

5-2-19 Organullo 鉱微地 (Zone-27)

1) 位置

南緯 24° 23′ 44.1″、西経 66° 19′ 17.1″ (Organullo 鉱山)、標高約 4,000。Salta 州 Los Andes 郡、San Antonio de Los Cobres の南西約 20km に位置する。

2) 交通

San Antonio de Los Cobres から南西方面へ未舗装ながら整備の行き届いた地方道を 35km 走向、約 1 時間で至る。

3) 既往調査

- ・ ~1960 年代：小規模な坑内探掘 (鉱量 30,000 t、2g/tAu、0.09%Bi)。
- ・ 1970 年代：陸軍工廠、州鉱山局による Plan NOA I の鉱物資源探査 (Reserva No.26) により、地質概略図が作成され、地化学探査 (71 試料) が実施された。さらに Organullo Norte では IP 探査、試錐調査 (計 500m) が、Organullo Sur では岩石地化探 (97 試料) が実施された (Viera O., 1975)。この調査で次の探査に繋がる良好な結果は得られなかった。
- ・ 1996 年：Triton 社が Organullo Norte において試錐調査を実施、最高 Au:1.2g/t が得られている。現在、鉱業権は Minera Aconcagua S.A. が所有している。

4) 地質・構造

本鉱微地は Puna の東部に位置し、原生界上部の変堆積岩・変成岩類 (Puncoviscana 累層)、オールドビス・シルル系の花崗閃緑岩類 (Complejo Eruptivo Oire)、白亜系堆積岩類 (Pirgua 累層) および新第三系火山岩類から構成される。

原生界上部 Puncoviscana 累層は本地区 Puna の基盤岩をなしており、粘板岩、片岩、千枚岩、グレーワック、珪岩などから構成される。劈開面または層理面が発達し板状に剥がれ易い。オールドビス・シルル系 Complex は本地区西部に広く分布する。長石の巨晶を含む花崗閃緑岩およびミグマタイトから構成され、バソリス規模の岩体をなしている。時代の詳細は不明だが、オールドビス系下部-中部に貫入して、白亜系上部石灰岩には影響を与えていない。

白亜系上部 Pirgua 累層は本地区北西部に分布し、Puncoviscana 累層および Complejo Eruptivo Oire を起源とする礫岩シークエンスからなっている。本層は南北性の幅 150-200m のテクトニック地溝帯沿いに露出している。

新第三系火山岩類は緑灰色イグニブライト、デイサイト、安山岩からなり、古地形に従って広く本地区一体を覆っている。これら火山岩類に関連して、南北性の貫入岩体が原生界および火山岩類に貫入しており、削剥された火山システムの火山底岩体を形成していたと考えられている。この貫入岩体は激しい変質作用のため原岩を決定することが難しいが、恐らくデイサイトと推測されており、本地区に鉱化作用をもたらしたと考えられている。

本地区にはアンデスサイクル造山運動によって形成された北-南~北西-南東系の高角断層系が発達しており、断崖や溪谷に特徴的に現れている。なお本地区は、Plan NOA I の Reserva No.26 に含まれる。

5) 鉱徴・変質

本鉱徴地には Organullo 鉱床 (Au-Bi-Cu-Pb-Zn、別名 Julio Verde 鉱山?)、Diana 鉱床 (Pb)、Torca 鉱床 (Pb-Ag) などいくつかの鉱脈型の鉱床が知られている。本地鉱徴地 I 一帯は大きく Organullo Norte と Organullo Sur に分けられる。旧 Organullo 鉱山は Organullo Norte の西側の谷沿いに坑口が存在する。

旧 Organullo 鉱山は多金属鉱脈鉱床で、Puncoviscana 累層の変堆積岩中に胚胎する石英脈として探掘されていた。鉱化作用は石英脈と周りの母岩に及んでおり、鉱染状に黄鉄鉱、黄銅鉱、方鉛鉱、閃亜鉛鉱、輝蒼鉛鉱が観察される。金は黄鉄鉱に含まれるとされている。脈際の母岩は強い珪化作用を受けている。同鉱山の石英脈の鉱石試料(A01RT036)の化学分析では、Au:2.86g/t、Bi:1,600ppm、Cu:1,530ppm、Pb:640ppm、Zn:320ppmの結果を得た。同試料の研磨薄片鑑定では、角礫化含黄鉄鉱珪化岩鉱石と鑑定され、多量の石英、二次鉱物として少量のセリサイト、鉱石鉱物として多量の黄鉄鉱が同定された。この鉱石は著しい角礫状をなしており、角礫化後に強珪化作用と黄鉄鉱化作用があり、その後石英脈が空隙を充填したものと考えられる。少量のセリサイトが後期石英に伴われる。同鉱山の鉱石試料 (A01RT037) は強い珪化を受けて、黄鉄鉱が鉱染している。化学分析結果では Au:5.38g/t、Bi:1,300ppm、Cu:3,570ppm、Pb:480ppm、Zn:260ppmなどが検出された。

Organullo Norte は同鉱山を含んだ上部一帯を指す。地質は Puncoviscana 累層を傾斜不整合で覆って、緑灰色イグニブライトが広く分布している。同鉱山の北約 1km にはイグニブライトに囲まれて火山底タイプの貫入岩が貫入しており、その南北性の形態から南のほうへ延長していると予想される。変質帯は貫入岩体を取り囲んで延長 4km、幅 1km に及んでおり、珪化、粘土化、セリサイト化、緑泥石化作用が発達する。珪化岩にはしばしば黄鉄鉱、黄銅鉱が鉱染しており、溶脱を受けた部分ではボックスワーク状を呈する。灰緑色イグニブライト試料 (A01RT038) は石英、黒雲母、長石、緑泥石の斑晶が観察される。薄片鑑定では強溶結凝灰岩と鑑定され、多量の斜長石、黒雲母、中量の石英、カリ長石、極少量のジルコンが、二次鉱物として中量の緑泥石、セリサイト、スメクタイト、少量の方解石が同定された。白色珪化-粘土化岩 (デイサイト/安山岩?)

(A01RT039) は褐鉄鉱が鉱染しており、X線回折によって、多量の石英、セリサイト/スメクタイト混合層鉱物、中量の Na-明礬石が同定された。同様に白色珪化-粘土化岩 (デイサイト/安山岩?) 試料 (A01RT040) も褐鉄鉱が鉱染しており、X線回折によって、多量の石英、中量のカオリナイトが検出された。A01RT040 の採取地点付近では幅 2~3m の褐鉄鉱鉱染を伴う角礫岩脈

(N10° W) が、珪化-粘土化した壁岩 (デイサイト/安山岩?) 中に貫入しているのが観察された。Organullo Norte では 1996 年に Triton 社によって実施された試錐の孔が多数存在し (計 1,900 m)、線り粉が残存しているが結果は定かでない。

Organullo Sur は Organullo Norte と同じ山脈沿いの約 5km 南に位置する。Puncoviscana 累層および Pirgua 累層を覆って安山岩/デイサイト質の火山岩が分布する。北側には延長 2km、幅 200m の黄鉄鉱鉱染を伴った安山岩質貫入岩体がこれらに貫入する。また小規模な閃緑岩質ストックの存在が確認されている。変質帯の累帯は確認されておらず、珪化、粘土化、セリサイト化、黒雲母化、カオリン化、緑泥石化、緑簾石化、方解石化、褐鉄鉱化が一様に地表に広がっている。珪化-粘土化

岩試料 (A01RT041) は変質が進んでおり同定は困難だが、薄片鑑定では安山岩質斑岩?とされ、極多量の斜長石、多量の石英、中量の黒雲母、少量のカリ長石、極少量の燐灰石が、二次鉱物として少量の緑泥石、セリサイト、スメクタイトおよび不透明鉱物が同定された。緑灰色の安山岩?試料 (A01RT042) は薄片鑑定によって強珪化デイサイト質凝灰岩と鑑定され、極多量の石英、多量の斜長石、中量のカリ長石、少量の黒雲母、極少量の燐灰石、二次鉱物として、多量の緑泥石、中量のスメクタイト、少量のセリサイト、中量の不透明鉱物が同定された。A01RT041 採取地点付近には円礫を多数含む熱水角礫岩が層理の発達した珪化-粘土化凝灰岩に貫入しており、珪化-粘土化を受けて、褐鉄鉱の鉱染が観察された。

6) 衛星画像の特徴

本鉱徴地については ASTER の良好な画像が得られていないが、本鉱徴地西側の Incachule を含む画像 (Fig.II-5-2-19-1) に本鉱徴地から南西方向に伸びる領域が変質帯として抽出された。しかし、現地調査の結果では明瞭な変質帯を確認することが出来ず、植生の影響による誤判定と考えられる。

7) コメント

本地区には多金属鉱脈鉱床 (旧 Organullo 鉱山) が存在し、それに関連するポーフィリー型銅・金鉱床の存在が期待される。Organullo Norte に関しては Triton 社により、ボーリング (1,900m) が実施されているが詳細は不明である。Organullo Sur に関しては 97 試料の岩石地化探が行われているのみで、鉱化作用、変質帯の詳細が調査されているとは言い難い。今後詳細な調査が望まれる。

8) 参考資料

- ・ Viera, O.(1975) :Informe final, Area de reserva No26 – “Organullo”, -Provincia Salta-, Centro De Exploracion Geologico Minera II, Direccion General De Fabricaciones Militares (inédito) Salta.

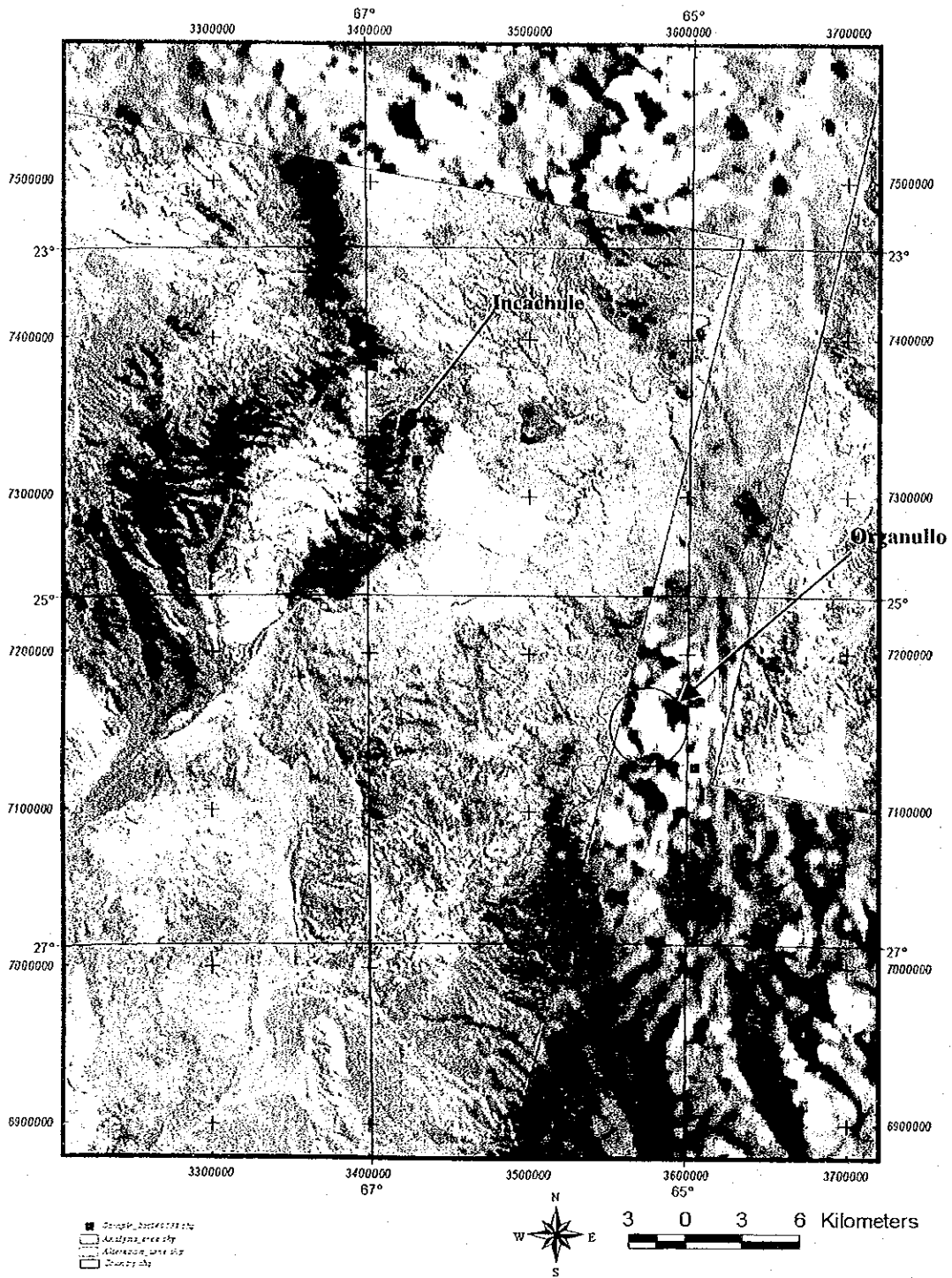


Fig.II-5-2-19-1 Organullo mineral showing and Incachule mineral showing (ASTER BGR=147)

5-2-20 El Acay 鉱徴地 (Zone-27)

1) 位置

南緯 24° 30'20.1"、西経 66° 11'07.2"、標高 3,910m。San Antonio de Los Cobres からは約 30km 南西に位置する。

2) 交通

San Antonio de Los Cobres からは Cachi に抜ける国道 40 号を利用し、標高 4895m の Acay 峠を越えて約 7km 南下する。道路は未舗装でスイッチバックをくり返す極めて険しい山岳路である。

3) 既往調査

- ・ 1900 年代：鉱山操業が行なわれた模様。
- ・ 1970～75 年：Fabricaciones Militares が調査を実施。
- ・ 1996 年：Aranlec Resources Ltd が探査を実施。
- ・ 1997 年：RTZ が探査を実施。

4) 地質・構造

本鉱徴地周辺の基盤は先カンブリア時代の Puncoviscana 層群で、その他に白亜紀及び新第三紀の堆積岩類が分布する。これらに中新世を示すとされるデイサイト質の火山岩が貫入岩しており、全体的には南北系のグラーベン状をなしている。

5) 鉱徴・変質

鉱化作用はデイサイト質の火山岩に伴う石英脈中の鉛－亜鉛－金－銀の多金属型鉱床であるが、1974 年に行われたコンサルタント Richard Sillitoe の調査によれば深部にポーフリー－カッパー型銅鉱床があるともいわれている (<http://usuarios.arnet.com.ar/lapacha/Pagina3.htm#acay>)。

X 線回折の結果、セリサイト、カオリナイト(AO1RT033、AO1RT034)、セリサイト/スメクタイト混合層(AO1KN011)等が検出された。

6) 衛星画像の特徴

本鉱徴地は現地では白色から赤色の変質が認められるが、Landsat TM のフォールスカラー画像では変質帯は検出されていない。基盤である Puncoviscana 層群の分布はフォールスカラー画像では暗褐色で示されるが明瞭ではなく、新規火山岩類も白っぽい色調で示されるものの地質図の分布との一致は良くない。

7) コメント

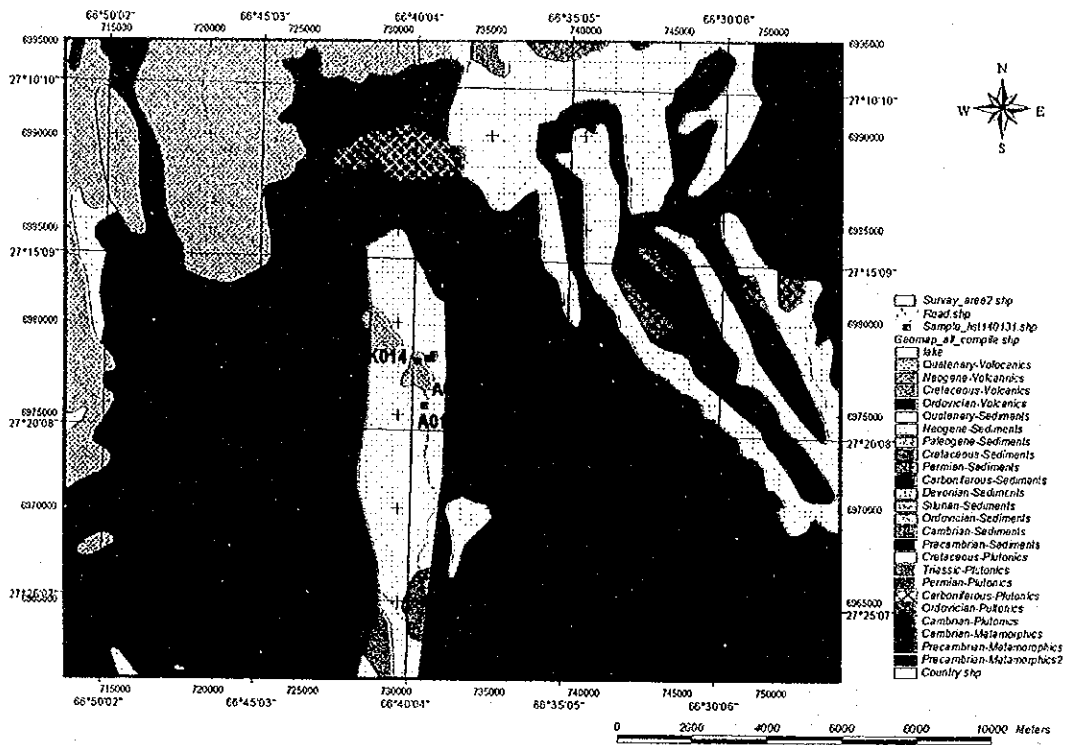
標高の高い場所に位置するのが難点であるが、地質構造、鉱化作用等について未調査な部分が多いため、物理探査等を含めた詳細な調査が望まれる。

8) 参考資料

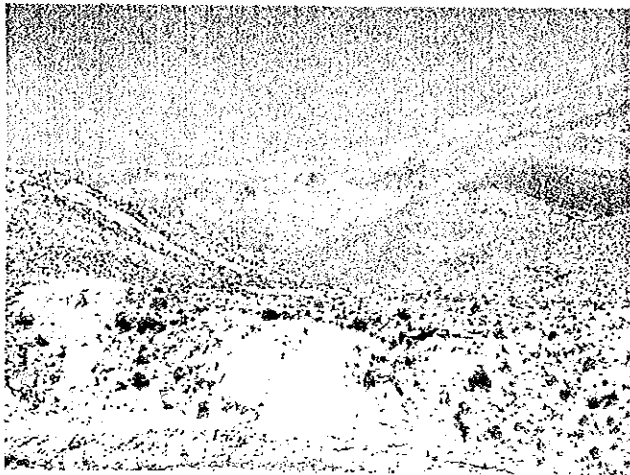
- ・ Direccion General de Fabricaciones Militares, Subdireccion de Desarrollo Minero, Departamento Geologia y Mineria (1975/12)
- ・ AREA DE RESERVA No.18, "NEVADO DE ACAY", INFORME FINAL(in Spanish)

5-2-21 Pancho Arias 鉱徴地 (Zone-28)

El Acay occurrence



(a)



(b)

FigII-5-2-20-1 El Acay occurrence
(a) sample point, (b) perspective view

1) 位置

南緯 24° 15'56.0", 西経 65° 50'53.7", 標高 3,506m、Salta の北西約 70km に位置する。

2) 交通

Salta から San Antonio de Cobre に向かう国道 51 号線を経由、Salta 南西の Rosario De Lerma から約 60km 付近にある Puerta Tastil から分岐する溪谷路を約 19km にて至る。

3) 既往調査

- ・ 1700 年頃：宣教師とともに訪れた山師により発見される。
- ・ 1950 年～60 年頃、Fabricaciones Militares による調査が行われた。
- ・ 1972 年：FM の NOAI プログラムにより銅-モリブデン鉱床として発見された。
- ・ 1973～75 年：10 本（総延長 1716m）のボーリング調査が実施された。この結果、モリブデン品位：350ppm/t、鉱量：2.3 億トン、2 本のボーリングで銅品位最大 1.5%、また IP 探査で約 300m の深度に硫化鉱の異常が報告されている。
- ・ 1995 年頃に Aranlee Resources Ltd により詳細な調査が実施され、鉱床が典型的なモリブデンポーフィリー型鉱床であることが確認された。鉱床の中心部は K-silicate 変質でその周囲を phyllic (Quartz-Sericite-Pyrite) 変質が取り囲んでおり、鉱化作用は主に石英質なストックワーク帯の中に存在することが報告されている

4) 地質・構造

本鉱徴地周辺は、広域的には N-S 方向に伸長する先カンブリア界 Puncoviscana 層群およびその中心に広がるカンブリア紀の深成岩類が広く分布する。鉱徴地は Puncoviscana 層群に貫入した第三紀 (15Ma) のデイサイト質斑岩（一部安山岩質、モンソニ質、閃緑岩質岩）に伴うものである。最も大きな岩体は NE-SW 方向にやや伸長した円形を示し、長径約 1.3km、短径約 0.8km で他方向の岩脈群が存在する。

5) 鉱徴・変質

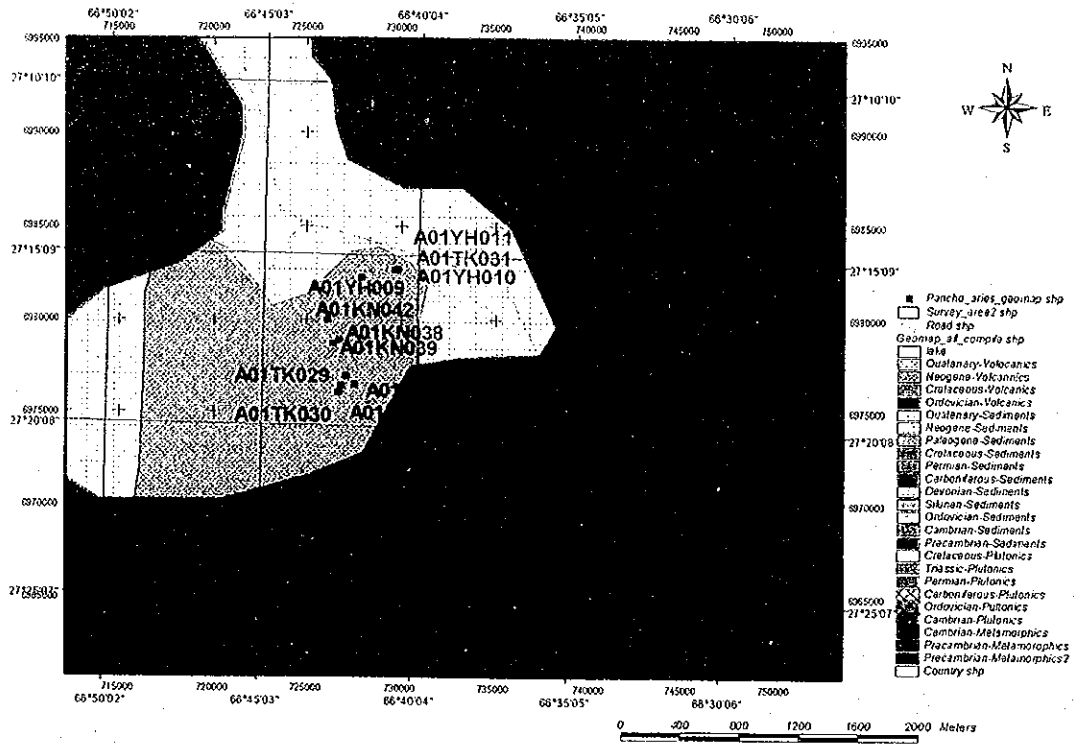
鉱化作用は典型的なポーフィリー型銅・モリブデン鉱化作用で黄銅鉱、輝銅鉱、コペリン、方鉛鉱等を伴う。変質帯の規模は最大のもので（変質帯 No.298、約 1.96km²）K-silicate 変質が中心にありその周囲を phyllic (Qz-Sericite-Pyrite) 変質が取り囲み、さらに外縁に propylitic 変質がとりまく変質ゾーニングを示している。

試料分析の結果、石英脈 (A01TK031) から流体包有物均質化温度 511-540℃ 塩濃度 61.3-65.3NaCl eq% が得られている。

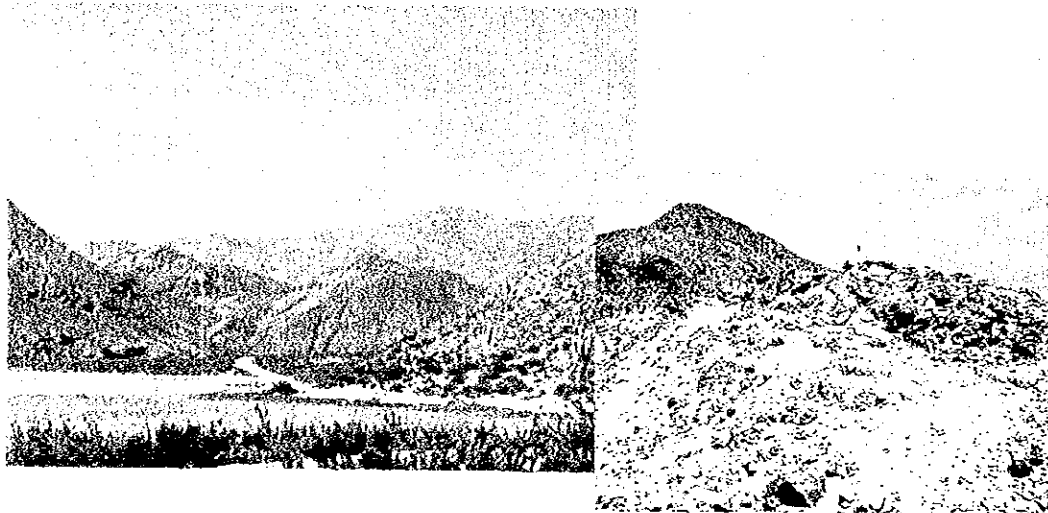
6) 衛星画像の特徴

変質帯は 3 箇所（変質帯 No.298、299、302）が識別でき、最大規模のものは前述したように累帯構造を示す。他の 2 つは小規模でその北西側に分布する。ASTER フォールスカラー画像ではいずれも淡緑色を示し、最も大きな変質は中心部の上部に変質の弱い部分が残っていると思われ、変質の強い部分がドーナツ状を呈して見える。比演算画像でも変質は白色で、また等粒子モデル画像では alunite を示す赤色で示され明瞭に識別できる。

Pancho Arias occurrence



(a)



(b)

(c)

Fig. II-5-2-21-1 Pancho Arias occurrence
 (a) sample point, (b) perspective view, (c) white alteration

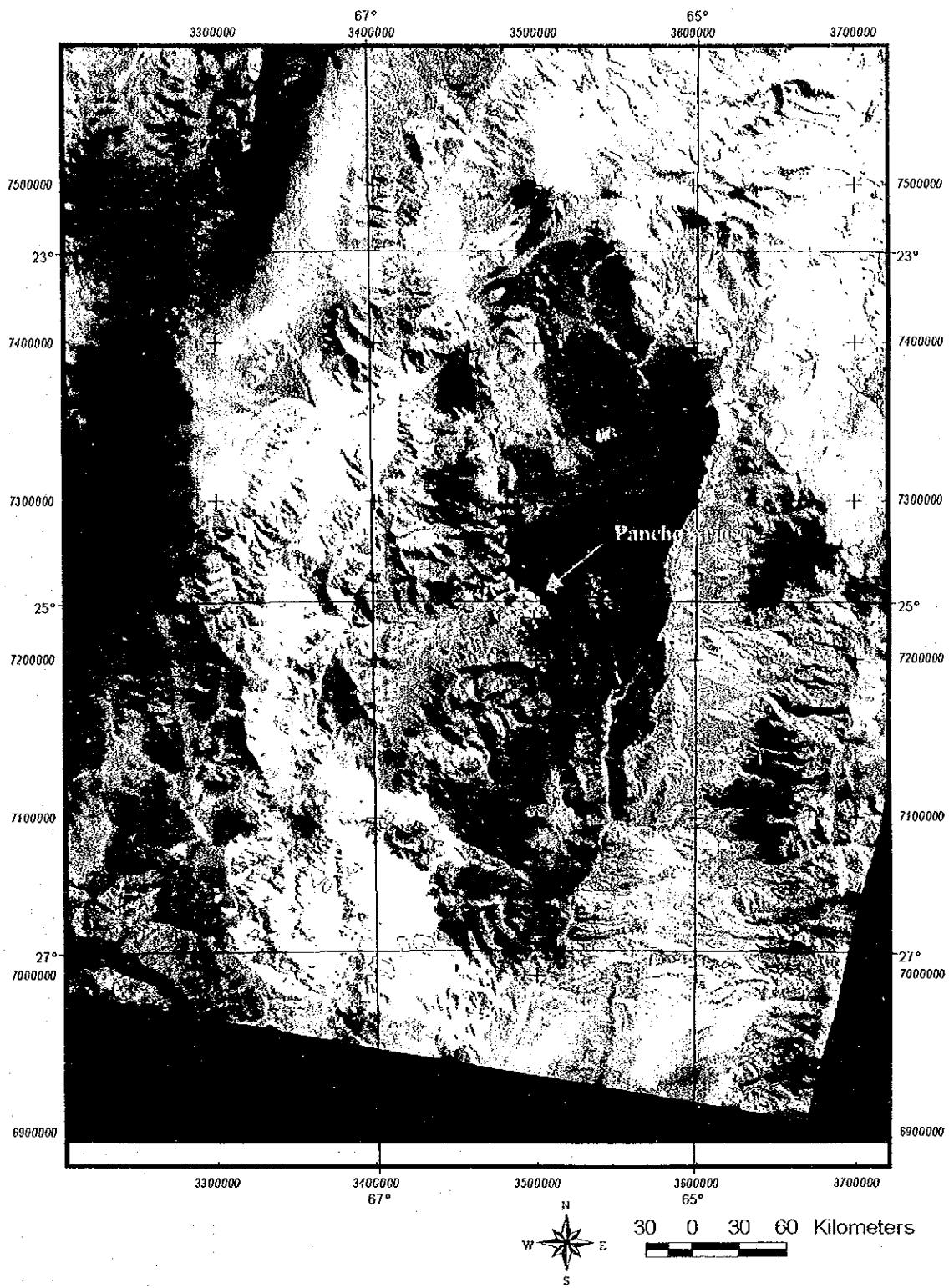


Fig.II-5-2-21-2 Pancho Arias occurrence(ASTER)

その他、本鉱徴地の約7km南部の深成岩類分布域にはNE-SW方向に伸長する陥没構造（長径約9km×短径約5km）が認められる。また、さらにその南西延長には約10kmの範囲にわたって小規模な変質帯が散在する（Fig.II-5-2-21-2）。

7) コメント

典型的なポーフィリー型鉱化作用が確認されており、今後、詳細な調査が望まれる。

8) 参考資料

- ・ FM 1970年代資料 PROSPECTO PANCHO ARIAS O VIZCACHERAL
- ・ Americas Mining News July 9,1997: www2.cdn-news.com/newsnet/1998/12/30/1230029n.htm

5-2-22 Centenario 変質帯

1) 位置

南緯 24° 50'28.9"、西経 66° 48'00.6"、標高 4,280m。Salta の西約 140km に位置する。

2) 交通

San Antonio de los Cobres より未舗装路南下し、Salar Centenario の西側より分岐する未舗装路を南西に約 2.6km で Centenario North)、さらに約 3km で Centenario South に至る。

3) 既往調査

- ・ 1971、1973年 DGFМ が地化探、物理探査を実施。
- ・ 1994～95年：Aranlee Resources Ltd が Centenario North でボーリング調査実施。
- ・ 2001年：Lapacha Minera SRL が2つのポーフィリーに対し図幅作成、地化学探査、ボーリング調査を実施中、Centenario South で強い異常を確認。

4) 地質・構造

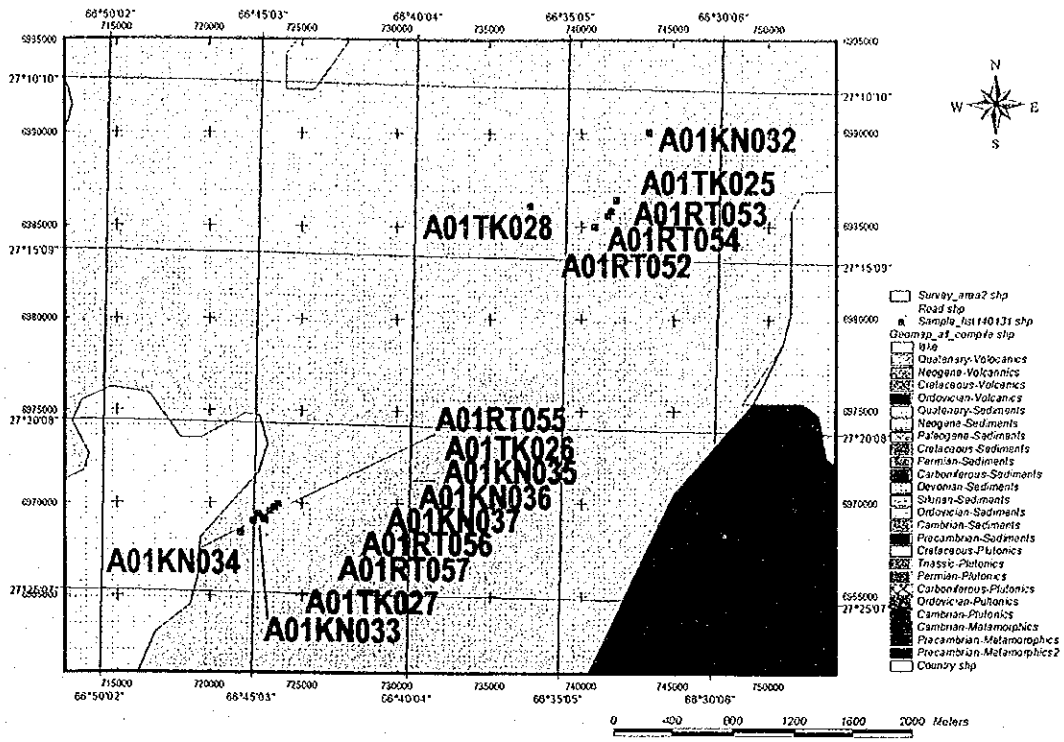
本鉱徴地はNE-SW方向の断層に沿っており、断層の西側はオールドビス系の千枚岩(phyllite)で、東側がペグマタイトを伴う先カンブリア系の結晶片岩である。鉱徴地はこの断層に沿って貫入した2つのデイサイト質ポーフィリー岩体で、北側が Centenario North (変質帯 No. 238) と呼ばれ延長約 0.9km×幅約 0.2km 程度、南部側は Centenario South (変質帯 No. 232 等) と呼ばれ 2.9km×0.80km 程度である。両貫入岩とも構造的には角礫化及びストックワーク状を呈しており、角礫岩にはデイサイト、安山岩、流紋岩等が認められる。

5) 鉱徴・変質

鉱化作用は、熱水性の金-銀（-鉛-銅-モリブデン-錫）で、鉱区は4つに別れており（総面積 1200ha）、現在 Lapacha Minera SRL がそれらを所有している。

Centenario North では、角礫岩にデイサイト、安山岩、流紋岩を含み珪化を受けている。一方、Centenario South では角礫岩に安山岩及びトルマリンを含む。Aranlee Resources Ltd 探鉱では Centenario North でサンプル試料より 0.41g/t の金が検出されており、ボーリング調査では南西方向及び深部に向かって金品位が上がること、Centenario South では強い IP 異状を伴い、その異状域では最大 0.64g/t まで金品位が上がる事が報告されている（Americas Mining News July 9,1997:www2.cdn-news.com/newsnet/1998/12/30/1230029n.htm）

Centenario occurrence



(a)



(b)

(c)

Fig. II-5-2-22-1 Centenario occurrence

(a) sample point, (b) perspective view, (c) white alteration

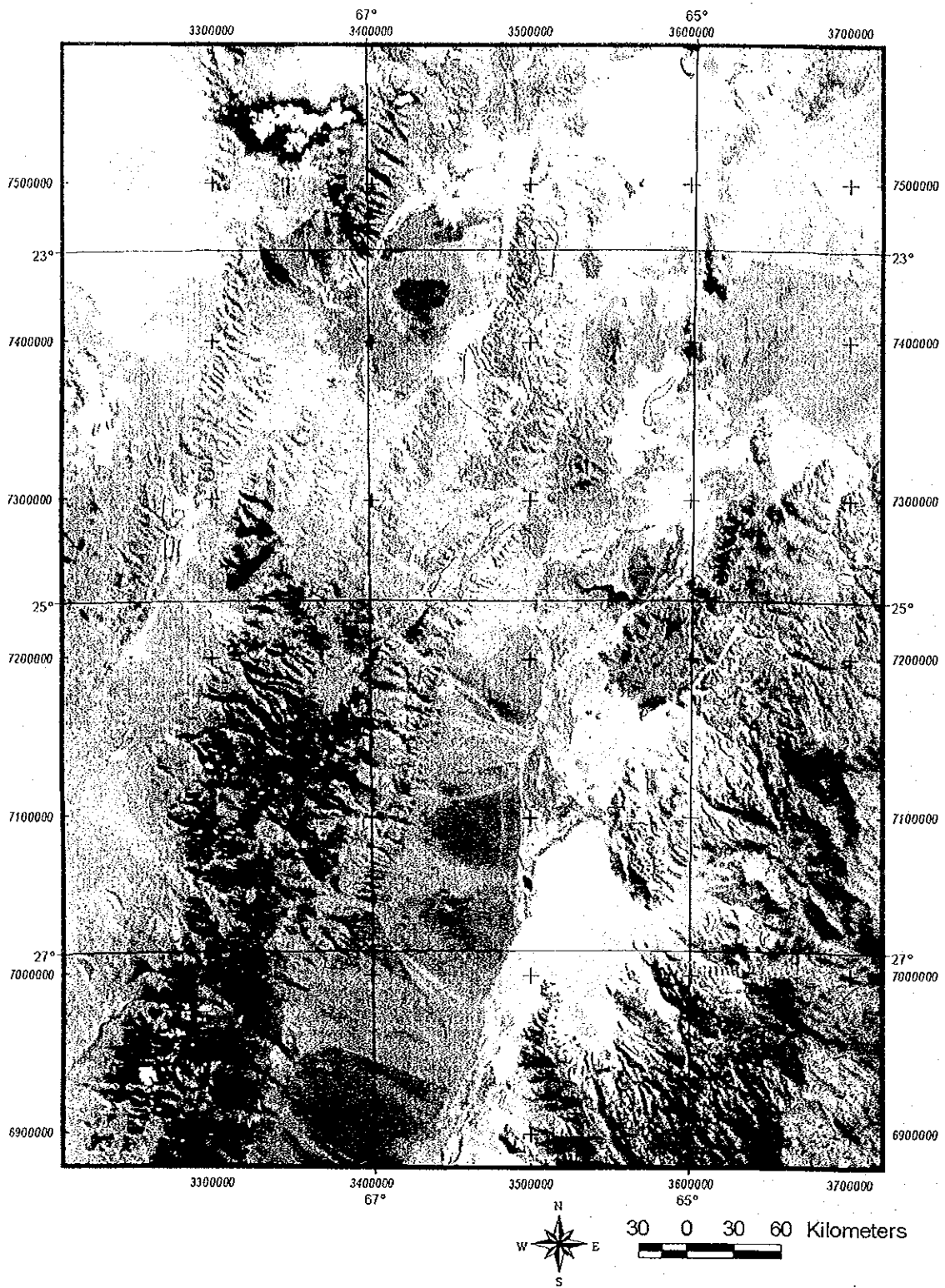
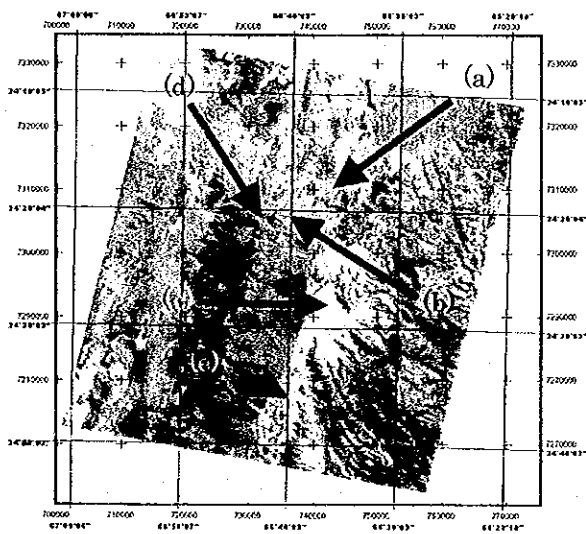
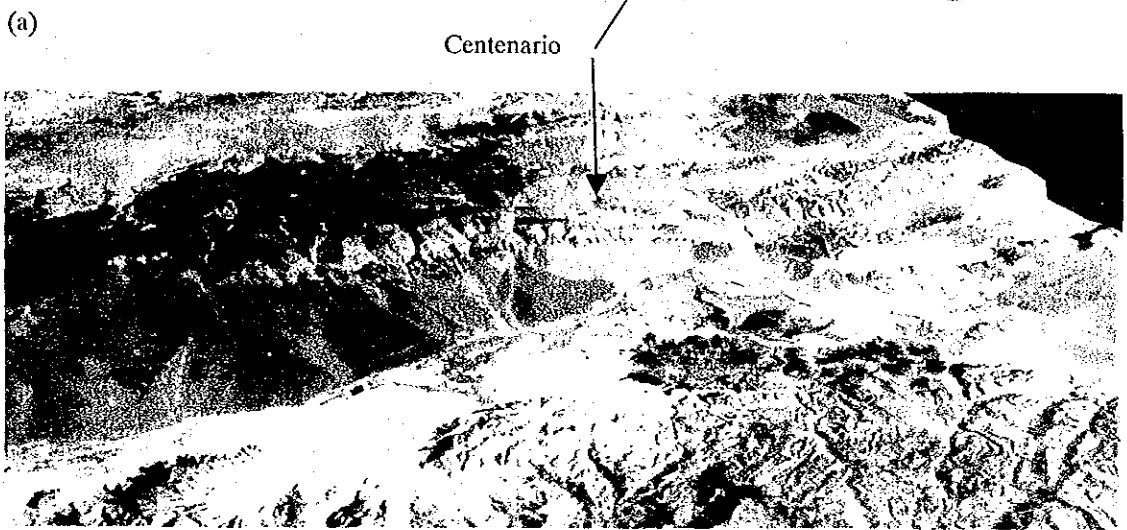
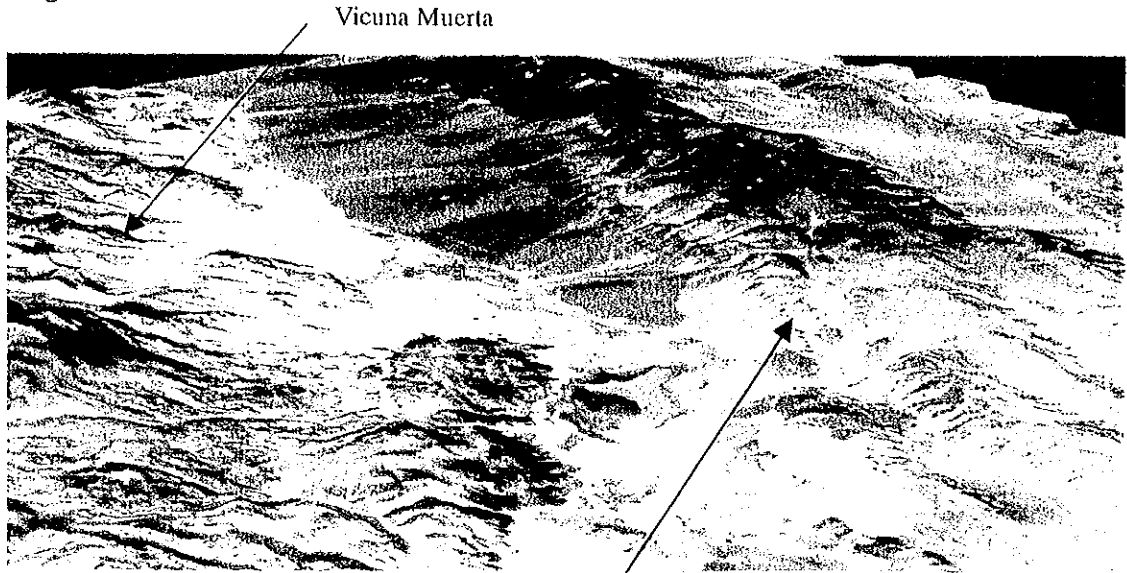


Fig.II-5-2-22-2 Centenario occurrence (ASTER)

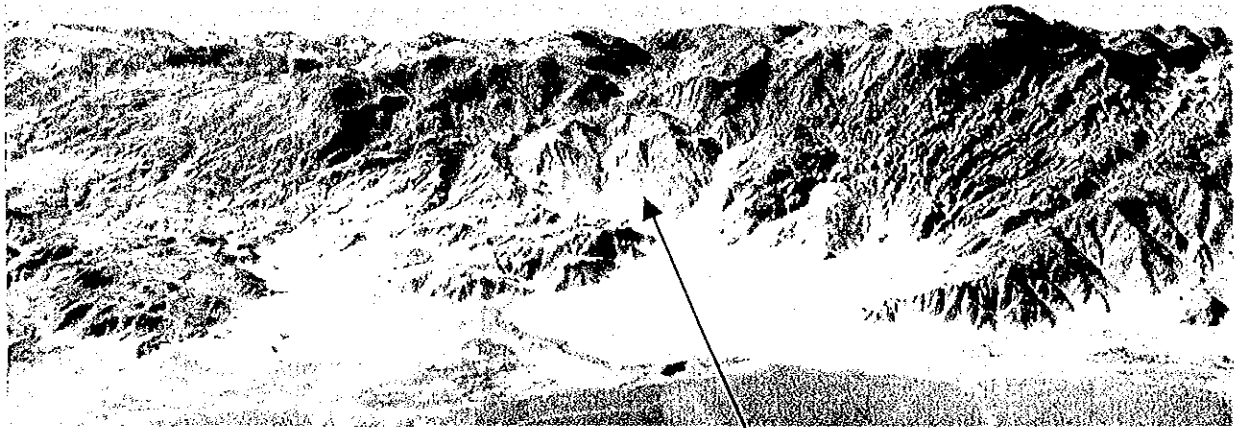
ASTER image 013



ASTER image 013

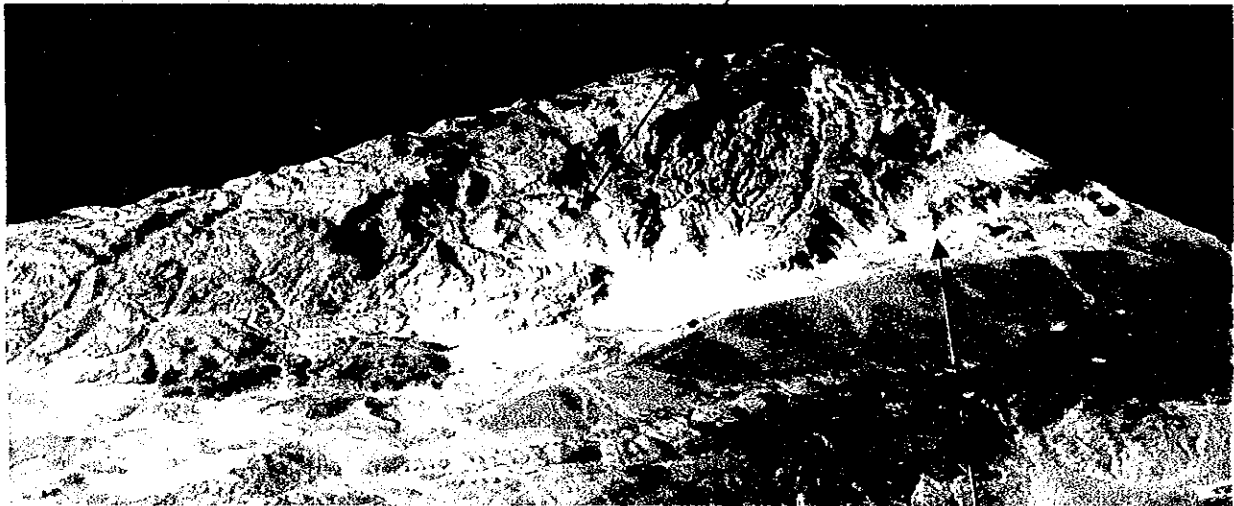
Fig1-5-2-22-3

Birds-eye view of Centenario occurrence

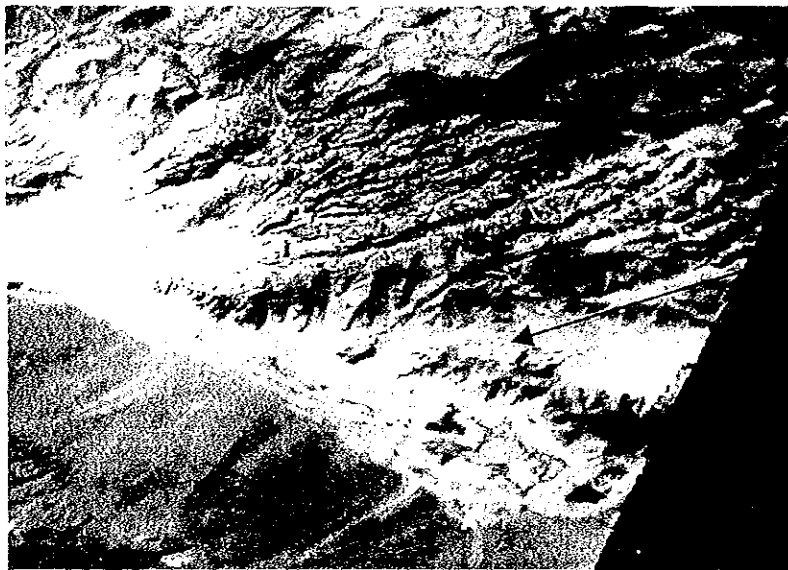


(c)

Vicuna Muerta



(d)



(e)

Inca Viejo

FigII-5-2-22-4 Birds-eye view of Vicuna Muerta occurrence and Inca Viejo occurrence

現地では、両鉱徴地で白色から赤褐色の変質が認められ、アルナイト、鉄明礬石が多量に見られる。特に鉄明礬石は脈状で多量に分布するのが特長である。サンプル分析の結果では Centenario North で、アルナイト、カオリン、鉄明礬石、パイロフィライト、セリサイト、緑泥石、石膏等が、Centenario South でアルナイト、鉄明礬石、パイロフィライト、セリサイト等が検出された (A01RT052,053,054,A01TK025,024,026 等)。

6) 衛星画像の特徴

ASTER フォールスカラー画像 (Fig.II-5-2-22-2,3) では Centenario North、Centenario South とも淡緑色、等粒子モデル画像ではアルナイトを示す赤色で示され明瞭に識別できる。画像上では、さらに Centenario South の南西延長部に約 10km の範囲にわたって小規模ではあるが類似の色調を示す分布が捕らえられており (変質帯 No.216、219、220、221、223、225、227)、断層の南西延長部に沿って変質が及んでいるものと推定される。また、本鉱徴地北側にはより大規模な変質帯 No. 247 (約 8.8km²) と北東延長側に変質帯 No. 246 が分布しており構造的に興味深い。

7) コメント

本鉱徴地は ASTER による変質帯地域として抽出したものであるが、以前より金の鉱化作用が知られている。変質は明瞭であり強い熱水の影響が推定され、構造的にも NE-SW 方向延長に類似の変質帯を見ることが出来る。今後、企業探鉱の内容を検討したうえでの評価が望まれる。

8) 参考資料

- ・ LURGO, C., MORELLO, C., KENNED, M.C., PANCETTI, N., ZANETTINI, C.J., (1975): AREA DE RESERVA No.22, "CENTENARIO", PROVINCIA DE SALTA, INFORME FINAL (Spanish), Direccion General de Fabricaciones Militares, Centro de Exploracion Geologico Minera II

5-2-23 Vicuna Muerta 鉱徴地 (Zone-31)

1) 位置

南緯 25° 0'39.3"、西経 65° 40'5.6"、標高 4,300m。Salta の西南西約 130km に位置する。

2) 交通

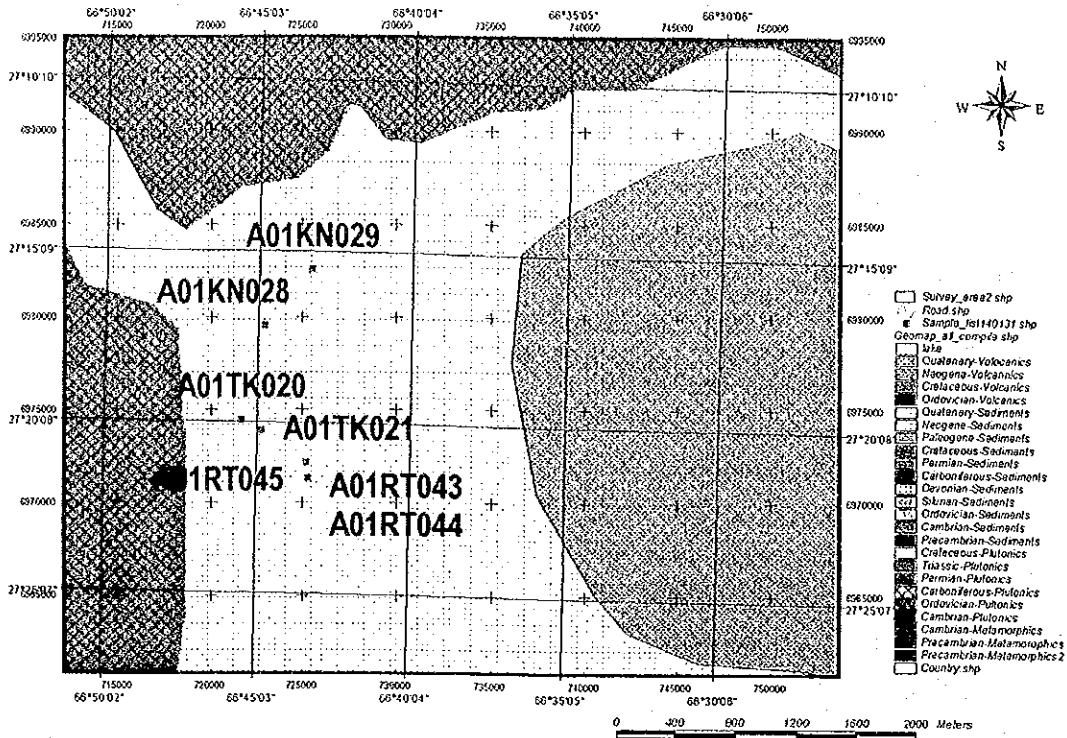
San Antonio de Cobres より南下する未舗装路を利用して塩湖 Salar Centenario の西側を通過し、さらに南部の塩湖 Salar Ratonsonono との中間地点あたりより分岐する未舗装路を四輪駆動車で東に約 10km で至る。

3) 既往調査

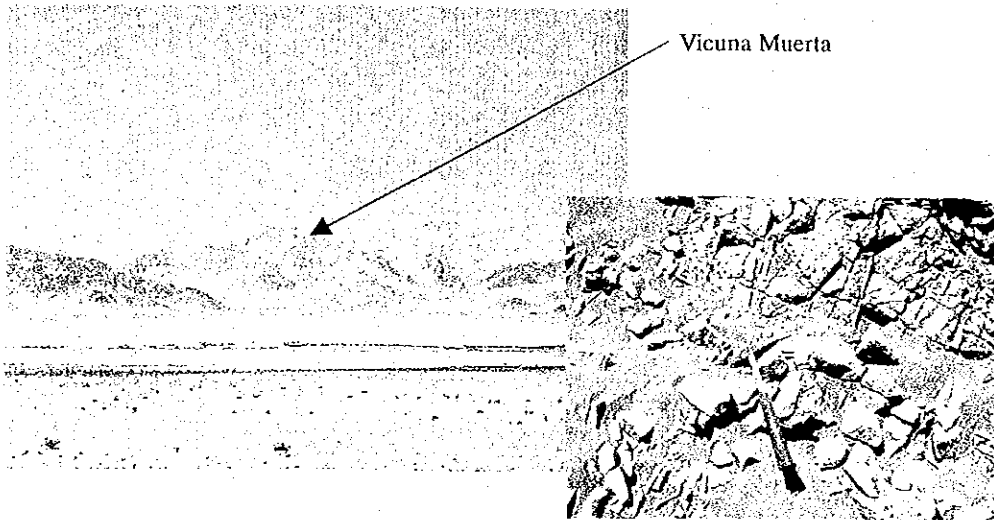
- ・ 199*年：SEGEMAR が写真地質判読および沢砂地化学探査を実施、Landsat image から直径約 6km の環状構造を確認。
- ・ 1970-1971 年：広域地化学探査結果、Diablillos や Centenario 鉱徴地周辺で得られたものに類似した Pb の明瞭な異常が抽出された。
- ・ 1996 年：Aranlee Resources Ltd が探鉱を実施。十分なポテンシャルが見込めないとして鉱業権を放棄。

4) 地質・構造

Vicuna Muerta occurrence



(a)



(b)

(c)

Fig. II-5-2-23-1 occurrence

(a) sample point, (b) perspective view, (c) granitic rocks

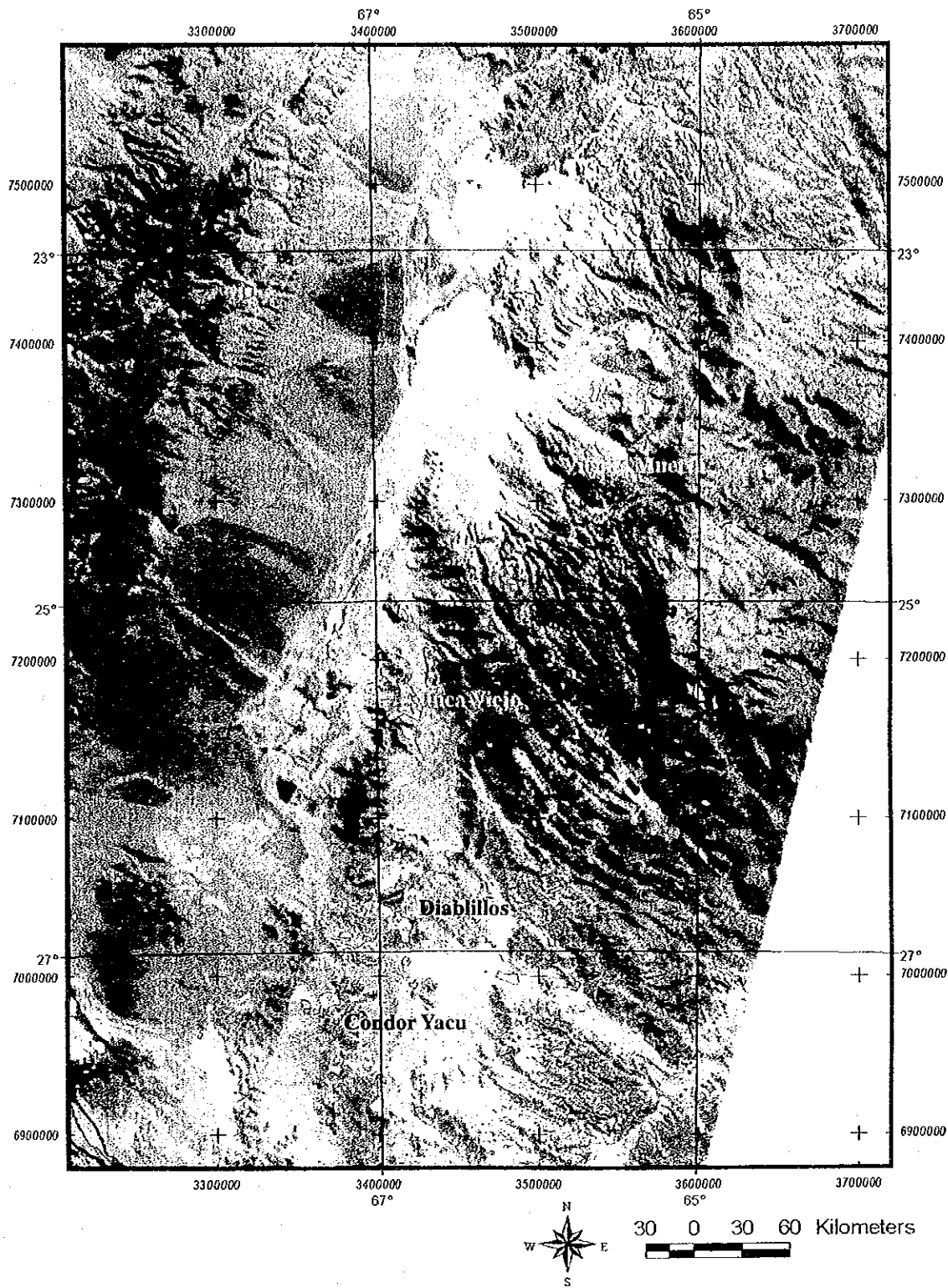


Fig.II-5-2-23-2 Centenario, Inca Viejo, Diablillos, Condor Yacu occurrence (ASTER)

本鉱徴地は、南北方向のトレンドを持つ大規模な Diabillilos-Cerro Galan 断層の西側に位置し、更に約 18km 南には大規模な変質帯を伴う Inca Viejo、さらにその延長約 13km には Diabillilos などの鉱徴地が存在する。地質はオルドビス紀（～シルル紀）の花崗岩類が広く分布するとともに、Diabillilos-Cerro Galan 断層に沿って先カンブリア紀の変成岩類等が分布する。鉱徴地は南北 2 列の断層に挟まれたグラベン構造中に位置している。Vicuna Muerta はこの花崗岩中に貫入した中新世の流紋岩質からデイサイト質の貫入岩および噴出岩であり直径約 6km の明瞭な環状構造を示すのが特長である。SEGEMAR の既往調査によれば、環状構造の西縁に沿って熱水性の角礫岩が分布するとされる。デイサイト質貫入岩のサニディン (A01KN101) の K-Ar 年代測定で 18.9 ± 0.5 Ma の年代値を得た。

5) 鉱徴・変質

前述したように沢砂地化探査により銅、鉛、亜鉛の異常が認められているが、顕著な熱水変質および鉱化作用は確認できなかった。

6) 衛星画像の特徴

環状構造はフォールスカラー画像で明瞭に認められ、その中央を分断するように NW-SE 方向のリニアメントが東側に伸びる (Fig.II-5-2-22-4)。また、フォールスカラー画像では、環状構造全体が変質帯を示すと思われる淡緑色の色調を呈しているが、等粒子モデル画像では小さな変質帯が 3 箇所程度 (変質帯 No.206、207、213) 認められるのみで Sericite、Chlorite とともに弱い。ただし環状構造にそって Geothite が検出されている。

現地調査では、環状構造内の最も西側の変質帯と思われる箇所をチェックしたが、変質岩と推定された部分は花崗岩質のブロックと思われ、肉眼では白雲母が多量に認められた (分析では Sericite、Kaorinite 等が出現 (A01TK020、A01TK021、A01RT043))。

7) コメント

今後、貫入岩中の Au・Ag・Sb・Tl を対象とした地化学探査が望まれる。

8) 参考資料

Daroca, J.(1994): ANOMALIA VICUNA MUERTA

5-2-24 Inca Viejo 鉱徴地 (Zone-31)

1) 位置

南緯 $25^{\circ} 08'45.4''$ 、西経 $66^{\circ} 45'48.5''$ 、標高 4,426m。Salta の南西 150km に位置する。

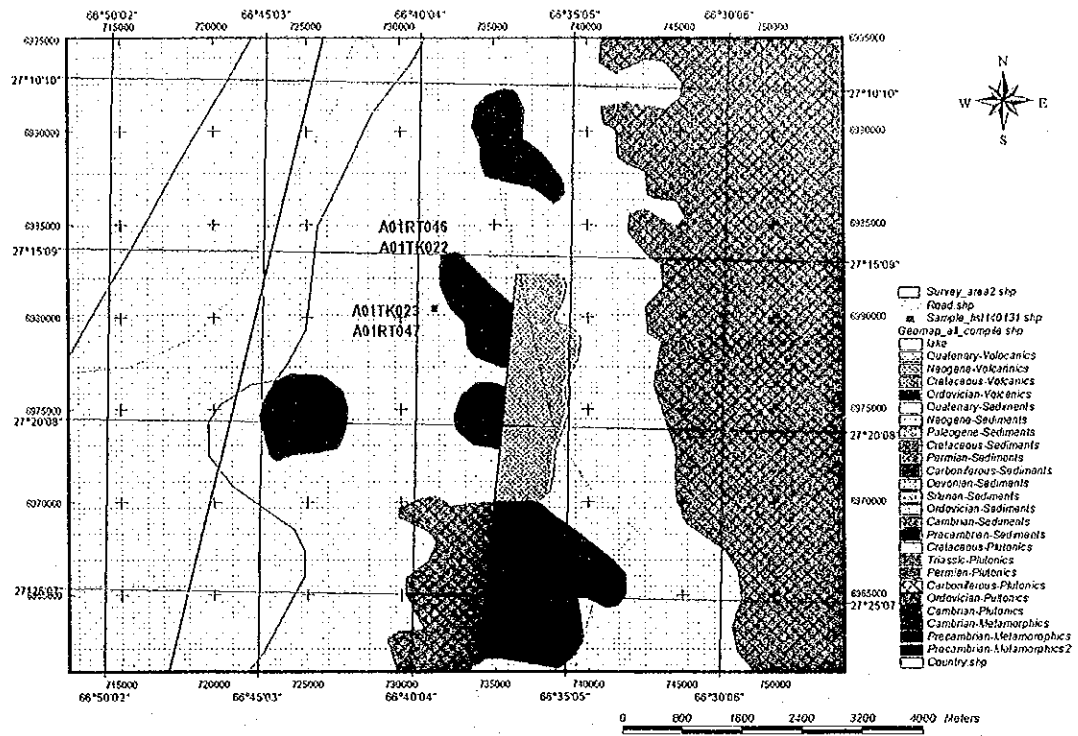
2) 交通

San Antonio de Cobres より南下する未舗装路を利用して塩湖 Salar Ratonesnono の南側の未舗装路を東に分岐し約 14km で四輪駆動車にてアクセス可能。

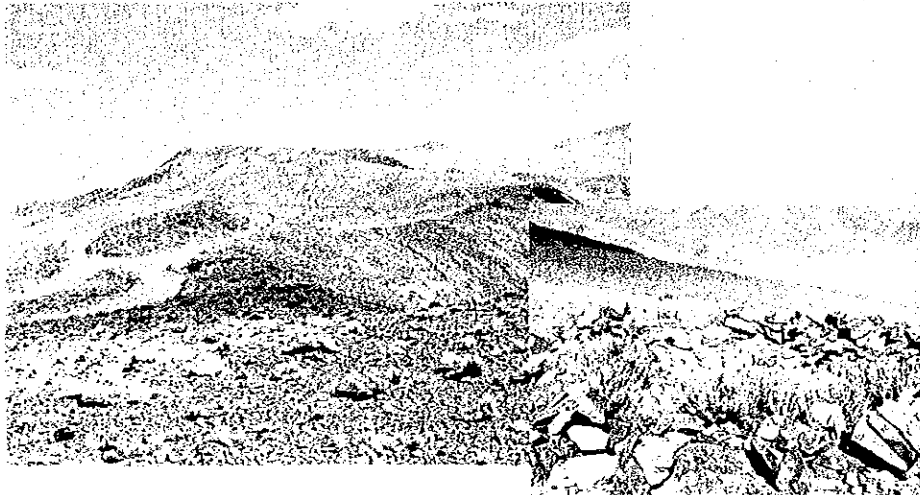
3) 既往調査

- ・1980年：DGFM が地質調査および地化学探査を実施。
- ・1997-1999年：High American Gold 社が探査を実施。1999年には5孔、542.3m のボーリングを実施し、tourmaline breccia 中にポーフィリー型銅・金鉱化作用を捕捉。

Inca Viejo occurrence



(a)



(b)

(c)

Fig. II-5-2-24-1 Inca Viejo occurrence
 (a) sample point, (b) perspective view, (c) silicified rocks

4) 地質・構造

本鉱徴地は、南北方向のトレンドを持つ大規模な Diabilillos-Cerro Galan 断層と中新世の火山活動の列を示す北西方向のトレンドを持った Cerro Ratones リニアメントの交差部のやや北側付近に位置する (Fig. II-5-2-24-1)。地質はオルドビス紀 (~シルル紀) の花崗岩類が西側に広く分布するとともに、Diabilillos-Cerro Galan 断層に沿って先カンブリア紀の変成岩類等が分布する。鉱徴地は南北2列の断層に挟まれたグラーパーン構造中に位置する。

5) 鉱徴・変質

鉱床は、ポーフィリー型金・モリブデン・銅鉱床であり、その他に鉛、亜鉛、銀の異常が知られている。表層部は酸化溶脱を受けていると思われ、地表は赤色から白色を呈し、部分的に Jarosite の濃集部が認められる。サンプル分析でも Jarosite、Sericitic が検出された (A01TK022、A01TK023)。鉱化は鉄酸化物のゴッサンや石英脈で Goethite、Jarosite、Chrysocollaなどを伴うが、溶脱を受けているため表層部の銅含有量は少ないものと思われる。

6) 衛星画像の特徴

変質帯は、ASTER のフォールスカラー画像では淡緑色、比演算画像では白色、等粒子モデル画像では赤色で示され、明瞭に識別できる。変質帯は大小合わせて3ヶ所 (変質帯 No.198、199、201) が抽出されたが、最も大きな分布 (NNW-SSE 方向約 4.3km、その直交方向約 2.5km) を示すものは alunite-kaolinite 変質と示され、地質図では新第三紀の火山岩類の分布に一致し、滑らかな表面状態を呈する。また、その周囲を取り囲むように南北に Sericitic 帯が分布しているが、これは先カンブリア系の変成岩類の分布に一致する (Fig. II-5-2-23-2)。

7) コメント

本鉱徴地はかつてから、ポーフィリー型銅・金鉱徴地として知られており、記述のように鉱床確認ボーリングの段階まで探査が展開されており、今後は企業探鉱に期待したい。

8) 参考資料

- ・ Cecere, H.(1980): Direccion General de Fabricaciones Militares, Centro de Exploracion Geologica Minera II AREA DE RESERVA No.23, "INCA VIEJO" (Departamento Los Andes- Prov. de Salta)(Spanish)

5-2-25 Diabilillos 鉱徴地 (Zone-31)

1) 位置

南緯 25° 18'34.6"、西経 66° 47'47.2"、標高 4,280m。Salta の南西 160km、Inca Viejo の約 14km 南に位置する。

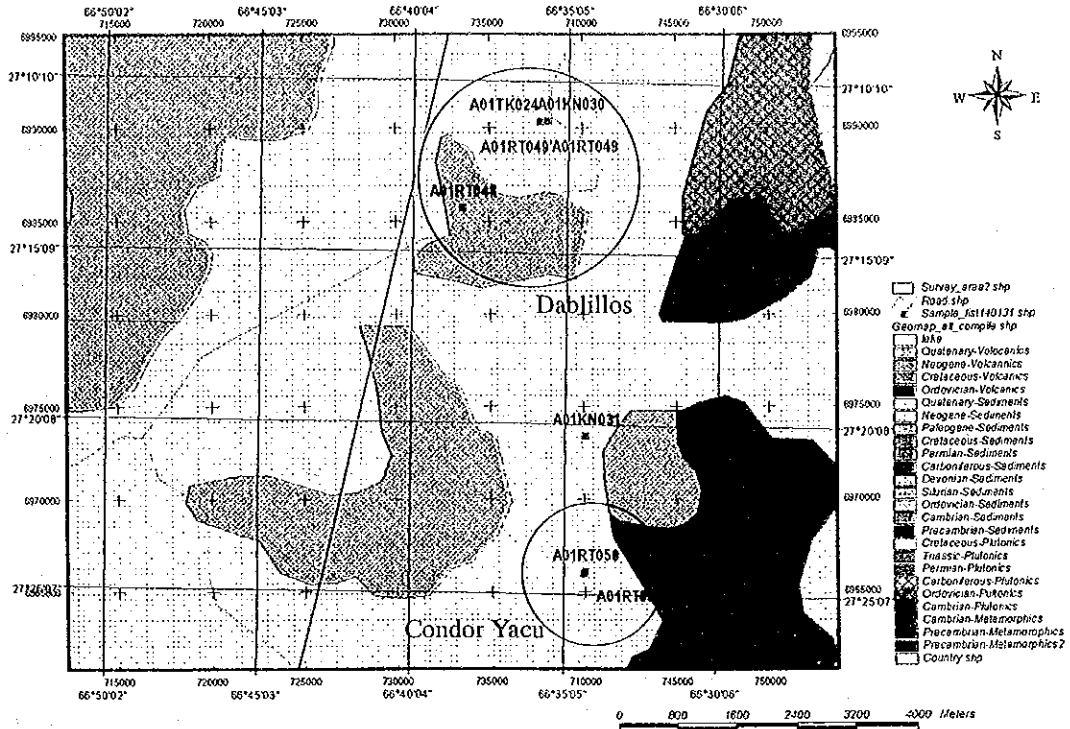
2) 交通

Diabilillos は San Antonio de Cobres より南下する未舗装路を利用し、鉱徴地の西側から四輪駆動車にてアクセス可能。

3) 既往調査

- ・ 1985年：SEGMAR が基礎調査を実施。

Diablillos occurrence, Condor Yacu occurrence



(a)



(b)

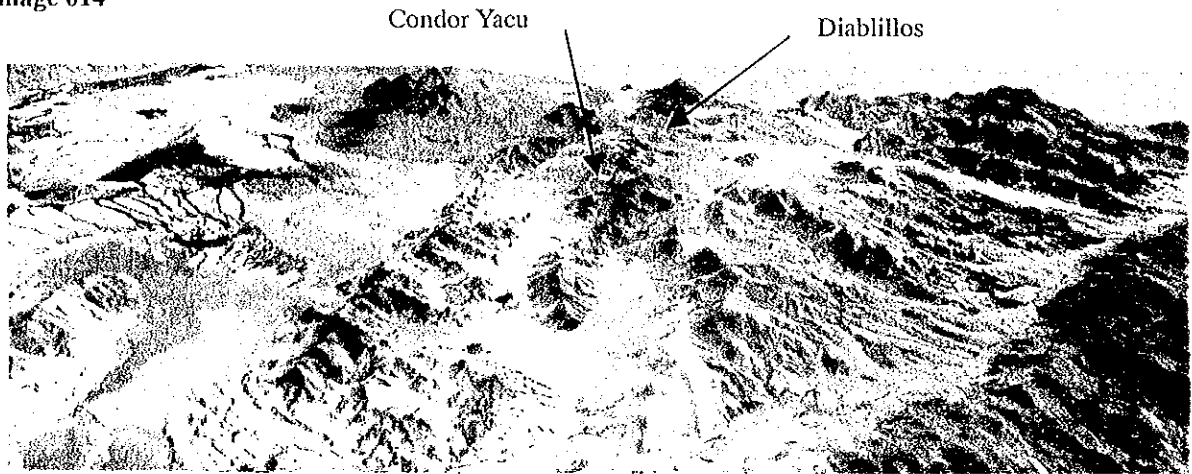


(c)

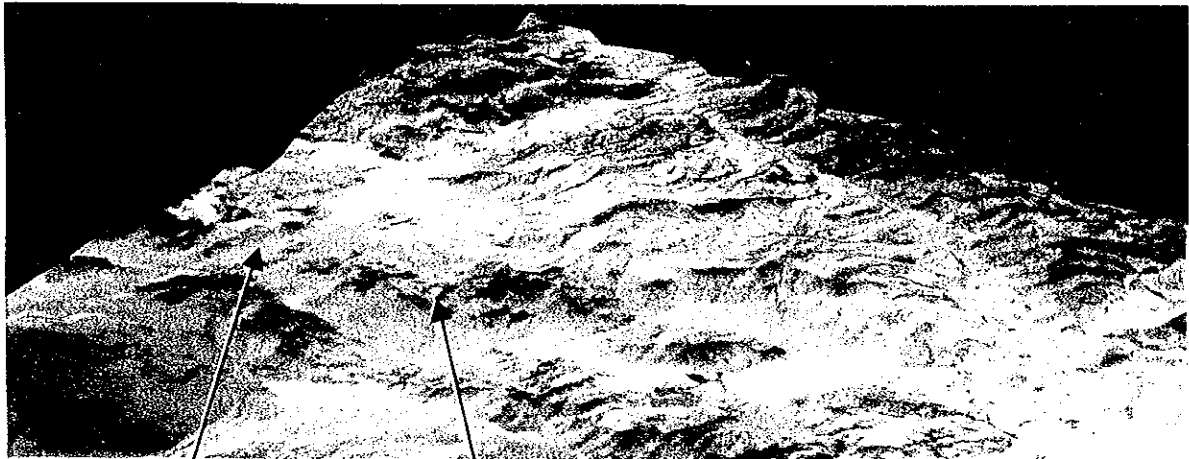
Fig. II-5-2-25-1 Diablillos occurrence and Condor Yacu occurrence

(a) sample point, (b) Diablillos, (c) Condor Yacu

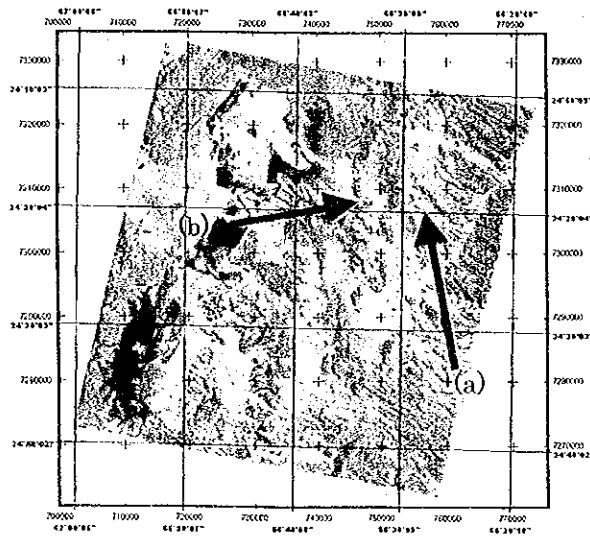
ASTER image 014



(a)



(b)



ASTER image 014

FigII-5-2-25-2 Birds-eye view of Diablillos occurrence and Condor Yacu occurrence

- ・1991年：BHPがボーリング調査実施。
- ・1996年：Pacific Rim社のパートナーであった Barrick Gold Corp社が、5年間でボーリング（DDH:24本、RC:150本）、地質調査、地化探査、物理探査(CSAMT)等の調査を実施。
- ・2001年：Barrick Gold Corp社は2001年に Pacific Rim社に70%の権益を委譲し、現在 Pacific Rim社が100%を保有。

4) 地質・構造

本鉱微地は、Diablillos-Cerro Galan 断層と Cerro Ratonés リニアメントの交差部の南近に位置する。地質はオルドビス紀（～シルル紀）の花崗岩類が広く分布するとともに、Diablillos-Cerro Galan 断層を境に東側には先カンブリア紀の変成岩類、西側にオルドビス系の堆積岩類が分布し、それらを被覆して鉱微地の西部に新第三紀の安山岩質の火山岩類が分布する。

5) 鉱微・変質

鉱床タイプは高硫化系の浅熱水性金・銀鉱床とされ、二次富化帯が存在する。変質帯はいくつかに分かれて南北方向に分布しているが、主要なものは北から Cerro Blanco（変質帯 No.189 他）、Diablillos Sur（変質帯 No.186 他）、Cerro Bayo（変質帯 No.180 他）であり、シルル紀花崗岩と先カンブリア紀の変成岩類等中に認めらる。今回は Diablillos Sur でサンプリングを行ったが、広く珪化岩が分布するほか Jarosite 及び Sericite/Chlorite 等の変質が顕著である（A01TK24、A01RT049）。

6) 衛星画像の特徴

変質帯は、ASTER のフォールスカラー画像では淡緑色、比演算画像では白色、等粒子モデル画像では赤色で示され明瞭に識別でき、既存調査による変質帯の分布とほぼ同様の分布をしている。また、フォールスカラー画像では花崗岩の分布は褐色から黒褐色で表面の様相（roughness）はやや粗い。変成岩類は褐色を同様に褐色を呈するが表面の様相は花崗岩よりも緻密である。また、新期の火山岩類はより平滑な表面状態を呈している（Fig.II-5-2-23-2、Fig.II-5-2-25-2）。

7) コント

Inca Viejo と同様、既に鉱床確認ボーリングの段階に至っており、今後企業探鉱に期待したい。

8) 参考資料

- ・ GONZALEZ, O.E.(1985). DEL AREA DE INVESTIGACION GEOLOGICO MINERA No.1, "DIABLILLOS", DEPARTAMENTO ANTOFAGASTA DE LA SIERRA, PROVINCIA DE CATAMARCA(Spanish), Secretaria de Minería, Direction Nacional de Minería y Geología, Centro de Exploracion, NOA (<http://www.pacrim-mining.com/s/Projects.asp> PropertyInfoID=490)

5-2-26 Condor Yacu 鉱微地 (Zone-31)

1) 位置

南緯 25° 19'35.3"、西経 66° 47'47.4"、標高 4,290m。Diablillos の約 3.5km 南南西に位置する。

2) 交通

Diablillos から未舗装の山岳路を 4 輪駆動車を利用してアクセス可。

3) 既往調査

- ・ 2001 年 : Barric Gold Corp が 6 月に権益を放棄し、現在 Cardero Resource Corp が探鉱を実施している。鉱床は Southern Outcrop と Northern Outcrop の 2 つに分かれており、Southern Outcrop を主に探鉱中。現在これまでにボーリング孔を 5 本、総延長約 900m を掘削し、金 3~18g/t、銀 38~146g/t、銅 0.4~2g/t 程度の結果が得られている。

4) 地質・構造

本鉱徴地は Diablillos と同様、広域的には Diablillos-Cerro Galan 断層と Cerro Ratones リニアメントの交差部付近にあり、Diablillos の南南西 5 km に位置する。局所的には Diablillos-Cerro Galan 断層を構成する北北西トレンドの一断層と北西方向の小断層の交差部付近に位置しておりシルル系の花崗岩を母岩とし、新第三紀の火山岩及び先カンブリア紀の変成岩が近傍に分布する。

5) 鉱徴・変質

鉱化作用は Diablillos-Cerro Galan 断層と Cerro Ratones リニアメントの交差部付近の剪断帯に沿って中新世の高硫化系熱水活動により花崗岩中にもたらされた金・銅の鉱化作用で深部二次酸化帯を伴うと考えられている。鉱床は Southern Outcrop と 350m 北西に離れた Northern Outcrop の 2 つに分かれており、Southern Outcrop では Au:5.96~48.5g/t、Northern Outcrop では探査がまだ十分行われていないものの、Au: 0.28~2.1g/t という値も報告されている (<http://www.cardero.com/projects.html>, 2002 年 1 月時点)。現地では広範囲に珪化した花崗岩が分布し、孔雀石等の濃集部が認められる。

6) 衛星画像の特徴

衛星画像上の特徴は Diablillos とほぼ同じであるが、Condor Yacu の位置には変質帯が抽出されていない (Fig.II-5-2-23-2, Fig.II-5-2-25-2)。

7) コメント

現在、Cardero resource Corp が探査を継続中であるが、明瞭な変質帯に乏しく銅鉱物等見られるものの規模的な期待が薄い。しかし、探査はまだ不十分であり今後物理探査やより深部のボーリング調査等のデータが必用と思われる。

8) 参考資料

- ・ <http://www.cardero.com/projects.html> Cardero resource Corp サイト

5-2-27 Brealito 鉱徴地 (Zone-34)

1) 位置

南緯 25° 18'35.0"、西経 66° 20'55.4"、標高 2,557m。Salta の南西約 110km に位置する

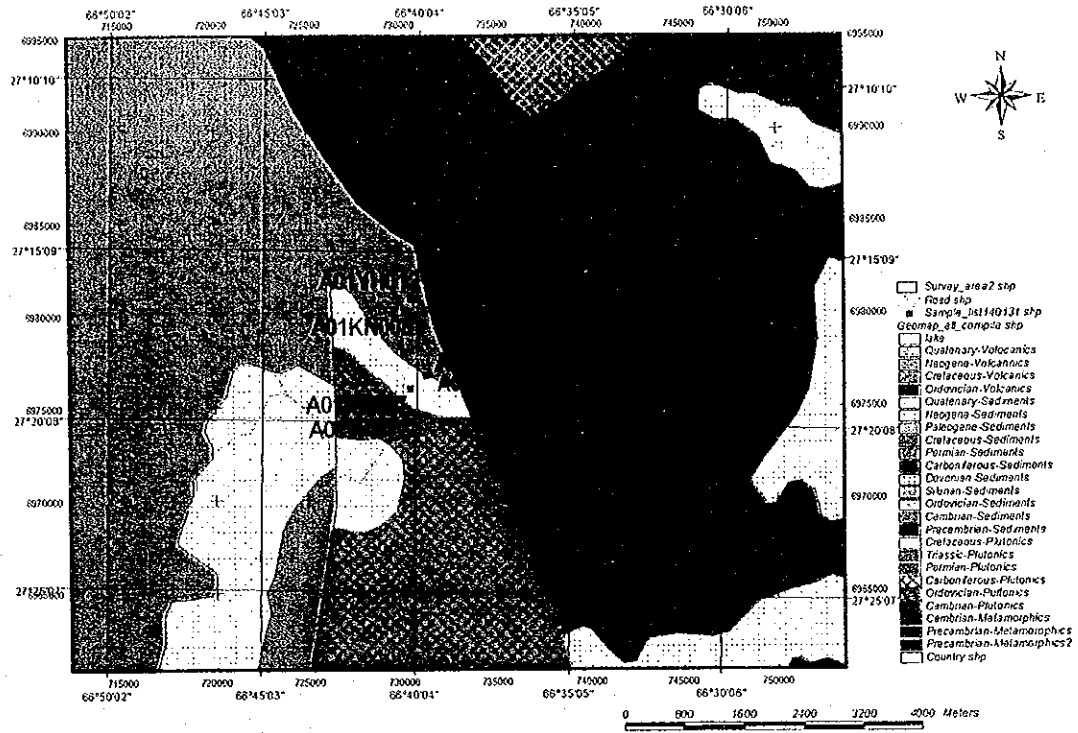
2) 交通

Cachi からは Calchaqui 川に沿う国道 40 号線を約 24km 程南下した Seclantas の町から未舗装路を西に分岐して約 10km で至る。

3) 既往調査

- ・ 1975 年 : NOA I プログラムの一環として Fabricaciones Militares が地質調査、地化学探査施。

Brealito occurrence



(a)



(b)



(c)

Fig. II-5-2-27-1 Brealito occurrence

(a) sample point, (b) perspective view, (c) meta sediments(phyllite) and quartz vein

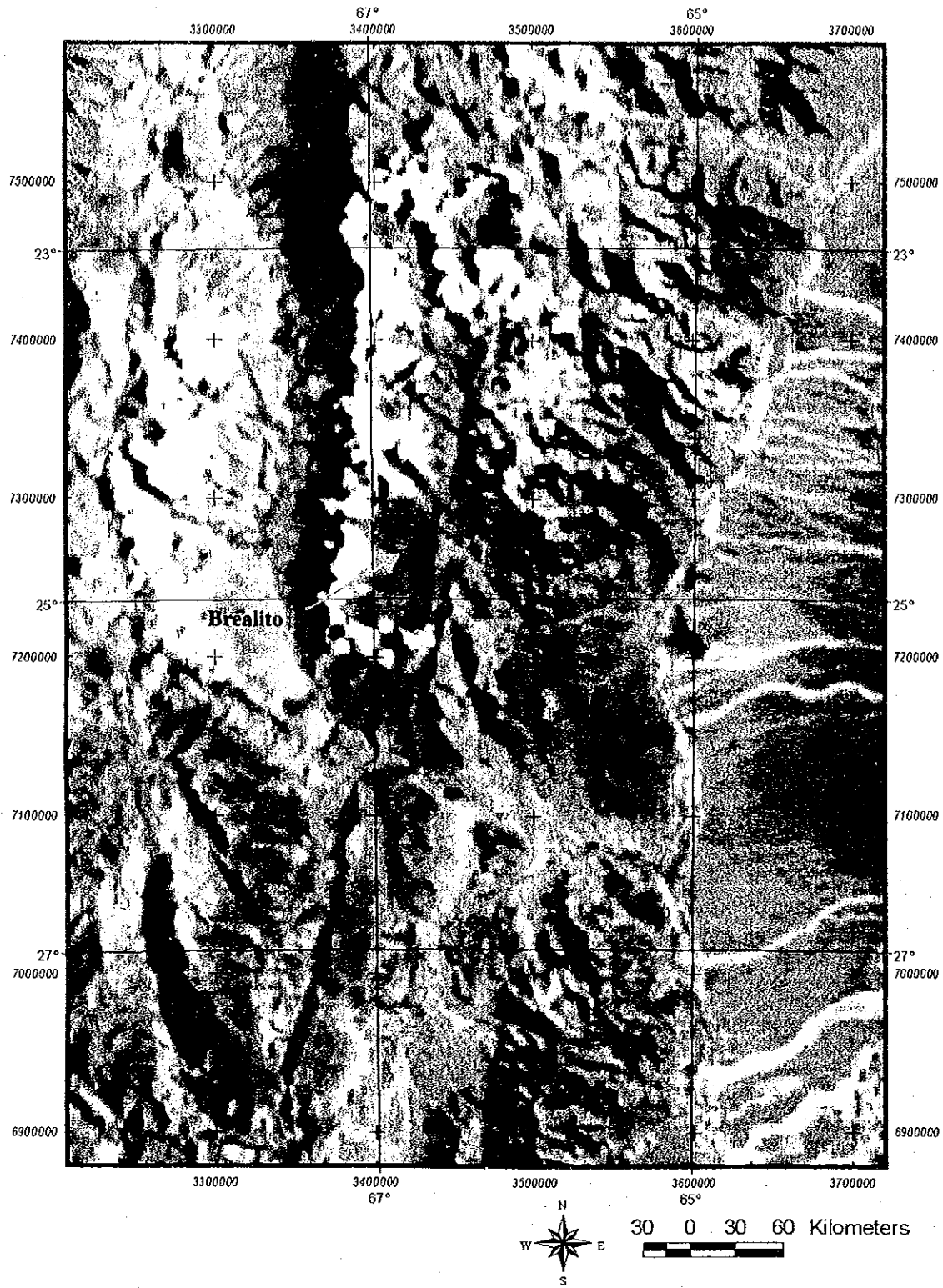


Fig.II-5-2-27-2 Brealito mineral showing (Landsat TM BGR=145)

・2001年：民間企業がボーリングを実施。

4) 地質・構造

本鉱徴は、広域的には先カンブリア紀の Puncoviscana 層群の堆積岩類、ミグマタイト及び酸性の深成岩類からなる"Calchaqui Valley basement"内にある。堆積岩類は原生代後期からカンブリア紀前期にかけての低変成ながら変形作用を受けて強い褶曲構造を示している。

深成岩類は花崗岩からトロニウム岩質な組成を持ち、大きく"Cachi formation"と"Complejo Eruptivo Oire"の2種類に区分されている。前者は、トロニウム岩、トーナライト、花崗岩などからなり、時代は460~540Maを示す。また、後者は、粗粒の porphyritic granitoids からなりオルドビス紀を示す(Hongn et.al.1999)。本鉱徴地は Seclantas 西部の Brealito にある"Complejo Eruptivo Oire"の Brealito 岩体による高温低圧の接触交代変成作用によって生成されたものである。

5) 鉱徴・変質

鉱化作用は Brealito 岩体の貫入に伴う接触交代作用による銅であるが、鉱化作用の時期は明確ではない。また、銅の鉱化についてはNE-SWの方向性がある。その他の鉱化作用として Puncoviscana 層群の剪断帯に沿って鉄、金、銀等の異常を伴う。

6) 衛星画像の特徴

本地域は、フォールスカラー画像しか利用できないが、変質帯は検出されていない。基盤である Puncoviscana 層群はフォールスカラー画像ではNNE-SSW方向の層理構造が識別できる。

また、"Cachi formation"の深成岩類はやや白っぽい色調で示される。Brealito 岩体の色調は Puncoviscana 層群のものに近いが表面組織が平滑である (Fig.II-5-2-27-2)。

7) コメント

今後、企業探鉱に期待したい。

8) 参考資料

- ・ Direccion General de Fabricaciones Militares, Subdireccion de Desarrollo Mincero, Departamento Geologia y Minería (1975/12) :AREA DE RESERVA No.24, "BREALITO", INFORME FIN (Spanish)
- ・ Hongn, F.D, Aranguren A., Tubia J.M and Mon.R,(1999.): Structure, magnetic fabric and emplacement of La Paya and Brealito granites, Calchaqui valley basement, Salta, Argentina(in Spanish)

5-2-28 Laguna Grande 変質帯

1) 位置

南緯 26° 35'55.0"、西経 66° 57'09.7"、標高 3,352m。Belen の北約 150km 付近に位置する。

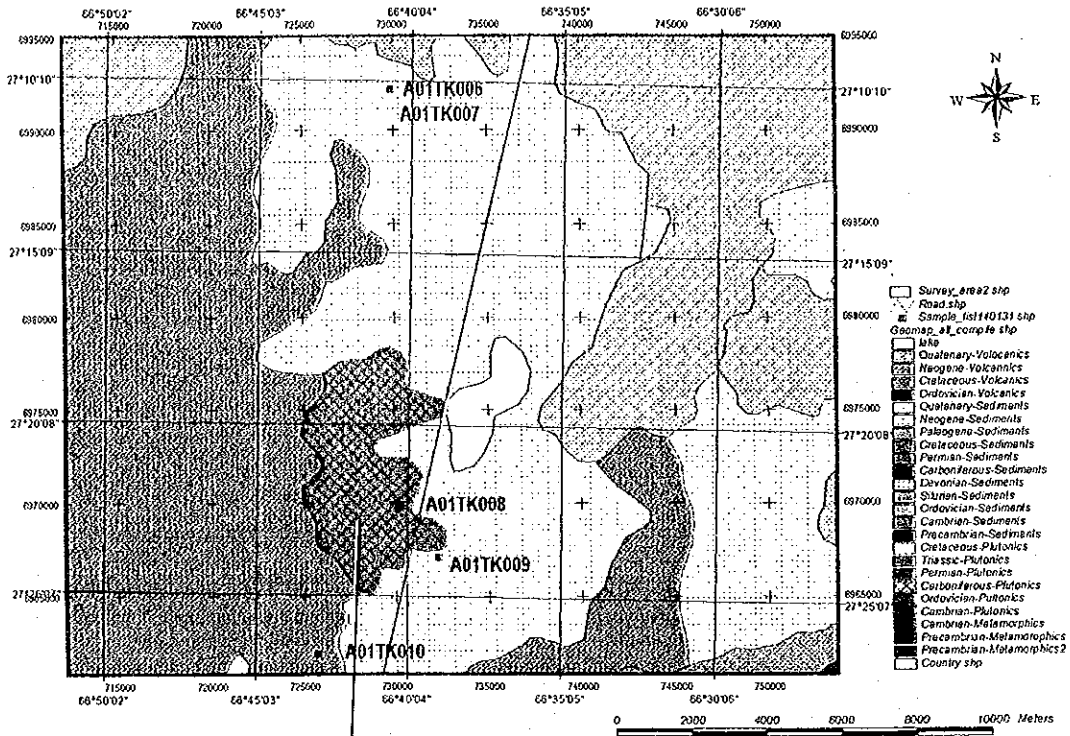
2) 交通

国道 40 号沿いの町 El Penon から 4 輪駆動車を利用して北東に広がるパンパを抜け約 30km 弱で Laguna Grande 至る。

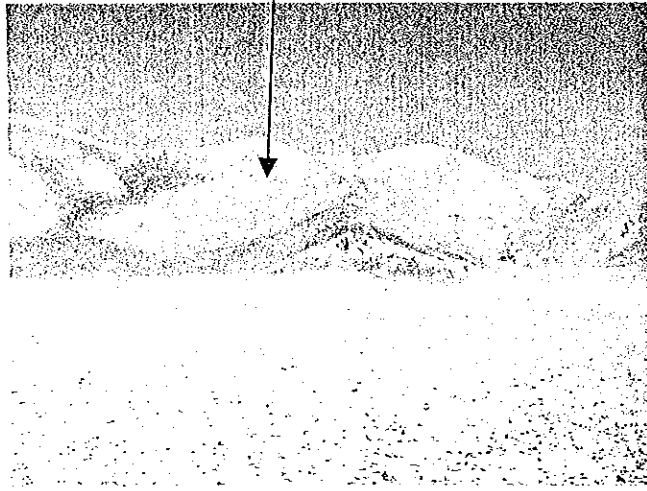
3) 既往調査

既往調査なし。

Laguna Grande alteration zone



(a)



(b)

Fig. II-5-2-28-1 Laguna Grande alteration zone (perspective view)

(a) sample point, (b) perspective view

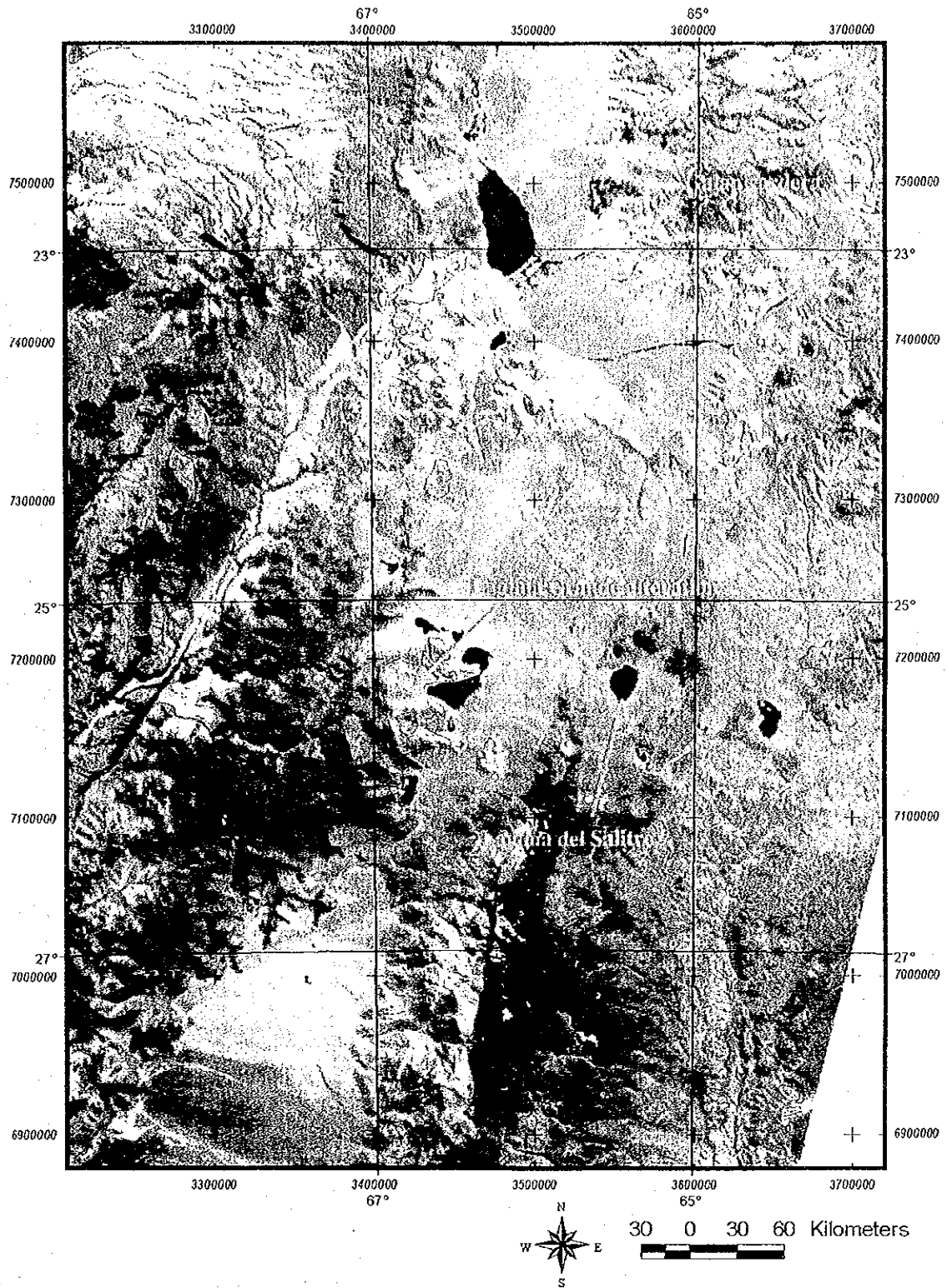
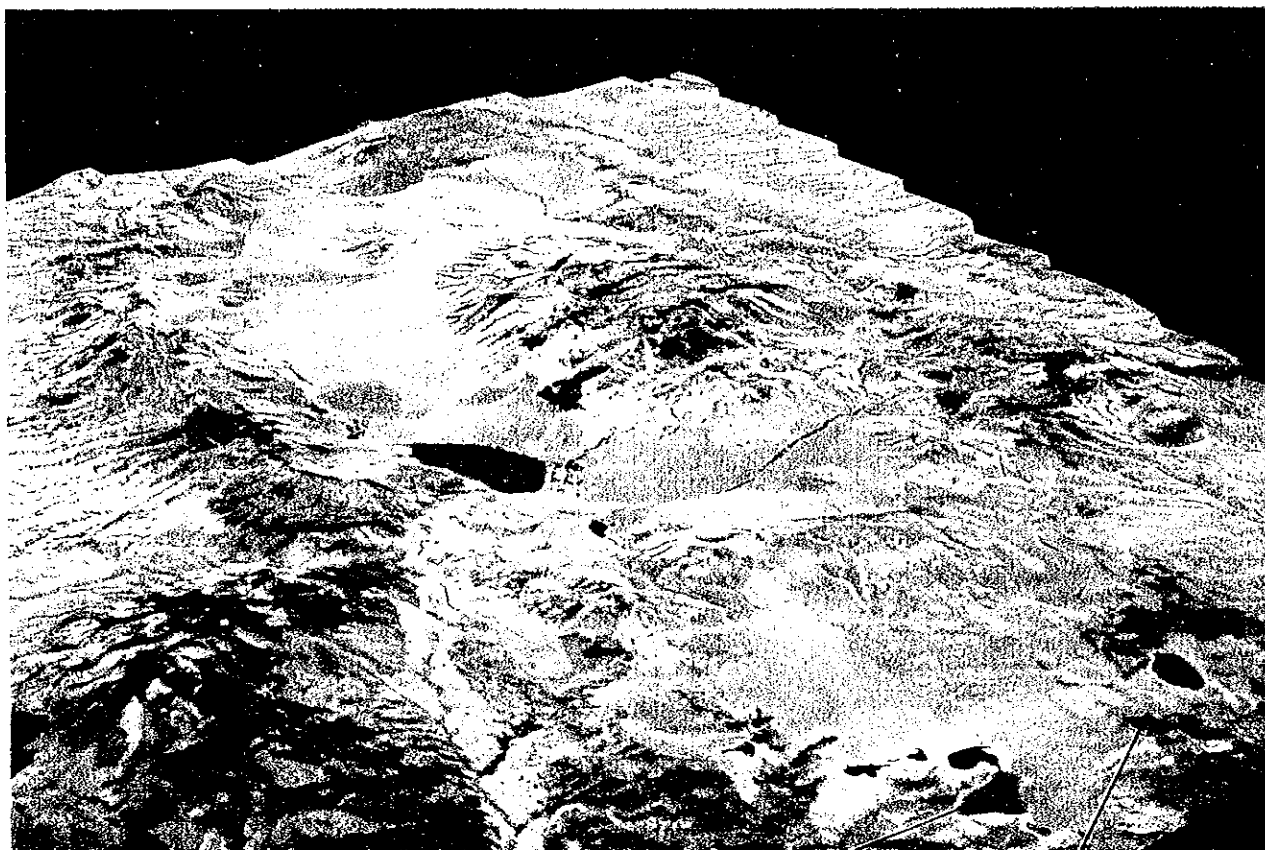


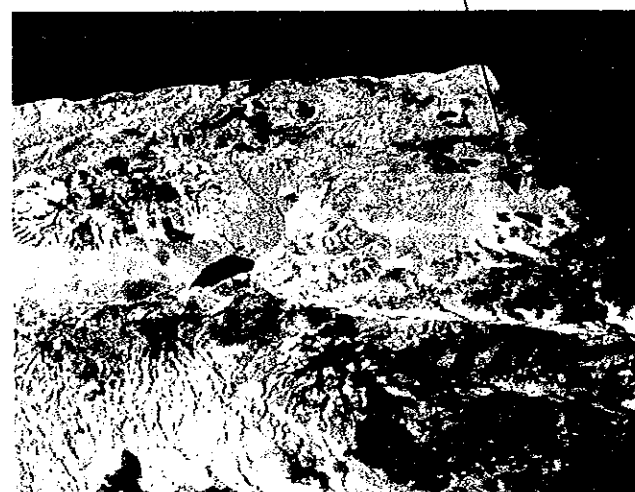
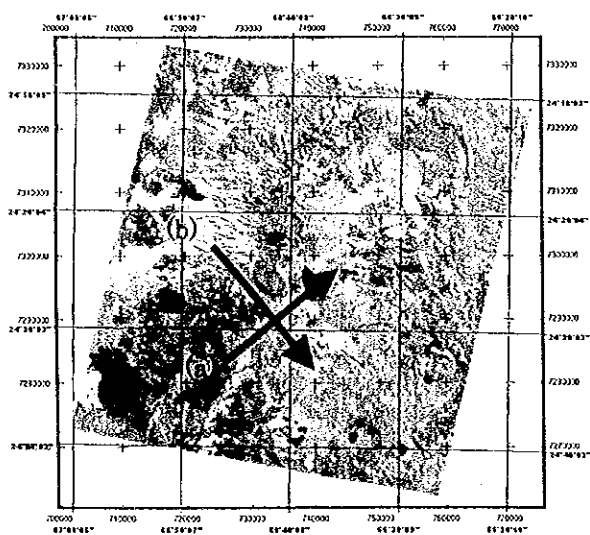
Fig.II-5-2-28-2 Laguna Grande alteration (ASTER)



(a) Galan Caldera

Laguna Grande

Laguna del Salitre



(b)

FigII-5-2-28-3 Birds-eye view of Laguna Grande alteration and Laguna del Salitre occurrence