

第III部 結論及び提言

第1章 結論

3年間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、E地区では地質調査が、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、G地区では土壌地化学探査及びボーリング調査が、H地区では地質調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) B地区

地質調査では2本のトレンチを計画、総延長200mを掘削した。ボーリング調査ではRCボーリングを5測線75孔計画し、総延長3750m掘進した。またDDボーリングを11孔計画し、延長808.05mを実施した。トレンチ調査により傾斜方位をN45E方向としたボーリングの調査の結果(Fig. II-1-9~Fig. II-1-15)、金鉱化帯は大規模な構造体中に賦存することが分かったが、本地区の金鉱化帯は小規模で低品位~中品位であり、鉱化幅も狭い。3年間の調査の結果、ボーリング調査実施範囲内に有望な金鉱床を捕捉できなかった。

(2) C地区

地質調査では2本のトレンチを計画し、総延長150mを掘削した。ボーリング調査では本地区においてRCボーリングを4測線68孔計画し、総延長3400m掘進した。またDDボーリングを10孔計画し、総延長804.55mを実施した。トレンチ調査からボーリングの傾斜方位をS45W方向とした。ボーリングの結果(Fig. II-2-8からFig. II-2-13)、剪断帯を多数確認したが、その幅は狭い。金鉱化帯はNW-SE方向及びNE-SW方向の2方向の剪断帯に胚胎する(Fig. II-2-13)。本地区の金鉱化帯は小規模の低品位~中品位であり、また高品位部の大きな纏まりが見られない。3年間の調査の結果、ボーリング調査実施範囲内では基盤岩中に有望な金鉱床を捕捉することはできなかった。

(3) E地区

本地区西方の片岩帯中にカベッサ(Cabeca)河成ガリンポ^(註1)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、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、河成ガリンポ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。

(4) F地区

土壌地化学探査概査の結果、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-4-3)。南西部金異常域でAu、Cu、Pb、Zn、Vなどの異常域が重なる。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、土壌中及びサブプロライト中で金が確認された(Fig.

II-4-5)。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。

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 DD ボーリングを 2 孔計画し、総延長 200.70m を掘進した。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で金・銅の鉱化状況を捕らえた (Fig. II-4-9)。MJBA-1 孔で捕らえられた金と銅の鉱化帯は小規模なものであると考えられる。アルイジオ鉱徴地の MJBA-2 孔は、露天掘り跡下部で金鉱化状況を捕捉した (Fig. II-4-10) が、金鉱化帯の幅が狭く、また金品位が低いことが判明した。

上記 2 地域は、地質及び構造的に金鉱化帯を形成する条件にあったが、捕捉された鉱化帯の品位及び規模は低く、将来性のある有望な鉱化帯ではなかった。

(5) G 地区

土壌地化学探査では試料採取測線を 108.2km 計画し、土壌試料を 1,127 個採取した。ボーリング調査では RC ボーリングを 3 測線 43 孔を計画し、総掘進長 2,150m を掘進した。DD ボーリングを 3 孔計画し、総延長 301.95m を掘進した。

地化学探査の結果、抽出された金異常域は、北部地域の中央部地域及び南部地域の東部と西部に分布する (Fig. II-5-5)。特に南部地域東部に 100 ppb 以上の値がまとまって分布し、NW-SE 方向に伸長する。金の鉱化作用に関連する因子は Au, Cu からなることが判明した。

ボーリング調査を南部地域東部の 100 ppb 以上の金異常域で実施した (Fig. II-5-5 及び Fig. II-5-6)。調査の結果、サブプロライト及び岩盤に剪断構造が広く確認され、それに伴う金鉱化帯も多数確認された。鉱化変質は強いカリ長石化、珪化、黄鉄鉱の鉱染及びフィルム等からなり、石英細脈・黄鉄鉱鉱染・黄鉄鉱フィルム等が確認された。金鉱化帯は大規模な構造体に位置するものと考えられる。

RC ボーリング試料の分析の結果 (Fig. II-5-7)、Au0.1g/t 以上の平均品位が G1 測線の花崗岩質サブプロライト及び岩盤に 19 箇所を確認され、最大 Au6.89g/t の品位を示す試料もある。G2 測線でも同様な結果が得られた。金鉱化帯は剪断化角礫斑状黒雲母花崗岩中に胚胎し、石英細脈、黄鉄鉱の鉱染帯及びフィルムを伴う。ここでは一般に数百 ppb から数 g/t の金品位を示す。肉眼的に黄鉄鉱が多いところはしばしば Au1g/t 以上の品位を示す。

ボーリング調査実施範囲内で確認された金鉱化帯は斑岩型金タイプと考えられ、また、その品位と規模を評価した。

(6) H 地区

本地区中央部に河成ガリンポ^(注 1)が存在するが、初生ガリンポ^(注 2)は確認できなかった。確認された変質帯の岩石分析の結果、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ものと考えられる。

注 1) : ガリンペイロが現在の河川及び段丘において漂砂鉱床を採掘した採掘現場を河成ガリンポと言う。

注 2) : ガリンペイロが岩盤及びサブプロライト中の初生鉱床を採掘した採掘現場を初生ガリンポと言う。

第2章 将来への提言

3年間の調査結果を踏まえて、アルタ・フロレスタ地域のB地区、C地区、E地区、F地区、G地区及びH地区の6地区に対する将来への提言は以下のとおり考えられる。

(1) B地区

今後、ボーリング調査範囲内において調査を継続する必要はないものと考えられる。しかしながら、本地区東端に位置するガリンポ・ジャカレ鉱徴地を含む範囲には東側に開いた土壤地化学異常域がまだ存在し、そこには高品位のストックワーク・タイプ金鉱化帯を含んでおり、探査ターゲットになり得る。

(2) C地区

Fig. II-2-4 及び Fig. II-2-7 に示したようにボーリング調査範囲内の北東側に位置する鉱化帯の特徴は、NW-SE 方向を示し、比較的纏まって連続すること、またこの連続する鉱化帯に沿って高い土壤地化学異常も連続することが挙げられる。また、本地区中央部地化学異常域の外側には、NW-SE 方向に連続し、幅は狭いが連続性が良く、高い金異常値を示す地化学異常域がまだ数箇所存在する。そのため、ボーリング実施範囲外の東部及び西部に存在する高い土壤地化学異常域でボーリング調査を実施し、高品位含金石英脈が賦存する可能性を確認する必要があるものと考えられる。

(3) G地区

ボーリング調査で捕捉された鉱化帯は、Au と Cu の相関の高い土壤地化学異常域に位置し、セリーニャ・ド・マツパ金鉱床の変質鉱物組合せと同様の特徴を持つことから、斑岩型金タイプの鉱床の可能性がある。この斑岩型金タイプの鉱床は、本地区内の他の土壤地化学異常域にも存在する可能性が考えられる。しかし、本地区ボーリング調査実施範囲内の金の鉱化に関連する斑状花崗岩の地球化学的特性、分布及び規模はどのようなものか、課題が残る。また、捕捉された鉱化帯は斑岩型金タイプの鉱化帯の縁辺部に当たる可能性も考えられる。

また、ペゾン・ガリンポ鉱徴地は剪断帯に伴う高品位鉱染状鉱床と考えられるが、また斑岩型金タイプに伴う鉱染状鉱床とも考えることができ、今後の調査によって明らかとなることが考えられる。

従って、G地区では以上のような斑岩型金タイプをターゲットにした調査が考えられる。

(4) E地区, F地区, H地区

今後、更なる調査は必要ないものと考えられる。

参考文献

参考文献

- Anjiang Wang, Zhihong Ma, Qiming Peng, (1995): The O shaped Structure - A new Exploration Model for Veined Gold (Silver) Deposits, Resource Geology Special Issue, No. 16, p.183-194.
- Antonio João Paes de Barros (1994): Contribuição a geologia e controle das mineralizações auríferas da região de Peixoto de Azevedo - MT. Universidade de Sao Paulo, Instituto de Geociencias. pp 145.
- Antonio João Paes de Barros e Salatiel Alves de Araujo (1996): Contribuição ao conhecimento geologico das Provincias auríferas do Estado de Mato Grosso.
- Auberto Jose Barros Siqueira (1997): Geologia da mina de ouro do Filão do Paraíba, região de Peixoto de Azevedo, norte de Mato Grosso. Dissertação de Mestrado. Universidade Federal do Rio de Janeiro, Instituto de Geociencias, pp 98.
- Auberto Jose Barros Siqueira et al (1997): A Mina "Filão do Paraíba": Um sistema de veios de quartzo auríferos associados a Zonas de cisalhamento do Precambriano
- Bittencourt J. S., Dall'agnol R. Y., E. P.(1987): Intern. Symp. on Granites and Assoc. Mineral., Salvador. Excursion Guides, Salvador, Paper. Geo. Rec. Min., p.49-87.
- Bittencourt J. S., Payolla B.L., Dall'agnol, L. G.(1988): Depositos estaníferos secundarios da região central de Rondonia. Principais Depositos Minerais do Brasil (Vol. III), DNPM, p.213-241.
- Botelho, N.F. et al (1997): Petrologia e potencial metalogenetico de granitos da região de Peixoto de Azevedo - Alta Floresta, Mato Grosso. Anais Do VI Simposio do Centro-Oeste, Cuiaba
- MT, Outubro de 1997.
- Butt C. R. M.(1988): Genesis of Lateritic and Supergene Gold Deposits in the Yilgarn Block, Western Australia, Bicentennial Gold 88, Melbourne.
- Colombo Celso Gaeta Tassinari and Katia Maria Mellito (1994): Epocas metalogeneticas de yacimientos auríferos de Brasil y sus relaciones con la Tectonica: The time-bound characteristics of gold deposits in brazil and their tectonic implications. No. 45, p45-54.
- Colombo Celso Gaeta Tassinari (1996): O Mapa Geocronologico do craton amazonico no Brasil: Revisão dos dados isotopicos. Universidade de São Paulo Instituto de Geociencias.
- Companhia de Pesquisa de Recursos Naturais (CPRM) Anuario Mineral Brasileiro, 1996.
- CPRM (1992): Projeto Ouro e Gemas-Mato Grosso, Area Piloto na Reserva garimpeira de Peixoto
- CPRM (1992): Projeto Ouro e Gemas - Mato Grosso, "Area da Reserva Garimpeira do Ze Vermelho" em Alta Floresta - MT Relatório Anual.
- CPRM (1994): Projeto Provincia Mineral Alta Floresta - Promin, Mapa Fotogeologico.

- CPRM(1996): Mining in Brazil, Basic information for the investor. Ministerio das Minas e Energia, Departamento Nacional da Produção Mineral.
- CPRM (1997): Programa Nacional de Prospecção de Ouro - PNPO -, AREA MT-01 Peixoto de Azevedo / Vila Guarita, Mato Grosso.
- CPRM (1997): Programa Nacional de Prospecção de Ouro - PNPO -, AREA MT-06 Ilha 24 de Maio, Mato Grosso.
- CPRM (1997): Programa Nacional de Prospecção de Ouro - PNPO -, AREA MT-08 Sao João da Barra, Mato Grosso.
- CPRM (1998): Programa Nacional de Prospecção de Ouro - PNPO -, AREA MT-02 Alta Floresta, Mato Grosso / Para.
- CPRM (1998): Programa Nacional de Prospecção de Ouro - PNPO - Gold Prospecting National Program, Subject and Methodology - Relatório Anual.
- DNPM(1979): Reconhecimento Geológico no Limite Para - Mato Grosso, Projeto São Manuel.
- DNPM(1981): Mapa Geológico do Brasil e da área oceânica adjacente incluindo depósitos minerais. 2nd edition - 1995.
- DNPM-CPRM : Projeto Mapas Metalogenéticos e de Previsão de Recursos Minerais. Folha SC. 21-Z-B Vila Guarita. Escala 1:250,000 vol. I Textos e Mapas. MME
- DNPM-CPRM : Projeto Mapas Metalogenéticos e de Previsão de Recursos Minerais. Folha SC. 21-Z-B Vila Guarita. Escala 1:250,000 vol. II Mapas de Serviço. MME.
- Eastern Transvaal, South Africa, Exploration Mining Geol. Vol. 3, No. 3, p.231-246.
- Geologia do Brasil(1984): Texto Explicativo do Mapa Geológico do Brasil e da área Oceânica adjacente incluindo Depósitos Rio Branco, p.12-18.
- Estudos de Política e Economia Mineral (1995): Economia Mineral do Brasil.
- GEOMAG (1996): Projeto Juruena - Teles Pires, Fase II. Relatório Final de Levantamento e Processamento de Dados.
- Jocy Gonçalo de Miranda (1997): A produção de ouro no estado de Mato Grosso. Universidade estadual de Campinas, Instituto de Geociências, pós-graduação em geociências administração e política de recursos minerais. UNICAMP. pp107.
- Jocy Gonçalo de Miranda et al (1997): Atividades Garimpeiras no Brasil: Aspectos Técnicos, Econômicos e Sociais. Ministério da Ciência e Tecnologia, Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico. pp58.
- Jose Dos Anjos Barreto Filho (1992): Prospecção Geofísica Preliminar por Magnetometria, nas áreas da Reserva Garimpeira de Peixoto de Azevedo e Alta Floresta - MT.
- MAPA GEOLOGICO DO BRASIL, 1981 Scale 1: 2,500,000 DNPM.
- MAPA TECTONO-GEOLOGICO DO BRASIL 1995 Scale 1: 7,000,000 CPRM.
- Marcia Abrahão Moura (1998): A Mineralização do tipo Au Porfiro de Serrinha (Matupa, MT). Mina de Ouro de Novo Planeta, Alta Floresta, Mato Grosso, Principais Depósitos Minerais do

- Brasil - Volume III, p.569-574.
- METAMAT (1994): Diagnostico das Atividades Mineradoras da Bacia do Rio Teles Pires, Vol. IV, Cap. 3 Socio Economica, Cap. 4 Geologia Economica, Cap.5 Estudos Juridicos.
- METAMAT (1996): Relatorio Preliminar de Pesquisa, Novo Mundo.
- METAMAT (1996): Relatorio Preliminar de Pesquisa, Area Garantã do Norte.
- METAMAT (1997): Potencialidades e Perspectivas da Industria Mineral em Mato Grosso.
- Michael Harley E. Guy Charlesworth: Structural Development and Controls to Epigenetic, Mesothermal Gold Mineraization in the Sabie-Pilgrims Rest Gold Field, Mineral (DNPM, 1995): A Posicao Competitiva do Brasil na Mineraçao de Ouro.
- MMAJ(1998) : Report on the Cooperative Mineral Exploration in the Alta Floresta area, Federative Republic of Brazil, Prospect Selection Survey, JMEC.
- MMAJ(1998) : Report on the Cooperative Mineral Exploration in the Alta Floresta area, Federative Republic of Brazil, Prospect Selection Survey, Interpretation of Satellite images (No. 1), JMEC.
- MMAJ(1998) : Report on the Cooperative Mineral Exploration in the Alta Floresta area, Federative Republic of Brazil, Prospect Selection Survey, Interpretation of Satellite images (No. 2), JMEC.
- Nilson Francisquini Botelho et al.: Granite-Ore Deposit Relationship in Central Brazil. Journal of South America Earth Sciences.
- Anais do VI Simposio de Geologia do Centro-Oeste, Cuiaba - MT, Outubro de 1997.
- Pedro Edson Leal Bezerra et al. (1982): Geologia da extremidade Sudeste da Plataforma Amazonica e da Faixa de dobramentos Araguaia - Tocantins. Anais Do Simposio de Geologia da Amazonia, Belem, 1982.
- Prestadora Serv. Geologicos Ltda (1993): Ficha de Cadastro dos Garimpos de Alta Floresta e Peixoto de Azevedo, MT.
- Raimundo M. G. M. et al.: Petrografia e Quimica das Rochas Vulcanicas e Piroclasticas do Super Grupo Uatuma na Regiao Sul da Amazonia.
- Symons P. M., Anderson G., Hamilton T. J., Reynolds G. D.(1988): The Boddington Gold Deposit, Bicentennial Gold 88 Melbourne.
- Wanderlei M. Resende (1997): Relatorio de Pesquisa de Apiacas. METAMAT.
- Wilson Teixeira et al (1989): A review of the Geochronology of the Amazonian Craton: Tectonic Implications. Precambrian Research, 42, p 213-227.
- 11th International Gold Symposium (1998): Brasil: Searching and evaluating new Gold prospects. The new economic scenario and its impact over Gold exploration and production. Optimizing costs of exploration programs.
- XL Congresso Brasileiro de Geologia (1998): ExpoGeo 98 Expositao Brasileira de Geologia.

圖表一覽

List of figures

Fig. 1	Location map of the project area in Brazil	
Fig. 2	Location map of the survey area in the Alta Floresta area	
Fig. I-1-1	Flow of the project	2
Fig. I-3-1	Geological interpretation map of the Alta Floresta area by Landsat images	11
Fig. I-3-2	Generalized stratigraphic columnar section in the project area	13
Fig. II-1-1	Geological map of Block B	26
Fig. II-1-2	Geological map of the selected area in Block B	27
Fig. II-1-3	Geochemical survey area and Au soil anomalies in Block B	29
Fig. II-1-4	Distribution map of Au soil anomalies, location of auger survey line and drilling site in the Phase II survey area in Block B	31
Fig. II-1-5	Geological cross section and Au anomalies by auger in Block B	33
Fig. II-1-6	Geological map of Block B South	35
Fig. II-1-7	Geologic cross section of borehole site of Phase II in Block B	39
Fig. II-1-8	Location map of RC drilling line, DD holes and Trenches of Phase III in Block	41
Fig. II-1-9	Geologic cross section of RC drilling survey in Block B (1)	43
Fig. II-1-9	Geologic cross section of RC drilling survey in Block B (2)	45
Fig. II-1-10	Geologic cross section of boreholes MJBA-14	47
Fig. II-1-11	Geologic cross section of boreholes MJBA-15	47
Fig. II-1-12	Geologic cross section of boreholes MJBA-16	49
Fig. II-1-13	Geologic cross section of boreholes MJBA-17	49
Fig. II-1-14	Interpretation map from drilling survey of Phase III in northwest area of Block B	51
Fig. II-1-15	Interpretation map from drilling survey of Phase III in southeast area of Block B	51
Fig. II-2-1	Geological map of Block C	54
Fig. II-2-2	Geological map of the selected area in Block C	55
Fig. II-2-3	Geochemical survey area and Au soil anomalies in Block C	57
Fig. II-2-4	Distribution map of Au soil anomalies, location of auger survey line and drilling site in the Phase II survey area in Block C	59
Fig. II-2-5	Geological cross section and Au anomalies by auger in Block C	61
Fig. II-2-6	Geologic cross section of borehole site of Phase II in Block C	63
Fig. II-2-7	Location map of RC drilling line, DD holes and Trenches of Phase III in Block C	65
Fig. II-2-8	Geologic cross section of RC drilling survey in Block C	67
Fig. II-2-9	Geologic cross section of boreholes MJBA-18	69
Fig. II-2-10	Geologic cross section of boreholes MJBA-19	69

Fig. II-2-11	Geologic cross section of boreholes MJBA-20, 21 and 22	71
Fig. II-2-12	Geologic cross section of boreholes MJBA-23	71
Fig. II-2-13	Interpretation map from drilling survey of Phase III in Block C	73
Fig. II-3-1	Geological map of Block E	77
Fig. II-4-1	Location map of geochemical and geological survey areas in Block F	80
Fig. II-4-2	Geological map of Block F	81
Fig. II-4-3	Au soil anomalies in Block F	83
Fig. II-4-4	Location map of auger samples and drilling site in Block F	84
Fig. II-4-5	Geological cross section and Au anomalies by auger in Serrinha do Guaranta area	85
Fig. II-4-6	Geological map of Garimpo Serrinha do Guaranta area	88
Fig. II-4-7	Compiled map of geology and auger geochemical gold anomalies in Garimpo Serrinha do Guaranta area	89
Fig. II-4-8	Geological map of Garimpo Aluizio area	90
Fig. II-4-9	Cross section of borehole site in the Serrinha do Guaranta area	93
Fig. II-4-10	Cross section of borehole site in the Garimpo Aluizio area	93
Fig. II-5-1	Geological map of Block G	96
Fig. II-5-2	Geological map of the selected area in Block G	97
Fig. II-5-3	Geological map of the Phase III in Block G	98
Fig. II-5-4	Geochemical survey area and Au soil anomalies in Block G	100
Fig. II-5-5	Distribution map of Au anomaly and RC drilling lines of Phase III in Block G	101
Fig. II-5-6	Location map of RC and DD drilling sites in Block G	105
Fig. II-5-7	Geological cross section of boreholes in Block G	107
Fig. II-5-8	Geologic cross section of borehole MJBA-24	109
Fig. II-5-9	Geologic cross section of borehole MJBA-25	109
Fig. II-5-10	Geologic cross section of borehole MJBA-26	111
Fig. II-5-11	Interpretation map from drilling survey in Block G	111
Fig. II-6-1	Geological map of Block H	114
Fig. II-7-1	Tectonic geochronologic Map of the Alta Floresta area	117
Fig. II-7-2	Tectonic model for the development of the Rio Negro - Jurueña orogeny and related gold mineralization	118

List of tables

Table I-1-1	Contents and amount of works of the project	3
Table I-1-2	Drilling survey conducted in the project	4
Table I-3-1	Dating results in Alta Floresta area	14

Table II-7-1	Geological Ore Reserve calculation	120
Table II-7-2	Characteristics of mineralization for each block	122
Table II-7-3	Summary of survey results for each block	123