

第 3 章 現地踏査結果概要

第3章 現地踏査結果概要

3.1 位置、交通

Sfariat 地域は、Nuakchott から約 550km 北北西に位置する OMRG の探鉱区に位置する(第 1 図)。Nuakchott から車で 1 日かけ Zouerate まで移動し 1 泊。途中 Atar 手前約 50km の地点で舗装道路から離れ、砂漠の中を北上する(写真 1-1)。約 10 時間の行程。Zouerate から OMRG の Sfariates キャンプまで北西に 150km。車で約 2 時間半。



第 1 図 OMRG 探鉱区および Sfariat 位置図

また、航空機での移動も可能である。鉄鉱石の産出で有名な Zouerate (Nouakchott より北北西に約 550km) までは週に 2 便(火、木)就航しており車両移動に比べて利便性は高いものと考えられる。ただし、今回は車両による移動を実施したため、その行程を以下に述べる。

(ヌアクショット-(250km)-アグジェット-(100km)-ヤグレフ-(130km)-ショウン-(110km)-トワジリ-(80km)-ズエラット-(150km)-サハリヤット)

ヌアクショット-アグジェット間は、舗装道路(右側通行)が整備されており約 3 時間弱での移動が可能である。アグジェットでは給油及び水、食料の調達、電話が可能。

アグジェット-ヤグレフ間も舗装道路(右側通行)が整備されており、1 時間強での移動が可能である。ヤグレフは小さな集落であり、給油、水、食料の調達、電話とも困難である。

ヤグレフ-ショウン間は道自体が存在せず、砂漠の中を移動することとなり 2 時間半程度の時間が必要である。ショウンは鉄道駅の町であり、給油、水、食料の調達、電話とも可能である。また簡易な車両の修理も対応できる。

ショウン-トワジリ間も砂漠の中の移動となり、2 時間程度を要する。トワジリは小さな集落であり、給油、水、食料の調達、電話とも困難である。

トワジリ-ズエラット間も砂漠の中の移動となり、1 時間半程度を要する。ズエラットは鉄鉱石を産出する町であり規模は大きい。給油、水、食料の調達、電話は問題なく行えるとともに、ホテル

(OASIAN)での宿泊も可能である。(今回はヌアクショットからズエラットまでを1日で移動し、ズエラットに宿泊した)ズエラットの街中のみ左側通行となっていることに留意が必要である。

ズエラット-サハリヤット間は、砂漠の中の移動となり約2時間半を要する。鉱区へ向かう以外の交通はまれであることから、より安全に注意を払う必要がある。サハリヤットにはOMRGのベースキャンプが設置されており、テントでの宿泊が可能となっている。ベースキャンプでは給油、水、食料のおすそ分け、無線通信は可能となっている。またOMRGは恒久的なキャンプ(建物)を建設している。

砂漠走行時の留意事項：

整備された四輪駆動車と道に詳しい運転手の確保が一番重要である。砂漠内には道はなく轍があるのみ(運転手は別の目印を把握している模様)である。砂漠内の締め固まった地面では時速100kmを超える走行が可能である反面、柔らかい砂地面ではタイヤが空転するスタックも起こりうるため、脱出用の板、ロープの常備は必須であるとともに、複数台での行動が求められる。また現在位置把握のためのGPS、連絡用のインマルサット(もしくはスラヤー)、水、食料、帽子、サングラス等も常備する必要がある。

主な町の前後には交番(警察官詰所)が設置されており、一時停止が義務付けられている。今回はOMRG職員が同行したため警察官との対応内容は不明であるが、本格調査時にOMRG職員の同行は必須である。

サイト調査時の留意事項：

本格調査においては、2班体制でサイト調査を行うことが検討されている。この場合、2班に必要な上記資機材のほかに、テント等の宿泊設備を準備する必要性が高い。

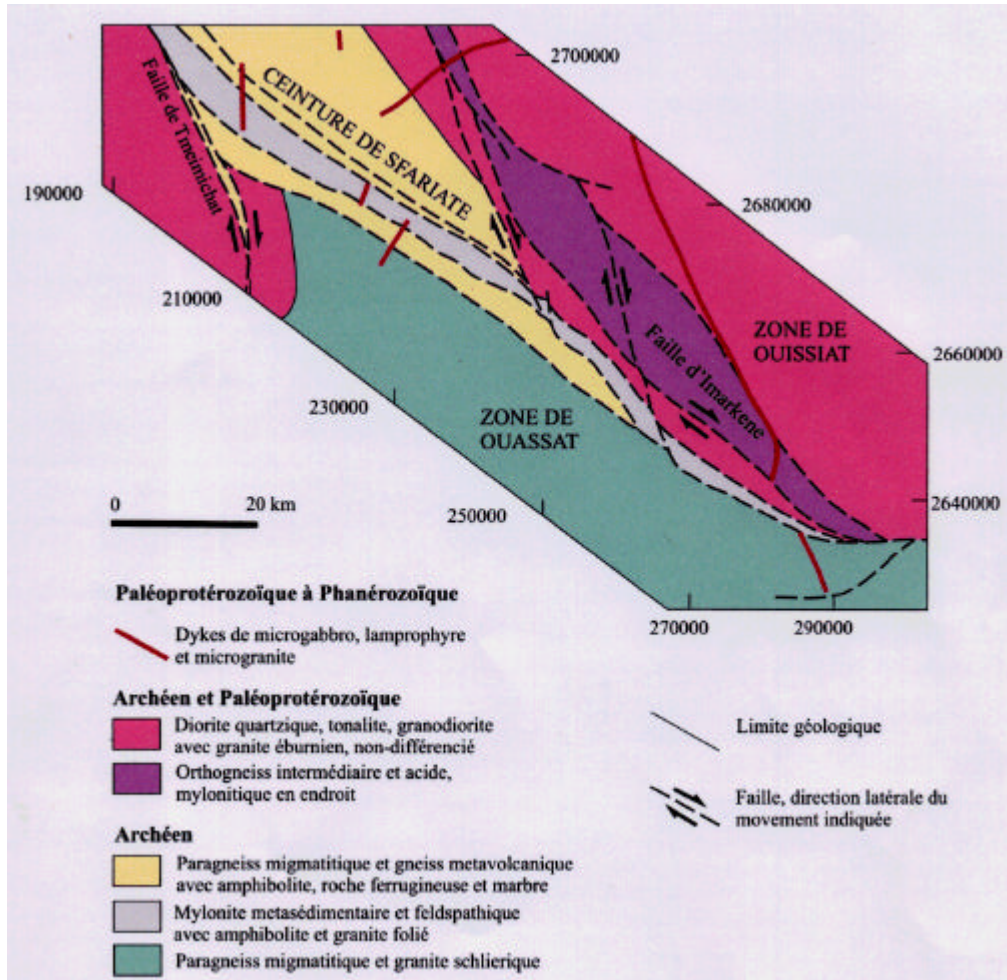
3.2 探鉱の経緯

Safriat 地域は Reguibat 楯状地の中央部に位置し、金の鉱化作用が確認された Tijirit 地域(Artignan et al., 2000)の地質と類似することから探鉱地として選定された。具体的な探鉱地域の選定に当たっては、超塩基性岩・塩基性岩・珪長質岩・鉄鉱石からなる火山岩-堆積岩類の存在、火山岩-堆積岩類の縁辺または中心部を通る広域のおよび二次的な断層・剪断帯・変形帯の存在、ダイレクションの存在、鉱化作用(石英脈や硫化鉱物)または熱水活動(熱水変質帯)の証拠、珪長質、塩基質の浅所貫入岩類の存在、が基準となっており、250万分の1および150万分の1衛星画像(Enhanced Thematic Mapper Image)を用いてこれらの選定基準が識別された(Schofield, 2002)。2001年5月からEUの資金援助によりSafriat地域での金の探鉱プロジェクトが開始し現在に至っている。第1期は2003年秋まで継続される予定であり、第2期は、第1期の結果に基づいてプロジェクトが計画される。探鉱プロジェクトはOMRGと英国地質調査所及びInternational Mining Consultants(IMC: ロンドンに本社を置く民間会社)が共同で行っている。

3.3 調査地域の地質

調査地域の地形は、鉄鉱石部の作る岩峰を除いて平坦であり砂漠準平原に相当する(写真1-2)。岩石の露出度は比較的良好。地域の南部及び北部はsebkaと呼ばれる数mの厚さの石膏層が部分的に覆う(写真1-3)。調査地域には始生代のミグマタイト質片麻岩、花崗岩、変成堆積岩起源のマイロナ

イト, ミグマタイト質片麻岩, 火山岩起源片麻岩, 角閃岩, 鉄鉱石および大理石, 始生代~原生代の中性 - 酸性マイロナイト質片麻岩, 始生代~原生代深成岩類(石英閃緑岩, トーナル岩, 花崗閃緑岩, 花崗岩)が分布する(第 2 図)。これらの岩石は北西 - 南東, および北北西 - 南南東方向の断層により切られている。



第 2 図 Sfariat 地域地質図(Schofield, 2002)

野外調査では縞状酸化鉄層(写真 1-4, 2-1), 大理石(写真 1-5, 2-2), チャート, 泥質片岩(写真 1-6, 2-3), マイロナイト質片麻岩(写真 2-4), 花崗岩(写真 2-5), 斑レイ岩(写真 2-6)等の分布を確認した。含石英縞状酸化鉄層は厚さ 10-30m で北西 - 南東方向に 2 列にわたって岩峰を形成している(写真 3-1)。その列に挟まれた地域には同方向の剪断帯が, 含石英縞状酸化鉄層の北側には北西 - 南東方向の剪断帯が位置し, 花崗岩等の一部はマイロナイト化している。岩石は一樣に新鮮で, 熱水変質および鉱化作用は肉眼では認められなかったが, 一部に石英脈や硫化鉱物が確認されたとの報告がある(Schofield, 2002)。

3.4 探鉱の現状

探鉱は OMRG の最も得意とする地化学探査を中心に行われている。1km² に約 1 個の割合で土壤試料を採取し(写真 3-2), 金の化学分析を行っている。採取試料数は土壤試料が 6775, 岩石試料が 128

である。試料採取時に試料に関わる記録(位置, 母岩名, 試料深度, 試料粒度等)が記載されている。特に剪断帯周辺では試料が密に集められている。現在までの測定結果では, 採取試料のうち25%に相当する試料が検出限界以上(5ppb)の金を含んでいる。しかしながら 20ppb 以上の金を含んでいるのは 8 試料のみであり, 100ppb を越えるような特記すべき金の異常値は検出されていない。北西 - 南東の剪断帯の 2 箇所 北北西 - 南南東の 1 箇所 で 30ppb を越える異常が認められている Nouakchott の OMRG での分析業務は岩石溶解用の酸試薬の不足により遅れている。迅速に分析結果を知るため, 一部の試料は外国の商業ベースの分析所で分析が行われている。地化学探査の最終報告はすべての分析が終了してから行われる予定である。

一方, 英国地質調査所は Sfariat 地域を含む広域の地質調査(20 万分の 1 の縮尺)を PRISM プロジェクトとして行っており, 地質図の作成と共に岩石の年代測定を行っているが, 測定結果は未だ報告されていない。地質図は 2003 年 6-7 月に公開予定である。

3.5 探鉱の実際

探査地域の中心部にキャンプを設営し(写真 3-1), 約 15 名の OMRG 職員が働いている。探鉱チームは IMC の現地プロジェクトリーダー Dr. Albert E Wilkinson(写真 3-3)の指導のもと, 4 名の地質技師と補助員により構成される。2-3 台の車を駆使し(写真 3-4), GPS により試料採取地点を特定し, 土壌試料採取を行っている。キャンプには Zouerate からタンク車で水と軽油が供給されている。キャンプ地付近に水井戸があるが, 塩分濃度が高く飲料には適さない。野外調査は暑さをしのぐため, 午後 2-3 時には終了する。この探鉱地にはいくつかの恒久的建物(写真 3-5)が建設されており, OMRG はこのプロジェクトの継続または中止の如何に関わらず, 今後このキャンプをベースとして, 鉱区内の他の鉱徴地の調査に利用する予定である。

3.6 開発調査の意義

Dr. Albert E Wilkinson に対し, OMRG 地質技師の調査能力を質問したところ, OMRG の地質技師は, 地化学探査およびトレンチに関しては完璧に仕事をこなす能力を持っているが, 独自に地質図を作成する能力は今のところないと回答を得た。現場の OMRG の地質技師に岩石および鉱物名を質問したところほぼ正解の回答を得た。従って訓練により, 地質図作成能力を今後, 技術移転することは可能と思われる。

本地域は現在まで, 特記すべき金の異常値が発見されておらず, また金の濃集をもたらす熱水の痕跡(熱水変質鉱物)も見当たらない。したがって今後, この地域で有望な結果を得られるとは考えにくい。本探鉱プロジェクトでは, 探鉱に成功した Tijirit 地域と地質構成が類似するという理由から開始されている。Tijirit 地域では, 鉱床の母岩である緑色片岩が顕著な熱水変質を受けているとの情報(OMRG Osman 地質部長)がある。しかしながら, 本地域の探鉱は, その特徴を探査ターゲットとはしておらず, 過去の成功例が生かされていない。リモートセンシングの解析をもとに探査地域が選定されているが, 本格調査に入る前の予察地質調査が十分でなく, 変質帯の有無の確認等が行われなかった可能性がある。成功地域で「なぜ成功したのか?」ということ(どうして金の鉱化作用が生じ, どのような地質的特徴を持つか)を解析し, データ・レポートとして整備し, 次の探鉱プロジェクトに生かす必要がある。ここに JICA が予定している開発調査プロジェクトの存在意義がある。

参考文献

- Artignan, D., Maurin, G., Bellal, A.O, Dieye, A. and Thaleb, A.O. (2000) Découverte d'une nouvelle province aurifère dans l'Archéen du Tasiast et du Tijirit (Mauritanie). *Chronique de la Recherche Minière*, 538, 3-16.
- Schofield, D.I. (2002) *Geology of the Sfarates Belt, North Mauritania*. British Geological Survey, Commissioned Report CR/02/144, 24p.

写真 1



写真 1-1 サハラ砂漠中の走行



写真 1-4 鉄鉱石の産状

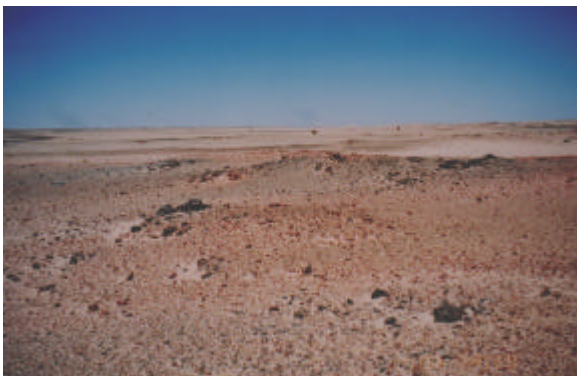


写真 1-2 Sfariat 地域の地形概観

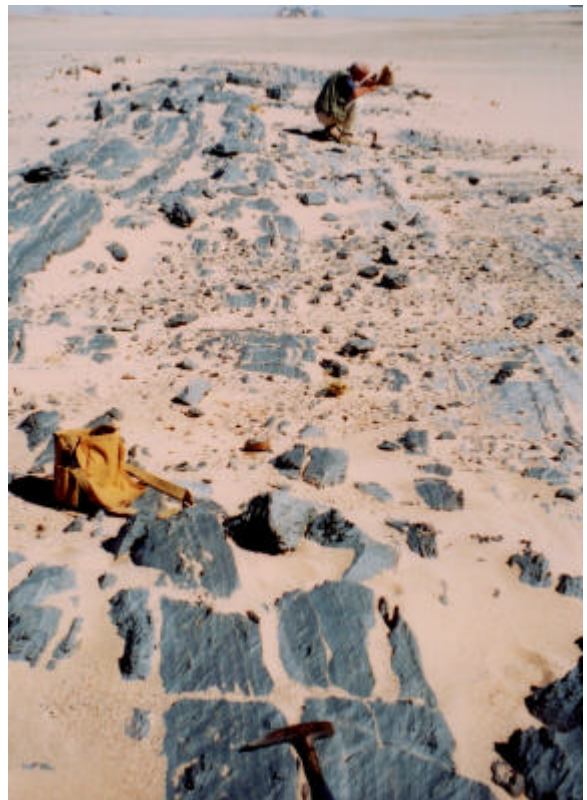


写真 1-5 大理石の産状



写真 1-3 Sebkha と呼ばれる数 m の厚さの石膏層



写真 1-6 片岩の産状

写真 2



写真 2-1 鉄鉱石．濃褐色部が酸化鉄，淡褐色部は石英．鉄品位は低い．



写真 2-4 マイロナイト質片麻岩．部分的にウルトラマイロナイトを含む．



写真 2-2 大理石．厚さは数 m．角閃岩，塩基性岩，泥質片岩等と共存する．



写真 2-5 花崗岩．石英，長石，黒雲母を含む．弱い foliation が認められる．周囲の堆積岩には緑簾石が形成している．

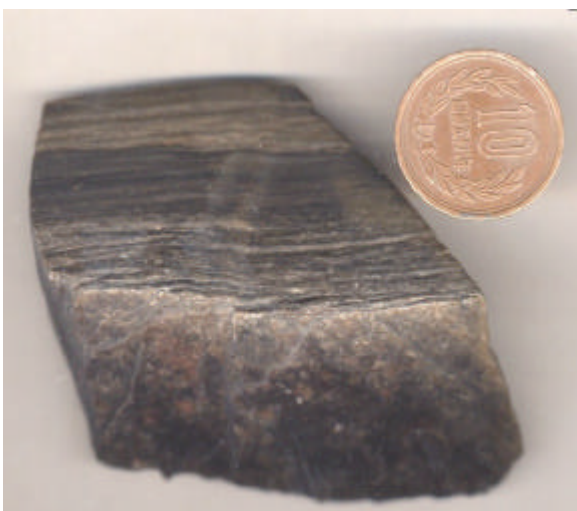


写真 2-3 泥質片岩．片岩は一般に線構造が顕著ではない．



写真 2-6 変斑レイ岩．有色鉱物は角閃石からなる．

写真 3



写真 3-1 岩峰を形成する鉄鉱層とキャンプ施設



写真 3-4 EU により供与されたジープを使っての地化学探査



写真 3-2 地化学試料採取風景



写真 3-5 キャンプ地に建設された建物．第 1 次 Sfariat 探査プロジェクトではテントを使用しており，この建物は未使用である．



写真 3-3 左端が IMC の現地プロジェクトリーダー Dr. Albert E Wilkinson . 中央 3 名が OMRG の地質技師 .