

No. 6

# 中近東産業技術育成基礎調査 報告書

1995年7月

JICA LIBRARY



J1130559(6)

国際協力事業団

314  
66  
MIP  
RARY

紙開計
JICA
95.20



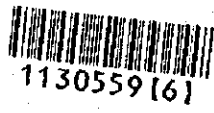




# 中近東産業技術育成基礎調査 報告書

1995年7月

国際協力事業団



1130559(6)

## 目 次

1. 基礎調査団の派遣	1
1-1 調査団派遣目的	1
1-2 調査団員構成	1
1-3 調査期間	1
1-4 調査日程	2
1-5 主要面談者	3
2. 調査結果	6
2-1 トルコ	6
2-2 モロッコ	8
2-2-1 経緯	8
2-2-2 モロッコ経済及び鉱業の位置付け	9
2-2-3 要請の背景と協力の妥当性	9
2-2-4 要請内容	10
2-2-5 日本側の協力体制	11
2-2-6 結論	12
2-2-7 調査所感	12
3. 調査参考資料	15
3-1 モロッコの経済	15
3-2 モロッコの鉱業	18
3-3 鉱業関係行政機関	27
3-4 BRPM	31
3-5 国とBRPMの合意書	36
3-6 BRPM要請「鉱業研究所協力」プロジェクト	45
3-7 BRPM要請「鉱業研究所協力」プロジェクト(追加説明文書)	52
3-8 BRPM研究所現有機材	55
3-9 鉱業関係教育機関	58
3-10 モロッコに対する鉱業分野における各国の技術・経済協力	58
3-11 入手資料一覧	61





# 中近東産業技術育成基礎調査 報告書

## 1. 基礎調査団の派遣

### 1-1 調査団派遣の目的

中近東地域における鉄工業関連のプロジェクト方式技術協力（以下、「プロ技教」と略す）の可能性について調査することを目的とし、トルコとモロッコに基礎調査団を派遣した。

### 1-2 調査団員構成

佐藤 隆夫	団長	JICA鉄工業開発協力部計画課長長代理
松任谷 滋	探査技術向上	(財)国際鉄物資源開発協会
渡辺 道明	選鉄研究協力	(財)国際鉄物資源開発協会
徳橋 和彦	運営管理	JICA鉄工業開発協力部計画課

### 1-3 調査期間

平成7年6月12日(月)～6月26日(月) 15日間

(団員のうち、(財)国際鉄物資源開発協会松任谷、渡辺の2名は、モロッコのみ参加)

1-4 調査日程

日順	月日	曜	行 程	調 査 内 容
1	6/12	月	13:00 18:00 ✕成田→フランクフルト	佐藤団長、徳橋職員移動 (JL 407)
2	6/13	火	12:55 17:05 ✕フランクフルト →アムステルダム	移動 (LH 3834)
3	6/14	水		日本大使館表敬、国家計画庁・トルコ標準化公団・産業貿易省・エネルギー天然資源省・教育省との協議
4	6/15	木	08:30 09:35 ✕アムステルダム→イスタンブール	移動 (TK 109)、領事館表敬 JETRO表敬、イスタンブール工業会議所との協議
5	6/16	金	✕イスタンブール →ツツラ ✕ツツラ →イスタンブール	地元企業 (いすゞ自動車) 視察 ツツラ職業技術訓練高校プロジェクト視察・関係者との協議
6	6/17	土	12:00 17:20 (✕成田 → パリ)	コンサルタント団員2名移動 (AF 275) 資料整理
7	6/18	日	08:30 11:05 ✕イスタンブール →パリ 14:00 14:55 パリ →ラバト	移動 (TK 925) コンサルタント団員合流 (AF 8780)
8	6/19	月		JICA事務所打合せ、外務協力省表敬、BRPM表敬、BRPM研究所視察、日本大使館表敬
9	6/20	火	✕ラバト →マラケシュ	エネルギー鉱山省表敬 鉱業大学視察、移動
10	6/21	水	✕マラケシュ→カサランカ	エルハジャール鉱山見学 移動
11	6/22	木	✕カサランカ→ラバト	地元企業 (BERLIET MAROC 社) 視察、移動 BRPMとの協議
12	6/23	金		BRPMとの協議 JICA事務所報告
13	6/24	土	8:10 13:05 ✕カサランカ→パリ	移動 (AF 8707)
14	6/25	日	13:30 ✕パリ →	移動 (AF 276)
15	6/26	月	08:15 →成田	移動

1-5 主要面談者

A トルコ

①国家計画庁

Ergun Yigit

Senior Specialist on Mining Sectoral Planning  
Department

②産業貿易省

Bulent Esinoglu

Making Yuk. Muh. Sanayi Genel Muduru

③エネルギー天然資源省

Ahmet M. Gokcen

Undersecretary

④トルコ標準化公団

Ibrahim ATIKLER

MSEE, Asst. Secretary General (Tech.)

⑤ツズラ職業技術訓練高校

A. Feit Obut

Mudur

⑥いすゞ自動車

ヤウチ マチコ

Director and Assistant General Manager

⑦イスタンブール工業会議所

Erdal Baheivan

Executive Vice Chairman

N. Bahar SAHIN

Secretary General

Ihsan K. ADINCI

Adviser to the Secretary General

⑧日本大使館

本山 昭

参事官

三木 秀一

一等書記官

多田 智

二等書記官

⑨イスタンブール総領事館

有賀 照房

総領事

田邊 淳次

副領事

⑩JETROイスタンブール事務所

松尾 良一

Managing Director

Aylin GUCUM

Staff



⑧ JICA事務所

恵原 裕樹

徳崇 孝

角前 庸道

モロッコ事務所長

Directeur Adjoint

Adjoint au Representent Resident

## 2. 調査結果

### 2-1 トルコ

トルコの工業分野の技術協力ニーズ及び将来の案件形成のため、中央関係省庁、イスタンブール地区の工業会議所加藤から産業界の現状・ニーズ等を調査した。

#### (1) トルコ概観

1994年のトルコ経済は、14年振りに実質GNPが6%のマイナスに転じ、これは金融危機による輸入インフレ、同年4月経済再建策の影響による景気停滞がその原因とされている。

対外的にはEUの関税教程に参加、これが1996年1月1日からスタートすることによりEU諸国から無税輸入を可能とするなど、EU市場を睨んだ経済政策を打ち出しているが、トルコの輸出の半数がEU市場向けであることから当然の政策である（対日輸出は1%強）。他方、中東諸国、CIS諸国に対し重要な地理的位置にあることの認識から、これら諸国に対する協力関係を維持・強化しつつあり、CIS諸国に技術協力等を実施している。

#### (2) 技術協力分野の概観

トルコに対する産業技術育成のための協力は、同国の貿易収支が赤字基調であること（1993年は△129億ドル）及び対外債務（656億ドル：1994年末）の軽減が急務であること等から、外貨獲得型産業または輸入代替産業に対する協力が有効と考える。また、イスタンブール地区の大気汚染、黒海、マルマラ海の汚染として工業廃水対策などの産業公害防止技術の移転も重要である。

なお、トルコ政府は、政府財政圧迫の軽減及び自由経済政策推進のため国有企業の民営化を1984年以降進めているところ、国有企業に対する協力については注意を要する。

#### (3) 産業別協力のニーズ

##### ①繊維産業（縫製品）

中央官庁は、政策官庁として機能しており具体的な協力ニーズを得るに至らなかったが、産業貿易省は、繊維産業（アパレル）が外貨獲得産業として成長しており当該産業に対する協力は有効であるとの意見があった。また、イスタンブール工業会議所からも同様のコメントを得ている。

同国の輸出統計によると、工業製品のうちTextile and Clothingのシェアが50%弱（1993年）を占めており、これら輸出製品の品質向上等技術協力ニーズがあるのは当然と考えられる。

##### ②自動車部品産業

繊維産業（縫製品）以外の産業については、自動車関連産業への協力が望まれる旨産業貿易省から発言があった。これは、国内の自動車部品産業が急成長を遂げていることから、同産業の育成・技術向上を図ろうとするものである。

また、同国で生産されている自動車産業は、19社であり上述の部品産業と含めると

約50万人が自動車及び関連産業に従事しているとのこと。

なお、1996年1月からEUからの自動車輸入は無税となるが、それ以外の国からの輸入車については、10%の関税が賦課される。

### ③その他産業

食品加工業等について、イスタンブール工業会議所から言及があった。

## (4) 実施期間候補

### 標準化公団 (T S E : TURKISH STANDARDS INSTITUTE)

特別法により設置された公団であり、輸入品検査等の収入により運営されている。12千件の標準を有し、企業の求めによりTSEマークの使用を認めており、16千の製品に同マークが使用されている。

76県の全てに支所が配置されており、産業・貿易の中心であるイスタンブール支所及びイズミール支所では、それぞれ200人、150人の規模で活動している。

また、TSEは、諸外国と相互承認協定を結び、双方の認めた標準を相互承認できる体制をとるなど活発な活動をおこなっている。

標準または製品検査に関する、技術移転を行える唯一の機関であり、プロ技の実施機関としても相応しいと考えられる。また、TSEイスタンブール支所は、JETROイスタンブール事務所が開催する輸出振興等のセミナーに対しても積極的に協力・参加しているとのこと。

## (5) その他の訪問先

### ①イスタンブール工業会議所

産業貿易省の認可により設置された、半官半民の組織。プロ技の実施機関候補とは成り得ないが、メンバー8000社のトルコ最大の工業会議所であり、産業界に対しセミナー等の開催を行い地域の産業振興を図っている。

技術移転に関しては繊維（縫製品）産業に対する協力が有効であるとしている。

### ②ツツラ職業訓練高等学校

プロ技の協力（電気、電子、コンピュータの3分野）の終了から3年程度系かしているが、供与機材も完璧に管理されているようであり、協力が成功したプロジェクトの一つであったことが容易に推察できる。

ツツラ職業訓練高等学校はトルコにおいて日本の学校として位置付けられ、入学も2～2.5倍の競争率があり同国において人気の高さを示している。

業界からの求人状況については、同校名指しの求人が周辺地域からあること、トルコ国内での知名度が高く、卒業生が地元に戻り就職することが少なくない。また不況下にあっても優良企業への就職が可能な状況にあるとのことであった。

なお、同校の校長からは、JICAとの関係を継続して行きたいこと、コンピュータ関係の機材が旧式化していることから、更なる協力を希望している等の発言があり、6

月末にはアンカラにJICA事務所が開設されることを当方から言及するとともに、機材等に関する同校の希望は担当部門に通報する旨回答した。

### ③AOS (ANSADOLU OTOMOTIV SAN. TIC. A. S)

1983年の年に合弁企業として合意し、1984年以降いすゞ車のみ生産する。現在は伊藤忠商事からの出向社員が1名派遣されているのみである。日本の経営、生産方式を参考としており、1984年からの日本の指導によるKAIZENやQCサークル活動により、これまで63項目の改善が実現された。

国内部品供給企業には、ISO9000をターゲットとして品質向上を行っている社があり、既に同基準をクリアした社もあるとのこと。また、部品調達のうち安全面で重要なものは、海外からの調達しているとのこと。下請け企業は、技術向上・品質管理の意義をEUとの関税教程の発効を経営的視点から理解しつつあるとのこと。下請企業の技術的問題点として、CAD/CAMによる製造、金型製造(台湾では3ヶ月、トルコ1年の製造期間の違いあり。)の2分野が掲げられた。

(参考)

部品調達 : 国内55%、海外45%  
国内調達地区: イズミール、バルサ、アンカラ他  
輸出先 : 中東諸国、CIS諸国、カリブ海諸国、他

## (6) 調査所感

鉱工業分野のトルコ向け技術協力は、これまで在外事務所が設置されなかったこと等から鉱工業分野でのプロジェクトの案件形成が難しい現状にあったものの、本年6月にトルコ事務所が開設されたことから、今後は案件形成活動が容易になり活発になるものと期待される。

本調査は工業分野の技術移転ニーズを把握することを目的として実施したが、トルコ産業界、政府関係機関ともに産業技術移転に強い関心を示しており、今後はトルコ事務所の協力を得て、技術移転先となる先方政府の研究所等機関等の把握、個別専門家派遣等を実施し、プロジェクト方式技術協力の案件形成活動を継続的に行うことが望まれる。

具体的には、①標準化公団(TSE)や輸出検査機関に対する機能(縫製品)の検査技術・品質管理に関する専門家の派遣、②公設工業試験所に対する金型等金属加工分野の専門家派遣等が有望と考える。また、トルコの工業の中心が、イスタンブール、イズミール、バルサ等の地方都市であることから、製造技術や製品検査に関する技術移転については、地方での協力が技術移転の効果を大きくする重要なポイントとなり得ると考えられる。

## 2-2 モロッコ

### 2-2-1 経緯

モロッコについては、既にモロッコ政府より「工業研究所協力」に係るプロジェクト技術協力の要請書が日本大使館に提出されていた。調査団では、この要請内容について実施機関となるBRPM(モロッコ鉱山探査投資公社)及び関係機関と協議し、協力の妥当性について



調査を行った。

## 2-2-2 モロッコ経済及び鉱業の位置付け

モロッコのGDPに占める農業の割合は約20%と大きいですが、干ばつ等天候に著しく左右されやすく、モロッコ経済は弱な体質であるといえる。

このため、天候に手少されない経済構造を構築することが政策上重要な位置付けになるが、モロッコは、古地中海の堆積層をベースに形成された地域であり、鉛・亜鉛・銅・コバルト等の多様な非鉄金属、燐鉱石、バライト等の非金属が相当規模で胚胎しており、鉱業が、経済の体質脱却に資するものと考えられている。

従来、世界最大の埋蔵量を有する燐鉱石等の非金属を中心とした開発が進んできているが、鉛・亜鉛の世界的規模の鉱山となったエルハジャール鉱山が1992年12月に開山するなど、非鉄金属の開発も進みつつある。

鉱業は、全輸出高の30%、GDPの6%を占め、雇用者数は62,000人にのぼっており、重要な産業に位置付けられている。

なお、モロッコ経済は、1980年代からIMFによる目標設定の下、構造調整を進めてきたことにより、1985～1991年にかけての年間成長率が4.6%を記録し、財政赤字も縮小傾向にあるなど、改善してきており、対外債務についても、1992年の第6次債務繰り延べ以降、返済は順調となっている。

## 2-2-3 要請の背景と協力の妥当性

モロッコの第6次5ヶ年計画ははまだ策定していない。そのため、第5次5ヶ年計画(1988～1992年)の主要政策が引き継ぎとられている。その課題は、「地域経済開発」と「財政再建」。日本側は、これを支援するため、①輸出振興、②地域格差のための農村地域開発支援、③人口増加・開発に伴う環境保全対策の充実、の3点の目標に沿って援助を行うこととしている。鉱物資源の探査・研究は、①の輸出振興と関連している。

なお、鉱業政策は、宗主国であったフランスの鉱業政策の影響を受け、鉱産物は基本的には国の責任において一元的に実施し、民間においては、基本的炭鉱は実施されない。

機構としては、エネルギー鉱山省(職員207名、うち、技師76名)が、鉱業権管理、地質図作成を行い、探鉱については、BRPM(鉱山探査投資公社、職員約1300名、うち、技師146名)に機能が集中し、幹部技師養成は、ENIM(鉱山大学、年間卒業生120名)が挙げられる。

BRPMは、燐及び炭化水素系資源を除く鉱物資源の探査・開発及びそれに関連ある事業を業務としている。組織飢えは、エネルギー鉱山省を技術監督者、財務省を財務監督者とする独立の公社で、役員会議長は、首相、役員会副議長及び執行委員会議長はエネルギー鉱山大臣である。

このように、総括機関となるエネルギー鉱山省及び実施機関となるBRPMに対する協力は、同国の鉱業分野に対するインパクトが大きく、協力を行う妥当性が高いといえる。

#### 2-2-4 要請内容

JICAでは、BRPMに対し、ミニプロ協力（「潜頭鉱床探査チーム養成」1992～1995年）他、3回にわたる単独機材供与、個別専門家の派遣等の協力を実施してきた。これらの協力を通し、地表に何らかの兆候を持つような鉱化作用に対する具体的な研究や探査作業の計画立案と選鉱一般研究の実施能力は獲得している。

しかし、鉱床をバック・グラウンドの地質発展と関連付けて理解し、地域的な探査方針を立てて、個別の対象の探査作業をリードするような段階には至っていない。選鉱技術はあるが、条件の変化に対応する選鉱技術や粗粒の金の青化精錬研究技術は獲得するに至っていない。

今回のプロジェクト技術協力の要請内容は、これらの協力では含まれていない分野及び協力内容のレベルのアップを行い、BRPMが組織として実践的な技術を身につけることを目標としている。

具体的な協力内容は以下の通り。

##### ①-1 地質

要請の内容：

スタッフチームへの岩石学、地化学、構造力学の知識を用いた広域的地質研究法の指導により、最終的には探査戦略の立案能力の開発。

今までの協力の軸は、優秀な中級技師の質の向上にあった。現在の組織で、中級技師以下全て、一線になって日常業務を遂行している。BRPMの目的は、「将来は優秀な中級技師を集めて、スタッフチームを作り、研究や探査業務をリードさせるとともに、業務運営方針策定等における、問題発見能力の育成を行うこと」である。

##### ①-2 物理探査

要請の内容：

広域電気探査法の実施・解析能力等の技術の完成。

協力基礎調査・ミニプロでは、広域電気探査・電磁気探査法の実施・データのコンピュータ解析の技術を指導してきた。BRPMの目的は、「複数の回答を平行して検討できるコンピュータ解析能力をつけること」である。

##### ①-3 顕微鏡研究

要請の内容：

岩石、鉱物顕微鏡鑑定 の指導。

現場技師は、自分で顕微鏡をみる習慣がなく、すべて鉱物研究課に依頼している。

## ②選鉱

要請の内容：

鉱山操業に対応できる、選鉱技術の育成。

複雑選鉱技術がないため、プーマディン鉱山を閉鎖した。現在、金の青化精錬研究でも、採取率アップに苦慮している。

## ③工業原料鉱物

要請の内容：

操業または試験採掘中の粘土、パーライト、珪砂の研究者要請。

現在試験採掘中のパーライト、珪砂は挟みが多く、市場価値が低いため、これらの製品品質の改良の必要がある。

### 2-2-5 日本側の協力体制

前述のモロッコの協力要請内容を踏まえ、実際に日本側において協力を行う場合、どのような協力を実施できるかを専門的な立場から検討してみた。

その結果は次の通り。

#### ①目標・成果

探査部門では、2～3名のスタッフに対して、鉱化作用を広域の地質発展と関連づけて理解し、地域的な探査方針を立てて、個別の対象の探査作業をリードできるような能力をつけるような指導を行う。教育対象としては、プレカンブリア期末のパン・アフリカ造山運動による古地中海閉鎖に伴うオフィオライト衝上帯とニッケル・コバルトを含む鉱化作用や、構造的な金鉱化作用との関係を取り上げるのが最適であろうと思われる。

選鉱研究では、複雑選鉱と粗粒の金の青化精錬について、条件が異なる資料について十分対応可能な研究技術を身につけさせる。

これにより、モロッコ全域で実施している戦術的な探鉱を地質条件により、グループ分けし、グループ毎に明確な探査戦略のもとに、統括研究・管理できるようになり、成果の集中が期待できる。

間接的な効果としては、鉱業開発の活発化に伴う地域開発への寄与、特に雇用や地域インフラの充実が期待できる。

#### ②協力内容

2～3名の地質技師に対するサブダクション帯の地質と鉱化作用との関連性についての現場調査・研究の指導及び選鉱技師に対する複雑選鉱と粗粒の金青化精錬技術指導を行う。

要請は、長期専門家3～4名（地質、構造、岩石、複雑選鉱、青化精錬）

短期専門家3～4名（顕微鏡岩石学、物理探査、工業原料鉱物、粘土）

受け入れ研修員3～6名（探査技師、選鉱青化精錬技師、物理探査技師）

機材：EPMA(Electron Probe Micro-Analyser)：1～1.5億円

プラズマ分析装置：1億円

地質年代測定装置：必要に応じ外注が適当

協力期間：5年間

モロッコ側は、プロジェクト運営に関わる経費と上記機材のオプション機材費の一部を負担。

## 2-2-6 結論

プロジェクト技術協力「鉱業研究所」は、以下のような範囲、方策で実施できよう。

現状では、地表に鉱徴のあるものや、既知の鉱床から類推できるようなものの探査とほぼ一巡しており、今後は、広域の地質研究を基にした探査戦略の立案が必要となろう。

特に、パン・アフリカ構造運動を受けたアンチ・アトラス地域における含ニッケル・コバルト鉱化作用の再検討や構造的な金鉱床の探査が残されている課題としては最大のものである。

また、選鉱では、複雑鉱や粗粒の金鉱石の変化する条件に対応できる研究能力の養成の必要がある。

顕微鏡研究は、顕微鏡岩石学専門家の短期派遣により方向付けを行い、日常の指導は探査部鉱物研究課の現地専門職が実施する。また、時間のかかる鉱物の特定などを鉱物分析機材の供与により解決する。

物理探査スタッフについては、得られた情報、解析結果、結論についてのディスクを日本に送付して検討を依頼するか、2ヶ月程度の短期専門家派遣による指導で対応する。

工業原料鉱物研究については、この部門全部をカバーできる専門家は存在しない。特定の原料鉱物について、技術支援による日本国内での試験の結果、1～2ヶ月程度の短期専門家派遣、研修員受け入れで対応する。

## 2-2-7 調査所感

モロッコ国エネルギー鉱山省傘下の鉱山探査投資公社(BRPM)に対する協力は、1974年以降20年にわたり開発調査(鉱物資源探査)、個別専門家派遣、ミニプロジェクト(潜頭鉱床探査チーム養成/1995年2月終了)により基礎的技術を移転した。

BRPMは、鉱業研究所の機能強化・組織の再編成を達成するため、①潜頭鉱床探査技術の向上、②複雑鉱の選鉱、③工業原料鉱物や石材・建材等の領域に対する研究の発展の3項目を内容とするプロジェクト方式技術協力を要請。本調査は、要請の内容及び技術協力の適正を確認するとともに、プロジェクト方式技術協力の協力分野、内容、規模、技術移転方法等を明らかにすることを目的として実施した。

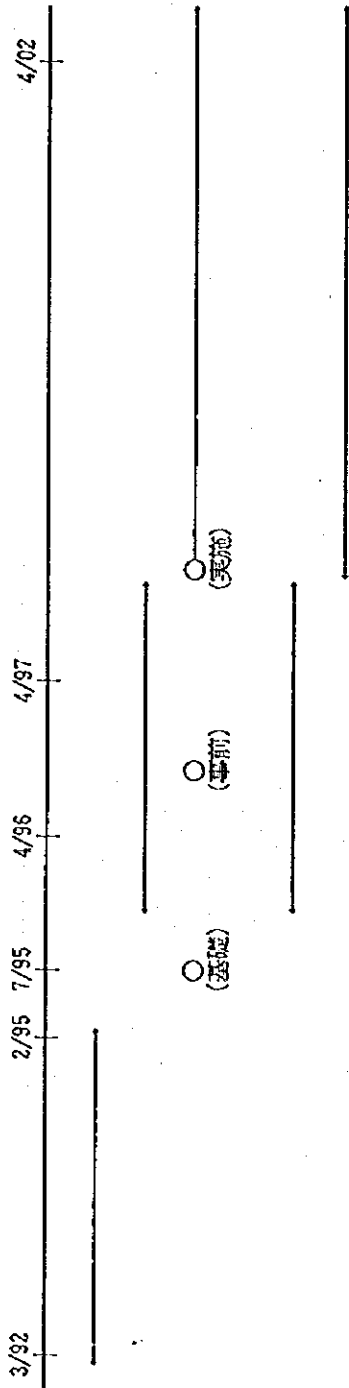
BRPMの鉱業研究所は、活発な研究活動を行っているとの印象を受ける研究機関であり、これまでJICAの協力が蓄積されているようである。しかしながら、研究員の配置、研究所の管理等については、技術レベルの向上とともに同研究所の将来にとって重要な課題であ

ると思料される。従って、本調査団の提案（報告）は、BRPMが組織として実践的な技術  
を移転することを考慮に入れたものとしたつもりである。

調査団としては、本件がBRPMに対するJICA協力の総仕上げとして位置付けられる  
プロジェクトとなることから、協力の実現を期待する。

参考資料

1. 協力内容とBRPMの要請



(1) ミニプロ

(2) 個別派遣専門家

(3) プロ技協

BRPMの要請内容 (オリジナル案)

① ミニプロ成果の拡大

② 研究スタッフの育成

(開発調査)

2. 各スキームの目標と成果及び期待

(1) 『ミニプロ増頭鉱床調査チーム養成』

目標

- ① 対象の選定
- ② 地質調査・物理調査
- ③ 鉱床モデル作成
- ④ モデル確認

成果

- ① 火山変質帯調査 1年目
  - ② 火山深部物理調査 1年目
  - ③ 火山性火山成性鉱床モデル作成 1～2年目
  - ④ 火山性モデル確認 2年目
  - ⑤ 堆積成帯性鉱床リスト作成 1年目
  - ⑥ 堆積成帯性鉱床調査 2年目
  - ⑦ 堆積成帯性鉱床モデル作成 3年目
  - ⑧ 対象選定のための予備調査 3年目
- (破砕帯の金、含コバルト銅鉱微確認)

(2) 『個別専門家派遣』

目標

- ① ミニプロ成果の拡大：鉱床モデルの地域的応用
- ② 対象選定手法（外アフリカ造山帯シルーア破砕帯の金、コバルト）：地史と鉱床形成の関係研究
- 既知鉱床の調査と評価
- 既知鉱微タイプ別分類

期待

- ① 深査リードオフ・スタッフの育成
- ② 破砕帯の金へのアプローチ

(3) 『プロ技協』

目標

- 研究スタッフの育成
- ① 深査：物理調査技術の完成
- 顕微鏡岩石学の一歩化
- ② 選鉱：複雑選鉱、金膏化精錬技術の確立
- ③ 工業原料鉱物：試験技術確立

期待

研究技術の確立

### 3. 調査参考資料

#### 3-1 モロッコの経済

##### (1) 概要

1980年代初頭、対外債務の拡大により、モロッコ政府は経済問題の解決のための方策を模索し、1983年から構造調整計画をスタートさせた。

この中では、IMF（国際通貨基金）の同意の下に、下記の目標が定められた。

- (1) マクロ経済体制の安定
- (2) 自由市場経済の発展

その後、10数年間モロッコ政府は、財政の修復、インフレ調整に成功し、これらの目標はモロッコ経済の成長を妨げることなく達成され、1985年から1991年にかけての年間成長率は4.6%を記録している。

財政赤字は、1981年のGDP比13.6%から1992年の1.7%まで削減された。また、財務省が、赤字削減に対する政策を変更したことにより銀行融資への依存度が大幅に減少し、銀行以外の金融機関とりわけ公共機関からの借入に重点がおかれるようになり、国民貯蓄の流通が活発化した。更に厳しい予算政策及び金融制度が伸縮的外国為替政策の枠内で適用され、対外貿易の自由化が促進された。

国際収支は、モロッコの外債の減少とともに改善され、外債のGNPにしめる割合は、1985年には123%であったが、1992年には78%に減少している。

1990年には商業債務に関してロンドン・クラブとの間でブレディー構想の一環としての債務救済の合意がなされ、同年のパリ・クラブでの第5次債務繰延べ合意及び、1992年の第6次債務繰延べ合意と併せて、累積債務の重圧からはひとまず解放された。このことにより財政赤字は減少しており、また、外国からの援助に起因する外貨準備高も、著しく増加している。またモロッコ政府は第6次債務繰延べを最後に、今後は債務繰延べを行わないことを宣言しており、1993年からは予定通り債務返済を開始している。

1990年5月には、モロッコ通貨ディルハムが9.25%平価切り下げとなった。また、1993年2月には、IMFの規定に従ってディルハムが兌換可能となり、同様に資本取引、特に資本の外貨送金も可能となった。

以上より、目標は現在までに大部分達成されて、モロッコは構造調整の成功例として国際社会で度々取り上げられるに至っている。

しかし、モロッコは、農業生産に大きく依存しているため、天候に左右されやすく脆弱な経済体質を形成しており、天候に左右されない鉱業部門の強化が、安定した経済構造のために重要となっている。

### 主要経済指標の推移

(単位:100万US)

経済部門	年度	1992	1993
人口(1,000人)		25,547	26,069
GDP(現行価格)		28,891	27,357
GDP(国民1人当り)US\$		1,070	1,050
インフレ率(%)		4.9	4.5
投資額(総固定資本形成)		6,750	6,143
財政収支(GDP率%)		1.7	-
輸入		7,389	6,643
輸出		3,995	3,680
貿易収支		-3,394	-2,963
海外出稼ぎ送金		2,180	1,959
観光収入		1,377	1,235
外貨準備高		3,965	3,968
(平均為替レート 1US\$/DH)		(8.5)	(9.3)

出所:統計局 1993:暫定値

#### (2) 経済成長率

最近の経済成長率をみると、農業、繊維等の軽工業、化学肥料製造業の伸びに支えられて、1988年には国内総生産(GDP)が前年比10.4%増を記録したが、1989年には農業の不振、及びインド向けリン酸液輸出ストップによる関連産業の不振から、2.5%増に落ち込んだ。1990年はインドとの輸出問題も解決し、若干の成長率の向上を見た。また、1990年8月からの湾岸危機、戦争の影響にもかかわらず、1991年は記録的な穀物の豊作と内需拡大から成長率は6.2%となったが、1991年秋からの干ばつ及び、インフラを懸念した金融引締めが原因で、1992年はマイナス4.1%の成長に留まった。なお、1994年の成長率は、農業生産の回復により、7-10%と見込まれている。



国民総生産内訳（名目値 %、出典：統計局）

年	8 1	8 6	9 1	9 2
一次部門	14.9	19.1	19.9	14.8
二次部門	33.6	32.3	31.3	32.8
鉱業	5.5	2.9	2.2	2.1
エネルギー	3.6	7.2	6.4	7.1
製造業	17.5	17.2	17.7	18.6
建設・土木業	7.0	5.0	5.0	5.0
三次部門	38.6	38.0	37.0	39.9
商業	19.5	19.9	20.9	22.1
運輸・通信	4.5	5.8	5.8	6.3
サービス	14.6	12.3	10.3	11.5
政府	13.0	10.5	11.8	12.5

経済成長率（GDP）

年	86	87	88	89	90	91	92	93（推定）	94（見込み）
%	8.4	2.5	10.4	2.5	3.5	6.2	-4.1	0	7-10

### 部門別成長率 (%)

年	87	88	89	90	91	92
農林水産業	-23.1	31.4	4.6	-5.0	22.2	-36.0
鉱業	-1.3	12.0	8.2	10.1	-11.5	4.9
エネルギー	7.5	7.3	5.0	6.4	1.3	6.8
製造業	3.1	6.0	-0.6	11.9	2.9	2.1
建設・土木業	-5.0	14.1	6.9	1.4	-3.6	-3.6
商業	2.4	6.6	5.1	7.1	7.1	6.8
運輸・通信	5.2	3.8	1.4	5.9	-1.7	9.9
サービス	2.3	6.3	0.6	-0.4	-1.2	4.6
政府	6.1	3.3	5.0	1.7	4.7	3.9

#### (3) 日本との経済関係

日本との経済関係では、貿易収支が大幅な黒字となっており、魚介類、燐鉱石等を日本に輸出し、機械類等を輸入している。

### 3-2 モロッコの鉱業

#### (1) 概要

鉱業部門は、GDPの6%、輸出の30%を占め、直接雇用人員62,000人、道路鉄道輸送需要の40%、海運輸送需要の75%を占める重要な産業である。

モロッコは、燐鉱石のほか、銅、鉛、亜鉛、マンガン、アンチモン、鉄鋼石、ほたる石、バライト、岩塩など各種鉱物資源に恵まれている。非鉄金属鉱業の中心は、鉛、亜鉛であり、続いて銀である。

#### (2) 非鉄金属

1992年12月、GUEMASSA 鉱業 (CMG) のエルハジャール鉱山が開山し、モロッコの鉛、亜鉛等の生産増大が期待されている。

CMGは、ONA73%、BRPM23%の出資割合で、世界的規模の亜鉛・鉛・銅鉱山(多金属複雑鉱)であり、BRPMの調査によって発見、開発された。

粗鉱生産は、現在、亜鉛13万tで、ベルギー・ユニオンミニエールへ、鉛3.2万tで、イタリア・イネロンセ、ブラジルへ、銅は1.2万tで、英国・RTZへ、それぞれ粗鉱で輸出している。

従業員は、350人で、幹部技師は、25人。鉱山付設の分析所において、年間25万件の分析を処理。鉱山寿命は、15年と想定している。

[主要貿易相手国]

<輸出> 88年

フランス	26.0%
インド	9.2%
スペイン	7.2%
西独	5.6%
イタリア	5.6%
日本	4.6%

89年

フランス	29.3%
スペイン	8.3%
イタリア	6.3%
ベルギー	5.7%
西独	5.3%
日本	4.6%

90年

フランス	31.5%
スペイン	9.2%
イタリア	6.9%
西独	5.3%
インド	4.6%
ベルギー	3.9%
日本	3.9%

91年

フランス	31.5%
スペイン	9.2%
インド	6.9%
イタリア	5.3%
日本	4.6%
独	3.9%

92年

フランス	32.8%
スペイン	9.0%
インド	6.0%
イタリア	5.6%
日本	4.9%
独	4.7%

92年の輸出総額の64.0%をECが占めている。また、インドへの輸リン酸液である。

<輸入> 88年

フランス	22.2%
スペイン	7.8%
西独	7.1%
米国	7.0%
イタリア	5.5%
カナダ	5.2%

89年

フランス	24.4%
スペイン	8.7%
イラク	7.0%
米国	6.8%
イタリア	6.3%
西独	6.3%

90年

フランス	22.9%
スペイン	8.4%
イタリア	6.8%
西独	6.3%
米国	6.3%
ア首連	5.3%

91年

フランス	24.2%
スペイン	8.3%
イタリア	7.0%
独	5.9%
米国	5.8%
サウジ	4.9%

92年

フランス	23.8%
スペイン	8.5%
イタリア	6.2%
独	6.0%
米国	5.9%
サウジ	5.5%

92年の輸入総額の53.9%はECが占めている。

貿易統計

[貿易主要品目]	90年	91年	92年	
輸入食料品類	4.801	5.146	7.619	小麦 煙草 乳製品 砂糖
エネルギー類	9.652	8.631	9.598	原油 天然ガス
一次産品	6.886	7.034	6.939	木材 硫黄 植物油 綿花繰
半製品	13.753	15.219	14.777	化学製品 樹脂類 鉄鋼製品
機械類	15.301	16.236	16.781	鉱工業用機械類
完成商品	6.630	7.446	7.091	布地 バス 薬品類
合計	57.023	59.712	62.805	
輸出食料品類	8.636	10.412	8.966	魚介類 野菜 柑橘類
エネルギー類	1.250	0.936	1.068	原油 潤滑油
一次産品	6.151	5.248	4.813	燐鉱石 鉱物類 紙パルプ
半製品	8.768	9.458	8.152	燐酸 肥料
機械類	1.258	1.525	1.482	機械類
完成商品	8.795	9.704	9.478	縫製衣料品 洋品類 靴
合計	34.858	37.283	33.959	

(出典：モロッコ統計局)

[主要貿易品目別割合]

[93年は1-10月まで]

	88年	89年	90年	91年	92年	93年
<輸出>						
リン酸液	15.7%	5.1%	8.2%	10.0%	10.1%	11.3%
リン鉱石	14.0%	14.7%	10.3%	8.1%	7.7%	6.3%
肥料	8.8%	9.4%	9.7%	8.9%	7.2%	8.3%
水産物	11.4%	12.6%	12.3%	14.2%	13.9%	13.3%
衣服	8.2%	9.0%	10.4%	11.2%	12.2%	12.4%
柑橘類	5.4%	4.1%	4.0%	3.7%	4.3%	3.0%
<輸入>						
機械類	21.3%	24.7%	26.8%	27.2%	26.7%	27.1%
石油	11.2%	13.1%	14.3%	11.0%	12.7%	11.7%
硫黄	7.0%	2.2%	4.2%	3.7%	2.9%	1.2%
化学製品	4.5%	4.2%	4.2%	4.0%	3.8%	4.1%
小麦	3.6%	3.9%	2.5%	2.2%	4.4%	5.6%

鋳産物の埋蔵鋳量

SUBSTANCE	CERTAINES	PROBABLES	POSSIBLES	TOTAL	(%)
○ リン酸鋳 (1000m3)	64.600.000	0	0	64.600.000	-
○ 無煙炭 : Jerada	18.872.000	5.000.000	0	23.872.000	-
○ 鉄 : Ouixane	16.824.200	9.585.000	8.699.000	35.108.200	56,6
○ 鉛	8.590.068	8.846.280	1.799.780	19.236.128	-
Hajar	2.979.645	7.471.310	1.599.780	12.050.735	3,07
Touissit	3.525.085	697.000	200.000	4.422.085	12,59
Jbel Aouam	1.502.338	677.970	0	2.180.308	9,42
Boumaadine	583.000	0	0	583.000	0,86
○ 亜鉛	5.073.283	8.177.280	1.624.780	14.875.343	-
Hajar	2.979.645	7.471.310	1.599.780	12.050.735	10,51
Jbel Aouam	1.502.338	677.970	0	2.180.308	1,35
Boumaadine	583.000	0	0	583.000	4,10
Aguerd N' Tazoult	8.300	28.000	25.000	61.300	37,00
○ 銅	3.773.298	8.131.509	2.814.228	14.719.035	-
Hajar	2.979.645	7.471.310	1.599.780	12.050.735	0,62
Tiouit	180.000	96.600	411.700	688.300	0,45
Bleida	613.653	563.599	802.748	1.980.000	2,75
○ 銀 (g/T)	3.053.168	774.570	1.139.870	4.967.608	-
Imiter	787.830	0	728.170	1.516.000	1077,
Tiouit	180.000	96.600	411.700	688.300	74
Boumaadine	583.000	0	0	583.000	163
Jbel Aouam	1.502.338	677.970	0	2.180.308	177
○ 金 (g/T) : Tiouit	180.000	96.600	411.700	688.300	8,02
○ マンガン : Imini	250.036	40.000	110.000	400.036	46,50
○ コバルト : Bouazzer	33.667	94.307	143.046	271.020	1,41
○ ホタル石 : El Hamma	771.900	528.700	718.400	2.019.000	40,00
○ バライト	2.397.195	581.38	1.759.000	4.737.575	-
Zelmou	2.313.000	475.000	1.685.000	4.473.000	90,00
Chemaiia	35.500	50.000	34.000	119.500	93,00
Tinitine	2.510	3.380	15.000	20.890	74,00
Tinitine	46.185	53.000	25.000	124.185	95,00
○ 岩塩	79.145.500	0	0	79.145.500	-
Lac Zima	209.500	0	0	209.500	-
Ain Tekki	78.936.000	0	0	78.936.000	97,50
○ マント : Haddou Amar	500.000	650.000	700.000	1.850.000	-
○ ペントライト : Ouixane	1.300.000	0	0	1.300.000	-

モロッコの主要鉱産物の生産実績

(t)

MINERAL STATISTICS			
	1991	1992	1993
Copper			
Concentrates	38,952	34,483	36,000
% metal	37	38	38
Conc. exports	38,820	40,987	36,914
Lead			
Concentrates	103,374	104,939	113,680
% metal	68	67	67
Conc. exports	15,947	16,139	43,582
Conc. imports	35,691	28,027	15,720
Zinc			
Concentrates	51,491	42,649	126,740
% metal	53	52	52
Conc. exports	45,788	41,310	118,448
Antimony			
Concentrates	374	438	400
% metal	42	42	42
Conc. exports	372	506	195
Cobalt			
Concentrates	2,953	4,253	3,500
% metal	11	11	11
Conc. exports	3,075	3,075	3,550
Silver (kg)			
First Fusion output	150,453	103,000	190,000
Silver contained metal	45,675	42,000	35,000
Metal exports	162,000	107,000	174,500
Refined Lead (Zellidja)	43,113	43,000	37,000
Production			
Exports	70,606	68,980	68,500
Source : Groupe ONA.	54,759	59,289	66,515

(出典) MAR 1994.

STATISTIQUES DES PRODUCTIONS ET VENTES  
DES PRODUITS MINIERES

鉱産物の生産・販売

Produit	Productions		Ventes locales		Exportations	
	Tonnes	1000 DH	Tonnes	1000 DH	Tonnes	1000 DH
Phosphates	19146000	3656886	10564000	2498000	9132000	2589000
Anthracite	575800	438943	544173	414800	—	—
Fer	84679	20080	41133	5603	50116	8352
Plomb	104955	201941	81359	167500	18074	39800
Cuivre	34297	176360	—	—	38960	210000
Zinc	42381	90931	—	—	39838	103011
Cu-Au-Ag	3631	36927	—	—	3366	36920
Manganese	49120	81970	301	906	31200	68862
Cobalt	4253	41633	—	—	3075	32069
Chromite	306	417	—	—	660	813
Fluorine	85500	64040	—	—	78111	75520
Barytine	401599	60240	—	—	337048	133045
Sel	164528	41132	145232	40733	15525	1788
Arg. smect.	38098	5433	—	—	18330	3600
Bentonite	7273	5454	2841	2514	4434	2735
Ghassoul	2670	1997	569	2110	2011	5740
E. min. (m3)	* 94039	189738	* 90043	206891	888	1743
<b>Total</b>	<b>20745090</b>	<b>5114122</b>	<b>11379608</b>	<b>3339057</b>	<b>9773636</b>	<b>3312998</b>

\* non compris dans le total.

STATISTIQUES DES PRODUCTIONS ET VENTES DES PRODUITS  
TRANSFORMES

加工品の生産・販売

Produit	Productions	Ventes locales		Exportations	
	Tonnes	Tonnes	1.000 DH	Tonnes	1.000 DH
Derives phos. (1)	3.899.000	336.000	515.000	3.284.000	6.304.000
Acide clarifié	1.658.000	—	—	1.454.000	3.791.000
DAP	1.377.000	24.000	42.000	1.333.000	1.937.000
MAP	37.000	2.000	2.000	29.000	43.000
ASP	66.000	66.000	109.000	—	—
TSP	535.000	21.000	27.000	468.000	533.000
NPK	226.000	223.000	335.000	—	—
Autres prod. (2)	70.891.4	3.548.8	24.079	62.002.4	453.815
Plomb doux	68.563	3.548	23.000	59.289	279.000
Argent metal (T)	151.414	0.833	1.079	150.410	166.577
Mattes cuiv.	2.177	—	—	2.057	7.146
Antimoniate	0.438	—	—	506.000	1.092
<b>Total (1+2)</b>	<b>3.969.891</b>	<b>339.548</b>	<b>539.079</b>	<b>3.346.002</b>	<b>6.757.815</b>

RAPPORT ANNUEL 1992

**EXPORTATIONS PAR PAYS**  
 鉍産物の輸出（燐鉍石以外）

Clients	Cuivre	Zinc	Barytine	Fluorine	Argi. Smectique
<b>EUROPE DE L' OUEST</b>					
Espagne	36.950	12.752	15.764	—	7.690
R. F. A	2.010	—	—	6.520	—
France	—	—	3.470	—	—
Grande-Bretagne	—	—	53.487	—	3.140
Belgique	—	12.040	—	—	—
Norvege	—	—	188.770	34.981	—
Suisse	—	9.685	—	2.711	—
Italie	—	—	20.080	2.630	7.500
Yougoslavie	—	6.147	—	—	—
<b>AMERIQUE</b>					
Canada	—	—	—	31.330	—
U. S. A	—	—	—	—	—
Trinidad	—	—	—	—	—
Venezuela	—	—	18.485	—	—
<b>AFRIQUE</b>					
Nigeria	—	—	11.000	—	—
Algerie	—	—	7.950	—	—
Angola	—	—	6.020	—	—
Congo	—	—	3.900	—	—
Gabon	—	—	2.000	—	—
Congo	—	—	3.900	—	—
Ghana	—	—	3.000	—	—
Senegal	—	—	1.320	—	—

Clients	Plomb 鉛	Fer	Chassoul	Manganese Chimique
<b>EUROPE DE L' OUEST</b>				
Espagne	—	—	—	7.574
R. F. A	2.152	1.713	33	1.686
France	—	—	—	15.68
Italie	—	—	—	5.95
Grande-Bretagne	—	12.46	—	32
belgique	8.763	—	—	—
Danemark	—	—	20	—
Hollande	2.152	—	—	—
<b>AFRIQUE</b>				
Tunisie	—	35.14	1.958	—
<b>ASIE</b> Japon	2.152	—	—	—



# EFFECTIF DU PERSONNEL DU SECTEUR MINIER (1992)

鉱業分野の人員

Entreprise (企業名)	Ingenieurs et assimilés (幹部・上級技師)	TAMCA (職長)	OE (労務者)	Total
GOCP	765	6153	22713	29631
CDM	58	693	5264	6015
BRPM	148	229	939	1316
ONAREP	123	282	330	735
SMA	25	127	595	747
SODECAT	19	63	504	586
CMT	37	100	516	653
FPZ	30	87	415	532
SACEM	8	49	369	426
SMI	27	66	341	434
CMG	20	95	227	342
SEPERIF	12	79	236	327
SAMINE	18	51	217	286
SOMIFER	28	75	213	316
SEFRIQVI	5	—	184	189
SOMITE	5	17	169	191
MINES AOULI	1	5	155	161
SOCOMIS+SOMITRA	3	26	179	208
SNAREMA	1	6	100	107
SAFI MINE	1	—	100	101
SMBA	2	—	93	95
MAROC SEL	3	3	86	92
COMABAR	7	13	71	91
SNUM	—	1	74	75
MOMICO	2	2	69	73
SNO	1	2	66	69
SSM	5	10	41	56
CTT	10	24	24	58
CADETAF	4	6	34	44
AUTRES	11	26	2120	2757
TOTAL (1)	1379	8290	37044	46713
ARTISANS CADETAF (2)	—	—	12000	12000
DROIT COUTUMIER (3)	—	—	469	469
TOTAL 1+2+3	1379	8290	49513	59182

**INVESTISSEMENTS PAR OPERATEUR**  
**鉍山会社毎の投資額**

(En 1.000 DH)

Operateur 企業名	Recher. 探査	Explor. 開発	Enrich. 選鉍	Valori. 加工	Social 安全等	Autres	Total
DM	2.998	—	—	—	—	—	3.315
G.OCP	14.1	93.700	11.000	51.000	14.000	317	192.000
BRPM	127.884	—	—	—	5.000	8.200	132.884
CDM	2.708	56.633	4.105	—	—	—	63.446
SMI	4.706	9.616	134	—	—	1.106	15.562
SODECAT	4.882	759	1.416	—	1.366	70	8.493
SOMIFER	24.052	3.809	3.595	—	8.988	496	40.94
CMG	77.335	242.547	15.739	—	3.896	68.144	407.661
SMA	5.504	9.175	317	—	—	—	14.996
CMT	2.985	3.324	571	—	696	2.289	9.865
CTT	17.927	5.146	—	—	—	—	23.073
SACEM	5.106	1.456	3.51	—	490	3.281	13.843
SAMINE	4.722	30	—	—	600	202	5.554
Total	294.909	426.195	40.387	51.000	35.036	84.101	931.632

RAPPORT ANNUEL 1992

モロッコの各鉱種別生産状況は、次の通り。

鉛は、エルハジャール鉱山の生産拡大により、1992年の70,300トンから1993年の76,150トンに生産が増加した。

亜鉛においても、エルハジャール鉱山の生産拡大により、1992年の22,000トンから1993年の65,900トンに大幅に増加した。

銅については、エルハジャール鉱山の生産拡大と良好な回収率、BLEIDA EST 鉱山の機械化があったが、生産は十分には伸びず、1990-1991年のレベルにある。

銀は、IMITER 鉱山、ZGOUNDER 鉱山で採掘されており、世界市場での銀需要増大に伴い、1993年には最大の生産を達成した。

アンチモンは、1992年に近年のピークである184トンに達成したが、輸出が大幅に減少し、1993年には168トンである。

コバルトは、輸出は増加したものの、生産は減少している。

金については、現在生産は無いが、現在進行中のブラジルBCPRM (Brazil's Cia de Pesquisa & Recursos Minerais) との交渉次第では、生産国となる予定である。プロジェクトは、探査と、生物酸化による金抽出プラントの建設である。

### (3) 非金属

燐鉱石は、OCP (Office Cherifien des Phosphates) による生産が、1993年に18.2Mtに達し、1992年に比べると約1Mt (5%) 減少した。これは、生産能力の66%にすぎない。現在モロッコにおいて燐鉱石部門で新しい開発計画は少なく、Khouribgh の sidi Chinane 地域の初期的開発準備が唯一のものであり、Jorf Lasfar における次の拡張段階で同時に開発される予定である。

燐鉱石の1993年の輸出量は8.4Mtであり、1992年のレベルに比べて8%の減少である。しかしその中でOCPは、過去10年で最高の31.6%という市場占有率を達成した。モロッコの工場への国内リン鉱石輸送は1993年には9.8Mtに達すると予想され、1994年には10.4Mtまで増加すると見込まれている。

リン酸肥料の生産 (OCPの工場) は、1993年の各四半期で、最大レベルに達した。しかし、全体としての在庫は、輸出が生産を上まわったため、約75,000トン (P205) 減少すると推定されている。

バライトは、Comabar, Snarema及びSNUMMにより採掘されている。他の重要な工業鉱物は、ほたる石、雲母、塩、等である。

## 3-3 鉱業関係行政機関

### (1) 概要

モロッコは、世界最大かつ良質の燐鉱床をもつ他、世界的な規模の鉛・亜鉛鉱床をもつて

いる。従来、非金属を中心とした開発が進んできているが、鉛・亜鉛の世界的規模の鉱山となったエルハジャール鉱山が1992年12月に開山する等、非鉄金属の開発も進みつつある。

鉱業政策は、宗主国であったフランスの鉱業政策の影響を受け、鉱産物は基本的には国の所有との考え方の下で、鉱山開発・経営は民間に委ねるものの、燐鉱床をのぞき、採鉱は国の責任において国家資金で実施し、民間においては、基本的には採鉱は実施されない。

機構としては、エネルギー鉱山省（職員207人、うち、技師76人）が、鉱業権管理、地質図幅作成を行い、採鉱については、各種鉱山公社が実施し、燐鉱石、炭化水素をのぞく一般鉱種は、BRPM（鉱山探査投資公社、職員約1,300人、うち、技師146人）に機能が集中している。また、幹部技師養成は、主にENIM（鉱山大学、年間卒業生120人）が機能を担っている。

## (2) エネルギー鉱山省 (Ministere de l'Energie et des Mines)

### ①業務内容

鉱業権管理

鉱山・石油精製施設・水力火力発電所の業務及び保安監督

鉱物・石油・石炭の輸出入許認可

鉱山・鉱山関連部門、石油精製部門、原子力・新エネルギーの技術研究開発

地質図幅作成

基礎地質・鉱床・リモートセンシング調査研究

自然博物館運営（省内）

分析（含外部依頼分析）

職業訓練

監督下の公社の運営及び行政的後見下の公社の指導

### ②人員

勅人官：2（大臣、次官）

技師：76人

技術・事務職員：52人、秘書：43人、運転手・守衛・雑役：36人

総計207人

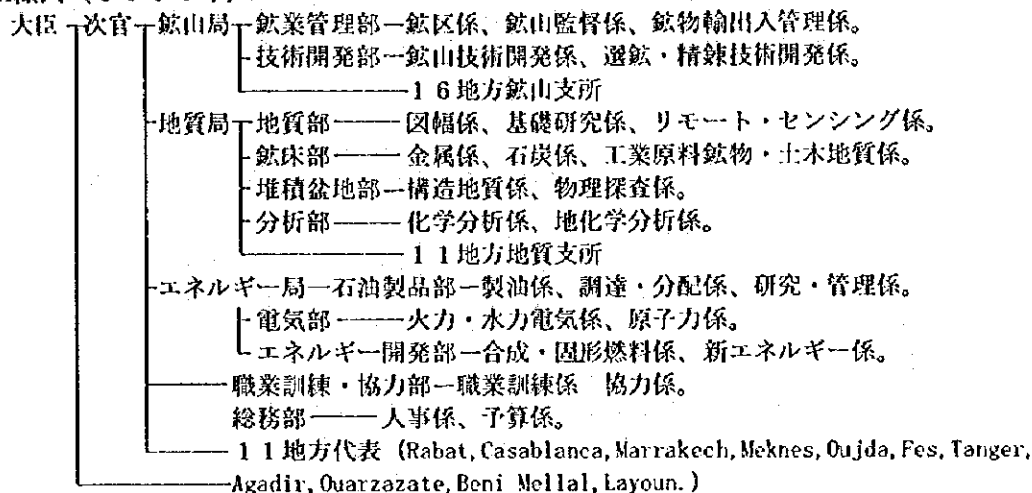
### ③予算（1993年）

給与：61,357,359 DII

機材・消耗品・その他：62,906,866 DII

総計 124,264,245 DII

④組織図 (1993年)



⑤直轄機関

(a) タフィラレット・フィギング鉱山地域経済研究センター (Centre de Developpement Economique de la Reginon Miniere de Tafilalet et Fuguig (CADETAF) )

本部：エッラシディア県 エッラシディア市

支部：エッラシディア県 エルフード町、グーラマ村、ベニタジット村、  
フィギング県 ブーアルファ村

カラミン焼鉱工場：ベニタジット村 ケランド村

モロッコ東南部のタフィラレットとフィギング地方には、小さいが極めて多数のミシッピ・バレー型の鉛・亜鉛鉱床があり、小規模な土俗的採掘業者により開発されてきた。

この地方は鉱業権登録保留地区となっているが実質的鉱業権者はCADETAFであると言える。

CADETAFは組合組織ではあるが、エネルギー鉱山省の予算で運営されており、開発希望者への採掘範囲の指定、機械類の貸与、精鉱の買入、採掘、保安管理監督を業務としている。

開発するためには、CADETAFに申請して組合員になり、手選精鉱をCADETAFに売鉱する業務を受け入れれば採掘許可を得られる。ただし、探査、開発の規模により先在する土俗的採掘業者を折合いがつけば、鉱業権が認められ、CADETAFに無関係に作業が出来る。

現在、金属鉱物の市況が振るわないため、土俗的採掘業者の廃業が続き、エネルギー鉱山省はこの地域への鉱山企業の参入を勧誘している。

(b) 再使用可能エネルギー開発センター (Centre de Developpement de l'Energie Renouvelable (CDER) )

本部：マラケシュ市

新エネルギー開発のための研究・実験センターで、特に太陽エネルギーを利用した揚水ポンプ実験設備を、降雨日数の少ないマラケシュ市近傍に設置し、その運用に当たっている。

⑥直轄鉱山公社

(a) BRPM (鉱山探査投資公社、Bureau de Recherches et de Participations Minières)

燐鉱石、炭化水素以外の鉱物・天然資源を担当する鉱山探査投資公社。

探査・開発(原則として合弁開発)・研究は、国家資金及び投資によって得た自己資金で実施する。

1970年代、特にオイル・ショック以降、市況低迷等により、金属鉱床探査のための国家資金の伸び率は低迷しており、現在、大規模な合理化計画を実施中である。

詳細は別掲。

(b) OCP (シェリフィアン燐公社 Office Cherifien des Phosphates)

燐鉱石の探査開発は本燐鉱石公社の専売となっている。独立直後には、燐鉱石輸出が、輸出総額の50%を占めたが、現在でも25%を占めている。

人員(1991年)	技師及び同等職以上	703名
	技術事務職員	6,177名
	補助職	2,630名
	臨時職	974名
	計	30,480名

	生産量	燐鉱石換算	金額
輸出燐鉱石	9,143,000ト	= 9,143,000ト	3,015,000 千DH
加工品	3,771,000ト	9,156,000ト	7,502,237 千DH
計		18,239,000ト	10,517,237 千DH

(c) ONAREP (石油探査開発公社 Office National de Recherche et Exploitation Pétrolière)

1980年BRPM(鉱山探査投資公社)から独立した炭化水素探査開発のための公社。国庫交付金、自己資金、或いは合弁での探査、開発、加工を実施している。

人員	勅任官	2名
	技師及び同等資格所有者	129名
	技術・事務職員	276名
	補助職	355名
	計	760名

販売量	原油	3.602トﾝ/44.212トﾝ千DH
	天然ガス	23.169.423m3/36.900千DH

収入	国庫交付金	209.0 百万DH
	短期借入金	24.8
	自己資金	63.9
	計	297.7 百万DH

支出	探査研究	20.4 百万DH
	関係会社	7.8
	試錐	23.9
	共通費	31.7
	油母頁岩	0.7
	探掘費	14.7
	機材費	0.4
	BIRD支払利子	75.7
	BIRD返済	117.0
	支払利子	1.5
	借入金返済	3.9
計	297.7 百万DH	

### 3-4 BRPM

(鉱山探査投資公社 Bureau de Recherches et de Participations Minières)

#### (1) 概要

本社は、燐及び炭化水素資源を除く鉱物資源の探査・開発及びそれに関連ある事業を業務としている。

主業務は鉱床探査で、地質調査、試錐・坑道・立坑開削、選鉱試験により、資源の量や形

態を確定する。

開発可能なものについては、鉱区をオープンテンドーにかけ、民間企業（外国企業を含む）に一部又は全部を売却し開発を委任することを原則としているが、売却先の民間企業が鉱山開発技術を持たないときには、操業を受託することがあり、また、評価価格について折り合いがつかないものや金銀鉱床など高品位部の抜き掘のおそれのあるものは、事前での開発を実施している。

法的には、エネルギー鉱山省が技術的事項を監督し、財務省が財務的事項を監督しており、役員会議長は首相、役員会副議長及び執行委員会議長はエネルギー鉱山相である。

組織的には、理事長、副理事長（国王による直接任命）の元に、探査局、技術・合弁局、総務経理局、法務・協力・新規事業局の4局があり、研究業務は探査局に集中している。

## (2) 法的位置づけ

エネルギー鉱山相の監督下にあり、法人格をもつ財務的に独立の公的企業。（設立勅令第2条）

## (3) 業務内容

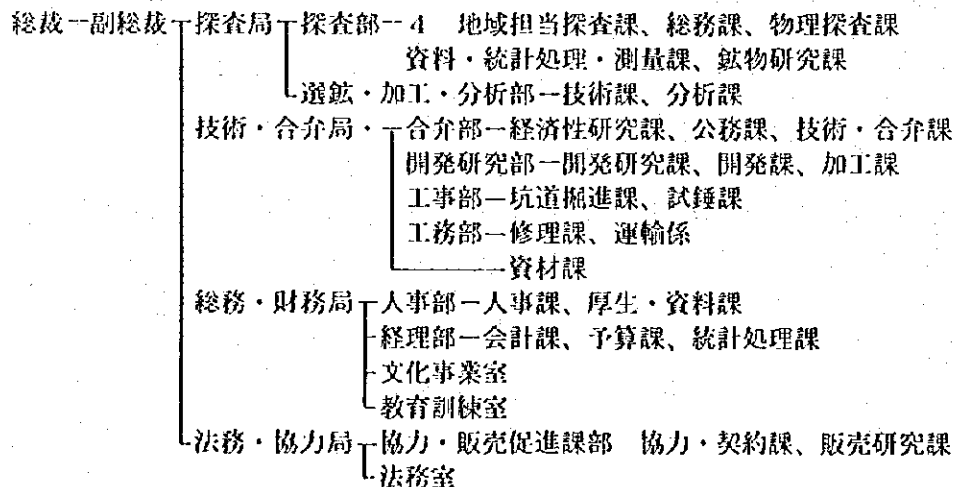
燐鉱石、炭化水素以外の鉱物の研究・探査・開発・加工・鉱山の探査開発を行おうとする第三者（含外国）への貢献（坑道掘進・試錘作業の請負、機械類、車両の貸与）と投資（左記代金の株式転換による資本参加を含む）、これらの目的に必要な商業・工業・財務的業務の実施。（設立勅令第3条）

## (6) 組織図

○役員会：首相（会長）エネルギー鉱山相（副会長）蔵相、内相、建設相、労相、計画及び地方開発担当官庁長官、経済問題担当官庁長官、鉱山局長、地質局長。

○業務委員会：エネルギー鉱山相（委員長）蔵相又は次官、計画及び地方開発担当官庁長官又は代表、経済問題担当官庁長官又は代表、鉱山局長、地質局長。

### ○業務執行組織





## (4) 人員

PERSONNEL BRPM 1995 人員

	ING. ET CADRES 幹部・上級技師	MAITRISES 職長	EMPLOYES 事務職員	OUVRIERS 労務者	TOTAL
DG (理事長室)	8	3	1	1	19
DE (探査局)	60	87	21	65	233
DTP (技術・分析局)	34	61	15	596	706
DAF (総務・財務局)	20	59	39	40	158
DJC (法務・協力局)	9	7	5	—	21
A. COMPT+ DETACHES	14	5	—		19
TOTAL	145	222	81	702	1150

## (5) 予算 1993年

## 収入

国庫交付金	100.000.000 DH
自己資金	64.942.000 DH
外部作業収入	17.761.000 DH

計 182.703.000 DH

## 支出

給 与	97.577.000 DH
消 耗 品	30.373.000 DH
外部以来作業	7.862.000 DH
運輸関係	5.090.000 DH
一般管理	5.696.000 DH
借入金利息	1.322.000 DH
租 税 公 課	781.000 DH
債 却	23.271.000 DH
そ の 他	10.731.000 DH

182.703.000 DH

BUDGET 1995

Recherche miniere (鉱物探査) : 135 MDH

(7) 主要出資会社

経営権を持つ関係会社 1992年			鉱種	生産量 ト	総売上額 千円
	資本金 千円	特殊比率			
ワ鉄鉱山開発	76,893	100%	鉄鉱石・ペントナイト	57,772/7,272	15,125
モリブデン塩業	18,600	100%	岩塩	96,746	19,401
ワットクス銅鉱山	49,000	100%	合金銅精鉱 含銅銅精鉱 含銀亜鉛精鉱	5,653/3,631/3,142	70,536
モリブデン石炭	84,820	97%	無煙炭	575,800	415,342
ミネラル精錬	96,770	69%	溶錬銀	109	108,270
ワットクス塩業	4,286	50%	塩田塩	53,278	16,257
合併会社					
ワットクス鉱業	11,605	45%	重晶石	210,360	71,627
ワットクス鉱業研	24,000	43%	二酸化マンガ	43,600	69,768
ワットクスニッケル	2,685	40%	コバルト 銅精鉱	4,253/306/0.4	33,650
モリブデン山企業	26,000	35%	螢石精鉱	85,500	75,521
ワットクス鉱業	88,888	34%	銅精鉱	26,427	188,468
ワットクス銅精業	70,700	26%	鉛 亜鉛精鉱	20,000/3,860	80,213
ワットクス鉛	23,000	26%	精錬鉛 銀	68,564/42,248	357,878
ワットクス鉱業	390,000	23%	亜鉛 鉛 銅精鉱	22,066/4,839/1,740	67,949

(8) BRPMに対する現在までの協力の推移

① 鉱物資源探査協力基礎調査

1974年以來、4プロジェクト、計12年。

基本調査法の指導～基礎データの供与、若手技師の育成。

② 専門家派遣

1974年以來、27年・人（探査・選鉱）。

主として、中・上級技師への基本地質調査法（岩石、地質構造、成因研究、富鉱部の形の推定など）の指導と教育。

中級技師への基本選鉱研究技術指導。

③ 青年海外協力隊員派遣

1981-1992年に、測量、情報処理。測量作業の質的向上。

④ ミニプロ

1992-1995年に、「潜頭鉱床探査チーム養成」。

成因の決定～鉱床モデル～鉱床の外周部に見られるべき状況から潜頭鉱床を推定。

探査局長、探査部長、上級技師、中級技師、若手技師の各々への必要技術の教育。

⑤ 単独機材供与

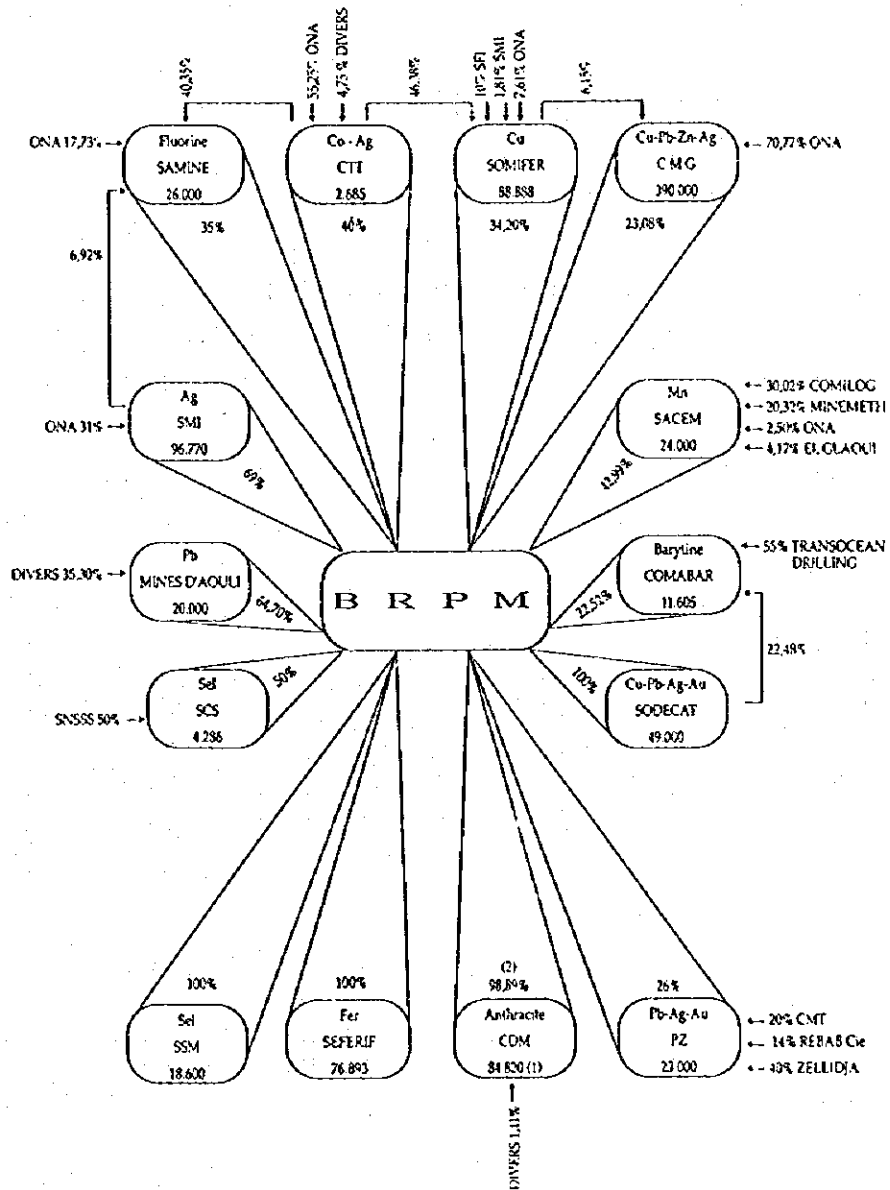
1980年以來3回。

探査インフラの整備。

以上の協力により、地表に何らかの兆候をもつような鉱化作用に対する具体的な研究や探査作業の計画立案と選鉱一般研究の実施能力は獲得している。しかし、鉱床をバックグラウンドの地質発展と関連付けて理解し、地域的な探査方針を立てて、個別の対象の探査作業を

# SCHEMA SYNOPTIQUE DES PARTICIPATIONS BRPM

## BRPM の出資企業



(1) LE CAPITAL DES SOCIETES EST EN MILLIERS DE DIRHAMS  
 (2) PARTICIPATIONS DU BRPM

リードするような段階には至っていない。

現状では、地表に何らかの兆候をもつようなものの探査はほぼ一巡し、今後の探査は、地表に現れない構造性の金銀鉱床や高価格の副産鉱物を伴う鉱床の探査が中心となる。

### 3-5 国とBRPMの合意書（1993年6月）

全文

本合意書は、BRPMの業務効率向上のため、組織合理化と財務健全化を目的とする。

BRPMは、基礎的探査活動を発展させ、鉱業の牽引役としての基本的役割を演ずる。

国はBRPMの管理上の自治を強め、関係会社の健全化を援助し、その業務遂行に必要な方策を与えるようにする。

鉱業探査の特殊性（投下資本の大きさ、リスクの大きさ、発見までの期間の長さ）は、特別な扱い方を必要とすることから、BRPMの探査活動については、活動分野が容易に理解され細分されるような他の公社の業務とは区別させる。

そのため、BRPMの成果の評価は、中長期でしか正当にはなしえない。

BRPMの工業的及び商業的性格を考慮し、公社設立の勅令の条項に従い、上記に述べられた一般的な方向付けと配慮に鑑み、国とBRPMとは以下の契約条項に同意した。

# 第1章 BRPM の約束

## 1. BRPM の責務

鉱物探査と地下資源の開発に関して、国が BRPM に与えた責務は以下のとおりである。

- －探査・研究
- －工事
- －合弁

### a) 探査・研究

その必要に応じて、探査から予備フェージビリティ・スタディ（地質調査、坑道開削、選鉱試験、開発研究）まで、BRPM が自己の持つ手段を以て実施する、探査・研究と地下資源の開発の責務に関することである。第三者が経費を支払えば、その作業に応ずることもできる。

BRPM は、探査・研究業務の全ての段階で、国内外のパートナーの参加を優先させることを続ける。

この枠内で、BRPM はその活動を主として、貴金属、ベースメタル、工業原料鉱物、固形エネルギー資源の探査を行う。

### b) 工事

この業務は、探鉱作業、分析及び探査計画にもられたその他の作業などの遂行に関する、すべての技術面を包括するという意味で、探査・研究業務の必然のサポートとなるものであり、探査のための作業の実施を優先し、第三者の作業も副次的に行う。

実施する作業量は年次予算で決める。

### c) 合弁

この業務は、探査と密接に関連し、自然かつ必然の継続作業である。

BRPM は、国内外のパートナーのための探査を優先させることを続ける。会社が設立されることがあれば、その資本の BRPM の持分は関係する監督官庁の同意により決められることとする。

## 2. 1993-1996 作業計画の総括

BRPM が保有する手段と、与えられた業務に鑑み、1993-1996 の期間における作業計画が、考慮された仮定に従って決められた。詳細は付属文書 1 にあるが、以下のように総括される。

### a) 作業予算

			1993	1994	1995	1996
探査	探査延日数		23,082	23,430	23,430	23,430
	分析試料数		21,650	22,000	25,000	25,000
工事	試錐延長	m	22,800	24,000	26,000	26,000
	縦坑延長	m	620	600	580	580
	坑道延長	m	3,780	2,550	2,420	2,420
	溝堀量	m <sup>3</sup>	11,850	6,150	3,850	3,850
	道路延長	km	60	34	37	37
	第三者のための工事					
	試錐延長	m	1,450	3,000	3,000	2,780
	縦坑延長	m	340	200	200	285
	坑道延長	m	600	700	700	648
	溝堀量	m <sup>3</sup>	—	—	—	—
	道路延長	km	—	—	—	—

### b) 経費予算 1,000DH

		1993	1994	1995	1996
自社用工事		139.5	148.3	144.3	150.3
(うち特別開発計画)		(15.0)	(25.1)	(14.9)	(15.5)
第三者用工事		11.2	11.4	12.3	12.3
設備投資		24.6	25.1	8.0	9.5
計		175.3	184.8	164.6	172.1

BRPM の 1993 年事業計画の詳細は付属文書 2 にある。  
特別開発計画の実行条件は付属文書 4 にある。

### 3. BRPM 組織合理化の実施

BRPM の行動は、以下の方策の実施により続行される。

- ・官庁から公布された決定の履行により、1993 年末までに 100 人、1994 年末までに 100 人の減員による、組織合理化作業の続行と完成。
- ・1993 年末までに、公社に不可欠な臨時工の正式雇用。
- ・適切な採用による公社幹部の質の改善。
- ・顕著な財務負担を伴わない公社人員規定の改定と改善。
- ・公社の種々の業務に対する内部監査の強化と、関係会社に対する徹底した監査の実施。

## 4. 財務健全化

BRPM の関係会社のためにとられた、組織合理化と財務健全化の計画は公共部門の利益率改善のための合理化を目的とする政府の総合政策の中に含まれている。

既に着手された行動 (①国とモロッコ石炭社の合意書、②6社の清算、③収益のない操業の停止、④いくつかの関係会社の債務者との交渉) に加えて、財務状況の改善のためにとられた、財務健全化と組織合理化の手段は次のとおりに要約される。

\* 3社の財務健全化と組織合理化

モハマディア塩業、アウリ鉱山、アンチ・アトラス銅開発

\* 4社の清算

ゼイダ鉱山、シディラハセン鉱山、ケッタラ磁硫鉄鉱山、モロッコ鉱業社

付属文書Vに示される作業仮説を基礎にして、生じている借入必要額は以下のとおりである：

清算及び組織合理化のための年別借入額						
	合計	1993	1994	1995	1996	1997
組織合理化すべき会社	50,351千DH	13,000	4,735	4,735	4,735	4,735
モハマディア塩業社	47,351	-	4,735	4,735	4,735	4,735
アウリ鉱山社	0					
アンチ・アトラス銅開発	13,000	13,000	-	-	-	-
清算すべき会社	34,077千DH	7,204	14,214	1,612	1,612	1,612
シディラハセン鉱山 (開採分)	16,119	-	1,612	1,612	1,612	1,612
“ (分担額)	(1,848)					
ゼイダ鉱山	440	440	-	-	-	-
ケッタラ磁硫鉄鉱山	12,602	-	12,602	-	-	-
モロッコ鉱業社	6,764	6,764	-	-	-	-
総計	94,428千DH	20,204	18,949	6,347	6,347	6,347

\* 付属文書VIにあげられたその他の公社の関係会社は、民営化が可能か、財務健全化の措置の必要性がないか、または、別の合意書の対象となるものである。



## 5. 業績の指針

会社の活動は、3つの業務である、探査・研究、工事、合弁の各々についての、それぞれの業績指針により評価される。これらの指針は、実績と予算の比率と対比の形で示される。

これらの指針のための参考数値は以下に示される：

	1993	1994	1995	1996
a) 探査・研究				
探査鉦区数	972	875	787	787
支出 (百万DH)	130.3	144.1	140.3	146.1
b) 工事				
平均単価 (DH)				
試錐 ㎡当	1,436	1,551	1,675	1,809
立坑 ㎡当	17,209	18,586	20,073	21,679
坑道 ㎡当	3,998	4,317	4,663	5,036
支出額 (百万DH)				
自己作業	77.2	94.2	87.9	91.6
第三者注文	11.2	11.4	12.3	12.3
c) 合弁				
収入 (百万DH)	22.8	26.7	26.7	26.7
配当 (百万DH)	12.3	15.2	14.5	14.5
d) 財務指針 (比率の定義は付属文書参照)				
1) 償却基金 / 要償却原資産	11.6%	12.6%	20%	20%
2) 受取交付金 / 業務費	71	64	63	63
3) 人件費 / 交付金	97	87	87	93
4) 自己資金 + 償却 / 総必要資金	34.3	34.6	22.7	22.7
5) 総作業 / 自己作業	115	115	115	115
6) 使用消耗品 / 作業原価	22	23	25	25
7) 配当 / 原合弁額 + 関係会社勘定	10	12	12.4	12.4
8) 顧客 / 取引総額	117	95	92	92
9) 納入業者 / 購入	50	50	50	50

BRPMは、各年度の終わりに、作業量と財務実績について詳細な報告書を作成する。

## 第2章 国の約束

### 1. 資金調達

探査・研究の業務の費用は、交付金で賄う。

工事の業務は、自己作業については交付金で、第3者注文作業については第3者の支出で賄う。余剰金のある場合には、公社の活動に必要な機材の更新に優先的に充当する。

合弁業務は、自己資金で賄う。国から BRPM に要請された合弁参加は、特別交付金で賄う。その他の合弁参加は、場合毎に検討される。

これらのため、1993-1996 の4年間における交付金は以下の通りである。

	1993	1994	1995	1996
交付金 (百万 Dll)	100	110	110	110

交付金は、各四半期のはじめに、BRPM の口座に振り込まれる。

BRPM により先払いされた希望退職金の部分的支払に関する特別交付金の残額 1,550 百万 Dll は、全額 1993 年に引き渡される。

1993 年末と 1994 年末に行われる希望退職金 (以下の項参照) のための特別交付金に関しては、これを実施するために必要な国の許可が取得され次第、BRPM に供与される。

## 2. BRPM の組織合理化の実施

国は、以下のことに必要な許可を与えることを約束する。

- ・ 1993 年末までに 100 人、1994 年末までに 100 人の減員による、第 1 章第 3 項に記されている人員削減と、4,100 万 DH と推定されるこれに要する費用の国による負担。
- ・ 1993 年末までの公社の活動に不可欠な臨時工の正式採用。
- ・ 適切な採用による公社幹部の質の改善。
- ・ 顕著な財務負担を伴わない公社人員規定の改定と改善。
- ・ 財務内容再構築の費用の負担。

### 3. 財務監査の再整備

この合理化では、BRPH は、内部業務監査の強化のために必要な機構を強化する。

この業務監査は、業務指針と現在の指針による。

財務省会計監査員（会計監査室、会計監査員）を、より柔軟で迅速になる方向で業務機構見直しする。

### 第3章 合意の実行

両者は、基本点、特に人員に関して顕著な変更があれば、この合意書、特に、交付金の額に関する点についての改定に合意する。

1993-1996年予算により決められる年度計画は、得られた結果に従って、各年度の終わりに修正される。

### 第4章 合意書の付属文書

以下の付属文書は、この合意書に含まれる。

- 付属文書 I 年次予算 1993-96
- 付属文書 II 1993年計画
- 付属文書 III 財務上の指針
- 付属文書 IV 特別計画
- 付属文書 V 必要借入金と仮定
- 付属文書 VI BRPM関係会社一覧表

#### 3-6 BRPM要請「鉱業研究所協力」プロジェクト

BRPMに対する日本政府協力プロジェクト  
『BRPMの探査及び研究所に対する援助』  
(BRPMからの要請書)

#### 要約

プロジェクト・タイプの日本の技術協力に関する本要約は既存のBRPMの鉱業研究所の機能を再組織することを目的とするものである。

それはスタッフの役割を果たす技術者グループを養成しようとするものである。

研究所に配属されるこのグループは日本人技師により指導され、当公社の立てる優先順位に従って以下の研究を行う。

- 潜頭鉱床探査の方法論の発展。
- 複雑鉱の選鉱
- 工業原料鉱物や石材、建材等の新領域に対する研究の発展。

このため専門家の派遣、当公社技師の日本における仕上げの研修等の援助を日本政府に申請するものである。

当公社はJICAの指導のもとに外国人技師 特にアラブ・アフリカ人の研修に参加する。

(JICAの第三国研修を受入れる)

本件に関し、予備検討を行うために、日本政府が当公社に調査団を派遣されることを希望するものである。

『鉱業研究所に対する日本の協力プロジェクト』

## 1. 序言

BRPM は、1974 年以来多くの地域での鉱物探査に日本政府の技術援助を享受してきた。

- (1) 1974-76 アトラス西部地域 鉱物資源探査基礎調査 11,500km<sup>2</sup>:Cu.
- (2) 1978-80 オトマ-カーヤ 鉱物資源探査基礎調査 3,200km<sup>2</sup>:Pb-U.
- (3) 1983-85 オトアトラス 鉱物資源探査基礎調査 2,200km<sup>2</sup>:Cu-Pb-Zn-W-Mo.

及び ミニ・プロジェクト『潜頭鉱床探査チーム養成』 1992-1995

経済的に興味ある発見はなかったものの、これ等の調査により正確な地質データや既存の鉱徴及び将来の探査対象を評価するデータが与えられた。これ等の調査法と同時に、供与された機材の使用法の会得により、BRPM は JICA の協力で実施した調査地域の延長部を自身で調査出来るようになった。

9 人の専門家及び青年海外協力隊員の派遣も行われている。

- (1) 地質 (専門家) : 1974, 75, 78-91, 92-95: 松任谷、1976: 堀越、1980-82: 高島、1984-87: 青山。
- (2) 物探 (専門家) : 1992-94
- (3) 選鉱 (専門家) : 1986-87: 松井、1987-89: 大屋。
- (4) 測量 (協力隊員) : 1981-90 2 隊員、1991-93 1 隊員派遣

多部門の専門家の派遣により、BRPM は若手技師の教育と共に技術部門運営の上で専門的研究結果の利益を受けることもできた。この方法での技術移転は効果的ではあるが特殊な知識に限られる。

探査技術、分析及び選鉱の方法と技術の進歩に鑑み、BRPM は日本政府に対し、専門家派遣、補充機材供与による探査、選鉱分野への援助を要請するものである。

本援助の実施により、BRPM は、日本人専門家の協力の元に、スタッフの役割を果たし、多くの能力を兼ね備え、かつアラブ・アフリカの技術者の研修も出来る、技術再移転を行いうる技術者を養成することが出来る。

## 2. 部門別記載

### 1. 探査部門への援助

#### 1-1 地質

この部門は、各地質単元に対する探査戦略案と顕微鏡研究、航空写真—衛星写真解析の結果を参考にしながら、岩石学、地質学、構造力学の知識を用いた地質調査結果の研究等に主眼をおいた多能力の地質技師を養成することを目的としている。

技師はその専門の研究を行うだけでなく、今日殆ど専門技術者に委ねている顕微鏡鑑定、地化学探査など周辺部門についても取り組まねばならない。

##### (1) 教育プログラム

教育の主目的は総ての研究を基礎となる露頭における地質現象の十分な理解力をつけることにある。

- 鉱床の性質を知り、作業仮説を立て、調査範囲、縮尺、調査方法というような調査戦術を決めるため、衛星写真解析、航空写真解析を含む事前研究。
- 鉱化作用を規制する要因の発見に的を絞った現場調査。
- 火成岩の進化、変質の性質とその鉱化作用との関連を検討するための顕微鏡による岩石学研究。
- 解析による構造力学的研究

(2) 現有機材：岩石鉱物顕微鏡 4台 航空写真立体視鏡 1台

(3) 必要機材：岩石鉱物顕微鏡 4台

#### 1-2 物理探査

現在所有する人員機材により下記の業務を遂行しうる。

- 重力探査：重力探査機 4台
- 磁力探査：磁力探査機 5台
- 電磁探査：TURAN法測定器 1セット
- 電気探査：横浜電子 IP 測定器 1セット
- 電磁探査：ZONGE電磁探査機器 1セット
- 放射能探査：シンチロチーク。
- 試錐孔検層：応用地質社製 検層機器 2セット

物理探査のコンピュータ処理は、IBM パソコン 2台、プロッター・テーブル及び若干のデータ処理用ソフトにより既に行われている。

物理探査部門の発展のためには、特により強力な電気探査法とコンピュータ解析による広域探査遂行の方法の確立が必要である。

##### (1) 教育プログラム

- 経済性のある鉱床探査遂行のための方法論と確立と作業計画の作成。
- 現場作業の遂行と日々のデータ解析。



- データのコンピュータ解析。
  - 多元解析の習熟。
  - 既存データによる物理探査戦略の確立。
- (2) 現有機器：前述。
- (3) 養成すべき技師：3名

## 2 選鉱研究所への援助

### 2-1 選鉱部門

現有の人員、機材により、浮遊選鉱と青化精錬の基本的な試験が必要である。モロッコでは、浮遊選鉱により選考すべき細粒の黄鉄鉱、自硫鉄鉱に富む複雑硫化鉄が重要な非鉄金属資源である。この分野での技師養成が優先事項である。

たとえば、試験操業中のブーマディン鉄山は分離浮選を行っている。BRPM は合計2百万トン銀含有量 1,000gr/トンを有するイミテールとズグンデール両鉄山の操業を担当しているが、その採収率は種々の理由で満足出来るものではないので、技師養成の必要な第二の分野は青化精錬である。

#### (1) 教育プログラム

- バッチ・パイロット両試験による複雑硫化鉄の分離浮遊選鉱。
- 種々粒度の自然銀と随伴硫化鉄とくに辰砂を含む鉄石の青化精錬。

#### (2) 現有機材

##### (2)-1 バッチ試験用

##### ● 試料調整ユニット

- ジョークラッシャー 5台 (Denver \*2, Clerro, Babittless, Wedag \*2)
- ジャイレトリークラッシャー 1台 (Babittless)
- シリンダークラッシャー 2台 (Denver)
- ディスク粉碎機 2台 (BICO)
- 振動環粉碎機 6台 (Siebtechnik-Aurec)
- 打撃クラッシャー 1台 (Wedag)
- ショッククラッシャー 1台 (Hazemag)
- クラッシャー粉碎機 1台 (Raymond)
- めのう乳鉢粉碎機 1台 (マルト一)

##### ● 磨鉄

- ボールミル 2基 (Denver)
- Work Index 用ミル 1基 (BICO Inc)
- マイクロサイクロン分級機 3台 (L.S.S.)
- 水洗分級機 1台 (Farhenwald)
- 乾式分級機 1台 (Denver)
- 空気分級機 1台 (Wedag)

● 浮遊選鉱ユニット：7基 (Ecnver \*3, Wedag \*2, Minemet, Wemco \*1)

● 比重選鉱ユニット：

○ 震動テーブル 2基 (Humboldt Wedag, Wilfley)

○ エアテーブル 2基 (Nappsates, Dry Flo)

○ ジグ 3基 (Denver \*2, Wedag)

○ スーパーパンナー 1基

● 磁力分離機及び静電分離機

● デーヴィス・チューブ 1台

○ ジョーンズ高圧湿式分離機 1台

○ ジョフレイ低圧湿式分離機 1台

○ 低圧乾式分離機 1台 (Boxmag rapid)

○ 静電分離機 1台 (Carpco)

● 集塊ユニット：ペレタイザー・ディスク 1台 (Feeco International)

● ハイドロメタルルジー・ユニット

○ 加圧処理用オートクレーヴ 1基 (Parr)

○ 2リットル攪拌層 6基

● 脱水ユニット

○ 真空フィルター 2基

○ 加圧フィルター 1基

● 付属装置

(2) -2 パイロット試験用

● 磨鉱、分級ユニット

○ ボールミル 1基 (60-120 kg/h) (Denver)

○ ロッドミル 2基 (60-120 kg/h) (Denver)

○ 旋分級機 1基

○ 水力分級機 1機 (Denver)

○ 旋格子 1機

● 浮遊選鉱ユニット

○ サイクロン 1基 (Humboldt Wedag)

○ ジグ 1基 (Denver)

● 攪拌洗浄ユニット：エアリフトアジテーター 1基 (Denver)

● 溶媒抽出ユニット 1基 (Denver)

● 脱水ユニット

○ バンフィルター 2基 (Denver)

○ ディスクフィルター 1基 (Denver)

● 付属装置

(3) 養成技師：4名。

## 2-2 工業原料鉱物部門

本部門においては 工業原料鉱物 特に粘土、パーライト、ガラス原料砂についての研究者を養成する。

### (1) 教育プログラム

- 粘土鉱物の同定。
- 窯業向用途決定。
- ベントナイト用途決定。

### (2) 現有機材

- ジョークラッシャー 3kw (Retch BBZ)
- パレット粉砕機 1.1kw, sk-1, WRB 80 c/2g.
- 切削粉砕機 1.5kw, (Retch Pulverisette 15, 102)
- アルパイン・チェイン 5.5kw 160VPZ. (aLPINE)
- リング粉砕機 (Frisch 9003)
- 縦型炉 1kg.
- プログラム電気炉 1,600 度C
- 電気炉 1,200 度C
- 電磁 (Vibro Retch)
- フォト・セディメント・グラフ (Analysette 20)
- 湿度計 (Ultrex)
- 石灰計 (Bernard)
- 粘度計 (Broolfield)

### (4) 養成技師：3名

### 3-7 BRPM要請「鉱業研究所協力」プロジェクト (追加説明文書)

モロッコ鉱山探査投資公社から提出された日本政府協力プロジェクト  
「鉱山探査投資公社の探査と研究所への援助」  
(BRPM作成)

#### 序言

モロッコ鉱山探査投資公社(以下BRPMと省略)から国際協力事業団(以下JICAと省略)に提出された鉱山探査分野へのプロジェクト・タイプの援助要請に関し、本書はこのプロジェクトの目的・内容・実施についての情報を補充することを目的としている。

このプロジェクトは『スタッフ』の役割を担い得るような技師グループを養成しようとするものである。BRPMの研究所に所属することになるこのグループは日本人専門家により指導され、わが公社により定められる優先順位に従って以下についての研究を行う。

- 探査方法論の発展
- 複雑鉱の選鉱
- 工業原料鉱物などBRPMの新分野における研究の発展

このため、専門家グループの派遣とBRPM技師の日本における仕上げ研修についての日本政府の援助が要請されている。

JICAがBRPMにおいて第三国研修、特に、アフリカ諸国の技師の研修を行う際には、これに本研究所の人材と設備を提供することはもちろんである。

## 1. これまでの援助

1973年から今日まで、BRPMの鉱床探査に対するJICAの援助は以下のように段階的発展を伴って実施されている。

### (1) 基礎技術養成

戦術的研究について、専門家派遣により、実施された。

1973-1974: それまでJICAの専門家派遣がなかったのに鑑み、最初の日本の援助はMMAJ(金属鉱業事業団)の鉱床探査プロジェクトの予備検討の実施により、BRPM探査チームを指導することであった。

1978-1989: 探査作業を実施しているもののうち、重要な対象に関する研究についての指導が行われた。内容的には、現場地質の記載と観察法の向上に関するものであって、とくに、地質調査図の作成、地表サンプリング、試錐、坑道探鉱について行われた。

1990-1991: 指導は、潜頭鉱床探査の研究方法を確立するために、基礎的な地質学的基準を決める段階に移行した。熱水変質帯の研究により、鉱床モデルを描出出来るようになることを目的とした。

## (2) ミニ・プロの評価

1992-1994年に実施されたミニプロによって、モロッコ人地質技師は探査対象について、地質的な考え方をもつことやモデルを考えるというやり方を学んだ。そして、このプロジェクトの間、指導は3の地質的テーマについて行われた。

ウグナット地区：地質は先カンブリア系の碎屑岩・火山岩である。探査対象は火山活動に関連する潜頭の複雑鉱床である。

オートアトラス中央部：地質はカルスト或いは裂罅充填等異なった形態の亜鉛鉱化作用をもつ可能性のある、ジュラ紀の石灰岩である。

リフ北東部：地質は潜頭の複雑鉱化作用をもつ可能性のある、新第三紀の火山岩である。

また、3つの地質的に全く異なるゾーンで、モロッコ人技師は日本人専門家から以下のことを学んだ。

- 潜頭鉱床の鉱床モデルの描出法。
- 地質調査結果と物理探査測定結果の総合における、地質技師と物理探査技師の協力。
- 試錐による鉱床モデルの確認。

## 2. 要請プロジェクト

### (1) 目的

— 地質学と鉱床探査技術の進歩、及び化学分析、鉱物研究、選鉱試験等の方法や技術の進歩；

— 技師の能力を然るべき科学的技術的レベルに上げたいというBRPMの希望；  
に鑑み、BRPMは日本政府に探査及び選鉱分野に対する援助を申請した。

このプロジェクトにより、BRPMは日本人専門家の協力のもとに、戦略的研究を実施し、鉱業プロジェクトを理解し、運営しうる『スタッフ』の役割を演じ得る多能力な技師グループを養成することが出来る。

この多機能をもつスタッフによって、当国の地上及び地下の鉱物ポテンシャルについての、最良の知識を得るための技術移転が効率良く行われることになる。

このポテンシャルの合理的な開発は、モロッコのいろいろな地域の社会・経済的發展に寄与することになる。

### (2) プロジェクトの内容

目的を達成するために、BRPMは下記の分野について、短期、中期、長期の日本人専門家の派遣を要請する；

- 金属鉱床、岩石、鉱物、物理探査、リモート・センシング、複雑鉱選鉱、水箴選鉱、青化精錬、石材、工業原料鉱物の評価と製品化。

これら専門家の主たる役割は、現場や研究所において、地質・鉱床・試験等について理解し、解釈する能力をつけるために、モロッコ人技師を指導養成することにある。

このプロジェクトの範囲内で、また、専門家の用務がうまくいくために、BRPMはまた研究所に現在ある機械設備を補充するための、機材供与を要請する。

### (3) プロジェクトの実施

このプロジェクトは2つの段階で実施される。

#### 第一期： 戦略的研究と鉱化作用評価のための専門家派遣

この期間には、日本人専門家によるモロッコ人技師の指導・養成は以下を主眼とする。

- 広域地質の研究、
- 鉱床区の決定、
- 鉱物ポテンシャルの評価

これらの研究はシルーア・先カンブリア山地に広がるパイロット試験地域について行われる。ユーラシア大陸とアフリカ大陸の衝突と鉱床との地質力学的関係を含めて、金・コバルト・ニッケル鉱化作用の予備的鉱化モデルを作成するための、地質構造的な研究である。

#### 第二期： 鉱業研究所

この研究所の目的は、当国の経済的社会的発展に寄与するために、鉱業技術を進歩させることにある。

多くの分野の日本人専門家団の役割は、モロッコの鉱物資源についての戦略、理解、管理、開発が出来るような、多能力なスタッフ・チームを賛成することにある。

日本人専門家によるこれらについての指導は、BRPM技師のための、日本における仕上げ研修によって補完される。

このプロジェクトの第二期の間に、第一期に行われた方法論的アプローチが拡大され、一般化される。

基礎研究と広域概要調査により、専門家・CPチームは鉱物ポテンシャルと存在する可能性のある鉱化作用モデルにつき、評価を行う。

鉱業研究所創設という範囲内でのこれらの作業全般の実施のために、日本政府の機材援助を受けることが特に願わしい。

BRPMの既設の機材の補充として必要な機材は：

- 鉱床モデル描出や選鉱に不可欠な鉱物相の研究のための『電子線マイクロアナライザ』 (Electron Probe Micro-analyser, EPMA)
- プラズマ分析装置： 地化学及び鉱床学的研究のための、多元素化学分析に供される。(Sequential Plasma Spectrometer, ICP or ICPS)
- 地質年代測定装置： モロッコは始生代から現世までの、いろいろな地層が存在する国である。この装置は現在少ししか知られていない、いろいろな種類の火成岩の歴史を正確に知り、鉱床探査に必要な基礎的地質データを揃えるのに役立つ。
- 現場地質調査に必要な四輪駆動車。

また、この鉱業研究所の活動の枠内で、BRPMはJICAの指導のもとに、特にアフリ

カ諸国の技師の第三国研修に参加出来る。

### 3-8 BRPM現有機材

現有機材について、機能を評価し、写真番号を記載した。

機材はいずれも使用中のものであり、若干型式の古いものもあるが十分使用に耐えると評価される。

なお、選鉱部門においては、補充すべき機材として、パイロット試験用として、次のものが考えられる。

- 青化精練試験用：真空ポンプ、亜鉛末フィーダー、フィルター
- 浮遊選鉱試験用：マグネティック・スターラー、投込みヒーター

#### (1) 選鉱部門

##### ① バッチ試験用

##### ● 試料調整ユニット

- ジョークラッシャー 5台 (Denver × 2, Clerro, Babittless, Wedag × 1 (写真 1, 2, 3))
- ジャイレトリークラッシャー 1台 (Babittless)
- シリンダークラッシャー 2台 (Denver) (写真 4)
- ディスク粉砕機 2台 (BICO) (写真 5)
- 振動環粉砕機 6台 (Siebtechnik-Aurec) (写真 6, 10, 65)
- 打撃クラッシャー 1台 (Wedag) (写真 7)
- ショッククラッシャー 1台 (Hazemag) (写真 8)
- クラッシャー粉砕機 1台 (Raymond) (写真 12)
- めのう乳鉢粉砕機 1台 (マルトー) (写真 11)

##### ● 磨鉱

- ボールミル 2基 (Denver) (写真 14, 15)
- Work Index 用ミル 1基 (BICO Inc)
- マイクロサイクロン分級機 3台 (L.S.S.) (写真 17, 19)
- 水洗分級機 1台 (Fahrenwald) (写真 21)
- 乾式分級機 1台 (Denver)
- 空気分級機 1台 (Wedag) (写真 22)

##### ● 浮遊選鉱ユニット：7基 (Denver × 3, Wedag × 2, Minemet, Wcmco × 1) (写真 24, 25, 26)

##### ● 比重選鉱ユニット：

- 震動テーブル 2基 (Humboldt Wedag, Wilfley) (写真 27)
- エアテーブル 2基 (Nappshates, Dry Flo) (写真 29)
- ジグ 3基本 (Denver × 2, Wedag) (写真 28)
- スーパーパンナー 1基

●磁気分級機及び静電分離機

- デービス・チューブ 1台 (写真 32)
- ジョーンズ高圧湿式分離機 1台 (写真 37)
- ジョフレイ低圧湿式分離機 1台 (写真 33)
- 低圧乾式分離機 1台 (写真 35)
- 静電分離機 (写真 31)

●集塊ユニット：ペレタイザー・ディスク 1台 (写真 52)

●ハイドロメタルルジー・ユニット

- 加圧処理用オートクレーブ 1基 (Parr)
- 2リットル攪拌槽 6基

●脱水ユニット

- 真空フィルター 2基 (写真 47)
- 加圧フィルター 1基

●付属装置

②パイロット試験用

●磨砕、分級ユニット

- ボールミル 1基 (60-120 kg/h) (Denver) (写真 38)
- ロッドミル 2基 (60-120 kg/h) (Denver) (写真 38)
- 螺旋分級機 1基 (Denver)
- 水力分級機 1機 (Denver) (写真 39)
- 螺旋格子 1基

●浮遊選鉱ユニット

- 浮選槽 2シリーズ (81及び251/槽) (Denver) (写真 44)
- コンディショナー (51-1511各槽) (Denver) (写真 43)

●比重選鉱ユニット

- サイクロン 1基 (Humboldt Wedag)
- ジグ 1基 (Denver)

●攪拌洗浄ユニット

- エアーリフトアジテーター 1基 (写真 42)

●脱水ユニット

- パンフィルター 2基 (Denver)
- ディスクフィルター 1基 (Denver) (写真 46)

●付属装置

(2) 工業原料鉱物部門

- ジョークラッシャー 3 Kw (Retch BBZ) (写真 6)
- パレット粉碎機 1.1Kw, sk-1, WRB 80 c/2g (写真 13)



- 切削粉碎機 1.5Kw (Retch Pulverisette 15. 102) (写真 9)
- アルパインチェイン 5.5Kw 160 VPZ (Alpine) (写真 7)
- リング粉碎機 (Frisch 9003)
- 縦型炉 1kg (写真 54)
- プログラム電気炉 1,600度C (写真 50)
- 電気炉 1,200度C (写真 53)
- 電磁篩 (Vibro Retch) (写真 20)
- フォト・セディメント・グラフ (Analysette 20)
- 湿度計 (Ultrex)
- 石灰計 (Bernard) (写真 62)
- 粘土計 (Blookfield) (写真 60)

### (3) 化学分析所

- 湿式分析準備室 (溶解、蒸発) (写真 71, 100, 101, 102)
- 乾燥器 (写真 72)
- 化学天秤 (写真 73, 74, 75, 77, 78, 79) 写真 77 は貴金属用
- 振動粉碎器 (写真 76)
- 半自動造粒機 (写真 80)
- 電気炉 (写真 81, 82, 84, 85, 78, 79, 87, 88)  
写真 84, 85 は電子レンジ 87, 88 は金分析用
- 金分析用熔融炉 (写真 86)
- PHメーター (写真 83)
- 電導度計 (写真 83)
- 蛍光X線分光分析器 (写真 90)
- アーク分光分析器 (写真 91)
- セデオグラフ (写真 92)
- レーザー粒度計 (写真 93)
- 原子吸光分光分析器 (写真 94, 95, 96) 写真 96 は黒鉛炉付き
- 分子吸光分光分析器 (写真 97)
- 誘導プラズマ発光分析器 (写真 98)
- X線解析分光分析器 (写真 99)

### (4) 探査部鉱物研究課

- 岩石薄片研磨装置 (写真 103, 104)
- 粉末試料真空固化装置 (写真 105)
- 鉱物片研磨機 (写真 105)
- 岩石真空切断機 (写真 106)
- 岩石薄片自動作成装置 (写真 107)

- 双眼顕微鏡 (写真 107, 109, 110)
- 偏光顕微鏡 (写真 111)
- 透過光偏光顕微鏡 (写真 113)
- 反射光偏光顕微鏡 (写真 114)
- 加熱顕微鏡 (写真 112)

### 3-9 鉱業関係教育機関

#### (1) 国立モハメド5世大学 (Ecole Mohamedia d'Ingenieurs)

フランスのポリテクニク (科学技術大学)、及びエコール・ド・ミヌ (鉱山大学) の選抜コースに類似し、官僚、企業最高幹部、研究者等のエリート養成校。鉱山学、地質学の履修ができる。

#### (2) 鉱山大学 (ENIM, Ecole Nationale de l'Industrie Minerale)

フランスのエコール・ド・ミヌ (鉱山大学) の一般コースに類似し、BRPM、鉱山会社等の幹部技術者の養成校。鉱山、知識、選鉱、測量が履修できる。

1972年に、鉱業分野における幹部、技師養成のためエネルギー鉱山省の下に設立された。

大学入学試験 (バカロレア) 合格後、4年の応用教育を実施する。

分野としては、当初、地質、鉱山、選鉱を中心としていたが、近年、電子、機械、情報、石油化学、材料の分野へ拡充している。

また、機能として、従来の教育機能に加えて、3年間の社会人再教育機能、企業ニーズ等にも対応した研究機能も充実の方向にある。

フランス、カナダ、ベルギー等の協力で、教育プログラム等の充実を図ってきている。

卒業生は、年間120人で、教員100人、講師40人である。

#### (3) 地方国立大学

理学部地質学科を持つ地方国立大学が10校あり、主として、教師、研究者を養成している。

#### (4) 鉱山短期大学 (Ecole des Mines)

エネルギー鉱山省所管の鉱山、地質、分析、機械、電気の技師補養成校。2校あり、大学入学試験合格資格を必要とし、鉱山、地質、化学、電子機械の4科を有する。

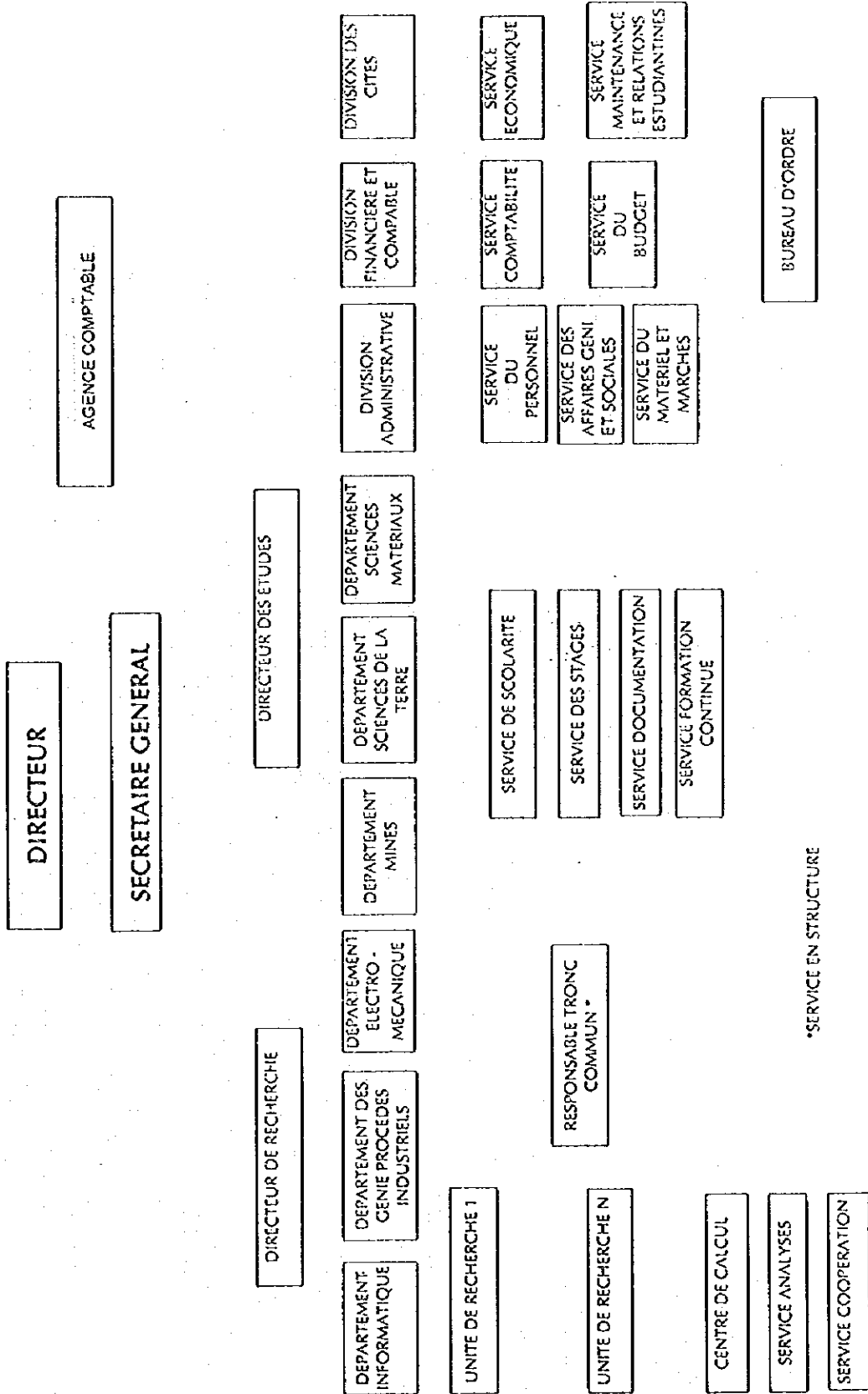
### 3-10 モロッコに対する鉱業分野における各国の技術・経済協力

#### (1) UNDP

1960-1970年代に、地域概査2プロジェクトを実施した。既知の鉱微地データ総括と広域地化学探査を行い、精査対象を選別し、フォローアップを勧告した。プロジェクトにおいては、専門家給与を除く経費の約50%はモロッコ側負担である。

# ORGANIGRAMME GENERAL DE L'ENIM

ENIM の組織図



\*SERVICE EN STRUCTURE

## ENSEIGNANTS-CHERCHEURS

### ENIMの教職員数

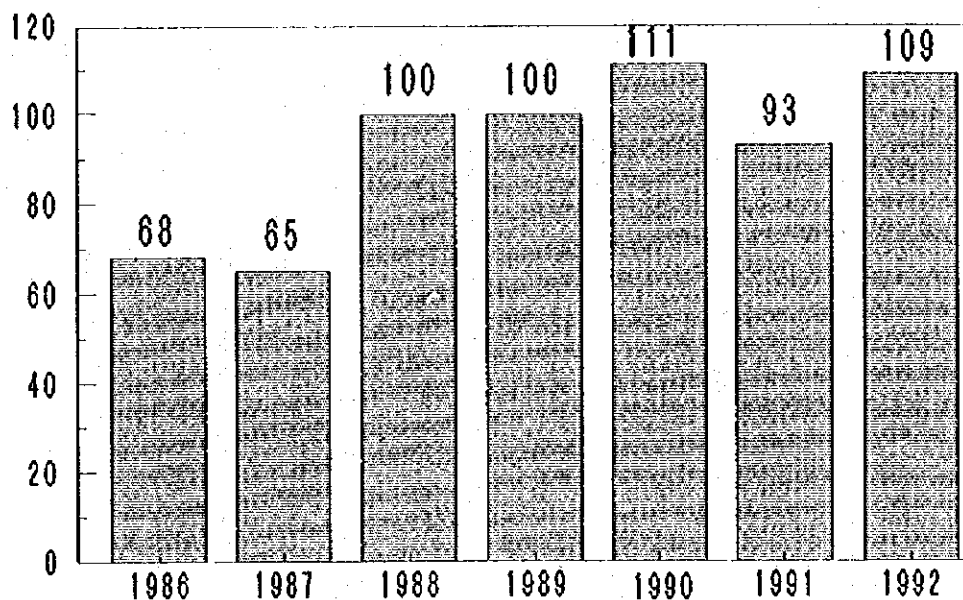
Département Enseignant	E. L. M	G. P. I	MIN	S. D. M	S. D. T	INF	T. C
Professeurs	1	5	2	5	2	—	1
M. de conférences	2	3	—	1	3	2	2
M. Assistants	12	8	5	5	1	5	2
Ingenieurs	3	—	3	—	—	1	—
Assistants	—	—	—	—	—	1	4

NOTATION:

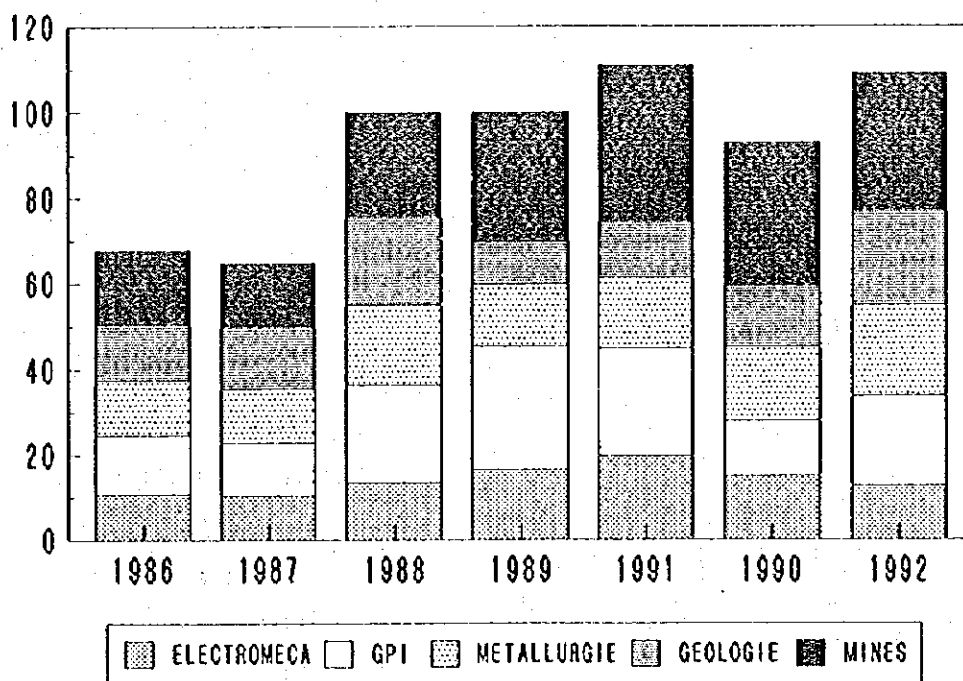
E. L. M	:	Département électromécanique
G. P. I	:	" Génie des Procédés Industriels
MIN	:	" Mines
S. D. M	:	" Sciences des matériaux
S. D. T	:	" Sciences de la terre
INF	:	" Informatique
T. C	:	Tronc commun

# ENIMの卒業生数推移

INGENIEURS D' ETAT FORMES DEPUIS 1986 (卒業生数)

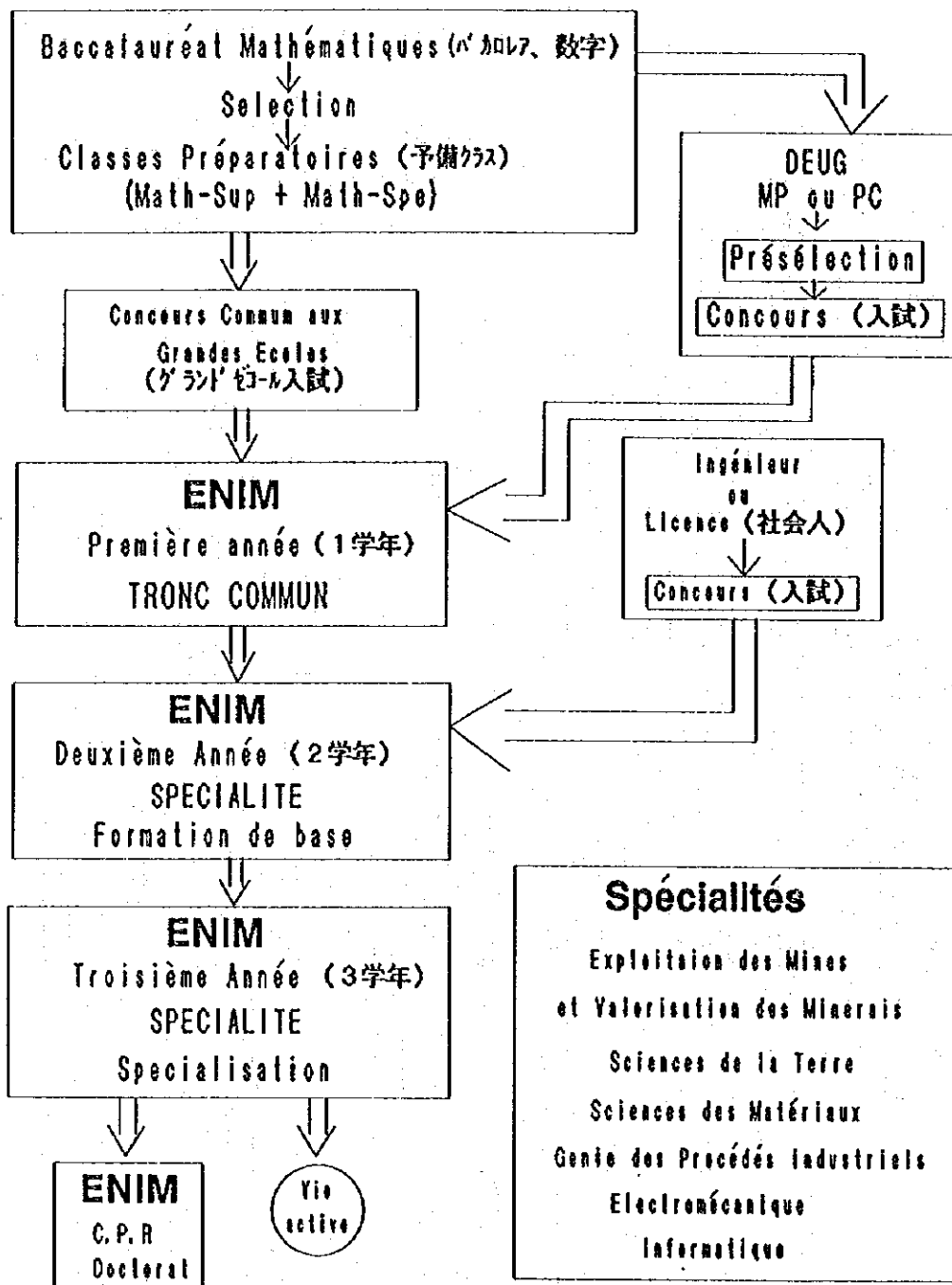


INGENIURS D' ETAT PAR SPECIALITE (専門別卒業生数)



## ENIMの教育システム

# Organigramme des Etudes à l'EMIM



## (2) フランス

フランスの技術協力は、以下のいくつかの種類がある。

### ①研究援助

単発的に外交ルートを通じて、オファーされ、モロッコ側の希望するテーマでフランス側の予算に合えば取り上げられる。

例えば1964年にモロッコ鉱山局がカナダの物理探査会社に測定・解析を依頼した空中磁探のデータの再解析を1983年にフランスBRGMが行い、それまで注意されていなかった磁力異常帯を取り上げることがを勧告した。翌年BRPMが試錘探鉱を実施し、140mの新生界被覆層の古生層中に1,400万トンのハジャー黒鉄鉱床を発見している。

また大学からオファーされる地質研究は、便宜供与の見返りに結果を提供する方式で、研究者によるものと大学院生によるものがある。

### ②探査協力

フランスBRGMが実施するもので、現地発生経費とフランス人専門家の給与の50%はモロッコ負担である。この方式は2プロジェクトを実施した後、モロッコ側が謝絶した。

(他にフランスBRGMは、1960年代に合弁方式の探査を実施し、BRGM・BRPM合弁会社ブースクール鉱業を作り開発させたことがある。)

### ③専門家派遣

1960年代から1991年の探査協力プロジェクト終了まで、フランス人2-3人が常時派遣されていた。給与の約50%がモロッコ側負担であった。

この方式は、モロッコ人技師のレベル・アップ、外人技師の自己研修の不足、モロッコ人雇用の優先政策などにより、1991年に、特殊な家族状況・職種であるマリ系フランス人技師一人(地下水探査技師、夫人はフランス・教育ミッションの教師)を除きゼロとなった。

### ④研修員受け入れ

定期的にテーマをきめて実施されるものと、大学での研究生受け入れがある。いずれも滞在費はモロッコ側負担である。

## (3) ドイツ

1960-1970年代に、ドイツ系鉱山会社がモロッコ中央部の螢石鉄床開発で合弁し、また、モロッコ中央部の螢石・錫・アンチモン地帯及び錫・タングステン地帯の2プロジェクトの調査を実施した。

経費の約50%はモロッコ側負担であり、長期専門家は団長一人で、他に、短期専門家として、毎年新しい新卒技師を送ってくるのでモロッコ側の評判がよくなかった。

## (4) イタリア

1989-1990年に、東部のアルプス型鉛鉄床地帯で1プロジェクト実施した他、石

材開発事前調査を実施した。

イタリア炭化水素公社傘下の鉱山地質コンサル会社がモロッコ側と事前調査・契約し、政府認可がおきた時点で協力調査プロジェクトとして発足させるもので、調査方式はほぼ日本と同じである。

(5) 旧ソ連

1970年代前半に、地中海沿岸山脈中の鉛・亜鉛鉱徴地帯調査1プロジェクトを実施した。調査は旧ソ連専門家が実施したが、すべて有料で、供与する延払クレジットで支払う方式である。

ほかに、エネルギー鉱山省への専門家派遣も実施した。

(6) 東欧諸国

有料の専門家派遣、研究協力で、1991年まで実施していたが、モロッコの雇用拡大政策で打ち切りとなった。実質給与はモロッコ人の下級管理程度であった。

(7) 日本

①開発基礎調査協力（金属鉱物探査）

1975-1977年：アンチ・アトラス西部地域（銅）

1978-1980年：オート・ムールーヤ地域（鉛、ウラン）

1983-1985年：オート・アトラス西部地域（金、銀、銅、鉛、亜鉛、水鉛、タングステン）

1987-1989年：ハウズ中部地域（金、銀、銅、鉛、亜鉛）

②ミニプロ：『潜頭鉱床チーム養成』1992-1995年：専門家：鉱床探査：1名  
：物理探査：1名

③専門家派遣：鉱床探査：1973年以來4名 通算21年・人  
選鉱研究：1985年以來2名 通算3年・人  
協力隊員派遣：測量：1982年以來8名 通算16年・人  
：システム・エンジニア：1990年 1年・人

④研修員受入

開発基礎調査協力：1975年以來16名

ミニプロ：1993年 1名

専門家CP：1981年以來 5名

集団研修（鉱業技術）：1975年以來 4名 延総計：26名

3-1.1 入手資料一覧

- ・BILAN DU SECTEUR MINIER POUR L'ANNEE 1993 ET PREVISIONS 1994 (エネルギー鉱山省)
- ・ACTIVITE DU SECTEUR MINIER, ANNEE 1992 (エネルギー鉱山省)
- ・PROTOCOLE D'ACCORD, ETAT-BRPM (国-BRPM)



- RAPPORT ANNUEL 1993 BRPM (BRPM)
- PROJET DE COOPERATION PROPOSE PAR LE BRPM AU GOUVERNEMENT DU JAPON (BRPM)
- PRPM 研究所現有機材リスト、写真
- ENIM 1993 (鉱山大学)
- 1972-1992 20ANS DE PAYONNEMENT (鉱山大学)
- COMPAGNIE MINIERE DES GUEMASSA (ゲマサ鉱業)
- REMINEX (ゲマサ鉱業)
- REVUE D'INFORMATION, JUIN 1995, LE COMMERCE EXTERIEUR DU MAROC EN 1994 (BMCE、モロッコ外国貿易銀行)









JICA