

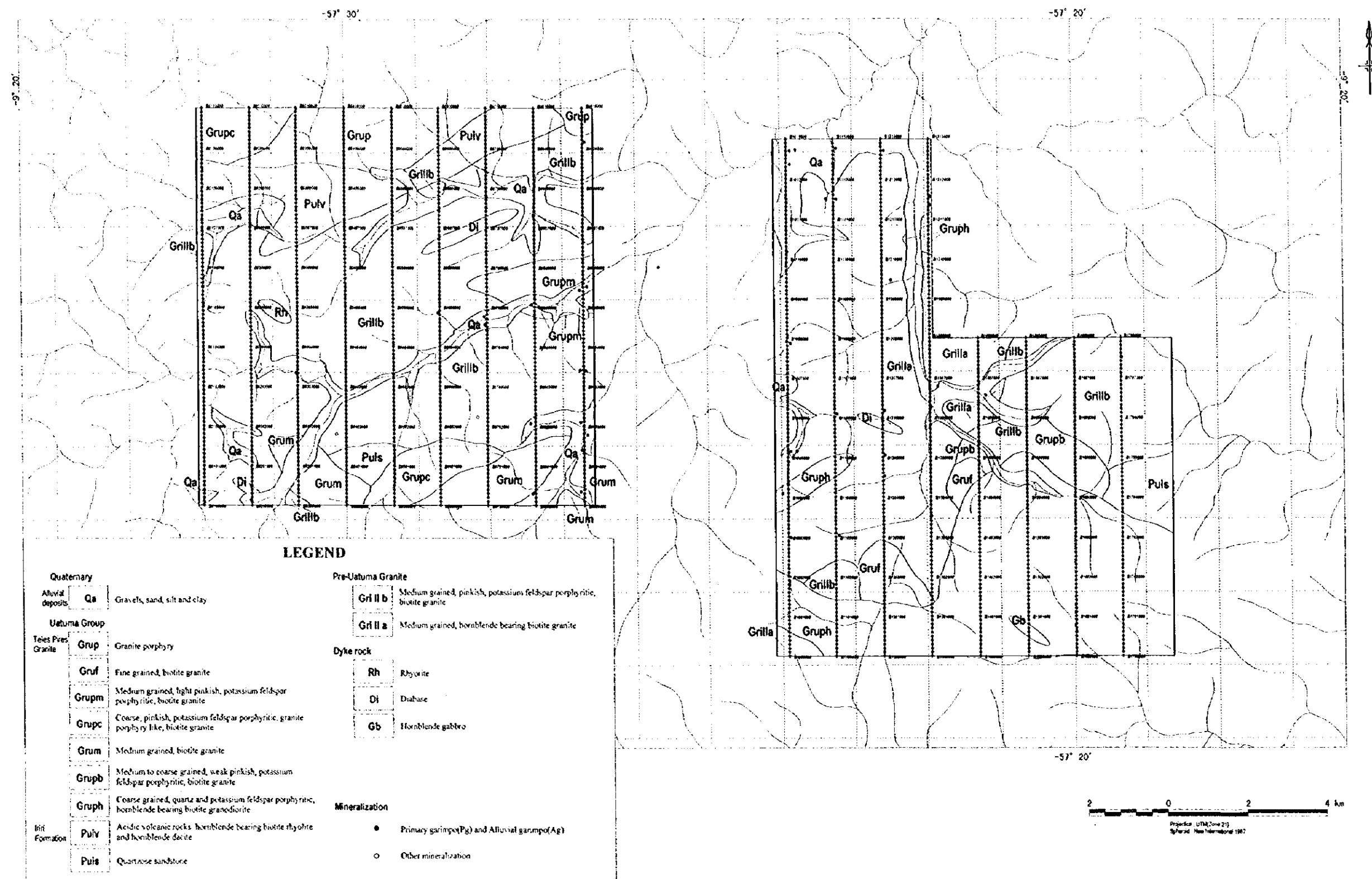


Fig. II-2-12 Location map of soil samples in Block B

Table II-2-1 Statistics of soil geochemical survey in the Block B

Elements	Mean	Var.	S.D.	Min	Max	Mean+2SD
Au (ppb)	3.213	0.229*	0.479*	0.500	415.000	29.147 (LOG)
Ag (ppm)	0.145	0.105*	0.324*	0.100	139.200	0.645 (LOG)
Cu (ppm)	9.006	0.264*	0.514*	0.500	263.000	96.096 (LOG)
Pb (ppm)	45.404	0.028*	0.167*	4.000	522.000	98.088 (LOG)
Zn (ppm)	28.766	0.046*	0.214*	2.000	207.000	77.078 (LOG)
Fe (%)	3.487	0.099*	0.315*	0.290	32.200	14.881 (LOG)
As (ppm)	2.023	0.186*	0.431*	1.000	42.000	14.708 (LOG)
Sb (ppm)	1.275	0.054*	0.233*	1.000	14.000	3.731 (LOG)
Hg (ppb)	153.531	0.056*	0.236*	9.000	1470.000	456.130 (LOG)

*:LOG

Table II-2-2 Correlation coefficient among elements for soil geochemical survey in the block B

	Au	Ag	Cu	Pb	Zn	Fe	As	Sb	Hg
Au	1.000								
Ag	-0.117	1.000							
Cu	0.155	-0.090	1.000						
Pb	-0.019	-0.183	0.277	1.000					
Zn	-0.058	-0.144	0.015	0.565	1.000				
Fe	-0.022	-0.448	0.305	0.615	0.442	1.000			
As	-0.053	0.025	0.092	0.107	0.067	0.031	1.000		
Sb	-0.002	0.128	-0.023	0.031	0.011	-0.217	0.185	1.000	
Hg	0.017	-0.168	0.064	0.148	0.248	0.307	-0.016	-0.061	1.000

Table II-2-3 Results of EDA method for soil geochemical survey in the block B

Elements	L.Fence	L.Wisker	L.Hinge	Median	U.Hinge	U.Wisker	U.Fence
Au (ppb)	0.385	1.000	2.000	3.000	6.000	8.000	31.177
Ag (ppm)	0.100	0.100	0.100	0.100	0.100	0.300	0.100
Cu (ppm)	0.625	3.000	5.000	10.000	20.000	24.000	160.000
Pb (ppm)	20.685	35.000	38.000	46.000	57.000	61.000	104.716
Zn (ppm)	9.691	20.000	22.000	29.000	38.000	43.000	86.263
Fe (%)	0.600	1.920	2.270	3.560	5.510	6.410	20.837
As (ppm)	0.089	1.000	1.000	1.000	5.000	6.000	55.902
Sb (ppm)	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	2.000	1.000
Hg (ppb)	44.203	103.000	110.000	142.000	202.000	228.000	502.677

び累積頻度分布図(Appendix 5)により Upper Fence 或いは Mean+2SD の値をしきい値と決定した。このしきい値と Upper Hinge 或いは Upper Whisker を用い、Appendix 6 に示す濃度分布図を作成した。この分布図より各元素の分布傾向は、以下に要約される。

Au : しきい値を EDA 法の Upper Fence の 31.177 ppb とし、それ以上を異常とした。西部ブロックの主要な異常域(Fig. II-2-13)は東部及び南東端で WNW-ESE 方向にほぼまとまって分布し、また中央西部で 2 点見られ、それ以外にも異常値を示す試料が北部に散在する。東部ブロックの主要な異常域は北部及び西端中央部のガリンボ・サテリテ周辺でほぼまとまって見られ、それ以外にも異常値を示す試料が中央北部に散在する。

Ag : しきい値を基本統計量の Mean+2SD の 0.645 ppm とし、それ以上を異常とした。西部ブロックの主要な異常域(Appendix 6)は北部から西部、南西部かけて WNW-ESE 方向の線状に分布する。東部ブロックの主要な異常域は北部及び中央部に散在する。

Cu : しきい値を EDA 法の Upper Fence の 160.000 ppm とし、それ以上を異常とした。異常域(Appendix 6)は西部ブロック及び東部ブロック併せて 3 地点に見られる。

Pb : しきい値を EDA 法の Upper Fence の 104.716 ppm とし、それ以上を異常とした。西部ブロックの主要な異常域(Appendix 6)は北西部と中央南端部に見られ、それ以外にも異常値を示す試料が中央部に分布する。東部ブロックの異常域は北西部、南西部及び中央部に分布する。

Zn : しきい値を EDA 法の Upper Fence の 86.236 ppm とし、それ以上を異常とした。西部ブロックの主要な異常域(Appendix 6)は北部と東部に散在する。東部ブロックの異常域は南西部及び中央北部に散在する。

Fe : しきい値を EDA 法の Upper Fence の 20.837 % とし、それ以上を異常とした。西部ブロックの異常域(Appendix 6)は北部と南東部に散在する。東部ブロックの異常域は西端部及び中央東部に散在する。

As : しきい値を基本統計量から Mean+2SD の 14.708 ppm とし、それ以上を異常とした。西部ブロックの異常域(Appendix 6)は西部、中央南部及び中央北部に見られる。東部ブロックの異常値は南西部及び南東端にまとまって分布する。

Sb : しきい値を基本統計量から Mean+2SD の 3.731 ppm とし、それ以上を異常とした。西部ブロックの異常域はほぼ全域に見られる。東部ブロックの異常域は中央部、北部及び東端に散在する。

Hg : しきい値を EDA 法の Upper Fence の 502.677 ppb とし、それ以上を異常とした。西部ブロックの異常域(Appendix 6)は主に東部の南北に散在し、西部に散在する。東部ブロックの異常値は主に西部にまとまって分布する。

後に述べる因子分析結果を含めて、各元素の濃度分布図と初生金の探査に有用と考えられる銅と鉄の分布を考慮して、Au+Cu+Fe の異常図 (Fig. II-1-14) を作成した。Au+Cu+Fe の異常図において金、銅及び鉄の重なり合う異常帯は西部ブロックの南東部及び北西部に分布し、東部ブロックにおいては西部のガリンボ・サテリテ周辺に認められる。

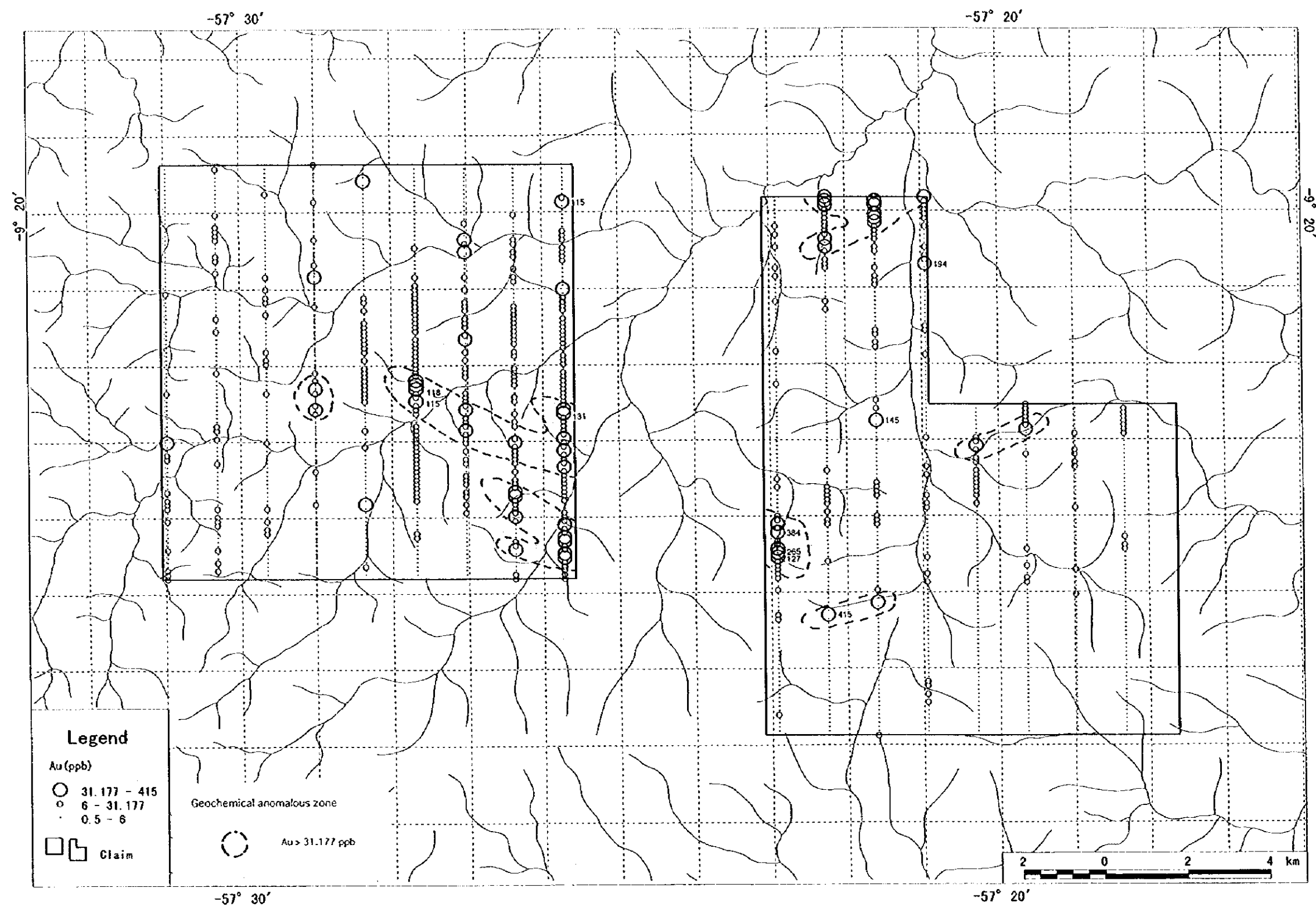


Fig. II-2-13 Distribution map of Au anomalies in Block B

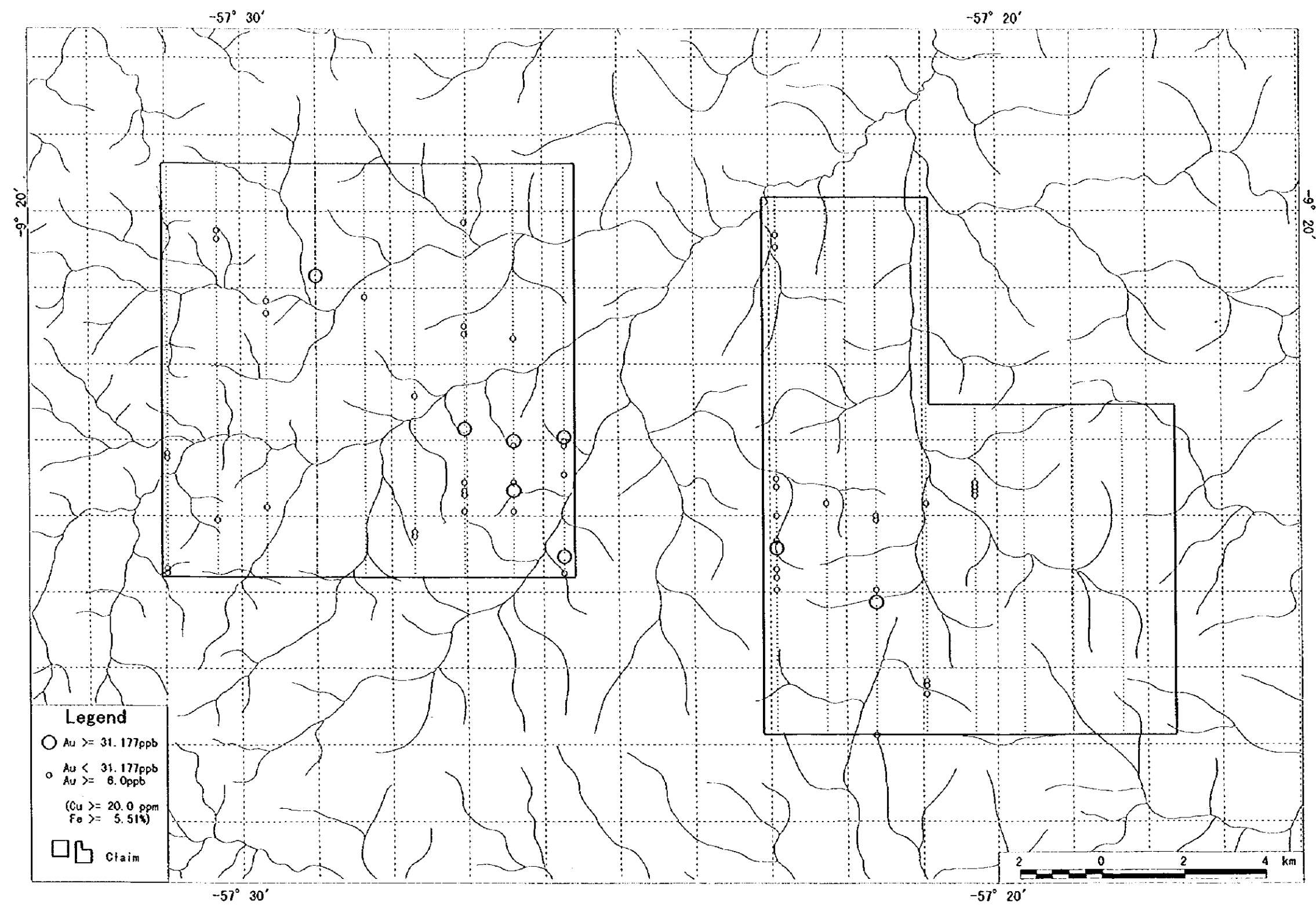


Fig. II -2-14 Distribution map of Au+Cu+Fe overlap anomalies in Block B

Fig. II-2-15に示したように総括的に金の異常域は単独で広がるものの、一部砒素の異常域と重なる。銀の異常域は西部ブロックの金の異常域の西部に広く広がる。

(c) 多変量解析結果

多変量解析の手法としては、因子分析法を採用した。因子分析の結果をTable II-2-4に示した。抽出された因子と各元素の関係は以下の通り。

第1因子：Pb-Zn-Fe-(Cu)

第2因子：Sb-(As)-(Fe)

第3因子：Cu-(Au)-(Fe)

第4因子：Ag-(Fe)

第5因子：Hg-(Zn)-Fe

これらの因子のうち因子と元素の関係が明瞭な3因子を選び、各因子に特定の色を付け、これをコンピューターで合成して因子得点分布図を作成した。この因子得点分布図をFig. II-2-16に示す。この合成図での色と因子との関係を以下に示す。

第1因子：青、第2因子：赤、第3因子：黄

この合成図より各因子の分布傾向は、以下に要約される。

第1因子：西部ブロックでは、高い因子得点帯は主に北部及び北西部に分布する。北部にはウアツマン界イリリ層の酸性火山岩類とウアツマン界テレス・ピレス花崗岩類の花崗斑岩(Grup)が分布し、第1因子が関係しているものと考えられる。東部ブロックでは比較的高い因子得点は中央部でNW-SE方向に分布する。この分布は地質岩相を切るように分布し、剪断帯を反映している可能性がある。

第2因子：西部ブロックでは、高い因子得点帯は主に北西部、南西部及び南部に分布する。北西部では粗粒斑状黒雲母花崗岩(Grupc)岩体内と地質境界部に位置し、境界部での何らかの鉱化作用を反映している可能性がある。南西部ではウアツマン界テレス・ピレス花崗岩類の中粒黒雲母花崗岩(Grum)岩体が分布し、その分布域は地質岩相の違いを反映しているものと思われる。南部では粗粒斑状黒雲母花崗岩(Grupc)岩体が分布する範囲とその境界部に高い因子得点帯が分布し、地質岩相の違いを反映しているものと考えられる。東部ブロックでは比較的高い因子得点は地質境界部に分布する傾向がある。

第3因子：西部ブロックでは、高い因子得点帯は主に南東部に分布する。南東部ではウアツマン界テレス・ピレス花崗岩類の中粒黒雲母花崗岩(Grum)岩体及び粗粒斑状黒雲母花崗岩(Grupc)岩体が分布し、その周辺部と中粒黒雲母花崗岩(Grum)岩体の中に高得点帯が位置する。東部ブロックでは比較的高い因子得点は北端部、南西部に分布する。北端部には第四系(Qa)が分布し、金の異常が認められる地域である。南西部には小規模に花崗岩体が分布する範囲である。

(d) 考察

因子分析の結果、以下のことが考えられる。

Table II-2-4 Results of factor analyses for soil samples in Block B

Elements	1	2	3	4	5	Communality
Au	0.091	-0.013	-0.234	-0.100	-0.025	0.074
Ag	0.158	-0.106	0.112	0.683	0.129	0.531
Cu	-0.232	-0.041	-0.675	0.016	-0.005	0.512
Pb	-0.843	-0.152	-0.110	-0.071	-0.048	0.753
Zn	-0.633	-0.110	0.197	-0.048	-0.308	0.549
Fe	-0.695	0.214	-0.222	-0.372	-0.241	0.774
As	-0.099	-0.297	-0.059	0.020	0.025	0.103
Sb	0.067	-0.591	0.040	0.069	0.025	0.361
Hg	-0.156	0.061	-0.044	-0.105	-0.508	0.299
Contribution	43.48%	13.53%	15.93%	16.12%	10.93%	

*Factor loading (after rotation: Varimax)

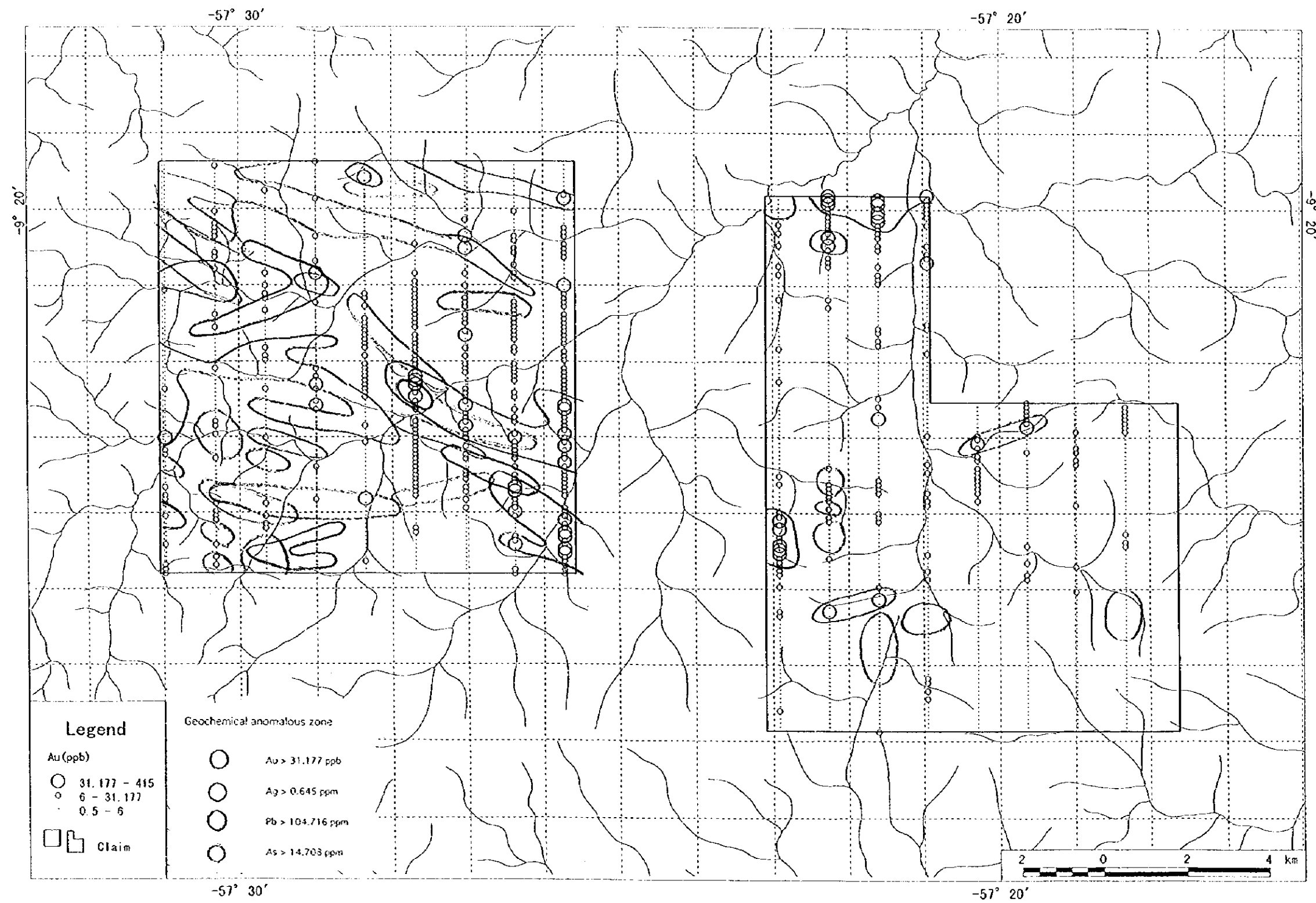


Fig. II-2-15 Distribution map of geochemical anomalous zones in Block B

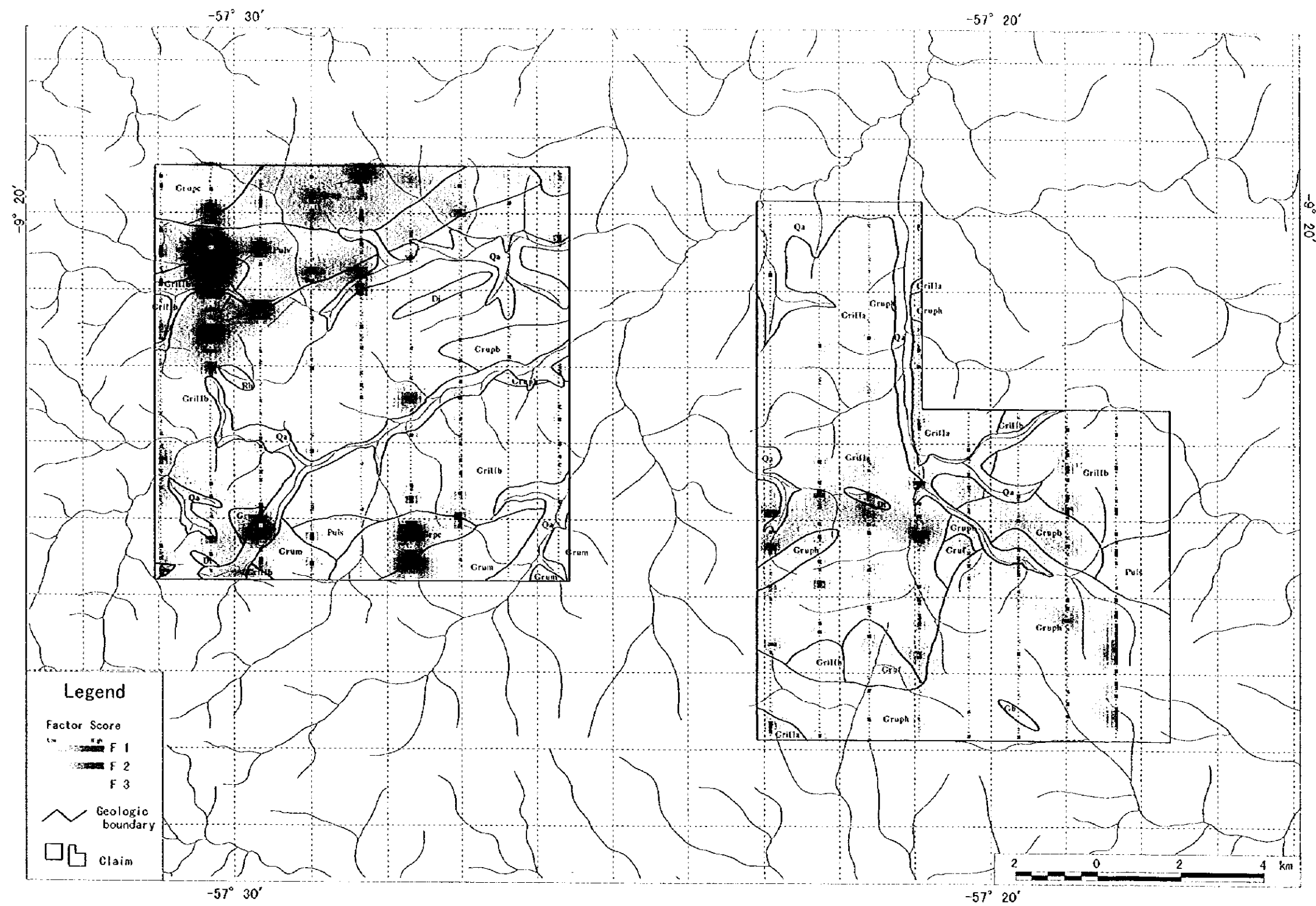


Fig. 11-2-16 Distribution map of Factor scores in Block B

第1因子は鉛亜鉛（銅）のベースメタルの鉱化作用と地質岩相の違いに起因した因子と考えられる。その分布範囲から地質岩相の違い、剪断帯を示す地質構造を反映したものであると考えられる。地質的にはウアツマン界イリリ層の酸性火山岩類とウアツマン界テレス・ピレス花崗岩類の花崗斑岩(Grup)が分布する範囲に於いて高い傾向を示す。

第2因子はアンチモン（砒素、鉄）を含む熱水変質作用に関係した因子と考えられる。その分布範囲から花崗岩帯の貫入に関連する熱水変質作用を反映したものである可能性が考えられる。

第3因子は銅（金、鉄）の鉱化作用に関係した因子と考えられる。鉱石の顕微鏡観察の結果、鉱化帯中の自然金は黄銅鉱及び黄鉄鉱中に認められ、観察結果と調和的である。その分布範囲から、地質岩相の違い、剪断帯を示す地質構造及び接触変成などの地質境界に関係した鉱化作用に関係している可能性が考えられる。地質的にはウアツマン界テレス・ピレス花崗岩類の中粒黒雲母花崗岩(Grum)岩体とその周辺部及び第四系(Qa)の分布範囲で第3因子の得点が高い。

その他に、色の重なりの特徴として、ウアツマン界イリリ層の分布範囲で第1因子と第2因子の高い得点が重なり合う。

(3) 総合解析

Fig. II-2-17に地質状況と地化学探査の結果を表し、B地区の総合解析図とした。

地質調査の結果、B地区の地質は、原生代前期の先ウアツマン界の花崗岩類、原生代中期のウアツマン界、岩脈及び第四系からなる。また、ウアツマン界はイリリ累層とテレス・ピレス花崗岩類からなる。

ノボ・プラネタ地域で観察された金の石英脈帯及び採掘された鉱化帯に関連する主要な方向はN35W及びN30Eの2方向である。これは共役性の剪断帯の可能性はある。両方向の剪断帯が発達する地域が、金の鉱化帯の有望地域となってくるものと考えられる。

鉱微地調査における鉱石分析の結果、本地区内のガリンボ・サテリテのずり石英脈は金4.81 g/t から4.35 g/t及び銀2.7 g/tから3.0g/tを含む。また、本地区近傍のガリンボB4の硫化物に富む石英脈は、最大金100.00 g/t、銀127.2 g/tの銀及び銅3.86%の品位を示した。ノボ・プラネタの黄鉄鉱に鉱染した珪化花崗岩は金11.70 g/t及び銀1.2 g/tを含む。

地化学探査結果では、相関係数において金はほぼ単独で存在する。統計処理の結果、金の異常域のしきい値を31.177ppbとした。異常域は、第四系以外のAuの異常域を○で表し、これにAu+Cu+Feの重なる異常域を●で表した。また、因子1、2及び3の得点を青、赤、及び黄で表した。単変量解析による金の異常域と多変量解析による異常域をそれぞれ考察し、その結果、本地区の西部ブロックの南東部及び東部ブロックの西部において曲線で囲んだ範囲を金の鉱化帯を示す異常域として抽出した。

地化学探査解析の結果、各元素の地化学異常域とした分布域は、連続性が良くWNW-ESE方向、NW-SE方向などの方向性を持った異常域を示す。線状に連続的な地化学異常は地

質岩相の分布に関係なく、当地域に地質調査で確認された剪断帯以外にも未確認の剪断帯があることを示していると考え。金の異常はWNW-ESE方向を示す。従って各元素の地化学異常域の分布状況から本地区の金鉱化作用は、剪断帯を母岩とする石英脈タイプ或いはストックワーク・タイプを考えられる。

地化学探査異常のしきい値とした金の値は、B地区に於いて31.177ppbであった。この値は、直接対比できないもののクラーク値の10倍の値である。また、100ppbを超える分析値もかなり含まれている。最高値はB地区に於いて415ppbであった。

本年度調査の結果、本地区において潜在的に金鉱床の賦存する可能性が十分認められる。

2-4-2 C地区

C地区に於いて地化学探査を実施すると共に、伐開された測線に沿って土壌試料を採取し、同時に地質調査を実施した。それらの結果を、以下に述べる。

(1) 地質調査結果

(i) 地質

C地区の地質、断面及び鉱微地をFig. II-2-18に示した。

(a) 地質層序

C地区は、原生代前期の先ウアツマン界の花崗岩類、原生代中期のウアツマン界、岩脈及び第四系からなる。また、ウアツマン界はイリリ累層とテレス・ピレス花崗岩類からなる。

①先ウアツマン界の花崗岩類

本花崗岩類は黒雲母花崗岩(Gr II b)からなる。

本岩は、本地域全域に分布する。粗粒の長石、石英及び黒雲母からなり、斑状のカリ長石を含む。本岩は、肉眼的には部分的に緑泥石化及び緑レン石化しており、また黄鉄鉱の鉱染が認められる。顕微鏡観察(Table II-1-1のA1120, D1069)の結果、本岩は弱いカタクラスティックな組織を呈し、緑泥石、緑レン石及び絹雲母の変質鉱物を含む。

②ウアツマン界イリリ累層

本累層は、主に西部に分布し、他に東部北端と南端に分布し、酸性火山岩類(Puiv)を主体として、一部に石英砂岩(Puls)からなる。

酸性火山岩類(Puiv)は本地区の西部に分布し、暗灰色の流紋岩及びデイサイトからなる酸性火山岩類を主体とし、部分的に溶結凝灰岩が認められる。顕微鏡観察(E1035, E1042)の結果、本岩は一部カタクラスティックな組織を呈し、緑泥石、緑レン石及び絹雲母の変質鉱物を含む。本岩のK/Ar法年代測定の結果、Table II-1-5に示したように14.1億年か

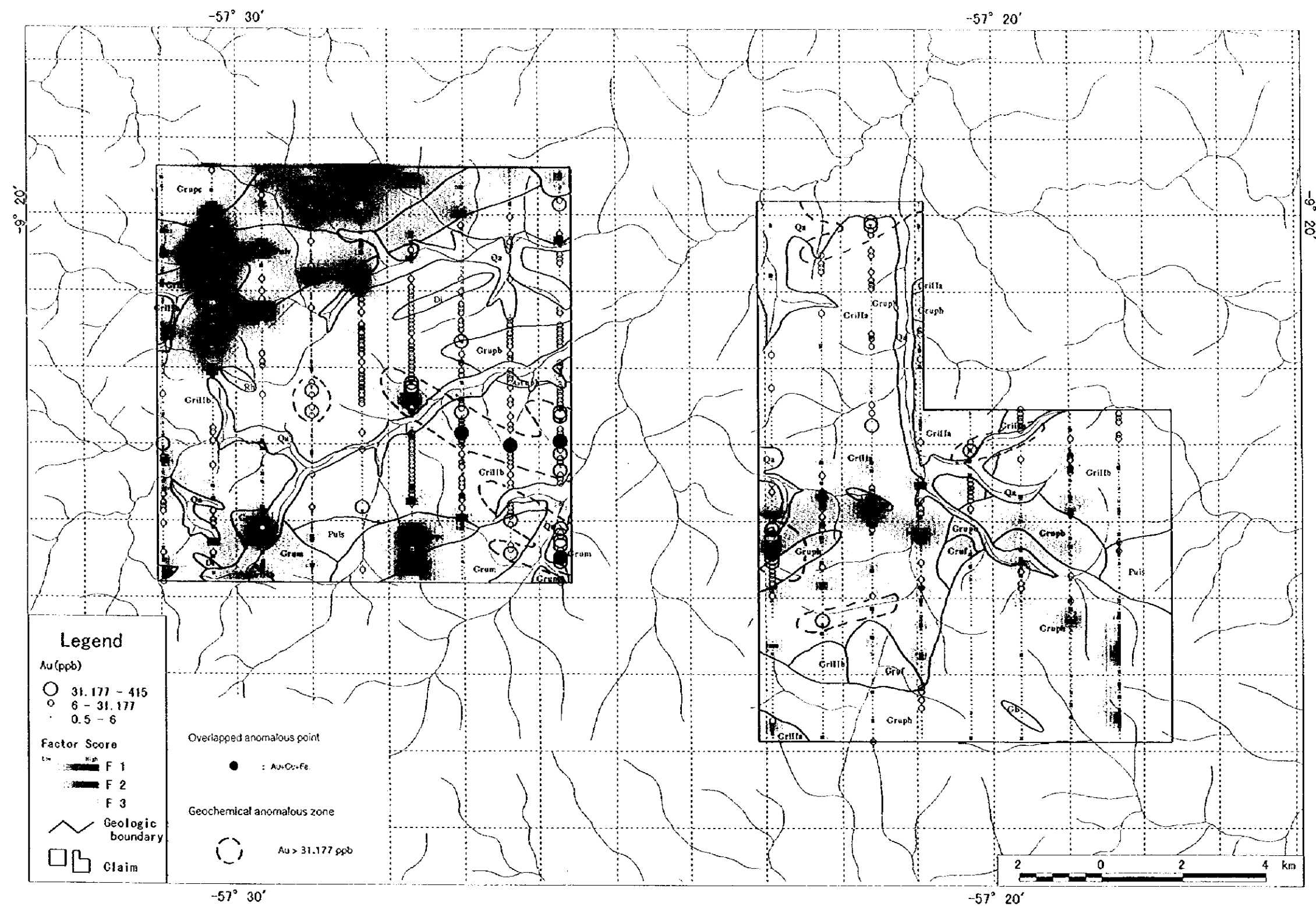


Fig. II -2-17 Compiled map of geology and geochemical anomalies in the Block B

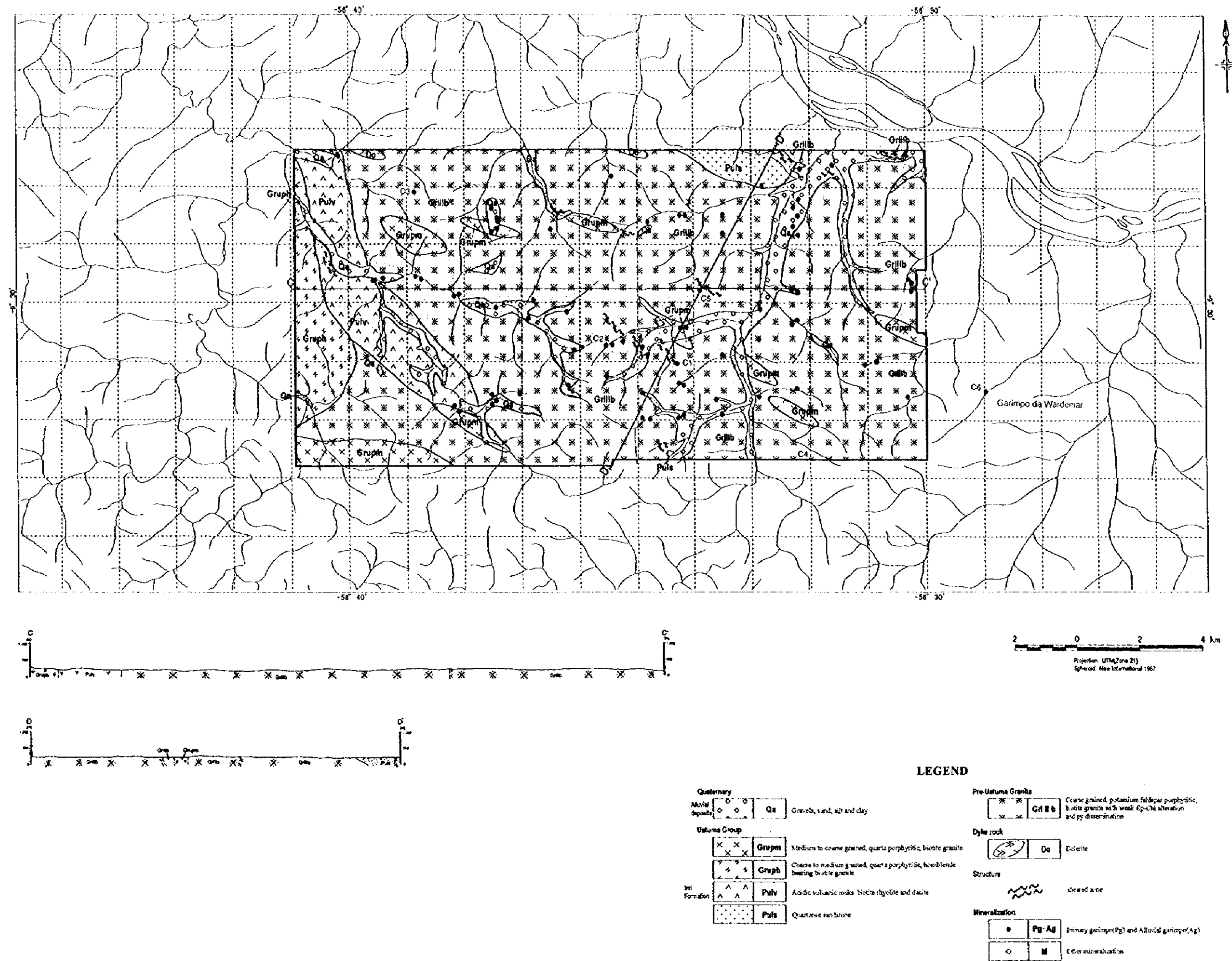


Fig. II-2-18 Geological map and cross section of the Block C

ら 15.4 億年前の年代を得た。

石英砂岩(Puls)は北端部及び南端部に分布し、脱色変質した石英砂岩からなり、WNW-ESE 方向に分布する。

③ウアツマン界テレス・ピレス花崗岩類

本花崗岩類は、含角閃石黒雲母花崗岩(Gruph)及び中粒斑状黒雲母花崗岩(Grupm) からなる。

含角閃石黒雲母花崗岩(Gruph)は、本地域の西端部に分布し、粗粒から中粒の長石、石英及び黒雲母からなり、石英が斑状である。顕微鏡観察(A1108, J1029)の結果、本岩は力等粒組織から塊状を呈し、緑泥石、緑レン石及び絹雲母の変質鉱物を含む。本岩の K/Ar 法年代測定の結果、Table II-1-5 に示したように 11.4 億年から 12.4 億年前の年代を得た。

中粒斑状黒雲母花崗岩(Grupm) は、本地区全域で小規模に分布し、その分布は WNW-ESE 方向に配列する。本岩は、中粒から粗粒の長石、石英及び黒雲母からなり、部分的に緑泥石化及び緑レン石化しており、また黄鉄鉱の鉱染が認められる。顕微鏡観察(A1105, C1023)の結果、本岩はカタクラスティックな組織を呈し、緑泥石、緑レン石及び絹雲母の変質鉱物を含む。本岩の K/Ar 法年代測定の結果、Table II-1-5 に示したように 13.4 億年前の年代を得た。

④岩脈

岩脈は粗粒玄武岩(Do)からなる。

⑤第四系

第四系 (Qa)は、現在の河川に沿って分布し、河川堆積物及び沖積層堆積物からなる。河川堆積物は未固結の礫、砂、シルト及び粘土からなり、沖積層堆積物は比較的未固結の礫、砂、シルト及び粘土からなる。ここには多くのガリンボの活動が認められる。

(b) 地質構造

地質構造は、黒雲母花崗岩(Gri II b) と中粒斑状黒雲母花崗岩(Grupm) の岩体中に剪断帯が発達する。その方向はNW-SEが卓越する。一部ではENE-WSWである。剪断帯の方向は中粒斑状黒雲母花崗岩(Grupm) の花崗岩体の配列方向と調和的である。

(c) 空中物理探査結果との関連

カリの放射エネルギーは、Fig. II-2-19 に示したように中粒斑状黒雲母花崗岩(Grupm) の花崗岩分布域で相対的に高い傾向にある。

全磁場の特徴としては、Fig. II-2-20 に示したようにほぼ E-W 方向の線状構造があげられる。その他、相対的に高い地域としてはジャウ川流域、相対的に低い地域としてはテレスピレス川流域と南域があげられる。いずれのトレンドも E-W から WNW-ESE 方向に

線状となっている。ジャウ川流域で全磁場が高いが、逆に全放射エネルギーは相対的に低い傾向にある。

(ii) 鉱床

C地区には、河川に沿って多くの金の漂砂鉱床があり、ガリンベイロが採掘を行っている。特にジャウ川沿いには多くのガリンボの採掘跡があり、2トン以上の金が生産されたと推定されている(METAMAT 1997)。

岩盤中に認められたガリンボにおいては、剪断帯に沿って石英脈が発達することが多い。また黄鉄鉱、黄銅鉱、輝銅鉱の鉱染を伴う鉱化作用も認められ、母岩の花崗岩も緑泥石化及び緑レン石化の変質作用を伴う。

金の採掘されたガリンボの周辺に分布する花崗岩中の石英は、透明な青色を呈することが多い。そこでは主に黄鉄鉱、黄銅鉱の鉱染を伴う鉱化作用も認められる。母岩の花崗岩は絹雲母化、緑泥石化及び緑レン石化の変質作用を伴う。

その他の鉱化域がジャウ川北域からテレスピレス川にかけてまたその周辺地域に認められる。母岩は弱い破碎を伴う黒雲母花崗岩、石英砂岩及び流紋岩である。それらは熱水変質によって脱色及び珪化し、黄鉄鉱鉱染の鉱化作用を伴う。また地下水の影響によって硫化物が酸化し、褐鉄鉱、針鉄鉱、赤鉄鉱が形成されている。変質域は南北2 km以上、東西4 km以上で、酸化帯は本地区の中で幾つか認められる。伸張方向はWNW-ESEである。

本地区及びその周辺で観察された鉱化帯を以下に示す。

① 鉱微地C1 (ガリンボ・ド・アンタ)

本鉱床はブロックCの中央部に位置する初生鉱床である。Fig. II-2-21に示したように、母岩はカリ長石が斑状の黒雲母花崗岩である。ここでは現在露天掘りによって風化した花崗岩中の狭い剪断帯を採掘している。鉱化作用は、花崗岩中の30 cmの剪断帯のレンズ状の石英脈と硫化物に富む石英脈である。その剪断帯はN20E32Wの走行傾斜を示す。

母岩の変質は、Table II-1-3のD1065、D1066、D1067に示したように石英、カリ長石、イライト、カオリンの変質鉱物からなる。カオリンは地表付近になるに従って増加する傾向にあり、風化変質によって形成されたものと考えられる。逆にイライトは減少するか無くなる傾向にある。

剪断帯中の硫化物に富む石英脈の構成鉱物は、Table II-1-2のD1060に示したように針鉄鉱の鉱石鉱物からなる。また、黄鉄鉱鉱染を伴う花崗岩(D1070)中で黄銅鉱、黄鉄鉱及び磁鉄鉱の鉱石鉱物が認められた。

鉱石分析の結果、図中のD1060～D1064に示したように硫化物に富む石英脈は最大金130.00g/t～4.44 g/t及び銀6.5 g/tから0.8g/tを含む。

流体包有物の温度及び塩濃度測定の結果、D1068で平均297.4℃の温度と8.4%の塩濃度が得られた。

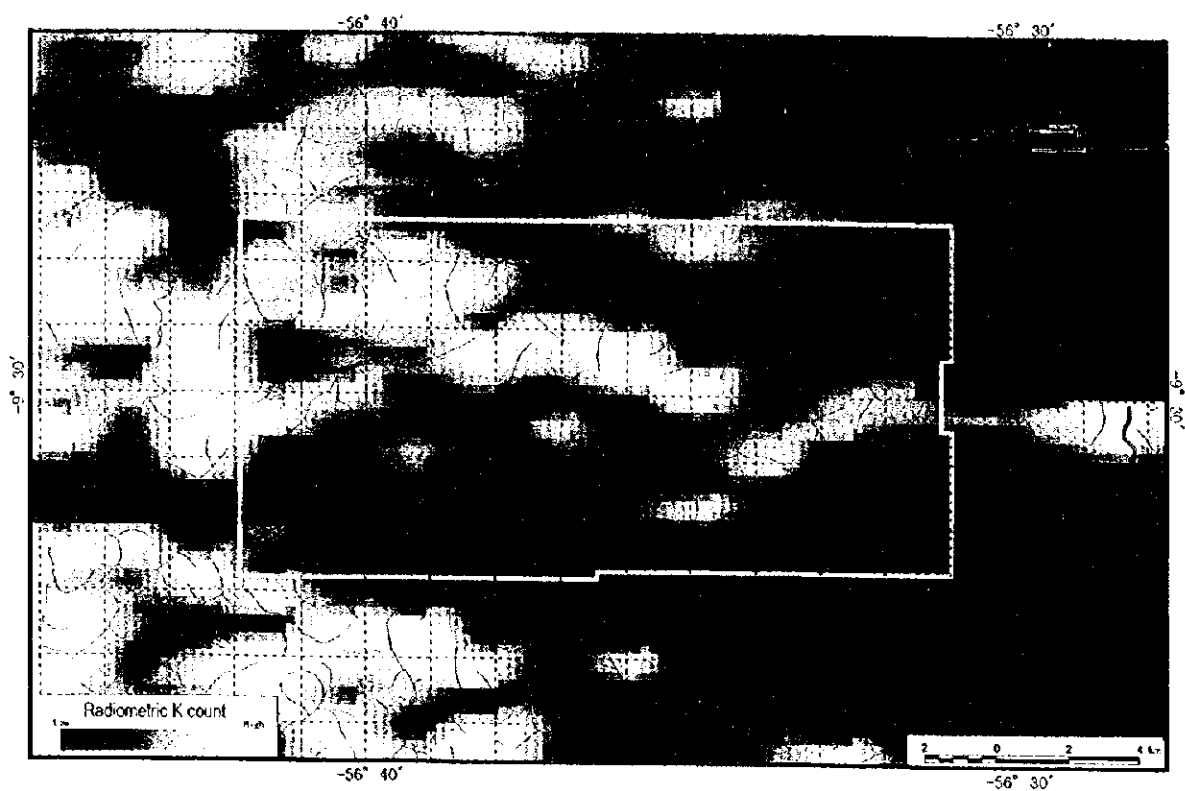


Fig. II -2-19 Radiometric potassium count in the Block C

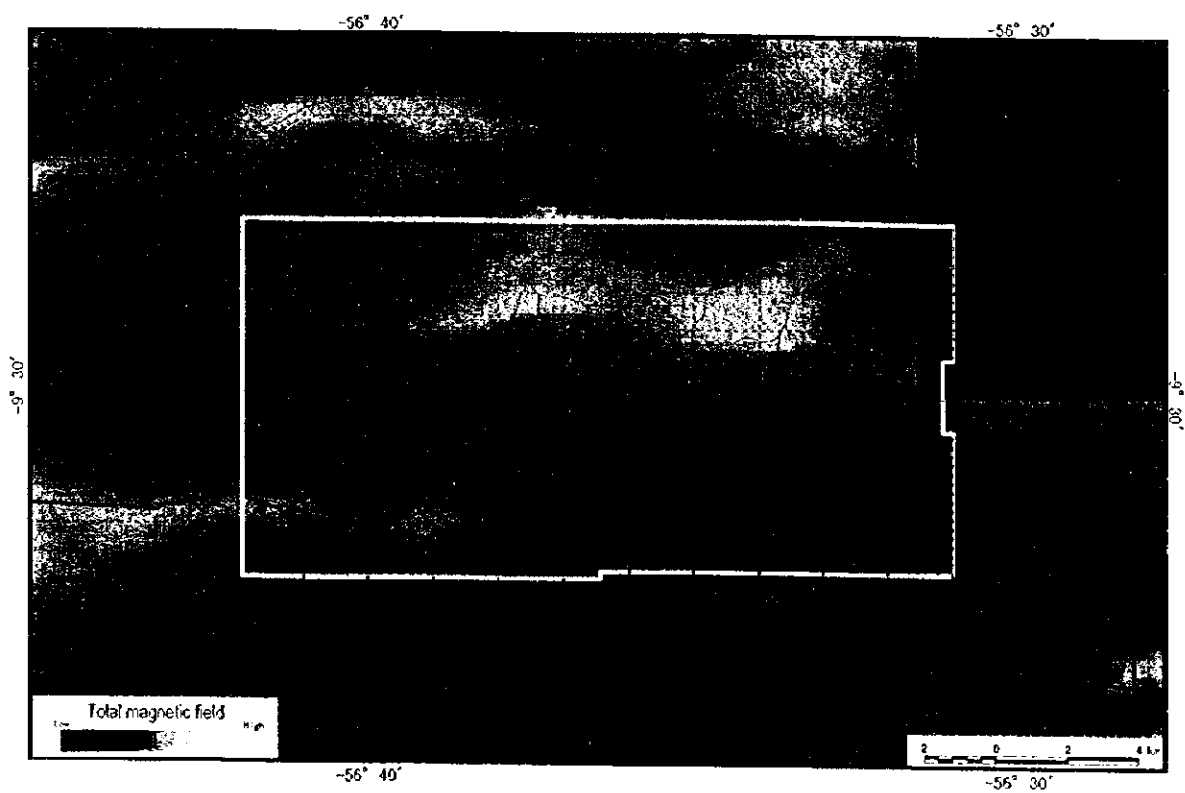


Fig. II -2-20 Total geomagnetic field in the Block C

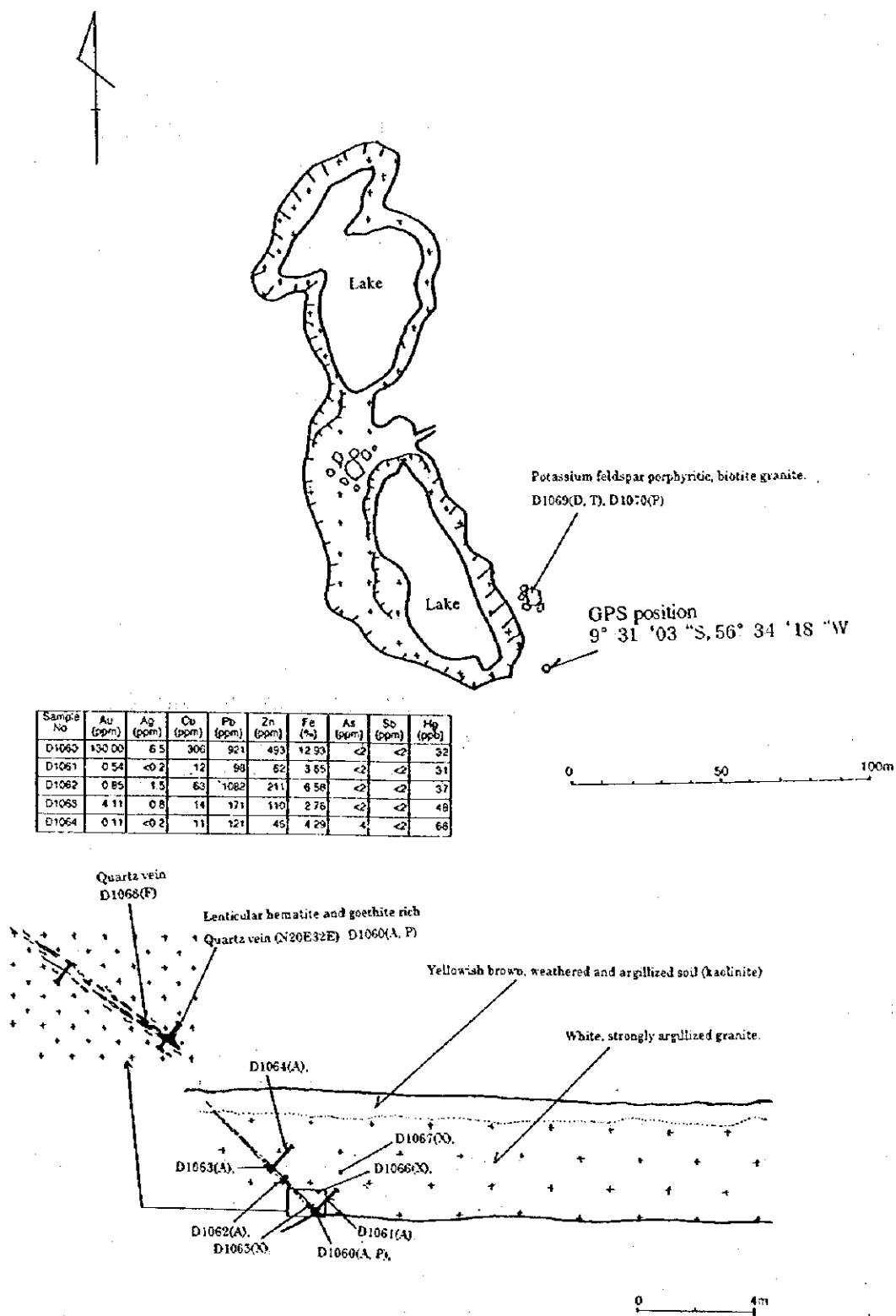


Fig. II-2-21 Sketch of Mineral showing C1 (Garimpo do Anta)

②鉍微地C 2 (トレンチ)

本鉍床はブロックCの中央部に位置する初生鉍床である。Fig. II-2-22に示したように、母岩は黒雲母花崗岩である。鉍石は幅40 cmから50 cmの石英脈であり、N50W70Wの走行傾斜を示す。母岩の花崗岩との境界付近の石英脈中には褐鉄鉍及び赤鉄鉍が濃集する。

石英脈際の母岩の変質は、Table II-1-3のD1073に示したように石英、赤鉄鉍及び針鉄鉍からなる。

X線回折試験の結果、酸化鉄鉍物に富む母岩のD1073で石英、赤鉄鉍、針鉄鉍の変質鉍物が認められた。

褐鉄鉍に富む石英脈の鉍石は、Table II-1-2に示したようにD1073で褐鉄鉍及び針鉄鉍の鉍石鉍物からなる。

鉍石分析の結果、図中に示したように試料D1071及びD1072は金0.15 g/tと0.20 g/tを含む。

流体包有物の温度及び塩濃度測定の結果、Table II-1-2のD1071で平均314.7℃の温度と5.3%の塩濃度が得られた。

③鉍微地C 3

本鉍床はブロックCの中央北部に位置する初生鉍床である。Fig. II-2-23に示したように、母岩は風化した黒雲母花崗岩である。鉍化作用は花崗岩中の褐鉄鉍、針鉄鉍に富む4本の石英脈であり、N30E90の走行傾斜を示す。脈幅は1 cmから2 cmである。

X線回折試験の結果、イライト、石英の変質鉍物が認められた。

硫化物に富む石英脈の鉍石は、Table II-1-2に示したようにD1078で針鉄鉍の鉍石鉍物からなる。

鉍石分析の結果、図中に示したように1 m間でチャンネルされた3つの試料D1074からD1076は金0.13 g/t～1.64 g/tであった。またD1077からD1078のスポット試料は金0.23 g/t～0.50 g/tの品位であった。

④鉍微地C 4

本鉍微地はブロックCの中央南部に位置する道路上に観察された石英脈帯である。Fig. II-2-24に示したように、母岩は黒雲母花崗岩である。鉍化帯は12本の白色石英脈からなり、N10E90の走行傾斜を示す。

X線回折試験の結果、Table II-1-3のA1151、A1152に示したように石英、イライト、カオリンの鉍物が認められた。カオリンは風化変質によって形成されたものと考えられる。

鉍石分析の結果、図中に示したように1 mの間隔で採取された10試料の金は、全て検出限界以下である。スポット試料(A1054)は金0.02 g/tを含む。

流体包有物の温度及び塩濃度測定の結果、Table II-1-6の石英(A1153)から平均160.6℃の温度と11.2%の塩濃度が得られた。

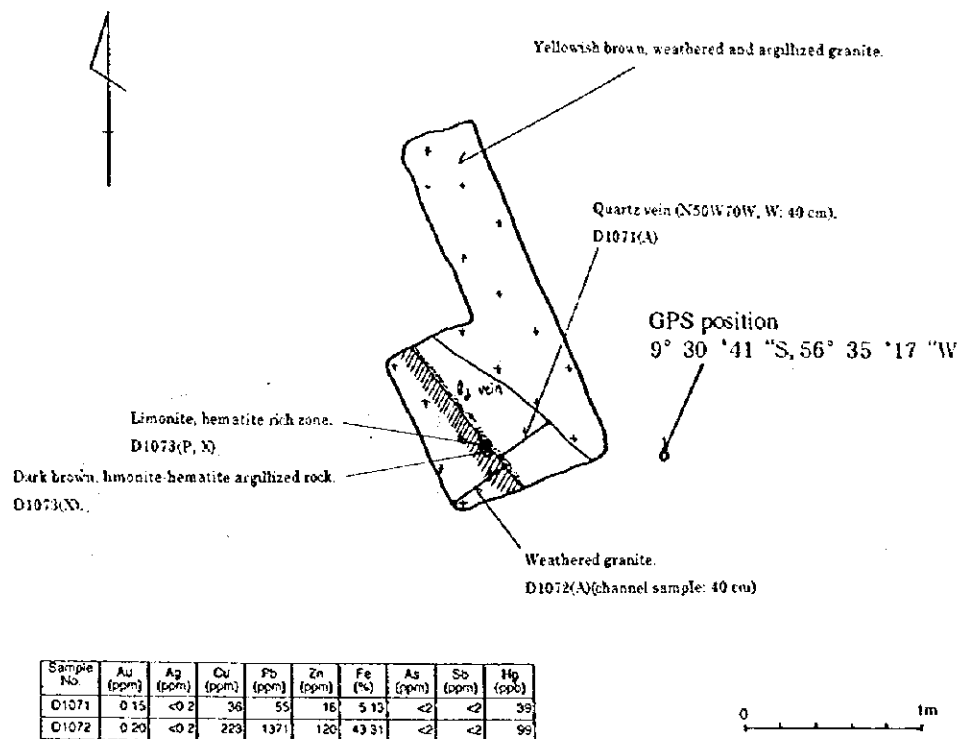


Fig. II -2-22 Sketch of Mineral showing C2 (Garimpo Paul)

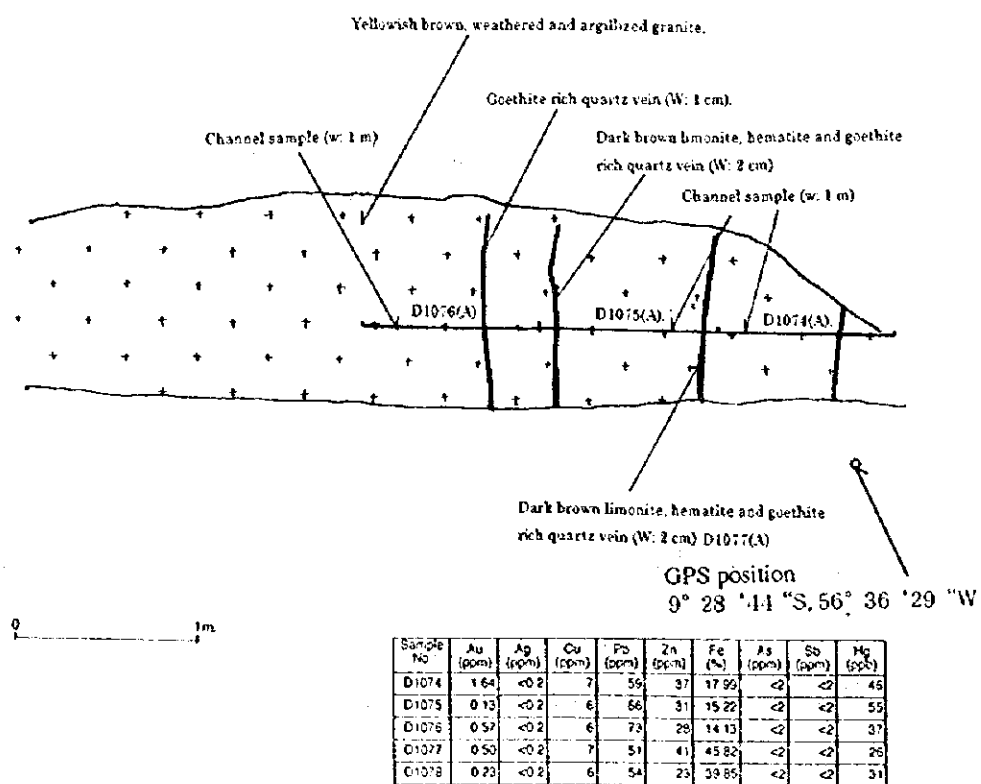


Fig. II-2-23 Sketch of Mineral showing C3

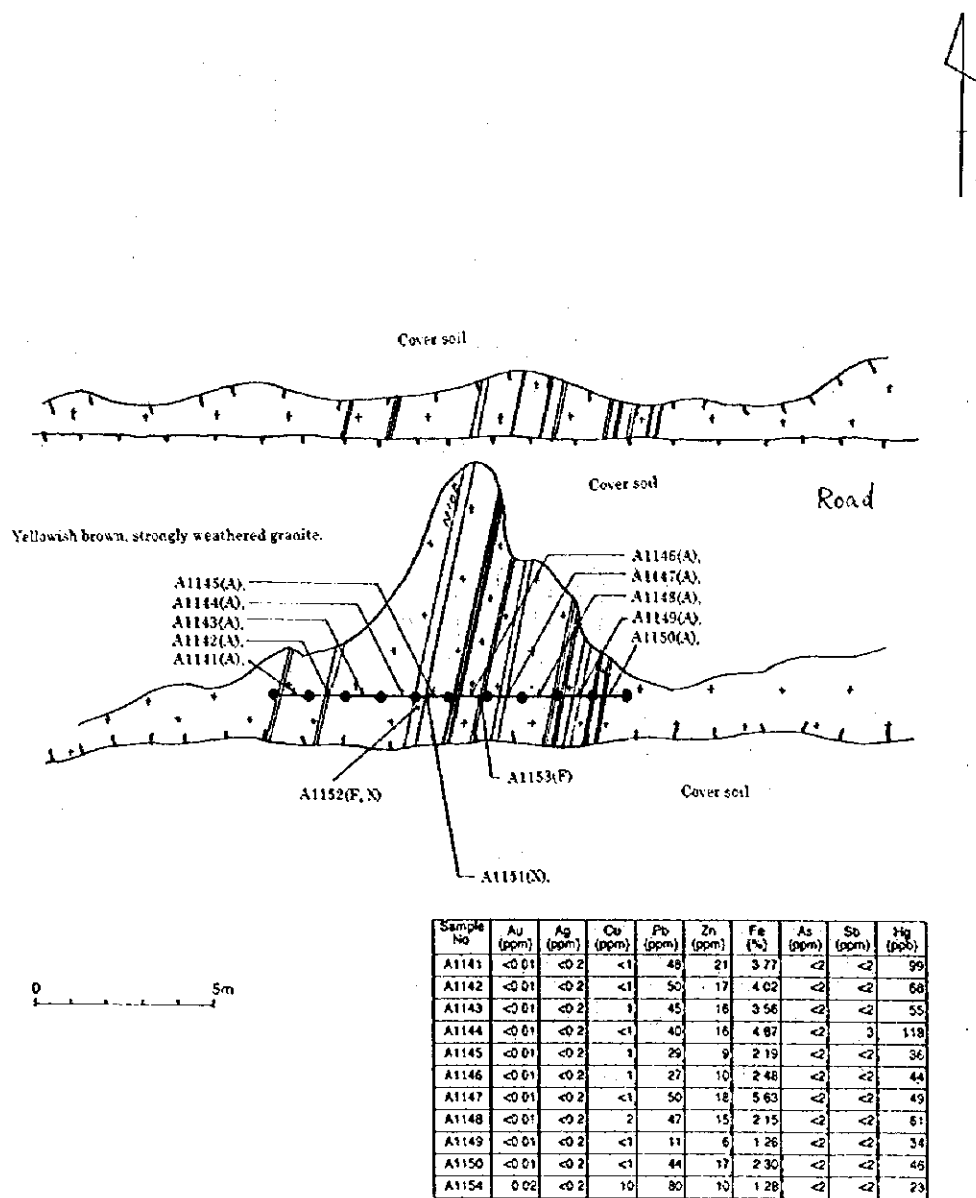


Fig. II-2-24 Sketch of Mineral showing C4

⑤ 鉍微地 C 5 (C1205400)

本鉍床はブロック C の中央部の C 1205400 地点の西側 500 m に位置する初生鉍床である。Fig. II-2-25 に示したように、母岩は黒雲母花崗岩である。鉍化作用は剪断帯中の石英脈と黄鉄鉍鉍染帯からなり、N60-70E80SE 及び N60W80SW の 2 方向を示す。脈幅は 1 cm から 5 cm である。脈隙変質は絹雲母、石英である。採掘地は現在一部水没している。

黄鉄鉍鉍染を伴う珪化花崗岩の鉍石は、Table II-1-2 に示したように A1206 と A1207 の試料から黄銅鉍、斑銅鉍、黄鉄鉍及び針鉄鉍の鉍石鉍物が認められた。

鉍石分析の結果、図中に示したように鉍化帯からチャンネルで採取された試料 A1202 から A1205 で 0.01g/t ~ 0.79g/t の金が含まれる。また、堆積されたずり（黄鉄鉍鉍染を伴う珪化花崗岩）から採取された A1206 と A1207 の試料は金 1.30g/t と 11.20g/t 及び銀 2.4g/t と 4.2g/t を含む。

⑥ 鉍微地 C 6 (ガリンボ・ド・バルデマール)

本鉍床はブロック C の東外側に位置する初生鉍床である。Fig. II-2-26 に示したように、母岩は黒雲母花崗岩である。採掘地は現在水没している。ここには 3 つのシャフトがあり、地下 40 m から 80 m の石英脈を採掘したらしい。採掘された鉍石が東部に堆積されている。鉍化作用は石英脈で、主要脈は N40W40NE の走行傾斜を示し、幅は地表で 1.5 m である。石英脈中の鉍石鉍物は肉眼で自然金、黄鉄鉍、黄銅鉍及び斑銅鉍が観察された。鉍化変質鉍物は肉眼で絹雲母、石英からなる。堆積された石英脈のずり中に肉眼で自然金を確認された。

採掘された石英脈中の鉍石鉍物（試料 A1209 から A1211）は、Table II-1-2 に示したように自然金、黄銅鉍、斑銅鉍、輝銅鉍及び黄鉄鉍の鉍石鉍物からなる。

鉍石分析の結果、図中に示したように堆積された石英脈の A1209 から A1210 試料は、最大金 174.00 g/t、銀 40.4 g/t 及び銅 0.40 % の品位であった。

⑦ その他

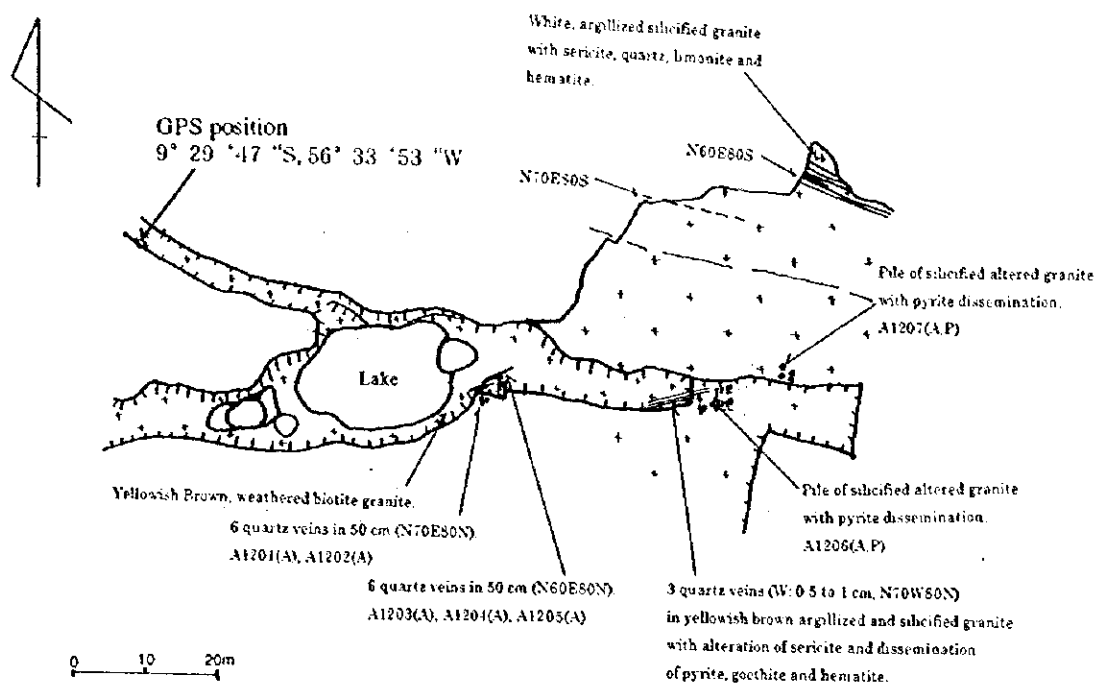
本地区の地化学探査中に遭遇した鉍化した転石を含む鉍微地において、1.00 g/t 以上の金を含有する鉍石分析試料は、以下の地点で採取された(Appendix 1)。

測線 C09 の C0905000 地点で採取された石英脈の礫 (E1025) は金 1.41g/t を含む。また C0907700 地点で採取された赤鉄鉍及び褐鉄鉍を含む圧砕岩 (E1029) は金 1.46 g/t を含む。

(iii) 考察

C 地区の地質調査及び鉍微地調査の結果、次の見解が得られた。

- 本地区の中央部には NNW-SSE 方向の剪断帯が連続する。
- 本剪断帯にそって中粒斑状黒雲母花崗岩(Grupm)岩脈が優勢に貫入する。
- 中粒斑状黒雲母花崗岩(Grupm) 中には黄鉄鉍の鉍染が認められる。



Sample No	Au (ppm)	Ag (ppm)	Cu (ppm)	Pb (ppm)	Zn (ppm)	Fe (%)	As (ppm)	Sb (ppm)	Hg (ppb)
A1201	0.09	<0.2	7	52	30	3.04	<2	<2	26
A1202	0.60	<0.2	8	66	35	3.15	<2	2	34
A1203	0.79	<0.2	10	68	41	3.18	<2	<2	46
A1204	0.06	<0.2	14	153	21	1.80	<2	<2	37
A1205	0.01	<0.2	13	95	56	3.01	<2	<2	29
A1206	1.30	2.4	59	116	37	3.74	<2	<2	37
A1207	11.20	4.2	67	118	49	4.63	<2	<2	31

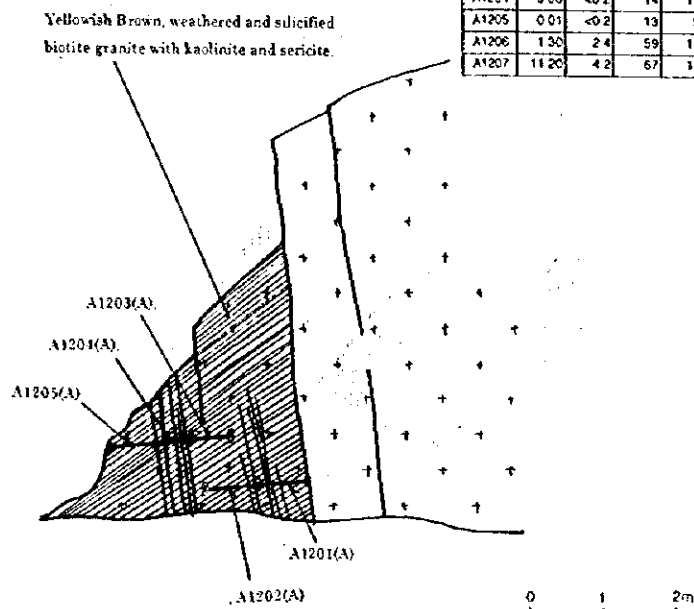


Fig. II-2-25 Sketch of Mineral showing C5 (C1205400)

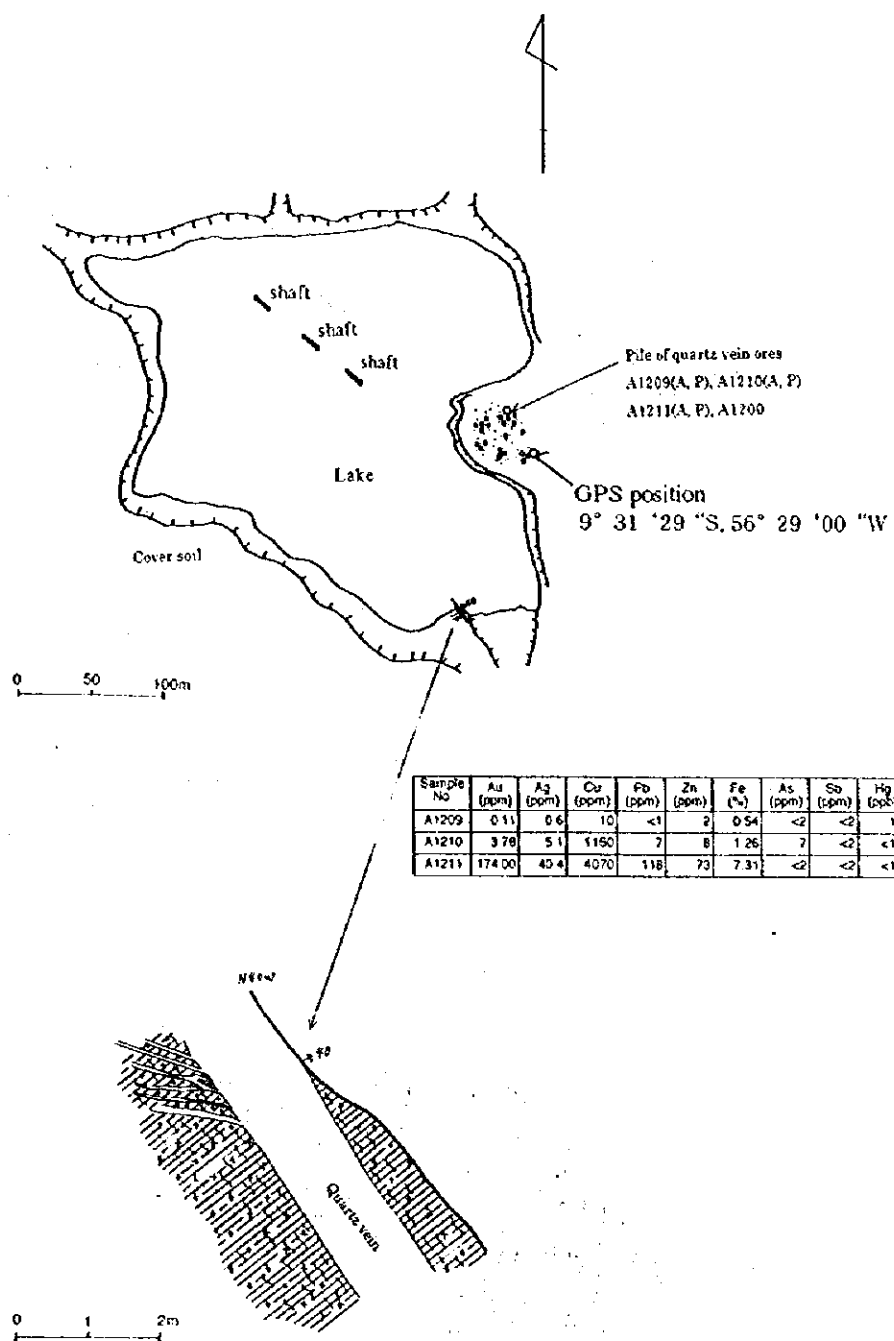


Fig. II-2-26 Sketch of Mineral showing C6 (Garimpo da Waldemar)

- d) 剪断帯に沿っては初生の鉱微地が認められる。本地区東側外に位置するガリンボ・ド・バルデマールもその延長に当たる。
- e) 調査地北部にも剪断帯が発達する。
- f) 剪断帯周辺の花崗岩に緑泥石、緑レン石、絹雲母などの変質鉱物が認められる。
- g) 金の初生鉱床周辺の花崗岩には、青みがかった石英が含まれる。

鉱石分析の結果、本地区内のガリンボ・ド・アンタの硫化物に富む石英脈は最大金 130.00g/t から 4.44 g/t 及び銀 6.5 g/t から 0.8g/t を含む。測線 C1205/100 付近のガリンボの堆積されたずり（黄鉄鉱鉱染を伴う珪化花崗岩）から採取された A1206 と A1207 の試料は金 1.30g/t と 11.20g/t 及び銀 2.4g/t と 4.2g/t を含む。また、C地区の東外側のガリンボ・ド・バルデマールの堆積された石英脈のずり試料は、最大金 174.00 g/t, 銀 40.4 g/t 及び銅 4070 ppm を含み、ガリンボ・ド・バルデマールは高品位の金鉱化帯であったことを確認した。

本地区内の中央部で 100 g/t 以上の金を含む初生ガリンボが存在し、その周辺では高品位の鉱床の賦存が期待される。

(2) 土地化学探査解析結果

(a) 統計処理結果

採取した土壌試料位置図を Fig. II-2-27 に示し、土壌試料の分析結果を Appendix 9 に示した。これらの分析結果をコンピューターに入力し、統計処理を行った。以下に B 地区の統計処理の結果を Table II-2-5 から Table II-2-7 に示す。

本調査に採用した 9 元素のうち Ag, As, Sb の元素は、大部分が検出限界以下の値を示す。各元素の関係を明らかにするため相関係数 (Table II-2-6) を求めた。この結果良い相関（相関係数 0.700 以上）及び比較的良好相関（相関係数 0.500 以上）を示す元素は以下の通りである。

Pb-Fe, Pb-Zn, Ag-Fe

このように Pb, Zn, Ag などの元素は互いに良い相関を示す。

Au と高い相関を示す元素は認められなかったが、Cu の相関係数は 0.127 と他の元素に比べ若干高く、金と僅かに関係しそうである。

(b) 単変量解析結果

各成分の統計処理結果を検討し、基本統計量 (Table II-2-5), EDA 法 (Table II-2-7) 及び累積頻度分布図 (Appendix 10) により Upper Fence 或いは Mean+2SD の値をしきい値と決定した。このしきい値と Upper Hinge 或いは Upper Wisker を用い、Appendix 9 に示す濃度分布図を作成した。この分布図より各元素の分布傾向は、以下に要約される。

Au: しきい値を EDA 法の Upper Fence の 24,950 ppb とし、それ以上を異常とした。異常域 (Fig. II-2-28) は C 地区の主に中央部と北東部に見られ、それ以外にも異常値を示す

Table II-2-5 Statistics of soil geochemical survey in the Block C

Elements	Mean	Var.	S.D.	Min	Max	Mean+2SD
Au (ppb)	5.231	0.120*	0.347*	0.500	654.000	25.827 (LOG)
Ag (ppm)	0.128	0.065*	0.254*	0.100	1.600	0.412 (LOG)
Cu (ppm)	9.903	0.162*	0.402*	0.500	88.000	63.121 (LOG)
Pb (ppm)	41.914	0.030*	0.172*	4.000	288.000	92.471 (LOG)
Zn (ppm)	19.501	0.106*	0.325*	0.500	175.000	87.275 (LOG)
Fe (%)	3.031	0.065*	0.255*	0.310	25.440	9.803 (LOG)
As (ppm)	1.505	0.115*	0.340*	1.000	40.000	7.198 (LOG)
Sb (ppm)	1.168	0.033*	0.181*	1.000	8.000	2.688 (LOG)
Hg (ppb)	125.408	0.047*	0.216*	15.000	1860.000	338.613 (LOG)

*:LOG

Table II-2-6 Correlation coefficient among elements for soil geochemical survey in the block C

	Au	Ag	Cu	Pb	Zn	Fe	As	Sb	Hg
Au	1.000								
Ag	0.091	1.000							
Cu	0.127	-0.291	1.000						
Pb	-0.002	-0.489	0.274	1.000					
Zn	-0.033	-0.383	0.094	0.691	1.000				
Fe	-0.058	-0.630	0.373	0.721	0.458	1.000			
As	0.029	-0.031	0.008	0.084	0.123	0.051	1.000		
Sb	-0.065	0.064	-0.082	-0.029	0.021	-0.143	0.051	1.000	
Hg	-0.014	-0.185	0.016	0.209	0.260	0.235	-0.038	0.060	1.000

Table II-2-7 Results of EDA method for soil geochemical survey in the block C

Elements	L.Fence	L.Wisker	L.Hinge	Median	U.Hinge	U.Wisker	U.Fence
Au (ppb)	0.842	3.000	3.000	5.000	7.000	9.000	24.950
Ag (ppm)	0.100	0.100	0.100	0.100	0.100	0.100	0.100
Cu (ppm)	1.155	5.000	6.000	12.000	18.000	20.000	93.531
Pb (ppm)	20.737	33.000	36.000	44.000	52.000	55.000	90.272
Zn (ppm)	5.580	14.000	15.000	21.000	29.000	32.000	77.958
Fe (%)	0.984	1.970	2.350	3.330	4.200	4.510	10.035
As (ppm)	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	3.000	1.000
Sb (ppm)	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000
Hg (ppb)	38.304	84.000	92.000	122.000	165.000	178.000	396.304

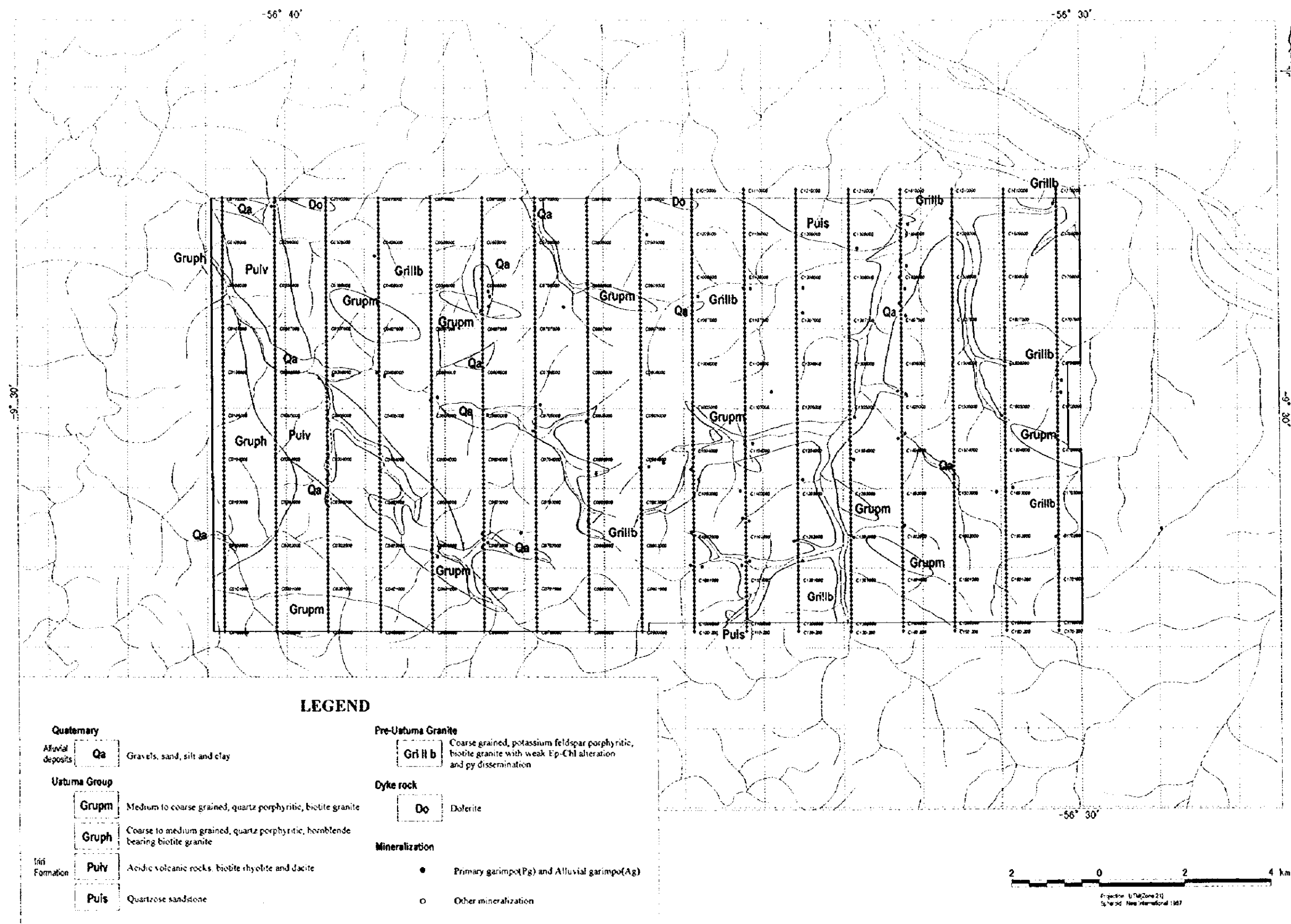


Fig. II -2-27 Location map of soil samples in Block C

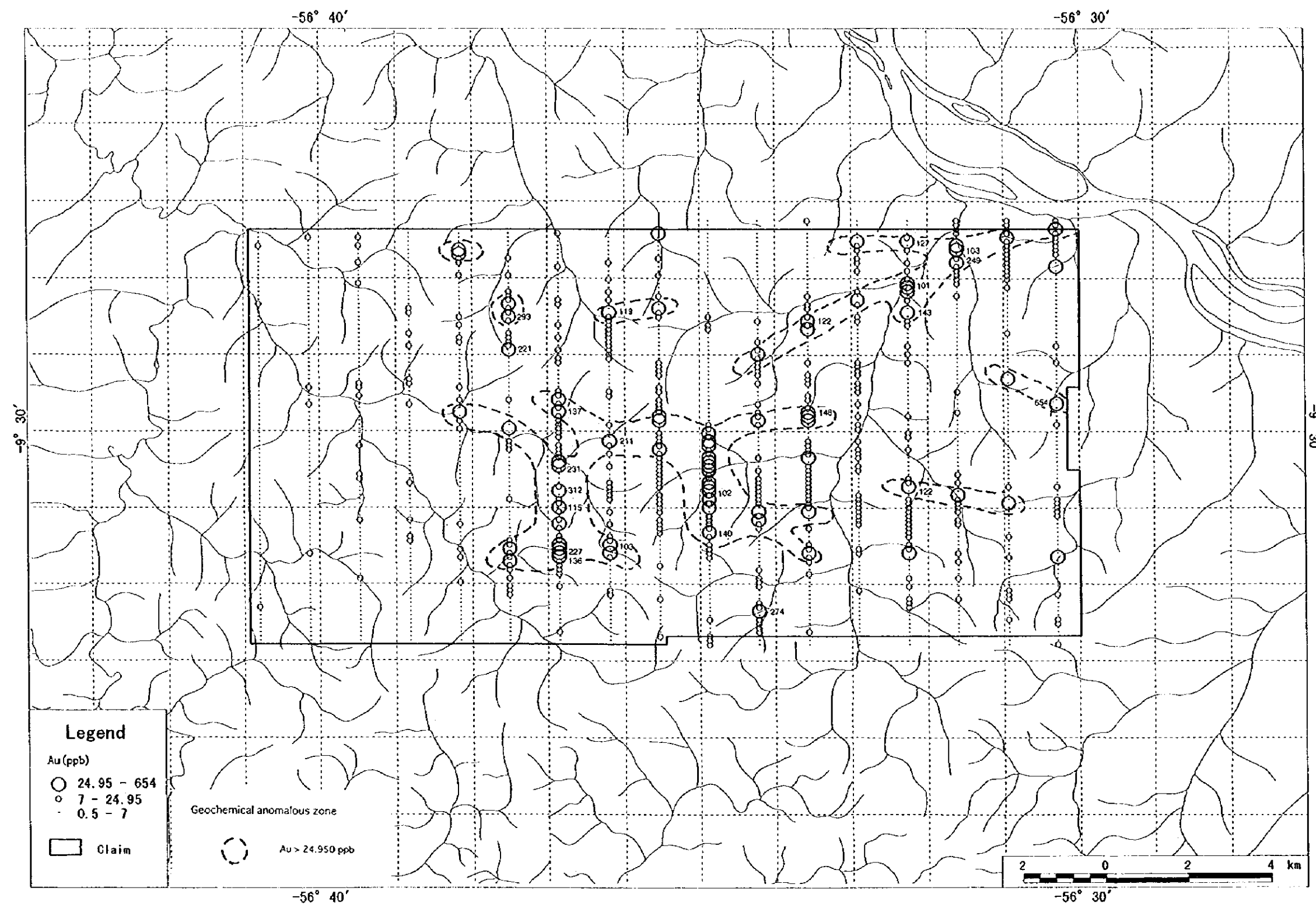


Fig. II-2-28 Distribution map of Au anomaly in Block C

試料が東部にに散在する。中央部の異常域は馬蹄形を示し、東西に線状に広がる。北東部及び東部では大部分の金異常域はNE-SW方向及びEW方向に分布し、ジャウ川のような現在の河川に沿って分布する。これらの金異常は第四系の河川堆積物及び沖積層に見られ、漂砂鉄床に伴う異常であると考えられる。岩盤中にも金の異常が認められ、探鉱の対象となる。

Ag：基本統計量のMean+2SDの値をしきい値とし、値を0.412 ppmとし、それ以上を異常とした。異常域(Appendix 11)は主に本地区の東部にNW-SE方向に線状に分布し、それ以外にも異常値を示す試料がジャウ川などの河川に沿って散在する。銀の異常の大部分が金異常域の外側に分布し、またジャウ川に沿っては金の異常域と重なって分布する。

Cu：基本統計量のMean+2SDの値をしきい値とし、値を63.121 ppmとし、それ以上を異常とした。異常域(Appendix 11)は本地区の中央西部と北東部に見られる。中央西部ではNW-SE方向の線状に分布する。一般的には金の異常域の西側に分布する傾向がある。

Pb：しきい値をEDA法のUpper Fenceの90.272 ppmとし、それ以上を異常とした。異常域(Appendix 11)は主に本地区の北西部に見られ、それ以外にも異常値を示す試料が南西部、中央部南東部に散在する。

Zn：しきい値をEDA法のUpper Fenceの77.958 ppmとし、それ以上を異常とした。異常域(Appendix 11)は中央北部及び北東端に散在する。

Fe：しきい値をEDA法のUpper Fenceの10.035 %とし、それ以上を異常とした。異常域(Appendix 11)は北西部、中央南部、南東部に見られ、それ以外にも異常値を示す試料が北東部に散在する。異常域は一般には河川に沿って認められ、第四系の堆積に関係している。

As：基本統計量のMean+2SDの値をしきい値とし、値を7.198 ppmとし、それ以上を異常とした。異常域(Appendix 11)は主に北西部、中央部、東部に見られ、それ以外にも異常値を示す試料が南西部に散在する。

Sb：基本統計量のMean+2SDの値をしきい値とし、値を2.688 ppmとし、それ以上を異常とした。異常域(Appendix 11)は本地区の全域に見られる。

Hg：しきい値をEDA法のUpper Fenceの396.304 ppbとし、それ以上を異常とした。異常域(Appendix 11)は主に本地区の中央西部、中央部及び北東部に見られ、それ以外にも異常値を示す試料が南東部に散在する。北東部では主にジャウ川に下流部に異常が集中している。

ガリンボ・ド・アンタなどの初生ガリンボにおいて金品位が高い鉱石中ではCu, Pb, Znの鉱石分析結果が高いことを考慮して、Au+Pb+Znの異常図(Fig. II-2-29)及びAu+Cuの異常図(Fig. II-2-30)を作成した。鉛・亜鉛は初生ガリンボ近くのC1205400で異常値ではないものの比較的高く、金と共存することからこれを手がかりとし、また銅は後に述べる因子分析で金と同じ挙動を示す。

Au+Pb+Znの異常図において金、鉛及び亜鉛の重なり合う異常帯は本地区の中央部に分布する。本地区の中央部の異常域は黒雲母花崗岩(Gri II b)に分布する。

Au+Cu の異常図において金及び銅の重なり合う異常帯は本地区の中央部、南東部及び北東部に分布する。中央部及び南東部の異常域は黒雲母花崗岩(Gr1 II b) と第四系に分布し、北東部の異常域は第四系に分布する。

Fig. II-2-31 に示したように総括的に金の異常域は単独で広がるものの、一部銀と鉛の異常域と重なる。銀の異常域は金の異常域の西部に線状に広がる。銅の異常域は金の異常域とは直接重ならないが、金の異常値は比較的高い銅分析値と共存することもある。

(c) 多変量解析結果

多変量解析の手法としては、因子分析法を採用した。因子分析の結果を Table II-2-8 に示した。抽出された因子と各元素の関係は以下の通り。

第1因子：Zn-(Pb)-(Hg)-(Fe)

第2因子：Fe-Ag-Cu-Pb

第3因子：(Au)-(Cu)

第4因子：(Pb)-(Zn)

第5因子：Pb-(Fe)

これらの因子のうち因子と元素の関係が明瞭な3因子を選び、各因子に特定の色を付け、これをコンピューターで合成して因子得点分布図を作成した。この場合、第2因子においてはAgを示すためマイナスの因子得点を表示した。この因子得点分布図を Fig. II-2-32 に示す。この合成図での色と因子との関係を以下に示す。

第1因子：青、第2因子：赤、第3因子：黄

この合成図より各因子の分布傾向は、以下に要約される。

第1因子：高い因子得点帯は主に西部と北東端に分布する。西部にはウアツマン界イリリ層の酸性火山岩類とウアツマン界テレス・ピレス花崗岩類の含角閃石黒雲母花崗岩(Gruph)が分布し、第1因子が関係しているものと考えられる。北東端部には第四系が分布する。

第2因子：高い因子得点帯は主に西部、中央西部、中央東部及び北東端に分布する。西部にはウアツマン界イリリ層の酸性火山岩類とウアツマン界テレス・ピレス花崗岩類の含角閃石黒雲母花崗岩(Gruph)が分布する。また、中粒斑状黒雲母花崗岩(Grupm)岩体内部及びその周辺に高い因子得点が分布する。中央西部及び中央東部では河川堆積物の分布に沿って高い因子得点が分布する。北東端部には第四系の分布に沿って高い因子得点が分布する。

第3因子：高い因子得点帯は中央部及び北東端に分布する。中央部及び北東端部では河川周辺部で高い。しかしながら、C1205400 地点周辺では黒雲母花崗岩(Gr1 II b) が分布し、明らかに岩盤中に高い因子得点が分布する。

因子の分布状況から、第3因子の周辺に第1因子が分布するように見られる。

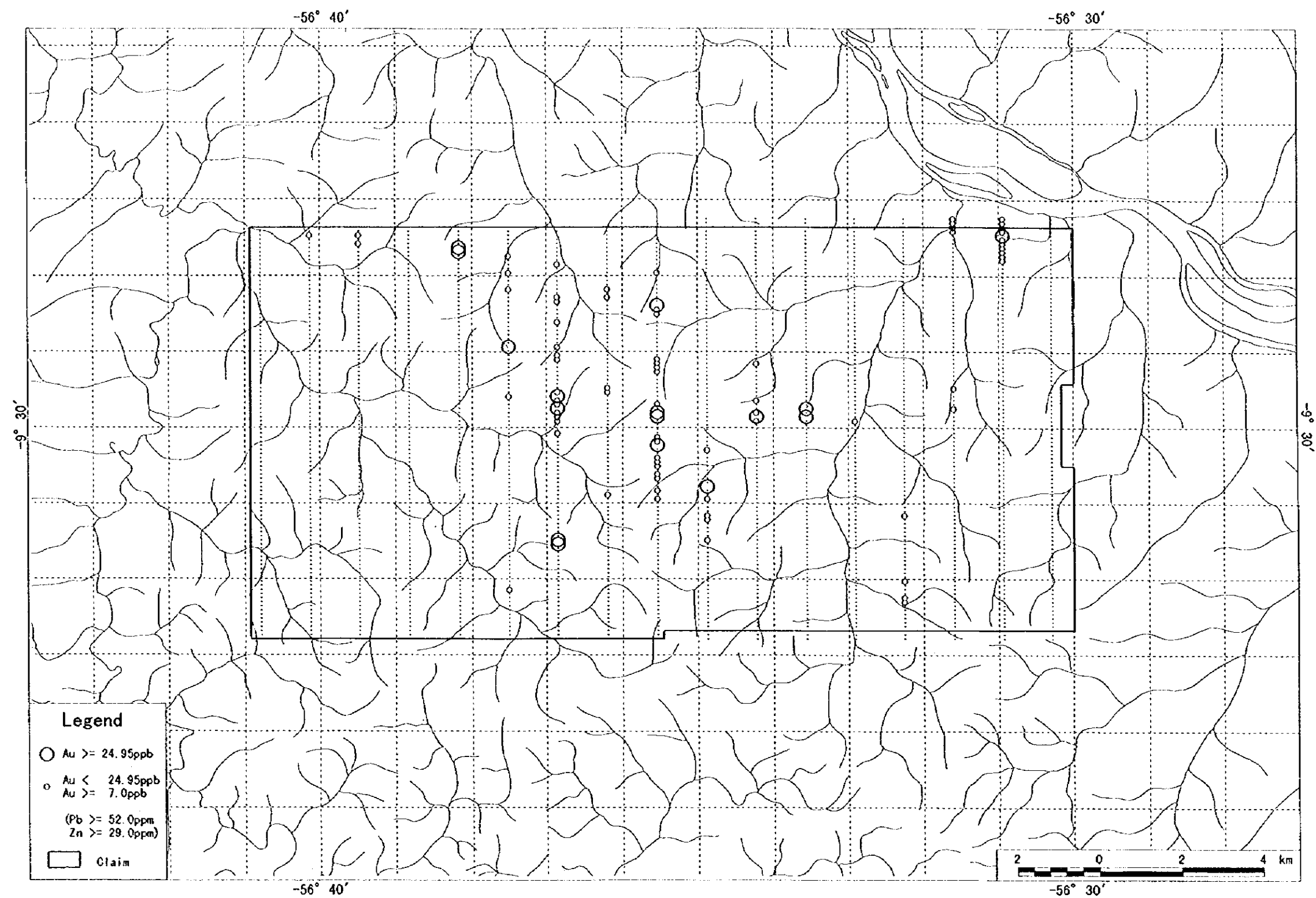


Fig. II-2-29 Distribution map of Au+Pb+Zn overlap anomalies in Block C

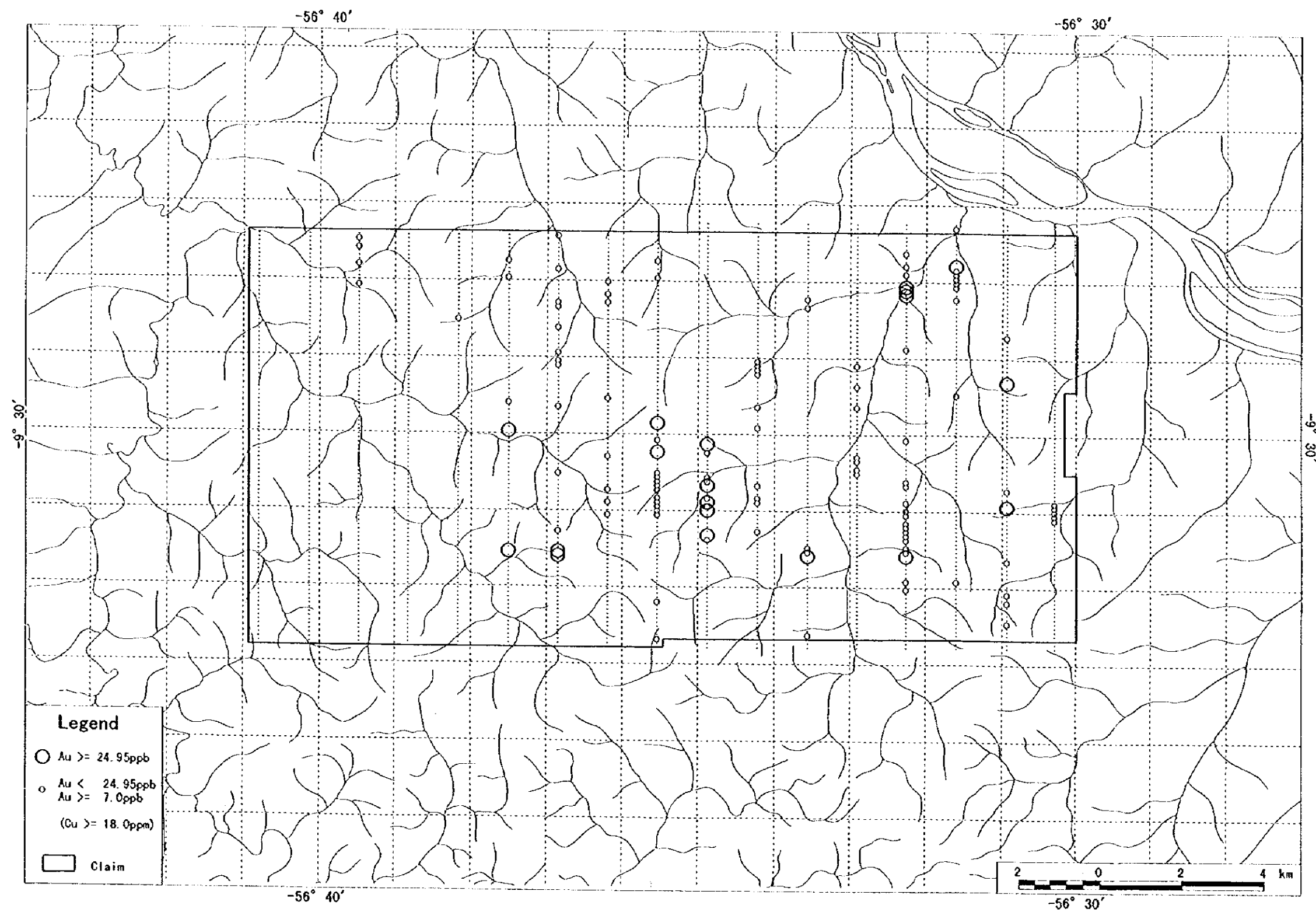


Fig. II-2-30 Distribution map of Au+Cu overlap anomalies in Block C

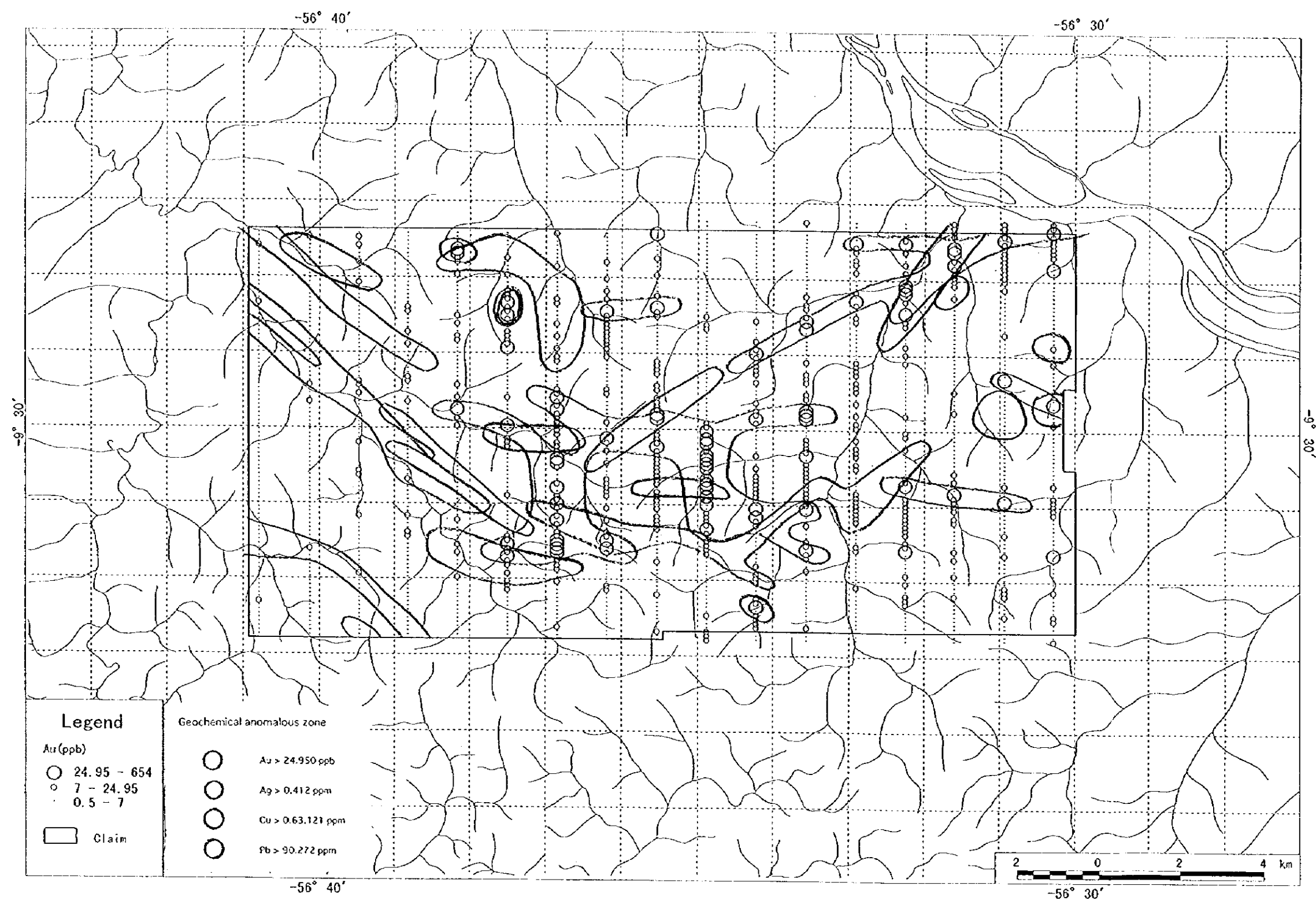


Fig. II -2-31 Distribution map of geochemical anomalous zones in Block C

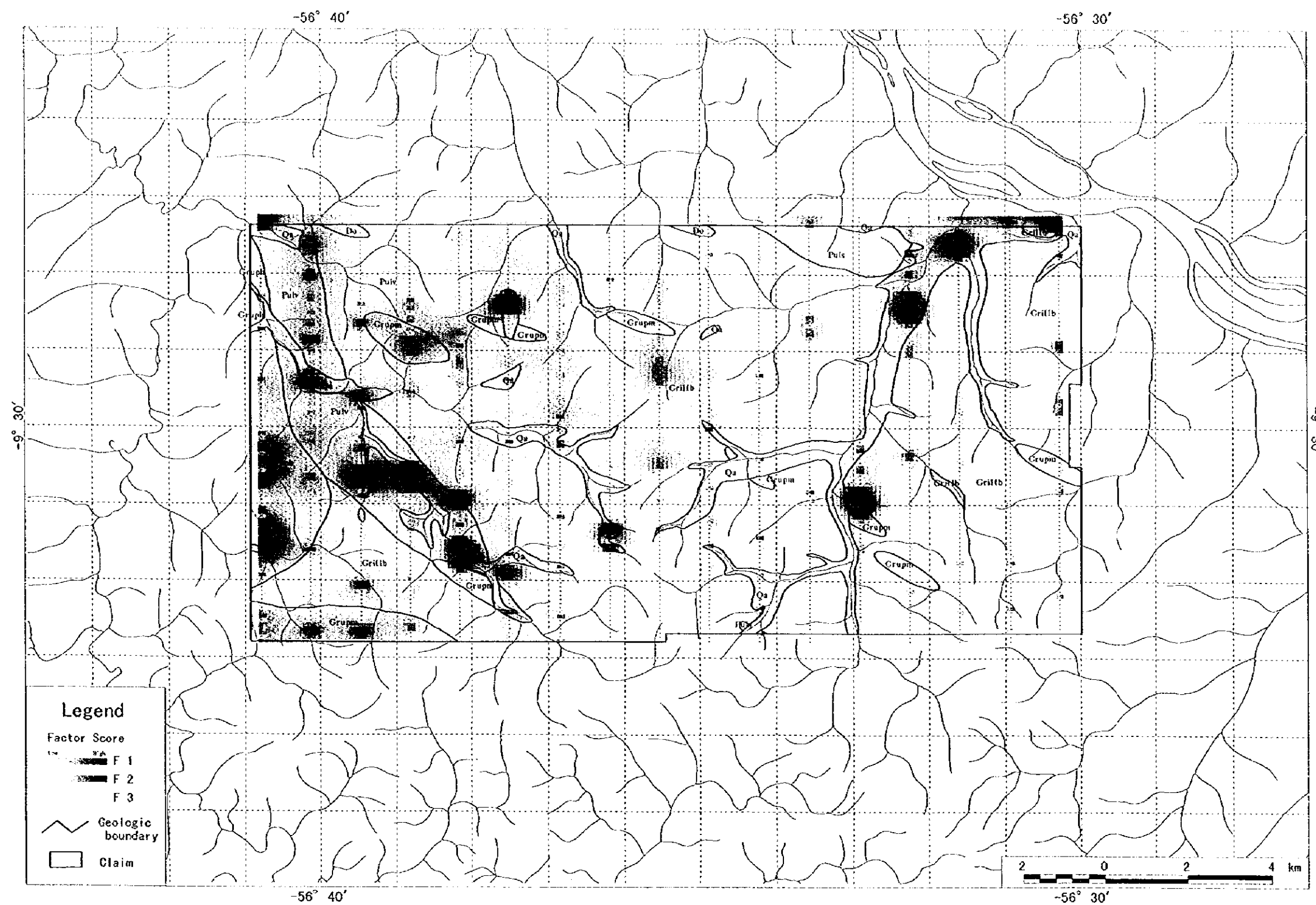


Fig. II-2-32 Distribution map of Factor scores in Block C

Table II-2-8 Results of factor analyses for soil samples in Block C

Elements	1	2	3	4	5	Communality
Au	0.018	-0.012	-0.457	-0.008	0.006	0.218
Ag	0.288	-0.713	-0.167	-0.058	-0.020	0.623
Cu	0.054	0.501	-0.280	-0.019	-0.072	0.338
Pb	-0.435	0.508	-0.029	0.304	-0.547	0.840
Zn	-0.642	0.243	0.019	0.447	-0.273	0.746
Fe	-0.308	0.760	0.077	-0.071	-0.408	0.849
As	-0.002	0.036	-0.030	0.211	-0.037	0.048
Sb	0.062	-0.111	0.119	0.242	0.048	0.091
Hg	-0.464	0.083	0.020	-0.150	-0.026	0.245
Contribution	25.03%	41.86%	8.67%	10.67%	13.76%	

*Factor loading (after rotation: Varimax)

(d) 考察

因子分析の結果、以下のことがまとめられる。

第1因子はウアツマン界イリリ層の酸性火山岩類とウアツマン界テレス・ピレス花崗岩類の含角閃石黒雲母花崗岩(Gruph)の地質岩相に関係した因子と考えられる。

第2因子はその分布から第四系堆積物の漂砂鉱床に関係した因子と考えられる。

第3因子は金の鉱化作用を反映したものであり、1つには第四系中の漂砂鉱床に、また1つには初生金の鉱化作用に関係した因子と考えられる。初生の金鉱化作用に関連する因子得点の分布は、C1205400 地点周辺の例を示したように非常に狭いことが言える。

その他に、色の重なりの特徴から、初生金の鉱化作用は低い第1因子得点と高い第3因子得点を示す領域(黄色)の範囲であることが分かる。その領域はC0702300 地点周辺、C1105200 地点周辺、C1206900 地点周辺及びC1205400 地点周辺である。

AuとCuを示す第3因子の周辺にPb、Znなどの第1因子が分布し、ソーニングを示す可能性がある。

(3) 総合解析

Fig. II-2-33に地質状況と地化学探査の結果を表し、C地区の総合解析図とした。

地質調査の結果、C地区は、原生代前期の先ウアツマン界の花崗岩類、原生代中期のウアツマン界、岩脈及び第四系からなる。また、ウアツマン界はイリリ累層とテレス・ピレス花崗岩類からなる。

本地区の中央部にはNNW-SSE方向の剪断帯が連続し、本剪断帯にそって黄鉄鉱の鉱染を伴う中粒斑状黒雲母花崗岩(Grupin)岩脈が優勢に貫入する。剪断帯に沿っては初生の鉱微地が認められる。断帯周辺の花崗岩に緑泥石、緑レン石、絹雲母などの変質鉱物が認められ、金の初生鉱床周辺の花崗岩には、青みがかった石英が含まれる。

鉱微地調査における鉱石分析の結果、本地区のガリンボ・ド・アンタの硫化物に富む石英脈は最大金130.00g/tから4.44g/t及び銀6.5g/tから0.8g/tを含む。測線C1205400付近のガリンボの堆積されたずり(黄鉄鉱鉱染を伴う珪化花崗岩)から採取されたA1206とA1207の試料は金1.30g/tと11.20g/t及び銀2.4g/tと4.2g/tを含む。また、C地区の東外側のガリンボ・ド・バルデマールの堆積された石英脈のずり試料は、最大金174.00g/t、銀40.4g/t及び銅0.40%を含み、ガリンボ・ド・バルデマールは高品位の金鉱化帯であったことが推定される。

地化学探査結果では、B地区の解析結果と同様に相関係数において金はほぼ単独で存在する。統計処理の結果、金の異常域のしきい値を24.950ppbとした。異常域は、第四系以外のAuの異常域を○で表し、これにPb+Zn或いはCuの重なる異常域を●で表した。また、因子1、2及び3の得点を青、赤、及び黄で表した。この結果、本地区の中央部の曲線で囲んだ範囲を金の鉱化帯の異常域として抽出した。

地化学探査解析の結果、各元素の地化学異常域とした分布域は連続性が良くWNW-ESE方向、NW-SE方向、ENE-WSW方向、EW方向などの方向性を持った異常域を示す。線

状に連続的な地化学異常は地質岩相の分布に関係なく、当地域に地質調査で確認された剪断帯以外にも未確認の剪断帯があることを示している。またC地区の中央部に位置する金の地化学異常は東西に伸張した馬蹄形を示している。空中物理探査結果のガリの濃度分布図を検討してみると、金の地化学異常を示す馬蹄形の中心部に弱い高カリ異常域が認められる。北東部及び東部では大部分の金異常域はNE-SW方向及びEW方向に分布し、ジャウ川のような現在の河川に沿って分布する。これらの金異常は第四系の河川堆積物及び沖積層に見られ、漂砂鉱床に伴う異常であると考えられる。地化学探査異常のしきい値とした金の値は、C地区に於いて24.950ppbであった。この値は、直接対比できないもののクラーク値の10倍の値である。

本年度調査の結果、Fig. 1-5-2に示した本地区の中央部金異常域において剪断帯中の石英脈タイプ或いはストックワークタイプ及び斑岩型の潜在的な金鉱床が賦存する可能性が高いと考えられる。

第3章 既存データ解析

3-1. 作業内容

実施場所はクイアバの相手機関(DNPM, METAMAT 公社)とし、期間は7日間であった。重点課題を達成するのに必要な資料を収集し、その内容を理解、整理、評価した。

3-2 既存データ解析結果

収集した文献を Appendix 12 に示した。これら収集した文献データの中でアルタ・フロセスタ地域に分布する新たな鉱微地を Table II-3-1 に示し、それらの位置を Fig. II-3-1 に示した。

収集した文献の中でアルタ・フロセスタ地域の地質及び鉱床に係わるものについては第1部第3章にまとめた。

Table II -3-1 Compiled data of garimpos in the Alta Floresta area.

Ser. No	Name of Garimpo	Area	Location of Garimpo Latitude (S) Longitude (W)	Mineral	Geology	Mineralization	Mined ore (t)	Produced gold (kg)	Grade (g/t)
1	GARIMPO DO NAURAM	MATUPA	10° 07.25' 55° 04.72'	Gold	Tonalite, diorite, diabase	Fracture, N20E/GSNW, L200m, W: 30 cm.	18,000	2,700.00	150.00
2	GARIMPO MICARIA	MATUPA	10° 05.68' 55° 04.93'	Gold	Granite (Jurua)	Quartz vein, N20E/SONW, L300m, W: 30 to 80 cm.	22,500	22.50	100.00
3	FILAO DO CARNA	MATUPA	10° 15.82' 54° 50.64'	Gold	Granodiorite	Quartz vein, NSOW, L300m, W: 20 cm.	18,000	450.00	25.00
4	FILAO AUGUSTINHO	MATUPA	10° 06.04' 55° 07.35'	Gold	Granite (Xingu)	Quartz vein, E-W, L400m, W: 50 cm.	60,000	420.00	7.00
5	LUZAO/CLAUDIO	GUARANTA DO NORTE	9° 57.70' 55° 14.30'	Gold	Granite, fine granite	Altered zone.	24,000	72.00	3.00
6	FILAO DO EDMAR	GUARANTA DO NORTE		Gold	Granite	Hydrothermal alteration, E-W, 2 m x 70 m	14,700	367.50	25.00
7	FILAO DO PARAIBA	PEXOTE DE AZWVEDO	10° 13.27' 55° 09.06'	Gold	granite (Xingu)	Quartz vein, NW/85S-05N, L900m, W: 30 to 100 cm.	270,000	4,298.40	15.92
8	FILAO DO MELADO	PEXOTE DE AZWVEDO	10° 12.07' 54° 47.51'	Gold	Tonalite, Granite, meta-basic rock	Quartz vein, N40E/35SE, L360m.	27,000	1,620.00	60.00
9	FILAO DO GRANDE	TERRA NOVA	10° 23.07' 54° 47.51'	Gold	Granite	Quartz vein, N85E/SW, L200m, W: 40 cm.	30,000	300.00	10.00
10	FILAO DO JUCA/BRA	TERRA NOVA	10° 41.85' 54° 57.12'	Gold	Monzogranite to granodiorite, granite	Quartz vein, N45W/80SW, L200m, W: 1 to 1.5 m.	22,500	2,250.00	100.00
11	GARIMPO DO PERU	TERRA NOVA	10° 29.99' 54° 40.43'	Gold	Granite	Quartz vein, N60W, L700m, W: 30 cm.	180,000	4,500.00	25.00
12	SERRINHA/DOMINGOS	GUARANTA DO NORTE	10° 03.63' 54° 56.10'	Gold	Tale-onlonite schist	NW-SE, L500m	62,500	625.00	10.00
13	SERRINHA II - MATUPA	MATUPA	10° 15.46' 54° 52.32'	Gold	Monzogranite to diorite	Fractured zone	10,000	300.00	30.00
14	GARIMPO ZE VERMELHO	PARANAITA	9° 31' 30' 55° 28' 57.8"	Gold	Granite (Xingu), granodiorite, tonalite	Quartz vein, N60W/60NE, L200m, W: 1 to 1.4 m.	60,000	1,380.00	23.00
15	FILAO DO ALTON	PARANAITA	9° 30.14' 56° 35.55'	Gold	Granodiorite, granite	Quartz vein in mylonite zone, N30W/35NE, L150m.	13,500	742.50	55.00
16	GARIMPO DO FABINHO	NOVA CANAÁ DO NORTE	10° 23.77' 56° 26.49'	Gold	Quartzite, phyllite, volcanic rocks	Fractured zone, N30E/4N15E, L80m, W:10 to 15 cm.	4,000	140.00	35.00
17	FAZENDA GALOPEIRA	NOVA CANAÁ DO NORTE	10° 37.52' 55° 44.29'	Gold	Granodiorite, granite	Quartz veins, N40-SOW & N-S, L70m, W:3 to 30 cm.	6,000	102.00	17.00
18	GARIMPO DO TAPAJOS	NOVA CANAÁ DO NORTE	10° 47.73' 55° 36.51'	Gold	Granite, alkali granite, volcanic rocks	Quartz veins, N10W & N30-40E, L50m, W:1 to 1.4 m.	6,250	31.25	5.00
19	FILAO DO GAUCHO	PEXOTE DE AZWVEDO	10° 12.36' 55° 03.03'	Gold	Tonalite, granodiorite, granite, meta-basic rocks.	Quartz veins, N15W/60-85NE, L450m, W:40 cm.	45,000	2,250.00	50.00
20	GARIMPO DA SERRINHA	PEXOTE DE AZWVEDO	10° 12.99' 55° 01.93'	Gold	Gneiss, volcanic rocks, granite.	Quartz veins, N7E to N35E, L150m, W:40 cm.	13,500	216.00	16.00
21	FILAO DO HERDIO	PEXOTE DE AZWVEDO	10° 11.41' 55° 01.03'	Gold	Granite, granodiorite	Quartz veins, N30E/80NW, L1,400m, W:50 cm.	60,000	1,500.00	25.00
22	FILAO DO AUGUSTO	MATUPA	10° 22.86' 54° 39.45'	Gold	Granite, diabase, volcanic rocks.	Quartz veins, N70-8080W, L400m.	30,000	2,100.00	70.00
23	SERRINHA I	MATUPA	10° 16.17' 54° 52.23'	Gold	Monzogranite, granodiorite.		9,800	38.40	4.00
24	GARIMPO JOSE DIVINO	MATUPA	10° 08.88' 55° 06.74'	Gold	Granite.	Quartz veins, NSOW, L1,400m, W30 cm.	18,000	540.00	30.00

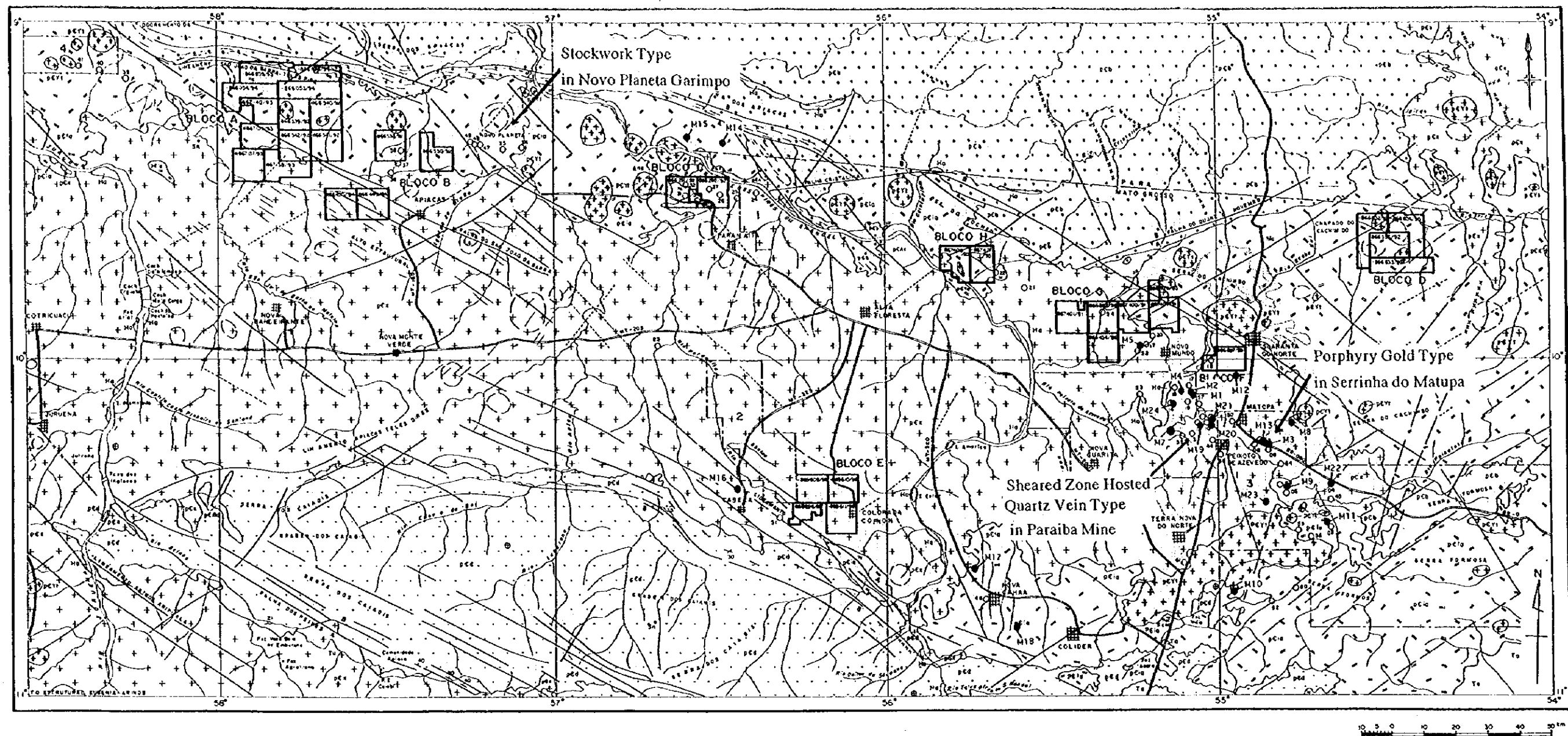


Fig. II-3-1 Compiled map of collected data in the project area

LEGEND

Cenozoic	Tertiary to Quaternary
Middle Proterozoic	Caibis Group
Middle Proterozoic	Beneficente Group
Middle Proterozoic	Teles Pires Granite
Middle Proterozoic	Iriní Formation
Paleo-proterozoic to Archean	Xingu Complex

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

Location of Reserved Area for Garimpo

RESERVA GARIMPO	Área (ha)
01	30.0000
02	100.0000
03	100.0000
04	100.0000

● M10 Location of Mineralization (Garimpo) from Collected data.

Location of Main Primary Gold Garimpo

01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100
----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	-----

第Ⅲ部 結論及び提言

第1章 結論

本調査においてB地区及びC地区では地化学探査及び地質調査を併せて実施した。また、E地区、F地区、G地区及びH地区で地質調査（概査）を実施した。以下に各地区毎に調査結果をまとめる。

1-1 地質調査の結論

1-1-1 E地区

本地区の地質は、シング複合岩体、剪断帯、先ウアツマン界花崗岩類、ウアツマン累層群及び塩基性貫入岩類、第三系の残存堆積岩類、岩脈及び第四系からなる。

本地区よりも西方の片岩帯中にカベッサ(Cabeca)河成ガリンボが位置する。その片岩帯は金鉱化帯を胚胎する1つの地質構造的トラップとして考えられる。しかしながら、本年度の地質調査の結果、本地区内に片岩帯が存在しないことが明らかになった。本地区の南端に剪断帯があるのみである。

本地区北部のガプロ質貫入岩は弱い黄鉄鉱鉱染を伴うが、河成ガリンボは本貫入岩の周辺に存在しない。片麻岩状ユニット中に貫入したペグマタイト質脈から採取した試料の金品位は低い。

以上の調査の結果、本地区に金鉱床が胚胎する可能性は低いと考えられる。

1-1-2 F地区

本地区の地質は、シング複合岩体、剪断帯、岩脈及び第四系からなる。

セリニャ・ド・グアランタン・ガリンボの2つのサイトで鉱石試料を採取した。幅32m間の鉱石試料は銅0.43%の平均品位であった。片岩露頭の幅12m間の鉱石試料は銅0.86%の平均品位であった。硫化物に富む含金石英脈はN60W方向の可塑性剪断帯中に胚胎し、1.91 g/t, 2.33 g/t, 0.52 g/t及び0.13 g/tの金品位であった。セリニャ・ド・グアランタン・ガリンボの金鉱化作用は銅鉱化と関係しており、斑岩型モデルを念頭に入れた探鉱も考えられる。

アルイジョ金鉱微地は平行な石英脈を伴い、石英脈は風化した花崗岩質岩中のN80W方向の剪断帯を埋める。硫化物に富む大部分の石英脈は金1 g/t以下の品位であるが、1試料のみが金25.40 g/tと高い金品位を示した。

調査の結果、セリニャ・ド・グアランタン地域及びアルイジョ地域は地質的及び構造的に良好な条件を有し、金鉱床が胚胎する可能性があると考えられる。

1-1-3 G地区

本地区の地質は、シング複合岩体、剪断帯、先ウアツマン界花崗岩類、ウアツマン界のイリリ累層とテレス・ピレス花崗岩類、原生代中期のベネフィシエンテ層群、岩脈及び第

四系からなる。

主要な金鉱床は NW 方向の剪断帯中に位置し、剪断帯中のルイゾン・ガリンボ(Lulzao garlmpo)とベゾン・ガリンボを結んだ距離は数キロメートルあり、剪断帯の全幅は十数キロメートルにもおよぶ。

ルイゾン・ガリンボは剪断帯または圧砕した両雲母花崗岩バソリスを母岩とし、螢石に富む強いカリ長石変質及び金、黄鉄鉱、黄銅鉱及び斑銅鉱の鉱染を伴う。

ベゾン・ガリンボは河川中に掘られた N60W 方向の露天掘りである。硫化物に富む鉱石は角礫化し、局部的に圧砕されている。本鉱石は主に黄鉄鉱からなり、局部的に斑銅鉱と孔雀石に富む。地質調査の結果、ベゾン・ガリンボ地域は露天掘りだけでなく、ガリンボイロによって広く採掘されている。ここで採取された鉱石試料は金 71.20 g/t~27.40g/t 及び銅 0.16%~0.02%の品位を示し、高品位の金鉱化作用とそれに付随する銅鉱化作用が確認された。

ルイゾン・ガリンボとベゾン・ガリンボの間の剪断帯中に他の多くの初生ガリンボが存在することから、本地区中央部に金鉱化帯が胚胎する可能性があると考えられる。

1-1-4 H地区

本地区の地質は、シング複合岩体、剪断帯、先ウアツマン界花崗岩類、ウアツマン界イリリ層群及びテレス・ピレス花崗岩類、岩脈及び第四系からなる。

本地区中央部に河成ガリンボが位置するが、初生金の起源は明らかでない。

確認された2カ所の変質帯の試料には金及びベースメタルはともに検出されなかった。

本地区の調査の結果、大規模な鉱化作用が賦存する可能性はないと考えられる。

1-2 地化学探査の結論

1-2-1 B地区

本地区の地質は、先ウアツマン界の花崗岩類、ウアツマン界、岩脈及び第四系からなる。また、ウアツマン界はイリリ累層とテレス・ピレス花崗岩類からなる。本地区には剪断帯が発達する。ここではENE-WSW 方向及びWNW-ESE 方向の2系統が発達し、花崗岩中に多く認められる。剪断帯に沿って石英脈を伴うことが多い。

鉱微地調査の鉱石分析の結果、ガリンボ・サテリテのズリ石英脈は金 4.81 g/t ~4.35 g/t 及び銀 2.7 g/t から 3.0 g/t の品位を示した。また、本地区近傍のガリンボ B1 の硫化物に富む石英脈は最大金 100.00 g/t、銀 127.2 g/t、銅 3.86%の品位であった。本地区東方のノボ・プラネタの黄鉄鉱に鉱染した珪化花崗岩は金 11.70 g/t、銀 1.2 g/t の品位であった。従って、高品位の金鉱化帯が賦存する可能性が高い。

地化学探査の結果、しきい値が 31ppb の Au の分布域は、連続性が確認され、WNW-ESE 方向、NW-SE 方向などの方向性を持った異常域を示す。分布形態は地質岩相の分布と関係せず、剪断帯に関係したものと考えられ、剪断帯中の石英脈タイプまたはストックワー

クタイプの可能性がある。

1-2-2 C地区

本地区の地質は、先ウアツマン界の花崗岩類、ウアツマン界、岩脈及び第四系からなる。また、ウアツマン界はイリリ累層とテレス・ピレス花崗岩類からなる。黒雲母花崗岩(Gr1 II b) と中粒斑状黒雲母花崗岩(Grupm) の岩体中にNW-SE方向の剪断帯が発達し、その方向は中粒斑状黒雲母花崗岩(Grupm)の小貫入岩体の配列方向と調和的である。

鉱微地調査の鉱石分析の結果、ガリンボ・ド・アンタの硫化物に富む石英脈は最大金130.00g/t～4.44 g/t、銀6.5 g/t～0.8g/tの品位を示した。測線C1205400付近のガリンボの堆積されたズリ（黄鉄鉱鉱染を伴う珪化花崗岩）の試料は金1.30g/tと11.20g/t、銀2.4g/tと4.2g/tの品位であった。また、C地区東方のガリンボ・ド・バルデマールの堆積された石英脈のズリ試料は最大金174.00 g/t、銀40.4 g/t、銅0.40%の品位を示し、ガリンボ・ド・バルデマールは高品位の金鉱化帯であったことを確認した。

地化学探査の結果、しきい値が24ppbのAuの分布域は、連続性が確認され、WNW-ESE方向、NW-SE方向などの方向性を持った異常域を示す。分布形態は地質岩相の分布と関係せず、剪断帯に関係したものと考えられ、剪断帯中の石英脈タイプ或いはストックワークタイプの可能性がある。中央部に位置する金の地化学異常域は東西に伸張した馬蹄形を示している。

本年度の調査の結果、Fig. 1-5-2に示した地区中央部の金異常域において剪断帯中の石英脈タイプ、ストックワークタイプ或いは斑岩型の金鉱床が賦存する可能性があると考えられる。

第2章 第2年次調査への提言

アルタ・フロレスタ地域の第2年次調査への提言は以下のとおりである。

2-1 B地区

本年度の調査結果から、剪断帯中の石英脈タイプ或いはストックワークタイプの金鉱床が賦存する可能性が考えられ、本年度抽出された西部ブロック南東部及び東部ブロック南西部の金異常域の地質と鉱化の関係を更に解明し、有望地を絞り込む調査が考えられる。

従って、トレンチ調査を含む地質調査（精査）、土壌地化学探査（精査）を実施し、その後絞られた有望地に対し変質帯及び黄鉄鉱鉱染帯を押さえるために IP 法及び磁気法などの物理探査、トレンチを用いた地質調査（精査）及びボーリング調査を実施し、鉱化帯を確認することが考えられる。

2-2 C地区

本年度の調査結果から、本地区中央部に剪断帯中の石英脈タイプ、ストックワークタイプ或いは斑岩型の金鉱床が賦存する可能性が考えられ、抽出された金異常域から更に有望地を絞り込む調査が考えられる。

従って、トレンチ調査を含む地質調査（精査）、土壌地化学探査（精査）を実施し、その後絞られた有望地に対し変質帯及び黄鉄鉱鉱染帯を押さえるために IP 法及び磁気法などの物理探査、トレンチを用いた地質調査（精査）及びボーリング調査を実施し、鉱化帯を確認することが考えられる。

2-3 E地区

本年度の調査結果から、本地区は金鉱床を胚胎する地質構造学的に有利な条件にないものと考えられる。従って、本地区に金鉱床が胚胎する可能性は低いと考えられ、追加調査をする必要はないものと考えられる。

2-4 F地区

本年度の調査結果から、セリニャ・ド・グアランタン及びアルイジョ鉱徴地は金鉱床胚胎の地質的及び構造的条件を有し、剪断帯中の石英脈タイプ、ストックワークタイプ或いは斑岩型の金及び銅鉱床を胚胎する可能性が考えられる。

よって、両鉱徴地周辺において、トレンチ調査を含む地質調査、土壌地化学探査を実施し、その後絞られた有望地の変質帯及び黄鉄鉱鉱染帯を押さえるために IP 法及び磁気法などの物理探査、トレンチを用いた地質調査（精査）及びボーリング調査を実施し、鉱化帯を確認することが考えられる。

2-5 G地区

本年度の調査結果から、ルイゾン・ガリンボとベゾン・ガリンボの間の剪断帯中に他の多くの初生ガリンボが存在することから、その地域は金鉍化帯を胚胎する可能性が高い地域であると考えられる。

従って、次年度にはルイゾン・ガリンボとベゾン・ガリンボの間において本年度B地区及びC地区で実施したような地質精査を並行に行う準精査の土壌地化学探査を実施し、その後絞り込まれた範囲に対して物理探査及びボーリング調査を実施し、鉍化帯を確認することが考えられる。

2-6 H地区

本年度の調査結果から、本地区において大規模な金鉍化帯が賦存する可能性はないと考えられる。従って、追加調査は必要ないと考えられる。

