

アルゼンティン共和国
先進的地質リモートセンシング
第2次短期調査員報告書

目 次

第1章 第2次短期調査員の派遣	309
1 - 1 経緯と調査目的	309
1 - 2 調査団の構成	309
1 - 3 第2次短期調査項目	309
1 - 4 調査結果	310
1 - 5 調査後所感	312
第2章 現地調査行程	313
付属資料	
1 . プロジェクトドキュメント 和文(案)	319
2 . 議事録	344

第 1 章 第 2 次短期調査員の派遣

1 - 1 経緯と調査目的

アルゼンティン共和国（以下、「アルゼンティン」と記す）は、鉱物資源が豊富なチリとアンデス山脈を挟んで隣国に位置しており、地質的に金属鉱物資源賦存の可能性が高い地域を有している。しかしながら、探査・開発が十分に進んでおらず、いまだ鉱産資源の産出量は少ない。その一因として基礎的地質情報が整備されていないことがあげられており、今後効率的に情報の整備を進めていく必要がある。そこでアルゼンティン政府は、1993 年より鉱業庁傘下の地質鉱物調査所（SEGEMAR）において国家地質・テーマ別地図作成プログラムを実施中である。

これらの地図作成作業を効率的に進めるため人工衛星画像解析技術(リモートセンシング)を活用すべく、1994年にリモートセンシング地理情報システム部を設置したが、人材不足・整備不足により十分な成果があげられないのが現状である。そこで、アルゼンティン政府はプロジェクト技術協力を我が国に要請し、先進的な衛星データ処理・解析技術及びそのために必要な機器・ソフトウェアの導入を図った。

これを受け、SEGEMARにおける地質リモートセンシングの利用状況や技術レベル・現有設備の調査・アルゼンティン側実施体制の確認・双方の投入内容と規模の確認・プロジェクトの基本的コンセプト（プロジェクト目標・成果・技術移転分野）構築のため、第 1 次短期調査が 2000 年 6 月に行われた。

次に、プロジェクトドキュメント（案）に含まれる内容の一部である「事業実施の背景」と「プロジェクトの必要性・妥当性」についての調査を行うため、第 2 次短期調査が実施された。

1 - 2 調査団の構成

中島 敬史 プロジェクト デザイン (株)テクノアース

1 - 3 第 2 次短期調査項目

第 2 次短期調査として以下の調査が実施された。

- (1) 地質鉱業セクターの現状や課題について、第 1 次短期調査の調査結果を踏まえ、補足的な情報収集として関係政府機関や他ドナーからの聞き取り調査。
- (2) 地質鉱業セクターにおける SEGEMAR 作成の地質図・テーマ別地図の利用計画・有用性・ニーズについて、関係政府機関・鉱業民間企業からの聞き取り調査。
- (3) 本プロジェクトの実施により期待される政策的・制度的・社会的・技術的・経済的インパクトについて、関係者からの聞き取り調査、及び資料分析による予測。

(4) プロジェクト実施に際して正負の影響を与える可能性のある外部条件を整理。

1 - 4 調査結果

1 - 4 - 1 プロジェクト実施背景

アルゼンティンにおける主要産業は農牧業であり、国家経済が潤うような主要産業は存在しなかった。アンデス山脈を挟んだ隣国のチリでは古くから鉱業が盛んであったが、アルゼンティンでは地質情報整備の遅れと、州政府個別による鉱区管理システムが永年続けられ、これまで連邦政府によって国内の地下資源の総括的な把握や開発計画が行えない状況であった。

軍政と民政との政変が繰り返され、またフォークランド紛争による経済的ダメージも加わり、国家経済を向上させる要素が見つからない状況が続いていた。1989年より2期にわたって続いたメネム政権時において、地質的にポテンシャルが高く未開発の国内鉱業を主要な産業として立ち上げることを念頭に、1993年と1995年に鉱業法の改革・整備が行われたほか、ペソとドルの固定相場制が敷かれ、投資環境が向上した。また米国の大学とコンサルタントが行ったアルゼンティンの資源調査の報告が米国内で行われた後、金属鉱物価格の高値等の条件も重なり、1994年から1998年にかけてアルゼンティンに鉱業ブームが起こり、世界規模の鉱山が3つ立ち上がった。しかし、90年代後半の世界的な経済危機による余波と、1998年以降銅価格の低迷によってアルゼンティン鉱業開発はやや沈静化ムードである。加えて1999年の政権交代に伴う不安も手伝って鉱業開発促進が伸び悩んでいる。

連邦政府による地質情報管理と鉱区管理を行うべく、1995年より続いている世界銀行のP A S M Aプロジェクトが今年でほぼ完成し、ここ数年で連邦政府に移管される。これにより、これまで各州政府が独自に実施してきた鉱区管理や地質情報が連邦政府に掌握されることとなる。またデラルア新政権もこれまでの鉱業促進政策を踏襲することを表明しており、将来、総括的で組織的な資源開発が行われ、かつ外資の導入も活性化していくものと期待される。さらにチリとの鉱業統合条約が実現間近となっており、世界最後の鉱業未開発エリアであるアルゼンティンにおける鉱業投資に関する動向は、金属価格動向と併せて世界の鉱業関係者からも注目されている。

1 - 4 - 2 プロジェクトニーズと予想インパクト

こうした背景において、地質情報を整備し一括管理することは当該国の戦略の1つであり、連邦政府の重要項目ともいえる。このなかで、高精度地理情報ベースと精密地質関連地図を短期間で整備する技術力と組織はその中核を成すものであり、当該国としては早急に確保したい部分であろう。これまでリモートセンシング技術を用いた各種の社会的解析(災害や環境に関する)も組織的に実施されたことがなく、JICA本プロジェクトへの期待度はかなり大きいといえる。またその技術が確保されたあと、どのような分野に有効に応用できるかについても、それを知る

部署がまだ少なく、基本的な地図情報においてさえ不備があるアルゼンティンにおいては、将来的な発展につながると思われる。

鉱業界においても、アルゼンティンではこれまで熱水変質帯の鉱物区分などの直接的なアプローチは経験が少なく、ASTERというその分野での活用を目的としたこれまでにない最先端のセンサーによるアプローチについては、まだ未知の領域であり、民間からはコメントできない状態であるといえる。さらにアルゼンティンの鉱業有望地域であるアンデス山脈一帯は、ほとんど裸地であり、雲量も少なく鉱物資源解析には最適な条件がそろっている。こうした技術とその成果図は、まずSEGEMAR内における国内資源ポテンシャルの把握に直接寄与するであろう。そしてポテンシャルがありながら鉱業開発の遅れている北部の州においては、それらの情報が地方経済格差の是正にもつながるであろう。外国投資に関しては、将来、ウェブサイトから簡単にアクセスできることになれば、PASMAによる鉱区管理システムと併せて世界中の鉱業投資が集中する可能性も否定できない。

アルゼンティンは現在も17%の失業率を抱えている。農牧業における就業労働人口には限りがあり、その他の産業を発展させる以外に打開策はない。その点において鉱山開発は、多くの直接労働者を必要とするほか、雇用労働者においては特別な教育もその必要性が少ない。さらに鉱山周辺には鉱山直接労働者の約4倍の各種産業労働者を必要とするといわれ、鉱山開発に伴ってインフラ整備も進むであろう。このように鉱業開発は、失業率の軽減に対して直接・間接的にインパクトが大きい。

1 - 4 - 3 プロジェクトの外部条件

州政府には独自の鉱区管理システムがあり、連邦政府が統括管理することに抵抗があるという見解がある。その意味で、毎週開かれている連邦政府と州政府との対話の場である連邦鉱業委員会(COGEMIN)の存在は大きく、国内資源の効果的な開発という統一理念に基づいて各州政府の協力が得られれば、PASMA計画を含めてスムーズに進むものと思われる。しかし、税制や古い鉱区権利などの根深い問題があり、両者の融和には時間を要するかもしれない。なお民間企業も、こうした活性化を望んでおり、PASMA計画の進捗にややいらだちもあるほか、現実と乖離しているとする意見もあった。

鉱業関係者間においては、アルゼンティンの地質的な資源ポテンシャルについてまだ測りかねている、との見解もある。これまで探鉱に必要な地質情報は民間企業が独自で収集してきた経緯があり、連邦政府が公開する地質情報に対してはにわかに信じられない、といった空気も感じられた。それゆえ、民間企業側からは生データの提供を求める声もあり、自ら処理・解析してみなければ鵜呑みにできないと考える傾向があるようである。よって、SEGEMARが公開したあと、しばらくはその結果の信頼性について疑義が残るであろう。既存地質データとの整合性や新

規に大規模鉱床が発見されるなどの効果が出始めると、爆発的な人気につながるものと思われる。またその噂は世界の投資家にも伝わり、アルゼンティンは再び鉱業ブームとなるであろう。ただし、最も支配的な要素として金属価格の動向もあり、その行方いかんによっては、しばらく待ちの期間が続くこともあり得る。

民間企業側は、JICA本プロジェクトの成果図をPASMAのシステム内に組み込むことを要望しており、連邦政府においてもその意向がある。世界銀行の進めるPASMAプロジェクトの存在は関係者にはよく知られており、社会的及び政治的なインパクトにもつながるため、鉱業開発ブームが復活した際、そのきっかけを作ったプロジェクトとして評判となるであろう。JICA本プロジェクトの成果物は探鉱に直接貢献する点が大きく、鉱業関係者、特に探鉱に関係する技術担当者には高く評価されるであろう。しかし、PASMAに比べて社会的なインパクト性にやや欠けるため、PASMAによる貢献の陰に隠れてしまう可能性があり、日本側による各所への宣伝も必要ではないかと思われる。

1 - 5 調査後所感

調査は短期間であったが、JICAアルゼンティン事務所や小山専門家、並びにカウンターパートのMarin氏をはじめとする多くの方々の協力により、スケジュール消化に淀みがなく、当方より希望していた各所の代表者から見解を聞き取ることができた。この場を借りて皆様に感謝申し上げる次第である。

今回の調査においてやや不足と感じた点は、州政府自体への聞き取りである。連邦政府とやや異なる見解を有する州政府においては、連邦政府関係者や民間企業からは得られない情報も得られたのではないかと、と思われる。

総じて、JICA本プロジェクトに対する各署の期待は大きく、また当該国の現状も考慮すると、正に今のタイミングで必要な技術であろうと感じた。本プロジェクトを通じて、最先端の技術がアルゼンティンに定着した際には、アルゼンティンの経済状況に少なからず貢献することは間違いないであろう。

第 2 章 現地調査行程

2000 年

8 月 22 日（火）

- ・ 午前 11 時 : 空港を出る、12 時頃ホテルチェックイン
- ・ 午後 4 時 : J I C A 事務所訪問、雲見所長に挨拶、J I C A 山本氏 / 小山専門家と打合せ
- ・ 午後 6 時 : ホテルにて小山専門家と詳細打合せ

8 月 23 日（水）

- ・ 午前 9 時 : 通訳の上原氏と面会
- ・ 午前 9 時半 : 経済省のエネルギー関連機関が入っているビル（Av.J.A. Roca651）を訪問し、3 階の小山専門家の執務室訪問、打合せ
- ・ 午前 10 時前 : 同ビル 8 階の I G R M、D G R / G I S - R S を訪問、G.marin / Asato 両氏と今回のスケジュールとアポについて確認
- ・ 午前 10 時 : 同ビル 10 階 S E G E M A R を訪問し、会議を開始 会議 1
- ・ 午前 11 時 : 会議 1 の最中に Borelli 氏（鉱山局、鉱業投資法制部長）が参加し、12 時半までの間、鉱山局への質問会議 会議 2
- ・ 午後 2 時 : I G R M を再訪問し、Mendia 氏（I R G M 長）と本プロジェクトに関する両者の見解を明らかにするとともに社会的 / 経済的インパクトに関する会談 会議 3
- ・ 午後 4 時 : Mendia 氏は退室、Perucca 氏（鉱山局、鉱山インフラ調整部長）が参加し、午後 5 時半までの間、本プロジェクトに対する同部の期待などについて会談 会議 4

8 月 24 日（木）

- ・ 午前 9 時半 : I R G M 訪問、Marin 氏と打合せ
- ・ 午前 10 時 : ビル 10 階の D G R にて各種マッピングに関する会議 会議 5
- ・ 午前 12 時 : ビル 3 階の P A S M A 事務所にて Cordoba 氏（P A S M A プロジェクト長）と世銀 P A S M A プロジェクトについて 1 時半まで会談 会議 6

- ・午後 3 時 : ビル 8 階 Lapido 氏 (D G A A 長) と災害マップと環境マップについて会談 会議 7
- ・午後 4 時半 : ビル 8 階 Pesce 氏 (S E G E M A R 地熱部長) と地熱開発への応用について 5 時半まで会談 会議 8

8月25日 (金)

- ・午前 9 時半 : G I S 部門にて日程再調整
- ・午前 10 時 : 8 階にて Dr. Santa Cruz 氏 Dr. Silva 氏 (インフラ住宅省水資源研究所 I N A) と水資源分野からの意見について会談 会議 9
- ・午後 2 時 : G I S 部門にて既存関連プロジェクトについて情報収集 会議 10
- ・午後 4 時 : G I S 部門スタッフ紹介と機器説明

8月28日 (月)

- ・午前 9 時半 : G I S 部門にて打合せ
- ・午前 10 時 : Dr. Zappettini 氏 (D R G M 長) と会談 会議 11
- ・午後 3 時 : リモセン画像やデータなどを供給するアルゼンティンの会社で最大手の Aeroterra 社を訪問し、Cressall 氏 (営業部長) と会談 会議 12

8月29日 (火)

- ・午前 9 時半 : G I S 部門にて当日予定の会議内容について打合せ
- ・午前 10 時 : ビル 4 階会議室において、Lavandaio 氏 (C T D R 長) 及び民間企業の代表として C A E M (アルゼンティン鉱業協会) から 4 名が来所し、ユーザーからの意見に関する討議を実施 会議 13
- ・午後 1 時 : 小山専門家の新しい執務室 (8 階) にて打合せ
- ・午後 2 時 : J I C A 鉱工業開発協力部の加藤団長率いる C I P C A M I 調査ミッションによる Petersen 氏 (鉱業庁調整官) 表敬訪問に合流した 会議 14
- ・午後 3 時半 : C I P C A M I 調査ミッションによる G I S 部門見学に同行
- ・午後 4 時 : G I S 部門にて Asato 氏とリモセン全般に関する意見交換

8月30日（水）

- ・午後10時半 : GIS部門にて調査結果雑談
- ・午後12時 : JICA事務所挨拶
- ・午後1時半 : 小山専門家と打合せ
- ・午後2時 : Page氏（SEGEMAR長）と会談 会議15
- ・午後3時半 : ホテル、チェックアウト。空港へ向かう

9月1日（金）

- ・午後2時 : 帰国

