

第4章 探査結果

第1年次にはヤンキル地区を対象として地質調査を実施し、鉱床母岩であるサマイル火山岩類のうちのジオタイムス層とラセイル層が分布する範囲を抽出した。それらの分布範囲において物理探査（IP法）を実施した結果、既知の鉱化帯を含む以下の5ヶ所で異常帯を検出した。

- a. クルン・アル・アクバブ地区
- b. タウィ・ラカー（Tawi Rakah）鉱徴地
- c. ラカー鉱床
- d. ナジャイド（Najaid）地区
- e. ハイル・アス・サフィール 鉱床

これらのうち、第1年次ではクルン・アル・アクバブ地区、ラカー鉱床及びハイル・アス・サフィール 鉱床でTEM法調査を実施し、第2年次には5ヶ所すべての地区で精密なIP法調査を行った。これらの結果に基づいて、第1年次には8孔、第2年次には19孔のボーリング調査を実施し、クルン・アル・アクバブ地区で優勢な銅鉱化帯（ストックワーク鉱化帯）を捕捉した。

4-1 クルン・アル・アクバブ地区

本地区はラカー鉱床の東方2.5kmのところの位置し、地表が暗褐色を呈し、全体が弱くゴッサン化している。酸化銅を伴うゴッサン化した石英微脈が各所で認められ、至る所に数千年前の盛んな探査活動を物語る坑道、窪地、多量のズリが存在する。

第1年次のIP法調査で顕著な分極率異常が得られ、それに対して実施した5孔のボーリング調査すべてでストックワーク鉱に着鉱し、そのうちMJOY-2孔では深度17.70mで着鉱、比較的高品位である深度89.70mまでの平均品位はCu:0.83%、Au:0.35g/tであった。したがって第2年次では本鉱化帯の全容を把握するために、精密なIP法調査を実施し、検出された分極率異常に対して13孔のボーリング調査を行った。その結果、コア長10m以上で銅品位0.5%以上を示すストックワーク鉱部を6孔で捕捉した。さらに、分極率異常の分布とほぼ一致するように鉱化帯が分布していること、鉱化帯の範囲が東西約300m、南北約150mに及んでいることが明らかになった（Fig. I-4-1）。しかしながら、鉱化帯の範囲は広いものの高品位部の連続性が悪いため、全体の銅の平均品位は低かった。また、金の鉱化も非常に部分的なものであった。本地区の地質鉱量は、概算で約200万tで、その平均品位はCu:0.71%、それに含まれる金は0.1g/t以下である。

4-2 タウィ・ラカー鉱徴地

本鉱徴地では過去に何度か探査が実施されており、低品位の銅の鉱化域（ストックワーク鉱）の存在が確認されている。

第1年次のIP法調査でクルン・アル・アクバブ地区と同様な顕著な分極率異常が、既知の鉱徴地の範囲とそのやや北方に検出された。鉱徴地の部分では地表部に低比抵抗も伴われている。

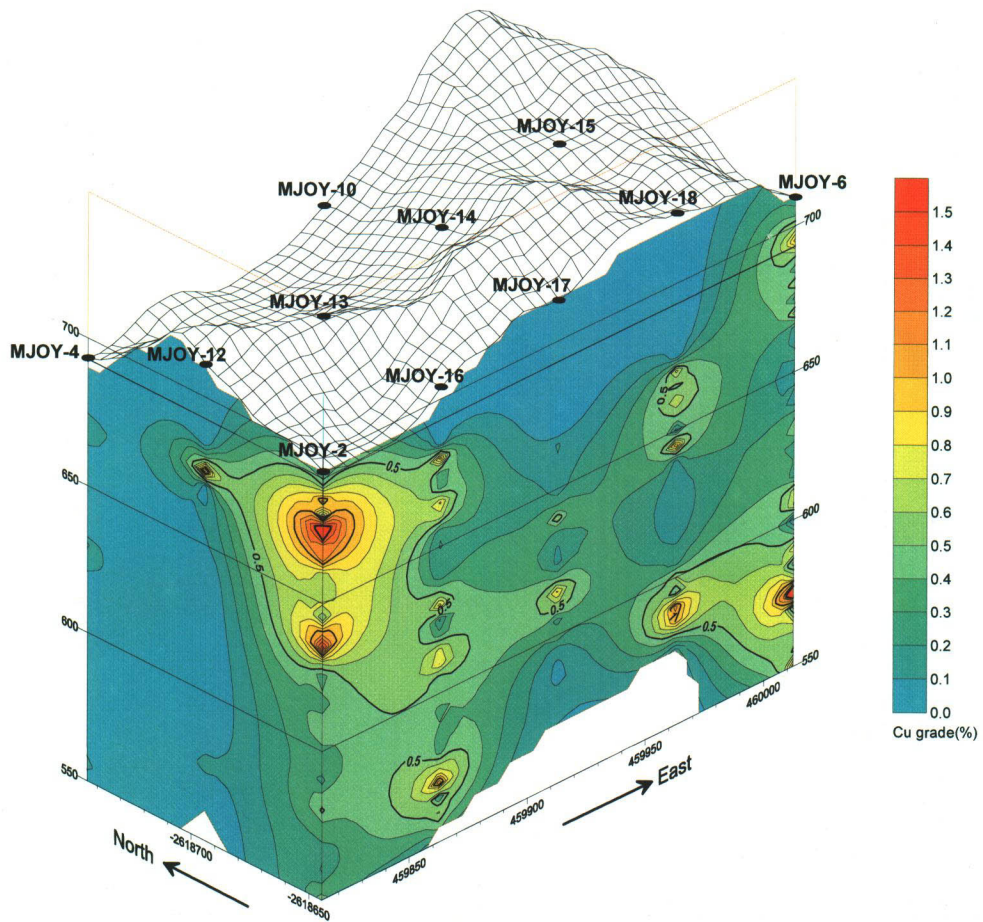
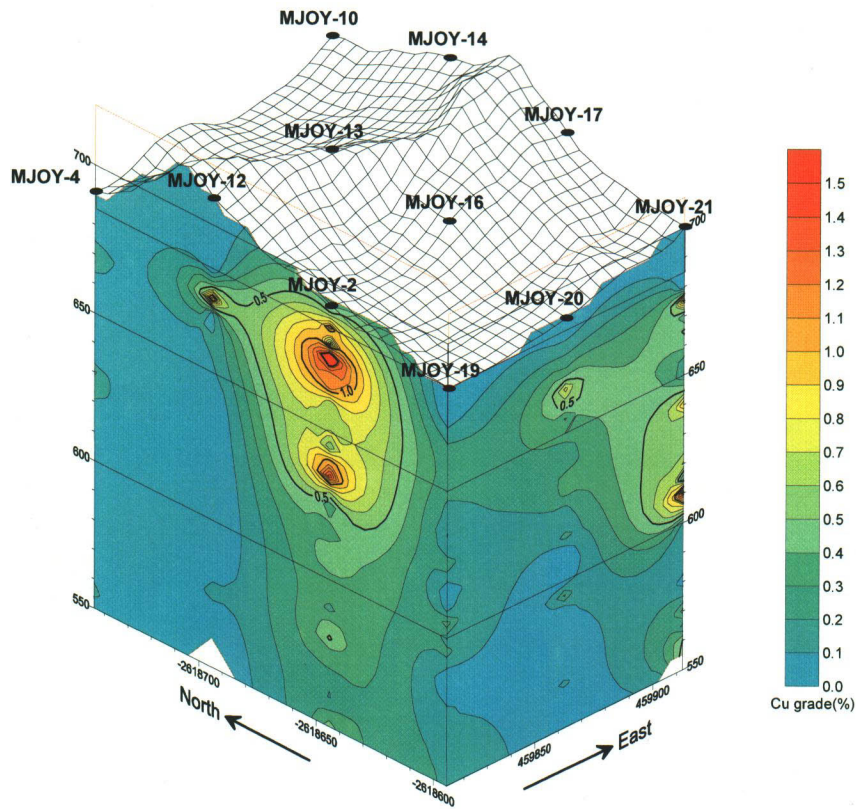


Fig. I -4-1 3-D copper assay in Quron Al-Akhabab

北部の異常に対するボーリング調査の結果、深度 14.90m～107.00m 間において強い黄鉄鉱の鉱染に伴われる黄銅鉱の低品位ストックワーク帯を捕捉し、銅の鉱化は弱いながらも深度 140m 付近まで認められた。本地区では第 2 年次に、第 1 年次に検出した異常帯とその周囲で精密な IP 調査も実施したが、探査余地の新たな情報は得られなかった。

4-3 ラカー鉱床

IP 法調査の結果、ラカー金鉱山のピットの南東部に高い分極率異常が検出された。この異常とその後実施した TEM 法調査の結果に基づいて実施したボーリング調査では、深度 171.35m 以深においてのみ一部に銅の微脈を伴う低品位のストックワーク帯を捕捉した。過去に実施されたボーリングでは、主としてピットの北東部でストックワーク帯を捕捉しているにもかかわらず、IP 法調査の結果ではその南側でより顕著な異常が検出されている。このことから既知鉱体の南部にも別のブロックの鉱体が存在する可能性が期待できるため、さらに精密な IP 法調査を行ったところ、ピットの南西部において顕著な分極率異常を検出した。この異常についてボーリング調査を行った結果、浅部の 2ヶ所において金の鉱化を伴う黄銅鉱のストックワーク帯を捕捉した。合計のコア長は 18.20m、その平均品位は Cu : 0.48%、Au : 0.46g/t であった。小規模ながらもストックワーク帯に着鉱したことから、ピットの南西部に別のストックワーク帯が存在する可能性がある。

4-4 ナジャイド地区

本地区はラカー鉱床の東方 2.5km のところに位置し、地表では小規模なゴッサン化部や酸化銅を伴う石英-緑れん石微脈が散在する。本地区でも顕著な分極率異常が浅部で検出され、これに対して 1 孔のボーリング調査を実施した。その結果、銅の鉱徴 (1~4mm 幅の黄銅鉱微脈) を捕捉したものの分布頻度は低く、幅のある脈の確認もできなかった。したがって本地区の鉱化は弱いものであると判断した。

4-5 ハイル・アス・サフィール 鉱床

本鉱床では、ゴッサン付近に非常に顕著な分極率異常が検出され、その異常の南部では低比抵抗も伴われており、そこでは高いメタルファクターを示した。この高メタルファクターの範囲内の、いまだボーリング調査が行われていない部分でボーリングを実施したが、強い珪化が認められたのみで鉱化はほとんど認められなかった。またゴッサンの北 300m のところに検出された小規模ではあるが明瞭な異常に対して実施した MJOY-22 孔による調査でも鉱化は確認できなかった。

既知の鉱体と第 1 年次の物理探査の結果を比較すると、IP 法の浅部データ (N=1) の高メタルファクター部と鉱体の位置が良く一致し、塊状帯の分布と TEM 法の高磁場異常の位置が非常に良く一致していることが示された。したがって分極率異常が広く分布するゴッサンを中心とする範囲について精密な IP 法調査を第 2 年次に行い、その結果得られたゴッサン北部の顕著な分極

率異常に対して2孔のボーリング調査を実施した。その結果、低品位ではあるものの赤鉄鉱（鏡鉄鉱）と黄鉄鉱に富むストックワーク鉱部を捕捉した。地形が急峻であり、やし林が分布していることから異常の中心部ではボーリングを実施できなかったが、異常の北縁部で銅の鉱化を確認できたことから、異常帯が新規のストックワーク鉱体を示している可能性が高いと考えられる。

4-6 探査結果の総合検討

4-6-1 地質及び鉱化作用の特性

地質調査及びボーリング調査の結果、本地区の地質及び鉱化作用はバチナコーストにおけるそれらと種々の相違点が認められた。それらをまとめると以下の通りである。

- a. 衝上断層によって地層及び鉱体の繰返しが頻繁に認められる。
- b. ヤンキル地区に分布する鉱床は主としてストックワーク鉱からなり、塊状鉱は小規模にしか発達していない。
- c. スtockワーク鉱は主としてラセイル層に発達している。
- d. ラセイル層下部の金属質堆積岩はハイル・アス・サフィール鉱床でよく発達するのみで、他ではラカー鉱体でわずかに認められるのみである。
- e. ハイル・アス・サフィール鉱床及びその周辺では、金属質堆積岩中に礫状の塊状硫化物鉱及びラセイル層の枕状溶岩が認められ、このことは金属質堆積岩の堆積時にすでに火山活動が開始されていたことを示している。

これらの知見はオマーンにおける今後の探査にとって重要な指針になるものと考えられる。

4-6-2 探査手法

ヤンキル地域の今回の探査では、1995年～1999年のバチナコースト地域における調査で確立したキプロス型塊状硫化物鉱床に対する探査手法を応用した。その結果、既述したようにIP法調査で新規の鉱化帯を捕捉するとともに、既知の鉱体についてもIP異常域として抽出することができた。また、TEM法調査でも塊状鉱の分布位置を示す異常を検出した。本地域には塊状鉱は小規模な分布のみで、鉱床は大部分がストックワーク鉱からなる。今回の調査でこのストックワーク鉱はIP異常として検出可能であること、しかしTEM法での把握は困難であることが明らかとなった。

以上の結果も考慮して探査フローをまとめると次のとおりである。Fig. I-4-2 にフロー図を示す。

1) 地質調査による胚胎層準の追跡を行い、鉱徴地（鉱化変質および銅鉱化部）の抽出、金属質堆積岩の性状の把握を行って探査ターゲットとなる地域を選定する。この際、空中物理探査で抽出された磁気異常部（鉱化作用にともなう磁性の消失部と考えられるものについて）も地質調査の対象とする。

2) この選定された地域に対して地上物理探査を実施し、鉱床賦存ポテンシャルが高い地区を抽出する。地上物理探査では、第1段階は鉱化帯の把握のためにTDIP法、そして第2段階では鉱

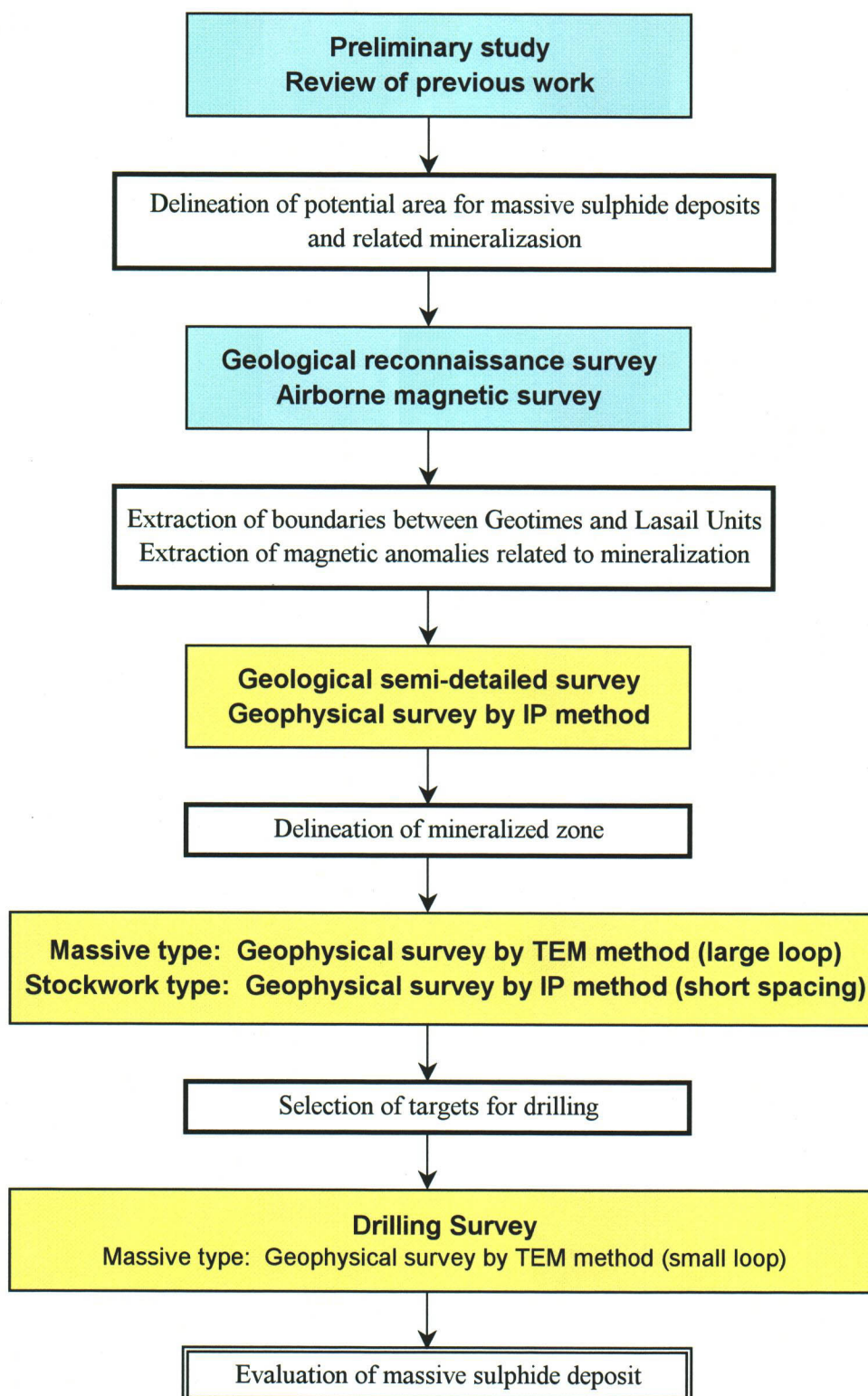


Fig. I -4-2 Flow for massive sulphide deposits exploration

化帯からの塊状鉱体の抽出のために TEM 法調査, スtockワーク鉱体の場合は精密な IP 法調査 (測定点間隔を短くする) を用いる。

3) 地上物理探査で抽出される異常部についてボーリング調査を実施し, 鉱床の存在を確認する。塊状鉱体のボーリング調査をより効率的に行うためには, 小ループ(50m x 50m)による TEM 法調査を併用することが有効である。

4-6-3 ヤンキル地区における新規鉱量確保の可能性

新規鉱体の発見を目的としてサマイル火山岩類中のジオタイムス層とラセイル層の分布域で物理探査を実施した結果, クルン・アル・アクバブ地区において最も有望な異常を検出した。この異常に対するボーリング調査により, 鉱化帯の範囲が東西約 300m, 南北約 150m に及ぶ優勢な鉱化を確認した。しかしながら全体の銅の平均品位は低く, 金の鉱化も非常に部分的なものであった。この地質鉱量は, 概算で約 200 万 t で, その平均品位は Cu:0.71 %, Au:0.1g/t 以下であった。本調査の結果より, 稼行の対象となるような鉱化部が今後新規に本地域で発見される可能性は極めて低いと考えられる。

一方, ラカー鉱床のピット南西部とハイル・アス・サフィール地区のゴッサン北部では, 未探査部に小規模ながらも顕著な IP 異常が検出され, ボーリング調査によってストックワーク鉱を捕捉したことから, 若干の鉱量増加を見込める可能性はある。