は、地表部では平均2.1m、最大3.9mであったが、ボーリングでは平均2.6m、MJKS-6孔で最大10.6mを確認した。
- (3) ボーリング着脈部のAu品位は、2.5~11.3g/t、Ag品位は、0.3~1.4g/t、Cu品位は、0.24~4.54%であった。金の高品位部は北部と南部地区にある。
- (4) 金は自然金として数 μm から70 μm の粒径で、針鉄鉍及び石英の中や割れ目に伴って産出する。産状と共生関係から、本鉍床の金鉍化作用は石英・マンガン菱鉄鉍脈の形成に引続く酸化環境下で生成されたと推定された。
- (5) 流体包有物の均質化温度分布から、均質化温度と金品位の間には正の相関があることが判明した。北部と南部地区の深部に高温部が存在し、金高品位部が賦存する可能性が推定された。
- (6) 埋蔵鉍量の試算結果、予想鉍量は、1,043千トン、平均Au品位5.2g/t、金量5.4である。またポテンシャル鉍量として、1,269千トン、平均Au品位5.0g/t、金量6.3トンが期待された。

第2章 将来への提言

本年次のシラルジン鉱床でのボーリング調査の結果、北部では地表下約150mまで、中央部では地表下約80mまで、さらに南部では地表下約200mまで、金鉱化作用が確認された。

埋蔵鉱量の試算結果、予想鉱量は、1,043千トン、平均Au品位5.2g/t、金量5.4トンである。またポテンシャル鉱量として、1,269千トン、平均Au品位5.0g/t、金量6.3トンが期待された。

現状では本鉱床は大規模鉱床に発展する可能性は小さい。小規模探鉱の鉱山として開発するためには、埋蔵鉱量の増加または高品位鉱の獲得が必要である。高品位鉱の賦存が期待される探鉱余地として、北部と南部地区があげられる。

REFERENCES

1. Bakirov A. B. and Kiselev V. V. ed (1998) : Precambrian and Lower Paleozoic of Tien-Shan. Him press. Furunze. 155p. (in Russian)
2. Bakirov A. B. and Kotov V. V. (1988) : Eclogite-bearing metamorphic formation - Indicators of joining zones of ancient continents. in "Precambrian and Lower Paleozoic of Tien Shan." p.4-24 (in Russian)
3. Bekker A. U., Makarov B. A. and Razboynikov A. G. (1988) : New data on the stratigraphy of Karagainskaya formation in Talas Ala-Too (Northern Tien-Shan). in "Precambrian and Lower Paleozoic of Tien Shan." p.100-126 (in Russian)
4. Geological Department, Kyrgyz SSR (1987) : Schematic geological map of Shyraldzhyn gold deposit. 1:10,000.
5. Hayashi M. (1979) : Quantitative Descriptions of Cores and Cuttings from Geothermal Wells. J. Geothermal Research Soc. of Japan. vol.1 no.2 p.103-116 (in Japanese)
6. Hedenquist J. W. and Henley R. W. (1984) : Effect of CO₂ on freezing point measurements of fluid inclusions-evidence from active geothermal systems and application to epithermal ore deposits. Econ. Geol.
7. Kiselev V. V., Bekker A. U. and Apayarov F. H. (1988) : Epibaikalsky Precambrian of Tien-Shan. in "Precambrian and Lower Paleozoic of Tien Shan." p.127-144 (in Russian)
8. Levingson A. A. (1973) : Introduction to exploration geochemistry. Applied Publishing Ltd. Calgary. 612p.
9. Magakyan I. G. (1979) : Metallogeny. Gendaikougakusha Press 394p. (in Japanese)
10. Mining Encyclopedia (1984) : Sovetskaya Encyclopedia Press (in Russian)
11. Ministry of Geology, USSR (1980) : Geological map of Kyrgyzstan of USSR. 1:500,000.
12. MMAJ (1994) : Circumstance on mineral exploration in the Kyrgyz Republic. 80p. (in Japanese)
13. Ryabko I. I. (1992) : Brief summary of mineral resources in Talas ore area of the Republic of Kyrgyzstan. Northern-Kyrgyzskaya geological expedition. (in Russian)
14. Roedder E. (1984) : Fluid inclusions. Reviews in Mineralogy vol.12, 644p. Min. Soc. Amer., Washington

15. Rossiter A. G. (1980) : Jubilee Plunger Au deposit, Georgetown Inlier, QLD. Jour. Geochemi. Explor. vol.12, no.2/3, p.324-327.
16. Sokolov B. S. (1979) : Vend. Principle of isolation, boundary and time-scale. "Stratigraphy of upper Proterozoic in USSR". Nauka, p.43-61. (in Russian)
17. Sokolov B. S. (1984) : Vendian system, Position on stratigraphic scale. "27th Stratigraphy". Nauka, p.111-127. (in Russian)
18. Togashi Y. (1988) : On visit to gold deposits in the Western America. Chishitsu News (Geological News). vol.411, p.44-59. (in Japanese)

APPENDICES

LIST OF APPENDIXES











- Apx. 1 Geologic Core Log of the Drillings
- Apx. 2 Result of Laboratory Works
- Apx. 2-1 Sample List
- Apx. 2-2 Result of Microscopic Observations of Thin Sections
- Apx. 2-3 Microscopic Photographs of Thin Sections
- Apx. 2-4 Result of Microscopic Observations of Polished Sections
- Apx. 2-5 Microscopic Photographs of Polished Sections
- Apx. 2-6 Assay Results of Core Samples
- Apx. 2-7 Result of X-ray Diffraction Analysis
- Apx. 2-8 Homogenization Temperature of Fluid Inclusions
- Apx. 3 Miscellaneous Data of the Drilling Survey
- Apx. 3-1 List of Used Equipment for Drilling
- Apx. 3-2 Result of Drilling Works on Individual Drillhole
- Apx. 3-3 Progress Record of Diamond Drilling

APPENDIX. 1

Geological Core Log of the Drillings

Appendix 1 Geologic Core Logs of the Drillings

LEGEND

-  Sludge
 -  Quaternary deposit
 -  Granite
 -  Granite porhyry
 -  Aplite
 -  Greisen
 -  Greisenized granite
 -  Beresitized granite
 -  Clay, Shear zone
 -  Vein
- λ_{30} dip(banded structure)
 λ_{50} dip(joint, fracture, vein)

Abbreviations

- csg : coarse-grained
- mdg : medium-grained
- fng : fine-grained
- cp : chalcopyrite

Sample for Laboratory Test

- T : Thin section
- P : Polished section
- X : X-ray diffraction analysis
- F : Fluid inclusion test

Assay Results

SAMPLE No.	ASSAY RESULT			
	Au	Ag	Cu	As
6KS123	6.6	0.70	1.50	<0.03

Assay unit:
 Au(g/t), Ag(g/t), Cu(%), As(%)

GEOLOGIC CORE LOG OF MJKS-1 (1/5)

1/200

MJKS-1 (1/5) 0 m ~ 50 m

Level 2,793.3m Direction 90°
 X -58.4m Inclination -60°
 Y 590.0m Length 250.0m

LITHO LOGY	DEPTH (m)	DESCRIPTIONS	DEPTH (m)	SAMPLE No.	ASSAY RESULT				LAB. TEST
					Au	Ag	Cu	As	
○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○		0-3.0m, talus with granite pebbles							
+ +	3.0	3.0-22.4m, pinkish K-feldspar rich medium-grained granite							
~ + ~	22.4 23.1	22.4-23.1m, sandy crushed pinkish medium-grained granite, water leakage zone							
		23.1-33.0m, pinkish K-feldspar rich medium-grained granite							
× × × × × ×	33.0 35.55	33.0-35.55m, pale white altered granite porphyry, epidote alteration							
+ +	36.2 38.2	35.55-36.2m, fracture zone with cream yellow clay 30cm in width, water leakage zone		6KS163				X	
		36.2-49.1m, pinkish K-feldspar rich medium-grained granite							
+ +	49.1	49.1-51.6m, pale green greisenitized granite, crushed, containing muscovite and epidote	49.1	6KS001	0.007	<0.3	0.006	<0.03	

GEOLOGIC CORE LOG OF MJKS-1 (2/5)

1/200

MJKS-1 (2/5) 50 m ~ 100 m

Level 2,793.3m Direction 90°
 X -58.4m Inclination -60°
 Y 590.0m Length 250.0m

LITHO-LOGY	DEPTH (m)	DESCRIPTIONS	DEPTH (m)	SAMPLE No.	ASSAY RESULT				LAB. TEST
					Au	Ag	Cu	As	
+ + + + + + + + + + + +	51.6	49.1-51.6m, pale green greisenized granite, crushed containing muscovite, epidote 51.6-56.9m, pinkish K-feldspar rich medium-grained granite, 52.0m tourmaline, quartz, fluorite spot, 1X2cm 53.7m tourmaline, quartz spot, 2X3cm	50.1	6KS002	<0.005	0.5	0.004	<0.03	
			51.1 51.6	6KS003	<0.005	<0.3	0.009	<0.03	
+ + + + + + + + + + + +	58.9	56.6m tourmaline, quartz spot, 2X2cm 56.9-61.8m, pale green greisen, muscovite, quartz rich	56.9	6KS004	<0.005	<0.3	0.003	<0.03	
			57.9 58.9	6KS005 6KS006	0.007 0.005	<0.3 <0.3	0.005 0.005	<0.03 <0.03	
+ + + + + + + + + + + +	61.8 62.3 62.8 63.6	61.8-62.3m, crushed greisen with manganese siderite network. 62.3-62.8m, quartz-Mn siderite vein, cp. py. malachite imp. 62.8-63.6m, pale green greisen, muscovite quartz rich	59.9	6KS007	<0.005	0.3	0.003	<0.03	I
			60.9 61.8 62.3 62.8 63.6	6KS008 6KS009 6KS010 6KS011	0.007 0.24 2.08 0.009	<0.3 <0.3 0.45 <0.3	0.003 0.28 0.80 0.004	<0.03 <0.03 <0.03 <0.03	F P
+ + + + + + + + + + + +	78.3	63.6-78.3m, greenish gray medium-grained altered granite, chlorite alteration 78.3-83.3m, pink K-feldspar rich medium-grained granite							
+ + + + + + + + + + + +	83.3	83.3-90.1m, pale green greisen, quartz muscovite rich.	83.3	6KS012	0.03	0.5	0.005	<0.03	
			84.3 85.3 86.3 87.3 88.3	6KS013 6KS014 6KS015 6KS016 6KS017	0.007 0.03 0.07 0.012 0.03	<0.3 <0.3 <0.3 <0.3 <0.3	0.007 0.004 0.004 0.009 0.012	<0.03 <0.03 <0.03 <0.03 <0.03	
+ + + + + + + + + + + +	90.1 91.15	90.1-91.15m, Mn siderite vein, cp. malachite imp. 91.15-94.1m, epidote altered granite, sheared, 91.15m W=4cm clay vein, 91.4m W=4cm clay vein	89.3	6KS018	0.012	<0.3	0.004	<0.03	I
			90.1 91.15 92.15	6KS019 6KS020	2.60 0.07	0.45 <0.3	1.3 0.02	<0.03 <0.03	P X
+ + + + + + + + + + + +	94.1 96.2 96.4	94.1-96.2m, greenish chlorite altered granite, 94.1m W=4cm clay vein 96.2-96.4m, quartz-Mn siderite vein, py. malachite imp. 96.4-98.55m, greenish chlorite altered granite, Mn-siderite imp.							
+ + + + + + + + + + + +	98.55	98.55-126.8m, pink K-feldspar rich coarse-grained granite partly porphyritic texture	98.2	6KS021	2.66	0.4	0.55	<0.03	F
			98.4						P

GEOLOGIC CORE LOG OF MJKS-1 (4/5)

1/200

MJKS-1 (4/5) 150 m ~ 200 m

Level 2,793.3m Direction 90°
 X -56.4m Inclination -60°
 Y 590.0m Length 250.0m

LITHO-LOGY	DEPTH (m)	DESCRIPTIONS	DEPTH (m)	SAMPLE No.	ASSAY		RESULT		LAB. TEST
					Au	Ag	Cu	As	
+	150	127.6-219.55m, pink K-feldspar rich coarse-grained granite							150
+ +	152								
+ +	154	154.0-162.3m, sandy crushed							
+ +	156								
+ +	158								
+ +	160								160
+ +	162								
+ +	164								
+ +	166								
+ +	168								
+ +	170	169.4-171.9m, sandy crushed							170
+ +	172								
+ +	174								
+ +	176								
+ +	178	175.0-177.3m, sandy crushed							
+ +	180								180
+ +	182	181.3-182.6m, sandy crushed							
+ +	184								
+ +	186								
+ +	188								
+ +	190	187.4-188.8m, sandy crushed							190
+ +	192								
+ +	194								
+ +	196								
+ +	198								
+ +	200								200

GEOLOGIC CORE LOG OF MJKS-1 (5/5)

1/200

MJKS-1 (5/5) 200 m ~ 250 m

Level 2,793.3m Direction 90°
 X -56.4m Inclination -60°
 Y 590.0m Length 250.0m

LITHO-LOGY	DEPTH (m)	DESCRIPTIONS	DEPTH (m)	SAMPLE No.	ASSAY RESULT				LAB. TEST	
					Au	Ag	Cu	As		
+	200	127.6-219.55m, pink K-feldspar rich coarse-grained granite containing biotite							200	
+	202									
+	204									
+	206									
+	208									
+	210		210.6m, joint with Mn-oxide film							210
+	212									
+	214									
+	216									
+	218									
+	220	219.55-221.5m, strong chloritized granite							220	
+	222	221.5-242.25m, pink K-feldspar rich csg granite								
+	224									
+	226									
+	228									
+	230								230	
+	232									
+	234									
+	236									
+	238									
+	240								240	
+	242	242.25-242.7m, chlorite and epidote altered granite								
+	244	242.7-250.0m, csg pink K-feldspar rich granite								
+	246									
+	248									
+	250									250

GEOLOGIC CORE LOG OF MJKS-2 (1/5)

1/200

MJKS-2 (1/5) 0 m ~ 50 m

Level 2,825.9m Direction 90°
 X -46.6m Inclination -60°
 Y 454.7m Length 250.0m

LITHO-LOGGY	DEPTH (m)	DESCRIPTIONS	DEPTH (m)	SAMPLE No.	ASSAY		RESULT		LAB. TEST
					Au	Ag	Cu	As	
		0-6.1m, sludge with pink K-feldspar rich granite pebbles							
+ +	6.1 6.6	6.1-6.6m, csg pink K-feldspar rich granite, showing partly porphyritic texture							
x x		6.6-16.5m, gray granite porphyry							
x x									
x x									
x x									
x x									
x x									
x x	16.5	16.5-18.1m, pink granite porphyry							
x x	18.1	18.1-32.2m, gray granite porphyry							
x x									
x x									
x x									
x x									
x x									
x x									
x x									
x x	32.2	32.2-41.2m, gray fng granite, epidote and chlorite alteration, Mn-oxide imp.							
+ +									
+ +									
+ +									
+ +									
+ +									
+ +									
+ +									
+ +	41.2	41.2-43.8m, gray mdg granite porphyry							
x x									
x x	43.8	43.8-50.4m, pink granite							
+ +									
+ +									
+ +									
+ +									
+ +									
+ +									
+ +									

GEOLOGIC CORE LOG OF MJKS-2 (2/5)

1/200

MJKS-2 (2/5) 50 m ~ 100 m

Level 2,825.9m Direction 90°
 X -46.6m Inclination -60°
 Y 454.7m Length 250.0m

LITHO-LOGGY	DEPTH (m)	DESCRIPTIONS	DEPTH (m)	SAMPLE No.	ASSAY RESULT				LAB. TEST
					Au	Ag	Cu	As	
+	50.4	50.4-59.9m, gray greisenized granite, containing muscovite	50.4	6KS052	0.12	<0.3	0.15	<0.03	
	51.4		6KS053	0.10	<0.3	0.007	<0.03		
	52.4		6KS054	0.30	<0.3	0.004	<0.03		
	53.4		6KS055	1.44	<0.3	0.003	<0.03		
	54.4		6KS056	0.12	<0.3	0.003	<0.03		
	55.4		6KS057	0.30	<0.3	0.007	<0.03		
	56.4		6KS058	0.09	<0.3	0.007	<0.03		
	57.4		6KS059	0.12	<0.3	0.004	<0.03		
	58.4		6KS060	0.12	<0.3	0.003	<0.03		
	59.9		6KS061	0.15	<0.3	0.004	<0.03		
+	59.9	59.9-65.8m, brownish pale green greisen, muscovite rich	60.9	6KS062	0.90	<0.3	0.012	<0.03	
	61.9		6KS063	0.70	<0.3	0.015	<0.03		
	62.9		6KS064	6.20	0.4	0.20	<0.03		
	63.9		6KS065	2.00	0.3	0.02	<0.03		
	64.9		6KS066	3.90	0.3	0.20	<0.03		
	65.8		6KS067	10.1	0.3	2.55	<0.03		
	66.8		6KS068	9.9	0.4	3.48	<0.03		
	67.8		6KS069	>20.0	0.4	2.75	<0.03		
	68.1		6KS070	1.64	<0.3	0.30	<0.03		
	69.1		6KS071	0.32	<0.3	0.05	<0.03		
+	70.45	70.45-74.95m, quartz Mn-siderite vein 70.4-72.1m siderite rich, 72.1-74.95m Mn-siderite rich	70.45	6KS072	2.30	0.3	1.12	<0.03	
	71.1		6KS073	4.30	0.3	0.09	<0.03		
	72.1		6KS074	3.20	0.3	0.95	<0.03		
	73.1		6KS075	2.80	0.3	0.86	<0.03		
	74.1		6KS076	3.40	0.3	0.50	<0.03		
	74.95		6KS077	0.50	<0.3	0.009	<0.03		
	75.1		6KS078	1.14	0.3	0.04	<0.03		
	75.35		6KS079	0.09	<0.3	0.004	<0.03		
	76.35		6KS080						
	76.35		6KS081						
+	75.35	75.35-82.0m, altered granite, epidote and chlorite	75.35	6KS082					
	76.35		6KS083						
	77.35		6KS084						
	78.35		6KS085						
	79.35		6KS086						
	80.35		6KS087						
	81.35		6KS088						
	82.0		6KS089						
	83.0		6KS090						
	84.0		6KS091						
+	82.0	82.0-90.5m, leucocratic granite	82.0	6KS092					
	83.0		6KS093						
	84.0		6KS094						
	85.0		6KS095						
	86.0		6KS096						
	87.0		6KS097						
	88.0		6KS098						
	89.0		6KS099						
	90.0		6KS100						
	91.0		6KS101						
+	90.5	90.5-99.8m, grayish white granite, partly showing porphyritic texture	90.5	6KS102					
	91.5		6KS103						
	92.5		6KS104						
	93.5		6KS105						
	94.5		6KS106						
	95.5		6KS107						
	96.5		6KS108						
	97.5		6KS109						
	98.5		6KS110						
	99.8		6KS111						

GEOLOGIC CORE LOG OF MJKS-2 (4/5)

1/200

MJKS-2 (4/5) 150 m ~ 200 m

Level 2,825.9m Direction 90°
 X -48.8m Inclination -60°
 Y 454.7m Length 250.0m

LITHO-LOGY	DEPTH (m)	DESCRIPTIONS	DEPTH (m)	SAMPLE No.	ASSAY RESULT				LAB. TEST
					Au	Ag	Cu	As	
150 + + + + 152 + + + + 154 + + + + 155 + + + + 156 + + + + 158 + + + + 160 + + + + 162 + + + + 164 + + + + 166 + + + + 168 + + + + 170 + + + + 172 + + + + 174 + + + +		101.5-178.95m, pinkish mdg granite 156.2-165.0m, leucocratic granite, containing muscovite and fluorite							
176 + + + + 178 + + + +	178.1	176.1m W-3cm calcite quartz vein, specularite imp.	176.1	6KS122	0.03	1.2	0.003	<0.03	P
180 + + + + 182 + + + + 184 + + + +	178.95 182.0 185.0	178.95-182.0m, leucocratic granite 182.0-185.0m, epidotitized altered granite 185.0-185.5m, pink granite porphyry							
186 + + + + 188 + + + + 190 + + + +	185.5 187.2 191.4	185.5-187.2m, epidotitized altered granite 187.2-191.4m, pale pink mdg granite 191.4-214.95m, pink mdg granite							
192 + + + + 194 + + + + 196 + + + + 198 + + + + 200 + +									

GEOLOGIC CORE LOG OF MJKS-2 (5/5)

1/200

MJKS-2 (5/5) 200 m ~ 250 m

Level 2,825.9m Direction 90°
 X -46.6m Inclination -60°
 Y 454.7m Length 250.0m

LITHO-LOGY	DEPTH (m)	DESCRIPTIONS	DEPTH (m)	SAMPLE No.	ASSAY RESULT				LAB. TEST
					Au	Ag	Cu	As	
+ +		191.4-214.95m, pink mdg granite							
+ +									
+ +									
+ +									
+ +									
+ +		206.3m, joint with limonite film							
+ +									
+ +									
+ +									
+ +									
+ +									
+ +									
+ +	214.95	214.95-216.25m, chlorite altered granite, limonite imp.							
+ +	216.25	216.25-250.0m, pink mdg granite, containing hornblend							
+ +									
+ +									
+ +									
+ +									
+ +									
+ +		224.25 W-1mm calcite vein							
+ +									
+ +									
+ +									
+ +		joint, limonite imp.							
+ +									
+ +									
+ +									
+ +									
+ +									
+ +									
+ +									
+ +									
+ +		joint							
+ +									
+ +									
+ +		joint							
+ +									
+ +	250.0								

GEOLOGIC CORE LOG OF MJKS-3 (1/5)

1/200

MJKS-3 (1/5) 0 m ~ 50 m

Level 2,854.9m Direction 90°
 X -37.8m Inclination -60°
 Y 306.2m Length 250.0m

LITHO-LOGY	DEPTH (m)	DESCRIPTIONS	DEPTH (m)	SAMPLE No.	ASSAY RESULT				LAB. TEST
					Au	Ag	Cu	As	
x x x x x x x x x x	0	0-10.1m. sludge with granite porphyry pebbles							
x x x x x x x x x x	10.1	10.1-22.8m. white granite porphyry							
x x x x x x x x x x	22.8	22.8-28.45m. greisenized granite porphyry. containing muscovite, biotite, epidote	22.8	6KS022	0.007	<0.3	0.003	<0.03	
x x x x x x x x x x	23.8		23.8	6KS023	<0.005	<0.3	0.003	<0.03	
x x x x x x x x x x	24.8		24.8	6KS024	0.005	<0.3	0.003	<0.03	
x x x x x x x x x x	25.8		25.8	6KS025	<0.005	<0.3	0.003	<0.03	
x x x x x x x x x x	26.8		26.8	6KS026	<0.005	<0.3	0.004	<0.03	
x x x x x x x x x x	27.8		27.8	6KS027	<0.005	<0.3	0.004	<0.03	
+ + + + + + + + + +	28.45	28.45-31.7m. pink K-feldspar rich fine-grained to medium-grained granite	28.45						
+ + + + + + + + + +	31.7	31.2-31.7m. partly greisenized granite 31.7-39.1m. pale greenish white greisen, muscovite aggregate, purple fluorite with grain size ranging from 2 to 5 mm	31.7	6KS028	<0.005	<0.3	0.003	<0.03	
+ + + + + + + + + +	32.7		32.7	6KS029	<0.005	<0.3	0.003	<0.03	
+ + + + + + + + + +	33.7		33.7	6KS030	<0.005	<0.3	0.003	<0.03	
+ + + + + + + + + +	34.7		34.7	6KS031	0.012	0.9	0.005	<0.03	
+ + + + + + + + + +	35.7		35.7	6KS032	<0.005	0.3	0.004	<0.03	
+ + + + + + + + + +	36.7		36.7	6KS033	0.005	<0.3	0.004	<0.03	
+ + + + + + + + + +	37.7		37.7	6KS034	0.007	<0.3	0.003	<0.03	
+ + + + + + + + + +	39.1	39.1-39.7m. greisenized granite porphyry	39.1	6KS035	0.009	<0.3	0.003	<0.03	
+ + + + + + + + + +	39.7	39.7-41.1m. white granite porphyry	39.7						
+ + + + + + + + + +	41.1	41.1-48.1m. pink K-feldspar rich medium-grained granite							
+ + + + + + + + + +	48.1	48.1-53.2m. white granite porphyry							
x x x x x x x x x x	50								

GEOLOGIC CORE LOG OF MJKS-3 (2/5)

1/200

MJKS-3 (2/5) 50 m ~ 100 m

Level 2,854.9m Direction 90°
 X -37.8m Inclination -60°
 Y 306.2m Length 250.0m

LITHO-LOGY	DEPTH (m)	DESCRIPTIONS	DEPTH (m)	SAMPLE No.	ASSAY RESULT				LAB. TEST
					Au	Ag	Cu	As	
X X X X X X	50 52 53.2	48.1-53.2m, white granite porphyry							X
+ + + +	54 54.5	53.2-54.5m, whitish green granite							
+ + + +	56 56.7	54.5-56.7m, pale pink medium-grained granite							
+ + + + + +	60 60.2 60.7	56.7-60.2m, pale green fine- to medium-grained granite, epidote alteration, containing manganese oxide, partly containing muscovite, fuchsite and fluorite		6KS160					X
+ + + + + +	62 64 66	60.2-60.7m, fracture zone with greenish cream clay 60.7-69.6m, pale green fine to medium-grained altered granite, containing epidote and muscovite							I
+ + + + + +	68 69.6	67.6m, fluorite network		6KS046					I
~ ~ ~ ~	70 71.1	69.6-71.1m, fracture zone with cream yellow clay							X
~ ~ ~ ~	72 72.1	71.1-72.1m, reddish brown to black quartz-manganese siderite vein	71.1	6KS044					X
~ ~ ~ ~	74 74.1	72.1-78.95m, brownish gray sideritized gneiss, quartz muscovite rich. 72.5-72.8m, siderite injection structure ranging from 1 to 2 mm in width	72.1	6KS036	9.0	0.62	0.76	<0.03	P
~ ~ ~ ~	76 76.1		73.1	6KS037	0.009	<0.3	0.005	<0.03	I
~ ~ ~ ~	78 78.1		74.1	6KS038	0.007	<0.3	0.005	<0.03	I
~ ~ ~ ~	80 80.1		75.1	6KS039	0.005	<0.3	0.004	<0.03	I
~ ~ ~ ~	82 82.1		76.1	6KS040	0.012	<0.3	0.004	<0.03	
~ ~ ~ ~	84 84.1		77.1	6KS041	<0.005	<0.3	0.005	<0.03	
~ ~ ~ ~	86 86.1		78.1	6KS042	0.012	<0.3	0.005	<0.03	
~ ~ ~ ~	88 88.1		78.95	6KS043	0.07	<0.3	0.012	<0.03	
X X X X X X	90 91.25	77.8-78.95m, sandy crushed 78.95-91.25m, white granite porphyry	78.95						
X X X X X X	92 93.6	91.25-93.6m, pink granite porphyry, Mn-oxide imp. along fractures		6KS047					I
X X X X X X	94 95.2	93.6-102.8m, pink K-feldspar rich granite porphyry 95-95.5m, green copper imp. 96.2m, py. imp.		6KS125					P
X X X X X X	96 98 100								

GEOLOGIC CORE LOG OF MJKS-3 (5/5)

1/200

MJKS-3 (5/5) 200 m ~ 250 m

Level 2,854.9m Direction 90°
X -37.8m Inclinaton -60°
Y 306.2m Length 250.0m

LITHO-LOGGY	DEPTH (m)	DESCRIPTIONS	DEPTH (m)	SAMPLE No.	ASSAY RESULT				LAB. TEST
					Au	Ag	Cu	As	
+	200	167.56-220.3m, pink K-feldspar rich coarse-grained granite							
+	202								
+	204								
+	206								
+	208	208m, joint with calcite film							
+	210								
+	212								
+	214								
+	216								
+	218								
+	220	220.3-221.4m, coarse-grained granite, limonite disseminated							
X	222	221.4-250.0m, csg pink k-feldspar rich granite porphyry epidote altered.							
X	224	223.6-226.5m crushed							
X	226	226.8m, W=10cm pyrite imp.							
X	228	227.5-228.5m, sandy crushed							
X	230	limonite film along joint.							
X	232								
X	234								
X	236								
X	238								
X	240								
X	242	242.5m, W=10cm pyrite chlorite concentrated	242.5	6KS050					I
X	244		242.6	6KS051	0.12	0.03	0.15	0.09	P
X	246	245.0-247.5m, sandy crushed							
X	248								
X	250								

GEOLOGIC CORE LOG OF MJKS-4 (1/5)

1/200

MJKS-4 (1/5) 0 m ~ 50 m

Level 2,891.6m Direction 90°
X -25.6m Inclination -60°
Y 1.3m Length 250.2m

LITHO-LOGY	DEPTH (m)	DESCRIPTIONS	DEPTH (m)	SAMPLE No.	ASSAY RESULT				LAB. TEST
					Au	Ag	Cu	As	
	0	0-13.6m, sludge with pink K-feldspar rich granite pebbles							
	13.6	13.6-30.45m, csg pink K-feldspar rich granite, containing biotite and hornblende							
+	14								
+	16								
+	18								
+	20								
+	22								
+	24								
+	26								
+	28								
+	30								
+	30.45	30.45-31.12m, altered granite, epidote rich and Mn-siderite imp.	30.45	6KS080	1.14	<0.3	0.003	<0.03	P, F
+	31.12	31.12-31.16m, quartz Mn-siderite vein, malachite imp.	31.12	6KS081	2.10	0.3	0.07	<0.03	
+	31.16	31.16-31.9m, altered granite, epidote rich and Mn-siderite imp.	31.16	6KS082	6.00	<0.3	0.003	<0.03	
+	31.9	31.9-36.5m, csg pink K-feldspar granite	31.9	6KS081	2.10	0.3	0.07	<0.03	
+	34	34-36.5m, epidote rich after hornblende							
+	36	36.5-48.0m, greisen, containing quartz, fluorite, epidote	36.5	6KS083	0.07	<0.3	0.003	<0.03	
+	36.5	36.5-37m, carbonate minerals predominant	37.5	6KS084	0.05	<0.3	0.003	<0.03	
+	38	37-48m, sandy crushed	38.5	6KS085	0.09	<0.3	0.003	<0.03	
+	40		39.5	6KS086	0.05	<0.3	0.003	<0.03	
+	42		40.5	6KS087	0.05	<0.3	0.003	<0.03	
+	44		41.5	6KS088	0.12	<0.3	0.003	<0.03	
+	46	46-48m, fluorite and carbonates pebble in crushed material	42.5	6KS089	0.03	<0.3	0.003	<0.03	
+	48	48.0-48.2m, olive gray clay, greisen pebble containing	43.5	6KS090	0.05	<0.3	0.003	<0.03	
+	48.2	48.2-53.3m, white fng aplite, containing muscovite and fluorite	44.5	6KS091	0.20	<0.3	0.003	<0.03	
+	50		45.5	6KS092	0.04	<0.3	0.003	<0.03	
+			46.5	6KS093	0.42	<0.3	0.003	<0.03	
+			47.5	6KS094	0.12	0.3	0.004	<0.03	X
+			48.0	6KS119					

GEOLOGIC CORE LOG OF MJKS-4 (2/5)

1/200

MJKS-4 (2/5) 50 m ~ 100 m

Level 2,891.6m Direction 90°
 X -25.6m Inclination -60°
 Y 1.3m Length 250.2m

LITHO-LOGY	DEPTH (m)	DESCRIPTIONS	DEPTH (m)	SAMPLE No.	ASSAY RESULT				LAB. TEST
					Au	Ag	Cu	As	
* * * * * * * *	50 52 53.3	48.2-53.3m, white fng aplite, containing muscovite and fluorite, Mn-oxide film along micro-fracture, partly epidote alteration							
~ ~ ~ ~ ~ ~ ~ ~	54 56.7	53.3-56.7m, yellow clay		6KS120					X 55.4
+ + + + + + + +	58 60.3	56.7-60.3m, brown epidote altered granite, Mn-oxide film along micro-fracture.							
* * * * * * * * * * * * * * * * * * * *	62 64 66 68 70 71.3	60.3-71.3m, white fng aplite, containing muscovite, Mn-oxide film along micro-fracture 64.2-70.2m, sandy crushed		6KS121					I 63.2
+ + + + + + + +	72 74 75.15 75.7	71.3-75.15m, brown epidote altered granite, containing muscovite and fluorite							
~ ~ + + ~ ~ ~ ~	76 77.4	75.15-75.7m, gray clay, sticky 75.7-76.6m, brown altered granite, crushed 76.6-77.4m, gray clay		6KS161					X 75.4
+ + + + + + + + + + + +	78 80 82.3 82.8 83.6	77.4-82.3m, brown altered granite, containing muscovite, sandy crushed							
* * * * * * * * * * * * * * * * * * * *	84 86 88 90 92 92.9	82.3-82.8m, white fng aplite, containing muscovite and fluorite 82.8-83.6m, gray clay, non-sticky 83.6-92.9m, white fng aplite, containing muscovite and fluorite		6KS162					X 83.0
+ + + + + + + +	94 96.2 96.75	92.9-96.2m, brown altered granite, sandy crushed							
* * * * * * * * * * * * * * * * * * * *	96 98 99.75 100	96.2-96.75m, white fng aplite, containing muscovite and fluorite 96.75-100.0m, brownish pale green greisen, containing quartz muscovite and fluorite	95.75 97.75 98.75 99.75	6KS095 6KS096 6KS097 6KS098	0.90 0.04 0.30 0.03	0.5 <0.3 <0.3 <0.3	0.003 0.009 0.004 0.009	<0.03 <0.03 <0.03 <0.03	I 96.4

GEOLOGIC CORE LOG OF MJKS-4 (3/5)

1/200

MJKS-4 (3/5) 100 m ~ 150 m

Level 2,891.6m Direction 90°
 X -25.8m Inclination -60°
 Y 1.3m Length 250.2m

LITHO LOGY	DEPTH (m)	DESCRIPTIONS	DEPTH (m)	SAMPLE No.	ASSAY RESULT				LAB. TEST
					Au	Ag	Cu	As	
	100.75	96.75-105.0m, brownish pale green greisen, containing quartz, muscovite and fluorite 105.0-105.15m, Mn-siderite vein, containing epidote 105.15-105.15-105.3m, greisen, containing quartz and muscovite 105.3-105.3m, quartz Mn-siderite vein, malachite imp. 105.3-105.8m, greisen with quartz Mn-siderite vein of 4 cm 105.8-110.5m, brownish pale green greisen, containing quartz, muscovite and fluorite	100.75	6KS099	0.05	<0.3	0.003	<0.03	100
			101.75	6KS100	0.62	<0.3	0.003	<0.03	
			102.75	6KS101	0.12	0.3	0.003	<0.03	
			103.75	6KS102	0.20	<0.3	0.003	<0.03	
			105.0	6KS103	0.20	<0.3	0.004	<0.03	
			105.15	6KS104	5.90	<0.3	0.03	<0.03	
			105.3	6KS105	3.00	<0.3	0.04	<0.03	
			105.3	6KS106	2.00	<0.3	0.3	<0.03	
			106.3	6KS107	2.40	<0.3	0.02	<0.03	
			106.8	6KS108	0.15	<0.3	0.007	<0.03	
	107.8	110.5-111.5m, yellow sandy crushed greisenized granite 111.5-111.8m, crushed Mn-siderite vein, containing epidote 111.8-115.9m, greisenized granite 115.9-116.0m, white fng aplite, containing muscovite 116.0-119.45m, brownish altered granite, epidote alteration 119.45-140.1m, white fng aplite, sandy crushed partly stined	107.8	6KS109	0.24	<0.3	0.005	<0.03	106.2
			108.8	6KS110	0.44	<0.3	0.005	<0.03	
			109.8	6KS111	0.22	<0.3	0.004	<0.03	
			110.5	6KS112	0.04	<0.3	0.005	<0.03	
			111.5	6KS113	0.58	0.3	0.015	<0.03	
			111.8	6KS114	0.07	<0.3	0.004	<0.03	
			112.8	6KS115	0.09	<0.3	0.003	<0.03	
			113.8	6KS116	0.20	<0.3	0.003	<0.03	
			114.8	6KS117	1.74	<0.3	0.003	<0.03	
			115.9						
	140.1	140.1-149.8m, leucocratic granite, containing muscovite feldspar and fluorite 149.8-156.2m, pinkish white mdg granite	140.1						109.7 110 111.7 120 130 140
			142						
			144						
			145						
			143						
			149.8						

GEOLOGIC CORE LOG OF MJKS-4 (4/5)

1/200

MJKS-4 (4/5) 150 m ~ 200 m

Level 2,891.6m Direction 90°
 X -25.6m Inclination -60°
 Y 1.3m Length 250.2m

LITHO-LOGY	DEPTH (m)	DESCRIPTIONS	DEPTH (m)	SAMPLE No.	ASSAY RESULT				LAB. TEST
					Au	Ag	Cu	As	
+	150	149.8-156.2m, pinkish white mdg granite							
+									
+	152								
+									
+	154								
+									
+	156	156.2-165.0m, leucocratic granite, containing muscovite and fluorite							
+									
+	158								
+									
+	160								
+									
+	162								
+									
+	164								
+									
+	166	165.0-191.5m, pale pink mdg granite, K-feldspar rich, sandy crushed around 177m, containing fluorite							
+									
+	168								
+									
+	170								
+									
+	172								
+									
+	174								
+									
+	176								
+									
+	178								
+									
+	180								
+									
+	182								
+									
+	184								
+									
+	186								
+									
+	188								
+									
+	190								
+									
+	192	191.5-210.7m, leucocratic granite, partly containing K-feldspar. 194.0-210.7m sandy crushed							
+									
+	194								
+									
+	196								
+									
+	198								
+									
+	200								

GEOLOGIC CORE LOG OF MJKS-4 (5/5)

1/200

MJKS-4 (5/5) 200 m ~ 250 m

Level	2,891.6m	Direction	90'
X	-25.6m	Inclination	-60'
Y	1.3m	Length	250.2m

LITHO LOGY	DEPTH (m)	DESCRIPTIONS	DEPTH (m)	SAMPLE No.	ASSAY		RESULT		LAB. TEST		
					Au	Ag	Cu	As			
+ + + + ~+~	200	191.5-210.7m, leucocratic granite, partly containing fluorite sandy crushed							200		
+ + + + ~+~	202										
+ + + + ~+~	204										
+ + + + ~+~	206										
+ + + + ~+~	208										
+ + + + ~+~	210										
+ +	210.7		210.7-250.2m, pale pink mdg granite, partly epidotization							210	
+ + + + ~+~	212										
+ + + + ~+~	214										
+ + + + ~+~	216			216-218m, sandy crushed							
+ + + + ~+~	218										
+ + + + ~+~	220										
+ + + + ~+~	222										
+ + + + ~+~	224	225-231.5m, sandy crushed									
+ + + + ~+~	226										
+ + + + ~+~	228										
+ + + + ~+~	230	231.5-233.6m, containing muscovite								230	
+ + + + ~+~	232										
+ + + + ~+~	234										
+ + + + ~+~	236	234.6-249m, sandy crushed									
+ + + + ~+~	238										
+ + + + ~+~	240								240		
+ + + + ~+~	242										
+ + + + ~+~	244										
+ + + + ~+~	246										
+ + + + ~+~	248										
+ + + + ~+~	250	250.2							250		

GEOLOGIC CORE LOG OF MJKS-5 (1/4)

1/200

MJKS-5 (1/4) 0 m ~ 50 m

Level 2,842.7m Direction 90°
 X -123.9m Inclination -60°
 Y -333.7m Length 165.0m

LITHO-LOGGY	DEPTH (m)	DESCRIPTIONS	DEPTH (m)	SAMPLE No.	ASSAY RESULT				LAB. TEST
					Au	Ag	Cu	As	
+		0.0-23.2m, pinkish K-feldspar rich medium-grained granite							
+		3.8-9m, epidote alteration							
+		4.8m, fluorite veinlet along joint							
+		13.8-14.1m, epidote alteration							
+	23.2	23.2-24.3m, greisenized granite, muscovite and quartz rich	23.2						T
+	24.3	24.3-24.45m, grayish brown clay	24.3	6KS126	0.03	<0.3	<0.05	<0.03	X
+	24.45	24.45-25.1m, greisenized granite, muscovite and quartz rich	24.45	6KS127	0.04	<0.3	<0.05	<0.03	
+	25.1	25.1-27.2m, pink csg granite	25.1						
+	27.2	27.2-27.65m, greenish gray csg epidote altered granite							
+	27.65	27.65-44.8m, pink csg granite							
+	44.8	44.8-45.8m, greenish gray mdg epidote altered granite							
+	45.8	45.8-67.4m, pink csg granite							

GEOLOGIC CORE LOG OF MJKS-5 (2/4)

1/200

MJKS-5 (2/4) 50 m ~ 100 m

Level 2,842.7m Direction 90°
 X -123.9m Inclination -60°
 Y -333.7m Length 165.0m

LITHO-LOGY	DEPTH (m)	DESCRIPTIONS	DEPTH (m)	SAMPLE No.	ASSAY RESULT				LAB. TEST
					Au	Ag	Cu	As	
+	+	44.8-67.4m, pink csg granite							
+	+								
+	+								
+	+								
+	+								
+	+								
+	+								
+	+								
+	+								
+	+								
+	+								
+	+								
	67.4	67.4-70.2m, greenish gray altered granite, containing epidote chlorite and Mn-oxide							
+	+								
+	+								
	70.2	70.2-70.4m, whitish gray clay							
	70.4	70.4-75.5m, greenish gray altered granite, epidote and chlorite							
+	+								
+	+								
+	+								
+	+								
+	+								
+	+								
	75.5	75.5-77.9m, white clay							
~	~								
~	~								
~	~								
	77.9	77.9-83.0m, greenish gray epidote altered granite						X	
+	+								
+	+								
+	+								
+	+								
+	+								
+	+								
+	+								
+	+								
+	+								
+	+								
+	+								
	83.0	83.0-97.4m, pink csg granite							
+	+								
+	+								
+	+								
+	+								
+	+								
+	+								
+	+								
+	+								
+	+								
+	+								
+	+								
	84.9-90.5m, sandy crushed								
+	+								
+	+								
+	+								
+	+								
+	+								
+	+								
+	+								
+	+								
+	+								
+	+								
	97.4	97.4-97.6m, greenish gray epidote altered granite							
	97.6	97.6-99.9m, pink csg granite							
+	+								
+	+								
	99.9	99.9-101.1m, greenish gray epidote altered granite							