

モロッコ王国マラケシュ・テクナ地域 資源開発協力基礎調査報告書 第2年次

平成16年3月
(2004年)

は し が き

日本国政府は、モロッコ王国の要請に応え、同国の中西部に位置するマラケシュ・テクナ地域の鉱物資源賦存の可能性を確認するため、地質調査・物理探査等の鉱床探査に関する諸調査を実施することとし、その実施を日本政府に要請し国際協力事業団（現：独立行政法人国際協力機構）に委託した。国際協力事業団は、本調査の内容が地質及び地質資源の調査という専門分野に属することから、この調査の実施を金属鉱業事業団（現：独立行政法人 石油天然ガス・金属鉱業資源機構）に委託することとした。

本調査は、平成15年度を第2年次とし、金属鉱業事業団は、平成15年8月31日～平成15年10月16日、および、平成15年12月16日～平成16年2月13日調査団を現地に派遣した。

現地調査は、モロッコ鉱山探査公社(BRPM; Bureau de Recherches et de Participations Minières)の協力を得て予定通りに完了した。

本報告書は、本年次の調査結果をとりまとめたもので最終報告書の一部となるものである。

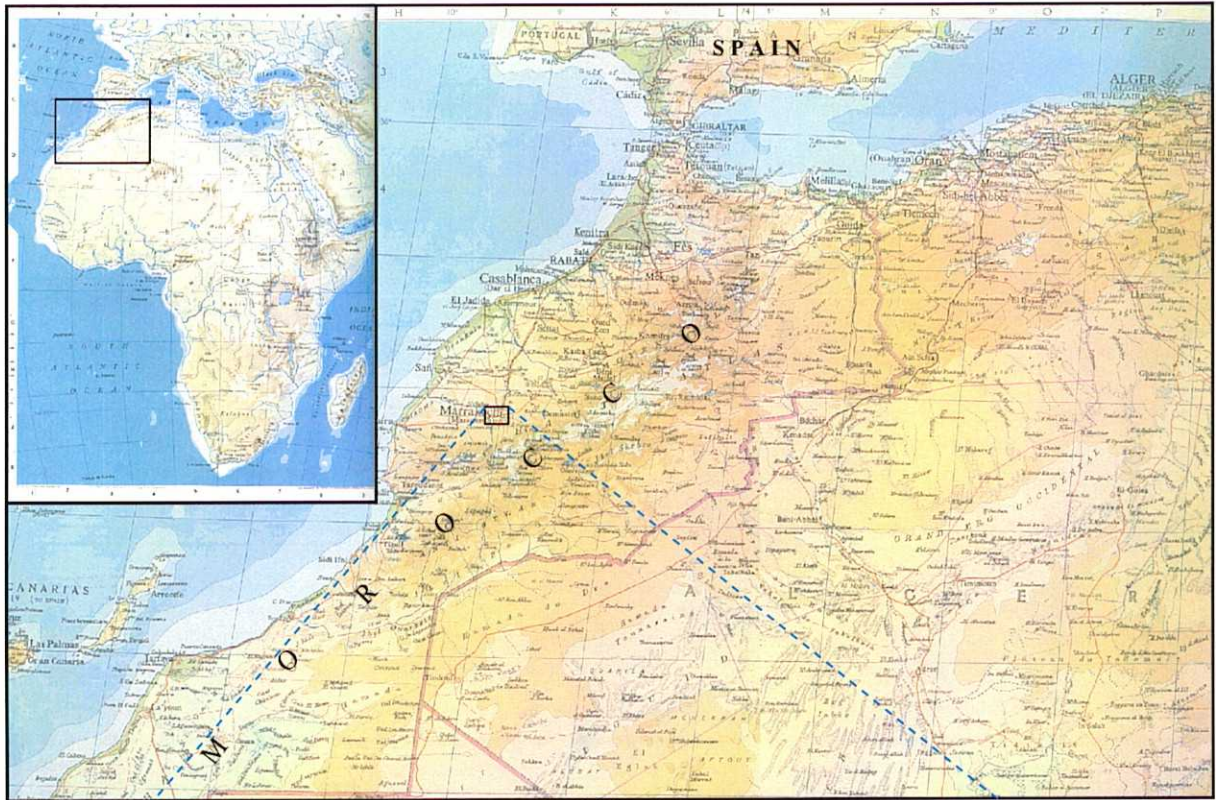
終わりに、本調査の実施にあたりご協力頂いたモロッコ王国政府関係機関並びに外務省、経済産業省、在モロッコ王国日本国大使館及び関係各位に衷心より感謝の意を表するもの

である。

平成 16 年 3 月

独立行政法人 国際協力機構
担当理事 伊沢 正

独立行政法人 石油天然ガス・金属鉱物資源機構
理事長 大澤 秀次郎



BY:TIMES BOOKS

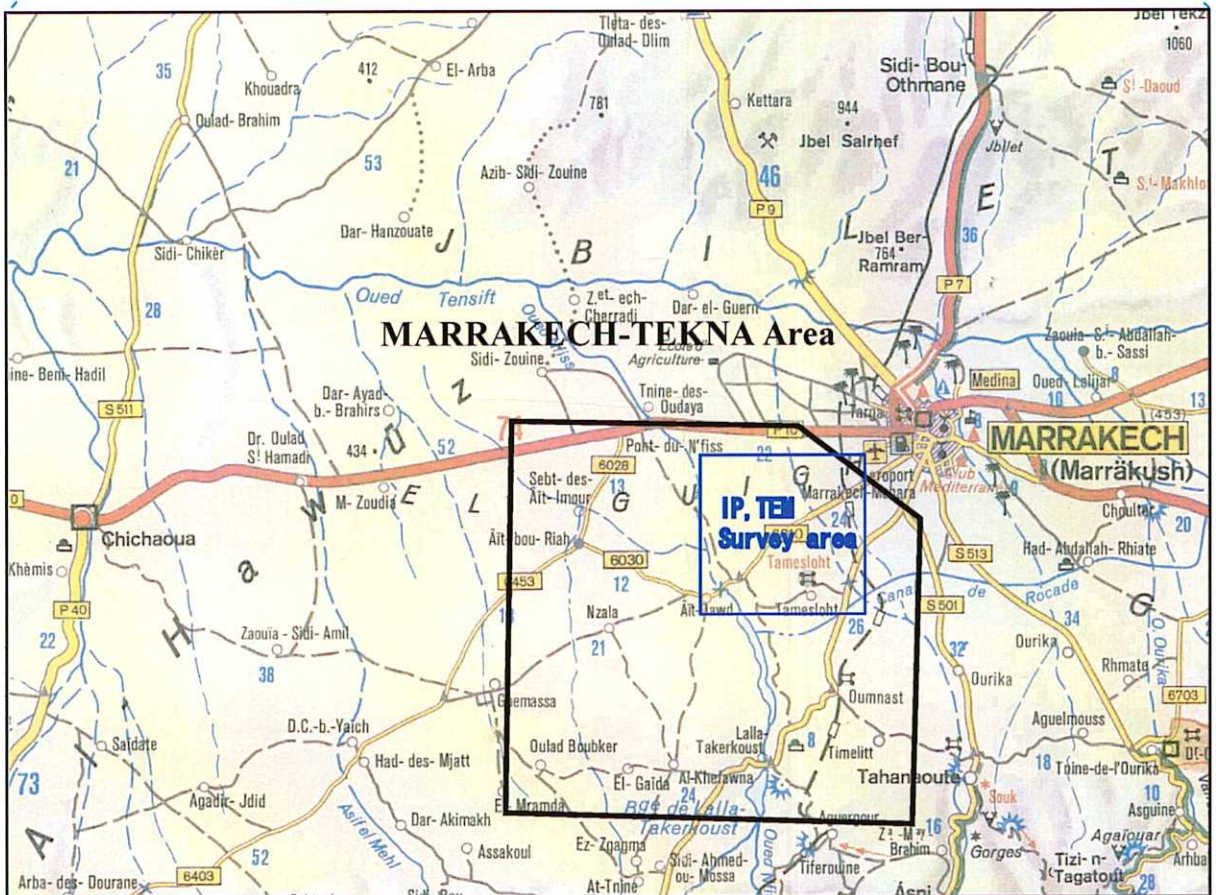


Fig.1 Location map of the project area in morocco

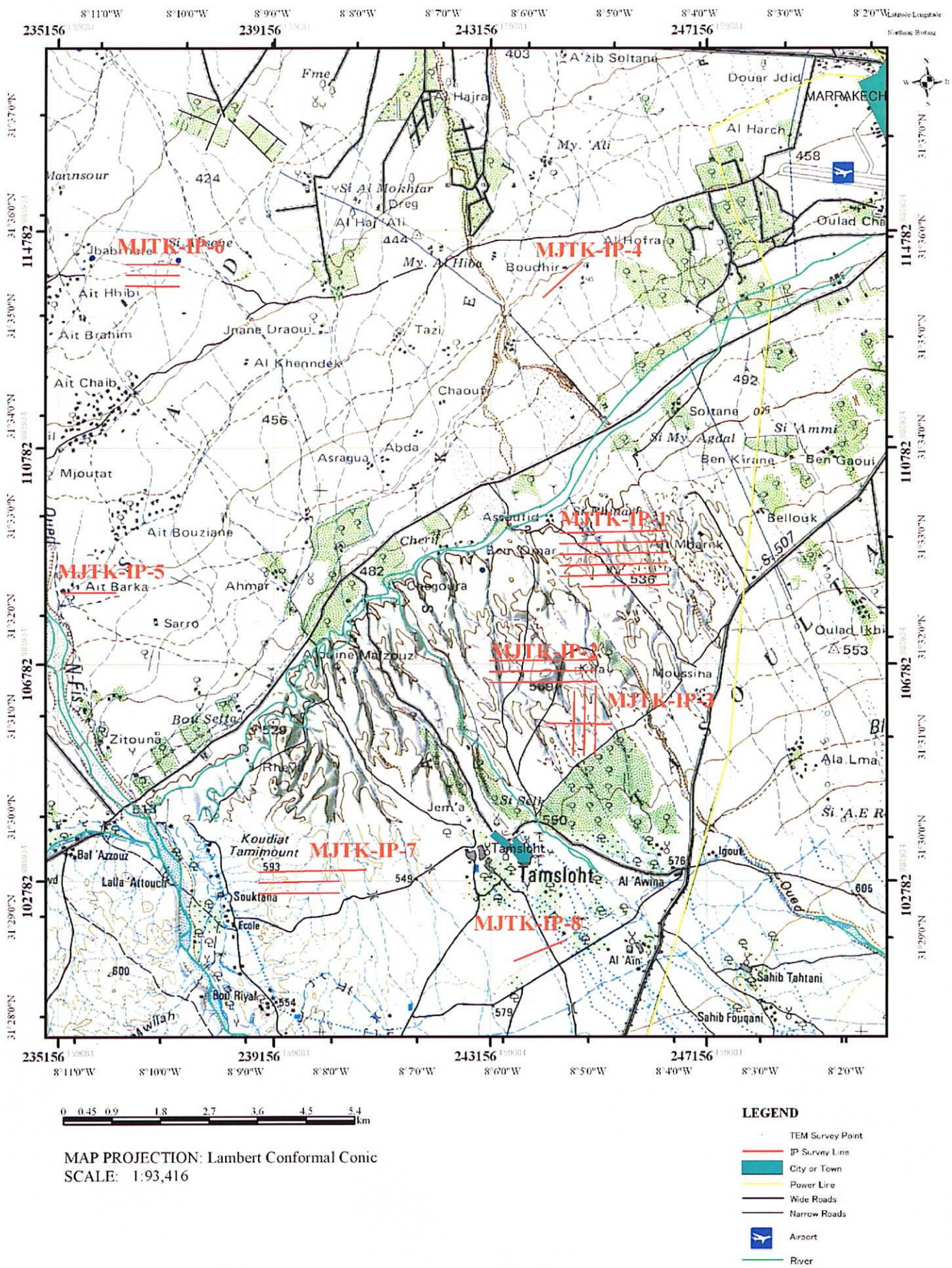


Fig.2 Location map of the survey area in Marrakech-Tekna area

要 約

本調査は、モロッコ王国マラケシュ・テクナ地域を対象とし、地質状況及び鉱床賦存状況の調査・解析を通じ、銅・鉛・亜鉛を主体とする火山性塊状硫化物鉱床の賦存有望地区を抽出すること、また、相手国機関に対して技術移転を図ることを目的として実施された。

本年度は、第2年次の調査として、第1年次の調査で磁気または導電率の異常を示す箇所が抽出された地区について実施した。

電気探査IP法では、マラケシュ市近郊の8地区で実施した。地表が広く低比抵抗の新期堆積物に覆われていることと、井戸ポンプなどからの電気ノイズが頻繁に感知されることにより、測定には時間を要したが、電流を通常より高出力で流すことにより問題を解決し、有効なデータを得ることができた。その結果、MJTK-IP-1地区でIP異常帯が分布することが判明した。MJTK-IP-6地区とMJTK-IP-7地区では新期堆積物が厚く、深部については不確定と考えられる。その他の地区については、鉱化帯の存在を示徴するデータは得られなかった。

電磁探査TEM法は、電気探査IP法の結果を受けて、MJTK-IP-1地区で重点的に実施した。MJTK-IP-1地区で約150m、MJTK-IP-6地区で200m以上、MJTK-IP-7地区で250m以上の厚さで、新期堆積物が覆っていることが判明した。MJTK-IP-6地区とMJTK-IP-7地区では、厚い新期堆積物の成層構造に対応した縞状構造がみられる。MJTK-IP-1地区では、新期堆積物は緩やかに北東に傾斜している。古生界中の解析上の比抵抗構造は、IP効果の影響を受けて必ずしも実際の岩石の比抵抗に対応しておらず、仮想的な高比抵抗域になっている。これらはIP法電気探査で認められたIP異常に対応している。

更に、今回の調査によって絞り込まれたMJTK-IP-1地区において、引き続きBRPMが地上磁気及び重力調査を実施した。その結果ではMJTK-IP-1地区中央部に明瞭な高重力域が存在し、それを挟むように、南側に正の磁気異常、北側に負の磁気異常が分布し、高密度で磁性を帯びた物体の潜在が考えられる。

以上より、次の二つの可能性が想定される。

- 1) 地区中央部のIP測線No. 8付近を中心に火成岩が分布する。北側を中心に火成岩の半周をIP異常部（高充電率部）が取り巻くように分布し、火成岩に付随する鉱化帯や鉱染帯に対応する。正負の磁気異常と高重力部は火成岩に対応する。
- 2) 地区中央部の地下に急傾斜の塊状～層状の大規模な硫化物鉱床が存在する。IP異常部（高充電率部）はその周囲を取り囲む。正負の磁気異常と高重力部は、磁硫鉄鉱を多く含む鉱床に対応する。

それぞれの可能性を検証し、鉱化帯の性状を把握するために、ボーリング調査（2孔）を実施した結果、地下の状況は上の1）に近く、地区中央部の磁気異常は火成岩の一種である斑レイ岩に対応することが判明した。また斑レイ岩の東側の1孔では、泥質片岩と砂質片岩に閃亜鉛鉱を含む細脈が多数認められた。低比抵抗は、泥質片岩に含まれる石墨にも関係すると考えられる。

目次

はしがき
調査地域位置図
調査位置図
要約

目次

第I部 総論

第1章 序論	1
1-1 調査の経緯及び目的	1
1-2 調査の範囲及び作業の概要	2
1-3 調査団の編成	3
1-4 調査期間	4
第2章 調査地域の地理	4
2-1 位置及び交通	4
2-2 地形及び水系	9
2-3 気候及び植生	9
2-4 基盤整備状況	9
第3章 調査地域の既存地質情報	9
3-1 調査周辺地域の一般地質	9
3-2 調査地域の鉱床概要	12
3-3 調査地域周辺の鉱業事情	15
第4章 調査結果の総合検討	16
4-1 地質構造、鉱化作用の特性	16
4-2 物理探査異常と鉱化作用について	17
4-3 鉱床賦存のポテンシャルについて	17
第5章 結論及び提言	27
5-1 結論	27
5-2 次期調査への提言	29

第II部 各論

第1章 調査概要	31
1-1 基本的な考え方	31
1-2 調査の流れ	31

第2章 物理探査	33
2-1 電気探査 IP 法	33
2-1-1 調査の目的	33
2-1-2 調査位置及び調査量	33
2-1-3 調査方法	39
2-1-4 解析方法	41
2-1-5 調査結果	42
2-1-5-1 測定結果	42
2-1-5-2 解析結果	111
2-1-6 物性測定	183
2-1-7 考察	187
2-2 電磁探査 TEM 法	189
2-2-1 調査の目的	189
2-2-2 調査位置及び調査量	189
2-2-3 調査方法	189
2-2-4 解析方法	192
2-2-5 測定結果及び解析結果	193
2-2-5-1 MJTK-IP-1 地域	193
2-2-5-2 MJTK-IP-6 地域	201
2-2-5-3 MJTK-IP-7 地域	201
2-2-6 考察	207
2-3 物理探査の総合検討	217
2-3-1 調査結果及び第1年次の検討	217
2-3-2 BRPMによる補間調査	219
2-3-3 調査結果のまとめ	219
2-4 次期調査への提言	233
第3章 ボーリング調査	235
3-1 調査の目的	235
3-2 調査位置及び調査量等	235
3-3 調査方法	241
3-3-1 概要	241
3-3-2 工法及び使用機材	242
3-3-3 作業形態	242
3-3-4 機材運搬・敷地等造成	242
3-3-5 撤収作業	242
3-3-6 ボーリング用水	242

3-3-7 掘進状況	242
3-4 調査結果	253
3-4-1 岩芯観察地質・鉍化作用・変質	253
3-4-2 分析・試験結果	259
3-5 考察	281
第Ⅲ部 結論及び提言	
第1章 次期調査への提言	283
1-1 各種調査の総合検討	283
1-2 3年次調査	283
参考文献	285
図表一覧	287
巻末	