

# 評価調査結果要約表

## 1. 案件の概要

- 国名：アルゼンチン共和国
- 案件名：先進的地質リモートセンシング  
(リモートセンシング：航空機や人工衛星などのプラットフォームに搭載されたセンサから地表にある物体や空間、流体などのさまざまな現象を電磁波の特性を利用して、広い範囲にわたって直接触れずに調査する方法の総称。)
- 分野：鉱業
- 援助形態：技術協力プロジェクト
- 所轄部署：経済開発部第2グループ資源・省エネルギーチーム
- 協力金額：約3.5億円（評価時点）
- 協力期間  
(R/D)：2001.3.1－2005.2.28  
(延長)：－  
(F/U)：－  
(E/N)（無償）：－
- 先方関係機関：アルゼンチン地質・鉱業調査所（SEGEMAR）
- 日本側協力機関：国際協力機構（JICA）

### 1-1 協力の背景と概要

アルゼンチンは鉱物資源賦存の可能性が高く、政府は経済復興の核に鉱業の促進を置いている。しかしながら、鉱物の探査・開発に必要な基礎的地質情報が整備されていない。このため、アルゼンチン政府はSEGEMARにおいて、「国家地質・テーマ別地図作成プログラム」を実施中であり、これらを効率的に行うため、リモートセンシングを活用しているが、人材・および設備の不足が制約条件となり十分な成果が上らない状況にあった。かかる背景の下、アルゼンチン政府は、先進的な衛星データ処理・解析技術およびそのために必要な機器・ソフトウェアを導入することにより、地質マッピング作業を効率化することを目的とし、我が国政府に技術協力を要請した。同国の要請に基づき、2000年6月、8月及び11月の3次にわたる短期調査、および2000年12月の実施協議調査を経て、2000年R/D署名交換をした。これを受けJICAは2001年3月より4年間の予定で本プロジェクトを実施している。

### 1-2 協力内容

#### a. プロジェクトA

##### (1) 上位目標

IGRM（地質・鉱物資源研究所）によって、資源探査のための地質図・テーマ図が整備される。

(IGRM：IGRMはSEGEMAR内にある研究所のうちの一つで、リモートセンシング・GIS部、広域地質部、環境・応用地質部、資源地質部、地方支所調整部から成る。)

(テーマ図：鉱床生成図やハザードマップ等を指す。)

##### (2) 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のにASTER、PALSARなどの先進的衛星データを利用できる。

(AETER (Advanced Spaceborne Thermal Emission and Refelction 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。高空間分解能など、従来のセンサと比較し、優れた特徴を有している。)

(PALSAR (Phased Array type L-band Synthetic Aperture Radar)：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、災害状況の把握等において大きな貢献をすることが期待されている。)

##### (3) 成果

1. IGRMにおいて衛星データ活用体制が確立されている。
2. 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。
3. IGRMの地質技師が、鉱物資源探査のための地質図・テーマ図作成に際して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。
4. セミナー・ワークショップ、学会・雑誌等へ発表を通じ、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。

#### (4) 投入（評価時点実績）

日本側：

- 長期専門家 4名
- 短期専門家 22名
- 研修員受入 9名
- 機材供与 91,500千円

相手国側：

- カウンターパート配置：フルタイム 6名／パートタイム 42名
- 土地・施設提供：執務室・機材室・インターネット等
- ローカルコスト負担：341,500ペソ
- その他：—

#### b. プロジェクトB

##### (1) 上位目標

IGRMによって環境保護、防災のためのテーマ図が作成される。

##### (2) プロジェクト目標

IGRMが環境・ハザードマップ作成に際して、ASTER、PALSARなどの先進的リモートセンシングデータをどのように利用できるかを理解している。

##### (3) 成果

1. IGRMにおいて衛星データ活用体制が確立される。
2. 衛星データ活用に必要な機材、先進的衛星データが適切に利用、維持管理される。
3. IGRMの地質技師が環境・ハザードマップ作成に際して、ASTER、PALSARデータをどのように利用できるかを理解している。

##### (4) 投入（評価時点実績）

1-2協力内容 参照

## 2. 評価調査団の概要

調査者（担当分野：氏名：職位）

団長：升本潔：国際協力機構 経済開発部第二グループ資源・省エネルギーチーム チーム長  
リモートセンシング技術：加藤雅胤：財団法人 資源・環境観測解析センター調査研究部 次長  
運営管理：池原いつか：国際協力機構 経済開発部第二グループ資源・省エネルギーチーム  
評価分析：熊谷研一：株式会社インダストリアルサービス・インターナショナル 国際協力部 技術担当部長

調査期間：2004年9月23日～2004年10月9日

評価種類：終了時評価

## 3. 評価結果の概要

### 3-1 実績の確認

- ローカルコストを除けば計画通りの投入がなされた。ただし、ローカルコストの不足によりプロジェクトが大きな影響を受けることはなかった。
- 計画された活動はほぼ総て実施される（打上げが延期されているPALSARの技術移転を除く）。
- 衛星データの活用体制は確立し、C/Pは地質図やテーマ図作成のためにそれら衛星データ（衛星打上げの延期により入手できなかったPALSARデータを除く）の活用法を理解していることから、成果は達成される見込みである。
- 移転された技術をもとに、地質図、テーマ図が既に作成されており、プロジェクト目標は達成される見込みである。
- 実施プロセスはほぼ良好であった。（2001－2002年の経済危機を除く）

### 3-2 評価結果の要約

#### (1) 妥当性

##### [プロジェクトA：鉱物資源探査分野]

プロジェクトは妥当性を有している。鉱業を国の主要産業とするという国家戦略はプロジェクト開始後4年を経た今日においても変わらず、今後推進される経済復興の一翼としてとらえられる鉱業の振興はむしろ重要性を増している。この国家戦略に則った「国家地質・テーマ図作成」は鉱物探査開発に不可欠であり、その作図の精度・効率性を高めるため、現在技術移転中の日本が開発したASTERデータ活用による先進的地質リモートセンシングは妥当である。

##### [プロジェクトB：環境・防災分野]

プロジェクトは妥当性を有している。鉱業環境法の強化が国会で検討されているなど、環境政策は強化されてきている。こうした状況において、テーマ図はモニタリングの有効な一手段として期待され、また、社会的ニーズも高まっている。このために多方面でASTERデータを用いた解析やテーマ図の作成が期待されている。

#### (2) 有効性

プロジェクトの有効性は高い。プロジェクトの運用体制は確立され、提供された機材の適切な利用管理を通じ、C/PはASTERデータの解析、イメージ画像の作成、現地調査、作図作業等の個々の業務に関する技術を習得した。C/Pの技術習得度は作図作業に十分対応できるレベルに達しており、プロジェクト目標の達成に貢献している。また、ASTERデータの有用性の普及・啓発のためのセミナー、ワークショップを積極的に展開することで、C/P自身もASTERデータの利用に関する理解を深めた。さらには、鉱山会社、探鉱会社等から画像発注がなされるなど、外部ユーザーへの普及・啓発はスーパーゴールの達成にも貢献している。

#### (3) 効率性

プロジェクトの効率性は高い。配置されたC/P、専門家の投入のタイミングは適切で、その資質は秀でており、真摯にプロジェクトの課題に取り組んだ。また、供与された機材はプロジェクトの運営に適切な質・量であり、ほとんどがプロジェクトにおいて活用されている。これらが成果の達成に貢献している。ただしプロジェクト初期においてはパソコンの入荷遅れ、インターネットの設置遅れ等、タイミング上の問題を生じた。また、2002年まではアルゼンチンの経済危機に起因する、ローカルコスト上の困難があり、出張のための予算が不足したため、C/Pの現地踏査の実施が遅れるといった影響がでたが、こうした問題は現在では解消されている。

#### (4) インパクト

正のインパクトは極めて大きいといえる。鉱物資源開発、石油開発、環境、森林といった多くの分野においてASTERデータの利用に関心もたれ、画像の注文を受けるようになってきた。また、カナダ地質調査所がアンデス地域国家の地球科学研究を支援するMAP-GACにおいてASTERデータを使用する方針が出されたようにインパクトは近隣諸国にまで及んでいる。プロジェクト終了までに10万の1の地質図8枚及び、鉱床生成図2枚の作成が完了する見込みであり、プロジェクトの上位目標は達成される見込みである。

### (5) 自立発展性

自立発展性はプロジェクトの財政基盤が強化されれば高い。すでに上位目標達成に向けて活動は展開されている。また、アルゼンチンにおける新規鉱物探査活動も今後活発化する期待も持て、探鉱活動の省力化のためにも先進的リモートセンシング等を活用した地質図やテーマ図に対するユーザーの要求は高い。環境や防災のモニタリングにASTERデータの活用に対するユーザーの期待も大きい。C/Pは本プロジェクトの実施によりASTER衛星データ画像の処理方法を習得していることから、外部ユーザーからのこうしたニーズに対応することが可能であり、既に外部注文に対する料金体系を確立しており、そこから得られた収入を事業実施経費に充当している。現在の状況が好転してきていることは確かではあるが、プロジェクト終了後、事業を運営するのに十分な資金がアルゼンチン政府より手当てされるかについては、今後の見通しが立てにくい。

### 3-3 効果発現に貢献した要因

#### (1) 計画内容に関すること

提供されたASTERデータが最新の技術であり、かつ、精度の高さが実作業を通じて実証されたこと。

#### (2) 実施プロセスに関すること

技術移転は作図作業というC/Pの日常業務を通して実施されたため、C/Pが具体的な目標達成に専念できたこと。

### 3-4 問題点および問題を惹起した要因

#### (1) 計画内容に関すること

特になし。

#### (2) 実施プロセスに関すること

プロジェクトの初期において以下のような問題が生じたが、これらの問題は評価時には解消されていた。

- 2002年までアルゼンチンの経済危機・ペソ安により、ドル払い資機材の購入やローカルコストの支払いが困難になり、現地調査の開始が遅れる等の悪影響を生じた。
- プロジェクト開始時、日本で調達したパソコンの入荷遅れにより、活動に遅れを生じ、一部活動の見直しが行われた。インターネットの設置遅れ、不備により、データの入手等に若干の問題を生じた。

### 3-5 結論

C/Pは終了評価時点で既に衛星データを利用して、既存地図より精度の高い地質図及びテーマ図を作成していることから、プロジェクト目標は達成される。また国内外のユーザーに大きな波状効果を及ぼすことができた。自立発展のための長期計画も策定され、すでに上位目標達成に向けて大きく前進している。このプロジェクトの自立発展性のために残された課題は政府から支給されるプロジェクト活動維持強化のための財源確保である。

### 3-6 提言

プロジェクトの自立発展性を堅固なものにするために、以下の点につき提言を行った。

(1) 現在行なわれている自主財源創生のための外部ユーザーに対する衛星データ画像処理サービス強化に加え、天然資源（鉱物、石油、地下水、森林、土壌、他）探査分野および環境防災分野での先進的リモートセンシングの有効性をアルゼンチン政府にさらにアピールし、財源確保に努めること。また、SEGEMARは鉱物・石油・地下水・森林・土壌・その他の分野において関係する他の省庁や州と緊密な協力のもとに、リモートセンシングの作業グループを画像処理・解釈・研修の先進的拠点センターとして強化すること。

(2) C/Pは日本の専門家から技術交流・助言が得られるように連絡を取り合い、研鑽を積むこと。

(3) プロジェクト終了後、JICAアルゼンチン事務所へ継続的にSEGEMARの最新の状況を連絡し、必要があれば支援を要請すること。

### 3-7 教訓

C/PはSEGEMAR幹部の予想以上に移転された技術を習得した。これはC/Pが日常業務として数枚の地図を作成するという定量的な目標に専念できたためである。C/Pの日常業務で生じた問題に対し専門家が実践的な解決法や助言を与えるといった方法は、効率的な技術移転の好例として注目すべきである。