

### 3-4-2 オーガ地化学探査

#### (1) 調査の経緯及び目的

本調査は、第1年次の地質調査及びMETAMATの資料を検討し、オーガ地化学探査の測線を選定し、土壌地化学探査と地質状況との関連を把握するために実施した。

#### (2) 調査位置及び調査量

METAMATの調査資料によれば、セリニャ・ド・グアランタン鉱徴地周辺では多くの成分の異常域が北西方向に伸びることから、鉱徴地内の金採掘跡を中心にして、オーガ16本の測線を選定した。オーガ測線の位置はFig. II-3-2に示す。セリニャ・ド・グアランタン鉱徴地で採取したオーガ試料数を以下に示すとおり、1,026個であった。

Line No.	No. of Holes	Drilled length	No. of Samples	Line No.	No. of Holes	Drilled length	No. of Samples
T-1	12	57m	57	T-9	12	77m	77
T-2	12	64m	64	T-10	12	67m	67
T-3	12	55m	55	T-11	12	68m	68
T-4	12	66m	66	T-12	12	42m	42
T-5	12	66m	66	T-13	12	70m	70
T-6	12	66m	66	T-14	12	66m	66
T-7	12	66m	66	T-15	12	64m	64
T-8	12	68m	68	T-16	12	64m	64

オーガ試料数: 1026 個

#### (3) 調査方法

F地区のセリニャ・ド・グアランタン鉱徴地周辺について、Fig. II-3-9に示す測線配置により、オーガ地点を200m×50mグリッドで実施し、各採取地点におけるオーガの掘削は原則6メートルとした。試料採取地点は測量により位置を確認した。セリニャ・ド・グアランタン鉱徴地周辺のオーガ地化学探査は、B層およびガリンボ尾鉱の下部に位置するサブプロライトを対象として、原則6m以深まで掘削した。試料採取は表層を含め、1m間隔で十分な量(1.0kg以上)を採取し、同時に試料の記載を行った。採取された試料の前処理は土壌地化学探査と同様な方法で、分析に際しても、検出限界などを考慮して適切な分析方法で行った。

#### (4) オーガ地化学探査結果

オーガ地化学探査の各測線の断面図を作成し、オーガで得られた地質情報とオーガによる化学分析結果(金と銅の異常値)を加えて、地質断面図を作成し、これらをFig. II-3-10及びFig. II-3-11に示す。また、オーガ地化学探査結果を含む総合解析図はFig. II-3-12に示す。

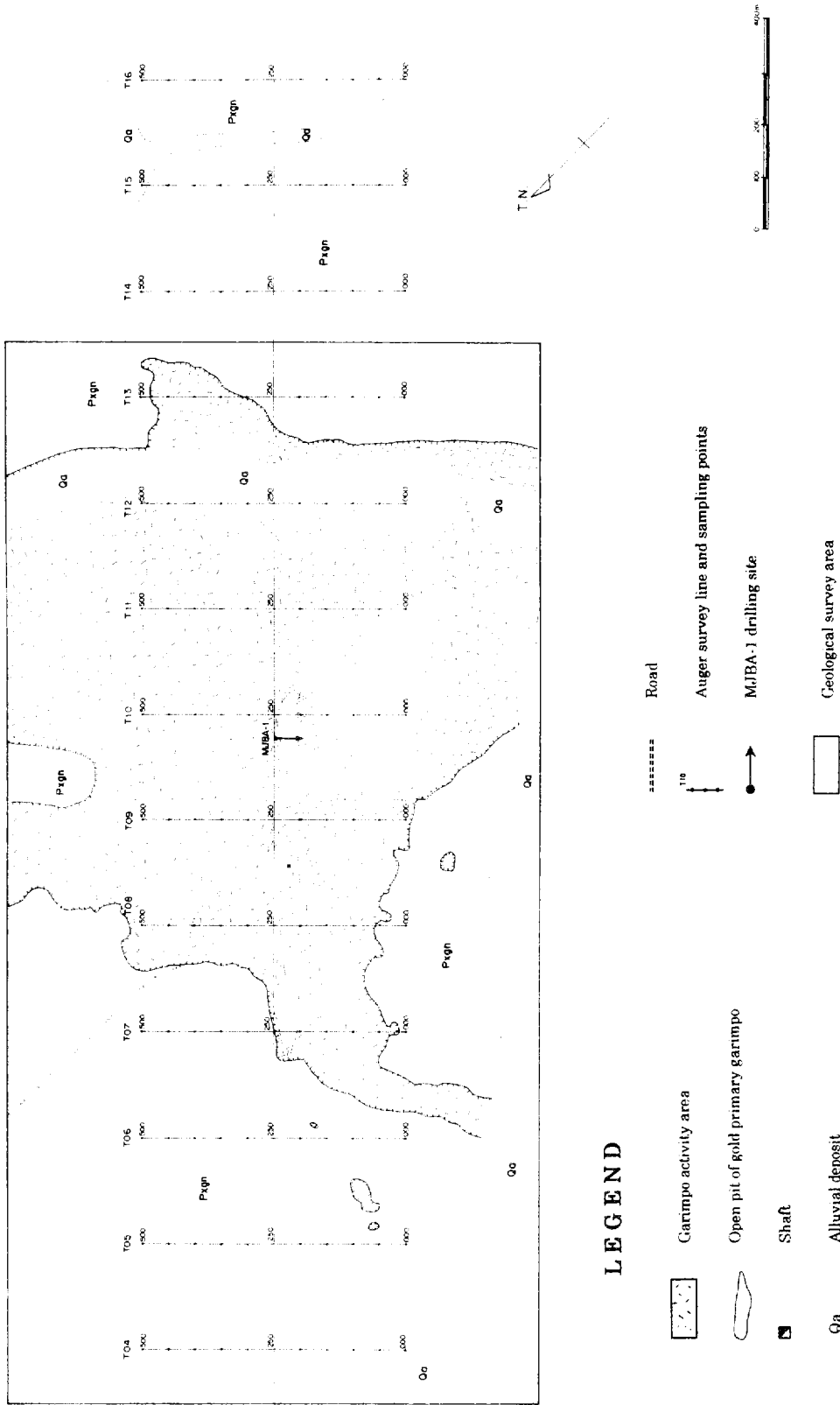


Fig. II-3-9 Location map of auger samples and drilling site in Block F

(i) 統計処理結果

土壌試料の分析結果を Appendix 34 に示す。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。統計処理の結果を Appendix 35 に示す。統計処理を行った結果は以下のとおりである。

本調査に採用した 18 元素のうち Ag, As, Sb, Bi, Cd, Mo 及び W 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を求めた。この結果比較的良い相関（相関係数 0.500 以上）を示す元素は以下のとおりである。

Zn-Co, Zn-Ni, Zn-Mn, Fe-Co, Fe-V, Fe-Ni, Fe-Mn,  
Co-Ni, Co-Mn, Ni-Mn

Au と高い相関を示す元素は認められなかったが、Cu が非常に弱い相関を示した。

(ii) 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、EDA 法及び累積頻度分布図により、主に累積頻度分布図を基本にしきい値を決めた。Au のしきい値を Au : 20 ppb とし、地化学異常分布図を作成し、オーガ地化学探査結果の総合解析図を作成した。

(iii) 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。18 成分による因子分析の結果を Appendix-35 に示した。

金に関係する因子は以下のとおりである。

第 3 因子 : Au-Cu-Ag

(iv) 解析結果

オーガ地質断面図を Fig. II-3-10 及び Fig. II-3-11 に示す。セリニャ・ド・グアランタン鉱微地のオーガ探査の結果、ガリンポ尾鉱に被われている範囲の土壌区分は困難であることが分かった。しかし、ガリンポが存在しない範囲で、土質区分は可能であったため A 層、B 層及び C 層(サプロライト)を分類した。

A 層の分布は狭いことが分かった。また、B 層と C 層の判別が明確にできない場合があった。そのため C 層との境界は原岩の構造が認められた位置を目安にして決めた。そのような土壌分類から金の異常値を含むオーガ地質断面図を作成した。土壌区分によって以下のことが判明した。

(1) 鉱微地周辺の A と B 両層の厚さは 1m から 4m であり、平均的に 2m から 3m を有し、その下部にサプロライトが存在する。また、ガリンポ尾鉱の厚さは 1 m ~ 6 m であった。

(2) 鉱微地周辺の土壌は一般に粘土質でピソライトを含む土壌が広く分布する。色調

は一般に変化するが、赤褐色のラテライト質土壌は認められない。

(3) A層とB層の金高品位部として、T072001(932 ppb)、T114502(498 ppb)、

T133501(624 ppb)、T144001(417 ppb)及びT164501(849 ppb)が存在する。

(4) B層下部のサブロライト(C層)の高品位部として T093502(755 ppb)、T093504(1431 ppb)、T102004(509 ppb)、T102005(684 ppb)及びT134003(426 ppb)が存在する。

(5) サプロライト中の金異常は一般に低品位で、スポット状に高品位を示す。A層とB層の両層の金異常は、サブロライトと比較すれば極めて狭い。このことから、土壌中の金の移動性はサブロライト中の移動性より極めて高いことを示している。

セリニャ・ド・グアランタン鉍徴地のオーガ地化学探査結果と地質精査の結果を重ねた総合解析図(Fig. II-3-12)から、以下のことが明らかになった。

- a) 第1年次の調査結果及びMETAMATの資料によれば、セリニャ・ド・グアランタン鉍徴地の金の異常分布は北西方向に連続良く伸びている片岩帯と密着に関係すると考えられる。しかし、本年度のオーガ地化学探査結果から作成された地質断面図及び平面図から以下の金および銅の分布傾向及び地質構造が明確になった。
- b) オーガ地化学探査の中央部に片岩帯が分布し、北へ凸のアーチ形を示す。
- c) 土壌中及びサブロライト中の金の異常分布は明らかに北西方向に連続している。
- d) サプロライト中の金異常の分布は片岩帯の分布と明確に一致しないことが分かった。しかし、サブロライト中の銅異常と片岩帯は明確な位置関係を示し、片岩帯中或いは片岩帯に沿って銅の高い異常が分布する。
- e) セリニャ・ド・グアランタンの金採掘跡は崩積土或いは原地性砂礫を対象にして南西から北東方向へ分布していることが地質精査により明らかになった。
- f) オーガグリッドの北部で幅広い金異常がサブロライト中に抽出され、本年度に実施した広域土壌地化学探査による金異常が重なっている。

#### (4) 考察

土壌及びサブロライト中で、北西方向に連続する金の異常を対象に1026オーガ試料を採取し分析した結果、サブロライト中の金異常はスポット状に分布することが分かった。また、金ガリンポ下部のサブロライトから得られた結果ではスポット状の金の高分析値は各側線に連続してないことが確認された。

セリニャ・ド・グアランタンの土壌による金異常はガリンポ尾鉍によって変形されたと考えられるが、金ガリンポ範囲は以前から存在する金異常と判断すると、予想以上の面積を有すると考えられる。

B地区及びC地区のオーガで、サブロライト中の金のハローは狭いと考えられた。また、F地区のサブロライト中でAu400 ppb以上の分析値を示すオーガは5孔であり、またサブロライト中でAu1.43g/tを示す1孔も得られた。しかしながら、セリニャ・ド・グアランタン鉍徴地で採掘対象の鉍脈がオーガにより発見されなかったことから、F地区の金異常は

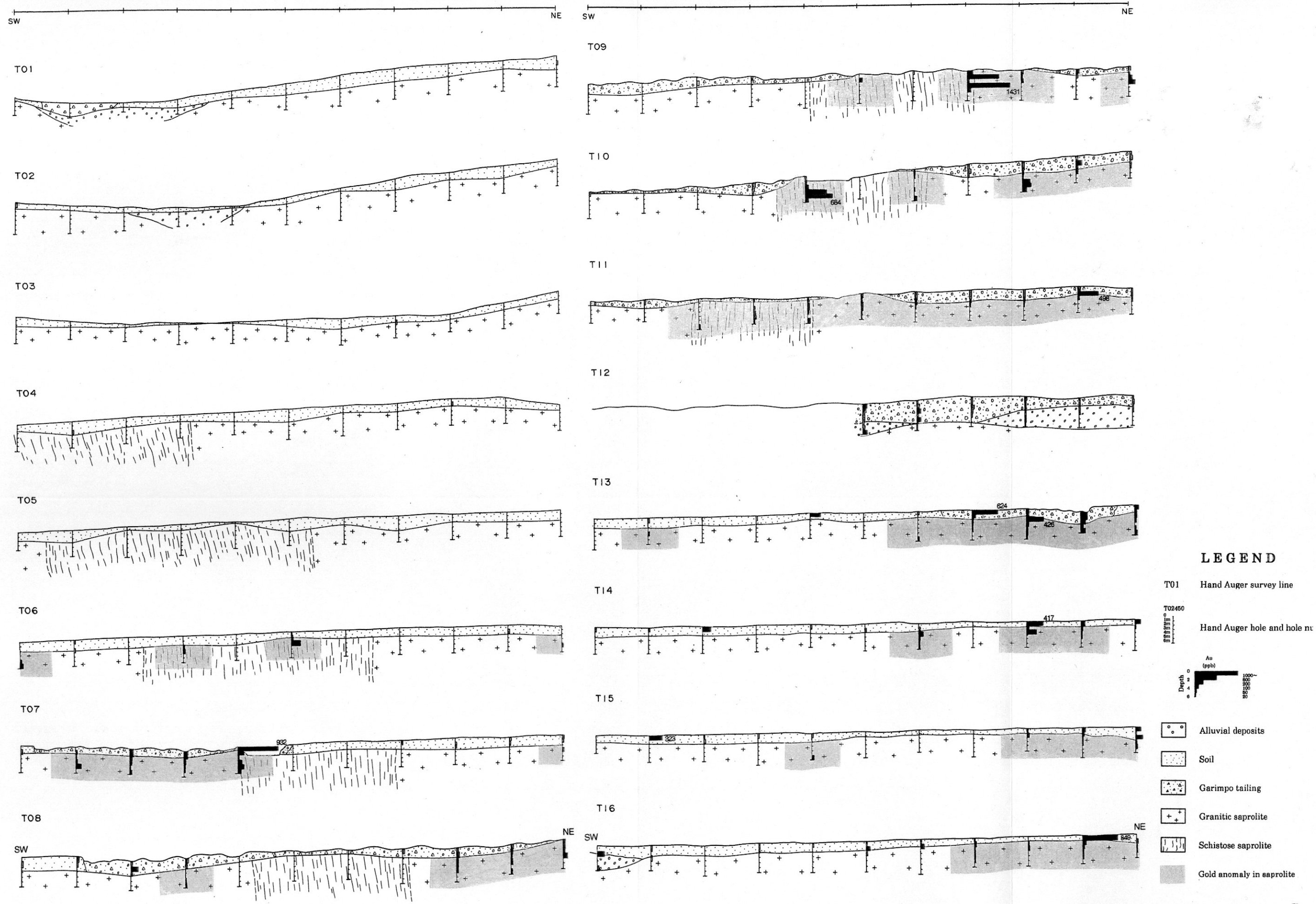


Fig. II-3-10 Geological cross section and Au anomalies by auger in the Serrinha do Guaranta area

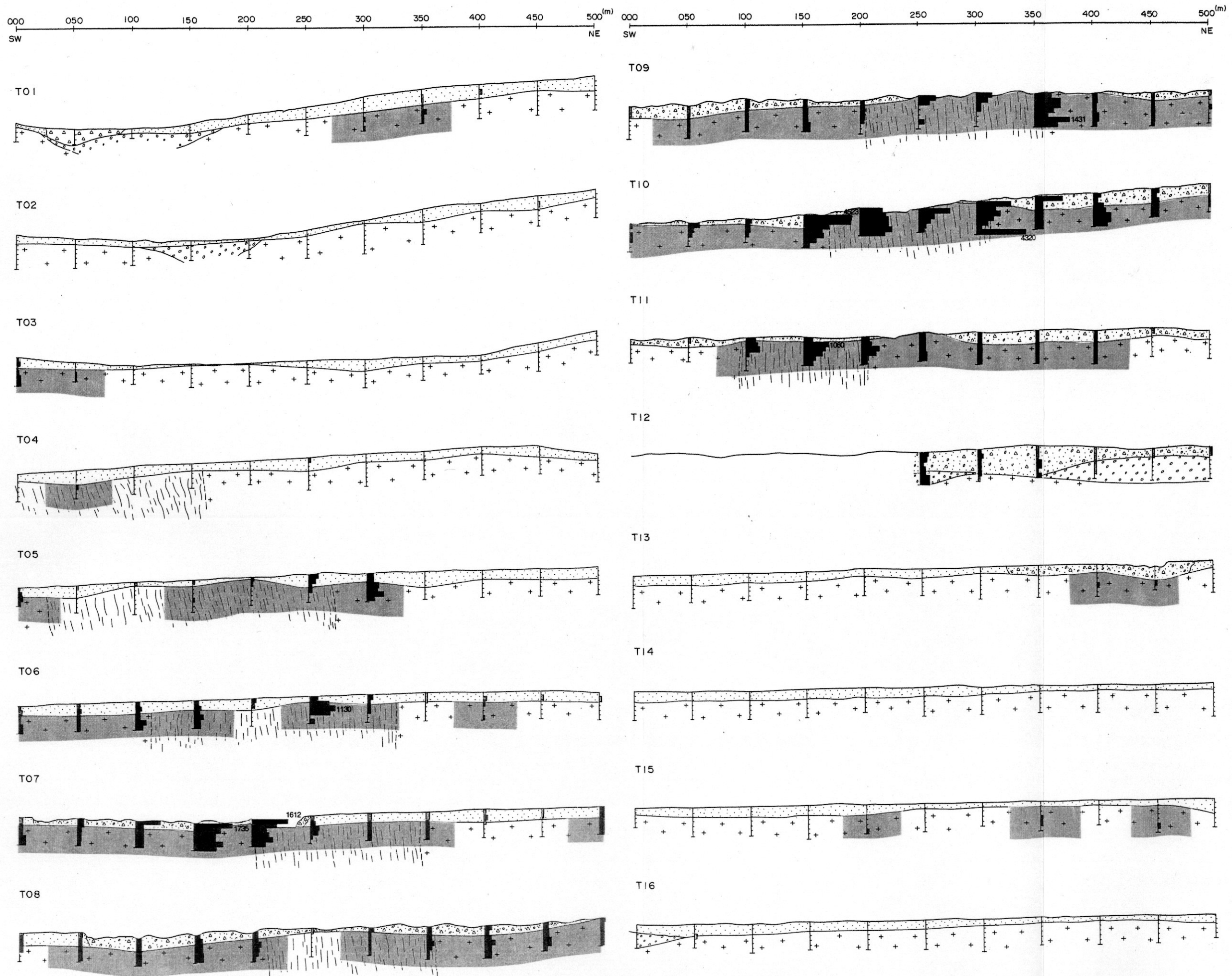


Fig. II-3-11 Geological cross section and Cu anomalies by auger in the Serrinha do Guaranta area

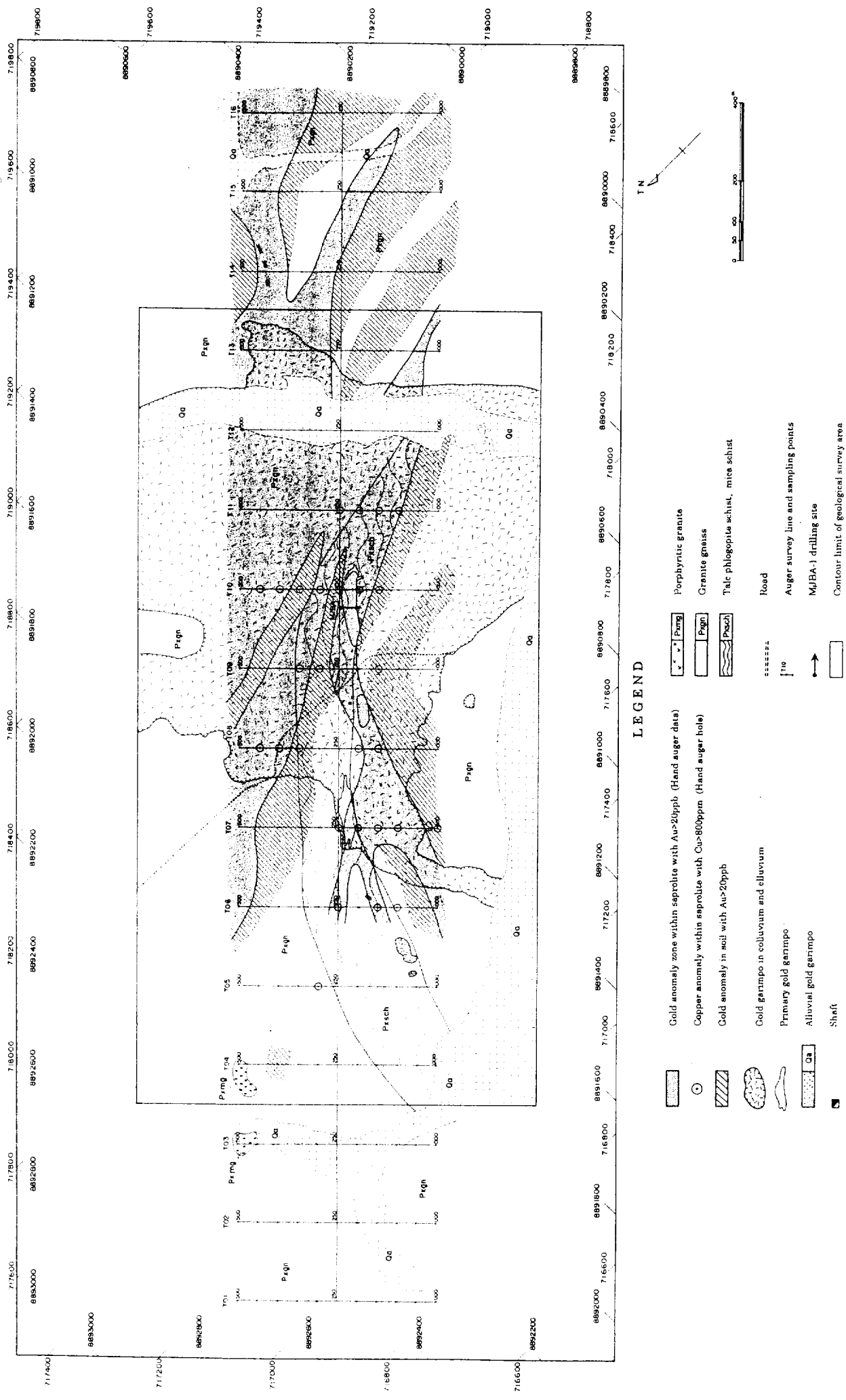


Fig. II-3-12 Compiled map of geology and auger geochemical gold anomalies in the Serrinha do Guaranta area

NW-SE 方向に連続するが、その中でも分析値の高い金異常域の連続性は明確でない。これはオーガ孔の間隔が50m程度とまだ広いことに起因している可能性がある。セリニャ・ド・グアランタンの金異常の分布は北西方向に連続し、延長性の良い片岩帯と密接に関係していると考えられたが、本年度のオーガ地化学探査の結果から、片岩帯の分布とサブロライト中の金異常の分布が明確に一致していないことが判明した。しかしながら、片岩帯の分布はサブロライト中の銅異常と明確な位置関係を示していることから、片岩帯のサブロライト中に銅の二次鉱物が存在している可能性がある。F 地区のサブロライト中の銅異常は平均的に高く、Cu 0.05%以上の品位が62 試料で確認され、Cu 0.1%以上の品位でも25 試料が存在する。

セリニャ・ド・グアランタン鉱微地の総合解析図から、オーガグリッドの北部で北北西方向の幅広い金異常がサブロライト中で抽出された。金異常帯は本年度中に実施した広域土地化学探査でも、2~3 km 連続することが確認された。

ガリンボ尾鉱に被われているセリニャ・ド・グアランタン鉱微地の地質はオーガ地化学探査により解明され、またサブロライト中の金異常および銅異常が得られた。サブロライト中の金の移動はあまりないと考えた上で、金鉱化帯に近い異常域が抽出できた可能性がある。

### 3-4-3 地質調査

#### (1) 調査の経緯及び目的

第1年次の地質調査及びMETAMATの調査資料を基に地質調査位置を選定し、地質調査を実施した。セリニャ・ド・グアランタ金鉱微地はAu 1.91 g/t、Ag 68.5 g/t及びCu 1.35%の品位を示した。アルイジオ金鉱微地では最大Au 25.40 g/tの品位を示した。金の鉱化作用は花崗岩質岩によって貫入された片岩中の高い銅品位に関係することが判明した。

従って、その周辺の鉱化帯の地質構造を解明すると共にボーリング位置を選定することを目的として地質調査を実施した。

#### (2) 調査位置及び調査量

地質調査範囲を Fig. II-3-1 に示した。

両地域を合わせた調査面積と踏査延長は以下のとおりである。

調査面積	3.0 km <sup>2</sup>
踏査延長	15.0 km

室内試験に用いた試料位置を Plate II-3-3 に示す。

#### (3) 地質調査結果

##### (i) セリニャ・ド・グアランタン鉱微地地域



## (a) 地質

セリニャ・ド・グアランタン鉱徴地周辺の地質は、始生代から原生代のシング複合岩体(Px)、またシング複合岩体に貫入する岩脈及び第四系からなる。

本鉱徴地の地質図を Fig. II-13 に、また地質層序図を Fig. II-14 にそれぞれ示す。

### 1) シング複合岩体(Px)

セリニャ・ド・グアランタン鉱徴地周辺ではシング複合岩体に含まれる変成岩類と花崗岩類が全域に分布している。変成岩類としては黒雲母花崗岩質片麻岩、(Pxgn)及び緑泥石滑石片岩を含む片岩類(Pxsch)が分布し、それらに貫入関係を示す黒雲母花崗岩(Pxmg)の岩脈及び岩株が分布している。

黒雲母花崗岩質片麻岩(Pxgn)は本調査範囲に広く分布するが、全体に露出が悪いので、地表面には花崗岩質片麻岩のサブプロライト層が分布する程度である。

片岩類(Pxsch)は本調査範囲の中央部に分布し、北へ凸のアーチ状構造を示す。本調査範囲に分布する片岩類は、試料番号 (MJBA-1 の深度 30.50m, B2018, B2041) の顕微鏡観察の結果、黒雲母片岩、滑石金雲母片岩及び雲母片岩等に分類された。

黒雲母花崗岩(Pxmg)は本調査範囲の西部に小規模に分布し、黒雲母花崗片麻岩(Pxgn)及び片岩類(Pxsch)の分布域で岩脈として産する。調査地域の黒雲母花崗岩は、試料番号 (B2050) の顕微鏡観察の結果、斑状ピンク花崗岩であった。

### 2) 岩脈

本鉱徴地周辺において数十センチメートル幅の塩基性岩岩脈(Di)が片岩類中に分布する。いずれの岩石もサブプロライト化している。また、ボーリング MJBA-1 において数メートル幅の塩基性岩岩脈及び斑状流紋岩岩脈は片岩類及び黒雲母花崗岩質片麻岩に貫入している。塩基性岩は黄鉄鉱染を伴い、その岩脈周辺の片麻岩質母岩は黄鉄鉱染及び赤鉄鉱変質を伴って強く珪化変質を被っている。

## (b)地質構造

本調査範囲の露出状況は極めて悪いので、本鉱徴地の地質構造を原岩の組織・構造等が認められるサブプロライト層から判断した。サブプロライト中には可塑性及び脆性延性の急傾斜の破碎及び変形が認められ、部分的に強く角礫化を被っている。変形構造の方向は片岩の分布に調和的であると考えられるが、やや北西方向に伸びていると考えられる。また、金鉱化帯は地質構造及び構造帯に支配される。その証拠として、オーガ地化学探査で捕らえられた金異常域が金及び銅を含む石英脈の方向に広く分布する。

本調査範囲中に延長 2 km 以上の片岩帯が確認された。片岩帯中の片岩は岩相変化を伴い、微褶曲構造も認められる。

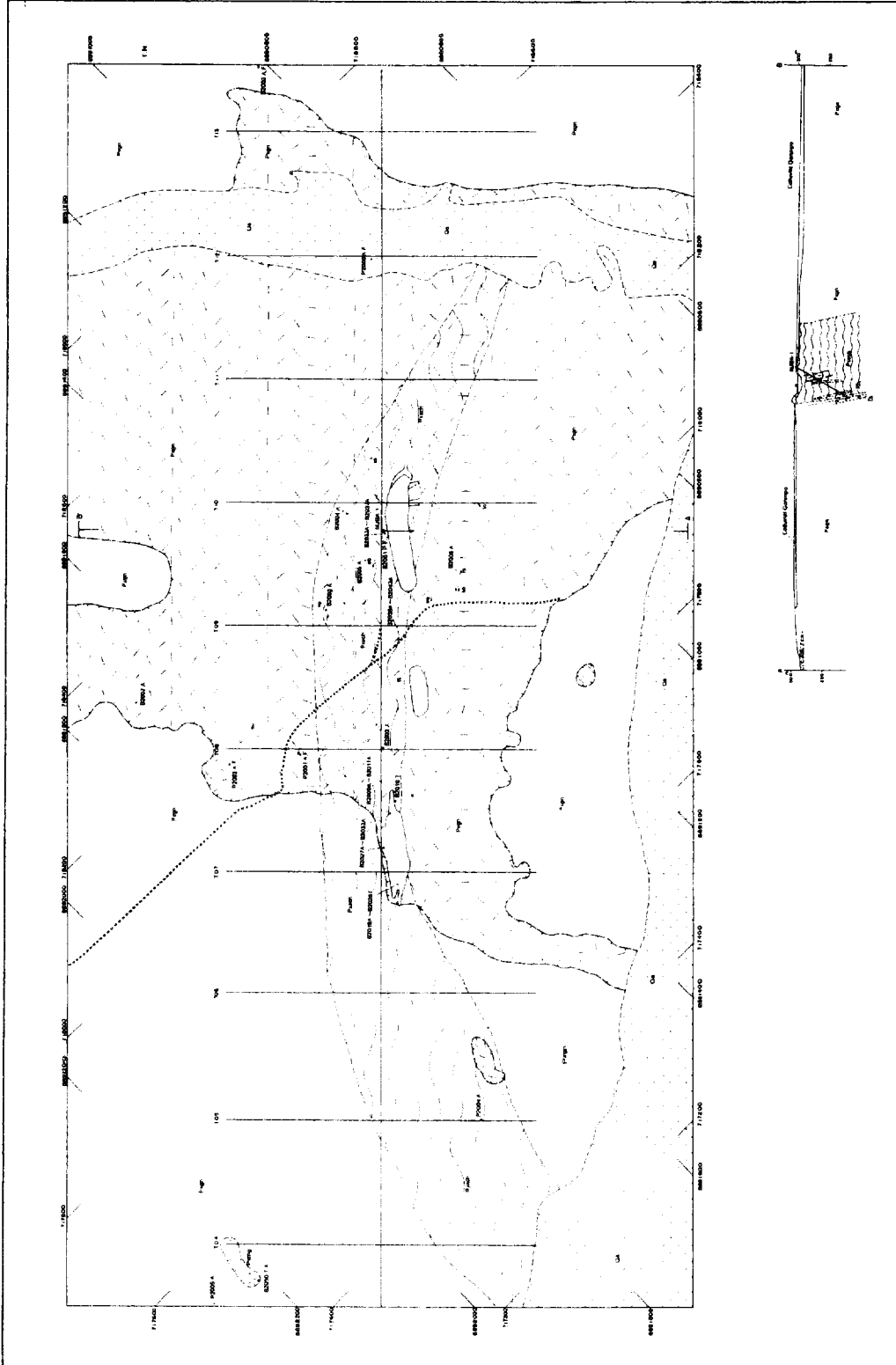


Fig. II-3-13 Geological map and cross section of Garimpo Serrinha do Guaranta

EON PHANE- ROZOIC	ERA QUATER- NARY	COLUMNAR SECTION	STRATIGRA- PHIC UNIT	SYMBOL	LITHOLOGY	IGNEOUS ACTIVITY		MINERALI- ZATION
						PLUTON.	VOLC.	
PALEO- PROTEROZOIC TO ARCHEAN			Recent Alluvium	Qa	Inconsolidated alluvial sediments			
			Ductil Shearing Zone	Dsz	Quartz mylonite, micro breccia and ultramylonite			
			Xingu Complex	Pxmg	Medium to coarse grained pinkish porphyritic granite; medium grained hornblende biotite granite			
				Pxsch	Talc phlogopite schist, talc chlorite schist and two mica schist			
				Pxgn	Biotite gneiss and granite gneiss			

Stratigraphy in accordance with: Schobbenhauss et al., 1981 and Antonio Joao P. Barros, 1984; modified

Fig. II-3-14 Generalized stratigraphic columnar section for the Serrinha do Guaranta area

(c) 鉍化作用

本鉍徴地においてオーガ地化学探査から得られた鉍化作用に関連する成分は Au, Cu, Ag の組合せであった。熱水変質鉍物として石英-曹長石-緑泥石-滑石-トレモライト-方解石-苦灰石などが認められた。

本鉍徴地の初生ガリンボは北西方向に連続して分布する。その分布に沿ってサプロライト中に高品位部が捕らえられ、Au 0.4 g/t 以上、最大 Au 1.43 g/t の品位が確認された。また、サプロライト中の Cu 0.1% 以上の品位は 25 試料で確認された。

可塑性及び脆性延性の急傾斜破碎帯は北西方向に伸長し、金鉍化帯の配列はその地質構造に支配されている。

(i) セリニャ・ド・グアランタン鉍徴地（南東部の露天掘り）

本鉍徴地東部のオープンピットを Fig. II-3-15 に示す。ここでは 11 個の鉍石試料をチャンネルサンプリングにより採取した。サンプリングは赤褐色で片岩質なサプロライト及び黄緑色で片岩質サプロライトを対象にした。サンプリングの目的は以下のとおりである。

① B2033～B2037 試料：ボーリング MJBA-1 の着鉍部との対比

② B2038～B2043 試料：本鉍徴地の東部オープンピットの北西延長を評価

①の分析の結果、金は低品位を示し最大品位として Au 0.32g/t が得られ、銅の平均品位は Cu 0.25% であった。②の分析結果、金は低品位を示し、銅の平均品位も低品位であった。

(ii) セリニャ・ド・グアランタン鉍徴地（北西部の露天掘り）

本鉍徴地西部のオープンピットを Fig. II-3-16 に示す。ここで 21 個の鉍石試料をチャンネルサンプリングにより採取した。サンプリングは黄色から赤褐色片岩質サプロライト及び黄緑色片岩質サプロライトを対象とした。サンプリングの目的は以下のとおりである。

① B2009～B2017 試料：本オープンピットで北東方向に走る破碎帯の評価

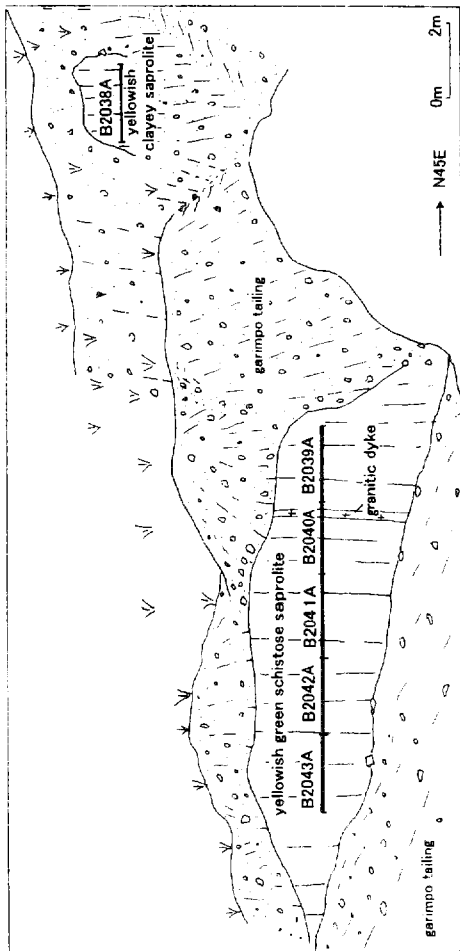
② B2019～B2024 試料：オープンピットの北西延長の評価

③ B2027～B2032 試料：①と同様で北東方向の破碎帯の評価

①及び③の分析結果では、金及び銅、共に低品位を示し最大品位として Au 0.29g/t が得られた。②の分析結果でも、金は低品位を示し、最大品位として Au 0.29g/t が得られたが、平均銅品位も Cu 0.09% と低品位を示した。①、②および③の結果をオーガ探査結果と比較すると、採取試料の位置はオーガから得られた金および銅異常範囲に一致しないことが分かった。また、オープンピットの中心部に位置する石英脈(試料 B2024)の流体包有物試験の結果、平均均質化温度は 155.3℃で、塩濃度は 7.0% の低い値であり、ガリンボが採掘対象とした金鉍化帯は現在露出しない石英脈と考えられる。

本調査範囲の他の流体包有物試験の結果を以下に述べる。

南東部で採取した石英脈試料 B2002 及び P2006 の流体包有物試験の結果、平均均質化温度は 260.7℃ と 225.4℃ であり、塩濃度は 11.8% と 9.0% の値であった。調査範囲の中央部



Sample No.	Au(ppm)	Ag(ppm)	Cu(ppm)
B2038A	0.01	<0.2	144
B2039A	0.03	0.2	150
B2040A	0.02	0.3	77
B2041A	0.02	0.2	203
B2042A	0.01	<0.2	203
B2043A	0.02	<0.2	230

Sample No.	Au(ppm)	Ag(ppm)	Cu(ppm)
B2033A	0.02	0.3	1158
B2034A	0.04	0.7	1102
B2035A	0.07	1.1	4369
B2036A	0.32	1.5	4129
B2037A	0.07	1	2010

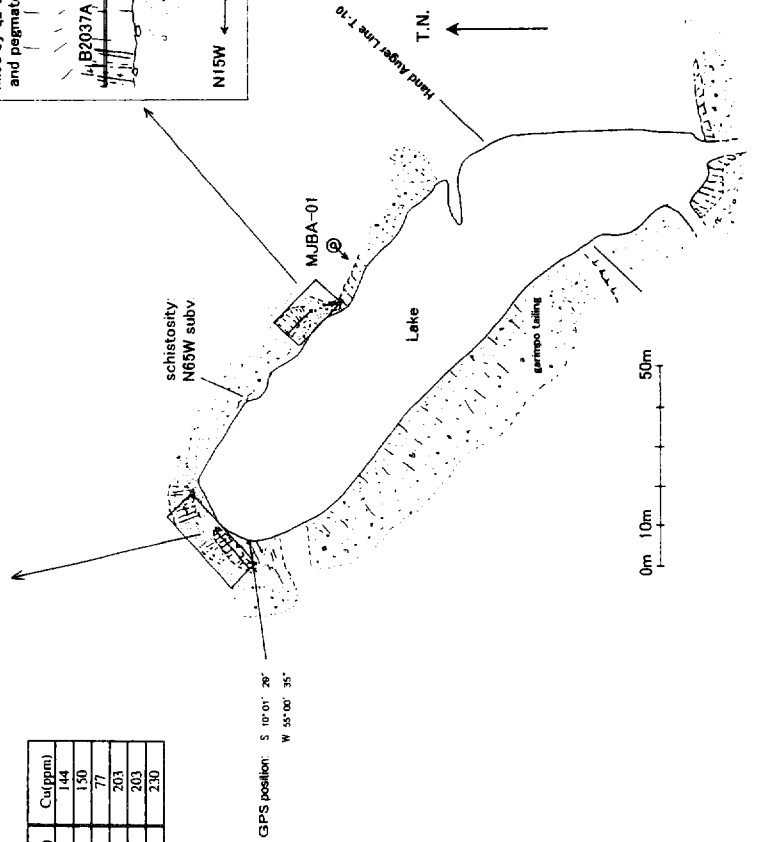
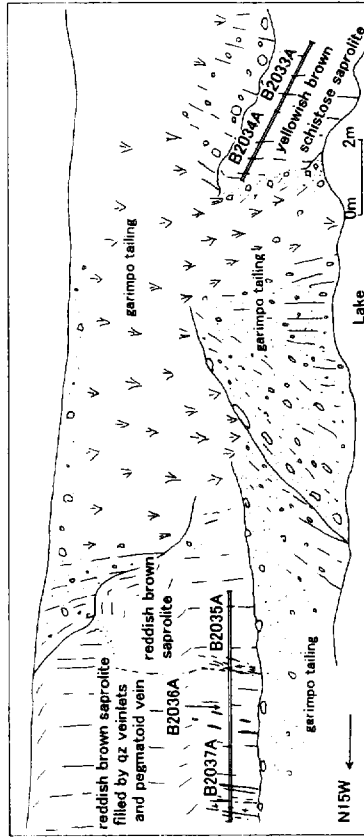


Fig. II-3-15 Sketch of mineralization in the Serrinha do Guaranta area (1)

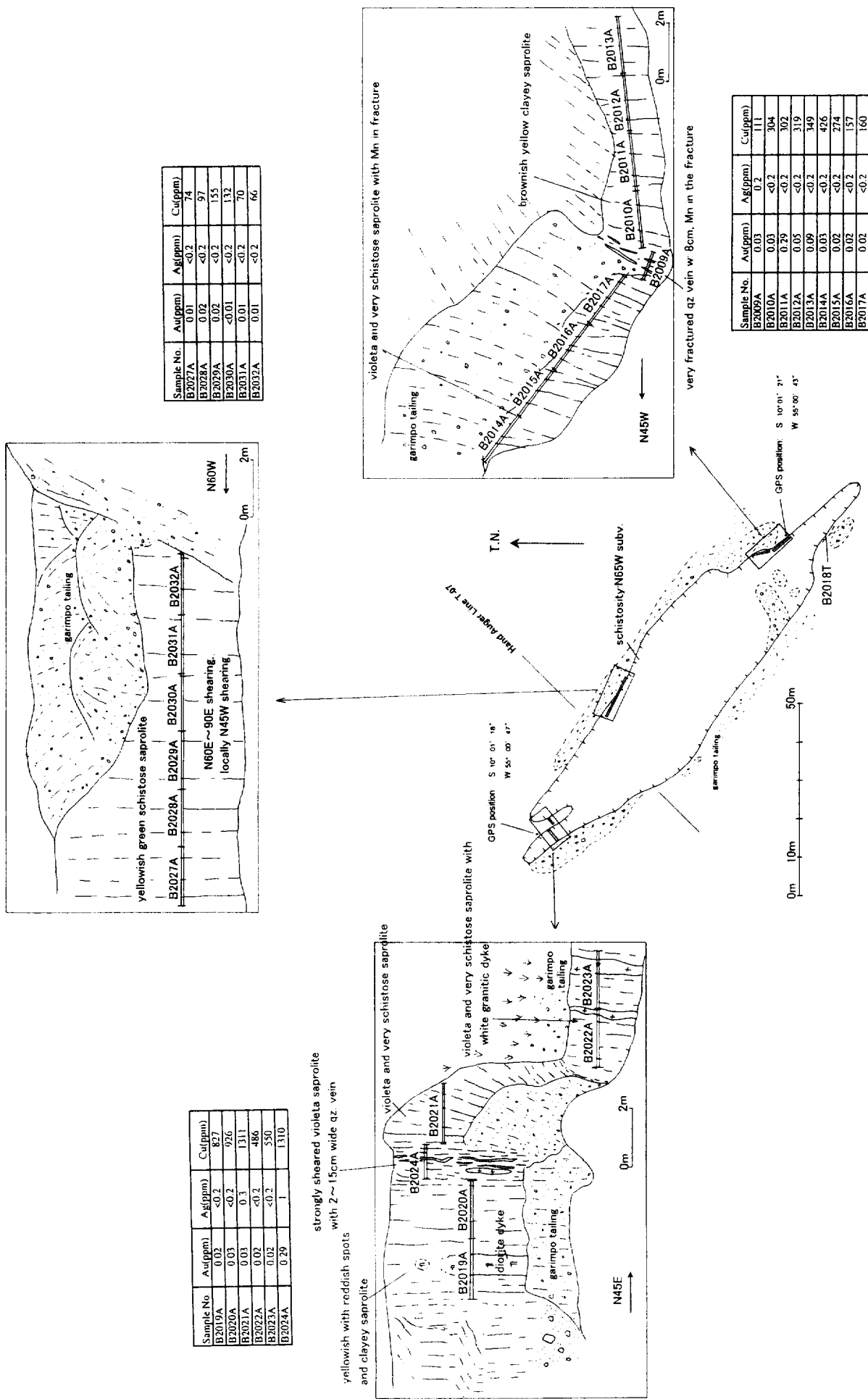


Fig. II-3-16 Sketch of mineralization in the Serrinha do Guaranta area (2)

で採取した石英脈試料(P2001, P2002)の流体包有物試験の結果、平均均質化温度は164.7℃及び221.5℃であり、塩濃度は7.6%及び1.2%の値であった。

#### (d) 考察

セリニャ・ド・グアランタン地域の地質は、始生代から原生代の片岩類及び片麻岩類からなる。金鉱化帯はこれらの岩類を可塑性及び脆性延性の破碎帯及び変形構造を支配する破碎構造に関係すると考えられる。

破碎構造の方向は片岩の分布方向と調和的であり、北西方向に伸長していると予想される。その地質構造に支配されて、塩基性岩等の岩脈が貫入し、また金と銅を含む鉱脈などが胚胎しているものと考えられる。

本鉱徴地においてオーガ地化学探査から得られた鉱化作用に関連する成分は Au、Cu、Ag の組合せであった。熱水変質鉱物として石英-曹長石-緑泥石-滑石-トレモライト-方解石-苦灰石などが認められた。

本鉱徴地南東部の露天掘り跡から採取した孔雀石を富む石英脈の流体包有物試験の結果、平均均質化温度は平均186.4℃で、塩濃度は13.2%の値であった。しかし、昨年度に実施した孔雀石を富む石英脈の流体包有物試験の結果、平均均質化温度は237℃で、塩濃度は19.8%の値であった。このことは、南東部の露天掘り跡に胚胎する石英脈は幾つかの時代に形成された可能性があることを示唆している。

本地質調査の結果から、本鉱徴地南東部の露天掘り跡下部の地質情報を得る目的でボーリング孔 MJBA-1 を計画した。

#### (ii) アルイジオ鉱徴地

##### (a) 地質

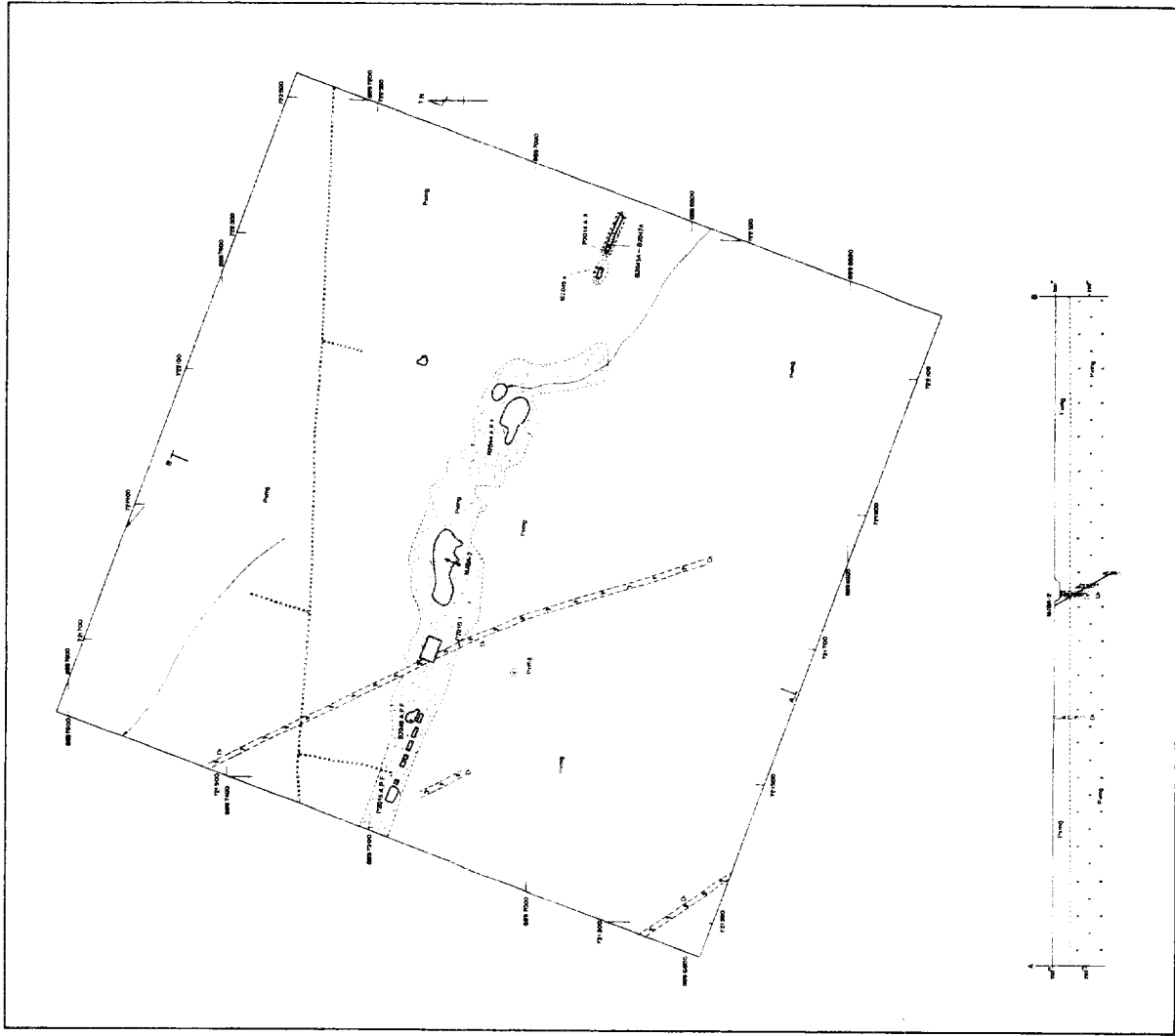
アルイジオ鉱徴地周辺の地質は、始生代から原生代のシング複合岩体(Px)、またシング複合岩体に貫入する岩脈及び第四系からなる。本鉱徴地の地質図を Fig. II-3-17 に示す。

##### 1) シング複合岩体(Px)

本鉱徴地周辺の岩石の露出状況が悪いため、地質岩相の分類はサプロライト層あるいは土壌から推定した。シング複合岩体の花崗岩類に分類される黒雲母花崗岩(Pxmg)はアルイジオ鉱徴地全域に分布する。本調査地域の岩石の風化が進んでいるため、黒雲母花崗岩の室内試験試料をボーリング MJBA-2 から採取した。顕微鏡観察の結果、MJBA-2 の深度 41.00m、63.85m 及び 100.00m で採取された試料は黒雲母花崗岩であった。

##### 2) 岩脈

アルイジオ鉱徴地西部に数十センチメートル幅から数メートル幅の塩基性岩岩脈(Di)が貫入する。岩石はサプロライト化している。試料番号 P2010 の顕微鏡観察の結果、本岩は



**LEGEND**

- Xingu Complex
  - Medium grained hornblende biotite granite (Soil and aspholite)
  - Medium grained hornblende biotite granite (Outcrop)
- Dyke
- Soil and aspholite of itabirite
- Geological boundary
- Garimpo tailing
- Open pits of primary garimpo
- Sample location site
- MJDA-2 drilling site
- Road
- Drainage
- Geological section

Fig. II-3-17 Geological map and cross section of Garimpo Aluizio area



斑い岩であった。本岩脈は北西方向に伸長し、400m以上連続する。また、ボーリング孔 MJBA-2 の深度 36.95m と 63.84m で採取した岩脈の試料は強い破碎を受け、緑泥石片岩及び緑れん緑泥石片岩と鑑定された。

ボーリング孔 MJBA-2 のコア鑑定の結果、アルイジオルビテラに存在する石英脈に沿って、塩基性岩岩脈が観入する。塩基性岩岩脈は黄鉄鉱染を伴い、その岩脈周辺の花崗岩類は黄鉄鉱染及び赤鉄鉱変質を伴って強く珪化変質を被っている。

#### (a) 地質構造

本鉱徴地周辺には岩石の露出が全く認められないが、アルイジオルビテラの地質構造は原岩の組織・構造等が残っている金ガリンポ採掘跡に分布するサブロライト層から判断した。本鉱徴地において破碎帯は西北西～東南東方向に連続し、硫化物を富む石英脈は破碎帯に支配されて花崗岩中に胚胎する。

#### (c) 珪化作用

本鉱徴地の初生ガリンポは西北西～東南東方向の破碎帯に沿って連続し、分布する。平行バンドを示す硫化物を伴う石英脈は主に破碎帯に胚胎し、部分的にネットワーク状石英脈が存在する。多くの石英脈は本鉱徴地の西部に分布するが、東部側で石英脈の分布が減少する傾向にある。

破碎帯中から採取した試料の分析結果は次のとおりである。石英脈試料 4 個 (B2044, P2014, P2015 及び B2048) の分析の結果、Au 1.55g/t 以上の品位を示し、最大 Au 12.45g/t の品位であった。また、2 試料で Cu 0.4% と Cu 0.7% の品位が確認された。本鉱徴地内の強く破碎された変質花崗岩のサブロライト試料 (B2049) の分析の結果、Au 3.99 g/t の品位が確認された。本鉱徴地の東部で 3 個の鉱石試料をチャンネルサンプリングにより採取した。試料は赤褐色で強い破碎を受けた花崗岩質サブロライトである。全採取幅は 6m であり、その結果を Fig. II-3-18 に示す。このサンプリングによってアルイジオルビテラ地内の破碎帯の平均金品位を求めることを目的とした。その結果、幅 6m の平均品位は Au 0.32 g/t であった。

本調査範囲の石英脈試料 (B2044 と B2048 及び P2015) の流体包有物試験の結果、平均均質化温度は 226.5℃、224.7℃及び 216.8℃であり、塩濃度は 7.0%、2.6%及び 7.9%であった。均質化温度はほぼ一定の値を示した。

#### (d) 考察

アルイジオルビテラの地質は、始生代から原生代のシング複合岩体の花崗岩類からなる。金鉱化帯は花崗岩中の破碎帯及び角礫化を伴う破碎構造に関係しているものと考えられる。本鉱徴地の破碎構造は西北西～東南東方向に伸長しているものと考えられる。また、地質構造に支配されて、塩基性岩等の岩脈が貫入し、また金と銅を含む石英脈が胚胎する。塩基性岩岩脈は黄鉄鉱染を伴う。岩脈周辺の花崗岩類の母岩は黄鉄鉱染及び赤鉄鉱変

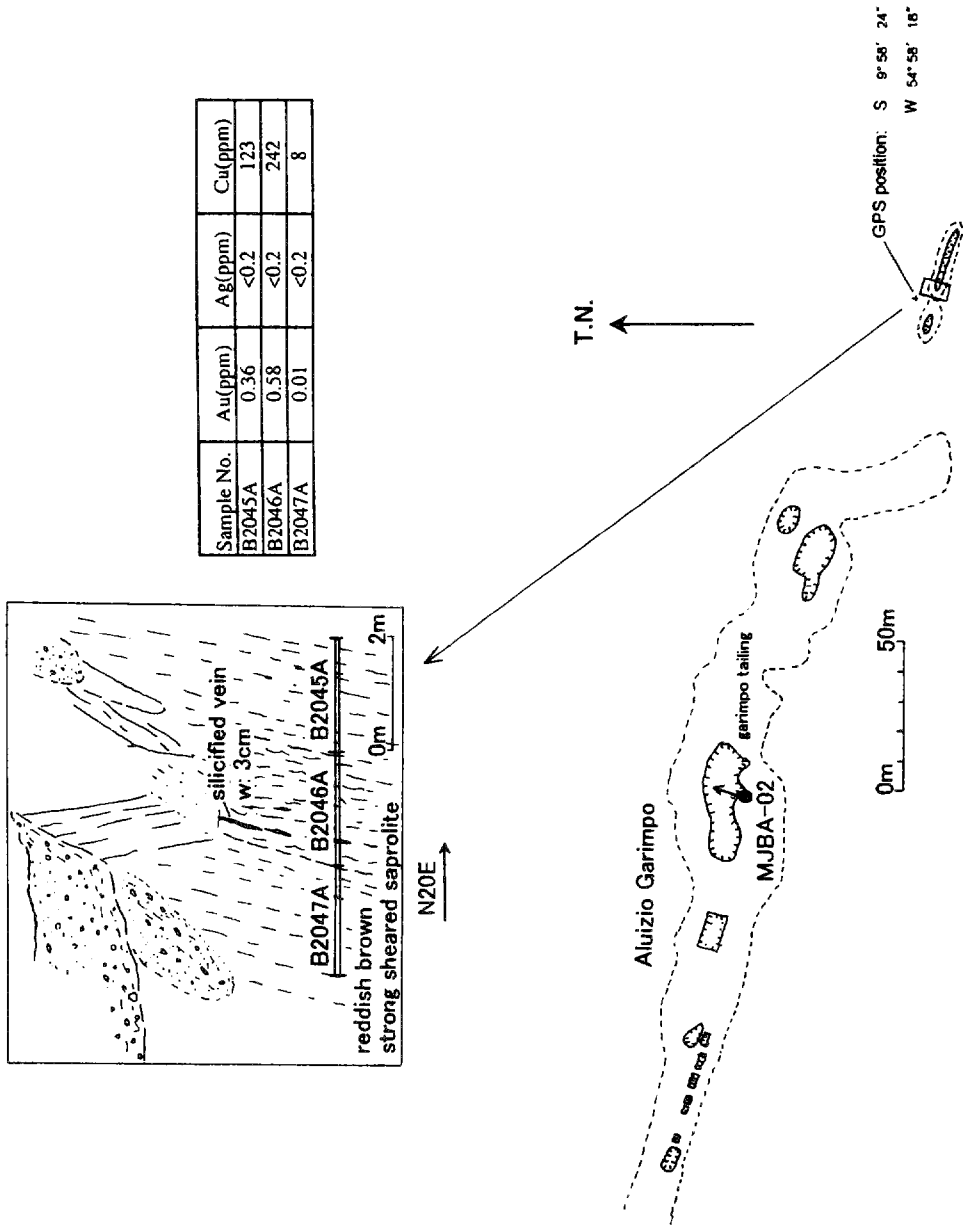


Fig. II-3-18 Sketch of mineralization in the Garimpo Aluizio area

質を伴い、強く珪化変質を被っている。

本鉍徴地の初生ガリンボは西北西～東南東方向の破碎帯に伴い連続して分布する。また、破碎帯中に、平行バンドを示す硫化物を伴う石英脈も存在する他、全く石英脈の存在が認められない範囲も分布する。本破碎帯から採取した試料の分析の結果、幅 6m の平均品位は Au 0.32g/t を示し、低品位であった。

本地質調査の結果から、本鉍徴地の露天掘り跡下部の地質情報を得ることを目的にボーリング孔 MJBA-2 を計画した。

#### 3-4-4 ボーリング調査

##### (1) 調査の経緯及び目的

第1年次の地質調査の結果、セリニャ・ド・グアランタン金鉍徴地は Au 1.91 g/t , Ag 68.5 g/t 及び Cu 1.35 % の品位を示した。アルイジオ金鉍徴地では最大 Au 25.40 ppm の品位を示した。金の鉍化作用は花崗岩質岩脈によって貫入された片岩中の高い銅品位に関係することが判明した。従って、セリニャ・ド・グアランタン鉍徴地の金及び銅の異常を把握すること、サブロライト層の厚さを確認すること及びアルイジオ鉍徴地の金の異常をもたらす石英脈の幅及び深部の鉍化状況を把握することを目的としてボーリング調査を実施した。

##### (2) 調査位置及び調査量

本年度のボーリング調査はセリニャ・ド・グアランタン鉍徴地及びアルイジオ鉍徴地の中央部に位置する最大の露天掘り跡下部を対象とした。ボーリングの位置は本年度に実施した地質調査の結果を踏まえ、各鉍徴地で構造ボーリングとして、延長 100m の傾斜ボーリングを2本実施した。本年度実施したボーリングの調査量は以下のとおりである。

孔名	傾斜	掘進長
MJBA-1	-60°	100.15 m
<u>MJBA-2</u>	<u>-60°</u>	<u>100.55 m</u>
合計	2 孔	200.70 m

ボーリング位置図は Fig. II-3-13 及び Fig. II-3-17 に示す。

##### (3) 調査方法

調査方法はB地区と同様である。ボーリング調査の掘進実績表及び工程表を table II-1-2 及び Appendix 7 に示す。

##### (3) 試験数量

本地区の室内試験の数量は、以下のとおりである。

岩石薄片試料数： 9 件

鉍石研磨片数量： 10 件  
X線回折数量： 10 件  
鉍石化学分析数量：200 件

#### (4) ボーリング調査結果

各ボーリング孔の地質柱状図を Appendix 9 に、薄片鑑定、研磨片鑑定、X線回折試験及び化学分析(鉍石)の結果をそれぞれ Appendix 10, Appendix 11, Appendix 12, Appendix X13 に示す。

以下に各孔毎に調査結果を述べる。

##### (i) MJBA-1 孔

掘進地点はセリニャ・ド・グアランタン金鉍微地に位置し、S45W 方向に 60° 傾斜で 100.15m 掘進した。

**地質：**シング複合岩体の片岩類及び片麻岩、また花崗岩質及び輝緑岩質岩脈からなる。

0.00m~1.00m :	土壌
1.00m~5.30m :	サブロライト
5.30m~5.80m :	珪質サブロライト
5.80m~7.90m :	サブロライト
7.90m~25.25m :	緑泥石片岩、一部緑レン石緑泥石変質。23.00m から採取した試料により、薄片で流紋岩が確認され、X線回折でセリサイト及びカオリンが確認された。
25.25~26.60m :	石英脈
26.60m~38.10m :	滑石緑泥石片岩、30.50m の薄片観察で黒雲母片岩が確認された。
38.10m~39.22m :	断裂の発達した石英脈、硫化物ボックスワーク
39.22m~42.10m :	断裂の発達した黒色片岩、乳色細脈含有。39.50m の X線回折で緑泥石および渦石が確認された。
42.10m~42.60m :	剪断の発達した花崗岩
42.60m~45.00m :	黒色片岩細
45.00m~46.00m :	粗粒雲母質片岩
46.00m~46.15m :	黒色片岩
46.15m~51.00m :	花崗岩岩脈、剪断発達、カリ変質。50.70m の X線回折で曹長石、緑泥石、渦石が確認された。
51.00m~61.60m :	石英脈黄鉄鉍鉍染
61.60m~61.90m :	滑石緑泥石片岩、緑泥石緑レン石変質、黄鉄鉍鉍染、カリ変質
61.90m~62.50m :	珪化輝緑岩
62.50m~63.50m :	滑石緑泥石片岩、緑泥石緑レン石変質、黄鉄鉍鉍染、カリ変質
63.50m~69.50m :	珪化流紋岩 (68.20m の薄片観察)
69.50m~72.50m :	黒雲母緑泥石片岩、弱珪化、緑泥石緑レン石変質、黄鉄鉍鉍染、カリ変質
72.50m~73.00m :	強く剪断した黒雲母緑泥石片岩、黄鉄鉍鉍染
73.00m~81.60m :	滑石緑泥石片岩、強珪化、緑泥石緑レン石変質、黄鉄鉍鉍染、カリ変質
81.60m~85.20m :	流紋岩、弱珪化、緑泥石緑レン石変質
85.20m~86.30m :	滑石緑泥石片岩、石英細脈
86.30m~87.00m :	流紋岩、弱珪化、緑泥石緑レン石変質
87.00m~90.00m :	緑泥石片岩、方解石細脈、弱珪化
90.00m~90.50m :	緑泥石片岩と花崗岩質片麻岩との漸移帯
90.50m~96.20m :	花崗岩質片麻岩、中珪化、緑泥石緑レン石変質、カリ変質。93.50m の薄片で花崗閃緑岩が観察された。
96.20m~100.15m :	輝緑岩、緑泥石変質、方解石石英細脈

**鉍化作用：**0.00mから7.90mまでは土壌とサブプロライトであるため、鉍化鉍物は確認されていないが、土壌中の金品位がAu 1.31g/tの異常が存在する。その下部の24.00mまでは強く風化した緑レン石片岩に金と銅の弱い異常が存在する。15.00m～16.00m間でAu 1.76g/tの品位が確認された。24.00mから27.40m間では強く角礫化した片岩と石英脈が混じり合い、また25.25mから26.60m間で赤鉄鉍を含む白色石英脈が存在する。24.00mから28.00m間の平均品位はAu 2.51g/tであった。その下部の27.40mから46.20m間は強く風化し破碎された黒色片岩が分布する。また部分的に強く破碎された片岩と石英脈が混じり合っている。その角礫化片岩中に強い黄鉄鉍鉍染に富む石英脈が38.10mから39.22mの間に存在する。石英脈が含まれる38.00mから40.00m間の平均品位はAu 1.24g/tである。深度46.20mまでのCu 0.1%以上の品位は、0.00mから8.00m(8m間)で平均品位Cu 0.38%、15.00mから26.00m(11m間)で平均品位Cu 0.24%及び35.00mから45.00m(10m間)で平均品位Cu 1.41%がそれぞれ確認された。46.20mから孔底(100.15m)間において弱い黄鉄鉍鉍染及び磁鉄鉍鉍染は認められるが、金と銅の異常は存在しない。25.50mと38.90mの石英脈及び48.70m、61.90mと74.00mの珪化岩の鉍石研磨片鑑定の結果、石英以外に赤鉄鉍及び磁鉄鉍が認められ、74.00mの珪化岩で赤鉄鉍、磁鉄鉍、黄銅鉍およびルチルが確認された。

**鉍化変質：**7.90mから26.00m間に弱から強の緑レン石緑泥石変質が認められる。また22.90mから27.40m間で強い珪化変質が認められる。また、X線回析試験の結果、絹雲母が確認された。45.60mから孔底(100.15m)間に於いて弱い緑レン石緑泥石変質、カリ変質及び強から中程度の珪化変質が認められる。

## (ii) MJBA-2 孔

掘進地点はアルイジオ金鉍徴地に位置し、N20E方向に60°傾斜で100.15m掘進した。

**地質：**シング複合岩体の花崗岩、また輝緑岩質岩脈からなる。

0.00m～1.50m：	土壌
1.50m～25.20m：	サブプロライト
25.20m～26.10m：	風化変質した輝緑岩、緑泥石変質
26.10m～29.90m：	輝緑岩、緑泥石変質、弱黄鉄鉍鉍染
29.90m～30.00m：	石英脈
30.00m～30.60m：	輝緑岩、緑泥石変質、弱黄鉄鉍鉍染
30.60m～30.80m：	石英脈、黄鉄鉍脈
30.80m～31.20m：	花崗岩、弱珪化、緑泥石変質、弱黄鉄鉍鉍染
31.20m～32.70m：	輝緑岩、緑泥石変質、弱黄鉄鉍鉍染
32.70m～32.90m：	石英脈、黄鉄鉍脈
32.90m～33.60m：	輝緑岩、緑泥石変質、弱黄鉄鉍鉍染
33.60m～34.10m：	黒雲母花崗岩、珪化、緑レン石緑泥石変質、黄鉄鉍鉍染
34.10m～38.20m：	輝緑岩、緑泥石変質、弱黄鉄鉍鉍染、石英方解石細脈
38.20m～49.90m：	角閃石黒雲母花崗岩、強珪化、強緑レン石緑泥石変質、強黄鉄鉍鉍染
	41.00mの薄片で黒雲母花崗岩と観察された。また、63.85mと100.00mでも黒雲母花崗岩が観察された。
49.90m～51.60m：	輝緑岩、方解石脈
51.60m～62.70m：	中粒黒雲母花崗岩、強珪化、中緑レン石緑泥石変質
62.70m～62.90m：	角礫化、剪断化花崗岩、強珪化、中緑レン石緑泥石変質、カリ変質
62.90m～63.85m：	輝緑岩、緑泥石変質、弱黄鉄鉍鉍染、弱珪化
63.85m～64.10m：	角礫化、剪断化花崗岩、強珪化、中緑レン石緑泥石変質、カリ変質

- 64.10m～84.30m： 中粒黒雲母花崗岩，中珪化，中緑レン石緑泥石変質，黄鉄鉱鉍染  
 84.30m～84.60m： 輝緑岩，石英方解石細脈  
 84.60m～94.20m： 角閃石黒雲母花崗岩，強珪化，強緑レン石緑泥石変質，強黄鉄鉱鉍染，カリ変質  
 94.20m～98.60m： 輝緑岩，緑泥石変質，弱黄鉄鉱鉍染，方解石細脈  
 98.60m～100.55m： 中粒角閃石黒雲母花崗岩，中程度の緑レン石緑泥石変質，カリ変質，珪化，弱黄鉄鉱鉍染

**鉍化作用**：0.00mから25.20mは土壤とサプロライトからなり，鉍化鉍物は肉眼的に確認できなかった。化学分析の結果，土壤中或いはサプロライト中に弱い金異常が確認された。9.00mから11.00m間で平均品位 Au 0.87g/t が確認された。25.20mから孔底（100.55m）間は弱い黄鉄鉱鉍染が存在する。この区間は破碎帯の中心とも考えられ，多くの岩脈が貫入しており，数センチメートル幅の石英脈が多く存在する。30.00mから33.00m間の平均品位は Au 0.61g/t であった。また鉍石研磨片観察の結果，30.70mと32.70m地点において黄鉄鉱，黄銅鉍，赤鉄鉍，輝孔銅鉍及びコペリンが，46.00m，63.80mと100.15mにおいて黄鉄鉱，黄銅鉍及びコペリンがそれぞれ確認された。

**鉍化変質**：20.75mから孔底（100.55m）間において中～強程度の緑レン石緑泥石変質及びカリ変質が確認された。また30.00mから孔底間において中～強程度の珪化変質が確認された。

#### （6）考察

セリニャ・ド・グアランタン鉍徴地で実施した MJBA-1 のボーリング柱状図を Fig. II-3-19 及び Fig. II-3-20 に示した。2つの図により，露天掘り下部の金鉍化状況が把握でき，金及び銅異常が確認された。また，金ガリンボが対象にしていた石英脈及びその母岩の鉍石分析結果が，MJBA-1 のボーリング調査により得られ，鉍化および変質状況も明らかになった。MJBA-1 においてまとまった金異常は15.00mから16.00m間（平均 Au 1.76g/t），24.00mから28.00m間（平均 Au 2.51g/t）及び38.00mから40.00m間（平均 Au 1.24g/t）で確認された。また，まとまった銅異常は，0.00mから8.00m間（平均 Cu 0.38%），15.00mから26.00m間（平均 Cu 0.24%）及び35.00mから45.00m間（平均 Cu 1.41%）で確認された。本鉍徴地のサプロライトの厚さは10m前後であることが確認されたが，サプロライトもガリンボの採掘対象になっているので，サプロライトの厚さは10m以上と考えられる。高い金異常は片岩帯中の高角剪断帯に認められ，またその剪断帯及びその周辺には流紋岩或いは輝緑岩の岩脈が貫入している。金の鉍化は剪断帯中の角礫岩あるいは石英脈に関連している。肉眼的には鉍化帯の変質鉍物は緑レン石緑泥石変質，珪化及びセリサイトカリ変質からなり，鉍石鉍物は黄鉄鉱鉍染及びフィルム，黄銅鉍及び磁鉄鉍からなる。鉍石研磨片鑑定の結果，鉍石鉍物は赤鉄鉍，黄銅鉍およびルチルからなる。

アルイジオ鉍徴地で実施した MJBA-2 のボーリング柱状図を Fig. II-3-21 に示した。本鉍徴地の中央部の最大のガリンボ掘跡深部に対するボーリング孔 MJBA-2 によって鉍化状況を捕らえることができ，金異常が確認できた。また剪断帯及び剪断帯中の輝緑岩岩脈を確認できた。本鉍徴地の金鉍化帯は，花崗岩中に発達した高角剪断帯中に位置する。MJBA-

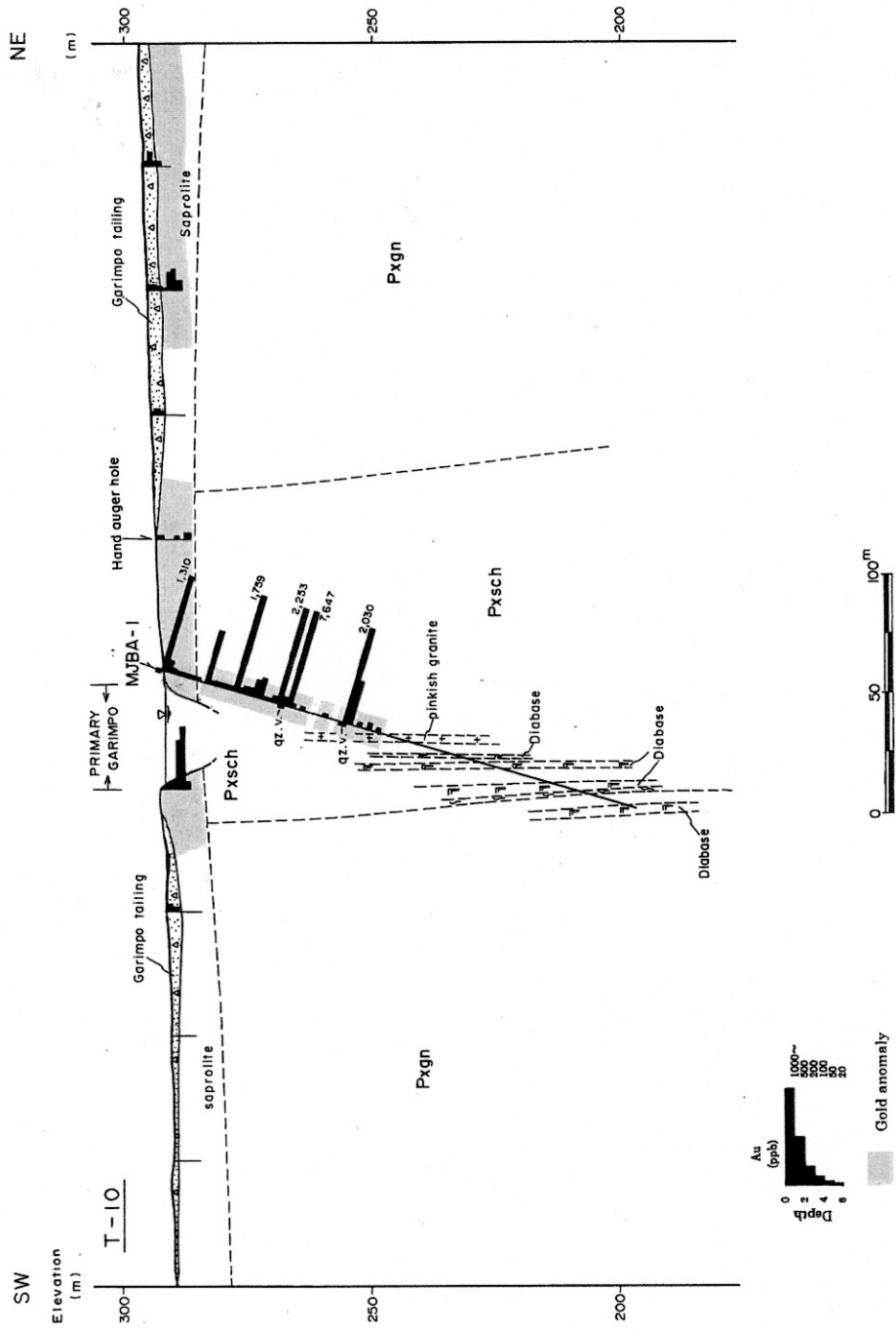


Fig. II-3-19 Cross section of borehole sites in the Serrinha do Guaranta area (Au)

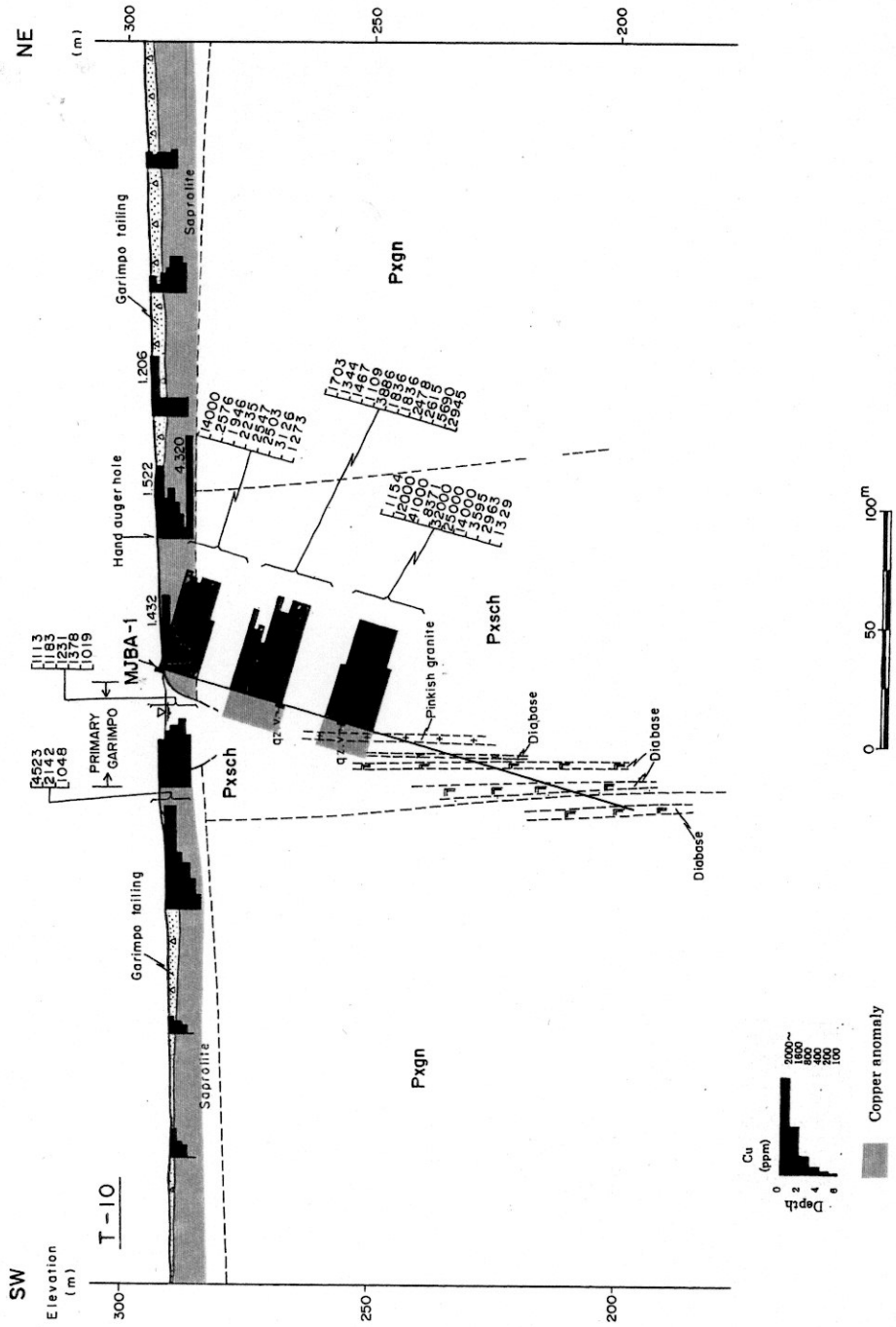


Fig. Il-3-20 Cross section of borehole sites in the Serrinha do Guaranta area (Cu)



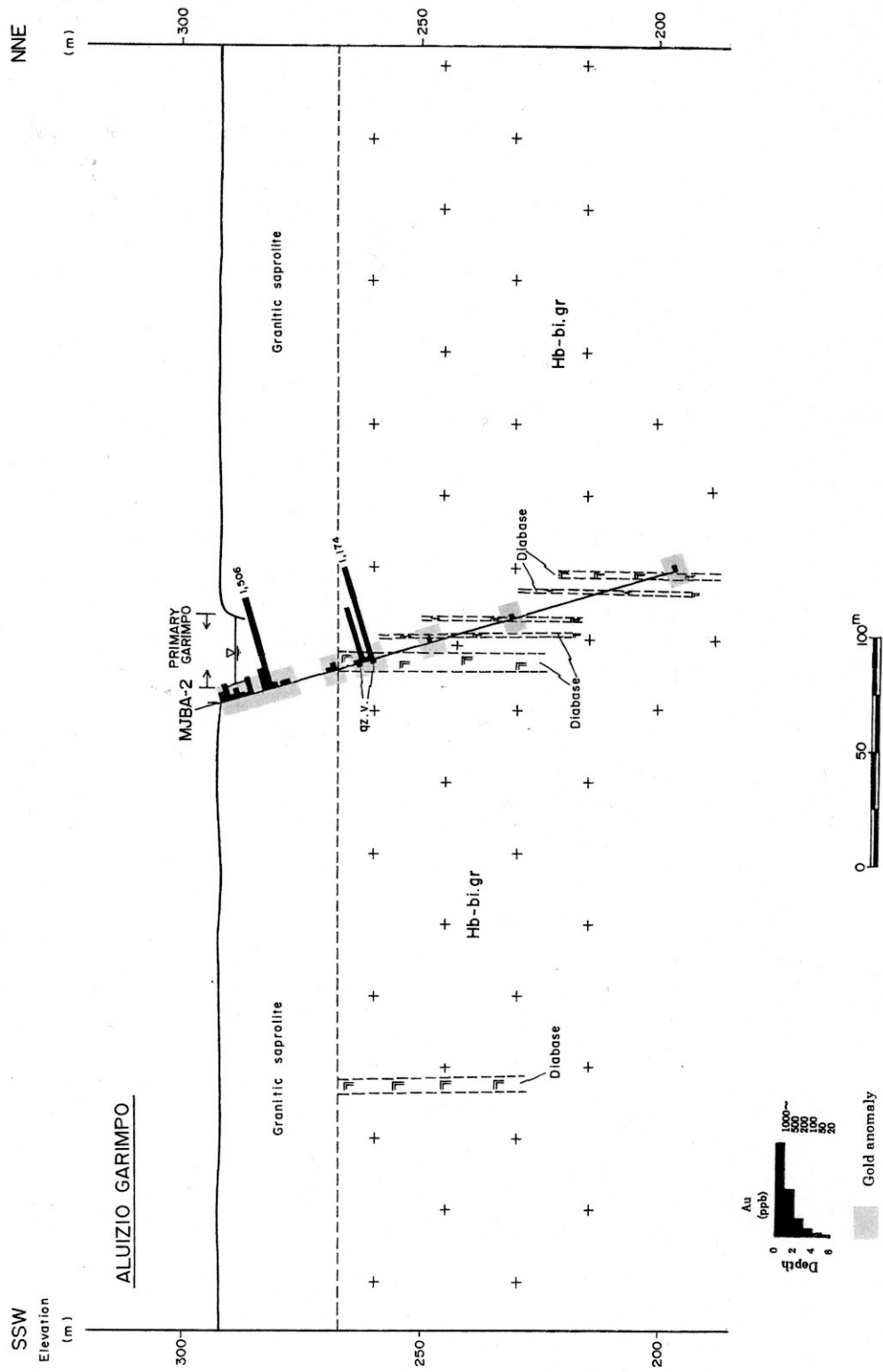


Fig. II-3-21 Cross section of borehole sites in the Garimpo Aluizio area

2孔のまとまった金異常は、9.00mから11.00m間（Au0.87g/t）及び30.00mから33.00m間（Au0.61g/t）において確認され、金鉱化帯の幅が狭く品位が低いことが判明した。本鉱徴地のサブロライトの厚さが25.00m前後であることが確認された。また鉱石研磨片観察の結果、黄鉄鉱、黄銅鉱、赤鉄鉱、輝孔銅鉱及びコペリンが確認された。鉱化変質として緑レン石緑泥石変質、カリ変質及び珪化変質が確認された。

### 3-5 総合検討

F地区全域の地質は始生代から原生代或いは古生代のシング複合岩体及び岩脈及び第四系からなる。またWNE-ESE方向の剪断帯及び断層が発達する。また同方向の岩脈が多数貫入する。広域土壌地化学探査の単変量解析結果から南西部金異常域、中央北部金異常域及び中央部金異常域の3つの広い金異常域を抽出した。南西部金異常域はAu、Cu、Pb、Zn、Vなどの異常域が、中央北部異常域はAuとAsの異常域が及び中央部異常域はAu、Cu、ASなどの異常域がそれぞれ重なる地域である。多変量解析の結果から金に関連した因子はAu-Cuの元素組合せである。高い因子得点帯は中央南西部に分布し、一部中央及び東部に分布する。

セリニャ・ド・グアランタン地域の地質は始生代から原生代の片岩類及び片麻岩類からなる。金鉱化帯は可塑性及び脆性延性の破碎帯及び変形構造を支配する破碎構造帯に胚胎すると考えられる。オーガ地化学探査の結果から鉱化作用の関連成分はAu、Cu、Agの組合せである。サブロライト中の金異常はスポット状に分布することが分かった。片岩帯の分布とサブロライト中の金異常の分布は明確に一致していないが、片岩帯の分布はサブロライト中の銅異常と調和的である。MJBA-1のボーリング調査の結果から露天掘り下部の金鉱化状況が把握でき、金及び銅の鉱化帯が確認された。まとまった金異常は3区間で確認され、Au1.76g/t、Au2.51g/t及びAu1.24g/tの平均品位が得られた。銅異常も同様に3区間で確認され、Cu0.38%、Cu0.24%及びCu1.41%の平均品位が得られた。高い金異常は片岩帯中の高角剪断帯に認められた。金の鉱化は剪断帯中の角礫岩あるいは石英脈に関連している。

アルイジオ鉱徴地の地質は始生代から原生代のシング複合岩体の花崗岩類からなる。金鉱化帯は花崗岩中の破碎帯及び角礫化を伴う破碎構造に関係しているものと考えられる。塩基性岩岩脈は黄鉄鉱鉱染を伴う。周辺の花崗岩類は黄鉄鉱鉱染を伴い、強く珪化変質を被っている。破碎帯中の幅6mの平均品位はAu0.32g/t等低品位であった。MJBA-2のボーリング調査の結果から金鉱化帯は花崗岩中に発達した高角剪断帯に胚胎することが分かった。金異常は2区間で確認され、平均品位はAu0.87g/t及びAu0.61g/tであった。金鉱化帯の幅が狭く品位が低いことが判明した。

以上の結果、セリニャ・ド・グアランタン鉱徴地を含む南西部金異常域は、多くの元素異常が重なる地域であり、因子得点の高い地域である。従って、南西部金異常域は既知鉱徴地が存在し、金鉱床賦存の可能性の高い地域であることが分かった。

セリニャ・ド・グアランタン鉱徴地のオーガ地化学探査の結果から本鉱徴地の北東側にNW-SE方向に連続するまとまった高金異常域が確認された。これは、北部の土壤地化学探査異常域に延長するものと考えられる。ボーリング調査からセリニャ・ド・グアランタン鉱徴地の露天掘り下部の金鉱化帯は、片岩帯中の高角剪断帯に賦存することが確認された。

従って、セリニャ・ド・グアランタン鉱徴地を含む南西部金異常域は、剪断帯に伴う金鉱化帯が賦存する可能性の高い地域である。

## 第4章 G地区

### 4-1 調査位置

Fig. 2に示したようにG地区は、本地域の東部に位置し、マツバの町から西に40 kmの位置にある。地形は本地区の西部では平坦であり、露頭は少ない。

本地区調査範囲に於いて地化学探査を実施した。

### 4-2 調査方法

#### 4-2-1 地化学探査

##### (1) 現地調査

地化学探査の調査範囲は、第1年次の地質調査の結果から本地区において金が賦存する可能性が高いことから選定され、第1年次と同様の方法で土壤地化学探査を実施した。試料採取に伴い地質調査を行った。鉱徴や露頭が見られた場合、その記載を行い、適当な縮尺のスケッチ、及びカラー写真撮影を行った。

##### (2) 試料採取及び処理

本地区において、F地区と同様にFig. II-4-1に示す測線配置により、1,200m×100mグリッドで土壤試料を採取した。土壤地化学探査試料の処理はB地区と同様である。

### 4-3 地質

土壤地化学探査の測線に沿って土壤試料を採取すると共に、その周辺の地質状況を調査した。その結果を以下にまとめた。

#### (1) 地質層序

本地区の露頭状況は極めて悪い。しかし僅かの露頭から以下のような地質からなるものと考えられる。本地区の地質は、始生から代原生代初期のシング複合岩体(Px)、原生代中期のテレス・ピレス花崗岩類(Gru)、岩脈及び第四系からなる。

本地区の地質及び鉱徴地をFig. II-4-2に示した。

##### (i) シング複合岩体(Px)

シング複合岩体は、本地区全域に最も広く分布し、黒雲母片麻岩(Pxgn)、片麻状花崗岩(Pxgg)及び火山岩類(Pxv)からなる。

黒雲母片麻岩(Pxgn)は、本地区の中央南端部に僅かに分布し、粗粒から中粒で片麻状構造を有する。

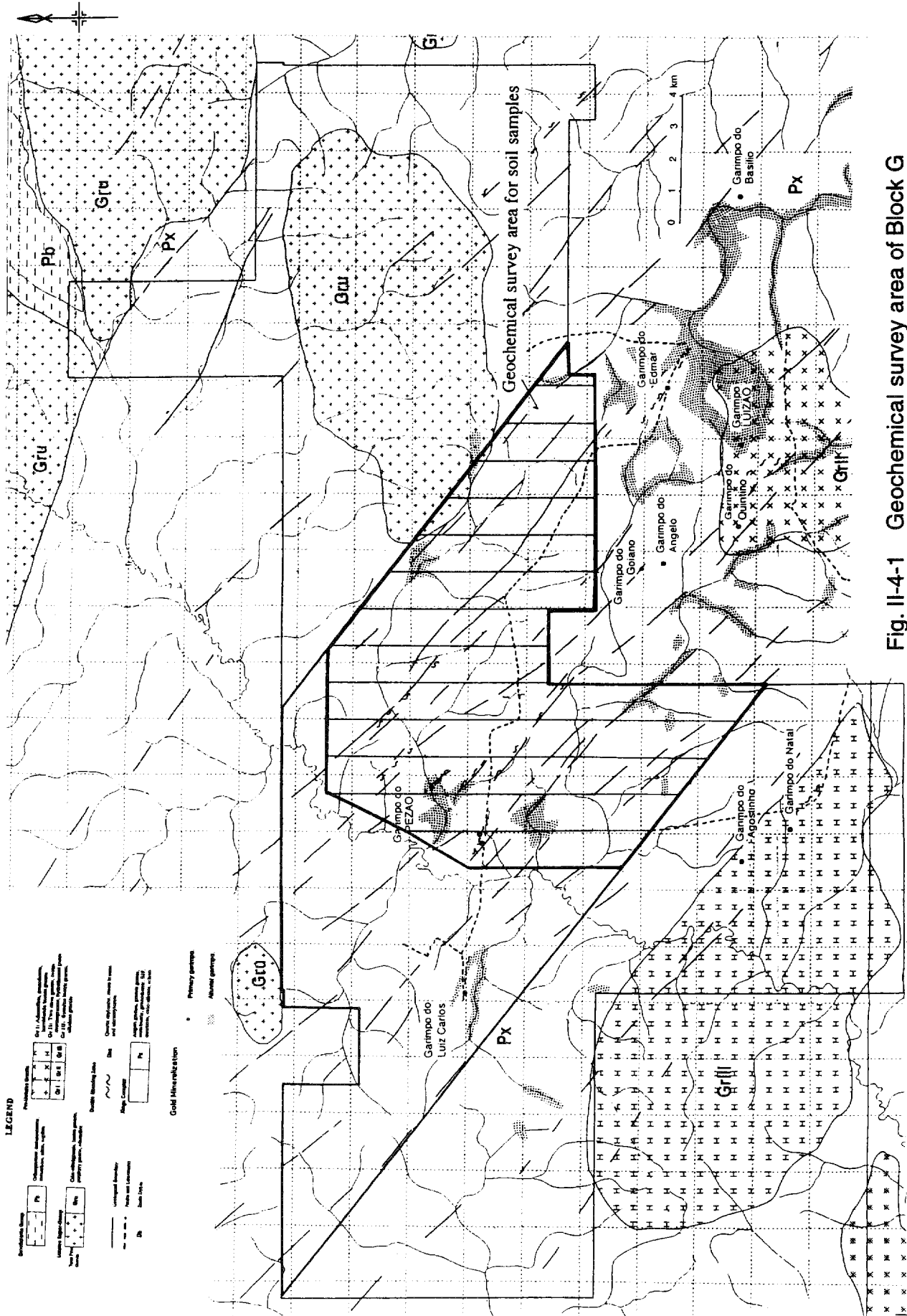
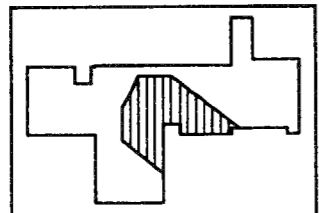
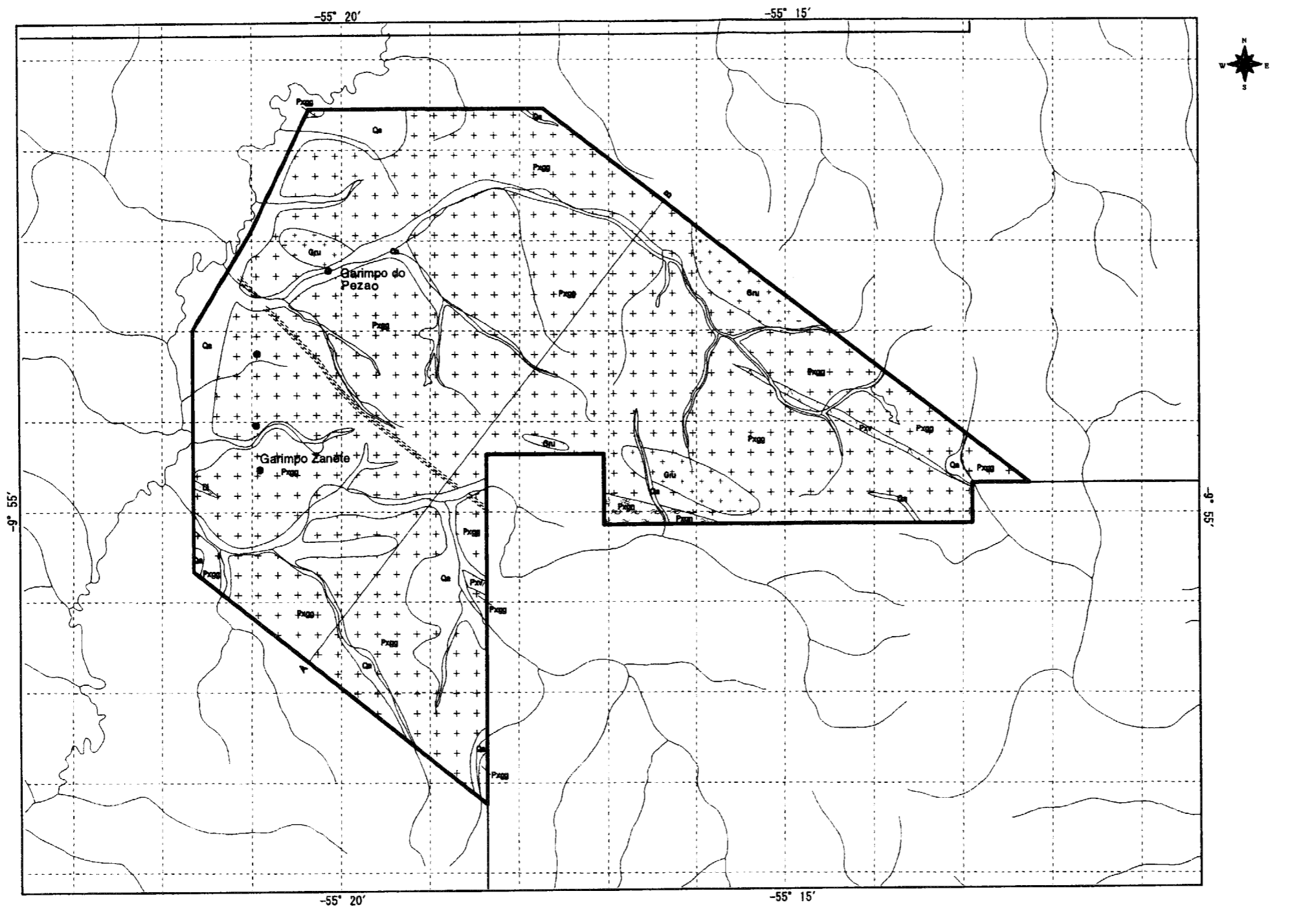
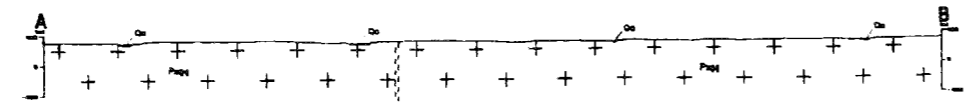
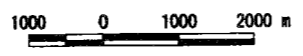


Fig. II-4-1 Geochemical survey area of Block G



Location of Phase II survey area



LEGEND

- |  |  |      |   |                |  |    |                  |
|--|--|------|---|----------------|--|----|------------------|
| Quaternary<br>Alluvial<br>deposits     |  | Ca   | Gravels, sand, silt and clay.                                     | Dyke rock      |  | Di | Diabase.         |
| Uatuma Group<br>Teles Pires<br>Granite |  | Gru  | Pinkish, potassium feldspar porphyritic, biotite granite          | Structure      |  |    | sheared zone.    |
| Xingu Complex                          |  | Piv  | Acidic volcanic rocks: dacitic tuff and welded tuff.              | Mineralization |  | Pg | Primary garimpo. |
|  |  | Pzgs | Medium to fine grained, biotite granite with gneissose structure. |                |  | Ag | Alluvial garimpo |
|  |  | Pzgn | Coarse to medium grained, biotite gneiss.                         |                |  |    |                  |

Fig. II-4-2 Geological map and cross section of Block G

片麻状花崗岩(Pagg)は、本地区全域に広く分布しているものと考えられる。本岩は中粒から細粒の片麻状構造が発達する黒雲母花崗岩からなる。顕微鏡観察 (Appendix-1, A2404)の結果、本岩は花崗岩状組織を有し、一部では緑レン石、緑泥石及び絹雲母の変質鉱物を伴う。

火山岩類(Pxv)は本地区の北東部に分布し、WNW-ESE 方向に直線的に分布する。本岩は酸性火山岩類からなり、露頭では溶結凝灰岩からなる。顕微鏡観察 (Appendix-1, A2407)の結果、本岩はガラス質で溶結構造を有し、一部では緑泥石及び絹雲母の変質鉱物を伴う。

#### (ii) テレス・ピレス花崗岩類(Gru)

本花崗岩類(Gru)は、本地区の北東部、中央部、西部に分布し、バソリスから岩株の岩体を形成している。本岩は桃色を呈し、斑状のカリ長石を伴う黒雲母花崗岩からなる。顕微鏡観察 (Appendix-1 の E2403 と G1014200)の結果、本岩は花崗岩状組織を有し、一部では緑レン石、緑泥石及び絹雲母の変質鉱物を伴う。

#### (iii) 岩脈

岩脈は塩基性岩(Db)からなる。

#### (iv) 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。多くの河川に沿ってガリンペイロによる河成ガリンボが認められる。

### (2) 地質構造

本地区の西部には、WNW-ESE 系のマイロナイトを伴う剪断帯が発達する。

### (3) 鉱床

本地区の西部には、幾つかのガリンボが存在する。鉱石分析の結果、高い金品位が得られた鉱徴地を以下に紹介する。

#### (i) ザネッテ・ガリンボ鉱徴地

ザネッテ・ガリンボは Fig. II-4-2 に示すように本地区の南西部に位置する。現在ガリンペイロによってテストピットが掘られている。その簡単なスケッチを Fig. II-4-3 に示した。テストピットは東西方向に約 7 m 掘られ、深度は約 3 m 程である。その鉱化作用はサブロライト中の東西方向の単純な石英脈からなる。鉱石顕微鏡観察の結果、石英脈(Appendix-2 の A2419)は針鉄鉱、褐鉄鉱、リモナイトを伴う。石英脈の鉱石分析(Table II-4-1 の A2419, A2422, A2425, A2427)の結果、4 試料は Au 28.73 g/t~45.06g/t と Ag 3.2 g/t~5.2g/t の品位

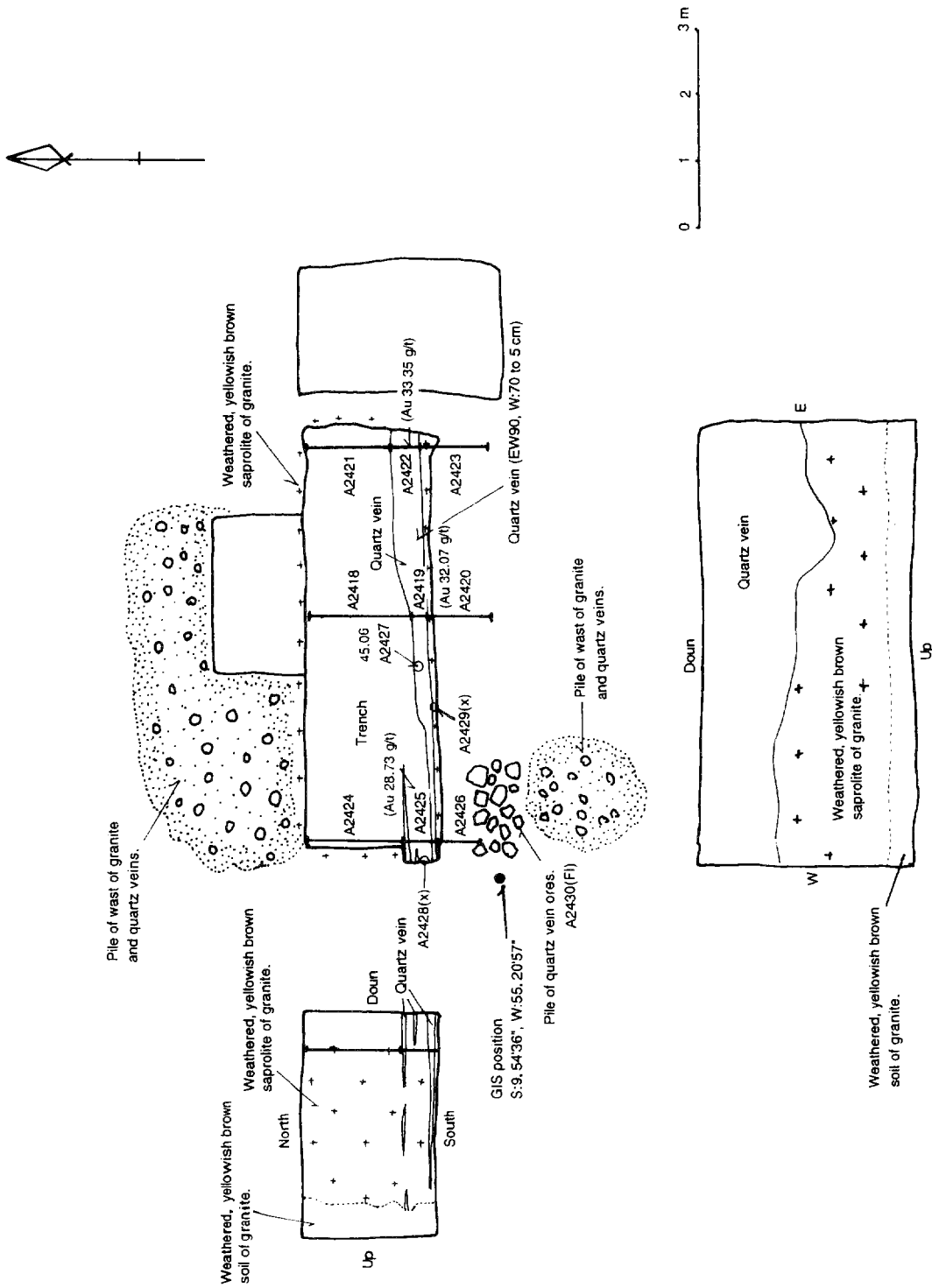


Fig. II-4-3 Sketch of mineral showing in Zanete garimpo



Table II-4-1 Ore assay of mineral showing of Zanete in Block G

Ser. No.	Sample No.	Description	Assay Results								
			Au (ppm)	Ag (ppm)	Cu (ppm)	Pb (ppm)	Zn (ppm)	Fe (%)	As (ppm)	Bi (ppm)	Mn (ppm)
1	A2418	brown soiled granitic rock (channel sample: 1.5m)	0.42	<0.2	111	33	11	2.75	1.2	0.7	513
2	A2419	Quartz vein with Hm and Goethite (W: 30 cm)	32.07	4.3	220	15	14	3.25	4.3	13.1	72
3	A2420	brown soiled granitic rock (channel sample: 1.5m)	0.55	<0.2	150	13	19	6.30	1.8	1.3	240
4	A2421	brown soiled granitic rock (channel sample: 1.5m)	0.27	<0.2	67	13	13	3.13	<1	0.5	115
5	A2422	Quartz vein with Hm and Goethite (W: 50 cm)	33.35	3.2	93	19	9	2.49	1.5	7.7	114
6	A2423	brown soiled granitic rock (channel sample: 1.5m)	6.62	0.2	130	15	15	4.76	1.7	3.7	276
7	A2424	brown soiled granitic rock (channel sample: 1.5m)	0.14	<0.2	72	11	11	2.83	<1	<0.2	129
8	A2425	Quartz veins (10 cm & 3 cm) with Hm and Goethite (W: 50 cm)	28.73	5.2	302	27	15	4.93	3.9	15.7	665
9	A2426	brown soiled granitic rock (channel sample: 1.5m)	1.04	<0.2	83	12	15	5.01	1.6	1.6	569
10	A2427	Spot sample of quartz vein with Hm & goethite (Py holes) (20 cm x 20 cm x 20 cm)	45.06	4.1	116	11	13	1.78	2.1	8.6	33

を示した。Appendix 5 の A2430 の流体包有物試験の結果、平均均質化温度は 234.8 °C を示し、塩濃度は 7.5 % NaCl であった。

#### (ii) ベゾン・ガリンポ鉱徴地

ベゾン・ガリンポは Fig. II-4-2 に示すように本地区の北西部に位置する。その簡単なスケッチを Fig. II-4-4 に示した。ベゾン・ガリンポは河川中のオープンピットであり、そこから採掘された鉱石が周辺に堆積されている。母岩は剪断化した珪化花崗岩からなり、緑レン石緑泥石変質及び黄鉄鉱の鉱染を伴う。鉱石鉱物は主に花崗岩中に鉱染状及び塊状黄鉄鉱、針鉄鉱及び褐鉄鉱からなり、他に黄銅鉱が僅かに確認された。現在ガリンポは堆積された鉱石を NS リーチングによって金の回収を行っている。採取された鉱石は、7・8カ所に堆積されている。それらから鉱石分析用の試料を採取した。

鉱石は肉眼的には剪断が発達したものであり、強い黄鉄鉱の鉱染或いは塊状硫化物が認められる。鉱石顕微鏡観察の結果、鉱石中には黄鉄鉱、針鉄鉱、黄銅鉱、輝銅鉱、コペリンなどが認められた。Table II-4-2 に示した鉱石分析の結果、A2448 から A2453 の 6 つの試料は Au 0.65 g/t ~ 35.71 g/t 及び Ag 6.9 g/t ~ 19.1 g/t の品位を示した。銅品位は高いもので Cu 0.34 % ~ 0.86 % を示した。また、金品位の高い試料はややビスマスの分析値も高い傾向にあり、最大 37.7 ppm の値を示した。A2450 と A2452 の流体包有物試験の結果、平均均質化温度は 259.1°C と 226.2°C を示し、塩濃度は 2.9 % NaCl と 9.5 % NaCl であった。

#### (iii) エヂマル・ガリンポ鉱徴地

エヂマル・ガリンポは、本地区の南東外側に位置し、現在ガリンポによる稼行は行われていない。本鉱徴地の簡単なスケッチを Fig. II-4-5 に示した。オープンピットは東西約 200 m、南北約 50 m である。採掘された鉱石は花崗岩中の黄鉄鉱の鉱染と一部塊状硫化物鉱からなる。変質は、珪化と緑レン石緑泥石変質である。X線回折試験の結果、石英、絹雲母及びカオリンが検出された。鉱石顕微鏡観察の結果、鉱石中には黄鉄鉱、褐鉄鉱、針鉄鉱、黄銅鉱などが認められた。Table II-4-3 に示した鉱石分析の結果、鉱石試料は Au 0.01 g/t ~ 60.45 g/t 及び最大 Ag 74.5 g/t の品位を示した。また、金品位の高い試料は一般にビスマスの分析値も高い傾向にあり、最大 987 ppm の値を示した。A2491 の流体包有物試験の結果、均質化温度は平均 258.8°C を示し、塩濃度は 1.9 % NaCl であった。

#### (iv) その他のガリンポ鉱徴地

本地区の西部には他に 2カ所の鉱徴地がある。

石英の転石が広く分布する地域があり、そこで 6 つの鉱石を採取したが、その内の 1 個 (Appendix 6) は Au 10.04 g/t の品位を示した。A2440 の流体包有物試験の結果、均質化温度は平均 223.8°C を示し、塩濃度は 5.9 % NaCl であった。

主要道路の近傍にある初生ガリンポ跡において 6 つの鉱石を採取したが、その内の 1 個は Au 1.41 g/t の品位を示した。A2443 の流体包有物試験の結果、均質化温度は平均 260.1°C

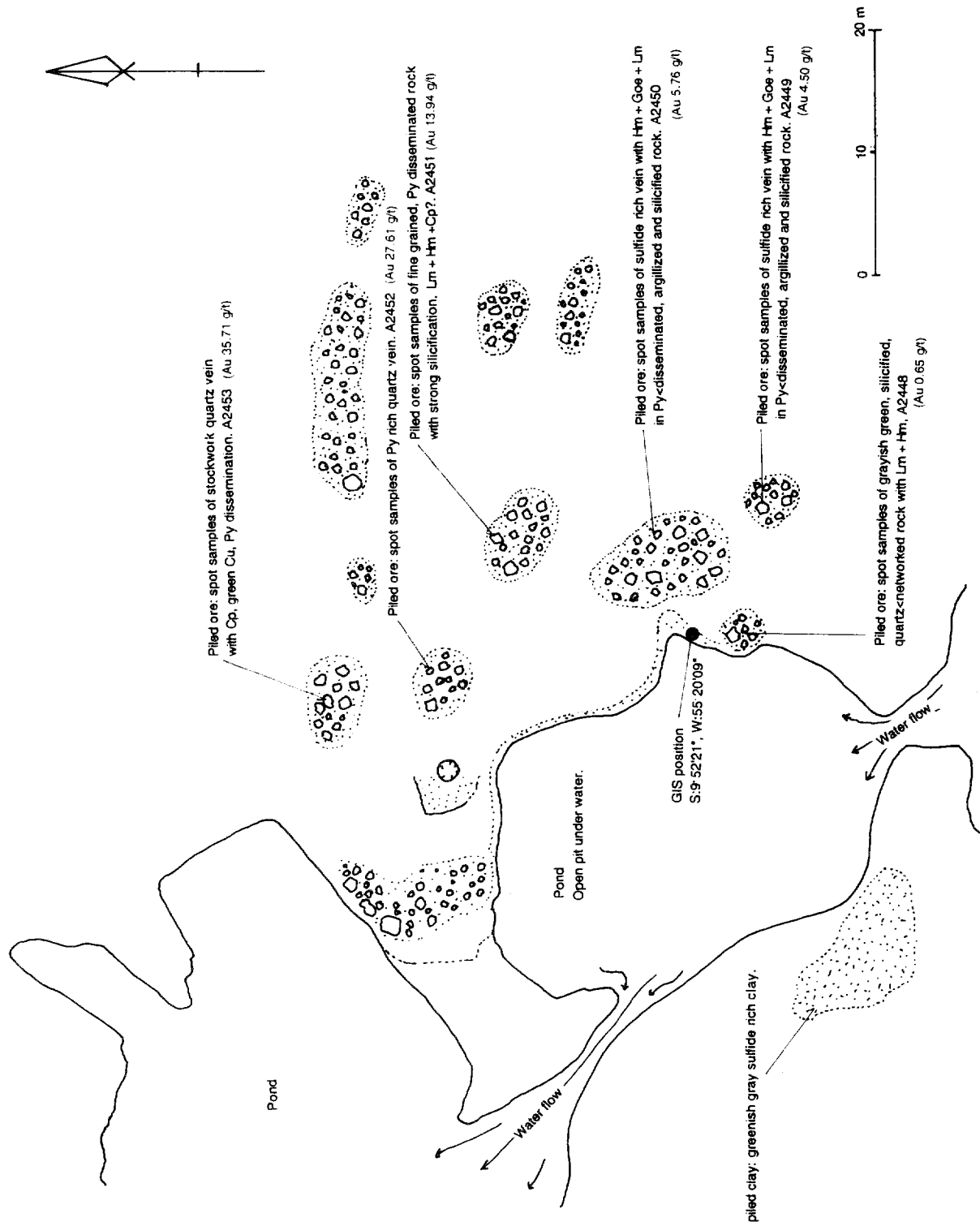


Fig. II-4-4 Sketch of mineral showing in garimpo Pezon

Table II-4-2 Ore assay of Garimpo do Pezao in Block G

Ser. No.	Sample No.	Description	Assay Results								
			Au (ppm)	Ag (ppm)	Cu (ppm)	Pb (ppm)	Zn (ppm)	Fe (%)	As (ppm)	Hg (ppm)	Bi (ppm)
1	A2448	Spot samples of greyish green, silicified, quartz networked rock with Lm + Hm	0.65	2.2	950	6	6	1.68	1.1	0.02	4.8
2	A2449	Spot samples of sulfide rich vein with Hm + Goe + Lm in Py<disseminated, argillized and silicified rock.	4.50	16.5	141	8	9	6.20	6.6	0.04	13.5
3	A2450	Spot samples of sulfide rich vein with Hm + Goe + Lm in Py<disseminated, argillized and silicified rock.	5.76	6.9	104	5	5	1.60	1.7	0.03	7.8
4	A2451	Spot samples of fine grained, Py disseminated rock with strong silicification, Lm + Hm + Cp?	13.94	14.2	3429	16	18	3.44	10.1	0.10	12.3
5	A2452	Spot samples of Py rich quartz vein.	27.61	19.1	3737	45	33	10.00	29.4	0.17	37.7
6	A2453	Spot samples of stockwork quartz vein with Cp, green Cu, Py dissemination	35.71	11.1	8625	3	17	1.77	1.9	0.25	10.4

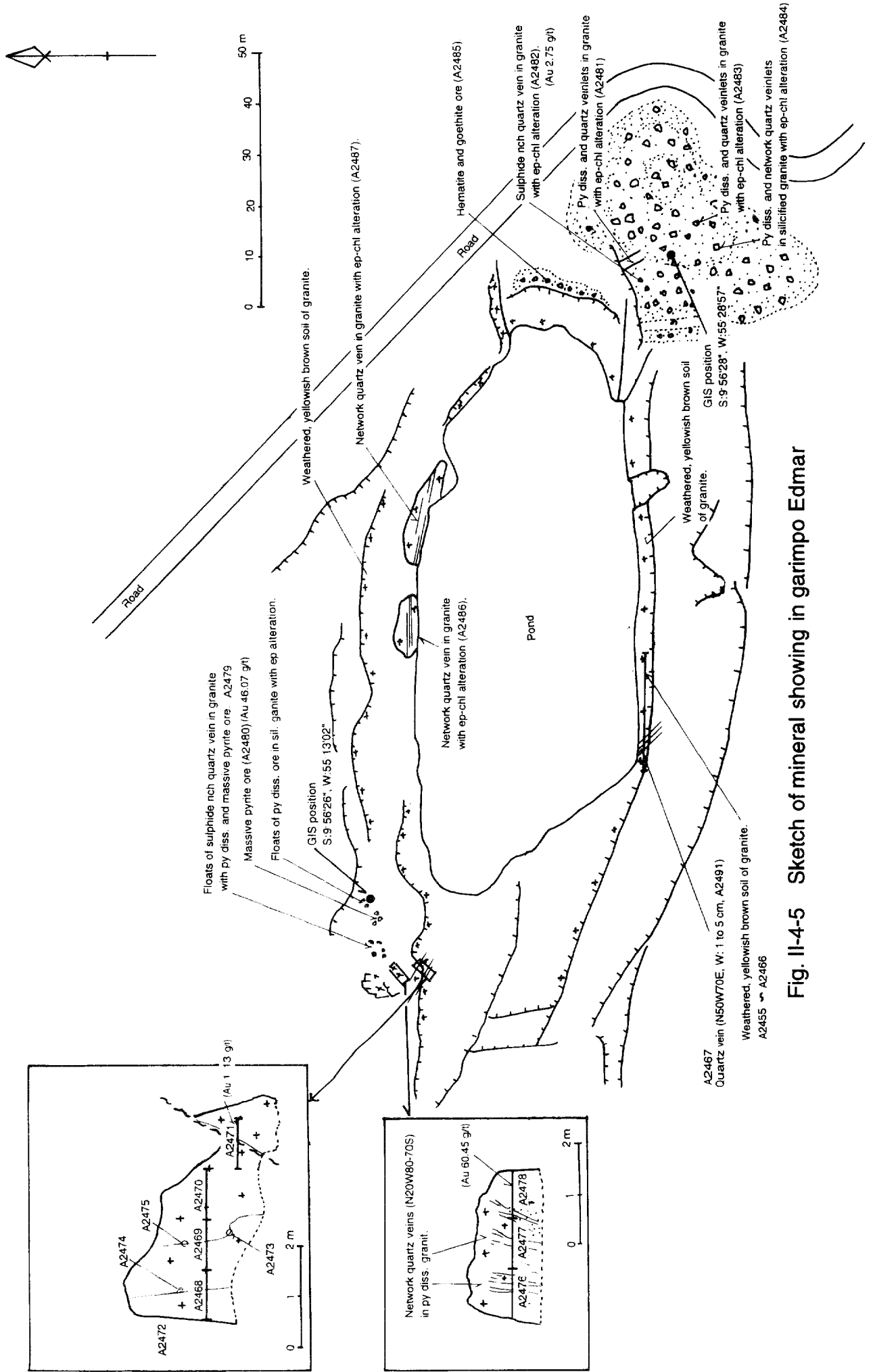


Fig. II-4-5 Sketch of mineral showing in garimpo Edmar

Table II-4-3 Ore assay of Garimpo do Edmar in Block G

Ser. No.	Sample No.	Description	Assay Results								
			Au (ppm)	Ag (ppm)	Cu (ppm)	Pb (ppm)	Zn (ppm)	Fe (%)	As (ppm)	Bi (ppm)	Mn (ppm)
1	A2455	Brown weathered granite (channel sample : 2 m)	0.07	<0.2	26	27	26	3.88	1.6	0.2	256
2	A2456	Brown weathered granite (channel sample : 2 m)	0.03	<0.2	21	21	35	4.61	1.4	0.4	227
3	A2457	Brown weathered granite (channel sample : 2 m)	0.03	<0.2	23	22	35	4.67	1.6	1.5	296
4	A2458	Brown weathered granite (channel sample : 2 m)	0.03	<0.2	21	24	36	5.47	1.6	<0.2	336
5	A2459	Brown weathered granite (channel sample : 2 m)	0.02	<0.2	12	19	37	5.93	1.4	0.9	299
6	A2460	Brown weathered granite (channel sample : 2 m)	0.02	<0.2	11	16	35	5.58	1.9	0.3	389
7	A2461	Brown weathered granite (channel sample : 2 m)	0.02	<0.2	18	16	23	4.22	1.5	<0.2	233
8	A2462	Brown weathered granite (channel sample : 2 m)	0.03	<0.2	37	144	50	5.30	3	1.4	1987
9	A2463	Brown weathered granite (channel sample : 2 m)	0.01	<0.2	49	149	105	9.08	2.3	0.6	2001
10	A2464	Brown weathered granite (channel sample : 2 m)	0.05	<0.2	46	55	66	7.18	2.2	0.6	628
11	A2465	Brown weathered granite (channel sample : 2 m)	0.02	<0.2	14	32	32	5.61	1.8	0.5	463
12	A2466	Brown weathered granite (channel sample : 2 m)	0.02	<0.2	11	17	24	4.49	1.6	0.3	261
13	A2468	Brown weathered granite (channel sample : 2 m)	0.01	<0.2	36	90	19	2.83	1.6	<0.2	708
14	A2469	Brown weathered granite (channel sample : 2 m)	0.02	<0.2	59	29	14	2.88	6.5	0.7	143
15	A2470	Brown weathered granite (channel sample : 2 m)	0.03	<0.2	43	17	18	3.60	2.2	0.6	56
16	A2471	Brown weathered granite (channel sample : 2 m)	1.13	<0.2	81	64	26	5.11	72	43.2	219
17	A2472	Spot sample of quartz vein with Goe. (W 4 to 5 cm)	0.02	<0.2	67	454	22	1.29	1.7	0.2	3206
18	A2473	Spot sample of quartz vein with Goe. (W 5 to 10 cm)	0.03	<0.2	36	13	6	1.36	6.1	0.7	53
19	A2476	Stockwork quartz vein in weathered granite Py dissemination and Hm (Py holes) (channel sample : 1 m)	0.95	<0.2	17	43	10	1.85	28.4	24.6	125
20	A2477	Stockwork quartz vein in weathered granite Py dissemination and Hm (Py holes) (channel sample : 1 m)	0.34	<0.2	42	72	15	2.31	35.1	5.8	373
21	A2478	Stockwork quartz vein in weathered granite Py dissemination and Hm (Py holes) (channel sample : 1 m)	60.45	21.1	76	59	17	2.89	52	4.7	412
22	A2479	Floata of Py disseminated ores in sil. epi granite (40 cm x 30 cm x 40 cm)	0.46	<0.2	21	15	8	2.74	59	4.5	20
23	A2480	Floata of sulphide rich ore (massive Py ore) (30 cm x 30 cm x 40 cm)	46.07	74.5	982	87	46	10.00	276	987	57
24	A2481	Piled ores of green Py disseminated ore in ch<epi<sil granite with quartz network. (50 cm x 40 cm)	0.64	3.8	121	10	8	3.00	56	26	25
25	A2482	Piled ores of green Py disseminated ore with quartz veins including Py in argillized, silicified, ch<epi granite (50 cm x 60 cm)	2.75	4.1	197	29	25	6.45	56	49.5	17
26	A2483	Piled ores of pale green Py disseminated ore in ch<epi<sil granite with quartz network. (30 cm x 40 cm)	0.15	0.5	142	8	5	2.60	45.6	4.8	11
27	A2484	Piled ores of pale green Py disseminated ore in ch<epi<sil granite with quartz network. (50 cm x 40 cm)	0.06	1.1	22	17	9	1.91	56	3.9	25
28	A2485	Black Hm<Goe<rich quartz vein (50 cm x 30 cm)	0.42	23.5	42	25	42	10.00	29.9	3	100
29	A2486	Network quartz vein in sil<epi granite with Py holes (1 m)	0.72	<0.2	18	11	8	1.74	36.9	3.7	44
30	A2487	Network quartz vein in sil<epi granite with Py holes (1 m)	0.52	<0.2	86	45	19	3.32	56	21.2	872
31	A2488	White sheared quartz vein with Hm (10 cm)	0.01	<0.2	2	<2	1	0.15	<1	0.7	8
32	A2489	White sheared quartz vein with Hm (10 cm)	0.01	<0.2	4	4	1	0.30	<1	0.3	32
33	A2490	White sheared quartz vein with Hm (10 cm)	<0.01	<0.2	2	4	<1	0.15	<1	2.2	15
34	A2491	Spot sample of quartz vein with Hm. (1 to 5 cm)	0.29	<0.2	10	48	9	1.22	1.2	0.5	511

を示し、塩濃度は7.9 % NaClであった。

#### (4) 考察

本地区の地質調査の結果、初生金鉱床を採掘したガリンポが多数分布するNW-SE方向の剪断帯が重要である。

ルイゾン・ガリンポは地区の南東方に位置し、ペゾン・ガリンは本地区中央部の剪断帯の北西縁に位置する。ルイゾン・ガリンポは剪断或いは圧砕した両雲母花崗岩パソリスを母岩とし、蛍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。

ペゾン・ガリンポ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、ペゾン・ガリンポ地域は露天掘りだけでなく、ガリンペイロによって広く採掘されている。硫化物に富む角礫化したずりが河川堆積物中に含まれることから初生金銅鉱床が存在するものと考えられる。

ルイゾン・ガリンポとペゾン・ガリンポの間の剪断帯中には他の初生ガリンポが点在することから、剪断帯の分布する範囲は金及び銅の初生鉱床を胚胎する可能性が高いと考えられる。

### 4-4 調査結果

#### 4-4-1 土壌地化学探査

##### (1) 調査の経緯及び目的

土壌地化学探査は、第1年次に実施した地質調査の結果から本地域に金鉱化帯が存在する可能性が高いことから、本地区に測線を計画し、土壌地化学異常と地質状況及び鉱化状況との関連を把握し、更に有望地域を絞り込むために実施した。

##### (2) 調査位置及び調査量

土壌地化学探査の位置を Fig. II-4-1 に示した。地化学探査で実施したG地区の土壌採取試料数は、以下の通りである。

土壌地化学探査 1,047 個

採取した試料位置を Fig. II-4-6 に示し、試料記載を Appendix 36 に示す。

##### (3) 統計処理結果

採取した土壌試料の分析結果を Appendix 37 に示す。これらの分析結果をコンピューターに入力し、河川堆積物を除く試料の分析値を用いて統計処理を行った。統計処理の結果を Appendix 38 に示す。

本調査に採用した18元素のうちAg, Sb, Cd及びW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を求めた。この結果比較的良い相関（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-Bi, Pb-V, Zn-Ni, Zn-Mn,

Fe-V, Fe-Mn, Bi-Mn, Bi-Mo, V-Mn

Auと高い相関を示す元素は認められなかったが、Cuが0.190と弱い相関を示す。

#### (4) 単変量解析結果

各成分の統計処理結果を検討し、Appendix 38に示したように基本統計量、EDA法及び累積頻度分布図により、主に累積頻度分布図を基本にしきい値を決め、ほかにUpper Fence 或いはMean+2SDの値をしきい値を決める参考にした。このしきい値を用い、Appendix 39に示す濃度分布図を作成した。以下の各元素のしきい値を示す。

Au : 20 ppb, Ag : 0.2 ppm, Cu : 50 ppm, Pb : 53 ppm,

Zn : 41 ppm, Fe : 7 %, As : 20 ppm, Sb : 2 ppm,

Hg : 61 ppb, Bi : 9 ppm, Cd : non, Co : 10 ppm,

Ni : 70 ppm, V : 170 ppm, Mn : 440 ppm, Mo : 9 ppm,

K : 1.00 %, W : 10 ppm

このしきい値を用い、Appendix 39に示したように各成分の地化学異常分布図を作成した。

金の地化学異常図をFig. II-4-7に示した。Auのしきい値を20 ppbとし、それ以上を異常とした。この分布図から本地区では南西部金異常域を抽出した。他に2地点で金の異常が捕らえられた。

また上記金異常域とAg, Cu, Pb, Zn及びVの異常域とを重ねた図をFig. II-4-8に示した。南西部金異常域においてAu, Pb, Zn, Vなどの異常域が重なる。

#### (5) 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。18成分による因子分析の結果をAppendix 38に示した。

18成分から抽出された因子と各元素の関係は以下の通り。

第1因子 : Fe-V-Pb-Mn-(Zn)

第2因子 : Co-Zn-Ni-(Mn)

第3因子 : Sb-W

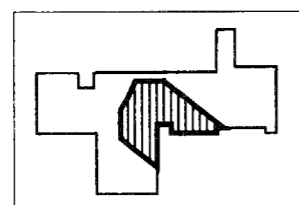
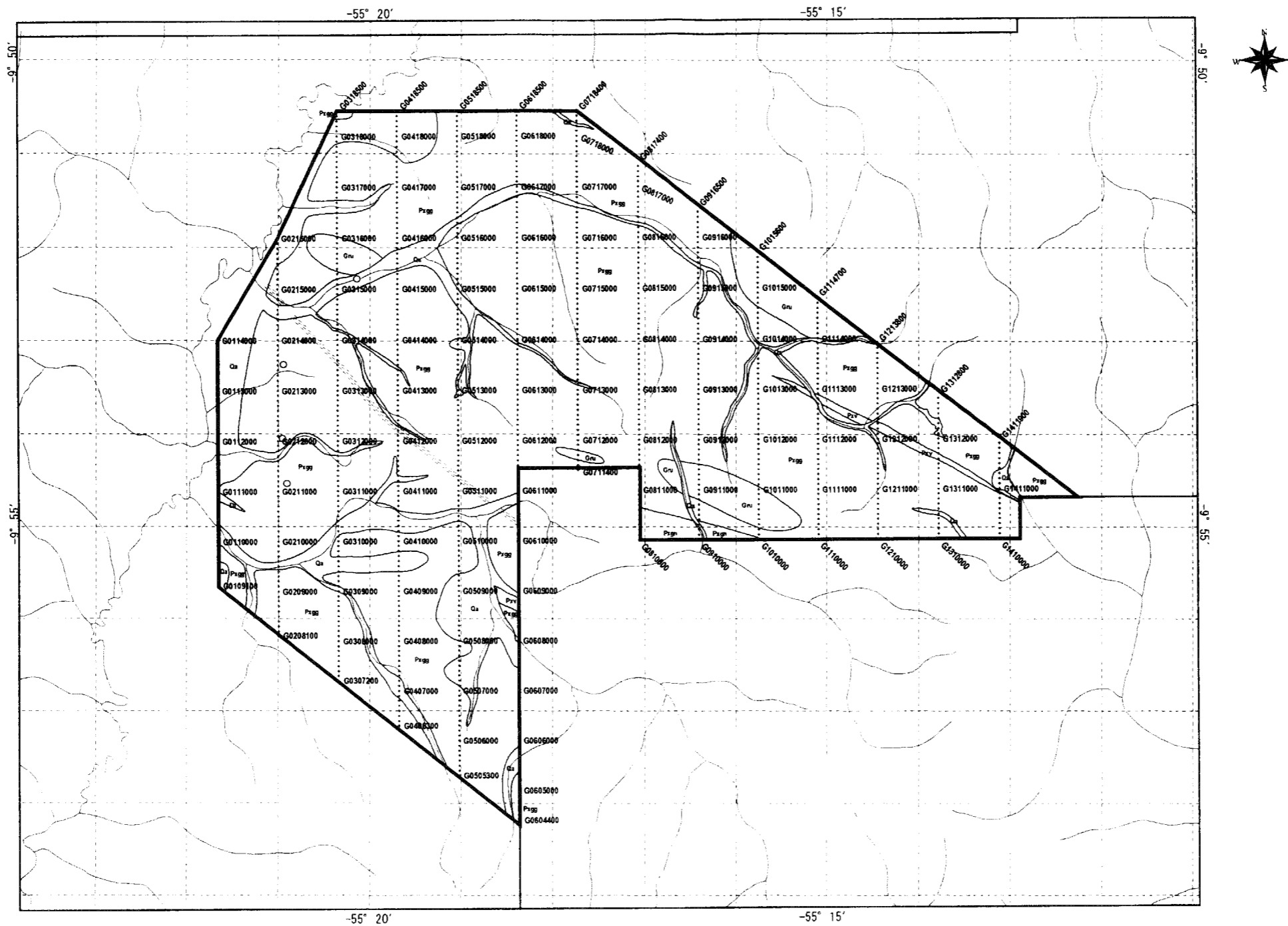
第4因子 : Cu-(Au)

第5因子 : Mo

第6因子 : K

18成分から抽出された因子のうち、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





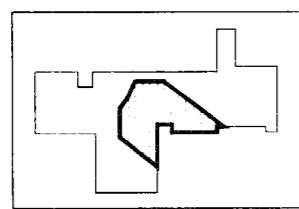
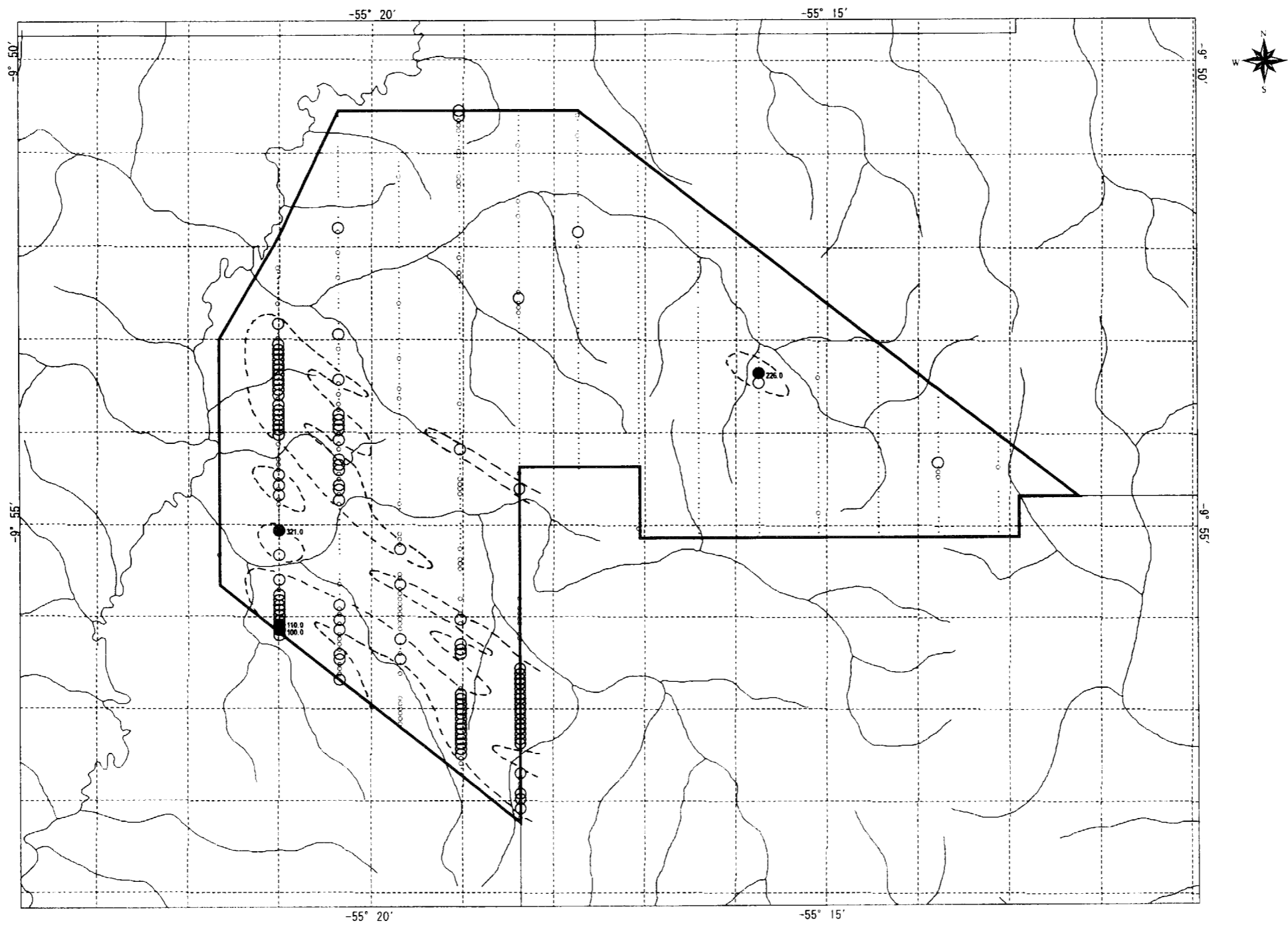
Location of Phase II survey area



LEGEND

- Sampling Point
  - G0312000 Sample name
  - Sampling point
- Geology
  - Geological boundary and Geological unit
  - Shear zone
  - Primary garimpo
- Claim boundary
- Phase II survey area
- River

Fig. II-4-6 Location map of soil samples in Block G



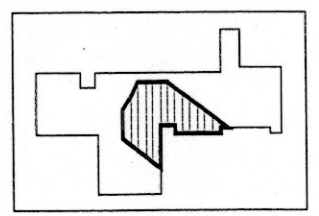
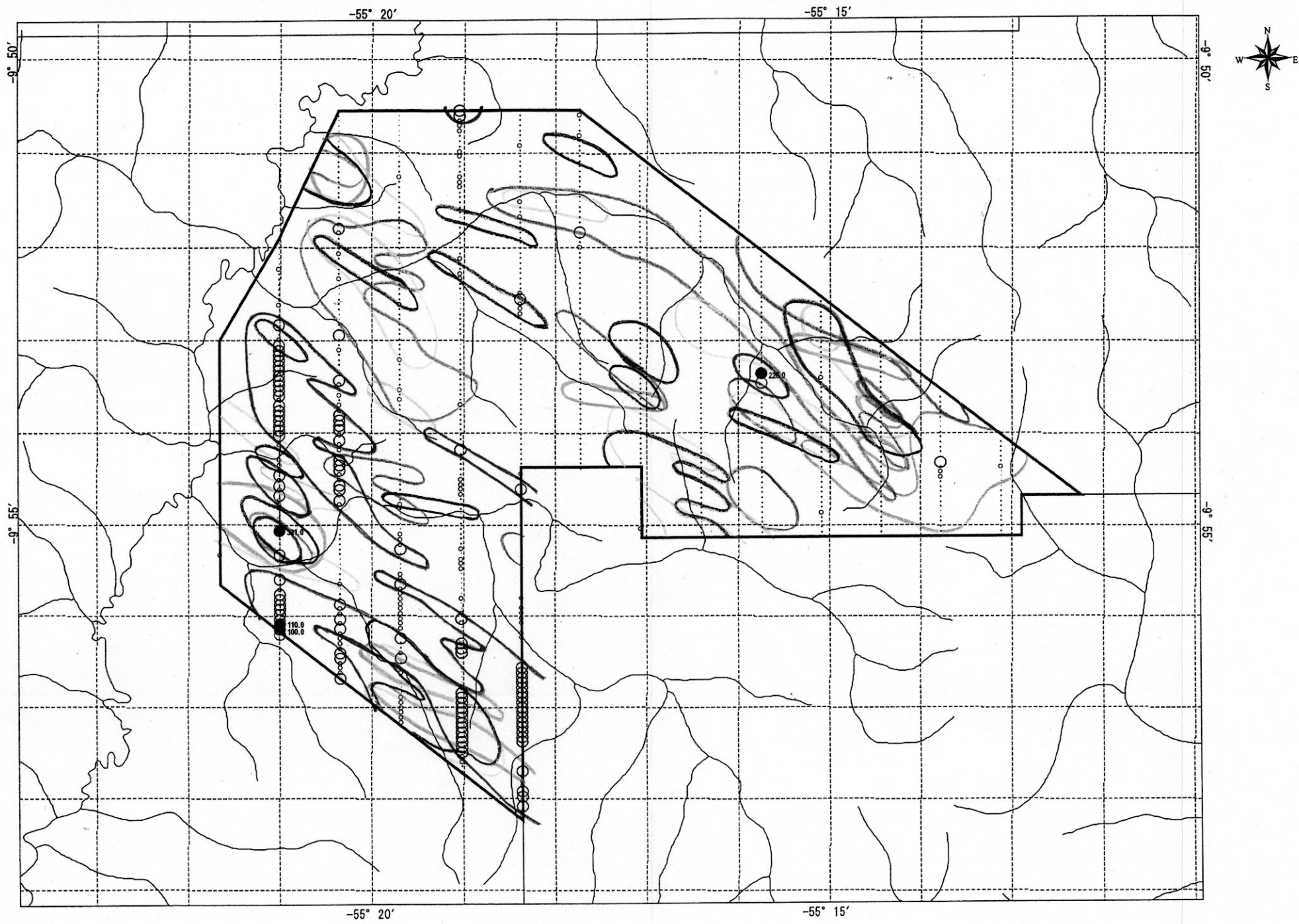
Location of Phase II survey area



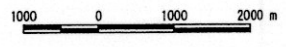
LEGEND

- Sampling Point
- Au(ppb)
- 20.0 - 100.0
- 10.0 - 20.0
- 0.5 - 10.0
- alluvium zone
- Geochemical anomalous zone
- Au ≥ 20.0 ppb
- Claim boundary
- ▭ Phase II survey area
- ~ River

Fig. II-4-7 Distribution map of Au anomalies in Block G



Location of Phase II survey area



**LEGEND**

- Sampling Point
- Au(ppb)
- 20.0 -
- 10.0 - 20.0
- 0.5 - 10.0
- alluvium zone
- Geochemical anomalous zone
- Au ≥ 20.0 ppb
- Claim boundary
- ▭ Phase II survey area
- ≡ River

- Geochemical anomalous zones**
- Au ≥ 20 ppb
  - Ag ≥ 0.2 ppm
  - Cu ≥ 50 ppm
  - Pb ≥ 53 ppm
  - Zn ≥ 41 ppm
  - V ≥ 170 ppm

Fig. II-4-8 Distribution map of soil anomalies in Block G

得点分布図を Fig. II-4-9 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：黄、 第4因子：赤

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：本因子は Fe-V-Pb-Mn-(Zn) の成分の結びつきが強いものを示している。

本地区では、高い因子得点帯は北部に広く分布し、一部南西部に分布する。

第2因子：本因子は Co-Zn-Ni-(Mn) の成分の結びつきが強いものを示している。

本地区では、高い因子得点帯は西部及び北東部に分布し、大きな河川に沿って分布する。

第3因子：本因子は Cu-(Au) の成分の結びつきが強いものを示している。

本地区では、高い因子得点帯は西部、南西部及び東端部に分布する。西部及び南西部では Au に関係する。東端部では Au よりも Cu に関係している。

#### (6) まとめ

地化学探査に係わる総合解析図を Fig. II-4-10 に示した。土地化学探査の結果、以下のようにまとめられる。

各元素の相関係数を求めた。Au と高い相関を示す元素は認められなかったが、Cu が 0.190 と弱い相関を示す。単変量解析の結果、南西部金異常域が捕らえられた。南西部金異常域において Au, Pb, Zn, V などの異常域が重なる。多変量解析の結果、金の鉱化作用に関連する因子は第4因子である。本因子は Cu-(Au) の成分の結びつきが強いものである。第1因子及び第4因子の2つの因子の分布は、南西部金異常域においてその中央部に Fe-V-Pb-Mn-(Zn) の因子が分布し、外側に Cu-(Au) の因子が分布しているように認められ、全体としてゾーニングを示しているように見られる。

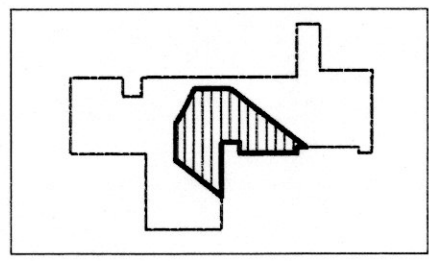
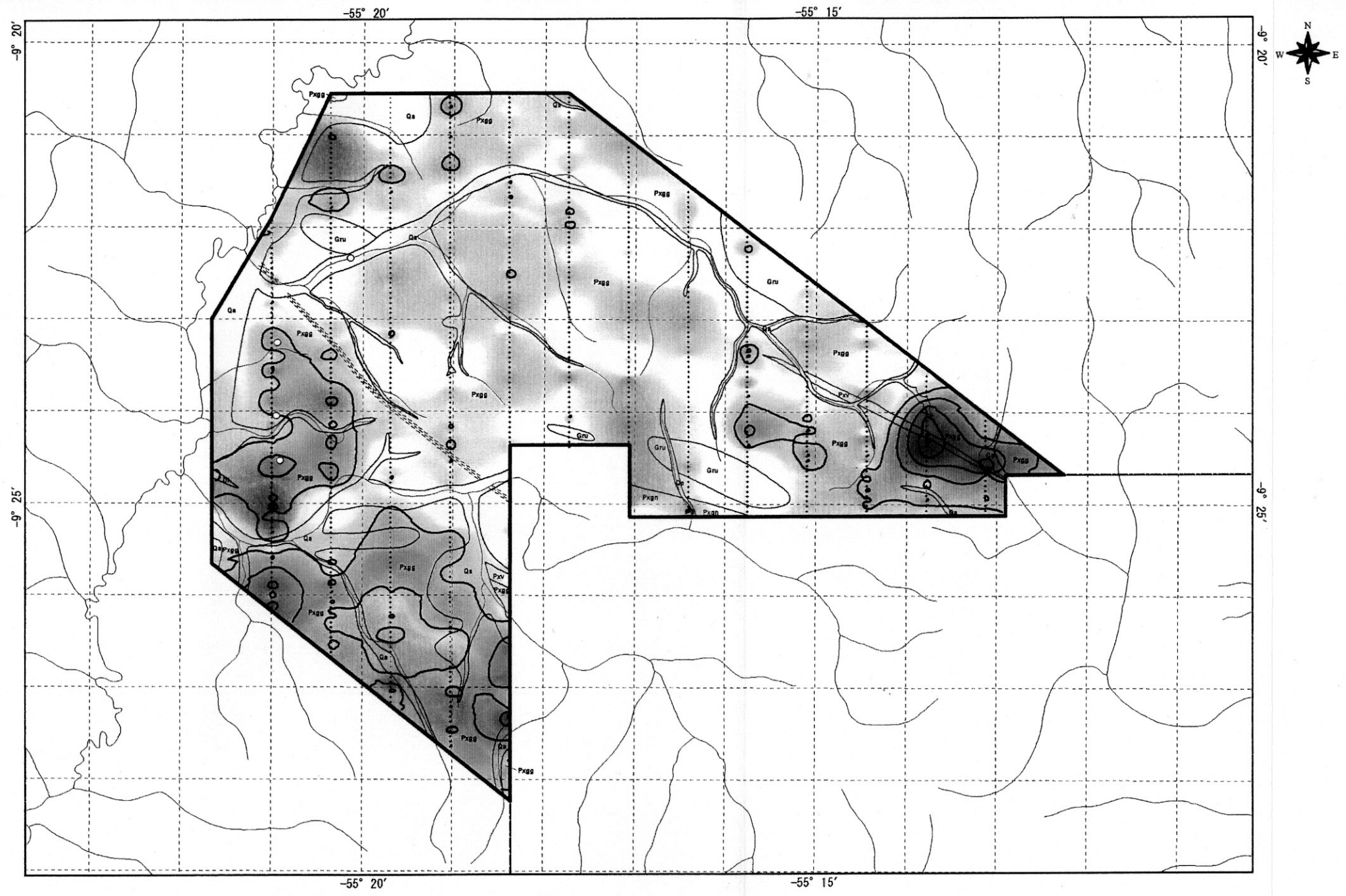
#### 4-5 総合検討

本地区の地質は始生代から原生代初期のシング複合岩体、原生代中期のテレス・ピレス花崗岩類、岩脈及び第四系からなる。本地区の西部に WNW-ESE 系のマイロナイトを伴う剪断帯が発達する。本地区に幾つかのガリンボが存在する。ザネッテ・ガリンボ鉱徴地は東西方向の含金石英脈からなり、含金石英脈の鉱石は Au 28.73 g/t ~ 45.06 g/t と Ag 3.2 g/t ~ 5.2 g/t の品位であった。ペゾン・ガリンボ鉱徴地は剪断帯中の金を伴う強黄鉄鉱染帯からなり、鉱石は Au 0.65 g/t ~ 35.71 g/t 及び Ag 6.9 g/t ~ 19.1 g/t の品位を示した。本地区南東外側に位置するエヂマル・ガリンボ鉱徴地は金を伴う強黄鉄鉱染帯及びネットワーク状石英からなり、鉱石は Au 0.01 g/t ~ 60.45 g/t の品位及び最大 Ag 74.5 g/t の品位を示した。

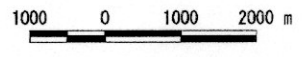
土地化学探査の単変量解析結果から南西部金異常域が捕らえられた。南西部金異常域は Au, Pb, Zn, V などの異常域が重なる地域である。多変量解析結果から金鉱化作用に関連する因子は Cu-Au の元素組合せからなる。本地区西部及び南西部の高因子得点域は Au に関係するが、一方東端部の高因子得点域は Au よりもむしろ Cu に関係している。地質岩相分布と金異常域との関連性は認められないが、剪断帯の方向と金の地化学異常の分布方向

がよく一致すると思われる。従って、金異常域は未確認の剪断帯に起因するものと考えられる。

南西部金異常域に高品位含金石英脈を産するザネッテ・ガリンポ鉱徴地が含まれる。また金異常域の広がりも大きいため、含金鉱染状鉱床と考えられるルイゾン・ガリンポ鉱徴地と同様の鉱化帯が存在する可能性もある。従って、南西部金異常域は含金石英脈或いは含金鉱染状鉱床などの金鉱床賦存の可能性の高い地域であると考えられる。



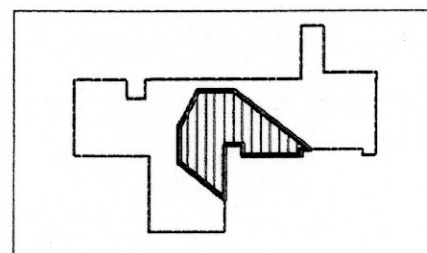
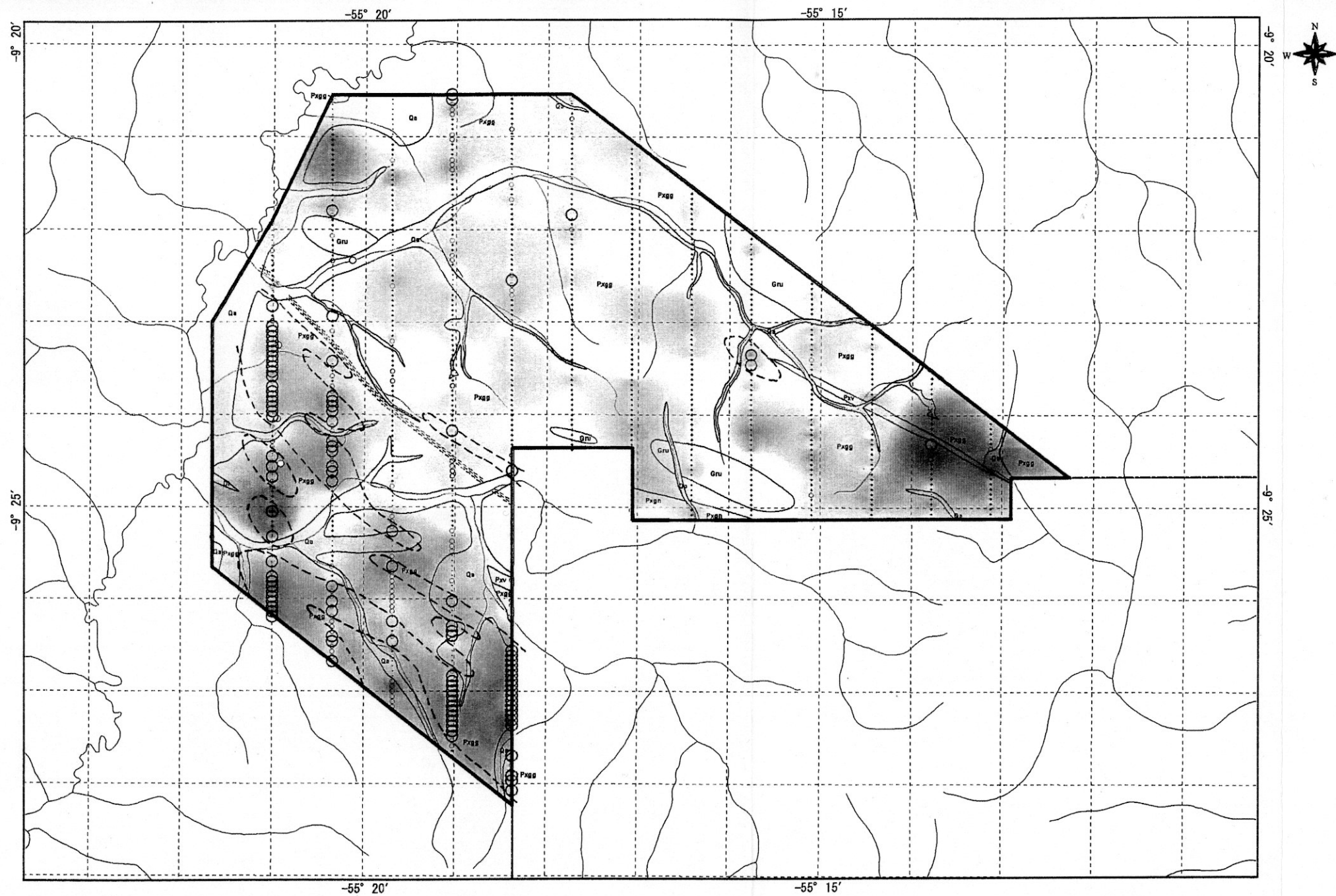
Location of Phase II survey area



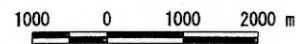
LEGEND

- |  |      |         |   |
|--|------|---------|---|
| Factor Score                           |      | Geology |   |
| Factor 1 Score (Fe, V, Pb, Mn, Zn, Cu) |      |         | Geological boundary and Geological unit |
| Low                                    | High |         | Shear zone                              |
| Factor 2 Score (Co, Zn, Ni, Mn)        |      |         | Primary garimpo                         |
| Low                                    | High |         | Factor 4 Score isoline(interval = 0.5)  |
| Factor 4 Score (Cu, Au, Ni)            |      |         | Claim boundary                          |
| Low                                    | High |         | Phase II survey area                    |
| Sampling Point                         |      |         | River                                   |
| • sample point used to analysis        |      |         |   |
| • alluvium zone                        |      |         |   |

Fig. II-4-9 Distribution map of factor scores in Block G



Location of Phase II survey area



LEGEND

- |  |  |
|--|--|
| <p>Au(ppb)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ 20-</li> <li>○ 10-20</li> <li>• 0.5-10</li> <li>• alluvium zone</li> </ul>   | <p>Geology</p> <ul style="list-style-type: none"> <li> Geological boundary and Geological unit</li> <li> Shear zone</li> <li> Primary garimpo</li> <li> Claim boundary</li> <li> Phase II survey area</li> <li> River</li> </ul> |
| <p>Factor Score</p> <p>Factor 1 Score (Fe, V, Pb, Mn, (Zn), (Cu))</p> <p>Low  High</p> <p>Factor 2 Score (Co, Zn, Ni, (Mn))</p> <p>Low  High</p> <p>Factor 4 Score (Cu, (Au), (Ni))</p> <p>Low  High</p> |  |

Fig. II-4-10 Compiled map of geology and geochemical anomalies in Block G

### 第III部 結論及び提言



## 第1章 結論

第2年次の現地調査において、B地区及びC地区では土壌地化学探査、オーガ地化学探査及びボーリング調査が、F地区では土壌地化学探査、オーガ地化学探査、ボーリング調査及び地質調査が、またG地区では土壌地化学探査がそれぞれ実施された。

これらの調査の結果、以下の結論が得られた。

### 1-1 B地区

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(Fig. II-1-2)。地質構造的はWNW-ESE方向の剪断帯が卓越する。この方向の剪断帯上に初生ガリンポが位置し、ガリンペイロによって露天掘りが行われていた。河川に沿って多くの金の河成ガリンポが存在するが、現在は採掘されていない。初生ガリンポとして東部ブロックにガリンポ・サテリテ及び西部ブロックにガリンポ・ジャカレが存在する。ガリンポ・ジャカレ鉱化帯の鉱石はAu379.36 g/tの品位を示す試料も認められた。

土壌地化学探査の単変量解析結果、北西部、南東部及び北東部に金の異常域が捕捉された(Fig. II-1-9)。北西部金異常域ではPbが外に分布し、ゾーニングを示す(Fig. II-1-10)。南東部金異常域ではCu、Pb、Mo及びWの異常域が重なり、北西金異常域とは異常を示す元素の組合せが異なる。北東金異常域ではAuとPb-Cuのゾーニングが見られる。多変量解析の結果、金鉱化作用に関係する第5因子はAu-Cuの元素組合せである。本地区の中央部に第5因子が分布し(Fig. II-1-12)、その外側に第1因子(Pb-Zn-Fe)が分布しているように認められ、全体としてゾーニングを示しているように見られる。北西金異常域は第1因子の分布範囲と重なるが、一方南東金異常域は第5因子の分布範囲と重なる。これは両方の地化学特性が異なることを示している可能性がある。オーガ地化学探査の結果、オーガ地化探の高金分析値は土壌中に広く分布し、サブロライト中で狭く分布することが分かった(Fig. II-1-114)。オーガ地化学探査によって土壌中の金異常域の中からサブロライト中の金の高分析値を示す位置を測線毎に絞り込むことができ、より金鉱化帯を絞り込むことが可能である。サブロライト中の金の移動はあまりないと考えた上で、金鉱化帯に近い異常域が抽出できた可能性がある。

本地区ではボーリングを7本、延長403.05mを実施した。ボーリング調査の結果(Fig. II-1-18)、金の高品位帯は高角の剪断帯に発達する傾向にある。MJBA-8の43.00mから69.00m間でAu0.21 g/tの平均品位が、また最大Au0.73 g/tが確認された。MJBA-11の11.00mから14.00m間でAu0.78g/tが、MJBA-12の26.00mから30.00m間でAu0.32g/tが、MJBA-13の22.00mから25.00m間でAu 2.71g/tがそれぞれ確認された。ボーリング調査は予察的なボーリングではあったが、高角剪断帯中の金鉱化帯を捕らえている。

B地区南ブロックの地質は、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。地質構造的はWNW-ESE系，NW-SE系及びNE-SE系の3系統の剪断帯，断層及びリニアメントからなり，剪断帯に沿って石英脈を伴うことが多い。河川に沿って多くの金漂砂鉱床（河成ガリンポ）が存在するが，初生ガリンポを確認することはできなかった。転石及び露頭の石英脈の金品位は非常に低い。

## 1-2 C地区

C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(Fig. II-2-2)。地質構造は，地化学探査結果からNW-SE系，ENE-WSW系及びNNW-SSE系剪断帯が発達するものと考えられる。初生ガリンポにおいて剪断帯に沿って石英脈が発達することが多い。鉱徴地C7の硫化物を含む石英脈鉱石はAu113.44 g/t～76.74 g/t，Ag194.3 g/tから158.0 g/tを含む。

土壤地化学探査の単変量解析結果(Fig. II-2-5)，中央部，東部，北東部，西部及び南西部に金の異常域が捕捉された。多変量解析結果，金の鉱化作用に関連する第3因子はCu-Fe-Au-Pbの元素組合せからなる。オーガ地化学探査の金異常は土壤中に広く分布し，サブプロライト中で狭く分布することが分かった(Fig. II-2-10)。B地区と同様にオーガ地化学探査によってサブプロライト中の高金異常を捕らえることによって鉱化帯を絞り込むことが可能であると考えられる。

本地区ではボーリングを4本，延長202.10mを実施した。ボーリング調査の結果，金の高品位箇所を高角の剪断帯が発達する傾向にある(Fig. II-2-13)。ボーリングで確認された鉱化帯はサブプロライト中及び岩盤中で確認された。MJBA-3のサブプロライト中でAu0.10 g/t～0.55 g/tの品位が点在する。ボーリング調査は予察的なボーリングではあったが，高角剪断帯中の金鉱化帯を捕らえている。

## 1-3 F地区

本地区の地質は始生代から原生代或いは古生代のシング複合岩体(Px)及び岩脈及び第四系からなる(Fig. II-3-3)。WNW-ESE方向の剪断帯及び断層が卓越し，北部，中部及び南西端に分布する。また同方向の輝緑岩岩脈が多数貫入する。

単変量解析の結果，南西部金，中央北部及び中央部に金の異常域を捕捉した(Fig. II-3-5)。南西部金異常域はAu，Cu，Pb，Zn，Vなどの異常域が，中央北部金異常域はAuとAsの異常域が及び中央部金異常域はAu，Cu，ASなどの異常域がそれぞれ重なる地域である(Fig. II-3-6)。多変量解析の結果，金鉱化作用に関連した第4因子はAu-Cuの元素組合せからなる(Fig. II-3-7)。セリーニャ・ド・グアランタン鉱徴地のオーガ地化学探査結果から土壤中及びサブプロライト中で金が確認された(Fig. II-3-10)。また，サブプロライト中の金異常はスポット状に分布することが分かった。ガリンペイロによる採掘範囲は土壤及びオーガ地化学探査による金異常域の中に存在するものと判断すると，予想以上の採掘面積を有する。またセリーニャ・ド・グアランタンの金異常域の分布は片岩帯の分布と明瞭には一致していないが，片岩の分布はサブプロライト中の銅異常域と調和的である。オーガグリッドの北部

で北北西方向の幅広い金異常がサプロライト中で捕捉された。サプロライト中の金の移動はあまりないと考えた上で、金鉱化帯に近い異常域が抽出できた可能性がある。

本地区のセリーニャ・ド・グアランタン鉱徴地及びルイジオ鉱徴地において2本のボーリングで延長200.70mを実施した。セリーニャ・ド・グアランタン鉱徴地のMJBA-1孔は露天掘り跡深部の金・銅の鉱化状況を捕らえた(Fig. II-3-19)。金の鉱化は剪断帯中の角礫岩あるいは石英脈に関連している。MJBA-1孔の金の鉱化は15.00mから16.00m(平均Au1.76g/t)、24.00mから28.00m(平均Au2.51g/t)及び38.00mから40.00m(平均Au1.24g/t)でそれぞれ確認された。銅の鉱化は、0.00mから8.00m(平均Cu0.38%)、15.00mから26.00m(平均Cu0.24%)及び35.00mから45.00m(平均Cu1.41%)でそれぞれ確認された。セリーニャ・ド・グアランタン鉱徴地のMJBA-1孔で捕らえられた金と銅の鉱化帯は小規模なものと考えられる。

ルイジオ鉱徴地のMJBA-2孔は、露天掘り跡下部の金鉱化状況を捕らえた(Fig. II-3-21)。金鉱化帯は花崗岩中に発達した高角剪断帯に位置する。金の鉱化は、9.00mから11.00m(Au0.87g/t)、30.00mから33.00m(Au0.61g/t)でそれぞれ捕らえられ、金鉱化帯の幅が狭いこと、また金品位が低いことが判明した。

#### 1-4 G地区

本地区の地質は始生代から原生代初期のシング複合岩体(Px)、原生代中期のテレス・ピレス花崗岩類(Gru)、岩脈及び第四系からなる(Fig. II-4-2)。地質構造は本地区西部に発達するWNW-ESE系のマイロナイトを伴う剪断帯が卓越する。本地区に幾つかのガリンポが存在する。ザネッテ・ガリンポ鉱徴地の石英脈はAu28.73 g/t~45.06g/t、Ag3.2 g/t~5.2g/tの品位を示した。ペゾン・ガリンポ鉱徴地の鉱石はAu0.65 g/t~35.71g/t、Ag6.9 g/t~19.1g/tの品位を示した。本地区南東外側に位置するエチマル・ガリンポ鉱徴地の鉱石はAu0.01 g/t~60.45 g/t、最大Ag74.5 g/tの品位を示した。

土壌地化学探査の単変量解析結果から南西部に金の異常域が捕らえられた(Fig. II-4-7)。南西部金異常域はAu、Pb、Zn、Vなどの異常域が重なる地域である。多変量解析の結果から金鉱化作用に関係する第4因子はCu-Auの元素組合せからなる。金異常の方向は剪断帯のWNW-ESE方向とよく一致し、金異常は金鉱化帯を伴う未確認剪断帯に起因するものと考えられる。

## 第2章 第3年次調査への提言

アルタ・フロスタ地域のB地区、C地区、F地区及びG地区の4地区への第3年次調査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第3年次調査は、土壌地化学探査によって捕らえられた比較的連続性の良い金異常域に対して間隔をせばめたグリッドオーガ地化学探査によってターゲットを絞り込み、RCボーリングを実施し、また捕らえられた鉍化帯に対してダイヤモンドボーリングによって鉍化帯のコアを採取し、鉍化状況を確認することが考えられる。

B地区南ブロックにおいて来年度は河成ガリンポにもたらした金の起源を確認するような調査を実施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第3年次調査は、土壌地化学探査の比較的連続性の良い金の異常域に対して、間隔をよりせばめたグリッドオーガ地化学探査によってターゲットを絞り込み、RCボーリングを実施すること、また捕らえられた鉍化帯に対してダイヤモンドボーリングによって鉍化帯のコアを採取し、鉍化状況を確認することが考えられる。

### 2-3 F地区

本年度の調査結果から第3年次調査は、セリーニャ・ド・グアランタン鉍微地及びその周辺に於いて土壌地化学探査精査を実施し、捕らえられた金の土壌地化学探査異常域に対してオーガ地化学探査によってターゲットを絞り込むこと、更に絞り込まれたターゲットに対してボーリング調査を実施し、地質及び鉍化状況を確認することが考えられる。

### 2-4 G地区

本年度の調査結果から第3年次調査は、本地区南西部の広い金異常域に対して土壌地化学探査精査を実施し、絞り込まれた金の土壌地化学異常に対してオーガ地化学探査を実施すること、更にオーガ地化学探査によって捕らえられた金の地化学異常に対してボーリング調査を実施し、地質及び鉍化状況を確認することが考えられる。