

国名	先進的地質リモートセンシング
アルゼンチン	

I 案件概要

協力金額	584 百万円	
協力期間	2001 年 3 月 ～2005 年 2 月	
相手国側機関	アルゼンチン地質・鉱業調査所 (SEGEMAR:Servicio Geologico Mineiro Argentina) 地質・鉱物資源研究所 (IGRM : Instituto Geologico y Recurso Mineral)	
日本側協力機関	経済産業省 資源エネルギー庁 資源・燃料部鉱物資源課	
関連案件	我が国の協力 ・ ASTER データを利用したリモートセンシング・トレーニングプロジェクト (第三国研修、2006～11 年) 他ドナー等による協力 なし	
プロジェクトの背景	アルゼンチンは、広大な国土を有し、鉱物資源賦存の可能性の高い地質環境を有しているが、鉱物資源の探査・開発は十分に進んでおらず、鉱物資源の産出量は潜在性に対して限られたものであった。その一因として、鉱物資源の探査・開発に必要な基礎的地質情報の未整備が挙げられており、効率的な地質情報整備の必要性が指摘されていた。アルゼンチンにおける地質調査は、鉱業庁傘下の SEGEMAR により進められていたものの、人材および設備の不足のため、十分な成果を上げられない状況にあった。かかる背景のもと、アルゼンチン政府は、日本政府に対し、先進的な衛星データ処理・解析技術の導入による地質マッピング作業の効率化を目的とした技術協力を要請した。	
投入実績	日本側	相手国側
	<ol style="list-style-type: none"> 1. 専門家派遣 長期専門家 4 分野 5 人、短期専門家 7 分野 24 人 2. 研修員受入 9 人 3. 機材供与 130 百万円 4. 現地業務費 - 	<ol style="list-style-type: none"> 1. カウンターパート配置 52 人 2. 土地・施設提供：プロジェクト事務所 3. 機材：IGRM 所有機材 4. ローカルコスト負担 0.34 百万ペソ
プロジェクトの目的	上位目標 IGRM によって資源探査のための地質図・テーマ図が作成される。	
	プロジェクト目標 IGRM が鉱物資源探査のための地質図・テーマ図を作成するために ASTER*、PALSAR** など先進的衛星データを利用できる。 *ASTER: Advanced Spaceborne Thermal Emission and Reflection Radiometer。アメリカ航空宇宙局 (NASA) と経済産業省との共同プロジェクトにより開発された資源探査用のセンサー。 **PALSAR: Phased Array type L-band Aperture Rader。マルチ偏波モードなど、より高度化された観測技術によって資源探査をはじめ、地球環境状況の把握、災害状況の把握に活用。	
	アウトプット ・ IGRM において衛星データ活用体制が確立されている。 ・ 衛星データ活用に必要な機材、衛星データが適切に利用、維持管理されている。 ・ IGRM の地質技師が、鉱物資源探査のための地質図・テーマ図に際して、ASTER、PALSAR 等の先進的衛星データを利用するために必要な技術を習得している。 ・ セミナー、ワークショップ、学会・雑誌等への発表を通じ、リモートセンシングデータの有用性が関係者やユーザーに理解される。	

II 評価結果

総合評価
<p>アルゼンチン政府は、1993 年から SEGEMAR による「国家地質・テーマ別地図作成プログラム」を実施しており、効率的な地図作成作業に向け、人工衛星画像解析（リモートセンシング）を活用するため、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。しかしながら、人材不足と設備の不足が制約要因となっていたことから、先進的な衛星データ処理・解析技術およびそれに必要な機器・ソフトウェアの導入が必要となっていた。</p> <p>本プロジェクトは、プロジェクト目標として目指した IGRM による地質図・テーマ図作成のための先進的衛星データの活用について、ASTER データを活用した鉱物探査資源のための地質図・テーマ図が作成され、効率的な作業とともに地質図・テーマ図の精度が向上し、また、上位目標については 16 州を対象に、資源探査のための地質図およびテーマ図、環境保護、防災のためのテーマ図が作成されており、想定通りの効果発現が認められる。さらに、第三国研修を通じて他国の研究者への技術移転が図られるなど、波及効果が見られる。持続性については、地質図・テーマ図作成に対する政策上の重要性・ニーズは維持されており、プロジェクト終了後のスタッフ人員体制・技術的能力が維持されているうえ、地質図・テーマ図作成に係る予算は確保されているとみなされることから、特に問題は見受けられなかった。</p> <p>また、妥当性については、アルゼンチン国開発政策・開発ニーズ及び日本の援助政策と、事前評価・プロジェクト完了の両時点において合致しているが、効率性については協力金額が計画値を上回った。</p> <p>以上より、総合的に判断すると本プロジェクトの評価は非常に高いといえる。</p>

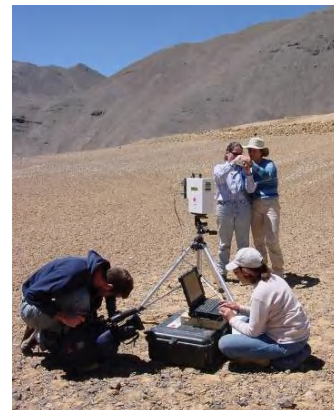
1 妥当性

本プロジェクトの実施は、事前評価時・プロジェクト完了時ともに、鉱業法改正、鉱業連邦委員会 (Consejo Federal de Minería) の設立による「鉱業促進および鉱業分野の投資環境整備」というアルゼンチン国の開発政策、「資源探査のための地質図・テーマ図また、環境保護、防災のためのテーマ図の作成」という開発ニーズ、鉱業分野を重点とする日本の援助政策と十分に合致しており、妥当性は高い。

2 有効性・インパクト

本プロジェクトの実施により、プロジェクト目標として掲げられた、鉱物資源探査のための地質図・テーマ図を作成するための先進的衛星データの利用は達成された。終了時評価時点 (2004 年) において、ASTER データを用いて、地質図については目標値 8 枚に対し、5 枚完成、3 枚作成中、鉱床生成図については目標値 2 枚に対し、1 枚完成、1 枚作成中であった。ASTER および PALSAR データの利用により、地質情報の質が向上するとともに、効率も改善した。また、上位目標についても、ミシオネス州、ブエノスアイレス州等を含む 16 州を対象にした、各種地質図、地形図、画像図、モザイク図を作成しており、カバーされる地域は拡大され、また、エントレリオ州、ブエノスアイレス州、リオネグロ州、ネウケン州、チュブ州等を対象とした地質ハザードマップが作成された。この他、より詳細な岩石分布図が作成されるなど、テーマ図の種類も増加した。

また、ASTER データは、鉱物資源のポテンシャルがある 10 以上の州において、地質図・テーマ図作成のニーズがあり、ASTER 画像処理、フィールドワーク、GPS 計測、放射測定などの活動に活用されている。さらに、第三国研修を通じて、南米地域の研究者への技術移転が図られるとともに、アルゼンチン外務省による国際協力プログラムにおいて、キューバおよびエクアドルの研究者を対象としたプロジェクトが行われており、この他、SEGEMAR/IRGM の研究者による研究成果についてのセミナーが 30 回以上開催されている。なお、自然環境への負のインパクトは確認されておらず、住民移転・用地取得も発生していない。よって、有効性・インパクトは高い。



供与機材を活用しての地質調査

プロジェクト目標および上位目標の達成度

アウトカム	指標 (計画値)	実績
上位目標 (IGRM による資源探査のための地質図・テーマ図の作成)	地質図およびテーマ図でカバーされる地域が拡大される。	(事後評価時点 2012 年) ・作成された地質図・テーマ図 ➢ 25 万分の 1 地質図：ミシオネス州等 6 州 11 枚 ➢ 10 万分の 1 地質図：サンフアン州等 8 州 20 枚 ➢ 10 万分の 1 地形図：15 枚 ➢ 5 万分の 1 ASTER 地図：2 枚 ➢ 10 万分の 1 ASTER 画像図：16 枚 ➢ 25 万分の 1 ASTER 画像図：2 枚 ➢ 5 万分の 1 ASTER モザイク図：1 枚
	テーマ図の種類が増える。	・10 万分の 1 地質ハザードマップの作成 (対象地域：エントレリオ州、ブエノスアイレス州、リオネグロ州、ネウケン州、チュブ州)
プロジェクト目標 (IGRM による地質図・テーマ図作成のための先進的衛星データの利用)	10 万分の 1 の地質図 8 枚、鉱物生成図 2 枚が ASTER および/あるいは PALSAR データを利用して作成される。	(終了時評価時点 2004 年) ・地質図：完成 5 枚、作成中 3 枚 ・鉱床生成図：完成 1 枚、作成中 1 枚
	ASTER および/あるいは PALSAR データの利用により、地質図・テーマ図の質が改善される。	・従来から使用している LANDSAT データより精度が高く、詳細地質図作成作業で過去に知られていなかった地質情報が得られるようになるなど、精度は改善している。
	ASTER および/あるいは PALSAR データの利用により、地質図・テーマ図作成の効率が向上する。	・DEM を用いることで、地形図作成など作図工程の効率化、試料採取箇所の選定にも有効。

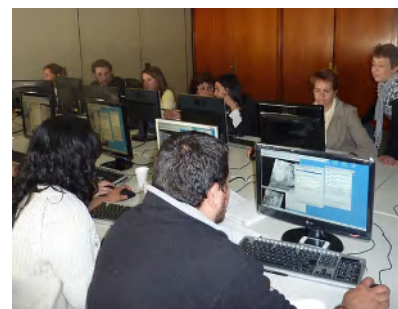
出所：終了時評価報告書、カウンターパートへの聞き取り調査。

3 効率性

本プロジェクトは成果の産出に対し、投入要素が適切であり、協力期間は計画内に収まったが (計画比 100%)、当初予定していた地図作成対象地域が増えたことにより、当初予定より地質図作成に必要な ASTER 画像を多く購入し、結果投入機材費が増えた。これにより協力金額が上回ったため (計画比 142%)、効率性は中程度である。

4 持続性

アルゼンチンにおいては、鉱業推進が同国の経済発展の重要政策であり、また、環境・防災の観点からも ASTER データを活用したテーマ図へのニーズは高い。また、ASTER データを活用した地質図・テーマ図の作成を行う SEGEMAR/IRGM は、リモートセンター、デジタルマッピング・GIS センター等を含む 17 名の体制により運営されている。プロジェクト実施機関中に比して人員は 1 名減少しているものの、ほぼ同じ体制が維持されており、今後 2 名の増員が見込まれている。プロジェクト中に育成された研究者の多くは現在も勤務を継続しているが、プロジェクト実施中から独力での業務遂行が可能と判断されており、プロジェクト終了後も第三国研修等を通じて、南米地域の研究者への技術移転を行うなど、高い能力が維持されていると判断される。SEGEMAR/IRGM による地質図・テーマ図作成等に係る予算に関する具体的なデータは入手できていないものの、プロジェクト終了後も独自の予算により活動が継続されていることから、財務面で問題は無いものと考えられる。



第三国研修の様子

よって、政策制度面、カウンターパートの体制面、技術面、財務面ともに問題なく、本プロジェクトによって発現した効果の持続性は高い。

III 教訓・提言

JICA への教訓：

・本プロジェクトのカウンターパート機関は ASTER を利用したリモートセンシング技術においては、中南米でもかなり高い能力を有していることから、第三国研修「ASTER データを利用したリモートセンシング・トレーニングプロジェクト」を 2006 年～2011 年まで 5 年間実施し、同分野における技術移転を積極的に行ってきた。その他、カウンターパート機関はアルゼンチン外務省が実施する国際協力の枠組みで、エクアドルやキューバ等においても同分野での技術を移転してきた経緯がある。したがって、こうした高い能力を有するカウンターパート機関への技術移転は、第三国への技術移転に有効であり、波及効果を期待することができる。